

褥瘡と栄養管理

社会医療法人財団 池友会 福岡新水巻病院 看護部 栄養管理室

社会医療法人財団 池友会 青山リハビリテーション病院 看護部 栄養科

所属長/ 副主任/ 有田拓朗

略歴

2015年 3月 九州栄養福祉大学食物栄養学部食物栄養学科卒業

2015年 4月 医療法人真鶴会小倉第一病院入職

2016年 9月 一身上の都合により退職

2017年 2月 社会医療法人財団池友会福岡和白病院入職

2023年 5月 社会医療法人財団池友会福岡新水巻病院へ転籍
看護部栄養管理室所属長

2023年11月 社会医療法人財団池友会青山リハビリテーション病院
看護部栄養科所属長を兼務



栄養とは



「**栄養**」は食べて生命を維持する活動そのものを指す

⇒ 「**栄養**」とは一体なんでしょう？

「食べる」ことを通じて、必要な「栄養素」を体内に取り込み、エネルギーをつくって使ったり、カラダをつくったりして、

生命を維持する一連の活動をいう。



栄養とは

健康に生きるために栄養が必要

⇒飢餓状態では…

- ①肝臓や筋肉のグリコーゲンをエネルギー源として消費
- ②体内の脂質やタンパク質をエネルギー源として消費



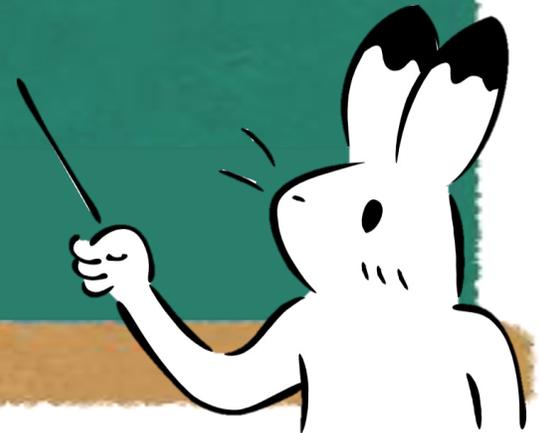
1週間で約2kgの筋肉が喪失する

食事ができないと脂質や筋肉の分解が進み、脂肪を除いた体重が健常時の70%となると、nitrogen death（窒素死）と呼ばれる生命の危機が生じるといわれている

食事は「栄養素」だけのもの??

「栄養」活動のためには、「食べる」ことが不可欠
ただし、「栄養素」の摂取のみを目的に食事をしていません

私たちにとって食事は、
空腹感を癒し、料理を味わい楽しむものその結果として、
食物から栄養素を摂取しているのです
つまり、**食事を楽しむこと自体が「栄養」活動**になっています



生命活動を支える「栄養素」

主要な栄養素

炭水化物(糖質)

タンパク質

脂質

3大栄養素

ビタミン

ミネラル

5大栄養素

6大栄養素

食物繊維



5大栄養素の役割

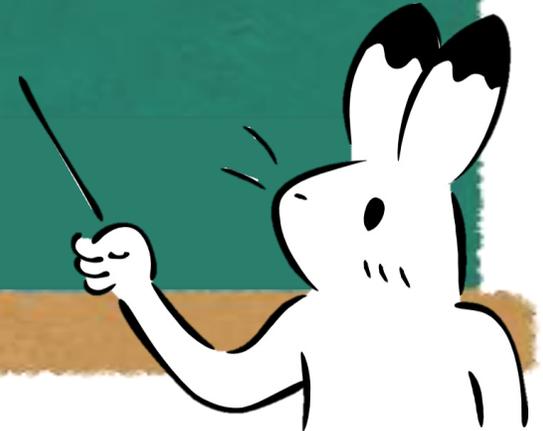
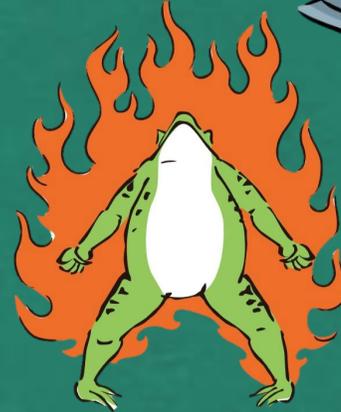
栄養素は、食物の中に含まれているさまざまな物質のうち、生命活動を営むため人間の身体に必要な成分であり、

