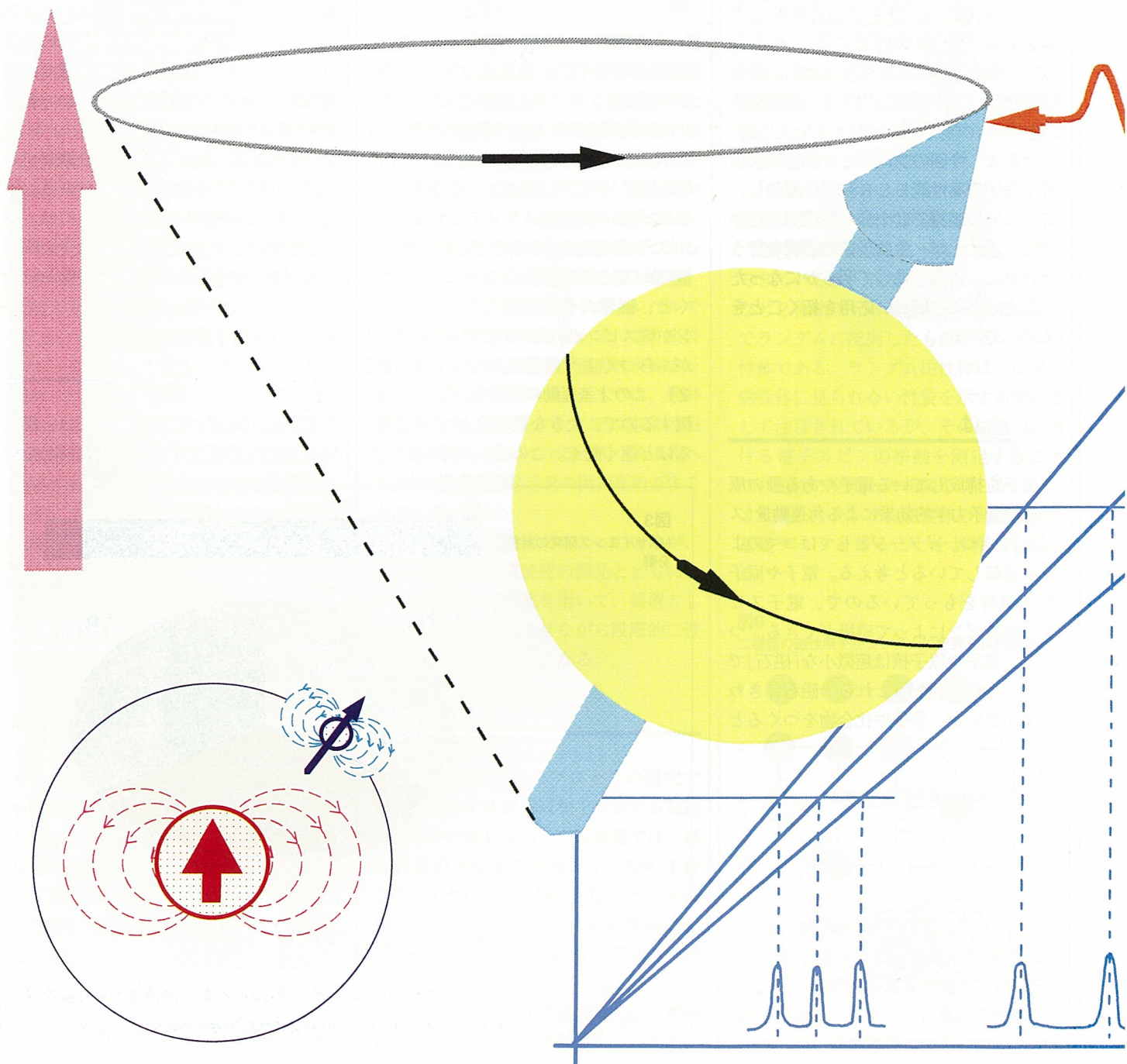


理研ニュース

No.169 July 1995

理化学研究所

- 2 ● 研究最前線
MR (磁気共鳴) サイエンス
- 6 ● SPOT NEWS
・ラドン197、フランシウム200を発見
- 6 ● 理研の主な公開特許
- 7 ● TOPICS
・事務機構の改正のお知らせ
・日本科学技術ジャーナリスト会議メンバー
理研を訪問
- 8 ● 原酒
野生イネに魅せられて



MR (磁気共鳴) サイエンス

電子や核の“スピン”から、物理、化学、生物の基礎現象を解明する

当所では、平成6年度から「MRサイエンス研究」の最先端に取り組んでいる。

MRとはMagnetic Resonanceの略で、「磁気共鳴」と訳される。電子や原子核の“スピン状態”を磁気共鳴の手法を用いて測定し、固体や生体物質の性質や構造を分析したり、化学反応のプロセスを解明したりする研究である。

この研究には、スピン状態を測定する高性能装置が必要である。とりわけ、電子のスピン状態を詳しく調べるESR (電子スピン共鳴) 装置がポイントとなる。

そこで、今回のプロジェクトでは、世界最先端の高性能ESR装置を開発し、これまでの装置では十分に解明できなかった物理・化学・生物現象の解明を行うとともに、研究を通じて明らかになった現象をもとに、新しい応用を拓くことをめざしている。

