

ホエイペプチドに潜在する生体調節機能

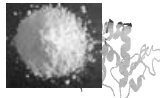
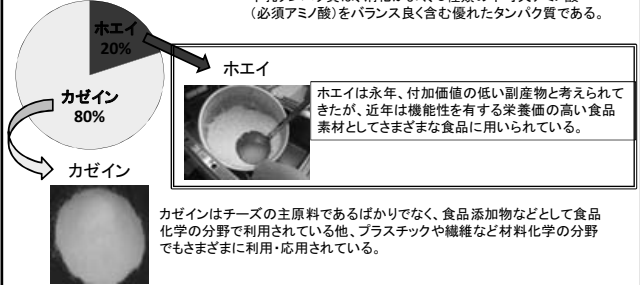
宇都宮大学 農学部

吉澤史昭

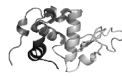
牛乳に含まれるタンパク質はホエイとカゼインの2つに大別される



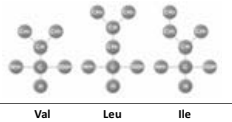
牛乳タンパク質は、消化がよく、9種類の不可欠アミノ酸（必須アミノ酸）をバランス良く含む優れたタンパク質である。



ホエイタンパク質



- ホエイタンパク質は乳に含まれるいくつかのタンパク質の混合物。
- ホエイタンパク質の主要タンパク質は、 β -ラクトグロブリンと α -ラクトアルブミン。
- ホエイタンパク質は、最も高いタンパク質消化吸収率補正アミノ酸スコアを有し、カゼインなどの他のタンパク質よりも消化が速い。
- ホエイタンパク質は、さまざまな細胞機能の重要な調節因子であることが示されている分岐鎖アミノ酸(BCAA: ロイシン, イソロイシン, バリン)の最良の供給源の一つである。



タンパク質に含まれる分岐鎖アミノ酸(BCAA)

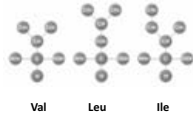
タンパク質源	Leucine	BCAA
ホエイタンパク質濃縮物	12%	23%
乳タンパク質	10%	21%
全卵タンパク質	8.5%	20%
筋肉タンパク質	8%	18%
分離大豆タンパク質	8%	18%
小麦タンパク質	7%	15%

BCAAとは?

- 分枝(任意の炭素原子に2以上の別の炭素原子が結合)のある脂肪族側鎖を有するアミノ酸。
- タンパク質を構成するアミノ酸では、ロイシン、イソロイシンおよびバリンの3種の分岐鎖アミノ酸がある。

BCAAの機能は?

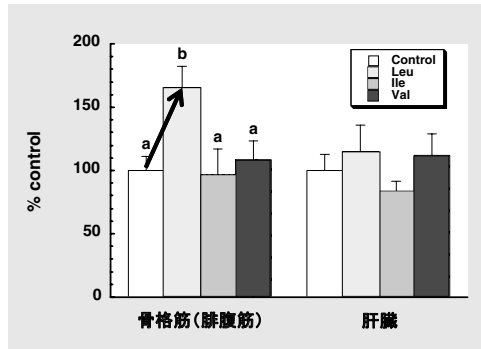
- タンパク質の合成材料
- 骨格筋の重要なエネルギー源
- 栄養シグナルとして働く



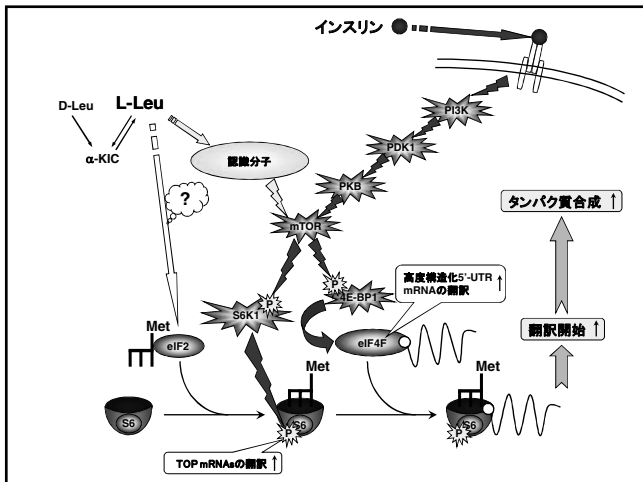
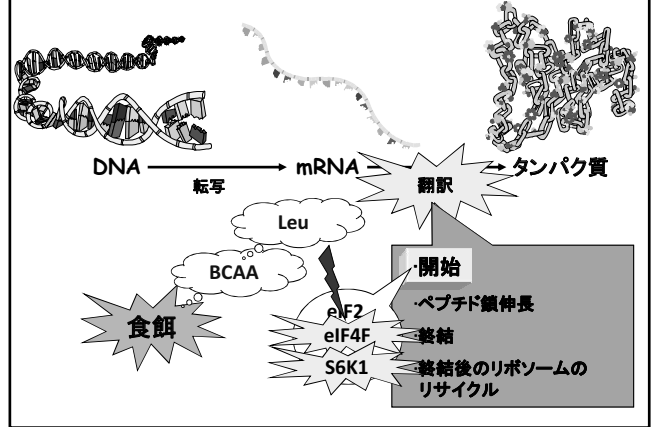
- BCAA, 特にロイシン(leu)は, mRNAの翻訳開始を促進してタンパク質合成を刺激する。
- BCAAのなかでも, イソロイシン(Ile)は, 糖代謝の栄養調節因子として機能する。

