

第26回 放医研環境セミナー

放射性核種の環境挙動と線量評価モデル

「重要核種 ^3H 、 ^{90}Sr 、 ^{131}I 、 ^{137}Cs について、線量評価モデルと線量推定モデルに統合すること」および「環境中の長半減期核種に関するデータの蓄積」についてのプロジェクトが終了しましたので、環境モデルのあり方を中心に討議していただきます。

期日：平成10年12月10日（木）・11日（金）

場所：放射線医学総合研究所 講堂

●12月10日（木）9：20～

- ・ 線量評価モデルとパラメータ
- ・ 特別講演 「線量評価モデルの開発推移」
- ・ トピックス
 - ・ 薬物動態モデルの現状
 - ・ 体内動態モデルの有効性等に関する

る

IAEA調整研究プログラム

●12月11日（金）9：20～

- ・ 長半減期核種の環境挙動と公衆被ばく
- ・ 特別講演
 - －海洋の重油流出事故時の汚染シミュレーション－
- ・ 沿岸海域環境保全
- ・ 漂流予測の現状



* 使用した写真は、昨年の「放医研環境セミナー」風景

私たちの細胞の中に潜むウイルス情報

エイズウイルスのおかげ?で一躍有名になったレトロウイルス (RV)

は、がんを起こしうる病原体である。しかし、人間の身体を構成する細

胞ひとつひとつにも、RVに類似した情報である「レトロトランスポ

ン」が潜んでいる。

RVは蛋白質とRNAからなる粒子だが、そのRNA分子に記録された

7000文字ほどの遺伝情報がRVの本質である。通常の生物では遺伝情報

が細胞核の中のDNA分子に保管されており、その情報 (=プログラム)

にしたがって細胞は機能し、増殖する。RVが細胞に感染すると、RVの

RNAからDNAが作られて、細胞のDNAに組み込まれてしまう。そして細

胞の遺伝情報に紛れ込んだRVの遺伝情報からRVのRNAや粒子が作られ

る。

RVに感染していなくとも、私たち真核生物のDNAにはRVの遺伝情報

によく似た情報が記録されている。レトロトランスポゾンと呼ばれるこ

の情報単位からRNAが作られ、DNAとなって再び細胞のDNAに入り込

み、その情報単位を書き加えるという「事象」が希に発生する(図1)。

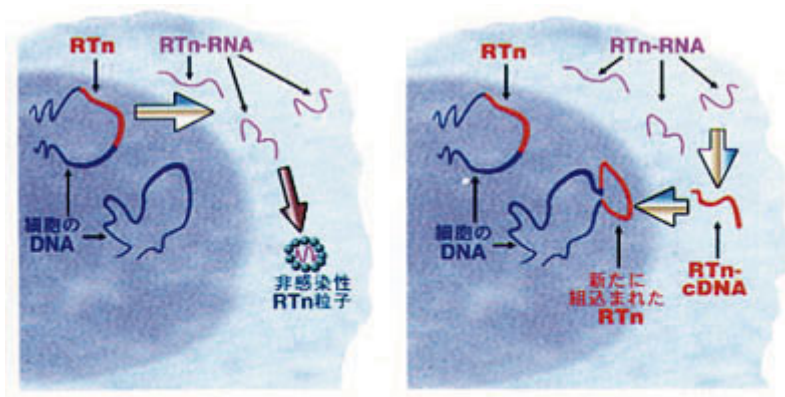


図1 レトロトランスポゾン (RTn)
正常時 (左)、レトロトランスポゾンのDNA相込み (右)

