

15  
15レクチャー  
シリーズ  
Lecture

理学療法テキスト

高齢者  
理学療法学

総編集 ..... 石川 朗 神戸大学生命・医学系保健学域  
責任編集 ..... 小野 玲 医薬基盤・健康・栄養研究所

中山書店

- 総編集 ————— 石川 朗 神戸大学生命・医学系保健学域
- 編集委員（五十音順） ———— 木村雅彦 杏林大学保健学部リハビリテーション学科理学療法学専攻  
小林麻衣 晴陵リハビリテーション学院理学療法学科  
仙石泰仁 札幌医科大学保健医療学部作業療法学科  
玉木 彰 兵庫医科大学リハビリテーション学部理学療法学科
- 責任編集 ————— 小野 玲 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
- 執筆（五十音順） ———— 石井 瞬 道ノ尾みやた整形外科  
井手一茂 千葉大学予防医学センター健康まちづくり共同研究部門  
井上達朗 新潟医療福祉大学リハビリテーション学部理学療法学科  
上村一貴 大阪公立大学大学院リハビリテーション学研究科  
大内みふか 北海道大学大学院医学研究院腎泌尿器外科学教室  
岡 智大 大阪保健医療大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻  
小川真人 大阪保健医療大学保健医療学部リハビリテーション学科理学療法学専攻  
沖 侑太郎 神戸大学生命・医学系保健学域  
小野 玲 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所  
金居督之 金沢大学融合研究域融合科学系  
久保宏紀 甲南女子大学看護リハビリテーション学部理学療法学科  
田中克宜 佛教大学保健医療技術学部理学療法学科  
中村純也 国立研究開発法人国立長寿医療研究センター歯科口腔外科部  
南里妃名子 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所  
牧浦大祐 神戸大学医学部附属病院リハビリテーション部  
三谷有司 大阪医専リハビリテーション分野理学療法学科  
森野佐芳梨 大阪公立大学医学部リハビリテーション学科理学療法学専攻  
山極春子 国立病院機構信州上田医療センター薬剤部  
山田陽介 東北大学大学院医学系研究科

## 刊行のことば

本 15 レクチャーシリーズは、医療専門職を目指す学生と、その学生に教授する教員に向けて企画された教科書である。

理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、看護師などの医療専門職となるための教育システムには、養成期間として4年制と3年制課程、養成形態として大学、短期大学、専門学校が存在しており、混合型となっている。どのような教育システムにおいても、卒業時に一定水準の知識と技術を修得していることは不可欠であるが、それを実現するための環境や条件は必ずしも十分に整備されているとはいえない。

これらの現状をふまえて 15 レクチャーシリーズでは、医療専門職を目指す学生が授業で使用する本を、医学書ではなく教科書として明確に位置づけた。

学生諸君に対しては、各教科の基礎的な知識が、後に教授される応用的な知識へどのように関わっているのか理解しやすいよう、また臨床実習や医療専門職に就いた暁には、それらの知識と技術を活用し、さらに発展させていくことができるよう内容・構成を吟味した。一方、教員に対しては、オムニバスによる講義でも重複と漏れがないよう、さらに専門外の講義を担当する場合においても、一定水準以上の内容を教授できるように工夫を重ねた。

具体的に本書の特徴として、以下の点をあげる。

- 各教科の冒頭に、「学習主題」「学習目標」「学習項目」を明記したシラバスを掲載する。
- 1科目を90分15コマと想定し、90分の授業で効率的に質の高い学習ができるよう1コマの情報量を吟味する。
- 各レクチャーの冒頭に、「到達目標」「講義を理解するためのチェック項目とポイント」「講義終了後の確認事項」を記載する。
- 各教科の最後には定期試験にも応用できる、模擬試験問題を掲載する。試験問題は国家試験に対応でき、さらに応用力も確認できる内容としている。

15 レクチャーシリーズが、医療専門職を目指す学生とその学生たちに教授する教員に活用され、わが国における理学療法の一層の発展にわずかながらでも寄与することができたら、このうえない喜びである。

2010年9月

総編集 石川 朗

## 序 文

日本における65歳以上の高齢者人口は2040年ころまで増え続けますが、少子化の影響で65歳未満の人口が減り続けていくため、高齢化率は今後さらに増加します。また、医療費は、65歳以上の占める割合が6割を超えています。そのため、高齢者に対する疾病予防や治療、健康寿命の延伸は喫緊の課題です。日本は、最も平均寿命の高い国です。世界全体で高齢化が進んでいるため、世界中が日本の高齢化対策に注目しています。人は誰でも歳を取るため、高齢者を治療対象としてだけでなく、「自分が将来歳を取ったら、どうしてもらえたいだろうか」といったことを想像して、理学療法を提供することが大切ではないでしょうか。

加齢に伴い人は、細胞、臓器、身体・精神機能、社会的役割など、個人や社会環境が大きく変化してきます。良い方向への変化であればよいのですが、個人のなかでは体調の悪化や、できないことが増えてきます。一方で、加齢に伴う変化は等しく起こるわけではなく、個人差があり、かつ（疾病の発生を除き）急激に起こるわけではなく緩やかに起こります。そのため、変化（さまざまな機能の低下）に早く気づき、対策を立てることで自立して生活をする期間を長くできることが、多くの研究からわかっています。このことは、病院を受診する前に地域において加齢により起こる“低下”に気づく機会、“低下”に対して介入を行うことの必要性を示しています。また、病気になって治療のために入院をしている高齢者においては、入院による環境の変化、身体活動量の低下に伴って、加齢によって起こる変化が加速度的に進行する可能性があります。さらに、治療を終えて自宅に戻っても、生活場面での対策を立てなければ、どんどん加齢により起こる“低下”が出てきます。理学療法士は地域での活動、病院での活動を通じて、高齢者のさまざまな生活場面に関わることができます。そのため、病気の知識だけでなく、加齢に伴う変化や高齢者を取り巻く社会環境についても、理解する必要があります。

日本の高齢化対策において理学療法士は、疾病の治療だけでなく、地域での活動を通じた疾病予防、重症化予防を通じた健康寿命の延伸に大きな役割を担っています。本書が、今後の理学療法士の活躍の幅を広げる一助になることを願っています。

