

# 理研ニュース

# 11

1998 No. 209  
理化学研究所

## 2 ● 研究最前線

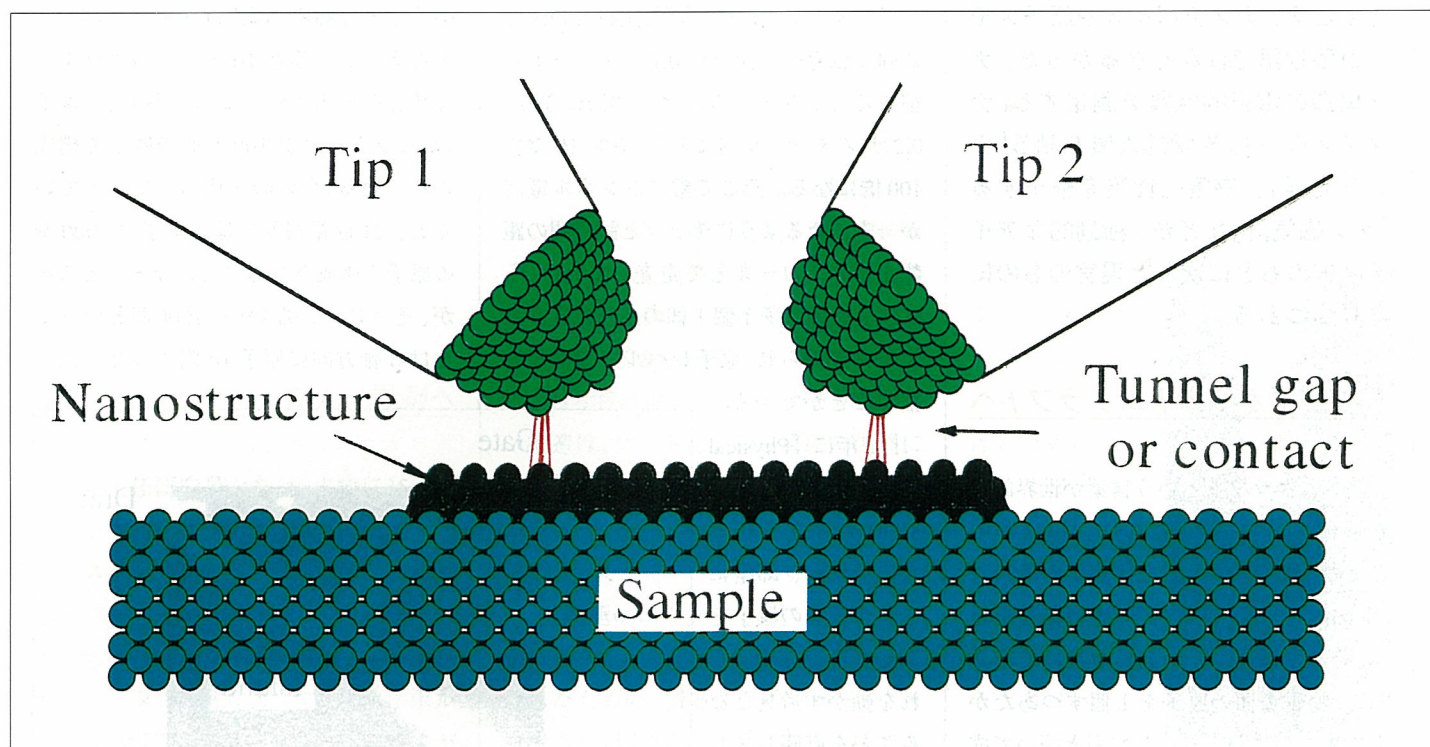
- ・ ナノ・ワールドを測定する

## 6 ● TOPICS

- ・ 第20回 科学講演会を開催
- ・ 「サイエンス・チャンネル」試験放送開始
- ・ ラジウム発見100周年記念の催し
- ・ 医家市長医政推進会議、理研を訪問
- ・ 理研シンポジウム—試薬から医薬へ—開催のお知らせ
- ・ HFSP10周年記念・ノーベル賞受賞者講演会のお知らせ
- ・ 第2回放射光利用による材料科学国際会議を開催

## 8 ● 原酒

- ・ 国際化とは？



独立駆動の2本の探針をもつ走査トンネル顕微鏡 (STM) を表面界面工学研究室が開発した (3本の探針をもつSTMも開発している)。図はそれを模式的に示す。STMは1980年代初頭に個々の原子を観察する顕微鏡として開発され、1980年代終盤から個々の原子・分子を操る方法としても有効であることが示されてきたが、上記のこのたびの開発によって原子スケールからナノメートルスケールの極微構造の機能・物性を計測する能力も有することになる。