①筋肉や骨、歯、血液などのカラダを作る

②エネルギー（力や熱）になる

③身体の調子を整える

という3つの大きな役割がある



必要エネルギー量

基礎代謝



活動係数



ストレス係数

基礎代謝 (**BEE** : Basal Energy Expenditure)
⇒ 生命状態を維持する為の必要最低限のエネルギー

活動係数 (**AF** : Active Factor)
⇒ 家事・仕事・運動など、どの程度活動したかの係数

ストレス係数 (**SF** : Stress Factor)
⇒ 侵襲などにより消費されるエネルギーの係数



基礎代謝量を求めるには

直接法

二重標識水法・ヒューマンカロリーメーター

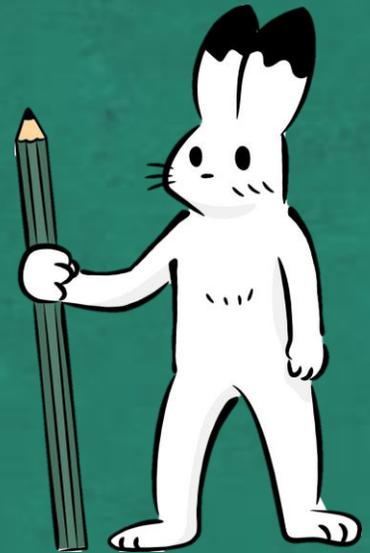
⇒ 正確な基礎代謝を求められるが検査機器が高価

間接法

ハリスベネディクト（Harris-Benedict）の式

⇒ 計算で基礎代謝を求められるが、欧米人を基準に

作成しているため、日本人ではやや多め（+100～200Kcal）に計算される



必要エネルギー量の計算

ハリスベネディクトの式

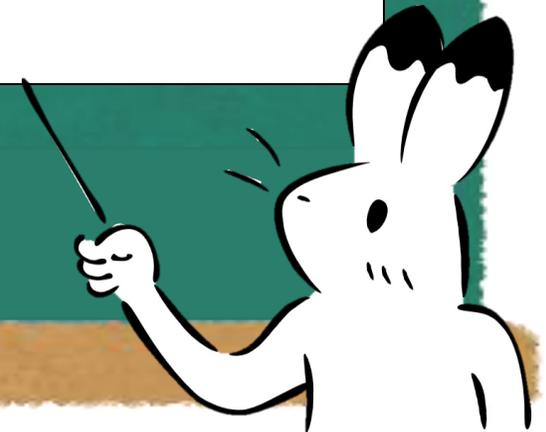
男性： $BEE = 66.47 + 13.75W + 5.0H - 6.76A$

女性： $BEE = 655.1 + 9.56W + 1.85H - 4.68A$

W：体重 (kg) H：身長 (cm) A：年齢 (年)

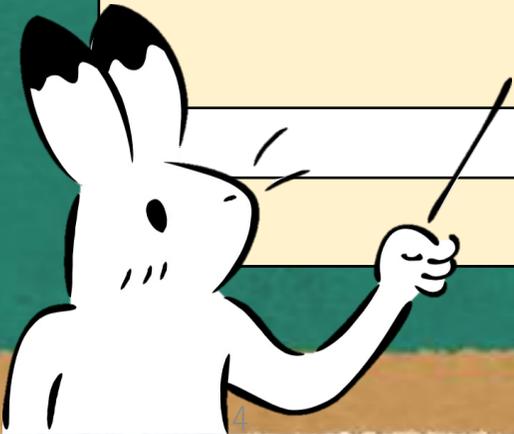
必要エネルギー量

= **基礎代謝(BEE) × 活動係数(AC) × ストレス係数(SF)**



活動係数(AF)とストレス係数(SF)

活動係数 (AF)		ストレス係数 (SF)	
寝たきり (意識低下状態)	1.0	飢餓状態	0.6 ~ 1.0
寝たきり (覚醒状態)	1.1	手術	軽度: 1.1 中等度: 1.3~1.4 高度: 1.5~1.8
一般職業従事者	1.5~1.7	感染症	1.1 ~ 1.5
		褥瘡	1.1 ~ 1.6
		熱傷	1.2 ~ 2.0
		発熱 (1°Cごと)	0.13



必要エネルギーの簡易式

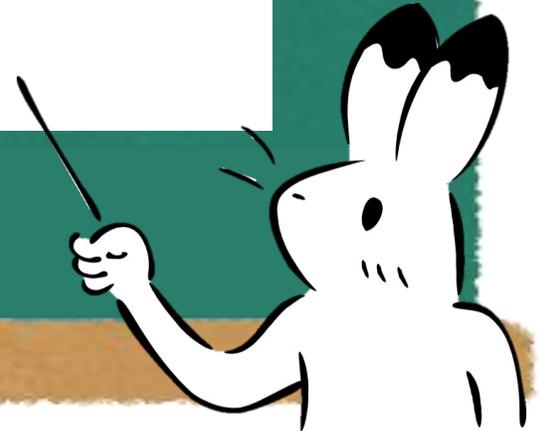
ハリスベネディクトの式はやや使いにくい…

⇒日本人の食事摂取基準を参考に簡易式が作られた

必要エネルギー量：標準体重（IBW）×25～35Kcal

25Kcal
25～30Kcal
30～35Kcal

ベッド上でほとんど動かない活動量
院内歩行可能レベルの活動量
腎機能障害があり、かつ糖尿病の無い
院内歩行可能レベルの活動量



体格指数(BMI)

