

## 《症例報告》

# TI-201 心筋像が病態評価に有用で 心移植に至った拡張型心筋症の一例

田中 健\* 相澤 忠範\* 加藤 和三\* 小笠原 憲\*  
桐谷 肇\* 岡本 淳\*

**要旨** TI-201 心筋像と肺血流像が病態把握に有用で心移植の適応につながった 40 歳男性の拡張型心筋症を経験した。

心不全のため 1988 年 12 月に初回入院となり、翌月退院となった。しかし 89 年 8 月に再入院となり、小康状態となった 10 月初旬において心胸比 55%。超音波像 LVDd/Ds=67/58 で、心カテーテル所見は LVEF=37%、PA=55/27 mmHg、CI=1.3 L/mM<sup>2</sup> であった。この後も治療抵抗性で倦怠感の増悪や体重の持続的低下が認められ、心室細動も生じた。経過中胸部写真や超音波像は著変を示さなかった。TI-201 心筋像の前壁と下壁に認めた取り込み低下領域は MIBG 像では放出昂進を示し経過中 TI-201 の取り込みは悪化し欠損となった。中隔では取り込み低下の増悪と MIBG 像の放出昂進を、また抗心筋ミオシン抗体の取り込みを認めた。肺血流像も悪化し下肺野肺血流の減少が認められた。これらの所見より退院は困難で現時点で心移植の適応があると考えに至った。1990 年 6 月 1 日に心移植を受け、その後の経過は良好である。

## I. はじめに

発病から 3 年、初診から 1 年半後に心移植を決断せざるを得なかった拡張型心筋症を経験した。心不全でありながら頻脈傾向が認められず除脈が基本調律で低血圧状態にあった。心カテーテル所見は肺高血圧症に低心拍出症の合併を示したが左心駆出率は 37% であった。治療抵抗性で倦怠感を主訴とし体重減少が進行した。経過中さまざまな臨床検査が行われたが超音波像と胸部 X 線は初回入院時を除くと著変が認められなかった。TI-201 心筋像と肺内血流分布は全経過中に状態の悪化に対応した変化を示し病態把握に極めて有用な役を果たしたので報告する。

## II. 症 例

M.Y. 男性 40 歳 (1950.4.3 生)

職場検診で心房細動を 36 歳の時に指摘され翌年には疲労が回復しにくくなった。38 歳になり疲労が生じ易くなったために 1988 年 10 月当院に初診となった。170 cm, 68 kg で下腿浮腫、肝腫大を認め心胸郭比は 60% であった。心電図も心筋症を示唆する低電位を示した。外来治療では軽快しないため 12 月に入院となった。水分制限と安静により一週間で体重は 8 kg 減少し心胸郭比も 55% に改善した。生化学、血液所見に異常は認めなかった。翌月 18 日に軽快退院となった。自宅療養後 4 月から社会復帰を行ったが再び疲労感が増強し 8 月に再入院となった。一時的な dopamine (DOA) 使用による軽快後の 10 月 6 日に心カテーテルを施行した。冠動脈は正常であった。心拍数 50/m, 動脈圧 97/21 mmHg, LV 94/32 mmHg であり肺高血圧症 (PA 55/27, mPA 34 mmHg, mPw 29 mmHg) と低心拍出症 (CI 1.3 L/mM<sup>2</sup>) を認めたが左心駆出率

\* 心臓血管研究所

受付: 2 年 8 月 2 日

最終稿受付: 2 年 9 月 12 日

別刷請求先: 東京都港区六本木 7-3-10 (☎ 106)

財団法人心臓血管研究所

田 中 健

は 37% (EDVI, 176, ESVI, 110 ml/M<sup>2</sup>) であった。夜間平均心拍数が 30 台で R-R 間隔が 5 秒となるので VVI ペースメーカーを植え込んだ。この後にジゴキシンやメトプロロールの投与を行ったが効果は認められなかった。11 月になると倦怠感に食欲低下が伴い体重の減少も生じ始めたので 11 月 16 日より DOA, dobutamine (DOB) を開始した。倦怠感の改善が速やかに得られた。12 月 20 日症状も安定したので denopamine を併用し 31 日に DOA, DOB を中止した。正月の外泊後に発熱が 1 週間続き体重が 2 kg 減少した。また外泊を行うと水分貯留が生じるのでその都度利尿剤を増量した。2 月には体重が 54 kg となり運動能力も 50 m 歩行がcaろうじて可能なまでに悪化した。3 月 1 日に心室頻脈が心室細動となった。除細動を 400 J で 2 回行い自己脈を得た。DOA を再開し再び状態の安定が得られた。再入院後の治療抵抗性の臨

