

《原 著》

肥大型心筋症における  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 所見の経年的変化の検討

奥山 智緒\*    杉原 洋樹\*    伊藤 一貴\*\*    米山 聡嗣\*\*  
 寺田 幸治\*\*    谷口 洋子\*\*    松本 雄賀\*\*    牛嶋 陽\*  
 中川 雅夫\*\*    前田 知穂\*

**要旨** 肥大型心筋症 (HCM) における  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT 所見の経年的変化を検討した。HCM 16 症例を対象とし、 $^{123}\text{I}$ -BMIPP シンチグラフィを施行した。再構成した SPECT 画像の左室を 17 領域に分割して、各領域の集積低下度を 4 段階評価し、平均 25±14 か月後に再検し、経年的変化を検討した。初回施行時の  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT では、14 例 (88%) に集積低下が認められ、集積低下は前壁中隔接合部と後壁中隔接合部に多く認められた。再検時には、初回と比較し、 $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT 所見は、16 例中 7 例 (44%) が悪化、1 例 (6%) が改善、8 例 (50%) が不変であった。悪化群の中で T1 シンチ所見や心機能の悪化を認めたものは拡張相の 1 例のみであった。HCM には心筋脂肪酸代謝障害が比較的短期間に進行する症例が存在し、 $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT は HCM の病期や病変の進行度の推定に寄与する可能性が示唆された。

(核医学 33: 1329-1336, 1996)

## I. はじめに

安静時健常心筋のエネルギー代謝はその約 6~8 割を脂肪酸の  $\beta$  酸化に依存するとされている<sup>1,2)</sup>。心筋脂肪酸代謝を反映するトレーサーとして、 $^{123}\text{I}$ -(p-iodophenyl)-3-R,S-methyl-pentadecanoic acid (BMIPP) は、各種心疾患の病態解析に現在広く臨床応用されている<sup>1~4)</sup>。

肥大型心筋症 (HCM) においては  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋シンチグラムで高頻度に集積低下がみられることがすでに報告されており<sup>2,6~10)</sup>、心筋脂肪酸代謝に障害が存在することを反映していると考えられ

ている。BMIPP の集積低下所見と T1 の集積低下所見との間に乖離が認められるとの報告も散見される<sup>8)</sup>が、HCM における BMIPP の集積低下の機序は不明であり、その臨床的意義はまだ確立されていない。また、HCM は一般に経過の長い疾患であるが、その BMIPP 心筋シンチグラム所見の経年的変化については検討されていない。そこで、HCM における  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT 所見の経年的変化について検討した。

## II. 対 象

病歴、心臓超音波検査、磁気共鳴画像、心臓カテーテル検査などにより総合的に診断された肥大型心筋症の 16 症例 (平均年齢 49±12 歳、男性 11 例、女性 5 例) を対象とした。内訳は、閉塞性肥大型心筋症 3 例、非閉塞性肥大型心筋症 12 例、および拡張相肥大型心筋症 1 例で、心尖部肥大型心筋症の症例は含まれていない。また肥大型心筋症の家族歴を有するものは 6 例であった。治療薬

\* 京都府立医科大学放射線科

\*\* 同 第二内科

受付：8 年 7 月 10 日

最終稿受付：8 年 10 月 14 日

別刷請求先：京都市上京区河原町通広小路梶井町 465  
(〒602)

京都府立医科大学放射線科

奥山 智緒

として、カルシウム拮抗薬使用が 11 例、 $\beta$ -遮断薬使用が 2 例、カルシウム拮抗薬と  $\beta$ -遮断薬の併用が 2 例、および無投薬が 1 例であった。

### III. 方 法

各症例に対し、12~49 か月 (平均  $25 \pm 14$  か月) の間隔で  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT および  $^{201}\text{TlCl}$  心筋 SPECT を同時期に、二度施行した。

