

食品とライフサイエンス®

FOOD ISSUES ON LIFE SCIENCES

No. 21

■ 特 集

食品油脂と脳卒中・虚血性心疾患

《 目 次 》

特集「食品油脂と脳卒中・虚血性心疾患」…………… 3

ワーキング・グループ通信…………… 18

本会誌名「食品とライフサイエンス」は昭和60年7月29日に
商標登録がされています。

食品油脂と脳卒中・虚血性心疾患

小 町 喜 男

筑波大学医学（社会医学系）教授

昭和34年頃は日本の医学会は、アメリカ医学の影響が強くコレステロールが原因という、アメリカの動脈硬化の研究が流布していた。そこで、わが国のデータとして一般住民、すなわち都市と農村の人をまず調べてみた。その結果、都市部の方が血中のコレステロールレベルが高く、農村部は低い。血圧の高い人のほうが低い人に比べ、コレステロールレベルが高いという関係は見られない。脳卒中の人でも、コレステロールレベルは決して高くなく、むしろ低い。すなわち、都市部の人のほうが農村よりもコレステロールレベルが高いのにかかわらず農村より脳卒中が少ない。これらの結果からして、コレステロールが脳卒中の発生要因に寄与するという単純な考え方はおかしいということになる。

もう一つは、脳卒中を予防できるかという大きな命題がある。昭和26年以来、日本人の死亡原因の第一位が脳卒中であったことから、なんとかしてそれを防ごうということであったが、高血圧あるいは老人病の中に入る脳卒中は防ぎようがないという意見が多かった。しかしながら、昭和34年当時、WHOの資料では、日本人の脳卒中の死亡率は世界で最高であったが、欧米の諸国は低く、同じ人間なのだからそのレベルにまでは低くできるだろうという考えを持っていた。

20数年前にわれわれは秋田、あるいは大阪、そのほか日本で10ヶ所以上での血圧と脳出血の関係を、共同研究により調べたことがある。その結果、高血圧者が多いところほど脳出血が多いという、ほぼ一直線に並ぶ相関関係が得られた（図1）。

しかしながら、当時の住民の血清総コレステロールの平均値を横軸にとり、同じく脳出血の発症率を縦軸にとると、高血圧症の発症頻度とは逆に、コレステロールレベルの高いところほど脳出血の発症率は低いという相関関係が得られた（図2）。

これらのことから血清中のコレステロールレベルの高いことが、脳卒中、特に脳出血の発症に大きな関与をしているとか、プロモートするということとは

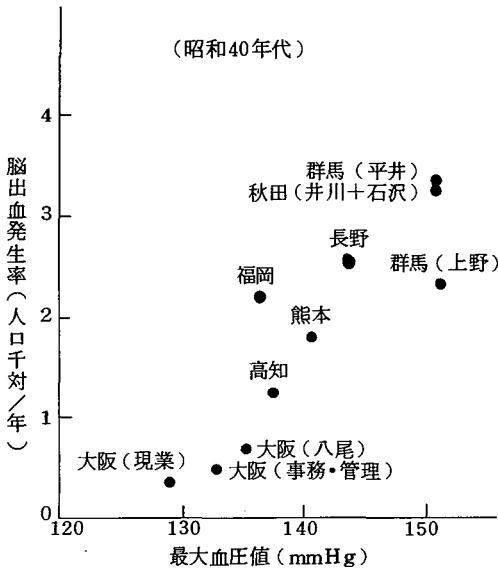


図1 最大血圧値と脳出血発生率
(40~69歳, 男)

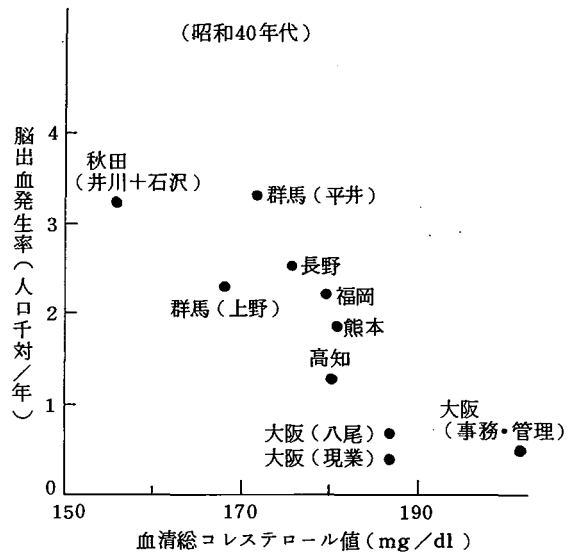


図2 血清総コレステロール平均値と脳出血発生率
(40~69歳, 男)

でも考えられないという結論を得たが、20数年前当時の常識とは非常に離れており、「一時点のクロスセクショナルな成績のみでそういうことを言うのはどうか」という意見が多かった。