体格指数(BMI)

⇒肥満度を表す指標として国際的に用いられている体格指数で
体重(kg)÷身長(mの2乗)で求める

BMI : 22.0の体重は標準体重で
最も病気になりにくい状態と言われる
※内臓脂肪の蓄積とBMIは必ずしも
相関はしない

BMI値	判定
18.5未満	低体重 (やせ型)
18.5~25.0未満	普通体重
25~30未満	肥満 (1度)
30~35未満	肥満 (2度)
35~40未満	肥満 (3度)
40以上	肥満 (4度)



BMIレベルと死亡リスク 目標BMI

BMIと死亡リスクはJカーブを示している

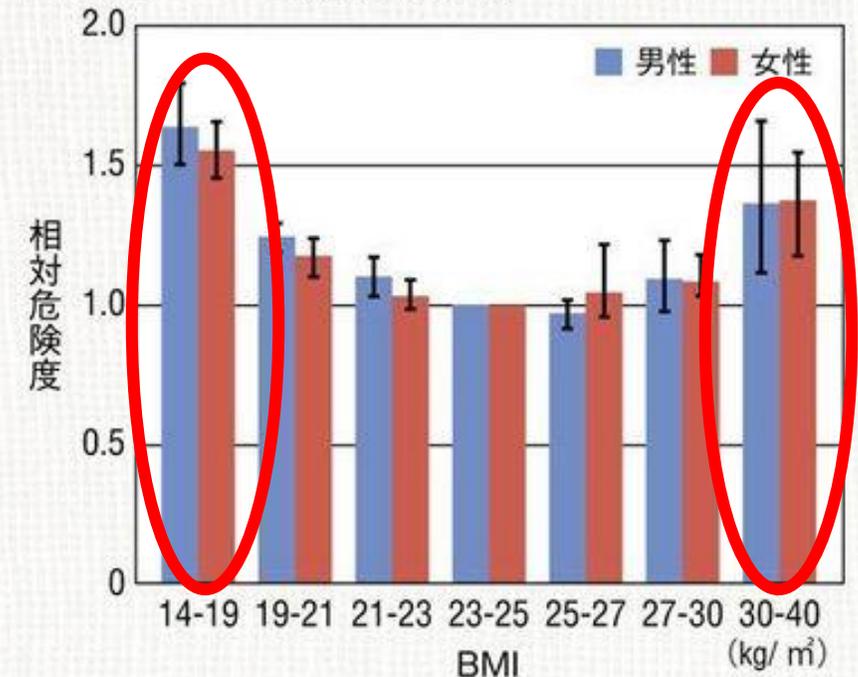
⇒ **痩せは高度肥満と同程度の死亡リスク**
痩身患者の栄養管理が重要

高齢者ほど目標BMIは高めに設定

(食事摂取基準2020)

年齢(歳)	目標とするBMI
18~49	18.5~24.9
65~74	21.5~24.9
50~64	20.0~24.9
75以上	21.5~24.9

BMIレベルと死亡リスク



※国立がん研究センター

「肥満指数 (BMI) と死亡リスク」(2011/09/27) より作成

タンパク質必要量

タンパク質必要量

⇒代謝亢進の程度や腎機能に応じて必要量が変わる

代謝亢進レベル	タンパク質必要量(g/Kg/日)
正常 : 代謝亢進なし	0.8~1.0
軽度 : 小手術・骨折など	1.0~1.2
中程度 : 腹膜炎・多発外傷・褥瘡など	1.2~1.5
高度 : 多臓器不全・広範熱傷など	1.5~2.0

