

# ビタミンを易しく説く

北海道教育大学教育学部

山田 正二

ビタミンの欠乏による病気の記録の古いものは今から4,000年も前にさかのぼるが、健康上の障害と特定のビタミン欠乏の関係が明らかになったのはせいぜい450年前のことである。以来科学技術や医学の進歩によってビタミンの研究は長足の進歩を遂げたものの、ビタミンに関して不明のことはまだたくさん残されている。

本日会場においでの皆様はこの講座の内容をより良く理解していただけるように、ビタミンに関する基礎的な知識を整理して解説する。ビタミンの種類と名称：ダイエタリー・サプリメントの表示に記されているもののうちのどれがビタミンだろうか。脂溶性ビタミンはA, D, EおよびK, 水溶性ビタミンはB<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, ナイアシン, パントテン酸, B<sub>6</sub>, ビオチン, 葉酸, B<sub>12</sub>, それにCの13種類である。CoQ10, ピロロキノリンキノン, コリン, イノシトール, カルニチン, リポ酸, ビオプテリン, タウリンはビタミン様作用物質（あるいは、ビタミン関連物質, ビタミン類縁化合物）で、作用機構がよく解明されていない。ビタミンの定義：「生命維持に必須の微量作用低分子有機化合物で、必要量だけ自己体内で合成できないもの」がビタミンの定義とされている。必要量はビタミンによって様々だが、一日に十分の一～百万分の一グラムという微量である。多くのビタミンは穀物, 果物, 緑黄色野菜, キノコ, 海藻, 細菌, 酵母など植物や下等な生物によって合成される。プロビタミン(ビタミン前駆体)は我々の体内で簡単な反応によりビタミンに変わるものである。カロテンはプロビタミンA, 7-デヒドロコレステロールやエルゴステロールはプロビタミンDという訳である。ビタミンの働き：体内において物質代謝を触媒する酵素の補助因子である補酵素として働いているビタミンが多い。ほかに抗酸化作用やホルモン様作用も見られる。ビタミン欠乏：ビタミン欠乏の原因には摂取不足の他に寄生虫や細菌による横取り, ビタミンの利用障害や体内消費量の増大などがある。一般にビタミン欠乏は他のビタミンや栄養素の欠乏と関連して複合的に起こる。ビタミンの供給：動物の腸に棲息する腸内細菌が少なからぬビタミンを供給してくれる。ダイエタリー・サプリメントやビタミン錠剤に配合してあるビタミンと食物中のビタミンとは本質的に同じであるが、形態が異なるので吸収率などに差異がある。賢く選択, 利用することが望まれる。

# ビタミンはどれだけ摂ればよいか

## —最も気になるビタミンCを中心として—

近畿大学農学部

重岡 成、村上 恵

2005年4月から「日本人の食事摂取基準（2005年度版）」が執行された。ビタミンに関しては、前回の六次改定（2000年）から13種類すべてのビタミンの摂取基準が策定された。推定平均必要量(EAR)に基づいて推奨量(RDA)が策定されているビタミンは、水溶性ビタミン(B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、ナイアシン、B<sub>6</sub>、葉酸、B<sub>12</sub>、C)および脂溶性(ビタミンA)であり、それ以外の水溶性ビタミン(ビオチン、パントテン酸)と脂溶性ビタミン(E、D、K)は、目安量(AI)で示されている。

さて、これらのビタミンおよびミネラルなどの中で、食事もしくはサプリメントとして摂取することに最も関心が高く、日々注意を払う微量栄養素として、老若男女問わずVCが第一位である。

ポーリング博士(1970年)が、VCは風邪の予防のためにグラム単位で摂取することが効果的であるという発表を行って以来、VCが見直され、医学、薬学、食物学および栄養学の領域で、新しい観点から研究が行われてきた。その結果、VCの多様な生化学的および生理・薬理学的作用が明らかになった。VCの生理機能は、欠乏症である壊血病を防ぎ治すという古くからよく知られた機能(コラーゲン代謝)以外に、抗酸化作用(活性酸素種O<sub>2</sub><sup>-</sup>、OH<sup>·</sup>、H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、<sup>1</sup>O<sub>2</sub>の消去)、脂質代謝(カルニチン合成、コレステロール異化)、生体異物の代謝、アミノ酸、ホルモンの代謝、さらには鉄イオン(Fe<sup>2+</sup>)の吸収促進、ニトロソアミン生成の抑制など多種多様であり、それらの生理機能の殆どは、VCの有する還元力によるものである。

VCの摂取基準に関して、尿中へのVCの排泄を最小限に留める摂取量、ならびに抗酸化と心臓血管系の疾病予防が期待できる血漿VC濃度50μmol/Lを50%のヒトが維持する摂取量を成人(18歳以上)の推定平均必要量(85mg/日)とし、推奨量は100mg/日(推定平均必要量×1.2)で男女差をつけず、高齢者(70歳以上)も若年成人と同じ値とした。さらに、喫煙者は非喫煙者と同量のVCの体内貯蔵量を保つために、+35mg/日を付加量とした。

一方で、我々は現代社会において、想像以上の種々のストレス、慢性的な疲労などを感じ、時には激しい運動や労働、アルコールの大量摂取、化学物質・食品添加物、薬などの生体異物の摂取などの日常生活を送っていることも事実である。

本講演では、VCの特性、生理・薬理作用に基づいて、我々がより健康な生活をするために、どれだけのVCをどのような形で摂取するのが良いのかについて考えてみたい。

# ビタミンサプリメントの利用とアンチエイジング

京都府立医科大学大学院 吉川敏一

最近いろいろなところで、抗加齢、抗老化あるいはアンチエイジングという言葉がよく聞かれるようになってきました。アンチエイジングが注目されている理由は、いうまでもなく高齢化社会を意識してのことであり、単に寿命を延長するだけでは意味がなく、生活の質を維持し、生きがいのある人生を送ることこそ重要であるとの認識が出てきたことが挙げられます。2000年頃から日本に登場したこのアンチエイジング医学とは、従来の医療が対象にしていた「病気の治療」から、「健康な人のさらなる健康」を指導するプラスの医療で、元気に長寿を享受することを目指す理論的・実践的の科学ともいえます。

