

国立研究開発法人理化学研究所の
平成29年度における業務の実績に関する評価

平成30年8月

文部科学大臣

様式 2-1-1 国立研究開発法人 年度評価 評価の概要

1. 評価対象に関する事項		
法人名	国立研究開発法人 理化学研究所	
評価対象事業年度	年度評価	平成 29 年度
	中長期目標期間	平成 25～29 年度（第 3 期）

2. 評価の実施者に関する事項			
主務大臣	文部科学大臣		
法人所管部局	研究振興局	担当課、責任者	基礎研究振興課、岸本哲哉
評価点検部局	科学技術・学術政策局	担当課、責任者	企画評価課、井上恵嗣

3. 評価の実施に関する事項			
平成 30 年 7 月 11 日	第 13 回	国立研究開発法人審議会理化学研究所部会開催（理化学研究所からのヒアリング 1）	
平成 30 年 7 月 13 日	第 14 回	国立研究開発法人審議会理化学研究所部会開催（理化学研究所からのヒアリング 2）	
平成 30 年 8 月 10 日	第 15 回	国立研究開発法人審議会理化学研究所部会開催（意見聴取）	
平成 30 年 8 月 22 日	第 12 回	国立研究開発法人審議会開催（意見聴取）	

4. その他評価に関する重要事項	
平成 28 年 10 月 1 日	特定国立研究開発法人に指定
平成 28 年 10 月 1 日	第 3 期中長期目標改正
平成 28 年 10 月 3 日	第 3 期中長期計画変更
平成 29 年 3 月 23 日	第 3 期中長期計画変更

1. 全体の評定							
評定 ^{※1} (S、A、B、C、D)	A	(参考) 本中長期目標期間における過年度の総合評定の状況 ^{※2}					
			25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
		業務の質の向上	B	B	A	A	A
		業務運営の効率化	A				
財務内容の改善等	A						
評定に至った理由	法人全体に対する評価に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。						

2. 法人全体に対する評価
<p>○平成 29 年度の理研の活動において、創発物性科学研究をはじめ、各研究分野で世界を牽引する、あるいは産業等への幅広い応用が期待される特筆すべき研究開発成果を創出しており、研究開発成果の最大化に向けて実績を上げていると評価できる。</p> <p>(平成 29 年度に創出された、特筆すべき研究開発成果の例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・創発物性科学研究：プラスチックに匹敵する剛性を持ちながら損傷しても自己修復する世界に前例のない材料を開発したことや、量子ドットにおける世界最高の量子操作の正確性を実現したこと、さらに、磁性トポロジカル絶縁体における高温域での量子化異常ホール効果を実現したこと及び磁壁構造でトポロジカル電流を世界で初めて実証したこと等は非常に高く評価できる。 ・脳科学総合研究：睡眠が新たな記憶形成を助ける仕組みの解明や、海馬で形成された短期の記憶が脳皮質に転送され長期固定化されるメカニズムの解明、さらに、自閉症の発症メカニズムの一端の解明及びマウスでの異常行動の改善を実現したこと等は非常に高く評価できる。 ・統合生命医科学研究：約 1 千例の全ゲノムシーケンスデータを国内機関と連携して公開を実現したことや、ゲノム解析から脳卒中や多因子疾患に関わる関連遺伝子を同定したこと、さらに、人工アジュバントベクター細胞を使用した第 I 相治験を世界に先駆けて開始し着実に進行させていること、急性骨髄性白血病を発症したヒト化マウスを用い約 8 割で白血病細胞の根絶する白血病治療薬開発に成功したことは非常に高く評価する。 ・放射光科学研究：SPring-8 において約 20%と高い民間産業利用が行われ、最高グレードの低燃費タイヤの開発等により社会への還元に貢献したことや、SACLA において、硬 X 線 FEL ビームラインのパルス毎の振り分け運転の実現による 3 本の XFEL ビームラインの同時利用実験の環境を整備したこと、さらに、総運転時間に対して約 87%と高い利用時間を提供したことは高く評価できる。 ・バイオリソース事業：提供するバイオリソースがいずれも世界 3 大拠点として位置付けられている機関として、バイオリソースの提供について質・量ともに高い水準が求められる中で、品質検査の高度化により取り違えやコンタミを排除し、昨年度に引き続きリコール発生率を 0%に抑えたこと、また目標を超える提供件数を達成したことは非常に高く評価できる。 <p>○業務運営の効率化等マネジメントに係る項目については、全体として計画通り、着実に取組が進められていると評価できる。</p>

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等

4. その他事項	
研究開発に関する審議会の主な意見	<p>○研究成果については優れたものが多く、また社会実装についても進捗が実感できるものとなっている。こうした成果の創出に関しては、研究者のみならず、マネジメントの努力や、研究者へのサポートもあつたと感じられる。</p> <p>○優れた人材の育成のために理研白眉制度を開始したことや、科学技術ハブのような組織的な連携を進めていること、社会的ニーズを捉える仕組みとしてイノベーションデザインの取組を開始したことなど、研究面以外でも評価される点があり、今後の発展、成果の状況について期待される。</p> <p>○昨年度の部会において、法人が今後取り組むと述べていた取組が、具体的に詳細を詰めて実行フェーズに移っており、適切な法人運営がなされていると評価される。</p>
監事の主な意見	<p>○業務は、法令等に従い適正に実施され、また、中長期計画、年度計画に沿って効果的かつ効率的な運営が行われていると認める。</p>

- ※1 S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。
- A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。
- B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。
- C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。
- D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等を求める。
- ※2 平成25年度評価までは、文部科学省独立行政法人評価委員会において総合評定を付しておらず、項目別評価の大項目について段階別評定を行っていたため、この評定を過年度の評定として参考に記載することとする。

様式2-1-3 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価総括表

中長期目標（中長期計画）	年度評価					項目別調書No.	備考
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		
I. 研究開発の成果の最大化その他の業務の質の向上に関する事項							
1. 国家的・社会的ニーズを踏まえた戦略的・重点的な研究開発の推進							
(1) 創発物性科学研究	S	S	S	S	S	I-1-(1)	
(2) 環境資源科学研究	S	A	A	A	A	I-1-(2)	
(3) 脳科学総合研究	S	S	S	A	S	I-1-(3)	
(4) 発生・再生科学総合研究	C	B	A	A	A	I-1-(4)	
(5) 生命システム研究	A	S	S	A	A	I-1-(5)	
(6) 統合生命医科学研究	S	A	A	A	S	I-1-(6)	
(7) 光量子工学研究	S	S	S	A	S	I-1-(7)	
(8) 情報科学技術研究	—	—	—	B	B	I-1-(8)	
2. 世界トップレベルの研究基盤の整備・共用・利用研究の推進							
(1) 加速器科学研究	A	A	S	A	A	I-2-(1)	
(2) 放射光科学研究	A	A	A	A	A	I-2-(2)	
(3) バイオリソース事業	B	B	A	A	S	I-2-(3)	
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	A	A	A	A	A	I-2-(4)	
(5) 計算科学技術研究	A	B	A	A	A	I-2-(5)	
3. 理化学研究所の総合力を発揮するためのシステムの確立による先端融合研究の推進							
(1) 独創的研究提案制度	A	A	B	B	A	I-3-(1)	
(2) 中核となる研究者を任用する制度の創設	A	B	B	B	B	I-3-(2)	
4. イノベーションにつながるインパクトのある成果を創出するための産学官連携の基盤構築及びその促進							
(1) 産業界との融合的連携	A	B	A	A	A	I-4-(1)	
(2) 横断的連携促進 ①バイオマス工学に関する連携の促進	A	A	A	A	A	I-4-(2)-①	

中長期目標（中長期計画）	年度評価					項目別調書No.	備考
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		
II. 業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置							
1. 研究資源配分の効率化	A	B	B	B	B	II-1	
2. 研究資源活用の効率化							
(1) 情報化の推進	A	B	B	B	B	II-2	
(2) コスト管理に関する取組	A	B	B	B	B	II-2	
(3) 職員の資質の向上	B	B	B	B	B	II-2	
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	A	B	B	B	B	II-2	
3. 給与水準の適正化等	A	B	B	B	B	II-3	
4. 契約業務の適正化	A	B	B	B	B	II-4	
5. 外部資金の確保	A	B	B	B	B	II-5	
6. 業務の安全の確保	A	B	B	B	B	II-6	
III. 予算（人件費の見積を含む。）、収支計画及び資金計画	A	B	B	B	B	III	
IV. 短期借入金の限度額	—	—	—	—	—	IV	
V. 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産に関する計画	A	B	B	B	B	V	
VI. 重要な財産の処分・担保の計画	C	B	B	B	B	VI	
VII. 余剰金の使途	—	—	B	B	B	VII	
VIII. その他主務省令で定める業務運営に関する事項							
1. 施設・設備に関する計画	A	B	B	B	B	VIII-1	
2. 人事に関する計画	B	B	B	B	B	VIII-2	
3. 中長期目標期間を越える債務負担	—	—	—	—	—	VIII-3	
4. 積立金の使途	A	B	—	—	—	VIII-4	

(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する 連携の促進	A	A	S	A	A	I-4- (2)-②	
(3) 実用化につなげる 効果的な知的財産戦略の 推進	A	B	A	A	A	I-4-(3)	
5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等							
(1) 活気ある開かれた 研究環境の整備	B	B	B	B	B	I-5-(1)	
(2) 国際的に卓越した 能力を有する人材の育 成・輩出（平成28年9月 まで「優秀な研究者等の 育成・輩出」）	B	B	B	B	A	I-5-(2)	
(3) 研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進							
①論文、シンポジウム等 による成果発表	A	B	A	A	A	I-5-(3)	
②研究開発活動の理解増 進	B	B	B	B	A	I-5-(3)	
(4) 国内外の研究機関 との連携・協力	A	B	B	B	A	I-5-(4)	
(5) 研究開発活動を事 務・技術で強力に支える 機能の強化	B	B	B	B	B	I-5-(5)	
6. 適切な事業運営に向けた取組の推進							
(1) 国の政策・方針、 社会的ニーズへの対応	A	B	B	B	A	I-6-(1)	
(2) 法令遵守、倫理の 保持等	C	B	B	B	B	I-6-(2)	
(3) 適切な研究評価等 の実施・反映	B	B	B	B	B	I-6-(3)	
(4) 情報公開の促進	A	B	B	B	B	I-6-(4)	
(5) 監事機能強化に資 する取組	—	B	B	B	B	I-6-(5)	

※重要度を「高」と設定している項目については各評語の横に「○」を付す。

難易度を「高」と設定している項目については各評語に下線を引く。

※評定は、「文部科学省所管の独立行政法人の評価に関する基準」（平成27年6月30日文部科学大臣決定）に基づく。詳細は下記の通り。

【研究開発に係る事務及び事業（I）】

S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。

A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。

B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。

C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。

D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。

【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅱ以降）】

S：法人の活動により、中期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。

A：法人の活動により、中期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上とする。）。

B：中期計画における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の100%以上120%未満）。

C：中期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%以上100%未満）。

D：中期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。

※平成25年度評価までの評定は、「文部科学省所管独立行政法人の業務実績評価に係る基本方針」（平成14年3月22日文部科学省独立行政法人評価委員会）に基づく。

また、平成26年度以降の評定は、「文部科学省所管の独立行政法人の評価に関する基準」（平成27年6月30日文部科学大臣決定）に基づく。詳細は下記の通り。

平成25年度評価までの評定	平成26年度評価以降の評定
<p>S：特に優れた実績を上げている。（法人横断的基準は事前に設けず、法人の業務の特性に応じて評定を付す。）</p> <p>A：中期計画通り、または中期計画を上回って履行し、中期目標に向かって順調に、または中期目標を上回るペースで実績を上げている。（当該年度に実施すべき中期計画の達成度が100%以上）</p> <p>B：中期計画通りに履行しているとは言えない面もあるが、工夫や努力によって、中期目標を達成し得ると判断される。（当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%以上100%未満）</p> <p>C：中期計画の履行が遅れており、中期目標達成のためには業務の改善が必要である。（当該年度に実施すべき中期計画の達成度が70%未満）</p> <p>F：評価委員会として業務運営の改善その他の勧告を行う必要がある。（客観的基準は事前に設けず、業務改善の勧告が必要と判断された場合に限りFの評定を付す。）</p>	<p>【研究開発に係る事務及び事業（Ⅰ）】</p> <p>S：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>A：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、適正、効果的かつ効率的な業務運営の下で「研究開発成果の最大化」に向けて顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められる。</p> <p>B：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」に向けて成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされている。</p> <p>C：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けてより一層の工夫、改善等が期待される。</p> <p>D：国立研究開発法人の目的・業務、中長期目標等に照らし、法人の活動による成果、取組等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、「研究開発成果の最大化」又は「適正、効果的かつ効率的な業務運営」に向けて抜本的な見直しを含め特段の工夫、改善等が求められる。</p> <p>【研究開発に係る事務及び事業以外（Ⅱ以降）】</p> <p>S：法人の活動により、中期計画における所期の目標を量的及び質的に上回る顕著な成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上で、かつ質的に顕著な成果が得られていると認められる場合）。</p> <p>A：法人の活動により、中期計画における所期の目標を上回る成果が得られていると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の120%以上とする。）。</p> <p>B：中期計画における所期の目標を達成していると認められる（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の100%以上120%未満）。</p> <p>C：中期計画における所期の目標を下回っており、改善を要する（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%以上100%未満）。</p> <p>D：中期計画における所期の目標を下回っており、業務の廃止を含めた抜本的な改善を求める（定量的指標においては対中期計画値（又は対年度計画値）の80%未満、又は主務大臣が業務運営の改善その他の必要な措置を講ずることを命ずる必要があると認めた場合）。</p>

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(1)	創発物性科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	2,055,723	2,151,680	2,046,453	1,783,153	1,705,092
・欧文		141	286	329	369	391						
・和文		15	11	0	9	10						
連携数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		29	40	34	37	48						
・協定等		19	19	23	23	18						
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		31	37	29	73	32						
・登録件数		1	5	5	4	15						
外部資金（件/千円）	—	52/559,747	66/304,624	79/592,663	100/884,710	108/1,068,856	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	103	121	128	137	144

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
我が国が強みをもつ環境・エネルギー技術によるグリーンイノベーションを創出し、世界に先駆けた環境・エネルギー先進国の実現を果たすためには、既存技術の延長では突破できない性能向上の限	環境・エネルギー技術によるグリーンイノベーションを創出するためには、既存の技術の延長線上にない全く新しい概念によるエネルギー利用技術の革新が必	①強相関物理研究 固体中で多数の電子が強く反発しあう強相関電子系が示す創発機能発現の学理を探求し、革新的なエネルギー機能原理を解明する。すなわ	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的	<主要な業務実績> ① 強相関物理研究 ●スキルミオン（磁性体における渦巻き状のスピンの構造体）については、電場によりスキルミオンの密度を制御してトポロジカルホール効果を50%オーダーで変化させることに成功した。また、3次元結晶において、温度制御に	<評定と根拠> 評定：S ●電場によるスキルミオンの密度の制御に世界で初めて成功したこと、及び室温・零磁場のスキルミオン材料を創製したことは、スキルミオンの生成、消去、検出技術に繋がる重要な成果であり、デバイス化など応用へ向けた顕	評定	S
						<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・ポリマーガラスを基に、プラスチックに匹敵する剛性	

<p>界を超え、全く新しい概念によるエネルギー利用技術の革新を可能にする、既存の科学技術とは異なる新たな学理の構築が必要である。</p> <p>このため、固体・分子集合体・ナノデバイス等が示す、電子・スピン・分子など個々の構成要素の単なる集合としては説明できない物性・機能（創発物性）に着目して我が国の物性科学研究を推進する。本分野は蒸気エネルギー、原子力エネルギーの開発に次ぐ第3のエネルギー技術革命をもたらすものとして期待され、国際的にも注目を集めているが、創発物性科学を世界に先駆けて新たな研究分野として確立し、我が国の科学技術水準の向上を図るため、本分野に関する研究開発をリードしてきた理化学研究所において国内外の研究者を結集し、世界トップレベルの物性科学に関する研究開発拠点を新たに設置し、研究開発を推進する。</p> <p>新しい物性科学を創成し、エネルギー変換の高効率化や消費電力を革新的に低減させるデバイス技術に関する研究開発を実施する。</p>	<p>要である。固体・分子集合体・ナノデバイス等は電子・スピン・分子など個々の構成要素の単なる集合としては説明できない物性・機能を示しうる。このような創発物性という新しい概念の下、強相関物理、超分子機能化学、量子情報エレクトロニクス分野の有機的な連携により、従来の科学技術とは異なる全く新しい学理を創成し、僅かな電気・磁気・熱刺激からの巨大な創発的応答・現象を実現することで、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発を推進する。</p> <p>また、我が国の物性科学の中核的研究開発拠点として、世界トップレベルの研究者を結集し、集中的に研究を推進するとともに、国内外の研究機関や大学、企業等と連携して、俯瞰的・国際的視野を持った次世代</p>	<p>ち、既存の半導体技術を超える超低損失エネルギー輸送、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換機構を明らかにするとともに、超低消費電力型磁気メモリの実現に向けた研究開発を行う。</p> <p>平成29年度は、スキルミオン（磁性体における渦巻き状のスピン構造体）を用いた超低消費電力型磁気メモリの実現に向けて、物質の3次元結晶および界面・超構造におけるスキルミオンの基礎物性を明らかにするとともに、生成、移送、検出、消去の基礎技術を理論、実験の双方から確立する。また、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換をめざし、マルチフェロイック物質（強磁性と強誘電性の両方の性質を持つ特殊な物質）の単結晶において、超低消費電力型磁気メモリへの適用を見据え、室</p>	<p>にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>（モニタリング指</p>	<p>より室温・零磁場下で安定に存在するスキルミオンを実現した。3次元のスキルミオン構造に関しては、スキルミオンストリングの粘性運動を観測し、その微視的機構についてシミュレーションで明らかにした。</p> <p>●原子分解能・ホログラフィー電子顕微鏡で原子間の距離に匹敵する0.67 nmの分解能を持つ高解像度の磁場観察を実現した。</p> <p>●マルチフェロイック鉄酸化物単結晶において、室温（22℃）環境下での磁場による電気分極反転を実現した。</p> <p>●マルチフェロイック物質において光の進行方向によって光の透過・吸収が異なるような機能及び電場効果を実証した。さらにマルチフェロイック鉄酸化物単結晶において室温（22℃）でテラヘルツ光の透過率が磁場印加によって、23%から66%へと巨大な変化を室温で生じる物質を見出した。</p>	<p>② 超分子機能化学研究</p> <p>●高性能n型半導体材料を分子レベルから独自に設計・開発することで、可視光領域全体で光電変換能（発電効率9%）を持ち、210℃の加熱に耐え経時劣化の少ない太陽電池の開発に成功した。</p> <p>●衣服上に貼り付けることが可能で、洗剤水に浸し洗濯してもエネルギー変換効率を保つ伸縮性と耐久性を備えた超薄型有機太陽電池を開発した。</p> <p>●有機成分・無機成分の種類・配向・分布を最適化したヒドロゲルを作製することで、弾性率が1メガパスカル</p>	<p>著な進展があったので、非常に高く評価する。</p> <p>●観測手段として世界最高水準の分解能を達成させたことは、スキルミオンやモノポールなどの磁気構造の観察を可能にする汎用性に優れた技術であり、非常に高く評価する。</p> <p>●マルチフェロイック鉄酸化物単結晶試料としては世界で初めて室温で磁場による分極反転を実現しており、強誘電性磁気メモリへの応用をなどの可能性を広げる成果なので、高く評価する。</p> <p>●光の透過率が磁場によって巨大化する機能を、実用化に必須な室温で実証したことは、年度計画では想定しなかった成果であり、マルチフェロイック物質が光スイッチなど光学的応用に利用できることを示した成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●幅広い波長に対応した光電変換と優れた安定性を両立した有機太陽電池の開発に成功し、安定かつ実用的な太陽電池材料の開発に指針を示したことから、高く評価する。</p> <p>●環境に低負荷な有機薄膜太陽電池に洗濯可能というこれまで考えられなかった機能を付加することに成功した。研究成果を広く社会へ還元することへ大きく前進させる成果であり、高く評価する。</p> <p>●ヒドロゲルでは年度計画で設定した弾性率1 MPa を超える強度の材料、光に反応し伸縮する材料を開発すること</p>	<p>をもつにも関わらず、損傷しても室温で簡便に修復できる、世界に前例の無い自己修復材料を開発した。これは住宅や車のガラス等、幅広い分野での応用が期待される画期的な成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>・GaAs 量子ドットで開発したスピン操作技術を同位体制御シリコン(Si)量子ドットに移植し、量子操作の正確性99.93%（世界最高値）を達成した。これは、誤り耐性のある量子計算に必要な性能を超えるものであり、Si 量子ドットを用いた量子計算技術の開発基盤を与える重要な成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>・磁性トポロジカル絶縁体の積層構造で、これまでより高温域（4K）での量子化異常ホール効果を実現し、その磁壁構造（異なる磁区間の境界）に非散逸性（エネルギーロスが極小）のトポロジカル電流が流れていることを世界で初めて実証し、磁区構造を任意に制御することにも成功した。これは、トポロジカル絶縁体を用いたエレクトロニクスの実現に向け世界をリードする成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・得られた革新的な成果を最大限実用化につなげるために、引き続き、国内外の研究機関や企業等との連携を積極的に推進することが期待される。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・世界に前例のない高い剛性と自己修復性を兼ね備えた新しい物理現象を見出しており、幅広い応用が期待できる。シリコン量子ドットやスキルミオンの研究が大きく進展しているのも評価できる。</p>
---	---	--	---	--	---	--	--

<p>具体的には、2030年代に産業化までつなげることを目指し、2020年代までに中低温の未利用熱を有効に活用可能とする高効率熱電変換技術や、超低消費電力で半導体を超える電子デバイス技術を確立する。</p> <p>そのため、本中長期目標期間においては、熱電材料に関して半世紀にわたり更新されていない最高性能を超える新しい強相関熱電材料を開発するなど、エネルギー利用の革新にかかわる世界トップレベルの成果を実現する。</p> <p>また、国内外の研究機関や大学、企業等と連携して、俯瞰的・国際的視野を持った次世代の創発物性科学研究を牽引する人材の育成を推進するとともに、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、最先端の研究開発成果を将来の産業技術開発の土台とするための取組を総合的に推進する。</p>	<p>の創発物性科学研究を牽引する人材の育成、最先端の研究開発成果を将来の産業技術開発の土台とするための取組を総合的に推進する。</p> <p>①強相関物理研究 固体中で多数の電子が強く反発しあう強相関電子系が示す創発機能発現の学理を探求し、革新的なエネルギー機能原理を解明する。すなわち、既存の半導体技術を超える超低損失エネルギー輸送、超高効率の光・電気・磁気・熱の相互のエネルギー変換機構を明らかにする。</p> <p>これらの研究により、超低消費電力型磁気メモリの実現に向け、本中長期目標期間中に不純物・欠陥などに対して安定な性質を持った磁気情報担体を開発し、消費電力を表す指標である電流密度を既存金属系材料に比べ5桁以上下げた電流密度での磁気情報操作を達</p>	<p>温での磁場による電気分極反転を実現するとともに、マルチフェロイック物質中で光の進行方向によって光の透過・吸収が異なるような機能を発現することやその電場効果を実証する。</p> <p>②超分子機能化学研究 有機・高分子化合物の構造を分子レベルから設計し、階層的に組織化することにより、目的とする機能を発現させる超分子機能に関わる基本学理を構築し、エネルギーの変換・伝達・貯蔵を高効率化する環境低負荷型高機能材料を開発するとともに、実用に資する有機太陽電池等電子デバイスの研究開発を行う。また、材料の高性能化のために、分子から巨視的スケールまでをシームレスにつなぐプロセスの速度論的制御と構造制御の方法論を構築する。</p> <p>平成29年度は、有機太陽電池</p>	<p>標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協定） ・特許件数（出願、登録） ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>(MPa) を超える強靱な材料、近赤外線に反応し伸縮する材料を得ることに成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ポリマーガラスを基に、プラスチックに匹敵する剛性をもつにも関わらず、損傷しても室温で簡便に修復できる、世界に前例の無い自己修復材料を開発した。 <p>③ 量子情報エレクトロニクス研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●2～4重ヒ化ガリウム(GaAs)量子ドットを用いて、3重が最も効率的に動作することを実証し、最高速の制御NOTと量子もつれ移送法を開発し基本的な量子演算を実行した。さらに、3重量子ドットの3スピン準安定状態を利用して世界最高の精度(99.5%)をもつ量子もつれ測定法を開発した。 ●GaAs量子ドットで開発したスピン操作技術を同位体制御シリコン(Si)量子ドットに移植し、量子操作の正確性99.93%(世界最高値)を達成し、磁場の影響を極限まで抑え、残る制限要因が電荷雑音であることを世界で初めて実証した。 ●GaAs量子ドットの量子ビット及びSi量子ドットの量子ビットについて、5量子ビット量子回路による誤り訂正量子計算のパフォーマンスをシミュレーションにより確認し、多ビット化の必要条件を明らかにした。 ●超伝導量子ビットを用いて、伝搬するマイクロ波単一光子の量子を破壊することなく測定することを世界で初めて実現した。また世界最高の量子効率84%を達成した。 <p>④ 分野融合プロジェクト・産学連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ●磁性トポロジカル絶縁体(内部は絶 	<p>に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自己修復性ポリマーガラスは、硬い材料は自己修復できないという従来の常識を覆す画期的成果であり、非常に高く評価する。 ●3重量子ドットを用いて世界最高精度のスピン量子もつれ測定法、新しい量子もつれ移送法を開発したことは、当初計画を超える成果であり、誤り訂正及び量子ビット大規模化に必要な技術要素を提供するものであり、高く評価する。 ●半導体産業で技術基盤が確立したSi量子ドットを用いて達成した世界最高の正確性は、誤り耐性のある量子計算に必要な性能を超えるものであり、Si量子ドットを用いた量子計算技術の開発基盤を与える重要な結果として、非常に高く評価する。 ●GaAs量子ビットだけではなく、Si量子ビットでも5以上の多ビットで量子計算における性能を評価したことは、年度計画以上に前進した成果であり、量子コンピュータ開発への指針を示すものであり、高く評価する。 ●単一光子の量子非破壊測定は赤外光に対し原子を用いて実現した例があったのみで、超伝導量子回路を用いた世界初の方式でエネルギーがはるかに低いマイクロ波光子に対して実現したことは素粒子の検出や量子情報の伝達など量子技術のさらなる応用を広げる画期的成果であり、非常に高く評価する。 ●磁壁に沿った1次元伝導パスにエネ 	
---	---	---	---	--	--	--

	<p>成する。</p> <p>②超分子機能化学研究 有機・高分子化合物の構造を分子レベルから設計し、階層的に組織化することにより、目的とする機能を発現させる超分子機能に関わる基本学理を構築し、エネルギーの変換・伝達・貯蔵を高効率化する環境低負荷型高機能材料を開発する。また、材料の高性能化のために、分子から巨視的スケールまでをシームレスにつなぐプロセスの速度論的制御と構造制御の方法論を構築する。</p> <p>これらの研究により、実用に資する有機太陽電池等電子デバイスを開発する。特に、分子レベルからの材料設計により構造が自律的に形成される機能をもつ有機太陽電池については本中長期目標期間中に変換効率10%程度を達成する。</p> <p>③量子情報エレ</p>	<p>の更なる高度化のため、これまでに開発してきたp型材料光吸収領域と相補的な光吸収能を持つn型材料を開発し、また、分子配向を制御することで、広い波長領域で光電変換能をもつ太陽電池を開発する。また、環境低負荷型高機能材料として、ヒドロゲル（水を主原料とするプラスチック代替マテリアル）の強度や機能をさらに高めるために、これまで開発してきた構成成分に対し、適切な合成手法を適応することで、弾性率が1MPaを超える材料・光に応答して変形する材料を開発する。</p> <p>③量子情報エレクトロニクス研究 情報通信技術の普及に伴い爆発的に増大する情報を、安全かつエネルギー消費を最低限に抑えて処理する技術として、量子力学的原理に基づいて動作するデバイス及び計算機システムの開発を</p>		<p>縁体だが表面は金属状態が現れる物質）の積層構造で、これまでより高温域（4K）での量子化異常ホール効果を実現し、世界で初めて磁壁構造での非散逸性1次元電気伝導を実現した。</p> <p>●同様の構造で電気抵抗値が約20 kオーム(Ω)から2GΩまで、10万倍に変化する非常に巨大な磁気抵抗効果を観測した。</p> <p>●強相関熱電変換材料であるFeSeにおいて、厚さを薄くすることによって電子系の次元性制御を行い、1000 μW/(cmK2)の巨大な電力因子を達成した。</p> <p>●MnGeに14Tの磁場を印加することにより、2.7 μW/(cmK2)から65 μW/(cmK2)となる、巨大な熱電能変化が生じることを観測した。また、トポロジカル磁気構造が熱電性能に影響を与えることを発見した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●前年度に引き続き、東京大学及び清華大学と連携し、シニア研究者によるメンターシップのもと、若手研究者が主宰する若手研究リーダー育成プログラムを推進した。ユニットリーダー2名が文部科学大臣若手科学者賞を受賞した。</p> <p>●研究員が国立大学の教授や准教授職に転出するなど、若手研究者の育成にも成果を出している。</p> <p>●東京大学、清華大学、その他の有力研究拠点から著名な研究者を招いて、国際シンポジウムを2017年11月、国際ワークショップを12月にそれぞれ行い、研究交流を促進するとともに論文共著を含む共同研究も活発に行った。</p>	<p>ルギーロスが極小の電流が流れることを世界で初めて実証したのみならず、自由に磁壁を制御し材料表面に論理回路を設計することが出来ることを示した成果は、年度計画では想定しなかった特筆すべき成果である。トポロジカル絶縁体を用いたエレクトロニクスの実現に向け世界をリードする成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●超巨大磁気抵抗効果を発見したことは、当初予期していなかった成果であり、高感度磁気センサーなどへの応用を加速するもので、高く評価する。</p> <p>●年度計画の50 μW/(cmK2)の20倍高い熱電性能を実現したことは、当初予想し得なかった成果であり、材料探索における強力な指針を確立するもので、非常に高く評価する。</p> <p>●磁場で熱電性能が巨大変化する物質と、トポロジカル磁気構造が熱電性能に影響を与えることを発見したことは、これまで予期もされなかった画期的な熱電材料の開発に強力な指針を与える成果であり、高く評価する。</p> <p>●若手研究者が主宰する研究ユニットを運営し、外部からの受賞など優秀な若手研究リーダーの育成に貢献していることから、高く評価する。</p> <p>●若手研究者の育成にも力を入れ、日本の科学力向上に寄与していることから、高く評価する。</p> <p>●国内外の大学との連携を通じ、国際的若手研究リーダーの育成に貢献するとともに、ワークショップ開催により研究交流が深まっており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	---	--	--	---	---	--

	<p>クトロニクス研究 情報通信技術の普及に伴い爆発的に増大する情報を、安全かつエネルギー消費を最低限に抑えて処理する技術として、量子力学的原理に基づいて動作するデバイス及び計算機システムの開発を行うため、半導体、超伝導体の量子状態を光学的、電氣的、磁氣的に制御することにより、量子コンピューティング、量子中継、量子ナノデバイスの基本原理解明と技術開発を行う。</p> <p>これらの研究により、将来的な大規模量子計算への拡張から量子コンピュータ実現までを視野にいれ、現在の2量子ビット計算から、本中長期目標期間中に誤り訂正を含めた5量子ビット計算を実現する。</p> <p>④分野融合プロジェクト・産学連携 熱電変換材料の研究開発、エネルギー損失が極小となるエレクトロニ</p>	<p>行うため、半導体、超伝導体の量子状態を光学的、電氣的、磁氣的に制御することにより、量子コンピューティング、量子中継、量子ナノデバイスの基本原理解明と技術開発を行う。</p> <p>平成29年度は、これまでに開発した2-4量子ビットの量子制御（量子もつれ、制御NOTゲート、デコヒーレンス抑制など）の技術を組み合わせて、基本的な量子計算を実行する。従来、材料として作製法の確立したGaAs系量子ドットから将来的には優れた性能が見込まれるSi系量子ドットに移植し、その性能（量子操作の99.9%以上の正確性）を評価する。またGaAs系量子ドットにおける性能（3-5ビットによる量子アルゴリズム、5以上の多ビット化）を評価する。</p> <p>④分野融合プロジ</p>		<p>●前年度同様に2017年11月に産業技術総合研究所・理化学研究所の合同ワークショップを開催し、民間企業からの多数の参加のもと応用に向けた連携と交流を行った。さらに、もう一つの特定国立研究開発法人である物質・材料研究機構とも2018年1月に合同ワークショップを開催し、新たな基礎・応用研究に向けた連携を進めた。</p>	<p>●特定国立研究開発法人である産業技術総合研究所に加えて、物質・材料研究機構とも連携を活性化させ、ワークショップを開催することにより日本最先端の研究機関との交流を深め、日本の科学力向上に寄与していることから、高く評価する。</p>	
--	--	--	--	---	---	--

	<p>クスの研究開発等、高効率エネルギー変換や超低消費電力電子機器の実現に向けたプロジェクト研究を、分野を超えて融合的に展開する。トポロジカル絶縁体（内部は絶縁体ながら表面・界面は損失極小の電流を流す）などの新たな機能性材料に対し、エネルギー機能に着目した、物質の理論設計、及び実験実証を行うとともに、本中長期目標期間中に強相関熱電材料において、実用化の目途となる電力因子 $50 \mu\text{W}/\text{cmK}^2$ 程度を目指す。</p> <p>大学との連携講座や若手研究者によるフォーラムの形成、ワークショップの開催をはじめとする国内外の大学や研究機関との連携により、将来の指導的研究者となり得る優れた人材を育成する。また、創発物性科学の最先端研究開発成果を将来の技術開発の土台とするため、応用研究・産業等に従事する他</p>	<p>エクト・産学連携高効率エネルギー変換や超低消費電力電子機器の実現に向けたプロジェクト研究を分野を超えて融合的に展開する。また、将来の指導的研究者となり得る優れた人材を育成するとともに、応用研究・産業等に従事する他の機関・組織との連携により、先端の研究開発を推進し、成果を効果的に移転する。</p> <p>平成29年度は、磁性元素を添加したトポロジカル絶縁体（内部は絶縁体だが表面は金属状態が現れる物質）の超構造・界面を構成し、量子化異常ホール効果（磁場なしの量子ホール効果）の高温化とともに、磁壁構造に伴う非散逸性1次元チャンネルを実現する。強相関熱電変換材料では、物質の厚さ（系の次元性）を制御して電力因子の増大を図り、$50 \mu\text{W}/\text{cmK}^2$ の実現を目指す。</p> <p>東京大学および</p>				
--	--	--	--	--	--	--

	<p>の機関・組織との連携により、新産業分野のニーズとシーズを相互理解し、先端の研究開発を推進し、成果を効果的に移転する。</p>	<p>清華大学との連携をさらに推進し、共同研究に加えてメンターシップによる若手研究リーダー育成を行う。また、両大学の関連研究者を集めた国際会議を開催する。さらに、産業技術総合研究所を中心とした応用研究・産業等に従事する他機関と前年度行った合同ワークショップで議論したテーマについて、共同研究を強化・開始する。</p>				
--	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(2)	環境資源科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— 110 19	110 19	221 19	306 15	351 20	327 13	予算額（千円）	1,404,657	1,471,850	1,645,780	1,361,563	1,301,948
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 84 44	84 44	105 42	131 42	148 43	181 48	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— 20 11	20 11	31 13	32 14	39 17	56 14	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	121/1,169,759	147/1,516,074	168/1,582,339	176/1,647,246	165/1,439,808	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	167	180	195	198	178

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
資源の確保・環境保全・食糧増産等の地球規模の課題に対応し、持続可能な社会を実現するためには、環境に負荷を及ぼさない資源・エネルギーの循環	環境に負荷を及ぼさない資源・エネルギーの循環的な利活用が可能で持続可能な社会の実現に向け、多様な生物機能と化学機能	①炭素の循環的利活用技術の研究 大気中の二酸化炭素の資源化に向け、光合成によるバイオ素材生産や触媒化学による化	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が	<主要な業務実績> ① 炭素の循環的利活用技術の研究 ● 光合成機能向上について、C4 光合成システム（効率の良い光合成システム）の形成における遺伝子発現変動を解明するために、イネ科植物のセタリ	<評定と根拠> 評定：A ● 光合成機能維持に関する重要因子を明らかにするとともに、植物ケミカルバイオロジー研究を進め、有用遺伝子探索の研究で成果を上げたため順調に	評定 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。

<p>的な利活用が不可欠である。</p> <p>このため、石油化学製品として消費され続けている炭素、生命活動に不可欠な窒素、希少な金属元素の各資源を循環的に利活用することを目指し、多様な生物機能と化学機能の理解を礎として、植物科学、微生物化学、化学生物学、合成化学等を融合した先導的研究を推進する。2030年代に産業界で利用されることを目指し、2020年代までに20世紀最大の発明の一つとも言われるハーバー・ボッシュ法を革新し得る、窒素と水素からの省資源・省エネルギー型のアンモニア合成を実現するなど、産業的に有用な資源を生物プロセス・化学プロセスを用いて、高効率に生産可能とする技術革新に向けた研究開発を実施する。</p> <p>具体的には、以下のように目標を定め、研究開発を行う。</p> <p>炭素・窒素等の大気資源の循環的利活用によって化石資源の使用量を減らすため、原材料としての二酸化炭素、窒素を、植物又は触媒を用いて効率的に固定する技術の確立を目</p>	<p>の理解を礎として、植物科学、微生物化学、化学生物学、合成化学等を融合した先導的研究を推進し、有用資源の創成及び高効率な資源生産システム等の技術革新に貢献する。そのために、石油化学製品として消費され続けている炭素、生命活動に不可欠な窒素、希少な金属元素の各資源を循環的に利活用することを目指し、「炭素」、「窒素」、「金属」に関する体系的な3つのプロジェクト研究を推進するとともに、世界トップレベルのメタボローム解析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合によって強力な基盤を構築し、研究開発を推進する。</p> <p>また、関連事業の動向や産業界等の社会ニーズを把握し、国内外の研究機関や大学、企業等に対して効果的な研究展開を図る。さらに、研究開発成果の社会還元を推進するため、化学工学分野の機</p>	<p>成品生産の実現を目指す。</p> <p>平成29年度は、光合成機能向上については、C4光合成システム（より効率の良い光合成システム）の形成における遺伝子発現変動を明らかにするため、C4光合成システムに関わる遺伝子の機能を解明し、機能不全株をイネ科植物で作出して評価する。また、高温条件での葉緑体の光合成機能や代謝機能の向上に関わる因子を同定する。</p> <p>有用代謝産物の生産向上については、高等植物及び微生物が生産する脂質、二次代謝産物などの有用物質生産に関与する因子をゲノム情報と代謝プロファイル情報から探索し、その機能を同定するとともに数理モデルも活用して代謝工学的に応用する。</p> <p>また、微細藻類の光エネルギーに</p>	<p>創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制） 	<p>アを使って候補遺伝子の絞り込みを行い、不全株を作出した評価への道筋をつけた。また、光化学系Ⅱの複合体形成因子を同定し、複合体の初期分子集合過程を明らかにした。化合物スクリーニングにより、光合成電子伝達系の機能を阻害する化合物2つを同定した。葉緑体の膜タンパク質の変異体コレクションのスクリーニングにより強光と高温のストレス応答異常変異体を複数同定した。</p> <p>● 微生物、動物、植物に保存されている重要なセリン合成酵素が、ホモシステイン等のアミノ酸により活性化されることを見出した。メタボロームの時系列相対定量データを使ってモデル植物の代謝を数理モデル化し、遺伝子改変による代謝変動を予測、さらに実験による検証を行った。</p> <p>● 微細藻類の光エネルギーによる濃縮技術について、微細藻類の培地成分並びに光照射方法を最適化することで、5倍以上の細胞濃縮を達成した。ユーグレナ藻のゲノム情報基盤を整備するとともに、油脂や多糖類の生産性を高めるための遺伝子群を同定した。</p> <p>● イナミド類に加えてアレナミド類に二酸化炭素及び官能基を有するアルキル基を同時に導入できる新しいカルボキシル化反応を開発した。</p> <p>● 固定化触媒による、過酸化物を用いる必要のない、酸素存在下での光酸化反応に適用可能な触媒システムを開発した。また、安価で安全で入手容易なペルフルオロ酸無水と過酸化水素を用いて、アミノ基を持つアルケンの炭素-炭素ならびに炭素-窒素結合形成を伴うペルフルオロアルキル化反応を開発し、さまざまな含窒素複素環を持つペルフルオロアルキル化合物の合成を可能にした。</p>	<p>計画を遂行したと評価する。</p> <p>● 有用代謝産物の生産向上に向けて、有用物質生産に関与する因子の探索や機能の同定が進んでいるため順調に計画を遂行したと評価する。</p> <p>● 微細藻類を用いたバイオ燃料・化成品等の創出に向けた要素技術の開発が進んでいるため高く評価する。</p> <p>● 順調に計画を遂行したと評価する。</p> <p>● 有毒な過酸化物を使用する必要がない空気酸化システムが構築され、グリーンイノベーションの推進に貢献した。また、ペルフルオロアルキル基を持つ含窒素複素環化合物の実用的な合成反応を開発した成果は、今後、質の高い化合物ライブラリーの構築および新しい生理活性分子の探索に貢献することが期待できるため非常に高く評価する。</p>	<p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・植物に酢酸を与えると乾燥に強くなるメカニズムを発見したほか、種子の寿命減少に深く関与している植物ホルモンを突き止め種子寿命のコントロールに道を拓いた。これは持続的な食料生産に向けた作物の環境耐性や生産性向上につながることで期待される顕著な成果であり、高く評価できる。 ・汎用性高分子材料ポリオレフィンに有用機能を持たせた合成・制御に成功したほか、チタン化合物を用いて石油中のピリジンから不純物である窒素成分を省エネルギーで容易に取り除くことに成功しており、化学産業への応用につながる研究開発が大きく進展しており、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・得られた革新的な成果を最大限実用化につなげるために、引き続き、国内外の研究機関や企業等との連携を積極的に推進することが期待される。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・酢酸を用いて植物を干ばつに強くする耐乾燥化メカニズムと光合成の仕組みを利用する触媒についての成果は斬新なものである。
---	---	--	---	--	---	--

<p>指す。植物の固定機能に関する機構を解明し、革新的触媒を開発するとともに、固定された炭素・窒素を含む化合物を有用物質へと変換する環境に負荷の少ない化学反応技術を開発する。</p> <p>また、水や肥料等の少ない環境下でも高い成長性を実現する植物の開発に向け、植物の環境耐性、生長機能に関わる有用因子を解明し、それらの機能を向上するための技術を開発する。</p> <p>さらに、天然資源に乏しい我が国において、世界情勢に影響されることのない安定した資源確保を実現するために、環境に負荷を及ぼさない効率的な資源回収や低コスト・高効率な革新的物質創製技術の開発を目指す。</p> <p>いわゆる「都市鉱山」からの効率的な資源回収や汚染地域における効率的な重金属回収が可能な生物を同定し、その機能を解明するとともに、個別の金属元素が持つ特異な性質を利用した革新的な金属錯体触媒の開発による高効率・高選択的な化学反応を実現する。</p> <p>また、世界トップレベルのメタボローム解</p>	<p>能強化、有用植物の圃場試験等に関し、有機的な協力関係の構築を進める。加えて、環境資源分野における優れた研究人材を育成し、同分野の科学技術力の底上げに努める。</p> <p>①炭素の循環的利活用技術の研究 大気中の二酸化炭素の資源化に向け、光合成によるバイオ素材生産や触媒化学による化学品生産の実現を目指す。これらの研究を通して、本中長期目標期間において、二酸化炭素固定の礎である光合成機能強化や植物・微生物の代謝経路の操作によって物質生産・貯蔵機構を制御する技術の研究開発を行い、光合成機能や脂質等有用代謝産物の生産を向上させる標的遺伝子を10種類程度同定する。また、金属錯体触媒の探索によって、二酸化炭素や酸素から、化学品原料となるカルボン酸の新規直接合成法及び有害</p>	<p>検討することで、光濃縮に最適な条件を検討する。微生物類のゲノム情報から同定した遺伝子に関して、油脂生産や多糖類蓄積に関連する遺伝子の機能を解明する。</p> <p>二酸化炭素からのカルボン酸の新規合成法の開発については、含窒素有機物のイナミド類に加えてアレナミド類に二酸化炭素及び官能基を有するアルキル基を同時に導入できる新しいカルボキシル化反応を開発する。</p> <p>さらに、有害な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応の開発に向けては、分子性触媒を用いた不斉反応及び固定化触媒による酸素存在下での温和な条件下で光酸化反応に適用可能な触媒システムを開発する。</p> <p>②窒素等の循環的利活用技術の研究 生産に莫大なエネルギーが消費されている窒素肥料の使用量を低減す</p>	<p>等 (モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願、登録) ・外部資金(課題数、予算額)等 	<p>② 窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シロイヌナズナを使い、種子を発芽しやすくする処理を行っても寿命が長い変異系統「Est-1」を発見し、植物ホルモンのブラシノステロイドが種子の寿命減少に深く関与していることを突き止めることに成功した。ブラシノステロイドの生合成阻害剤を用いた新たなプライミング技術として特許出願した。 ● 植物が燃焼した際の煙等に含まれる成長調節物質であるカリキン(KAR)の受容体である、KAR Insensitive 2(KAI2)を欠損させたシロイヌナズナ変異体が強い乾燥感受性を示すことを発見し、KARが、植物の乾燥応答に影響を与えることを見出した。 ● 開発したガラクチノール合成酵素AtGolS2を遺伝子導入したイネの乾燥ほ場での複数年のほ場試験の結果、厳しい干ばつ条件下でも高い収量を維持できることを実証した成果について、今年度は他の遺伝子(NCED3, SRK2C)に関しても遺伝子導入したイネ系統のほ場試験を行い、乾燥耐性の形質を示した。現在、乾燥耐性の検討を掛け合わせて複数の遺伝子を有する系統の作出と形質評価を進めている。さらにダイズ、サトウキビなどにもAtGolS2遺伝子を導入して乾燥耐性に関して有望な結果が得られている。 ● 低窒素環境下での硝酸イオンの吸収を制御する転写因子の機能を同定するとともに、サイトカイニンの地上部への長距離輸送形態の違いが、異なる成長形質を制御することを明らかにした。 ● ケミカルバイオロジーの利用により病原菌が感染した際に誘導される防御シグナルの伝達に重要なタンパク質を 	<ul style="list-style-type: none"> ● 市販の種子には発芽力を向上させるプライミングと呼ばれる種子処理が施されているが、副作用的に種子の寿命を減少させる場合がある。今後本成果の知見を用いて、ブラシノステロイドの内生量や働きを制御する薬剤を用いた新たなプライミング技術を開発することで、種子の流通・保存時のコスト削減などを実現し種苗産業に貢献することが期待されるため非常に高く評価する。 ● 今後、KARシグナル伝達を操作することで作物の乾燥耐性を向上することができ、持続可能な農業のための有望なツールになると期待できるため非常に高く評価する。 ● 本成果は、乾燥をはじめとする環境ストレスに強いイネの作出と実際の乾燥地での収量増加の成果を得た。基礎研究で見いだしたシロイヌナズナ乾燥耐性関連遺伝子が実際のほ場で乾燥耐性のイネの開発に役立つことを実証し、引き続き実用化に向けて国際連携研究で新たな取り組みを行い、有望な成果を得ている。本成果は国連の持続可能な開発目標(SDGs)における食料の安定確保達成に貢献する成果であるため非常に高く評価する。 ● 窒素栄養等の外環境の変化によって地上部の成長促進を巧みに調節する仕組みを解明し、窒素肥料投与を押さえた条件でも収量が減らない作物生産技術開発への応用展開が期待されるため高く評価する。 ● 順調に計画を遂行したと評価する。 	
--	---	---	---	--	--	--

<p>析基盤及び天然化合物バンクの充実と融合により基盤技術の高度化を図るとともに、収集した化合物を国内外の研究機関等へ提供する取組については、これまで以上に推進する。国内外の研究機関や大学、企業等と連携し、関連事業の動向や企業等の社会ニーズを把握し、効果的な研究展開を図るとともに、環境資源分野における優れた人材の育成を行う。</p>	<p>な酸化剤を用いない環境調和型酸化反応を開発する。</p> <p>②窒素等の循環的利活用技術の研究 生産に莫大なエネルギーが消費されている窒素肥料の使用量を低減するため、低肥料下でも高成長可能な省資源型植物を創出する。また、窒素を低エネルギーで固定する新規な方法の実現を目指す。</p> <p>これらの研究を通して、本中長期目標期間において、低肥料（窒素・リン）、節水条件下でも高成長を実現する生産性向上に向け、植物の栄養の吸収・同化や環境耐性、耐病性等に関与する遺伝子を探索するとともにその制御機構を解明する。また、高温・高圧（50℃、300気圧）を要するアンモニア合成反応を革新するべく、窒素と水素から温和な条件下でアンモニアを合成しうる金属錯体を設計して合</p>	<p>るため、低肥料下でも高成長可能な省資源型植物を創出する。また、窒素を低エネルギーで固定する新規な方法の実現を目指す。</p> <p>平成29年度は、低肥料（窒素・リン）、節水条件下でも高成長を実現する植物の生産性向上については、引き続き前年度までに機能を明らかにした植物の生長制御遺伝子及び水利用効率の向上、乾燥や塩、高温等の環境ストレス耐性、低栄養条件下での生長に関する制御遺伝子の利用に向けてその制御機構を明らかにする。また、植物の根及び根圏の栄養吸収機構の解明に向けて、転写因子の発現と成長促進シグナルの根から地上部への輸送を改変した植物を作成し、評価する。耐病性については、病原菌に感染した際に誘導される防御シグナルの伝達に重要なタンパク質の遺伝子を改変して制御機構を解明</p>		<p>改変して制御機構を解明した。</p> <p>● 開発済の生成したアンモニアを反応系から直接取り出すことのできる担持型モリブデンクラスター触媒について、モリブデンの多金属構造を保持したまま反応が進行することやコバルトを添加することにより触媒活性が3倍程度向上することを見出した。また、アンモニア合成研究の過程で開発したチタンヒドリドクラスターを用いることにより、ピリジン等の含窒素芳香族化合物の脱窒素化を初めて温和な条件下で実現した。</p> <p>③ 金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <p>● ヒョウタンゴケ原糸体の細胞壁成分に優れた鉛吸着能力があることを明らかにするとともに、コケを用いた重金属の分離回収システムについて、DOWAエコシステム(株)と実証試験を開始した。また、銅耐性付与遺伝子を導入した植物が、銅を排出することで、高濃度の銅に対し耐性を示すことを明らかにした。</p> <p>● これまでの植物のセシウム蓄積を促進する効果がある化合物の作用機序をもとに、セシウムの吸収・蓄積、耐性を促進する効果がある14種類の化合物を同定し、特に効果の大きい化合物の特定を進めた。</p> <p>● 炭素-水素結合形成等を極めて少ない触媒使用量で百回以上の触媒再利用性（白金パラジウム合金触媒で200回、パラジウム触媒で150回の再利用性を確認）があり、かつ瞬時に完遂する（フロー合成で反応時間1秒）高効率触媒反応システムを開発した。また、不斉環化付加反応を触媒するニッケル錯体触媒を開発し、電子密度分布解析によるニッケル錯体の電子構造の可視化にも成功し、基質活性化のしくみを明らかにした。</p>	<p>● アンモニア合成触媒の活性の向上に成功した上、派生研究の成果として温和な条件下での炭素-窒素結合や炭素-炭素結合など、さまざまな不活性結合の切断を鍵とする新しい物質変換反応への展開が期待できるプロセスも開発したため非常に高く評価する。</p> <p>● 鉛吸着材に使えるコケ植物の新たな生物機能を発見し、コケ植物による金属回収や環境浄化の可能性を示す成果を上げた上、コケを用いた重金属の分離回収システムの実用化に向けた取り組みを開始したため高く評価する。</p> <p>● 順調に計画を遂行したと評価する。</p> <p>● 当初の予定通り順調に計画を遂行し、さらに百回以上の触媒再利用性が見られたという当初の予定以上の成果が得られた。その上、試行錯誤に負うところが大きい遷移金属錯体触媒開発において、金属錯体の電子構造と活性の相関関係を示したため非常に高く評価する。</p>	
---	---	---	--	--	--	--

	<p>成し、さらに分子性錯体を担体に固定化させ最適な反応条件を探索し、アンモニアの生成効率を向上させる。</p> <p>③金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <p>生物機能に基づく希少金属の効率的な回収、元素の特異的な性質を活かした革新的な触媒の開発を目指す。</p> <p>これらの研究を通して、本中長期目標期間において、重金属・希少金属の蓄積能力を有する植物・微生物を探索し、その金属選択性・蓄積機構を解明する。さらに、生物機能を活用した低環境負荷の効率的資源回収技術や環境修復技術の研究開発を行い、金属分離・回収システムを3種類程度構築する。また、希土類や各種遷移金属元素の多様な反応性を活かした斬新な分子設計に基づく金属錯体触媒の設計・合成、普遍元素を</p>	<p>する。</p> <p>アンモニア合成反応の革新に向けては、昨年度に開発した、生成したアンモニアを反応系から直接取り出すことのできる新規固定化触媒について、触媒活性を示す構造の同定や、反応条件等の最適化を行う。</p> <p>③金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <p>生物機能に基づく希少金属の効率的な回収、元素の特異的な性質を活かした革新的な触媒の開発を目指す。</p> <p>平成29年度は、実験室スケールで構築したコケ植物による重金属の分離回収システムの機能評価と大型化を進めるとともに、有用コケの解析から機能同定した銅耐性付与遺伝子を利用して作出した、高濃度の銅に耐性を持つ植物における体内の銅分布等を解析し、遺伝子の有効性について検証する。また、植物のセ</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 希土類触媒とヘテロ原子との特異な相互作用を発見・利用することにより、ヘテロ原子を含むα-オレフィンとエチレンとの共重合を初めて任意の混合比で実現し、様々なヘテロ原子を含む機能性ポリオレフィンの合成に成功した。 ● 自然に豊富に存在する酸化マンガンを用いた水分解触媒の開発を進め、中性pH域において世界最高レベルの活性を達成した。また、企業との共同研究によって開発したマンガン触媒が、長期安定的に水素製造が可能であることを実証した。 <p>④ 循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 質量分析データベース「Mass Bank」の高度化を図った他、質量分析ビッグデータから既知代謝経路に含まれない代謝物を包括的に捉える「質量分析インフォマティクス」の手法を、開発した3つのプログラムを統合することで実現した。腸内細菌が産生すると考えられるN-メチルUMPなど、過去に報告がない新規代謝物の同定に成功した。 ● 酢酸処理によりヒストンのアセチル化やジャスモン酸応答経路遺伝子が活性化され、植物の乾燥ストレス耐性が強化されることや、エタノールが活性酸素の蓄積を抑制し植物の耐塩性を向上させることを明らかにした。 ● 植物の耐塩性に関わるヒストン脱アセチル化酵素（HDAC）を発見し、薬理的解析および遺伝学的解析により、HDACの機能抑制が植物の耐塩性の向上につながることを明らかにした。 ● 表現型計測装置による育成データと様々なカメラの画像情報とを連動させ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 現代社会に欠かせない重要な汎用性高分子材料であるポリオレフィンの合成・制御に成功し、得られたポリマーは少量の添加で効果を発揮する環境調和型のポリオレフィン改質剤としての応用や、従来のポリオレフィンとさまざまな極性ポリマー材料をつなぐ接着材としての利用が期待できるため非常に高く評価する。 ● 人工光合成の鍵プロセスとなる水分解反応において世界最高レベルの活性を示す触媒の開発に成功し、企業との連携も着実に進んでいることから非常に高く評価する。 <p>● 本技術は、疾患代謝だけでなく、微生物および創薬シードを多く輩出する植物代謝といった幅広い研究に応用でき、今後の代謝研究の発展に大きく貢献すると期待できるため非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 遺伝子組み換えによらず、植物に酢酸やエタノールを与えることで、急激な乾燥や干ばつ、塩害に対処できる簡便・安価な農業的手法として役立つことが期待される成果であるため非常に高く評価する。 ● 植物のHDACに特異的に作用し、環境ストレス耐性を向上させるHDAC阻害剤の開発が可能となったため高く評価する。 ● 表現型計測装置の開発が進み、研究の現場でも活用されているため高く評 	
--	---	--	--	--	---	--

	<p>活用した高活性・高選択性・再生利用可能な新規触媒を創出する。</p> <p>④循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築</p> <p>多様性に富む生物代謝物の解析やその代謝経路、遺伝子等解析基盤を整備するとともに、生物機能の解明・向上に資する生理活性物質を大量かつ高速に探索・評価する技術を高度化し、生物資源の生産及び利活用のための研究基盤を強化する。</p> <p>1,000種類程度の代謝物の同定または注釈付けを行い、化学合成が困難な生物由来化合物等を植物・微生物等を用いて効率的に人工合成するためのデータベースを構築する。また、研究基盤に蓄積した化合物を国内外の大学・研究機関・企業等へ5万化合物程度提供する。</p>	<p>シウム吸収増大もしくは耐性を付与する化合物の作用機序をもとに、より効果の大きい化合物を同定する。</p> <p>希土類や各種遷移金属元素の特長を活かした革新的触媒反応の開発については、高活性・高効率な炭素-炭素結合形成反応を炭素-水素結合形成等へと展開し、これら結合形成が反応原料の百万分の1から10億分の1の触媒使用量で、あるいは数秒程度の反応時間で完遂する高効率触媒反応システムを開発する。また、亜鉛触媒系での成果に加え、安全・安価な銅試薬を用いるクロスカップリング反応の開発で得られた知見を基に、元素の特性を引き出し、普遍金属元素/半金属元素を用いた新たな反応機構に立脚した医薬品や機能性材料の合成に展開可能な高活性・高選択性触媒の開発を引き続き行う。さらに、水素社会を支える革新的エ</p>	<p>る画像解析ソフトウェアの開発、表現型解析装置を用いた非モデル植物の評価系構築を進め、これらを用いて葉緑体関連遺伝子欠損変異体ラインの網羅的なスクリーニングを行い、水利用効率の評価を行った。</p> <p>● ライブラリーの品質向上および理研内外から多くの天然化合物及びその誘導体を含む化合物を収集した結果、ライブラリー総計89,000化合物にまで拡充することができた。また、「NPEDIA」に更に生物活性データを追加し、利用者の利便性を向上させた。</p> <p>2018年3月末現在で今年度内の、化合物の延べ提供数は19,225化合物（更新配布を除く）となっている。複数の提供先において化合物探索の結果、ヒット化合物が見いだされ、生理活性情報が報告されている。</p>	<p>価する。</p> <p>● 化合物ライブラリーを大きく拡充した上に、利用者の利便性改善に取り組んだ結果、中長期計画期間内で最多の化合物提供を行ったため非常に高く評価する。</p>	
--	---	--	--	--	--

エネルギー生産触媒の開発に向け、普遍金属元素からなる酸化物の反応機構を制御することで、効率の良い水分分解反応を開発する。

④循環資源の探索と利活用研究のための研究基盤の構築

多様性に富む生物代謝物の解析やその代謝経路、遺伝子等解析基盤を整備するとともに、生物機能の解明・向上に資する生理活性物質を大量かつ高速に探索・評価する技術を高度化し、生物資源の生産及び利活用のための研究基盤を強化する。

平成29年度は、質量分析データの取得と質量分析データベース「Mass Bank」へ化合物の質量分析データの登録を進めるとともに、「Mass Bank」の機能の高度化を図りながら、代謝物ピークの網羅的な注釈付け手法を実際のメタボロームデー

		<p>タを用いて検証する。また、植物の物質生産および代謝物制御基盤を整備するためにエピジェネティック制御に干渉する化合物を同定する。前年度に見出したストレス耐性を付与するヒストン脱アセチル化阻害剤の活性評価を行うとともに、さらに有効性の高い化合物を探索する。さらに、農業生産技術の革新に向け、引き続き植物の表現型計測装置を用い、植物の生長に与える栽培環境及び変異等の解析技術の開発を進める。</p> <p>研究基盤に蓄積した化合物の提供に関しては、天然化合物バンク「N P D e p o」において、天然化合物及びその誘導体を含む化合物ライブラリーの拡充と品質向上、探索効率の向上を行う。新規化合物情報の公開及び天然化合物の総合データベース「N P E d i a」に更に生物活性データを追加することで利用者の利便</p>			
--	--	---	--	--	--

			性を改善するとともに、国内外の大学・研究機関・企業等へ提供する。				
--	--	--	----------------------------------	--	--	--	--

4. その他参考情報							
特になし							

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(3)	脳科学総合研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— 309 55		242	278	227	226	予算額（千円）	6,380,054	5,817,759	4,744,821	3,817,519	3,675,007
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 90 41		88	94	128	136	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— 26 12		23	29	22	34	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	— 201/2,941,811		210/6,030,753	198/2,774,414	231/3,020,993	195/2,733,696	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	373	318	309	277	273

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価		
脳科学総合研究は、	脳科学総合研究	①神経回路機能の	(評価軸)		<評定と根拠>	評定	S

<p>自然科学や人文・社会科学等の従来を超えた、人間を理解するための基礎となる総合科学であり、その成果は科学的に大きな価値を持つだけでなく、社会・経済・文化の発展に大きく貢献するものである。</p> <p>また近年における高齢化等の社会環境の変化に伴い、精神神経疾患への対応が社会的に重要とされ、疾患克服のための研究開発が望まれている。</p> <p>このため、我が国の脳科学における中核的研究組織として、文部科学省に設置された脳科学委員会における議論を踏まえつつ、集約型・戦略的研究を行う。</p> <p>また、脳科学に革新をもたらす基盤技術を開発・駆使するとともに、神経回路機能解析を主軸にして、健康状態と疾患における脳機能を比較しながら、総合的な脳科学を推進する。</p> <p>さらに、疾患克服のための研究としては、認知症などの精神神経疾患の新しい創薬標的や治療概念の提示を行い、臨床試験への確実な展開を目指す。</p> <p>神経回路機能や健康状態における脳機能の</p>	<p>は、自然科学や人文・社会科学等の従来を超えた、人間を理解するための基礎となる総合科学であり、その成果は科学的に大きな価値を持つだけでなく、社会・経済・文化の発展に大きく貢献するものである。また近年においては、認知症、うつ病等精神・神経系の原因とする疾患の発症者が増加しており、精神神経疾患への対応が社会的に重要とされ、それらの克服のための研究開発が望まれている。</p> <p>これらの社会ニーズを踏まえ、我が国の脳科学における中核的研究開発拠点として、文部科学省に設置された脳科学委員会における議論等を踏まえつつ、多分野を融合した脳科学研究を集約型・戦略的研究として先導的に行う。</p> <p>これまでの脳科学の国際的な研究により、神経回路を操作することで、心や知性といった高次脳機能と</p>	<p>解明研究</p> <p>ほ乳類、魚類、無脊椎動物等の実験動物及び遺伝子操作技術等を用いることで、個体の行動や神経細胞集団の振る舞いの計測を可能にし、特定の神経回路動態が行動をどのように制御するのか等の作動原理を明らかにする。神経突起成長円錐やシナプスの形成・維持・可塑性の機序を分子レベルで解明するとともに、特定の神経回路活動と行動との因果関係を決定するため標的の神経回路を操作する技術を更に発展させる。</p> <p>平成29年度は、以下の研究を行う。</p> <p>前年度に確立した全脳レベルの大規模4次元イメージング技術を用い、記憶、認知、行動制御、情動制御に関わる神経細胞集団の活動様式を一つ以上同定する。</p> <p>前年度に開発した様々な知覚入力に関わる神経細胞を操作する技術を</p>	<p>○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長 	<p><主要な業務実績></p> <p>① 神経回路機能の解明研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●これまで知られていた、海馬の空間における自己の位置を認識する際に働く標準的な場所細胞が、他者の位置を認識する際にも働くことを明らかにした。 ●海馬から発生するリップル波という脳波が、睡眠中にシナプスの繋がり度を弱めて神経回路を「クールダウン」し、新しい記憶の書き込みを助けている仕組みを明らかにした。 ●海馬で形成された記憶が徐々に大脳皮質に転送され、記憶が長期固定化されるモデルに関しての神経回路のメカニズムの詳細を明らかにした。 ●恐怖体験の記憶形成とその消去において、脳の青斑核に存在する異なる種類のノルアドレナリン神経細胞群の働きが関与することを明らかにした。 ●ショウジョウバエの嗅覚情報処理を司る神経回路の活動を記録、制御し、匂いの素早い検出と濃度の弁別を可能にする神経細胞の計算原理を同定した。 ●大脳皮質で、六角形の蜂の巣様（ハニカム格子）に並ぶ微小カラム構造を発見し、これが大脳皮質の機能的な最小単位の構造として広く普遍的に存在することを明らかにした。 ●神経細胞の軸索や樹状突起の形成を制御し、恒常的なシナプス可塑性に重要な役割を果たす細胞接着分子であるカドヘリンの、シナプス前部と後部に 	<p>評定：S</p> <p><課題と対応></p> <ul style="list-style-type: none"> ●海馬の場所細胞が空間における自己の位置のみならず、他者の位置も同時に認識していることを明らかにし、他者の存在が脳内でどのようにコードされているのかを世界で初めて明らかにした成果であり、極めて高く評価する。 ●睡眠による脳の休息が、どのような仕組みで脳機能に貢献しているのかを世界で初めて明らかにした成果であり、「生物はなぜ眠るのか」という生命科学の重要な謎に迫る成果として、高く評価する。 ●これまで臨床研究や心理研究から提唱されてきた、大脳皮質への長期記憶転送モデルを実証し、そのメカニズムを世界で初めて明らかにした画期的な成果であり、極めて高く評価する。 ●恐怖体験の記憶形成と消去のメカニズム解明により、不安障害などの精神疾患を対象とした治療薬の標的となる脳領域をより詳しく同定した画期的な成果であり、高く評価する。 ●嗅覚情報処理に関わる神経回路は、昆虫から哺乳類までよく保存されており、ヒトを含むあらゆる動物が持つ匂いの検出や濃さの認識の神経基盤の理解につながる成果として高く評価する。 ●大脳皮質に微小な基本構造があることを世界で初めて発見した成果である。今後の脳機能研究や、脳をモデルとした計算機科学にも大きな影響を持つ重要な成果であり、極めて高く評価する。 ●シナプスに局在する接着分子の機能のバランスが、脳内の情報伝達のあるシナプスの機能を制御するという、新たな分子メカニズムの存在を示 	<p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・神経回路機能の解明研究では、他者の空間位置を認識する仕組みの解明、睡眠が新たな記憶の書き込みを助ける仕組みの解明、海馬で形成された短期の記憶が大脳皮質に転送され長期固定化されるメカニズムの解明及び大脳皮質の基本構造の解明において、世界に先駆けた画期的な成果をあげており、非常に高く評価できる。 ・健康状態における脳機能と行動の解明研究では、意思決定における前頭葉領野間の機能分担メカニズム、自らの利益と他人の利益のバランスを考慮するのに脳の島皮質前部が重要であることを明らかにするなどの成果をあげており、高く評価できる。 ・疾患における脳機能と行動の解明研究では、うつ病における脳の病態を反映する分子マーカーとなりうる脂質の同定や、自閉症の新たな治療ターゲットを複数明らかにするなどの成果をあげており、高く評価できる。 ・先端基盤技術開発では、脳深部の標識神経細胞の活動状況を自由行動下において非侵襲的に可視化する新規発光システムを開発するなどの成果をあげており、非常に高く評価できる。 ・マネジメント及び人材育成については、セミナー等の研究者の啓発、資質向上の機会の提供や民間事業者との連携センターの設置等が着実に実施されており、順調に計画を遂行していると評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・脳科学に対する社会の期待は大きい。平成30年度に新設された脳神経科学研究センターにおいては、これまで脳科学総合研究センターが築いてきた基礎研究面の強みを活かしつつ、これまで以上にヒトを対象とした研究が活発に行われることを期待する。
---	--	---	--	---	--	---

<p>解明では、疾患の基礎情報としての脳機能を解明し、国際的に評価される論文誌等に研究開発成果を発信し続ける。</p> <p>それらの研究を支える基盤技術開発としては、開発技術の産業応用等により全国の脳科学研究者へ普及を行うことで研究を支援する。</p> <p>これらの研究を行い、効果的なマネジメントの下でシステム改革を行い、分子、シナプス、細胞、回路、システム、行動、社会の各階層にわたる学際的研究を展開し、脳と心の理解を目指す。</p> <p>また、国内外の大学等の関係機関や企業、教育機関との有機的な連携による研究を進め、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、次世代を担う脳科学の専門的研究者の育成を行う。</p> <p>さらに、脳科学に係る国際社会へ向けて最先端の独創的な研究開発成果を発信し続け、脳科学の研究開発拠点として世界でトップレベルの地位を維持する。</p>	<p>それに伴う行動や、脳・神経系疾患のメカニズムを解明することが可能となりつつある。このような神経回路を操作する分子から個体までわたる多階層の包摂的なアプローチを用いた「神経回路機能の解明」を研究の中核として位置づけて重点化する。また脳科学研究に革新をもたらす「先端基盤技術開発」を行いながら、「健康状態における脳機能」と「疾患における脳機能」とを比較しながら解明する。これら4つの研究領域を多分野融合による学際的研究プロジェクトとして行う研究戦略に従い、若手研究者の積極的な採用や、厳格な評価による資源配分の決定等による効果的かつ効率的な研究マネジメントを行う。これらの取組により、分子から神経回路を経て心に至る脳の仕組みの全貌を解読する。</p> <p>①神経回路機能</p>	<p>用い、嗅覚に関する神経回路の動作特性と行動との因果関係を確定するとともに、イメージング技術を活用して得られた多様な嗅覚行動の発現に関する神経細胞集団の活動様式について、神経回路モデルを活用し、その制御機構を明らかにする。</p> <p>海馬内の特定領域の機能阻害マウスに関する前年度の解析結果を発展させ、海馬神経細胞の大規模活動記録や記憶想起時の細胞の動作原理解析を行うとともに、記憶の形成に関わる神経伝達物質の過剰発現や不足が個体の行動に与える影響を解析することで、遺伝子や神経回路の異常と疾患発症の因果関係を解明する。</p> <p>恒常的なシナプス可塑性に重要な役割を果たす細胞接着分子の欠損がシナプスの機能へ与える影響を解析するとともに、神経細胞と周辺細胞の相互作用、成長</p>	<p>等のリーダーシップが発揮できる環境・体制)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等(モニタリング指標) ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願、登録) ・外部資金(課題数、予算額)等 	<p>おいての発現量のバランスが、シナプス小胞群の軸索上の移動に影響することを新しく発見した。</p> <p>●シナプス関連遺伝子であるNLGN1が自閉症の新たな候補遺伝子であることを同定した。</p> <p>②健康状態における脳機能と行動の解明研究</p> <p>●規則に従って意思決定を行う際の脳の前頭葉内の動的過程を調べ、新たな前頭葉領野間における機能分担メカニズムを解明した。</p> <p>●顔の認識に関わる神経細胞の活動様式から、任意の顔に対する応答を計算から推定することを可能にした。これにより、個々の細胞の特性から顔の向きに対する細胞の特異的な応答が生じるメカニズムを明らかにした。</p> <p>●ニホンザルにも鏡に映る自己を認識する能力があることを示し、この行動に対応する環境内における自己意識が、第二体性感覚野の神経活動パターンに表象されることを明らかにした。</p> <p>●他人の利益を勘案しながら行う意思決定、いわば「他者報酬の脳内為替」の計算過程と神経基盤を明らかにした。特に、自らの利益と他人の利益のバランスを考慮するのに脳の島皮質前部が重要であること、さらにその働きが、向社会的な個人と向自的個人で異なることを発見した。</p> <p>●母性・父性的子育てを調節するホルモン(神経内分泌系制御機構)の役割として、オキシトシン受容体は子育て中のストレスを緩和、バソプレッシン受容体1aは促進するという、拮抗する働きを持つことを行動遺伝学的手法を用いて明らかにした。また、親を支援することによって親子関係の問題を低減する文理融合プロジェクト研究</p>	<p>唆する成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●シナプスの異常と自閉症の関連が示唆されてきた中で、新たな候補遺伝子を同定したことは画期的な成果であり、高く評価する。</p> <p>●意思決定は、習慣や前の状態の影響を強く受けた状態から、規則に沿う結論に徐々に推移する、動的な過程であることを示した画期的な発見である。</p> <p>●今回開発された顔応答の数理的推測法は、神経活動の組み合わせによる顔の不変的な表現と認識の実体との関係の数理的解明研究に基盤を与えるものである。意味概念の形成機構の同定に向けて順調に計画を遂行していると評価する</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●人間の社会生活では、他人と自己の利益のバランスをとった意思決定を行うことが不可欠である。このような脳機能は人間の社会知性の根幹に位置し、その脳計算と神経基盤を明らかにする成果という点で、高く評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。諸外国に比べ、我が国の養育者支援は遅れており、科学的根拠に基づく法制度・行政制度改革が急務である。社会学者、法学者、小児科医等と共同で行っている「公私の安全」は、これまでに動物実験で得られた養育行動に関する知見を人間の親の行動理解に応用し、有効な支援の技法を開発・社</p>	<p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自閉症モデルマウスの行動異常の改善や睡眠が記憶の固定化を助ける仕組みの一端を解明するなど、顕著な成果が数多く得られている。
---	---	---	--	---	--	--

	<p>の解明研究 は乳類、魚類、無脊椎動物等の実験動物及び遺伝子操作技術等を用いることで、個体の行動や神経細胞集団の振る舞いの計測を可能にし、特定の神経回路動態が行動をどのように制御するのか等の作動原理を明らかにする。神経突起成長円錐やシナプスの形成・維持・可塑性の機序を分子レベルで解明するとともに、特定の神経回路活動と行動との因果関係を決定するため標的の神経回路を操作する技術を更に発展させる。具体的には、ア) 海馬、大脳皮質、基底核、辺縁系等における神経活動の大規模計測と解析を行うために、細胞種不明の数十個の細胞でしか同時記録できなかった多重電極記録法や神経活動可視化法を改良し、細胞種を同定した上で数百から数千個以上の神経細胞集団の活動や、細胞集団同士の相互作用の解析</p>	<p>円錐や神経細胞の形態を制御する分子メカニズムの理解に基づき、神経障害の修復や発達障害の治療の標的候補分子の同定及び当該分子の機能を操作する手法を確立する。</p> <p>②健康状態における脳機能と行動の解明研究 行動制御、概念形成、社会性、言語等の高次機能の機序を解明するため、サル等の動物モデルでの機能ブロックと課題遂行中の神経細胞活動記録による研究及びヒトでのイメージング研究により、領野・部位ごとの機能の同定、情報処理内容の決定、領域間相互作用の決定等による高次脳機能の解読を行う。</p> <p>平成29年度は、以下の研究を行う。</p> <p>前年度に実施した直観的な意思決定及び意思決定過程の評価に関する神経回路の解析結果を基に、直観神経回路の機能モデ</p>		<p>(科学技術振興機構RISTEX「公私の安全」領域)の代表として、児童虐待によって受刑中の養育者への質問紙調査、首都圏の養育者に対し養育支援プログラムを提供する事業などを行った。</p> <p>●日本語を学ぶ乳幼児は、日本語のピッチアクセント(飴と雨の違いのような、音の高さで単語の意味を区別する特性)を、乳児期の語彙解釈や、幼児期の複合名詞の理解などの、会話を聞きながら自身が発話する過程で言語を理解する際に利用できることを見出した。</p> <p>●自閉症者の発話データを元に韻律可視化アプリのプロトタイプを作製し、現場の専門家と検討を進め、実用化に際して克服すべき課題を複数同定した。</p> <p>③疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>●うつ病については、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質を探索し、脳の白質に多い脂質を同定した。また、マウスを用いて同定した神経細胞の形態変化が、患者の死後脳においても存在するかどうかの検証を進めた。</p> <p>●アルツハイマー病の遺伝子治療として、カニクイザルを用いて髄腔内投与を検討した。その結果、一部の遺伝子が、大脳皮質に発現することを確認した。アルツハイマー病遺伝子治療の実用化に向け、医療機器メーカーと共同開発に着手した。</p> <p>●自閉症については、ゲノム解析から見いだされた遺伝子変異を導入したモデルマウスを用いて、神経回路病態を解明し、グルタミン酸神経伝達を促進する薬剤が行動異常を改善することを見いだした。また、自閉症で多く見られる染色体異常を導入したモデルマウス</p>	<p>会実装するという新しい試みであり、高く評価する。</p> <p>●日本語特有のピッチアクセントの特性を利用して、乳幼児でも数百ミリ秒の単位で、この特性を語や文の運用に利用できることを示し、英語やフランス語の韻律では実験的に検証できない問題に迫る研究として、高く評価できる。</p> <p>●自閉症者の実際の発話の韻律特性を定量的に解析した研究はまだ例が少なく、その成果に基づいた対話支援のための研究デモ用アプリの実用化に向けた課題の洗い出しに資する成果であり、高く評価する。</p> <p>●うつ病では、未だ血液検査による診断が実現していない中、脳の病態を反映する分子マーカーが同定されたことは画期的であり、高く評価する。</p> <p>●ヒトに近いカニクイザルを使用して髄腔内投与による遺伝子治療を検討した例は少なく、重要な試みといえる。髄腔内投与が成功すれば、安全性および、社会医療学的コストにおいて貢献することが期待され、非常に高く評価する。</p> <p>●これまで自閉症の中核症状に有効な治療法が全くなかった中で、患者の持つゲノム異常を再現したモデルマウスを用いて、新たに2つの治療ターゲットとなる病態メカニズムを同定したことは、高く評価する。</p>	
--	--	--	--	---	--	--

