

第 35 回米国核医学会総会報告

油野 民雄 松田 博史 滝 淳一
横山 邦彦 利波 紀久

第 35 回米国核医学会総会は 1988 年 6 月 14 日から 17 日までの 4 日間、サンフランシスコ市の George R. Moscone Convention Center で、B Leonard Holman 会長のもとに開催された。今年の発表は、口述発表が 495 題、ポスター発表が 505 題の計 1,000 題であり、そのうちわが国からの発表は、口述 32 題、ポスター 40 題の計 72 題（全体の 7%）であった。われわれの教室からも、海外留学先での研究成果の発表 2 題を含めて計 9 題の演題が採択され、久田教授以下 9 名が出席し、幸い各自異なった領域を拝聴したので、油野、松田、滝、横山の諸氏に、それぞれ見聞しえたなかで興味深かった発表について簡略に記してもらった（利波）。

中枢神経系

今回の SNM の neurology に関する口述発表は 12 セッションの多きに至り、核医学でのこの分野の躍進ぶりを示していた。そのうち SPECT に関するものが 4 セッション、他は PET であった。

SPECT で最も注目を浴びたのは、新しい^{99m}Tc 標識脳血流シンチグラフィ用剤である^{99m}Tc-L, L-ethyl cysteinyl dimer (ECD) である。本剤は Du Pont 社で開発されたものであり、同種の薬剤である^{99m}Tc-HM-PAO と比較すると次のような利点を有する。1) 標識率が高く、しかも標識後安定である。2) 脳対周囲軟部組織比が高い。3) 灰白質対白質比が高い。4) 24 時間で 75% 以上が尿中に排泄され、被曝線量が少ない。唯一の欠点としては（ただし臨床では殆んど問題ないと思われるが）、脳よりの洗い出しの半減期が 17 時間と、^{99m}Tc-HM-

PAO の半減期の 71 時間に比べ短いことである。本剤は脳内でただちに酵素により脱エステル化され水溶性代謝物となり脳内にとどまると報告された。^{99m}Tc-HM-PAO の欠点の一つに、高血流域での初期の洗い出しが大きき、結果として病変部と健常部のコントラスト差が低下することが挙げられるが、^{99m}Tc-ECD はこの現象にも乏しいと考えられ、現時点では最も理想的な脳血流シンチグラフィ用剤である。

SPECT での神経受容体イメージングも着実に進行しており、ペンシルバニア大学の Kung らはドーパミン D₁、および D₂ に選択的なアンタゴニストである IBGP および IBGM を¹²³I で標識し、サル脳におけるそれぞれの像を示した。またオーストリアの Dauth らは¹²³I 標識 Ro 16-0154 をもちいてヒト脳でのベンゾジアゼピン受容体のイメージを示し、いよいよ SPECT による神経受容体イメージングが本格的に着手されたと言える。

SPECT 装置も FWHM 7 mm 級のものが市販されるようになり、さらに SPECT 脳核医学が発展するものと思われる。PET の分野でも受容体イメージングの臨床が非常に盛んになっており、PET から SPECT への還元により一般病院でも受容体イメージが得られる日はそう遠くないであろう（松田）。

心 臓

今年の SNM での心臓の分野で個人的に注意を引いたものとして、1) VEST（持続心機能モニター）を用いての心機能評価、2) 心筋 viability の評価、3) Antimyosin による急性心筋壊死の評価、4) 各

Report of 35th annual meeting of SNM in 1988

Aburano Tamio, Matsuda Hiroshi, Taki Junichi, Yokoyama Kunihiko and Tonami Norihisa

Department of Nuclear Medicine, School of Medicine, Kanazawa University
金沢大学医学部核医学科 〒920 金沢市宝町 13-1

