

Q. 展 示

(1701-1704)

演題 1701 では、従来のシンチカメラの均一性および直線性を、ソフトウェアによらずに大幅に改善した装置を紹介した。均一性の補正は従来から種々の方法で行われているが、直線性の補正をも採用したところにその特長がある。均一性、直線性はカメラ回転型の ECT 装置においてアーティファクトの発生を少なくする上で特に重要であることが強調された。

RI イメージングにおいて固有分解能の向上には著しいものがあるが、システム分解能を向上させるためには検出感度を考慮しながらかつ分解能のすぐれたコリメータの開発が必要となる。演題 1702 では短形孔のコリメータによって断面面での分解能を変えないで感度をあげた中高エネルギーを対象とした ECT 用試作しその結果を報告した。試作コリメータでは感度は正方形の孔をもったコリメータに比し約 1.3 倍との報告であった。

演題 1703 は、心臓等の小さな臓器を対象にを行う場合、データ収集時間を短縮する目的で ECT 専用のパイラテラルコリメータを試作しその結果を発表した。従来のコリメータの孔径、形状、隔壁の厚さなどを検討し検出効率の向上をはかった。臨床テストは行っていないが収集時間は約 1/2 の短縮が期待されるとの発表であった。

演題 1704 は 7 ピンホールコリメータによる断層イメージングの基礎的検討についての発表であった。Iowa ファントムによる defect の波及効果が認められたが、臨床には充分適用可能である。電子回路ではポジショニングを容易にする工夫を施した。臨床データについても発表があり、この方法は特に大きな機械設備をしなくても手頃に断層像が得られるところに特長があるとの発表であった。

(中西重昌)

(1705-1710)

このセッションは、シングルホトン ECT に関する演題が 5 題、オートウェルガンマカウンタに関するものが 1 題である。

東芝の岩尾、堤らはユニバーサルガンマカメラについて、これは対向型検出器を使用し、検出器支持機構が自由度を持っている。また、ECT 像と全身平面像とを患者の体位を変えることなく測定できる。ECT では検

出器の機械回転中心の精度が重要で、実測 2 mm 以下であり問題なかったとの報告であった。

横河の田中らは GE の Maxi Camera 400 T RCT システムについて報告した。RCT に関しては、任意の傾斜断面を得るソフトウェアを開発、今後臨床に有用と思われる。

日立の田口らは RCT シンチカメラシステムについて、システムの物理的特性、7 ピンホール法との比較等であった。

アロカの森らはテクニカ社のシンチカメラ式 ECT 装置に関するもので、長方形の大視野検出器を C 状アームに取付けたユニークな装置である、通常のイメージングやホールボディイメージングにも有用と思われる。

ECT 装置について、その性能を評価するための標準ファントムが必要であり、今後工業会などでの討議を期待したい。

アロカの竹田らよりオートウェルで複数項目が同時測定可能な装置の開発報告があり、今後 RIA の増加に対して効果的であろう。

(牧野純夫)

(1711-1714)

ポジトロン CT に関する報告が 4 件あった。

そのうちの 3 件の発表は研究グループがほぼ同一であって、そのグループ独得の不均等間隔に配列された 3 層の検出器を用いたポジトロン CT に関係する。植田らは、視野中央に置かれた円柱状の一樣線源モデルに対して、システムの要素パラメータを変えたときのシステム性能をシミュレーション計算した。この手法で画質に関連づけたコリメータ寸法的设计手段を得ている。大串らは、開発中の全身用 CT の機器設計の概要を述べた。視野は 450 mm ϕ \times 96 mm、画像再構成時間は 1 画像あたり 20 秒以下である。井上らは、同じ CT に用いられる同時計数回路の回路方式を述べた。3 段の検出器リングから、5 断層像の同時計測が可能である。

この研究グループのポジトロン CT の性能が、従来方式とどのような差を生じるか実験データの発表が期待される。

残る 1 件の発表で、川口らは、検出器が均等間隔に配列された従来方式のポジトロン CT のウオープリング走

査についてのシミュレーション解析をした。ウオーブリング点数とウオーブリング半径を変えたときの画像性能を検討することにより、ウオーブリング点数を定めたときの最適ウオーブリング半径が求められた。

発表者の計算条件では半角回転を併用する効果は見られなかったが、今後、実験データと対比することが望まれる。

(前川明嗣)

(1715-1718)