# ナノ・ワールドを測定する

ナノ・ワールドは、100万分の1ミリの人工ナノ構造が軒を連ねる極微の世界だ。ナノ構造をつくりあげるには、直径わずか1000万分の5ミリほどの極微小の原子を1個1個動かすというたいへんな技術を要する。表面界面工学研究室の青野正和主任研究員は、この微細加工技術を「アトムクラフト」と名づけ、つねにその先端を走ってきた。そして「ナノ構造をつくる」ことについては、一応の基礎をすでに確立したと考え、今や研究の中心は、つくったナノ構造の性質や機能を精密に測定することに移っている。これを測ることができてこそ、ナノデバイスや原子メモリが夢物語ではなくなるからだ。ナノ構造の電気的性質を測定する「ナノテスター」、光学的性質を測る「ナノ分光器」、磁気的性質を検出する「ナノ磁気計」などが、独創的なアイデアのもとに次々と現実のものになりつつある。

## 表面工学からアトムクラフトへ

アトムクラフトという言葉が世界的に知られるようになったのは、1992年のことだ。この年、米国を代表する学術誌『Science』が「日本の科学」の特集号を組み、そこで青野主任研究員が初めて紹介した。物質表面の原子を1個ずつあたかも指先でつまむようにして引き抜いて描いた「日本」という文字の写真も掲載された。

この職人技を支える道具が、走査トンネル顕微鏡（STM）だ。STMはIBMチューリッヒ研究所のハインリッヒ・ローラーとゲルト・ビーニッヒによって

開発された顕微鏡で、電子のトンネル効果を利用して物の表面を原子レベルで見ることができる。この開発により両博士は86年にノーベル物理学賞を受賞した。その原理について簡単に触れてみよう。

STMにはタングステンや白金などの金属でできた非常に細い探針（チップ）がある。これを試料に1ナノメートル（100万分の1ミリ）程度の距離に近づけ、試料との間にわずかに電圧をかける。すると、電子は粒子でもあり波でもあるので、これだけ距離が近いときにバイアス電圧がかかると、試料表面の電子が波としてチップに伝わり、トンネル電流が流れる。

トンネル電流はチップと試料との距離に強く依存し、距離が0.1ナノメートル縮まるとトンネル電流は約10倍になり、0.2ナノメートル縮まると10×10で約100倍になる。そこで常にトンネル電流が一定になるようにチップと試料間の距離をコントロールして走査していけば、試料表面の原子1個1個の凸凹に応じたデータが得られ、原子レベルで表面像を描くことができる。

「83年に『Physical Review Letters』誌でSTMの存在を知ったのですが、即座にこれが表面の原子を見るだけでなく、それを動かす道具となることを直観しました。」

こうして、長年物質の表面を研究してきた青野主任研究員の「STMによる表面原子の操作」という

まったく新しい領域への挑戦が始まった。

89年には、科学技術庁の新技术事業団（現、科学技術振興事業団）の創造科学技術推進事業の1つとして、青野主任研究員をリーダーとして「原子制御表面プロジェクト（英語名：Atomcraft Project）」が始まり、94年まで続いた。また理研内でも93年に「原子スケール・サイエエンジニアリング研究推進グループ」が発足し、青野主任研究員のチームを含め3チームによって、材料の原子レベルでの制御の研究開発が進められる運びとなり現在に至っている。

これらの研究開発の目的は、端的に言えば、電子デバイスの新たな地平を切り開くことである。例えばメモリデバイスを考えると、現在10ミリ角のチップには数億個の素子が詰まっており、1素子（1ビット）は約100万個の原子で構成されている。今の微小化のスピードでいくと、21世紀初頭には1素子は1000個の原子で構成されることになる。「ところが、そうはいかない…。1000個ということは3軸方向に原子10個ずつと極端に

