

R3.12.21 日本薬剤師会研修シラバス  
栄養管理保健福祉

# 栄養障害とフレイル

株式会社 薬正堂 すこやか薬局グループ  
管理栄養士 比嘉 純

# 到達目標

- 栄養障害の病態生理と代表的な治療（対応）法を列挙できる
- 患者とのコミュニケーションを通して、栄養障害の兆候を見い出せる
- 食生活が健康に及ぼす影響を説明できる
- 食育の必要性を説明できる

# 講義の流れ

- 低栄養について
  - 1) フレイル
  - 2) 疾患別低栄養（慢性疾患）
- 食形態の変化による低栄養リスク
- 手軽に使える栄養アップ商品

# 栄養障害とは？

- 必要栄養量に対して摂取量が少ない、または多いことにより起こる健康障害

低栄養

過栄養

# 栄養障害と徐脂肪体重の推移

健常時：徐脂肪体重（lean body mass）100%

筋肉量の減少（骨格筋、心筋、平滑筋）

内臓蛋白の減少（アルブミンなど）

免疫能の障害

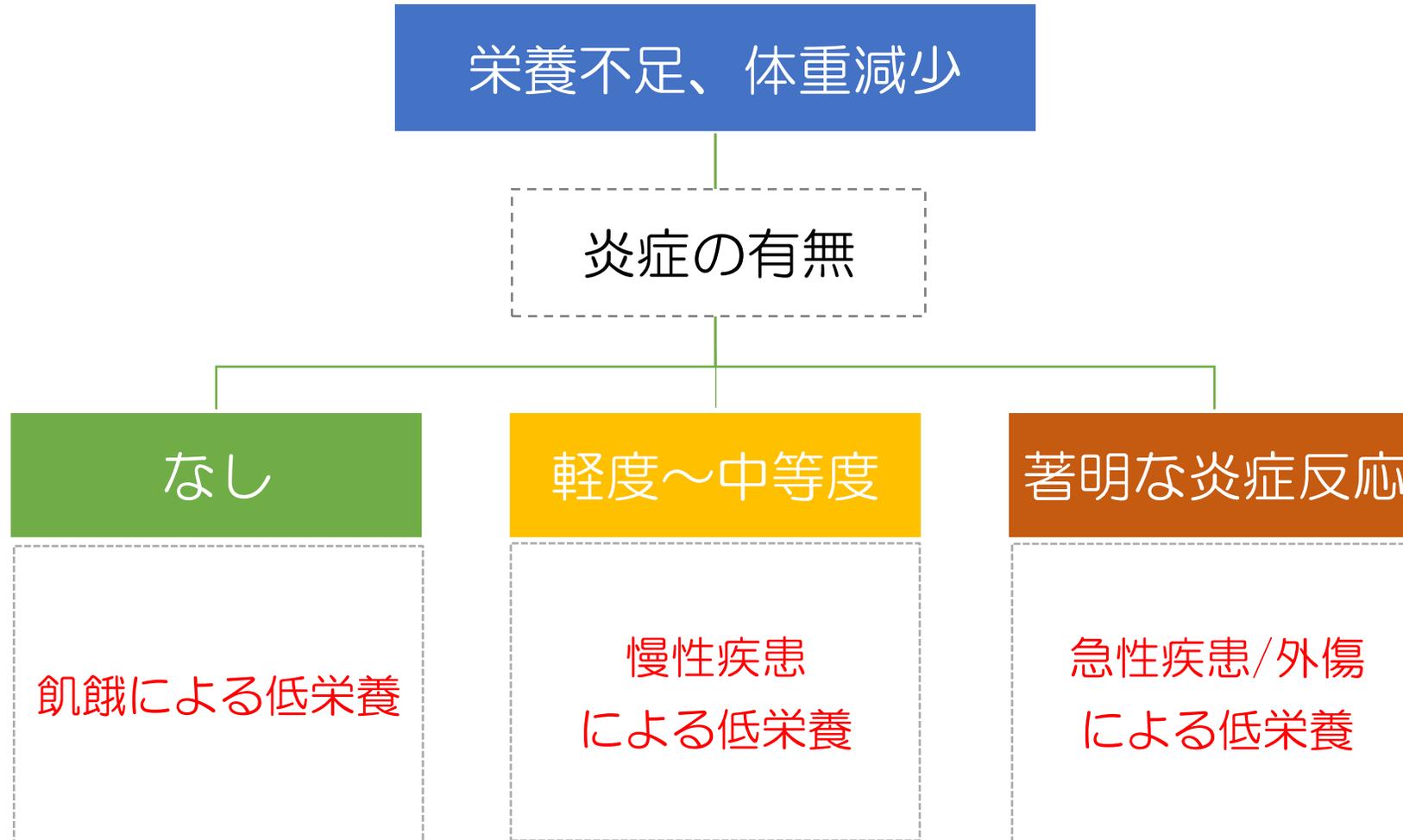
創傷治癒能の障害、多臓器不全

主要臓器障害、多臓器不全

生体適応性の障害

窒素死：徐脂肪体重（lean body mass）70%

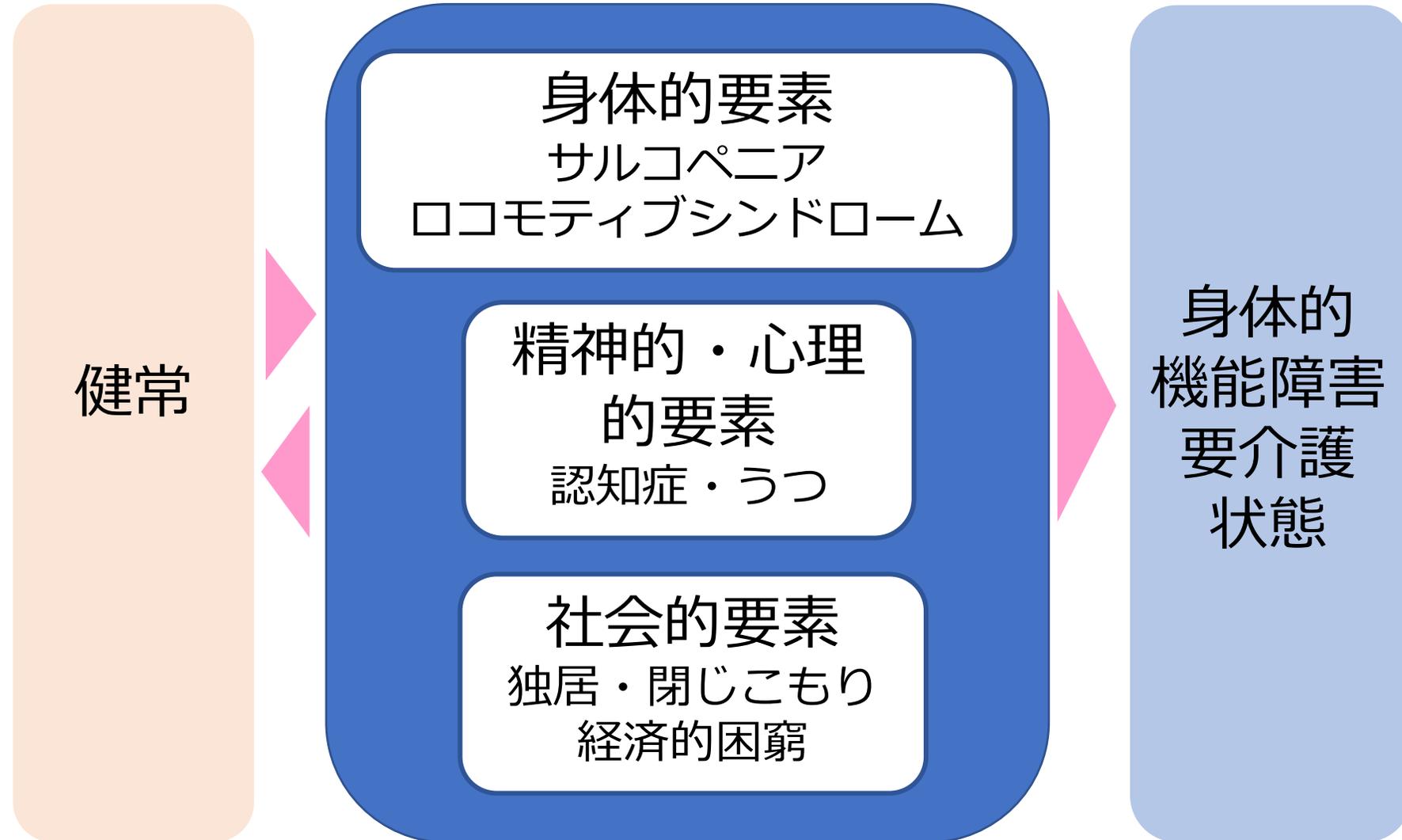
# 低栄養の原因



# 低栄養の分類と特徴

低栄養の分類	炎症反応	主な原因	改善可能性	Alb値低下	るい瘦
飢餓による低栄養	無し	<b>摂取量不足</b> (嚥下機能障害、食欲不振、社会的要因等)	栄養摂取量増加で改善	ほぼ無し	著明
慢性疾患による低栄養	弱い	<b>悪液質</b> (炎症性サイトカイン) (悪性腫瘍、COPD、慢性炎症性疾患等)	初期は介入効果あり。進行期の回復は困難。	徐々に	後に顕著
急性疾患による低栄養	強い	<b>侵襲</b> (肺炎、外傷、熱傷、急性感染症等)	原因疾患の改善により改善。	早期から	ほぼ無し

# フレイルの概念



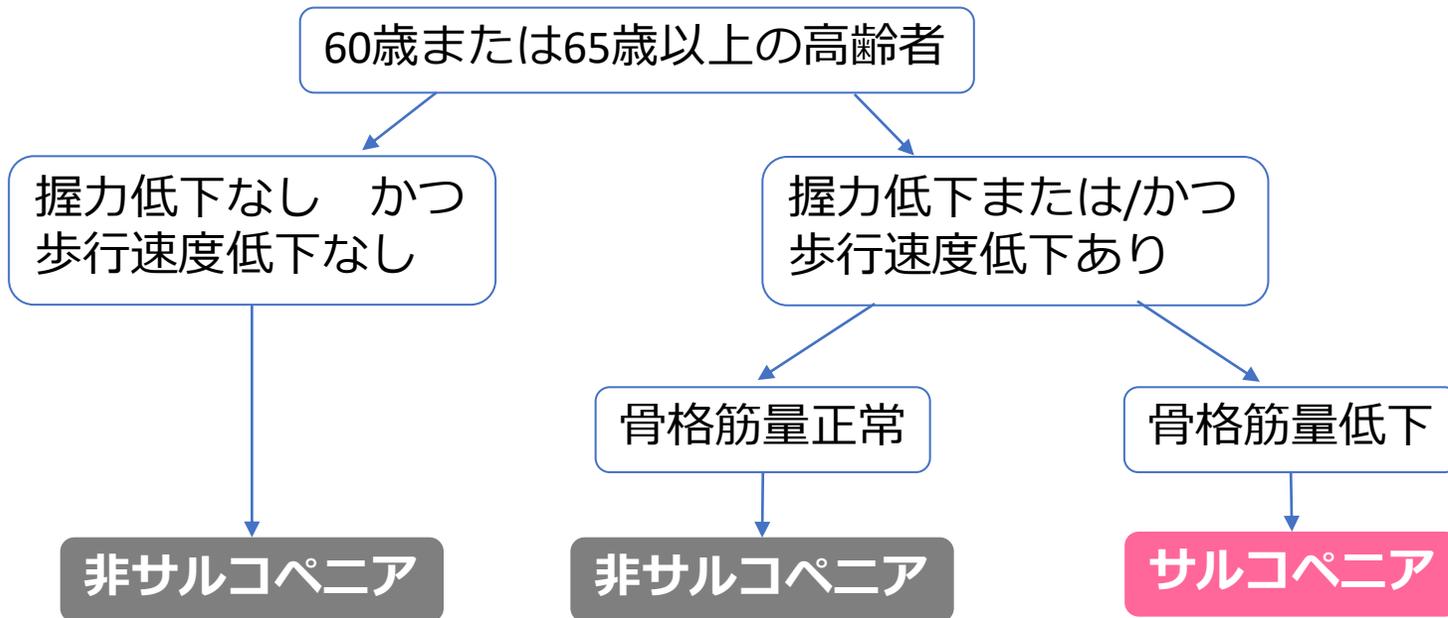
# フレイルの評価方法（J-CHS基準）

項目	評価基準
