

6. 食事摂取基準(2005年版)

ビタミンB₁₂食事摂取基準の策定法

正常な血液学的状態と正常な血清ビタミンB₁₂量を維持するのに必要なビタミンB₁₂量の評価


1. 正常な血液学的状態の維持＝
相対的に安定なヘモグロビン値と正常な平均赤血球容積(MCV)
2. 正常な血清ビタミンB₁₂量 ≥ 150 pmol/L (200 pg/mL)
3. 胆汁中のビタミンB₁₂は吸収されないため、0.4 nmol/日 (0.5 μg/日) 損失する。
4. 食物中からのビタミンB₁₂の平均吸収率(健康な人)＝約50%

悪性貧血症患者で得られたデータを使ってビタミンB₁₂推定平均必要量(EAR)と推奨量(RDA)を算定

ステップ1. 悪性貧血症患者を正常に保つために必要な平均的な筋肉内ビタミンB ₁₂ 投与量	1.5 μg/日
ステップ2. 胆汁中のビタミンB ₁₂ を再吸収できないことによる損失量を引く	-0.5 μg/日
小計: 正常人の吸収されたビタミンB ₁₂ の必要量	1.0 μg/日
ステップ3. 生体利用率(吸収率50%)を補正	÷0.5
結果 正常人の食物からのビタミンB ₁₂ の必要量(EAR)	2.0 μg/日
推奨量(RDA) = EAR × 1.2 =	2.4 μg/日

乳児(0~5ヶ月)
適切なビタミンB₁₂栄養状態の母親からの母乳を摂取した乳児にビタミンB₁₂欠乏症は生じない。

Adequate Intake (AI) = 母乳保育した乳児の平均的なビタミンB₁₂摂取量

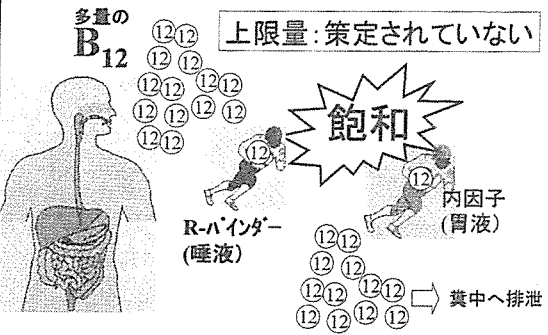


母乳中の平均的なビタミンB ₁₂ 量	0.2 μg/L
泌乳量	0.78 L/日
摂取量	0.16 μg/日
目安量	(0.2 μg/日)

授乳婦
成人のEAR(2.0 μg/日) + 母乳への移行[(0.16 μg/日) × 2 = 0.3]
= 2.3 μg/日(推定平均必要量) × 1.2
= 2.8 μg/日(推奨量) 付加量 + 0.4

妊婦
成人のEAR(2.0 μg/日) + 胎児への移行[(0.15 μg/日) × 2 = 0.3]
= 2.3 μg/日(推定平均必要量) × 1.2
= 2.8 μg/日(推奨量) 付加量 + 0.4

多量のB₁₂ 上限量: 策定されていない



飽和

R-バインダー(唾液) 内因子(胃液)

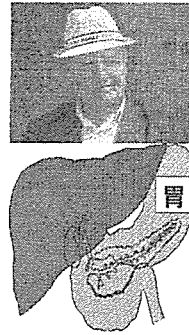
糞中へ排泄

食事1回あたりの内因子のB₁₂飽和量は1.5~2.0 μg
1日3食で約6.0 μg摂取可能

異なる条件下での結晶ビタミンB₁₂の吸収率

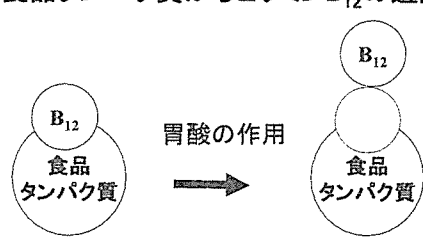
ビタミンB ₁₂ の形	胃の機能が正常 (%)	悪性貧血症 (%)
天然の食品	50	0
結晶B ₁₂ , 低濃度 (<5 μg)	60	0
結晶B ₁₂ , 高濃度 (>500 μg) 水で摂取	1	1
結晶B ₁₂ , 高濃度 (>500 μg) 食品と共に摂取	0.5	<0.5

7. 熟年(50歳)からはじまるビタミンB₁₂吸収障害



胃の機能が低下
萎縮性胃炎
↓
胃酸の分泌が減少

食品タンパク質からビタミンB₁₂の遊離



胃酸の作用

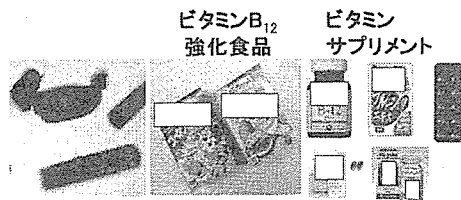
食品タンパク質結合B₁₂吸収障害

米国の調査
60歳以上の成人の10-15%がビタミンB₁₂欠乏症(顕著な欠乏症状を示さない場合もある)

- 75-90% 神経障害
- 33% 感覚障害
(知覚障害、しびれ、歩行困難)

結晶のビタミンB₁₂

(食品タンパク質結合B₁₂吸収障害でも吸収することができる)



米国の食事摂取基準では50歳以上の成人1日の
所要量2.4 μ g/日すべてをビタミンB₁₂強化食品ある
いはビタミンB₁₂を含むビタミンサプリメントで摂取す
ることを推奨

ビタミンの現在・過去・未来と食事摂取基準
2006年10月7日岐阜大学



カロテノイド摂取と健康

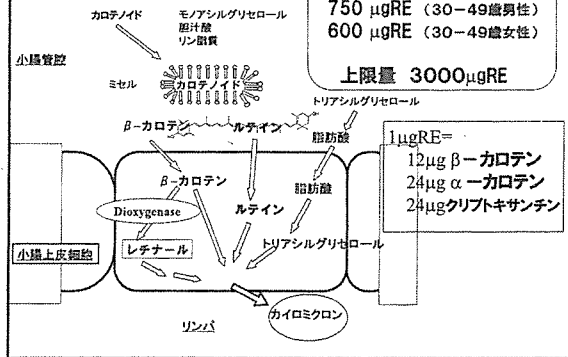
徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部

Department of Food Science

寺尾 純二



カロテノイドの吸収・代謝



ビタミンAの推奨量

750 μgRE (30-49歳男性)
600 μgRE (30-49歳女性)

上限量 3000 μgRE

1 μgRE =
12 μg β-カロテン
24 μg α-カロテン
24 μg クリプトキサンチン

カロテノイドの生理機能

プロビタミンA

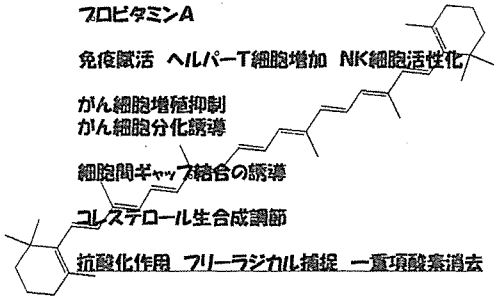
免疫賦活 ヘルパーT細胞増加 NK細胞活性化

がん細胞増殖抑制
がん細胞分化誘導

細胞間ギャップ結合の誘導

コレステロール生成調節

抗酸化作用 フリーラジカル捕捉 一重項酸素消去



ベータカロテン β-carotene



経口摂取で適切に使用する場合、おそらく安全と思われる。
βカロテンは一日最大300mgまで、ほとんどの人で安全である。ただしそれ以上の濃度では柑皮症(肌が黄色くなる)などの原因になる可能性がある。

(国立健康栄養研究所「健康食品」の機能性・安全性情報HPより)

β-カロテン摂取はがんを予防するか？

Nature Vol. 390 18 November 1991

REVIEW ARTICLE

Can dietary beta-carotene materially reduce human cancer rates?