細胞はレトロトランスポゾンを除くできないので、
生殖細胞で「事

象」が起きればその書き加えられた情報は子々孫々ま
で遺伝してしま

う。真核生物には種特有のレトロトランスポゾンが数
種類あり、「事

象」の蓄積により、DNAにはそれらのレトロトランス
ポゾンがそれぞれ

数百から数千箇所書き込まれている。重要なプログラ
ムはDNAのごく一

部に記載されているので問題にならないが、偶然その
近くにレトロトラ

ンスポゾンが書き込まれると、細胞の機能に異常が起
きてしまう。これ

が実際に発生した例を私たちは見出した。

ある系統のマウスでは、放射線障害で減少した造血
細胞が2週間程

度で再生するが、1～2年後に腫瘍性の白血病細胞と
化して骨髄性白血

病が発症する。この再生した造血細胞や白血病細胞で
はある種のレトロ

トランスポゾンのRNAが増加しており、「事象」の発
生し易い状況とな

っていた。実際「事象」の結果として、ある種のレト
ロトランスポゾン

が白血病細胞のDNAに新たに20箇所以上書き込まれていた（図2）。

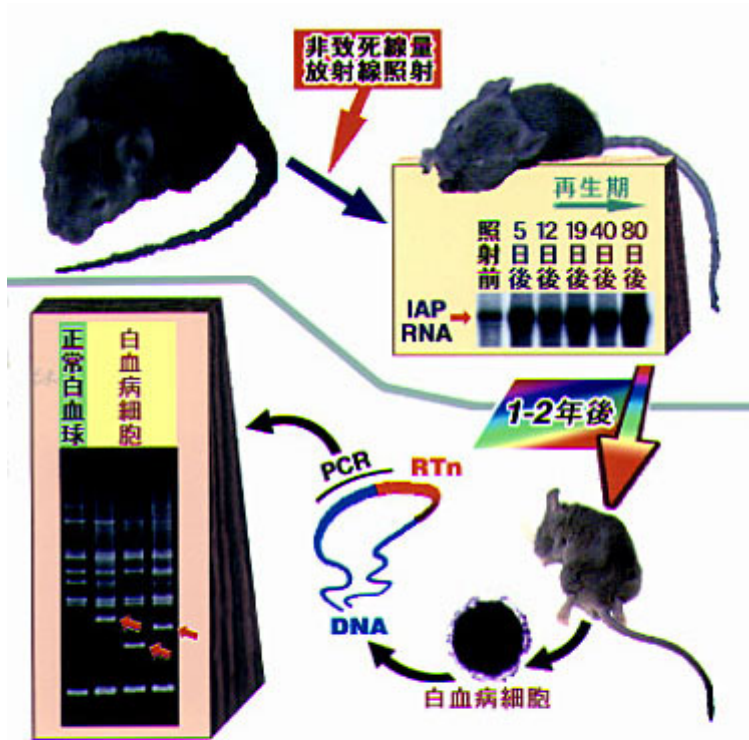


図2 放射線障害時のレトロトランスポゾン

放射線を障害後の造血系細胞ではレトロトランスポゾンIAPのRNAが増加する（上）。白血病マウスから分離した白血病細胞のDNAにはレトロトランスポゾンが新たに組み込まれている（下）。

そして、書き込みにより狂わされたプログラムが白血病細胞の腫瘍性を

高めていた。この系統のマウスで発生した白血病と「事象」の関連が明

らかにされつつあるが、他の動物、特にヒトでこれに類したことが発生

するかどうかは全く判っていない。これはレトロトランスポゾンの分析

が難しいためでもある。私たちはレトロトランスポゾンの動きを追跡す

る技術を、マウスをモデルとして現在開発している。

RVはレトロトランスポゾンの進化形態の一つとされている。生物が地

球という環境で発展しているように、レトロトランスポゾンは細胞の膨

大な遺伝情報の海の中で進化している最中なのである。

(第1研究グループ

石原 弘)

