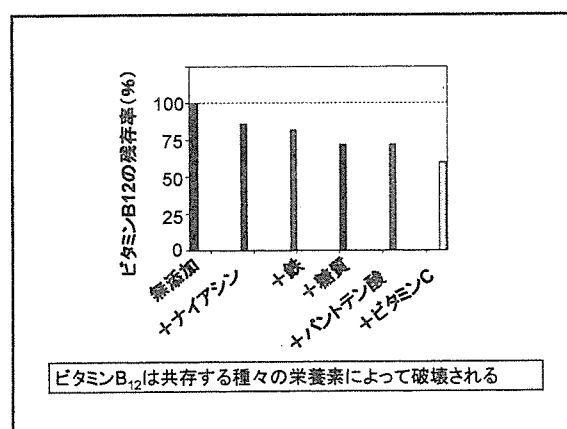
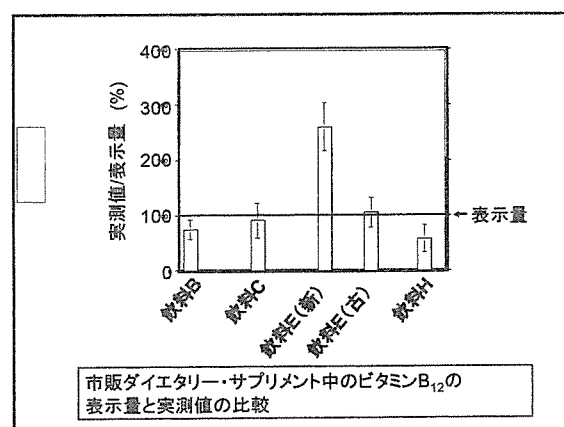
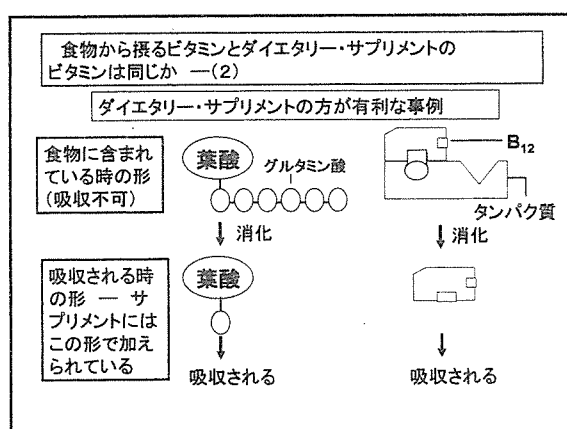
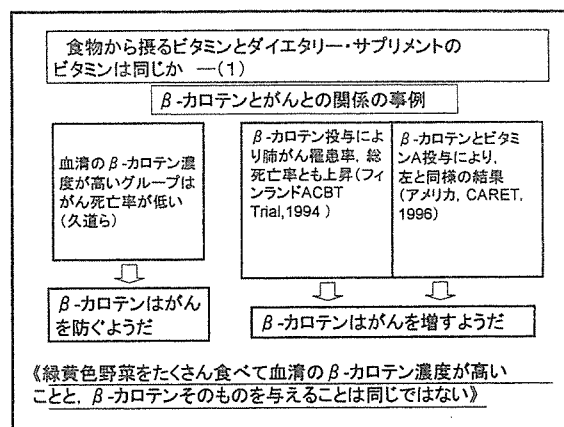




まとめ

ストレスにさらされることが多いこの社会で、健康で長生きするためにはビタミンは摂取基準量よりも多めに摂取する方がよい

食品中のビタミンの利用効率率は意外に低い場合があるので注意しないと欠乏状態に陥る

ダイエタリー・サプリメントの方が有利な場合もあるので、目的を明確にして上手に利用するのがよい

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 章

～国民栄養調査結果より～

ビタミン・ミネラルから、摂ることを目的とする栄養素

総数

	男性	女性
ビタミンB ₁	35.0%	ビタミンC 36.6%
ビタミンB ₂	29.8%	ビタミンE 32.9%
ビタミンC	29.5%	ビタミンB ₁ 29.6%

年齢階級別 15～49歳 男女とも ビタミンC
50歳以上 男 ビタミンB₁
女 ビタミンE・カルシウム

ビタミンCの歴史・・・

■ 壊血病

・・・粘膜や歯肉から出血する病気

・大航海時代には多くの船員が壊血病で死亡。
(バスコ・ダ・ガマのインド航路発見の際には、
160人の乗組員のうち100人が「壊血病」で死亡)

・18世紀半ばイギリスの海軍医リンッドがオレンジやレモンなどの柑橘類を食べる
ことで壊血病を予防できることを発見。

・1928年 セントージェルジ博士がウシ副腎から新しい糖類似物質を結晶状に
分離し、ヘキサロン酸と命名した。
・ほとんど同じ時期にキング博士らによってレモンから分離され
ビタミンCと確認された。

ビタミンCの名前の由来・・・

▷ アスコルビン酸 ascorbic acid

a (anti) = 抗、
sorbic (scurbutic) = 壊血病の、
acid = 酸 (因子)

つまり「壊血病を防ぐ因子」

ビタミンCの異性体・・・

・L(+)-AsA(ビタミンC)

・D(+)-AsA

・L(-)-AsA

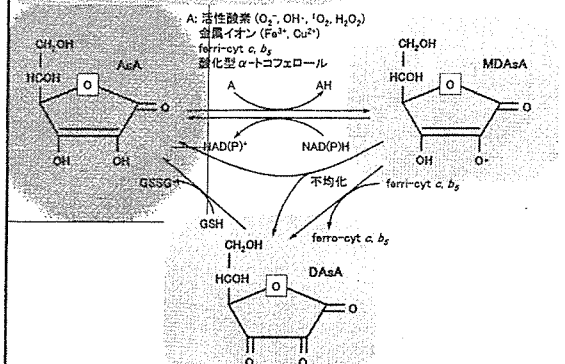
・D(-)-AsA(エリスロビン酸)

アスコルビン酸と同程度の抗酸化性を示すが、
生理活性はアスコルビン酸の1/20程度。

自然界にビタミンCの異性体は存在しない。

天然のビタミンCと合成ビタミンCは構造も機能も
全く同じ!!

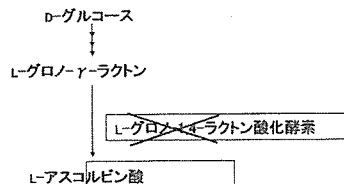
ビタミンCの酸化還元サイクル・・・



霊長類はビタミンCを合成できない・・・

ヒト、霊長類、モルモット、高等な鳥類などはブドウ糖からビタミンCへの変換過程に関与する酵素を持っていない。

ヒトではL-グルコノ-1,4-ラクトン酸化酵素の遺伝子に多くの変異があり、酵素タンパク質を作ることが出来ない。



ビタミンCの生理機能・・・

抗酸化(還元)作用	コラーゲンの生成と維持	カルニチンの生成に関与	発がん物質ニトロソアミンの生成抑制
ビタミンB12を還元してビタミンEを再生	副腎皮質ホルモンやカテコールアミンの生成と維持	鉄の吸収促進	血液のフィブリン溶解活性を高める
環状ヌクレオチドの生成と調節	インスリン様の血糖降下作用	カルシウムの吸収と代謝に関与	金属キレート作用
プロスタグランジンの生成と調節	アミノ酸の代謝に関与	抗ヒスタミン作用	糖の代謝に関与
インターフェロンの産生促進	チロシンからのメラニン生成を抑制	コレステロールの代謝に関与	薬物代謝系に関与
水酸化反応に関与	尿酸代謝に関与	尿酸低下作用	