ところで、人は加齢とともに老化していきりますが、その原因として最も重要視されているものが、活性酸素と言われています。空気中で、リンゴの切り口が茶色く変色したり、クギが錆び付いてもろくなったりするのと同様に、私たちの身体も活性酸素により錆びることにより老化していくわけです。体内での活性酸素の発生を減らして、身体を錆びつかせないようにするためには、禁煙や節酒、ストレス対策などのライフスタイルを見直すことが大切であることは当然のことですが、アンチエイジングにとりわけ重要なことは、やはり日常の食生活のあり方にあります。私たちの体を活性酸素から守ってくれている抗酸化的な防御機構には、余分な活性酸素を消去するSOD(スーパーオキシドジスムターゼ)やカタラーゼ、グルタチオンペルオキシダーゼなどの「抗酸化酵素」があります。これら抗酸化酵素の量は加齢とともに低下してしまうため、バランスのとれた食事では良質の蛋白質と、銅、亜鉛、マンガンなどのミネラルを積極的にとる必要があります。また、より強い活性酸素には体内の抗酸化酵素だけでは不十分で、ビタミンCやビタミンE、コエンザイムQ<sub>10</sub>やリポ酸、カロイテノイドやフラボノイドなどの「抗酸化物質」を補給して、最強の抗酸化ネットワークを構築する必要があります。

人間の身体を維持するには、なくてはならないビタミンですが、近年は、アンチエイジングの観点から抗酸化ビタミンをサプリメントとして利用しようという動きが活発になっています。活性酸素からの攻撃に打ち勝ち、健康長寿を達成させるための有効なビタミンの利用の仕方についてご説明します。

# ビタミンの活用と応用例

## — 健康増進と疾病予防から病気の治療まで —

三重大学大学院生物資源学研究科 田口 寛

私のモットーは、『健康がすべてではない。しかし、健康がなければ、すべてはない。』です。健康は、すべてに優先する必須要件ですので、なによりもまず健康増進・疾病予防に努力しないといけません。中高年になって、体にガタがきてから、真剣に健康のことを考える人が多いようですが、本当は若い時からやるべきなのです。ビタミンは、その目的に非常に効果がありますので、正しい知識を持って有効に活用し、健康増進・疾病予防に努力しましょう。

ずっと以前には食料難の時代があり、ビタミン欠乏も多発しました。たとえば、ビタミンA欠乏で夜盲症（鳥目）、ビタミンD欠乏でクル病、ビタミンB<sub>1</sub>欠乏で脚気、ナイアシン欠乏でペラグラ、ビタミンC欠乏で壊血病などは、その代表的なものです。それに対して近年は、飽食の時代となり、過食や偏食が問題となり、しかも健康ブームで、各種サプリメントなどが豊富に市販されていて、誰でも用意に入手できるために、特殊な場合を除いて、上記のような欠乏症はみられず、むしろ過剰症が問題になっています。摂取し過ぎでも過剰症が出ないビタミンもありますが、いたずらに摂取し過ぎるのは無駄なことです。他の分野と同様に、ビタミンの世界でも流行があり、ある特定のビタミンが非常に話題となっていると、つい買ってしまうようなことが多いようです。実際に効果がないとしても、プラシーボ効果ということがあり、体に良いと思って服用すると、そのような気分になることもありますので、一概に無意味とも言えません。

以上は、ビタミンの生理作用ですが、その作用とは別のメカニズムでビタミンが作用することが次第に次々と明らかになってきております。現在では、そのような作用が非常に注目されており、がんを始めとする恐ろしい生活習慣病などの予防から治療まで、ビタミンは幅広く活用されています。そのような人類を救う強力で素晴らしいビタミンのスーパーパワーについて、一般の方に理解していただけるように、非常に平易に解説します。その要点を表にまとめておきます。ただし、この表に記載の内容は、まだ試験管内での結果のみのものから、実際に人体に対する効果が明らかになっているものまで、さまざまな段階のものが含まれていますので、鵜呑みにしないように、ご注意ください。

表. 各種疾患の予防や治療に効果があるビタミンの一覧  
 (注: 代表的な例のみ記載。まだ研究段階のもの含む。)

病名	予防・治療	ビタミン名
アルツハイマー病	予防	葉酸 ビタミンB <sub>12</sub>
	治療	ビタミンB <sub>1</sub> ビタミンE
がん(一般)	予防	葉酸 ナイアシン ビタミンB <sub>12</sub> ビタミンC ビタミンE
	治療	ビタミンB <sub>1</sub> ビタミンC
乳がん	予防	葉酸 ビタミンA ビタミンD
大腸がん	予防	葉酸 ビタミンD
急性前骨髄性白血病	治療	ビタミンA
肺がん	予防	ビタミンA
前立腺がん	予防・治療	ビタミンD
心臓血管系疾患	予防	葉酸 ビタミンB <sub>6</sub> ビタミンB <sub>12</sub> ビタミンC ビタミンE ビタミンK
	治療	ビタミンC ビタミンE
白内障	予防	ビタミンB <sub>2</sub> ビタミンC ビタミンE
かぜ	治療	ビタミンC
認知症(痴呆)	予防	葉酸 ビタミンB <sub>6</sub> ビタミンB <sub>12</sub>
	治療	ビタミンE
うつ病	予防	ビタミンB <sub>12</sub>
	治療	ビタミンB <sub>6</sub>
I型糖尿病 (インスリン依存性)	予防	ナイアシン
	治療	ビオチン
II型糖尿病 (インスリン非依存性)	治療	ビオチン ビタミンC ビタミンE
HIV/AIDS	治療	ナイアシン
高コレステロール血症	治療	ナイアシン パントテン酸
高血圧症	治療	ビタミンC
腎結石	予防	ビタミンB <sub>6</sub>
偏頭痛	治療	ビタミンB <sub>2</sub>
骨粗しょう症	予防	ビタミンD ビタミンK
	治療	ビタミンD
月経前症候群(PMS)	治療	ビタミンB <sub>6</sub>
脳卒中	予防	ビタミンC

## ま と め

兵庫県立大学環境人間学部 渡邊 敏明

本講演会は、「ビタミンを正しく摂る。」と題して、ビタミンの基礎や摂取基準、ビタミンによる老化防止や疾病予防など、ビタミンと健康について紹介させて頂きました。ビタミンの欠乏症は克服され、わが国では欠乏症をほとんど見ることはなくなりました。最近では、むしろサプリメントの急速な普及に伴って、ビタミンを手軽に摂取することができるようになりました。ビタミンサプリメントの利用は、健康の維持・増進に有効ではありますが、摂りすぎには十分な配慮が必要です。

