

理研ニュース

2

1999 No. 212
理化学研究所

2 ● 研究最前線

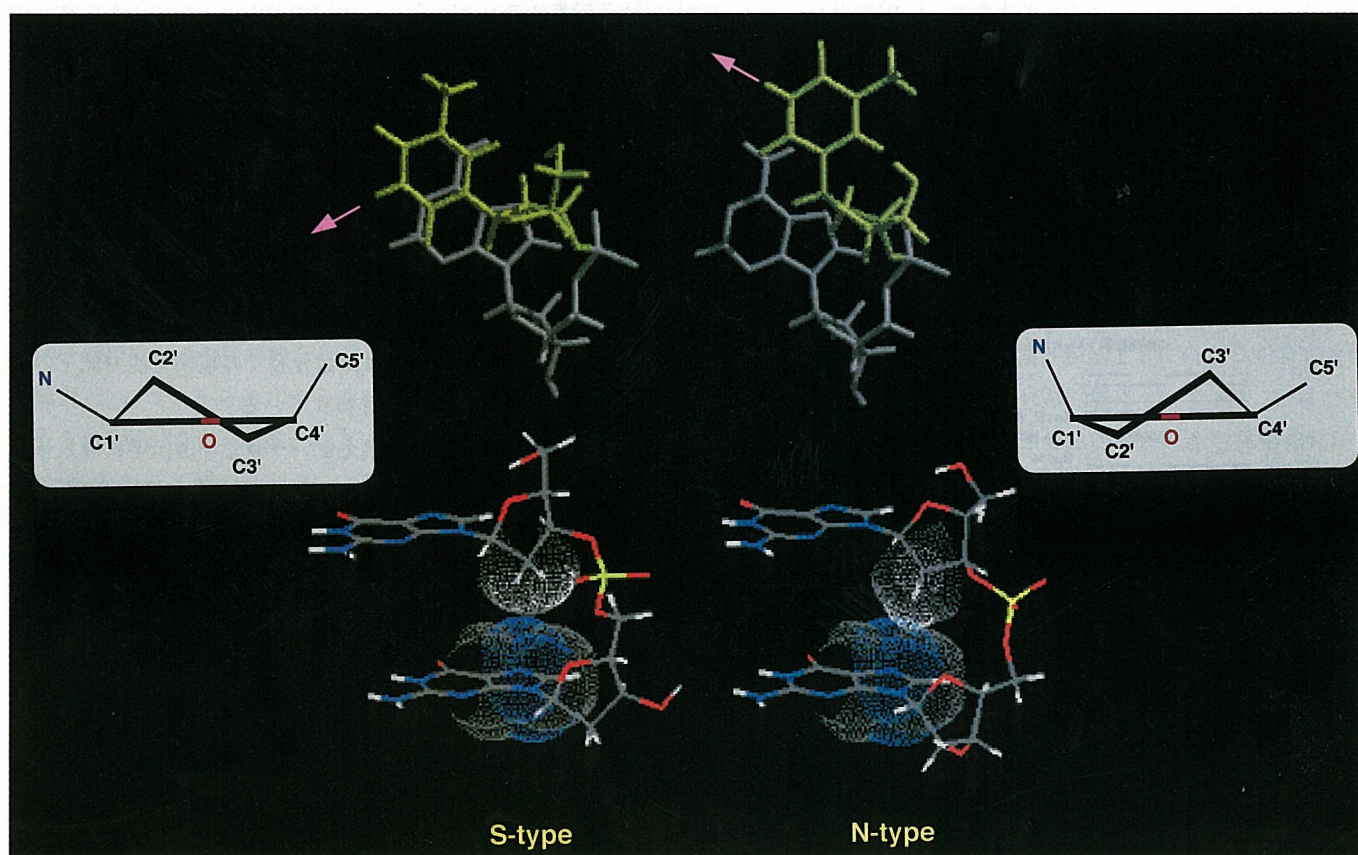
- ・染色体相同的組換えの制御機構をさぐる

6 ● TOPICS

- ・新チームリーダー紹介
- ・科学論説懇、和光本所を見学
- ・平成11年度理化学研究所一般公開のお知らせ
- ・佐田登志夫氏、新センター長に
- ・伊藤正美センター長、逝去
- ・国際フロンティア研究システム、運営委員会を開催
- ・基礎特研、研究成果発表会を開催
- ・受賞のおしらせ

8 ● 原酒

- ・研究者とPHS



RecAタンパクに結合したDNAにおけるデオキシリボース環の歪み (Pucker) の変換によって誘導される塩基の水平回転

染色体相同的組換えの制御機構をさぐる

酵母から人、高等植物まで、細胞に核を持つ生物（真核生物）が子孫を残すための卵子、精子、孢子といった生殖細胞は減数分裂によってつくられる。生殖にかかわらない体細胞の有糸分裂では、両親からもらった相同染色体をそっくりそのまま一対ずつもつ2つの細胞ができるが、生殖細胞をつくる減数分裂では、DNAの複製を伴う第1分裂と、複製を伴わない第2分裂の2段階を経て、各染色体を1本ずつしかもたない4つの細胞ができる。その第1分裂の直前に起こるのが、相同染色体がペアをつくる対合と遺伝子の交換だ。細胞の中に散在していた染色体が相同染色体ごとに端からぴたりペアをつくって整列したうえで、DNAが相同な塩基配列のある位置で互いにつなぎ換え（交叉）を起こしたり、一方が他方のDNA部分（遺伝子）によって置き換えられたり（遺伝子変換）す