入院患者は1.0~1.2g/Kg/日、

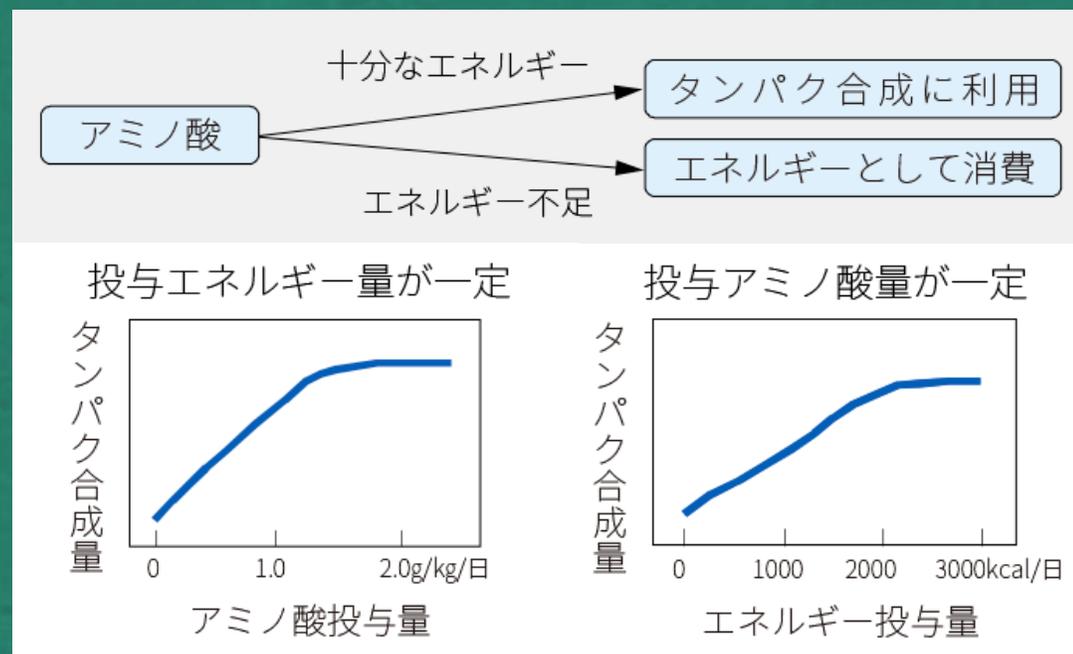
褥瘡患者は1.2~1.5g/Kg/日

腎機能障害がある場合は0.6~0.8g/Kg/日にする



NPC/N比（非タンパクカロリー/窒素比）

エネルギー源となる糖質や脂質などが不足すると、糖新生が生じ、タンパク質はタンパク質合成に利用されない



たんぱく質を付加すれば良い訳ではない

NPC/N比（非タンパクカロリー/窒素比）

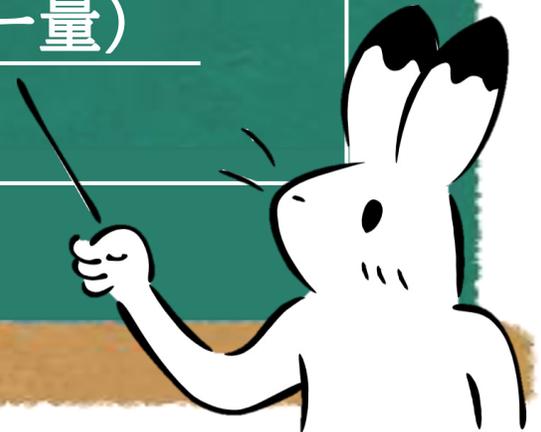
NPC/N比

タンパク質を効率良く利用するために必要な、投与アミノ酸の窒素1gあたりの非タンパクエネルギー量のこと

タンパク合成に効率的なNPC/N比は150～200であり
TPNなどのNPC/N比は150～200程度で調整されている

※ **ストレス下：120～150程度** 腎機能障害：300～500程度

$$\text{NPC/N} = \frac{(\text{総エネルギー量}) - (\text{タンパク質によるエネルギー量})}{(\text{タンパク質重量}) \div 6.25}$$





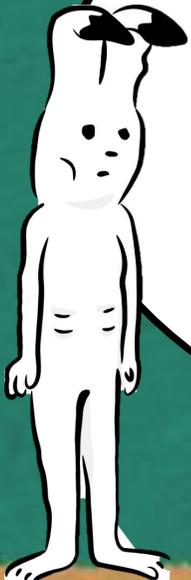
褥瘡と栄養の関係



褥瘡発生の要因

個体要因

- 基本的動作能力
- 病的骨突出
- 関節拘縮
- **栄養状態の低下**
- 浮腫
- 多汗、尿、便失禁



環境・ケア要因

- 体位交換
- 体圧分散寝具
- 頭部挙上
- 座位保持
- スキンケア
- **栄養補給**
- リハビリテーション
- 介護力



- 外力
- **栄養**
- 湿潤
- 自立

褥瘡発生の機序

臨床的に問題となる下痢

1日**4**回以上
又は

300ml/回以上
泥状便・水様便

局所的要因

- * 加齢による皮膚の変化
- * 摩擦・ずれ
- * **失禁**・湿潤
- * 局所の皮膚疾患

間接的要因



直接的要因

身体に加わった
外力による皮膚
及び軟部組織への
持続的圧迫

全身的要因

- * **低栄養**
- * **痩せ**
- * 加齢
- * 基礎疾患
- * 薬剤
- * 浮腫

社会的要因

- * 介護力不足
- * マンパワー不足
- * 情報不足
- * 経済力不足

褥瘡発生と食事摂取量の関係

日本の褥瘡発生患者



褥瘡発生患者の48%は食事摂取量が75%以下。
食事摂取量が50%以下では褥瘡発生のリスクがさらに上昇。

ただし、「口腔の状態」や「嚥下機能」なども栄養状態に大きく関与することから、総合的な栄養評価を行うことが重要



褥瘡の予防と栄養管理の重要性

褥瘡の発症の中でも特に**低栄養**は発症の原因として高い割合で存在
静脈経腸栄養ガイドライン（第3版）

→ **低栄養は褥瘡発生危険因子**であるため、
適切な栄養管理は褥瘡予防に有効である（AⅡ）と記載
褥瘡予防のために低栄養に配慮することが強く推奨
他にも多数のメタ解析やシステマティックレビューなどあり