MRとは

原子を構成している電子やある種の原子核は量子力学的効果による角運動量(スピン)をもつ。イメージとしてはコマのように自転していると考えられる。電子や原子核は電荷をもっているため、電子スピン、核スピンによって磁場ができる。つまり、電子や原子核は超微小な「磁石」であるわけだ。(図1)これらの磁石はきわめて小さいが、分子や化合物をつくると

図1 電子や原子核は小さな磁石になる。

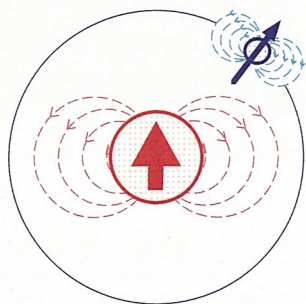
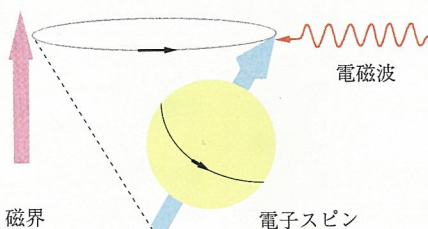


図2 電子スピン共鳴(ESR)の原理。



きは、お互いの磁界の方向、強さが相互に作用して、さまざまな現象が起きる。

この相互作用がどのようにして起きるのか、そもそも磁性体などの物質の中で電子スピンや核スピンは、どのようにふるまっているのか。

こうした現象を測定するのがMR装置である。強力な磁界の中に試料を置くと、磁界の影響で試料中の電子スピンや核スピンのコマがふらつくように才差運動を起こす(図2)。この才差運動の周期は普通磁界に比例するので、大きな磁界をかければかけるほど速く動く。この時、外部から電磁

波を試料に当てると才差運動に同調する周波数で吸収が起こる。共鳴現象である。そこで、電磁波がどのように吸収されたかを調べることで試料のスピン状態が確かめられるのである。

核スピンを測定するのがNMR (核磁気共鳴)で、すでに物質の構造解析に広く実用化されている。われわれの生活の中では、医療用診断装置(MRI)に応用されている。これは生体内の水素原子の核スピンをとらえるもので、X線装置では観察できない内臓や脳のような軟かい組織の病変を調べることができる。

これに対して、電子スピンを観察するのがESR (電子スピン共鳴)である。物質の磁性や化学反応のプロセスでは、電子スピンの状態や相互作用が大きく関係しており、ESRでの観察が欠かせない。

MRサイエンス研究

理研のMRサイエンス研究では、図3のように、物理、化学、生物に関わる研

図3 MRサイエンス研究の対象分野

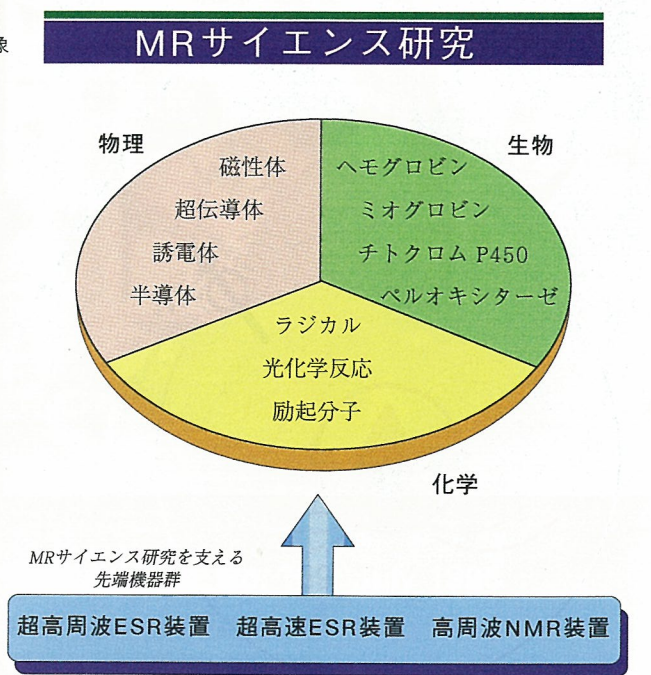
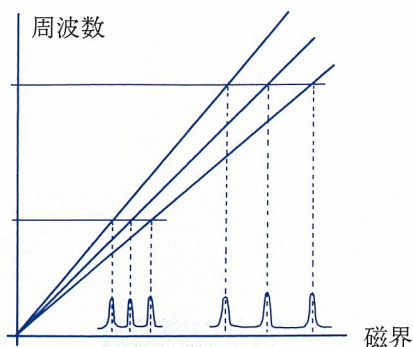


図4

ESR, NMRでは磁界と周波数を高くする程分解能が向上する。



研究チームが共同して、電子スピン、核スピンの関与する現象を総合的に解明することを目的としている。

物理では、磁性体、超伝導体、誘電体、半導体などの物性に関わる仕組みの解明が期待できる。

化学では、化学反応の途中でできるラジカル(活性状態の物質)の性質や、光化学反応で起きる中間体の追跡、その時できる励起分子の役割の解明などにより、反応のプロセスが順を追って明らかになる。

また、生物、つまり分子生物学では、血液中のヘモグロビンが酸素を受け渡す仕組みとか、ATP(アデノシン3リン酸)という生体物質が酸素を消費してエネルギーを起こす仕組みなどに迫ることが期待される。