	<p>を可能とする。また、この技術を実際の実験環境やそれを模した仮想現実環境下で行動する動物に適用することによって、時間軸を入れた神経回路の大規模4次元イメージングを実現する。この技術を用いて、これらの部位で、特定の神経細胞集団の活動と行動の同期性や、神経細胞集団間相互作用等の解析を行うことによって、記憶、認知、行動制御、情動制御等に密接に関わって起きる神経細胞集団の活動様式を一つ以上同定する。イ) 遺伝子操作、光遺伝学、ウイルスベクター遺伝子導入等の技術を改良することによって、感覚入力の情報処理や記憶、行動制御に関わる神経細胞の活動を、時期や細胞種等において特異的に操作し、その操作の行動への影響を解析する。これらの結果から特定の神経回路の動作特性と行動との因果関係を確定す</p>	<p>ルを作成するとともに、意思決定とその評価に関与する前頭葉内の機能分担地図を作成する。</p> <p>前年度までに実施した物体像の認識に作用する神経回路や高次視覚野における物体の表現機構の解析を踏まえ、皮質間神経回路をマッピングする技術を開発し、意味概念の脳内表現形成機構を同定する。また、前年度に明らかにした第二次体性感覚野において身体情報が統合されるメカニズムに関する知見を活用し、外界や他者と区別された自我としての自己の概念の形成に関わる機構を同定する。</p> <p>特定の社会協調行動に関する大規模ネットワーク機構を明示するため、前年度に実施した他者利益と自己利益を統合して意思決定を行う神経回路の解析を発展させ、脳の情報処理の過程について領野・部位間の相互作用を明らか</p>		<p>スを用いて、発達期のセロトニン減少が病態に関与していることを見出し、成長後にセロトニン量を回復させることで行動が改善することを示した。</p> <p>●統合失調症については、臨床的知見などから環境要因として重要と考えられてきた、脳発達期の多価不飽和脂肪酸欠乏を模した動物モデルを用いて、多価不飽和脂肪酸欠乏が統合失調症を引き起こすメカニズムを明らかにし、新たな治療薬の標的分子を同定した。</p> <p>④ 先端基盤技術開発</p> <p>●げっ歯類の脳における神経活動等を脳表から可視化する技術について、頭蓋骨越しに前脳全体に伝播する神経活動の波を15ヘルツ以上の時間分解能で10分以上観察が可能な技術を確認し、1ヘルツ以下の「徐波」と呼ばれる遅い神経活動振動を興奮性および抑制性ネットワークに見出すことに成功した。</p> <p>●げっ歯類の脳における神経活動等を脳表から可視化する技術について、小脳の広域カルシウムイメージングのための技術開発を行い、千個以上のプルキンエ細胞の活動を同時に記録できる技術基盤を確立した。</p> <p>●蛍光色素を利用した免疫組織染色と透明化に関して、脳神経変性疾患脳の厚いサンプルに適用可能な技術開発を行い、光学顕微鏡観察を行ったのち、光学顕微鏡観察用サンプル調整の状態から電子顕微鏡観察用サンプル調整に直接持ち込み、電子顕微鏡で観察可能な手法を確立した。アルツハイマー病のモデルマウスの脳内のアミロイド斑周辺の病変に関する3次元大規模（ミリメートルサイズ）高精細（ナノメートルサイズ）の観察に成功した。</p> <p>●透明化技術を適用し、蛍光タンパク質で高密度に標識されたマーモセット</p>	<p>●これまで統合失調症に用いられてきた抗精神病薬とは全く異なる作用プロファイルを持つ新薬の薬物標的につながる成果であり、高く評価する。</p> <p>●大脳皮質の観察視野の飛躍的な拡大をもたらし、大脳皮質領域間の相互作用、とくに複数の感覚刺激に対する大脳皮質の応答機構の理解につながる成果であり、高く評価する。</p> <p>●小脳プルキンエ細胞活動の時空間パターンを初めて大規模に観察した成果であり、小脳神経回路を多角的に解析する技術として高く評価する。</p> <p>●国際競争となっている脳の染色透明化技術について、微細構造や染色シグナルを保持しながら実践的な透明化を達成したものであり、老齢動物および脳神経変性疾患動物の脳サンプルへの応用を達成している。さらにヒトアルツハイマー病患者死後脳への応用という臨床的な知見を発表した点で、非常に高く評価される。</p> <p>●神経線維の分岐部位は、MRIによるマクロレベルのマッピングにおいて、追</p>	
--	---	--	--	---	---	--

	<p>る。あわせて、神経回路の動作特性に関する数理モデルも活用し、研究項目ア) で述べた行動に伴って観察される特定の神経細胞集団の活動が、対応する行動の原因であることを実証する。これによって、多数の神経細胞で構成される神経回路網によって認知、学習、情動、意思決定等が制御される機構を一つ以上同定する。ウ) 精神・神経疾患モデル動物研究や、患者の遺伝学的解析等で明らかになる病因の候補ファクターや候補神経回路が、正常神経回路でどのような機能を果たしているかを解析し、それらの機能異常が、どのような神経回路の作動異常を引き起こすことによって、疾患の発症に結びつくのかを関係づける。エ) 成長円錐やシナプスの動態の分子レベルでの理解に基づき、神経傷害後の修復促進や発達障害を持つ脳の治療につな</p>	<p>にする。また、親子関係について、前年度の神経回路動態解析から、父性の目覚めへの関与が示唆された特定のホルモンの役割を明らかにする。</p> <p>韻律を使った言語習得過程の機序を解明するため、異なる言語を学ぶ乳児の比較により個別の言語と発声発達の関係を解析する。また、前年度に要因を同定した自閉症患者の発話の韻律における不自然さに関わる知見を踏まえ、新たに開発した韻律可視化アプリを自閉症患者に適用して発話データを集積し、その解析を進める。</p> <p>③疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>上記①の神経回路機能の研究や上記②における健康状態の研究で得られた知見を活用し、神経回路の動作異常による精神神経疾患の発症メカニズムの解明を行い、治療法開発</p>		<p>大脳皮質における錐体細胞の神経線維の分岐部位を、光学顕微鏡の分解能（メゾスケールレベル）でマッピングすることに成功した。</p> <p>●動物個体発光イメージングに適した人工発光基質に合うように発光酵素を分子進化させ、深部イメージングを可能にする発光基質（AkaLumine）・発光酵素（Akaluc）の系を構築した。その実験系を用いて、行動下のマウスやマリモセットの脳深部からのシグナルを1時間以上にわたって観察することに成功した。</p> <p>●マウスを使って、レム睡眠とノンレム睡眠の切り替えを司る脳部位を発見し、レム睡眠を制御するトランスジェニックマウスを開発した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●センター長およびセンター代行長のイニシアチブの下、著名な研究者を招待したセミナーや研究室を超えた交流イベントを効率的に多数開催し、研究者の啓発、資質向上や研究分野を超えた交流の促進を実施した。（研究者を招いたセミナーは10回開催）</p> <p>●国内外の大学や研究機関、民間事業者等と新たに25件の共同研究を開始し、連携研究の促進による研究成果の創出に取り組んだ。また民間事業者と新たな連携センターを平成29年6月1日に1件設立した。</p>	<p>跡が困難な箇所として技術的な課題となっており、光学顕微鏡技術から高精度の解剖学的データの提供を可能にした成果として、高く評価する。</p> <p>●社会性行動を含むさまざまな行動下にある動物の、脳深部イメージングにつながる技術開発である。とくに齧歯類動物から霊長類動物への展開を促す成果であり、極めて高く評価する。</p> <p>●夢を生じるレム（急速眼球運動）睡眠の役割はこれまで謎であり、レム睡眠の減少が原因とされる発達障害やアルツハイマー病、うつ病、心的外傷後ストレス障害などのメカニズムの理解や治療の開発に貢献する成果で、高く評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	---	---	--	---	---	--

	<p>る手法を開発する。</p> <p>②健康状態における脳機能と行動の解明研究</p> <p>行動制御、概念形成、社会性、言語等の高次機能の機序を解明するため、サル等の動物モデルでの機能ブロックと課題遂行中の神経細胞活動記録による研究及びヒトでのイメージング研究により、領野・部位ごとの機能の同定、情報処理内容の決定、領域間相互作用の決定等による高次脳機能の解読を行う。具体的には、ア) 目的志向的行動における前頭葉による行動制御を解明し、目的志向的行動における行動制御の機能モデルと前頭葉内の機能分担地図を作成する。イ) 側頭葉の神経細胞集団による意味概念の表現を解読し、その頭頂葉の身体表現の道具使用による変化を明らかにして、意味概念・象徴概念の脳内表現形成機構を同定す</p>	<p>の基礎的知見を確立する。</p> <p>平成29年度は、以下の研究を行う。</p> <p>うつ病等の気分障害については、ヒトのうつ病と相同と思われるうつ状態を自発的に繰り返すモデルマウスを用いて、前年度に同定した神経細胞の形態変化が、患者の死後脳においても存在するかどうかを検証する。また、患者の血中代謝物質の網羅的解析を進め、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質を同定する。</p> <p>アルツハイマー病等の神経変性疾患については、ネプリライシン（アルツハイマー病で脳内に蓄積する物質を分解する酵素）を利用した遺伝子治療の前臨床試験を完了するとともに、次世代型モデルマウスを用いて同定した新たな治療標的分子に基づく新規治療原理を確立する。</p> <p>自閉症等の発達障害については、</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>る。ウ) 他者との関係の中で行う行動における神経活動を、特に領野・部位間の相互作用に注目して解析することにより、社会的協調行動の大規模ネットワーク機構を明示する。エ) 乳幼児の発達過程の行動観察・神経活動計測により、韻律を使った言語習得過程を明らかにする。これらにより、行動計画、概念形成、社会性など複雑な高次脳機能を要素過程に分解し、上記①の神経回路機能の研究や下記③における精神疾患及び発達障害の症候基盤解明につなげる。また、乳幼児の養育、言語発達あるいは人間-機械系設計などにおいて、人間のより高い認知能力を引き出し快適な生活を送るための知見を提示する。</p> <p>③疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <p>上記①の神経回路機能の研究や上記②における健康</p>	<p>原因遺伝子改変モデルマウスを用いて前年度に解明した神経回路の病態を踏まえ、新規治療法の手がかりとなる共通病態パスイェイを同定するとともに、既に実施している一部の発達障害に関する新規分子標的治療法の開発を進める。</p> <p>統合失調症については、患者由来iPS細胞やモデルマウス解析等から得られたデータの統合的解析を進め、新薬開発につながるバイオマーカー及び新規創薬標的分子を同定する。</p> <p>④先端基盤技術開発</p> <p>脳・神経系のメカニズム解明のために必要な世界トップレベルの研究支援技術開発を行う。</p> <p>平成29年度は、以下の研究を行う。</p> <p>神経活動及びそれ以外の現象を脳表から可視化する対象として、マウス等の形質転換動</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>状態の研究で得られた知見を活用し、神経回路の動作異常による精神神経疾患の発症メカニズムの解明を行い、治療法開発の基礎的知見を確立する。具体的には、うつ病については、治療法・予防法の開発に利用することのできる、自発的なうつ状態を繰り返すモデルマウスの開発、うつ病の生物学的診断分類に寄与する、うつ状態に伴う神経細胞の樹状突起やスパインなどの形態変化の特定、うつ病のスクリーニング検査に応用可能な、うつ状態に伴って変動する血中代謝物質の同定を行う。アルツハイマー病等の神経変性疾患については、病態を反映したモデルマウスの開発を行い、原因タンパク質の蓄積から神経変性に至るメカニズムを解析し、アルツハイマー病で脳内に蓄積する物質の分解促進法の開発等の画期的新薬開発のシーズと</p>	<p>物及びウイルスベクターを用いて外来遺伝子を発現させた動物個体を用い、10ヘルツ以上の時間分解能、10分以上の全観察時間を維持したまま観察範囲を拡大し、一度に観察できる細胞数を増加させ、神経回路の多角的解析を可能とする。また、アルツハイマー病モデルマウスの組織病変の3次元解析、再構築について、サブミクロンレベルの時間分解能、ミリメートルサイズの大規模化を達成する。さらに、前年度のプローブ開発から得た知見を活用し、発光基質と発光酵素との組み合わせによる新たな発光システム、げっ歯類の脳の深部（皮質下）領域の発光シグナルを可視化するイメージング技術を開発する。加えて、神経回路の解析において、蛍光観察によるメゾレベルのデータを、MRIを用いたマクロレベ</p>				
--	---	--	--	--	--	--

	<p>なりうる新規治療原理を確立する。自閉症等の発達障害については、モデルマウスのシナプスレベルでの病態解明、ヒト遺伝学に基づく新規モデルマウスの開発を行う。さらに、治療法開発に向けた手がかりとなるような、多様な自閉症の共通病態パステイを一つ以上同定する。統合失調症については、マウスにおける表現型解析から進め、これまでの抗精神病薬にない作用プロファイルを持つ新薬開発につながる新規創薬標的分子を同定する。</p> <p>これらの研究成果を一つ以上臨床研究につなげるとともに、臨床試験・企業等へのライセンスアウトを目指す。</p> <p>④先端基盤技術開発</p> <p>脳・神経系のメカニズム解明のために必要な世界トップレベルの研究支援技術開発を行う。具体的には、生</p>	<p>ルのデータ、電子顕微鏡観察を用いたマイクロレベルのデータと組み合わせ、脳の部分と全体の観察を両立する技術を確立する。</p> <p>国内外の大学等の研究機関や企業等及び研究プロジェクトとの有機的な連携による研究を進め、研究開発成果、基盤技術や研究資材の提供・普及等を行うとともに、脳科学分野の発展に資する人材育成を行う。</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>きたマウス脳で神経活動とそれ以外の現象を同時に可視化する光イメージング技術を開発し、光操作技術と組み合わせて、神経回路を多角的に解析する基盤技術を構築する。マウス全脳において、神経活動及びそれ以外の現象を脳表から可視化する技術については、現在の一般的な対物レンズの作動距離の最長値である2ミリを超える深度を達成し、大脳皮質などの表層と視床や海馬などの深部構造との機能的連絡を解析する技術に発展させる。</p> <p>これらの技術に、新規に開発する蛍光タンパク質などを組み入れることにより、産業応用への普及を目指す。</p> <p>また、蛍光・発光と光CTやMRIとを組み合わせた広範囲・深部イメージング技術、蛍光・発光と電子顕微鏡とを組み合わせた高解像イメージング技術を確立し、脳の細部をズームインしながら個体</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>全体をズームアウトできるユニークな先端基盤技術を整備する。これによって、脳内の様々な部位で起こる活動の協調、あるいは脳内外の活動の連関を機能的に調べることができる。</p> <p>さらに、国内外の大学等の研究機関や企業等及び研究プロジェクトとの有機的な連携による研究を進め、研究開発成果、基盤技術や研究資材の提供・普及等を行うとともに、脳科学分野の発展に資する人材育成を行う。これらにより、脳科学の中核的研究開発拠点として、我が国の研究開発拠点を牽引するとともに、外国人研究者が十分に活躍できる研究環境を構築し、最先端の独創的な研究開発成果を世界に発信し続ける。</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(4)	発生・再生科学総合研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—	164 5	137 23	112 9	72 11	76 17	予算額（千円）	2,936,609	2,852,159	2,241,351	1,356,061	1,315,613
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	62 18	67 15	59 17	66 22	74 25	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	34 3	66 2	31 7	113 26	37 15	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	80/1,347,706	67/1,220,349	73/1,156,669	88/1,403,270	103/1,350,002	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	214	143	127	126	113

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
発生生物学は、生命の基本原則を明らかにすることを目的とした基礎科学的側面と、その成果が再生医療等の先進医療の進展や、疾患メカニズムの特定等に直結するという応用	発生・再生科学総合研究では、これまでの成果をさらに発展させ、発生・再生における生命現象の動態の理解に向けて新たに展開し、それら	①胚発生のしくみを探る領域 胚発生において複雑な組織が自発的に形成される仕組みを理解するため、最新のイメージング技術や先端	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されている	<主要な業務実績> ① 胚発生のしくみを探る領域 ●胚発生によりもたらされる細胞サイズの変化が、染色体分配装置である紡錘体の安定性や染色体因子の修飾状態に変化をもたらすことを示した。	<評価と根拠> 評価：S ●卵母細胞の細胞質サイズが巨大であることが、染色体分配に間違いが起りやすい原因となっていることを示しており、ダウン症等の先天性疾患の要因である染色体数異常が引き起こされ	評価	A
						<評価に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 なお自己評価ではS認定であり、評価すべき実績に記載した成果等は非常に高く評価すべきものであるが、併	

<p>的側面を併せ持つ学問分野であり、社会からも大きな期待が寄せられている。</p> <p>特に、再生医学研究については、iPS細胞等の早期の実用化を目指して、できる限り多くの成功事例を創出することが期待されている。こうした中、これまでも再生医学の分野で中核的な役割を果たしてきた理化学研究所が引き続き本分野を牽引していくことは極めて重要である。</p> <p>これらを踏まえ、我が国の発生生物学の中核的研究開発拠点として、研究領域ごとに明確な達成目標又は定量的な目標を設定し、当該分野における国の方針に基づき、発生の原理研究とそれをもとにした応用技術基盤の確立を目指す。</p> <p>基礎研究面では、胚発生や器官構築の機構を遺伝子・細胞・組織レベルで理解し、多細胞が集団として複雑な構造と機能を創発する原理の特定に取り組む。特に、今期では新たに、器官構築の力学解析や数理モデル化などの新規の手法を導入することで、これまで未特定であった「形とサイズの制御メカニズム」を</p>	<p>をもとにした医学応用のための学術基盤を確立する。第3期では、発生・再生に関する3つの領域に加え、自己組織化など、多数の細胞が集団になってはじめて出現する振る舞いを解明する新規の集学的な研究領域「創発生物学」を確立する。物理学・数学等の手法も導入し、臓器などの「形」を決める発生力学の原理や、「サイズ」を決める増殖制御の機序を特定する。それにより、再生医学の高度な実現を可能とする「細胞集団の人為的制御技術」や「発生現象の試験管内再現技術」等を確立する。また、これらの基礎研究成果を実際の医療応用や産業化につなげる取組を積極的に行うとともに、神戸バイオメディカルクラスターにおける中核的拠点の一つとして、国内外の大学・研究機関・研究病院や民間企業との相互連携を強化し、技術移転・支援</p>	<p>解析法等を導入し、複雑にプログラムされた分化制御システムを解明する。</p> <p>平成29年度は、胚発生にともなって細胞が遺伝情報維持の機構を変化させるしくみについて明らかにする。また、胚性幹細胞の外胚葉・中胚葉・内胚葉系の分化に伴う大きなエピゲノム変化はDNA複製時期変化と良く対応していることから、DNA複製時期における単一細胞でのゲノムワイド関連解析の技術確立し、エピゲノム変化を単一細胞レベルで理解する。さらに、動的な発生過程の中で、特定の時期における組織特異的な代謝プログラムの調節機構とその生理的意義を生化学および遺伝学的手法を用いて解明する。</p> <p>②器官の構築原理を探る領域</p> <p>生体の器官の正確な構築を幹細胞や分化細胞が行う作動原理を特定す</p>	<p>か。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 	<p>●未分化のナীব型胚性幹細胞の分化に伴ったクロマチンドメイン構造の変化をHi-C法で正確に捉えるとともに、DNA複製時期ゲノムワイド解析を1細胞レベルのエピゲノム解析として世界最高レベルの解像度で実現することに成功した。その結果、細胞集団の解析で捉えられたクロマチンドメイン構造変化はどの細胞でも認められ、分化にともなう構造変化には細胞間のゆらぎがほとんどないことを発見した。</p> <p>●昆虫モデル生物において、組織特異的な貯蔵糖代謝の調節機構とその機構が担う発生過程における生理的意義を明らかにした。</p> <p>② 器官の構築原理を探る領域</p> <p>●脳の嗅球をモデルに、感覚情報（匂い情報）を神経活動の時間的パターンに変換する仕組みを解明し、数理シミュレーションによって、その回路・演算基盤を解明した。また、大脳皮質において、思春期に特有のシナプス分布制御機構を明らかにした。</p> <p>●胎児気管の長ささと太さが、組織を支える平滑筋と軟骨の分化のタイミングで制御されていることを発見した。</p> <p>●気管管腔を充填する細胞外基質の構成分子の機能を解析し、その発生的役割、機械刺激依存性などの性質を解明した。</p> <p>●上皮組織の腫瘍化にともなう接着異常のしくみを研究し、接着を回復する機構、また、その回復が細胞皮質の張力に依存することを明らかにした。さらに、接着に参与するタンパク質が、細胞の移動極性をも制御することを明らかにした。</p>	<p>る原因の解明に繋がることが期待されるものであり、高く評価する。</p> <p>●クロマチンドメイン構造は遺伝子発現などのゲノム情報のアウトプットを規定するシステム基盤であり、このシステム基盤を1細胞レベルで極めて安価に全ゲノム解析できる本技術を、がんをはじめとする難治疾患に適用することで、クロマチンドメイン異常という全く新しい疾患原因の発見につながることを期待されるものであり、高く評価する。</p> <p>●恒常性の維持に関わる生理的機構の解明につながることを期待され、高く評価する。</p> <p>●神経細胞の発火タイミングを厳密に制御する神経回路機構を解明することで神経回路における演算原理の理解や脳情報の解読につながることを期待されるものであり、高く評価する。</p> <p>●臓器形成の基本原則を説明するとともに、再生臓器の成形技術への応用や、先天性気管狭窄症などの病態の理解にもつながると期待されるものであり、高く評価する。</p> <p>●循環器、脈管系の疾患原因解明につながることを期待されるものであり、高く評価する。</p> <p>●生体における実際のがん細胞が、同様な異常と薬剤反応性を持つかどうかを検討し、さらなる接着回復剤を探索することにより、新たながんの治療法として貢献することが期待されるものであり、高く評価する。</p>	<p>せて、今後の課題・指摘事項の欄に記載のとおり、成果ごとに臨床研究の可能性は示唆されるものの、その安全性・有効性の検証については今後さらなる検討が必要であることや、胚発生の仕組みを探る領域、創発生物学研究領域等の基礎研究面において更なる成果の積み上げが求められることから、A評価とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・胚発生によりもたらされる細胞サイズの変化が、紡錘体の安定性や染色体因子の修飾状態に影響を与えることを明らかにした。特に、母細胞の細胞質サイズが巨大であることが、染色体分配に間違いが起りやすい原因となることを示し、先天性疾患の要因の一つである染色体数異常が引き起こされる原因の解明に繋がることが期待されるものであり、評価できる。 ・上皮組織の腫瘍化にともなう接着異常に関して、接着を回復する機構、また、その回復が細胞皮質の張力に依存することを明らかにした。生体における実際のがん細胞を用いて、接着回復剤を探索することにより、新たながんの治療法として貢献することが将来的に期待されるものであり、評価できる。 ・滲出性加齢黄斑変性に対する他家 iPS 細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究において、予定症例数の5例の手術を実施した。臨床研究計画における予定症例数の手術を遅滞なく完了し、世界に先駆けて事例を積み重ねたことから高く評価できる。 ・また、ヒト ES 細胞由来の網膜組織をマウスに移植し、成熟した視細胞の生着、高感度で光を捉える外節構造の形成、視細胞が光を感じるために必要な視物質の存在を確認し、さらに、移植先の網膜が光に対して反応することを実験的に確認した。ヒト ES 細胞から分化誘導した網膜組織を用いた臨床応用の可能性を示唆する成果であり、評価できる。 ・マネジメント・人材育成については、共同研究等の協力関係を推進することを目的に、平成28年度より連携している大塚製薬株式会社との合同セミナー、兵庫県立こども病院等との合同シンポジウムを開催しており、評価できる。
---	---	--	---	--	---	--

<p>明らかにする。</p> <p>さらに、これらの作動原理を応用し、iPS細胞等の幹細胞から多様な立体器官を試験管内で産生するなどの高度な再生医療を可能とする革新的な基盤技術体系を確立する。</p> <p>具体的には、平成27年度までに生体に近似した下垂体や水晶体等の組織を構築し、本中長期目標期間においてヒト病態を再現する人工組織を開発する。</p> <p>加えて、機関内倫理審査及び国の審査の承認後、1年から1年半以内に網膜細胞移植による加齢黄斑変性治療等の臨床研究を開始し、iPS細胞等を用いた再生医療応用の先駆例を創出するとともに、安全性や品質管理技術を多面的かつ有機的に向上させ、医療機関との連携により一般治療化へ向けての治験実施を目指す。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努めるとともに、発生生物学の基礎的研究から再生医療等の応用へのよりスムーズで確実な展開を図る。</p>	<p>も併せて実施する。また、連携大学院、サマースクール及び企業研究者の受入等を通して、次世代の研究者の育成にも力をいれる。</p> <p>①胚発生のしくみを探る領域</p> <p>動物胚では、1つの受精卵からの分化と増殖の時空間的な発展により発生がすすみ、複雑な組織が自発的に形成される。しかし、胚発生の中で、多数の種類の細胞が「正しい場所に、正しい時に」分化するための動的なプログラムについては、未だ理解が十分進んでいない。このため、発生場における複雑にプログラムされた分化制御システムを、最新のイメージング技術、一細胞遺伝子発現プロファイル技術やエピゲノム解析等の先端解析法を導入して解明する。特に、未分化幹細胞や外胚葉・中胚葉・内胚葉系の分化細胞の制御シグナルを時空間的に</p>	<p>るため、器官発生における幹細胞や分化細胞の接着・変形・移動等の長期解析技術を開発し、器官構築のための制御原理を解明する。</p> <p>平成29年度は、幹細胞内在性プログラムと分化したニューロンとの相互作用によるシグナル伝達のメカニズムを明らかにすることで、脳の局所神経回路の構築原理を解明するとともに、脳の嗅球をモデルに、無秩序な神経回路から機能的かつ秩序だった回路構造が構築される仕組みを明らかにする。また、臓器の形が決まる原理を理解するために気管の太さと長さを決める個々の細胞の段階的な同調性とその分子実態を解明するとともに、細胞骨格制御系の研究を通じて、多細胞体の維持と崩壊の機構を解明する。さらに、幹細胞特有の微小環境を構成する細胞外マトリクスが、幹細胞と周</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数（共同研究契約、覚書・協定） 特許件数（出願、登録） 外部資金（課題数、予算額）等 	<ul style="list-style-type: none"> ●毛包幹細胞の特定の亜集団が、皮膚の感覚神経に対して特異的な細胞外マトリックスを提供することで、皮膚触覚に重要な細胞外環境を構築していることを明らかにした。 ●ES細胞からの唾液腺の誘導方法を応用し、生体内での唾液腺の機能的再生を実証した。また、ヒトiPS細胞から唾液腺の誘導方法の開発において頭部領域の誘導に成功し、腺房構造の誘導を認め、その効率上昇に向けた研究を進めている。 <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ●滲出性加齢黄斑変性に対する他家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究において、臨床研究計画中における予定症例数の5例の手術を実施した。また、ヒトES細胞由来の網膜組織をマウスに移植し、成熟した視細胞の生着、高感度で光を捉える外節構造の形成、視細胞が光を感じるために必要な視物質（オプシンやロドプシン）の存在を確認した。さらに、移植先の網膜が光に対して反応することを確認した。 ●立体網膜作製技術の品質管理に関して、新たなヒト視細胞サブタイプ制御メカニズムを解明するとともに、錐体視細胞を多く含む黄斑様構造の誘導技術を確立した。また非染色で網膜内部の状態を観察可能な赤外微分干渉顕微鏡を企業と共同で開発した。さらに、マウスES細胞から四肢の原基である肢芽様構造を誘導する技術を確立した。 ●皮膚附属器を有する生体外人工皮膚の開発に関して、平成28年度までに開発した機能評価人工皮膚に組み込む再生毛包を、再生毛包原基から生体外で発生させることに成功した。 ●次世代インプラントに関して、大型動物での機能的な歯根膜形成を認め、 	<ul style="list-style-type: none"> ●皮膚の触覚受容の原理解明に繋がることが期待されるものであり、高く評価する。 ●順調に計画を遂行していると評価する。 ●臨床研究計画における予定症例数（5例）の手術を遅滞なく完了し、世界に先駆けて事例を積み重ねたことから非常に高く評価する。加えて、ヒトES細胞から分化誘導した網膜組織が臨床応用に使える可能性を示唆する成果を得ており、また今後、患者の視機能回復を目指すことができる点から高く評価する。 ●立体網膜の作成に向けて、基礎研究面のみならず社会実装を志向した研究および技術開発を推進したことから、高く評価する。 ●毛包および皮膚の再生医療を目指した技術開発の端緒を開くものであり、高く評価する。 ●次世代インプラントの実用化へ向け、臨床研究に向けた研究開発を推進 	<ul style="list-style-type: none"> ・加えて、CDBで行われている最先端の研究成果を臨床研究へと橋渡しすることを目的とした「臨床橋渡しプログラム」を、平成28年度に引き続き継続して実施しており、評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・中長期計画および年度計画に定められた以上の業務の進捗が認められるが、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果として、センターに求められるレベルは高い。また、成果ごとに臨床応用の可能性は示唆されるものの、その安全性・有効性を十分に検討し、証明することが必要である。引き続き、胚発生のしくみを探る領域、創発生物学研究領域等の基礎研究面においても、さらなる成果の積み上げに取り組んでいただきたい。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・他家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究において移植手術を実際に5例実施し、移植後の網膜組織の機能的な成熟を確認したことは大きく評価される。 ・他家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞の移植は進んでいるが、有効性の評価を行うことはより重要であり、有効性を科学的に示すことが求められる。 ・ヒトES細胞由来網膜細胞の疾患モデルマウス移植試験に成功し、形状だけでなく機能の成熟を確認しており、今後に向けた安全性、有効性の向上、ヒト臨床応用に期待が持てる顕著な成果が得られたと評価される。 ・他組織との連携（大塚製薬、兵庫県立こども病院）は取り組みとして評価される。
---	--	---	---	--	--	---

	<p>理解することで、動物胚内の正確な分化パターン形成を可能とする基本原理を遺伝子レベル、細胞レベルで解明する。その原理解明をもとに、幹細胞などからの正確な分化誘導法や、分化した体細胞間の分化転換や成熟細胞からの幼弱化の制御法の開発にも貢献するとともに、マウス初期胚形成のために必要な遺伝子ネットワークの時空間制御の動作原理を特定する。</p> <p>②器官の構築原理を探る領域 生体の器官の正確な構築を幹細胞や分化細胞が行う作用原理を特定する。具体的には、遺伝子及びタンパク質による細胞の接着・変形・移動等の制御システムや、組織の極性の形成原理、組織幹細胞を生み出し維持する組織内微小環境の分子実体、器官発生に必要な上皮組織と間葉細胞と細胞外マトリクス間の相互作用の分</p>	<p>囲の細胞との相互作用を仲介するメカニズムを解明する。加えて、分泌腺の器官再生に向けて、器官形成場の発生原理の解明に向けた研究を継続し、前年度に開発した多能性幹細胞からの唾液腺の誘導方法を応用し、生体内での唾液腺の機能的再生を実証するとともに、ヒトiPS細胞から唾液腺の誘導方法の開発を行う。</p> <p>③臓器を作る・臓器を直す領域 器官の機能再生のための基盤技術創出と再生医療技術開発を目指し、①、②、④の研究開発成果をヒトiPS・ES細胞等の幹細胞培養系に応用し、組織や臓器の基本ユニットを試験管内で構築するとともに、臨床応用の早期実現に向け、網膜疾患等に対する再生医療の臨床試験を推進する。</p> <p>平成29年度は、iPS細胞由来網膜色素上皮細</p>		<p>理研創薬プログラムへと移行し、臨床開発に向けた準備を開始した。</p> <p>●臓器育成技術の開発に関して、肝臓の保存・蘇生に向けたヒト用機器開発を実施し、さらに生体外での立体的な器官育成の研究開発を開始した。</p> <p>●膀胱オルガノイドを作製するために、膀胱上皮細胞と膀胱周辺細胞の前駆細胞をヒトiPS細胞から誘導した。</p> <p>④創発生物学研究領域</p> <p>●器官誘導因子の探索を進め、唾液腺器官誘導において二つの転写因子が器官誘導因子であることを特定した。</p> <p>●体液と分泌たんぱく質を細胞間結合で覆われた閉鎖的な腔に移行するために、細胞間隙に小さな孔が形成され一方向性の流れをつくりだしていることを明らかにした。</p> <p>●発生過程のマウス胚において、繊毛の働きが関係する体の前後軸ができあがる機構に関して、前後軸が正確に誘導される機構を明らかにした。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>●大塚製薬株式会社との連携センターにおける活動の一環として、次世代の社会を担う人材の育成を目的とし、「研究キャリアを考える会」を実施した。</p> <p>●平成28年度に引き続き、CDBで行われている最先端の研究成果を臨床研究へと橋渡しすることを目的とし、「臨床橋渡しプログラム」を継続して実施した。</p> <p>●年に1回の大規模な国際シンポジウム「CDB Symposium」、特定のテーマにフォーカスして年数回程度開催する比</p>	<p>したことから、高く評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●将来的に腎臓と膀胱を一体的に作製することで、移植可能な腎臓の開発につながることを期待されるものであり、高く評価する。</p> <p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●異なる組織間を繋ぐ新たな分泌タンパク質の輸送システムの同定につながることを期待され、高く評価する。</p> <p>●発生過程において生物の体が前後非対称にできあがる機構の一端を解明するものであり、高く評価する。</p> <p>●研究系人材のキャリア形成に対して幅広い選択肢を提示することにより、研究業界内の流動活性化を促すものであり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●臨床医としての知識、経験を有する研究員を採用、一定期間研究できる環境とアドバイス体制を提供し、主体的に研究課題を設定および実施した上で、プログラム終了後にはCDBでの研究経験を臨床現場で活かすことで医学の発展に貢献することを目標として実施しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●“春の国際シンポジウム”として定着し、海外からの参加41名を含む、175名の参加者を得たCDBシンポジウム</p>	
--	---	--	--	---	---	--

	<p>子実体、複数の器官発生の間の協調の原理などを、個々の器官の発生過程で特定する。平成27～29年度までに、気管、毛包、腸管、筋・骨格系、生殖器及び脳の各領域等の器官構築のための制御原理を上記の観点から解明するとともに、下記④の創発生物学研究との連携により、より普遍的な作動原理をも探る。</p> <p>③臓器を作る・臓器を直す領域</p> <p>①、②、④の研究開発成果を、ヒトiPS・ES細胞等の幹細胞培養系に応用し、機能性の高い組織や臓器の基本ユニットを試験管内で構築する。具体的には、平成27年度までに生体に近似した下垂体や水晶体等の組織を構築し、本中長期目標期間においてヒト病態を再現する人工組織を開発する。また、企業との密接な連携の下、網膜等の先行研究における立体培養技</p>	<p>胞の移植治療について、京都大学iPS細胞研究所の作成した拒絶反応の起こりにくい型のiPS細胞を用いて他家移植における臨床研究を実施し、適合性について自家移植と比較するとともに、視細胞移植の臨床研究の実施準備を行う。また、ヒトiPS・ES細胞由来の立体網膜組織の医療応用を実現するための品質管理技術を企業と共同で確立するとともに、これまでに確立してきた自己組織化培養法を外胚葉組織以外の器官へと適応させ、三胚葉由来組織を含んだより複雑な組織をiPS・ES細胞から誘導するための基盤技術を確立する。さらに、皮膚附属器を有する生体外人工皮膚の開発を継続するとともに、前年度に引き続き歯根膜機能を有する次世代型インプラントのイヌでの概念実証を行い、ヒトでの実用化のための基</p>		<p>較的小規模な国際学会「CDB Meeting」、世界トップレベルの科学者を招き2ヶ月に1回程度実施する内部セミナー「CDB Lecture Series」、連携センターを有する大塚製薬株式会社との協力関係および共同研究の発展を目的とした合同セミナー等、数多くの学術集会を企画・開催した。</p> <p>●「高校生向けの生命科学体験講座」（レクチャー、ラボ訪問、実習等の一日体験プログラム）や、生物教職員を対象とした研修会を引き続き開催した。</p> <p>●平成29年度は41名の大学院生を受け入れており、主に連携大学院の学生を対象とした「理研-連携大学院 発生・再生科学 集中レクチャープログラム」、大学院進学希望者を対象とした「理研 発生・再生科学分野 連携大学院説明会」、学部学生を対象とした1週間CDBでの研究に触れる機会を提供する滞在型研究体験プログラム「大学生のための生命科学研究インターンシップ」を引き続き実施した。</p> <p>●研究不正再発防止に向けて、センターに設置している研究倫理教育責任者が全研究室を訪問してPIとの個別面談を行い、理研内ルールの徹底や、研究倫理に対する意識醸成について意見交換を実施した。なお、研究倫理教育責任者による研究室訪問の際には、可能な限りセンター長も同行し、PIへ研究データの管理等について確認した。</p>	<p>2018「Dynamic Homeostasis:from Development to Aging」等、国内外から著名な研究者を招聘して数多くの学術集会を企画・開催し、いずれにおいても活発な議論が交わされており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●社会への成果発信、科学への理解・好感度の増進、高校における生物学教育の一層の充実を支援しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●理研が果たすべき重要な役割の1つである若手の育成に貢献する事業であり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●センターとして研究不正再発防止に向けた独自の取り組みを実施することで、センター内における研究倫理に対する意識醸成に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	---	--	--	--	--

	<p>術等の高度化を進めるとともに、他の臓器へも応用して再生医療や創薬に資する基盤技術を確立する。これらについては、平成25年度中に隣接して設置される理化学研究所の融合的な研究開発のための施設も活用しつつ、積極的な実用化への貢献を行う。さらに、前臨床研究及び臨床試験に必要な支援施設を整備・運用するとともに、近隣の研究病院とも協力して、臨床応用の早期実現のため、網膜疾患等に対する再生医療の臨床試験を推進する。特に、網膜色素上皮細胞の移植による加齢黄斑変性治療について、機関内倫理審査及び国の審査の承認後、1年から1年半以内に開始する。</p> <p>④創発生物学研究領域</p> <p>臓器や組織などの巨視的な「形」や「サイズ」が、動物毎のゲノム情報によって、いかに正</p>	<p>盤技術を開発する。加えて、大型臓器として肝臓の保存、蘇生に関する新規臓器灌流培養システムのブタでの試験を継続すると共に、臓器育成の基盤技術開発を進める。なおかつ、移植可能な人工腎臓の作製を目指して、腎臓および膀胱をヒトiPS細胞から一体的に構築する系を開発する。これらについては、融合連携イノベーション推進棟も活用しつつ、積極的に実用化へ貢献する。</p> <p>④創発生物学研究領域</p> <p>自己組織化等、多数の細胞が集団になってはじめて出現する振る舞いを解明する「創発生物学」を開拓するとともに、その体系的理解により、胚発生や進化などの基礎研究から、臓器・組織の再生医療などの医学応用までを飛躍的に前進させる基盤学術を確立する。</p> <p>平成29年度は、器官発生誘導</p>				
--	---	--	--	--	--	--

	<p>確に決定されるかは、生物学における根本的かつ未解明の課題である。その理解のために「多細胞集団内の細胞間相互作用による創発的な動作原理」を多階層の動的システムとして解析する集学的な研究領域「創発生物学」を開拓する。具体的には、幹細胞等からの組織形成過程での細胞間相互作用を計測する手法を開発するとともに、「形」や「サイズ」を決める組織の力学特性や増殖の制御を解明する。また、これらにより得られる大量の情報の解析のため、数理モデル化やシミュレーションなどを導入し、複雑な「形」を制御する基本法則を発見することで、その高度な制御法を確立する。創発生物学の体系的理解により、胚発生や進化などの基礎研究のみならず、臓器・組織の再生医療などの医学応用をも飛躍的に前進させる基盤学術を形成すると</p>	<p>における創発的な生物学の解明に向け、上皮・間葉相互作用を制御する器官誘導因子を特定する。また、発生場の変形によって生じる体液動態と、体液に溶解する分泌型の細胞運命決定因子の関係性から、体軸のパターン形成を明らかにする。さらに、体の左右非対称性を決める繊毛の運動原理とシグナルを受受する機構を、数理モデルや生物物理学を導入して解明する。本領域は、数理モデル化やシミュレーション等を用いた解析について、(5) 生命システム研究との密接な連携により推進する。</p>				
--	---	---	--	--	--	--

	ともに、網膜、角膜、大脳、気管、毛包、胚盤胞の形成などの発生現象において、形やサイズを決める細胞間相互作用の作動原理を特定する。					
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(5)	生命システム研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— 73 15	73 15	74 25	86 10	91 19	105 7	予算額（千円）	1,457,105	1,436,795	1,182,811	1,170,716	1,136,897
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 41 9	41 9	49 10	33 12	41 15	51 15	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— 12 1	12 1	6 0	8 2	7 4	21 3	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	— 65/513,909	65/513,909	89/480,361	97/573,006	101/733,697	99/770,935	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	115	142	134	136	131

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
第4期科学技術基本計画において、生命動態システム科学研究は、再生医療、新薬の開発や病態予測など、安全で有効性の高い治療を実現し、様々なライ	生命動態システム科学研究は、再生医療、新薬の開発や病態予測など様々なライフサイエンスの創出に大きく貢献する	①細胞動態計測研究 細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明するとともに、得られた時間軸に沿ったデータ	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が	<主要な業務実績> ① 細胞動態計測研究 ● ロボット化光学顕微鏡技術として、機械学習を用いた高速顕微鏡焦点合わせと高速細胞認識法を開発し、超解像顕微鏡PALMを導入することにより、従来は1細胞あたり数時間かかっていた	<評定と根拠> 評定：A ● 新たな顕微鏡技術の開発により、細胞内分子局在データを従来の100倍程度の速さで大量に取得することを可能にしたことは、実験の効率化につながり、計測技術を前年度より着実に向上	評定 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。

<p>フィノペーションの創出に大きく貢献するとされている。</p> <p>複雑な生命システムがいかにか自己を制御しているかを解明するためには、従来の生命科学にとどまらない融合的手法が必要であり、国際的にも急速に研究が加速していることから、我が国の国際競争力強化にも貢献するものである。</p> <p>このため、生命をシステムとしてとらえ、その刻々と変化する複雑な生命現象を実験と理論・計算の両面から理解し、予測・制御・再構成する生命システム研究を推進する。</p> <p>細胞動態計測、生命モデリング、細胞デザインの研究においては、生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携を推進する。</p> <p>細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明するため、細胞を中心とした生命現象の各階層において定量計測・解析技術を開発し、刻々と変化する細胞の状態を定量的にとらえる。</p> <p>また、この計測結果に基づき複雑なシステムの状態を定量化し、分子レベルからの細胞</p>	<p>重要な分野とされている。また国際的な研究においても生命科学にとどまらない融合的手法の必要性が急速に高まっていることから、我が国としても融合領域人材の育成等、国際競争力強化が期待される研究領域である。</p> <p>生命が自己を制御する複雑な仕組みの解明・制御に向け、生命をシステムとして捉え、その刻々と変化する複雑な生命現象の動態を実験と理論・計算の両面から理解し、また簡易な系での実験的再構成による検証や新たな系の創出を行うことによる生命活動の動的な理解と人為的な制御法の確立を目指して、生物系、情報系、工学系及び物理系等、多様な背景の研究者の有機的な連携体制を構築し、生命システム研究を推進する。</p> <p>生命システム研究においては、細胞動態計測研究、生命モデリング研</p>	<p>を生命モデリング研究、細胞デザイン研究にフィードバックし、細胞動態のより高度な理解を目指すため、1細胞内の分子動態から組織内での細胞動態までを、階層を超えて高感度に定量計測・解析する技術を開発する。</p> <p>平成29年度においては、細胞内の1分子動態計測法については、前年度までに開発した計測システムをさらに高度化させるため、細胞内分子動態を自動的に計測できるロボット化光学顕微鏡技術を確立するとともに、細胞形態を自動的に認識する機械学習技術確立し、取得した膨大な細胞・分子動態データに基づく細胞状態の統計予測法を開発する。</p> <p>また、前年度確立した1細胞内の分子動態を1分子解像度で自動的に取得・解析する技術を用いて、細胞膜上の100種類程度の分子種を自動計測し、分子構</p>	<p>創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制) 	<p>計測を数分に短縮・高速化することに成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 細胞膜上で働く膜タンパク質を対象として、100種類程度の分子種の分子構造と拡散動態の関係を1分子解像度で解析した。加えて、従来の10-30倍の高速で蛍光一分子の動態を3次元的に計測する新しい顕微鏡システムを開発し、これまでとらえることができなかった細胞質中でのタンパク質分子の動態を1分子解像度で計測した。 ● 実験と配列情報解析法を組み合わせて、オミックス解析に有効なDNA分子バーコード法の新機能を開発し、これを網羅的遺伝子発現解析に導入することで、従来の100個程度をはるかに上回る1万個以上の核酸分子を正確にデジタル計数する等、細胞の内部状態のより正確な計測が可能となった。 ● 高速高分解能ライブイメージングにより得られた神経細胞軸索内のオルガネラの動きの高精度データを定量的に解析した結果、細胞内でオルガネラにかかっている力を推定することに成功し、細胞内でモータータンパク質が出す力はin vitroと同等であるが、運動速度がin vitroより4倍速くなるという予想外の結果が得られた。 ● 細胞を1個ずつ微細なくぼみに閉じ込めることで遺伝子発現の違いなど1細胞の個性を大量評価するマイクロデバイス「カプセルホテル」を開発し、カプセルと個々の大腸菌との位置情報を対応させ、ハイスループットな自動画像解析を実現した。 ● in-cell NMR法により、細胞の健康状態の違いが細胞内で活動する酵素タンパク質の構造状態に大きな影響を与えることを、原子レベルで明らかにした。 	<p>させ、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 創薬ターゲットとしても重要な受容体やチャネルなどの膜タンパク質の拡散動態をシミュレーションするための基礎となる知見を得たことは、1細胞内の分子動態を1分子解像度で自動的に取得・解析する技術の進歩であり、創薬への応用も見込まれ年度計画の達成を加速させたとして、高く評価する。 ● DECODE計画の基盤技術と言えるDNA分子バーコード法の利用により、従来手法の100倍以上もの核酸分子の計数が可能になり、これまで問題であった複数の試料由来の結果が混ざる問題も解決され、さらには、がん細胞、細菌叢、ウイルスの計数などについて、より高精度の解析が期待でき、非常に高く評価する。 ● 細胞内でオルガネラにかかっている力と運動速度を推定することに成功し、in vitroより4倍速くなるという予想外の結果を得たことは、本研究分野における新たな知見の創出であり、ライブイメージングとデータ解析により今後は細胞内現象のより詳細な理解につながる成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 本研究成果は、ラボ間の連携により新しい技術の開発や新しいコンセプトを創出し、今後、DECODE計画の一層の促進や、細胞生理学、バイオテクノロジー、病理医学などの幅広い分野を対象としたハイスループット解析への応用が期待でき、非常に高く評価する。 ● 高精度な薬剤設計に向けた創薬研究基盤として活用できる知見であり、さらには、細胞の健全性の違いをタンパク質の構造状態によって判別する新しい医療診断法への応用につながるものであり、高く評価する。 	<p>＜評価すべき実績＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・従来の100倍以上の核酸分子を正確にデジタル計数するDNA分子バーコード法の新機能を開発し、細胞の内部状態のより正確な計測が可能となった。がん細胞、細菌叢、ウイルスの計数などについて、より高精度の解析が期待できる成果であり、高く評価できる。 ・マウスの全脳全細胞解析を行い、1細胞レベルでのマウスの全脳地図を構築した。脳が持つ多様な機能や動作原理を理解するための強力なプラットフォームとなり、神経科学の分野において大きな貢献をもたらすと期待できる成果であり、高く評価できる。 ・マウス全身におけるがん転移を一細胞解像度で観察する技術を確立した。がん細胞による初期転移巣の形成機構の解明、抗がん剤治療効果の臓器・個体レベルでの検証を可能とし、治療法開発への貢献が期待できる成果である。ヒト病理組織診断への応用が成功していることも高く評価できる。 ・細胞状態の違いがタンパク質の構造状態に大きな影響を与えることを、原子レベルで明らかにしたことは、今後の高精度な薬剤設計に向けた創薬研究基盤として活用できる知見である。細胞の健全性の違いをタンパク質の構造状態によって判別する新しい医療診断法への応用にもつながるものであり、高く評価できる。 ・マネジメント面では、自治体や大学の支援を受け広島大学との共同研究拠点の設置や、大阪大学との連携を活用して、若手研究者の採用や連携大学院制度を通じた大学院生の受け入れ実施等、研究環境の整備や人材育成の着実な取り組みがなされており、評価できる。 <p>＜今後の課題・指摘事項＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成30年度に設立される生命機能科学研究センターにおいて、本センターのもつ技術面の強みが新センター内で波及し、有効に活用されることを期待する。 <p>＜審議会及び部会からの意見＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術開発面の成果をどのように発展させていくか、事業化に向けた方策を定めて取り組みを進めてほしい。
--	--	---	---	---	---	---

<p>ダイナミクスモデル化による定量的理解やシミュレーションによる再現を目指す。</p> <p>さらに、実験を用いた再構成を行うことで、細胞動態計測、生命モデリングにより得られた結果について検証を可能とするため、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発する。</p> <p>これらの研究を融合し、循環させることにより、生命システムの動作原理の解明・制御に向けた取組を加速する。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及を行うとともに、本研究分野の人材育成を図り、中長期的な発展を促進させる。</p>	<p>究、細胞デザイン研究の3つの研究領域を設定する。</p> <p>①細胞動態計測研究 個々の細胞は一樣ではなく、しかもそれぞれ大きく変動しているにもかかわらず、これまで平均化して捉えられてきた。細胞動態計測研究においては、時々刻々と変化する個々の細胞の状態を捉え、細胞の個性的な機能発現の仕組みを解明することを目指す。さらに、得られた時間軸に沿ったデータを生命モデリング研究、細胞デザイン研究にフィードバックし、細胞動態のより高度な理解を目指す。</p> <p>具体的には、1細胞内の分子動態から組織内での細胞動態までを、階層を超えて高感度に定量計測・解析する技術を開発する。特に、細胞内の生体分子の動態計測のためのプローブの開発、細胞内分子システムの機能発現メカニズム</p>	<p>造と拡散動態の関係を解析する。</p> <p>さらに、生化学シミュレーションや分子シミュレーションの計算結果と顕微鏡計測やオミックス解析の統合による細胞内反応の動態予測の実現に向け、生命モデリング研究と連携し、前年度までに確立した超解像ライブイメージング技術等によって得られる1細胞レベルでの精密画像データと、1細胞レベルでのオミックス解析データを組み合わせ、機械学習等を用いて解析することにより、細胞を観るだけで細胞のオミックス状態を推定する技術を開発する。</p> <p>②生命モデリング研究 分子レベルからの細胞ダイナミクスの定量的理解・再現を目指し、膨大な定量的データを高性能計算機を用いて数理モデル化し、複雑な生命システムを定量的に取り扱う手法を確立するため、高</p>	<p>等 (モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額)等 	<p>② 生命モデリング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成29年度においては、分子動力学シミュレーション専用計算機の改良版MDGRAPE-4作成に関し、LSI開発・基盤開発と、ユーザー確保に向けた日本製薬工業協会との合同連携フォーラムを開催(2回)した。また、計算手法の改良として、GPUを用いた長時間シミュレーション、フラグメント分子軌道法を用いた高精度結合エネルギー計算の手法開発を行った。 ● 分子レベルの情報からの細胞シミュレーションでは、細胞環境を考慮した分子動力学シミュレーションの精度を検証するために、溶液NMRによって得られるタンパク質回転緩和のパラメータをシミュレーション結果に基づいて再現した。さらに、タンパク質と低分子化合物の相互作用を計算化学により解析する基盤として自由エネルギー計算法のプログラムを整備した。 ● 前年度に確立した大腸菌全ゲノム規模細胞モデルを用い、計算機内でシミュレーションモデルに対してオミックス解析を行い、これを実験データと比較するin silicoオミックス技術を確立した。また、ハッカソンなど普及活動を実施した。 ● 細胞シミュレーションによって、複製細胞の内部状態が低次元に拘束されるメカニズムを明らかにし、さらに複数環境・複数系列のハイスループット進化実験のデータから、大腸菌の表現型進化を記述する少数自由度の抽出に成功した。また、その解析に基づいて、進化過程を制御する手法の開発を行った。 ● 上皮組織の集団運動における新規の現象の理論予測を行った。また、細胞のキラリティを基盤とする集団運動の理論的基盤を整備した。さらに、in vitroやin vivoにおける細胞の集団運 	<ul style="list-style-type: none"> ● 分子動力学専用計算機は、世界でも米国と日本のトップツリーしか実施できない極めて高度な開発事業である。このLSI開発・基盤開発が計画どおり完成し、また、製薬企業が加入する同協会からの大きな協力を取り付けていること、さらに、クロック数などの向上のみならず創薬応用に向けた並列演算性能の向上は、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ● 実際の細胞環境の実験結果と分子レベルでの細胞シミュレーション結果との整合を高精度に確認し、また、タンパク質と低分子化合物との自由エネルギー計算プログラムを整備したことは、熱力学解析と速度論解析を可能にする基盤の完成を意味するものであり、高く評価する。 ● in silicoオミックス技術の確立は、遺伝子欠損や薬剤などの摂動に対する応答予測の基盤を整備したものであり、こうした基盤を様々なチャンネルで普及してきたことは、生化学シミュレーションプラットフォームの着実な進展として高く評価する。 ● 大腸菌の表現型進化解析や制御手法の開発は、薬剤耐性の獲得過程や生命進化の理解と制御に関する重要な進展であり、高く評価する。 ● 上皮組織の集団運動の理論研究と実験研究とを融合し、その自発的折り畳み機構を明らかにする理論を整備したことは、多細胞レベルのモデリングに向けた三次元組織変形動態の再構築手 	<ul style="list-style-type: none"> ● 全原子細胞シミュレーションについては創薬シミュレーションにつながる可能性を持つ重要な成果であり世界との競争でリードすべき重要分野と考える。一層の研究の加速を期待する。
---	---	---	---	---	---	---

	<p>を1分子レベルで解明するための細胞内の1分子動態計測法を開発し、また、細胞状態の変化に伴う代謝産物の分析等の定量計測技術等を開発する。</p> <p>これらの技術を組み合わせることで、これまで実現されていない10種類程度の分子種に対する250ナノメートル、33ミリ秒の空間分解能・時間分解能での細胞内1分子動態計測を実現するとともに、個体内の細胞における1分子動態計測技術の空間分解能・時間分解能を、500ナノメートル、100ミリ秒に向上させることにより、病態予測・再生医療等の研究へ技術の展開を図る。</p> <p>②生命モデリング研究</p> <p>細胞の個性や時々刻々での変化は細胞内での分子や分子ネットワークの動的多様性に起因すると考えられる。このため、生</p>	<p>性能計算機による分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行う。</p> <p>平成29年度においては、これまで開発してきた分子動力学シミュレーション専用計算機を改良するとともに、分子シミュレーションの創薬等への応用を進める。また、専用計算機の普及に向けては、製薬企業等との連携フォーラムを実施することによりコンソーシアム構築に取り組む。さらに、専用計算機向けの計算手法の改良および高性能計算を活用した創薬手法を検討する。</p> <p>分子レベルの情報からの細胞レベルの振る舞いの予測の実現に向けた細胞シミュレーションでは、階層間のバクテリア細胞質の全原子分子動力学シミュレーションを高度化する</p>		<p>動の実験的研究により、データと数理モデルの融合的研究の基盤整備を進め、上皮組織の自発的折り畳み機構を明らかにする理論を整備した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ニワトリ胚の前脳および心臓初期発生過程の4Dイメージングデータから、組織レベルの変形動態と1細胞レベルの動態を定量的に比較し、器官間に共通する3次元の形態形成過程のメカニズムを明らかにした。 ● 両生類四肢再生過程におけるトランスクリプトーム解析を行い、再生時固有に発現する遺伝子を絞り込むことに成功し、該当遺伝子のゲノム編集によるノックアウト実験に着手した。 <p>③細胞デザイン研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 前年度までに確立した組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を用いてマウス全脳全細胞解析を行い、CUBIC-Atlasを構築した。 ● 前年度までに確立した組織中の全細胞の内部状態の動態を定量的かつ包括的に解析する全細胞解析技術を全身へと応用することで、マウス全身におけるがん転移を一細胞解像度で観察する技術を確認した。また、ヒト組織へと応用することで、ヒトの病理組織を3次元で観察する技術を確認した。 ● 昨年度までに開発したタンパク質合成反応の大規模全成分計算機シミュレータを任意の配列/長さのタンパク質合成に拡張し、ソフトウェアをオープンソースソフトウェアとしてgithubにて公開した。また同手法を用いてタンパク質合成に大きな影響を与えるパラメータを明らかにする手法を開発した。 	<p>法開発として順調に計画を遂行しているものと評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 細胞動態計測研究との連携による、機械学習等による画像等計測結果解析を活用し、ニワトリ胚を用いた器官間共通の形態形成過程を定量的に解明し、3次元の形態形成過程のメカニズムを明らかにし、それを統計的に再構築し得る手法を開発したことを、非常に高く評価する。 ● 両生類四肢再生に関する遺伝子の絞り込みに成功したのみならず、当該遺伝子をゲノム編集によりノックアウトした実験開始フェーズに移行したことは計画以上の進展であり、高く評価する。 ● マウスの全脳アトラスは、脳が持つ多様な機能およびその背後に潜む動作原理を理解するための強力なプラットフォームとなり、脳内細胞ネットワーク解析など神経科学の分野において大きな貢献をもたらすと期待でき、非常に高く評価する。 ● がん細胞による初期転移巣の形成機構の解明、抗がん剤治療効果の臓器・個体レベルでの検証を可能とし、治療法開発への貢献が期待できる。また、ヒト病理組織診断への応用が成功したことは、今後の病理診断の新しい手法へ繋がること期待でき、非常に高く評価する。 ● 世界で初めて開発したタンパク質合成反応の大規模全成分計算機シミュレータを世界的なオープンソースとして公開することは成果普及の取り組みとして、高く評価する。 	
--	---	---	--	--	---	--

	<p>命モデリング研究においては、細胞のモデル化・シミュレーションに基づく、分子レベルからの細胞ダイナミクスの定量的理解・再現を目指す。</p> <p>具体的には、膨大な定量的データを高性能計算機を用いて数理モデル化し、複雑な生命システムを定量的に取り扱う手法を確立するため、高性能計算機による分子設計や挙動予測、細胞環境下での分子動態、細胞内生化学反応経路や細胞間相互作用等のシミュレーション手法等の統合的な研究開発を行う。特に、生命分子の反応時間スケールでの分子シミュレーション技術、専用計算機等の開発によるタンパク質1分子の動態予測を行う。その結果として得られるミリ秒オーダーでのタンパク質分子動力学シミュレーション技術を普及する。また、分子1つ1つの運動を考慮した細胞内反応ネットワークのシ</p>	<p>とともに、細胞質内の分子の軌道解析に適用し、タンパク質・基質相互作用に対する細胞環境の影響を検証する。</p> <p>前年度に確立した大腸菌全ゲノムを組み込んだ細胞モデルを用い、遺伝子欠損や薬剤などの摂動に対する代謝変化の予測技術を開発する。また、チュートリアル の整備やハッカソンの開催などを通じ、生化学シミュレーションプラットフォームの普及を図る。</p> <p>薬剤耐性の獲得過程、生命の進化過程の理解と制御に向けては、自動ロボット化された進化実験と理論解析により、進化を表す量の定義を行い、それに基づいて生命を制御する手法を開発する。</p> <p>多細胞レベルのモデリングに向けては、前年度までに構築した低分解能データから器官発生過程における3次元組織変形動態を正確に再構築する統計手法につ</p>		<p>● 昨年度までに開発した質量分析装置を利用した新しいタンパク質量法「MS-QBiC」をさらに発展させ、定量タグの多様化を実現することで、タンパク質量解析のスループットを40倍に向上させる新手法を開発した。</p> <p>● 交配を必要とせずに特定の遺伝子をノックインした動物を1世代（3ヶ月程度）で効率よく作製する「ESマウス法」をさらに簡便化・発展させた詳細なプロトコールを開発した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>● 大阪大学との連携を活用して、若手研究者の採用や連携大学院制度等を通じた大学院生の受け入れ等により、人材の育成を図った。また、立命館大学と連携大学院協定を締結し、円滑な研究協力、人材交流を推進した。さらに、全国の大学生・大学院生を対象とした「QBiC スプリングコース」を開講し、未来の研究者の育成を図った。</p> <p>● 細胞場構造研究ユニットが理化学研究所広島大学共同研究拠点へ研究室を移転し、地元自治体や広島大学との協力支援を受けて、高度なイメージング解析基盤を整備した。</p>	<p>● 「MS-QBiC」法において40倍のスループットを実現したことで、生体内のさまざまなタンパク質ネットワークのより効率的な定量的理解への貢献が期待でき、順調に計画を遂行しているものと評価する。</p> <p>● 高効率で簡単なES細胞へのノックイン方法を開発し、従来のESマウス法と組み合わせることで、より簡便なノックインマウス作製技術を確立したことは、高く評価する。</p> <p>● 生命動態システム科学の理解には生命科学、数理科学、計算科学等の幅広い分野での融合が不可欠であり、大阪大学や立命館大学との連携により、融合分野の人材の育成や交流が促進された。さらに、「QBiC スプリングコース」は次世代・次々世代の研究者育成に大きく貢献するものであり、非常に高く評価する。</p> <p>● 広島に研究拠点を設置したことは、周辺の企業や研究機関との共同研究の促進や、近隣住民の科学への興味喚起等につながるものであり、非常に高く評価する。</p>	
--	---	---	--	---	--	--

	<p>ミュレーション技術を構築し、その計算結果を基に細胞内反応の動態予測を実現し、構築したシミュレーションプラットフォームを公開する。</p> <p>③細胞デザイン研究</p> <p>細胞をはじめとする動的で複雑な生命現象を理解するためには、生命現象を個別に制御可能な形で人工的に再構成し、検証することが必要である。細胞デザイン研究においては、生命システムに特徴的な動作・設計原理の理解に向けて、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発する。特に、細胞内遺伝子ネットワーク動態の設計・制御に向け、切断・接着部分の配列を自在に設計し連結するための新規のDNA合成法や、無細胞合成系によるペプチド・タンパク質合成の高速化・並列化を基盤としたタンパ</p>	<p>いて、四肢発生等の現象への応用を引き続き推進する。</p> <p>生化学シミュレーションや分子シミュレーションの計算結果と顕微鏡計測やオミックス解析の統合による細胞内反応の動態予測の実現に向け、細胞動態計測研究とも連携し、機械学習等を活用した細胞状態の識別、発生過程の動画像解析を行い、細胞動態の予測を実現する。</p> <p>③細胞デザイン研究</p> <p>生命システムに特徴的な動作・設計原理の理解に向けて、生命現象を個別に制御可能な形で人工的に再構成し、検証するため、遺伝子やタンパク質などの生命の部品を調整・設計・制御するための基盤技術を開発し、細胞機能を担う動的な分子ネットワークの設計・制御の実現を目指す。</p> <p>平成29年度においては、前年度</p>				
--	---	--	--	--	--	--

	<p>ク質の定量法等を開発することにより、細胞機能を担う動的な分子ネットワークの設計・制御を実現する。</p> <p>開発したDNA合成技術・タンパク質定量技術等を普及させるため、プロトタイプの段階から国内研究者と共同研究を行い、多様な目的に応じた調整・設計・制御を実現するための開発を行う。</p> <p>上記の3つの研究領域を柱に、細胞を中心とした生命現象の各階層において、計測結果を基にした現象のモデル化及び数理解析を行い、その複雑なシステムの状態を定量化するとともに、分子ネットワーク、細胞などの階層をつなぐ。さらに再構成による検証を可能とすることにより、生命システム、特に細胞システムの動作原理の解明・制御に向けた道筋を確立する。これにより、細胞のモデリングと操作技術の研究開発をリードする世界</p>	<p>までに確立した、遺伝子やタンパク質に関する分子ネットワークの設計・制御手法を活用した生体組織を1細胞単位で表現する技術（全細胞解析技術）を発展させる。</p> <p>また、前年度までに開発した細胞の持つ様々な構造を観察できる顕微鏡観察技術をさらに発展させるとともに、生体組織を均一かつ迅速に染色できる技術と組み合わせることで、組織内の細胞ネットワーク動態を定量的に解析する技術を実現する。</p> <p>さらに、前年度までに確立した複雑な表現型を非侵襲的かつハイスループットに解析する技術と、交配なしに高効率に遺伝子改変動物を作出するシステムさらに発展させることで、一世代内で体全身における特定遺伝子の機能を増強し、その影響を定量的に解析する技術を開発する。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

	<p>トップレベルの研究開発拠点としての地位を確立するとともに、本研究分野の中長期的な発展を促進する。細胞のダイナミックな状態のモデル化及び操作が可能となれば、iPS細胞の初期化や分化の制御、細胞のがん化などについての診断・治療等への貢献が期待される。</p> <p>また、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携による研究を進めるための会議に主体的に参画する等、研究開発成果や基盤技術の普及や共同研究を推進するとともに、若手研究者を本研究分野に惹きつけ、裾野を拡大するため、講習会を開催する等の人材育成を行うことにより、本研究分野や融合分野を発展させる。</p>	<p>本研究は、(4)発生・再生科学総合研究との密接な連携により推進する。</p> <p>国内外の大学等の研究機関や企業等とのシンポジウムや会議に主体的に参画する等により、有機的な連携研究をより進めるための機会を設けることで、研究開発成果や基盤技術の普及や共同研究を推進する。また、若手研究者を本研究分野に惹きつけ、裾野を拡大するため、人材育成のための講習会等を開催する。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(6)	統合生命医科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	3,962,592	3,712,565	3,057,324	2,651,767	2,528,254
・欧文		50	162	182	202	233						
・和文		47	54	23	31	20						
連携数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		127	137	141	149	155						
・協定等		4	40	42	44	50						
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		33	31	18	28	31						
・登録件数		28	34	22	21	13						
外部資金 （件/千円）	—	122/6,297,296	140/3,362,243	162/2,479,163	144/2,443,432	152/1,874,927	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	259	246	242	239	252

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
ヒトには、生体の恒常性と呼ばれる、外的要因の変化にさらされながらも、常に体の環境を一定した状態に維持する機構が備わっており、生体分子のダイ	本研究では、第2期におけるゲノム医科学研究と免疫・アレルギー科学総合研究の成果を活用し、個別化医療・予防医療を	①疾患多様性医科学研究 ヒトゲノムの多様性を網羅的に解析する研究基盤を構築するとともに、多因子疾患の	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が	<主要な業務実績> ① 疾患多様性医科学研究 平成29年度は、日本最大規模である約1千例の全ゲノムシーケンスを基に高精度の遺伝子バリエーションデータベースを構築、全ゲノムシーケンスデータをNBDCに登録、公開を進め、アルコ	<評定と根拠> 評定：S ● 約1千例の全ゲノムシーケンスから得られた高精度の遺伝子バリエーションデータベースは、疾患と遺伝子の関連データの解像度を大きく深化させ、国内外のゲノム医学研究に貢献した。そ	評定 S <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期待等が認められるため。

<p>ナミックな変化を背景とした免疫系、内分泌系、精神神経系等の協調的なふるまいが一体となり、その役割を果たしている。恒常性機構の解明は、生命機能の根本的理解を導くにとどまらず、恒常性維持機構の破綻、すなわち「病気」に至るまでの過程を明らかにするものであり、個別化医療等に資することから、社会からも大きな期待が寄せられている。</p> <p>このため、理化学研究所として個別化医療・予防医療の実現に向けた取組を加速するため、前期までの免疫・アレルギー科学総合研究の免疫系の基本原理の解明やヒト化マウス等の基盤技術の開発と、ゲノム医科学研究のゲノム解析技術を駆使した多数のヒト疾患関連遺伝子の網羅的同定等の成果を融合して発展させ、新しい分野である統合生命医科学研究を実施する。</p> <p>統合生命医科学研究として、ゲノム解析研究基盤を構築し、ヒトの多様性を踏まえた生命恒常性維持とその破綻としての疾患の発症プロセスを多階層で明らかにし、これまでの要素研究では不可能で</p>	<p>標的とした次世代型医療の実現を目指す。そのために、既存分野の枠組を超えて、研究開発とライフイノベーションを一体的に捉え、個別化医療・予防医療の実現へ向けた疾患多様性医科学研究、革新的な予防医療実現に向けた疾患発症プロセス統合解析と、これらに基づく恒常性医科学研究、さらに、それらを踏まえて革新的な医療技術の創出に向けたイノベーション研究を融合的に行う体制を構築する。</p> <p>①疾患多様性医科学研究 ヒトゲノムの多様性を網羅的に解析する研究基盤を構築するとともに、多因子疾患の発症・進展に関わる遺伝・環境要因を詳細に解析し、個別化医療・予防医療の実現に向けた開発研究を行う。</p> <p>個人の遺伝情報に基づいた医療や予防を実現するためには、パーソナ</p>	<p>発症・進展に関わる遺伝・環境要因を詳細に解析し、個別化医療・予防医療の実現に向けた開発研究を行う。</p> <p>平成29年度は、前年度までに実施した約1,000例の全ゲノムシーケンスデータより得られた日本人標準ゲノム配列情報を基に、日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅した精度の高いデータベースを構築する。また構築したデータベースは、国立研究開発法人科学技術振興機構バイオサイエンスデータベースセンター（NBDC）が運用するNBDCヒトデータベースに公開し、国内外のゲノム医学研究に貢献する。</p> <p>②統合計測・モデリング研究 ゲノム情報から疾患罹患性を読み解くために、疾患関連遺伝子情報から個体レベルに至る疾患発症過程をモデリングするシ</p>	<p>創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制）</p> <p>・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）</p>	<p>ール・栄養代謝が日本人進化に重要なことを初めて明らかにした。また、日本人16万人の遺伝情報と58項目の臨床検査値の大規模GWASを実施し、NBDCと日本人集団ゲノムデータベース「Jenger」に公開した。特筆すべき業績として、</p> <p>1) 世界20カ国により過去最大規模の民族横断的ゲノム解析を目的に構築された脳卒中国際共同研究コンソーシアムで52万人の民族横断的メタ解析手法を用いた研究を行った。この結果22の新しい遺伝的領域を同定し、さらにゲノム創薬解析によって脳卒中の薬剤ターゲット候補を世界に先駆けて同定した。</p> <p>2) 日本人の心房細動患者を含む2万7千人のゲノム解析から、6つの新たな疾患感受性遺伝子領域を発見、神経の軸索形成に関与する遺伝子群の心房細動への関与を世界で初めて示した。</p> <p>3) 免疫機能の個人差に関わるeQTL遺伝子カタログを作成し、免疫疾患の遺伝的メカニズムの全体像を評価する新規手法を開発し、関節リウマチ発症にCD4陽性T細胞のTNFパスウェイ活性化が重要なことを示した。世界に先駆けて遺伝子多型とヒト免疫解析を結びつける新分野を開拓した。</p> <p>4) 体重差の遺伝的要因について、48万人のGWASメタ解析を行い、組織特異的エピゲノム情報や33疾患情報を含む統合解析を行った。193の遺伝領域を同定、リンパ球が体重調節に重要なことを世界で初めて見だし、生活習慣病、精神疾患、免疫疾患、骨関節疾患と肥満との間に遺伝的共通性を見いだした。</p>	<p>のデータを使い、日本人の進化において特徴的な過程を明らかにするなど、ビッグデータから新たな知見を生み出すことに成功しており、高く評価する。</p> <p>● ビッグデータ解析とゲノム創薬解析を行い、薬剤ターゲット候補を探索した結果、今後の治療、層別化医療に期待できるゲノム多型を複数個特定したことは特筆すべき成果であり、高く評価する。</p> <p>● 心房細動の発症リスクを予測する遺伝子マーカーは、予防医療や効果的な治療創薬につながる成果であり、高く評価する。</p> <p>● eQTLカタログは、関節リウマチの病態機序解明に有効であることを示したのみならず他の花粉症・喘息・がんなど免疫に関わる他の多くの疾患に適用可能である。本研究では遺伝的メカニズムに基づいた創薬標的の探索と治療法の開発に貢献する革新的解析手法を開発しており、非常に高く評価する。</p> <p>● GWASメタ解析によって、体重と病気との関わり、生物学的に関連する組織や細胞型など、広範な視点から体重に関わる幅広い科学分野で研究の発展に寄与する予想外の新しい知見をもたらした。免疫リンパ球と肥満調節の関連性を遺伝学的に明らかにしたことは、予想外の結果である。今後、免疫細胞での遺伝子調節機構がなぜ体重の個人差をもたらすのか、病態発症と体重との関係等、生体の維持機構という幅広い科学分野において基盤となる発見であり、非常に高く評価する。</p>	<p><評価すべき実績></p> <p>・疾患多様性医学研究において、約1千例の全ゲノムシーケンスデータは、対外的に大きな意味のあるデータであり、国内機関と連携してデータ公開を実現したことは高く評価できる。</p> <p>・ゲノム解析から脳卒中や多因子疾患に関わる疾患関連遺伝子を同定し、世界に先駆けて多くの科学的な知見を得たことは高く評価できる。</p> <p>・統合計測・モデリング研究において、疾患発症モデルで得られた知見のヒトへの外挿性に関する検証を行い、内外の研究ネットワークを拡充しつつ、慢性炎症性腸疾患の新たな治療標的として、クレブシエラ属細菌を同定した事や、生体内での脳機能と免疫機能の連携に基づく新たな生体維持機構を明らかにしたことは、今後の新たな治療法につながる可能性のある新たな知見であり、高く評価できる。</p> <p>・恒常性医科学研究において、Treg細胞による免疫抑制における転写因子BATFの役割の解明や、自然免疫リンパ球のアレルギーや炎症性疾患への関与を世界で初めて明らかにするなど、国際的な研究を牽引していることは、高く評価できる。</p> <p>・医療イノベーションプログラムにおいて、iPS由来NKT細胞の医療応用に向けての開発を着実に推進すると共に、糖尿病に対する膵島細胞移植における新たな発見があり、成果の社会実装に向けた取り組みを高く評価できる。</p> <p>・NKT細胞研究とがんワクチン研究を人工アジュバントベクター細胞という細胞工学的アプローチで結実させ、WT1がん抗原を発現した人工アジュバントベクター細胞の第I相治験を世界に先駆けて開始し着実に進行させており、非常に高く評価できる。</p> <p>・ヒト急性骨髄性白血病において、低分子化合物「RK-20449」と、細胞死誘導するBCL2阻害剤を併用し、特に治療が難しいFLT3遺伝子異常を持つ急性骨髄性白血病を発症したヒト化マウスを用い約8割で白血病細胞の根絶に成功しており、急性骨髄性白血病患者を救うための</p>
--	--	---	--	--	--	---

