

平成27年度に係る業務実績等報告書

国立研究開発法人理化学研究所

<目次>

総合評定	1	(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	107
I. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項		①論文、シンポジウム等による成果発表	107
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		②研究開発活動の理解増進	108
(1) 創発物性科学研究	2	(4) 国内外の研究機関との連携・協力	111
(2) 環境資源科学研究	7	(5) 研究開発活動を事務・技術で強力に支える機能の強化	113
(3) 脳科学総合研究	14	①事務部門における組織体制及び業務改善	114
(4) 発生・再生科学総合研究	19	②理化学研究所の経営判断を支える機能の強化	115
(5) 生命システム研究	25	6. 適切な事業運営に向けた取組の推進	
(6) 統合生命医科学研究	30	(1) 国の政策・方針、社会的ニーズへの対応	118
(7) 光量子工学研究	36	(2) 法令遵守、倫理の保持等	119
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		(3) 適切な研究評価等の実施・反映	123
(1) 加速器科学研究	42	(4) 情報公開の促進	124
(2) 放射光科学研究	49	(5) 監事機能強化に資する取組	125
(3) バイオリソース事業	55	II. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	128
(4) ライフサイエンス技術基盤研究	62	1. 研究資源配分の効率化	130
(5) 計算科学技術研究	71	2. 研究資源活用の効率化	
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) 情報化の推進	131
(1) 独創的研究提案制度	79	(2) コスト管理に関する取組	132
(2) 中核となる研究者を任用する制度の創設	80	(3) 職員の資質の向上	133
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		(4) 省エネルギー対策、施設活用方策	134
(1) 産業界との融合的連携	82	3. 給与水準の適正化等	135
(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	84	4. 契約業務の適正化	137
(2) 横断的連携促進 ②創薬関連研究に関する連携の促進	89	5. 外部資金の確保	144
(3) 実用化につなげる効果的な知的財産戦略の推進	96	6. 業務の安全の確保	145
5. 研究環境の整備、優秀な研究者の育成・輩出等		III. 予算(人件費の見積を含む。)、収支計画及び資金計画	146
(1) 活気ある開かれた研究環境の整備	99	IV. 短期借入金の限度額	161
①競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出	100	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	161
②成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上	100	VI. 重要な財産の処分・担保の計画	162
③国際的に開かれた研究体制の構築	102	VII. 剰余金の使途	168
④若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出	103	VIII. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	
⑤女性研究者等の更なる活躍を促す研究環境の整備	103	1. 施設・設備に関する計画	169
(2) 優秀な研究者等の育成・輩出	104	2. 人事に関する計画	170
①次代を担う若手研究者等の育成	105	3. 中期目標期間を越える債務負担	172
②研究者等の流動性向上と人材の輩出	106	4. 積立金の使途	173

平成27年度に係る業務実績等報告書(総合評定)

1. 全体の評定						
評定 (S、A、B、C、D)	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。	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
		-	B	A		
評定に至った理由	研究等の事業において S が7項目、A が 11項目であり、また全体の評定を引き下げる事象もないと評価できる。さらに今般、過去の研究成果からのアウトカムとして高い波及効果を期待できるものが明らかになったため、A とした。					

2. 法人全体に対する評価
<p>平成 27 年度は成果最大化に向けて研究開発に取り組んだ結果、世界最高時間分解能の超解像蛍光顕微鏡の開発をはじめ世界的にも高く評価される顕著な成果を数多く創出し、また創薬プロジェクトにおける成果移転において顕著な進展が見られ知財収入が急増するなど、成果の実用化や連携の促進にも実績を上げていると評価する。また、法人の業務運営においても、科学力展開プランの一環として、優れた研究者に公正な評価を経た上で、より安定的に研究に集中できるよう人事制度を整備するなど、着実に推進していると評価する。</p> <p>さらに、理研を中心とした研究チームによる 113 番元素の合成が国際的に認められ、命名権が与えられたことは、日本の加速器科学が最先端にあることを示しただけでなく、日本の理科教育にも大きな貢献をすと考えられ、高い波及効果を期待できるものとして非常に高く評価できる。</p>

3. 項目別評価の主な課題、改善事項等
該当なし。

平成27年度に係る業務実績等報告書

1. 事業に関する基本情報	
I-1-1(1)	創発物性科学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:141	欧文:286	欧文:329			予算額(千円)	2,055,723	2,151,680	2,046,453		
	和文:15	和文:11	和文:0				従事人員数	103	121	128	
連携数	共同研究等:29	共同研究等:40	共同研究等:34								
	協定等:19	協定等:19	協定等:23								
特許件数	出願:31	出願:37	出願:29								
	登録:1	登録:5	登録:5								
外部資金 (千円)	件数:52	件数:66	件数:79								
	予算額:559,747	予算額:304,624	予算額:592,663								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
(評価軸) ・イノベーションの実現に向け	① 強相関物理研究 ●スキルミオンの生成温度は最高でも摂氏5度程度であったが、従来使	●スキルミオンは、将来の超低消費電力型の磁気メモリ素子への応用		

<p>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>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策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>(評価指標)</p> <p>・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成果</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>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮でき</p>	<p>われてきたものとは異なる対称性を持つ物質を用いて新しい合金を作製することで、室温付近～摂氏 170 度程度の温度での生成を実現し、そのナノスケール構造を明らかにした。(Nature Communications 6 巻発表) さらに、パルス電流によってスキルミオンを生成・消去する手法の開発にも成功し、スキルミオン構造を外場で制御する可能性を示した。</p> <p>●応力の印加下でのスキルミオンの変形をローレンツ顕微鏡で観測することに成功し、その理論解析を行った。(Nature Nanotechnology 10 巻発表)</p> <p>●マルチフェロイックス物質(強磁性と強誘電性の両方の性質を持つ特殊な物質)である鉄酸化物において、より高温で、電場による磁化制御と磁場による分極制御を実現し、また、磁場印加によってテラヘルツ電磁波の吸収量が大幅に変化することを示すとともに、その起源となる特異な磁気共鳴の性質を解明した。</p> <p>●内部は絶縁体だが表面は電気を通すトポロジカル絶縁体の表面は、エネルギーをほとんど使わずに電子伝導が可能な「ディラック状態」となっている。このたび完全性の高いトポロジカル絶縁体薄膜の作製に成功し、電界効果型トランジスタ構造とすることで、表面ディラック状態が量子化した「整数量子ホール状態」(エネルギー損失を伴わず電流が流せる状態)となっていることを確認するとともに、ゲート電圧の制御により整数量子ホール状態と絶縁状態を相互変換できることを世界で初めて示した。(Nature Communications 6 巻発表)</p>	<p>が期待されるナノスケールの磁気構造体である。スキルミオンを次世代超低消費電力型電子素子へ応用するために重要な要素となる、室温以上(従来より 2 ケタ高い温度まで)での安定性、スキルミオンによる情報の書込み・消去を可能とした。実用化に近づく画期的成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●観測された応力印加下における巨大なスキルミオンの変形や安定性は、外部からの刺激(入力)に応答するスキルミオンの機能設計に重要な結果であり、高く評価する。</p> <p>●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ス物質において、より高温で、電場による磁化制御及び磁場による分極制御を実現し、また、磁場の向きに依存して電磁波の吸収量が大幅に変化する機能を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●トポロジカル絶縁体の表面ディラック状態の量子化を電気伝導手法で検出でき、さらにゲート電圧によって制御できることを示した世界で初めての成果であり、高速かつ低消費電力の素子への応用が期待できることから、非常に高く評価する。</p>
	<p>② 超分子機能化学研究</p>	

<p>る環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・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か</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 有機半導体を材料とする塗布型の有機薄膜太陽電池(OPV)において、新しく開発したポリマー分子を用いることで、光エネルギー損失を低減させ、開放端電圧を無機太陽電池並みの1.0V程度まで向上させることに成功した。(Nature Communications 6巻発表) ● 塗布型OPVにおいて、基板上での半導体ポリマーの分子配向を制御・最適化した素子構造を作製することにより、当初計画を上回る変換効率10%以上を達成した。(Nature Photonics 9巻発表) ● 環境低負荷型高機能材料の開発を進めるべく、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)の高度化に向け、原料となる有機・無機成分の複合化法を探求した。具体的には、無機成分として、前年度見出した酸化チタンナノシートを用い、磁場中で有機成分と複合化させたところ、磁場に応答して一方向性の静電反発力が働き、優れた力学特性・動的特性を持つ高強度ヒドロゲルの開発に成功した。(Nature Materials オンライン出版) ● 刺激応答性のポリマーで作ったヒドロゲルに、互いに静電反発する無機ナノシートを閉じ込めることにより、環境を選ばず、静電反発力の変調を動力源として動作する、従来とは全く異なる原理に基づくヒドロゲルアクチュエータを開発した。(Nature Materials 14巻発表) 	<ul style="list-style-type: none"> ● OPVは、塗布型で大面積のものを容易に作製でき、軽量・柔軟かつ環境負荷も小さいことから、実用化への期待が高く、エネルギー変換効率も従来より高い9%となっている。OPVの全体の効率を下げることなく、性能高度化に不可欠な開放端電圧向上を果たしており、非常に高く評価する。 ● OPVの商用化の用途は15%程度であることから、平成27年度に変換効率を2ケタ台に向上させたことは、非常に高く評価する。 ● より優れた力学特性・動的特性を持つ高強度ヒドロゲルを開発したことは、ヒドロゲルのさらなる高強度化を実現した成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 従来のヒドロゲルでは外界との水の授受が必須であったが、本成果では、従来とは異なる発想により、環境を選ばず、静電反発力の変調を動力源として、大きく方向性のある動きを繰り返すことを可能としており、人工筋肉などへの応用が期待される。ヒドロゲルの用途を飛躍的に拡張する成果であり、非常に高く評価する。
	<p>③ 量子情報エレクトロニクス研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 3量子ビットを用いた複数の新しい量子もつれ(複数の粒子が特殊な相関によって結合している状態)ゲート操作と操作の高性能化(高速 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3量子ビットによるゲート操作、3量子以上のビット操作、デバイスの回路操作、及び量子測定技術の開発を行っており、順調に計画を

	<p>化と高忠実度)、3量子ビット以上のデバイス・回路の操作と計測技術の開発を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● GaAs(ガリウムヒ素)を用いて、3重ドットで2粒子および3粒子の非局所もつれを世界で初めて実証し(非局所:もつれた複数の粒子が空間的に離れていること)、また、そのもつれ操作も実現した。さらに、測定時間を2桁以上短縮し、環境雑音の影響が入らないうちにゲート操作を終える手法を開発することにも成功した。 ● GaAsを用いて4重ドット、5重ドットの量子状態を操作する技術と計測技術を開発した。また、多数のスピ量子ビットを結合・操作する方法として複数の操作法を理論提案した。 ● 温度勾配により誘起される電子やスピン流などの熱輸送現象において、熱流をベクトルポテンシャルと呼ばれる変数で表すことによって、理論を定式化することに成功した。(Physical Review Letters 114巻発表) 	<p>遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界で初めて非局所スピン量子もつれの実証およびもつれ操作に成功し、さらに測定時間を大幅に短縮することに成功した。これは量子コンピュータの開発に向けた基盤となる重要な成果であり、非常に高く評価する。 ● 4重ドット、5重ドットの電子の状態操作技術と計測技術の開発は、量子コンピュータの情報処理能力の拡大につながる重要な成果である。特に、5重ドットでの技術開発は、計画よりも1年以上前倒しで達成した世界初の成果であり、非常に高く評価する。 ● 本成果により、幅広い大きさの素子の中で温度差により引き起されるさまざまな現象の精密な解析が容易に可能となり、デバイス中の熱を効率よく輸送する仕組みや物質設計、さらには温度差を用いたデバイス操作などに貢献できると期待されることから、高く評価する。
	<p>④ 分野融合プロジェクト・産学連携</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 量子化異常ホール効果(無磁場でエネルギー損失なく電流が流れる状態)を示すトポロジカル絶縁体において、理論面から磁壁等におけるスピン構造を明らかにし、スキルミオンの構造が発現することを、電子輸送現象の実験と理論を組み合わせることで発見した。(Nature Physics, オンライン出版) ● トポロジカル絶縁体薄膜上に磁性元素のクロムを添加した層を積層さ 	<ul style="list-style-type: none"> ● トポロジカル絶縁体上の量子化異常ホール効果の条件下、理論面から磁壁等におけるスピン構造を明らかにするとともに、電子スピンの集まりであるスキルミオン構造を明らかにし、その構造を利用した電子の輸送機能を開発しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 今後、積層構造を工夫することでさらに高温で量子ホール効果を実現

	<p>せることにより、従来の方法より高温・弱磁場でエネルギー損失がきわめて小さい電流が流れる整数量子ホール効果を実現することに成功した。(Nature Communications 6 巻発表)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 強相関熱電変換材料では、特殊な結晶格子と電子エネルギーの構造に起因して高い電子移動度を示す物質において、電力因子をさらに向上させることに成功した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 他機関との連携促進を目的として、産業技術総合研究所との連携合同ワークショップ「理研－産総研 量子技術イノベーションコア ワークショップ」を理化学研究所で開催した。 ● 清華大学との連携研究ユニット(計算物質機能研究ユニット)を新たに1件立ち上げた。計3名のユニットリーダーがそれぞれ計3回以上理研を訪問・滞在し、共同研究を行うとともに定例ミーティングで研究成果発表を行うなど活発な意見交換を実施した。 ● センター独自の若手リーダー育成事業「統合物性科学研究プログラム」として、上記清華大学連携研究ユニットリーダーに加え、若手ユニットリーダーを1名採用した(計11名)。また、世界的に顕著な実績を持つPIをそれぞれのメンターとして複数名ずつ配置し、強力に指導を行った。また、若手研究者を中心とした研究企画・発表の場を設け、活発な議論を行う場を提供することにより、若手人材の育成に貢献した。加えて、当該研究分野の発展に資するために、テーマを設定して 	<p>できる可能性を示唆する成果であり、この構造を改良することで磁場を加えない状態でもより高温で動作する低消費電力の素子につながると期待される。将来のデバイス化に向けて新しい構造を提案する重要な成果であり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● これまでに見出した特殊な構造をもつ物質において電力因子を向上させており、順調に計画を遂行していると評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ● 新しく他機関との連携の枠組みを作り、連携合同ワークショップを開催したことは、連携による研究成果・人材育成の加速・推進に繋がる成果であり、高く評価する。 ● 清華大学との連携研究を強化し、国際的若手研究リーダーの育成に貢献しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 新しい学術分野である本分野においては、若手研究リーダーとなりうる人材が著しく不足している。この状況下、本センターでは優秀な若手研究者を発掘してPIとして登用し、強力なメンターシップのもと、優れた研究力かつ俯瞰的・国際的視野を持った次世代の研究リーダーの育成に積極的に取り組んでおり、すでに、若手ユニットリーダーらは平成27年度までにNature系の学術誌に9報もの論文を発表している。よって、非常に高く評価する。
--	--	--

	<p>集中的に討論を行う「CEMS Topical Meeting」を創設し、CEMS 内外の多くの若手研究者の参加を得て活発な活動を行った。</p> <p>● さらに、民間企業から積極的に人材を受け入れ、当センターで実施する世界最先端の研究に携わる機会を提供するとともに、世界の第一線で活躍する研究者が指導を行っている。</p>	<p>● また、民間企業から派遣された若手研究者は、優れた研究環境（人的・設備）での研鑽を通じ、産業化に向けた研究課題（太陽電池・熱電素子など）にも大きな成果を挙げつつある。、これまでに 19 件の特許出願を行っており、すでに特許を取得している例もあることから、非常に高く評価する。</p>
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(2)	環境資源科学研究

2. 主要な経年データ										
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報（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		25 年度	26 年度	27 年度	28 年度 29 年度
論文数	欧文:110 和文:19	欧文:221 和文:19	欧文:306 和文:15			予算額(千円)	1,404,657	1,471,850	1,645,780	
連携数	共同研究等: 84 協定等:44	共同研究等: 105 協定等:42	共同研究等:131 協定等:42			従事人員数	167	180	195	
特許件数	出願:20 登録:11	出願:31 登録:13	出願:32 登録:14			※平成 27 年度より、バイオマス工学研究プログラムを環境資源科学研究の一部として実施。				

外部資金 (千円)	件数:121	件数:147	件数:168			
	予 算 額 : 1,169,759	予 算 額 : 1,516,074	予 算 額 : 1,582,339			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策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>①炭素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 生育条件により C4-C3 光合成の変化が生じるエレオカリス属植物の全ゲノム解読を進め、C3植物との異種間比較に加えて、同一種内でC4光合成システム形成に関わる因子を探索する基盤を整備した。C4モデル植物であるエノコログサの重イオンビーム照射変異体ライブラリーのスクリーニングを行い、葉緑体の凝集運動不全などC4光合成システムに関わる変異体を単離し、原因因子の解析を進めた。 ● 乾燥ストレス時の葉の黄化に関わる転写因子 NAC を同定し、乾燥条件下で黄変を制御する技術開発に貢献する成果を上げた(『The Plant Journal』に掲載)。また、葉緑体のタンパク質をコードする核遺伝子のうち約 400 遺伝子の変異体を収集した。これまで収集した遺伝子の変異体系統数は合計 3,048 系統で 1,608 遺伝子の破壊変異体の収集となり、その表現型解析を進めている。 ● シロイヌナズナの高温ストレス時の脂質プロファイルおよびトランス 	<ul style="list-style-type: none"> ● 光合成機能向上に向けて、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 長期の乾燥による植物の葉の黄化を制御する遺伝子を発見した本成果は、乾燥耐性植物の育種における葉の黄化制御技術の開発に利用可能である。実験植物であるシロイヌナズナ以外にも、イネ、ダイズ、トウモロコシなどの作物への応用が期待できるため高く評価する。 ● 有用代謝産物の生産向上については、千葉大学等との共同研究に 		

<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「炭素」、「窒素」、「金属」に関する研究成果、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る基盤構築の成否、及び研究開発の成果 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・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か 	<p>クリプトームを解析し、高温ストレス時に関連して脂質生産に関与する遺伝子群を解明した。千葉大学等との共同研究により、ニンニクの含硫黄有用二次代謝産物アリインの酵素遺伝子(AsFMO1)を世界で初めて同定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 微小な電力を直接利用して生きる微生物を初めて特定し、その代謝反応の検出に成功した(『<i>Frontiers in Microbiology</i>』に掲載)。また、各メディアでも報道された。 ● これまでに開発した微細藻類の光エネルギーによる濃縮技術の高度化をユーグレナとの共同研究により進めた。ジェット燃料に利用可能な揮発油を合成できる <i>Euglena</i> 藻の全ゲノム解読およびトランスクリプトーム解析を行い、ゲノム情報基盤を整備した。海水を用いた淡水性ラン藻の培養とリシンやオルニチンなどのアミノ酸の生産増大に成功した。また、計画になかった海水培養を利用して有用な物質を効率的に生産できる可能性を拓いた成果(『<i>Frontiers in Microbiology</i>』に掲載)も公表した。 ● 安価な銅触媒を用いて、従来合成が困難であった多置換 α, β-デヒドロ-α-アミノ酸誘導体の合成法を開発した。窒素官能基を有するアレン、二酸化炭素、ジアルキル亜鉛試薬の三成分カップリング反応による α, β-デヒドロ-β-アミノ酸誘導体の合成法も開発した。 	<p>より、ニンニクの薬理効果や健康機能作用の本体である、含硫黄化合物アリインの生産の鍵となる酵素遺伝子の発見は、世界で初めてのことであり高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 微小な電力で生きる微生物の特定は世界初の報告であり、電気を用いて二酸化炭素から有機物を合成することは、光と化学物質に加えて電気が生命のエネルギーとなるという新たな知見を示す成果である。今後の海底や地底の微生物生態圏を探るうえでの知見として重要であり、さらに微生物の微小電量の活用の道を拓いたため非常に高く評価する。 ● 微細藻類の濃縮技術の開発を引き続き行い、分子育種の基盤となるゲノム情報の整備をユーグレナ社との共同研究において着実に進めたことに加え、計画になかった海水培養を利用して有用な物質を効率的に生産できる可能性を拓いた成果も公表しており、高く評価する。 ● α, β-デヒドロ-アミノ酸誘導体は、置換基の位置や立体化学を制御して合成することは困難であった。本手法により、従来合成が難しかった多置換 α, β-デヒドロ-アミノ酸誘導体を二酸化炭素から選択的に合成可能となり、二酸化炭素の有効利用のみならず医薬品
---	--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● 酸素分子を酸化剤として用いるオキシインドール誘導体の不斉水酸化反応の開発を進めた。高分子担持ナノ白金触媒をカートリッジ化し、連続フロー反応システムへ展開、移動相媒体に基質と酸素ガスを導入して、アルコール類のフロー酸素酸化反応系を構築した。 	<p>などの効率的合成にもつながると期待されるため高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。
	<p>② 窒素等の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ケミカルアレイを用いて、化合物バンクの NPDepo ライブラリーより、植物ホルモンアブシジン酸 (ABA) の新規アンタゴニストを同定した (『<i>ChemBioChem</i>』に掲載)。耐塩性を強化するエピジェネティック修飾の阻害剤を探索し、ヒストン脱アセチル化酵素阻害剤 Ky-2 が耐塩性を強化することを明らかにした。塩耐性のコムギ系統の遺伝子発現を網羅的に解析し、温和な塩条件で成長に関わる遺伝子が高発現することを明らかにした (『<i>Plant & Cell Physiology</i>』に掲載)。ABA の維管束から気孔への輸送に関わるトランスポーターの機能を解析し、乾燥耐性と水利用効率向上に寄与することを明らかにした。ブラシノステロイド情報伝達に関わるマスター転写因子 BIL1 を導入した形質転換トマト (マイクロトム) を作製し、枝分かれ数、果実数や総果実重量の増加など、果実生産量の増大に繋がる成果が得られた。 ● 植物細胞の最終分化状態が、タンパク質複合体の 1 つである PRC2 を介したエピジェネティック制御によって維持されることを明らかにした (『<i>Nature Plants</i>』に掲載)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● ABA の新規アンタゴニストを同定した成果、ヒストン脱アセチル化酵素阻害剤である Ky-2 が耐塩性を強化した成果、コムギの塩ストレス耐性のメカニズムを解明した成果は、環境ストレス条件下での成長に関する重要な知見を提供するものであり、高く評価する。ABA の輸送因子が水利用効率向上に寄与することを解明した成果も、節水条件でも高成長を実現する植物の生産性向上に資するため高く評価する。 ● 植物細胞の最終分化状態が PRC2 を介したエピジェネティック制御によって維持されることを解明した本成果は、植物細胞の分化全能性に関する重要な成果であり、植物細胞の生産性の向上に貢献できるため、非常に高く評価する。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 根型フェレドキシン-NADP レダクターゼ (FNR2) が根における亜硝酸毒性の回避に重要な役割を果たすことを明らかにした。フェニル酢酸が重力によって移動方向が変わらないオーキシンであることを明らかにした(『<i>Plant & Cell Physiology</i>』)に掲載)。 ● 耐病性に関与する標的タンパク質の構造解析に成功し、免疫阻害剤との結合様式を明らかにした。病害寄生雑草の発芽を誘導するストリゴラクトンの受容体として KAI2 遺伝子群を同定し、寄生植物の発芽誘導の仕組みを解明した(『<i>Science</i>』に掲載)。 ● モリブデンクラスターを固体担体に担持することにより、比較的温和な条件下で、窒素と水素の反応からアンモニアを触媒的に得ることができ、チタン錯体より高活性な新規触媒の開発に成功した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● フェニル酢酸が植物の成長や形態形成を協調的に調節している可能性を示したため、今後フェニル酢酸の輸送機構や生理的役割の解明により、安全性の高い除草剤や新しい植物成長調整剤の開発などに繋がる可能性を拓いたことは高く評価する。 ● 病害寄生雑草の発芽誘導物質の受容体である KAI2 遺伝子群を同定した成果は、寄生植物の発芽阻害剤の探索など、アフリカで食糧保障を脅かす寄生植物防除の方法の新規開発につながる可能性があるため非常に高く評価する。 ● 温和な条件下で窒素の活性化とアンモニア生成を可能にする新規触媒の開発に向けて着実に成果を上げており、順調に計画を遂行していると評価できる。
	<p>③金属元素の循環的利活用技術の研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● チャツボミゴケによる水銀回収システム、ウマスギゴケによるヒ素回収システムを実験室スケールで構築した。また、銅ゴケの銅耐性の原因遺伝子の1つが輸送体であることを明らかにした。 ● 植物のセシウム耐性を向上させる化学物質 CsTolenA の作用機序が、セシウムとの選択的結合による植物への吸収効率の減衰であることを明らかにした。 ● 希土類触媒の特徴を生かした有機合成の開発において、アレン類へのピリジン類のC-H結合の触媒的付加や、アニソールやピリジン類などによるシンジオタクチックポリスチレンの末端官能基化に成功した。金属なしで市販のホウ素化合物のみを触媒とする新しい有機ケイ素化合物の合成法の開発に成功した(『<i>Journal of the American</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価できる。 ● 金属触媒を使わずに、少量のホウ素化合物のみの存在下で反応が進行することを発見した成果は、金属の除去が課題となっている有機エレクトロニクスや医薬品関連の分野で、有機ケイ素化合物の工業的な合成反応への展開が期待されており、当初計画の想定以上の成果であり、非常に高く評価する。シリコンウエハー上での触

	<p><i>Chemical Society</i>』に掲載)。シリコンウエハー上にナノ凸凹構造を作り込み、パラジウム触媒を固定化することで ppm-ppb 触媒量で作用する高効率炭素-炭素および炭素-水素結合形成反応を実現した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 普遍金属元素であるアルミニウム試薬の特徴に着目し、遷移金属触媒を必要としない効率的な新たなクロスカップリング反応を開発した。新たな高分子担持プレンステッド酸触媒を創製し、直接脱水エステル化を実施し、連続的に数十回の触媒再利用性を見出した。 ● 酸化マンガンによる水分解機構において、反応中間体として三価のマンガン(Mn³⁺)が生成することを明らかにし、この中間体の安定性が触媒活性に重要であること突き止めた。水分解を促進する補助剤を探索した結果、ピリジン誘導体ならびに炭酸塩が反応促進剤として働くことを見出した。 	<p>媒調整手法の確立等を実現したことは高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価できる。 ● 酸化マンガンを用いた水分解反応の機構を解明し、反応効率を向上させる新規な補助物質を発見したことは、高く評価できる。
	<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「MassBank」を全面改訂し、新サーバーを構築した。代謝物同定の基盤となるスペクトルライブラリーを整備充実させ、これらのライブラリーを効果的に活用するソフトウェア「MS-DIAL」を開発した(『<i>Nature Methods</i>』に掲載)。新規に開発した S-オミクス技術の応用により、アスパラガスから健康機能の期待できる新規含硫黄代謝物を発見した。 ● DNA 配列に依存しないエピジェネティックな変化を生きた細胞で検出するための新たな蛍光プローブの開発に取り組み、エピジェネティクス制御の中心を担うヒストン H3 のアセチル化を検出するプローブの開発に初めて成功した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 質量分析データベース「MassBank」の機能を有効に利用するソフトウェア「MS-DIAL」の開発の成果は、次世代型メタボロミクスを担うと期待されるため高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価できる。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 植物の成長評価に関して、水環境コントロールと画像解析を自動で行う表現型解析システムを開発し、乾燥ストレスや水利用効率の評価法の開発を行った。このシステムを用いて水利用効率の向上に役立つ遺伝子を同定した。国際作物研究機関との共同研究で、イネ、コムギ、ダイズでの乾燥耐性獲得や水利用効率向上に関わる分子育種研究を進めた。 ● 天然化合物ライブラリーの種類を拡張するため、微生物の生合成研究と有機化合物合成の研究を進めた。糸状菌からディールズアルダー反応に関する新規酵素、およびポリケチドと非リボソーム型ペプチド合成に関する新規酵素を見出し、化合物ライブラリーの多様化が進んだ(『<i>Nature Communications</i>』などに掲載)。また、データベースに生理活性データを追加することによって、化合物のリクエストから提供までの時間の短縮・改善を図り、国内外の大学・研究機関・企業等へ 190 件、44,104 化合物を提供することができた。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 積極的に理研内外の研究機関や企業、海外の研究機関と連携し、センターの活動の活性化と成果の応用展開を行える体制を強化した。平成 27 年度より、バイオマス工学研究部門と技術基盤部門を統合して、橋渡し研究を加速させる体制を構築した。 ● 人材育成に関しては、研究者が企画する、若手研究者全員に発表の機会を与えるワークショップや外部研究者を招いてのセミナーシリーズ、外部研究機関との合同研究会等を多数開催した。若手研究者を対象に、複数研究室にまたがる提案型の研究課題「異分野 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価できる。 ● 新しい生合成遺伝子の単離と化合物ライブラリーの拡充を進めたことは、非常に高く評価できる。化合物情報の公開と天然化合物の総合データベース「NPEdia」に生物活性データを追加し、提供時間を短縮、予想以上の化合物を提供したことは高く評価できる。 ● センター長がリーダーシップを発揮し推進室や産業連携本部と協力して、センター内の異分野連携、イノベーション創出に向けた企業連携、国際連携を推進していることは高く評価できる。 ● 若手研究者が自らセンター内外の研究者と交流する機会が増え、プロジェクトの立案にも次の時代を担う者として積極的に参加して議論を進めている。その結果、異分野融合の斬新な提案も生まれており、順調に計画を遂行していると評価する。
--	---	--

	連携研究制度」をセンター内で実施し、7件採択した。	
--	---------------------------	--

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(3)	脳科学総合研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:309	欧文:242	欧文:278			予算額(千円)	6,380,054	5,817,759	4,744,821		
	和文:55	和文:31	和文:29				従事人員数	373	318	309	
連携数	共同研究等:90	共同研究等:88	共同研究等:94								
	協定等:41	協定等:44	協定等:46								
特許件数	出願:26	出願:23	出願:29								
	登録:12	登録:4	登録:5								
外部資金 (千円)	件数:201	件数:210	件数:198								
	予 算 額 : 2,941,811	予 算 額 : 6,030,753	予 算 額 : 2,774,414								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
(評価軸)	① 神経回路機能の解明研究			

<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>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策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>(評価指標)</p> <p>・「神経回路機能」、「健康状態における脳機能」、「疾患における脳機能」の解明に資する成果、「先端基盤技術」の開発の実施</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>	<ul style="list-style-type: none"> ● 皮膚感覚の知覚に関わる神経回路とその作用メカニズムを解明するとともに、知覚の区別が「2次運動野」と「感覚野」の間で情報伝達が繰り返される「反響回路」に依存していることを同定した(Neuron誌に掲載)。 ● 神経細胞の活動解析により、海馬における情報処理について、異なる種類の感覚刺激の入力、統合から意思決定へと至る情報処理が精密なタイミングで処理されていることを解明した。 ● 睡眠中の記憶の固定化過程で見られる海馬の CA3 領域と呼ばれる部位における神経活動の、一過性の集団的発火パターンを再現できる神経回路モデルを構築した。 ● 記憶機能を司るとされる海馬の CA2 領域の機能阻害マウスを用いて、成体マウスの行動異常を解析するとともに、上下関係のようなある種の社会性に影響を及ぼす神経回路の探索を行った。 ● 恐怖学習の成立と消去における中心灰白質と呼ばれる部位や、分泌されるノルアドレナリン、ドーパミンの役割を解明した。 ● グリア細胞が、脳の計算機能・情報処理機能の強化に重要な役割を果たしていると考えられるシナプス強度の多様性を維持し、そのばらつきを促進する作用を有していることを解明し、その制御機構を解析した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 神経科学の課題の一つである、知覚などの「主観的な体験」を神経活動で説明することの可能性を示したものである。また今後、詳細なメカニズムを明らかにすることで、老齢による五感の知覚能力の低下予防・改善の手がかりなどを得ることが期待できる成果であり、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 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。 ● 恐怖記憶が形成される仕組みを理解することで、PTSD のような疾患において有害に作用している恐怖記憶を軽減させるような治療へと応用できる可能性があり、順調に計画を遂行していると評価する。 ● シナプス強度のバランスの崩れと精神疾患の発症の因果関係が示唆されている。このメカニズムの解明を進めることで疾患の発症メカニズムの理解が進むことが期待でき、順調に計画を遂行していると評価する。
	<p>② 健康状態における脳機能と行動の解明研究</p>	