演題 1715 (君津中央・放・北方他) および演題 1716 (市立川崎・長谷川他) は偶然演題および結果が類似した発表となった。すなわち RI angiography を施行する場合、bolus で注入し得るか、一人で容易に行い得るか、再現性がよいかなどの諸点を改良すべく double syringe の注射器を試作し、これを臨床に応用して認むべき成果をあげている。すなわち 1 本の注射器を第 1, 第 2 薬液室に分け、RI, 生食を連続的に注入しうる注射器の考案である。演題 1717 (熊大・松本他) は全身、および局所の縦断々層像を行った。すなわち、試作コリメータをガンマカメラシステムに装着して、 ^{99m}Tc で断層面の FWHM 8.6 mm, 断層面より ± 2 cm 離れたところで 32.2 mm を得ている。焦点型コリメータの焦点距離 10 cm, 有効視野幅 25 cm である。演題 1718 (福田他, 大阪医大) は検出器回転型 (LFOU) シンチカメラによる ECT で陰性、陽性ファントム実験で横断、縦断、前額の各断層像に関する検出能の検討を距離、データ採取量、回転角度、検出能に影響を及ぼす種々のファクターについて行った。

(秋貞雅祥)

(1719-1721)

このセッションは今後のポジトロン核医学を医学から医療へと発展させるのに不可欠なウルトラベビーサイクロトロンと短寿命 RI 自動合成装置に関する 3 演題であった。

まず鈴川 (日本製鋼所) は当社製造の BC 107 A 型ベビーサイクロトロンの構造とそれによる RI 製造の結果について概要を報告した。つづいて金田 (日本製鋼所) は BC 107 型よりも加速エネルギーを向上させた新型機種 BC 168 型の特徴と仕様について紹介した。これにより、 $^{11}\text{CO}_2$, $^{13}\text{NO}_x^-$ は旧型の 2 ~ 3 倍以上の収量が見込まれる上、各調整部の設定がリモートコントロールでなされ条件設定の精度や再現性が改善したとのことであった。

最後に西原 (住重) は CYPRIS のサブシステムであ

る短寿命自動合成装置の概要と性能について報告した。主として ^{18}F の収量に関して鈴川等と意見の交換がなされた。

今のところ、両社ともこれらの装置で製造される RI はガスが主体になっているが、現在、種々の注射液の自動合成についても検討中であり、さらに、マイクロコンピュータを積極的に組み入れることにより、サイクロトロンから目的とする種々の RI (ガス, 注射液) の自動合成までを 1 ~ 2 人の要員で実現するシステムを完成させたいとのことであり、ユーザーにポジトロン核医学の実用化への期待を強く感じさせた。

(松本 徹)

(1731-1735)

本セッションは、各種臓器疾患の総合画像診断における ECT の臨床的有用性を中心とした演題で構成された。1713 (山下) は肺、1732 (河合) は肝、1733 (石田) は腎、1734 (坂田) は骨、1735 (田中) は婦人科領域を対象として検討を行っている。ECT により核医学情報も 3 軸断層像として処理し得るため、立体的に X 線 CT, 超音波検査などとの比較が容易であり被曝線量の増加無しに情報量の増加が求められる点からもその有用性が期待されるが、対象臓器により現実的な有用性も異なっている。肺・肝のような大きな臓器では、深在性病変の検出率そのものの向上、腎・骨では、むしろ、病巣の立体的局在や偽所見との鑑別に有用性が高い印象であった。婦人科領域では、 ^{67}Ga を使用せざるをえないため画像的には限界が多く、より腫瘍親和性の高い放射性医薬品などの開発が期待されるが、超音波などとの複合により質的診断の向上にある程度の有用性が示された。

(赤木弘昭)

(2705-2708)

小島、浜らは、 ^{67}Ga の組織親和性の機序に関する基礎的検討について報告した。すなわちいくつかの実験的肝傷害ラットを用い、 ^{67}Ga の肝集積を経時的に追跡し、同時に肝細胞分画中の ^{67}Ga の分布を検索する一方、肝の酵素活性等を生化学的な検討を平行して実施し、これらの実験結果からの ^{67}Ga 組織取り込みのメカニズムに一つの新しい見解が提示された。すなわち化学発癌剤の長期投与においても CCl_4 等肝毒物による場合も、いずれの場合も ^{67}Ga の取り込みの上昇時に γ -GTP, G-6 PDH 酵素活性の上昇が観察され、かつ ^{67}Ga 細胞集積性は細胞損傷過程よりむしろ修復機構に関連性の深いことが実験的に示された。中でも酸性ムコ多糖の一つであ

