



## 高齢者に対する心臓リハビリテーション

井澤, 和大  
小林, 成美  
小川, 真人  
平野, 康之  
酒井, 良忠

---

(Citation)

心臓リハビリテーション, 29(1):18-22

(Issue Date)

2023

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

発行元の許可を得て登録しています。

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/0100492297>



# 高齢者に対する心臓リハビリテーション

Cardiac rehabilitation for the elderly

井澤和太\*<sup>1</sup>、小林成美\*<sup>2</sup>、小川真人\*<sup>3</sup>、平野康之\*<sup>4</sup>、酒井良忠\*<sup>5</sup>

〔心臓リハビリテーション (JJCR) 29 (1) : 18-22, 2023〕

Key words : 高齢者, 併存, 運動処方, 身体活動, 新型コロナウイルス感染症

## 1. はじめに

我が国では、超高齢社会に伴って、高齢心疾患患者が増加している<sup>1,2)</sup>。また、高齢心疾患患者は代謝性疾患、呼吸器疾患、脳血管疾患などを併存していることも多く、更なる身体機能・身体活動の低下により、日常生活の制限をも余儀なくされる。ひいては、これらの患者は要介護状態にも陥りやすくなることから、今後さらに発症後の要介護高齢者の増加、社会保障給付費の増加も懸念される<sup>1,2)</sup>。よって、本邦が抱えるこれらの課題解決の一つとして、包括的心臓リハビリテーション（心リハ）の実施が重要となる。

心リハの効果はこれまでに多くの研究成果が報告されており、心リハ施行後の身体機能や最高酸素摂取量の改善が、その後の生命予後、生活の質の向上、そして再入院抑制などに寄与することが示されている<sup>3~6)</sup>。これらの効果を得るためには、個々の患者の年齢、性別、病態、併存などに合わせた適切な身体機能・身体活動・運動耐容能などの評価<sup>3~8)</sup>を行うとともに、FITT-VP (Frequency, Intensity, Time, Type, Volume, Progression)<sup>3)</sup>を基本とした、客観的かつ柔軟な運動処方がなされなければならない。つまり、私たちは、ただ漠然と“運動を処方し、実践すればよい”というわけではない。

本稿において私たちは、高齢者に対する心リハについて、これまでの経験を踏まえ、簡潔に述べる。

## 2. 運動処方の際に考慮すべき事項

### ①内科系疾患の併存

糖尿病を併存した心疾患患者は、非併存患者に比べ最高酸素摂取量、膝伸展筋力、握力などの身体機能や身体活動は低値を示す<sup>9~13)</sup>。その一要因として、自律神経機能の低下が関連する<sup>10,11)</sup>。また、入院期高齢心不全患者における日常生活活動 (ADL, activities of daily living) の指標である Functional independence measure (FIM) は、腎機能障害の程度により異なり、低腎機能例は高腎機能例に比し、ADL の改善が遅延する<sup>14)</sup>。さらに、高齢心不全患者では、入院前の歩行能力に加え、腎機能の低下が入院期の心リハプログラム進行における 30m 歩行自立の可否に影響を与える<sup>15)</sup>。一方、慢性呼吸器疾患を併存する心不全患者は、非併存例に比べ、入院前より身体機能（移動能力）は低く、また心不全増悪による入院を契機とし、さらに身体機能は低下する<sup>16)</sup>。

### ②栄養障害・認知機能低下の併存など

心不全患者のフレイル併存頻度は、19~40%<sup>17)</sup>とされる。心不全患者におけるフレイルは、1年間の死亡率、再入院に関連する<sup>18)</sup>。また、心臓血管外科術後せん妄がフレイルに関連し、それらが退院後の主要心血管イベントの一要因となる<sup>19)</sup>。

高齢心疾患患者におけるサルコペニア群は非サルコペニア群に比し、握力、歩行速度、骨格筋量のみならず膝伸展筋力や身体活動なども低い値を示す<sup>20)</sup>。また、高齢心疾患男性患者におけるサルコペニアの有無による身体活動のカットオフ値は、1週間あたりの一日の平均歩数は、3551.8 歩、