#### 1. 撮像条件

1)  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT : 安静空腹時に  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 111 MBq を静注し、15 分後より SPECT 像を撮像した。撮像には  $^{123}\text{I}$  専用コリメータを装着した東芝社製デジタルガンマカメラ 901A を使用し、左後斜位 45 度から右前斜位 45 度まで 1 方向 30 秒、6 度ごと 30 方向の 180 度データ収集を行い、on-line で接続した核医学データ処理装置東芝社製 GMS550U に入力した。得られたデータより垂直長軸、水平長軸、短軸の各断層像を再構成した。再構成に際しては、オリジナル画像を 5 点スムージングし、フィルターは Shepp and Logan を使用し、吸収補正は行わなかった。

2)  $^{201}\text{TlCl}$  心筋 SPECT (以下 TI) :  $^{201}\text{TlCl}$  111 MBq を静注し 15 例は運動負荷 TI シンチグラフィの遅延像を、1 例は安静時像を用いた。データ収集は、低エネルギー高分解能コリメータを用い 1 方向を 40 秒収集とした以外は BMIPP の撮像と同じであった。

#### 2. SPECT の判定法

再構成して得られた SPECT 短軸像の心基部および心室中部をそれぞれ 8 等分し、長軸像の心尖部を加えた 17 領域に左室を分割した (Fig. 1)。各領域毎に  $^{123}\text{I}$ -BMIPP および  $^{201}\text{TlCl}$  の集積低下の程度を視覚的に 4 段階評価 (正常: 0, 軽度集積低下: 1, 中等度集積低下: 2, 高度集積低下あるいは欠損: 3) し、Defect Score とした。

#### 3. 検討内容

1) 一回目の  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT の集積低下所見の出現頻度について検討した。17 領域の Defect Score の合計 (Total Defect Score) が 4 以上の症例を集積低下ありと判定した。

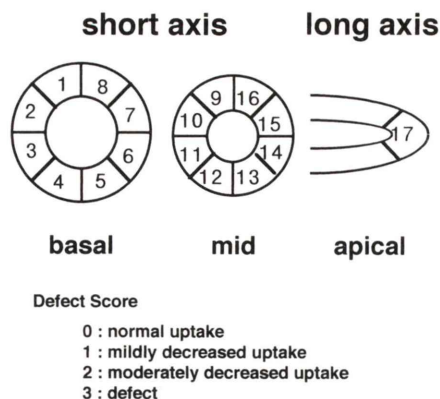


Fig. 1 Diagrams of left ventricular segments and grading of the defect scores.

2) 一回目、二回目の  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT 所見の結果を比較した。二回目に施行した BMIPP の Total Defect Score が、一回目の BMIPP の Total Defect Score と比較して、4 以上増加した症例を悪化、4 以上減少した症例を改善と判定し、残りの症例を不変とした。

3) 二回の  $^{201}\text{TlCl}$  心筋 SPECT 所見を検討した。一回目の TI 集積低下所見の出現頻度、および一回目と二回目の TI の比較については BMIPP と同様の方法を用いて検討した。

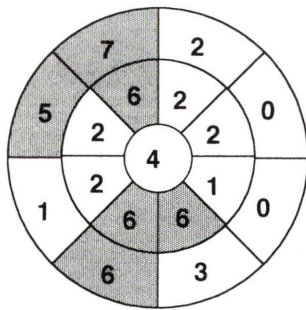
4) 二回の  $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋シンチグラフィとはほぼ同時期に施行された断層心エコー図検査の結果や、患者の背景因子との関連性について検討した。断層心エコー図検査としては左室全体の評価として左室拡張終期径 (Dd)、左室収縮終期径 (Ds)、左室内径短縮率 (%FS) の所見を検討した。