「褥瘡予防のために積極的な栄養療法」を
低栄養患者に対して行うべき



褥瘡の予防と栄養管理の重要性

褥瘡予防や治療のためにどの程度の栄養が必要か

『静脈経腸栄養ガイドライン(第3版)』

➡具体的な目標値は設定せず

- ① **個人の病態に応じて**必要なエネルギー量とたんぱく質を摂取する
- ② **経口摂取が不十分**で、褥瘡発症リスクが高い症例では、**経腸栄養剤の補助的な追加は、褥瘡の発症予防に有効であると強く推奨**

『褥瘡予防・管理ガイドライン(第4版)』

➡褥瘡治療のための栄養管理として

- ① **基礎エネルギー消費量(BEE)の1.5倍以上**を補給することが勧められる
- ② **必要量に見合ったたんぱく質を補給**することが勧められる

褥瘡の予防と栄養管理の重要性

「**低栄養**」は在宅高齢者の褥瘡発症における**最大のリスク因子**。
寝たきり・骨突出・糖尿病よりも関連性が高いと報告あり。

表1 在宅高齢者の褥瘡発生のリスク因子

	オッズ比	95%CI
低栄養	2.29	1.53-3.44
ベッド上で寝たきり	1.91	1.14-3.22
皮膚の蒸れ	1.66	1.08-2.53
骨突出	1.43	0.95-2.16
浮腫	1.28	0.86-1.91
糖尿病	1.20	0.70-2.05



低栄養とは

褥瘡発生の危険因子となる低栄養状態の評価

→日本では体重減少・食事摂取量・主観的包括的評価(SGA)に加えて
血清アルブミンが良く用いられている

※わが国では半減期の短い(2~3日) rapid turnoverprotein (RTP) がリアルタイムの栄養評価に有用とされるが、その解釈には注意が必要

→**腎機能や肝機能、炎症、脱水など様々な要因に影響されるため**

アルブミンは栄養状態を示すものではなく**炎症**を示すものである

ASPEN 2020 ポジションペーパー

アルブミンやプレアルブミンは**臨床的な栄養状態とは関連しない**

EPUAP/NPIAP/PPPIAの国際褥瘡ガイドライン

低栄養から褥瘡発生まで

病気などのストレス



認知症、うつ状態等



食事・水分の
摂取量低下

食欲不振



体重
↓
筋肉量減少

ADL低下



褥瘡発生



褥瘡の治療・予防と栄養管理の重要性

低栄養状態の高齢者で特に注意すること

エネルギーの不足



タンパク質の不足

に加えて

ビタミンの不足



ミネラルの不足

が潜在的に欠乏していることも…

ビタミンB群欠乏 → 食欲不振や易疲労感、倦怠感を引き起こす

亜鉛欠乏 → 味覚障害をきたし食欲を減退させる一因となる



栄養スクリーニング

SGA				MUST			
対象者	全対象	疾患	○	対象者	成人	疾患	○
BMI	—	検査値	—	BMI	○	検査値	—
体重増減	6か月で 体重低下	消化器症状	○	体重増減	○	消化器症状	—
食事摂取量	変化の有無	身体機能	○	食事摂取量	スコア1以上に 該当すれば 項目に含まれる	身体機能	—
その他	筋力低下・浮腫			その他	—		

栄養スクリーニング

MST				NRS2002			
対象者	病院	疾患	—	対象者	施設・高齢者	疾患	○
BMI	—	検査値	—	BMI	20.5未満	検査値	—
体重増減	○	消化器症状	—	体重増減	3か月で体重低下	消化器症状	—
食事摂取量	○	身体機能	—	食事摂取量	1週間で低下	身体機能	自力歩行 可能か
その他	—			その他	—		

栄養スクリーニング

MNA-SF				PNI			
対象者	高齢者	疾患	○	対象者	—	疾患	—
BMI	○	検査値	—	BMI	—	検査値	アルブミン・リンパ球数
体重増減	3か月で体重低下	消化器症状	—	体重増減	—	消化器症状	—
食事摂取量	3か月で低下	身体機能	自力歩行可能か	食事摂取量	—	身体機能	—
その他	CC・精神面			その他	計算式により算出		

