

循環器疾患をもつ高齢患者のフレイルと生活の関係：
入院から退院3か月後の縦断的調査による検討

益満 智美，木佐貫 彰，宮田 昌明，丹羽 さよ子

循環器疾患をもつ高齢患者のフレイルと生活の関係： 入院から退院3か月後の縦断的調査による検討

益満 智美¹, 木佐貫 彰², 宮田 昌明¹, 丹羽 さよ子¹

¹鹿児島大学医学部保健学科看護学専攻
²公益財団法人慈愛会いづろ今村病院

Relationship between frailty and life in elderly patients with cardiovascular disease: longitudinal study from admission to 3 months after discharge

Tomomi MASUMITSU¹, Akira KISANUKI², Masaaki MIYATA¹, Sayoko NIWA¹

1) Department of Nursing, School of Health Science, Faculty of Medicine, Kagoshima University
2) Izuro Imamura Hospital

(Received 11 August 2020; Revised 6 October 2020; Accepted 27 October 2020)

* Address to correspondence

Tomomi MASUMITSU

Department of Nursing, School of Health Science, Faculty of Medicine, Kagoshima University

8-35-1 Sakuragaoka, Kagoshima Japan, 890-8544

Phone: +81-99-275-6760

e-mail: t-masu@health.nop.kagoshima-u.ac.jp

Abstract

Background: In this study, we examined the relationship between the frailty status and daily activities before and after hospitalization in patients with cardiovascular diseases.

Methods: The 31 patients admitted to a ward of Cardiovascular Medicine in a Hospital from November, 2018 to May, 2019 were enrolled. Finally, 25 patients with informed consents were analyzed. A questionnaire survey was performed on admission, discharge and 3 months after discharge.

Results: In 25 participants at admission, 15 (60%) were in the non-frailty status group and 10 (40%) were in the frailty status group. As a result of intergroup comparison, the frailty status group was significantly older than the non-frailty status group ($p=0.014$), and the nutritional evaluation of elderly people and the albumin level at admission in the frailty status group were significantly lower compared with the non-frailty status group ($p=0.019$, $p=0.012$). There was a tendency for significant differences in N-terminal-pro-B-natriuretic peptide (NT-proBNP). For the living style in hospital, the rate of lie on bed in the frailty status group was more compared with the non-frailty status group ($p=0.039$). The 4 frail patients at discharge did not participated in the social activities 2 weeks after discharge. Furthermore, the exercise level 3 months after discharge in the frail patients ($n=3$) was significantly lower than that in the non-frail patients ($n=9$) ($p=0.036$).

Conclusion: It was suggested that the frailty status of elderly inpatients with cardiovascular diseases was associated with the prehospital undernutrition and the social activities and exercise levels after discharge.

Key words: cardiovascular disease, elderly, frailty

和文抄録

緒言

近年の高齢者への医療は目覚ましく発達してきたが、高齢者は予備力が低くストレスや環境による変化に適応しにくいため入院を契機にフレイルに陥りやすい。自立した生活から要介護状態への移行を招く原因としてフレイルが注目されている。循環器疾患があるとフレイルの発症率は1.5倍となることが報告されている。地域在住高齢者におけるフレイルの研究は数多く報告されているが、循環器疾患をもつ高齢入院患者におけるフレイルの生活の中での関連要因についての報告は見当たらない。本研究では、循環器疾患をもつ高齢患者のフレイルに影響を及ぼす要因について、入院前の生活との関係および入院から退院後の生活との関係から検討する。

方法

対象は2018年11月から2019年5月にA病院心臓血管内科B病棟に入院した75歳以上の患者31名のうち、本研究への参加同意が得られ、認知機能低下のない25名である。入院時、退院時、退院3か月後の3回の時期に分けて質問紙調査を行った。フレイルの判定は、厚生労働省作成の基本チェックリストを用いて、総点7点以下を非フレイル、8点以上をフレイルと判定した。分析はフィッシャーの正確確率検定あるいはMann-Whitney U検定を用いた。危険率5%未満を有意水準とした。

結果

分析対象者25名のうち、入院時の非フレイル群は15名(60%)、フレイル群は10名(40%)であった。解析の結果、入院時のフレイル群は非フレイル群よりも有意に高齢であった。入院時の高齢者栄養評価、アルブミン値は有意に低値を示し、心不全の重症度NT-proBNPは高い傾向を示した。また、入院時にフレイル状態の高齢者は入院前の生活で家庭での役割の程度が少ない傾向があった。入院時にフレイル状態である高齢者は、入院期間が長い傾向があり、入院中臥床がちに過ごす割合が有意に高かった。退院時にフレイル状態である高齢者は、退院直後の生活では趣味の程度が少ない傾向があり、社会活動への参加が有意に少なかった。また、退院3か月後の生活では、運動の程度が有意に少なく、家庭での役割の程度が少ない傾向があり、家で臥床がちに過ごす傾向があった。

結論

循環器疾患をもつ高齢患者のフレイル状態は、年齢、NT-proBNP、栄養状態、家庭の役割や社会参加、運動など日常生活との関連が示唆された。よって、循環器疾患をもつ高齢患者のフレイル予防のためには心臓リハビリテーションにより活動耐性を高めながら日常生活を活性化させる支援を、入院前から多職種と連携しながら行っていく必要がある。

緒言

わが国の高齢化は急速に進行しており、「平成30年度

版高齢社会白書（内閣府）¹⁾によると、総人口に占める高齢者人口の割合は27.7%となった。高齢者人口のうち前期高齢者が13.9%、後期高齢者が13.8%となり、特に後期高齢者は2054年まで増加傾向が続くと見込まれている。2018年における平均寿命は男性が81.25年、女性が87.32年²⁾で長寿国であるが、健康寿命との差は男性で約9年、女性で約13年³⁾である。これはこの期間、要介護状態にあることを意味している。

