

## 《原 著》

## 心筋梗塞急性期における障害心筋 salvage 推定

——Tc-99m PYP, Tl-201 Dual SPECT と慢性期運動負荷再静注  
Tl Scintigraphy からみた心筋 Viability との対比検討——

松尾 仁司*	渡辺佐知郎*	荒井 政澄*	琴尾 泰典*
大橋 宏重*	小田 寛*	上野 勝己*	松原 徹夫*
大野 道也*	森 省一郎*	後藤 明**	近藤 紀博**
牧田 一成**	石黒 源之***		

**要旨** 急性心筋梗塞部 Viability の判定が急性期に可能かどうかを検討するため急性期 Tl-201, Tc-99m PYP Dual SPECT 所見と慢性期運動負荷再静注 Tl 所見とを比較した。対象は初回心筋梗塞 18 例で、障害心筋 72 区域中、48 区域 (66.7%) が慢性期 Tl 所見上生存心筋と判定された。急性期 Tl 所見では Tl 取り込み正常領域 100%、軽度低下領域 86%、重度低下領域 38% が慢性期生存心筋と判定された。PYP 所見上は心内膜側限局型は、有意に貫壁性に比較し慢性期生存心筋が多く ( $p<0.001$ )、PYP 局在の判定は予後予測の上で重要であると考えられた。また Overlap (+) 領域では 75%、Overlap (-) 領域の 33% が生存心筋と判定され有意に Overlap 領域の予後が良好であった ( $p<0.05$ )。梗塞部位慢性期 Viability の評価には、Tl, PYP 単独判定に比し、Dual SPECT による判定の方がより良好な診断精度が得られた。以上より心筋梗塞急性期 Tl-PYP Dual SPECT は梗塞部位 Viability の評価に有用である。

## I. はじめに

急性心筋梗塞に対する治療法の進歩と共にその効果の判定の重要性が認識されている<sup>1,2)</sup>。すなわち、急性期再還流によってどの程度の心筋 Salvage が可能であったのか？ また障害心筋にどの程度の残存心筋が認められるのか？ これらの疑問に対し現在広く用いられているのが慢性期運動負荷再分布タリウム像、および、安静時再分布タリウム像である<sup>3-6)</sup>。しかしこれらの方法も慢性期が中心で、急性期における Viability の評価方

法は確立されていない。一方 Tl-201, Tc-99m PYP Dual SPECT はその取り込みパターンにより、心筋梗塞急性期心筋梗塞部性状を評価できるとの報告もあり、その有用性が期待されている<sup>7,8)</sup>。今回われわれは、急性期 Tl-201, Tc-99m PYP Dual SPECT 所見と、慢性期運動負荷直後再分布、再静注後タリウム像より判定した心筋 Viability の有無を対比検討し、急性期に障害心筋の Viability を評価することが可能かどうかを検討した。

## II. 対 象

発症 2～9 時間に来院した初回急性心筋梗塞 18 例 (男性 16 例, 女性 2 例, 年齢:  $57.6 \pm 12.6$  歳) である。梗塞部位は前壁中隔 10 例, 下壁 5 例, 側壁 3 例である。14 例は Direct PTCA, 3 例は自然再疎通により再灌流を得ることができたが、1 例では再灌流を得られなかった (Table 1)。再梗塞を起こした症例は認められなかった。

\* 県立岐阜病院循環器科腎臓科

\*\* 同 中央放射線部

\*\*\* 平野総合病院内科

受付: 3 年 1 月 9 日

最終稿受付: 3 年 2 月 15 日

別刷請求先: 岐阜市野一色 4-6-1 (☎ 500)

