

は運動療法により変わらないか、またはわずかに改善するとされる。左室リモデリングへの影響については、1980年代には運動療法が左室リモデリングを悪化させるとの懸念があったが、その後LVEF < 40%の慢性心不全症例において運動療法が左室リモデリングを抑制することが報告されている<sup>10)</sup>。虚血性心疾患患者においては、運動療法が冠側副血路の発達を促進し、心筋灌流が改善するとともに、冠動脈の内皮依存性冠動脈拡張反応を改善することが報告されている。

運動療法による運動耐容能増加効果の大部分は、骨格筋や末梢血管などの末梢機序を介するものである。すなわち心不全に対する運動療法により、骨格筋の筋肉量・ミトコンドリア容積の増加、骨格筋代謝および機能の改善、呼吸筋機能の改善がみられる。また末梢血管の内皮依存性拡張反応の改善が認められ、この血管拡張反応の改善度と運動耐容能の改善度が相関する。なお運動療法で得られた内皮機能改善効果は永続せず、運動中止後1カ月で消退してしまう。

運動療法により心不全患者において亢進している交感神経活性が抑制され、低下している副交感神経系が活性化される。また呼吸中枢のCO<sub>2</sub>感受性が改善し、心不全患者でみられる運動時の換気亢進が軽減することが示されている。さらに、運動療法が心不全患者の血中サイトカインや炎症マーカーを低下させることや、骨格筋の抗酸化酵素遺伝子の発現を増加させることが報告されている。

生活の質(QOL)に関して、運動療法は心不全患者の不安、抑うつを軽減し、健康関連QOLを改善するが、QOLの改善度は運動耐容能の改善度と必ずしも相関しない。長期予後に関しては、心不全再入院や心臓死が減少すると報告されている<sup>11)</sup>。9編の報告のメタ分析<sup>12)</sup>では、801症例(平均年齢61歳、開始時NYHA 2.6度、LVEF 28%、peak  $\dot{V}O_2$  15.4 ml/kg/分)が運動療法群(395例)と対照群(406例)とに無作為割付けされ、生存率(p = 0.015)、無事故生存率(死亡+入院、p = 0.018)ともに運動療法群が有意に良好であり、運動療法が心不全患者の予後を改善することが示された(図2)。

以上より、運動療法は慢性心不全患者の運動耐容能、骨格筋機能、末梢血管拡張能、QOL、長期予後を改善する多面的な効果を有するといえる。この結果、米国心臓病学会(ACC/AHA)の慢性心不全治療ガイドライン2005年改訂版<sup>2)</sup>においても、Class I(有効性は確実)として推奨されている(図1)。

## 慢性心不全に対する運動療法の適応

### [1] 適応・禁忌

すべての患者は運動療法を開始する前に、循環器内科医により適応を吟味されなければならない<sup>8)</sup>。運動療法の適応となるのは、「安定期にあるコントロールされた心不全」で、NYHA II～III度の症例である。「安定期にある」とは、少なくとも過去1週間において心不全の自覚症状(呼吸困難、易疲労性など)および身体所見(浮腫、肺うっ血など)の増悪がないことをさす。「コントロールされた心不全」とは体流量が適正に管理され、明らかな下肢浮腫や肺うっ血がないことをさす。

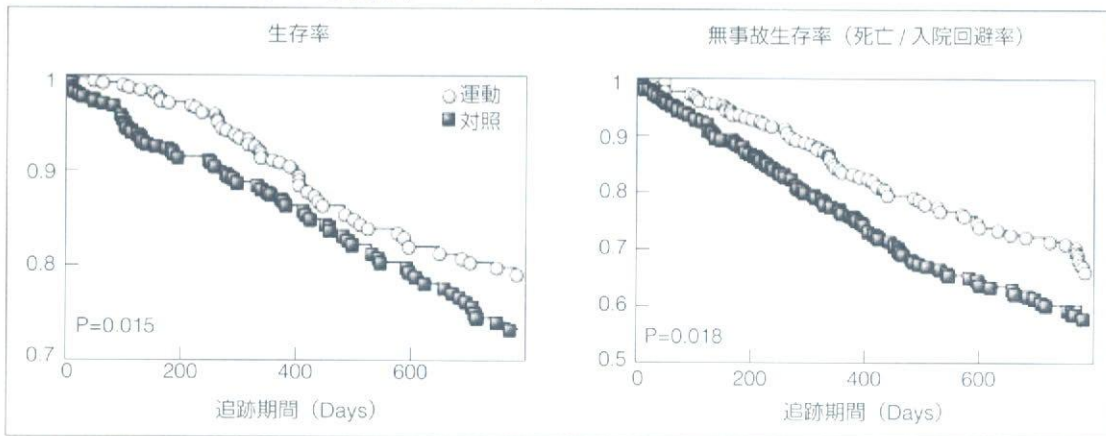
心不全の運動療法の絶対的禁忌と相対的禁忌を表3に示す。NYHA IV度に関しては、全身的な運動療法の適応にはならないが、局所的個別的な骨格筋トレーニングの適応となる可能性はある<sup>8)</sup>。

わが国では、2006年4月の診療報酬改定により慢性心不全が「心大血管疾患リハビリテーション(以下リハ)」の対象疾患として承認された。保険適応上、対象となる慢性心不全の条件として、①LVEF 40%以下、②血中BNP 80 pg/ml以上、③最高酸素摂取量 80%以下のいずれかを満たすこととされている。

### [2] 安全性

過去の報告<sup>13)</sup>によると、運動療法に直接関連する致死的事故は通常的心臓リハと比較して特に危険性が高いわけではないが、心事故として、低血圧、不整脈、心不全悪化などが生じうるので注意深い監視が必要である。国立循環器病センター

図2 慢性心不全の運動療法：予後効果のメタアナリシス<sup>12)</sup>



心不全・左室機能低下に対する運動療法の報告9編におけるメタアナリシス。801症例（平均年齢61歳、NYHA 2.6度、LVEF 28%、peak  $\dot{V}O_2$  15.4 ml/kg/分）を運動療法群（395例）と対照群（406例）とに無作為割付けした結果、生存率、無事故生存率とも運動療法群のほうが有意に良好であった。

表3 心不全の運動療法の禁忌<sup>5)</sup>

|                |   |
|----------------|---|
| I. 絶対的禁忌       | 1) 過去1週間以内における心不全の自覚症状（呼吸困難、易疲労性など）の増悪<br>2) 不安定狭心症または閾値の低い（平地ゆっくり歩行 [2 METs] で誘発される）心筋虚血<br>3) 手術適応のある重症弁膜症、特に大動脈弁狭窄症<br>4) 重症の左室流出路狭窄（閉塞性肥大型心筋症）<br>5) 未治療の運動誘発性重症不整脈（心室細動、持続性心室頻拍）<br>6) 活動性の心筋炎<br>7) 急性全身性疾患または発熱<br>8) 運動療法が禁忌となるその他の疾患（中等症以上の大動脈瘤、重症高血圧、血栓性静脈炎、2週間以内の塞栓症、重篤な他臓器障害など） |
| II. 相対的禁忌      | 1) NYHA IV度または静注強心薬投与中の心不全<br>2) 過去1週間以内に体重が2 kg以上増加した心不全<br>3) 運動により収縮期血圧が低下する例<br>4) 中等症の左室流出路狭窄<br>5) 運動誘発性の中等症不整脈（非持続性心室頻拍、頻脈性心房細動など）<br>6) 高度房室ブロック<br>7) 運動による自覚症状の悪化（疲労、めまい、発汗多量、呼吸困難など）   |
| III. 禁忌とならないもの | 1) 高齢<br>2) 左室駆出率低下<br>3) 補助人工心臓（LVAS）装着中の心不全<br>4) 埋め込み型除細動器（ICD）装着例   |

の成績<sup>14)</sup>では、中等症～重症心不全患者（平均LVEF 25%）の運動療法において、死亡・心停止はみられず、プログラムからの脱落を招いた心事故（心不全悪化、低血圧、不整脈）の発生頻度は5%、運動療法の一時休止を要した心事故の頻度は8%であり、これらの心事故の予測因子は、①

左室拡大（拡張末期径 $\geq$  65 mm、心事故群平均75 mm）、② BNP 高値（平均437 pg/ml）、③ 運動耐容能高度低下（平均peak  $\dot{V}O_2$  47.1%）、④ 運動時換気充進（平均 $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$  slope 37.8）、⑤ ペースメーカー/ICD 植え込みであった。

表4 慢性心不全の運動療法における運動処方<sup>5)</sup>

|        |  |
|--------|--|
| 運動の種類  | ・歩行（初期は屋内監視下）、自転車エルゴメータ、軽いエアロビクス体操、低強度レジスタンス運動<br>・心不全患者には、ジョギング、水泳、激しいエアロビクスダンスは推奨されない。   |
| 運動強度   | 【開始初期】<br>・屋内歩行 50～80 m/分×5～10分間または自転車エルゴメータ 10～20 W×5～10分間程度から開始する。<br>・自覚症状や身体所見をめやすにして1カ月程度をかけて時間と強度を徐々に増量する。<br>・簡便法として、安静時HR + 30 拍/分（β遮断薬投与例では安静時HR + 20 拍/分）を目標HRとする方法もある。<br><br>【安定期到達目標】<br>a) 最高酸素摂取量（peak $\dot{V}O_2$ ）の40～60%のレベルまたは嫌気性代謝閾値（AT）レベルのHR<br>b) 心拍数予備能（HR reserve）の30～50%、または最大HRの50～70%<br>・Karvonenの式（[最高HR - 安静時HR] × k + 安静時HR）において、軽症（NYHA I～II）ではk = 0.4～0.5、中等症～重症（NYHA III）ではk = 0.3～0.4<br>c) 自覚的運動強度（RPE または Borg 指数）：11（“楽である”）～13（“ややきつい”）のレベル |
| 運動持続時間 | ・1回5～10分×1日2回程度から開始、1日30～60分（1回20～30分×1日2回）まで徐々に増加させる。   |
| 頻度     | ・週3～5回（重症例では週3回、軽症例では週5回まで増加させてもよい）<br>・週2～3回程度、低強度レジスタンス運動を併用してもよい。   |
| 注意事項   | ・開始初期1カ月間は特に低強度とし、心不全の増悪に注意する。<br>・原則として開始初期は監視型、安定期では監視型と非監視型（在宅運動療法）との併用とする。<br>・経過中は、常に自覚症状、体重、血中BNPの変化に留意する。   |