2025年3月

責任編集 小野 玲

15レクチャーシリーズ  
理学療法テキスト／高齢者理学療法学  
目次

執筆者一覧 ii  
刊行のことば iii  
序文 v



高齢者理学療法学  
総論

小野 玲 1

1. 超高齢社会の現状	2
2. 超高齢社会における課題	3
1) 平均寿命と健康寿命	3
2) 高齢者を取り巻く家庭環境	4
3. 心身の老化	5
1) 老年症候群	5
2) 代表的な機能の老化	5
脳機能／視覚と聴覚／嗅覚と味覚／運動機能／睡眠／自律機能／内分泌	
4. 高齢者リハビリテーションの考え方	7
1) 脳卒中モデル	7
2) 廃用症候群モデル	8
5. 健康的な老いと身体活動	8
Step up   日本の社会保障制度	11
1) 医療保険制度	11
2) 健診（検診）制度	11
3) 介護保険制度	11



高齢者の特徴（1）  
フレイル，ロコモティブシンドローム

上村一貴 13

1. フレイルおよびロコモティブシンドロームとは	14
1) 定義	14
フレイル／フレイルを評価するための操作的定義／ロコモティブシンドローム（ロコモ，または運動器症候群）	
2) 歴史的経緯	15
3) 健康アウトカム	15
4) 関連要因	16
2. フレイルの評価方法	16
1) FriedらのCHS基準	16
具体的な方法／対象者の範囲／注意点（禁忌）	

2) 基本チェックリスト	18
具体的な方法／対象者の範囲／注意点（禁忌）	
<b>3. 予防方法（一次予防）</b>	<b>19</b>
1) 運動・身体活動による予防	19
2) 日常生活での予防	19
3) その他	21
<b>Step up</b>	
山極春子	
1. ポリファーマシーとは	23
2. ポリファーマシーの要因	23
3. ポリファーマシーによる影響	23
4. ポリファーマシー対策として医療従事者にできること	24



## 高齢者の特徴（2） サルコペニア

山田陽介 25

<b>1. サルコペニアとは</b>	<b>26</b>
1) 定義と歴史的経緯	26
2) 健康アウトカム	28
3) 関連要因	29
悪性腫瘍／慢性腎臓病（CKD）／運動器疾患／神経変性疾患／低栄養	
<b>2. 評価方法</b>	<b>30</b>
1) 骨格筋量の評価法	30
DXA法／超音波画像／生体電気インピーダンス法（BIA）	
2) 筋力の評価法	32
3) 骨格筋組織の質的評価（筋内組成）	33
<b>3. 予防方法（一次予防）</b>	<b>33</b>
1) 運動面における予防	33
2) 栄養・食事面における予防	33
3) その他	34
<b>Step up</b>	
南里妃名子	
1. 高齢者の低栄養	35
2. フレイル予防のための食事	35



## 高齢者の特徴（3） 栄養・口腔機能

井上達朗 37

<b>1. 加齢に伴う低栄養，摂食嚥下機能の変化</b>	<b>38</b>
1) 低栄養とは	38
2) 加齢と低栄養，摂食嚥下機能の低下	38
3) 健康アウトカム	39
4) 関連要因	40
<b>2. 評価方法</b>	<b>40</b>
1) 具体的な方法	40
栄養状態の評価／摂食嚥下機能のスクリーニング	
2) 対象者の範囲	44

3) 注意点	44
<b>3. 予防方法（一次予防）</b>	<b>44</b>
1) 運動面における予防	44
2) 日常生活における予防	45
3) その他	45
<b>Step up</b>	
中村純也	
1. オーラルフレイル	46
2. 口腔機能低下症	46
3. リハビリテーション, 口腔, 栄養の一体的な取り組み	47



## 高齢者の特徴（4） 排尿機能

森野佐芳梨 49

<b>1. 加齢に伴う排尿機能の変化</b>	<b>50</b>
1) 排尿障害とは	50
蓄尿（機能）障害／排出（排尿機能）障害	
2) 加齢と排尿障害	51
男女共通の加齢による変化／男女別の加齢による変化	
3) 健康アウトカム	52
4) 関連要因	52
過活動膀胱／低活動膀胱／骨盤底筋群の脆弱化／前立腺肥大症	
<b>2. 評価方法</b>	<b>53</b>
1) 具体的な方法	54
排尿状況（排尿日誌）／残尿量／排尿感覚情報（問診, 観察）／排尿状態／尿の性状など／質問紙による評価	
2) その他の医学的評価	56
3) 注意点	56
<b>3. 予防方法（一次予防）</b>	<b>56</b>
1) 運動面における予防	56
骨盤底筋群のトレーニング／骨盤底筋群を含めた体幹筋のコントロール／全身の身体・筋機能の維持のための運動	
2) 日常生活における予防	58
3) その他	58
<b>Step up</b>	
大内みふか	
<b>薬剤と下部尿路機能障害</b>	<b>59</b>
1) 蓄尿機能障害（過活動膀胱）	59
2) 排尿機能障害（前立腺肥大症）	60



## 高齢者の特徴（5） 認知機能

沖侑太郎 61

<b>1. 加齢に伴う認知機能の変化</b>	<b>62</b>
1) 認知機能とは	62
2) 加齢と認知機能の関係	62
加齢に伴う認知機能の低下／加齢に伴う大脳の形態・組織学的変化	
3) 健康アウトカム	63
4) 関連要因	63
遺伝的因子／社会・経済的因子／生活習慣病関連因子／老年症候群などの因子	

<b>2. 評価方法</b> .....	64
1) 検査方法	64
2) 対象者の範囲	65
3) 注意点	65
<b>3. 予防方法（一次予防）</b> .....	66
1) 運動面における予防	66
2) 日常生活における予防	67
3) その他	67
フレイルとサルコペニア／コグニティブ・フレイル／早期介入の重要性	

<b>Step up</b>   <b>1. 薬剤による認知機能障害</b> .....	69
<b>2. アルツハイマー病疾患修飾薬</b> .....	69
<b>3. 認知症で使用される抗精神病薬と嚥下障害</b> .....	70



## 高齢者の特徴（6） 精神・心理機能

井手一茂 71

<b>1. 加齢に伴う精神・心理機能と社会との関係</b> .....	72
1) 精神・心理機能の低下とは	72
2) 加齢と精神・心理機能の低下	72
3) 加齢と社会とのかかわりの変化	73
4) 健康アウトカム	74
5) 関連要因	74
<b>2. 評価方法</b> .....	75
1) 具体的な方法	75
基本チェックリスト／介護予防・日常生活圏域ニーズ調査／老年期うつ病評価尺度（GDS15）	
2) 対象者の範囲	77
3) 注意点	77
<b>3. 予防方法（一次予防）</b> .....	78
1) 運動面における予防	78
2) 日常生活における予防	78
3) その他	78

