

2026年改訂版

心不全患者における
栄養評価・管理に関するステートメント



編集

日本心不全学会ガイドライン委員会



執筆者一覧

2026 年改訂版日本心不全学会心不全患者における栄養評価・管理に関するステートメント策定委員

芦川 直也	豊橋ハートセンター薬局
阿部 隆宏	北海道医療大学リハビリテーション科学部
伊東 紀揮	医療法人社団ゆみの看護部
今村 輝彦	富山大学医学部第二内科
上田 耕平	国家公務員共済組合連合会枚方公済病院栄養科
大沢 優也	社会福祉法人恩賜財団済生会支部神奈川県済生会横浜市東部病院栄養部
大谷 朋仁	福井大学学術研究院循環器内科学分野
岡田 明子	北里大学看護学部
沖野 優佳	国家公務員共済組合連合会呉共済病院栄養指導科
奥村 貴裕	藤田医科大学医学部循環器内科学
小笹 寧子	新生会総合病院高の原中央病院循環器内科，京都大学医学部初期診療・救急科
神谷健太郎	北里大学医療衛生学部リハビリテーション学科理学療法学専攻
北岡 裕章	日本心不全学会ガイドライン委員会委員長，高知大学医学部老年病・循環器内科学
衣笠 良治	医療法人寛謙会在宅ケアクリニック米子，鳥取大学医学部循環器・内分泌代謝内科学分野
絹川弘一郎	日本心不全学会理事長，富山大学大学院医学薬学研究部内科学第二
西條 豪	労働者健康安全機構大阪労災病院栄養管理部
齋藤 慶子	医療法人社団ゆみの在宅療養支援室
坂田 泰彦	策定委員長，国立循環器病研究センター臨床研究開発部
佐藤 幸人	兵庫県立尼崎総合医療センター循環器内科
島田 晶子	医療法人澄心会名古屋ハートセンター栄養科
鈴木 規雄	聖マリアンナ医科大学医学部循環器内科
藤松 夏子	白菊園病院リハビリテーション部
肥後 太基	ゆみのハートクリニック渋谷
眞茅みゆき	策定副委員長，北里大学看護学部
松尾 晴代	鹿児島大学医学部保健学科看護学専攻
宮島 功	社会医療法人近森会近森病院臨床栄養部
由田 克士	大阪公立大学大学院生活科学研究科食栄養学分野公衆栄養学
鷺田 幸一	のぞみハートクリニック，兵庫県立尼崎総合医療センター看護部

(五十音順)

外部評価委員

猪又 孝元	新潟大学大学院医歯保健学研究科循環器内科学
絹川弘一郎	日本心不全学会理事長，富山大学大学院医学薬学研究部内科学第二
中屋 豊	医療法人修誠会吉野川病院循環器内科
山本 一博	国立循環器病研究センター

(五十音順)



序文

2018年に栄養に関するステートメントを発刊して、8年が経過しました。この間、わが国の心不全患者数は予想通り増加の一途を辿り、またその高齢化も著しく進行しています。高齢者心不全においてはフレイルの問題は喫緊の課題と捉えられてはいますが、いまだその最適な対処法も確立されてはいません。

一方で、わが国も世界の中では過体重・肥満の割合は低いものの、徐々に心不全患者のBMIの値は上がってきているというデータもあります。最近では肥満症をターゲットにした治療薬の出現もあり、国民の体重への関心はさらに高まってきております。このような環境で、しかしながら日々の食生活の与える影響を最適化することこそ最も重要な「治療」であることはいうまでもありません。「栄養療法」と名づけられるのもっともな話で、低体重、過体重を問わず、適正体重の維持のみならず、必要栄養素の摂取についてわかりやすく解説したものを2018年にお届けしましたが、この8年のガイドラインやその周辺の知識のアップデートを受けて、今回新たな改訂版をここに上梓いたします。

特に「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」でも議論となった、心不全患者に対する塩分制限については新しい知見を議論しながら、数ヵ所において取り上げております。短い期間でこの改訂版ステートメントをまとめていただいた坂田泰彦委員長をはじめ執筆者の先生方、外部評価委員の先生方に、心より敬意と感謝を表します。日本心不全学会は2023年に「血中BNPやNT-proBNPを用いた心不全診療に関するステートメント」、2025年に「心不全診療における遠隔診療」、2025年に日本呼吸器学会と合同で「COPDと心血管疾患における診療実践ガイド」、2026年に「心不全予防に関するステートメント」を相次いで発行しています。これらとあわせて、この「改訂版心不全患者における栄養評価・管理に関するステートメント」をご活用いただければ幸いです。

2026年8月

一般社団法人日本心不全学会理事長
絹川弘一郎



本ステートメント策定の経緯と目指すもの（改訂にあたって）

2018年に公表された「心不全患者における栄養評価・管理に関するステートメント」は、心不全診療において栄養という視点を体系的に整理し、多職種連携のもとで栄養療法の重要性を明確に位置づけた点において、大きな意義を有するものでした。当時、心不全における栄養療法はその重要性が認識されつつも、評価法や介入方法に関する科学的知見は十分とはいえず、本ステートメントは現時点の知見を集約したエキスパートコンセンサスとして、今後の研究および臨床実践の基盤を提示する役割を担っていました。

その後、わが国における心不全患者数の増加、いわゆる「心不全パンデミック」の進行とともに、患者背景はさらに高齢化・多様化し、フレイル、サルコペニア、カヘキシアといった栄養関連病態の重要性は一層高まっています。また、栄養状態が心不全の発症・進展・予後に深く関与することを示すエビデンスの蓄積、体組成評価や栄養スクリーニングの進歩、さらには薬物療法・デバイス治療の進展に伴う病態の変化など、心不全栄養管理を取り巻く環境は大きく変化してきました。

このような背景をふまえ、本改訂では2018年版の理念を継承しつつ、近年の知見と臨床実態を反映し、日常診療における、より実践的かつ柔軟な指針となることを目指して、内容の再構成と拡充を行いました。

本改訂のおもなポイントは以下の通りです。

第一に、病期横断的かつ連続性を意識した栄養管理の重要性を明確化しました。特に、これまで十分に整理されてこなかった超急性期における栄養管理について、循環動態や代謝ストレスをふまえた介入の基本原則を提示するとともに、急性期からそれに続く回復期、慢性期（在宅・生活期を含む）への移行を見据えた戦略的栄養管理の考え方を示しました。

第二に、慢性期（特に在宅・生活期）の栄養管理を重要な柱の1つとして位置づけました。高齢心不全患者の増加に伴い、医療機関外における在宅・生活期の栄養管理は予後および生活の質に直結する課題となっています。本改訂では、生活環境、社会的背景、食事アクセスなどを含めた包括的視点から、持続可能な栄養支援と多職種連携のあり方を具体的に示しました。

第三に、食塩および水分管理に関する考え方の再整理を行いました。従来重要とされてきたこれらの管理について、近年、過度な制限の有効性に疑問が呈示されていることや、患者の苦痛および生活の質への影響が指摘されてい

ることをふまえ、一律的な制限ではなく、症状、体液状態、腎機能、電解質異常などに応じた個別化管理の重要性を強調しました。またその一方で、心不全の基礎疾患・併存疾患を考慮した適切な食塩制限を再認識することの必要性を示しました。

第四に、鉄代謝をはじめとする微量栄養素の意義の再評価を行いました。近年、鉄欠乏が心不全患者の運動耐容能や生活の質のみならず予後にも影響を及ぼすことが明らかとなり、単なる摂取不足ではなく炎症や吸収障害を背景とした機能的栄養障害として理解されるようになってきました。こうした知見をふまえ、本改訂ではその病態的意義と評価・介入の重要性を示しました。

第五に、多職種連携の実践的なあり方を示しました。2018年版においても多職種連携の重要性はすでに明確に示されていました。本改訂ではその基本理念を継承し、近年の臨床実態をふまえつつ、より実践的な観点からそのあり方を再整理しました。すなわち、各職種の役割の具体化に加え、超急性期を含めた急性期から回復期、慢性期（在宅・生活期を含む）に至るまでの診療の場に応じた連携のあり方を整理し、栄養療法を運動療法や生活支援と統合したチーム医療の重要性を示しました。

第六に、体組成および骨格筋の量のみならず質に着目した評価の重要性、運動療法との相互作用、栄養評価から介入・再評価に至るマネジメントの視点、ならびに患者の嗜好や価値観を尊重した栄養支援の必要性についても内容の充実を心がけました。

本改訂を通じて、心不全における栄養管理は、単なる制限や補充にとどまるものではなく、患者の機能と生活を支える医療として再定義されるものです。すなわち、「制限する栄養」から「支える栄養」へ、「量」から「機能」へ、「病院」から「生活」へ、という視点の転換が求められています。

本ステートメントが、心不全診療に携わるすべての医療従事者にとって実臨床における意思決定を支える指針となるとともに、本領域におけるさらなる研究の発展と新たなエビデンス創出の契機となることを期待します。

心不全患者における栄養評価・管理に関する
ステートメント 改訂版策定委員会

委員長 坂田泰彦
副委員長 眞茅みゆき
幹事 宮島功、岡田明子

■ 「2026 年改訂版 心不全患者における栄養評価・管理に関するステートメント」利益相反事項の開示

2025 年 1 月 1 日～2026 年 12 月 31 日

氏名	参加者自身の申告事項									配偶者・一親等親族または収入・財産を共有する者についての申告事項			所属する組織・部門の長に関する申告事項(参加者が組織・部門の長と共同研究の立場にある場合)		
	顧問	株保有・利益	特許使用料	講演料	原稿料	研究費	奨学寄附金	寄附講座		その他	顧問	株	特許	研究費	奨学寄附金
今村 輝彦				アストラゼネカ 日本ペーリンガー インゲルハイム											
大谷 朋仁				第一三共			アボットメ ディカル	バイオトロニッ クジャパン ボストン・サイ エンティ フィックジャ パン 日本メドトロ ニック 日本ライフラ イン アボットメ ディカルジャ パン ディーブイエッ クス アルパース フクダ電子	心臓血管病先 進治療学講座 循環器先進医 療学講座 不整脈・心不 全先端医療講 座						
奥村 貴裕				ファイザー アストラゼネカ Alnylam Japan トーアエイヨー				日本メドトロ ニック	名古屋大学大 学院医学系研 究科先進循環 器治療学寄附 講座			ヤマザキ マザック			
神谷 健太郎						ソフトバン ク	栄研化学								
北岡 裕章				ファイザー アストラゼネカ Alnylam Japan アレクシオン ブリストルマイ ヤーズ・スクイブ バイエル薬品											
絹川 弘一郎				大塚製薬 ノバルティスファ ーマ バイエル薬品 ジョンソン・エン ド・ジョンソン アストラゼネカ アボット ニプロ	大塚製薬										
坂田 泰彦				アストラゼネカ 小野薬品工業		富士薬品									
外部評価委員： 猪又 孝元				第一三共 大塚製薬 ファイザー バイエル薬品 日本ペーリンガー インゲルハイム 日本メドトロニッ ク ノバルティス ファーマ ブリストルマイ ヤーズ・スクイブ アストラゼネカ Alnylam Japan											
外部評価委員： 山本 一博				大塚製薬 第一三共 日本ペーリンガー インゲルハイム ノバルティス ファーマ ボストン・サイエ ンティフィック ジャパン			アボットメ ディカル ジャパン 大塚製薬 バイオトロ ニックジャ パン 日本ライフ ライン フクダ電子 日本マイク ロポート CRM								

※法人表記は省略

※以下の構成員については申告事項なし

芦川直也, 阿部隆宏, 伊東紀揮, 上田耕平, 大沢優也, 小笹寧子, 岡田明子, 沖野優佳, 衣笠良治, 西條 豪, 齋藤慶子, 佐藤幸人, 島田晶子, 鈴木規雄, 藤松夏子, 肥後太基, 眞茅みゆき, 松尾晴代, 宮島 功, 由田克士, 鷺田幸一, 外部評価委員: 中屋 豊



目次

執筆者一覧	2
序文	3
本ステートメント策定の経緯と目指すもの（改訂にあたって）	4
利益相反事項の開示	5
略語一覧	7
第Ⅰ章 栄養とは	9
第1節 栄養と栄養素	9
第2節 栄養素摂取とその生理作用	9
第3節 栄養障害・欠乏症・過剰症	9
第4節 日本人の食事摂取基準	10
第5節 栄養素摂取量の評価	15
第6節 望ましい栄養素摂取	15
第7節 成長や加齢などに伴うエネルギーや栄養素の必要量の変化	16
第8節 治療を目的とした栄養療法の特徴	17
第Ⅱ章 心不全の栄養病態と栄養管理	18
第1節 制限する栄養指導から個別化栄養管理へのパラダイムシフト	18
第2節 心不全における栄養病態	18
第3節 サルコペニア・フレイル・カヘキシア	20
第4節 筋肉量と筋質の低下	22
第5節 脂肪量減少と脂肪蓄積	22
第6節 電解質異常	23
第7節 鉄欠乏	24
第8節 心不全における体液・栄養・食事管理	24
第9節 栄養状態に影響する薬剤・経口栄養補助食品	28
第Ⅲ章 栄養評価	34
第1節 栄養評価の基本概念	34
第2節 栄養スクリーニング	35
第3節 栄養アセスメント	36
第Ⅳ章 栄養補給法	41
第1節 栄養補給法の基本概念	41
第2節 心不全における経口摂取	42
第3節 心不全における経腸栄養法	46
第4節 心不全における静脈栄養法	49
第Ⅴ章 栄養療法のアウトカム指標とエビデンス	53
第1節 アウトカム指標	53
第2節 エビデンス	54
第Ⅵ章 心不全ステージに応じた栄養療法	56
第1節 心不全ステージA・Bの栄養療法	56
第2節 ステージC・Dにおける栄養療法： 急性心不全	59
第3節 心不全ステージC・Dにおける栄養療法： 慢性心不全	64
第4節 心不全終末期ケアにおける栄養療法	70
第Ⅶ章 栄養療法における心不全多職種チーム医療	77
第1節 多職種連携による心不全の栄養療法の意義	77
第2節 病期別にみたチームの目標設定	77
第3節 在宅での栄養療法の実際	78
第4節 各職種の役割（図Ⅶ-2）	79
第5節 多職種連携による栄養療法の実際	83

AC	arm circumference	上腕周囲長
ACC	American College of Cardiology	米国心臓病学会
ACP	advance care planning	アドバンス・ケア・プランニング
ADHF	acutely decompensated heart failure	急性非代償性心不全
ADL	activities of daily living	日常生活動作
AHA	American Heart Association	米国心臓協会
AI	adequate intake	目安（摂取）量
ATP	adenosine triphosphate	アデノシン三リン酸
AWGS	Asian Working Group for Sarcopenia	－
BCAA	branched-chain amino acids	分岐鎖アミノ酸
BIA	bioelectrical impedance analysis	生体電気インピーダンス法
BMI	body mass index	ボディマス指数
CC	calf circumference	下腿周囲長
CHS	Cardiovascular Health Study	－
CKD	chronic kidney disease	慢性腎臓病
CNAQ	council on nutrition appetite questionnaire	食欲・栄養評価質問票
CONUT	controlling nutritional status	－
CRP	C-reactive protein	C反応性たんぱく
DASH	dietary approaches to stop hypertension	高血圧を防ぐ食事方法
DG	tentative dietary goal for preventing life-style related diseases	（生活習慣病予防のための食事摂取）目標量
DHA	docosahexaenoic acid	ドコサヘキサエン酸
DXA	dual energy X-ray absorptiometry	二重エネルギー X 線吸収測定法
EAR	estimated average requirement	推定平均必要量
EER	estimated energy requirement	推定エネルギー必要量
EPA	eicosapentaenoic acid	エイコサペンタエン酸
ESC	European Society of Cardiology	欧州心臓病学会
ESPEN	European Society for Clinical Nutrition and Metabolism	欧州臨床栄養代謝学会
FT	food test	フードテスト
GIP	glucose-dependent insulintropic polypeptide	グルコース依存性インスリン分泌刺激ポリペプチド
GLIM	global leadership initiative on malnutrition	低栄養国際基準
GLP	glucagon-like peptide	グルカゴン様ペプチド
GNRI	geriatric nutritional risk index	高齢者栄養評価指標
HDL	high density lipoprotein	高比重リポたんぱく
HF	heart failure	心不全
HFA	Heart Failure Association of the ESC	欧州心臓病学会心不全部門
HFpEF	heart failure with preserved ejection fraction	左室駆出率の保たれた心不全
HFrEF	heart failure with reduced ejection fraction	左室駆出率が低下した心不全
HFSA	Heart Failure Society of America	米国心不全学会
ICD	implantable cardioverter-defibrillator	植込み型除細動器

ICU	intensive care unit	集中治療室
LDL	low density lipoprotein	低比重リポたんぱく
MCT	medium chain triglycerides	中鎖脂肪酸トリグリセリド
MNA [®]	mini nutritional assessment	簡易栄養状態評価表
MNA [®] -SF	mini nutritional assessment-short form	簡易栄養状態評価表簡易版
MUFA	monounsaturated fatty acids	一価不飽和脂肪酸
MUST	malnutrition universal screening tool	－
MWST	modified water swallow test	改訂水飲みテスト
NPPV	noninvasive positive pressure ventilation	非侵襲的陽圧換気療法
NRS	nutritional risk screening	栄養リスクスクリーニング
NST	nutrition support team	栄養サポートチーム
NYHA	New York Heart Association	ニューヨーク心臓協会
ONS	oral nutrition supplementation	経口栄養補助食品
PIICS	persistent inflammation, immunosuppression, and catabolism syndrome	持続性炎症・免疫抑制・異化亢進症候群
PNI	prognostic nutritional index	予後推定栄養指数
PPN	peripheral parenteral nutrition	末梢静脈栄養
PROs	patient-reported outcomes	患者報告アウトカム
PUFA	polyunsaturated fatty acids	多価不飽和脂肪酸
QOL	quality of life	生活の質
RAA	renin-angiotensin-aldosterone	レニン・アンジオテンシン・アルドステロン
RCT	randomized controlled trial	ランダム化比較試験
RDA	recommended dietary allowance	推奨（食事摂取）量
RFS	refeeding syndrome	リフィーディング症候群
RSST	repetitive saliva swallowing test	反復唾液嚥下テスト
SARC-F	screening tool for sarcopenia	サルコペニアスクリーニングツール
SARC-CalF	SARC-F plus calf circumference	サルコペニアスクリーニングツール（下腿周囲長追加）
SFA	saturated fatty acids	飽和脂肪酸
SGA	subjective global assessment	主観的包括的栄養評価
SGLT2	sodium glucose cotransporter 2	ナトリウムグルコース共輸送体 2
SNAQ	simplified nutritional appetite questionnaire	簡易栄養食欲質問票
SPN	supplemental parenteral nutrition	補完的中心静脈栄養
TMAO	trimethylamine N-oxide	トリメチルアミン-N-オキシド
TNF	tumor necrosis factor	腫瘍壊死因子
TPN	total parenteral nutrition	中心静脈栄養
TSAT	transferrin saturation	トランスフェリン飽和度
UFA	unsaturated fatty acids	不飽和脂肪酸
UL	tolerable upper intake level	耐容上限量
VE	videoendoscopic evaluation of swallowing	嚥下内視鏡検査
VF	videofluoroscopic examination of swallowing	嚥下造影検査
WHO	World Health Organization	世界保健機関



第 1 章

栄養とは

第 1 節 栄養と栄養素

人間を対象とした場合、栄養 (nutrition) とは、呼吸、消化吸収、排泄、運動、成長、繁殖などの生活現象を維持し、健康な日常生活を送るために必要な物質を外界から摂取し、これを利用し、不要なものを排泄しながら生命を維持していくことと定義される。したがって、栄養は物質ではなく現象を示す^{1,2)}。

一方、栄養素 (nutrient) とは、生活現象を営むために外界から摂取しなければならない物質を指し、具体的には、たんぱく質やカルシウム (Ca) などがこれに該当する¹⁾。このように、栄養と栄養素には、明確な違いがあるものの、混同もしくは誤って理解されている場合も散見される。

ところで、市販のミネラルウォーターの栄養成分表示をみると、エネルギーは含まれていない (0 kcal) もの、微量の栄養素が含有されていることが確認できる。つまり、エネルギー含有の有無と栄養素含有の有無はかならずしも一致しない場合があることもあわせて理解しておく必要がある³⁾。

第 2 節 栄養素摂取とその生理作用

人間は進化の過程で雑食性の動物として生き残り、進化してきている。したがって、仮に必要なエネルギーを炭水化物 (たとえば砂糖) や脂質 (たとえば植物油) など単独の栄養素から確保できたとしても、それだけで生命を維持することはできない。実際、われわれが摂取しなければならない必須の栄養素は、たんぱく質、脂質、炭水化物、ビタミン、ミネラルの5つに大別される。

各栄養素は、それぞれ生命を維持するために必要な生理作用や役割を担っている。このうち、たんぱく質、脂質、

炭水化物は、摂取することにより生体内でエネルギーを産生することから、エネルギー産生栄養素とよばれている。炭水化物とたんぱく質は1 gあたり約4 kcal、脂質は1 gあたり約9 kcal のエネルギーを産生する。このことから、特定の食品や料理、もしくは栄養剤などに含まれるエネルギー量は、各エネルギー産生栄養素の量により値が決まる。一方、ビタミンやミネラルは摂取してもエネルギー産生は認められないが、生体組織の構成や生体機能の調節を担っている。また、水は栄養素の消化、吸収、排泄や生体組織の構成、さらには体温調節などにも深く関わっていることから、栄養素に準ずる物質として取り扱われる。

栄養素摂取の過不足 (アンバランスな栄養素摂取) は、過剰症・欠乏症を招くだけでなく、疾病の発症や進行 (増悪) に強い影響を及ぼすことが広く知られている。このため、望ましい栄養素摂取は、健康の保持・増進や疾病の予防や治療に不可欠な要件である。ただし、通常われわれは、単に栄養素を摂取しているのではなく、食事の形で栄養素を体内に取り込んでいる。したがって、どのような内容の食事をどの程度の量とバランスで摂取するのが重要である (図I-1)。

第 3 節 栄養障害・欠乏症・過剰症

個人にとって必要な栄養素が不足し、欠乏することで生体機能を正常に維持できない状態を欠乏症という。一方、過剰に摂取することで生体機能を正常に維持できない状態を過剰症という。さらに、栄養素の欠乏症や過剰症によって生ずる身体への障害を栄養障害という。

栄養障害の原因としては、単に何らかの理由による必須栄養素の摂取過剰や摂取不足だけではなく、吸収不良、利用障害、消費量や需要量の増大、排泄障害などが単独もしくは複数関わっている。また、服用している薬剤が栄養素の吸収や利用あるいは代謝に影響を及ぼし発症する場合も

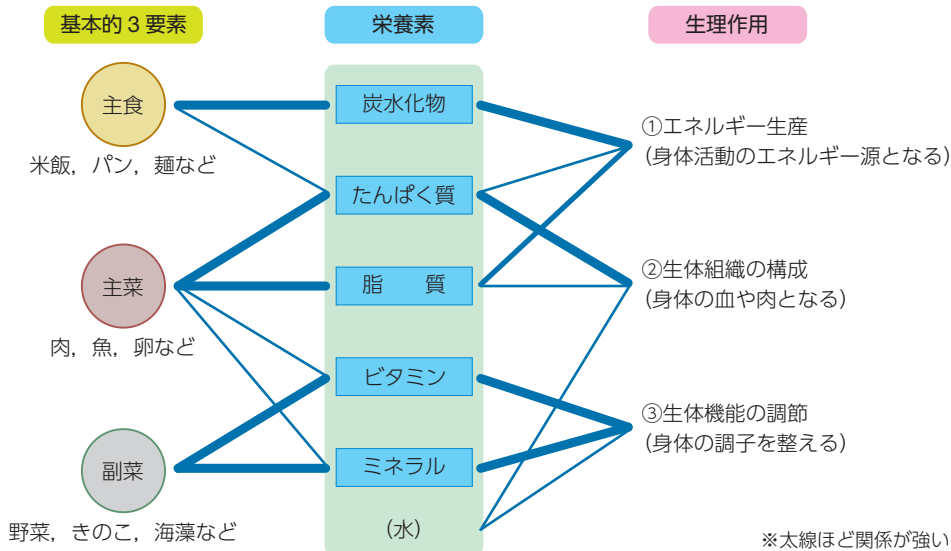


図1-1 食事を構成する基本的3要素と栄養素・生理作用の関係

考えられる。

A. たんぱく質やエネルギーの不足による栄養障害

たんぱく質の不足によって発症する栄養障害をクワシオコール (kwashiorkor) という。クワシオコールは、たんぱく質の質的・量的な不足によって生じ、所得水準の低い地域の乳幼児に認められることが多いとされてきたが、最近ではたんぱく質の不足に、感染症や外傷などの要因が加わって起こるともいわれている。また、たんぱく質と同時にエネルギーも不足して生じる場合をマラスムス (marasmus) という。マラスムスは、所得水準の低い地域の乳幼児だけではなく、成人や高齢者にも認められ、食物摂取の絶対的な不足に伴うエネルギー摂取不足がおもな原因と考えられる。

B. ビタミンの欠乏症・過剰症

ビタミンには、脂溶性ビタミン4種類と水溶性ビタミン9種類がある。

脂溶性ビタミンは、摂取量の低下や脂肪吸収の低下により欠乏症をきたす。また、過剰に摂取・投与した場合、肝臓や脂肪に蓄積され過剰症を生じやすい。

水溶性ビタミンは、排泄されやすいため体内での貯蔵量が少ない。このため、欠乏症を生じやすく、過剰症が認められることはまれである。ビタミンの機能と欠乏症・過剰症などについて表1-1⁴⁾、表1-2⁴⁾にまとめた。

C. ミネラルの欠乏症・過剰症

ミネラルには、多量ミネラルとして分類されるナトリウム (Na)、カリウム (K)、Ca、リン (P)、マグネシウム (Mg) と、微量元素 (「日本人の食事摂取基準 (2025年版)」⁵⁾では微量ミネラルと称されている) として分類されている鉄、亜鉛、銅、マンガン、クロム、ヨウ素、モリブデン、セレンなどがある。ミネラルの種類により、欠乏症や過剰症が認められるまでの期間は大きく異なる。ミネラルの体内分布やおもな作用ならびに欠乏症・過剰症などについて表1-3⁶⁾、表1-4⁶⁾にまとめた^{4, 6)}。

D. 栄養素相互の関連性

わが国で頻繁に認められる鉄欠乏性貧血を例にあげると、症状改善のために鉄が多く含まれる食事を指導しても、食事に含まれる非ヘム鉄の吸収を促進するためには、ビタミンCの適切な摂取が必要である。このように、栄養素の欠乏症や過剰症を予防・治療するためには、栄養素相互の関連性も十分に考慮して対応することが求められる。

第4節 日本人の食事摂取基準

個人にとって必要な栄養素量 (これだけ摂取すれば最低限不足しない量) を栄養素ごとに正確に測定することは非常に煩雑で、実質的に不可能であるため、多くの場合その

表1-1 脂溶性ビタミンの機能と欠乏症・過剰症によってもたらされる症状や障害

名 称	化合物名	機 能	欠乏症によってもたらされる症状や障害	過剰症によってもたらされる症状や障害	腸内細菌合成・その他	血中輸送
ビタミンA	レチノール, レチナール, レチノイン酸	ロドプシンの成分, 細胞の増殖や分化の調節	夜盲症, 皮膚・粘膜の角化異常	頭蓋内圧亢進	×	レチノール結合たんぱく質
ビタミンD	エルゴカルシフェロール, コレカルシフェロール	血中カルシウム濃度の調節, 骨代謝	くる病, 骨軟化症, 骨粗鬆症	高カルシウム血症, 腎不全	× (コレステロールから合成)	ビタミンD結合たんぱく質
ビタミンE	トコフェロール	過酸化脂質の生成抑制 (抗酸化作用)	溶血性貧血	—	×	超低比重リポたんぱく質, 低比重リポたんぱく質
ビタミンK	フィロキノン, メナキノン	血液凝固因子の合成	血液凝固障害	—	○	超低比重リポたんぱく質, 低比重リポたんぱく質

文献 4) 大口健司. ビタミンの栄養. 田地陽一 (編). 基礎栄養学 第5版. 羊土社; 2025 より改変

表1-2 水溶性ビタミンの機能と欠乏症・過剰症によってもたらされる症状や障害

名 称	化合物名	機 能	欠乏症によってもたらされる症状や障害	過剰症によってもたらされる症状や障害	腸内細菌合成・その他	血中輸送
ビタミンB群	ビタミンB ₁	チアミン	糖質代謝の補酵素	脚気, 疲労感, ウェルニッケ・コルサコフ症候群	×	
	ビタミンB ₂	リボフラビン	フラビン酵素の補酵素	口角炎, 口唇炎, 皮膚炎	○	
	ビタミンB ₆	ピリドキシン, ピリドキサール, ピリドキサミン	アミノ酸代謝の補酵素	口角炎, 口唇炎, 皮膚炎	○	
	ビタミンB ₁₂	コバラミン	メチル基転移酵素の補酵素	巨赤芽球性貧血, 高ホモシステイン血症	○	トランスコバラミン
	ナイアシン	ニコチン酸, ニコチンアミド	酸化還元反応の補酵素	ペラグラ	× (トリプトファンから合成)	
	パントテン酸	パントテン酸	糖質代謝, 脂質代謝, アミノ酸代謝の補酵素	成長障害	○	
	葉酸	プテロイルグルタミン酸	核酸合成の補酵素	巨赤芽球性貧血, 高ホモシステイン血症	○	
	ビオチン	ビオチン	炭酸固定反応の補酵素	皮膚炎	○	
ビタミンC	アスコルビン酸	抗酸化作用, コラーゲン合成	壊血病	—	×	

文献 4) 大口健司. ビタミンの栄養. 田地陽一 (編). 基礎栄養学 第5版. 羊土社; 2025 より改変

表 I-3 多量ミネラルの主な作用と欠乏症・過剰症によってもたらされる症状や障害

元素名 (元素記号)	おもな体内分布	おもな作用	欠乏症によってもたらされる症状や障害	過剰症によってもたらされる症状や障害
ナトリウム (Na)	細胞外液	体液保持、浸透圧・酸塩基平衡の調節、物質輸送	全身倦怠感、食欲不振、意識障害	浮腫、高血圧
カリウム (K)	細胞内液	膜電位、浸透圧の維持、物質輸送	筋肉麻痺、不整脈、呼吸不全	不整脈、心電図異常
カルシウム (Ca)	骨や歯 (99%)	骨・歯の形成、血液凝固、細胞内情報伝達	骨粗鬆症、高血圧、動脈硬化	軟組織の石灰化、泌尿器系結石
リン (P)	骨や歯 (85%)	骨・歯の形成、エネルギー代謝、核酸・細胞膜の合成	くる病、骨軟化症	骨成長障害、異所性石灰化
マグネシウム (Mg)	骨や歯 (60%)	骨・歯の形成、多くの体内の酵素反応、エネルギー産生	嘔吐、眠気、脱力感、テタニー(筋痙攣)、骨粗鬆症、高血圧、動脈硬化、不整脈	下痢

文献 6) 大口健司. ミネラルの栄養. 田地陽一(編). 基礎栄養学 第5版. 羊土社; 2025 より改変

表 I-4 微量元素のおもな作用と欠乏症・過剰症によってもたらされる症状や障害

元素名 (元素記号)	おもな体内分布	おもな作用	欠乏症によってもたらされる症状や障害	過剰症によってもたらされる症状や障害
鉄 (Fe)	ヘモグロビンやミオグロビン (70%), フェリチン (30%)	ヘモグロビンや各種酵素の補因子	鉄欠乏性貧血	ヘモクロマトーシス
亜鉛 (Zn)	すべての細胞	酵素などのたんぱく質と結合し触媒作用、構造の維持作用、調節作用	味覚障害、食欲不振	銅の吸収阻害による銅欠乏、スーパーオキシドジスムターゼ活性の低下、貧血、汎血球減少
銅 (Cu)	筋肉や骨など	酵素の活性中心に結合して、エネルギー産生や鉄代謝、細胞外基質の成熟、神経伝達物質の産生、活性酸素除去	メンケス症候群、貧血	ウィルソン病、肝機能障害
マンガン (Mn)	骨や肝臓など	マンガンスーパーオキシドジスムターゼなどの酵素の補因子、アルギナーゼなどの酵素の活性化、骨代謝、糖・脂質代謝、運動機能、皮膚代謝	骨の発育障害	脳蓄積によるパーキンソン病様の症状
クロム (Cr)	筋肉など	インスリン作用の補助、糖質代謝、コレステロール代謝、結合組織代謝、たんぱく質代謝	耐糖能の低下	嘔吐、下痢、腎尿細管障害、中枢神経障害
ヨウ素 (I)	甲状腺	甲状腺ホルモンの構成成分	甲状腺腫	甲状腺機能亢進、甲状腺腫
モリブデン (Mo)	肝臓や副腎など	キサンチンオキシダーゼ、アルデヒドオキシダーゼ、亜硫酸オキシダーゼの補因子	成長障害	下痢を伴う胃腸障害、昏睡状態、心不全
セレン (Se)	筋肉や肝臓など	含セレンたんぱく質の形態で生理機能を発現し、抗酸化作用や甲状腺ホルモン代謝	克山病	爪の変形、脱毛、心筋梗塞

注) 各微量元素は、日本人の食事摂取基準 (2025 年版) では微量ミネラルと称されている。

文献 6) 大口健司. ミネラルの栄養. 田地陽一(編). 基礎栄養学 第5版. 羊土社; 2025 より改変

量は不明である。仮に性、年齢、身長、身体活動レベルがすべて同じであったとしても、必要な栄養素量は同じではなく、むしろ個体差を考慮することが必要である。そこで、現在の栄養学では、これまでに報告されている栄養素の出納試験や栄養調査成績などの科学的根拠をもとに、確率論の考え方を導入して、栄養素摂取量の過不足や望ましい摂取量との関係を予測・整理している。わが国の場合、厚生労働省が策定している日本人の食事摂取基準がこれに該当する。

「日本人の食事摂取基準（2025年版）」⁵⁾では、①摂取不足の回避、②過剰摂取による健康障害の回避、③生活習慣病の発症予防、の3つの視点から指標が設定されている。すなわち日本人の食事摂取基準は、個人および集団における栄養素摂取の適切性を評価し、国民の健康の維持・増進を図ることを目的として策定されている。

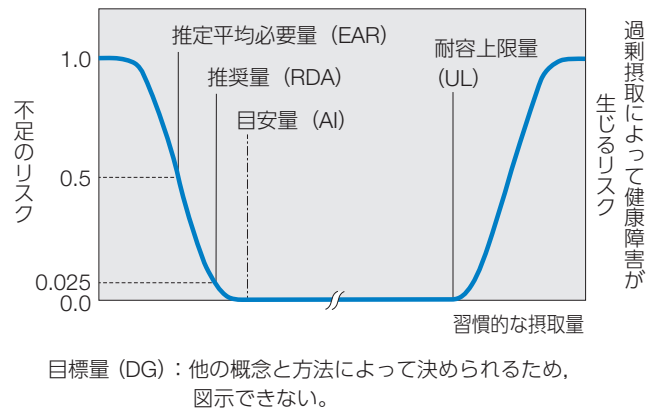
摂取不足の回避を目的とした指標は3種類である。推定平均必要量（estimated average requirement：EAR）は、集団における半数の人が必要量を満たす量とされている（充足する確率・不足する確率はいずれも50%）。また、EARを補助する目的で推奨量（recommended dietary allowance：RDA）が設定されている。RDAはこの量を摂取していれば、ほとんどの人が充足している量（充足する確率97.5%）とされている。

また、十分な科学的根拠が得られずEARとRDAが設定できない場合は、目安量（adequate intake：AI）が設定されている。したがって、AIはRDAと同等の意味をもつものではなく、あくまで代替指標として位置づけられる。一定の栄養状態を維持するのに十分な量であって、AI以上を摂取している場合は不足のリスクはほとんどないとされる。一方で過剰摂取による健康障害の回避を目的とした指標として、耐容上限量（tolerable upper intake level：UL）が設定されている。

さらに、生活習慣病の発症予防のため、値を設定するのに十分な科学的根拠を有し、かつ現在の日本人において、食事による摂取と生活習慣病との関連での優先度の高いものについて目標量（tentative dietary goal for preventing life-style related diseases：DG）が設定されている。

これら指標を理解するための概念図を図I-2⁵⁾に示す。また、基準が策定されている栄養素と、その指標を表I-5⁵⁾に示す。なお、本表は各栄養素においてどの指標が設定されているかという全体構造を示すものであり、年齢・性別の具体的な基準値（数値）を表すものではない。

エネルギーについては、エネルギー摂取量および消費量のバランス（エネルギー収支バランス）を確認する指標として、body mass index（BMI）を採用している⁵⁾。ただし、



図I-2 日本人の食事摂取基準の各指標を理解するための概念図

目標量（DG）は、ここに示す概念や方法とは異なる性質のものであることから、図示できない。

文献5) 厚生労働省、日本人の食事摂取基準（2025年版）策定検討会報告書（令和6年10月）

児童・生徒では、成長に伴い身長と体重の両方が変化することなどから、BMIは適用させにくい。このため、別の客観的な指標として、文部科学省の学校保健統計調査における肥満度判定や発育曲線などを用い、経時的な変化も含めて状況を把握・確認することが求められる^{5,7)}。

「日本人の食事摂取基準（2025年版）」では、疫学研究をもとに、総死亡率をできるだけ低く抑えられると考えられるBMIを基本とし、BMIとおもな生活習慣病の有病率、医療費、高齢者における身体機能の低下、労働者における身体機能低下に伴う関連を考慮して、成人における目標BMIの範囲を定めている（表I-6）⁵⁾。ただし、BMIは総死亡率や生活習慣病発症率、健康障害の1つの構成因子にすぎず、運動不足や喫煙習慣のように、他にも多数の要因が認められる。そして、これらは個人ごとに異なる。「日本人の食事摂取基準（2025年版）」においては、測定と算出の容易さを評価してBMIを用いているが、BMIは肥満ややせをかならずしも正確に評価できる指標ではない。BMIで定義される肥満は病態的に不均一であり、同一BMIであっても内臓脂肪量や脂肪分布には大きな個人差が存在する⁸⁾。特に内臓脂肪の過剰蓄積は、炎症性アディポカイン異常やインスリン抵抗性を介して心血管病や心不全の病態形成に関与すると考えられている^{8,9)}。

したがって、心不全の一次予防・二次予防における体重管理においてBMIだけを厳格に管理する意味は乏しい。特に、65歳以上の高齢者においては、個人の尊厳や生活の質（quality of life:QOL）の維持にも十分に配慮し、個々人の特性を十分にふまえた対応が望ましいと指摘している⁵⁾。

また、BMIによりエネルギー収支バランスは確認でき

表I-5 日本人の食事摂取基準（2025年版）において基準が策定されている栄養素と設定された指標（1歳以上）^{*1}

栄養素			推定平均必要量 (EAR)	推奨量 (RDA)	目安量 (AI)	耐容上限量 (UL)	目標量 (DG)
たんぱく質*2			○*9	○*9	－	－	○*3
脂質	脂質		－	－	－	－	○*3
	飽和脂肪酸*4		－	－	－	－	○*3
	n-6 系脂肪酸		－	－	○	－	－
	n-3 系脂肪酸		－	－	○	－	－
	コレステロール*5		－	－	－	－	－
炭水化物	炭水化物		－	－	－	－	○*3
	食物繊維		－	－	－	－	○
	糖類		－	－	－	－	－
エネルギー産生栄養素バランス*2			－	－	－	－	○*3
ビタミン	脂溶性	ビタミン A	○*8	○*8	－	○	－
		ビタミン D*2	－	－	○	○	－
		ビタミン E	－	－	○	○	－
		ビタミン K	－	－	○	－	－
	水溶性	ビタミン B ₁	○*8	○*8	－	－	－
		ビタミン B ₂	○*10	○*10	－	－	－
		ナイアシン	○*8	○*8	－	○	－
		ビタミン B ₆	○*9	○*9	－	○	－
		ビタミン B ₁₂	－	－	○	－	－
		葉酸	○*8	○*8	－	○*7	－
		パントテン酸	－	－	○	－	－
		ビオチン	－	－	○	－	－
		ビタミン C	○*9	○*9	－	－	－
ミネラル	多量	ナトリウム*6	○*8	－	－	－	○
		カリウム	－	－	○	－	○
		カルシウム	○*9	○*9	－	○	－
		マグネシウム	○*9	○*9	－	○*7	－
		リン	－	－	○	○	－
	微量	鉄	○*9	○*9	－	－	－
		亜鉛	○*9	○*9	－	○	－
		銅	○*9	○*9	－	○	－
		マンガン	－	－	○	○	－
		ヨウ素	○*9	○*9	－	○	－
		セレン	○*8	○*8	－	○	－
		クロム	－	－	○	○	－
		モリブデン	○*9	○*9	－	○	－

^{*1} 一部の年齢区分についてのみ設定した場合も含む。

^{*2} フレイル予防を図るうえでの留意事項を表の脚注として記載。

^{*3} 総エネルギー摂取量に占めるべき割合（% エネルギー）。

^{*4} 脂質異常症の重症化予防を目的としたコレステロールの量と、トランス脂肪酸の摂取に関する参考情報を表の脚注として記載。

^{*5} 脂質異常症の重症化予防を目的とした量を飽和脂肪酸の表の脚注に記載。

^{*6} 高血圧および慢性腎臓病（CKD）の重症化予防を目的とした量を表の脚注として記載。

^{*7} 通常の食品以外の食品からの摂取について定めた。

^{*8} 集団内の半数の者に不足または欠乏の症状が現れ得る摂取量をもって推定平均必要量とした栄養素。

^{*9} 集団内の半数の者で体内量が維持される摂取量をもって推定平均必要量とした栄養素。

^{*10} 集団内の半数の者で体内量が飽和している摂取量をもって推定平均必要量とした栄養素。

文献 5）厚生労働省、日本人の食事摂取基準（2025年版）策定検討会報告書（令和6年10月）より改変

表I-6 目標とするBMIの範囲 (18歳以上)^{*1, *2}

年齢 (歳)	目標とする BMI (kg/m ²)
18～49	18.5～24.9
50～64	20.0～24.9
65～74 ^{*3}	21.5～24.9
75以上 ^{*3}	21.5～24.9

^{*1} 男女共通。あくまでも参考として使用すべきである。

^{*2} 上限は総死亡率の低減に加え、おもな生活習慣病の有病率、医療費、高齢者および労働者の身体機能低下との関連を考慮して定めた。

^{*3} 総死亡率をできるだけ低く抑えるためには下限は20.0～21.0付近となるが、その他の考慮すべき健康障害などを勘案して21.5とした。

文献5) 厚生労働省。日本人の食事摂取基準 (2025年版) 策定検討会報告書 (令和6年10月)

ても、具体的にどの程度のエネルギー量を指示、あるいは摂取することが望ましいのかを示さなければ、実質的な指導や対応には結びつかない。そこで、「日本人の食事摂取基準 (2025年版)」では、個別の状況を把握し、体重1 kgあたりの基礎代謝量基準値、参照体重 (目標とする体重)、身体活動レベル基準値の3者の積により推定エネルギー必要量 (estimated energy requirement: EER) を求める式 (方法) が示されている⁵⁾。

第5節 栄養素摂取量の評価

われわれが日々の食事から摂取できている栄養素量は常に変動している。したがって、特定の1日のみの食事内容を把握し、評価することは適当でない。日本人の食事摂取基準では、変動の大きい一部の栄養素を除き、おおむね1ヵ月程度の栄養素摂取量の平均値を習慣的摂取量とし、この値と日本人の食事摂取基準に示されている基準値を比較して評価することを求めている。しかし、実際に1ヵ月間の食事内容を秤量し、記録することはかなり繁雑である。そのため実際には、連続しない数日間の食事内容を秤量・記録し、その内容から習慣的摂取量を推定する方法や、一定期間における食品群の摂取量と摂取頻度を回答することにより、期間内での栄養素摂取量を推定する方法 (食物摂取頻度調査法など) が用いられる場合が多い。

ただし、いずれの栄養・食事調査法にも長所と短所があるため、どのような目的で何を評価するのかによって、適切な調査方法と評価手順を単独または複数選択する必要がある。また、必要に応じて、血中アルブミン、尿中尿素窒

素、Na排泄量なども把握し、総合的に評価することも多い。

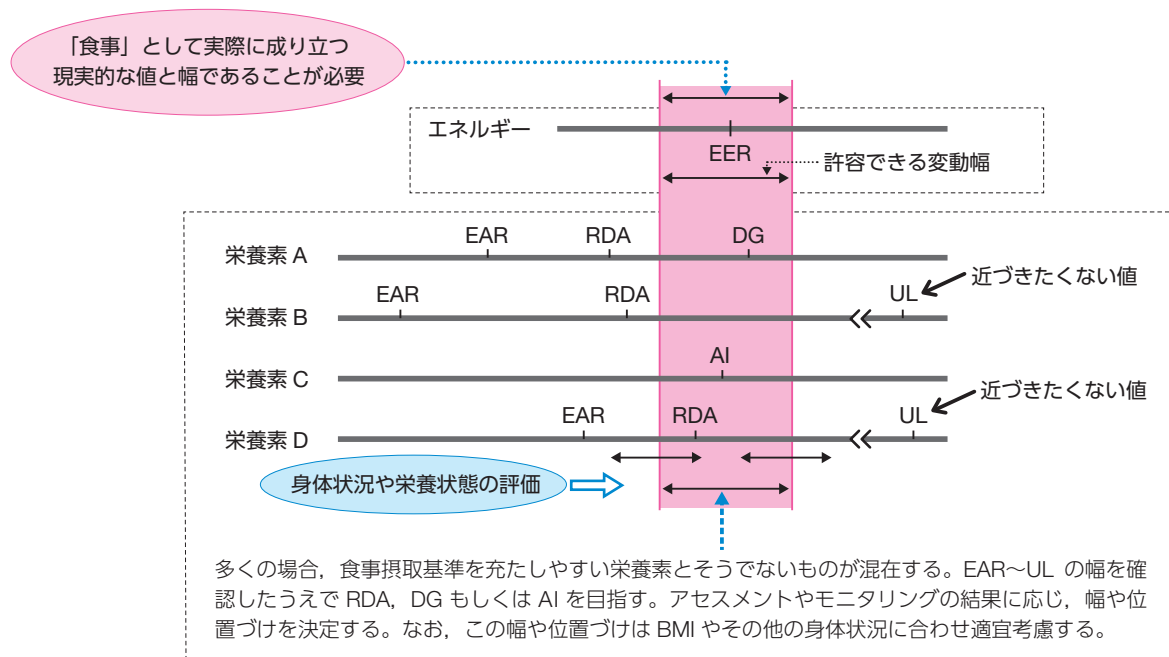
第6節 望ましい栄養素摂取

厚生労働省が毎年実施している国民健康・栄養調査やその他の多くの栄養・食事調査の成績により、一般的な日本人の食事内容から不足しやすい、もしくは過剰摂取となりやすい栄養素がおおむね明らかにされている。したがって、その点を考慮すればEAR、RDAもしくはAIを厳守するような対応や管理が望ましいように思われがちである。しかし、食事を介する実際の栄養素摂取はそれほど単純ではない。

多くの食品には、複数の栄養素が含有され、それらが単独もしくは組み合わせられた料理の形で食事が成立する。そのため、不足もしくは過剰となりやすい栄養素のみに着目しすぎると、食事そのものが取りにくくなり、全体としての食事摂取量が低下したり、食事の体をなさないこともありうる。望ましい栄養素摂取のためには、エネルギーやすべての栄養素について、無理にある1つの数値に合わせるのではなく、許容できるある一定の幅のなかに、習慣的な摂取量が収まるように対応する。具体的には、不足しやすい栄養素は最低でもEARは下回らないこと、また、経口栄養補助食品 (oral nutrition supplementation: ONS) などによりULを超えて摂取している栄養素の場合は、ONSの摂取を中止・減量し、いずれの場合もRDAもしくはAIに近づけるように対応する^{7) (図I-3)¹⁰⁾}。

ところで、2024年国民健康・栄養調査結果によると、わが国の20歳以上の成人におけるNa摂取量は、食塩相当量に換算して、男性10.5 g/日、女性8.9 g/日であった。このうち65～74歳に限定すると、男性11.0 g/日、女性9.4 g/日であり、より高値な状況であった¹¹⁾。2011～2023年にかけて、わが国の成人男女における食塩摂取量は、男性0.7 g/日、女性0.5 g/日程度の有意とはいえないものの低下を認めているが¹²⁾、世界的には依然として高いレベルにある。

「日本人の食事摂取基準 (2025年版)」では、成人におけるNaのEARは600 mg/日 (食塩相当量1.5 g/日) としている。日本人が通常の食事を摂取できる場合、これを下回することは考えにくく、欠乏症を危惧する必要性はきわめて乏しい。むしろ、過剰摂取に伴うリスクが大きく、摂取量を低下させる必要がある。食塩相当量としてのDGは男性7.5 g/日未満、女性6.5 g/日未満と設定されているが、これは2012年に世界保健機関 (WHO) が示したガイドライン値 (成人5 g/日未満)、ならびに2018・2019年の国民健康・



図I-3 日本の食事摂取基準を活用した食事計画（個人）に関する考え方の整理

EER：推定エネルギー必要量，EAR：推定平均必要量，RDA：推奨量，DG：目標量，UL：耐容上限量，AI：目安量

文献 10) 独立行政法人国立健康・栄養研究所監修。山本茂，由田克士（編）。日本人の食事摂取基準（2005年版）の活用。特定給食施設等における食事計画編。第一出版：2005より改変