体重減少	6カ月で、2～3kg以上の体重減少
筋力低下	握力：男性<26kg、女性<18kg
疲労感	わけもなく疲れたような感じがする
歩行速度	通常歩行速度<1.0m/秒
身体活動	①軽い運動・体操していますか？ ②定期的な運動・スポーツをしていますか？ 上記2つのいずれも「していない」と回答

3項目以上の該当でフレイル

# サルコペニア

- 進行性および全身性の骨格筋量及び骨格筋量の低下を特徴とし、身体的障害や生活の質の低下を伴うもの



握力のカットオフ値：男性<26kg、女性<18kg  
歩行速度のカットオフ値： $\leq 0.8$ m/秒  
骨格筋量：男性<7.0kg/m<sup>2</sup>、女性<5.7kg/m<sup>2</sup>（BIA法）

左図：サルコペニアの診断

低栄養対策パーフェクトガイド  
臨床栄養Vol.130 No.6



# フレイル・サルコペニア に対する栄養療法

- 生活強度に合わせた適正なエネルギー摂取
- たんぱく質は十分な量を摂取（目安1.2g/kg）
- 不足しやすいビタミンD、カルシウムを意識して食生活に取り入れる
- 運動との組み合わせで、筋肉の異化亢進を防ぐ

要介護状態になるのを防いで、健康寿命増進！

# ONS（経口的栄養補助）

栄養補助食品（スタンダード）

リハビリに特化した栄養補助食品



- BCAA
- ビタミンD



# 疾患別低栄養

## 急性疾患

- 脳卒中
- 急性呼吸ひっ迫症候群 (ARDS)
- 虚血性心疾患
- 大腿骨近位骨折
- 褥瘡
- 炎症性腸疾患
- 誤嚥性肺炎      等

## 慢性疾患

- COPD
- 糖尿病
- 慢性肝疾患
- 慢性腎臓病
- 慢性心不全
- がん悪液質
- 神経疾患      等

# 糖尿病

- 高齢者の糖尿病患者の増加とともに、低栄養を有する者の割合も増えている。
- 慢性的な栄養不足は、膵ランゲルハンス島細胞の栄養不良等により、糖尿病の悪化につながる。
- ビタミンや微量元素の不足は糖代謝に影響を及ぼす。
- 合併症へ移行しないためにも、食事の管理は重要。