県立岐阜病院循環器科

松 尾 仁 司

### III. 方 法

#### 1) 急性期 DUAL SPECT

発症より3～7日目に下記の方法で施行した。  
Tc-99m PYP 740 MBq 静注3時間後に、TI-201 111 MBqを投与し、その15分後より撮像を開始した。データ収集はシーメンス社製 ZLC 7500 シンチレーションカメラを用い、右前斜位 30°より左後背位 150°までの 180°を 32 方向より 1 方向 40 秒にて行った。エネルギー設定は、TI-201: 71 KeV, ウィンドウ幅 20%, Tc-99m: 140 KeV, ウィンドウ幅 20%とした。データ処理装置は島津社製 SCINTIPAC 7000 を用い、画像再構成同時処理用ソフトを用いて行った。SPECT 画像は、水平断層像、短軸断層像、長軸断層像を、TI 像は Lower cut off 値を 25% に設定、また Tc-99m の Lower cut off 値を 0%, 40%, 60% の 3 種類を作成した。両核種間 crosstalk 補正、吸収補正は行わなかった。PYP の広がりに関しては 40% CUT OFF 画像で判定し、貫壁性か心内膜側偏位かの判定には 60% CUT OFF 画像を用いた。読影は

2 人の医師により行い、Fig. 1 に示すごとく左室を 9 区域に分割し、梗塞責任冠動脈支配領域より推測された障害区域について視覚的に TI 上 1. 正常, 2. 軽度取り込み低下, 3. 重度取り込み低下の 3 段階に、PYP に関しては 1. 取り込み無し, 2. 心内膜側偏位, 3. 貫壁性取り込み, 4. 周辺部取り込み型の 4 種類に分類した (Table 2)。また PYP の集積が認められる区域の内、TI 取り込み正常もしくは軽度低下と判定された区域を overlap (+), 重度取り込み低下と判定された区域を overlap (－) と定義した。

#### 2) 慢性期運動負荷再静注法 TI SPECT

発症 1～3 か月に施行した。運動負荷は BRUCE 変法を用いたトレッドミルにて行った。運動終点は胸痛の出現、ST の 2 mm 以上の低下、下肢の疲労、最大至適心拍数の 85% のいずれかに到達した時点とし、最大運動時に TI-201 111 MBq (3 mCi) を静注、さらに可能な限り 1 分間運動を継続した後に負荷直後像を撮像した。さらに 4 時間後像を撮像後に TI-201, 37MBq (1 mCi) 追加投与後に再静注後像を撮像した。データ収集は 1 方

Table 1 Profiles of AMI patients

Case	Age	Sex	Location	IRA	TX	Reflow	CPK peak	ECG findings	
1	52	M	AS	Seg 6	100	PTCA	+	3,752	QS (V1–V4)
2	70	M	INF	Seg 2	100	PTCA	+	3,678	Q (II IIIaVF)
3	79	M	INF	Seg 1	100	PTCA	+	3,269	Q (II IIIaVF)
4	44	M	AS	Seg 6	100	PTCA	+	13,944	QS (II IIIaVVF5)
5	50	M	INF	Seg 2	100	PTCA	+	3,274	QS (II IIIaVF)
6	54	M	AS	Seg 6	100	PTCA	—	1,676	QS (V1–V4)
7	70	M	LAT	Seg 12	90	SR	+	918	non Q
8	45	M	AS	Seg 7	99	PTCA	+	4,004	QS (V1–V3)
9	53	M	INF	Seg 1	100	PTCA	+	3,292	Q (IIIaVF)
10	33	M	AS	Seg 7	100	PTCA	+	3,210	QS (V3–V5)
11	67	F	INF	Seg 2	100	PTCA	+	4,549	QS (III)
12	60	M	AS	Seg 7	100	PTCA	+	1,249	QS (V3–V4)
13	78	M	AS	Seg 7	99	SR	+	3,147	QS (V1–V3)
14	46	M	AS	Seg 7	100	PTCA	+	6,259	QS (V1–V5)
15	59	M	AS	Seg 7	99	PTCA	+	912	QS (V1–V3)
16	49	M	LAT	Seg 10	100	PTCA	+	1,911	QS (V3–V5)
17	57	F	AS	Seg 6	90	SR	+	1,385	QS (V1–V3)
18	70	M	LAT	Seg 13	100	PTCA	+	3,932	non Q

IRA: Infarct related artery (AHA classification), TX: Intervention, AS: Anteroseptal MI, INF: Inferior MI, LAT: Lateral wall MI, SR: Spontaneous recanalization, ECG findings: ECG findings in chronic phase.