る。これが遺伝的組み換えの中でも相同的組換えと呼ばれる現象だ。相同的組換えは、生物が子孫を残すためには不可欠であるとともに、生物が種の多様性を保つ大切な手段でもある。DNAは正確に遺伝情報を伝えるだけではなく、ダイナミックに再編成を繰り返す存在であることが知られるようになった。また、相同的組換えは、従来考えられていたような偶然におこる確率的な現象ではなく細胞の持つプログラムによって精密に制御されている。この制御の仕組みを明らかにできれば、有用生物の育種・改良の全く新しい技術や、安全な遺伝子治療技術が現実の話となると期待されている。遺伝的組換えがどんなしくみで起こるかを一貫して追ってきた柴田武彦主任研究員たちの遺伝生化学研究室は、組換えの開始がどのように制御されてるか、また途中の過程で1本鎖となったDNAがどうやって別の二本鎖DNAの中の相同な部分を見つけるかなどについて、新たな研究成果を得ている。

ある。個体数が減少し、絶滅の危機に瀕している生物種について、保護区などをつくって人為的に保護する対策がとられる例がしばしばあるが、こんな場合も問題になるのは近親交配がおこることだ。フィンランドでのフィールドワークの結果は私たちの経験的な知恵を裏付けるものだった。生物集団を健全に維持するのに欠かせない遺伝的な多様性をつくる原動力の1つが遺伝的組換えにほかならない。

組換えのプロセスとは

真核生物では、2倍体の時期と1倍体の時期がある。2倍体では、性染色体を除けば、ある染色体に注目すると全部2つずつ存在する。相同染色体とはこの一対のことだ。組換えが高い頻度でおこるのは、1つの2倍体から4つの生殖細胞となる1倍体ができる減数分裂の時である。パン酵母なら12時間から24時間ぐらゐの時間で組換え、減数分裂、孢子形成が完了する。一方、組換え能力に欠陥があると正常な1倍体ができなくなる。人でも一つの染色体が3本ある先天性の病気は減数分裂での組換え能力低下の結果と言われている。

組換えという概念が遺伝学に導入されたのは、今世紀のはじめ、W. ベーツンによってだったが、相同染色体での組換えの分子的なメカニズムや組換えを開始させるしくみ、組換えの各プロセスを制御するタンパクやその遺伝子が知られるようになったのは70年代後半になってからのことだ。柴田主任研究員の関心は、相同組換えとその制御の分子レベルでのしくみだ。20年以上にわたってこのテーマを研究の中心にすえてきた。

しかし、そもそも相同染色体の組換え

近親交配は種の絶滅を招く

昨年4月の“Nature”誌に興味深い論文が掲載された。論文の著者たちは、フィンランドの島の草地に住む野性の蝶の数とDNAを調べることで、自然界での近親交配が遺伝的な多様性を失わせ種の絶滅を招くことをはじめて実際に立証したというのだ。遺伝的な多様性の大きさによって集団の消滅するリスクを小さくできるというので

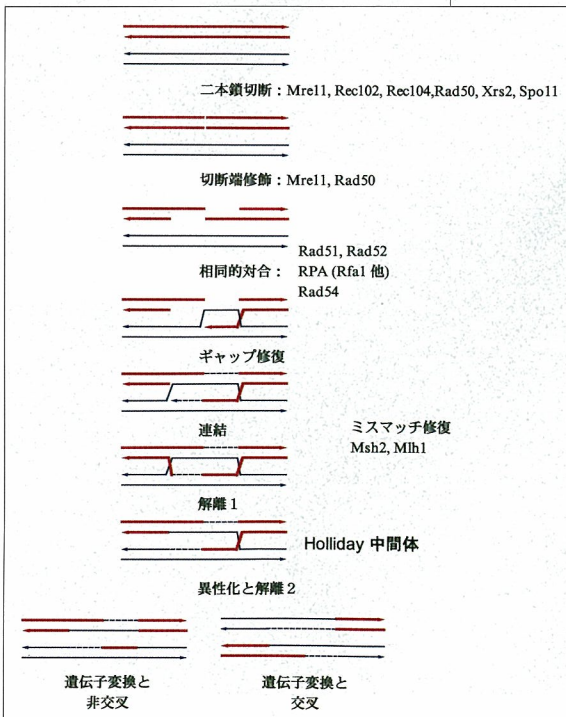


図1 相同組換えの二本鎖切断・修復モデル

はいったいどんなプロセスで進行するのだろうか。60年代から相同組換えのモデルがいくつも提案されたが、現在も生き残っているのが、R. ホリデーのモデルだ。ホリデーが想定した中間体が、10年あまりあとになって、組換えを行っている細胞内に実際に存在することが証明され、このモデルは相同的組換えのプロセスを説明するものとして、後々も手を加えられながら大筋で認められることになった(図1)。