# 高齢糖尿病患者の血糖管理目標

〔図16〕 高齢者糖尿病の血糖コントロール目標(HbA1c値)

患者の特徴・健康状態 <sup>注1)</sup>		カテゴリーⅠ		カテゴリーⅡ	カテゴリーⅢ
		① 認知機能正常 かつ ② ADL自立		① 軽度認知障害～軽度認知症 または ② 手段的ADL低下, 基本的ADL自立	① 中等度以上の認知症 または ② 基本的ADL低下 または ③ 多くの併存疾患や機能障害
重症低血糖が危惧される薬剤(インスリン製剤, SU薬, グリニド薬など)の使用	なし <sup>注2)</sup>	7.0%未満		7.0%未満	8.0%未満
	あり <sup>注3)</sup>	65歳以上 75歳未満 7.5%未満 (下限6.5%)	75歳以上 8.0%未満 (下限7.0%)	8.0%未満 (下限7.0%)	8.5%未満 (下限7.5%)

# 糖尿病の栄養療法

- 糖質の摂りすぎに注意し、炭水化物、たんぱく質、脂質のバランスが整った食事へ
- 過度の糖質制限を防ぐ
- 運動療法と合わせることで合併症を防ぐ

# 1日の必要栄養量

軽労作 : 25~30 kcal  
普通 : 30~35 kcal  
重い : 35~ kcal

## 【総エネルギー摂取量】

- 目標体重 (kg) × エネルギー係数

## ※目標体重の目安

年齢区分	目標体重の算出方法
65歳未満	$[\text{身長(m)}]^2 \times 22$
前期高齢者 (65~74歳)	$[\text{身長(m)}]^2 \times 22 \sim 25$
後期高齢者 (75歳以上)	$[\text{身長(m)}]^2 \times 22 \sim 25$

# バランスの良い食事チェック ～主食・主菜・副菜のそろった食事～

- ✓ 主食は毎食、決まった量で
- ✓ 1食に、たんぱく源（肉・魚・卵・大豆）になる食材が入っている
- ✓ 野菜・きのこ・海藻類はたっぷり
- ✓ 汁物は1杯/日が目安
- ✓ 果物100g/日、牛乳コップ1杯が目安

より詳細な評価は管理栄養士へ

# 慢性腎臓病（CKD）

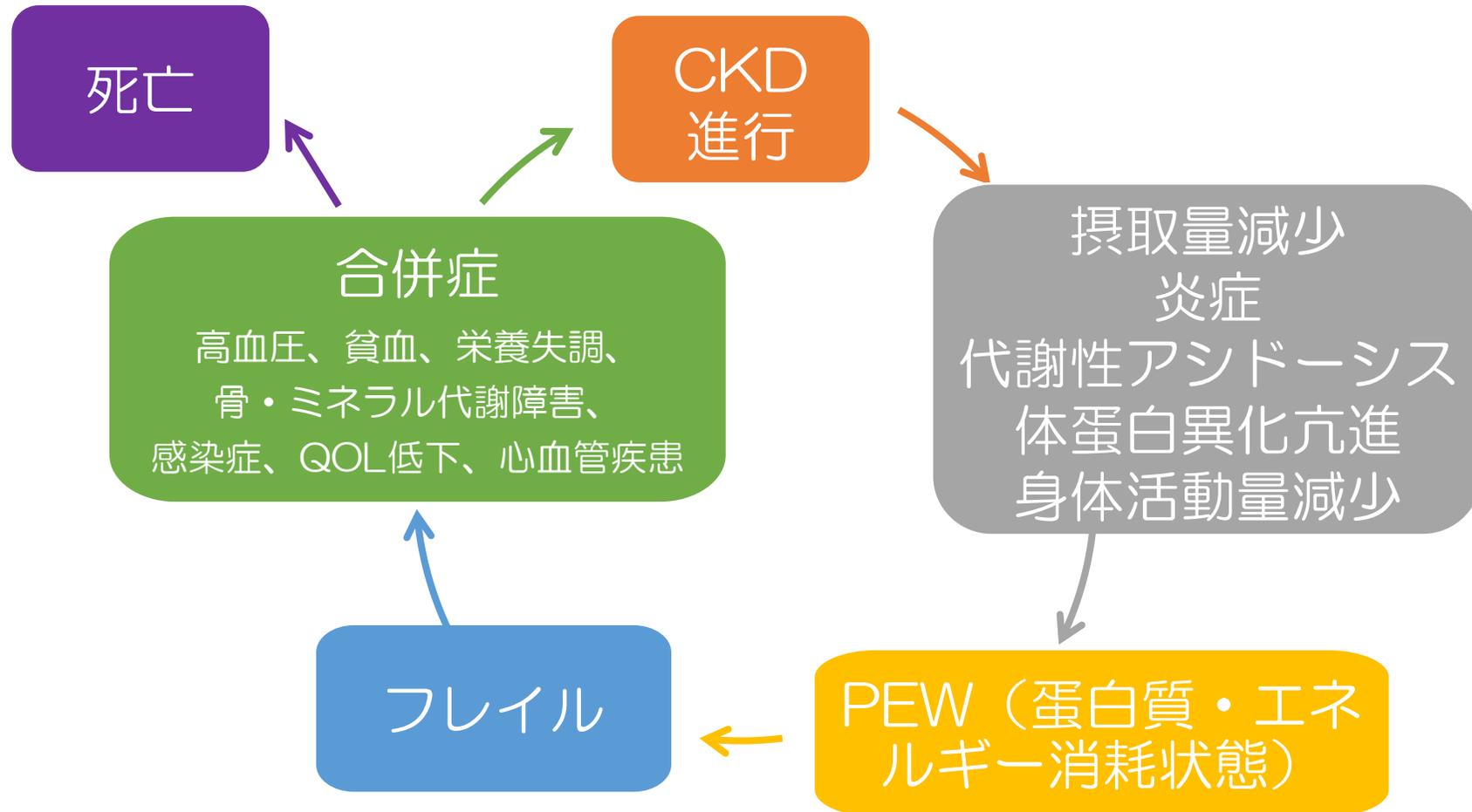
- 生活習慣病の重症化に伴い腎機能が低下することも多く、低栄養が見過ごされる
- 病態的には慢性腎臓病は体蛋白質の異化亢進状態であり、長期的予後は低栄養となる
- この状態を**PEW**（protein-energy-wasting）といい、PEWと、フレイル、合併症発症率および死亡率は関連する