<p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・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か</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 直観的な戦略の決定が、個別具体的な価値分析とは異なり、帯状皮質と呼ばれる領域の前後部と前頭前野外側部から構成されるネットワークにより行われていることを、将棋を利用した実験で明らかにした(NatureNeuroscience 誌に掲載)。 ● 輪郭の曲線部分の表現に関わっていると考えられる、初期視覚野内で作用する、異なる方位からの刺激に反応するコラムを発見した。 ● ヒトの大脳皮質およびその近傍の部位が、腸管活動に伴う腸電図のパターンと相関する活動パターンを示すことを明らかにした。 ● ECoG 電極と LED を用いた多チャンネル記録刺激システムを開発し、脳刺激と記録を同時かつ多点的に行うことを可能とした。 ● オスマウスが過去 2 時間で行った数種の社会行動について、その行動を微小な脳部位の転写活性量から9割以上の高精度で特定する方法を開発するとともに、オスマウスが子育てをするのに必要な脳部位(cMPOA)を活性化させることにより、未交尾オスマウスの子殺し行動を低減させた。 ● 意思決定において、他者の利益を勘案する際に作用する神経回路の基盤となる脳部位を見出した。 ● 言語の入力頻度の違いが知覚能力の違いに反映するようになるのは生後4ヶ月から18ヶ月の間であることを明らかにした。また、独自に作成した大規模発話音声データを用いた解析により、マザリー 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今回解明した脳ネットワークと類似のネットワークは個人や集団の戦略の決定に使われている可能性があり、経営科学などの分野への応用が期待される成果であり、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。 ● 体内器官の位置情報と対応する脳内マップの作成に資する重要な成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 「特定の、狭い脳領域の脳機能」の解明でなく、領野間をまたぐ複雑な認知メカニズムの一端を情報処理モジュール単位で捉えることで明らかにした世界初の成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 霊長類においても保存されているこれらの脳部位の働きの解析から、人間の父子関係の理解とその問題解決に資する知識を得ることが期待できる成果であり、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 母親の乳幼児に対する特徴的な音声の意義について、近年有力視されている仮説を支持するものである。今後、乳幼児が言語を習得する過程の解明につながるものが期待できる成果であり、順調に計画を遂
--	--	--

	<p>ス(母親語)の特徴がはっきりした発音にはなく、注意誘導や母親の情動の強調にあることを明らかにした。</p>	<p>行していると評価する。</p>
	<p>③ 疾患における脳機能と行動の解明研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● うつ病等の気分障害については、モデルマウスが自発的に繰り返すうつ様症状について、薬理的・生理学的にヒトのうつ病と相同のものであることを明らかにしたとともに、その原因となる候補脳部位を同定した。 ● アルツハイマー病等の神経変性疾患については、次世代型モデルマウスを用いて見いだしたバイオマーカーを用いて、新たな治療標的分子を同定した。ネプリライシンを利用した遺伝子治療については、カニクイザルを用いた前臨床試験の治療効果の検証を実施した。 ● 自閉症及びびてんかんについては、類似した症状を引き起こす神経細胞及び神経回路の一端を解明するとともに、治療標的となる分子を同定した。 ● 統合失調症については、前年度に統合失調症への関与が見いだされたマイクロRNAの脳内における動態を解析し、新規創薬の標的となりうる分子の探索を進めた。 ● 発生段階では神経回路の構築を制御し、成体脳では炎症応答に関わる新規脂質を発見し、その脂質を感知する受容体を同定した(Science誌に掲載)。 ● マウスのうつ状態が、マウスが楽しかった経験をした時の記憶痕跡を刺激することにより改善することを発見した(Nature誌に掲載)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● これまでとは作用メカニズムが異なる抗うつ薬、気分安定薬の開発や一部のうつ病や躁うつ病について新しい診断法の開発につながる可能性があるもので、高く評価する。 ● アルツハイマー病の新たな治療原理の確立に向けて着実な進展が見られており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 多様な種類の自閉症に共通する病態の過程の解明に向けて個別の病態の解明が進んでおり、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。 ● タンパク質と比較して解析手法が定型化しておらず、技術的に困難が多かった脂質を対象とする研究による生命現象の一端の解明であり、損傷した神経回路の修復技術や認知症等の神経変性疾患の治療法の開発が期待できるもので、非常に高く評価する。 ● ポジティブな記憶の痕跡を刺激することによりうつ様行動が回復することを示した画期的な研究で、うつ病の新たな治療法の開発につながる

	<ul style="list-style-type: none"> ● アルツハイマー病のモデルマウスを用いて、失われた記憶の人為的な復元に成功し、アルツハイマー病における記憶障害のメカニズムの一端を解明した(Nature 誌に掲載)。 	<p>りうる成果であり、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● アルツハイマー病では記憶が失われるのではなく、思い出せなくなっているだけであるという仮説を提唱したもので、同病の初期段階における治療・予防法の開発につながりうる成果であり非常に高く評価する。
	<p>④ 先端基盤技術開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ● げっ歯類の全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は、FRET 型カルシウムセンサーを神経特異的に発現する形質転換マウスを作製し、頭蓋骨越しに前脳全体に伝播する神経発火の波を観察することができた。さらに、自発的に起こる神経活動や外界刺激によって誘発される神経活動の時間的空間的パターンについて詳細に解析した。 ● 発光型のカルシウムセンサーを開発し、培養神経細胞を用いて性能を確認した。 ● 蛍光化学組織染色および蛍光免疫組織染色(抗体を使った組織染色)を施した脳神経変性疾患脳を対象としてアルツハイマー病のモデルマウスの脳サンプル、ヒトアルツハイマー病患者の死後脳サンプルを活用し、アミロイド斑の炎症に関する大規模高精細観察を達成した(NatureNeuroscience 誌に掲載)。 ● 光学顕微鏡で観察した部位をズームインして電子顕微鏡観察に持ち込む技術を開発し、アミロイド斑について光学顕微鏡と電子顕微鏡の両観察を達成した(Science 誌に掲載)。 ● 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 大脳皮質の観察視野の飛躍的な拡大をもたらし、領域間の相互作用に関する理解を進める成果であり、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。 ● 国際的な競争となっている脳の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確立したもので、さらに老齢動物の脳、さらにヒトの脳への応用を達成しており、高く評価する。 ● 観察対象の自在性に飛躍的な向上をもたらす成果であり、順調に計画を遂行していると評価する。 ● レム睡眠の意義を世界で初めて科学的に実証したもので、レム睡眠

	<p>を無くしたり増やしたりできるトランスジェニックマウスを開発、効果を解析してその意義を解明した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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) ● 民間事業者と新たな連携センターを平成 28 年から発足させるための調整・検討を実施した。(平成 28 年 4 月 1 日に連携センター設立) ● 特に若手の研究室主宰者が世界的に独自の研究課題を切り開いた。その結果、昨年度は論文の責任著者として主要な科学雑誌に掲載されるような、顕著な成果を多数生み出し始めている。(平成 27 年度は若手PIによる当該年度中に出された成果による論文が 28 年 6 月末までに Neuron 誌, Nature communications 誌、Science 誌、Nature Neuroscience 誌(複数報)に掲載されている。) 	<p>と脳機能の関係やその異常と疾患発症メカニズムの関係の理解につながる」と期待でき、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター内の研究者と理研外の著名な研究者が交流できる貴重な機会であり、人材育成という面で多大な貢献しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 既存の連携センター運営のノウハウを活用して新たに民間企業との連携の枠組みを構築したことは、連携による更なる研究成果の創出に繋がるもので、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 研究者個人の壮大な発想を尊重し、若手の研究室主宰者にも他のPIと同様の予算と研究の裁量権を与えてきたセンターの方針によるもので、神経科学分野における次世代の人材育成において優れた成果をあげたことができ、非常に高く評価する。
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(4)	発生・再生科学総合研究

2. 主要な経年データ

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:164	欧文:137	欧文:112			予算額(千円)	2,936,609	2,852,159	2,241,351		
	和文:5	和文:23	和文:9				従事人員数	214	143	127	
連携数	共同研究等:62	共同研究等:67	共同研究等:59								
	協定等:18	協定等:15	協定等:17								
特許件数	出願:34	出願:66	出願:31								
	登録:3	登録:2	登録:7								
外部資金 (千円)	件数:80	件数:67	件数:73								
	予算額: 1,347,706	予算額: 1,220,349	予算額:1,156,669								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
<p>(評価軸)</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>・グリーンイノベーション及びラ</p>	<p>① 胚発生のしくみを探る領域</p> <p>● 受精卵の発生プログラムが、雌性配偶子である卵子から染色体を媒体として継承される制御機構について、老化した卵子が染色体数異常を生じた際の動態の直接観察に成功し、主原因が染色体の早期分離であることを明らかにした(Nature Communications:平成 27 年 7 月)。</p> <p>● 未分化細胞が外胚葉・中胚葉・内胚葉系へ分化する時期の高次エピゲノム変化の詳細な解析を行い、高次エピゲノム変化と既知のエピゲ</p>	<p>● マウスから得られた知見がヒト卵子にも適用できることを示し、老化にともなう卵子の染色体数異常を抑える技術の開発の基盤を得た。染色体数異常による先天性疾患の原因解明に繋がるのが期待され、高く評価できる。</p> <p>● 順調に計画を遂行していると評価する。</p>		

<p>イノベーションといった政策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>(評価指標)</p>	<p>ノム修飾変化のタイミングのずれを見出し、いくつかの機能解析中の因子が前者に関与する可能性が示唆された。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 神経上皮細胞から神経幹細胞への増殖分化に関わる遺伝子を新たに同定した。 ● 多細胞生物における全身の成長を調節する因子について、キロショウジョウバエを用いて解析を行い、栄養依存的な産生制御メカニズムを分子レベルで解明した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 環境変化に応じて、組織や細胞間相互作用を介して生体が成長するメカニズムの解明に繋がるものであり、本研究を基盤として因子の機能調節メカニズムの理解が進むと、将来的には糖尿病や成長疾患、癌などの治療への応用が期待され、高く評価できる。
<p>・発生、再生における生命現象の動態の理解に向けた研究成果、及びそれらを元にした医学応用のための学術基盤の確立の成否</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>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成</p>	<p>② 器官の構築原理を探る領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 厚みのある組織の深部まで高解像度で 3 次元的に捉える新しい組織透明化法を開発し、脳組織における 3 次元超解像イメージングを達成するとともに、シナプスの定量解析を実現した (Cell Reports: 平成 28 年 3 月)。 ● 脳の嗅球において、機能的な回路ネットワークが、自律的な自発神経活動のパターンの変遷にともなって作られることを明らかにし、中枢神経系における回路形成の新しいロジックの解明に至った。 ● 変異によって脳障害を引き起こすとされる遺伝子を欠失させたモデルマウスを作製して解析を行い、実際に「多動」を観察することに成功した。 ● 脳の異なる領域の細胞を標識・操作する技術を用い、大脳皮質の異なる上層ニューロンが生み出される分子基盤を明らかにした。 ● 毛包幹細胞とその周囲に存在する知覚神経との相互作用を仲介する細胞外マトリックス (EGFL6) を同定するとともに、この仲介機能によ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 脳組織だけでなく、卵母細胞やショウジョウバエなど様々な組織に適用可能な技術であり、発生生物学・細胞生物学・神経科学全般へのインパクトが大きく、種々の精神疾患の発症メカニズム解明にも貢献できることが期待され、高く評価できる。 ● 脳の嗅球に機能的な回路ネットワークが自発的に出現するメカニズムを解明するとともに、中枢神経回路形成における新理論を提唱するもので、非常に高く評価できる。 ● 脳障害を引き起こす神経細胞間認識異常の原因となる遺伝子を特定しており、本分野を進展させるための基盤作りに成功したため、高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 細胞外マトリックスの同定に加え、細胞外マトリックスが表皮と神経という異なる組織をつなぐことで、器官の高次機能が発揮されることを明

<p>の取組みが推進されているか</p>	<p>て皮膚の知覚伝達が制御されることを明らかにした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● iPS 細胞から、様々な上皮組織を形成する手法を開発して、皮膚附属器官を有する皮膚器官系の再生に成功した(平成 28 年 4 月:Science Advances)。※平成 28 年度に公表 ● 発生中の臓器をつくる自律的な個々の細胞形態を可視化し、組織形態との相関関係を定量的にしめす技術を開発することで、個々の細胞の振る舞いと臓器形態の強い関係性を解明した。さらに、個々の細胞の動的な挙動を観察するためのライブイメージング技術を開発し、発生中の肺の神経内分泌細胞(NE 細胞)が自ら移動して気管支分岐点に集積することを発見した(Cell Reports:平成 27 年 12 月)。 	<p>らかにした点で高く評価できる。また、これまで多く研究されてきた「周囲組織から幹細胞へ」というシグナルとは逆方向の「幹細胞から周囲組織へ」というシグナルを明らかにした点も独創的であり、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 皮膚器官系の再生は世界に先駆けて行われた成果であり、将来的には皮膚の重度の外傷や熱傷などの完全な再生を可能にするとともに、先天性乏毛症などの深刻な脱毛症や皮膚付属器に関する疾患の再生治癒につながると期待され、高く評価できる。 ● 個々の細胞と臓器形態の関係性の解明に加え、呼吸器学者の間で 40 年間近く謎とされていた NE 細胞の動態を明らかにした点において、高く評価できる。さらに、NE 細胞は転移性の高い特徴を持つ小細胞肺がん細胞の起源となるため、ガンの転移能と細胞の生物学的な性質を結びつける発見に至った点において、高く評価できる。
	<p>③ 臓器を作る・臓器を直す領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ● iPS細胞由来網膜色素上皮細胞の移植治療について、他家移植の実現に向け、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細胞を用いて網膜色素上皮を作成し、細胞試験及び動物試験(サル)において拒絶反応がほとんど起こらないことを確認した。また、視細胞移植の非臨床試験において、霊長類における移植片生着評価を行うための視細胞変性モデルサルの作成に成功した(PNAS Plus:平成 27 年 12 月)。 ● ヒトES細胞から立体的な下垂体組織を構築する技術を確立し、機能 	<ul style="list-style-type: none"> ● 拒絶反応の起こりにくいとされる型のiPS細胞を用いて、他家移植で拒絶反応の抑制を確認できたことは、次の段階の臨床研究を行うための準備が出来たものとして高く評価できる。また、視細胞変性モデルサルの作成においては順調に計画を遂行していると評価する。 ● 下垂体のホルモン生産能の低下に起因する血圧低下や意識障害、

	<p>的な下垂体前葉の各種ホルモン産生細胞を誘導することに成功した (PNAS Plus:平成 27 年 12 月)。さらに、ヒト ES 細胞から海馬ニューロンの誘導に成功した (Nature Communications:平成 27 年 11 月)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 企業と連携してヒト ES 細胞から桿体視細胞および錐体視細胞を選択的に分化誘導する技術を確立した。 ● 毛包再生の基盤技術・立体的な人工皮膚や分泌腺の再生について、複数の民間企業と共同開発を進めるとともに、次世代インプラントの革新的な技術開発に成功し、大型動物への試験に移行を予定している (Scientific Reports:平成 27 年 12 月)。 ● 臓器保存及び臓器蘇生に向けた非臨床試験実施のため、企業と連携して臓器培養システムを開発し、ブタでの概念実証に成功した。 	<p>成長障害、不妊や、海馬関連疾患であるアルツハイマー病や統合失調症といった疾患を対象とした研究が大きく進むことが期待され、高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 ● 毛包再生の基盤技術、立体的な人工皮膚や分泌腺について、順調に計画を遂行していると評価する。次世代インプラントについては、ヒトへの応用に繋がるシステム開発を行った点で高く評価できる。 ● ヒトへの応用に繋がるシステム開発を行った点で高く評価できる。
	<p>④ 創発生物学研究領域</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 器官誘導に関する新規分子をひとつ特定するとともに、遺伝子組み換え動物の作出に成功し、その作動機序の解析を進めている。 ● メカニズムの多くが謎に包まれていた生殖器官の回転形成において、上皮細胞の集団移動を制御する細胞平面の左右非対称性が、モータータンパク質によって規定されることを明かにし、外生殖器を取り囲む上皮細胞シートが時計回りに自律的に回転する仕組みを実験と数理モデルによって解明した (Nature Communications:平成 27 年 12 月)。 ● 発生場の変形が駆動する胚内の体液動態を解析し、体液動態が濃度勾配を形成する分泌蛋白質の分布にも影響することを明らかにし 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新規器官誘導分子を特定できた点で、高く評価できる。 ● 動物の器官形成メカニズムの解明に大きく寄与することが期待される成果であり、高く評価できる。さらに、得られた実験事実が数理モデルの構築の手がかりになると同時に、その数理モデルの予測が新しい測定の実案につながるという相互の寄与に発展しているため、本研究がモデルの 1 つとなって、数理と実験の互いの利点を活かした次世代の生物学研究が進むことが期待される点においても高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。

	た。	
	<p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● センター長を議長とする「運営会議」をセンターの最高意思決定機関として、その下に2つの下部委員会(人事委員会、施設・予算委員会)及びさらなる専門事項を扱う5つのワーキンググループを設置し、全てのPIがいずれかの会議等に参加する体制を構築した。 ● 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」、京都大学 iPS 研究所との連携強化及び交流促進を目的とした「CDB-CiRA Joint Retreat」等、数多くの学術集会を企画・開催した。 ● 「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開催した。研究室内を模擬体験できる展示室整備や分かり易く先端研究を紹介するサイエンスコミュニケーターにより、センターを訪れる生命科学の専門家以外の視察者(見学者)に適切に対応するシステムを構築した。 ● 平成27年度は30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」、学部学生を対象に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 	<ul style="list-style-type: none"> ● センター長のリーダーシップの下に、意思決定から専門事項に関する議論までを適切に実施するとともに、全てのPIがセンター運営に関わる体制となっていることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ● “春の国際シンポジウム”として定着し、海外からの参加39名を含む、176名の参加者を得たCDBシンポジウム2016「Size in Development: Growth, Shape and Allometry」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。 ● 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、年間視察者数は平均1,500名程に登ることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 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>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> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究不正再発防止に向けて、センターに2名の研究倫理教育責任者を設置するとともに、「CITI Japan プロジェクト研究倫理教育責任者・関係者連絡会議」にて講演を行った有識者を招き、「研究の原点とルール」のタイトルで講演・若手研究者との意見交換を実施した。また、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 特別セミナーは概ね好評であり、その後に各研究室内での議論に発展したケースがあった。また、職業人としての研究者のあり方、ラボノートの付け方など、独自の研修を若手研究者に施している研究室や、特別セミナーを踏まえ、PIが自主的にスタッフ全員との意識共有を目指し、自ら作成した教材資料を基に懇談を行ったケースがあった。 ● このように、センターとして、これらの研究不正再発防止に向け、全所的な取り組みに加えて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、高く評価できる。
--	--	--

1. 事業に関する基本情報	
I-1-5)	生命システム研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:73 和文:15	欧文:74 和文:25	欧文:86 和文:10			予算額(千円)	1,457,105	1,436,795	1,182,811		
連携数	共同研究等:41 協定等:9	共同研究等:49 協定等:10	共同研究等:33 協定等:12			従事人員数	115	142	134		

特許件数	出願:12	出願:6	出願:8		
	登録:1	登録:0	登録:2		
外部資金 (千円)	件数:65	件数:89	件数:97		
	予算額:513,909	予算額:480,361	予算額:573,006		

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価					
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S	
<p>(評価軸)</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>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策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>(評価指標)</p>	<p>① 細胞動態計測研究</p> <p>●細胞内1分子動態計測法の自動化に取り組み、自動細胞認識、自動フォーカス、自動1分子輝点認識などの技術開発により、1日あたり1,000細胞、100万分子、1億データポイントのデータを取得できる計測システム(AISIS)の構築に成功した。</p> <p>●上記で開発したAISISを用いて EGF 受容体のリガンド結合に伴う分子動態変化の検出に成功し、新規スクリーニング法開発へ向けた基盤を構築した。</p> <p>●細胞内の分子混雑下における生体分子の構造動態の解明に向けて、2種以上の分子混合系における分子運動解析法を用いて、相互依存した運動における水和の寄与の重要性を明らかにした。また、光や磁場などの外部摂動により細胞の分化や増殖、細胞死を制御するため、マルチモーダルナノプローブを開発するとともに、個体深部での細胞動</p>	<p>●細胞内1分子動態計測の自動化の成功は、当センターが新たな生命動態システム科学として進めることを検討している DECODE(DECoding Cell from Omics and Dynamic Expression)計画*の重要な基盤技術となるものであり、高く評価する。</p> <p>※DECODE 計画:大量のオミックス情報と高度イメージングデータをAI等により統合して非侵襲で解析</p> <p>●新規に開発した AISIS の性能を実証するものであり、高く評価する。</p> <p>●これまで直接的に測ることができなかった分子混雑が測れるようになったことで細胞内の分子混雑環境下における水和の寄与の重要性を発見したことや、マルチモーダルナノプローブなどのプローブ開発、遺伝子発現ダイナミクスの定量追跡技術の開発は、ES 細胞や iPS 細胞等の幹細胞状態や分化状態をイメージングし DECODE 計画により解析</p>			

<p>・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た研究成果、及び生物系、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の構築の成否</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>態を可視化するための高輝度発光の短赤外量子ドットプローブを開発した。さらに組織内の1細胞の遺伝子発現のダイナミクスを定量的に追跡可能な技術を構築することに成功した。</p> <p>●これまでの光学限界を超える分解能の超解像蛍光顕微鏡について、従来の 100～1,000 倍もの高速化を達成したことにより、従来見られなかった「生きた細胞」の動く構造を観察することに成功した。</p>	<p>するための基盤技術となるものであり、非常に高く評価する。</p> <p>●従来の超解像蛍光顕微鏡は時間分解能が低く、医学・生物学研究への応用には限界があったが、これを革新した。この従来の 100 倍高速化したシャッター速度世界一となる技術は、DECODE プロジェクトの重要な基盤技術となるものであるとともに、顕微鏡として製品化され世界中に普及することが期待され、非常に高く評価する。</p>
<p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・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か</p>	<p>② 生命モデリング研究</p> <p>●前年度に実現したシングルノードでの MD シミュレーションを全ノードで稼働させられるように拡張した。また、細胞環境下でのシミュレーションとして、特に「京」を用いた大規模な全原子シミュレーションとその解析を集中的に行い、タンパク質の拡散運動、安定性変化、低分子化合物との相互作用について、希薄溶液中とは大幅に異なる知見を得ることに成功した。前年度までに開発した1分子粒度計算手法を統合して高度な細胞シミュレーションを高性能かつ簡便に実行するための基盤ソフトウェア E-Cell System Version 4 を完成し、オープンソースで公開した。</p> <p>●多細胞生物の発生過程の進化シミュレーションを行い、細胞状態の多様性と細胞集団レベルでの安定性がどのように出現するかを解析し、それを担う制御ネットワークが持つ性質を明らかにした。</p> <p>●多細胞システムによる集団運動の獲得原理の解明に向けたモデル化を行い、加えて任意の形状を持つ器官に対し、限られたランドマーク情</p>	<p>●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の開発に向け、分子動力学計算専用計算機上で、長時間分子シミュレーションを可能とするためのソフトウェアの高度化を行ったことに加え、基盤ソフトウェアの公開を実施するなど、オープンサイエンスへの取り組みがなされていることを高く評価する。</p> <p>●シミュレーションによる多細胞生物の発生過程、制御ネットワークを解明しており、順調に計画を遂行しているものと評価する。</p> <p>●多細胞システムのモデル化により発生・再生過程における組織変形動態の予測手法の開発に成功しており、順調に計画を遂行しているもの</p>

	<p>報のみから発生・再生過程での組織変形動態を正確に予測する手法の構築に成功し、脳発生過程でのデータに適用することでその有用性を実証した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●多細胞生物の細胞が増殖や分化し、また、細胞死に至る「細胞運命決定」というデジタルな反応が、シグナル伝達物質 ERK における活性化指標であるリン酸化というアナログな指標により制御されていることを解明した。 	<p>と評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●発見されたメカニズムの原理を利用することで、今後は細胞の運命を人為的に操作するなどの応用が期待されるものであり、非常に高く評価する。
	<p>③ 細胞デザイン研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●遺伝子ネットワーク動態の設計・制御の要素技術として、前年度までに開発した簡便・自在なゲノム改変技術や、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ク質量法などを活用し、遺伝子ネットワークを改変した動物の個体レベルの表現型を定量的に解析する技術の開発に着手した。 ●具体的には、交配を必要とせずに特定の遺伝子を破壊した動物をわずか1世代(3ヶ月程度)で効率よく作製する「トリプル CRISPR 法」と、呼吸パターンにより非侵襲かつ定量的に睡眠表現型解析を行う「SSS (Snappy Sleep Stager) 法」を開発した。 ●また、上記のトリプル CRISPR 法により新たな睡眠遺伝子「Nr3a」の発見に成功し、さらに、コンピュータシミュレーションによる予測と上記手法による検証を組み合わせる事により、カルシウムイオン関連経路が睡眠時間制御因子の役割を担う事を明らかにした。 ●細胞間コミュニケーションの仕組みを解明するため、蛍光や発光レポーターを用いて遺伝子ネットワークにおける伝達関数の変数、拡散速 	<ul style="list-style-type: none"> ●遺伝子ネットワーク動態の設計・要素技術開発に着手しており、順調に計画を遂行しているものと評価する。 ●高効率で特定遺伝子を破壊した動物を作製するトリプル CRISPR 法の開発並びに SSS 法を開発したことは、次世代型逆遺伝学を実現するプラットフォームの確立につながるものであり、非常に高く評価する。 ●新規に開発したトリプル CRISPR 法の威力を実証するものであり、また、コンピュータシミュレーションと組み合わせることによって、睡眠制御機構を解明しており、非常に高く評価する。 ●1細胞解像度での個体の解剖学的構造等の観察手法開発に着手しており、順調に計画を遂行しているものと評価する。

	<p>度等を定量計測し、計測データから生化学反応モデルを作成し、遺伝子ネットワークを実験的に再構成することでネットワークのより一層の理解とモデルの検証を進め、これらに基づいた新しい細胞間相互作用のパスウェイの探索を開始した。</p> <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●計測・計算・デザインのコアプログラムを着実に推進しつつ、全理研横断プログラムである一細胞プロジェクトを開始した。また、イメージング技術とオミックス解析を機械学習等で繋げる「DECODE計画」構想の具体化を進めた。 ●平成 24 年度より実施されている「生命動態システム科学推進拠点事業」に関連して、国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 (AMED) と合同で、「生命動態システム科学四拠点・CREST・PRESTO・QBiC 合同シンポジウム」を開催した。 ●平成 27 年 8 月に国際シンポジウム「QBiC Symposium 2015」を理研大阪地区にて開催した。さらに、平成 25 年度より引き続き行われている「一細胞計測」の流れを汲み、平成 28 年 2 月に「Single Cell Workshop 2016」を理研大阪地区にて開催した。 ●所内における連携促進への取り組みとして、月に一度全研究員が参加し、研究内容について議論する「QBiC Meeting」を開催した。また、年に一度全ての研究室から研究員が参加し、研究内容について議論し合う「QBiC リトリート」も開催した。 ●大阪大学等との連携も活用して、若手研究者の積極的登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、人材の育成を図つ 	<ul style="list-style-type: none"> ●広い分野にまたがる研究テーマを統合し、また、数理科学を取り入れて細胞状態を理解する DECODE 計画はこれまでに無い取り組みであり、高く評価する。 ●他機関と協調して合同シンポジウムを開催するなど、学問領域の振興に取り組んでおり、適切な運営がなされているものと評価する。 ●世界的に開かれたセンターとして国際シンポジウムの開催に成功し、また、一細胞プロジェクトについてもライフサイエンス基盤センター (CLST) と共同推進しており、センター間連携のモデルケースとして適切な運営がなされているものと評価する。 ●若手も含めた全研究員参加型の研究討論は人材育成の効果もあり、適切な運営がなされているものと評価する。 ●新しい研究領域である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、若
--	--	--

	<p>た。なお、平成 28 年 3 月 31 日時点の研究室主宰者 23 人のうち 6 人 (26%) が 30 代の若手研究者である。また、「QBiC スプリングコース」を開講し、後進の研究者育成にも力を入れた。さらに、独創的な発想をもつ外国籍の若手研究者を採用する理化学研究所の「国際主幹研究員制度」や、センターに設置した「若手横断研究育成プログラム」を運用し、次世代を担う若手 PI の育成を図った。</p> <p>●大阪バイオ戦略推進会議への加盟など地元との連携の緊密化を図った。また、これにより、大阪経済圏において必要な機関であることが認知され、自治体としてセンターの活動を促進することを目的に大阪地区に係る不動産取得税及び固定資産税等についての減免措置を受けた。</p>	<p>い研究リーダーの登用や「QBiC スプリングコース」などの研究者の卵である全国の大学生・大学院生への講義・実習は、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>●不動産取得税、固定資産税等の減免措置を受けるなど、立地自治体からの多面的なバックアップを受けていることは、当該自治体との緊密な協力関係の証であり、非常に高く評価する。</p>
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(6)	統合生命医科学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25 年度	26 年度	27 年度	28 年度	29 年度
論文数	欧文:50	欧文:162	欧文:182			予算額(千円)	3,962,592	3,712,565	3,057,324		
	和文:47	和文:54	和文:23			従事人員数	259	246	242		
連携数	共同研究等:	共同研究等:	共同研究等:141								

	127 協定等:40	137 協定等:40	協定等:42		
特許件数	出願:33 登録:28	出願:31 登録:34	出願:18 登録:22		
外部資金 (千円)	件数:122 予 算 額 : 6,297,296	件数:140 予 算 額 : 3,362,243	件数:162 予算額:2,479,163		

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
<p>(評価軸)</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む、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>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策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</p>	<p>① 疾患多様性医科学研究</p> <p>●平成27年度は、個人の持つゲノム多型情報を包括的に解析する全ゲノムシーケンス関連解析技術を開発。特定のゲノム領域を高精度に解析するターゲット・シーケンス法も開発。種々の疾患の易罹患性、予後及び薬剤反応性に関連する遺伝子群を同定。医学研究・医療に応用可能なゲノム解析研究基盤を構築。</p> <p>特筆すべき業績としては、以下の4件が挙げられる。</p> <p>1)バセドウ病の発症予測バイオマーカーを同定</p> <p>—個別化医療実現のためのビッグデータ解析技術を開発—</p> <p>移植や免疫反応に関わる遺伝子である HLA 遺伝子(HLA-A、HLA-B、HLA-DRB1、HLA-DPB1)のアミノ酸配列の個人差によって発症リスクが規定されていることを解明。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する特に、特定の領域のゲノム多型情報を高精度に測定可能にするターゲット・シーケンス法を開発したことは、今後の全ゲノムシーケンス関連解析技術の高度化に大きく寄与する新規解析技術であり、中長期計画を上回る想定外の成果として、非常に高く評価する。</p> <p>●甲状腺機能異常の自己免疫疾患であるバセドウ病を対象に、日本人集団の GWAS データに HLA imputation 法を適用した成果で、同定した HLA 遺伝子配列は発症リスクを予測する疾患バイオマーカーとしての活用が期待でき、非常に高く評価する。『Nature Genetics』に掲載された。</p>		

<p>研究開発を戦略的かつ重点的に推進できたか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別化医療・予防医療の実現へ向けた疾患多様性医学研究、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学研究の成果、及び、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統合的に行う体制の構築の成否 ・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>2) 炎症性腸疾患の発症に関わる 38 カ所のゲノム領域を発見</p> <p>ー発症関連遺伝子の多くが欧米人と東アジア人で共通ー</p> <p>炎症性腸疾患 (IBD) で初めて複数の人種を対象とし、ゲノムワイド関連解析 (GWAS)、低頻度の多型も高密度に解析可能なイムノチップ解析による追試の結果をメタ解析し、IBD の発症に関わるゲノム領域を新たに 38 カ所発見。</p> <p>3) 身長や認知機能の個人差が生じる新メカニズムを発見</p> <p>ーヒトゲノムのホモ接合度が影響ー</p> <p>複数人種のサンプルを解析し、ヒトゲノム配列のホモ接合度の程度が、身長や呼吸機能、学業達成度、認知機能の個人差に影響を与えること、さらにホモ接合度の程度が大きくなるにつれて、これらの形質の計測値が共通して小さくなることを解明。</p> <p>4) アトピー性皮膚炎の発症と関連する遺伝子領域を発見</p> <p>ヨーロッパ、アフリカ、日本、ラテンの集団において、1,500 万を超える遺伝マーカーを用いてアトピー性皮膚炎のゲノムワイド関連解析 (GWAS) のメタ解析を行い、発症と関連する 10 の新しい遺伝子領域を発見。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 38 カ所のゲノム領域には、炎症性腸疾患の発症メカニズムを知る上で重要な遺伝子が多数含まれ、発症関連ゲノム領域は、欧米人と非欧米人で共通していることが分かった。このゲノム領域を詳しく調べることで、発症メカニズム解明や治療標的分子の絞り込みが可能になると期待でき、非常に高く評価する。『Nature Genetics』に掲載された。 ● ゲノム配列を父親・母親の双方から受継いでいる状態をホモ接合、ゲノム全体に占めるホモ接合割合をホモ接合度といい、ホモ接合度の程度がヒトの形質に与える影響については明らかになっていなかった。この研究成果は、ヒトゲノム配列がヒトの形質に与える新しいメカニズムの発見であり、高く評価する。『Nature』に掲載された。 ● アトピー性皮膚炎において皮膚バリア機構の重要性は広く知られているが、新しく同定した疾患関連領域には免疫応答に関係する遺伝子が多く含まれ、新しい治療法の開発につながるものであり、高く評価する。『Nature Genetics』に掲載された。
<ul style="list-style-type: none"> ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指 	<p>② 統合計測・モデリング研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度は、皮膚疾患発症モデルの発症プロセスを分子・細胞レベルで実験的に検証。検体を統合的に計測・解析するシステムの有用性を確認。臨床材料や培養皮膚細胞のオミックスデータからヒト皮膚恒常状態をモデリングする技術を開発。細胞や組織動態を3次元かつ定量的に解析する技術を開発し、1細胞から多細胞、臓器レベルに 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。