BCAAの代謝調節機能

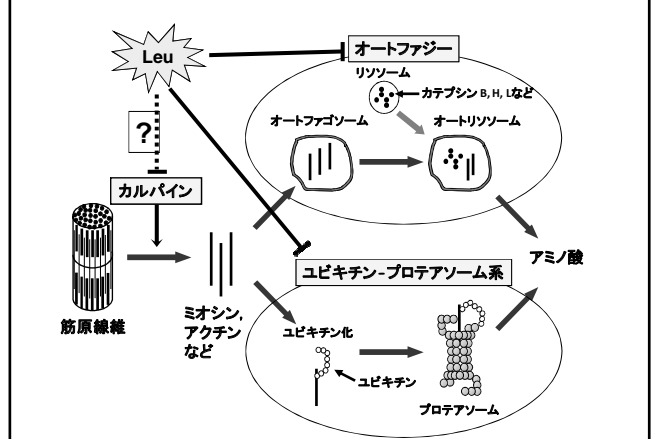
BCAA経口投与が骨格筋と肝臓のタンパク質合成速度に与える影響



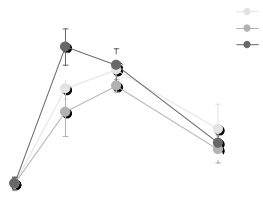
BCAAによるタンパク質合成調節



筋原線維タンパク質の分解経路



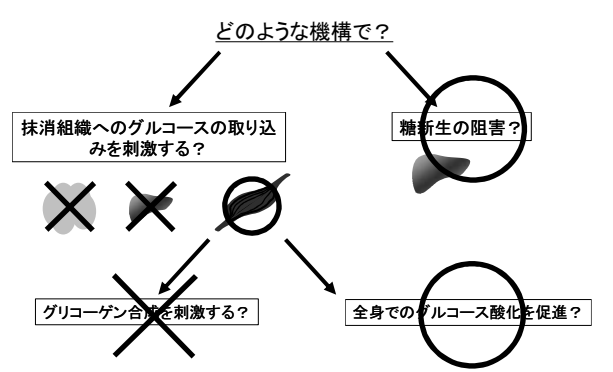
経口糖負荷試験に対するBCAA 経口投与の影響



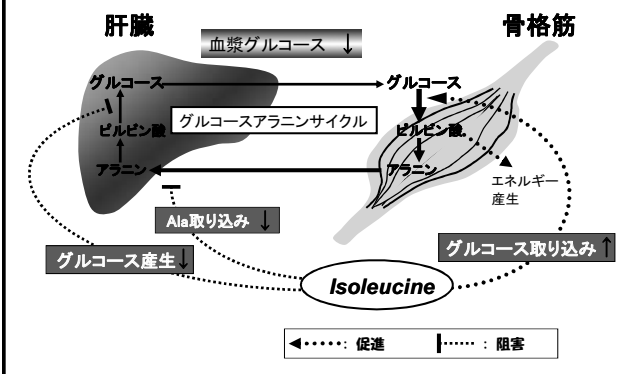
Leu, Ile, Val (0.3 g/kg) をそれぞれ3%水溶液にしてグルコース(2g/kg)投与の30分前に強制経口投与した。
 Leu, Ile, Val のいずれを投与しても血漿インスリンレベルはすべての測定ポイントにおいてコントロール群と比べて変化がなかった。

