健康教育

題字　薬学博士　河合亀太郎

本誌の主張

1. 教育の基調は健康にある
2. 栄養に関する正しい知識を普及する
3. 食生活の改善により国民体位の向上をはかる

健康について……2
ビタミンA所要量と摂取量の実情……4
執刀生活60年……6
―心臓・ガン―
研究所だより……7

NO12

保健クラブの研究活動　福井県武生西小学校

健康について

慶応大学教授
医学博士　原島　進

万人が願い，万人が判っているはずの，その健康について世界的な新らしい解釈がくだされた。

由来健康ということは人間の誰もがこい願っているものですが，これが案外よく判らないのです。

〝ゴキゲンイカガデスカ〟〝元気です〟ということを英語では How do you do？ I am very well, thank you. と申します。元気に，健康にやっているということを英語で Well というのだと考えられます。

健康であるというのはスコヤカでヤスラカである，ゴキゲンですということになります。このゴキゲンとは何か，それを分析しようというのが近代の予防医学，広くいえば医学の目標となってくるのです。このゴキゲンな状態，すなわち健康な状態について世界の人々が強い関心を持ち始めたのは第二次大戦以後のごく最近のことであるということができます。ジュネーブに本部がある世界保健機関は，1948年から活動をはじめていますが，この機関が健康の定義を新しく定めました。それによると，

健康とはただ単に病気がないというだけではなく，もっと積極的なものを含んでいる

というのです。そこで先の Well ということばが出てくるのであって，

健康とは肉体的にみても，精神的にみても，また社会的にみても Well である。つまりゴキゲンな状態にある

というのです。健康についての考え方は，今はこんな風に進んで来たのであります。

それではそのような状態はどうしたら実現することができるか。それを分析して，次に考えてみましょう。まず病気の成立要因から考えてゆきましょう。

1. 病気の成立要因

病気についての知識は割合に整頓されていますが，その成立要因として，

A．病因（病気を起こすもとになるもの）

B．身体の状態

C．環境（人間の生活をすべて考える）

を考えることができます。これは健康教育 No. 8 の学童と災害の最後に書いた災害発生の要因三角形に図示した原因（病因）と身体と環境とをあてはめてみると，病気（災害の代り）というものはこの三要因が同時に成立つ時に起ってくるという考え方であります。

例えば，腸チフスの原因すなわち腸チフスがなければこの病気は起きない。しかし腸チフス菌があっても必ずしも腸チフスにはならないという考え方が大切であります。すなわちワクチンによって，人体に抵抗力（免疫体）を作っておけば（身体の状態）腸チフス菌が入ってもこの伝染病にならず，また手をよく洗って食事をするとか，ハエがいないようにすれば（環境の1例）腸チフスにはならないというふうに考えていかなければいけないわけであります。

また，災害について，自動車事故というものを考えてみると，自動車（病因）がある。その日は非常に暑くて（環境）居眠り（身体の状況）して運転したために災害が起ったというふうにいろいろな原因を考えていくわけであります。

慢性な病気について考えても，例えばビタミンBが不足したという病因があっても，それですべての人が

栄養障害を受けるとは限らない。またビタミンDはとらなくても日光によってからだの中に作られていくからいいじゃないかという考え方になっていく，こういうふうに，病因と環境と身体とをいっしょに考えていかなければならないということであります。つまり三つの要因が同時に成立したときに病気が起り，しかも病気の程度にはこの三つの要因の組合せの度合いが利いてくるということを考えなければならないのであります。

ここで三つの要因についてすこし説明をしなければならないと思います。

A. 病　因

病因としては，細菌類，ビールス類，あるいは寄生虫などというようなものを挙げることができます。栄養因子については，ビタミンAの欠乏とかBの欠乏とかいう欠乏症について考え，さらに理化学的因子としては，近ごろやかましくなってきた大都市の公害（空気が汚なくなってくる，空気の中にいろいろ化学物質が入ってくることによる）とか，暑い時には，日射病とか熱射病とかが起こる気候の変動を考えるわけであります。

