

# 総合ディスカッション

## セッション I

### 《演題 1 に対する質疑応答》

#### C [座長 滝]

本法は Fractional Uptake 法で、従来は体格より cardiac output を求めていたわけですが、それが実際の cardiac output とは当然違うわけです。それを個々の症例で、このような方法を用いて、より正確に算出しようという方法だと思えます。

#### Q [北陸中央病院 久田]

非常にいい方法だと思えますが、本法の適用の留意点に二つ挙げられた他に、きっと肺が正常であるということがもう一つ条件に入るのではないかと思います。肺に異常があっても上手くいくのかどうか、いかがでしょうか。

#### A [公立能登病院 放 宮崎]

肺からの clearance を、正確に捕えることができればいいと思います。

ただ、肺の前後で疾患があると、前側の方からだけ見えていますので、前の方に疾患があり、後ろの方からたくさん出ている場合には、少し問題になると思いますが、平均的に出ている時は大丈夫だと思います。

米倉先生も言われていましたが、clearance が悪くなると、カーブでは少ししか肺から出ず、肺に多くたまっていることとなります。そうすると、頭の方への background として追加になりますので、その辺をきっちり行わなければいけないと思います。

#### Q [座長 滝]

実際には、肺の疾患の方は含まれていたわけですか。

#### A [公立能登病院 放 宮崎]

そこまでは見ていません。多分、肺の疾患はないと思います。

#### Q [座長 滝]

この方法で一番誤差を生み易いものの一つのファクターとして、右心室の ROI をどのようにとるかということがありますが、実際にはどういう方法で行っているのでしょうか。

#### A [公立能登病院 放 宮崎]

右心室は background が少ないですから、それ程問題はないと思います。最初の検討を行った時に、どこに ROI をとるかということで、大体 threshold 30% の付近で、回帰式を求めました。今回は、auto で 30% ということで設定してしまいましたので、その辺は大丈夫だろうと思います。

#### Q [座長 滝]

その30%の根拠というのは。

#### A [公立能登病院 放 宮崎]

全くありません。視覚的にこの辺かなと思い設定したところが30%だったものからです。

### 《演題 2 に対する質疑応答》

#### Q [座長 滝]

ファントム実験ですが、実際のカウント比は先程全くない場合、0 : 1 や 0.25 : 0.75 など、幾つかあったと思いますが、実際にはどういう比率になったか分かりますか。

#### A [金沢大 放 松平]

先程直線で表したように、ほぼファントムに入れた放射能通りに得られました。

#### Q [座長 滝]

実際の比率は、何対何でしょうか。

A [金沢大 放 松平]

$^{123}\text{I}$ と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の比率は、ほぼ放射能が同じということで、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ 同士と $^{123}\text{I}$ 同士を正確に1 : 0.75 : 0.25 : 0のように入れてあります。

Q [座長 滝]

実際の臨床では、投与量がかかなり両方で違いますね。

A [金沢大 放 松平]

臨床では、 $^{123}\text{I}$ -BMIPPの場合は3mCiです。 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の場合は大体15mCiぐらいです。臨床のレベルということです。

Q [座長 滝]

先程のスライドで、あまり変化はなかったということですね。

A [金沢大 放 松平]

はい。

C [座長 滝]

実際には時間的な差がありますから、必ずしも一致しないと思います。

Q [公立松任中央病院 放 山本]

従来のTriple Energy Windowと比較して、 $^{123}\text{I}$ と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ は分離されていると考えてよろしいのでしょうか。

A [金沢大 放 松平]

$^{123}\text{I}$ と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ を同時投与した場合は、TEW法はできないので、それを何とかしようということで、 $^{123}\text{I}$ のlower levelと $^{99\text{m}}\text{Tc}$ のupper levelは、そのように推定するという方法をとりましたが…。

Q [公立松任中央病院 放 山本]

従来、Triple Energy Windowは、散乱線除去とかの意味ですが、イメージ的、視覚的にどう感じられましたか。

A [金沢大 放 松平]

単独の場合と比較してという意味ですか。

Q [公立松任中央病院 放 山本]

そうです。

A [金沢大 放 松平]

最初は単独で、その後2核種同時ですが、光電ピークを全部とって、単独でTEW法を行った場合と、今回との比較はしていません。

Q [公立能登病院 放 宮崎]