自立した生活から要介護状態への移行を招く原因としてフレイルが注目されている。わが国での地域在住高齢者におけるフレイルの頻度は65歳以上で11.3%、80歳以上で34.9%であったと報告されており⁴⁾、年齢とともにフレイルの頻度は高くなることが示されている。また、循環器疾患をもつ高齢者は加齢に加えて活動制限をきたしやすい病態を有するため、循環器疾患患者においては、ADLが自立していた者でも循環器疾患発症後にADL障害をきたしやすいこと⁵⁾、入院により身体機能の低下やADL制限が生じやすいこと^{6,7)}が報告されている。さらに、高齢者心不全とフレイルの関係性も指摘されており、心不全患者におけるフレイルの合併率は44.5%にも上がることが報告されている⁸⁾。

近年では循環器疾患に対する治療は目覚ましく進歩しており、今までは治療の対象とならなかった超高齢者も治療の対象となってきている。したがって、後期高齢者の増加とともに今後、循環器疾患をもつフレイル高齢者の入院患者が増加することが推測される。

現在、地域在住高齢者を対象にしたフレイル評価や研究は多いが、循環器疾患をもつ高齢患者におけるフレイルに影響を及ぼす生活の中での要因について着目した研究はほとんどない。

そこで本研究では、循環器疾患をもつ高齢患者のフレイルについて、入院前の生活との関係および入院から退院後の生活との関係を明らかにすることを目的とした。

方法

1. 研究対象： A病院心臓血管内科に循環器疾患を有し心機能の治療目的で入院した75歳以上の患者で、認知症または認知機能低下のない患者を対象とし

た。認知症または認知機能低下の判断については、認知症の診断がされていないことと病棟看護師や家族から認知機能低下による言動がないことを確認して判断した。

2. 調査期間：2018年11月から2019年8月
3. 調査方法：入院時、退院時（退院1～2週間後）、退院3か月後の3回の時期に分けて質問紙調査を行った。入院時は個別面接質問紙調査を行い、退院時・退院3か月後は郵送質問紙調査を実施した。
4. 調査項目
 - 1) 基本属性： 調査項目は、年齢、性別、BMI、高齢者栄養評価（Geriatric Nutritional Risk Index）、疾患名、高血圧や糖尿病などの合併症の有無、内服薬の数、要介護認定の有無、身体障害者手帳の有無であった。高齢者栄養評価は、入院時のアルブミン値(Alb)と入院時の体重を用いて（ $[14.89 \times \text{Alb}] + 41.7 \times [\text{現体重}/\text{標準体重}]$ ）の式で算出し、判断基準は、 $98 \leq$ 高齢者栄養評価が栄養状態良好とされる⁹⁾。
 - 2) 臨床検査データ： 調査項目は、血清クレアチニン、推定糸球体濾過量、血清ヘモグロビン、ヘモグロビンA1c、総コレステロール、高比重リポタンパク質コレステロール、低比重リポタンパク質コレステロール、トリグリセリド、アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ、脳性ナトリウム利尿ペプチド/BNP前駆体N端フラグメント(NT-proBNP)、総蛋白、血清アルブミン(Alb)、C反応性蛋白、尿酸を調査した。
 - 3) 基本チェックリスト：基本チェックリストは厚生労働省の作成した選択形式の自記式評価表である（表1）。基本チェックリストはフレイルの評価方法として世界的に用いられているFriedらのCHS基準やそれ以外のフレイル評価方法とも関連性が検証されており¹⁰⁾、フレイル評価に有用とされている¹¹⁾。質問項目は、手段的・社会的ADL、身体機能、栄養状態、口腔機能、閉じこもり、認知機能、抑うつ7領域25項目で構成され、「はい、いいえ」で回答し、各項目の問いに該当した場合に、1点と配点する。先行研究で検討されている基準に沿って¹²⁾、0～7点を非フレイル、8点以上をフレイルと判定した。

入院時は基本チェックリスト^{10,12)}原版を用いたが、退院時、退院3か月後での調査では、内容を一部変更して使用した。例えば、問9の転倒に関する質問の原版は、「この一年間に転んだことがありますか」に対し、退院3か月後での調査では「退院後、転んだことがありますか」、問13の咀嚼に関する質問の原版は「半年前に比べて硬いものが食べにくくなりましたか」に対し、退院時での調査では「入院前に比べて硬いものが食べにくくなりましたか」な

ど、時間軸を変えて使用した。

- 4) 日常生活に関する質問： 日常生活に関する質問項目は、先行研究¹³⁻¹⁸⁾を参考にフレイルに影響を及ぼす可能性のある項目を考案した（表2）。各項目の回答法は4件法（順位尺度）とした。例えば、仕事(有償労働)の程度として「全くしていない」、「あまりしていない」、「たまにしている」、「ほぼ毎日している」の4件法とした。
 - 5) 倫理的配慮： 対象者にはヘルシンキ宣言の趣旨に沿い本研究の主旨および目的について研究者が文書を用いながら直接説明し署名にて同意を得た。本研究は、鹿児島大学医学系（疫学研究等）研究倫理審査委員会（170352疫）の承認を得て実施した。
 5. 分析方法： 入院時のフレイルの有無と基本属性および臨床検査データとの関係を検討するために、性別、高血圧の有無、糖尿病の有無、その他の合併症の有無、要介護認定の有無、身体障害者手帳の有無についてはフィッシャーの正確確率検定を、年齢、BMI、高齢者栄養評価、内服薬の数、臨床検査データについてはMann-Whitney U検定を用いて群間比較を行った。各時期のフレイル状態と生活との関係を検討するために、フィッシャーの正確確率検定を行った。さらに、入院時のフレイルと有意な関係が認められた項目については、性別および年齢（80歳未満と80歳以上）による層別分析を行った。
- 以上の統計解析にはIBM SPSS Statistics (Ver. 25)を用い、いずれも危険率5%未満を有意水準とした。