B. 身　体

上述の要因だけで病気が起こるのではなく，それを受ける人間の方の問題がそこに出てまいります。

まず年令についていうならば子供と大人とは病気の現われ方がちがう，性についても，婦人科的疾患という意味でなく，男と女とでは病気の現われ方が違うことがあります。さらに人種によっても違ってくるのであります。

特別な抵抗力が予防接種などによって免疫体が身体の中にできてきて，身体の状態を変えてくる。さらにその人の心理状態，精神的な在り方も考えねばなりません。

C. 環　境

すべての生活環境といった方が適切であり，また気候風土も入ってまいります。なぜ冬に呼吸器の病気が多く，夏に消化器の病気が多いかという問題が起きてくるのであります。夏には呼吸器の伝染病因が死んでしもうというのは昔の考え方で，病原体は十分いるらしいし，その毒性も変わらないらしい。にもかかわらず冬よりも少ないのは，夏になると窓を開けておりますので，相対的には，人間と人間との距離が非常に広がっているために，呼吸器の病原体を持った人から，他人に飛散する距離が長くなると考えられるのであります。

それから，社会経済的条件によってきめられる生活環境，さらに個人の習慣，習性，あるいは人間の活動範囲，こういう種類のものはハッキリしませんが，人間に対する環境として考えねばなりません。

2. 健康の成立要因（健康の定義）

病気が病因，人体，環境から成立するものであるというならば，これを裏返しに考えて，**健康というものは少くとも病気がない**，そしてさらに，**ゴキゲンな状態である**と考えねばなりません。つまり，**肉体的にも精神的にも社会的にも完全な状態**にもっていかなければならない。そしてさらに積極的な健康すなわち，**完全な人間生活**をと考える世界保健機関の考え方は甚だ理想論でありまして，今日世界のどこの国でもまだ十分に実現していませんが，われわれの目標はここにあらねばならないというのであります。

こういう意味において，このような肉体的にあるいは社会的に，あるいは精神的に完全な状態というものは，つまり健康を英語では Health といっていますが，これは語源的には Holth からきたといいます。今の英語でいいますと Wholeth で，完全な，本格的であるということ，健康ということは，精神生活も肉体生活も社会生活も Wholeth，ゴキゲンな状態であるということになるわけであります。

今までは部分的にこれを考えていました。病気を予防するには病原をなくすればよいのだと考えただけで十分ではない，むしろ前述の三つの要因を共に併せ考える，つまり人間という全体をとりあげていくのであります。これではじめて積極的な健康になってくるので，ただ単に病気がないというだけでなく，もっとゴキゲンな状態ということばから，積極的な健康ということばが出て来たわけであります。

健康についてのこうした考え方は，極めて近代的なもので，世界保健機関はまだ 10 年の歴史しか持ちませんが，世界各国にこういう思想を流しており，これが今日の健康についての考え方であるということを申しまして，何かのご参考になれば幸だと思うのであります。

（昭和 34. 8. 12 河合研究所における児童栄養保健研究会における講演筆記　　文責　大 倉）

ビタミンA所要量と摂取量の実情

薬学博士　川崎近太郎

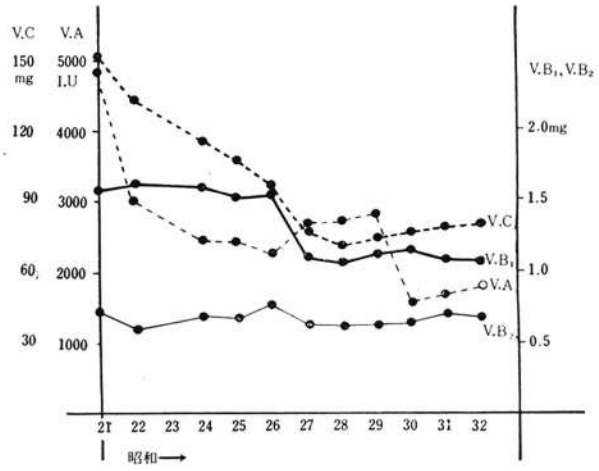
有色野菜でビタミン A をとっているからとおっしゃる方よ。
〝B 足らん〟だけに気をやんでいらっしゃる方々よ。
―― この貴重な文献があなたを開眼してくれましょう。