そこで疫学の方法をのっとり、その地域すべての人々を、20年間追いかけるという困難な仕事に乗り出したわけである。これはいわゆるプロスペクティブなフォローアップスタディー—つまり疫学調査の常道である。そこでこれらの地域の住民を漏れなく、血圧を測り、コレステロールを測り、心電図をとり、その結果どのような方が脳出血になるか、脳梗塞を起こすか、心臓病を起こすかということを追いかけるプロスペクティブなフォローアップ調査を行った。なお、最近では、ケースコントロールスタディーといい、たとえば、ガンの人を100人とそのコントロールをとり、それらの人が過去にどんな生活をしてたかというのを調べて、短期間にデータを出す方法がある。私見ではそれは慎重に行わなければならないと思う。すなわち、過去のことを人間が聞く場合には、その正確さに非常に大きな問題があるということである。プロスペクティブな方法は、予め、問診をしたり調査をしたりして、それから追跡を行う方法であるからより正確である。

その結果、その当時の生活環境では、血清コレステロールレベルだけが低いということではなくて、アルブミン値も低い。つまり、動物性食品の摂取の不足がクローズアップされた。その反対に食塩摂取が非常に多い。また食物油の摂取も少なかった。そして肉体労働が非常に過重であった。それらのことが結果として血圧を上げ、コレステロールレベルを低くし、アルブミン値も低くした。このようなことが特に壮年期の脳出血の多発を招いたであろうという一つの仮説を立てた。

その中の一つの結果を示す。多変量解析の結果より、対象を血圧160 mmHg、肥満度0%、血清・総たん白が7.2 g/dlであるように固定し、血清中の総コレステロール値の増減と脳出血の発生確率との関係を求めた。そうすると45、55、65才の各年齢層ともコレステロール水準が低いほど脳出血の発生率が高くなっていることがわかった(図3)。これは初めの調査でコレステロール水準が130 mg/dl の人も、200 mg/dl の人も皆合わせて何千人となく追跡試験をして出てきた一つの答えであるので、断片的調査ではない。このようにして

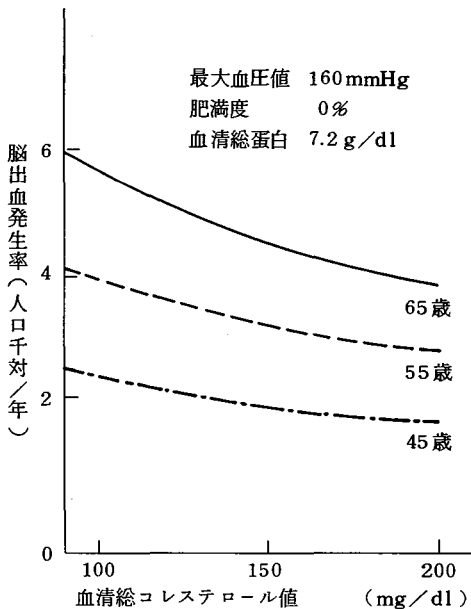


図3 脳出血発生率に及ぼす血清総コレステロールの影響

(秋田, 男子, 10年間の追跡調査成績より)

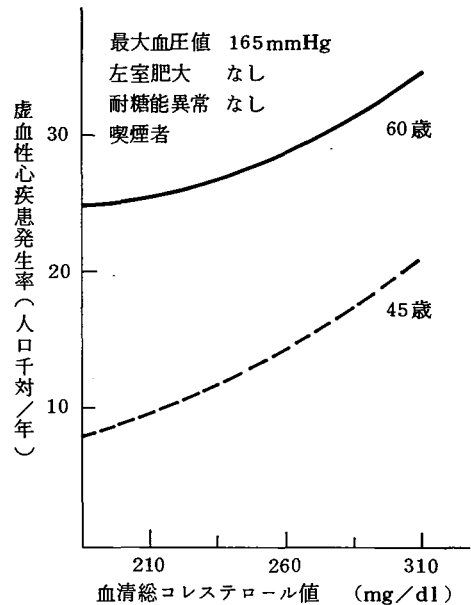


図4 虚血性心疾患発生率に及ぼす血清総コレステロールの影響

(Framingham, 男子, 6年間の追跡調査成績より)

コレステロールは、脳出血についてむしろネガティブリスクファクターとなる危険があるとしたわけである。

しかしながら、それに対するいろいろな反論がある。コレステロールレベルが低いということは、同時にたん白質の摂取量も低いためであろうということ。また、Keysらの7ヶ国共同研究では、データは古いが、心筋梗塞の死亡率と、飽和脂肪酸のカロリー比率との関係をみると、飽和脂肪酸のとり方が多いほど心筋梗塞の死亡率が高い結果がでていいる。フレミングの研究では、コレステロールレベルが高いほど心筋梗塞を中心とする虚血性心疾患の発症率が高い。これは60歳、45歳でみた成績だが、先ほどのわが国の脳出血とは対照的である(図4)。