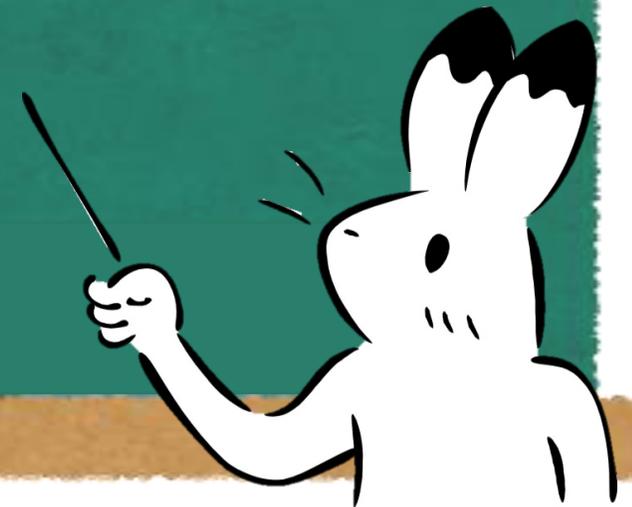
低栄養診断

GLIM基準 (Global Leadership Initiative on Malnutrition)

→2018年に公開された**世界初の低栄養診断国際基準**

欧州・米国・アジア・南米の4学会が策定に参画した。

低栄養スクリーニングによるリスク判定と、表現型、原因の評価により低栄養を判定



現症 (phenotypic criteria)

病因 (etiologic criteria)

体重減少

低BMI (Kg/m²)

筋肉量減少

食事摂取量減少/
消化吸収能低下

疾患による負荷/
炎症の関与

過去6か月以内の
体重減少が5%超
または
過去6か月以内の
体重減少が10%超

70歳未満では
20未満
70歳以上では
22未満

【アジア人】
70歳未満では
18.5未満
70歳以上では
20未満

筋肉量減少
身体組成測定法
(DXA、BIA、CT、
MRI)などで測定

【アジア人】
筋肉量減少
人種による補正
(上腕周囲長、下腿
周囲長などでも可)

食事摂取量の
50%以上低下
(エネルギー摂取量の)
が1週間以上持続
または
食事摂取量の低下が
2週間以上持続
または
慢性的な消化器症状に
よる食物の消化吸収障害