これを行うことによって収集カウントが落ちると思いますが、そのために例えば収集時間を延ばすということは、実際臨床上で行っていかなければならないことなののでしょうか。

A [金沢大 放 松平]

カウントは、当然理屈としては落ちます。臨床的には余りやっていないのですが、先程のスライドの収集は、普通のとり方と全く同じ収集の時間で行っています。投与量も同じですし、少しは減少しますが、その辺は余り問題はないのではと思っています。

C [金沢大 核 中嶋]

先程のTEW法を用いた場合に関するコメントですが、以前TEWだけで二つ混ぜて行った場合でとってみると、絵としてはほどほどの絵が出て、一見分けられているように思うのですが、実は定量的にはかなりいい加減で先程の重なりが非常に大きいことから予想されるように、単純なTEWだけではどうも上手くいかないようです。その場合には、 $^{123}\text{I}$ の上の端と $^{99\text{m}}\text{Tc}$ の下の端をとって、まとめて引くようにした後、例えば $^{123}\text{I}$ で上半分、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ で下半分ということで、非対称のwindowをとると、定量的にはかなり近いところへいきますが、半分を使うのがいいかどうかという問題がありますから、今回松平先生がされたような形で、本来の形に近いものが推定できれば、より正確なものが出るのではないかと考えています。

## 《演題3に対する質疑応答》

Q [金沢医大 胸外 高野]

抄録によりますと、「各種心疾患患者」と書いてありますが、これは全て虚血性心疾患と考えてよろしいのでしょうか。

A [福井医大 放 土田]

先程示したのですが、陳旧性心筋梗塞が3例、5例が冠攣縮性狭心症です。今回は、梗塞部もしくは異常部をとった場合に、先程示した以上に非常にデータのばらつきが大きいということで、もう一度モデルを考え直すことも含めて、正常と思われる部分だけをとって解析に用いています。

Q [金沢医大 胸外 高野]

そうしますと、虚血部位での比較は、今回は示されませんでした。先生のデータでは、Microsphere model と 3-compartment model では、どのような結果だったのでしょうか。

A [福井医大 放 土田]

比較し得るといいますか、比較的 ROI を大きくとれた部分でないとは解析できないのですが、正常と比較的似たような感じ、やはり compartment model の方の  $K_1$  値が値としては高目に出るといった傾向がありました。

Q [金沢大 核 中嶋]

$K_2$  と  $K_3$  の値を見ますと、SD が平均よりもむしろ大きいようなものがあります。あそこに出ていたものが全くすべて正常の領域でとられたものですか。

A [福井医大 放 土田]

はい、そうです。

Q [金沢大 核 中嶋]

例えば、虚血が起きている心筋の中で、 $K_2$  と  $K_3$  がどのように変わるかということに関して、もしデータがありましたら、ちょっとばらつきが大きいので、そのあたりの信頼性の問題もありますが、どのように他のパラメータが変わるのか、教えてください。

A [福井医大 放 土田]

まず、 $K_2$  に関しては、洗い出しの部分、一旦入ってからまた出ていく部分は大きくなると思います。 $K_3$  に関しては、洗い出しの部分の大きいので、さほど大きな変化はないか、もしくは急性期の部分でしたら、 $K_1$  の部分だけが落ちて、比較的  $K_3$  の部分が残っているなどの可能性があると思いますが、今回は異常な部分のデータが十分に解析できない程乱れていたので出せませんでした。

Q [座長 滝]

収集時間ですが Dynamic PET で、1分間に1断面ということですね。それを例えば30秒にするとか、あるいはもっと延ばすとかということをする、この結果にどのような影響があるか、検討されていたら教えてください。

A [福井医大 放 土田]

まず最初に、比較的時間をかけて injection します。その部分をとるためには、最初示したように、10秒でスキャンを行っているのですが、それをもっと延ばしていくと、データにピークがとれず、モデルで fitting する時に、難しい部分が出ると思います。そのような部分は、かなり過小評価することがあって、この他のプロトコールといえますか、組み方は難しいと思います。

Q [座長 滝]

理論的には、短ければ短いほどいいわけですね。

A [福井医大 放 土田]

