

を含めて検査方法の多様と検査件数の増加により、何らかの方法により観察の迅速化を行うことの必要性を生じている。その一つの方法として、各種画像を CRT 上に重ね合わせて複合画像として観察、診断する方法が取られている。

また、2核種の同時利用による Dual isotope scan の方法もまた行われ、新尾らは「Dual isotope scan の検討」と題して、画像上の両核種の cross talk などの基礎的な条件の検討が行われた。この方法は重ね合わせの位置的関係の考慮を払う必要がなく、各種の核種、標識化合物が開発されるとともに一般化すると考える。また、「SPECT における 3次元表示」(山崎ら)は興味あり、将来性のある研究であるが、現状では装置が自由に各施設で使用できる状態ではないのが残念である。複合画像として X線 CT と ECT 画像の重ね合わせをガリウムを用いて行ったのが「X線 CT 画像と ECT 画像の重ね合わせによるガリウムシンチグラムの頭頸部領域におけ

る有用性の検討」(中沢ら)で、従来からの重ね合わせの位置づけの解決法をポイントマーカーを工夫している。

また、 $^{123}\text{I}$ -IMP と X線 CT の重ね合わせを、「 $^{123}\text{I}$ -IMP による脳 SPECT 像と X線 CT 像の複合画像について」で伸らが報告している。国民の高年齢化に伴い老人性痴呆などの脳疾患が増加するとともに重要な研究題目となることは明白であり、ポジトロン核医学とともに発展すると考えられ、脳の病態と画像間についても討議された。

さらに、吉岡らは「PCT, SPECT, NMR-CT, XCT の複合画像表示と複合画像診断の試み」について報告し、将来の病院内の総合的な画像診断の方向を指し、将来の研究の発展が期待された。

最後に、この方面の研究結果が数多く発表されることを期待する。

(赤木弘昭)

### 3. (C) 放射性医薬品・核種

#### (43-45)

本セッションは放射性医薬品・核種に関する選択演題であった。古川ら(川崎医大)は、ジチオセミカルパゾンキレート形成部位を持つ Bifunctional Chelating Agent (CE-DTS) を用いた抗 hCG 抗体の  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  標識改良法について報告した。従来の  $\text{SnCl}_2$ -アスコルビン酸 (pH 4.5) 法より、 $\text{SnCl}_2$ -酒石酸 (pH 6.2) を用いる標識法は収率および安定性の点で優れ、この方法はより広範な抗体の  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  標識にも応用することができる。

東北大サイクログループによって開発された  $^{18}\text{F}$  標識-2-デオキシ-2-フルオロ-D-ガラクトース ( $^{18}\text{F}$ -FdGal) は、肝臓へ著しく集積するポジトロン薬剤である。同グループの今堀らによって、ラット肝臓での代謝経路が明らかにされた。 $^{18}\text{F}$ -FdGal はガラクトース自身と同様に、1位のリン酸を受け、引き続き  $\text{UDP-}^{18}\text{F}$ -FdGal へと代謝されることを HPLC と TLC 検索から実証した。投与後2時間までは高分子への移行は認められていない。 $^{18}\text{F}$ -FdGal も  $^{18}\text{F}$ FDG のごとく、いわゆるメタボリックトラッピングによって肝臓へ集積する。PET への応用

が期待される。

チオセミカルバジドを持つ bifunctional chelating を利用した  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  標識グルコースは、脳への高い移行性を示すことが知られている。間賀田ら(京大)は、脱ヨウ素化を受けにくいグループの一つであるパラ-ヨードフェニル基を2位に置換したグルコース誘導体の  $^{125}\text{I}$  標識を行った。そのマウス体内動態の結果によれば、このグルコース誘導体の脳への移行量は少ないものの、投与後60分まで activity の滞留が認められた。さらに糖輸送系阻害剤を用いた結果から、血液脳関門の糖輸送能評価への可能性を示唆した。

(前田 稔)

#### (46-50)

演題46(安東ら)は、48種の金属元素について、その心筋集積性をラットを用いてサーベイした結果の報告であった。集積性を示したものは大きく、(1)アルカリ金属および  $\text{Tl}^+$  などの1価陽イオン、(2) Nb, Ta, Mn などの2~5価陽イオン、(3)  $\text{SeO}_3^{2-}$ 、 $\text{TeO}_3^{2-}$  などの陰イオン、の3つに分類されたが、今後、集積機序などを含