急性疾患や
外傷による炎症
または
慢性疾患による炎症

□上記3項目のうち1つ以上が該当

□上記2項目のうち1つ以上が該当

現症と病因のそれぞれ1項目以上の該当

GLIM基準

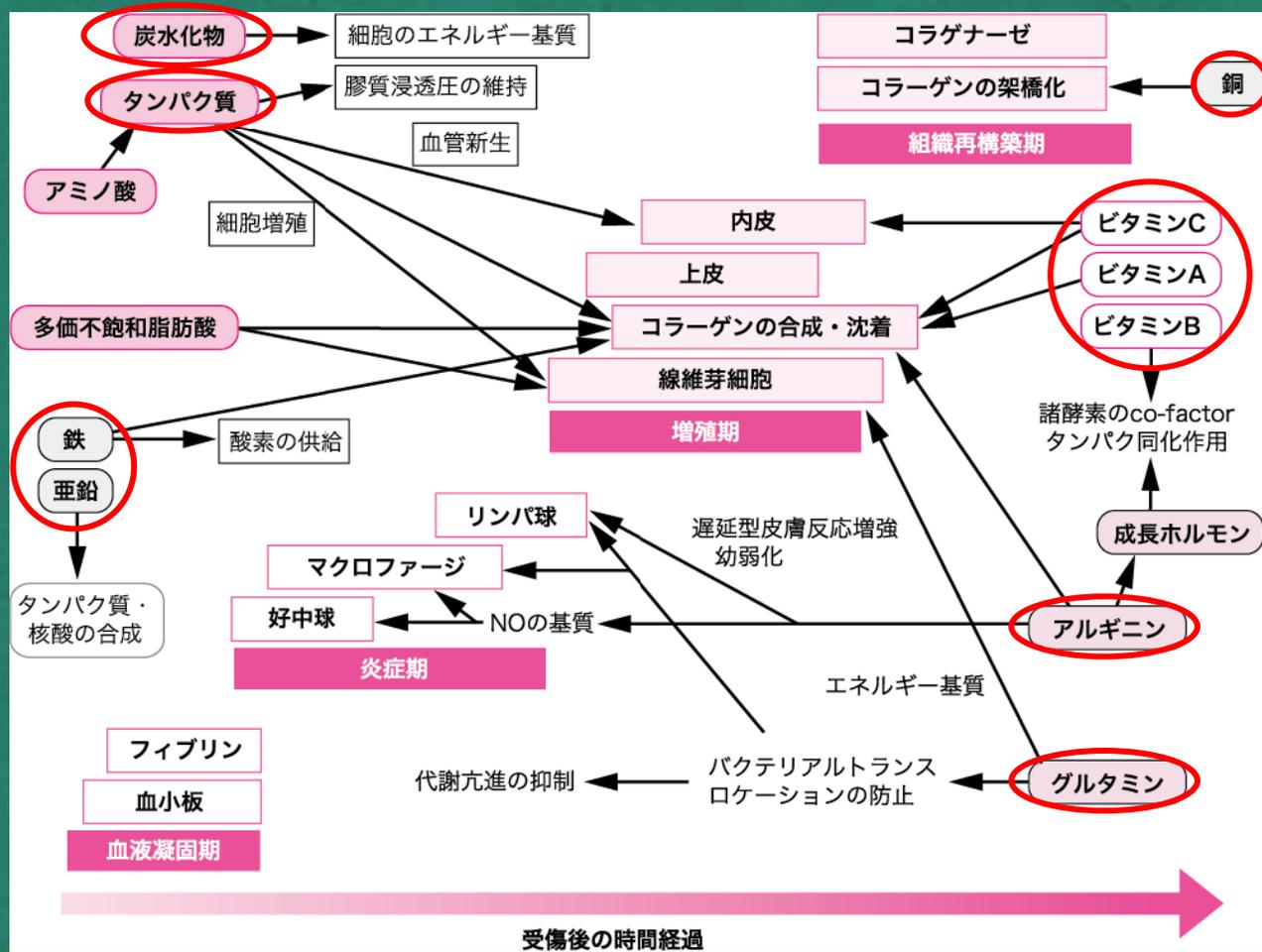
低栄養



創傷治癒促進を
目的とした栄養療法とは？



各栄養素と褥瘡治癒における役割



褥瘡治癒の為にエネルギーの他に多くの栄養素が必要である



受傷

回復

炎症期

滲出期

肉芽形成期

成熟期

再発予防期

エネルギー
十分なタンパク質

鉄・銅
Vit.C・E
アルギニン

亜鉛
アルギニン

カルシウム
Vit.A

バランスの良い食事
微量元素不足に注意

必要な栄養が不足すると

低栄養/るい瘦、
白血球機能不全、
感染リスク↑

血流障害、
炎症期の遷延

タンパク合成能低下、
コラーゲン合成障害

コラーゲン架橋不全、
上皮形成不全

低栄養/るいそう、
褥瘡再発

特殊栄養素

HMB

(ロイシンの代謝産物)

- ①タンパク質合成促進
- ②体タンパク分解抑制
- ③抗炎症作用

L-グルタミン

(条件付き必須アミノ酸)

- ①コラーゲン合成促進
- ②タンパク質合成促進
- ③腸管機能の安定化

L-アルギニン

(条件付き必須アミノ酸)

- ①コラーゲン合成促進
- ②タンパク質合成促進
- ③免疫機能の賦活

HMBはロイシンの代謝産物である。ロイシンと比較しタンパク合成を促進する。またHMBは侵襲時の蛋白分解を抑制する。さらにNF- κ Bの働きを阻害し抗炎症反応を示すことが報告されている。