<p>導体制が構築され、人材育成の取組みが推進されているか</p>	<p>至る各階層での遺伝子やタンパク発現状態のデータ蓄積を実現。</p> <p>特筆すべき業績としては、以下の2件が挙げられる。</p> <p>1) キラーT細胞に重要な樹状細胞の生体内可視化に成功 ーがんワクチンの改良に役立つ可能性ー</p> <p>がんや細胞内病原体に対する免疫に重要な樹状細胞の働きを、光変換蛍光タンパク質を発現するマウスと二光子レーザー顕微鏡を用いて、生体内で可視化するイメージング解析技術の開発に成功。</p> <p>2) 四肢形成における分子メカニズムの一端を解明 ーポリコム複合体による枝芽の基部化抑制が先端部化を進めるー</p> <p>ポリコム複合体による四肢の肩から指先までの軸の領域特定化、先端部形成への寄与を解明。ポリコム複合体に抑制される「Meis2 遺伝子」を同定。ポリコム複合体の機能が基部先端部シグナルに制御され、Meis2 遺伝子の抑制が先端部形成に重要であることを解明。</p>	<p>●樹状細胞は種類が多く、病原体やワクチンに応じて異なった役割を果たす。そこで樹状細胞を識別・可視化して振舞を比較することが重要になるが、技術的に困難であった。今後、感染症やがんの種類に応じて最適な樹状細胞を効率的に活性化するワクチンの設計・開発に役立つと考えられ、非常に高く評価する。『PNAS (Proceedings of the National Academy of Sciences) 』に掲載された。</p> <p>●エピジェネティクス因子であるポリコム複合体は、細胞分化に深く関わるが、分子メカニズムは未解明であった。ポリコム複合体と発生シグナルによる発現制御メカニズムの解明により、哺乳類の発生過程の解明と再生医療の発展への寄与が期待でき、高く評価する。『Development』に掲載された。</p>
	<p>③ 恒常性医科学研究</p> <p>●平成27年度は、自己免疫疾患マウスの網羅的・時系列的なmRNA、タンパク質、代謝産物等の発現量、組織・細胞動態データの定量計測を実施。解析システムにデータを蓄積、数理解析を開始。ヒトの病態を忠実に反映する変異マウスを探索。疾患モデル動物のメタゲノム、メタボローム、トランスクリプトーム、細胞・組織動態のデータ取得を開始。</p> <p>特筆すべき業績としては、以下の5件が挙げられる。</p> <p>1) 炎症性腸疾患などに関与する免疫細胞の誘導メカニズムを解明 ーTh17細胞を誘導する20種のヒト腸内細菌の同定ー</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●Th17細胞は、感染症抵抗性、炎症性腸疾患など関わる免疫細胞として知られる。マウスの腸内常在細菌のセグメント細菌がTh17細胞を誘</p>

	<p>セグメント細菌が腸管上皮に突き刺さるように強く接着している形態的特徴に着目して検証。この接着特性の Th17 細胞誘導への強い関与を世界初同定。ヒト腸内細菌叢で Th17 細胞を誘導する 20 種類の細菌の同定に成功。</p> <p>2) 多能造血前駆細胞を無限に増幅させる方法を開発 -造血幹細胞移植への応用が可能-</p> <p>転写因子 E2A を欠損すると B 前駆細胞が多能造血前駆細胞の特徴を示すことを示した成果を踏まえ、E2A の機能を阻害し、多能造血前駆細胞の人為的な増幅を実現。</p> <p>3) 自然リンパ球によるアレルギー抑制機構を解明 -アレルギー疾患の新治療法への道を開く-</p> <p>既知のアレルギー反応とは異なる、「グループ 2 自然リンパ球 (ILC2)」を介した自然アレルギーの抑制メカニズムは不明であった。ILC2 を抑制するサイトカインを探索し、インターフェロンとインターロイキン-27 が ILC2 の増殖・機能を抑制することを発見。</p> <p>4) 炎症反応を制御する新たな分子を発見 -過剰な炎症反応が起きないようにする仕組みの一端を解明-</p> <p>転写因子 NF-κB は、病原体の感染で樹状細胞が活性化されると核内に移動して炎症反応を誘導するが、タンパク質「PDLIM1」が、NF-κB に結合すると核内への移動を妨げ、炎症反応を抑制できることを発見。</p> <p>5) エイズウイルスの細胞間感染の新たなメカニズムを解明 -異なる作用メカニズムによる新規エイズ治療薬開発の可能性-</p>	<p>導し、感染症抵抗性を高めることは同定していたが、そのメカニズムは不明であった。この成果は、炎症性腸疾患の予見やプロバイオティクス開発への応用が期待でき、高く評価する。『Cell 』に掲載された。</p> <p>●Young Chief Investigator による成果。造血幹細胞を生体外で増幅させる実用的な方法は確立されていなかった。体外で無限に増やせる特性は、がん免疫細胞療法への応用などが期待できるものであり、高く評価する。『Stem Cell Reports』に掲載された。</p> <p>●ILC2 は、皮膚や腸管、肺などに存在し、アトピー性皮膚炎、食物アレルギー、喘息など多様なアレルギー性疾患に関連すると考えられる。見過ごされてきた自然アレルギーを考慮することで、今後、アレルギーの発症・増悪メカニズムの解明や新しい治療法の開発が可能になると期待でき、非常に高く評価する。『Nature Immunology』に掲載された。</p> <p>●炎症反応が過剰・無制限に起こると、アレルギー疾患や自己免疫疾患になる。この成果は、アレルギー疾患や自己免疫疾患の治療を目的とした人為的な免疫制御法の開発に役立つと期待でき、高く評価する。『Scientific Reports』に掲載された。</p> <p>●HIV-1 の感染拡大メカニズムはこれまで未解明であった。この成果により、従来の薬剤と異なる作用メカニズムに基づく抗エイズ薬の開発</p>
--	---	---

	<p>エイズの原因ウイルス「HIV-1」が感染拡大する新たなメカニズムとして、HIV-1 が、細胞間の素早い物質交換を実現する細胞膜ナノチューブ(TNT)の形成を促進し、TNT を介した細胞間感染の効率を上げ、TNT 形成抑制化合物が HIV-1 の細胞間感染を約半分に抑えることを発見。</p>	<p>が期待でき、高く評価する。『Journal of Immunology』に掲載された。</p>
	<p>④ 医療イノベーションプログラム</p> <p>ア) 革新的アレルギー疾患治療技術の開発: 有効性、安全性に係る前臨床試験実施。今後、共同研究先企業が、独自に研究開発を進める。</p> <p>イ) 新世代がん治療技術の開発: ①NKT細胞標的治療: 第IIa相試験を踏まえたがん患者の免疫応答の評価を継続。治療経過に伴う NKT 細胞、NK 細胞の長期的自然免疫応答を検証。②人工アジュバントベクター細胞の開発: PMDA の対面助言に基づく非臨床試験を終え、医師主導治験に向けた準備を行うとともに、大手医薬品企業との間の共同研究契約が成立した。なお、ライセンス契約を前提としたオプション契約が締結され、医療機関・企業との連携による実装へ向け大きく進展した。③白血病の治療薬剤の開発: 殺細胞化合物の安全性試験実施。臨床試験計画を策定。</p> <p>ウ) iPS 細胞による造血・免疫細胞治療の実現: GMP グレード準拠のヒト iPS 細胞由来 NKT 細胞を作製。非臨床試験実施の準備を終えた。</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。革新的アレルギー疾患治療技術の開発については、平成 28 年度から、共同研究先の企業が、製薬会社との連携により、研究開発を展開して行くこととなった。中長期計画を2年度前倒して、企業への橋渡しを実現したことは、非常に高く評価する。また、人工アジュバントベクター細胞の開発については、医薬品企業との共同研究契約を成立させ、世界初の人工アジュバントベクター細胞抗がん剤の研究成果の実用化、事業化への道筋を明確化したものであり、非常に高く評価する。</p>

	<p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●内規を改正し、幹事会出席者を入替。2名の副センター長によるセンター長によるマネジメントの支援体制を構築。コアとなるPIである幹事会出席者のセンター運営参画を促すため、運営会議の議題を絞り込み、各種議題は幹事会で審議することとした。 ●上級研究員が自然免疫システム研究チームリーダーに、副チームリーダーが琉球大学大学院医学研究科准教授に就任。客員研究員が大阪大学大学院医学系研究科教授に、副チームリーダーが京都大学大学院医学研究科特定准教授に、Young Chief Investigator が生命システム研究センターオミックス動態研究ユニットリーダーに内定。 	<ul style="list-style-type: none"> ●適宜、会議体の運営体制を見直し、円滑なセンター運営を行っており、高く評価する。 ●1名の Young Chief Investigator と、4名の研究室員を、研究室主宰者として転出できるまでに育成できたことは、高く評価する。
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
I-1-(7)	光量子工学研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						③ 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:37	欧文:84	欧文:72			予算額(千円)	793,659	815,334	835,151		
	和文:39	和文:36	和文:26			従事人員数	76	72	62		
連携数	共同研究等: 48	共同研究等:45 協定等:17	共同研究等:64 協定等:23								

	協定等:17				
特許件数	出願:25	出願:21	出願:21		
	登録:15	登録:13	登録:9		
外部資金 (千円)	件数:66	件数:72	件数:91		
	予 算 額 : 559,747	予 算 額 : 753,773	予算額:1,414,868		

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
<p>(評価軸)</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む、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>・グリーンイノベーション及びライフイノベーションといった政策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</p>	<p>① エクストリームフォトニクス研究</p> <p>●これまで開発してきた赤外 2 波長合成法を用い、Ne 原子から波長 13 ナノメートル領域において、高強度のアト秒単一パルスの発生を裏付ける連続スペクトルを観測することに成功した。</p> <p>●また、開発したアト秒自己相関計(アトコリレーター)と高強度アト秒パルス列レーザーを用いて水素分子をイオン化し、並行して開発したアト秒非線形フーリエ分光法を用いて、アト秒精度で分子内の電子波束を直接観測することに成功した。さらに、分子振動波束の生成過程が、従来考えられていた時間よりはるかに長い 1-2 フェムト秒となることを実証した。(Nature Communications 9 月 1 日発表)</p> <p>●超解像ライブイメージング研究において、ファイバーレーザーを多光子レーザー顕微鏡に実装し、時空間集光と構造化照明を組み合わせることによって深さ 1 ミリメートルに達する生体深部超解像リアルイメージ</p>	<p>●13 ナノメートル領域で高強度アト秒単一パルス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。</p> <p>●世界で初めてアト秒(10^{-18} 秒)精度で分子内の電子波束を直接観測に成功するとともに、分子振動波束の生成過程における従来の概念を覆す革新的な成果が得られている。物質中の電子のダイナミクス解明や化学反応の電子レベルでの理解を大きく進展させる顕著な成果であり、非常に高く評価する。</p> <p>●ファイバーレーザーを実装した多光子レーザー顕微鏡により、深さ 1 ミリメートルの顕微技術を開発しており、順調に計画を遂行していると評価する。</p>		

<p>に推進できたか</p> <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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の開発成果、及び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戦略を推進する体制の構築の成否 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・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か 	<p>ングを実現した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●また、開発中の高感度高速共焦点レーザー顕微鏡による生細胞観察で、100 フレーム/秒、6.5 nm ピクセルの精度での単一光子計測に成功し、本技術のベンチャー企業による事業化を推進した。 ●光格子時計の研究において、18 桁精度のクライオ光格子時計と理研-東大間の周波数伝送システムを用い、両実験室間の標高差を 5 センチメートルの不確かさで測定するとともに、相対論的測地技術の運用に向け、3 日間にわたる連続運転を行った。 ●さらに、それぞれ異なる原子を用いた 2 台の光格子時計の比較実験で、周波数比較の計測時間を大幅に短縮するとともに、国際単位系の 1 秒の実現精度をはるかに上回る 5×10^{-17} の不確かさで周波数比を可能とした。また、光格子時計の安定性を向上させ、従来の最速計測時間より 90 倍も速い 150 秒で 2 台の時計の比較を可能とした。原子時計比較の精度の世界最高記録を更新した。 ●波長 1.5 μm のフェムト秒ベッセルビームレーザーにより、高品質・テーパーレス・高アスペクト比の高密度微細シリコン貫通ビア加工を実現するとともに、ビーム照射の際に発生する穴周辺の損傷も抑制する技術の開発に成功した。(特許出願済み) 	<ul style="list-style-type: none"> ●世界で競争の激しいライブイメージング技術開発分野において、世界でも前例のない高精度の単一光子計測ライブイメージング観察を実現し、既存の超解像顕微鏡に比べ、面積、深度に加え、シグナル・ノイズ比、時空間分解能において他者を大きく引き離す圧倒的な優位性を獲得した。 実用化に向けた取り組みも戦略的に実施していることから、非常に高く評価する。 ●18 桁精度のクライオ光格子時計と理研-東大間の周波数伝送システムにより、標高差 10 センチメートル以下の精度で長期間の連続監視を実現しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●異なる原子を用いた 2 台の原子時計比較の計測速度及び精度の世界最高記録を大幅に更新した。超高精度の比較によって物理定数の恒常性の検証が可能となり、新しい物理の解明に貢献するとともに、地殻変動の検出等様々な分野への応用が期待される顕著な成果であり、非常に高く評価する。 ●ベッセルビームによる超微細穿孔技術は、3 次元 IC 等の超微細な穴あけレーザー加工のみならず、切り口が汚染されないことからバイオイメージングなど様々な分野への応用も期待され、その高度化は産業界にとっても重要である。本技術は特許出願も行っており、産業界への展開が期待される重要な成果であり、非常に高く評価する。
	<p>② テラヘルツ光科学研究</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ● マイクロチップレーザーとニオブ酸リチウム光学結晶を用いたテラヘルツ波長可変光源の光源強度の更なる増強により、集光電場強度 100MV/m を達成した。 ● ポリマーの固化過程において高強度テラヘルツ波照射を行い、照射/非照射のモルフォロジーの違いを見出すとともに、高強度のテラヘルツ光の照射による非線形光学現象を観測した。 ● 将来の高温動作が期待されている GaN(窒化ガリウム)を用いた量子カスケードレーザーの研究開発を進め、5.5THz でのレーザー発振を実現した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● テラヘルツ領域において集光電場強度 100MV/m を達成しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● テラヘルツ波照射において照射/非照射のモルフォロジーの違いを見出すとともに、高強度のテラヘルツ光の照射による非線形光学現象を観測したことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ● GaN を用いた量子カスケードレーザーで 5.5THz でのレーザー発振を観測したことは、順調に計画を遂行していると評価する。
	<p>③ 光技術基盤開発</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 非破壊検査技術の確立に向けた電子波長可変レーザーの開発を進めた。励起光源を Cr:ZnSe レーザー、非線形材料を亜鉛ゲルマニウムリン化物とする光パラメトリック発振により、波長可変領域 5-10 マイクロメートル(μm)において、パルスあたりのエネルギー1 ミリジュール(mJ)の出力を得ることに成功した。 ● また、Cr:ZnSe レーザーにおいて、パルスエネルギーに関して世界記録を樹立した。 ● 未踏領域の光源として真空紫外線(ライマン-α)におけるコヒーレント光の高出力化を進め、パルスエネルギーにおいて出力 10 マイクロジュール(μJ)を達成した。 ● 小型中性子源の開発では、短パルスイオン源に接続させる加速空洞設計を実施した。具体的には、屋外使用に耐える剛性の高い鋼材に銅 	<ul style="list-style-type: none"> ● 波長可変領域 5-10 μmにおいて、パルスエネルギー出力 1mJ を達成したことから、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 非破壊検査技術の確立に重要な電子波長可変レーザーの励起光源として開発されている Cr:ZnSe レーザーでパルスエネルギーの世界最高記録を樹立しており、非常に高く評価する。 ● 真空紫外線領域においてパルスエネルギー10 μJ の出力を達成したことで当該研究分野において優位性を確保しており、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 橋梁等の非破壊検査技術の確立に向け、屋外使用を前提とした加速器設計を剛性かつ銅電鍍を施した材料で実施しており、順調に計画

	<p>電鍍を施した材料で新たな加速空洞の作製が可能であることを明らかにし、無負荷 Q 値 90%以上かつ全長 2.6m未満の設計を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●また、従来は透過によってのみ可能だった内部非破壊観察を、高速中性子ビームの対象物からの反射を検出することにより可視化する新手法を開発し、実験とシミュレーションにより検証を行い、特許出願を行った。 ●特殊材料診断に用いる光学素子の開発研究において、ダイヤモンド工具の刃先形状精度補正および停留時間制御による形状補正手法を開発することによって、長さ 100mm の回転楕円ミラーの形状精度を 100nmRMS と向上させることに成功した。 ●企業との共同でナノレベルの特殊な超微細加工を施した培養プレートを開発し、凹凸構造や細胞種の違いで特定機能をもった細胞を選択的に識別することが可能であることを発見し、特許出願を行った。 	<p>を遂行していると評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●橋梁、空港(滑走路)、高速道路、路面内部等、老朽化が懸念されるインフラ等の中性子ビームを利用した非破壊検査を現場で実施するため、全く新しい発想に基づく測定手法(装置の小型化、使用中性子線の定量化及び解析精度の向上)を独自に開発し、特許を出願した。今後、産業界等との連携により運搬可能なシステムを開発し、全国の老朽化した橋梁等の大型構造物の非破壊診断を可能とすることにより国土強靱化に大きく貢献することが期待され、非常に高く評価する。 ●昨年度開発した回転楕円ミラーの形状精度を向上させており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●特異性を有する細胞培養プレートを開発したことは、細胞培養や創薬を行う企業・研究機関・医療機関などにおける再生医療技術等の開発に不可欠な細胞移植治療・創薬研究等の発展に貢献する成果であり、実用化も期待されることから、非常に高く評価する。
<p>④ 人材育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●若手研究者の人材育成を目的として、民間企業から研究者を積極的に受け入れ、光量子工学研究領域の研究環境下で企業側が設定した研究課題を主に企業側の予算で実施する共同研究の新たな枠組みを構築した。平成 27 年度は若手研究者(常勤)4 名を受け入れ、研究開発技術を指導するとともに、連携協議会を開催し、活発な議論や成果 	<ul style="list-style-type: none"> ●新たな枠組みを作り、民間企業の若手研究者を積極的に受け入れ、指導を行うことにより、将来企業においてイノベーションの担い手となる優秀な研究人材を育成しており、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ている。さらに、理研の若手研究者にも、外部資金の獲得や共

	<p>報告等を行い、研究技術の習得やプレゼンテーション能力向上等の指導を積極的に行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●他機関との連携を促進するため、平成 27 年度は産業技術総合研究所と合同でワークショップ「理研－産総研 量子技術イノベーションコアワークショップ」を理化学研究所において開催した。 ●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、平成 27 年度は、様々なサイエンス分野においてトムソン・ロイター引用栄誉賞を受賞した世界的に著名な外部講師を毎月招いて講演会を開催し、同時に若手研究者との交流の場を設けた。 ●昨年度に引き続き、東京大学のフロンティアサイエンス・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って、大学院生向けの最先端光科学に関する講義を行った。 ●地域活性化・地域住民生活等緊急支援交付金（地方創生先行型）に係る先駆的事業のうち、香川県と静岡県が連携する「農・食・健」連携型「健康・長寿の産業化・地域ブランド化」推進事業」、宮崎県日南市などが推進する「先端計測と AI システムを活用した「営農」における「創客創人」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、マンゴーの作物特性に適した栽培環境制御体系の構築、の委託研究を開始した。 	<p>同研究の感覚を身に着け、企業のニーズや開発力を取り込んで研究を展開する経験となる。これらは産学の壁を超えた新しい取り組みであり、非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●他機関と連携して合同ワークショップを開催し、独創的で競争力の高い革新的量子技術の研究開発を推進していることから、順調に計画を遂行していると評価する。 ●様々なサイエンス分野で世界的に活躍している外部講師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良い機会となっており、順調に計画を遂行していると評価する。 ●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おり、順調に計画を遂行していると評価する。 ●理研初の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である。理研の研究成果が現地で活用されることにより、地方において政府交付金の獲得、産業の活性化、生産性の向上、課題解決等へ貢献できることは、国立研究開発法人として期待される国民の利益につながる取組であり、非常に高く評価する。
--	--	---

1. 事業に関する基本情報

I-2-(1)	加速器科学研究
---------	---------

2. 主要な経年データ

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:353	欧文:320	欧文:286			予算額(千円)	3,832,537	3,906,065	3,752,121		
	和文:13	和文:9	和文:12				従事人員数	137	142	146	
連携数	共同研究等:41	共同研究等:45	共同研究等:51			外部資金(千円)					
	協定等:85	協定等:90	協定等:99				件数:68	件数:70	件数:81		
特許件数	出願:6	出願:5	出願:11			予算額:	予算額:549,850	予算額:707,637			
	登録:3	登録:0	登録:1			490,016					

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	S
(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成果を創出	① RIBF (ア)高度化・共用の推進 ●RIBFでのウランビーム加速に於いて、新たに多層グラフェン膜による荷電変換装置を導入した。大強度ウランビームでも劣化が見られず、実際にビーム強度は前中期計画期間終了時(15.1 pA)に比べ3倍	●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の持つ重イオンビーム強度の世界記録を更新した上、世界的に見ても非常に高い可用性を達成した。中でもユーザーからの要求の高い		

<p>し、その成果を社会へ還元できたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子核と素粒子の実体と本質を究め、新しい科学的発展を得ること、また、加速器を研究基盤として農業、工業等産業への応用研究の成果 ・重イオン加速器施設・RIBF 重イオン加速器施設・RIBF の最大限の運転時間の確保及び高度化のための技術開発、また利用者受け入れ体制を充実 ・比類のない独自のユニークな 	<p>(48.8 pnA)に増強した。また、クリプトンビームでは固定周波数モードでの運転に成功し、13 kW のビームを加速に成功し、カルシウムビームでは、約 10 kW の大強度ビームをユーザーに安定供給した。老朽化が長年の懸案事項となっていたリングサイクロトロンの高周波系制御装置は独自の設計開発に基づき更新するなど機器の安定化に取り組んだ結果、年間のビーム可用度は昨年度に続き 90 %を超えた。重イオンリニアックでは、超重元素合成実験に用いるべく、新たな金属イオンビームの開発を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●前中期計画期間に外国人著名研究者を副センター長に迎え、国際化を推進したことが奏功し、次々と国際協力実験が立ち、平成 27 年度はドイツの GSI 研究所で製作された大型中性子検出器(NeuLAND)が理研製大型磁気スペクトログラフ(SAMURAI)に組み込まれた。また、稀少 RI の質量の高精度測定を可能にする蓄積リング(稀少 RI リング)が稼働開始し、不安定核に関して実施可能な実験研究の多様性が飛躍的に向上した。平成 27 年度の外部利用者が前年度より約 10%増加し外部利用者 312 名、うち外国人 225 名となるなど、着実な国際化が進んでいる。 ●電気代の高騰は RIBF の運転時間の確保を困難にしているが、平成 27 年度においては ImPACT 用データ取得を合わせ、4.8 ヶ月稼働させることが出来た。RIBF の運転時間 3108 時間のうちユーザービーム利用時間は 2192 時間で、70%を超える高い利用率を維持している。 ●原子核物理、物質・生命科学の国際実験課題採択委員会と、産業応用の実験課題採択委員会を定期的に開催し外部有識者を含めて実験 	<p>ウランビーム供給については、強度に於ける中期目標を前倒しで達成した。これらを非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●核物理研究、とりわけ不安定核の研究は、世界に冠絶する重イオン加速器施設、優秀な人材を背景に RIBF が世界を先導している。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、高く評価する。 ●平成 26 年度に引き続き 70%を超える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>成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・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か <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運転時間、運転効率、ビーム強度、実施課題数 ・RIビーム発生系においては、未踏のRI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 	<p>課題を採択している。このうち産業応用課題については平成22年度に審査委員会を設置し、利用料金を定め、平成23年度よりこの制度に則った外部利用を受け入れており、平成27年度は2件採択した。</p> <p>(イ)利用研究の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成27年度の最大の成果は、理研が2004～2012年に発見した113番元素に元素命名権が付与されたことである。これは日本・アジア科学史上の快挙であり、理研の加速器技術、同位体生成分離技術が世界トップレベルであることを示した。平成27年度に論文発表された成果のうち、大きな成果として、重いクロム・鉄同位体に広がる変形領域の発見、テトラ中性子核の発見、O-26の超弱非束縛性の発見が挙げられる。また放射性廃棄物の主要な成分を占めるCs-137、Sr-90の核反応データを論文発表した。基礎生物学の分野では、重イオンビームでつくった変異体を利用し、ゲノム配列決定が難しい植物Y染色体の遺伝子地図の作成に成功した。 ●119番以上の元素を「熱い融合反応」で合成するための準備研究を前年度に引き続き行った。「熱い融合反応」を用いた実験を高効率で行うための新装置(GARIS-II)のコミッションングとして、U+Ca反応による112番元素の生成を行い、調整と性能確認を完了した。将来のGARIS-IIと精密質量測定装置(MRTOF)を組み合わせた実験を行い、205,206Frの精密質量測定に成功した。超重元素化学については、GARISガスジェット法を用いて、107番元素bohrium(Bh)の化学研究に必須の長寿命放射性同位体 Bh-266の核反応断面積と壊変データの取得に成功した。また、世界初の Bhの溶液化学研究に向け、 	<ul style="list-style-type: none"> ●113番元素の命名権獲得は、激しい国際競争が続く素粒子・原子核分野において、これまで欧米諸国が独占してきた元素周期表の一枠に日本発、アジア初の新たな元素が加わるという日本の科学史に輝く成果であり、世界に対して日本の科学技術力の高さを示すものであることから、これを非常に高く評価する。 ●RIBFで得られたデータにより宇宙での重元素合成研究が従来の観測・理論を基盤とした研究から核データを基盤とした定量的議論をもたらしたことを高く評価する。 ●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。 ●「熱い融合反応」を利用した超重元素生成の準備が着実に進んでいることを高く評価する。 ●超重元素生成および超重元素化学の両分野において理研が世界で最高の性能をもっていることが証明され、高く評価する。
--	---	---

	<p>GARIS 直結型フロー溶媒抽出装置の開発を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度は、強力なウランビーム、クリプトン-78 ビームを利用して新同位元素探索を行い、核図表の拡大をはかった。また前年度に引き続き欧州 16 ヶ国 51 機関所有の大球形ゲルマニウム半導体検出器 (EURICA) を利用した崩壊分光実験を推進し、特に陽子過剰な領域での特異な核構造に関するデータを大量に取得した。またフランスから持ち込まれた液体水素標的システム、ドイツから持ち込まれた中性子検出器システムを多種粒子測定装置 (SAMURAI) と組み合わせ、従来の魔法数を二つ持つ O-28 核の分光実験を行った。この実験は世界的な注目を浴び、国内外から 100 名弱の研究者が参画した。 ●平成 26 年度より引き続き革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) 及び次世代農林水産業創造技術「(SIP) の研究開発を推進している。加速器の利用開拓に関しては、引き続きサイクロトロンでアイソトープ (RI) Zn-65、Sr-85、Y-88、Cd-109 を製造し、国内の大学・研究機関に有償で頒布するとともに、次世代の診断・治療用 RI として期待される Cu-67 と At-211 の製造技術の開発を進めた。応用研究のうち生物照射の成果として宮城県と東北大学との共同研究により宮城県良食味コメ耐塩性系統を 717 系統から 4 年間かけて 1 系統に絞ったこと、大学との共同研究によりゲノム配列決定が難しい植物 Y 染色体の遺伝子地図の作成に成功したこと、民間企業との共同研究により、涙のないタマネギの品種改良に成功、「スマイルボール」として販売を開始したことなどが挙げられる。また、宇宙利用半導体試験会社による成果占有型利用 (有償) が 3 件あり、高エネルギー重イオンビームを大気 	<ul style="list-style-type: none"> ●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かに推進されており、高く評価する。 ●仁科加速器科学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>圧環境で照射して、半導体の耐放射線試験が実施された。また回転機械部品のオンライン摩耗検査方法(GIRO 法)の開発を進め、特許申請を行った。</p>	
	<p>② スピン物理研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度は、ミュオン同定・検出装置を用いて収集した反クォークの偏極度のデータの解析をほぼ完了した。世界で初めての偏極陽子と原子核の散乱実験を実施し、散乱相手が陽子から原子核に代わると、この非対称度が大きさのみならず、符号すら変わる事を新たに発見した。この反応機構を理解すべく QCD 理論計算を試みている。核子内起動運動との関連もあり得る貴重な発見となった。摂動論的 QCD 計算の研究が進み、これまで得た横偏極衝突のデータを矛盾なく統一的に取り扱うスキームを得た。 ●衝突点飛跡検出器の解析手法が確立し、チャームクォークとボトムクォークの分離が可能となった。重イオン衝突では高い pT 領域でボトムクォーク生成が抑制されることを初めて明確に示した。予備的結果から 4 年の歳月が必要であったが、本測定器で約束した物理成果が出版された。 	<ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度に得られた偏極陽子と原子核の衝突実験データで、予想に反した興味深い現象を発見したことを評価する。 ●衝突点飛跡検出器の解析が進み、重イオン衝突でのボトムクォークの生成抑制を発見したことを高く評価する。
	<p>③ ミュオン科学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●μ SR による物性研究では、二つ目の μ SR 分光器が稼働を開始し、これまで以上の共同研究が可能となった。さらに、理研創発物性科学研究センター内グループをはじめとした新規共同研究者の獲得により、より幅広い物質科学研究領域への μ SR 応用を展開した。また、ガスによる超高静圧下での低次元系物質における金属絶縁体転移機構の 	<ul style="list-style-type: none"> ●物性研究においては、μ SR 応用の拡大や、日本の法令下では不可能な「超高静圧下での物性研究」など理研 RAL 施設の強みを生かした研究を効果的に行えた点を高く評価する。

	<p>解明に足がかりを作った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●超低速ミュオンビーム開発では、新規セラミックレーザー結晶を用いたレーザーシステムからのライマンα光の長時間安定発生に成功した。また、RAL ビームラインに室温標的ミュオニウムイオン化チェンバーを設置しビーム調整を開始した。これらにより、「超微細結晶や表面界面に着目した新規μSR 物性研究」と「ミュオン自体の超高精度磁気能率測定を通して標準理論を超える物理現象の研究」という二つの研究に道を拓く基盤技術の確立に近づいた。陽子内部の磁場構造研究のためのミュオン水素分光実験については、検出器での長寿命成分の測定を行い、実験バックグラウンドの評価を行った。もう少々の工夫により本測定に影響しないレベルまで減らせると期待できる。 ●理研の計算機リソース HOKUSAI/RICC を活用し、第一原理計算によってミュオン静止点の物質の結晶に対する空間配位を特定してμSR 実験結果を照らし合わせることで、電子軌道の強い混合状態を反映した強相関電子系における磁気モーメントの空間的広がりや、ミュオン自身が物質に及ぼす局所的結晶構造の歪み、それに伴う局所的磁気モーメントの縮みを定量的に同定することに成功し、μSR 法の可能性を広げた。また、この手法を応用し、これまで中性子散乱実験等では定量的研究が困難であった、強相関系物質・低次元系物質や軽元素物質などでの定量的データ解析に繋げた。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●順調に性能を向上させている RIBF 加速器により、国際協力実験が増加している。平成 27 年度は特に米国からの大型飛跡検出器、ドイツ 	<ul style="list-style-type: none"> ●超低速ミュオンビーム開発において、ビーム発生に向けた着実な進展を評価する。 ●ミュオン位置第一原理計算とμSR 測定結果との比較より、これまで定量的観測が困難であった磁性体における磁気秩序状態の研究に定量化をもたらしたことを高く評価する。 ●RIBF の性能向上とともに研究体制の国際化が順調に進展していると評価する。効率の良い加速器運転・実験実施計画が立案され、限ら
--	--	--

	<p>からの高性能飛行時間測定器、また国際協力で低エネルギー中性子検出器クラスターが導入された。一つの実験機器で幅広い核種領域を効率よく同時に測定できる体制、Proposal for Scientific Program (PSP)、で開始された SEASTAR プロジェクトが大量の世界初の稀少 RI に存在する未知の励起状態の観測データを取得し成功裏に進んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●人材育成については、過去約 20 年来、東大工学部生の実験実習プログラムを東大 CNS と協力して行っている。平成 27 年度は、理研全体で採用した JRA および IPA の合計 242 名のうち 60 名を受け入れ、大学院生を対象とした人材育成を図っている。また、若手のポスドクを新規に 8 名採用し、19 名継続し、12 名転出（外部＋内部テニユア）した。 ●次世代の国際的研究者の育成と確保をめざし、実習と連続講義を行う「仁科スクール」を北京大学と平成 24 年度より受け入れているソウル大学校と合同開催した。米国の高校・フィリップス・エクセター・アカデミーより 2 名を見学者として受け入れ、同時期の仁科スクールにも一部参加した。SEASTAR 実験には香港、中国およびベトナムからの学生が参加しアジア連携の強化を図った。連続講義、理研セミナー、RIBF Nuclear Physics Seminar、月例コロキウム等を開催し、研究員の幅広い資質向上に努めた。講義内容は DVD に記録し、大学等へ配布し、来訪できなかった方々にもフォローができるように配慮している。 	<p>れたビームタイムの中で研究が順調に進展していることを評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●所内外の制度を活用し、若手研究者の育成を積極的に進めていることを評価する。 ●独自の人材育成プログラムを新たに準備し、若手研究者への人材育成や学生教育を進めていることを高く評価する。
--	--	--