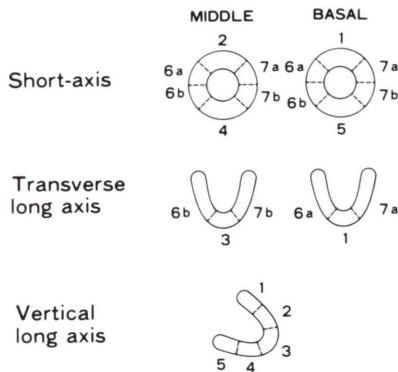


Fig. 1 Left ventricular myocardial segments of ECT images.

Table 2 Tissue characterization by dual SPECT

T 1 -201	Tc-99m PYP		% Viable segment
NORMAL	NO		100% (12/12)
	LOCALIZE TO SUBEND		
	TRANSMURAL UPTAKE		
	PERIPHERAL TYPE		
REDUCED	NO		100% (12/12)
	LOCALIZE TO SUBEND		90% (9/10)
	TRANSMURAL		40% (2/5)
	PERIPHERAL TYPE		100% (1/1)
SEVERELY REDUCED	NO		60% (3/5)
	LOCALIZE TO SUBEND		71% (5/7)
	TRANSMURAL		24% (4/17)
	PERIPHERAL TYPE		0% (0/3)

AMI : TOTAL 18 CASES : 72 SEGMENT

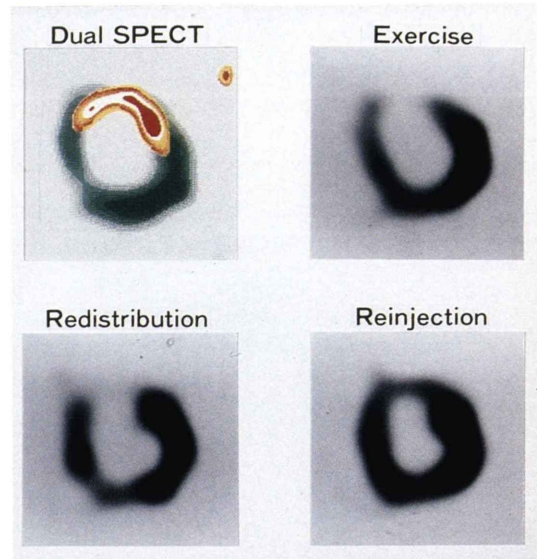


Fig. 3 Representative short axial slice of Tc-99m PYP (red), Tl (green) dual isotope SPECT (top left), stress (top right), delayed (bottom left), reinjection image (bottom right) of the patients in Fig. 2. Significant overlap of PYP and Tl can be seen in anterior and septal wall in the dual SPECT image, where is judged as viable because of the newly filling in after reinjection.

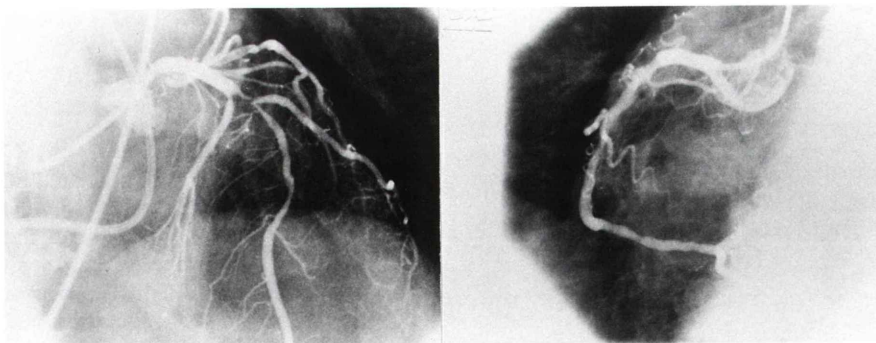


Fig. 2 Emergency coronary angiogram of the patient suffered from anteroapical myocardial infarction. 99% stenosis with moderately delayed filling can be seen at the proximal portion of left anterior descending artery. No other significant stenosis is present.



