

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。

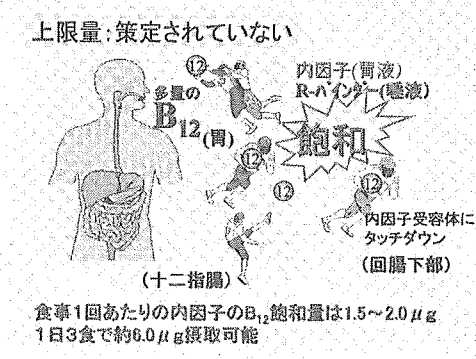
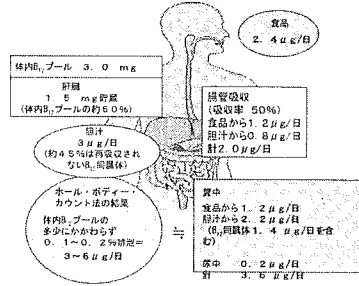
Adequate Intake (AI)=母乳哺育した乳児の平均的なビタミンB₁₂摂取量

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

種々のデータから推定される推奨摂取時のビタミンB₁₂の出納



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

食品タンパク質からビタミンB₁₂の遊離

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)

体内B₁₂貯蔵量がB₁₂欠乏症発症を遅らせる重要な因子

体内貯蔵量	健康を維持できる最低の体内B ₁₂ 貯蔵量(300 μg) * に到達する時間
1mg	2.0年
3mg	4.2年
9mg	6.2年

全くB₁₂を摂取しない場合あるいは吸収できない場合 * 推定量

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)

ビタミンB₁₂強化食品 ビタミンB₁₂サプリメント



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 μg/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

現在、

- 遊離ビタミンB₁₂を豊富に含む食品の検索
- 胃酸減少下でも吸収されやすい調理・加工法の検討
- 日本の食文化を考慮したB₁₂強化食品の開発など



しらす(μg/100g)
 生: 5.9
 いくら: 47.3
 めふん: 327.6



めふん粉末
 遊離型B₁₂

ビオチン欠乏症の発症要因

生鶏卵の多食
小腸の切除

ビオチニダーゼ欠損症、カルボキシラーゼ欠損症

完全静脈栄養、経腸栄養剤、加工食品

腸内細菌叢での合成能低下
抗生物質投与

喪失
透析、血液透析

不明
抗てんかん薬

アビシン

ビオチンの消化吸収

ペプチド: 「」 ビオチン: ○ ビオチン受容体: ☺

消化管

口 胃 膵臓・小腸 回腸

消化管

血管

ビオチニダーゼ:
ビオチン遊離作用
ビオチンの吸収および運搬

ビオチンの吸収阻害

ペプチド: 「」 ビオチン: ○ ビオチン受容体: ☺

アビシン: X

消化管

膵臓からの吸収阻害

口 胃 膵臓・小腸 回腸

消化管

血管

卵白障害: ビオチン欠乏症

ビオチン欠乏症状(動物)

哺乳動物
成長抑制、紅斑、痂皮形成、脱毛(眼瞼縁脱毛)、体毛の脱色素(灰色化)、痲痺性歩行、カンガルー様空鼻、腎臓の毒性、臓器の組織学的変化

鳥類
成長抑制、皮膚炎、腱膜炎(飛羽症)、羽の異常

マウス

先天性ビオチン欠乏症候群

成長抑制
短肢症
小頭症
口蓋裂
骨格形成遅延

日本経済新聞
「ビオチン欠乏症の奇形胎児」
殺虫剤の動物実験で疑問
1974年11月1日

先天性代謝異常症

マルチプル 欠損症MCD

ビオチン欠乏症の奇形胎児
6ヶ月後

ビオチン欠乏症の奇形胎児
12ヶ月後

ビオチン欠乏症欠損症

ビオチン欠乏症症状(ヒト)

- 脱毛、褐色変化(頭髪、腋毛など)
- 眼瞼炎
- 精神症状
(抑鬱、無気力、癡呆、妄想、恐怖)
- 皮疹、皮膚炎(口鼻腔、陰部、臀部など)
- 神経症状(知覚異常)

ビオチンの目安量

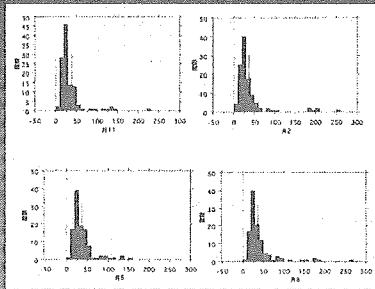
皮膚炎
生卵の過食による障害。
卵白中に含まれるアビシンがビオチンと強固に結合し、吸収を阻害。
一般にはほとんど見られない。

推奨量を安定するには十分なアビシンはない

↓

疫学調査からAIを設定
目安量: 45μg/日

健常者におけるビオチン摂取量の分布



各国におけるビオチン摂取量の比較

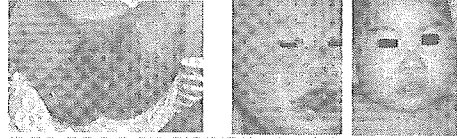
文献	μg/日	
• '78 Hoppner et al.	62	カナダ食事調査
	60	食事分析値
• '82 Bull & Buss	35.5	イギリス食事記録
• '86 Murphy & Calloway	39.9 ± 26.9	アメリカ(18-24歳女性)
• '88 Lewis & Buss	35-70	食品から算出
• '04 渡邊ら	29.5	成人(東北地方)
• '04 斎東、牛尾	45	東京都
• '05 谷口ら	100	食品群分析法
食事摂取基準(2005年版) 45 μg/日		日本
		(充足率37.8%)

調製粉乳(粉ミルク)に含まれるビオチン量

製品(n)	総量 (μg/100ml)	有価 (%)	ビオチン	
			調整粉乳 (μg/100kcal)	調整粉乳 (μg/100ml)
Coceex 1.5 μg				
日本 一般調整粉乳(1)	5.08	67.7	1.04	0.68
乳児用(5)	4.46	71.9	0.87(0.46-1.13)	0.59
産乳用(5)	5.59	64.1	1.18(0.58-1.66)	0.77
米国 一般調整粉乳(2)	12.76	77.2	2.56	1.71
日本 特殊調整粉乳(2)	1.95	28.6	0.40(0.05-1.47)	0.27
米国 特殊調整粉乳(5)	9.18	71.2	1.82	1.21
日本 原料(12)	10.45	67.6	2.72	-

