

第45回米国核医学会 (SNM) 報告

松成 一郎

(先端医学薬学研究センター)

【はじめに】

本年度の米国核医学会 (SNM) はアメリカ国内ではなくカナダのトロントで1998年6月7日より5日間の会期で行われた。SNMは核医学の分野では世界最大、最高レベルの学会として知られているが、本年度は口述発表が約600題、ポスターが約500題であり、この内心臓関連の発表は約190題であった。新しいトレーサーや技術的な演題はこの学会で発表されることが多く、AHAやACCとは違った意味で重要な学会である。

【今年の動向】

競合モダリティとの比較

現在、心臓核医学と競合するモダリティと言えば、負荷心エコーやMRIなどが知られているが、今年はElectron beam computed tomography (EBCT)を用いた冠動脈石灰化検出による冠動脈疾患の診断能について負荷²⁰¹Tlと比較したデータが目を引いた(図1)(演題720)。

心臓核医学手法による予後判定

上記の競合モダリティと比較して心臓核医学の最も強い点は、歴史が古くデータの蓄積が豊富であることである。特に予後推定については他の追随を許さず、心臓核医学の得意とする分野である。特に北米からのデータは大規模な研究が多いのが特徴である。例えば演題547のように、急性胸痛を主症状として救急外来を受診した6548例に緊急心筋血流シンチを施行し、予後を追跡調査したデータなどは説得力に富み、圧巻ですらある。また、直接予後を見たデータではないが、Cedars Sinai Medical CenterのHachamovitchらは負荷心筋血流シンチが心カテテル検査の施行頻度を与える影響を検討した多施設研究で、驚くべき事に20340例を追跡調査している(演題455)。これは施設間で均一化された研究プロトコル、詳細、かつ整理された大規模データベースの存在により初めて可能となり、残念ながら本邦ではこのような大規模トライアルを推進する環境は十分に整っていないのが現状である。

心電図同期 SPECT・吸収散乱線補正 SPECT

この数年來心電図同期心筋 SPECT は心臓核医

学の大きなトピックスの一つであり、今年も数多くの演題が出されていた。以前は心電図同期 SPECT のデータをどの様に解析するかが問題点であったが、Cedars Sinai の Germano らにより QGS program が発表されて以来、スタンダードとなった感がある。同研究グループからは心電図同期 SPECT が施行された1695例を予後調査したデータで、心電図同期により得られる心機能情報が通常の血流情報に新たな予後情報を付加するとの報告があった(演題393)。特に同じ血流欠損を伴う症例であっても心機能異常の有無によって予後が大きく異なる点は印象的であった(図2)。Bateman らも更に多数例(3667例)において同様の結果を報告している(演題396)。一方、Yale 大学の動物実験グループからは、広範囲の血流欠損を伴う場合、QGS program の測定誤差が大きくなることを報告しており、自動化された program の解析結果を解釈する上での問題点も提起されている(図3)(演題235)。

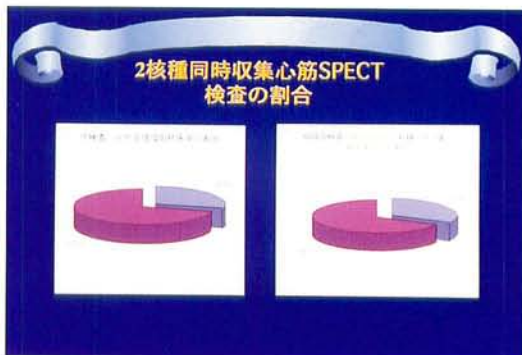
心筋 SPECT の吸収・散乱線補正については、いくつかの報告が見られたが、昨年までの賑わいに比べると特に臨床データはやや一段落した感がある。しかし心筋 SPECT の診断精度を高める上で吸収・散乱線補正が重要であることには変わらない。本邦では法的規制のために臨床データを出すのが極めて困難な状況であることは誠に残念である。

新しい解析手法の開発

心エコーと比較して核医学的手法の最も優れた点は客観性および定量性である。今年は QGS program を開発した Cedars Sinai のグループから心筋血流欠損を定量的に評価する方法として、QPS program が発表されていた(図4)(演題237)。臨床的観点から見たこのプログラムの魅力は、Cedars Sinai で gold standard 的に用いられている熟練者による視覚的判定評価と正確にマッチする点であり、同研究グループから出されている豊富な予後データをそのままルーチンのシンチグラフィ読影に反映させることが可能になることである。QGS program を商品化することに成功



