

## 冠動脈疾患と負荷心筋シンチグラフィ～日常診療での活かし方～

### [1]『冠動脈疾患診療に負荷心筋シンチグラフィはどこまで必要か?』

富山赤十字病院 循環器科  
新田 裕

#### 【はじめに】

冠動脈疾患における負荷心筋シンチグラフィの有用性は確立されている(図1)が、実際の運用にあたっては負荷心筋シンチグラフィの結果を重要視する心臓核医学医と心臓カテーテル検査(以下心カテ)の結果を重要視する循環器内科医の間で意見の一致をみていない。

ここでは、インターベンションナリストとしての立場からみた負荷心筋シンチグラフィの捉え方、利用法について呈示する。

#### 【負荷心筋シンチグラフィを凌駕する心臓カテーテル検査の有用性】

近年、心カテ時に血管内エコーを併用することによって、これまで以上に冠動脈に関する情報が得られるようになってきた。冠動脈疾患の予後の情報に関しては、負荷心筋シンチグラフィの方が心カテより優れていることがエビデンスとして示されているが、近年の新しい心カテには、負荷心筋シンチグラフィを凌駕する有用性があると考えられる。

まず最初の有用性は、心カテの結果から不安定プラークへの介入ができることである。発症1年以内に冠動脈造影検査が施行されていた急性心筋梗塞症例の検討結果(図2)では、75%以上の有意狭窄から発症したのは14%にしかすぎず、86%の症例では75%未満の病変から発症していることが示されている。

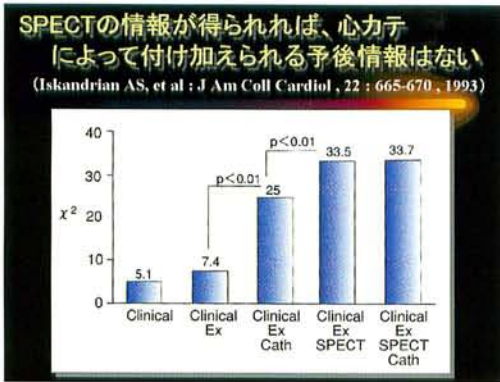
なぜ高度狭窄でない所が詰まるかと言うと、冠動脈狭窄をきたした部位にはプラークがあり、このプラークには安定プラークと不安定プラークがある(図3)。そして、プラークの中の脂質コアの部分が大きく、血管内腔とプラークの間の線維性被膜が薄いものは不安定プラークと呼ばれ、プラークが破綻しやすく、その結果、血栓性閉塞をきたしやすいことが知られている。心カテ時に血管内エコーを併用することによって、このプラークの形態を直接見ることができる。例えば、血管造影上は同じ25%狭窄でもプラークが少ない病変(図4-a)もあればプラークが多い病変(図4-b)もあるが、血管内エコーではこれを確実にとらえるこ

とができる。また、近年新しい血管内エコーとしてバーチャル・ヒストロジー(VH)という方法も開発され、不安定プラークの確実な診断が可能になってきている。この不安定プラークを安定させるためには、リスクファクターの管理、特にコレステロールの管理が重要であることがエビデンスとして示されており、不安定プラークが見つかった場合には臨床データを基にこれに介入することができる。

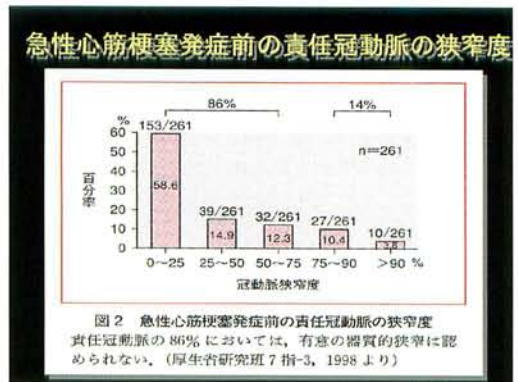
2番目の有用性は、スパズムの証明である。これも心カテでしかわからないものである。スパズムは、欧米人にはほとんどないので欧米のデータでは問題にならないが、日本人には多く、臨床上大きな問題である。