やはり細かく点がとれる方が、より精度が上がると思います。

Q [座長 滝]

臨床的には、10秒がいいところであろうということですか。

A [福井医大 放 土田]

そうですね。それ以上低ければ、今度はかえってカウントが低いための散乱という部分も含めて多くなると思います。

Q [座長 滝]

もし、injection の時間をもう少しゆっくりすると、また変化があると思いますが、そのような方法に関して、何か文献的にでも何かありましたら教えて下さい。

A [福井医大 放 土田]

文献的には分かりませんが、injection というのは、ピークを確実にとれることが大切だと思うので、例えば、1分程度までなら遅い目でもいいと思います。ただ、 $^{13}\text{N}$  の半減期は短く10分程ですので減衰も考慮すると、30~45秒、1分までという辺りが限界とは感じています。

## 《演題4に対する質疑応答》

Q [座長 滝]

この study を始められた時に、心室興奮時間が延長している部位で、 $^{123}\text{I}$ -MIBG の異常が出るだろうということ予想されて、始められたわけですね。

A [市立敦賀病院 心臓センター 田上]

そうですが、最初に心室興奮時間の延長の程度といいますか、その興奮の図があるのですが、それによって左脚前枝ブロックの障害の程度が評価できるということを前提にして、核医学的検査との比較を検討しようと思いました。症例の数が少ないこともあるのですが、VAT の延長を認めるものと、認めないものがあるというのは分かるのですが、障害の程度までは分からないところがあり、 $^{123}\text{I}$ -MIBG でも障害が出ると思い、核医学的な評価と両方を比較しようという試みでしたが、なかなか結果が出ませんでした。

Q [座長 滝]

幾つかの症例で出たわけですが、そのような症例は臨床的には、何か心室興奮時間が他の方法で、例えば、臨床的なもので、かなり重症度が強いとか、そういうことはあったのでしょうか。

A [市立敦賀病院 心臓センター 田上]

文献的には、完全左脚ブロックでは、VAT の延長がある場合には、心事故の発生率が高いという報告がありますが、左脚前枝ブロックにおいては、今まで報告がなく、今回我々が行った試みが何かの将来的な知見の前提条件となるのではないかと考えています。

Q [金沢大 核 中嶋]

一つ教えていただきたい点は、現象として今みたいな色々なパターンが出るのは分かるのですが、例えば実際に  $^{201}\text{Tl}$  に見て虚血があるということと、 $^{123}\text{I}$ -MIBG の低下があるということと、今の伝播の障害が出るということとの、相互の因果関係といいますか、どのようにそこのところがつながっているのか、少しその辺りの機構を教えてください。

A [市立敦賀病院 心臓センター 田上]

機構については、正直なところ今は、お答えすることはできないという状態で、文献的にも探してはみたのですが、はっきりしたことを書いたものではなく、まず結果を得てから考えようと思っています。

Q [金沢大 核 中嶋]

虚血が全くない人でも、同じような障害が出る場合があったということですか。

A [市立敦賀病院 心臓センター 田上]

はい。結果としては、両方とも陽性といいますか、VAT の延長を認めて、かつ  $^{123}\text{I}$ -MIBG も陽性で、 $^{201}\text{Tl}$  は所見が出なかったのですが、そういう症例が確かにあったのですが、最初に1例見つけてから始めましたが、その他にそういうことが言えるものではなく、全体的な傾向とか、それに対する特徴というのは、まだ結果を得ていない状態です。

C [市立敦賀病院 内 池田]

今回の研究は、私が突然死のことについて仕事をしているので、完全左脚ブロックの時には、心事故を起こしやすい、cardiac death を起こしやすいのですが、一部前枝ブロックの時にも起こしやすいので

はないかということで、vector ももちろん frontal で左回転しますが、普通の心電図では、なかなか分かりませんし、それだけでは伝導障害の程度が分からないので、今回心筋全体のどこがどういうふうに興奮伝播していくのか、その障害はどこがやられているのかということを見つめた上で、<sup>123</sup>I-MIBG と <sup>201</sup>Tl を施行しました。<sup>123</sup>I-MIBG はもともと血流そのものを見るわけではないので、問題はその両者の間にどういう因果関係があり、前枝ブロックの障害度を反映するかということを見つめたわけです。