このようにアメリカでは一次方程式的に考えて、コレステロールレベルというのは低ければ低いほどいい。コレステロールレベルは130mg/dlが理想値だという意見もある。そういう世界で、「コレステロールレベルがある程度あったほうがいいんだ」というようなことには、非常な反論が出て、アメリカの雑誌ではわれわれの成績をなかなかアクセプトしてくれない。問題をたん白質に限定したがる。そういう訳で、油を悪者にして、たん白質だけを取り上げやすい。

昭和40年代の前半、すなわち20年前の秋田県での血清コレステロールレベルは150mg/dlぐらいが平均値であった。その後15~18年の間に低かった農村地帯のコレステロールレベルが大体180mg/dlぐらいになってきている。脂肪の総摂取エネルギー比は、トータルとしてはまだ20%以下であり、かつ動物性脂肪と植物性脂肪の割合が6対4ぐらいである。動物性の割合が少し高くなってきたことが、コレステロールレベルが上がってきた原因と考えてよからうと思われる。

大都会近郊の一般住民のコレステロールレベルが、現在180~200mg/dlぐらいである。従来、コレステロールレベルは現業職(都市部)のほうが事務職(都市部)より低かったわけだが、これは最近急上昇して、事務職とほとんど並んでいる。油の摂り方もかなり上昇している。当時、一番都市化した生活の事務職は油の摂取量も、また動物性食品の割合も高く、コレステロールレベルが大体平均して200mg/dlであり、20年間ほとんど変化していない(図5)。

こういうふうに20年前からかなりコレステロールレベルが高かった集団と、

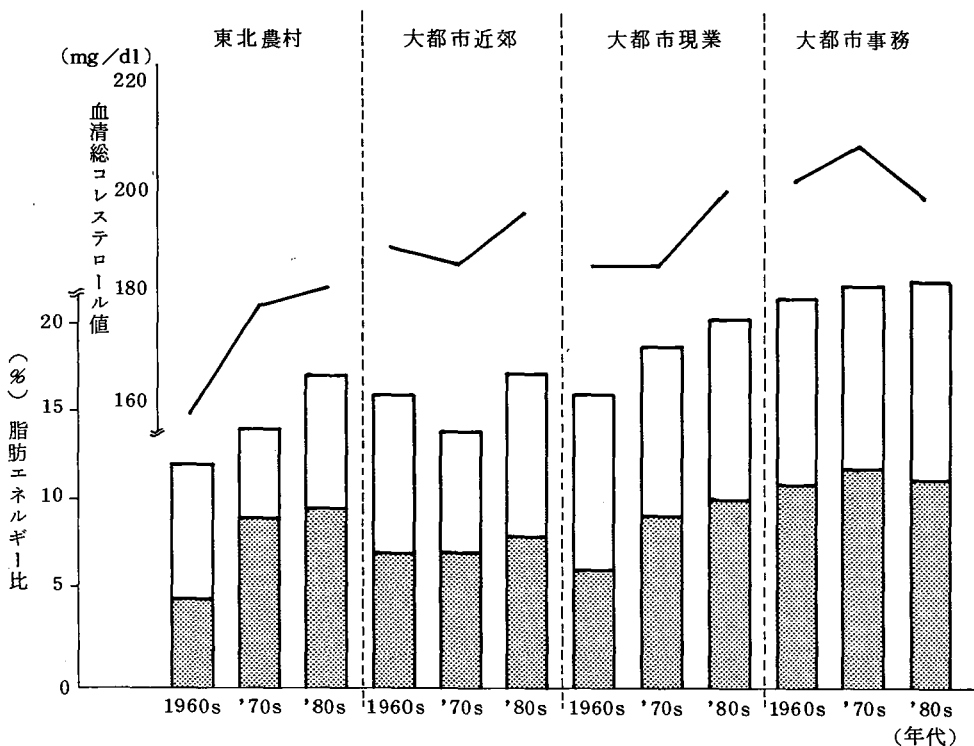


図5 脂肪摂取エネルギー比と血清総コレステロール値の推移 男40~59歳

— 血清総コレステロール値 ■ 動物性脂肪 □ 植物性脂肪

20年前には低かった集団の脳卒中の発症率および心筋梗塞発症率はどうかということである。同じ地域で、約20年前、約10年前と較べて見ると、脳出血の発症率は大体下がってきている。コレステロールの平均値が上がってきた地域ほど、脳出血の発症率もかなり急激に下がっているというデータである(図6)。