3番目の有用性は、心臓カテーテル検査を行うことによって患者さんへの極め細やかな対応ができることである。

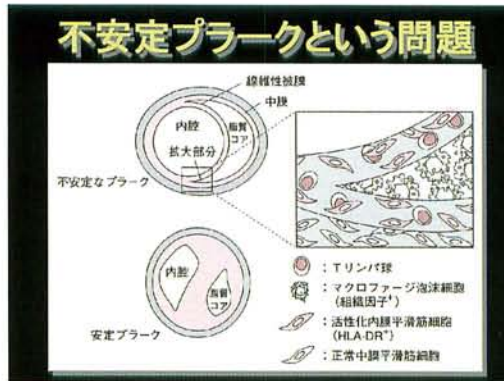
負荷心筋シンチグラフィをした場合には、「異常ありませんか」「異常があるので心カテをしましょう」という対応にしかならない。さらに負荷心筋シンチグラフィで異常なしの場合にも若干問題がある。図5は負荷心筋シンチグラフィにおける灌流異常の出現範囲と年間死亡率および心筋梗塞の発症率を示したものである。ここでよく指摘されるのは、負荷心筋シンチグラフィ正常例では年間の死亡/心筋梗塞発症率は0.8%である。この予後良好な患者に対して、心カテさらにはPCIを施行することにどれだけの利点があるのか、ということである。しかし、この数字から計算すると負荷心筋シンチグラフィ正常例125例に1例は死亡/心筋梗塞をおこすということになる。現在、当院の心カテは年間約900例であり、また当院においては負荷心筋シンチグラフィの中で正常例は61%に認められている。そこで仮に、現在心カテを行っている900例全例に対して、まず負荷心筋シンチグラフィを行い、その結果を基に心カテをするかどうかを決めるとすると、900例中549例が負荷心筋シンチグラフィ正常となり、年間4例が死亡/心筋梗塞をおこすということになる。これは見過ごす事のできない数字であり、この負荷心筋シンチグラフィ正常例では年間の死亡/心筋梗塞発症率は0.8%であ



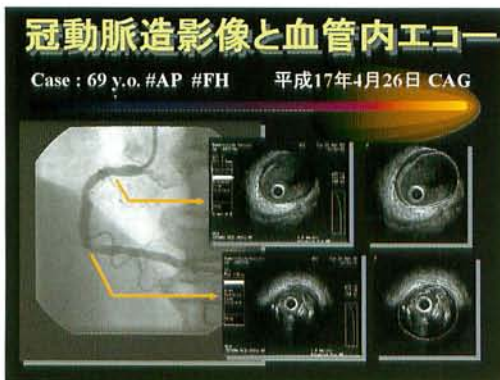
▲図1: SPECTの情報 が得られれば、心カテ  
によって付け加えられる 予後情報は ない



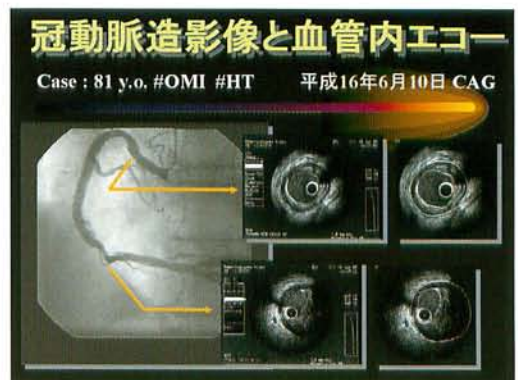
▲図2: 急性心筋梗塞発症前の責任冠動脈の狭窄度  
責任冠動脈の86%においては、有意の器質的狭窄に認められない。(厚生省研究班7指-3, 1998より)



▲図3: 不安定プラークという問題



▲図4-a: Seg.1 (上の矢印の部位) は造影では  
25%狭窄だが、血管内エコーでは  
プラークは少ない



▲図4-b: Seg.1 (上の矢印の部位) は造影では  
25%狭窄だが、血管内エコーでは  
プラークは比較的多い

るから、負荷心筋シンチグラフィ正常例では心カテは必要ないという意見には同意できない。

これに対し、心カテに血管内エコーを併用した場合には、「異常ありません」、「冠インターベンションをしましょう」、「バイパス手術をしましょう」という対応の他に「狭心症まではいってないが、冠動脈に動脈硬化が起きているので食事に気をつけて下さい（コレステロールの薬を飲んで下さい）」などといったきめ細かい対応ができるのである。