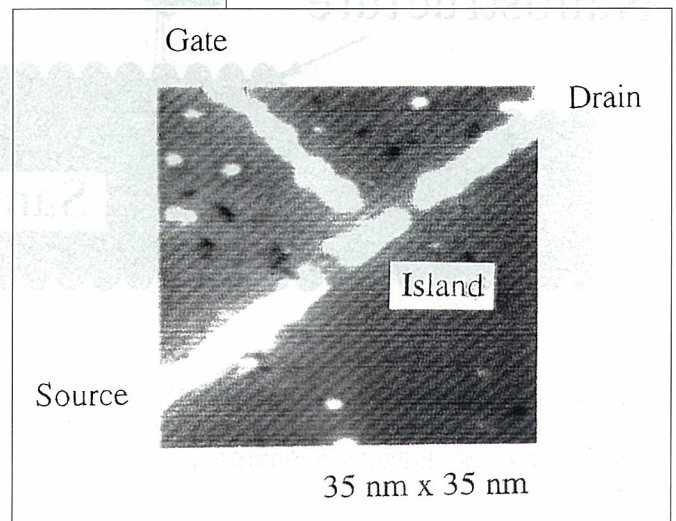


図1 STMのチップで原子を1個ずつ引き抜いて、極微小トランジスタ構造を作成した



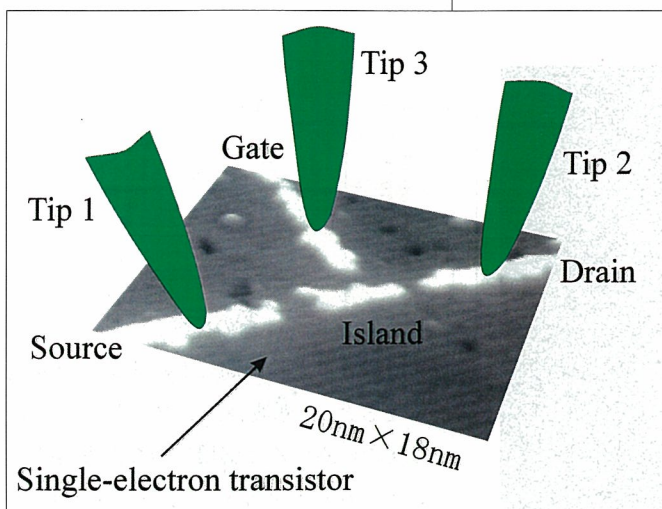


図2 3本のチップをもつSTMを開発した。それぞれのチップが電極として用いられる

小さく、もはや今の素子の作動原理が成り立たなくなります。』

現在の素子では、電子の集団の振る舞い、つまり川の水のような電子の流れをコントロールしてデバイスとして機能させている。それは、余りにも小さい世界ではできなくなる。「そこで発想を転換し、電子1個1個の動きを制御してデバイスをつくらう、というのがこれからの立場です。」

1素子が原子100個になれば、今のスーパーコンピュータは小指の先くらいになり、さらに1素子が数原子となると、計算上は人類の全情報が1立方センチに収まってしまうそうだ。

### アトムクラフトからナノ計測へ

青野主任研究員たちは、すでに35ナノメートル角、原子数10個からなるトランジスタをつくりあげている。そんな極小デバイスをどうやって作るのだろうか。先に触れたように、チップを物質表面1ナノメートルにまで近づけ、1ボルト程度の電圧をかけるとトンネル電流が流れるが、電圧をもっと高くすると試料表面の原子が引き離されてチップにつく。チップについての原子を別の場所に置くこともできる。

「1ナノメートルで1ボルトというのは、1センチの距離に換算すると100万

ボルトですから、それ以上の電圧となれば、試料表面の原子は非常に強力な電界にさらされることになります。すると原子が分極したりして電

場的に安定でなくなり、電場に沿って移動が起こります。」トランジスタの材料としては、シリコンの表面を水素の単原子層で覆ったものを使う。シリコン表面の原子は次の層の原子との結合がないため、電子の自由度が高く活発な状態にある。この表面を水素で覆って一度不活性にし、次に水素原子を1個ずつ抜いて、ソース、ドレイン、アイランド、ゲートという4つの領域をつくる(図1)。ソースとドレインに電圧をかけると、ソースからアイランドにトンネル効果で電子が1個飛び移る。次に2個目の電子をアイランドに移そうとしても、そのままでは電子同士の斥力により、トンネル効果が妨げられてしまう。かける電圧を斥力に抗する分だけ上げなければならない。「つまりこのナノ構造は、ゲートにかかる電圧の調整によって電子を制御するトランジスタになります。」

こうしてナノトランジスタ構造はできたが、問題はこのトランジスタがちゃんと作動するかどうかである。「つくってはみたものの、計測する手段がない。計測できなければ工学にすることはできず、ナノデバイスや原子メモリは夢のままです。そこで計測手法、装置の開発に真正面から取り組みました。かなり成果もあがってきています。」

手がけているのは、「ナノテスター」、「ナノ分光器」、「ナノ磁気計」と青野主任研究

員が名づけた3種の計測装置である。

### STMを利用したナノテスター

ナノテスターは、STMのチップを複数にし、それらを電極とするテスターだ。ソース、ドレイン、ゲートに独立駆動する3つのチップを接触させて、その電流特性を調べようというまったく新しい野心的な方法である(図2)。