組換えのプロセスをつかさどる遺伝子群

簡単にその経過をたどれば、こんなふうになる。まず一方の二本鎖DNAの両方のDNA鎖に切れ目が入って二本鎖切断が起こる。つぎに、切断部位から一方の鎖の分解が起り単鎖部分ができる。この単鎖部分が相手のDNAの相同な部分と対合してヘテロ二本鎖のコアができる。相同というのは、一本鎖DNAと二本鎖DNAの一方のDNA鎖とで塩基配列が同じということであり、ヘテロ二本鎖は、一本鎖DNAと二本鎖DNAの相同な部分での相補鎖との間でできる分子間二本鎖だ。このコアからホリデー中間体が形成され、やがてその解離が起きて組換えDNAが形成される。

試験管内でもこのプロセスを再現することに成功している。それぞれの段階を司るタンパクや、制御する遺伝子もだんだん発見された。20年前にエール大学のC. ラディング教授との共同研究で、^{レクエ}RecAタンパクが、二本鎖DNAと一本鎖DNAからヘテロ二本鎖を作る活性を持つことをはじめて試験管内の実験で明らかにしたことがきっかけとなって柴田主任研究員は相同組換えの研究にのめり込

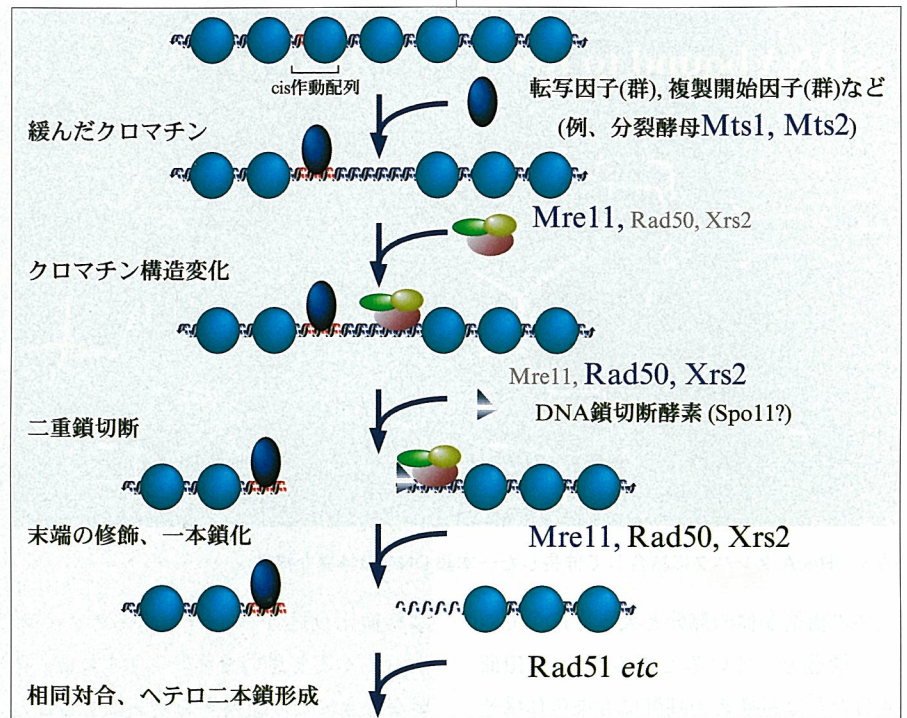


図2 二本鎖切断の開始制御

んだそうである。RecAタンパクを支配するRecA遺伝子は60年代半ばに始めて相同的組換えができない大腸菌突然変異体が米国のA. J. クラークによって分離されたときの中に見つかったものだ。

この遺伝子が欠けている菌では相同的組換えができない。またそうした突然変異体では放射線や過酸化物によってDNAにできたキズを修復することができない。だから、RecAタンパクはDNAのキズを治すためにも働いていることになる。RecAタンパクの働く有様は、こんなプロセスによっている。まず一本鎖部分の周囲にRecAタンパクが結合すると規則的な繰り返し構造をもつ繊維状の構造体ができる。それに相手の二本鎖DNAが結合すると、互いに相同な塩基配列を持つ部分が探し出され、ヘテロ二本鎖ができる。このRecAタンパクをはじめ、相同的組換えの各プロセスを制御している遺伝子が見つかった。二重鎖を切断し、さらに一本鎖DNA部分を作るときに働くMre11、Rad50、Xrs2、ヘテロ二本鎖をつくる時に働くRad51(RecAタンパクの相同タンパク)など(図1)、その数はすでに50に近い。ゲノムプロジェクトの進行も手伝って、い