R. Peto¹, R. Doll², J. D. Buckley³ & M. B. Sporn⁴

¹Imperial Cancer Research Fund, Cancer Research Department, Clinical Medicine, St. Mary's Hospital, Queen's Gate, London SW7 2BX, UK
²Imperial Cancer Research Fund, Cancer Epidemiology Unit, 41-49, Rankine Road, Basingstoke, Hampshire RG24 0LN, UK
³Department of Biostatistics, University of Oxford, Oxford OX1 2JD, UK
⁴Department of Cancer Prevention, University of Colorado, Boulder, Colorado 80502, USA

Human cancer risks are inversely correlated with fat blood retinol and β-carotene. Although retinol in the blood might well be truly protective, one cannot be so sure immediate value without discovery of the important external determinants of blood retinol which do not include dietary intake of β-carotene. If dietary β-carotene is truly protective—which could be tested by controlled trials—there are a number of theoretical mechanisms whereby it might act, some of which do not directly involve its provitamin A activity.

Peto et al. *Nature* 1981

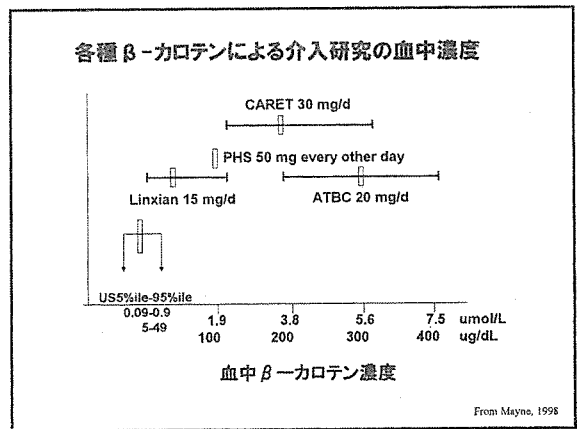
β-カロテンの大規模介入試験

介入試験	対象	栄養剤の量	主な結果	文献
Yes Linxian Study 1986-91	中国・河南曹林県住民(約3万人)	2-3種類の栄養剤を組み合わせ4群に分け、毎日投与	β-カロテン(15mg)・ビタミンE(30mg)・セレン(50mg)の投与群の死亡率ががんで13%、胃がんが21%低下	L.-X. Zhang et al. <i>Carcinogenesis</i> , 12, 2109, 1991
No ATBC trial 1985-93	フィンランドの男性喫煙者(約3万人)	β-カロテン20mgとビタミンE50 mgを毎日	β-カロテン投与群の肺がんになる率が18%上昇	M. Räsänen et al. <i>Lancet</i> , 349, 1715, 1997
No Physicians' Study 1982-95	米国の男性医師(約2万2千人)	β-カロテン50mgとアスピリンを1日おきに	β-カロテンにがんの予防効果も皆なし	C.H. Hennekens et al. <i>New Engl. J. Med.</i> , 91, 183, 1989
No CARET Study 1988-98	米国の喫煙者・アスピリンを服用した人達(約1万8千人)	β-カロテン30mgとビタミンA25,000 IUを毎日	投与群の肺がんになる率が28%上昇、投与中止	G.S. Omen et al. <i>New Engl. J. Med.</i> , 334, 1150, 1996

がん予防効果はない？

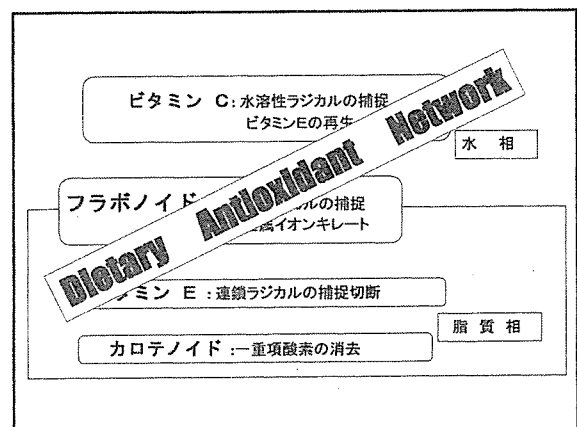
サプリメントとしてのβ-カロテン大量摂取はがんの予防効果はない。

喫煙者がカロテンのサプリメントを摂取すると肺がんや前立腺がんのリスクが高まるとの報告があるため、喫煙者はカロテンのサプリメントの摂取は避ける。



ヒト血漿中の低分子抗酸化物質

抗酸化物質	血漿濃度 (μM)
尿酸	160 ~ 450
ビタミンC	30 ~ 150
ビリルビン	5 ~ 20
グルタチオン	< 2
ビタミンE	15 ~ 40
ユビキノール (CoQ10)	0.4 ~ 1.0
カロテノイド (β-カロテン、リコペンなど)	1.0 ~ 2.0



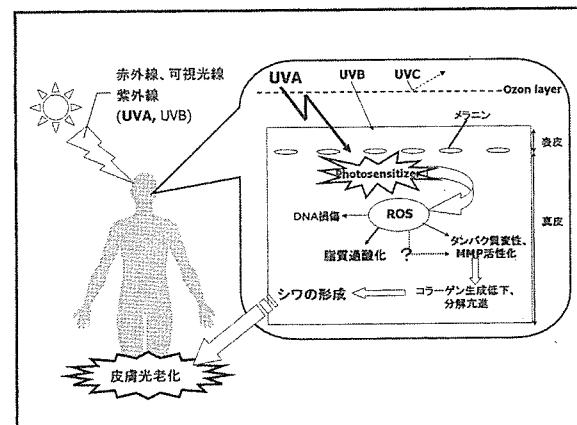
ヒトの眼球の断面図

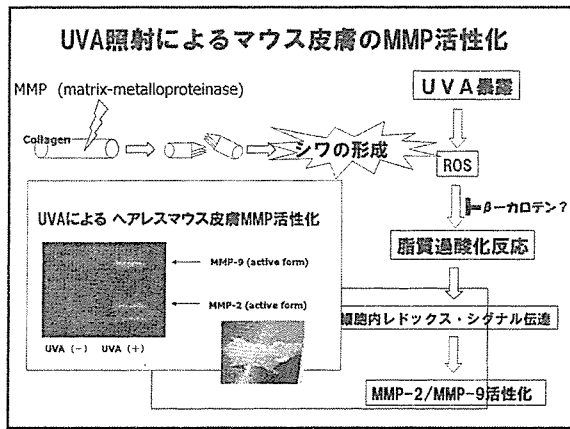
加齢黄斑変性症: AMD
Age-related Macular Degeneration