ビタミンCの生理機能・・・

抗酸化作用: O_2^- , $OH^\cdot$, H_2O_2 , 1O_2 などの活性酸素種の消去剤として機能する。

コラーゲンの形成: ヒトの総たんぱく質の約30%を占めるコラーゲンの合成に関与する。

生体異物の代謝: 体内に進入したさまざまな異物を解毒/代謝するシトクロームP450の活性化を維持する。

コレステロール: 脂肪酸の分解に関与するカルニチンがリジンから生成される過程の2つの水酸化酵素のコファクターとなる。コレステロールから胆汁酸が合成される過程でもCを必要とする。

アミノ酸: 副腎髄質や神経組織でチロシンからノルアドレナリンが生成される過程に含まれるドーパミンヒドロキシラーゼにCが必要である。

その他: 鉄イオンを2価に保つことで吸収を促進する。消化管内での発がん物質の一つであるニトロソアミンの生成を抑制する。

活性酸素とは・・・

スーパーオキシドラジカル (O_2^-)

ミトコンドリアが酸素を利用してエネルギーを作るときや、免疫細胞が体内に侵入してきた病原菌を殺すときに発生する。

一重項酸素 (1O_2)

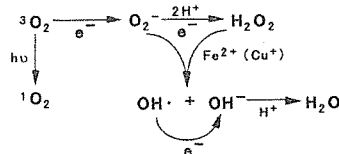
放射線や紫外線に曝露すると大量に発生し、皮膚がんをはじめとする様々ながんを引き起こす。

過酸化水素 (H_2O_2)

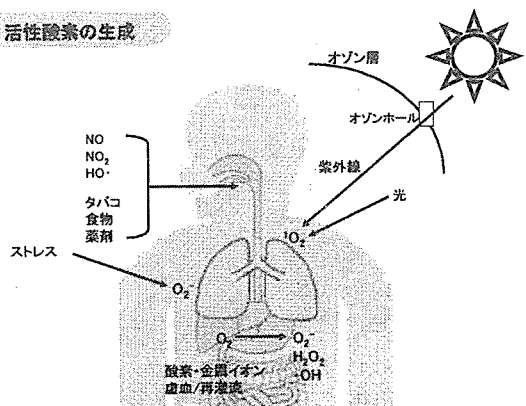
「オキシドール」と呼ばれ、消毒剤として有名。 O_2 に比べるとその酸化力は比較的に弱い。

ヒドロキシルラジカル ($OH^\cdot$)

放射線や紫外線を受けたときや、 H_2O_2 が細胞中の金属イオンと反応して生成する。最も酸化力が強い。



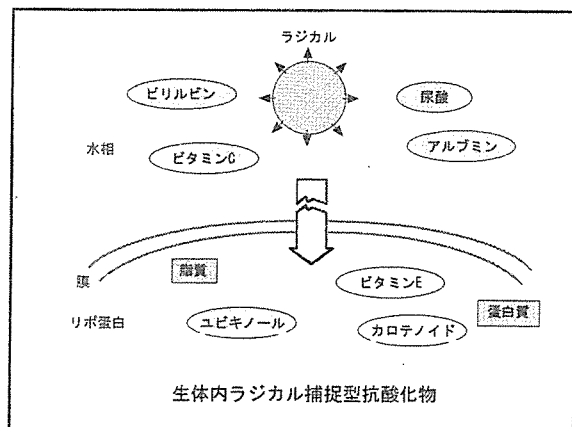
活性酸素の生成



ビタミンCの抗酸化力・・・

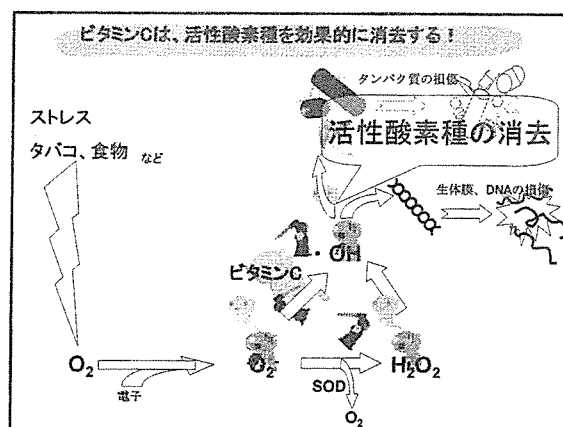
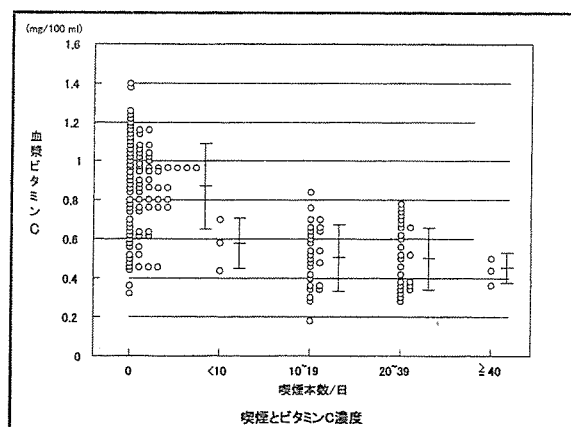
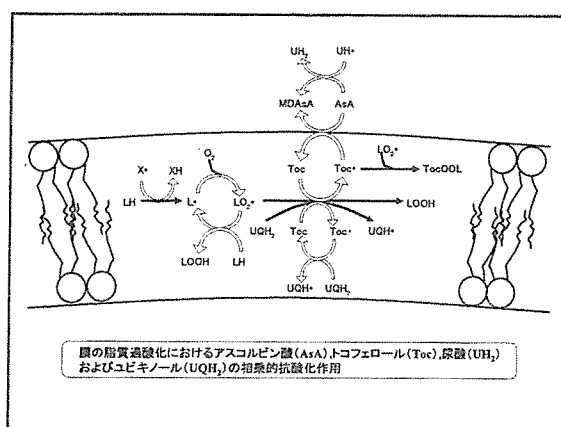
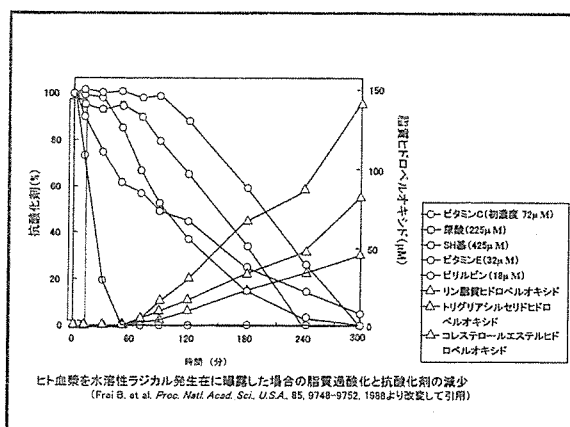
代表的な抗酸化剤と活性酸素種との反応性

抗酸化剤	反応速度 ($M^{-1} \cdot sec^{-1}$)
アスコルビン酸	O_2^- : 2.7×10^5
	$OH^\cdot$: 7.2×10^9
	1O_2 : 8.3×10^6
グルタチオン	O_2^- : 6.7×10^5
	1O_2 : 2.4×10^6
SOD	O_2^- : $1.6 \sim 3.5 \times 10^9$
α -トコフェロール	O_2^- : 1.7×10^4
	1O_2 : $1 \sim 7 \times 10^8$
β -カロテン	1O_2 : 2.3×10^{10}