## 心不全に対する心臓リハビリテーションプログラム

### 【1】一般的注意事項

①心不全に対する心臓リハの目的は、運動耐容能を向上させ、QOLを改善し、再入院を防止し、長期予後を改善することであるので、そのプログラム内容は、運動療法だけでなく、学習指導やカウンセリングを含む包括的なものでなければならない。②心不全患者は原因疾患や重症度が一様ではないため、運動療法は、医師が臨床所見や運動負荷試験に基づいて個別に決定した運動処方に従って運動メニューを作成したうえで、慎重に実施する。③原則として、心電図モニターを用いた監視下運動療法から開始されるべきであり<sup>8,15,16)</sup>、安全性が確認されたのち非監視下在宅運動療法に移行する。

### 【2】心不全の運動療法における運動処方

表4に現時点で推奨される慢性心不全に対する運動処方を示す<sup>8,16)</sup>。運動の種類として、以前は

心疾患患者には筋力強化トレーニングは心負荷を増加させるため禁忌と考えられたが、最近では心不全患者や高齢者など筋力低下が著しい場合に、個別筋群に対する筋力強化トレーニング（低～中強度負荷の反復運動によるレジスタンス運動）を全身の好氣的運動と組み合わせると、運動耐容能およびQOL改善に有効とされる<sup>15,16)</sup>。

運動強度の設定は低心機能症例の運動療法においてはきわめて重要である。まず、低強度かつ短時間の運動トレーニングの複数回繰り返してから開始し、自覚症状や身体所見を観察しながら徐々に（通常1週ごとに）時間と強度を増していくことが基本である。運動療法プログラムの開始時に、対象患者のおおよその運動耐容能を把握して初期運動量の決定する目的で、亜最大負荷（Borg指数13～15程度）によるエントリー試験（屋内歩行、エルゴメータ、トレッドミルなど）を実施することが望ましい。

安定期の運動強度の決定方法には、表4に示す3つの方法がある<sup>4,5,15-17)</sup>。心不全患者の運動処方を決定する際には、可能であれば呼気ガス分

表5 心不全の運動療法のモニタリング：経過中に心不全悪化または負荷量過大を示唆する所見

|            |  |  |
|------------|--|--|
| 運動中のモニタリング | 自覚症状   | Borg 指数 14 以上、低心拍出量徴候（めまい、倦怠感）、肺うっ血症状（呼吸困難、息切れ）、狭心症状（胸部圧迫感）、整形外科的（筋肉痛、関節痛） |
|            | 心拍数  | 安静時心拍数高値（100 拍/分以上）、運動中心拍数上昇（130 拍/分以上）                                    |
|            | 血圧   | 運動中血圧低下、運動後血圧低下  |
|            | 心電図モニター  | 不整脈出現（発作性心房細動、心室性期外収縮頻発、心室頻拍）  |
| 経過中のモニタリング | 自覚症状   | 倦怠感持続、前日の疲労感の残存、同一負荷量における Borg 指数の 2 以上の上昇                                 |
|            | 体重   | 体重増加傾向（1 週間で 2 kg 以上の増加）   |
|            | 心拍数  | 安静時または同一負荷量における毎分 10 拍以上の上昇  |
|            | 血中 BNP   | 月 1 回測定、前回よりも 100 pg/ml 以上の上昇  |
| 運動耐容能      | 運動耐容能（最高酸素摂取量、6 分間歩行距離）や換気効率（ $\dot{V}E/\dot{V}CO_2$ slope）の悪化 |  |

析を併用した症候限界性心肺運動負荷試験（CPX）を実施すべきである。なぜなら、心不全患者では運動に対する心拍数反応が低下している上、近年ほとんどの症例に $\beta$ 遮断薬が投与されており、心拍数による運動強度決定の精度が低下しているからである。一般的にはトレーニング心拍数を peak  $\dot{V}O_2$  の 40～60%または AT レベルの中強度レベルに設定する。AT は peak  $\dot{V}O_2$  の 40～60%に相当し、AT レベルの心拍数は心不全の運動強度として安全であり、理論的に適切とされる。ただし、重症心不全や高齢患者では周期性呼吸（oscillatory ventilation）のため AT の決定が困難な場合もあり、注意が必要である。心拍数予備能（heart rate reserve）を用いる場合、非心不全例では Karvonen の式において  $k = 0.5 \sim 0.6$  の中強度運動が適用されるが、心不全例の場合は軽症（NYHA I～II 度）なら  $k = 0.4 \sim 0.5$ 、中等症～重症（NYHA III 度）なら  $k = 0.3 \sim 0.4$  の低強度とすることが望ましい。なお、症候限界性心肺運動負荷試験は、正確なデータを得るためには、運動療法初日より導入後約 1 週間～10 日程度経過して患者が運動に少し慣れた時点で施行するほうが望ましい。

症候限界性運動負荷試験が実施困難である場合や、心房細動やペースメーカー調律の症例では、トレーニング心拍数を決定することが困難であるので、自覚的運動強度（Rating of perceived exer-

tion [RPE] または Borg 指数）で 6～20 のスコアのうち 11（“楽である”）～13（“ややきつい”）のレベルとする。

運動強度決定に際しては、その時点での自覚症状と運動耐容能データのみに基づくのではなく、左室機能、血中 BNP の推移、投薬内容などの心不全重症度や臨床背景を考慮に入れることが重要である。開始時に BNP が 400 pg/ml 以上を示す症例では、きわめて低強度とし、運動療法開始後の心不全の推移に関して注意深い観察が必要である。

### 〔3〕経過中のモニタリングと運動処方見直し

心不全に対する運動療法を安全かつ有効に実施するためには、経過中のモニタリングと定期的な運動処方の見直しが必須である。運動負荷量が過大であれば心不全が悪化する可能性があるが、逆に負荷量が過小であれば運動療法効果が不十分となる。毎回の運動療法開始前および運動中に、自覚症状・身体所見のチェックと心電図モニターの監視を行うとともに、初期 1 カ月間は毎週、その後は 1 カ月ごとに医師が面接を行い、患者の自覚症状、身体所見、血中 BNP、運動耐容能検査などの成績に基づいて、現在の運動量が適切かどうかを評価する。運動負荷量が過大であることを示唆する指標として、表 5 に示す所見があげられる。運動療法導入 1～2 週間後に、体重の増加や

うっ血の増強を伴う一過性の心不全の増悪が出現することがあるが、多くの場合、水分制限や利尿薬の一時的増量、運動量の一時減量で対処可能である。

運動療法開始1カ月後および3カ月後にCPXを実施して運動処方（トレーニング心拍数）の改訂を行う。1カ月経過後は、安定例では在宅（非監視下）運動療法に移行可能であるが、重症心不全では安全確保とコンプライアンス維持の観点から、間欠的な（週1回程度の）外来通院型監視下運動療法との併用が望ましい。6カ月後以降に運動耐容能がさらに増加することは少ないので、これ以降は維持期として、安定した運動療法を継続することにより良好な体調の維持に努めるよう指導する。

#### 【4】生活指導とカウンセリング

慢性心不全の心臓リハを成功させるためには、患者に対して運動処方を指導するのみではなく、慢性心不全の管理全般にわたる知識と実践技術を教育することが重要である。すなわち、①心不全に関する正しい知識（心不全の病態、増悪の誘因、増悪時の初期症状、冠危険因子など）の伝達、②生活改善・再発予防への動機付けと対策の徹底（食事療法、服薬指導、自己検脈指導、増悪予防の方法など）、③日常生活での活動許容範囲、について本人および家族に十分教育する。特に体重を毎日測定し記録するよう指導することは、運動療法を安全に施行するうえでも有用である。また集団教育だけでなくカウンセリングとして個人面談を実施し、社会復帰や職場復帰へのアドバイス、不安やうつ状態などについての相談を行うことも重要である。検査の結果を患者に伝達し、運

動療法の効果が現れていることを認識させることは、患者のモチベーションや自己管理意識を高めるうえでも重要である。

### 慢性心不全の心臓リハビリテーションの現状と将来

わが国における現状として、2006年から慢性心不全が心大血管疾患リハの適応疾患として承認されたが、心臓リハ施設基準取得施設は2006年11月で約300施設しかなく、冠動脈カテーテル治療実施施設が1,240施設もあることと比べるときわめて遅れている<sup>18)</sup>。今後、心臓リハ認定施設を増やすことが必須である。

また近年欧米では、慢性心不全の「疾患管理プログラム(disease management program)」として、医師・看護師・薬剤師・栄養士・理学療法士・訪問看護師などの多職種により、退院前教育、食事・服薬指導、カウンセリング、退院後の電話や訪問を含む介入（多職種介入：Multidisciplinary intervention）を統合的計画的に実施することにより、慢性心不全患者の再入院率が低下し、QOLが改善し、医療費を節減できたとの報告が増加しつつある<sup>19,20)</sup>。心不全で入院した患者に対して、急性期の心不全クリニカルパス導入後、入院中に回復期心臓リハプログラムにエントリーし、退院後に外来通院心臓リハに移行し、慢性安定期の疾患管理につなぐことにより、急性期から慢性期まで切れ目のない心不全管理システムを構築することが可能である<sup>20)</sup>。今後、心不全に対する心臓リハと長期疾患管理システムの連携・融合が期待される。

#### 文献

- 1) 松崎益徳・他：循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2004年度合同研究班報告）。慢性心不全治療ガイドライン（2005年改訂版）。[http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2005\\_matsuzaki\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2005_matsuzaki_h.pdf).
- 2) Hunt SA et al：ACC/AHA 2005 Guideline Update for the Diagnosis and Management of Chronic Heart Failure in the Adult：A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure)：Circulation 112：e 154-e 235, 2005.
- 3) Givertz MM et al：Clinical aspects of heart failure：pulmonary edema, high-output failure. In Braunwald's Heart Disease. A Textbook of Cardiovascular Medicine, 7th ed, Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Braunwald E (eds), Elsevier Saunders, Philadelphia, 2005, pp 539-568.
- 4) 後藤葉一：慢性心不全の心臓リハビリテーションをどう実践するか。モダンフィジシャン 24：483-488, 2004.
- 5) 野原隆司・他：循環器病の診断と治療に関するガイドライン（2006年度合同研究班報告）。心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン（2007年改訂版）。[http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2007\\_nohara\\_d](http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2007_nohara_d).