厚生省の国民栄養調査の成績では毎年ビタミンA，B_1，B_2の不足であることを注意している。（右図参照）国民1人当り1日 1800 国際単位のビタミンAしか摂っていないと国民栄養調査の報告で述べているが，1人当りの平均値でビタミン摂取量を論ずるのは少し的を外れる感がある。なぜならカロリーや蛋白質は1人当りで3人分，5人分まで食うことができないが，ビタミンならば5人前どころか 10 人分まで一度に食うことができる。各家庭の食事が違うようにビタミン摂取量には大巾の違いがでてくるので，平均値で足りるか，足りないかを論ずるより，ビタミン摂取量が基準値に達していない家庭がどの位あるかを比較すべきであろう。

アメリカにおいての食事調査（1955年）では都市で1人当り 3050 cal，蛋白質 103 g，ビタミンA 9180 国際単位（以下単位と略する）B_1 1.5 mg，B_2 2.2 mg，C 112 mg を，農村では 3660 cal，蛋白質 109 g，A 7670 単位，B_1 1.8 mg，B_2 2.5 mg，C 97 mg を摂っている。米国の摂取基準は成人男子1日当り蛋白質 70 g，ビタミンA 5000 単位，B_1 1.6 mg，B_2 1.8 mg，C 75 mg になっているから平均値ではいずれもこの標準値を上回っているが，各家庭単位の1人当り摂取量を比べると都市で蛋白質について 95%，Aについて 88 %，B_1について 84 %，Cについて 84%がこの標準量以上を摂っている。農村では蛋白質 96%，A 86%，B_1 93%，C 79% が標準量以上を摂っている計算になる。1人当り摂取量では大人も子供もひっくるめての値であるので，標準値との比較ではこの点の補正がされているが，ここで興味深い事がみられる。B_1 摂取量は標準値と余り差がないにかかわらず摂取不足者の比が少ない（6～16%）のに対し，A摂取量は標準値より 50 %以上多いにかかわらず摂取不足者も少なくない（12～14%）という点である。ビタミンAの摂取については給源食品が乳製品や緑野菜と比較的限られているのに反し，Bは動植物食品に広く分布しているためであろう。

ここに述べたのは米国においての調査成績で日本人の食生活と比べ大きな違いがあるので同じように論ずることができない。筆者は日本人のビタミン摂取量を計算してみたことがあるが，Aについて著しい季節的な差のあることで，秋から初冬にかけて葉菜類の多いときにはA摂取量が1人当り 10000 単位に達した例もあり，夏期の野菜不足期には 2000 単位以下の場合もあった。日本人の場合乳製品の消費量が少ないからビタミンAの 90% 以上を植物性食品即ちニンジンやホウレンソウのような黄色野菜から摂っている。植物食品にあるビタミンAはプロビタミンA（カロチン）の形であるので利用率がよくない。食品中のカロチンは腸管から吸収されAに変化して有効となるのであるが，吸収率が 20～50% である。脂肪を多く摂ることによって吸収率がよくなるが，日本人の食糧構成からみてカロチンの吸収率は平均 30% ぐらいである。日本人のビタミン所要量として科学技術庁資源調査会で発表された値では成人男子（女子も同じ）1日A 2000 単位であるが，カロチンばかりで摂るときは 6000 単位となっている。

国民栄養調査によるビタミン摂取量の変化



昭和30年以後ビタミンAが減っているのはカロチンの単位を 1/2 にしてAに換算したためである

元来，国際単位で示したときカロチン1単位はA 1単位と同じであるわけだが，**ビタミンA の吸収率は 90% 以上であるに対しカロチンの吸収率が約 30% というハンディキャップがつく。**従ってビタミンA摂取量や所要量を示すのに国際

単位であれば共通のはずだが，A吸収量としての補正をするとカロチンは1/3になってしまう。国民栄養調査でカロチンはAの1/2という特別な換算値を使用して算出したのでA 1800単位はカロチンとして3600単位以下の摂取量である。それにしても標準量（6000単位）に比べ著しく低い値である。