現在までに、独立駆動の2つのチップの動きを、それぞれ精密にコントロールできることを確認している。制御システムのみならず、チップの鋭さも重要だ。チップ同士の距離が近づきすぎると、チップとチップの間にもトンネル電流が流れるようになるからだ。このような事態をさけるために、トンネル電流が流れるようになる時のチップ間の距離を調べる必要がある。詳細な実験の結果、その距離は約100ナノメートルで

あり、これ以下の間隔に両チップを近づけるためには、チップを曲率半径10ナノメートル以下に尖らせなければならないことがわかった。「そこで研究者が1人、その研究に専念して

います。」チップはタングステンや白金を電気分解



図3 2本、3本のチップをもつSTMにおいては、チップ先端が極めて鋭いことが重要である。これは先端の曲率半径が約7nmの鋭いチップ。



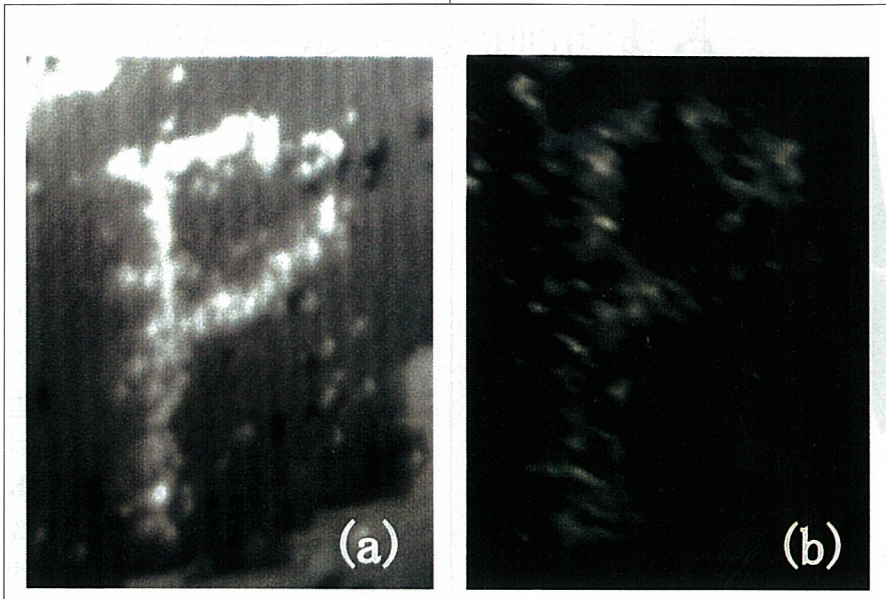


図4 (a) STMのチップを用いて書いた文字P。(b) その文字からトンネル電流の注入によって生じた発光の像

して尖らせる。ふつうのチップの場合にはかける電圧は一定であるが、職人技的に電圧を時間変化させた結果、尖った形状のものを手にすることができた。「電流、電圧などの条件はすべてコンピュータに打ち込むので、いいものができれば即座にいつでも再現できます。」

こうして曲率半径7ナノメートルという超スリムなチップをつくることも可能になっている(図3)。

さて現在、このスリムなチップを使って、たとえばサッカーボール型分子として有名なC<sub>60</sub>分子が23個ほど並んだ鎖の電気抵抗を測ろうとしている。「チップを細くするだけでなく、先端をクリーンにしなければならないなどの問題もあり、ちょっと足踏み状態ですが、近いうちに測定結果を出せると思います。」

### ナノ分光器が開くナノ光電子デバイス

ナノデバイスの開発においては、オプトエレクトロニクス的な性質も非常に重要だ。トンネル電流のように、物質において電子の出入りがあると発光現象が生じる。青野主任研究員たちは、STMにおいて放出される光子(光子)を光ファイバーを使ってSTMの真空チャン

バーの外に効率よく導き出し、分光して検出するナノ分光器を開発した。

図4の文字PはPhoton(フォトン)の頭文字を表している。水素で覆って不活性化されたシリコンの表面から、STMのチップを使って1個ずつ水素原子を抜き、Pという文字を描いたものだ。図4(a)はSTMによって観察された表面像であり、(b)はナノ分光器によって測定されたフォトンの強度、つまり発光の強さを表している。水素原子で不活性化された領域よりも水素原子がはぎとられた領域のほうが著しく強度が大きい。「これはなぜかと調べていくうちに、また面白

い現象をみつけたのです。」

チップと試料の間にかかる電圧を変化させると、発光波長がシフトした。「これでまたいろいろと応用につながる興味深いナノ構造を考えることができます。」

先のナノトランジスタと同じように、水素原子を取り除いたナノ構造を2つ作り込み、両者の間隔をチップと試料間の距離と同じ1ナノメートルくらいにする。それぞれの構造にナノテスターの各チップを接触させて電圧をかける。すると、2つのナノ構造間にトンネル電流が流れ、発光現象が生じる。この波長をチップにかかる電圧によって、コントロールすれば、非常に面白いデバイスができるというわけだ。