黄斑は太陽光線を直接受ける小斑点である
黄斑変性には脂質の過酸化が関係する
黄斑にはルテインとゼアキサンテンが局在する
これらカロテノイドに富む野菜の摂取はAMDの予防に効果があるらしい

ゼアキサンテン

ルテイン





● 日常の食生活から摂取するカロテノイドは
疾病予防に關与する。

● 単一のカロテノイド過剰摂取は避けるべきである。

● ビタミンA過剰摂取と単一のカロテノイド過剰摂取
を避けるには野菜果物からの摂取が望ましい。

厚生労働科学研究・研究成果普及啓発事業・循環器疾患等
生活習慣病対策総合事業による公開講演会

ビタミンの現在・過去・未来と食事摂取基準

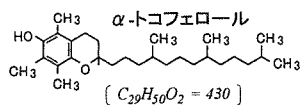
ビタミンEと健康

大阪医科大学 小児科
瀧谷 公隆

平成18年10月7日
岐阜大学応用生物科学部

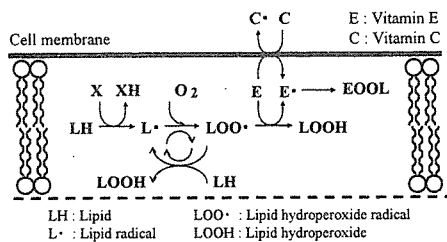
- ・ ビタミンEの生理作用・吸収・分布
- ・ ビタミンEと食事摂取基準(2005年度版)
- ・ ビタミンEと疾患
 - 動脈硬化・冠動脈疾患
 - アルツハイマー病
 - 癌
 - 非アルコール性脂肪肝炎(NASH)

ビタミンEと抗酸化作用

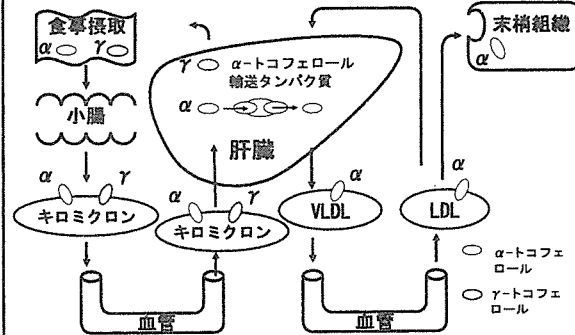


Vitamin E 同族体

α -Tocopherol	α -Tocotrienol
β -Tocopherol	β -Tocotrienol
γ -Tocopherol	γ -Tocotrienol
δ -Tocopherol	δ -Tocotrienol



ビタミンEの吸収・運搬・分布



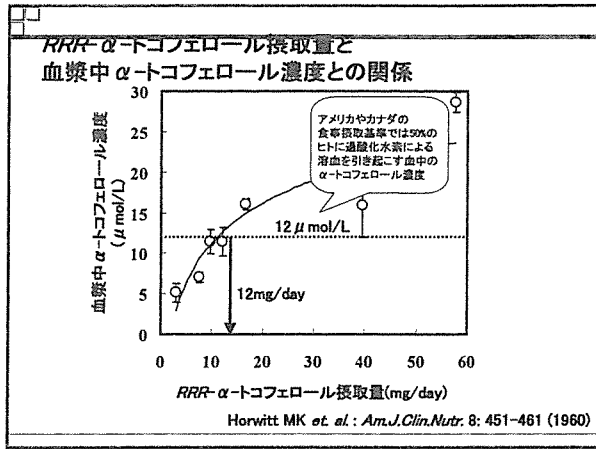
日本人の食事摂取基準2005 (平成17年4月~)

エネルギー以外の栄養素すべてについて...5つの指標

- 1) 推定平均必要量 当該集団に属する50%のヒトが必要量を満たすと推定される摂取量
- 2) 推奨量 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ヒトが充足している量
- 3) 目安量 推定平均必要量・推奨量を算定するのに十分な科学的根拠が得られない場合に、ある性・年齢階級に属する人々が、良好な栄養状態を維持するのに十分な量のこと
- 4) 目標量 生活習慣病の一次予防を専ら目的として、特定の集団において、その疾患のリスクや、その代理指標となる生体指標の値が低くなると考えられる栄養状態を達する量
- 5) 上限量 健康障害をもたらす危険がないとみなされる習慣的な摂取量の上限を与える量

↓
ビタミンE...「目安量」と「上限量」を策定

ビタミンEの目安量



健康な日本人を対象として α -トコフェロールの 血中濃度と摂取量を測定した報告

	性別	人数 (人)	年齢 (歳)	血中濃度 (μ mol/L)	摂取量 (mg/日)	国民栄養調査 ¹⁾	
						年齢階級 (歳)	摂取量 (mg/日)
①	男性	42	31~58	25.4 \pm 5.6	11.1 \pm 4.9	30~49	9.1 \pm 4.3
	女性	44	24~87	31.8 \pm 10.5	9.5 \pm 3.9	30~49	8.2 \pm 3.7
②	女性	150	21~22	32.0 \pm 10.5	7.0 \pm 2.4 ²⁾	18~29	8.2 \pm 4.0
③	女性	10	21.8 \pm 0.8	22.2 \pm 2.2	7.1 \pm 2.0 ³⁾		
		11	21.2 \pm 0.8	26.3 \pm 4.2	6.2 \pm 2.4 ³⁾		
		10	21.0 \pm 0.8	28.5 \pm 3.6	5.6 \pm 2.0 ³⁾		

1) 参考値として、平成13年国民栄養調査における類似した年齢階級における摂取量を示した。
2) トコフェロール当量
3) トコフェロール、トコフェロール摂取量(mg/kg)と平均体重(kg)から算出した。

ビタミンEの食事摂取基準 (mg/日)¹⁾

性別	男性				女性				
	年齢	推定平均 必要量	推奨量	目安量	上限量	推定平均 必要量	推奨量	目安量	上限量
0~5(月)	-	-	3	-	-	-	3	-	-
6~11(月)	-	-	3	-	-	-	3	-	-
1~2(歳)	-	-	5	150	-	-	4	150	-
3~5(歳)	-	-	6	200	-	-	6	200	-
6~7(歳)	-	-	7	300	-	-	6	300	-
8~9(歳)	-	-	8	400	-	-	7	300	-
10~11(歳)	-	-	10	500	-	-	7	500	-
12~14(歳)	-	-	10	600	-	-	8	600	-
15~17(歳)	-	-	10	700	-	-	9	600	-
18~29(歳)	-	-	9	800	-	-	8	600	-
30~49(歳)	-	-	8	800 ²⁾	-	-	8	700	-
50~69(歳)	-	-	9	800	-	-	8	700	-
70以上	-	-	7	700	-	-	7	600	-
妊娠(付加量)	-	-	-	-	-	-	+0	-	-
授乳(付加量)	-	-	-	-	-	-	+3	-	-