ところが、なかなか難しく、一つには myosite、あるいは、そういったものについての変化がなくて障害度の著しいものと、myosite と何か分からない、<sup>123</sup>I-MIBG にも相互に何かがあって、そして著しい興奮伝播を起こすものと両者があることが分かりました。ただ、左脚前枝ブロックではなかなかないので、さらに症例を重ねていきまして、また何かの機会に報告したいと思います。

#### C [北陸中央病院 久田]

適切なコメントかどうかはわかりませんが、心プールの断層像で phase 解析を行うといいのではないのでしょうか。あるいは大学の研究をやる余裕があるならば、もう一つ踏み込んでやれないかと思います。

### 《演題5に対する質疑応答》

#### Q [座長 滝]

我々は <sup>201</sup>Tl を用いて、特に小児でこの方法をルーチン検査として用いているのですが、<sup>201</sup>Tl では非常にいい結果が得られているので、小児科の先生はほとんど必ずこの方法を依頼されます。それを <sup>99m</sup>Tc 製剤で行うということですが、<sup>201</sup>Tl と違いまして、例えば、肝臓等の activity とか、何か問題がありませんでしたでしょうか。

#### A [富山県立中央病院 内 井内]

そこまで検討しておりませんので、ちょっと分かりません。

#### C [金沢大 核 中嶋]

解析をするときの問題として、確かに肝臓が重なるというのが一部の症例であり、<sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin の場合でしたら、30分以降から1時間ぐらいのデータを用いる限りは、ほとんど問題なくできますが、少し早目にとられたデータの場合は、右室の心尖部と肝臓が少し重なってきますので、実際の関心領域としては少し小さ目にとっているものがあります。ですから、技術的な点としては、肝臓が見えない時間で右室の評価をするという方が正確なデータになると思います。

#### Q [座長 滝]

実際に SPECT の評価は、先生のところでされていますか。

#### A [富山県立中央病院 内 井内]

SPECT では定量化はしていません。多分、視覚的な評価が一番いいのでしょうか。

#### Q [金沢大 医療情報 分校]

<sup>201</sup>Tl の時に比べて <sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin の場合は、右室がもともと見え易い傾向はありますし、energy の違いもありますが、<sup>201</sup>Tl に比べて得られる数値としてどういう傾向がありますか。

#### A [金沢大 核 中嶋]

その点に関しては、<sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin のデータではなくて、<sup>99m</sup>Tc-MIBI のデータがあるのですが、平均値で言いますと、右室と左室の平均カウントの比で、たまたまそのデータがここにあるのですが、<sup>201</sup>Tl の平均が0.58に対して <sup>99m</sup>Tc-MIBI の比が0.49です。ですから、<sup>99m</sup>Tc-MIBI の方が数値としては低目に出ていることとなります。あとは右室圧と左室圧の比を縦軸にとって、横軸に <sup>99m</sup>Tc-MIBI の左室と右室のカウントの比をとりますと、<sup>99m</sup>Tc-MIBI の場合には、非常に都合のいい数値になっていまして、切片がゼロで傾きがほとんど1ですので、<sup>99m</sup>Tc 製剤の場合には、左右の平均カウントの比をとればそれがそのままほぼ圧比になるということで、何の相関式も要らないという、ちょうど都合の良いデータになりました。

それは子供の場合ですが、実際の右室の負荷が大人で起きているような場合の状況で、同じことが言えるかどうか分かりませんので、井内先生が今回されたようなデータで、同様の傾向が出るのかどうか、まだ検討中です。

A [富山県立中央病院 内 井内]

中嶋先生は小児でのデータを言われましたが、大人でも、今回のドプラーと<sup>99m</sup>Tcの比較では、やはり傾きは1.034で、ほとんど切片はゼロに近く、大体小児と同じようなデータだと思います。

C [座長 滝]

臨床では非常にわかりやすい数字ですね。カウント比がそのまま圧比になるということです。

セッションII

《演題6に対する質疑応答》

Q [座長 中嶋]

deceleration time について、基本的な定義と意味合いを簡単にまとめてお願いします。

A [富山医薬大 二内 吉田]

