

研究レビュー

次世代PET用3次元放射線検出器を開発 －究極の画像診断を可能にする夢のPET装置－

放射線医学総合研究所はこのほど、国際的な競争下にある次世代PET(ポジトロン断層画像診断装置)の開発において、世界に先駆け、システムのキーとなる新規検出器の開発に成功した。今回の4段深さ位置情報を同定できる3次元放射線位置検出器の開発は、PET本来の潜在能力を十分に活かすことができなかつた従来のハードやソフトの問題を解決する独創的な研究成果であり、高感度と高解像度を両立させる次世代PETの国際的な開発競争において一気に先行することとなる。

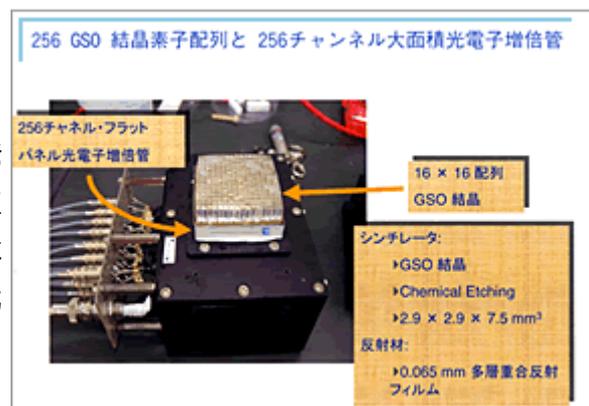
医学物理部・診断システム開発室長 村山秀雄

■ 研究開発の背景

PETは、がん診断をはじめとする生体の代謝機能の診断装置として世界的に研究開発が進められているが、感度と分解能を両立させるといふ本質的な研究開発については停滞している状況にある。こうした中で我が国のPET研究開発が欧米に先行されている現状を打開するため、放医研の研究施設、研究環境を利用して千葉大学、東京工業大学、東京大学、北里大学、立教大学、筑波大学、神戸高専および日立化成工業(株)、浜松ホトニクス(株)、(株)島津製作所等の研究者・技術者が参加した次世代PET研究班が共同研究を進めてきた。

■ 開発技術の概要

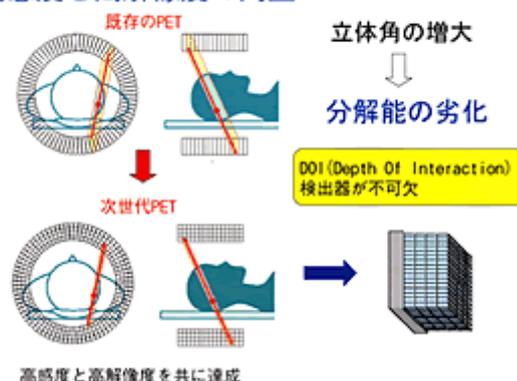
本検出器は、2.9mm×2.9mm×7.5mmのケイ酸ガドリニウム結晶を2行2列に並べて1段が構成されており、これを基本に4段に重ねたものを1つの結晶ブロックとしている。結晶ブロックのそれぞれの結晶間に65ミクロンの光学反射体を適宜挿入することで、それぞれの結晶で吸収される放射線の位置弁別およびエネルギー弁別を精度良く行える。さらに、それぞれの結晶



次世代PET装置開発の目標と目的

- (目標)** PETのもつ潜在能力を最大限に引き出す
3次元放射線(DOI)検出器の実用化と高感度・高解像度・高速度の頭部用PET装置の設計・試作
- (目的)** 頭部用PETの普及・社会貢献
- (1) 検査時間の短縮
 - (2) 患者の1検査被ばく量を軽減
 - (3) 1検査当たりの診断費用を低減
 - (4) 予防医学を普及し、高齢化社会に対応
 - (5) 早期病変の発見による治療費の節約
 - (6) 早期発見・早期治療による健康寿命の拡大
 - (7) 新規薬剤の開発・薬効解析、基礎医学に貢献