<p>あった疾患リスク予測や予防のための疾患発症予測マーカーの探索を推進することにより、次世代型個別化医療・予防医療の実現に貢献する。</p> <p>具体的には、平成26年度までに検体を多階層で統合的に計測するシステム、平成28年度までにモデリングによる恒常性の根幹をなす機能のネットワーク抽出システム、本中長期目標期間中に日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅したデータベースを構築、疾患発症モデルを検証し、疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。</p> <p>また、疾患関連遺伝子等の網羅的な探索や免疫研究のための基盤技術の高度化等についても実施する。</p> <p>さらに、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及に努める。</p>	<p>ルゲノムの包括的な解析技術を開発し、網羅的なゲノム解析によりヒトゲノム多様性を解明するとともに、医学研究・医療に応用可能な基盤情報を構築し、ヒトゲノムの多様性と疾患の発症・進展及び薬剤応答性との関係を明らかにする必要がある。本領域では特に、国民の関心が高く社会的緊急性の高い疾患(がん、循環器疾患、糖尿病を含む生活習慣病等)と薬剤応答の多様性を中心的な標的として、SNPのみならず全塩基配列を対象としたゲノム解析を実施し、多数の遺伝的要因と環境要因を総合的に解析する数理解析手法を用いて、疾患や薬剤感受性にかかわる日本人のゲノム解析研究基盤を構築することで、個別化医療・予防医療の開発を行う。本中長期目標期間中に、日本人ゲノムの1%以上の遺伝子多型を網羅したデータベースを構</p>	<p>ステム構築を目指し、様々な階層での定量的解析と意味付けによる階層間連結を行う。</p> <p>平成29年度は、前年度までに明らかにした皮膚疾患の多階層の疾患発症モデルにおいて、疾患発症に関与する炎症の顕在化過程のモデリングで示唆された発症に寄与する遺伝子群や細胞群候補について、遺伝子ノックアウトや薬剤による介入を行って、それらの寄与を評価する。ヒト臨床材料を用いた多階層での計測、データ蓄積及び解析を行い、皮膚疾患の多階層の疾患発症モデルがヒトでも作用しているかを検証する。</p> <p>③恒常性医科学研究</p> <p>革新的な予防医療の実現のために、恒常性の根幹である免疫システムに環境要因まで包含し、個々の疾患発症過程を示す多階層モデルを構築・検証するため</p>	<p>等(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額)等 	<p>② 統合計測・モデリング研究</p> <p>平成29年度は、皮膚炎などの炎症の顕在化過程のモデリングで示唆された発症に寄与する遺伝子群や細胞群候補について、遺伝子ノックアウトや薬剤による介入を行って検証を行った。また、そのような疾患発症モデルがヒトでも作用しているかを、ヒト臨床材料を用いた多階層での計測と解析により検証を試みた。特筆すべき成果として、</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 口腔常在菌の一つであるクレブシエラ・ニューモニエ(Kp-2H7)が異所性に過剰に腸管内で増殖すると、クローン病や潰瘍性大腸炎などの慢性炎症性腸疾患の発症に関与する可能性を世界で初めて明らかにした。 2) 慢性的に免疫系が活性化すると、活性化したT細胞による血中アミノ酸の消費が、脳における神経伝達物質の減少を介して不安様行動や恐怖反応を亢進させることを示したものであり、免疫システムによる脳機能の新たな制御メカニズムを世界に先駆けて明らかにしたもので、予想外の成果である。 3) 高いガス透過性を持ち皮膚呼吸が可能で1週間貼り続けても明らかな炎症反応を認めない、超軽量で極薄のナノメッシュ電極の開発に成功した。また、生体計測への適用可能性を世界で初めて実証した。 4) 国際宇宙ステーション「きぼう」日本実験棟のマウス長期飼育ミッションでフラクトオリゴ糖によって腸内細菌叢のバランスを改善し免疫機能を高く維持できることを世界で初めて発見した。 <p>③ 恒常性医科学研究</p> <p>平成29年度は、皮膚炎などの炎症性疾患について、疾患発症予測マーカー、治療標的候補の同定を試みた。また、</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 疾患モデルを用いた研究においては、多階層での計測と統合によるモデルによる研究が複数結実し、新たな疾患メカニズムの提唱に至ったという点で非常に高く評価できる。一方、ヒトにおいては、医科学イノベーションや大学病院などとの協働により、計測データの収集、蓄積と統合を目的とした統合情報プラットフォームが着実に拡充しており高く評価する。 ● 慢性炎症性腸疾患の新たな治療標的として、クレブシエラ属細菌を同定した。慢性炎症性腸疾患に対する有効かつ安価な治療法開発につながる医療経済的インパクトの強い特筆すべき成果であり、非常に高く評価する。 ● 生体内での脳機能と免疫機能の連携に基づく新たな生体維持機構を明らかにし、アミノ酸代謝を補正することで恐怖反応や不安行動を改善できる可能性を示したことは、極めて高く評価する。 ● 医療現場での長期測定や、スポーツにおける動作の分析を実現する上で必要不可欠なイノベーション技術で、今後さまざまな応用が期待されるユニークな技術であり高く評価する。 ● 宇宙における免疫機能の低下の予防や対策に有用であり高く評価する。 ● 細菌や寄生虫などの宿主恒常性へのインパクトを計測する生体解析プラットフォームを構築し、モデルマウスだ 	<p>新たな治療法になるもので非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理化学研究所の中でも数多くの、高いインパクトファクターの一流誌への掲載実績と共に、被引用数が極めて高いトップ1%論文を多数発表していることは高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ゲノム科学の進展に代表されるように、データの蓄積や予期せぬ発見を通じ検証すべき仮説が多く出てきている現状に対し、仮説検証やその後の展開を通じた科学フロンティアの開拓についても、組織的に取り組むことを期待する。 ・国際連携を推進する中、データ保護やトレーサビリティなど海外動向やルールに関する情報収集とその理解を進めることを期待する。また、計算機環境における個人情報やセキュリティの担保、計算機環境の構築における分野における課題を把握し、研究環境の整備の推進を期待する。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己免疫、獲得免疫の両面活性に効果をもつ治療薬を開発、がん治療に新たな地平を切り開いた研究、また、急性骨髄性白血病の治療薬として、RK20449 化合物を開発、臨床試験へ向けて国際的なプロジェクトを立ち上げている。顕著で、今後の展開も大いに期待できる成果を上げている。 ・自然免疫と獲得免疫の両方を活性化させる新しいがんワクチンである人工アジュバントベクター細胞(エーベック)は大学との連携で医師主導型治験を開始しており、突出した成果として評価できる。 ・海外で高く評価され理研ベンチャーを米国に設立して前臨床試験を開始した急性骨髄性白血病の新たな治療法の開発も優れている。 ・ヒト化マウスを用いた研究は将来の大きな成果創出に期待が持てる。 ・ゲノム、免疫、生理学などの異分野融合を強く進めて
--	--	--	--	---	--	---

	<p>築する。</p> <p>②統合計測・モデリング研究</p> <p>ゲノム情報から疾患罹患性を読み解くためには、疾患関連遺伝子情報から個体レベルに至る疾患発症過程のモデリングは不可欠の過程である。そのためには、従来型の還元型アプローチによる個別研究、あるいは、一定の階層だけに特化した研究では不十分であり、様々な階層での定量的解析と意味付けによる階層間連結が必要である。</p> <p>このため、本領域では、疾患多様性医科学研究と恒常性医科学研究をリンクする新たな情報学・計測学的基盤の構築を行い、難治性免疫アレルギー疾患等の発症プロセスに焦点を当て、疾患特異的モデルマウスの系統的な作製、統合ゲノミクス計測や数理モデリングなどを含む集学的なアプローチにより、恒常性の根幹をなす機能のネ</p>	<p>に、統合計測・モデリング研究と連携する。</p> <p>平成29年度は、先行研究である皮膚疾患については、疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。アレルギー性疾患、自己免疫疾患、免疫不全症については、モデルの検証を終える。</p> <p>とくに、小児難病である免疫不全症については、本邦で見出された原発性免疫不全症の原因遺伝子変異に基づいて疾患発症モデルを構築し、疾患メカニズムの解明を介して、小児難病診断・治療研究の進展に貢献する。</p> <p>④医療イノベーションプログラム</p> <p>平成29年度には、創薬・医療技術基盤プログラムと連携して、以下のプロジェクト研究を行う。</p> <p>ア) 新世代がん治療技術の開発：①NK細胞標的治療：肺がん第II相</p>		<p>アレルギー性疾患、自己免疫疾患、免疫不全症についても、疾患モデルの作成を行ってきた。特に、小児難病である免疫不全症については、本邦で見出された原発性免疫不全症の原因遺伝子変異に基づいて疾患発症モデルを構築し、疾患メカニズムの解明に向けた研究を行った。特筆すべき業績として、</p> <p>1) Treg細胞による免疫抑制において転写因子BATFが重要な役割を担っており、BATF制御により、組織における免疫応答を抑制あるいは強化できる可能性を世界に先駆けて明らかにした。</p> <p>2) 寄生虫感染により腸管上皮細胞の損傷が生じると、肥満細胞が自然免疫リンパ球(ILC2)を活性化し防御免疫反応を誘導すること、また肥満細胞およびILC2は寄生虫生体防御のみならず、アレルギーや炎症性疾患の原因にもなることを世界で初めて明らかにした。</p> <p>④ 医療イノベーションプログラム</p> <p>平成29年度は、創薬・医療技術基盤プログラムと連携して、新世代がん治療技術の開発とiPS細胞による造血・免疫細胞治療の実現に向けた研究を行った。特筆すべき成果として、</p> <p>ア) 新世代がん治療技術の開発：</p> <p>① NKT細胞標的治療：非小細胞肺癌完全切除を対象とするNKT細胞療法二重盲検・第II相試験(国立病院機構と共同)を踏まえ患者免疫応答の評価、バイオマーカー探索を行った。新概念に基づく新規リガンドを用いた医師主導試験を開始した(慶応大病院、理研、民間企業)。</p> <p>② 人工アジュバントベクター細胞の開発：WT1がん抗原を発現した人工アジュバントベクター細胞を使用した治験届を医薬品医療機器総合機構に提出し、医師主導型治験・第I相試験(First-in-man試験)を世界に先駆けて開始した(東</p>	<p>けでなく臨床材料に対しても多階層での計測とデータ統合を拡充した。それによって、新たな恒常性メカニズムをモデル動物において見出した点は高く評価する。ヒト臨床材料においても、データ蓄積と解析を行うシステムが機能し、データ量の拡充と解析が進捗した点で高く評価する。</p> <p>● 本成果は、様々な自己免疫疾患、炎症性疾患、アレルギー疾患、がんの治療法の開発につながる特筆すべき成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>● 腸管寄生線虫は世界で約15億人もの感染者がおり、貧血や栄養失調の原因になるため、世界的な社会問題である。またアレルギーにおいて、肥満細胞による免疫応答の誘導を抑制する新たな予防法や治療法の開発につながる予想外の成果であり、高く評価する。</p> <p>● NKT細胞標的治療の肺がん第II相試験を着実に進行しており評価する。また、新規リガンドを使用した新しい治療法についても治験を開始したことは非常に高く評価する。</p> <p>● 当センターにおいて行われてきたNKT細胞研究とがんワクチン研究を人工アジュバントベクター細胞という細胞工学的アプローチで結実させ、WT1がん抗原を発現した人工アジュバントベクター細胞の第I相治験を開始し着実に</p>	<p>いただきたい。</p>
--	---	---	--	---	---	----------------

	<p>ネットワークを描出する技術を開発する。これらのネットワークがヒトでも作用しているのかについて、疾患ヒト化マウスや疾患特異的 i P S 細胞を用いた研究、ゲノムコホート研究等と連携して検証する。検体を統合的に計測するシステムの構築を平成26年度までに終了、平成28年度までに、モデリングによるネットワーク抽出システムを構築し、先行研究である皮膚疾患について多階層の疾患発症モデルを提出する。</p> <p>③恒常性医科学研究 革新的な予防医療の実現のためには、恒常性の根幹である免疫システムに環境要因まで包含した形で、疾患発症プロセスを系統的に理解する必要がある。</p> <p>本領域では、難治性皮膚疾患、自己免疫疾患、原発性免疫不全症、アレルギー疾患、感染症、糖尿病や動</p>	<p>試験を踏まえたがん患者の免疫応答の評価（独立行政法人国立病院機構との共同研究）を継続して行い、治療経過中のNK T細胞、NK細胞を解析し、バイオマーカーの同定を進める。②人工アジュバントベクター細胞の開発：ヒト型人工アジュバントベクター細胞の腫瘍部位抗腫瘍効果の免疫学的機構を解明する。WT1がん抗原が発現したヒト型人工アジュバントベクター細胞の治験を開始し、ヒトでの安全性、免疫反応を検証する。固形腫瘍、感染症等に対す</p>		<p>大医科研病院、理研)。</p> <p>③ 白血病の治療薬の開発：ヒト急性骨髄性白血病において、低分子化合物「RK-20449」と、細胞死誘導するBCL2阻害剤を併用し、特に治療が難しいFLT3 遺伝子異常を持つ急性骨髄性白血病を発症したヒト化マウスを用い約8割で白血病細胞の根絶に成功した。</p> <p>イ) iPS由来NKT細胞のGMPに基づく製造、前臨床試験の施行、治験プロトコール作成に向けた準備、適応拡大に向けたiPS由来NKT細胞分化誘導技術の最適化を行った。</p> <p>ウ) 鼠蹊部皮下脂肪組織に膵島を移植すると、事前の想定とは異なり一回の膵島移植で径 1-2mmの塊として移植膵島が生着し、マウスにおいて糖尿病が治癒することを世界に先駆けて発見した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>1) 若手育成：若手融合領域リーダー育成プログラムより、東京理科大学准教授に1名が就任、プログラム開始から2017年までに修了した5名中4名がPIに就任している。2017年は他、大学教授就任1名。2013年から大学教授や准教授に就任した22名のうち、半数は上級研究員からの就任で、若手育成の成果である。2013年からのPIのターンオーバーは42%で効率的な頭脳循環を実現している。この他、国際サマープログラムに若手ポスドク11カ国42名が参加。ハーバード大サマースクール（2ヶ月間）を開催。2)国際的共同研究（ICGC、薬理遺伝学研究連合、SEAPharm等）の中核として日本のプレゼンスを世</p>	<p>進行させており、非常に高く評価する。さらに、固形腫瘍に対する新たな細胞作成を進めており評価する。</p> <p>● 成人に多い血液がんである急性骨髄性白血病は再発率が高く、再発を防ぐ根治法の開発が強く望まれている。本成果は、急性骨髄性白血病患者を救うための新たな治療法になるもので非常に高く評価する。ヒト化マウス開発から白血病治療薬開発まで基礎と応用を分野横断的につなぐ成果で社会へ高いインパクトが期待される特筆すべき成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>● iPS由来NKT細胞によるがん治療の臨床研究の開始に向けた研究が着実に進捗しており、高く評価する。</p> <p>● 国内糖尿病患者のうち約10万人の重症患者がインスリン注射から解放される方法として膵島細胞移植が注目されている。今回の新しい移植法は、ヒトで同様の効果が想定され、膵島移植による糖尿病治療に画期的進歩をもたらす想定外の成果であり高く評価する。</p> <p>● センターで独自に実施した若手融合領域リーダー育成プログラムから、優秀なリーダーが安定的に輩出されており、取り組みを高く評価する。これ以外のトラックでも研究人材育成が行われ、大学教授を輩出しており高く評価する。トップ1%論文の高被引用論文を多数発表し、理研内で最多であることは非常に高く評価する。</p>	
--	--	---	--	---	---	--

	<p>脈硬化等の慢性炎症とリンクした生活習慣病、炎症性腸疾患などについて、マウスとヒトで同じ遺伝子変異が同様な病態をひき起こす疾患を主な標的として、発症過程を解明することを目的とする。具体的には、統合計測・モデリング研究と連携し、それぞれの疾患発症過程を示す多階層モデルを構築・検証するとともに、モデル動物で実証した疾患発症モデルを集学的なアプローチによりヒトに読み換えた結果から、発症予測マーカー、治療・予後予測マーカー、治療標的・原理の探索、治療技術の開発を行う。先行研究である皮膚疾患については、平成28年度までにモデルを検証し、本中長期目標期間において疾患発症予測マーカー、治療標的候補を同定する。アレルギー性疾患、自己免疫疾患、免疫不全症については、本中長期目標</p>	<p>る人工アジユバントベクター細胞の基盤技術を用いた治療法を発展させる。</p> <p>イ) i P S細胞による造血・免疫細胞治療の実現：i P S由来NK T細胞の「医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準」(G M P)に基づく製造、それらを用いた前臨床試験の施行、治験プロトコール作成に向けた準備、適応拡大に向けたi P S由来NK T細胞分化誘導技術の最適化を行う。また免疫細胞(i P S由来NK T細胞)療法と樹状細胞療法との併用療法の最適化</p>		<p>界に示した。3) ACの助言を受け、センター内融合を加速する取り組み(PI Club、研究員セミナー、疾患生物学セミナー)を開催。4) 2017年発表論文の20%はインパクトファクター10以上の一流誌に掲載された。2013年からの発表論文で、被引用数が極めて高いトップ1%論文は理研内で最多である。</p>		
--	--	---	--	--	--	--

	<p>期間中に、モデルの検証を終える。</p> <p>とくに、小児難病である免疫不全症については、本中長期目標期間中に、本邦で見出された原因遺伝子変異からの疾患発症モデルを構築し、小児難病診断・治療研究の進展に貢献する。</p> <p>④医療イノベーションプログラム</p> <p>第2期での成果を革新的な医療技術の創出へと展開させるために以下のプロジェクト研究を行う。</p> <p>ア) 革新的アレルギー疾患治療技術の開発と企業への橋渡し。 (平成29年度まで)</p> <p>イ) 免疫細胞技術と幹細胞を標的とし、再発白血病の治療薬剤の開発等を通じた次世代型がん治療技術の開発。(平成29年度まで)</p> <p>ウ) iPS細胞を用いた免</p>	<p>を行う。</p>				
--	---	-------------	--	--	--	--

		疫細胞治療 実現に向けた細胞標準 化技術、分化 誘導技術の 最適化と、そ れに基づい た細胞バン キングに向 けた技術開 発。(平成2 9年度まで)					
--	--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報							
特になし							

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(7)	光量子工学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報			② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）									
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	793,659	815,334	835,151	758,660	807,084
・欧文		37	84	72	71	81	決算額（千円）	—	—	—	—	—
・和文		39	36	26	36	39	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
連携数	—						経常利益（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		48	45	64	64	94	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
・協定等		17	17	23	28	33	従事人員数	76	72	62	74	84
特許件数	—											
・出願件数		25	21	21	36	30						
・登録件数		15	13	9	21	8						
外部資金（件/千円）	—	66/559,747	72/753,773	91/1,414,868	86/1,261,997	104/1,067,576						
	—	—	—	—	—	—						
	—	—	—	—	—	—						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
光量子工学研究は、原理の解明に基づく革新的なものづくりを始め、ライフサイエンスや情報通信など様々な分野における科学技術イノベーション創出に貢献するものとして期待されている。	光科学技術を、社会的課題を達成するツールとして活用するには、未踏の光の発生や究極的な光の制御による新しい光技術の開拓が不可欠である。本研究では	①エクストリームフォトニクス研究 今まで直接観測することが出来なかった様々なものや現象を可視化するため、これまでに理化学研究所で研究開発されてき	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的	<主要な業務実績> ① エクストリームフォトニクス研究 ●アト秒(10の18乗分の1秒)科学研究においては、これまでに開発した2波長レーザー合成法をさらに発展させた高エネルギー3波長合成レーザーを開発し、得られたテラワット級の合成波（エネルギー強度50mJ）をアルゴンガスセルに集光照射することで、45-60eV	<評定と根拠> 評定：S ●従来困難であった高エネルギー低繰り返しレーザーの光位相制御技術を開発することにより、高エネルギー3波長合成レーザーの開発に成功した。本技術は、今後、アト秒パルス発生のみならず、広く高強度場科学の研究に大きな変革をもたらすことが期待される	評定 S <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果が創出されており、将来的に成果の幅広い応用等が見込まれるため。

<p>また、我が国の抱える社会インフラの老朽化や災害に対する安全対策や環境保全といった課題を達成するとともに、医療・診断等に関する技術に革新的進展をもたらすことにより、身近な危険や異常を事前に察知し、安心・安全な社会の実現に大きく貢献する。</p> <p>これらを踏まえ、従来は観測できなかった様々な現象を可視化するため、これまでに開発した先端的光源や要素技術を結集し、新規材料開発などに欠かさない物質中の電子・原子・分子の動きをアト秒で観察する超高速・精密計測技術や、生体組織の深部を生きたままりアルタイムで観察する超解像イメージング・モニタリング技術の開発並びに、集積回路の故障診断や異物検査等多様な産業利用が期待されているテラヘルツ光を実用化するために、装置小型化等を目指した発生・制御技術の高度化に関する研究を、大学や研究機関と連携して行う。</p> <p>これらの研究を通じて開発した技術について、多様な分野の研究者や企業と連携し、実用化を目指した研究を</p>	<p>幅広い波長領域にわたる光科学の研究を先導的かつ総合的に推進し、光科学及び光を利用する研究全般の革新的な進展に資する未踏領域の光の発生や究極的な光の制御技術を開拓する。また、本研究を通じて実現した技術を下に社会インフラの老朽化診断など重要な社会的課題達成に貢献することを目指した研究開発の戦略を策定し推進する。</p> <p>①エクストリームフォトニクス研究</p> <p>今まで直接観測することが出来なかった様々なものや現象を可視化するため、未開拓の光技術を創造・活用するとともに、これまでに理研で研究開発されてきた独自のレーザー技術、精密計測技術を更に発展させる。</p> <p>具体的には、高強度フェムト秒レーザー技術を基盤にした、高次高調波を用いた高強度</p>	<p>た独自のレーザー技術及び精密計測技術を発展させて、高強度フェムト秒レーザー技術を基盤にした、高次高調波を用いた高強度アト秒パルス光源の開発及び従来の手法を凌駕する生体深部超解像リアルタイムイメージング技術、蛍光タンパク質等を利用した生体モニタリング法ならびに蛍光タンパク質の新たな応用を開拓する。</p> <p>平成29年度は、高強度孤立アト秒パルスの短パルス化や高出力化にむけて、これまでに開発した2波長レーザー合成法を発展させた3波長合成レーザーを開発し高強度孤立アト秒パルスを発生する。光格子時計の開発においては、レーザー・光学装置のメンテナンスフリー化を行うことで無人運転可能なシステムを実現し、可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させる。また、このプロトタイプを用いて</p>	<p>にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>(モニタリング指</p>	<p>において高強度の孤立アト秒パルスであることを示す連続スペクトルの発生に成功した。</p> <p>●光格子時計の開発においては、19インチラックにマウント可能な光学系ボックス内に光学システムを構築し、その直下に電気システムを結合したことで、リモートアクセス可能で無人運転できるレーザーシステムを実現した。これに光格子時計の真空システムを組み合わせることで、実験室外で重力ポテンシャルの計測を可能とするプロトタイプを開発した。</p> <p>●生体深部超解像イメージングにおいては、開発した高出力フェムト秒パルスファイバーレーザーを実装した回転ディスク型共焦点顕微鏡を用いて、植物の根組織深部におけるエンドサイトーシス(細胞が細胞外の物質を取込む過程の1つ)の可視化に成功した。</p> <p>●超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能をさらに向上させたことで、サブ秒レベルで酵母のトランスゴルジ網における細胞内膜交通の1つである小胞のダイナミクスの3D観測に成功した。</p> <p>●蛍光タンパク質に関する研究においては、日本国産のイソギンチャクから遺伝子クローニングした色素タンパク質の蛍光の温度依存性を分光学的に解析したところ、常温での蛍光の量子効率ゼロであったが、液体ヘリウムを用いて-269度まで連続的に下げたところ、-250度付近において著しく量子効率が增大する現象を見出した。</p> <p>●独自のレーザー技術を発展させ、電子ビームリソグラフィ法と真空蒸着法を用いて、アルミニウム薄膜を材料とした四角形の座布団形状のナノ構造体で構成されるメタマテリアル(物質の</p>	<p>ものであり、高く評価する。</p> <p>●リモートアクセス可能で無人運転できる小型(19インチ)のレーザーシステムを実現したことで、可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させた。このプロトタイプは、実験室外での重力ポテンシャルの計測を可能とするものであり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●高出力フェムト秒パルスファイバーレーザーを実装した回転ディスク型共焦点顕微鏡を用いて、生きた組織の深部でのライブイメージングデータの取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●生細胞内の膜交通等のダイナミックな現象の詳細な観察に向けて、超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能をさらに向上させ、サブ秒レベルで酵母のトランスゴルジ網の超解像3次元像の取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●世界で初めてタンパク質溶液の極低温～常温領域の包括的な蛍光分析を行い、極低温領域における新しい現象を見出したことは、超解像イメージング解析による新しい知見の創出に貢献するものであり、高く評価できる。</p> <p>●独自のレーザー技術により作製したメタマテリアルにより、世界で初めて、可視光全域において自在に色を作り出すことに成功したことは顕著な成果であり、高解像度ディスプレイ等のフィルタや超高感度センサーの作成、航空機ペイントの軽量化、大型望遠鏡内の黒色塗装など幅広い分野への応用が見込まれることから、非常に高く評価できる。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>・世界で初めて、構造物の非破壊検査等で重要な波長である0.30～0.80THz領域での発振を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、簡易な構造でも高効率の光波長変換が可能な技術を開発し、従来よりも大幅に小型化した、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源を開発したこと顕著な成果であり、光源の</p>	<p>ものであり、高く評価する。</p> <p>●リモートアクセス可能で無人運転できる小型(19インチ)のレーザーシステムを実現したことで、可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させた。このプロトタイプは、実験室外での重力ポテンシャルの計測を可能とするものであり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●高出力フェムト秒パルスファイバーレーザーを実装した回転ディスク型共焦点顕微鏡を用いて、生きた組織の深部でのライブイメージングデータの取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●生細胞内の膜交通等のダイナミックな現象の詳細な観察に向けて、超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能をさらに向上させ、サブ秒レベルで酵母のトランスゴルジ網の超解像3次元像の取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●世界で初めてタンパク質溶液の極低温～常温領域の包括的な蛍光分析を行い、極低温領域における新しい現象を見出したことは、超解像イメージング解析による新しい知見の創出に貢献するものであり、高く評価できる。</p> <p>●独自のレーザー技術により作製したメタマテリアルにより、世界で初めて、可視光全域において自在に色を作り出すことに成功したことは顕著な成果であり、高解像度ディスプレイ等のフィルタや超高感度センサーの作成、航空機ペイントの軽量化、大型望遠鏡内の黒色塗装など幅広い分野への応用が見込まれることから、非常に高く評価できる。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>・世界で初めて、構造物の非破壊検査等で重要な波長である0.30～0.80THz領域での発振を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、簡易な構造でも高効率の光波長変換が可能な技術を開発し、従来よりも大幅に小型化した、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源を開発したこと顕著な成果であり、光源の</p>	<p>ものであり、高く評価する。</p> <p>●リモートアクセス可能で無人運転できる小型(19インチ)のレーザーシステムを実現したことで、可搬型光格子時計のプロトタイプを完成させた。このプロトタイプは、実験室外での重力ポテンシャルの計測を可能とするものであり、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●高出力フェムト秒パルスファイバーレーザーを実装した回転ディスク型共焦点顕微鏡を用いて、生きた組織の深部でのライブイメージングデータの取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●生細胞内の膜交通等のダイナミックな現象の詳細な観察に向けて、超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能をさらに向上させ、サブ秒レベルで酵母のトランスゴルジ網の超解像3次元像の取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●世界で初めてタンパク質溶液の極低温～常温領域の包括的な蛍光分析を行い、極低温領域における新しい現象を見出したことは、超解像イメージング解析による新しい知見の創出に貢献するものであり、高く評価できる。</p> <p>●独自のレーザー技術により作製したメタマテリアルにより、世界で初めて、可視光全域において自在に色を作り出すことに成功したことは顕著な成果であり、高解像度ディスプレイ等のフィルタや超高感度センサーの作成、航空機ペイントの軽量化、大型望遠鏡内の黒色塗装など幅広い分野への応用が見込まれることから、非常に高く評価できる。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>・世界で初めて、構造物の非破壊検査等で重要な波長である0.30～0.80THz領域での発振を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、簡易な構造でも高効率の光波長変換が可能な技術を開発し、従来よりも大幅に小型化した、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源を開発したこと顕著な成果であり、光源の</p>	<p><評価すべき実績></p> <p>①エクストリームフォトニクス研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・高エネルギー3波長合成レーザーを開発し、45-60 eVにおいて高強度の孤立アト秒パルスであることを示す連続スペクトルの発生に成功しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ・リモートアクセス可能で無人運転できる小型のレーザーシステムを実現し、実験室外での重力ポテンシャルの計測を可能とする可搬型光格子時計のプロトタイプを完成しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ・高出力フェムト秒パルスファイバーレーザーを実装した回転ディスク型共焦点顕微鏡を用いて、生きた組織の深部でのライブイメージングデータの取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ・超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能をさらに向上させ、サブ秒レベルで酵母のトランスゴルジ網の超解像3次元像の取得を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ・世界で初めてタンパク質溶液の極低温～常温領域の包括的な蛍光分析を行い、極低温領域における新しい現象を見出したことは、超解像イメージング解析による新しい知見の創出に貢献するものであり、高く評価できる。 ・独自のレーザー技術により作製したメタマテリアルにより、世界で初めて、可視光全域において自在に色を作り出すことに成功したことは顕著な成果であり、高解像度ディスプレイ等のフィルタや超高感度センサーの作成、航空機ペイントの軽量化、大型望遠鏡内の黒色塗装など幅広い分野への応用が見込まれることから、非常に高く評価できる。 <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界で初めて、構造物の非破壊検査等で重要な波長である0.30～0.80THz領域での発振を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、簡易な構造でも高効率の光波長変換が可能な技術を開発し、従来よりも大幅に小型化した、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源を開発したこと顕著な成果であり、光源の
--	---	--	---	---	--	--	--	---

<p>行うことで、重要な社会的課題の達成に資する光量子工学研究を先導する。</p> <p>なお、これらの研究を進めるに当たっては、本研究が達成すべき社会的課題について絞り込みを行いつつ、その中で特に優先順位の高いものを平成25年度中に明らかにし、当該課題の達成に資する研究を重点的に実施する。</p> <p>さらに、これらの取組を通じて、将来の光量子科学技術分野を担う高度な科学技術人材を育成する。</p>	<p>アト秒パルス光源の開発及び従来の手法を凌駕する生体深部超解像リアルタイムイメージング技術、蛍光たんぱく質等を利用した生体モニタリング法ならびに蛍光タンパク質の新たな応用を開拓する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までに波長13ナノメートル領域の高強度アト秒レーザーを開発し、中長期目標期間中にアト秒電子計測技術を完成させるとともに、光格子時計においては平成27年度までに10^{-18}秒の誤差精度を達成し、中長期目標期間中に、それを可搬可能なサイズへ小型化する技術を開発する。さらに平成27年度までに多光子レーザー顕微鏡で深さ1ミリメートルでのリアルタイムイメージング技術を開発し、中長期目標期間中に蛍光タンパク質等を利用した新しい計測技術を開発する。</p>	<p>光格子時計の重力ポテンシャル計としての有用性を示す。生体深部超解像イメージングに関しては、これまでに開発した高出力フェムト秒パルスファイバーレーザーを実装した回転ディスク型共焦点顕微鏡を用いて、生きた組織の深部でのライブイメージングデータの取得を実現する。また、生細胞内の膜交通等のダイナミックな現象の詳細な観察に向けて、超解像共焦点ライブイメージング顕微鏡の時空間分解能をさらに向上させ、サブ秒レベルで超解像3次元像の取得を実現する。蛍光タンパク質に関する研究においては、蛍光タンパク質の発色団の環境依存性について分光学的な解析を行い、新しい計測技術を開発する。</p> <p>②テラヘルツ光科学研究</p> <p>テラヘルツ光の産業応用や幅広い利用を可能とする</p>	<p>標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数（共同研究契約、覚書・協定） 特許件数（出願、登録） 外部資金（課題数、予算額）等 	<p>光学特性を人工的に操作した疑似物質）を作製し、吸収する光の波長を制御することにより、可視光全域で任意の「色」を作り出すことに成功した。</p> <p>② テラヘルツ光科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●サブテラヘルツ領域における波長可変テラヘルツ光源の出力範囲を拡大するために、ニオブ酸リチウム結晶による疑似位相整合デバイスを用いた光源を製作し、近赤外光レーザーからテラヘルツ波への光波長変換効率が10%以上、かつ、複雑な共振器構造のない小型・安定な部品構成で、0.30~0.80THz領域でのテラヘルツ光発振を実現した。 ●ニオブ酸リチウムを用いたis-TPG光源(注入同期THz波パラメトリック発生器)を作製し、単一光源で出力範囲0.37~4.65THzでの発振を実現した。 ●テラヘルツ光源のフォトリフラクティブ効果(光の照射によって、媒質の屈折率が変化する現象)を回避し、従来の1,000倍ものレーザー高繰り返しを実現する条件を見出した。また、テラヘルツ光源の材料となる有機非線形光学結晶(DAST)の非線形光学係数を簡便に測定できるシステムを考案し、これを構築した。 ●テラヘルツ光を照射することによって、生きた細胞に対して生じる変化をリアルタイムで内部まで観察することが可能なテラヘルツ検出技術を開発した。 <p>③ 光技術基盤開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ●差周波発生原理を用いることで中赤外光を発生させ、半導体の温度制御を行うことで波長が高速可変する小型DFB 	<p>に軽減可能な極薄・超軽量の彩色が可能となり、高解像度ディスプレイや航空機へのペイント、大型望遠鏡内の黒色塗装など幅広い分野への応用が期待されることから、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●世界で初めて構造物非破壊検査などでキーとなる0.30~0.80THz領域での発振を実現した。さらに、以前よりも小型で簡便にも関わらず、高効率の光波長変換が可能で、高速かつ広帯域で制御できるテラヘルツ波光源の開発によって、テラヘルツ波発振器の機械への組み込みや持ち運びが容易になり、テラヘルツ波技術の応用展開を加速させる大きな一歩であり、非常に高く評価する。 ●単一光源で出力0.37~4.65THzという極めて広い周波数範囲での発振を実現したことは、医療やセキュリティ、情報通信などの様々な分野で用途に応じたテラヘルツ光利用を加速するものであり、高く評価する。 ●高強度テラヘルツ光を発振するために、屈折率、吸収係数といった光学特性を簡便に測定できるシステムを構築し、さらに、フォトリフラクティブ効果を回避する条件を見出し、従来の1,000倍ものレーザー高繰り返しを実現したことは、テラヘルツ光源開発に大きな進展をもたらすものであり、高く評価する。 ●テラヘルツ光と生体の相互作用の理解に基づく非接触・非拘束での生体情報モニタリング技術を開発したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ●1ミリ秒で高速可変する波長可変レーザーをA4サイズ(21.0cm×29.7cm)以下の設置面積で実現したことは、順調 	<p>組み込みや持ち運びが容易になることで、幅広い分野でのテラヘルツ波の利用が見込まれることから、非常に高く評価できる。</p> <p>③光技術基盤開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ●1ミリ秒で高速可変する波長可変レーザーをA4サイズ以下の設置面積で実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、開発した小型波長可変レーザーの波長変換により、中赤外領域での微量ガス分析を行い、ppbレベル(10億分の1)での高い検出感度を達成しており、高く評価できる。 ●後方散乱中性子の飛行時間法を改良した独自のタイミング依存検出技術の開発により、中性子反射イメージング法を高度化し、深さ方向の位置情報を非破壊で取得する手法を確立しており、順調に計画を遂行していると評価する。さらに、RANSを用いて鉄鋼材料軽量化の鍵となるオーステナイト相分率の測定に成功しており、高く評価できる。 ●長さ900mmの中性子集光用回転楕円ミラーを作製し、製作物の性能評価試験を行い、RANSでのイメージングや散乱実験の用途に使用できることを証明しており、順調に計画を遂行していると評価する。 <p>④人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ●様々なサイエンス分野で世界的に活躍している研究者を招聘したセミナーや、大学院生を対象として最先端光科学に関する講義を行うことで、将来、活躍が期待される若手人材の育成に貢献していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ●民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することに加え、理化学研究所の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えるなど、将来イノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成する重要な取組を実施しており、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ●引き続き、光量子工学研究に関する研究開発の精力的な推進とともに、幅広い応用展開が期待されるメタマテリアルやテラヘルツ光源の開発などについて、成果の社
---	---	---	---	--	--	---

	<p>②テラヘルツ光科学研究 テラヘルツ光の産業応用や幅広い利用を可能とするため、テラヘルツ光源の高度化や新しい検出システムの開発、小型化など、より高度なテラヘルツ光利用のための基盤技術を確立し、量子カスケードレーザーの高温動作技術とテラヘルツ光と生体の相互作用の理解に基づく非接触・非拘束での生体情報モニタリング技術を開発する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までにテラヘルツ領域で集光電場強度100MV/mを達成して非線形光学現象を観測し、中長期目標期間中に量子カスケードレーザーで未踏領域(5~12THz)のレーザー発振を達成する。</p> <p>③光技術基盤開発 未踏領域の光源や究極的な光の制御技術の活用のための要素技術の開</p>	<p>ため、テラヘルツ光源の高度化や新しい検出システムの開発、小型化など、より高度なテラヘルツ光利用のための基盤技術を確立し、量子カスケードレーザーの高温動作技術とテラヘルツ光と生体の相互作用の理解に基づく非接触・非拘束での生体情報モニタリング技術を開発する。</p> <p>平成29年度は、非破壊検査で特に有用なサブテラヘルツ領域における波長可変テラヘルツ光源の出力範囲を拡大するために、ニオブ酸リチウムを用いた光源を製作し、出力範囲0.3~0.8THzを実現する。</p> <p>③光技術基盤開発 未踏領域の光源や究極的な光の制御技術の活用を目的として、独自のレーザー技術や先端的光学素子及び微細加工技術等の高度化及び移動可能な小型中性子ビーム源による特殊材料並びに大型建</p>		<p>レーザー(分岐帰還型レーザー)を開発した。さらに、光路を光ファイバーで結合し、光源の小型化、安定化を図ったことで、20cm×25cmサイズと小さく、かつ、1ミリ秒で高速可変する波長可変レーザーを実現した。</p> <p>●開発した小型波長可変レーザーを用いて、中赤外領域で微量のメタンガス検出試験を実施し、0.5ppbレベルのメタンに対して、波長分解の10^{-4} cm^{-1}の分解能を得た。</p> <p>●小型中性子ビーム源の開発においては、理研小型中性子源システム(RANS)を用いて、後方散乱中性子の飛行時間法を改良したタイミング依存検出技術の開発により中性子反射イメージング法を高度化し、コンクリート中の水浸透欠陥に見立てたアクリルの深さ方向の位置情報を非破壊で取得する手法を確立した。</p> <p>●RANSを用いて鉄鋼材料軽量化の鍵となるオーステナイト(鉄鋼組織の1つ)相分率の測定に成功した。</p> <p>●先端光学素子の開発においては、長さ900mmの中性子集光用回転楕円ミラーを作製し、性能評価としてRANSを利用した集光実験を行い、有用性を確認した。</p> <p>④人材育成 ●昨年度に引き続き、若手研究者の人材育成や博士研究員の教育を目的として、民間企業から研究者を積極的に受</p>	<p>に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●開発した小型波長可変レーザーの波長変換により、中赤外領域での微量ガス分析を行い、ppmレベル(10万分の1)を超える、ppbレベル(10億分の1)での高い検出感度を達成した。目標を上回る感度を実現しており、ヒトの呼吸の計測や農作物の病気感染等、他分野でのレーザー技術を用いた微量計測への応用に近づく重要な成果であり、高く評価する。</p> <p>●後方散乱中性子の飛行時間法を改良した独自のタイミング依存検出技術の開発により、中性子反射イメージング法を高度化し、深さ方向の位置情報を非破壊で取得する手法を確立したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●RANSが鋼材の品質管理や開発時の検査にとどまらず、広く材料の基礎研究や新素材開発といったものづくり分野に利用できることを示す成果であり、さらに今後、自動車等輸送機器の軽量化、燃費向上に貢献が見込まれるため、非常に高く評価する。</p> <p>●長さ900mmの中性子集光用回転楕円ミラーを作製し、製作物の性能評価試験を行った結果、RANSでのイメージングや散乱実験の用途に使用できることを証明したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導することにより、将来イノベーションの担い手となる優秀な研</p>	<p>会応用を見据えた研究開発の推進を期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・全可視域で発色できる金属のナノ構造体のメタマテリアルの作製に世界で初めて成功している。この発色メカニズムは退色がないなどの化学的な発色に比べて大きな利点と広い応用が期待され、重要な成果と考える。 ・人工光学物質の作製やテラヘルツ波の発振など、画期的な成果が創出されている。
--	---	--	--	--	---	---

	<p>発を目的として、独自のレーザー技術や先端的光学素子及び微細加工技術等の更なる高度化及び移動可能な小型中性子ビーム源による特殊材料ならびに大型建造物やプラント等の非破壊検査のための要素技術を確立する。</p> <p>これらの研究により、平成27年度までに産業応用に向けた小型中性子ビーム源を開発し、中長期目標期間中に厚さ50cmのコンクリート構造物の内部を1cmの分解能で観察する技術を開拓する。また、平成27年度までに、波長5～8マイクロメートルで波長可変なレーザーを開発し、中長期目標期間中これを1ミリ秒で高速可変にする技術を開拓する。</p> <p>④人材育成 国内外の研究機関や大学、企業との連携により、応用的な視点での研究を展開し、将来的に本分野の研究</p>	<p>造物やプラント等の非破壊検査のための要素技術を確立する。</p> <p>平成29年度は、設置面積A4サイズ以下の1ミリ秒で高速可変する波長可変レーザーの開発を実現し、その波長変換により、中赤外領域での微量ガス分析を行い、ppmレベルの高い検出感度を達成する。小型中性子ビーム源の開発では、中性子反射イメージング法の高度化により、深さ方向の情報を取得する技術を開発する。先端光学素子の開発では、長さ900mmの中性子集光用回転楕円ミラーを作製しその性能評価を行う。</p> <p>④人材育成 国内外の研究機関や大学、企業との連携により、応用的な視点での研究を展開し、将来的に本分野の研究を牽引し、光技術分野の利用範囲の拡大に資する優れた人材を育成する。</p>		<p>け入れ、光量子工学研究領域の研究環境下で企業側を主体に設定した研究課題による共同研究を推進した。平成29年度は若手研究者(常勤)4名を受け入れ、研究開発技術やプレゼン能力向上などの指導をするとともに、活発な議論や成果報告等を行い、3件の特許共同出願を行った。また、受け入れた若手研究者の1名が博士課程の学位を取得し、2名が大学院博士課程に進学した。</p> <p>●昨年度に引き続き、若手研究者の主導で開催する、社会的課題等を議論するセミナーとして、光科学分野に限らず世界的に著名な研究者を招き講演会を毎月開催するとともに若手研究者との交流の場を設けた。</p> <p>●東京大学のフotonサイエンス・リーディング大学院に協力し、半年間にわたり各チームリーダーが講師となつて、大学院生向けの最先端光科学に関する講義を行った。</p> <p>●昨年度に引き続き、地域活性化・地域住民生活等緊急支援交付金に係る事業のうち、香川県と静岡県が連携する事業に参画し、健康に着目した野菜の次世代栽培システムの開発、マンゴの作物特性に適した栽培環境制御体系の構築などの委託研究を実施した。その他にも青森県弘前市や長野県農業試験場などと協定を結び、委託研究を実施することで、農業情報科学を活用したリンゴ営農支援事業の推進や高品質な果実生産のためのハンディ型熟度測定器の開発と普及に貢献した。</p>	<p>究人材を育成し、理研の研究成果の技術移転を推進するとともに、長期的な視点で企業の研究開発能力を高めることに貢献した。さらに、企業から受け入れた若手研究者のうち1名が博士課程の学位取得、2名が大学院の博士課程に進学するなど、受け入れた若手研究者の意欲が向上していることも実証された。また、外部資金の獲得、理研の研究者に企業側の視点で研究を展開する経験を与えることも重要な取り組みであり、非常に高く評価する。</p> <p>●様々なサイエンス分野で世界的に活躍している研究者を招聘して意見を交わすことによって、他の分野への知見を深め、共同研究の芽を見つけ出す機会を設けていることは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●大学院生を対象として最先端光科学に関する講義を行うことで、将来科学分野で活躍が期待される若手人材の育成に貢献していることは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●地方公共団体との本格的な連携研究であり、ブランドフルーツの増産、農産物の機能性の実証等に協力し、地方の名産品の付加価値の向上に資する業績をあげている。また、理研で開発された研究成果が現地で活用されることにより、地方における政府交付金の獲得、産業の活性化、生産性の向上、課題解決等地方創生へ貢献したことは、国立研究開発法人として期待される豊かな国民生活につながる取組であり、高く評価する。</p>	
--	---	--	--	---	---	--

	を牽引し、光技術分野裾野拡大に資する優れた人材を育成する。	平成29年度は、光科学技術を様々な問題を解決する基盤技術として用いるために、前年度に引き続き若手研究者を対象としたセミナーの開催や大学院生を対象とした最先端光科学に関する講義を行う。また、シンポジウムを開催し若手研究者の人材育成を行うとともに各チームの成果を広く普及する。				
--	-------------------------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-1-(8)	情報科学技術研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184、0232

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—				2 3	32 59	予算額（千円）				—	10,000
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—				3 9	50 35	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—				0 0	4 0	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—				6/10,812	45/408,883	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	45	142

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※革新知能統合研究センターは平成 28 年 4 月 14 日付で設置されたセンター。

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
近年、ICT (Information and Communication Technology) の発展に伴うネットワーク化やサイバー空間利用が飛躍的に拡大しており、莫大なデータから新たな	ICT (Information and Communication Technology) の発展に伴うネットワーク化やサイバー空間利用が飛躍的	高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術を中核とし、IoT やビッグデータ解析など情報科学技術分野における最先端技	（評価軸） ○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されている	< 主要な業務実績 > ① 次世代基盤技術研究 ● 平成 29 年度は、前年度の 16 チーム / ユニットに新たに 4 チーム / ユニットの加え、研究室主宰者 (PI)、研究員等及び研修生等総勢約 170 名の体制を整備した。 ● 不完全情報を用いた学習理論とし	< 評定と根拠 > 評定：B ● 機械学習分野のトップの国際会議採	評定 B < 評定に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 評価すべき実績 >

<p>な知識が創出され、様々な形でイノベーションが生み出される状況を迎えている。</p> <p>IoT(Internet of Things)の利活用が進む中、我が国が世界に先駆けて超スマート社会を形成し、ビッグデータ等から付加価値を生み出していくことが求められている。</p> <p>このため、特に、IoTやビッグデータ解析、高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とした研究や実証・実用化のための次世代基盤技術に関する研究開発を行うことが必要不可欠である。</p> <p>こうした総合科学技術・イノベーション会議や、日本経済再生本部からの答申を受けた政府の閣議決定等を踏まえ、自然科学全般にわたる総合的な研究機関である特色を生かし、革新的な人工知能等の研究拠点を新設する。</p> <p>また、グローバルな連携と競争を進めるといふ観点から、我が国の大学・研究機関の総力を結集するとともに、海外の大学・研究機関や産業界とも積極的に連携の上、研究開発を推進する。</p>	<p>に拡大し、莫大なデータから新たな知識が創出され、また、IoT (Internet of Things) の利活用が進む中で、我が国が世界に先駆けて超スマート社会を形成するためには、ビッグデータ等から付加価値を生み出していく基盤技術の開発が必要不可欠である。</p> <p>このため、自然科学全般にわたる総合的な研究機関であるという特色を生かして、国内外の研究者を結集したグローバルな体制による革新的な人工知能等の研究開発拠点を新たに設置し、本分野の研究開発を推進するための体制を構築する。</p> <p>これにより、高度なコミュニケーションを支える革新的な人工知能技術の中核とし、IoTやビッグデータ解析など情報科学技術分野における最先端技術の研究開発を推進するとともに、これらを統合することにより、実証・実用</p>	<p>術を統合し、実証・実用化のための次世代の基盤技術を構築する。また、応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。</p> <p>① 次世代基盤技術開発</p> <p>科学技術に革新をもたらし、様々な応用分野での実用化を実現するため、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能技術の中核とし、IoTやビッグデータ解析などの技術を統合する次世代基盤技術を開発する。</p> <p>我が国が優位性を有する数理学や脳科学等の研究成果をもとに革新的な人工知能を構築し、実験、理論構築、計算機シミュレーション、ビッグデータ処理という4つの研究手法を飛躍的に向上させ、新たな科学の領域を世界に先</p>	<p>か。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○科学技術基本計画において掲げられた国が取り組むべき課題の達成に貢献するとともに、社会からのニーズを踏まえて、基礎から応用までをつなぐ研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 	<p>て、正例とラベルなしデータだけから高精度な学習を行うための独自の基礎理論体系を、現在の最先端の機械学習技術である深層学習と組み合わせた新しいアルゴリズムを開発し、その学習精度の高さと大規模データに対するスケーラビリティを理論的・実験的に実証した。本成果は、NIPS2017において、oral presentation(応募総数の1%程度)に採択された。</p> <p>● インターネット上での検索エンジンや広告配信の最適化などを定式化する「多腕バンディット問題」について、世界中の人工知能研究者やIT企業のエンジニアが理論解析・性能改善に取り組んでいる中で、「連続的比較バンディット」と呼ばれる、複雑な情報システムの最適化に関わる問題のクラスに対する独自のバンディット・アルゴリズムを開発し、理論的に最適な性能が得られることを証明した。本成果は、NIPS2017において、spotlight presentation(応募総数の5%弱)に採択された。</p> <p>● ZDD(ゼロサプレス型二分決定グラフ)と呼ばれる圧縮データ構造を用いてデータを圧縮した上で、その圧縮データ上でブースティングという機械学習手法が効率よく計算できることを明らかにし、ビッグデータの解析において、省スペースで計算ができることは大きな利点をもたらした。本成果により、WALCOM2018においてBest Paper Awardを受賞した。</p> <p>② 実証・実用化研究開発</p> <p>● 平成29年度は、前年度の14チーム/ユニットに新たに10チーム/ユニットを加え、総勢約190名の体制を整備した。</p> <p>● 我が国が強い科学分野をAI技術により更に強化することを目指し、物</p>	<p>質論文の中でもわずかしかな選ばれない優れた成果であり、また、若手研究者の貢献によるものであり、人材の育成の面からも高く評価する。</p>	<p>論文数は91件となっているが、これら以外にも現状の方式ではカウントされない成果論文も出されており、かつNIPS等のトップカンファレンスにも採択されていることは評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人工知能の研究開発目標と産業化ロードマップの実現に向けて、引き続き関係省庁等と連携していくことが必要。 ・情報科学の分野では研究成果は必ずしも論文として発表されず、査読つき国際会議等で公表されるものも多いため、このような分野の特性を踏まえた評価のあり方を検討することが重要。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・広報面での努力を含めてより多くの成果の実例が発信されることが望ましい。 <p>● 我が国の強みを有する研究機関や課題解決のために不可欠の研究機関との</p>
--	--	---	---	--	---	--

<p>具体的には、今後、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能の基盤技術を開発し、人工知能とビッグデータにより複数分野においてサイエンスを飛躍的に発展させ、具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。</p> <p>① 次世代基盤技術開発 科学技術に革新をもたらし、様々な応用分野での実用化を実現するため、人間の知的活動の原理に学んだ革新的な人工知能技術を中核とし、IoTやビッグデータ解析などの技術を統合する次世代基盤技術を開発する。我が国が優位性を有する数理学や脳科学等の研究成果をもとに革新的な人工知能を構築し、それらを活用することにより、実験、理論構築、計算機シミュレーション、ビッグデータ処理という4つの研究手法を飛躍的に向上さ</p>	<p>化のための次世代の基盤技術を構築する。また、具体的な社会・経済価値を創造する多数の応用領域の社会実装に貢献するとともに、人工知能等が浸透する社会での倫理的・社会的課題等への対応や、データサイエンティスト等の育成を行う。</p> <p>② 実証・実用化研究開発 我が国の研究機関等が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等について、次世代基盤技術を用いた解析により、新たな知識を獲得する枠組みを構築する。</p> <p>平成29年度は、我が国の研究機関等が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等に対し、人工知能技術等を適用することにより、社会の発展や経済成長に資する研究成果を創出すべく、研究開発を実施する。</p> <p>③ 倫理・社会研究 今後更なる進展が見込まれる情</p>	<p>駆けて開拓する。</p> <p>平成29年度は、既存の原理・理論の高性能・高効率化、および現在の技術では太刀打ちできない難題解決を目指した次世代AI基盤技術の研究開発を実施する。</p> <p>② 実証・実用化研究開発 我が国の研究機関等が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等について、次世代基盤技術を用いた解析により、新たな知識を獲得する枠組みを構築する。</p> <p>平成29年度は、我が国の研究機関等が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等に対し、人工知能技術等を適用することにより、社会の発展や経済成長に資する研究成果を創出すべく、研究開発を実施する。</p> <p>③ 倫理・社会研究 今後更なる進展が見込まれる情</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額)等 	<p>質・材料研究機構(材料分野)、京都大学iPS細胞研究所(再生科学分野)、名古屋大学未来材料・システム研究所(ものづくり分野)と、それぞれ体制を構築して連携研究を開始するとともに、わが国が抱える社会的課題をAI技術により解決することを目指し、防災科学技術研究所(地震等における防災・減災)、東北メディカル・メガバンク機構(主に高齢者向けの医療)、国立がん研究センター(がん診断・治療)と共同研究を開始した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 乳腺の筋上皮細胞に対する機械学習を用いた病理画像解析により、癌細胞を用いずに癌の周囲の細胞から乳癌の悪性を90%以上の精度で判定することが可能であることを示し、さらに機械学習の特徴量を解析することから、新しい乳癌浸潤メカニズムに加えその候補遺伝子を提唱した。本成果により、International Research Promotion Councilより、Eminent Scientist of the Year 2017 Asiaを受賞した。 ● 機械学習を用いた迅速機能スクリーニング手法を開発し、緑色蛍光タンパク質GFPの黄色蛍光化と難発現ペプチド融合タンパク質の発現向上を示す配列候補(16万種類の組み合わせから100種類程度)をきわめて短期間(5日間)で発見することに成功した。実証実験の結果、12個の新規黄色蛍光タンパク質を発見した。 ● 企業との共同研究により、第一原理計算にベイズ推定法を組み合わせることにより、計算回数を数十分の一に抑制し、3種類のリチウム含有酸素酸塩から合成される化合物について、高いリチウムイオン伝導率を実現するための最適組成を現実的な時間内で予測することに、この材料としては初めて成功するとともに、実際に化合物の合成 	<p>連携関係を迅速に構築したものであり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 癌の病状に応じた最適な治療を選択するために必要な癌の悪性度診断を、AI技術を用いて高精度で行えることを示し、病理医の不足する中での画期的な成果として反響を呼び、受賞や招待講演などにもつながっており、高く評価する。 ● アミノ酸置換によるタンパク質の特性変異をAI技術により予測し、膨大な数の試行錯誤実験を行うことなく、目的の分子・物質を設計する手法を確立したものであり、科学研究の加速に資するものとして高く評価する。 ● 材料シミュレーションとAI手法を活用したマテリアルズ・インフォマティクス技術が、液漏れや発火の心配がなく充放電特性に優れたリチウムイオン電池の開発を効率的に行う上で有効な手段になることを実証したもので、高く評価する。 	
---	---	---	---	--	--	--

	<p>せ、これまで対象となり得なかった新たな科学の領域を世界に先駆けて開拓する。</p> <p>②実証・実用化研究開発 我が国の研究機関が強みを持つ高精度かつ大量の科学技術データ等について、次世代基盤技術を用いた解析により、新たな知識を獲得する枠組みを構築する。また、医療・福祉分野への適用等により、ひとりひとりに優しい社会の構築の実現、さらに、産業分野への適用により、生産性の大幅な向上による経済成長等に貢献するための研究開発について検討・推進する。</p> <p>③倫理・社会研究 人工知能技術等の研究開発の進展に伴って生じる倫理的、法的、社会的問題（ELSI：Ethical, Legal and Social Issues）を特定し、これらの問題を未然に防ぎ、次</p>	<p>報科学技術とその技術が浸透していく社会との関係について、将来起こりうる課題を抽出し、対策を検討する体制を構築する。</p> <p>平成29年度は、人工知能技術等の研究開発の進展に伴って生じる倫理的、法的、社会的問題を取り扱うための研究体制を構築し、関連する分野を含む国内外の先進的な取組みとの連携を進めつつ、問題解決に資する研究を実施する。</p> <p>④人材育成 平成29年度は、大学等との連携および企業からの研究者・技術者受け入れなどを通じ、情報科学技術分野における人材育成に引き続き努める。</p>		<p>と分析を行い、予測された組成付近で他の組成より高いリチウムイオン伝導率が実現されることを確認した。本件はプレス発表を行った。</p> <p>● 「京」全体(82,944計算ノード)を使って計算した地震動分布データを使って学習させた人工知能を使うことで、従来では不可能であった不確実性を考慮した地震動分布を広域において高速に推定できるようになった。本成果はThe International Conference for High Performance Computing , Networking , Storage and Analysis (SC2017) 最優秀ポスター賞を受賞した。</p> <p>③ 倫理・社会研究 ① 平成29年度は、前年度の7チーム／ユニットに新たに1チームを加え、総勢約35名の体制を整備した。 ② プライバシー保護を念頭に置いた機械学習技術の開発（差分プライバシー下での仮説検定力の向上、準同型暗号を用いた機械学習の高速化技術）を進めるとともに、個人履歴データの匿名化と再識別コンテストで2年連続優勝した。 ③ 第1回法と技術シンポジウム「人工知能による自動走行と社会～自動車から“他動車”へ」を開催(9月18日)し、国内のビジネスの展開状況や法的責任に関する検討状況を整理し、日本の自賠責法またはその延長における危険責任原則の下でも対応可能であろうとの結論に至った。さらに、第2回法と技術シンポジウムを開催(2月19日)し、国内の複数の自動車メーカー関係者も交えてコネクティッド・カーと個人データ保護に関する議論を深めた。 ④ 総務省のAIネットワーク社会推進会議において、社会における人工知能研究グループのメンバーが積極的に議論</p>	<p>● スパコンによるシミュレーションにAI技術を組み合わせることにより、超高効率(数千倍)な地震動強度推定を実現し、目標の50mメッシュでの地震動強度の推定に向けて前進しており、地震被害予測の高度化が期待できるものであり、高く評価する。</p> <p>● AI技術の社会実装に不可欠な社会科学分野からの研究成果に基づく提案、情報発信を非常に積極的に行っており、高く評価する。</p>	
--	---	--	--	---	---	--

	<p>世代人工知能技術が人類の生存を脅かすことなく、かつ社会の発展を阻害することなく進展していくよう、人文・社会科学を含む複合的な研究について検討・推進する。</p> <p>④人材育成 大学等との連携により、中長期的な視野から情報科学技術分野における研究開発の進展と応用分野の発展を支え、新たな時代の要請に応えることができるデータサイエンティスト等を継続的に育成する。</p>		<p>に参画し、OECDに提案された「AI開発指針」策定を含む同推進会議の成果に貢献した。</p> <p>④ 人材育成</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学・研究機関等に本務を持つ非常勤チームリーダー/ユニットリーダーをこれまで35名（前年度27名）登用した。彼ら/彼女らによる学部生、大学院生の育成を通じて、学生等が研究現場を志すようなキャリアパスを示すことにより、当該分野の人材不足解消に資するための体制構築を進めた。また、この一環として、今年度、68名の国内学生を研究パートタイマー等として登用した。 ● わが国に決定的に不足しているデータサイエンティストの人材を育成するため、29年度は、文部科学省データ関連人材育成プログラムにおいて、早大、阪大、医科歯科大の教育プログラムに講師派遣等で協力するとともに、東大で「知能機械情報学特別講義Ⅱ」、情報処理学会セミナー「人工知能の基盤技術」を開催した。 ● 理研と企業のそれぞれが役割分担するのではなく、企業側が抱える課題やデータとともに、企業研究者の派遣を受けることによって、AIPセンターの研究拠点を、課題解決の場であり、かつ企業人のスキルを磨くためのOJTの場でもあるとする、新しい共同研究の枠組みを構築し、今年度は19社から72名を受け入れた。 ● 海外の著名な研究者を招聘し、セミナーや議論を通じて、センター研究員等のスキルアップと研究開発の加速を図るため、積極的にMoU締結に向けた交渉を行い、これまでに欧米・アジアの30大学・研究機関（うち前年度8大学・研究機関）とMoUを締結しており、これらに基づき、今年度は海外の大 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人材不足が著しい本分野において、大学・研究機関との連携による若手の育成や、企業との協力によるOJTなど、置かれた状況とリソースにふさわしい人材育成方策を立案・実行しており、近い将来の人材不足緩和に貢献するものとして、高く評価する。 	
--	--	--	--	---	--

				<p>学・研究所から、8か国33名の外国人学生等が参画した。</p> <p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機械学習分野の、採択が厳しいトップ国際会議に、AIP関係者の論文が多数採択されており、International Conference on Machine Learning (ICML) 2017 では日本から11件中9件がAIP関係(全体433件)、Neural Information Processing Systems Conference (NIPS) 2017 では日本から19件中13件がAIP関係(全体678件)であった。 ● 深層学習をはじめとする機械学習の研究開発に欠かすことができない計算リソースとして、昨年度導入し、高い省エネ性能(2017年6月のGreen500にて第4位)と高い稼働率(90%以上)を示した、24台のNVIDIA社DGX-1を核とする「ディープラーニング解析システム」(4PFLOPS)を54PFLOPSとするなどさらに増強した。 ● 官邸主導の「人工知能技術戦略会議」のもと、総務省、経済産業省、文部科学省の3省連携の一翼を担う研究機関として、情報通信研究機構、産業技術総合研究所と連携を進めるとともに、内閣府(CSTI)が推進する官民研究開発投資拡大プログラム(PRISM)などを通じて、国土交通省、厚生労働省及び農林水産省とも連携を進めた。 ● AIPセンターの多数のチームが参画して、France / Japan Machine Learning Workshop(2017.9.21-22, Paris)、Georgia Tech/RIKEN AIP Machine Learning Workshop(2018.3.6-8, Atlanta)、International Deep Learning Workshop(2018.3.19-22、日本橋)といった国際ワークショップを開催し、情報発信や意見交換を活発に行 	<ul style="list-style-type: none"> ● トップ国際会議において、理研AIPセンターの活躍が認められ、高く評価する。 ● 人工知能の研究開発に不可欠の計算リソースを整備するとともに、迅速に性能向上しており、高く評価する。 ● センター発足の早い段階から積極的な情報発信に努めており、高く評価する。 	
--	--	--	--	--	---	--

				<p>った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3月16日に「AIPシンポジウム（2017年度成果報告会）」を開催し、年度末にも関わらず約250名の聴取者が来場した。 		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(1)	加速器科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
主な参考指標情報			②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）									
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	3,832,537	3,906,065	3,752,121	3,594,626	3,952,838
・欧文		353	320	286	342	294						
・和文		13	9	12	8	10						
連携数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		41	45	51	43	51						
・協定等		85	90	99	105	108						
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		6	5	11	14	25						
・登録件数		3	0	1	4	4						
外部資金 （件/千円）	—	68/490,016	70/549,850	81/707,637	69/869,740	62/585,597	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	137	142	146	142	145

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界最高性能を誇る重イオン加速器施設・RIビームファクトリー（RIBF）を有する優位を生かし、原子核とそれを構成する素粒子の実体とその本質を究め、物質の創成の謎を解明するとともに、素粒子、原子核を農業、	原子核とそれを構成する素粒子の実体と本質を究め、物質創成の謎を解明し、更に加速器を研究基盤として農業、工業等産業への応用を進めるとともに、高度化のための技術	①RIビームファクトリー（RIBF） （ア）高度化・共用の推進 RIBFの装置群を活かした成果を創出するため、最大限の運転時間の確保に努める。	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究	<主要な業務実績> ① RIビームファクトリー（RIBF） （ア）高度化・共用の推進 ●平成29年度は、リングサイクロトロンでのウランビームの調整方法を新たにするとともに、ヘリウムガス荷電変換装置のガス封入機構を改良してアクセプタンスを向上させた。これにより、ウランビームの強度は70pnAを超え、前中期計画期間の最大強度の約5	<評定と根拠> 評定：A ●基盤系部・室の連携に基づいて加速器システムの高度化を図り、RIBFの持つウランビーム強度の世界記録を更新するとともに、引き続き高い可用性を達成した。さらに大強度バナジウムビームの長時間安定供給に成功し、世界に先駆けて119番元素の合成実験を開始	評定 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・ウランビームの加速器システムの調整・改良を重ね、ビーム強度は70pnAを超えており、RIBFの持つ世界記

<p>工業、医療等産業に応用する技術開発を行う。</p> <p>また、共同研究及び共用利用により国内外の研究者を糾合し、卓越した成果を発信する。</p> <p>上記研究の円滑な推進のため、施設を維持し、R I ビーム発生系のビーム強度を3倍に高度化する。</p> <p>また、共同研究の積極的な推進及び共用利用のための公平な課題選定を行う。</p> <p>産業応用では、引き続き植物育種分野での研究を推進するとともに、製品の評価等の工業応用を拡充するための制度等を充実させる。</p> <p>さらに、国家間の科学技術協力協定に基づく国際共同研究などの他機関連携を通じ、陽子スピンの起源の解明や新たな物性研究の実現のための知見を得る。</p> <p>これらの取組を通じて、国内外の機関との実験及び理論両面での連携体制を拡充し、原子核及び素粒子物理分野の国際頭脳循環の拠点を形成するとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。</p>	<p>開発を行う。</p> <p>世界最高性能の加速器装置と基幹実験設備を最大限に活かし、元素起源の謎の解明と究極の原子核像の構築を目指す研究に加え、いわゆる「安定原子核の島」への到達という新たな方向性を指向した研究として、元素番号119番以上の元素合成実験を行うとともに、核合成技術の確立を目指す。R I ビームファクトリー（R I B F）の加速器等の更なる高度化を行うとともに、国内外の実験及び理論の研究者を糾合し、原子核及び素粒子物理分野の国際研究拠点として卓越した成果を発信する。</p> <p>また、他機関連携として、国家間の科学技術協力協定等に基づき、米国・ブルックヘブン国立研究所及び英国・ラザフォードアップルトン研究所との有機的かつ双方向の連携による独創的な研究を実施する。</p>	<p>また、公平な利用課題の選定を行うとともに、国内外の研究機関との連携を強化し、利用者の受け入れ体制を充実させる。</p> <p>さらに、利用研究の円滑な推進のため、施設の維持を図るとともに、国内外の研究や施設整備の進捗等を踏まえつつ施設の高度化を行う。</p> <p>平成29年度は、効率的な加速器運転計画を策定し、運転を行う。利用研究については実験課題を国際公募し、外部有識者を含めた課題選定委員会にて課題の選定を行う。また、産業利用については国内公募を実施し、課題選定を行う。さらに、核変換技術のための核反応データ取得などの施設の戦略的利用を図るなど、R I B Fを用いた研究成果の最大化を目指した運営を進める。</p> <p>施設の維持・高度化については、引き続き老朽化した装置の更新と改良を進める。また、</p>	<p>開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・ マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・ 人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 	<p>倍となった。加速器の可用性も引き続き90%以上を維持した。</p> <p>●28GHz超伝導イオン源からの大強度亜鉛ビームを新しい加速方式で加速し、ビーム強度を前年までの2倍まで増強させた。さらに、同イオン源にて大強度バナジウムビームの長時間安定供給に成功した。これを仁科記念棟E6 実験室に移設したGARIS-IIに供給し、119番元素の合成実験に着手した。</p> <p>●RIBFの装置群を活かした成果を創出するべく最大限の運転時間の確保に努め、平成29年度は年初計画どおりRIBF新施設5カ月の運転を達成した。公平な利用課題選定のため国内外の著名な研究者を招き、利用課題選定委員会を4回（原子核研究課題採択委員会1回、物質・生命科学研究課題採択委員会2回、産業利用課題採択委員会1回）開催した。国内外からの施設利用者数は延べ1,302名、うち海外機関からは355名であった。外部利用者制度など施設共用に向けた利用環境の有効活用に努め、円滑に実験を実施していただくことができた。</p> <p>●東京電力福島第一原子力発電所の事故以来の電気代高騰のなか、RIBFの運転予算はImPACT用データ取得とあわせて5カ月分確保され、3He中性子検出器BRIKENによるベータ崩壊核分光、位置感応型中性子検出器NeuLANDによる4中性子共鳴状態探索実験など、インパクトの高い実験を多数実施することができた。また、GARIS-IIを用いた新超重元素探索実験を移設先の新環境で開始し、立ち上げも含めて約2カ月探索実験を実施した。ユーザー利用時間は2348時間で、約70%の利用率を維持している。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>●平成29年度は73種の新同位元素を発見し、2010年からの新同位元素発見数</p>	<p>させた。これらを非常に高く評価する。</p> <p>●RIBFの装置群の高いダイヤモンド、優秀な人材を反映し、世界の原子核研究を先導する数多くの研究がRIBF で実施されている。当該研究分野の国際的リーダーシップを確立しつつあることを非常に高く評価する。</p> <p>●平成28年度に引き続き高い利用率を維持しており、堅調で安定したビーム供給が実現できていると評価する。</p> <p>●20世紀初頭から始まった原子核物理学の歴史のなかで、RIBFの新同位元素</p>	<p>録を更新し続けており、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成29年度は73種の新同位元素を発見し、2010年以降のRIBFにおける新同位元素発見数は、諸外国の施設を抑え世界一位となっており、高く評価できる。 ・RILACの超伝導化に伴う工事期間中においても119番元素の探索が行えるよう、GARIS-IIを移設して代替の環境を整え、「熱い融合反応」による119番元素の合成実験を開始しており、評価できる。 ・RIBFのユーザー利用率は約70%を維持し続けるとともに、宇宙利用半導体業界の利用企業が増加傾向にあるなど、産業応用も進展しつつあり、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大強度化計画の一部である「線形加速器の超伝導化」を踏まえ、RIBFの利用研究のさらなる推進を期待する。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・加速器の性能向上等において顕著な成果が得られており、高い競争力が維持できている。
---	--	---	---	---	--	--

	<p>① R I ビームファクトリー (R I B F)</p> <p>(ア) 高度化・共用の推進</p> <p>これまで整備してきた世界最高性能の R I B F の装置群を活かした成果創出するため、最大限の運転時間の確保に努める。また、公平な利用課題の選定を行うとともに、国内外の研究機関との連携を強化し、利用者の受け入れ体制を充実させる。</p> <p>さらに、利用研究の円滑な推進のため、施設の維持を図るとともに、国内外の研究や施設整備の進捗等を踏まえつつ施設の高度化を行う。</p> <p>R I ビーム発生系においては、未踏の R I 領域の実験に供するため、重元素のビーム強度を3倍以上に向上させる。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>原子核物理にとっての大目標である超長寿命の超重核の生成、安定原子核の島への到達</p>	<p>R I 発生系においては、亜鉛など中重核のビーム強度を一層増強するため、一段の荷電変換のみで加速できるような開発を行う。さらに、119番以上の超重元素の合成に必要な大強度金属イオンビームを大強度で供給する。</p> <p>(イ) 利用研究の推進</p> <p>安定原子核の島への到達を目指す研究として、超重元素合成及び核合成技術の開発を進める。また、従来の理解では説明できない異常な核構造までを包括する究極の原子核像の構築、及び宇宙における元素誕生の謎の解明を目指す。</p> <p>平成29年度は、超重元素合成研究については引き続き金属イオンビームと重標的を利用して、119番以上の超重元素合成実験に向けた照射実験を進める。核合成技術については、核分裂反応データの予備</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数 (共同研究契約、覚書・協定) 特許件数 (出願、登録) 外部資金 (課題数、予算額) 	<p>はRIBFが他の施設を抜いて史上第一位となった。新同位元素Rb-72の発見からその安定性が付加的に増加していることが明らかとなり、魔法数研究においては、Sn-133での電磁崩壊する非束縛状態の発見、Kr-98に現れる変形共存の発見などの多くの成果を得た。状態方程式研究の基礎を与える、原子核の陽子分布測定においては、Xe-132のデータを世界で初めて取得し、不安定核の測定への大きな一歩を踏み出した。超重元素研究では、「熱い融合反応」に適したGARIS-IIを利用して112番元素の生成に成功し、119番元素探索の準備研究が進展した。</p> <p>●RILACのアップグレード工事期間中でも119番新元素の探索を可能にするため、GARIS-IIを仁科記念棟E6実験室に移設することによって、RRCを使用して実験を行える環境を整えた。まずV-51とPb-208反応によりDb-257を生成し、システムの確認を行った後、V-51とCm-248反応による119番新元素の探索を開始した。これまでの2倍の直径で2倍の厚さ (500 μg/cm²) のCm-248標的を開発し、より大強度ビームに対応することが可能となり、新元素の合成確率を飛躍的に高めることに成功した。</p> <p>●平成29年度は、Zn-70ビームを利用した質量数~60の新同位元素探索を行った。さらに、ドイツから持ち込まれた中性子検出器NeuLANDを利用した国際共同研究を多種粒子測定装置で行い、テトラ中性子や軽い中性子超過剰核に関する大量のデータを取得した。さらにフランスのMINOS標的を利用したSEASTAR国際共同研究が多種粒子測定装置で実施され、質量数~60の多くの中性子過剰核種の未知の励起準位を生成、観測することに成功し、この質量数領域の核分光を一挙に進展することができた。前年度に引き続き国際共同</p>	<p>発見数が世界一位となったことは、日本の科学史に輝く成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●魔法数研究、状態方程式研究において、RIBFで達成可能な新しい科学的知見を見だし、インパクトファクターの高い雑誌に成果が発表されていることを高く評価する。</p> <p>●「熱い融合反応」を利用して112番元素合成の検証に成功したことを高く評価する。</p> <p>●「熱い融合反応」を利用した119番元素生成の準備を着実に進め、119番元素探索を開始したことを高く評価する。</p> <p>●RIBFでのみ達成可能な実験研究プログラムが国際共同研究のもと強力に推進されており、高く評価する。</p>	
--	---	--	---	---	---	--

	<p>を指向した研究に着手する。すなわち、113番元素合成の次の目標として、まだ実現していない119番以上の元素合成実験を行い、命名権獲得につながるデータを蓄積するとともに、基幹実験設備である多種粒子測定装置を用いた実験により核合成技術の確立を目指す。</p> <p>また、いわゆる魔法数を持つ核近傍の核構造を実験的に解明し、究極の原子核像の構築を進める。これにより、従来の理解では説明できない異常な核構造までも包括した全ての原子核の成立の理解につなげる。</p> <p>さらに、元素誕生の謎を解明するため、基幹実験設備である稀少RIリング等の設備を用いた実験により、超新星爆発時に鉄からウランまでの元素が合成される際にたどったとされるr過程の経路近傍にあるRIの質量、寿命等の特性を解明する。</p>	<p>的データを取得する。</p> <p>また、異常な核構造における魔法数研究については、引き続きフランスで開発された水素標的及びドイツで開発された中性子検出器を利用して中性子過剰核の魔法数探索を進める。さらに、中性子星や宇宙における爆発現象を理解する状態方程式の研究を本格化させるため、中性子スキン核特有の低エネルギー共鳴の探索や4つの中性子で構成されたエキゾチックな原子核の性質を調べる研究を行う。</p> <p>加えて、元素合成過程については、引き続き半減期測定を行うとともに、理研を含む5機関が開発した大型中性子検出器を用いた国際共同研究を行い、稀少RIリングを用い、未知核の質量測定を行い、RIの特性を解明する。</p> <p>産業応用では、強い農業に貢献す</p>		<p>プロジェクトBRIKENにより、ベータ遅発中性子放出確率などの元素合成過程に関するデータ取得に成功した。また、稀少RIリングのテスト実験が行われ、未知核の質量測定のための装置調整を行った。</p> <p>●仁科加速器研究センターは、自らこれらの先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会に還元している。その結果として平成26年度より革新的研究開発推進プログラ（ImPACT）及び次世代農林水産業創造技術（SIP）の2つの大きな外部資金を獲得し、研究開発を推進している。ImPACTでは仁科センターは主要な役割を担っており、RIビームの低エネルギー化を東大原子核科学研究センター（CNS）とともに進め、低エネルギー反応データを取得することに成功した。1件のプレスリリースを行うとともに、大強度加速器の概念を特許出願した。</p> <p>●SIPでは、全ゲノム配列情報を用いてイネ変異体の変異箇所や原因遺伝子を抽出する変異検出パイプラインを開発し、多収性に関する新規遺伝子の同定に成功、民間企業との共同研究で機能性成分生産に有用なユウグレナを作成した。また、大学や都道府県の農業試験場との共同研究で試験栽培に供する有用作物が育成された。</p> <p>●また、新たな利用の開拓に関しては、AVFサイクロトロンで製造したZn-65、Sr-85、Y-88、Cd-109の4核種を国内の大学・研究機関に有償で頒布するとともに、文科省科研費新学術領域研究「短寿命RI 供給プラットフォーム」において、9件のRI頒布を行った。核医学治療用RIとして期待される銅67の製造技術を確立し、平成30年4月より有償頒布を開始する。アルファ線核医学治療用RIとして期待されるAt-211の製造技術開発を進め、特に照射装置の</p>	<p>●仁科加速器研究センターは自ら加速器の応用研究に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の加速器産業利用の先端的基盤を支えていることを高く評価する。</p> <p>●SIPでは新たな育種技術の確立グループの一員として重イオンビーム変異体を用いてゲノム編集のターゲット遺伝子探索に傾注し、短時間にイネ多収性に関する新規遺伝子同定に成功したことは高く評価する。</p> <p>●At-211の大量製造技術を開発し、約10機関の大学・研究機関にAt-211を頒布し、我が国のアルファ線核医学治療研究を支えていることを高く評価する。</p>	
--	---	--	--	---	--	--