- pdf.
- 6) Clark AL et al : Exercise limitation in chronic heart failure : Central role of the periphery. *J Am Coll Cardiol* 28 : 1092-1102,1996.
  - 7) McKelvie RS et al : Effects of exercise training in patients with congestive heart failure : A critical review. *J Am Coll Cardiol* 25 : 789-96,1995.
  - 8) Working Group on Cardiac Rehabilitation & Exercise Physiology and Working Group on Heart Failure of the European Society of Cardiology : Working Group Report. Recommendations for exercise training in chronic heart failure patients. *Eur Heart J* 22 : 125-135, 2001.
  - 9) Pina IL et al : AHA Scientific Statement. Exercise and heart failure. A Statement from the American Heart Association Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention. *Circulation* 107 : 1210-1225, 2003.
  - 10) Giannuzzi P et al : Antiremodeling effect of long-term exercise training in patients with stable chronic heart failure : results of the Exercise in Left Ventricular Dysfunction and Chronic Heart Failure (ELVD-CHF) Trial. *Circulation* 108 : 554-559, 2003.
  - 11) Belardinelli R et al : Randomized, controlled trial of long-term moderate exercise training in chronic heart failure. *Circulation* 99 : 1173-1182,1999 ( II ).
  - 12) ExTraMATCH collaborative : Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* 328 : 189-192, 2004.
  - 13) Smart N, Marwick TH : Exercise training for patients with heart failure : a systematic review of factors that improve mortality and morbidity. *Am J Med* 116 : 693-706, 2004.
  - 14) Nishi I et al : Are cardiac events during exercise therapy for heart failure predictable from the baseline variables ? *Circ J* 71 : 1035-1039, 2007.
  - 15) Fletcher GF et al : AHA Scientific Statement. Exercise standards for testing and training. *Circulation* 104 : 1694-1740, 2001 ( VII ).
  - 16) Smart N et al : A practical guide to exercise training for heart failure patients. *J Cardiac Failure* 9 : 49-58, 2003.
  - 17) アメリカスポーツ医学会編 : 運動処方の指針. 運動負荷試験と運動プログラム (第6版). 南江堂, 2001.
  - 18) Goto Y et al : Poor Implementation of Cardiac Rehabilitation Despite Broad Dissemination of Coronary Interventions for Acute Myocardial Infarction in Japan : A Nationwide Survey. *Circulation J* 71 : 173-179, 2007.
  - 19) Grady KL et al : Team management of patients with heart failure. A Statement for Healthcare Professionals From the Cardiovascular Nursing Council of the American Heart Association. *Circulation* 102 : 2443-2456, 2000.
  - 20) 後藤葉一 : 慢性心不全マネジメントの将来像. *治療* 89 : 1986-1996, 2007.

# わが国の心臓リハビリテーションの現状

後藤 葉一<sup>1)</sup>

key words 急性心筋梗塞 心臓リハビリテーション 運動処方 患者教育プログラム  
冠動脈カテーテルインターベンション

## 内容のポイント Q&A

急性心筋梗塞症(AMI)の在院日数が短縮した結果、入院中の回復期心臓リハ実施が困難になりつつある。全国実態調査の結果、ほとんどの循環器専門医研修施設において緊急 PCI などの侵襲的診療が実施されている一方、患者教育、運動負荷試験に基づく運動処方、および退院後の外来通院型心臓リハの実施率は極めて低率であった。今後わが国において、質の高い外来通院型心臓リハプログラムの普及促進が急務である。

### Q1 わが国の心臓リハはどの程度普及しているのか？

退院後の外来通院型心臓リハを実施している施設は、循環器専門医研修施設でさえ 9%に過ぎず、研修関連施設で 2%、その他の無作為抽出施設では 0%であった。この結果、わが国全体での AMI 患者の退院後の外来心臓リハ参加率は 3.8 ~ 7.6%と推計され、極めて低い数値である。

### Q2 欧米と比較してわが国の心臓リハビリテーションはどこが違うのか？

米国ではほとんどの心臓リハが退院後の外来通院型プログラムである。ドイツでは心臓リハ専門病院での滞在型心臓リハが一般的であったが、最近では外来型が増加している。いずれも心臓リハスタッフは、看護師およびスポーツ指導士が中心であり、社会全体における心臓リハの認知度が日本より高く、参加率も高い。

### Q3 普及を妨げている要因は何か？

アンケート回答における主な非実施理由は「スタッフ不足」「設備がない」「施設基準を取得していない」であった。しかし施設基準を満たす条件を備え、スタッフ・設備・スペースに余裕のある大規模病院であっても心臓リハを実施していない施設が多数存在することから、普及を妨げる要因として医療従事者の「心臓リハへの理解不足」「わが国におけるエビデンスの不十分さ」「心臓リハへの経済的インセンティブ不足」がある。

### Q4 普及を進めるための方策は？

必要な方策として、1)心臓リハ実施施設を増やすこと(施設基準緩和、病院幹部・医師への啓発)、2)退院後心臓リハ継続率を高めること(患者・家族への啓発、プログラムの利便性向上)、3)心臓リハプログラムの質の改善(標準化、個別化)、4)心臓リハの社会的認知と普及(社会への啓発、人材育成)、があげられる。

\* Current status of cardiac rehabilitation in Japan

<sup>1)</sup> Yoichi Goto MD

国立循環器病センター心臓血管内科

## わが国の心臓リハビリテーションはどの程度普及しているのか？

### (1) わが国の急性心筋梗塞の診療状況

近年わが国では急性心筋梗塞症(AMI)に対する再灌流療法、特にプライマリー冠動脈カテーテルインターベンション(PCI)が広く普及している。最近の調査によると、わが国でPCIを実施している病院は1,240施設にのぼる<sup>1)</sup>。この数字は日本循環器学会認定循環器専門医研修施設の数(2004年で859施設)をはるかに超えるものであり、わが国では循環器専門施設以外でも広くPCIが実施されていることを示している。

AMI患者に対するプライマリーPCIが普及した結果、梗塞後狭心症や心不全などの合併症が減少し患者の早期離床が可能となり、患者の身体コンディショニングが大幅に軽症化した。これに加えてクリティカルパスの導入や社会経済的要請の増大などの要因が重なり、近年、AMI患者の入院期間が大幅に短縮している。たとえば1979年～1982年に当時の心臓リハビリテーション(以下リハ)研究会(現在の日本心臓リハ学会の前身)が17大学病院と3公立病院を対象に実施した調査では、AMI患者の安静臥床期間は12±10日間、廊下歩行開始は26±14日目、入院日数は66±44日間と著しく長かった<sup>2)</sup>(表1)。しかし現在では合併症のないAMIの臥床期間はわずか1日、入院期間は約14日間まで短縮している。

この結果、現在のわが国では入院中に十分な時間をかけて心臓リハや患者教育を行うという従来の病院滞在型心臓リハを実施することが困難となっている。しかし一方で、その代替としての早期

■表1 急性心筋梗塞症の入院期間の変化(1979～82年のデータは文献2より)

|          | 1979～82年<br>(17大学・3公立病院) | 現在<br>(国立循環器病センター<br>クリティカルパス) |
|----------|--------------------------|--------------------------------|
| ベッド上安静臥床 | 12±10日                   | 1日                             |
| 廊下歩行開始   | 26±14日目                  | 3日目                            |
| 在院日数     | 66±44日間                  | 14日間                           |

退院後の外来通院型回復期心臓リハプログラムの普及実態はほとんど不明であった。

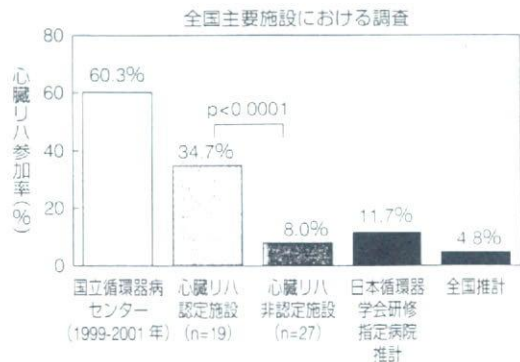
### (2) わが国における心臓リハビリテーションの実施状況に関する過去のデータ

わが国における心臓リハの実施状況に関して、1996～1998年に施行された小規模な多施設調査では、AMI患者の回復期心臓リハプログラム参加率は、心臓リハ施設基準認定施設で35%、非認定施設で8%、日本循環器学会循環器専門医研修指定施設で12%、全国推計ではわずか5%と極めて低いことが報告された(図1)<sup>3)</sup>。しかしこの報告は、46病院を対象とした小規模な調査であり、また外来通院型心臓リハについては調査していなかった。したがって、これまで心臓リハの分野では、全国レベルの大規模な実態調査は皆無であった。

### (3) わが国における心臓リハビリテーションの実施状況に関する全国実態調査

2004年に厚生労働省循環器病研究委託費(15指-2)「わが国における心疾患リハビリテーションの実態調査と普及促進に関する研究」(後藤班)により、わが国における心臓リハの実態について全国レベルで網羅的調査が実施された<sup>4,5)</sup>。日本循

■図1 1996～98年における急性心筋梗塞症(AMI)患者の回復期心臓リハビリテーション参加状況(文献3をもとに作成)



循環器科を標榜する主要46病院における1996～98年の診療実績に基づく集計では、非認定施設におけるAMI患者の回復期心臓リハ参加率は、国立循環器病センターおよび心臓リハ認定施設における参加率に比べ著しく低かった。全国における推計参加率はわずか4.8%とさらに低率であった。



環器学会認定循環器専門医研修施設 859 施設中 526 施設，研修関連施設 311 施設中 194 施設，その他の内科または循環器科標榜病院 8,245 施設から無作為抽出した 705 施設中 339 施設，合計 1,059 施設から回答が得られた。主な結果を表 2 および図 2 に示す。病床数や循環器常勤医師数からみると，循環器専門医研修施設は大規模総合病院，研修関連施設は中規模総合病院，無作為抽出施設は小規模病院と考えられた(表 2)。

研修施設ではほとんどの施設(97.1%)が AMI 入院を受け入れ，90%以上の施設が冠動脈造影，PCI，緊急 PCI を実施していた。約半数が心臓外科および「特定集中治療室管理料施設基準」認定を有していた。しかし「心疾患リハ施設認定」については，「特定集中治療室管理料施設基準」を取得していれば十分取得可能であるにもかかわらず，全体の 12.4% (65/526 施設)しか取得していなかった。