1) α -トコフェロールについて算定した。 α -トコフェロール以外のビタミンEは含んでいない。
2) 前後の年齢階級の値を考慮して、値の平滑化を行った。

ビタミンEの上限量

ビタミンEの食事摂取基準 (mg/日)¹⁾

性別	男性				女性				
	年齢	推定平均 必要量	推奨量	目安量	上限量	推定平均 必要量	推奨量	目安量	上限量
0~5(月)	-	-	3	-	-	-	3	-	-
6~11(月)	-	-	3	-	-	-	3	-	-
1~2(歳)	-	-	5	150	-	-	4	150	-
3~5(歳)	-	-	6	200	-	-	6	200	-
6~7(歳)	-	-	7	300	-	-	6	300	-
8~9(歳)	-	-	8	400	-	-	7	300	-
10~11(歳)	-	-	10	500	-	-	7	500	-
12~14(歳)	-	-	10	600	-	-	8	600	-
15~17(歳)	-	-	10	700	-	-	9	600	-
18~29(歳)	-	-	9	800	-	-	8	600	-
30~49(歳)	-	-	8	800 ²⁾	-	-	8	700	-
50~69(歳)	-	-	9	800	-	-	8	700	-
70以上	-	-	7	700	-	-	7	600	-
妊娠(付加量)	-	-	-	-	-	-	+0	-	-
授乳(付加量)	-	-	-	-	-	-	+3	-	-

1) α -トコフェロールについて算定した。 α -トコフェロール以外のビタミンEは含んでいない。
2) 前後の年齢階級の値を考慮して、値の平滑化を行った。

食事摂取基準の用途

1) 摂取量を評価(アセスメント)するために用いる場合

ビタミンEでは...

	個人を対象とする場合	集団を対象とする場合
目安量	習慣的な摂取量が目安量以上の者は、不足している確率は非常に低いと考えられる。	集団における摂取量の中央値が目安量以上の場合は不足者の割合は少ない。摂取量の中央値が目安量未満の場合には判断できない。
上限量	習慣的な摂取量が上限量以上になり、高くなるに連れて、過剰摂取に由来する健康障害のリスクが高くなる。	習慣的な摂取量が上限量を上回っている者の割合は、過剰摂取による健康障害のリスクをもっている者の割合と一致する。

2) 栄養計画(プランニング: 栄養指導計画、給食計画等を含む)を立案するために用いる場合
ビタミンEでは・・・

	個人を対象とする場合	集団を対象とする場合
目安量	習慣的な摂取量を目安量に近づけることをめざす。	集団における摂取量の中央値が目安量になることをめざす。
上限量	習慣的な摂取量を上限量未満にする。	習慣的な摂取量が上限量以上の者の割合をゼロにする。

栄養評価または栄養計画の際に食品成分表を用いる場合・・・

「五訂日本食品標準成分表」
「α-トコフェロール当量」で記載

↑ ↓

α-トコフェロールを100として、
β-トコフェロール=25
γ-トコフェロール=5
δ-トコフェロール=0.1として換算

「日本人の食事摂取基準2005」
「α-トコフェロール」で記載

α-Tocのみとし、
他の同族体は考慮しない。

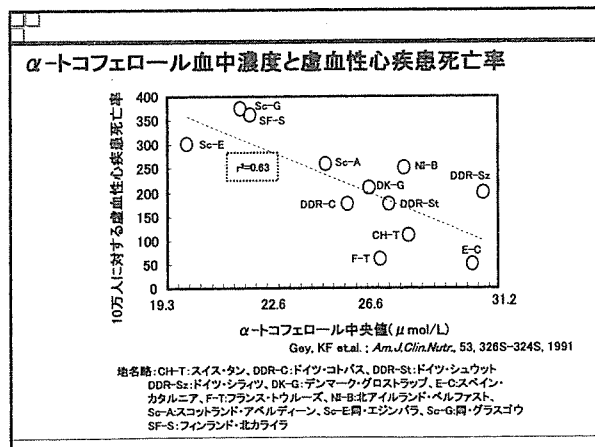
ビタミンEを多く含む食品 (mg/可食部 100g)

食品名	ビタミンE当量 ¹⁾	α-トコフェロール量 ²⁾
ごま油	4.8	0.4
コーン油	24.3	17.1
なたね油	18.5	15.2
マーガリン	19.1	10.3
アーモンド	31.2	31.0
大豆	3.6	1.1
玄米	1.3	1.6
落花生	10.9	11.7
うなぎ	7.4	4.3
たらこ	7.1	10.4

1) 五訂食品成分表(平成13年)より
2) 「日本食品標準成分表(脂肪酸・コレステロール・ビタミンE)」(四訂成分表フォローアップⅡ)(平成元年)より

ビタミンEと疾患

- 1) 動脈硬化・冠動脈疾患
- 2) アルツハイマー病
- 3) 癌
- 4) 非アルコール性脂肪肝炎(NASH)



抗酸化ビタミンと二次予防試験

臨床試験	対象・人数	結果
CHAOS (1998, UK)	患者、2002人	心筋梗塞発症減少 死亡率変化なし
ATBC (1997, Finland)	患者、1862人	心筋梗塞発症減少 死亡率変化なし
GISSI-P (1999, Italy)	患者、11324人	死亡率変化なし 心筋梗塞発症率変化なし
HOPE (2000, multinational)	患者、9541人	心筋梗塞、脳血管障害変化なし 死亡率変化なし
SECURE (2001, USA)	患者、732人	頸動脈の動脈硬化進行に変化なし
MRC/BHF Heart Protection Study (2001, UK)	ハイリスク者 20536人	冠動脈疾患、脳血管障害発症に 変化なし

心血管系疾患に対するビタミンEの効果

心血管障害発症とビタミンE摂取には相関を認める。動物実験でもビタミンEは動脈硬化に効果を認める。しかし、無作為比較試験、二次予防試験ではビタミンE投与の効果に有意があるとはいえない。

二次予防試験の対象は中高年齢層である。彼らは完成された動脈硬化病変を有する。動物モデルの実験では比較的初期の動脈硬化病変である。

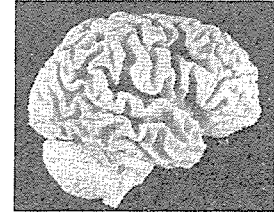
今後の検討として
 投与量・他の酸化剤との併用療法
 投与時期・投与対象・投与スケジュール
 ビタミンEの種類

アルツハイマー病 (Alzheimer's disease)

痴呆症状(正常な意識下での記憶力および認識能力の低下) 50歳以降に発症し、加齢と共に増加。軽度の記憶障害から発症、認識機能障害の進行 完全な見当識と言語およびその他の高次皮質脳機能の障害