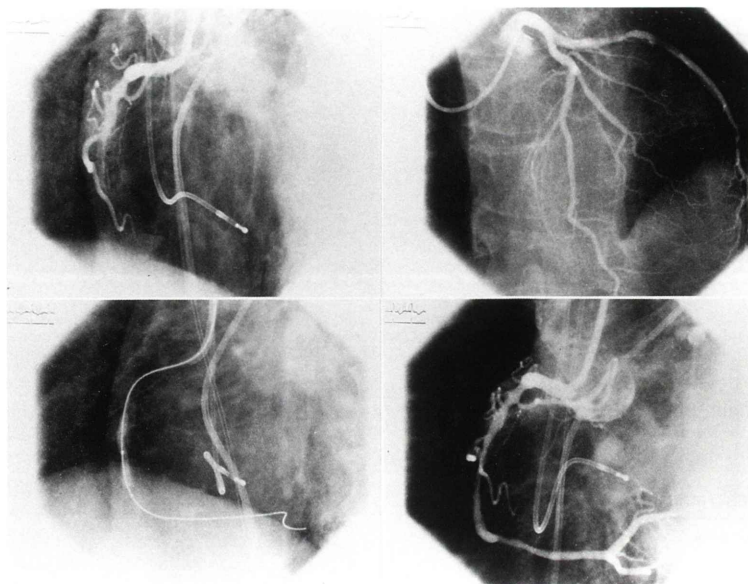
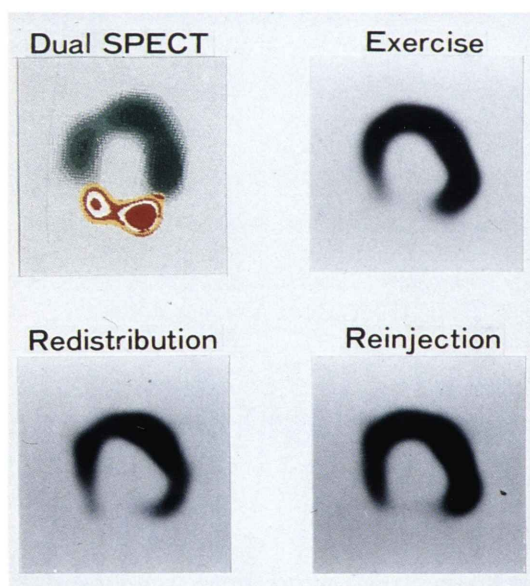


Fig. 4 Emergency coronary angiogram of the patient suffered from acute inferior myocardial infarction (top right and left). Successful reperfusion by direct PTCA to the proximal portion of right coronary artery can be achieved 3 hours after the onset of symptom (bottom left and right).



◀ Fig. 5 Representative short axial slice of Tc-99m PYP (red), Tl (green) dual isotope SPECT (top left), stress (top right), delayed (bottom left), reinjection image (bottom right) of the patients in Fig. 4. Transmurular accumulation of PYP and severely reduced Tl uptake was present at the inferior wall. This segment is judged as non-viable segment, because no clear redistribution and filling in after reinjection can be seen.

向 50 秒の収集を行う点以外は同様な方法で行い、Dual SPECT 画像と同様左室を 9 区域に分割しそのおののに関して急性期 Dual SPECT 所見を知らない 2 人の医師により Viability の有無を判定した。生存心筋の定義は、4 時間後像あるいは、再静注後像にて負荷直後像と比較し、明かな再分布所見が認められるもの、または %TI uptake が 50% 以上の区域とした。

3) 心筋搬痕化の予測に Dual SPECT が有用であることを示すため、TI SPECT 単独判定及び PYP SPECT 単独判定とを比較した。TI による判定基準は重度取り込み低下区域、PYP による判定基準はその局在に関係なく集積が認められる領域を重度心筋障害とし心筋搬痕へ進行すると判定した。Dual SPECT による判定は、両画像を重ね合わせて初めて判定しえる PYP の局在を考慮して行った。PYP 貫壁性集積、および周辺集積型、および PYP 貫壁性、周辺集積型かつ TI 重度取り込み低下領域を心筋搬痕へと進行する区域とし、正診率を算出した。