それぞれの左室の容積があり、それをフーリエ変換することにより、流入速度のカーブが描かれます。この最初の高い山が、急速流入期の心エコーで言えば僧帽弁のE波に相当し、こちらの小さい山が僧帽弁のA波に当たり、通常心エコーでは、A/E比を求めるわけですが、これでは急速流入期のカーブの接線ですが、一番ピークの時間から、この接線のこの時間帯を deceleration time と測定しています。

Q [金沢医大 循内 金山]

運動すると、どうしても heart rate が増加した分、拡張期の時間が短くなると思います。deceleration time が減少するのは、正常の人でもあることなので、先生の示された左房圧の上昇以外に、heart rate の影響があるのではないかとという点と、その heart rate の影響をどのくらい加味して、左房圧の上昇の程度を判定できるかどうか教えて下さい。

A [富山医薬大 二内 吉田]

確かに脈拍数の影響はかなり出まして、本来であれば、同じ脈拍数のところで比較するのが一番いいと思いますが、今回に関しては、心不全群も正常群も症状限界性で、ほとんど sub maximum の脈拍数のところでしかできませんでしたので、できれば例えば、AT のところで途中で心機能の評価を試みるべきではないかと考えています。今回は例数も少ないですし、脈拍数の関係まで検討できませんでした。

A [富山医薬大 二内 能澤]

先程の質問に対してですが、心拍数で同じにして欲しいという意味だろうと思うのですが、例えば正常では心拍数を増やすと、当然 contractility が上がって、relaxation も短縮するわけです。ところが、心不全では、逆に contractility は増えるか変わらない。ないしは relaxation が延長します。minimum pressure が上がりますので、それ自体が左房圧を持ち上げる原因になるわけです。

ですから、heart rate を一定にして比べることが、果たして normalization ということを念頭に置かれるのかもしれませんが、ふさわしいのかどうかというのは、私自身疑問に思っていますし、この症例においては、heart rate は正常では多いにもかかわらず deceleration が極端に短くなっている。正常では heart rate が増えているにもかかわらず、deceleration 短縮が少ないということで、こういう現象というのは、過去の動物実験からしても、やはり左房圧の上昇を反映しているのではないかと、私は理解しています。

Q [座長 中嶋]

高血圧と DCM などその原疾患を、今回は一括して heart failure ということになっていますが、何か違いというのはありますか。全く同じ病態と考えてよろしいですか。

A [富山医薬大 二内 吉田]

今回、心不全が9例ですが、拡張型心筋症7例で、高血圧性の心不全2例ということで、その両群の間では比較検討はしていません。

## 《演題7に対する質疑応答》

C〔座長 中嶋〕

$^{123}\text{I}$ -BMIPP がどういう形で役に立つかという話がよくありますが、そういうものに対する一つの良いデータともなっています。

Q〔金沢大 核 滝〕

先生のスライドで Bull's eye map では、ED と ES が最高カウントを100%としてそれぞれ normalize してあるように見えるのですが、それでもしカウントということになりますと、絶対値のカウントではなくて、%カウントの増加を見ているということになると思うのですが、それでよろしいですか。

A〔金沢医大 循内 金山〕

そうです。

Q〔金沢大 核 滝〕

ということは、心臓のカウントの一番多いところ、すなわち正常部の収縮に対して、それ以上の収縮があれば、要するにカウント増加というふうにとっていいわけですか。

A〔金沢医大 循内 金山〕

そうです。

Q〔金沢循環器病院 内 一二三〕

viability の評価に色々な方法が使われていますが、先生の方法も非常にユニークでおもしろいと思うのですが、1カ月後の一旦開いた冠動脈がどうなっているかということが、一つ大事なポイントではないかと思うので、再狭窄があって、例えば  $^{201}\text{Tl}$  で再分布があるのか、単に心筋側の状態だけで、そのような評価をするべきか、症例数がまだ10例ということなので、結論を言うには難しいかもしれませんが angiogram 上の所見というのを対比で教えて下さい。

A〔金沢医大 循内 金山〕

一応全例 angiogram はしてあり、それが再狭窄があったにもかかわらず、 $^{201}\text{Tl}$  に比べて  $^{123}\text{I}$ -BMIPP の抜けが大きくて、結構 viability がありそうだという例もあれば、最初に1群で示したように、再狭窄はないにもかかわらず、viability がほとんどないという例もあり、一概に再狭窄の有無とは関連は余りないような感じでした。