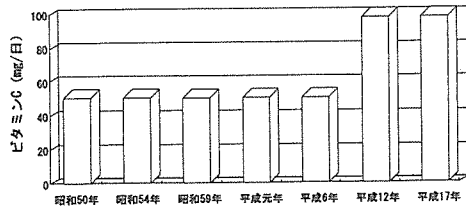
ヒト血漿中の主な抗酸化物質の濃度

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
ビタミンE	15 ~ 40
ユビキノール	0.4 ~ 1.0
β-カロテン	0.3 ~ 0.6

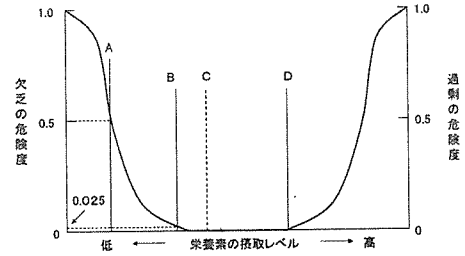


食事摂取基準（栄養所要量）の変遷

第六次改定でビタミンCの食事摂取基準（栄養所要量）は、100mg/日（成人）になりました！



食事摂取基準の指標

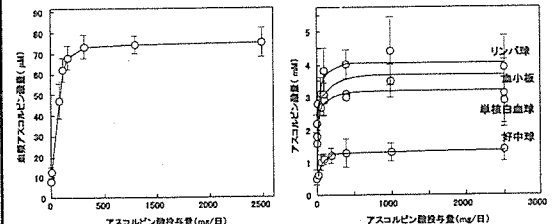


A: 推定平均必要量 (EAR: Estimated Average Requirement 不足のリスク0.5:50%)
B: 推奨量 (RDA: Recommended Dietary Allowance 不足のリスク0.25:2.5%)
C: 目安量 (AI: Adequate Intake)
特定の集団においてある一定の栄養状態を維持するのに十分な一日の摂取量
D: 上限量 (UL: Tolerable Upper Intake Level)

食事摂取基準を策定した指標（1歳以上）

	推定平均必要量 (EAR)	推奨量 (RDA)	目安量 (AI)	目標量 (DG)	上限量 (UL)
脂溶性ビタミン					
A	○	○	—	—	○
E	—	—	○	—	○
D	—	—	○	—	○
K	—	—	○	—	—
水溶性ビタミン					
B1	○	○	—	—	—
B2	○	○	—	—	—
ナイアシン	○	○	—	—	○
B6	○	○	—	—	—
葉酸	○	○	—	—	○*
B12	○	○	—	—	—
ピオチン	—	—	○	—	—
パントテン酸	—	—	○	—	—
C	○	○	—	—	—

*通常の食品以外からの摂取について定めた。



アスコルビン酸摂取と血中アスコルビン酸量
アスコルビン酸摂取と血中細胞内のアスコルビン酸量に及ぼす影響

Levine M. et al. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 88, 9842-9846, 2001より改定して引用

アメリカのビタミンC栄養所要量（食事摂取基準）の策定方法

推定平均必要量（成人）を男性75mg/日、女性60mg/日とし、栄養所要量はその120%とした。



栄養所要量 (RDA) = 推定平均必要量 (EAR) × 1.2

男性: 75 × 1.2 = 90 mg/日

女性: 60 × 1.2 = 75 mg/日

許容上限摂取量 (UL) が設定されている: 2000 mg/日 (日本では設定なし)

日本人の食事摂取基準（栄養所要量）策定のための課題

1. 食事摂取基準策定のために参考にされた資料は日本人のものではない。
2. ビタミンCの必要量が分かっていない。



日本人のための、必要量に関する研究が必要



日本人によるヒューマン・スタディの必要性

ビタミンCの摂取基準

推奨量 1日 100mg(成人)

「第六次改定日本人の栄養所要量」より

推奨量＝「推定平均必要量(EAR)＋2×推定必要量の標準偏差」



「血漿VC濃度50 μmol/Lを50%のヒトが維持する摂取量」
＝成人(18歳以上)のEAR(85mg/日)



推定量＝EAR×推奨量算定係数：1.2
(変動係数＝標準偏差／平均値)

ビタミンCの食事摂取基準

対象年齢区分

(対象年齢区分の基準体重／
18～29歳の基準体重)^{0.75} × (1
＋成長因子)

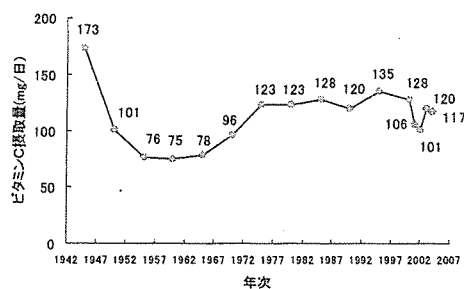
・5mg単位で平滑化

・男女差なし

・高齢者(70歳以上)は若年成人
と同じ

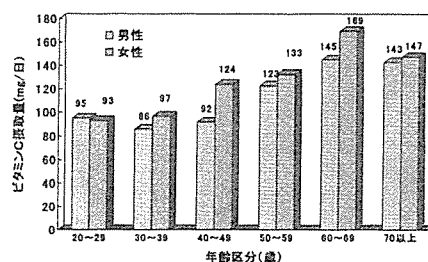
年齢区分	推奨量 (mg/日)
0-5(月)	40(目安量)
6-11(月)	40(目安量)
1-2歳	40
3-5歳	45
6-7歳	60
8-9歳	70
9-11歳	80
12-14歳	100
15-17歳	100
18-29歳	100
30-49歳	100
50-69歳	100
70歳以上	100
妊婦	+10
授乳婦	+50

わが国のビタミンC摂取量の年次推移
～平成16年度国民栄養調査結果より～

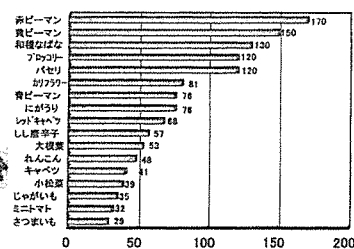


ビタミンC摂取量

～平成16年度国民栄養調査結果より～



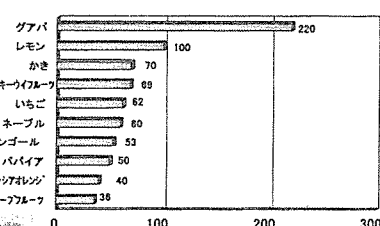
ビタミンCが多く含まれる食品① (いも類・野菜類)



ビタミンC含量(mg/100g可食部)

参考文献:五訂増補食品成分表2005 女子栄養大出版部 2005

ビタミンCが多く含まれる食品② (果実類)



ビタミンC含量(mg/100g可食部)

参考文献:五訂増補食品成分表2005 女子栄養大出版部 2005

いつも食べる量で考えてみましょう。

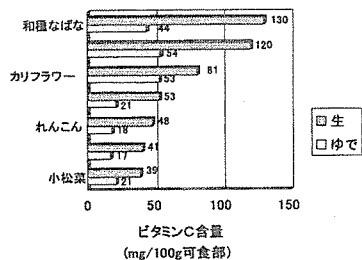


	1人分(g)	ビタミンC含量(mg)	備 考
にがうり(油炒め)	50	38	
ブロッコリー(ゆで)	50	27	付け合せ
青ピーマン(油炒め)	30	24	
和風なばな(ゆで)	50	22	漬し
さつまいも(焼き)	80	18	焼きいも
赤ピーマン(生)	10	17	サラダ
小松菜(ゆで)	60	13	漬し
いちご	80	50	小8粒
柿	70	49	中1/2コ
ネーブル	80	48	小1コ
キウイフルーツ	60	41	中1コ
グレープフルーツ	100	36	中1/2コ
うんしゅうみかん(早生)	80	28	中1コ

参考文献: 五訂増補食品成分表2005 女子栄養大出版部 2005

調理によるビタミンCの損失①(ゆでた場合)