<b>Step up</b>   <b>知的障害者の高齢化とその対策</b> .....	81
1) 知的障害者の高齢化	81
2) 知的障害者の高齢化に伴う問題	81
3) 高齢化に伴う障害福祉から介護サービスへの移行	81
4) まとめ	82





# 運動器疾患 (1)

## 急性期～回復期

岡 智大 83

<b>1. 加齢と運動器疾患</b> .....	84
1) 骨粗鬆症 84	
2) 関節軟骨の変性とそれに伴う二次的变化 84	
3) 転倒 84	
<b>2. 急性期～回復期における代表的な運動器疾患</b> .....	84
1) 大腿骨頸部骨折 84	
概要／分類／治療	
2) 変形性膝・股関節症 85	
概要／分類／治療	
3) 脊椎圧迫骨折 86	
概要／分類／治療	
<b>3. 急性期～回復期における運動器疾患の理学療法</b> .....	87
1) 大腿骨頸部骨折 87	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
2) 変形性膝・股関節症 88	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
3) 脊椎圧迫骨折 92	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
<b>Step up   疼痛管理</b> .....	95
1) 術後痛の要因 95	
2) 運動器疾患の疼痛の原因と対策方法 95	
急性期／回復期／慢性期	



# 運動器疾患 (2)

## 慢性期

田中克宜 97

<b>1. 慢性期における運動器疾患の病態と症状</b> .....	98
<b>2. 慢性期における代表的な運動器疾患</b> .....	98
1) 大腿骨頸部骨折 98	
2) 変形性膝・股関節症 98	
変形性膝関節症／変形性股関節症	
3) 脊椎圧迫骨折 98	
4) 腰椎椎間板ヘルニア 99	
5) 脊柱管狭窄症 99	
<b>3. 慢性期における運動器疾患の理学療法</b> .....	99
1) 大腿骨頸部骨折 99	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
2) 変形性膝・股関節症 101	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
3) 脊椎圧迫骨折 102	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
4) 腰椎椎間板ヘルニア 103	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
5) 脊柱管狭窄症 104	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	

## Step up

- 症例紹介：両変形性膝関節症と診断され、  
外来でのリハビリテーション開始となった症例 ..... 105
- 1) 基本情報 105
  - 2) 理学療法評価（検査所見を含む） 105  
画像所見／疼痛評価（NRS）／関節可動域検査（単位：°，右/左）／  
徒手筋力検査（右/左）／形態測定／動作能力の評価／膝関節の評価
  - 3) 理学療法プログラム 106  
関節可動域練習／筋力増強トレーニング／動作練習
  - 4) 経過 106
  - 5) その他 106
  - 6) 考察 106

# 10

LECTURE

## 内部障害疾患（1）

### 急性期～回復期

小川真人 107

1. 加齢と内部障害疾患 ..... 108
    - 1) 加齢に伴う呼吸機能の変化 108
    - 2) 加齢に伴う循環機能の変化 109
    - 3) 加齢に伴う内分泌代謝機能の変化 110
  2. 急性期～回復期における代表的な内部障害疾患 ..... 110
    - 1) 慢性閉塞性肺疾患（COPD） 110  
病態／症状
    - 2) 間質性肺炎 111  
病態／症状
    - 3) 心筋梗塞 112  
病態／症状
  3. 急性期～回復期における内部障害疾患の理学療法 ..... 113
    - 1) 慢性閉塞性肺疾患（COPD） 113  
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理
    - 2) 間質性肺炎 115  
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理
    - 3) 心筋梗塞 116  
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理
- Step up | 服薬管理 ..... 119

# 11

LECTURE

## 内部障害疾患（2）

### 慢性期

三谷有司 121

1. 慢性期における内部障害疾患の疫学 ..... 122
2. 慢性期における代表的な内部障害疾患 ..... 122
  - 1) 誤嚥性肺炎 122  
病態／症状
  - 2) 慢性心不全 123  
病態／症状

<b>3. 慢性期における内部障害疾患の理学療法</b> .....	124
1) 誤嚥性肺炎 124	
目的／評価／理学療法プログラム（療養型病院，施設，在宅）／リスク管理	
2) 慢性心不全 127	
目的／評価／理学療法プログラム（療養型病院，施設，在宅）／リスク管理	

<b>Step up</b>   <b>症例紹介：繰り返す誤嚥性肺炎に対し，MI-Eを導入し，改善がみられた症例</b> .....	131
1) 基本情報 131	
2) 理学療法評価（検査所見を含む） 131	
3) 理学療法プログラム 131	
4) 経過 132	
5) 誤嚥性肺炎の予防 132	
6) 慢性期におけるMI-E（カフアシスト）の効果と禁忌事項 132	

## 12 LECTURE

### 中枢神経疾患（1） 急性期～回復期

久保宏紀 133

<b>1. 急性期～回復期における中枢神経疾患の病態と症状</b> .....	134
<b>2. 急性期～回復期における代表的な中枢神経疾患</b> .....	134
1) 脳卒中 134	
脳梗塞／脳内出血／くも膜下出血	
2) 脳腫瘍 136	
<b>3. 急性期～回復期における中枢神経疾患の理学療法</b> .....	136
1) 脳卒中 136	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
2) 脳腫瘍 143	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	

<b>Step up</b>   <b>脳卒中での入院と身体活動促進の目的と方法</b> .....	145
1) 軽症例 145	
2) 中等症例 145	
3) 重症例 146	

## 13 LECTURE

### 中枢神経疾患（2） 慢性期

金居督之 147

<b>1. 慢性期における中枢神経疾患の病態と症状</b> .....	148
<b>2. 慢性期における代表的な中枢神経疾患</b> .....	148
1) 脳卒中 148	
2) パーキンソン病 149	
3) 慢性硬膜下血腫 149	
<b>3. 慢性期における中枢神経疾患の理学療法</b> .....	150
1) 脳卒中 150	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	
2) パーキンソン病 153	
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理	

3) 慢性硬膜下血腫 155

目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理

**Step up**

**症例紹介：自宅での転倒が続き、内服調整と短期集中リハビリテーションのため入院となった、姿勢反射障害のみられる症例** ..... 157

- 1) 基本情報 157
- 2) 理学療法評価（検査所見を含む） 157
- 3) 理学療法プログラム 158
- 4) 退院前の理学療法評価 158
- 5) 退院時指導と環境調整 158
- 6) まとめ 158