5) 結果はすべて平均値  $\pm$  標準偏差で示し、検定には t 検定を用いて評価し、危険率 5% 未満を有意とみなした。

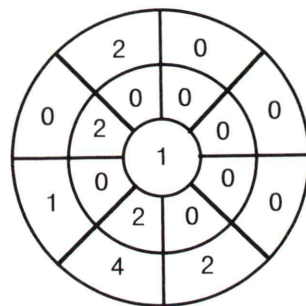
### IV. 結 果

#### 1. 初回 BMIPP 所見

16 例中、14 例 (88%) に集積低下が認められ、Total Defect Score の平均は  $10.5 \pm 6.7$  であった。中等度以上の集積低下は左室前壁と心室中隔の接合部 (以下前壁中隔接合部)、左室後壁と心室中隔



**Fig. 2** Bull's eye polar map of the numbers of the cases with 2 or 3 point of defect score on the first examination. Reduced uptake was frequently observed in septal portion of anterior and posterior walls.



**Fig. 3** Serial changes of regional defect score. Bull's eye polar map of the numbers of cases with the interval increase of regional defect score. The region with reduced uptake of  $^{123}\text{I}$ -BMIPP spread over the septum.

の接合部 (以下後壁中隔接合部), および心尖部で高頻度に認められた (Fig. 2).

## 2. 二回目の BMIPP 所見の初回所見との比較

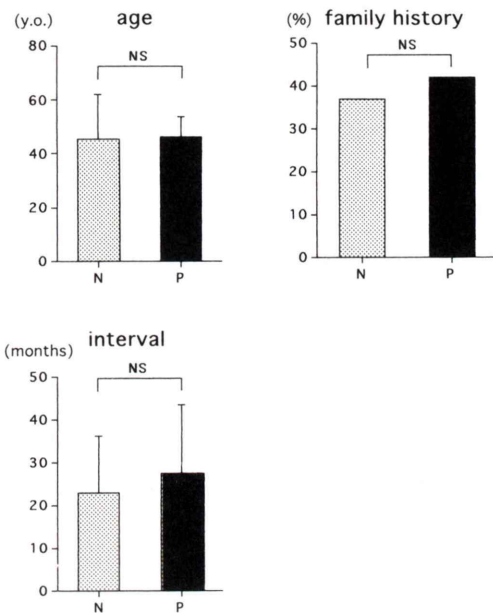
1) 二回目の Total Defect Score の平均値は  $13.9 \pm 7.8$  であり, 初回と比較して有意差が認められた. 16 例中, BMIPP 所見が悪化した症例が 7 例 (44%), 改善した症例が 1 例 (6%), 残りの 8 例 (50%) は不変であった.

2) 悪化群 7 症例について検討すると Total Defect Score は, 平均  $8.7 \pm 4.4$  から  $17.4 \pm 6.1$  に増加し, 最も悪化した症例では 6 から 23 に変化していた.

3) 各領域ごとの一回目と二回目の Defect Score

**Table 1** Comparison of results of BMIPP and  $^{201}\text{Tl}$  scintigraphy

	$^{123}\text{I}$ -BMIPP	$^{201}\text{Tl}$
1st exam. reduced uptake	14 (88%)	2 (13%)
2nd exam. increase TDF	7 (44%)	1 (6%)
1st TDF	$10.5 \pm 6.7$	$2.1 \pm 1.9$
2nd TDF	$13.9 \pm 7.8$	$2.3 \pm 2.5$



N: group of cases with intervally unchanged TDS  
P: group of cases with intervally increased TDS

**Fig. 4** Comparison of age, family history, and interval of 1st and 2nd  $^{123}\text{I}$ -BMIPP scintigraphy among the two groups.