研修関連施設においても，84%の施設が AMI 入院を受け入れ，7 割の施設が冠動脈造影を実施

し，過半数の施設が PCI および緊急 PCI を実施していた。しかし「心疾患リハ施設認定」については，わずか 3/194 施設(1.5%)しか取得していなかった。無作為抽出施設については，2 割の施設が AMI 入院を受け入れているが，「心疾患リハ施設認定」を有するのはわずか 1 施設(0.3%)にすぎなかった。

心臓リハ実施状況をみると，「AMI に何らかのリハを実施している」「AMI 急性期心臓リハを実施している」施設は研修施設で約半数，関連施設では約 3 割にすぎなかった。また，「AMI 回復期心臓リハを実施している」施設は研修施設で 2 割強，関連施設で 1 割強，抽出施設で 1.5%に過ぎなかった。さらに驚くべきことに，「外来通院型心臓リハを実施している施設」は，研修施設でさえ 9.3%に過ぎず，関連施設で 1.5%，抽出施設では 0%であった。このデータに基づいて，わが国全体での AMI 患者の退院後の外来心臓リハ参加率を推計すると 3.8～7.6%と推計された<sup>5)</sup>。

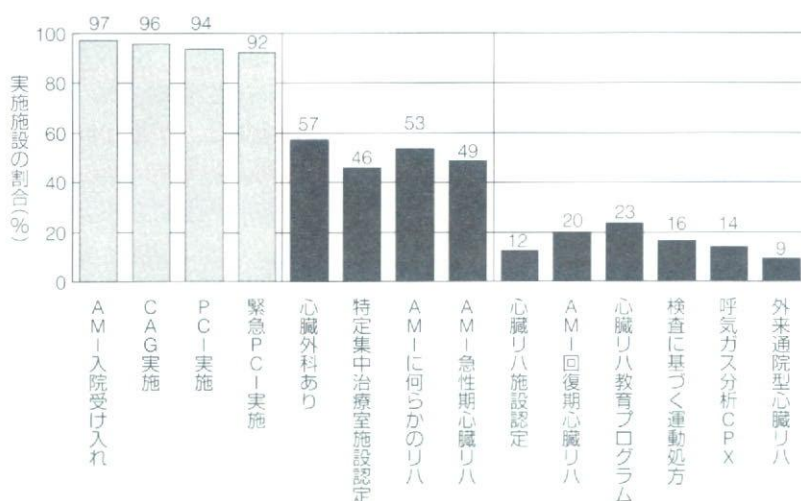
すなわち，わが国では緊急 PCI などの急性期

■表 2 わが国における急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリテーションの全国実態調査結果(文献 4 より)

|                         | 循環器専門医研修施設  | 研修関連施設      | 無作為抽出施設    | 総計          |
|-------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|
| 有効回答数                   | 526 (100%)  | 194 (100%)  | 339 (100%) | 1059(100%)  |
| <b>■病院データ</b>           |             |             |            |             |
| 全科病床数(床)                | 467 ± 258   | 262 ± 133   | 138 ± 114  | 324 ± 249   |
| 循環器内科病床数(床)             | 40 ± 19     | 25 ± 19     | 2.4 ± 7.8  | 27 ± 23     |
| 循環器内科常勤医師数(人)           | 6.3 ± 6.7   | 2.5 ± 2.3   | 0.5 ± 2.2  | 3.7 ± 5.6   |
| CCU ありの施設               | 360 (68.4%) | 62 (32.0%)  | 6 (1.8%)   | 423 (39.9%) |
| <b>■循環器疾患診療状況</b>       |             |             |            |             |
| AMI 入院ありの施設             | 511 (97.1%) | 163 (84.0%) | 68(20.1%)  | 742 (70.1%) |
| 年間 AMI 患者数(例)           | 60 ± 50     | 19 ± 23     | 2 ± 7      | 34 ± 45     |
| CAG 実施施設                | 503 (95.6%) | 135(69.6%)  | 16 (4.7%)  | 654 (61.8%) |
| CAG 実施件数(件/年)           | 626 ± 709   | 160 ± 208   | 11 ± 71    | 344 ± 583   |
| PCI 実施施設                | 495 (94.1%) | 115 (59.3%) | 13 (3.8%)  | 623 (58.8%) |
| PCI 実施件数(件/年)           | 191 ± 223   | 42 ± 67     | 3 ± 19     | 104 ± 183   |
| 緊急 PCI 実施施設             | 486 (92.4%) | 109 (56.2%) | 12 (3.5%)  | 607 (57.3%) |
| 緊急 PCI 実施件数(件/年)        | 58 ± 56     | 15 ± 31     | 1 ± 6      | 32 ± 49     |
| <b>■心臓リハ実施状況</b>        |             |             |            |             |
| 心疾患リハ施設認定ありの施設          | 65 (12.4%)  | 3 ( 1.5%)   | 1 (0.3%)   | 69 ( 6.5%)  |
| AMI 回復期心臓リハを実施している施設    | 104 (19.8%) | 16 ( 8.2%)  | 5 (1.5%)   | 125 (11.8%) |
| 心臓リハ教育プログラムありの施設        | 123 (23.4%) | 26 (13.4%)  | 5 (1.5%)   | 154 (14.5%) |
| 運動耐容能検査に基づく運動処方ありの施設    | 86 (16.3%)  | 13 ( 6.7%)  | 3 (0.9%)   | 102 ( 9.6%) |
| 呼気ガス分析による CPX を実施している施設 | 72 (13.7%)  | 5 ( 5.6%)   | 0 ( 0%)    | 77 ( 7.3%)  |
| 外来通院型心臓リハを実施している施設      | 49 ( 9.3%)  | 3 ( 1.5%)   | 0 ( 0%)    | 52 ( 4.9%)  |

AMI：急性心筋梗塞症，CAG：冠動脈造影，PCI：冠動脈カテーテルインターベンション，CPX：心肺運動負荷試験

■ 図2 日本循環器学会認定循環器専門医研修施設 526 施設における急性心筋梗塞症(AMI)の診療状況(文献4より)



2003年診療実績に基づく集計によると、日本循環器学会認定循環器専門医研修施設において冠動脈造影(CAG)および冠動脈インターベンション(PCI)実施率は極めて高いが、回復期および退院後外来通院型の心臓リハ実施率は著しく低率であった。CPX：心肺運動負荷試験。

治療は非常に高率に実施されているのに対し、循環器専門医を養成する大規模総合病院でさえ心臓リハ施設認定取得率や心臓リハ実施率は極めて低いという結果であった。研修関連施設や無作為抽出施設では実質的に心臓リハは実施されていないというよい状況である。この結果は、在院日数短縮により従来の病院滞在型心臓リハの実施が困難になっている一方で、その代替としての退院後の外来通院型心臓リハの普及が著しく遅れていることを示している。

#### (4) 心臓リハビリテーションプログラムの内容と質

心臓リハの内容に関しても「心臓リハ患者教育プログラム」「運動耐容能検査に基づく運動処方」「呼気ガス分析による心肺運動負荷試験(CPX)」など、心臓リハのガイドライン<sup>7,8</sup>で推奨されている重要な診療内容を実施している施設の比率は低く、研修施設においてさえ「患者教育プログラム」を有するのは23%、「運動耐容能検査に基づく運動処方」実施は16%、呼気ガス分析による心肺運動負荷試験実施は14%にすぎなかった(表2, 図2)。心臓リハは単に心電図監視下で身体運動

トレーニングのみを実施すればよいというものではなく、二次予防教育や運動負荷試験に基づく適切な運動強度の設定などを含む包括的患者マネジメントである<sup>9-11</sup>。今後各施設の評価に際しては、単に心臓リハ実施の有無だけでなく、プログラム内容や質の高さが十分なものであるか否かも検証される必要がある<sup>12</sup>。

### ◎ 欧米と比較してわが国の心臓リハビリテーションはどこが違うのか？

米国ではAMIの入院期間が4～5日と短いため、心臓リハはほとんどが退院後の外来通院型プログラムとして実施される。最近の調査<sup>6</sup>によると、その数は2,621施設にのぼると報告されている。一方、わが国では心臓リハ施設認定取得施設数は2004年8月に164施設、2006年11月に297施設と増加しつつあるが、外来通院型心臓リハ実施施設は合計85施設程度に過ぎない<sup>4</sup>。日米の人口(約2倍)や冠動脈疾患発生率(約4倍)の差を考慮してもわが国における外来通院型心臓リハ実施施設の少なさが目立つ。心臓リハスタッフは、

日本では看護師、理学療法士と規定されているが、米国では看護師およびスポーツ指導士が中心である。

AMI患者の心臓リハ参加率は米国では11～47%と報告されている<sup>5)</sup>。また最近のミネソタ州の地域住民調査では55%という高い参加率が報告されている<sup>13)</sup>。これらのデータはわが国の退院後外来心臓リハ参加率3.8～7.6%よりもはるかに高い数値である。

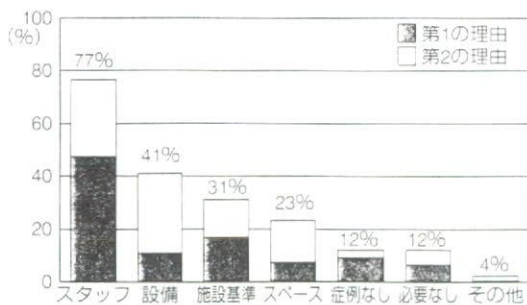
ドイツではAMI発症数日後に急性期病院から心臓リハ専門病院に転院し滞在型心臓リハを2～3週間実施する方式が一般的であったが、最近では外来型も増加しつつある。また維持期には地域のスポーツクラブに属して運動療法を継続するシステムが整備されている。社会全体における心臓リハの認知度が日本より高く、参加率も高い。

## 普及を妨げている要因は何か？

### (1) 心臓リハビリテーション非実施の理由

AMIに対する心臓リハを実施していないと回答した循環器専門医研修施設245施設における非実施の第1理由と第2理由を図3に示す。第1理由と第2理由の合計で主なもの「スタッフ不足」「設備がない」「施設基準を取得していない」「スペースがない」であった。

■ 図3 循環器専門医研修施設：心臓リハビリテーションを実施しない理由(文献4より引用)