床症状の悪化と全経過を通じての TI-201 心筋像の悪化とから心筋障害の進行が急速でこの結果の心機能低下が高度であり、また肺血流像の悪化より肺高血圧症の進展も推定され退院は不可能で現時点で心移植の適応があると考えた。

### 1. 心電図、胸部写真と超音波像

心電図は心筋症を示唆する低電位を示したが経過中の変化は非特異的であった。初回入院時に心胸比は 60% から 55% へ改善し肺鬱血所見も軽快を示した。しかしこの後の経過中著変を示さず臨床症状などとの対応は認め難かった。超音波所見も同様な傾向で FS は初回入院時に 10% から 13% (LVDD/Ds 67/58) へと改善を示したが経過中著変を示さず臨床症状などとの対応は認め難かった。

### 2. 安静時心筋 SPECT 像

初回退院時の TI-201 心筋像の前壁下壁に軽度な取り込み低下を認めた。8 月には前壁の取り込

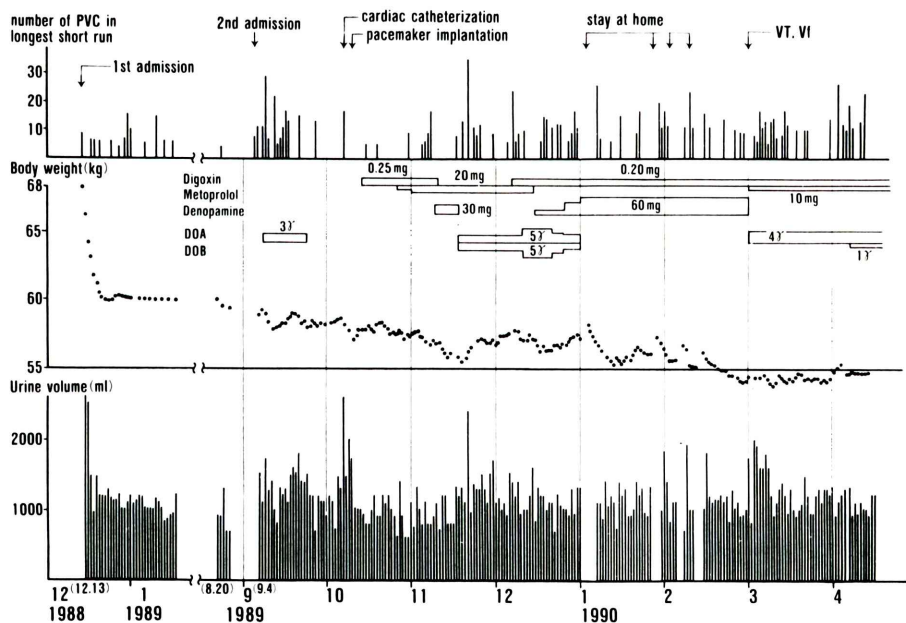
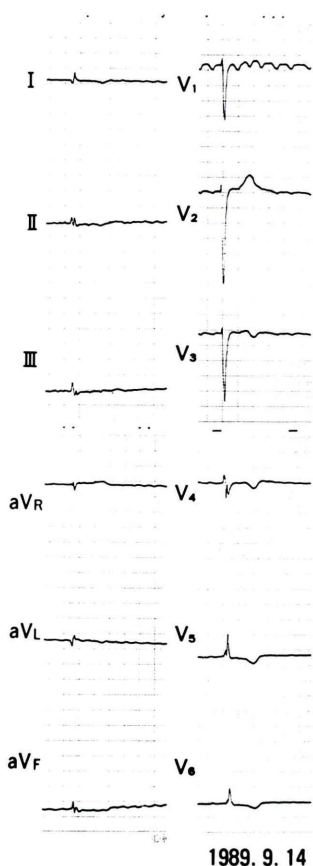


Fig. 1 Clinical course of the patient. A characteristic feature of the clinical course was a progressive decrease in body weight. In September and October body weight remained between 58–59 kg. In November, however, body weight decreased rapidly, 2 kgs during the 2 weeks. After a DOA treatment was induced, body weight increased slightly and remained stable. In January, DOA was stopped and body weight decreased 3 kgs in 10 days mainly due to a high fever and thereafter body weight decreased progressively.



