

# 循環器と核医学の有機的結びつき

北原 公一

(日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院 循環器内科)

## 【はじめに】

日本循環器学会と日本核医学会の合同ワーキンググループの御尽力により、この秋、日本心臓核医学学会が発足することとなった。このことは、近年の心臓核医学のめざましい発展により、重要な一分野としての認識が高まり、循環器と核医学の結びつきが重要視されてきた証と考えられる。しかし、同時に、核医学はコストのかかる検査であることから、医療のまるめ、クリティカルパス、DRGによってその立場を失う可能性も危惧されるところである。本講演は、「心臓核医学をいかに臨床と結びつけ、その有用性を証明していくか」、という主旨で、一線の臨床病院である榊原記念病院における循環器内科医としてのこの10年を振り返って私感を述べさせて頂く(図1)。

## 1. 榊原記念病院における心臓核医学の現状

榊原記念病院は病床数約150の循環器単科病院として20年の歴史を有している。現在、年間手術数500、心臓カテーテル検査数2000-2500、急性心筋梗塞200-220、他、虚血性心疾患を中心として多数の症例の診療を行っている。このなかで、心臓核医学は循環器内科医1名、専属放射線技師2名のチームで、Tl 負荷心筋シンチ、PYP 心筋梗塞シンチ、BMIPP 脂肪酸代謝イメージング、MIBG 心筋交感神経機能イメージングなど年間約2000件の検査を施行している。循環器内科医が心臓核医学を担当していることのメリットは、病棟の患者と核医学が直接結びつき、適切な時期に適切な検査を適用し得ること、心電図、心エコー、心臓カテーテル所見などと対比して、患者の治療方針決定に即応した形で核医学所見を翻訳して提供し得ること、さらに、研修医教育に核医学を役立てることができる点ではないかと考えている。しかし、このような多くの症例を診療しなくてはならず、また、入院期間も短縮されている現状では検査依頼に対して即応するシステムと検査効率の高さが要求される。現在、GE社 MILLENNIUMを導入し、当日緊急出荷により朝でた依頼のほとんどを当日こなすことができるような体制として、一日12件ほどの検査が施行されている。

## 2. 疾患別の適用状況

### ○虚血性心疾患の現状

心筋虚血の検出としては、現在 Tl を主体とした負荷心筋シンチを施行しているが、Rest-

Tc/Stress Tl dual isotope single acquisition SPECT with first pass LV ventriculography 法を用いて、患者の拘束時間約90分で LVEF と心筋血流の評価を行う方法も施行している。これらの所見を判読する際に留意することは、単に欠損の有無のみではなく、負荷による左室の拡大所見、右室の描出(負荷による LVEDP の上昇を示唆する)などにも着目すること、病歴(以前の冠動脈造影所見なども含めて)や負荷時の心電図所見にも注意することなどである。治療方針への suggestion に関しては、一過性、非可逆性欠損が、すなわち CAG の適応ではなく、患者の予後を推定して、invasive study へ進めるように配慮することが必要であると考えられ、患者の臨床背景を十分に考慮した上で核医学検査の所見を「翻訳」してあげることが求められる。さらに返信に書ききれないところは、主治医と直接 discussion すべきであると考えている。

不安定狭心症において、early aggressive strategy と early conservative strategy の考え方があるが、当院では後者、すなわち、まず濃厚な薬物療法を行い、安定化をはかった上でその後の治療方針を決定する方法をとっている。その病歴より重症度を判定し、濃厚な薬物療法に抵抗性の症例は速やかに冠動脈造影及び血行再建の適応を考慮すべきであり、反応群では、Tl/BMIPP dual SPECT を用いて culprit lesion を推定し、これを患者に示して informed consent を得て、安定期に冠動脈造影を施行する。さらに病歴や心電図変化、入院後の経過などで low risk と考えられるものでは、徐々に負荷を行って虚血の判定を行うこととしている。この治療戦略決定のなかで、non-invasive study としての Tl/BMIPP dual SPECT の有用性は高いものと考えている(図2)。