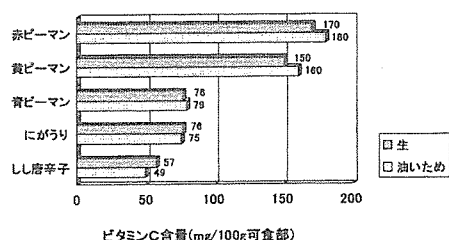
ゆでると水溶性のビタミンCは減少します。煮物や蒸し物のように煮汁と一緒に食べる工夫をしましょう。



参考文献: 五訂増補食品成分表2005 女子栄養大出版部 2005

調理によるビタミンCの損失②(炒めた場合)

油いためでは、ビタミンCはほとんど損失していません。しかし、油の摂り過ぎには注意して。



参考文献: 五訂増補食品成分表2005 女子栄養大出版部 2005

ビタミンCの消化・吸収

- 1) ビタミンCは、B群ビタミンと異なり、生細胞中でも遊離型として存在。



消化管から吸収されて速やかに血中に送られる

- 2) 食事から摂取したのも、サプリメントとして摂取したのも、その生体利用率に差異はない



吸収率は摂取量が30～180mg/日程度までは70～90%
1g/日以上になると50%以下

- 3) 酸化型のデヒドロアスコルビン酸も速やかに還元酵素によりアスコルビン酸(還元型)に還元されるため、生物学的効力を持つ。

ビタミンC摂取の3ヶ条

- 1) 空腹時(食間)ではなく、食後が望ましい
満腹時の方が、VCは継続して吸収される
- 2) 朝食後はさらによい
尿中VCの排泄量は、午前中が午後に比べて高いという日内変動がある
- 3) 一度に摂取するのではなく、食後毎に摂取がよい
血中のVC濃度が高い水準を維持する

動物のビタミンCの生合成能力...

ラット 150 mg/kg体重/日
ウサギ } 275 mg/kg体重/日
マウス }

肝臓における1日当たりの生合成量



ビタミンCの薬理機能...

骨代謝や骨芽細胞の分化・増殖に関与	抗動脈硬化作用	鎮痛作用
抗炎症作用に関係	善玉HDLコレステロールを増加	血圧上昇抑制
ウイルスの不活性化	悪玉LDLコレステロールを減少	抗ヒスタミン作用
殺菌作用	中性脂肪減少	白内障予防
ガン原性を不活性化	免疫能の増強	慢性疲労症候群の緩和
抗腫瘍作用	利尿作用	脳の機能に関与(ボケ防止)

薬理効果は 500～1000mg (最大2000mg まで)

現代人は想像以上にVCを消費している

現代社会がVCを減らすファクターである

ビタミンCをもっと必要とする人？

風邪かな
疲労しやすい
激しい運動・労働をしたとき
ストレスを受けやすい
喫煙
妊娠、授乳期 など

栄養補助食品(サプリメント)について

様々な調査より、ビタミンCの利用の多いことが報告されています。



最近、保健機能食品制度の制定によって、栄養機能食品としてスーパーやコンビニで販売され、手軽に購入できるようになりました。



補助食品等からのビタミン摂取状況

	ビタミンC(mg)			ビタミンE(mg)		
	補助食品等 摂取なし (通常の食品のみ)	補助食品等 摂取あり	割合(%)	補助食品等 摂取なし (通常の食品のみ)	補助食品等 摂取あり	割合(%)
人数(人)	8485	418	5.2	8485	468	5.2
総摂取量(1日あたり)	0.63	1.17		1.17	14.73	
内訳						
通常の食品	0.63	0.91		1.17	1.3	
強化食品	-	0.26		-	0.15	
補助食品	-	13.09		-	13.28	

	ビタミンC(mg)			ビタミンE(mg)		
	補助食品等 摂取なし (通常の食品のみ)	補助食品等 摂取あり	割合(%)	補助食品等 摂取なし (通常の食品のみ)	補助食品等 摂取あり	割合(%)
人数(人)	4500	464	5.2	4500	364	4.1
総摂取量(1日あたり)	1.19	15.88		105	654	
内訳						
通常の食品	1.19	1.27		105	122	
強化食品	-	0.27		-	58	
補助食品	-	15.34		-	516	

	ビタミンC(mg)			ビタミンE(mg)		
	補助食品等 摂取なし (通常の食品のみ)	補助食品等 摂取あり	割合(%)	補助食品等 摂取なし (通常の食品のみ)	補助食品等 摂取あり	割合(%)
人数(人)	8712	252	2.8	8712	252	2.8
総摂取量(1日あたり)	0.3	105.1		0.3	105.1	
内訳						
通常の食品	0.3	9.6		0.3	9.6	
強化食品	-	0.3		-	0.3	
補助食品	-	95.1		-	95.1	

※表中の「通常の食品」、「強化食品」、「補助食品」は次のとおりである。

【通常の食品】通常の食品からの摂取

【強化食品】

通常の食品に強化されている部分からの摂取

【補助食品】

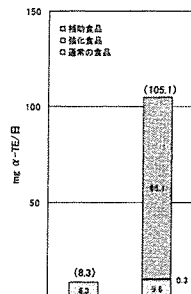
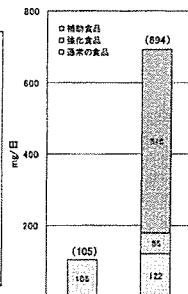
顆粒、錠剤、カプセル、ドリンク状の製品からの摂取

厚生労働省 平成15年 国民健康・栄養調査報告より一部改変引用

補助食品等からのビタミン摂取状況①

ビタミンC摂取量

ビタミンE摂取量



図中の「通常の食品」、「強化食品」、「補助食品」は次のとおりである。

【通常の食品】

通常の食品からの摂取

【強化食品】

通常の食品に強化されている部分からの摂取

【補助食品】

顆粒、錠剤、カプセル、ドリンク状の製品からの摂取

図中の()内は各栄養素の摂取量合計。

厚生労働省 平成15年 国民健康・栄養調査報告より一部改変引用

サプリメントは、あくまで栄養摂取が不足気味のときに『補助的』に使うものです。

栄養は食事からを基本にしましょう

ビタミンCの食事摂取基準(栄養所要量)は、100mg/日(成人)



健康の維持増進、生活習慣病の予防のための
真の必要量

・摂取量の違いによる変化 ・年齢の違い ・性差
・季節差 ・環境ストレス ・喫煙 etc.

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
京都府立医科大学大学院
生体機能制御学

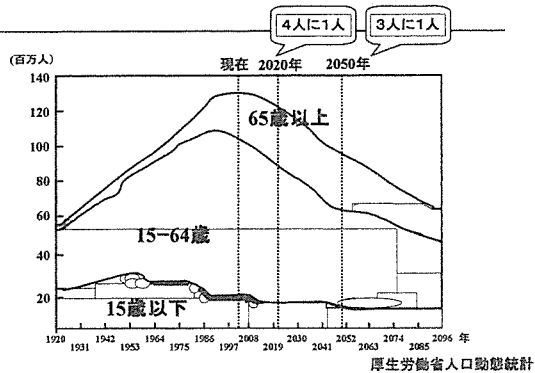
わが国の平均寿命が延びた原因

社会・保健学的要因

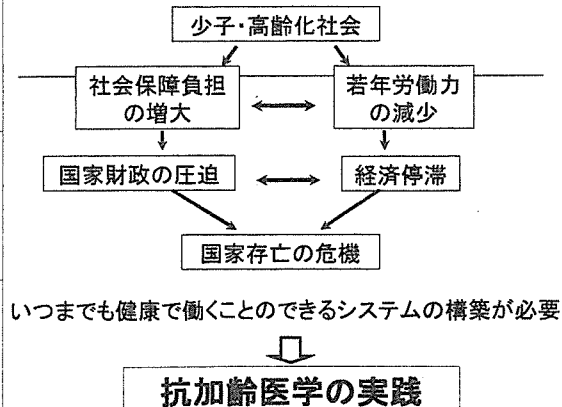
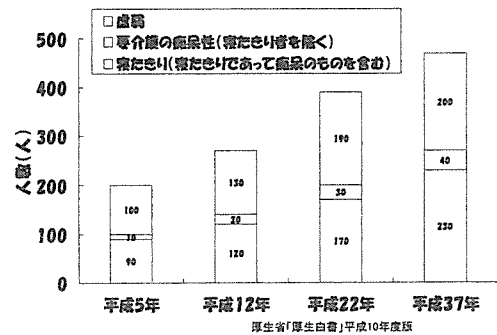
医学的要因