# CKDのPEW診断基準

①～④のうち3つ  
以上該当でPEW

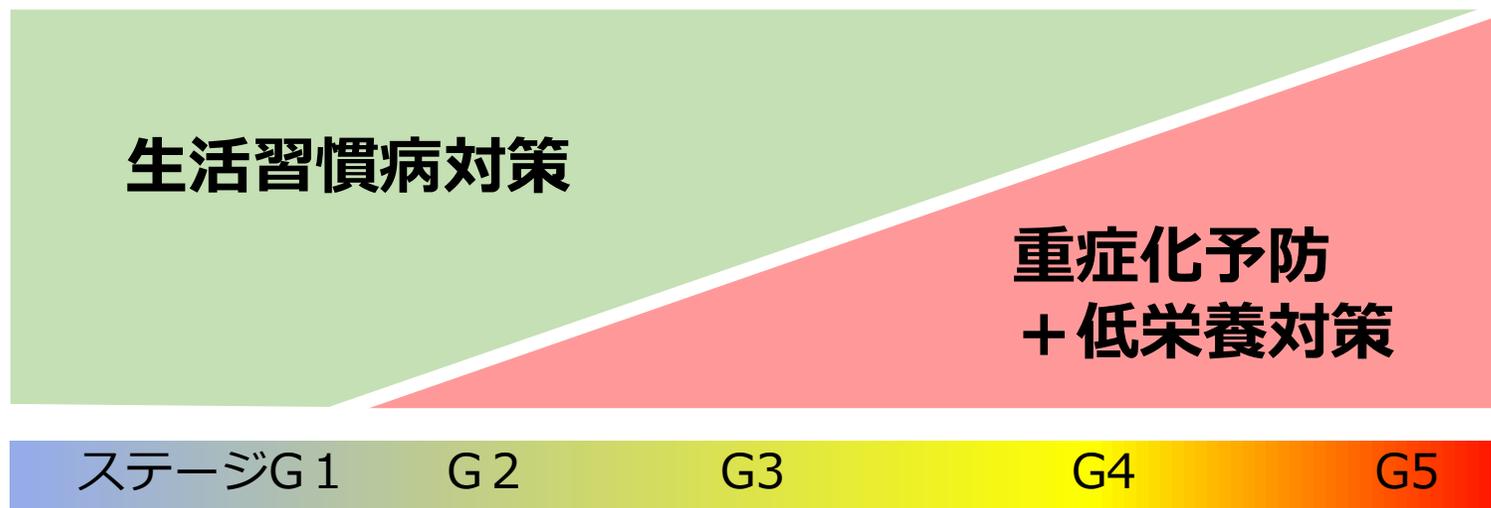
	CKDステージ	G1	G2	G3a,b	G4	G5	5D
①血液 生化学	アルブミン	< 3.8g/dl					
	プレアルブミン (トランスサイレチン)	-	-	-	-	-	<30mg/dl
	T-Cho	< 100mg/dl					
②体重	BMI	< 23kg/m <sup>2</sup>					
	体重	3カ月で5%または6カ月で10%以上の減少					
	体脂肪率	10%未満					
③ 筋肉量	筋肉量	3カ月で5%または6カ月で10%以上の減少					
	上腕筋囲長	50パーセンタイルより10%以上減少					
	クレアチニン	増加					
④食事 摂取量	たんぱく質摂取量	-	0.6g/kg/日未満が2カ月				0.8g/ (〃)
	エネルギー摂取量	25kcal/kg/日未満が2カ月以上					

# CKDと低栄養の関連イメージ



# CKDの栄養療法

- ステージごとに管理目標があり、その時の状態に応じて優先順位をつけて指導
- 透析導入前に栄養状態を維持改善しておく

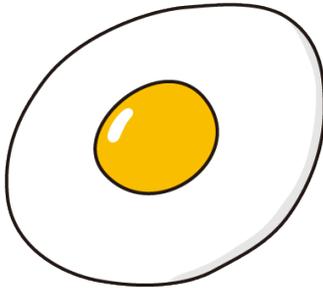


# CKDステージ (G1~G5) の食事療法基準

ステージ (GFR)	エネルギー (kcal/kg/BW/日)	たんぱく質 (g/kgBW /日)	食塩 (g/日)	カリウム (mg/日)
ステージ1 (GFR $\geq$ 90)	25~35	過剰な摂取をしない	3 $\leq$ <6	制限なし
ステージ2 (GFR60~89)				
ステージ3a (GFR45~59)		0.8~1.0		$\leq$ 2000
ステージ3b (GFR30~44)		0.6~0.8		
ステージ4 (GFR15~29)				
ステージ5 (GFR <15)				

# 蛋白制限の食事って？

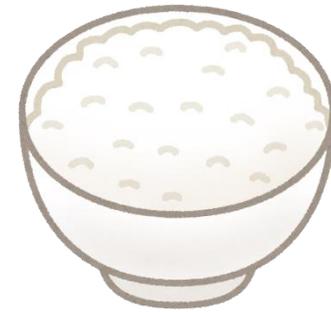
- CKDステージ4（GFR15～29）
- 指示量：エネルギー1600kcal 蛋白質30g



80kcal  
蛋白質 6 g



100kcal  
蛋白質16 g



300kcal  
蛋白質4.5 g

# 適正なエネルギー摂取を前提とした 蛋白制限

- 主食にたんぱく質調整食品を利用する
- エネルギー不足を補う
  - 春雨、マヨネーズ、バターを加える
  - 油で炒める、揚げる調理法
  - 治療用特殊商品**を利用する

栄養士と相談しながら使用



# 治療用特殊食品の活用

## エネルギー補給食品

- 粉飴
- カップアガロリー
- ニューマクトンクッキー
- 日清MCTオイル（中鎖脂肪酸）



## ミネラル調整食品

- 低リンミルクL.P.K.など



# カリウム制限について

【カリウムが減少しにくい食材】

- 野菜（特に青菜類）、芋類、果物、海藻類、乾物に多く含まれる。
- 茹でこぼしたり、水にさらしたりすることで、食品中のカリウムを**20～30%減少**できる。

※茹でてでもあまりカリウムが減らない食品もある。

食品名	カリウム値 (mg/100g)	
	生	ゆで
里芋	640	560
じゃがいも	410	340
長いも	430	430
枝豆	590	490
グリーンピース	340	340
そら豆	440	390
かぼちゃ	450	430
大根	230	210
たけのこ	520	470
とうもろこし	290	290

# カリウムを多く含む食品（可食部100gあたり）

## 【いも類】

じゃがいも	410mg
さつまいも	470mg
さといも	640mg
ながいも	430mg
やまといも	590mg

## 【豆類】

ゆであずき	460mg
ゆで大豆	570mg
納豆	660mg
落花生	770mg
ゆで栗	460mg

## 【野菜類】

ほうれん草	690mg
小松菜	500mg
セロリ	410mg
かぼちゃ	450mg
カリフラワー	410mg
ブロッコリー	360mg
ゆでたけのこ	470mg

## 【果物類】

バナナ	360mg
メロン	350mg
キウイ	290mg

# 透析患者（G5D）の食事療法

	血液透析	腹膜透析
水	できるだけ少なく (15ml/kgDW/日以下)	尿量+徐水量
食塩 (g/日)	6未満	尿量(L)×5+徐水量(L)×7.5
蛋白質 (g/kg/日)	0.9~1.2	
K (mg/日)	2000以下	制限なし
P (mg/日)	蛋白質(g)×15以下	
エネルギー (kcal/kg/日)	30~35	