### ○急性心筋梗塞

心筋梗塞は「起こってしまったこと」であり、不可逆性の心筋障害を有しているものである。再灌流療法が施行された後は、その心筋障害と冠動脈病変の重症度に応じた管理を進める。現在こうした積極的冠動脈再灌流が行われる時代において、心筋梗塞の予後は飛躍的に改善し、その予後判断の目的で安定期に施行される心臓核医学の持つ意義はむしろ少ないのかも知れない。そこで「予後不良が予測されるような重症所見を得た場合、どのような治療方針が選択されるか」といった現実的意味で核医学所見が利用されなくてはならな

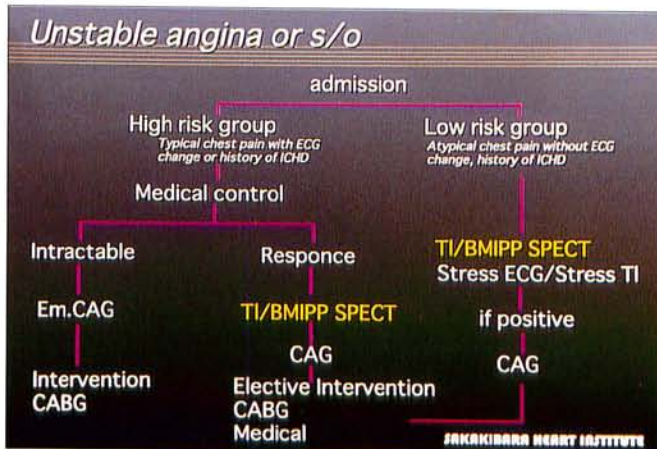
### 循環器と核医学の有機的結びつきのために

- \* 検査の特性と限界を認識する
- \* 患者にとって必要な時期に適切な方法で検査が施行され、治療戦略決定に直接結びつく情報を提供する
- \* 他の検査所見を統合して、臨床上意味のある情報へ翻訳する
- \* 治療結果などから常にFeed backを受ける
- \* false positive / false negative はどちらが患者にとって安全かを考慮する
- \* cost-effectivenessへの配慮
- \* 統計学的有意差がすなわち臨床的有意差ではないことを認識

\*\* 主治医と密接に情報交換すること、病棟やカテーテル室で実際に患者をみること、病棟との情報交換が行いやすいような環境を整備する (スタッフ、核医学カンファレンス、など) が必要である

SAKAKIBARA HEART INSTITUTE

▲ 図 1



▲ 図 2

いと考える。その面では、PYPがなお、高い価値を持つものであると認識している。図3に一例を挙げたが、このようにPYP集積の中央部に欠損が認められ、高度の心筋壊死が予測されるような場合にはACE阻害剤を積極的に使用したり、リハビリテーションの進行を遅らせるなどの配慮が必要である。CCUではこうした治療方針に即応する情報を必要としているのである。

当院では心筋梗塞患者の退院後に、第2期監視型心臓リハビリテーションを施行している。このオリエンテーションを行う際に、患者に対してリハビリテーションの必要性を理解させる目的で、私は急性期施行したTI/PYP dual SPECTをわかりやすく表示して心筋障害を示し、説明を行うようにしている。これによって、患者はリハビリの必要性を理解していく。このような際に画像診断は効果的なものであることをしばしば感じる。

#### ○心筋症

虚血性心疾患らしくなく、diffuseな壁運動障害、preomorphicな心室期外収縮や房室ブロックをともなったような病態の症例に対して、「これ、一体なんでしょうね??」、などと持ち込まれるときが一番困る。心筋症は、特発性、2次性と種々なものがあるが、これを核医学によって分類することはなかなか困難なことである。すなわち、どの核種を使用してどのような検査をすることが、病因診断、病態診断、病期診断につながるか、症例及び主治医の求めるものに応じて選択しなくてはならない。また、得られた画像は、虚血性心疾患のごとく理解しやすいものではなく種々のパターンを含んでおり、これがどの病態に対応するかは判定が難しい。さらに病期の進んだdiffuseな心筋障害は似たようなイメージに落ちつくことが多い。こうした中で循環核医学専門医はどの核種を用いてどのような方法で評価を行い、その他の検査所見と併せて症例をどう理解するか、主治医とともに悩まなくてはならないのである。