ラットにおける血糖値上昇抑制作用:
 Ile > Leu > Val

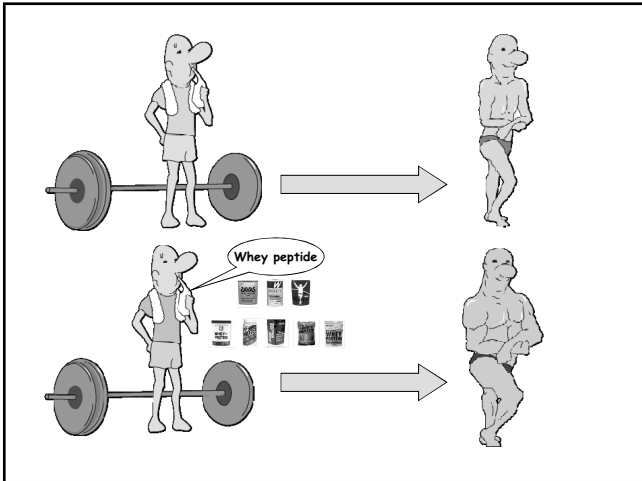
Isoleucineは血漿グルコース濃度を低下させる



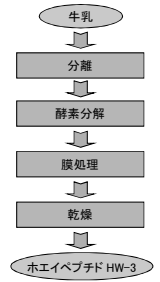
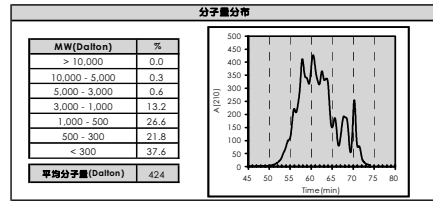
Ileのグルコース代謝に対する影響の概念図



ホエイペプチドの代謝調節因子としての有用性



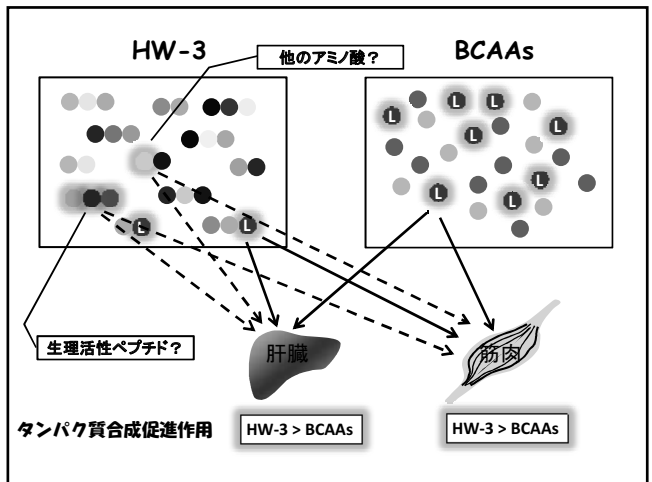
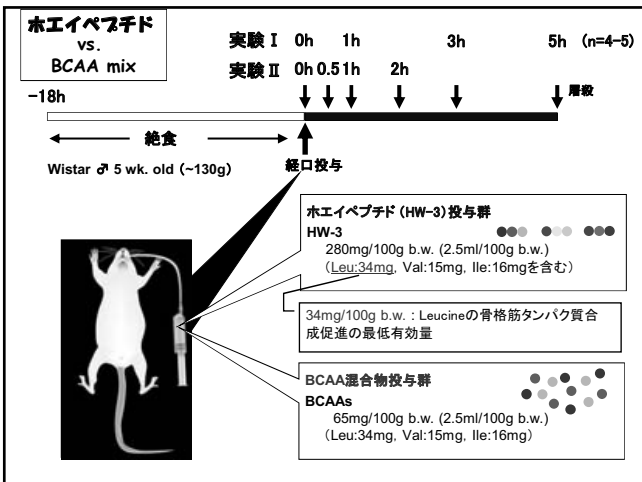
ホエイペプチド