**Fig. 2** ECG. ECG showed atrial fibrillation and low voltage. Through the clinical course ECG did not show significant specific changes.

み低下に悪化が生じた。11月 DOA 開始前では前壁下壁は欠損様で、中隔にも取り込み低下を認めた。12月には軽度の改善を認めた。しかし DOA 離脱後に悪化は進行し2月下旬には心尖部でも極めて高度な取り込み低下を認めた。全経過中 TI-201 心筋像は病態を極めて良く反映していたと考えられた。また初回退院時の I-123 MIBG 像では下後壁と中隔を主に washout 昂進を認めた。再入院時のアンチミオン像では中隔で最も高い取り込みを認めた。

### 3. 肺内血流分布

初回退院時には下肺野を主とした分布であった。8月には肺内で一様な分布へと悪化を示した。9

月には上肺野を主とした分布を示した。この後はさらに上肺野へ限局するような分布へと悪化し続けた。DOA 開始により改善したが離脱後には再悪化し、更に下肺野肺内血流の著明な減少も認められるようになった。全経過中肺内血流分布の変化は病態を極めて良く反映していたと考えられた。

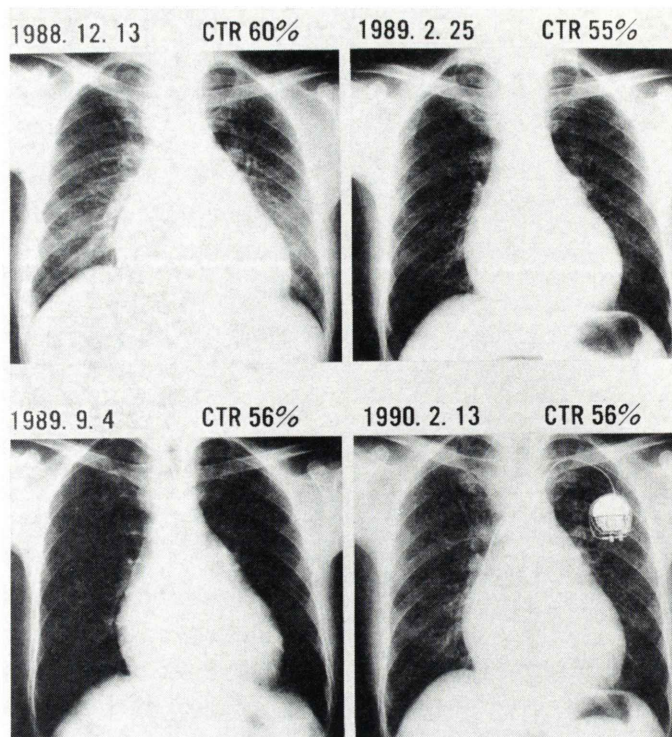
## III. 考 案

心機能の悪化した拡張型心筋症に対して心移植が治療方法として欧米では確立している<sup>1)</sup>。臓器提供までの特機を考慮すると予後の推定が極めて重要で、これに関して多くの報告がなされている<sup>2)</sup>。自覚症を始めとして胸部写真や超音波像また心カテーテル法などさまざまな手段が検討されている。しかし鋭敏性、容易性、客観性を兼ね備えている方法はなくこれらが複合的に用いられているのが実際である<sup>3,4)</sup>。心カテーテル法は鋭敏で客観的であるので急性期評価には極めて有用であるが観血的検査なので慢性期における経過観察には不適なことが多い。胸部写真や超音波像は容易で客観的な方法として頻用されているが鋭敏性に欠けることが多い。