### 3. 循環核医学に求められるもの

○循環器内科医として、どのような情報がどのような形で提供されるべきかを考える。

心臓核医学の専門家以外のものが理解しやすい形態での情報提供を心がけるべきであり、患者に説明を行う際にも利用しやすいような画像（例えば3D表示など）は有用であると考えられる。しかし、コンピュータによって作成された画像は事実を歪曲している可能性もあることからその理解に関しては慎重になるべきである。

○核医学の立場からは、循環器領域で、どの疾患のどの時期にどの検査を適用するか、またその所見を臨床的にどう意味づけるかと言ったものを、主治医が理解することが重要である。また、

そうしたコンサルトがスムーズに行える環境があることが大切である（図4）。

○心臓核医学所見が、例えば心臓カテテル所見、心エコー検査所見と一致しない場合がある。この時に、ただ間違えた、読み切れなかった、検査の限界として片づけるのではなく、なぜ、その違いが発生したかをその都度考えていくことが、核医学と他の検査との結びつきを密接なものとすると同時に、核医学所見をより豊かなものにしていく一つのポイントではないかと思われる。

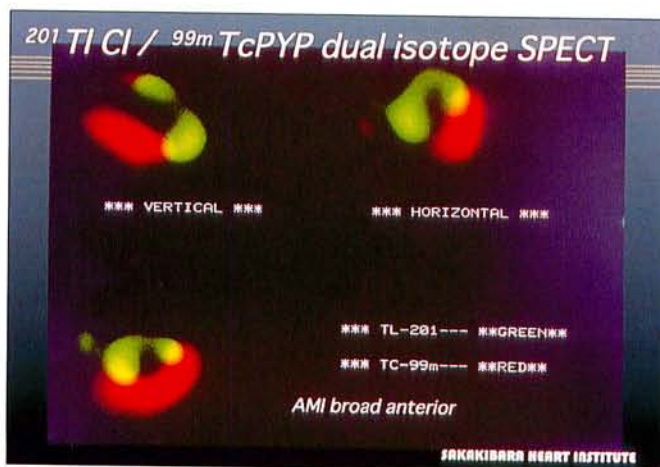
#### ○Informed consentについて

近年、患者に対するinformed consentの重要性が大きく認識されてきており、治験のみならず、カルテの開示の問題を含めて、日常臨床のなかでも社会の中で大きく取り上げられているところである。ことに、循環器領域では心臓カテテル検査を中心にinvasiveな検査及び処置が広く行われている。こうしたなかで、画像診断はnon-invasive studyとして、その次に施行されるinvasive studyの必要性を患者に説明する際の大きな資料となる力を有しているものである。そのためにも、「わかりやすい」画像を提供すると同時に、主治医たる循環器内科医が核医学所見を患者に十分説明できる知識が必要である。また、患者はコストの高い核医学検査を受け、例えば病院会計窓口で他の外来検査とは桁の違うお金を払っている。通常のTI負荷心筋シンチでは、保険本人で2万円弱、3割負担では3万円、これに心プールをつけ加えると高い症例では4~5万円を支払わなくてはならない。CT検査の約3倍である。こういったコストの高い検査の所見を正しく患者に還元することは検査を施行した循環器医師の義務といえる。

○統計学的有意差がすなわち臨床的有用性ではないことを認識することが必要である。すなわち、患者の病態が改善するために医療を行っているのであるから、そこにdirectで結びつき得る情報の提供が重要である。sensitivity, specificityといった数字をあげているのみではなく、その数字の持つ意味を臨床の場に生かすように翻訳すること、診断や治療方針決定にどのような形で役立てるかを常に意識することをである。

#### 【おわりに】

循環器核医学は、今、「旬」であろう。この時期に循環器と核医学が密接に、「有機的に」結びつくことによって、心臓核医学の有用性がますます認識され、その立場が確かなものとなっていくことを期待する。このための臨床研究と教育に関して惜しむことのない努力を継続していきたいと考えている。



▲ 図 3



▲ 図 4