水溶性ビタミンは、一般に多量に摂取しても尿中に排泄されるために、安全性が高いと考えられています。食事摂取基準においても、ビオチンなど上限量が設定されていないビタミンがあります。このようなことから、私たちは、自らビタミンについての理解を深め、自らの目的を十分に考え、ビタミンを正しく利用することが求められています。

ビタミンは潤滑油ではありますが、最近ビタミンには、補酵素としてのビタミン機能のほかに、ビタミンの新しい機能が見出されています。たとえば、葉酸は神経管閉鎖障害のリスクの低減や動脈硬化症との関連が見出され、ビオチンには糖代謝、免疫機能や成長因子としての機能が明らかにされつつあります。

このようなことから、ビタミンの利用にあたっては、まずは毎日の食生活を見直してください。それから

1. 個々のビタミンの生理機能をよく理解する。
2. 利用する目的や時期を良く考える。
3. 必要なビタミンを考える。
4. ビタミンバランスを考える。
5. 健康情報に関心を持つ。
6. 一日の必要量を守る。つまり、ビタミンを正しく摂る。

ことなどが必要であります。

本講演会で紹介したビタミンの情報が、ご参加いただいた皆様のこれからの健康の維持・増進に少しでもお役に立つことを願っております。

平成 18 年 10 月 10 日

関係各位 様

兵庫県立大学環境人間学部  
渡邊 敏明

いつもお世話になっております。

さっそくですが、下記の講演会を開催したいと考えています。本講演会は一般市民を対象としたもので、ビタミンの基礎から最近の話題までを勉強していただくこととするものであります。つきましては皆様にぜひご参加して頂ければ大変有難く存じます。

よろしくお願い申し上げます。

場所 姫路キャスパホール  
姫路市西駅前 88 (JR 姫路駅中央改札口前)  
日時 平成 18 年 12 月 16 日 (土)  
午後 1 時～4 時 30 分  
参加費 無料

講演会 「ビタミンを正しく摂ろう。」

内容

- はじめに  
滋賀県立大学教授 柴田克巳
- ビタミンとは何か-基礎-(仮)  
北海道教育大学教授 山田正二
- ビタミンはどれだけ摂ればよいか-食事摂取基準-(仮)  
近畿大学教授 重岡 成
- ビタミンサプリメントを利用しよう-利用と過剰症-(仮)  
京都府立医科大学教授 吉川敏一
- ビタミンによって病気は治るか-活用と応用-(仮)  
三重大学大学院教授 田口 寛

主催

平成 18 年度厚生労働科学研究補助金  
「日本人の食事摂取基準(栄養所要量)の策定に関する研究」班

後援

兵庫県立大学環境人間学部

姫路市  
姫路市教育委員会  
財団法人姫路市文化振興財団

連絡先

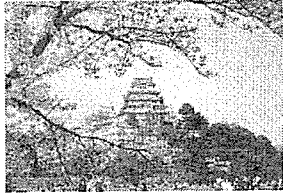
渡邊 敏明  
〒670-0092 姫路市新在家本町 1-1-12  
兵庫県立大学環境人間学部食環境解析学教室  
Tel/Fax:079-292-9325  
Eメール:watanabe@shse.u-hyogo.ac.jp



平成18年度厚生労働科学研究補助金  
「日本人の食事摂取基準(栄養所要量)の策定に関する研究」班

講演会

## ビタミンを正しく摂ろう。



平成18年12月16日  
キャスパホール(姫路市)

後援

兵庫県立大学環境人間学部  
姫路市  
姫路市教育委員会  
財団法人姫路市文化振興財団



旧制姫路高等学校

1. はじめに—日本人はビタミン欠乏を克服した—  
滋賀県立大学教授 柴田克巳
2. ビタミンを易しく説く  
北海道教育大学教授 山田正二
3. ビタミンはどれだけ摂ればよいか  
—最も気になるビタミンCを中心として—  
近畿大学教授 重岡 成  
村上 恵
4. ビタミンサプリメントの利用とアンチエイジング  
京都府立医科大学教授 吉川 敏一
5. ビタミンの活用と応用例  
—健康増進と疾病予防から病気の治療まで—  
三重大学大学院教授 田口 寛
6. 最新研究の紹介  
兵庫県立大学教授 渡邊 敏明



兵庫県立大学環境人間学部

## ビタミンを正しく摂ろう

はじめに  
～日本人はビタミン欠乏症を克服した～

平成18年12月16日(土)  
姫路キャスパホール

滋賀県立大学人間文化学部  
柴田克己

## はじめに

私どもの研究班は、日本人の食事摂取基準の策定に関する研究をおこなっています。同時に、食事摂取基準に関する普及活動も行っています。今回は、分担研究者の渡辺敏明先生のお世話で「ビタミンを正しく摂ろう」というテーマで普及活動を企画しました。

研究課題：日本人の食事摂取基準（栄養所要量）の策定に関する研究  
(H16-H18年度)

主任研究者：柴田克己（滋賀県立大学）

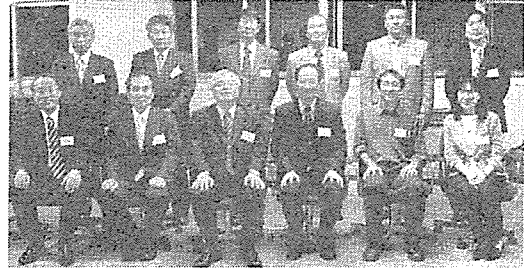
### 分担研究者

依々木敏 (国立健康・栄養研究所)	岡野登志夫 (神戸薬科大学)	福岡伸一 (南山学院大学)	玉井浩 (大塚産科大学)
梅原敏三 (国立健康・栄養研究所)	森口寛 (山口県立大学)	寺尾利二 (創価大学)	田中晴 (京都女子大学)
渡邊敏明 (兵庫県立大学)	早川亨志 (岐阜大学)	渡辺文雄 (鳥取大学)	

### 普及活動

1. 平成16年 10月16日(土) 滋賀県立大学・交流センター・大ホール「日本人の食事摂取基準(2005年版)」
2. 平成16年 12月5日(日) 滋賀県立大学・交流センター・大ホール「ビタミン Health and Beauty」
3. 平成17年 9月10日(土) 京都女子大学・C校舎・CS01教室「ビタミンと健康」
4. 平成17年 12月17日(土) 滋賀県立大学・A3-301教室「健康の維持・増進と食事」
5. 平成18年 2月18日(土) 山口県総合保健会館「生活習慣病とビタミン」
6. 平成18年 10月8日(土) 岐阜大学「ビタミンの現在・過去・未来と食事摂取基準」
7. 平成18年 12月16日(土) 姫路キャスパホール「ビタミンを正しく摂ろう」