くつもの生物でいろいろな遺伝子が分離されたが、興味深いのは、これらのプロセスやそこに働くタンパク群について見ると、酵母であれ人であれどんな生物種でも登場する主な役者が同じだということである。また、それらの遺伝子の一部の変異は、がんの多発家系などの遺伝病患者がもつ遺伝子と同じだった。

遺伝的組換えの開始はどのように制御されているのか

さて、遺伝生化学研究室において明らかにされてきたことのひとつは、この相同的組換えが始まるに当たって二本鎖が切断される位置はどこであり、どんなタイミングでおこるかを染色体上の領域、細胞の生理状態によって調節される染色体の特別な構造が支配していることを見つけた太田邦史研究員、水野健一基礎科学特別研究員、古瀬宗則氏(大学院生)らの一連の仕事だ。そこに働く遺伝子群とその役割を担うタンパク部分も明らかにしつつある。切断は染色体の全体でどこでも起こるわけではない。組換えを開始させる二本鎖切断入るころは90%が遺伝子と遺伝子の間の遺伝子の転写を制御している領域だ。この領域は染

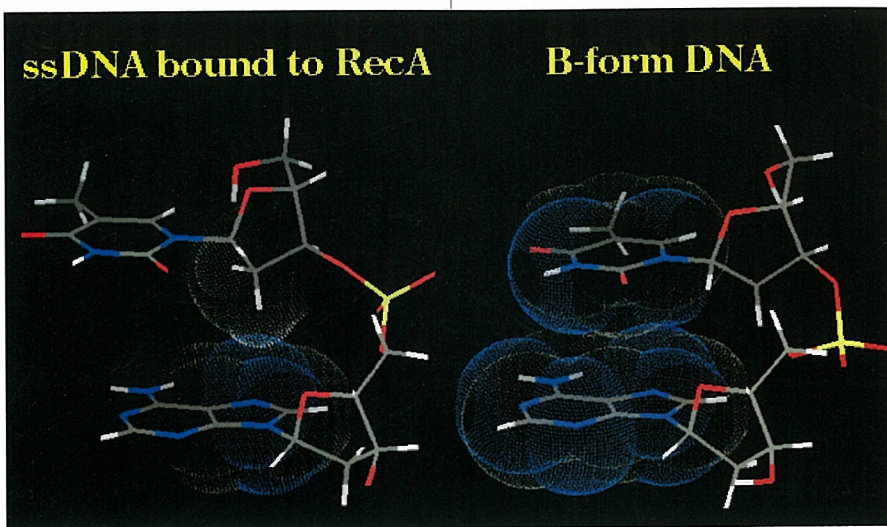


図3 RecAタンパクに結合して伸長した一本鎖DNAの特異な構造

染色体の構造が他の部分と大きく違って緩んだ構造をしているところから、太田研究者たちは組換えの制御にも染色体構造が深く関係しているらしいと考えた。デリケートな実験を重ねて、組換え開始部位に二本鎖切断より以前に染色体構造が緩んでいる領域の特定の位置で特有な染色体構造の変化がおこることをパン酵母、分裂酵母を材料として始めて明らかにした。また、この過程とそれに引き続く過程に、広く生物界に分布しているMhr11タンパクが働くこと、Mre11タンパクが、それぞれの過程に特別に働く2種類の異なる機能と活性を持つことを明らかにした。更に、転写因子の一つが二本鎖切断を先立って染色体構造を緩める過程に働くことを明らかにした。

的確で安全な遺伝子治療へ

即ち、ひとまとまりの現象と思われていた二本鎖切断が、さらに細かいステップから成ることがはじめてわかってきた。最初のステップでは、転写因子などが働いて、染色体そのものにDNA分解酵素に対して感受性の高い部分ができる。そのうえでより組換えに特化したタンパクが働き染色体の構造的な変化が生じる(図2)。こうした後で二重鎖の切断がおこる。減数分裂のときにはそうでないときに比べて組換えの頻度が1000倍も高くなることが知られている。そこで、「遠くない将来に、どこを操作すれ

ば組換え反応がスタートするのかがわかってくると思います。そうすれば、必要なときにだけ組換えをオンにすることができるようになるでしょう」と、柴田主任研究者は応用をにらんで語る。現在行われている遺伝子治療では、相同組換え機能が通常の細胞では抑制された状態にあるためか、DNAが組み込まれる場所の制御ができない。減数分裂では、生体のもつ相同組換えのシステムが数億分の1もの精度で組換えるべき場所を特定している。組換え開始のメカニズムがさらに明らかになれば、適宜にそのスイッチをオンにして不具合な遺伝子を正常なものに置き換えるという安全な遺伝子治療も可能になりそうだ。私たちは、かけ合わせによっていろいろな生物の品種改良や育種を行ってきたが、これもその分子的な基盤は相同的組換えにほかならない。組換えの制御機構が明らかになれば、必然的に将来の基本技術として期待されるところも大きいのである。