高感度と高解像度の両立



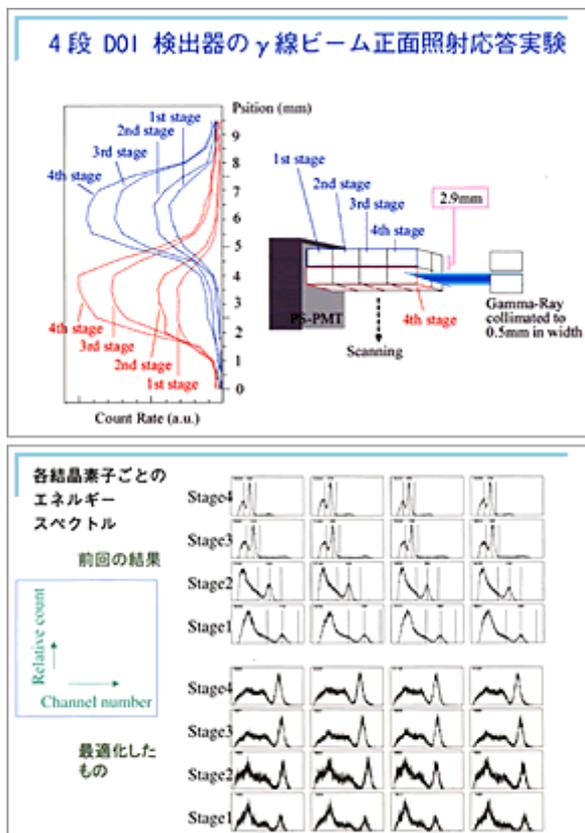
のセリウム添加率や表面状態を制御することにより、従来は不揃いであった放射線検出ごとの信号強度が、すべての結晶で同一に揃えることに成功したため、後段の信号処理が容易となった。新規開発の大型位置感応受光素子を採用し、光学反射体の加工、配列法を工夫して10万個以上の結晶を使用するPET用検出器を実用化しつつある。なお、本研究開発では現在7件の特許を申請中だが、今後さらに多くの申請がなされる見込みである。

■ 研究開発の効果

今回の検出器の開発によって従来のPETでは両立できなかった感度と解像度が飛躍的に向上する。例えば、本検出器を頭部用PET装置に実用化すれば、解像度を従来の5mmから3mmに向上でき、かつ感度を従来の3倍改善することが可能となる。したがって、検査時間を従来の3分の1に短縮できる見込みであり、脳機能検査において、感度不足のために平滑処理していた問題を克服できるため、機能画像の解像度を10mmから5mm以下に改善できる見通しである。脳の活動をリアルタイムに近い形で測定できるものと期待されている。

■ 今後の研究開発の課題

DOI検出器が実用化できたとしても、その潜在能力を活かすには、その他の要素技術を見直して、新たな技術革新を進める必要のあることが認識されている。さらに、1つの検出器ユニット内で多くの情報が発生するため、それ自体で知的に情報を処理する工夫が不可欠であり、検出器ユニット間の情報伝達及び処理をきめ細かく行うことにより、従来の検出器では不可能だった高精度な位置情報の取得を可能にすることが期待されている。多数の出力信号をリアルタイム処理するための専用の特定用途向け集積回路(ASIC)を開発すると同時に、より高精度な画像形成のために、複数の検出



素子にまたがるガンマ線の多重相互作用をリアルタイムに分析するなど、放射線検出情報を有効に活かす新たな工夫も望まれる。また、その波及効果により新たな研究開発分野を創出する可能性がある。

一方、より高性能で安価な検出器ユニットを開発し、装置の普及を図るには、新規シンチレータや新規受光素子を研究開発することが今後も必要である。ポストゲノム時代の新しい診断法として潜在力のあるPETを、将来益々重要となる予防医学や再生医療に役立てるには、異分野の研究者・技術者の有機的な連携の下で、臨床応用の目的にかなった放射線検出器素子の基礎研究を地道に続けていくことが望まれる。

■ 国際会議における発表

本件は、2002年11月15日、米国ノーフォークにおいて開催された専門家国際会議:2002 IEEE Nuclear Science Symposium & Medical Imaging Conferenceにおいて発表され、高い注目を集めた。

年頭所感

継続的な基礎研究と短期的応用研究のバランスで推進

理事長 佐々木 康人



謹んで新春のお慶びを申し上げます。

やや長めの年末年始の休み、ゆっくり休養をとられたでしょうか。2003年が元気一杯の年となることを祈ります。

21世紀に入って地球の動きが加速されたのではないかと思います。たくなる程、時間が早く経った気がします。日韓共催のサッカーワールドカップで日本中が熱狂したのが久しく前のできごとにも思えます。ノーベル賞ダブル受賞は最近の慶事ですが、新幹線の窓外の景色のように過ぎ去りつつあります。