注意: 粉ミルクのみでなく初乳のビオチン含量少ない。

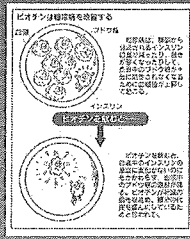
治療用特殊ミルク哺育児



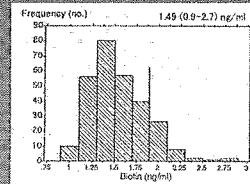
氏名	性別	年齢	疾患	治療	経過
田中 太郎	男	1歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
山田 花子	女	2歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
佐藤 健一	男	3歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
鈴木 美咲	女	4歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
高橋 誠二	男	5歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
伊藤 真由	女	6歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
渡辺 拓也	男	7歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
中村 莉子	女	8歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
小林 大輔	男	9歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
藤原 千尋	女	10歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
清水 悠太	男	11歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒
山口 結衣	女	12歳	掌蹠膿疱性骨関節炎	ビタミンB7	治癒

早期新生児
人工栄養児
↓
ビオチン不足か?

糖尿病患者の血中ビオチン量



糖尿病患者 1.49 ng/ml
健康者 2.28
糖尿病患者で低ビオチン不足が多い



糖尿病罹患者に伴う患者のビオチン分布

掌蹠膿疱性骨関節炎患者



ビオチン 4.0 ng/day 治療 2ヶ月後
掌蹠膿疱(水疱や膿疱)が多数発生、皮膚の赤色の腫脹、刺戟
伴発や関節痛、とくに腕の中央の胸鎖関節痛を合併
併発、寛解を繰り返す
発症の原因、機序不明、ビオチン欠乏による免疫異常?

掌蹠膿疱性骨関節炎



ビオチン不足?
ビオチンが関与?

ビオチン内服の経緯

2000年	18歳女性	関節痛
2001年	20歳	皮膚病
2002年	22歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2003年	24歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2004年	26歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2005年	28歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2006年	30歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2007年	32歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2008年	34歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2009年	36歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2010年	38歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2011年	40歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2012年	42歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2013年	44歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2014年	46歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2015年	48歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2016年	50歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2017年	52歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2018年	54歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2019年	56歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2020年	58歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2021年	60歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2022年	62歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2023年	64歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2024年	66歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2025年	68歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2026年	70歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2027年	72歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2028年	74歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2029年	76歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2030年	78歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2031年	80歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2032年	82歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2033年	84歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2034年	86歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2035年	88歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2036年	90歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2037年	92歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2038年	94歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2039年	96歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2040年	98歳	皮膚病、関節痛、関節炎
2041年	100歳	皮膚病、関節痛、関節炎

アトピー性皮膚炎患者18名に対するビオチン投与効果と
ビオチン結合IgG (B-160)

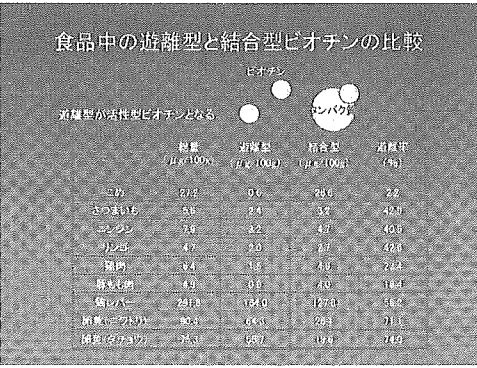


B-160 陽性例		
血清ビオチン		
Biotin	Free	Total
nmol/ml (n=1)	ng/ml	ng/ml
4.9	0.6	2.3

年齢	性別	経過	治療	経過	経過
18歳	女	1ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
20歳	女	2ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
22歳	女	3ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
24歳	女	4ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
26歳	女	5ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
28歳	女	6ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
30歳	女	7ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
32歳	女	8ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
34歳	女	9ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
36歳	女	10ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
38歳	女	11ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day
40歳	女	12ヶ月	100 μg/day	治癒	100 μg/day

食品中のビオチン含量

大豆、大豆粉	3.0	そば、そば粉、そば、蕎麦	15.0
ロイヤルゼリー	1.0	そば、そば粉、そば、蕎麦	1.0
レバー	2.0	そば、そば粉、そば、蕎麦	1.0
卵黄	3.0	そば、そば粉、そば、蕎麦	1.0
豆類	0.5	そば、そば粉、そば、蕎麦	1.0
穀類	0.5	そば、そば粉、そば、蕎麦	1.0
牛乳	0.1	そば、そば粉、そば、蕎麦	1.0
...



サプリメント

Dietary supplement
Food supplement

食事を補充することを目的とした製品
ビタミン、ミネラル、ハーブ、アミノ酸など

わが国でのビタミン剤の利用

理由
疲れやすい
健康増進
過労気味
茶葉のバランス
癌の予防
食事では不十分
体調不良

なぜビオチンは食品添加物にならなかったか

1. 欠乏症がないと信じられている。
2. 栄養所要量が決められない。
3. 安全性が不十分である。
4. 有用性が疑われている。

栄養機能食品の規格基準

成分名	規格基準
ビタミンB7	100μg
...	...

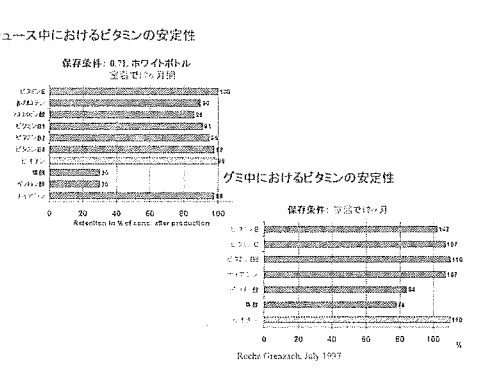
栄養機能食品の規格基準は、食品表示法に基づき定められている。

ビオチンの安全性

ビオチン過剰投与による副作用は、健康者のデータはないが、認められていない。

↓

mgレベルでも安全性が高い。許容上限摂取量は算出できない。



ビオチンの利用

- ・ 目安量を下回っているヒトが多い。不足しているヒトが多い。
- ・ 体内から速やかに排泄される。
- ・ 血清中ビオチン量の日内変動があるが、季節変動は大きい。
- ・ 食品およびサプリメントで生体利用率が異なる。
- ・ 安全性、安定性が高い水溶性ビタミンである。