## 「日本人の食事摂取基準の策定に関する研究」班



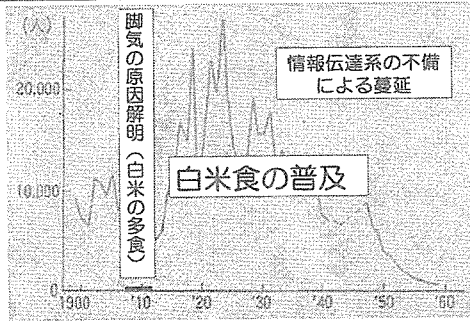
## ビタミンの欠乏

ビタミンB1	ビタミンB2	ナイアシン	ビタミンB6
葉酸	ビタミンB12	パントテン酸	ビオチン
ビタミンC			
ビタミンA	ビタミンE	ビタミンD	ビタミンK

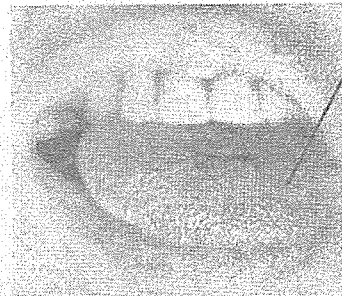
## 脚気 (ビタミンB1欠乏)



## 脚気死亡者の変遷（日本）



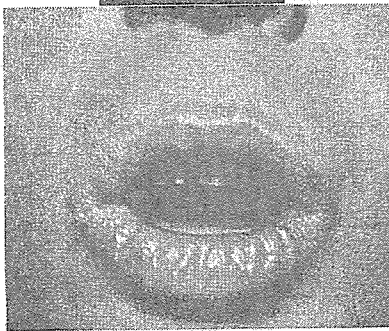
## 舌炎



舌の先端部において乳頭が著しく腫張発赤している

B群ビタミンの欠乏

## 口唇炎



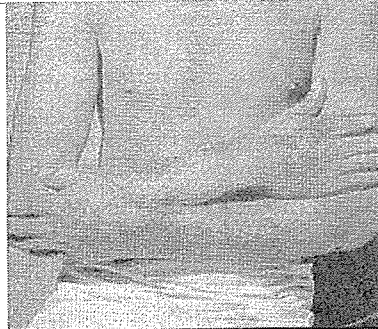
B群ビタミンの欠乏

## 口角炎 (B群ビタミンの欠乏)

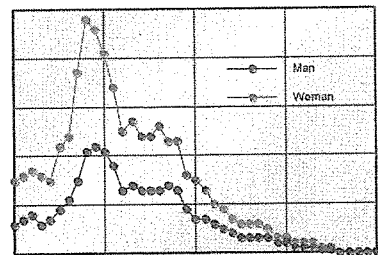
口角部は白濁し、亀裂がある



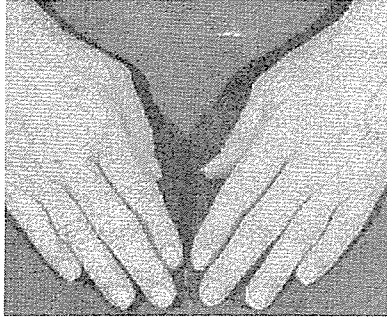
## ペラグラ皮膚炎 (B群ビタミンとトリプトファン欠乏)



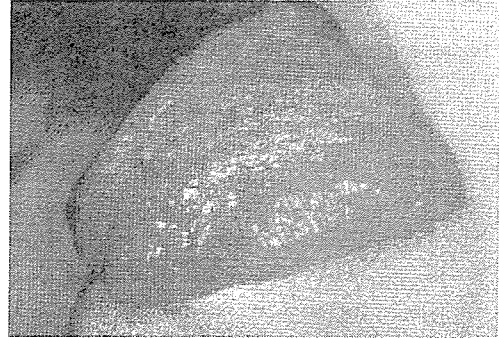
## アメリカ合衆国のペラグラによる死亡者の年次変化



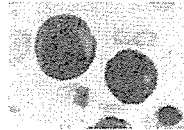
皮膚炎 (ビオチン欠乏)



葉酸 (B群ビタミンの一つ) 欠乏



悪性貧血 (ビタミンB<sub>12</sub>欠乏)



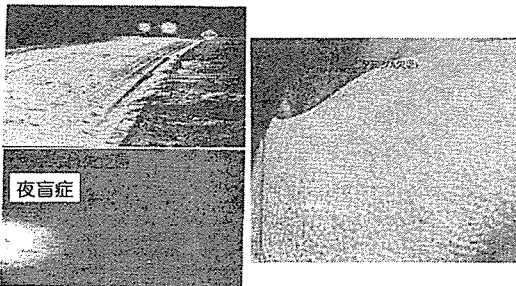
<p>MCV 正常 MCH 正常</p>	<p>MCV 大 MCH 高</p>	<p>MCV=mean corpuscular volume 平均血球体積</p> <p>MCH=mean corpuscular hemoglobin 平均血球ヘモグロビン量</p>
--------------------------	------------------------	--

赤血球の大きさが大きくなり1つ1つに含まれるヘモグロビンの量が増加するにもかかわらず赤血球数の減少が著しく結果としてヘモグロビン濃度が下がる

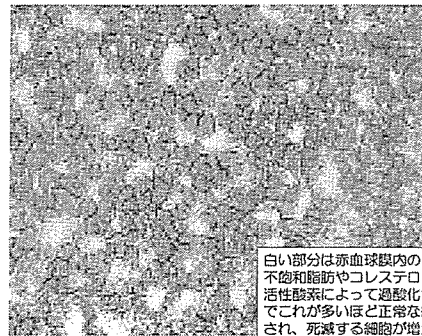
壊血病 (ビタミンC欠乏)



夜盲症 (ビタミンA欠乏)

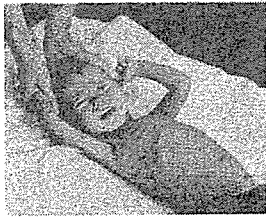


赤血球の溶血 (ビタミンE欠乏)