\*<sup>1</sup> 神戸大学大学院保健学研究科パブリックヘルス領域国際保健学分野・医学部付属病院リハビリテーション科、\*<sup>2</sup> 神戸大学大学院医学研究科内科学講座循環器内科学分野、\*<sup>3</sup> 神戸大学医学部付属病院リハビリテーション部・神戸大学大学院保健学研究科パブリックヘルス領域国際保健学分野、\*<sup>4</sup> 東都大学幕張ヒューマンケア学部、\*<sup>5</sup> 神戸大学大学院医学研究科外科系講座リハビリテーション機能回復学・医学部付属病院リハビリテーション科

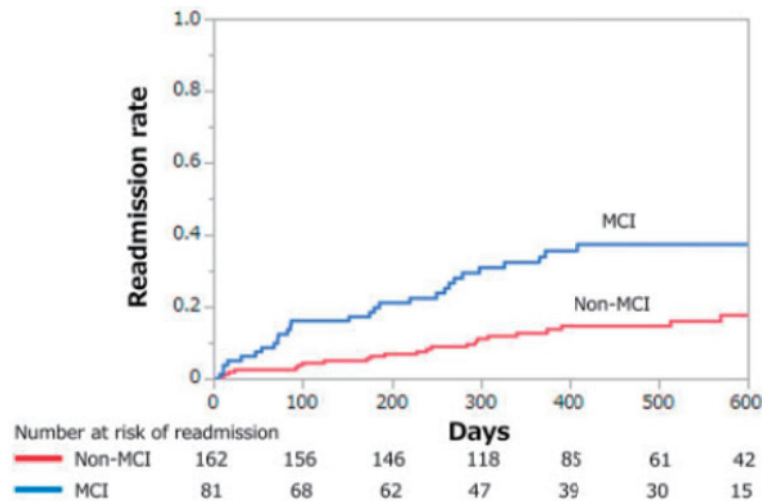


図1 MCIと非MCI群における再入院率の差異（ログランク検定， $P < 0.001$ ）

平均運動消費エネルギーは、85.1kcalであった<sup>20)</sup>。

高齢心疾患患者における Geriatric nutritional risk index (GNRI) 低値群は高値群に比し、握力、膝伸展筋力等の身体機能および身体活動は、男女ともに低い値を示す<sup>21, 22)</sup>。また、待機的心臓外科術後患者における、術前の栄養状態の高低は握力、膝伸展筋力、Short physical performance battery (SPPB)、そして6-minute walk testなどの身体機能のみならず術後の集中治療室の滞在日数、在院日数、そして歩行自立にも影響する<sup>23)</sup>。さらに、オーラルヘルスも心疾患患者のフレイル、栄養状態、そして在院日数に関連する<sup>24, 25)</sup>。

一方、高齢心疾患患者における軽度認知障害(MCI, mild cognitive impairment)を有する割合は30%を超え、MCIはADLの低下の一つの要因となる<sup>26, 27)</sup>。また、MCIは、高齢心疾患患者における再入院にも影響する(図1)<sup>27)</sup>。

### ③入院時の要介護状況とADL

高齢心不全患者における入院前の介護保険制度の要支援・要介護状態により入院後の退院時歩行自立度は異なる(要介護1よりも3のほうが歩行自立度は低下)<sup>28)</sup>。また、高齢心不全患者の90日以内の再入院と退院時のmotor FIMには関連があり<sup>29)</sup>、そのカットオフ値74.5点は再入院を予測する一指標となる。

## 3. 運動処方と心リハ(運動療法)の有効性

### ①運動処方(FITT-VP)

運動処方は、FITT-VP<sup>3)</sup>が基本となる。しかし、特に高齢患者では、あらかじめ設定されたFrequency(頻度)、Intensity(強度)、そしてTime(時間)の全てにおいて必ずしも適切に実践できるとは限らない。その際には、1日あたりの「FIT」、すなわち運動の頻度・強度・時間の積であるVolume(運動量)を考慮しつつ徐々に増加させることも一手法とな