### ナノ磁気計が検出する原子単位での磁性

最後にナノ磁気計を紹介しよう。正式名称をスピン偏極STMという。これは非常に小さい領域の磁性を測る装置で、究極的には電子スピン1個の測定を目指

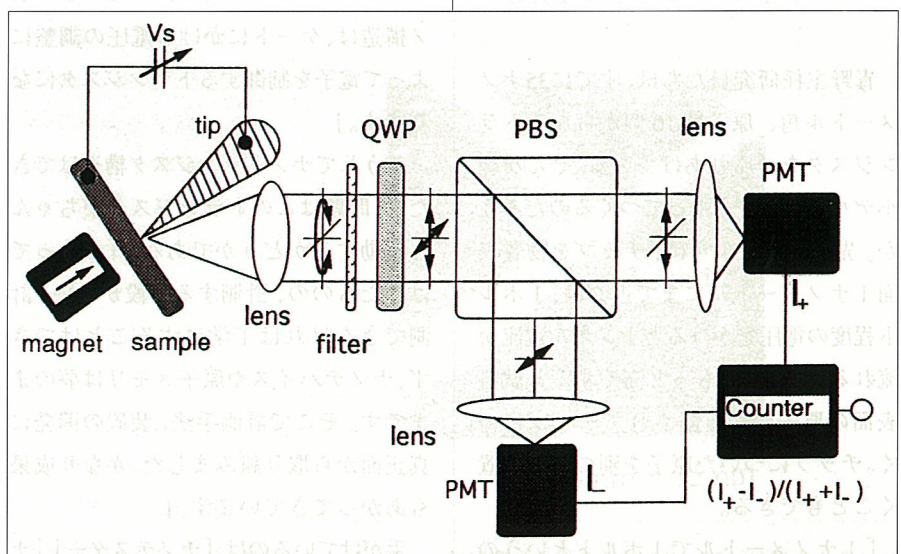


図5 開発された新しいモードのスピン偏極STMの構造



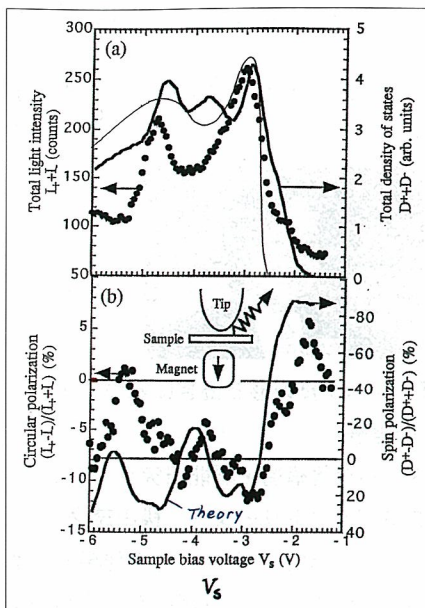


図6 図5のスピンの偏極STMによって、強磁性ニッケルの(a)全電子状態密度、(b)電子スピンの偏極のエネルギー依存性を測定することに成功した

す。世界的にみると、STMによる磁性測定を試みている研究グループは5、6グループある。各グループとも独自の手法をSTMシステムに適用しているが、うまくいっているところはほとんどない。そんな中で青野主任研究員たちは、新しいアイデアの実験手法を開発し、最近見事な成果を収めた。

まず、アイデアの根幹をなす物理現象について説明しよう。登場するのはタングステンや白金といった「原子番号の大きな物質」と、「円偏光」である。円偏光とは、光の電場成分が光の進行方向に垂直な面で円運動している光で、右巻き（時計回り）と左巻き（反時計回り）が

ある。ちなみに自然光の場合は、その電場成分の運動の向きはばらばらで、全体として偏光していない。

また、原子番号の大きい原子では電子のスピンの軌道相互作用が強い。こういう物質に円偏光を当てると、例えば右巻きの円偏光の場合は上向きのスピンをもった電子が、左巻きの円偏光では下向きのスピンをもった電子が選択的に放出されるといった現象が生じる。「物理現象はすべて時間反転できる、つまり逆のプロセスも成り立つので、この逆過程を取り入れて開発したのが、我々のナノ磁気計です。」

観察する試料はもちろん磁性体なので、電子スピンの向きには偏りがあり、上向きが多かったり下向きが多かったりする。この試料をタングステンなど原子番号の大きいチップで走査してトンネル電流が流れると、チップに移った電子のスピンの向きに対応した円偏光が出てくる。例えば上向きが多ければ右巻きの円偏光が強く放出されるなどといったことである。したがって、円偏光を検出・測定すれば、試料の磁気的性質が明らかになるわけだ（図5）。「この原理の採用は画期的な成果をもたらしました。」