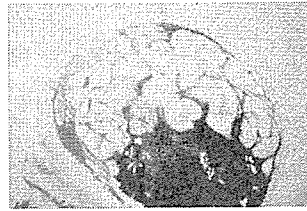


白い部分は赤血球膜内の不飽和脂肪やコレステロールが活性酸素によって過酸化されたものでこれが多いほど正常な細胞は圧迫され、死滅する細胞が増える

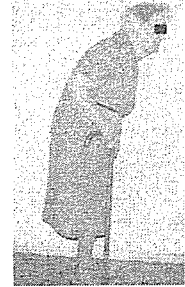
## くる病 (ビタミンD 欠乏)



## 突発性頭蓋内出血 (ビタミンK欠乏)



突発性頭蓋内出血



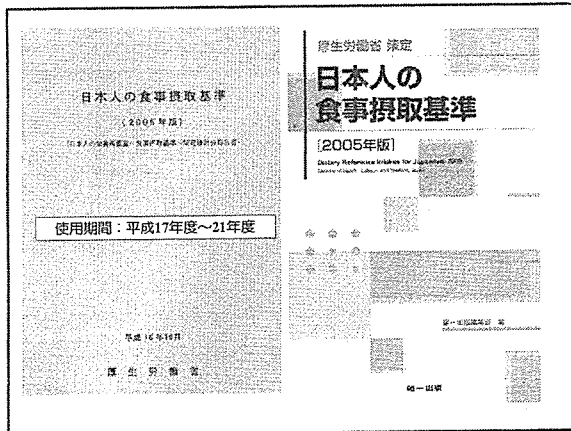
骨粗鬆症

日本は、50年前に  
ビタミン欠乏を  
克服した

## 日本人の死因順位 1947年と現在の比較

	第1位	第2位	第3位	第4位	第5位
1947年	結核	呼吸器感染症	胃腸炎	脳血管疾患	老衰
現在	悪性新生物	心疾患	脳血管疾患	肺炎	不慮の事故

日本における死因は、戦争を境に感染症から慢性疾患へと移行しました。現代では、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患が死因の上位を占めています。これらの病気は、1958年からずっと1位～3位の座に君臨し続け、今やこの3大死因が占める割合は全死因の6割にも及びます。これらの疾患は、発症に生活習慣が深く関わることから生活習慣病と呼ばれています。



健康を維持・増進し、生活習慣病を  
予防するための  
日本人の  
食事摂取基準

## 食事摂取基準の目的

- よりよい栄養状態を維持し、健康増進するための指標とする
- 慢性の非感染性疾患の危険因子を軽減するための指標（生活習慣病の一次予防）とする

## 生活習慣病とは

シュワンは、1839年、食物の成分が変化を受けることを物質代謝と名付けました。

病気はすべて最終的には代謝異常をもたらしますが、「生活習慣病」とは、通常、栄養学的な対策、すなわち食事療法によりその発症を防止あるいは軽減できるものをさします。

具体的には糖質代謝異常の糖尿病、脂質代謝異常の高脂血症、タンパク質・核酸代謝異常の痛風、エネルギー備蓄バランス異常の肥満などがあります。

これらの疾病は単独ではなく、複合して起こる場合が多く、X症候群と呼ばれることもあります。このX症候群には動脈硬化・耐糖能異常・インスリン抵抗性・高インスリン血症・高トリグリセリド血症・低HDLコレステロール血症・高血圧・高尿酸血症が含まれます。

## 生活習慣病の原因

個々人のもつ代謝能力以上に特定の食品を摂取しすぎた結果生じる栄養素の代謝異常であり、最終的にはエネルギー代謝系の異常として現れてきます。

エネルギー代謝系は生命の維持機構で最高位にあるため、「all or none」形式で悪くなることはありません。「none=死」になるまで、幾多の段階があります。したがって、低下した代謝能力に応じた食餌療法が悪化の速度を弱めることになり、常日頃の食生活の適正が生活習慣病の予防となります。

## エネルギー産生系とビタミン

従属栄養生物であるヒトは糖質・脂質・タンパク質を摂取し、これらを構成する原子間の結合エネルギー粒子、すなわち電子を $\text{NAD}^+$ （ナイアシンの補酵素型）に移すことによるはじまる一連の電子伝達系とそれに共役する酸化的リン酸化により、ATPを作り出しています。

これらの代謝経路はすべて酵素により反応が進行しますが、多くの酵素が補酵素としてB群ビタミンを要求するのが特徴です。したがって、B群ビタミンの欠乏は生活習慣病を引き起こす要因となり、適正な摂取はその予防となります。一方、抗酸化ビタミン（A, C, E）は、エネルギー産生の過程で副産物として生成した活性酸素の除去に必要です。

## ビタミンD・Kと骨代謝

- 思春期での最大骨量獲得と高齢期の骨量維持に重要な役割をはたしています。

## ビタミンの必要量を高める代謝亢進

生体が「ストレス状態」にある時は代謝が著しく亢進し、活動エネルギー消費量が高まります。

生体は短期間に大量のエネルギーが必要となる「ストレス状態」をうまく乗り切るために、エネルギー源物質を体内に備蓄していますが、なぜかその代謝に必要なB群ビタミンを貯蔵していません。

したがって、ストレス状態の発生が頻繁になるとビタミン不足が生じ、エネルギー代謝が円滑に進行しなくなり、生活習慣病に陥ることになります。

## ビタミンを正しく摂ろう

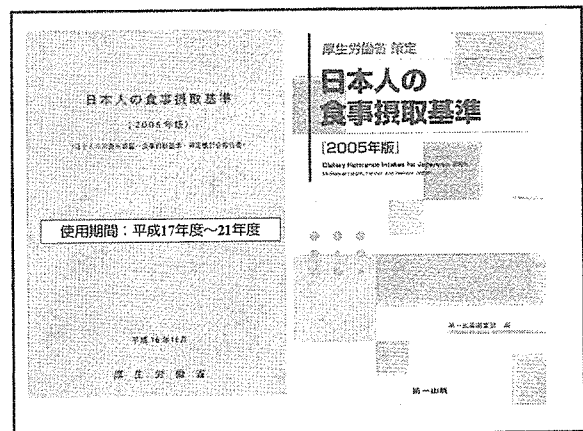
ビタミンは代謝の潤滑油です。エネルギー源となる多量栄養素の代謝に必要ですので、多量栄養素の摂取量が増えれば、当然、ビタミンの必要量は多くなります。この講演会で、ビタミンの役割とビタミンの正しい摂り方を勉強しましょう。

