

5/22実施の小テスト (約10分間)

飼料のタンパク質定量ではまず窒素を求め、その値を(①)倍して粗タンパク質として計算する。しかし粗タンパク質は(②)の分だけ実含量より多く見積もられる。タンパク質を構成するアミノ酸にはSを含むものが2種類存在し、ジスルフィド結合を形成するのは(③)である。高いミネラル濃度でタンパク質が構造変化を起こし、凝集(不溶化)する性質を利用して作る食品の例は(④)である。体内で加水分解されたアミノ酸はアミノ酸プールとして筋肉や(⑤)で保持される。

長鎖脂肪酸が細胞質内で補酵素A(CoA)と結合して脂肪酸アシルCoAが作られ、ミトコンドリア内膜に輸送されて繰り返しβ酸化を受けることで次々と(⑥)が生成する。ステアリン酸を例にとると(⑦)回のβ酸化が起きる。(⑥)は(⑧)で利用されることにより化学エネルギーを得ることができるが、そのためにはピルビン酸のカルボキシル化によって生成する(⑨)が反応に必要であり、脂肪酸単独では完全酸化することはできない。クエン酸回路で使用されなかった(⑥)は速やかに(⑩)となる。

デンプンとセルロースはどちらも(⑪)のみからなる多糖だが、結合様式がデンプンは(⑫)結合および(⑬)結合であるのに対し、セルロースは(⑭)結合である。スクロース(蔗糖)は、(⑪)とフルクトースからなる二糖だが、1'側が開環せず、溶液中でアルデヒド基およびケトン基を生じないため(⑮)を持たない。

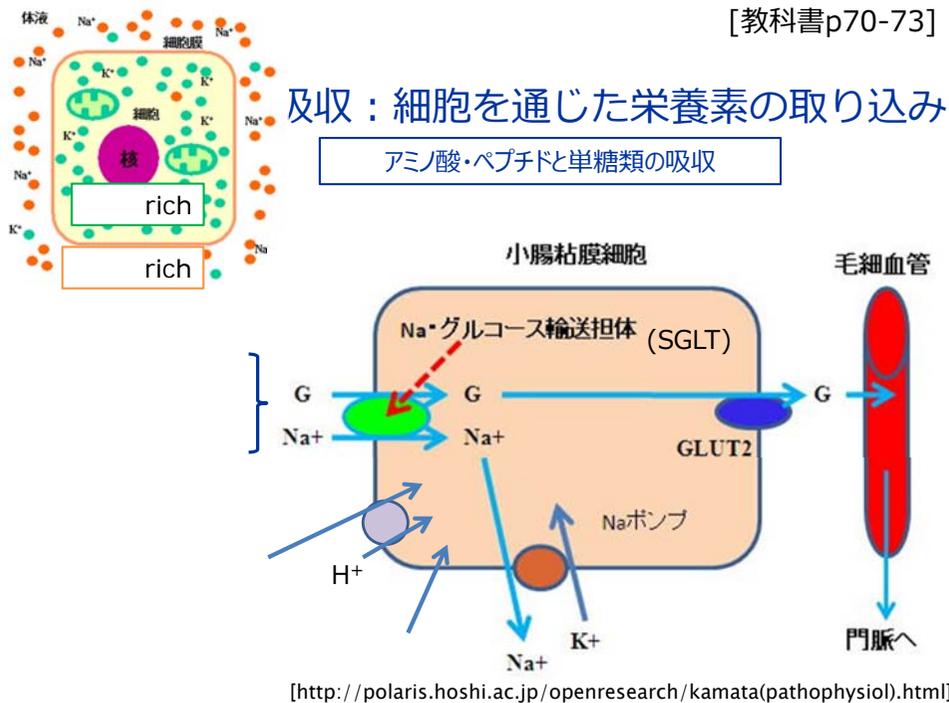
## 動物栄養学 (第7回: 消化と吸収Ⅱ: 吸収機構について)

[教科書p70-77ほか]