これらの研究には、従来のMR装置では測定できない領域に踏み込んだ研究が必要であり、超高周波ESRや超高速ESR、さらには高周波NMRなどの最先端機器群の開発とその利用が不可欠となる。

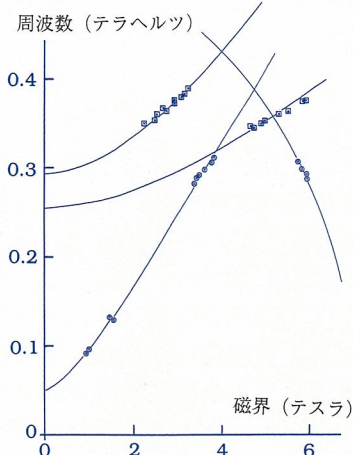
超高周波ESR

現在、市販されているESR装置は、磁界が2テスラ程度まで、最高35G(ギガ)ヘルツ(1ギガヘルツ=10億ヘルツ)までの高周波(マイクロ波)をかけて試料を観察する。電子レンジのマイクロ波が2Gヘルツ程度だから、きわめて高エネルギーの電磁波ということになる。しかし、磁性体や生体物質の電子スピンの検出装置としては、これでも十分とはいえない。

第1に、試料にかける磁界や周波数を、大きく高くするほど、検出分解能が向上することがあげられる。(図4参照)

図5

ランダム磁性体 $\text{Fe}_{0.05}\text{Co}_{0.95}\text{Br}_2$ において観測されたESR信号(○と□)。曲線は理論解析の結果を表している。(理研とパリ大学との共同研究による)



第2に、分子や化合物の状態では、電子スピンのオ差運動は電子間の相互作用によってその挙動が大きく変化するため、大きな磁界と高い周波数のもとではじめて観察できる現象があることがわかってきたからである。図5は、鉄とコバルトを含むランダム磁性体の電子スピンの挙動の変化だが、その全体像をつかむには10テスラ以上の磁界が必要となる。

このように、最近の量子力学レベルでの物性研究が進展するなかで、より高性能なESRによる研究の重要性が高まっており、今回のプロジェクトでは、最終目標として、20テスラまでの定常強磁界、2テラヘルツ(1テラヘルツ=1兆ヘルツ)の超高周波ESRの開発をめざすことにしている。

開発は磁性研究室が当たっているが、高性能な超高周波装置の開発とともに、安定な磁界と高周波を用いて、装置としての分解能を向上させながら段階的に性能を高めていくことになる。

超高速ESR装置

一方、化学反応のプロセスの研究では、短寿命の中間生成物を測定する高速ESRが必要になる。市販装置では、高速のものでも測定時間が1万分の1秒(100マイクロ秒)レベルだが、ラジカルの寿命や光反応の中間生成物の寿命は、1000万分の1秒(100ナノ秒)以下のものが多い。

そこで、分子光化学研究室では、試料に光を当てたうえで高周波をかけると、

高周波を吸収するとき光の波長も変化する原理を応用して、光検出型超高速ESRの開発に取り組んでいる。あるいは、高周波を断続的に照射するパルス検出型ESRにもアプローチしており、究極的に1億分の1秒(10ナノ秒)の寿命の物質の測定をめざしている。

物理—MR磁性研究

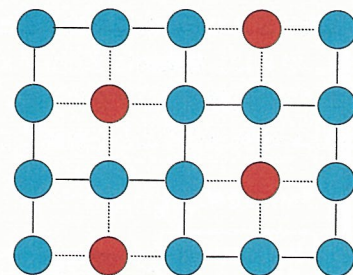
MR磁性研究では、超高周波ESR装置を使ったランダム磁性体、量子磁性体、メゾスコピック磁性体のマイクロ構造の解明がテーマとなる。

●ランダム磁性体の研究(図6)

磁性体は、通常、1種類の磁性元素でできているが、鉄やニッケル、コバルトなど2種類以上の磁性原子を原子レベルでランダムに配列したものがランダム磁性体である。ランダム磁性体は、従来の磁性体に見られない性質を示す新素材として注目されているが、その結晶内における電子スピンの挙動を測定することで、磁性の発現との相関を明らかにし、より優れたランダム磁性体の開発を行う基礎データを得ることを目標としている。

図6

二種類の磁性原子がランダムに配列された磁性体。

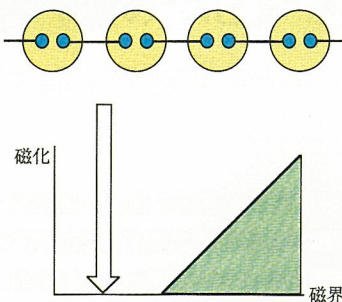


●量子磁性体の研究(図7)

一般の磁性体は常に磁性を持っている。それは磁性がある状態の方が安定だからである。こうした古典的磁性体に対して、強い量子効果のために磁性が消さ

図7

量子磁性体では低磁界で磁性が消えており、高磁界をかけると磁性が復活する。



れていて、これに磁界をかけると磁性が出現する物質があることがわかってきた。これが量子磁性体で、例えばスピン1をもつニッケル原子が一列に並んだ特殊な構造の金属化合物にその現象が見られる。