循環器専門医研修施設526施設中、AMI心臓リハ非実施245施設(47%)における非実施の第1理由と第2理由。合計は200%となる。

### (2) 普及の遅れの要因

#### ①心臓リハビリテーション施設基準

全国実態調査<sup>1,2)</sup>の実施時点(2004年2月)では、心臓リハ施設基準の条件のひとつに「特定集中治療室管理料施設基準」取得が含まれていた。この基準は面積および医療従事者配置の条件が非常に厳しく、多くの病院ではこの基準を取得できないために心臓リハ施設基準も取得できないと考えられていた。しかし調査の結果、「特定集中治療室管理料施設基準」取得施設(46%)に比べ「心疾患リハ施設認定」取得施設の比率(12%)が大幅に低く(図2)、必ずしも施設基準取得条件の厳しさが心臓リハ実施の足かせになっているわけではないことが明らかになった。言い換えると、施設基準を満たす条件を備えた大規模病院であっても心臓リハを実施していない施設が多数あることが判明した。

#### ②スタッフ・設備・スペース

多数の施設が心臓リハを実施しない理由としてスタッフ・設備・スペースの不足をあげている。しかし、循環器専門医研修施設は、平均全科病床数467床の大規模病院であり、実際に心臓リハを実施するのに必要な人員と予算は、緊急PCIに比べはるかに少ないことから、心臓リハ実施に必要なスタッフ・設備・スペースがまったくないとは考えにくい。おそらくは以下に述べる理由により、心臓リハへの人員・予算の配分の優先順位がPCIなどより低い結果と考えられる。

#### ③心臓リハビリテーションへの理解不足

わが国における心臓リハ普及の遅れの理由として、医療従事者の心臓リハに対する理解不足があげられる。この原因として、わが国の医師・看護師・理学療法士の教育カリキュラムに心臓リハが含まれていないことが大きいと考えられる。おそらく、循環器科医師や看護師であっても、AMI後の心臓リハがβ遮断薬やアンジオテンシン変換酵素(ACE)阻害薬に匹敵する長期予後改善効果を有することを知っている者は多くないと思われる。また医療従事者だけでなく、患者、社会一般においても心臓リハへの理解は高くない。これには心臓リハが比較的歴史の浅い治療法であるこ

と、効果がPCIほど劇的でなく心臓リハを実施しなくてもそれなりの社会復帰が可能であることは、医薬品と異なり製薬メーカーによる宣伝が行われないことなどが関係していると思われる。今後、医療従事者、患者、社会全体への積極的な啓発が必要であろう。

#### ④わが国におけるエビデンスの不十分さ

これまでの心臓リハの効果に関するエビデンスはほとんど海外で得られたものである。これは心臓リハに限ったことではないが、わが国独自のエビデンスが乏しいことも普及の遅れの一因と考えられる。わが国におけるエビデンスに基づいて普及を促進する必要がある。

#### ⑤心臓リハビリテーションへの経済的インセンティブ不足

わが国では1988年以降、AMIに対する心臓リハが診療報酬算定の対象として認められてきた。しかし心臓リハには循環器科医師・看護師の配置や運動機器・モニター機器などの投資が必要なことから、その採算性が不明で、経済的インセンティブは弱かったといえる。

後藤班が実施した51施設を対象とした心臓リハの採算性に関する調査結果を表3に示す。収支については、初期設備費12,968,000 ± 10,318,000円、人件費641,109 ± 837,425円/月、

心疾患リハ料953,527 ± 987,179円/月で、全体の収支を設備費なしで人件費と心疾患リハ料の単純差引として算出すると、平均312,418 ± 634,501円/月の黒字であった。しかし、個々の施設では-1,413,000 ~ 1,800,480円/月と大幅赤字から大幅黒字まで施設間のばらつきが大きく、施設の実状に合わせた採算性の工夫が必要と考えられた。運動機器・モニター機器に対する初期設備投資費用については、単年度で返済しようとする赤字になるが、4年以上の減価償却期間を見込むと平均値では黒字であった。この結果は、各施設における工夫次第で心臓リハを収益部門にできることを示している。今後、わが国の医療現場への普及を図るためには、このような採算性分析を含む経済的インセンティブの担保が欠かせない。

### 普及を進めるための方策は？

心臓リハがAMI患者の長期予後改善効果を有することはすでにエビデンス<sup>11,13)</sup>として確立されているうへ、わが国では心臓リハの健康保険適応が認められており、施設基準も緩和されている。したがって、AMI患者にPCIは積極的に実施するけれども心臓リハは実施しないという診療実態

■表3 心臓リハビリの採算性に関する調査結果(対象51施設)

|     | 品目                       | 内容                  | 金額            |
|-----|--------------------------|---------------------|---------------|
| 設備費 | トレーニング機器                 | トレッドミル、エルゴメータなど     | 4,905,000円    |
|     | 必須備品                     | 心電計、モニター、DCなど       | 8,024,000円    |
|     | 設備費合計                    |                     | 12,968,000円   |
| 人件費 | 医師人件費                    | 47.6時間/月            | 277,759円/月    |
|     | コメディカル人件費                | 看護師、PT、検査技師、健康運動指導士 | 401,473円/月    |
|     | 人件費合計                    | 641,109円/月          | 7,693,308円/年  |
| 支出  | 10年減価償却の場合               | 設備費+人件費             | 8,990,108円/年  |
|     | 4年減価償却の場合                | 設備費+人件費             | 10,935,308円/年 |
| 収入  | 心臓リハ料(病棟59件/月、リハ室115件/月) | 953,527円/月          | 11,442,324円/年 |
|     | 設備費なしの場合                 | 312,418円/月          | 3,749,016円/年  |
| 収支  | 10年減価償却の場合               |                     | 2,027,116円/年  |
|     | 4年減価償却の場合                |                     | 507,016円/年    |

(厚生労働省循環器病研究委託費(15指-2)「わが国における心疾患リハビリテーションの実態調査と普及促進に関する研究」(後藤班)平成17年度報告書より引用)

は許容されるものではない。今後わが国において心臓リハを普及させるためには、まず疾病構造や治療体系の将来像を見据えたうえで、普及方策を検討する必要がある。

(1) 疾病構造の将来像：心疾患患者の二極分化

近年、心疾患患者が2極分化しつつある(図4)。一方は、若年のAMIまたは不安定狭心症患者で、早期にPCI治療を受けたため心機能は良好で残存冠動脈狭窄はなく、当面の予後は良好と考えられる「低リスク患者」である。他方は、高齢で、心不全・低心機能、無症候性心筋虚血を有し、しかも慢性腎不全、糖尿病、貧血、末梢動脈疾患、脳血管障害など多疾患を保有し、再入院の可能性が高い「高リスク患者」である<sup>14)</sup>。

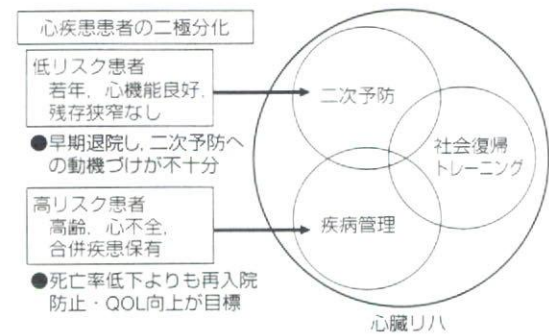
低リスク患者はデコンディショニングが軽く早期に退院し職場復帰するため心臓リハ参加を中断する例が多いが<sup>15)</sup>、実際には複数の冠危険因子を有する例が多く、継続的な二次予防・生活習慣是正介入が必要な症例が多い。一方、高リスク患者は運動耐容能が低下しており、再入院率が高いため、運動耐容能・QOL改善をめざす運動療法と再入院防止のための長期疾患管理が必要である。すなわち在院日数短縮のもとでこれら二極分

化した患者群の二次予防・再入院防止を実現するためには、退院後の包括的心臓リハプログラムが有用と考えられる。

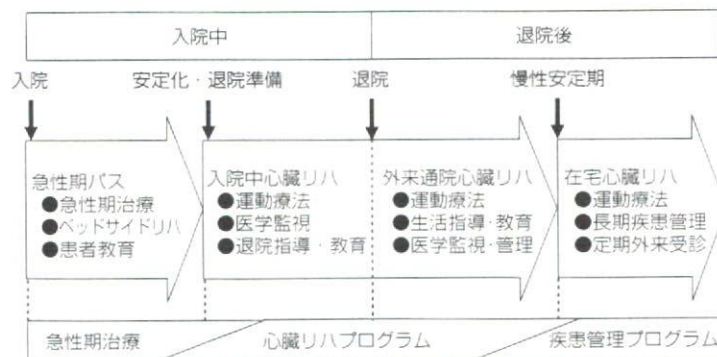
(2) 治療体系の将来像：急性期から慢性期まで切れ目のない疾病管理プログラム

近年、長期的な管理を要する慢性疾患患者に対して多職種で系統的に介入することにより再入院防止やQOL改善をめざす「疾患管理プログラム」の有効性が報告されている<sup>16)</sup>。心臓リハでは運動療法だけでなく、再発予防のための生活指導や冠危険因子是正教育も行われるので、心疾患の疾患管理プログラムとしての役割を期待できる。図5に示すように、AMIや心不全で入院した患者に