結果

1. 調査対象および分析対象： 2018年11月から2019年5月にA病院心臓血管内科に循環器疾患を有し心機能の治療目的で入院した75歳以上の患者は31名であった。その内、調査参加者は同意を得られなかった患者3名、認知機能低下・認知症の患者3名を除いた25名を調査対象とした。

入院時の分析対象者は当初の調査対象者の25名であったが、退院時の分析対象者は、自宅退院でなく転院した患者1名、郵送にて回答の得られなかった患者9名、フレイル状態を判定できない患者1名を除いた14名であった。退院3か月後の分析対象者は、退院後3か月の間に入院または手術をした患者3名、郵送にて回答の得られなかった患者6名を除いて16名であった（図1）。

2. 入院時のフレイルに関連する要因： 分析対象者25名のうち、入院時の非フレイル群は15名（60%）、フレイル群は10名（40%）であった（表3）。年齢では、フレイル群は非フレイル群よりも高齢であった（p

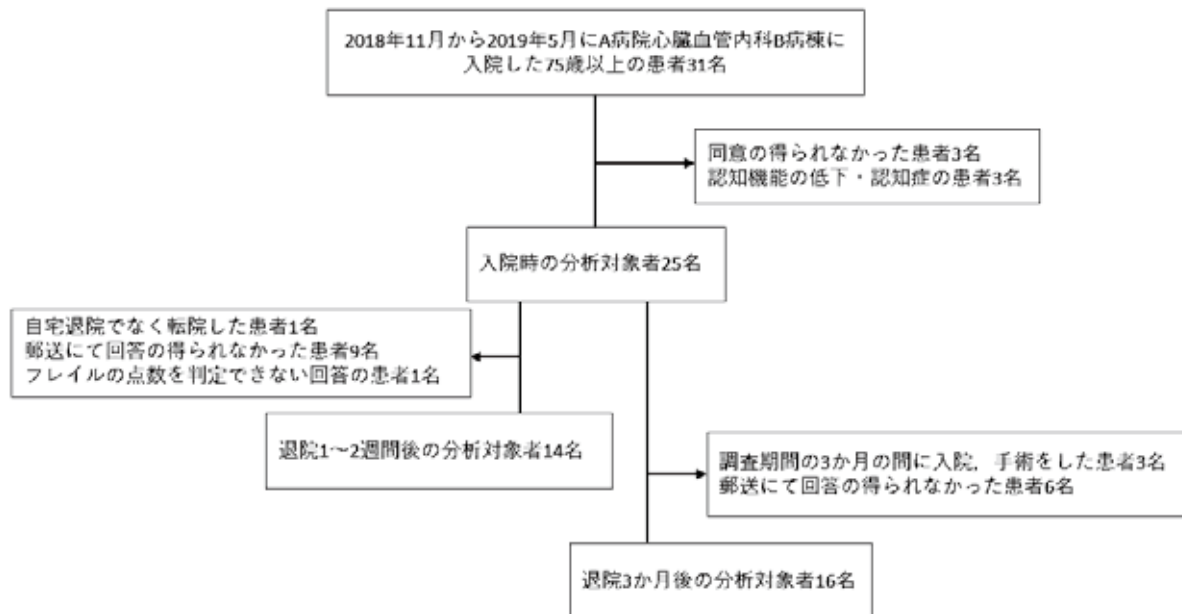


図1 分析対象者

表1 基本チェックリスト (厚生労働省作成)

No.	質問項目	回答	
1	バスや電車で一人で外出していますか	0.はい	1.いいえ
2	日用品の買い物をしていますか	0.はい	1.いいえ
3	預貯金の出し入れをしていますか	0.はい	1.いいえ
4	友人の家を訪ねていますか	0.はい	1.いいえ
5	家族や友人の相談にのっていますか	0.はい	1.いいえ
6	階段を手すりや壁をつたわずに昇っていますか	0.はい	1.いいえ
7	椅子に座った状態から何もつかまらずに立ち上がっていますか	0.はい	1.いいえ
8	15分位続けて歩いていますか	0.はい	1.いいえ
9	この1年間に転んだことがありますか	1.はい	0.いいえ
10	転倒に対する不安は大きいですか	1.はい	0.いいえ
11	6か月で2~3kg以上の体重減少がありましたか	1.はい	0.いいえ
12	身長 cm 体重 kg (BMI=) (注)	1.はい	0.いいえ
13	半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか	1.はい	0.いいえ
14	お茶や汁物などでむせることがありますか	1.はい	0.いいえ
15	口の渇きが気になりますか	1.はい	0.いいえ
16	週に1回以上は外出していますか	0.はい	1.いいえ
17	昨年と比べて外出の回数が減っていますか	1.はい	0.いいえ
18	周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされますか	1.はい	0.いいえ
19	自分で電話番号を調べて、電話をかけることをしていますか	0.はい	1.いいえ
20	今日が何月何日かわからない時がありますか	1.はい	0.いいえ
21	(ここ2週間) 毎日の生活に充実感がない	1.はい	0.いいえ
22	(ここ2週間) これまで楽しんでやれていたことが楽しめなくなった	1.はい	0.いいえ
23	(ここ2週間) 以前は案じてきていたことが今はおっくうに感じられる	1.はい	0.いいえ
24	(ここ2週間) 自分が役に立つ人間だと思えない	1.はい	0.いいえ
25	(ここ2週間) わけもなく疲れたような感じがする	1.はい	0.いいえ