- | | | | | |
|--|---|---------|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> □ 栄養の改善 □ 公衆衛生思想の普及 □ 国民の生活水準の上昇 | } | 総死亡率の低下 | { | <ul style="list-style-type: none"> □ 乳児死亡率の低下 □ 若年結核死の減少 □ 中高年の脳出血など諸疾患の死亡率低下 |
|--|---|---------|---|--|

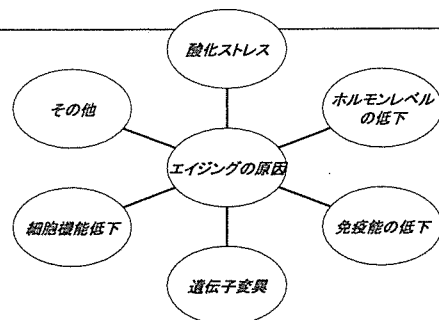
日本の人口推移と将来推計



寝たきり・痴呆性・虚弱高齢者の将来推計



エイジングの原因



代表的な老化仮説

□「老化プログラム仮説」

遺伝子DNA内に老化についてのプログラムがあらかじめ組み込まれているとするもの。

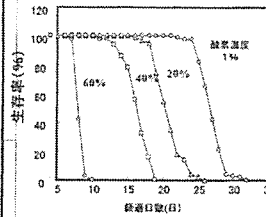
□「誤り蓄積仮説」

遺伝子や生体を構成している蛋白質などの構造に少しずつエラーが蓄積され、生体機能を傷害。

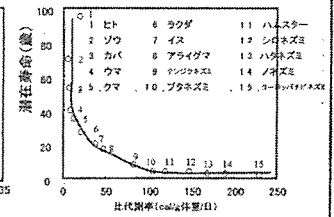
プログラム仮説	
誤り蓄積仮説	活性酸素説
	記憶融合説
	DNA損傷説
	エラー説
	自己免疫説
	体細胞突然変異説
	ホルモン説
	生体時計説

酸素は寿命を短くする

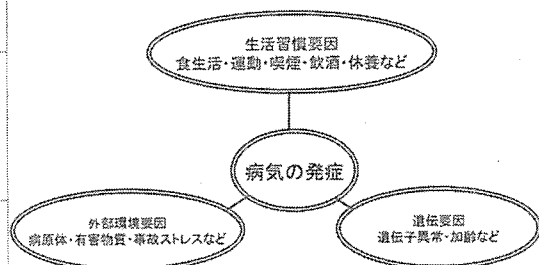
酸素高感受性株 (*men-1*) の酸素濃度と生存率



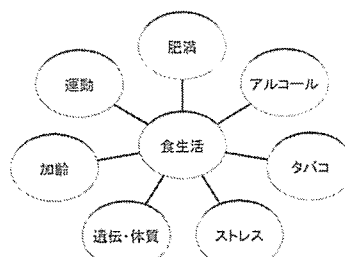
動物の潜在寿命と比代謝率



生活習慣病

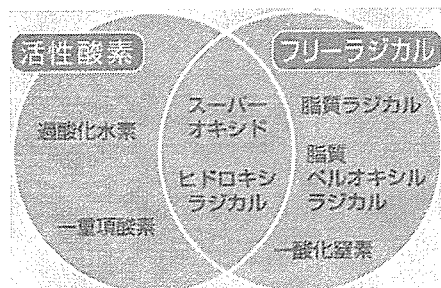


日ごろの生活習慣が さまざまな病気を引き起こす

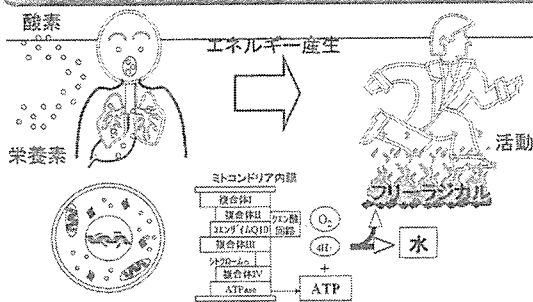


- ✓食生活、運動習慣、ストレスなどの蓄積が病気を引き起こす。
- ✓加齢や遺伝的な体質も生活習慣病の誘因になる。

活性酸素とフリーラジカル

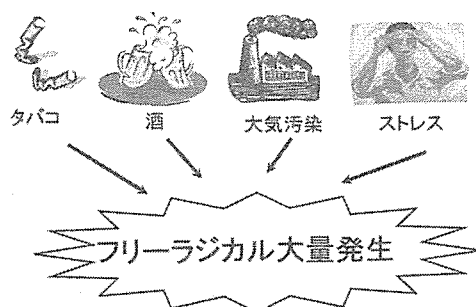


フリーラジカルは何故避けられないか？

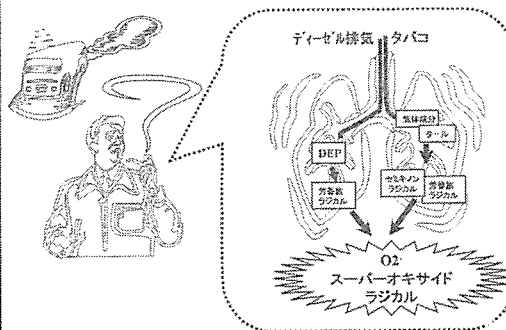


普通の生活を送っているだけでも
フリーラジカルに曝される

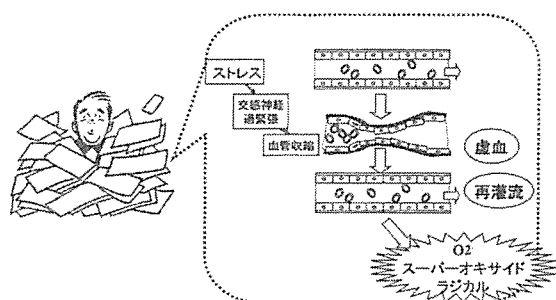
現代社会はフリーラジカルに囲まれている



喫煙・ディーゼルによるフリーラジカルの発生



ストレスによるフリーラジカルの発生



活性酸素の発生源

- ① 好中球、マクロファージ
NADPH oxidase
- ② 血管内皮細胞
Xanthine oxidase
構成型NO合成酵素
- ③ 上皮細胞
Nox/Duox family
- ④ ミトコンドリア
Electron transport chain
- ⑤ 食事、薬剤、アルコール
- ⑥ 放射線、喫煙、環境因子