量子磁性体の磁性・非磁性の変化を確認するには0から20テスラ以上の幅広い磁界領域で観察する必要があり、超高周波ESRが威力を発揮しそうである。



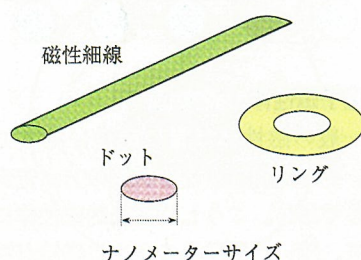
勝又 純一主任研究員

●メゾスコピック磁性体の研究(図8)

磁性体でつくった超極細線やドット、リングなどのことである。メゾスコピック磁性体は新しい磁性機能が期待でき、また超高密度磁気記録材料として期待されている。

研究では実際に直径500オングストローム(50ナノメートル)以下、長さ0.1ミリ程度のメゾスコピック磁性体を作製し、超高周波ESRでその構造を調べることになる。さらに、将来的には、ナノメートルサイズの円盤やリングを作って、さらに詳しい研究を行うことを計画している。

図8



化学—MR反応の研究

化学反応の研究では、反応の中で電子スピン状態が生成したり消滅したりする過程(スピンドイナミクス)の解明をまず行う。さらに、この研究で得た知見に基づき、磁場や電磁波を使って、特定のスピン状態の化学反応を制御することで、新規反応を開発することをめざすことになる。

分子のエネルギーは、大きい順に、電子状態、振動状態、回転状態、スピン状態で示されるが、これまで電子、振動、回転状態での化学反応の研究は盛んに行われてきたが、スピン状態まで分解した研究はほとんどされてこなかった。これは、スピン状態を直接検出するMR装置の性能(時間分解能)が遅くて、寿命の短いラジカルや中間反応体を検出するまでに対象の物質が壊れてしまうからであった。

今回のプロジェクトでは、1億分の1秒(10ナノ秒)の短寿命の物質の測定ができる光検出型超高速ESRおよびパルス検出型ESRを開発して、短寿命ラジカルの構造や気相分子のスピンドイナミ

ックスを解明して、スピン化学に新たなブレイクスルーを起こすことが目標となる。



林 久治主任研究員

●凝縮相ラジカル反応の研究

凝縮相(液体)における化学反応の初期段階に生成する短寿命ラジカルの電子スピン状態の信号を直接測定し、生成したラジカルの構造とスピンドイナミクスを解明する。そして、磁場や高周波を使ってスピン準位に影響を与えることで、新しい反応制御法を開発する。

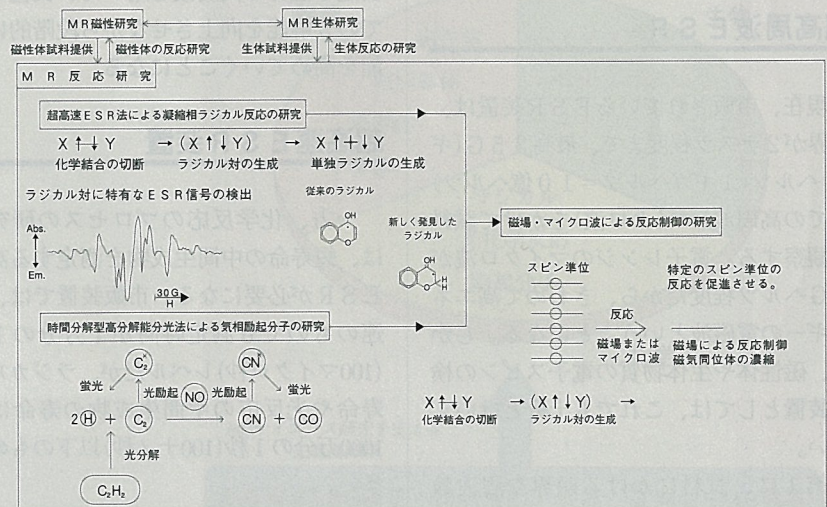
(図9参照)

●気相励起分子の研究

時間分解型高分解能分光計を開発し、気相分子を光で分解し、生成した短寿命反応中間体を電子、振動、回転状態はもちろん、スピン状態のレベルまで分解し

図9

MR反応研究



て、時間的推移を追って高精度に測定し、気相短寿命中間体のスピン分布とスピンドイナミクスを解明し、凝縮相ラジカル研究同様に、磁場や電磁波を使って新しい反応制御法を開発する。

(図9参照)

このような研究は、今後、スピン化学で日本とならんで研究が進んでいるロシアとの共同研究によっていっそう深化させていくことが検討されている。

生物-MR生体研究

生物研究では、生体物理化学研究室を中心に、超高周波ESRと高周波NMRを活用して、蛋白質や酵素などの生理機能とスピン状態の相関性を解明することに期待が集まっている。

その、手掛かりとして、まず、血液中のヘモグロビンの2価鉄のスピン状態をとらえることをめざす。ヘモグロビンは肺で酸素を受けとり、身体の各部に酸素を運ぶ役割を果たしている。構造的には4つのブロックを持つ分子量68,000のヘムタンパク質で、各ブロックには1個だけ鉄原子が存在している。