## 悪性腫瘍（1）

### 急性期～回復期

牧浦大祐 159

- 1. 悪性腫瘍（がん）の疫学 ..... 160
- 2. 高齢期の悪性腫瘍の特徴 ..... 161
- 3. 代表的な悪性腫瘍 ..... 163
  - 1) 肺がん 163  
疫学／症状／治療
  - 2) 胃がん 164  
疫学／症状／治療
  - 3) 大腸がん 164  
疫学／症状／治療
- 4. 急性期～回復期における悪性腫瘍のリハビリテーション ..... 165

**Step up**

**プレハビリテーション** ..... 168

ERAS（enhanced recovery after surgery）プログラム 168



## 悪性腫瘍（2）

### 慢性期

石井 瞬 169

- 1. 慢性期における悪性腫瘍（がん）の病態と症状 ..... 170
- 2. 慢性期における代表的な悪性腫瘍 ..... 170
  - 1) 肺がん 170
  - 2) 消化器がん 171
- 3. 慢性期における悪性腫瘍の理学療法 ..... 172
  - 1) 肺がん 172  
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理
  - 2) 消化器がん 174  
目的／評価／理学療法プログラム／リスク管理
- 4. 終末期における悪性腫瘍の理学療法 ..... 175
  - 1) 目的 175
  - 2) 評価 175
  - 3) 理学療法プログラム 176
  - 4) リスク管理 177

## Step up

症例紹介：ロコモティブシンドローム，骨粗鬆症，サルコペニア，フレイルを合併した高齢肺癌患者に対する外来理学療法 ..... 178

- 1) 基本情報 178
- 2) 理学療法評価（検査所見を含む） 178
- 3) 理学療法プログラム 179
- 4) 最終評価 180
- 5) まとめ 180

巻末資料 181



## 試験

小野 玲 186

索引 193

## 到達目標

- 日本の超高齢社会の現状を理解する。
- 健康寿命について理解する。
- 老年症候群について理解する。
- 身体活動と運動の重要性について理解する。

## この講義を理解するために

日本は、世界で最も高齢化率が高い国です。加齢によりさまざまな機能が低下しますが、年齢によって一律に低下するわけではなく、個人のそれまでの生活習慣が大きく影響するため、個人差が大きいのが特徴です。

高齢者を理解するうえで、その個人差が何であるかを知る（評価する）ことは重要です。死に至る理由である死亡原因、要支援・要介護発生の主要原因となる疾患を予防することは健康寿命延伸の観点から理にかなっていません。生命予後に影響を与える疾患は、生活習慣に起因した一部のがん、心疾患、脳血管疾患であり、要支援・要介護発生の影響を与える主疾患は、脳血管疾患は共通であるものの、認知症、骨折・転倒、関節疾患があり、それらにも注視した対策を行う必要があります。また、老年症候群は高齢者の健康状態を反映し、その累積は個人差を知るうえで参考となります。

身体活動や運動習慣を適切に維持することで、健康的な老いを迎え健康寿命延伸を実現できる可能性が高まります。日本における身体活動・運動に関する推奨値を理解し、それらを日常生活に取り入れるサポートをすることが理学療法士に求められています。

この講義を学ぶにあたり、以下の項目を学習しておきましょう。

- 加齢と生理機能について学習しておく。
- 加齢と脳機能について学習しておく。
- 加齢と運動機能について学習しておく。

## 講義を終えて確認すること

- 日本における超高齢社会の課題について理解できた。
- 高齢者における健康寿命の重要性を理解できた。
- 老年症候群の意義について理解できた。
- 高齢者における身体活動と運動の重要性について理解できた。

### 3. 予防方法 (一次予防)

#### 1) 運動・身体活動による予防

運動や身体活動は、フレイル予防の中核的な手段である。運動の種類に関して、フレイル予防に何が最も有効であるかは現状では明らかでないが、レジスタンストレーニングを中心に、有酸素性運動やバランス運動を取り入れた複合的な内容が用いられることが多い。運動・身体活動の量、頻度、強度に関しては、WHO が公表している「WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour (2020)」<sup>14)</sup>(以下、WHO ガイドライン)の中で示された、高齢者向けの推奨量が目安となる(図4)<sup>14)</sup>。このWHO ガイドラインの概要としては、①前提として週に一定時間以上の有酸素性の身体活動をする事、②週2日以上筋力強化のための活動(レジスタンストレーニング)をする事、③週3日以上マルチコンポーネント(複合的)身体活動をする事、④座っている時間をできるだけ減らすことがある。マルチコンポーネント身体活動は、筋力・バランス・有酸素性能力など複数の体力要素を高めることができるものをさし、成人向けの推奨には含まれないが、転倒予防などを目的にすべての高齢者に推奨される。一方、これらの推奨は、個人の身体機能・体力や背景因子を踏まえて活動レベルを調整し、柔軟な運動処方や目標設定を行うことが求められる。また、健康上の理由で、推奨される身体活動を実施できない場合でも、身体機能・体力の許す範囲でできる限り活動量を増やすことが望ましい。

フレイルの「予防」に対する身体活動の効果を検証した研究はまだ少ないが、WHO ガイドライン作成のための資料として、系統的レビューが実施された<sup>16)</sup>。4件のランダム化比較試験を統合して分析を行った結果、レジスタンストレーニングや有酸素性運動など複合的な運動プログラムがフレイル予防に有効であると認められた(エビデンスの確実性：中等度)。ただし、研究間で結果が必ずしも一致しないこと、長期的な効果が不明であることなどから、さらなる検証が望まれる。

#### 2) 日常生活での予防

加齢変化に伴って生じるフレイルの予防には、身体活動が継続的に行われているかどうかに関与する。このため、リハビリテーション専門職が直接かかわる時間の中

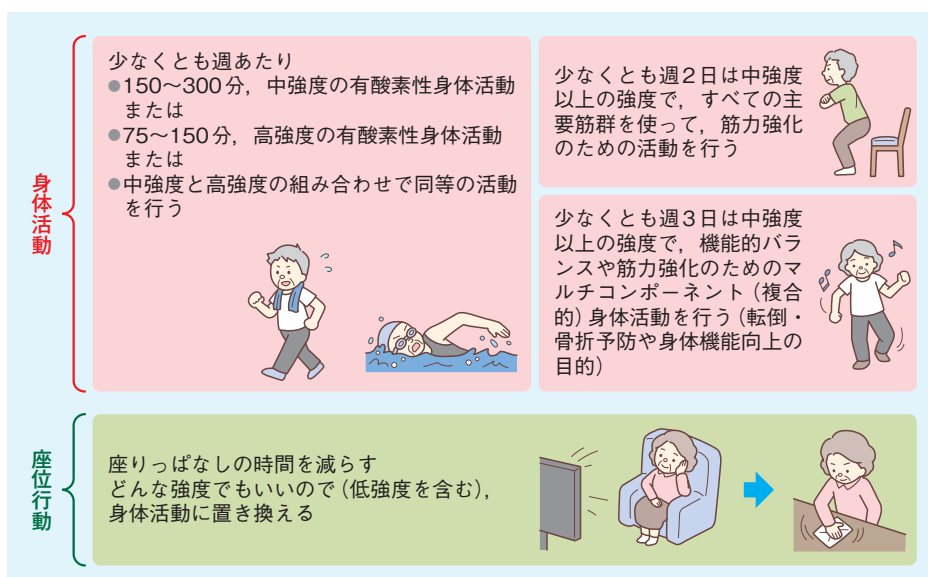


図4 WHO ガイドライン (2020年) の概要

(WHO: WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. 2020<sup>14)</sup>をもとに作成)