生体内で作用する抗酸化物質

光、放射線、大気汚染、喫煙、ショック、
虚血再灌流、金属、炎症、過酸化物質

活性酸素・フリーラジカルの発生

標的分子(脂質、蛋白、酵素、核酸)への攻撃

生体膜、組織の損傷

生活習慣病、発癌、老化

予防型
抗酸化物質

SOD
カタラーゼ
ペルオキシダーゼ
金属安定化蛋白

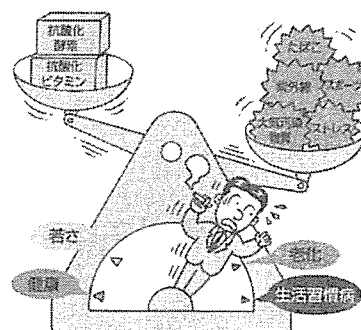
ラジカル捕足型
抗酸化物質

ビタミンC
ビタミンE
CoQ10
カロチノイド
ビルリビン

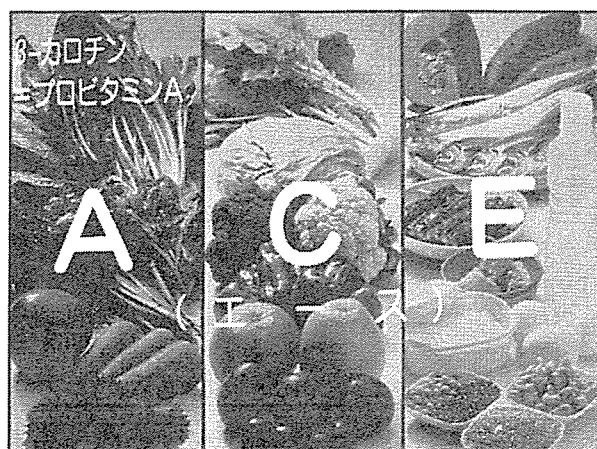
修復、再生型
抗酸化物質

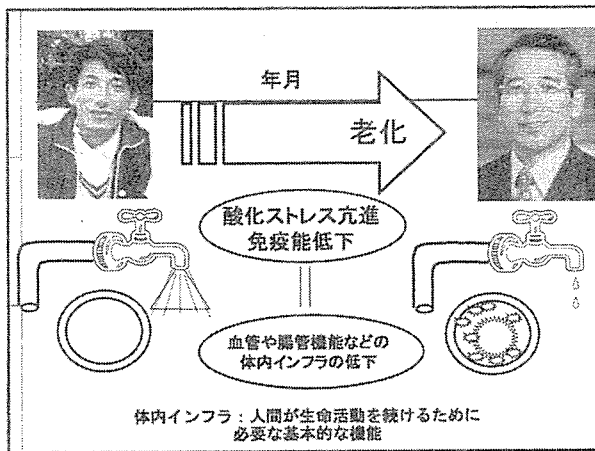
ホスホリパーゼ
プロテアーゼ
DNA修復酵素
トランスフェラーゼ

秤のバランスが崩れると、
老化や生活習慣病を招く



抗酸化ビタミンによる
生活習慣病予防、抗加齢療法

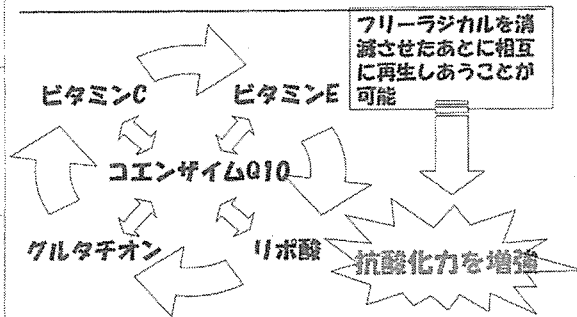




ネットワーク系抗酸化物

- わずから種類の抗酸化物が生体内でネットワーク系抗酸化物として働く
 - ビタミンC
 - ビタミンE
 - ビタミンC、ビタミンEは体内で合成できないので、食物から摂取しなければならない
 - グルタチオン
 - リボ酸
 - コエンザイムQ10
 - グルタチオン、リボ酸、コエンザイムQ10は体内で生成できるが、生体内濃度が加齢とともに低下するため、生理的代謝を維持するには体外から補給する必要がある。

ネットワーク系抗酸化物の ダイナミックな相互作用



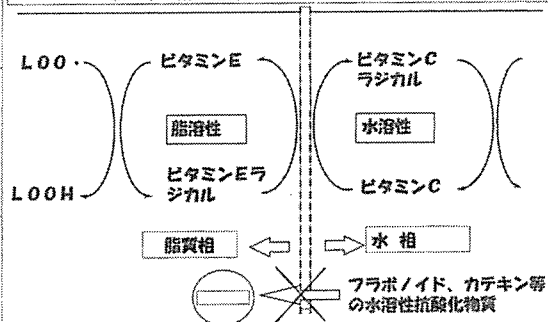
ネットワーク系抗酸化物の存在部位

- 脂溶性分画で作用
 - ビタミンE
 - コエンザイムQ10
- 水溶性分画で作用
 - ビタミンC
 - グルタチオン
- 両分画で作用
 - リボ酸

1. 生体防御機能増強
2. 老化の進行を遅延
3. 疾病予防

抗酸化ビタミンの協同作用

膜の中で抗酸化作用を発揮するのがビタミンE



抗酸化物質含有量が高い食品

抗酸化ビタミン

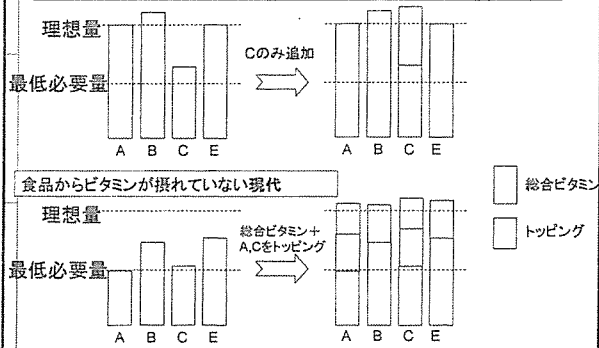
- ビタミンC
 - レモン、みかん、キウイフルーツ、ピーマン、いちご、フロccoli
- ビタミンE
 - とうもろこし、アーモンド、ほうれん草、かぼちゃ
- βカロテン
 - にんじん、かぼちゃ、ほうれん草、ニンニク、フロccoli、トマト、のり

抗酸化物質を含む食品

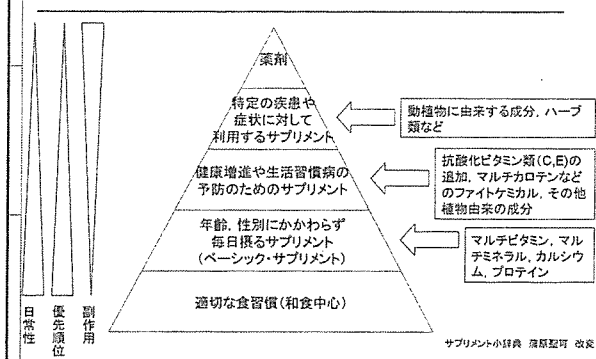
- カロテノイド類
 - にんじん、かぼちゃ、トマト、ほうれん草、わかめ、エビ、鮭
- ポリフェノール
 - 赤ワイン、ココア、緑茶、大豆、ごま、ベリー類、五穀、黒豆

現代の正しいビタミン補給法

食品からビタミンが摂れていた昔



食事の延長としてのサプリメントの活用を！ (ニーズにあった摂取)