右巻きと左巻きの両方を含めた円偏光全体の強度の測定からは、浅いエネルギーのところには電子が多く、深いところでは少ないといった電子の状態密度が明らかになるはずである。図6(a)の黒丸は、ナノ磁気計で測定したニッケルの電子の状態密度で、太い線で示されている理論値とよく一致している。また、チップを走査して試料の各点において右巻きと左巻きのど



青野主任研究員

ちらが強いかを測っていけば、磁区構造が明らかになるはずだ。図7はこうして観察されたニッケルの40ナノメートル角における磁区構造である。ひとつの磁区構造は原子100個×100個程度からなり、このような微小な磁区構造が明らかになったのは世界初である。

### 5センチ角のトランジスタから始まった…

ナノ構造の構築法、その特性の測定法の開発と着実に研究を進めてきた青野主任研究員たちが次に目指すのは何なのか？「デバイスの設計法の開発と製作ということになるのでしょうか。例えば47年にベル研究所でショックレーたちが開発したトランジスタは5センチ角もありました。これが半世紀後には1万分の1ミリになり、100万個も集積されるようになるとは誰も想像だにできなかった…。科学技術とはそういうものだと思います。思わぬところにすばらしい広がりや発展があります。」

自分たちの現在のナノ構造研究は50年前の5センチ角のトランジスタ開発と同じところにあるという青野主任研究員。今から50年後のナノ・ワールドは、いったいどのような世界になっているのだろうか。

文責：広報室

監修：表面界面工学研究室

主任研究員 青野正和

取材・構成：由利伸子

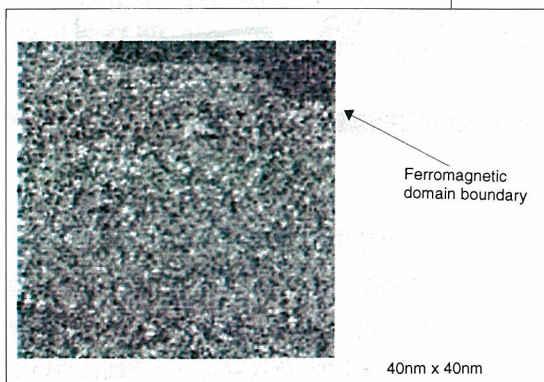


図7 図5のスピンの偏極STMによって初めて観測されたナノメータースケールの強磁性磁区構造



## 第20回 科学講演会を開催



和田所長

第20回理化学研究所科学講演会は10月9日、横浜ロイヤルパークホテルニッ

コーにおいて、横浜市鶴見区に設立されるゲノム科学総合研究センターの発足を記念して「ゲノム科学」をテーマに開催されました。

小林俊一理事長の開会あいさつに続いて、和田昭允ゲノム科学総合研究センター所長が「ゲノム科学総合研究と新しいセンターの役割」について語ったあと、3つの講演が行われ、最後に活発な質疑応答が交わされました。講演要旨は次の通りです。



## 【ゲノム科学と遺伝子エンサイクロペディアが切り拓く新しい世界】

遺伝子構造・機能研究グループ  
プロジェクトリーダー 林崎良英

「私たちは独自に開発した新技術に基づく高速シーケンスシステムの開発と、すべての遺伝子情報を網羅する遺伝子エンサイクロペディアの作製を目標とし研究を進めています。新規完全長cDNAライブラリーの作成法、鋳型調整法(PCR、プラスミド調整法)、シーケンス

反応系、高速シーケンスの開発を行い、それら要素技術を統合した高速シーケンスシステムの構築を目指しています。」



## 【生命の設計図“ゲノム”を読む】

ゲノム領域構造・機能研究グループ  
プロジェクトリーダー 榎 佳之

「私たちはヒトゲノムの全塩基配列を解明し、ヒトの生命の情報がどのように書かれているかを明らかにすることを目指しています。その最初の対象として21番染色体を取り挙げています。21番染色体は新生児の先天異常症としては最も頻度の高い(平均1/600出現)ダウン症の原因染色体です。私たちは、この染色体の全遺伝子やその他の機能単位の情報明らかにし、それらの情報をもとに

ダウン症の原因の解明も目指しています。」



## 【タンパク質の形と働きに基づくゲノムの理解】

タンパク質構造・機能研究グループ  
プロジェクトリーダー 横山茂之

「タンパク質の形は、約千種類の基本型(基本構造)という部品がいくつか組み合わされたものです。それらの部品の形と働きが全て解明されれば、遺伝子という設計図をみるだけで、それが作り出す機械であるタンパク質の形と働きを推定することが可能になると期待されています。このような方法でゲノムの働きを解明するため、タンパク質基本構造の研究が不可欠です。」