■ 図4 心臓リハビリテーションの新しい考えかた

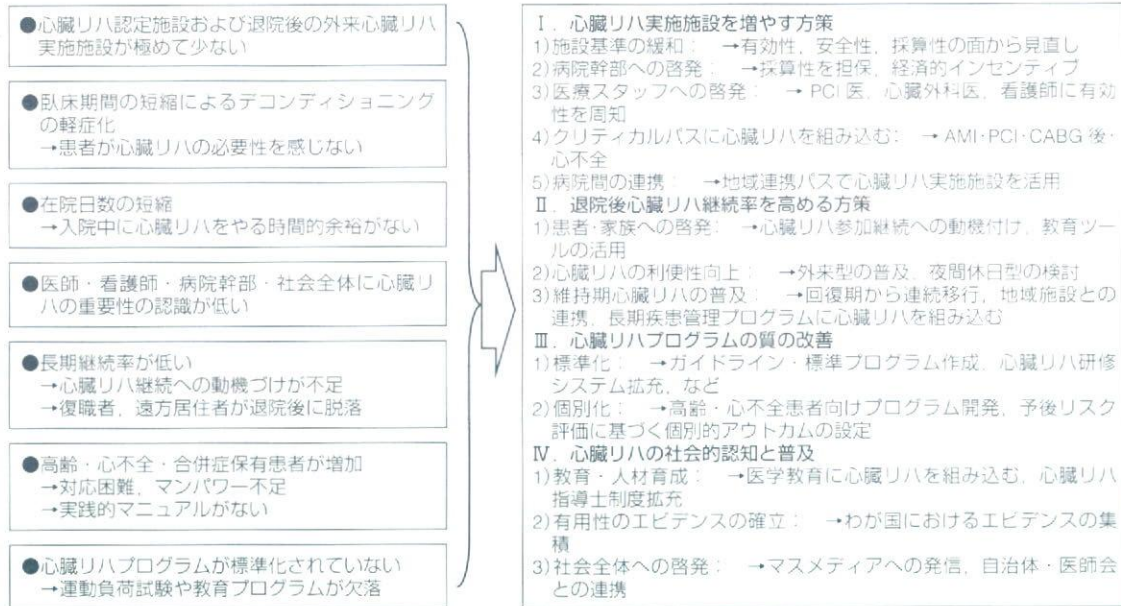


■ 図5 心疾患の包括的マネジメント：急性期から慢性期までの流れ



心臓リハは、運動療法だけでなく患者教育や疾患管理も含めた包括的マネジメントである。したがって今後は、心疾患の急性期から慢性期まで切れ目なくつなぐ疾患管理システムとしての心臓リハプログラムの役割が期待される。そのためには、①入院中の急性期クリティカルバスに心臓リハプログラムへのエントリーを組み込むこと、②心臓リハプログラムは退院後も一連の流れとして継続できるプログラムとすること、が必要である。さらに、③3～5カ月間の回復期心臓リハプログラム終了後は、地域・かかりつけ医による疾患管理プログラムに橋渡しできる体制が望まれる。

■ 図6 心臓リハビリテーションを取り巻く状況と普及促進のための方策



対して、急性期のクリティカルパス導入後、入院中に回復期心臓リハプログラムにエントリーし、退院後は外来通院で心臓リハを継続し、慢性安定期の維持期心臓リハまでつなぐことにより、急性期から慢性期まで切れ目のない疾患管理プログラムを構築することが可能である。

(3) 心臓リハビリテーションを取り巻く状況と普及促進の方策

図6にわが国の心臓リハを取り巻く現状と普及促進のための方策を筆者の考えに基づき列記した。前述のとおり、わが国では心臓リハを必要とする患者は増加しているにもかかわらず、在院日数短縮のために入院中の心臓リハを実施する時間的余裕がなく、その一方で、外来通院型心臓リハの普及は遅れ、心臓リハの社会的認知度は依然として低い。このような現状を踏まえて、今後必要

な方策の柱として、1)心臓リハ実施施設を増やすこと、2)退院後心臓リハ継続率を高めること、3)心臓リハプログラムの質の改善、4)心臓リハの社会的認知と普及、があげられる。それぞれの項目における具体的方策として、施設基準の見直しを含む診療報酬制度の改善、心臓リハプログラムの利便性向上などのサービス面の改善、エビデンス確立や標準プログラム作成など学術レベルの向上、患者・医療関係者・社会への啓発や広報活動など、課題は多い。

心疾患診療の将来像として、急性期治療により救命された患者が、全国に広く普及した質の高い心臓リハプログラムに参加することにより、高いQOLと身体活動性を回復し良好な長期予後と快適な社会生活を継続できるようになることが望まれる。

文献

1) Nishigaki K et al : Assessment of coronary intervention in Japan from the Japanese Coronary Intervention Study (JCIS) group. Comparison between 1997 and 2000. *Circulation* 68 : 181-185, 2004.  
 2) 日本医師会・厚生省保健医療局疾病対策課(監修) : 心筋梗塞リハビリテーションマニュアル、第一法規、1992。  
 3) Goto Y et al : Use of exercise cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction : Comparison between health insurance approved and non approved hospitals in Japan. *Circulation* 67 : 411-415, 2003.

- 4) 後藤葉一・他：我が国における急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリテーションの全国実態調査. *心臓リハ* 11 : 36-40, 2006.
- 5) Goto Y et al : Poor Implementation of Cardiac Rehabilitation Despite Broad Dissemination of Coronary Interventions for Acute Myocardial Infarction in Japan : A Nationwide Survey. *Circulation* 71 : 173-179, 2007.
- 6) Curnier DY et al : Geographic distribution of cardiac rehabilitation programs in the United States. *J Cardiopulm Rehab* 25 : 80-84, 2005.
- 7) 野原隆司・他：心血管疾患におけるリハビリテーションに関するガイドライン(2007年改訂版) [http://www.j-circ.or.jp/gudeline/pdf/JCS2007\\_nohara\\_h.pdf](http://www.j-circ.or.jp/gudeline/pdf/JCS2007_nohara_h.pdf)
- 8) Fletcher GF et al : Exercise Standards for Testing and Training : A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association. *Circulation* 104 : 1694-1740, 2001.
- 9) Ades PA : Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med* 345 : 892-902, 2001.
- 10) Wenger NK et al : Clinical Practice Guideline No.17, Cardiac Rehabilitation. U.S. Department of Health and Human Services, AHCPR Publication No.96-0672, 1995.
- 11) Leon AS et al : AHA Scientific Statement. Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *Circulation* 111 : 369-376, 2005.
- 12) Sanderson BK et al : AACVPR consensus statement. Outcomes evaluation in cardiac rehabilitation/secondary prevention programs : improving patient care and program effectiveness. *J Cardiopulm Rehab* 24 : 68-79, 2004.
- 13) Win BJ et al : Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol* 44 : 988-996, 2004.
- 14) 後藤葉一・他：心臓リハビリテーションにおける疾患管理：現状と今後の課題. *心臓リハ* 10 : 182-186, 2006.
- 15) 小西治美・他：急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリテーションにおける参加回数減少傾向は高齢患者の増加によるものか? *心臓リハ* 10 : 262-266, 2005.
- 16) 後藤葉一：慢性心不全マネジメントの将来像. *治療* 89 : 1986-1996, 2007.

# 退院後に心臓リハビリテーションに不参加となる 急性心筋梗塞症患者における 主観的妨げ要因の検討

楠木 沙織, 丸次 敦子, 小林加代子, 平尾仁衣奈, 小西 治美,  
福井 教之, 安達 裕一, 後藤 葉一

【目的】退院後、外来通院型心臓リハビリテーション(外来心リハ)に参加しなかった急性心筋梗塞症(AMI)患者の妨げ要因を明らかにする。【方法】回復期心リハにエントリーしたAMI患者191名のうち、外来心リハに全く参加しなかった42名(不参加群)と退院1カ月後以降も参加を継続した100名(継続群)との2群間で臨床背景、不参加理由を比較した。【結果】外来心リハへの主観的妨げ要因として不参加群では継続群に比べ、「遠方」、「自分でできる」、「多忙」が多かった。しかし、両群で遠方居住率、復職率に有意差はなく、運動耐容能改善率は不参加群で継続群より低かった。【総括】不参加群は継続群に比べ客観的条件に差はないにも関わらず、主観的妨げ要因により外来心リハに参加していないことが明らかとなった。この理由として、不参加群では心リハ継続の動機付けが不足していると推測され、在院中に強力な動機付け介入を行う必要性が示唆された。

KEY WORDS: myocardial infarction, rehabilitation, exercise therapy, patient education, adherence

Kusunoki S, Maruji A, Kobayashi K, Hirao N, Konishi H, Fukui N, Adachi Y, Goto Y: **Subjective barriers to adherence to cardiac rehabilitation program after hospital discharge in patients with acute myocardial infarction.** J Jpn Coron Assoc 2008; 14: 206-210

## I. はじめに

近年、急性心筋梗塞症(acute myocardial infarction; AMI)回復期心臓リハビリテーション(以下、心リハ)プログラムにおける患者1人当たりの運動セッション参加回数が低下している<sup>1)</sup>。われわれの検討では、1998年と2003年の比較において心リハ参加患者に占める75歳以上の高齢患者の比率は増加しているものの、参加回数減少の主な原因は高齢患者の増加ではなく、むしろ若年患者の参加回数の減少によるという予想外の結果であった<sup>1)</sup>。今回、入院中に心リハプログラムにエントリーしたにも関わらず、退院後の外来通院型心臓リハビリテーション(以下、外来心リハ)に参加しなかったAMI患者における妨げ要因を明らかにし、今後の心リハ継続率向上の方策を検討するために本研究を行った。

## II. 対象と方法

### 1. 対象

国立循環器病センターにおいて2003年1月～2004年8月

国立循環器病センター心臓リハビリテーション部門(〒565-8565  
吹田市藤白台5-7-1)

(2007.5.8 受付, 2008.3.20 受理)

にAMI回復期心リハプログラムに参加した患者251名に対して郵送法により、質問紙調査を行い、退院後の就労状況、外来心リハへの不参加理由等を調査した。回収率76%で回答した191名のうち、退院後に外来心リハに全く参加しなかった患者42名(不参加群)と退院1カ月後以降も参加を継続した患者100名(継続群)を抽出し解析の対象とした。退院後の不参加群と継続群の特徴をより明瞭に示すため、今回は退院後外来心リハに1回以上は参加したものの1カ月以内の早期に参加を中断した49名は解析の対象に含めなかった。なお本研究は、厚生労働省「臨床研究に関する倫理指針」(平成16年12月28日改正)に則って行い、調査に際しては患者の同意を得た。

### 2. 心臓リハビリテーションプログラム

当センターの回復期心リハプログラム<sup>2-6)</sup>では、運動処方に基づく運動療法と患者教育を3カ月間実施する。病棟で200m歩行負荷試験に合格したAMI症例に対しエントリーテストを実施後、運動療法を開始する。プログラム開始1週間後と3カ月後に心肺運動負荷試験を実施し、運動処方を決定する。運動強度は、心拍数予備能(Karvonenの式)の40～60%、嫌気性代謝閾値、Borg指数から医師が決定する<sup>2-6)</sup>。初期には監視下で歩行運動、自転車エルゴメーター、エアロビクス体操を行い、退院後は週1～3