いかに相同DNAとヘテロ二本鎖をつくるか

柴田グループのもう1つの大きなテーマは、組換えの過程で1本鎖になったDNAがどうやって反応の相手の二本鎖DNAを見つけてヘテロ二本鎖を作るのか、そのメカニズムを分子レベルで解き明かすことだ。

この研究で大活躍しているのは遺伝生

化学研究室の伊藤 隆研究員が横山茂之主任研究員(細胞情報伝達研究室)、生体分子解析室の瀧尾擴士室長の協力を得て指導、運営している理研のNMR装置である。この反応の触媒にあたるRecAタンパクの全体構造はX線構造解析で判明していた。しかし、DNAとの複合体の結晶ができないために、RecAタンパクにくっついたDNAの構造については、通常のDNAより5割ほど伸びて若干巻き戻された構造をしていること以外はほとんど何も分かっていなかった。X線解析では、対象物を結晶化させることが前提だ。しかし、NMR分光法なら水溶液中で解析ができるメリットがある。タンパクやDNAの立体構造が解けるし、また、特定のアミノ酸のシグナルに変化があれば、そこで分子間での結合などが生じたことがわかる。

伊藤研究員、横山主任研究員との協力の下で、このNMR分光法を使って大学院生の相原秀樹氏と胡桃坂仁志氏(現細胞情報伝達研究室研究員)が、RecAタンパク・一本鎖DNA繊維が二本鎖DNAを捕まえる場所を立体分子構造の上で特定した。また、西中太郎基礎科学特別研究員は同じ協力体制の下で、やはりNMR分光法を使ってRecAタンパクに結合



柴田主任研究員

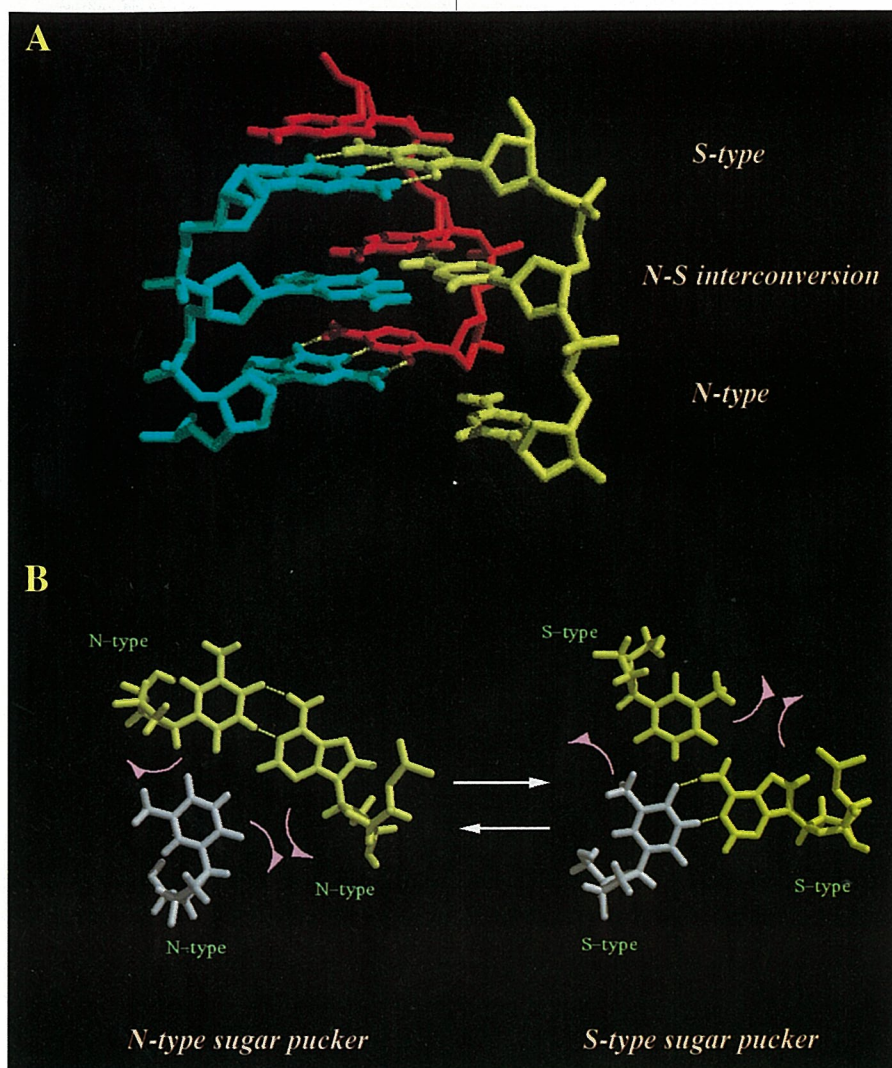


図4 塩基対切り換えによるヘテロ二本鎖形成機構のモデル

したDNAの特別な構造とそれが持つ特異な性質を明らかにすることができた(図3)。このDNA構造を基にすると、1本鎖DNAがRecAタンパクを介してどんなふうにもう1つの二本鎖DNAとの間でヘテロ二本鎖を作ることができるかを始めて立体分子構造のレベルで合理的に説明できるようになった。つまり、RecAタンパクに結合した一本鎖DNA、二本鎖DNAのデオキシリボース環の歪み(Pucker)が変化すると、塩基が水平に回転して(表紙の図)別の相手のDNA鎖の塩基と結合(塩基対切り換え)できる立体構造をとりうる事が判明したのである(図4)。この運動の繰り返しによって別の相手のDNA鎖との間で塩基対が連続してできる準安定な対合状態、即ちヘテロ二本鎖のコアができる、また同じ運動でできたヘテロ二本鎖のコアが成