## 【サイエンス・チャンネル】試験放送開始

10月3日より「サイエンス・チャンネル」の試験放送がスタートしました。「サイエンス・チャンネル」は「青少年を中心とした多くの人びとが科学技術により関心を持ち、身近なものとして親しんでもらおう」という目的のもとに、科

学技術振興事業団が中心となって進める事業で、理研など関連法人により提供された番組は通信衛星からケーブルTV局に送られ、そこから全国の一般家庭や科学館、学校、公共施設などに配信されます。

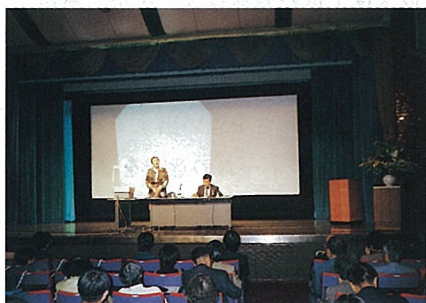
10月には理研から「科学史シリーズ・朝永振一郎」と「母校へ行こう②(戎崎俊一氏～下関の母校へ)」の2番組を提供しました。放送時間など詳細については、理研広報室までお問合せ下さい。



## ラジウム発見100周年記念の催し

ピエールとマリー・キュリー夫妻によるラジウム発見100周年を記念した講演会が、10月24日、東京千代田区の北の丸公園内科学技術館サイエンスホールにおいて、日仏理工科会の主催および理研等の後援で開かれました。有馬朗人文部大臣のあいさつ、伏見康治大阪大学名誉教授の「放射能物語（実験付き）」に続き、キュリー夫妻の孫娘のエレーヌ・ランジュバン-ジョリオ/オルセー原子核研究所上級研究員が「ピエールとマリー・キュリーとラジウム」について講演しました。ほかに「マリー・キュリーと私達」（黒田玲子東京大学教授）および「ラジウムをめぐるお話」（坂井光夫東京大学名誉教授）の講演がありました。

また10月23、24、25日の3日間にわたって、黎明期の優れた女性科学者、保井コノ（生物学）、黒田チカ（化学、元理研研究員）、湯浅年子（物理学、元理研研究員）3博士の歩んだ道がビデオとお話で紹介されました。



## 医家市長医政推進会議、理研を訪問

10月2日、医家市長医政推進会議の一行が、見学のため和光本所を訪れました。

医家市長医政推進会議は、医師の資格を持つ市長をメンバーとする会議で、今回は和光市で開催されました。

田中茂・和光市長以下一行8名は、脳科学総合研究センターとリングサイクロトロンを見学しました。

## 理研シンポジウム ―試薬から医薬へ― 開催のお知らせ

「試薬から医薬へ」をテーマに理化学研究所特別研究室シンポジウムが宇井特別研究室および名取特別研究室の共催により12月14日（月）、午後1時～午後5時35分まで、和光本所内鈴木梅太郎記念ホールで開催されます。

講演内容は以下の通りです

1. 「老化と遺伝子」 古市泰宏（エイジーン研究所）
2. 「破骨細胞分化因子（ODF）の構造と機能」 須田立雄（昭和大・歯学部）
3. 「昆虫の生体防御因子から創薬へ」 名取俊二（理研、東大院・薬）
4. 「情報伝達系を標的とする探索試薬の開発」 宇井理生（理研）

なお、参加費は無料、参加申込みも不要です。

不明な点は、理化学研究所 宇井特別研究室 Tel. 048 - 467 - 9440

Fax. 048 - 462 - 4693 までお問合せ下さい。

## HFSP10周年記念・ノーベル賞受賞者講演会のお知らせ

ヒューマン・フロンティア・サイエンスプログラム（HFSP）の10周年記念行事の一環として、1997年度ノーベル医学・生理学賞を受賞のS. プルジナー博士（米・カリフォルニア大学サンフランシスコ校）と同化学賞のJ. ウォーカー博士（英・分子生物医学研究所）に講演していただきます。多くの方々のご来場をお待ちします。

1. 日 時 1998年12月3日（木）午後12時30分～2時30分 入場無料
2. 場 所 新霞ヶ関ビル 全社協・灘尾ホール  
千代田区霞ヶ関3-3-2 TEL:03-3580-0998
3. 主 催 HFSP推進機構／理化学研究所／通産省工業技術院生命工学工業技術研究所／通産省工業技術院電気総合研究所
4. 講演題目