(注) BMI=体重 (kg)÷身長 (m)が18.5未満の場合に該当とする。

表2 日常生活に関する質問

- 問1. 日中の活動についてお聞きします。
1) 仕事 (収入のあるもの) について、該当するものに○をつけてください。
全くしていない あまりしていない たまにしている ほぼ毎日している
- 2) 家庭での家事などの決められた役割 (孫の世話や庭の手入れなども含む) がありますか。
全くない あまりない たまにある 毎日ある
- 3) 社会活動 (ボランティアや地域の活動など) に参加していますか。
全くしていない あまりしていない たまにしている よくしている
- 4) 日中の過ごし方について、どのように過ごしていますか。
ほとんど横になって過ごしている たまに横になっている あまり横になることはない 全く横になることはない
- 5) 生活の中で趣味などの楽しいと思えることがありますか。
全くない あまりない たまにある 非常にある
- 6) 健康のために適切な運動をしていますか。
全くしてない あまりしてない たまにしている よくしている
- 問2. 睡眠についてお聞きします。睡眠で休養が十分とれていますか。
全くとれない あまりとれない たまにとれる いつもとれる
- 問3. 食事についてお聞きします。一日一食でも食事を抜くことがありますか。
ある たまにある あまりない 全くない
- 問4. 入院中の過ごし方について、どのように過ごしていますか。
ほとんど横になって過ごしている たまに横になっている あまり横になることはない 全く横になることはない

=0.014)。入院時の高齢者栄養評価、およびAlb値は、フレイル群が非フレイル群よりも低値を示した(p=0.019, p=0.012)。また、NT-proBNPはフレイル群が非フレイル群よりも高い傾向を示した(p=0.096)。

また、入院前の生活との関係については、入院時にフレイル状態にある高齢者は、家庭での役割の程度が少ない傾向があった(表4, p=0.063)。

- 入院時のフレイルと入院期間および病院での日中の過ごし方との関係：入院時にフレイル状態である高齢者は、非フレイル群と比べ、入院期間が長い傾向(p=0.084)があり、病院での日中の過ごし方も「ほとんど横になって過ごしている」割合が高かった(表5, p=0.039)。さらに、性別および年齢で層別した上で、入院時のフレイル状態による病院での日中の過ごし方を比較したが、層別前と同様の傾向であった。
- 退院時のフレイルと退院後の生活との関係：退院

時にフレイル状態である高齢者は、退院直後の生活では趣味の程度が少ない傾向(p=0.078)があり、社会活動への参加の程度が「全くしていない」者が多かった(表6, p=0.002)。次に、退院3か月後の生活では、退院時にフレイル状態である高齢者は、運動の程度が少なかった(表7, p=0.036)。また、家庭での役割の程度が少ない傾向(p=0.091)があり、家での日中の過ごし方が「ほとんど横になって過ごしている」傾向(p=0.073)があった。

- 入院時から退院時・退院3か月後のフレイル合併の推移：入院時から退院3か月後まで継続して追跡できた12名についてフレイル合併の推移をみると、入院時に非フレイルであった患者9名中1名が退院時にはフレイルを合併し退院3か月後も改善しなかった。残りの8名は退院後も非フレイルであった。入院時にフレイルを合併していた患者3名中1名は退院時には非フレイルとなったが、3か月後には再びフレイルであった。残りの2名は退院後も改善しなかった。

表3 調査対象者の基本属性および臨床検査データの非フレイル群・フレイル群での比較

	全体 n=25	入院時非フレイル群 n=15	入院時フレイル群 n=10	p値
年齢(歳)	81 (75-90)	79 (75-86)	84 (75-90)	0.014*
性別 男性	14 (56%)	7 (47%)	7 (70%)	0.414
女性	11 (44%)	8 (53%)	3 (30%)	
BMI	23 (17.4-29.4)	24 (17.4-29.4)	21.4 (18.9-29.3)	0.367
高齢者栄養評価	106.6 (82.2-119.8)	108.6 (89.2-119.8)	98.7 (82.2-116.0)	0.019*
疾患名				
虚血性心疾患	10 (40%)	6 (40%)	4 (40%)	
弁膜症	6 (24%)	2 (13%)	4 (40%)	
不整脈	6 (24%)	4 (27%)	2 (20%)	
心不全	2 (8%)	2 (13%)	0	
肺高血圧	1 (4%)	1 (7%)	0	
世帯構成				
高齢者世帯(独居を含む)	16 (64%)	12 (48%)	4 (16%)	0.087†
子世帯との同居	9 (36%)	3 (12%)	6 (24%)	
高血圧	10 (40%)	7 (47%)	3 (30%)	0.678
糖尿病	5 (20%)	3 (20%)	2 (20%)	0.999
その他の合併症	23 (92%)	13 (87%)	10 (100%)	0.500
内服薬の数	7 (3-17)	7 (3-15)	6.5 (4-17)	0.650
要介護認定	2 (8%)	0	2 (20%)	0.150
身体障害者手帳	4 (16%)	4 (27%)	0	0.125
臨床検査項目				
Cr	0.85 (0.49-2.86)	0.85 (0.49-1.75)	0.87 (0.66-2.86)	0.428
eGFR	58.5 (12.9-85.7)	59.4 (29.8-75.4)	56.4 (12.9-85.7)	0.781
Hb	12.5 (9.6-16.2)	13 (10.0-16.1)	11.9 (9.6-16.2)	0.367
HbA1c	6 (4.9-8.0)	6 (4.9-6.7)	6.2 (5.3-8.0)	0.212
T-CHO	179 (96-261)	189 (125.0-261.0)	167 (96-252)	0.367
HDL-C	55 (28-97)	55 (33-97)	53.5 (28-78)	0.605
LDL-C	97 (52-178)	107 (66-178)	92.5 (52.0-152.0)	0.531
TG	129 (52.0-269.0)	133 (70.0-269.0)	107.5 (52.0-170.0)	0.216
AST	26 (15.0-44.0)	26 (15-42)	28 (18-44)	0.461
NT-proBNP	617.8 (68.9-6817.0)	377.7 (68.9-5909.0)	1139 (77.9-6817.0)	0.096†
TP	7.2 (6.2-8.4)	7.2 (6.2-8.4)	7.3 (6.2-8.0)	0.807
Alb	4 (2.9-4.5)	4.1 (3.4-4.5)	3.7 (2.9-4.4)	0.012**
CRP	0.18 (0.02-3.04)	0.16 (0.02-0.81)	0.18 (0.02-3.04)	0.931
UA	5.3 (2.8-10.0)	5.6 (2.8-10.0)	5.1 (4.2-9.0)	0.765

年齢, BMI, 高齢者栄養評価, 内服薬の数, 臨床検査項目はMann-WhitneyのU検定その他はFisherの正確確率検定 †p<0.10 **p<0.01 *p<0.05 数値は中央値 (range)または人数 (%), BMI:Body Mass Index.