種疾患における MIBG による心筋の病態評価, 5) FFA による心筋脂肪酸代謝の評価, 6) Isonitritil による心筋血流の評価, などがあった。

vest は、今年は演題数が大幅に増えて一つのセッションを形成するに至り、ようやく普及しつつあるといった印象を受けた。内容的には、非常に基礎的なものから臨床応用にまで踏み込んだものまでさまざまであった。得られる EF 値は、ガンマカメラと比較して安静時および運動負荷時においてもよく一致し、十分に臨床応用可能であったとの基礎的検討報告や、虚血性心疾患においてその重症度や病態解明に有用であったとの臨床的報告がなされ、今後の臨床応用がますます期待される。

心筋 Viability の評価は、臨床的にもっとも興味のあるところであり、また重要な問題でもある。現在のところ、Tl-201 の再分布の有無により Viability を評価しているが、再分布のない欠損部や集積低下部においてはすべてが梗塞を意味するものでなく、虚血でも同様の所見を呈することが以前から問題点として指摘されていた。Tl で fixed defect を示した部位に、PET で FDG の集積を認める例がかなりあるとの報告がいくつかの施設によりなされ、fixed defect は必ずしも心筋の繊維化を意味するものでないことが示された。しかし PET は限られた施設にしかなく、より簡単な評価法が望ましい。その点で興味をもたれた方法は、運動負荷心筋シンチグラフィにおける delayed image を 24 時間後にとるか、または 3 時間のイメージング時に Tl を追加投与するかである。この方法によれば、通常の方法で fixed defect を示した部位にかなりの頻度で再分布がみられたとが報告された。PET をもたない施設では、poor men's method として、viability を診断する有用な方法と思われる。

I-123 MIBG は心筋の adrenergic neuron density の分布をイメージング化するものであるが、虚血時では Tl より MIBG の方がより鋭敏に異常を示し、MIBG の washout の程度は reperfusion により生じる arrhythmia の発現頻度に良く相関するとの動物実験報告や、心不全で集積が低下するとの臨床報告等、Tl との併用などで今後益々興味深いデータが期待されるものと思われる。さらにいくつかの新しい心筋血流や代謝イメージング用剤の報告もあり、今後の発展が期待された (滝)。

腫瘍 (MoAb)

モノクローナル抗体 (MoAb) を用いた腫瘍核医学の一般演題数は、前年度よりさらに増加し、MoAb と題されたセッションだけでも 14 にのぼった。本年度は、1) radioimmunotherapy (RIT) の臨床的検討、2) human antimouse antibody (HAMA) の問題と解決法の検討、3) ^{111}In 標識抗体の肝摂取機序の解明、4) $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 標識抗体の臨床応用が特筆されるべき傾向であったと思われる。

まず、1) RIT に関してであるが、昨年および昨年と比べて、RIT 関連の演題数が著増した。これは、動物実験や前臨床段階の可能性を模索していた頃から一步前進し、徐々に、臨床応用さらに実用段階へと移行しつつある。とりわけ Early と Badger らは小数例ながら、はじめて完全寛解を報告した。DeNardo らのグループと同様に、放射線感受性の高い B 細胞リンパ腫を標的としたことが好結果につながったと思われる。ただし、うち 1 例は骨髓移植を必要としたことより、現状では殺細胞効果を期待しうる吸収線量は、同時に marrow oxicity の域をこえる投与量によってはじめて実現されるという二律背反を解消していない。より腫瘍への選択性の高い抗体の開発が望まれるが、姑息的解決策としては、このような骨髓移植やインターロイキン I (IL-1) の併用が検討されている。

2) HAMA の免疫応答は、ヒト型のモノクローナル (b-MoAb) を用いることで軽減されることが予想されてきた (本誌 2 号, 1987 年)。その際、antiidiotypic または antiallotypic response がどの程度の弊害をおよぼすかが、鍵とされた。今回、Carrasquillo によって、h-MoAb の投与をうけた 16 例で human antihuman antibody (HAHA) の生成が一例もみられなかったとの成績がだされた。ほぼ同一の発表が本年 2 月の San Diego のシンポジウムで報告されているためインパクトは若干弱いものの、非常に大きな朗報であることに変わりなく、MoAb の人体応用への道標が確立したといっても過言ではない。