栄養調査から得られた成人の男女別摂取量平均値をもとに設定されている⁵⁾。このように、NaのDG設定においては、日本人におけるこれまでの摂取状況も鑑み、実現可能な当面の目標を示しながら、望ましい摂取量の実現を目指している。

一方、2026年1月に公表された2025 Dietary Guidelines Advisory Committee（食事ガイドライン諮問委員会）による科学的報告では、高品質なたんぱく質、健康的な脂肪、果物、野菜、全粒穀物を中心とした食事パターンが推奨されるとともに、添加糖の摂取低減や、高度に加工された食品および精製炭水化物の摂取を控えることの重要性が強調された³⁾。特に、高度に加工された食品への過度な依存は、栄養バランスの偏りや過剰エネルギー摂取につながる可能性が指摘されている。

近年、わが国においても、食の簡略化や調理の手間を省くなどの目的で、さまざまな加工食品が開発・販売されている。これらの食品は、加工の段階で微量栄養素などの損失が生じたり、食味や保存性を向上させる目的で添加物が使用され、食品成分の構成が変化したりする。このため、過度に依存すると望ましい栄養素摂取を実現することが難しくなる。生鮮の農水産物の摂取など、摂取栄養素の質に着目した栄養管理の必要性があらためて示唆される。

第7節 成長や加齢などに伴うエネルギーや栄養素の必要量の変化

人間は誕生して死に至るまでの間、身体状況の変化に応じた適切なエネルギーや栄養素を摂取することが望まれる。

生命を維持するために最低限必要なエネルギー量である基礎代謝量を推定する際の根幹となる、体重1kgあたりの基礎代謝量基準値(kcal/kg体重/日)は、「日本人の食事摂取基準(2025年版)」によれば、男女の順に1～2歳で61.0, 59.7, 10～11歳で37.4, 34.8, 18～29歳で23.7, 22.1, 75歳以上で21.5, 20.7と加齢に伴い低下する⁵⁾。一方、もう1つの要素である身長も、成長や加齢によって変化する。このため、基礎代謝量はこれら2つの要因の変化に伴い変動する。

また、成長期にある小児のEERは、身体活動に必要なエネルギーおよび組織合成に必要なエネルギーに、組織増加分のエネルギーを加算する必要がある。成人でも妊婦に対しては、妊娠による総消費エネルギーの変化量にエネルギー蓄積量を加えたエネルギーの付加が必要である。授乳婦に対しても妊娠前のEERに授乳婦のエネルギー付加量を加えることが求められる⁵⁾。

栄養素に関して、特に女性では月経や妊娠・授乳に対応するため、摂取量の付加が求められるものも多いことから、注意を要する。

第8節 治療を目的とした栄養療法の特徴

「日本人の食事摂取基準（2025年版）」は、健康日本21（第三次）の推進の方針を受けて、健康の保持・増進、生活習慣の改善、生活習慣病の発症予防・重症化予防、生活機能の維持・向上による健康寿命の延伸を目的として策定されている。対象は健康な個人および健康な者を中心として構成されている集団とし、生活習慣病などに関する危険因子や、高齢者においてはフレイルに関する危険因子を有していても、おおむね自立した日常生活を営んでいる者や、このような者を中心として構成されている集団は含むとされている⁵⁾。これらから、策定の対象は、事実上経口で摂取される食物に含まれる栄養素とエネルギーに限られる。

一方、疾患、あるいは高い疾患リスクを有する個人ならびに集団に対して、治療を目的としてエネルギーや栄養素量を管理する場合は、食事摂取基準におけるエネルギーおよび栄養素の摂取に関する基本的な考え方を理解したうえ

で、その疾患に関連する治療ガイドラインなどの栄養管理指針を念頭におく必要がある。最終的には主治医の判断と指示が最優先される。当然のことながら、通常の経口摂取のみで対応できる場合だけではなく、経腸栄養、静脈栄養などの栄養補給法が単独または併用される場合も考えられる。治療を目的とした栄養療法では、対象者の身体的な特性だけではなく、病態に応じ指示（給与）するエネルギー量や栄養素量は異なる。また、一般に許容できるエネルギー量や栄養素量の幅は、健康者のそれらに比べ狭くなる。さらに、重症化した場合や合併症が認められる場合には、それらの幅はさらに狭まり、かつ厳格な管理が求められるようになる。

心不全の治療に限ったことではないが、対象患者の食事内容や栄養素摂取状況と関連する臨床検査値などを可能な限り頻繁にモニタリングし、常に最適な食事提供や栄養補給が実現するよう、チーム医療の確立が求められる。また、栄養療法特有の問題として、Na（食塩）やCaのように日本人の食事として適正な範囲の摂取量確保が難しい栄養素のみに着目しすぎて、計画上は適切な食事を指導・提供しても、食べ残しなどが生じると、栄養素摂取全体としての質が低下することもある。何をどのように優先すべきか、対象患者と向き合い、より慎重かつ適切な対応が求められる。

文献

1. 五島孜郎, 鈴木健, 食生活論, 理工学社; 1988.
2. 倉貫早智, 五味郁子, 栄養スクリーニング・栄養アセスメント, 瀧本秀美, 飯田薫子 編, 応用栄養学 改訂第8版, 南江堂; 2025.
3. United States Department of Health and Human Services, United States Department of Agriculture. Scientific Report of the 2025 Dietary Guidelines Advisory Committee. U.S. Government Publishing Office; 2025. <https://www.dietaryguidelines.gov/2025-advisory-committee-report> (2026年7月閲覧)
4. 大口健司, ビタミンの栄養, 田地陽一 編, 基礎栄養学 第5版, 羊土社; 2025.
5. 厚生労働省, 日本人の食事摂取基準（2025年版）策定検討会報告書（令和6年10月）, <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001316585.pdf> (2026年7月閲覧)
6. 大口健司, ミネラルの栄養, 田地陽一 編, 基礎栄養学 第5版, 羊土社; 2025.
7. 由田克士, 栄養・食事計画, 摂取量評価の理解を深めるための参考図, 由田克士, 石田裕美 編, 食事摂取基準（2025年版）による栄養管理・給食管理—PDCAサイクルの実践—, 建帛社; 2025.
8. Neeland IJ, Poirier P, Després JP. Cardiovascular and Metabolic Heterogeneity of Obesity: Clinical Challenges and Implications for Management. *Circulation* 2018; 137: 1391-1406. PMID: 29581366
9. Packer M. The Adipokine Hypothesis of Heart Failure With a Preserved Ejection Fraction: A Novel Framework to Explain Pathogenesis and Guide Treatment. *J Am Coll Cardiol* 2025; 86: 1269-1373. PMID: 40886173
10. 独立行政法人国立健康・栄養研究所監修, 山本茂, 由田克士（編）, 日本人の食事摂取基準（2005年版）の活用, 特定給食施設等における食事計画編, 第一出版; 2005.
11. 厚生労働省, 令和6年国民健康・栄養調査結果の概要（令和7年12月）, <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001603146.pdf> (2026年7月閲覧)
12. 厚生労働省, 令和5年国民健康・栄養調査報告（令和7年3月）, <https://www.mhlw.go.jp/content/001435384.pdf> (2026年7月閲覧)



第 II 章

心不全の栄養病態と栄養管理

第 1 節

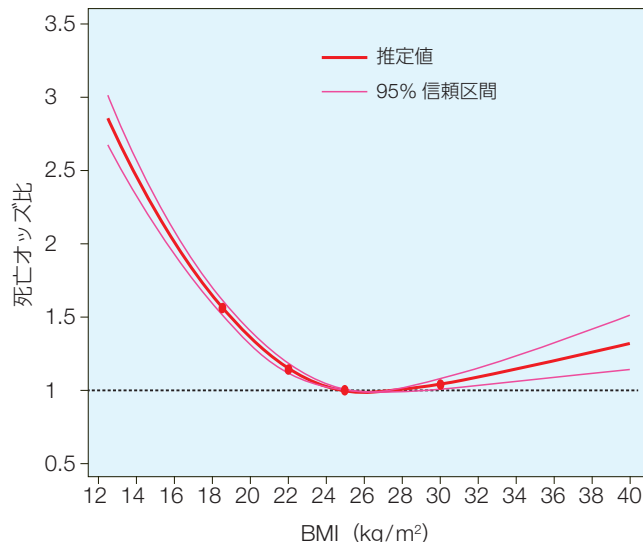
制限する栄養指導から個別化栄養管理へのパラダイムシフト

一般住民において、肥満は将来の心血管病発症の独立した危険因子であり、心不全発症の危険因子でもあることが示されている¹⁾。このため、従来の心不全患者に対する栄養指導では、肥満や過体重を念頭に置いた摂取エネルギー制限が重視される傾向にあった。一方で、1997年にAnkerらによって、慢性心不全患者における体重減少（6ヵ月以内に7.5%以上）が年齢、New York Heart Association（NYHA）心機能分類、左室駆出率（left ventricular ejection fraction：LVEF）などとは独立して全死亡の増加と有意に関連することが報告された²⁾。その後、アンジオテンシン変換酵素（ACE）阻害薬やアンジオテンシンII受容体拮抗薬の臨床試験のデータを用いた多変量解析により、慢性心不全における体重減少が死亡率上昇と関連することが示された^{3, 4)}。

これら一連の報告における体重減少は、慢性心不全治療経過中の意図しない病的な消耗性体重減少として解釈されている。また、体重減少との関連は評価していないものの、国内外の報告より、低体重が心不全患者の死亡リスクであることが一貫して示されている⁵⁻⁸⁾（図II-1）⁶⁾。

2026年現在、意図的な体重制限が予後を悪化させたとする大規模介入試験の報告はないが、このような背景のもとに、従来の摂取エネルギーを一律に制限するような栄養指導の限界が議論されている。

心不全患者では、低栄養、サルコペニア、フレイル、体液貯留、体組成異常、炎症、代謝異常など、多様な栄養関連病態が相互に関連しながら進行する。また、急性期・慢性期、さらには心不全ステージによって重視すべき栄養管理の目標は異なる。そのため、近年の心不全栄養療法では、一律の制限を中心とした従来型介入から、病態、病期、身体機能、QOLをふまえた個別化栄養管理への転換が求められている。



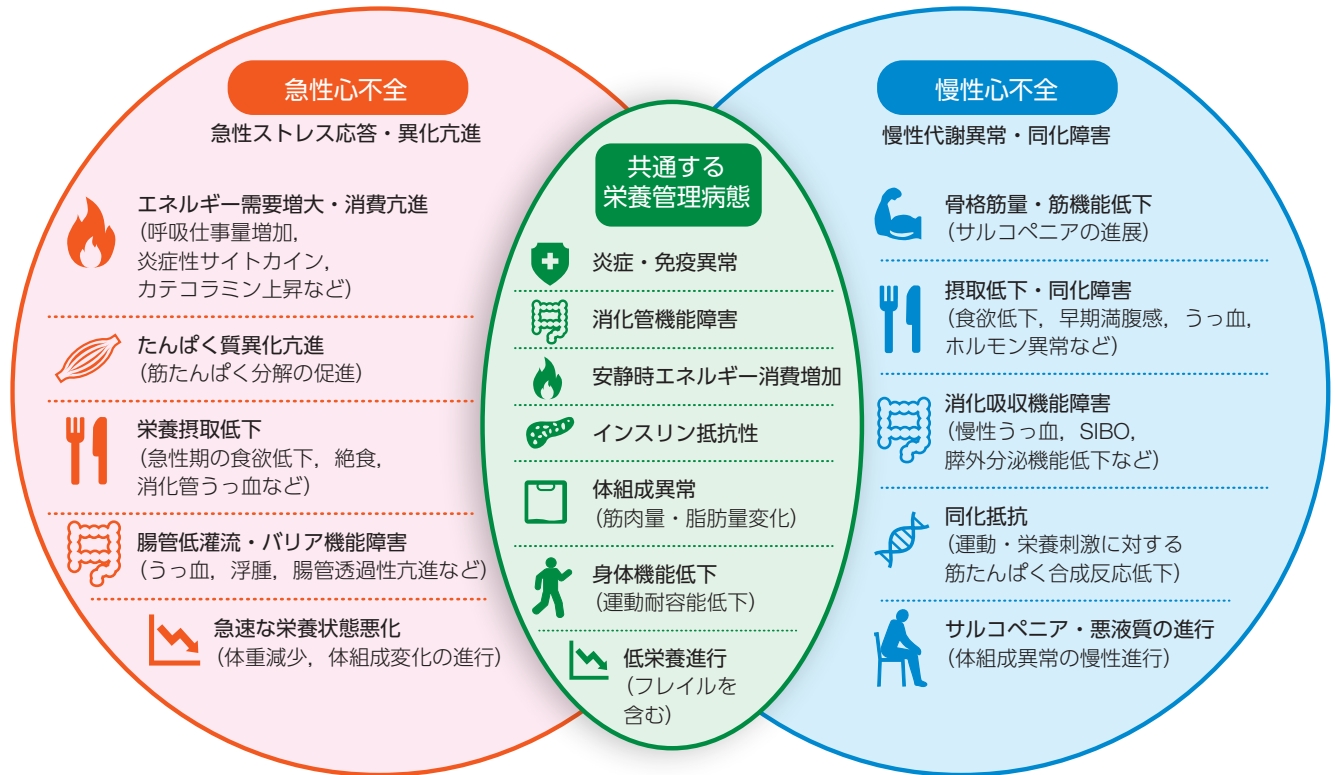
図II-1 わが国における心不全入院患者のBMIと院内死亡率

文献 6) Itoh H, Kaneko H, Kiriya H, et al., Reverse J-shaped relationship between body mass index and in-hospital mortality of patients hospitalized for heart failure in Japan., Heart Vessels. 2021; 36(3): 383-392, Springer Nature, <https://link.springer.com/journal/380>

第 2 節 心不全における栄養病態

急性心不全では、急性ストレス応答と異化亢進を基盤とした短期的な栄養状態の悪化が特徴であるのに対し、慢性心不全では、神経体液性因子活性化を背景とした持続的な代謝異常と体組成変化が進行する。

炎症や消化管機能障害、低栄養、身体機能低下といった病態は両者に共通して認められ、相互に関連しながら病態形成に関与する。急性および慢性心不全における栄養関連病態の特徴と共通病態を図II-2に示す。これらの病態は明確に区別されるものではなく、臨床的には重複して存在する場合も少なくない。たとえばステージD心不全や慢性心不全の急性増悪（acute on chronic heart failure）では、



図II-2 急性心不全と慢性心不全における栄養関連病態の比較

急性心不全では、急性ストレス応答に伴うエネルギー需要増大および異化亢進に加え、栄養摂取低下や腸管低灌流・バリア機能障害などが関与し、急速な栄養状態悪化をきたす。一方、慢性心不全では、慢性炎症や代謝異常を背景として、摂取低下と同化障害、同化抵抗、骨格筋量・筋機能低下が持続し、サルコペニアや悪液質が進行する。急性心不全と慢性心不全には、炎症・免疫異常、消化管機能障害、安静時エネルギー消費増加、インスリン抵抗性、体組成異常、身体機能低下および低栄養進行などの共通する病態基盤が存在し、これらが相互に関連しながら心不全の進展や予後に影響を及ぼす。

SIBO：小腸内細菌異常増殖症

急性および慢性心不全に特徴的な栄養関連病態が重複して存在する場合も多い。

A. 急性心不全

急性心不全では、慢性心不全と比較して栄養状態がより悪化しやすい環境にあると考えられる（表II-1）。アルブミンは半減期が長く、炎症の指標であるC反応性たんぱく（C-reactive protein:CRP）と鏡像の変動をすることにより、かならずしも栄養状態のみを反映するものではないが、急性心不全患者では入院後進行する低アルブミン血症が予後悪化に関連すると報告されている⁹⁾。

急性心不全においては、循環動態の不安定性や全身炎症反応の亢進により強いストレス応答が誘導され、異化亢進状態（catabolic state）が形成される。この結果、エネルギー消費の増加およびたんぱく分解の亢進が生じ、短期間で栄養状態が悪化する。また、絶食や経口摂取量の低下が重なることで、エネルギーおよびたんぱくの不足がさらに進行

表II-1 急性心不全において栄養状態を悪化させる要因

1. 炎症性サイトカイン、カテコラミン系、ナトリウム利尿ペプチド系のさらなる活性化によるたんぱく質異化、脂肪分解の亢進
2. 努力呼吸による呼吸筋仕事量の増加
3. 肝うっ血によるアルブミン生成低下
4. 腸管浮腫による栄養素の吸収低下
5. 食事摂取量の減少

する^{10, 11)}。さらに、消化管うっ血や腸管血流の低下は、消化吸収機能障害や腸管バリア機能の低下を引き起こし、腸内細菌叢の変化や全身炎症の増悪に関与することが示唆されている¹⁰⁻¹²⁾。これらの変化は、全身炎症や代謝異常を介して臓器障害の進展に関与する可能性がある¹²⁾。

急性期における栄養投与のタイミングや方法は、臨床転帰と関連する¹³⁾。栄養管理は単なるエネルギー補給にとど

まらず、腸管機能や免疫応答の維持といった観点からも重要な意義を有する^{10, 12)}。一方で、急性期の代謝変化に伴うエネルギー過剰は高血糖や代謝負荷を引き起こす可能性があり、また消化管への血流変化は循環動態に影響を及ぼしうることも指摘されている^{10, 12)}。

以上のように、急性心不全における栄養病態は、急性のストレス応答と異化亢進を基盤とし、栄養摂取低下および消化管機能障害が重層的に関与する病態として理解される。これらの特徴は、急性期における栄養療法の方針を規定する重要な要素となる。

B. 慢性心不全

慢性心不全における栄養病態は、長期にわたる心機能低下と神経体液性因子の持続的活性化を背景として、代謝異常と身体機能低下が進行することの特徴とする²⁾。急性心不全における栄養関連病態が急性のストレス応答と異化亢進を中心とするのに対し、慢性心不全では、持続的かつ進行性の栄養障害と体組成異常が主たる病態となる。

慢性心不全では、交感神経系およびレニン・アンジオテンシン・アルドステロン (renin-angiotensin-aldosterone : RAA) 系の慢性的活性化に加え、炎症性サイトカインの増加やインスリン抵抗性が持続し、骨格筋におけるたんぱく合成の低下およびたんぱく分解の亢進が生じる。この結果、骨格筋量の減少および筋機能低下、すなわちサルコペニアが進展する^{2, 4, 14)}。また、加齢に伴う筋たんぱく合成能の低下 (anabolic resistance) がこれに加わることで、栄養摂取のみでは十分な筋量維持が困難となる。これらの変化は、より高度な低栄養状態や体重減少を伴う心臓悪液質 (cardiac cachexia) へと連続的に進展しうる^{2, 14)}。

さらに、心不全の進行に伴い、食欲低下、消化管うっ血、腸管機能障害などが生じ、栄養摂取量の低下および栄養吸収障害が持続する^{4, 11)}。これにより低栄養状態が進行し、心臓悪液質へと至る場合がある。心臓悪液質は骨格筋量および脂肪量の減少を伴い、予後不良と強く関連する^{2, 4, 14)}。

このように慢性心不全では、栄養障害は単なるエネルギー不足にとどまらず、体組成異常、代謝異常、炎症および身体機能低下が相互に関連しながら進行する多面的な病態として理解される必要がある。

以上の特徴は、慢性期における栄養療法、すなわちたんぱく摂取の最適化や運動療法との併用による筋機能維持・改善を中心とした介入戦略の基盤となる。

第3節 サルコペニア・フレイル・カヘキシア

低体重・低栄養を示す病態にサルコペニア、フレイル、カヘキシアがあるが、これらの概念は互いに重なる部分もある。

サルコペニアは、ギリシャ語で筋肉を表す sarx と喪失を意味する penia を組み合わせた造語であり、筋肉量が減少することで、筋力の低下および身体能力の低下が起きることを指す。Asian Working Group for Sarcopenia (AWGS) は2025年に診断基準を改訂し、診断対象を50歳以上に拡大するとともに、低筋力と低骨格筋量の併存を確定診断の要件とし、身体機能低下を診断基準から除外した。AWGS 2025による診断アルゴリズムを図II-3に示す¹⁵⁾。

フレイルとは、加齢に伴う種々の機能低下を基盤として、健康障害に対する脆弱性が増加している状態を指し、サルコペニアはフレイルの重要な要素を占めている。フレイルにはふたたび健康な状態に戻るという可逆性が包含されている。フレイルに陥った高齢者を早期に発見し、適切な介入をすることで、ふたたび健康状態に戻る可能性がある。フレイルの定義として Cardiovascular Health Study (CHS) 基準の2020年日本版 (表II-2)¹⁶⁾があるが、精神心理的、社会的側面に対する評価も含む厚生労働省の基本チェックリストも推奨されている¹⁷⁾。

サルコペニア、フレイルとも心不全に合併した場合は予後不良であるが、歴史的に心不全の低体重・低栄養は液性因子の変化を原因と考えたカヘキシアを中心に述べられてきた経緯があり、心不全のカヘキシアを中心に病態を述べる。

2008年に米国ワシントンで開催されたカヘキシア・コンセンサス・カンファレンスにおいて、心不全にみられるカヘキシアの概念、ならびに Evans 基準が提唱された¹⁴⁾。それによると、カヘキシアは交感神経活動の亢進、炎症性サイトカインの増加、インスリン抵抗性の増大などを基盤とするたんぱく質異化、脂肪分解、骨量減少など多くの因子を包括した概念である。心不全患者に認められる炎症性サイトカインの由来について、腸管浮腫の存在により腸管の透過性が亢進し、腸管内のグラム陰性菌のエンドトキシンが血中に流出、エンドトキシンは細胞に働いて炎症性サイトカインを産生させる、という説がある¹⁸⁾。診断基準について、体格の異なるアジア人にも簡便に使用できるものが必要であり、Asian Working Group for Cachexia (AWGC) によるアジア人のための診断基準 (表II-3)¹⁹⁾が作成された。

プライマリ・ケアまたは地域の予防医療の現場

危険因子	以下のいずれかに該当する場合：
	1. 65 歳以上（または muscle health に懸念のある 50 ～ 64 歳） 2. 不動状態または身体機能の低下 3. 嚥下困難または嚥下機能障害 4. 栄養不良：低体重（BMI < 20 kg/m ² ） 5. 急性または慢性的の消耗性疾患 6. 自覚症状または医師の所見による筋力低下，あるいは低身体機能

または

症例発見	評価者による測定：
	CC：男性 < 34 cm，女性 < 33 cm または SARC-F ≥ 4 または SARC-CalF ≥ 11 または指輪っかテスト異常 自己評価・自己測定：* SARC-F ≥ 4 または指輪っかテスト異常 *：評価のカットオフ値は 65 歳以上の人にも適用

急性期から慢性期の医療または臨床研究の現場

症例発見	以下のいずれかの臨床的状态がみられる場合：
	● 身体機能の低下または制限 ● 意図しない体重減少 ● 抑うつ気分 ● 認知機能障害 ● 繰り返す転倒 ● 栄養不良 ● 慢性疾患（心不全，慢性閉塞性肺疾患，糖尿病，慢性腎臓病など）

評価		
握力		
測定方法	65 歳以上	50 ～ 64 歳
バンドダイナモメトリー	男性 < 28 kg，女性 < 18 kg	男性 < 34 kg，女性 < 20 kg

正常

サルコペニアのリスクあり
筋力は正常だが， サルコペニアの危険因子が陽性

異常

サルコペニアの可能性あり：低筋力

確定診断のために精査

診断		
四肢骨格筋量		
測定方法	65 歳以上	50 ～ 64 歳
DXA	身長で補正 男性 < 7.0 kg/m ² ，女性 < 5.4 kg/m ²	身長で補正 男性 < 7.2 kg/m ² ，女性 < 5.5 kg/m ²
	BMI で補正 男性 < 0.73，女性 < 0.52	BMI で補正 男性 < 0.80，女性 < 0.55
または		
BIA	身長で補正 男性 < 7.0 kg/m ² ，女性 < 5.7 kg/m ²	身長で補正 男性 < 7.6 kg/m ² ，女性 < 5.7 kg/m ²
	BMI で補正 男性 < 0.83，女性 < 0.57	BMI で補正 男性 < 0.90，女性 < 0.63

サルコペニア：低筋肉量＋低筋力

図 II-3 アジア・ワーキング・グループ 2025 によるサルコペニア診断基準のアルゴリズム

SARC-F：サルコペニアスクリーニングツール，SARC-CalF：サルコペニアスクリーニングツール（下腿周囲長追加），CC：下腿周囲長，DXA：二重エネルギー X 線吸収測定法，BIA：バイオインピーダンス法

文献 15) Chen LK, Hsiao FY, Akishita M, et al. A focus shift from sarcopenia to muscle health in the Asian Working Group for Sarcopenia 2025 Consensus Update. Nat Aging. 2025; 5(11): 2164-2175, Springer Nature

表II-2 フレイルの診断基準 CHS 基準の日本版

1. 体重減少：6 ヶ月で2 kg 以上の体重減少 体重減少があれば「1」、なければ「0」
2. 筋力低下：握力 男性< 28 kg, 女性< 18 kg 握力低下があれば「1」、なければ「0」
3. 疲労感（ここ2週間）わけもなく疲れたような感じがする 持続する疲労感があれば「1」、なければ「0」
4. 歩行速度：通常歩行速度< 1.0 m/秒 歩行速度低下があれば「1」、なければ「0」
5. 身体活動 ① 軽い運動・体操をしていますか？ ② 定期的な運動・スポーツをしていますか？ 上記の2つのいずれも「していない」と回答すれば「1」、 それ以外は「0」

3点以上でフレイル、1～2点はプレフレイル

文献 16) Used with permission of Japan Geriatrics Society, from The revised Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria (revised J-CHS criteria), Satake S, Arai H., 20(10): 992-993, 2020, permission conveyed through Copyright Clearance Center, Inc.

表II-3 アジア・ワーキング・グループによるカヘキシアの診断基準

1. 病因があること
2. 体重減少> 2% / 3～6 ヶ月または低 BMI (< 21 kg/m ²) 以下の1項目以上の異常 (1) 主観的症状：食欲不振 (2) 客観的指標：握力低下 (男性< 28 kg, 女性< 18 kg)
3. バイオマーカー：CRP > 0.5 mg/dL

文献 19) Arai H, et al. J Cachexia Sarcopenia Muscle 2023; 14: 1949-1958

CC BY-NC-ND 4.0

第4節 筋肉量と筋質の低下

食事で摂取したものを化学変化によってエネルギーや体の構成成分に変えることを代謝といい、代謝には異化と同化がある。異化は物質をより簡単な構造に分解していく作用、同化はエネルギーを使って合成していく作用である。健常人では1日250～350 gの筋たんぱく質がアミノ酸に分解され、一部はたんぱく質合成に再利用される。また、一部のアミノ酸は血中に貯蔵され、その一部は肝臓で糖新生を受けグルコースとなり、エネルギーとして使用される。一般にコルチゾール、カテコラミン、炎症性サイトカイン

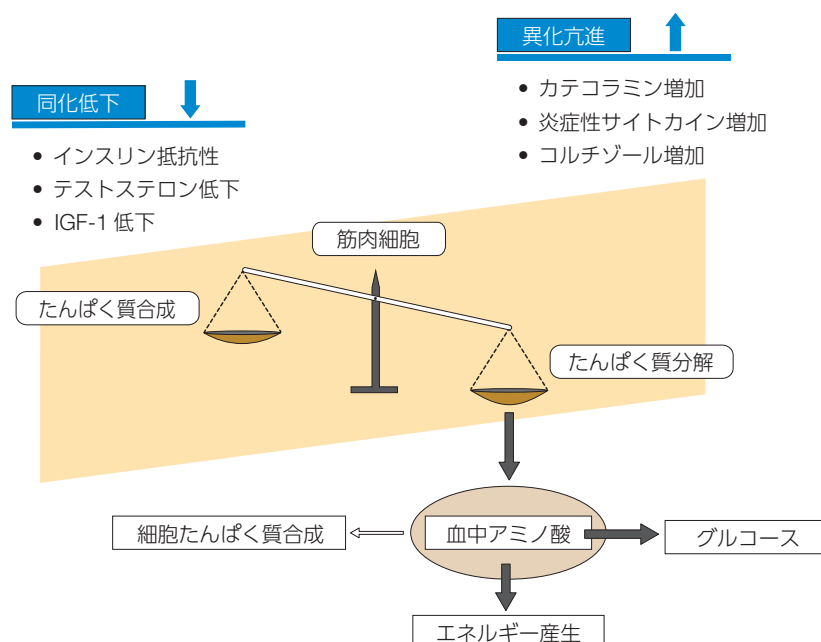
はたんぱく質異化を亢進し、インスリン、テストステロン、インスリン様増殖因子 (insulin like growth factor : IGF) -1 はたんぱく質同化を亢進する。心不全では、コルチゾール、カテコラミン、炎症性サイトカインの血中濃度は上昇し、インスリン抵抗性、テストステロン低下などが認められ、たんぱく質の異化と同化のバランスに異常が生じていると考えられる(図II-4)²⁰⁾。また、カヘキシアがある場合は骨格筋が疲労しやすくなることも明らかになっており、骨格筋の総量が少ないだけでなく、その質も低下すると考えられている²¹⁾。

第5節 脂肪量減少と脂肪蓄積

心不全における脂肪組織の変化は、単なる体重変動にとどまらず、病態や予後と密接に関連する重要な因子である。心不全患者では、脂肪量の減少を特徴とする消耗性の病態がみられる²²⁾一方で、脂肪組織がアディポカインや炎症性メディエーターの産生を介して、内分泌的・傍分泌的に心不全の病態形成に関与するという側面も提唱されている²³⁾。

カヘキシアにみられる脂肪量の減少には脂肪分解の亢進が関与すると考えられている。腫瘍壊死因子 (tumor necrosis factor : TNF)- α をはじめとする炎症性サイトカインの増加や、交感神経系の亢進に伴う神経体液性因子の活性化を背景として、ホルモン感受性リパーゼなどの脂肪分解酵素が活性化して脂肪分解が促進される。それとともに、脂肪組織中のリポたんぱくリパーゼの活性が低下し、脂肪の取り込みが抑制されることが、がんを含む慢性疾患に伴うカヘキシアにおいて示されている^{24, 25)}。

また、心不全で認められるインスリン抵抗性増大も問題である。インスリンは本来、脂肪分解を阻害するが、カヘキシアを伴う慢性疾患ではインスリン作用の低下が認められ、この抑制機構が破綻して脂肪分解優位な状態になると考えられている²⁶⁾。さらに、Na利尿ペプチドには脂肪分解作用が報告されている^{27, 28)}。慢性心不全患者では、脳性Na利尿ペプチドが脂肪組織における脂肪分解を促進し、脂肪量減少や心カヘキシアの病態形成に関与する可能性が示唆されている。しかし、慢性心不全患者において、Na利尿ペプチドの産生増加がカヘキシアの病態形成にどの程度寄与しているかは、現時点では明らかではない²⁸⁾。心不全患者において、脂肪量の少なさは筋肉量の少なさと同様に、生存率低下と関連することが報告されている²⁹⁾。そのため、脂肪量の少なさはリスクであるという認識をもって



図II-4 たんぱく質異化と同化のバランス

文献20) Adapted from Am J Cardiol. 101(11A), Pasini E, Aquilani R, Dioguardi FS, et al. Hypercatabolic syndrome: molecular basis and effects of nutritional supplements with amino acids. 11E-15E. Copyright (2008) Elsevier Inc., with permission from Elsevier. <https://www.sciencedirect.com/journal/the-american-journal-of-cardiology>. 改変

栄養管理を行うことが重要である。

心不全患者、特に肥満を合併するLVEFの保たれた心不全 (heart failure with preserved ejection fraction : HFpEF) 症例では、内臓脂肪の過剰な蓄積が病態形成に関与する可能性がある²³⁾。内臓脂肪は単なるエネルギー貯蔵臓器ではなく、炎症性サイトカインやアディポカインの分泌異常、インスリン抵抗性の増悪、交感神経系およびレニン・アンジオテンシン系の活性化を介して、心血管病態に影響を及ぼすと考えられている³⁰⁾。

このように、心不全においては脂肪量の過度な減少が予後不良と関連する一方で、内臓脂肪の過剰な蓄積も病態修飾因子となりうる。したがって、心不全患者の栄養評価および管理においては、脂肪量の減少と脂肪蓄積という2つの側面に留意し、体重のみならず体組成や脂肪分布を考慮した包括的な評価が重要である。

第6節 電解質異常

心不全では、病態のみならず利尿薬、RAA系阻害薬などの影響により、低Na血症、高・低K血症、低Mg血症などの電解質異常がしばしば生じる³¹⁻³⁴⁾。これらは栄養と密接に関わっており、予後との関連が示唆されている³⁵⁻³⁷⁾。

なかでも高K血症、低K血症、低Mg血症は、心不全患者において不整脈や死亡リスク増加と関連することが報告されている^{36, 37)}。利尿薬使用例では特に注意が必要である。

これらの補正が心不全患者に予後改善をもたらすことを直接示したエビデンスは十分ではない。しかし近年、植込み型除細動器 (ICD) 植込みを受けた心室性不整脈高リスク、かつ血清K値が4.3 mmol/L以下の心血管疾患患者では、血清K値を正常域高値 (4.5～5.0 mmol/L) に維持することを目標とした介入が、心血管イベントを有意に減少させることが報告されている³⁸⁾。定期的にモニタリングを行い、血清電解質値を適正範囲に維持することが重要である。

Kは野菜・果物などに豊富に含まれる^{39, 40)}。代謝性アシドーシスを有するCKD患者においては、野菜や果物などのアルカリ性食品による食事療法が内因性酸産生量を抑制し、腎機能低下速度を遅らせる可能性が示されている^{41, 42)}。一方で、K管理は血清K値や腎機能に応じた対応が必要であり、野菜・果物の有益性も考慮しつつ、血清K値や腎機能をふまえた個別化管理が重要である。特に腎機能障害例では、K排泄能低下のため高K血症をきたしやすく、血清K異常は死亡リスク増加と関連するため注意が必要である^{43, 44)}。

Mgは種実類 (ナッツなど)・全粒穀物などに豊富に含まれる。Mg欠乏は筋力低下や不整脈を引き起こしうるため注意が必要である^{45, 46)}。低栄養や長期の利尿薬服用は低K・

低Mg血症を顕在化させやすく、食欲不振による摂取不足はさらなる悪循環を招く⁴⁷⁾。したがって、栄養介入では食事内容と薬物療法・腎機能・体液状態を総合的に考慮し、血清電解質値を定期的にモニタリングしながら個別化した指導を行う必要がある⁴⁸⁾。

栄養介入や電解質補正単独で心不全予後改善を示した介入研究はなお限定的である。たとえば、低Na血症是正を目的としたトルバプタンは血清Naや体液貯留、呼吸困難などの短期指標を改善したが、長期の全死亡や心不全関連罹患率の改善は示さなかった⁴⁹⁾。また、通常の食塩管理と比較した場合の、より厳格な食塩制限についても死亡・入院抑制効果は明確には示されておらず、症状やQOL改善効果が示唆されるもののその効果は一貫していない^{50, 51)}。適切な食塩摂取は体液管理に中心的な役割をもつが、過度な制限は低Na血症や食欲低下を助長しうる^{52, 53)}。したがって、栄養管理を通じて電解質バランスを保ちつつ、薬物療法や体液管理を含む根幹治療を支援することが重要である⁴⁷⁾。

第7節 鉄欠乏

心不全では鉄欠乏を高頻度に合併し、貧血の有無にかかわらず運動耐容能低下、QOL低下、予後不良と関連する^{54, 55)}。ランダム化比較試験(randomized controlled trial: RCT)やガイドラインでは、心不全における鉄欠乏は一般に、フェリチン<100 ng/mL、またはフェリチン100~299 ng/mLかつトランスフェリン飽和度(transferrin saturation: TSAT)<20%と定義される。

鉄欠乏は食事からの鉄摂取不足のみならず、慢性炎症に伴うヘプシジン上昇、腸管うっ血による吸収低下、消化管出血など多因子で生じる。栄養評価では鉄を多く含む食品の摂取状況を確認するとともに、血算、フェリチン、TSATを用いた定期的評価が重要である⁵⁶⁾。

一方、経口鉄補充の有効性は限定的で、IRONOUT-HF試験やメタ解析では、運動耐容能や死亡の明確な改善は示されていない^{57, 58)}。これに対し、鉄欠乏を有する主としてLVEFの低下した心不全(heart failure with reduced ejection fraction: HFrEF)、または軽度低下した心不全(HFmrEF)では、静注鉄剤が症状、運動耐容能、QOLの改善に有用であり、近年のRCT・メタ解析では心不全入院の減少も示されているが、死亡改善効果は一貫していない⁵⁹⁻⁶²⁾。したがって、鉄代謝異常に対しては、病態、炎症、腎機能、うっ血・吸収障害および検査データをふまえ、栄養介入を含む

個別化介入を行う必要がある。

第8節 心不全における体液・栄養・食事管理

A. 食塩

心不全では食塩の過剰摂取が体液貯留を助長し、心不全増悪の誘因となるため、食塩制限はセルフケアの重要な要素として推奨されている⁶³⁾。心不全リスクのあるステージAや前心不全のステージBにおける食塩制限のエビデンスは、主として高血圧管理や心血管リスク低減を介した間接的なものにもとづいている。たとえば、DASH-Sodium試験ではNa摂取量の低減により血圧低下が認められ、将来の心血管イベントリスクの低減に寄与する可能性が示されている⁶⁴⁾。

症候性の心不全においては、食塩制限は薬物療法のように予後改善効果が確立された治療介入として位置づけられているわけではなく、多くのガイドラインでは主としてうっ血症状の増悪予防や自己管理支援の観点から言及されている。実際、SODIUM-HF試験などの近年のRCTやメタ解析では、通常の制限を超えた厳格な食塩制限による死亡や心不全入院などの心血管イベント減少は示されず、症状やQOLに対しても一貫した改善効果は示されていない^{50, 51)}。

食塩制限に関する推奨は国によって異なり、米国心臓協会(AHA)/米国心臓病学会(ACC)/米国心不全学会(HFSA)ガイドラインは「うっ血を減らすために過剰な食塩摂取を避ける」⁶⁵⁾、欧州心臓病学会(ESC)ガイドラインは「1日5gを超える食塩摂取を避ける」⁶⁶⁾としている。わが国の「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」においても、食塩摂取量に関する数値目標はなくなり、「過剰な塩分制限を避け、個別性をふまえた塩分管理を考慮する」⁵⁶⁾とされている。

心不全における適切な食塩摂取量として、参考となる数値はいくつか示されている。たとえば、WHOは5g/日未満、「日本人の食事摂取基準(2025年度版)」では成人男性7.5g/日未満、成人女性6.5g/日未満⁶⁷⁾、「高血圧管理・治療ガイドライン2025」では6g/日未満⁶⁸⁾、「CKD診療ガイド」ではCKD患者は6g/日未満⁴²⁾を推奨している。心不全患者には高血圧やCKD合併例も多く、食塩管理においてもこれらの推奨基準値は参考となる。

一方、心不全患者において、一律の厳格な食塩制限を支持する十分なエビデンスはない。過度な食塩制限は神経体

液性因子の活性化や食欲低下、特に高齢者では低栄養やサルコペニアの進行を招く可能性が指摘されている⁶⁹⁾。ただし、これら厳格な食塩制限のエビデンスは主として欧米から得られたものであり、わが国の日常診療への外挿には注意を要する。

たとえば、SODIUM-HF試験の終了時点における食塩摂取量中央値は、厳格な食塩制限群では約4.2 g/日、通常治療群では約5.3 g/日であった。これらの値はいずれも日本人の平均的な食塩摂取量(約9～10 g/日)と比較して大幅に低い。したがって、これら海外のデータは日常診療における適切な食塩管理の重要性を否定するものではなく、わが国の心不全患者に対して適切な食塩管理を行うことが推奨される。

心不全では低Na血症を合併することが多い。その多くは自由水貯留による希釈性低Na血症であり、食塩摂取量の調整のみで低Na血症が改善されるとは限らない。低Na血症を理由に一律に厳格な食塩制限を追加することを支持する十分なエビデンスはなく、体液量評価や水分管理、利尿薬調整などを含めた総合的な評価が必要である⁷⁰⁾。

以上、心不全患者における食塩管理では、現在の食塩摂取量を適切に評価し、既往歴やうっ血の有無、食欲の変化などを十分に考慮する必要がある。そのうえで、適切な食塩摂取を指導するとともに、過度な制限による栄養状態やQOLへの悪影響にも留意しながら、個々の患者の病態に応じた個別化された食塩管理を行うことが重要である。また、高血圧や慢性腎臓病において示されている食塩摂取目標(6 g/日未満など)を参考に、病態や併存疾患をふまえた適切な食塩管理を行うことが重要である。

B. 水分

心不全の主たる臨床像の1つは体液貯留によるうっ血である。従来心不全患者において、水分制限は食塩制限とならび、セルフケアの一環として指導されてきた。しかし、水分制限の有効性や安全性についてのエビデンスは限定的である。慢性心不全患者を対象とした最近の大規模臨床試験(FRESH-UP試験)では、飲水制限のない自由飲水群と1日1.5 Lまでの水分制限群で予後や患者の健康状態に有意差はなく、水分制限群で口渇の苦痛が強いことが報告され、慢性心不全における画一的な水分制限の有用性に疑問が呈されている⁷¹⁾。

生理学的観点からも、心不全における体液貯留は単なる水分摂取過多によるものではなく、動脈系の充満不足(有効循環血液量の低下)に対する代償反応としての神経体液性因子(バソプレシンなど)の過剰活性化およびNa貯留に

起因する^{72, 73)}。したがって、このような病態においては、単純な飲水制限のみでは十分な是正は困難であり、体液管理においては水分摂取量の制限よりも、これらの病態機序への介入や適切なNa排泄の促進がより重要である。さらに、前述のFRESH-UP試験では、自由飲水群における1日平均水分摂取量は1,764 mLにとどまり、飲水制限群の1,480 mLと比較してもその差は300 mL弱であったことにも留意する必要がある。

ガイドラインの推奨も一様ではない。ESCガイドラインでは、過剰な水分摂取を避けることが推奨されるにとどまる⁶⁶⁾。わが国の「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」では、患者ごとの状態に応じた個別化が重要とし、特に高齢者では加齢に伴う口渇中枢機能の低下を考慮し、適切な飲水支援を推奨している⁵⁶⁾。また、代償期の心不全患者における1～1.5 L/日を目標とした水分制限に関しては、全死亡および入院リスクの減少に有益である可能性を考慮し、弱い推奨としている⁵⁶⁾。

水分制限を適用するには、重度の心不全や低Na血症の患者では注意が必要である。重度の心不全や低Na血症の患者の水分制限について、ACC/AHAガイドラインは、水分制限はうっ血症状軽減のために考慮してもよい(推奨クラスIIb)としている⁶⁵⁾。一方、ESCガイドラインは低Na血症に対する漫然とした水分制限は推奨せず、重症心不全を合併する場合などに限り、1.5～2 L/日の制限を考慮してもよいとしている⁶⁶⁾。

さらに、トルバプタンを内服中の患者では、過度の水分制限は過補正による高Na血症を引き起こす可能性があるため、原則として飲水制限を緩めるか撤廃する⁵⁶⁾。この場合も、血清Naの急激な上昇が生じないよう慎重にモニタリングを行う。

以上より、水分制限はすべての心不全患者に一律に適用されるべき介入ではなく、症状、体液状態、電解質異常、併存疾患、さらには環境要因(高温多湿など)や消化管からの水分喪失(下痢・嘔吐)など、個々の患者の症状や状態を十分に評価したうえで、慎重に判断する必要がある。加えて、「のどの渇き」などの主観的指標も尊重しつつ、過不足のない水分管理を目指すことが重要である⁷⁴⁾。

C. 体重管理

心血管イベントおよび心不全の発症・予後に関連する体格指標として、BMIが広く用いられている。WHOは一般成人の体格分類として、 $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ を「過体重」、 $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ を「肥満」としている⁷⁵⁾。アジア人では、比較的低いBMIで耐糖能障害や脂質異常症、高血圧などの合併症

が増えることから、わが国では $18.5 \sim 24.9 \text{ kg/m}^2$ を「普通体重」、 $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ を「肥満」と判定している⁷⁶⁾。

一方、低体重も重要な問題であり、わが国でも $\text{BMI} < 18.5 \text{ kg/m}^2$ と脳梗塞、脳出血のリスク上昇との関連が報告されている⁷⁷⁾。また成人以降における体重増加も冠動脈疾患のリスクであり、日本人を対象とした研究では、20歳代の BMI が 21.7 kg/m^2 未満、かつ20歳代以降に 10 kg 以上の体重増加があった人は、冠動脈疾患のリスクが2倍に増えることが報告されている⁷⁸⁾。心不全に関しても、低体重と予後不良との関連が示されており、わが国でも低体重の心不全患者の予後が不良であることが報告されている^{7, 8)}。

低体重で問題となる代表的な病態には、フレイルや心臓悪液質（カヘキシア）があげられる。近年、心不全患者において低体重あるいは低 BMI は死亡率や再入院率の増加と関連することが報告されており、低体重群はさまざまな研究において一貫して予後不良であることが示されている。低体重は単なる体格の問題ではなく、サルコペニア、慢性炎症、低栄養、運動耐容能低下などを反映する臨床的マーカーとして理解されつつある。わが国におけるフレイルの代表的診断法である日本版CHS基準には項目として体重減少が含まれており、フレイルの早期発見の手がかりとなりうる。また、カヘキシアについては、アジア人向けカヘキシア診断基準の項目に $\text{BMI} < 21 \text{ kg/m}^2$ または過去3～6ヵ月間で2%超の体重減少が含まれている。近年は、 BMI 単独ではリスク評価が不十分であり、筋肉量や身体機能（握力、歩行速度など）を含めたサルコペニア評価や、栄養指標を併用した包括的評価の重要性が指摘されている。

低体重を呈する心不全患者に対しては、単に体重増加を目標とするのではなく、その背景にある病態（カヘキシア、フレイル、サルコペニア、低栄養、慢性炎症など）を評価したうえで個別化したアプローチを行うことが重要である。具体的には、体重変化の推移や食事摂取状況、うっ血状態、併存疾患の評価に加え、栄養状態および身体機能を含めた多面的評価を行い、最適な心不全治療とあわせて栄養管理や身体機能維持を意識した包括的介入を検討することが重要である。

体重過多、肥満もまた、直接的あるいは肥満関連合併症を介した間接的な心血管系への影響により、心不全を引き起こし、予後とも関連する⁵⁶⁾。肥満は慢性炎症、インスリン抵抗性、交感神経活性亢進、容量負荷の増大などを介して心筋リモデリングや拡張障害を促進し、特に駆出率が保持された心不全の重要な病態基盤として位置づけられている。わが国のコホート研究においても、 $\text{BMI} \geq 27 \text{ kg/m}^2$

は前心不全・心不全の発症増加と関連することが報告されている⁷⁹⁾。

高度肥満では、わが国では $\text{BMI} \geq 30 \text{ kg/m}^2$ の心不全患者の生命予後が不良であること⁸⁾が示されている一方で、従来、心不全発症後の予後については、過体重から軽度肥満において比較的良好な転帰が観察される、いわゆる肥満パラドックスが報告されてきた⁸⁰⁾。しかし近年では、この現象は BMI による肥満評価に依存した所見である可能性が指摘されている^{81, 82)}。すなわち、 BMI でみると肥満パラドックスが認められる一方で、腹囲やウエスト・身長比などの腹部肥満指標で評価した場合には同様の傾向は認められず、むしろ腹部肥満は予後不良と関連することが示されている。 BMI にもとづく肥満パラドックスの概念には再考が求められている^{81, 82)}。

また、低体重患者にはフレイルやサルコペニア、低栄養が集積しやすいことから、筋肉量や脂肪分布を正確に反映しない BMI にもとづく評価には慎重が必要である。特に近年、筋量低下と脂肪過剰が併存するサルコペニア肥満が予後不良と関連することがわが国の心不全コホートにおいて報告されており⁸³⁾、心不全患者においても、体組成の改善や身体機能の向上を考慮した包括的なリスク評価が求められている。

D. その他

心不全における栄養管理では、食塩や水分管理、体重評価に加え、日常診療において実践される具体的な栄養介入も重要である。これには、栄養補助食品の活用、栄養素の質の調整、飲料摂取の管理、食習慣の改善などが含まれ、これらを個々の患者の状態に応じて適切に選択し、組み合わせることが求められる。

1. 経口栄養補助食品

サルコペニアや身体的フレイルを有する心不全患者では、積極的な栄養摂取と運動療法の併用が勧められる⁸⁴⁾。経口摂取は可能であるものの、食欲低下などのために十分なエネルギー・たんぱく質や微量元素、ビタミンなどの栄養素を摂取できない場合や、経口摂取は困難であっても経腸栄養は可能である場合に経口栄養補助食品（ONS）の投与が検討される^{85, 86)}。ONSは個々の製品によって成分が異なり、特定の成分を強化しているものや制限しているものなどがあること、液状、半固形型や固形型、粉末状と形態もさまざまであること、医薬品として処方可能なものとそうでないものがあることなどをふまえ、個々の患者の必要度、嚥下能力、嗜好などを考慮したうえで選択する。

心不全患者では、特にアミノ酸を多く含むONSの有効性が注目されている。筋肉量の低下した高齢心不全患者では、さまざまな原因でたんぱく質の異化・分解が同化・合成を上回り、サルコペニアや身体的フレイルの進展への関与が示唆されており^{20, 87)}、その予後への影響も報告されている^{47, 88, 89)}。