*Cr: クリアチニン, eGFR: 推定糸球体濾過量, Hb: ヘモグロビン, T-CHO: 総コレステロール, HDL-C: 高密度リポタンパク質コレステロール, LDL-C: 低密度リポタンパク質コレステロール, TG: トリグリセリド, AST: アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ, NT-proBNP: 脳性ナトリウム利尿ペプチド(BNP)前駆体N端フラグメント, TP: 総蛋白, Alb: 血清アルブミン, CRP: C反応性蛋白, UA: 尿酸

表4 入院時のフレイルの合併と入院前の生活との関係

入院時のフレイルの状態	非フレイル群 (n=15)	フレイル群 (n=10)	P値
仕事(有償収入)の程度			
全くしていない	8 (53%)	9 (90%)	0.179
あまりしていない	0 (0%)	0 (0%)	
たまにしている	1 (7%)	0 (0%)	
ほぼ毎日している	6 (40%)	1 (10%)	
家庭での役割の程度			
全くない	1 (7%)	4 (40%)	0.063†
あまりない	0 (0%)	1 (10%)	
たまにある	2 (13%)	1 (10%)	
毎日ある	12 (80%)	4 (40%)	
社会活動参加の程度			
全くしていない	6 (40%)	9 (90%)	0.101
あまりしていない	1 (7%)	0 (0%)	
たまにしている	3 (20%)	0 (0%)	
よくしている	5 (33%)	1 (10%)	
家での日中の過ごし方			
ほとんど横になって過ごしている	1 (7%)	3 (30%)	0.190
たまに横になっている	3 (20%)	4 (40%)	
あまり横になることはない	6 (40%)	2 (20%)	
全く横になることはない	5 (33%)	1 (10%)	
趣味の程度			
全くない	1 (7%)	2 (20%)	0.408
あまりない	2 (13%)	2 (20%)	
たまにある	4 (27%)	4 (40%)	
非常にある	8 (53%)	2 (20%)	
運動の程度			
全くしていない	2 (13%)	4 (40%)	0.192
あまりしていない	4 (27%)	2 (20%)	
たまにしている	2 (13%)	3 (30%)	
よくしている	7 (47%)	1 (10%)	
睡眠の質の程度			
ほとんどとれない	0 (0%)	0 (0%)	0.166
あまりとれない	2 (13%)	1 (10%)	
たまにとれる	1 (7%)	4 (40%)	
いつもとれる	12 (80%)	5 (50%)	
一日一食でも抜く程度			
ある	2 (13%)	0 (0%)	0.330
たまにある	0 (0%)	2 (20%)	
あまりない	1 (7%)	1 (10%)	
全くない	12 (80%)	7 (70%)	

Fisherの正確確率検定 †p<0.10 *p<0.05

考察

1. 循環器疾患を持ちながらの生活とフレイルとの関係：
わが国での地域在住高齢者におけるフレイルの頻度は65歳以上で11.3%，80歳以上で34.9%と報告されているが⁴⁾，本研究によると循環器疾患を持ちながら生活している75歳以上の高齢患者ではフレイルの合併率は40%と地域在住高齢者より高率であった。この理由のひとつとして，本研究は高齢者の中でも後期高齢者を対象としたものであることが考えられる。後期高齢者は前期高齢者と比較し，加齢による様々な生理的予備能の衰えにより，外的なストレスに対する脆弱性が高まり，感染症，手術，事故を契機として元の生活機能を維持することができなくなることが多くなる¹⁹⁾。もうひとつには，先行研究において高齢者心不全とフレイルの関係性が指摘されてお

り⁸⁾，本研究においても心不全の重症度の指標であるNT-proBNPはフレイル群が非フレイル群よりも高い傾向を示した。このことから，心不全はフレイルの重要な要因である可能性が考えられた。

また，循環器疾患を持ちながらの生活とフレイルとの関係では，家庭で役割を持っているかどうかフレイル発生に関連している可能性が考えられた。家庭で役割を果たすには日常生活の中で歩行量や姿勢の変換量が多く，多くの体力要素が関連する²⁰⁾ことが報告されている。また，高齢者にとって「生活の中で役割をもつ」ことは，生活に張りを実感するようになること²¹⁾やQOL領域の精神的活力や主観的健康観が高いこと^{15,18)}と関連することが報告されている。すなわち，家庭で役割をもつことは身体的にも精神的にもフレイル改善につながる活動となっているのではないかと考える。特に循環器疾患をもつ高齢者では，日常生活動作にも制限があるため，家庭の中でその状態や状況に見合った役割を見出し，役割を担うことができるよう支援することは重要であると考えられる。

表5 入院時のフレイルの合併と入院期間・病院での過ごし方の関係

	非フレイル	フレイル	p値
入院期間(日数)	5 (3-13)	11 (3-18)	0.084*
病院での日中の過ごし方			
ほとんど横になって過ごしている	5 (33.3)	8 (80)	0.039*
たまに横になっている	6 (40)	0 (0)	
あまり横になることはない	3 (20)	2 (20)	
全く横になることはない	1 (6.7)	0 (0)	

入院期間はMann-WhitneyのU検定、病院での日中の過ごし方はFisherの正確確率検定 *p<0.10 *p<0.05
数値は中央値 (range)または人数 (%)