I-2-(2)	放射光科学研究
---------	---------

2. 主要な経年データ

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:181	欧文:159	欧文:151			予算額(千円)	1,749,896	1,689,565	1,400,282		
	和文:31	和文:20	和文:17			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		
連携数	共同研究等:23	共同研究等:25	共同研究等:21			従事人員数	86	79	79		
	協定等:37	協定等:36	協定等:32								
特許件数	出願:2	出願:5	出願:4								
	登録:9	登録:4	登録:4								
外部資金(千円)	件数:37	件数:38	件数:42								
	予算額:728,918	予算額:738,319	予算額:1,130,247								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
(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成果を創出し、その成果を社会へ還元で	① 特定放射光施設の運転、共用等 ●大型放射光施設 SPring-8(以下「SPring-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 20%という世界で類をみないレベルに達し、スーパーコンピュータ「京」(以下「京」)等も併用し、高性能・高品質な低燃費タイヤの開発や	●SPring-8 では、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ことを、高く評価する。		

<p>きたか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPring-8及びSACLAの安全で安定した運転、維持管理及びそれらの整備・高度化を実施し、利用者の共用に供することができたか ・SPring-8及びSACLAの世界最高水準の性能を維持し、高エネルギーフォトンサイエンスのツールとノウハウを開発・提供し、先導的役割を果たせたか ・比類のない独自のユニークな 	<p>環境にやさしく白金使用を抑える高性能排ガス浄化触媒の開発を実現し、インパクトのある研究成果を社会へ還元することができている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●SPring-8、J-PARC、「京」の連携活用を進め、グリップ性能に加え、耐摩耗性能の大幅な向上が可能となる新材料技術を完成。この技術を用いた「ストレスコントロールテクノロジー」を採用し、耐摩耗性能を200%に向上させたコンセプトタイヤ「耐摩耗マックスレッドゴム搭載タイヤ」が住友ゴム工業社より発表された。 ●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2つのX線自由電子レーザー施設の一つであり、もう一つの米国 LCLS(Linac Coherent Light Source)とともに、X線自由電子レーザーの歴史を刻んでいる。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を推進し、2014年にスタートした産学連携プログラムから早くも論文成果が生まれる等産学連携利用は拡大し、また解析技術が整備され、2016年には企業単独利用も可能とする産業利用推進プログラムに発展した。さらに、有償での利用(成果専有利用)を実現するに至った。 ●放射光科学総合研究センターは、これらの先端光源やその周辺機器を開発し、共用ユーザーに広く提供するだけでなく、自らそ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。そのような先端的利用方法は、広く放射光の学術利用や産業利用に応用され、我が国の放射光先端利用の基盤を支えている。 ●その結果の例として、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 	<ul style="list-style-type: none"> ●大型研究施設の連携活用を進め、研究成果が結びついた製品は、低燃費性能・グリップ性能に加え、環境・省資源化に寄与する耐摩耗性能というタイヤの三大性能を向上させたものであり、非常に高く評価する。 ●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可能になる等、解析技術や利用体制の整備が進んだことは、非常に高く評価する。 ●放射光科学総合研究センターは自ら 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。 ●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
---	--	---

<p>成果や当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・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か <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・SPring-8においては、効率的な試験調整運転に努めることで、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し、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 ・SACLAでは、年間運転時間の7割程度を利用者の使用時間に提供し、平成25年度まで 	<p>み出す最新鋭計測環境」を提供することにつながった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●センター長等は、産業界の重要メンバーに対し、SACLA/SPring-8の有効利用に関してトップセールスを展開するとともに、世界最高性能の放射光施設責任者と日本の産業界トップが一堂に会するワークショップを主催する等し、産官学連携の拡大を図ってきたところで、特に業界団体に対しては、業界が共通に抱える大きな課題をSPring-8/SACLAで解決することを呼びかける啓蒙活動を展開してきた。結果、産学連携のグループが形成され、活動を始めている。 ●2015年までの設置であった理研RSC-リガク連携センターは発展的展開として、2016年以降も継続、実験室レベルで行う小規模施設から、大型放射光施設(SPring-8/SACLA)に至るまでシームレスに活用できる技術開発、放射光関連技術の標準化を目指した要素技術開発を実施し、タンパク質構造解析をはじめとする物質構造解析分野の研究環境の一層の整備を進めていくこととなった。 ●SPring-8は、平成9年の共用開始以来18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。高度なメンテナンスにより総運転時間4805時間のうち、4034時間(総運転時間の約84%)をユーザーの放射光利用時間に充当し、ダウンタイムはわずかに17時間(対前年比同)という世界に類を見ない性能を誇っている。 ●一方、SACLAは、まだX線自由電子レーザー光源自体の研究開発が継続しているが、総運転時間が6483時間に対しX線レーザー利用時間は3924時間(総運転時間の約61%)、ダウンタイムは154時間(対前 	<p>SPring-8/SACLAが活用されていることを高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●センター長等が産業界に対してトップセールスを行い、産官学連携の拡大を図り、さらに産官学連携の質的転換を進めていることを高く評価する。 ●実験室レベルから大型放射光施設まで、シームレスに研究を進めることを可能とする環境整備を目指し、標準化を目指した要素技術開発を進めていることを高く評価する。 ●SPring-8では、施設老朽化、光熱水費上昇が進む折、目標の総運転時間に対する8割程度の放射光利用時間供給を達成するとともに、故障などによるダウンタイムを非常に低く(17時間)に抑えており、これは日頃のメンテナンス水準の高さを示すものであり、順調に進展していると評価する。 ●SACLAでは、中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達成に向けて順調に利用時間を伸ばしており、順調な進展であると評価する。
--	--	---

<p>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、利用者の意見を十分配慮しつつ設計を検討</p>	<p>年比▲35%)であった。従前と比べ装置に対する理解が進んだことでラブルから復旧までの時間短縮化に寄与、また世界に向けて発信している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●SACLA では、セルフシーディング技術の導入を進めるとともに、利用機会の増大のために3本目となるビームラインを整備し、2015年にはBL2の共用運転が開始された。また、従来直線形の線型加速器を使うXFEL施設では加速した電子ビームを1本のビームラインに送るため、複数ビームラインの同時稼働が不可能であったが、電子ビーム振り分け技術及び各ビームラインのX線レーザーの波長を広範囲にわたって独立に制御する技術の開発に成功し、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。 ●SACLA 産学連携プログラム、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ●予定通り3本目のビームラインを整備したのみならず、世界に先駆けて、複数のビームラインが同時に稼働し、かつ各ビームラインのX線レーザーの波長を独立に制御できるX線自由電子レーザー施設となり、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。 ●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>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> <ul style="list-style-type: none"> ●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(CDR)に基づき、詳細設計を進めた。 ●SPring-8/SACLA 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することになった。省エネ化機器更新を引き続き実施し、対24年度比20%以上の省エネを達成した。 ●SACLA では、ピコ秒分解能X線ポンプ・プローブ計測手法を完成さ 	<ul style="list-style-type: none"> ●蓄積リングの次世代X線光源の概念設計完成後、順調に詳細設計を進めており、評価する。 ●センター長等の主導の下、SPring-8/SACLA の省エネ化を継続して進め、一層の省エネ(約20%)を達成したことを高く評価する。 ●SACLA を利用したフェムト秒分解能への高度化が順調に進展してお

	<p>せ、ピコ秒分解能の動的構造解析の基盤を形成した後、応用展開としてXFELビーム診断システムを構築し、数フェムト秒の時間分解能を活かしたポンプ・プローブ実験が可能となることが示され、フェムト秒分解能への高度化が着手されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ポンプ・プローブ計測手法と光合成無損傷タンパク質構造解析を組み合わせ、光合成過程の研究が進められており、世界最高の1.95オングストローム(Å)分解能での構造解析が可能となった。 ●SACLAでは、X線二色レーザー発振技術と二段集光光学システムを用いて、強度を高めたレーザーを銅箔に照射することで、従来達成された原子準位レーザーの波長を一気に1/10程度まで短くして、1.5オングストローム(Å)という固体中の原子間隔(格子定数)以下の波長で発振させ、世界で最も波長の短い原子準位レーザーを発生させることに成功した。X線を含む短波長領域で原子準位レーザーを実現することは、最も原子核に近い電子を効率的に取り除く必要があり、応用困難であったが極めて強い励起が可能となり実現した。硬X線においても、FELと原子準位レーザー両方の利用が可能になったことによる相乗効果により、今後、X線領域での非線形光学研究等、広範な応用を拓いていくことが期待される。 <p>(イ) 利用技術開拓研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ●三次元X線イメージング技術の応用展開を開始している。SACLAでは、放射線照射の影響のない正確な銅含有亜硝酸還元酵素の三次元分子構造を世界で初めて決定、SPring-8の技術も融合することで、生命現象を支える多くの酵素反応に共通する重要な生命化学反応プロ 	<p>り、高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●SACLAで世界初めてのX線自由電子レーザーによる無損傷タンパク構造解析法が開発されたが、その応用展開が進められ、人工光合成触媒開発に有用な知見を与えるものと期待でき、非常に高く評価する。 ●世界に先駆けて、硬X線領域において、FELと原子準位レーザー両方の利用を実現したことは、将来、可飽和吸収体や光導波路効果等を併用して、集積化されたデバイスから所望するX線を取り出せるようになることが期待でき、非常に高く評価する。 ●三次元X線イメージング技術が順調に進展しており、高く評価する。
--	---	---

	<p>セスであるプロトン共役電子移動の新しい知見を得るに至った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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の分解能を10 ナノメートル程度まで向上させることに向け、研究環境整備を実施した。 <p>(ウ)利用システム開発研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● SACLA とスーパーコンピュータ「京」との連携を図る情報インフラの活用に向け、SACLA での実験で大量に算出されるデータについて、所外ネットワークの高速化に着手した。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/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。また、SACLA 産学連携プログラム、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。 	<ul style="list-style-type: none"> ● マルチスライス法を利用した研究環境の整備が順調に進展している。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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進み、高く評価する。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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、更に産官学連携の質的転換を進めていることを高く評価する。また、新しい光源に対する人材育成プログラムを新たに準備し、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。
--	---	---

I-2-(3)	バイオリソース事業
---------	-----------

2. 主要な経年データ

① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:80	欧文:82	欧文:90			予算額(千円)	1,922,877	1,928,348	1,648,257		
	和文:27	和文:14	和文:8				従事人員数	113	105	107	
連携数	共同研究等:69	共同研究等:82	共同研究等:84								
	協定等:7	協定等:8	協定等:9								
特許件数	出願:3	出願:4	出願:1								
	登録:2	登録:2	登録:3								
外部資金 (千円)	件数:49	件数:53	件数:56								
	予算額:275,097	予算額:281,827	予算額:266,710								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
-----------	------	------	----	---

(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

(評価指標)

・中核的な研究基盤拠点として、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できたか

・バイオリソースの整備・提供

①バイオリソース整備事業

(ア) 収集・保存・提供事業

- バイオリソース事業における平成 27 年度のバイオリソースの収集・保存件数は目標を超え、特に提供総数は、海外 49 ヶ国を含む、2,179 機関、15,372 件に達し、目標値の 120%を達成した。内訳は、国内大学等 43.0%、国内研究機関 12.2%、理研 11.7%、国内営利機関 8.0%、海外大学等 23.2%、海外営利機関 1.9%であった。BRC のリソースを用いて平成 27 年度に発表された論文数は 1,498 報、公開された特許数は 134 件にのぼり、提供したリソースの約 10%が論文に、約 1%が特許に貢献した。平成 27 年度は、BRC の 5 つのリソースの利用者と利用者の成果論文数は、ともに文部科学省・AMEDのナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP 全 29 リソース)の約 60%を占め、特許公開数は、NBRP 全 29 リソースで公開された特許の 95%以上を占めている。また、海外機関の提供は 25%に達している。
- 今期のこれまでの実績は、保存数/提供総件数の目標を全てのリソースで上回った。

H25 - H27	保存数		提供総件数	
	目標	実績	目標	実績
実験動物	7,600 系統	7,818 系統	8,400 件	8,516 件
実験植物	655,996 系統	833,285 系統	6,000 件	6,558 件
細胞材料	7,600 系統	10,855 系統	12,000 件	16,088 件
*	375 系統	1,568 系統	50 件	68 件

- 理研 BRC は、取り扱っている 5 種類のバイオリソースの最高水準の国際的保存・提供拠点(マウス【保有数世界第 2 位】、植物【世界 3 大拠点】、細胞【保有数世界最大】、遺伝子【世界 3 大拠点】、微生物【新種登録株数世界第 2 位】)として研究コミュニティに認知されており、我が国が誇るべき研究基盤である。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理研 BRC を明記していることにも表れている。再現性を最重要視したバイオリソースの品質管理と透明性・公開性を確保した情報発信を行い、左記の実績を挙げたことは、高く評価できる。
- バイオリソースの収集、保存、提供業務については、年度計画に掲げた目標数を達成しており、特に提供総数は、目標値の 120%を達成しており、高く評価できる。
- 提供したリソースの約 10%が論文発表に、約 1%が特許公開に貢献していることは、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、提供の 25%が海外であることは、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。また、利用者数、利用者の発表論文数、公開特許数の実績は、BRC が NBRP 中核機関として大きな役割を果たしていることを示している。これらのことは、非常に高く評価できる。

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の成否

・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

・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか

・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か

(モニタリング指標)

・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（保存数/提供総件数）

[実験動物]

7,000 系統/14,000 件

遺伝子材料	3,727,800 系統	3,808,264 系統	3,000 件	5,015 件
微生物材料	23,000 系統	25,176 系統	8,400 件	11,960 件

* 疾患特異的 iPS 細胞

- 理研脳科学総合研究センターから寄託された新規アルツハイマーモデルマウス RBRC06344 及び RBRC06343 の H27 年度の提供件数は、それぞれ 122 件、47 件であった。
- 疾患特異的 iPS 細胞の保有数が 158 疾患、患者数:446 人、細胞株数:1,568 株に達した。
- 大阪大学で開発された、肉眼やスマートフォンでも観察が可能な、従来の約 20 倍明るく光る高光度発光タンパク質、ナノランタンを収集した。
- 昨年度の指摘事項であった、「ゲノム編集技術等を用いた遺伝子改変動物や細胞リソースなど、新たなリソースの増加への対応」というコメントに対して、BRC 自らゲノム編集マウスを作製し検討した。その結果、目的遺伝子以外へ変異が入るオフターゲットは予想されていたほど起こらないこと、作製した初代マウスは複数の異なる変異が 1 個体に存在するモザイク個体が多いこと等が明らかになった。これらの結果に基づき、ゲノム編集初代マウスは再現性に問題があり、BRC は受入れず、導入変異の塩基配列が確定した 2 世代以降の個体を受入れるという方針を策定した。また、ゲノム編集マウスの遺伝品質管理のためのチェックリストを策定し、寄託者から遺伝検査に必要な正確な情報を収集することとした。平成 27 年度に

- 新規アルツハイマーモデルマウスは、平成 27 年度、実験動物開発室で最もリクエストが多かったリソースである。BRC は研究コミュニティのニーズに応えたということを示しており、高く評価できる。
- 疾患研究・創薬研究の発展に貢献すると期待されている疾患特異的 iPS 細胞を多く収集したことは高く評価できる。
- 大阪大学で開発されたナノランタンは非常に有用な発光タンパク質であり、ライセンス料等を必要とせずアカデミック機関では自由に利用することができ、高く評価できる。
- 研究コミュニティで拡大することが確実なゲノム編集マウスの適確な利用を促進していくためには、真正なゲノム編集マウスを収集し、提供していくことが重要である。BRC はこのために、ゲノム編集マウスの受入方針を定め、ゲノム編集マウスの遺伝品質管理のためのチェックリストを策定し、実施した。また、定めた方針とノウハウを他のバイオリソースの利用者を含め研究コミュニティに浸透させることにより、再現性を確保したゲノム編集生物の利用に大きく貢献することができ、非常に高く評価できる。

<p>[実験植物] 660,000 系統/10,000 件</p> <p>[細胞材料] 8,000 系統/20,000 件</p> <p>[うち疾患特異的 iPS 細胞] 625 系統/300 件</p> <p>[遺伝子材料] 3,728,000 系統/5,000 件</p> <p>[微生物材料] 23,000 系統/14,000 件</p>	<p>はゲノム編集マウスの寄託が始まり、方針に沿って 30 系統(全収集数の約 10%)を収集した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 19 年度より播磨事業所内にバックアップ施設を設置している。現在、動物、細胞、微生物については移管可能な全てのリソースについてバックアップが完了しており、平成 25 年度に開始した植物リソースのバックアップも順調に進んだ。 <p>(イ) バイオリソースの質的向上、品質管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ● BRC は国際的な品質マネジメント規格 ISO9001:2008 に沿って品質管理を厳格に行い、不具合を排除したバイオリソースを提供することによって、第三者による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できると考え、実施してきた。 <p>(1)品質管理とそれに関する情報発信の方針をホームページに明示し、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、ホームページを介して発信している。</p> <p>(2) 利用者の啓発のために、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、出处、特性、操作遺伝子の検査方法等の正確な情報の提供を依頼した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 寄託されたリソースについては、動物材料では 50%の微生物汚染、24%の遺伝子情報に関する不備、植物材料で 5%の不具合、細胞材料で 8%の細胞取り違い、微生物汚染、遺伝子材料で 11% 	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国の貴重な資産であるバイオリソースの安全な保管に大きく貢献することであり、高く評価できる。 ● 世界で研究に用いられているバイオリソースの約 10%に汚染や取り違い等が存在しており、わが国も例外ではない。BRC は寄託者、利用者の啓発を行い、品質管理を厳格に行い、不具合を排除した再現性が確保された真正なバイオリソースを提供することにより、研究の質を高め、研究資金の効率化に大きく貢献していることを示しており、高く評価できる。
--	---	--

の誤り、微生物材料で 9%の誤りを検出した。各開発室では、これらを排除して、真正なバイオリソースを提供した。

- 真正なリソースを提供することに努めてきたが、平成 13 年度から平成 25 年度までのリコール発生率は 0.52%であった。平成 26 年度にリソース発生率を 3 年間で 1/10 にすることを目指すこととした。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、平成 27 年度に提供したリソースのリコール発生率を 0.01%までに削減した。また、品質検査方針、実施項目、不具合の情報等をホームページで公開している。

(ウ)人材育成・研修事業

- 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 は単独並びに国内外の大学、学会、産業界と連携して、BRC の職員、国内外の学生を対象に研修事業を実施した。BRC は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た。平成 27 年度より、BRC の 5 名の PI が教授として、学生に対して必須科目のバイオリソース科学概論の講義を開始した。国際的にも、アジアで初めて、平成 24 年度から中国南京大学と共同で大学院生レベルを対象に国際サマーコースを開催している。さらに、バイオリソースセンターが中心となり国立大学法人動物実験施設協議会と共同で平成 27 年度高度技術研修を、日本

- 平成 25 年度までのリコール発生率 0.52%を、3 年間で 1/10 以下にする目標を達成し、世界最高水準のリソースを国内外に提供した。このことは、研究開発の質の向上、効率化、また科学に対する国民の信頼の確保に大きく貢献するものである。さらに、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センター機関をリードする取組みであり、非常に高く評価できる。加えて、事業運営にあたっては、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、職員の教育等を実施し、徹底している。
- 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。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。

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。

- 若手研究者の主催による第 2 回 BRC 若手交流・勉強会を 9 月に開催した。平成 27 年度はバイオリソース事業に携わる若手研究者から、事業を継続し発展させるために克服すべき課題や、所内連携を加速させるための環境整備について報告・提案が行われた。
- 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。平成 27 年度は 18 回の教育訓練を行い、延べ 109 名が参加した。
- 海外諸国におけるバイオリソースの整備および人材育成を支援・協力する目的で、世界各国から研修生・研究生を積極的に受け入れている。平成 27 年は 11 ヶ国 19 名を教育した。

(エ)国際協力・国際競争

- 平成 23 年 9 月に発足した International Mouse Phenotyping Consortium (IMPC)の運営委員会メンバーとして活動をしている。平成 27 年度は、CRISPR/Cas9 を用いたゲノム編集法により BRC が担当する 27 遺伝子の遺伝子破壊マウスを作製し、表現型解析を行い公開、提供している。また、IMPC の網羅型表現形のデータを、データ解析や他の公共データベースとの情報統合に適した形式 (RDF)に変換し、理研のウェブサイトから世界への発信を開始した。さらに、11 月に、「IMPC 国際シンポジウム in 横浜」を開催し、8 カ国から 51 名が参加し、活発な意見交換が行われた。
- Asian Network of Research Resource Centers (ANRRRC)の第 7 回会議が韓国 Incheon で開催され、BRC からは 9 名が参加し口頭

- 若手研究者が自発的に BRC 事業継続のための課題を提案・議論する交流会を行っていること、各 PI がそれを支援したことは高く評価できる。

- 世界 13 ヶ国、11 研究機関、5 研究助成機関とともに、IMPCに参加し、国際連携により KO マウス作製の重複を排して、モデルマウスの基盤を効率的、効果的に構築することに貢献した。BRC が参加することにより、我が国の国際貢献を顕示するとともに日本国内の研究者も IMPC の成果を利用できるという大きなメリットが生じる。我が国の科学外交上極めて重要であり、高く評価できる。

- 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。

発表、ポスター発表を行った。ANRRC の中核機関である、KNRRC (韓国)、IMCAS (中国) と理研 BRC で ANRRC の維持・発展のために MOU を締結した。

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

- 受精卵を自然交配後に回収し、新たに胚移植レシピエントに交雑系統を用いることにより、これまで不可能であった、マウス近縁種である *M. spretus* および *M. spicilegus* の胚の凍結保存を可能にした。

(イ) バイオリソース関連研究開発プログラム

- ヒト多能性幹細胞と類似した性質を持つマウスエピブラスト幹細胞をモデルとして使い、その作製効率を飛躍的に高め、均質な状態で維持を可能とする培養技術を開発した。この技術をヒト iPS 細胞に適用し、ヒト iPS 細胞の高品質化等に有効であることを示した。
- 世界で汎用されている C57B6/J マウスを用い、次世代シーケンサーを使用して主要 17 臓器の遺伝子発現プロファイルを構築した。
- マウス表現型に影響する周産期周辺を中心とした解析を実施し、胎児期に母体の低タンパク食に暴露されたマウスに軽微な行動異常が認められ、その脳の DNA メチル化解析及び遺伝子発現解析を実施し、関与する遺伝子の候補を明らかにした。
- (財)がん研究会がん研究所との共同研究により、新たな肺がんモデルマウスを開発し、発症機構、薬剤作用機序に関する有用な知見を得た。また、理研 CSRS との共同研究により、従来の 5 倍以上の代謝産物の同定追跡が可能であり、網羅的な代謝表現型解析に

- 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の開発であり、事業の効率化に貢献した。高く評価できる。

- 開発・整備した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。

	<p>適用可能であるNMRを用いたメタボローム解析の新手法の開発を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● マウス及び細胞のデータベースについて、これまで特性情報がリソース毎に個別で管理され、別途の検索が必要であった。このようなデータを、国際標準技術(RDF)及びオントロジーを用いて統一したデータ形式と語彙で整理統合した上で、1つのデータベースへの集約管理を行った。これにより、これら2種類の異なるリソースの特性情報に対して、横断的な検索が実現した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● リソースの特性情報とゲノム情報、疾患情報、画像情報等と関連づけることにより、疾患研究に役立つリソースを、その特性情報に基づいて客観的に推測可能となる。また、データ形式の標準化により、リソース利用者の用いる他のデータベースとの直接的な連携が可能になった。バイオリソース情報の流通に革新をもたらすとともに、ライフサイエンス全体での情報の利活用にとって極めて重要な成果であり、高く評価できる。
--	--	---

1. 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

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:36	欧文:111	欧文:159			予算額(千円)	3,471,386	2,644,762	2,172,130		
	和文:40	和文:25	和文:16			従事人員数	239	318	294		
連携数	共同研究等: 314	共同研究等: 341	共同研究等:340 協定等:41								

	協定等:34	協定等:42				
特許件数	出願:47	出願:19	出願:17			
	登録:7	登録:25	登録:26			
外部資金 (千円)	件数:113	件数:114	件数:129			
	予 算 額 :	予 算 額 :	予算額:1,389,629			
	1,646,613	1,250,701				

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 	<p>① 構造・合成生物学研究</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 翻訳開始因子 eIF2B の動的機能状態を再現する試料調製技術を確立し、500 kDa (キロダルトン: 質量を表す単位) を超す巨大複合体 eIF2B の結晶構造解析に成功し、当部門の強みである非天然アミノ酸の部位特異的導入技術等を併せて用いて、eIF2 との想定外の結合様式および相互作用機構を明らかにした。 ● 試料調製が困難な膜タンパク質であるヒト Claudin ファミリー分子について、分子内架橋形成を促進させる無細胞合成条件や脂質添加条件の最適化を行い、従来比 2 倍以上の高純度精製を達成した。 ● 翻訳後修飾を含む残基をタンパク質に精密に導入する新たな試料調製技術によってリジンを残基特異的にアセチル化した超活性ヌクレオソームのミリグラム規模での精製を達成し、ヒストンテイ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 真核生物の巨大翻訳開始因子複合体 eIF2B の構造解析に世界で初めて成功した (Nature 531, 7592 号発表)。eIF2B はストレス下における翻訳抑制で中心的役割を担う重要な複合体であるにもかかわらず、同定後四半世紀の間、全体構造が不明であった。今回の構造解析によって、遺伝学や生化学的解析で残されていた疑問の多くが解決し、eIF2B の翻訳制御における役割を鮮明にしたことは、非常に高く評価する。 ● クロマチン繊維が自己解離する分子制御機構を原子レベル分解能で初めて明らかにしたことは高く評価する。 		

<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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動的イメージング研究の技術基盤を先鋭化させ、医薬品・医療機器の効率的評価を推進し、我が国オリジナルの医薬品・医療機器の創出及び個別化医療等の実現に寄与できたか ・ 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できたか ・ 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>ルを精密にアセチル化した「エピヌクレオソーム」の結晶構造を解明した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 構造情報取得技術の構築と高度化として、1.02 ギガヘルツ NMR の開発成果を世界展開し大きなインパクトを与えた。また、1.3 ギガヘルツ級 NMR 磁石と同じ構成の磁石を製作し、1.2 ギガヘルツに対応する定常磁場発生に成功して、超伝導コイルの磁場の世界記録を更新し、1.3 ギガヘルツ NMR 実現に大きく近づいた。測定技術では、アゾベンゼン標識したタンパク質に光刺激を与えて、フォールドと非フォールド構造の二つの相関を得る技術を開発した。また、脂質二重膜中の膜タンパク質を固体 NMR で測定し、原子共鳴周波数を量子化学計算と比較することで、結晶と膜中環境の差異を評価できた。 ● クライオ電子顕微鏡による構造解析基盤とその運用体制の構築を行った。巨大複合体であるリボソームとその機能複合体の解析において、現有装置機種で世界最高と思われる分解能 3.9 Å (1 オングストローム=0.1nm) を達成した。細胞骨格系タンパク質についても、結晶構造解析では取り扱えない巨大複合体構造を 5 Å 台で明らかにした。 ● 構造情報を用いた計算での医薬品候補化合物の設計・スクリーニング技術の構築と高度化では、フラグメントライブラリーを用いて 3 種類のターゲットに対してスクリーニングし、各々につき有望なフラグメントヒットを得た。ヒット化合物を高精度でドッキングし、ドッキングモデルをもとに従来比 2 倍以上の効率で設計 	<ul style="list-style-type: none"> ● Journal of Magnetic Resonance 誌 7 月号など 4 件の論文発表とともに、European Magnetic Resonance 2015(プラハ)にて招待講演 (NMR 施設長)、米国 NIH におけるワークショップ、ultrahigh field NMR and MRI: Science at cross road にて基調講演 (NMR 施設長) 等を行うとともに、文部科学大臣表彰科学技術賞、市村産業賞、超伝導科学賞を受賞した。さらに、日経産業、毎日、日刊工業新聞等に掲載された世界最高レベルの成果である。また、アゾベンゼン標識と光刺激によるフォールドと非フォールド構造の二つの相関を得る技術開発は、NMR によるフォールド研究に関する世界的な第一歩であり、非常に高く評価する。 ● ニーズが飛躍的に高まっているクライオ電子顕微鏡技術について、現有装置の最高能を引き出せるレベルの基盤の構築を完了したこと、および、短期間のうちに、基盤を利用した様々な成果が論文発表済、投稿中、準備中となるという高い生産を持つ運用に至ったことは高く評価にできる。
--	--	---

<p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・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か</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・年間300件程度の共同研究と100件程度の解析支援を達成</p>	<p>を行うプロトコルを開発した。1種類のターゲットのフラグメントヒットからIC₅₀: 30 nM程度の阻害剤を得た。(IC₅₀は阻害作用有効度の指標。)</p> <p>●また、人工的にデザインしたタンパク質を用いてバイオミネライゼーションを行い、カドミウムイオン7個と塩素イオン12個からなる世界最小無機結晶の生産に成功した。</p> <p>●生体内分子ネットワークを標的とした医薬品候補合成技術の高度化のため、非天然アミノ酸技術を用いたタンパク質の部位特異的標識法の開発を行った。遺伝コードが改変された新規大腸菌株を開発し、これを宿主に非天然アミノ酸導入効率の5倍以上の向上を実現した。非天然アミノ酸導入低分子抗体(VHH抗体、Fab)といった、標的物質に特異的に結合する中分子等の作製技術を開発した。</p>	<p>●現在生産困難である様々なナノクリスタルの製法へ応用展開することが期待できるという点で Nature Chemistry 2015 に本成果のレビューが掲載される、産経ニュースに取り上げられるなどの注目を集めており、高く評価する。</p> <p>●遺伝コードの改変によって、組換えタンパク質生産に優れた新規大腸菌(B-95.ΔA株)の開発に成功し、この株は非天然アミノ酸導入の宿主として世界標準になっており、高く評価する。</p>
	<p>② 機能性ゲノム解析研究</p> <p>●単一細胞のトランスクリプトーム解析技術については、マイクロ流体回路により捕捉された細胞から遺伝子転写開始部位を単一細胞単位で計測するための方法(C1-CAGE法)を開発し公開した。また、多色蛍光検出システム及び単一細胞RNA-seq法を組み合わせ、異なる性質の細胞におけるトランスクリプトームを単一細胞レベルで解析することに成功した。さらに多様な解析データを単一細胞毎に表示するための統合プラットフォームを開発した。非翻訳RNAの機能解析のためハイスループット化に向けた</p>	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。特にC1-CAGE法の開発は、非翻訳RNAや遺伝子転写を遠隔制御するエンハンサーの機能を単一細胞レベルで解析することを可能にするための比類のない独自技術として非常に高く評価できる。また単一細胞解析データ表示のプラットフォームは、プロテオームやエピゲノムなどの多様なデータを格納する汎用性があり、単一細胞解析を行う多様な研究分野での応用が可能である点が高く評価できる。</p>

技術開発については、目的外の RNA を除去するための擬似ランダムプライマー法を開発し公開した。

● 肝臓がん患者 50 名から採取した組織について、がん化領域とその周辺部の RNA 発現を CAGE 法によって解析し、がん細胞で特異的に発現する非翻訳 RNA を多数見出した。その 20%近くはレトロウイルスに由来する LTR（長鎖末端反復）配列をプロモーターとして発現しており、肝臓がんでは本来抑制されているレトロウイルスの一部が活性化していることや LTR の発現が高い患者グループではがん再発リスクが高まっていることを明らかにし、がんの悪性度に関する分子マーカーとなる可能性を示した。並行して、200 種類以上の様々な臓器・組織のがんに由来する細胞株を CAGE 法で横断的に解析し、エンハンサー RNA などを含む様々ながんで共通に発現が上昇する RNA 群を明らかにした（特許出願済み）。マーカーの検出のためには多くの正常組織と比較し、がんの特異的であることを確認することが重要であるため、ゲノムネットワーク解析支援施設（GeNAS）によって蓄積したデータリソースが必須であった。

● また、細胞間相互作用の実態であるリガンド-受容体について、FANTOM コンソーシアムで得られた網羅的な遺伝子発現データを用いて、どの組織・細胞から分泌されたりガンドが、どの組織・細胞と相互作用するかについて、1,800 種類以上のリガンド-受容体ペアのリストを取得した。遺伝子進化推定データベース等を組み合わせた解析により、ほとんどのペアで受容体、リガンドの順

● がんのトランスクリプトーム解析はこれまでも多数行われているが、比較的発現量の低い非翻訳 RNA は再現性良く検出することが難しく、詳しい解析が行われてこなかった。本研究では CAGE 法の検出力を生かし非翻訳 RNA に焦点を当てた解析を行ったことで新規 RNA バイオマーカー群の発見に至った。特に、肝臓がんにおけるレトロウイルスの活性化と再発率との相関は、これまで全く報告されていない予想外の発見であり、再発メカニズムの解明へ貢献する特筆すべき成果として評価できる。CAGE 法によって検出された肝臓がんにおける LTR やがん横断的に発現上昇するエンハンサー RNA は他の方法で検出することは難しく、独自性が高い。今後の機能解明によって分子マーカーとなりうる候補であり、非常に高く評価できる。