る Heparan sulfate と ^{67}Ga の親和性が著しく高いこと、細胞内上記物質の量と ^{67}Ga Uptake の間に相関性のあること、inhibitor による阻害効果との相関性などから ^{67}Ga の組織集積機序に Heparan sulfate の存在が重要な役割を果していることが述べられた。

林らは $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Diphosphonate の肝集積に血中カルシウムイオン濃度が関与することを、in vivo, in vitro 両実験より検討し、血中 Ca イオン濃度の増大に伴って $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -Diphosphonate の肝集積が増大することが報告された。これは Ca イオンにより Diphosphonate のコロイドが形成されるためであることが示唆された。

佐藤らは、ジギトキシンの肝における代謝と加齢の関係について報告し、ジギトキシンの代謝物の排泄は、加齢とともに低下するが、ジギトキシ自体の排泄は、加齢とは関係のないことを報告した。

(久保寺昭子)

(2709-2711)

このセッションは新しい肝胆道系イメージング用放射性医薬品の開発に関するものであり、東(日本メジフィジックス)らにより $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -(Sn)-N-ピリドキシルアミネイトについて3報が連続して発表された。まず2709席では、新しいアプローチとして、N-ピリドキシルアミネイト系への指向理由が述べられ、次いでリガンドの合成と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 錯体の調製法が報告された。ここでは N-ピリドキシルフェニルアラニン、トリプトファン、および5-メチルトリプトファンの3種の誘導体が検討され、それぞれの $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 錯体のラット体内分布が対応する各ピリドキシルアミネイト錯体にきわめて類似していることが報告された。2710席では5-メチルトリプトファン誘導体について、放射化学的純度、安定性、ラットおよび兔における体内分布、毒性等について詳細な検討がなされ、この錯体の新しい肝胆道イメージング剤としてのすぐれた性質が示唆された。次いで2711席ではこの $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -(Sn)-N-ピリドキシルメチル-5-トリプトファン [$^{99\text{m}}\text{Tc}$ -(Sn)-PHMT] のラットにおける胆汁内排泄に対する BSP 負荷の影響が検討され、この新しい錯体の胆汁内排泄動態は EHIDA や PI の $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 錯体に比し

て BSP の(したがって bilirubin の)影響を受けにくいことが示された。

新しい肝胆道系イメージング剤には;(1)迅速な血中消失(肝摂取)、(2)迅速な肝胆道移行、(3)尿中排泄が少ないこと、さらに(4)bilirubin との競合が少ないこと、等の諸性質が要求されるが、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -(Sn)-PHMT はこれらの性質を兼備した新しい製剤として、今後その臨床的評価が期待される。

(葉杖正昭)

(2712-2715)

(2712) 足立ら(第一 RI 研)は、試験管固相法(サンドイッチ法)による α -フェトプロテインの RIA キットを発表し、3~300 ng/ml で良好な標準曲線が得られ、B/F 分離に遠心分離操作を不要にするという操作の簡便化に成功した。(2713) 飯塚ら(第一 RI 研)は、従来の C-ペプチド RIA キットを改良し、2抗体法ながら従来法との相関係数 0.983 で操作時間を短縮することができた。使用した抗血清の抗原認識部位は C-ペプチドの N 端部分にあることを確認している。これらのキットに限らず、近時種々の RIA キットの改良品が発表されているが、正確度について十分に吟味されねばならない時期にきているものと考えられる。

(2714) 小幡ら(ダイナポット RI 研)は、大山らの協力を得てエラスターゼ 1 の 2 抗体 RIA 法を開発した。急性膵炎、慢性膵炎および膵癌などにおける血中エラスターゼ 1 の濃度は正常に比し高値を示し、800 ng/ml 以上の症例では急性膵炎、膵石症を除くと 91% が膵癌であったと報告し、高度に進行した膵癌ではむしろ正常値を示すので、手術可能な膵癌の発見率を向上せしめ得ることを示唆した。今後症例数が増加され、膵疾患の診断にこの新キットの有用性が立証されることが期待される。

(2715) 高津ら(科研)は、アマレックス粒子を用いきわめて少量の抗 T_4 抗体を用いることにより、チロキシン結合タンパクに結合している T_4 とフリー T_4 との平衡関係に与える影響を最低限におさえ、平衡透析法にできうる限り近づけた条件でフリー T_4 量を測定する RIA 法を報告した。

(滝野 博)