※1) 高K血症では制限が必要となる。

※2) 蛋白質の多い食品はP含有量が多い。

※3) 腹膜透析では透析液中のグルコースが体内へ移動するため、その分を差し引く必要がある。

- 蛋白制限がなくなる
- 水分と電解質の摂取制限

# 透析導入に合わせギアチェンジ

- 透析導入者：透析前と同じ制限をしていないか？  
⇔透析しているからと摂りすぎていないか？

末期腎不全		血液透析
25~35 kcal/kg/日	エネルギー	30~35 kcal/kg/日
0.6-0.8g/kg/日	蛋白質	0.9-1.2g/kg/日
6g未満	塩分	6g未満
過不足なく	水分	できるだけ少なく 15ml/DWkg/日
1500mg以下	カリウム	2000mg以下
制限あり	リン	制限あり

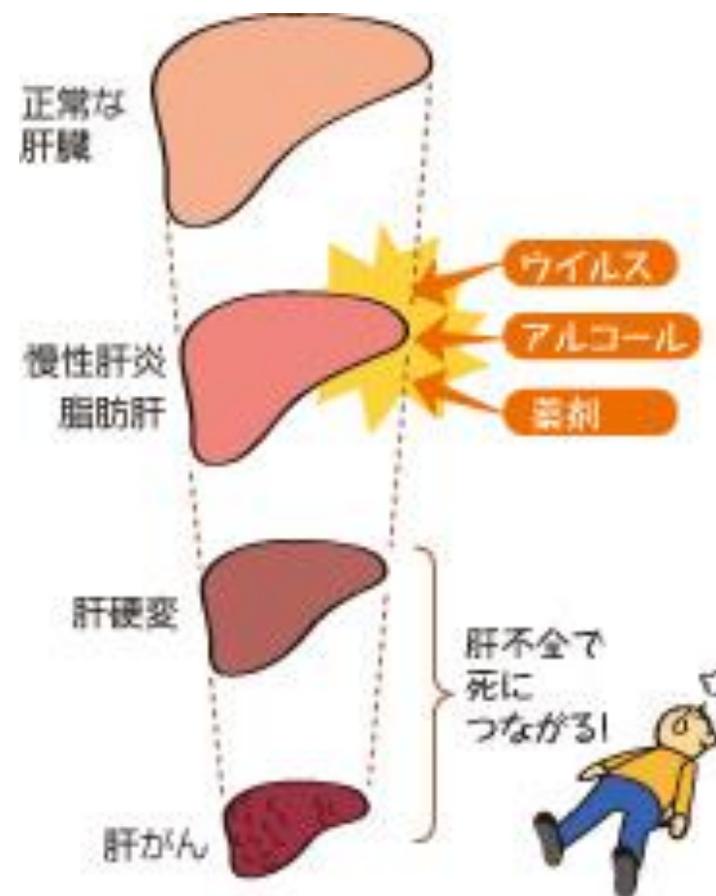
※kg=標準体重 DWkg=透析後基本体重

# 慢性肝疾患

- 肝炎（急性、慢性）  
ウイルス性、薬剤性、  
自己免疫性、アルコール性、  
非アルコール性脂肪肝など

- 肝硬変  
代償期  
非代償期

- 肝がん



# 肝臓の障害度

## Child-Pugh 分類

**A** 5~6点 代償性肝硬変

**B** 7~9点 非~代償性肝硬変

**C** 10~15点 非代償性肝硬変

	1点	2点	3点
脳症	ない	軽度	時々昏睡
腹水	ない	少量	中等量
血清ビリルビン値(mg/dl)	<2.0	2.0~3.0	3.0<
血清アルブミン値(g/dl)	3.5<	2.8~3.5	<2.8
プロトロンビン活性値(%)	70<	40~70	<40

# 肝硬変の栄養障害

- 安静時エネルギー消費亢進
- 肝硬変になると半日の絶食で健常者の3日間の絶食に相当⇒夜食（LES）
- BCAA製剤投与がAlb値上昇、イベントフリー生存率の優位な改善、QOLの改善に効果あり
- 小腸機能低下あり、バクテリアル トランスロケーションの頻度が高い⇒なるべく経口・経腸栄養で。
- BMI25以上では肝がん発症率が2倍

# 三大栄養素の代謝変化

## 糖質代謝

- インスリン抵抗性、高グルカゴン血症、カテコラミン、コルチゾール増加などで糖質の利用効率が低下
- 耐糖能異常

## 蛋白質代謝

- BCAAの低下
- AAAの増加
- Fischer比低下
- 血清Alb値低下
- 腹水の要因

## 脂質代謝

- 糖質が利用できないため、重症化に伴い利用が亢進

# 肝硬変の栄養療法

- エネルギー必要量  
日本人の栄養所要量を目安（耐糖能異常：25～30kcal/kg/日）
- 蛋白質必要量：蛋白不耐症なし1.0～1.5 g /kg/日  
あり0.5～0.7 g /kg/日 + 肝不全用EN
- 脂質 エネルギー比20～25%
- 食塩 5～7 g /日
- 分割食（4～6回/日）または夜食（200kcal相当）
- 夏場の生鮮魚介類を避ける（ビブリオ食中毒）
- 鉄蓄積のある人は鉄摂取制限