#### 📖 調べてみよう

「WHO ガイドライン」の日本語翻訳版が、日本運動疫学会のWebサイト<sup>15)</sup>で公開されている。

#### 📌 MEMO

##### 有酸素性能力

(aerobic capacity)

長時間、一定の強度の運動を続けることができる能力(全身持久力)のこと。最大酸素摂取量( $VO_2max$ )は、有酸素性能力を示す代表的な指標。

#### 📌 MEMO

##### 系統的レビュー

(systematic review)

臨床的な疑問に対して、過去の研究を網羅的に調査し、データの偏りを可能な限り除いて、評価・分析・統合を行い、結論を導き出す研究方法である。

#### 📌 MEMO

##### ランダム化比較試験

(randomized controlled trial: RCT)

対象者を2つ以上のグループにランダムに分け、治療などの介入による効果を検証する研究方法。ランダムに分けることで、検証したい介入以外の要因がバランスよく分かれるため、公平に比較することができる。



## Step up

### 1. ポリファーマシーとは

近年, 新薬の開発が進み治療方法が複雑化する中で, 多剤併用となっているケースが重要な課題として指摘されている。日本では75歳以上の高齢者において, 約31%が6剤以上の薬剤を処方されている<sup>1)</sup>。多剤併用は「ポリファーマシー (polypharmacy)」とよばれる。特に, 高齢者では腎機能をはじめとした種々の薬物代謝機構の衰えから, 薬物の体内動態が変化し, 有害事象が発現しやすい状態となる。ここでは, 高齢者におけるポリファーマシーの概要と影響について解説する。

ポリファーマシーの定義は明確になっていないが, 海外のポリファーマシーに関する研究では, 一般的に5剤以上の薬剤を服用している場合をさすことが多い。一方, 日本では6剤以上の併用で高齢者の転倒割合が増えたことから, 6剤以上をポリファーマシーと定義することが多い (図1)<sup>2)</sup>。

近年の研究では, 向精神薬などの特定の薬剤や, 内服期間などもポリファーマシーの定義として考慮される場合があるが, 総合的に考えると「その患者にとって不要な薬剤を多数併用している状態」をポリファーマシーとみなすことが適切であるとされている<sup>3)</sup>。

### 2. ポリファーマシーの要因

ポリファーマシーは患者側と医療者側の要因が複雑に関係して引き起こされ, 主に4つの要因に分けられる。

- 多数医療機関の受診<sup>4)</sup>: 整形外科はAクリニック, 循環器はB病院, といったように多数の医療機関を受診している場合, 他院でどのような処方が出ているか確認されず, 同種薬が複数処方されてしまう状態。
- 処方カスケード<sup>4)</sup>: A病院の処方薬で生じた体調不良を薬物の有害事象と気づかずにB病院を受診し, 有害事象に対する処方薬が追加される。追加された薬剤の有害事象が発現し, さらにC病院を受診する, といった悪循環に陥る状態。
- 処方継続の繰り返し: 軽微な体調不良の訴えで一時的に処方された薬剤が, その後の経過で中止を検討されないまま継続処方となっている状態。
- 高齢化と慢性疾患の増加: 高齢化に伴い, 生活習慣病をはじめとする慢性疾患の有病率が増加する結果として, 処方薬剤の数も増加する状態。

### 3. ポリファーマシーによる影響

ポリファーマシーによる影響は数々の研究で報告されている<sup>5)</sup>。例えば, 併用薬剤数が多いほど死亡率, 入院率が上昇することが示されている。また, 向精神薬や抗コリン薬は認知機能低下を引き起こすとされており, ポリファーマシーの状態ではそれらを複合的に服用することで, リスクがより上昇することが報告されている。加えて, 虚弱の高齢者ほどポリファーマシーの割合が多く, プレフレイルやフレイルとの関連性が指摘されている。

ポリファーマシーになることで薬剤の管理ができずにアドヒアランス不良となる場合がある。図2は慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease: COPD) の薬物療法で内服・吸入・貼付薬が処方されていたが, 服薬管理ができず体調が悪化し入院となった症例のものである。

一方, がん治療の副作用を緩和するための支持療法や, 血栓塞栓症急性期の抗血栓薬併用療法など, 多剤併用が

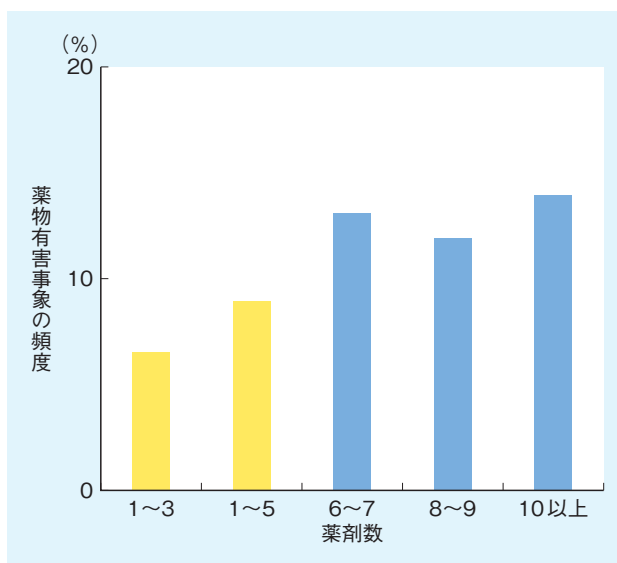


図1 薬剤数と薬物有害事象との関連

(Kojima T, et al.: Geriatr Gerontol Int 2012; 12 (3): 425-30<sup>2)</sup> をもとに作成)



MRI (magnetic resonance imaging; 磁気共鳴画像)

DXA (dual-energy X-ray absorptiometry; 二重エネルギー X 線吸収法)