脳の萎縮

神経細胞の減少、
 神経原線維変化・老人斑が
 高密度で広範囲に分布。



アルツハイマー病の病態

初期AD病の進行
 遺伝的・環境的因子の
 修飾開始

アミロイド前駆蛋白質
 プレセニリン
 アポリポ蛋白質

神経障害に関する他の因子

加齢
 酸化ストレス
 炎症
 頭部外傷
 代謝不全・栄養欠損

神経細胞死

神経伝達物質の減少

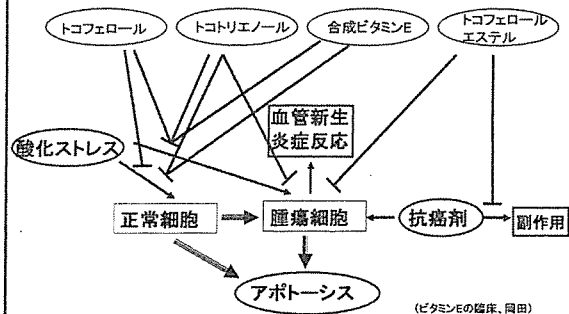
アルツハイマー病のビタミンE投与試験

対象	人数	年数	効果
中等症AD	341	2	効果あり
軽症・中等症AD	60	0.5	
老人(ユタ)	4740	6	効果あり (vit C併用)
老人(ニューヨーク)	980	4	効果なし
老人(シカゴ)	815	4	効果あり
老人(オランダ)	5395	6	効果あり
日系老人(ハワイ)	3395		効果なし
老人(シカゴ)	633	4.3	効果あり

癌に関連するビタミンEの役割

- 1) 発癌に関係する遺伝子に対する酸化ストレスを除去あるいは軽減する
- 2) 癌細胞のアポトーシスあるいは分化を誘導する
- 3) 抗癌剤の副作用である酸化ストレスを軽減する
- 4) 腫瘍による炎症の軽減あるいは免疫の維持する

ビタミンEの癌に対する作用



ヒトにおける疫学調査
 - 癌に対するビタミンEの効果 -

ビタミンE効果あり
 前立腺癌、肺癌？、食道癌？

ビタミンE効果が否定的
 膀胱癌、卵巣癌、大腸癌、腎臓癌

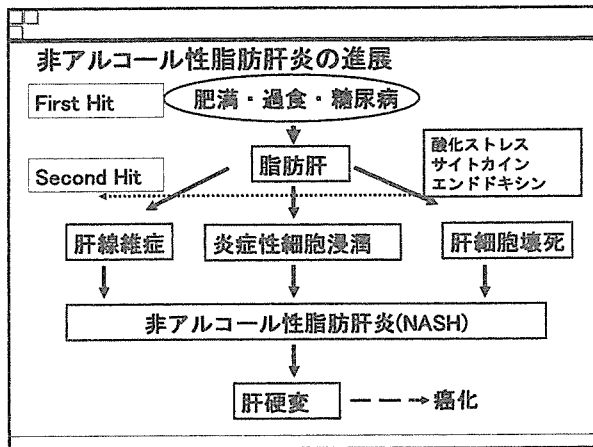
これからの検討課題
 乳癌、胃癌、皮膚癌、肝臓癌

非アルコール性脂肪肝

非アルコール性脂肪肝
 肝障害をおこすほどのアルコール摂取がないにもかかわらず
 肝臓に中性脂肪が過剰に蓄積した状態。
 単純性脂肪肝から脂肪肝炎、肝線維症、肝硬変までの
 スペクトラムを有する。
 一般的に脂肪肝は可逆的で予後は良好。

↓

非アルコール性脂肪肝
 (non-alcoholic steatohepatitis: NASH)
 脂肪肝に炎症が加わり、慢性的な肝機能異常を呈する疾患



非アルコール性脂肪肝の治療

- 1) 一般療法
 - 食事療法(カロリー制限、糖質・脂質制限)
 - 運動療法
- 2) 薬物療法
 - 抗酸化剤(ビタミンE)
 - 糖尿病治療薬(チアゾリジン誘導体)
 - 高脂血症治療薬(フィブラート系製剤)
 - プロブコール
 - 降圧剤(アンギオテンシン受容体拮抗薬)
 - ウルソデオキシコール酸

末梢血管障害
 閉塞性動脈硬化症・血栓性静脈炎
 糖尿病性網膜症・凍瘡

アルツハイマー病

**腎不全患者への
心血管障害予防**

**悪性腫瘍
前立腺癌など**

非アルコール性脂肪肝

**神経変性疾患
家族性ビタミンE欠乏症**

ビタミンE

今後の課題：動脈硬化症の早期予防
 心血管障害の早期予防

乳児期および思春期における ビタミンD・K栄養について

神戸薬科大学衛生化学研究室
岡野 登志夫

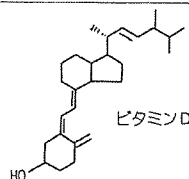
講演の内容

1. ビタミンD
 - (1) ビタミンDの基礎知識
 - (2) ビタミンD食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンDに関する話題
2. ビタミンK
 - (1) ビタミンKの基礎知識
 - (2) ビタミンK食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンKに関する話題

講演の内容

1. ビタミンD
 - (1) ビタミンDの基礎知識
 - (2) ビタミンD食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンDに関する話題
2. ビタミンK
 - (1) ビタミンKの基礎知識
 - (2) ビタミンK食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンKに関する話題

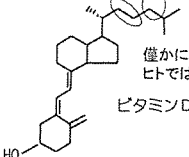
食品に含まれる主なビタミンD



ビタミンD₂

きのこ類にプロビタミンDとして存在する。日照によりビタミンD₂となる

(植物性ビタミンD)



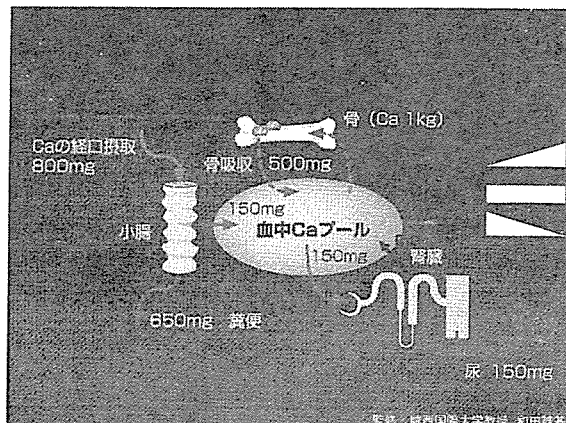
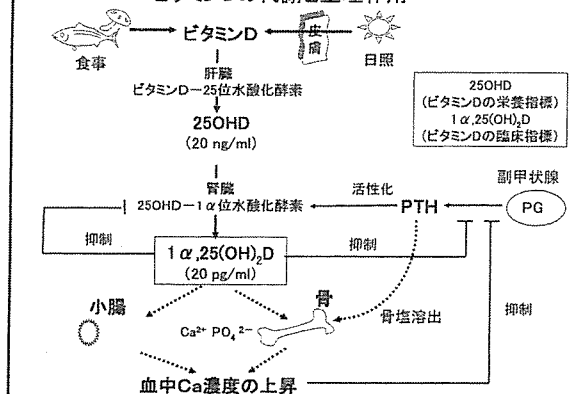
ビタミンD₃