このように考えると**日本人のビタミン摂取量についてはB_1, B_2も不足であるが，実際にはAの摂取不足が最も多く，標準量に達しない摂取家庭が80%以上であると推定される。**

さて以上述べたように日本人で最も不足しているビタミンはAであるといえるが，その割にA欠乏症が起っていないし一般の人も〝B足らん〟という心配をするがAの補給に熱心でない。これは脂溶性ビタミンと水溶性ビタミンの違いで，AやDのような脂溶性ビタミンは食いだめができ，逆に欠乏食をとってもなかなか欠乏症を起こさない。

B_1やB_2のような水溶性ビタミンは肝臓に貯えられる限度があり，尿中へ排泄され易いため，欠乏食を与えると速やかに欠乏症を起こす。人体実験の報告ではB_1欠乏症は数週間で起こるが，A欠乏食を与えてもA欠乏症はなかなか発生せず，英国での実験では，欠乏食を1カ年継続して与えても血液中のA量が低下し始める程度でA欠乏の症状を認めなかった。

動物実験においても明かにされていることだが，Aを多く摂って体内にAの貯蔵量が多いときにはA欠乏が遅れるので，A欠乏実験ではこの点を特に注意している。動物に大量のAを与えると肝臓中のA量が高くなるが，与えたAが全部肝臓に貯えられるわけでない。

人間の場合も肝臓のA量がA摂取の指標になるが，人間の肝臓はそう簡単に測定できるものでない。英国で戦時中事故死をした人の肝臓A量を測定した成績をみると，成人（15才～59才）の平均値1g当り324単位であり，肝臓重量を1.5kgとすると50万単位のAを貯えていたことになる。もし1日に2500単位ずつ消費したとしても，200日分のAを貯えていたことになり，予想以上にA摂取状態がよかったことを示す。A欠乏実験で欠乏症が起こらぬのも，英国民のA摂取量がよくて，肝臓中にAの貯えが多くあったものと想像される。

この英国でのA欠乏実験は，1942年から始められ23人の被験者を使用し，一部の人はAやカロチンを与えて予防実験を行ったが，最長24カ月の欠乏食に耐えた人もある。A欠乏で起こる症状は眼の暗順応機能が低下し血液のA量が低下する。暗順応というのは眼が暗所になれる現象で，A欠乏によってとり目になるのは暗順応が極度に悪くなったことを意味する。

吾々は暗所に入れば15分ぐらいで眼がなれ，30分もたつと1000倍以上も眼が鋭敏になるが，A欠乏では眼のなれ方が遅く，健康人の100倍以上の明るさでないと感じない。**この暗順応の低下がA欠乏の初期症状となるが，カロチンやAを与え回復させるとき，Aならば1日1300単位，カロチンなら2500単位で暗順応がよくなる。血液中のA量を回復させるにはもっとも大量のAやカロチンを与えねばならぬ。**欠乏食を与えず1日2500単位のAを与えた被験者では異常を生じなかったが，普通食を摂っている人に比べ血液中のA量がやや低かった。この大がかりな英国での人体実験から，Aならば1日1300単位が最低所要量で2500単位を与えれば充分であろうと結論を出している。カロチンの場合は，Aに比べ吸収が悪いので，吸収された実量について論ずると，1日1500単位が最低量3000単位が適量ということになる。カロチンを油に溶かした液でも吸収率が約74%であるので，1日の所要量は4000単位，キャベツやホウレンソウであれば吸収率40%であるので1日7500単位，煮たニンジンは吸収率25%なので1日12000単位になると述べている。

この成績は英国の医学研究会議の公式報告として出版されているもので，A所要量に関する最も権威ある報告である。日本人のA所要量は，日本人についてのカロチン吸収実験からカロチンの吸収率を約30%として，カロチンなら6000単位という値が出されている。食品中のカロチン吸収率は30%以下の場合も多いし，**6000単位という標準値はむしろ低過ぎるように思われる。**A所要量2000単位という値も，英国の2500単位に比べ特に低いとはいえないが，**2000単位より高い方が望ましい。**