めた詳細な検討が期待される。

演題 47~49 は、Bifunctional chelate(BF)を用いる放射性医薬品の開発に関するものであった。演題47(西尾ら)は、心筋機能イメージングを目的として、ジチオセミカルバゾン骨格をBFとする $^{99m}\text{Tc}$ 、 $^{62}\text{Cu}$ 標識高級脂肪酸を合成し、その体内動態を検討した報告であった。まだ基礎的な検討の段階であるが、心筋への集積を示すものが得られており、今後の研究の発展が期待される。演題48(山内ら)は、BFにDTPAを用いるHSAの $^{99m}\text{Tc}$ 標識に関する基礎的検討についての報告である。各条件において、 $^{99m}\text{Tc}$ とDTPAとの反応、および $^{99m}\text{Tc}$ とHSAのnonspecificな反応について検討し、それらの結果を総合的に評価することにより、 $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA-HSAの最適標識条件を求めるという方法が提示された。この方法で調製された $^{99m}\text{Tc}$ -DTPA-HSAは、動物実験においてRISAに匹敵する挙動を示し、このBFの有効性が評価された。演題49(村野ら)は、BFとしてデフェロキサミンを用い、これを反応性高分子(アミロース)を介してHSAやIgGに結合させ、高比放射能の $^{67}\text{Ga}$ 標識体を得ようとする報告であった。この方法は一般には有効であったが、抗体によっては失活するものもあり、BF結合状態の検討も含めて、今後、より高度の技術確立が望まれる。

演題50(藤林ら)は、脱ヨウ素化酵素の立体特異性に注目して、Iodo-D-Tyrosineを合成し、その腫瘍診断薬としての有用性について検討した結果の報告であった。予想どおり、D体はL体に比べ脱ヨウ素反応を受ける割合が非常に少なく、その結果、胃、血液、肝への分布が少なく、高い腫/肝、腫/血液比が得られた。現在、 $^{123}\text{I}$ の商業ベースでの生産が開始されつつあることから、この $^{123}\text{I}$ 標識体の臨床への応用が期待される。

(佐治英郎)

#### (51-55)

[51]小泉ら(京大・放核、薬)は、人絨毛性ゴナドトロピン(hCG)を抗原としてビーズに結合させ、マウス体内に移植し、モデル腫瘍として、hCGに対する単クローン抗体を作製し、モデル抗体として、抗体の生体内投与による癌の診断、治療法開発の基礎的検討を行い、好成績を修めた。

[52]荻原ら(帝京大・薬、東理大・薬)は、 $^{67}\text{Ga}$ を封入したリポソームによる腫瘍診断の可能性について報告し、腫瘍集積率ではsphingomyelin/cholesterol(2/1)のリポソームが最大であるが、画像診断への応用を考える

と、phosphatidylcholine, distearoyl/cholesterol(2/1)のものが最も優れていた。

[53]四方田ら(京大・薬、医)は、 $^{99m}\text{Tc}$ -DMS(dimer-captosuccinate)が臨床で甲状腺髄様癌(MTC)において優れた結果を得ている裏づけとして、ヌードマウスにラット由来MTCを移植した動物実験モデルで証明した。すなわち、この実験モデルで $^{99m}\text{Tc}$ -DMSの集積は、Ehrlich癌に比べ、集積率が3.5倍も大きく、 $^{99m}\text{Tc}$ -DMSの集積は癌細胞の性質によることが明らかとなった。

[54]Horiuchiら(京大・薬)は、Tc-DMS、Tc-citrateの解離平衡とTcの腫瘍集積について基礎的な検討を行い、解離が進行した場合にTcが腫瘍に集積し、ligandの集積の少ないことを示した。

[55]井上ら(第一RI研、九大・薬)は、良性、悪性、副腎内外の褐色細胞腫の検出に有用な $^{131}\text{I}$ -MIBG(metaiodobenzyl guanidine)を固相による同位体交換反応を用いて、反応率95%以上の収率で得る方法を確立した。MIBGは毒性は低く、 $^{131}\text{I}$ -MIBGは被曝線量も低く、安全性が高かった。

以上のごとく、腫瘍診断に関する優れた基礎的研究と、直ちに臨床使用可能な腫瘍診断薬についての報告が行われた。

(安東 醇)

#### (56-61)

「D-[1-C-11]グルコースの新規合成法について」(多田雅夫ら)は、D-アラビノースと[C-11]シアンから[C-11]グルコースを合成する際に、ラクトン体生成、ジボラン還元のプロセスを経由する合成法を研究した。この方法により、副産物[C-11]マンノースの混入を最小限に抑えることができた。

「1-C-11-Glucoseの合成とその体内動態」(佐治英郎ら)は、[C-11]グルコースを合成する際に、シアンヒドリン生成、ラネー合金還元のプロセスを経由する方法を研究した。常圧下の反応であるところに利点がある。

「糖代謝トレーサーとしての[1- $^{11}\text{C}$ ]および[U- $^{11}\text{C}$ ]グルコースおよび $^{18}\text{F}$ FDGの比較」(石渡喜一ら)では、同じグルコース・トレーサーであっても、標識の位置や置換基の相違による代謝動態の違いが強調された。臨床目的に応じた最適のトレーサーを選ぶに当たって参考となる研究である。