- ・ 血糖調節機能、免疫機能の維持
- ・ 成長因子
- ・ 腸内細菌叢の維持
- ・ 皮膚の健康(形成?)を維持など

ビオチンはどのように摂ればよいか

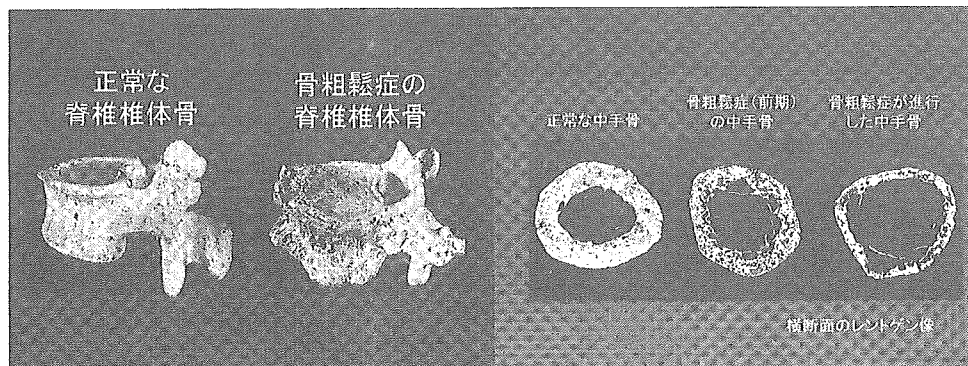
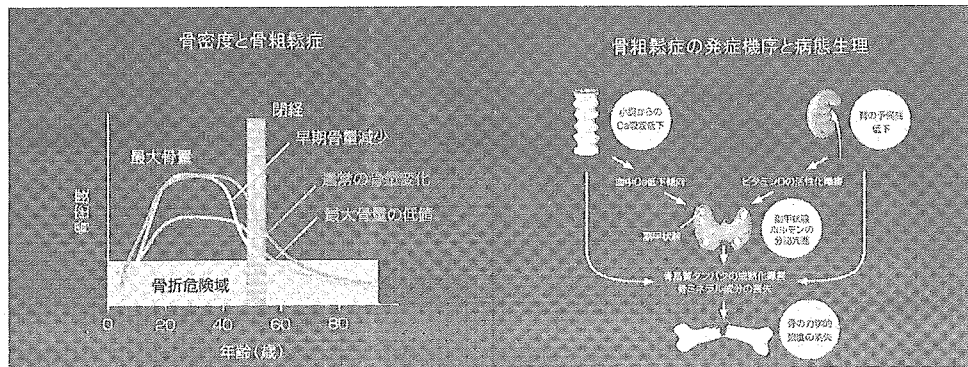
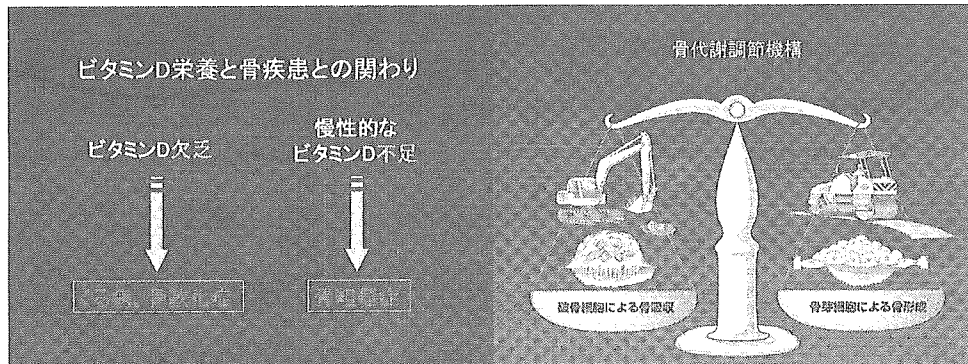
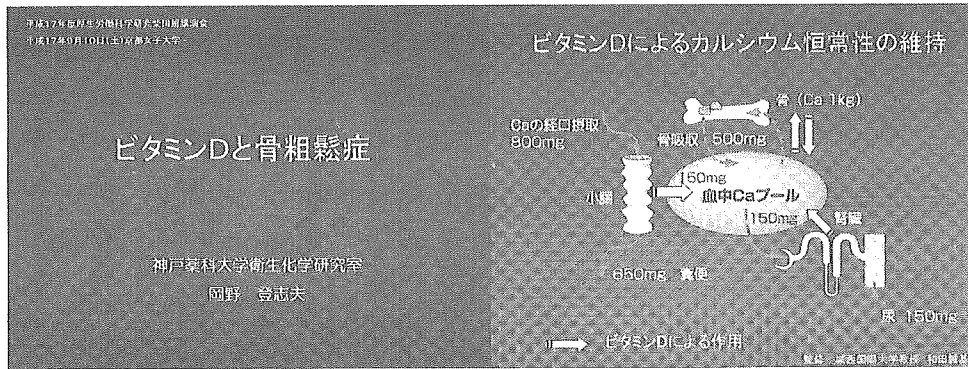


旧駒籠高校

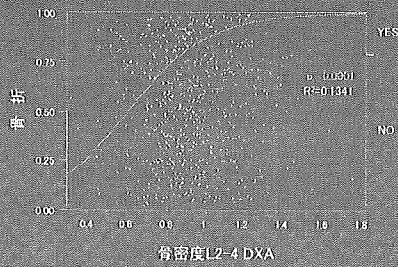
生体利用率や調理損耗を考慮、目安量の1.5-2倍を摂る。
ライフスタイルに合わせて増やす。
胎児の発育に重要である。
高齢者では、ヒタミンの摂取量が低い上に、
ビタミンの体内利用率、とくに吸収する能力と、
維持する能力が低下している。
サプリメントを利用する。
上限量に注意する。



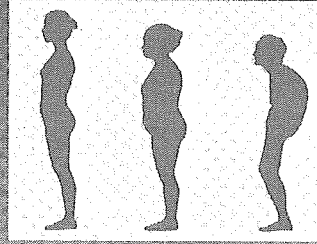
筑波大学



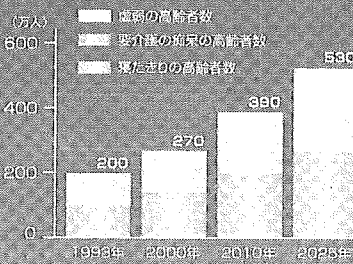
腰椎骨密度と骨折におけるロジスティック回帰分析



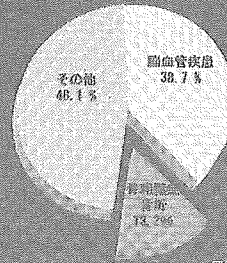
加齢による体型の変化



寝たきり、痴呆高齢者の推移

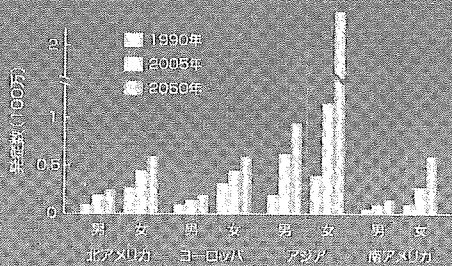


骨折は日本における高齢者寝たきり患者の原因疾患の第2位



国民衛生の動向, 2001より

1990年、2025年、2050年の大腿骨頸部骨折発症予測



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の向上だけでなく、高齢化社会における深刻な社会問題の解決につながる重要な課題である。