#### 4) 統計学的処理

カイ 2 乗検定で有意差検定を行った。

### IV. 症例呈示

#### 症例 1 (No. 13) 78 歳 男性

発症 4 時間に当院救命救急センターに来院し、心電図上前壁隔梗塞の診断で緊急カテーテル検査を施行した。Fig. 2 に示すごとく左前下降枝近位部 (Seg 7) に 99% 狭窄が認められ PTCA を施行し 90% の状態でカテーテル検査を終了した。CPK peak 値は 3147 IU/dl であった。この症例の急性期 Tc-99m PYP, TI-201 Dual SPECT および慢性期運動負荷直後、4 時間後、再静注後像を Fig. 3 に示す。Dual SPECT 上 TI は前壁中隔領域で軽度欠損、PYP は心内膜側偏位が認められる。慢性期運動負荷再静注後像では、運動負荷後に認められる TI 取り込み低下領域に、再静注後再分布が認められ、同領域は生存心筋であると判定された。

#### 症例 2 (No. 2) 70 歳 男性

発症より 3.5 時間で右冠動脈 SEG 2 の完全閉塞を Direct PTCA にて再灌流した (Fig. 4)。CPK peak 値は 3678 IU/ml であった。発症 6 日目に施行した Dual SPECT では下壁の広範な TI 取り込み低下と PYP の貫壁性の取り込みが認められた。3 か月後に施行した運動負荷再静注 TI SPECT ではやはり下壁の持続性取り込み低下が認められ 4 時間後像、再静注後像共に再分布所見は認められず Viability (-) と判定された (Fig. 5)。

### V. 結果

全 162 区域中、障害心筋は 72 区域 (44%) に認められ、そのうち 48 区域 (67%) が生存心筋と判定された。Dual SPECT 所見と慢性期心筋 viability との対比を Table 2 に示す。

#### 1. 急性期 Dual SPECT タリウム所見と慢性期心筋 Viability との対比 (Table 3)

タリウム正常と判定された領域の 100%、軽度

**Table 3** TI uptake and viability of the insulted myocardial segments

	Normal	Reduced	Severely reduced
Viability (+)	12	24	12
Viability (-)	0	4	20
% viable seg	100%	86%	38%

\*\*

\*\*

\*p<0.05 \*\*p<0.001

**Table 4** PYP uptake pattern and viability in the insulted myocardial segments

	PYP (-)	Subend	Transmural peripheral
Viability (+)	27	14	9
Viability (-)	2	3	18
% viable seg	93%	82%	27%

\*\*

\*\*

\*p<0.05 \*\*p<0.001

Subend: PYP accumulation localized to subendocardium, Transmural: Transmural PYP accumulation, Peripheral: Peripheral PYP accumulation,

**Table 5** Viability of overlap segments and nonoverlap segments

	PYP (-)	Overlap (+)	Overlap (-)
Viability (+)	27	12	9
Viability (-)	2	4	18
% viable seg	93%	75%	33%

\*p&lt;0.05 \*\*p&lt;0.001

**Table 6** Predictive value of the fate of myocardial segment by dual SPECT

	Tl uptake SR	PYP uptake (+)	Dual mode	
			TM. PR	SR and TM. PR
P.P.V scar	62.5%	51.2%	73.1%	80.0%
N.P.V scar	90.0%	93.1%	87.2%	84.6%
Accuracy	77.8%	68.1%	83.3%	83.3%

SR: Severely reduced Tl uptake, TM: Transmural uptake, PR: Peripheral uptake, P.P.V: Positive predictive value, N.P.V: Negative predictive value.