「[F-18]AcOF法による[F-18]FDG自動合成装置」(中西博昭ら)は、[F-18]AcOFの付加反応によるFDG

合成法を自動化した。高収率で高純度の FDG が得られた。

「2-Deoxy-2-[F-18] fluoro-D-glucose への 2-deoxy-2-[F-18] fluoro-D-mannose の混入について」(石渡喜一ら)は、3種の FDG 合成法 (TAG 法, F<sub>2</sub> 法, AcOF 法) における不純物マンノースの混入率を比較した。CCl<sub>3</sub>F 中気相 AcOF 法が最良であった。

「糖蛋白質トレーサー 2-Deoxy-2-[<sup>18</sup>F] fluoro-L-fucose の腫瘍における生化学検索と有用性」(今堀良夫ら)は、当化合物を合成し、かつ、腫瘍への取り込みおよび代謝を研究した。このトレーサーは、腫瘍の糖蛋白合成に組み込まれることが期待され、脳腫瘍診断薬として有望である。

(原 敏彦)

#### (70-73)

このセッションの課題には、高比放射能標識がまず不可欠となる。はじめの2つの発表は理研、東理大、武蔵脳神経センター、都養育院の共同による、ドーパミンリセプター描出用放射性臭素標識ブチロフェノン系薬剤の合成と比較研究である。理研のサイクロトロンで無担体付加製造した <sup>77</sup>Br から、サンドマイヤー反応と酸化法によりプロモペリドールとプロモスピペロンを合成した。ポジトロン放出体の <sup>75</sup>Br も同様に製造できるが、上の

両方法の <sup>75</sup>Br (半減期96分) 標識における適合性が比較された。マウス体内においては、両化合物とも脳内でドーパミンリセプターの多い部分に集積され、同類の非標識精神薬で置換されるが、リセプターとの特異的結合の描出にはプロモスピペロンの方が優れていることが示された。なお、Syrota 氏の招待講演でも <sup>76</sup>Br を用いた同類の研究が示されたが、わが国でも類人猿を用いた実験の必要が感じられた。つぎの発表は東北大学グループによる脳内アセチルコリン伝達系のイメージング剤としての N,N-ジメチルエタノールアミン (DMEA) 誘導体の研究で、この物質は脳内でアセチルコリンに変換されるので、それらの <sup>11</sup>C 標識体はこの目的に有効であろうとの発想に基づいている。動物実験の結果、DMEA と O-アセチル DMEA の有用性が示唆された。つぎに放医研から、リセプター研究用高比放射能 C-11-Ro 15-1788 の自動生産が発表された。この化合物はベンゾジアゼピンのアンタゴニストで、すでに放医研でよく研究され、この総会でも脳・中枢神経の会場で4つの報告があった。自動生産化は当然の順路で、結果の再現性などもよく調べられており、この標識薬剤の定常的実用化が可能となったことが示された。

(野崎 正)

## 4. (D) インビトロ・RIA

#### (74-78)

新しい RIA の開発 (演題 77), catechol estrogen receptor の測定 (78), 新しい腫瘍マーカー RIA キット 2 種 (74, 75) の評価, 各種腫瘍マーカーの臨床応用 (77) が報告された。

小林ら (三菱油化) は心房性 Na 利尿ポリペプチド ( $\alpha$ -hANP) の RIA に成功した。合成 Atriopeptin I を家兎に注射して高力価の抗血清 (100 万倍希釈で使用) を得た。健康男性では  $127 \pm 77$  pg/ml, 女性では  $134 \pm 67$  pg/ml の  $\alpha$ -hANP がみとめられた。心不全, 腎不全で高値を呈し, 特異性浮腫と鑑別できると報告した。

東京理大・加藤らは DMBA 誘導乳癌細胞 cytosol 分画における estrogen 代謝産物 catechol estrogen の

receptor assay を実施した。その結果, この細胞中に catechol estrogen receptor が, estrogen receptor の約 2 倍の濃度で存在することを明らかにした。

桂木ら (九州がんセンター) はダイナボット SCC リアキットの評価を行い, 臨床使用に耐えうることを示した。健康成人 64 例の測定値より 2.2 ng/ml を cut off 値とし, 子宮頸部扁平上皮癌 92%, 肺扁平上皮癌 69%, 食道癌 50% が陽性であったと報告した。cut off 値の統一について討論された。

18施設が参加した共同研究による TPA キット“第一”の臨床的評価を京大・遠藤が代表して報告した。健康人 823 人の測定結果より cut off 値を 110 U/ml と定め, 悪性疾患 1,295 例中 62.1% が陽性であった。一方, 良