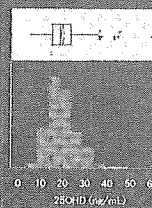
日本人高齢女性の血中ビタミンD濃度と骨代謝マーカーに関する研究

【対象者】
長野県在住 健康高齢女性 432名
平均年齢 62.7±10.7 歳(最低年齢30歳、最高年齢88歳)

【測定項目】
血中25-D濃度
血中Whole PTH(1-84)、Total intact PTH(1-84、7-84)濃度
骨代謝マーカー:血中BAP、尿中NTx、DPD、Ca/Creat、P/Creat、骨密度、骨折有病率

【統計解析】
SAS社製JMP 6.0を用いて行った。
各群間の比較は、一元配置分散分析及びTukey-KramerのHSD検定法を用いて有意差検定を行った。また、骨折との関係はロジスティック回帰分析により解析した。

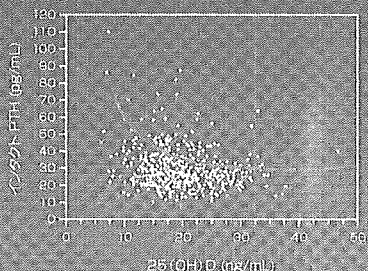
対象集団の血中25OHD濃度における一変量分布



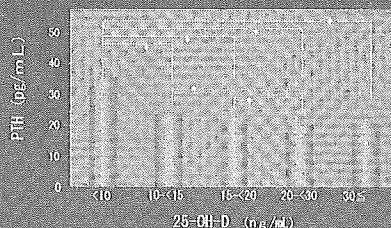
百分位	最大値	平均	コメント
100.0%	60.3	20.7	
99.5%	49.2	標準偏差	6.79
97.5%	39.1	平均の標準誤差	0.33
95.0%	29.8	N	412
75.0%	4分位値	14.2	
50.0%	中央値(メディアン)	9.7	
25.0%	4分位値	16.1	
10.0%	10分位値	13.2	
2.5%	10分位値	10.4	
0.5%	10分位値	7.4	
0.0%	最小値	6.7	

分布: 対数正規分布に近似 → メディアンを採用

日本人高齢女性における血中25(OH)D濃度とPTH濃度の関係

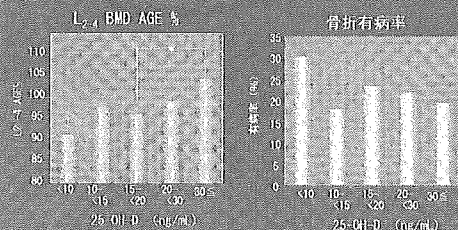


血中25-OH-D濃度区分別の PTH 濃度



*有意差あり (Tukey HSD) p<0.05
 1. 東京医科大学老年保健学研究所

血中25(OH)D濃度区分別における骨密度および骨折の有病率



*有意差あり

1. 東京医科大学老年保健学研究所

結論

高齢女性において、血中25-OH-D濃度が20 ng/ml(Out-Off 値)を下回ると、血中PTH濃度の有意な上昇が見られるようになり、骨量減少および骨折有病率の増加傾向が現れてくる。

高齢者では、若年者に比べてより多くのビタミンD摂取が必要と思われる。

日本人成人のビタミンD摂取目安量と摂取量

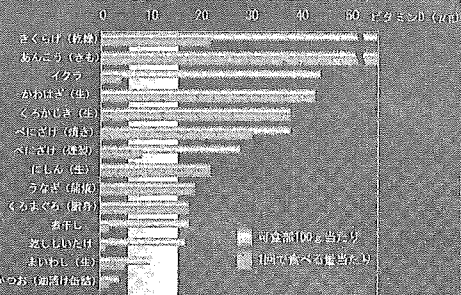
年齢(歳)	食事摂取基準		食事からの摂取量		
	目安量 (μg/日)	許容上限摂取量 (μg/日)	平均値 (μg/日)	標準偏差 (μg/日)	中央値 (μg/日)
女性					
30~49	5	50	7.0	7.9	5.8
50~69	5	50	9.1	9.4	6.8
70以上	5	50	9.3	11.2	6.7
妊婦	7.5	50	4.1	4.4	2.3
授乳婦	7.5	50	5.2	4.8	2.7
男性					
30~49	5	50	8.0	8.9	4.7
50~69	5	50	11.3	11.3	7.9
70以上	5	50	10.5	10.4	6.8

1. 厚生労働省「国民栄養調査結果より」

日本と米国・カナダのビタミンDの栄養所要量の比較

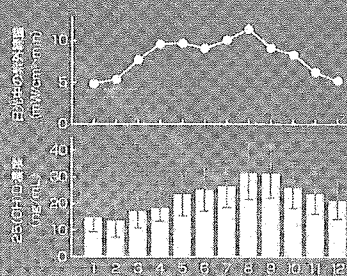
年齢(歳)	目安量 (μg/日)	許容上限摂取量 (μg/日)	年齢(歳)	所要量 (μg/日)
18~29	5		19~30	5
30~49	5		31~50	5
50~69	5		51~70	10
70以上	5		70以上	15
妊婦	12.5		妊婦	10
授乳婦	12.5		18以下	5
			19~30	5
			31~50	5
			51~70	10
			70以上	15