る(例えば、低強度・低頻度・少ない時間(設定30分の運動→10分の運動を3回にわけて実施)より開始する)<sup>3)</sup>。また、運動の種類(Type)も患者個々に合わせて実践する。

### ②心リハ(運動療法)の有効性

高齢者に限らないが、有酸素運動を主とした心リハの効果に関するシステマティックレビュー・メタ解析では<sup>3, 30)</sup>、心リハ群は通常群に比べ、心臓死亡率26%、再入院率18%それぞれ減少する<sup>3, 30)</sup>。また、心不全患者を対象とした報告では、有酸素運動実施群は通常群に比べ、心血管イベントによる死亡または心不全入院発生率は15%低値を示す<sup>31)</sup>。

レジスタンス運動の有効性に関するシステマティックレビュー・メタ解析において、冠動脈疾患患者を対象とした報告では、レジスタンス運動を実施した群は非実施群に比べ、筋力および運動耐容能は改善、心血管死亡率は26%減少、そして再入院率は31%減少する<sup>3, 32, 33)</sup>。また、心不全患者を対象とした報告では、有酸素運動とレジスタンス運動とを組み合わせた群は対照群に比べ、最高酸素摂取量、筋力、そして健康関連 Quality of life (QOL)は向上する<sup>34)</sup>。

一方、後期回復期心リハの年齢による差異について、開始時の最高酸素摂取量、膝伸展筋力および健康関連QOLは、高齢群(65歳以上)は壮年群(65歳未満)よりも低値を示す。しかし、約2か月間の心リハにより、それらは双方ともに改善する<sup>35)</sup>。

## 4. 身体活動とセルフ・モニタリング法

慢性心不全患者の身体活動(1週間あたりの1日の平均歩数)の高低(カットオフ値4889.4歩)は、生命予後の一要因となる<sup>36)</sup>。また、心不全患者における最高酸素摂取量と身体活動には正相関があり、5 Metabolic equivalentsを上回るための身体活動(1週間あたりの1日の平均歩数)のカット