# 肝不全用栄養補助食品



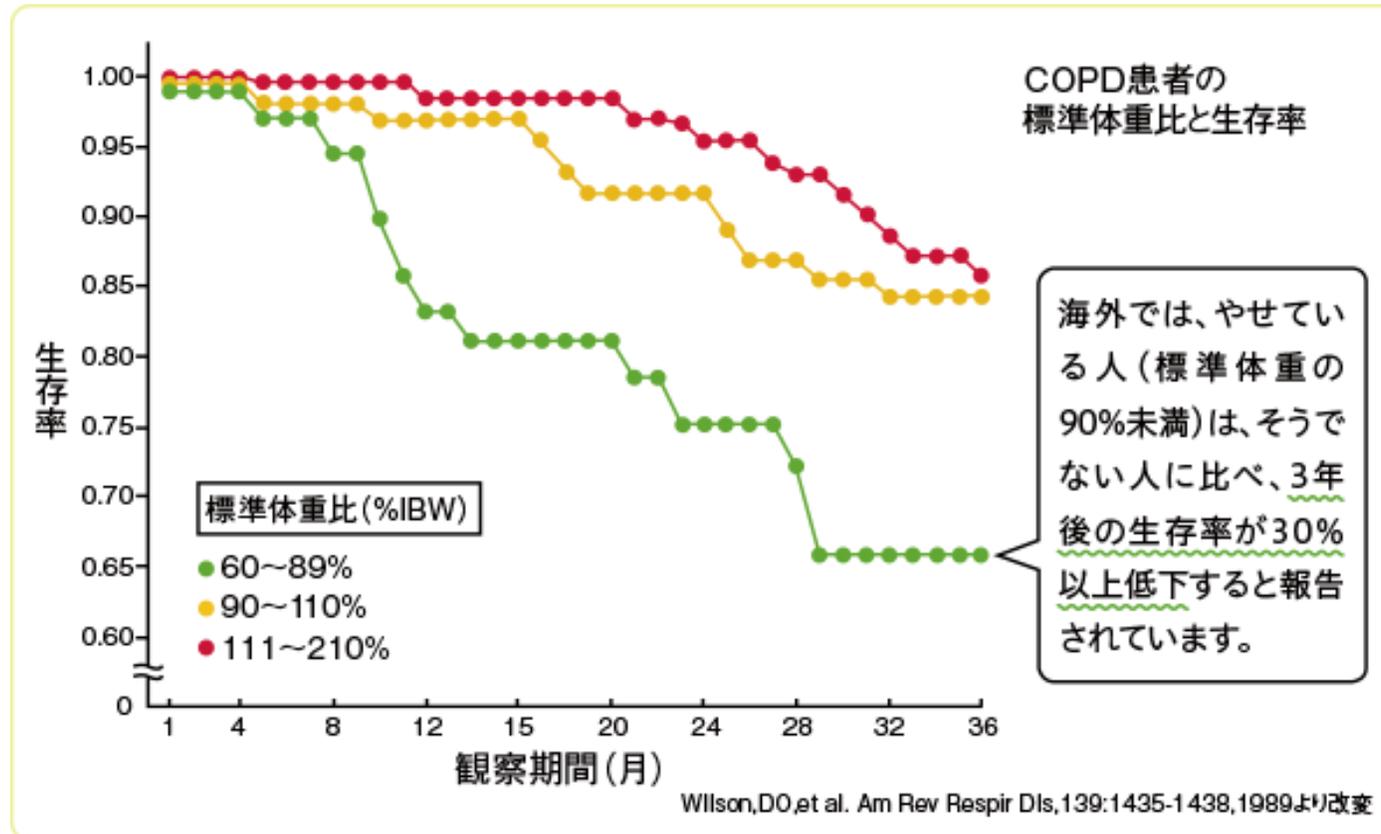
アミノレバンがどうしても飲めない時には…

【1本 (125ml) あたり】

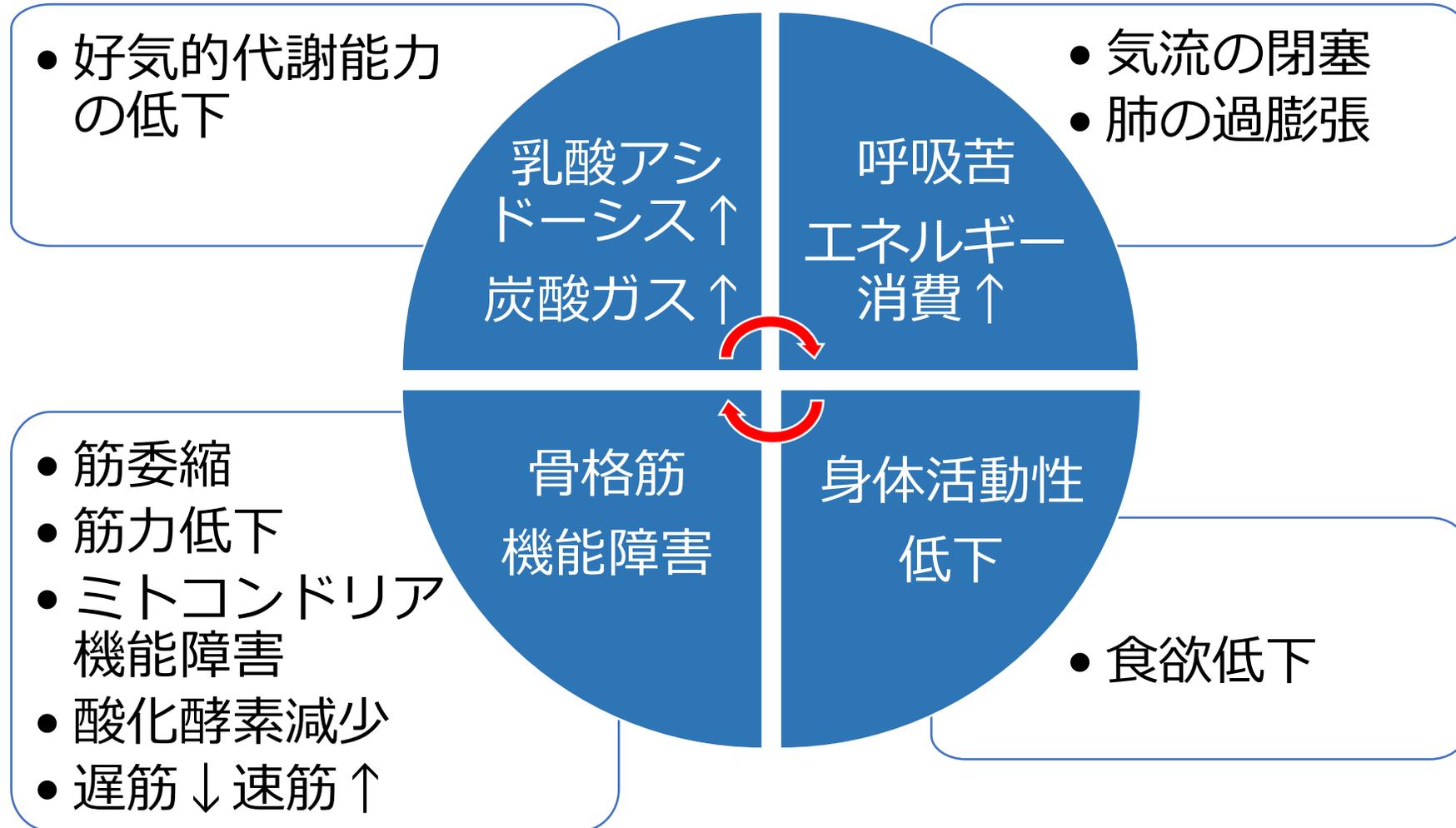
- エネルギー : 200kcal
- たんぱく質 : 6.5g (BCAA : 3.5g)