食品中のビタミンD含量



成人の目安量
 妊婦・授乳婦の目安量

日光中の紫外線量と25-OH-D濃度の月間変動



1. 東京医科大学老年保健学研究所

皮膚におけるビタミンD産生の重要性

1. 皮膚はビタミンDの重要な産生臓器である。
2. 普通の生活状態で、生体のビタミンD必要量の90～100%が皮膚から供給される。
3. 1週間当たり1～2時間程度の実効照射量で十分である。手、顔、顔に10～15分程度日光を浴びることにより、10ヵ月程度のビタミンDが産生される(M.Holick)。
4. 衣服(裳)、ガラス、プラスチックはほぼ100%紫外線(UV-B)を遮断する。Factor 8の化粧品は90%紫外線を遮断する。緯度、季節、戸外で過ごす時間なども、ビタミンD成産産生量に大きく影響する。
5. 季節的には、7月～9月頃が産生量が多く、1月～3月頃が低い。日本では、血中25(OH)D濃度に季節変動が見られ、赤道付近の国々では一年を通してほぼ一定である。

皮膚におけるビタミンD産生の重要性 (つづき)

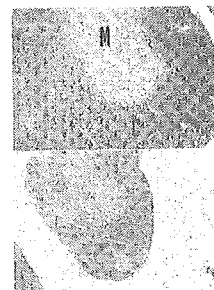
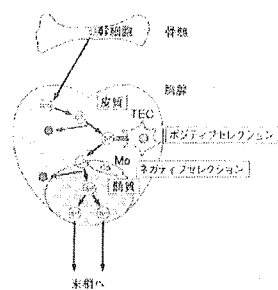
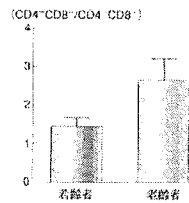
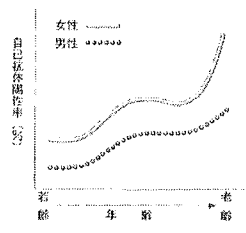
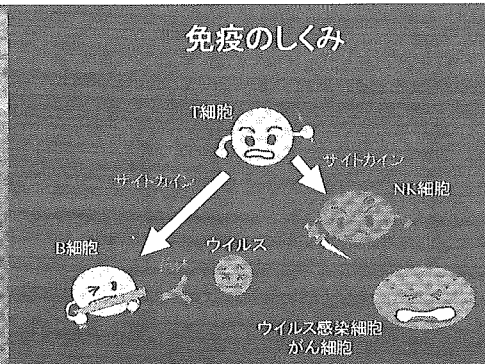
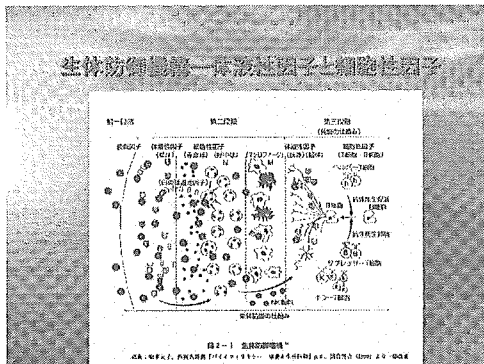
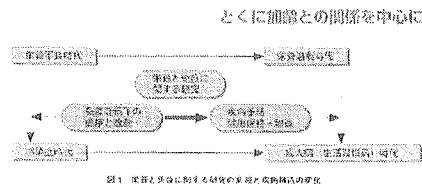
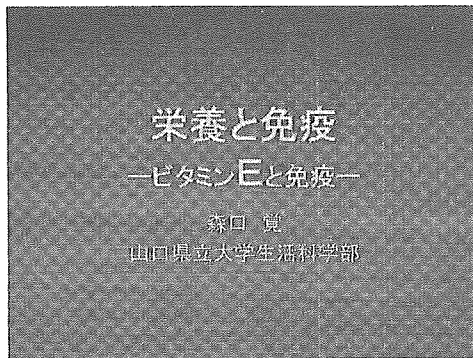
6. 高齢者では、皮膚産生量が低下する(5/3～1/3) (M.Holick)
7. 潜水艦乗務員に一日当たり15μg(600 IU)のビタミンDを服用させ、全く日光を浴びない状況下で3ヶ月間任務だった場合、血中25(OH)D濃度は正常値下限にあった。(M.Holick)
8. ビタミンD所要量は、日照が限られた集団を対象として設定されるべきであるが、生活スタイルの變化によりその危険性は増している。従って、ビタミンD補充を必要とする必要がある。
9. 通常の生活スタイルの人では30～50μg(1,200 IU)、自費を掛けたい人では50～75μg(1,500 IU)、理想的には75～100μg(2,000 IU)が必要。(柴田・ガナダ)

日光からのビタミンD供給

日光浴の目安は夏なら木陰で30分、冬なら手や顔に1時間程度

日光に当たる機会が少ない人は、食事から充分ビタミンDを摂取しなければならない。

日本骨粗鬆症財団



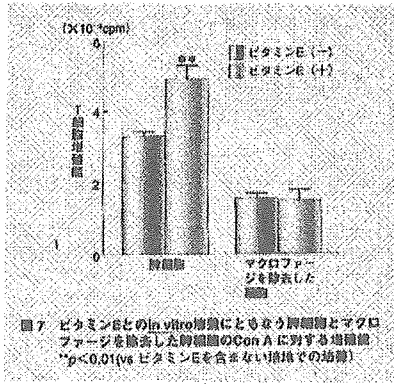


図7 ビタミンE欠乏のin vitro脾臓に由来する脾臓細胞とマクロファージを刺激した脾臓細胞のCon Aに対する増殖能 **p<0.01 (vs ビタミンEを含む飼料での増殖)

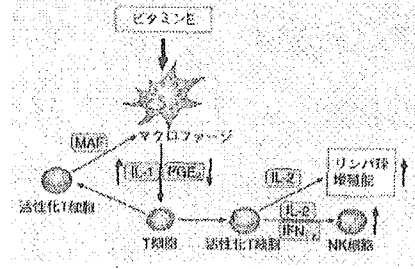


図8 ビタミンEによる免疫賦活作用

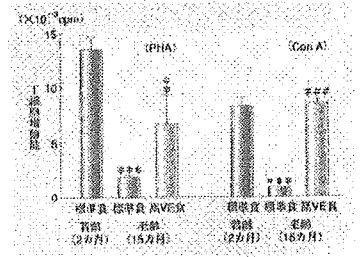


図9 高齢にともなうT細胞増殖能低下に対する高ビタミンE食投与の影響 4週齢時から高ビタミンE食(標準食の10倍量のビタミンEを含む)にて16か月齢まで飼育。2か月齢のラット脾臓細胞のPHAあるいはCon Aに対するT細胞増殖能について比較した。*p<0.05, ***p<0.001 (vs 標準食で飼育した若齢ラット脾臓T細胞の増殖能)。#p<0.05, ##p<0.001 (vs 標準食で飼育した高齢ラット脾臓T細胞の増殖能)