### 今日のまとめ Take-home message

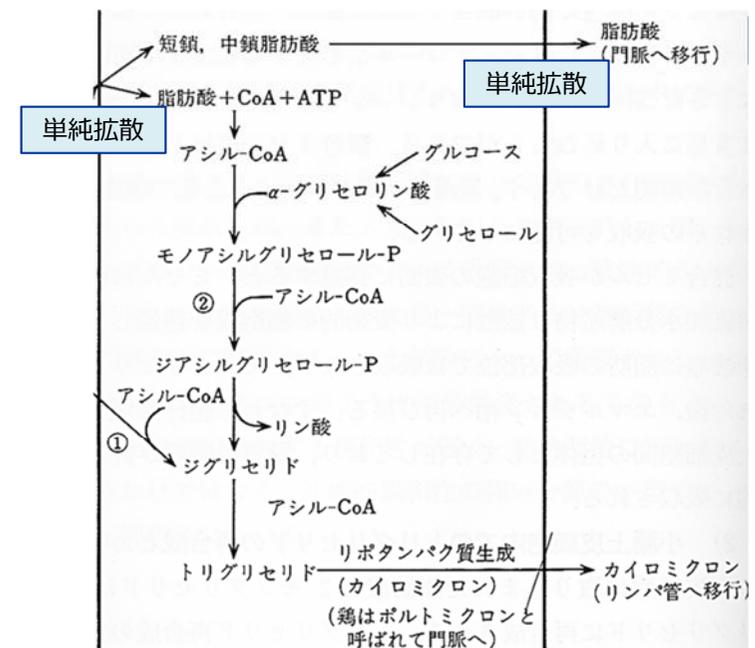
- ✓ 消化作用を受けた栄養素は主に小腸において、上皮細胞を通過することで体内に吸収される。
- ✓ 吸収された栄養素のうち単糖類やアミノ酸は直接細胞膜を透過し、輸送されるが、脂肪酸の多くは細胞内でトリグリセリドに合成されてからリンパ管を通じて輸送される。
- ✓ 肝臓には多種多様な栄養素の代謝機能が備わっており、ホルモンの働きにより物質の合成と分解が絶え間なく行われている。