	<p>また、産業応用として引き続き植物育種分野での研究を推進するとともに、製品の評価等の工業応用を拡充するための制度を本中長期計画中に設計する。</p> <p>加えて、RIBFを擁する優位性を活かし、国内外の実験及び理論の研究者を糾合し、原子核・素粒子物理コンソーシアムを形成し成果の創出を図るとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。</p> <p>②スピンの物理研究</p> <p>陽子スピン構造の解明を目指し、世界唯一の陽子偏極衝突実験が可能な米国ブルックヘブン国立研究所（BNL）の重イオン衝突型加速器（RHIC）に整備したシリコン飛跡検出装置、ミュオン検出装置等を用いて、陽子スピンのクォーク、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかを解明する。また、</p>	<p>るため重イオンビーム育種技術を用いた作物等の品種改良を引き続き展開するとともに、製品の評価等の工業利用を進め、宇宙航空用電子部品の宇宙線耐性試験を引き続き進める。</p> <p>さらに、RIBFを擁する優位性を活かして国内外の機関との実験及び理論両面での連携体制を拡充するとともに、これらの分野に資する人材の育成を推進する。とくにアジアの研究機関との連携を進めるとともに、原子核物理学の学生を育成するため「仁科スクール」を開催する。</p> <p>②スピンの物理研究</p> <p>世界唯一の陽子偏極衝突実験が可能な米国ブルックヘブン国立研究所（BNL）の重イオン衝突型加速器（RHIC）において、陽子スピンのクォーク、反クォーク、グルーオンにどのように分割されているかを明らかにする実験</p>		<p>標的冷却機構を改良し、$24\mu\text{A}$の大強度αビーム照射によるAt-211の製造に成功した。製造したAt-211を大学・研究機関に頒布し、新しい核医薬品開発に向けた抗体標識・動物実験を進めた。</p> <p>●産業応用については、宇宙利用半導体試験会社による成果占有型利用（有償）が順調に推移しており、利用会社が3社に増えた。宇宙環境で使用する半導体素子の耐用試験として、高エネルギー重イオンビームによる大気圧環境での照射試験が定着してきている。また、RIビームの応用利用として開発を進めている回転機械部品のオンライン摩耗検査方法（GIRO法）については、陽電子放出RI核種によるPETモード画像イメージングのみならず、一般的なγ線放出RI核種によるSPECTモードでのイメージングも行えるよう改良し、特許登録した。</p> <p>●次世代の国際的研究者の育成と確保をねらいとして、実習と連続講義を行う「仁科スクール」を北京大学、香港大学と合同開催し、12名が参加した。</p> <p>② スピンの物理研究</p> <p>●平成29年度はPHENIX 測定器の大幅アップグレード（sPHENIX 測定器）を行うべく現測定器の解体を進めるとともにsPHENIX に向けた多粒子ジェット現象等の高精度測定を可能にするための測定器開発を行った。特に衝突点近傍の飛跡を検出するためのシリコン測定器の基本デザインが完了した。データ解析を進め、Wボソンの崩壊からのμ粒子の生成非対称度の解析が完了した。これにより核子内反クォークの偏極度に関する重要な知見を得た。偏極陽子と陽子の散乱で超前方に発生する中性子には大きな非対称度が発現することをこれまでに発見したが、標的を大きな原子核に変えると、驚くべきことに</p>	<p>●宇宙利用半導体業界から、国内有数の重イオンビームによる大気中照射施設として認知され、利用企業数も増加傾向にあることを高く評価する。</p> <p>●PHENIX測定器のアップグレードが順調に進捗し、過去のデータの解析も順調に進んでいることを評価する。偏極陽子と原子核の散乱における超前方中性子の非対称度に大きな原子核依存性があることを発見したことを評価する。</p>	
--	---	---	--	--	---	--

	<p>これら粒子についての実験データについて、量子色力学による理論的知見との比較・検証を行い、陽子スピンの起源を解明するための知見を得る。</p> <p>③ミュオン科学研究 英国ラザフォードアップルトン研究所(RAL)の陽子加速器(ISIS)に建設したミュオン施設において、世界最高精度のパルス状ビームの素粒子ミュオンを用いて、物質内部の磁場構造を測定・解析し、新機能性物質における超伝導性、磁性、伝導及び絶縁性等の性質の発現機構を解明する。また、超低速エネルギーミュオンビーム発生技術の高度化を行う。</p> <p>なお、RALとの協力による本研究の協定は本中長期目標期間までとなっており、その後の本研究分野に関わる研究展開や実施場所については、国内外の動向</p>	<p>を行うとともに、量子色力学(QCD)の理論的アプローチにより、陽子スピンの起源を解明するための知見を得る。</p> <p>平成29年度は、反クォークの偏極度測定 of 解析によって生じる系統誤差を減少させることにより、偏極度測定 of 質と精度を向上させる。超前方 of 中性子の非対称性の機構を明らかにすべく、横偏極した陽子の衝突実験を行うとともに、並行してQCD理論 of 解釈を試みる。また、RHICにおける現行測定器では十分な精度で測ること of 出来ない多粒子ジェット現象等 of 高精度測定を可能にするため、現行測定器 of アップグレード準備を進める。</p> <p>③ミュオン科学研究 英国ラザフォードアップルトン研究所(RAL)の陽子加速器(ISIS)に建設したミュオン施設におい</p>		<p>非対称度の符号が変わり、非対称度も格段に大きくなること of 新たに見いだされた。理論的 of 解釈を進め、その反応機構 of 理解を深めた。</p> <p>③ ミュオン科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●二つのμSR分光器性能 of 向上可能性を再検討し、大強度ビーム of での効率測定を改善した。これにより、さらに広い物性研究 of での共同研究を展開した。 ●物質中のミュオン静止位置 of を理研の計算機を使った第一原理計算手法で推定し、これとμSR実験結果 of を照らし合わせることで、他の測定手法 of では困難な微小磁気モーメント of 磁気秩序状態の解明に成功した。また、その手法 of 応用した有機分子性物質 of への応用を開始した。 ●超低速ミュオンビーム of 開発では、シリカエアロゲル from からのミュオニウム放出量 of 超低速ミュオンビーム強度を増やすための重要な条件となる。様々な条件 of 表面レーザー加工したシリカエアロゲルにミュオン of 照射し、放出ミュオニウム量 of 最大化に有効な条件を探った。 ●陽子内部 of 磁場構造研究のためのミュオン水素分光実験 of については、水素ガスにミュオン of 多数止めるための条件測定を開始した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●過去約20年来、東大 of 学部生の実験実習プログラムを東大CNS of 協力して行っている。 ●平成29年度は、理研全体 of 大学院生リサーチ・アソシエイト(JRA)139名のうち17名、国際プログラム・アソシエイト(IPA)92名のうち20名 of を受け入れ、大学院生 of を対象とした人材育成を図っている。 ●国際特別研究員は理研全体 of 20名のう 	<ul style="list-style-type: none"> ●物性研究 of においては、分光器 of の高効率検出を達成し、μSR研究 of 適応領域を拡大したことを高く評価する。 ●物性プローブ of であるミュオン自体が生み出す量子効果 of をも考慮した位置計算とμSR測定結果 of との比較より、これまで観測 of 困難であった有機分子系磁性体 of においても磁気秩序状態を明らかにしたことを高く評価する。 ●超低速ミュオンビーム of 開発において、ビーム発生 of に向けた着実な進展を評価する。 ●RIBFは原子核科学 of において世界を主導するハブ of となっており、世界各国の機関 from 人材を受け入れながら、原子核・素粒子物理分野 of 資する人材の育成を推進していることを高く評価する。 	
--	--	--	--	---	--	--

	<p>を踏まえて判断する。</p>	<p>て、世界最高精度のパルス状ビームの素粒子ミュオンを用いて、物質内部の磁場構造を測定・解析し、新機能性物質における超伝導性、磁性、伝導及び絶縁性等の性質の発現機構を解明する。また、超低速エネルギーミュオンビーム発生技術の高度化を行う。</p> <p>平成29年度は、超低速エネルギーミュオンビーム発生のために、まずライマンαレーザーを10倍の強度まで引き上げる研究を継続し、次に室温ミュオニウム源の更なる高効率化を進め、この二つの基本技術により低速ミュオンビームの高度化を達成する。物質内部磁場構造の測定・解析に関しては、第一・第二μSR分光器の両者を活用して、微小試料の極低温や超高压等の極限環境下での測定を実施し、新機能性物質の金属ダイヤモンド、工業用アルミニウムや圧電材料等に</p>	<p>ち4名、基礎科学特別研究員は理研全体144名のうち18名（うち新規6名）を受け入れている。また、若手のポストクを新規に11名採用し、14名継続し、12名転出（外部+内部）した。</p> <p>●BNLでは兼務フェローであるRHIC Physics Fellowを育成しており、平成29年度は9名が在籍、うち2名がテニユアポジションを獲得した。</p> <p>●第4期中長期目標期間に向けて、新たに若手PI4名を選考した。理研全体で任期制職員の無期雇用化を進める中、基盤系の登用を進め、雇用の安定化を図っている。この経過を見定め、若手の増強を行っていく。</p>		
--	-------------------	---	---	--	--

		関するミュオン物 性研究を着実に進 める。					
--	--	-----------------------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報							
特になし							

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(2)	放射光科学研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184、0219

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	1,749,896	1,689,565	1,400,282	1,224,306	1,145,399
・欧文		181	159	151	168	158	特定先端大型研究施設運営費等補助金（千円）	12,658,722	13,410,489	13,943,714	13,861,901	14,286,958
・和文		31	20	17	13	11						
連携数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		23	25	21	18	20	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・協定等		37	36	32	33	35						
特許件数	—						経常利益（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		2	5	4	1	7	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
・登録件数		9	4	4	3	4	—	—	—	—	—	—
外部資金（件/千円）	—	37/728,918	38/738,319	42/1,130,247	40/689,264	35/824,687	従事人員数	86	79	79	71	74
—	—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—	—						

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
特定放射光施設（大型放射光施設 S P r i n g - 8 及び X 線自由電子レーザー施設 S A C L A ）について、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成 6 年法律第 7 8 号）に基づき、同法に定	①特定放射光施設の運転、共用等 特定放射光施設（大型放射光施設 S P r i n g - 8 及び X 線自由電子レーザー施設 S A C L A ）の安全で安定した運転、維	①特定放射光施設の運転、共用等 特定放射光施設（大型放射光施設 S P r i n g - 8 及び X 線自由電子レーザー施設 S A C L A ）の安全で安定した運転、維	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトの	< 主要な業務実績 > ① 特定放射光施設の運転、共用等 ● 大型放射光施設 S P r i n g - 8 （以下「S P r i n g - 8 」）では、世界最高品質の放射光 X 線を国内外の多数の利用者に供給するため、光源及び光学輸送系に関して不断の研究開発を進めている。その結果、産業利用割合は約 20% という世界で類をみないレベルに達し、インパ	< 評定と根拠 > 評定：A ● S P r i n g - 8 では、約 20% という高い比率での民間産業利用が行われており、そこで生まれた成果は環境保護や省エネルギー等を通じて広範に社会還元されている。平成 29 年度において、先端構造解析とシミュレーション研究から生まれた最高グレード低燃費タイヤで	評定	A
						< 評定に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 < 評価すべき実績 >	

<p>める登録施設利用促進機関との密接な連携により、利用者のニーズ等を踏まえ、運転・共用等を進める。</p> <p>また、両施設が併設された世界で唯一の機関として、それらの特性を最大限に発揮する先端光源や利用技術の開発に取り組むとともに、利用技術を総合した高度な利用システムの開発・構築や新たな研究分野の開拓を総合的に推進する。</p> <p>これらにより、様々な社会的課題の達成に資する放射光科学の研究開発基盤としての役割を果たす。</p> <p>特にSPring-8では、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間に提供するとともに、放射光源の理論的な輝度限界の達成と2割以上の省エネルギー化を目指す。</p> <p>また、ナノレベルでのビーム安定性の向上及び3次元イメージング解析を実現し、利用者に提供する。</p> <p>SACLAでは、調整時間の短縮化を実現し、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供することを旨とする。また、平成25年度までに、セルフシーディング技術によるビームの高度化及び原子</p>	<p>持管理及びそれらの整備・高度化を実施し、利用者が必要とする世界最高水準の放射光を提供することにより、利用者の共用に供する。</p> <p>特にSPring-8においては、効率的な試験調整運転に努めることで、引き続き、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間として提供するとともに、将来にわたる利用研究の動向を踏まえ、より効果的・効率的な成果の輩出を目指した高度化の検討を進め、必要な技術開発並びに整備に反映する。</p> <p>SACLAでは、その性能・特性を見極めるための試験調整運転を行いつつ、安定的な運転に努め、中長期目標期間中には、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供するとともに、平成25年度までに、セルフシーディング技術の導入や3本目となるビーム</p>	<p>持管理及びそれらの整備・高度化を実施し、利用者が必要とする世界最高水準の放射光を提供することにより、利用者の共用に供する。</p> <p>平成29年度は、SPring-8加速器の機器調整、施設の維持管理等を行いつつ、ダウンタイムの低減を図り、年間運転時間の8割程度を利用者の使用時間として提供する。また、より効果的・効率的な成果の輩出を目指した高度化の検討を進め、必要な技術開発を実施する。SACLAでは、その性能・特性を見極めるための試験調整運転を行いつつ、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間として提供する。</p> <p>施設間の連携については、併設するSPring-8とSACLAの相互利用課題を募集し、利用者に提供する。また、俯瞰力と独創力を備えた放射光科学に資</p>	<p>ある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 	<p>クトのある研究成果を社会へ還元できている。</p> <p>● X線自由電子レーザー施設SACLA(以下「SACLA」)は、全世界で稼働しているX線自由電子レーザー(以下「XFEL」)施設の一つであり、米国LCLS(Linac Coherent Light Source)らとともに、XFELの歴史を刻んでいる。産業界の利用技術は未成熟であったが、産業利用を進めるための研究基盤及び利用環境の整備として産業利用推進プログラムを推進した。平成29年度には、産業利用推進プログラムに6課題採択されるなど、産業界によるSACLAの利用が拡大している。</p> <p>● 放射光科学総合研究センターは、これらの先端光源や周辺機器を開発し、共用ユーザーに広く提供するだけでなく、平成29年度には、従来の顕微XAFS法を超える空間分解能を持つ「タイコグラフィ-XAFS法」を新たに開発するなど、自らこれらの先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会へ還元している。その先端的利用方法は、広く放射光の学術利用や産業利用に応用され、その結果として、ImPACTやSIP等の国が進める研究開発を、世界に先駆けて実用化へと進める「研究開発と課題解決の好循環を生み出す最新鋭計測環境」を提供することにつながった。</p> <p>● 特に、平成29年度は、SPring-8の共用20周年となり、我が国の先端科学技術を支えてきたSPring-8の歩みや研究成果を発信することで、同施設の更なる普及啓発を図った。</p> <p>● SPring-8は、平成9年の共用開始以来20年が経過しており、施設の各所に老朽化が目立っているが、適切な対策</p>	<p>あるエナセーブNEXTⅡ」が、「2017年日経地球環境技術賞」において最優秀賞を受賞するなど、社会への還元が高く貢献できている、高く評価する。</p> <p>● SACLAはレーザー開発の歴史に燦然と輝くものであるが、立ち上げフェーズから利用フェーズへの移行がスムーズに行われ、産学連携が拡大し、また早くも有償での民間産業利用が進む等、解析技術や利用体制の整備が進んだことを、非常に高く評価する。</p> <p>● 自らSPring-8/SACLAの先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、高く評価する。</p> <p>● 我が国の科学技術イノベーション戦略における二大「国家重点プログラム」であるImPACT及びSIPの複数の課題の推進にSPring-8/SACLAが活用されていることを、高く評価する。</p> <p>● SPring-8が20年もの間、その最先端の研究開発に必要な研究基盤を広く社会に提供することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用の先端的基盤を支えていることを、非常に高く評価する。</p> <p>● SPring-8では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、第3期中長期計画を通じての目標である総運転時間に対する</p>	<p>①特定放射光施設の運転、共用等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPring-8では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、高い水準のメンテナンスにより故障などによるダウンタイムを29時間と非常に低く抑えており、第3期中長期計画を通じての目標である総運転時間に対する8割程度の放射光利用時間をユーザーに供給したことは、順調に進展していると評価する。 ・SPring-8では、約20%という高い比率での民間産業利用が行われており、そこで生まれた成果は広範に社会還元されている。平成29年度には、先端構造解析とシミュレーション研究から生まれた最高グレード低燃費タイヤであるエナセーブNEXTⅡ」が、「2017年日経地球環境技術賞」において最優秀賞を受賞するなど、社会への還元に大きく貢献できている、高く評価できる。 ・SACLAでは、ダウンタイムを234時間に抑え、第3期中長期計画終了時の目標である総運転時間の7割程度の利用運転時間に対して約87%のXFEL利用時間をユーザーに供給したことは、非常に高く評価できる。 ・SACLAでは、平成29年度において、2本の硬X線FELビームラインのパルス毎の振り分け運転を世界で初めて実現したことにより、3本のXFELビームラインで同時に利用実験を行うことができる環境を整備したことは、SACLAの利用機会の更なる拡大を実現しており、非常に高く評価できる。 ・SPring-8とSACLAの相互利用課題を募集するなど、施設間の連携を推進しており、順調に進展していると評価する。 ・SACLA 産業利用推進プログラム、SACLA 大学院生研究支援プログラムによって、産学の若手人材育成に貢献しており、順調に進展していると評価できる。 ・兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力し、大学院生の受け入れ、講座の提供を行っており、順調に進展していると評価できる。 <p>②先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p>
--	---	---	---	--	--	--

<p>レベルでの過渡現象のイメージング手法の確立等を目指すことで、利用研究を推進する。また、世界最高水準の成果創出に向けて、併設するSPRING-8とSACLAの連携に加え、スーパーコンピュータ「京」や他の光科学技術・量子ビーム関連施設や大学、研究機関等とも有機的に連携するとともに、これらの取組を通じ、放射光科学研究に資する人材育成を推進することで、世界最先端の研究開発拠点として更なる発展を図る。</p>	<p>ラインを設置するほか、残り2本のビームラインなどの施設の増強については、利用研究の成果を踏まえ、利用者の意見を十分配慮しつつ設計検討を進める。</p> <p>共用に当たっては、放射光共用施設を広く利用者に開放し、公平な利用課題の選定、及び受益者負担の仕組の改善に取り組む。(ただし、これらの業務の実施に際しては、登録施設利用促進機関が行う利用促進業務を除く。)</p> <p>施設間の連携については、併設するSPRING-8とSACLAの相補的、相乗的な利用を進め、相互利用施設を利用者に供する。また、大強度陽子加速器施設J-PARCやスーパーコンピュータ「京」との連携については、登録施設利用促進機関間の連携も踏まえつつ、相乗的な利用研究を促進する。特に、SACLAと「京」との連携を図るための情報</p>	<p>する若手人材を育成するため、兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力するとともに、「SACLA大学院生研究支援プログラム」を通じて、大学院生に対して最先端の放射光研究を学ぶ機会を提供する。さらに、前年度から運用を開始した「SACLA産業利用推進プログラム」を通じて抽出した課題を踏まえ、産業利用振興の基盤を構築する。</p> <p>②先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>SPRING-8及びSACLAの世界最高水準の性能を維持するとともに、我が国の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として内外の研究開発に寄与するツールとノウハウを開発・提供し、当該分野における先導的役割を果たす。</p> <p>(ア)先端光源開発研究</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額) 利用者の使用時間、共用課題数等 	<p>を打つことにより現在でも世界最高水準の放射光施設の地位を保ち続けている。総運転時間5,282時間のうち、4,479時間(総運転時間の約85%)をユーザーの放射光利用時間に充当し、高度なメンテナンスによりダウンタイムはわずかに29時間という世界でも類を見ない安定した運転を実現している。</p> <p>● SACLAは、総運転時間6,281時間のうち、5,466時間(3ビームラインの合計、総運転時間の約87%)をユーザーのXFEL利用時間に充当し、ダウンタイムは234時間である。3ビームラインの同時運転の開始により、利用運転時間の大幅な増加を実現した。</p> <p>● SACLAでは、平成27年度に2本の硬X線FELビームラインの共用運転を開始し、世界で初めて複数のXFELビームラインが同時に稼働する施設となった。平成29年度は、2本の硬X線FELビームラインのパルス毎の振り分け運転において、両ビームラインを同時に高い出力で運転することに成功した。既に稼働中の軟X線ビームラインは専用の加速器を有するため、3本のXFELビームラインで同時に利用実験を行うことが可能となり、SACLAの利用機会の更なる拡大を実現した。</p> <p>● 併設するSPRING-8とSACLAの相互利用課題を募集し、平成29年度については5課題の応募があった。</p> <p>● SACLA産業利用推進プログラム、SACLA大学院生研究支援プログラムによって、産学の若手人材育成に貢献している。</p> <p>② 先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <p>● SPRING-8の次期モデルとして、従来の100倍以上の輝度を実現する蓄積リングによる次世代X線光源の概念設計書</p>	<p>る8割程度の放射光利用時間供給を達成するとともに、高い水準のメンテナンスにより故障などによるダウンタイムを非常に低く(29時間)抑えており、順調に進展していると評価する。</p> <p>● SACLAでは、第3期中長期計画終了時の目標である総運転時間の7割程度の利用運転時間を達成しており、非常に高く評価する。</p> <p>● 平成27年度に世界で初めて、複数のビームラインが同時に稼働し、かつ高出力で各ビームラインを同時運転できるXFEL施設となったことに留まらず、さらに平成29年度においては、3本のXFELビームラインで同時に利用実験を行うことが可能となり、SACLAの利用機会の更なる拡大を実現したことは、世界的なXFELビームライン利用機会不足の解消につながり、研究基盤の高度化が進展していると、非常に高く評価する。</p> <p>● SPRING-8とSACLAの相互利用課題を募集するなど、施設間の連携を推進しており、順調に進展していると評価する。</p> <p>● 産学の両面で人材育成を進めていることを、高く評価する。</p> <p>● 蓄積リングの次世代X線光源の概念設計完成後、詳細設計等を進めており、順調に進展していると評価する。</p>	<p>・従来の100倍以上の輝度を実現する蓄積リングの次世代X線光源の概念設計に基づき詳細設計等を進めるとともに、偏向電磁石の永久磁石化に向けて試作品の開発及び性能評価が進められており、順調に進展していると評価できる。</p> <p>・SPRING-8/SACLAの省エネ化を継続して進め、対平成24年度比約20%の省エネルギー化を達成したことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>・SACLAでは、新しいX線光学技術である「ハーモニクセパレーター」により従来の高調波X線レーザービームと比較して約100倍の強度の高調波X線レーザービームの発振に成功したことは、X線計測の飛躍的なハイスループット化・高速化が期待できる成果であり、非常に高く評価できる。</p> <p>・SACLAにおいて、平成28年度に開発したアライバルタイムングシステムを活用することにより、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開されたことは、順調に進展していると評価できる。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <p>・従来の顕微XAFS法を超える空間分解能を持つ「タイコグラフィ-XAFS法」を新たに開発するなど、先端的利用方法開発に取り組み、その成果を広く社会へ還元することによって、我が国の放射光学術利用や産業利用を支えていることは、順調に進展していると評価する。</p> <p>・3次元X線イメージング技術の共用化を進めるとともに、更なる技術開発により、3次元イメージングの空間分解能を10ナノメートル以下とする技術開発に目途を付けていることは、順調に進展していると評価する。</p> <p>・SACLAにより、原子核の集団から「超放射」と呼ばれる量子力学的現象を観測することに成功し、今から60年以上前に提唱された基礎的な理論を厳密に検証したことは、高く評価できる。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>・SACLAと京との連携を図る情報インフラの活用に向け、所外ネットワーク(SINET5)を整備したこと、ま</p>
--	---	---	---	--	---	--

	<p>インフラを整備し、高速かつ高度な解析を可能とする基盤を構築した上で、両者の相乗的利用の高度化を図る。さらに、国内外の放射光施設、X線自由電子レーザー施設との連携・協力を通じて、放射光科学に資する人材育成を推進し、世界最先端の拠点形成を目指す。</p> <p>②先導的利用技術開発研究の推進等</p> <p>S P r i n g - 8 及び S A C L A の世界最高水準の性能を維持するとともに、我が国の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として内外の研究開発に寄与するツールとノウハウを開発・提供し、当該分野における先導的役割を果たす。また、利用技術や利用システムの開発・高度化・汎用化や、国内外の研究機関との連携体制の構築により、両施設を活用した革新的なイノベーション創出に貢献</p>	<p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスを牽引するナノメートル以下の波長領域における高輝度・高干渉性・超短パルス性を兼ね備えた光源技術開発・光制御技術開発を行う。</p> <p>平成29年度は、S P r i n g - 8 の高度化として、従来の100倍以上の輝度を実現する蓄積リング型放射光源の概念設計に基づき、詳細設計を進め、試作に着手する。また、偏向電磁石等の永久磁石化の所内検討を開始する。加えて前年度に引き続き省エネルギー化に向けた機器更新を行う。さらに、S A C L A においては、ピコ秒分解能X線ポンプ・プローブ計測手法の応用展開を行うとともに、10フェムト秒以下の時間分解能で原子レベルでの過渡現象を観察する。加えて、前年度に引き続き、X線領域に特有な非線形光学現象の有無を探索</p>		<p>(CDR)に基づき、詳細設計を進め、試作の検討に着手した。また、偏向電磁石等の永久磁石化に向けて、試作品の開発及び性能評価を行い、良好な結果が得られた。S P r i n g - 8 / S A C L A は様々な省エネルギー素材開発に貢献してきたが、センター長等が主導して施設自体の省エネルギー化を推進してきた。省エネ化機器更新を引き続き実施し、平成28年度に続き平成29年度も対平成24年度比20%以上の省エネを達成した。</p> <p>● SACLAでは、新しいX線光学技術「ハーモニクセパレーター」を考案し、基本波・2次高調波・3次高調波のそれぞれを空間的に分離させ、それぞれの光のみをスリットによって取り出すことで、従来のSACLAの高調波X線レーザービームと比較して強度が約100倍の高調波X線レーザービームを作り出すことに成功した。</p> <p>● SACLAでは、平成28年度にポンプ・プローブ実験向けのアライバルタイミングシステムを完成させ、時間分解能をピコ秒からフェムト秒領域へと大幅に向上させることに成功した。平成29年度は、このシステムを活用することにより、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開された。</p> <p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <p>● 3次元X線イメージング技術の共有化を進めるとともに、3次元イメージングの空間分解能を10ナノメートル以下とする技術開発に目途を付けるとともに、さらにエネルギー分解計測を実施した。</p> <p>● SACLAのXFELを使い、X線光子が放出される過程を正確に記録し、またESRFの放射光を利用して励起原子の寿命を観測した結果、原子核の集団から「超放射」と呼ばれる量子力学的現象を観測することに成功し、今から60年以上前に提唱された基礎的な理論を厳</p>	<p>● 偏向電磁石の永久磁石化の所内検討が進められており、順調に進展していると評価する。</p> <p>● センター長等の主導の下、S P r i n g - 8 / S A C L A の省エネ化を継続して進め、一層の省エネ（対平成24年度比約20%）を達成したことを、高く評価する。</p> <p>● 新しいX線光学技術「ハーモニクセパレーター」を考案し、従来のSACLAの高調波X線レーザービームと比較して強度が約100倍の高調波X線レーザービームの発振に成功したことは、X線計測の飛躍的なハイスループット化・高速化が期待でき、X線レーザーの高次光の利用が広まると期待できる成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>● SACLAでは、フェムト秒の動的構造解析実験が本格的に展開され、フェムト秒分解能への高度化が進められたことを、高く評価する。</p> <p>● 3次元X線イメージング技術の共有化を進めるとともに、更なる技術開発が進められており、順調に進展していると評価する。</p> <p>● SACLAのXFELを使い、「超放射」と呼ばれる量子力学的現象を観測することに成功したことを、非常に高く評価する。</p>	<p>た、ミニ京の利用公募を行い、複数の大学・研究機関ユーザーによりSACLAの実験データの解析に利用されたことは、順調に進展していると評価する。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・引き続き、安定的な運転及び利用環境の充実・提供に取り組むとともに、更なる画期的な成果の創出のため、利用技術や装置の高性能化、利用制度の充実等の検討を登録施設利用促進機関とともに進めることが求められる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・S P r i n g - 8 と S A C L A とともに85%を超える高い割合で利用時間を提供したことは評価できる。また、SACLAのビームラインの同時利用が可能になることにより、ユーザーの利用機会が増えることは望ましい。</p>
--	--	---	--	--	---	--

	<p>する。</p> <p>(ア) 先端光源開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスを牽引するナノメートル以下の波長領域における高輝度・高干渉性・超短パルス性を兼ね備えた光源技術開発・光制御技術開発を行う。</p> <p>具体的には、SPring-8においては、海外の第3世代大型放射光施設における高度化計画等の動向を踏まえつつ、世界で唯一X線自由電子レーザー施設と併設している特徴を活かした高度化を行うため、従来の100倍以上の輝度を実現する蓄積リング型放射光源の回折限界を目指した設計検討を進めるとともに、蓄積リングを構成する各々の要素機器として必要となる技術開発並びに整備を実施する。さらに、現状よりも2割以上の省エネルギー化を目指した技術開発として、偏向電磁石</p>	<p>する。</p> <p>(イ) 利用技術開発研究</p> <p>放射光利用研究の高度化のため、SPring-8やSACLA等の新たな利用技術を開拓する。</p> <p>平成29年度は、3次元X線イメージング技術の共用化を進める。試料を固定させ深さ方向の情報を得るマルチスライス法を用いて深さ分解能を10ナノメートル以下とする技術を開発する。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として、理化学研究所内外の幅広い研究者による利用研究を促進するために、利用技術を総合して高度な利用システムを開発・構築し、汎用化し、ビームライン等の先端性を維持向上する</p> <p>平成29年度は、SACLAとスーパーコンピュータ「京」との連携を</p>		<p>密に検証することに成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SACLAのXFELを使い、フェムト秒のパルス幅を持つXFELを利用して過冷却状態にある水滴に照射し、十分に冷やされた水が凍ってしまう前に計測することで、水が二つの液相間で揺らいており、液-液相転移の臨界点が存在することを実証した。 <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SACLAと京との連携を図る情報インフラの活用に向け、所外ネットワーク(SINET5)を整備した。また、ミニ京の利用公募を行い、複数の大学・研究機関ユーザーによりSACLAの実験データの解析に利用された。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター長は、世界最高レベルの放射光及びX線レーザーを供給するSPring-8及びSACLAという大型研究基盤を総合的にマネジメントしている。広くユーザーに提供するだけでなく、先端的利用方法開発に取り組み、より幅広い学術分野や産業界及びその連合体等に活用されることでその成果を広く社会に還元している。 ● 兵庫県立大学の「博士課程教育リーディングプログラム」に引き続き協力し、大学院生の受け入れ、講座の提供を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● SACLAのXFELを使い、過冷却状態にある水(H₂O)の構造を捉えることに成功し、水に液-液相転移の臨界点が存在することを実証したことを、高く評価する。 ● SACLAと「京」の連携利用に向けた所外ネットワークの高速化が整備されていることを、高く評価する。 ● センター長のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備されており、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われていることを、高く評価する。 ● 若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されていることを、高く評価する。 	
--	--	---	--	--	--	--

	<p>等の永久磁石化の可能性を追求する。</p> <p>SACLAにおいては、セルフシーディング技術の安定性向上や他のシーディング技術の開発を進め、より強力かつ安定なX線レーザーの発振を実現するとともに、世界最高性能のビーム安定性を最大限に活かし、原子レベルでの過渡現象の観察（空間分解能0.1ナノメートル程度、時間分解能10フェムト秒以下）及び未踏であったX線領域における非線形光学研究を実現する。</p> <p>（イ）利用技術開拓研究</p> <p>放射光利用研究の高度化のため、Spring-8やSACLA等の新たな利用技術を開拓する。</p> <p>具体的には、世界最高水準の光源を用いて、偏光による磁性状態の解析や、ナノ結晶での構造解析等の技術開発を進め、ナノレベルでのビー</p>	<p>図るための情報インフラの活用に向け、ユーザーに対して課題公募を行い、SACLAでの実験で大量に産生されるデータについて、「京」と互換性のある計算機（ミニ京）による解析利用の促進を図り、生物学、物質科学、高分子化学等広範な分野での先導的な利用を実現する。また、ネットワークを強化するとともに、運用から得られた課題を踏まえシステムの高度化やソフトウェアの最適化を引き続き行う。</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>ム安定性を、現状の1時間程度から半日程度まで向上させるとともに、3次元X線イメージングにおける次元ごとの解像度を、10ナノメートル以下とする技術を共用ビームラインに展開する。</p> <p>(ウ) 利用システム開発研究</p> <p>世界の高エネルギーフォトンサイエンスの中核として、理化学研究所内外の幅広い研究者による利用研究を促進するために、利用技術を総合して高度な利用システムを開発・構築し、汎用化し、ビームライン等の先端性を維持向上する。</p> <p>具体的には、高安定化ナノレベル解析技術や高解像度3次元イメージング技術など、利用技術開拓研究によって生み出す新しい利用技術をシステムとして組上げ、汎用化するとともに、生物学、物質科学、高分子化学等広範な分野での先導的な利用を</p>									
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

		進め、成果の輩出 に貢献すること により、当該利用技 術の有用性を示 す。					
--	--	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(3)	バイオリソース事業		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	1,922,877	1,928,348	1,648,257	1,745,126	1,836,575
・欧文		80	82	90	68	83	決算額（千円）	—	—	—	—	—
・和文		27	14	8	7	11						
連携数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		69	82	84	70	78	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
・協定等		7	8	9	7	7						
特許件数	—						行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		3	4	1	1	1	従事人員数	113	105	107	104	112
・登録件数		2	2	3	1	1						
外部資金（件/千円）	—	49/275,097	53/281,827	56/266,710	44/287,949	51/284,844						
—	—	—	—	—	—	—						
—	—	—	—	—	—	—						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価																				
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価				主務大臣による評価												
				主な業務実績等		自己評価														
バイオリソースは、科学技術イノベーションの推進に必要不可欠な研究基盤であり、これを整備し活用す	バイオリソースは、科学技術イノベーションの推進に必要不可欠な研究基盤であり、これを整備することは、健康、環境、食料、エネルギーの我が国が直面している課題の解決に大きく貢献するものである。 バイオリソース事業では、中核的な研究基盤拠点として、「信頼性」、「継続性」、「先導性」を事業の基本方針と位置付け、多様な利用者ニ	①バイオリソース整備事業 ライフサイエンスの研究開発において重要なバイオリソースである実験動物、実験植物、細胞材料、遺伝子材料、微生物材料並びにそれらの関連	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトのある優れた研究開	<主要な業務実績> ① バイオリソース整備事業 (ア) 収集・保存・提供事業 ●今期の実績を下表に示す。 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:10%;">H25-</td> <td style="width:30%;">保存数</td> <td style="width:30%;">提供総件数（累計）</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>H29</td> <td>実績</td> <td>目標</td> <td>実績</td> <td>目標</td> </tr> </table>				H25-	保存数	提供総件数（累計）			H29	実績	目標	実績	目標	<評定と根拠> 評定：S ●BRCは、主要な生物研究材料である実験動物・マウス、実験植物の個体から、ヒト・動物・植物の細胞材料、遺伝子材料、微生物ま		評定 S <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、特に顕著な成果の創出や将来的な特別な成果の創出の期
H25-	保存数	提供総件数（累計）																		
H29	実績	目標	実績	目標																

ることは、我が国が直面している課題の達成に大きく貢献するものである。

このため、我が国のバイオリソースの中核的研究基盤拠点として、信頼性、継続性及び先導性の確保に努め、社会ニーズ、研究ニーズに応えながら、国の事業と連携を図りつつ疾患特異的 iPS 細胞リソースの整備を行うなど、世界最高水準のバイオリソースを戦略的かつ効率的に整備・提供する。加えて、これらに関する基盤技術の開発及び利用価値の向上を図り、利用者による活用を促進する。

また、一度失うと復元不可能なバイオリソースのバックアップを

ズに応えるため、質の充実の観点も踏まえて世界最高水準のバイオリソースを整備し、広く内外の研究者に提供する。また、バイオリソースの整備・提供に必要な基盤的技術開発、高付加価値化に向けた研究開発を行う。

また、バイオリソースのバックアップを更に進め、災害時等においても安定した保存体制を構築する。

さらに、国内外の有識者・専門家で構成される委員会を設置し、バイオリソースの開発者であると同時に利用者でもある研究コミュニティとの密接な連携を図る。

①バイオリソース整備事業

ライフサイエンスの研究開発において重要なバイオリソースであるマウス等の実験動物、シロイヌナズナ等の実験植物、ヒト及び動物由来の細胞材料、DNA等の遺伝子材料、細菌等の微生物材料並びにそれらの関連情報について、利用者からの要望等を踏まえ、以下の目標を達成する。

	保存数	提供総件数
実験動物	7,000 系統	14,000 件
実験植物	660,000 系統	10,000 件
細胞材料	8,000 系統	20,000 件
うち 疾患特異的 iPS 細胞	625 系統	300 件
遺伝子材料	3,728,000 系統	5,000 件
微生物材料	23,000 系統	14,000 件

事業の実施に当たっては、疾患特異的 iPS 細胞等、社会ニーズ・研究者ニーズの高いバイオリソース及び情報を優先して整備を行うとともに、国際的な品質マネジメント規格やガイドラインに準拠して、品質管理を行う。

また、大学等関係機関と協力して、バイオリソース事業に関わる人材の養成・確保、技術移転のための技術研修や普及活動を行う。

さらに、バイオリソース分野での国際的優位

情報について、収集・保存・提供を継続的に実施する。

事業の実施に当たっては、量的観点のみならず、社会ニーズ・研究者ニーズの高いバイオリソース及び情報を優先して整備するとともに、国際的な品質マネジメント規格やガイドラインに準拠して、品質管理を行う。

中核的な研究基盤拠点として、大学等関係機関と協力して、バイオリソースの整備・提供に係わる人材の育成・確保、技術移転のための技術研修や普及活動を行う。また、バイオリソース分野での国際的優位性確保と国際協力の観点から、バイオリソースの整備に係わる国際的取組に主導的に参画する。特にアジア地域においては、関連機関と情報交換、人材交流、技術研修等を実施することにより中心的な役割を果たす。

平成29年度は以下の事業を行う。

(ア) 収集・保存・提供事業

実験動物：ライフサイエンス研究分野の発展に不可欠な突然変異系統及びゲノム編集等により遺伝子を改変したマウス等。
実験植物：学術研究において広く用いられている

発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。

○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。

○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。(評価指標)

- ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績
- ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制）
- ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等

(モニタリング指標)

- ・論文数
- ・連携数（共同研究契約、覚書・協定）
- ・特許件数（出願、登録）
- ・外部資金（課題数、予算額）等

実験動物	8,342 系統	8,300 系統	14,501 件	14,000 件
実験植物	837,447 系統	836,300 系統	11,904 件	11,000 件
細胞材料	13,885 系統	11,300 系統	24,994 件	24,000 件
*	3,241 系統	1,800 系統	281 件	300 件
微生物材料	27,051 系統	27,000 系統	19,843 件	18,000 件
遺伝子材料	3,810,360 系統	3,808,750 系統	7,697 件	7,100 件
合計			78,939 件	74,100 件

*：疾患特異的 iPS 細胞：細胞材料の内数

●平成29年度の提供総数（累計）は、海外50ヶ国を含む、10,949機関、78,939件に達し、年度目標の107%、第3期中長期計画の目標の125%を達成した。内訳は、国内大学等47.5%、国内研究機関8.9%、理研10.2%、国内営利機関9.2%、海外大学等21.6%、海外営利機関2.6%であった。営利機関への提供は全体の12%であり、提供先には、主要な国内

で、一機関で整備・提供する世界でも類のないバイオリソース機関であり、それぞれのリソースの世界3大拠点の一つであり、我が国が誇るべき世界最高水準の国際的な研究基盤である。非常に高く評価できる。その高い定評は例えばNatureの論文発表に用いたバイオリソースの寄託先として、欧米のリソース機関に並びBRCを明記していることにも表れている。今期の実績は、全てのリソースで保存数/提供総件数の目標を上回り、提供数は78,939件に達し、目標値の107%を達成した。この実績は、我が国のみならず、国際的な研究コミュニティの支持と理解を得て、研究動向と研究ニーズに沿った最先端のバイオリソースを積極的に収集・整備した結果であり、非常に高く評価できる。なお、細胞材料の中で、疾患特異的iPS細胞の提供数は目標にわずかに届かなかったが、標的細胞への分化誘導法、臨床情報の不足等の緊急に解決すべき課題が存在することが明らかになり、課題解決の取り組みを開始した（後述）。

待等が認められるため。

<評価すべき実績>

- ・取り扱っている5種類のバイオリソースは、いずれも世界3大拠点に位置付けられており、海外への提供件数は全体の24%であることから、世界最高水準の国際的な研究基盤が構築されていると評価できる。
- ・リソースの提供件数（累計）について、目標値の107%となる78,939件に達していることから、質・量ともに高い水準を維持していることが認められる。この数値は当初の中長期計画を平成28年度に前倒して達成し、平成29年度に上方修正した計画を更に超えるものであり、非常に高く評価できる。
- ・リソースの品質管理に関して透明性と公開性を重要視したマネジメントを推進するとともに、品質検査の高度化により取り違えやコンタミネーションを排除し、リコール発生率を昨年度に引き続き0%で維持しており、非常に高く評価できる。
- ・提供したリソースが、1,498報の論文発表、240件の特許公開に使用されており、科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していると評価できる。
- ・京都大学 iPS 細胞研究所と

<p>進め、災害時等においても安定した保存体制を構築する。</p> <p>さらに、世界有数の研究基盤拠点として、アジア地域におけるリソースセンターの中心的な役割を担い、国内外の大学等の研究機関や企業等との有機的な連携により、研究開発成果や基盤技術の普及及び人材育成を行う。</p>	<p>性の確保と国際協力の観点から、国際マウス表現型解析コンソーシアム等、バイオリソースの整備に関わる国際的取組に参画し、特にアジア地域においては、アジア研究リソースセンターネットワーク等において、関連機関と情報交換、人材交流、技術研修等を実施することにより中心的な役割を果たす。</p> <p>②バイオリソース関連研究開発の推進 (ア) 基盤技術開発事業 凍結保存技術が確立されていないリソースを安定的に凍結保存し、かつ確実に生体へ復元できる技術の開発等を行うことで、バイオリソースの保存・輸送の効率化や安全性確保に資することにより、バイオリソースの増加への対応も可能となるとともに、高品質なバイオリソースを持続的に利用可能にする。</p> <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム 遺伝子機能解析に不可欠な遺伝子発現の時間空間制御を可能とする組織特異的Creマウス等を整備するとともに、各種特性解析技術、解析プラットフォーム、データベース等を整備し研究コミュニティに対して広く提供する。</p>	<p>シロイヌナズナ由来のリソースに加え、農業・環境分野での貢献が期待される単子葉の実験植物ミナトカモジグサ、作物及び薬用植物由来の培養細胞等。</p> <p>細胞材料：ヒト・動物由来の培養細胞株、遺伝子解析研究用ヒト細胞株、発生・再生研究用のヒト・動物ES及びiPS細胞等幹細胞株、疾患研究・創薬研究のためのヒト疾患特異的iPS細胞株等。</p> <p>遺伝子材料：学術研究及び健康、環境、エネルギーに関連した研究の基礎的材料として重要なヒト、動物、微生物由来のゲノム及びcDNAクローン、分化マーカー、遺伝子改変用ベクター等。</p> <p>微生物材料：学術研究及び環境、エネルギー、バイオマス利活用、農業、食品、健康に関連した研究開発に重要な微生物材料。</p> <p>バイオリソース関連情報：上記リソースに関して、文献に基づいた特性情報を追加することによるデータベースの有用性向上等。</p> <p>上記に加えて、集積されたバイオリソースを災害から守り安全に保管するため、播磨事業所に設置したバックアップ施設に逐次移管する。</p>		<p>の製薬企業、食品企業、また世界のメガファーマなども含まれている。BRCのリソースを用いて、平成29年度に発表された論文数は1,498報、公開された特許数は240件、第3期中長期計画中に発表された論文数は8,550報、公開された特許数は1,358件にのぼった。</p> <p>●ノーベル賞を受賞した京都大学山中教授、北里大学大村特別栄誉教授、東京工業大学大隅栄誉教授が開発したリソース、また我が国の最先端研究で開発されたリソースが寄託され、整備、提供を行っている。それらのリソースは活発に利用され、多くの優れた成果を創出している。</p> <p>●疾患特異的iPS細胞株を利活用した創薬開発を促進するために、京都大学iPS細胞研究所との連携の下、理研科学技術ハブ推進本部の支援を受けて、平成29年4月1日に創薬細胞基盤開発チームをBRCのサテライトとして設置した。平成30年度のけいは</p>	<p>●左記の如く、提供したリソースが論文発表及び特許公開に寄与していることは、BRCが科学技術イノベーションの発展に大きく貢献していることを示している。また、海外への提供件数が全体の24%を占めていることは、BRCが国際的な研究基盤として認知、利用されていることを示しており、我が国の科学外交上においても誇るべき大きな国際貢献であり、理研ブランドの国際浸透にも寄与していることを示している。以上のことは非常に高く評価できる。</p> <p>●我が国の最先端研究で開発された独自かつ先導的なリソースに焦点をあて、収集・保存・提供を行うこととしている。その代表例が、左記のノーベル賞につながるリソースである。BRCは、この方針に基づき、我が国の貴重な資産を確保し、利用機会を提供することにより、科学技術イノベーションの発展に大きく貢献している。非常に高く評価できる。</p> <p>●疾患特異的iPS細胞を利活用した創薬研究を強力に加速することを目的に、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発</p>	<p>の連携の下、けいはんな地区に創薬細胞基盤開発チームをBRCのサテライトとして設置し、平成30年度からの本格稼働に向けた各種準備を開始したことは、疾患特異的iPS細胞株の利活用を促進し、その利活用による創薬研究を加速するものと高く評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・収集・保存・提供数は目標を大幅に達成しており、また、目標達成が前倒しで複数なされている点も高く評価できる。 ・2年続けての提供リソースのリコール率0%は突出した成果である。 ・公的リソース機関のベンチマークでいずれの項目もトップ3に入っており、国際的なバイオリソース拠点として定着している。
--	--	--	--	--	--	--

		<p>これらの取組により、以下の保存数、提供総件数の目標を目指す。</p> <table border="1" data-bbox="899 317 1205 1136"> <thead> <tr> <th></th> <th>保存数</th> <th>提供総件数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>実験動物</td> <td>8,300 系統</td> <td>14,000 件</td> </tr> <tr> <td>実験植物</td> <td>836,300 系統</td> <td>11,000 件</td> </tr> <tr> <td>細胞材料</td> <td>11,300 系統</td> <td>24,000 件</td> </tr> <tr> <td>うち疾患特異的iPS細胞</td> <td>1,800 系統</td> <td>300 件</td> </tr> <tr> <td>遺伝子材料</td> <td>3,808,750 系統</td> <td>7,100 件</td> </tr> <tr> <td>微生物材料</td> <td>27,000 系統</td> <td>18,000 件</td> </tr> </tbody> </table> <p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理 実験動物：ゲノム編集マウスにおける効率的かつ効果的な検査技術の開発等。 実験植物：品質管理技術の開発、特にゲノム編集で作出されたリソースの信頼性・安全性確保に関する検査技術及び変異体植物・植物培養細胞等における遺伝型と表現型の解析技術の整備、これらの技術のミナトカモジグサへの適用の検討等。 細胞材料：ES及びiPS細胞等幹細胞株の標準</p>		保存数	提供総件数	実験動物	8,300 系統	14,000 件	実験植物	836,300 系統	11,000 件	細胞材料	11,300 系統	24,000 件	うち疾患特異的iPS細胞	1,800 系統	300 件	遺伝子材料	3,808,750 系統	7,100 件	微生物材料	27,000 系統	18,000 件		<p>んな地区における本格稼働に向けて、準備を進めた。また、疾患特異的iPS細胞株の利活用を促進するために、平成29年度より、分化誘導法の確立のための予算が措置され開発を開始し、さらに、外部資金を獲得して臨床情報等の整備を開始した。加えて、疾患特異的iPS細胞の比較対照細胞の作製及び全ゲノム・遺伝子情報等の整備を行うためのチームを平成30年度から立ち上げることを決定した。</p> <p>●最先端リサーチツールである、CRISPR/Cas9ゲノム編集技術、生命活動を分子レベルで可視化するための様々な蛍光・発光蛋白質等について、知財権を有する民間企業等とのライセンス契約の締結、及びリソースを作製した研究者からの寄託を促す等を行い、最先端リサーチツールを用いて作製された多くのリソースの収集・保存及び学術研究への提供を可能とした。</p> <p>●平成19年度より播磨事業所内においてバックアップ施設を運営している。現在、移管可能な全ての動物、植物、細胞、微生物リソースのバックアップが完了した。</p> <p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理 ●世界の研究者間で流通しているバイオリソースには10%程度の不備、不具合、誤り等が存在する。BRC はこれらを是正もしくは排除して、真正なバイオリソースを提供することに努めてきた。平成13年度から平成25年度までに提供したリソースのリコール発生率は0.56%であったが、平成26年度にリコール発生率を3年間で0.05%に削減することを目指し、寄託者からの正確な情報を収集し、新たな検査方法の導入、提供前の検査等、厳格な品質管理を実施した。その結果、リソースを提供した年度のリコール発生率は、平成27年度は0.01%、平</p>	<p>チームを平成29年度に創設し、研究活動を開始した。この取組は、当初計画にはなかったものであり、疾患特異的iPS細胞の利活用による創薬研究を加速するものであり、高く評価できる。</p> <p>●CRISPR/Cas9ゲノム編集技術、蛍光・発光蛋白質による可視化は最先端技術であり、それらを利用して作製されたリソースの利用を多くの研究者が望んでいる。この要望に応えるために、知財権を有する民間企業等とのライセンス契約の締結及び研究者からの寄託により、最先端技術を用いて作製されたリソースが死蔵されることなく、また開発者、利用者が知的財産権侵害等の不要な訴訟に巻き込まれることなく、安心して利用できる仕組みを構築したことは、極めて高く評価できる。</p> <p>●リコール発生率を平成25年度までの0.56%から3年間で1/10以下にする目標を前倒しでかつ大幅に達成、維持し、最高品質のリソースを国内外に提供した。このことは、研究開発の質的向上、効率化、また科学に対する国民の信頼の確保に大</p>	
	保存数	提供総件数																									
実験動物	8,300 系統	14,000 件																									
実験植物	836,300 系統	11,000 件																									
細胞材料	11,300 系統	24,000 件																									
うち疾患特異的iPS細胞	1,800 系統	300 件																									
遺伝子材料	3,808,750 系統	7,100 件																									
微生物材料	27,000 系統	18,000 件																									

		<p>化技術や分化能確認、ゲノム編集により作出された細胞株の品質管理技術の開発等。</p> <p>遺伝子材料：ゲノム編集技術に使用するプラスミドやウイルスベクターにおける品質検査技術導入及び高度化等。</p> <p>微生物材料：多様な系統の微生物に関するゲノム情報の整備及び難培養微生物のゲノム情報整備等。</p> <p>バイオリソース関連情報：各バイオリソースにおける特性情報や品質情報について、関連用語による柔軟な検索が可能なウェブカタログシステムの構築等。</p> <p>また、バイオリソースへの信頼性を高めるため、厳格な品質管理を実施する。特に細胞材料及び微生物材料については、最新のISO9001:2015国際品質マネジメント認証に従い品質を管理し、その他リソースへも認証規格に準じた品質管理方針の水平展開を進める。</p> <p>(ウ) 人材育成・研修事業</p> <p>バイオリソース事業に従事する研究者・技術者に対して各種技術者認定資格の取得を奨励するとともに、所内外の研究者・技術者を対象とした</p>		<p>成28年度以降は0%である。</p> <p>●バイオリソースの品質管理を透明性と公開性をもって実施することとし、平成29年度も、品質検査項目と検査結果等の品質管理とそれに関する情報発信の方針を日本語並びに英語のホームページに掲載している。また、不具合を有するバイオリソースを提供した場合は、個別の利用者へ伝えるのみならず、ホームページからも発信している。</p> <p>●研究コミュニティの啓発のために、利用者に対しては、受入れ後本格的に利用する前にバイオリソースの品質、特性についての確認、また、不具合や疑義があった場合の速やかな情報提供を依頼した。寄託者に対しては、バイオリソースの関連論文、出処、特性、操作遺伝子の検査方法及び結果等の正確な情報の提供を依頼した。</p> <p>●提供件数が相対的に多い細胞材料・微生物材料については国際的品質マネジメント規格ISO9001:2015を維持し、規格に沿って品質管理を厳格に行い、真正なバイオリソースを恒常的に提供する体制を構築、運用している。また、ISOの品</p>	<p>きく貢献するものである。他機関と比較しても提供リソースの品質は高いが、世界トップレベルのリソース機関として更なる改善が必要であるとの観点にたち、最先端かつ高精度の検査方法の導入に努め、品質検査の高度化を図っている。リソースの寄託を受けた当時は検査方法が存在しなかったため、検査が困難であったリソースについて、新たな検査方法で順次検査及び提供前検査を行うことで、取り違えやコンタミを排除し、リコール発生率の大幅な低減を実現した。非常に高く評価できる。</p> <p>●透明性と公開性を重要視したマネジメントの推進は、我が国並びに世界のリソース機関では実施しておらず、世界をリードするものであり、非常に高く評価できる。</p> <p>●国際的品質マネジメント規格ISO9001認証を取得し、10年に亘って維持していることは、BRCが提供しているバ</p>	
--	--	--	--	---	--	--

		<p>研修事業により、バイオリソースを効果的に活用するための高度な技術を普及・移転する。</p> <p>(エ) 国際協力・国際競争 国際的優位性を確保するため、バイオリソースの整備に係わる国際的取組に参画する。特にアジア研究リソースセンターネットワークやアジア突然変異マウス及びリソース連盟等で中心的役割を果たし、アジアの欧米に対する相対的地位向上に貢献するとともに、南京大学やソウル国立大学等との連携により、アジアにおける人材育成を図る。また、国際マウス表現型解析コンソーシアムの参画機関として、網羅的な遺伝子ノックアウトマウスの表現型解析を実施し、その結果を公開する。加えて、新たに50週齢の遺伝子ノックアウトマウスを対象に加齢性表現型解析を開始する。</p> <p>②バイオリソース関連研究開発の推進 (ア) 基盤技術開発事業 バイオリソースの維持・保存の効率化や高度化に有効な方法を開発する。 平成29年度は、マウスの世代交代を加速するために、これまで体外受</p>		<p>質管理の理念と方法を他のリソース部門へも水平展開し、品質向上に貢献している。</p> <p>●事業運営にあたっては、外為法、名古屋議定書の国内措置（ABS指針）等20種類以上の法令・指針等を遵守する必要があり、理研本部と連携して、組織としての管理体制整備の強化、二重チェック体制の構築、職員の教育等を行い、確実に実施した。</p> <p>(ウ) 人材育成・研修事業 ●BRCは単独及び国内外の大学、学会、産業界と連携して、BRCの職員、国内外の学生を対象にバイオリソースの取扱いに関する研修事業を実施した。内部の研究者・技術者に対して、OJTを行うとともに、業務に関連した資格取得を積極的に奨励した。20回の教育訓練を行い、延べ46名が参加した。また、外部の研究者、技術者を対象にした各種技術研修を15回開催し、合計92名が参加した。さらに、国立大学法人動物実験施設協議会と共同で高度技術研修を、日本組織培養学会と共同で細胞培養基盤技術コースを開催した。加えて、筑波大学とつくばライフサイエンス推進協議会と連携し、筑波大学協働大学院ライフイノベーション学位プログラムを創設し、平成29年度も、必須科目として設定したバイオリソース概論を必須科目として設定し、BRCの5名のPIが教授として、講義を行った。</p> <p>●海外諸国におけるバイオリソースの整備及び人材育成を支援・協力する目的で、世界各国から研</p>	<p>イオリソースへの信頼性の確保に貢献している。また、真正なバイオリソースを恒常的に提供することは、研究の再現性を向上させ、研究の効率化を高め、国民のライフサイエンスに対する信頼を得ることに大きく貢献している。</p> <p>●事業運営に関する左記の取組は、コンプライアンスの推進において重要なことであり、また、個人情報保護や遺伝資源の移転に関する国内外の動向に対して、利用者の利活用に支障がないように迅速に対応したことから高く評価できる。</p> <p>●バイオリソース等の研究基盤整備に携わる研究者、技術者の育成は、我が国において政策的に重要であると認識されているが、大学等では十分に実施されていない。BRCはバイオリソースに携わる人材育成のための研修事業を、単独のみならず、国内外の関係機関と連携して実施している。左記の様々な活動に加えて、国内外から研修生を短期間から長期間（数日間から2年間）に亘って受け入れ、教育している。これらのことは、センター内、国</p>	
--	--	---	--	--	--	--

		<p>精を適用できなかった若年マウスに対しても適応可能な体外受精技術を開発する。</p> <p>(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <p>最先端の研究ニーズに応えるため、各種特性解析技術、解析プラットフォーム、データベースの開発・整備を行うとともに、新規バイオリソースを開発し、研究コミュニティに対して広く提供する。</p> <p>平成29年度は、ヒト型多能性幹細胞の効率的な樹立、維持、分化誘導のための培養技術及び個々の細胞株の特性把握のための単一細胞レベル解析技術の開発を行う。また、新規変異マウス開発のため、最先端のゲノム解読を行い、標準ゲノム情報の精度向上及び突然変異系統群にさらなる一塩基レベルの点突然変異情報を抽出・付加し、公開する。さらに、国内のマウス研究コミュニティ基盤強化のため、国際標準によるマウス表現型解析を支援する。新規バイオリソースの開発としては、新たな疾患モデルマウスにおける遺伝子変異に基づく発症機構解明及び抗がん剤探索に必須の各種ヒトがん移植マウスモデル開発をさらに推進する。</p>		<p>修生・研究生を積極的に受け入れている。平成29年は12ヶ国23名を教育した。</p> <p>(エ) 国際協力・国際競争</p> <p>●平成23年9月に発足したInternational Mouse Phenotyping Consortium (IMPC)に参加し、また運営委員会メンバーとして活動をしている。平成29年度は、CRISPR/Cas9ゲノム編集技術を用い作製した遺伝子破壊マウスの表現型解析を実施し、表現型データの公開並びにマウスの提供を行っている。また、表現型解析の結果をBRCの研究者も共著者となりIMPCとしての成果をNature Genetics に1報、Nature Communications に3報を発表した。</p> <p>●バイオリソース分野におけるアジアの国際的地位向上の観点から、Asian Network of Research Resource Centers、Asian Mouse Mutagenesis and Resource Association、理研 BRC-南京大学-ソウル国立大学共催サマーマウスワークショップ等の国際協力事業の活動を通して、バイオリソースに関するアジアの拠点としての地位を確立している。</p> <p>② バイオリソース関連研究開発の推進</p> <p>(ア) 基盤技術開発事業</p> <p>●精巣上体尾部からの精子採取に替えて、より早</p>	<p>内にとどまらず、国際的にも人材の育成と確保に大きく貢献するものであり、BRCの取組は非常に高く評価できる。</p> <p>●13の国と地域の18機関とともに、ヒトの全遺伝子の機能と疾患との関連に関する百科事典を作成するため、ヒトと同じ哺乳類であるマウスの全遺伝子の遺伝子破壊マウス系統を作製し、表現型を解析するプロジェクト (IMPC)に参加している。平成29年にNatureの姉妹誌に発表した4つの論文は、国際連携により初めて可能となった大きなインパクトのある成果である。BRCが参加することにより、我が国の国際貢献を示すことができ、学術的に、また科学外交上も極めて重要であり、高く評価できる。</p> <p>●バイオリソースの整備を通してアジア地域の科学、技術、イノベーションの振興に大きく貢献しており、高く評価できる。</p> <p>●本技術により、従来</p>	
--	--	---	--	--	---	--

				<p>期に精子が現れる精巣上体体部からの採取、及び卵子の透明帯を軟化させる還元型グルタチオンを体外受精液に添加することにより、最若38日の幼若雄マウスを用いて実用的な体外受精率（約20%）が得られた。</p> <p>（イ） バイオリソース関連研究開発プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ヒト型の多能性幹細胞の特徴を持つマウスエピブラスト幹細胞の簡便かつ安定的に維持可能な幹細胞培養法を確立した。また、単一細胞レベルでの幹細胞集団の不均一性及び分化過程の詳細な時系列変化を明らかにした。 ●理研老化プロジェクトに参画し、国際標準マウス系統であるC57BL/6Nの老化マウスを用いて各種表現型解析を実施しWEB 上で公開した。また、IMPCの参画機関として、22系統に於いて加齢表現型解析を実施した。 ●一塩基レベルの点突然変異情報を抽出・付加し、ENU変異マウスライブラリーが有するカタログ化した変異が約9,000に達した。 ●これまで開発した大腸がん、膵臓がん、膀胱がん、脳腫瘍等のヒトがん細胞移植モデルマウスの解析を実施し、分子標的候補POC取得・薬効評価支援に貢献した。また、公益財団法人がん研究会がん研究所との共同研究により、ENUミュータジェネシスによる遅発性の食道がんモデルを開発し、更に順天堂大学との共同研究では、新たな加齢性難聴を示す4系統のモデルマウスを開発した。 ●京都大学iPS細胞研究所から技術移転を受けたiPS細胞のフィーダーフリー化プロトコールについて、培養手順の簡略化と作業時間の短縮による改善を行った ●マウス及び細胞のデータベースを構築し、表現型や遺伝子等をキーワードとする横断検索の開発、さらに、欧州バイオインフォマティクス研究所の公開するゲノム情報等と関連づけてバイオリソース情報を検索できる機能を開発した。 	<p>は3年程度必要であったコンジェニック（戻し交配）系統の作出を約半分の期間に短縮した。事業の効率化に貢献した。高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●研究ニーズ、研究動向を把握して開発・整備した左記の各種技術や解析プラットフォーム、データベース等の成果をリソース整備事業に還元するとともに、研究コミュニティに対して広く公開・提供したことは、リソースの付加価値・利用価値の向上、また、最先端の研究ニーズに応えるものとして、高く評価できる。 	
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(4)	ライフサイエンス技術基盤研究		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	3,471,386	2,644,762	2,172,130	2,286,708	2,149,367
・欧文		36	111	159	208	198						
・和文		40	25	16	15	19	決算額（千円）	—	—	—	—	—
連携数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		314	341	340	379	420	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
・協定等		34	42	41	40	43	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—	47	19	17	26	18	従事人員数	239	318	294	284	291
・出願件数		7	25	26	22	7						
・登録件数												
外部資金（件/千円）	—	113/1,646,613	114/1,250,701	129/1,389,629	133/1,538,305	210/1,664,353						
	—	—	—	—	—	—						
	—	—	—	—	—	—						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
様々な生体分子が織り成す生命現象は、大量かつ多様な要素から構成されるダイナミックなネットワークシステムであり、その根底にあるシステム動作原	ライフイノベーション推進のため、構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能的イメージング研究の卓	構造・合成生物学研究 効果的・効率的な創薬プロセスの確立のため、ア) 創薬標的分子を調製するとともに、構	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されている	<主要な業務実績> ① 構造・合成生物学研究 ●2017年ノーベル化学賞の受賞対象となったクライオ電子顕微鏡技術を駆使した統合的解析により、細胞内で働く状態を反映したPo1 IIの巨大転写複合体の構造を世界に先がけて明らかにし	<評定と根拠> 評定：A ●細胞内で転写を行うPo1 IIの姿を世界で初めて明らかにした。Po1 IIの転写伸長複合体は、転写制御やクロマチン修飾等のための足場となっており、今回得られた構造は、それら重要な生	評定 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。

<p>理等を解明することは、生命を理解するための科学技術に飛躍的な進歩をもたらすと同時に、豊かな社会の実現に向けて、医療・産業等の分野において大きく貢献するものである。</p> <p>これらを踏まえ、本事業では我が国の強みである、構造・合成生物学研究、機能性ゲノム解析研究及び生命機能的イメージング研究の技術基盤、すなわち、原子レベル、細胞レベル及び個体レベルにおける計測技術を先鋭化するとともに、これらの知識・技術を融合させ、次世代のライフサイエンス研究及び創薬・医療の推進に資する新しい技術基盤を構築し、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組において、これを活用する。</p> <p>具体的には、遺伝子発現ネットワーク解析技術を活用した創薬標的分子の検証、解析が困難な創薬標的分子に対する高度な解析技術及び生体内薬物動態・薬物間相互作用解析とそれに基づいた創薬化学の技術等を開発・高度化し、それらを活用して創薬シーズを有す</p>	<p>越した技術基盤を先鋭化させ、それらを新規に組み合わせる。また、次世代のライフサイエンス研究推進のため、生命を営む分子の機能を、原子、細胞、器官・個体レベルで計測・解析する新技術を創出する。さらに、創薬・医療技術基盤として関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組や国内外の大学や企業等との有機的な連携により、研究成果の効果的な社会への還元に向けた体制を構築し、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を目標とする。</p> <p>①構造・合成生物学研究</p> <p>効果的・効率的な創薬プロセスの確立のため、ア)創薬標的分子を調製するとともに、構</p>	<p>造情報を取得する技術、イ)構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術、ウ)バイオ医薬品候補を生成する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>平成29年度は、前年度までに調製方法を確立した重要な創薬標的分子群についての動的機能を解析するための評価技術の高度化を図る。</p> <p>また、SPRING-8/SACLAの放射光や低温電子顕微鏡等を用いて、これまでは解析困難であった機能発現中の分子複合体の構造解析技術の開発を引き続き行う。小型で実用性の高い超1GHz NMRの実現に向けた技術開発を継続するとともに、高磁場固体NMR測定による膜タンパク質やアミロイドタンパク質の解析技術のさらなる高度化を図る。</p> <p>フラグメントライブラリーを4個以上の創薬ターゲ</p>	<p>か。また、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等 	<p>た。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●SACLAにおける時分割XFELによって、膜輸送タンパク質内部の基質移動の直接検出に成功した。 ●超高磁場NMRの永久電流運転を目指して、住友電工と共同で高温超伝導ワイヤ間の超電導接合技術を開発した。 ●高塩濃度での試料測定を可能にし、イオン結合による膜タンパク質の構造変化の研究に着手した。アミロイドタンパク質の少量試料の解析を目的として超高速試料回転に適した測定法を開発した。 ●フラグメントライブラリーについて、4種類のスクリーニングを実施し、薬剤開発に向けて有望なヒットを得た。量子化学計算については、高速化と溶媒効果を考慮する改良を行った。量子力学計算の高速化によって1000個以上のタンパク質構造の量子化学計算結果を集めた。 ●がん細胞の糖鎖と結合する人工レクチンを計算機科学で設計した。 ●非天然アミノ酸導入技術を活用して、低分子化抗体について、抗原親和性の改良技術、構造安定性の向上のための改良、および評価技術の開発を行った。 <p>② 機能性ゲノム解析研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●1細胞トランスクリプトーム解析技術によるゲノム情報の複雑性および多様性の解析については、独自に開発したRNAの5'端を1細胞レベルで捕捉する技術を用いたeRNA(エンハンサーRNA)の計測に成功し、eRNAが細胞ごとにどちらか一方のみに転写されてい 	<p>命現象やその破綻による疾患を理解する上で重要な基盤を提供するものであり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●動的な構造情報取得を順調に進めていると評価する。 ●開発した技術に基づき永久電流運転の1.3GHzNMRの開発をJST未来社会創造事業にて開始した。社会の発展への貢献が期待され、非常に高く評価する。 ●新測定技術とノウハウは、超高磁場NMRの利点を最大化する成果として、順調に進めていると評価する。 ●構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術の開発とその活用を順調に遂行している。量子力学計算の高速化は高く評価でき、準備中の公開用データベースが完成すれば社会への大きな貢献が期待となる。 ●独自開発した人工タンパク質の設計法を活用した成果として高く評価する。 ●低分子化抗体の改良のための技術が、企業等との共同研究や日本医療研究機構の事業等を通じて医療応用開発の進展に貢献しており、順調に進んでいると評価する。 ●これまでゲノム上のエンハンサーから両方向に転写されると考えられていたeRNAが、実は細胞毎に方向性を持って一方に転写されていることを1細胞レベルで明らかにした意義は大きい。近傍プロモーターの活性化機序を始めとする、新たな遺伝子発現制御機 	<p>＜評価すべき実績＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2017年ノーベル化学賞の受賞対象となったクライオ電子顕微鏡技術を駆使した統合的解析により、細胞内で転写を行うRNAポリメラーゼII(Pol II)の姿を世界で初めて明らかにした。Pol IIの転写伸長複合体は、転写制御やクロマチン修飾等のための足場となっており、今回得られた構造は、それら重要な生命現象やその破綻による疾患を理解する上で重要な基盤を提供するものであり、高く評価できる。 ・¹¹C-標識ビタミンB1およびその誘導体フルスルチアミンを用いて、ラットでのPETイメージング技術の確立に成功し、特に、ビタミンB1はその誘導体の方が心臓に高い集積を示し、集積後はエネルギー代謝に必須の活性型ビタミンB1に変換されていることを明らかにしたことは、¹¹C-標識チアミン合成技術と合わせて、疲労をはじめとしたビタミンB1が関与する様々な未病状態・疾患の病態を解明する一助となり得るものとして高く評価できる。 ・人材育成については「CLST Educational Program」による研究者の知識や資質の向上、各部門間の連携等の促進、およびその他の交流会等による様々な連携を促進し、多くの優れた人材を輩出したことは高く評価できる。 ・29年度は指標設定件数300件のところ307件の共同研究を行い、さらに指標設定件数100件のところ、NMR95件、ゲノム解析支援38件の計133件の解析支援を行い、いずれも目標を大きく上回っており、高く評価できる。 <p>＜今後の課題・指摘事項＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・技術開発が順調に進むことにより、他の機関に技術を導出する機会が増えると予想される。それに伴い、必要となる知財戦略の検討を期待する。 <p>＜審議会及び部会からの意見＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ・¹¹C標識チアミンの化学合成についてPET薬剤として新規分子プローブの臨床に向けた合成法を確立する世界初の成果を得た。心臓への集積の画像化に成功し、世界初の臨床研究も開始するなど、応用上も高い成果をあげていることは評価される。
---	--	--	--	---	--	--

<p>る大学等の研究機関や企業等の創薬研究を支援する。</p> <p>また、精度と定量性を高めた新しい遺伝子発現ネットワーク解析基盤や、計算化学と立体構造解析技術等を応用した新しい薬剤設計技術の基盤を整備し、高度化を進め、研究を支援する。</p> <p>これらの取組を通し、本事業全体として、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援の実施を目標とし、我が国のライフサイエンス研究と創薬・医療に資する研究開発を牽引する。</p>	<p>造情報を取得する技術、イ) 構造情報を用いたコンピュータ上での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術、ウ) バイオ医薬品候補を生成する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、生体分子の動的機能状態を再現するための新規試料調製法等を開発する。これを活用することで、膜タンパク質や修飾ヒストン等の創薬に重要な試料の調製効率を2倍程度に向上させる。SPRING-8/ACLAによるマイクロ/ナノ結晶構造解析や高温超伝導を用いた超1GHz NMRの開発等による超高感度解析等従来の限界を超えた超分子構造解析を可能とする技術基盤を確立し、遺伝子・タンパク質・RNAのネットワークにおける現時点では解析困難な試料の立体構造解析を実現する。また、平成27年度までにタン</p>	<p>ットに適用した医薬候補化合物探索を引き続き実施する。</p> <p>分子ネットワーク制御技術の構築に向け、前年度までに開発した低分子化抗体等作製技術を用い、複数の標的タンパク質ごとに、特異的に結合する制御分子を作製する。</p> <p>②機能性ゲノム解析研究</p> <p>創薬・医療に資する基幹技術の確立のため、ア) 細胞集団を1細胞単位で計測するとともに、遺伝子発現ネットワークを解析、ゲノム情報を理解する技術、イ) 細胞の機能を変換、幹細胞の安全な分化につなげる技術、ウ) 標的核酸を検出する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>平成29年度は、前年度までに開発した1細胞トランスクリプトーム解析技術を実サンプルに適用して、ゲノム情報の複雑性および多様性を解析する。ま</p>	<p>への指導体制)等</p> <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額)等 	<p>る新発見を得た。</p> <p>●非翻訳RNA群の機能分類については、600種類の機能不明なlncRNA(長鎖非翻訳RNA)を対象に、ヒト線維芽細胞においてノックダウン実験による細胞表現型を解析し、その約1割が増殖変化や細胞死等を引き起こしたことで、さらにはそれらが細胞種特異的に機能することを明らかにした。また、CAGE法を用いた解析により、約7割のlncRNAが細胞内遺伝子発現に変動を及ぼすことを確認した。さらに、短鎖非翻訳RNAの一種として知られているmiRNA(マイクロRNA)について、様々なヒト細胞で発現するmiRNAの配列のみならず発現パターン・プロモーター配列を統合的に記載した「miRNA発現アトラス」を作成し、細胞種特異的に発現・抑制されているmiRNAの存在を明らかにした。</p> <p>●領域特異的なエピゲノム操作技術によるエピゲノムの変化が細胞の遺伝子発現ネットワークに与える影響の解析については、DNAに結合した転写因子RUNX1がDNA脱メチル化に関わる酵素群を引き寄せること、さらに血液細胞への分化に必要な遺伝子群の発現をオンにするメカニズムを解明した。</p> <p>●等温核酸増幅法を活用した検疫感染症及び性感染症に対応可能な迅速検出キットの検証については、クラミジア・淋菌高感度検出系に利用可能な、尿・子宮頸管粘膜検体処理に適した迅速検体前処理法を新たに開発、および臨床検体での評価により、検出系としての確立を完了した。さらに、本検出技術を簡易的操作で実施可能な前処理器具および小型検出器の開発へと移行した。</p> <p>●微量サンプルに対応するシーケンス技術により得られたデータの品質検証については、総RNA量100pgからの極微</p>	<p>構を解明するための重要な手がかりとなる成果として高く評価できる。</p> <p>●これまでノックダウンが困難であったlncRNAについて解析手法を開発し、ノックダウン・強制発現実験による細胞表現型と分子表現型(遺伝子発現)の変化を両面で詳細に解析を行ったことは、今後、第6期FANTOMプロジェクトとして本格的に推進する非翻訳RNA群の網羅的機能分類におけるパイロット研究として高く評価できる。また、様々な生命現象に関与し、がん等の疾患に関係することが知られているmiRNAについて、ヒトでは6,543個、マウスでは1,444個の新しいmiRNA候補を見出し、作成したアトラスを世界中の研究者が自由に利用できる形で公開したことは、今後のmiRNA機能解析研究を加速する成果として非常に高く評価できる。</p> <p>●細胞分化を制御する転写因子がDNAメチル化を誘導する機構を詳細に明らかにしたことで、さらには、白血病などの血液疾患では高頻度にRUNX1の機能異常が認められており、新規治療法の開発に繋がる成果として高く評価できる。</p> <p>●基本技術の評価のみならず、実際の使用を考慮した検査技術への展開を図ったことは、今後の実用化を見据えた方向性として高く評価できる。</p> <p>●ニーズの多い極微量RNA-seq法を確立し、実際に本技術を用いた受託解析を実施している。今後、医科学や創薬</p>	<ul style="list-style-type: none"> 目標を大きく上回る共同研究及び解析支援の実施件数など、最先端の研究に貢献する成果が得られていることは評価される。 計画を前倒し達成しており、今後の顕著な成果創出に期待する。
--	--	---	---	---	--	---