米国における栄養所要量は1958年に改訂されたが，1日5000単位（そのうち4000単位はカロチン，1000単位はAで供給）とされている。米国ではカロチンの効率（吸収率）はAの1/2としているから，1日5000単位ということは，Aとして3000単位のカロチンならば6000単位であり，もし日本人の吸収率を適用するとカロチンとして9000単位になる。

米国や英国のビタミン摂取基準量に比べ，日本人のビタミンA所要量はやや内輪に見積り過ぎた感じがするが，国民の大部分がA摂取不足にある状態では，A 2000単位という基準を定めたのも止むを得ないところであろう。しかし，ビタミンAは日本の特産である肝油—それを濃縮したビタミン油によって豊富に供給できる。

成長期の幼児，青少年は成人以上のビタミンAを必要とし，日本人の所要量として15～19歳の男子2500単位としたのは適当である。**ビタミンを過剰に摂ることは無駄であるが，適量を充分に補給することは大切であり，特に成長期の学童や青少年に，ビタミンAを不足しないように供給することは，国民保健上の重要な課題であると思う。**

（大阪大学薬学部　教授）

執刀生活六十年

——心臓・ガン——

東大名誉教授
医学博士　塩田広重

〝マア，そんこなとが〟と驚くほど進歩した心臓手術のお話

〝まあ，やっぱり〟と嘆声がもれ出るガンについてのお話

心臓の手術

肺の手術をするために胸を開くと同時に心臓の手術が始まった。

心臓病には先天的なものと後天的なものがあるが，心臓だけはどうにも手がつかないまま死ぬということになっていたのは長い間であった。それが胸を開いて心臓にふれ得るようになったので，心臓内に指を入れて治療することが西洋でも日本でも行われた。

しかし，それでは十分な治療ができないので，心臓を開いて診る方法はないかという研究が進められ，現在では，心臓の近くにある大きな血管の一部を切り取る場合には犬の血管をアルコール漬にしておいて，使用する時にお湯につけてから切り取った部分へ補充する方法がとられているし，また心臓の運動が止まっている間，体外で心臓の代わりをやるものを考えて，手術中はこの機械を通して全身に血を送り，手術終了とともにこの機械をよけて，もと通りにするというやり方をしている。

この方法は大手術にも小手術にも使われているが成功の率が大変よくなった。

ガンの手術

もう一つ重大な問題はガンである。

病気にはいろいろな種類があるが，多くの場合は外から病菌などが入って来て病気を起こす。そういう病気に対しては抗性物質などを注射して治すことができる。しかし昔からどうしても治らんものの一つとしてガンがある。従ってガンは取り去るより外ない。けれども取った所は治っても転移があればそれが育って死ぬ結果となる。例えば胃ガンは手術によって一時治っても転移が直腸にあったり，肝臓に残ったりしておれば何ともしようがないと思っていた。

そのうちにエキス光線ができた。そんなものでは治らんよと思っていたがやっぱり治らん。それからラジウムを照射すれば治るということだが，私はやはり信用しなかった。

ある時子宮ガンの人が来たので取ってしまわなければと思っていたのにどこかへ行ってしまった。一年近くたってからその患者を診ると，子宮の腫物はすっかりなくなっていて，子宮はそのまま残っている。そこで私もこれはラジウムでガンは治るかなと思った。

ガンの細胞も普通の人体細胞も顕微鏡下では同じに見える。目で見て区別がつかないような組織であるが，エキス光線とか，ラジウムに照らされて，他の組織はそのままで，ガンの組織だけが無くなって行くのを見ると，これによって何かの方法があるなと私は思っているのです。

だから何かいい薬か何かあればガンは治せるだろうということになる。人間の組織とガンの組織が同じであればそういうことは考えられない。片方をこわせば人間もこわれてしまうことになるからネ。違うところがあれば何等かの方法によって，ガンだけを治し得るだろうということを考えているわけです。それでいわゆる光線療法の外に近来化学療法が盛んに考えられて，何とかガン組織を平げようという研究が進んでいるのです。