飯塚 哲太郎主任研究員

興味深いことに動脈中のヘモグロビンの鉄は酸素が結合すると3価に近い状態になるが、静脈中では酸素を放して2価に戻る。つまり酸素を受けると3価の鉄になり、酸素を供給しおえると2価になるわけだ。さらに、4つのブロックの鉄原子は、それぞれ遠く離れているにもかかわらず、1つに酸素が結合すると、別の鉄原子にもすぐに酸素が結合しやす

くなる不思議な連鎖反応を起こすことが知られている(これはアロステリック効果とよばれている)。それらの現象の解明のため、これまでもヘモグロビンのスピン状態の反応解析が試みられてきたが、ふつうの3価鉄のスピン状態は検出できても2価鉄のそれはまったく検出されなかった。

この2価鉄のスピン状態を検出するには、より大きな才差運動を与えることが有効であると考えられ、生体物理化学研究室では磁性研究室との連携により、超高周波ESRを使って、2価鉄や4価鉄のスピン状態の発見をめざす。そのうえで、スピン状態の変化とヘモグロビンの酸素の受けわたしの相関を解明していく予定である。(図10)

さらに、同様に2価鉄、4価鉄をもつミオグロビンやペルオキシターゼ、チトクロムオキシターゼなどでも同様の研究を行う予定である。たとえば、ミオグロビンは筋肉細胞に存在するヘムタンパク質だが、ヘモグロビンの1つのブロックとはほぼ同じ構造で分子量も約4分の1である。このくらいの分子量なら、高周波NMRで核スピンの検出による構造解析も可能なので、ESRとNMRのデータで総合的に解明することもできるだろう。

こうした研究を発展させることによって、たとえば細胞の酸素代謝や情報伝達の化学的な仕組みが解明されるものと期待している。

今後に向けて

MRサイエンス研究は、物理、化学、生物の広い分野にわたって展開されるので、磁性研究室、分子光化学研究室、生体物理化学研究室をはじめ、関連するさまざまな研究室が有機的な連携を図って研究を展開していくことになる。

その意味で、広範な研究フィールドを有する理研にふさわしい研究といえよう。理研では、さらに所外にも参加を求めて、いっそう研究を深化・拡大していく考えである。

文責：総務部広報室

監修：MRサイエンス研究推進グループ

磁性研究室 主任研究員

勝又 紘一

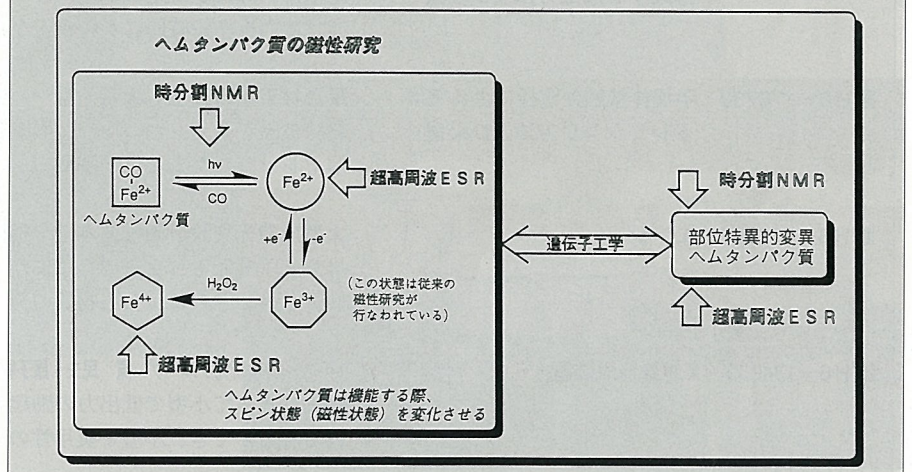
分子光化学研究室 主任研究員

林 久治

生体物理化学研究室 主任研究員

飯塚哲太郎

図10
ヘムタンパク質の磁性研究



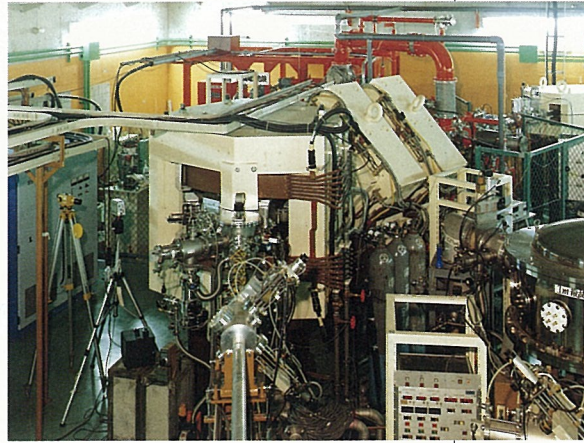
ラドン197(¹⁹⁷Rn)、 フランシウム200(²⁰⁰Fr)を 発見

サイクロトロン研究室(森田浩介前任研究員他)は、原子番号86のラドン(Rn)元素と原子番号87のフランシウム(Fr)元素に、それぞれ質量数197および質量数200をもつ二種類の新放射性同位元素(¹⁹⁷Rn、²⁰⁰Fr)を発見しました。

この研究は、東大、立教大、東工大、阪大、東北大、新潟大、都立大、埼玉大、韓国梨花女子大の協力を得て行われ、その成果は国際誌(ドイツ)「Zeitschrift für Physik」に発表されました。