本学会で注目されたひとつに、 ^{111}In 標識抗体の肝摂取機構に関する演題だけで 1 つのセッションが設けられたことがあげられる。この問題に対する関心の高まりを示すものといえるが、 ^{111}In の高い肝摂取と肝での停滞の機序が不明であったものの、絹谷らのリソゾームへの transchelation を示した報

告は注目された。4) ^{99m}Tc 標識抗体の成否は、人体内で至適の腫瘍対非腫瘍の放射能コントラストを達成し得るかに依っていた (本誌 2 号, 1986 年) が, Fritzberg らの N_2S_2 化合物ばかりでなく, Schwarz の方法でも, 臨床レベルで良好な腫瘍の描画を呈示していた。それぞれに非特異的集積 (前者は甲状腺, 腎, 後者は肝) がみられるもの, ^{99m}Tc 標識 MoAb が実用段階へ移行しつつあることを実感させた。抗体が第二世代に入ってきており, その標識のための linker technology も既存の諸問題を解決しつつあり, また種々の BRM との組み合わせや b-MoAb の使用により副作用の低減もはかっていることより, 今回の SNM を通じて, この領域の是非はここ数年で結着しそうな, そんな“煮つまった”印象を大いにうけた。またとくに治療の方面では, clinical trial による成績と実績の積み重ねもさることながら, 理論的裏付けが急務であるが, その努力 (microdosimetry) が着実に見られていることは喜ばしい限りである (横山)。

消化器, 泌尿器, その他

私が従来より主として関心のあるのは, 腫瘍核医学, 消化器核医学, 泌尿器核医学であるが, 腫瘍核医学に関しては横山が述べたので消化器核医学, 泌尿器核医学に関して記すことにする。

消化器核医学では, 第 3 日目の早朝に review course として最近注目されている消化管の運動機能に関する評価法が, トピックとして取りあげられた。食道通過時間, 胃食道逆流, 胃排出時間, 十二指腸胃逆流, 小腸通過時間, 大腸通過時間の各検査方法の実際, および臨床的意義に関し紹介されたが, この分野は最近我々の施設でも消化器内科および外科よりの依頼が増加しているだけに, 非常に興

味深いものであった。周知の如く, 上記消化管運動機能の各検査方法では, 使用する放射性医薬品およびデータの測定条件が各検査法で異なるだけに, 核医学専門家を標榜するものとしては, 各検査法の詳細を熟知しておく必要性を感じた (詳細は紙面の都合上省略)。一般演題では, 肝移植後拒絶反応の評価に, deconvolution analysis 法で bolus 注入補正を行なった後, ガンマ関数により一回循環から全肝血流量に対する門脈血流量比を求める方法が報告された。従来, 生検以外には, 肝移植後の合併症として, 拒絶反応とウイルス感染による肝細胞機能低下との鑑別は困難であるとされてきただけに, 拒絶反応に特異的に減少するとの報告は特記すべきものであった。

泌尿器核医学では, 腎動脈狭窄を評価する手段として, アンジオテンシン変換酵素抑制薬であるカプトプリルを投与した報告や, deconvolution analysis 法により RI の腎実質通過時間を求める報告が今年もいくつかみられた。この中で注目すべきは, カプトプリル投与後の GFR 低下が, 腎機能低下を伴う腎動脈狭窄以外の腎疾患でも認められるとの報告である。腎血管性高血圧の診断や, PTA 治療の腎動脈狭窄の改善度を評価する手段としてのカプトプリル投与 ^{99m}Tc -DTPA レノグラフィの有用性は低下しないものの, 腎血管性高血圧に対する診断的特異性を考慮する場合には, 注意を要するものと思われる。

その他の分野では, 炎症巣の検出にモノクローナル抗体を用いた研究発表がいくつかみられた。その中で, CEA 関連抗体である抗白血球モノクローナル抗体の臨床応用で, 炎症巣が明瞭に描出されていたのが印象に残った (油野)。