	<p>パク質間相互作用ターゲットなどの医薬品開発が難しいターゲットに対する新しい薬剤設計技術（FBDD等）の基盤を構築する。これを活用することで、非天然アミノ酸や人工塩基対を用いたバイオ医薬品合成技術の開発を行う。</p> <p>②機能性ゲノム解析研究 創薬・医療に資する基幹技術の確立のため、ア)細胞集団を1細胞単位で計測するとともに、遺伝子発現ネットワークを解析、ゲノム情報を理解する技術、イ)細胞の機能を変換、幹細胞の安全な分化につなげる技術、ウ)標的核酸を検出する技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、単一細胞のトランスクリプトームに関わるゲノム機能を調べる技術、ネットワークの異常を捉える遺伝子発現ネットワーク解析技術等、</p>	<p>た、機能が不明な非翻訳RNA群をノックダウンし、独自の遺伝子発現解析技術であるCAGE法により得た情報等を活用して、標的非翻訳RNA群の機能分類を行う。任意の細胞への直接変換を目指し、前年度に確立した領域特異的なエピゲノム操作技術を活用し、エピゲノムの変化が細胞の遺伝子発現ネットワークに与える影響を解析する。</p> <p>また、等温核酸増幅法を活用した検疫感染症及び性感染症に対応可能な迅速検出キットの検証を実施する。</p> <p>創薬標的分子の検証基盤を強化するため、微量サンプルに対応するシーケンス技術により得られたデータの品質検証を行う。</p> <p>分子ネットワーク制御技術の構築に向け、前年度に解析した制御標的細胞のトランスクリプトーム情報及び分子ネットワークデータをもとに、</p>		<p>量RNA-seq技術を確立し、従来法と比較してデータ量および品質ともに遜色ないことを確認した。</p> <p>●薬剤応答における分子ネットワークデータより標的タンパク質を同定する解析技術の開発を行い、実サンプルへの応用として臨床検体を対象とした解析を行った。</p> <p>③生命機動的イメージング研究 ●新規分子プローブの開発を行い、前年度から引き続き実施していた11C-標識チアミン（ビタミンB1）の化学合成に関して、臨床用PET薬剤として品質が担保された合成法を確立し、11C-標識チアミンを用いたPET臨床研究を開始した。</p> <p>●さらに、その11C標識ビタミンB1およびその誘導体フルスルチアミンを用いて、ラットでのPETイメージング技術の確立に成功した。特に、ビタミンB1はその誘導体の方が心臓に高い集積を示し、集積後はエネルギー代謝に必須の活性型ビタミンB1に変換されていることを明らかにした。</p> <p>●PETプローブの開発に関して、脳内炎症を定量解析するPETプローブ18FDPA-714, 18F KTP-Meの作成、高度化を行った。また、B型肝炎候補薬の中の1つである機能的コアタンパクモジュレーターに関するPETプローブの作成・高度化も行い、医薬品候補化合物の生体内動態解析等に適用可能な医療技術効果検証基盤を構築した。</p> <p>●体温調節や痛みに深く関わっているTRPV1およびTRPA1を特異的に認識するPETプローブを用いた研究では、炎症性腸炎や慢性疲労動物モデルにおいてその特異的な集積が上昇していることも明らかにした。</p> <p>●生きたラットの組織内幹細胞・前駆</p>	<p>分野への貢献が期待される成果として高く評価できる。</p> <p>●実際に開発した技術を、実際に臨床サンプルへ適用し解析データの取得を行ったことは、今後の疾患の分子メカニズムの解明等、医療応用が期待される成果として高く評価できる。</p> <p>●11C-標識チアミンを用いたPET臨床研究は世界初であり、非常に高く評価する。</p> <p>●本技術は、前項の11C-標識チアミン合成技術と合わせて、疲労をはじめとしたビタミンB1が関与する様々な未病状態・疾患の病態を解明する一助となり得るものとして高く評価する。</p> <p>●後者のPETプローブに関しては、将来的には、マイクロドosingに発展させることにより、創薬最適化と同時に、例えば代謝が早くて有効性が期待できない患者を除外し、有効性が期待できる患者だけを抽出することに繋がると期待でき、個別化医療の実現、すなわち「医療技術効果検証基盤の構築」へ向けた第一歩と言える成果であり高く評価する。</p> <p>●未だ明らかになっていない慢性疲労症候群の詳細なメカニズム解明に繋がる優れた成果であり高く評価する。</p> <p>●こうしたイメージング技術の開発に</p>	
--	---	--	--	--	---	--

	<p>ゲノム情報を理解するための新技術を開発する。これを活用することで、がんやiPS細胞等の個体及び個別細胞レベルでの発現制御の多様性を解析するとともに、非翻訳RNA等を含む10種類程度の細胞の遺伝子発現ネットワーク解析を行う。また、発現制御やエピゲノム制御に関わる重要因子を選択して、細胞を変換する手法の開発と、iPS細胞等の幹細胞の安全かつ完全な分化につなげていくための評価技術を構築する。簡便かつ迅速な核酸検出法と判定機器を開発し、検出技術の高度化を実現する。さらに、機能性ゲノムを解析する技術の先鋭化、世界標準化を行うことで遺伝子発現ネットワーク解析技術を活用した創薬標的分子の検証基盤を構築する。</p> <p>③生命機能動的イメージング研究 創薬・医療に資</p>	<p>標的タンパク質を同定する技術の開発を行う。</p> <p>③生命機能動的イメージング研究 創薬・医療に資する基幹技術の確立のため、ア)疾患状態における生体分子の動態解析技術、イ)生体分子・細胞の機能変化を時系列で解析する技術、ウ)複数分子同時イメージング等の次世代のイメージング技術の構築と高度化を進める。</p> <p>平成29年度は、前年度に引き続き、がん免疫療法の主体となる細胞、疲労や多くの疾患を誘因するタンパク質酸化、様々な組織におけるエネルギー収支や脳内炎症等を定量化できる新規分子プローブの開発を実施する。また、腫瘍と炎症を差別化するための臨床研究、慢性疲労症候群や線維筋痛症における脳内炎症病態を解析する臨床研究を実施する。前年度までに開発</p>		<p>細胞を全身で網羅的にイメージングする技術を完成させた。特に皮膚の毛周期を毛包前駆細胞のイメージングを通して数ヶ月にわたって可視化し、定量評価することに成功した。</p> <p>●複数分子を同時にイメージングできるシステム構築の一環として、半導体コンプトンカメラGREIを用いて、SPECT用核種である¹¹¹Inと、PET用核種である⁸⁹Zrを、それぞれ異なる抗体分子に標識した2種の分子プローブを同時に撮像し、再構成した3次元画像を定量解析することを可能にした。さらに、生体内のNaイオンとKイオンの挙動を同時に捉え、それらの関連する疾患の性状を把握する画像診断手法を考案した。</p> <p>●動物及びヒトにおける正常と病態における細胞機能の差異や関連分子等を時間・空間的に解析する技術基盤の構築のため、PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測手法を開発した。</p> <p>●特異的な反応性を低分子化抗体に賦与することで二官能性キレートや抗がん剤誘導体を結合する技術の開発を行った。</p> <p>●開発された技術を活用して、低分子化抗体にPETプローブ標識を部位選択的に導入する実験と、薬物複合体の作製を行った。</p> <p>【マネジメント、人材育成】</p> <p>●これまでと同様にセンター内外からの講師による研究セミナー「CLST Educational Program」を毎月1回行い、研究者の知識や資質の向上、各部門間の相互理解及び部門間連携の促進を進めた。11月にはRIKEN-Karolinska Institutet-SciLifeLab Joint</p>	<p>よって、皮膚・消化器など、全身の臓器で老化にともなう幹細胞数の減少を可視化・定量化することを実現でき、毛髪の新生・再生に関する基礎研究や、発毛・育毛剤のスクリーニングに応用されると期待される成果であり高く評価する。</p> <p>●産業界からも注目を集める優れた成果であり、高く評価する。</p> <p>●この手法により、PETでの全身薬物動態追跡とマルチフォトン顕微鏡を用いた細胞レベルでの薬物分子とキャリア分子の両情報を追跡できる。より良いキャリア分子を擁するドラッグデリバリーシステムに関する研究を加速させる成果であり、高く評価できる。</p> <p>●開発された技術を活用することで、低分子化抗体にPETプローブ標識を部位選択的に導入する実験や、薬物複合体の作製が可能になった。研究は順調に進んでいると評価できる。</p> <p>●センター長が主導した連携施策により、センター内やセンターをまたいだ連携研究を数多く実施し、優れた業績を生み出したことは非常に高く評価できる。企業や国外に対しても連携を進めることで、研究者等の資質を向上させ、多くの優れた人材を輩出したこと</p>	
--	--	---	--	---	---	--

	<p>する基幹技術の確立のため、ア) 疾患状態における生体分子の動態解析技術、イ) 生体分子・細胞の機能変化を時系列で解析する技術、ウ) 複数分子同時イメージング等の次世代のイメージング技術の構築と高度化を進める。</p> <p>具体的には、平成27年度までに、生命機能や病態に関わる標的分子を生体内で定量的に動態解析を行うための探索子や創薬候補分子を設計・標識することで新規分子プローブを8種類程度開発する。これを活用することで、生活習慣病等の疾患発症部位での病態バイオマーカーの動態解析技術へと先鋭化し、新規分子プローブを用いた臨床研究を5種類程度実施する。また、動物及びヒトにおける正常と病態における細胞機能の差異や関連分子等を時間・空間的に解析する技術基盤を構築する。さらに、生命機</p>	<p>したマルチモーダル分子プローブを用いた融合画像解析に加え、PETとマルチフォトン顕微鏡との組み合わせ計測を実施し、正常状態と疾患状態における細胞・生体機能の時空間的な差異の解明を進める。また、PET装置を改良し作製した新しい2分子同時イメージングシステムの試作機について、空間・時間分解能の向上など、さらなる高度化を行い、臨床応用のための検証を行う。これらのイメージング技術を活用し、医薬品候補化合物の生体内動態解析等に適用可能な、医療技術効果検証基盤を構築する。</p> <p>また、分子ネットワーク制御基盤の構築のための薬物送達技術の高度化に向け、抗がん剤等の薬物やPET分子プローブをペプチドや抗体フラグメント等の低分子化抗体に結合させる技術等の開発を引き続き行う。</p>	<p>Symposium を開催し、日瑞双方の若手研究者によるポスター発表等を通じて研究交流や相互の資質向上を進めた。技術・支援系についても、所内で機器利用講習や研修を積極的に開催し、新しい技術や知識の習得や継承を進めた。</p> <p>【モニタリング指標】</p> <p>● 29年度は指標設定件数300件のところ307件の共同研究を行った。内訳は、大学、研究機関245件と民間企業62件（うち国内222件、国外85件）である。また、指標設定件数100件のところ、NMR95件、ゲノム解析支援38件の計133件の解析支援を行った。</p>	<p>は高く評価できる。</p> <p>●中長期計画における指標設定数値を大きく上回った。国外との共同研究も増加していることから、国内外における当センターの技術基盤の高さや浸透度を示しており、国際的な技術基盤拠点として高く評価する。</p>	
--	---	---	---	--	--

	<p>能評価の新規アプローチ創出を目指して、平成27年度までに、PET、MRI等を用いた融合画像解析法の開発や複数分子同時イメージング技術の高度化を図る。これを活用することで、医薬品候補化合物の生体内動態や個別化医療等新規医療技術の効果検証基盤を構築する。</p>	<p>国内外の大学や企業等との有機的な連携により、研究成果の効果的な社会への還元に向けた体制を構築し、年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を行う。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-2-(5)	計算科学技術研究		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184、0221、0222

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	81,490	77,416	62,984	83,223	86,223
・欧文		63	78	100	123	127						
・和文		34	36	34	24	26						
連携数	—						特定先端大型研究施設運営費等補助金（千円）	10,587,077	11,566,943	13,342,774	14,349,637	14,251,720
・共同研究等		29	32	49	47	42						
・協定等		16	14	15	16	21						
特許件数	—						決算額（千円）	—	—	—	—	—
・出願件数		0	0	2	1	5						
・登録件数		0	0	0	0	0						
外部資金（件/千円）	—	39/828,837	49/969,994	53/917,426	58/1,033,883	59/1,588,265	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	101	113	115	117	123

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価		
スーパーコンピュータによるシミュレーションは、実験、理論と並ぶ重要な研究手法であり、科学技術の発展はもとより、産業界における様々な製品の設計・開発にも大きく寄与するものである。我	スーパーコンピュータ「京」を効果的に運用し、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上などのための特定高速電子計算機施設の高度化研究を実施するととも	①特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進 革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ（HPCI）の中核である超高速電子計算機	○イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、世界最高水準の研究開発成果が創出されているか。また、社会的にインパクトの	<主要な業務実績> ① 特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進 ● 特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」（以下「京」）については、8,222時間と非常に高い割合で安定的に運転し、681,965,568ノード時間（82,944ノード×8,222時間）の計算資	<評定と根拠> 評定：A ● 米・Blue Watersが2015年のアニュアルレポートで公表した運用可能時間あたりの稼働率91%と比較し、「京」は運用可能時間あたりの稼働率98.0%と、非常に高い割合で安定的に運転しており、高く評価する。	評定	A
						<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績>	

<p>が国が将来にわたって科学技術、産業における国際競争力を維持・向上していくためには、国民の理解を得つつ、計算科学技術の継続的な発展を図っていくことが極めて重要である。</p> <p>このため、革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の中核である超高速電子計算機(スーパーコンピュータ「京」)を含む特定高速電子計算機施設について、特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律(平成6年法律第78号)に基づき、適切に運転・維持管理し、保守等に要する期間を除き、必要十分な計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機(ポスト「京」)を平成33年度までに運用開始することを目指し、その開発を実施する。</p> <p>さらに、特定高速電子計算機施設の高度化研究を行うとともに、登録施設利用促進機関その他の関係機関と適切な役割分担の下、計</p>	<p>に、我が国としての計算科学及び計算科学の先導的研究開発を推進し、計算科学技術の継続的な発展を図る。</p> <p>①特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進</p> <p>革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ(HPCI)の中核である超高速電子計算機(スーパーコンピュータ「京」)を含む特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」については、毎年8,000時間以上運転し、663,552,000ノード×8,000時間)以上の計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機(ポスト「京」)を平成33年度までに運用開</p>	<p>(スーパーコンピュータ「京」)を含む特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、特に、スーパーコンピュータ「京」については、平成29年度は8,000時間以上運転し、663,552,000ノード×8,000時間)以上の計算資源を研究者等への共用に供する。</p> <p>また、我が国をとりまく様々な社会的・科学的課題の解決を見据え、新たな超高速電子計算機(ポスト「京」)を平成33年度までに運用開始することを目指し、その開発を実施する。</p> <p>平成29年度は、前年度に引き続き、プロセッサ、インターコネク</p> <p>ト、性能評価・検証環境、性能チューニング・開発支援ツール、プログラミング環境等に係る詳細設計を実施する。詳細設計の実施においては、社会的・科学的課</p>	<p>ある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか。</p> <p>○最先端の研究開発に必要な研究基盤を整備し、共用へ向けた利用環境の整備やニーズを踏まえた施設や技術の高度化を図り、またそれらを用いて、自ら科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する成果を創出できたか。</p> <p>○研究開発成果を最大化するための研究開発マネジメントは適切に図られているか。</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 	<p>源を研究者等への共用に供した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「京」は企業128社で利用(うち25社は新規で利用)され、「京」の運営を通して、スーパーコンピュータ(以下「スパコン」)の産業利用拡大に貢献した。 ● ポスト「京」の開発では、前年度に引き続き、詳細設計を実施した。また、平成29年10月の文部科学省ポスト「京」に係るシステム検討ワーキンググループにおいて、コスト・性能評価の結果は、おおむね妥当との結論を得た。 ● 施設運用の効率化のため、冷却設備の各所にセンサーを追加し見える化を促進するとともに、蓄熱槽を用いた急激な熱負荷に対する効率的な運用の検証を行った。また、利用者の利便性の向上のため、ニーズが高いオープンソースツールを重点的に整備するとともに、プリポスト環境の増強を行った。 ● 分子科学計算ソフトウェアNTChemについて、「京」における利用高度化のために、大規模分子の励起電子状態計算の機能を強化した。また、更なる利用者拡大に向けた講習会等を開催した。 ● 流体・化学反応・音といった様々な現象の連成解析を可能とするソフトウェアCUBE及び汎用流体解析ソフトウェアFrontFlow/red-HPCが、「京」の一般利用課題及びポスト「京」重点課題(分野4及び分野8)にて、企業やコンソーシアムにより利用された。 ● 産学官連携による、研究成果の迅速な産業界での実用化、研究情報等の交換、産業界の課題の共有及び解決に向けた連携を図る次世代の自動車ものづくりのフレームワーク構築を目指し、自動車関連会社13社、大学・研究機関7機関によるHPCを活用した自動車用次世代CAEコンソーシアムを設立した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「京」について、運転時間が目標である8,000時間を超え、8,222時間運転を行い、運用可能時間あたりの稼働率が98.0%と安定的に運用する等、特定高速電子計算機施設を適切に運転・維持管理し、必要十分な計算資源を研究者等への共用に供していると認められ、我が国の科学技術の基盤として、最先端の研究開発に貢献しており高く評価できる。 ・Graph500において7期連続となる世界1位の獲得、HPCGにおいて3期連続となる世界1位の獲得、「京」の利用研究において優れた成果の創出等、計算科学技術の発展に対し継続的に貢献しており非常に高く評価できる。 ・各種シンポジウム等による認知度を高めるための積極的な活動等、利用者層の拡大等の取組や、成果等を実感できる形で分かりやすく広報し社会的理解を得る努力を積極的に行っており評価できる。 ・研究成果の迅速な産業界での実用化、研究情報等の交換、産業界の課題の共有及び解決に向けた取組を進めると共に、「京」の一般利用課題及びポスト「京」の重点課題における企業やコンソーシアムでの利用を推進するなど、産業界との連携を積極的に行っており評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会的・科学的課題の解決に資する世界最高水準の汎用性のあるスーパーコンピュータであるポスト「京」の実現に向けて、システム開発スケジュールの1~2年の遅延といった計画変更や、今後予定される中間評価等を踏まえつつ、着実に開発を推進していくことが望まれる。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「京」は極めて安定的に運用されている他、実用的な性能の指標で高い評価を受けており、今後も多くの科学的成果を創出することに期待する。
--	--	---	---	--	--	---

<p>算科学技術の人材育成を推進し、最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。</p> <p>このほか、理化学研究所内での連携研究体制を構築し、計算科学技術の発展に向けた画期的な基盤技術を開発するとともに、その技術を活用した新たなアプリケーションを開発し、エネルギー問題の解決等の社会的課題の達成に資する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>なお、これらの取組に当たっては、適宜・適切に国民への情報発信を行い、国民の理解が得られるよう努める。</p>	<p>始することを目指し、その開発を実施する。具体的には、中央演算処理装置(CPU)やネットワークなど要素毎の設計を行う基本設計及びシステム全体の設計を行う詳細設計を実施する。また、関連するシステムソフトウェア、アプリケーション、ライブラリの開発に取り組むとともに、アプリケーションとアーキテクチャ及びシステムソフトウェア、プログラミング環境を相互に関連づけた協調設計を推進することで、運用開始後の幅広いアプリケーション実行環境を整えることを目指す。</p> <p>さらに、施設運用の効率化や利用者の利便性の向上などを目指し、システムソフトウェアの機能強化やアプリケーションプログラムの実行性能の向上、先進的なアルゴリズムの開発をはじめとする共通基盤構築などの高度化研究を実施するととも</p>	<p>題の解決に資するアプリケーションの開発実施機関との協調設計により進める。</p> <p>開発を進めるにあたっては、総合科学技術・イノベーション会議の「フラッグシップ2020プロジェクト(ポスト「京」の開発)」の評価結果(平成27年1月決定)、「フラッグシップ2020プロジェクト(ポスト「京」の開発)」に係る基本設計評価の確認結果(平成28年3月決定)及び文部科学省研究振興局HPCI計画推進委員会次期フラッグシップシステムに係るシステム検討ワーキンググループ(平成27年度)の基本設計の評価に係る報告書(平成28年1月決定)並びに平成28年8月の文部科学省研究振興局HPCI計画推進委員会において、メモリ及びCPUに係る半導体技術に関する新たな技術を採用すること、システム開発スケ</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数(共同研究契約、覚書・協定) 特許件数(出願、登録) 外部資金(課題数、予算額) 利用者の使用時間、共用課題数 等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 計算科学研究機構(AICS)公開ソフトウェアとして新たに2本(合計37本)を公開し、既存の公開ソフトウェアの更なる高度化や、より多くの利用がなされるよう8回の講習会を実施した。 ● 水資源の確保や豪雨災害等に対する防災・減災を目指し、将来の地域気候をより正確に理解するため、数値モデルSCALE-RMにおける新たな評価手法を開発した。また、SPRINTARSモデルを結合した全球雲解像モデルNICAMを用いた「京」での超高解像度全球大気シミュレーションにより、大気中の粒子状のチリが雲に与える影響を正確に再現した。 ● 気象庁との共同研究グループにより、「京」と、気象衛星ひまわり8号による観測ビッグデータを用いて10分ごとに更新する気象予測手法を開発し、台風や集中豪雨、それに伴う洪水の予測への有効性を確認した。 ● ポスト「京」における通信回避アルゴリズム研究の1つとして、「京」において2.5次元アルゴリズムを用いた分散並列行列積の実装と評価を行い、その有効性を確認した。 ● 独・ユーリッヒ研究センター等との国際共同研究グループにより、ポスト「京」等の次世代スパコンでヒトの脳全体の神経回路のシミュレーションを可能とするアルゴリズムを開発し、このアルゴリズムによって、「京」での脳シミュレーションも大幅な高速化を可能とした。 ● ポスト「京」を効率よく利用できる環境を提供するシステムソフトウェアとして軽量OSカーネルMcKernelの研究開発を進め、世界で初めて軽量OSカーネルを使って2048計算ノード(約13万コア、6PFlops)までの性能スケーラビリティの検証を行い、現在主流のLinux 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、平成29年12月20日及び平成30年3月7日の「Nature Communications」に掲載されており、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● ポスト「京」にむけた取り組みの1つとして、重要な取り組みであると同時に、平成30年2月16日の「Frontiers in Neuroinformatics」に掲載されている。また、次世代のスパコンの実現に向けた国際協力の優れた成功例であり、高く評価する。 ● ポスト「京」にむけた取り組みの1つとして重要な取り組みであり、スパコン等へのOSの実装等に関するROSS2017国際ワークショップでのベスト論文賞に選ばれるだけでなく、国際会議の中でもトップクラスであるIPDPS2018やHPDC2018に論文が採択さ 	
---	---	--	--	--	---	--

	<p>に、登録施設利用促進機関その他の関係機関との適切な役割分担の下、計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。さらに、登録施設利用促進機関、HPC I コンソーシアム、HPC I 戦略プログラム、社会的・科学的課題の解決に資するアプリケーションの開発実施機関の実施機関をはじめ、大学、研究機関、産業界と積極的な連携を図り、利用者のニーズ等も踏まえて特定高速電子計算機施設の円滑かつ有効な運営等を行い、HPC I の中核である特定高速電子計算機施設が、多くの研究者等により積極的に活用されるようにするとともに、優れた研究開発成果を世界に向けて発信していくことにより、国内外のトップレベルの研究者等の交流の場となる最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。特に、ポスト「京」の開発企</p>	<p>ジュールに1～2年の遅延が生じることといった計画の変更が公表されたこと等を踏まえ、必要な措置を講じることとする。</p> <p>さらに、文部科学省研究振興局特定高速電子計算機施設（スーパーコンピュータ「京」）に係る評価委員会の中間検証報告書（平成28年12月決定）を踏まえ、施設運用の効率化、利用者の利便性の向上や超高速電子計算機の利用者の拡大などを目指し、システムソフトウェアの機能強化やアプリケーションプログラムの実行性能の向上、先進的なアルゴリズムの開発をはじめとする共通基盤構築などの高度化研究を実施する。</p> <p>平成29年度は、前年度に引き続き、スーパーコンピュータ「京」の計算資源を最大限に有効活用するため、システムソフトウェアのジョブスケジュールや計</p>		<p>カーネルよりも効率よくアプリケーションを動かすことに成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 「京」全体(82,944計算ノード)を使って計算した地震動分布データを使って学習させた人工知能を用いて、従来では不可能であった不確実性を考慮した地震動分布を広域において高速に推定できるようになった。これにより、地震被害予測の高度化が期待できる。 ● 「京」のジョブスケジュールやデータ転送の最適化の機能強化やアプリケーションプログラムの処理機能の高度化を行うとともに、「京」の性能を引き出す独自のアルゴリズムを研究開発した成果として、スパコン性能ランキングGraph500において、「京」を用いた解析結果が、平成29年6月、11月と6期連続（通算7期）で世界1位、HPCGにおいて、「京」を用いた測定結果が、平成29年6月、11月と3期連続で世界1位となるスコアを達成した。 <p>【マネジメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用者のニーズを踏まえた円滑かつ有効な運営のため、登録施設利用促進機関と共同で、「京」の利用者が参加する「京」ユーザーブリーフィングを4回開催した。また、「京」の運用状況、障害対応状況の報告等を行い、利用者からの「京」の運用に対する意見収集を行った。 ● 国際的な研究拠点の構築のため、生命システム研究センターと連携して、中・北京計算科学研究センターとのMOUを新たに締結する等、海外機関との協力関係の構築拡大を進めた。 ● 仏・原子力・代替エネルギー庁（CEA）と計算科学及び計算機科学分野における研究協力取り決めに基づいて、平成29年10月にAICSにて、平成30 	<p>れており、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界最高水準の性能を持つ「京」でしか成し遂げることのできない画期的な成果であり、HPCに関する世界最高峰の国際会議であるSC17において、投稿された169件のポスターより厳粛な査読の上採択された99件のポスターの中から、最高賞である最優秀ポスター賞に昨年度に引き続き、選出される等、高く評価する。 ● 単純計算の速度を競うTOP500で「京」は平成29年11月現在で世界10位的一方、ビッグデータ処理で重要となる複雑計算の速度を競うGraph500で2位の中・Sunway TaihuLightの23,755.7(GTEPS)に38,621.4(GTEPS)と大差をつけて1位、産業利用等実際のアプリで用いられる共役勾配法の処理速度を競うHPCGで3期連続1位と、「京」が実用性で他国のスパコンよりも優れていることが国際的に認められた実績で、非常に高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 海外機関との協力関係の構築拡大のみならず、「京」の利用者の拡大を推進する活動として高く評価する。 ● ポスト「京」と同じARM社の命令セットアーキテクチャを使用するCEAとの連携について、ポスト「京」の特色の一つである「ユーザーの利便・使い勝 	
--	---	---	--	--	--	--

	<p>業や大学等との連携によるインターンシップの受け入れ、講習会等を実施することで、当該スーパーコンピュータの開発を通じた計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。</p> <p>②計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <p>本中長期目標期間においては、創発物性科学研究事業との連携研究体制を構築して、計算科学研究機構が有する計算科学技術の知識・技術を活用しつつ、高精度に電子状態・物性特性を計算する手法、及びそれを用いたアプリケーションを開発し、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>なお、これらの取組に当たっては、施設公開、講演会等を通じて、広く国民に対して情報提供を行い、国民の理解が得られ</p>	<p>算実行中にデータ転送を最適化するための機能を強化するとともに、最新のアプリケーションプログラムを円滑に実行できるように、アプリケーションプログラムを処理する機能を高度化する。また、社会的・科学的課題の解決に資するアプリケーションの開発実施機関と計算科学研究機構との連携推進会議において計画された複雑で大きな分子を精度良くシミュレーションするソフトウェアや流体・化学反応・音といった様々な現象を統一的に解析する計算手法等を開発する。</p> <p>また、登録施設利用促進機関その他の関係機関との適切な役割分担の下、計算科学技術に関する研究者等の育成に努める。さらに、利用者のニーズ等も踏まえて特定高速電子計算機施設の円滑かつ有効な運営等を行い、多くの研究者等により積極的に活用されるよう</p>		<p>年3月にCEAにて、研究協力に係るワークショップを開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 次世代スパコンのシステムソフトウェア開発に向けた日米科学技術協力（文部科学省と米・DOEが平成26年にMOUを締結）の下での共同研究打ち合わせを行った。 ● スパコンに関する国際組織であるJLESCに参画し、各国持ち回りのワークショップを通じて共同プロジェクトの発掘や推進、さらには研究者交流の活性化を図った。また、平成29年7月には米・アーバナで開催されたワークショップに参加し、ポスト「京」の開発を見据え、各国の関連機関と相互連携・協力を図った。 ● HPCに関する国内外のシンポジウムやカンファレンスへの参加・出展等により、計算科学・計算機科学の振興を図った。また、「京」を利用した研究内容、期待される成果等に対する国民の理解度を高めるために、マスメディアを通じてリリースの発信（18回）を推進した。 ● ウェブを通じて、「京」を利用した研究成果を広く紹介した（HPの訪問者数約20万人）ほか、印刷物や成果動画等のコンテンツを通じて、「京」研究成果や「シミュレーションの価値」を深く理解してもらう広報活動を行った。また、「京」の研究成果の活用について「京×データサイエンスシンポジウム」の実施や自動車コンソーシアムに関するプレス発表等、業界団体で利用することの価値を発信した。 ● 機構長のリーダーシップのもと高校生の研究者インタビュー記事の広報誌掲載や、高校生向けの計算科学教育プログラムの開発、学校団体向けの「京」の見学対応や出前授業・出張講演、教育委員会、スーパーサイエンス 	<p>手の良さ」を検討し、そのエコシステム構築に向けた戦略的協力として高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 従来のシンポジウムへの参加に加え、新たに星・SC Asiaに出展した。またマスメディアへの成果等発信（リリース18回）に加え、「シミュレーションの価値」の理解を深めるためのツール作成等、認知度を高めるための積極的な活動を行っており、高く評価する。 ● 「京」の研究成果を深く理解してもらうための成果動画等のコンテンツ発信や、「京」の研究成果の活用事例について企業数社から業界毎に発信してもらう等、積極的な活動を行っており、高く評価する。 ● 1万人を超える多くの「京」の見学者を受け入れ、高校生向けサイエンスフェアの受け入れ、また、シンポジウム「スパコンを知る集い」では地元高校において出前授業を実施した。また大学生の広報インターン生を受け入れ 	
--	---	---	--	---	---	--

	<p>るように努める。</p>	<p>にするとともに、優れた研究開発成果を世界に向けて発信していくことにより、国内外のトップレベルの研究者等の交流の場となる最先端コンピューティング研究教育拠点として発展を図る。</p> <p>②計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <p>創発物性科学研究事業との連携研究体制を構築して、計算科学研究機構が有する計算科学技術の知識・技術を活用しつつ、高精度に電子状態・物性特性を計算する手法、及びそれを用いたアプリケーションを開発し、消費電力を革命的に低減するデバイス技術やエネルギーを高効率に変換する技術に関する研究開発の推進に貢献する。</p> <p>平成29年度は、有機薄膜太陽電池に対する材料インフォマティクス設計の基盤構築を引き続き進める。具体的には、</p>		<p>ハイスクール等とのタイアップによる各地での一般向け講演会等、若い世代の計算科学への興味・関心を促進するための活動を積極的に行った。</p> <p>【人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● HPCの国際的な人材育成のための国際サマースクール（18ヵ国、約80名が参加）、若手研究者等が対象のSummer School（参加者40名）とSpring School（参加者19名）を行った。また、国内の大学院生を対象としたインターンシップ・プログラム（参加者14名）を行うとともに、海外の大学院生を対象とした国際インターンシッププログラム（参加者4名）を行った。 ● AICSの仲介により、平成29年7月AIPにおいてCEAからのインターンシップ生を受け入れるとともに、平成29年8月AICSにおいてインターンシップ生と運用技術に関する利用高度化等の議論を行い、今後の連携協力を見込んだ。また、平成30年4月からCEAの研究者のシステムソフトウェア開発チームへの受け入れを計画した。平成29年9月には、仏・MDSLにおいて、日仏の学生を対象としたワークショップを開催した。 <p>② 計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● エネルギー高効率変換技術の開発を目指し、有機薄膜太陽電池やペロブスカイト太陽電池の発電機構をシミュレーションする理論手法とプログラムを開発した。開発した計算手法と「京」を用いて、材料スクリーニングに基づいたシミュレーション探索を行い、ペロブスカイト太陽電池の新材料候補を発見した。 ● 現在の主流であるスピンの量子性を無視した古典動力学を基にした磁気ス 	<p>て大学生向けの広報活動を検討する等、色々な年齢層に対して積極的な活動を行っており、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 将来のHPC及び計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みであり、高く評価する。 ● 将来の HPC 及び計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に大いに貢献する取り組みであり、高く評価する。 ● 平成29年9月19日の「The Journal of Physical Chemistry Letters」に掲載されており、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	-----------------	---	--	---	--	--

		<p>構築した材料インフォマティクス技術を有機薄膜太陽電池に適用し、創発物性科学研究の実験と連携することにより新規材料設計を試みる。また、温度や磁場等の物理パラメータを変えた場合の磁気スキルミオンのダイナミクスを分子動力学計算およびモンテカルロ計算で調べ、磁気スキルミオンの粒子としての安定性を明らかにする。</p> <p>なお、これらの取組にあたっては、施設公開、講演会等を通じて、広く国民に対して情報提供を行い、国民の理解が得られるように努める。</p>		<p>キルミオンのダイナミクスシミュレーションに対して、実時間密度行列くりこみ群法によるスピンの量子性を考慮した量子動力学計算手法を新たに開発し、その手法を用いたシミュレーションを行った。これにより磁気スキルミオン結晶が量子効果により融けた状態である磁気スキルミオン量子液体の解析が可能になった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 情報通信研究機構、大阪大学、気象研究所、気象衛星センター、爾・ブエノスアイレス大学との国際共同研究グループにより、「京」と、最新鋭のフェーズドアレイ気象レーダの高速かつ膨大なデータを組み合わせ、解像度100mで30秒ごとに新しい観測データを取り込んでリアルタイムに予測するシステム（3D降水ナウキャスト手法）を構築し、世界初の30秒更新10分後までの降水予報を開始した。 ● 大規模な並列環境で高い効率を実現するプログラムを簡潔な記述から生成する粒子系シミュレータ開発プラットフォームFDPSの開発を進め、16万MPIプロセスを利用可能な中・国立スーパーコンピュータセンターのSunway TaihuLightにて、約30%程度の実行効率を実現した。この成果を他のHPCシステムでも利用可能にした。 ● AICSソフトウェアセンターを設立し、AICSで開発したソフトウェアのチューニングを実施した。また、それらの利用を促進するチュートリアル動画やポータルサイトの整備を行い、それらの普及や利便性向上を図った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究成果を社会に還元していくための研究活動であり、データ同化手法に関する様々な成果により読売新聞ワールド・メダル賞を受賞する等、高く評価する。 ● 順調に計画を進行していると評価する。 ● 順調に計画を進行していると評価する。 	
--	--	---	--	---	---	--

4. その他参考情報

特になし

I-3	理化学研究所の総合力を発揮するためのシステムの確立による先端融合研究の推進
-----	---------------------------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-3-(1)	独創的研究提案制度		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
①主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸 （評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
理化学研究所は、大学等とは異なり、より目的を明確化した研究開発の観点を重視して、柔軟かつ機動的に研究開発体制を整備す	科学技術に飛躍的進歩をもたらす新たな研究領域の萌芽を選択・育成する機能を全所的に強化するため、	科学技術に飛躍的進歩をもたらす新たな研究領域の萌芽を選択・育成する機能を全所的に強化するため、独創的研究提案	（評価軸） ○研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強	<主要な業務実績> ● 分野融合による未踏の研究領域の創出を目指した新領域開拓課題 8 課題を実施した。（うち、2 課題は、平成29 年度開始）	<評定と根拠> 評定：A ● 新領域開拓課題として、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考した 8 課題を、分野融合による未踏	評定	A
						<評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。	

<p>ることが可能である。</p> <p>また、他の国立研究開発法人とは異なり、科学技術に関する総合的な研究開発機関として、特定の分野に限定されることなく研究開発を行うことができる。</p> <p>これらの特長を生かして、研究領域開拓力及び次代を担う研究開発分野の育成力の強化を図ることが重要である。</p> <p>この観点から、これまで理化学研究所が培ってきた先端融合研究の機能や手法を、その総合力を生かすことを重視して発展させるとともに、理事長のリーダーシップの下で、卓越した研究実績と高い識見及び指導力を有する研究者を中核とした全所的な連携を図り、課題達成に向けた分野融合及び領域開拓のための基礎研究を効果的に進める。</p> <p>この中核となる研究者は、我が国が抱える様々な課題の達成に向けて、創造性に富んだ成果を生み出し、新たな領域開拓や分野の育成につながる融合研究において重要な役割を担うことが求められる。</p> <p>また、中核となる研</p>	<p>独創的研究提案制度を創設する。本制度で推進する「課題」は、以下(2)に述べる主任研究員からなる理研科学者会議において、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考し、実施する。研究終了に当たっては、社会的・政策的要請に基づく厳正な検討を行い、推進すべきとされたものについては、国家的・社会的ニーズを踏まえた発展・拡大を目指す戦略的・重点的な「領域」として研究を行うことを理事会において決定し、推進する。</p>	<p>制度を実施する。本制度で推進する「課題」は、理研科学者会議において、将来新たな研究分野へ発展する可能性、挑戦的・独創的な課題であるか等の観点から選考する。</p> <p>平成29年度は、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、新領域開拓課題8件を実施する。具体的な課題については以下に記載する。</p> <p>(新領域開拓課題)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・多階層問題に対する数理・計算科学 ・ Extreme precisions to Explore fundamental physics with Exotic particles (「奇妙な粒子の極限測定による基礎物理学の探索」) ・ Integrated Lipidology (「脂質の統合的理解」) ・ Biology of Symbiosis (「共生の生物学」) ・ 「Cellular Evolution: Karyogenesis and Diversification」 (「細胞進化」) ・ Dynamic Structural Biology by Integrating Physics, 	<p>化できたか。(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 新たな研究領域を開拓する機能強化の状況 ・ 総合力の発揮に必要な分野や人員バランスに配慮した中核となる研究者(主任研究員)の任用を検討・実践できる環境の整備状況等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 多階層問題に対する数理・計算科学 ・ Extreme precisions to Explore fundamental physics with Exotic particles (「奇妙な粒子の極限測定による基礎物理学の探索」) ・ Integrated Lipidology (「脂質の統合的理解」) ・ 「Biology of Symbiosis」 / 「共生の生物学」 ・ 「Cellular Evolution: Karyogenesis and Diversification」 / 「細胞進化」 ・ Dynamic Structural Biology by Integrating Physics, Chemistry, and Computational Science / 「動的構造生物学」 ・ Fundamental Principles Underlying the Hierarchy of Matter: A Comprehensive Experimental Study / 「物質階層の原理を探究する統合的実験研究」 (新規) ・ Chemical Probe / 生命現象探索分子 (新規) <p>● 平成30年度に開始する新領域開拓課題の公募を実施し、新領域開拓課題1件を選考した。(応募総数：新領域開拓課題4件)</p> <p>● 若手の研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題(個人型、連携型共に研究期間2年間)を公募、応募総数153課題より計43課題を選考、昨年度開始47件に加えて実施した。</p>	<p>の研究領域の創出を目指して実施した。特に「共生の生物学」については出口を見据え、応用を視野にいた理研横断プロジェクトへと発展した。独創的研究提案制度の実施により、国際連携協力、分野間連携の強力な推進により、科学技術に飛躍的な進歩をもたらす新しい研究領域の萌芽を選択・育成する機能が全所的に強化されており、分野間連携、国際連携協力によりイノベーションの実現にむけた研究開発への取組を強力に推進しており、非常に高く評価できる。</p>	<p><評価すべき実績></p> <p>分野融合による研究領域の創出を目指した新領域開拓課題から、「共生の生物学」を横断プロジェクトへ発展させたことは評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 科学技術に飛躍的な進歩をもたらす新たな研究領域の萌芽の発掘・育成に思い切った予算を配分している。 ・ 若手研究者の提案を吸い上げる奨励課題の制度化はインセンティブの向上にも期待される。
---	--	--	--	---	--	---

<p>究者の豊かな知見・創造力を生かし、他の研究開発機関の先駆けとなるような先端融合研究を行い、これまで以上に複雑かつ困難な社会的課題に対応し、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する。</p> <p>個別の研究開発について、進捗状況を把握し、適切な検証を通じて、着実に領域の開拓につなげ、目標を達成し実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。</p>		<p>Chemistry, and Computational Science (「動的構造生物学」)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemical Probe (「生命現象探索分子」)(新規) • Fundamental Principles Underlying the Hierarchy of Matter: A Comprehensive Experimental Study (「物質階層の原理を探究する統合的実験研究」)(新規) <p>また、若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を公募、40件程度を採択するとともに、前年度採択分47件を引き続き実施する。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-3-(2)	中核となる研究者を任用する制度の創設		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— —	322 69	457 49	516 42	468 36	410 31	予算額（千円）	1,762,396	1,851,779	1,509,783	1,582,662	1,805,097
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— —	186 88	198 90	146 80	158 77	164 71	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— —	71 99	62 63	62 40	61 54	59 49	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	309/2,562,858	278/2,236,608	253/2,029,230	259/2,039,501	244/1,980,080	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	334	321	353	266	243

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※主任研究員研究室群（主任研究員研究室、准主任研究員研究室、上席研究員研究室、独立/国際主幹研究ユニット、研究推進グループ、グローバル研究クラスター）の合計

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所は、大学等とは異なり、より目的を明確化した研究開発の観点を重視し、柔軟かつ機動的に研究開発体制を整備することが可能である。	理化学研究所の総合的な基礎研究の推進機関としての役割を最大限発揮するため、先端的な研究を行う上で中核となる研究	理化学研究所の総合的な基礎研究の推進機関としての役割を最大限発揮するため、先端的な研究を行う上で中核となる研究	（評価軸） ○研究領域開拓力や次代を担う研究開発分野の育成力を強化できたか。 （評価指標）	<主要な業務実績> ●理研の総合力を発揮することによる新たな研究分野の開拓や卓越した人材の獲得を行うため、卓越しかつ見識のある科学者から成る理研科学者会議を実施した（平成29年度は6回開催）。	<評定と根拠> 評定：B ●研究人事協議会での検討のために、理研で推進すべき新たな研究分野の開拓を担う卓越した人材の検討をしたことは順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B <評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。

<p>また、他の国立研究開発法人とは異なり、科学技術に関する総合的な研究開発機関として、特定の分野に限定されることなく研究開発を行うことができる。</p> <p>これらの特長を生かして、研究領域開拓力及び次代を担う研究開発分野の育成力の強化を図ることが重要である。</p> <p>この観点から、これまで理化学研究所が培ってきた先端融合研究の機能や手法を、その総合力を生かすことを重視して発展させるとともに、理事長のリーダーシップの下で、卓越した研究実績と高い識見及び指導力を有する研究者を中核とした全所的な連携を図り、課題達成に向けた分野融合及び領域開拓のための基礎研究を効果的に進める。</p> <p>この中核となる研究者は、我が国が抱える様々な課題の達成に向けて、創造性に富んだ成果を生み出し、新たな領域開拓や分野の育成につながる融合研究において重要な役割を担うことが求められる。</p> <p>また、中核となる研究者の豊かな知見・創</p>	<p>者（主任研究員）を任用する。</p> <p>主任研究員は特に優れた研究業績、高い研究指導力及び科学者としての識見を有し、将来卓越した成果を出し新たな分野の創出が期待される者から選出され、厳正な評価を受けつつ、自ら先導的な研究を推進する。また、理化学研究所として推進すべき研究の方向性、理化学研究所に招くべき卓越した研究者の推薦及び若手研究者の育成等についての提案を行う理研科学者会議議員としての役割を果たす。</p>	<p>者（主任研究員）を任用する。平成29年度は、新たな分野の創出につながる先導的な研究を推進する。また、理研科学者会議に設置した部会等の議論を踏まえ、理化学研究所として推進すべき研究の方向性や、若手研究者の育成等に関する提案等を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新たな研究領域を開拓する機能強化の状況 ・ 総合力の発揮に必要な分野や人員バランスに配慮した中核となる研究者（主任研究員）の任用を検討・実践できる環境の整備状況 等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 若手研究者に独立して研究を推進する機会を提供し、次世代の科学技術分野を創成させるため、科学者会議において、理研で推進すべき新たな研究分野を検討し、理事長に答申した。平成29年度中には化学分野及び工学分野のテーマを答申し、研究人事協議会での検討に付された。 ● 科学者会議に対する諮問事項「研究に従事する者の評価方法について」を検討し、理事長に答申した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究に従事する者を、論文発表以外の評価項目も活用して適切かつ公正に評価するための検討材料として「研究に従事する者の評価方法について」を答申したことは順調に計画を遂行していると評価する。 	<p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 理研科学者会議により組織的な視点からの具申と提言が行われており、主任研究員と中核研究管理職の指名が的確な目標設定で進められている。
---	---	--	---	---	--	---

<p>造力を生かし、他の研究開発機関の先駆けとなるような先端融合研究を行い、これまで以上に複雑かつ困難な社会的課題に対応し、科学技術の飛躍的進歩及び経済社会の発展に貢献する。</p> <p>個別の研究開発について、進捗状況を把握し、適切な検証を通じて、着実に領域の開拓につなげ、目標を達成し実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応する。</p>						
--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

I-4	イノベーションにつながるインパクトのある成果を創出するための産学官連携の基盤構築及びその促進
-----	--

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(1)	産業界との融合的連携		
関連する政策・施策	政策目標 7 イノベーション創出に向けたシステム改革 施策目標 7-1 産学官における人材・知・資金の好循環システムの構築	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文	—						予算額（千円）	443,826	477,256	410,348	311,798	407,941
・欧文		47	38	34	36	48						
・和文		12	26	3	3	3	決算額（千円）	—	—	—	—	—
連携数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—
・共同研究等		67	76	73	78	76	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
・協定等		3	2	1	1	1	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—						従事人員数	16	12	17	18	17
・出願件数		22	22	24	23	27						
・登録件数		24	15	14	26	14						
外部資金（件/千円）	—	58/428,414	61/423,951	68/305,427	63/367,390	63/340,069						
	—	—	—	—	—	—						
	—	—	—	—	—	—						

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
科学技術の高度化、複雑化、市場の急速なグローバル化に伴い、産学官の連携を強化したイノベーションシステムの構築が必要とさ	科学技術イノベーションの創出を促進するため、パトゾーンを活用することにより、理化学研究所が有	社会・産業のニーズと理化学研究所が有する最先端の研究シーズを融合し課題達成へ取り組むため、所内	（評価軸） ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのあ	< 主要な業務実績 > ● 産業界との融合的連携研究制度については、平成29年度に新規3チームを設置するとともに、これらを含む12チームがそれぞれ産業界のニーズに基づ	< 評定と根拠 > 評定：A ● 産業界との融合的連携研究制度において、平成29年度に新たに3チームを設置した。また、国内の医療機器は輸入超過であり、特に国産の治療用の医	評定 A < 評定に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。

<p>れているため、理化学研究所は、その一翼を担い、自然科学全般に関する総合的研究機関としての強みを生かして、理化学研究所内外の連携やネットワーク構築により、研究開発成果の社会還元に向けた取組を行う。</p> <p>理化学研究所が創出した革新的な成果の中から、次世代の技術基盤の創造、成果の早期実用化に向けて発展が見込まれる重要なものを厳選し、社会への活用・実用に向けた企業等への橋渡しを効果的に推進するプログラムを実施する。</p> <p>具体的には、企業等と理化学研究所が共同で研究チームを構成し、企業主導の研究を専門的・技術的に支援するほか、理化学研究所内に体制を構築し、企業等の自主開発の決定や実施を企画・提案等の面から効果的に支援する。</p>	<p>する最先端の研究シーズと産業・社会のニーズを融合した研究推進体制のもと、融合的連携研究を実施する。</p> <p>具体的には、理化学研究所において企業から共同研究の提案を公募し、この中から次世代の技術基盤の創造や、成果の早期実用化等に向けて発展が見込まれる課題を厳選したのち、企業等と理化学研究所が適切な負担によって企業主導の研究を推進する。理化学研究所は、その成果の着実な移転のため、技術やノウハウの面で専門的、技術的な支援を実施する。これにより、産業界との融合的連携研究プログラムにより実施する研究課題5件以上が、企業において実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行することができるように本プログラムを効果的に推進する。</p> <p>例えば、連携先企業において、実</p>	<p>だけでなく、リソースを最適に活用できる企業や医療機関等との組織的・包括的連携を実施する。</p> <p>具体的には、別紙3に記載する。</p>	<p>る優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。 <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制（センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制） ・人材育成制度（若手研究者等への指導体制）等 <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数（共同研究契約、覚書・協 	<p>いた研究開発を実施した。理研と企業の人材で一つのチームを形成し、企業のチームリーダー主導のもと研究開発を行うことによって、基礎研究の実用化プロセスを理解する人材の育成がなされている。</p> <p>●上記制度にて平成23年度から平成25年度まで設置された「生体反応制御材料研究チーム」において開発された「細胞接着性を有する人工硬膜」について、平成28年7月に特許権実施許諾契約を締結し、特許権の許諾を受けた企業が医薬品医療機器総合機構（PMDA）より平成29年9月に製造販売承認を受け、平成30年4月2日に名古屋大学病院にて臨床使用された。</p> <p>●産業界との連携センター制度については、平成29年4月より革新知能統合研究センターにおいて、富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との間でそれぞれ、「理研AIP-富士通連携センター」「理研AIP-NEC連携センター」「理研AIP-東芝連携センター」を開設した。また、平成29年7月より、脳科学総合研究センター内にオムロン株式会社と「理研BSI-オムロン連携センター」を、ライフサイエンス技術基盤研究センター内にダイキン工業株式会社と「理研CLST-ダイキン工業連携センター」を開設した。</p> <p>●イノベーション推進センター事業開発室により、企業経営層への積極的なアプローチを行い、産業界のニーズの把握及び潜在ニーズの開拓に努めるとともに、所内各所の調整を密に行うことで、組織的かつ包括的な連携の提案を積極的に行った。成果として、新規連携センターの開設に至った他、新規共同研究を15社と17件開始し、引き続き、4社と検討を継続している。</p> <p>●基礎研究成果を企業が受け取るコア技術に高めるため、課題の募集・選定</p>	<p>療機器がないことが問題視されている中で、当制度の成果である「細胞接着性を有する人工硬膜」が医薬品医療機器総合機構（PMDA）より平成29年9月に製造販売承認を受け、平成30年4月2日に名古屋大学病院にて臨床使用された。</p> <p>以上より、目標を上回る実績を上げており、高く評価できる。</p> <p>●目標を大きく上回る実績を上げており、高く評価できる。</p> <p>●各制度の一層の推進を図るために事業開発の推進、制度の見直しを実施するなど、研究成果をより効果的に社会に還元するための体制・環境整備といったマネジメントに取り組んでおり、高く評価できる。</p>	<p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・革新知能統合研究センター内に、富士通株式会社、日本電気株式会社、株式会社東芝との間の連携センターを設置し、また、脳科学総合研究センター内にオムロン株式会社との連携センターを、ライフサイエンス技術基盤研究センター内にダイキン工業株式会社との連携センターを新たに設置したことは高く評価できる。 ・融合的連携研究制度の1チームが開発した「細胞接着性を有する人工硬膜」について、特許権実施許諾契約を締結し、実用化に向けた取組が進んだことは評価できる。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎研究から開発研究に移行する際のギャップの橋渡しとして、産業連携促進費の効果を期待したい。
---	--	--	---	--	--	--

	<p>デバイスの開発ステージ以降や量産化に向けた開発に着手されるなど、研究から開発ステージへの展開に結びつく成果を創出する。また、幅広い企業ニーズに対して組織的かつ包括的に連携する産業界との連携センター制度を積極的に推進し、中長期目標期間中に2件以上設置する。</p>		<p>定)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許件数（出願、登録） ・10年以上保有している特許の実施化率 ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>を行い、産業連携促進費を手当てする産業連携促進費制度を運営し、その報告会を開催することで成果のフォローアップを行った。既に報告会を終えた16課題（促進費計78,234千円）について、特許10件、共同研究7件（77,684千円）、実施許諾契約2件（一時金500千円+実施料2%、一時金2,000千円+実施料7%）等の成果に結びついた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●東京大学i.school及び一橋大学 大学院商学研究科と共同して、未来洞察による新研究課題・ビジョンを探索し、その解決の糸口となるような開発アイデアを発想することを目的とした、理研の若手研究系職員が参加するフィールドワークを1回、ワークショップを3回開催した。 ●「理研—ダイキン工業健康空間連携プログラム」において、企業ニーズに対し、理研の研究全体を俯瞰しながら、両社で連携テーマを創出する活動を行った結果、上述の「理研CLST-ダイキン工業連携センター」の開設に至った。 ●平成28年度に設立した産官学による「健康脆弱化予知予防コンソーシアム」において、平成28年度に発足した「運動機能の脆弱化予知予防研究会」に加えて、平成29年9月より新たに「認知機能の脆弱化予知予防研究会」を立ち上げ、研究会や講演会を開催した。 		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(2)-①	(2) 横断的連携促進 ①バイオマス工学に関する連携の促進		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-2 環境・エネルギーに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
主な参考指標情報			②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）									
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—	44 0	48 0	(50) (0)	(24) (0)	—	予算額（千円）	642,082	600,883	(488,866)	(386,987)	(376,076)
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	5 8	17 8	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	7 0	4 0	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	—	0/0	0/0	(6)/(26,730)	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	1	3	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※平成 27 年度より、環境資源科学研究の一部として実施。

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
グリーンイノベーションの実現に向けて、理化学研究所内の関連事業と連携し、石油に代わってバイオマスから有用物質を生み出すことで二酸化炭素を資	二酸化炭素を資源として活用可能にする新たな持続的循環型の社会システム基盤の構築を目指して、実用的なバイオプロセ	二酸化炭素の資源化に向け、ゲノム科学基盤やバイオテクノロジーを駆使して、バイオマス生産から化学製品材料、バイオ	(評価軸) ・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発	< 主要な業務実績 > ①植物の機能強化による「高生産性・易分解性を備えたスーパー植物」 ●バイオマス利用実用化のための、ストレス耐性の形質を示した複数の有用遺伝子を導入して作製した組換えポプラの栽培を、筑波大学の特定網室と南	< 評定と根拠 > 評定：A ●植物バイオマス利用実用化のための有用形質を発現する植物の開発に向けて、順調に計画を遂行していると評価する。	評定 A < 評定に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。

<p>源として活用すること を可能とする革新技術 による新産業を創出 し、広く社会に展開す ることを目指す。</p> <p>また、実用的なバイ オプロセス技術を確立 し、新たな産業にまで つなげるため、国内外 の大学、研究機関及び 企業が共同研究等を通 じて基礎研究の成果を 産業応用に円滑につな げるための組織間連携 や融合の中心的な役割 を理化学研究所が担う 効果的な体制を整備 し、社会や産業界が求 める科学的・技術的ニ ーズの把握を基礎的な 研究段階から行いなが ら、革新的な技術とシ ステムの開発を目指し たオープンイノベーション を推進する。</p> <p>これらにより、平成 31年度までに植物バ イオマスを原料とした 新材料の創成を実現す るための、革新的で一 貫したバイオプロセス の確立に必要な研究開 発を実施する。</p> <p>本中長期目標期間に おいては、新材料の創 成に向けたバイオプロ セス確立のための道筋 をつけ、その要素技術 の産業界への導入を 実現する。</p>	<p>ス技術を確立し、 新たな産業にまで つなげるため、国 内外の大学、研究 機関及び企業と組 織的連携・融合し た研究体制の下、 基礎的な技術開発 から産業界への橋 渡しまでの中心的 な役割を担い、オ ープンイノベーシ ョンを推進する。</p> <p>具体的には、以下 の3つを平成31 年度までに達成す る目標として掲げ バイオマスをう いた革新的で一貫し たバイオプロセス を確立する新技術 の開発を行う。</p> <p>①植物の機能強 化による「高生産 性・易分解性を備 えたスーパー植 物」の開発を目指 して、本中長期目 標期間には、ポ プラの野外試験を 実施し、植物バイ オマス利用実用化 のための有用形質 を顕現する植物を 開発する。</p> <p>②バイオテクノ ロジーを活用した 化学製品原料の効 率的な「一気通貫 合成技術」、具体的</p>	<p>プラスチック（最 終製品）につなげ る革新的で一貫し たバイオプロセス 生産技術を確立す るための研究開発 を実施すること で、新産業を創出 し、広く社会に展 開することを目指 す。</p> <p>平成29年度 は、以下の研究を 行う。</p> <p>①植物の機能強化 による「高生産性・ 易分解性を備えた スーパー植物」 植物のバイオマ スの高生産性、 環境ストレス耐 性、木質の分解性 に関連する有用な 遺伝子を組み込 み、得られた遺伝 子組換え植物につ いて国内外の大 学、研究機関と連 携して、隔離ほ場 試験を引き続き実 施する。さらに草 本バイオマス活用 に向け、モデル植 物であるミナトカ モジグサ等のゲノ ム情報基盤を利用 し、高生産性や環 境ストレス耐性に 寄与する新規遺伝 子の機能を解明す る。</p> <p>②バイオテクノロ</p>	<p>成果を創出し、そ の成果を社会へ還 元できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・産学官連携の推 進や知的財産の戦 略的な取得、活用 及び管理により、 社会への貢献を果 たすことができた か ・世界最高水準の 研究開発成果の創 出並びにその普及 及び実用化の促進 を図るため、大学・ 民間企業等とともに オープンイノベー ションの実践に 取り組んだか。 <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・比類のない独自 のユニークな成 果や当初計画で 予期し得なかつ た特筆すべき業 績 ・マネジメント体 制（センター長 等のリーダーシ ップが発揮でき る環境・体制) ・人材育成制度 (若手研究者等 への指導体制) 等 <p>(モニタリング指 標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数(共同研 究契約、覚書・協 定) 	<p>京林業大学の隔離ほ場で進めた。平成 30年度から、筑波大学でも隔離ほ場試 験が開始される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●イネ科植物やバイオマス作物を脅か す紋枯病への抵抗性に関わる免疫応答 機構を解明した。また、イネ科草本の 異質倍数体種とその祖先二倍体種にお けるゲノム・トランスクリプトームの 網羅的な比較解析と、高温ストレスに 対する応答や耐性との関連を解析し、 その高温ストレス耐性が、祖先二倍体 種から受け継いだゲノム上の特定の遺 伝子の働きに由来することを示した。 ②バイオテクノロジーを活用した化学 製品原料の効率的な「一気通貫合成技 術」 ●放線菌のポリケタイド合成経路と芳 香族化合物分解菌の保有する経路を組 み合わせ、バイオマス資源である大腸 菌細胞内に新規マレイン酸合成経路を 構築し、グルコースから直接マレイン 酸を合成することに成功した。 ●高効率な有用化合物生産を実現する 代謝経路のデザインを可能にするよう に、プログラムの改良を行い、産業連 携の一つである横浜ゴム(株)/日本ゼオン (株)との共同研究において、人工代謝反 応を実現することによりイソプレンを バイオ合成する酵素の高活性体を取得 し、一気通貫により大腸菌内でグル コースからの生産に成功した。 ③ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイ オプラスチック」の開発 ●PHA材料の成型改善・高強度化添加物 の探索と合成を行い、中でも粘性向上 に資する架橋反応の導入とその反応機 構の特定により、最適な架橋剤添加条 件を見出した。企業との共同研究でバ イオマス由来アクリル樹脂の創成研究 に新たに着手し、クロトン酸エステル 	<ul style="list-style-type: none"> ●これまで殺菌剤のみが唯一の防除手 段であった紋枯病に対して、新たな手 段を適用できる可能性が示され、さら には異質倍数体種の祖先ゲノム間の多 型情報や、祖先ゲノムに由来する高温 耐性獲得への関与が示唆される遺伝子 群の情報は、他の異質倍数体植物の分 子育種や有用遺伝子の探索における基 盤情報としても活用でき、今後の作物 やバイオマス資源の収量増加が期待さ れる成果を上げたため高く評価する。 ●現在化学合成法のみでしか生産され ていないマレイン酸生産プロセスの一 部を、バイオ生産で代替することによ り、「低炭素社会」構築へ貢献すると 期待されるため非常に高く評価する。 ●芳香族化合物や産業界での需要が大 きい化石資源由来の化合物生産に関わ る反応について、人工代謝経路を大腸 菌内に構築し、有用化合物を生産させ ることができたため、非常に高く評価 する。 ●PHAの高度材料化技術の開発および新 規バイオポリマー素材の開発を加速させ ており、その利用展開の拡張に向け た取り組みも企業と共同して推進して いることから高く評価する。 	<p><評価すべき実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ・現在化学合成法のみでしか生産されてい ない有用化成品原料のマレイン酸につ いて、大腸菌を菌体触媒として新規合 成経路を構築することにより、バイ オマス資源であるグルコースから直 接合成することに成功したことは、 高く評価できる。 ・企業との共同研究により、大腸菌 内で合成ゴムの原料となるイソ プレンを一気通貫でグルコース から生産することに成功し実用 化への道筋をつける等、企業 連携を通じたオープンイノベ ーションが大きく進展したこ とは、高く評価できる。 ・運営面においては、戦略的に 多くの産業界や国内外の大学・ 公的研究機関との連携を深化 させたほか、微細藻類を用いた バイオ燃料の事業化に向けた 連携チームを設置した等、新 たな連携関係も順調に構築し ており、高く評価できる。 <p><今後の課題・指摘事項></p> <ul style="list-style-type: none"> ・得られた革新的な成果を最大限 実用化につなげるために、引 き続き、国内外の研究機関や 企業等との連携を積極的に推 進することが期待される。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・企業連携による実用化に向け た取組が加速され、顕著な成 果に結びついている。
---	--	--	--	---	--	---

	<p>には、微生物変換によるバイオマスの一體的な分解・合成プロセスの開発を目指し、本中長期目標期間には、効率的な微生物等の設計技術を開発する。</p> <p>③ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発を目指し、本中長期目標期間には、新規バイオポリマー素材を開発し、要素技術を1件以上企業に技術移転する。</p> <p>また、オープンイノベーション推進のために、社会や産業界が求める科学的・技術的ニーズを把握し、そのニーズに応える共同研究の提案機能を強化する必要がある。そのために、組織横断的な研究の統括を行うプログラムディレクターに加え、産業界の橋渡しを含めた組織連携・融合の中心となる連携促進コーディネーターを設置した研究推進体制を整備する。連携促進コーディネーター</p>	<p>ジーを活用した化学製品原料の効率的な「一気通貫合成技術」</p> <p>バイオマスを原料として微生物を用いた様々な化合物を生産するバイオリファイナリー技術に必要なプロセスの要素技術を開発する。具体的には、開発したシミュレーションプログラムを用いて設計した微生物代謝物の合成ルートについて、実際の微生物を用いて実証試験を進めるとともに、新たな合成ルートを探索する。また、高効率な有用化合物生産を実現する代謝経路のデザインを可能にするように、プログラムの改良も行う。</p> <p>③ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の開発</p> <p>ポリエステルの代替材料として期待され、微生物が作り出すポリヒドロキシアルカン酸（PHA）を素材としたバイオプラスチックを実材料として利用可能と</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・特許件数（出願、登録） ・10年以上保有している特許の実施化率 ・外部資金（課題数、予算額）等 	<p>類の高分子物を分子量5万以上でスケールアップ合成するシステムを開発した。</p> <p>●特殊構造を持つポリペプチド「テレケリック型ポリアラニン」をシルクフィルムに添加することで、フィルムの強度および靱性を向上させることに成功した。</p> <p>●産業界、国内外の大学・公的研究機関との戦略的な共同研究等に関しては、横浜ゴム(株)/日本ゼオン(株)との共同研究により大腸菌内でグルコースからイソプレンまで一気通貫で生産することに成功した。合成ゲノミクスによる天然ゴム安定供給のために、有用な化合物単離で名古屋大学、遺伝子変異解析でマレーシアの研究機関との共同研究を進めた。また、ImPACT等の国家プロジェクトを通して、クモ糸のような高機能タンパク質素材の開発研究を産業界等と連携して進めた。平成30年度より、理研の「産業界との融合的連携研究制度」により、微細藻類を用いたバイオ燃料増産を実現するため、(株)ユーグレナとの連携チームを新設する。</p>	<p>●本手法は、ペプチド添加剤でシルク材料をコンポジット化するという簡便な手法で材料の力学的特性を制御することを可能とし、フィルムだけでなくさまざまな形状のシルク材料に適用でき、得られるコンポジット材料は全てバイオ由来の物質で構成されており、既存の石油由来の高強度材料の代替としての応用が期待されることから高く評価する。</p> <p>●得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開するために、戦略的に多くの産業界や国内外の大学・公的研究機関との連携を深化させており、イソプレンの微生物生産に成功する等の目に見える優れた成果も創出できた。さらに、事業化に向けた連携チームを設置する等新たな連携関係も堅調に構築していることから非常に高く評価する。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

	<p>は、要素技術毎に、研究の早い段階から異分野の研究領域も含めた情報交換を進め、社会や産業界が求める科学的・技術的なニーズを把握し、プログラムディレクターの下、実現化に向けて産業界、国内外の大学・公的研究機関との戦略的な共同研究等を行い、得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開する。</p>	<p>するために、引き続き、成形・加工高度化技術及び高強度材料化技術の開発、高付加価値な新規機能を付加させたPHA素材を企業と連携して開発する。また、PHAに続く新たなバイオポリマー素材の開発を行う。得られた技術・プロダクトを広く社会へ展開するために、産業界との橋渡しを含めた組織連携・融合に向けて研究推進体制を強化し、社会や産業界が求める科学的・技術的なニーズの把握や、産業界、国内外の大学・公的研究機関との戦略的な共同研究等を行う。</p>				
--	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(2)-②	(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連携の促進		
関連する政策・施策	政策目標 9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応 施策目標 9-3 健康・医療・ライフサイエンスに関する課題への対応	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法 第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ（創薬・医療技術基盤プログラム）												
主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— (6) (18)	(6) (0)	(6) (0)	(1) (0)	(6) (0)	(11) (0)	予算額（千円）	840,000	1,000,000	832,994	733,109	1,052,213
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 16 2	27 2	29 2	26 3	29 3		決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	— 3 0	4 0	1 0	4 8	4 0		経常費用（千円）	—	—	—	—	—
外部資金 （件/千円）	— (0)/(0)	(0)/(0)	(0)/(0)	(0)/(0)	(0)/(0)	2/15000	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト （千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	12	12	14	13	11

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント。

2. 主要な経年データ（予防医療・診断技術開発プログラム）												
主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	— (4) (4)	(4) (4)	(24) (28)	(0) (21)	(16) (9)	(26) (9)	予算額（千円）	71,492	143,702	123,279	122,315	298,317
連携数 ・共同研究等 ・協定等	— 9 1	12 4	23 6	25 8	28 11		決算額（千円）	—	—	—	—	—
特許件数	—						経常費用（千円）	—	—	—	—	—

・出願件数		6	7	3	6	2						
・登録件数		0	0	0	0	2						
外部資金 (件/千円)	—	(2)/(3,200)	(4)/(15,000)	(8)/(77,780)	(11)/(107,891)	(15)/(123,335)	経常利益(千円)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト(千円)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	13	11	11	8	10

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント。

2. 主要な経年データ (医科学イノベーションハブ推進プログラム)												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報 (財務情報及び人員に関する情報)					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文 ・欧文 ・和文	—					(2) (0)	予算額(千円)	—	—	—	—	—
連携数 ・共同研究等 ・協定等	—	—	—	—	—	— 14	決算額(千円)	—	—	—	—	—
特許件数 ・出願件数 ・登録件数	—	—	—	—	—	— —	経常費用(千円)	—	—	—	—	—
外部資金 (件/千円)	—	(0) (0)	(0) (0)	(0) (0)	(0) (0)	8 133,160	経常利益(千円)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト(千円)	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

※H29年度から設置

※論文数、外部資金については、本務の所属においてカウント

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸 (評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	

<p>ライフイノベーションの実現に向けて、理化学研究所の有するSPring-8やスーパーコンピュータ「京」等の世界トップレベルの研究基盤を横断的に活用し、創薬プロセスや、医療の現場で実際に活用される技術に最適化する革新的な技術基盤を創出して、理化学研究所が持つ脳科学、発生・再生科学、統合生命医科学といった疾患研究の基盤や、大学等の研究機関の研究開発成果から得られる重要なシーズの実用化に向けて包括的に支援することにより、革新的な創薬や医療技術の創出につなげる。</p> <p>また、関係府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組に参画し、上記の技術基盤を活用して理化学研究所でなければできない支援を実施する。</p> <p>これらにより、理化学研究所内外のシーズをもとに適切な段階で特許を取得し、又は臨床研究段階に進め、その中から企業又は医療機関に創薬候補化合物等として、4件以上を移転する。</p> <p>さらに、医薬品を効果的に使用するために</p>	<p>創薬関連研究に関する連携の促進では、理化学研究所が有する世界トップレベルの研究基盤を組織横断的に活用し、基礎研究から生まれたシーズを実際の創薬プロセスや、医療の現場で活用される技術として製薬企業や医療機関に導出することを目的に、創薬や医療技術の研究開発を行う創薬・医療技術基盤プログラムを実施する。また、医薬品や医療技術の効果的に使用するために重要な診断法の開発等を行う予防医療・診断技術開発プログラムを実施する。</p> <p>創薬・医療技術基盤プログラムでは、理化学研究所の各研究センターや大学等で行われている様々な基礎疾患研究から見いだされる創薬標的(疾患関連タンパク質)を対象に、各研究センターが設置する創薬基盤ユニットが連携して医薬品の候補となる低分子化合物、抗体、核酸等の新</p>	<p>①創薬・医療技術基盤プログラム</p> <p>理化学研究所の各研究センターや大学等で行われている様々な基礎疾患研究から見いだされる創薬標的(疾患関連タンパク質)を対象に、各研究センターが設置する創薬基盤ユニットが連携して医薬品の候補となる低分子化合物、抗体、核酸等の新規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進する。また、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行う創薬・医療技術プロジェクトを推進し、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出する</p> <p>これらの取組を通じて、シード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、本中長期目標期間において、最終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2件以上を企業に移転す</p>	<p>・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか</p> <p>・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、社会への貢献を果たすことができたか</p> <p>・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。(評価指標)</p> <p>・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <p>・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制)</p> <p>・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>① 創薬・医療技術基盤プログラム</p> <p>● 中長期計画に示した目標を達成するために、平成29年度においては、以下の3つの目標を設定した。1)新たに1件を臨床段階に進めるか、あるいは企業又は医療機関へ移転すること、2)最終製品を包含できる特許出願段階での企業への移転を1件行うこと、3)さらに、次期中長期計画期間に向けて、探索段階の1テーマをリード(動物モデルで有効な化合物、抗体、細胞等で欠点を改良すれば知財や開発品を創製できるもの)最適化段階に進めることを目標とした。</p> <p>● 最終製品を包含する特許出願段階での企業への移転を1件行う目標に対し、「心筋細胞プロジェクト」において企業へのライセンス契約を締結して導出し、目標を達成した。</p> <p>● 1件を臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出する目標については、本プログラムを通じたプロジェクト等により、世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導し、転移や再発の予防にも有効と期待される「人工アジュバントベクター細胞プロジェクト」に関して医師主導治験を開始して医療機関への移転、強い抗腫瘍活性を有するTリンパ球であるナチュラルキラーT(NKT)細胞を活性化して強力な抗がん効果を発揮させる「新規リガンドを用いたNKT細胞標的がん治療」プロジェクトに関して、企業へのライセンス契約を締結して契約一時金を獲得し、目標を上回る企業または医療機関への移転2件を達成した。さらに、「iPS細胞由来NKT細胞」プロジェクトについては、企業へのライセンスのオプション権付の共同研究契約を締結、企業移転の直前にある。</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：S</p> <p>● 中長期計画(モニタリング指標)の達成に向けた平成29年度計画に関し、シード探索段階の創薬・医療技術研究について最終製品を包含する特許出願段階での企業への移転を行う目標に対して1件が到達した。また、1件を臨床試験へ進めるか、企業または医療機関へ導出する目標に対して目標を上回る3件が導出あるいはその前段階に達したことから、高く評価する。</p> <p>● また、5年間の戦略的な研究マネジメントの積み重ねにより、平成29年度における企業または医療機関への導出件数3件を含め、中長期計画期間全体では6件となり、目標を大きく上回ったことは非常に高く評価する。なお、中長期計画における目標は下記のとおりである。</p> <p>・開発品を包含できる特許提出段階での企業への導出を2件以上行う。</p> <p>・臨床開発候補品あるいは臨床開発品段階での企業または医療機関への導出を2件以上行う。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="2154 90 2451 134">評定</td> <td data-bbox="2451 90 2828 134">A</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="2154 134 2828 1961"> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価はS評定であるが、今後の課題・実績事項に記載した通り、世界最高水準または目標を大幅に上回る成果とは必ずしも言えないため、A評定とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムにおいて、中長期計画に基づく年度目標に対し、企業導出や開発ステージの進展に係る数値目標を上回る成果を創出したことは高く評価できる。</p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムのマネジメントにおいて、理研と病院との連携を進め医師主導治験の実現に大きく寄与すると共に、企業導出に必要な知財を適切に取得し、オプション契約を締結するなど、事業化に向けた取り組みと知財収入への貢献は高く評価できる。</p> <p>・予防医療・診断技術開発プログラムにおいて、数多くのニーズ調査を実施し、臨床研究体制の構築、ロシアとの海外連携の推進等を経て、インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出した一連の取り組みは高く評価できる。</p> <p>・医科学イノベーションハブ推進プログラムにおいて、AI利用に向けたデータ保護や倫理教育の充実をはかり、異分野連携のサポートをしていることは、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・評価軸の一つである社会的にインパクトのある優れた研究開発成果の創出、という観点で特筆すべき成果が少なくと評価される。評価指標にある、ユニークな成果や予期し得なかった特筆すべき業績を挙げるため、例えば、開発の過程で遭遇した予期せぬ事象を、新たな研究へ繋げていくことに組織として取り組むことを期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> </td> </tr> </table>	評定	A	<p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価はS評定であるが、今後の課題・実績事項に記載した通り、世界最高水準または目標を大幅に上回る成果とは必ずしも言えないため、A評定とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムにおいて、中長期計画に基づく年度目標に対し、企業導出や開発ステージの進展に係る数値目標を上回る成果を創出したことは高く評価できる。</p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムのマネジメントにおいて、理研と病院との連携を進め医師主導治験の実現に大きく寄与すると共に、企業導出に必要な知財を適切に取得し、オプション契約を締結するなど、事業化に向けた取り組みと知財収入への貢献は高く評価できる。</p> <p>・予防医療・診断技術開発プログラムにおいて、数多くのニーズ調査を実施し、臨床研究体制の構築、ロシアとの海外連携の推進等を経て、インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出した一連の取り組みは高く評価できる。</p> <p>・医科学イノベーションハブ推進プログラムにおいて、AI利用に向けたデータ保護や倫理教育の充実をはかり、異分野連携のサポートをしていることは、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・評価軸の一つである社会的にインパクトのある優れた研究開発成果の創出、という観点で特筆すべき成果が少なくと評価される。評価指標にある、ユニークな成果や予期し得なかった特筆すべき業績を挙げるため、例えば、開発の過程で遭遇した予期せぬ事象を、新たな研究へ繋げていくことに組織として取り組むことを期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p>	
評定	A									
<p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p>なお、自己評価はS評定であるが、今後の課題・実績事項に記載した通り、世界最高水準または目標を大幅に上回る成果とは必ずしも言えないため、A評定とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムにおいて、中長期計画に基づく年度目標に対し、企業導出や開発ステージの進展に係る数値目標を上回る成果を創出したことは高く評価できる。</p> <p>・創薬・医療技術基盤プログラムのマネジメントにおいて、理研と病院との連携を進め医師主導治験の実現に大きく寄与すると共に、企業導出に必要な知財を適切に取得し、オプション契約を締結するなど、事業化に向けた取り組みと知財収入への貢献は高く評価できる。</p> <p>・予防医療・診断技術開発プログラムにおいて、数多くのニーズ調査を実施し、臨床研究体制の構築、ロシアとの海外連携の推進等を経て、インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出した一連の取り組みは高く評価できる。</p> <p>・医科学イノベーションハブ推進プログラムにおいて、AI利用に向けたデータ保護や倫理教育の充実をはかり、異分野連携のサポートをしていることは、高く評価できる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・評価軸の一つである社会的にインパクトのある優れた研究開発成果の創出、という観点で特筆すべき成果が少なくと評価される。評価指標にある、ユニークな成果や予期し得なかった特筆すべき業績を挙げるため、例えば、開発の過程で遭遇した予期せぬ事象を、新たな研究へ繋げていくことに組織として取り組むことを期待する。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p>										