Q〔金沢循環器病院 内 一二三〕

これは全部初回梗塞の例ですか。

A〔金沢医大 循内 金山〕

そうです。

C〔座長 中嶋〕

実際に  $^{201}\text{Tl}$  と  $^{123}\text{I}$ -BMIPP の差のある領域が、hypo であったとしても、その負荷に対しての inotropic reserve が保たれているというような報告もありますので、viability との関連でとても興味深いデータだと思います。また、発展しましたらぜひ教えて下さい。

## 《演題8に対する質疑応答》

Q〔金沢循環器病院 内 一二三〕

こういう検討をされる時に、金山先生の演題はちょうど1カ月ぐらいということでタイミングをそろえてありましたが、症例によってかなり差があると思いますが、術後どのくらいしたら改善してくるのか、改善する症例の場合には、大体どの程度を目処に見れば、まず改善ありと考えることができるのでしょうか。

A〔金沢大 一外 富田〕

期間ということですか。

Q〔金沢循環器病院 内 一二三〕

はい。手術をされてからどの程度の。

A [金沢大 一外 富田]

大体4～5週間目の間で検査を行っています。

Q [金沢循環器病院 内 一二三]

それよりさらに半年待った後で、さらに改善する症例が増えないのか、もし御経験があれば、興味のあることなので、お願いします。

A [金沢大 一外 富田]

確かに大分経過した後に、 $^{123}\text{I}$ -BMIPP が改善するものもあるかもしれないのですが、今のところ当科では4～5週の間でしか心筋スキャンによる術後評価はしていませんので、その後の評価は、大体手術が終わりましたら内科とか転移先に依頼しているので、その点は分かりません。

Q [金沢循環器病院 内 一二三]

もし、今後できましたら、そういったことも教えて下さい。

もう一つは、まず血流が改善されて、それから代謝が改善されて、そして最終的には機械的な動きが良くなる、その辺の対比はしておられますか。

A [金沢大 一外 富田]

今回、詳しくはまだ検討していませんが、EF面とか壁の運動面から、今回の27例はいずれも ejection fraction は上昇してまして、壁運動も術前よりは改善していました。

Q [北陸中央病院 久田]

血流スキャンは運動負荷してありますか。

A [金沢大 一外 富田]

今回は、していません。

## 《演題9に対する質疑応答》

Q [金沢循環器病院 内 一二三]

私ども、こういった症例をたくさん診ていますが、たしか共同演者の清水先生が、前に全然映らないケースを報告されていたかと思うのですが、そういったケースの improvement がいかがでしたでしょうか。

もう一つは、症状が良くなっても、後で映りが悪い、改善のない症例の中に、例えば spastic infarction を起こしてしまっていたケースがなかったか、この2点をお伺いしたいのですが。

A [金沢大 核 中嶋]

一つは、映りの悪かったケースということですが、実際は取り込みが高度に低下するというよりは、読影上かなり不均一に見えるというものが含まれています。それで、第1回目はかなり不均一だったものが、2回目には均一になっていて、目で見た場合には改善ととったのですが、今回の定量で見た場合には、それが抜けてしまった人があります。それが検出率を下げた理由でもありますが、確かに全く同じ条件で、同じぐらいの時間に、同じ投与量で検査していますので、取り込みの改善というのも一つの指標になるのではないかと思います。多分そういうものも何らかの形で定量化すると差が出るのではないかと思います。

もう一つは、spastic infarction になったのではないかという点ですが、今回のこのケースの中でも、一致していない症例といえますか、 $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -MIBI と一致していないということもあるのですが、coronary の spasm の誘発部位と違うというものが何例かありまして、それは後に梗塞になったのではなくて、恐らくその前から既に繰り返して起こる spasm によって梗塞までいったかどうかはともかくとして、実際に血流の低下が起き始めているというような症例があって、そういうケースがこの中には何例か含まれているだろうと思います。そのどちらになるのか、少し分からない点もあります。

Q [富山医薬大 二内 能澤]

VSA の最終アタックから、数カ月経ってもこれが抜けるということは、その間に胸痛はないが、spasm が起きていることを見る指標として有用だということなのでしょう。

A [金沢大 核 中嶋]