昨年は独立行政法人初年度の「事業報告書および業務実績報告書」並びに「財務諸表および決算報告書」の提出とそれに続く評価の過程で多大の時間と労力を使いました。評価とその結果については放医研NewsNo.72(2002年10月号)に掲載してありますのでご参照下さい。初体験で不慣れな面がありましたので、今後負担を軽減する努力が必要ですが、評価を受ける作業は本質的には変わりません。今回の文科省評価委員会、放医研部会の指摘を受けて、独立行政法人としての放医研運営に関する所員の意識調査の実施と危機管理体制の充実に取り組みます。B評価を受けたものは次回A以上として、中間評価に備えなければなりません。

独法化した放医研の管理部門の仕事は確実に増えています。国研時代に公務員の定員削減を事務職員に優先して適用したわけではないかと思われれます。これは放医研だけではなく、国立大学でも同様で、10年程前に遂に教育職員にも適用せざるを得なくなり、様々な工夫が試みられたのが思い出されます。少なくとも業務の内容に応じて人員の適性配置を真剣に考えることは国立機関では難しいことだったのだと思います。これは研究活動についても言えます。放医研部会の最近の会合でもこのことが指摘されました。2003年度の重要な課題となるでしょう。

情報化推進も昨年大分進捗しました。総務業務支援システムが導入されることは画期的です。但し、管理部門の合理化、効率化を中途半端に終わらせないことが肝要です。

2年目も9ヶ月を経て独法化の仕組みが大方見えてきました。また、小規模な手直しもしました。3年目が正念場となるでしょう。役職員が力を合わせて取り組むべきことが沢山あります。所外の方々からの叱咤激励も必要です。

研究者の流動化は科学技術推進のキーワードとして奨励されています。わが国の過去と現状を見れば、当面それは正しい改革の方向であると思います。著しく早まりつつある社会の動きの中で、短期間で研究成果を上げることが強く要請されています。それを実現させるための研究環境整備の重要性は一層高まると言えます。肝要なのは、じっくり継続的に取り組むべき研究業務や支援業務と華々しい脚光を浴びる可能性のある短中期的業務のバランスです。「囚人のジレンマゲーム」(荒井一博著 終身雇用制と日本文化 ゲーム論的アプローチ、中公新書1997年)を引き合いに出すまでもなく、継続的な関係にある人間同士の間には強い自己規制が発揮され、信頼関係が生まれやすいというのが一般原則です。一方、機能集団であるべき公的機関や企業が家族や部落共同体のようなネポティズムの弊害に陥った事例を近年いくつも見てきました。「立つ鳥跡を濁さず」、「有終の美」を規範とする伝統的日本文化と欧米流の個人主義が適切に均衡しながら、放医研全体の生産性と信頼性が高まる状況を目標として努力をしたいと思えます。

本年も宜しく願い致します。

6.0MeV/nにおける荷電変換データ - 1

- 原理と装置 -

■はじめに

一般に重イオン加速器では、加速効率を上げるために加速前に重イオンの電子を出来るだけ多く剥ぎ取る必要があります。イオンは剥ぎ取られた電子の数に相当する正の電荷を帯びるので、剥ぎ取られた電子数を価数と呼びます。同じ炭素のイオンでも、3価のイオン(つまり電子が3個残っている場合)を加速する場合は、6価のイオン(全部の電子が剥ぎ取られた場合)の場合より、2倍の電圧(4倍の電力)を加速器に投入してやる必要があります。このため、なるべく大きな価数のイオンを利用したいわけです。ところが、原子核の近くを回っている電子(K殻と呼ばれます)は、原子核と強く結びついているため容易に剥ぎ取ることが出来ません。イオンを最初にするイオン源では、炭素で4価、Arで8価が、現在のところ使用できる最大の価数です。しかしシンクロトロンで効率的に加速するには、この価数ではまだ不十分です。そこで、ビームを線形加速器で6.0MeV/n(光速の11%)まで加速した後、炭素薄膜に当てて、その時の衝撃で残っている電子を剥ぎ取ります。この装置を荷電変換装置と呼びます。この際の「価数別の効率と膜厚との関係をイオン種別に整理したもの」が荷電変換データです。

荷電変換データは、HIMACのような高エネルギー重イオンシンクロトロンの入射器の設計やその運転において特に必要ですが、(実は)重イオンの固体中での振舞い(電離、励起、電子捕獲)に関わる原子物理研究においても重要とされるのです。これまで、大型の加速器を必要とするMeV/n領域の系統的データは非常に少なかったのです。この測定が旨く行けば、基礎データ発信という点からCOE的意義は極めて大きいと言えます。この測定を可能とするために、6.0MeV/nの重イオン線形加速器を有するHIMACにおいて、(1)重イオン源の開発による重い金属イオンの加速(2)HIMACの中エネルギーコースの改良による短時間の荷電変換データ取得(3)イオン源の強度の変動を高精度で検出する非破壊型ビームモニタの開発という三つの開発が重要でした。