2



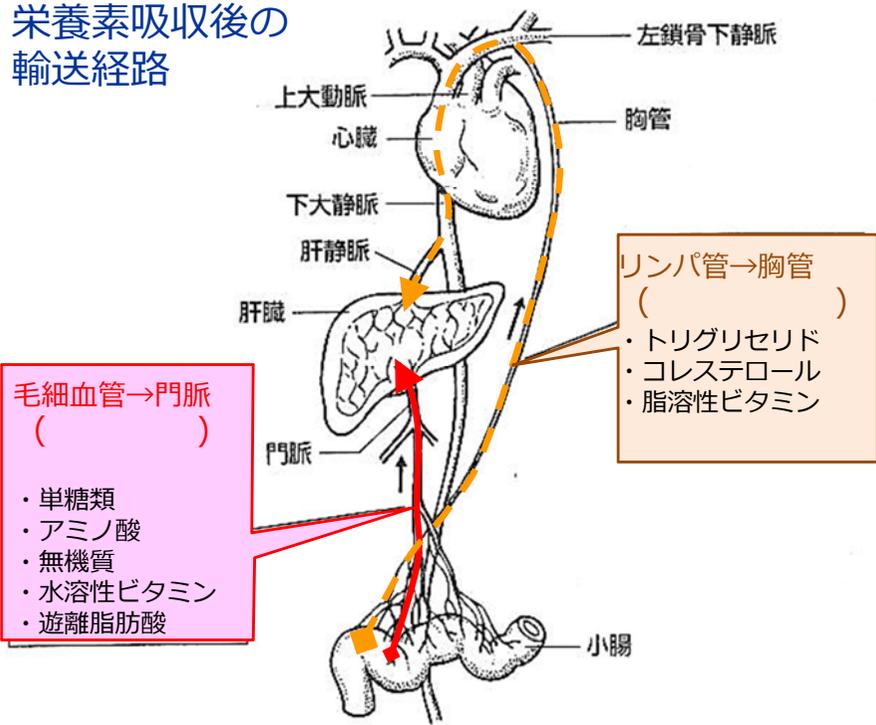
3

### 吸収：細胞を通じた栄養素の取り込み

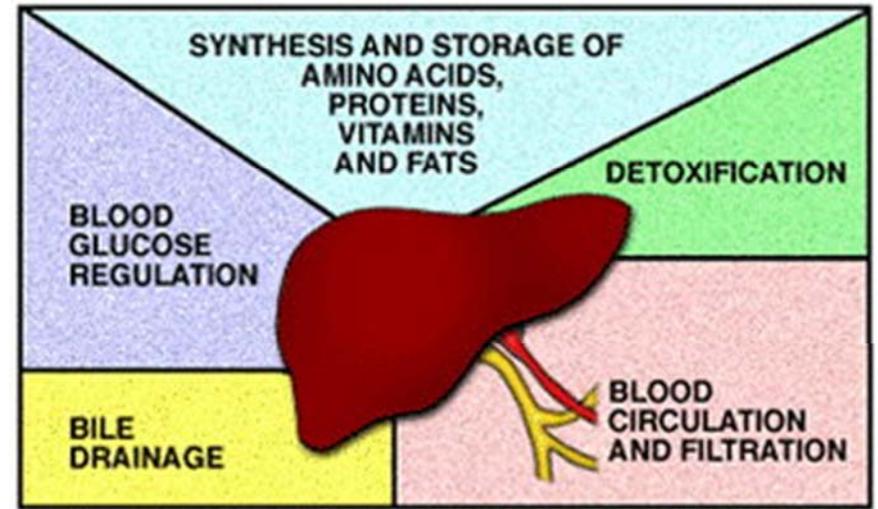


4

# 栄養素吸収後の 輸送経路

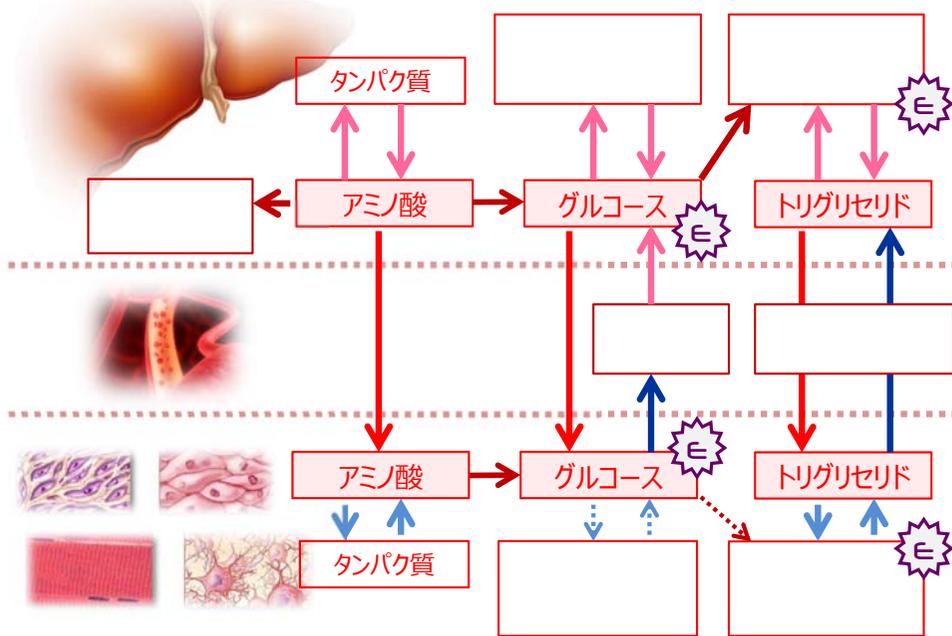


# 栄養素代謝の中心器官 -肝臓-

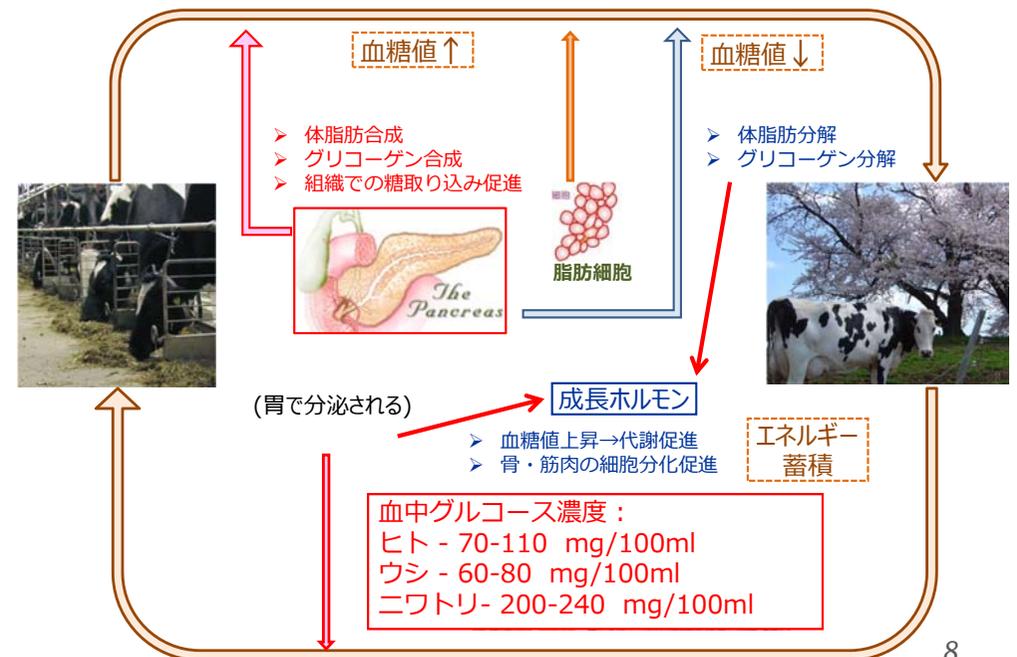


代謝機能を中心に、500以上の機能があるとされている

# 肝臓を中心とした栄養素代謝



# 摂食の調節と成長・生産 -ホルモンのはたらき-

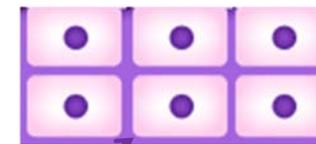


## 三大栄養素の比較 (単位化合物レベル)

	タンパク質 (アミノ酸)	炭水化物 (単糖)	脂質 (脂肪酸)
構成元素	C, H, O, N, S	C, H, O 一般式 $C_m(H_2O)_n$	C, H, O 一般式 $(CH_2)_mO_n$
極性	あり	あり	なし or 低い
異性体	立体異性体	立体異性体	構造異性体 幾何異性体
高分子の合成	ペプチド結合により ポリペプチドができる	グリコシド結合により 二糖・多糖ができる	エステル結合により トリグリセリドができる
はたらき	体構成成分 代謝調節 エネルギー	エネルギー	エネルギー 体構成成分