「ATP合成酵素の構造と機能（仮題）」スタンリー・プルジナー博士

「新型病原体プリオンの発見（仮題）」ジョン・ウォーカー博士

問合せ先：理化学研究所国際協力室 矢吹 TEL：048-467-9260～9261

FAX：048-462-4713 Eメール：ico@postman.riken.go.jp

## 第2回放射光利用による材料科学国際会議を開催

10月31日より、4日間にわたり、日本原子力研究所、理化学研究所、(財)高輝度光科学研究センターならびに日本放射光学会の共催で第2回放射光利用による材料科学国際会議（S

RMS-2）が兵庫県神戸市の神戸国際交流会館にて開催され、約250人（海外から100人）が集まりました。会議では、放射光による物質・材料の特性の解明のみならず、新物質の創製まで含めた幅広い分野の実験ならびに理論について活発な

討論が行われました。また、会場では放射光関連装置等を展示する企業展示コーナーも併せて開設され、注目を浴びました。







## 国際化とは？

民放のバラエティー番組で「東京で1日にいったい何カ国の外国人に会えるか！」との企画が放映されていた。アイドルタレント達が背中に大きな地球儀を背負い、道行く外国人に手あたり次第に声をかけ、その出身国の数を競うものである。もちろん外国人に多く出会える場所を狙って、浅草や秋葉原、箱崎のエアターミナル、夜の六本木など徘徊をするのであるが、結局は1日かけてやっと20カ国程度の外国人に出会ったに過ぎなかった。

一方、理化学研究所には、本所だけでも約200人、35カ国程度の外国人研究者が常時在籍しており、その家族を含めると400人以上の外国人が理研関係者として和光市に滞在していることとなる。そう考えると、この小さな地域にこれだけの人数と国籍の外国人が集中しているという状況は、日本ではまだまだ特殊な状況なんだと改めて実感することとなった。このような状況で、よくいわれるのが国際化である。何となく日本人のコンプレックスをくすぐる実体のないこの流行言葉には、大きく分けて2つの面があると思っている。

今風にいうとハードとソフトである。

ハードとは、外国人に日本人と同じ情報を提供するために対応するモノやヒトである。例えば、外国語で書かれた印刷物や掲示板であり、外国語で放送されるアナウンスや各窓口での外国語による対応等もこれに含まれる。ある程度の時間と予算とやる気を出せば比較的取り組みやすい分野であり、これをもって国際化と受け取りがちになる。

ソフトとは、外国人を受け入れる姿勢のようなものであり、文化的・歴史的な影響が大きい精神論的なもので、マニュアルもないので対応はたいへん難しい。いくらお金をかけても習得することは困難である。しかし、ソフト面がついていかなないと外国語で書かれたメニューはあってもウエイトレスが注文を取りに来てくれないレストランのようなもので



筆者近影

決して満たされることはない。まさに、仏作って魂入れずの状態である。

数年前にタイに行ったときにチェンマイの旅館の食堂で、「さて、今日はいったい何をしようかなあ」とコーヒーを飲みながらぼんやりと考えていると。現地の人が、象の背中に乗って山を登り、いかだに乗って川を下って帰ってくるアドベンチャーツアーに参加しないかと誘ってきた。1人旅行だったし、何となく怪しげで、拉致監禁されたら洒落にならないと躊躇したが、ほかにも参加者がいるということで思いきって参加することにした。実際に、私以外に3カップルの参加者がいた。ドイツとオランダとフランス出身らしく私にはまったく理解できない言語でそれぞれが話をしていった。しかし、彼らはパートナー以外のヨーロッパ人と話す時はフランス語(?)へ、そして私を入れて話すときは英語へと一斉に切り替えるのである。それは決してスマートなものではなく、お互い下手な英語でのコミュニケーションで、ほとんど通じていないのではないかと思われたが、にこにこ笑顔で「私達はあなたのことを無視していませんよ。お互いに楽しみましょうね。」と言う声が聞こえてくるのである。

最近、理研の構外住宅に住む外国人の女性に可愛い女の子が産まれた。そして、彼女は子供の名前のミドルネームに、近所でもとお世話になった日本人女性の名前をつけたという。彼女はその後すぐに帰国したが、子供の名前を思うたびに日本での生活、彼女が受けた優しさを思い出すであろう。また、その子供もその珍しいミドルネームの意味を尋ねられる度に、その由来を語り継いでいくのであろう。

国際協力室 牧田みどり

### 理研ニュース No.209 November 1998

発行日：平成10年11月15日

編集発行：理化学研究所総務部広報室

〒351-0198 埼玉県和光市広沢2番1号

電話 (048) 467-9272 (ダイヤルイン) Fax (048) 462-4715

ホームページ [http://www.riken.go.jp]

Email : koho@postman.riken.go.jp

制作協力：株式会社 スリーアイ パブリケーション