#### MEMO

##### 指輪っかテスト

下腿を両手の親指と人差し指で囲んだ際に「ちょうど囲める」または「隙間ができる」高齢者は「囲めない」高齢者と比較してサルコペニアの可能性 (AWGS 基準) がそれぞれ 2.4 倍、6.6 倍高く、「隙間ができる」高齢者は「囲めない」高齢者と比較して死亡や要介護リスクが高いことなどが報告されている<sup>12)</sup>。

障害やバランス機能の喪失と関連する。

サルコペニアと低骨密度は関連しており、大腿骨近位部骨折者、脊椎椎体骨折者におけるサルコペニアの有症率は高率である。また、関節リウマチ、変形性関節症などの運動器障害はサルコペニアと深く関連している。

#### (4) 神経変性疾患

神経変性疾患は、生活活動へ影響を及ぼすことからサルコペニアの有症率は高いと推測される。しかし、現在のところ、その有症率を調べて健常者と比較した研究は少ない。認知機能の低下が重度になるほど、サルコペニアの有症率が増加するが、平均年齢も高くなるため、その解釈には注意が必要である。

#### (5) 低栄養

低栄養はサルコペニアのリスクになる。また、フレイルや脊髄損傷、不活動、活動性低下および廃用症候群では、サルコペニアを合併することが多い。加えて、外傷や手術などの侵襲は二次性サルコペニアの原因となる。

## 2. 評価方法

### 1) 骨格筋量の評価法

EWGSOP では、MRI や X 線 CT をゴールドスタンダードとし、DXA を代替法として用いることを提言している<sup>10)</sup>。EWGSOP2<sup>7)</sup> や AWGS<sup>6,11)</sup> では、BIA の使用も推奨している。このほかに超音波画像装置による骨格筋厚評価も用いることができる。また、人体計測法 (周径などを計測する方法) も大規模なスクリーニング検査などでは有用な可能性があり、下腿周囲長を測定する方法や指輪っかテスト (図 3)<sup>12)</sup> などが提案されている。日本で用いられることは多くないものの、安定同位体 ( $D_3$ -Cr) を用いた体クレアチン量、ヒューマンカウンターを用いた体カリウム量 (体細胞量)、

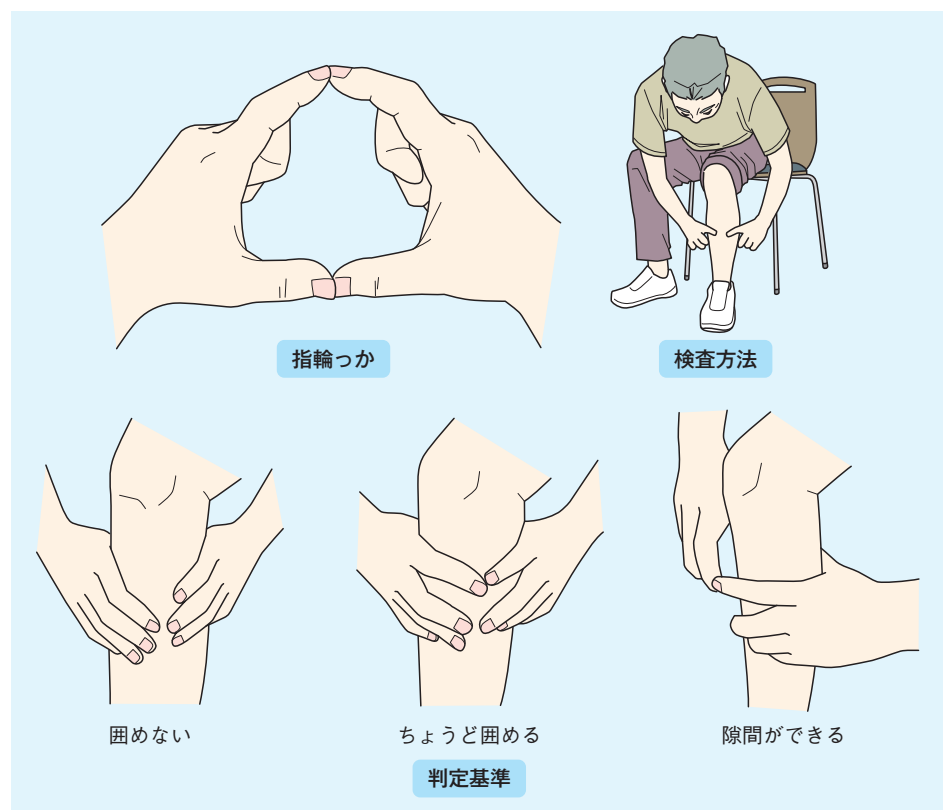


図 3 指輪っかテスト

(Tanaka T, et al. : Geriatr Gerontol Int 2018 ; 18 (2) : 224-32<sup>12)</sup>)

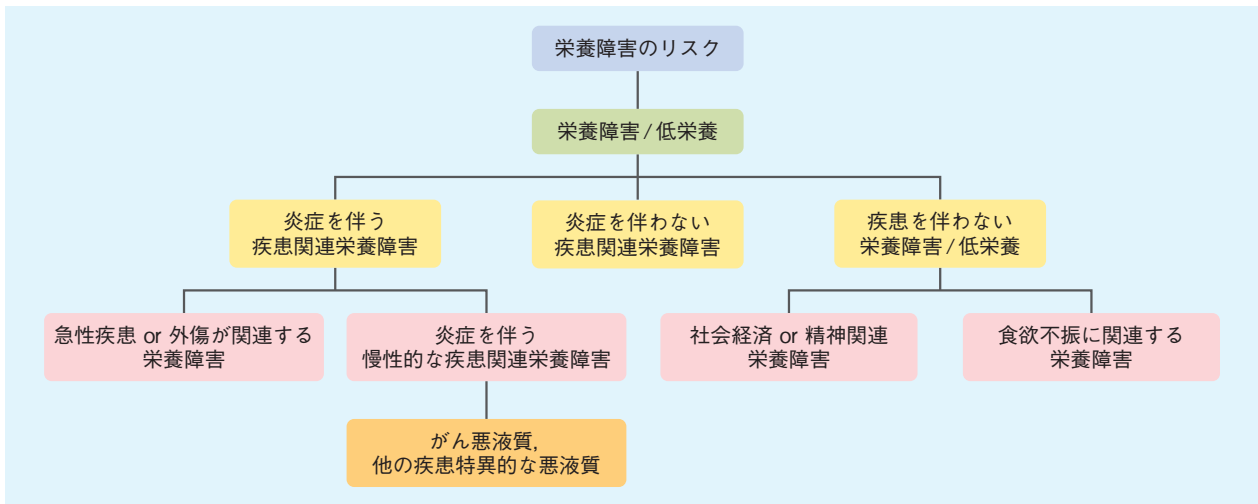


図4 栄養失調の診断ツリー

(Cederholm T, et al. : Clin Nutr 2017 ; 36 (1) : 49-64<sup>1)</sup>)