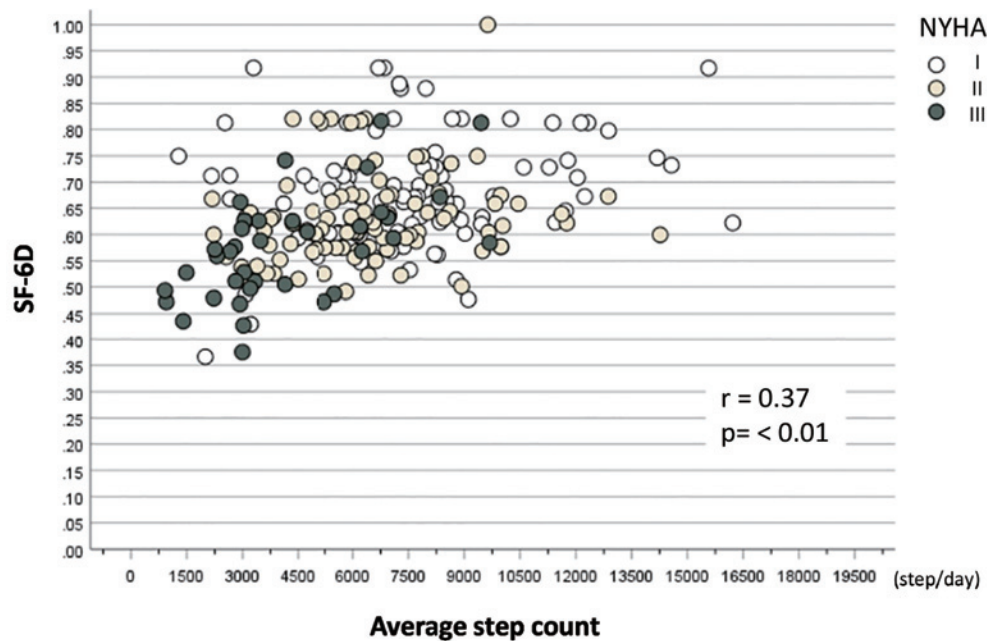


図2 身体活動（1週間あたりの1日の平均歩数）とSF-6Dの関連

オフ値は、壮年群、高齢群ともに約6000歩である<sup>37)</sup>。さらに、慢性心不全患者の身体活動と健康効用値(HU, health utility)の指標であるShort form 6 dimension (SF-6D)は関連する(図2)<sup>38)</sup>。

身体活動促進の一方策として、セルフ・モニタリング法がある<sup>39)</sup>。心疾患患者におけるセルフ・モニタリング法の有効性に関するシステマティックレビュー・メタ解析<sup>39)</sup>では、心リハにおけるセルフ・モニタリング法の併用により、1日当たりの平均歩数は1916～3090歩(95%信頼区間)増加する。

### 5. 新型コロナウイルス感染症(COVID-19, Coronavirus disease 2019)の影響とその対策

COVID-19による我が国ではじめての緊急事態宣言発出前後で、外来心疾患患者における生活空間の移動性(LSA, life-space assessment)とQOLの指標であるthe five-level EuroQoL five-dimensional questionnaire(EQ-5D-5L)は顕著に低下した。とくに、身体機能や身体活動を維持していた心疾患患者がより活動を控える傾向にあった<sup>40)</sup>。

また、緊急事態宣言発出に伴う外来心リハの中断と外出自粛は、高齢心疾患患者における虚弱のリスクをより高める一要因となった<sup>41)</sup>。

COVID-19による感染症予防および蔓延防止も相まって、国内外における遠隔リハが急速に普及しつつある<sup>42)</sup>。アジアに限定した在宅遠隔リハビリテーションに関するシステマティックレビュー<sup>42)</sup>では、在宅遠隔リハビリテーション(介入完了率:平均 $81 \pm 11\%$ )は、従来のリハビリテーションに比し、身体機能に対して同等以上の効果があった。遠隔

リハビリテーションは、従来のリハビリテーションに匹敵する効果を実現できる可能性があり、リハビリテーションサービス提供の新たな戦略となる。

### 6. おわりに

本稿では、主に高齢者に対する心リハに焦点を定め概括した。身体機能、身体活動、ADLなどをみても、それらは患者のQOLや予後に少なからず影響を与える。私たちは、入院中の患者のみに着目するのではなく、患者の退院後の個々の生活・環境なども想定し、適切に見極めていく必要がある。

### 文 献

- 1) 厚生労働省：平成28年生活のしづらさなどに関する調査(全国在宅障害児・者等実態調査)  
[https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/seikatsu\\_chousa\\_c\\_h28.pdf](https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/seikatsu_chousa_c_h28.pdf)(参照 2021-12-10)
- 2) 総務省統計局：<https://www.stat.go.jp/data/nihon/23.htm>1(参照 2021-12-10)
- 3) 牧田 茂，他：2021年改訂版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  
[https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/JCS2021\\_Makita.pdf](https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2021/03/JCS2021_Makita.pdf)(参照 2021-12-10)
- 4) 一般社団法人日本理学療法学会連合理学療法標準化検討委員会ガイドライン部会 編集：理学療法ガイドライン第2版，医学書院，2021
- 5) 井澤和大，平野康之：心疾患に対する高齢者の理学療法，高齢者理学療法学，医歯薬出版，2017
- 6) 井澤和大，平野康之，平木幸治：循環器系疾患における重複障害，理学療法京都 47:49-53，2018