長して安定なヘテロ二本鎖ができるのではないかと柴田グループは説明している。ちなみに、ここで見付かったDNAの構造は、DNAを特徴付けるデオキシリボース環の2'のメチレン残基と次の塩基との間の相互作用を含み、リボースをもつRNAではとることができない。従って、RNAでは同様な機構による相同組換えはできないことになる。事実、DNAゲノムをもつ生物では、ウイルス、バクテリア、酵母から人を含む哺乳動物、高等植物まで、RecAタンパクと同じようなタンパクによる相同組換えが普遍的であるのに対して、RNAをゲノムとする生物では相同組換えは希であり、全く別の機構で行われている。また、RNAをゲノムとする生物はウイルス、ウイロイドしか見付かってない。生物の遺伝情報の担い手がRNAではなくDNA

であるのは、化学物質として相同組換えを行う能力を内在したDNAとRecAタンパクが会うことが進化に必要であったという理由もあるのではないかと柴田グループは考えている。

組換えは進化の原動力

生物の進化の原動力は、集団の中で遺伝的なバリエーションをつくっていくことだ。「進化は突然変異だけでは起こらない。突然変異と組換えが組み合わさって起こっているんでしょね」と、柴田主任研究員は言う。「進化をやっている研究者はあまり組換えのことを配慮してこなかったくらいがありますが、より変異性に富むRNAには無くDNAだけがもつ、組換えに適した特別な能力についての理解が深まれば組換えを無視できなくなりますね」。進化学と遺伝学に分子レベルでちゃんと橋がかかるときには、組換えもそのなかで確かな位置をしめることだろう。

他方、さまざまなDNAの再編成現象が進化のような長い時間的スケールではなく、個体や細胞増殖の一世代のあいだにも起こっていることが明らかになってきた。発生や加齢の過程でのDNAの再編成現象は特に注目されている。柴田主任研究員たちの研究の積み重ねによって組換えのしくみの全ぼうがわかれば、遺伝現象の基礎が明らかになるばかりでなく、さまざまな応用の可能性が開けるに違いない。

文責：広報室

監修：遺伝生化学研究室

バイオデザイン研究推進グループ

主任研究員 柴田武彦

取材・構成：古郡悦子

新チームリーダー紹介 ①研究テーマ ②信条、好きな言葉 ③好きな本 ④趣味

脳科学総合研究センター／先端技術開発センター・細胞培養技術開発チーム



チームリーダー
おがわまさはる
小川正晴

1944年11月9日生
兵庫県出身、
大阪大学薬学部
卒

① 脳が構築される過程ならびに脳の機能の解析に有効な革新的な細胞培養技術の開発 ② 創意工夫 ③ 藤沢周平著作集 ④ スポーツ観戦、ドライブ

脳科学総合研究センター／先端技術開発センター・細胞機能探索チーム



チームリーダー
みやわきあつし
宮脇敦史

1961年12月28日生
岐阜県出身、
慶應義塾大学医学
部卒

① 細胞内シグナル伝達機構 ② No pains, no gains, <好きな言葉> Nil admirari (ニルアドミラリ) ③ "Dear enemy" (Jean Webster 著) ④ 読書、スケート

フロンティア研究システム／バイオ・ミメティックコントロール研究センター・制御系理論研究チーム



チームリーダー
ほそえしげあき
細江繁幸

1942年10月7日生
愛知県出身、
名古屋大学工学
部卒

① 制御系の設計理論…ロバスト制御、ハイブリッドシステムの制御 ② 自然界 ③ 歴史物語一般 ④ 囲碁、カラオケ

科学論説懇、和光本所を見学

1月18日午後、新聞・テレビの論説委員、解説委員で構成される「科学論説懇談会」のうち14名のメンバーが和光本所を見学のため訪れました。

小林俊一理事長のあいさつ、藤原正彦理事の「理研の概要説明」に続いて、和田昭允ゲノム科学総合研究センター(GSC)所長と伊藤正男脳科学総合研究センター(BSI)所長がそれぞれ、「ゲノム科学総合研究」と「脳科学総合研究」について説明し、それに対してそれぞれのセンターの5年～10年後、世界の中でのイニシアティブの取りかた、倫理的な問題、米国との差、国際化、女性研究者の数など多岐に渡って、活発な質疑応答が交わされました。