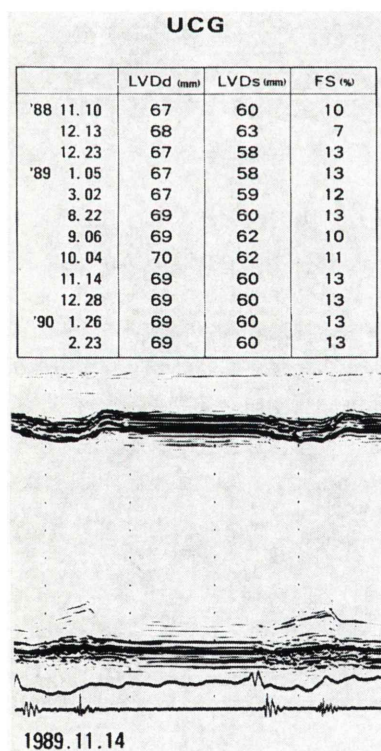
本例は心不全でありながら頻脈傾向を経過中に示さなかった。肺高血圧症に低心拍出症の合併を示したが左心駆出率は37%と比較的保たれていた。また経過中呼吸困難などの左心不全所見を示さなかった。むしろ低心拍出症の所見として倦怠感と持続的な体重減少を示した。通常頻用される胸部写真や超音波像は初回退院以降ほとんど変化を示さず、経過中に認められた変化も臨床症状に対応せずむしろ誤差範囲と考えられた。

TI-201 心筋像は虚血性心疾患評価に有用な方法として確立しているが拡張型心筋症評価における報告は極めて少なく、また TI-201 心筋像の急激な悪化を経過観察した報告は知られていない。本症例における臨床症状の悪化に対応する TI-201 心筋像の悪化は心筋そのものの悪化を反映した所見と考えられ本例において心移植を決断する根拠のひとつとなった。このことは TI-201 心筋像が拡張型心筋症の経過観察に極めて有用なことを示唆



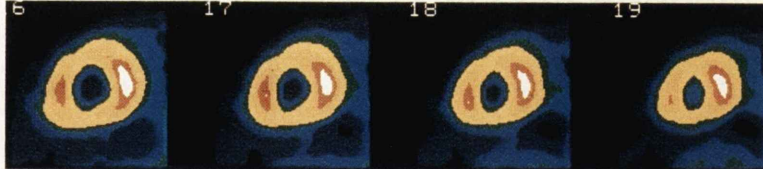


▲ Fig. 3 Chest X-P. With the first treatment of heart failure, CTR improved from 60% to 55% and pulmonary congestion in lung field improved. However, CTR remained at almost the same level and did not correspond to the clinical state of the patient through the remaining period. No congestive sign was noted in the lung field.

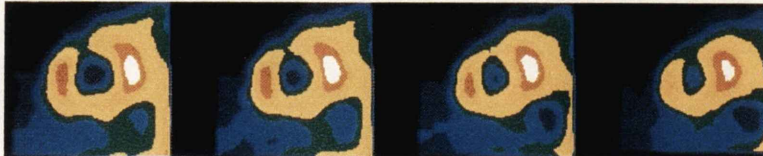


◀ Fig. 4 UCG. With the first treatment of heart failure, fractioning shorting (FS) improved from 7% to 13% due to improvement of left ventricular systolic diameter. However, UCG findings showed no significant changes and did not correspond to the clinical state of the patient through the remaining period.

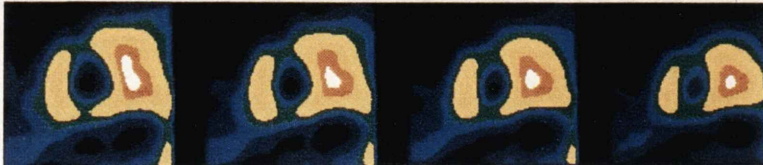
1989. 2. 7 Tl-201 rest



8. 22



11. 10



12. 20



1990. 2. 27



Fig. 5 Tl-201 myocardial images. At the first discharge from the hospital, a slight decrease of Tl-201 uptake was observed in the inferior and anterior walls. The decrease of Tl-201 uptake in the anterior wall was aggravated in August. Before the start of DOA in November, the inferior and anterior walls showed defects, and a slight decrease of Tl-201 uptake in the septum was also observed. A slight improvement was observed in December. However, the Tl-201 uptake became worse after a discontinuation of DOA. In late February, a marked decrease of Tl-201 uptake was observed in the apex. Throughout the course, Tl-201 myocardial perfusion images well corresponded to the clinical state of the patient.