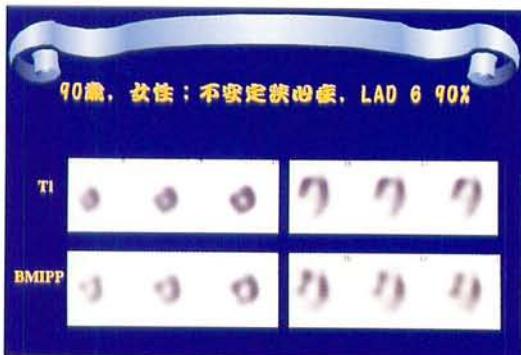
▲図1 運動負荷心筋スキャンはトレッドミルを利用している。高齢者では必ずしも十分な運動負荷がかけられない。



▲図2 核医学検査の中で心臓核医学検査の占める割合は約29%であった。



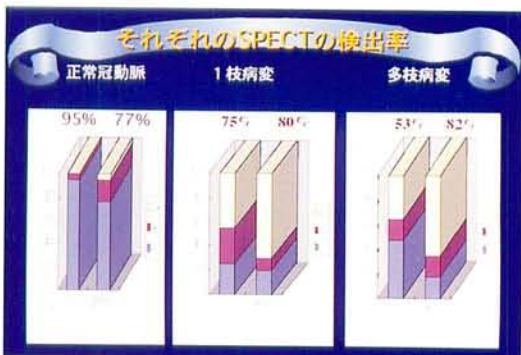
▲図3 症例1、拡張型心筋症で下壁の脂肪酸代謝が低下している。



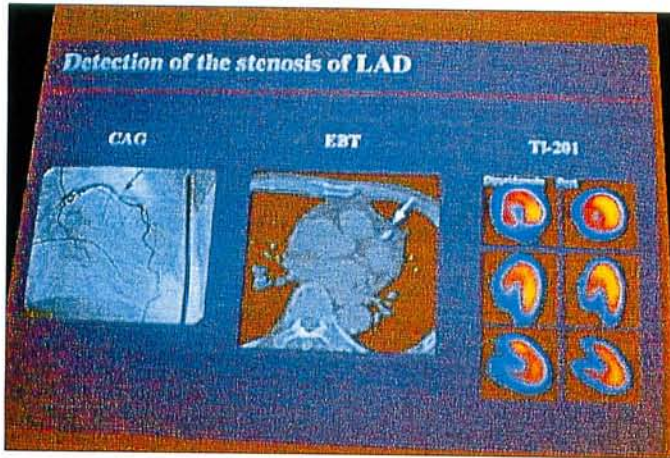
▲図4 症例2、不安定狭心症。心尖から下壁にかけて²⁰¹Tlの心筋スキャンよりも脂肪酸スキャンの方が activity 低下が明瞭である。



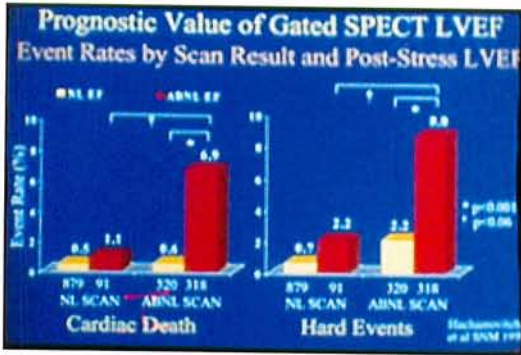
▲図5 症例3、急性心筋梗塞でPTCA後。血流は治療で回復しているが、脂肪酸スキャンでは過去の虚血の履歴が表現されている。



