

平成30年8月4日
オープンキャンパス -模擬講義-

健やかに生きるためのビタミンC

県立広島大学生命環境学部生命科学科
田井 章博

はじめに

ビタミンとは

ビタミン(Vitamin)は、生物の生存・生育に必要な栄養素のうち、炭水化物、タンパク質、脂質、ミネラル以外の栄養素であり、微量ではあるが生理作用を円滑に行うために必須な有機化合物の総称である。

ほとんどの場合、生体内で合成することができないので、主に食事(植物や微生物、肝臓や肉など)により外界から摂取される。ビタミンが不足すると、疾病が起こったり成長に障害が出たりする(ビタミンの欠乏症)。

炭水化物、タンパク質、脂質・・・三大栄養素

ビタミン、ミネラル・・・微量栄養素

}

五大栄養素

ビタミンCとは?

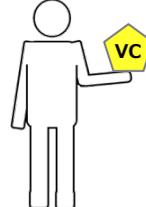
ビタミンは、13種類あります。

脂溶性ビタミン	水溶性ビタミン
ビタミンA ビタミンE ビタミンD ビタミンK	ビタミンB群 (8種類) ビタミンB ₁ ビタミンB ₂ ナイアシン パントテン酸 ビタミンB ₆ ビオチン 葉酸 ビタミンB ₁₂



ビタミンC

ほとんどの動物はビタミンCを体内で合成できる



人間はできない!

Column

ほとんどの動物はグルコースを原料にウロン酸サイクルで生合成します。ヒトはL-グルロノ-γ-ラクトンオキシダーゼを進化の過程で欠損しており、生合成できません。

ビタミンCについて

化学名 … **アスコルビン酸 (Ascorbic acid)**

「抗壊血病作用を示す酸」

a = anti (抗)
 scorbic = scorbutic (壊血病の)
 acid = 酸

壊血病とは…
アスコルビン酸の欠乏症

症状

- ・血管がもろくなり
- ・毛細血管から出血
- ・歯肉炎
- ・貧血

- ・全身倦怠感
- ・脱力
- ・食欲不振

ビタミンCの生理作用

美白作用？ 肌に良い？

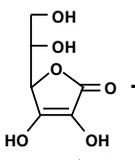
脂質代謝	ニトロソアミン生成抑制	神経突起伸長促進作用
抗酸化作用	抗がん作用	抗アレルギー作用
免疫賦活作用	鉄吸収促進作用	還元作用
コラーゲン合成促進作用	コレステロール代謝に関与	ビタミンEの再生

非常に多くの生理作用

安定なビタミンC誘導体をつくる

背景：これまで述べたようにアスコルビン酸には多様な生理作用があり、我々の健康維持には欠かせない物質である。しかし、食品、医薬品、化粧品として利用する場合の問題点もある。それは、**非常に壊れやすい**ということである。

アスコルビン酸 2-グルコシド (AA-2G) の合成法



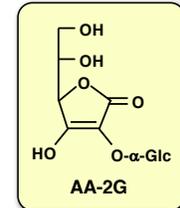
アスコルビン酸

マルトース
マルトオリゴ糖
α-グルカン

研究室レベルの合成方法

→

ほ乳類 α-グルコシダーゼ
イネ種子 α-グルコシダーゼ



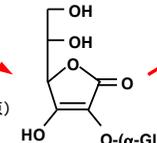
AA-2G

アスコルビン酸 + 澱粉

↓

Bacillus stearothermophilus 由来
シクロマルトデキストリングルカノ
トランスフェラーゼ
林原生物化学研究所 (現 (株) 林原)

↓

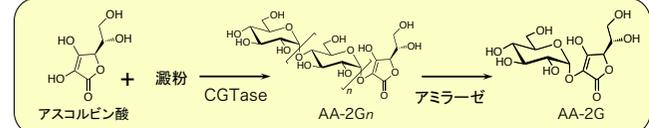


グルコアミラーゼ

↓

工業レベルの合成方法

アスコルビン酸 2-グルコシドの製造工程



アスコルビン酸 + 澱粉 → CGTase → AA-2G_n → アミラーゼ → AA-2G

酵素反応



精製



晶析



AA-2G



医薬部外品: 美白化粧品主剤, 1994年
食品添加物: 栄養強化剤, 2004年
林原生物化学研究所 (現 (株) 林原)

研究用試薬
和光純薬工業