● また、ヒトにおける細胞系列をつなぐ細胞間相互作用の全体像を可視化したことは、多細胞生物の根源的な理解に向けた研究基盤となるだけでなく、がんや自己免疫疾患、代謝性疾患等、様々な疾患のリガンド-受容体での情報伝達異常解明に向けた医療応用への貢献が期待されるため、当初計画で予期し得なかった特筆すべき業績として、非常に高く評価できる。

	<p>で進化していることを明らかにした。さらに、ヒトにおけるリガンド-受容体ネットワークの関係を検索し可視化するツールを構築し、公開した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 任意の細胞への直接変換を目指し、前年度に同定した特定ゲノム領域のエピゲノム変化について、細胞分化のメチル化データを詳細解析した結果、特定の転写因子がゲノムの領域特異的に DNA メチレーション状態を変化させる証拠をつかんだ。特に、血球系細胞分化に必須である転写因子 RUNX1 がゲノム上の結合配列特異的にその周辺の DNA メチル化状態を脱メチル化することを発見し、RUNX1 の脱メチル化能を 293T 細胞を用いて証明した。 ● インフルエンザウイルス高感度検出プラットフォームの実用化に向けた改善に関しては、高感度検出を維持しつつ 15 分間という短時間で判定を可能にするとともに、迅速検出のために検体前処理工程を可能とした全自動化チップ開発への基本技術を構築した。また、水平展開として、性感染症（淋菌・クラミジア）検出系の構築に向けた準備研究を行った。 ● 微量サンプルに対するシーケンス技術の先鋭化に関しては、微量の全 RNA からリボソーム RNA を効率的に除去する方法を確立した。 ● 細胞内の分子ネットワークを制御するための生体内分子を検出するために、トランスフォーミング増殖因子（TGF-beta）による刺激による応答を解析するための細胞種を選択し、CAGE 法によるトランスクリプトーム解析を行った。CAGE 解析データに基づき 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。特に、遺伝子発現に重要な役割を果たす DNA のメチル化状態が、特定の転写因子によって特定のゲノム領域で制御されていることの発見は、従来の記述的なエピゲノム解析研究をメカニズム研究へと発展させる端緒であり、非常に重要な発見として高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。特に、インフルエンザ検出技術としては、実用化の目処が立ったことから非常に高く評価できる。また、要望の多い微量試料からの非翻訳 RNA を含むトランスクリプトーム解析について、次年度の支援メニューとして提供できる目処が立ったことから、高く評価できる。 ● 順調に計画を遂行している。重要因子の候補を見出したことは、他の 2 部門との連携による分子ネットワーク制御技術の開発に貢献する成果であり高く評価できる。
--	---	---

	<p>転写制御ネットワークを構築し、細胞内分子ネットワークを制御する重要因子の候補を抽出した。</p>	
	<p>③ 生命機能的イメージング研究</p> <p>● がん免疫療法の主体となる細胞、疲労や多くの疾患を誘引するタンパク質酸化や脳内炎症等を標的とする新規分子プローブの開発については、計画通り 5 種類（免疫チェックポイント機構検出 [⁶⁴Cu-DOTA]ニボルマブ、 [⁸⁹Zr]oxine 標識人工アジュバント細胞、生体酸化タンパク質検出 [¹¹C]ARP-01、炎症 COX 検出 (S)-[¹⁸F]KTP-Me、 [¹¹C]cerecoxib) 開発した。</p> <p>(1) ¹¹C-標識化技術において、 [¹¹C]ヨウ化メチルと芳香族ハロゲン化物と的高速クロスカップリング反応の開発における鍵となる反応条件を見出した(特許出願済)。</p> <p>(2) 分子プローブ創製の迅速化を目指し、従来法では困難であった安定な化学結合である炭素-フッ素結合の切断を経るホウ素化反応を実現し、分子プローブ化したい芳香族フッ素化合物そのものを前駆体に直接変換できる技術の開発に成功した。(J. Am. Chem. Soc., 137 (45), 14313–18 (2015)、特許出願済) この方法を用いて、薬物動態を解析できる新規分子プローブを 3 種類開発できた。</p> <p>(3) 分子が凝集すると発光する有機蛍光色素として独自に開発してきた ABPX の誘導体から、固体で近赤外と青色の蛍光を示す「cis-ABPX01」の開発に成功した。さらに、この固体に力を加えることでこれら2つの波長を可逆的に波長変換できることを見出した。(J. Am. Chem. Soc., 137 (20), pp 6436–6439, 2015)</p>	<p>● (1)の反応は、従来の有機スズおよび有機ホウ素化合物を用いた高速 C-[¹¹C]メチル化反応を刷新するものであり、世界に誇る標識化学の業績であり、高く評価する。</p> <p>(2)左記の脱フッ素ホウ素化法は、斬新で抜本的な方法論の確立に向けた先駆けとなる比類のない成果である。通常 10 工程以上の多大な労力を必要とするスタチン誘導体の ¹⁸F-標識 PET プローブ化をわずか 2 工程で達成するなど、その実効性を明らかにした。さらに本手法は、¹⁸F-標識化学に関する最新の総説 (Chemical Reviews, 116 (2), 719-66 (2016)) に紹介されるなど、当該分野において非常に高く評価する。</p> <p>(3)左記の成果は ACS の「Noteworthy Chemistry」(2015/6/1 付)でも言及されるなど、当該分野において顕著な成果であると認められ、高く評価する。</p>

	<p>(4) 免疫チェックポイント機構のブレーキを外す役割を持つ抗 PD-1 抗体による治療が進められている。今回、本邦の医薬品企業と共同で、この抗 PD-1 抗体を用いたイメージング法を担がん動物で確立し、国立がん研究センター中央病院での臨床研究を進める準備ができた。</p> <p>● 脳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/線維筋痛症における脳内炎症病態を解析する臨床研究については、(1)糖代謝をイメージングする従来の FDG-PET に対し、アミノ酸代謝を指標とする新しい PET プローブ AA-7 を開発し、動物モデルにおいて炎症と組織とがん組織の識別に成功した。さらに臨床試験において、FDG-PET では診断の困難であった脳腫瘍イメージングに成功した。実際に動物モデルで、がん組織に放射線治療を行い、治療早期から [¹⁸F]AA-7 により、がん組織の AA-7 取り込み低下を見ることに成功した。</p> <p>(2) 前年度までに疲労感誘発の脳内メカニズムとして脳内神経炎症(ミクログリアの活性化とインターロイキン 1β の産生)が深く関わることを動物モデルで報告したことを受け、今年度インターロイキン 1β による炎症を世界最高感度で、経時的かつ全身でイメージングできる遺伝子改変マウスを作出することに成功した(掲載論文 Sci. Rep. 5: 17205, 2015)。また、疲労負荷した動物モデルを対象に網羅的代謝解析(メタボローム解析)を実施し、世界に先駆けて慢性疲労の血液バイオマーカーとなりうる代謝物を同定するに至った(掲載論文 PLoS One 10: e0120106, 2015)。</p>	<p>(4) 抗 PD-1 抗体を用いたがん治療は大いに注目されており、その施行にかかる条件として、実際に PD-1 発現免疫細胞が腫瘍を取り巻いているという PET イメージングでの確認が本高価治療の歩留まりを上げる鍵である。このため、本治療法の成否にとって必須の技術となり、健康寿命の延伸に大いに貢献する。</p> <p>● (1)現在がんの早期診断に用いられている FDG-PET は、正常組織や炎症組織とがん組織を区別できないため診断精度と早期の治療効果評価に限界があるが、AA-7 によりがんの進行度や治療応答性を正確に評価することが可能となり、がんの発見や治療早期の効果判定などに大きく貢献するものであり、高く評価する。</p> <p>(2) 炎症を誘発する主要な分子であるインターロイキン 1β の産生を感度よく全身でイメージングできる手法はこれまでなかったため、世界最高感度で、経時的かつ全身でイメージングできる遺伝子改変マウスの開発に成功したことは高く評価される。また、慢性疲労症候群を血液検査で診断できるバイオマーカーの同定により、一般のクリニックでも慢性疲労症候群の診断に資する血液検査が可能となることが期待され、検体の取り扱い方法(特許申請済み)と検査体制が整備されつつあり、研究成果の社会還元という観点から重要な成果と評価であり、高く評価する。</p>
--	---	---

- 疾患モデルの融合画像解析による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観察について、かつてない高精度 3D ライブイメージングを実現する“格子光シート顕微鏡”を用いて得られた細胞の分裂過程のデータを数理解析する手法を開発(J Biomed Opt. 20(10):101206, 2015)して、重要な癌抑制因子が作用する細胞内構造の特定に成功し、一連の生化学、細胞生物学実験と合わせることで、従来の定説を覆して、長年未解明だった重要課題を解決した。

【マネジメント、人材育成】

- 27 年度は、センター長のリーダーシップのもと、構造合成生物研究、機能性ゲノム解析研究、生命機能動的イメージング研究を融合させるべく、前年度に立ち上がった「センター長戦略プログラム・分子ネットワーク制御研究プロジェクト」について、傘下の 3 ユニットの PI を公募し、30~40 歳代の有望な若手研究者を採用した。また、日本電子株式会社(JEOL)と共同で設置した「理研 CLST-JEOL 連携センター」においても、NMR 開発分野において非常に優れた成果を持つ 30 歳代前半の人材を PI として採用した。分野融合研究や産業連携の重要性がますます高まる中において、重要なポジションに若手を配することにより適切な人材育成が推進されることが期待される。なお、若手 PI には、メンターとして経験豊富な同分野、異分野の PI を配置し、研究面、マネジメント面などの経験の未熟をサポートする体制も同時に構築している。

- 格子光シート顕微鏡は、細胞内部の全域を超解像レベルの分解能で 1 秒以内に 3D スキャン(x y z 分解能:320, 320, 370 nm 以上、毎秒 100 フレーム以上)できる新技術として 2014 年 10 月「Science」にハワード・ヒューズ医学研究所が発表しており、その論文で清末ユニットリーダーが提供した細胞試料を用い、細胞分裂における染色体分配の様子を詳細に解析した結果が紹介されている。この成果により、清末ユニットリーダーは AAAS より 2015 Newcomb Cleveland Prize を受賞している。さらにこの手法を用いて生物学の重要課題の解明につなげたことは、特筆すべき成果と評価できる。

- 融合研究の推進に向けた方向性として、学際領域にいる若手研究者を積極的に登用するとともに、センター内での支援体制も十分に行われていることは評価できる。また、論文不正防止に向けた新しいシステムの導入はセンター長によるトップダウンにより実施されており、トップマネジメントが十分に行き渡っている好例として高く評価できる。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 論文不正防止や研究倫理向上に向けた全所的な取組みに加え、センター独自に構築した「投稿論文管理システム」を27年5月より本格運用を開始した。これにより論文投稿プロセスがセンター内で統一化され、論文不正防止や研究倫理向上に寄与している。 ● モニタリング指標 27年度は340件の共同研究を行った。内訳は、大学、研究機関等280件(うち国外90件)と民間企業60件(うち国外2件)である。解析支援の実績はNMR58件、ゲノム解析支援42件の計100件であった。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中期計画における数値目標を大きく上回った。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できる。
--	---	---

1. 事業に関する基本情報	
I-2-(5)	計算科学技術研究

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:63 和文:34	欧文:78 和文:36	欧文:100 和文:34			予算額(千円)	81,490	77,416	62,984		
連携数	共同研究等:29 協定等:16	共同研究等:32 協定等:14	共同研究等:49 協定等:15			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		
特許件数	出願:0	出願:0	出願:2			従事人員数	101	113	115		

	登録:0	登録:0	登録:0			
外部資金 (千円)	件数:39 予算額:828,837	件数:49 予算額:969,994	件数:53 予算額:917,426			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価					
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A	
<p>(評価軸)</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>・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>① 特定高速電子計算機施設の整備・共用の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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」とする。)については、平成 27 年度は8,264時間と非常に高い割合で安定的に運転し、<u>685,449,216ノード時間(82,944ノード×8,264時間)</u>の計算資源を研究者等への共用に供した。 ● 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を平成32年度までに運用開始することを目指し、前年度に引き続き、プロセッサとネットワークの要素レベルの設計、階層ストレージの設計、システムソフトウェア及びプログラミング環境等に関する基本設計を完成させ、文部科学省 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による評価及び総合科学技術・イノベーション会議による確認を受け、「概ね妥当」という結果を得た。さらに、プロセッサ、ハードウェア、システムソフトウェア及びプログラミング環境等の詳細 	<ul style="list-style-type: none"> ● Blue Waters(米国)が 2015 年のアニュアルレポートで公表している運用可能時間あたりの稼働率 91%、平均故障間隔(MTBF)11.2 日と比較し、「京」は平成 27 年度の運用可能時間あたりの稼働率 97.7%、これまでの平均故障間隔 18.4 日と、非常に高い割合で安定的に運転しており、高く評価する。 ● 順調に計画を遂行していると評価する。 			

<p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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に向けた特定高速電子計算機施設の高度化研究の成果 ・我が国としての計算機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に向けた研究開発成果 ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・若手研究者等への適切な指導体制が構築され、人材育成 	<p>設計を開始。これらの設計は、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の協調設計により行われた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利用者の利便性を向上するため、「京」と外部との間で高速なデータ転送が可能なりファレンス環境を構築した。また、運用ソフトウェアと独立したジョブ管理支援機能を提供することで、大量ジョブの同時投入が可能となった。 ● 施設運用の効率化のため、ジョブ実行時の性能情報蓄積及び消費電力との関連調査から消費電力推定方法を確立し、得られた情報を元に契約電力を超過せぬよう意識したスケジューリングを部分的に実施した。また、前倒し利用を 15%までに制限し、平滑的な利用を促すことで、ジョブ充填率を改善した。 ● 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基盤ソルバー「CUBE」について、自動車会社 2 社が申請した平成 27 年度の「京」一般利用課題(計 2 課題)で利用されており、各社の実証解析が進められている。また、HPCI 戦略プログラム分野 4 の「自動車コンソーシアム」における検討アプリとして検証が進められ、更に、文部科学省が選定した、ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発、重点課題の分野4及び分野8での利用アプリとして採択された。 ● 「京」のような超大規模並列計算機の上で効率的に実行できる粒子系シミュレーションソフトウェア FDPS 等、AICS 公開ソフトウェアとして新たに 10 本を公開(合計 32 本)した。また、これまでに公開したソフトウェアのさらなる高度化や、より多くの利用者に利用されるよう 	<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。
--	--	--

<p>の取組みが推進されているか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・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ノード時間(82,944ノード×8,000時間)以上の計算資源を研究者等へ共用</p>	<p>15回(14本)の講習会を実施した。また、より多くのソフトウェアを提供するため、ソフトウェアの公開を支援する環境の整備を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シドニー大学との共同研究により、ヒト免疫不全ウイルス(HIV)の特効薬等に应用されている C60 フラーレン分子と高次フルーレン分子の基本的な物性の指標となる生成熱を、独自に開発した分子科学計算ソフトウェア NTChem を用い、「京」を利用して高精度に物質を構成する原子や分子の電子の振る舞いを求める計算(電子状態計算)を行うことで、世界最高の精度で理論予測することに成功した。 ● 独自に開発・最適化を行った量子モンテカルロ法の計算プログラムを「京」上で効率的に実行することで世界最大規模の計算(先行研究の約100倍の計算量)を達成し、ディラック電子(相対論的量子力学を記述する運動方程式に従う電子)系において電子間の相互作用が引き起こす金属から絶縁体への相転移(金属-絶縁体転移)が普遍的な性質を持つことを解明した。 ● 現実大気の実際の観測データと、地球全体で雲の生成・消滅を詳細に計算できる全球モデル NICAM(ニッカム)を解像度 112km で用いて、世界最大規模となる 10,240 個の現実大気のアサンブルデータ同化に初めて成功した。 ● 超並列分子動力学計算ソフトウェア GENESIS に「京」のアーキテクチャを考慮に入れた独自の計算アルゴリズムを導入し、バクテリアの細胞質分子混雑環境を模倣した約 1,170 万個の原子を含む分子集団系に対して1日あたり17.5ナノ秒、約1億370万個の原子を含む分子集団系に対して1日あたり6.5ナノ秒という性能を達成。 	<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、平成28年2月3日の米国の科学雑誌「Journal of American Chemical Society」に掲載されており、高く評価する。 ● 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28年3月18日の米国の科学雑誌「Physical Review X」に掲載されており、高く評価する。 ● 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27年11月の米国の科学雑誌「Computer」に掲載されており、高く評価する。 ● 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27年5月7日のオンラインジャーナル「WIREs Computational Molecular Science」に掲載されており、高く評価する。
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年 7 月、11 月と二期連続で、大規模グラフ解析に関するスーパーコンピュータの国際的な性能ランキングである Graph500において、東京工業大学、及びアイルランドのユニバーシティ・カレッジ・ダブリンとの合同による「京」を用いた解析結果が世界第 1 位を獲得した。 ● 平成 27 年 6 月、11 月において、新たなスパコンの性能指標として提案された HPCG ベンチマークの「京」を用いた測定結果が、世界第 2 位となるスコアを達成した。 ● 平成 27 年度は HPCI 戦略プログラムの戦略機関と連携推進会議を 4 回、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重点課題連携推進会議準備会議を 3 回開催し、「京」の運用状況報告や研究成果の効率的な情報発信等について協議し、特定高速電子計算機施設の効果的な運営を図った。 ● 利用者のニーズを踏まえた円滑かつ有効な運営の為、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」ユーザブリーフィングを平成 27 年度に 6 回開催。「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。また、登録施設利用促進機関及び HPCI 戦略プログラムの戦略機関と「京」の運用方針について意見交換を行う為の運用懇談会等を実施し、適宜、運用計画等に反映した。 ● 国際的な研究拠点の構築の為、平成 27 年度には、米・メリーランド大学との MOU を更新し、海外機関との協力関係の構築を進めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年 7 月、11 月と二期連続で、2 位 Sequoia(米国)の 23,751(GTEPS)に対し、38,621.4(GTEPS)と大差をつけて 1 位を獲得。「京」が世界最高水準の性能を持つスーパーコンピュータであると同時に、その性能を引き出すためのソフトウェアの開発についても高い水準であることが国際的に認められたことを示す実績であり、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。 ● 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"> ● ハイパフォーマンス・コンピューティングに関する国際シンポジウムの出展、他機関主催のシンポジウムや国際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、マスメディアを通じて広く国民に対して「京」を利用した研究内容、期待される成果等の理解度を高めるため、リリースの発信(11回)や、記者向け勉強会の実施(3回)などの取組等を推進した。さらに、ウェブを通じて、「京」を利用した研究成果を広く紹介した(ホームページの訪問者数 174,817)ほか、印刷物や成果動画などのコンテンツを通じて、「京」研究成果を深く理解してもらう広報活動を実施した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機構長の指導のもと、フラッグシップ2020プロジェクトを推進し、基本設計を完了した。基本設計報告書は、文部科学省 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において、厳正な評価が行われ、さらに、総合科学技術・イノベーション会議でも、評価結果の確認が行われた。また、詳細設計を開始した。 ● 計算科学研究機構はスーパーコンピュータに関する国際的なグループである JLESC(Joint Laboratory for Extreme-Scale Computing) に平成 27 年 3 月より参画し、JLESC の Steering Committee のメンバーに機構長が就任。平成 27 年 6 月にスペイン・バルセロナ、12 月にドイツ・ボン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・協力を図っている。 ● 機構長の指示のもと、高校生が直接研究者にインタビューした記事 	<ul style="list-style-type: none"> ● 従来より行ってきたシンポジウムの参加・出展などやマスメディアへの成果等発信(リリース 11 回)に加え、記者向け勉強会 3 回の実施や、ウェブを通じて「京」の研究成果を深く理解してもらうため成果動画等のコンテンツでも発信するなど、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。 ● 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。 ● 1 万人を超える多くの見学者を受け入れ、また、富山で行われた知
--	--	--

	<p>の広報誌への掲載や、高校生向けの計算科学教育プログラムの開発、学校団体向けの見学対応や出前授業・出張講演を積極的に実施した。また各地で開催している一般向け講演会においても、教育委員会が高校とのタイアップにより、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活発に行っている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 欧州 Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE)及び米国 Extreme Science and Engineering Discovery Environment (XSEDE)との共同で、大学院生及びポスドク研究員などの若手研究者を対象にした HPC における国際的な人材育成を目的としたサマースクールを開催し、平成 27 年 6 月に“International Summer School 2015 on HPC Challenges in Computational Sciences”(21 カ国から 80 名が参加、平成 25 年より合計 234 名)を開催した。 ● 東京大学情報基盤センター・神戸大学計算科学教育センター・兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科と共同主催、「HPCI 戦略プログラム」の実施機関及び登録施設利用促進機関の後援により、スーパーコンピュータを駆使して新たな課題に挑戦したいと考えている若手研究者等を対象に、並列計算機を使いこなすためのプログラミング手法の基礎を学習する「RIKEN AICS HPC Summer School 2015」(平成 27 年 8 月、参加者 22 名、平成 23 年度より合計 164 名)及び「RIKEN AICS HPC Spring School 2016」(平成 28 年 3 月、参加者 12 名、平成 25 年度より合計 51 名)を開催した。 ● 国内の大学院生を対象とした RIKEN AICS HPC 計算科学インターンシップ・プログラムにおいて、平成 27 年度は研究部門の 9 チーム 	<p>る集いでは富山県や富山県教育委員会との共同開催により来場者数が過去最大の 563 名となるなど、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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 将来の HPC(高性能計算技術)および計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に貢献する事業として着実に進めており、高く評価する。 ● 将来の HPC(高性能計算技術)および計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に貢献する事業として着実に進めており、高く評価する。 ● 将来の HPC(高性能計算技術)および計算科学を担う国内外の若手研究者の育成に貢献する事業として着実に進めており、高く評価する。
--	---	--

	<p>で 10 名の実習生(平成 26 年度より合計 23 名)を受け入れた。</p>	<p>する。</p>
	<p>② 計算科学技術の発展に向けた基盤技術の構築</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度は、有機薄膜太陽電池の電荷分離過程に注目してその数値シミュレーション研究を行った。有機薄膜太陽電池の光キャリア生成メカニズムのプロセスをシミュレーションするための理論手法とプログラムを開発した。結果、界面での電子受容材料と電子供与材料のエネルギー準位差や複数に渡る励起状態間遷移の緩和時間が高効率な励起子分離には重要であることを明らかにした。また、三次元物質に対する中性子散乱実験で観測された磁気スキルミオンの微細構造、特に、温度と磁場を変えた時の微細構造変化、を解明するために古典スピン模型に対するモンテカルロ法計算および分子動力学計算を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。

【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. 事業に関する基本情報	
【I-3-(1)】	独創的研究提案制度
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(1) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	B
(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成果を創出し、その成果を社会へ還元できたか ・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	<ul style="list-style-type: none"> ● 基礎科学研究課題として、以下の2件を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・極限粒子ビームをもちいたエマージング科学領域の開拓 ・分子システム研究 ● 新領域開拓課題として、以下の5件を実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・多階層問題に対する数理・計算科学 ・「奇妙な粒子の極限測定による基礎物理学の探索(Extreme precisions to Explore fundamental physics with Exotic particles)」 ・「脂質の統合的理解(Integrated Lipidology)」 ・「共生の生物学」/「Biology of Symbiosis」(新規) ・「細胞進化」/「Cellular Evolution: Karyogenesis and Diversification」(新規) ● 平成28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(「動的構造生物学」)を推薦し理事会において採択された。(応募総 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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、独創的研究提案制度を実施した。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、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指し、基礎科学研究課題2件、新領域開拓課題5件を実施したことは評価できる。 		

<p>(評価指標)</p> <p>・新たな研究領域を開拓する機能を全所的に強化できたか</p>	<p>数:新領域開拓課題13件)</p> <p>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、51件を推薦し理事会において採択された。(応募総数 189 件)</p>	<p>● 若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を実施したことは順調に計画を遂行していると評価する。</p>
---	--	---

1. 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
当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(1)(2) 第4期科学技術基本計画

2. 主要な経年データ											
③ 主な参考指標情報						④ 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数、被引用数	欧文:322 和文:69	欧文:457 和文:49	欧文:516 和文:42			予算額(千円)	1,762,396	1,851,779	1,509,783		
連携数	共同研究等:186 協定等:88	共同研究等:198 協定等:90	共同研究等:146 協定等:80			従事人員数	334	321	353		
特許件数(出願、登録など)	出願:71 登録:99	出願:62 登録:63	出願:62 登録:40			※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					
外部資金(課題数、予算額)	309 2,562,858	278 2,236,608	253 2,029,230								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	B
<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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 <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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・実践できる環境を整えたか 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 27 年度は 6 回開催)。 ● 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、准主任研究員制度を踏まえ、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。その結果 115 名の応募者を得、理研科学者会議内の選考作業部会において選考を行い、2 名の准主任研究員を理事会に推薦した。(平成 28 年度採用) ● 主任研究員の任命に向け、理研科学者会議内に主任研究員選考のための分野検討作業部会を設置し、今後、理化学研究所として推進すべき研究の方向性や招くべき卓越した研究者の推薦等の業務を実施、その結果 2 名の主任研究員について推薦に向けた検討を行い、1 名の主任研究員について平成 28 年度正式に理事会へ推薦し、採用に至った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新たな研究分野の開拓を担う卓越した人材を国内外に広く公募し理研科学者会議として新たに推薦したことや、研究室を主宰する優秀な若手研究者のための准主任研究員の公募・推薦を行ったことは順調に計画を遂行していると評価する。 		

1. 事業に関する基本情報	
I-4-(1)	産業界との融合的連携

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:47	欧文:38	欧文:34			予算額(千円)	443,826	477,256	410,348		
	和文:12	和文:26	和文:3				従事人員数	16	12	17	
連携数	共同研究等:67	共同研究等:76	共同研究等:73								
	協定等:3	協定等:2	協定等:1								
特許件数	出願:22	出願:22	出願:24								
	登録:24	登録:15	登録:14								
外部資金 (千円)	件数:58	件数:61	件数:68								
	予算額:428,414	予算額:423,951	予算額:305,427								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評定	A

<p>(評価軸)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、社会への貢献を果たすことができたか <p>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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・包括的連携を実施できたか ・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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との融合的連携研究制度については、平成 27 年度に新規 5 チームを設置するとともに、これらを含む 14 チームがそれぞれ産業界のニーズに基づいた研究開発を実施した。 <p>このうち、「計測情報処理研究チーム」にて開発したポリゴン用図形処理に係るプログラムにおいて、平成 26 年度 7 月に商品化された「POLYGON EDITOR」について、更なる機能刷新を行い、「POLYGONAL meister®」として、平成 27 年 6 月に上市し、同年 10 月にラインナップを拡張した。</p> <p>加えて、「動物細胞培養装置研究チーム」にて新型培養装置に関する開発の展開として、連携先企業において動物細胞培養装置として 2015 年 7 月に商品化に至り、また特許出願したことを踏まえた商品の開発が進められている。</p> <p>更に、「遺伝子検査システム研究チーム」にて開発したインフルエンザウイルスをターゲットとした高感度、迅速、簡便な遺伝子検出システムについて、技術の実現可能性が確認され、技術成果を移転した。本制度終了後は、創薬・医療技術基盤プログラムにおいて、インフルエンザウイルスだけでなく、性感染症を対象として臨床研究の実施等を予定している。</p> <p>また、本制度の課題選定にあたって、提案課題に係る専門的知見を持つ理研内の研究者による技術評価を取り入れるなど、本制度の成果向上に資するマネジメントに取り組んだ。</p> <p>本制度は、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で研究開発を行うことによって、基礎研究の実</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との融合的連携研究制度において、平成 27 年度に新たに 5 チームを設置するとともに、連携先企業にて実用化を見込んで開発や事業化の段階に移行し、商品の上市にまで至った成果を 1 件以上創出した。これにより、中長期計画終了時点で 5 件以上達成するという目標に対し、3 年度目において 6 件を達成した。また、産業界との連携センター制度においては、中長期計画終了時点で 2 件以上達成するという目標に対し、3 年度目において 2 件の達成を確実にとした。これらは、産業界のニーズの把握及び開拓並びに速やかな所内連携を行い、産官学連携の基盤構築を促進することによって、当初計画を想定より速く達成できたものとして高く評価できる。加えて、各制度等の一層の推進を図るため、事業開発の活動を推進し、研究成果をより効果的に社会へ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み、理研全体の共同研究の増加にも貢献している。 <p>以上から、本業務の成果について高く評価できる。</p>
--	--	---

<p>・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか</p> <p>・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か</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・産業界との融合的連携研究制度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だ開発や事業化の段階に移行</p> <p>・産業界との連携センター制度を積極的に推進し、中期目標期間中に2件以上設置</p>	<p>用化プロセスを理解する人材の育成がなされている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との連携センター制度については、これまでに設置した5つの連携センターにおける活動を強力的に推進した。平成28年4月には、新たに「理研BSI-花王連携センター」設置される予定である。 ● 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4社と4件開始し、引き続き、22社と検討を継続するなど、理研全体の共同研究の増加に大きく貢献した。 	
---	--	--

1. 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

2. 主要な経年データ											
① 主な参考指標情報						② 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:44	欧文:48	欧文:(50)			予算額(千円)	642,082	600,883	(488,866)		
	和文:0	和文:0	和文:(0)				従事人員数	1	3	-	
連携数	共同研究等:5	共同研究等:17	共同研究等:-			※平成27年度より、環境資源科学研究の一部として実施。					
	協定等:8	協定等:8	協定等:-								
特許件数	出願:7	出願:4	出願:-								
	登録:0	登録:0	登録:-								
外部資金(千円)	件数:0	件数:0	件数:(6)								
	予算額:0	予算額:0	予算額:(26,730)								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	A
(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	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」 ● 耐塩性・耐乾燥性の遺伝子組換えポプラの隔離ほ場試験に向けて、遺伝子組換えポプラを筑波大学遺伝子実験センターに移送し、特定網室内で耐塩性・耐乾燥性の遺伝子組換えポプラを育成させ、第一種使用栽培試験に向けた生物多様性影響評価に必要な知見を収集した。遺伝子組換えポプラの商業栽培を目指し、南京林業大学との共同研究を継続して推進した。	● 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」については、耐塩性・耐乾燥性の遺伝子組換えポプラの育成と評価が進んでおり、植物バイオマス、特にセルロース生産の向上につながる成果が出ており、順調に計画を遂行していると評価する。		

<p>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>(評価指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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ス技術を確立し、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できたか ・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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 草本バイオマス増産研究の一環として、草本バイオマス研究のモデル植物であるミナトカモジグサの生育ステージの規定とワイドターゲットメタボローム解析を行い、発生段階やストレス環境下でのメタボロームの特徴を明らかにした。コムギとの蓄積代謝物を比較した結果、ミナトカモジグサが麦類を研究するためのモデル植物として最適であることを明らかにした。横浜市立大学木原研究所と連携して、ミナトカモジグサの植物ホルモンに応答するトランスクリプトームを解析し、8種類の植物ホルモンそれぞれに応答する遺伝子群を温帯産草本植物で初めて網羅的に明らかにした。草本バイオマスを増産するための有用遺伝子探索として、異質倍数体ヘテロシスに関連する遺伝子の探索を進めた。異質倍数体のミナトカモジグサ属植物のゲノム解読、時系列トランスクリプトームおよびメタボローム解析により、異質倍数体草本の特徴を明らかにした。ソルガムの種子の登熟過程の発現プロファイルとデータベース MOROKOSHI を用い、種子の登熟過程ではデンプン合成に関わる遺伝子ファミリーの中でも特定の遺伝子が主に利用されていることを明らかにした。 <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」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● シロアリ共生系由来酵素を <i>Trichoderma</i> 菌に導入して、その性能評価を行った。セルラーゼ、ヘミセルラーゼ等の遺伝子を導入した <i>Trichoderma</i> の培養上清を用いて、クラフトパルプの糖化を調べたところ、その糖化効率は従来型の産業用セルラーゼ製剤および <i>Trichoderma</i> 株の2倍に及ぶ高効率を示した。この成果について特 	<ul style="list-style-type: none"> ● 草本バイオマスモデル植物のミナトカモジグサの生育ステージを規定するとともに、ストレス応答性の代謝物を網羅的に解析し、コムギとの蓄積代謝物を比較した結果、ミナトカモジグサが麦類を研究するためのモデル植物として最適であることを明らかにし、インターネット上に公開したことは、草本バイオマス研究だけでなくコムギ研究を推進する研究基盤を提供するものである。この研究分野の世界的な発展に大きく貢献するものであるため高く評価できる。。また、異質倍数体のミナトカモジグサ属植物のゲノム解読、トランスクリプトーム解析やメタボローム解析により、異質倍数体草本の特徴を明らかにし、異質倍数体ヘテロシスに関連する遺伝子の探索を進めたことは、バイオマス基盤技術の開発における目立った研究成果であり高く評価できる。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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」の確立については、植物から化成品までの一気通貫合成技術の研究開発について、多くの研究成果が出ており、順調に計画を遂行していると評価する。特に、遺伝子導入用に設計した人工ペプチドを用いて植物細胞のミトコンドリア内に遺伝子を効率的に
---	---	---