その後、矢野安重主任研究員の案内でリングサイクロトロンを見学し、谷畑勇夫主任研究員より「RIビームファクト

リー計画」の説明を受けました。

最後に、一行は、役員、主任研究員はじめ理研側のスタッフと自由な意見交換を行い、「科学論説懇談会」を代表して横山裕道毎日新聞論説委員から「マスメディアに良質な研究成果を発表して下さい。協力をおしめません」と謝辞と共に要望が出されました。

「科学論説懇談会」のうち来訪された方々は以下の通りです。

- 武部俊一 朝日新聞論説委員
- 高橋真理子 朝日新聞論説委員
- 横山裕道 毎日新聞論説委員
- 馬場錬成 読売新聞論説委員
- 飯田浩史 産経新聞論説委員長代行
- 堀野 収 北海道新聞論説委員
- 相良悠太 共同通信論説委員
- 松浦茂長 フジテレビ解説委員
- 石井 恂 前読売新聞論説委員
- 堤 佳辰 前日本経済新聞論説委員
- 吉野恭太郎 前東京新聞論説委員

- 白井 充 前日刊工業新聞論説委員
- 上田正夫 前日刊工業新聞論説委員
- 横山恭造 前日本工業新聞論説委員
- (○「科学論説懇談会」幹事)



佐田登志夫氏、新センター長に

佐田登志夫氏がフロンティア研究システムのバイオ・ミメティックコントロール研究センター(名古屋)センター長に就任しました。

平成11年度理化学研究所一般公開のお知らせ

科学技術週間(1999年4月12日(月)から18日(日))の行事として、理研では、下記の日程で一般公開を行います。研究室、施設の公開をはじめ、講演会、各種のイベントを行います。多数の方のご来場をお待ちしております。

場 所	公 開 日
和光本所	4月17日(土)
ライフサイエンス筑波研究センター	4月14日(水)、4月17日(土)

伊藤正美センター長、逝去

伊藤正美バイオ・ミメティックコントロール研究センター長は1998年12月28日、逝去されました。伊藤氏は93年10月に初代センター長に就任、同センターの発展に尽力されました。謹んでご冥福をお祈りします。

国際フロンティア研究システム、運営委員会を開催

国際フロンティア研究システム（システム長：永井克孝）では第15回運営委員会（アドバイザー・カウンシル）（委員長：中西香爾コロンビア大学教授）を1月13日、14日の両日にわたって開催しました。

運営委員会は、国際フロンティア研究システムの基本計画および運営等に関する基本事項を審議し、システム長に意見を具申するもので、15名（うち国外研究機関研究者10名）の理研外部の科学者で構成されています。今回の参加者は13名でした。

1999年9月で終了する生体ホメオスタシスに着目した「植物ホメオスタシス研究」および「糖鎖機能研究」、並びに原子・分子の空間的位置・配置・配向制御による新機能材料の創製を目指した「フロンティア・マテリアル研究」について進捗状況が報告され、委員からは、ハイリスクなプログラムにもかかわら

ず、優れた成果を得たとの意見が出されました。

10月から開始予定の糖鎖、スフィンゴ脂質等の生体分子により構成される超分子システムにおいて発現される動的機能構造に着目した「生体超分子システム研究」と時間的概念を考慮した新機能材料の開発を目指した「時空間機能材料研究」についても、貴重な意見・提言が出されました。後日、委員会により正式な提言がまとめられます。



左より、永井システム長、中西運営委員会委員長、小林理事長

基礎特研、研究成果発表会を開催

1996年度に採用された基礎科学特別研究員82名による研究成果発表会が、1月26日、午後2時～3時30分、和光本所の生物科学研究棟の2階および3階ロビーで、ポスターセッション形式で行われました。

このポスターセッションには、理事長、副理事長はじめ多くの研究者が参加し、基礎科学特別研究員が各自のポスターを前に、自らの研究成果を説明する風景があちこちで展開されました。



受賞のおしらせ

受賞名	受賞者	受賞業績	受賞日
3rd European NMR Conference・poster prize	遺伝生化学研究室 伊藤 隆	NMR Studies of Yeast Ubiquitin Hydrolase	1998/4/7
第15回財団法人高エネルギー加速器科学研究奨励賞	RI ビームファクトリー研究推進室 上垣外修一	折り返し同軸型・可変周波数RFQの開発	1998/4/15
日本菌学会第42回大会・奨励賞	培養生物部 岡田 元	糸状不完全菌類の分類学的研究—形態と分子系統の側面から	1998/5/16
4th International Symposium on Distributed Autonomous Robotic Systems(DARS'98)・論文賞	生化学システム研究室 研究基盤技術部 遠藤 勲 嘉悦早人 藤井輝夫 浅間 一	Robust Collision Avoidance in Multi-Robot Systems	1998/5/27
可視化情報学会・映像展賞 芸術賞	情報環境室 姫野龍太郎	野球ボールのまわりの流れの可視化写真	1998/7/15
AMPT'98・国際賞	研究基盤技術部 中川威雄	材料加工研究における生涯業績	1998/8/1
第4回コンピュータービジュアリゼーションコンテスト入選	計算科学研究室 戎崎俊一 肖 鋒 三浦 均 清水鉄也	液面に落下する物体の数値シミュレーションおよび可視化	1998/10/3
第4回コンピュータービジュアリゼーションコンテスト優秀賞	計算科学研究室 三浦 均	The Origin of the Moon	1998/10/3
平成10年度地方発表明表彰・発明奨励賞	光工学研究室 山口 一郎	物体の歪みの測定方法	1998/10/3
埼玉県高圧ガス会表彰	半導体工学研究室 岩井莊八	高圧ガスの取扱業務に関する保安功績	1998/10/29
第3回慶應医学賞	BSI*/発生・分化研究グループ 御子柴克彦	哺乳類脳神経系の発生と分化の分子メカニズムの解析	1998/12/3