表6 退院時のフレイルの合併と退院直後の生活との関係

退院時のフレイルの状態	非フレイル群 (n=10)	フレイル群 (n=4)	P値
仕事 (有償収入) の程度			
全くしていない	4 (40%)	2 (50%)	0.999
あまりしていない	0 (0%)	0 (0%)	
たまにしている	4 (40%)	1 (25%)	
ほぼ毎日している	2 (20%)	1 (25%)	
家庭での役割の程度			
全くない	0 (0%)	0 (0%)	0.664
あまりない	1 (10%)	0 (0%)	
たまにある	2 (20%)	2 (50%)	
毎日ある	7 (70%)	2 (50%)	
社会活動参加の程度			
全くしていない	0 (0%)	4 (100%)	0.002*
あまりしていない	3 (30%)	0 (0%)	
たまにしている	4 (40%)	0 (0%)	
よくしている	3 (30%)	0 (0%)	
家での日中の過ごし方			
ほとんど横になって過ごしている	0 (0%)	2 (50%)	0.161
たまに横になっている	3 (30%)	0 (0%)	
あまり横になることはない	3 (30%)	1 (25%)	
全く横になることはない	4 (40%)	1 (25%)	
趣味の程度			
全くない	0 (0%)	0 (0%)	0.078*
あまりない	1 (11%)	2 (50%)	
たまにある	2 (22%)	2 (50%)	
非常にある	6 (67%)	0 (0%)	
運動の程度			
全くしていない	1 (10%)	2 (50%)	0.275
あまりしていない	1 (10%)	1 (25%)	
たまにしている	4 (40%)	0 (0%)	
よくしている	4 (40%)	1 (25%)	
睡眠の質の程度			
ほとんどとれない	3 (33.3%)	0 (0%)	0.227
あまりとれない	0 (0%)	1 (25%)	
たまにとれる	2 (22.2%)	0 (0%)	
いつもとれる	4 (44.4%)	3 (75%)	
一日一食でも抜く程度			
ある	0 (0%)	0 (0%)	0.640
たまにある	1 (10%)	0 (0%)	
あまりない	3 (30%)	0 (0%)	
全くない	10 (60%)	4 (40%)	

Fisherの正確確率検定 *p<0.10 *p<0.05

表7 退院時のフレイルの合併と退院3か月後の生活との関係

退院時のフレイルの状態	非フレイル群 (n=9)	フレイル群 (n=3)	P値
仕事 (有償収入) の程度			
全くしていない	6 (67%)	3 (100%)	0.999
あまりしていない	1 (11%)	0 (0%)	
たまにしている	1 (11%)	0 (0%)	
ほぼ毎日している	1 (11%)	0 (0%)	
家庭での役割の程度			
全くない	0 (0%)	0 (0%)	0.091*
あまりない	1 (11%)	2 (67%)	
たまにある	2 (22%)	1 (33%)	
毎日ある	6 (67%)	0 (0%)	
社会活動参加の程度			
全くしていない	2 (22.2%)	3 (100%)	0.195
あまりしていない	2 (22.2%)	0 (0%)	
たまにしている	3 (33.3%)	0 (0%)	
よくしている	2 (22.2%)	0 (0%)	
家での日中の過ごし方			
ほとんど横になって過ごしている	0 (0%)	2 (67%)	0.073*
たまに横になっている	3 (33.3%)	0 (0%)	
あまり横になることはない	3 (33.3%)	1 (33%)	
全く横になることはない	3 (33.3%)	0 (0%)	
趣味の程度			
全くない	0 (0%)	0 (0%)	0.191
あまりない	1 (11.4%)	2 (67%)	
たまにある	4 (44.4%)	1 (33%)	
非常にある	4 (44.4%)	0 (0%)	
運動の程度			
全くしていない	0 (0%)	2 (67%)	0.036*
あまりしていない	1 (11%)	0 (0%)	
たまにしている	2 (22%)	1 (33%)	
よくしている	6 (67%)	0 (0%)	
睡眠の質の程度			
ほとんどとれない	0 (0%)	0 (0%)	0.714
あまりとれない	1 (11%)	1 (33%)	
たまにとれる	3 (33%)	0 (0%)	
いつもとれる	5 (56%)	2 (67%)	
一日一食でも抜く程度			
ある	0 (0%)	0 (0%)	0.714
たまにある	1 (11%)	1 (33.3%)	
あまりない	2 (22%)	1 (33.3%)	
全くない	6 (67%)	1 (33.3%)	

Fisherの正確確率検定 *p<0.10 *p<0.05

また、本研究では、入院時のフレイルの状態と高齢者栄養評価、Alb値とに有意な関連が認められた。循環器病棟に入院した心不全患者の、52%が軽度の低栄養状態、15%が中度から重度の低栄養状態にあったことが報告されており²²⁾、低栄養状態の心不全患者は決して少なくない。低栄養状態は疲労感の増大や活力の低下、筋力低下による歩行速度の低下、活動量の低下といった社会的・精神的なフレイル低下が加わり、悪循環が形成され、介護のリスクは高くなる²³⁾と報告されている。また、循環器疾患をもつ高齢患者において、低栄養状態は、治療予後や心臓リハビリテーションの治療効果への悪影響²⁴⁾、再入院率や死亡率を高める²²⁾ことも報告されており、フレイルだけでなく様々な悪影響をもたらす要因である。したがって、今後、循環器疾患をもつ高齢患者が低栄養となる背景を明らかにし、改善策を講じていくことが重要であると考えられる。