<p>は、適切な診断技術との組合せが重要であることから、例えば、理化学研究所が有するゲノムオミックス研究の技術等を活用して理化学研究所の各センターと連携し、疾患の発症前や早期段階において検出が可能なバイオマーカーを探索し、それを用いた診断法の開発等を実施する。具体的には、探索されたバイオマーカーを簡便に検知できる診断機器等について薬事申請を視野に入れた研究開発を進め、企業に移転する。</p> <p>理化学研究所は、上記のほか、政策的要請や社会的要請に基づき、科学技術イノベーションの実現に向けて、計画の提案を行い、重点的に連携・ネットワークのプログラムを推進する。</p>	<p>規物質を創成し有効な知的財産の取得を目指す創薬・医療技術研究を推進する。また、非臨床研究段階のトランスレーショナルリサーチとして安全性評価等を行う創薬・医療技術プロジェクトを推進し、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出する。このため、プログラムにマネジメントオフィスを置き、適切な専門人材を配置して、有望な創薬・医療技術研究やプロジェクトのリソース重点化、年度毎のステージアップ目標に対する進捗管理を行うことにより、創薬基盤ユニットが連携して効果的・効率的に推進するためのマネジメントシステムを確立する。これにより、従来は困難であった標的タンパク質を解析する技術や、新しい創薬標的を同定する技術等の開発と連携し、これらも活用して創薬・医療技術研究やプロジェクトを推進</p>	<p>る。また、創薬・医療技術プロジェクトについて非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中長期目標期間において、2件以上を企業又は医療機関に移転する。</p> <p>平成29年度は、前年度に引き続き、上記目標を達成するために前年度に引き続き、上記目標を達成するために1件に関して最終製品を包含できる特許出願段階での企業への移転を行う。創薬・医療技術プロジェクトについては、新たに1件に関して臨床段階に進めるか、あるいは企業又は医療機関へ移転する。さらに、次期中期計画期間に向けて、シード探索段階の創薬・医療技術研究について1件をリード最適化段階に進める。</p> <p>大学等の基礎的研究成果を医薬品として実用化に導くための研究開発を支援する取組である「創薬支援ネットワーク」の参</p>	<p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 論文数 連携数（共同研究契約、覚書・協定） 特許件数（出願、登録） 10年以上保有している特許の実施化率 外部資金（課題数、予算額）等 	<p>● 探索段階の1テーマをリード最適化段階に進める研究目標に対し、化合物合成、薬効薬理試験の観点から数か月遅延したが、2つのテーマがほぼ到達した。</p> <p>● 社会への成果還元に向けて、本プログラムでは、創薬標的（シード）特定段階での移転（出口1）、開発品を包含できる特許提出段階での移転（出口2）、臨床開発段階での移転（出口3）の3つの出口戦略を設け、研究開発を進めている。平成29年度においては、出口2に向け、「エピゲノムを標的とした抗がん剤」テーマ、「エピゲノムを標的とした大腸がん治療薬プロジェクト」の2件に関して特許出願した。また、上記のように、「心筋細胞プロジェクト」（出口2）、「新規リガンドを用いたNKT細胞標的がん治療」（出口3）について企業移転を達成、「iPS細胞由来NKT細胞」プロジェクトについて、企業へのライセンスのオプション権付の共同研究契約を締結して一時金を獲得し、合わせて約7千万円の知財収入となり、理研全体の知財収入に大きく貢献した。</p> <p>● 網膜の再生医療技術プロジェクトにおいては、臨床開発支援室を通じたプロジェクトマネジメント支援や、iPS細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じた支援を実施してきた。平成29年3月に開始した「滲出型加齢黄斑変性に対する他家iPS細胞由来網膜色素上皮細胞懸濁液移植に関する臨床研究」については、平成29年に5例の移植を完了し、最終的な有用性の評価は平成30年上期の末を予定している。</p> <p>● 人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいては、本プログラムからのプロジェクトマネジメント支援等を通じ、平成29</p>	<p>● 企業への成果移転に向けて複数プロジェクトにおいて進展が見られたこと、特に、2テーマについて特許出願を行い、着実に社会実装に向けて進んだこと、理研全体の知財収入への貢献を非常に高く評価する。</p> <p>● 網膜の再生医療技術プロジェクトにおいては、DMP事業開発室による企業との共同研究体制の構築やDMP臨床開発支援室による病院等との臨床研究における有害事象体制の構築など、個別センターのみでは対応が困難な課題に対しプロジェクトマネジメント支援を行い本プログラムからのプロジェクトマネジメント支援や、iPS細胞から調整した移植細胞のゲノム変異に関する理研内の連携構築等を通じ、世界初の家iPS細胞由来のRPE（網膜色素上皮細胞）細胞移植の臨床研究の実施に貢献した。人工アジュバントベクター細胞によるがんワクチンのプロジェクトにおいては本プログラムを通じたプロジェクト</p>	<p>・研究は順調に進捗している。特に、健康・医療データプラットフォーム形成事業は重要な取組である。</p> <p>・産学連携の促進が実を結び、画期的な研究成果と社会実装に向けた大きな進展が図られた。</p> <p>・「心不全治療のための細胞医療」と「新規リガンドを用いたNKT細胞標的がん治療」の2プロジェクトをライセンス契約し目標を上回る3件の導出を達成して企業へ移転したのは大きな成果である。</p>
--	---	---	---	--	---	---

	<p>し、企業や医療機関への導出活動を行う。また、府省が連携してアカデミア等の創薬研究を支援する取組などを通じて、大学や医療機関との連携強化や先端的技術を創薬研究に展開するための企画・調整を行う。これらの取組を通じて、理化学研究所内外のシーズについて創薬研究を推進し、その中からシード探索、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については、最終製品を包含する特許の取得段階にまで進め、2件以上を企業に移転する。また、創薬・医療技術プロジェクトについて非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中長期目標期間において、2件以上を企業又は医療機関に移転する。</p> <p>また、予防医療・診断技術開発プログラムにおいても同様のマネジメントシステムにより、理化学研究所の各研究センター</p>	<p>画機関として、引き続き関係機関と連携してアカデミア発の創薬に取り組む。</p> <p>②予防医療・診断技術開発プログラム</p> <p>理化学研究所の各研究センターや医療機関・企業等で行われている様々な基礎研究等から見いだされるシーズやニーズを基に、各研究センターが設置する開発ユニットが連携して疾患を発症前又は早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進する。平成29年度は、すでに確立した核酸迅速検出技術を性感染症の検出に応用するため、医療機関と連携した臨床研究を推進するとともに、携帯型感染症診断システムへの展開を図る上で必要となる検体前処理用治具および核酸増幅用反応系を開発する。また、大学・研究機</p>		<p>年7月に東京大学医科学研究所附属病院において世界初かつ理研初の医師主導治験としてFirst in Human (FIH、プロジェクトで作成した細胞のヒトへの最初の投与) が達成された。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <p>● 戦略的な資源配分マネジメントのため、四半期に一度開催である推進会議を臨時を含め6回、半期に一度開催であるプログラム運営委員会を臨時を含め4回開催し、テーマ・プロジェクトの優先順位付けや中止等、本プログラムとしての戦略的判断が求められる事項について適時判断を行うとともに、予算執行や研究進捗をモニタリングし、予算配分に反映した。また、効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、個別のテーマ・プロジェクトについてはプロジェクトマネジメントシステムにより適切な推進を行った。</p> <p>● センター横断型のテーマの支援に従事する研究系職員にインセンティブを与え、イノベーション創出を加速するため、創薬テーマ・プロジェクト報奨制度により、研究開発ステージの進展に特に貢献した5名に報奨ならびに表彰状の授与を行った。また、各センターにおかれる創薬基盤ユニットにおいて創薬研究経験を持つ人材を育てるため、企業あるいは医療界出身の経験を積んだ人材である本プログラムのマネージャがテーマ・プロジェクト毎の会議や助言等を通して人材育成を進めた。</p> <p>● 大学等の基礎的研究成果を医薬品として実用化に導くための研究開発を支援する取組である「創薬支援ネットワーク」の構成機関として、意志決定会議体である創薬支援ネットワーク研究会議ならびに運営会議に参加、理研創</p>	<p>マネジメント等により、世界初かつ理研初の医師主導治験としてFIH (プロジェクトで作成した細胞のヒトへの最初の投与) が達成されたことは、世界で初めて自然免疫と獲得免疫の両方を誘導し、転移や再発の予防にも有効と期待されるがんワクチン実現に向け、非常に高く評価する。</p> <p>● 限られた予算のなかで効果的かつ効率的な研究開発を進めるため、プログラムディレクターのリーダーシップのもと、的確な戦略的判断や資源配分マネジメントが実施できる体制になっていると非常に高く評価する。</p> <p>● 創薬支援ネットワークに主体的に参画し、低分子創薬支援機関の中核として大学等の基礎的研究成果の社会への還元に向けた取り組みに貢献したことを非常に高く評価する。</p>	
--	--	---	--	---	--	--

	<p>や医療機関・企業等で行われている様々な基礎研究等から見いだされるシーズやニーズを基に、各研究センターが設置する開発ユニットが連携して疾患を発症前または早期段階において計測・検出・予測可能とするバイオマーカーの探索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進する。そのため、平成27年度までに、8件程度の共同研究を企業・大学等と締結し、バイオマーカーを簡便に検知できる診断・検出キット等の薬事申請や製品化を視野に入れた研究開発を推進し、本中長期目標期間において適切な段階で企業や医療機関等に1件以上導出する。</p> <p>加えて、理研や大学、製薬企業、医療機関等が保有するライフサイエンスや創薬、医療関連のデータを集積するとともに、機械学習や数理・理論科学の手法を活用して、個別化医</p>	<p>関、医療機関等との共同研究によりこれまでに開発したバイオマーカーの検証を進めるとともに検出技術の構築等を図る。</p> <p>③健康・医療フロンティアプロジェクト</p> <p>前年度に引き続き、再生医療に向けた基盤研究の推進、創薬支援ネットワークの強化、疾患克服に向けた研究を推進するとともに、ゲノム修飾制御機構の解明ならびに1細胞の動的性質の理解、老化のメカニズム解明に向けた分野横断的な取組みを推進する。これらの取組みを通じて、健康・長寿社会の実現、医療分野での経済成長に貢献する。</p> <p>理研や大学、製薬企業、医療機関等が保有するライフサイエンスや創薬、医療関連のデータを集積し、機械学習や数理・理論科学の手法を活用して高度個別化医療の実現に向けた疾患の予測を可</p>		<p>薬・医療技術基盤プログラムの経験を生かして実効性のあるネットワーク形成に貢献するとともに、ハイスループットスクリーニング等によるテーマ支援を通じてアカデミア発の創薬に向けて貢献した。平成29年度は、理研は6テーマの支援を行った。</p> <p>② 予防医療・診断技術開発プログラム</p> <p>● 予防医療・診断技術開発プログラムは「理研のシーズを医療のニーズにつなげ、プロダクトを世に送り出す」をコンセプトに、理研の研究主宰者との打合せを2回、医療現場の医師等との打合せを47回、企業関係者と134回の打合せを実施し、20件の横断型プロジェクトを提案した。</p> <p>● 理研内の各研究センターの持つ技術的シーズを企業や医療現場の抱えるニーズとつなぐためのコーディネート活動を行うため、研究開発課題を立案するとともに企業資金や競争的資金を積極的に獲得しており、PMIの交付金予算87百万円を上回る171百万円（研究センターへ配分した148百万円を含む）に上る。</p> <p>● 骨髄増殖性腫瘍の一次スクリーニングバイオマーカーなど、医療現場ニーズを解決しうる2件の特許を出願した。また、医療ニーズをベースに、理研シーズと企業興味をマッチングした（4件）。</p> <p>● 理研診断技術の実用化を推進する周辺技術の開発を進め、インフルエンザや性感染症の臨床検体の前処理治具を試作、診断反応の酵素試薬の調製技術、携帯型核酸診断デバイス（プロトタイプα）を開発した。また、本件は日露協力案件のひとつとして政府レベルの外交において取り上げられ世界経済フォーラムの場で契約締結セレモニーを実施するなど、両国の関係緊密化</p>	<p>● 理研内のシーズ調査、医療現場・企業のニーズ調査を精力的に実施し、多数の横断型プロジェクトを提案した実績は、非常に高く評価する。</p> <p>● 交付金予算が限られているなかで、所内外連携プロジェクトをデザイン・立案して外部資金を呼び込んだものであると評価する。</p> <p>● 成果の実用化と社会実装を強くめざし、知財確保や産官学連携を積極的にすすめていると評価する。</p> <p>● インフルエンザ迅速診断システムを企業に導出し中長期計画ロードマップを順調に遂行したのみならず、技術の横展開を図るなかで政府レベルの外交案件に貢献していることは、特定国立研究開発法人の活動として、非常に高く評価する。</p>	
--	--	--	--	---	--	--

	<p>療の実現に向けた疾患の予測を可能にするアルゴリズムや創薬プロセスを最適化する方法論を開発し、産学官で共有・利活用する健康・医療データプラットフォームの構築を開始する。</p>	<p>能にするアルゴリズム開発や創薬プロセスを最適化する方法論を開発し、産学官で共有・利活用する健康・医療データプラットフォームを形成するため、平成 29 年度は、医療機関等との連携体制の構築や機器の整備等に着手する。</p>		<p>に貢献した。さらに、経済活動のグローバル化にともない増大する外来感染症の水際防疫を目的としたフィージビリティスタディーを開始し、検疫など現場の要求事項を調査した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● がん診断に資するマーカーなどを発見し、医療現場ニーズを解決しうる 2 件の特許の創出にいたった。また、リンパ浮腫を引き起こす不要なリンパ節郭清を回避するバイオマーカーの発見に関し論文を出版した。さらに、骨髄増殖性腫瘍の一次スクリーニングバイオマーカーを発見し特許を出願した。 ● 医療現場・企業のニーズ調査をもとに企業資金を原資として開始した「国産遺伝子解析技術展開支援プロジェクト（低コスト遺伝子変異診断キット（白血病関連遺伝子等）」で、5 項目に関する試薬キット・検出機器を完成させた。企業が提供するシステムは順天堂医院において利用が始まった。 ● 遺伝子検査に必須である標準物質の開発を産総研、JMAC（バイオチップコンソーシアム）とともに推進するため、産官学の有識者で構成する委員会を組織し、標準物質に対する要求事項を整理した。 ● 高齢化、寝たきり老人などで筋萎縮やサルコペニアが社会問題化しつつあることを受けメカニズムの解明と予防薬・治療薬開発に資する外部資金プロジェクトを立ち上げた。 ● 再生医療で注目される iPS 細胞は造腫瘍性が懸念される中、iPS 細胞の遺伝子変異の傾向とその臨床意義を考察する論文を出版した。また、細胞医薬の品質管理法や国際標準化に関する外部資金プロジェクトを立ち上げた。 ● プログラムディレクターのリーダーシップのもと、プロジェクトの立案か 	<ul style="list-style-type: none"> ● 予後予測マーカーにより、不要なリンパ節郭清をさけ、合併症（リンパ浮腫）のリスクの軽減が期待されると評価する。 ● 医療現場および企業のニーズを的確にとらえて理研のリソースの利活用を企画し、企業資金は公的外部資金を呼び込み活動を進めていると評価する。 ● ゲノム医療実現のための基盤の構築として重要な課題に取り組んでいると評価する。 ● 高齢化社会における重要な課題の解決に向けた取り組みであると評価する。 ● iPS 細胞の造腫瘍性の研究成果は、iPS 細胞を用いた再生医療の実現に向けたボトルネックである iPS 細胞の造腫瘍性への懸念に対する考察として重要な成果であると評価する。また、細胞医薬の品質管理法開発、国際標準化への取り組みは、社会のニーズをとらえた重要な取り組みであると評価する。 ● 様々な専門性を持つ人材を雇用し、プログラムディレクターのリーダーシ 	
--	--	---	--	---	---	--

				<p>ら事業化までコーディネートするために必要な専門性（医療資源、医療情報、医事、薬事、知財）を持つ人材を雇用している。29年度においては理研技術の実用化に重要な企業参加型TR 臨床研究（2件）を倫理委員会に諮り承認を得た。また海外機関との協力に必要な安全保障輸出管理規制に対応する体制を整え2件を手続きした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 既に専門性を備えた人材を雇用しているが、日々のコーディネート活動でプロジェクトの立案から事業化までコーディネートするために必要な専門性（医療資源、医療情報、医事、薬事、知財）を身につけさせている。 ● 若手PIによる国際連携を推進しロシア・カザン連邦大学やカタール・ハマッド病院などとの共同研究契約を延長し研究資金を得た。 ● 発展著しい最先端のオミックス医科学を大学病院臨床医に普及する大学院医学部の講義コースを実施した。 ● 29年度において企業・大学等との共同研究契約等を3件締結した。 <p>②健康・医療フロンティアプロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> ●健康医療情報を次元圧縮し、時間変化を表現することに世界で初めて成功した。このモデルによって、疾患の動的状態を把握することが可能となる。治療方法や予防方法への応用にあたっては、全く新しい手法である。 ●アトピー性皮膚炎のバイオマーカーの時系列変化を人工知能で解析することにより、明確に異なるタイプのアトピー性皮膚炎の状態を表現することに世界で初めて成功した。このモデルによって、疾患従来視点とは異なる視点で表現することが可能となる。 ●病院の電子カルテ情報から、オンラ 	<p>ップが発揮でき、かつ限られた予算の中で適正、効果的なマネジメントができる体制になっていると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 日々のコーディネート活動で様々な経験ができるよう配慮していると評価する。 ● 最先端科学に従事するトップクラスの研究者を擁する理研が、医療の質の向上に対して国際的にも寄与する取り組みであると評価する。 ● 大学病院からも強い要望がある講義コース開設を調整し実行したことは、オミックス医科学の知見を持つ臨床医の育成に貢献するものと評価する。 ● 企業・大学等との共同研究契約の実施が順調に拡大していると評価する。 ●世界的に競争の激しい分野において、世界で初めてとなる成果を2つ挙げられたこと、また世界標準を狙うことが可能な基盤技術を確立したことは、高く評価する。 ●疾患従来視点とは異なる視点での表現を可能にするとともに、治療方法や予防方法への応用にあたっては全く新しい手法であり、高く評価する。 ●あらゆる疾患に対応可能なシステム 	
--	--	--	--	--	--	--

				<p>インに必要な情報を常時抽出し、研究に用いる形式への変換と匿名加工を行うシステムを連携先の病院にて確立した。このシステムは、あらゆる疾患に対応可能なものであり、カルテ情報をイノベーション研究に用いるにあたって世界標準を狙うことが可能な基盤技術である。</p> <p>●健康・医療データプラットフォーム形成事業の開始に伴い、医科学イノベーションハブ推進プログラムの組織が拡大することを受けて、平成29年5月22日に、医科学イノベーションハブ推進プログラムにおける意思決定を行う会議体として、医科学イノベーションハブ推進プログラム運営会議を設置した。会議出席者は、プログラムディレクター、副プログラムディレクター（2名）、プログラムディレクターが指名するグループディレクター（1名）、科学技術ハブ推進室長とした。毎月1回程度開催するものとし、平成29年度は8回開催した。</p> <p>●若手研究者等に、プログラムの定例会合や戦略会議等において、研究発表や発言の機会を与え、副PDなどPIの指導が受けられる体制を構築している。</p> <p>●医科学イノベーションハブ推進プログラムでは、医療データを取り扱うことから、研究倫理教育を重視している。研究倫理教育責任者が講師となり、定例会合の中で、個人情報の適切な取り扱いについて、その精神や個人情報保護データマイニング技術について講義を行った。この他、研究倫理講習会を2回開催（H29. 6. 16、H29. 9. 15）した。</p> <p>●人の臨床データを解析する研究を実施する者への倫理教育、倫理審査申請書類等の作成に関して研究者等への指導、実施中の人を対象とする研究に対する監督を行うため、人対象研究の倫</p>	<p>で、世界標準を狙うことが可能な基盤技術であり、高く評価する。</p> <p>●医科学イノベーションハブ推進プログラム運営会議を通じて、プログラムディレクターがリーダーシップを発揮できる環境・体制が構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●若手研究者等への適切な指導体制を構築し、人材育成の取組みを推進しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●医療データを取り扱うにあたり適切な教育体制を構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●人を対象とする研究の実施にあたり教育・指導を担う適切な人材を採用しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	--	--	---	---	--

				<p>理に関する研究実績と倫理支援の実務経験を有する者を、平成29年12月1日付で、上級技師として採用し、体制を強化した。</p> <p>●若手研究者はもちろん、若手技術者も世界レベルの研究の最前線に触れさせることは重要なことと認識しており、密接に関わる研究者と共に技術者も国際学会に派遣した。加えて、患者の変化を予測する推論アルゴリズムを開発するため、数学と医学に通じた優れた学生（7名）をパートタイマーとして採用し、研究活動に参加させた。プログラムの定例会合や戦略会議等において発言機会を与え、PI等と切磋琢磨することで、本研究領域で最先端の研究を担うことができる人材の育成を図っている。</p> <p>●若手PI育成の仕組みとして、PIに初めて就任した、PI経験のない者については、メンターを任命して、ラボマネジメントにあたって助言が受けられる仕組みを整えた。平成29年度は2名の新任PIに対してメンターを任命した。</p> <p>●前述の人を対象とする研究に対する監督を担う上級技師を、東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター公共政策研究分野との共同研究に参加させ、人対象研究の倫理に関する最新の知見が得られるようにした。</p>	<p>●研究者のみならず技術者の育成体制、本研究領域に不可欠な医科学と数学を融合させて問題解決できる人材の育成体制を構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●若手PIの適切な育成の仕組みを構築しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●人を対象とする研究に対する監督を担う上級技師が、最新の知見を得られるようにしており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	--	--	--	---	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-4-(3)	実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
評価対象となる指標	達成目標	25年度 (基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
10年以上保有している特許の実施化率	中期目標期間終了時点において65%以上	56.5%	60.8%	64.9%	77.4%	80.0%	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
さらに、理化学研究所の保有する知的財産を効果的に実用化につなげるため、特許の戦略的な取得や保持により、競争力の向上を図るとともに、関係機関とも連携して事業化の支援にも積極的に取り組むことが重要である。 また、保有する特許の検証を通じて必要性	研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、外部専門家の活用など知的財産戦略の推進体制を強化するとともに、知的財産を適切に保護し、積極的に活用する。また、企業が事業化を目指した研究開発に本格的	研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、平成29年度は、平成27年度に策定した理研イノベーション戦略に基づき、社会のニーズを見据えた産業連携活動の強化を図る。 企業が事業化を	・イノベーションの実現に向けて組織的に研究開発に取り組み、社会的にインパクトのある優れた研究開発成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・産学官連携の推進や知的財産の戦略的な取得、活用及び管理により、	<主要な業務実績> ● 専門家と連携した効果的な技術移転の実行研究開発成果の実用化に向けた技術移転を効果的に進めるため、知的財産戦略及び契約に詳しい専門家（弁理士、弁護士）と顧問契約し、契約作成や解釈のアドバイスを受け、確実な権利行使を行った。 ● 強い特許の獲得支援特許の権利範囲を広げるための追加データを取得する「強い特許」を獲得するため、7件の支援を行った。	<評定と根拠> 評定：A ● 専門家の活用、強い特許獲得の支援、展示会や技術説明会での知的財産の紹介など、様々な活動について有機的に連携しながら取り組み、知的財産の取得・活用・管理を進めたことは順調に計画を遂行していると評価する。 ● 特許技術の個別企業への紹介活動を通じて、実研の研究成果を社会に還元していると評価する。	評定 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・10年以上保有している特許の実施化率が、目標である65%を超える80%を達成していることは評価できる。 ・産業界からの共同研究費の受入額は、28億円となり、昨年度の21億円と比較して大きく増加していることは

<p>の低い特許の保有についても見直しを行い、特許の実施化率の更なる向上を目指すとともに、これらを確実に進めるための体制を構築する。</p> <p>この一環として、実施料収入の拡大にも努める。</p>	<p>に取り組む基礎となり、実施料収入の拡大に結びつくよう、十分な実施例を踏まえた権利範囲の広い特許、いわゆる強い特許を取得する。</p> <p>さらに、取得した特許等については、実施許諾したのもも含めて一定期間毎にその実用化の価値や費用対効果を検証し、権利維持の必要性を見直すといった効率的な維持管理を行う。</p> <p>加えて、ウェブサイトや展示会等を活用した情報発信、研究者自身による技術紹介活動、理研ベンチャーの認定等、技術移転機能の拡充を図る。</p> <p>これらの活動を通じて、中長期目標期間終了時点において、10年以上保有している特許の実施化率を65%以上へ引き上げる。</p>	<p>目指した研究開発に取り組む基礎となり、実施料収入の拡大に結び付くような権利範囲の広い強い特許を取得する。取得した特許等については、関連企業への紹介活動を積極的に行い、これら活動の結果を踏まえ、一定期間毎にその知的財産としての価値や費用対効果を検証し、権利維持の必要性を見直す等、効率的な維持管理を行う。実施許諾した知的財産についても、一定期間毎にその実施状況や市場状況を踏まえ、権利維持の必要性を見直す。</p> <p>イブニングセミナーや展示会等において、理化学研究所が保有する知的財産を早期に紹介する活動や産業界との面談を実施するとともに、ウェブサイト等を活用した情報発信を行う。理研ベンチャーについては、経営体制強化の観点から前年度に見直した認定・支援に関する基準を</p>	<p>社会への貢献を果たすことができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果の創出並びにその普及及び実用化の促進を図るため、大学・民間企業等とともにオープンイノベーションの実践に取り組んだか。(評価指標) ・比類のない独自のユニークな成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績 ・マネジメント体制(センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制) ・人材育成制度(若手研究者等への指導体制)等 <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・論文数 ・連携数(共同研究契約、覚書・協定) ・特許件数(出願、登録) ・10年以上保有している特許の実施化率 ・外部資金(課題数、予算額)等 	<p>●積極的な知財の紹介と維持要否の見直し・効率的な管理出願した特許を早期に産業界に紹介する取り組みとして、イベントやウェブサイト・メールマガジンを活用した情報発信、産業界へのライセンス活動を積極的に進めた。出展・企画したイベントは、JST 新技術説明会、イノベーション・ジャパン、中小企業 新ものづくり・新サービス展、理研と未来を創る会 セミナー・交流会、nano tech、理研イブニングセミナー。また、実用化コーディネーター等が特許技術に関心を持ちそうな企業へ行った面談は延べ約 800 回であった。保有していないながら実施許諾されていない特許権については、特許技術の有効性、産業界の反応等を調査し、実施の可能性を検証し、実施の可能性が少ない特許については積極的に放棄するとともに、実施許諾されていても売上げの伸びない特許権については実施許諾先からその理由等を調査し、費用対効果の観点から、収支の見合わない実施契約は解約する措置を取った。</p> <p>●10 年以上保有特許の実施化率 80.0% を達成。共同研究費獲得額、実施許諾契約件数、実施料収入の増加</p> <p>以上の取組みにより、10 年以上保有している特許の実施化率は 80.0% (前年度実績 77.4%) となり、数値目標を大きく超える成果を達成した。また、理研が保有する特許全体の実施化率は 35.9% (前年度実績 34.6%) に増加した。</p> <p>「組織」対「組織」の本格的な共同研究の実施により、産業界からの共同研究費等の受入額は約 28 億円 (前年度実績約 21 億円) となり、大幅に増加した。実施許諾契約 285 件 (前年度実績 277 件)、実施料収入 317 百万円 (前年度実績 294 百万円) となり、増加した。</p> <p>●理研ベンチャーの創出</p> <p>理研の研究成果の実用化を促進するため、理研ベンチャー4 社を新たに認定し</p>	<p>●保有特許の有効性や産業界の反応を検証し、10 年以上保有している特許の実施化率の数値目標 65% を大きく超える 80.0% を達成したことを高く評価する。</p> <p>産業界からの共同研究費等の受入額を大幅に増加したことを高く評価する。</p> <p>昨年度に引き続き大きな実施料収入を得たことを高く評価する。</p>	<p>評価できる。</p> <p>< 審議会及び部会からの意見 ></p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許の実施化率を高めるための保有特許の見直しは、マネジメント側のリーダーシップがないとできないことであり、評価できる。 ・企業が使いやすく、一方で適切な実収入が確保されるような win-win の知財活用が重要。
--	--	---	---	---	---	--

		<p>踏まえ、ベンチャーキャピタルや証券会社等との連携により、精緻な事業計画や資金計画に基づいた理研ベンチャーの創出を行う。さらに、理研と産業界とのより裾野の広い交流の場を創設する等、技術移転機能の拡充を図る。</p>	<p>た。</p> <p>●起業意識・産業連携意識の醸成</p> <p>平成 29 年 5 月に証券会社との共催で、投資家と起業家による対談形式の講演会を開催し、理研職員の起業意識の醸成を図った。</p> <p>証券会社、監査法人が主催するイベントにおいて、理研ベンチャー 3 社による講演を行った。</p> <p>平成 29 年 3 月に、研究者を含めた理研職員の産業連携意識の醸成や理解増進のため講演会を開催した。様々な産学連携の経験のある産業界の代表者、大学の産業連携で様々な取り組みを行っている実務者が、産業界との連携を進めるための方策、産業界側の期待や意向をテーマとして講演を行った。</p> <p>理研全体の研究者・技術者に対して、産業連携に関する活動について表彰を行った。</p> <p>理研の研究成果と研究活動を産業界の方々に紹介する場として、イブニングセミナーを平成 29 年度で 21 回開催し、計 416 名（前年度実績 323 名）の参加があった。具体的な産業連携につながる技術紹介に加え、活発な意見交換を通じた産業界と理研研究者との交流を促進し、理研研究者の産業連携意識を醸成した。</p> <p>●産業連携機能の強化</p> <p>従来の産業界との交流の場であった「理研と親しむ会」から、さらに幅広いネットワークを築き有機的な連携を目指す場として平成 29 年 7 月に「理研と未来を創る会」へと名称変更、新たな連携の場の創設に貢献した。</p>		
--	--	---	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

I-5	研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等
-----	-----------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(1)	活気ある開かれた研究環境の整備		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究開発活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
評価対象となる指標	達成目標	25年度 (基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
研究に従事する研究者の外国人比率	中期目標期間中に20%程度	18.6%	19.1%	19.2%	19.3%	19.5%	予算額（千円）	—	—	—	—	—
指導的な地位にある女性研究者の比率	少なくとも10%程度	9.8%	9.5%	10.1%	9.8%	9.2%	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界トップレベルの研究開発機関であるためには、国内外の優秀な頭脳循環のハブとなることが重要であり、若手、女性、外国人を含め優れた研究者を積極的に登用するために活気ある研究環境を整備し	①競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出 より競争的な研究環境を醸成し、新たな研究分野への取組や独創的な研究開発成果を創出するため、公正かつ透明性の高い評価を実施し、そ	より競争的な研究環境を醸成し、新たな研究分野への取組や独創的な研究開発成果を創出するため、公正かつ透明性の高い評価を実施し、その結果を研究	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等	< 主要な業務実績 > ● 戦略的研究展開事業においては、理事長が研究課題もしくは研究代表者を指定した課題指定型研究7課題を推進した。 ● 特に、高次機能を解明し人間を理解するための連携促進として、	< 評定と根拠 > 評定：B ● 国際共同研究や全所的な連携を推進しており評価できる。	評定 B < 評定に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 評価すべき実績 > ・無期雇用研究者等の登用による、安定性と流動性のバランス

<p>ていく必要がある。</p> <p>具体的には、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・戦略的・機動的な研究開発の実施 ・競争的な研究環境の創出 ・成果創出に向けた研究インセンティブの向上 ・国際的に開かれた研究体制の構築 ・若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出 ・女性研究者の活躍を促す研究環境の整備 <p>等の取組を行い、他の機関に先駆けた先導的な研究開発システムの改革を推進する。</p>	<p>の結果を研究資源の配分に反映する。</p> <p>また、理事長のリーダーシップの下、戦略的なテーマ設定による有用な研究開発成果の創出を目指す戦略的研究展開事業を推進する。さらには、理研科学者会議のリーダーシップの下、競争的な環境下で独創的な研究成果の創出を目指す独創的研究提案制度により、幅広い研究分野・多様な研究アプローチを有する所内の各組織間で一層の横断的連携の強化を図り、異なる研究分野、研究方法等が融合することで次代の科学技術の重点領域となるべき研究を推進する。加えて、研究システムのあり方や研究資源の配分についても、研究の性格に合わせて柔軟かつ機動的に対応する。さらに、世界の頭脳を呼び込み、人材獲得競争に打ち勝つため、国際的に卓越した研究者に相応の待遇や研究環境</p>	<p>資源の配分に反映する。</p> <p>平成29年度は、戦略的研究展開事業において、平成25年度に開始した高次機能を解明し人間を理解するための3件の連携促進研究を軸として、引き続き全所的な連携を進める。また、独創的研究提案制度においては、分野間の融合を目指す新領域開拓課題について、実施中の6件に加え、新たに2件を実施するとともに、幅広い研究分野・多様な研究アプローチを有する所内の各組織間で一層の横断的連携の強化を図る新たな研究課題を選定し推進する。さらに、国際的に卓越した研究者へ相応の待遇・研究環境を提供する体制を整備するため、無期雇用職の採用等に関する新たに構築した人事制度を運用するとともに、適切な業績評価の実施に向けて検討を行う。なお、国家戦略、社会ニーズの観点から緊急に着手すべき研究、早期に加速することが必要な研究及び萌芽的な研究について、</p>	<p>の研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究インセンティブの向上のための取組状況 	<p>「エピジェネティクス制御システムからの高次生命機能の理解」、「多階層をつなぐ4D細胞計測の次世代化による細胞動態の理解と操作」、「個体レベルのシステム生物学の実現に向けた次世代型哺乳類個体作製・解析技術の構築」の3課題については、全所的に分野を越えて課題を実施して、第4期中長期計画の推進体制に反映した。</p>		<p>を考慮したインセンティブ向上のためのキャリアパスの整備に取り組んだことは評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・戦略的研究展開事業として3件の連携促進研究を通じ、全所的な連携を深めた。 ・外国人研究者の支援体制として宿舍や託児所のハード面と地域連携などのソフト面の両面を充実させている。 ・若手研究者の育成のため、メンター配置を着実に実施するとともに、独立して研究を推進する機会を提供する制度の運用を進めている点は評価される。 ・女性限定研究管理職公募を開始するなど、これまでの女性研究者向けの研究環境整備をさらに進展させている。
---	--	--	---	---	--	---

	<p>を用意できるよう対応する。国家戦略、社会ニーズの観点から緊急に着手すべき研究、早期に加速することが必要な研究及び萌芽的な研究についても迅速かつ柔軟に対応する。</p>	<p>対応の必要性が発生した場合は研究資源を活用し迅速かつ柔軟に対応する。</p>				
<p>②成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上</p>						
	<p>成果創出を促進するためには、優れた研究者等が最大限に能力を発揮できる研究環境及び研究者を支援する体制の充実が必要である。研究事業に即した適切な研究者の雇用体系を整備するとともに、より高いアクティビティを発揮できるキャリアパスの構築等を図る。</p> <p>また、働きやすい研究環境を維持し、活発な研究開発活動を実施するため、ラボマネジメントに関する研修や個々の能力開発を支援する研修の充実を図る。</p>	<p>成果創出を促進するためには、優れた研究者等が最大限に能力を発揮できる研究環境及び研究者を支援する体制の充実が必要である。研究事業に即した適切な研究者の雇用体系を整備するとともに、より高いアクティビティを発揮できるキャリアパスの構築等を図る。</p> <p>平成29年度は、無期雇用職について、所としての適正な分野配分を定めた上で、選考及び採用を行う。また、研究室運営、研究員雇用等、研究を円滑に進めていく上での問題をそれぞれの場面で適切に解決していくために、新任研究室主宰者、管理職等について、それぞれの立場において求められるマネジメント能力の向上を図る。さ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標) ・研究インセンティブの向上のための取組状況 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ●無期雇用研究者等につき、平成29年度は、研究系管理職26名、研究系一般職4名を採用するとともに、平成30年4月1日採用に向け公募・選考を行い研究系管理職18名を内定した。技術系職員のキャリアパスについて研究人事協議会で議論を行い、安定した技術開発の推進と継承のため所内公募を取り入れることとし、平成30年度中の採用のための公募を開始した。研究支援系職員についても所内公募を行い、平成30年4月1日採用者として56名を内定した。 ●全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職eラーニング講座(倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等)を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該eラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。 ●新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職eラ 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ●無期雇用の研究者等の登用を進めてきており、研究者等に安定的な環境を提供できる体制が整いつつあることは高く評価できる。 ●管理職研修eラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、センター長や全ての研究センターで第3中長期期間中に完了したコーチング研修を事務系管理職でも実施したこと、メンタリング研修について、メンター以外の全ての管理職も受講できるよう新規に取り組んだこと、オンライン語学研修の受講者を倍増させたほか、短期海外語学研修の受講者が大幅に増えたこと等を高く評価する。 	

		<p>らに、新任研究室主宰者のメンターを対象とする効果的なメンタリングの実施に向けた実践セミナーを行うとともに、全ての管理職を対象としたメンタリング研修の導入を検討する。加えて、職員意識調査の結果やこれまで実施した研修の内容と効果を踏まえて、自律的なキャリア形成の観点を強化するため、語学力、情報処理、ビジネススキルなどの研修プログラムはeラーニングにて職員の受講機会を提供する。</p>		<p>ーニング講座に加え、集合型研修を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修を、平成 29 年度、事務系管理職を対象に実施した。既に研究センター等におけるコーチング研修は実施済みであり、今回の実施をもって事務系を含めた全ての前任管理職へのコーチング研修を完了させた。 ● メンター方策を導入した平成 26 年度から毎年度実施してきたメンタリング研修について、メンタリングスキルの有用性に鑑み、平成 29 年度は、メンターの任にある者に限定せず、他の管理職も受講できるよう対象を広げメンタリング研修を実施した。 ● より多くの職員に語学学習の機会を提供するため、平成 29 年度から、短時間勤務の非常勤職員や人材派遣職員にもオンラインによる英語学習の受講を可能とし、平成 29 年度は、前年度のほぼ倍にあたる約 1,080 人が受講した。 ● 海外での短期語学研修に、平成 29 年度、10 名を派遣した。(平成 28 年度は 3 名) ● 事務職員の夜間大学院での修学を支援し、平成 29 年度、3 名が修学している。 ● 職員からのニーズを踏まえ、平成 29 年度は、図表作成ソフトの活用方法、財務分析の基礎、英語論文の書き方等に関するeラーニング講座を開設した。 ●平成 29 年度から、顕著な業績等を上げた若手の研究者及び技術者を表彰する理研奨励賞の授賞において、寄附金を財源として1件5万 	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研奨励賞への副賞の支給を開始し、インセンティブ向上に取り組んだことを高く評価する。 	
--	--	--	--	--	--	--

				円の副賞の支給を開始した。平成 29 年度、合計 56 名に理研奨励賞を授与した。(うち、研究部門が 45 名、技術部門が 6 名、産業連携部門が 5 名)	
③国際的に開かれた研究体制の構築					
優れた外国人研究者を確保するためには、外国人研究者に配慮した生活環境の整備が必要となる。外国人住宅の確保、家族に対する生活支援、生活に関連する諸手続の簡素化の推進等のほか、対応する各事務部門の一層のバイリンガル化を推進する。 このような環境整備の下、外国人研究者の受入を積極的に進め、理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率を中期目標期間中に 20%程度に引き上げることを目指す。	優れた外国人研究者を確保するためには、外国人研究者に配慮した生活環境の整備が必要となる。平成 29 年度は、外国人住宅の確保、外国人研究者の家族に対する生活支援、生活に関連する諸手続の簡素化の推進等のほか、対応する各事務部門の一層のバイリンガル化を推進するとともに、外国人向け生活マニュアルの充実化を図る。また、英文所内ニュースレターである R I K E N E T I C や所内ウェブサイトを通じて定期的に必要な情報を発信するなど、状況に応じたきめ細かい対応を行う。 このような環境整備のもと、外国人研究者の受入を積極的に進め、理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率の向上に努める。	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標) ・研究インセンティブの向上のための取組状況	<主要な業務実績> ● 外国人研究者に配慮した「ヘルプデスク」機能を充実させ、各事業所が地域と連携し、住宅、医療、教育、女性研究者を含めた妊娠、出産など子育ての支援、日本語教室、入退所オリエンテーション、外国人宿舍の運営、外国人子女の受け入れも可能な託児施設の運営等を引き続き実施した。 ● 各事業所及び本部との間で外国人研究者の受入業務に関する情報共有、課題解決のための連絡会を組織した。 ● 専門スタッフによる所内文書の翻訳、HP 英語化を促進するとともに、英文所内ニュースレターである R I K E N E T I C を毎月発刊し、所内ホームページの情報提供と合わせて、定期的な情報発信を行った。 ● 外国人研究者の受入を積極的に進め、平成 29 年度における理化学研究所で研究に従事する研究者の外国人比率は目標の 20%に対して、19.5%となった。	<評定と根拠> 評定：B ● 順調に計画を遂行しているとともに、外国人宿舍の運営、外国人子女の受け入れも可能な託児施設の整備、文書の英語翻訳、英文所内ニュースレターの発行等、国際的な研究体制の構築に向け、多岐にわたり高い水準で活動を展開しており、評価する。 ● 各事業所と本部とで情報共有と課題解決のための連絡会を整備したことは今後の外国人受け入れのための環境整備に役立つことが期待されることを評価する。	

④若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出				
<p>研究者の流動性・多様性を確保するとともに、新たな研究領域を開拓し、科学技術に飛躍的進歩をもたらすため、優れた若手研究者を公正な手段により選考し、積極的な登用を行うとともに、適切な支援により、その能力を最大限に発揮できる体制を整備する。</p> <p>また、若手研究者に独立した研究室の長としての指導的な地位を与え、研究室を主宰させる制度（准主任研究員制度）及び、国際的に優れた若手研究者に時限的に研究ユニットを編成させ独立した研究を実施させる制度（独立・国際主幹研究員制度）の双方の長所を取り入れて両制度を統合・再編し、卓越した若手研究者等を育成するための制度を拡充する。この統合された制度における研究員の募集については、平成25年度より実施する。さらに、独創的研</p>	<p>研究者の流動性・多様性を確保するとともに、新たな研究領域を開拓し、科学技術に飛躍的進歩をもたらすため、平成29年度は、研究管理職採用手続きに関するガイドライン等に基づき、優れた若手研究者を公正な手段により選考し、積極的に登用する。また、メンターの配置等に関するガイドラインに基づき、新任の研究室主宰者については、研究室マネジメント等の経験が豊富な者2名をメンターとして配置するなどの支援を行う。</p> <p>独創的研究提案制度において、若手研究者育成のための奨励課題の所内公募を実施する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標) ・研究インセンティブの向上のための取組状況 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 若手の新任研究室主宰者及び若手研究者等に対して、より適時的確な支援・助言を与えられるよう、メンター方策を実施し、平成29年度は新任研究室主宰者26名に対して延べ52名のメンターを配置した。また、平成29年度はメンターに限らず、全ての管理職を対象にメンタリング研修を実施した。 ●平成29年に、未開拓の研究領域など、野心的な研究に挑戦しようとする若手研究者に研究室主宰者として独立して研究する機会を与える理研白眉制度を創成した。第一回目の公募・選考を行い、3名の内定者を決定した。(平成30年度採用) 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。

	<p>究提案制度において、若手研究者育成のための研究課題の所内公募制度を平成25年度に新設する。</p>					
⑤女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備						
	<p>出産・育児や介護の際及びその前後においても研究開発活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立のための取組を実施する。また、既に導入されている各種の取組についても利便性を高めるための見直しや改善を図る。これらにより、指導的な地位にある女性研究者の比率を少なくとも10%程度とすることを目指す。</p>	<p>出産・育児や介護の際及びその前後においても研究開発活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立のための取組を実施する。また、既に導入されている各種の取組についても利便性を高めるための見直しや改善を図る。平成29年度は、男女共同参画実現に向けて、妊娠、育児又は介護中の研究系職員の支援者雇用経費助成等、育児や介護に関する支援制度の効果を検証し、女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（平成27年法律第64号）に基づき制定した行動計画の着実な推進を図る。</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか （評価指標）</p> <p>・研究インセンティブの向上のための取組状況</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 出産・育児や介護の際及びその前後においても研究活動を継続できる環境整備を推進し、男女共同参画の理念に基づいた仕事と家庭の両立を目指すため、平成29年度は、次の取組を実施した。 ● 平成19年度に開始した「妊娠、育児又は介護中の研究系職員を支援する者の雇用経費助成」では、のべ61人(平成28年度はのべ59人)に助成を行った。 ● 個別の事情に対応し支援を検討する相談窓口「個別支援コーディネーター」には、34件(平成28年度は36件)の相談があった。 ● 創発物性科学研究センターにおいて「女性研究管理職限定公募」を実施し、1名を採用した。 ● 女性活躍推進法に基づき、第2期(平成30年4月1日～平成37年3月31日)において、女性研究管理職の累計在籍者数45名とする旨の一般事業主行動計画を策定し、届け出た。 ● 平成29年度における女性研究者の在籍割合は13.9%、テクニカルスタッフ等まで含めると33.8%であった。また、指導的な地位にある研究者(PI)の女性比率は8.4%であった。さらに、非常勤を除いた場合の女性PIの比率は9.2%であった。 ● 平成28年度に採択された文部 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 	

				<p>科学省科学技術人材育成補助事業「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ（特色型）」において、ライフイベント支援および優秀女性研究者支援のための研究費配賦、アカデミックライティング支援、理研国際女性コロキウムの実施、アンコンシャス・バイアスに関する意識啓発などの取組を行った。</p> <p>●これらにより埼玉県が、多様な働き方を実践している企業を認定する制度において、最高ランクの「プラチナ」認定（2回目）を受けた。</p>	
--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報	
特になし	

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(2)	国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出（平成28年9月まで「優秀な研究者の育成・輩出」）		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成30年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ						
① 主な参考指標情報						
評価対象となる指標	達成目標	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
JRA受入人数	年間 120人程度	256人	277人	270人	229人	229人
基礎科学特別研究員及び国際特別研究員受入人数	年間 170人程度を受け入れ、そのうち1/3以上が外国籍研究者	169人(外国籍研究者 62人)	173人(外国籍研究者 62人)	162人(外国籍研究者 58人)	152人(外国人研究者 46人)	164名(外国人研究者 54人)
	—					
	—					
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）						
	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	
予算額（千円）	—	—	—	—	—	
決算額（千円）	—	—	—	—	—	
経常費用（千円）	—	—	—	—	—	
経常利益（千円）	—	—	—	—	—	
行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—	
従事人員数	—	—	—	—	—	

注）予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸 （評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界トップレベルの研究開発機関として発展し、世界的な期待と尊敬を受けるためには、理化学研究所へ世界中から卓越した能力を有する優秀な研究者が集まり、かつ、理化学研究所から国内外の様々な研究ステージで	① 次代を担う若手研究者等の育成 将来の研究人材を育成するとともに、理化学研究所の活性化を図るため、柔軟な発想に富み活力のある大学院生・若手研究者を積極的に受け入れ、理化学研究所の研究活動に参加	将来の研究人材を育成するとともに、理化学研究所の活性化を図るため、柔軟な発想に富み活力のある大学院生・若手研究者を積極的に受け入れ、理化学研究所の研究活動に参加	・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研	<主要な業務実績> ●平成29年度は、大学院生リサーチアソシエイト(JRA)として国内大学院生を139名（うち、医師免許・歯科医師免許を取得した大学院生30名）、海外の大学院生を国際プログラム・アソシエイト(IPA)として、90名、合計229	<評定と根拠> 評定：A ●各階層における若手人材を育成する制度を設け、国際会議などで紹介し国際的認知度を向上させる取り組みを行なったことは評価できる。また、独立して独自の研究を推進する理研白眉を運用し、既存分野にとらわれない次世代を担う研究リーダーの育成を強力に推進し	評定 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・基礎科学特別研究員及び国際特別研究員により、引き続き外国人を含む優秀な若手研究者の育成に取り組むとともに、理研白眉

<p>主体的な役割を果たし得る優秀な研究者が輩出されることが重要である。</p> <p>このため、研究者の国際的な頭脳循環のハブとなるべきシステム、世界最高水準で挑戦的な研究開発を担う研究環境の整備等に一層の磨きをかけるとともに、次代を担う技術者、若手研究者等に対する適切な支援・育成を行い、理化学研究所で研究を行うことが、国内外の優秀な研究者にとって魅力的なキャリアパスの一環となるように努める。</p>	<p>具体的には、大学院生について、連携大学院制度、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度等を活用して、それらの質を確保した上で積極的に受け入れる。</p> <p>特に、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度においては、基礎医学の知見・技能を有する研究者の育成に重点を置きつつ、年間210人程度に研究の機会を提供する。</p> <p>また、創造性、独創性に優れた若手研究者の育成がますます重要となっていることに鑑み、博士号を取得した若手研究者に、3年間創造的かつ独創的な発想で研究をする環境を提供する基礎科学特別研究員制度及び国際特別研究員制度を推進し、研究者の独立性や自律性を含め、その資質の向上を図る。基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については年間170人程度を受け入れる体制を維持し、人材</p>	<p>させる。</p> <p>具体的には、連携大学院制度、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度等を活用して、国内外の大学院生を積極的に受け入れる。また、博士号を取得した若手研究者等に、創造的かつ独創的な発想で研究をする環境を提供する基礎科学特別研究員制度等を推進し、研究者の独立性や自律性を含め、その資質の向上を図る。</p> <p>平成29年度は、ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度において、医学免許・歯科医師免許を取得した大学院生にも配慮をした選考を行い、基礎医学の知見・技能を有する研究者の育成にも重点を置きつつ、年間210人程度に研究の機会を提供する。</p> <p>国際特別研究員制度を統合した新しい基礎科学特別研究員制度については、国籍を問わず世界水準でより優秀な若手研究者等を育成する制度として推進し、年間170人程度を受け入れる。</p> <p>以上の取組に加え</p>	<p>研究環境の整備を行うことができたか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・外国人及び女性研究者への支援及び若手研究者の育成にかかる取組状況 	<p>名を受け入れた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成29年度は、基礎科学特別研究員及び国際特別研究員については、それぞれ144名、20名、合計164名を受け入れた。うち外国人は54名を受け入れ、全体の3割が外国籍であった。 ●平成29年度に理研白眉制度を創成し、未開拓の研究領域など、野心的な研究に挑戦しようとする若手研究者に研究室主宰者として独立して研究する機会を与えた。第一回目の公募・選考を行い、3名の内定者を決定した。(平成30年度採用) ●平成29年度は、客員研究員／客員技師として企業から約600名を受け入れ、当該研究員／技師は共同研究テーマに係る研究開発、技術開発業務等に従事した。産業界との融合的連携研究制度のもとで新たに3チームを設置した。また、委託研究員制度の下で6名を企業から受け入れ、研究指導又は技術指導を実施した。 ●海外事務所を活用し、日中大学フェア&フォーラムにおける理化学研究所の説明会や若手人材制度の説明を行い国際的認知度向上に取り組むとともに、理研OB会などを開催して人材ネットワークの拡大を進めた。また、ブリュッセルに拠点を置く欧州の非営利科学技術機関のネットワーク会合にゲストスピーカーとして参加して理研の紹介を行い、新たなネットワークの開拓も進めた。 	<p>たことは高く評価できる。</p>	<p>制度を導入し、独立して研究を推進する研究リーダーの育成に着手したことは評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・JRA等の制度を通じて将来の研究人材育成のために大学院生と若手研究者の積極的な受け入れを行っている。 ・所外転出者が多く、キャリアパスや組織の流動性が確保されている。 ・セミナーや相談アドバイス、能力開発研修などのプログラムをそろえ、研究者の自らのキャリアパス設計支援を行っている。
---	---	--	--	--	---------------------	---

<p>の国際化を図るためそのうち3分の1以上を外国籍研究者とする。</p> <p>さらに、企業等からの研究者、技術者の受入等を積極的に進め、双方の研究者、技術者の養成を図るとともに、理化学研究所からの円滑な技術移転を促進する。</p>	<p>て、国際会議などで、理化学研究所の紹介や人材受入制度などの説明会を開催し、制度の国際的認知度を向上させる。また、研究人材ネットワークの構築に向けた取組を行う。さらに、企業等からの研究者、技術者の受け入れ等を積極的に進め、双方の研究者、技術者の養成を図るとともに、理化学研究所からの円滑な技術移転を促進する。</p>				
<p>② 研究者等の流動性向上と人材の輩出</p>					
<p>一定の期間を定めて実施するプロジェクト型研究等は、優れた任期制研究者を結集し短期間に集中的に研究を推進することにより、研究開発成果を効果的に創出している。これらの研究開発活動を通じて、研究者等に必要な専門知識、技術を取得し、高い専門性と広い見識を有する研究者や技術者として育成することにより、国内外の優秀な研究者等のキャリアパスとして寄与する。</p> <p>また、研究者等</p>	<p>平成29年度も、研究者や技術者、事務職員が自らのキャリアを考えて行動することができる資質を養うために、実践的な就業能力の向上や自律的活動促進のためのセミナー及びキャリア相談でのアドバイスを実施する。また、キャリア意識の形成を入所後早い段階から醸成できるように体系的な研修、理化学研究所での研究活動終了後の多様なキャリア設計、キャリアチェンジを可能とするための能力開発に資する研修を実施するとともに、外国人職員向</p>	<p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか (評価指標)</p> <p>・外国人及び女性研究者への支援及び若手研究者の育成にかか</p>	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ●自らのキャリアを考える元となる自己理解を促進すること及びキャリア支援の内容を知り適時必要な時に利用できることを目的として、適性・適職診断を予約不要で自由に受けられるイベントを、各事業所の健康診断の会場にて実施した。診断結果のフィードバックにより、意識したことのなかった各自の適性やアピールポイントを指摘し、キャリアについて考えるきっかけを与えると同時に、キャリア支援内容を紹介した。 ●入所時から将来を意識して、いかに理研での就業期間を過ごすかを考えさせるため、各事業所の入所オリエンテーションにおいて、意識づけを促すパンフレットや事例集を配布した。 ●月2回配信しているキャリアのメールマガジンでは、所に寄せら 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <ul style="list-style-type: none"> ●大学等へ優秀な研究人材を提供するとともに、民間のイノベーションを支える専門人材を供給する役割を果たせるよう、様々な取組みを行ったことは高く評価できる。無期雇用制度の導入とあわせ、研究者の不安定な雇用の改善と研究者の流動性向上を両立させることが実現されており、高く評価できる。支援内容を周知・啓蒙する各種活動の結果、適性・適職診断や相談、書類の添削や面接リハーサルの利用者が増えた。また、外国人の相談利用者、イベント参加者も増加。その結果、H29年度は例年以上の研究系職員流動者割合(16.6%)となった。 	

	<p>の自発的な能力開発の支援や将来の多様なキャリアパスの開拓にもつながる研修の充実を図るとともに、産業界、大学等との連携強化により人材の流動性の向上を促進する。</p> <p>さらに、主任研究員、准主任研究員に導入している年俸制の対象を非管理職の定年制研究職員に拡大していくことにより一層の流動性の向上を図る。</p> <p>このほか、自立的な研究者等としての能力、資質の獲得が期待できる若手研究者等に対して、任期5年を定めて採用し、3年経過後に定年制としての適格性の審査を経て定年制職員への昇格を可能にする「特別任期制職員制度」を引き続き活用する。</p>	<p>けの支援の充実を図る。</p> <p>さらに、人材の流動性を高めるため、主として民間企業や人材紹介会社等の外部機関と連携したキャリア支援を行う。</p> <p>加えて、適正な流動性の確保に向け、年俸制の対象を非管理職の定年制職員に適用するための検討を行う。</p> <p>自立的な研究者等としての能力、資質の獲得が期待できる若手研究者等の無期雇用職員への昇格を可能とする特別任期制職員制度を引き続き運用する。</p>	<p>れる求人以外に、特に理研の人材の専門性や特性に合う求人やキャリア関連イベントの情報を検索収集して提供した。また、英語版のメールマガジンも立ち上げ、配信した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 大学教員以外の選択肢の存在を現実的にとらえさせるため、自動運転の研究開発職種や、メディカルサイエンス・リエゾンとして転身した理研出身者のいる企業、正社員採用の研究派遣会社など、具体的な求人を元にした会社説明会を実施した。 ● 外国人も参加できる人材紹介会社と面談できるイベントを引き続き実施した。また、一部事業所の外国人支援担当者との連携を深め、相談会等のアナウンスを直接外国人に届けた。 ● アカデミア、企業によらず、相談者の要望に合わせた応募書類の添削や面接リハーサル、模擬授業リハーサル、想定問答の添削アドバイスなどを実施して、実践的な転身活動支援に努めた。 ● 任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、引き続き、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。また、平成29年度から採用を開始した無期雇用研究職員も年俸制とした。 <p>その結果、定年制研究職員315名のうち130名、無期雇用研究職30名が年俸制である（平成29年度末）。</p>		
--	--	---	---	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(3)	研究開発成果のわかりやすい発信・研究開発活動の理解増進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報				② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）								
評価の対象となる指標	達成目標	25年度 (基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
学術論文誌への論文掲載数	毎年 2,300 報程度	2,629 報	2,461 報	2,591 報	2,675 報	2,700 報	予算額（千円）	—	—	—	—	—
被引用数の順位	全体の論文 27%程度が被引用数の順位で上位 10%以内	25%	24.2%	28.3%	28.3%	26.0%	決算額（千円）	—	—	—	—	—
海外メディア向けプレスリリース件数	年間 30 件程度	42 件	52 件	59 件	46 件	45 件	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸 (評価の視点)、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所における研究開発は、最先端の科学技術に関するものが多いことから、ある程度科学技術に通じている者であってもその内容・意義等について十分に理解すること	① 論文、シンポジウム等による成果発表 科学ジャーナルへの研究論文の投稿、シンポジウムでの口頭発表などを通じ、研究開発成果の普及を図る。	科学ジャーナルへの研究論文の投稿、シンポジウムでの口頭発表などを通じ、研究開発成果の普及を図る。 平成 29 年度は、	科学ジャーナルへの研究論文の投稿、シンポジウムでの口頭発表などを通じ、研究開発成果の普及を図る。	< 主要な業務実績 > ● Clarivate Analytics (旧 Thomson Reuter IP&Science) の論文データベースである「Web of science」における理化学研究所の平成 29 年発表論文は 2,672 報で	< 評価と根拠 > 評価：A ● 平成 29 年も優れた論文発表を数多く行っているものと評価する。	< 評価に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 < 評価すべき実績 >

<p>が難しい場合もある。</p> <p>世界トップレベルの研究開発機関の研究者として、研究開発成果の論文、研究集会、シンポジウム、広報誌等での発表や施設公開等について、これまでと同様に積極的に行っていくことが重要であるが、あわせて、当該研究によって期待される成果や社会還元の内容等について、適切かつ具体的なわかりやすい情報発信によって、国民に当該研究を行う意義についての理解を深</p>	<p>具体的には、学術論文誌への論文掲載数として、理化学研究所全体で毎年2,300報程度を目指す。また、国内の総合研究所としては群を抜いて高い論文の質を維持する観点から、理化学研究所の論文の27%程度が、被引用数の順位で上位10%以内に入ることを目指す。</p>	<p>学術論文誌への論文掲載数として、理化学研究所全体で2,300報程度を目指す。さらに、論文の質の維持の観点から、理化学研究所の論文の27%程度が、被引用数の順位で上位10%以内に入ることを目指す。</p>	<p>具体的には、学術論文誌への論文掲載数として、理化学研究所全体で毎年2,300報程度を目指す。また、国内の総合研究所としては群を抜いて高い論文の質を維持する観点から、理化学研究所の論文の27%程度が、被引用数の順位で上位10%以内に入ることを目指す。</p>	<p>あった。</p> <p>● Clarivate Analytics（旧 Thomson Reuter IP&Science）の論文データベースである「Web of science」により、平成28年発表の論文(2,700報)の引用状況を調査した結果、論文被引用順位上位10%に入る論文の割合は26.0%であった。(平成30年6月調査)(参考: Web of Scienceにおける世界で発表される論文の上位10%に含まれる論文の定義は、平成28年度までは被引用回数が8回以上であったが、平成29年度は9回に上昇している。前年度と同じ閾値を用いて計算すると、29.0%の論文が8回以上引用されている。)</p>	<p>● 論文の被引用度において、論文被引用順位上位10%に入る論文の割合が、H29年度調査でも高い水準であり、優れた論文発表を数多く行っているものと評価する。目標の27%程度を概ね達成しており、また日本の大学・研究機関としては依然として日本一の水準を達成していることを高く評価する。</p>	<p>・学術論文誌への論文掲載数が目標の2,300報を超えるとともに、被引用数の上位10%以内の論文数が目標の27%を超えており(平成29年度は前年度と同じ閾値で計算すると29%)、日本の大学や研究機関と比して最高水準にあることは評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・論文の件数及び内容について高い水準にある。</p>
<p>めていただき、支持を得ることも重要である。また、海外への情報発信についても進めることが重要である。このため、平成25年度より外部の識者の参画も得て多様な視点を取り入れ、戦略的に広報・アウトリーチ活動を推進する。</p>	<p>② 研究開発活動の理解増進</p> <p>我が国にとって存在意義のある研究所として、国民の理解増進を図ること等を主眼として理化学研究所の広報戦略を策定し、これに基づいて理化学研究所の優れた研究開発成果等についてプレス発表、広報誌(理研ニュース等)、ウェブサイト等での情報の発信を積極的に行う。</p> <p>また、科学技術基本計画に基づき、国民との双方向のコミュニケーションに積極的に対応する。具体的には、これまで行</p>	<p>平成29年度は、理化学研究所における広報戦略に基づき、理化学研究所の研究開発成果等について情報の発信を積極的に行う。具体的には、以下の取組を推進する。</p> <p>理解増進活動の促進のため、国民との双方向のコミュニケーションとして実施している一般公開や各種講演会に加え、国際的なイベントへの参画、理研グッズの販路拡大など、活動の幅を広げる。また、信頼の回復に向けた活動を引き続き実施する。特に、平</p>	<p>(評価軸)</p> <p>・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか。</p> <p>(評価指標)</p> <p>・研究成果の普及や、広報戦略に基づいた広報発信の状況</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・学術論文誌への論文掲載数、論文の質に関する</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>● 創立百周年、そして次の百年の科学を担う理研の姿勢を「科学道」と表現し、「科学道」を使った広報活動を進めた。具体的には、平成29年2月から開始した「科学道100冊フェア」を引き続き全国の書店・図書館等にて展開した(平成30年3月31日現在で書店146店、図書館193館、教育機関89校の合計428箇所)。また、子供向けの「科学道100冊ジュニア」も展開した(平成30年3月31日現在で書店368店、図書館251館、教育機関138校の合計757箇所)。開催希望等の問合せも多く、また新聞やTwitter、ブログなどで紹介されるなど、高い好評の反響の連鎖を生んだ。</p> <p>● 創立百周年を、理研と社会の関わりを強化するための機会と捉え、天皇后陛下にご臨席いた</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定:A</p> <p>● 「科学道100冊」および「科学道100冊ジュニア」では、全国の書店、図書館等で開催され好評を得た。この活動を通して、理研の研究活動のみならず、科学への関心を高めることにも貢献した。さらに今後も継続的に行うことで、新たな理研の認知度の向上につながると期待でき高く評価する。</p> <p>● 創立百周年記念事業に絡めた数多くの広報活動や放送大学学園との番組共同制作など、テレビ、新聞、郵便などの</p>	<p>評定</p> <p>A</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・創立100周年を迎え、記念式典や交流会の開催、新聞等を通じた広報記事の掲載、放送大学と連携した番組の作製等を通じて、積極的な研究開発成果の広報活動に注力したことは評価できる。</p> <p>・「科学道」による広報活動に力を入れ、「科学道100冊」、「科学道100冊ジュニア」の取組を全国の書店、図書館等に展開し、科学への関心を高める活動に貢献したことは評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・「見える理研」を掲げ、従来行われていなかった多様なアウトリーチ活動を積極的に実行している。</p> <p>・113番元素「ニホニウム」の命名にかかわる記念・広報活動の成功は顕著な成果である。</p> <p>・内外プレスリリースや出版を通じて広く積極的な情報発信の</p>

	<p>ってきた一般公開、各種講演会に加え、テーマを絞ったセミナーや出張レクチャー、及びソーシャルネットワークワーキングサービスを活用することにより、国民との対話の機会を積極的に設ける。これらの取り組みにより、中長期目標期間中にアウトリーチ活動の件数を2割程度増やすことを目標とする。</p> <p>さらに、情報の受け手である国民の意見を収集・調査・分析し、これを広報活動に反映させる。具体的には、国民の理解度・認知度についての調査や各種イベント・展示会等の来場者、施設見学者等へのアンケート調査等を実施する。この結果に基づいて、社会的な存在感が高く魅力的な研究所として支持が集められるよう専門家の意見を踏まえ広報戦略等の改善を行う。</p> <p>プレス発表については、より国民にわかりやすい形で発表することを</p>	<p>成29年に迎える創立百周年にあたり、理化学研究所に関連する史料の公開を実施するなど、百周年の記念事業と連携した広報活動を行う。</p> <p>プレス発表や広報誌(理研ニュース等)、公式ウェブサイト、動画配信サイト(YouTube:RIKEN Channel)、Twitterなどの媒体を複合的に利用し、相乗効果のある配信を行う。特に公式ウェブサイトについては、2016年4月に総務省より公表された「みんなの公共サイト運用ガイドライン」(2016年版)に沿った調査、分析、改善点抽出などを行い、ガイドラインへの対応を進める。また、利用者にとっての使い勝手の良さや満足度等を向上するための調査を行い、リニューアルに向けた準備を行う。</p> <p>さらに、研究成果の報道発表に関する規程等に基づき、研究者と広報担当者の連携による科学的に正確な報道資料の作</p>	<p>指標(TOP10%論文数)</p> <p>・アウトリーチ活動の実施件数</p>	<p>だいた創立百周年記念式典・交流会の開催、理化学研究所百年展、記念切手や記念誌の発行、百年史の制作、新聞等を通しての広報記事を掲載するなど、幅広く積極的に広報活動を行った。百年展は、国立科学博物館をはじめ全国5箇所で行ない、10万人を超える来場者があった。また、記念講演会を4回、ワークショップを1回行った。</p> <p>● 放送大学学園と番組制作に関する協力協定を締結し、「科学技術立国への挑戦～理化学研究所の100年を通して～」という特別番組(45分×3部)を共同制作し、放送した(2021年まで放映予定)。YouTube「RIKEN Channel」においても公開している。</p> <p>● 研究成果の報道発表に関する規程に沿って、適切な報道発表に向けた取り組みを確実に実行した。具体的には、研究者が研究内容に責任を持ち、報道発表の仕方については広報室長が責任を持つなど、責務や手続きを職員に周知しつつ、プレスリリースを継続して発信し、必要に応じて報道機関向けの勉強会を開催するなど、正確な報道に努めた。</p> <p>● 理事長定例記者懇談会を定期的に開催し(原則月例)、理事長自ら経営理念等を積極的に情報発信するとともに、理事長と記者の交流を深めた。また、広報担当理事が進行を務め、毎回二人の研究者による最新の研究紹介を行い、幅広い分野の記者が理研の研究を理解する機会を提供した。</p> <p>● 理研主導のプレスリリースは、研究成果の報道発表に関する規程に基づきつつ、分りやすいリリー</p>	<p>幅広いツールを用いて、目標に定めていない特別な広報活動を積極的展開し、理研の認知度のみならず科学リテラシの向上にも大きく寄与でき高く評価する。</p> <p>● 研究成果の報道発表における体制を構築し、継続して適切で正確な報道につなげており、高く評価できる。</p> <p>● 定期的な記者懇談会を通じて、理研の研究成果を含めた動向を発信できた。また、経営陣と記者との双方向のコミュニケーションがとれたことも評価できる。</p> <p>● 国民に分かりやすく伝えるという観点からのプレス発表・動画の配信、広報誌(理研ニュース等)や子供向け小冊子</p>	<p>努力が認められる。理研創立百周年においても積極的な広報活動が行われている。</p>
--	---	--	--	---	---	--

	<p>目指し、科学記者への説明とは別に、より平易な用語による解説記事を充実させるとともに、映像を効果的に利用した発表を行う。</p> <p>また、適切な広報体制を構築するため、研究成果にかかる報道発表の運用手順等に関する規程等を策定し、確実な運用を行う。</p> <p>このほか、広く海外との連携強化や国際人材の確保を目的として海外への情報発信機能の拡充に努めるとともに、国際社会において理化学研究所の存在感を更に増すための情報発信を行う。この一環として、海外メディアを対象としたプレスリリースを年間30件程度行う。</p>	<p>成や効果的な発表方法の選択等、適切な報道発表に向けた取組を確実に実施する。</p> <p>理化学研究所の国際社会における存在感を高めるため、海外での活動経験がある科学コミュニケーターによる海外メディアを対象とした記事作成を行い、情報発信能力の向上を図るとともに、アメリカ科学振興協会年次総会など国際的な科学技術展示会等での出展や、年間30件程度の英文によるプレスリリースを行う。</p>	<p>ス原稿の作成に努め、平成29年度は196件(資料配布109件、レクチャー17件、参考資料配布70件、他機関主導の発表を含む数は288件)を行い、発表したプレスリリースの約6割が新聞に掲載された。理研ニュースの発行(月刊、約1万部/月)、理研全体から代表的な研究成果を紹介する広報誌RIKEN(年刊)、小中学生および保護者をターゲットにした子供向けミニ冊子の制作(年刊)を行い、Webページに公開するとともに配布した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研における重要な双方向コミュニケーションの場として、和光、つくば、播磨、仙台、横浜、神戸、名古屋、大阪など、各地区で一般公開を行い、全体の来場者は約30,000名であった。 ● 平成29年度は、科学講演会を東京と金沢で開催した。特に、金沢では、今まで理研について知らなかった人達へアピールすることができた。 ● 一般向けイベントとして「科学講演会」、「スパコンを知る集い」、脳科学総合研究センター創立20年記念イベント「脳科学∞つながる」、文部科学省主催の「子ども霞が関見学デー」等、研究成果の発信を積極的に行い、国民の理解増進を図るための取組を行った。また、参加者との双方向のコミュニケーションイベントとして「サイエンスカフェ」「理研DAY:研究者と話そう」を実施、SSH校の集まる「サイエンスフェア in 兵庫」に出展などを行った。 ● 高校生向け宿泊型体験プログラム「RIKEN 和光サイエンス合宿2017」を主催し実施した(理研 	<p>制作発行、科学講演会・研究施設の一般公開・種々のイベントの実施等の一般向けイベントの開催、ウェブサイト等により情報発信、地域と連携した活動、理研グッズ販売等に積極的に取り組んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>主催で3回目)。高校生12名が参加し、2泊3日で研究者から直接、実験・考察・発表の指導を受けた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電子媒体として、メールマガジンの発行(24回、会員数:約11,000名/H30.3.1現在)、Twitterでの情報発信を行った(フォロワー数は約12,800(2016年3月)から順調に増加し約21,300人(2018年3月))。また、YouTube「RIKEN Channel」にプレスリリース関連の動画や『理研ニュース』との連動動画、各研究センターが制作した動画等を54本掲載した。 ● 2016年4月に総務省より公表された「みんなの公共サイト運用ガイドライン」に基づいて、2020年のAA準拠達成に向け、ウェブアクセシビリティおよびユーザビリティの把握、訪問者調査、ホームページ作成ガイドラインの作成、職員研修等を実施した。また、2019年に予定している公式ウェブサイトのリニューアルに向け、サイト構造設計、CMSの調査、制作会社との契約締結準備等を行った。 ● 地域との連携を進めるため、和光地区では、埼玉県立総合教育センター一般公開や和光市民祭りへの出展、和光市民大学への講師派遣、小中学生向けの科学教室の実施、埼玉県の教員研修の受入れ、また、和光地区以外でもサイエンスカフェの実施やSSHの文化祭への出展を行なうなど、地域住民向けのイベントや地域における活動に参画した。 ● 国民に親しまれる存在であり続けるため、また理研と国民とのつながりを創る・深めることを目的に、理化学研究所オフィシャル 	<ul style="list-style-type: none"> ● ユーザー側にたち、総務省の「みんなの公共サイト運用ガイドライン」に順調に対応していると評価できる。 ● 平成28年度から自己収入事業として認められた「理研グッズ」の販売は、各イベントでも予想以上に好評であり、また事業として順調に拡大してきており、 	
--	--	--	---	--	--

			<p>グッズ「理研グッズ」を販売した。一般公開等での理研施設来場者やイベント参加者を対象に、平成 29 年度は 12,731 点を販売しおよそ 1 万人とのつながりを創出した。平成 28 年度からは自己収入事業として、H29 年度収入予算（299 万円）に対して約 550 万円の収入を達成（186%）し、国庫負担軽減に貢献した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 理研のことをどの程度一般の人が認知しているのか、また、どのようなイメージを持っているのかを把握するためにインターネットを通じた調査を平成 30 年 1 月に実施した(10 代～60 代の男女。約 7 万人対象)。 ● 創立百周年に向けて理研に関する科学的史料を収集し、目録のデータベース化を充実するとともに、保存史料の修復・デジタル化などアーカイブの作成を始めた。また、百周年特設サイトでの公開も始めた。 ● 広報室で所有している映像資料のアーカイブ化に着手し、同資料の調査を実施した。また、フィルム 30 本のデジタル化を行った。 ● 海外メディアを対象に、外注ではなくインハウスの科学コミュニケーターが、正確・タイムリー・分かりやすい内容の記事を作成し、年間 45 件の英文によるプレスリリースを行った。 	<p>高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 目標件数を上回るプレスリリースを行い情報発信すべき研究成果を幅広くカバーできたことで、理化学研究所の国際社会における存在感を高めるとともに、情報発信能力の向上を図ることができており、高く評価する。
--	--	--	---	---

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(4)	国内外の研究機関との連携・協力		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ						
① 主な参考指標情報				② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）		
評価対象となる指標	達成目標	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
海外機関との連携研究拠点数	中期目標期間中に 5 拠点程度新設	1 拠点	3 拠点	1 拠点	1 拠点	1 拠点
民間との共同研究等の件数	年 450 件以上	—	—	—	433 件	595 件
	—					
	—					
	—					
	—					

	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
予算額（千円）	—	—	—	—	—
決算額（千円）	—	—	—	—	—
経常費用（千円）	—	—	—	—	—
経常利益（千円）	—	—	—	—	—
行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
人類社会が直面する環境、エネルギー、食料、感染症などの課題は、我が国一国のみで対応が可能なものではなく、世界各国が協調、協力して取り組まなければならない。 また、我が国が科学技術イノベーションの面から国際協調及び協	国内外の大学・研究機関、地方自治体及び産業界と形成する「科学技術ハブ」機能を強化し、連携のための拠点の設置、クロスポイントメント等による人事交流及び連携協定の締結等を進め、イ	国内外の大学・研究機関、地方自治体及び産業界と形成する「科学技術ハブ」機能を強化を図り、平成29年度は、京都大学においては数理科学分野、九州大学においては工学分野といった大学	(評価軸) ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができ	<主要な業務実績> ● トップダウンによる戦略的な国際連携を推進するための「理化学研究所の国際化戦略」に基づき、世界のトップレベル研究機関との研究拠点形成、海外研究機関との研究協力を戦略的に推進した。その結果、海外研究拠点を新たに1件新設して、今中長期計画期間中に5件程度の海外拠点を新設する目標に対して7件新設するとともに、平成25年度に241件	<評定と根拠> 評定：A ● 具体的な国際連携施策を策定したことにより、各研究センターのボトムアップが主であった従来の国際連携から、トップダウンとのマッチングを図り、より科学的・社会的インパクトの高い国際連携事業を推進する体制を整えたことは、国際化戦略に掲げる基本目標の達成に大きく貢献する取り組みであり、高く評価できる。	評定 A <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 <評価すべき実績> ・広島大学等、大学や地域において「科学技術ハブ」の本格的な活動を開始し、大学等と理研の組織対組織での新たな連携を進めたことは評価できる

<p>力を推進し、外交との相乗効果を生み出すことも重要である。</p> <p>理化学研究所における国内外の研究機関との連携や、海外の研究拠点の形成は、国際的な頭脳循環が進む状況下において、自身の研究開発力を一層強化する観点のみならず、これらの課題達成や科学技術外交の推進に貢献する観点からも重要であることから、戦略的に推進する。</p> <p>なお、海外の研究開発拠点は、共同研究が終了した際には速やかに廃止する。</p>	<p>ノベーション創出を目指す。</p> <p>全世界でリーダーシップを執れる人材の獲得・育成、国際的なハブとしての研究拠点の運営・整備及び人類存続に向けた地球規模課題への取組等の観点に基づき、理化学研究所の国際戦略を策定する。これに沿って必要性を十分に精査した上で、海外の研究機関・大学と研究協力協定や共同研究により研究交流を進めるとともに、国際連携大学院協定を締結し留学生を受け入れ、研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p> <p>また、連携研究拠点（支所や連携センター）を設置し、連携研究を推進する。特に、アジア地域での研究開発状況の把握と研究交流推進を図る。これらの取組により、海外機関との連携による研究拠点を中長期目標期間中に5拠点程度新設する。なお、海外拠点の運営には、適切な経</p>	<p>等に学術連携拠点を整備するとともに、連携協定の締結等により、連携活動の実施を推進する。また、クロスアポイントメント等による人事交流を進め、イノベーションの創出を目指す。国外の研究機関との連携・協力については、理化学研究所の国際戦略に基づき、トップレベルの海外研究機関・大学と、研究協力協定や国際連携大学院協定の締結等による機関間連携・協力体制の構築を進める。平成29年度は、共同シンポジウムの開催等を通じてさらなる国際協力に向けた研究課題の検討を進めるとともに、これまで構築した海外研究機関等との連携を強化する。また、機関間連携等を通じた国際的なネットワークを活用し、多様な国際的人材の獲得・育成を行う。新たな連携研究拠点設置については、アメリカ西海岸地域の拠点設置</p>	<p>たか。</p> <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・国内外の研究機関、大学、民間との研究交流状況 （モニタリング指標） ・海外機関との連携により新設した研究拠点数 	<p>だった海外との研究協力協定数を平成29年度末までに313件に延ばした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 次期中長期計画において本戦略をさらに実効的なものとして推進していくため、各研究センターにおけるボトムアップの国際協力の取組とトップダウンの国際協力の戦略を一体的に推進させるための具体的な国際連携施策を取りまとめた。これにより、戦略的な国際協力の推進をさらに強化していくための仕組みを構築した。 ● 理化学研究所の国際的なプレゼンス拡大を図り、全世界でリーダーシップを取れる人材の獲得・育成に向けた方針をさらに推進していくため、欧州、及びこれまで連携拠点の空白地域であった米国西海岸における協力拡大にも注力し、以下に記述する米国西海岸における新たな拠点形成、欧州拠点形成に関する方針の検討につなげた。 ● 米国西海岸では物理分野を中心にローレンス・バークレー国立研究所（LBNL）及びカリフォルニア大学バークレー校との連携を開始した。LBNLにスペースを確保し、定期的な研究者交流に加え、事務系職員がLBNLの客員身分を取得して連携のコーディネートを行い、国際交流経験の機会拡大を進めた。 ● 欧州では、EU研究・イノベーション総局、European Research Council、EU Joint Research Centerなど欧州の主要な科学研究の機関との意見交換、欧州におけるコミュニティとのネットワークや意見交換を行い、今後の欧州拠点形成に関する方針検討を行った。 ● 中長期計画における「連携研究拠点（支所や連携センター）を設置し、連携研究を推進する。特に、アジア地域での研究開発状況の把握と研究交流推進を図る」との方針に従い、シンガポール、北京両海外事務所を活用した国際連携 	<ul style="list-style-type: none"> ● これまで有力な研究機関が集積しながら空白地域となっていた米国西海岸地域に連携研究拠点を設置できた。また、これにより中長期計画期間中に毎年1件以上連携研究拠点を設置したこととなり、高く評価できる。 ● 米国西海岸地域の拠点の設置・運営にあたり、事務職員にLBNLの客員身分を取得させ出張に同行させるなど、海外研究機関との連携コーディネート業務に従事する機会を創出したことは、国際化戦略に掲げる組織運営の国際標準化に寄与するものであり、高く評価できる。 ● マックスプランク協会との国際的な研究所経営に関するディスカッションを初めて実施し、事務職員の国際交流経験も拡大させるとともに、国際的な研究機関のベンチマーキングを得たことは、国際化戦略に掲げる組織運営の国際標準化に資するものであり、高く評価できる。 ● 国際化戦略に基づく新たな拠点の形成を見据え、欧州の関連機関との協力を重ねるとともに、次期中長期計画期間における協力に向けた施策を取りまとめるなど、今後の国際協力を戦略的に展開するための基盤を構築できたことは高 	<ul style="list-style-type: none"> ・戦略的な国際連携の推進に取り組み、研究機関が集積する米国西海岸地域に連携研究拠点を新たに設置したことや、マックスプランク協会との事務部門の交流も拡大させるなど、国際機関との連携を深めたことは評価できる。 <p><審議会及び部会からの意見></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大学等との科学技術ハブ機能の形成を積極的に展開しており、将来的な成果創出の期待が認められる。 ・戦略に基づくトップダウンの国際連携を進め、国内外の研究機関との連携が定量的にも定性的にも向上。 ・欧米の有力研究機関との多くの研究成果や合同シンポジウムなどの高い実績を達成。
---	---	--	---	---	---	---

