

# がん克服全国展開のための基地

## 重粒子治療推進棟が竣工



重粒子線がん治療装置（HIMAC）を使った臨床試行を開始してから3年余りが経過し、治療患者総数は300人を超えている。今年3月には、重粒子治療センター（新病院棟）が運営を開始し、プロトコールに基づいたこれまでの臨床試行の成績でも、期待通りの成果を挙げている。がん克服という社会的要請に応えるためには、この優れた治療法をいかに全国に展開していくかが重要な課題であり、今回竣工した重粒子治療推進棟は、その基地となるものである。

したがって、この棟には新設された重粒子治療センター・ビーム測定・開発室を始め、医療情報室、治療システム開発室、運転課、医用重粒子物理・工学研究部、第3研究グループ、そして治療・診断部の一部が入ることとなった。

また、全国展開に向けて、これから重粒子線治療装置を導入し、治療を始めようとする自治体からの研究者や医師を受け入れ、新しい装置をいかに運営するかについて共同で研究開発を進めると同時に、HIMACを使った研究や訓練を通じて、人材の育成に資することを考えている。

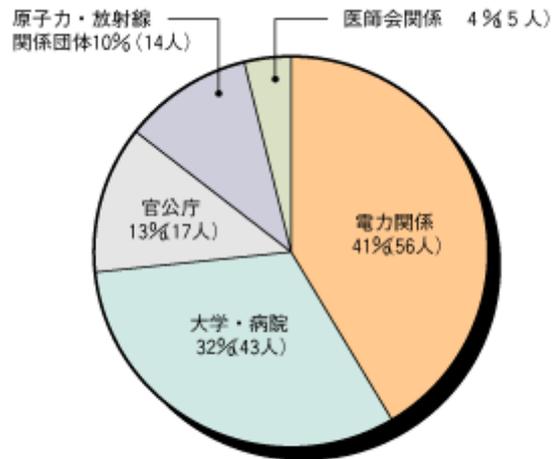
一方、HIMACが治療を行っていない夜間、並びに週末は、共同利用研究のためにビームが提供されており、本推進棟は、重粒子線に関する先端的研究施設として、世界の中核的役割を果たす研究センターとしても運営されることが期待されている。



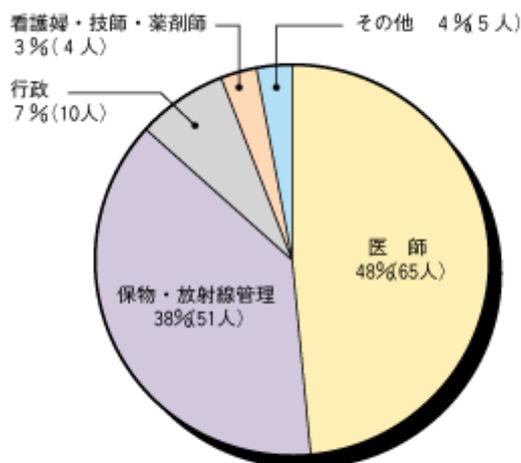
原子力災害対策への強い関心を反映した

## 第1回緊急被ばく医療フォーラム

放射線による被ばくや放射性核種による汚染事故は、他の事故に比較すれば、その頻度は低い。しかしながら、原子力発電所や研究施設など放射線を利用する施設の数が増加し、安全性の技術の向上はそれを上回るとしても事故が皆無であると断言するのは難しい。災害対策の最終目標は医療対策であり、施設の安全対策はそこにいくまでに抑えるという意味を持つ。学校の夏休みも終わろうとしていた8月29日、放医研講堂で、万が一の原子力災害に備え、関係する医療関係者、原子力施設設置者、自治体及び国の担当者が一堂に会し、原子力災害時の医療対策について広く意見を求め、問題点を提起することを目的に、第1回緊急被ばく医療フォーラムが開催された。