以上の3点から、冠動脈疾患診療において患者さんの要求に十分に応えるためには、やはり心カテが必要であると考ええる。

### 【冠動脈疾患診療における負荷心筋シンチグラフィの必要性】

負荷心筋シンチグラフィの使い方は、核医学の聖書によるとこれをスクリーニングもしくはフォローアップに使い、心カテが必要な人を絞り込む方法が推奨されているが、私は少し違った目的で使用している。

負荷心筋シンチグラフィの有用性が高いと考えられる第1のケースは、若年～中年女性で運動負荷試験が陽性の場合である。女性、特に中年女性は運動負荷試験での偽陽性が多いことが知られており、ある報告では女性の偽陽性率は男性の8倍にも達すると報告されている（図6）。また、エストロゲンの作用で閉経前の女性では冠動脈疾患を発症する人が極めて少ないことはよく知られた事実である（図7）。このため、閉経前の女性では運動負荷心電図が陽性であっても、冠動脈疾患はほとんどないと考えてよく、negative studyを証明するために負荷心筋シンチグラフィは有用である。

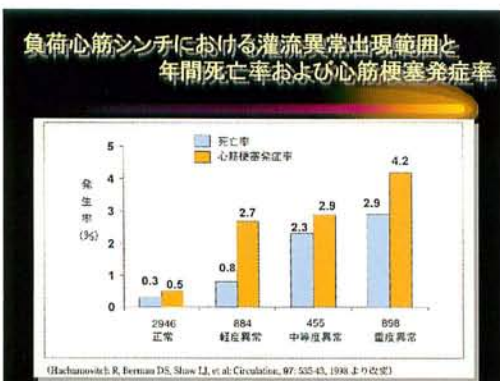
負荷心筋シンチグラフィの有用性が高いと考えられる第2のケースは、安静時の心電図でST-T変化がある場合である。この場合、負荷心筋シンチグラフィは心筋障害の有無、心機能、労作時の機能的異常（虚血、不整脈）の検出に優れている。

負荷心筋シンチグラフィの有用性が高いと考えられる第3のケースは、冠インターベンション後のフォローアップである。冠インターベンション施行時に高度狭窄や閉塞を認めた場合には、StunningやHibernationを起こしている場合があり、PCIに成功した後のフォローアップ時には心筋の状態、心機能が変化していることがある。これをみる手段として負荷心筋シンチグラフィは有用である。

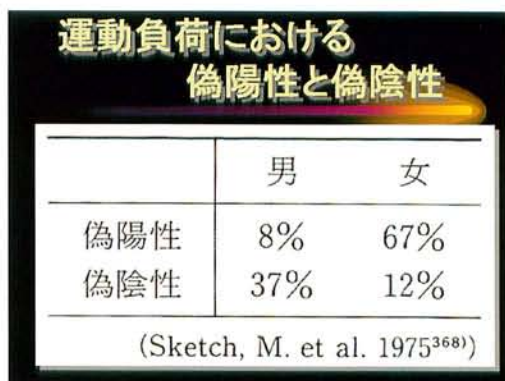
### 【おわりに】

冠動脈疾患の予後予測において、負荷心筋シンチ

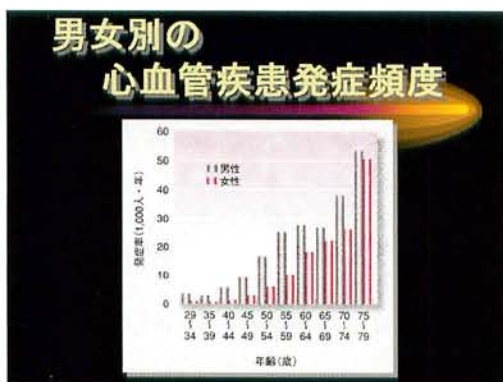
グラフィは心カテより優れているというエビデンスを有している。しかし、心カテ時に血管内エコーを用いることによって、プラークの確実な検出ができ、心カテの有用性も高まってきている。心カテと負荷心筋シンチグラフィを症例によって使い分けたり、また併用することによって、これまで以上に正確かつ有用性の高い冠動脈疾患診療が実施できると考えられる。



▲図5：負荷心筋シンチにおける灌流異常出現範囲と年間死亡率および心筋梗塞発症率



▲図6：運動負荷における偽陽性と偽陰性



▲図7：男女別の心血管疾患発症頻度