これによると動物には効果があるという実証を見たが，人間には多少効果があるけれどもそのうちに人間が害されて死んでしもう。

ガンだけを死滅させる方法は見つからない。これが今日の状況なんです。だからまたもとに帰って，ガンは早く見つけて根こそぎ取るというより外ないことになっている。

ところがその早期診断も非常にむつかしい。ガンのできていることを見つけることがむつかしいけれども，

それができたとしても，さらにそれが転移しているかどうかということを知ることはよりむつかしい。

例えば胃ガンの場合，胃の病んでいる部分と同時に転移を起こしている部分を取り去るわけですが肉眼で見えるだけしかとれない。目に見えないものは何ともしょうがない。早期診断が必要だといわれるが肉眼で見ることのできないものを見出すことはできない，つまりこの意味の早期診断は極めてむつかしいというよりは不可能というべきである。まして，血の中をめぐっているかも知れないガン細胞もあるのだから早期診断はむずかしいですね——。

私の考えでは，目に見えないものが血の中をめぐっているというと，血の中へ薬を送って血の中で出合ったガンの細胞を弱らせるとか，あるいはこわすという方法が早かろうと思うのです。目に見えないものを取除こうということより，薬による方法を考える方が早かろうと思うのです。この方法について希望し願っているのです。

しかし現在のところでは診断はおそくなり勝ちだし，目に見えるものだけを取去る外はない。ラジウムやエキス線も早い時期にこれをあてがって治療するしかない。まことにボンヤリしたことで，ガン患者には気の毒だけれどもしょうがない。

——ここで先生は，深いかなしみと責任感に追いつめられたような表情で，しばらく黙された——

私が医者になって59年たっているが，初めも今も同じである。百年たっても三百年だっても同じことであろう。結局は，これから先どれ位かかったらいい薬ができるかということに望みをかけているが待遠しいことである。

どうか，みんなの研究によって早くそういう時期に到達したいものだと希望していますが……。

そういうわけで対ガン協会などにも関係しているがどうなりますかね。

「河合君が何か話せというから……」と半罫紙5・6枚にギッシリと書きこまれたメモと，私の質問とをつなぎ合わせながら一時間半にわたったお話には，科学者としての慎重さと，人生の枯淡からくるご風格があふれていた。

「わしの娘も宣腸で塩田君のおせわになったのだが」

とテープから再現される友人の声を，病床でなつかしそうに聞いておられた河合会長の姿も今はこの世のものではない。

しかし，会長のおかげで塩田博士の貴重なお話を三回にわたり掲載し得たことを，読者のみな様とともに両博士に感謝して稿を結びます。

（文責　大倉）

ビタミン A, D の国際単位について

ビタミン A, D の効力単位

A, D の生物学的効力（生理作用の強さ）を表示するのに用いる単位のことで，1931年に国際連盟保健部のビタミン標準委員会で制定されたのが最初である。このとき定められた単位が国際単位（International Unit 略して I.U.）である。

ビタミン A, D の国際単位の変移

A については A 結晶が得られなかった当初は Willsttäter 法により製したカロチン（融点 179°）1 γ（=0.001 mg）のもつA効力を1国際単位と定めたが，これが α-，β-，γ- カロチンの混合物であることが分り 1934 年に純 β- カロチン（融点 184°）0.6 γ の効力を1国際単位に改正した。近年Aの各種のエステルが合成されるので，β- カロチンによる過渡的な処置を止めAそのものを国際標準品とするようになり，1943年に米国薬局方（XIV）はAアセテート 0.344 γ（A アルコール 0.3 γ）の効力を1米国薬局方単位（U.S.P.U.）とし，これが 1949 年に国際連合の世界保健機構（WHO）で国際単位に採用され今日に至っている。β- カロチンは周知のように人参等の色素から得られるものであり，プロビタミンAの標準としては現在でも用いられている。

ビタミン D については 1934 年には D_2 結晶 0.025 γ のもつ効力を1国際単位と定めたが，WHO で D_3 結晶 0.025 γ が1国際単位と改定され今日に及んでいる。