<p>ジメントが行われているか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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か <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、本中期目標期間に、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 	<p>許出願した。シロアリ腸内に生息するセルロース分解性原生生物の共生細菌複数種について、シングルセルゲノム解析を行い、原生生物の表面共生細菌がリグノセルロース分解に寄与することを発見した。固体多次元 NMR 解析技術を高度化して藻類バイオマスの非分離解析手法を開発し、バイオマスの組成・構造の解析手法を構築した。ペプチドを遺伝子キャリアとして利用することで、動植物のオルガネラ(葉緑体やミトコンドリア)へ安定的に遺伝子を導入する技術を開発し、この成果について特許出願した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 昨年度開発した人工代謝反応の設計ツール(BioProV)を改良し、人工代謝経路を探索するシミュレーションの精度向上を行うことにより、高効率な実験デザインを可能にした。横浜ゴム/日本ゼオンとの共同研究において、人工代謝反応を構築することでイソプレンのバイオ合成に初めて成功し、2 件の特許出願をした。細胞内の既存の代謝反応を最適化することにより、サリチル酸を高収率で生産する大腸菌を作製し、コリスミ酸誘導体化合物生産のための基盤となる細胞を構築することに成功し、この成果について 1 件の特許出願をした。 <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> <ul style="list-style-type: none"> ● PHA 素材の引裂強度向上に寄与する添加物の探索ならびに遊離水酸基を有する新規 PHA 素材の性能評価を実施し、後者の成果においてカネカとの共同で特許出願した。新規高性能樹脂として、桂皮酸骨格を有する含不飽和芳香族化合物を利用した樹脂素材の合成法を探索し、分子量3万程度の生成物を得る手法を開発した。 	<p>導入する技術を開発した成果は、動植物オルガネラを改変することによる植物物質生産への道を拓いた大きな成果であり、植物工場や、自然環境問題の解決を目指した耐乾燥性・耐塩性を有した新規植物の開発など、極めて広範な応用展開が見込まれる独自のユニークな先導的研究成果であるため高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 横浜ゴム/日本ゼオンとの共同研究において、人工代謝反応を構築することで高効率なイソプレンのバイオ合成に世界で初めて成功し、2020 年代前半を目標に実用化を目指す成果を上げたことは高く評価できる。サリチル酸を高収率で生産する大腸菌を作製し、コリスミ酸誘導体化合物生産のための基盤となる細胞を構築することに成功したことは、新たな化成品の創出や高効率なモノマー生産に繋がる重要な成果であり、高く評価する。 ● ポリ乳酸に並び立つ「新たなバイオプラスチック」の探求については、昨年度に既にモニタリング指標を達成しており、これまでも企業との共同研究が順調に進んでいる。カネカとの共同研究において、新規素材の性能評価を行い特許出願に至った成果については、今後の研究成果の実用化につながる大きな前進であり高く評価でき
---	--	---

	<p>リグニン分解物由来芳香族化合物群を利用したポリエステル合成では、重合触媒種の探索を行い、チタン系触媒からアンチモン系触媒へ変換することにより、着色を抑制するとともに熔融-固体化性能に優れた生成物が得られることを見出し、この成果について特許出願した。クモ糸の紡糸機構を材料科学の観点から明らかにし、新たな人工的な紡糸技術に繋がる知見を見出し、この成果について特許出願した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 開発した技術を確立し、新たな産業にまでつなげるため、国内外の大学、研究機関および企業との共同研究契約を新たに 11 件（うち、企業とは 3 件）締結し、オープンイノベーションを推進した。内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）「次世代農林水産業創造技術」、革新的研究開発推進プログラム（ImPACT）「超高機能構造タンパク質による素材産業革命」、JST の「戦略的創造研究推進事業 先端的低炭素化技術開発」（ALCA）に積極的に参画し、大学、研究機関および企業と積極的に連携した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究体制においては、センターにコーディネーターを起用し、更なるマネジメントの強化に努めた。バイオマス工学研究部門を環境資源科学研究センターの部門として統合し、所内連携の強化を図った。新規課題に意欲的に取り組む若手の研究者をチームリーダーに採用し、研究体制の活性化を図った。センター長が強いリーダーシップを発揮して、理研の他センター、大学ネットワークや企業などと横断連携研究を進め、強力に研究の発展を促した。 	<p>る。また、桂皮酸骨格を有する含不飽和芳香族化合物を利用した樹脂素材の合成法の開発、リグニン分解物由来芳香族化合物群からのポリエステル合成法の開発は、植物からの高分子素材の生成への道を拓く成果であり、高く評価できる。さらに、クモ糸の新たな人工的な紡糸技術に繋がる知見を見出したことも、構造材料としての利用に向けた前進として高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 産業界との連携、他の研究機関との連携など飛躍的に進歩した。これは推進室や産業連携本部の支援で研究者が積極的に産業界の研究者との交流を進めた結果であると高く評価している。ImPACT、SIP などへも積極的に関わって企業連携を推進している点は高く評価できる。 ● 平成 27 年度より、バイオマス工学研究部門を環境資源科学研究センターに組み込んでバイオマス資源の有効利用に関する研究を進めた。両者の統合およびコーディネーターの配置により、一層グリーンイノベーション達成に向けた橋渡し研究や所内外の連携構築を効率的・効果的に推進することが可能な体制となった。また、新たな研究に意欲的に取り組む若手研究者をTLに採用するなど人材育成も順調に進んでいる。これらの体制の構築により、資源循環型の環境に優しい物質生産、食糧生産、そしてエネルギー生産に関するより
--	--	---

		一層の社会実装を見据えた目的基礎研究型の研究開発の発展が促進されるようになったことは、高く評価できる。
--	--	---

1. 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

2. 主要な経年データ(創薬・医療技術基盤プログラム)

① 主な参考指標情報						① 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:6 和文:18	欧文:6 和文:0	欧文:1 和文:0			予算額(千円)	840,000	1,000,000	832,994		
連携数	共同研究等:16 協定等:2	共同研究等:27 協定等:2	共同研究等:29 協定等:2			従事人員数	12	12	14		
特許件数	出願:3 登録:0	出願:4 登録:0	出願:1 登録:0			※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。					
外部資金(千円)	件数:0 予算額:0	件数:0 予算額:0	件数:0 予算額:0								

2. 主要な経年データ(予防医療・診断技術開発プログラム)

② 主な参考指標情報						③ 主なインプット情報(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		25年度	26年度	27年度	28年度	29年度
論文数	欧文:4	欧文:24	欧文:21			予算額(千円)	71,492	143,702	123,279		
	和文:4	和文:0	和文:28				従事人員数	13	11	11	
連携数	共同研究等:9	共同研究等:12	共同研究等:23			※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					
	協定等:1	協定等:4	協定等:6								
特許件数	出願:6	出願:7	出願:3								
	登録:0	登録:0	登録:0								
外部資金 (千円)	件数:2	件数:4	件数:8								
	予算額:3,200	予算額:15,000	予算額:77,780								

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価	【S】 創薬・技術基盤プログラム → S 予防医療・診断技術開発プログラム → S
(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	① 創薬・技術基盤プログラム ● 中長期計画に示した目標を達成するために、平成 27 年度においては、理化学研究所内外のシーズ(疾患の原因タンパク質標的)についての創薬研究のうち、シード(化合物、抗体、細胞等)探索段階の			

<p>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>(評価指標)</p> <p>・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、医薬品の候補となる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し、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い、これらを適切な段階で企業や医療機関等に導出できたか</p> <p>・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</p>	<p>創薬・医療技術研究について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、リード最適化段階の創薬・医療技術研究については1テーマに関し最終製品を包含する特許の取得段階に進めること、創薬・医療技術プロジェクトにおいて1件に関して非臨床試験を実施することを目標とした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1テーマをリード最適化に進める研究目標に対し、創薬・医療技術研究において Tankyrase1 を標的としたエピゲノム抗がん剤、悪性リンパ腫特異的に傷害活性を有する抗体医薬、これら2テーマがリード探索段階からリード最適化段階に到達し、研究目標を上回った。 ● 1テーマを最終製品を包含する特許取得段階に進める研究目標に対し、リード最適化段階である進行性骨化性線維異形成症(FOP)治療薬、神経膠腫治療抗体薬、Tankyrase1 を標的としたエピゲノム抗がん剤(再掲)、白血病治療抗体薬の開発、などの4テーマにおいて最終製品を包含する特許取得段階に到達し、研究目標を大幅に上回った。 ● 1プロジェクトに関して非臨床試験を実施する目標については、先進的な細胞医療を目指した新規リガンドを用いた NKT 細胞標的がん治療、幹細胞を標的とした白血病治療薬の 2 プロジェクトに関して、平成 27 年度中に非臨床試験を開始し、目標を上回った。 ● 社会への成果還元に向けて、本プログラムでは、創薬標的(リード)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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中長期計画(モニタリング指標)の達成に向けた平成 27 年度計画に関し、リード探索段階の創薬・医療技術研究について 1 テーマをリード最適化段階に進める目標に対して 2 テーマが、1テーマを最終製品を包含する特許取得段階に進める目標に対して 4 テーマが、1プロジェクトに関して非臨床試験を実施する目標に対して 2 プロジェクトが到達し、各年度計画を大きく超えて達成したことから中長期計画を1年前倒しで達成できることが見込まれ、非常に高く評価する。 <p>なお、中長期計画における目標は下記のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・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。 <ul style="list-style-type: none"> ● 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、理研の知財収入がこれまでの年平均約 1 億円から平成 27 年度に数億円増加したのは、創薬プロジェクトに関するライセ
--	---	--

<p>索やこれを用いた診断法の開発等の取組を推進できたか</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 ・各事業において、センター長等のリーダーシップが発揮できる環境・体制が整備され、適正、効果的かつ効率的なマネジメントが行われているか ・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か <p>(モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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 	<p>略を設け、研究開発を進めている。平成 27 年度においては、6 個の創薬プロジェクト・テーマにつき、医薬品企業との共同研究を実施した。また、出口 3 については、「心不全治療のための細胞医療プロジェクト」に関し、「Adipo Medical Technology 社」(10 月に理研ベンチャー認定)へのライセンスアウトの方針が創薬・医療技術基盤プログラム運営委員会において承認され、成果移転に向けて進展した。また、H25 年度に特許出願済の「幹細胞を標的とした白血病治療薬」について理研ベンチャーを設立するとともに、新規リガンドを用いた NKT 細胞標的がん治療については橋渡し拠点事業として医療機関との連携による実装へ向けて進展した。また、人工アジュバントベクター細胞プロジェクトについては、東大橋渡し拠点事業として平成 28 年度スタート予定の医師主導治験に向けた計画が進展した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● これらによって大手医薬品企業とのあいだの共同研究契約が成立し、ライセンス契約を前提としたオプション契約等として数億円の知財収入となり、医療機関・企業との連携による実装へ向け大きく前進するとともに、理研全体の知財収入の増加に大きく貢献した。 <p>【マネジメント・人材育成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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5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3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 	<p>ンス契約を前提としたオプション契約等の対価であり、複数のプロジェクトが着実に社会実装に向けて進んだことを非常に高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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高く評価する。また、各研究センターにおいて成果の社会実装のため、センター中核研究者を本プログラムのプロジェクトリーダー(部長
---	---	---

<p>・非臨床段階から臨床段階にステージアップし、本中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</p> <p>・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、適切な段階で企業や医療機関等に1件以上導出</p>	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成26年度に設置した臨床開発支援室では、平成27年6月に国内外での臨床開発経験者が室長として着任し、非臨床・臨床段階に達したプロジェクトにつき、一層の加速を目指して医療機関との連携を進めた。 ● 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14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。 ● 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27年度は、理研は13テーマの支援を行った。 	<p>職)として兼任させるとともに、臨床経験の豊富な人材を室長として雇用し、適切・効果的な非臨床・臨床段階のプロジェクト推進ができる体制になっていると高く評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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高く評価する。
--	---	--

	<p>② 予防医療・診断技術開発プログラム</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 47 回、医療現場の医師等との打合せを 189 回、企業関係者と 102 回の打合せを実施し、26 件の横断型プロジェクトを提案した。 ● 26 年度においてインフルエンザ迅速診断システム開発における臨床研究の結果、当技術の有用性、優位性について Proof-of-concept を得るとともに、設定していた高度化課題（短時間化、簡便化、保存安定性の向上）を 27 年度に実施し、全てに成功した。このため、これまでの成果を企業に移転するための契約を 28 年 4 月に締結することとした。 ● インフルエンザ迅速診断システム開発で確立した核酸診断技術について、100%企業資金による携帯型核酸迅速診断デバイスの開発のプロジェクトを立案し、光量子工学研究領域・山形研での開発を立上げた。 ● 医療現場・企業のニーズ調査により得た当初計画になかったプロジェクトとして、企業資金により理研独自の遺伝子解析ツール（e-primer、e-probe）を活用した低コスト遺伝子変異診断キット（白血病関連遺伝子等）の開発を実施しており、1 つの病院の検査室での臨床研究で優良な成果が得られたため、28 年度より多施設での臨床研究実施のための共同研究契約を締結する運びとなった。 ● 診療科横断的がんプロジェクトにおいてバイオマーカーを単離する 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● インフルエンザ診断キット開発において、事業化を見据えた高度化に成功し、技術を移転する契約の締結に至ったことは、中期計画ロードマップに従って順調に計画を遂行していると評価する。 ● 運営費交付金で実施してきた研究開発の成果を用いて、企業資金を取りこみ、医療機関での診断向けの市場から市販診断薬の市場への横展開を目指すプロジェクトを企画、立案し、開始に至ったことは、非常に高く評価する。 ● 当初計画にとどまらず、低コスト遺伝子変異診断キットの開発プロジェクトを実施して一定の成果を挙げていることは、医療現場・社会のニーズ調査から浮かび上がった課題の解決に向け、早期の実用化が期待されるプロジェクトをデザイン・立案して企業資金を呼び込んだものであり、高く評価する。 ● 本結果は、疾患バイオマーカー探索等の研究において新たな鉱脈を
--	---	---

	<p>ための基盤となっている理研データベースを発表した主要論文 2 報 (FANTOM5) が、過去 2 年間で「最も引用されているライフサイエンス分野の日本から出た論文」の 1 位と 2 位になった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 転写ネットワーク解析の成果を応用して、iPS 細胞を経ることなく、網膜色素細胞を作製する転写因子の予測に成功した。 ● 27 年度において 9 件の共同研究を締結し、中期目標期間開始以降の共同研究契約の件数は 22 件となった。ニーズ、シーズの調査をもとに立案した所内外連携のプロジェクトを始めるべく、企業資金や競争的資金を積極的に獲得しており、センターへの配分を含むその額は PMI の交付金予算 1 億円を上回る 186 百万円(26 年度:80 百万円)に上る。 ● 成果を広く普及させるため、ロシア・カザン連邦大学およびカタール・ハマッド病院との連携構築を行い、全額相手側負担による共同研究および連携研究室の設置に向けた調整を行った。この結果、カザン連邦大学は理研の遺伝子解析関連技術の普及と人材育成に関する協力に向けて施設整備を行い、28 年 1 月に理研との連携研究室(250 m²)を設置し、活動を開始した。 ● 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。 ● 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 	<p>示すなど分野に幅広く貢献していることを裏付けており、非常に高く評価できる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本成果は、Nature Genetics 65 報の中でトップインパクト論文に選ばれており、再生医療における移植用細胞の品質管理という大きな課題に対して解決の道筋を示唆したものであり、非常に高く評価できる。 ● 企業・大学等との共同研究の件数は、中期計画の定量的目標(平成 27 年度までに 8 件程度)を大きく上回っており、交付金予算が限られているなかで、企画、立案から資金確保までを含めて所内外連携プロジェクトが奏功して、プロジェクト件数、外部資金獲得額が増えており、運営費交付金の 1.8 倍にも上っていることは、非常に高く評価する。 ● 理研の技術の社会実装のための連携構築として、海外展開も含む活動が奏功して、カザン連邦大学側での施設整備を伴う積極的な協力による共同研究が進んだことは、非常に高く評価できる。 ● 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。 ● 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
--	--	--

	活動で様々な経験を積ませている。	評価する。
--	------------------	-------

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(2) 第4期科学技術基本計画

2. 主要な経年データ							
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	参考情報
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%			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	A
(評価軸) ・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 (評価指標)	<ul style="list-style-type: none"> ● 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、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。 ● 出願した特許技術を企業にとってより魅力的な技術として強化するための方策として、有望な発明に対し、特許の権利範囲を拡げるための追加データを取得する「強い特許」を獲得するための支援を2件実施し 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 企業の有識者からなる産業連携イノベーション戦略会議からの意見を反映した理研イノベーション戦略を策定し、知財及び産業界連携戦 		

<p>・知的財産戦略の推進体制を強化し、知的財産の適切な保護、活用、強い特許の取得、効率的な維持管理を行ったか (モニタリング指標)</p> <p>・中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%以上へ引き上げたか</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【知的財産等】 (保有資産全般の見直し)</p> <p>・特許権等の知的財産について、法人における保有の必要性の検討状況は適切か。</p> <p>・検討の結果、知的財産の整理等を行うことになった場合には、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。</p> <p>(資産の運用・管理)</p> <p>・特許権等の知的財産について、特許出願や知的財産活用に関する方針の策定状況や体制の整備状況は適切</p>	<p>た。</p> <p>●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、BIOtech、JST 新技術説明会、イノベーション・ジャパン、Bio Japan、三菱東京UFJ 銀行 技術説明会、nano tech、理研と親しむ会 理研と産業界との交流会等のイベント、ウェブサイトやメールマガジン等での紹介、個別企業への営業活動など産業界へのライセンス活動を積極的に進めた。</p> <p>保有して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>●<u>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64.9% (前年度実績 60.8%)となり、ほぼ数値目標を達成した。</u></p> <p>実施許諾契約 272 件(前年度実績 286 件)、実施料収入 594 百万円(前年度実績 134 百万円)と、実施料収入については前年度を大きく上回る実績をあげた。</p> <p>●産業界から産業連携の窓口が見えづらいとの指摘があることから、社会知創成事業を「産業連携本部」に名称変更し、産業界との窓口を明確化し、産業連携に積極的に取り組んでいる姿勢をこれまで以上に発信した。</p> <p>●平成 27 年 5 月に発表された「理研 科学力展開プラン」を受けて、産業</p>	<p>略の推進体制を強化していると評価する。</p> <p>●実施許諾されていない保有特許権の整理を進め、10年以上保有している特許の実施化率は、当初計画より2年早く目標を達成したことは高く評価する。</p> <p>また、実施料収入が前年度を大きく上回ったことは企業との連携進展の証左であり、高く評価する。</p>
--	--	---

<p>か。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実施許諾に至っていない知的財産の活用を推進するための取組は適切か。 	<p>連携に係る事項を強力に推進するために、平成 27 年 11 月に「理研イノベーション戦略」を取りまとめた。同戦略を取りまとめるにあたり、イノベーション戦略会議のメンバーのうち企業の有識者を 4 名から 9 名拡充し、意見の収集・集約を行い、戦略への反映を行った。同戦略に基づく施策を提案し、着実に実施を進めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 技術移転機能を強化するため、理研ベンチャー4 社を新たに認定した。平成 27 年 6 月に理研ベンチャー「株式会社ヘリオス」が東証マザーズ上場を果たした。ベンチャービジネスのベースとなる基本的な考え方を身につけ、立ち上げや経営など含め様々な事案に対処できる基礎知識を得るために、監査法人による研修会・相談会を開催した。和光事業所を会場としたベンチャーピッチを開催し、理研ベンチャー含む 5 社による発表を行い、ビジネスパートナーや支援者と出会う場を設けた。 ● 平成 27 年 9 月に理研が産学官連携をより主体的に進める際に、特定分野又は課題を設定し、産学官における研究情報の交換、社会・産業ニーズや技術シーズ等の課題の共有及び課題解決に向けた連携内容の検討等を行う枠組みとして「産学官連携に係るコンソーシアム」の制度を設けた。平成 28 年 2 月に第 1 号コンソーシアムとして、健康脆弱化予知予防コンソーシアムを設立した。 ● ベンチャー企業の経営者や研究成果を実用化につなげた経験者がアドバイザーとして参画する意見交換会を開催し、理研イノベーション戦略について助言を受けた。 ● 平成 27 年 10 月に産業連携の所外専門家を招いてのセミナー、平成 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新たに 4 社を理研ベンチャーとして認定し、また理研ベンチャーのうち 1 社が上場したことについて、技術移転機能の拡大を進めていると評価する。ただし、今後の理研ベンチャーが成長していくために、経営できる人材や CFO 等の財務専門家の確保が必要であり、そのような人材を紹介する仕組みが今後の課題である。
---	--	---

	<p>28年1月にベンチャーキャピタリストと成功した大学発ベンチャーの共同創業者による講演会を開催し、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を行った。また、理研全体の研究者・技術者に対して、産業連携に対する意識を醸成するとともに、産業連携に関する活動を表彰するために、理研産業連携奨励賞、貢献賞、大賞を創設した。</p>	
--	---	--

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

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条 第4期科学技術基本計画

2. 主要な経年データ							
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	参考情報
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%			
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%			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	
① 競争的、戦略的かつ機動的な研究環境の創出		評価	B
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 理事長主導(トップダウン)の戦略的研究展開事業、科学者会議主導(ボトムアップ)の独創的研究提案制度を研究所全体の制度として実施。 ● 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を 8 課題推進した(前年度 11 課題)。新規課題として、国際的な共同研究を強力に推進するため、宇宙分野で 1 件実施した(MAXIプロジェクトの推進)。 ● ライフサイエンス分野のセンター間連携を図るため、高次機能を解明し人間を理解するための連携促進研究 3 課題を着実に実施。 ● 独創的研究提案制度については、平成 28 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 件を採択した。(応募総数: 新領域開拓課題 13 件)【再掲】 ● 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、51 件を採択・実施した。(応募総数 189 件)【再掲】 ● 研究戦略会議などにおける理研科学力展開プランの実現に向けた議論等の中で、研究人事制度改革についての検討を進めた。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 課題指定型研究として、社会的要請等により緊急に着手すべき研究や重要であるものの外部資金においても実施に馴染まない萌芽的研究を研究的環境において柔軟に措置し、特に大規模な国際共同研究を高い水準で推進できたことは、世界における日本の宇宙研究の優位性を証明するものとして高く評価できる。 ● 3 件の連携促進を軸として、全所的な連携を推進しており評価できる。 ● 独創的研究提案制度において、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、分野融合による未踏の研究領域の創出を目指した課題を採択・実施したことは順調に計画を遂行していると評価する。 ● 若手研究者の意欲的な研究の支援を目指し、奨励課題を採択・実施したことは順調に計画を遂行していると評価する。 ● 研究戦略会議などで、研究人事制度改革についての検討を進めたことは評価できる。 	
② 成果創出に向けた研究者のインセンティブ向上		評価	B
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 科学力展開プランに掲げられた人事制度改革の方針に基づき、任期制職員の雇用上限期間を明確化するとともに、優れた研究者を惹きつけ、開かれた公正な評価を経た上で、より安定的に研究に集中できる雇用形態として無期雇用職(定年 60 歳)を整備し、流動性 	<ul style="list-style-type: none"> ● 着実に計画を推進していると評価できる。 	

<p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p>	<p>と安定性の双方を兼ね備えた人事制度の基本骨子を固めた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 管理職のマネジメントに必要な倫理、不正防止、労務管理等の共通事項を網羅したeラーニングプログラムの受講徹底を継続的に実施した。 ● 階層別研修として、平成 27 年度は、センター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に、順次コーチング講座を進め、実施することで、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。(平成 28 年度前半までに全センター完了予定) ● 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。 ● 能力開発研修の中で、語学研修強化の試行的取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。 ● 能力開発研修については、語学やITスキルに関する研修のeラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。 ● 「Scientist Surviving in Japan」のタイトルで経験者による英語のセミナーを実施し、外国人研究者に、キャリアについて考え、話し合う機会を 	
--	--	--

	<p>提供したほか、「大学教員に求められるコンピテンシー」セミナー開催することで、研究成果を挙げると同時にキャリアを意識した活動が必要である事を訴えた。またこれを動画化し継続的に配信している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研究者に特化した自己分析セミナーを実施し、自分の価値基準や働く目的を考え直す機会となることを図った。 ● 研究者としての働き方における選択肢や、求められる人物像、転身活動における考え方やポイントについて紹介するセミナーと個別相談会がセットされたイベントを、複数の企業や人材紹介会社によって実施した。 		
<p>③ 国際的に開かれた研究体制の構築</p>		<p>評価</p>	<p>B</p>
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p> <p>(モニタリング指標)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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制度を強化した。また、日本語教室、入退所オリエンテーションを充実させた。 ● 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RIKENETICを毎月発行し、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。 ● <u>外国人研究者の受入を積極的に進め、平成 27 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、19.2%となった。</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 	

<p>・ 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%程度に引き上げたか</p>		
<p>④ 若手研究者の登用や挑戦的な研究の機会の創出</p>		<p>評価 B</p>
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</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27年度は、新任研究室主宰者11名に対して延べ22名のメンターを配置し、メンターを対象とする第2回目の実践セミナーを開催した。 ● 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、准主任研究員制度を設け、長期的視野を持ち、萌芽的かつ独創的研究を推進し、次世代の科学技術分野の国際的なリーダーシップを担う若手研究者を広く国内外から募った。その結果115名の応募者を得、理研科学者会議内の選考作業部会において選考を行い、2名の准主任研究員を理事会に推薦した。(平成28年度採用)【再掲】 	<ul style="list-style-type: none"> ● 着実に計画を推進していると評価できる。 ● 研究室を主宰する優秀な若手研究者のための准主任研究員の公募・推薦を行ったことは順調に計画を遂行していると評価する。
<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>		<p>評価 B</p>
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・戦略的研究展開事業、独創的研究提案制度の推進、成果創</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27年度は、次の取組を実施した。 ● 女性活躍推進法に基づき、第1期(平成28年4月1日～平成30年3月31日)の一般事業主行動計画を策定し、所内外への公表等を行った。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 着実に計画を推進していると評価できる。

<p>出に向けた研究インセンティブの向上、外国人研究者及び女性研究者への支援、若手研究者の育成制度等を通して、活気ある開かれた研究環境を整備したか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・ 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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74人(平成26年度はのべ63人)に助成を行った。 ● 出産・育児に関する支援制度のうち、健康診査等の為の通院時間を有給扱いとし、部分休業の対象を小学校就学の始期に達するまでに拡大した。 ● 仕事と家庭の両立に資する研修として、「介護に関する研修会」を実施し、48人の参加があった。 ● 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、43件(平成26年度は約60件)の相談があった。 ● 平成27年度における女性研究者の在籍割合は14.1%、テクニカルスタッフ等まで含めると33.9%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8.8%であった。さらに、<u>非常勤を除いた場合の女性PI の比率は10.1%であった。</u> 	
---	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-5-(2)】	優秀な研究者等の育成・輩出
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(4) 第4期科学技術基本計画

2. 主要な経年データ							
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	参考情報

JRA受入人数	年間 120 人程度	256 人	277 人	270 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)			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価		
① 次代を担う若手研究者等の育成		<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>B</td> </tr> </table>	評価	B
評価	B			
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか (モニタリング指標)</p> <p>・ジュニア・リサーチ・アソシエイト制度において、年間 210 人程度に研究の機会を提供したか</p> <p>・基礎科学特別研究員及び国際特別研究員について年間 170 人程度を受入れ、そのうち</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度は、<u>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 154 名(うち、医師免許・歯科医師免許を取得した大学院生特別枠 26 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、116 名、合計 270 名を受け入れた。</u> ● 平成 27 年度は、<u>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 109 名、53 名、合計 162 名を受け入れた。うち外国人は 58 名を受け入れ、全体の 1/3 以上が外国籍であった。</u> ● 英国のロンドン大学(UCL)およびケンブリッジ大学にて若手人材受入制度の説明会を開催した。 ● 委託研究員制度の下で 16 名を企業から受け入れ、研究又は技術の習得を指導した。また、イノベーション推進センターにおいて、産業界との融合的連携研究制度の下で 68 名、特別研究室制度の下で 29 名を企業から客員研究員として受け入れ、円滑な技術移転を促進した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 着実に計画を推進していると評価できる。 		

1/3以上が外国籍研究者であったか			
② 研究者等の流動性向上と人材の輩出		評定	B
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・大学院生・若手研究者の招聘制度を通して若手研究者等を育成するとともに、研究者等の流動性を向上させたか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 研究戦略会議などにおける理研科学力展開プランの実現に向けた議論等の中で、研究人事制度改革についての検討を進めた。 ● 入所初期向けのキャリア開発Ⅰから、転身期向けのキャリア開発Ⅲまで、体系化したワークショップを実施している。 ● 実践的就業能力向上や自律的就職活動促進支援を目的として、新たに面接マナーを実践的に修得するワークショップを開発/実施した他、個別相談の中で、個々人の課題解決に向けた助言を行っている。 ● 求人情報に関し、企業の採用担当者と情報交換の上、理研職員から見てポイントとなる点を助言するなどして、注目対象となるよう努めた。 ● 人材紹介会社の使い方、利点欠点を、理研出身のコンサルタントが語るセミナーを実施。人材紹介会社と面談できるイベントと前後して複数回開催するようアレンジしたほか、イントラネット上の Web 動画として提供し、利用促進に努めた。 ● 上記コンサルタントの他、企業に転身した、研究者からのキャリアチェンジ経験者によるセミナーを実施することで、大学教員以外の選択肢の存在を意識付けた。 ● 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。その結果、定年制研究職員 332 名のうち、135 名が年俸制である(平成 27 年度末)。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 着実に計画を推進していると評価できる。 	

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(2) 第4期科学技術基本計画

2. 主要な経年データ							
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	参考情報
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			
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%			
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			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価		
① 論文、シンポジウム等による成果発表		<table border="1"> <tr> <td>評価</td> <td>A</td> </tr> </table>	評価	A
評価	A			
<ul style="list-style-type: none"> 世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備 優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか 研究論文への投稿、口頭発表 	<ul style="list-style-type: none"> ● Thomson Reuters 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 27 年発表論文は 2,591 報であった。 ● Thomson Reuters の論文データベースである「Web of science」により、平成 26 年発表の論文(2,484 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 28.3%であった。(前年度 	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 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。 ● 論文の引用度において、中長期計画の目標である 27%を超え、さらに引用順位上位1%の論文の割合が急上昇したことは、世界トップクラスの優れた研究を輩出していることを証明するものとして高く評価す 		

<p>などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき情報発信を積極的に行ったか (モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学術論文誌への論文掲載数として、毎年 2,300 報程度を達成できたか ・ 論文の 27%程度が被引用数の順位で上位 10%以内に入ったか 	<p>24.2%。平成 28 年 6 月調査)。また、引用順位上位1%に入る論文の割合は 5.6%となり、昨年度調査(4.3%)から急上昇した。</p>	<p>る。</p>	
<p>② 研究開発活動の理解増進</p>		<p>評定</p>	<p>B</p>
<p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>・研究論文への投稿、口頭発表などを通じ、研究成果の普及を図るとともに、広報戦略に基づき情報発信を積極的に行ったか (モニタリング指標)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中期目標期間中にアウトリー 	<ul style="list-style-type: none"> ● 専門企業と連携して実施している「見える理研」プロジェクトは、社会に対してどのように理研ブランドを浸透させていくか検討を進めた。理研の真の姿を社会に対して正確に伝えるキーコンセプト、キーワードの作成を目的に、各事業所及び各センターで事務職員、広報担当者および研究者などの意識を聴く意見交換会を行った。この意見交換会で得られた意見を集約し、複数のキーコンセプト・キーワード案を作成し、広報委員会等で審議し最終のキーワードを選定した。 ● 研究成果の報道発表に関する規程等に基づき、発表者からの申請を受け、所属長、センター長、推進室長等の確認を必ず取るなど、適切な報道発表に向けた取組を実施した。 ● 理事長定例記者懇談会を毎月1回開催し、理事長自ら経営理念等 	<ul style="list-style-type: none"> ● 国民向けの分かりやすいプレス発表・動画の配信、科学講演会等の一般向けイベントの開催、子供向け小冊子制作、理研グッズ販売等、種々アンケートの結果を踏まえたこれらの広報活動については、順調に計画を遂行していると評価する。 	

<p>チ活動の件数を2割程度増やしたか</p> <p>・海外メディアを対象としたプレスリリースを年間30件程度行ったか</p>	<p>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。</p> <p>また、同時に、定例記者懇談会では、幅広い分野の記者に理研の研究への理解を深めてもらうため、研究者からの研究紹介を毎月2件行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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、イベントの実施、地域と連携した活動、研究紹介ビデオの作成、ウェブサイト等により情報発信に積極的に取り組んだ。 ● 113番新元素の命名権に関する広報については、年間を通して広報室と仁科加速器研究推進室などの関係各部署と連携して行った。命名権獲得時の報道に備え、報道機関に正確な情報提供を行い、施設見学なども実施した。平成27年12月31日の命名権獲得時には、タイムリーに記者会見を行い、多くのメディアに取り上げられ、一般国民に対し広く正確に理解が広がった。 ● 理研主導のプレスリリースは、分かりやすいリリース原稿の作成に努め、年183件(資料配布90件、レクチャー25件、参考資料配布68件。他機関主導の発表を含む数は255件)を行い、発表したプレスリリースの約7割が新聞に掲載された。理研ニュースの発行(毎月発行、約1万部/月)、一年間の代表的な研究成果を紹介する広報誌RIKEN、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製作を行い、Webページに公開するとともに配布している。 ● 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各地区で行った一般公開については、和光地区では7,064名、筑波地区 	
---	--	--