●第6回 EPACストックホルム会議に出席して

各国の加速器の現状から将来計画まで

— 多様な分野で報告・議論が行われる —



高い塔のある黒っぽい建物がバンケット会場に使われたストックホルム、City Hall。ノーベル賞の受賞会場として有名。

加速器全般に関する大きな国際会議は2つある。1つはアメリカ合衆

国を中心にして開催されるPAC(Particle Accelerator Conference)。

もう1つはヨーロッパ諸国で持ち回りで開催するEPAC (European

Particle Accelerator Conference) である。最近アジア諸国を中心に

開催するAPAC (Asian Particle Accelerator Conference) の動

きもあるが、定期的に行われる加速器の国際会議としては定着していな

い。従って、PACとEPACがそれぞれ2年に1回ずつ交互に開催されてい

る。加速器自体は物理実験のための装置として発展してきた。逆に物理

学は新しい知識を得るために、常に新しい原理の加速器(それで到達で

きる新しいエネルギー領域のビーム)を必要としてきた。最初はテーブル

ルに乗る様なサイクロトロンに始まり、現在稼働している最大のものは

ジュネーブ郊外にある周長26.7kmある通称LEP
(Large Electron

Positron collider) に至っている。

第1回EPACは1988年にローマで開かれ、今年ストックホルムで開催

された会議は6回目になる。毎回約700名前後の出席者があり、参加登

録専用の日を除いて5日間にわたって会議は開催される。今回の会議で

は高エネルギー領域の加速器として、セルンのLEP-、ドイツのHERA、

アメリカのTevatron、及びRHICがそれぞれ衝突型加速器としてあ

り、その現状が報告された。また、このような分野の加速器の将来計画

として、セルンのLHC計画、リニアコライダー計画(セルン、アメリ

カ、日本)、及びミュオンコライダー計画があり、それぞれ計画の検

討の現状が報告された。このような報告の一方で、その他の分野での利

用のための加速器の報告も活発であった。シンクロトロン放射光から、

大強度陽子加速器を使った、原子炉から出る放射性廃棄物の消滅処理の

話(会議の最後にノーベル賞受賞者のカール・ルビアが講演した)まで

多様である。

がん治療用の加速器については第1回のこの会議から毎回議論が行わ

れている。しかもアメリカとは違い、陽子線だけでなく重粒子線を使う

専用加速器についての議論を毎回行っている。今回はセルンのグループ

を中心にして調査検討している加速器の話、及びドイツのGSIで昨年の暮

れに始まった治療のことが口頭で発表された。ポスター発表の方では、

GSIのラスタースキャンでの照射方法に関して、2編の発表が加速器のピ

ーム調整及びそのための制御に関してあった。GSIではラスタースキャン

での治療を無事スタートできたわけであるが、この照射方法で実際に患

者数をこなすためには、かなり複雑な加速器の運転を必要とする。この

ラスタースキャンによる治療照射と、物理実験の共存をどのように実現

するかということも、残された課題のようである
(GSIは物理実験の優先

度が高いが、治療結果を出すためには多数の患者を治療する必要があ

り、調整も含めて多くのマシンタイムを使う必要がある)。特にトラン

スポートラインの調整は1回の照射でエネルギーステップが255もある

こと、1週間くらいで微調整用電磁石のパラメーターに変化が見られる

ことなど、調整には時間がかかりそうであった。また、がん治療専用器

では治療費を低く抑えるために、装置を小型にすることが非常に重要で

ある。このような目的で、がん治療用炭素イオン専用のコンパクトな入

射器の発表もあり、専用器のための部分部分の検討が着実に進んでいる

印象を受けた。

(医用重粒子・物理工学研究

部 金澤 光隆)

<http://www.nirs.go.jp>

放医研の新しいホームページの紹介

インターネットの有用性が広く認識され、最近では、公的機関や企業

のみならず、一般個人のホームページも数多く開設されており、夫々に

工夫を凝らした情報発信が行われています。放医研もホームページを平

成6年度には開設し、今迄年報やパンフレットの内容等を掲載してきた

いますが、ホームページの維持運営体制が必ずしも明確でないところが

ありました。そこで、昨年度から情報公開推進委員会ホームページ推進

部会の下で、ホームページの構成や掲載手続き、維持運営体制の検討を

進め、この程維持運営体制や掲載手続きを定めると共に、先ず「所外向

けホームページ」を一新しました。

What's new / Information

- トップページが新しくなりました
- NIRS International Workshop COSPAR SATELLITE MEETING
- 放医研ニュース
- その他 新着情報