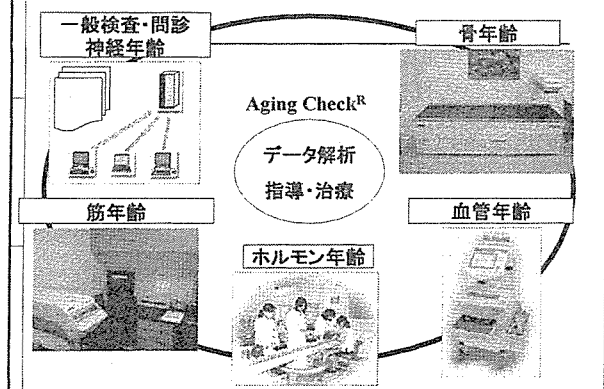


アンチエイジング医学と アンチエイジングドック

アンチエイジングドックとは？

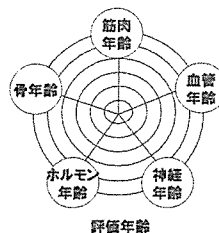
- 老化や生活の質(QOL: quality of life)の劣化について早期に発見して、予防と早期治療を目指すシステム
- 生体マーカーによる検査数値を測定し、その結果や年齢指標などを算出
- 受診者の検査結果に基づき、医師が食事やサプリメントの摂り方、運動の仕方などを指導
- 実施中心の医師は抗加齢医学会認定医

アンチエイジングドック

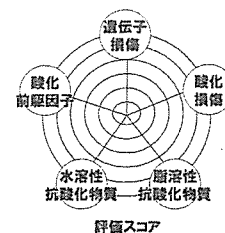


エイジングの評価法

老化度の判定



酸化ストレス度の判定



アンチエイジングドックの流れ

各医療機関の受診者
人間ドック・検診センター・企業検診・フィットネスクラブ
など

アンチエイジング検査

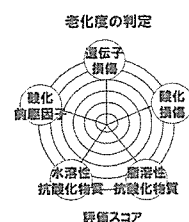
酸化ストレス・血管年齢・神経年齢・ホルモン年齢・骨年齢の検査

検査データ解析 所見アドバイス

医師(日本抗加齢医学会専門医等)からの検査所見説明

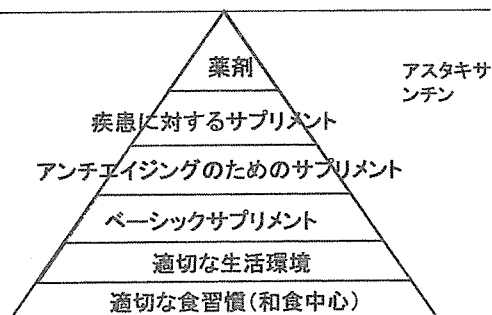
検査所見より推奨された機能性食品の摂取
生活習慣の改善

酸化ストレス度改善に有用な成分

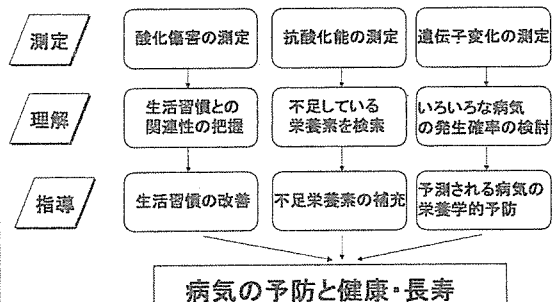


	機能成分
酸化損傷	ビタミンB ₆ /ビタミンB ₁₂ /葉酸
酸化前駆因子	α-カロテン/β-カロテン/リコピン ルテイン
水溶性 抗酸化物質	ビタミンC α-リポ酸
脂溶性 抗酸化物質	アスタキサンテン コエンザイムQ10 ビタミンE α-リポ酸

抗加齢アンチエイジングピラミッド



生活習慣病予防と遺伝子栄養学的アプローチ



ICOFF2007
THE 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON FOOD FACTORS

TOP PAGE
MESSAGE
ORGANIZATION
CONFERENCE INFO
ACCESS TO KYOTO
PROGRAM
ONLINE
REGISTRATION
CALL FOR PAPERS

President
Yoshiaki Yoshikawa, M.D., Ph.D.
Department of Information and Immunology
Kyoto Prefectural University of Medicine
Gomatsu, Sakurai-ku, Kyoto 605, Japan

Vice President
Tetsuhiro Nishida, Ph.D.
Department of Food Science
Graduate School of Nutrition and Food Science
The University of Tokushima
Mitsushima, Tokushima 770, Japan

Secretary General
Yoshi Naito, M.D., Ph.D.
Medical Pharmacology
Kyoto Prefectural University of Medicine

Venue
Kyoto International Conference Hall
http://www.kicf.or.jp/kyo2007.html

Sponsors
Sponsored by:
Yoshida N, Naito Y, Yamaguchi T
Kokura S, Handa O, Adachi S
Takagi T, Katada K, Aoi W, Shimozawa M
Isozaki Y, Kuroda M, Sakamoto N
Nakabe N, Kajikawa H, Okuda T, Tsuboi H
Hattori T, Akagiri S
Kyoto Prefectural University Ichikawa H

<http://www.icoff2007.com/>

Project "Y"
Kyoto Prefectural University of Medicine
京都府立医科大学

一太郎 工藤 隆夫
Local Consortium for Food Factor Science
Hirokane J

Graduate School of Medical Science
Inflammation and Immunology
Yoshikawa T, Inoue M
Molecular Gastroenterology and Hepatology
Yoshida N, Naito Y, Yamaguchi T
Oriental Medicine Mitani K, Fukui W
Biological Safety and Toxicology
Kokura S, Handa O, Adachi S
Students to PhD
Takagi T, Katada K, Aoi W, Shimozawa M
Isozaki Y, Kuroda M, Sakamoto N
Nakabe N, Kajikawa H, Okuda T, Tsuboi H
Hattori T, Akagiri S
Kyoto Prefectural University Ichikawa H

Biomarker Science
Kojiro H
Arikuni H
Mizushima K

Doshisha University
Tanigawa T
Biomarker Research Center
Tsuda T
Ueno Y

GeneChip Center
Mizushima K

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」
講演会

ビタミンを正しく摂ろう

★日時:平成18年12月16日(土) 午後1時～4時30分
★会場:姫路キャスパール 姫路市西駅前88
★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

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
専門領域:分子健康科学・予防医学

私のモットー

『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。』

この言葉を身にしみて実感している人は、
すでに時遅しであり、何も感じない人こそ、
生活習慣病の予防に、今日から努力しない
といけません。

人生で最も重要なこと

1. 健 康
2. 健 康
3. 健 康
4. 財 力
5. 知 力

健康長寿の秘訣

その結論は

『抗酸化』と『ストレス解消』

抗ストレスビタミン

★ビタミンC
★ビタミンB1

現在の研究領域

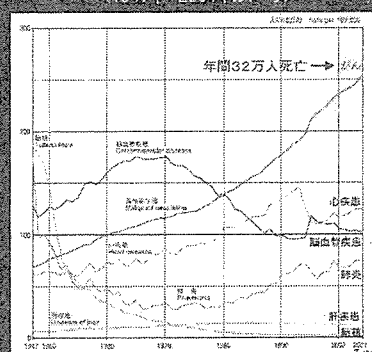
抗酸化
免疫能増強
がん細胞にアポトーシス誘導
ストレス解消
を中心として

目 標

健康寿命を延ばし
健康長寿を目指す

なぜ日本人は長生きなのか？
なぜ女は男より長生きなのか？

我が国における死亡原因の年次推移
(1947年～2004年のデータ)



生活習慣病

Life Style-related Disease

食生活を中心とする
長年の生活習慣が悪
くて発症する病気

生活習慣病対策

- ★20歳から予防開始
- ★40歳から早期発見に努める
- ★50歳以降は何が起ってもおかしくない
明日は心筋梗塞で急死するかも！

中高年になってから健康対策
をしても、効果は低い！

できれば、子供のときから。
少なくとも大学生くらいから始め
ないと、本当の予防はできない。
したがって、母親の知識は重要!!