	<p>1,465名、播磨地区 5,634名、仙台地区 347名、横浜地区 3,092名、神戸第1地区 1,847名、神戸第2地区 2,590名、名古屋地区 550名の来場者があった。大阪地区では初めて一般公開を開催し、245名が来場した。全体の来場者は 22,834名であった。</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:11,111名/H28.3.1現在)、Twitterでの情報発信を行った(フォロワー数は約7,400(2014年3月)から順調に増加し約12,800人(2016年3月))。YouTube「RIKEN Channel」・Twitter・公式ウェブサイトを紹介するチラシを各種イベントで配布し、ウェブサイトへの集客に積極的に活用した。 ● <u>海外メディアを対象に、科学コミュニケーターが外注ではなくインハウスで、正確・タイムリー・分かりやすい内容の記事を作成し、年間59件の英文によるプレスリリースを行った。</u> ● 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」等、研究成果の発信を積極的に行い、多彩な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2015」を初めて理研が主催し実施した。高校生12名が参加し、2泊3日で研究者から直接、実験・考察の指導を受けた。 ● 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や和光市民祭りへの出展、和光市民大学への講師派遣、小 	<ul style="list-style-type: none"> ● 目標件数をかなり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。
--	--	---

	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成27年度の理研グッズの販売は、10,752点を販売し、売上げは4,041,879円(理研の収入は3,253,535円)であった。国民に信頼され、親しまれる存在であり続けるため、国民とのつながりをより広く、深く、強くしていくことに貢献した。 ● 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28年2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、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。 	
--	---	--

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主要な経年データ							
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	参考情報

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			
民間との共同研究等の件数	年 450 件以上	—	—	— (436 件)			平成 28 年度以降評価対象 (平成 27 年度は参考値)

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
主な評価軸、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・国内外の研究機関、大学等との研究交流を積極的に推進したか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・海外機関との連携による研究拠点を中期目標期間中に 5 拠点程度新設したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研の新たな経営方針に基づき、グローバル戦略委員会において平成 28 年 2 月 10 日付で「理化学研究所の国際化戦略」を策定するとともに、具体的な施策の検討を進めた。 ● 上記や「第 3 期中期計画における国内外研究機関連携・協力に関する基本方針」(平成 26 年 3 月 13 日理事会議決定)に基づき、国内外の研究機関、大学との研究交流を積極的に進め、国内 40 大学、海外 54 大学と連携大学院プログラムを推進した。 ● 海外との協定については、平成 27 年 10 月 7 日に、ルクセンブルグ研究財団と研究者交流の支援に関する協力覚書を締結するとともに、11 月 25 日には、韓国基礎科学研究院と機関間協力を推進するための包括協定を締結した。 ● <u>海外連携研究拠点については、平成 28 年 1 月 1 日、ロシアのカザン連邦大学に、医科学・ゲノム科学分野において新たな連携研究室を設置した。また、平成 26 年度以前に設置した拠点の活動を着実に推進した。</u> ● 協定等に基づき連携研究を推進する一方、合同シンポジウム開催 	<ul style="list-style-type: none"> ● <u>海外の研究機関との連携研究拠点を 1 拠点設置しており、計画を順調に遂行していると評価する。</u> 		

	<p>等を通じて、研究者や情報の交流を進め、新たな研究課題のマッチングを模索した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 海外研究機関との新たな取り組みや連携研究拠点の検討のため、海外事務所を活用したアジア地域の研究機関や大学との協議を進めた。 ● 海外拠点においては、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。 ● 北京事務所に関しては、運営の正常化に向けた措置を進め、具体的には事務所長の常駐を実現し体制を強化した。 ● 国内では、基本協定を締結している九州大学と連携協議会や合同ワークショップを行い、研究者の交流を進めた。 ● イノベーションの創出の促進を目的として、他機関との連携ネットワークの中核となる研究コアの構築については、創発物性科学研究センター及び光量子工学研究領域を中心に、独創的で競争力の高い革新的量子技術の研究開発を進め、持続可能社会構築に資するためのワークショップ「理研－産総研 量子技術イノベーションコア ワークショップ」を開催した。(参加者計180名。平成27年6月1日実施) 	
--	--	--

1. 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
当該事業実施に係る根拠(個別法)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5)

条文など)	第4期科学技術基本計画
-------	-------------

2. 主要な経年データ							
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	参考情報
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%			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価					
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績		自己評価		
①事務部門における組織体制及び業務改善			<table border="1"> <tr> <th>評価</th> <td>B</td> </tr> </table>	評価	B
評価	B				
<p>(評価軸)</p> <p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・事務部門における組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・中期目標期間中に事務管理職に占める女性比率 10%程度</p>	<p>●「理研科学力展開プラン」を踏まえ、事務部門における本部機能強化等に向けた検討を行った。具体的には、1)国際戦略企画立案機能強化のための国際部の本部への設置、2)研究系職員の人事に係る戦略等の企画・立案機能をもつ研究人事課の人事部への設置、3)外部資金室の本部への位置付け、4)計算科学研究機構独自に存在した事務部門の廃止(企画部門は計算科学研究推進室を新設、管理部門は神戸研究支援部に統合)を検討し、平成28年度から実施することとした。また、イノベーションを生み出す「科学技術ハブ」機能形成の実現に向け「科学技術ハブ推進本部」を平成28年3月に設置したが、これを支える事務組織として「科学技術ハブ推進室」を設置した。</p> <p>●本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う場を定期的に設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を10回開催した。各セン</p>	<p>●本部機能強化のための組織改編は適切に図られたものを評価。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。</p> <p>●着実に計画を推進していると評価できる。</p>			

<p>を達成できたか</p>	<p>ター、本部部署から年に 2～3 回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中期計画等の履行状況を役員により確認を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 任期制事務職員については、特別契約事務職員及び准事務基幹職員を無期転換職として登用する新たな職種として、「事務基幹職員（仮称）」制度の制定に向けて所内説明会および労働組合との協議を重ねた。 ● <u>事務管理職に占める女性比率は、10.7%（昨年度 7.4%）であった。</u> 		
<p>②理化学研究所の経営判断を支える機能の強化</p>		<p>評価</p>	<p>B</p>
<p>(評価軸)</p> <p>・世界トップレベルの研究者を集めるための研究環境の整備や優秀な人材の育成・輩出を行うことが出来たか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・事務部門における組織体制を機動的かつ弾力的に整備し、研究支援機能及びガバナンスを強化できたか</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【法人の長のマネジメント】 (リーダーシップを発揮できる環</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 国内外の研究動向を踏まえた研究活動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 9 回開催し、理研科学力展開プランの実現に向け、横断的プロジェクトの取組みや産業連携強化策、研究人事制度改革等について議論を行った。 ● 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。 <p>具体的には、研究不正への対応状況、ハブ機能発揮のための国際戦略、予算要求の進め方、各事業経費の分析に基づく資源配分方針の在り方等を確認、提言いただいた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 内部統制システムの充実や研究倫理を周知徹底するための教育・啓発の充実等、運営・改革モニタリング委員会評価書の提言を着実に実施した。実施状況は、半期毎に運営・改革モニタリング委員会により評価され、「研究不正再発防止をはじめとする高い規範の再生のた 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告、意見交換を定期的に行い、順調に計画を遂行していると評価する。 ● 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。 ● 運営・改革モニタリング委員会評価書の提言を着実に実施し、順調に計画を遂行していると評価する。 	

<p>境整備)</p> <ul style="list-style-type: none"> 法人の長がリーダーシップを発揮できる環境は整備され、実質的に機能しているか。 <p>(法人のミッションの役職員への周知徹底)</p> <ul style="list-style-type: none"> 法人の長は、組織にとって重要な情報等について適時的確に把握するとともに、法人のミッション等を役職員に周知徹底しているか。 <p>(組織全体で取り組むべき重要な課題(リスク)の把握・対応等)</p> <ul style="list-style-type: none"> 法人の長は、法人の規模や業種等の特性を考慮した上で、法人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の把握・対応を行っているか。 <ul style="list-style-type: none"> その際、中期目標・計画の未達成項目(業務)についての未達成要因の把握・分析・対 	<p>めのアクションプラン」及びその実効性を高める仕組みづくりは確実に実行されている。また、理研自ら PDCA サイクルを回す内部統制機能が働き始めていることが確認された。</p> <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"> ● 理事長及び理事の業務を補佐する「理事長室」を設置した。 ● 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 2 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」を設置し、2 名を任命した。 ● 理事の職務遂行を補佐する「副理事」を設置し、3 名を任命した。 ● 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」を設置し、2 名を任命した。 ● 予算配分については、理研全体の最適化に向けて、理研の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 28 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>【組織にとって重要な情報等についての把握状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 本部や各推進室、事業所等各部署からの業務報告や意見交換を行う場を定期的に設け、各部署の業務の執行状況や懸案事項の把握と情報共有を図るため、理事・部長等打合せ会を 10 回開催した。各セン 	<ul style="list-style-type: none"> ● 補佐機能(組織及び人材)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次年度の本格実施に向けた取り組みが進んでおり、順調に計画を遂行していると評価する。
---	---	--

<p>応等に着目しているか。</p> <p>(内部統制の現状把握・課題対応計画の作成)</p> <ul style="list-style-type: none"> 法人の長は、内部統制の現状を的確に把握した上で、リスクを洗い出し、その対応計画を作成・実行しているか。 	<p>ター、本部部署から年に 2～3 回、事業の進捗、懸案の報告を受け、中期計画等の履行状況を役員により確認を行った。【再掲】</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> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 28 年 2 月 17 日に開催し、理事長より、理研の研究者として目指すべきものについてについて講演を行うとともに、理研が世界最高水準の研究開発成果を創出するための産業連携や横断プロジェクトの推進方策等について議論を行った。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、インターネットで中継を行った。 ● センター長会議を 9 回開催し、理研科学力展開プランの実現に向け、研究人事制度改革や事務組織の見直し、平成 28 年度の予算、人材等研究資源の配分方針等について、研究及び経営に係る事項連絡、調整、議論を行った。 <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> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度リスク管理活動調査を実施し、全事務系部署及びリスク管理に関する職務を含む委員会等において、想定されるリスクを洗い出し、発生可能性、影響度の評価を行った。 <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> <ul style="list-style-type: none"> ● 理事長及び理事は、理事会議や理事・部長等打合せ会での情報収集、理事長はじ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、情報の獲得に努めている。【再掲】 ● 平成 27 年度リスク管理活動調査結果を基に、リスク管理委員会において重要度の高いリスクを選定し、平成 27 年度リスク対応計画を策定、周知した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 各部署からの業務報告、意見交換を定期的に行い、順調に計画を遂行していると評価する。
---	---	---

	<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> <ul style="list-style-type: none"> ● 内部統制規程及びリスク管理規程に基づき、内部統制委員会及びリスク管理委員会を開催し、リスク管理基本方針を策定した。平成27年度リスク管理活動調査を実施し、その結果を基に、リスク管理委員会において重要度の高いリスクを選定し、平成27年度リスク対応計画を策定、周知した。事務系組織の内部統制推進責任者からは、平成27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、研究系組織の内部統制推進責任者には、研究部門にて運用され、かつ研究部門へのモニタリングの重要性が高いと考えられる事項について平成27年度の状況報告を求めた。これらの報告を取りまとめて分析した結果を、平成28年度リスク対応計画に反映する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● リスク管理活動調査を実施し、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を把握し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。
--	---	---

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

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評価	B
(評価軸) ・我が国の研究開発の中核的	●平成27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の中核的な実施機関として、「第4期科学技術基本計画(平成23年	●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に取り組

<p>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 (評価指標)</p> <p>・社会からのニーズに対して戦略的・重点的に研究開発を推進したか</p>	<p>8月閣議決定)に沿って事業を実施した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●現在の臓器移植治療の課題である、ドナー臓器の安定した長期保存や移植不適合となった心停止ドナーの肝臓の蘇生により、安全に臓器移植への利用を可能とすることを目指した、灌流培養システムを開発し、ラットから摘出した肝臓の生体外長期保存、機能蘇生に成功するなど、社会のニーズに対応した研究開発を実施した。 ●国立研究開発法人として、イノベーションハブや革新知能統合研究プロジェクト等の国の政策に対応するため、研究戦略会議においても理研としての役割や実施方策等について議論した。 	<p>んだことは、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
---	--	---------------------------------

1. 事業に関する基本情報	
【I-6-(2)】	法令遵守、倫理の保持等
当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	<p>国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5)</p> <p>第4期科学技術基本計画</p>

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・我が国の研究開発の中核的な担い手として、また多額の公的な資金が投入されている組織として、社会の中での存在意</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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み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27年7月上旬から中旬にか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、平成27年7月30日に研究倫理教育責 	<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、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ったと評価できる。 ● 平成28年3月30日に行われた運営・改革モニタリング委員会において、アクションプランと実行性を高める仕組み作りは着実に実行さ 		

<p>義・価値を高めることができたか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・研究不正、研究費不正、倫理の保持、法令遵守等について、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ったか</p>	<p>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み事例を共有した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 平成 26 年 8 月 1 日に導入した研究倫理教育プログラム (CITI-Japan) について、受講対象者が確実に受講完了するよう働きかけを継続しており、平成 27 年度中に受講期間満了を迎えた必修受講対象者については、全員の受講完了を確認した。また、平成 27 年 7 月より、週 3 日以上 の来所頻度の客員も受講対象とした。その他受講対象でない者については、雇用形態を問わず、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することとし、平成 27 年 8 月より申請受付を開始した。 ● CITI-Japan を受講完了済みの職員等に対して、研究倫理の意識向上のために配布した冊子や理研の関連規程を参照しながら受講できる簡易な e ラーニング教材を作成し、平成 27 年 10 月に導入した。 ● 平成 27 年 10 月に研究倫理セミナー「研究倫理教材「THE LAB」の紹介及び活用方法」を開催するとともに、平成 27 年 9 月から 12 月に、少人数のグループディスカッションを主とした研究倫理ワークショップを計 4 回開催し、開催後、配布資料や動画を所内ホームページに掲載した。 ● 平成 27 年 10 月より、新たに着任した者に対して、研究倫理教育等の研修リスト(URL 情報を含む)や、理研の研究倫理教育の取組みに関する冊子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昨年度導入した論文類似度検索ツールについては、利用アカウントの配布対象者の拡大、利用 	<p>れている、と確認された。</p>
---	---	---------------------

	<p>説明会の開催等により、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り、利用数の増加につながった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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」を改訂し、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、裏面にを印刷)を作成し、平成28年1月に全職員に配付した。 ● セクシュアルハラスメント防止規程を「ハラスメント防止規程」に改正(改称)し、パワーハラスメント及びさまざまな差別に基づくハラスメントも含め、これらのハラスメントの防止及びその対応について研究所の方針をより明確にした。 ● 内部監査において、平成25年度に策定した第三期中期計画5年間の内部監査5年間計画の監査対象部署について、平成26年度内部監査結果で判明したリスクを反映し後年度監査対象部署であった部署を前倒して監査するように、平成26年度会計検査院実地検査の指摘事項リスクを反映し各事業所の経理・契約部門を毎年度監査するように、平成26年度に新設した内部統制、研究不正、研 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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できる。
--	---	---

究費不正等を所掌する研究コンプライアンス本部を毎年度監査するように変更した。また、監査項目についても、平成26年度の内部監査結果等によりリスクが想定される項目を追加変更した。

- 当該内部監査5年間計画を基に策定した平成27年度内部監査計画に基づき内部監査を実施した。内部監査では、監査規程に則して業務運営が準拠性、計画性、能率制、経済性を確保して行われているかなどの観点で書面監査、実地監査などの多様な方法で監査を行った。平成26年度内部監査の結果、指摘した事項のフォローアップを例年より早め、綿密に行い、対象部署に対し確実に改善するように指導し、及び他部署に対して指摘事項の横展開を図り同様な事態の発生を防止し、並びに平成27年度の監査で露見した事項の他部署への監査拡大を行った。
- このように、監査部署及び監査項目の見直し、単に指摘に留めず改善されるまでフォローアップし、指摘事項及び監査過程で露見した事項の他部署への横展開を図るなど、内部監査が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実施した。
- 平成27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39回（書面による研究計画の審査を含む）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51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。

	<ul style="list-style-type: none"> ● 生命倫理に関する委員会については、各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 26 年度に実施された動物実験計画の審査及び実施状況、実験動物使用数等について外部向けホームページ上で公開した。 	
--	--	--

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法 16 条(5) 第 4 期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・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>(評価指標)</p> <p>・世界的に評価の高い外部専</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成 27 年度は、前年度に開催した第 9 回理化学研究所アドバイザリー・カウンシル(以下、RAC)からの提言への対応についてとりまとめ、これを念頭に各種の改善を計画した。また、翌年度に予定されている第 10 回 RAC に向け、諮問事項の決定、委員の委嘱、会場の選定などの準備を行った。 ● 各研究センター等のアドバイザリー・カウンシル(以下、AC)については、RAC に先立って平成 28 年 2 月に生命システム研究センターの AC が実施された。 ● 研究開発課題等の実施に関しては、「国の研究開発評価に関する 	<ul style="list-style-type: none"> ● RAC のフォローアップ及び次回の準備、一部研究センターの AC 実施、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等評価者としての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。 		

<p>門家等による評価を実施したか</p>	<p>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、ACでも課題評価を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 情報の受け手である国民の意見を収集・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ている。 	
-----------------------	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【I-6-(4)】	情報公開の促進
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・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"> ●「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27年度は、45件(うち11件は前年度からの継続案件)の情報公開請求があり、うち4件が全部開示、21件が部分開示、10件が不開示、1件が事案の移送、9件が手続き中である。 ●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」に係る契約情報」等、契約に係る情報を公開するとともに、関連法人との間の補助・取引等の状況を公開した。 	<ul style="list-style-type: none"> ●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。 		

<p>(評価指標)</p> <p>・積極的な情報提供を行ったか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● STAP細胞の研究論文に関する取組み、情報等については、所外ホームページのトップページに項目を設け、適宜情報提供を行った。 	
-------------------------------------	---	--

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・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>(評価指標)</p> <p>・ガバナンスを強化するため、</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 平成27年10月の監事1名の交代に伴い、「研究不正再発防止をはじめとする高い規範の再生のためのアクションプラン」(IV-1-(5))に基づき、分担すべき業務を整理し、監事が主として取り組んでいく分担を、理事長に通知する原案を作成した。 ● 組織的かつ効果的な監査の構築のためには連携が極めて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た。理事長、監事、内部監査担当理事及び内部監査部門長、並びに会計監査人から構成される、四者協議会の開催に向けて、会議の運 	<ul style="list-style-type: none"> ● 監事監査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。 ● 今期において、四者協議会等、監事と理事長等との連携強化の補助、会計基準改訂に係る調査研究、内部統制の充実に資する法令チェック等を通じて、的確な補助を行ったことは評価できる。 		

<p>監事を補助する監事・監査室が 監事機能の強化に資する取組 を行ったか</p> <p>(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>営、主たる討議事項等、必要な事項の検討、監事と理事長との事 前の意見交換の設定等、必要な調整を行った。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 交換の実施に向けて、必要な調整等を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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、昨年度の監査結果を踏まえた 受検部署の抽出及び当該部署との事前の意見交換等、前年度の 監査対象の現状確認等、フォローアップを行った。また、監事監査 の対象部署選定に先だって、全理事、センター長、本部部長等に対 して階層別の期初ヒアリングを新規施策として実施するため、実施 計画の策定、聴取項目の検討等、必要な調整等を行った。なお、期 中監査の実施部署については、環境変化を踏まえ、理事長に通知 していた監事監査対象部署に加えて、実施部署の追加に係る業務 を遂行した。 ● 今期において、新会計基準に関して、年度当初から、公認会計士 協会等からの情報収集、研修会等参加による調査研究、情報の整 理を行い、監事のモニタリングを適切にサポートした。また、内部統 制を充実する観点で、個別事象の法令チェック、監事への情報提 供等を的確に行い、監事のリスク認識を適切に補助した。更に、平 成27年度、監事が独立行政法人、特殊法人等監事連絡会(以下 「連絡会」※)の全体世話人となり、監事・監査室は、世話人事務局 として、総務省との意見調整、研修会の企画立案・実施に向けて、 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。
--	---	---

各法人の意見調整等を行い、研修会、総会等の会議を適切に運営した。

監事・監査室の行った会計基準改訂、内部統制に関する調査活動は、上述の四者協議会における主論点となり、連絡会全体世話人活動の研修会等で反映され、加盟法人業務に大きく貢献した。

以上のとおり、準拠性、効率性に着目した監事監査の企画立案等についての的確な補助を行うとともに、会計基準改訂の調査研究、内部統制に関する法令チェック、監事と理事長等との連携強化等について、的確な補助を行った。

(※)独立行政法人、特殊法人等監事連絡会は、総務省の下に、独立行政法人、特殊法人等の監事及び監査役が所属する任意団体(平成 28 年 3 月 16 日現在 115 法人)。所属法人の監事機能を充実し、業務運営の適正化・効率化に資することを目的に設立(昭和 57 年 3 月 16 日)。

【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】

- 監事からの理事会議等を踏まえた個別指示に基づき、必要な調査を行った。期中監査において実施した重点監査実施部署については、期末監査においても必要なフォローアップ監査項目の検討等、平成 28 年度監事監査計画の通知に関する業務を行うとともに、理事長との意見交換の実施に向け、必要な調整をした。

【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】

	<ul style="list-style-type: none"> ● 監事は、期中監査の実施結果を平成 28 年 3 月 22 日に理事長と面談して報告を行った上で、全理事にも展開した。 ● 実施した期中監査、平成 28 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、監査報告を行った。当該内容は、理事会議で、全理事等に対し、説明を行うことで、問題意識の共有が図られた。 <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 28 年 3 月 22 日、理事長に対して期中監査で認識した課題等を伝えた上で、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、改善の進捗状況についての把握を行う。また、改善事項の検討状況については、理事会議等、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 28 年度においては、7 月から 8 月にかけて、役員等に対する期初ヒアリングを実施し、課題認識、改善の方向性を聴取し、平成 28 年度の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。 	
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ】	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置
該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
<p>(モニタリング指標)</p> <p>・一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)について、中期目標期間中にその 15%以上を削減したか</p> <p>・その他の事業費(特殊経費を除く。)について、中期目標期間中、毎事業年度につき 1%以上の業務の効率化が図られたか</p>	<p>【一般管理費の削減状況】</p> <p>●<u>一般管理費(特殊経費及び公租公課を除く。)</u>は、以下の取組により、<u>平成 27 年度の予算額内となり、平成 27 年度の削減目標を達成した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・人件費の削減 ・借上住宅の削減 ・資材庫業務委託契約料の減 等 <p>【事業費の削減状況】</p> <p>●<u>事業費の効率化に努めるため以下の取組を実施し、削減目標である事業費の 1%、488,549 千円の削減を達成した。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・特許の維持管理経費の見直し ・研究所・センターにおける設備備品の共用利用・共同購入の推進による経費削減 ・リサイクル品の活用による経費削減 ・調達方法の見直しによるコスト削減 ・電子ジャーナルの契約見直しによる経費削減 等 	<p>●順調に計画を遂行していると評価する。</p> <p>●平成 27 年度においても、予算執行の効率化・合理化に努め、削減目標である事業費の 1%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。</p>		

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ－1】	研究資源配分の効率化
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価			
主な評価軸、指標等	業務実績	自己評価	評価 A
(評価軸) ・研究資源の効果的かつ効率的な配分を行ったか	<ul style="list-style-type: none"> ●平成27年度の資源配分方針の策定に当たっては、研究所として取り組むことが不可欠であるものに機動的に対応する観点から、機動的な運営のための経費を設けるとともに、前年度に引き続き、理事長裁量経費を設け、研究所として重点化・強化すべき研究運営上の項目に投資した。 ●理事長裁量経費においては、センター管理職のコーチング研修の加速やオンライン語学研修の試行など、科学力展開プランで早期に対応可能なものの実施に必要な経費に投資を行った。 ●28年度については、理研全体の最適化に向けて、理研として必要な基盤的・共通の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、外部専門家を構成員に含む経営戦略会議にも諮った上で、全体最適化のための「平成28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。 	<ul style="list-style-type: none"> ●平成27年度において、理事長のガバナンスの強化を図り、経営と研究運営の改革を推進するための取組に対して、重点的な資源配分を行ったことは、順調に計画を遂行していると評価する。 ●役員によるヒアリングの実施により、経営陣のリーダーシップを発揮し、研究資源を最大限効率的に配分・活用するための新たな仕組みを導入したことはしており、従前の考え方に縛られず、研究所として全体最適となる資源配分を実現するという経営陣の強いリーダーシップが発揮された結果であり、高く評価する。 	A

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ－2】	研究資源活用の効率化
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(4)(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価						
評価軸(評価の視点)、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価				
(1)情報化の推進		<table border="1"> <tr> <th>評価</th> <th>結果</th> </tr> <tr> <td>評定</td> <td>B</td> </tr> </table>	評価	結果	評定	B
評価	結果					
評定	B					
<p>(評価軸)</p> <p>・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか</p> <p>(評価指標)</p> <p>・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</p> <p>(モニタリング指標)</p> <p>・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</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 理研同様に研究者を抱える他法人の情報セキュリティ取組み状況のヒアリングを行ない、それらを参考にした事務部門の情報セキュリティ対策強化の具体策を決定し、そのひとつである危険性の高いメール添付ファイルの自動削除を実施した。 ● 中期計画で目指す省力化・業務量削減に向けて、組織、人事、事務情報基盤システムは安定運用の継続、財務会計システムは Web 調達、給与計算アウトソーシング等とのデータ連携部の開発を完了し、翌年度伝票の並行入力、全所運用に向けたデータ整備、運用体制整備等を行った。 ● 平成 26 年度末に更新したスーパーコンピュータは 3 か月間の試用期間の後 7 月から通常運用を開始した。さらに第 2 期更新に向けた冷却設備改修等の準備を行った。個別に契約していた和光、筑波、横浜、神戸の各拠点ネットワーク契約を一本化し所内統合LANとして構築し、ネットワークサービス統一を計ると共にコスト削減を図つ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 事務部門の情報セキュリティ対策強化は喫緊の課題だが、その指標に研究開発法人の取組みを参考にし具体策を決定し、一部実行したことは効率的かつ迅速な方法であると評価する。 ● 事務部門の業務量削減に向け、業務システムが安定運用を継続していることは順調に計画を遂行していると評価する。 ● 新スーパーコンピュータへの更新、ネットワークシステムの構築およびクラウド基盤サービスの運用について順調に実施していることを評価する。 				

	<p>た。昨年度から準備してきた所内クラウド基盤のサービスを 4 月から開始し、サーバーの集約やバイオインフォマティクス解析基盤の強化を図った。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 24 時間 365 日のネットワーク不正アクセス監視、PCウィルス対策、サーバーの一斉セキュリティ監査を実施し情報セキュリティ対策を図った。情報セキュリティ啓蒙活動として、情報セキュリティについての情報発信や注意喚起、eラーニングによる情報セキュリティ講座を勤怠システムと連携した受講形態とし受講管理強化を行った。全理研メールアドレス保有者に対する標的型メール攻撃訓練を 2 度実施し情報セキュリティに対する意識の向上に努めた。またマルウェア対策強化としてメールに添付された実行形式ファイルの強制削除を開始した。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 24 時間 365 日体制のセキュリティ監視、PC ウィルス対策、サーバーのセキュリティ検査やeラーニングによる情報セキュリティ講座の受講管理強化など情報セキュリティ対策や啓蒙活動を実施したことや、新たに標的型メール攻撃訓練を実施し全役職員等の情報セキュリティ意識改革を行い、研究所における情報セキュリティリスクを明確に出来たことなどの情報セキュリティ対策について評価する。 		
(2)コスト管理に関する取組		<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1303 810 1467 869">評価</td> <td data-bbox="1467 810 2148 869">B</td> </tr> </table>	評価	B
評価	B			
<p>(評価軸) ・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか</p> <p>(評価指標) ・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>	<ul style="list-style-type: none"> ● 前年度に引き続き、各種コストに対応した費目を細分化して設定し、研究室側でもプロジェクトのコスト分析・管理がしやすくなるように努めた。 ● 研究センター毎に執行状況を把握し、センター長会議等において状況報告を行うとともに、理研の収入・支出等の詳細を分析し、センター長会議で報告を行うだけでなく、経営戦略会議、経営政策リトリート、資源配分方針検討において、組織のマネジメントのあり方等を議論する際の各組織の運営状況を把握するための資料として活用した。 ● 定常的経費の洗い出しと部署別のヒアリングを継続的に実施し、管 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 		

	<p>理コストの透明化を推進するとともに、予算管理部署間の調整を行い、負担の増加している人件費等の確保に努めた。</p>		
<p>(3)職員の資質の向上</p>		<p>評価</p>	<p>B</p>
<p>(評価軸) ・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) ・研修等を通じて職員の資質の向上が図られているか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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 27 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、服務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。 ● 管理職のマネジメントに必要な倫理、不正防止、労務管理等の共通事項を網羅した e ラーニングプログラムの受講徹底を継続的に実施した。【再掲】 ● 階層別研修として、平成 27 年度は、センター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に、順次コーチング講座を進め、センターや研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。(平成 28 年度前半までに全センター完了予定) 【再掲】 ● 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。【再掲】 ● 能力開発研修の中で、語学研修強化の試行的取組みとしてオンラ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価できる。 	

	<p>インによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。【再掲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 能力開発研修については、語学や IT スキルに関する研修の e ラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。【再掲】 		
(4)省エネルギー対策、施設活用方策		<p>評価</p>	<p>B</p>
<p>(評価軸) ・情報化を推進する等、資源活用の効率化を図ったか</p> <p>(評価指標) ・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にあっても継続可能な環境を整備したか</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 構内放送、省エネパトロール、掲示、エネルギー情報のHP掲載等による全職員等への啓発活動を通じて省エネルギーに対する習慣化を促した。 ● 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。 ● 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。 ● 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、ボイラー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。 ● 太陽光発電設備の導入を推進し、14.32kW を設置した(既設分 517.3kW、2.8%増加)。 ● 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	

	<ul style="list-style-type: none"> ● 防水改修工事において遮熱塗料を折板屋根及び外壁に塗布し、建築面からも省エネ対策を実施した。 <p>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な環境を整える取組みを行った結果、全理研でのエネルギー使用量を原油換算 2,700kl(対前年度比 1.8%)削減し、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 1.4%減少した。</p> <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、組織改廃に係るスペース(和光、横浜、神戸)については理事長の留保スペースとするなど、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>	
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-3】	給与水準の適正化等
当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
(評価軸) ・給与水準を適切に維持することができたか	【ラスパイレス指数(平成 27 年度実績)】 <ul style="list-style-type: none"> ● 適正な給与水準に向け、給与改定等を行った結果、ラスパイレス指数は、115.4 であった。 ● 理研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 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価する。 		

<p>(評価の視点)</p> <p>【給与水準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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まえた給与水準の適切性に関して検証されているか。 <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>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> <ul style="list-style-type: none"> ● 世界最高水準の研究機関として多様な分野で顕著な研究成果をあげ、横断研究等による研究成果の社会還元のための取組も進めている。今後も優れた研究成果をあげていくためには、優秀な研究者を確保することが不可欠である。また、研究開発の国際競争力の強化等を定めた研究開発力強化法においても国際社会で活躍する卓越した研究者を確保するため、給与上の優遇措置を講ずることが求められていることから、給与水準は社会的な理解を得られる範囲にある。 <p>【福利厚生費の見直し状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● レクリエーション経費・食堂業務委託については国に準じて公費支出は行っていない。平成27年度は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、住宅制度の見直しとして、借上住宅使用料の値上げを実施した。 	
---	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-4】	契約業務の適正化
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価																															
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	B																											
(評価軸) ・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改善及び事務処理の効率化に努めたか	<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27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、調達等合理化検討委員会設置規程を整備し、これまでの「随意契約見直し計画」にかわり、調達等合理化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でいる。</p>	<p>● 総務大臣決定文書に基づき調達等合理化検討委員会を設置し調達の透明性及び外部性を確保するとともに合理化を行うための計画を立案し遂行している。</p>																													
(評価指標) 随意契約に関する取組	<p>【平成27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26年度</th> <th colspan="2">平成27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>1,726 (73.4%)</td> <td>325 (67.2%)</td> <td>1,659 (71.3%)</td> <td>204 (50.8%)</td> <td>△67 (△3.9%)</td> <td>△121 (△37.2%)</td> </tr> <tr> <td>企画競争・公募</td> <td>180 (7.7%)</td> <td>15 (3.2%)</td> <td>154 (6.6%)</td> <td>13 (3.2%)</td> <td>△26 (△14.4%)</td> <td>△2 (16.6%)</td> </tr> </tbody> </table>		平成26年度		平成27年度		比較増△減		件数	金額	件数	金額	件数	金額	競争入札等	1,726 (73.4%)	325 (67.2%)	1,659 (71.3%)	204 (50.8%)	△67 (△3.9%)	△121 (△37.2%)	企画競争・公募	180 (7.7%)	15 (3.2%)	154 (6.6%)	13 (3.2%)	△26 (△14.4%)	△2 (16.6%)	<p>● 競争性のない随意契約が昨年度に比べ70件増えているが、【原因】にも記載しているがこれは、研究所の特性としてやむを得ないものと考察する。 使命の一つとして供用促進事業があり、既に作り上げた先端大型研究施設の効率化のための改修、高度化のための</p>		
	平成26年度		平成27年度		比較増△減																										
	件数	金額	件数	金額	件数	金額																									
競争入札等	1,726 (73.4%)	325 (67.2%)	1,659 (71.3%)	204 (50.8%)	△67 (△3.9%)	△121 (△37.2%)																									
企画競争・公募	180 (7.7%)	15 (3.2%)	154 (6.6%)	13 (3.2%)	△26 (△14.4%)	△2 (16.6%)																									
(評価の視点) 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26年度実績より低																															