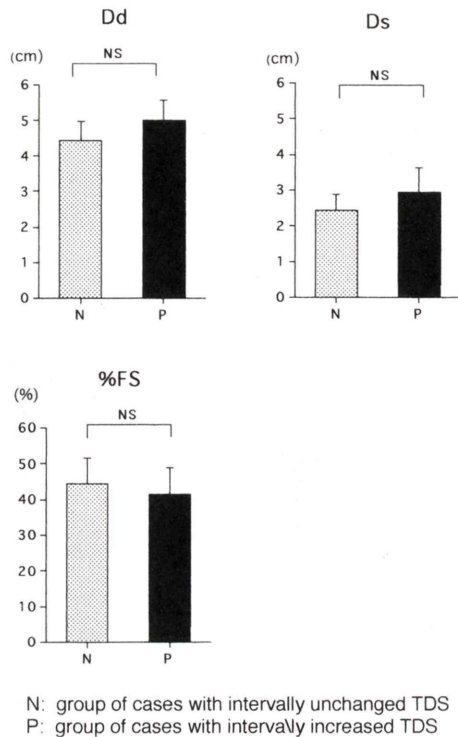
の変化の比較において, 多くの症例で BMIPP の集積低下が進行したのは, 前壁中隔接合部, 後壁中隔接合部から中隔にかけての部位であった (Fig. 3).

## 3. Tl シンチグラム所見の検討 (Table 1)

1) 初回の Tl にて 16 症例中 2 例 (13%) に集積低下が認められた. 集積低下は前壁中隔接合部, 後壁中隔接合部, および心尖部に認められた.

2) Total Defect Score の平均値は, 初回が  $2.1 \pm 1.9$  で, 二回目が  $2.3 \pm 2.5$  と有意差は認められ





**Fig. 5** Comparison of Dd, Ds, and %FS measured by echocardiogram among the two groups.

ず、BMIPP に比べ有意に集積低下の程度が軽度であった。

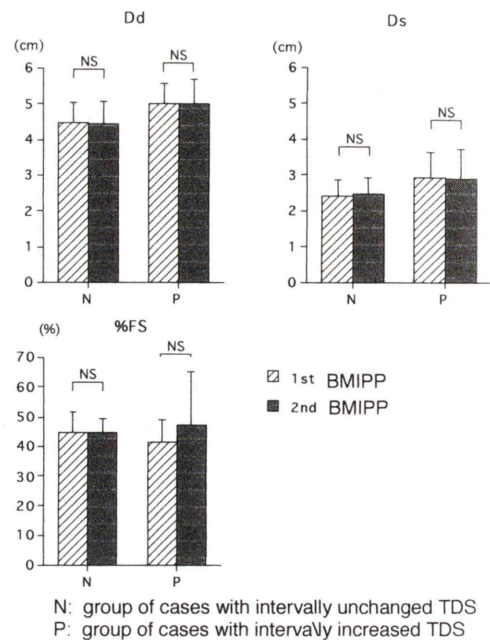
3) 個々の症例について経年的に T1 所見が悪化したものは 16 例中 1 例 (6%) であり、残りの 15 例 (94%) は不変であった。

#### 4. BMIPP 所見の悪化群と不変群での諸因子の比較

1) 初回検査時の年齢、HCM の家族歴の有無、2 回の検査の施行間隔はいずれも悪化群 (n=7) と不変群 (n=8) の間に有意差は認められなかった (Fig. 4)。

2) 初回 BMIPP 施行時の心機能の評価としての断層心エコー図所見における左室壁拡張終期径 (Dd)、左室壁収縮終期径 (Ds)、および左室内径短縮率 (%FS) についても、悪化群と不変群の間に有意差は認められなかった (Fig. 5)。

3) 悪化群と不変群について、一回目と二回目



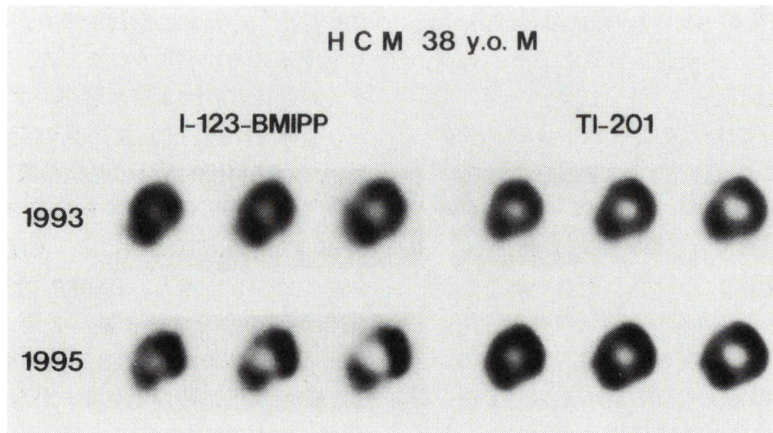
**Fig. 6** Comparison of Dd, Ds, and %FS between the two data each measured at the same time of 1st and 2nd  $^{123}\text{I}$ -BMIPP study.