国単位と重量の関係表

	国際標準品	1国際単位
A	ビタミンAアセテート	0.344 γ
D	ビタミン D_3	0.025 γ

注 (1) ビタミンAアセテート……オールトランスビタミンA_1 アセテート結晶

(2) γ……100 万分の 1 g，ミクログラム

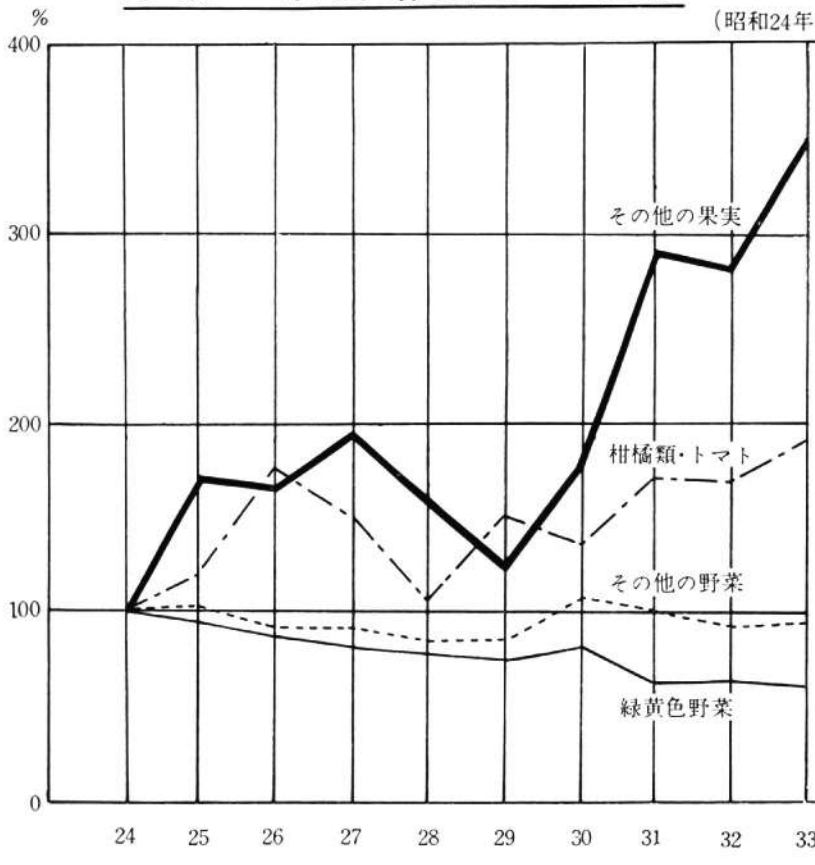
(3) ビタミン A, D の生物学的効力は動物試験法によって定める。

(4) 1例として上表を利用するとビタミンAの1000国際単位は重量では 0.3 mg であることが算出される。

（清水学術課長）

野菜・果実消費量の推移

厚生省



〔注〕日本人のビタミン摂取について，最も不足しているのはビタミンAだといわれている。

ビタミンA摂取量の約90%は緑黄野菜のカロチンからとっているといわれるがこの図に示されているように緑黄野菜の摂取が年々減少することは遺憾にたえない。（1人1日の平均緑黄野菜摂取量は 50g を下回っている）

ビタミンA摂取量の不足を補うためには，特に肝油製剤が必要であることは本号4ページ川崎博士の所見にも明らかにされている。

健康をまもるビタミンAD剤

カワイ肝油ドロップ

1粒中ビタミンA 3000 国際単位、ビタミンD 300 国際単位

給食強化剤　水溶性粉末

アドリッチ

1g 中ビタミンA 50000国際単位、ビタミンD 5000国際単位

カワイ　河合製薬株式会社　東京・中野・野方2～1171 TEL (38) 0443～5

河合研究所　東京・中野・昭和通2～23 TEL (36) 3746

健康教育第十二号

昭和三十四年十月二十日印刷
昭和三十四年十一月一日発行

編集兼発行人　寺田佐平

発行所　河合研究所学術部
東京都中野区昭和通二ノ二三
電話東京(36)三七四六・五八九一

（定価一〇円）