

ビオチン

はじめに

ビオチンというビタミンをご存知でしょうか。ビタミンという言葉は広く知られていますが、ビタミンのB群に分類されるビオチンはあまり知られていないようです。しかし、平成13年の「第六次改定日本人の栄養所要量-食事摂取基準-」の栄養成分に新たに加えられたことによって、栄養表示基準の栄養成分にも追加され、近年注目度が上がっています。『日本人の食事摂取基準（2005年版）』では、成人の1日の摂取目安量が45 μ g/日と定められました。また、五訂増補日本食品標準成分表にはまだ各種食品の含有量が記載されていないため、現在収載のための分析試験が進行中です。

表-1 日本人の食事摂取基準（2005年版）

年齢（歳）	ビオチン目安量（ μ g/日）
0～5（月）	4
6～11（月）	10
1～2（歳）	20
3～5（歳）	25
6～7（歳）	30
8～9（歳）	35
10～11（歳）	40
12（歳）以上	45
妊婦（付加量）	+2
授乳婦（付加量）	+4

目安量：ある一定の栄養状態を維持するのに十分な量

ビオチンとは

酵母の生育因子として卵黄から単離された成分の一つであり、ビタミンB群の一種です。古くは酵母の成長因子から Bios II b の名称、生体内での代謝系の働きから補酵素 R の名称、マウスに生卵白を大量に与えたときに起こる皮膚炎を防ぐ物質として発見されたことからビタミン H などの名称で呼ばれたこともありました。ビオチンは図-1 に示す構造で、食品中ではほとんどがたんぱく質と結合しています。特に卵白に含まれるアビジンとの結合は強固であり、免疫学や DNA 分析、臨床検査にはビオチン-アビジン結合体を用いた系が、イムノアッセイなどに広く利用されています。

生理作用

ビオチンはカルボキシラーゼと呼ばれる酵素の機能を補助する補酵素として働き、糖新生、脂肪酸の合成、アミノ酸の代謝に関与しています。また、ビオチンは皮膚炎予防因子として発見された経緯があり、栄養機能表示でも『ビオチンは、皮膚や粘膜の健康維持を助ける栄養素

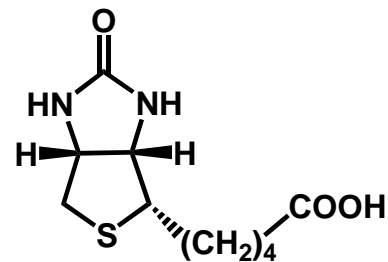


図-1 ビオチンの構造式

です』と言われるように皮膚形成には重要な物質です。ビオチンが不足すると、皮膚形成に影響が出るため、皮膚炎や湿疹、脱毛、白髪といった症状が出てくると言われています。他に、アレルギー症状を軽減するとの説もあり、近年ではアトピー性皮膚炎の補助治療に使用されているとの報告があります。

ビオチンは食品に広く分布しており、腸内細菌によっても産出されるため成人での欠乏症はないとされていますが、生卵白を大量に摂取すると、生卵白に含まれるアビジンとの結合により欠乏症を発症すると言われています。また、抗生物質の投与により腸内細菌に影響が出ると欠乏状態になるとも言われています。妊娠中に欠乏状態に陥ると胎児に奇形が出ると言われているが、その機構はまだ解明されていません。

ビオチンは、穀類、種実類、鶏卵に多く含まれ、特に卵黄やレバーはビオチン含量の豊富な食品です。

定量試験

分析法には微生物定量法と理化学定量法があります。理化学定量法は誘導体化して吸光度計や高速液体クロマトグラフ（HPLC）を用いて分析を行う方法ですが、一般には適用範囲の広い微生物定量法がよく用いられています。ここでは、栄養表示基準や五訂日本食品標準成分表の方法に採用され、各種食品に適用できる微生物定量法について簡単に説明します。

ビタミンの微生物定量法の原理は以下のとおりです。定量試験目的のビタミンを必須栄養素として要求する特定の微生物を用い、その増殖度合を測定することによって定量する方法です。この方法は微生物の生物活性を利用するため、目的とするビタミンの活性があるすべてのものを測定することができます。

具体的には、微生物の増殖に必要なすべての栄養素から目的のビタミンのみを除いた培地に試料抽出液を加えて培養します。同時に培養した定量試験目的のビタミン標準溶液の増殖度合と比較して定量します。添加する微生物は酵母や乳酸菌であり、増殖度合の測定は比濁法や酸度滴定法です。

ビオチンの微生物定量法は各種食品に適用できます。菌株は乳酸菌（*Lactobacillus plantarum* ATCC 8014）の使用が一般的です。この菌株は遊離型のビオチンとビオチン D-スルフォキシドにのみ活性を示すため、たんぱく質と結合している食品の分析に際しては、すべて遊離型にする必要があります。ビオチンは酸に対して安定なので、遊離型にするために酸分解法をよく用います。培養は試験管やマイクロプレートを用い、600nm の波長で濁度を測定します。

参考資料

- ・菅原龍幸，前川昭男監修：新食品分析ハンドブック，建帛社（2000）
- ・日本ビタミン学会：ビタミンの事典，朝倉書店（1996）
- ・日本ビタミン学会：ビタミン，学進出版（2002）
- ・第一出版編集部：厚生労働省策定 日本人の食事摂取基準[2005年版]，第一出版（2005）
- ・渡邊敏明：平成 17 年度厚生労働科学研究，日本人の食事摂取基準（栄養所要量）の策定に関する研究報告書、講演資料「ビオチンの効能と期待」 pp. 300-304