取り込み低下領域の 86%, 重度欠損領域でさえ 38%に Viability が認められた。重度欠損領域は有意に他の 2 群に比して生存心筋が少なかった (p<0.001)。

## 2. 急性期 Dual SPECT PYP 所見と慢性期心筋 Viability との対比 (Table 4).

PYP 取り込みのない領域の 93%, 心内膜側偏位の認められる領域の 82%, 貫壁性取り込みおよび周辺集積の認められる領域の 27%が生存心筋であった。PYP 取り込み (-) 区域, 心内膜側偏位区域は貫壁性取り込み区域に比し有意に生存心筋が多く認められた (p<0.001)。

## 3. 急性期 Dual SPECT における Overlap 現象の意義 (Table 5)

Tl および PYP が Overlap 領域の 75%が生存心筋と判定され, Overlap (-) 領域の 33%に比較し慢性期生存区域が有意に多かった (p<0.05)。

## 4. 心筋 Viability の予測能, 診断能

また心筋瘢痕化に対する診断能は, Tl 単独による判定, PYP 単独判定に比し, Tl と対比して判定した PTP 取り込み様式や両者併用による判定の方が良好であった (Table 6)。

## VI. 考 察

心筋梗塞急性期に障害心筋の viability を評価することは, 治療法(血行再建)の決定, 再梗塞の危険性の判定などに関し重要な情報である。従来より心筋 Viability の評価は, 運動負荷タリウム心筋シンチグラフィにより, 再分布領域は生存心筋, 持続性欠損領域は壊死心筋とされてきた<sup>3)</sup>。しかし遅延再分布の存在<sup>9)</sup>やポジトロン CT による心筋代謝的側面<sup>10,11)</sup>との対比により, 従来の方法では心筋 Viability を過小評価すると考えられ, それを補う方法として 24 時間後像や再静注法などの有用性が報告されている<sup>9,12,13)</sup>。われわれが今回の検討において慢性期心筋 Viability の判定を運動負荷再静注法を用いて行ったのは以下の報告にもとづく。Dilsizian らは, 4 時間後像において持続性欠損を示した領域の 49%が再静注により欠損の軽減, 正常化を認めたと報告した。そのような領域では 87%が再還流により壁運動が改善するが, 再静注によっても持続性欠損が存在する領域では壁運動の改善が認められないとし, この方法の妥当性を報告している<sup>12)</sup>。Tamaki らも, 再静注法は viability の過小評価を補う有効な方法であると結論している<sup>13)</sup>。しかし急性期においては, 運動負荷が行えず心筋 Viability の評価方法は未だ確立されていない。Tl と Tc-99m PYP という 2 種のトレーサを用いる事により再還流した心筋内の壊死組織を同定するなどの詳細な心筋組織性状の把握が急性期に可能でその有用性が報告されている<sup>7,8)</sup>。そこでわれわれは急性期 Tc-PYP, Tl-201 Dual SPECT 所見により心筋梗塞部 Viability の評価が可能かどうかを検討した。急性冠閉塞が生じると心筋壊死はその心内膜側より波状に心外膜側へと進展することが報告され<sup>14,15)</sup>, 梗塞完成までの過程において生存心筋は心外膜側, 壊死心筋は心内膜側に偏位する時期が存在し, 再



灌流療法により梗塞の進展が食い止められれば、SPECT 上においてもその判定は可能であった。われわれの施設において行ったフォントム実験でも、TI CUT OFF 値 25%、Tc-99m CUT OFF 値 60% にて TI 像と照らし合わせるにより、1/2 壁厚の Tc-99m 心内膜側偏位の判定が可能であった (Unpublished data)。急性期 TI 所見では TI 取り込み正常、および軽度低下領域はその 90% は生存心筋と判定されるが、重度欠損領域の 38% は慢性期生存心筋であり心筋 viability の過小評価が認められた。このような重度欠損領域の PYP 取り込み様式に注目すると、取り込み (－)、心内膜側偏位が認められる区域は 66% (8/12) が生存心筋と判定されるのに対し、貫壁性、周辺取り込み型はわずか 20% (4/20) しか慢性期生存心筋と判定されなかった ( $p < 0.05$ )。このように PYP の局在は TI 重度欠損領域の心筋障害程度の評価に有用であると考えられた。Jansen らは、再灌流早期には PYP が可逆性障害心筋にも取り込まれる可能性を報告しているが、再灌流から 1.5 時間以降に関しては壊死心筋量との相関はよくなり、心筋壊死量の指標として有用であると結論している<sup>16)</sup>。また動物実験においても不可逆性心筋障害の指標としては、TI より PYP の方が高い事が示されており、TI 所見だけでの評価には問題があると考えられる<sup>17)</sup>。TI の重度欠損が認められる様な区域における TI 再分布様式なども心筋障害を評価する上で今後の検討の課題と考えられる。また Overlap の意義に関しては、Hashimoto らの報告によると早期再灌流に成功した領域に多く出現し、組織性状としては壊死心筋と生存心筋が混在していると推測されている<sup>8)</sup>。今回のわれわれの検討でも、Overlap 現象は慢性期生存心筋が多く残存している区域に有意に多かった ( $p < 0.05$ )。この Overlap 現象には血流のみでなく生存心筋も残存している区域に認められる現象と考えられた。