実験は、当研究所のリングサイクロトロンで核子あたり750万電子ボルトに加速したアルゴン元素同位体(³⁶Ar)のビームをGARIS(GAs filled Recoil Isotope Separator : ガス充填型反跳核分離器)と呼ばれるオンライン同位体分離装置に配置した二種類の金属標的(エルビウム元素同位体¹⁶⁶Er、ツリウム元素同位体¹⁶⁹Tm)に照射することによってビームの原子核と標的の原子核のあいだで核融合反応が起き、さまざまな放射性同位元素ができるが、そのなかに³⁶Arと¹⁶⁶Erの反応で¹⁹⁷Rnが、また³⁶Arと¹⁶⁹Tmの反応で²⁰⁰Frが生成されていることを、新型の高効率・高感度の半導体検出器によって確認しました。

今回の¹⁹⁷Rnと²⁰⁰Frは両方とも、これまでに発見されている最も質量数の小さい同位体(¹⁹⁸Rn、²⁰¹Fr)よりも中性子の数が更に一個少なく、このように中性子の数が極端に少ない原子核は、核融合反応によって生成される確率が極めて小さいために、これまでその存在確認は困難とされてきたが、リ



GARIS

ングサイクロトロンから得られる大強度のアルゴンビームと世界最高の収集効率をもつGARISを用いることによって、はじめて、その存在確認実験が可能になりました。

今回の実験ではさらに、¹⁹⁷Rnには半減期約0.05秒でアルファ崩壊するもののほかに半減期約0.018秒でアルファ崩壊する核異性体も存在すること、また、²⁰⁰Frは半減期約0.5秒でアルファ崩壊することも明らかになりました。

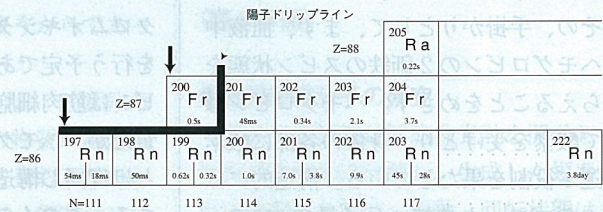
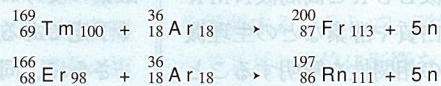
原子核は、そのなかに含まれる中性子の数が極端に少なくなると、陽子を放出して他の元素の原子核に変化することが可能であり、この限界を「陽子ドリップライン」と呼びます。見つかった陽子放出による崩壊は稀であり、原子核の内部構造を研究

するうえで重要な崩壊様式です。²⁰⁰Frは、陽子ドリップラインを越えた核としてこれまでに発見されたものの中では原子番号の最も大きな核で、予想される陽子放出の半減期が非常に長いために、今回の実験ではアルファ崩壊のみが観測されました。

原子核には安定なものが約300種、不安定なものが約2000種知られており、理論的に6000種以上存在すると予想され、未発見の同位元素を発見しその性質を明らかにする研究は、原子核の存在様式を統一的に理解するために必須であるだけでなく、未だ発見されていない数多くの同位元素を経由して進行したと考えられている宇宙における元素合成のメカニズムを知るうえでも、重要な知見を与えます。