* 脳科学総合研究センター



研究者と PHS



筆者近影

NTT パーソナルもとうとう昨年大きな負債を抱え自立しきれなくなり、12月にNTT-ドコモに吸収されてしまったのは、まだ耳に新しいことでしょう。原因はエリア拡大競争で大きな負債を抱え、また携帯電話の値下げで、新規ユーザーが確保できなくなってきたことです。一方、携帯電話はNTTの固定機の3分の2に迫る普及率になりました。しかしPHSにはそれなりの利点はやはりまだたくさんあり(例えば、通話品質やデータ通信の速さ、通話料の安さ等)、また99年からも性能アップを計画しています(もちろん“携帯電話”側も cdmaOne や IMT-2000 の計画で対抗していますが)。

普及率といえば、海外の高校生に日本人を紹介するというTV番組がありました。女子高生の服装のルーズソックスとスカートの短さは驚くに足らず、携帯電話やPHSを鞆と一緒に持っていることに唖然としていたという番組でした。確かにこれは一部の目立った学生の話ですが、2、3年前と比べると今の4000万台という普及率には目を見張ります。日本の家電製品は、かなり高性能で安価になっており、普及率は世界でも突出しています。

さて話を元に戻して、研究者や技術者にとって、職場での構内 PHS がかなり威力を発揮します。仕事を効率良く進めてくれるということです。例えば理研のような職場では、研究室に秘書や事務の方が多くはいないので、電話をかけたときに固定電話のそばに該当者がおらず、隣の研究者が電話に出て「サー今おられないようですよ」といわれて、また掛け直したことも多いことでしょう。また伝言メモを残すために時間を割かれたことも多いでしょう。場合によっては、E-mail を入れておこうということになってキーボード入力に時間を割かれたりもする。

そんなとき、もし該当研究者がPHSを持っていれば、「すぐに繋がって返事が得られ一件落着」ってことも多いはず。受ける側の研究者の行動範囲も広がり、自由度が増えます。



PHS とそのアンテナ局 (後方は SPring-8 玄関前と食堂、研究交流施設)

また、加速器のような広い施設では「作業中に業者にちょっと聞きたいことがある」とか、この「装置のBITの試験を別な現場のBさんと確認が即座にできる」とかで、仕事のピッチが非常にあがるものです。西播磨のSPring-8 ではちょうど電話交換機の導入時期がこの PHS 構内モードの出始め (94年) だったので、PHS 付の交換機を入れて、全員がこの PHS を保持し、マシン調整の効率化に大変貢献しました。また建設途中で引っ越しも多かったため、「部屋の電話番号が変わっても、電話番号の問題はなし」でした。PHS は個人に割り当てたからです。施設完成後も、ちょっとした会議なら、必ず PHS を持参して行きます。(もちろん会議中はバイブレーションにするとか、留守録にするとかのマナー作りは必要です。)

責任者クラスなら携帯電話でもいいでしょうが、全員が持つには通話料がまだまだ高いが、構内モード PHS の内線通話は無料です。さらに公衆 PHS 業者に契約すれば、外でも使えます。PHS は使用電波も 10mW 程度 (1.9GHz) ですので、機器に対する影響も小さいため、病院の看護婦さんも利用しているそうです。

しょっちゅう研究室や事務室のレイアウトが変わるセクションでは、固定電話の場合は工事に手間取りますが、PHS ならアンテナさえあれば、工事フリーです。PHS はアンテナ圏にある子機が分かるので、放射線等の管理区域にだれがいるかの確認にも使えるでしょう(アンテナの放射線対策はあるでしょうが)。メッセージ通信やデータ通信の利用の可能性は広範囲に渡って、理研の中にもこれからいろいろ考えていかれる方もいることと思います。

PHS のプロトコルには既に Version 1 から Version 2 に変わっており、日新月异で、また Version 3 がでてきます。

X線超放射物理学研究室
(SPring-8 情報ネットグループ兼任)
武部英樹

理研ニュース No.212 February 1999

発行日：平成11年2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