2. フレイルの合併が入院生活に及ぼす影響：近年は医療費削減の目的からも在院日数は短縮化され、早期退院が進んでいるが、循環器疾患患者では、65歳以上で43.3日、75歳以上で52.9日と、他の疾患の総数の平均在院日数よりもさらに長くなることが報告されている²⁵⁾。本研究において、入院時にフレイル状態である高齢者は、非フレイル群と比べ、入院期間が長い傾向があり、病院での日中の過ごし方も「ほとんど横になって過ごしている」割合が高かった。地域在住高齢者のフレイルの要因として日常生活の運動や活動量、座りがちな生活が報告されているが²⁶⁾、入院中、73%～83%の高齢者がベッドで横になって過ごすこと^{27,28)}、入院により身体機能の低下やADL制限が生じやすいこと^{6,7)}が報告されている。つまり、循環器疾患をもつ高齢患者は、入院時にフレイルの合併があると、入院の長期化によりフレイルの状態の増悪を来す可能性が考えられる。
3. 退院時のフレイル状態が退院後の生活・フレイルに及ぼす影響：退院時にフレイルがある循環器疾患をもつ高齢患者では、退院直後の生活の中で社会活動への参加が少なくなることが示された。また、退院時にフレイルがあると、退院3か月後には運動することが少なく、家庭での役割もほとんどない状態で臥床がちに過ごす傾向がみられた。社会参加は生活機能の中でも社会的に自立した生活を送るために必要な高次な生活機能であるため、生活機能の中でも早期に低下しやすい傾向がある²⁹⁾。つまり、社会参加がフレイルを合併している循環器疾患をもつ高齢患者では低下しやすいことは容易に推測できる。また、今回の、退院時のフレイルによる退院3か月

後の生活への影響については、社会参加の低下はその後時間をかけてIADL、ADLの低下に波及するとの報告がある²⁹⁾ように、退院直後の社会参加の低下の影響もあるかもしれない。一方、高齢者の社会参加には、生活機能の維持や認知症発症リスクの低減などへの効果も報告されている^{30,31)}。したがって、社会参加を維持できるように支援することは生活機能全般の維持および低下の予防に極めて重要であると考えられる。高齢者の社会参加への支援については、高齢者の社会参加は長い人生の中で低下する生活機能に応じて、徐々に対象や形態を変えながら移行し、シームレスに社会参加を継続させることがフレイル予防に効果的である^{32,33)}ことが報告されている。

4. 循環器疾患をもつ高齢患者に対する支援：本研究により、循環器疾患をもつ高齢患者のフレイルを予防・改善するには、家庭での役割や運動、社会参加など日常生活を活性化させることが重要であることが示唆された。一方、フレイルがあれば、臥床がちな生活や活動性の低下などの日常生活の停滞を招き、さらにフレイルを悪化させるという悪循環が示唆された。

大川は、高齢者では、生活機能低下の悪循環を早期に発見すれば、それから脱却し良循環に転換させることができるとし、疾患から安静へのルートを断ち切ることの重要性³⁴⁾を指摘している。つまり、入院前の早い段階で患者の日常生活に潜むフレイル発生の要因を発見し日常生活の中からその要因を排除していくこと、そして入院中も不必要な安静を避け活動を維持し退院後の生活を活性化していけるような支援をすることが重要であると考えられる。しかし、循環器疾患をもつ高齢患者の場合には「心機能の状態」が日常生活に影響を及ぼしている可能性がある。循環器疾患をもつ高齢者が生活を活性化させていくには、必要な栄養を確保しながら心臓リハビリテーションを行うことが極めて重要である。心臓リハビリテーションにより活動耐性を高め、身体状態に合わせた運動や活動を取り入れ、基本的な日常生活動作だけでなく社会活動への参加まで、生活機能を拡大していけるような支援が必要であると考えられる。

以上、入院前、外来時から、そして入院中だけでなく退院後も継続して病気と生活の両面から多職種で共通認識をもった支援がフレイルや要介護への移行を防ぎ、病気をもちながらもその人らしく生きていくことにつながると考える。

5. 本研究の限界と今後の課題：まず、調査対象者が少なく、解析結果にバイアスを生じている可能性があるため一般化には限界がある。また、サンプル数

が少ないために、多変量解析での分析ができず、年齢と性別以外の変数間の影響と因果関係を明確にすることができなかった。すなわち、循環器疾患を持つ高齢者の生活のなかに潜むフレイルの要因を明らかにするには、さらにデータを蓄積することが今後の課題である。また、今回の研究で得た結果を踏まえた介入研究を実施し、検証していくことも必要であると考えられる。

もうひとつには、今回の研究は、前期高齢者と比し加齢による影響やストレスに対する脆弱性が高い状態にある年齢層である後期高齢者を対象とした研究結果であるので、前期高齢者との差異については今後検討する必要があると考える。

結論

本研究では、心臓血管内科に入院した循環器疾患を有する75歳以上の患者を対象に、入院時、退院時、退院3か月後にフレイルに関連する項目を調査し、循環器疾患をもつ高齢者のフレイルに影響を及ぼす要因について、入院前の生活との関係および入院から退院後の生活との関係から検討した。解析の結果は以下の通りである。

1. 入院時のフレイル群は非フレイル群よりも有意に高齢であった。また、入院時の高齢者栄養評価、アルブミン値は有意に低値を示した。
2. 入院時にフレイル状態である高齢者は、病院での日中の過ごし方が「ほとんど横になって過ごしている」割合が有意に高かった。
3. 退院時にフレイル状態である高齢者は、退院直後の生活では社会活動への参加が有意に少なかった。また、退院3か月後の生活では、運動の程度が有意に少なかった。

以上の結果は、循環器疾患をもつ高齢者のフレイル予防・改善の対策に資するものと考えられる。

利益相反

本研究に関連して開示すべき利益相反はない。

謝辞

本研究の実施にあたり、ご協力いただきました対象患者のみなさま、研究を快く受け入れて、ご協力くださいました研究実施施設の病棟師長、スタッフのみなさまに心より感謝いたします。

文献

- 1) 内閣府. 平成30年度版高齢社会白書(全体版). https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2018/zenbun/pdf/1s1s_01.pdf. (閲覧日2019年11月25日).