- 7) 井澤和大, 岡浩一朗: 超高齢社会における心疾患患者の身体機能と身体活動 フレイル・サルコペニア・栄養に着目して. *Medical Science Digest* 45: 331-332, 2019
- 8) 井澤和大, 笠原西介: 心臓リハビリテーションのエビデンスはどこまで確立しているか? 「心臓リハビリテーション患者別のシミュレーションで考える治療戦略」. *Heart View* 23: 460-466, 2019
- 9) Izawa K, Tanabe K, Ishiguro T, et al: Cardiopulmonary response abnormalities during exercise in patients with noninsulin dependent diabetes mellitus complicated acute myocardial infarction. *Cardiovasc Rev Rep* 22: 734-742, 2001
- 10) Kasahara Y, Izawa K, Omiya K, et al: Influence of autonomic nervous dysfunction characterizing effect of diabetes mellitus on heart rate response and exercise capacity in patients undergoing cardiac rehabilitation for acute myocardial infarction. *Circ J* 70: 1017-1025, 2006
- 11) 平木幸治, 井澤和大, 渡辺 敏, 他: 糖尿病を合併した急性心筋梗塞患者の運動耐容能低下の関連要因. *理学療法学* 38: 343-350, 2011
- 12) Izawa KP, Watanabe S, Hiraki K, et al: Muscle strength in heart failure male patients complicated by diabetes mellitus. *Int J Cardiol* 168: 551-552, 2013
- 13) Izawa KP, Watanabe S, Oka K, et al: Diabetes mellitus may lower daily physical activity in heart failure patients. *Int J Cardiol* 168: 4882-4883, 2013
- 14) Kitamura M, Izawa KP, Taniue H, et al: Activities of daily living at different levels of renal function in elderly hospitalized heart failure patients. *Aging Clin Exp Res* 30: 45-51, 2018
- 15) Kubo I, Izawa KP, Kajisa N, et al: Factors delaying the progress of early rehabilitation of elderly Japanese patients with heart failure. *Aging Clin Exp Res* 32: 399-406, 2020
- 16) 横山有里, 武者春樹, 井澤和大, 他: 慢性呼吸器疾患を合併した心不全患者の退院時身体機能と転帰. *心臓リハビリテーション* 15: 139-142, 2010
- 17) 荒井秀典 編集: フレイル診療ガイド 2018 年, 2018, pp42-44
- 18) Lupón J, González B, Santa Eugenia S, et al: Prognostic implication of frailty and depressive symptoms in an outpatient population with heart failure. *Rev Esp Cardiol* 61: 835-842, 2008
- 19) Ogawa M, Izawa KP, Satomi-Kobayashi S, et al: Impact of delirium on postoperative frailty and long term cardiovascular events after cardiac surgery. *PLoS One* 12: e0190359, 2017
- 20) Izawa KP, Watanabe S, Oka K, et al: Sarcopenia and physical activity in older male cardiac patients. *Int J Cardiol* 222: 457-461, 2016
- 21) Izawa KP, Watanabe S, Oka K: Relationship of thresholds of physical performance to nutritional status in older hospitalized male cardiac patients. *Geriatr Gerontol Int* 15: 189-195, 2015
- 22) Izawa KP, Watanabe S, Oka K, et al: Differences in physical performance based on the Geriatric Nutritional Risk Index in elderly female cardiac patients. *Aging Clin Exp Res* 27: 195-200, 2015
- 23) Ogawa M, Izawa KP, Satomi-Kobayashi S, et al: Effects of postoperative dietary intake on functional recovery of patients undergoing cardiac surgery. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 29: 90-96, 2019
- 24) Ogawa M, Satomi-Kobayashi S, Yoshida N, et al: Relationship between oral health and physical frailty in patients with cardiovascular disease. *J Cardiol* 77: 131-138, 2021
- 25) Ogawa M, Satomi-Kobayashi S, Yoshida N, et al: Impact of oral health status on postoperative complications and functional recovery after cardiovascular surgery. *CJC Open* 3: 276-284, 2020
- 26) Ishihara K, Izawa KP, Kitamura M, et al: Influence of mild cognitive impairment on activities of daily living in patients with cardiovascular disease. *Heart Vessels* 34: 1944-1951, 2019
- 27) Ishihara K, Izawa KP, Kitamura M, et al: Impact of mild cognitive impairment on unplanned readmission in patients with coronary artery disease. *Eur J Cardiovasc Nurs* 0: zva091, 2021 Oct 28. doi: 10.1093/eurjcn/zva091 [Online ahead of print]
- 28) Kitamura M, Mimura Y, Taniue H, et al: Predictors of independent walking at hospital discharge in elderly heart failure patients. *Int J Cardiol* 203: 609-611, 2016
- 29) Kitamura M, Izawa KP, Taniue H, et al: Relationship between activities of daily living and readmission within 90 days in hospitalized elderly patients with heart failure. *Bio-Med Res Int* 2017: 7420738, 2017
- 30) Anderson L, Oldridge N, Thompson DR, et al: Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease: Cochrane systematic review and meta-analysis. *J Am Coll Cardiol* 67: 1-12, 2016
- 31) Piepoli MF, Davos C, Francis DP, et al: Exercise training meta-analysis of trials in patients with chronic heart failure (ExTraMATCH). *BMJ* 328: 189, 2004
- 32) Yamamoto S, Hotta K, Ota E, et al: Effects of resistance training on muscle strength, exercise capacity, and mobility in middle-aged and elderly patients with coronary artery disease: A meta-analysis. *J Cardiol* 68: 125-134, 2016
- 33) Heran BS, Chen JM, Ebrahim S, et al: Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev* 7: CD001800, 2011
- 34) Gomes-Neto M, Durães AR, Conceição LSR, et al: Effect of combined aerobic and resistance training on peak oxygen consumption, muscle strength and health-related quality of life in patients with heart failure with reduced left ventricular ejection fraction: a systematic review and meta-analysis. *Int J Cardiol* 293: 165-175, 2019
- 35) Izawa KP, Watanabe S, Oka K, et al: Age-related differences in physiologic and psychosocial outcomes after cardiac rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil* 89: 24-33, 2010
- 36) Izawa KP, Watanabe S, Oka K, et al: Usefulness of step counts to predict mortality in Japanese patients with heart