従来の TI 単独、PYP 単独 SPECT による判定と Dual SPECT 上の TI、PYP 集積様式による心筋 Viability 判定との比較では、Dual SPECT により 83.3% の区域が正しくその予後を判定する

ことができたのに対し、TI 単独では 77.8%、PYP 単独では 68.1% と、Dual SPECT を用いることにより障害心筋の予後、および、障害度予測の精度を向上する事が可能であった。

## VII. 結 語

心筋梗塞急性期に Tc-99m PYP TI-201 Dual SPECT により心筋 Viability を評価可能かどうかを検討した。1) 急性期 TI 上軽度取り込み低下領域の 83%、重度還流欠損領域の 38% が生存心筋と判定され、TI 初期取り込みのみでの判定には限界があった。2) 急性期 PYP 所見では、取り込みのない領域の 93%、心内膜偏位領域の 79%、貫壁性および周辺取り込み型の 29% が生存心筋と判定され、有意に PYP 取り込み (－) 型、心内膜側偏位型の予後が貫壁性周辺取り込み型に比して良好であった。3) Overlap 領域の 75% が生存心筋で、Overlap (－) 領域の 33% に比し心筋障害が軽度であった。3) 心筋瘢痕化に対する診断能は、TI、PYP 各単独判定よりも PYP 取り込み様式、両者併用による判定の方が良好で Dual SPECT の有用性が示唆された。

## 文 献

- 1) Rentrop P, Blanke II, Leitz K, et al: Selective intracoronary thrombolysis in acute myocardial infarction and unstable angina pectoris. *Circulation* 63: 307-315, 1981
- 2) Mathey DG, Kuch KH, Bleifeld W, et al: Non-surgical coronary artery recanalization in acute transmural myocardial infarction. *Circulation* 63: 489-497, 1981
- 3) Pohost GM, Zir LM, Beller GA, et al: Differentiation of transiently ischemic from infarcted myocardium by serial imaging after a single dose of thallium-201. *Circulation* 55: 294-302, 1977
- 4) Wackers FJT, Busemann SE, Wellens HJJ, et al: Value and limitations of thallium-201 scintigraphy in the acute phase of myocardial infarction. *N Engl J Med* 295: 1-7, 1976
- 5) Gibson RS, Watson DD, Tayler GJ, et al: Prospective assessment of regional myocardial perfusion before and after coronary revascularization surgery by quantitative thallium-201 scintigraphy. *J Am Coll Cardiol* 1: 804-815, 1983