嚥性肺炎は高齢者に圧倒的に多い疾患であり、日本の死亡原因の第6位を占め(2020年〈令和2年〉)<sup>4)</sup>、低栄養を基盤にして摂食嚥下機能の低下が直接的な原因となることが多い。

#### 4) 関連要因

低栄養は炎症や疾患の有無により複数のカテゴリーに分類される(図4)<sup>1)</sup>。栄養摂取量の減少は複数の要因が影響し、高齢者にとって特に重要な蛋白質摂取量低下の原因には、遺伝的素因や慢性疾患、身体的・精神的問題、社会経済状況が影響する。高齢になると、う蝕(虫歯)や歯周病による歯の喪失、舌による食塊の移送機能の低下、舌骨の動きの遅延、唾液の分泌減少、味覚低下などが生じる。また、嚥下運動に関するオトガイ舌骨筋をはじめとする筋力低下も伴い、摂食嚥下機能が低下する。

## 2. 評価方法

### 1) 具体的な方法

#### (1) 栄養状態の評価

##### a. 体重, BMI

エネルギー摂取の過不足を反映する最も重要な指標である。標準体重(理想体重)は、最も疾病の少ないBMI 22.0 kg/m<sup>2</sup>を基準として、標準体重(kg) = 身長(m)<sup>2</sup> × 22で計算された値とする。BMIは18.5 kg/m<sup>2</sup>未満を「低体重」と定義する(表5)<sup>5)</sup>。高齢者では、低栄養を予防する観点から若年者や中年者より目標とするBMIの下限値が高く設定されていることに注意する(表6)<sup>2)</sup>。また、ある一時点の評価だけでな

### ★気をつけよう!

高齢者では、低栄養だけでなく過体重・肥満にも注意が必要である。肥満と骨格筋量減少や筋力低下が併存したサルコペニア肥満は、糖尿病などの生活習慣病と関連し、代謝性有害事象を引き起こす原因となる。体重やBMIの測定だけでは骨格筋量の減少を見落とす可能性があり、身体計測をはじめとして体組成の評価を行うことを忘れない。

表5 肥満度分類

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	判定
<18.5	低体重
18.5 ≤ BMI < 25	普通体重
25 ≤ BMI < 30	肥満(1度)
30 ≤ BMI < 35	肥満(2度)
35 ≤ BMI < 40	高度肥満 肥満(3度)
40 ≤ BMI	高度肥満 肥満(4度)

(日本肥満学会編：肥満症診療ガイドライン 2022。ライフサイエンス出版；2022。p.2<sup>5)</sup>より抜粋)

表6 目標とするBMIの範囲(18歳以上)

年齢	目標とするBMI (kg/m <sup>2</sup> ) (男女共通)
18~49歳	18.5~24.9
50~64歳	20.0~24.9
65~74歳	21.5~24.9
75歳以上	21.5~24.9

(厚生労働省：日本人の食事摂取基準(2020年版)―「日本人の食事摂取基準」策定検討会報告書。令和元年12月。p.61<sup>2)</sup>より抜粋)



ここがポイント!

骨粗鬆症(osteoporosis)の分類  
閉経や加齢が原因となる原発性骨粗鬆症と他の疾患や治療の影響による続発性骨粗鬆症に分類される。



ここがポイント!

関節軟骨 (articular cartilage)  
主に関節内において衝撃吸収性と滑らかな運動性を持ち、関節保護の観点から重要な組織である。

MEMO

サルコペニア (sarcopenia)  
骨格筋量と身体機能が一定以上低下している状態。加齢に伴う一次性サルコペニアと活動不足や疾患、栄養不良によって生じる二次性サルコペニアに分類される。

▶ Lecture 3 参照。

QOL (quality of life; 生活の質)

大腿骨頸部骨折  
(femoral neck fracture)

覚えよう!

大腿骨近位部骨折は骨折線が関節包内か関節包外かによって、内側骨折と外側骨折に分類される(図1)。

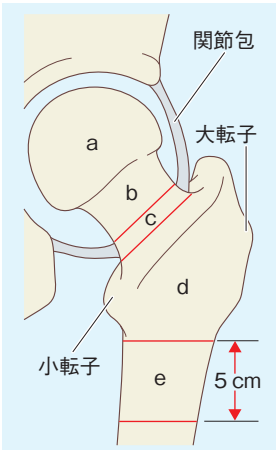


図1 大腿骨近位部骨折の分類

- 内側骨折: a. 骨頭骨折, b. 頸部骨折, c. 頸基部骨折
- 外側骨折: d. 転子部骨折, e. 転子下骨折

パウエル (Pauwels) 分類

1. 加齢と運動器疾患

1) 骨粗鬆症

正常と比べて骨密度の低下と骨質(骨の微細構造)の劣化がみられ、骨強度が低下する疾患である。主に閉経や加齢が原因になるため、日本でも高齢化とともに骨粗鬆症患者は増加しており、患者数は約1,590万人と推測されている<sup>1)</sup>。骨粗鬆症による骨強度の低下により骨折しやすくなり、骨折によりADL機能が低下するため、骨粗鬆症は要介護・要支援状態に至る大きな要因である。

2) 関節軟骨の変性とそれに伴う二次的变化

加齢に伴う軟骨細胞機能の低下、軟骨基質の変性、機械的刺激の増加により関節軟骨は摩耗し減少する。進行すると、軟骨下骨の骨硬化や関節軟骨辺縁部の骨棘の形成など骨の増殖性変化が起こる。これらの骨・軟骨組織の刺激により滑膜に炎症が生じ、関節内に腫脹や熱感をきたし、二次的な関節機能障害を招く場合がある。

3) 転倒

加齢に伴い、転倒件数は年々増加してきており、要介護要因の10%が転倒や転倒に伴う骨折・外傷である。転倒の原因は筋量減少に伴う筋力低下や身体機能の低下(サルコペニア)、認知機能低下が原因であり、いずれも高齢になるにつれて発症率が高まる疾患である。転倒・骨折により寝たきりやADL自立度の低下、QOL低下を招くため、高齢者における転倒予防は重要な課題である。