第1回緊急被ばく医療フォーラム及び  
第1回放射線事故医療研究会総会出席者所属別グラフ



第1回緊急被ばく医療フォーラム及び  
第1回放射線事故医療研究会総会出席者職種別グラフ

このフォーラムは、放医研、同日に発足した放射線事故医療研究会（会長：佐々木康人放医研所長）と（財）原子力安全研究協会が共催したもので、大学

や病院・自治体・原子力施設・学会などから140名（本人の記帳による）が参加した。佐々木所長の開会の挨拶に続き、青木芳朗原子力安全委員による「わが国の緊急時被ばく医療の歴史と現状」と題する講演が行われ、同氏は原子力災害における医療対策に対する意識の立ち遅れを指摘、衣笠達也三菱重工神戸病院医長は「緊急時被ばく医療マニュアル」について解説した。広島放射線影響研究所重松逸造前理事長と児玉和紀臨床研究部長は世界保健機構（WHO）が組織しているRadiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network（REMPAN）の活動について報告し、放射線影響研究所とならび放医研の参加・活動を提案した。放医研白尾隆行管理部長は、「新しい中央防災計画と第3次医療機関としての放医研からの提言」のなかで、放医研の外部の識者で構成している「緊急被ばく医療対策会議」の報告書「わが国の緊急被ばく医療における放射線医学総合研究所の役割について」を紹介する形で、放医研の緊急被ばく医療対策への取り組みを明らかにした。同時に、中央防災会議により改訂された防災基本計画、科学技術庁原子力安全局の原子力防災検討会の中間報告、科学技術庁防災業務計画の改訂を紹介し、その必要性を説いた。続いて、東大救急医学の前川和彦教授と放医研の鈴木元室長の司会によるパネル討論会「緊急被ばく医療体制の現状と問題点」が行われ、二次医療施設の福井県立の林寛之医長は、実際に汚染患者が出たときに予想される地元医療機関の混乱と連絡体制の問題点を、日本救命救急医学会の鶴飼卓災害対策検討委員長は原子力災害医療対策の不備を指摘した。フロアーからは、救急医にもっと情報がほしいとの声も聞かれた。赤沼篤夫前放医研放射線障害医療部長は、放医研の所内体制について触れ、どんな患者も受け入れるが、地元での早期の処置も重要であることについて述べ、関西電力美浜発電所の橋本哲明産業医は、サイト内医療施設の立場から医師や医療関係者のための教育は是非地元で行ってほしいと訴えた。厚生省からは、健康政策局の土井弘幸指導課長補佐が出席し、国内では医薬品となっていないキレート剤も、汚染患者に対して科学的根拠に基づくinformed consentをとれば使用できること、実際の患者を想定した輸送訓練も厚生省は協力することを約束した。その他にも多くの意見が出されたが、被ばく110番、マニュアルの整備、知識の普及などに集約された。放医研講堂は主催者の予想を上回る出席者にあふれ、原子力災害対策への関心の強さを反映していた。

（放射線障害医療部 明石 真言）



## 環境放射能(線)と化学物質の インターフェース

—— 環境有害物質の統一的影响評価のための研究を目指す第4研究グループ ——



第4研究グループは、平成8年5月に結成された新しい研究グループです。この研究グループは、放射性物質をはじめとして先端科学技術に伴って排出される様々な有害物質の環境中での挙動、人を含む生物への影響、及び自然生態系への影響を総合的に評価するための研究を目指してスタートしました。このような学際的な研究を進めていくためには、地球科学、生物学、環境科学など多くの分野の研究が必要になります。そのため、このグループは ・有害物質の環境中及び生物・ヒトの体内での挙動分布 ・生物・ヒトへの影響・毒性 ・自然生態系への影響、の研究を行う実験研究グループと、 ・数学モデルによる影響評価の枠組み等の研究を行う理論研究グループの4つのサブグループから構成されています。

**第1サブグループ**では、主として有害物質の環境中での挙動やその影響の現れ方を、コンピュータを用いた理論計算やシミュレーションで評価する研究を行っています。

**第2サブグループ**では、放射性物質、重金属元素、レアメタル等について、環境中での分布と挙動や、人への移行を予測するための生物地球化学的研究を行っています。特に、最新の分析法であるICP-MS（高周波誘導結合プラズマ質量分析法）を用い、様々な環境試料中に含まれるU、Th、Cs、Sr、Co、Rbや希土類元素等、合計約50元素について高感度の分析を行っています。また、RIトレーサー実験等も併用し、環境における微量の元素の動態を調べています。その結果、例えば全国における土壌中のU、Thなど天然放射性核種の濃度分布が明らかになってきました。また、放射性核種や微量元素が、土壌から植物へ移行する様子を予測するために必要な情報（移行係数や分配係数など）も明らかになってきています。さらに、放射性セシウムや種々の安定元素の森林生態系での挙動についても新しいことがわかってきました。わが国の国土の7割近くを覆っている森林生態系での放射性核種のデータは、極めて限られたものしかありません。これまで分析が難しかったTc-99やI-129の分析も行い、

データを蓄積し、環境特性を考慮に入れた物質循環の研究を進めています。最近では、第4サブグループと協力し、マウス等実験動物の体内における元素の濃度分布を調べる研究に着手しています。また、マイクロコズム（後述）の研究に関連して、培養培地中の微量元素濃度に関する研究も行っています。