の BMIPP 検査とはほぼ同時期に施行された断層心エコー図所見の変化について検討したが、それぞれの群において、左室壁拡張終期径 (Dd)、左室壁収縮終期径 (Ds)、左室内径短縮率 (%FS) は、一回目と二回目の間で有意な変化を示さなかった (Fig. 6)。

また、BMIPP 所見は 7 例 (44%) の症例で悪化が認められたが、16 症例中、2 回の検査施行の間に臨床的に症状が悪化したものは 1 例のみで拡張相肥大型心筋症の症例であった。その症例では、Total Defect Score が 14 から 23 に増加し、断層心エコー図検査上も Dd, Ds の増加、%FS の低下を認めた。また T1 所見において集積低下の進行が認められた、唯一の症例であった。

#### 【症例呈示】

非閉塞型肥大型心筋症の 38 歳の男性。1993 年 5 月に施行した初回の BMIPP では前壁中隔接合部、後壁に軽度の集積低下が認められた。21 か月後の 1995 年 2 月に施行した二回目の BMIPP



**Fig. 7** A case of non-obstructive hypertrophic cardiomyopathy, 38 year-old male. On the first  $^{123}\text{I}$ -BMIPP study, reduced uptake was observed at anterior portion of septum. On the second study performed 21 months after the previous study, the area with reduced uptake extended to the septum, and the severity of  $^{123}\text{I}$ -BMIPP defect at each region became progressive. On the other hand the area of reduced  $^{201}\text{Tl}$  uptake is limited to the antero-septal portion, and has no serial change.

では、初回の集積低下部位の集積低下の程度が高度となり、さらに中隔にまで集積低下が拡大している。しかし、同時期に施行された TI では前壁中隔接合部に軽度の集積低下を認めるのみであり、また2年間の間に所見の変化は認められない (Fig. 7)。

この間に臨床症状の悪化は認められず、断層心エコー図上も Dd, Ds, および %FS の値は、それぞれ初回が 5.0, 2.8, 43, 二回目が 5.2, 2.9, 42 であり、明らかな変化は認められなかった。

## V. 考 察

### 1. 肥大型心筋症における $^{123}\text{I}$ -BMIPP 心筋 SPECT の集積低下領域の検討

肥大型心筋症では、しばしば  $^{123}\text{I}$ -BMIPP の集積低下が認められる<sup>2,6-11)</sup>。  $^{11}\text{C}$ -パルミチン酸を用いた PET によっても同様の報告がみられ<sup>12,13)</sup>、本疾患において、心筋の脂肪酸代謝に障害があることの反映であると考えられる。その集積低下部位については、心筋の肥大部位で高頻度であるとの報告<sup>6,7)</sup>がある一方、非肥大部位にも生ずるとの報告<sup>8)</sup>もある。また、 $^{201}\text{Tl}$  心筋 SPECT の集積低下