	<p>費執行等に必要ない体制を構築するとともに、共同研究が終了した連携研究拠点については、速やかに廃止するものとする。</p> <p>さらに、国内の大学、研究機関、企業等との研究交流を積極的に進めるため、共同研究や受託研究等の多様な連携研究を推進し、民間との共同研究等の件数を年450件以上とする。また、国内の大学・研究機関と研究協力協定を結んで連携を推進するほか、連携大学院協定を締結し、博士後期課程大学院生を受け入れて研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p>	<p>を重点的に検討する。さらに、海外拠点については、適切な経費執行等が可能となる仕組みを運用する。</p> <p>国内の大学、研究機関、企業等との研究交流を積極的に進めるため、共同研究や受託研究等の多様な連携研究を推進し、民間との共同研究等の件数として450件を目指す。また、イノベーションの創出を促進することを目指し、数理科学を軸とした異分野融合・新領域創出及び省エネルギー社会の実現に向けた革新的量子技術の創出、微生物－宿主共生系の総合的な理解と活用に向けた分野・組織横断的な連携ネットワーク構築と研究開発を推進する。さらに、関係が密接な機関との研究協力協定や連携大学院協定の締結を積極的に進め、博士後期課程大学院生を受け入れて研究環境の提供や研究課題指導を行う。</p>		<p>を展開した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シンガポール事務所においては、昨年度研究員受入にかかるMOUを締結した国立フィリピン大学とのジョイントシンポジウムを11月に開催し研究員交流の拡大に向けた支援を行った。また昨年度新設した南洋理工大学との連携センターについては共同研究の活動を開始させた。マレーシア科学大学とのジョイントシンポジウム開催等、シンガポール国内及びアセアン地域における理研の活動のコーディネーション機能を担い、中長期計画の戦略的な実施に大きく貢献した。 ● 北京事務所においても、北京・杭州等中国の科学技術投資が集まる地域における研究開発動向の調査、人材確保を目的として有力大学の研究者・学生向け説明会への参加、理研OB/OGネットワークの維持・拡大等を行い、中国国内における理研のプレゼンス向上に貢献した。また、共同プログラムを実施している中国科学技術部との成果報告会の開催、北京大学や清華大学等中国のトップ大学との連携関係の構築に向け、各大学を訪問し国際協力担当と打ち合わせを行う等、現地での協力強化に注力し、これまでの連携実績を踏まえた新たな連携研究拠点のオファーを得るなど中長期計画の推進に大きく貢献した。 ● 上記のほか、国際的な研究所経営の観点からの意見交換と事務職員間の交流を進めるため、長年の研究協力実績があるドイツ・マックスプランク協会と第1回の事務職員ラウンドテーブルディスカッションを相手先の本部（ドイツ・ミュンヘン）にて実施するとともに、ルクセンブルク研究財団との合同シンポジウムを開催するなど、世界最高水準の研究成果の創出や組織運営の国際化などの国際化戦略に基づく取組みを展開した。 	<p>く評価できる。</p>	
--	---	---	--	--	----------------	--

				<p>● これらの努力の結果、各国の主要な大学・研究機関・政府関係機関からの視察対応を行い、平成 29 年度は 55 件(439 名)となり、平成 28 年度の 32 件(283 名)から大幅な伸びを示した。</p> <p>● 海外事務所においては、平成 26 年度に実施した資金請求事務の厳格化を継続する等、引き続き適切な資金管理を実施した。</p> <p>● 研究成果の最大化と新たな研究領域の創成を目指し、科学技術ハブ機能を全国のトップレベル研究者と理研の研究者を中心に大学、研究機関、自治体と連携して順次構築している。</p> <p>● そのため、平成 29 年度に新たに、名古屋大学、広島大学との間で基本協定を締結した。</p> <p>● 科学技術ハブ機能の構築に関する内容は以下のとおり。</p> <p>【九州大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面界面化学分野における連携研究から論文投稿がされるとともに、地域産業との共同研究の検討が進められている。 ・平成 30 年 4 月からは工学研究院・工学府との連携講座が設置・開始する。 ・理研、九州大学、福岡市による連携を協議する連携協議会を実施（8 月）し、3 者間の横断的研究を推進する連携チームを立ち上げた。平成 29 年度中に 3 回の会議を実施し、連携施策を検討している。具体的な取組として、以下があげられる。 ・オープンイノベーションの創出に向けた取り組みの一環として、地域における産学官の関係者の参加のもと平成 29 年 12 月に内閣府、福岡市、九州先端科学技術研究所（ISIT）、九州大学と共同で、地 	<p>● また、来訪者数が件数・人数ともに大幅な伸びを示したことはこれまでの取組により理研の国際的な知名度が向上したことを示すものであり、高く評価できる。</p> <p>●平成 29 年度には、「科学技術ハブ」構想のもと国内の大学・研究機関との連携を推進し、世界トップレベルの研究者を中心に、京都大学、九州大学、広島大学、名古屋大学、けいはんな地区において科学技術ハブ機能を順次構築し、特に京都大学とは、大学内の組織として理研—京大科学技術ハブを設置するなど、大学と理研の間の新たな連携を構築している。これらの取組みにより、以下のように大学の部局・研究室と理研の研究センター・研究チームの具体的な連携関係が構築できている。</p> <p>【九州大学】</p> <p>2 部局、2 研究室（研究室主宰者数）と理研の 1 研究センター、2 研究チーム（研究室主宰者数）</p> <p>【広島大学】</p> <p>2 部局、2 研究室と理研の 2 研究センター、3 研究チーム</p> <p>【京都大学】</p> <p>4 部局、6 研究室と理研の 3 研究センター、3 研究チーム</p> <p>【けいはんな学研都市】</p> <p>1 部局、1 研究室と理研の 1 研究センター、1 研究チーム</p> <p>【名古屋大学】</p>	
--	--	--	--	--	--	--

			<p>域における研究開発型スタートアップ支援やイノベーション創出の仕組みを議論するフォーラム（300名以上出席）を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・金属・加工企業を含むモノづくり企業を対象に技術シーズを紹介するものづくりフェア 2017 に大森主任研究員（理研）と黒川教授（九州大学）が共同で出展して企業への技術シーズ紹介を行い、地元企業との共同研究に向けた検討に発展している。 ・この他、平成 30 年 3 月に福岡経済同友会にて科学技術ハブの取り組みの説明を実施した。 ・上記の取り組みにより、福岡市、九州大学、理研、経済団体における産学連携の協力の枠組みが構築された。 <p>【広島大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 30 年 3 月に基本協定を締結し、連携協力に関する組織トップレベル間の協議ができる体制を構築した。 ・広島大学、広島県、東広島市との連携協力を検討する枠組みが構築され、協力の深化について意見交換が行われている。 ・3月に広島大学内にライフサイエンスの共同研究拠点が設置されたことに伴い、共同研究や大学院生の受入れ等連携を強化するとともに、近隣のサイエンスパークの研究機関である産業技術総合研究所中国センター（産業技術総合研究所とは平成 28 年度に基本協定を締結済）との意見交換や酒類総合研究所とのセミナーが実施されるとともに、合同 WS の開催など連携の具体化に向けた組織的な協力体制が構築された。 <p>【京都大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 29 年 4 月に数理科学分野における連携研究室を設置し活動を開始した。8 月には連携拠点設置に関する覚書を締結し、この覚書に基づき平成 30 年 3 月に、大学の組織として高等研究院に理 	<p>2 部局、2 研究室と理研の 1 研究センター、3 研究チーム</p> <p>また、大学に加え自治体と連携し、基礎研究を産業界との連携により社会に導出していく具体的な協力体制（九州大学、福岡市との 3 者連携チームなど）を構築している。さらに、けいはんな学研都市に科学技術ハブ推進室員を配置し、研究を加速させる支援体制を構築した。これらの取り組みにより、第 4 期中長期期間における顕著な成果の創出が期待される。</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>研-京大科学技術ハブ及び理研-京大数理科学研究拠点（上記、数理科学分野における連携研究室を再配置）を設置した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・理研-京大数理科学研究拠点をハブとして全国の数理科学分野との連携ネットワーク構築へと展開する予定である。 ・また、iPS 細胞研究所 (CiRA) と生体機能チップ (Organ-on-a-chip) の連携を推進・展開している。 <p>【けいはんな学研都市】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バイオリソースセンター (BRC) の創薬細胞基盤技術開発チームが京都大学 CiRA 等と連携し iPS 細胞を用いた創薬技術基盤研究を平成 30 年 4 月より開始するための研究環境の整備を行った。具体的には、京都大学から技術移転を受けた iPS 細胞のフィーダーフリー化プロトコールについて、さらに、培養手順の簡略化と作業時間の短縮による改善を行った。複数の iPS 細胞株を用いて、最適化後のプロトコールを用いた培養技術の安定性を確認した。また、異なる複数の培養従事者においても安定した培養結果が得られることを確認した。このプロトコールによる幹細胞培養系の改善は、今後の分化誘導法の最適化、アッセイの簡便化の基盤となり、アカデミア・企業での iPS 細胞活用支援に貢献する。 <p>(BRC 創薬細胞基盤開発に関する記載の再掲)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・けいはんな学研都市における同研究チームをはじめとした研究支援のため、平成 29 年 4 月より、けいはんな学研都市の国際高等研究所内に科学技術ハブ推進室員を配置し、活動を開始している。平成 29 年度は主に以下の活動を実施した。 ・京都地域における最大級のビジネス・技術交流、ネットワーク形成の場である京都スマートシティエキスポ 2017 に出 	
--	--	--	--	--	--

				<p>展し、京都地域における科学技術ハブの取り組み紹介を行うとともに、BRC、革新知能統合研究センター（AIP）、医科学イノベーションハブ推進プログラム（MIH）の外部機関とのネットワーク形成を支援した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日中企業経営者イノベーション協力フォーラムに参加した中国企業経営者をはじめ国や地元自治体、経済団体などの視察・見学対応を行い、けいはんな学研都市において活動する BRC、AIP、MIH の取り組みの紹介と意見交換を実施し、今後の連携・協力関係の構築を支援した。 <p>（平成 29 年度内、合計 5 件）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地元自治体による地域産業育成産学連携推進事業において、重点支援テーマとして理研の研究室が協力する課題が 6 件採択された。 ・平成 30 年 4 月からは科学技術ハブ推進室員を増員するとともに、研究支援組織を設置し、けいはんな学研都市における研究の支援を一層加速する。 <p>【名古屋大学】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成 29 年 6 月に基本協定を締結し、連携協力に関する組織トップレベル間の協議ができる体制を構築した。 ・生命農学研究科との間で基礎植物科学から作物育種への展開に関する共同研究を開始するとともに、連携研究室を整備した。 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水産研究・教育機構、農業・食品産業総合技術研究機構との間で研究交流を推進するため、新たに基本協定を締結した。 	
--	--	--	--	---	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-5-(5)	研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
評価対象となる指標	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
事務管理職に占める女性比率	中期目標期間中に10%程度	7.0%	7.4%	10.7%	8.8%	11.3%	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
世界トップレベルの開かれた研究環境の下で挑戦的な研究開発活動に取り組み、創造的に富んだ成果を創出し、効果的に産業・医療応用等の社会還元につなげるためには、法令、人事及び経理に係る諸制度、技術面などについて、外部の意見を取り入れるなど幅広い視点での専門的な知見や実践能力が	① 事務部門における組織体制及び業務改善 本部機能を明確化するとともに、個別の研究事業を推進する体制の強化を図る。また、業務フローの不断の見直し等による業務の効率化を行うことにより、業務の質の向上を図る。さらに、知的財産の取得・管理、研	平成29年度は、前年度に検討した事務組織改編を実施し、さらなる業務改善を進める。 さらに、任期制事務職員の新たなキャリアパスとなる事務基幹職の選考を行うとともに、専門的な業務を担う人材の育成及び適切な人材配	（評価軸） ・世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか。	< 主要な業務実績 > ●「情報システム部」を設置し、情報セキュリティを強化した(平成 29 年 4 月 1 日)。また、「イノベーション事業支援法人設立準備室」を新設し、研究所の知的財産の技術移転等を行う法人の設立に関する検討を行う体制を整備するとともに、「PFI 事業推進室」を和光事業所に設置し、施設の適切な更新及び施設維持管理業務の効率化を進めている(平	< 評価と根拠 > 評価：B ●本部機能強化等のための組織改編は適切に図られたものと評価できる。今後は、効果的に運用するとともに、適宜改善を図っていく。	評価 B < 評価に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・事務の効率化のため多くの事務部門の組織改編を着実に実施している。 ・事務部門の女性管理職の割合が 11.3%となり、目標値を達成していることは評価。

<p>重要である。このため、研究支援機能の強化に向けた組織体制の構築を計画的に進める。</p> <p>また、研究支援者等の確保や、知的財産の管理・活用に向けた専門人材の配置等、研究者が研究に専念できる環境を整備するための取組を進める。</p> <p>さらに、国の政策課題の達成に向けて効果的かつ計画的に研究開発活動を進めていくためには、研究支援部門が研究者への単なる支援にとどまらず、理化学研究所の適切な経営判断を支える機能を担うことが期待される。</p> <p>このほか、研究支援人材の力を多様な研究開発の場面で生かし、優れた成果創出につなげるため、大学を中心とした研究環境の改善を図るためのネットワーク作りにも積極的に協力していくことが重要である。</p>	<p>究倫理や安全管理、広報等の専門的な人材育成のための事務専門職制度を創設・運用し、専門職人材育成のための研修の充実を図ることにより、事務部門の人材の質の向上を図るとともに、これらの人材の適切な配置を行うことで、研究支援機能の強化を図るとともに、研究支援者が高いアクティビティを発揮できるよう、雇用体系を整備する。</p> <p>加えて、研究者の研究上の定型作業や施設の維持管理や評価等にかかる負担を軽減し研究に専念することができる環境を確保するため、優れた研究支援者を確保し、研究支援機能の強化を図る。</p> <p>このほか、女性職員の積極的な登用・活用をすすめ、中長期目標期間中に事務管理職に占める女性比率10%程度の達成を目指す。</p>	<p>置を行う。このほか、女性職員の積極的な登用・活用を進め、事務管理職に占める女性比率の向上を目指す。</p>	<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事務部門における組織体制の機動的かつ弾力的な整備、研究支援機能及びガバナンスの強化状況 	<p>成 29 年 6 月 1 日)。さらには、「未来戦略室」を新設し、イノベーションデザインを行う環境を整備した(平成 29 年 9 月 1 日)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●次期中長期目標期間に向けて、推進室の位置づけを理事長直下から事業所長下に組替えることで地元産業界等所外との連携、協力関係を管理系部署と一体的に推進する体制へ変更するとともに、事務業務の効率化を図るため推進室の統合及び和光事業所も所掌する「安全管理部」の本部への設置を行うこととした。また、東京及びけいはんなでの活動の拡大・実質化に伴い、研究支援機能を強化するため「東京研究支援室」及び「けいはんな研究支援室」の新設を検討し、平成 30 年 4 月 1 日から実施することとした。 ●平成 28 年度に整備した事務系の任期制事務職員の新たなキャリアパスとしての無期雇用職である事務基幹職制度に基づき、特別契約事務職員及び准事務基幹職員から登用する選考を行った(平成 28 年度までの内定者 131 名、平成 29 年度内定者 18 名。計 149 名中 130 名を平成 30 年度から登用。他 19 名は平成 31 年度、32 年度から登用)。 ●事務管理職に占める女性比率は、11.3% (昨年度 8.8%) であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・研究所内外の多様な会議が組織され、理事長に提言を得る仕組みができており、多角的なフィードバックが可能である。
--	--	--	--	--	--	---

② 理化学研究所の経営判断を支える機能の強化					
<p>理化学研究所の経営について、外部から適切な助言を得る機能を拡充させるため、研究戦略会議に加え、理事会メンバーと産業界、科学界等の外部有識者により構成する経営戦略会議を設置するなどの体制整備を行う。研究戦略会議については、研究に関する専門的事項に関し、研究所に対する助言を効果的かつ迅速に行うよう運営する。経営戦略会議については、研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を反映させるよう運営する。</p> <p>組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、本部が経営方針等を的確に各組織に伝え、各組織が最大の成果をあげるよう理化学研究所全体のガバナンスの強化を図る。</p>	<p>理化学研究所の経営について、外部から適切な助言を得る。研究戦略会議及び経営戦略会議については、専門的事項について理事会に対する助言を効果的かつ迅速に行うよう運営する。</p> <p>平成29年度は、理事長の経営方針を的確に各組織に伝え、理化学研究所全体のガバナンスの強化を図るため、理事長のリーダーシップの下でミッション達成、法令遵守や倫理保持の徹底等の取組を進めるとともに、本部と各組織間において情報共有や懸案事項の洗い出しを行う。また、今後取り組むべき課題、分野、研究開発成果最大化に向けた方策等について、外部の有識者から意見を伺い、それを経営に反映出来るよう研究戦略会議を運営する。さらに、経営戦略会議については、研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を運営に反映させる。</p>	<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界最高水準の研究開発成果を創出するため、国際的に卓越した能力を有する人材の育成・輩出を行うための取組や、研究支援機能の強化等の研究環境の整備を行うことができたか。 <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> 事務部門における組織体制の機動的かつ弾力的な整備、研究支援機能及びガバナンスの強化状況 	<p><主要な業務実績></p> <ul style="list-style-type: none"> ●研究所経営の強化に係る事項等、重要事項に関し、研究所に対する助言を行う「経営戦略会議」を4回開催し、外部の目による理研の経営課題について議論を行い、運営に反映した。具体的には、次期中長期計画や人事制度改革等、研究所運営の根源に係る論点について議題として提供、議論を行い、運営に反映した。 ●国内外の研究動向を踏まえた研究活動及び研究運営に関する検討・提言を行う「研究戦略会議」を4回開催し、第4期中長期計画に向けた検討について議論を行った。 <p>(評価の視点)</p> <p>【リーダーシップを発揮できる環境の整備状況と機能状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理事長の命を受けて、研究推進等のため全所的立場から理事長を補佐する「理事長特別補佐」を1名任命した。 ●理事長の命を受けて、特命事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事長補佐」を2名任命した。 ●理事の職務遂行を補佐する「副理事」を4名任命した。 ●理事を補佐し、理事の分担する事項について調査分析及び連絡調整を行う「理事補佐」を5名任命した。 <p>【人事評価における目標設定と達成状況確認】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●理事長の命を受け、理事が、所掌するセンター、事業所、部等の長(以下、センター長等)と面談を通じ法人のミッションの周知を図りセンター長等の業務目標に反映させるとともに、年度末にはその達成状況 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> ●経営戦略会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。 ●研究戦略会議での議論を運営に反映し、順調に計画を遂行していると評価する。 ●補佐機能の強化により、人材育成や所内外連携等科学力展開プランの本格実施が進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。 	

				<p>についても面談にて確認を行った。</p> <p>●さらに、センター長等は、自らの目標を設定した後、所掌する組織内において管理職以下一般職員にいたるまで、各職員の業務目標設定を通じて法人のミッションの浸透を図り、年度末には目標の達成状況も確認した。</p> <p>【組織にとって重要な情報等についての把握状況】</p> <p>【役職員に対するミッションの周知状況及びミッションを役職員により深く浸透させる取組状況*】</p> <p>*法人の長が職員との意見交換の場を設け相互の意思の疎通を図る取組、法人が抱えるリスク等の洗い出しを全職員が参加して行う取組など。</p> <p>●研究所全体を俯瞰した視点から中長期的な議論を集中的に行う理事長主催による理研研究政策リトリートを平成 30 年 2 月 21 日に開催し、第 4 期中長期計画において理研が推進すべき研究等について理事長と役職員等で議論を行った。また、理事長の方針や議論を全職員に向けて発信するように、所内にインターネットで中継を行った。</p> <p>●センター長会議を 6 回開催し、理研科学力展開プランの実現に向け、第 4 期中長期計画や研究人事制度改革、センター等の取組状況報告などの研究及び経営に係る調整や議論を行った。</p> <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）の把握*状況】</p> <p>●理事長及び理事は、理事会での情報収集、理事長始め理事による各事業所の連絡会議への出席や現場との対話を通じて、情報の獲得に努</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>めている。</p> <p>●平成 29 年度のリスク対応計画の策定に当たっては、平成 28 年度のリスク対応計画取組状況及び内部統制推進状況や研究コンプライアンス本部による本部部署への聞き取り等を基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出した。また、各部署で別途自主点検を行い、各部署において取り組む個別リスク対応計画を抽出し、発生可能性、影響度の評価を行った。</p> <p>【組織全体で取り組むべき重要な課題（リスク）に対する対応*状況】</p> <p>●平成 29 年度のリスク対応計画の策定に当たっては、平成 28 年度のリスク対応計画取組状況及び内部統制推進状況や研究コンプライアンス本部による本部部署への聞き取り等を基に、全所的に改善に取り組むべき項目を抽出した。また、各部署で別途自主点検を行い、各部署において取り組む個別リスクを抽出した。</p> <p>●リスク管理委員会において、平成 29 年度のリスク対応計画を策定し、各部署に周知した。年度末には、内部統制推進責任者からリスク対応計画の実施状況の報告を求めた。</p> <p>【未達成項目（業務）についての未達成要因の把握・分析・対応状況】</p> <p>【内部統制のリスクの把握状況】</p> <p>【内部統制のリスクが有る場合、その対応計画の作成・実行状況】</p> <p>●平成 29 年度のリスク対応計画を策定し、各部署に周知した。内部統制推進責任者からは、平成 29 年度リスク対応計画に基づく取り組みの実施状況について報告を求めた。また、あわせて内部統制推進状況の</p>	<p>●昨年度に引き続き、研究所のミッション達成を阻害する課題（リスク）のうち、組織全体として取り組むべき重要なリスクと各部署における個別対応リスクを抽出した上で、リスク対応計画を策定して対応を行ったことは、着実に業務運営がなされたと評価できる。</p>
--	--	--	---	---

				報告を求めた。		
--	--	--	--	---------	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

I-6	適切な事業運営に向けた取組の推進
-----	------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(1)	国の政策・方針、社会的ニーズへの対応		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け明確な使命の下で組織的に研究開発に積極的・主体的に取り組むとともに、社会からの様々なニーズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。	我が国の研究開発機能の中核的な担い手として、理事長のリーダーシップの下、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け明確な使命の下で組織的に研究開発に取り組むとともに、社会からの様々なニ	我が国の研究開発機能の中核的な担い手として、理事長のリーダーシップの下、科学技術基本計画等の科学技術イノベーション政策に基づき、政策課題の達成に向け、平成27年度に策定した科学力展開プランの下で組織的に研究開発に取り組む	（評価軸） ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・我が国の研究開	< 主要な業務実績 > ● 平成 29 年度においても引き続き、我が国の科学技術イノベーション政策に沿って事業を実施した。 ● 大学等と協働による科学力の向上や産業界等との協力による地域イノベーションの創出等を目指す科学技術ハブを推進。 ● また、イノベーションデザインについて、未来社会のビジョンとそれを実現するためのシナリオを描く専門家集団の形成・育成をめざし、理事長直下に未来戦略室を設置。4名のイノベーション	< 評定と根拠 > 評定：A ● 我が国の科学技術イノベーション政策の中核的な実施機関として、創薬・医療関連の研究開発や環境・エネルギー分野の研究開発などに取組むとともに社会ニーズに対応した研究の成果が創出されており、当初計画以上の顕著な進展がなされていることを高く評価する。	評定 A < 評定に至った理由 > 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。 < 評価すべき実績 > ・国家戦略や社会的ニーズを適切に把握・分析し、具体的な研究開発を企画し推進する機能を強化するため、研究者との対話や協働を深めつつイノベーションデザインの新たな取組を開始する体制を整えたこと等は評価できる。

<p>また、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、文部科学大臣から当該知見に関する研究開発その他の対応を求められた際は、迅速に対応する。</p> <p>さらに、人文・社会科学との接点を常を持ちながら、世界の科学技術の動向、研究の先見性、研究開発成果の有効性、社会情勢、社会的要請等に関する情報の収集・分析に努め、適切に自らの研究開発活動等に反映する。</p>	<p>ズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。</p> <p>また、政策的・社会的なニーズを的確に把握するため、政策や研究の動向に関する情報収集・分析を行う専任の組織を設置し、理事会や経営戦略会議、研究戦略会議を支援することにより、理学研究所自らの研究開発活動等に適切に反映するとともに、政策立案への提言に努める。</p> <p>加えて、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、当該知見に関する研究開発その他の対応が必要になった際は、文部科学大臣と十分な意志疎通を図りつつ、迅速な対応を行う。</p> <p>さらに、科学技術を文化の一環として捉え、理化学研究所の研究活動を通じて得られた知見・知識を広く普及し、科学技術と社会との関係に</p>	<p>とともに、社会からの様々なニーズに対しても戦略的・重点的に研究開発を推進する。</p> <p>平成29年度は、政策的・社会的なニーズを的確に把握するため、政策や研究の動向に関する情報収集・分析を行うとともに、研究開発成果の最大化に向け、経営戦略会議や研究戦略会議における議論、理事会の方針決定を支援する。あるべき未来社会像を描きそれを念頭に研究を進める「イノベーションデザイン」を通じ、我が国のイノベーションシステム改革に取り組む。</p> <p>加えて、科学技術に関する革新的な知見が発見された場合や、その他の科学技術に関する内外の情勢に著しい変化が生じた場合において、当該知見に関する研究開発その他の対応が必要になった際は、文部科学大臣と十分な意志疎通を図りつつ、迅速な対応を行う。</p>	<p>発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <p>・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。</p> <p>（評価指標）</p> <p>・社会からのニーズに対する戦略的・重点的な研究開発の成果</p>	<p>デザイナーを採用し、イノベーションデザインの活動に着手。</p> <p>● 理研内の各研究分野の最先端技術と科学的知見を糾合して、社会課題解決に取り組むエンジニアリングネットワーク研究を試行的に着手。</p> <p>● 国における検討を踏まえながら、基礎研究の成果のいち早い社会還元、産業界との組織対組織の連携促進、多様な資金源確保による財務基盤の強化を目指したイノベーションシステムの検討を進めた。</p>		<p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・社会的ニーズを的確に把握し、それに対応した研究を進め、社会実装につなげるため、他の国立研究開発法人にはない体制構築と取組を先駆的に実行している。</p> <p>・SDGsについてはイノベーションデザイナーの活躍できる分野だと思うので、新しい方向性が提案されてくることを期待する。</p>
--	---	--	---	---	--	---

	ついて国民の理解を深める。	また、科学技術と社会との関係について国民の理解を深めるため、研究開発活動の理解増進（詳細は5.(3).②に記載）に積極的に取り組む。				
--	---------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(2)	法令遵守、倫理の保持等		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所が、社会からの期待と尊敬を集めながら、科学技術に関する世界的な研究開発機関として発展していくためには、「社会の中の理化学研究所」として、様々なルールを真摯に遵守する等適切に行動する必要がある。研究開発成果を医療や産業への応用につなげる上で、広くコンプライアンスに対する意識を高め、確実に取り組むための一層の努力が必要である。	法令違反、論文の捏造や改ざん、盗用、ハラスメント、研究費の不適切な執行といった行為はあってはならないものであり、不正や倫理に関する問題認識を深め、職員一人一人が規範遵守に対する高い意識を獲得するため、研究不正防止等のための講演会や法律セミナー等の必要な研修・教育を、全事	研究員の流動性が高い理化学研究所において、個々が自律的に法令、倫理に対する高い意識を醸成し維持するため、国の指針等を踏まえた対応を図るとともに、セミナー、eラーニング、冊子等による啓発活動を引き続き行う。また、研究不正は科学に対する社会の信頼を著しく揺るがすものであ	(評価軸) ・ 理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・ 我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な	< 主要な業務実績 > ● 研究室主宰者等による各研究室等における研究上の不正防止に向けた取組の実施状況等の点検を実施し、その結果を踏まえ、研究倫理教育責任者が点検し、研究倫理教育統括責任者へ報告した。 ● 平成 29 年 9 月から 10 月に掛けて、研究倫理教育統括責任者と研究倫理教育責任者の面談を実施した。また、平成 29 年 11 には研究倫理教育責任者連絡会議を開催し、他センター等での参考となるよう、センター等における具体的な取組事例を共有した。 ● 平成 26 年度に導入した研究倫理教育プログラム (CITI-Japan) は受講対象者	< 評定と根拠 > 評定：B ● 順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B < 評定に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・ CITIe ラーニングやセミナー、ワークショップなどの研究倫理、生命倫理や動物実験に関する委員会設置や相談・告発窓口などの整備が進んでいる。

<p>研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等については、個々の研究者だけではなく、組織としても対応することが肝要であるため、理化学研究所として、研究不正等に係る意識の向上のための取組の推進や研究不正等に関する責任の明確化、研究不正等に係る取組の実施状況について社会に発信するなど他の研究機関・研究者の模範となるべく徹底した対応をとる。</p>	<p>業所を対象に繰り返し実施し啓発を図るとともに、研究倫理等に関する意識を定期的に確認し、その向上を図る。特に、研究不正等の防止に関しては、適切な教育プログラムを実施する。また、国の指針等を踏まえ、研究コンプライアンス本部の設置、研究倫理教育に係る責任者の設置、研究不正等に係る責任者の権限、責任の明確化も含めた関連規程の策定など必要な体制を整備するとともに、論文の信頼性を確保する仕組みを構築し、適切に運用する。これらの取組の実施状況について、社会に発信する。</p> <p>さらに、相談員等を対象としたカウンセリング研修や事業所間の意見交換を実施し、外部相談機関も活用して相談対応の充実を図るとともに、理化学研究所内の相談・通報体制により把握した不正疑惑に対しては迅速かつ適正な</p>	<p>ることから、国の指針等を踏まえて新たに策定した規程等に基づき、研究倫理に関する意識の確認状況や研究記録管理及び研究成果発表に関する手続きの履行状況等の研究倫理教育責任者による確認や、研究倫理教育の受講の義務化等、研究不正の防止に関わる取組を確実に実行する。研究不正の防止に関わる取組及び研究費不正使用の防止に関わる取組については、ウェブサイトにて発信する。</p> <p>相談・通報・告発の取扱いについては、職員等に対して配布資料やホームページにより受付窓口の周知を繰り返し行うとともに、外部相談機関を活用し、迅速かつ的確に対応する。窓口担当者の知識、技術の維持向上のために、相談対応研修を行う。不正防止対策等を強化するため、業務が適切に行われているか、内部監査を実施す</p>	<p>資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等についての対応状況 	<p>が確実に受講完了するよう働きかけを継続している。必修受講対象ではない研究系業務従事者にも、所属長の承認のもとに受講アカウントを配付している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●研究倫理を一層周知させるため、職員の責務（公正な研究活動の推進に関する取組み）を取りまとめた資料を作成し、CITI Japan の受講対象者に配付した。 ●平成29年11月に研究倫理セミナー「ライフサイエンス研究者のための画像処理セミナー」を開催し、開催後、配布資料や動画を所内ホームページに掲載した。 ●新たに着任した者に対して、平成27年10月より、研究倫理教育等の研修リストや、理研の研究倫理教育の取組に関する冊子の URL 情報をメール送信している。 ●無断引用防止に向けた対策として導入した論文類似度検索ツールの利用を周知し、理研から発表する論文等について、引用表記の誤りや見落としの防止の徹底を図っている。 ●職員等の倫理に対する高い意識の醸成を図るため、「研究リーダーのためのコンプライアンスブック」及び「理研で働く人のためのコンプライアンスブック」を配付した。 ●職員等からの通報、相談に迅速かつ的確に対応するために、理事長により指名された相談員を対象に、相談員研修（相談事例を基にしたケーススタディ（グループディスカッション）と弁護士による法令解釈、対応方法の助言等）を行った。 ●通報・告発・相談窓口および理研の「行動規範」の更なる周知のため、名刺サイズのカード（日・英併記、両面に印刷）を、新規に入所した者へ配付している。 ●平成29年度は、ヒト由来の試料や情報を取り扱う研究、被験者を対象とする研究にかかる生命倫理に関する委員会を理研全体で26回（書面による研究計 	<ul style="list-style-type: none"> ●各種委員会等を実施し、審査状況をウェブサイト上で公開していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 	
--	--	--	--	--	--	--

	<p>対応を行う。</p> <p>加えて、ヒト材料を使用する研究やヒトを対象とする研究においては、生命倫理の観点から、人の尊厳を侵すことのないよう、自然科学の専門家以外の意見も踏まえて配慮する必要がある。このほか、動物実験においては、福祉の観点も踏まえ適正に実施することが重要である。これらの業務の遂行に当たっては、国の指針等に基づき研究の科学的・倫理的妥当性等について審査を行うとともに、審査内容の公開を通じて研究の透明性を確保する。</p>	<p>る。</p> <p>ヒト由来の試料や情報を取り扱う研究、被験者を対象とする研究については自然科学の専門家以外の委員を含む研究倫理委員会、動物実験については動物実験審査委員会において、課題毎に国の指針等に基づき科学的・倫理的等の観点から審査を実施する。審査状況については、ウェブサイト上にて公開する。</p>		<p>面の審査を含む) 開催し、また、動物実験については動物実験審査委員会等を34回(書面による研究計画の審査を含む)開催した。いずれの委員会も外部の委員を含む委員により構成されており、課題毎に国の指針等に基づき科学的・倫理的等の観点から審査が実施された。</p> <p>●生命倫理に関する委員会については、各委員会の委員名簿及び運営に関する規則、議事録等を外部向けホームページ上で公開した。動物実験に関しては、関連規程や平成28年度に実施された動物実験計画の審査及び実施状況について外部向けホームページ上で公開した。</p> <p>●内部監査について</p> <p>中長期計画初年度の平成25年度に中長期計画期間5年間で全組織を監査する5年計画を策定し、適宜見直しを行い、平成29年度内部監査計画を策定して監査を実施した。</p> <p>平成29年度計画で定めた監査項目に関する確認事項は、監査対象部署の業務実施状況、リスク対応計画実施状況等を考慮のうえ選定し、効果的な監査となるよう設定した。また、必要な場合は監査した業務の統括部署の本部組織を監査対象部署に追加した。</p> <p>内部監査は、監査規程に則して業務運営の準拠性、計画性、能率性、経済性が確保されているかなどの視点により実施し、証憑類の書面監査、実地監査、必要な場合は事前に確認事項を取りまとめた書面による確認を行い不明確な点を実地監査するなどの多様な方法で綿密に監査を行った。</p> <p>平成28年度内部監査の結果、指摘した事項のフォローアップを平成29年10月以降に書面監査で行い、必要な場合は実地監査時に改善状況を確認した。このように前年度指摘事項のフォローアップを徹底し、他部署の監査時に当該指摘事項を確認するなどの横展開を図り、同</p>	<p>●内部監査は、年度計画どおりに行われ、指摘、指導、助言などにより業務の適正かつ能率的な運営の確保に寄与していると評価する。</p>	
--	--	--	--	---	--	--

				<p>様な事態の発生の防止を図った。</p> <p>以上のように、監査部署及び監査項目の確認事項を見直し、単に指摘に留めずフォローアップし、指摘事項の横展開を図るなど、PDCA サイクルを踏まえた継続的な業務改善に資するように内部監査を実施した。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(3)	適切な研究評価等の実施・反映		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価	
				主な業務実績等	自己評価	評価	
理化学研究所で行われる個別の研究開発課題・プロジェクトについて、当初の目標を達成し理化学研究所が実施すべき必要性が低下したものや、科学的インパクト、社会的ニーズ等に照らして優先順位が低下したものについては、随時、廃止も含め厳格に見直すとともに、諸情勢に鑑み、理化学研究所が実施すべき必要性が増大したもの等については、機動的に対応していく必要が	理化学研究所の運営や実施する研究課題に関する評価を国際的水準で行うため、世界的に評価の高い外部専門家等による評価を積極的に実施する。理化学研究所全体の運営の評価を行うために「理化学研究所アドバイザー・カウンシル」（RAC）を定期的に開催するとともに、研究センター等毎	研究所の研究運営や実施する研究課題に関する評価を国際的水準で行うため、世界的に評価の高い外部専門家等による評価を積極的に実施する。 平成 29 年度は、前年度に開催した「理化学研究所アドバイザー・カウンシル」（RAC）及び研究センター等毎に開催したアドバイ	（評価軸） ・ 理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・ 我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な	< 主要な業務実績 > ● 平成 29 年度は、平成 28 年度に開催した第 10 回理化学研究所アドバイザー・カウンシル（以下「RAC」）からの提言をもとに第 4 期中長期目標期間に取り組むべき施策の検討をはじめとして各種の改善を計画し、取りまとめた。具体例としては、委員からの提言を受け、旧センターの枠を超えたライフ系センター群の再編を敢行した。また平成 31 年度に予定されている第 11 回 RAC に向けた準備に着手した。 ● 研究開発課題等の評価に関しては、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」等に基づき、主任研究員研究室等の中間、事後評価を実施し、各研究センター等においても課題評価や事前評価を	< 評定と根拠 > 評定：B ● 前回 RAC のフォローアップ及び次回 RAC の準備、各研究課題のレビュー等を行っており、世界的に評価の高い外部専門家を評価者とした評価を積極的に実施していることから、順調に計画を遂行していると評価する。	評定	B
						< 評定に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・ アドバイザー・カウンシルによる評価を受け、分野横断の奨励、組織改編等、提言に対して適切な対応を行っている。	

<p>ある。</p> <p>また、研究開発の特性上、その過程で生じた予期しない結果や成果、世界的な研究開発の動向等を踏まえ、当初の目標を修正して事業を継続することが適切な場合には、合理的に対応する。</p> <p>そのため、外国人研究者の意見も取り入れた国際的視点や水準の評価、国民の意見を吸い上げた国民目線での評価、有識者等による外部評価等を取り入れながら、適時適切に研究開発課題・プロジェクト・研究運営等について評価を行い、その結果を公表するとともに、理化学研究所における研究開発の在り方に適切に反映する。研究評価に当たっては、独創的で有望な優れた研究者や研究開発を発掘し、又は更なる発展に繋がるよう配慮する。</p>	<p>にアドバイザー・カウンシルを設置し、各々の研究運営等の評価を行う。また、原則として、研究所が実施する全ての研究課題について、事前評価及び事後評価を実施するほか、5年以上の期間を有する研究課題については、例えば3年程度を一つの目安として定期的に中間評価を実施する。</p> <p>評価結果は、研究室等の改廃等の見直しを含めた予算・人材等の資源配分に反映させるとともに、研究開発活動を活性化させるべき研究分野を強化する方策の検討等に積極的に活用する。なお、原則として評価結果はウェブサイト等に掲載し、広く公開する。</p> <p>一般向け講演会、サイエンスカフェ、アンケート調査及びモニター調査等を通して理化学研究所の事業に関する期待やニーズ把握に努め、国民目線での事業</p>	<p>ザリー・カウンシルからの提言を次期中長期計画の策定に役立てるとともに、研究所運営に有効に活用する。</p> <p>研究所が実施する全ての研究課題等について、原則として事前評価及び事後評価を実施するほか、5年以上の期間を有する研究課題等については、例えば3年程度を一つの目安とした中間評価を実施する。過重な負担を回避して効率的な評価を行うため、課題等の特性や規模に応じ、メールレビューの活用等を図る。</p> <p>評価結果は、研究室等の改廃等を含めた予算・人材等の資源配分や、研究活動を活性化させ、さらに発展させるべき研究分野を強化する方策の検討等に活用するとともに、原則として、ウェブサイト等に掲載し、広く公開する。</p> <p>一般向け講演会、サイエンスカフェなどのイベント時</p>	<p>資金が投入されている組織として、社会の中で存在意義・価値を高めることができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。 <p>（評価指標）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・世界的に評価の高い外部専門家等による評価の実施状況 	<p>行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●情報の受け手である国民の意見を集・調査・分析するため、科学講演会、一般公開等イベントの際には、来場者に対してアンケートを実施し、その結果を分析、次回のイベントの際に順次反映した。また、イベント参加者との対話内容を、できる限り広報スタッフで共有し、ノウハウの蓄積に努めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ●適切に国民の意見の分析を行い、順調に計画を遂行していると評価する。 	
---	--	--	---	--	--	--

	運営に取り入れていく。	におけるアンケート調査及びインターネットを利用したモニター調査等を通して理化学研究所の事業に関する期待やニーズ把握に努め、国民目線での事業運営に取り入れていく。				
--	-------------	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(4)	情報公開の促進		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
① 主な参考指標情報							② 主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
理化学研究所の適切な運営を確保し、かつ、その活動を広く知らしめることで、国民からの理解、信頼等を深めるため、積極的に情報公開を行う。 特に、契約業務については、独立行政法人を取り巻く諸般の事情を踏まえ、透明性が確保されるよう十分留意する。	独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成13年法律第145号）に定める「独立行政法人等の保有する情報の一層の公開を図り、もって独立行政法人等の有するその諸活動を国民に説明する責務が全うされるようにすること」を常に意識し、積極的な情報提供を行	独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律（平成13年法律第145号）に定める「独立行政法人等の保有する情報の一層の公開を図り、もって独立行政法人等の有するその諸活動を国民に説明する責務が全うされるようにすること」を常に意識し、積極的な情報提供を行	（評価軸） ・理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・我が国の研究開発の中核的な担い手として、ま	< 主要な業務実績 > ●「独立行政法人等の保有する情報の公開に関する法律」に基づき、平成 29 年度は、23 件（うち 1 件は前年度からの継続案件）の情報公開請求があり、うち 2 件が全部開示、14 件が部分開示、6 件が不開示の決定を行った。1 件が手続き中である。 ●総務省通知等に基づき、所外向けホームページにおいて、「随意契約によることができる基準」、「競争性のない随意契約」に係る情報等、契約に係る情報を公開するとともに、関連法人との取引状況、関連法人への再就職の状況を公開した。	< 評定と根拠 > 評定：B ●適切に情報の公開を行い、順調に計画を遂行していると評価する。	評定 B < 評定に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・情報公開に着実に対応し透明性の確保に努めている。

	う。特に、契約業務及び関連法人については、透明性を確保した情報の公開を行う。	う。特に、契約業務及び関連法人については、透明性を確保した情報の公開を行う。	<p>た多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意義・価値を高めることができたか</p> <p>・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。</p> <p>（評価指標）</p> <p>・積極的な情報提供に向けた取組状況</p>	<p>●研究所の活動を国民に分かりやすく伝えるという観点から、プレス発表、広報誌（理研ニュース等）、研究施設の一般公開、科学講演会の開催、ウェブサイト等により情報発信に積極的に取り組んだ。</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-1 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（研究開発成果の最大化その他業務の質の向上に関する事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
I-6-(5)	監事機能強化に資する取組		
関連する政策・施策	政策目標 8 科学技術イノベーションの基盤的な力の強化 施策目標 8-3 研究活動を支える研究基盤の戦略的強化	当該事業実施に係る根拠	国立研究開発法人理化学研究所法第十六条第一項
当該項目の重要度、難易度	—	関連する研究開発評価、政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ												
主な参考指標情報							②主要なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）					
	基準値等	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
	—	—	—	—	—	—	予算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	決算額（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常費用（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	経常利益（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	行政サービス実施コスト（千円）	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	従事人員数	—	—	—	—	—

注) 予算額、決算額は支出額を記載。人件費については共通経費分を除き各業務に配賦した後の金額を記載

3. 中長期目標、中長期計画、年度計画、主な評価軸、業務実績等、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価軸（評価の視点）、指標等	法人の業務実績等・自己評価		主務大臣による評価
				主な業務実績等	自己評価	
—	政府の方針を踏まえた監事機能の強化に向けた補佐体制を拡充するとともに、機動的かつ専門性の高い監事監査を実施できる体制を構築することにより、研究所のガバナンスの強化を行う。	研究所のガバナンスの強化に資するため、平成 29 年度においては、前年度に引き続き内部統制システムのフォローアップを含め監事監査を適切に補助する。また、監事と内部監査部門、業績評価部門、会計監査人等との連携を強化するため、必要な措置をとる。	(評価軸) ・ 理事長のリーダーシップのもと、効果的かつ効率的な業務運営体制及び迅速かつ柔軟な運営・管理することが可能な資金執行体制を確保し、戦略的な法人運営を行うことができたか。 ・ 我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な	<主要な業務実績> ● 組織的かつ効率的な監査の構築のためには連携が重要であるとの認識に基づき、監査上の重要課題等について意見交換するため、監事は理事長等と定期的な会合を開催することとしている。平成 29 年度は、連携をさらに強化するため、理事長との会合を 2 回から 3 回に増やした。また、監事監査と内部監査、会計監査人の監査との緊密な連携のため、監査計画の報告、期中及び期末監査の結果等について、複数回にわたる監事との意見交換を行っている。それらの実施に向けて、必要な調整を行った。 ● 監事機能の強化の要請を踏まえ、監事がリスクアプローチの手法等を活用することを補助するため平成 28 年度の	<評定と根拠> 評定：B ● 監事機能の企画立案の補助については、内部ガバナンス向上に資する観点から、監事・監査室は、監事がリスクマネジメントに基づき、準拠性に加え、効率性にも着目した監査を企画立案できるよう、的確な補助を行ったことは評価できる。 ● 監事機能強化に向けて、順調に計画を遂行していると認められる。	評定 B <評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 <審議会及び部会からの意見> ・ 人員、組織を適切に配置し、リスクアプローチ手法を活用し適正に行っている。

			<p>資金が投入されている組織として、社会の中で の存在意義・価値を高めることができたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特定国立研究開発法人による研究開発等の促進に関する特別措置法（平成28年法律第43号）第7条に基づく主務大臣による措置要求に適切に対応できたか（該当事例があった場合のみ）。 <p>（参考：法人横断的な評価の視点）</p> <p>【監事監査】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・監事監査において、法人の長のマネジメントについて留意しているか。 ・監事監査において把握した改善点等について、必要に応じ、法人の長、関係役員に対し報告しているか。その改善事項に対するその後の対応状況は適切か。 	<p>監査結果を踏まえた監査対象部署の抽出及び当該部署との事前の意見交換等並びに平成28年度の監査対象の現状確認等、フォローアップを行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● また、監事・監査室において、監事監査を補助する職員を専従とし、日程調整等のロジ、実際の監査の現場での調整等を行わせることで、柔軟かつ効率的な監事監査の実現に寄与した。 <p>【監事監査における法人の長のマネジメントに関する監査状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 期中監査及び期末監査の後に、監事が理事長と意見交換する場に陪席し、また、監事が監査実施通知を理事長へ提出する際並びに監査結果報告書の理事長及び文科大臣へ提出できるように必要な補助を行っている。 <p>【監事監査における改善点等の法人の長、関係役員に対する報告状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 監事は期中監査の結果を平成30年1月に理事長と会って報告を行ったうえで、全理事にも展開した。 ● 実施した期中監査、平成30年4月から5月にかけて実施する期末監査の結果を踏まえ、同6月に理事長に対し、監査報告を行う。当該結果は、理事会で全理事等に対し説明を行うことで、問題意識の共有を図る。これらに必要な補助を行う。 <p>【監事監査における改善事項への対応状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 監事は、平成29年度期中監査で認識した課題等を平成30年1月に理事長に対して伝えたうえで、期末監査において、事業所等から課題の検討状況等の報告を受け、担当理事と面談すること等により、改善の進捗状況等の把握を行う。また、改善事項の対応状況については、理事会等、重要な会議に出席し、重要 		
--	--	--	--	---	--	--

				文書の回付等を通じて状況を日常的に把握している。平成 30 年度においても、改善事項の対応状況を期中監査の重点監査項目に設定し、確実なフォローアップを行っていくこととしており、これらに必要な補助を行う。		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II	業務運営の改善及び効率化に関する目標を達成するためとるべき措置		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
一般管理費	中期目標期間中に15%以上を削減したか	—	—	—	—	—	—	平成 28 年度までの評価目標
その他事業費	中期目標期間中に事業年度につき1%以上の業務の効率化	1%	1%	1%	1%	1%	—	平成 28 年度までの評価目標
一般管理費及び その他事業費	中期目標期間中に事業年度につき1.03%以上の業務の効率化	—	—	—	—	—	1.03%	平成 28 年度までの評価目標は 1%以上の業務の効率化

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。 また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるもの、	理化学研究所の各事業が合理的・効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図ると共に、法人独自の創意工夫を加えつつ業務運営の改善に取り組む。以下の取組により、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、一般管	—	(モニタリング指標) ・一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中長期目標期間中にその15%以上を削減したか ・その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化が図られたか	<主要な業務実績> 【事業費の削減状況】 ● 業務の合理化・効率化を図るため、研究室閉鎖などで不用となった実験機器のリサイクル活用、特許の維持管理経費の見直し等の取組を実施し、削減目標である 1.03%、448,395 千円の削減を達成した。	<評価と根拠> 評価：B ● 平成 29 年度において、予算執行の効率化・合理化に努め、削減目標である 1.03%削減を達成したことは、順調に計画を遂行していると評価する。	評価	B
						<評価に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 <審議会及び部会からの意見> ・各事業の効率的な運営のために絶えず見直しを行い一般管理費の削減目標を着実に達成している。	

<p>拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1.03%以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果を中長</p>	<p>理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1.03%以上の業務の効率化を図る。また、毎年の運営費交付金額の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年3月作成における業務の効率化「一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p>					
---	---	--	--	--	--	--

<p>期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p> <p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>						
---	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-1-(1)	研究資源配分の効率化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
<p>理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。</p> <p>また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年</p>	<p>理事長の機動的な意思決定メカニズムに基づき、外部有識者の意見を聴取した上で、理化学研究所全所的な観点から研究費等の研究資源を効率的に配分、活用する。特に、理事長のリーダーシップの下で推進する戦略的・競争的な研究事業においては、専門家による透明かつ公正な選定を実施し、外部有識者を含む評価の結果を踏まえて、推進すべき事業について重点的に理事長が予算、</p>	<p>平成 29 年度は、理化学研究所のポテンシャルや特徴を活かした効果的かつ効率的な事業展開を図るため、財務分析や外部有識者の意見も踏まえて、推進すべき事業について重点的に理事長が予算、人員等研究資源を配分する。</p> <p>また、理事長は、資源配分方針を策定するとともに、定期的に予算執行の状況を確認し、状況に応じた配分額の見直し等の必要な措置をとる。</p>	<p>・研究資源の効果的かつ効率的な配分を行ったか</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>● 平成 29 年度の資源配分については、予算執行の状況を定期的に確認し、状況に応じた配分額の見直し等を行った。理事長裁量経費については、研究成果の実用化に向けた研究開発の加速を図る取組みや研究所を円滑に運営するために必要な取組み等に対して重点的に予算配分を実施した。</p> <p>● 理研全体の最適化に向けて、理研として必要な基盤的・共通的運営経費を確保するとともに、個々のセンター等の予算項目に固定化されない資源配分を実施するため、各センター長等から役員ヒアリングを行い、全体最適化のための「平成 30 年度研究運営に関する予算、人材等の資源配分方針」を策定した。</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：A</p> <p>● 平成 29 年度においては、新たに民間からの資金獲得を奨励促進するための産業連携促進インセンティブ経費を設けたことや、若手研究者向けの「奨励研究課題」の制度変更（実施期間を 1 年間から 2 年間）に必要な予算を配分するなど、理事長のリーダーシップの下に、重点的な資源配分を行ったことは、高く評価する。また、毎月予算執行調査を実施し、それを踏まえて細やかに適宜適切な予算の再配分を行ったことは、効果的かつ効率的な研究資源の配分の観点でも高く評価する。</p> <p>● また、理化学研究所全所的な観点から研究費等の研究資源を配分すべく取組んでおり</p>	<p>評定 A</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、顕著な成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められるため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・役員のマネジメントの下、理事長裁量経費も活用しつつ、理研全体の研究活動の最適化のための予算配分を実施したことや、民間からの資金獲得の増大を目指し、産業連携インセンティブ経費を理研内部の資源配分に導入したことは評価できる。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・予算配分の最適化に向けた様々な取組がなされている。</p> <p>・理事長のリーダーシップを発揮する裁量経費は重要な施策であり、ますますの活用が期待される。</p>

<p>度につき1.03%以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果の中長期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p>	<p>人員等研究資源の配分を行う。</p> <p>また、理事長は、定期的に予算執行の状況を確認し、状況に応じた配分額の見直し等の必要な措置をとる。これにより、理化学研究所のポテンシャルや特徴を活かした効果的かつ効率的な事業展開を図る。</p>				<p>評価する。</p>	
---	---	--	--	--	--------------	--

<p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>						
--	--	--	--	--	--	--

<p>4. その他参考情報</p>
<p>特になし</p>

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-2	研究資源活用の効率化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
理化学研究所が行う業務の運営について、法人独自の創意工夫を加えつつその改善に取り組むものとする。 また、理化学研究所が行う各事業が合理的かつ効率的に行われるよう、必要な事業の見直し、体制の整備等を図るとともに、情報化を推進する等業務の合理化・効率化に努め、新規に追加されるもの、拡充分は除外した上で、一般管理費（人件費、特殊経費及び公租公課を除く。）及びその他の事業費（人件費及び特殊経費を除く。）の合計について、中長期目標期間中、毎事業年	(1) 情報化の推進 政府の方針を踏まえた「安全・安心」な情報セキュリティ対策を推進するとともに、「快適・便利」な情報活用を促進し、研究開発活動を支えるIT環境の更なる整備を図る。 また、組織、人事、財務会計システム及びそれらに共通する情報を一元管理する事務情報基盤システムの高度化を図り、システムを介した各部署の連携強化及び業務の効率化を図る。これらのシ	政府の方針を踏まえた「安心・安全」な情報セキュリティ対策を推進するため、平成29年度は、セキュリティ監視の強化及び政府統一基準の適用に向けた情報セキュリティ体制の強化を図ること、より安全な情報セキュリティ環境を実現させるとともに、e-ラーニングなどを活用した職員等に対する情報セキュリティ教育を推進し、意識・知識の向上を図る。 また、「快適・便利」な情報活用を促	・ 情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか（評価指標） ・ 情報セキュリティ対策を推進し、研究活動を支えるIT環境を整備したか（モニタリング指標） ・ 事務部門において、2,030人日/年程度の業務量を削減し、人材の適切な配置等により、合理化が促進できたか	< 主要な業務実績 > ● スーパーコンピュータシステムの整備計画に則り、平成27年に運用を開始した第1期スーパーコンピュータシステムに続き、平成29年10月より第2期スーパーコンピュータシステムの運用を開始した。 ● 仮想化技術を用いた理研ビッグデータ基盤を強化し、データベース基盤、バイオインフォマティクス基盤、研究室のサーバなどの統合を進めた。 ● 政府方針を踏まえた安全・安心な情報セキュリティ対策の一環として、24時間体制によるセキュリティ監視を続けると共に、PCへのマルウェア感染被害を最小限に留める新たなセキュリティ監視網の運用を開始し、WEB	< 評価と根拠 > 評価：B ● スーパーコンピュータシステムの整備計画については計画通り平成29年10月より第2期スーパーコンピュータシステムの運用を開始し、順調に稼働している。 ● 年々深刻化するサイバーセキュリティ問題への対策として、平成29年4月に情報システム部サイバーセキュリティ課を設立し、内閣サイバーセキュリティセンターへの対応、国立研究開発法人協議会	< 評価に至った理由 > 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 < 審議会及び部会からの意見 > ・ 情報セキュリティとネットワーク整備に成果があった。また、情報クラウドやスパコンなど多方面での多面的な整備を実施している。

<p>度につき1.03%以上の業務の効率化を図る。</p> <p>なお、平成25年度から平成28年度については、平成25年2月に定めた業務の効率化「一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。」に基づく。</p> <p>また、事業の見直し、体制の整備等に伴い合理化を図る際には、これまでの研究開発成果、設備及び人材等が今後の理化学研究所の活動に効果的かつ効率的に活用されるよう十分留意するとともに、政府方針を踏まえ、適切な情報セキュリティ対策を推進する。</p> <p>情報システムの整備・更新による業務の合理化・効率化については、その効果の中長期計画において定量的・具体的に明らかにした上で効果的に推進する。</p> <p>総人件費については、政府の方針を踏まえ、厳しく見直しをするものとする。</p>	<p>システムの導入により、セキュリティの向上、ヒューマンエラーの低減を図るとともに、省力化により研究室における作業軽減を図り研究活動の活性化に資するとともに、事務部門においては2,030人日/年程度の業務量を削減し、知的財産、研究倫理、安全管理、人材開発・労務管理等の専門的な人材へ置き換え、これらの人材の適切な配置等により、合理化を促進する。</p>	<p>進し、研究開発活動を支えるIT環境の更なる整備を図るため、計算環境及びデータ保管環境の改善に向け、平成29年度は、システム増強を完了し、運用を開始するとともに、新拠点のネットワークシステム整備を行う。</p> <p>さらに、中長期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、平成29年度は引き続き各種基幹システムの運用定着化及び安定化、利用習熟度向上を実施し、作業軽減による研究活動の活性化を図るとともに、事務部門における合理化を促進し、業務量削減目標の達成や人材の適切な配置等を行う。</p>		<p>サーバ専用ファイアウォールの実証試験を進めるとともに、標的型メール攻撃訓練、情報セキュリティ自己点検を実施した。また、外部のクラウドサービスを安全に利用するためのガイドライン整備に着手した。</p> <p>●次期中長期計画で必要とされる、理研におけるサイバーセキュリティ体制強化の一環として、平成29年4月にサイバーセキュリティ課を設立し、平成28年度末より29年度中に実施された内閣サイバーセキュリティセンターによる情報セキュリティマネジメント監査、ペネトレーションテストに対応した他、国立研究開発法人協議会参加機関の情報セキュリティ担当者による情報セキュリティ勉強会の開催を主導した。</p> <p>●平成27年に他法人動向を調査し、平成28年度に和光事業所事務部門より開始したWebフィルタ、USBデバイス制御、端末接続制限等の情報セキュリティ対策強化の全所展開に向けた体制整備と実施を進めた。</p> <p>●中長期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、組織、人事、事務情報基盤、会計システム等の安定運用を情報インフラ中心に下支えた。また、各業務システム導入後の業務量削減調査を終了した。</p>	<p>参加機関による情報セキュリティ勉強会開催等に対応している。</p> <p>●これまで進めているクラウド技術によるサーバ統合に加え、外部のクラウドサービスを安全に利用するためのガイドライン整備を進めるなど、次期中長期に向けた情報化推進、情報セキュリティ対策を着実に進めている点について評価する。</p> <p>●前年度から引き続き事務部門の情報セキュリティ対策強化の展開が順調に進捗していることを評価する。</p> <p>●業務システムが安定運用を継続していること、また、その構築目的である業務量削減を確認したことは、システム開発のPDCAサイクルが順調に進捗していると評価する。</p>	
---	---	--	--	--	--	--

<p>なお、これらについては、理化学研究所は、我が国の研究開発機能の中核的な担い手の一つとして、科学技術基本計画における政策課題の達成に対する積極的な貢献や、社会からの様々なニーズに対する研究開発等での貢献が求められていることを踏まえ、こうした期待が損なわれないよう十分斟酌して取り組む。</p>	(2) コスト管理に関する取組				評価	B
	<p>適切な研究事業の運営を担保するために、支出性向及び予算実施計画に基づくコスト管理分析を行う。これにより、効率的な業務運営、適切な執行計画の策定を行う。</p>	<p>適切な研究事業の運営を担保するために、支出性向及び予算実施計画に基づくコスト管理分析を行う。これにより、効率的な業務運営、適切な執行計画の策定に資する。</p>	<p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか(評価指標)</p> <p>・コスト管理分析を行い、効率的な業務運営、適切な予算計画の策定したか</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>●新しい会計システムの運用により、細分化されたプロジェクト管理単位のもと、横断的な予算管理を実施した。</p> <p>●改正独法会計基準の適用に伴い、予算実施計画の策定・変更の透明化と情報共有に努め、PDCAサイクルに基づく経営資源の適切な配分を実施した。</p> <p>●前年度に引き続き定常的な経費の洗い出しに務め、光熱費や施設老朽化対策経費の確実な確保に務めた。</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>●順調に計画を遂行している」と評価する。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・支出と予算実施に基づくコスト管理分析を行うことで効率的な業務運営と適切な執行計画の策定に役立てた。</p>
	(3) 職員の資質の向上				評価	B
	<p>管理職をはじめとする職員を対象としたスキルアップ等の各種研修を充実させ、理化学研究所全体の職員の資質向上を図る。また、事務部門の人材の資質向上を図るため、様々な職務経験、語学研修等により、国際化等に対応した多様な人材を育成・確保する。</p>	<p>業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、平成29年度は、語学や情報処理、ビジネスキル等の業務遂行上有益な知識・能力の向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、障害者差別解消推進、サービス等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスを含めた安全管理に関する研修などを通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図る。特に管理職に対しては、部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を目的とした研修を充実する。</p>	<p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか(評価指標)</p> <p>・研修等を通じて職員の資質の向上が図られているか</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>●全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職 e ラーニング講座(倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等)を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該 e ラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。[再掲]</p> <p>●新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職 e ラーニング講座に加え、集合型研修を実施した。[再掲]</p> <p>●所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：A</p> <p>●管理職研修 e ラーニングをより実践的で効果的な内容に改訂したこと、センター長や全ての研究センターで第3中長期期間中に完了したコーチング研修を事務系管理職でも実施したこと、メンタリング研修について、メンター以外の全ての管理職も受講できるよう新規に取り組んだこと、オンライン語学研修の受講者を倍増させたほか、短期海外語学研修の受講者が大幅に増えたこと等を高く評価する。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p>なお、自己評価ではA評価であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、更なる取組の推進や、研修による成果の創出については今後の期待となることから、B評価とした。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・研修内容の充実や受講者の増加が図られており、一定の評価はできる。</p> <p><今後の課題・指摘事項></p> <p>・職員の資質の向上について、研修内容の充実や受講者の増加が図られているが、研修の効果による今後の成果とさらなる取組の推進に期待。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・多くの研修メニューを体系化し提供している。</p>

また、事務系職員に対しては、海外での語学研修への派遣人数への拡大に加え、会話や文章作成、発音などの能力向上に資するオンライン語学学習の活用を通じ、国際化に対応する人材育成を促進するとともに、職員の修学を支援する制度を通じて、専門性の高い知識を備えた職員の育成を図る。

を、平成 29 年度、事務系管理職を対象に実施した。既に研究センター等におけるコーチング研修は実施済みであり、今回の実施をもって事務系を含めた全ての既任管理職へのコーチング研修を完了させた。〔再掲〕

● メンター方策を導入した平成 26 年度から毎年度実施してきたメンタリング研修について、メンタリングスキルの有用性に鑑み、平成 29 年度は、メンターの任にある者に限定せず、他の管理職も受講できるよう対象を広げメンタリング研修を実施した。〔再掲〕

● より多くの職員に語学学習の機会を提供するため、平成 29 年度から、短時間勤務の非常勤職員や人材派遣職員にもオンラインによる英語学習の受講を可能とし、平成 29 年度は、前年度のほぼ倍にあたる約 1,080 人が受講した。〔再掲〕

● 海外での短期語学研修に、平成 29 年度、10 名を派遣した。(平成 28 年度は 3 名) 〔再掲〕

● 事務職員の夜間大学院での修学を支援し、平成 29 年度、3 名が修学している。〔再掲〕

● 職員からのニーズを踏まえ、平成 29 年度は、図表作成ソフトの活用方法、財務分析の基礎、英語論文の書き方等に関する e ラーニング講座を開設した。〔再掲〕

● 優れた国内外の研究者・技術者をサポートする事務部門の人材の資質を向上させることにより、業務の効率化に繋げていくための取り組みを行った。業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、平成 29 年度は、

				<p>語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、サービス等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。</p> <p>●平成 29 年度から、顕著な業績等を上げた若手の研究者及び技術者を表彰する理研奨励賞の授賞において、寄附金を財源として 1 件 5 万円の副賞の支給を開始した。平成 29 年度、合計 56 名に理研奨励賞を授与した。(うち、研究部門が 45 名、技術部門が 6 名、産業連携部門が 5 名) [再掲]</p>	<p>● 理研奨励賞の副賞の支給を開始し、インセンティブ向上に取り組んだことを高く評価する。</p>	
(4) 省エネルギー対策、施設活用方策				評価	B	
<p>恒常的な省エネルギー化に対応するための環境整備を進め、光熱水使用量の節約及び二酸化炭素の排出抑制に取り組むとともに、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備する。</p> <p>また、研究スペースの配分等について理化学研究所全体で調整する体制を強化し、事業所をまたがる研究を効率的に推進するとともに、限られた研究スペースをより有効に活用する。</p>	<p>恒常的な省エネルギー化に対応するための環境整備を進め、光熱水使用量の節約及び二酸化炭素の排出抑制に取り組むとともに、省エネルギー化等のための環境整備を進めるほか、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備する。平成 29 年度は、省エネルギー推進に向けた取組みとして、エネルギー使用のモニタリングと見える化を推進し、多様な啓発活動による職員等への周知徹底、エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催、施設毎の使用量把握及び分析の強化、エネルギー消費効率が最も</p>	<p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか (評価指標)</p> <p>・省エネルギー化等に対応した環境整備を進め、節電要請などの状況下であっても継続可能な環境を整備したか</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>●施設毎の使用量把握及び分析のためのメーター等計測器の設置を推進した。</p> <p>●電力使用量の HP を整備するなど見える化を一層推進したほか、構内放送、省エネパトロール、掲示等と共に、全職員等への啓発活動を通じて省エネルギーの徹底とその習慣化を促した。</p> <p>●エネルギー使用合理化推進委員会の定期的な開催により、各事業所における省エネルギー活動取組状況を確認し、確実な目標の達成のために毎月のエネルギー使用状況把握とその周知を実施した。</p> <p>●老朽化した機器の更新時にトップランナー基準のものとし、LED 照明器具、エアコン、冷凍機、ファンやポンプに高効率機器を採用するなど、ハード面での基本的な省エネルギー化を推進した。</p> <p>●太陽光発電設備の導入を推進</p>	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>●省エネルギー対策、施設活用方策は、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p><評価に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p>	

		<p>優れた製品の採用をさらに促進する。</p> <p>また、研究スペースの配分等に関する方針に基づき、スペース配分を決定する。具体的には、各事業所において所長が取りまとめた要望を、施設委員会において調整し、事業所ごとにスペース配分を定めた建物利用計画を策定する。</p> <p>これらの取組により、一般管理費（特殊経費及び公租公課を除く。）について、中長期目標期間中にその15%以上の削減を図るほか、その他の事業費（特殊経費を除く。）について、中長期目標期間中、毎事業年度につき1%以上の業務の効率化を図る。</p>		<p>し、30kW分を設置した（既設分541.62kW、5.5%増加）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●問題のない範囲で廊下など共用部照明の間引き点灯を実施した。 ●屋上の塗装に遮熱塗料を採用するなど、建築面からも省エネ対策を実施した。これらによって、内外からの節電要請下においても研究に影響を及ぼさず、活動を継続できるよう環境を整える取組みを行った結果、全理研のエネルギー使用量は、播磨地区のSACLAの運転方法変更(30Hz→60Hz)等による増加はあったが、全理研では原油換算で421kl減少（対前年度比99.7%）し、省エネ法の判断基準であるエネルギー消費原単位は、過去5年度間の平均で目標の1%に対して1.8%減少した。 <p>研究スペースの配分については、全所的な体制の施設委員会において全ての建物利用計画を審議し、組織改廃や新研究組織設置等の対応に向けて留保スペースを確保するなど、研究所全体としての調整機能をもって、スペースを公平、柔軟かつ機動的に配分した。</p>		
--	--	---	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-3	給与水準の適正化等		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
給与水準（事務・技術職員）については、以下のような観点からの検証を行い、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講ずることにより、給与水準の適正化に速やかに取り組むとともに、その検証結果や取組状況について公表する。また、世界最高水準の高度な専門的な知識及び経験を活用して遂行することが特に必要とされる業務については、報酬・給与の支給基準を考慮し、国際的に卓越した能力を有する人材を確保する。 ①職員の雇用形態、在職地域及び学歴構成等の要因を考	「特定国立研究開発法人による研究開発等を促進するための基本的な方針」（平成 28 年 6 月 28 日閣議決定）等の政府の方針を踏まえ、特定国立研究開発法人として世界最高水準の高度の専門的な知識及び経験を活用して遂行することが特に必要とされる業務について国際的に卓越した能力を有する人材を確保することを考慮する。 給与水準（事務・技術職員）につい	給与水準（事務・技術職員）については、理化学研究所の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務員における組織区分別、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等を検証するとともに、類似の業務を行っている民間企業との比較等を行ったうえで、これら給与水準が国民の理解を得られるか検討を行い、これを維持する合理的な理由が無い場	・給与水準を適切に維持することができたか (評価の視点) 【給与水準】 ・給与水準の高い理由及び講ずる措置（法人の設定する目標水準を含む）が、国民に対して納得の得られるものとなっているか。 ・法人の給与水準自体が社会的な理解の得られる水準となっているか。 ・国の財政支出割合の大きい法人及び累積欠損金のある法人について、国の財政支出規模や累積欠損の状況を踏	<主要な業務実績> 【ラスパイレス指数(平成 29 年度実績)】 ●平成 29 年度ラスパイレス指数は、事務・技術職員について、若手任期制事務職員のうちキャリアアップとして無期雇用職員へ職種変更する職員がおり、例年であれば比較対象となる職員(90人)が除外されたことによる影響により、ラスパイレス指数が 122.7 (+9.4)であった。仮に職種変更者を含めると 112.2 (▲1.1) である。次年度は比較除外者の参入されるため、例年の給与水準を着実に維持・改善していけると見込んでいる。 ●理化学研究所は戦略重点科学技術の推進等社会からの期待の高まりに応えるための高度人材の確保と、人件費削減への対応のため、少数精鋭化を進	<評価と根拠> 評価：B ●平成 29 年度は、90 名のラスパイレス比較対象任期制事務職員が無期雇用職員へ職種変更を行った影響によりポイントが高くなっているが、法人の給与制度は国に準じており、給与水準は概ね適正であると考えており、順調に計画を遂行していると評価する。	評価 B <評価に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 <審議会及び部会からの意見> ・研究者成果の対価としての給与水準の決定には客観性の高い基準が必要。	

<p>慮してもなお国家公務員の給与水準を上回っていないか。</p> <p>②職員に占める管理職割合が高い等、給与水準が高い原因について、是正の余地はないか。</p> <p>③国からの財政支出の大きさ、累積欠損の存在、類似の業務を行っている民間事業者の給与水準等に照らし、現状の給与水準が適切かどうか十分な説明ができるか。</p> <p>④その他、給与水準についての説明が十分に国民の理解を得られるものとなっているか。</p>	<p>所の業務を遂行する上で必要となる事務・技術職員の資質、人員配置、年齢構成等を十分に考慮した上で、国家公務員における組織区分、人員構成、役職区分、在職地域、学歴等の検証及び類似の業務を行っている民間企業との比較等を行い、自らの給与水準が国民の理解を得られるか検討を行った上で、これを維持する合理的な理由がない場合には必要な措置を講ずるとともに、その検証やこれらの取組状況について公表していく。</p> <p>また、総人件費については、政府の方針を踏まえ厳しく見直しを行うこととする。</p>	<p>合には必要な措置を講ずる。</p> <p>平成29年度は、平成27年度のラスパイレス指数に係る検証結果を念頭に、政府方針を踏まえた取組を労使協議して進めるとともに、その検証や取組状況について公表していく。また、ラスパイレス指数が研究所の実態をより適正に反映するよう、現在比較対象外とされている職員について比較対象とするよう関係省庁へ要望する。</p>	<p>まえた給与水準の適切性に関して検証されているか。</p> <p>【諸手当・法定外福利費】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、必要な見直しが行われているか。 	<p>めており、その結果、学歴構成は殆どが大卒以上であり、大学院以上の学歴を有する者も多く在籍している。また、給与水準の比較対象者に占める管理職の割合がやや高い水準となっているが、これは一部の任期制職員や派遣職員等を給与水準比較対象外としていることによる比較対象の偏りであり、これらを含めれば實際上、国家公務員と遜色ない。なお、累積欠損金は無い。また、少数精鋭主義による特殊な運営体制によって給与水準比較対象が偏った結果がラスパイレス指数に大きな影響を与えている。</p> <p>【福利厚生費の見直し状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 法人の福利厚生費について、法人の事務・事業の公共性、業務運営の効率性及び国民の信頼確保の観点から、借上げ住宅について、戸数の見直しと住宅使用料の値上げを実施した。 ● 借上住宅戸数は、平成24年度末時点で167戸であったが、必要な見直しの結果、平成29年度では96戸となり、着実な経費節減成果が得られた。 ● 借上住宅使用料については、平成27年度行政改革担当大臣名で公表された「独立行政法人の職員宿舎に関する実施計画」に基づき、平成27年7月に住宅制度の見直しの一環として借上住宅使用料負担率を20%から23%に引き上げた。平成29年度には借上住宅使用料負担率を23%から26%に引き上げた。今後も労使交渉を経て平 		
--	---	--	---	---	--	--

				成 31 年度に同程度の負担率引き上げを実施し 30%とする予定であり、順調に成果が得られる見込みである。		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-4	契約業務の適正化		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価																																												
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価				主務大臣による評価																																				
				業務実績		自己評価		評価																																				
<p>研究開発が国際的な競争の中で行われることを踏まえ、物品及び役務の調達を迅速かつ効果的に行うよう努めるとともに、適切に実施するために必要な体制を整備する。契約については、原則として一般競争入札等によるものとし、以下の取組により、随意契約の適正化を推進する。</p> <p>①「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成27</p>	<p>研究開発が国際的な競争の中で行われることを踏まえ、契約を迅速かつ効果的に行うとともに、適切に実施するために必要な体制を整備する。契約については、原則として一般競争入札等の競争性のある契約方式によるものとし、「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、公正性、透明性を十分に確保するため、随意契約については、引き続き、その適否を十分に検証するとともに、一般競争入札等により</p>	<p>契約については、原則として一般競争入札等の競争性のある契約方式によるものとし、「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、公正性、透明性を十分に確保するため、随意契約については、引き続き、その適否を十分に検証するとともに、一般競争入札等により</p>	<p>・法人の使命である「研究成果の最大化」を推進するために、それぞれの状況に即した調達の改善及び事務処理の効率化に努めたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>随意契約に関する取組</p> <p>(評価の視点)</p> <p>入札基準額以上の契約事案に占める競争性のない随意契約となった件数を平成27年度より低減させたか。</p> <p>(評価の視点)</p>	<p><主要な業務実績></p> <p>●「調達等合理化計画」に基づく取組の着実な実施により、透明性、外部性を十分確保するよう努めた。</p> <p>平成 29 年度は、「独立行政法人における調達等合理化の取組の推進について」(平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定)に基づき設置した調達等合理化検討委員会において平成 29 年度調達等合理化計画を策定し、同計画により事業及び事務の特性を踏まえ、PDCA サイクルにより透明性及び外部性を確保しつつ、自律的かつ継続的に調達等の合理化に取り組んだ。</p> <p>【平成 29 年度の理化学研究所の調達全体像】 (単位：億円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">平成 28 年度</th> <th colspan="2">平成 29 年度</th> <th colspan="2">比較増△減</th> </tr> <tr> <th>件数</th> <th>金額</th> <th>件数</th> <th>金額</th> <th>件数</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>競争入札等</td> <td>2,031 (75.0%)</td> <td>299 (61.5%)</td> <td>2,387 (75.9%)</td> <td>329 (58.8%)</td> <td>356 (17.5%)</td> <td>30 (10.2%)</td> </tr> <tr> <td>企画競争・公募</td> <td>90 (3.4%)</td> <td>9 (1.8%)</td> <td>76 (2.5%)</td> <td>10 (1.7%)</td> <td>△14 (△15.6%)</td> <td>0 (11.1%)</td> </tr> <tr> <td>特例随意</td> <td>— ()</td> <td>—</td> <td>— ()</td> <td>—</td> <td>— ()</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>					平成 28 年度		平成 29 年度		比較増△減		件数	金額	件数	金額	件数	金額	競争入札等	2,031 (75.0%)	299 (61.5%)	2,387 (75.9%)	329 (58.8%)	356 (17.5%)	30 (10.2%)	企画競争・公募	90 (3.4%)	9 (1.8%)	76 (2.5%)	10 (1.7%)	△14 (△15.6%)	0 (11.1%)	特例随意	— ()	—	— ()	—	— ()	—	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>●調達等合理化検討委員会において調達等合理化計画を策定し、PDCA サイクルにより着実に透明性及び外部性を確保するとともに調達等の合理化に取り組んでいる。</p> <p>●目標である随意契約件数(率)を平成 28 年度実績よりも低減することができていることは評価できる。</p>		<p>評価 B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・調達合理化委員会の下で組織的な合理化を進めており、随意契約件数も適正水準と思われる。</p>
					平成 28 年度		平成 29 年度		比較増△減																																			
					件数	金額	件数	金額	件数	金額																																		
競争入札等	2,031 (75.0%)	299 (61.5%)	2,387 (75.9%)	329 (58.8%)	356 (17.5%)	30 (10.2%)																																						
企画競争・公募	90 (3.4%)	9 (1.8%)	76 (2.5%)	10 (1.7%)	△14 (△15.6%)	0 (11.1%)																																						
特例随意	— ()	—	— ()	—	— ()	—																																						