## プログラム

- ビタミンを易しく説く（山田正二 先生）
- ビタミンはどれだけ摂ればよいか～最も気になるビタミンCを中心として～（重岡成 先生）
- ビタミンサプリメントの利用とアンチエイジング（吉川敏一 先生）
- ビタミンの活用と応用例～健康増進と疾病予防から病気の治療まで～（田口寛 先生）

## 本論の前に

少しだけ、食事摂取基準のことを話させてください。



## ビタミン

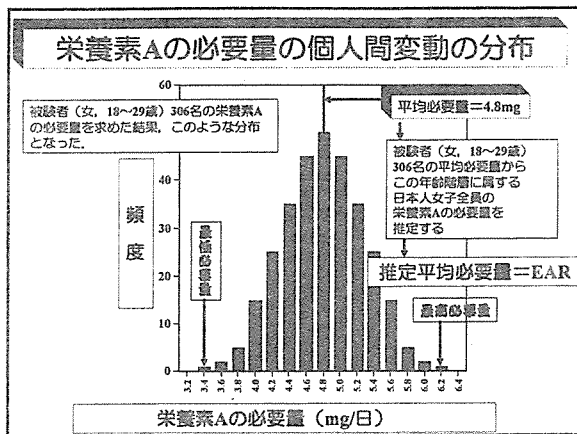
13種類

日本人の食事摂取基準（2005年版）

ビタミンB <sub>1</sub>	ビタミンB <sub>2</sub>	ナイアシン	ビタミンB <sub>6</sub>
葉酸	ビタミンB <sub>12</sub>	パントテン酸	ビオチン
ビタミンC			
ビタミンA	ビタミンE	ビタミンD	ビタミンK

## 推定平均必要量 (Estimated Average Requirement: EAR)

- ある対象集団において測定された「必要量」の分布に基づき、母集団における必要量の平均値の推定値を示す。



### 推奨量（推定平均必要量から求める） (Recommended Dietary Allowance: RDA)

$$RDA = EAR + 2SD$$

● ある対象集団において測定された「必要量」の分布に基づき、母集団に属するほとんどの人（97～98%）が不足していない量

### 栄養素等表示基準値とは？ (NRV) (Nutrient Reference Value)

食事摂取基準（2005年版）の各年齢区分のEAR（あるいはAI）に、人口比・性比により加重平均し、値を丸めて、算出したもの

$$NRV = \frac{\begin{aligned} &+ \text{栄養素AのEAR (男性6～7歳)} \times (\text{男性6～7歳の人口}) \\ &+ \text{栄養素AのEAR (男性8～9歳)} \times (\text{男性8～9歳の人口}) \\ &\vdots \\ &+ \text{栄養素AのEAR (男性70歳以上)} \times (\text{男性70歳以上の人口}) \\ &+ \text{栄養素AのEAR (女性6～7歳)} \times (\text{女性6～7歳の人口}) \\ &+ \text{栄養素AのEAR (女性8～9歳)} \times (\text{女性8～9歳の人口}) \\ &\vdots \\ &+ \text{栄養素AのEAR (女性70歳以上)} \times (\text{女性70歳以上の人口}) \end{aligned}}{\div (\text{6歳以上の総人口})}$$

### ビタミンのNRV (必要量の概数：6歳以上)

ビタミンC	80 mg
ナイアシン	11 mg
ビタミンE	8 mg
パントテン酸	5.5 mg
ビタミンB <sub>2</sub>	1.1 mg
ビタミンB <sub>1</sub>	1.0 mg
ビタミンB <sub>6</sub>	1.0 mg

ビタミンA	450 μg
葉酸	200 μg
ビタミンK	70 μg
ビオチン	45 μg
ビタミンD	5 μg
ビタミンB <sub>12</sub>	2 μg

必要量：欠乏症の予防に必要な最低摂取量

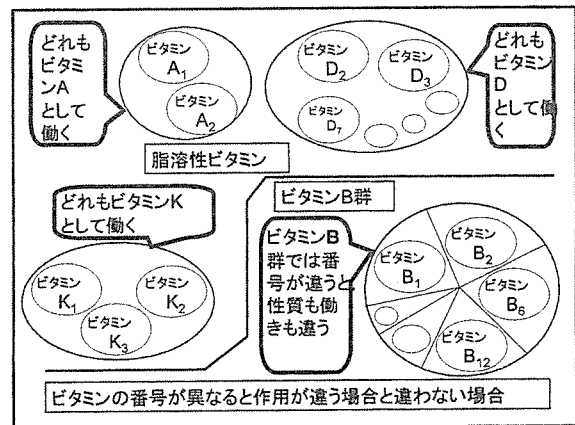
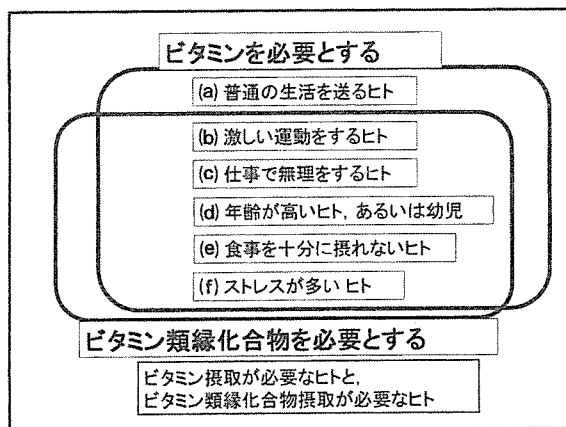
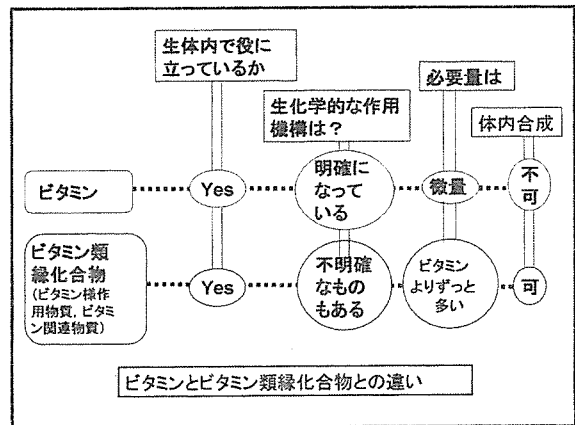
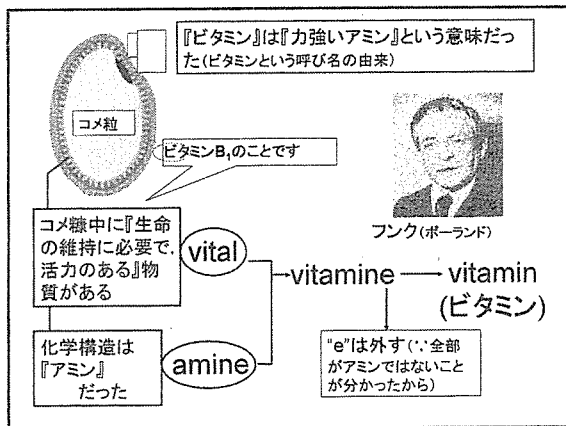
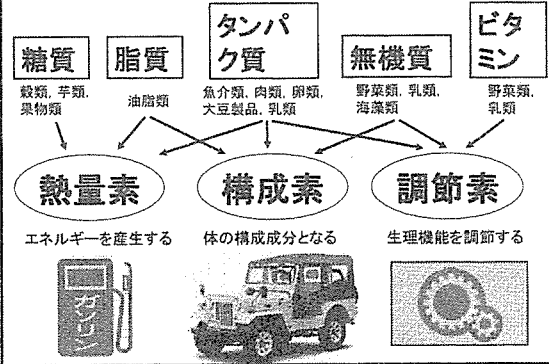