領域との間に乖離を認め、乖離の程度によって予後が異なるという報告<sup>8)</sup>なども認められているが、現時点では統一された見解が得られていない。

大槻らは、前壁、後壁のうち心室中隔よりの領域と心尖部において BMIPP の集積が最も低下しており、同領域で心筋の脂肪酸代謝障害が最も高度である可能性が示唆されると報告している<sup>9,10)</sup>、Kuribayashi らは、肥大型心筋症の 47 剖検例において、その特徴的組織所見である心筋線維束錯綜配列などの心筋構築異常は、左室前壁と心室中隔の接合部 (前壁中隔接合部)、左室後壁と心室中隔の接合部 (後壁中隔接合部) で最も高度であると報告している<sup>14,15)</sup>。大槻らは、この Kuribayashi らの報告をもとに、心筋構築異常の程度と脂肪酸代謝障害の程度に関連性があるものと考察している。

今回の 16 症例の検討において、初回の検査で 14 症例 (88%) で BMIPP の集積低下を認め、TI の集積低下の 2 症例 (13%) と比較して高頻度であった。また初回の BMIPP 集積低下部位は、前壁中隔接合部、後壁中隔接合部、心尖部の順に高頻度であり、大槻らの報告を支持する結果であった。



2. 肥大型心筋症の BMIPP 所見の経年的変化  
平均 25 か月の経年的変化を検討した今回の研究において、16 症例中 7 例 (44%) の症例で BMIPP の集積低下の程度の悪化、および範囲の増大が認められた。一方 TI では集積低下所見が悪化した症例は 1 例であり、BMIPP と TI の経年的変化の間には明らかな相違が認められた。

BMIPP の集積が悪化した群、不変であった群の二群間で、年齢、HCM の家族歴の有無、初回の BMIPP 施行時の断層心エコー図所見などのいずれにも有意差は認められなかった。また、BMIPP 所見の悪化した 7 例の中においても、経年的に臨床症状や、断層心エコー図所見に進行を認めた症例は拡張相肥大型心筋症の 1 例のみであった。断層心エコー図所見としては、局所評価としての SPECT 17 領域に対応する領域の壁厚や壁運動の評価は必ずしも容易ではないため今回の検討からは省き、心臓全体の機能評価としての指標 (Dd, Ds, %FS) を用いたが、それらの指標が経年的に悪化した 1 例の症例は、TI 所見でも集積低下の進行が認められた唯一の症例であった。

すなわち、比較的短期間で心筋脂肪酸代謝障害が進行する症例が約半数に認められたが、その障害は、臨床症状上の変化が認められる以前に出現していると考えられる。集積低下の悪化した領域は、前壁中隔接合部、後壁中隔接合部から中隔であり、心筋構築異常が高度である部位で脂肪酸代謝障害が進行すると考えられた。

### 3. 肥大型心筋症における本研究の意味づけ

肥大型心筋症は、原因不明の心室筋肥大に伴う左室の拡張能の低下をきたす疾患として知られている。しかし、その遺伝的背景、予後をはじめとして臨床像は多様である。全般的には、心筋病変の進行が緩徐で 5 年生存率が 90% を超える予後の良い疾患であるが、中には経過中に不幸な転帰をとる症例が存在する。死因の過半数は突然死であるが、そのほかに、心筋の肥大部位の線維化が進行し次第に壁厚が減じ拡張相を呈して収縮能の低下により心不全死をきたす症例が存在する。

今回の研究により、肥大型心筋症の中で、比較

的短期間に心筋脂肪酸代謝障害が進行する症例が存在することが明らかになった。それらの症例の多くは臨床症状および断層心エコー図所見の変化を伴わず TI 心筋 SPECT 所見の変化も軽度で、現時点では BMIPP 所見の悪化の臨床的意義は不明である。しかし肥大型心筋症患者の BMIPP 心筋 SPECT を解釈するときには、本疾患の natural history の特徴を理解し、BMIPP 所見が経年的に変化しうることを念頭に置く必要があると思われる。今回の結果からは Ca 拮抗薬や  $\beta$ -blocker が心筋脂肪酸代謝に影響を及ぼすか否かは不明であったが、BMIPP 悪化症例においてもそれらの薬剤によって臨床症状の悪化の進行の速度が抑えられているのかもしれない。短期間に BMIPP 所見の悪化を認めた症例と認めなかった症例では、現時点では心筋脂肪酸代謝障害の進行の有無として捉えられるのみであるが、5 年後、あるいは 10 年後の臨床像に差異が生ずる可能性が考えられる。今後のさらなる研究により、心不全に進行する肥大型心筋症を早期に BMIPP により発見できる可能性も否定できない。BMIPP 所見の経年的変化を検討することは、肥大型心筋症の病期や進行度の推定に寄与する可能性が示唆され、今後、より多くの症例で回数を重ねて長期間にわたり詳細な検討を進める必要があると考えられる。