Last Update 1998, 06, 24
Access #000 122
NIRS guide

CONTENTS

- 放医研の概要
所長あいさつ、歴史、所在地など
- 研究部門紹介
どのような研究をしているのかわかります
- Medical treatment
 - 重粒子線がん治療の推進
最新のがん治療を知るページ
 - 緊急被ばく医療対策
放射線事故に備えた緊急医療体制
- Research
 - 研究活動・成果
研究会発表内容など
 - 人材育成開発の概要
研修生の募集案内など
- Books
 - 放医研刊行物案内
放医研ニュースなどごらんになれます
 - 放医研図書案内
利用案内や検索システムの紹介など

放医研のはなし

レントゲン博士が1895年にX線を発見して以来、およそ100年。放射線や放射性物質の利用は、歴史が浅いにもかかわらず大きな進歩を遂げ、人々の福祉や生活に大きく役立っています。

しかし、こうした有効性の反面、放射線は人体や自然に対し、場合によっては有害であることも事実です。

放 放射線医学総合研究所（放医研）は、放射線のもつ有害性を抑止するとともに、その医学利用をすすめるため、昭和32年科学技術庁の付属機関として発足しました。

（放医研パンフレットより）

このページは、Microsoft Internet Explorer 3.0以上およびNetscape Navigator 3.0以上のブラウザでご利用になることをおすすめします。

放射線 Q & A DNA データ 関連情報 お問い合わせ

新しくなった放医研・所外向けホームページ

ホームページのURLは変更無く、
http://www.nirs.go.jpのままです。

そこで、関係するまたは関心をお持ちの皆様のご協力を得て内容の更な

る充実を図っていく為に、概要を紹介致します。

放医研のホームページは、インターネットに直接接続して一般に公開

する「所外向けホームページ」とインターネットからファイアウォール

で隔離された所内ネットワークに接続して所内のみに公開する「所内向

けホームページ」に区分して運用します。前者は、放医研広報活動の1

ツールと位置付け、基本的に広報担当の企画室の管理の下に運用しま

す。また後者は、所内一般通知等のペーパーレス化のツールとしての使

用や所内利用者間の交流ツールとして、管理部庶務課の管理の下にでき

るだけ制約を設けない運用を目指しています。

ホームページの運用に必要なハードウェア及びソフトウェアの維持管

理、マニュアルの作成等利用に必要な情報の提供は、情報化推進室の担

当です。特に所内向けホームページの内容作成や発信処理は発信部門が

自ら行うことを期待して、環境整備を進めています。

今回一新した所外向けホームページには、項目名のみで内容について

は準備中のところがいくつか残っていますが、放医研として少なくとも

この程度は情報を発信して行かねばならないと考えて構成したものであ

り、準備中の内容の充足をできるだけ早く実現したいと考えています。

なお、インターネット上のホームページでは、掲載情報の新鮮さ、リア

ルタイム性が非常に重要です。一般の人に多くアクセスしていただき、

放医研の活動のより一層の理解に役立てるためには、企画室を中心にし

て情報発信担当部門が新鮮な情報を発信し続けて行かなければなりませ

ん。一般の利用者のあたたかいご支援と、叱咤激励をお願いします。

(情報公開推進委員会ホームページ推進部
会長 手塚雅之)

◆お知らせ◆

小林特別研究員が初の外務大臣表彰を受賞



わが国と諸外国との友好親善関係の増進や国際協力の推進等に特に顕

著な功績を収めた功労者に対し、外務大臣表彰が行われているが、今年

度の表彰式は7月8日外務省飯倉公館で行われ、科技庁研究所職員とし

て初めて放医研から特別研究員の小林定喜氏が表彰されました。

小林氏は、放射線安全の専門家として国際原子力機関（IAEA）におい

て「低線量放射線影響評価」事業に従事され、また、「アジア原子力地

域協力協定」（RCA）に基づく諸事業において、企画・立案・実施に参

画し、アジア地域の放射線安全技術の向上に尽力すると共に、RCAのプ

ロジェクト・コーディネーターとして国内関連機関の取りまとめに力を

注ぐ等、放射線利用における国際技術協力の推進に多大な貢献をされた

ことに対する受賞です。