表1 外来心リハ不参加群と継続群の臨床背景

|                       | 不参加群(n=42) | 継続群(n=100) | p  |
|-----------------------|------------|------------|----|
| 年齢(歳)                 | 66±10      | 65±10      | NS |
| 75歳以上(%)              | 26         | 23         | NS |
| 女性(%)                 | 13         | 24         | NS |
| 家族同居率(%)              | 86         | 89         | NS |
| 発症前の運動習慣あり(%)         | 12         | 29         | NS |
| 左室駆出率(%)              | 43±9       | 41±7       | NS |
| 開始時最高酸素摂取量(ml/kg/min) | 21±5       | 21±5       | NS |
| 在院日数(日)               | 22±13      | 22±14      | NS |
| AMI発症～心リハ開始(日)        | 13±6       | 15±9       | NS |
| 入院中の心リハ回数(回)          | 5±5        | 5±4        | NS |
| 高血圧(%)                | 61         | 60         | NS |
| 糖尿病(%)                | 52         | 46         | NS |
| 高脂血症(%)               | 52         | 54         | NS |
| 肥満(%)                 | 26         | 28         | NS |
| 喫煙(%)                 | 48         | 39         | NS |

高脂血症は、脂質異常症のうち、総コレステロールまたは中性脂肪が異常高値を示す例とした。

回の通院による監視型運動療法と在宅運動療法(非監視型)を併用して行う。また、患者教育として、個人面接および集団講義(1回40分×週4回18項目)を実施する。個人面接は開始時、退院時、3カ月終了時に心リハ担当医師および看護師が心肺運動負荷試験や血液検査結果を伝達するとともに、運動処方および生活指導を行う。同時に復職や心理社会的問題に関してカウンセリングを行う。集団講義は虚血性心疾患の病態や治療法、食事療法、運動療法、禁煙対策、服薬指導、日常生活における注意点など18項目を週3~4回行う。

### 3. 分析方法

不参加群と継続群の間で臨床背景および外来心リハの妨げとなる要因を比較検討した。群間における平均値の比較は分散分析、頻度の比較はカイ二乗検定を用い、 $P<0.05$ を統計学的有意とした。また、データは平均値±標準偏差で示した。

## III. 結果

### 1. 臨床背景

外来心リハ不参加群と継続群の臨床背景を表1に示す。

2群間において年齢、性別、左室機能、開始時最高酸素摂取量、入院中の心リハ参加回数には有意差はなかった。

### 2. 外来心リハへの主観的障害

外来心リハへの障害となったと感じる要因を主観的障害として、図1に示す。外来心リハへの主観的障害として不参加群では継続群に比べ、「自宅が遠方で通院が大変( $P<0.01$ )」、「自分でできるので通院する必要はない( $P<0.01$ )」、「仕事や家事で多忙( $P<0.01$ )」、「運動が嫌い( $P<0.05$ )」、という要因を挙げた患者の比率が有意に高かった。有意差のなかった項目は「通院すると交通費が高

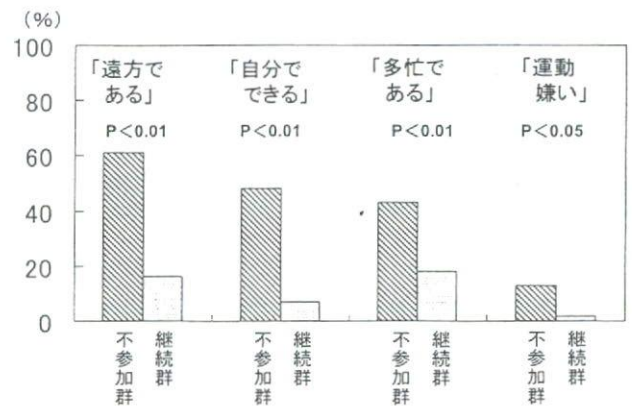


図1 外来心リハへの妨げと答えた割合

い」、「費用が高い」、「整形外科的疾患や脳梗塞の後遺症のため、十分に運動できない」、「医師に運動を禁止された」、「心リハの存在を知らなかった、あるいは担当医や看護師が勧めてくれなかった」、「家族の協力が得られなかった」、「運動すると病気がかえって悪くなると思った」、「国立循環器病センターの心リハの方法や内容に問題があった」であった。

### 3. 外来心リハへの妨げの客観的検討

次に、外来心リハへの主観的妨げ要因であった「遠方で通院が大変」、「運動は自分でできる」、「仕事や家事で多忙」に関して、客観的データと対比した。

#### 1) 遠方居住

「遠方居住」に関しては、不参加群では61%が「自宅が遠方で通院が大変」であることを外来心リハへの主観的妨げに挙げ、継続率の16%より有意に高値であった。しかし、実際に他府県などの遠方に居住している者の割合は両

群間で有意差はなく(不参加群 30%vs 継続群 22%, NS) 主観的妨げ要因を客観的データで確認することはできなかった(図 2).

2) 運動は自分でできる

「運動は自分でできる」という要因に関しては、継続群の 7%に対し、不参加群の 48%が理由としていた(P<0.01). しかし、3 カ月後の心肺運動負荷試験における最高酸素摂取量増加率は不参加群 0%, 継続群 12%で、不参加群では

運動耐容能の改善が認められず、「運動は自分でできる」との回答を客観的データで確認できなかった(図 3).

3) 仕事や家事で多忙

「多忙」に関しては、継続群の 18%に対し、不参加群では 43%が主観的妨げとしていた. しかし、発症前の就労率(不参加群 48%vs 継続群 60%, NS)および退院後 1 カ月以内の復職率(不参加群 43%vs 継続群 28%, NS)には両群間で有意差はなく、ここでも主観的妨げ要因を客観的データで確認することはできなかった(図 4).

IV. 考 察

本研究において、外来心リハに参加しなかった不参加群は継続群と比較して、主観的には外来心リハへの妨げ要因(遠方、自分でできる、多忙)を明らかに多く保有するにも関わらず、それらに関連する客観的データには継続群との差が見られなかった.

1. 主観的要因と客観的データの不一致

1) 妨げ要因：自宅が遠方で通院が大変

主観的妨げ要因として「遠方居住」を挙げた割合は不参加群で有意に多かったが、実際の遠方居住者の割合は両群間で差がなかった. すなわち、不参加群は近隣在住であるにもかかわらず、「遠方」と回答したわけである. これまでの報告では、居住地が遠方という因子<sup>7)</sup>のほか、通院所要時間が不参加要因である<sup>8)</sup>とするものもある. 本研究では交通手段・通院所要時間を調べていないため、近隣居住であっても実際の通院所要時間や交通手段の点で差がある可能性は残る. しかし一方で、心リハに対する意欲の欠如や面倒などの理由が「主観的に遠方」と自覚する背景に隠れている可能性も考えられる.

2) 妨げ要因：運動は自分でできる

主観的妨げ要因として「自分でできる」を挙げた割合は不参加群で有意に多かったが、最高酸素摂取量の増加率は継続群より有意に低く、増加は見られなかった. 心リハ開始時の最高酸素摂取量には差がなかった(表 1)ことから、不参加群は運動療法は自分でできるので心リハに参加する必要はないと考えているものの、実際のところ行えていなかったと推測される.

3) 妨げ要因：仕事や家事で多忙

主観的妨げ要因として「多忙」を挙げた割合は不参加群で有意に多かったが、発症前の就労率および退院後 1 カ月以内の復職率は両群間で有意差はなかった. 心リハを継続できない理由として、仕事の多忙さがよく挙げられる<sup>9)</sup>. 仕事の多忙さをどの指標で測定するかは問題であるが、今回は復職の有無で客観的に比較した. 復職率に差がないにも関わらず、不参加群では主観的に多忙であるため心リハに参加できないと感じている点は、同程度の客観的妨げ要因でも不参加群と継続群とでは受け止め方が異なることを示唆している.

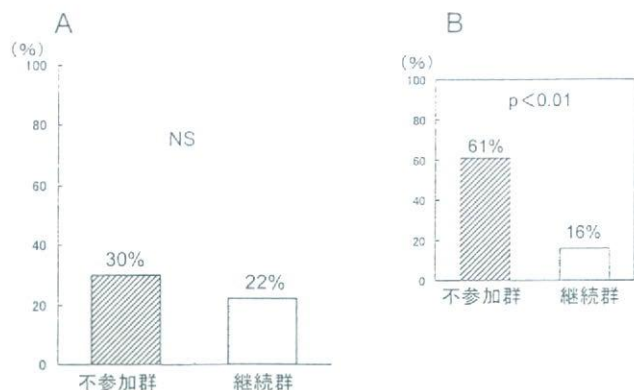


図 2 妨げ要因としての「遠方」の検討  
A: 遠方居住の割合, B: 主観的に遠方と回答した割合

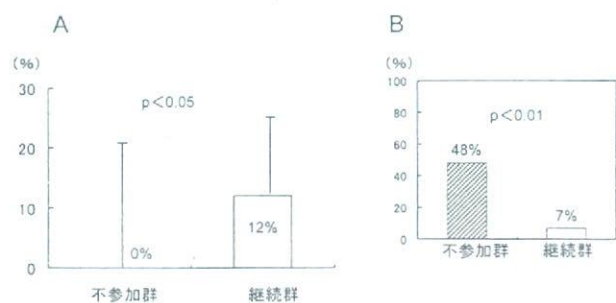


図 3 妨げ要因としての「運動は自分でできる」の検討  
A: 最高酸素摂取量増加率, B: 主観的に運動は自分でできると回答した割合

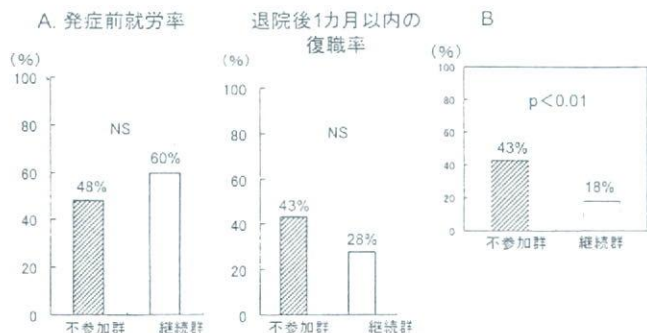


図 4 妨げ要因としての「多忙」の検討  
A: 客観的データ, B: 主観的に多忙と回答した割合

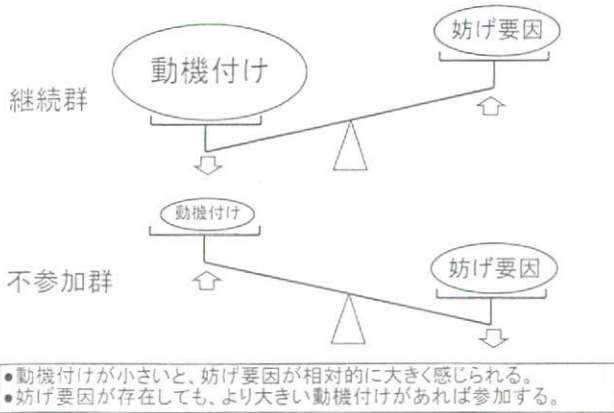


図5 心リハ参加への動機付けと妨げ要因とのバランスのモデル

## 2. 心リハ参加への動機付けと妨げ要因のバランスのモデル

本研究の結果から、不参加群は継続群に比べて同程度の客観的妨げ要因でも主観的により大きな障害(barrier)として受け止めてしまうと考えられる。本研究の結果に基づき、心リハ参加への動機付けと妨げ要因とのバランスのモデルを提唱したい(図5)。すなわち、不参加群において妨げ要因の大きさには客観的に差がないにも関わらず主観的に大きく感じられたのは、心リハ参加への動機付けが小さかったからと考えられる。逆に継続群では、より大きい動機付けがあったために、不参加群と同じ大きさの妨げ要因が存在しても主観的には大きな障害と感ぜずに心リハ参加を継続したと考えられる。