僅かに構造が異なるがヒトでは同じ生理効力

魚肉、乳・乳類、卵類にビタミンD₃の形で存在する。

(動物性ビタミンD)

ビタミンDの代謝と生理作用



ビタミンDの不足が原因となって起こる病気

(小児の場合)

Girls with rickets in Vienna in 1920



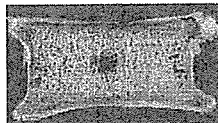
MF Holick, Vitamin D, Humana Press, 1999

(高齢者の場合)

骨粗鬆症患者



健常人



T. Inoue, Osteoporosis, Mebio, 1990

骨粗鬆症を予防し、

骨の健康を維持することは、個人レベルでのQOLの向上のみならず、高齢社会における

医療経済的問題の解決に

繋がる重要な課題である。

講演の内容

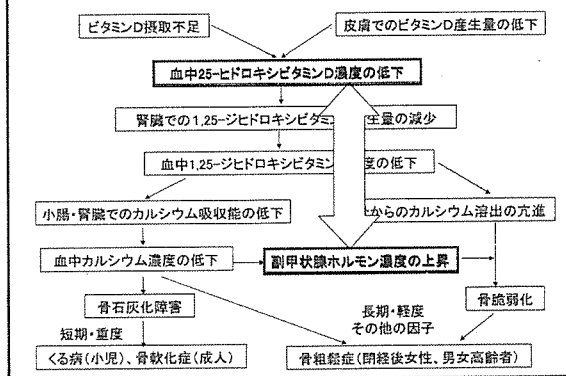
1. ビタミンD

- (1) ビタミンDの基礎知識
- (2) ビタミンD食事摂取基準の概要
- (3) ビタミンDに関する話題

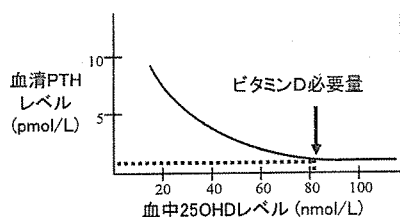
2. ビタミンK

- (1) ビタミンKの基礎知識
- (2) ビタミンK食事摂取基準の概要
- (3) ビタミンKに関する話題

ビタミンD欠乏症の発症機序



血清PTH濃度は25OHD濃度と負の相関を示す



ビタミンD食事摂取基準の策定

1. 設定基準

- ・血中25OHD濃度: ビタミンD栄養状態の判定指標
- ・血中25OHD濃度の正常維持に必要なビタミンD摂取量: 目安量

2. 目安量

① 基本的な考え方

- ・血中25OHD濃度と副甲状腺ホルモン(PTH)濃度は負の相関を示す
- ・血中PTH濃度の慢性的な上昇は骨の脆弱化をもたらす
- ・血中PTH濃度と血中25OHD濃度を正常維持するために必要なビタミンD摂取量を目安量
- ・乳児のビタミンD必要量を、日照暴露量の少ない地域と十分量の地域とを区別して目安量を設定 (第6次と変更)

②成人：目安量

血中PTH濃度を正常に保つに必要な血中25OHD濃度は、約50 nmol/Lであり、この血中25OHD濃度を維持し、下回らないようになるビタミンD摂取量は、5.0 μg/日であり、これを成人の目安量とする。

③高齢者：

- ・ビタミンDサプリメントの大量投与により、骨折罹患率の低減や転倒予防効果を示唆する報告がある。
- ・通常の食品からの摂取が骨折や転倒へのリスク低減に有効か否かは明らかでない。
- ・現時点で、適切な摂取量を設定することは困難であるので成人と同じ値を目安量として設定する。

④小児：

- ・目安量の算定の根拠となる血中25OHD濃度とビタミンD摂取量に関するエビデンスに乏しい。
- ・現在の日本人の摂取量中央値を用いて目安量を設定する。

⑤乳児：

(適度な日照を受ける環境にある乳児) (従来と変更)

0～5か月：母乳中ビタミンD濃度(3 μg/L)と哺乳量平均値0.78L/日から算出された2.5 μg/日を目安量。

6～11か月：ビタミンD摂取量が3.9 μg/日以上で血中25OHD濃度は正常下限値を上回るので、4.0 μg/日を目安量とする。

(適度な日照を受ける機会の少ない環境で専ら母乳で保育される乳児)(従来と変更)

0～5か月：ビタミンD摂取量が4.84 μg/日以上でくる病の兆候を示す乳児は報告されていないので、5.0 μg/日を目安量とする。

6～11か月：有用なデータが乏しいので、0～5か月と同様に5.0 μg/日を目安量とする。

⑤妊婦・授乳婦：付加量(目安量)

妊婦：ビタミンD摂取量が7 μg以上でビタミンD不足は見られない。成人女性の目安量は5.0 μg/日であることより、付加量は2.5 μg/日

授乳婦：乳汁中に分泌される量(2.5 μg/日)を付加量

⑥上限量

高カルシウム血症をビタミンD過剰症の判定指標とする。

(成人)

ビタミンDを60 μg/日摂取すると血漿カルシウム濃度上昇が認められた。これをNOAELとし、

UFを1.2と設定して、上限量を50 μg/日に設定する。

(高齢者・妊婦・授乳婦)

高齢者でビタミンDを45 μg/日、妊婦および授乳婦で50 μg/日を摂取しても高カルシウム血症が見られなかったため、それぞれの上限量を50 μg/日に設定する。

(乳児)

ビタミンDを平均44 μg/日、6日間摂取させても成長遅延は起こらなかった。この値をNOAELとし、UFを1.8として算出される25 μg/日を乳児の上限量と設定する。

(小児)

参考とすべき報告がないので、成人の値(50 μg/日)と基準体重から外挿して求める。

ビタミンDの食事摂取基準(μg/日)

性別	男性				女性			
	推定平均必要量	推奨量	目安量	上限量	推定平均必要量	推奨量	目安量	上限量
0～5(月) ¹⁾	-	-	2.5(5)(10)	25	-	-	2.5(5)(10)	25
6～11(月) ¹⁾	-	-	4(5)(10)	25	-	-	4(5)(10)	25
1～2(歳)	-	-	3(10)	25	-	-	3(10)	25
3～5(歳)	-	-	3(10)	25	-	-	3(10)	25
6～7(歳)	-	-	3(2.5)	30	-	-	3(2.5)	30
8～9(歳)	-	-	4(2.5)	30	-	-	4(2.5)	30
10～11(歳)	-	-	4(2.5)	40	-	-	4(2.5)	40
12～14(歳)	-	-	4(2.5)	50	-	-	4(2.5)	50
15～17(歳)	-	-	5(2.5)	50	-	-	5(2.5)	50
18～29(歳)	-	-	5(2.5)	50	-	-	5(2.5)	50
30～49(歳)	-	-	5(2.5)	50	-	-	5(2.5)	50
50～69(歳)	-	-	5(2.5)	50	-	-	5(2.5)	50
70以上(歳)	-	-	5(2.5)	50	-	-	5(2.5)	50
妊婦(付加量)								
授乳婦(付加量)								