年5月25日総務大臣決定)を踏まえ、理化学研究所が策定する「調達等合理化計画」に基づく取組を著実に実施するとともに、その取組状況を公表する。

②一般競争入札等により契約を行う場合であっても、特に企画競争や公募を行う場合には、競争性、透明性が十分確保される方法により実施する。

また、監事及び会計監査人による監査において、入札・契約の適正な実施について徹底的なチェックを行う。

十分に確保するとともに、随意契約によらざるを得ない場合は、その理由等を公表する。また、調達に当たっては要求性能を確保した上で、研究開発の特性に合わせた効率的・効果的な契約手続に取り組みとともに、コストを意識し、質と価格の適正なバランスに配慮した調達を実施する。同時に、上記の取組が適正に行われるよう周知徹底を図るとともに、取組状況の検証を行い、必要な措置をとる。

合であるも、真に競争性、透明性が確保されているか点検・検証を行う。平成29年度は、特定国立研究開発法人として、国際的な競争で優位に立つため、調達を迅速に行うことが可能となる新たな契約方式の導入を検討する。また、調達に当たっては、平成20年8月に策定した「研究機器等調達における仕様書作成に係る留意事項について」に留意しつつ、要求性能を確保した上で、研究開発の特性に合わせた効率的・効果的な調達に取り組むため、チェックリストにより調達における留意点の確認を行うとともに、単価契約の促進等を行う。さら

企画競争方式の実施件数、効果に関するヒアリング

随意契約事前確認の公募を実施した件数、効果に関するヒアリング

(評価の指標)
一者応札・一者応募に関する取組

(評価の視点)
競争入札に占める一者応札等の件数等を平成27年度実績より低減させる。

・調達情報公開の継続

【調達情報のWeb公開において、掲載しそびれた調達情報はなかったか。配信を実施した結果、業者等からの反応や関心はどうであったか

・公正性、競争性の担保

仕様書の作成に関する注意、啓発等の回数。会議等での発表回数

・入札参加要件

契約		()		()		()
競争性のある契約(小計)	2,121 (78.4%)	308 (63.3%)	2,463 (78.4%)	339 (60.6%)	342 (16.1%)	31 (10.1%)
競争性のない随意契約	586 (21.6%)	179 (36.7%)	680 (21.6%)	221 (39.4%)	94 (16.0%)	42 (23.5%)
合計	2,707 (100.0%)	487 (100.0%)	3,143 (100.0%)	559 (100.0%)	436 (16.1%)	73 (15.0%)

(注1) 計数は、それぞれ四捨五入しているため、合計において一致しない場合がある。

(注2) 比較増△減の()書きは、平成29年度の対28年度伸率である。

(注3) 競争入札等には、競争入札を実施したが落札に至らず、交渉の結果随意契約としたものを含む。

●入札基準額以上の契約案件は平成28年度が2,707件487億円であったのに対し、平成29年度は3,143件、559億円と、件数、金額ともに436件、約73億円の増加となっている。

●入札基準額以上の契約案件に占める競争性のない随意契約の件数及び金額は、平成28年度では586件、179億円に対して平成29年度では680件、221億円となっており、件数では94件の増加となっているが、契約案件に占める随意契約の割合は平成28年度と同様21.6%となっている(詳細では0.01%の減)。

●また、研究所の業務を遂行するにあたり、競争性のない随意契約とせざるを得ない外部資金に係る委託研究契約や企業等との共同研究契約161件、約15億円(平成28年度より23件、4億円増)が件数、金額に含まれている。

●企画競争方式の実施件数は21件(内13件は複数者の応募)であった。

企画競争方式を採用することで、提案内容や業務遂行能力が最も優れた者を契約相手先として選定することができた。

例としては革新知能統合研究センターホームページ作成業務において、一次審査(書類)と二次審査(プレゼンテーション)を実施し、いずれの審査でも提出物について好評価で、二次審査において、革新知能統合研究センターのコンセプトに見合うサイトの制作、運用簡便なコンテンツ編集・管理システムの提案やコンテンツの分かりやすさについてたけている契約相手先を選定できた(8者応募)。

また横浜地区の「平成29年度理化学研究所・横浜市立大学一般公開 広報物制作」、「理化学研究所横浜キャンパス 広報印刷物の制作」において、それぞれ4者の応募があり、デザインや提案内容などについて審査を行い、契約業者を選定しており、

●企画競争において複数者の応募により、適切な選定が行われている。

に、コストを意識し、質と価格の適正なバランスに配慮した調達を実施する。同時に、上記の取組が適正に行われるよう、研修等において周知徹底を図るとともに、取組状況の検証を行い、改善につなげる。

加えて、適正な契約の確保のために、外部有識者を含む契約監視委員会による定期的な契約の点検・見直しを受けるとともに、契約に係る情報についてウェブサイト公表する。

の緩和
入札参加の緩和を行った件数
・公告期間の確保
業務日で10日以上とした入札の回数、通常の10営業日の件数、及び、緊急性等の理由で短縮を行った件数を比較、より長く確保したか検証する。
単価契約及び一括契約の締結促進の取り組み
・単価契約及び一括契約の契約実績を平成27年度より増やすとともに、それが事務効率の向上につながったのかヒアリング等により検証
・Web調達の活用
少額で購入頻度の高い消耗品等の調達の単価契約化及び研究室による発注手続きの効率化に資するものとして、近年発達してきたWeb調達

一般公開来場者からも好評であった。

●随意契約事前確認公募の件数は、55件であった。

平成29年度は、随意契約の事前確認公募において、他社からの参加意思表示によって入札へ移行した案件はなかった。ただし、随意契約の事前確認公募を行った55件の内10件において、他社が案件に興味を示し、調達ホームページ上から資料をダウンロードしており、透明性、競争性の観点から事前確認公募を実施した効果があった。

【平成29年度 一者応札・応募の状況】

		平成28年度	平成29年度	比較増△減
2者以上	件数	564 (27.1%)	658 (27.2%)	94 (16.7%)
	金額	94 (35.2%)	110 (35.4%)	17 (17.0%)
1者以下	件数	1,516 (72.9%)	1,758 (72.8%)	242 (16.0%)
	金額	173 (64.8%)	201 (64.6%)	28 (16.2%)
合計	件数	2,080 (100%)	2,416 (100.0%)	336 (16.2%)
	金額	267 (100%)	311 (100.0%)	44 (16.5%)

(注1) 計数は、それぞれ四捨五入しているため、合計において一致しない場合がある。

(注2) 合計欄は、競争契約（一般競争、指名競争、企画競争、公募）を行った計数である。

(注3) 比較増△減の()書きは、平成29年度の対28年度伸率である。

【考察】

理研は、独創的・先端的な研究機関であり、最新の技術を取り入れたものや、世界最高水準の研究機器等の調達が多く、その場合、対応できる業者が限定的であることが多い。そのため、一般競争入札において一者応札・応募が多い現状であったが、平成21年度に策定した「一者応札・応募に係る改善方策について」を着実に実施するとともに、平成22年2月に策定した「研究機器等の調達における仕様書作成に係る留意事項について」に基づき、仕様書は競争性を確保した記載とすることとし、納期は十分余裕を持って設定することを研究者等に周知し、これらの改善策の実効性を高めるよう平成28年度調達等合理化計画を定め運用してきた。その結果、平成28年度は、競争入札2,080件のうち1者応札件数は1,516件で、1者応札率は72.9%であった。

●必要に応じた随意契約事前確認公募が実施できている。

●目標である平成28年度一者応札・応募実績件数(率)を低減することができていることは評価できる。

		<p>が挙げられる。和光事業所における運用で、研究室サイドの手間が軽減される等の確認ができたが、一方、事務サイドは業務量の増加による人的負担が懸念されているので、効率化の方策を検討しつつ全所的な展開準備を行う。</p> <p>(評価指標) 調達に関するガバナンスの徹底</p> <p>(評価の視点) ・発注権限の遵守</p> <p>理化学研究所においては原則としてすべての発注は契約担当部署から行っている。緊急を要する場合等には予め定められた「契約担当役の代行者」が発注を行えることとしている。</p> <p>・新たな随意契約に関する内部統制の確立 契約審査委員会により、3000万円以上の随意契約希望事案につ</p>	<p>平成 29 年度は、競争入札 2,416 件のうち 1 者応札件数は 1,756 件で、1 者応札率は 72.8%であり、平成 28 年度より 1 者応札率を低減させることができた。</p> <p>●入札公告及び随契公募の Web 公開について、掲示板への文書による公告に加えて、Web 公開 100%実施した。また、来所した業者には、入札情報の自動配信サービスの活用を促している。本サービスにより、訪問頻度の少ない業者にも入札情報の入手が容易となり、業者が応札可能性のある案件を見落とさずにするようになっている。これにより資料のダウンロードや参加機会も多くなり関心の高さが維持されている。</p> <p>●各事業所で、新入職員向けに新人オリエンテーションや就業説明会等を毎年開催しているが、平成 29 年度は理研全体で 7 回（和光事業所 2 回、横浜事業所 2 回、神戸事業所 2 回、播磨地区 1 回）その中で仕様書の作成に関する注意、啓発等、また官製談合等不正に関する注意も行っている。加えて事業所における研究連絡会議での啓発を理研全体では 2 回行っている。さらには、所内向けホームページにおいても仕様書の作成に関する注意を掲載し、注意、啓発等を行っている。また仕様書の内容については、要求元が作成した仕様書を事務部門でも確認しており、特定の一人に偏重しないように指導している。</p> <p>●物品・役務において元々間口を広げているが、C 等級以上での入札資格を必要とする案件で、D 等級まで緩和した件数としては、理研全体で 75 件の緩和を行っており、ほとんどの案件で D 等級の資格者が応札している。内 34 件は複数入札となっており、そのうち、間口を広げた D 等級の資格者が実際に落札した案件は 4 件である。</p> <p>●理研の規程では「入札期日の前日から起算して少なくとも 10 日以前に掲示、その他の方法により公告するものとする。」と公告期間について定められており、土日祝を含めた暦日で 10 日の公告期間を設けなければならないこととなっているが、公告期間を長く確保するため、政府調達案件を除く入札において運用上これを、土日祝日を含まない業務日で 10 日を設けることとしており、その件数は 536 件となっている。さらに業務日で 10 日超の日数を設けた件数は 1736 件（計 2272 件）であった。逆に、緊急性の理由で規定通りの期間で行った件数は 4 件であり、多くの案件で公告期間をより長く確保できた。</p> <p>●平成 29 年度に単価契約として増えた案件としては、ヒト iPS 細胞用溶液（i Marix-511）（筑波）、i Marix-511 溶液（ヒト iPS 細胞用）（けいはんな：筑波契約）、ヒト iPS 細胞用培地（けいはんな：筑波契約）、ヒト iPS 細胞用溶液 Nutri Stem（けいはんな：筑波契約）、ヒト iPS 細胞培養地（筑波）、ヒト CD14+単球契約（横浜）、ドナーの臨床検査契約（横浜）、30 年度機密情報文書溶解処理業務契約（神戸）、窒素ガス契約（播磨）、採便容器単価契約（和光）など新規単価契約 10 件の実績がある。</p> <p>一括契約の実績としては、これまでも実施している関西地区における PC の一括調達や別契約としていた刊行物の調達をまとめた年間購読とするなどを実施。</p> <p>●Web 調達について、対象 Web サイトの契約が平成 29 年度で終了するため、企</p>	<p>●単なる入札情報の Web 公開だけでなく自動配信サービスを用いて訪問頻度の少ない業者への情報の展開をしていることは評価できる。</p> <p>●研究コンプライアンスについて所内への周知、研修を実施していることは評価できる。</p> <p>●入札参加要件を緩和することで本来、参加できない業者に競争入札に参加できる機会を作ることで競争性を高めていることは評価できる。</p> <p>●政府調達案件を除くほとんどの入札において、規定以上の公告期間を確保できていることは高く評価できる。</p> <p>●単価契約、一括契約については着実に推進している。</p> <p>●Web 調達について</p>	
--	--	---	---	--	--

			<p>いては全数を審査する。また、3000万円未満のものについても少額随意契約以上で競争性のない随意契約についてはメールでの審査を実施する。</p> <p>・契約依頼者以外の契約担当部署による納品確認の徹底</p> <p>検収にあたっては、契約依頼者以外の契約担当部署（納品確認センター及び納品確認スタッフ）による納品確認を実施しているが、不正防止の観点から確実に実施する必要がある。</p> <p>・不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組</p> <p>研究費の不正使用の防止及び適切な執行を行うために、過去の不祥事の事例を含めて調達手続の枠組みを契約担当部署で共有すると共に、研究者へ HP 等で周知徹底する。</p>	<p>画競争を実施し、平成 30 年度以降の全事業所展開を視野に入れた Web サイト業者の選定を行った。</p> <p>また、全事業所展開のために会計システムとの連携のためのシステム改修を行い、連携試行テストにより、事業所展開の確認をした。</p> <p>和光事業所における運用で、研究室サイドの手間や契約担当者の発注業務が軽減される等が確認できているが、Web 調達を導入した場合、少額の契約伝票が増える傾向にあるため、事業所における説明会で購入依頼はなるべく 1 伝票にまとめるよう依頼を行うと共に契約担当者からも研究室に対して同様の依頼を行っている。</p> <p>平成 29 年度は、平成 30 年度より全所展開をするための準備を終えた。平成 30 年度 4 月以降順次全事業所導入予定。</p> <p>●会計規程等に沿った発注、納品確認等の手続きを定め徹底することにより、調達の適正化を図り、少額案件も含め全ての契約案件について契約担当部署から発注を行っている。</p> <p>●契約審査委員会により、3,000 万円以上の随意契約希望案件については全件審査した。また、3,000 万円未満のものについても少額随意契約以上で競争性のない随意契約については全件メールでの審査を実施した。</p> <p>●会計規程等に沿った発注、納品確認等の手続きを定め徹底することにより、調達の適正化を図り、現在は全ての納品物について、契約依頼者以外の契約担当部署（納品確認センター及び納品確認スタッフ）による納品確認を実施している。</p> <p>●研究費の不正使用防止として、前述の新入職員オリエンテーションや事業所の研究連絡会議などで研究費の正しい執行について周知を行っている。また他法人における会計検査に関して情報収集を行い、改善すべき点については契約担当課の連絡会議にて情報共有を行うと共に、必要に応じて規程の改正や要領を作成し研究者も含め周知している。</p> <p>【関連法人の有無】</p> <p>●有（公益財団法人高輝度光科学研究センター）</p> <p>※以下、関連法人が有る場合のみ記載。</p> <p>【当該法人との関係】</p> <p>●関連公益法人（独法会計基準第 129 2 (2)（事業収入に占める割合が三分の一以上の公益法人等）に該当）</p> <p>【当該法人に対する業務委託の必要性、契約金額の妥当性】</p> <p>●経費削減や効率的な実施を目的に事業の一部を外部に委託しており、「播磨地区大型放射光施設 (SPring-8) 及び関連施設運転業務」について、公平性・透明性の観点から一般競争入</p>	<p>全所展開に向けて着実に推進し展開準備を終えたことは評価できる。</p> <p>●会計検査での指摘に対し適切に改善ができていることは評価できる。</p> <p>●入札基準額以上の随意契約案件について、全件を契約審査委員会にて審査を実施していることは評価できる。</p> <p>●不祥事を無くすために全ての納品物について事務の納品確認ができていることは評価できる</p> <p>●不祥事を無くすための対応や情報共有ができていることは評価できる。</p> <p>●契約の競争性・透明性の確保の観点から再委託の必要性等について十分に検証し着実に遂行している。</p>	
--	--	--	--	--	--	--

		<p>【関連法人】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 法人の特定の業務を独占的に受託している関連法人について、当該法人と関連法人との関係が具体的に明らかにされているか。 ・ 当該関連法人との業務委託の妥当性についての評価が行われているか。 ・ 関連法人に対する出資、出えん、負担金等（以下「出資等」という。）について、法人の政策目的を踏まえた出資等の必要性の評価が行われているか。 	<p>札を行ったところ、公益財団法人高輝度光科学研究センターが落札したもの。その際、積算資料など公的な刊行物等による積算をもとに予定価格を設定し、契約金額の妥当性を確保した。</p> <p>【委託先の収支に占める再委託費の割合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 29 年度契約金額（1,976 百万円）に対し、再委託費は無かった。 <p>【当該法人への出資等の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし。 		
--	--	---	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
II-5	外部資金の確保		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (25年度)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
外部資金獲得実績	—	21,157,909 千円 (1,396 件)	21,157,909 千円 (1,396 件)	20,704,019 千円 (1,447 件)	17,772,319 千円 (1,545 件)	20,084,374 千円 (1,657 件)	18,998,199 千円 (1,758 件)	
うち競争的資金	—	10,890,742 千円 (969 件)	10,890,742 千円 (969 件)	13,125,934 千円 (992 件)	11,234,043 千円 (1,056 件)	11,234,043 千円 (1,056 件)	10,072,486 千円 (1,023 件)	
寄附金獲得額実績	—	179,115 千円 (256 件)	179,115 千円 (256 件)	101,064 千円 (233 件)	1,048,173 千円 (217 件)	231,507 千円 (332 件)	136,205 千円 (323 件)	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
競争的研究資金、寄附金、特許権収入等の外部資金の確保に努める。	競争的資金の積極的な獲得を目指し、公募情報、応募状況、採択率に係る情報を理化学研究所内に周知し、研究者の意識向上を図る。また、自己収入の増加を目指した、産業界からの受託研究や共同研究、寄附金等の受入を促すことで、外部資金の一層の獲得を図る。特に、個人申請による外部資金の獲得に向け、日本国の外部資金獲得に	競争的資金等の積極的な獲得を目指し、所内研究者に公募情報、応募状況、採択率に係る情報を周知し、意識向上を図るとともに、大型外部資金の獲得に向けて戦略的取組み及び若手研究者の上位種目獲得へのステップアップ支援に取り組む。また、産業界からの受託研究や共同研究、寄附金の受入を促すことで、より一層の外部資金	・外部資金の一層の獲得を推進したか	<p><主要な業務実績></p> <p>平成 29 年度の資金獲得にあたっては、下記 3 点を重点的に推進した。</p> <p>1) 外部資金獲得に関する情報の周知及び研究者の意識向上のため、引き続き公募情報システムを活用した所内ホームページ・電子メールで効果的な周知に努めてきた。</p> <p>2) 外部資金獲得に向けた若手支援のため、今年度も、科研費の説明会（日英）を実施。説明会では、日本語による説明会と同様、制度変更に関する説明、種目別採択率等応募・採択に関するデータ紹介、科研費の獲得経験を豊富に有する研究者による獲得のポイント等に</p>	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>平成 29 年度においては、大型制度の新規獲得 5 億円、民間受託研究費約 10 億円超の新規獲得額が計上されているが、平成 28 年度獲得額に 13 億円の繰り越し分が含まれていること、平成 29 年度獲得額のうち最終年度に当たる既採択制度において 8 億円減額されているため前年比減額となっている。</p> <p>平成 29 年度、重点的に取り組んだ若手研究者の支援の結果、若手研究者のスタートアップ資金として貴重な原資となっている民間助成金については、当室からの効果的な情報提供により、獲得件数（平成 28 年</p>	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p> <p><評価すべき実績></p> <p>・若手研究者向けの民間助成金、科研費、さきがけ等において獲得金額等が増加している。</p> <p><審議会及び部会からの意見></p> <p>・競争的資金が前年度に比べて減少しており、金額と件数を着実に増加させることが望まれる。</p> <p>・若手のさらなる科研費取得が望まれる。</p>

	<p>習熟していない外国人研究者に対する重点的な指導・支援を強化する。</p>	<p>の獲得に努める。 平成29年度は、公募情報システムを活用し、資金の獲得増に資する情報を効果的に所内周知を図るとともに、英語による応募説明会を実施し、外国人研究者に対する重点的な指導・支援を行うとともに、若手研究者向けの政府系受託資金に関する説明会等を行う。 また、寄附金受入拡大のため、ウェブサイトなどで募集情報の提供を行い、寄附しやすい環境を整備する。</p>		<p>についての講義及びQ&Aセッションを設けている。更に、若手の獲得者による大型政府系受託資金に係る講演会を実施した。 また、主な財団助成金・政府系委託研究資金等についても、若手支援のための戦略的な獲得に向け、各制度の公募時期や募集要項配布時期に沿って列挙した一覧を冊子媒体で作成した。 3) 外部資金獲得の重要な位置づけとなっている、寄附金の受入れ拡大のため、WEB等での募集を、昨年度に引き続き取り組んだ。特に、創立百周年記念事業寄附金の募集においては、新たに寄附者が払込・振込手数料なしで寄附できる専用払込用紙を作成し、各地区の一般公開等イベントにおいて来場者に配布した。</p>	<p>度比21件増)・金額(平成28年度比1千8百万増)。科研費若手種目(若手A,B、基盤C)において、獲得件数(平成28年度比45件増)・金額(平成28年度比9千万増)。若手向け大型資金(さきがけ等)において、獲得件数(平成28年度比7件増)・金額(平成28年度比1億4千万増)と獲得増に結びついている。 「寄附の受け入れ」にあたっては、寄附しやすい環境を引き続き整備した。</p>	
--	---	--	--	--	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報		
II-6	業務の安全の確保	
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー 平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
業務の遂行に当たっては、安全の確保に十分留意して行う。	業務の遂行に当たっては、法令を遵守し、安全の確保に十分に留意する。	法令や指針の制定・改正に適切に対応するため、関係官庁等からの速やかな情報入手に努めるとともに、職員等の安全に係る資質向上を図る。入手した情報については、それらが研究遂行に与える事項について検討を行い、研究者への的確な情報提供や必要に応じた規程等の整備等を行う。また、これらの情報を教育に取り入れることにより安全の確保を図る。	・業務の安全確保に務めたか	<主要な業務実績> ●安全や生命倫理に係る法令や指針の制定・改正については、関係省庁や地方自治体等が開催する関連会議及び委員会等を傍聴することで、最新の情報の入手に努めるとともに、関連団体の実施する学会、講習会等への参加により、担当職員の資質向上に努めた。入手した情報で広く職員等に情報提供すべき内容（毒劇物の新規物質指定など）については、ホームページへの掲示や文書の配布によりの確かつ迅速に情報提供を行うとともに、教育訓練の内容に反映させて、周知した。また、平成 28 年度に引き続き、業務上必要となる資格の取得と法定講習等の受講を広報・受講料補助等により推進し、第一	<評定と根拠> 評定：B ●行政機関等が開催する会議等の傍聴により、安全や生命倫理に係る最新情報の入手に努めるとともに、学会等の参加により担当職員の資質向上を行っていること。また入手した情報の教育訓練への取り入れやホームページへの掲示等を通じて職員等へその情報を提供し、周知していること。必要な資格の取得と法定講習等の受講を推進し、第一種放射線取扱主任者や高圧ガス製造保安責任者、衛生工学衛生管理者、作業環境測定士などの資格の獲得と資質の向上を図るなど着実な業務運営がなされていると評価する。	評定 B <評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。

				種放射線取扱主任者や高圧ガス製造保安責任者、衛生工学衛生管理者、作業環境測定士などの資格の獲得と資質の向上を図った。		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
Ⅲ	予算（人件費の見積を含む。）、収支計画及び資金計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価																																																																																																																																																																															
中長期目標	中長期計画	年度計画						主な評価指標	法人の業務実績・自己評価				主務大臣による評価																																																																																																																																																																		
		平成 29 年度 (単位：百万円)							業務実績	自己評価																																																																																																																																																																					
<p>予算を適正かつ効率的に執行する仕組みの構築を図る。</p> <p>また、毎年の運営費交付金の算定に向けては、運営費交付金債務残高の発生状況にも留意する。</p>	<p>1. 予算（中長期計画の予算） 平成 25 年～平成 29 年度 (単位：百万円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>金 額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収入</td> <td></td> </tr> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>274,795</td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>7,353</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>3,224</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>3,339</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>114,516</td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金(※2)</td> <td>4,400</td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>1,833</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>2,041</td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等計</td> <td>24,502</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>436,002</td> </tr> <tr> <td>支出</td> <td></td> </tr> <tr> <td>一般管理費</td> <td>20,607</td> </tr> <tr> <td>(公租公課を除いた一般管理費)</td> <td>10,128</td> </tr> <tr> <td>うち、人件費(管理系)</td> <td>6,689</td> </tr> <tr> <td>物件費</td> <td>3,439</td> </tr> </tbody> </table>	区 分	金 額	収入		運営費交付金	274,795	施設整備費補助金	7,353	設備整備費補助金	3,224	特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339	特定先端大型研究施設整備費補助金	114,516	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金(※2)	4,400	雑収入	1,833	特定先端大型研究施設利用収入	2,041	受託事業収入等計	24,502	計	436,002	支出		一般管理費	20,607	(公租公課を除いた一般管理費)	10,128	うち、人件費(管理系)	6,689	物件費	3,439	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区 分</th> <th>研究事業</th> <th>ハイオリ ソース開 連事業</th> <th>成 果 普 及 事業</th> <th>特定先端 大型研究 施設共用 促進事業</th> <th>法人 共通</th> <th>合 計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>収入</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>40,031</td> <td>3,042</td> <td>643</td> <td>435</td> <td>8,440</td> <td>52,591</td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>475</td> <td>451</td> <td>1</td> <td>53</td> <td>471</td> <td>1,450</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>375</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>28,241</td> <td>-</td> <td>28,241</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>824</td> <td>-</td> <td>824</td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金</td> <td>2,950</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>2,950</td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>12</td> <td>169</td> <td>273</td> <td>-</td> <td>177</td> <td>631</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設利用収入</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>297</td> <td>-</td> <td>297</td> </tr> <tr> <td>受託事業収入等</td> <td>11,798</td> <td>89</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>11,888</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>55,641</td> <td>3,751</td> <td>917</td> <td>29,850</td> <td>9,088</td> <td>99,247</td> </tr> </tbody> </table>						区 分	研究事業	ハイオリ ソース開 連事業	成 果 普 及 事業	特定先端 大型研究 施設共用 促進事業	法人 共通	合 計	収入							運営費交付金	40,031	3,042	643	435	8,440	52,591	施設整備費補助金	475	451	1	53	471	1,450	設備整備費補助金	375	-	-	-	-	375	特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	28,241	-	28,241	特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	824	-	824	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	2,950	-	-	-	-	2,950	雑収入	12	169	273	-	177	631	特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	297	-	297	受託事業収入等	11,798	89	-	-	-	11,888	計	55,641	3,751	917	29,850	9,088	99,247	<p>—</p> <p>【財務状況】 (当期総利益(又は当期総損失))</p> <ul style="list-style-type: none"> 当期総利益(又は当期総損失)の発生要因が明らかにされているか。 また、当期総利益(又は当期総損失)の発生要因は法人の業務運営に問題等があることによるものか。 	<p><主要な業務実績></p> <p>【平成 29 年度収入状況】 (単位：百万円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">研究事業</th> </tr> <tr> <th>予算額</th> <th>決算額</th> <th>差引増減額</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費交付金</td> <td>40,031</td> <td>40,031</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>施設整備費補助金</td> <td>475</td> <td>1,955</td> <td>△ 1,480</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>設備整備費補助金</td> <td>375</td> <td>1</td> <td>374</td> <td>*1</td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設運営費等補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>特定先端大型研究施設整備費補助金</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金</td> <td>2,950</td> <td>2,875</td> <td>75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>雑収入</td> <td>12</td> <td>31</td> <td>△ 19</td> <td>*2</td> </tr> </tbody> </table>		研究事業				予算額	決算額	差引増減額	備考	運営費交付金	40,031	40,031	-		施設整備費補助金	475	1,955	△ 1,480	*1	設備整備費補助金	375	1	374	*1	特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-		特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-		次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	2,950	2,875	75		雑収入	12	31	△ 19	*2	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <p>●収入計画は概ね計画通りである。</p>	<table border="1"> <tr> <td>評定</td> <td>B</td> </tr> </table> <p><評定に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p>	評定	B
	区 分	金 額																																																																																																																																																																													
	収入																																																																																																																																																																														
	運営費交付金	274,795																																																																																																																																																																													
	施設整備費補助金	7,353																																																																																																																																																																													
	設備整備費補助金	3,224																																																																																																																																																																													
	特定先端大型研究施設整備費補助金	3,339																																																																																																																																																																													
	特定先端大型研究施設整備費補助金	114,516																																																																																																																																																																													
	次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金(※2)	4,400																																																																																																																																																																													
	雑収入	1,833																																																																																																																																																																													
特定先端大型研究施設利用収入	2,041																																																																																																																																																																														
受託事業収入等計	24,502																																																																																																																																																																														
計	436,002																																																																																																																																																																														
支出																																																																																																																																																																															
一般管理費	20,607																																																																																																																																																																														
(公租公課を除いた一般管理費)	10,128																																																																																																																																																																														
うち、人件費(管理系)	6,689																																																																																																																																																																														
物件費	3,439																																																																																																																																																																														
区 分	研究事業	ハイオリ ソース開 連事業	成 果 普 及 事業	特定先端 大型研究 施設共用 促進事業	法人 共通	合 計																																																																																																																																																																									
収入																																																																																																																																																																															
運営費交付金	40,031	3,042	643	435	8,440	52,591																																																																																																																																																																									
施設整備費補助金	475	451	1	53	471	1,450																																																																																																																																																																									
設備整備費補助金	375	-	-	-	-	375																																																																																																																																																																									
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	28,241	-	28,241																																																																																																																																																																									
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	824	-	824																																																																																																																																																																									
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	2,950	-	-	-	-	2,950																																																																																																																																																																									
雑収入	12	169	273	-	177	631																																																																																																																																																																									
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	297	-	297																																																																																																																																																																									
受託事業収入等	11,798	89	-	-	-	11,888																																																																																																																																																																									
計	55,641	3,751	917	29,850	9,088	99,247																																																																																																																																																																									
	研究事業																																																																																																																																																																														
	予算額	決算額	差引増減額	備考																																																																																																																																																																											
運営費交付金	40,031	40,031	-																																																																																																																																																																												
施設整備費補助金	475	1,955	△ 1,480	*1																																																																																																																																																																											
設備整備費補助金	375	1	374	*1																																																																																																																																																																											
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-																																																																																																																																																																												
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-																																																																																																																																																																												
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	2,950	2,875	75																																																																																																																																																																												
雑収入	12	31	△ 19	*2																																																																																																																																																																											
評定	B																																																																																																																																																																														

公租公課	10,479
業務経費	256,021
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費（ <small>【印刷・複製料等】</small> ）	230,190
施設整備費	7,353
設備整備費	3,224
特定先端大型研究施設整備費	3,339
特定先端大型研究施設運営等事業費	116,557
次世代人工知能技術等研究	4,400
開発拠点形成事業費（※2）	
受託事業等	24,502
計	436,002

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

【人件費の見積】

期間中総額102,294百万円を支出する。

【注釈1】運営費交付金の算定ルール

毎事業年度に交付する運営費交付金A(y)については以下の数式により決定する。

$$A(y) = C(y) + R(y) + \varepsilon(y) + F(y) - B(y)$$

$$C(y) = P_c(y) + C_c(y) + T(y)$$

$$P_c(y) = P_c(y-1) \times \sigma$$

(係数)

$$C_c(y) = C_c(y-1) \times \beta$$

(係数) × α1 (係数)

$$R(y) = P_r(y) + R_r(y)$$

$$P_r(y) = P_r(y-1) \times \sigma$$

(係数)

$$R_r(y) = R_r(y-1) \times \beta$$

(係数) × γ (係数) × α2 (係数)

$$B(y) = B(y-1) \times \delta$$

(係数)

支出								
一般管理費	-	-	-	-	3,929	3,929		
(公租公課を除いた一般管理費)	-	-	-	-	2,041	2,041		
うち、人件費（管理系）	-	-	-	-	1,376	1,376		
物件費	-	-	-	-	665	665		
公租公課	-	-	-	-	1,888	1,888		
業務経費	40,043	3,211	916	435	4,688	49,293		
うち、人件費（事業系）	4,579	505	94	64	15	5,257		
物件費（任期制職員給与を含む）	35,464	2,706	821	371	4,673	44,035		
施設整備費	475	451	1	53	471	1,450		
設備整備費	375	-	-	-	-	375		
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	28,539	-	28,539		
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	824	-	824		
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	2,950	-	-	-	-	2,950		
受託事業等	11,798	89	-	-	-	11,888		
計	55,641	3,751	917	29,850	9,088	99,247		

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

※独立行政法人会計基準に基づき、第3四半期までに見直した資源配分によるもの。

2. 収支計画

平成29年度

(単位：百万円)

区 分	金 額
費用の部	
経常経費	97,364
一般管理費	3,905
うち、人件費（管理系）	1,376
物件費	640
公租公課	1,889
業務経費	71,010
うち、人件費（事業系）	5,257
物件費	65,753
受託事業等	10,026
減価償却費	12,412
財務費用	11
臨時損失	-
収益の部	
運営費交付金収益	48,987
研究補助金収益	25,450

(利益剰余金(又は繰越欠損金))

・利益剰余金が計上されている場合、国民生活及び社会経済の安定等の公共上の見地から実施されることが必要な業務を遂行するという法人の性格に照らし過大な利益となっていないか。

・繰越欠損金が計上されている場合、その解消計画は妥当か。

※解消計画がない場合

・当該計画が策定されていない場合、未策定の理由の妥当性について検証が行われているか。さらに、当該計画に従い解消が進んでいるか。

(運営費交付金債務)

・当該年度に交付された運営費交付金の当

特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	11,798	14,040	△ 2,242	*3
計	55,641	58,933	△ 3,292	

(単位：百万円)

収入	バイオリソース関連事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	3,042	3,042	-	
施設整備費補助金	451	-	451	*1
設備整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	169	158	11	
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	89	235	△ 146	*3
計	3,751	3,435	316	

(単位：百万円)

収入	成果普及事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	643	643	-	
施設整備費補助金	1	0	1	*1
設備整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	

数) × λ (係数)

各経費及び各係数値については、以下の通り。

B(y) : 当該事業年度における自己収入の見積。B(y-1)は直前の事業年度におけるB(y)。

C(y) : 当該事業年度における一般管理費。

Cc(y) : 当該事業年度における一般管理費中の物件費。Cc(y-1)は直前の事業年度におけるCc(y)であり、直前の事業年度における新規または拡充分F(y-1)を含む。

Pr(y) : 当該事業年度における事業経費中の人件費。Pr(y-1)は直前の事業年度におけるPr(y)であり、直前の事業年度における新規または拡充分F(y-1)を含む。

Pc(y) : 当該事業年度における一般管理費中の人件費。Pc(y-1)は直前の事業年度におけるPc(y)であり、直前の事業年度における新規または拡充分F(y-1)を含む。

R(y) : 当該事業年度における事業経費。

Rr(y) : 当該事業年度における事業経費中の物

受託事業収入等	11,858
自己収入(その他の収入)	923
資産見返負債戻入	10,139
臨時収益	14
純損失	8
前中長期目標期間繰越積立金取崩額	117
目的積立金取崩額	-
総利益	125

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

3. 資金計画

平成29年度

(単位:百万円)

区 分	金 額
資金支出	135,553
業務活動による支出	85,440
投資活動による支出	34,870
財務活動による支出	446
翌年度への繰越金	14,797
資金収入	135,553
業務活動による収入	97,071
運営費交付金による収入	52,591
国庫補助金収入	31,566
受託事業収入等	11,937
自己収入(その他の収入)	976
投資活動による収入	21,479
施設整備費による収入	2,274
定期預金解約等による収入	19,205
財務活動による収入	-
前年度よりの繰越金	17,003

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

該年度における未執行率が高い場合、運営費交付金が未執行となっている理由が明らかにされているか。

・ 運営費交付金債務(運営費交付金の未執行)と業務運営との関係についての分析が行われているか。

(溜まり金)
・ いわゆる溜まり金の精査において、運営費交付金債務と欠損金等との相殺状況に着目した洗い出しが行われているか。

次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	273	329	△ 56	*2
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	-	63	△ 63	*3
計	917	1,034	△ 118	

(単位:百万円)

収入	特定先端大型研究施設共用促進事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	435	435	-	
施設整備費補助金	53	-	53	*1
設備整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	28,241	29,082	△ 841	
特定先端大型研究施設整備費補助金	824	489	335	*1
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	-	-	-	
特定先端大型研究施設利用収入	297	444	△ 147	*4
受託事業収入等	-	67	△ 67	*3
計	29,850	30,518	△ 667	

(単位:百万円)

	法人共通			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	8,440	8,440	-	
施設整備費補助金	471	0	471	*1
設備整備費補助金	-	-	-	

件費。R r (y - 1) は直前の事業年度における R r (y) であり、直前の事業年度における新規または拡充分 F (y - 1) を含む。

F (y) : 当該事業年度における新規または拡充分。社会的・政策的要請を受けて行う重点施策の実施のために増加する経費（一般管理費、事業経費）であり、各事業年度の予算編成過程において、当該経費を具体的に決定。F (y - 1) は直前の事業年度における F (y) として、一般管理費（人件費：P c (y - 1)、物件費：C c (y - 1)）、事業経費（人件費：P r (y - 1)、物件費：R r (y - 1)）にそれぞれ含める形で算出される。

T (y) : 当該事業年度における公租公課。

ε (y) : 当該事業年度における特殊経費。重点施策の実施、事故の発生、退職者の人数の増減等の事由により当該年度に限り時限的に発生する経費であって、運営費交付金算定ルールに影響を与えうる規模の経費。これらについては、各事業年度の予算編成過程において、人件費の効率化等一般管理費

特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	-	-	-	
雑収入	177	124	53	*2
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	-	1,816	△ 1,816	*3
計	9,088	10,381	△ 1,293	

収入	合計			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	52,591	52,591	-	
施設整備費補助金	1,450	1,955	△ 505	
設備整備費補助金	375	1	374	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	28,241	29,082	△ 841	
特定先端大型研究施設整備費補助金	824	489	335	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金	2,950	2,875	75	
雑収入	631	641	△ 11	
特定先端大型研究施設利用収入	297	444	△ 147	
受託事業収入等	11,888	16,221	△ 4,334	
計	99,247	104,301	△ 5,054	

【主な増減理由】

*1 差額の主因は、補助事業の前年度からの繰越または次年度への繰越によるもの。

*2 差額の主因は、事業収入等の増加または減少によるもの。

の削減方策も反映し具体的に決定。

α1、α2：効率化係数。中長期目標における一般管理費及び事業経費の合計に関する削減目標(毎事業年度につき1.03%以上の効率化)を踏まえ、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

β：消費者物価指数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

γ：業務政策係数。各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

δ：自己収入政策係数。過去の実績を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

λ：収入調整係数。過去の実績における自己収入に対する収益の割合を勘案し、各事業年度の予算編成過程において、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

σ：人件費調整係数。各事業年度予算編成過程において、給与昇給率等を勘案し、当該事業年度における具体的な係数値を決定。

【中長期計画予算の見積に際し使用した具体的係数及びそ

*3 差額の主因は、受託研究等の増加。

*4 差額の主因は、利用料収入の増加。

【平成29年度支出状況】(単位：百万円)
【平成29年度支出状況】(単位：百万円)

支出	研究事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	40,043	45,834	△ 5,791	
うち、人件費	4,579	4,582	△ 3	
うち、物件費	35,464	41,252	△ 5,788	*1
施設整備費	475	1,955	△ 1,480	*2
設備整備費	375	1	374	*2
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	2,950	2,874	76	
受託事業等	11,798	14,040	△ 2,242	*3
計	55,641	64,704	△ 9,063	

(単位：百万円)

支出	バイオリソース関連事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	3,211	4,448	△ 1,237	
うち、人件費	505	505	1	
うち、物件費	2,706	3,943	△ 1,237	*1
施設整備費	451	-	451	*2

●支出計画は概ね計画通りである。

の設定根拠等】

上記算定ルール等に基づき、以下の仮定のもとに試算している。

- ・ 運営費交付金の見積において、中長期目標期間中に一般管理費及び業務経費を合計したものについて、効率化係数を毎年度平均△1.03%とし、λ(収入調整係数)を一律1として試算。
- ・ ε(特殊経費)、新規又は拡充分については勘案していないが、具体的な額については、各事業年度の予算編成過程において再計算され決定される。
- ・ 事業経費中の物件費については、β(消費者物価指数)は変動がないもの(±0%)とし、γ(業務政策係数)は一律1として試算。
- ・ 人件費の見積については、σ(人件費調整係数)は変動がないもの(±0%)とし、退職者の人数の増減等がないものとして試算。
- ・ 自己収入の見積については、δ(自己収入政策係数)は据置(±0%)として試算。
- ・ 受託事業収入等の見積については、過去の実績を勘案し、一律据置として試算。

2. 収支計画

平成25年～平成29年度
(単位：百万円)

区 分	金 額
-----	-----

設備整備費	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	-	-	-	
受託事業等	89	235	△ 146	*3
計	3,751	4,683	△ 932	

支出	成果普及事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	916	1,011	△ 95	
うち、人件費	94	93	2	
うち、物件費	821	918	△ 97	*1
施設整備費	1	0	1	*2
設備整備費	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	-	-	-	
受託事業等	-	63	△ 63	*3
計	917	1,074	△ 157	

(単位：百万円)

支出	特定先端大型研究施設共用促進事業			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	-	-	-	
うち、人件費	-	-	-	

費用の部	
経常経費	493,135
一般管理費	20,375
うち、人件費（管理系）	6,689
物件費	3,206
公租公課	10,480
業務経費	285,427
うち、人件費（事業系）	25,831
物件費	259,596
受託事業等	17,654
減価償却費	169,538
財務費用	141
臨時損失	-
収益の部	
運営費交付金収益	231,760
研究補助金収益	74,745
受託事業収入等	21,903
自己収入（その他の収入）	3,755
資産見返負債戻入	159,454
臨時収益	-
純損失	△1,518
前中期目標期間繰越積立金取崩額	3,756
目的積立金取崩額	-
総利益	2,238

※各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

3. 資金計画

平成25年～平成29年度
(単位：百万円)

区 分	金 額
資金支出	566,529
業務活動による支出	350,397
投資活動による支出	202,544
財務活動による支出	4,332
次期中長期目標期間への繰越金	9,256
資金収入	566,529
業務活動による収入	448,736

うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	435	474	△ 39	
うち、人件費	64	61	2	
うち、物件費	371	412	△ 41	*1
施設整備費	53	-	53	*2
設備整備費	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営等事業費	28,539	29,316	△ 777	
特定先端大型研究施設整備費	824	489	335	*2
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	-	-	-	
受託事業等	-	67	△ 67	*3
計	29,850	30,345	△ 495	

(単位：百万円)

支出	法人共通			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	3,929	3,802	127	
うち、人件費	1,376	1,376	-	
うち、物件費	665	665	-	
うち、公租公課	1,888	1,761	127	
事業経費	4,688	5,346	△ 658	
うち、人件費	15	16	△ 1	
うち、物件費	4,673	5,330	△ 657	*1
施設整備費	471	0	471	*2
設備整備費	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営等事業費	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費	-	-	-	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	-	-	-	
受託事業等	-	2,057	△ 2,057	*3
計	9,088	11,205	△ 2,117	

運営費交付金による収入	274,795
国庫補助金収入	122,140
受託事業収入等	27,115
自己収入(その他の収入)	27,636
投資活動による収入	103,211
施設整備費による収入	10,691
定期預金解約等による収入	92,520
財務活動による収入	-
前中期目標の期間よりの繰越金	11,633

※1 各欄積算と合計欄の数字は四捨五入の関係で一致しないことがある。

※2 次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費補助金に係るものについては平成28年度に予定している事業相当額を計上。

(単位：百万円)

支出	合計			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
一般管理費	3,929	3,802	127	
うち、人件費	1,376	1,376	-	
うち、物件費	665	665	-	*6
うち、公租公課	1,888	1,761	127	
事業経費	49,293	57,113	△ 7,820	
うち、人件費	5,257	5,257	-	
うち、物件費	44,035	51,855	△ 7,820	*4,5
施設整備費	1,450	1,955	△ 505	
設備整備費	375	1	374	
特定先端大型研究施設運営等事業費	28,539	29,316	△ 777	*4,5
特定先端大型研究施設整備費	824	489	335	
次世代人工知能技術等研究開発拠点形成事業費	2,950	2,874	76	*4
受託事業等	11,888	16,462	△ 4,574	*4,5,6
計	99,247	112,011	△ 12,764	

【主な増減理由】

- *1 差額の主因は、前年度からの繰越によるもの。
- *2 差額の主因は、補助事業の前年度からの繰越または次年度への繰越によるもの。
- *3 差額の主因は、受託研究等の増加。

【備考】

- *4 任期制職員に係る人件費が含まれ、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として21,516百万円が計上されている。
- *5 無期雇用職員に係る人件費が含まれ、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として437百万円が計上されている。
- *6 定年制職員に係る人件費が含まれ、損益計算書上、給与(含む法定福利費)として647百万円(研究費363百万円、一般管理費284百万円)が計上されている。

【平成29年度収支計画】
(単位：百万円)

区分	計画額	実績額	差引増減額
費用の部			
経常経費	97,364	98,715	△1,351
一般管理費	3,905	4,018	△113
うち、人件費（管理系）	1,376	1,660	△284
物件費	640	597	43
公租公課	1,889	1,761	128
業務経費	71,010	67,986	3,024
うち、人件費（事業系）	5,257	6,058	△801
物件費	65,753	61,928	3,825
受託事業等	10,026	13,070	△3,044
減価償却費	12,412	13,618	△1,206
財務費用	11	23	△12
臨時損失	-	218	△218
収益の部			
運営費交付金収益	48,987	49,330	△343
研究補助金収益	25,450	22,848	2,602
受託事業収入等	11,858	14,975	△3,117
自己収入（その他の収入）	923	1,089	△166
資産見返負債戻入	10,139	10,857	△718
臨時収益	14	251	△251
純利益又は純損失（△）	△8	417	△425
前中長期目標期間繰越積立金	117	153	△36
取崩額			
目的積立金取崩額	-	207	△207
総利益	125	778	△653

※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

【主な増減理由】

- ・受託事業等（費用の部）及び受託事業収入等（収益の部）：受託研究の増
- ・業務経費のうち物件費（費用の部）及び研究補助金収益（収益の部）：研究補助金の費用執行の減

【平成29年度資金計画】
(単位：百万円)

区分	計画額	実績額	差引増減額
資金支出	135,553	143,811	△8,258
業務活動による支出	85,440	88,713	△3,273
投資活動による支出	34,870	24,483	10,387
財務活動による支出	446	1,450	△1,004
翌年度への繰越金	14,797	29,166	△14,369
資金収入	135,553	143,811	△8,258
業務活動による収入	97,071	107,461	△10,390

運営費交付金による収入	52,591	52,591	-
国庫補助金収入	31,566	31,958	△392
受託事業収入等	11,937	17,064	△5,127
自己収入（その他の収入）	976	5,847	△4,871
投資活動による収入	21,479	3,328	18,151
施設整備費による収入	2,274	2,519	△245
定期預金の解約等による収入	19,205	809	18,396
財務活動による収入	-	-	-
前年度よりの繰越金	17,003	33,023	△16,020

※各欄積算と合計欄の数字は、四捨五入の関係で一致しないことがある。

【主な増減理由】

- ・業務活動による支出：受託事業収入等及び自己収入（その他の収入）など、収入の増に伴う増
- ・投資活動による支出及び投資活動による収入：定期預金ができなかったことによる減
- ・翌年度への繰越金：未払金の増に伴う増
- ・業務活動による収入：受託事業収入等及び自己収入（その他の収入）の増

【当期総利益（当期総損失）】

【当期総利益（又は当期総損失）の発生要因】

- 財務諸表の作成にあたり当期総利益の発生要因（構成）について検証を行った結果、当期総利益の発生要因（構成）は、その大部分が中長期目標期間終了に伴う運営費交付金債務の収益化、受託部門の繰越金の執行及び前中長期目標期間繰越積立金取崩額であった。

【利益剰余金】

- 利益剰余金の構成要素は、積立金、当期総利益及び前中長期目標期間繰越積立金等の残額であり、当期総利益の発生要因からも、過大な利益となっていない。

【繰越欠損金】

- 該当なし

※繰越欠損金がある場合

【解消計画の有無とその妥当性】

【解消計画に従った繰越欠損金の解消状況】

				<p>※解消計画がない場合 【解消計画が未策定の理由】 ※既に過年度において繰越欠損金の解消計画が策定されている場合の、同計画の見直しの必要性又は見直し後の計画の妥当性についても記載。</p> <p>【運営費交付金債務の未執行率（％）】 ●平成 29 年度に交付された運営費交付金は、52,591 百万円 (1) である。このうち、平成 29 年度執行額は、51,863 百万円 (2) であるため、平成 29 年度交付分の未執行額 ((3) = (1) - (2)) は、728 百万円、未執行率 (3) / (1) は 1.4% である。 (注：ここでいう未執行及び未執行率は、通則法第 44 条第 1 項又は第 2 項の規定による、中期目標期間最終年度における運営費交付金債務残高の全額収益化を行う前の段階における運営費交付金債務残高に基づく未執行及び未執行率を指す。以下同様) ●平成 29 年度に交付された運営費交付金 (1) 及び平成 29 年度における自己収入 682 百万円、平成 28 年度末運営費交付金繰越予算 8,194 百万円の合算金額 61,466 百万円 (4) から収入欠陥相当分 63 百万円 (5) を除いた金額 61,403 百万円 ((6)=(4)-(5)) でみた場合、平成 29 年度運営費交付金部門の総執行額は 60,677 百万円 (7) であるから、未執行率 ((8)=((6)-(7)) / (6)) は 1.2% に相当する。 ●順調な執行であり、業務運営への影響はなかった。</p> <p>【溜まり金の精査の状況】 ●運営費交付金債務と欠損金等の相殺により発生した溜まり金はなかった。</p> <p>※溜まり金がある場合 【溜まり金の国庫納付の状況】</p>	
--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
IV	短期借入金の限度額		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	短期借入金は 210 億円を限度とする。 想定される理由： ・運営費交付金の受入の遅延 ・受託業務に係る経費の暫時立替等	短期借入金は 210 億円を限度とする。 想定される理由： ・運営費交付金の受入の遅延 ・受託業務に係る経費の暫時立替等	・短期借入金は有るか。有る場合は、その額及び必要性は適切か。	<主要な業務実績> 【短期借入金の有無及び金額】 ●該当なし 【必要性及び適切性】	<評価と根拠> 評価：—	評価	—

4. その他参考情報	
特になし	

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報		
V	不要財産または不要財産となることが見込まれる財産に関する計画	
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー 平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
—	既に廃止を決定した板橋分所について、独立行政法人通則法第46条の2の規定に基づき、中長期目標期間中に当該不要財産を譲渡し、これにより生じた収入の範囲内で主務大臣が算定した金額を国庫に納付する。	板橋分所において実施している研究機能を和光地区に移転するために、平成29年度は、引き続き板橋分所の土地等の処分に向け、売却手続きを進める。	—	<主要な業務実績> ●板橋分所の譲渡先である板橋区と平成29年4月28日に売買契約を締結、処分を実施し、平成30年3月29日に国庫返納を行った。	<評定と根拠> 評定：B ●順調に計画を遂行している。	評定 B <評定に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 <審議会及び部会からの意見> ・板橋分所の国庫返納などの確なスクラップアンドビルドを進めている。

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VI	重要な財産の処分・担保の計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
—	不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。	不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。	<ul style="list-style-type: none"> 重要な財産の処分に関する計画は有るか。ある場合は、計画に沿って順調に処分に向けた手続きが進められているか。 <p>【実物資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <ul style="list-style-type: none"> 実物資産について、保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直し状況及び結果は適切か。 	<p><主要な業務実績></p> <p>【重要な財産の処分に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> 不要財産又は不要財産となることが見込まれる財産以外の重要な財産の処分・担保の計画はない。 <p>【実物資産の保有状況】※以下の実績について可能な限り記載</p> <ul style="list-style-type: none"> リサイクルの推進により資産の有効活用を促進するとともに、減損会計に係る調査及び現物確認調査を定期的実施して資産の利用状況の把握等に努めた。 <p>① 実物資産の名称と内容、規模</p> <ul style="list-style-type: none"> 理研の実物資産には、「建物及び附属設備、構築物、土地」、及び「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」がある。 	<p><評定と根拠></p> <p>評定：B</p> <ul style="list-style-type: none"> 順調に計画を遂行している。 	<p>評定 B</p> <p><評定に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p>

				<p>「建物及び附属設備、構築物、土地」は、各事業所等の土地、建物、宿舍等が計上されており、「建物及び附属設備、構築物、土地以外の資産」は「機械及び装置並びにその他の附属設備」及び「工具、器具及び備品」が計上されている。</p> <p>② 保有の必要性（法人の任務・設置目的との整合性、任務を遂行する手段としての有用性・有効性等）</p> <p>●実物資産の見直しについては、固定資産の減損に係る会計基準に基づいて処理を行っており、減損またはその兆候の状況等を調査し、その結果を適切に財務諸表に反映させている。このため、実物資産についてその保有の必要性が無くなっているものは存在しない。</p> <p>③ 有効活用の可能性等の多寡</p> <p>●保有の必要性、資産規模の適切性、有効活用の可能性等の観点からの法人における見直しの結果、既に各資産について有効活用が行われており、問題点はない。（見直しの内容等は⑥を参照のこと）</p> <p>④ 見直し状況及びその結果（⑥参照）</p> <p>※見直しの結果、処分又は有効活用を行うものとなった場合</p> <p>⑤ 処分又は有効活用等の取組状況／進捗状況（⑥参照）</p> <p>⑥ 政府方針等により、処分等することとされた実物資産についての処分等の取組状況／進捗状況</p> <p>●「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針（平成22年12月）」に基づき、板橋分所に</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>については、理研内に設置した支分所等整理合理化検討委員会において検討を重ね、理事会（平成 24 年 8 月）にて 4 期中期目標期間中に処分することを決定。</p> <p>平成 29 年 4 月に板橋分所の資産を板橋区に売却。平成 29 年度末に譲渡収入の政府出資分及び簿価超過額（合計 762,587,838 円）を国庫納付した。</p> <p>⑦ 基本方針において既に個別に講ずべきとされた施設等以外の建物、土地等の資産の利用実態の把握状況</p> <p>●不動産等管理事務取扱細則の規定に基づき、毎年度、財産管理部署（本部においては総務部、各事業所においては研究支援部）が不動産等管理簿を作成し、資産の現況及び増減の状況を明らかにしている。利用実態の把握等については、各研究支援部にて利用実態、入居要望等を適宜確認し、建物利用委員会等で必要に応じたスペースの利用計画案の策定を行っており、この計画の承認並びに全所における重要な土地・建物利用に係る案件については、施設委員会が、利用計画の把握・調整に加えて老朽化対策等も勘案し、総合的な視点から審議している。</p> <p>⑧ 利用実態を踏まえた保有の必要性等の検証状況</p> <p>●減損会計に係る調査及び現物確認調査を実施し、資産の利用状況の把握等に努めた。</p> <p>⑨ 実物資産の管理の効率化及び自己収入の向上に係る法人</p>		
--	--	--	--	---	--	--

				<p>の取組</p> <p>※維持管理経費や施設利用収入等の観点、アウトソーシング等による管理業務の効率化及び利用拡大等による自己収入の向上の観点から記載。</p> <p>●資産については、会計システムを用いて効率的に管理を行っている。</p> <p>また、理研は研究活動を目的として実物資産を取得。研究活動を通じて自己収入を得ているところであり、自己収入を主目的とした実物資産を有していない。</p> <p>【金融資産の保有状況】</p> <p>① 金融資産の名称と内容、規模</p> <p>●金融資産の主なものは、現金及び預金であり、平成 29 年度末において 29,165 百万円となっている。</p> <p>② 保有の必要性（事業目的を遂行する手段としての有用性・有効性）</p> <p>●未払い金等のために保有しているものである。</p> <p>③ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産の有無</p> <p>●該当なし</p> <p>④ 金融資産の売却や国庫納付等の取組状況／進捗状況</p> <p>●該当なし</p> <p>【資金運用の実績】</p> <p>●金利政策の影響により定期預金を組むことができなかった。</p> <p>【資金運用の基本的方針（具体</p>	
--	--	--	--	--	--

				<p>的な投資行動の意志決定主体、運用に係る主務大臣・法人・運用委託先間の責任分担の考え方等)の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資産構成及び運用実績を評価するための基準の有無とその内容】</p> <p>●特に定めていない</p> <p>【資金の運用体制の整備状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【資金の運用に関する法人の責任の分析状況】</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の有無とその内容(無い場合は、その理由)】</p> <p>●該当なし</p> <p>【回収計画の実施状況】</p> <p>※計画と実績に差がある場合、その要因分析結果も記載。</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組】</p> <p>●該当なし</p> <p>【貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額／貸付金等残高に占める割合】</p> <p>※割合が増加している場合にはその要因分析</p> <p>●該当なし</p>		
--	--	--	--	---	--	--

				【回収計画の見直しの必要性等の検討の有無とその内容】 ●該当なし		
--	--	--	--	--	--	--

4. その他参考情報						
特になし						

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VII	剰余金の使途		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価									
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価			主務大臣による評価		
				業務実績		自己評価	評価	理由	
—	決算において剰余金が生じた場合の使途は、以下の通りとする。 ・重点的に実施すべき研究開発に係る経費 ・エネルギー対策に係る経費 ・知的財産管理、技術移転に係る経費 ・職員の資質の向上に係る経費 ・研究環境の整備に係る経費 ・広報に係る経費	決算において剰余金が生じた場合の使途は、以下の通りとする。 ・重点的に実施すべき研究開発に係る経費 ・エネルギー対策に係る経費 ・知的財産管理、技術移転に係る経費 ・職員の資質の向上に係る経費 ・研究環境の整備に係る経費 ・広報に係る経費	<ul style="list-style-type: none"> 利益剰余金は有るか。有る場合はその要因は適切か。 目的積立金は有るか。有る場合は、活用計画等の活用方を定める等、適切に活用されているか。 	<主要な業務実績> 【利益剰余金の有無及びその内訳】 ●該当あり (内訳) 目的積立金 125 百万円 【利益剰余金が生じた理由】 ●共同研究先の研究の遅れに伴い未執行となっている。 【目的積立金の有無及び活用状況】 ●平成 28 年度決算までに、目的積立金として承認を受けた 362,580 千円のうち、237,569 千円を平成 28 年度の「ヒト型人工アジュバントベクター細胞によるがん免疫療法の研究」及び「分子動力学専用計算機 MDGRAPE4 普及機の開発」のための経費に充てた。 (参考情報) 目的積立金等の状況 (単位：百万円、%)			<評価と根拠> 評価：B ●順調に計画を遂行している。		評価 B <評価に至った理由> 国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 <審議会及び部会からの意見> ・目的積立金は所内の研究開発及びその知財のために充当されており適切である。
					平成 25 年度末 (初年度)	平成 26 年度末	平成 27 年度末	平成 28 年度末	平成 29 年度末 (最終年度)

				前中長期目標期間 繰越積立金	3,317	2,408	1,774	1,438	1,285		
				目的積立金	0	50	94	274	125		
				積立金	1,412	2,957	4,301	6,940	7,850		
				うち経営努力 認定 相当額					343		
				運営費交付金債務	4,169	4,552	7,148	8,277	0		
				当期の運営費交付金交付額 (a)	55,330	53,119	51,481	51,591	52,591		
				うち年度末残高 (b)	4,169	4,551	7,143	8,467	728		
				当期運営費交付金 残存率 (b ÷ a)	8%	9%	14%	16%	1%		

4. その他参考情報											
特になし											

VIII	その他主務省令で定める業務運営に関する事項
------	-----------------------

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-1	施設・設備に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184、0185、0224

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価																					
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価															
				業務実績	自己評価	評価															
<p>既存の研究スペースを有効活用するとともに、将来の研究の発展と需要の長期的展望に基づき、良好な研究環境を維持するため、老朽化対策を含めた、施設・設備等の改修・更新・整備を計画的に実施する。</p> <p>また、施設・設備等の所内共有化を図ること等により、可能な限り施設・設備等を有効に活用する。</p> <p>廃止を決定した板橋分所については、本中長期目標</p>	<p>理化学研究所における研究開発業務の水準の向上と世界トップレベルの研究開発拠点としての発展を図るため、常に良好な研究環境を整備、維持していくことが必要である。そのため、既存の研究施設及び中長期目標期間中に整備される施設・設備の有効活用を進めるとともに、老朽化対策を</p>	<p>理化学研究所の研究開発業務の水準の向上と世界トップレベルの研究開発拠点としての発展を図るため、常に良好な研究環境を整備、維持していくことが重要である。そのために、分野を越えた研究者の交流を促進する構内環境の整備、バリアフリー化や老朽化対策等による安全・安心な環境整備等の施設・設備の改修・更新・整備を計画的に実施する。</p> <p>(1) 新たな研究の実施のために行う施設の新設等</p> <table border="1"> <tr> <th>施設・設備の名称</th> <th>予定額 (百万円)</th> <th>財源</th> </tr> <tr> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table> <p>(2) 既存の施設・設備の改修・更新・整備</p> <table border="1"> <tr> <th>施設・設備の名称</th> <th>予定額 (百万円)</th> <th>財源</th> </tr> <tr> <td>老朽化対策</td> <td>1,450</td> <td>施設整備費補助金(※)</td> </tr> <tr> <td>RANS II の開発のための設備整備</td> <td>375</td> <td>設備整備費補助金(※)</td> </tr> </table>	施設・設備の名称	予定額 (百万円)	財源	—	—	—	施設・設備の名称	予定額 (百万円)	財源	老朽化対策	1,450	施設整備費補助金(※)	RANS II の開発のための設備整備	375	設備整備費補助金(※)	<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設・設備の有効活用を図るとともに、適切な改修・老朽化対策を実施したか <p>(評価の視点)</p> <p>【施設及び設備に関する計画】</p> <ul style="list-style-type: none"> 施設及び設備に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か 	<p><主要な業務実績></p> <p>【施設及び設備に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●新たな研究の実施のために行う施設の新設等については、施設整備費補助金(補正予算)を獲得する等で予算措置し、実施した。 ・液化ヘリウムの供給ラインを増設し、安定的な供給を確保するため、液化ヘリウム施設増築工事を実施 ・リニアックの大強度化及び重イオンビームを利用した実験を可能とするため、仁科リニアック棟増築工事を実施 ・産学連携推進スペース 	<p><評価と根拠></p> <p>評価：B</p> <p>●施設・設備に関する計画は、順調に計画を遂行していると評価する。</p>	<p>評価</p> <p>B</p> <p><評価に至った理由></p> <p>国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。</p>
施設・設備の名称	予定額 (百万円)	財源																			
—	—	—																			
施設・設備の名称	予定額 (百万円)	財源																			
老朽化対策	1,450	施設整備費補助金(※)																			
RANS II の開発のための設備整備	375	設備整備費補助金(※)																			

<p>期間に適切に処分を行い、国庫納付を行う。</p> <p>また、廃止を決定した職員宿舎については、入居者の円滑な退去等に十分に配慮して、手続を進めることとする。</p>	<p>含め、施設・設備の改修・更新・整備を重点的・計画的に実施する。また、廃止を決定した職員宿舎については、入居者の円滑な退去等に十分に配慮して、手続を進めることとする。なお、中長期目標を達成するために必要な研究開発もしくは老朽化により必要になる安全対策等に対応した整備・改修・更新が追加されることがあり得る。</p>	<p>特定高速電子計算機施設等の改修・整備</p>	<p>480</p>	<p>特定先端大型研究施設整備費補助金(※)</p>		<p>を増設するため、中性子工学施設2階増築工事を実施</p> <p>●既存の施設・設備の改修・更新・整備については、老朽化対策等計画リストに基づいて施設整備費補助金(補正予算)を獲得する等で予算措置し、各地区において実施した。</p> <p>・既存施設の有効活用のため、各地区において熱源機器、エアコン等空調機器、エレベーターの安全対策、電気設備機器等の更新工事並びに整備、研究室・実験室等の改修工事を実施・構内環境整備、バリアフリー対策、老朽化対策として、通路の拡幅、段差解消のためのスロープの設置、身障者対応トイレの設置を実施</p> <p>●大阪地区の用地について、施設進入通路敷地173.08㎡を取得した(取得額19.73百万円)。</p>	
		<p>S P r i n g - 8 経年劣化対策</p>	<p>344</p>	<p>特定先端大型研究施設整備費補助金(※)</p>			
<p>(※) 平成29年度補正予算による措置</p>							

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-2	人事に関する計画		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価						
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価
				業務実績	自己評価	
優秀な人材の確保、職員の能力向上、適切な評価・処遇による職員の職務に対するインセンティブ向上等に努める。また、活気ある開かれた研究環境を整備するため、任期付研究者等の積極的な活用や、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。	(1) 方針 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置、職員の資質の向上を図る。研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用するとともに、クロスアポイントメント制度の導入等を推進する。 (2) 人員に係る指標 業務の効率化等を進め、業務規模を	(1) 方針 業務運営の効率的・効果的推進を図るため、新たに無期雇用職の採用等を通じて優秀な人材の確保、適切な職員の配置、職員の資質の向上を図る。研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用するとともに、クロスアポイントメント制度に基づく研究者の受入れを推進する。また、定年制研究職員に導入した年俸制の拡大に	(評価軸) ・優秀な人材の確保、職員の能力向上、インセンティブ向上、任期付研究者等の積極的活用が図れているか (評価の視点) 【人事に関する計画】 ・人事に関する計画は有るか。有る場合は、当該計画の進捗は順調か。 ・人事管理は適切に行われているか。	<主要な業務実績> ● 労働契約法（平成 19 年法律第 128 号）、研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律（平成 20 年法律第 63 号）の改正内容及び科学力展開プランに掲げた人事制度改革の方針を踏まえ、無期雇用職の選考及び採用を行った。平成 29 年度は、研究系管理職 26 名、研究系一般職 4 名を採用するとともに、平成 30 年 4 月 1 日採用に向け公募・選考を行い研究系管理職 18 名を内定した。技術系職員のキャリアパスについて研究人事協議会で議論を行い、安定した技術開発の推進と継承のため所内公募を取り入れることとし、平成 30 年度中の採用のための公募を開始	<評定と根拠> 評定：A ● 無期雇用の研究者等の登用を進めてきており、研究者等に安定的な環境を提供できる体制が整いつつあることは高く評価できる。	評定 B <評定に至った理由> 以下に示すとおり、国立研究開発法人の中長期目標等に照らし、成果等について諸事情を踏まえて総合的に勘案した結果、成果の創出や将来的な成果の創出の期待等が認められ、着実な業務運営がなされているため。 なお、自己評価ではA評定であるが、今後の課題・指摘事項に記載のとおり、関係法令の改正等を踏まえた一層の努力が期待されるため、B評定とした。 <評価すべき実績> ・無期雇用の研究者等の登用を進め、流動性の確保等に留意しつつ、安定的な研究環境を提供する体制の整備に取り組んだことは評価できる。 <今後の課題・指摘事項> ・関係法令の改正等を踏まえた一層の努力が期待される。 <審議会及び部会からの意見> ・業務規模を踏まえた適正な人員配置を行い、事務職員の平均残業時間の削減につなげたことは評価。 ・流動性に十分に留意して運用することが重要。

	<p>踏まえた適正な人員配置に努める。</p>	<p>取り組む。</p> <p>(2) 人員に係る指標 業務の効率化等を進め、業務規模を踏まえた適正な人員配置に努める。</p>		<p>した。研究支援系職員についても所内公募を行い、平成30年4月1日採用者として56名を内定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 全ての管理職に共通して必要となるマネジメントの基本事項を網羅した管理職eラーニング講座(倫理、労務管理、財務、知財、安全管理等)を全面的に見直し、ケーススタディーを活用した実践的な内容にするとともに、個人情報保護法等の法令改正に対応した内容に改め、また危機管理等の重要事項を新たに加えた。当該eラーニング講座の受講を全管理職に求め、理研全体のマネジメント能力の向上を図った。〔再掲〕 ● 新任管理職には、研究不正防止や指導育成に有益なコーチングの基本を習得させるため、管理職eラーニング講座に加え、集合型研修を実施した。〔再掲〕 ● 所内管理職へのヒアリングや外部のコーチング専門家との検討を通じて作り上げた理研の運営形態に適したコーチング研修を、平成29年度、事務系管理職を対象に実施した。既に研究センター等におけるコーチング研修は実施済みであり、今回の実施をもって事務系を含めた全ての既任管理職へのコーチング研修を完了させた。〔再掲〕 ● メンター方策を導入した平成26年度から毎年度実施してきたメンタリング研修について、メンタリングスキルの有用性に鑑み、平成29年度は、メンターの任にある者に限定せ 		
--	-------------------------	--	--	--	--	--

				<p>ず、他の管理職も受講できるよう対象を広げメンタリング研修を実施した。〔再掲〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ● より多くの職員に語学学習の機会を提供するため、平成 29 年度から、短時間勤務の非常勤職員や人材派遣職員にもオンラインによる英語学習の受講を可能とし、平成 29 年度は、前年度のほぼ倍にあたる約 1,080 人が受講した。〔再掲〕 ● 海外での短期語学研修に、平成 29 年度、10 名を派遣した。(平成 28 年度は 3 名) 〔再掲〕 ● 事務職員の夜間大学院での修学を支援し、平成 29 年度、3 名が修学している。〔再掲〕 ● 職員からのニーズを踏まえ、平成 29 年度は、図表作成ソフトの活用方法、財務分析の基礎、英語論文の書き方等に関する eラーニング講座を開設した。〔再掲〕 ● 優れた国内外の研究者・技術者をサポートする事務部門の人材の資質を向上させることにより、業務の効率化に繋げていくための取り組みを行った。業務に関する知識や技能水準の向上、業務の効率的な推進や合理化を促進する観点から、平成 29 年度は、語学等の能力向上を図る研修や、研究不正やハラスメントの防止、服务等の法令遵守に関する研修、メンタルヘルスに関する研修等を通じて、理化学研究所全体の職員の資質向上を図った。〔再掲〕 ●平成 29 年度から、顕著な業績等を上げた若手の研究者及び技術者を表彰する理研奨励賞の授賞において、寄附金を財 	
--	--	--	--	---	--

			<p>源として1件5万円の副賞の支給を開始した。平成29年度、合計56名に理研奨励賞を授与した。(うち、研究部門が45名、技術部門が6名、産業連携部門が5名)〔再掲〕</p> <p>【人事に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <p>※以下の実績について可能な限り記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> 常勤職員の削減状況・常勤職員、任期付職員の計画的採用状況 <p>●平成28年度末時点で2,893名であったのに対して平成29年度末時点で3,056名であった。平成28年度に新設された革新知能統合研究センターの活動が本格化したことが主な要因で、業務量の変化に対して都度、必要な人材を確認の上、適正配置に努めた。</p> <p>●平成29年度における事務職の平均残業時間は、17.8時間/月で、平成28年度平均残業時間21.6時間/月に対し、3.8時間削減された。対前年度比で18%削減となり、前中長期計画の最終年度である平成24年度から28%削減となっている。</p> <p>●業務運営の効率的・効果的推進を図るため、優秀な人材の確保、適切な職員の配置の取り組みを行った。また、研究者の流動性の向上を図り、研究の活性化と効率的な推進に努めるため、引き続き、任期制職員等を活用することとした。クロスアポイントメント制度も活用し、平成29年度は24名のクロスアポイントを行った。</p>	<p>●事務系職員の月平均残業時間についても対前年度比で18%削減となっていることは高く評価できる。それ以外の施策についても順調に計画を遂行していると評価する。</p>
--	--	--	---	--

				<p>● 任期制研究職員の流動性に加え、定年制研究職員の流動性の向上を図るため、引き続き、新規採用の定年制研究職員を年俸制とした。また、平成 29 年度から採用を開始した無期雇用研究職員も年俸制とした。その結果、定年制研究職員 315 名のうち 130 名、無期雇用研究職 30 名が年俸制である（平成 29 年度末）。</p> <p>● 常勤職員の採用については、公募を原則とし、特に研究者の公募に関しては、海外の優秀な研究者の採用を目指し、新聞、理研ホームページ、Nature 等主要な雑誌等に広く国内外に向けて人材採用広告を掲載して、国際的に優れた当該分野の研究者を募集する等、研究開発環境の活性化を図った。</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. その他参考情報

特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-3	中長期目標期間を越える債務負担		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	中長期目標期間を越える債務負担については、研究基盤の整備等が中長期目標期間を越える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。	中長期目標期間を越える債務負担については、研究基盤の整備等が中長期目標期間を越える場合で、当該債務負担行為の必要性及び資金計画への影響を勘案し合理的と判断されるものについて行う。	【中長期目標期間を越える債務負担】 ・ 中長期目標期間を越える債務負担は有るか。有る場合は、その理由は適切か。	<主要な業務実績> 【中期目標期間を越える債務負担とその理由】 該当なし。	<評価と根拠> 評価：—	評価	—

4. その他参考情報
特になし

様式 2-1-4-2 国立研究開発法人 年度評価 項目別評価調書（業務運営の効率化に関する事項、財務内容の改善に関する事項及びその他業務運営に関する重要事項）

1. 当事務及び事業に関する基本情報			
VIII-4	積立金の使途		
当該項目の重要度、難易度	—	関連する政策評価・行政事業 レビュー	平成 30 年度行政事業レビューシート番号 0184

2. 主要な経年データ								
評価対象となる指標	達成目標	基準値等 (前中長期目標期間 最終年度値等)	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	(参考情報) 当該年度までの累積値等、必要な情報
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	
	—	—	—	—	—	—	—	

3. 各事業年度の業務に係る目標、計画、業務実績、年度評価に係る自己評価及び主務大臣による評価							
中長期目標	中長期計画	年度計画	主な評価指標	法人の業務実績・自己評価		主務大臣による評価	
				業務実績	自己評価	評価	
—	前期中長期目標期間の最終年度において、独立行政法人通則法第44条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち文部科学大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てる。 ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている重点的に実施すべき研究開発に係る経費、エネルギー対策に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員の資質の向上に係	前期中長期目標期間の最終年度において、独立行政法人通則法第44条の処理を行ってなお積立金があるときは、その額に相当する金額のうち文部科学大臣の承認を受けた金額について、以下のものに充てる。 ・中長期計画の剰余金の使途に規定されている重点的に実施すべき研究開発に係る経費、エネルギー対策に係る経費、知的財産管理・技術移転に係る経費、職員の資質の向上に係	(評価軸) ・積立金を適正に充当したか (評価の視点) 【積立金の使途】 ・積立金の支出は有るか。有る場合は、その使途は中長期計画と整合しているか。	<主要な業務実績> 【積立金の支出の有無及びその使途】 該当なし	<評価と根拠> 評価：—	評価	—

	<p>る経費、研究環境の整備に係る経費、広報に係る経費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理 ・前中長期目標期間に還付を受けた消費税のうち、中長期目標期間中に発生する消費税の支払 	<p>る経費、研究環境の整備に係る経費、広報に係る経費</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自己収入により取得した固定資産の未償却残高相当額等に係る会計処理 ・前中長期目標期間に還付を受けた消費税のうち、中長期目標期間中に発生する消費税の支払 				
--	---	---	--	--	--	--

4. その他参考情報
特になし