## VI. 結 語

肥大型心筋症において、心筋脂肪酸代謝障害が比較的短期間に進行する症例が存在する。<sup>123</sup>I-BMIPP 心筋 SPECT による経年的変化の観察は、病期や進行度の推定に寄与する可能性が示唆された。

## 文 献

- 1) 竹内利治, 井門 明, 柏木雄介, 大井伸治, 長谷川直幸, 山下裕久, 他: 健常者における <sup>123</sup>I-BMIPP の臓器分布および心筋局所分布に関する検討. 核医学 32: 675-681, 1995
- 2) 西村恒彦: 心筋 SPECT の新しい展開, 南江堂, 東京, 1994, pp. 155-180
- 3) 鳥塚莞爾, 米倉義晴, 西村恒彦, 玉木長良, 植原敏勇, 池窪勝治, 他: 心筋脂肪酸代謝イメージン

- グ剤  $\beta$ -メチル-p-(<sup>123</sup>I)-ヨードフェニルペンタデカン酸の第1相臨床試験. 核医学 **28**: 681-689, 1991
- 4) 鳥塚莞爾, 米倉義晴, 西村恒彦, 玉木長良, 植原敏勇: 心筋脂肪酸代謝イメージング剤  $\beta$ -メチル-p-(<sup>123</sup>I)-ヨードフェニルペンタデカン酸の第2相臨床試験——投与量および適応疾患の検討——. 核医学 **29**: 305-317, 1992
- 5) 鳥塚莞爾, 米倉義晴, 西村恒彦, 大嶽 達, 分校久志, 玉木長良, 他: 心筋脂肪酸代謝イメージング剤  $\beta$ -メチル-p-(<sup>123</sup>I)-ヨードフェニルペンタデカン酸注射液の第3相臨床試験——多施設による有効性と安全性の検討——. 核医学 **29**: 413-433, 1992
- 6) Kurata C, Tawarahara K, Taguchi T, Aoshima S, Kobayashi A, Yamazaki N, et al: Myocardial emission computed tomography with iodine-123-labelled beta-methyl-branched fatty acid in patients with hypertrophic cardiomyopathy. J Nucl Med **33**: 6-13, 1992
- 7) Taki J, Nakajima K, Bunko H, Shimizu M, Taniguchi M, Hisada K: <sup>123</sup>I-labelled BMIPP fatty acid myocardial scintigraphy in patients with hypertrophic cardiomyopathy: SPECT comparison with stress <sup>201</sup>Tl. Nucl Med Commun **14**: 181-188, 1993
- 8) 小林 史, 中田智明, 韓 希端, 高橋尚子, 橋本暁佳, 土橋和文, 他: 肥大型心筋症における心筋脂肪酸代謝とTl冠灌流の解離現象と局所心筋壁肥厚の解析: <sup>201</sup>Tl-BMIPP dual SPECT による検討. J Cardiol **24**: 35-43, 1994
- 9) 大槻克一, 杉原洋樹, 伊藤一貴, 松本雄賀, 谷口洋子, 寺田幸治, 他: 肥大型心筋症における <sup>123</sup>I-BMIPP 集積低下部位の特徴. 核医学 **32**: 377-385, 1995
- 10) Ohtsuki K, Sugihara H, Umemoto I, Nakamura T, Nakagawa T, Nakagawa M: Clinical evaluation of hypertrophic cardiomyopathy by myocardial scintigraphy using <sup>123</sup>I-labelled 15-(p-iodophenyl)-3-R,S-methylpentadecanoic acid (<sup>123</sup>I-BMIPP). Nucl Med Commun **15**: 441-447, 1994
- 11) Grover-McKay M, Schwaiger M, Krivokapich J, Perloff JK, Phelps ME, Schelbert HR: Regional myocardial blood flow and metabolism at rest in mildly symptomatic patients with hypertrophic cardiomyopathy. J Am Coll Cardiol **13**: 317-324, 1989
- 12) Sochor H, Schelbert HR, Schwaiger M, Henze E, Phelps ME: Studies of fatty acid metabolism with positron emission tomography in patients with hypertrophic cardiomyopathy. Eur J Nucl Med **12**: S66-S69, 1986
- 13) 玉木長良, 河本雅秀, 米倉義晴, 間賀田泰寛, 小西淳二: <sup>11</sup>C-パルミチン酸による心筋脂肪酸代謝イメージング. 日本臨床 **49**: 148-154, 1991
- 14) Kuribayashi T, Roberts WC: Myocardial disarray at junction of ventricular septum and left and right ventricular free wall in hypertrophic cardiomyopathy. Am J Cardiol **70**: 1333-1340, 1992
- 15) Kuribayashi T: Spontaneous occurring hypertrophic cardiomyopathy in the rat. I. pathologic features. Jpn Circ J **51**: 573-588, 1987