- 2) 厚生労働省：平成30年簡易生命表の概況.
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life18/dl/life18-02.pdf>. (閲覧日2019年4月20日).
- 3) 厚生労働省：第11回健康日本21(第二次)推進専門委員会資料.
https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10601000-Daijinkanboukouseikagakuka-Kouseikagakuka/0000166296_7.pdf. (閲覧日2020年4月20日).
- 4) Shimada H, Makizako H, Doi T, et al. Combined Prevalence of Frailty and Mild Cognitive Impairment in a Population of Elderly Japanese People. *J Am Med Dir Assoc* 2013;14:518-524.
- 5) Gill TM, Allore HG, Holford TR, et al. Hospitalization, restricted activity, and the development of disability among older persons. *JAMA* 2004;292:2115-2124.
- 6) Graf C. Functional decline in hospitalized older adults. *Am J Nurs* 2006;106:58-67.
- 7) Ferrucci L, Guralnik JM, Pahor M, et al. Hospital diagnoses, Medicare charges, and nursing home admissions in the year when older persons become severely disabled. *JAMA* 1997;277:728-734.
- 8) Carlos RP, Emilio PG, Ana IFM, et al. The frailty syndrome is associated with adverse health outcomes in very old patients with stable heart failure: A prospective study in six Spanish hospitals. *Int J Cardiol* 2017;236:296-303.
- 9) Bouillanne O, Morineau G, Dupont C, et al. Geriatric Nutritional Risk Index: a new index for evaluating at-risk elderly medical patients. *Am J Clin Nutr* 2005;82:777-783.
- 10) 厚生労働省：基本チェックリストの活用等について. <https://www.mhlw.go.jp/topics/2009/05/dl/tp0501-sankou8-1.pdf>. (閲覧日2019年11月13日).
- 11) Sompaio P, Sewo Y, Carvalho S, et al. Validation and translation of the Kihon Checklist (frailty index) into Brazilian Portuguese. *Geriatr Gerontol Int* 2014;14:561-569.
- 12) Satake S, Senda K, Hong Y, et al. Validity of the Kihon checklist for assessing frailty status. *Geriatr Gerontol Int* 2016;16:709-715.
- 13) 吉田純一, 熊谷秋三. フレイル防御因子としての社会参加の役割. *健康科学* 2019;41:11-21.
- 14) 解良武士, 河合恒, 吉田英世, 他. 2年後にフレイルから改善した都市在住高齢者の心身機能の特徴. *理学療法学* 2015;42:586-595.
- 15) 佐藤美由紀, 斎藤恭平, 芳賀博. 地域高齢者の家庭内役割とQOLの関連. *日本保健福祉学会誌* 2011;17:11-19.
- 16) 内山真, 金野倫子, 鈴木貴浩, 他. 高齢者にお

- ける睡眠の問題とフレイル. 老年精神医学雑誌 2016;27:511-520.
- 17) 吉葉かおり, 武見ゆかり, 石川みどり, 他. 埼玉県在住一人暮らし高齢者の食品摂取の多様性と食物アクセスとの関連. 日本公衆衛生雑誌 2015;62:707-718.
 - 18) 村田伸, 津田彰. 在宅障害者後期高齢者の家庭内役割とQOLとの関連. 行動医学研究 2006;12:8-14.
 - 19) 荒井秀典. フレイルの意義. 日本老年医学会雑誌 2014;51:497-501.
 - 20) 種田行男, 荒尾孝, 西嶋洋子, 他. 高齢者の身体的活動能力(生活体力)の測定法の開発. 日本公衆衛生雑誌 1996;43:196-207.
 - 21) 甲斐美貴子, 竹内佳織, 人見裕子, 他. 在宅における高齢者の役割の意味 高齢者の聞き取り調査から. 日本看護学論文集地域看護 2006;36:165-167.
 - 22) Bermejo RMA, Ferreiro RG, Roman AV, et al. Nutritional status is related to heart failure severity and hospital readmissions in acute heart failure. *Int J Cardiol* 2017;230:108-114.
 - 23) 中村丁次. 健康長寿と栄養. 日本体質医学会誌 2019;81:57-64.
 - 24) Suzuki N, Kida K, Suzuki T, et al. Assessment of transthyretin combined with mini nutritional assessment on admission provides useful prognostic information in patients with acute decompensated heart failure. *Int Heart J* 2015;56:226-233.
 - 25) 厚生労働省：平成29年患者調査の概況，退院患者の平均在院日数等. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/index.hhtml>. (閲覧日2019年12月20日) .
 - 26) Peterson MJ, Giuliani C, Morey MC, et al. Physical activity as a preventative factor for frailty: the health, aging, and body composition study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2009;64:61-68.
 - 27) Callen B, Mahoney J, Grieves C, et al. Frequency of hallway ambulation by hospitalized older adults on medical units of an academic hospital. *Geriatr Nurs* 2004;25:212-217.
 - 28) Brown C, Redden D, Flood K, et al. The underrecognized epidemic of low mobility during hospitalization of older adults. *J Am Geriatr Soc* 2009;57:1660-1665.
 - 29) Fujiwara Y, Shinkai S, Kumagai S, et al. Longitudinal changes in higher-level functional capacity of an older population living in a Japanese urban community. *Arch Gerontol Geriatr* 2003;36:141-153.
 - 30) Nonaka K, Suzuki H, Murayama H, et al. For how many days and what types of group activities should older Japanese adults be involved in to maintain health? A 4-year longitudinal study. *PLoS One* 2017;12:e0183829.
 - 31) Nemoto Y, Saito T, Kanamori S, et al. An additive effect of leading role in the organization between social participation and dementia onset among Japanese older adults: the AGES cohort study. *BMC Geriatrics* 2017;17:297.
 - 32) Fujiwara Y, Shinkai S, Kobayashi E, et al. Engagement in paid work as a protective predictor of BADL disability in Japanese urban and rural community-dwelling elderly residents; An 8-years prospective study. *Geriatr Gerontol Int* 2016;16:126-134.
 - 33) 藤原佳典, 杉原陽子, 新開省二. ボランティア活動が高齢者の心身の健康に及ぼす影響；地域保健福祉における高齢者ボランティアの意義. 日本公衆衛生雑誌 2005;52:293-307.
 - 34) 大川弥生. ICFから高齢者医療・介護を考える；生活機能学の立場から. 老年看護学 2009;13:18-27.