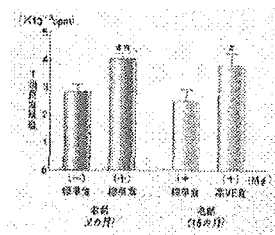


図10 脾臓T細胞増殖能に対するマクロファージの影響。**p<0.05 (vs 若齢ラット脾臓T細胞)。##p<0.05 (vs 標準食で飼育した高齢ラットのマクロファージを刺激した際の脾臓ラット脾臓T細胞の増殖能)

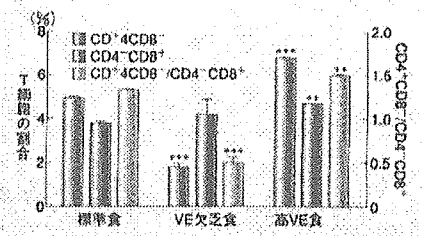
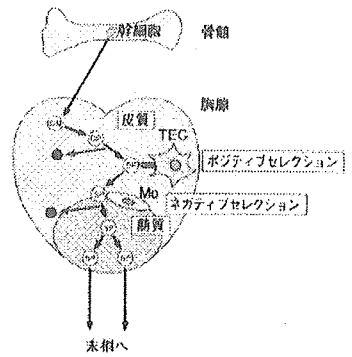


図11 脾臓でのT細胞の分化・成熟とビタミンE栄養状態 ラットは4週齢から標準食、ビタミンE欠乏食ならびに高ビタミンE食にて5週間飼育後、脾臓細胞中のT細胞サブセットを蛍光標識モノクローナル抗体を用いてフローサイトメーターにて測定した。*p<0.01, **p<0.001 (vs 標準食群のT細胞サブセット率)



未相へ

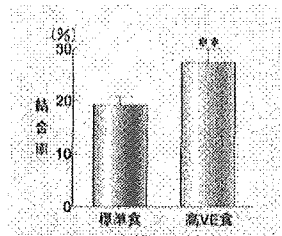


図12 胸腺上皮細胞と未熟T細胞との結合能に対する高ビタミンE食投与の影響 **p<0.01 (vs 標準食)

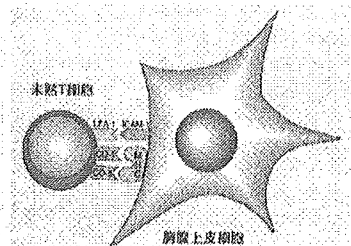


図13 胸腺上皮細胞と未熟T細胞との結合に備する抗原と接着分子

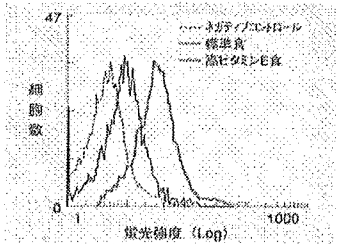


図14 肺癌皮膚上皮癌腫における標的分子、ICAM-1発現に対する高ビタミンE食投与の影響

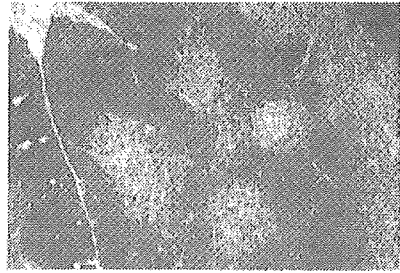


図15 肺腫瘍におけるマクロファージの局在
酸性フォスファターゼの組織化学的染色。マクロファージは黒い点として胸膜皮質と肺質の境界域に局在していることがわかる。

最近のビタミンEとアレルギーに関するエビデンス

出典	著者名	場所	対象	方法	結論
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する
Am J Clin Nutr	Wang	USA	アレルギー性鼻炎	ランダム化比較試験	ビタミンEはアレルギー性鼻炎の症状を軽減する

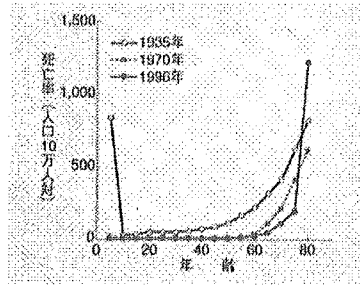


図16 肺炎による年齢別死亡率の経年的変化 (国民衛生の動向, 1998)

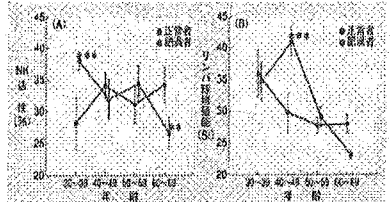


図17 年齢とともに高濃度リンパ球のNK活性(A)とT細胞増殖能に対する影響
* $p < 0.01$ ** $p < 0.001$ (vs 50年代の正常者のNK活性またはT細胞増殖能)

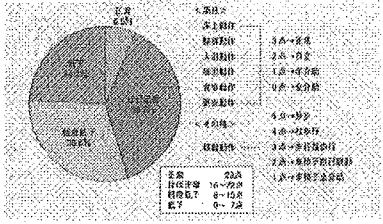


図18 老人保健施設入居者の日常生活能力(ADL)による分類

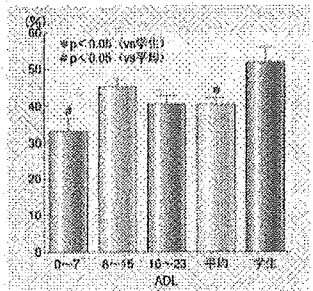


図19 老人保健施設入居者のNK活性に対するADLの影響
* $p < 0.05$ (vs 学生), ** $p < 0.05$ (vs 平均)

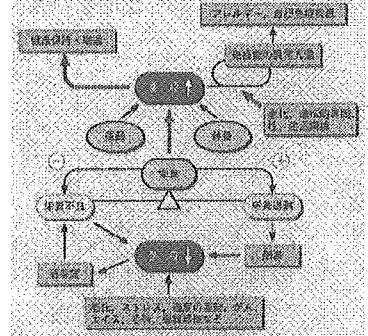


図20 栄養と免疫のかかわりと免疫を取り巻く因子

食事摂取基準(2005年版)の位置づけ

食事摂取基準の考え方 (概念)

国立健康・栄養研究所 栄養所長兼特定企業・通信社当りリーダー
佐々木 敏 (含ささきとし)

利用者は、算定された数値にこだわらず、食事摂取基準の考え方を十分に理解し、正しく用いることが望まれる。
【食事摂取基準(2005年版)の用語の文章より】

活用するそれぞれの立場の人が、それぞれに適した使い方を考え、つくり出すための基本的な考え方を提供したものである。

なにが新しいのか?