- 6) Berger BC, Watson DD, Beller GA, et al: Redistribution of thallium at rest in patients with stable and unstable angina and the effects of coronary bypass surgery. *Circulation* **60**: 1114-1129, 1979
- 7) Shofer J, Mathey DG, Stritzke P, et al: Use of dual intracoronary scintigraphy with thallium-201 and technetium-99m pyrophosphate to predict improvement in left ventricular wall motion immediately after intracoronary thrombolysis in acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* **2**: 737-744, 1983
- 8) Hashimoto T, Kambara H, Fudo T, et al: Significance of Technetium-99m/Thallium-201 overlap on simultaneous dual emission computed tomography in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* **61**: 1181-1186, 1988
- 9) Kiat H, Berman DS, Maddahi J, et al: Late reversibility of tomographic myocardial thallium-201 defect: an accurate marker of myocardial viability. *J Am Coll Cardiol* **12**: 1456-1463, 1988
- 10) Tillisch J, Brunken R, Marshall R, et al: Reversibility of cardiac wall motion abnormalities predicted by positron tomography. *N Eng J Med* **314**: 884-888, 1986
- 11) Brunken RC, Kottou S, Nienaber CA, et al: PET detection of viable tissue in myocardial segments with persistent defects at Tl-201 SPECT. *Radiology* **172**: 65-73, 1989
- 12) Dilsizian V, Rocco TP, Bonow RO, et al: Enhanced detection of ischemic but viable myocardium by the reinjection of thallium after stress-redistribution imaging. *N Eng J Med* **323**: 141-146, 1990
- 13) Tamaki N, Ohtani H, Yonekura Y, et al: Significance of Fill-in after Thallium-201 reinjection following delayed imaging: Comparison with regional wall motion and angiographic findings. *J Nucl Med* **31**: 1617-1623, 1990
- 14) Reimer KA, Lowe JE, Rasmussen MM, et al: The wavefront phenomenon of myocardial ischemic cell death: I. Myocardial infarct size vs. duration of coronary occlusion in dogs. *Circulation* **56**: 786-794, 1977
- 15) Reimer KA, Jennings RB: The "Wave front phenomenon" of myocardial ischemic cell death: II. Transmural progression of necrosis within the framework of ischemic bed size (myocardium at risk) and collateral flow. *Lab Invest* **40**: 633-644, 1979
- 16) Jansen DE, Corbett JR, Willerson JT, et al: Quantification of myocardial injury produced by temporary coronary artery occlusion and reflow with technetium-99m pyrophosphate. *Circulation* **75**: 611-617, 1987
- 17) Sochor H, Schwaiger M, Schelbert HR, et al: Relationship between Tl-201, Tc-99m (Sn) pyrophosphate and F-18 2-deoxyglucose uptake in ischemically injured dog myocardium. *Am Heart J* **114**: 1066-1077, 1987



## Summary

### **The Diagnostic Value of Tc-99m PYP, Tl-201 Dual Isotope SPECT to Predict the Viability of Damaged Myocardium in the Acute Phase of Myocardial Infarction—Comparison with Stress, Delayed, and Reinjecting Tl-201 SPECT—**

Hitoshi MATSUO\*, Sachiro WATANABE\*, Masazumi ARAI\*, Yasunori KOTOO\*, Hiroshige OOHASHI\*, Hiroshi ODA\*, Katsumi UENO\*, Tetsuo MATSUBARA\*, Michiya OHNO\*, Shoutirou MORI\*, Akira GOTOH\*\*, Norihiro KONDO\*\*, Kazunari MAKITA\*\* and Motoyuki ISHIGURO\*\*\*

*\*The Department of Cardiology and Nephrology,*

*\*\*The Department of Radiology, Gifu Prefectural Hospital*

*\*\*\*Hirano General Hospital*

To assess the diagnostic value of Tc-99m PYP, Tl-201 dual isotope SPECT for the evaluation of myocardial viability, segmental comparison between dual isotope SPECT and exercise, delayed, and reinjected Tl study were performed with 18 AMI patients.

Among 72 damaged myocardial segments, 48 segments (67%) were judged as viable by chronic phase Tl studies. The segments with severely reduced Tl uptake by dual SPECT showed significantly lower prevalence of viable myocardium than the segments with reduced and normal Tl uptake ( $p < 0.001$ ). The segments with PYP accumulation localized to the subendocardium represented the favorable outcome compared with

the transmural accumulation ( $p < 0.001$ ). And overlap segments show better prognosis than the segments without overlap ( $p < 0.05$ ).

Most importantly, we can get better predictive accuracy of myocardial scar by dual isotope SPECT than the judgement by Tl or PYP SPECT alone (83.3% vs 77.8%, 68.1%).

Thus, we conclude that Tc-99m PYP, Tl-201 dual isotope SPECT is useful to assess the severity of myocardial damage in the acute phase of myocardial infarction.

**Key words:** Acute myocardial infarction, Tc-99m PYP, Tl-201 Dual SPECT, Exercise-Reinjection Tl SPECT, Myocardial viability.