- failure. *Am J Cardiol* 111: 1767-1771, 2013
  - 37) Izawa KP, Watanabe S, Oka K, et al: Relation between physical activity and exercise capacity of  $\geq 5$  metabolic equivalents in middle- and older-aged patients with chronic heart failure. *Disabil Rehabil* 34: 2018-2024, 2012
  - 38) Izawa KP, Kasahara Y, Watanabe S, et al: Association of objectively measured daily physical activity and health utility to disease severity in chronic heart failure patients: A cross-sectional study. *American Heart Journal Plus: Cardiology Research and Practice* 10: 100051, October 2021. doi: org/10.1016/j.ahjo.2021.100051
  - 39) Kanejima Y, Kitamura M, Izawa KP: Self-monitoring to increase physical activity in patients with cardiovascular disease: a systematic review and meta-analysis. *Aging Clin Exp Res* 31: 163-173, 2019
  - 40) Ishihara K, Izawa KP, Noto S, et al: Physical and mental functions of cardiovascular diseased patients decrease during the state of emergency initiated by the COVID-19 Pandemic in Japan. *Rev Recent Clin Trials* 16: 316-321, 2021
  - 41) Ogura A, Izawa KP, Tawa H, et al: Impact of the COVID-19 pandemic on phase 2 cardiac rehabilitation patients in Japan. *Heart Vessels* 36: 1184-1189, 2021
  - 42) Saito T, Izawa KP: Effectiveness and feasibility of home-based telerehabilitation for community-dwelling elderly people in Southeast Asian countries and regions: a systematic review. *Aging Clin Exp Res* 33: 2657-2669, 2021
-