減させたか。	競争性の ある契 約(小 計)	1,906 (81.1%)	340 (70.4%)	1,813 (77.9%)	217 (54.0%)	△93 (△4.9%)	△123 (△36.2%)	<p>改造、改修が増えており、これらの契約はそれを製作した企業に依頼せざるを得ないことと考察している。</p> <p>また、金額増加(42億)についても、ポスト「京」の基本設計(1)をH26年度に一般競争入札により実施しているが、これに密接に関連する設計の契約であることから随意契約とせざるを得ないものである。</p>
	競争性の ない随 意契約	445 (18.9%)	143 (29.6%)	515 (22.1%)	185 (46.0%)	70 (15.7%)	42 (29.3%)	
	合計	2,351 (100.0%)	483 (100.0%)	2,328 (100.0%)	402 (100.0%)	△23	△81	
(評価の視点) 企画競争方式の実施件数、 効果に関するヒアリング	<p>【考察】</p> <p>●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26年度では445件、143億円に対して平成27年度では515件、185億円となっており、それぞれ70件、42億円増加している。件数の増加に関しては、計算科学研究機構及び播磨事業所の最先端の研究施設・機器に関連するバージョンアップ、改造、改修、工事管理業務等、特定の者でなくては実施できない案件が増えていることが原因の一つである。これらは最先端研究の持つ特殊性により、競争性のない随意契約とせざるを得ない。また、金額の増加に関しては、計算科学研究機構におけるポスト「京」の基本設計(2)11.5億円、詳細設計(1)13.9億円、神戸事業所の複数年の建物質貸借の更新11.8億円が大きな要因となっている。なお、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は18件増加しており、件数、金額に含まれている。</p> <p>●企画競争方式の実施件数は11件であった。</p> <p>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可能となり、実際の成果物等も好評価であった。</p>							<p>●具体例として挙げた案件については冊子を送った高校より追加送付の依頼があるなど高い評価を得</p>

具体例としては、計算科学研究機構における広報誌の制作業務が上げられる。本業務は、最先端の科学技術研究を幅広い対象者層に広報するための冊子を制作するものである。分かりやすい記事は、知識と理解に裏打ちされた綿密な取材と執筆にかかっており、単純な価格比較では質を担保することができない。本件では企画競争を行うことで、制作者の能力を事前に確認することができたため、円滑に業務を遂行することができた。また、完成した広報誌については、これを送った高校から内容に関する問い合わせがあるなど、好評であった。

また、和光事業所においても、「科学のフロンティアシリーズビデオ制作」を企画競争で行っているが、研究に関する表現力、映像的センス、業務遂行能力が評価され、さらに企画のメッセージ性の高さも合わせ、創意・工夫・創造力の観点から契約相手先を選定した。

ており企画競争方式により質の高い契約が行われていることが確認されている。

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

●随意契約事前確認公募の件数は、143 件であった。

平成 27 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 143 件の内 45 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。

(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 26 年度実績より低減させる。

【平成 27 年度 一者応札・応募の状況】

		平成 26 年度	平成 27 年度	比較増△減
2 者以上	件数	460 (24.7%)	477 (26.8%)	17 (3.7%)
	金額	65 (28.4%)	83 (39.4%)	19 (29.0%)
1 者以下	件数	1,401	1,301	△100

●目標である平成 26 年度実績件数を低減することができていることは評価できる。

		(75.3%)	(73.2%)	(△7.1%)
	金額	163	128	△35
		(71.6%)	(60.6%)	(△21.4%)
合計	件数	1,861	1,778	△83
		(100.0%)	(100.0%)	
	金額	227	211	△16
		(100.0%)	(100.0%)	

【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とともに、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確認することを着実に実施してきた。

平成 26 年度は、競争入札 1,861 件のうち 1 者応札件数は 1,401 件で、1 者応札率は 75.3%であった。平成 27 年度は、競争入札 1,778 件のうち 1 者応札件数は 1,301 件で、1 者応札率は 73.2%であり、平成 26 年度より低減させることができた。

・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か

・公正性、競争性の担保

●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 公開を 100%実施した。

理研との取引量が多く、かつ掲示板や HP で入札公告等を頻繁に確認している業者は、入札情報の自動配信サービスをさほど必要としていない。しかし、取引量や訪問頻度の少ない業者においては、入札情報の自動配信サービスにより、情報入手が容易となり、応札可能性のある案件の見落としは無くなっている。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。

●各事業所で、新入職員向けに新人オリエンテーションを毎年開催しているが、平成 27 年度は理研全体で 9 回(和

●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。

●会計検査院からの指導を踏ま

<p>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</p> <p>・入札参加要件の緩和 入札参加の緩和を行った件数</p> <p>・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。</p> <p>・単価契約及び一括契約</p>	<p>光事業所2回、横浜事業所2回、神戸事業所2回、計算科学研究機構2回、播磨事業所1回)その中で仕様書の作成に関する注意、啓発等も行っている。加えて各事業所における研究連絡会議等での啓発として理研全体で3回(播磨事業所1回、横浜事業所2回)を行っている。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、特定の二者に限定的にならないようになっている。</p> <p>●入札参加要件については、可能な範囲で必要最低限の経験及び技術力を要件とするよう緩和に努めている。筑波事業所における保守契約の技術審査において、最低限の技術力を有していることが実証できる内容であれば応札出来ることとするとともに、参加等級も拡大したため、製造メーカー以外のメンテナンス業者が参入できた例もあり、効果があった。</p> <p>競争参加者の資格等級については、物品・役務の提供等の調達においては、原則として等級の間口を広げているが、Dランクまで条件を緩和して行った入札件数は24件であった。そのうち6件が複数者応札となり、うち3件は緩和により参加した等級の者が落札した。</p> <p>●政府調達案件を除く入札の内、規定以上の公告期間を確保した入札件数は、業務日で10日間を超えて行った762件、業務日で10日間の722件の計1,484件であった。また、緊急性の理由で短縮を行った件数は1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27年度に単価契約として増えた案件としては、冷却塔・冷却水系複合水処理剤(筑波事業所、播磨事業</p>	<p>え、研究コンプライアンスについて所内への周知、研修を実施し改善を行っ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、参加できない業者が競争入札に参加、落札した事例もあり着実に効果は出ている。</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評価できる(規定では暦日で10日以上公告期間)。</p> <p>●単価契約、一括契約については</p>
---	---	---

<p>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26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</p> <p>・Web 調達の活用 Web 調達契約の試行を行 ない、通常の調達方法との 差異を分析する。</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) ・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、</p>	<p>所)、水素ガス(和光事業所)、トイレトペーパー(計算科学研究機構)等の実績がある。一括契約の実績として は、神戸事業所、計算科学研究機構及び播磨事業所で取りまとめて調達した PC の例や、神戸事業所において 神戸地区及び大阪地区で取りまとめて単価契約したマウスの餌・床敷の例がある。いずれの場合もその成果とし て、調達手続等における価格検証、伝票処理に費やす時間が軽減され、事務効率が向上した。</p> <p>●Web 調達として①ソロエルアリーナ<和光事業所(仙台含む)、筑波事業所、横浜事業所、計算科学研究機構、 神戸事業所(大阪)> ②e-laboservice(和光事業所) ③e-Nacalai(和光事業所) ④OCEAN(和光事業所)を導 入している。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確認できたので、全所展開を検討 するべく説明会を各事業所契約担当向けに実施した。</p> <p>しかしながら、研究室サイドの手間が軽減される一方で、事務サイドは発注の小口化による件数の増加やそれに 伴う頻繁な納品確認等で人手が必要となるような課題が明らかになった。今後は事務サイドの負担軽減を含め 研究所全体としての効率性を考えながら進めていく。</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>着実に推進している。</p> <p>●Web 調達については試行運用を 行い着実に推進している。</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>3000万円以上の随意契約希望事案につ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>・不祥事の発生の未然防止・再発防止のための取組周知及び教育の回数、公益通報における要措置事案の回数</p> <p>【関連法人】</p> <p>・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。</p> <p>・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。</p>	<p>●「入札談合等関与行為防止法」(官製談合防止法)及び独占禁止法に対する理解を深めるべく、和光事業所の経理部契約課より1名が外部研修へ1回参加し、事業所経理部契約課内で周知を行った。</p> <p>平成27年度において、談合等公益通報について要措置事案はなかった。</p> <p>また、DNA合成製品の調達に当たり、会計実地検査での指摘を受け、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、調達の適正化を図った。(平成26年度決算検査報告において、処置済み事項として記載。)</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> <p>●平成27年度契約金額(3,780百万円)に対し、再委託費(209百万円)の割合は5.5%(前年度は17.3%)</p> <p>【当該法人への出資等の必要性】</p> <p>●該当なし。</p>	<p>●不祥事を無くすための外部研修への参加や検査院からの指摘事項に対する改善を行ったことは評価できる。</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>		
--	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-5】	外部資金の確保
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主要な経年データ							
指標	達成目標	25年度(基準値)	26年度	27年度	28年度	29年度	参考情報
外部資金獲得実績	—	21,157,909 千円 (1,396 件)	20,704,019 千円 (1,447 件)	17,772,319 千円 (1,545 件)			
うち競争的資金	—	10,890,742 千円 (969 件)	13,125,934 千円 (992 件)	9,315,791 千円 (1,021 件)			
寄附金獲得額実績	—	179,115 千円 (256 件)	101,064 千円 (233 件)	1,048,173 千円 (217 件)			

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
(評価軸)	●競争的資金等外部資金の積極的な獲得を目指し、引き続き公募情報	●公募情報の積極的な提供、説明会、相談会等、これまで実施してきた		

<p>・外部資金の一層の獲得を推進したか</p>	<p>システムを活用した所内ホームページでの周知、応募に有益な情報提供のための日本語・英語による説明会を開催した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●英語での説明会では、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ついての講義及びQ&Aセッションを設け、外国人研究者による外部資金への応募のための支援を行った。 ●各地区で開催している外部資金に関する相談会について、個別の相談に加え、採択後の手続きや執行上の留意事項に関する説明も実施し、内容を充実させた。 ●寄附金の受入れ拡大のため、募集情報提供の強化の一環として、社会的に注目度が高い課題や人材育成に関する募集特定寄附金として新たに1テーマの募集を行ったほか、創立百周年記念事業実施に係る寄附金の募集を対外的にも開始した。 ●我が国における寄附文化の醸成への取り組みに寄与するため、NPO法人日本ファンドレイジング協会が実施している「Giving December」に賛同パートナーとして参加した。 	<p>支援策について、着実に実施するのみならず、相談会における研究室アシスタントや事務部門担当者を対象とした手続き・執行に関する説明を新たなセンターに展開した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ●外部資金の獲得については、平成25年度及び26年度の獲得額押し上げ要因である個別課題に対する設備整備等のための追加配分(平成25年度:4,400百万円他、平成26年度:3,120百万円他)を除くと、前年度を上回る実績を獲得した。また、件数についても、前年度を大きく上回る実績を獲得した。 ●企業及び個人からの寄附金の獲得額は、平成25年度以降、100百万円以上の水準を確保している。 <p>以上から、外部資金の獲得及び寄附金の受入れ拡大に向けた取り組みは、順調に計画を遂行していると評価する。</p>
--------------------------	---	---

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅱ-6】	業務の安全の確保
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
(評価軸) ・業務の安全確保に務めたか	<p>● 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 26 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、排水除害施設の管理、産業廃棄物の管理や特定化学物質等の取扱などに係る資格の獲得と資質の向上を図った。</p>	<p>● 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、排水除害施設の管理、産業廃棄物管理や特定化学物質等の取扱などに係る資格の獲得と資質の向上を図っていることを評価する。</p>		

1. 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
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

3. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B

【収入】

【平成 27 年度収入状況】

●収入計画は概ね計画通りである。

収入	研究事業			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
運営費交付金	39,224	39,224	-	
施設整備費補助金	124	823	△699	*1
設備整備費補助金	605	-	605	*1
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
雑収入	32	18	13	*2
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	4,909	14,078	△9,168	*3
計	44,894	54,144	△9,250	

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	2,453	2,453	-	
施設整備費補助金	-	-	-	
設備整備費補助金	332	1	331	*1
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	

特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
雑収入	167	159	8	
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	46	240	△194	*3
計	2,997	2,852	145	

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	847	847	-	
施設整備費補助金	0	3	△3	*1
設備整備費補助金	3	-	3	*1
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	
雑収入	82	594	△512	*4
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	-	6	△6	*3
計	932	1,450	△518	

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	105	105	-	
施設整備費補助金	-	-	-	
設備整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設整備費補助金	410	999	△589	*1
特定先端大型研究施設運営費等補助金	27,014	26,906	109	
雑収入	-	-	-	
特定先端大型研究施設利用収入	272	374	△102	*5
受託事業収入等	-	-	-	
計	27,801	28,383	△582	

収入	法人共通			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
運営費交付金	8,852	8,852	-	
施設整備費補助金	5	37	△32	*1
設備整備費補助金	9	-	9	*1
特定先端大型研究施設整備費補助金	-	-	-	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	-	-	-	

雑収入	103	160	△57	*6
特定先端大型研究施設利用収入	-	-	-	
受託事業収入等	-	765	△765	*3
計	8,969	9,814	△845	

収入	合計			
	予算額	決算額	差引増減額	備考
運営費交付金	51,481	51,481	-	
施設整備費補助金	129	863	△734	
設備整備費補助金	949	1	948	
特定先端大型研究施設整備費補助金	410	999	△589	
特定先端大型研究施設運営費等補助金	27,014	26,906	109	
雑収入	383	931	△548	
特定先端大型研究施設利用収入	272	374	△102	
受託事業収入等	4,955	15,089	△10,134	
計	85,594	96,643	△11,050	

【主な増減理由】

- *1 差額の主因は、補助事業の繰越によるものです。
- *2 差額の主因は、一般寄付金収入の減少です。
- *3 差額の主因は、受託研究等の増加です。
- *4 差額の主因は、特許権収入の増加です。
- *5 差額の主因は、利用料収入の増加です。
- *6 差額の主因は、その他雑収入の増加です。

【支出】

【平成 27 年度支出状況】

支出	研究事業			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	336	367	△30	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	336	367	△30	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	38,920	37,890	1,030	
うち、人件費	4,130	4,155	△25	
うち、物件費	34,790	33,735	1,055	
施設整備費	124	822	△698	*1
設備整備費	605	-	605	*1
特定先端大型研究 施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究 施設運営等事業費	-	-	-	
受託事業等	4,909	14,078	△9,168	*2
計	44,894	53,156	△8,262	

●支出計画は概ね計画通りである。

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	37	37	0	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	37	37	0	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	2,582	2,591	△9	
うち、人件費	424	437	△14	
うち、物件費	2,159	2,154	5	
施設整備費	-	-	-	
設備整備費	332	1	331	*1
特定先端大型研究 施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究 施設運営等事業費	-	-	-	
受託事業等	46	240	△194	*2
計	2,997	2,869	128	

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	1	1	0	
うち、人件費	-	-	-	
うち、物件費	1	1	0	*3
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	928	925	3	
うち、人件費	99	99	1	
うち、物件費	828	826	2	
施設整備費	0	3	△3	*1
設備整備費	3	-	3	*1
特定先端大型研究 施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究 施設運営等事業費	-	-	-	
受託事業等	-	6	△6	*2
計	932	936	△4	

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	-	-	-	
うち、物件費	-	-	-	
うち、公租公課	-	-	-	
事業経費	105	108	△3	
うち、人件費	87	89	△2	
うち、物件費	18	18	-0	
施設整備費	-	-	-	
設備整備費	-	-	-	
特定先端大型研究 施設整備費	410	999	△589	*1
特定先端大型研究 施設運営等事業費	27,286	26,820	467	
受託事業等	-	-	-	
計	27,801	27,926	△125	

支出	法人共通			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	3,666	3,552	114	
うち、人件費	1,346	1,346	-	
うち、物件費	312	282	31	
うち、公租公課	2,007	1,924	83	
事業経費	5,289	4,124	1,166	
うち、人件費	393	403	△10	
うち、物件費	4,896	3,721	1,175	*4
施設整備費	5	37	△32	*1
設備整備費	9	-	-	*1
特定先端大型研究 施設整備費	-	-	-	
特定先端大型研究 施設運営等事業費	-	-	-	
受託事業等	-	750	△750	*2
計	8,969	8,462	507	

支出	合計			
	予算額	決算額	差引 増減額	備考
一般管理費	4,040	3,957	83	
うち、人件費	1,346	1,346	-	
うち、物件費	687	687	-	*5
うち、公租公課	2,007	1,924	83	
事業経費	47,824	45,638	2,186	
うち、人件費	5,133	5,184	△50	
うち、物件費	42,691	40,454	2,237	*5
施設整備費	129	861	△732	
設備整備費	949	1	948	
特定先端大型研究 施設整備費	410	999	△589	
特定先端大型研究 施設運営等事業費	27,286	26,820	467	*5
受託事業等	4,955	15,074	△10,119	*5,6
計	85,594	93,350	△7,756	

【主な増減理由】

*1 差額の主因は、補助事業の繰越によるものです。

*2 差額の主因は、受託研究等の増加です。

*3 差額の主因は、按分費用の増加です。

*4 差額の主因は、次年度への繰越によるものです。

【備考】

【収支計画】

*5 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 21,124 百万円が計上されています。

*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 563 百万円(研究費 141 百万円、一般管理費 422 百万円)が計上されています。

【平成 27 年度収支計画】

区分	計画額	実績額	差引増減額
費用の部			
経常経費	108,760	114,678	△5,918
一般管理費	4,020	4,356	△336
うち、人件費(管理系)	1,346	1,769	△423
物件費	658	662	△4
公租公課	2,016	1,925	91
業務経費	66,963	65,055	1,908
うち、人件費(事業系)	5,133	5,325	△192
物件費	61,830	59,730	2,100
受託事業等	4,531	12,716	△8,185
減価償却費	33,236	32,527	709
財務費用	10	23	△13
臨時損失	-	218	△218
収益の部			
運営費交付金収益	47,664	45,614	2,050
研究補助金収益	22,982	22,281	701
受託事業収入等	4,954	14,642	△9,688
自己収入(その他の収入)	643	1,290	△647
資産見返負債戻入	31,838	31,810	28
臨時収益	-	203	△203
純利益又は純損失(△)	△678	945	△1,623
前中期目標期間繰越	620	633	△13

●収支計画は概ね計画通りである。

積立金取崩額			
目的積立金取崩額	-	-	-
総利益	△58	1,578	△1,636

※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、運営費交付金収益(収益の部):運営費交付金の執行の減

【資金計画】

【平成 27 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	129,888	160,208	△30,320
業務活動による支出	70,863	87,431	△16,568
投資活動による支出	47,732	45,417	2,315
財務活動による支出	307	1,617	△1,310
翌年度への繰越金	10,986	25,743	△14,757
資金収入	129,888	160,206	△30,320
業務活動による収入	85,237	99,845	△14,608
運営費交付金による収入	51,481	51,481	-
国庫補助金収入	27,963	26,906	1,057
受託事業収入等	4,958	16,730	△11,772
自己収入(その他の収入)	834	4,728	△3,894
投資活動による収入	29,244	32,867	△3,623
施設整備費による収入	539	1,862	△1,323
定期預金の解約等による収入	28,705	31,005	△2,300
財務活動による収入	-	-	-
前年度よりの繰越金	15,407	27,496	△12,089

●資金計画は概ね計画通りである。

<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>(利益剰余金(又は繰越欠損金))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 	<p>※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。</p> <p>【主な増減理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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 ・ 翌年度への繰越金: 未払金及び運営費交付金債務の増に伴う増 ・ 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 ・ 投資活動による収入: 施設整備費による収入及び定期預金の解約等による収入の増 <p>【当期総利益(当期総損失)】</p> <p>【当期総利益(又は当期総損失)の発生要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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、その大部分が自己収入により取得した固定資産の期間利益(残存簿価)及び前中期目標期間繰越積立金取崩額であった。 <p>【利益剰余金】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 利益剰余金の構成要素は、当期総利益及び前中期目標期間繰越積立金の残額であり、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。 <p>【繰越欠損金】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 繰越決損金はない 	<p>● 適切に処理されている。</p>
---	--	----------------------

<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>※解消計画がない場合</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>(運営費交付金債務)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当該年度に交付された運営費交付金の当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。 	<p>【運営費交付金債務の未執行率(%)と未執行の理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 27 年度に交付された運営費交付金は、51,481 百万円(1)である。このうち、平成 27 年度執行額は、44,338 百万円(2)であるため、平成 27 年度交付分の未執行額((3)=(1)-(2))は、7,143 百万円、未執行率(3)/(1)は 13.9%である。 未執行の理由は、新たな経営陣により平成 27 年度に策定された、理研の新たな経営方針である「理研科学力展開プラン」の実施方策の策定を受け、平成 28 年度に本格実施させるために確保し、繰り越した戦略的研究展開事業費等の予算(2,096 百万円(4))が未執行額に含まれている。未執行額から(4)を除いた金額((5)=(3)-(4))は、5,047 百万円であり、未執行率(5)/(1)は、9.8%である。 ●その他の未執行の理由は、最新の研究動向に合わせた研究を行うための計画変更によるものや、研究者の着任時期の変更等によるものが要因である。 <p>【業務運営に与える影響の分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●研究開発成果の最大化、効果的・効率的な業務の実施に向けた法人の管理機能強化や理事長の指導力により重点的かつ早急に進めることが必要な取組みについては、都度対応を行ってきていることから、業務運営に与える影響は特段ない。 ●その他の未執行額については、平成 28 年度に全額執行予定であり、引き続き執行状況の確認及び柔軟な予算配賦等による早期執行に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ●国立研究開発法人として、研究開発成果の最大化、効果的・効率的な業務の実施に向けた法人の管理機能強化や理事長の指導力により重点的に進めることが必要な取組みを推進するとともに、執行状況の確認及び柔軟な予算配賦等による早期執行に努める。
--	--	--

<p>(溜まり金)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 	<p>【溜まり金の精査の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 適切に計画を遂行していると評価する。
---	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【IV】	短期借入金の限度額
該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	—
<ul style="list-style-type: none"> ・ 短期借入金はあるか。有る場合は、その額及び必要性は適切か。 	<p>【短期借入金の有無及び金額】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 短期借入金はない 			

1. 事業に関する基本情報	
【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
該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
	<p>● 土壌汚染物質の表層調査を実施し、売却に向けた準備および板橋区との交渉を行った。また、板橋区内の企業との連携協力について板橋区と協議を行い、区の施設を借用し、研究機能の一部を移転して研究を継続した。</p>	● 順調に計画を遂行している。		

1. 事業に関する基本情報	
【VI】	重要な財産の処分・担保の計画
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>・ 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> <p>【実物資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <p>・ 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</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> <p>● 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> <p>【実物資産の保有状況】</p> <p>● 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>	● 順調に計画を遂行していると評価できる。		

況及び結果は適切か。

① 実物資産の名称と内容、規模

●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。「建物及び附属設備、構築物、土地」は、各事業所等の土地、建物、宿舎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。

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)

●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。

③ 有効活用の可能性等の多寡

●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)

④ 見直し状況及びその結果 (⑥参照)

⑤ 処分又は有効活用等の取組状況／進捗状況(⑥参照)

・ 見直しの結果、処分等又は有効活用を行うものとなった

<p>場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「勧告の方向性」や「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」等の政府方針を踏まえて処分等することとされた実物資産について、法人の見直しが適時適切に実施されているか(取組状況や進捗状況等は適切か)。 <p>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実物資産について、利用状況が把握され、必要性等が検証されているか。 	<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> <ul style="list-style-type: none"> ●「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)にて第3期中期目標期間中に処分することを決定。 <p>平成27年度に、同分所の土壌汚染物質の表層調査を行い、売却に向けた準備を行った。</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> <ul style="list-style-type: none"> ●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。 <p>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>・ 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の取組は適切か。</p> <p>【金融資産】 (保有資産全般の見直し)</p> <p>・ 金融資産について、保有の必要性、事務・事業の目的及び内容に照らした資産規模は適切か。</p> <p>・ 資産の売却や国庫納付等を行うものとなった場合は、その法人の取組状況や進捗状況等は適切か。</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>●借上住宅については、対象を赴任用、緊急参集用住宅に限定している。</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の取組</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。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 27 年度末において 25,743 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>※資産の売却や国庫納付等を行うものとなった金融資産が有る場合</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>(資産の運用・管理)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金の運用状況は適切か。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金の運用体制の整備状況は適切か。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 資金の性格、運用方針等の設定主体及び規定内容を踏まえて、法人の責任が十分に分析されているか。 <p>(債権の管理等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 貸付金、未収金等の債権について、回収計画が策定され 	<ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし <p>【資金運用の実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 資金運用は 1 年未満の定期預金を実施した。これによる利息収入は約 4 百万円程度であった <p>【資金運用の基本的方針(具体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> <ul style="list-style-type: none"> ● 特に定めていない <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> <ul style="list-style-type: none"> ● 特に定めていない <p>【資金の運用体制の整備状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし <p>【資金の運用に関する法人の責任の分析状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし <p>【貸付金・未収金等の債券と回収の実績】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 該当なし 	
---	---	--

<p>ているか。回収計画が策定されていない場合、その理由は妥当か。</p> <ul style="list-style-type: none"> 回収計画の実施状況は適切か。i) 貸倒懸念債権・破産更生債権等の金額やその貸付金等残高に占める割合が増加している場合、ii) 計画と実績に差がある場合の要因分析が行われているか。 回収状況等を踏まえ回収計画の見直しの必要性等の検討が行われているか。 	<p>【回収計画の有無とその内容(無い場合は、その理由)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <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> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <p>【貸付の審査及び回収率の向上に向けた取組】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●該当なし <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> <ul style="list-style-type: none"> ●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】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成 25 年度に北京事務所において生じた資金亡失(12 百万円相当)に関して、中国、日本双方で訴訟を提起。 <ul style="list-style-type: none"> ・中国では資金回収の見込みがないこと等から、27 年 7 月訴訟及び保全を取下げ。 ・日本においては、27 年 3 月の地裁判決をもとに被告個人口座の一部を差押え、回収し、預り金として入金(9 月)。 	
---	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅶ】	剰余金の使途
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
<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策を定める等、適切に活用されているか。 	<p>【利益剰余金の有無及びその内訳】</p> <p>【利益剰余金が生じた理由】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成27年度決算において、目的積立金279,487千円を申請している。特許権収入に基づくものであり、適切なものである。 <p>【目的積立金の有無及び活用状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●平成26年度決算までに、目的積立金として承認を受けた136,800千円のうち、42,660千円を平成27年度の知的財産システムの更新費用に充てた。 ●今後の活動計画については、平成28年度に創薬・医療技術基盤プログラムで実施する研究開発(重点的に実施すべき研究開発に係る経費)に目的積立金を充てることとしている。 	<ul style="list-style-type: none"> ●順調に計画を遂行している。 		

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

1. 事業に関する基本情報

【Ⅶ-1】	施設・設備に関する計画
当該事業実施に係る根拠(個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価

評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・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> <p>(評価の視点)</p> <p>【施設及び設備に関する計画】</p> <p>・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>	<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"> ● 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予算措置し、各地区において実施した。 <ul style="list-style-type: none"> ・和光地区自動制御中央監視施設等の更新を実施 ・脳科学東研究棟並びに情報基盤棟のパッケージエアコンを更新 ・横浜地区低温室、恒温室、温室等の点検・整備を実施 ・上記以外にも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、制御機器の整備並びに更新工事、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、エントランス自動ドアの改修工事設計、外部スロープ滑り止め対策、その他施設・設備機器の改修・更新を実施 ● 職員宿舎については、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の見直しに関する実施計画」(平成24年12月14日)に基づき、借上げ住宅制度の見直しを行い、平成26年度に引き続き平成27年度も入居者の円滑な退去等に十分に配慮して廃止の手続きを進めた。これにより、実施計画で廃止することとされた 	<ul style="list-style-type: none"> ● 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。 		

	宿舎をすべて廃止した。	
--	-------------	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷー2】	人事に関する計画
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績	自己評価	評定	B
<p>(評価軸)</p> <p>・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</p> <p>(評価の視点)</p> <p>【人事に関する計画】</p> <p>・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。</p> <p>・人事管理は適切に行われているか。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 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27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、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。 ● 管理職のマネジメントに必要な倫理、不正防止、労務管理等の共通事項を網羅したeラーニングプログラムの受講徹底を継続的に実施した。【再掲】 ● 階層別研修として、平成27年度は、センター長をはじめ、各センターにおいて管理職を対象に、順次コーチング講座を進め、センター 	<ul style="list-style-type: none"> ● 順調に計画を遂行していると評価できる。 		

	<p>や研究室における部下育成に有用なコミュニケーションスキルの向上を図った。(平成 28 年度前半までに全センター完了予定)【再掲】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 新任管理職に対しては、研究不正を防止するために気を付けるべきポイントや、所属員に対して研究倫理教育を含めた指導育成を効果的に実施するために有益なコーチングスキル等に関する研修を実施した。【再掲】 ● 能力開発研修の中で、語学研修強化の試行的取組みとしてオンラインによる英語学習プログラムを新たに実施し、また、海外短期語学研修を継続的に実施することで、国際化に対応する人材育成を図るとともに、職員が夜間大学院修学制度を通じて、専門性の高い知識が備わるよう、職員の育成を図った。【再掲】 ● 能力開発研修については、語学や IT スキルに関する研修の e ラーニング化により、より多くの職員に業務に有益な内容を学べる機会を提供し資質向上を図った。【再掲】 ● 平成 27 年度は、5 名のクロスアポイントメントを行った。 <p>【人事に関する計画の有無及びその進捗状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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 	
--	---	--

	<p>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。その結果、定年制研究職員332名のうち、135名が年俸制である(平成27年度末)。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 ● 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。また、平成 27 年度における事務職の平均残業時間は、22.4 時間/月で平成 26 年度の平均残業時間 23.3 時間/月に対し、0.9 時間削減された。 	
--	---	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷ-3】	中期目標期間を越える債務負担
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評価	—
【中期目標期間を超える債務負担】 ・ 中期目標期間を超える債務負担は有るか。有る場合は、	【中期目標期間を超える債務負担とその理由】 ● 該当なし			

その理由は適切か。		
-----------	--	--

1. 事業に関する基本情報	
【Ⅷ-4】	積立金の使途
当該事業実施に係る根拠 (個別法条文など)	国立研究開発法人理化学研究所法第16条(5) 第4期科学技術基本計画

2. 主な評価軸、業務実績及び自己評価				
評価の視点、指標等	業務実績 ※下線はモニタリング指標に対する実績	自己評価	評価	—
(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、その使途は中期計画と整合しているか。	【積立金の支出の有無及びその使途】 ●該当なし			

(指標情報等に関する注記)

○「2. 主要な経年データ」の算出基準について

① 主な参考指標情報

- ・ 論文数（欧文）については、Thomson Reuters 社の研究論文分析ツール InCites を用い、暦年（2015/01/01-2015/12/31）を基準期間として算定、論文数（和文）を含むその他の指標については、単年度（2015/04/01-2016/03/31）を算定基準期間としている。
- ・ 共同研究等は、共同研究、受託研究、技術指導、特別受託研究、委託研究員の合計件数としている。
- ・ 協定等は協力協定、研究交流覚書等の合計件数としている。

② 主なインプット情報（財務情報及び人員に関する情報）

- ・ 予算額については、平成 27 年度当初の各センター等への配賦額と各センターに所属する定年制研究系職員の人件費額の合計額としている。
- ・ 補助金については、運営費のみを記載している。
- ・ 従事人員数については、2016/03/31 時点で各センターに所属する運営費交付金・補助金で雇用されている常勤の研究系職員の合計人数としている。

○ 業務実績等報告書における「参考：法人横断的な評価の視点」について

独立行政法人通則法（平成 11 年法律第 103 号）の改正に伴い、総務省の政策評価・独立行政法人評価委員会（以下、「政独委」という。）が廃止され新たに設置された独立行政法人評価制度委員会では、これまで政独委が行ってきた二次的・法人横断的な評価の視点に関する取組について、中期目標期間の終了前の年度に実施する見込み評価において確認することを求めている。これらの評価の視点は年度評価においては必ずしも必要とはされていないが、法人の組織・業務の評価・見直しのために重要な観点であると考えられることから、これらの記載を行っている。