実際にアミノ酸製剤やアミノ酸を強化したONSの併用が、患者の筋たんぱく合成や筋力、身体機能、運動耐容能やQOLの改善に有効であることが示されており^{89, 90)}、入院した心不全患者における生命予後や再入院率の改善が示唆されている⁹¹⁾。しかしながら、心不全の長期予後の改善についてのエビデンスはいまだ確立されていない^{92, 93)}。

なお、ONSはあくまでも補助的手段であり、製品によってはセレンやカルニチンなどの微量栄養素を十分に含まない場合がある。そのためONSに依存する形での長期投与はこれらの欠乏症を招く可能性があり、注意が必要である。

2. 脂質

脂質は炭水化物やたんぱく質とならんで主要なエネルギー産生栄養素であるとともに、細胞膜や核膜の主要な構成成分でもある。化学構造の違いによって、単純脂質（中性脂肪、ロウ）、複合脂質（リン脂質、糖脂質、リポたんぱく質）、誘導脂質（ステロール類）の3種類に分類される。その主成分である脂肪酸には多くの種類があるが、炭素二重結合の有無により飽和脂肪酸（saturated fatty acids : SFA）と不飽和脂肪酸（unsaturated fatty acids : UFA）に大別される。

さらに不飽和脂肪酸は、炭素二重結合の数や部位によって一価不飽和脂肪酸（monounsaturated fatty acids : MUFA）と多価不飽和脂肪酸（polyunsaturated fatty acids : PUFA）に、さらに多価不飽和脂肪酸は ω 6不飽和脂肪酸と ω 3不飽和脂肪酸に分類される。また、不飽和脂肪酸の中にはトランス型脂肪酸が存在し、これは健康への影響の観点から別個に考慮する必要がある。

飽和脂肪酸を控えて不飽和脂肪酸を多く含む地中海食、dietary approaches to stop hypertension (DASH) 食、日本食が心血管イベントを減らすことが証明されている⁹⁴⁻⁹⁶⁾。

以上より、脂質摂取においては総エネルギー摂取量とのバランスを前提としつつ、飽和脂肪酸の過剰摂取を避け、不飽和脂肪酸を中心とした脂質の質に配慮することが重要である。

1) 飽和脂肪酸（SFA）

SFAは肉やバター、チーズなどの乳製品、やし油やココナツ油などに多く含まれる。低比重リポ蛋白（LDL）コレステロールを増加させるとともに肥満のリスク要因でも

あり、動脈硬化を促進しやすいことが予想される。実際にSFAの摂取量と心筋梗塞の発症率は相関することが示されており⁹⁷⁾、適正な総エネルギー摂取のもとでSFAの摂取量を制限し、PUFAに置換することで、冠動脈のリスクが減少することも報告されている⁹⁸⁾。ただし、飽和脂肪酸の摂取量と脳出血の発症率とは逆相関するとの報告があり⁹⁷⁾、極端な制限による弊害も懸念される。

最近のメタ解析の結果では、飽和脂肪酸と心血管系リスクとの関係は中立で、動脈硬化への影響は小さいとの意見もあるが、少なくとも過剰な摂取は控えることが望ましいとされている⁹⁹⁾。「日本人の食事摂取基準（2025年版）」では飽和脂肪酸の食事摂取基準を摂取エネルギーの7%以下⁸⁴⁾を推奨している。

2) 不飽和脂肪酸（UFA）

① 一価不飽和脂肪酸（MUFA）

オレイン酸がその代表で、動物性脂肪やオリーブ油、べに花油、菜種油、ナッツ類に豊富に含まれる。飽和脂肪酸と比較してLDLコレステロールを低下させやすいことが知られている¹⁰⁰⁾が、過剰摂取により肥満をきたしやすいと報告されている¹⁰¹⁾。MUFAの摂取量を増やすことによる動脈硬化性疾患発症の予防効果は明らかではないが、適正な総エネルギー摂取量のもとで飽和脂肪酸を植物由来のMUFAに置換した場合には、血清脂質の改善や心血管疾患の予防効果が示されている¹⁰⁰⁾。

② 多価不飽和脂肪酸（PUFA）

i. ω 6脂肪酸

大豆油やコーン油などの植物油に含まれるリノール酸、月見草油などに含まれる γ リノレン酸、肉、卵、魚、肝油などに含まれるアラキドン酸などにも含まれる必須脂肪酸である。 ω 6脂肪酸はLDLコレステロール低下作用を有し、適切な摂取は心血管疾患リスクの低減と関連するとされている¹⁰²⁾。SFAを置換する場合に ω 6脂肪酸のうちリノール酸では心血管リスクが低下し¹⁰³⁾、アラキドン酸ではリスクが増加したという報告があり¹⁰⁴⁾、リノール酸で置換することが望ましい可能性がある。一方で、過剰摂取や ω 3脂肪酸とのバランスの偏りは酸化ストレスや炎症反応に影響を及ぼす可能性が指摘されており¹⁰⁵⁾、摂取バランスに配慮することが重要である。

ii. ω 3脂肪酸

ω 3脂肪酸は ω 6脂肪酸と同じく体内で生成できない必須脂肪酸であり、エゴマ油、亜麻仁油、キャノーラ油、大豆油などに含まれる α -リノレン酸と魚介由来のエイコサペンタエン酸（eicosapentaenoic acid : EPA）、ドコサヘキサエン酸（docosahexaenoic acid : DHA）がある。EPA、DHAともに中性脂肪の低下作用を有することが知られて

いる¹⁰⁶⁾。

ω -3脂肪酸の摂取量と心血管死亡率は逆相関し、特に30～59歳の若い層で有意であったとする報告¹⁰⁷⁾、スタチン内服中の冠動脈疾患患者においてEPA製剤により冠動脈イベントのリスクが減少した報告¹⁰⁸⁾や、心不全患者に対するEPA/DHA製剤の投与により全死亡、心血管死亡、心血管疾患による入院が抑制されたとする報告¹⁰⁹⁾などをうけ、 ω 3脂肪酸の積極的な摂取が推奨されてきた¹¹⁰⁾。しかし、 ω 3脂肪酸製剤を用いたその後のコホート研究では、心血管イベントの抑制効果や心不全の抑制効果については依然として見解が分かれており^{111, 112)}、 ω 3脂肪酸製剤による心房細動のリスクの増加についても報告されている¹¹¹⁾。

2025年のESCの脂質管理に関するガイドラインのフォーカスアップデート版では、高用量のEPA製剤はスタチン投与下で中性脂肪が500 mg/dL以上の高リスク以上の患者に限定して、心血管イベントを抑制する目的の投与がクラスIIaの推奨度とされている¹¹³⁾。また、心不全に対する ω 3脂肪酸製剤については、「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」において、効果量が比較的小さいうえに、脳卒中や心筋梗塞に対する抑制効果は乏しく、心不全患者における推奨には至らないとされている⁵⁶⁾。

③ トランス脂肪酸

トランス脂肪酸には牛肉や羊肉、乳製品などに含まれる天然由来のものと、工業的に植物油や魚油を水素添加により加工する過程で生成されるものがあり、マーガリン、ファットスプレッド、ショートニングや、それらを用いたパン、ケーキ、ドーナツなどの菓子や揚げ物などに含まれている。

トランス脂肪酸の過剰な摂取はLDLコレステロールやLp(a)を上昇させ、高比重リポたんぱく(HDL)コレステロールを低下させ¹¹⁴⁾、冠動脈疾患のリスクが高まること多くのメタ解析で確認されている¹⁰³⁾。WHOはトランス脂肪酸の摂取量を、総エネルギー摂取量の1%未満とするよう勧告している¹¹⁵⁾。なお、トランス脂肪酸に対する規制は国や地域によって異なり、米国では工業的トランス脂肪酸の使用が原則禁止されている。

わが国では、主として事業者の自主的な低減にゆだねられている。日本人のトランス脂肪酸摂取量は、平均で1日あたり0.92～0.96 g、総エネルギー摂取量の0.44～0.47%と報告されており¹¹⁶⁾、WHOの目標を下回ってはいるが、脂質の多い菓子類や加工食品の食べ過ぎなどには引き続き注意が必要である。

3. 清涼飲料水

清涼飲料水は、食品衛生法において「乳酸菌飲料および乳および乳製品、アルコール分1%以上の飲料を除いたすべての飲み物」と定義されている。ミネラルウォーターや茶系飲料、炭酸飲料、果実・野菜飲料、コーヒー飲料、さらにはスポーツドリンクやエナジードリンクと称されるものまで多彩である。これらのうち、糖分を含む飲料の過剰な摂取は、肥満や糖尿病、高血圧などを誘発し、冠動脈疾患をはじめとした心血管疾患のリスクを高めることが報告されている¹¹⁷⁾。カロリーゼロや糖質ゼロを謳う人工甘味料を用いた清涼飲料水においても、中性脂肪の増加や糖尿病、心血管イベントとの関連が報告されており、注意が必要である^{118, 119)}。

また、スポーツドリンクにはNaを含むものが多く、多飲による食塩摂取過多に注意が必要である。さらにエナジードリンクは、糖分の他に高濃度のカフェインやタウリンなどのアミノ酸、生薬成分を含むことが多く、血糖値上昇に加えて、交感神経の刺激による血圧の上昇や脈拍の増加、心電図上のQT時間の延長も併せた不整脈の誘発との関連が報告されている。ガラナや高麗人参などの生薬成分を含む場合には、ワルファリンとの相互作用にも注意が必要である¹²⁰⁾。

4. 食事の回数とタイミング

日本人を対象とした疫学研究にて朝食を抜く生活スタイルは肥満¹²¹⁾、糖尿病の発症¹²²⁾、心血管イベント増加¹²³⁾と関連することが報告されている。また、朝食を抜くことに加え、遅い時間に夕食を摂る人はメタボリックシンドロームのリスクが高まることが報告されている¹²⁴⁾。しかし一方で、食事の回数、タイミングに関しての介入効果はまだ確立されておらず¹²⁵⁾、今後のさらなる検討が必要である。したがって、現時点では個々の生活背景をふまえた現実的な食習慣のあり方を考慮することが重要であると考えられる。

第9節

栄養状態に影響する薬剤・経口栄養補助食品

栄養状態に影響する薬剤・経口栄養補助食品(ONS)は、代謝や食欲に影響する心不全治療薬と、心不全患者に認められる低栄養に対して用いる薬剤・ONSに大別される。

栄養状態に影響する代表的な心不全治療薬には、LVEFにかかわらず、すべての症候性心不全においてクラスIで推奨される標準治療薬であるNaグルコース共輸送体2(so-

dium glucose cotransporter 2 : SGLT2) 阻害薬と、肥満症を合併した HFpEF においてクラス II a で推奨されるグルカゴン様ペプチド (glucagon-like peptide : GLP) -1 受容体作動薬、グルコース依存性インスリン分泌刺激ポリペプチド (glucose-dependent insulintropic polypeptide : GIP)/GLP-1 受容体作動薬がある⁵⁶⁾。

SGLT2 阻害薬は、腎尿細管でのグルコースの再吸収を阻害することでグルコースの尿への排泄を促進し、体重や血圧の低下をきたす。SGLT2 阻害薬の作用の一部としてケトン体の増加が認められ、心筋のエネルギー基質の変化を介して心機能改善に寄与する可能性も示唆されている。一方で栄養状態が低下している場合には、インスリン抵抗性が増大している場合と同様にケトン体増加がケトアシドーシスにつながるリスクがある。また、食事の炭水化物の比率が低い場合にも、血液中のケトン体が上昇するため、過度な炭水化物制限を行う場合は正常血糖ケトアシドーシスを生じる可能性に注意を要する。

2型糖尿病患者を対象としたメタ解析¹²⁶⁾では、除脂肪体重(筋肉量)の減少が報告される一方で、EMPA-ELDERLY 試験では主として脂肪量の減量による体重低下が示されており¹²⁷⁾、SGLT2 阻害薬の骨格筋への影響に対する見解は一定ではない。脂肪毒性の軽減から骨格筋萎縮に抑制的に働く可能性も考えられるが、サルコペニアのリスクがある高齢心不全患者での使用にあたっては注意が必要である。「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」では、サルコペニアが含まれるフレイル合併の心不全患者であっても、心不全入院を抑制する SGLT2 阻害薬の有益性が期待されることから、投与が弱く推奨されている⁵⁶⁾。

GLP-1 受容体作動薬および GIP/GLP-1 受容体作動薬は、インクレチンとよばれる GLP-1 や GIP の受容体へ作用し、食事摂取に反応したインスリン分泌促進や食欲抑制作用を示し、糖尿病および肥満症の治療に用いられる。肥満を合併した心不全患者に対して、減量が予後を改善させるかについてはデータが十分ではないが、食事療法や運動療法などによる一般的な生活習慣の改善は推奨されており⁵⁶⁾、肥

満症を合併した HFpEF において、体重減少とともに QOL 改善が報告されており、これらの薬剤の効果が期待されている。しかし肥満を合併した HFpEF や、肥満はないが糖尿病を有する心不全患者に対する有効性に関しては、心拍数の増加や心不全リスク増加の報告もあり、一定の見解に至っていない。

GLP-1 受容体作動薬および GIP/GLP-1 受容体作動薬による体重減少のうち、15～45%は除脂肪体重の減少が占めると報告されており¹²⁸⁾、筋肉量を維持するため毎食 20～40 g、あるいは体重 1 kg あたり 1.0～2.0 g のたんぱく質の摂取が提唱されている^{128, 129)}。そのため、特に高齢心不全患者ではサルコペニア、フレイルを悪化させる恐れがあり注意が必要である。

また、心不全治療薬の中には、味覚障害を引き起こす薬剤が存在する。たとえば、ACE 阻害薬は亜鉛の代謝に影響を及ぼし、味覚低下を生じうる。利尿薬による電解質異常も食欲や味覚に影響しうる。味覚異常は食欲や栄養摂取量の低下を招く可能性があり、低栄養を介して心不全の病態悪化のリスクとなる。

一方、低栄養に対する薬剤として、食欲増進作用を有する六君子湯や補中益気湯などの漢方薬がある。これらの漢方薬は、慢性心不全に伴う食欲不振や倦怠感に対して用いられており、栄養状態の維持に寄与する可能性がある¹³⁰⁾。また、ONS は入院している心不全患者の入院期間の短縮や 30 日再入院リスクの軽減と関連することが報告されている¹³¹⁾。これらの漢方薬や ONS はエネルギーおよびたんぱく質摂取量の確保を補助し、カヘキシアやサルコペニアへの進行抑制に寄与する可能性があるが、エビデンスは十分ではない。現在、慢性心不全患者に対する六君子湯の食欲不振・栄養状態の改善への有効性を検討する APPE-TIZE-HF 研究¹³²⁾や、低栄養および食思不振を合併する高齢心不全患者を対象とした ONS の忍容性および有効性を検討する ALIMENT 研究¹³³⁾などの多施設共同研究が進められており、今後のエビデンスの蓄積が期待される。

文献

1. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, et al. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *J Am Coll Cardiol* 2014; 63: 2985-3023. PMID: [24239920](#)
2. Anker SD, Ponikowski P, Varney S, et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997; 349: 1050-1053. PMID: [9107242](#)
3. Anker SD, Negassa A, Coats AJ, et al. Prognostic importance of weight loss in chronic heart failure and the effect of treatment with angiotensin-converting-enzyme inhibitors: an observational study. *Lancet* 2003; 361: 1077-1083. PMID: [12672310](#)
4. Pocock SJ, McMurray JJ, Dobson J, et al. Weight loss and mortality risk in patients with chronic heart failure in the candesartan in heart failure: assessment of reduction in mortality and morbidity (CHARM) programme. *Eur Heart J* 2008; 29: 2641-2650. PMID: [18819960](#)

5. Lavie CJ, Alpert MA, Arena R, et al. Impact of obesity and the obesity paradox on prevalence and prognosis in heart failure. *JACC Heart Fail* 2013; 1: 93-102. PMID: [24621833](#)
6. Itoh H, Kaneko H, Kiriyama H, et al. Reverse J-shaped relationship between body mass index and in-hospital mortality of patients hospitalized for heart failure in Japan. *Heart Vessels* 2021; 36: 383-392. PMID: [32980921](#)
7. Hamaguchi S, Tsuchihashi-Makaya M, Kinugawa S, et al. JCARE-CARD Investigators. Body mass index is an independent predictor of long-term outcomes in patients hospitalized with heart failure in Japan. *Circ J* 2010; 74: 2605-2611. PMID: [21060207](#)
8. Nochioka K, Shiba N, Kohno H, et al. Both high and low body mass indexes are prognostic risks in Japanese patients with chronic heart failure: implications from the CHART study. *J Card Fail* 2010; 16: 880-887. PMID: [21055652](#)
9. Nakayama H, Koyama S, Kuragaichi T, et al. Prognostic Value of Rising Serum Albumin During Hospitalization in Patients With Acute Heart Failure. *Am J Cardiol* 2016; 117: 1305-1309. PMID: [27020611](#)
10. Sandek A, Bauditz J, Swidinski A, et al. Altered intestinal function in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2007; 50: 1561-1569. PMID: [17936155](#)
11. Krack A, Sharma R, Figulla HR, et al. The importance of the gastrointestinal system in the pathogenesis of heart failure. *Eur Heart J* 2005; 26: 2368-2374. PMID: [15980032](#)
12. Sandek A, Anker SD, von Haehling S. The gut and intestinal bacteria in chronic heart failure. *Curr Drug Metab* 2009; 10: 22-28. PMID: [19149510](#)
13. Kaneko H, Itoh H, Morita K, et al. Early Initiation of Feeding and In-Hospital Outcomes in Patients Hospitalized for Acute Heart Failure. *Am J Cardiol* 2021; 145: 85-90. PMID: [33454342](#)
14. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, et al. Cachexia: a new definition. *Clin Nutr* 2008; 27: 793-799. PMID: [18718696](#)
15. Chen LK, Hsiao FY, Akishita M, et al. A focus shift from sarcopenia to muscle health in the Asian Working Group for Sarcopenia 2025 Consensus Update. *Nat Aging* 2025; 5: 2164-2175. PMID: [41188603](#)
16. Satake S, Arai H. The revised Japanese version of the Cardiovascular Health Study criteria (revised J-CHS criteria). *Geriatr Gerontol Int* 2020; 20: 992-993. PMID: [33003255](#)
17. Satake S, Senda K, Hong YJ, et al. Validity of the Kihon Checklist for assessing frailty status. *Geriatr Gerontol Int* 2016; 16: 709-715. PMID: [26171645](#)
18. Niebauer J, Volk HD, Kemp M, et al. Endotoxin and immune activation in chronic heart failure: a prospective cohort study. *Lancet* 1999; 353: 1838-1842. PMID: [10359409](#)
19. Arai H, Maeda K, Wakabayashi H, et al. Diagnosis and outcomes of cachexia in Asia: Working Consensus Report from the Asian Working Group for Cachexia. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2023; 14: 1949-1958. PMID: [37667992](#)
20. Pasini E, Aquilani R, Dioguardi FS, et al. Hypercatabolic syndrome: molecular basis and effects of nutritional supplements with amino acids. *Am J Cardiol* 2008; 101 Suppl: 11E-15E. PMID: [18514619](#)
21. Anker SD, Swan JW, Volterrani M, et al. The influence of muscle mass, strength, fatigability and blood flow on exercise capacity in cachectic and non-cachectic patients with chronic heart failure. *Eur Heart J* 1997; 18: 259-269. PMID: [9043843](#)
22. von Haehling S, Anker SD. Cachexia as a major underestimated and unmet medical need: facts and numbers. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2010; 1: 1-5. PMID: [21475699](#)
23. Packer M. The Adipokine Hypothesis of Heart Failure With a Preserved Ejection Fraction: A Novel Framework to Explain Pathogenesis and Guide Treatment. *J Am Coll Cardiol* 2025; 86: 1269-1373. PMID: [40886173](#)
24. Tisdale MJ. Mechanisms of cancer cachexia. *Physiol Rev* 2009; 89: 381-410. PMID: [19342610](#)
25. Argilés JM, Busquets S, Stemmler B, et al. Cancer cachexia: understanding the molecular basis. *Nat Rev Cancer* 2014; 14: 754-762. PMID: [25291291](#)
26. Rydén M, Arner P. Fat loss in cachexia--is there a role for adipocyte lipolysis? *Clin Nutr* 2007; 26: 1-6. PMID: [17095126](#)
27. Sengenès C, Berlan M, De Glisezinski I, et al. Natriuretic peptides: a new lipolytic pathway in human adipocytes. *FASEB J* 2000; 14: 1345-1351. PMID: [10877827](#)
28. Polak J, Kotrc M, Wedelova Z, et al. Lipolytic effects of B-type natriuretic peptide 1-32 in adipose tissue of heart failure patients compared with healthy controls. *J Am Coll Cardiol* 2011; 58: 1119-1125. PMID: [21884948](#)
29. Konishi M, Akiyama E, Matsuzawa Y, et al. Prognostic impact of muscle and fat mass in patients with heart failure. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2021; 12: 568-576. PMID: [33939328](#)
30. Oikonomou EK, Antoniadou C. The role of adipose tissue in cardiovascular health and disease. *Nat Rev Cardiol* 2019; 16: 83-99. PMID: [30287946](#)
31. Kaplon-Cieslicka A, Benson L, Chioncel O, et al. Hyponatraemia and changes in natraemia during hospitalization for acute heart failure and associations with in-hospital and long-term outcomes - from the ESC-HFA EORP Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail* 2023; 25: 1571-1583. PMID: [37114294](#)
32. Cooper LB, Benson L, Mentz RJ, et al. Association between potassium level and outcomes in heart failure with reduced ejection fraction: a cohort study from the Swedish Heart Failure Registry. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 1390-1398. PMID: [32078214](#)
33. Rossignol P, Lainscak M, Crespo-Leiro MG, et al. Heart Failure Long-Term Registry Investigators Group. Unravelling the interplay between hyperkalaemia, renin-angiotensin-aldosterone inhibitor use and clinical outcomes. Data from 9222 chronic heart failure patients of the ESC-HFA-EORP Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 1378-1389. PMID: [32243669](#)
34. Chimura M, Docherty KF, Jhund PS, et al. Serum magnesium and outcomes in heart failure with reduced ejection fraction: the GALACTIC-HF trial. *Eur Heart J* 2026; 47: 69-79. PMID: [40886161](#)
35. Zhao W, Qin J, Lu G, et al. Association between hyponatremia and adverse clinical outcomes of heart failure: current evidence based on a systematic review and meta-analysis. *Front Cardiovasc Med* 2023; 10: 1339203. PMID: [38204798](#)
36. Ferreira JP, Butler J, Rossignol P, et al. Abnormalities of Potassium in Heart Failure: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol* 2020; 75: 2836-2850. PMID: [32498812](#)
37. Voultsos P, Bazmpani MA, Papanastasiou CA, et al. Magnesium Disorders and Prognosis in Heart Failure: A Systematic Review. *Cardiol Rev* 2022; 30: 281-285. PMID: [34001688](#)
38. Jøns C, Zheng C, Winslow UCG, et al. POTCAST Study Group. Increasing the Potassium Level in Patients at High Risk for Ventricular Arrhythmias. *N Engl J Med* 2025; 393: 1979-1989. PMID: [40879429](#)
39. Goraya N, Simoni J, Jo CH, et al. A comparison of treating metabolic acidosis in CKD stage 4 hypertensive kidney disease with fruits and vegetables or sodium bicarbonate. *Clin J Am Soc Nephrol* 2013; 8: 371-381. PMID: [23393104](#)
40. Goraya N, Simoni J, Jo CH, et al. Treatment of metabolic acidosis in patients with stage 3 chronic kidney disease with fruits and vegetables or oral bicarbonate reduces urine angiotensinogen and preserves glomerular filtration rate. *Kidney Int* 2014; 86: 1031-1038. PMID: [24694986](#)
41. Goraya N, Munoz-Maldonado Y, Simoni J, et al. Fruit and Vegetable Treatment of Chronic Kidney Disease-Related Metabolic Acidosis Reduces Cardiovascular Risk Better than Sodium Bicarbonate. *Am J Nephrol* 2019; 49: 438-448. PMID: [30995657](#)

42. 日本腎臓学会. CKD 診療ガイド 2024. https://cdn.jsn.or.jp/medic/guideline/pdf/guide/viewer.html?file=1-178_v2.pdf (2026 年 7 月閲覧)
43. AlSahow A. Moderate stepwise restriction of potassium intake to reduce risk of hyperkalemia in chronic kidney disease: A literature review. *World J Nephrol* 2023; 12: 73-81. PMID: [37766841](#)
44. Collins AJ, Pitt B, Reaven N, et al. Association of Serum Potassium with All-Cause Mortality in Patients with and without Heart Failure, Chronic Kidney Disease, and/or Diabetes. *Am J Nephrol* 2017; 46: 213-221. PMID: [28866674](#)
45. Vormann J. Magnesium: Nutrition and Homeostasis. *AIMS Public Health* 2016; 3: 329-340. PMID: [29546166](#)
46. Disorders of Magnesium Metabolism. *EJIFCC* 1999; 11: 36-44. PMID: [30720256](#)
47. Driggin E, Cohen LP, Gallagher D, et al. Nutrition Assessment and Dietary Interventions in Heart Failure: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol* 2022; 79: 1623-1635. PMID: [35450580](#)
48. Rossignol P, Coats AJ, Chioncel O, et al. Renal function, electrolytes, and congestion monitoring in heart failure. *Eur Heart J Suppl* 2019; 21: M25-M31. PMID: [31908612](#)
49. Konstam MA, Gheorghiade M, Burnett JC Jr, et al. Efficacy of Vasopressin Antagonism in Heart Failure Outcome Study With Tolvaptan (EVEREST) Investigators. Effects of oral tolvaptan in patients hospitalized for worsening heart failure: the EVEREST Outcome Trial. *JAMA* 2007; 297: 1319-1331. PMID: [17384437](#)
50. Ezekowitz JA, Colin-Ramirez E, Ross H, et al. SODIUM-HF Investigators. Reduction of dietary sodium to less than 100 mmol in heart failure (SODIUM-HF): an international, open-label, randomised, controlled trial. *Lancet* 2022; 399: 1391-1400. PMID: [35381194](#)
51. Colin-Ramirez E, Sepehrvand N, Rathwell S, et al. Sodium Restriction in Patients With Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Circ Heart Fail* 2023; 16: e009879. PMID: [36373551](#)
52. Fabricio CG, Tanaka DM, Souza Gentil JR, et al. A normal sodium diet preserves serum sodium levels during treatment of acute decompensated heart failure: A prospective, blind and randomized trial. *Clin Nutr ESPEN* 2019; 32: 145-152. PMID: [31221280](#)
53. Kida K, Miyajima I, Suzuki N, et al. Nutritional management of heart failure. *J Cardiol* 2023; 81: 283-291. PMID: [36370995](#)
54. Savarese G, von Haehling S, Butler J, et al. Iron deficiency and cardiovascular disease. *Eur Heart J* 2023; 44: 14-27. PMID: [36282723](#)
55. Lakkhal-Littleton S, Cleland JGF. Iron deficiency and supplementation in heart failure. *Nat Rev Cardiol* 2024; 21: 463-486. PMID: [38326440](#)
56. 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025 年改訂版 心不全診療ガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (2026 年 7 月閲覧)
57. Lewis GD, Malhotra R, Hernandez AF, et al. Effect of Oral Iron Repletion on Exercise Capacity in Patients With Heart Failure With Reduced Ejection Fraction and Iron Deficiency: The IRONOUT HF Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2017; 317: 1958-1966. PMID: [28510680](#)
58. Song Z, Tang M, Tang G, et al. Oral iron supplementation in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis. *ESC Heart Fail* 2022; 9: 2779-2786. PMID: [35758130](#)
59. Anker SD, Comin Colet J, Filippatos G, et al. FAIR-HF Trial Investigators. Ferric carboxymaltose in patients with heart failure and iron deficiency. *N Engl J Med* 2009; 361: 2436-2448. PMID: [19920054](#)
60. Ponikowski P, Kirwan BA, Anker SD, et al. AFFIRM-AHF investigators. Ferric carboxymaltose for iron deficiency at discharge after acute heart failure: a multicentre, double-blind, randomised, controlled trial. *Lancet* 2020; 396: 1895-1904. PMID: [33197395](#)
61. Ponikowski P, Mentz RJ, Hernandez AF, et al. Efficacy of ferric carboxymaltose in heart failure with iron deficiency: an individual patient data meta-analysis. *Eur Heart J* 2023; 44: 5077-5091. PMID: [37632415](#)
62. Mentz RJ, Garg J, Rockhold FW, et al. HEART-FID Investigators. Ferric Carboxymaltose in Heart Failure with Iron Deficiency. *N Engl J Med* 2023; 389: 975-986. PMID: [37632463](#)
63. Jaarsma T, Hill L, Bayes-Genis A, et al. Self-care of heart failure patients: practical management recommendations from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. *Eur J Heart Fail* 2021; 23: 157-174. PMID: [32945600](#)
64. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. DASH-Sodium Collaborative Research Group. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 2001; 344: 3-10. PMID: [11136953](#)
65. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2022; 145: e895-e1032. PMID: [35363499](#)
66. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur Heart J* 2021; 42: 3599-3726. PMID: [34447992](#)
67. 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準 (2025 年版) 策定検討会報告書 (令和 6 年 10 月). <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001316585.pdf> (2026 年 7 月閲覧)
68. 日本高血圧学会. 高血圧管理・治療ガイドライン 2025. ライフサイエンス出版; 2025.
69. Doukky R, Avery E, Mangla A, et al. Impact of Dietary Sodium Restriction on Heart Failure Outcomes. *JACC Heart Fail* 2016; 4: 24-35. PMID: [26738949](#)
70. Verbrugge FH, Steels P, Grieten L, et al. Hyponatremia in acute decompensated heart failure: depletion versus dilution. *J Am Coll Cardiol* 2015; 65: 480-492. PMID: [25660927](#)
71. Herrmann JJ, Brunner-La Rocca HP, Baltussen LEHJM, et al. Liberal fluid intake versus fluid restriction in chronic heart failure: a randomized clinical trial. *Nat Med* 2025; 31: 2062-2068. PMID: [40159556](#)
72. Schrier RW, Abraham WT. Hormones and hemodynamics in heart failure. *N Engl J Med* 1999; 341: 577-585. PMID: [10451464](#)
73. Ellison DH, Felker GM. Diuretic Treatment in Heart Failure. *N Engl J Med* 2017; 377: 1964-1975. PMID: [29141174](#)
74. Mullens W, Damman K, Dhont S, et al. Dietary sodium and fluid intake in heart failure. A clinical consensus statement of the Heart Failure Association of the ESC. *Eur J Heart Fail* 2024; 26: 730-741. PMID: [38606657](#)
75. World Health Organization. Regional Office for the Western Pacific. The Asia-Pacific perspective: redefining obesity and its treatment. Health Communications Australia; 2000.
76. 日本肥満学会. 肥満症診療ガイドライン 2022. ライフサイエンス出版; 2022.
77. Cui R, Iso H, Toyoshima H, et al. JACC Study Group. Body mass index and mortality from cardiovascular disease among Japanese men and women: the JACC study. *Stroke* 2005; 36: 1377-1382. PMID: [15920029](#)
78. Chei CL, Iso H, Yamagishi K, et al. Body mass index and weight change since 20 years of age and risk of coronary heart disease among Japanese: the Japan Public Health Center-Based Study. *Int J Obes (Lond)* 2008; 32: 144-151. PMID: [17637701](#)
79. Aoki S, Yamagishi K, Kihara T, et al. Risk factors for pre-heart failure or symptomatic heart failure based on NT-proBNP. *ESC Heart Fail* 2023; 10: 90-99. PMID: [36151844](#)
80. Oreopoulos A, Padwal R, Kalantar-Zadeh K, et al. Body mass

- index and mortality in heart failure: a meta-analysis. *Am Heart J* 2008; 156: 13-22. PMID: [18585492](#)
81. Butt JH, Petrie MC, Jhund PS, et al. Anthropometric measures and adverse outcomes in heart failure with reduced ejection fraction: revisiting the obesity paradox. *Eur Heart J* 2023; 44: 1136-1153. PMID: [36944496](#)
 82. Chandramouli C, Tay WT, Bamadhaj NS, et al. ASIAN-HF Investigators. Association of obesity with heart failure outcomes in 11 Asian regions: A cohort study. *PLoS Med* 2019; 16: e1002916. PMID: [31550265](#)
 83. Saito H, Matsue Y, Kamiya K, et al. Sarcopenic obesity is associated with impaired physical function and mortality in older patients with heart failure: insight from FRAGILE-HF. *BMC Geriatr* 2022; 22: 556. PMID: [35787667](#)
 84. Belqaid K, Irving GF, Waldr us N. Nutritional Interventions in Older, Frail Persons with Heart Failure-A Systematic Narrative Review. *JAR Life* 2024; 13: 99-107. PMID: [39525678](#)
 85. Cawood AL, Elia M, Stratton RJ. Systematic review and meta-analysis of the effects of high protein oral nutritional supplements. *Ageing Res Rev* 2012; 11: 278-296. PMID: [22212388](#)
 86. Wang Y, Liu Y, Jiang H, et al. Oral nutritional supplements improve clinical outcomes and are cost-effective for hospitalized patients in China. *Nutrition* 2024; 125: 112503. PMID: [38943697](#)
 87. Sanders NA, Supiano MA, Lewis EF, et al. The frailty syndrome and outcomes in the TOPCAT trial. *Eur J Heart Fail* 2018; 20: 1570-1577. PMID: [30225878](#)
 88. Yoshihisa A, Kanno Y, Watanabe S, et al. Impact of nutritional indices on mortality in patients with heart failure. *Open Heart* 2018; 5: e000730. PMID: [29344381](#)
 89. Dewan P, Jackson A, Jhund PS, et al. The prevalence and importance of frailty in heart failure with reduced ejection fraction - an analysis of PARADIGM-HF and ATMOSPHERE. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 2123-2133. PMID: [32353205](#)
 90. Aquilani R, Opasich C, Gualco A, et al. Adequate energy-protein intake is not enough to improve nutritional and metabolic status in muscle-depleted patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2008; 10: 1127-1135. PMID: [18835539](#)
 91. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, et al. NOURISH Study Group. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2016; 35: 18-26. PMID: [26797412](#)
 92. Bonilla-Palomas JL, G mez-López AL, Castillo-Domínguez JC, et al. Nutritional Intervention in Malnourished Hospitalized Patients with Heart Failure. *Arch Med Res* 2016; 47: 535-540. PMID: [28262195](#)
 93. Prokopidis K, Isanejad M, Akpan A, et al. Exercise and nutritional interventions on sarcopenia and frailty in heart failure: a narrative review of systematic reviews and meta-analyses. *ESC Heart Fail* 2022; 9: 2787-2799. PMID: [35840310](#)
 94. Estruch R, Ros E, Salas-Salvad  J, et al. PREDIMED Study Investigators. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med* 2018; 378: e34. PMID: [29897866](#)
 95. Chiavaroli L, Vigui liouk E, Nishi SK, et al. DASH Dietary Pattern and Cardiometabolic Outcomes: An Umbrella Review of Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Nutrients* 2019; 11: 338. PMID: [30764511](#)
 96. Tada N, Maruyama C, Koba S, et al. Japanese dietary lifestyle and cardiovascular disease. *J Atheroscler Thromb* 2011; 18: 723-734. PMID: [21685707](#)
 97. Yamagishi K, Iso H, Kokubo Y, et al. JPHC Study Group. Dietary intake of saturated fatty acids and incident stroke and coronary heart disease in Japanese communities: the JPHC Study. *Eur Heart J* 2013; 34: 1225-1232. PMID: [23404536](#)
 98. Mozaffarian D, Micha R, Wallace S. Effects on coronary heart disease of increasing polyunsaturated fat in place of saturated fat: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS Med* 2010; 7: e1000252. PMID: [20351774](#)
 99. Sacks FM, Lichtenstein AH, Wu JHY, et al. Dietary Fats and Cardiovascular Disease: A Presidential Advisory From the American Heart Association. *Circulation* 2017; 136: e1-e23. PMID: [28620111](#)
 100. Mensink RP. World Health Organization. Effects of saturated fatty acids on serum lipids and lipoproteins: a systematic review and regression analysis. World Health Organization; 2016.
 101. Liu X, Li Y, Tobias DK, et al. Changes in Types of Dietary Fats Influence Long-term Weight Change in US Women and Men. *J Nutr* 2018; 148: 1821-1829. PMID: [30247611](#)
 102. Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation* 2016; 133: 187-225. PMID: [26746178](#)
 103. Zhuang P, Zhang Y, He W, et al. Dietary Fats in Relation to Total and Cause-Specific Mortality in a Prospective Cohort of 521 120 Individuals With 16 Years of Follow-Up. *Circ Res* 2019; 124: 757-768. PMID: [30636521](#)
 104. Wang DD, Li Y, Chiuve SE, et al. Association of Specific Dietary Fats With Total and Cause-Specific Mortality. *JAMA Intern Med* 2016; 176: 1134-1145. PMID: [27379574](#)
 105. Ramsden CE, Zamora D, Leelarthaepin B, et al. Use of dietary linoleic acid for secondary prevention of coronary heart disease and death: evaluation of recovered data from the Sydney Diet Heart Study and updated meta-analysis. *BMJ* 2013; 346: e8707. PMID: [23386268](#)
 106. McTavish PV, Mutch DM. Omega-3 fatty acid regulation of lipoprotein lipase and FAT/CD36 and its impact on white adipose tissue lipid uptake. *Lipids Health Dis* 2024; 23: 386. PMID: [39567971](#)
 107. Miyagawa N, Miura K, Okuda N, et al. NIPPON DATA80 Research Group. Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids intake and cardiovascular disease mortality risk in Japanese: a 24-year follow-up of NIPPON DATA80. *Atherosclerosis* 2014; 232: 384-389. PMID: [24468152](#)
 108. Yokoyama M, Origasa H, Matsuzaki M, et al. Japan EPA lipid intervention study (JELIS) Investigators. Effects of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS): a randomised open-label, blinded endpoint analysis. *Lancet* 2007; 369: 1090-1098. PMID: [17398308](#)
 109. Tavazzi L, Maggioni AP, Marchioli R, et al. GISSI-HF Investigators. Effect of n-3 polyunsaturated fatty acids in patients with chronic heart failure (the GISSI-HF trial): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2008; 372: 1223-1230. PMID: [18757090](#)
 110. 日本循環器学会, 日本心臓リハビリテーション学会. 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 (2026年7月閲覧)
 111. Bhatt DL, Steg PG, Miller M, et al. REDUCE-IT Investigators. Cardiovascular Risk Reduction with Icosapent Ethyl for Hypertriglyceridemia. *N Engl J Med* 2019; 380: 11-22. PMID: [30415628](#)
 112. Nicholls SJ, Lincoff AM, Garcia M, et al. Effect of High-Dose Omega-3 Fatty Acids vs Corn Oil on Major Adverse Cardiovascular Events in Patients at High Cardiovascular Risk: The STRENGTH Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2020; 324: 2268-2280. PMID: [33190147](#)
 113. Mach F, Koskinas KC, Roeters van Lennep JE, et al. 2025 Focused Update of the 2019 ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias. *Atherosclerosis* 2025; 409: 120479. PMID: [40885687](#)
 114. Mozaffarian D, Aro A, Willett WC. Health effects of trans-fatty acids: experimental and observational evidence. *Eur J Clin Nutr*

- 2009; 63 Suppl: S5-S21. PMID: [19424218](#)
115. World Health Organization. Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children: WHO guideline. 2023. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240073630> (2026年7月閲覧)
116. 農林水産省. トランス脂肪酸に関する情報. http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trans_fat/ (2026年7月閲覧)
117. Li B, Yan N, Jiang H, et al. Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages and fruit juices and risk of type 2 diabetes, hypertension, cardiovascular disease, and mortality: A meta-analysis. *Front Nutr* 2023; 10: 1019534. PMID: [37006931](#)
118. Malik VS, Li Y, Pan A, et al. Long-Term Consumption of Sugar-Sweetened and Artificially Sweetened Beverages and Risk of Mortality in US Adults. *Circulation* 2019; 139: 2113-2125. PMID: [30882235](#)
119. Meng Y, Li S, Khan J, et al. Sugar- and Artificially Sweetened Beverages Consumption Linked to Type 2 Diabetes, Cardiovascular Diseases, and All-Cause Mortality: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Nutrients* 2021; 13: 2636. PMID: [34444794](#)
120. Hladun O, Papaseit E, Martín S, et al. Interaction of Energy Drinks with Prescription Medication and Drugs of Abuse. *Pharmaceutics* 2021; 13: 1532. PMID: [34683828](#)
121. Watanabe Y, Saito I, Henmi I, et al. Skipping Breakfast is Correlated with Obesity. *J Rural Med* 2014; 9: 51-58. PMID: [25648986](#)
122. Uemura M, Yatsuya H, Hilawe EH, et al. Breakfast Skipping is Positively Associated With Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus: Evidence From the Aichi Workers' Cohort Study. *J Epidemiol* 2015; 25: 351-358. PMID: [25787236](#)
123. Kubota Y, Iso H, Sawada N, et al. JPHC Study Group. Association of Breakfast Intake With Incident Stroke and Coronary Heart Disease: The Japan Public Health Center-Based Study. *Stroke* 2016; 47: 477-481. PMID: [26732562](#)
124. Kutsuma A, Nakajima K, Suwa K. Potential Association between Breakfast Skipping and Concomitant Late-Night-Dinner Eating with Metabolic Syndrome and Proteinuria in the Japanese Population. *Scientifica (Cairo)* 2014; 2014: 253581. PMID: [24982814](#)
125. St-Onge MP, Ard J, Baskin ML, et al. Meal Timing and Frequency: Implications for Cardiovascular Disease Prevention: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation* 2017; 135: e96-e121. PMID: [28137935](#)
126. Xia C, Han Y, Yin C, et al. Relationship between sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors and muscle atrophy in patients with type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2023; 14: 1220516. PMID: [37780608](#)
127. Yabe D, Shiki K, Homma G, et al. EMPA-ELDERLY Investigators. Efficacy and safety of the sodium-glucose cotransporter-2 inhibitor empagliflozin in elderly Japanese adults (≥ 65 years) with type 2 diabetes: A randomized, double-blind, placebo-controlled, 52-week clinical trial (EMPA-ELDERLY). *Diabetes Obes Metab* 2023; 25: 3538-3548. PMID: [37622398](#)
128. Memel Z, Gold SL, Pearlman M, et al. Impact of GLP-1 Receptor Agonist Therapy in Patients High Risk for Sarcopenia. *Curr Nutr Rep* 2025; 14: 63. PMID: [40289060](#)
129. Mehrtash F, Dushay J, Manson JE. I Am Taking a GLP-1 Weight-Loss Medication-What Should I Know? *JAMA Intern Med* 2025; 185: 1180. PMID: [40658429](#)
130. Seo, M. Watanabe T, Yamada T, et al. Effect of the Japanese herbal drug rikkunshito for the treatment of malnutrition in patients with chronic heart failure. *Tradit Kampo Med* 2022; 9: 75-82.
131. Philipson TJ, Snider JT, Lakdawalla DN, et al. Impact of oral nutritional supplementation on hospital outcomes. *Am J Manag Care* 2013; 19: 121-128. PMID: [23448109](#)
132. 瀬尾昌裕, 他. 食欲不振を伴う慢性心不全患者における六君子湯の栄養状態改善効果に関する臨床研究 (APPETIZE-HF trial). <https://jrct.mhlw.go.jp/latest-detail/JRCTs051220162> (2026年7月閲覧)
133. Fujimoto Y, Dotare T, Maekawa E, et al. Oral nutritional supplements in older outpatients with heart failure: rationale and design of the ALIMENT-HF trial. *ESC Heart Fail* 2024; 11: 2379-2386. PMID: [38628048](#)



第 III 章

栄養評価

第 1 節 栄養評価の基本概念

栄養評価は、患者の栄養状態を把握し、適切な栄養管理方針を立案するための基本的なプロセスである。従来から「栄養スクリーニング」と「栄養アセスメント」に大別され、前者は低栄養リスクのある患者を抽出することを目的とし、後者は多面的情報を統合し、低栄養の有無や程度を判定する詳細な評価と位置づけられる^{1, 2)}。栄養スクリーニングは短時間で実施でき、誰でも活用できる簡便性が求められるのに対し、栄養アセスメントでは病歴、栄養歴、身体計測、身体組成、血液生化学検査、身体機能評価などの総合的判断が必要となる（表 III-1）²⁾。

心不全患者においては、低栄養、サルコペニア、フレイルが再入院や生命予後と関連することが報告されており、適切な栄養評価は治療戦略の一部として重要な意味をもつ。近年、国際的な低栄養診断基準である低栄養国際基準（global leadership initiative on malnutrition：GLIM 基準）が提唱され、臨床現場における低栄養評価の標準化が進みつつある³⁾。

一方で、心不全患者では肥満を合併する症例も少なくなくなり、BMI のみでは栄養状態を適切に評価できない場合がある。たとえば腹部肥満に代表される中心性肥満は、心不全患者において心血管イベントや予後と関連することが報告されており、BMI とは独立した病態情報を反映する可能性がある⁴⁾。また HFpEF においては近年、肥満が特徴的な病態表現型として位置づけられている⁵⁾。さらに、肥満に伴い筋肉量や筋力が低下した「サルコペニア肥満」では、外見上は栄養状態が保たれているようにみえても、高齢心血管病患者の身体機能低下や予後不良と関連することが報告されている⁶⁾。

栄養評価においては、体重や BMI といった単一指標に依存するのではなく、筋肉量や筋力、身体機能を含めた多面的評価が求められる。また、栄養評価の担い手は管理栄養士のみならず、医師、看護師、リハビリテーション専門職など多職種に広がっており、栄養サポートチーム（nutrition support team：NST）活動や心不全チーム医療のなかで共有されることが重要である。

このように、栄養評価は単なる診断にとどまらず、患者背景や生活環境も含めて包括的に情報を収集し、個々の患者に最適な栄養療法を設計するための基盤である。

表 III-1 栄養アセスメント項目

病歴	現病歴：発熱や咳嗽、消化器症状など。いつから生じたか
	既往歴：代謝性疾患（糖尿病や慢性腎臓病など）
	手術歴、内服薬、社会経済的状況など
	栄養歴：食欲・食事内容・食事摂取量の変化、体重の変化、消化器症状、嗜好、食物アレルギーなど
身体診察	浮腫、腹水、特定の栄養素欠乏に関連した所見など
身体計測	身長、体重、BMI
	上腕周囲長、皮下脂肪厚、下腿周囲長
身体組成	DXA、BIA
身体機能評価	呼吸機能、嚥下機能、ADL など

ADL：日常生活動作

文献 2) 日本静脈経腸栄養学会．静脈経腸栄養ガイドライン（第 3 版）．2013 を参考に作成

第2節 栄養スクリーニング

栄養スクリーニングは、低栄養リスクを早期に抽出することを目的としたプロセスであり、入院患者を含むすべての対象に短時間で実施可能であることが求められる²⁾。体重減少、食事摂取量、BMIなど容易に得られる情報を用いることで、専門職以外でも実施できる。これらの項目を組み合わせる栄養スクリーニングツールを活用することで、簡便かつ適切に栄養障害のリスクがある患者を抽出することができる。栄養スクリーニングにおいては栄養障害を見逃さないことがもっとも重要であり、栄養障害あるいはそのリスクの抽出後には詳細な栄養アセスメントに繋げることが重要である。

A. 栄養スクリーニングツール

1. NRS-2002

NRS-2002は欧州臨床栄養代謝学会（ESPEN）が開発したスクリーニング法で、初期スクリーニングと最終スクリーニングの2段階で評価する（図III-1⁷⁾。初期スクリーニングのうち1つでも該当した場合は、最終スクリーニングにて栄養状態の重症度（体重減少、BMI、食事摂取量）、疾患の重症度をそれぞれ0～3点で評価し、さらに70歳以

上では1点を加算する。合計3点以上で栄養障害リスクが高いと判定される。心不全を含む多疾患で活用され、簡便かつ国際的に広く使用されている。

2. MNA®-SF

簡易栄養状態評価表簡易版（mini nutritional assessment-short form：MNA®-SF）は高齢者を対象に開発された簡易評価表で、食事摂取量の減少、体重減少、移動能力、急性疾患や精神的ストレス、神経・精神的問題、BMIまたは下腿周囲長（calf circumference：CC）の6項目から構成される⁸⁾。合計点により栄養状態良好、低栄養リスク、低栄養に分類される。高齢心不全患者においても再入院や死亡率の予測に有用性が報告されている⁹⁾。

3. malnutrition universal screening tool (MUST)

MUSTは英国で開発されたツールで、①BMI、②過去3～6ヵ月の体重減少、③急性疾患による経口摂取不能の3要素を評価し、合計スコアで低栄養リスクを判定する¹⁰⁾。多職種が容易に用いることができ、急性期から在宅まで幅広く活用可能である。わが国での普及は限定的だが、国際的標準として位置付けられている。