■荷電変換の原理

高速イオンが炭素薄膜に当たると、イオンは(相対的には)イオンの速度に相当する電子衝撃を受けることとなります。この電子エネルギーは6.0MeV/nのイオン速度に対しては質量比から計算できて3.26keV(6000/1840)となります。つまり、「6.0MeV/nで固体に突入したイオンには、固体中の電子が3.26keVのエネルギーで相対的に向かって来ている」事になります(図1)。荷電変換の立場から見れば、3.26keV電子を得るために(イオンを)線形加速器で6.0MeV/nまで加速しているとも言えます。イオンと電子との相互作用の回数は、膜の厚さ(イオンの走行距離)に比例します。固体の電子密度は物質によって決まっているので、相互作用に関わる全電子数が厚さに比例するからです。よって、荷電変換データは、この相互作用を通して起る電離、励起、捕獲の各々の確率を積み重ねた(トータルな)結果を反映し

たものとなるのです。この三つの過程の生成確率は電子エネルギー(イオンの速度)に強く依存します。例えば電子数の多い(原子番号の大きい)イオンでは、原子核との結合が強いK殻電子の結合エネルギーが3.26keVより相当大きい場合は電離確率が非常に小さくなりますし、逆に捕獲の確率は大きくなります。三つの過程の確率(cross section)が分かれば、計算で荷電変換の様子を求める事も可能です。逆に、荷電変換データから三つのcross sectionsの関係を推定する事も可能です。

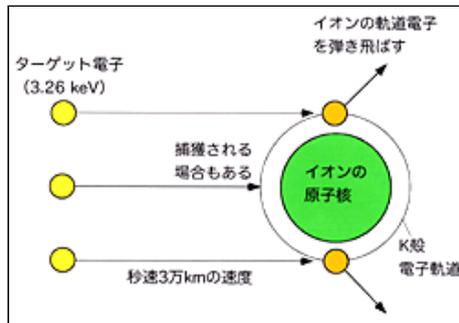
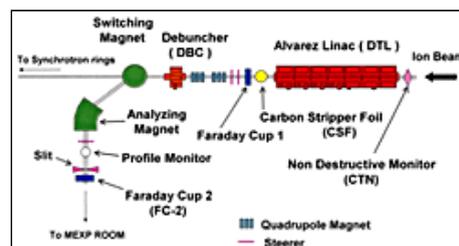


図1 6.0MeV/nで固体に突入したイオンには、固体(ターゲット)中の電子が3.26keVのエネルギーで相対的に向かって来ます。この3.26keV電子の衝撃により入射イオンの電離、励起、捕獲が起ります。

■ 測定装置

HIMACのイオン源で生成されるイオン種は(稼働当初)He,C,N,O,Ne,Si,Arだけでしたが、その後の研究開発の結果と第三イオン源(18GHz-ECR型)の開発により、現在ではH~Xeの(ハロゲンや金属イオンを含む)様々なイオン種を加速する事が可能となっています。加えて、当初100 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ (約1ミクロン厚)だけの炭素薄膜でしたが、現在では薄膜取り扱い技術の向上により10~350 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ と非常に薄い膜(10 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ は凡そ0.1ミクロン厚)も含めて広い範囲の膜の準備が可能となっています。準備した膜をフレームに付けた例を図2に示します。色々な厚さに対応するフレームを遠隔制御の交換機に取り付け、目的に応じて厚さを変えながら使用します。図3に測定系の概要を示します。薄膜(CSF)を通過したイオンは幾つかの電荷を持つイオンに別れ、膜の厚さによって別れ方(荷電分布状態)が変わります。広く分布した電荷のイオンを短時間で計測するために、薄膜と各電荷を測定するFCN-2の間の全ての磁石は各々の電荷に対応する励磁電流に(自動的に)変えて行きます。この制御には70度偏向電磁石の中に設置したホール素子(磁場検出器)を用います。Arに関する荷電分布測定結果の1例を図4に示します。図4の各電荷成分(fraction)の合計は1となります。図5は、平衡状態における荷電変換効率です[1]。治療に用いる炭素は98%が全電離イオン(C^{6+})ですが、Arのそれ(Ar^{18+})は35%であり、鉄(Fe^{26+})では1%以下となります。鉄に対しては、電子が2個或は3個残ったイオン(Fe^{24+} , Fe^{23+})をシンクロトロン入射に用いています。