# COPD

- 体重減少は独立した予後不良因子
- 体重は標準以上、除脂肪量は正常量維持が望ましい



# COPDの栄養障害

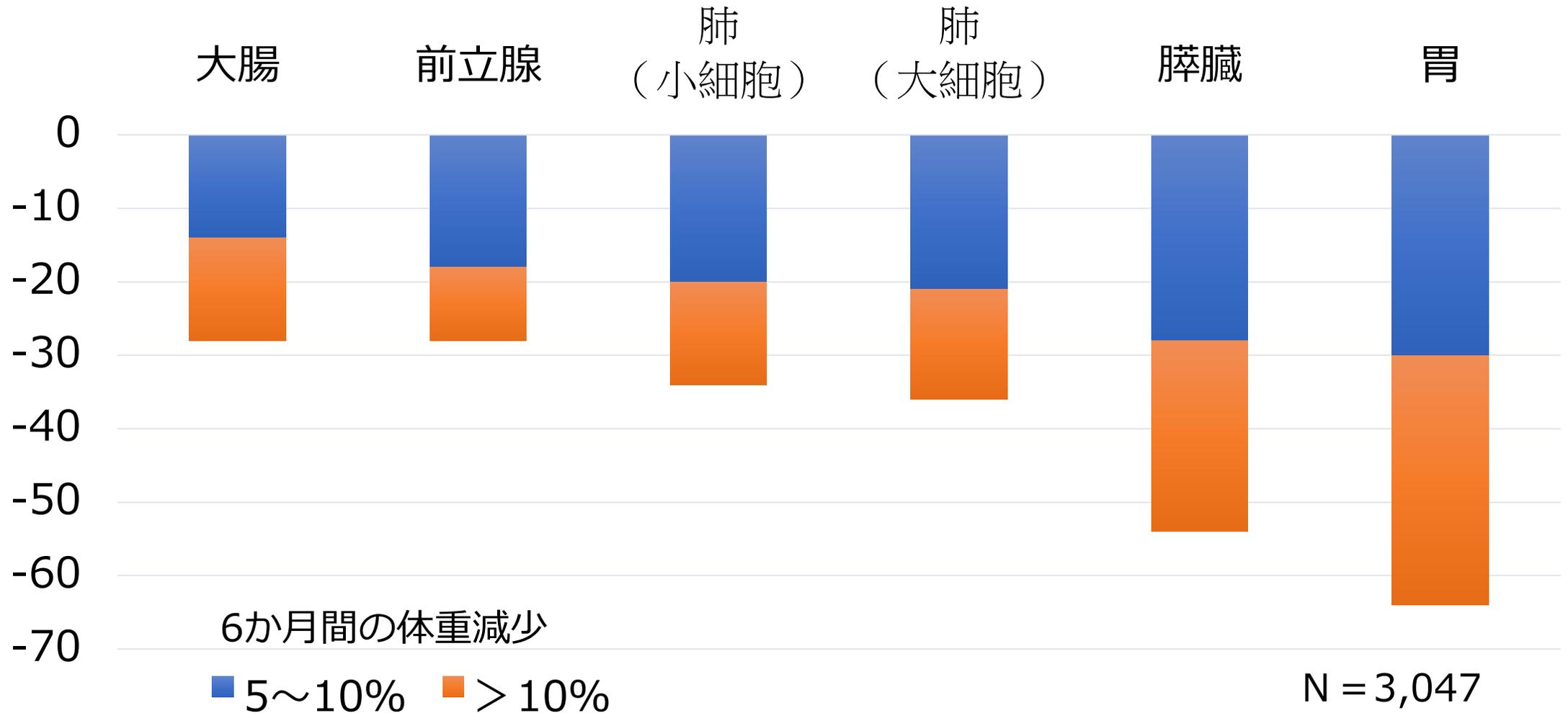


# COPDの栄養療法

高エネルギー・高たんぱく食が基本

- 安静時エネルギー消費亢進に応じた必要栄養量の確保
- バランスの取れた食事
- 抗酸化物質（ビタミンC、E、フラボノイド）
- 食物繊維
- BCAA、ビタミンD
- P、K、Ca、Mg
- n-3系脂肪酸

# 部位別がんの体重減少の頻度



# がん患者における低栄養

## がん関連体重減少

(Cancer-associated weight loss : CAWL)

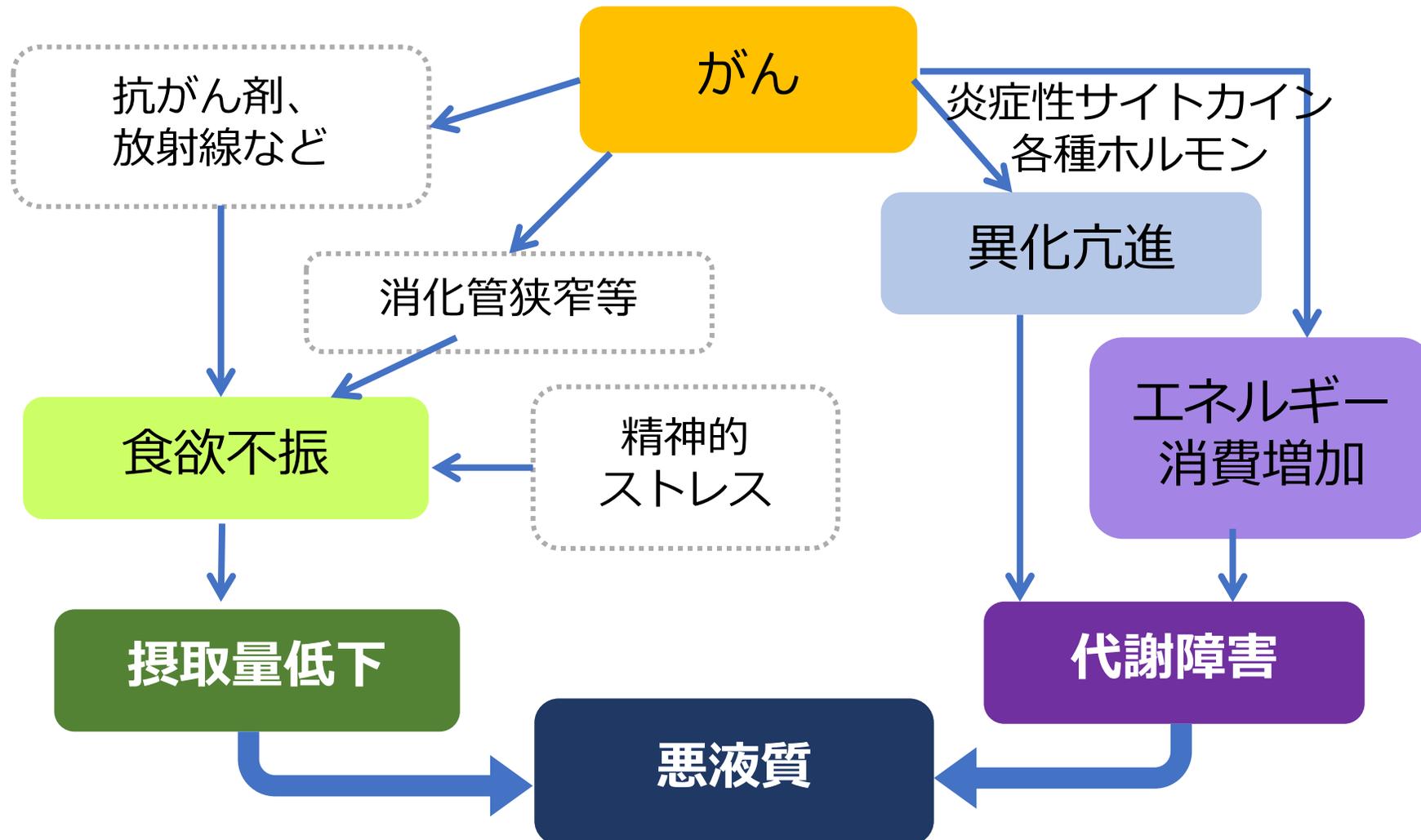
十分なたんぱく質、エネルギー摂取により改善可能

## がん誘発体重減少

(Cancer-Induced Weight Loss : CIWL)