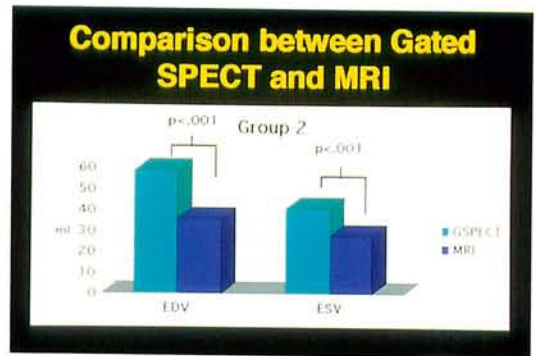
▲図6 検討した59症例での²⁰¹Tlと脂肪酸心筋スキャンの特異性と検出感度



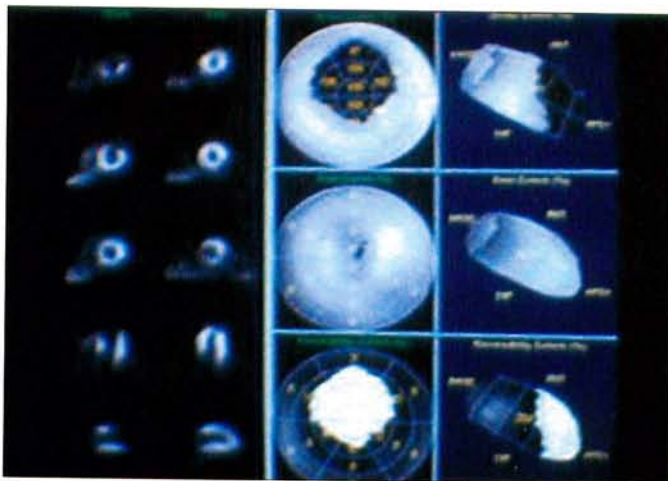
▲図 1



▲図 2



▲図 3



▲図 4

した研究グループからの発表なので、この QPS program も商品化され種々の核医学画像解析装置に搭載されることが予想される。

新しいトレーサー

新しいトレーサーの開発は心臓核医学の将来の方向性を見据える点で極めて重要であるが、腫瘍イメージングに用いられている ^{111}In -octreotide が心移植後の拒絶の検出に有用であることが示された (図 5) (演題 2)。既存のトレーサーの新しい使用方法として注目に値するものと思われる。また、アポトーシス細胞に発現する phosphatidylserine をターゲットとして開発された $^{99\text{m}}\text{Tc}$ Annexin V Lipocortin はアポトーシスを生体画像で評価し得る手法として今後の発展が期待される (図 6) (演題 21)。

一方、本邦では臨床に広く用いられている ^{123}I -BMIPP であるが、世界的に見るとまだ認知度は高くないのが現状である。しかし札幌医大の中田らは急性心筋梗塞患者の予後判定における ^{123}I -BMIPP の有用性を報告しており (図 7) (演題 498)、このような臨床に直結するデータが多く出てくれば ^{123}I -BMIPP が世界レベルで認知される日も遠くないと考える。

FDG SPECT

FDG を用いた PET 検査は心筋バイアピリティ診断法としては数多くの文献が示すように極めて優れていることは周知の事実であるが、コストの点などから限られた施設でしか施行されていないのが現状である。この点、FDG SPECT は装置の容易さという点で臨床に普及する可能性を秘めている。この分野ではオランダの研究グループが強く、今まで発表された臨床データのかなりの部分を彼らのデータが占める。今年の発表によると (演題 60)、心不全症状を伴う重症冠動脈疾患患者における、バイパス術後の心不全症状の改善予測に FDG SPECT が高い診断率を有していた。これは FDG SPECT は左室壁運動異常の改善予測に留まらず、患者の QOL 改善予測にも有用であることを示している。この報告は以前 DiCarli らにより報告された FDG PET でのデータと同等のものであり、低分解能など種々の問題があるにも関わらず FDG SPECT は FDG PET と同等の成績が得られることを示すものである。また、非公式な情報であるが、彼らのグループでは最近注目を集めている Coincidence camera が今年中には使用可能になるとのことであり、今後の動向