講演会 ビタミンを正しく摂ろう

# ビタミンを 易しく説く

北海道教育大学教育学部(札幌)  
山田 正二

## 栄養素の機能別分類



ビタミンの定義:「生命維持に必須の微量作用低分子有機化合物で、必要量だけ自己体内で合成できないもの」

必要量の一部分なら体内で合成できるビタミンもある

カロテン ..... (ビタミンA) × 2

エルゴステロール (UV) ..... ビタミンD<sub>2</sub>

少しだけの変化でビタミンになる物質を「プロビタミン」という。カロテンは「プロビタミンA」、エルゴステロールは「プロビタミンD」である

**要注**

意！ ビタミンAを過剰に摂取すると障害がある (胃腸障害, 神経過敏, そう痒, 皮膚剥離, 脱毛)

ビタミンA

カロテン

カロテンからビタミンAへの変換反応はコントロールされているので、カロテンを多量に摂取しても、ビタミンAが過剰に作られることはない

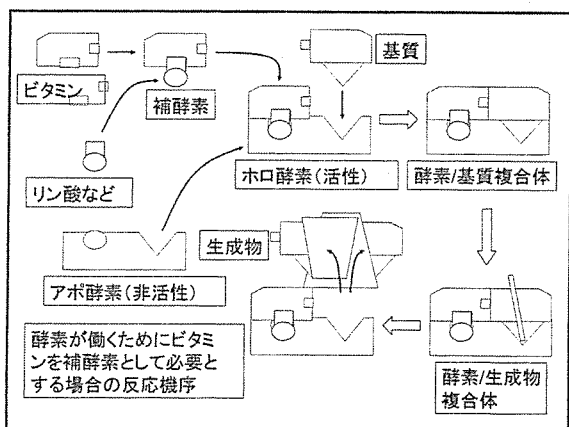
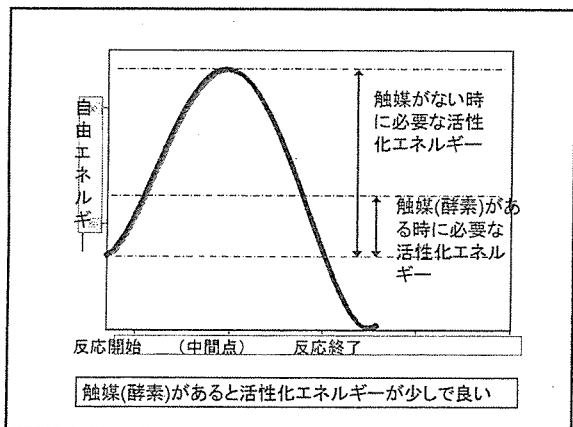
ビタミンAで摂るよりカロテンで摂る方が安全