通常の栄養管理では体重の改善・維持は不可能

# がん悪液質の各種要因



# がん状態の代謝

- 安静時代謝率亢進、エネルギー必要量増加

## 糖質代謝

- 細胞への取り込み増加 (GLUT-1)
- 乳酸産生亢進→肝臓での糖新生亢進
- 骨格筋、脂肪組織でのインスリン感受性低下

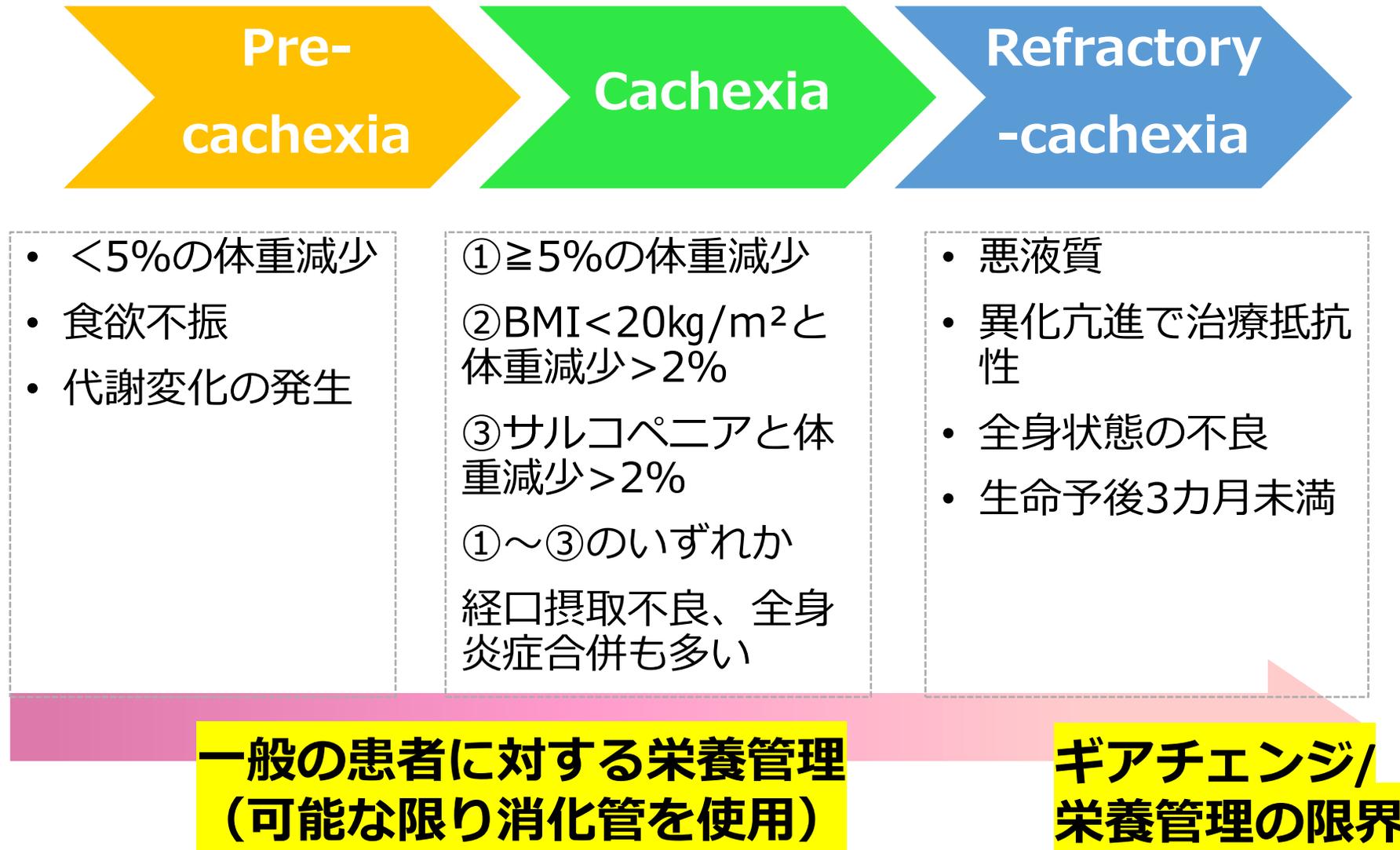
## 蛋白質代謝

- インスリン感受性低下により体蛋白合成低下
- 骨格筋分解亢進
- アラニンは糖新生に
- グルタミンはがんのエネルギー源に

## 脂質代謝

- 脂肪分解増加
- グリセロールは糖新生に

# がん悪液質の進行度分類



# がんの栄養療法

- 病態に応じてさまざま
  - 呼吸症状緩和：高脂肪、CoQ10
  - 腸管免疫能向上：GFO療法
  - BCAA：たんぱく質崩壊抑制
  - EPA：がん細胞の炎症抑制
- 本人の嗜好を優先に、食べやすいものを！



# がん治療中の有害事象と対応

症状	対応のポイント
味覚異常	調味料・香辛料により、しっかりとした味付けにする だしの風味や酸味を利用して、薄い味付けにする 血清亜鉛低値の場合、医師と薬剤投与を検討する
嗅覚異常	においの強いものは控え、食事は低温で提供する
口腔乾燥	保湿剤による口腔ケア、こまめに水分補給を行う
口腔粘膜炎	軟膏・うがい薬による口腔ケア 刺激物や硬い物を控え、柔らかく調理する
食欲不振	量・色彩・においの調整 頻回食、栄養価の高い食品を利用する
消化管狭窄	流動や半固形食など、通過しやすい形態にする
下痢	経口補水液による水分と電解質の補給 消化の良い食事
末梢神経障害	冷たいものを避ける

# がんの栄養補助食品



# 「想像・想定する」ことが大事

- 78歳 女性 糖尿病
- 今回は風邪薬処方
- HbA1c 7.6% (2か月前7.7%)
- 体重 47.5kg (2か月前49.5kg)

おかゆは食べてるけど…



低栄養リスク有  
食事もとれて  
いないかも

食事の方は  
いかがですか？

おかゆは  
食べています



# 食形態と栄養



ごはん100g  
約160kcal



おかゆ100g  
約80kcal

その差

1食で-80kcal

1日で-240kcal

(ツナマヨおにぎり1個分)

1か月で-7200kcal

(1kgの体脂肪は7000kcal)

それまでごはんを食べていた人がおかゆに変わるだけで体重が毎月1kg減る可能性がある

# 食形態と栄養

普通食



きざみ食



ミキサー食



咀嚼・嚥下困難

筋力低下

食形態の低下  
・水分量増加

摂取栄養量の低下

給食管理を行う栄養士は  
さまざまな対策を行っている

# 「食欲がない」ときの摂取状況

- 食欲がない方は、体をつくるたんぱく質、効率のよいエネルギー源である脂質の摂取量から少なくなる傾向
- カロリーの少ない汁物や野菜は好む傾向

# 手軽につかえる市販の栄養アップ食品

タンパク質



カロリーアップ



ビタミン補給



通常の料理で栄養量がとれるならそれが一番です！  
たくさん食べられないときに活用しましょう！

# 最後に・・・

- 病態を念頭におきながら、生活状況等の背景を加味し低栄養のリスクに気づくことが大切
- 体重減少は、生命予後に影響することが多く、スクリーニング・モニタリング項目として重要
- 患者が「自分らしく、元気に今の生活を続けられるよう支援」することが大切

# 参考資料

- まるごとわかる栄養療法 月刊薬事Vol.59 No.6
- 栄養食事療法の実習 栄養ケアマネジメント 第10版 医歯薬出版株式会社 本田佳子 編
- 低栄養対策パーフェクトガイド 臨床栄養Vol.130 No.6
- 高齢者糖尿病診療ガイドライン2017
- 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 日本腎臓学会
- 糖尿病診療ガイドライン2019 日本糖尿病学会
- NST・緩和ケアチームのためのがん栄養管理完全ガイドーQOLを維持するための栄養管理 2018 第4刷