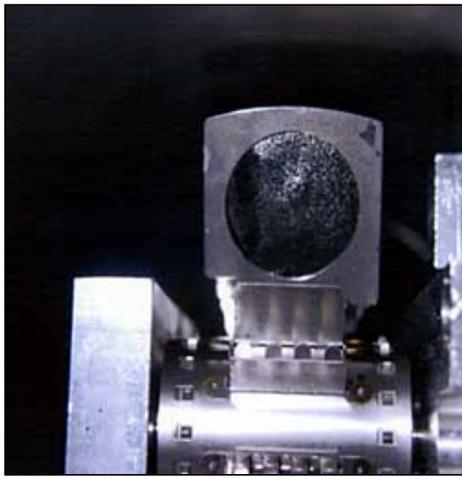


図2 20mmφのアルミフレームに取り付けた炭素薄膜。更に、フレームは自動交換機に設置されています。ここでのビームサイズは、5mmφ程度。

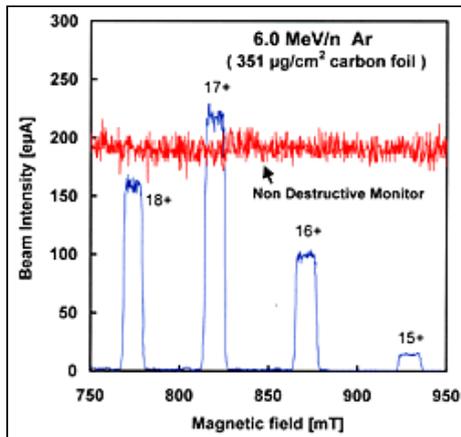


図4 6.0MeV/nアルゴン(Ar)を350 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$ の炭素薄膜を通した後の荷電分布。並記してる信号は非破壊モニタからのもので、ギザギザはイオン源のふらつきを表します。この信号で各電荷信号強度をノーマライズすると、各電荷信号のトップのギザギザは平らになります。これにより、荷電分布測定の精度が格段に良くなります。現在、測定の誤差は1%以下です。

図3 測定系の全容。タイムシェアリング運転により、シンクロトロンにビームを入射(共同利用実験)しながら目的のイオン種の荷電分布計測が可能です。

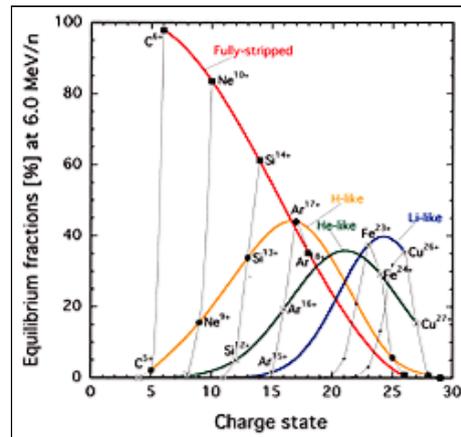


図5 6.0MeV/nC,Ne,Si,Ar,Fe,Cuイオンの平衡状態における荷電分布。全電離曲線(赤)は、fraction=50%(縦軸)及び電荷数=15.7(横軸)の点の回りに対称です。この15.7に近い原子番号=16の硫黄のK殻電子(1S¹)のイオン化ポテンシャル3.36keVは、6.0MeV/nイオン速度に相当する電子エネルギー3.26keVに極めて近い値です。このことから"全電離のfractionは、K殻電子のイオン化ポテンシャル値と3.26keVとの大小関係で決まると結論出来ます。

(加速器物理工学部 佐藤幸夫)

Reference:

[1]Y.Sato, A.Kitagawa, M.Muramatsu, T.Murakami, S.Yamada, C.Kobayashi, Y.Kageyama, T.Miyoshi, H.Ogawa, H.Nakabushi, T.Fujimoto, T.Miyata and Y.Sano, Charge fraction of 6.0 MeV/n heavy ions with a carbon foil: dependence on the foil thickness and projectile atomic number, Nucl. Instrum. and Meth. B (2003) in press.