概念

今回の改定の目玉は数値が変わったことではない。
概念が変わり、使い方が変わったことである。

対象者

健康な個人または集団。
ただし、疾病をもった者であっても、食事に特別の配慮を必要としない場合には、健康者とみなして食事摂取基準を参考にしてもよいだろう。
また、その病気にあまり関連しない栄養素は、健康者とみなして食事摂取基準を参考にしてもよいだろう。

摂取期間

摂取不足や摂取過剰による健康障害や生活習慣病は一夜にして起こるものではない。
1食や1日の食事ではなく、「習慣的」な食事が問題である。

全体を「食事摂取基準」と呼ぶ

欠乏からの予防のための指標 過剰からの予防のための指標

真の必要量はたれにもわからない。でも、これまでのデータから推測することはできる。だから、「絶対にそうだ」と断言はできず、確率的に考えるのが正しい。

目安量 (推定平均必要量を決められない場合に決める)

不足による問題が観察されていない集団における習慣的摂取量の中央値

摂取量のデータが必要

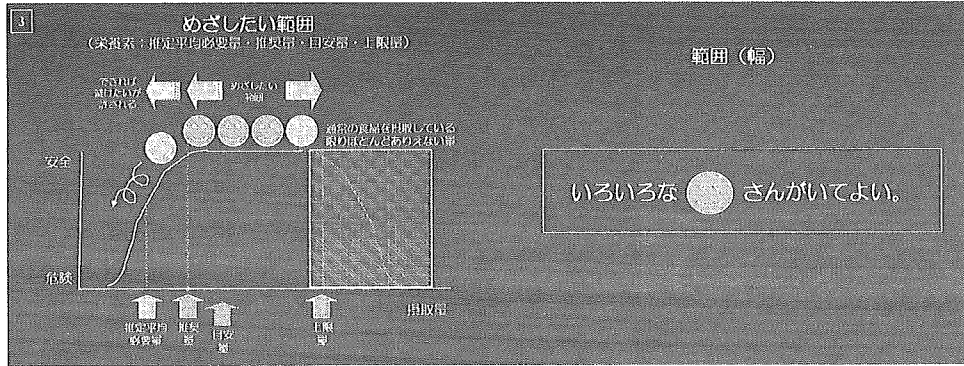
- 脂質(飽和脂肪酸・トランス脂肪酸)
- 脂質(不飽和脂肪酸)
- 食物繊維(水溶性)
- ビタミン
- パラトキソール
- ビタミンE
- ビタミンD
- ビタミンK
- カルシウム(目標量も)
- リン
- マンガン
- カリウム(目標量も)

本当は、「足りていることを保障する値」。不足か充足かを判断するための指標ではない。

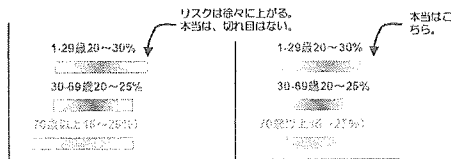
UL (tolerable upper intake level)

健康障害非発現量 (NOAEL: no observed adverse effect level)
最低健康障害発現量 (LOAEL: lowest observed adverse effect level)
不確実因子 (UF: uncertainty factor) を加味して決定する。

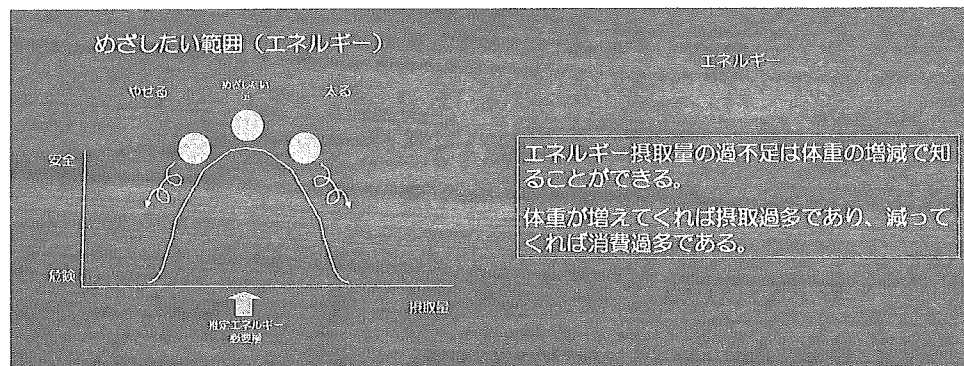
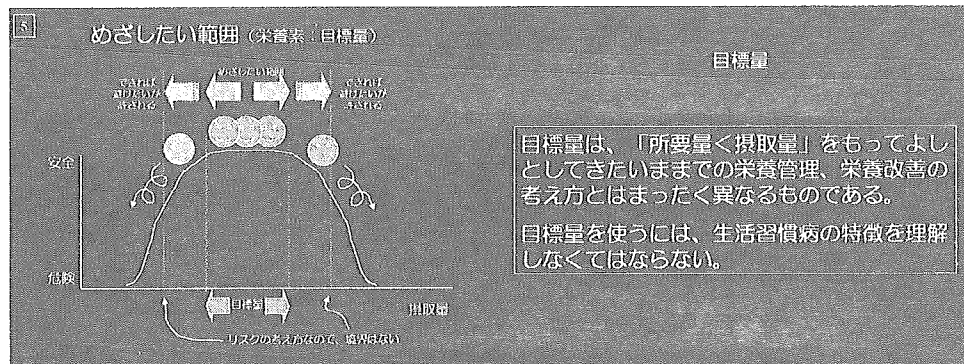
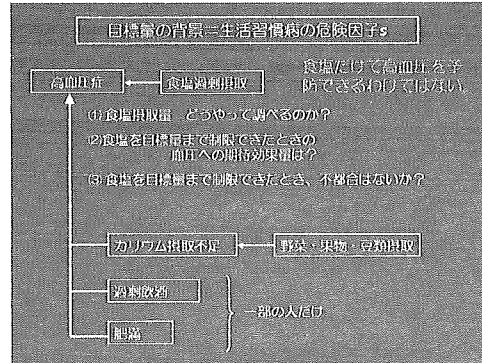
通常の食品を摂取している限り、ほとんど達することのない量。超えたくないといっても、近づきたくない量である。