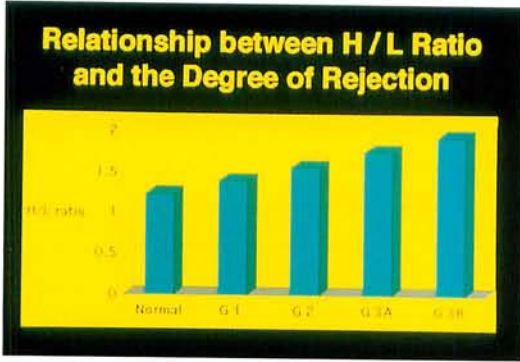
が注目される。

PET

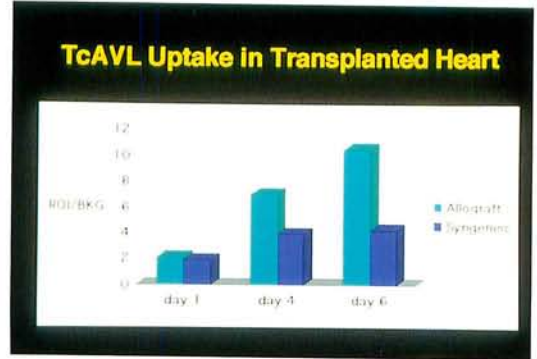
PET は種々の心疾患における病態生理を探索するツールとして確立された感がある。今年もアンモニアなどを用いた心筋血流予備能に関する発表が目についた。東大の横山らは (演題 7) 胸痛症候群を合併するインスリン非依存性糖尿病患者では正常冠動脈であっても心筋血流予備能が著明に低下していることを報告しており (図 8)、PET を非侵襲的に心筋血流などの生体情報を測定できるツールとして用いている。ただし、この分野においても MRI や MRS などのモダリティが進出してきている点には注目する必要がある。しかし、交感神経トレーサーである ^{123}I -MIBG (演題 502 - 504) や ^{11}C -Hydroxyephedrine (演題 736)、あるいはムスカリン様神経受容体トレーサーである ^{11}C -MQNB (図 9) (演題 560) に代表されるように心筋神経機能の測定などはまさに核医学手法の独壇場であり、PET は循環器領域の重要な研究ツールとして、更に発展していくものと思われる。

【おわりに】

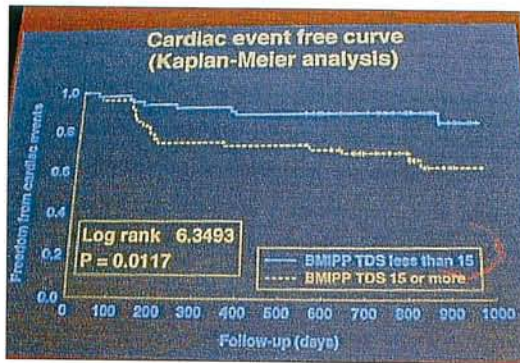
心臓核医学は競合モダリティの出現によって、その利用価値が改めて見直される時期に来ている。現時点では豊富な臨床データの裏付けにより核医学手法の優位性が保たれているが、今後は心電図同期 SPECT や吸収・散乱線補正 SPECT などの新しい技術による診断能の更なる向上が望まれる。一方、PET に代表されるように、他のモダリティでは容易に得られない病態生理を調べる手段として確固たる地位を築いているのも事実である。しかし、この分野で更に発展していくためには分子レベルの細胞機能測定を含めた新しいトレーサーの開発が必要である。今年の SNM はこれら心臓核医学を取り巻く環境を意識した研究が多くなっている印象を受けた。



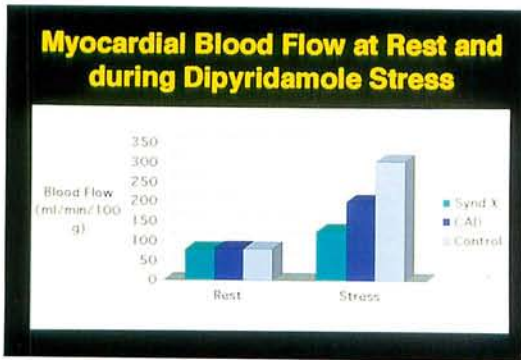
▲ 図 5



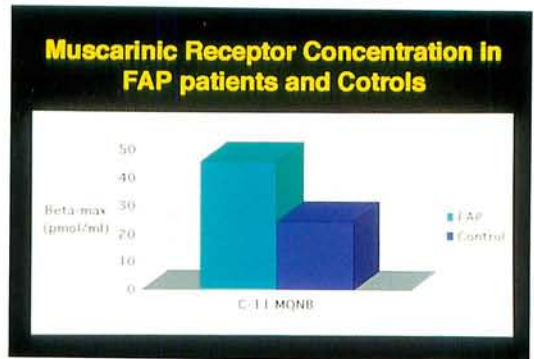
▲ 図 6



▲ 図 7



▲ 図 8



▲ 図 9