患者側の要因とは別に、近年、AMI患者の心リハへの動機付けに関して、AMIに対する再灌流療法の普及により、合併症が減少し臥床期間が短縮した結果、患者の身体デコンディショニングが軽症化し、患者自身が退院や社会復帰のための心リハトレーニングを必要と感じなくなったこと、また、治療の進歩やクリティカルパスの導入により入院期間が大幅に短縮した結果、入院期間中に心リハや患者教育を実施する時間的余裕がなくなったことが指摘されている<sup>10,11)</sup>。事実、われわれの施設における心リハ開始時の最高酸素摂取量は1993~94年の73±13%から2005~06年には79±15% (p<0.01)へと増加しデコンディショニングが軽減している一方、入院中の心リハ参加回数は10±6から6±4日(p<0.01)へ減少しており(未発表データ)、上記の指摘が裏付けられる。すなわち歴史的に見ると、動機付けに促進的に働く要因が減弱しているといえる。もともと動機付けが弱い不参加群では、これらの促進要因の減弱がより強く作用した可能性があり、今後はこれまでに比べより迅速かつ強力に入院中の動機付け介入を行うことが必要かもしれない。

## 3. 熱意・自己効力感について

前項および図5で述べた動機付けは、「熱意」や「自己効

力感」に関連する。心リハの継続に関してAHCPRガイドライン「Cardiac Rehabilitation」<sup>12)</sup>は、「最初の3カ月で20~25%が中断、6~1カ月の間に40~50%が中断してしまう。確認はされていないが、この早期の脱落率は、治療の費用、保険償還の欠如、プログラムスケジュールの不便さや施設の不便さ、職場復帰ができなくなることや家族の非協力、あるいは単なる熱意の欠如に関係しているであろう」と述べている。また心リハ継続への妨げ要因を検討した過去の報告<sup>7,13-15)</sup>においても、心リハへの不参加や脱落の要因として「遠方居住」、「雇用状態」、「女性」、「高齢」、「経済状態」などの客観的条件と並んで、「熱意の欠如」、「自己効力感の不足」、「自分の予後を自分で修正しようという信念の欠如」といった患者の内面のあり方が挙げられている。

重要であるのは、この動機付けや自己効力感が医療スタッフからの働きかけにより修正可能とされている点である<sup>7,14-16)</sup>。たとえばAdesら<sup>17)</sup>は、種々の客観的・主観的因子を多変量解析した結果、AMIまたは冠動脈バイパス術後患者において、心リハ参加への最も強力な予測因子は担当医師の勧めであり、勧めが強力であるほど参加率が高かったと報告している。すなわち、図5における不参加群の動機付けの大きさを周囲からの働きかけで妨げ要因よりも大きくし、バランスを参加継続の方向へ変えることが可能ということである。

## 4. 今後の方策

本研究の結果から、退院後の外来心リハ継続率を高めるための方策を考察する。退院後不参加群は、主観的な妨げ因子を多く保有し動機付けのレベルがまだまだ低いと考えられることから、強力な動機付け介入が必要である。その際、患者に欠如している「熱意」、「自己効力感」、「自分の予後を自分で修正しようという信念」を有効に高めることをめざして、動機付け介入の方法を工夫していくことが重要である。具体的には、心リハスタッフではなくすでに病棟で患者との信頼関係にある担当医や病棟看護師が直接患者に心リハの目的や必要性などを説明すること、単に口頭の説明だけでなくパンフレットなどの教育・啓蒙用教材を活用して、わかりやすくかつ繰り返し説明することなどが挙げられる。また、在院日数が短縮し患者教育の機会や時間が減っていることから、冠危険因子や退院後の生活方法などの全般的な教育・指導は退院後の心リハ継続期間中にじっくりと行うこととして、入院中にはまず退院後外来心リハ継続への動機付け教育を集中的かつ強力に推進していくことが重要と考えられる。

## 5. 本研究の弱点

本研究は郵送法による質問紙調査であり、対面型質問方式に比べて精度が低い可能性がある。しかし退院後全く来院していない症例に対しては郵送質問紙法以外の適切な方法がなくやむを得なかった。また不参加理由として、先行研究で指摘されている学歴や収入などは今回の調査項目に

含めておらず、これらの未調査要因が間接的に今回の結果に影響した可能性は否定できない。また対象疾患はAMIのみであり、今回の結果を心臓術後や慢性心不全に直接当てはめることはできない。このような弱点はあるものの、主観的な妨げ要因を客観的な指標と対比して退院後不参加群では両者が必ずしも一致しないことを明らかにした意義は大きいと考える。

#### V. 総括

退院後の外来心リハ不参加群は、継続群と比較して客観的条件に差はないにも関わらず、主観的に大きな妨げ要因ととらえて、退院後外来心リハに参加していないことが明らかとなった。このことは、心リハ継続の動機付け不足が影響している可能性が大きいと考えられた。在院日数短縮化の中で、効果的に患者と関わり、退院後の外来心リハ継続に向けて強力な動機付け介入を行うことが今後の重要な課題である。

#### 文 献

- 1) 小西治美, 丸次敦子, 楠木沙織, 小林加代子, 福井教之, 宮田恵美子, 西 功, 野口輝夫, 岩永善高, 大谷秀雄, 金 智隆, 相原直彦, 後藤葉一: 急性心筋梗塞症回復期心臓リハビリテーションにおける参加回数減少傾向は高齢患者の増加によるものか? 心臓リハビリテーション 2005; 10: 262-266
- 2) Otsuka Y, Takaki H, Okano Y, Satoh T, Aihara N, Matsumoto T, Yasumura Y, Morii I, Goto Y: Exercise training without ventricular remodeling in patients with moderate to severe left ventricular dysfunction early after acute myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2003; 87: 237-244
- 3) Sakuragi S, Takagi S, Suzuki S, Sakamaki F, Takaki H, Aihara N, Yasumura Y, Goto Y: Patients with large myocardial infarction gain a greater improvement in exercise capacity after exercise training than those with small to medium infarction. *Clin Cardiol* 2003; 26: 280-286
- 4) Takagi S, Sakuragi S, Baba T, Takaki H, Aihara N, Yasumura Y, Sumida H, Nonogi H, Goto Y: Predictors of left ventricular remodeling in patients with acute myocardial infarction participating in cardiac rehabilitation. *Brain natriuretic peptide and anterior infarction. Circ J* 2004; 68: 214-219
- 5) Iwanaga Y, Nishi I, Ono K, Takagi S, Tsutsumi Y, Ozaki M, Noguchi T, Takaki H, Iwai N, Nonogi H, Goto Y: Angiotensin-converting enzyme genotype is not associated with exercise capacity or the training effect of cardiac rehabilitation in patients after acute myocardial infarction. *Circ J* 2005; 69: 1315-1319
- 6) Suzuki S, Takaki H, Yasumura Y, Sakuragi S, Takagi S, Tsutsumi Y, Aihara N, Sakamaki F, Goto Y: Assessment of quality of life with 5 different scales in patients participating in comprehensive cardiac rehabilitation after acute myocardial infarction. *Circ J* 2005; 69: 1527-1534
- 7) Cooper AF, Jackson G, Weinman J, Horne R: Factors associated with cardiac rehabilitation attendance: a systematic review of the literature. *Clin Rehabil* 2002; 16: 541-552
- 8) 立石真澄, 高橋哲也, 熊丸めぐみ, 河野裕治, 田屋雅信, 宮澤寛子, 畦地 萌, 横澤尊代, 櫻井繁樹, 安達 仁, 大島 茂, 谷口興一: 外来心臓リハビリテーションプログラム参加関連因子の検討. *心臓リハビリテーション* 2006; 11: 151-154
- 9) Evenson KR, Johnson A, Aytur SA: Five-year changes in North Carolina outpatient cardiac rehabilitation. *J Cardiopulm Rehabil* 2006; 26: 366-376
- 10) Ades PA: Cardiac rehabilitation and secondary prevention of coronary heart disease. *N Engl J Med* 2001; 345: 892-902
- 11) 後藤葉一: 心臓リハビリテーション: 最新の動向と将来展望. *モダンフィジシャン* 2004; 24: 417-420
- 12) 戸嶋裕徳, 齋藤宗靖, 道場信孝, 村山正博, 藤田良範, 川久保清, 長山雅俊: 遵守, AHCPR ガイドライン "Cardiac Rehabilitation" 1998; 159-163
- 13) Daly J, Sindone AP, Thompson DR, Hancock K, Chang E, Davidson P: Barriers to participation in and adherence to cardiac rehabilitation programs: a critical literature review. *Prog Cardiovasc Nurs* 2002; 17: 8-17
- 14) Jackson L, Leclerc J, Erskine Y, Linden W: Getting the most out of cardiac rehabilitation: a review of referral and adherence predictors. *Heart* 2005; 91: 10-14
- 15) Cooper A, Lloyd G, Weinman J, Jackson G: Why patients do not attend cardiac rehabilitation: role of intentions and illness beliefs. *Heart* 1999; 82: 234-236
- 16) 角口亜希子: 心臓リハビリテーションの参加率と継続率を高めるために. *モダンフィジシャン* 2004; 24: 506-509
- 17) Ades PA, Waldmann ML, McCann WJ, Weaver SO: Predictors of cardiac rehabilitation participation in older coronary patients. *Arch Intern Med* 1992; 152: 1033-1035