2. 急性期～回復期における代表的な運動器疾患

1) 大腿骨頸部骨折

(1) 概要

骨粗鬆症を基盤とした脆弱性骨折の一つであり、股関節の関節包内に骨折線がみられ、大腿骨骨頭下から転子間線近位までの骨折をさす。好発は70歳以上の骨粗鬆症を有する高齢者であり、超高齢社会の進行とともに今後も患者数が増加すると予測されている。受傷機転は側方への転倒が多いが、骨粗鬆症を有する高齢者では日常生活での荷重や急激な捻転動作でも受傷する場合がある。症状は、受傷直後から激しい疼痛が起こり、起立・歩行が困難となる。また、受傷後は股関節屈曲・外旋位をとり、患肢短縮、自動運動は不可となる。大腿骨頸部骨折は、関節包内の骨折、栄養血管の損傷、骨折部への剪断ストレス、加齢などの理由から、骨癒合が得られにくいことが特徴である。

(2) 分類

ガーデン分類が最もよく用いられる(表1)<sup>2)</sup>。その他に、骨折線の走行によるパウエル分類がよく用いられる。

(3) 治療

ガーデン分類を参考に治療方法が選択される。ステージI, IIでは骨接合術、ステージIIIでは骨癒合術または人工骨頭置換術(図2)<sup>3)</sup>、ステージIVでは人工骨頭置換術が選択されることが多い。年齢に応じて治療方法を選択することも多く、高齢者の場合は二次的合併症や廃用症候群を予防するために早期離床が推奨されることから、保存療法よりも積極的な手術療法が選択される。

a. 保存療法

ベッド上で約4~6週間安静臥床をとることが多い。骨折部に短縮がみられる場合

表 1 誤嚥性肺炎と誤嚥性肺臓炎の特徴と違い

	誤嚥性肺炎 (aspiration pneumonia)	誤嚥性肺臓炎 (aspiration pneumonitis)
機序	口腔内常在菌の誤嚥	胃内容物の誤嚥
病態	細菌に対する炎症応答 細菌性肺炎 (bacterial pneumonia)	胃酸や胃内容物による肺傷害 化学性肺臓炎 (chemical pneumonitis)
微生物学的所見	グラム陽性球菌, グラム陰性桿菌, 嫌気性菌	直後は無菌
主なリスク要因	嚥下障害	意識障害
年齢	高齢者	あらゆる世代
誤嚥イベント	はっきりしない	はっきりしている
典型的な病歴	嚥下障害のある患者で気管支肺胞領域の浸潤影と呼吸器症状が出現	意識障害のある患者で肺の浸潤影と呼吸器症状が出現
臨床的特徴	頻呼吸・咳など 通常の肺炎と同様	誤嚥の2~5時間後に生じる 頻呼吸, 咳, 喀痰, 気管支攣縮

(Marik PE: N Engl J Med 2001; 344 (9): 665-71<sup>4)</sup>をもとに作成)

う急性呼吸困難, 頻呼吸, 頻脈, 発熱, びまん性の断続性ラ音, および喘鳴を引き起こすことが多い。

2) 慢性心不全

(1) 病態

心不全は心腔内に血液を充満させ, それを駆出するという心臓の主機能になんらかの障害が生じた結果, 心臓のポンプ(血液駆出)機能が徐々に低下し, 全身に十分な血液を送り出せなくなっている心機能不全状態である。

心外膜や心筋・心内膜疾患, 弁膜症, 冠動脈疾患, 大動脈疾患, 不整脈, 内分泌異常など, さまざまな要因により引き起こされるものである。

慢性心不全は, 心拍出量の減少に伴い代償機構として神経体液因子(交感神経系, レニン-アンジオテンシン-アルドステロン系)のはたらきが活性化され, 心臓に作用し, 心拍出量を増加させる(図1)。しかし, 代償機構の状態が持続することは, 心臓の負担となり, 心筋の収縮能および拡張能の低下をまねく。最終的にはポンプ機能不全となり, さらなる心不全の増悪へとつながってしまう。慢性期における高齢心不全患者は中枢神経疾患や整形外科疾患などの運動機能に影響を及ぼす疾患も併発している。これらの疾患の悪化は心不全の増悪因子となる。

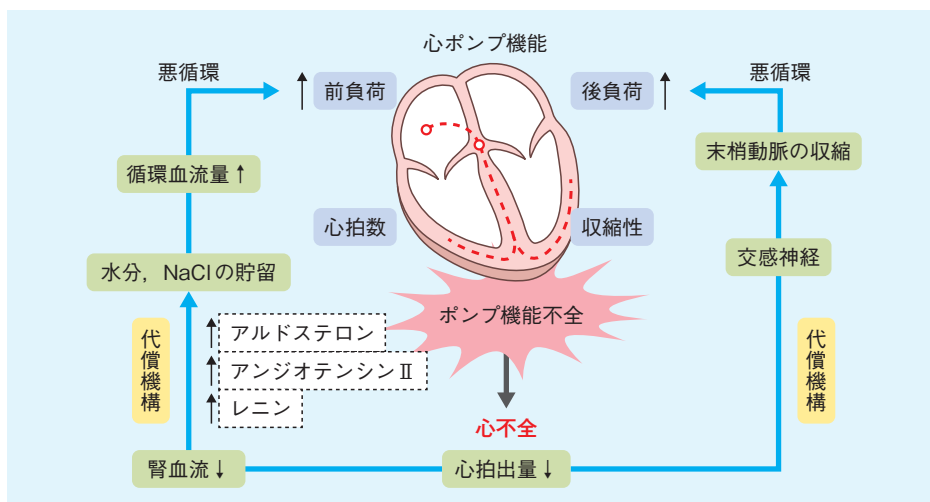


図 1 心不全における代償機構

★ 気をつけよう!

不必要な食事制限

誤嚥性肺臓炎は逆流嘔吐が原因で生じる場合が多く, 必ずしも嚥下障害を認めるものではない。嚥下障害を認めなければ, 必ずしも食事制限は必要ない。嚥下障害を認めない, あるいは嚥下障害が軽度な誤嚥性肺臓炎患者に対する不必要な食事制限は, 生活の質 (quality of life: QOL) を低下させるだけでなく, 日常生活活動 (activities of daily living: ADL) の低下や栄養障害をまねくことがある。

👁️ 覚えよう!

- 頻呼吸: 25 回/分以上
- 徐呼吸: 11 回/分以下
- 頻脈: 100 回/分以上
- 徐脈: 60 回/分未満

慢性心不全  
(chronic heart failure)