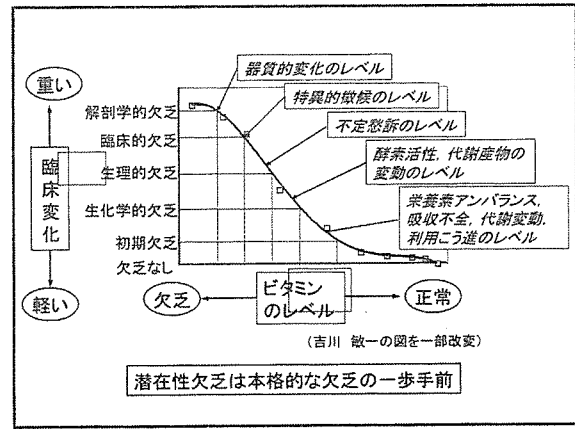
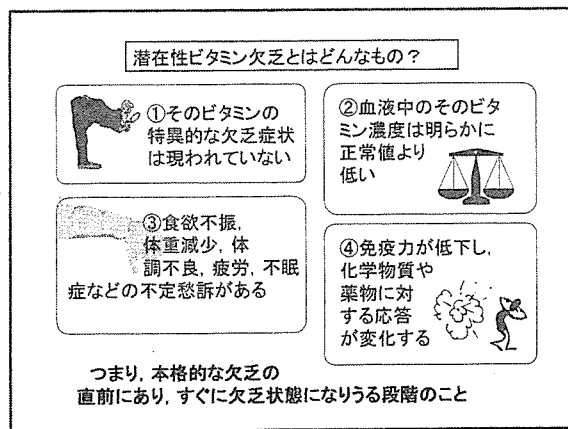
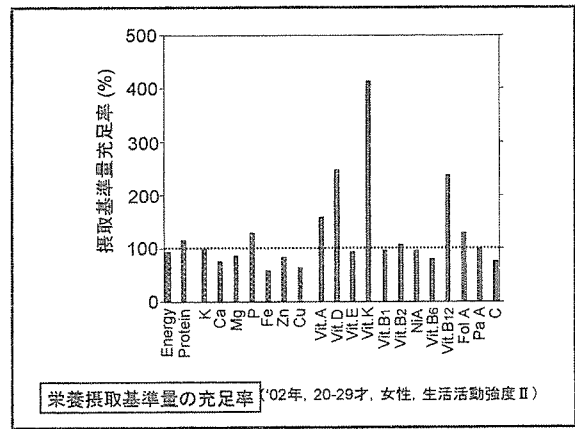
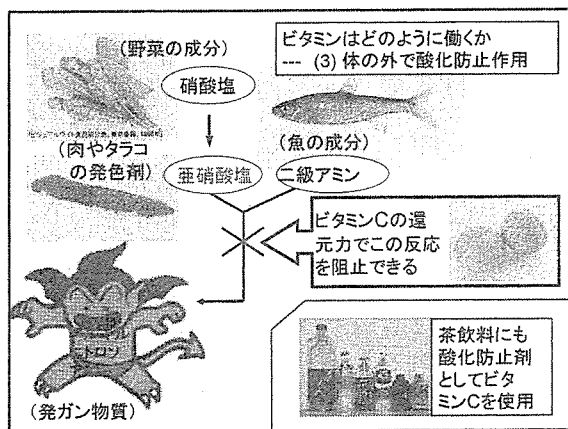
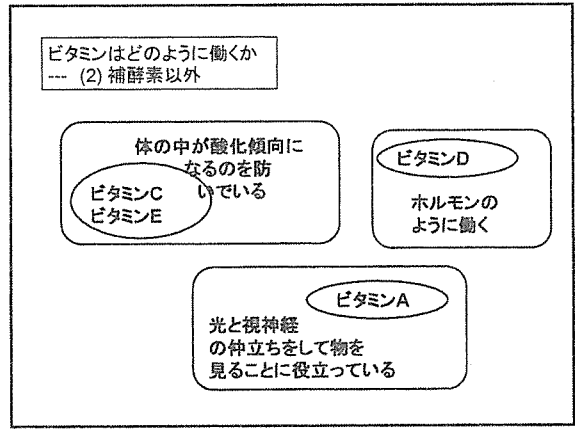
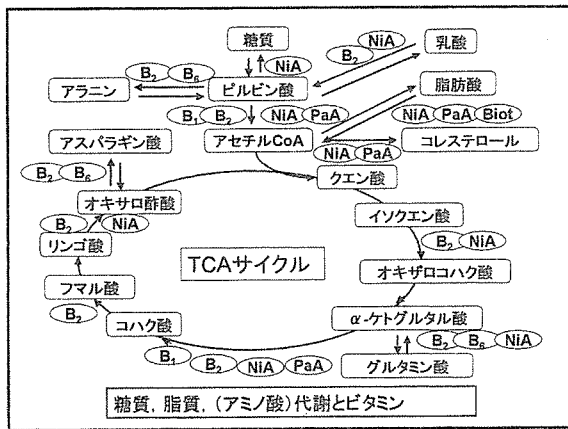
ビタミンはどのように働くか --- (1) 補酵素

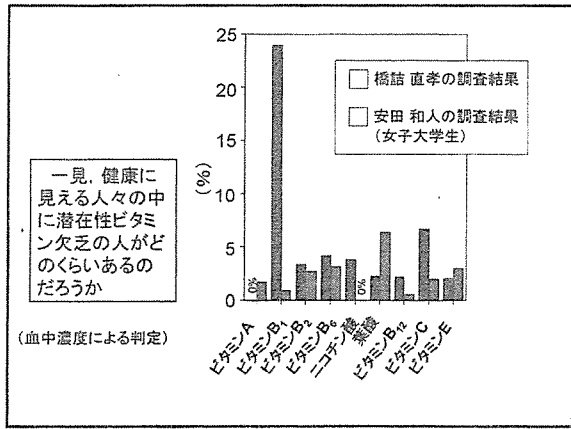
物を食べた時に体内で行われる『代謝』といいますが、代謝の反応は『化学反応』です。

分解 消化 吸収 異化 排泄 利用

化学反応と言えば『加熱』したり『酸やアルカリを加える』ことが多い。







食糧が十分に買えるこの時代にビタミンが欠乏する原因はどこにあるのだろうか？ — (1)

摂取する栄養素が変わるとビタミン要求量も変化する

《体内でビタミン要求量が増える事情》

- タンパク質を多く摂取すると体内でビタミンB<sub>6</sub>をたくさん使う
- 脂肪の摂取量が多い時、ビタミンB<sub>2</sub>がたくさん要る
- アルコールを多飲すると体内のビタミンB<sub>1</sub>が減る

糖質の代謝はビタミンB<sub>1</sub>を多く消費する

食糧が十分に買えるこの時代にビタミンが欠乏する原因はどこにあるのだろうか？ — (2)

ビタミンを供給する食物側に見られる種々の事情

▼ 食品中でビタミンは偏在する ▼

動物性食物にはビタミンB<sub>12</sub>は多いがCは無い

植物性食物にはビタミンCは多いがB<sub>12</sub>は無い

▼ 食品中のビタミンを減少させる要因の評価が甘い ▼

- ◆ 貯蔵 (例: パレISHOのビタミンCは毎月15%ずつ減少)
- ◆ 調理 (例: 葉酸は普通の調理で1/3に減る)
- ◆ ビタミン破壊物質 (例: アサリやワラビに含まれるノイリナーゼは大量のビタミンB<sub>12</sub>を壊す)

食糧が十分に買えるこの時代にビタミンが欠乏する原因はどこにあるのだろうか？ — (3)

ビタミンを利用する生体側に見られる事情

吸収の時

結合型や補酵素型のビタミンは吸収しにくい

切り離す

吸収

利用の時

ビタミンを補酵素型に変換するためにほかのビタミンの助けが必要

変換

B<sub>6</sub> → B<sub>2</sub>が必要 → 補酵素型 B<sub>6</sub>

活性化

D → 25-(OH)D

1,25-(OH)<sub>2</sub>D → 更に活性化

どのようにビタミンを摂ればよいか

『調理損耗や種々の損耗を考えると、厚生労働省の設定しているビタミンの基準量ぎりぎりの摂取量では不足する恐れがある。ビタミン摂取基準量の1.5~2倍程度の摂取を心がけるのが良い』

京都大学名誉教授 系川 嘉則氏

『年をとることによる機能の衰えを食い止めるためには、最低必要量を取っているだけでは十分とは言えません。私の考えでは、摂取基準量の何倍かのビタミンB群を摂取することが必要です』

栄養生化学者 佐藤 富雄氏