¹⁾ 適度な日照を受ける環境にある乳児の目安量。(2)は、日照を受ける機会が少ない乳児の目安量。括弧内は第6次改定前の値。上限値に変更あり。

講演の内容

1. ビタミンD

- (1) ビタミンDの基礎知識
- (2) ビタミンD食事摂取基準の概要
- (3) ビタミンDに関する話題

2. ビタミンK

- (1) ビタミンKの基礎知識
- (2) ビタミンK食事摂取基準の概要
- (3) ビタミンKに関する話題

思春期の学生を対象としたビタミンD栄養と骨量に関する研究

(対象者)

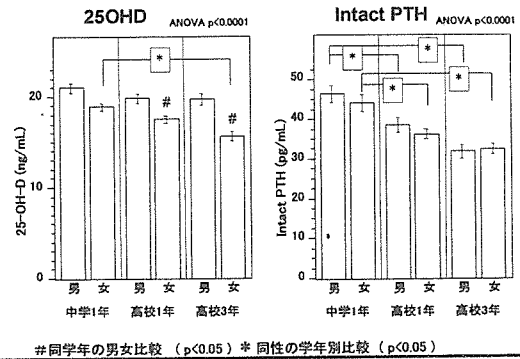
中学1年生194名 (男:99、女:95)
 高校1年生250名 (男:104、女:146)
 高校3年生188名 (男:84、女:104)

合計 632名

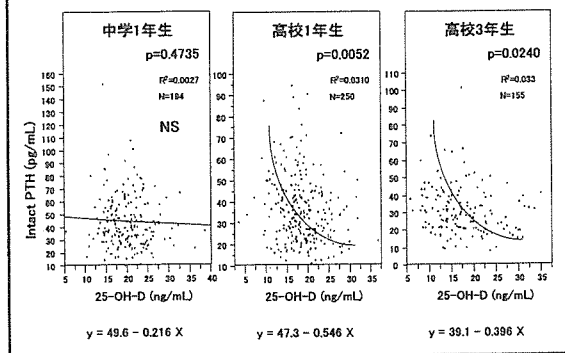
(測定項目)

身長、体重、BMI
 血中 25OHD
 血中 Intact PTH(1-84, 7-84)
 踵骨骨密度 (Achilles Stiffness)

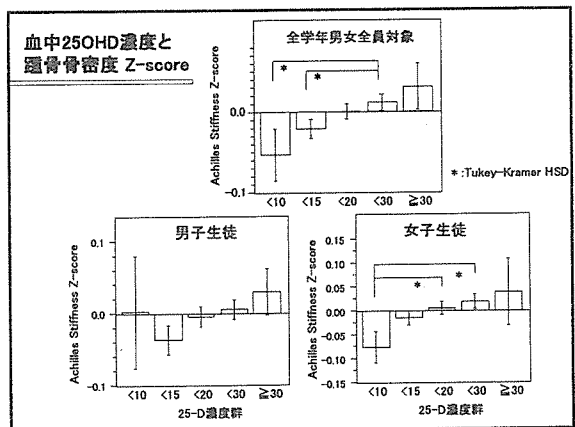
男女別にみた中学・高校生の血中25OHD濃度とPTH濃度



学年別にみた血中25OHD濃度とIntact PTH濃度の関係



血中25OHD濃度と踵骨骨密度 Z-score



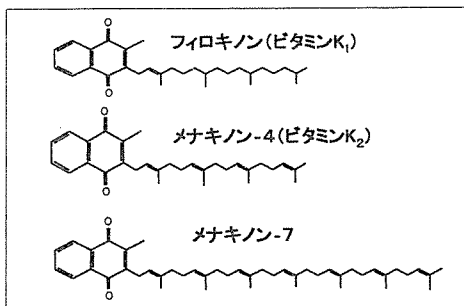
まとめ

思春期におけるビタミンD栄養は、男子よりも女子で、また低学年よりも高学年でより骨密度に強い影響を及ぼすことが示唆された。

講演の内容

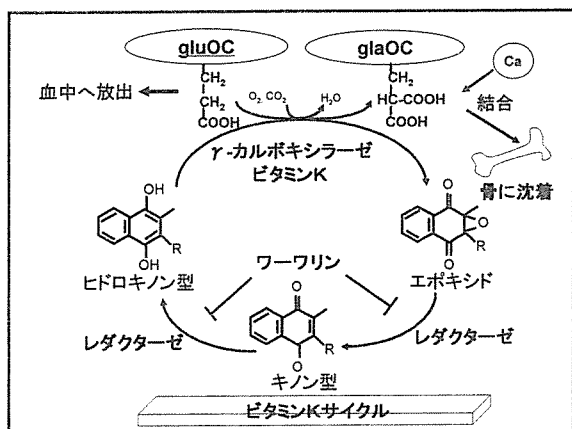
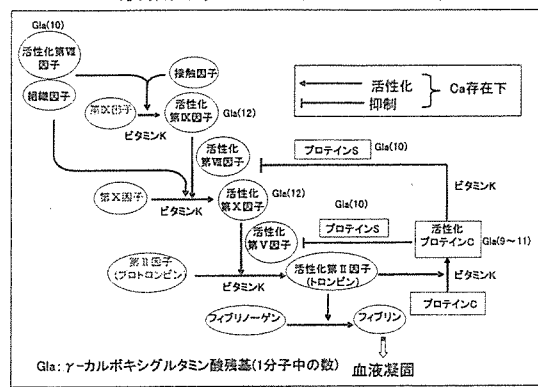
1. ビタミンD
 - (1) ビタミンDの基礎知識
 - (2) ビタミンD食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンDに関する話題
2. ビタミンK
 - (1) ビタミンKの基礎知識
 - (2) ビタミンK食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンKに関する話題

ビタミンK同族体

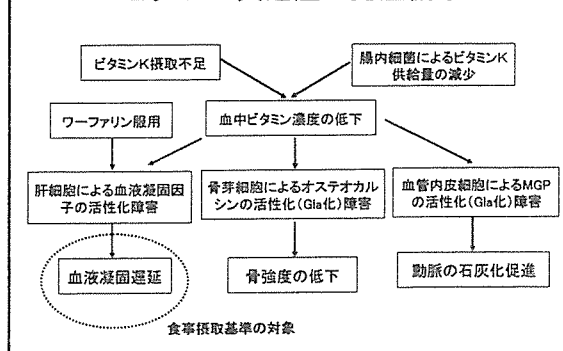


天然には、14種類のメナキン類が存在するが、栄養学的に重要なものはメナキノン-4とメナキノン-7である。

血液凝固系におけるビタミンKの働き



ビタミンK欠乏症の発症機序



講演の内容

1. ビタミンD
 - (1) ビタミンDの基礎知識
 - (2) ビタミンD食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンDに関する話題
2. ビタミンK
 - (1) ビタミンKの基礎知識
 - (2) ビタミンK食事摂取基準の概要
 - (3) ビタミンKに関する話題