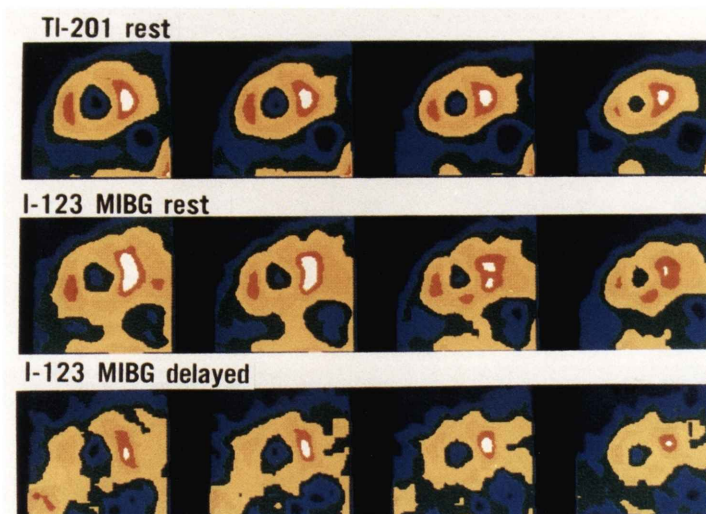


Fig. 6 Metaiodobenzylguanidine images (MIBG images). At the first hospitalization, delayed MIBG images showed a high washout rate in the septal and inferior walls. During a successive period aggravation of Tl-201 uptake was observed in these regions.

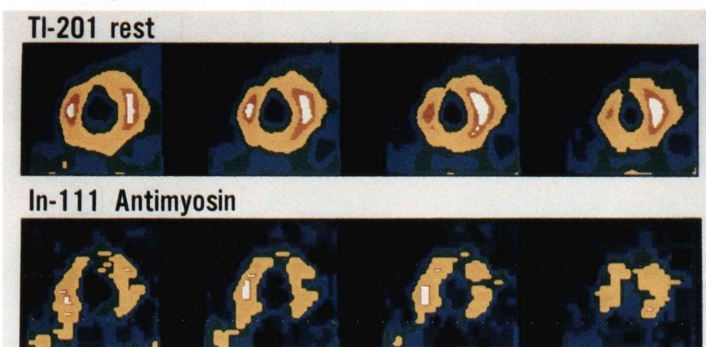


Fig. 7 In-111 Antimyosin antibody images (AM images). AM images were performed at the end of August. The AM uptake took its highest value in septum, although Tl-201 uptake showed a progressive aggravation in the anterior and inferior walls.

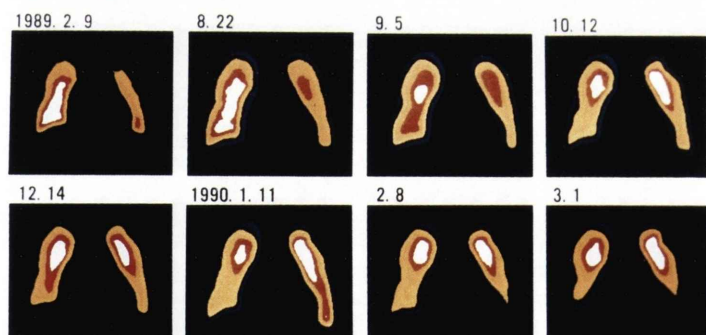


Fig. 8 Pulmonary perfusion images. At the first discharge from hospital, pulmonary perfusion was predominantly distributed to the lower lung area, but distribution pattern of pulmonary perfusion continuously worsened until mid October. The distribution pattern was improved by treatment with DOA, but again worsened gradually after the discontinuation of DOA treatment. Through the clinical course, changes in the distribution of pulmonary perfusion appeared to reflect very well the clinical state of the patient.



するものと考えられた<sup>5-9)</sup>。なお12月のTI-201心筋像では11月に比して下壁に改善所見が認められた。この所見はDOA使用による臨床状態の改善に対応しているが従来報告のない所見で、この病態意義に関しては今後の検討が必要と考えられた。

MIBGのwashout 昂進領域はTI-201心筋像の悪化領域であることを既に報告したが本例の所見もこれに対応するものであった。I-123 MIBG像は心筋障害の易進行部位の推定に有用で心筋内ノルエピネフリンが心筋障害進行と密接なことを示すものと考えられた。またアンチミオシン取り込みを中隔で最も多く認め、繊維化が急速に進行した前壁や下壁に認められなかった。このことは壊死進行領域に最も良くアンチミオシンが摂取されるところとする従来の報告と一致せず興味あることであった。放射性同位元素を用いた心筋像は拡張型心筋症の心筋病態の評価に有用と考えられた<sup>10)</sup>。

肺血流像の悪化は拡張型心筋症の予後推定に有用なことを報告してきた<sup>11)</sup>。本例においても治療抵抗性の肺血流像の悪化により低心機能に肺高血圧症の進展が推定され心移植を決断する根拠のひとつとなった。