初期スクリーニング	最終スクリーニング	
BMI < 20.5 kg/m ² 3ヵ月以内の体重減少 1週間以内の食事摂取量減少 重症疾患の有無 1つでも該当で最終スクリーニングへ	栄養状態の重症度	疾患の重症度
	0：なし	問題なし
	1：軽度	3ヵ月の体重減少 > 5% 摂取量が 50～75% が1週間
	2：中等度	2ヵ月の体重減少 > 5% BMI 18.5～20.5 摂取量が 25～60% が1週間
	3：重度	1ヵ月の体重減少 > 5% 3ヵ月の体重減少 > 15% BMI < 18.5 摂取量が 0～25% が1週間
		股関節骨折、慢性疾患（COPD） 維持透析、糖尿病 腹部手術、脳卒中 重症肺炎 悪性血液疾患 頭部外傷 骨髄移植 集中治療患者（APACHE > 10）
栄養状態の重症度スコア + 疾患の重症度スコア + （70歳以上は1点加算）		0：リスクなし 1～2：中等度リスク ≥ 3：高度リスク

図III-1 NRS-2002（Nutritional Risk Screening）

文献 7) Kondrup J, et al. Clin Nutr 2003; 22: 321-336 を参考に作成

第3節 栄養アセスメント

A. アセスメント項目

1. 病歴

患者の既往歴、服薬状況、生活習慣、社会的背景は栄養状態に大きく影響する。特に心不全患者では、再入院歴、利尿薬やSGLT2阻害薬など薬物療法の影響、嚥下障害や食欲低下の有無を把握することが重要である。また、食事摂取量の低下や嗜好の変化、調理・買い物などADLの制限といった情報も収集し、栄養障害の背景因子を明らかにする。

2. 身体計測値

1) BMI

BMIは心不全患者の栄養評価において広く用いられる。日本肥満学会の「肥満症診療ガイドライン2022」では、 $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$ を肥満と定義し、健康障害を伴う場合を肥満症とすることを提唱している(表III-2)¹¹⁾。一般住民を対象とした米国の研究では、BMIが高いほど心不全発症率が上昇することが示されている¹²⁾。わが国のコホート研究においても、 $BMI \geq 27 \text{ kg/m}^2$ の群から心不全・前心不全の発症リスクが有意となることが示されている¹³⁾。

一方で、心不全患者を対象とした米国およびわが国の研究では、BMIが高い患者の予後が良好であることが複数報告されており^{14, 15)}、いわゆる肥満パラドックスとして知られている。しかし、高度肥満の心不全の予後に関しては統一した見解はなく、腹囲や内臓脂肪を考慮した肥満指標では、肥満パラドックスは存在しないとする報告が多い。ただし、多くの研究やメタ解析において、BMI低値群で死亡率や再入院率が高いことが示されている¹⁶⁾。さらに、肥満心不全患者が5%以上体重減少した場合、非肥満患者

表III-2 肥満度分類

BMI (kg/m ²)	判定		WHO 基準
BMI < 18.5	低体重		Underweight
18.5 ≤ BMI < 25	普通体重		Normal range
25 ≤ BMI < 30	肥満 (1 度)		Pre-obese
30 ≤ BMI < 35	肥満 (2 度)		Obese class I
35 ≤ BMI < 40	高度肥満	肥満 (3 度)	Obese class II
40 ≤ BMI		肥満 (4 度)	Obese class III

文献 11) 日本肥満学会. 肥満症診療ガイドライン 2022

よりも死亡率が高いことが報告されており¹⁷⁾、心不全患者では不必要な減量を避け、十分なエネルギー摂取を維持することが重要である。

また、体重変動は病態評価の指標としても有用であり、3日間で2 kg以上の体重増加は体液貯留を示唆する¹⁸⁾。一方、長期間の体重減少は脂肪や骨格筋の減少を反映し、低栄養の進行を疑うべきである。

2) 上腕周囲長・皮下脂肪厚・下腿周囲長

上腕周囲長 (arm circumference : AC)、上腕三頭筋皮下脂肪厚 (TSF) の計測により筋たんぱく質や脂肪量の推移を把握することが可能である。これらは長期的な栄養状態を反映し、測定の実熟を要するものの有用な指標である。心不全患者を対象とした研究では、BMIにACを加えることで予後予測能が向上することが示されており¹⁹⁾、単一の指標ではなく複数を組み合わせた評価が推奨される。

下腿周囲長 (CC) は簡便に骨格筋量を推定でき、高齢者においてADLとも関連する指標である。心不全患者では浮腫の影響で過大評価される場合があるため、浮腫の有無を考慮したうえで解釈することが重要である。

3. 体組成評価

体液量の変動を考慮するため、体重のみならず体組成評価も必要である。二重エネルギーX線吸収法 (DXA) はもっとも信頼性の高い方法であり、筋肉量や脂肪量の測定が可能である。生体電気インピーダンス法 (BIA) は簡便かつ低侵襲であるが、体液異常の影響を受けやすいため絶対値の評価には限界がある²⁰⁾。同一患者を経時的に評価することで、体液貯留や栄養状態の変化を把握することは可能である²¹⁾。特に、BIAで得られる細胞外水分量/総体水分量比は、心不全や腎不全患者の体液分布や予後予測に有用であると報告されている²¹⁻²⁴⁾。

4. 血液生化学検査

血液生化学検査は、従来栄養状態の指標として広く用いられてきたが、炎症、体液変動、薬物治療など多くの因子に影響されるため、単独での栄養評価指標としては限界がある。心不全患者においても、血清アルブミンやトランスサイレチンの低値は予後不良と関連することが報告されているが^{25, 26)}、炎症や浮腫の存在下ではかならずしも栄養状態を反映しない点に留意すべきである。また、総コレステロールも予後と関連するが²⁷⁾、脂質異常症治療薬の影響を受けやすく、解釈には慎重さが求められる。したがって、血液生化学検査は栄養状態を包括的に判断するうえでの補助的情報と捉え、身体計測や臨床所見とあわせて総合的に評価することが重要である。

5. 嚥下機能評価

嚥下機能評価は、心不全患者における低栄養や誤嚥性肺炎予防の観点から重要である。簡便なスクリーニング法としては、反復唾液嚥下テスト (repetitive saliva swallowing test : RSST)、改訂水飲みテスト (modified water swallow test : MWST)、フードテスト (food test : FT) がある (表III-3)²⁸⁾。RSSTは30秒間に3回以上嚥下できれば正常とされ、2回以下では嚥下障害を疑う。MWSTは冷水3mLを嚥下し、むせや呼吸変化を観察して評価し、スコア3以下を異常とする。FTはプリンなどを嚥下させ評価し、同様にスコア3以下で障害が疑われる。これらはベッドサイドで実施可能であり、スクリーニングに有用である。

より精密な検査としては嚥下造影検査 (videofluoroscopic examination of swallowing : VF) や嚥下内視鏡検査 (videoendoscopic evaluation of swallowing : VE) があり、VFはX線透視下で嚥下過程を動態的に観察でき、VEは直視下

に咽頭残留や誤嚥の有無を確認できる。VFは詳細な評価が可能だが放射線被曝を伴うのに対し、VEは低侵襲で繰り返し実施しやすい利点がある。

このように、スクリーニング法と精密検査を組み合わせることで、心不全患者における嚥下機能の低下を早期に把握し、適切な栄養管理やリハビリ介入へつなげることができる。

B. 栄養評価ツール

栄養アセスメントに用いる各指標は、単独では限界があり、複数を組み合わせて活用することで、より正確に栄養状態を把握できる。そのため、臨床現場では標準化された栄養評価ツールが活用されており、心不全患者においても信頼性の高い評価を行うために重要な役割を果たす。以下に代表的な栄養評価ツールと国際的診断基準であるGLIM基準について述べる。

表III-3 嚥下機能評価法

反復唾液嚥下テスト (RSST)	
異常	30秒間に2回以下
正常	30秒間に3回以上

改訂水飲みテスト (MWST)	
1	嚥下なし、むせる、そして／または、呼吸切迫
2	嚥下あり、呼吸切迫 (不顕性誤嚥の疑い)
3	嚥下あり、呼吸良好、むせる、そして／または、湿性嘔声
4	嚥下あり、呼吸良好、むせない
5	4に加え、追加嚥下運動 (空嚥下) が30秒以内に2回可能

フードテスト (FT)	
1	嚥下なし、むせまたは呼吸変化を伴う
2	嚥下あり、呼吸変化を伴う
3	嚥下あり、呼吸変化はないが、むせあるいは湿性嘔声や口腔残留を伴う
4	嚥下あり、呼吸変化なし、むせ、湿性嘔声なし、追加嚥下で口腔残留は消失
5	4に加え、追加嚥下運動 (空嚥下) が30秒以内に2回可能

文献 28) 日本摂食嚥下リハビリテーション学会 医療検討委員会、
摂食嚥下障害の評価【簡易版】2015より作表

1. subjective global assessment (SGA)

SGAは1987年にDetskyらが提唱した栄養評価ツールで、現在でも多くの臨床現場で用いられている²⁹⁾。評価項目は、体重変化、食事摂取量の変化、消化器症状の有無、日常生活動作や活動性、疾患と栄養必要量、および身体所見を中心に構成される。患者や家族からの聞き取りと身体診察によって情報を収集し、最終的に「栄養状態良好」「中等度の低栄養」「高度の低栄養」の3段階に分類する。特徴は、点数化ではなく実施者の臨床判断を重視する点であり、簡便で特別な機器を必要としない。急性期から慢性期、外来や在宅に至るまで幅広く活用できる一方で、評価者間の主観的差異が入りやすいという課題もある。

2. mini nutritional assessment (MNA®)

MNA®は、高齢者の低栄養リスクを早期に発見・介入する目的で開発されたツールであり、特に心不全を含む高齢患者に広く応用されている³⁰⁾。18項目 (30点満点) からなるフル版に加え、簡便なスクリーニング版 (MNA®-SF) があり、後者は6項目 (食事摂取量減少、体重減少、移動能力、急性疾患や精神的ストレス、神経・精神的問題、BMIまたは下腿周囲長) で構成される。点数により「栄養状態良好」「低栄養リスク」「低栄養」の3段階に分類される。MNAにはCCを用いたカットオフ (欧米31cm、アジア28cm) が含まれており、筋肉量を簡便に反映する指標としても有用である³¹⁾。

C. GLIM基準

GLIM基準は2019年に国際的コンセンサスとして提唱された低栄養診断基準であり、近年の臨床研究でもっとも広く用いられる標準化された枠組みとなっている(図III-2)³⁾。従来の栄養評価ツール(SGA, MNA)と異なり、GLIM基準は国際的に合意された“診断基準”として提唱されている。診断には、①表現型基準(意図しない体重減少、低BMI、筋肉量減少)、②病因基準(食事摂取量減少/消化吸収低下、疾患による負荷/炎症の関与)の双方を満たすことが必要である。筋肉量評価にはDXAやBIAに加え、CCやACなど簡便な身体計測も推奨されている。心不全患者においてもGLIM基準による低栄養群は再入院や死亡率と関連することが報告されている³²⁾。

一方で、炎症の定義や体重減少の評価タイミングなど、心不全特有の病態に即した解釈が必要であり、実臨床では一部煩雑さも指摘されている。そのため、日常診療ではスクリーニングツールや臨床判断と併用して柔軟に運用することが現実的である。GLIM基準は「国際的な共通言語」として位置づけられており、今後の臨床研究や診療の標準

化に有用なツールとして重要性が高まっている。

D. 予後予測指標

近年、栄養状態の把握に加えて、栄養関連指標を活用した予後予測能を有するツールが注目されている。これらは栄養状態そのものを直接評価するというよりも、血液生化学検査や身体計測値を組み合わせることで患者の予後を推定する予後予測指標として位置づけられる。心不全患者においては、低栄養・サルコペニア・フレイルが再入院や死亡率と強く関連するため、予後予測指標を併用することで臨床判断の一助となりうる。以下に代表的な指標として、controlling nutritional status (CONUT), geriatric nutritional risk index (GNRI), prognostic nutritional index (PNI) について概説する。

1. CONUT

CONUTは、血清アルブミン、総リンパ球数、総コレステロールの3つのパラメータを用いてスコア化したものである。もともとは低栄養の早期スクリーニングを目的とし

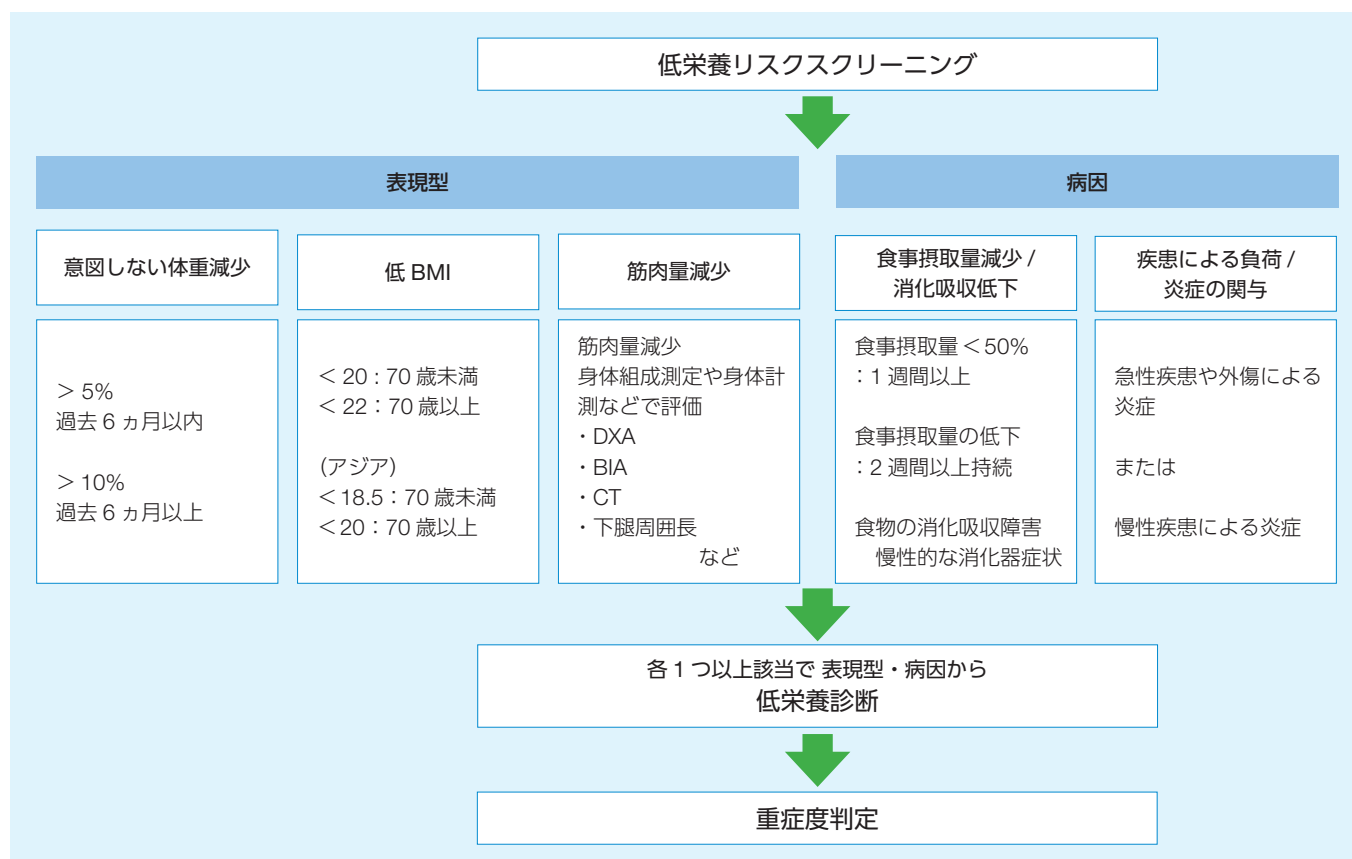


図 III-2 GLIM 基準による低栄養診断

文献 3) Cederholm T, et al. Clin Nutr 2019; 38: 1-9 を参考に作成

て開発されたが、心不全患者においても予後不良と関連することが多数報告されている(表III-4)³³⁾。ただし、脂質異常症治療薬を使用している症例では総コレステロール値が影響を受けやすいため、解釈には注意が必要である。

2. GNRI

GNRIはBouillanneらによって2005年に提唱された指標で、血清アルブミン値と体重(理想体重はBMI 22で算出)を用いて算出する(表III-5)³⁴⁾。高齢者における死亡率の予測因子として確立されている。心不全患者でもGNRI低値は有意に予後不良と関連することが示されている。GNRI

92未満で死亡率が有意に高くなる。シンプルで再現性の高い予後予測指標である³⁵⁾。

3. PNI

PNIは血清アルブミン値と総リンパ球数を組み合わせた指標で、当初は消化器外科領域で術後合併症リスクを予測する目的で用いられたが、心不全領域にも応用されている³⁶⁾。PNI低値は急性心不全患者の死亡率や再入院率と関連し、CONUTとあわせて使用することで予後予測精度が高まると報告されている³⁷⁾。

表 III-4 CONUT (controlling nutritional status)

血清アルブミン値 (g/dL) スコア①	≥ 3.50 0	3.49 ~ 3.00 2	2.99 ~ 2.50 4	2.50 > 6
総リンパ球数 (/μL) スコア②	≥ 1,600 0	1,599 ~ 1,200 1	1,199 ~ 800 2	800 > 3
総コレステロール値 (mg/dL) スコア③	≥ 180 0	179 ~ 140 1	139 ~ 100 2	100 > 3
評価 CONUT スコア (①+②+③)	正常 0 ~ 1	軽度障害 2 ~ 4	中等度障害 5 ~ 8	高度障害 9 ~ 12

文献 33) Ignacio de Ulibarri J, et al. Nutr Hosp 2005; 20: 38-45 より改変
CC-BY-NC-SA

表 III-5 GNRI (geriatric nutritional risk index)

GNRI スコアの計算式 $14.89 \times \text{血清アルブミン値 (g/dL)} + 41.7 \times (\text{現体重} / \text{理想体重})$ ないし $14.89 \times \text{血清アルブミン値 (g/dL)} + 41.7 \times (\text{BMI} / 22)$	栄養障害の危険性 < 82 : 高度 $82 \leq \sim < 92$: 中等度 $92 \leq \sim < 98$: 低い $98 \leq$: なし
---	---

文献 34) Bouillanne O, et al. Am J Clin Nutr 2005; 82: 777-783 より作表

文献

- 葛谷雅文. 高齢者の栄養評価と低栄養の対策. 日本老年医学会雑誌 2003; 40: 199-203.
- 日本静脈経腸栄養学会. 静脈経腸栄養ガイドライン—静脈・経腸栄養を適正に実施するためのガイドライン第3版. 照林社; 2013. <https://minds.jcqh.or.jp/summary/c00230/> (2026年7月閲覧)
- Cederholm T, Jensen GL, Correia MITD, et al. GLIM criteria for the diagnosis of malnutrition - A consensus report from the global clinical nutrition community. Clin Nutr 2019; 38: 1-9. PMID: [30181091](#)
- Butt JH, Petrie MC, Jhund PS, et al. Anthropometric measures and adverse outcomes in heart failure with reduced ejection fraction: revisiting the obesity paradox. Eur Heart J 2023; 44: 1136-1153. PMID: [36944496](#)
- Obokata M, Reddy YNV, Pislaru SV, et al. Evidence Supporting the Existence of a Distinct Obese Phenotype of Heart Failure With Preserved Ejection Fraction. Circulation 2017; 136: 6-19. PMID: [28381470](#)
- Yoon HJ, Park KW, Seo YH. Association of Sarcopenia and Visceral Obesity with Clinical Outcomes Among Older Adults with Cardiovascular Disease: A Retrospective Cohort Study. J Clin Med 2025; 14: 4191. PMID: [40565935](#)
- Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, et al. Ad Hoc ESPEN Working Group. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. Clin Nutr 2003; 22: 321-336. PMID: [12765673](#)
- Rubenstein LZ, Harker JO, Salvà A, et al. Screening for undernutrition in geriatric practice: developing the short-form mini-nutritional assessment (MNA-SF). J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2001; 56: M366-M372. PMID: [11382797](#)
- Sargento L, Satendra M, Almeida I, et al. Nutritional status of

- geriatric outpatients with systolic heart failure and its prognostic value regarding death or hospitalization, biomarkers and quality of life. *J Nutr Health Aging* 2013; 17: 300-304. PMID: [23538649](#)
10. Elia M. THE 'MUST' REPORT. Nutritional screening of adults: a multidisciplinary responsibility. Development and use of the 'Malnutrition Universal Screening Tool' ('MUST') for adults. BAPEN; 2003. <https://www.bapen.org.uk/pdfs/must/must-report.pdf> (2026年7月閲覧)
 11. 日本肥満学会. 肥満症診療ガイドライン 2022. ライフサイエンス出版; 2022.
 12. Kenchaiah S, Evans JC, Levy D, et al. Obesity and the risk of heart failure. *N Engl J Med* 2002; 347: 305-313. PMID: [12151467](#)
 13. Aoki S, Yamagishi K, Kihara T, et al. Risk factors for pre-heart failure or symptomatic heart failure based on NT-proBNP. *ESC Heart Fail* 2023; 10: 90-99. PMID: [36151844](#)
 14. Kenchaiah S, Pocock SJ, Wang D, et al. CHARM Investigators. Body mass index and prognosis in patients with chronic heart failure: insights from the Candesartan in Heart failure: Assessment of Reduction in Mortality and morbidity (CHARM) program. *Circulation* 2007; 116: 627-636. PMID: [17638930](#)
 15. Komukai K, Minai K, Arase S, et al. Impact of body mass index on clinical outcome in patients hospitalized with congestive heart failure. *Circ J* 2012; 76: 145-151. PMID: [22094909](#)
 16. Sharma A, Lavie CJ, Borer JS, et al. Meta-analysis of the relation of body mass index to all-cause and cardiovascular mortality and hospitalization in patients with chronic heart failure. *Am J Cardiol* 2015; 115: 1428-1434. PMID: [25772740](#)
 17. Zamora E, Díez-López C, Lupón J, et al. Weight Loss in Obese Patients With Heart Failure. *J Am Heart Assoc* 2016; 5: e002468. PMID: [27013541](#)
 18. 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025年改訂版 心不全診療ガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (2026年7月閲覧)
 19. Kamiya K, Masuda T, Matsue Y, et al. Complementary Role of Arm Circumference to Body Mass Index in Risk Stratification in Heart Failure. *JACC Heart Fail* 2016; 4: 265-273. PMID: [26874391](#)
 20. McManus ML, Churchwell KB, Strange K. Regulation of cell volume in health and disease. *N Engl J Med* 1995; 333: 1260-1266. PMID: [7566004](#)
 21. Sergi G, Lupoli L, Volpato S, et al. Body fluid distribution in elderly subjects with congestive heart failure. *Ann Clin Lab Sci* 2004; 34: 416-422. PMID: [15648783](#)
 22. Ohashi Y, Otani T, Tai R, et al. Assessment of body composition using dry mass index and ratio of total body water to estimated volume based on bioelectrical impedance analysis in chronic kidney disease patients. *J Ren Nutr* 2013; 23: 28-36. PMID: [22406124](#)
 23. Lee Y, Kwon O, Shin CS, et al. Use of bioelectrical impedance analysis for the assessment of nutritional status in critically ill patients. *Clin Nutr Res* 2015; 4: 32-40. PMID: [25713790](#)
 24. Sergi G, Lupoli L, Enzi G, et al. Reliability of bioelectrical impedance methods in detecting body fluids in elderly patients with congestive heart failure. *Scand J Clin Lab Invest* 2006; 66: 19-30. PMID: [16464784](#)
 25. Uthamalingam S, Kandala J, Daley M, et al. Serum albumin and mortality in acutely decompensated heart failure. *Am Heart J* 2010; 160: 1149-1155. PMID: [21146671](#)
 26. Lourenço P, Silva S, Friões F, et al. Low prealbumin is strongly associated with adverse outcome in heart failure. *Heart* 2014; 100: 1780-1785. PMID: [24986895](#)
 27. Rauchhaus M, Clark AL, Doehner W, et al. The relationship between cholesterol and survival in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 1933-1940. PMID: [14662255](#)
 28. 日本摂食・嚥下リハビリテーション学会 医療検討委員会. 摂食嚥下障害の評価【簡易版】2015. <https://www.jsdr.or.jp/wp-content/uploads/file/doc/assessment2015-announce.pdf> (2026年7月閲覧)
 29. Detsky AS, McLaughlin JR, Baker JP, et al. What is subjective global assessment of nutritional status? *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1987; 11: 8-13. PMID: [3820522](#)
 30. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* 1999; 15: 116-122. PMID: [9990575](#)
 31. Tsai AC, Shih CL. A population-specific Mini-Nutritional Assessment can effectively grade the nutritional status of stroke rehabilitation patients in Taiwan. *J Clin Nurs* 2009; 18: 82-88. PMID: [18665877](#)
 32. Hirose S, Matsue Y, Kamiya K, et al. Prevalence and prognostic implications of malnutrition as defined by GLIM criteria in elderly patients with heart failure. *Clin Nutr* 2021; 40: 4334-4340. PMID: [33551220](#)
 33. Ignacio de Ulibarri J, González-Madroño A, de Villar NG, et al. CONUT: a tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp* 2005; 20: 38-45. PMID: [15762418](#)
 34. 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. PMID: [16210706](#)
 35. Kinugasa Y, Kato M, Sugihara S, et al. Geriatric nutritional risk index predicts functional dependency and mortality in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Circ J* 2013; 77: 705-711. PMID: [23182759](#)
 36. Alvares-da-Silva MR, Reverbel da Silveira T. Comparison between handgrip strength, subjective global assessment, and prognostic nutritional index in assessing malnutrition and predicting clinical outcome in cirrhotic outpatients. *Nutrition* 2005; 21: 113-117. PMID: [15723736](#)
 37. Shirakabe A, Hata N, Kobayashi N, et al. The prognostic impact of malnutrition in patients with severely decompensated acute heart failure, as assessed using the Prognostic Nutritional Index (PNI) and Controlling Nutritional Status (CONUT) score. *Heart Vessels* 2018; 33: 134-144. PMID: [28803356](#)



第 IV 章

栄養補給法

第 1 節 栄養補給法の基本概念

心不全とは、「心臓の構造・機能的な異常により、うっ血や心内圧上昇、およびあるいは心拍出量低下や組織低灌流をきたし、呼吸困難、浮腫、倦怠感などの症状や運動耐容能低下を呈する症候群」と定義される¹⁾。心不全ではさまざまな基礎疾患や併存疾患が複雑に関与して病態を形成し、心筋組織のリモデリングや機能低下をきたす進行性疾患である。心疾患の終末像とされる心不全は、急性増悪時や心不全ステージによっては経口摂取が進まない状態が遷延し、食欲不振から低栄養を招くことも少なくない。

肥満は心血管疾患イベントの独立した危険因子であり、従来の心不全の栄養管理は食事制限や減量が中心であった。しかし、昨今では心不全の低栄養が予後に影響を与え^{2,3)}、イベント発生率や再入院率、全死亡率を上昇させることが報告されている^{4,6)}。高齢化の一途をたどるわが国では、高齢者心不全の増加が顕著であること、高齢者心不全患者は高頻度にフレイル・サルコペニアを合併し、予後不良であることが問題となっている^{7,8)}。

このような背景から近年、心不全の栄養管理では低栄養やフレイル・サルコペニアの改善と予防が重要視され、病態や病期に応じたより適切な栄養管理や個別対応が求められている⁹⁾。適切な栄養摂取・栄養充足を実践するためには、経口摂取、経腸栄養、静脈栄養といった栄養補給の手段と方法を個々に適応していく必要がある。

なお、心不全の増悪や再入院は、不十分な食塩や水分管理に起因すること多い¹⁰⁾。心不全患者に対して栄養補給法を行う際には、水分に加え食塩の管理もあわせて念頭に置くことが重要である。これまでの研究では、観察研究において、食塩制限が心不全患者の再入院率や死亡リスクの低下と関連するとの報告がある一方で¹¹⁾、1日の食塩摂取量 6.35 g 未満の慢性心不全患者では、同 6.35 g 以上の患者に比較して予後が不良であったとの報告もある¹²⁾。さらに、

食塩摂取量が約 5.8 g/日(中央値)の慢性心不全患者群では、更なる食塩制限は心血管予後を改善しなかったと報告されている¹³⁾。

これらの知見に加えて、食塩制限により食欲が低下するケースが散見されることを考慮すると、心不全治療においては、過度の食塩制限を避けつつ食塩管理を行うことが重要と考えられる。特に入院中は、食塩制限食を“活きた教材”として活用し、食塩制限食を提供することで患者がその味に慣れ、食塩制限の重要性を理解する機会とすることが望ましい。

A. 経口摂取の意義

心不全患者における経口摂取は、病態管理と QOL の維持・向上においてきわめて重要な意義をもつ。口から食べるという行為は、心不全の病態改善や進行予防、身体機能の維持、生命予後の改善、そして QOL や運動耐容能の向上など、全身状態を良好に保つための治療の一環として位置づけられる。

また、経口摂取には免疫機能や消化管粘膜の保持、咀嚼嚥下などの口腔機能の維持、せん妄や認知機能の改善、精神的な安定といった多岐にわたる重要な役割がある。口から食べない状態が続くと、消化管粘膜の萎縮により免疫力が低下し、感染症のリスクを高めるほか、嚥下機能の低下から誤嚥性肺炎のリスクが増大する可能性がある。

食品には一次機能(栄養)、二次機能(嗜好)、三次機能(生理機能)の3つの機能がある。一次機能の栄養は生命を維持するうえでもっとも基本的な機能であり、生命活動に必要なエネルギーや身体を構成する栄養素を供給する役割を担う。二次機能の嗜好は、味覚、嗅覚、視覚、聴覚、触覚といった五感を通じて得られる満足感であり、食品の味や香りのほか、見た目や食感、調理音や咀嚼音などが含まれる。三次機能の生理機能は生体機能の調整を指し、免疫機能、ホルモンバランス、神経系、内分泌系などが含まれる。

生命維持の観点からは、一次機能である栄養が注視され

がちであるが、経口摂取を進めるうえでは二次機能である嗜好への配慮が不可欠となる。個々の嗜好に合わせた食事の質を高めることは、食欲増進や経口摂取の確保につながる。そして、経口摂取の拡大は三次機能を介してホルモン分泌や神経・内分泌系に影響を及ぼし、生理機能の調整に寄与する。

B. 経腸栄養法の意義

経口摂取が不可能な場合、あるいは経口摂取のみでは必要な栄養摂取ができない場合は経腸栄養法が適応となる¹⁴⁾。経腸栄養は静脈栄養と比して生理学的に経口摂取に近く、消化管ホルモンの分泌動態などもより正常に維持することが知られている。

特に心臓悪液質症例に対しては経腸栄養が推奨されており¹⁵⁾、心不全の急性増悪や心原性ショックなどで経口摂取が困難な場合でも、24時間以内、遅くとも48時間以内に経腸栄養を開始することが推奨されている¹⁶⁾。心機能の低下は腸管血流を低下させ、腸管のバリア機能を低下させる。また、心不全患者は炎症反応によって腸管の透過性が亢進しており、腸内細菌叢や免疫機能の低下によりバクテリアルトランスロケーションを生じやすい^{17, 18)}。絶食期間が長期になるほどそのリスクは上がるが、早期の経腸栄養開始により感染症は減少し^{19, 20)}、消化管機能の維持にも寄与することが示唆されている。

病態の改善にともない、経口摂取への移行を検討するが、経腸栄養はその準備段階としても重要であり、その意義や有用性を理解したうえで適切な経腸栄養管理を行う。

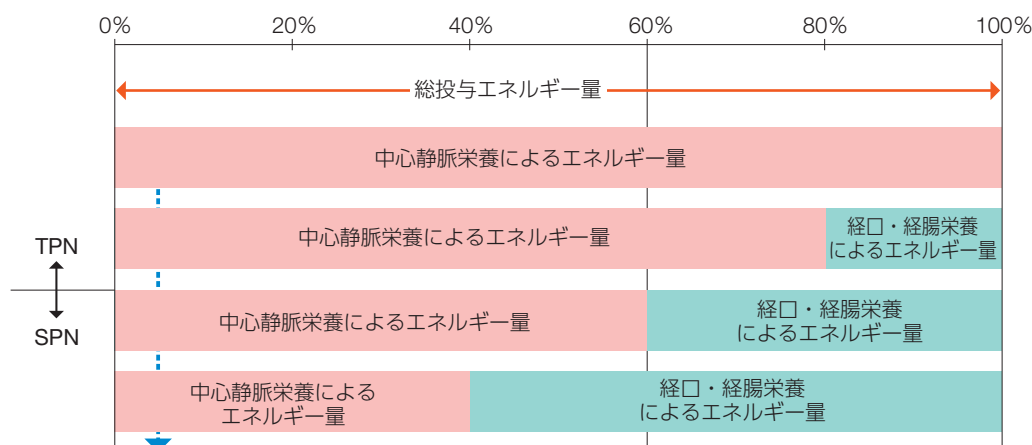
C. 静脈栄養法の意義

栄養法においては経口摂取や経腸栄養のように腸管を使用することが優先されるが、腸管機能障害や循環動態が不安定な状態では静脈栄養を中心とした栄養療法を行うことが推奨されている¹⁴⁾。静脈栄養には末梢静脈内に栄養素を投与する末梢静脈栄養法(peripheral parenteral nutrition : PPN)と、中心静脈内に栄養素を投与する中心静脈栄養法(total parenteral nutrition : TPN)とがあり、2週間以上の静脈栄養が必要な場合は中心静脈栄養、2週間以内であれば末梢静脈栄養が適応とされる¹⁴⁾。

TPNは目標栄養量の60%以上を栄養輸液として中心静脈から投与している場合を指すが、経口摂取や経腸栄養と併用し、栄養輸液が目標栄養量の60%未満、かつ経腸栄養の占める割合が40%以上の場合は補完的中心静脈栄養(supplemental parenteral nutrition : SPN)という(図IV-1)¹⁴⁾。いずれにせよ、静脈栄養開始後も循環動態や腸管の使用可否をモニタリングし、可能であればすみやかに経腸栄養や経口摂取に移行することが重要である。

第2節 心不全における経口摂取

心不全では腸管浮腫と腸管血流の低下を背景として腸管バリア機能障害や腸管透過性亢進が生じ、全身性炎症や消化管機能障害を介して栄養素の吸収障害や食欲低下に関与すると考えられている^{21, 22)}。また、心不全に伴う交感神経系の活性化は心筋および呼吸筋の酸素消費量やアデノシン



図IV-1 TPNとSPNの関係

TPN：中心静脈栄養，SPN：補完的中心静脈栄養

文献 14) 日本静脈栄養学会，静脈経腸栄養ガイドライン第3版，照林社；2013

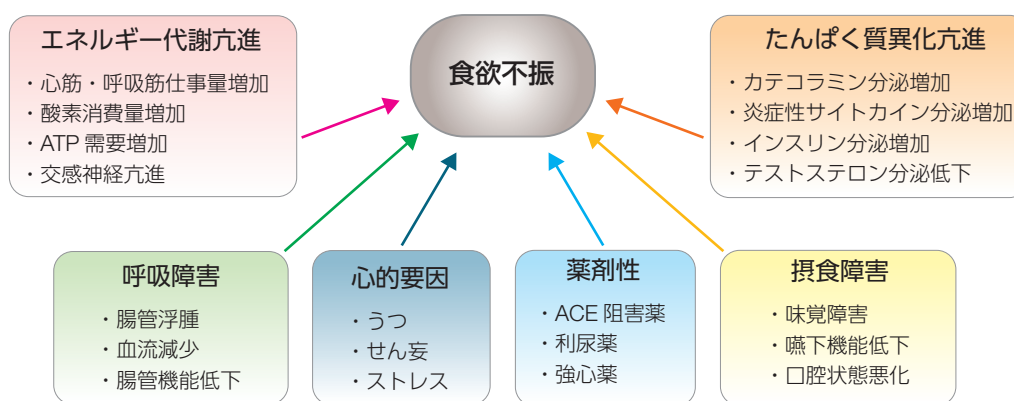


図 IV-2 心不全患者の食欲不振の原因

文献 25) Evans WJ, et al. Clin Nutr 2008; 27: 793-799 を参考に作成

三リン酸 (adenosine triphosphate : ATP) 需要を増加させ、エネルギー消費量の増大をもたらす²³⁾。加えて、カヘキシアに関連する炎症性サイトカインの分泌増加やインスリン抵抗性の進行により、骨格筋を中心としたたんぱく質異化が亢進し、骨格筋量の減少や低栄養状態が助長される²⁴⁾ (図 IV-2)²⁵⁾。心不全患者ではこれらの状態が遷延した場合、QOLの低下や予後不良に関連したり、心臓悪液質へ進展したりする可能性があるため^{24, 26)}、適切なエネルギーおよびたんぱく質の補給が重要である。

これらを鑑み、十分なエネルギー量およびアミノ酸スコアの高い良質なたんぱく質の摂取を推奨する。ただし、年齢、腎機能、炎症の程度、身体活動量などを考慮し、個別に調整することが望ましい。食欲不振が遷延し、十分な食事摂取量の確保が困難な場合には、少量で高エネルギー・高たんぱくの食品を提案することが有効である。そのためには、食品成分表などを活用し、手軽にたんぱく質や脂質を摂取できる食材を常に把握しておくことが必要である。

A. 味覚異常・食欲不振と経口栄養補助食品

ヒトの味覚は、舌の表面に存在する乳頭とよばれる小さな突起に含まれる味蕾によって担われている。味蕾内の味細胞には味覚受容体が存在し、これらが甘味、塩味、酸味、苦味、うま味といった味を感知する役割を果たす。しかし、加齢に伴い唾液分泌量や味蕾細胞数が減少し、味覚の感受性が低下する。特に塩味に関しては味覚閾値が顕著に上昇し、味を感じにくくなることで食事摂取量の低下を招きやすいとされる^{27, 28)} (図 IV-3)²⁷⁾。さらに、心不全患者では腸管浮腫の影響により食欲不振が遷延することがあり、これが低栄養や低アルブミン血症のリスクを高める要因となる。

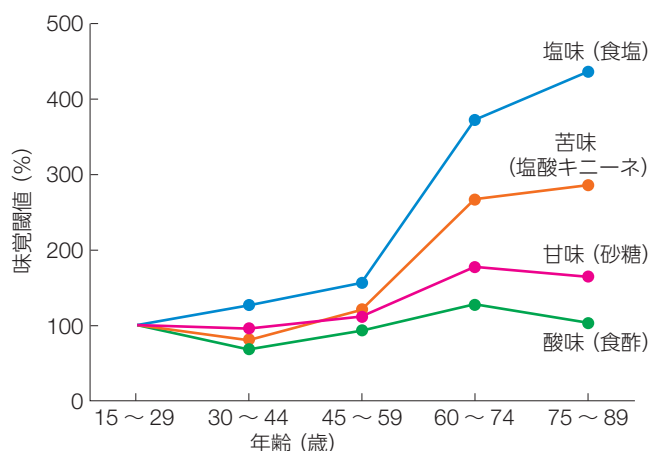


図 IV-3 加齢にともなう味覚の変化

文献 27) Cooper RM, et al. J Gerontol 1959; 14: 56-58 を参考に作成

味覚異常のおもな原因としては、薬剤性および亜鉛欠乏性味覚障害があげられる²⁹⁾。味蕾細胞の形成および維持には亜鉛が不可欠であるが、利尿薬の使用により亜鉛排泄が促進され、亜鉛欠乏をきたす可能性がある。また、ACE阻害薬やARBは味覚変化を引き起こすことが知られており、加えてポリファーマシーは副作用による食欲不振や低栄養を助長する要因の1つと考えられている³⁰⁾。

食欲不振が持続し、十分な食事摂取量の確保が困難な場合には、経口栄養補助食品 (ONS) の活用を検討する。ONSの多くは食品として扱われるが、医薬品として処方される製品も一部存在する。日本人の食事摂取基準にもとづき単独で必須栄養素を補給できるものと、特定の栄養素に特化したものがあり、病態や栄養管理の目的に応じて適切に選択する。

栄養濃度は1 kcal/mLの標準タイプから、1.5~2 kcal/mLの高濃度タイプ、さらには4 kcal/mLの超高濃度タイプ

ブまで幅広く展開されている。形状も飲料型に加えパウチタイプの半固形型、ゼリー、ムースなど多様で、味のバリエーションも豊富であるため、嗜好や摂取状況、嚥下機能などを考慮しながら選択する。また、通常の食事に添加可能な粉末状や液状のONSを活用することで、食事を増やすことなく効率的に栄養強化を図ることができる³¹⁾。

心不全では、筋たんぱく質の異化亢進が認められるため、適切なたんぱく質摂取が重要である。特に分岐鎖アミノ酸 (branched-chain amino acids : BCAA) は、筋たんぱく質の合成や骨格筋形成を促進する作用があることから³²⁾、BCAAを含有するONSの摂取が考慮される。

また、エネルギー充足の観点からは中鎖脂肪酸 (medium chain triglycerides : MCT) の活用が有用である。MCTは唾液に含まれる舌リパーゼの作用により、一部が早期から加水分解されて小腸到達前に分解が進む。このことに加え、最大の利点として小腸吸収後に門脈を経由して直接肝臓に運ばれることから、消化吸収がすみやかであり、エネルギー効率に優れる。特に心不全では脂肪の吸収障害を認めることが多く³³⁾、MCTは効率的なエネルギー源となりうる。そのため、MCTを含有するONS・オイル・粉末など用途に応じた製品を選択することが望ましい。動物実験では、MCTは高血圧性心不全モデルにおいて脂肪酸酸化酵素の活性を正常化し、心機能を改善することが報告されている³⁴⁾。

また、MCTは血中のグレリン活性を上げることが動物モデル³⁵⁾や日本人の低体重症例 (神経性食思不振症)³⁶⁾で報告されている。グレリンは胃から分泌されるペプチドホルモンであり、視床下部の摂食中枢へ作用することから、食欲調節を介して食事摂取の改善に寄与する可能性が示唆されている。

心臓の収縮にはATPが不可欠であり、その生成には糖質・脂質に加え、補酵素としてビタミンB群が深く関与する。しかし、心不全患者では利尿薬の使用により水溶性ビタミンの喪失が懸念され、その欠乏には注意が必要である³⁷⁾。また、ビタミンDはCa代謝を介して心筋収縮や筋力維持に関与し、その欠乏は運動耐容能の低下とも関連する³⁸⁾。

あわせて心不全では貧血の合併が多く、ヘモグロビン濃度の低下により酸素運搬能が低下し、心拍数の増加などによる心拍出量維持に向けた代償で心負荷が増大する。鉄はヘモグロビン合成だけでなく、筋肉・心筋のミトコンドリア機能とエネルギー代謝、そして間接的にたんぱく質合成にも関与する^{39, 40)}。しかし、食品からの鉄の吸収率は低く、さらに心不全では炎症や腸管うっ血の影響により吸収効率が低下する可能性があるため⁴¹⁾、補給には工夫が必要であ

る。

具体的には、肉類や魚介類に多く含まれるヘム鉄を優先的に取り入れ、植物性食品や卵、乳製品に含まれる非ヘム鉄の吸収を高めるためにビタミンCを含む食品を同時に摂取する。また、鉄吸収を阻害するタンニンやフィチン酸などの成分との同時摂取を避けるといった工夫があげられる。特に、炎症や腸管浮腫による食欲低下や食事量の減少を疑う心不全患者には、必要に応じて鉄強化食品やONS、サプリメントなどの活用に加え、必要に応じて医療的介入を検討することが重要である。

以上より、心不全の栄養管理ではたんぱく質、脂質、糖質の三大栄養素の確保に加えて、ビタミン類や亜鉛、鉄などの微量元素の補給が重要であり、これらを効率的に補う手段としてONSの活用は有用な選択肢となりうる。一方で、ONSは濃度や電解質組成が製品により異なるため、過剰摂取は体液貯留やそれに伴う体重増加を助長する可能性がある。特に心不全患者では、体液量の増加や他の栄養補助食品との併用により総Na負荷が増大する場合がある。そのため、ONSの選択および摂取量には注意が必要である。さらに、腎機能障害を合併する症例ではKやリンの含有量にも配慮する必要がある。加えて、複数のONSを併用する場合には、脂溶性ビタミンや微量元素の過剰摂取につながる可能性があるため、総摂取量を把握したうえで適切に調整することが求められる。

B. 経口摂取食の種類

経口摂取食には、常食、軟菜食、きざみ食、ミキサー食、ゼリー・ムース食、とろみ調整食などがあり、咀嚼・嚥下機能に応じて段階的に選択される。嚥下障害が疑われる場合には、嚥下調整食分類^{41, 42)} (表IV-1)⁴²⁾を参考に適切な食形態を決定することが重要である。特に高齢者の場合は咀嚼機能が低下していることが多いため、通常の食事よりも柔らかく調理された「軟菜食」の導入を検討する。軟菜食は、食物繊維が多い食材や硬い食材を控えた食形態であり、食べやすさを高めることで食事摂取量の維持を図る。咀嚼機能の評価は、咬合力や口腔内の乾燥状況に加え、義歯の適合状態などを総合的に確認する必要がある。これらの評価にもとづき、個々の咀嚼能力に応じた食形態を選択することで、安全かつ十分な栄養摂取を確保できる。

「きざみ食」は食材を細かく刻むことで咀嚼を補助する食形態であるが、刻んだ食材は口腔内でバラバラになりやすく、舌による食塊形成が困難な場合には誤嚥リスクが高まるため、慎重な選択が求められる。舌は上下左右前後に動くが、特に上下左右の動きが緩慢な場合には、口腔内に

散らばった食材をまとめることが難しくなることから、食事中の舌の動きを丁寧に観察する必要がある。

「ミキサー食」は食材をペースト状に加工した嚥下調整食であり、咀嚼だけでなく嚥下能力が低下している場合に適応される。舌が前後に動けば、口唇から咽頭への食物の送り込みは可能であるが、嚥下反射の状態もあわせて観察し、誤嚥を回避することが重要である。必要に応じて、と

ろみ剤やゲル化剤を用いて粘性を高めたり、ゼリー状やムース状に加工した「嚥下調整食」にすることで安全な食事提供が可能となる^{41, 42)} (表IV-1)⁴²⁾。

食形態の調整は高齢者に限った対応ではなく、病態に応じて適用する。たとえば、心不全の急性増悪により気管挿管を施行した症例では、抜管後に経口摂取が再開された際に一時的に咀嚼・嚥下機能が低下することがある。そのた

表 IV-1 日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類 2021

コード	名称	形態	目的・特色	主食の例	必要な咀嚼力	他の分類との対応
0	j 嚥下訓練食品 0j	均質で、付着性・凝集性・かたさに配慮したゼリー 離水が少なく、スライス状にすくうことが可能なもの	重度の症例に対する評価・訓練用 少量をすくってそのまま丸呑み可能 残留した場合にも吸引が容易 たんぱく質含有量が少ない		(若干の送り込み能力)	嚥下食ピラミッド L0 えん下困難者用食品許可基準 I
	t 嚥下訓練食品 0t	均質で、付着性・凝集性・かたさに配慮したとろみ水 (原則的には、中間のとろみあるいは濃いとろみのどちらかが適している)	重度の症例に対する評価・訓練用 少量ずつ飲むことを想定 ゼリー丸呑みで誤嚥したりゼリーが口中で溶けてしまう場合 たんぱく質含有量が少ない		(若干の送り込み能力)	嚥下食ピラミッド L3 の一部 (とろみ水)
1	j 嚥下調整食 1j	均質で、付着性・凝集性・かたさ、離水に配慮したゼリー・プリン・ムース状のもの	口腔外ですでに適切な食塊状となっている (少量をすくってそのまま丸呑み可能) 送り込む際に多少意識して口蓋に舌を押しつける必要がある 0j に比し表面のざらつきあり	おもゆゼリー、ミキサー粥のゼリーなど	(若干の食塊保持と送り込み能力)	嚥下食ピラミッド L1・L2 えん下困難者用食品許可基準 II UDF 区分がなくてもよい (ゼリー状)
2	1 嚥下調整食 2-1	ピューレ・ペースト・ミキサー食など、均質でなめらかで、べたつかず、まとまりやすいもの スプーンですくって食べることが可能なもの	口腔内の簡単な操作で食塊状となるもの (咽頭では残留、誤嚥をしにくいように配慮したもの)	粒がなく、付着性の低いペースト状のおもゆや粥	(下顎と舌の運動による食塊形成能力および食塊保持能力)	嚥下食ピラミッド L3 えん下困難者用食品許可基準 III UDF 区分がなくてもよい
	2 嚥下調整食 2-2	ピューレ・ペースト・ミキサー食などで、べたつかず、まとまりやすいもので不均質なものを含む スプーンですくって食べることが可能なもの		やや不均質 (粒がある) でもやわらかく、離水もなく付着性も低い粥類	(下顎と舌の運動による食塊形成能力および食塊保持能力)	嚥下食ピラミッド L3 えん下困難者用食品許可基準 III UDF 区分がなくてもよい

(次ページに続く)

表 IV-1 (続き)

コード	名称	形態	目的・特色	主食の例	必要な咀嚼力	他の分類との対応
3	嚥下調整食 3	形はあるが、押しつぶしが容易、食塊形成や移送が容易、咽頭でばらけず嚥下しやすいように配慮されたもの 多量の離水がない	舌と口蓋間で押しつぶしが可能なもの 押しつぶしや送り込みの口腔操作を要し(あるいはそれらの機能を賦活し)、かつ誤嚥のリスク軽減に配慮がなされているもの	離水に配慮した粥など	舌と口蓋間の押しつぶし能力以上	嚥下食ピラミッド L4 UDF 区分舌でつぶせる
4	嚥下調整食 4	かたさ・ばらけやすさ・貼りつきやすさなどのないもの 箸やスプーンで切れるやわらかさ	誤嚥と窒息のリスクが配慮して素材と調理方法を選んだものの歯がなくても対応可能だが、上下の歯槽堤間で押しつぶすあるいはすりつぶすことが必要で舌と口蓋間で押しつぶすことは困難	軟飯・全粥など	上下の歯槽堤間の押しつぶし能力以上	嚥下食ピラミッド L4 UDF 区分舌でつぶせる および UDF 区分歯ぐきでつぶせる および UDF 区分容易にかめるの一部