今回の成果はその一角をなすものであり、今後のさらなる研究が期待されます。

今回の実験の反応



理研の主な公開特許

■ H6-170711 円筒状または楕円筒状曲面を形成する加工方法及び装置

素形材工学研究室 中川 威雄 基礎科学特別研究員 鐘 兆偉

簡単な制御及び構造により、極めて大きい曲率半径を有する円筒状または楕円筒状曲面を、短時間にかつ精密な鏡面性状に形成する。

■ H6-170732 半導体接触九電極による電解ドレッシング方法及び装置

素形材工学研究室 大森 整 中川 威雄

絶縁被膜が薄く、かつ均一に形成され、これにより直流電源の適用が可能な電解ドレッシング方法及び装置。

■ H6-173702 エンジン

大型放射光施設計画推進本部 植田 敦 植田 博 田中 良

排気気圧を低下させることにより、騒音の発生を防止するとともに、熱効率を向上させ、さらには公害物質の発生を抑制する。

■ H6-174660 X線像形成装置

レーザー科学研究グループ 原 民夫 原子物理研究室 安藤 剛三 半導体工学研究室 青柳 克信

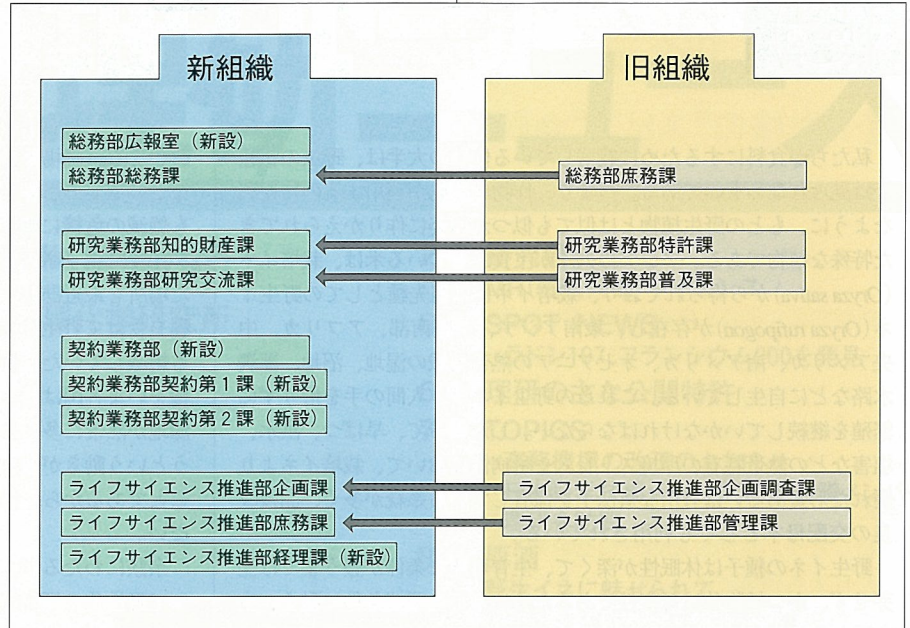
従来に較べて小型で低出力の励起レーザー装置を使用して実用的なX線強度を得ることができ、小型で実用性の高いX線像形成装置。

事務機構の改正のお知らせ

事務部門の改善・強化方策として、以下の通り事務組織を新設し、組織名を一部変更しましたので、お知らせします。

今回の主な改正点は、

- ・広報関係業務の強化・効率化のため、総務部に広報室を新設して、広報業務を一元化します。
- ・研究所全体の業務の総合調整機能を強化するために、総務部庶務課を総務課に組織変更します。
- ・研究関連業務の強化・効率的執行のために研究業務部特許課を知的財産課及び普及課を研究交流課に組織変更します。
- ・契約関係業務の強化・効率的執行のために、物品購入契約を行う契約第1課及び請負・委託契約を行う契約第2課からなる契約業務部を新設します。
- ・地方の支所業務の強化・効率的執行のために、筑波研究センターに経理課を新設し、ライフサイエンス推進部を3課に再編します。



なお、今回の改正により、開発調査室、経理部購買課は、それぞれ新設の総務部広報室、契約業務部契約第1課に名称変更しました。

日本科学技術ジャーナリスト会議メンバー理研を訪問

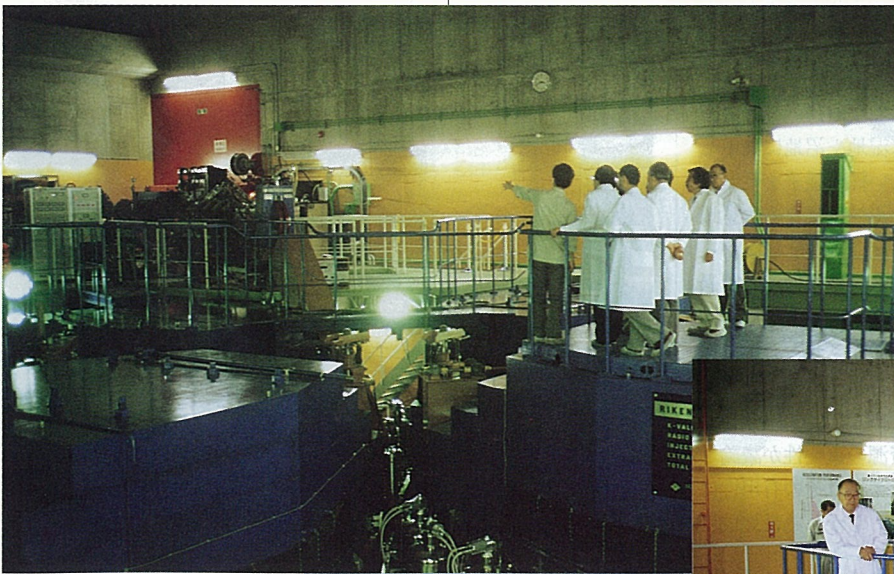
6月30日、日本科学技術ジャーナリスト会議(会長：岸田純之助氏)から右記9名の方々が和光本所を訪れました。広沢クラブ会議室で長柄副理事長から理研概要説明後、研究施設見学会に入り、フロンティア研究システムの思考機能研究棟では田中啓治チームリーダーの、リングサイクロトロ

ン研究棟では後藤彰副主任研究員の、生物科学研究棟では井上頼直主任研究員の研究最前線の説明に2時間余り熱心に耳を傾けられました。

見学終了後には、有馬理事長らと懇談会が設けられ、大学との関係、主任研究員制度の特色、若手研究員の奨学制度、外国人研究者の現状、国内外の専門家による理研評価制度などについて活発な質問が出されました。

来訪ジャーナリスト一覧

柴田鉄治	朝日新聞調査研究室長
小出五郎	NHK解説委員
生越 孝	講談社学術局副部長
岡田昭彦	科学ジャーナリスト
大田憲司	科学技術広報財団研究員
武部俊一	朝日新聞論説委員
横山裕道	毎日新聞科学部長
山 了吉	小学館第4編集部次長
中村政雄	読売新聞論説委員 (順不同)