目標量の示し方、ふたつの例：総脂質



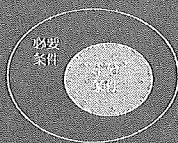
少しだけ食べ増やすと健康障害が起こる確率が少しだけ上昇する。どこからが危ないという境目はない。そのため、目標量の範囲(幅)や上限、下限を示すことは本当ならできない。



栄養管理者としての必要条件と十分条件

必要条件＝ 「食事摂取基準(2005年版)」を読み、理解している。

十分条件＝ 必要条件＋
他のさまざまな資料と、現場経験を活用できる。



まとめ

食事摂取基準(2005年版)の位置づけ

利用者は、算定された数値にこだわらず、食事摂取基準の考え方を十分に理解し、正しく用いることが望まれる。
【食事摂取基準(2005年版)の目録の文節より】

活用するそれぞれの立場の人が、それぞれに適した使い方を考え、つくり出すための基本的な考え方を提供したものである。

ありがとうございました。

研究課題名：日本人の食事摂取基準（栄養所要量）の策定に関する研究

背景：栄養素の過不足が生活習慣病のリスクファクターとなる。適正な栄養摂取が寿命の限界まで若年成人の体力と美の維持に重要であることがわかってきた。

目的：乳児期、成長期、若年成人期、中年期、高年期の適正なビタミン必要量を明らかにし、生活習慣病の軽減に寄与し、国民が望む高度なQOLの要求に応えることを目的とする。

方法と得られる結果：栄養調査、血液中・尿中のビタミン量の測定、ビタミンの必要量と相関する健康指標、社会的関心事の高い健康指標を調べ、これらの関係から、栄養状態を判定する方法を構築し、かつ適正必要量を推定する。

期待される成果：寿命の限界まで若年成人の体力と美を維持する、若年成人の最適な食生活の提言を行うことで、生涯高度なQOLが達成でき、医療費削減につながる。

研究の概要(1/8)

哺乳量（=泌乳量）の測定

母乳中のビタミンの測定

中年の被験者の確保

食事摂取基準に科学的根拠を与える実験を、若年成人を被験者として行っているが、対象者の年齢層を広げ、食事摂取基準をより精度の高いものとするため、引き続き、平成17年度も実行する。

研究の概要(2/8)

外挿法の問題点の解決

乳児（0～5月）および成人（18～29歳）以外の年齢区分のヒトにおいては、乳児からの外挿値、あるいは成人（18～29歳）からの外挿値が採用されている。この二つの値がある年齢区分では、大きく乖離するビタミンがある。平成17年度は、この原因を代謝面からモデル動物を用いて検討する。

研究の概要(3/8)

文献の電子化

文献の電子化が進んでいるが、なお、コンピュータを利用した文献検索にかからない大学紀要などがある。この中で、価値ある食事調査報告がある。平成17年度もこの情報を整理し、電子化し、公表する作業も行う。

研究の概要(4/8)

栄養状態の指標の確立

栄養状態の指標は、欠乏状態の前段階を見極めるためのものである。一般的に、欠乏症の指標には血液、栄養状態の指標には尿が適していると考えられている。しかしながら、この科学的根拠は少ない。そこで、尿中排泄量と摂取量との関係式を求め、このことにより、精度の高い栄養指導が可能となる。

研究の概要(5/8)

上限量の設定

過剰摂取による健康障害は欠乏症の裏返し

- ・ビタミンB₆（感覚神経障害）
- ・ナイアシン（消化器系の障害）
- ・銅（神経障害）
- ・ビタミンA（皮膚の障害）
- ・ビタミンE（出血作用）
- ・ビタミンD（石灰化）

6/13

設定されていないビタミン 7/13

- ビタミンB₁₂、ビタミンB₉、ビタミンB₇、パントテン酸、ビオチン
- ビタミンC
- ビタミンK

研究の概要(7/8)

普及活動

「ビタミンは体に良い」と思い、過剰に摂取しがちである。過剰毒性が顕在化する前のビタミンの解毒代謝を明らかにし、未然に防ぐ研究を行うとともに、広く国民にビタミンにも過剰毒性の危険性があることを普及させる講演会を行う。

研究の概要(8/8)

平成 17 年度厚生労働科学研究費（循環器疾患等総合研究事業）
日本人の食事摂取基準（栄養所要量）の策定に関する研究
主任研究者 柴田克己 滋賀県立大学 教授

V. 講演会の報告書

2. 日本人の食事摂取基準（栄養所要量）の策定に関する研究
-第 2 回講演会-
健康の維持・増進と食事 -生活習慣病の治療と予防対策-

主任研究者 柴田克己 滋賀県立大学 教授
研究協力者 福井富穂 滋賀県立大学 助教授
研究協力者 廣瀬潤子 滋賀県立大学 助手

健康の維持・増進と食事 -生活習慣病の治療と予防対策-

日 時 平成 17 年 12 月 17 日（土）13:00～17:00
会 場 滋賀県立大学 A 棟 A2-202 講義室
参加費 無料

プログラム

- 13:00～13:10 開会の挨拶
柴田克己（滋賀県立大学人間文化学部）
- 13:10～13:50 糖尿病の治療
西尾善彦（滋賀医科大学医学部代謝内分泌内科）
- 13:50～14:30 糖尿病の食事療法
岩川裕美（滋賀医科大学医学部附属病院栄養治療部）
- 14:30～14:40 休 憩
- 14:40～15:20 糖尿病と食事の中のビタミン I
中川明彦（金沢医科大学病院栄養部）
- 15:20～16:00 糖尿病と食事の中のビタミン II
渡邊敏明（兵庫県立大学環境人間学部）
- 16:10～17:00 質疑応答

参加者は約 100 名であった。大半は栄養士、栄養士養成施設の学生であったが、特徴としては、滋賀県立大学の所在地である彦根市民の方が 20 名ほど参加されていたことである。

健康の維持・増進と食事

平成17年12月17日(土)
滋賀県立大学



主催：平成17年度厚生労働省科学研究補助金
「日本人の食事摂取基準の策定」班

後援：財団法人 長寿科学振興財団
滋賀県立大学人間文化学部生活文化学科食生活専攻
滋賀県栄養士会

日本人の食事摂取基準の策定に関する研究

平成16～18年度厚生労働省科学研究費補助金（循環器疾患等総合研究事業）

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）

福岡伸一（青山学院大学）

岡野敏夫（神戸薬科大学）

玉井浩（大阪医科大学）

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）

早川享志（岐阜大学）

梅垣敬三（国立健康・栄養研究所）

渡辺敏明（兵庫県立大学）

渡辺文雄（高知女子大学）

共同研究者：次のスライドへ