UDF：ユニバーサルデザインフード

文献 42) 日本摂食嚥下リハビリテーション学会 嚥下調整食委員会. 日摂食嚥下リハ会誌 2021; 25: 135-149
本表を使用するにあたっては、かならず「嚥下調整食分類 2021」の本文を熟読されたい。

め、嚥下機能の評価を適切に行いながら、段階的かつ慎重に食事を進めていく。

また、心不全は多様な基礎疾患や併存疾患が複雑に絡み合っている場合も多く、それらに応じた個別対応が求められる。食塩制限食を基本とし、適宜エネルギー制限食や低たんぱく食、脂質制限食、貧血食などを組み合わせ、包括的な栄養管理を行う。

第3節 心不全における経腸栄養法

重症心不全、特に心原性ショック症例では、カテコラミンなど昇圧薬や強心薬の投与に加え、大動脈バルーンポンピング、経皮的心肺補助装置、心内留置型ポンプカテーテルなどによる補助循環療法が施行されることが多い。また、呼吸管理として気管挿管下での人工呼吸管理や適切な鎮静・鎮痛管理が必要となるほか、体液管理の一環として利尿薬による薬物的除水に加え、循環動態が不安定な症例や利尿抵抗性を呈する場合には、持続的血液濾過透析法など腎代替療法による除水が求められる場合もある。

このような重篤な病態では経腸栄養の導入には慎重な判断が必要である。しかし実際には、昇圧薬投与下に経腸

栄養が導入された集中治療室 (ICU) 患者を対象とした海外の後向き検討では約 70% の症例で経腸栄養が可能であり、約 40% では経腸栄養によって目標栄養量を達成できていたと報告されている⁴³⁾。また、心肺バイパス術後に高用量カテコラミン投与を要する重症患者を対象に、経腸栄養の安全性と有効性を検討した海外の前向き観察研究では、循環不全下に導入された経腸栄養においても一定程度の栄養素の吸収が確認され、重篤な腸管虚血などの致命的消化管合併症は認められなかった⁴⁴⁾。これらの知見から、重度循環不全およびカテコラミン投与下の経腸栄養の実施は一律に回避すべきものではなく、適切な症例選択と慎重な管理の下で一定程度可能であると考えられる。

経腸栄養の導入に際しては、10～20 mL/時の持続投与から開始し、病態の推移を見ながら徐々に増量する方法が推奨されている⁴⁵⁾。一方で、大量のカテコラミン投与や大量輸液管理が行われている症例では、循環動態が安定するまで経腸栄養の開始を控えるべきとされており、その開始目安として、敗血症患者に対する推奨ではあるが平均血圧 60 mmHg 以上が推奨されている¹⁶⁾。

持続投与には、消化器症状などの合併症の軽減や、侵襲時の高血糖抑制といった利点があり、必要に応じて経腸ポンプを用いて流量を調整することが望ましい。また、経腸栄養の投与方法には持続投与のほかに、一定時間ごと

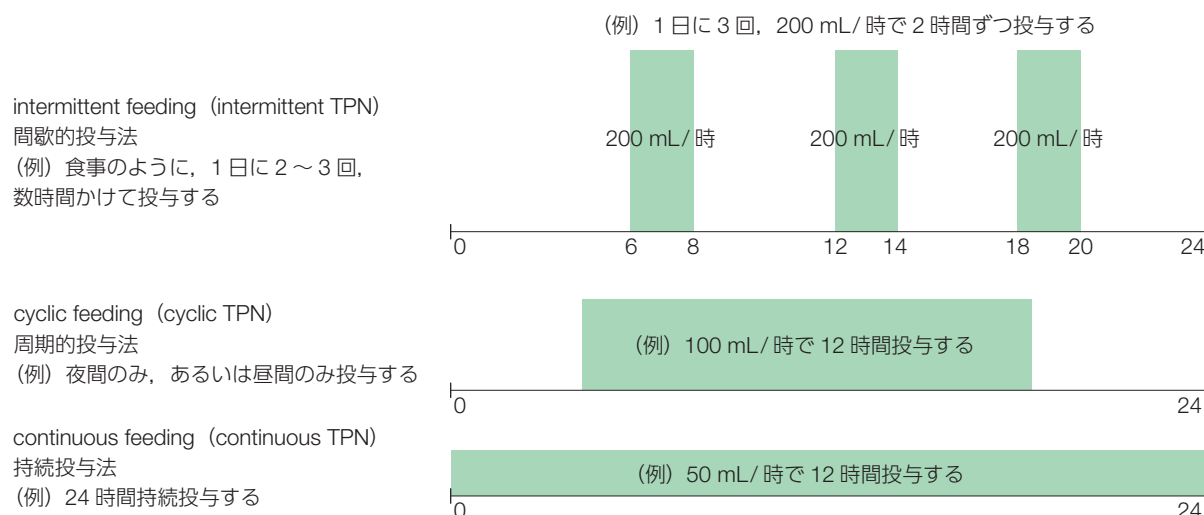
に栄養剤を分割して投与する間欠投与法も存在する(図Ⅳ-4)¹⁴⁾。間欠投与は消化管の生理的運動を促進しやすく、特に循環動態が安定した症例や長期的な栄養管理において選択される。いずれの場合も、病態や治療段階に応じた適切な投与方法を選択することが重要である。

A. 経腸栄養剤の種類

経腸栄養剤は、窒素源の違いにもとづき「天然濃厚流動食」と「人工濃厚流動食」に分類され(図Ⅳ-5)⁴⁶⁾、臨床で一般的に使用されている製品の多くは人工濃厚流動食に該当する。さらに、制度上は「医薬品」または「食品」に分類されており、その組成に応じて「成分栄養剤」「消化態栄養剤」「半消化態栄養剤」の3つに分類される。

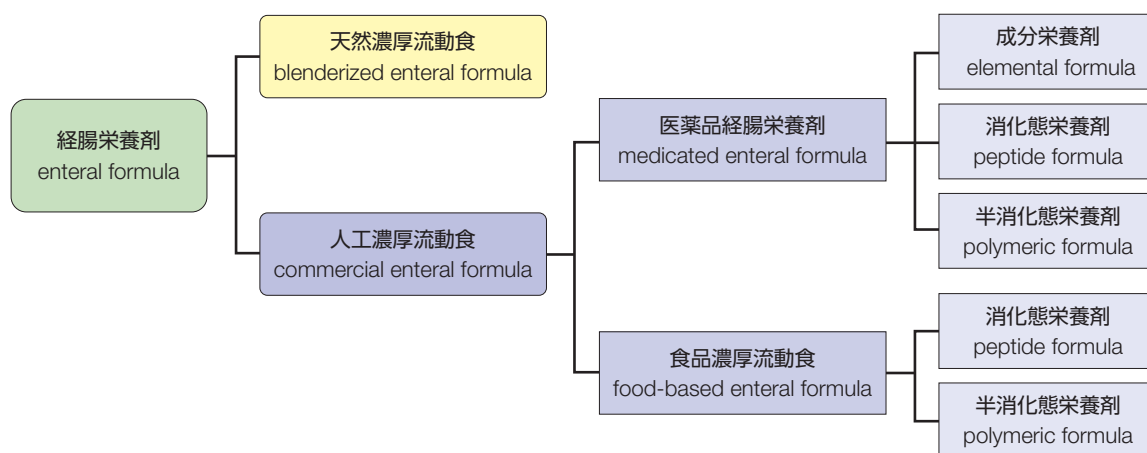
成分栄養剤の窒素源はアミノ酸で構成されている。脂肪含有量はエネルギー比で1.5～1.8%ときわめて低く、食物繊維も含まれていないため消化吸収に優れている。一方で、長期投与となる場合は必須脂肪酸の欠乏を防ぐために脂肪乳剤の併用が必須となるほか⁴⁶⁾、ビタミンや微量元素などの栄養素の不足にも注意が必要である。

消化態栄養剤に含まれる窒素源は、アミノ酸および低分子ペプチド(おもにジペプチドおよびトリペプチド)で構成されている。小腸における吸収動態としては、約60%が低分子ペプチドの形態で吸収され、さらに分解されたアミノ酸として吸収される割合は20～30%と報告されている⁴⁷⁾。低分子ペプチドは吸収がすみやかであり、腸管内での滞留時間が短く、浸透圧も低く抑えられるという特性がある。これにより、侵襲下で腸管機能が低下している症例



図Ⅳ-4 経腸栄養剤投与方法の分類

文献 14) 日本静脈栄養学会. 静脈経腸栄養ガイドライン第3版. 照林社; 2013



図Ⅳ-5 経腸栄養剤の分類

文献 46) 日本静脈栄養学会. 静脈経腸栄養ガイドライン第3版. 照林社; 2013. 24-31 を参考に作成

においても、消化吸収が比較的容易であると考えられる。したがって、消化態栄養剤は腸管への負担を最小限に抑えたい臨床状況において、有効な栄養管理手段として位置づけられる。

半消化態栄養剤は素源としておもにたんぱく質を含有しており、消化吸収機能が比較的保たれている症例に適している。脂肪は抗炎症作用のある ω 3系多価不飽和脂肪酸や、エネルギー代謝効率に優れるMCTなど、機能性に配慮した種類のものが含まれている。さらに、ビタミン類、微量元素、食物繊維などの栄養素が強化されており、全体の浸透圧は血清浸透圧に近づけて調整されている。また、味の調整も施されていることで、経口摂取にも対応可能であり、嗜好や摂取状況に応じた柔軟な使用ができることが利点である。これらの特性により、半消化態栄養剤は長期にわたる経腸栄養管理に適しており、特に消化吸収機能が比較的保たれている症例において安全で効果的な栄養補給手段として有用である。

B. 経腸栄養法の合併症対策

心不全では腸管低灌流や交感神経活性化を背景として消化管の構造的・機能的異常が生じ、腸管バリア障害や吸収障害を介して腹部膨満、下痢、食欲不振、炎症、貧血、心臓悪液質などの全身的影響をきたすことが報告されている⁴⁸⁾。そのため、心不全患者に経腸栄養法を行う場合は消

化管症状の発現・増悪に注意する必要がある。

心不全患者では腸管の低灌流に伴う蠕動運動の抑制や身体活動量の低下、利尿薬の使用などを背景として、便秘を含む消化管症状が比較的高頻度に認められる。わが国の全国規模データベース研究では初回心不全入院後生存退院した患者の約22%に下剤の処方が認められ、これらの症例では1年以内の心不全再入院率が高かった⁴⁹⁾。

一方、経腸栄養施行中には下痢がしばしば問題となり、経腸栄養におけるもっとも多い消化管合併症の1つとされている⁵⁰⁾。経腸栄養施行中の下痢は多因子性であり、投与速度の過剰や浸透圧の不適切な設定に加え、腸管の消化・吸収能低下や低灌流などが関与するとされている。なかでも、急速な投与や順応期間の不足が誘因の1つとなる^{50, 51)} (表IV-2)⁵⁰⁾。

また、重症患者における経腸栄養施行中の下痢は、抗菌薬や浸透圧性薬剤などの薬物療法に起因することが多く、経腸栄養そのものが主因であることは少ないとされている⁵¹⁾。そのため、心不全患者においても下痢のみを理由に経腸栄養を中止することは行わず、原因検索と並行して投与方法の調整を行い、継続を図ることを考慮する。

下痢の予防および改善には、経腸栄養剤の急速投与や過量投与を避けることが重要である。下痢は投与速度を100 mL/時以下に管理することで、発症率を低減できるとされている。また、持続投与の方が間欠投与より下痢の発生率が低いとの報告もあり⁵²⁻⁵⁴⁾、経腸ポンプの使用は安定し

表 IV-2 下痢の分類

種類	おもな原因・機序	
浸透圧性	腸管内に高浸透圧の溶質が貯留し浸透圧が上昇 水分吸収が低下し腸管内に水分が引き込まれる	
滲出性	腸粘膜の管の炎症や潰瘍で腸管壁の透過性が亢進 血漿成分などの浸出液が腸管内に漏出し水分吸収が低下する	
膠出性	細菌が産生する毒素などの影響で消化管粘膜の分泌が亢進 腸管内に過剰に水分が分泌される	
運動性	亢進	腸蠕動亢進により内容物が急速通過 水分吸収が不十分となる
	低下	腸蠕動低下により小腸内容物が停滞 腸内細菌による胆汁酸の脱抱合誘発で水分吸収が障害される
薬剤性	腸粘膜障害で炎症や分泌亢進を誘発し水分吸収が障害される 一部の薬剤では腸蠕動が亢進し溶質の急速通過で吸収不良となる	
感染性	ウイルス・細菌・寄生虫などによる腸管感染 腸粘膜の炎症で水や電解質が分泌亢進し水分吸収を障害する	
機能的	ストレスや自律神経の乱れによる腸機能障害 器質的異常はなく心理的要因に左右される	

文献 50) Singer P, et al. Clin Nutr 2019; 38: 48-79 を参考に作成

た投与管理に有効な手段となる。

腸内細菌叢の乱れによる下痢や便秘には、プロバイオティクス、プレバイオティクスおよび両者を併用するシンバイオティクスの活用を検討する⁵⁵⁾。プロバイオティクスは乳酸菌やビフィズス菌、プレバイオティクスはオリゴ糖や水溶性食物繊維などが該当する。プロバイオティクスの使用により重症患者の感染合併症の減少が示唆されており⁵⁶⁾、抗生剤投与の影響で起こる *Clostridium difficile* 関連下痢にも有効である⁵⁷⁾。経腸栄養剤にはプレバイオティクスが含まれることが多く、これにプロバイオティクスを併用することで腸内環境の改善が期待される(表IV-3)⁵⁸⁾。近年、心不全進展や予後に影響する因子として腸内細菌叢の異常が注目されており⁵⁹⁾、この観点からも心不全患者における腸内環境への介入は今後の検討課題として重要となる可能性がある。

第4節 心不全における静脈栄養法

静脈栄養法は、経腸栄養法と異なり腸管での消化吸収を介さず、栄養素を直接体内に投与する方法である。開始時には経腸栄養法と同様に、リフィーディング症候群(refeeding syndrome : RFS)の発症に留意し、電解質異常を含め慎重に管理する必要がある⁶⁰⁾。

RFSは、長期間の絶食または低栄養状態にある症例に対して急速な栄養補給を行った際に生じる、代謝性の合併症である。飢餓状態ではインスリン分泌が抑制され、脂肪および筋肉の分解によってエネルギーが供給されている。この状態に栄養が導入されることで血糖値が上昇し、インスリン分泌が急激に増加する。その結果、リン(P)、K、Mgなどの電解質が細胞内へ移行し、血中濃度が著しく低下することで、心不全、不整脈、呼吸不全などの重篤な臨床症状を引き起こす可能性がある。したがって、栄養療法開始前にはRFSのリスク評価を適切に行い(表IV-4)⁶¹⁾、慎重かつ段階的な栄養導入が求められる。特に長期絶食後は急速栄養導入を避け、初期は目標栄養量の30～40%程度から開始し、P、K、Mgなどの電解質およびビタミンB₁を事前に補充する⁶¹⁾。

また、高濃度糖質の投与により高血糖や低血糖が生じやすいため、特に導入初期は血糖値の頻回モニタリングを行い、必要に応じてインスリンの投与調整を検討する。血糖変動は血管内皮細胞に酸化ストレスを与え、抗炎症作用のある一酸化窒素の産生を抑制することで血管収縮・炎症・血栓形成を助長し、心血管イベントのリスクを上昇させる可能性がある。

さらに、心不全では利尿剤の使用により電解質喪失が生じやすく、電解質および水分バランスの維持が重要となる。腎機能や排泄量に応じてP、K、Mgに加えNa、クロール(Cl)、Caの補正を行い、体重変化、尿量、浮腫の有無な

表IV-3 下痢発症時の対応

合併症	対策案	対策内容
下痢	投与方法の調整	投与速度の調整 1回投与量の見直し 経腸ポンプの使用
	栄養剤の選定と調整	成分の検討(消化態・半消化態度/乳糖・脂肪の含有) 半固形化栄養剤の使用 温度の適正化
	腸内環境の改善	プレバイオティクス・プロバイオティクス・ポストバイオティクス・水溶性食物繊維の投与 腸管馴化期間の調整
	薬剤対応と代替え	止痢剤の使用 抗生物質使用中のPN変更
便秘	栄養素の追加	食物繊維の追加
	薬剤対応と代替え	緩下剤の使用
嘔吐	投与方法の調整	投与速度の調整 1回投与量の見直し 経腸ポンプの使用
	栄養剤の選定	半固形化栄養剤の使用

文献 58) 日本静脈経腸栄養学会. 静脈経腸栄養ハンドブック. 南江堂; 2013. 228-235 を参考に作成

表IV-4 NICE ガイドライン⁶¹⁾ にもとづく RFS 発症高リスクの判定基準

以下のうち1項目以上該当で高リスクと判定	以下のうち2項目以上該当で高リスクと判定
BMI < 16.0 kg/m ²	BMI < 18.5 kg/m ²
直近3～6ヵ月以内の意図しない体重減少 > 15%	直近3～6ヵ月以内の意図しない体重減少 > 10%
栄養摂取がほとんどない、またはまったくない期間 > 10 日	栄養摂取がほとんどない、またはまったくない期間 > 5 日
栄養投与前の低 K 血症、低 P 血症、低 Mg 血症のいずれか1つ以上	①アルコール乱用歴、②インスリン、化学療法薬、制酸薬、または利尿薬の使用歴、のいずれか1つ以上

文献 61) National Collaborating Centre for Acute Care. 2006 Feb を参考に作成

どを観察指標として活用することで、全身状態の安定化を図る。心不全患者では、静脈栄養による水分投与が循環血流量の増加や肺うっ血を助長する可能性があるため、水分負荷とのバランスに十分配慮する必要がある。そのため、必要に応じて高エネルギー低容量の輸液製剤を選択し、必要最小限の輸液量で目標栄養量を確保することも念頭に置く必要がある。

一般的な輸液製剤には脂質成分が含まれておらず、長期的な使用においては必須脂肪酸欠乏症や脂肪肝の予防を目的として、脂肪乳剤の併用が重要となる⁶²⁻⁶⁴⁾。脂肪乳剤はエネルギー源としての役割に加え、細胞膜構成や免疫調整にも関与するため、適切な投与が求められる。ただし、脂

肪乳剤の使用に際しては、閉塞や代謝負担、あるいは感染管理の観点から適切な投与ルートや管理や投与速度に留意する。また、高トリグリセリド血症の予防の観点から、脂肪乳剤の投与速度は0.1 g/kg/時以下に管理することが望ましい⁶⁵⁾。導入後は定期的な血中トリグリセリド濃度の測定を行い、代謝耐性を確認しながら投与量を調整することが望ましい。

脂肪以外にも不足しがちな栄養素として、たんぱく質、ビタミン、微量元素があげられる。これらについては、アミノ酸製剤、ビタミン剤、微量元素製剤を適切に追加・補充し、病態や経過に応じた栄養管理を継続する。

文献

1. 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025年改訂版 心不全診療ガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (2026年7月閲覧)
2. Shirakabe A, Hata N, Kobayashi N, et al. The prognostic impact of malnutrition in patients with severely decompensated acute heart failure, as assessed using the Prognostic Nutritional Index (PNI) and Controlling Nutritional Status (CONUT) score. *Heart Vessels* 2018; 33: 134-144. PMID: [28803356](#)
3. Iwakami N, Nagai T, Furukawa TA, et al. NaDEF investigators. Prognostic value of malnutrition assessed by Controlling Nutritional Status score for long-term mortality in patients with acute heart failure. *Int J Cardiol* 2017; 230: 529-536. PMID: [28041709](#)
4. Obata Y, Kakutani N, Kinugawa S, et al. Impact of Inadequate Calorie Intake on Mortality and Hospitalization in Stable Patients with Chronic Heart Failure. *Nutrients* 2021; 13: 874. PMID: [33800134](#)
5. Bilgen F, Chen P, Poggi A, et al. Insufficient Calorie Intake Worsens Post-Discharge Quality of Life and Increases Readmission Burden in Heart Failure. *JACC Heart Fail* 2020; 8: 756-764. PMID: [32653445](#)
6. Hu Y, Yang H, Zhou Y, et al. Prediction of all-cause mortality with malnutrition assessed by nutritional screening and assessment tools in patients with heart failure—a systematic review. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2022; 32: 1361-1374. PMID: [35346547](#)
7. Shimokawa H, Miura M, Nochioka K, et al. Heart failure as a general pandemic in Asia. *Eur J Heart Fail* 2015; 17: 884-892. PMID: [26222508](#)
8. Jujo K, Kagiya N, Saito K, et al. Impact of Social Frailty in Hospitalized Elderly Patients With Heart Failure: A FRAGILE-HF Registry Subanalysis. *J Am Heart Assoc* 2021; 10: e019954. PMID: [34472374](#)
9. 日本循環器学会, 日本心不全学会. 栄養管理. 2025 年改訂版 心不全診療ガイドライン. 2025: 175-177. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (2026 年 7 月閲覧)
10. Patel Y, Joseph J. Sodium Intake and Heart Failure. *Int J Mol Sci* 2020; 21: 9474. PMID: [33322108](#)
11. Philipson H, Ekman I, Forslund HB, et al. Salt and fluid restriction is effective in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail* 2013; 15: 1304-1310. PMID: [23787719](#)
12. Doukky R, Avery E, Mangla A, et al. Impact of Dietary Sodium Restriction on Heart Failure Outcomes. *JACC Heart Fail* 2016; 4: 24-35. PMID: [26738949](#)
13. Ezekowitz JA, Colin-Ramirez E, Ross H, et al. SODIUM-HF Investigators. Reduction of dietary sodium to less than 100 mmol in heart failure (SODIUM-HF): an international, open-label, randomised, controlled trial. *Lancet* 2022; 399: 1391-1400. PMID: [35381194](#)
14. 日本静脈経腸栄養学会. 栄養療法の種類と選択. 静脈経腸栄養ガイドライン—静脈・経腸栄養を適正に実施するためのガイドライン第3版. 照林社; 2013. 13-23. <https://minds.jcqh.or.jp/summary/c00230/> (2026 年 7 月閲覧)
15. 日本静脈経腸栄養学会. 心不全. 静脈経腸栄養ガイドライン—静脈・経腸栄養を適正に実施するためのガイドライン第3版. 照林社; 2013. 268-273. <https://minds.jcqh.or.jp/summary/c00230/> (2026 年 7 月閲覧)

16. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. Society of Critical Care Medicine. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). JPEN J Parenter Enteral Nutr 2016; 40: 159-211. PMID: [26773077](#)
17. Berg RD, Garlington AW. Translocation of certain indigenous bacteria from the gastrointestinal tract to the mesenteric lymph nodes and other organs in a gnotobiotic mouse model. Infect Immun 1979; 23: 403-411. PMID: [154474](#)
18. Ziegler TR. L-glutamine-enriched parenteral nutrition in catabolic patients. Clin Nutr 1993; 12: 65-66. PMID: [16843288](#)
19. Heyland DK. Canadian Clinical Practice Guideline: 2.0 Early vs. Delayed Nutrient Intake. 2013. <https://www.criticalcarenutrition.com/docs/cpgs2012/2.0.pdf> (2026年7月閲覧)
20. Doig GS, Heighes PT, Simpson F, et al. Early enteral nutrition reduces mortality in trauma patients requiring intensive care: a meta-analysis of randomised controlled trials. Injury 2011; 42: 50-56. PMID: [20619408](#)
21. Violi F, Castellani V, Menichelli D, et al. Gut barrier dysfunction and endotoxemia in heart failure: A dangerous connubium? Am Heart J 2023; 264: 40-48. PMID: [37301317](#)
22. Sandek A, Bauditz J, Swidsinski A, et al. Altered intestinal function in patients with chronic heart failure. J Am Coll Cardiol 2007; 50: 1561-1569. PMID: [17936155](#)
23. Doehner W, Frenneaux M, Anker SD. Metabolic impairment in heart failure: the myocardial and systemic perspective. J Am Coll Cardiol 2014; 64: 1388-1400. PMID: [25257642](#)
24. Anker SD, Ponikowski P, Varney S, et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. Lancet 1997; 349: 1050-1053. PMID: [9107242](#)
25. Evans WJ, Morley JE, Argilés J, et al. Cachexia: a new definition. Clin Nutr 2008; 27: 793-799. PMID: [18718696](#)
26. von Haehling S, Anker SD. Cachexia as a major underestimated and unmet medical need: facts and numbers. J Cachexia Sarcopenia Muscle 2010; 1: 1-5. PMID: [21475699](#)
27. Cooper RM, Bilash I, Zubek JP. The effect of age on taste sensitivity. J Gerontol 1959; 14: 56-58. PMID: [13620904](#)
28. Somekawa S, Mine T, Ono K, et al. Relationship between Sensory Perception and Frailty in a Community-Dwelling Elderly Population. J Nutr Health Aging 2017; 21: 710-714. PMID: [28537337](#)
29. 坂口明子, 任智美, 岡秀樹, 他. 味覚障害 1,059 例の原因と治療に関する検討. 日本耳鼻咽喉科学会会報 2013; 116: 77-82.
30. Kinugasa Y, Nakayama N, Sugihara S, et al. Polypharmacy and taste disorders in heart failure patients. Eur J Prev Cardiol 2020; 27: 110-111. PMID: [31195813](#)
31. 島田晶子. 心不全における急性期, 回復期, 維持期の栄養管理と栄養補助食品の活用. 臨床栄養 2023; 143: 54-59.
32. Nair KS, Schwartz RG, Welle S. Leucine as a regulator of whole body and skeletal muscle protein metabolism in humans. Am J Physiol 1992; 263: E928-E934. PMID: [1443126](#)
33. King D, Smith ML, Chapman TJ, et al. Fat malabsorption in elderly patients with cardiac cachexia. Age Ageing 1996; 25: 144-149. PMID: [8670544](#)
34. Iemitsu M, Shimojo N, Maeda S, et al. The benefit of medium-chain triglyceride therapy on the cardiac function of SHR is associated with a reversal of metabolic and signaling alterations. Am J Physiol Heart Circ Physiol 2008; 295: H136-H144. PMID: [18456726](#)
35. Lemarié F, Beauchamp E, Legrand P, et al. Revisiting the metabolism and physiological functions of caprylic acid (C8:0) with special focus on ghrelin octanoylation. Biochimie 2016; 120: 40-48. PMID: [26253695](#)
36. Kawai K, Nakashima M, Kojima M, et al. Ghrelin activation and neuropeptide Y elevation in response to medium chain triglyceride administration in anorexia nervosa patients. Clin Nutr ESPEN 2017; 17: 100-104. PMID: [28361739](#)
37. Lindenfeld J, Albert NM, et al. Heart Failure Society of America. HFSA 2010 Comprehensive Heart Failure Practice Guideline. J Card Fail 2010; 16: e1-194. PMID: [20610207](#)
38. Zittermann A, Schleithoff SS, Tenderich G, et al. Low vitamin D status: a contributing factor in the pathogenesis of congestive heart failure? J Am Coll Cardiol 2003; 41: 105-112. PMID: [12570952](#)
39. 中屋豊. 心不全と微量栄養素. 心臓 2016; 48: 1251-1255.
40. Beavers CJ, Ambrosy AP, Butler J, et al. Iron Deficiency in Heart Failure: A Scientific Statement from the Heart Failure Society of America. J Card Fail 2023; 29: 1059-1077. PMID: [37137386](#)
41. 栄養指導 NAVI. 学会分類 2021 と他分類の対応. https://healthy-food-navi.jp/?post_type=use&p=4886 (2026年7月閲覧)
42. 日本摂食嚥下リハビリテーション学会 嚥下調整食委員会. 日本摂食嚥下リハビリテーション学会嚥下調整食分類 2021. 日摂食嚥下リハ会誌 2021; 25: 135-149.
43. Manc EE, Muzevich KM. Tolerability and safety of enteral nutrition in critically ill patients receiving intravenous vasopressor therapy. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2013; 37: 641-651. PMID: [23270986](#)
44. Berger MM, Revelly JP, Cayeux MC, et al. Enteral nutrition in critically ill patients with severe hemodynamic failure after cardiopulmonary bypass. Clin Nutr 2005; 24: 124-132. PMID: [15681110](#)
45. 日本集中治療医学会 日本版重症患者の栄養管理ガイドライン作成委員会. 日本版 重症患者の栄養療法ガイドライン 総論 2016 & 病態別 2017 (J-CCNTG) ダイジェスト版. 日本集中治療医学会. 2018: 42-43.
46. 日本静脈経腸栄養学会. 経腸栄養剤の種類と選択. 静脈経腸栄養ガイドライン—静脈・経腸栄養を適正に実施するためのガイドライン 第3版. 照林社; 2013. 24-31. <https://minds.jcqh.or.jp/summary/c00230/> (2026年7月閲覧)
47. Martínez Augustin O, Martínez de Victoria Muñoz E. Proteins and peptides in enteral nutrition. Nutr Hosp 2006; 21 Suppl: 1-13, 1-14. PMID: [16771069](#)
48. Romeiro FG, Okoshi K, Zornoff LA, et al. Gastrointestinal changes associated to heart failure. Arq Bras Cardiol 2012; 98: 273-277. PMID: [22527026](#)
49. Isogai T, Morita K, Okada A, et al. Association Between Coexisting Constipation and Heart Failure Readmission in Patients With Heart Failure —A Nationwide Database Study. Circ Rep 2024; 6: 529-535. PMID: [39525299](#)
50. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr 2019; 38: 48-79. PMID: [30348463](#)
51. Btaiche IF, Chan LN, Pleva M, et al. Critical illness, gastrointestinal complications, and medication therapy during enteral feeding in critically ill adult patients. Nutr Clin Pract 2010; 25: 32-49. PMID: [20130156](#)
52. Shang E, Geiger N, Sturm JW, et al. Pump-assisted versus gravity-controlled enteral nutrition in long-term percutaneous endoscopic gastrostomy patients: a prospective controlled trial. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2003; 27: 216-219. PMID: [12757116](#)
53. Steevens EC, Lipscomb AF, Poole GV, et al. Comparison of continuous vs intermittent nasogastric enteral feeding in trauma patients: perceptions and practice. Nutr Clin Pract 2002; 17: 118-122. PMID: [16214974](#)
54. Lee JS, Auyeung TW. A comparison of two feeding methods in the alleviation of diarrhoea in older tube-fed patients: a randomised controlled trial. Age Ageing 2003; 32: 388-393. PMID: [12851181](#)
55. 島田晶子. 心原性ショックの患者に対する経腸栄養. 明石嘉浩, 木田圭亮, 鈴木規雄 編. 心不全栄養バイブル. 中外医学社; 2022: 145-153.
56. Petrof EO, Dhaliwal R, Manzanarez W, et al. Probiotics in the critically ill: a systematic review of the randomized trial evidence. Crit Care Med 2012; 40: 3290-3302. PMID: [22975886](#)
57. Almutawif YA, Najim MA, Khan NU. Evaluation of probiotics ef-

- iciency for the prevention of *Clostridioides difficile* infection in hospitalized patients: a systematic review and meta-analysis. *Infection* 2025; 53: 2455-2466. PMID: [40493294](#)
58. 日本静脈経腸栄養学会. 静脈経腸栄養ハンドブック. 南江堂 ; 2013: 228-235.
59. Jain H, Marsool MDM, Goyal A, et al. Unveiling the relationship between gut microbiota and heart failure: Recent understandings and insights. *Curr Probl Cardiol* 2024; 49: 102179. PMID: [37923029](#)
60. da Silva JSV, Seres DS, Sabino K, et al. ASPEN Consensus Recommendations for Refeeding Syndrome. *Nutr Clin Pract* 2020; 35: 178-195. PMID: [32115791](#)
61. National Collaborating Centre for Acute Care. Nutrition Support for Adults Oral Nutrition Support, Enteral Tube Feeding and Parenteral Nutrition. 2006.
62. 伊藤次郎, 東別府直紀. 静脈栄養 (PN : TPN, PPN) コトはじめ : その適応と有効な活用方法. レジデントノート 2018; 20: 2049-2062.
63. Gramlich L, Ireton-Jones C, Miles JM, et al. Essential Fatty Acid Requirements and Intravenous Lipid Emulsions. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2019; 43: 697-707. PMID: [30908685](#)
64. Raman M, Almutairdi A, Mulesa L, et al. Parenteral Nutrition and Lipids. *Nutrients* 2017; 9: 388. PMID: [28420095](#)
65. Carpentier YA, Hacquebard M. Intravenous lipid emulsions to deliver omega 3 fatty acids. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 2006; 75: 145-148. PMID: [16872819](#)



第V章

栄養療法のアウトカム指標とエビデンス

第1節 アウトカム指標

慢性心不全および急性心不全における第3相臨床試験で用いられるアウトカムの概念図を図V-1¹⁾に示す。栄養療法における介入では、これらのアウトカムに加え、栄養状態や身体機能、フレイル、サルコペニア、カヘキシアの評価にかかわるアウトカムなどを用いる。ESPENガイドライン作成班のアウトカムモデルをもとに、心不全に対する栄養療法のアウトカムモデルを図V-2²⁾に示した。本モデルでは、栄養療法におけるアウトカムを、医学的アウトカム、患者立脚アウトカム、医療経済学的アウトカム、医学的指針に関するアウトカム、複合的アウトカムに分類して

いる。多くの栄養療法に関する研究は医学的アウトカムを用いたものが主体であったが、その他のアウトカムと合わせて複合的に評価することが推奨されている²⁾。

さらに、最近の関連学会のステートメントでは、予後の改善に加えて機能的アウトカムや症状アウトカムの重要性が強調されている³⁾。心不全領域においては、患者が日常生活で感じる息切れや易疲労感、ならびに身体機能の維持・改善は臨床的意義が高く、患者報告アウトカム (patient-reported outcomes: PROs) も含めた包括的評価が推奨されつつある。

一方で、血液検査値や身体計測指標 (体重、体組成など) は代替アウトカムであり、心不全では体液変動などの影響を受けやすい。介入の有効性を判断する指標としては、解釈に注意が必要である。栄養療法の効果判定においても、

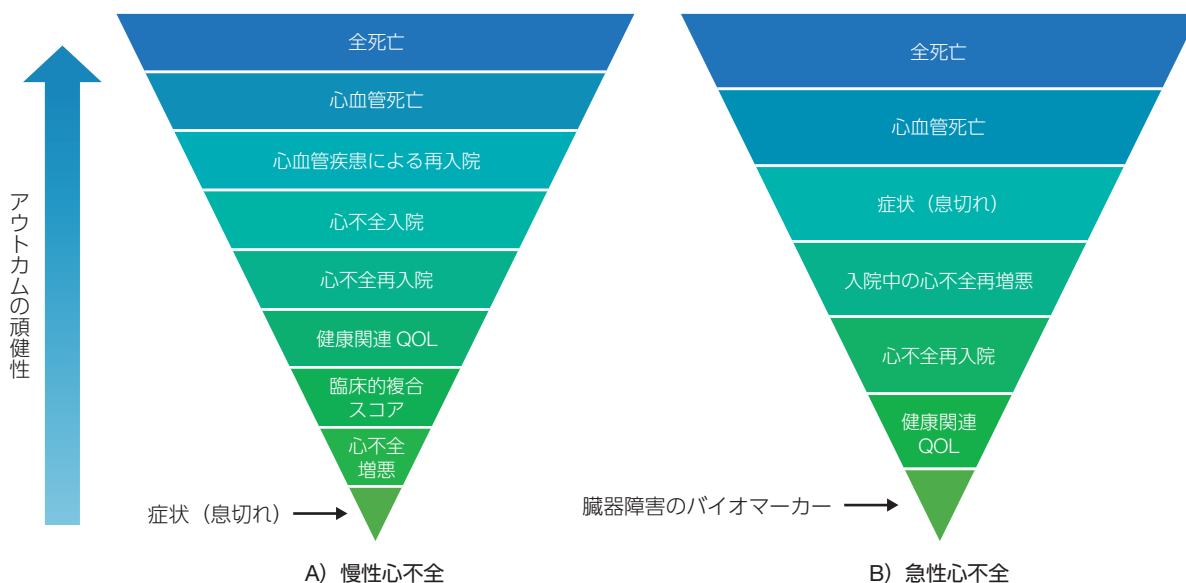


図 V-1 心不全の第3相臨床試験における代表的なアウトカム

Zannad F, Garcia AA, Anker SD, et al. Clinical outcome endpoints in heart failure trials: a European Society of Cardiology Heart Failure Association consensus document. Eur J Heart Fail. 2013; 15(10): 1082-1094. doi: 10.1093/eurjhf/hft095.

Translated and reproduced by permission of Oxford University Press on behalf of the European Society of Cardiology.

OUP and the European Society of Cardiology are not responsible or in any way liable for the accuracy of the translation. The Licensee is solely responsible for the translation in this publication/reprint. 改変

医学的 アウトカム	患者立脚 アウトカム	医療経済学的 アウトカム	医学的指針に関する アウトカム	複合的 アウトカム
- 死亡 - 心不全（再）入院 - 心血管疾患の発症 - 合併症 - 在院日数 - 再入院 - 身体機能 - 栄養，炎症，免疫状態 - サルコペニア - カヘキシア	- HRQOL (MLWHF, KCCQ) - 不安・うつ状態 - 食欲 - ADL - 息切れ - 疲労 - 満足度 - コーピング	- 医療費 - 在院日数 - 再入院 - 復職までの期間 - QALY - 転帰先	- 栄養療法の要否 - 手術vs保存療法 - 経腸栄養 vs 経腸+静脈栄養など	包括的栄養評価指標

図 V-2 栄養療法におけるアウトカムモデル

文献 2) Koller M, et al. Clin Nutr 2013; 32: 650–657 を参考に作成

他の心不全治療と同様に、症状、身体機能、ADL、QOL、再入院や死亡といった臨床的に意義のあるアウトカムを重視すべきである。

第2節 エビデンス

近年、低栄養リスクを有する入院患者を対象とした大規模RCTの報告がなされてきた。EFFORT試験では、栄養リスクを有する内科系疾患患者を対象に、管理栄養士が入院中に個別化した栄養介入を行った結果、30日後の複合評価項目（死亡、ICU入室、再入院、主要合併症、機能低下）が有意に減少し、全死亡率も低下を認めた⁴⁾。しかし、EFFORT試験における6ヵ月追跡の二次解析では、死亡率や再入院、身体機能、QOLに有意差はみられず、短期効果が長期に持続することは示されなかった⁵⁾。

NOURISH試験では、心不全や心筋梗塞、肺炎、慢性閉塞性肺疾患で入院した高齢の低栄養患者に対し、高たんぱく質の経口栄養補助食品の有効性を検証した⁶⁾。同試験では主要複合評価項目（90日以内の全死亡または心血管疾患による入院）には有意な改善を認めなかったが、副次評価項目として全死亡率の低下が示された⁶⁾。

さらに、これらの研究を含む29のRCT（短期追跡試験

が中心）を統合したメタ解析では、栄養介入は死亡率と再入院率を低下させた一方で、身体機能、ADL、QOLに対する効果については一貫した改善は示されなかった⁷⁾。

心不全患者を対象とした介入研究も散見される。PICNIC試験では、急性心不全入院患者に対する栄養介入により、12ヵ月後の全死亡および再入院の有意な低下が報告された⁸⁾。また、EFFORT試験において、入院時に慢性心不全の診断を有していた症例（心不全の急性増悪症例を含む）に対するサブ解析において、入院中の栄養介入で30日後の死亡率低下が示された⁹⁾。

しかし、サルコペニアやフレイル、心臓悪液質を合併する心不全患者を対象とした栄養介入については、体重増加などの代替指標の改善は認められる一方で、身体機能やQOLなどの臨床的アウトカムに対しては一貫した効果が示されていない¹⁰⁾。これらから、心不全患者に対する栄養介入のエビデンスは十分とはいえず、国内外の心不全診療ガイドラインにおいても十分な推奨には至っていない¹¹⁾。

現在、低栄養を伴う心不全高齢患者に対する高カロリー・高たんぱく経口栄養補助食品の有効性を検証するALIMENT-HF試験や¹²⁾、退院後心不全患者1,400例を対象に在宅低Na配食介入の効果を検証する大規模RCTであるGOURMET-VA (ClinicalTrials.gov ID NCT05996328)などが進行中である。栄養介入の臨床的意義に関するエビデンスの蓄積が期待される。

文献

1. Zannad F, Garcia AA, Anker SD, et al. Clinical outcome endpoints in heart failure trials: a European Society of Cardiology Heart Failure Association consensus document. Eur J Heart Fail 2013; 15: 1082-1094. PMID: [23787718](#)
2. Koller M, Schütz T, Valentini L, et al. Clinical Nutrition Guideline Group. Outcome models in clinical studies: implications for designing and evaluating trials in clinical nutrition. Clin Nutr 2013; 32: 650-657. PMID: [23021606](#)

3. Psotka MA, Abraham WT, Fiuzat M, et al. Functional and Symptomatic Clinical Trial Endpoints: The HFC-ARC Scientific Expert Panel. *JACC Heart Fail* 2022; 10: 889-901. PMID: [36456063](#)
4. Schuetz P, Fehr R, Baechli V, et al. Individualised nutritional support in medical inpatients at nutritional risk: a randomised clinical trial. *Lancet* 2019; 393: 2312-2321. PMID: [31030981](#)
5. Kaegi-Braun N, Tribolet P, Gomes F, et al. Six-month outcomes after individualized nutritional support during the hospital stay in medical patients at nutritional risk: Secondary analysis of a prospective randomized trial. *Clin Nutr* 2021; 40: 812-819. PMID: [32919819](#)
6. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, et al. NOURISH Study Group. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2016; 35: 18-26. PMID: [26797412](#)
7. Kaegi-Braun N, Faessli M, Kilchoer F, et al. Nutritional trials using high protein strategies and long duration of support show strongest clinical effects on mortality.: Results of an updated systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr ESPEN* 2021; 45: 45-54. PMID: [34620354](#)
8. Bonilla-Palomas JL, Gámez-López AL, Castillo-Domínguez JC, et al. Nutritional Intervention in Malnourished Hospitalized Patients with Heart Failure. *Arch Med Res* 2016; 47: 535-540. PMID: [28262195](#)
9. Hersberger L, Dietz A, Bürgler H, et al. Individualized Nutritional Support for Hospitalized Patients With Chronic Heart Failure. *J Am Coll Cardiol* 2021; 77: 2307-2319. PMID: [33958128](#)
10. Prokopidis K, Isanejad M, Akpan A, et al. Exercise and nutritional interventions on sarcopenia and frailty in heart failure: a narrative review of systematic reviews and meta-analyses. *ESC Heart Fail* 2022; 9: 2787-2799. PMID: [35840310](#)
11. 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025 年改訂版 心不全診療ガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (2026 年 7 月閲覧)
12. Fujimoto Y, Dotare T, Maekawa E, et al. Oral nutritional supplements in older outpatients with heart failure: rationale and design of the ALIMENT-HF trial. *ESC Heart Fail* 2024; 11: 2379-2386. PMID: [38628048](#)



第VI章

心不全ステージに応じた栄養療法

「日本人の食事摂取基準（2025年版）」においては、摂取不足の回避、過剰摂取による健康障害の回避、および生活習慣病予防を含む健康増進の観点から栄養評価が行われている¹⁾。これらの観点を心不全診療に取り入れた場合、心不全ステージ（A～D）に応じて、栄養管理における重点や介入目標は変化する。

特に心不全では、同一ステージであっても急性増悪期を含む急性期と慢性期とで重視すべき観点が異なる。急性期には循環動態およびうっ血の是正を優先した栄養管理が求められる一方、慢性期においては栄養状態の維持・改善や長期予後を見据えた介入が重要となる。また高齢者を中心に、心不全患者では低栄養、サルコペニア、フレイルを認めることが多く、その有無や程度・背景には個人差が大きい。そのため、すべての心不全ステージにおいて栄養状態の評価を行い、個々の状態に応じた対応が求められる²⁾。

以上をふまえ、本章では心不全における栄養病態と栄養療法の全体像（表VI-1）をふまえ、各病期における栄養療法について概説する。

第1節 心不全ステージA・Bの栄養療法

心不全ステージA・Bでは、高血圧、糖尿病、慢性腎臓病、肥満などの生活習慣病や、心肥大、虚血性心疾患、弁膜症などの構造的な心疾患が背景病態として存在する。この段階では、低栄養よりも過栄養、内臓脂肪蓄積、食塩過剰摂取などが問題となることが多く、栄養療法は生活習慣病管理を通じた心血管イベント予防および心不全発症予防の観点から実施される。

したがって、心不全ステージA・Bにおける栄養療法の目的は、心不全発症の危険因子である生活習慣病の是正と、心肥大、弁膜症、心筋梗塞の既往などに代表される心臓の構造的・機能的異常の発症および進展の抑制を通じて、心不全発症、すなわち心不全ステージCへの移行を予防する

ことである。そのため、生活習慣病に対する一般的な食事療法と多くの点で重複することをふまえつつ、生活習慣病管理に心不全発症予防という観点を加えて再解釈されるべきである。一方で、高齢者やフレイルを有する症例では、過度なエネルギー制限や食事制限が低栄養や筋量低下を助長する可能性もあるため、加齢や身体機能を考慮した個別化栄養管理が重要である。

A. 心血管イベント予防における各食品のエビデンス

1. 未加工肉・加工肉

欧米では肉の過剰摂取は心血管疾患発症の危険因子とされているが³⁾、日本人ではその関連は一貫していない⁴⁻⁷⁾。2024年国民健康・栄養調査によると、日本人の肉類の平均摂取量は106.3 g/日である⁸⁾。国内のコホート研究によると、約100 g/日未満の肉摂取では心血管死の増加は確認されていない⁹⁾。したがって、平均的な摂取レベルを大きく越えなければリスクは少ないと考えられる。

肉の摂取による動脈硬化リスクは、飽和脂肪酸の過剰摂取が原因と考えられており^{10, 11)}、動脈硬化性心疾患予防の観点から、脂の少ない赤身部位や、鶏などの家禽類の皮を除いた白身肉の選択が望ましい。

過度な肉食制限は、飽和脂肪酸摂取不足により脳血管障害リスクを高める可能性も報告されている¹¹⁾。赤身肉に含まれるカルニチンが腸内細菌によって代謝され生成されるトリメチルアミン-N-オキシド（trimethylamine N-oxide：TMAO）も動脈硬化に関与する¹²⁾。TMAOの産生は腸内細菌叢に依存し、野菜の食物繊維が腸内環境に影響するため¹³⁾、「肉を食べるときは野菜も一緒に」という食習慣・食事指導は理にかなっている。

加工肉は赤身肉以上に心血管疾患との関連が強⁴⁾、1日75 g以上の摂取（ソーセージ5本以上、スライスハム7枚以上相当）で心不全リスクが1.28倍、死亡リスクが2.43倍となり、食塩や添加物の関与が指摘されている¹⁴⁾。

表 VI-1 心不全における栄養病態と栄養療法

栄養病態		おもな機序	臨床的特徴	基本方針	臨床上的要点
栄養状態	低栄養	摂取不足, 吸収低下, 食欲低下	体重減少, 体脂肪減少, 低 BMI	十分なエネルギー・たんぱく質の確保と食事内容の改善, ONS による補助	嗜好, 嚥下機能, 口腔機能, 消化吸収, 社会背景を評価し, 個別化した栄養介入を行う。
	フレイル・サルコペニア	筋合成低下, 筋同化抵抗性	筋力低下, 歩行速度低下, ADL 低下	たんぱく質補充, 運動療法	摂取量に加え, 摂取タイミングや運動の併用を考慮する。
	カヘキシア	異化亢進, 炎症, 神経体液性因子活性化	体重減少, 筋肉量減少, 食欲低下	原因疾患の治療を基盤とし, 栄養療法, 運動療法などを組み合わせた心臓リハビリテーションによる包括的介入	炎症・異化亢進を伴うため, 栄養補給のみでは改善が困難なことが多い。過度な食事制限は避け, ONS や経腸栄養を適宜併用し, 多職種で介入する。
体組成	脂肪量減少	脂肪分解亢進, エネルギー消費増加	体脂肪減少, 体重減少, 寒冷不耐	エネルギー補充, 体重維持	脂肪量低下の原因をふまえ, エネルギー補充量を調整する。
	内臓脂肪蓄積	過剰エネルギー摂取, 身体活動低下, 脂肪細胞機能異常	腹部肥満, インスリン抵抗性, 代謝異常	摂取エネルギーは正と栄養の質改善, 運動療法	体組成を考慮した栄養管理・生活指導を行う。
生理・代謝異常	電解質異常	利尿薬, RAA 系, 腎機能低下	不整脈, 脳神経症状, 筋症状	食事・薬物療法の調整	電解質異常の原因を評価し, 急激な補正を避ける。
	鉄代謝異常	慢性炎症, 吸収低下, 鉄利用障害	易疲労感, 息切れ	鉄補充	鉄の補充経路(経静脈・経口・経腸)や忍容性を評価する。
病期・状態	急性期栄養障害	炎症, うっ血, 腸管浮腫	食事摂取量の低下, 食欲低下, 低アルブミン血症	早期経口/経腸栄養導入	全身状態を評価し, 不要な絶食を回避し, 導入時期を適切に判断する。
	終末期栄養障害	全身衰弱, 多臓器機能低下	食欲低下, 体重減少, 全身衰弱	QOL 重視の柔軟な栄養管理	患者の意向と症状に応じて介入の強度を調整する。