#### IV. 結 論

臨床症状の悪化に対して胸部X線や超音波像は著変を示さずにTI-201心筋像や肺血流像が悪化を示し心移植に至った拡張型心筋症の一例を報告した。非観血的で客観的な核医学画像は虚血性心疾患のみならず拡張型心筋症評価に有用な方法と考えられた。

本例は1990年6月1日Harefield病院(London)で心移植を受け、その後の経過は良好である。

謝辞：I-123 MIBG, In-111 AMを提供して頂いた  
（株）第一ラジオアイソトープ研究所にお礼申し上げます。

#### 文 献

- 1) Pennock JL, Oyer PE, Reitz BA, et al: Cardiac transplantation in perspective for the future. *J Thorac Cardiovasc Surg* **83**: 168-177, 1982
- 2) Thompson ME: Selection of candidates for cardiac transplantation. *Heart Transplant* **3**: 65-69, 1983
- 3) Unverferth DV, Magorien RD, Moeschberger ML, et al: Factors influencing the one year mortality of dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* **54**: 147-152, 1984
- 4) 田中 健, 高橋早苗, 木全一心, 他: 拡張性心筋症の予後評価におけるデジタル肺血流像の有用性. *核医学* **23**: 1491-1495, 1986
- 5) Dunn RF, Roger BS, Sadick N, et al: Comparison of Thallium-201 Scanning in Idiopathic Dilated Cardiomyopathy and Severe Coronary Artery Disease. *Circulation* **66**: 804-810, 1982
- 6) Iskandrian AS, Hakki AH, Kane S: Resting thallium-201 myocardial perfusion patterns in patients with severe left ventricular dysfunction: Differences between patients with primary cardiomyopathy, chronic coronary artery disease, or acute myocardial infarction. *Am Heart J* **111**: 760-767, 1986
- 7) Yamaguchi S, Tsuiki K, Hayasaka M, et al: Segmental wall motion abnormalities in dilated cardiomyopathy: Hemodynamic characteristics and comparison with thallium-201 myocardial scintigraphy. *Am Heart J* **113**: 1123-1128, 1987
- 8) 西村恒彦, 林田孝平, 植原敏勇, 他: タリウム心筋スキャンにおける心筋灌流欠損の進展様式から考案した拡張型心筋症の重症度評価. *核医学* **23**: 243-249, 1986
- 9) 近森大志郎, 土居義典, 浜重直久, 他: 拡張型心筋症の重症度および短期予後評価——タリウム心筋シンチ像による分類——. *心臓* **20**: 1054-1061, 1988
- 10) 田中 健, 相澤忠範, 加藤和三, 他: I-123 metaiodobenzylguanidine (MIBG) 心筋像による心筋症の交感神経局所機能の評価. *核医学* **26**: 257-261, 1989
- 11) 田健 中, 川越康博, 笠貫 宏, 他: 拡張性心筋症における肺血流シンチ像の有用性. *核医学* **22**: 1361-1366, 1985

### Summary

#### **Tl-201 Myocardial Images in a Patient with Dilated Cardiomyopathy, who Finally Received Heart Transplantation**

**Takeshi TANAKA, Tadanori AIZAWA, Kazuzo KATOU, Ken OGASAWARA,  
Hajime KIRIGAYA and Kiyoshi OKAMOTO**

*The Cardiovascular Institute Tokyo Japan*

The patient responded to treatment at the first onset of heart failure but gradually became ir-responsive to treatment, experiencing fatigue and malaise as the chief complaints and suffering from gradually progressive decrease in exercise capacity and body weight. Dose of DOA gradually increased to maintain well clinical state of the patient. Unusual for heart failure, he had bradycardia as the basal rhythm without showing a tendency for tachycardia. Cardiac catheterization revealed pulmonary hypertension and low cardiac output,

however, left ventricular ejection fraction was 37%. There were no notable changes in ultrasonic cardiogram or CTR through the clinical course. Tl-201 myocardial images and pulmonary perfusion images showed gradual worsening corresponding to progressive worsening of clinical state. From these findings, the patient was determined as a candidate for heart transplantation.

**Key words:** Dilated cardiomyopathy, Tl-201 myocardial SPECT images, Tc-99m MAA pulmonary perfusion images, Heart transplantation.