TOPICS

遠山文部科学大臣が放医研をご視察

平成15年1月10日遠山文部科学大臣が、初めて放医研をご視察されました。視察は2時間と短い時間でしたが、放医研の理事長及び理事から業務概要などの説明を受けられたあと、重粒子医科学センターと緊急被ばく医療センターの施設をご視察、職員の説明に興味を持たれて熱心に耳を傾けておられました。



理事長からの業務概要の説明を受ける大臣



辻井 重粒子医科学センター病院長の説明に耳を傾ける大臣

お知らせ

第3回一般講演会

『脳・科学・重粒子線がん治療』

脳科学の研究は、放医研が行う画像診断研究の大きなテーマとして位置付けられています。現代社会が抱えるうつ病や統合失調症などの脳疾患を画像診断という視点から解明し、新たな臨床応用や治療法の開発に寄与する期待がもたれています。今回は養老孟司先生の脳科学についてのご講演と併せて、脳画像診断の新しい取り組みについて解説いたします。また、すでに1,300名を越える臨床試験を終え、少ない副作用と優れた治療効果が確認され、究極の放射線治療と目される重粒子線がん治療について、加速器物理工学と医療の両面からわかりやすく解説いたします。

- 日時: 平成15年(2003)年2月28日(金) 13:00~17:00
- 場所: 草月ホール (東京都港区赤坂 草月会館内)



- 定員: 500名
- 申し込み: 事前申込みは問合せ先に(電話、FAX、E-メール)で
- 申込締切日: 平成15年(2003)年2月17日(月)
(定員になり次第締め切らせていただきます)
- 参加費: 無料
- 問い合わせ: 放射線医学総合研究所 広報室
電話 043-206-3026 FAX 043-206-4062
Eメール info@nirs.go.jp

《事務局》 フレイ・カンパニー
電話 03-5772-8088 FAX 03-5772-8829
Eメール nirs@hurray-company.co.jp

- 主催: (独)放射線医学総合研究所
- プログラ 13:00~13:10 司会:放射線医学総合研究所 理事 小澤 俊彦

△

開会挨拶:放射線医学総合研究所 理事長 佐々木
康人

13:10~13:30 「脳の発生と放射線」

高橋 千太郎(放医研放射線安全研究センター長)

13:30~14:15 「脳画像診断の新しい取り組み」

須原 哲也(放医研特別上席研究員)

14:15~14:20 質疑応答

14:20~15:15 特別講演「脳科学の未来」

養老 孟司 先生

東京大学名誉教授、北里大学教授、解剖学者
(座長 佐々木 康人)

15:15~15:20 質疑応答

15:20~15:40 コーヒーブレイク

15:40~16:00 「重粒子線がん治療装置(HIMAC)とは」

山田 聡

(放医研重粒子医科学センター加速器物理工学部
長)

16:00~16:50 「切らずに治す:重粒子線がん治療の実績とこれ
から」

辻井 博彦(放医研重粒子医科学センター病院長)

16:50~17:00 質疑応答

17:00 閉会挨拶

養老 孟司 先生プロフィール:

東京大学名誉教授、北里大学教授、解剖学者。

1937年神奈川県鎌倉市生まれ。東京大学医学部医学科卒業。
同大学医学部助手、助教授を経て82年に教授。現在、執筆・
講演活動を中心に幅広く活動している。著書に『日本人の身
体観の歴史』(法蔵館)、『身体の文学史』(新潮社)、『解剖
学教室へようこそ』(筑紫書房)、他多数。その他『脳を観
る』(日経サイエンス社)など翻訳書が多数。

がん治療最前線

シリーズ21

子宮体がんの放射線治療

子宮には体部(胎児を育てる場所)と頸部(子宮の入り口)があり、それぞれに発生したがんを子宮体がん、子宮頸がんと呼びます。この両者が区別されるのは、病気の性格や治療方法が異なるためです。ここでは子宮体がんの特徴を書きます。

■疫学…体がんは増加傾向

わが国では、子宮頸がんの発生が減少傾向にあるのとは対照的に、体がんは最近増加傾向にあります。子宮がんに占める体がんの割合は上昇しており、施設によっては30%をこえるところもあります。こうした傾向をふまえて、昭和62年度からは頸がん検診に加えて体がん検診も行なわれています。体がん発症の年齢分布は50歳代後半に多く、75%が閉経後の婦人です。近年では、40歳代の増加も目立ちます。病理組織学的には体がんの90%は腺がんであり、放射線にとっては治しにくい相手です。頸がんでは扁平上皮がんが多く、放射線治療のよい適応であるのと異なります。

■病因…体質に関係の深い体がん

体がんには大きく分けると生物学的に2種類のタイプがあります。1つは閉経後の高齢者に多くみられる分化度の低いがんです。がんは一般的に分化度が低い方が悪性度は高いと考えられています。もう1つは、前がん病変である子宮内膜症を経て体がんに進展するタイプで、比較的若年者に多くみられ、高分化のがんが多いといわれています。こちらは、女性ホルモンであるエストロゲンが癌の発生に関与していると考えられています。頸がんが性体験やウイルス感染など外的因子と関係が深いものに対して、体がんは食生活や体質など内的因子と関係が深いとされています。体がんになりやすい危険因子としては、高脂肪、高カロリー食を好む、未婚、不妊、妊娠や出産回数が少ないこと、30歳以上の月経不規則やエストロゲンの服用歴などが挙げられています。肥満、糖尿病、高血圧などに合併しやすく、乳癌や卵巣癌との重複がんが比較的多くみられます。