注) 心不全における代表的な栄養病態と栄養療法を示した。各栄養病態は相互に重複しうするため, 体組成や身体機能, 病期, 併存疾患, 社会的背景などを含めた包括的評価にもとづく個別化した栄養管理が重要である。なお, カヘキシアは慢性炎症を伴う慢性疾患関連低栄養の進展した病態として捉えられるが, 心不全では炎症・異化亢進の関与が大きく, 栄養療法単独では十分な改善が得られない場合もあることから, 本表では臨床的観点から低栄養と区別して示した。また, 肥満やサルコペニア肥満患者の栄養管理に際しては, 体組成の「内臓脂肪蓄積」の項も念頭に置き, 身体機能を含めた包括的評価にもとづく個別化した介入を行う。

以上の知見をふまえると, 肉類を摂取する場合には, 脂肪含量の少ない部位の適量摂取とし, 加工肉は控え, 野菜など食物繊維を豊富に含む食品と組み合わせたバランスのよい食事とすることが重要である。

2. 魚

魚の摂取と心血管予後との関連は, 国内外を問わず多数の観察研究により報告されており, その機序として魚類, とりわけ青魚などに多く含まれる ω 3系多価不飽和脂肪酸である EPA および DHA の関与が示唆されてきた¹⁵⁻¹⁸⁾。

40～59歳の日本人約4万人を平均約11年間追跡した JPHC 研究では, 魚摂取量がもっとも多い群(週約8回, 中央値約180 g/日)は, もっとも少ない群(週1回, 中央値約23 g/日)と比較して, 非致死性心筋梗塞の発症リス

クが56%低かった¹⁸⁾。また, 40～79歳の日本人一般住民約5.8万人を平均12.7年間追跡した JACC 研究では, 魚摂取頻度がもっとも高い(ほぼ毎日)群はもっとも低い(ほとんど食べない/月1, 2回)群と比較して, 心不全死亡リスクが約28%低下していた。さらに, 魚摂取量から算出した n-3 系多価不飽和脂肪酸(EPA・DHA)摂取量は, JPHC 研究における非致死性心筋梗塞リスク, JACC 研究における心不全死亡リスクのいずれとも有意な逆相関を示しており, 日本人において魚摂取と心血管リスク低下との関連が一貫して観察されている。

一方, RCT においては, EPA 単独では心血管イベント抑制効果が示されているものの^{19, 20)}, EPA・DHA 併用投与に関しては, これまでの研究において一貫した有効性は示されていない^{21, 22)}。すなわち, 魚の摂取は EPA・DHA

の摂取そのものに加え、良質なたんぱく質や微量栄養素の摂取、さらには肉類や加工食品の摂取からの置き換えといった食事全体の質の変化を伴う食事行動として、心血管リスク低下と関連すると考えるべきである。

3. 野菜・果物・豆類

野菜、果物、豆類はビタミン、ミネラル、繊維質を豊富に含み、心血管死の減少との関連が報告されている。日本人の大規模疫学研究では、果物やアブラナ科野菜（キャベツ、ブロッコリー、白菜など）の摂取が心血管疾患リスク低下と関連することが報告されている^{23, 24)}。また日本人コホート研究により、豆類・野菜・果物由来の食物繊維摂取は心血管疾患リスクおよび死亡リスク低下と関連することも報告されている^{25, 26)}。たとえばJPHC研究においては、大豆および大豆イソフラボン摂取量はそれぞれ閉経後女性における脳梗塞リスクおよび心筋梗塞リスクの低下と関連すること、納豆や味噌などの発酵性大豆食品は循環器疾患死亡リスクの有意な低下と関連することが報告されている^{27, 28)}。さらにJACC研究においては、海藻の摂取頻度が心血管死亡のリスク低下と関連することが示されている²⁹⁾。

4. 全粒穀物

全粒穀物とは、加工により外皮や胚芽を除去していない穀物、あるいはそれらを原料とした製品を指す。精白などの処理によって糠となる果皮、種皮、胚、胚乳表層部が除去されていないため、繊維質、ビタミンB、ミネラルなどを多く含む。海外の報告では、全粒穀物摂取と冠動脈疾患リスクの低下や心血管死の減少との関連が報告されている³⁰⁾。

5. ナッツ

ナッツは不飽和脂肪酸、繊維質、ビタミンおよびミネラルを豊富に含み、その摂取は冠動脈疾患発症のリスク低下との関連が報告されている³¹⁾。

6. アルコール

日本人の大規模疫学研究では、アルコール摂取と全死亡の間にJ字型の関係が確認されている³²⁾。また、適量摂取（純アルコール20g未満/日、日本酒では1合未満/日）で虚血性脳卒中（脳梗塞）のリスク低下が報告される一方で、大量摂取（日本酒3合以上/日）では脳卒中リスクが約1.6倍に増加する³³⁾。

心血管リスクに関しては、欧米の観察研究を対象としたメタ解析において、少量から中等度の飲酒と虚血性心疾患

リスク低下との関連が報告されているが、交絡因子の影響が指摘されている³⁴⁾。さらにわが国を含む195ヵ国・地域のデータを用い、アルコール摂取による健康影響を総合的に評価したGlobal Burden of Disease Study 2016研究では、冠動脈疾患を含むすべてのアルコール関連健康障害（全死亡および発がんを含む）に関して、飲酒量ゼロがもっともリスクが低いことが報告されている³⁵⁾。そのため近年、少量飲酒の利益が過大評価されてきた可能性に対する注意喚起が行われている。

B. 心血管イベント予防の食事パターンのエビデンス

日常的な食事は種々の食品の組み合わせであり、摂取する食品の組み合わせ（食事パターン）で評価することが重要である。地中海食、DASH食、日本食パターンなどの食事パターンは心血管イベント予防効果が科学的に実証されている^{3, 28, 36-38)}。

地中海食は、オリーブオイルを主要な脂質源とし、魚介類、野菜、果物、全粒穀物、ナッツ、豆類を豊富に摂取する一方で、赤身肉や加工食品、飽和脂肪酸の摂取を控える食事パターンであり、心血管疾患リスクの低減と関連する³⁹⁾（図VI-1A）⁴⁰⁾。DASH食は高血圧の予防および管理を主目的として開発された健康的食事パターンであり、野菜、果物、全粒穀物、低脂肪乳製品を中心に、魚、鶏肉などの脂肪の少ないたんぱく源の摂取を推奨し、食塩、飽和脂肪酸、添加糖の摂取を制限する（図VI-1B）⁴¹⁾。DASH食は血圧低下に加え⁴²⁾、心不全リスクを含む心血管疾患リスク低下⁴³⁾との関連が報告されている。

日本食パターンは「主食・主菜・副菜」を基本とし、米飯、魚介類、大豆・発酵性大豆食品、野菜・海藻、緑茶の組み合わせが特徴である。JPHC研究では、日本食パターンの高遵守群で全死亡および心血管疾患死亡が低いことが報告されている⁴⁴⁾。またJACC研究では、日本食スコアの高い女性で全死亡および心血管疾患死亡の低下が示されている⁴⁵⁾。一方で、漬物など食塩含有量の多い食品を多く含む古典的日本食パターンの特性により、その健康影響は一様ではないことも示されている⁸⁾。日本食は醤油、味噌汁、漬物など、食塩摂取が増える食品も多い。食塩の過剰摂取は心血管リスク、特に脳卒中リスクの増加と関連することが報告されている^{38, 46)}。そのため、食塩制限を加味した日本食パターンが推奨される⁴⁷⁾。

農林水産省は日本人の食事摂取基準をもとに食事バランスガイドを発表しており（図VI-2）⁴⁸⁾、このバランスに準拠した食事パターンをしている日本人は心血管イベントが

A



図 VI-1 地中海食, DASH 食の概要

A: 地中海食: 穀物・野菜・果物・オリーブオイルを多く摂取し, 魚介類を適度に, 肉類や菓類は控えめにし, 適量のワインを食事と共に摂取することを推奨している。

文献 40) © 2009 Oldways. All rights reserved. Illustration by George Middleton. <https://www.oldwayspt.org>

B: DASH 食: 野菜・果物・全粒穀物・低脂肪乳製品・魚・豆類などを積極的に摂取し, 脂肪多い肉・全脂肪乳製品・糖分の多い飲料・お菓子・食塩を制限することを推奨している。

文献 41) <https://www.nhlbi.nih.gov/education/dash-eating-plan>

少ないことが示されている⁴⁹⁾。

以上の知見を総合すると, 心不全発症予防および心血管イベント抑制の観点からは, 特定の食品を過度に制限あるいは一律に推奨するのではなく, 食品の質と組み合わせに配慮した食事パターンの順守が重要である。すなわち, 日本食パターンにもとづき, 脂肪含量の少ない未加工肉を適量にとどめ, 魚, 野菜・果物・豆類, 全粒穀物, ナッツといった食品を中心とした食事を基本とし, 加工肉とアルコールは控えることがステージ A・B の栄養療法として推奨される。

B

DASH 食

利点: LDL コレステロールを下げる

✓ 積極的に摂取

⚠ 制限する

野菜	脂肪の多い肉
果物	全脂肪乳製品
全粒穀物	砂糖入り飲料
無脂肪または低脂肪乳	お菓子
魚	食塩摂取
鶏肉	
豆類	
ナッツ・種子類	
植物油	

第 2 節 ステージ C・D における栄養療法: 急性心不全

A. 超急性期を含む急性期栄養の考え方と実践

1. 急性心不全患者の栄養障害

急性心不全は, 心不全の症状・徴候が新たに出現する新規発症心不全 (de novo HF) と, 慢性心不全の急性増悪である急性非代償性心不全 (acutely decompensated heart failure: ADHF) を含む症候群と定義される^{2, 50, 51)}。一般に多くの心不全は de novo HF を経て, その後増悪を繰り返す経過を辿るため, de novo HF に比べて ADHF 症例は高齢で心リモデリングが進み, 併存症が多いとされる。

さらに慢性心不全状態の持続に伴う, 神経体液性因子の賦活化や基礎疾患の進展, 低栄養やフレイル・サルコペニアの出現・進行により, 発症時の臨床像や治療反応性, 予

後に両者で差異を認めることも多い。その結果、急性心不全の栄養障害は、低栄養やカヘキシアを代表として、フレイル、サルコペニア、さらには過栄養など、非常に複雑で多様な形で表出される^{52, 53)}。

たとえば慢性心不全に伴うフレイルやサルコペニア、低栄養などの栄養障害が、急性増悪により顕在化・増悪することもある。急性心不全の栄養障害に関連する病態的特徴には、全身性の炎症と神経体液性因子の活性化、および呼吸筋負荷の増大を起点とした、体たんぱく質の異化亢進と同化の低下、脂肪分解の亢進と消費エネルギーの増大、腸管機能障害による腸管バリア機能低下と消化吸収障害、食欲不振と摂取制限に伴う食事・栄養摂取量の減少などがあげられる⁵⁴⁻⁵⁸⁾。栄養障害の多くは心不全患者の予後因子であり^{52, 59)}、栄養障害に応じて適応される栄養療法には変化が必要となるため、栄養管理計画は患者個々に応じて大きく異なる。そのため、急性心不全において至適な栄養管理は確立されていない。

これらの病態的特徴をふまえ、急性心不全における栄養療法の基本的な考え方を以下に示す。急性心不全における栄養療法の目的は、急性期治療を支える全身状態の維持と異化亢進の抑制を通じて、生命予後および機能予後の改善につなげることである。そのためにはまず、心不全患者の循環動態の安定性を前提としつつ、可能な限り早期から介入することが重要である^{60, 61)}。特に、過度な絶食は骨格筋量の減少や免疫機能低下を助長し、予後に悪影響を及ぼす可能性があるため、不必要な絶食は避けるべきである^{62, 63)}。血行動態が安定している場合には、発症後早期（おおむね24～48時間以内）から経口摂取または経腸栄養の導入を検討することが望ましい^{60, 61)}。一方で、低灌流や高度うっ血を伴う症例では、消化管血流低下や腸管浮腫により栄養吸収能が低下している可能性があるため、投与量や投与速度に十分配慮する必要がある^{62, 64)}。また、急性期においては過剰なエネルギー投与は高血糖や脂肪肝、二酸化炭素産生増加を介して呼吸負荷を増大させる可能性があるため、初期は過剰投与を避け、病態の改善に応じて段階的に増量することが望ましい^{62, 65)}。

以上、異化亢進、摂取低下が存在する急性心不全においては、「早期経腸栄養導入」、「過剰投与の回避」を基本とし、循環動態を考慮した早期かつ個別化された栄養介入が重要となる。

2. 個別化栄養管理と栄養ケアプロセス

心不全患者においては個別化栄養管理の有益性が報告されている^{55, 66)}。EFFORT試験の2次解析では、栄養士主導による系統的な個別化栄養介入が30日死亡率の低下と関

連することを示し⁶⁷⁾、またメタ解析においても、個別化栄養介入により予後や再入院が改善する可能性が示されている⁶⁸⁾。したがって、急性心不全における栄養療法の大きな目的の1つは、急性期治療を支える全身状態の維持・改善と異化亢進の抑制を通じて、生命予後および機能予後の改善につなげることである。特に急性心不全患者においては、早期介入のうえでの個別化栄養管理が求められる。個別化栄養管理の遂行には、相互に関連する明確な段階を含む、系統的な順序で行う栄養ケアプロセスの概念が必要となる（表VI-2）⁶⁹⁾。

これら急性心不全患者における超急性期～急性期における栄養管理の目標は、主たる原疾患治療を支える全身状態の調整と合併症対策の実施を通して、生命予後ならびに機能予後の改善に寄与することである。表VI-3に栄養療法実践におけるポイントを示す。

B. 静脈栄養法、経腸栄養法の選択と目的

急性心不全に対して、静脈栄養と経腸栄養を比較検討した質の高い研究報告はなく、現時点でどちらが有益かは不明である。したがって、静脈栄養より経腸栄養を優先するという栄養投与経路の選択における一般原則をふまえて検討されるべきである。

重症患者に対しては、経腸栄養は静脈栄養と比較して、腸粘膜の恒常性を維持し、免疫機能を維持・改善させる可能性がある⁷⁰⁾。さらには重症病態後の症候群である持続性炎症・免疫抑制・異化亢進症候群（persistent inflammation, immunosuppression, and catabolism syndrome：PIICS）⁷¹⁾に対しても有効である可能性が示されている。

表 VI-2 栄養ケアプロセス（nutrition care process）に含まれる系統的・段階的概念

1. 栄養スクリーニング（nutritional screening）
2. 栄養アセスメント（nutritional assessment）
栄養療法のためのアセスメント（complete assessment）
診断のためのアセスメント（primary assessment）
3. 低栄養の診断（malnutrition diagnosis）
※その他の栄養障害含む
4. 栄養管理計画の立案（nutritional care plan）
5. 栄養療法の遂行（nutritional therapy implementation）
6. 栄養モニタリングと実施評価（nutritional monitoring and evaluation）
7. 栄養管理情報の提供（nutritional documentation）

文献 69) Cederholm T, et al. Clin Nutr. 2017;36:49 を参考に作成

表 VI-3 急性心不全患者の超急性期における栄養療法実践のポイント

- 48時間以内の栄養ケアプロセスをふまえた早期栄養介入の開始
- 全身状態の把握、特に循環動態の評価
- 低栄養およびその他の栄養障害の同定
- 48時間以内の経腸栄養の開始
- 経腸栄養実施不可の場合の静脈栄養の実施
- 栄養状態を考慮した目標栄養量（おもにエネルギー、たんぱく質）の設定
- 段階的な栄養投与計画の立案
- overfeeding および underfeeding の回避
- 1日に必要なマルチビタミンの投与
- 1日に必要な微量元素の投与
- 体液コントロールに対する、水分および電解質投与量の調整
- プレバイオティクス/プロバイオティクス/シンバイオティクスの投与
- 消化器合併症予防と発生後の対策
- 代謝性合併症（特に血糖コントロール）予防と発生後の対策
- 早期の経口摂取の獲得

わが国の診療報酬データベースを用いた検討では、心臓血管手術を受けた患者において術後翌日に開始された超早期経腸栄養は、術後2日目または3日目に開始された経腸栄養と比較して、PIICS発症率の低さと関連したことが報告されている⁷²⁾。また静脈栄養に比較してより生理的な栄養投与方法である経腸栄養は、高血糖などの代謝負荷やエネルギー過剰投与（オーバーフィーディング）のリスク低減と関連する^{60, 73)}。一方で、静脈栄養は経腸栄養と比較して消化器合併症のリスクが低く、確実な栄養投与が可能であるという利点を有する⁷⁴⁾。さらに、ショックを伴う人工呼吸管理中の重症患者を対象とした大規模RCT（NUTRI-REA-2試験）では、早期経腸栄養は早期静脈栄養と比較して死亡率の改善を示さず、経腸栄養群で消化管合併症が多かったことが報告されている⁷⁵⁾。

これらの知見をふまえ、ICU患者を対象とする栄養ガイドラインでは、静脈栄養と比較して経腸栄養は感染症の抑制、病院滞在期間の短縮、医療費において優位性を有することから、静脈栄養より経腸栄養を優先することが推奨されており、静脈栄養の適応は、一定期間に渡り経腸栄養が実施困難な場合とされている^{76, 77)}。

心不全では腸管バリア障害や腸管細菌叢の変化が炎症や栄養障害と関連する可能性が報告されている⁷⁶⁾。腸管を使用する経腸栄養は、腸管バリア機能障害や腸内細菌叢の破綻を直接的に改善するエビデンスはないものの、腸管を介した栄養供給により、その恒常性を維持し、悪化をきたしにくい方向に作用する可能性がある⁷⁷⁾。こうした病態生理

学的背景をふまえると、急性心不全患者において経腸栄養を考慮することは妥当と考えられる。ESCの教育論文においても、特に急性心不全の病態的特性をふまえたうえで、経腸栄養を優先することが提唱されている⁵¹⁾。

C. 栄養開始時期の決定

急性心不全においては、栄養投与経路の選択に加え、開始時期の適切な判断も重要である。しかし、静脈栄養および経腸栄養の開始時期に関しては、急性心不全に特化したエビデンスは限られており、現時点で明確な指針は確立されていない。したがって、循環動態や消化管機能の評価にもとづき、全身状態を考慮しつつ可能な限り早期に栄養介入を開始するという一般原則にもとづいて検討されるべきである^{61, 62)}。ただし、重度の低灌流や高度うっ血を伴う症例では、栄養投与が消化管虚血や耐容性低下を招く可能性があるため、慎重な判断が必要である⁶⁴⁾。

1. 経腸栄養の開始時期

ガイドラインでは、集中治療開始後48時間以内に経腸栄養を開始することが推奨されている^{60, 73, 78)}（表VI-4）^{73, 78)}。一方で、体温管理療法を受けており、再加温後に投与量を増量する場合や、コントロールできていないショック、致死的な低酸素血症、高炭酸ガス血症、アシドーシスなどの特定の条件下では、低用量投与または、開始を控える場合が示されている^{73, 78)}。また循環動態が不安定な場合には、非閉塞性腸管虚血発生リスクの観点から、経腸栄養を行わないことが推奨されている^{60, 73)}。

不安定な循環動態の例としては、高用量の昇圧剤投与や大量輸液が必要な場合などが示されている⁶⁰⁾。しかし明確な判断基準は存在せず、ショックの場合や、重度の循環動態不良患者に対しても、経腸栄養は可能とする報告もある^{78, 79)}。結果的に、医療従事者の価値観の違いや患者の病態の違いがこれら判断に影響する⁶⁰⁾。

わが国の急性心不全患者を対象とし、診断群分類包括評価データを用いた大規模研究では、入院後2日以内の経口摂取開始が院内死亡率の低下と関連していた⁸⁰⁾。挿管管理中の急性心不全患者を対象とした後ろ向き観察研究では、48時間以内の早期経腸栄養は、合併症の増加はなく、CCU在室期間や感染症の低減と関連し⁸¹⁾、また機械的補助循環患者のみを対象とした別検討でも、90日死亡の低下と関連したことを報告している⁸²⁾。さらには、心臓血管外科術後の前向き観察研究の報告においても、機械的補助循環患者または昇圧剤投与中の患者において、腸管虚血の発生はなく、早期経腸栄養は可能であった⁷⁹⁾。したがって、

表 VI-4 患者状態に応じた経腸栄養の開始

早期経腸栄養（集中治療開始後 48 時間以内）を実施すべき患者 - 体外膜酸素療法（ECMO）を受けている患者 - 外傷性脳損傷患者 - 脳卒中（虚血性または出血性）患者 - 脊髄損傷患者 - 重症急性肺炎患者 - 消化管手術後の患者 - 腹部大動脈手術後の患者 - 消化管の機能回復が確認された腹部外傷患者 - 神経筋遮断薬投与中の患者 - 腹臥位で管理されている患者 - 腹部開放管理の患者 - 腸音の有無にはかかわらない（腸管の虚血や閉塞が疑われない限り） - 下痢のある患者
低容量での経腸栄養投与を行う必要がある患者 - 体温管理法を受けており、再加温後に投与量を増量する患者 - 腹部コンパートメント症候群を伴わない腹腔内圧亢進症で、経腸栄養下で腹腔内圧がさらに上昇した患者 - 急性肝不全で、肝支持療法の施行有無を問わず、急性かつ致死的な代謝異常がコントロールされている患者（肝性脳症の重症度に依存しない）
経腸栄養の開始を遅らせる必要がある患者 - コントロールできていないショック患者 - コントロールできていない致死的な低酸素血症、高炭酸ガス血症、アシドーシス患者 - 活動性の上部消化管出血の患者（出血が止まり、再出血の徴候が認められない場合は経腸栄養開始可能） - 明らかな腸管虚血のある患者 - 大量排便を伴う消化管瘻で、瘻孔より遠位側に経腸栄養経路がない患者 - 腹部コンパートメント症候群の患者 - 胃管排液が 500 mL/6 時間を超える患者

文献 73) Singer P, et al. Clin Nutr 2023; 42: 1671-1689, 文献 78) Reintam et al. Intensive Care Med 2017;43:380-398 を参考に作成

急性心不全においても、循環動態を主とした詳細な病態の把握と総合的な判断のうえで、基本的には48時間以内に経腸栄養の開始を検討すべきと考えられる。ESCの教育論文においても、48時間以内の経腸栄養開始が推奨されている⁵¹⁾。

2. 静脈栄養の開始時期

経腸栄養が実施困難な場合には、静脈栄養の開始を検討する。しかし、その開始時期については明確なコンセンサスは得られていない。近年のRCTでは、ICU患者に対する早期経腸栄養もしくは早期静脈栄養による栄養投与が、死亡率や感染性合併症に差を生じさせないことが示されている⁷⁵⁾。一方で、一定期間経腸栄養が行えない重症患者において、経静脈栄養の開始が妥当であるという考え方が示されており⁶⁰⁾、特に低栄養を有する症例では、経腸栄養が実施困難の場合は静脈栄養を早期に開始することが許容されている⁷³⁾。

経腸栄養のみでは栄養投与量が不足する場合に実施され

る、補足的静脈栄養に関しては、感染性合併症やICU死亡リスクの低下との関連がメタ解析において示唆されているものの、ICU入室後早期の開始については確立された見解は得られていない⁸³⁾。EPaNIC試験では、BMI 17 kg/m²以上、かつNRSスコア3以上の栄養リスクを有するICU患者において、ICU入室後早期（1～2日目）の静脈栄養開始は、8日目以降の開始と比較して、感染性合併症の増加およびICU在室日数の延長と関連することが示されている⁶⁵⁾。これらをふまえ、静脈栄養の開始に際しては、オーバーフィーディングに注意し、特に患者個々の栄養状態を考慮し、判断する必要がある。

D. 目標投与栄養量

急性心不全において、目標投与栄養量設定の根拠となる質の高いエビデンスは限られており、現時点で明確な指針は確立されていない。したがって、循環動態や消化管機能をふまえて全身状態を評価し、過剰投与を避け、病態に応

じて段階的に栄養投与量を調整することが重要である。

1. エネルギー

目標投与エネルギー量の設定には、エネルギー消費量を推定する必要がある。エネルギー消費量の推定方法には、間接熱量測定や推算式がある。間接熱量測定の方が推算式よりも精度が高いため、その使用が推奨されているが、全員に実施することは現実的でない⁶⁰⁾。推算式による方法には、体重あたりの係数で算出する簡易式⁸⁴⁾や、Harris-Benedict⁸⁵⁾およびLongの式⁸⁶⁾などが広く使用されている。

ESPENガイドラインでは、ICU入室患者の急性期初期1週間は推算式で算出したエネルギー消費量より少なく投与すること（70%以下、間接熱量測定の場合は100%）が推奨されている⁷³⁾。また海外の実践的提言では、投与エネルギー量を段階的に増加させ、4日目に推算式の70%に到達させる方法が示されている⁸⁷⁾。

わが国の集中治療栄養に関するガイドラインにおいても具体的な投与率は示されていないが、急性期初期におけるオーバーフィーディングを避け、段階的に栄養投与量を増加させることが重視されている⁶⁰⁾。これは、重症病態に伴うオーバーフィーディングの有害性を回避することが目的であり、わが国の急性心不全患者を対象とした前向き観察研究において、入室3日目の摂取エネルギー量が18 kcal/kg/日以上の場合に再入院率が上昇する可能性が示されている⁸⁸⁾。一方で、わが国の集中治療栄養ガイドラインは重症患者の治療初期において、投与エネルギー量は消費エネルギーよりも意図的に過度に少なくしないことを推奨している⁶⁰⁾。すなわち、重症例においては初期からのフルフィーディングを避けることと同時に、アンダーフィーディングが遷延することへのリスク回避と、段階的な投与栄養量増加の必要性が重要視されている。重症患者においては、エネルギー充足率と死亡率にはU字カーブの関係が示唆されており、充足と不足の双方にリスクがあるとされる⁸⁹⁾。

注意点として、栄養障害は考慮されていないこと、オーバーフィーディングリスクに関する論文の多くは海外のものであり、日本人の年齢層や体格とは大きく異なり、解釈には注意を要すること、また心不全患者の病態的特徴として低栄養が多く、なかでもカヘキシアを惹起すること^{69, 90)}、心不全患者は健常者に比べ、安静時のエネルギー消費量が18%程度多いとされていること⁹¹⁾などを考慮する必要がある。なお、栄養障害がある場合の至適投与エネルギー量は不明である。

2. たんぱく質

重症病態では、通常よりも多くのたんぱく質量の投与が筋肉量の維持や機能予後改善に必要とされる。ガイドラインでは1.2～1.3 g/kg/日程度か、それ以上のたんぱく質量の投与を推奨している^{60, 73)}。これに対し、近年のRCTでは、2.0 gを超える高用量たんぱく質投与の効果についての有益性は確認されていない^{92, 93)}。重症病態におけるたんぱく質投与には、オートファジー抑制の問題が知られており⁹⁴⁾、また時間依存性も考慮する必要がある⁷³⁾。したがって、急性心不全患者においても、前述のガイドラインでの推奨量程度の投与は必要と考えられるが、急性期初期の高用量たんぱく質投与および期間中の過剰な投与には注意が必要となる。

E. 経腸栄養剤の種類と選択

心不全患者は、病態的に消化器合併症リスクが高く、また水分制限が必要となる場合もあり、経腸栄養管理時には、これらに配慮された栄養剤の選択が望ましい。一般に、成分栄養剤や消化態栄養剤は消化吸収障害時に適応とされる⁹⁵⁾。特に消化態栄養剤はその有効性を示す報告もされており⁹⁶⁾、必要に応じて使用を考慮する。また水分制限に関しては、1 mLあたり1.5～2.0 kcalの高濃度栄養剤を考慮する。

現在販売されている経腸栄養剤は多種多様であり、適切な栄養評価のうえで、患者個々に応じた投与処方を検討する。

F. 経腸栄養療法中の患者管理

急性心不全患者に特有ではないが、重症患者に対しての経腸栄養管理に関する留意点をあげる。

1. 間欠投与と持続投与

重症患者は、侵襲に伴い急速に消化管機能が低下することが知られており、これらの患者への間欠投与には消化器合併症増加のリスクを伴う⁹⁷⁾。一方で、持続投与は間欠投与と比較して、腸管血流量への影響が緩やかであることが報告されている⁹⁸⁾。これらをふまえ、ガイドラインでは持続投与が推奨されている^{60, 73)}。急性心不全患者においては、循環動態の破綻が主病態であること、特にLVEFの低下した場合は腸管血流量が低下しやすいことから、持続投与が推奨される。

2. チューブ先端留置位置

胃よりも幽門を超えた十二指腸以遠にチューブ先端を留置することで、胃食道逆流リスクを軽減することが可能となる。しかし、十二指腸以遠へのチューブ留置には基本的に機器を必要とし、手技に習熟度を要する問題から、全患者に実施するのは現実的ではない。したがって、経胃投与で不耐性がある場合や、誤嚥のリスクがある場合に、幽門後投与を検討する⁷³⁾。

3. 非侵襲的陽圧換気中の栄養管理

非侵襲的陽圧換気療法 (noninvasive positive pressure ventilation : NPPV) 中の摂取栄養量は、不足することが報告されている⁹⁹⁾。これに対し「NPPVガイドライン」では、NPPV中は早期から十分な栄養投与を行うこと、また嚥下機能に問題がなく短時間のNPPV中断に耐えうる症例においては、十分な経口摂取を行う、経口摂取ができない症例においては、経腸栄養を行うことを推奨しており¹⁰⁰⁾、急性心不全においてもこれに準じた対応が推奨される。実際の消化管使用に際しては、NPPV中は誤嚥リスクを伴うため、意識レベルや意欲、嚥下機能ならびに腸管機能の評価を行い、必要に応じて胃管によるドレナージ、NPPVの設定圧の調整や一時中断などを実施する。経口摂取の場合は食材や物性、提供量に配慮を行い、また経口栄養補助食品 (ONS) の使用も検討する。経腸栄養の場合は栄養剤の選定、少量投与や低速持続注入などの対応を行う。

G. 静脈栄養の組成

静脈栄養の組成は、患者個々に設定された目標栄養量に対する実際の栄養投与計画に準じて検討を行う。一定期間以上静脈栄養を行う際は、三大栄養素およびマルチビタミン剤、微量元素の投与は行うべきである。特に重症患者ではビタミン・微量元素欠乏のリスクが高く、1日必要量の投与と欠乏患者への補充は必要と考えられる^{60, 73)}。同時に、深刻な欠乏が疑われない限り、1日必要量を大きく超える補充は控える。なお、心不全患者では鉄欠乏が高頻度に認められ、予後や身体機能と関連することから、鉄に関しても必要に応じて評価および治療的介入を念頭におく必要がある²⁾。

第3節 心不全ステージC・Dにおける栄養療法：慢性心不全

A. 慢性心不全の治療目的と栄養療法の位置づけ・基本的な考え方

慢性心不全は増悪と寛解を繰り返しながら身体機能、QOL、栄養状態が悪化する進行性疾患である。慢性心不全では、低栄養、サルコペニア、カヘキシア、肥満、サルコペニア肥満などの多様な体組成異常が相互に関連しながら進行するため、栄養療法においては単なる体重管理ではなく、体組成および身体機能を意識した包括的管理が重要となる。

心不全ステージC・Dにおける治療の目標は、心不全の進展を予防し、症状軽減、QOLの向上、再入院防止、そして生命予後の延長である²⁾。図VI-3^{2, 101)}に示すように、心不全の病の軌跡において、心不全の進展予防にはガイドライン推奨の薬物療法に加え、栄養療法を含む包括的な非薬物療法が重要である²⁾。すなわち、慢性心不全の栄養療法においては、病期の進行に応じてその目的および戦略を適切に設定する。

心不全ステージA・Bでは、高血圧、糖尿病、肥満などの心不全危険因子に対して、糖質、脂質、食塩の「制限」を中心としつつ、食事内容の質的改善を図るアプローチが基本となる¹⁰²⁾。しかし、心不全ステージC・Dでは病態が大きく変化する。心不全増悪を契機に慢性炎症、消化管うっ血による栄養吸収障害、神経体液性因子や基礎代謝の亢進に伴うエネルギー消費量の増大などにより、容易に低栄養状態に陥りやすくなる¹⁰³⁾。そのため、ステージA・Bと同様の一律な栄養介入を続けると、過度なNa制限やエネルギー制限につながり、低栄養やサルコペニア (筋肉減少) を招き、生命予後を悪化させるリスクがある。したがって、従来の「制限」中心のアプローチから、「適切な栄養補給と維持」へと視点を転換し、患者中心の個別化医療として実践する必要がある¹⁰⁴⁾。また、心不全ステージDでは、終末期医療と関連して食の楽しみや患者のQOLを考慮した柔軟な対応が求められる場合もある。すなわち、定期的な栄養評価と個々の患者に応じた個別化アプローチにより、十人十色の心不全患者の多様な病態に対応する栄養療法が不可欠である。

B. 慢性心不全における低栄養と栄養管理

わが国の心不全患者において、栄養評価指標と予後との

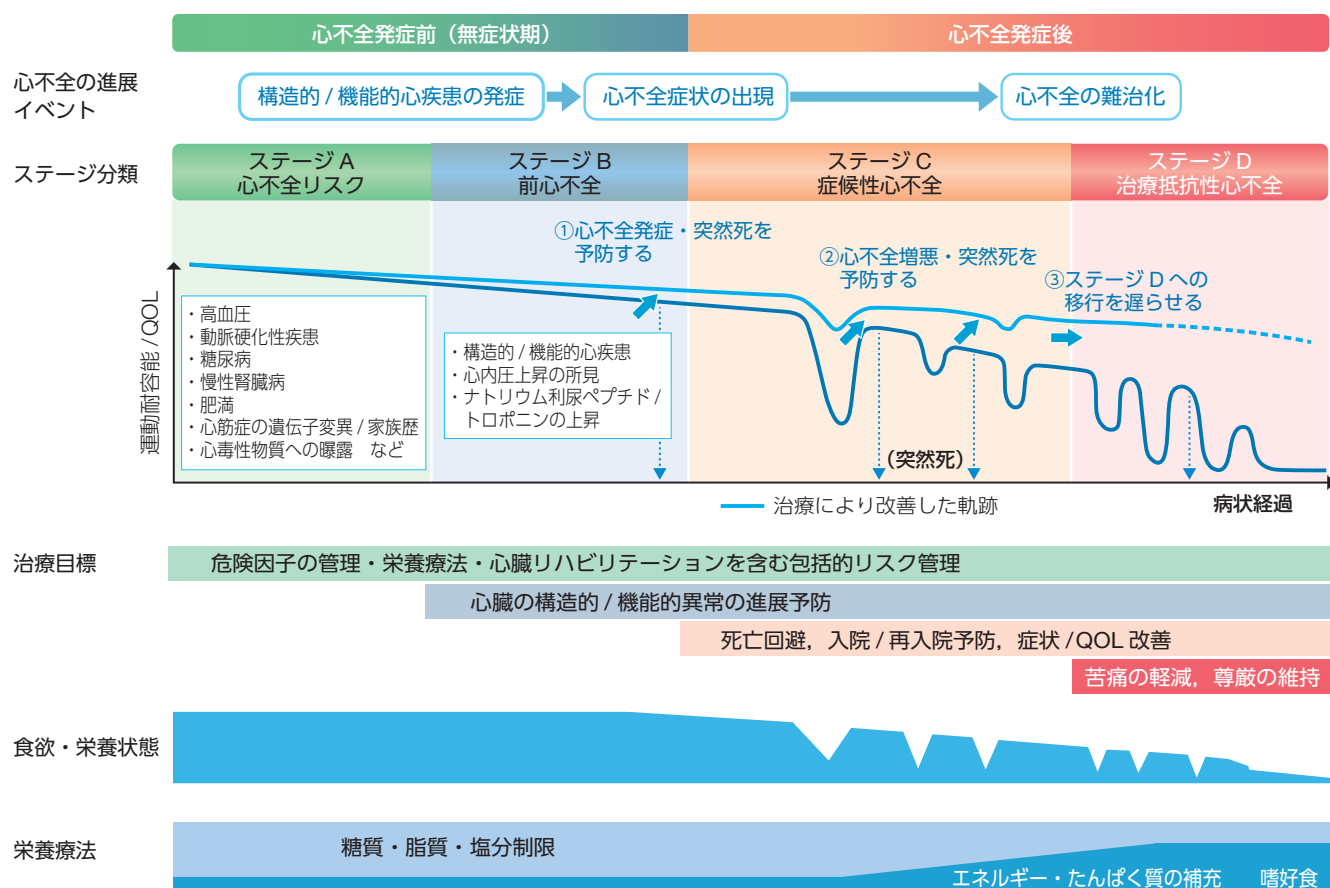


図 VI-3 心不全ステージの治療目標と病の軌跡

文献 101) 厚生労働省. 脳卒中, 心臓病その他の循環器病に係る診療提供体制の在り方に関する検討会. 脳卒中, 心臓病その他の循環器病に係る診療提供体制の在り方について, 2) 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025 年改訂版心不全診療ガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf. 2026 年 10 月閲覧. 改変

心不全における栄養管理のステージ別アプローチを示す。心不全ステージの進行に伴い, 「制限」中心の栄養療法から「補充」「QOL」重視の栄養管理に転換していく。

関連が多数報告されている。栄養評価指標である MNA, 予後予測指標である GNRI, PNI¹⁰⁵⁾, CONUT, さらに低栄養診断である GLIM 基準などの指標あるいは診断は, 死亡リスクの増加, 身体機能の低下, 感染リスクの増加などに関連することが報告されている¹⁰⁶⁻¹¹¹⁾。また, 栄養評価指標が治療経過中に改善する患者は予後がよく, 逆に悪化する患者は予後不良であることも報告されている¹⁰⁵⁾。

慢性心不全患者における低栄養は, 多因子で複雑な病態として発症する。まず, 交感神経系の過度な活性化により基礎代謝が亢進し, 安静時エネルギー消費量が健常者と比較して有意に増加する¹¹²⁾。同時に, 心拍出量の低下により全身の組織灌流が不良となり, 特に消化管では血流低下やうっ血に伴う腸管粘膜浮腫が生じて栄養素の吸収効率が著しく低下する。さらに, 腸管バリア機能の破綻により腸内細菌や内毒素が血中に移行するバクテリアルトランスロケーション(細菌移行)が生じる。これにより炎症性サイ

トカインの産生が増強され, 慢性炎症状態が持続し, たんぱく質の異化亢進と合成抑制が促進される^{57, 64, 103)}。

また, 食欲不振も重要な要因であり, 腸管のうっ血は消化管機能を低下させ食欲減退を招く。加えて, 心不全患者には味覚障害が高頻度に認められ, ACE 阻害薬などの心不全治療薬やポリファーマシー(多剤併用)に伴う相互的な薬物副作用の増強が味覚障害を増悪させ, 食欲不振を助長する¹¹³⁾。

心不全治療に不可欠な利尿剤の使用は, 微量栄養素の喪失を引き起こす。ループ利尿薬やサイアザイド系利尿薬の長期使用により, Na・K・クロールなどの主要電解質に加えて微量栄養素である Mg や, ビタミン B₁ などの水溶性ビタミンが尿中に失われる^{114, 115)}。

低栄養が心不全の予後を悪化させる機序として, たんぱく質・エネルギー栄養不良による免疫機能低下と感染症リスクの増加に加え¹⁰⁸⁾, 筋肉量減少による運動耐容能低下

は廃用症候群の進行と心肺機能のさらなる低下という悪循環を形成し、予後悪化を著しく助長する¹¹⁶⁾。小規模の検討ではあるが、慢性心不全に合併したカヘキシア患者に対する高カロリー・高たんぱくの経口栄養補充が体重および体組成の改善に加え、炎症指標の低下やQOLを改善したという報告¹¹⁷⁾や、高齢者心不全患者における必須アミノ酸補充により運動耐容能が改善したとの報告¹¹⁸⁾もある。したがって、ステージC・Dの心不全患者において、長期的な予後改善のためには、低栄養を早期に発見し、適切な栄養管理を行うことが考慮される。

C. 慢性心不全に伴うフレイル、サルコペニア、カヘキシアと低栄養

慢性心不全においては、低栄養や慢性炎症、異化亢進が、フレイル、サルコペニア、カヘキシアといった病態形成に深く関与する。事実、慢性心不全患者ではこれらに加え低栄養が高頻度に併存し、各病態は予後を悪化させる¹¹⁹⁻¹²²⁾。

わが国で行われた65歳以上の心不全入院患者を対象とした前向き多施設コホート研究であるFRAGILE-HF試験では、退院時に歩行が可能であった1,180例において検討を行い、Fried基準による身体的フレイルを56%、Makizakoの5項目にもとづく社会的フレイルを66%、Mini-Cogにもとづく認知機能障害を37%に認めた¹²²⁾。またAWGS 2019基準によるサルコペニアとEvans基準によるカヘキシアの頻度もそれぞれ23%、33%と高く、両者を合併した症例の予後は有意に不良であった¹²⁰⁾。さらには、FRAGILE-HF試験においてこれら身体的フレイル、サルコペニア、カヘキシア、GLIM基準による低栄養頻度をすべて評価できた851例については、身体的フレイル55%、サルコペニア23%、カヘキシア33%、低栄養56%が認められ、約80%の患者が4つの併存疾患のうち少なくとも1つを有していた。これら4つの病態が単独で存在することは少なく、約30%の患者が3つ以上を重複して有しており、病態が重複することで予後が段階的に悪化することが報告されている⁵³⁾。

フレイル、サルコペニア、カヘキシアの病態の根源には低栄養が関与していることが多く、フレイル患者の約6割、サルコペニア、カヘキシア患者の約8割が低栄養を合併していた⁵³⁾。これらの病態に対する栄養介入の確立されたエビデンスは現時点では十分ではないが、慢性心不全に合併したカヘキシア患者に対する高カロリー・高たんぱくの経口栄養補充の有益性も示唆されている¹¹⁷⁾。低栄養がフレイル、サルコペニア、カヘキシアの共通基盤であることをふまえると、低栄養の早期発見と適切な栄養療法を中心と

した包括的アプローチが、慢性心不全に伴うフレイル、サルコペニア、カヘキシアに対して重要である。

D. 慢性心不全における体重管理

心不全患者における低体重は、従来予後不良との関連が示されている。わが国の研究においても、BMI 18.5 kg/m²未満の心不全患者では生命予後が不良であるとされている^{123, 124)}。さらに、低体重に限らず、BMIが正常範囲であっても、PNI, GNRI, CONUTなどの予後予測指標により低栄養が示唆される場合、慢性心不全患者の予後が不良であることが国内外で報告されている¹²⁵⁻¹²⁷⁾。一方、BMIで定義される体重過多、すなわち肥満は心不全発症の重要な危険因子であり、わが国のコホート研究においても、BMI 27 kg/m²以上が前心不全・心不全の発症増加と関連すること¹²⁸⁾、またBMI 30 kg/m²以上の心不全患者では生命予後が不良であることが示されている¹²⁹⁾。

従来、過体重～軽度肥満の心不全患者では予後が良好であることが報告され、肥満パラドックスとよばれてきた¹³⁰⁾。わが国の大規模入院データベース研究でも、過体重・肥満患者では院内死亡率が低いことが報告されている¹³¹⁾。一方、症候性HFrEF患者を対象としてサクビトリル/バルサルタンの有効性を検証したPARADIGM-HF試験の事後解析では、NT-proBNPを含む予後規定因子による調整後には肥満パラドックスが消失することが報告されている¹³²⁾。さらに、非虚血性HFrEF患者におけるICDの有効性を検証したDANISH試験の長期追跡データを用いた事後解析では、最小調整モデルにおいても肥満パラドックスは認められず、むしろ高度肥満が死亡リスクの上昇と関連することが示された¹³³⁾。なお、わが国の慢性心不全患者を対象とした前向きコホート研究においても、BMI 18.5 kg/m²未満および30 kg/m²以上で全死亡リスクが有意に高いことが報告されている¹³⁴⁾。したがって、心不全患者の栄養管理においては、肥満パラドックスという概念にとらわれず、BMIに加えて、腹部脂肪蓄積や筋肉量・筋機能、低栄養の有無を総合的に評価し、個々の患者の病態に応じた介入を検討することが重要である。

さらに、心不全患者では筋量低下と脂肪過剰が併存するサルコペニア肥満が予後不良と関連するとされており¹³⁵⁾、BMIのみでは評価が困難な体組成異常に留意する必要がある。近年、肥満を合併する心不全患者に対して、GLP-1受容体作動薬セマグルチドおよびGIP/GLP-1受容体作動薬チルゼパチドの有効性が討されている。肥満を合併するHFpEF患者を対象としたSTEP-HFpEF試験およびSTEP-HFpEF DM試験では、セマグルチドにより体重減

少とともに心不全症状、QOL、運動耐容能の改善が報告されている^{136, 137)}。また、チルゼパチドを用いたSUMMIT試験では、心血管死または心不全増悪からなる複合イベントの発生が有意に減少したが、心血管死単独の有意な減少は認められなかった¹³⁸⁾。一方、肥満を合併するHFrEF患者に対するGLP-1関連薬の心不全治療効果については、十分なエビデンスが得られていない¹³⁹⁾。食欲低下や過度の体重減少は、栄養予備能の低い患者ではサルコペニアや心不全関連悪液質につながる懸念が指摘されており、これらの薬物療法による減量に際しては、体重のみならず栄養摂取状況や体組成にも留意し、必要に応じて栄養介入や運動療法を併用することが望ましい¹⁴⁰⁾。

したがって、少なくとも現時点では、慢性心不全患者の栄養管理においては、低栄養を改善・回避すると同時に、内臓脂肪の過剰な蓄積や体組成異常にも配慮し、適切な栄養状態と筋量の維持を図ることが求められる。すなわち慢性心不全では、低栄養、サルコペニア、カヘキシア、肥満、サルコペニア肥満などの多様な体組成異常が相互に関連しながら進行するため、栄養療法においては単なる体重管理ではなく、筋量・脂肪分布を含めた体組成および身体機能を意識した包括的管理が重要となるといえる。

E. 慢性心不全患者の栄養療法の実際

慢性心不全患者における栄養療法は、症状の進行を抑制し、身体機能やQOLを維持・改善するために重要である。なかでも、適切なエネルギー・たんぱく質の摂取や食塩管理は、再入院予防や予後改善と密接に関係している。特に高齢者が多い心不全患者では、筋肉量の減少や栄養状態の悪化が生命予後に直結するため、きめ細かな栄養管理が求められる。すなわち慢性心不全患者における栄養療法は、病態、栄養状態、身体機能、QOLをふまえた個別化アプローチとして実践されるべきである。

1. エネルギー

必要エネルギー量の設定にはエネルギー消費量の推定が必要であり、これには間接熱量計を用いた算出方法が推奨されている。しかし、機器の導入や操作が難しい場合が多く、臨床現場ではHarris-Benedictの式⁸⁵⁾や「体重1 kgあたり25～30 kcal/日」とする簡易式が広く用いられており、これらの簡易式は迅速かつ実用的に必要なエネルギー量を見積もる手段として有用である。病態栄養の基本的なアプローチとして、基礎代謝量にストレス係数と活動係数を乗じる方法もあるが、心不全病態におけるストレス係数の厳密な一律設定は困難である。特に、低体重症例であれば基

礎代謝量が過大評価されることや心臓悪液質を呈する症例では、基礎代謝量が亢進している場合もあるため、注意を要する。

また、計算式に用いる体重が現体重か標準体重かによって算出結果に大きな差が生じる可能性があり、心不全患者では浮腫や体液貯留が体重に影響するため、患者の病態を評価したうえで適切な体重を選択する必要がある。

心不全患者に対する至適エネルギー摂取量のエビデンスは限定的であり、国内外の心不全診療ガイドラインにおいても必要エネルギー量について具体的数値は示されていない。一方で、日本静脈経腸栄養学会(JSPEN: 現・日本栄養治療学会)のガイドラインでは成人患者全般に対し25～30 kcal/kg/日¹⁴¹⁾、ESPENガイドラインでは高齢者に対しおおむね30 kcal/kg/日¹⁴²⁾という目標数値が示されている。これらの知見をふまえ、心不全患者においては、年齢や病態を考慮して初回の必要エネルギー量を設定し、その後も体重や食欲の変化、浮腫の有無などをモニタリングし、個々の状態に応じて柔軟に調整していくことが肝要である。さらに、リハビリテーション栄養の視点からは、サルコペニアの改善や筋肉量の維持・向上を図るため、単なる必要量の補給にとどまらず、「総エネルギー摂取量>エネルギー消費量」を目指すアナボリック(同化作用)な栄養管理という視点をもつことも実臨床において重要である。

2. たんぱく質

心不全患者において筋肉量の維持は身体機能の保持や予後改善に直結することから、適切なたんぱく質の摂取は栄養療法の柱となる。特に、高齢心不全患者では筋肉の合成効率が低下する傾向があるため、十分なたんぱく質摂取量を確保することが重要である。また、たんぱく質は1日の総摂取量が同じであっても、毎食適切に分配した方が筋たんぱく質合成をより効果的に促進することが示されており¹⁴³⁾、1食ごとの摂取量にも注意を払うことが望ましい。加えて、バリン、ロイシン、イソロイシンといった分岐鎖アミノ酸(BCAA)は筋たんぱく質合成の刺激に寄与するため、これらを含むたんぱく質をバランスよく摂ることも有効である¹⁴⁴⁾。