## Summary

### The Serial Change of the $^{123}\text{I}$ -BMIPP SPECT in Patients with Hypertrophic Cardiomyopathy

Chio OKUYAMA\*, Hiroki SUGIHARA\*, Kazuki ITO\*\*, Satoshi YONEYAMA\*\*, Kouji TERADA\*,  
Yoko TANIGUCHI\*\*, Katsushige MATSUMOTO\*\*, Yo USHIJIMA\*,  
Masao NAKAGAWA\*\* and Tomoho MAEDA\*

\*Department of Radiology, Kyoto Prefectural University of Medicine

\*\*Second Department of Medicine, Kyoto Prefectural University of Medicine

We studied the serial change of  $^{123}\text{I}$ -BMIPP SPECT in the process of hypertrophic cardiomyopathy (HCM). In 16 patients with HCM, the imaging data were acquired 15 minutes after injection of 111 MBq  $^{123}\text{I}$ -BMIPP. The SPECT image was divided into 17 segments and the severity of the defect in each segment was scored visually using defect score, a 4-point grading system (score 0=normal, score 1=mildly decreased uptake, score 2=moderately decreased uptake, score 3=severely decreased uptake or defect).

Each patient underwent this examination twice with interval of  $25 \pm 14$  months.

In the first examination, we observed reduced uptake in 14 cases (88%), and often found it in septal portion of anterior or posterior wall. In the second examination, compared with the first study, total defect score (TDS: the summation of defect score of 17 segments) had increased in 7 cases (44%) of 16 cases, decreased in only 1 case (6%), and unchanged in 8 cases

(50%). The regional defect score often increased in septal portion of anterior and posterior walls, and the high score area widespread toward the septum.

There was no difference between TDS unchanged group and TDS worsened group in the point of background (age, family history of HCM), the interval of the two studies, and the findings of echocardiography (Dd, Ds, %F). In TDS worsened group (n=7), clinically only 1 case became progressed stage. In others there were no progression in each clinical, echocardiographic, or  $^{201}\text{Tl}$  scintigraphic findings.

This study revealed that myocardial fatty acid metabolic disorder often progresses during short interval in patients with HCM. In conclusion, the serial examination of  $^{123}\text{I}$ -BMIPP SPECT may contribute to an estimation of the stage or the prognosis in HCM.

**Key words:** Hypertrophic cardiomyopathy,  $^{123}\text{I}$ -BMIPP, Myocardial fatty acid metabolism, Serial change.