■症状…月経時以外の出血に注意。閉経後も定期的な検査が必要

多くの症例では不正性器出血(月経時以外の出血)が初発症状としてみられます。おりものが茶色いといった症状がみられることもあります。もともと月経不順であったり、更年期の場合には、そのための症状と思われることがありますが、疑わしい症状がみられた時には医師の診察が必要です。他には、腰痛や下腹部痛が生じることがあります。

■ 診断…子宮の内膜から細胞・組織をとって調べる

体がんは子宮体部の内側にある内膜から発生します。体がんかどうかの診断には、この内膜からの細胞診が有用です。がんが疑わしい場合には、組織診を行い診断の確定をします。いずれも、子宮の内部に細い器具を入れて細胞や組織を直接採取し、顕微鏡的にがんかどうかを調べる検査です。体がんの拡がりを調べる(進行期を調べる)ための診断としては、単純X線写真、CT、MRI、エコーといった画像診断が大きな役割を果たします。子宮鏡、膀胱鏡、直腸鏡で内視鏡的にがんの拡がりを判断することもあります。採血では、腫瘍マーカーであるCA125の上昇の有無が参考になります。

■ 進行期分類…手術と放射線治療では異なる

がんがどのくらい広がっているか表すのが進行期分類です。進行期を決めることで、治療方針を決めたり、治療後どのくらい生存できるか目安を求めたり、他の施設と成績の比較をすることが出来ます。子宮体がんの進行期分類は、手術が行なわれた症例では手術進行期分類を、また、放射線治療など手術が選択されなかった場合には臨床進行期分類を用います。

また、腺がんの中で充実性に増殖している細胞の割合がどのくらいかによってがんの分化度を病理学的に決定します。

手術進行期分類(手術後の病理検査の結果に基づき決められる)

- 0期 子宮内膜に正常とは異なる細胞が増えている。
- I期 がん細胞が体部のみにとどまっている。
- II期 がんが体部をこえて頸部に拡がるが、子宮の外には出ていない。がんが子宮の外(卵巣、卵管、子宮を支える靱帯、膣)に拡がっているが、骨盤の外には拡がっていない。
- III期 骨盤内や腹部大動脈周囲のリンパ節に転移している。
がんが膀胱や腸の粘膜にまで拡がっている。
- IV期 がんが骨盤をこえた身体の他部位(そけい部や腹腔内リンパ節を含む)に拡がっている。

子宮体癌取扱い規約(改訂第2版)より

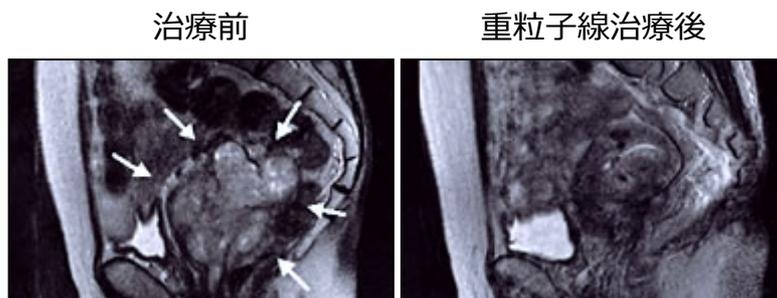
■ 治療法と予後…手術がfirst choice

もっとも一般的な治療法は手術です。手術は、糖尿病や高血圧の有無、年齢や肥満の程度などを考慮しながら最適な方法で計画されます。I期では、単純子宮全摘術+両側付属器(卵巣、卵管)切除術を行う施設が多いです。これに加えてリンパ節の郭清(切除)術を行って転移の有無を調べる場合があります。II期以上になると、単純子宮全摘術よりは広めに子宮周囲まで切除する広汎子宮全摘術という術式になる

ことが多いです。手術に伴って起こりうる合併症は、広汎子宮全摘術では排尿・排便障害が、リンパ節の郭清では下肢の浮腫が、卵巣切除では女性ホルモンの欠落症状(更年期障害など)があります。手術が行われた場合の5年生存率(治療後5年でどのくらい生存しているか)はII期で70~88%と報告されています。