わが国のJSPENでは、静脈経腸栄養設計の一般原則として、「静脈経腸栄養ガイドライン第3版」において成人患者全般に対するたんぱく質量はおおむね1.0 g/kg/日前後を基本とし、病態・侵襲・低栄養の程度により調整することを推奨している。同ガイドラインでは高齢者全般に対しては具体的な数値は示していないが、ESPENのガイドラインでは、高齢者一般を対象として1.2～1.5 g/kg/日

のたんぱく質量が目安として示されている¹⁴²⁾。

一方、腎機能低下を伴う患者ではたんぱく質摂取による腎負荷増大が懸念されるため、日本腎臓学会が策定した「慢性腎臓病に対する食事療法基準（2014年版）」では、CKDステージG3bの中等度以上の腎機能障害がある場合は0.6～0.8 g/kg/日のたんぱく質摂取量が示されている¹⁴⁵⁾。ただし、たんぱく質を制限する場合は、それに見合った十分なエネルギー摂取の確保が必須であり、低栄養やサルコペニアのリスクが高い高齢者では、制限の適用に慎重な判断が求められる。このジレンマに対し日本腎臓学会は、「サルコペニア・フレイルを合併した保存期CKDの食事療法の提言」において、画一的なたんぱく質制限を避け、個々の患者の腎機能低下進行リスクとサルコペニアのリスクを評価したうえで、必要に応じて制限の緩和を考慮することを推奨している¹⁴⁶⁾。腎機能低下リスクが低いと判断される場合は、高齢者サルコペニア対策を優先して制限を緩和し、ステージG3aでは1.0 g/kg/日、ステージG3b～G5であっても十分なエネルギー確保とともに0.8 g/kg/日程度へのたんぱく質摂取は考慮するといった個別化の方向性が示されている。

しかし、心不全患者におけるたんぱく質の至適摂取量に関する明らかなエビデンスはなく、わが国の「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」²⁾においても具体的な数値は示されていない。米国心不全学会のコンセンサスステートメントでは、心不全患者において一般成人の推奨量である0.8 g/kg/日を下回らないことが重要とし、特に低栄養やカヘキシアを伴う場合には、中等度以上の腎機能障害がなければ1.1 g/kg/日程度の摂取が合理的とされている¹⁴⁷⁾。

3. 食塩

食塩管理は、心不全治療において欠かせない要素である。過剰な食塩摂取は体液貯留を助長し、うっ血症状や体重増加を引き起こし、再入院リスクを高めることが示されている¹⁴⁸⁾。一方で、過度な食塩制限は食欲低下や脱水、栄養摂取量の低下を招き、特に高齢者や心臓悪液質が進行した重症心不全患者ではかえって予後を悪化させる可能性がある¹⁴⁹⁾。

2022年に報告された大規模RCT（SODIUM-HF試験）では、1日あたりのNa摂取量1,500 mg（食塩3.8 g相当）未満を目標とする厳格な食塩制限を行った群において有意な心血管イベント抑制効果は示されず、QOLの改善を認めた¹⁵⁰⁾。また、17試験・約1,700例を対象とした最新のメタ解析（2023年）でも、食塩制限をした介入による死亡率・入院率の有意な低下は認められず、症状やQOLの改善効果についても一貫した結果は得られていない¹⁵¹⁾。そのた

め現時点では、心不全患者に対する厳格な食塩制限は、うっ血症状の悪化を防ぐためのセルフケアとしての側面が大きい。

わが国の「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」では、6 g未満/日などの具体的な数値目標は示されておらず、個別化した食塩管理が推奨されている²⁾。AHA/ACC/HFSA心不全ガイドライン（2022年版）では、うっ血症状の軽減を目的とした過剰摂取の回避が推奨されている¹⁵²⁾。ESC心不全ガイドライン（2021年版）ではセルフケアの一環として過剰な食塩摂取（5 g以上/日）を避けることが推奨され¹⁵³⁾、欧州心臓病学会心不全部門（HFA）/ESCコンセンサスレポート（2024年版）では5 g/日までの食塩摂取が許容されている¹⁰⁴⁾。

ただし、これらの推奨は比較的食塩摂取が少ない欧米のエビデンスにもとづくものであり、平均食塩摂取量が約9～10 g/日とされるわが国の心不全患者へ外挿する際には注意を要する。厳格な食塩制限の有効性が明確でないことは、食塩管理そのものの重要性を否定するものではない。食塩摂取量が多い症例や、併存疾患を有する症例では、病態や併存症の有無に応じた適切な食塩管理を行うことが重要である。高血圧やCKD診療の観点からは6 g未満/日が推奨されており^{154, 155)}、併存症の有無を含めた総合的判断が必要である。

重症心不全においては、治療の主役は薬物・デバイス治療であり、食塩制限はうっ血管理を助ける補助的な役割にとどまる。厳格すぎる食塩制限はQOLの低下や治療アドヒアランスの低下、フレイルの増悪などのさまざまな弊害も生じうる。積極的な治療を目的とせず緩和ケアが主体となった患者においては、かならずしも厳格な食塩制限を要しない場合もある。

食塩制限を緩和する場合には、体液貯留の兆候を見逃さないよう、体重変動、浮腫、呼吸困難の有無を継続的にモニタリングするとともに、早期にうっ血兆候を察知する体制が重要である。多職種が連携し、患者の状態変化に応じた柔軟かつ継続的な介入を行うことが、効果的な栄養療法の実践につながる。

4. 水分

重症心不全患者に対する水分制限は一律に推奨されるものではなく、有効性や安全性に関するエビデンスは限定的である。近年のメタ解析では、適度な水分制限が心不全患者の死亡リスクを低下させ得るとの報告があるものの、再入院率への影響は不明確であり、エビデンスの質も十分ではない¹⁵⁶⁾。

わが国の「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」では、

軽症や慢性の心不全では水分制限は不要であり、重症心不全で希釈性低Na血症をきたす場合には水分制限を考慮するとされている²⁾。ESCガイドラインでも同様に、難治性で治療抵抗性のうっ血を伴う重症心不全、または低Na血症を合併している場合に1.5～2.0 L/日の水分制限を考慮してもよいが、脱水を回避するためその制限には柔軟性を持たせるべきとしている²⁾。HFA/ESCコンセンサスレポートにおいても、水分制限により死亡や心不全入院が減少するという明確な根拠は乏しいと結論づけている¹⁰⁴⁾。むしろQOLを低下させたり口腔内乾燥を助長させたりといった副作用の面が強調されており、水分制限を実施しようにも現実的には継続困難であるとしている。

一方で、重度のうっ血や溢水で血行動態が不安定な重症心不全患者においては、厳格な飲水制限のもとに、水分の出納バランスを厳密に管理すべき症例もある。具体的には、重症心不全、低Na血症、高度腎機能障害などを有する症例や、一部のトルバプタン使用例においても水分制限が必要となる場合がある。水分制限の必要性やその程度については、体重変動やうっ血兆候、血清Na値などを経時的に評価しながら個々の病態に応じて判断せざるを得ないのが実臨床における実情である。

高齢者やトルバプタン内服中の患者では、脱水や急激なNa補正による高Na血症のリスクがあるため、過度な制限は避けるべきである。また、緩和治療に軸足を移している患者においては、患者の苦痛を回避できるように指導内容を個別に調節する必要がある。うっ血兆候や血清Na値をモニタリングしながら適切な水分摂取量を判断し、必要に応じて、水分制限の利点と欠点について患者への十分な説明と教育を行うことが重要である。

F. 心不全における経口栄養補助食品の有用性の可能性

心不全患者においては、進行に伴う食欲不振、浮腫、カヘキシアなどにより栄養状態が悪化しやすく、予後不良と密接に関連する。こうした背景から、経口栄養補助食品(ONS)の活用が注目されている。心不全患者に対するONSの使用は、体重増加や栄養状態の改善に寄与する可能性が示されており⁶⁸⁾、とりわけ低栄養や体重減少が認められる患者においては、まず十分なエネルギーとたんぱく質の補給を重視し、ONSの適切な活用を通じて栄養状態の改善を図ることが推奨される。

分岐鎖アミノ酸(BCAA)については前述の通り、心不全患者における筋肉量維持や予後改善において重要な役割を担っており、ONSにおいても重要な構成成分の1つで

ある。高齢の慢性心不全患者を対象とした小規模RCTでは、BCAA(総量4 g中約2.5 g)を高含有する必須アミノ酸混合物の経口補充により、peak $\dot{V}O_2$ や6分間歩行距離などの運動耐容能が改善したと報告されている¹¹⁸⁾。

脂質は1 gあたり9 kcalと高エネルギーであり、少量の摂取でも効率的にエネルギーを確保できるため重要な栄養素である。なかでも中鎖脂肪酸(MCT)は消化吸収に優れており、脂肪吸収障害や早期満腹感を伴う患者において、効率的なエネルギー源となりうる。また、 ω 3系多価不飽和脂肪酸は抗動脈硬化作用、抗炎症作用、炎症性サイトカイン抑制などの効果が知られており、心不全に対する有益な効果が期待されている。実際、NYHA心機能分類II～IVの心不全患者を対象とした臨床試験では、 ω 3系脂肪酸の投与がプラセボ群と比較して総死亡および心血管疾患による入院を有意に減少させたとの報告¹⁵⁷⁾や、左室機能の改善と心不全入院の抑制を示した報告¹⁵⁸⁾もあり、米国のガイドラインでは ω 3系多価不飽和脂肪酸の摂取が補助療法として推奨されている¹⁵²⁾。

さらに、心不全では腸管浮腫や腸管うっ血によって腸内環境が悪化し、炎症や腸管バリア機能の障害を介して全身の状態に悪影響を及ぼすことが知られている^{57, 76)}。プロバイオティクス、プレバイオティクス、シンバイオティクスといった腸内環境の改善を目的とした栄養補助食品の使用は、腸管機能の維持や免疫調整に寄与する可能性があり、今後の研究が期待される分野である。

ONSは患者の病態に応じた栄養管理を支える有効な手段の1つであり、今後、ONSの有効性と安全性を明らかにするためのさらなる臨床研究が求められる。

G. 運動療法と栄養療法の相乗効果の可能性

心不全は、病期の進行に伴い栄養障害と身体機能低下をきたすことが多い進行性の病態である²⁾。栄養素の摂取不足や組織の循環障害、廃用は異化を促進する一方で、特定の運動や栄養素は同化を促進する。このように、運動と栄養は互いに補完し合う関係にあり、いわば車の両輪として生命活動の維持・改善に寄与する。心不全患者におけるエビデンスではないが、フレイルを伴う高齢者を対象としたRCTでは、レジスタンス運動にエネルギー補充だけでなくたんぱく質補充を併用することで、運動単独と比較して筋量および筋力の増加がより大きいことが示されている^{159, 160)}。以上より、運動療法と栄養療法を組み合わせることで相乗的な効果が期待され、心不全の進行を緩和できる可能性がある。そのため、病期に応じた個別化プログラ

ムが重要となる。

ステージA・Bの前心不全では、動脈硬化予防や高血圧・糖尿病・肥満の管理を主目的とした食塩制限・低脂肪食および運動療法が推奨されている¹⁶¹⁾。一方、高齢患者では身体機能低下と低栄養を特徴とするフレイルの存在が心不全の発症に寄与することも指摘されており、低栄養の改善と身体活動量の増加に焦点を当てた介入が心不全発症予防につながる可能性がある¹⁶²⁾。

ステージC以降の症候性心不全では、心筋のエネルギー代謝異常、サルコペニア、カヘキシアなどへの対応として、栄養療法が不可欠である¹⁶³⁾。通常のサイクルエルゴメータやトレッドミルなどによる運動が困難な高齢心不全患者では、複数種類のレジスタンストレーニングに加え、パワートレーニング、バランス運動、動作訓練などを組み合わせたマルチコンポーネント運動や¹⁶⁴⁾、アシスト付きエルゴメータ運動、チェア・エクササイズの有用性が示されている^{165, 166)}。進行性の低栄養患者における運動療法の安全性と効果は示されておらず、まず低栄養への介入が必要と考えられる。経口摂取量の低下や体重減少が持続する心不全症例では、経口栄養補助食品(ONS)や漢方薬の効果が期待できる。たとえばカヘキシアを伴う心不全例へのONS¹¹⁷⁾や低栄養を伴う高齢者心不全に対する漢方薬の有用性が報告されている^{167, 168)}。今後の課題として、個別化された運動・栄養プログラムの確立と、多職種連携による継続支援体制の構築が必要である^{2, 169)}。

第4節 心不全終末期ケアにおける栄養療法

心不全ステージの進行に伴い、治療の目的のなかで症状の緩和とQOLの改善・維持の重要性が高まる²⁾。心不全終末期では、息切れや呼吸困難、倦怠感、疼痛、腹部膨満感、悪心などの身体症状に加え、抑うつなどの精神症状を伴うことも多く、経口摂取量の低下とともに低栄養の進行が加速することがある¹⁷⁰⁾。このような状況において、経口摂取は単なる栄養補給手段にとどまらず、患者のQOL

と尊厳を支える重要な要素である。食べることでそのものが患者や家族の喜びや励みとなり、QOLの維持に寄与することが期待される¹⁷¹⁾。すなわち、心不全終末期における栄養療法では、生命予後の延長のみを目的とするのではなく、患者の苦痛軽減、QOLおよび尊厳の維持を重視した支援が求められる。

心不全終末期における栄養管理方針は、患者および家族との十分な話し合い(アドバンス・ケア・プランニング: ACP)にもとづき、個々の価値観や治療目標をふまえて決定し、多職種チームで共有することが重要である¹⁷²⁾。食事内容や食塩制限についても、可能な限り柔軟に対応し、患者の嗜好や希望を尊重した食事提供を行い、経口摂取の維持を支援することが望ましい。

進行性の食欲不振が認められる場合には、画一的かつ強制的な栄養補給は慎むべきである。また、摂取量低下を補う目的での一律な輸液は、体液貯留を助長し、呼吸困難や浮腫などのうっ血症状を悪化させる可能性があるため、終末期においてはその適応を慎重に判断する必要がある¹⁷³⁾。このような状況においては、栄養補給を治療目標とした画一的な点滴の実施よりも、患者が望む範囲で「食べること」を支援し、苦痛の軽減、QOLおよび尊厳の維持につなげることが重要である。

以上、本章では心不全の各病期に応じた栄養療法について述べた。心不全における栄養管理は、低栄養、サルコペニア、体組成異常、代謝異常といったさまざまな栄養病態に加え、急性期から慢性期、さらには終末期に至るまでの病期によってその課題と対応が大きく異なることが特徴である。したがって、栄養療法は単一の指標や一律の介入にもとづくのではなく、各患者の病態および臨床状況をふまえ、多面的に評価し個別に最適化することが重要である。

また、栄養病態は相互に関連し、しばしば重複して存在するため、個々の要素に対する対応を統合的に実施することが求められる。過度な制限を避けつつ、必要な栄養素の補充と代謝環境の是正を図ることにより、患者の機能維持およびQOLの向上につなげる視点が重要である。以上をふまえ、心不全における栄養病態とその対応を表VI-5に示す。

表 VI-5 心不全病期ごとの栄養病態と栄養療法の特徴

項目	ステージ A/B	ステージ C/D		終末期
		急性期（急性増悪含む）	慢性期（在宅・生活期を含む）	
おもな栄養・代謝病態	過栄養（肥満・内臓脂肪蓄積） 生活習慣に起因する代謝異常 フレイル・サルコペニアリスク 潜在的低栄養	異化亢進 炎症・代謝ストレス 消化吸収障害 体液貯留・電解質異常	フレイル サルコペニア カヘキシア 微量栄養素欠乏	食欲・経口摂取低下 嚥下障害 カヘキシア・低栄養 脱水
栄養上の課題	生活習慣改善 体重・体組成管理 代謝異常の是正	エネルギー不足 たんぱく異化亢進 RFS 体液管理	身体機能低下 栄養摂取不足 微量栄養素欠乏 再入院リスク	経口摂取困難 低栄養進行 意思決定支援
栄養療法の目標	適正体重維持 代謝異常改善 心血管リスク低減 心不全発症予防	急性期回復 異化抑制 栄養状態悪化予防 免疫機能維持	身体機能維持 QOL 維持 フレイル・サルコペニア進行予防 再入院予防	苦痛緩和 QOL 維持 尊厳の保持 患者・家族の意思尊重
栄養療法のポイント	エネルギー・栄養バランスの適正化 食塩・たんぱく摂取の最適化 体重管理 運動療法との併用	早期経口・経腸栄養 適切なエネルギー・たんぱく投与 病態に応じた体液・電解質管理 RFS 予防 定期的栄養評価	個別化栄養評価・介入 運動療法との統合 体組成評価 腎機能・併存疾患を考慮した栄養管理 継続的栄養評価	ACP をふまえた栄養支援 患者の嗜好の尊重 過度な食事制限の緩和 経口摂取の楽しみへの配慮
注意点	過度なエネルギー制限・減量を避ける	再栄養症候群、電解質異常、過度な水分制限	腎機能・併存疾患、フレイル進行、腹部肥満・体脂肪分布を含めた評価	ACP、患者希望、家族支援
キーワード	予防	回復支援	機能維持	尊厳・QOL

注）本表に各病期における代表的な栄養・代謝病態と栄養管理の特徴を示した。実際の栄養管理は、病期横断的かつ連続的な視点から行い、患者の病態、身体機能、生活環境および価値観に応じて個別化することが重要である。

文献

- 厚生労働省. 日本人の食事摂取基準（2025 年版）策定検討会報告書（令和 6 年 10 月）. <https://www.mhlw.go.jp/content/10904750/001316585.pdf> (2026 年 7 月閲覧)
- 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025 年改訂版 心不全診療ガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (2026 年 7 月閲覧)
- Marques-Vidal P, Tsampasian V, Cassidy A, et al. Diet and nutrition in cardiovascular disease prevention: a scientific statement of the European Association of Preventive Cardiology and the Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions of the European Society of Cardiology. Eur J Prev Cardiol 2025; 32: 1540-1552. PMID: 40504596
- Abete I, Romaguera D, Vieira AR, et al. Association between total, processed, red and white meat consumption and all-cause, CVD and IHD mortality: a meta-analysis of cohort studies. Br J Nutr 2014; 112: 762-775. PMID: 24932617
- Saito E, Tang X, Abe SK, et al. JPHC Study Group. Association between meat intake and mortality due to all-cause and major causes of death in a Japanese population. PLoS One 2020; 15: e0244007. PMID: 33320898
- Segawa H, Kondo K, Kadota A, et al. Association of Red Meat Intake with the Risk of Cardiovascular Mortality in General Japanese Stratified by Kidney Function: NIPPON DATA80. Nutrients 2020; 12: 3707. PMID: 33266316
- Nagao M, Iso H, Yamagishi K, et al. Meat consumption in relation to mortality from cardiovascular disease among Japanese men and women. Eur J Clin Nutr 2012; 66: 687-693. PMID: 22333876
- 厚生労働省. 令和 6 年国民健康・栄養調査結果の概要（令和 7 年 12 月）. <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001603146.pdf> (2026 年 7 月閲覧)
- Papier K, Knuppel A, Syam N, et al. Meat consumption and risk of ischemic heart disease: A systematic review and meta-analysis. Crit Rev Food Sci Nutr 2023; 63: 426-437. PMID: 34284672
- Yamagishi K, Iso H, Kokubo Y, et al. JPHC Study Group. Dietary intake of saturated fatty acids and incident stroke and coronary heart disease in Japanese communities: the JPHC Study. Eur Heart J 2013; 34: 1225-1232. PMID: 23404536
- Yamagishi K, Iso H, Tsugane S. Saturated fat intake and cardiovascular disease in Japanese population. J Atheroscler Thromb 2015; 22: 435-439. PMID: 25797501
- Tang WH, Wang Z, Levison BS, et al. Intestinal microbial metabolism of phosphatidylcholine and cardiovascular risk. N Engl J Med 2013; 368: 1575-1584. PMID: 23614584

13. Koeth RA, Wang Z, Levison BS, et al. Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. *Nat Med* 2013; 19: 576-585. PMID: [23563705](#)
14. Kaluza J, Akesson A, Wolk A. Processed and unprocessed red meat consumption and risk of heart failure: prospective study of men. *Circ Heart Fail* 2014; 7: 552-557. PMID: [24926039](#)
15. Kromhout D, Bosschieter EB, de Lezenne Coulander C. The inverse relation between fish consumption and 20-year mortality from coronary heart disease. *N Engl J Med* 1985; 312: 1205-1209. PMID: [3990713](#)
16. Mozaffarian D, Rimm EB. Fish intake, contaminants, and human health: evaluating the risks and the benefits. *JAMA* 2006; 296: 1885-1899. PMID: [17047219](#)
17. Yamagishi K, Iso H, Date C, et al. Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer Risk Study Group. Fish, omega-3 polyunsaturated fatty acids, and mortality from cardiovascular diseases in a nationwide community-based cohort of Japanese men and women the JACC (Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer Risk) Study. *J Am Coll Cardiol* 2008; 52: 988-996. PMID: [18786479](#)
18. Iso H, Kobayashi M, Ishihara J, et al. JPHC Study Group. Intake of fish and n3 fatty acids and risk of coronary heart disease among Japanese: the Japan Public Health Center-Based (JPHC) Study Cohort I. *Circulation* 2006; 113: 195-202. PMID: [16401768](#)
19. Yokoyama M, Origasa H, Matsuzaki M, et al. Japan EPA lipid intervention study (JELIS) Investigators. Effects of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS): a randomised open-label, blinded endpoint analysis. *Lancet* 2007; 369: 1090-1098. PMID: [17398308](#)
20. Bhatt DL, Steg PG, Miller M, et al. REDUCE-IT Investigators. Cardiovascular Risk Reduction with Icosapent Ethyl for Hypertriglyceridemia. *N Engl J Med* 2019; 380: 11-22. PMID: [30415628](#)
21. GISSI-Prevenzione Investigators (Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell' Infarto miocardico). Dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids and vitamin E after myocardial infarction: results of the GISSI-Prevenzione trial. *Lancet* 1999; 354: 447-455. PMID: [10465168](#)
22. Bosch J, Gerstein HC, et al. ORIGIN Trial Investigators. n-3 fatty acids and cardiovascular outcomes in patients with dysglycemia. *N Engl J Med* 2012; 367: 309-318. PMID: [22686415](#)
23. Takachi R, Inoue M, Ishihara J, et al. JPHC Study Group. Fruit and vegetable intake and risk of total cancer and cardiovascular disease: Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *Am J Epidemiol* 2008; 167: 59-70. PMID: [17928402](#)
24. Mori N, Shimazu T, Charvat H, et al. JPHC Study Group. Cruciferous vegetable intake and mortality in middle-aged adults: A prospective cohort study. *Clin Nutr* 2019; 38: 631-643. PMID: [29739681](#)
25. Kokubo Y, Iso H, Saito I, et al. JPHC Study Group. Dietary fiber intake and risk of cardiovascular disease in the Japanese population: the Japan Public Health Center-based study cohort. *Eur J Clin Nutr* 2011; 65: 1233-1241. PMID: [21654702](#)
26. Katagiri R, Goto A, Sawada N, et al. Dietary fiber intake and total and cause-specific mortality: the Japan Public Health Center-based prospective study. *Am J Clin Nutr* 2020; 111: 1027-1035. PMID: [31990973](#)
27. Kokubo Y, Iso H, Ishihara J, et al. JPHC Study Group. Association of dietary intake of soy, beans, and isoflavones with risk of cerebral and myocardial infarctions in Japanese populations: the Japan Public Health Center-based (JPHC) study cohort I. *Circulation* 2007; 116: 2553-2562. PMID: [18025534](#)
28. Katagiri R, Sawada N, Goto A, et al. Japan Public Health Center-based Prospective Study Group. Association of soy and fermented soy product intake with total and cause specific mortality: prospective cohort study. *BMJ* 2020; 368: m34. PMID: [31996350](#)
29. Kishida R, Yamagishi K, Muraki I, et al. JACC Study Group. Frequency of Seaweed Intake and Its Association with Cardiovascular Disease Mortality: The JACC Study. *J Atheroscler Thromb* 2020; 27: 1340-1347. PMID: [32132341](#)
30. Liu H, Zhu J, Gao R, et al. Estimating effects of whole grain consumption on type 2 diabetes, colorectal cancer and cardiovascular disease: a burden of proof study. *Nutr J* 2024; 23: 49. PMID: [38741117](#)
31. Glenn AJ, Aune D, Freisling H, et al. Nuts and Cardiovascular Disease Outcomes: A Review of the Evidence and Future Directions. *Nutrients* 2023; 15: 911. PMID: [36839269](#)
32. Tsugane S, Fahey MT, Sasaki S, et al. Alcohol consumption and all-cause and cancer mortality among middle-aged Japanese men: seven-year follow-up of the JPHC study Cohort I. *Japan Public Health Center. Am J Epidemiol* 1999; 150: 1201-1207. PMID: [10588080](#)
33. Iso H, Baba S, Mannami T, et al. JPHC Study Group. Alcohol consumption and risk of stroke among middle-aged men: the JPHC Study Cohort I. *Stroke* 2004; 35: 1124-1129. PMID: [15017008](#)
34. Roerecke M, Rehm J. The cardioprotective association of average alcohol consumption and ischaemic heart disease: a systematic review and meta-analysis. *Addiction* 2012; 107: 1246-1260. PMID: [22229788](#)
35. GBD 2016 Alcohol Collaborators. Alcohol use and burden for 195 countries and territories, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet* 2018; 392: 1015-1035. PMID: [30146330](#)
36. Arayici ME, Kilic ME, Yilmaz MB. High and Low Adherence to Mediterranean and DASH Diet Patterns and the Risk of Heart Failure: A Meta-Analysis of Observational Studies. *Life (Basel)* 2025; 15: 63. PMID: [39860003](#)
37. Veronese N, Ragusa FS, Maggi S, et al. Effect of the Mediterranean diet on incidence of heart failure in European countries: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Eur J Clin Nutr* 2025; 79: 195-199. PMID: [39354155](#)
38. Umesawa M, Iso H, Date C, et al. JACC Study Group. Relations between dietary sodium and potassium intakes and mortality from cardiovascular disease: the Japan Collaborative Cohort Study for Evaluation of Cancer Risks. *Am J Clin Nutr* 2008; 88: 195-202. PMID: [18614741](#)
39. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al. PREDIMED Study Investigators. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med* 2018; 378: e34. PMID: [29897866](#)
40. Oldways. The buzz about the Mediterranean Diet. <https://oldwayspt.org/explore-heritage-diets/mediterranean-diet> (2026年7月閲覧)
41. National Heart, Lung, and Blood Institute. DASH Eating Plan. <https://www.nhlbi.nih.gov/health/dash-eating-plan> (2026年7月閲覧)
42. Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. DASH-Sodium Collaborative Research Group. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med* 2001; 344: 3-10. PMID: [11136953](#)
43. Salehi-Abargouei A, Maghsoudi Z, Shirani F, et al. Effects of Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH)-style diet on fatal or nonfatal cardiovascular diseases--incidence: a systematic review and meta-analysis on observational prospective studies. *Nutrition* 2013; 29: 611-618. PMID: [23466047](#)
44. Matsuyama S, Sawada N, Tomata Y, et al. Japan Public Health Center-based Prospective Study Group. Association between adherence to the Japanese diet and all-cause and cause-specific mortality: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Eur J Nutr* 2021; 60: 1327-1336. PMID: [32676701](#)

45. Okada E, Nakamura K, Ukawa S, et al. The Japanese food score and risk of all-cause, CVD and cancer mortality: the Japan Collaborative Cohort Study - CORRIGENDUM. *Br J Nutr* 2022; 128: 366. PMID: [35373732](#)
46. Takachi R, Inoue M, Shimazu T, et al. Japan Public Health Center-based Prospective Study Group. Consumption of sodium and salted foods in relation to cancer and cardiovascular disease: the Japan Public Health Center-based Prospective Study. *Am J Clin Nutr* 2010; 91: 456-464. PMID: [20016010](#)
47. Nakamura Y, Ueshima H, Okamura T, et al. National Integrated Project for Prospective Observation of Non-Communicable Diseases and its Trends in the Aged, 1980 Research Group. A Japanese diet and 19-year mortality: national integrated project for prospective observation of non-communicable diseases and its trends in the aged, 1980. *Br J Nutr* 2009; 101: 1696-1705. PMID: [19021919](#)
48. 農林水産省. 「食事バランスガイド」について. https://www.maff.go.jp/j/balance_guide/ (2026年7月閲覧)
49. Kurotani K, Akter S, Kashino I, et al. Japan Public Health Center based Prospective Study Group. Quality of diet and mortality among Japanese men and women: Japan Public Health Center based prospective study. *BMJ* 2016; 352: i1209. PMID: [27005903](#)
50. Arrigo M, Jessup M, Mullens W, et al. Acute heart failure. *Nat Rev Dis Primers* 2020; 6: 16. PMID: [32139695](#)
51. Frederiks P, Peetermans M, Wilmer A. Nutritional support in the cardiac intensive care unit. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2024; 13: 373-379. PMID: [38333990](#)
52. Driggin E, Cohen LP, Gallagher D, et al. Nutrition Assessment and Dietary Interventions in Heart Failure: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol* 2022; 79: 1623-1635. PMID: [35450580](#)
53. Maeda D, Fujimoto Y, Nakade T, et al. Frailty, Sarcopenia, Cachexia, and Malnutrition in Heart Failure. *Korean Circ J* 2024; 54: 363-381. PMID: [38767446](#)
54. Valentova M, von Haehling S, Bauditz J, et al. Intestinal congestion and right ventricular dysfunction: a link with appetite loss, inflammation, and cachexia in chronic heart failure. *Eur Heart J* 2016; 37: 1684-1691. PMID: [26865478](#)
55. Bonilla-Palomas JL, Gámez-López AL, Castillo-Domínguez JC, et al. Nutritional Intervention in Malnourished Hospitalized Patients with Heart Failure. *Arch Med Res* 2016; 47: 535-540. PMID: [28262195](#)
56. Verbrugge FH, Dupont M, Steels P, et al. Abdominal contributions to cardiorenal dysfunction in congestive heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62: 485-495. PMID: [23747781](#)
57. Sandek A, Bauditz J, Swidsinski A, et al. Altered intestinal function in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2007; 50: 1561-1569. PMID: [17936155](#)
58. Colombo PC, Onat D, Harxhi A, et al. Peripheral venous congestion causes inflammation, neurohormonal, and endothelial cell activation. *Eur Heart J* 2014; 35: 448-454. PMID: [24265434](#)
59. Lv S, Ru S. The prevalence of malnutrition and its effects on the all-cause mortality among patients with heart failure: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One* 2021; 16: e0259300. PMID: [34710169](#)
60. Nakamura K, Yamamoto R, Higashibepu N, et al. The Japanese Critical Care Nutrition Guideline 2024. *J Intensive Care* 2025; 13: 18. PMID: [40119480](#)
61. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* 2019; 38: 48-79. PMID: [30348463](#)
62. McClave SA, Taylor BE, Martindale RG, et al. Society of Critical Care Medicine. Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient: Society of Critical Care Medicine (SCCM) and American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A.S.P.E.N.). *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2016; 40: 159-211. PMID: [26773077](#)
63. Puthuchearry ZA, Rawal J, McPhail M, et al. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *JAMA* 2013; 310: 1591-1600. PMID: [24108501](#)
64. Krack A, Sharma R, Figulla HR, et al. The importance of the gastrointestinal system in the pathogenesis of heart failure. *Eur Heart J* 2005; 26: 2368-2374. PMID: [15980032](#)
65. Casaer MP, Mesotten D, Hermans G, et al. Early versus late parenteral nutrition in critically ill adults. *N Engl J Med* 2011; 365: 506-517. PMID: [21714640](#)
66. Deutz NE, Matheson EM, Matarese LE, et al. NOURISH Study Group. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial. *Clin Nutr* 2016; 35: 18-26. PMID: [26797412](#)
67. Hersberger L, Dietz A, Bürgler H, et al. Individualized Nutritional Support for Hospitalized Patients With Chronic Heart Failure. *J Am Coll Cardiol* 2021; 77: 2307-2319. PMID: [33958128](#)
68. Habaybeh D, de Moraes MB, Slee A, et al. Nutritional interventions for heart failure patients who are malnourished or at risk of malnutrition or cachexia: a systematic review and meta-analysis. *Heart Fail Rev* 2021; 26: 1103-1118. PMID: [32124164](#)
69. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, et al. ESPEN guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin Nutr* 2017; 36: 49-64. PMID: [27642056](#)
70. Padar M, Starkopf J, Starkopf L, et al. Enteral nutrition and dynamics of citrulline and intestinal fatty acid-binding protein in adult ICU patients. *Clin Nutr ESPEN* 2021; 45: 322-332. PMID: [34620335](#)
71. Gentile LF, Cuenca AG, Efron PA, et al. Persistent inflammation and immunosuppression: a common syndrome and new horizon for surgical intensive care. *J Trauma Acute Care Surg* 2012; 72: 1491-1501. PMID: [22695412](#)
72. Yoshida M, Kanda N, Kashiwagi S, et al. Relationship between very early enteral nutrition and persistent inflammation, immunosuppression, and catabolism syndrome in cardiovascular surgery patients: a propensity score-matched study. *Am J Clin Nutr* 2024; 120: 610-618. PMID: [39038737](#)
73. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* 2023; 42: 1671-1689. PMID: [37517372](#)
74. Braunschweig CL, Levy P, Sheean PM, et al. Enteral compared with parenteral nutrition: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2001; 74: 534-542. PMID: [11566654](#)
75. Reignier J, Boisramé-Helms J, Brisard L, et al. NUTRIREA-2 Trial Investigators. Enteral versus parenteral early nutrition in ventilated adults with shock: a randomised, controlled, multicentre, open-label, parallel-group study (NUTRIREA-2). *Lancet* 2018; 391: 133-143. PMID: [29128300](#)
76. Violi F, Castellani V, Menichelli D, et al. Gut barrier dysfunction and endotoxemia in heart failure: A dangerous connubium? *Am Heart J* 2023; 264: 40-48. PMID: [37301317](#)
77. Pierre JF. Gastrointestinal immune and microbiome changes during parenteral nutrition. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol* 2017; 312: G246-G256. PMID: [28154012](#)
78. Reintam Blaser A, Starkopf J, Alhazzani W, et al. ESICM Working Group on Gastrointestinal Function. Early enteral nutrition in critically ill patients: ESICM clinical practice guidelines. *Intensive Care Med* 2017; 43: 380-398. PMID: [28168570](#)
79. Berger MM, Revelly JP, Cayeux MC, et al. Enteral nutrition in critically ill patients with severe hemodynamic failure after cardiopulmonary bypass. *Clin Nutr* 2005; 24: 124-132. PMID: [15681110](#)
80. Kaneko H, Itoh H, Morita K, et al. Early Initiation of Feeding and In-Hospital Outcomes in Patients Hospitalized for Acute

- Heart Failure. *Am J Cardiol* 2021; 145: 85-90. PMID: [33454342](#)
81. Saijo T, Yasumoto K, Ohashi M, et al. Association between early enteral nutrition and clinical outcome in patients with severe acute heart failure who require invasive mechanical ventilation. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2022; 46: 443-453. PMID: [33826177](#)
 82. Saijo T, Yasumoto K, Ryomoto K, et al. Association between enteral nutrition initiation within 48 h of intubation and 90-day mortality in patients with severe acute heart failure requiring mechanical circulatory support: A retrospective cohort study. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 2025; 49: 619-632. PMID: [40216008](#)
 83. Alsharif DJ, Alsharif FJ, Aljuraiban GS, et al. Effect of Supplemental Parenteral Nutrition Versus Enteral Nutrition Alone on Clinical Outcomes in Critically Ill Adult Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Nutrients* 2020; 12: 2968. PMID: [32998412](#)
 84. 日本心不全学会ガイドライン委員会. 心不全患者における栄養評価・管理に関するステートメント 2018. 日本心不全学会; 2018. 53.
 85. Harris JA, Benedict FG. A Biometric Study of Human Basal Metabolism. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1918; 4: 370-373. PMID: [16576330](#)
 86. Long CL, Schaffel N, Geiger JW, et al. Metabolic response to injury and illness: estimation of energy and protein needs from indirect calorimetry and nitrogen balance. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1979; 3: 452-456. PMID: [575168](#)
 87. van Zanten ARH, De Waele E, Wischmeyer PE. Nutrition therapy and critical illness: practical guidance for the ICU, post-ICU, and long-term convalescence phases. *Crit Care* 2019; 23: 368. PMID: [31752979](#)
 88. Miyajima I, Yatabe T, Kuroiwa H, et al. Influence of nutrition support therapy on readmission among patients with acute heart failure in the intensive care unit: A single-center observational study. *Clin Nutr* 2020; 39: 174-179. PMID: [30704891](#)
 89. Walker RN, Heuberger RA. Predictive equations for energy needs for the critically ill. *Respir Care* 2009; 54: 509-521. PMID: [19327188](#)
 90. Lin H, Zhang H, Lin Z, et al. Review of nutritional screening and assessment tools and clinical outcomes in heart failure. *Heart Fail Rev* 2016; 21: 549-565. PMID: [26920682](#)
 91. Poehlman ET, Scheffers J, Gottlieb SS, et al. Increased resting metabolic rate in patients with congestive heart failure. *Ann Intern Med* 1994; 121: 860-862. PMID: [7772113](#)
 92. Heyland DK, Patel J, Compher C, et al. EFFORT Protein Trial team. The effect of higher protein dosing in critically ill patients with high nutritional risk (EFFORT Protein): an international, multicentre, pragmatic, registry-based randomised trial. *Lancet* 2023; 401: 568-576. PMID: [36708732](#)
 93. Bels JLM, Thiessen S, van Gassel RJJ, et al. PRECISE study team. Effect of high versus standard protein provision on functional recovery in people with critical illness (PRECISE): an investigator-initiated, double-blinded, multicentre, parallel-group, randomised controlled trial in Belgium and the Netherlands. *Lancet* 2024; 404: 659-669. PMID: [39153816](#)
 94. Rosenthal MD, Carrott P, Moore FA. Autophagy: should it play a role in ICU management? *Curr Opin Crit Care* 2018; 24: 112-117. PMID: [29401174](#)
 95. 日本静脈経腸栄養学会. 静脈経腸栄養ガイドライン-静脈・経腸栄養を適正に実施するためのガイドライン第3版. 照林社; 2013. 24-32. <https://minds.icqhc.or.jp/summary/c00230/> (2026年7月閲覧)
 96. Bhurayanontachai R, Wacharasint P, Somboonviboon D, et al. Comparative efficacy of peptide-based versus standard polymeric enteral nutrition in ICU patients at high nutritional risk: a multicenter randomized controlled trial. *Sci Rep* 2024; 14: 14349. PMID: [38906990](#)
 97. Ichimaru S. Methods of Enteral Nutrition Administration in Critically Ill Patients: Continuous, Cyclic, Intermittent, and Bolus Feeding. *Nutr Clin Pract* 2018; 33: 790-795. PMID: [29924423](#)
 98. Chowdhury AH, Murray K, Hoad CL, et al. Effects of Bolus and Continuous Nasogastric Feeding on Gastric Emptying, Small Bowel Water Content, Superior Mesenteric Artery Blood Flow, and Plasma Hormone Concentrations in Healthy Adults: A Randomized Crossover Study. *Ann Surg* 2016; 263: 450-457. PMID: [25549202](#)
 99. Viner Smith E, D' Cruz RF, Chapple LA. Nutrition therapy during noninvasive ventilation: oral or enteral? *Curr Opin Crit Care* 2023; 29: 346-353. PMID: [37306535](#)
 100. 日本呼吸器学会 NPPV ガイドライン作成委員会. NPPV (非侵襲的陽圧換気療法) ガイドライン 改訂第2版. 南江堂; 2015. 52. <https://www.jrs.or.jp/publication/file/NPPVGL.pdf> (2026年7月閲覧)
 101. 厚生労働省. 脳卒中, 心臓病その他の循環器病に係る診療提供体制の在り方に関する検討会. 脳卒中, 心臓病その他の循環器病に係る診療提供体制の在り方について (平成29年7月). <http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000173149.pdf> (2026年7月閲覧)
 102. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, et al. ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. *Eur J Prev Cardiol* 2022; 29: 5-115. PMID: [34558602](#)
 103. Valentova M, Anker SD, von Haehling S. Cardiac Cachexia Revisited: The Role of Wasting in Heart Failure. *Heart Fail Clin* 2020; 16: 61-69. PMID: [31735316](#)
 104. Mullens W, Damman K, Dhont S, et al. Dietary sodium and fluid intake in heart failure. A clinical consensus statement of the Heart Failure Association of the ESC. *Eur J Heart Fail* 2024; 26: 730-741. PMID: [38606657](#)
 105. Takada T, Jujo K, Inagaki K, et al. Nutritional status during hospitalization is associated with the long-term prognosis of patients with heart failure. *ESC Heart Fail* 2021; 8: 5372-5382. PMID: [34598321](#)
 106. Kinugasa Y, Kato M, Sugihara S, et al. Geriatric nutritional risk index predicts functional dependency and mortality in patients with heart failure with preserved ejection fraction. *Circ J* 2013; 77: 705-711. PMID: [23182759](#)
 107. Suzuki N, Kida K, Suzuki K, 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. PMID: [25740580](#)
 108. Kato T, Yaku H, Morimoto T, et al. Association with Controlling Nutritional Status (CONUT) Score and In-hospital Mortality and Infection in Acute Heart Failure. *Sci Rep* 2020; 10: 3320. PMID: [32094392](#)
 109. Hirose S, Matsue Y, Kamiya K, et al. Prevalence and prognostic implications of malnutrition as defined by GLIM criteria in elderly patients with heart failure. *Clin Nutr* 2021; 40: 4334-4340. PMID: [33551220](#)
 110. Kootaka Y, Kamiya K, Hamazaki N, et al. The GLIM criteria for defining malnutrition can predict physical function and prognosis in patients with cardiovascular disease. *Clin Nutr* 2021; 40: 146-152. PMID: [32571679](#)
 111. Oguri M, Ishii H, Yasuda K, et al. Combined prognostic value of malnutrition using GLIM criteria and renal insufficiency in elderly heart failure. *ESC Heart Fail* 2022; 9: 704-711. PMID: [34783197](#)
 112. Anker SD, Ponikowski P, Varney S, et al. Wasting as independent risk factor for mortality in chronic heart failure. *Lancet* 1997; 349: 1050-1053. PMID: [9107242](#)
 113. Kinugasa Y, Nakayama N, Sugihara S, et al. Polypharmacy and taste disorders in heart failure patients. *Eur J Prev Cardiol* 2020; 27: 110-111. PMID: [31195813](#)

114. Seligmann H, Halkin H, Rauchfleisch S, et al. Thiamine deficiency in patients with congestive heart failure receiving long-term furosemide therapy: a pilot study. *Am J Med* 1991; 91: 151-155. PMID: [1867241](#)
115. Cohen N, Almozino-Sarafian D, Zaidenstein R, et al. Serum magnesium aberrations in furosemide (frusemide) treated patients with congestive heart failure: pathophysiological correlates and prognostic evaluation. *Heart* 2003; 89: 411-416. PMID: [12639869](#)
116. Kinugasa Y, Yamamoto K. The challenge of frailty and sarcopenia in heart failure with preserved ejection fraction. *Heart* 2017; 103: 184-189. PMID: [27940967](#)
117. Rozentryt P, von Haehling S, Lainscak M, et al. The effects of a high-caloric protein-rich oral nutritional supplement in patients with chronic heart failure and cachexia on quality of life, body composition, and inflammation markers: a randomized, double-blind pilot study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2010; 1: 35-42. PMID: [21475692](#)
118. Aquilani R, Viglio S, Iadarola P, et al. Oral amino acid supplements improve exercise capacities in elderly patients with chronic heart failure. *Am J Cardiol* 2008; 101: 104E-110E. PMID: [18514618](#)
119. Konishi M, Kagiya N, Kamiya K, et al. Impact of sarcopenia on prognosis in patients with heart failure with reduced and preserved ejection fraction. *Eur J Prev Cardiol* 2021; 28: 1022-1029. PMID: [33624112](#)
120. Fujimoto Y, Maeda D, Kagiya N, et al. Prevalence and prognostic impact of the coexistence of cachexia and sarcopenia in older patients with heart failure. *Int J Cardiol* 2023; 381: 45-51. PMID: [36934990](#)
121. Yamada S, Adachi T, Izawa H, et al. FLAGSHIP collaborators. Prognostic score based on physical frailty in patients with heart failure: a multicenter prospective cohort study (FLAGSHIP). *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2021; 12: 1995-2006. PMID: [34595836](#)
122. Matsue Y, Kamiya K, Saito H, et al. Prevalence and prognostic impact of the coexistence of multiple frailty domains in elderly patients with heart failure: the FRAGILE-HF cohort study. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 2112-2119. PMID: [32500539](#)
123. Hamaguchi S, Tsuchihashi-Makaya M, Kinugawa S, et al. JCARE-CARD Investigators. Body mass index is an independent predictor of long-term outcomes in patients hospitalized with heart failure in Japan. *Circ J* 2010; 74: 2605-2611. PMID: [21060207](#)
124. Nochioka K, Shiba N, Kohno H, et al. Both high and low body mass indexes are prognostic risks in Japanese patients with chronic heart failure: implications from the CHART study. *J Card Fail* 2010; 16: 880-887. PMID: [21055652](#)
125. Narumi T, Arimoto T, Funayama A, et al. Prognostic importance of objective nutritional indexes in patients with chronic heart failure. *J Cardiol* 2013; 62: 307-313. PMID: [23806549](#)
126. Yoshihisa A, Kanno Y, Watanabe S, et al. Impact of nutritional indices on mortality in patients with heart failure. *Open Heart* 2018; 5:e000730. PMID: [29344381](#)
127. Sze S, Pellicori P, Kazmi S, et al. Prevalence and prognostic significance of malnutrition using 3 scoring systems among outpatients with heart failure: a comparison with body mass index. *JACC Heart Fail* 2018; 6: 476-486. PMID: [29753673](#)
128. Aoki S, Yamagishi K, Kihara T, et al. Risk factors for pre-heart failure or symptomatic heart failure based on NT-proBNP. *ESC Heart Fail* 2023; 10: 90-99. PMID: [36151844](#)
129. Nochioka K, Shiba N, Kohno H, et al. Both high and low body mass indexes are prognostic risks in Japanese patients with chronic heart failure: implications from the CHART study. *J Card Fail* 2010; 16: 880-887. PMID: [21055652](#)
130. Oreopoulos A, Padwal R, Kalantar-Zadeh K, et al. Body mass index and mortality in heart failure: a meta-analysis. *Am Heart J* 2008; 156:13-22. PMID: [18585492](#)
131. Itoh H, Kaneko H, Kiriya H, et al. Reverse J-shaped relationship between body mass index and in-hospital mortality of patients hospitalized for heart failure in Japan. *Heart Vessels* 2021; 36: 383-392. PMID: [32980921](#)
132. Butt JH, Petrie MC, Jhund PS, et al. Anthropometric measures and adverse outcomes in heart failure with reduced ejection fraction: revisiting the obesity paradox. *Eur Heart J* 2023; 44: 1136-1153. PMID: [36944496](#)
133. Butt JH, Thune JJ, Nielsen JC, et al. Anthropometric measures and long-term mortality in non-ischaemic heart failure with reduced ejection fraction: Questioning the obesity paradox. *Eur J Heart Fail* 2025; 27: 527-536. PMID: [39155576](#)
134. Nochioka K, Shiba N, Kohno H, et al. Both high and low body mass indexes are prognostic risks in Japanese patients with chronic heart failure: implications from the CHART study. *J Card Fail* 2010; 16: 880-887. PMID: [21055652](#)
135. Saito H, Matsue Y, Kamiya K, et al. Sarcopenic obesity is associated with impaired physical function and mortality in older patients with heart failure: insight from FRAGILE-HF. *BMC Geriatr* 2022; 22: 556. PMID: [35787667](#)
136. Kosiborod MN, Abildstrøm SZ, Borlaug BA, et al. Semaglutide in patients with heart failure with preserved ejection fraction and obesity. *N Engl J Med* 2023; 389: 1069-1084. PMID: [37622681](#)
137. Kosiborod MN, Petrie MC, Borlaug BA, et al. Semaglutide in patients with obesity-related heart failure and type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2024; 390: 1394-1407. PMID: [38587233](#)
138. Packer M, Zile MR, Kramer CM, et al. Tirzepatide for heart failure with preserved ejection fraction and obesity. *N Engl J Med* 2025; 392: 427-437. PMID: [39555826](#)
139. Kittleson MM, Benjamin EJ, Blumer V, et al. 2025 ACC scientific statement on the management of obesity in adults with heart failure: a report of the American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol* 2025; 86: 1953-1975. PMID: [40512113](#)
140. Monzo L, Savarese G, Mullens W, et al. Pharmacological treatment for patients with obesity and heart failure: Focus on glucagon-like peptide-1 receptor agonists. *European Journal of Heart Failure expert consensus document. Eur J Heart Fail* 2025; 27: 2465-2479. PMID: [41309245](#)
141. 日本静脈経腸栄養学会. 静脈経腸栄養ガイドライン-静脈・経腸栄養を適正に実施するためのガイドライン第3版. 照林社; 2013. 140-148. <https://minds.icqhc.or.jp/summary/c00230/> (2026年7月閲覧)
142. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr* 2019; 38: 10-47. PMID: [30005900](#)
143. Mamerow MM, Mettler JA, English KL, et al. Dietary protein distribution positively influences 24-h muscle protein synthesis in healthy adults. *J Nutr* 2014; 144: 876-880. PMID: [24477298](#)
144. Phillips SM. Nutritional supplements in support of resistance exercise to counter age-related sarcopenia. *Adv Nutr* 2015; 6: 452-460. PMID: [26178029](#)
145. 日本腎臓学会. 慢性腎臓病に対する食事療法基準 2014年版. 東京医学社; 2014. <https://cdn.jsn.or.jp/guideline/pdf/CKD-Dietaryrecommendations2014.pdf> (2026年7月閲覧)
146. 日本腎臓学会. サルコペニア・フレイルを合併した保存期CKDの食事療法の提言. 日腎会誌 2019; 61: 525-556. <https://cdn.jsn.or.jp/data/CKD20190909.pdf> (2026年7月閲覧)
147. Vest AR, Chan M, Deswal A, et al. Nutrition, Obesity, and Cachexia in Patients With Heart Failure: A Consensus Statement from the Heart Failure Society of America Scientific Statements Committee. *J Card Fail* 2019; 25: 380-400. PMID: [30877038](#)
148. Arcand J, Ivanov J, Sasson A, et al. A high-sodium diet is associated with acute decompensated heart failure in ambulatory heart failure patients: a prospective follow-up study. *Am J Clin Nutr* 2011; 93: 332-337. PMID: [21084647](#)
149. Kida K, Miyajima I, Suzuki N, et al. Nutritional management of