リングサイクロトロンを見学されるジャーナリストの方々



2009.06.30



野生イネに魅せられて



野生イネの穂

私たちが食料にするために栽培している作物の大半は、野生の状態では見られないものである。つまり、作物は人間が利用するのに便利にように、もとの野生植物とは似ても似つかぬ姿に作りかえられてきた特殊な植物である。アジアの人々が主食にしている米は、栽培イネ (*Oryza sativa*) から得られており、栽培イネには祖先種としての野生イネ (*Oryza rufipogon*) が存在し、東南アジア、中国南部、アフリカ、中央アメリカ、南アメリカ、オセアニアの熱帯地域の湿地、沼地、灌漑水路などに自生している。これらの野生イネは、人間の手を借りずに繁殖を継続していかなければならない。したがって、早ばつ、洪水、塩害などの熱帯特有の環境ストレスや耐病性において、栽培イネより優れた形質あるいは有用な遺伝子を保有している系統が多く、品種改良の交配母本としても利用されている。

野生イネの種子は休眠性が深く、生育可能な条件が整うまでは発芽せず、かつ植物体は可変性であるために、不良環境条件に耐え、生き残れるのである。栽培イネが一年生であるのに対して、野生イネは多年生であり、かつ一本の穂の中でも穎果の成熟時期が大きく異なる。成熟すると、籾の表面が黒褐色になり、微風や人、動物が触れる



タイ、シンブリ県における野生イネの繁茂状況

だけでは容易に落下するが、この時点では種子は休眠している。玄米の色は赤褐色を帯びており、炊いても軟らかくなく、栽培イネが自殖性であるのに対して、野生イネは他殖性である。このため、自然条件では両者の開花期が重なると自然交雑を行い、多様な遺伝変異を放出して、雑草型野生イネとして水田に定着し、東南アジアの水稲直播栽培地帯では大きな問題になっている。野生イネが栽培イネの遺伝子を吸収して、その形態が栽培イネに徐々に類似してくる。収穫物を舂すり、精米すると、栽培イネの乳白色の米の中に赤褐色の米が混じっている。このことが品質低下とみなされ、米の価格が下がることになる。

私は1980年から1984年にかけて野生イネの探索のために、タイの全域を踏査したことがあるが、野生イネの自生地は湿地や沼地に集中しており、これらの場所に分け入らなければ、新しい株や種子を見つけることは不可能であった。しかしこれらの場所は毒蛇コブラの生息地になっており、現地の人達でさえ、怖がって踏査しようとしなかった。私はゴム長靴を履いて採取していたが、靴の上を生き物が通り過ぎていく名状しがたい感触を何度も体験した。現場を離れる際に共同研究者から、あの物体はまさにコブラであったと聞かされたときは、心臓の鼓動が止まらなかった。採取して増殖した野生イネの中から、除草剤抵抗性やいもち病抵抗性の系統が見出されている。

今日、種子戦争、食料戦争に備えて植物遺伝資源の重要性が議論されているなかで、植物遺伝資源としての近縁野生イネはその有用性においては最先端に位置しているものと考えられる。しかし熱帯地域に

おいても、圃場整備、産業施設の拡張などの開発の影響をうけて、野生イネも絶滅の危機に瀕している。15年前にタイで野生イネの定点調査を行っていた場所を最近訪れてみると、開発の影響を受けて野生イネは調査箇所ともども絶滅していた。かけがえのない遺伝資源、遺伝子プールである野生種をいま各国は競って保存収集に懸命な努力を払っている。作物の起源地が熱帯に多いことから、熱帯での生態系の破壊を防ぎ、保護しようという動きが強まっている。これは国際的に協力しないとできないことであるから、各国が話し合い、手を取り合って進めなければならない。

余談にわたるが、野生イネを探し歩いている間に、自分の生活がかつて野性化の傾向にあったことを現地の共同研究者に指摘されたことがあったが、むべなるかな。先日、国税庁醸造試験場を訪ね、専門家との雑談から、野生イネの米を使用して原酒の醸造を試みることで意見が一致した。野生イネからの原酒(玄米の色から類推してワインレッド)の味を世の好事家に鑑定していただくべく、今年は特定の野生イネを大量に栽培することを計画している。今夏、高温、晴天に恵まれれば、初冬には原種から正真正銘の“原酒”を味わえることを楽しみにしている。

野生イネ種子のコレクション



植物機能研究室 前任技師 百武 博

タイのシリントーン王女を迎えて解説する筆者(左端)。



編集後記

当所では7月1日付けで広報関係業務の強化・効率的執行のために、開発調査室を発展的に解消して総務部に新たに「広報室」を新設しました。理研の研究成果等に関する広報活動を一層積極的に行うことにより、広く一般の人々の科学技術に対する関心を高めたいと願っています。「理研ニュース」などの広報誌の制作および報道関係の業務のみならず、開かれた研究所として世界のCOEをめざす理研のさまざまな活動を世にアピールする業務全般をさらに拡充するとともに、広範な分野の科学技術の研究を進めている理研の特色を生かして、青少年を主たる対象に「科学する心」を育てる諸事業も併せて強化して参ります。

理研ニュース No. 169 July 1995

発行日 : 平成7年7月15日

編集発行 : 理化学研究所総務部広報室

〒351-01 埼玉県和光市広沢2番1号 電話(048) 462-1111(代表)

製作協力 : 株式会社エフピーアイ・コミュニケーションズ