**第3サブグループ**では、大学の研究者と協力して、様々な有害物質の生態系における動態やその影響を調べるため、マイクロコズムを用いて実験を行っています。マイクロコズムとは、栄養生成・生産－捕食－分解の役割を担う3種の微生物からなる制御可能な実験生態系（微生物で構成される生態系）で、いわば自然生態系の最も基本的な構造を持つモデルともいえるべきものです。この人工生態系で、 $\gamma$ 線やUV等の放射線照射や酸性化による影響を調べる実験を始めています。その成果、環境負荷因子による生物種の感受性の差や生物種間の相互作用による間接影響など、生態系影響を評価する上で考慮すべき重要な基礎的情報が得られています。

**第4サブグループ**では、環境中に放出される物質あるいは環境中で新たに生み出される物質が、ヒトの体内に入った場合、どのような動きをしてどのような影響を及ぼすのかを調べる研究をしています。具体的には、・原子力産業で使用される超ウラン元素、高度経済成長の負の遺産で環境汚染のシンボルであり、現在に至っても未だ大きな社会問題である・重金属やフライアッシュ、また、ハイテク産業で広く使用され、今後その使用量が増加の一途をたどり、環境への影響が懸念されている・希土類元素の毒性などを、培養細胞や実験動物を使用して比較検討しています。また、環境中の物質、特に一般大気の毒性を簡便に比較定量化できる新しい毒性試験法の開発も行っています。

このように第4研究グループは、互いに協力しながら、それぞれ異なった側面から1つの対象に向かうという研究を進めています。

（第4研究グループ 中村 裕二）



## スポーツの 前に食べる？ 後に食べる？

スポーツの秋ですね！　そこで、運動と食事のかかわりについて、よくスポーツの前に食べたほうが良いか、後が良いか迷いませんか？　今回は、どちらが良いか調べてみました。皆さん参考にして下さいね！



運動を開始すると心拍数や一回の心拍出量が増大し、体内を循環する血流量は1分間に20リットル以上にもなります。これは安静時の4倍以上に当たります。しかし、この血液はほとんどが運動に使う骨格筋に行ってしまう、内臓の方には運動が激しくなるにつれあまりまわらなくなります。したがって、食後すぐに運動すると内臓に血液がまわらないので、消化が悪くなると言えます。

### 【運動をはじめるどの位前に食べたら良いでしょう？】

運動のエネルギー源は炭水化物がベースです。でも、食べた物がすぐにエネルギーにはなりません。いったん腸でブドウ糖などの形になって吸収され、筋肉と肝臓にグリコーゲンとなって蓄えられます。運動前にこのグリコーゲンが少ないと後半ガス欠状態となり、ラストスパートをかけようと思ってもスピードが出なったりします。

運動の前は胃腸は空で、筋肉と肝臓にグリコーゲンが満タンになっているのが理想的です。少なくとも運動の3～4時間前には食事を済ませておいたほうが良いでしょう。内容はご飯、パン、麺などの炭水化物がおすすめです。飴やシャーベットなら1時間前でも大丈夫です。

### 【スポーツの後どれくらい経ってから食べたら良いでしょう？】

運動の直後は骨格筋のエネルギー消費が収まっていないので消化が悪く、食事はしないほうが良いです。しかし、水分補給は運動中もまめに行ってください。糖分の低い冷たい物を少しずつが理想的（スポーツドリンクはうすめた方が良い）。運動による体の熱がおさまったら、消化の良い炭水化物を食べて運動で失ったグリコーゲンを補給しましょう。肉などのタンパク質は筋肉の元になるので普段の食事でビタミンなどとバランス良く摂ると良いでしょう。

## ◆お知らせ◆

### 放医研環境セミナーの開催

- 主催：放射線医学総合研究所・日本保健物理学会
- テーマ：宇宙と地球の放射線環境—その未来予測への挑戦—
- 期 日：平成9年12月4日（木）～5日（金）
- 会 場：放射線医学総合研究所 講堂
- 主な講演：（案）
  - 基調講演：宇宙・地球の放射線環境の進化
  - 特別講演：宇宙の過去と未来（東京情報大学 小田 稔）
  - 総合討議パネル：人類生存環境の未来
- 問合せ先：企画室 総括研究企画官付 統計係  
TEL 043-206-3026（ダイヤルイン）

### 放医研『第5研究グループ』研究職募集

- 募集人数：研究員または主任研究官 1名
- 研究内容：第5研究グループは「低線量放射線影響評価のための実証的研究並びに発がん機構に関する研究」を研究課題として設立された研究組織です。（詳細については資料を請求して下さい）。
- 応募資格：博士号取得者で35歳以下が望ましい。
- 提出書類：・履歴書 ・推薦書（自薦の場合は意見書） ・主要業績概要  
・研究への抱負 ・研究業績目録 ・主要論文別冊5編以内  
（詳細についてはお問い合わせ下さい）。
- 応募締切：平成10年1月30日（金）必着
- 問合せ先：管理部 庶務課 人事係  
TEL 043-206-3005（ダイヤルイン）