- heart failure. J Cardiol 2023; 81: 283-291. PMID: [36370995](#)
150. Ezekowitz JA, Colin-Ramirez E, Ross H, et al. SODIUM-HF Investigators. Reduction of dietary sodium to less than 100 mmol in heart failure (SODIUM-HF): an international, open-label, randomised, controlled trial. Lancet 2022; 399: 1391-1400. PMID: [35381194](#)
 151. Colin-Ramirez E, Sepehrvand N, Rathwell S, et al. Sodium Restriction in Patients With Heart Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. Circ Heart Fail 2023; 16: e009879. PMID: [36373551](#)
 152. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation 2022; 145: e895-e1032. PMID: [35363499](#)
 153. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. Eur Heart J 2021; 42: 3599-3726. PMID: [34447992](#)
 154. 日本高血圧学会. 高血圧管理・治療ガイドライン 2025. ライフサイエンス出版; 2025. 80-93.
 155. 日本腎臓学会. CKD 診療ガイド 2024. https://cdn.jsn.or.jp/medic/guideline/pdf/guide/viewer.html?file=1-178_v2.pdf (2026 年 7 月閲覧)
 156. Adamu UG, Muponda B, Tsabedze N. Optimal fluid management strategies in patients with heart failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Front Cardiovasc Med 2025; 12: 1636862. PMID: [41246014](#)
 157. Tavazzi L, Maggioni AP, Marchioli R, et al. GISSI-HF Investigators. Effect of n-3 polyunsaturated fatty acids in patients with chronic heart failure (the GISSI-HF trial): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. Lancet 2008; 372: 1223-1230. PMID: [18757090](#)
 158. Nodari S, Triggiani M, Campia U, et al. Effects of n-3 polyunsaturated fatty acids on left ventricular function and functional capacity in patients with dilated cardiomyopathy. J Am Coll Cardiol 2011; 57: 870-879. PMID: [21215550](#)
 159. Evans WJ. Skeletal muscle loss: cachexia, sarcopenia, and inactivity. Am J Clin Nutr 2010; 91: 1123S-1127S. PMID: [20164314](#)
 160. Tieland M, Dirks ML, van der Zwaluw N, et al. Protein supplementation increases muscle mass gain during prolonged resistance-type exercise training in frail elderly people: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J Am Med Dir Assoc 2012; 13: 713-719. PMID: [22770932](#)
 161. 日本循環器学会, 日本心臓リハビリテーション学会. 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 (2026 年 7 月閲覧)
 162. Sergi G, Veronese N, Fontana L, et al. Pre-frailty and risk of cardiovascular disease in elderly men and women: the Pro.V.A. study. J Am Coll Cardiol 2015; 65: 976-983. PMID: [25766943](#)
 163. Adejumo AC, Adejumo KL, Adegbala OM, et al. Protein-Energy Malnutrition and Outcomes of Hospitalizations for Heart Failure in the USA. Am J Cardiol 2019; 123: 929-935. PMID: [30612726](#)
 164. Kitzman DW, Whellan DJ, Duncan P, et al. Physical Rehabilitation for Older Patients Hospitalized for Heart Failure. N Engl J Med 2021; 385: 203-216. PMID: [33999544](#)
 165. Ozasa N, Morimoto T, Bao B, et al. Effects of machine-assisted cycling on exercise capacity and endothelial function in elderly patients with heart failure. Circ J 2012; 76: 1889-1894. PMID: [22664754](#)
 166. 辰巳由香理, 小笹寧子, 斎藤由佳, 他. 高齢心疾患患者におけるチェア・エクササイズ的安全性と効果の検討. 心臓リハビリテーション 2014; 19: 95-99.
 167. Seo M, Watanabe T, Yamada T, et al. Effect of the Japanese herbal drug rikkunshito for the treatment of malnutrition in patients with chronic heart failure. Traditional & Kampo Medicine 2022; 9: 75-82.
 168. 小笹寧子, 谷川聖明, 金田和久. 当帰芍薬散により肺うっ血が改善し運動耐容能を維持できた高齢心不全の 2 例. 日本東洋医学雑誌 2023; 74: 145-151.
 169. Wakabayashi H, Maeda K, Nishioka S, et al. Impact of Body Mass Index on Activities of Daily Living in Inpatients with Acute Heart Failure. J Nutr Health Aging 2019; 23: 151-156. PMID: [30697624](#)
 170. Goodlin SJ, Wingate S, Pressler SJ, et al. Investigating pain in heart failure patients: rationale and design of the Pain Assessment, Incidence & Nature in Heart Failure (PAIN-HF) study. J Card Fail 2008; 14: 276-282. PMID: [18474339](#)
 171. Wicks V, Philip S, Warbrick M, et al. The role of food as part of person-centred palliative care: An exploratory ethnographic study. Palliat Care Soc Pract 2025; 19: 26323524251364281. PMID: [40822310](#)
 172. 厚生労働省. 人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン (改訂 平成 30 年 3 月). <https://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10802000-Iseikyoku-Shidouka/0000197701.pdf> (2026 年 7 月閲覧)
 173. 日本緩和医療学会. 終末期がん患者の輸液療法に関するガイドライン (2013 年版). https://www.jspm.ne.jp/publication/guidelines/individual.html?entry_id=90 (2026 年 7 月閲覧)



第VII章

栄養療法における心不全多職種チーム医療

第1節

多職種連携による心不全の栄養療法の意義

心不全患者に対する栄養療法は、単に食事内容や栄養素の摂取内容を考えることではない。心不全の栄養療法を行う場合、栄養状態の評価や複雑な病態の把握に加えて、家族構成や介護者の有無・経済状況など社会的問題、精神・心理状態などの疾病以外の問題も考慮する必要がある。問題点が多岐にわたって複雑に関係し、影響を与える場合が多いことから、単一職種のみで解決することは困難を伴う。診療や業務上の効率面においても医療従事者に負担が生じるおそれがあるため、多職種連携が重要である。

「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」では、栄養管理は心不全の疾病管理プログラムの1つに含まれ、疾病管理・セルフケア教育に関して多職種チームによる包括的介入を推奨している（クラスI¹⁾。心不全患者も含まれる低栄養リスクの高齢者に対して、多職種による包括的な栄養介入は栄養状態を改善させると報告されている²⁾。多職種連携のもと病態を把握し適切な栄養療法を行うことは、心不全に対する栄養療法のアウトカムモデル（p.53第V章参照）において良好な結果を得るために必要であり、心不全治療の一助となることが期待される。

なお、多職種チーム医療とは、いわゆる医師を頂点として、各医療職種へ指示を出して医療を行うピラミッド型のモデルを指すものではなく、「医療に従事する多種多様な医療スタッフが、おのおのの高い専門性を前提に、目的と情報を共有し、業務を分担しつつも互いに連携・補完し合い、患者の状況に的確に対応した医療を提供すること」である³⁾。これは「多職種協働」とも訳される「スキルミクス（skill-mix）」の概念に通じる。スキルミクスとは、単なる各職種間における役割分担ではなく、多職種チーム内においておのおのの役割の補完、権限と責任の委譲、新たな職種の創設や機能分化を伴うものである（図VII-1）⁴⁾。施設によっては心不全診療にかかわる職種に制限がある場合

や、業務の都合により参加が困難な職種も生ずる場合があるが、その場合には専門外他職種でカバーをすることが可能である。例として、看護師による口腔・嚥下機能評価や休日の心臓リハビリテーション、理学療法士による栄養評価などがあげられる。

第2節 病期別にみたチームの目標設定

A. 急性期

心不全急性期における多職種チームの目標は、発症早期から栄養状態を多面的に評価し、適切な経路で必要な栄養量を確保することである¹⁾。入院24～48時間以内に栄養スクリーニングを実施し、低栄養リスクのある患者を特定して適切に遅滞なく介入へつなげることが重要である⁵⁾。低栄養リスクが確認された場合には、栄養状態を多職種で総合的に評価し、エネルギー・たんぱく質・微量栄養素などの目標を個別に設定する。経口摂取を基本とし、困難な場合は経腸・静脈栄養へ段階的に移行する。

急性心不全ではうっ血の改善などにより治療経過において体重が大きく減少することが多い。栄養状態のモニタリングやプロセス管理においては、体重変化のみならず栄養充足率やリハビリテーションの進行状況などを指標とする。心不全が安定した後は、退院後を見据えた栄養指導と自己管理支援を行い、機能回復と再入院予防につなげる。

B. 回復期以降

回復期以降における多職種チームの目標は、安定した栄養状態と身体機能を維持し、再入院を防止するための継続的支援体制を構築することである。退院後は、多職種が連携し、外来や在宅での体重（筋量）、食事摂取量、身体活動量などの経時的モニタリングを継続する。

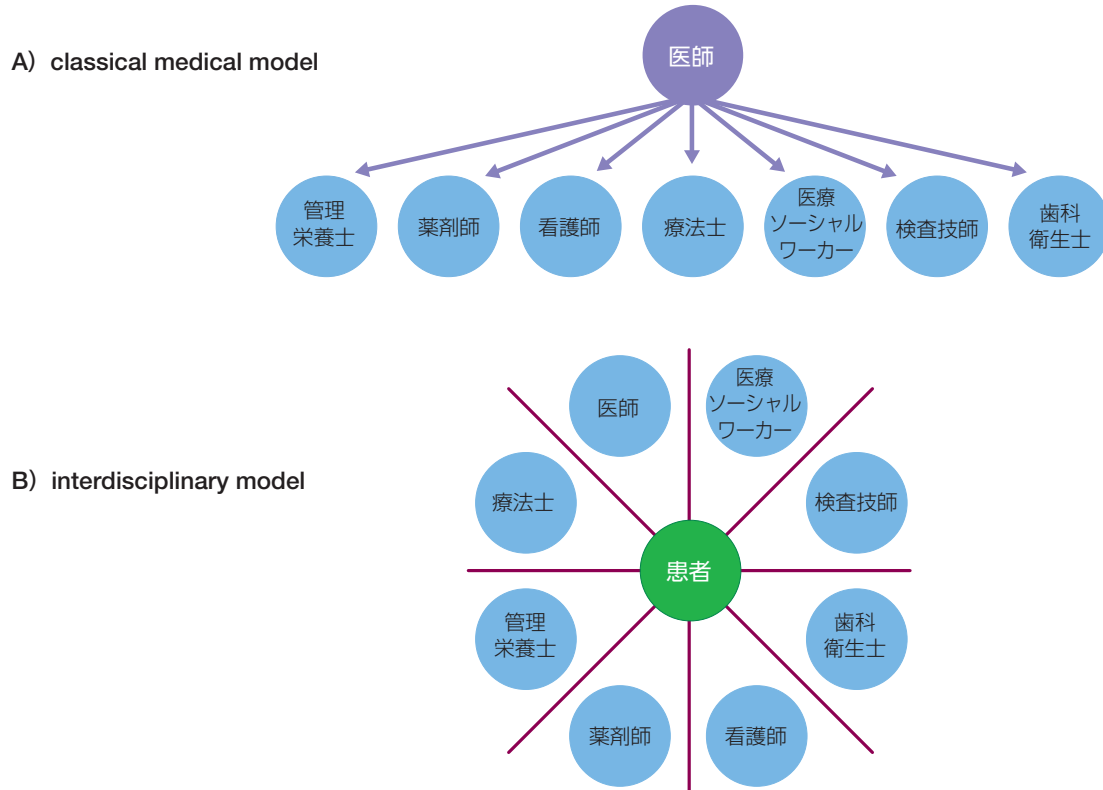


図 VII-1 スキルミクスにおける医療モデル

A : classical medical model : 医師が各職種に指示をして進むモデル。

B : interdisciplinary model : 患者を中心に、それぞれの職種が同じ程度の距離感で問題に取り組む、職種同士の連携が密となったモデル。

文献 4) 高増哲也. 日小児難治喘息・アレルギー会誌 2015 ; 13 : 199-202 より改変

心不全患者では、治療経過や心不全再増悪による体液変動、食欲変化が栄養状態に影響を及ぼすため、心不全の病態とあわせて体重変化を解釈し、栄養充足率や身体機能、フレイルを含めた包括的評価を行う。

また、心不全ステージや生活環境、嗜好に応じて実施可能な食事計画を立案し、患者・家族を含めた継続的な自己管理支援を行うことも多職種チームの重要な役割である。

第 3 節 在宅での栄養療法の実際

在宅医療を受ける心不全患者は高齢者が多く、フレイルやサルコペニアを背景とした低栄養リスクがしばしば併存し、療養管理上の重要課題となる。在宅移行後の食事・栄養管理は、退院時指導や外来での説明を起点として開始されることが多いが、心不全の病態に即した食塩制限などの栄養療法を生活の中で継続して実践することは容易ではない。その背景には、独居や老老介護といった家族構成、生

活リズムの乱れ、認知機能や身体機能の低下に加え、低所得・生活保護などの経済的困難が存在する。また、食事準備を担う家族の不在、配食や通所・訪問サービスを活用した食事準備に頼らざるを得ない状況など、生活上の制約が重なることも少なくない。これらの状況下では、支援者側の栄養療法に関する理解や調理・支援スキルの差が、栄養療法の再現性と継続性に影響しうる。

したがって、入院中から退院後の生活背景を把握し、社会資源の活用を含めた現実的で実行可能な栄養計画として提示することが重要である。在宅では、複数事業所にまたがる医療職・介護職がチームとして関与するため、食塩制限などの栄養療法に関する方針、観察項目、逸脱時対応をチーム内で共有し、支援の一貫性を担保する。近年、医療・介護連携を目的とした非公開型医療介護専用 SNS などの導入が進んでおり、多職種間の情報共有手段として有用である。

在宅においても、管理栄養士が訪問して栄養評価・指導を行う仕組みが存在し、食事内容や調理環境を直接確認したうえで、献立や調理方法を含む具体的支援を提供しうる。

一方で、在宅領域で訪問栄養指導を担う管理栄養士は地域差を伴い不足が指摘されており、体制整備が課題である⁶⁾。管理栄養士の参画が得にくい地域では、医師・看護師を中心に、セラピストや介護職などと連携し、栄養状態の包括的評価と介入を行うとともに、継続的なコミュニケーションにより支援の一貫性を担保することが望まれる。

第 4 節 各職種の役割 (図 VII-2)

A. 医師の役割

1. 多職種連携における医師の役割

医師は多職種チームスタッフとコミュニケーションを図り、意見を引き出しながら職種間の調整を行い、病態評価と診療状況の把握を通じて他職種に対して必要な指示・助言を行う。同時に、チームで集約された意見を主治医へ伝える橋渡し役を担う。多職種連携を促進する因子に心理的安全性や相互尊重があげられる。医師とのコミュニケーションに障壁となる一因として、相互尊重の不足が指摘されている⁷⁾。一方で、医師からの支持的・支援的な助言は心理的安全性を生みだし、各職種が積極的かつ主体的な活動を行う動機的支持につながる。心不全の栄養療法において、リスクとベネフィットを勘案した選択を必要とする場合もあり、その判断にあたっては、すべてのスタッフが意見を発言し、情報を共有できる環境を整えることは臨床現

場において非常に重要である。加えて他の医師に対する啓発を行い、メディカルスタッフが提言を行いやすい現場環境を整えることも重要である。

2. 栄養療法における医師の役割

心不全における栄養療法は、複雑な病態をふまえたリスクマネジメントのもとで介入することが重要となる。

心不全では、うっ血や神経体液因子による影響で栄養指標に変動が生じる場合がある⁸⁾。特に体重は栄養評価に欠かせない情報であるが、心不全の療養においても重要なモニタリング指標であり、栄養状態を反映しているか否かの判断に苦慮することも多い。体重の情報は、療養指導にかかわる看護師や、栄養評価を行う管理栄養士から得られることが多い。その際に経時的な推移や変化のスピード、食事摂取状況などの情報もふまえて栄養アセスメントを行い、適切な栄養の導入の遅れや栄養素の補給・経口栄養補助食品の使用の不足が生じないよう多職種チーム内で情報を共有する。

心不全の急性期では、血行動態によって栄養アクセスルートの選択や栄養投与量にも影響を与える。管理栄養士による栄養投与プランの検討をふまえた栄養アクセスルートの選択が重要であり、医師は管理栄養士と病態評価にもとづき協議することで、より適切な選択が可能となる。中心静脈栄養を選択する場合は水分量の設定も必要となるため、薬剤師と輸液の組成について検討を行う。栄養投与開始後のモニタリングとして、消化器症状や血行動態指標の変動を看護師と共有し、行っている栄養投与が適切である

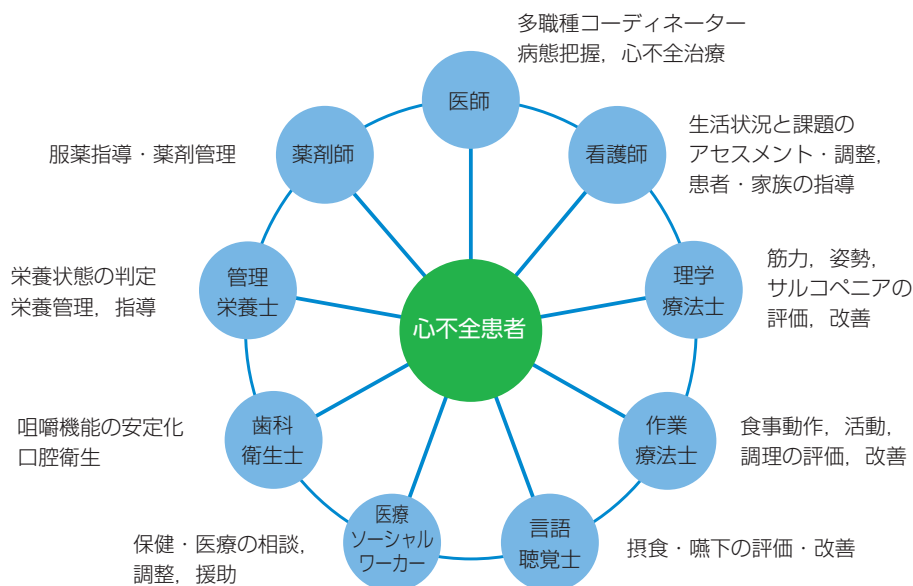


図 VII-2 心不全の栄養療法における多職種連携

か評価を行う。

慢性期では、低栄養の予防や改善が必要な場合に、食欲低下の対策を検討する場合がある。心不全では使用薬剤が多岐にわたる場合が多く、食欲低下の原因となりうる薬剤の有無を薬剤師と確認する。また、食塩制限が食欲低下を招いていると考えられる場合は、管理栄養士とともに食塩制限の緩和も含めて食事内容を見直す^{1, 9)}。看護師から得られた患者の情報のうち、食事摂取や食塩摂取に影響を与える環境や行動、嗜好、性格などを共有し、治療方針を考慮した療養指導の方法を看護師とともに検討する。

3. 心不全診療を行う医師における栄養療法の課題

心不全における栄養療法はエビデンスが十分でないことに加え、わが国の卒前医学教育カリキュラムに臨床栄養学を学習する機会が乏しいこともあり、卒後に自主的に栄養管理に関する知識や技術の習得を行っているのが現状である^{10, 11)}。心不全診療において栄養療法をさらに普及させるには、卒前卒後における臨床栄養に関する学習機会の増加が求められる。

B. 管理栄養士の役割

心不全患者の栄養評価・管理は、予後やQOLの改善に直結する重要な治療要素であり、「2025年改訂版心不全診療ガイドライン」¹⁾においても、栄養管理は疾病管理プログラムの必須要素として位置づけられている。管理栄養士は栄養にかかわる情報を広く収集し、包括的かつ個別化された栄養管理計画を立案する役割を担う。心不全患者においては心不全ステージに加え、高齢化に伴うフレイルやサルコペニア、肥満・糖尿病・CKDなどの併存疾患をふまえた多様な対応が求められる。

管理栄養士は多職種チームにおいて、栄養評価とそれにもとづく栄養介入の計画・実施、栄養指導などがおもな役割である。

1. 病期別の役割

1) 急性期

急性期は循環動態が不安定であり、低栄養は短期・長期予後不良因子である^{12, 13)}。管理栄養士は入院早期から栄養評価と介入に関わり、経口摂取・経腸栄養・静脈栄養を含めた適切な栄養ルートを提案する。体液管理下での栄養管理には多職種との緊密な連携が必要である。

2) 慢性期

慢性期では再入院予防と身体機能維持が目標となる。心不全増悪予防のための栄養食事指導を行い、自己管理を促

進させる。低栄養は再入院や死亡の危険因子であり¹⁴⁾、管理栄養士は個別化された栄養介入を行う。また、心不全の急性期においては侵襲や栄養補給不足により、低栄養やサルコペニア、フレイルを呈することを念頭に置き、慢性期においてはリハビリテーション栄養の概念にもとづき、リハビリテーションと栄養介入を併用して、低栄養やサルコペニア、フレイルの改善を目指す¹⁵⁾。

3) 在宅期・緩和期

在宅療養では再入院予防に加え、QOL維持が課題である。在宅訪問栄養食事指導を通じて継続支援を行い、多職種チームによる包括的ケアを推進する。終末期ではACPにもとづき、患者・家族の希望を取り入れた栄養介入を行う。その際、患者の嗜好を尊重することも重要であるが、過剰な食塩負荷による体液貯留の助長など心不全を増悪させない配慮が必要である。

2. 多職種チーム医療における位置づけ

管理栄養士は、患者の栄養摂取量、体重変化、血液検査値、消化吸收機能などの情報を収集・共有し、治療方針決定に貢献する。また、ACPにおいても食事制限を含む意思決定支援にかかわることが求められる。チーム内での情報共有と役割分担により、栄養管理の実効性は大きく高まる。

管理栄養士は心不全患者の急性期から終末期に至る全病期を通じ、低栄養の早期発見、サルコペニア・フレイル予防、個別化栄養介入、行動変容支援、地域連携を担う専門職である。心不全診療の質向上のため、管理栄養士の参画は不可欠であり、その役割は今後さらに拡大すると考えられる。

C. 看護師の役割

1. 栄養療法の実行可能性の評価と多職種連携

看護師は、推奨される栄養療法が患者や家族にとって現実的かつ実行可能であるかを判断するための情報収集とアセスメントにおいて、多職種チームで中心的役割を担う。栄養管理においては、患者や家族の日常の食事準備方法、調理担当者、食材の購入者や購入場所、一緒に食事をする人、食費など、調理能力や社会経済的背景を含む生活実態を把握することが重要である。患者自身が栄養療法の必要性を理解していても、家族の理解不足や負担感により実践が困難となる場合がある。その際には、家族との調整を図るとともに、訪問看護師、介護福祉士、管理栄養士などの多職種と連携し、患者・家族が継続可能な方法を検討する。

2. 患者の理解と行動変容を支える支援

食事は情動と深く結びつく行為であるため、患者・家族の食に対する思いや、疾患および栄養療法の受け止め方を理解する姿勢が求められる。看護師は患者の語りに耳を傾け、生活実態と療養上の推奨との間に生じる認識のギャップや誤解を明らかにし、行動変容を促す支援を行う。この過程は、患者が自身の健康問題をどのように認識しているかを明らかにし、その認識にある誤解や不足を確認したうえで新たな情報を提供し、理解の再構成を促す方法であり、representational approach とよばれる¹⁶⁾。患者の理解促進と行動変容を助けることを目的とした手法である。近年では Common-sense Model にもとづく教育¹⁷⁾や、動機づけ面接を取り入れた支援も報告されている¹⁸⁾。

3. 体重、食事摂取量、食塩摂取量の評価

体重・体組成、食事摂取量、食塩摂取量の評価は、看護師が継続的に関与すべき領域である。外来看護師は、心不全の徴候や症状のモニタリングと合わせ、これらを経時的に評価することが望ましい。特に高齢心不全患者では、食事摂取量や体重の減少をフレイルやサルコペニアの兆候としてとらえ、早期対応につなげる視点が重要である。

食塩摂取量の評価では、摂取エネルギー量や栄養素のバランスも考慮する。1日食塩摂取量の推定には、随時尿を用いた尿中Na排泄量の推定も参考となる。ただし、尿中Na排泄は薬剤や心不全の増悪により変動することがあるため^{19, 20)}、解釈は管理栄養士による聞き取り内容とあわせて行うことが重要である。さらに近年では、食事記録アプリや遠隔モニタリングツールを活用し、患者と情報を共有しながら支援する方法も有用である。

4. 食欲低下のアセスメント

食欲低下に関しては、認知機能の低下や患者自身の言語化能力の制約により、問診だけでは十分に把握できない場合がある。その際、看護師は日常的に患者とかわる立場から、観察を通じてアセスメントを行う役割を担う。食後に倦怠感を訴えてすぐに臥床する場合には、食後低血圧や起立性低血圧の有無を評価することが望ましい。また、味覚障害の訴えがない場合でも、患者が自覚していない味覚障害が存在し、食塩の過剰摂取に繋がっていることもある。味覚障害が疑われる場合には、口腔内の状態や薬剤の影響、亜鉛欠乏なども含めて評価し、必要に応じて血清亜鉛値の測定を検討する。

5. 栄養療法における方向性の共有と相互理解の促進

栄養療法の実践においては、医学的観点から目指される

最適な栄養管理と、患者・家族が日常生活の中で実行可能な内容との間に乖離が生じることがある。患者・家族は必要性を理解し、できる範囲から取り組んでいる場合であっても、その努力が十分に共有されないことにより、医療者との認識にずれが生じることも少なくない。

看護師は、患者・家族の生活背景や取り組みの実態を把握し、その努力や工夫を医療者に適切に伝えとともに、医学的意図や治療目標を患者・家族が理解できるよう支援する。すなわち、医療者側の方向性と患者・家族の方向性が一致するよう相互理解を促進する役割を担う。

このような働きかけは、単なる情報の仲介ではなく、患者の努力を可視化し、その努力が肯定的に評価される環境を整えることを含む専門的実践であり、栄養療法の持続可能性を高める重要な機能である。

D. 理学療法士・作業療法士の役割

心不全患者は、代謝亢進、腸管うっ血、食欲低下、炎症など複数の要因により低栄養をきたしやすく、高頻度にサルコペニアやフレイル、カヘキシアを合併する。これらは運動耐容能やQOL、生命予後を悪化させる要因となるため²¹⁾、多職種チーム内において理学療法士や作業療法士は栄養管理と身体機能への介入を統合したリハビリテーションを行うことが求められる。

低栄養状態にある心不全患者に対する運動療法は、筋萎縮の予防に加えて、消化管蠕動の亢進やグレリン分泌を通じて食欲や栄養吸収を促進する²²⁾。したがって、有酸素運動やレジスタンストレーニングの適切な組み合わせは、身体機能や運動耐容能の改善を図るだけでなく、摂食行動の刺激によるエネルギー摂取量の増加や筋肉量・栄養指標の改善にも寄与する。近年では肥満が心不全の発症リスクを高めることや心不全の併存疾患の1つとしても注目されており²³⁾、食事療法と運動療法の適正化による生活習慣の改善が推奨されている²⁴⁾。さらに、医学的要因のみならず社会的要因を考慮した介入も重要である。フレイル、うつ、認知機能障害、閉じこもりなどは栄養状態と身体機能の双方を低下させ、改善を困難にすることから、早期からの介入と退院後の継続的な支援が不可欠である。

1. 急性期における役割

急性期では、安静やうっ血による筋萎縮、摂食量低下に伴う低栄養がすみやかに進行する。理学療法士は、循環動態を考慮した安全な離床と低強度運動を段階的に導入し、筋量維持・廃用予防を図る。作業療法士は、食事・整容・トイレ動作などの日常生活動作の再獲得を支援し、活動性

と食欲の維持を促す。

2. 慢性期における役割

慢性期では、サルコペニアやフレイル進行の抑制が主要目標となる。理学療法士は、有酸素運動とレジスタンストレーニングを組み合わせた運動処方により、運動耐容能・筋力・代謝機能を改善させる。作業療法士は、生活行動変容・活動量調整・社会参加支援を通じて、生活全体における身体活動量と栄養摂取の最適化を図る。

理学療法士や作業療法士は、患者の栄養状態と身体機能、ADL、運動耐容能との関連を的確に評価し、適切に介入することで、栄養管理とリハビリテーションを結ぶ重要な橋渡し役を担う。

E. 言語聴覚士の役割

嚥下障害の発症による低栄養のリスクは高く、心不全患者における低栄養は予後不良因子であることから、嚥下機能への評価・介入は重要である^{25, 26)}。また、心不全による呼吸機能の低下は呼吸と嚥下の協調障害を引き起こす可能性があり、低栄養の進行は口腔周囲筋の筋力低下を招くとされている。

言語聴覚士は水飲みテストや舌圧測定を用いて嚥下機能の低下の有無を確認する。また口腔器官の観察や咀嚼チェックガムを用いて、口腔機能および咀嚼機能の低下の有無を確認する。さらに嚥下内視鏡 (VE) 検査や嚥下造影 (VF) 検査により嚥下機能を詳細に評価し誤嚥などの原因を特定する。そのうえで嚥下体操や舌抵抗訓練などの間接訓練、咀嚼訓練や交互嚥下、一口量の調整など直接訓練を組み合わせ、個別の嚥下リハビリテーションプログラムを策定する。また、安全な経口摂取が行えるように全身状態や嚥下機能に合わせた嚥下調整食の提案を行うことも、多職種チームにおいて重要な役割である。

F. 薬剤師の役割

薬剤師は、主として静脈栄養の適正使用および投与薬剤のリスク管理を担う。薬学的視点から栄養療法の経路選択や、病態に応じた経静脈栄養の処方設計支援を行うことは、薬剤師の重要な役割である。そして、重症の心不全患者の約40%に認められる便秘²⁷⁾については、Ca拮抗薬、抗コリン作用を有する薬剤およびオピオイドなどがその一因となることを留意する。便秘は胃内容物の排出能を低下させるため、経口摂取患者における食欲低下や、経腸栄養施行患者における胃食道逆流および誤嚥のリスクを増大させる。

る。このため、薬剤師は患者に適した下剤の選択や消化管運動を低下させる薬剤の中止など、問題解決に向けた処方提案を積極的に行う必要がある。さらに、心不全患者では経静脈栄養施行時に複数の静注薬を併用することが多いため、配合変化に留意し、同一ルートからの投与可否に関する情報提供を率先して行う。

G. 歯科衛生士の役割

歯科衛生士は心不全患者の栄養状態改善プロセスにおいて、口腔機能の維持・向上を担う重要な役割を担う。口腔ケアによる感染予防、咀嚼・嚥下機能評価、義歯調整により摂食機能を最適化し、適切な栄養摂取を支援する。特に心不全患者では口腔機能障害がサルコペニアや低栄養を増悪させるため、リハビリテーションと連携した包括的口腔管理が必要である²⁸⁾。多職種チームにおいて口腔健康状態と栄養状態の関連性を評価し、個別化された口腔ケア計画を立案・実施することで、患者のQOL向上と予後改善に貢献する¹⁾。

歯科衛生士が不在のチームにおいては、看護師や管理栄養士が口腔内の基本的観察 (口腔乾燥、舌苔、義歯の適合状態など) を行い、咀嚼・嚥下困難や口腔トラブルを早期に発見することが重要である。異常を認めた際には、歯科医療機関への紹介や訪問歯科診療の活用を検討する。また、地域の歯科医師会や歯科衛生士会と連携し、定期的な口腔健康チェックの仕組みを構築することも有効である。多職種カンファレンスにおいて口腔機能に関する情報を共有し、チーム全体で口腔ケアの必要性を認識することが、歯科専門職不在下でも患者の口腔健康を維持するための第一歩となる。

H. 医療ソーシャルワーカーの役割

患者の生活様式や家族背景、経済状況などをふまえ、意向を尊重しつつ、適切な食事や栄養管理につながる支援を行う。入院時は院内多職種と連携のもと、退院後に必要な社会資源やサービスを調整し、在宅療養を支える医療・ケアチームへつなぐ。外来や在宅医療では介護支援専門員 (ケアマネジャー) らと、日頃の生活状況や活用しているサービス内容について情報共有を行い、心身の状態や療養環境の変化に応じて支援内容を見直し、継続的な食支援体制の構築を図る。このように医療ソーシャルワーカーは、入院から外来・在宅までの切れ目ない支援を実現するため、患者・家族を中心とした院内外の多職種チームをつなぐ役割を担う。

第 5 節 多職種連携による 栄養療法の実際

A. 重症心不全の栄養療法における 多職種連携

重症心不全の場合、容易に血行動態が変化し全身状態が不安定化するおそれがあること、そして栄養療法に伴う合併症を生じるおそれがあることを各職種が認識し、栄養療法を行う。一方で、急性期では血行動態の安定化が優先されるため、しばしば栄養療法が不十分になりやすい。一般的に急性期病院では、低栄養と安静日数の長さが要因となって新たにサルコペニアを発症しやすく²⁹⁾、入院関連機能障害を発生するリスクが高い³⁰⁾。

ICU へ入室後の重症患者に対して、早期離床を目的に管理栄養士が多職種と連携して早期の経口摂取への移行・維持および低栄養の改善などにつながる栄養管理を実施した場合に算定可能な「早期栄養介入管理加算」が2020年の診療報酬改定より算定可能となった。2022年の診療報酬改定では、ハイケアユニットなどへも本加算の対象病床が拡大された。集中治療を要する重症心不全患者に対しても多職種が連携して早期から栄養療法を行うことが求められる³¹⁾。適切な栄養療法を実施するためには病態的確な評価が不可欠であるため、医師が中心となって全身状態や重症度の評価を行ったうえで、各職種からの情報をチームで共有しながら栄養療法を実践する。

1. 栄養評価

看護師や管理栄養士は、入院前の栄養状態やADLを患者もしくは家族より聴取し、低栄養のリスクもしくは低栄養状態であったか否かの評価が必要である。また、慢性的な低栄養状態が続いている患者に積極的な栄養補給を行うことにより発症するRFSのリスク評価のため、入院前の食事摂取量や飲酒歴の情報収集も不可欠である。

身体計測値は栄養評価の基本となり、管理栄養士や理学療法士、看護師によって評価が行われることが多い。しかし、重症心不全ではうっ血や炎症などが栄養評価項目 (p.36 第 III 章第 3 節 A 項参照) に影響を与えるため、血液学的所見や身体所見、心エコー所見などを総合し、医師による病態評価を勘案した栄養評価が求められる。

2. 栄養剤投与経路の選択と注意点

栄養剤投与経路の選択には、腸管の使用が可能であるか多職種で判断する。医師による心機能と血行動態の評価をも

とに経腸栄養を開始した後の血行動態変化 (バイタルサイン、尿量など) や消化器症状の確認などのモニタリングは、ベッドサイドにいる時間が多い看護師が担う。経腸栄養の開始もしくは増量が困難であるために必要栄養量に到達できない場合には、管理栄養士もしくは薬剤師は中心静脈栄養 (TPN) や、末梢静脈栄養 (PPN) の適応について提案する。

血行動態安定化を保つためのカテコラミンや、鎮痛・除痛目的に併用する麻薬は、腸管蠕動を抑制するため経腸栄養による管理の際には注意が必要となる。薬剤師は心不全管理上の薬剤使用を優先しながら、使用薬剤が栄養管理に与える影響に関しての注意喚起や、栄養管理において薬剤の追加や削減、投与量調節が必要であれば、その提言を行う。

3. 急性期から回復期、維持期へ移行する際の栄養管理

経口摂取を進めていく段階で、言語聴覚士や看護師は、嚥下機能の評価を含む誤嚥のリスク管理を行う。誤嚥や、低拍出症候群、血行動態悪化などの発生リスクが高い場合には、医師は管理栄養士と相談し、必要に応じて摂取形態の変更を考慮する。

血行動態的に経口摂取へ移行が可能な状態が確認されたら、食事量、食塩摂取量の設定を再度確認する。この時期は、全身に加わる侵襲の程度が軽減し、運動によるエネルギー消費量が増加する時期でもあるため、全身状態の評価のもと、病棟内の活動状況やリハビリテーションの内容などを各職種で共有する必要がある。

食欲不振が認められた場合には各職種で原因の鑑別を行う。重症心不全で血中濃度が上昇する TNF- α ³²⁾ やレプチン³³⁾ の他に、加齢³⁴⁾、腸管浮腫、身体活動低下による空腹感の低下、味覚障害、食塩制限などに伴う味付けの問題、便秘などが原因としてあげられる。食欲不振を評価する方法として functional assessment of anorexia/cachexia therapy (FAACT) appetite scale³⁵⁾ や、より簡便な council on nutrition appetite questionnaire (CNAQ)、simplified nutritional appetite questionnaire (SNAQ) などがある。

CNAQ、SNAQ を用いた評価では、NYHA 心機能分類 III 以上の心不全患者で、食欲が有意に低下することが示されている³⁶⁾。これらをもとに、医師は食欲不振と心不全の関連性を評価する。亜鉛欠乏症は味覚障害を招くが、亜鉛とキレート作用を示す薬剤の有無を薬剤師が確認する³⁷⁾。看護師や管理栄養士は、患者の嗜好の問題や、食事内容、食事環境 (場所や食器など) の変化などについて評価し、言語聴覚士や歯科衛生士とも協力し口腔内乾燥や義歯不良など口腔内環境の評価も行う。必要栄養量に対して食事摂

取量が不足する場合は、管理栄養士が中心となって栄養補助食品の追加や経腸栄養、静脈栄養の併用を適宜検討し提案する。抑うつや不安などの関与を否定できない場合は、メンタルヘルスの視点で精神科医や心理士の介入調整を行う。

重症心不全では、生命予後の改善以外にADLやQOLを保つため骨格筋量や筋力の維持と改善は非常に重要であり、運動療法と栄養療法の組み合わせはそれぞれ単独の介入よりも効果的である (p.69 第 VI 章第 3 節 G 項参照)。管理栄養士を中心にエネルギー摂取量とたんぱく質摂取量を評価し、医師を中心とした病態的な評価をもとに、理学療法士はトレーニング内容の検討と介入のタイミングを図っていく。回復期から維持期に移行する場合の栄養管理では、退院後の生活を視野に入れた介入ヘシフトしていく。看護師や管理栄養士が中心となって体重管理や食塩・水分摂取量を確認し、患者と家族に対して指導を行う。また、維持期に食事摂取量が減少する原因になりうる患者の性格や精神状態、生活・経済状況、支援者の有無なども多職種で確認と支援の必要性を検討する。

B. 心不全医療におけるNSTとの連携

NSTは医師、歯科医師、管理栄養士、看護師、薬剤師、臨床検査技師、言語聴覚士、理学療法士、作業療法士、歯科衛生士などの多職種が連携し、安全かつ効果的な栄養管理を実践する多職種チーム医療の枠組みである³⁸⁾。心不全患者、特に高齢者では身体的・社会的・精神的フレイルを併存することが多く、複数のフレイル領域を有する患者は予後不良であると報告されている³⁹⁾。このように心不全における栄養管理は多面的かつ複雑であり、単一職種のみで対応することには限界がある。さらに、入院期間の長期化は院内発症低栄養の危険因子となりうる⁴⁰⁾。

とりわけ心不全診療においては、循環動態や薬物治療、体液管理を担う医師と、栄養評価および具体的栄養介入を専門とする管理栄養士が密接に連携することが重要である。医師が病態・治療方針を総合的に判断し、管理栄養士がエネルギー・たんぱく質必要量の算出や摂取状況の評価、栄養計画の立案を行うことで、病態に即した個別化栄養管理が可能となる。

したがって、NSTが入院早期から介入し、医師と管理栄養士を中心とした多職種協働のもと低栄養の進行を予防し包括的管理を行うことは、心不全患者の治療成績向上に寄与する可能性が高いと考えられる。

文献

1. 日本循環器学会, 日本心不全学会. 2025 年改訂版 心不全診療ガイドライン. https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2025/03/JCS2025_Kato.pdf (2026 年 7 月閲覧)
2. Badia T, Formiga F, Ferrer A, et al. Multifactorial assessment and targeted intervention in nutritional status among the older adults: a randomized controlled trial: the Octabaix study. *BMC Geriatr* 2015; 15: 45. PMID: 25887312
3. 厚生労働省. チーム医療の推進について (チーム医療の推進に関する検討会 報告書) (平成 22 年 3 月 19 日). <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/03/dl/s0319-9a.pdf> (2026 年 7 月閲覧)
4. 高増哲也. 小児アレルギー診療におけるスキルミクス (多職種協働). 日本小児難治喘息・アレルギー疾患学会誌 2015; 13: 199-202.
5. Gomes F, Schuetz P, Bounoure L, et al. ESPEN guidelines on nutritional support for polymorbid internal medicine patients. *Clin Nutr* 2018; 37: 336-353. PMID: 28802519
6. 令和 6 年度 厚生労働科学研究費補助金 (地域医療基盤開発推進研究事業). 医療機関から在宅へ円滑に移行するための適切な栄養管理に関する実態把握及び体制整備へ向けた課題探索のための研究. 総括研究報告書. https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202421029A-sokatsu_0.pdf?utm_source=chatgpt.com (2026 年 7 月閲覧)
7. 鈴木里砂, 松下博宣, 藤谷克己. 多職種連携協働における促進要因と阻害要因に関する質的研究. *日本医療マネジメント学会雑誌* 2024; 25: 203-208.
8. Suzuki N, Kida K, Suzuki K, 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. PMID: 25740580
9. 日本循環器学会, 日本心臓リハビリテーション学会. 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_Maki-ta.pdf (2026 年 7 月閲覧)
10. 井上善文, 池田健一郎, 大村健二, 他. TNT 受講者に対する栄養療法の実施状況に関するアンケート調査結果報告 (2). 静脈経腸栄養 2006; 21: 65-72.
11. Orimo H, Shimura T, Shimada T. Nutrition education in medical schools in Japan: results from a questionnaire survey. *Asia Pac J Clin Nutr* 2006; 15: 323-328. PMID: 16837423
12. Martín-Sánchez FJ, Cuesta Triana F, Rossello X, et al. Representing the members of the OAK Register Investigators. Effect of risk of malnutrition on 30-day mortality among older patients with acute heart failure in Emergency Departments. *Eur J Intern Med* 2019; 65: 69-77. PMID: 31076345
13. Rubio-Gracia J, Josa-Laorden C, Sánchez-Martel M, et al. Prognostic value of malnutrition in patients with acute heart failure and its influence on the interpretation of markers of systemic venous congestion. *Med Clin (Barc)* 2021; 157: 371-379. PMID: 33309049
14. Uemura Y, Shibata R, Ozaki Y, et al. Clinical impacts of malnutrition based on the GLIM criteria using the MNA-SF for nutritional screening in patients with acute heart failure. *Heart Vessels* 2025; 40: 789-796. PMID: 39907761
15. Kou K, Momosaki R, Miyazaki S, et al. Impact of Nutrition Ther-

- apy and Rehabilitation on Acute and Critical Illness: A Systematic Review. *J UOEH* 2019; 41: 303-315. PMID: [31548485](#)
16. Donovan HS, Ward SE, Song MK, et al. An update on the representational approach to patient education. *J Nurs Scholarsh* 2007; 39: 259-265. PMID: [17760800](#)
 17. Huang Z, Chair SY. Development and pilot testing of a nurse-led common-sense model of self-regulation-based heart failure self-care program. *BMC Nurs* 2025; 24: 85. PMID: [39849430](#)
 18. Ghizzardi G, Arrigoni C, Dellafore F, et al. Efficacy of motivational interviewing on enhancing self-care behaviors among patients with chronic heart failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Heart Fail Rev* 2022; 27: 1029-1041. PMID: [33866487](#)
 19. Arcand J, Floras JS, Azevedo E, et al. Evaluation of 2 methods for sodium intake assessment in cardiac patients with and without heart failure: the confounding effect of loop diuretics. *Am J Clin Nutr* 2011; 93: 535-541. PMID: [21191141](#)
 20. Biegus J, Zymlinski R, Sokolski M, et al. Serial assessment of spot urine sodium predicts effectiveness of decongestion and outcome in patients with acute heart failure. *Eur J Heart Fail* 2019; 21: 624-633. PMID: [30773755](#)
 21. Driggin E, Cohen LP, Gallagher D, et al. Nutrition Assessment and Dietary Interventions in Heart Failure: JACC Review Topic of the Week. *J Am Coll Cardiol* 2022; 79: 1623-1635. PMID: [35450580](#)
 22. Trippel TD, Holzendorf V, Halle M, et al. Ghrelin and hormonal markers under exercise training in patients with heart failure with preserved ejection fraction: results from the Ex-DHF pilot study. *ESC Heart Fail* 2017; 4: 56-65. PMID: [28217313](#)
 23. Borlaug BA, Jensen MD, Kitzman DW, et al. Obesity and heart failure with preserved ejection fraction: new insights and pathophysiological targets. *Cardiovasc Res* 2023; 118: 3434-3450. PMID: [35880317](#)
 24. 日本肥満学会. 肥満症診療ガイドライン 2022. ライフサイエンス出版; 2022.
 25. 白石裕一, 三上靖夫, 的場聖明. 心不全患者における栄養状態の評価と介入. *Jpn J Rehabil Med* 2020; 57: 1143-1149.
 26. 井上宜充, 日原未来, 高野美恵, 他. 急性期病院に入院した高齢循環器疾患患者における自宅退院の可否と摂食嚥下機能との関連について: 後方視的コホート研究. *日摂食嚥下リハ会誌* 2020; 24: 113-120.
 27. Kelley AS, Morrison RS. Palliative Care for the Seriously Ill. *N Engl J Med* 2015; 373: 747-755. PMID: [26287850](#)
 28. Matsuo H, Yoshimura Y, Fujita S, et al. Association of poor oral health with increased incidence of dysphagia and impaired improvement in nutritional status among patients with acute heart failure: a prospective cohort study. *Eur Geriatr Med* 2023; 14: 879-888. PMID: [37310608](#)
 29. Martone AM, Bianchi L, Abete P, et al. The incidence of sarcopenia among hospitalized older patients: results from the Glisten study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2017; 8: 907-914. PMID: [28913934](#)
 30. Saitoh M, Takahashi Y, Okamura D, et al. Prognostic impact of hospital-acquired disability in elderly patients with heart failure. *ESC Heart Fail* 2021; 8: 1767-1774. PMID: [33838022](#)
 31. 厚生労働省. 令和4年度診療報酬改定の概要(栄養関係). <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001003511.pdf> (2026年7月閲覧)
 32. Sharma R, Anker SD. Cytokines, apoptosis and cachexia: the potential for TNF antagonism. *Int J Cardiol* 2002; 85: 161-171. PMID: [12163221](#)
 33. Friedman JM, Halaas JL. Leptin and the regulation of body weight in mammals. *Nature* 1998; 395: 763-770. PMID: [9796811](#)
 34. Giezenaar C, Chapman I, Luscombe-Marsh N, et al. Ageing Is Associated with Decreases in Appetite and Energy Intake--A Meta-Analysis in Healthy Adults. *Nutrients* 2016; 8: 28. PMID: [26751475](#)
 35. Muscaritoli M, Anker SD, Argilés J, et al. Consensus definition of sarcopenia, cachexia and pre-cachexia: joint document elaborated by Special Interest Groups (SIG) "cachexia-anorexia in chronic wasting diseases" and "nutrition in geriatrics". *Clin Nutr* 2010; 29: 154-159. PMID: [20060626](#)
 36. Andrae C, Strömberg A, Sawatzky R, et al. Psychometric Evaluation of Two Appetite Questionnaires in Patients With Heart Failure. *J Card Fail* 2015; 21: 954-958. PMID: [26497759](#)
 37. 児玉浩子, 板倉弘重, 大森啓充, 他. 亜鉛欠乏症の診療指針. *日本臨床栄養学会雑誌* 2016; 38: 104-148.
 38. 日本静脈経腸栄養学会. 静脈経腸栄養ガイドラインー静脈・経腸栄養を適正に実施するためのガイドライン第3版. 照林社; 2013. <https://minds.jcqh.or.jp/summary/c00230/> (2026年7月閲覧)
 39. Matsue Y, Kamiya K, Saito H, et al. Prevalence and prognostic impact of the coexistence of multiple frailty domains in elderly patients with heart failure: the FRAGILE-HF cohort study. *Eur J Heart Fail* 2020; 22: 2112-2119. PMID: [32500539](#)
 40. Woodward T, Josephson C, Ross L, et al. A retrospective study of the incidence and characteristics of long-stay adult inpatients with hospital-acquired malnutrition across five Australian public hospitals. *Eur J Clin Nutr* 2020; 74: 1668-1676. PMID: [32393753](#)