ビタミンK食事摂取基準の策定

1. 設定基準
 - ・血液凝固因子の活性化に必要なビタミンK摂取量を指標に目安量を設定
 - ・動脈石灰化予防効果や骨折リスク低減効果については、今回の食事摂取基準の策定対象としない。
2. 目安量
 - ① 基本的な考え方
 - ・血中フィロキノン濃度の低下や血中非カルボキシル化プロトロンビン(PIVKaII)の上昇が起こらないビタミンK摂取量を求め、これを目安量とする。
 - ・フィロキノンとメナキノン-4の合計量をビタミンK量とする。納豆に含まれるメナキノン-7は、分子量(649.0)換算してメナキノン-4(444.7)相当量を求め、これをビタミンK量に加算する。(従来と変更)

②成人：目安量

・潜在的欠乏状態を回避できる摂取量として80 $\mu\text{g}/\text{日}$ (成人、体重72kg) (アメリカの報告)を採用。

・体重比の0.75乗で外挿することによって日本人成人の目安量を算出。

高齢者ではビタミンK要求量が成人より高いと思われるが、現時点でエビデンスが不足しているので、50~69歳と同じ値とする。

③小児：

成人で得られた目安量をもとに成長因子を考慮し、体重比の0.75乗を用いる式によって外挿して求める。

④乳児：

(0~5か月)

日本人の母乳中のビタミンK濃度(平均5.17 $\mu\text{g}/\text{L}$)と哺乳量の平均値0.75L/日から計算されたビタミンK摂取量4 $\mu\text{g}/\text{日}$ を目安量とする。

(6~11か月)

母乳以外の食事からの摂取量も考慮して7 $\mu\text{g}/\text{日}$ を目安量とする。

⑤妊婦・授乳婦：付加量

妊婦、授乳婦にビタミンKの付加量が必要であるとの報告はないので、付加量は設定しない。

3. 上限量

・フィロキノンとメナキノンについて大量摂取で毒性が認められたとの報告はない。

・わが国では、メナキノン-4が骨粗鬆症治療薬として45 mg/日の用量で処方され、安全性に問題はないことが証明されている。

したがって、ビタミンKに上限量は設定しない。(従来と変更)

ビタミンKの食事摂取基準 ($\mu\text{g}/\text{日}$)

性別	男性				女性			
	推定平均必要量	推奨量	目安量	上限量	推定平均必要量	推奨量	目安量	上限量
0~5(月)	-	-	4(5)	-	-	-	4(5)	-
6~11(月)	-	-	7(10)	-	-	-	7(10)	-
1~2(歳)	-	-	25(15)	-	-	-	25(15)	-
3~5(歳)	-	-	30(20)	-	-	-	30(20)	-
6~7(歳)	-	-	40(25)	-	-	-	35(25)	-
8~9(歳)	-	-	45	-	-	-	45	-
10~11(歳)	-	-	55(35)	-	-	-	55(35)	-
12~14(歳)	-	-	70(50)	-	-	-	65(50)	-
15~17(歳)	-	-	80(60)	-	-	-	60(55)	-
18~29(歳)	-	-	75(65)	-	-	-	60(55)	-
30~49(歳)	-	-	75(65)	-	-	-	65(55)	-
50~69(歳)	-	-	75(65)	-	-	-	65(55)	-
70以上(歳)	-	-	75(55)	-	-	-	65(50)	-
妊婦(付加量)	-	-	-	-	-	-	+0	-
授乳婦(付加量)	-	-	-	-	-	-	+0	-

緑数字は第6次改定のもの。

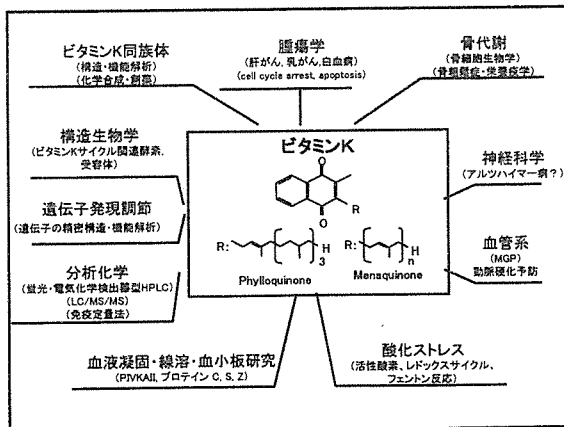
講演の内容

1. ビタミンD

- (1) ビタミンDの基礎知識
- (2) ビタミンD食事摂取基準の概要
- (3) ビタミンDに関する話題

2. ビタミンK

- (1) ビタミンKの基礎知識
- (2) ビタミンK食事摂取基準の概要
- (3) ビタミンKに関する話題



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。

講演抄録集

日 時 : 平成 18 年 12 月 16 日(土) 午後 1 時~4 時 30 分

会 場 : 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)

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

プログラム

12:30-13:00 (受付)

13:00-13:20

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 克己

13:20-14:00

2. ビタミンを易しく説く

北海道教育大学教授

山田 正二

14:00-14:40

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

14:40-14:50 (休憩)

14:50-15:30

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

15:30-16:10

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

16:10-16:30

6. まとめ

-総合討論-

兵庫県立大学教授

渡邊 敏明

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

はじめに～日本人はビタミン欠乏を克服した～

滋賀県立大学人間文化学部 柴田克己

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。下記に、私どもの研究班の構成と今までに行った普及活動をあげさせていただきます。

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

佐々木敏 (国立健康・栄養研究所)	岡野登志夫 (神戸薬科大学)	福岡伸一 (青山学院大学)	玉井浩 (大阪医科大学)
梅垣敏三 (国立健康・栄養研究所)	森口寛 (山口県立大学)	寺尾純二 (徳島大学)	田中清 (京都女子大学)
渡邊敏明 (兵庫県立大学)	早川孝志 (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・C501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) 姫路キャスパーホール 「ビタミンを正しく摂ろう」

日本には、かつて、「脚気」というビタミン欠乏症が蔓延したことがあります。1920年～1930年の間では毎年2万人以上の方が脚気によって死亡したという統計がのこっています。舌炎、口唇炎、口角炎、ペラグラ、悪性貧血、壊血病、夜盲症、くる病、血液凝固遅延などというビタミン欠乏症もみられました。ところが、経済が豊かになるにつれて、これらのビタミン欠乏症はみられなくなりました。

食事摂取基準の策定の目的は、国民の健康の維持と増進のために必要なエネルギーと栄養素の必要量を示すことです。必要量とは欠乏症の予防に必要な最低摂取量のことです。ビタミンは食品にまんべんなく含まれていません。経済的に豊かでない階層の人々は、「飯しか食べられない」、「どうもろこししか食べられない」、という偏った食事となります。すると、ビタミン欠乏症が発生します。日本のように経済的に豊かな国になると、栄養学の知識がなくても、他種類の食品を摂ることができるようになり、結果的に欠乏症を防ぐことができます。しかしながら、たんぱく質・脂質の食べ過ぎに起因する生活習慣病という代謝異常が新しい栄養課題となってきました。今こそ、栄養学の知識が必要となってきました。食事摂取基準にも生活習慣病の一次予防のための摂取量が示されました。

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。