この点に関しては、外来でフォローしてまして、清水先生が診られて、カルテの中に胸痛がある、な

しということを必ずチェックして書き入れています。ただ、胸痛があるとか、ないとかという話は、どうも非常に主観的な点があって、ひどいひどいと言うけれども、余り大したこともない場合とか、繰り返し起きているのに、余り症状がない場合とか、実際に Holter などでもモニターしていますと、胸痛のないアタックがかなりあるということも実際あると思いますので、そういう意味で、症状がどの程度定量的に評価できているかという問題もあると思います。

silent ischemia の可能性ということと、それから、先程も言いましたように、繰り返して起きているために、既にその部分が何らかの障害なり、fibrous に変わってしまったというような機序が起きているのではないかと、個人的には思っています。

**Q【富山医薬大 二内 能澤】**

直接関係ないのですが、血流シンチグラフィと  $^{123}\text{I}$ -BMIPP で、 $^{123}\text{I}$ -BMIPP の欠損が大きいというのは分かるような気がするのですが、時に逆のような例もないわけではないように聞かれますが、そういう逆の例は、どのように解釈したらよろしいのか教えてください。

**A【金沢大 核 中嶋】**

基本的には、 $^{123}\text{I}$ -BMIPP の方が欠損が大きいということです。ほとんどの症例がそうだと思います。ただ、場所によっては、細かい segment で見ると、明らかに  $^{123}\text{I}$ -BMIPP の方が集まっていて、血流の方が下がっているように見える症例があり、統一的な見解はなかなか言えないのですが、個人的に経験したもののの中では、開通はしているが他のところで collateral がかなり回っている人で、例えば前壁側に梗塞があって、下壁から collateral が入っている。そういうような人で、下壁の  $^{123}\text{I}$ -BMIPP が保たれているのに、負荷した時に、下壁の血流が下がっているという人がありました。

ただ、全例に当てはまるとは思えないので、一部何か steal みたいなものに関係していると思えるものもあるのですが、数が少ないものですから、そういう症例が蓄積されれば、いいと思っています。

## 《演題10に対する質疑応答》

**Q【座長 中嶋】**

心筋の容量との逆相関があるということですが、実際には  $^{123}\text{I}$ -BMIPP で defect があるかないかという点から注目してみた場合に、ANP とか BNP と関係が出るでしょうか。

**A【富山県立中央病院 内 井内】**

まだそれを行ってないのですが、ただ defect が先程のスライドの症例でも、確かに正常よりは越えているのですが、例えば900幾つだとか、ものすごく高くなることはない症例もある。血流シンチグラフィとの比較等で、どのくらい障害されているのかというのをもう少し見ないといけないのかもしれない。抜けていても fibrosis 等が起きていれば、余り高くないのではないかと思います。

**Q【金沢循環器病院 内 一二三】**

非常に興味深いデータを拝見して、当初期待していたというか、私は超高速 CT を使用して心筋の LV の mass を測って BNP を見ているのですが、割と相関しています。高血圧等が多く、先生のきれいな単一疾患のものではないので、同一には比較しにくいのですが、他にもエコーでの LV mass を測ってみると、BNP は positive に相関するというようなことがあります。肥大していれば分泌量も増えているのかと思っていたのが、逆相関ということで、どう考えるか非常に難しいと思います。もし、健全な部分の量が多いほど、BNP が低いということであれば、異常な部分から BNP が出ているので、HCM では異常な心筋のところが、脂肪酸代謝もおかしくて、BNP を作っていると考えれば理屈としては合うのかと、思いました。

mass は何か補正をしていますか。絶対値ですか。

**A【富山県立中央病院 内 井内】**

絶対値です。

**Q【金沢循環器病院 内 一二三】**

どうしても体格の差ということがありますので、体表面積とか、身長とか何かで補正をすると、もう少しデータがそろって考えられますので、御検討をされましたら、また教えてください。

A〔富山県立中央病院 内 井内〕

ももとの肥大部分も含めて全部の容量というものが、RI 以外でも出せないのだめなのだろうと思っています。

C〔座長 中嶋〕

あるいは、血流から見た体積と、脂肪酸代謝から見た体積という形で、両者の差のある場合には、そういう比較も可能かもしれませんね。