生活習慣病には

不帰点

The Point of No Return

がある。

その前に治療を！

生活習慣病対策は
まず予防
次に早期発見と早期治療

それには
ビタミン
が非常に役に立つ

ビタミンとは

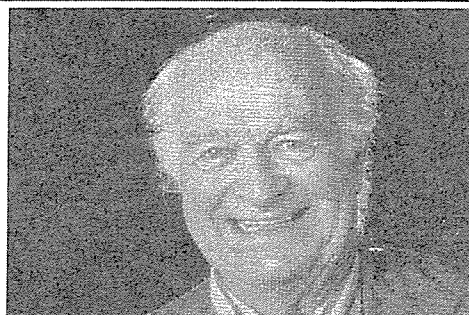
★語源

vital amine → vitamine → vitamin
(1911年 by Funk) (1919年 by Drummond)

★特徴

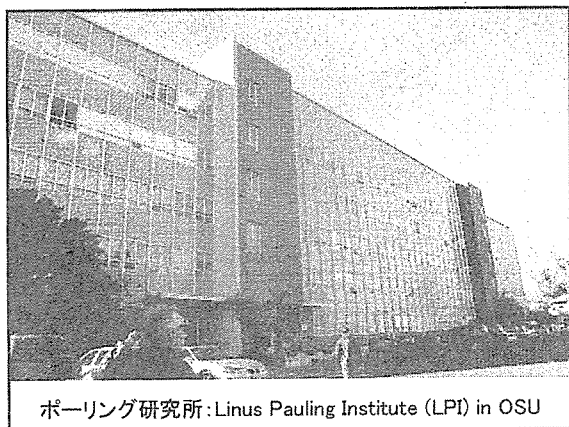
- ・生命活動に必須の微量栄養素
- ・動物が自分自身で作れない
- ・構造に共通性のない有機化合物

vital: 生命維持に必要な、死活にかかわる、きわめて重要な



Linus Pauling (Feb. 28, 1901–Aug. 19, 1994)

The only person ever to receive two unshared Nobel Prizes—
for Chemistry (1954) and for Peace (1962)



ポーリング研究所: Linus Pauling Institute (LPI) in OSU

ビタミンCに関する一般の人の誤解

× アスコルビン酸は別物

× 黄色い色をしている

パッケージが黄色いだけ！！

× レモンに非常に多く含まれている

よく『レモン2個分のビタミンC含有』などと

表示されているが……

さらに関連した問題点
レモンパックをして肌がきれいになるか！？

★レモンのビタミンC含量は低い

★ビタミンCは水溶性で肌に入りにくい

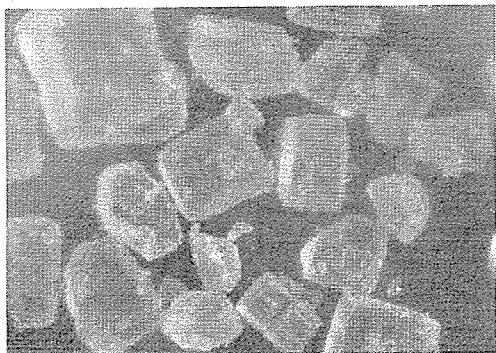
★柑橘類には太陽光にあたると肌を痛める
ようになる成分が含まれている

『アスコルビン酸』の名前の由来

ascorbic acid =

a + scurvy + acid
否定 壊血病 酸性物質

『アスコルビン酸』 = 『ビタミンC』



ビタミンCの実体顕微鏡写真
結晶は無色透明

ビタミンC含量の高い一般的な食品の例 (含量: mg/100g可食部)

アセロラ酸塩類 (注)	1500	レッドキウイ (酸味弱、注)	63
パセリ (注)	870	ゆず (注、注)	61
アセロラ酸塩類 (注)	870	モロヘイヤ (酸味弱、注)	46
グァバ (注)	222	アカビ (酸味弱、注)	45
あまのり (注、注)	210	からし菜 (注、注)	64
カキマン (注、注)	178	いちご (注)	62
めいけん草 (注、注)	168	さくらんぼ (注、注)	60
カキマン (注、注)	150	のびる (注、注)	56
ゆず (注、注)	154	キウイ (注、注)	63
なばな (注、注、注)	120	はな	60
とうもろこし (注、注)	120	さくらんぼ (注、注)	59
パセリ (注、注)	120	ししとう (注、注)	57
アセロラ酸塩類 (注、注、注)	110	とうもろこし (注、注、注)	56
しい (注)	110	さくらんぼ (注、注)	56
なす (注、注)	110	かき (注、注)	55
あまのり (注、注、注)	110	アセロラ酸塩類 (注、注、注)	54
すだち (注、注)	110	カリフラワー (注、注、注)	53
にがり (注、注)	100	だいこん (注、注)	52
レモン (注、注)	100	はな	52
ししとう (注、注、注)	90	かき (注、注、注)	52
なす (注、注)	80	パセリ (注、注)	50
ゆず (注、注)	80	ししとう (注、注、注)	49
カリフラワー (注、注)	80	ゆず (注、注)	49
ケール	60		
からし菜 (注、注)	60		
にがり (注、注、注)	50		
アセロラ酸塩類 (注、注)	50		
からし菜 (注、注、注)	50		
わさび (注、注)	50		
のびる (注、注)	50		
すだち (注、注)	50		
アセロラ酸塩類 (注、注)	50		
かき (注、注)	50		
アセロラ酸塩類 (注、注)	50		

← レモン果汁

★ビタミンC結晶 1グラム = 約10円

★レモン果汁なら 約2リットル必要
レモン約50個分 = 約4千円！

ここにサプリメントの意味がある。

よくある誤解

★天然物は良い(安全)

★人工物は悪い(危険)

ビタミンの分類

{ 水溶性: B群、C
脂溶性: A、D、E、K

一般に水溶性のものは、過剰症が出ないが、
脂溶性のものは出やすい。

ただし、『β-カロテン』と『ビタミンE』は例外。

ビタミンの摂取の仕方と注意

{ 水溶性: 一気に大量に飲まずに小分けして
脂溶性: 飲み過ぎないように

さまざまなビタミン

★A群...ビタミンA・ビタミンA2(淡水魚のみ)

★B群...ビタミンB1・ビタミンB2・ビタミンB3・ビタミンB6
ビタミンB12・ビタミンB13・ビタミンB15・パントテン酸
葉酸・α-リボ酸

★ビタミンC

★D群...ビタミンD2・ビタミンD3

★ビタミンE

★ビタミンH

★K群...ビタミンK1・ビタミンK2・ビタミンK3・ビタミンK4
ビタミンK5・ビタミンK6・ビタミンK7

★L群...ビタミンL1・ビタミンL2(これらは現在はB群に分類)

★ビタミンU

複雑なビタミンの名称(少なくとも2種類ある)

★ビタミンA (レチノール)

★ビタミンB1 (チアミン)

★ビタミンB2 (リボフラビン)

★ビタミンB3 (ナイアシン)

★ビタミンB6 (ピリドキシン)

★ビタミンB12 (シアノコバラミン)

★ビタミンC (アスコルビン酸)

★ビタミンD2 (カルシフェロール)

★ビタミンD3 (コレカルシフェロール)

★ビタミンE (トコフェロール)

★ビタミンH (ビオチン)

★ビタミンK1 (フィロキノン)・ビタミンK2 (メナキノール-n)

★ビタミンK3 (メナジオン)・ビタミンK4 (メナジオール)

★ビタミンL1 (アンスラニル酸)

★ビタミンL2 (アデニルチオメチルペントース)

★ビタミンU (塩化メチルメチオニンスルホニウム)