前述のような医学的理由で手術が出来ない場合や手術拒否の場合には放射線治療が行われます。放射線単独治療の場合、I期のように腫瘍が比較的小さい場合には5年生存率(治療後5年でどのくらい生存しているか)は65~75%という報告が多いです。II期以上の大きな腫瘍では、腺がんの放射線感受性が低い場合が多いため根治は難しくなってきます。また、進行期になるにつれて遠隔転移の頻度も高まります。現在、抗癌剤の併用をはじめとする様々な試みが行われています。放医研では遠隔転移を有さず、局所で進行した状態の子宮体がんに対して重粒子線治療を試みており、その成果が期待されるところです。その他、放射線治療は手術後の病理学的検索で再発の危険因子が見つかった場合にも追加治療として行われることがあります。

進行した症例では、抗癌剤やホルモン剤の投与も含めた集学的治療が行われます。



↑は子宮体部の腫瘍

治療後、腫瘍は消失

子宮体がんの重粒子線治療

(重粒子医科学センター-病院 大野 達也)

エッセイ・ぱるす NO.15 「コレクション展の思い出」

25年前に一枚の絵と出会ったことをきっかけにして、美術品蒐集の趣味が始まりました。旅の先々でも観光を早めに切り上げて、画廊や美術館巡りを優先するほどまでに熱が上がってしまい、今では我が家の生活空間の大半を絵画や資料に占領されています。

昨年、長野県の小諸近くにある北御牧村立の絵画館でコレクション展のお話が持ち上がりました。画廊をお借りした小さなコレクション展の経験はこれまでも何度かありましたが、今回のお話は公立美術館で入場料をいただいで展示です。責任の重さから最初は躊躇したのですが、コレクションを良い展示環境で多くの皆様に見て頂きたいとの長年の夢をかなえる二度とないチャンス到来と、清水の舞台から飛び降りる覚悟で思いきって開催させて頂くことに致しました。



コレクション展の図録

決断をしたところまでは良かったのですが、最終的に130点を越えてしまった作品の選定、展示レイアウトの構想(会場図にセンチメートルの単位で配置をしていきました)、図録の作成(文章作成、写真撮影からワープロ打ちまで)、広報の段取り等々、準備期間があまりにも短い中で、本当にあわただしい毎日の連続となってしまいました。私にとりまして一番印象深い思い出は、会場設営の体験です。

当日は、仕事の関係で夫の都合がつかず、お手伝いをして下さる画商さんと二人で、作品の積み込み、往復10時間かけての運搬、真夜中の搬入、130点の展示、それに早朝の生番組ラジオへの出演が重なり、まさに激動の2日間でした。もしオープン出来なかったらどうなっていたかしらと思うと、今でも背筋が冷たくなります。

期間中、美術館のホールから見える浅間連峰を背景に、ギャラリートーク、美術と音楽とのコラボレーション"山本祐ノ介チェロコンサート"などを企画し、結果として週末毎の長野通いになってしまいました。苦勞して蒐集した作品達が、素晴らしい環境の中で幸せそうな顔をしている姿を見ているだけで胸が熱くなり、遠い道程に疲れを感じることはありませんでした。多くの方々との思いがけない出会いも、今回の展覧会開催の収穫です。上品な立ち振る舞いの女性から「志賀直哉の娘です」と声をかけていただいた時には、大変驚いてしまいました。

展覧会終了後、東京MXTVというテレビ局の取材を受けることになったことも、コレクション展の思いがけない余波でした。"大人の楽園"という番組の中で、銀座、京橋界隈の画廊街で「あの夫婦ね」と言われているサラリーマンコレクターが私達の役どころです。5分間の出演の為に、自宅での撮影に加えて、銀座周辺の画廊、それに友人の家で2日間の撮影が行われました。銀座の真ん中でライトに照らされた時には、緊張と恥ずかしさで冷や汗が出てしまいました。

最初は、夫の趣味のお付き合い程度で始めた毎週末の画廊巡りでしたが、25年目を迎えた年に起こった新たな展開を契機ににして、今年もいくつかの夢を実現したいと願う一方で、「私には夫が絵を購入するブレーキ役」というTVのインタビューでお話したことを、どれだけ実行できるのかという自分との厳しい闘いもあるのです。「ご夫婦一緒の趣味をお持ちで羨ましいですね」そんなギャラリストや仲間の皆さんからの言葉に笑顔で応えながら、今年も仮面夫婦を演じ続けて参ります。

(国際・研究交流部 国際室 木村 正子)