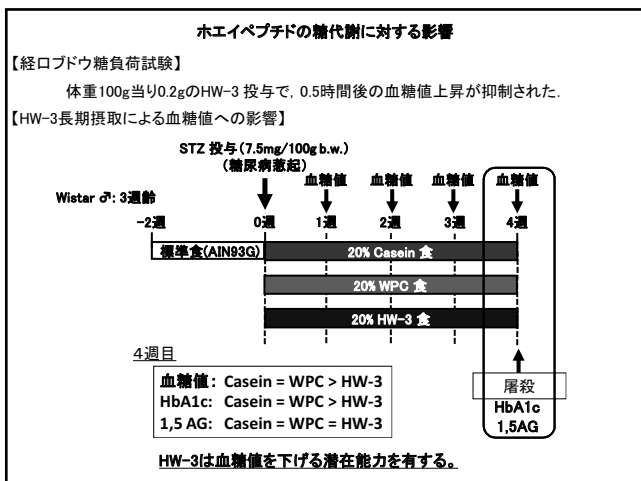
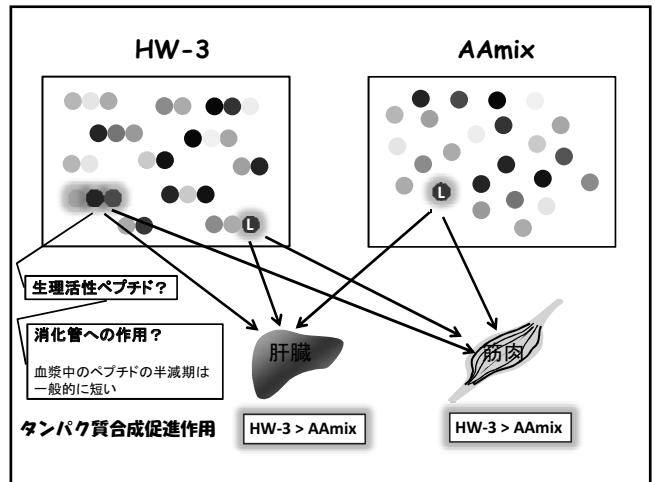
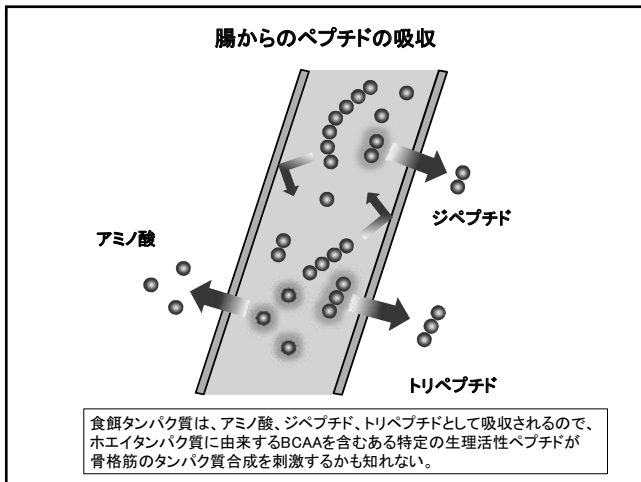
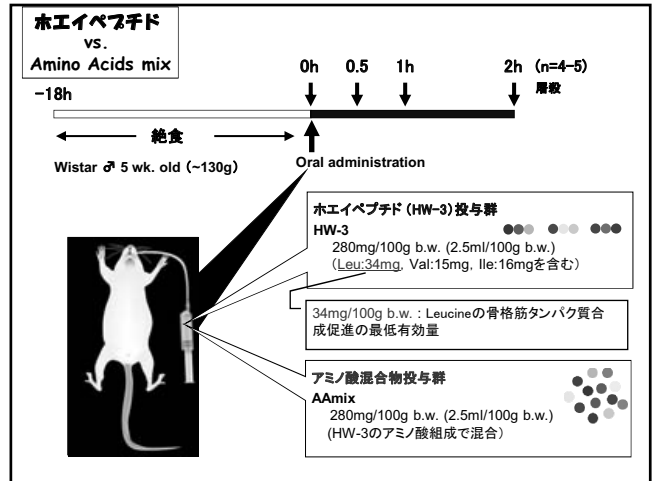
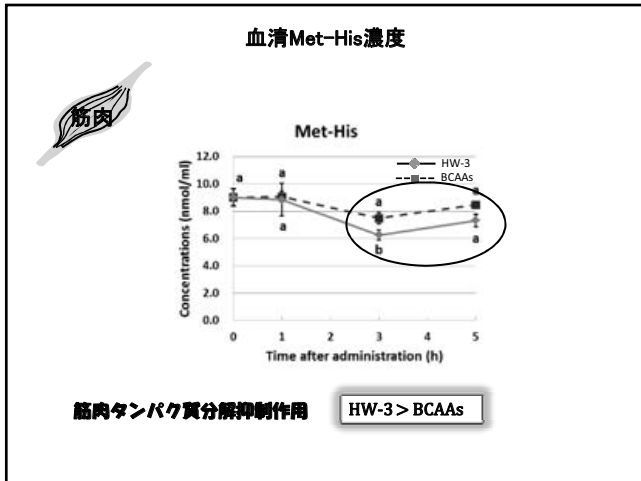


HW-3のBCAA含量

*Valine	53.3	● 平均分子量424 Da
*Leucine	120.5	● ジペプチドとトリペプチドを中心に含有
*Isoleucine	55.8	● BCAAを豊富に含む

(mg/g)





まとめ

- ホエイタンパク質加水分解物の投与は、BCAAの投与以上に強いタンパク質合成促進を誘導する。
- ホエイタンパク質加水分解物の骨格筋タンパク質分解抑制作用は、BCAAよりも強い。
- ホエイタンパク質加水分解物は、血糖値を下げる能力を潜在的に有する。

↓

ホエイペプチドは代謝調節機能を有するので、生体調節因子としての利用価値は計り知れない。

ホエイペプチドは、次世代型生体調節因子として注目すべき食品素材である。