コラーゲン (体内で最も多く存在するタンパク質)

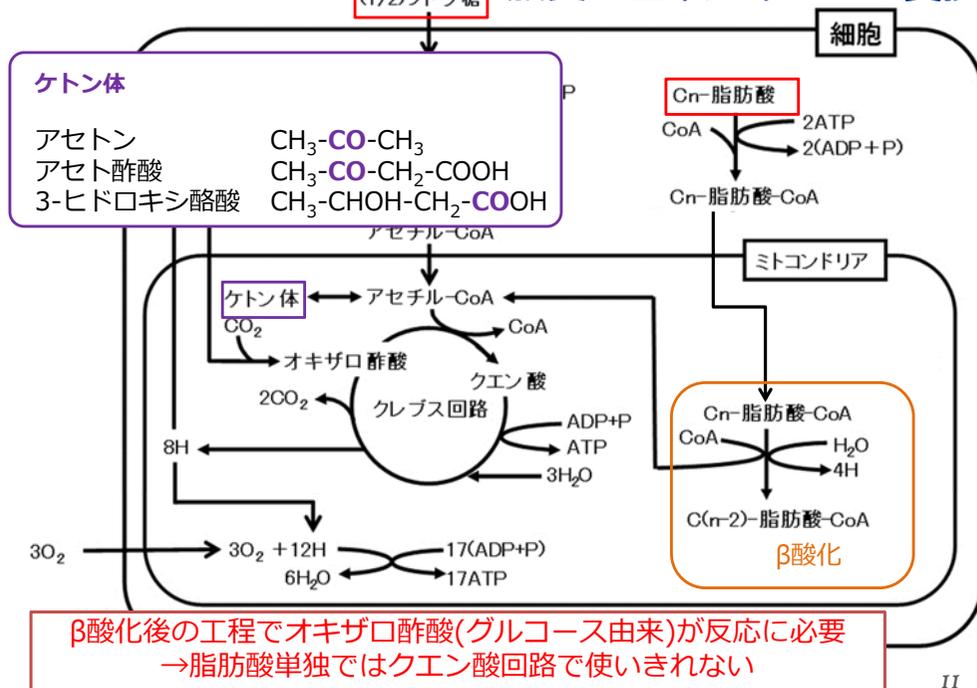
特に皮膚の真皮層では90~95%を占める。コラーゲンは皮膚の他、骨、軟骨、腱、血管壁や腸壁などの内臓支持組織に多く含まれ、体の基本構造を形成している繊維状タンパク質である。



3本のポリペプチド (タンパク分子) が三重らせん構造を形成して、コラーゲン分子となる  
-Gly-Pro-hPro- の反復配列が多い

コラーゲンは細胞と細胞の間にも存在し、細胞の接着や組織形成剤として機能する

## 脂質→エネルギーへの変換



## 主要ビタミン

ビタミン	はたらき
A	抗酸化剤・細胞分化・光感受性物質の材料
D	骨形成 (Ca, Pの吸収調節)
E	抗酸化剤 (活性酸素除去)
C	抗酸化剤 (酸化型→還元型への反応)
B群 (B <sub>1</sub> , B <sub>2</sub> , B <sub>12</sub> ...)	栄養素代謝 (補酵素)

## 主要ミネラル

	はたらき
Ca, P	骨形成・維持 (Ca) 血液凝固、情報伝達 (P) 核酸、ATP
Na, K	浸透圧調節とpHの維持
Mg	骨形成・維持 酵素反応の必須因子
Cl	細胞外液浸透圧とpH維持
S	含流アミノ酸、補酵素
Fe	酸素運搬、補酵素（電子伝達系、酸化還元）

## 膜消化と吸収 第6回で解説

小腸で分泌される消化酵素が膜上にあり、基質が膜の酵素に接触、結合して反応が進行する