L-グルタミンは線維芽細胞を増殖させタンパク質やコラーゲンの合成を促進するほか、腸管の絨毛上皮やリンパ球、単核細胞のエネルギー源にもなる。

L-アルギニンは上記以外に多くの生理的作用を持ち、褥瘡治癒に影響を与える。



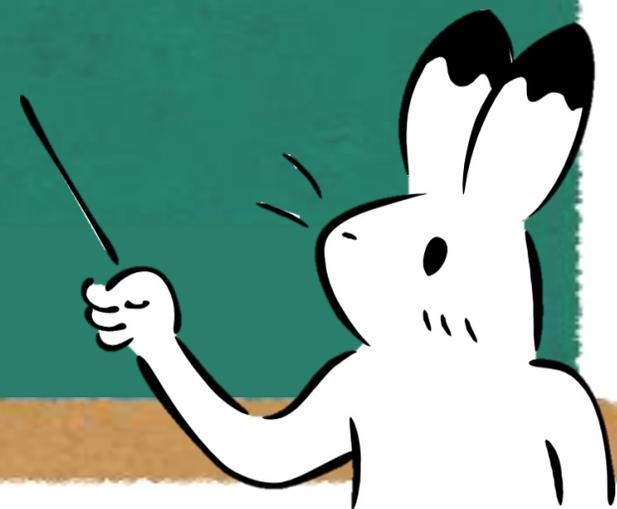
特殊栄養素

コラーゲンペプチド

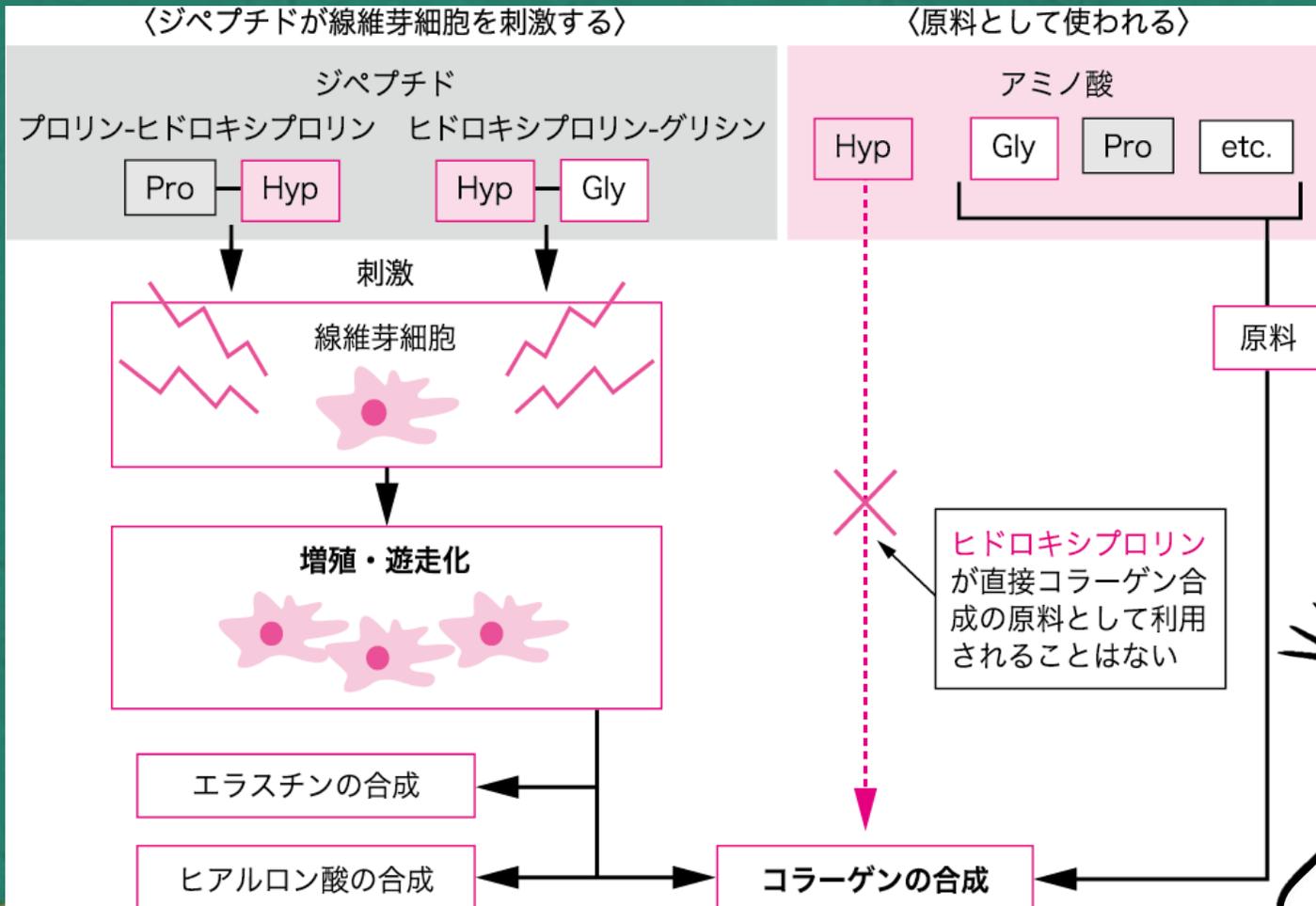
- ➡コラーゲンペプチドは皮膚の主な材料となる。
コラーゲン（タンパク質の30%を占める）を分解し水に溶けやすくした状態のものをコラーゲンペプチドと呼ぶ。
近年、褥瘡治療において注目されている栄養素であり、
厚労省指定の褥瘡に対する個別評価型病者用食品にも含まれている。

コラーゲンペプチドを摂取すると

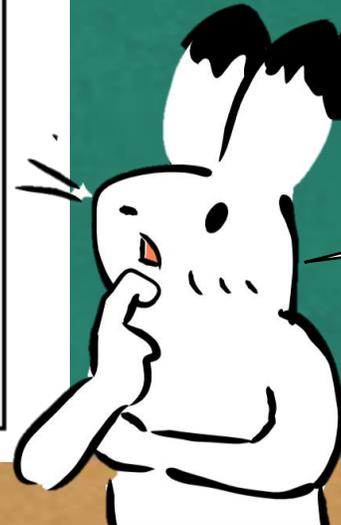
- ①直接皮膚の材料になる
 - ②皮膚の成分を作り出す細胞を刺激する
- 特に②の働きが注目されている。



コラーゲンペプチド



コラーゲンペプチドが線維芽細胞を刺激し、コラーゲンやエラスチン、ヒアルロン酸を合成する



最後に



褥瘡治療において栄養が非常に重要ということをも多くの職種の方へぜひ知っていただきたいです！

本日の内容をぜひ同じ職場の方へ広めてください！
ご清聴ありがとうございました！！