個々の人々の成績を評価する多変量解析法が米国で開発されたので、脳出血のリスクファクターの研究に応用した。脳出血

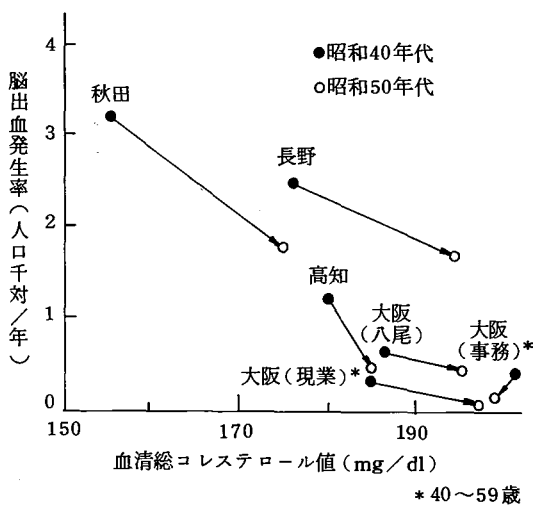


図6 血清総コレステロールの平均値と脳出血発症率の推移(40~69歳, 男)

のリスクファクターを初期の頃の成績で見ると、血圧がプラスに出ている。一方コレステロールレベルがマイナスのリスクファクターに出ている(表1)。同じように、総たん白質量をみてみると、これはほとんど関係が認められない。ここでは秋田の住民だけを取り出して検討しているの

で、機構や労働形態は、ほぼ同じであると考えて良い。したがって、20~10年ぐらい前までの日本の脳出血が非常に多かった頃は、コレステロールレベルが低いほうがむしろ脳出血発症をプロモートする方向にあったということはほぼ間違いないと思われる。

このようなことから、ある種の脂肪、あるいは脂肪酸は脳出血に防御的に働く可能性があるという感じはますます強くなる。しかしながら、この油の存在は動脈硬化をプロモートするというのをいう人もあり、またその事実を否定できない。脳出血が減ったと同様に、今度は逆に高齢者を中心として血管が詰まってくる脳梗塞が増えてくる。幸い、若い人の脳梗塞はむしろ減っているが、高齢者を中心として一時脳梗塞が増えた。最近ではまたやや減少しているが、そういうことから、コレステロールレベルも上限があるのではなかろうかということが示唆される。コレステロールレベルが上がった場合に血管が詰まる、動脈硬化をプロモートする方向に働く可能性は十分考えられる。あるいはそれに対するHDL, LDLの絡みぐあいはどうであるか。それには、摂取脂肪の量と同時に、多価不飽和脂肪酸と、飽和脂肪酸の絡み合い、すなわち、P/S比というものの関連が大きく浮かびあがってくるということを付言しておきたい。もう一つ食用油に、凝血系の因子としてのかかわり合いのあるのが、 ω 3系、 ω 6系といった多価不飽和脂肪酸である。

近時、アメリカでもコレステロールレベルの低いほうが脳出血に関しては、その死亡率が6年間の経過で高かったということが出たそうである。専門的にみるとアメリカでは、頭蓋外部の血管の動脈、すなわち総頸動脈、あるいは内頸動脈、外頸動脈、こういう太い血管が詰まって起こる大梗塞が多い。これは

表1 脳出血、脳梗塞のリスクファクター(秋田, 40歳以上) 多重ロジスティック関係の係数(標準単位)

	脳卒中*	脳出血	脳梗塞
性別(男1, 女2)	-0.41	-0.31	-0.38
年齢	0.61	0.08	0.75
最大血圧	0.72	1.20	0.51
肥満度	0.06	0.09	0.05
血清総コレステロール	-0.15	-0.35	-0.03
血清総タンパク	0.14	0.13	0.11

*脳卒中:脳出血, 脳梗塞および分類不能

コレステロールレベルが高いほうが多い。

日本では、頭蓋内で、中大脳動脈からもっと中のほうに入っていく血管が詰まる比較的小梗塞が多く、これはコレステロールレベルとはあまり関係がない。高血圧の長期持続と、血流障害等の問題がひっかかってくる可能性があるが明確ではない。ただ日本でも徐々に大梗塞が増えつつあり、特に都会ではその傾向が強く見られる。

コレステロールレベルの正常上限についての一つの答えらしきものとしては、先ほどから述べたように、大都市の事務系の職員は、20年前までコレステロールレベルが平均200mg/dlでほとんど変わっていない。虚血性心疾患の発症率は徐々に上がっている。これはまだ有意差はないが、20年の間に虚血性心疾患が徐々に増加しているということから見ると、コレステロールの平均値が200mg/dlあり、かつその値が20年続くような集団ではその中で平均より上の値、たとえば240mg/dlから上の人では心筋梗塞の発症率が、だんだん上がってくる可能性がある(図7)。

それから農村のように、その値が150mg/dlと160mg/dlの間ぐらいで、やっと最近180mg/dlぐらいまで上がってきたようなところでは、虚血性心

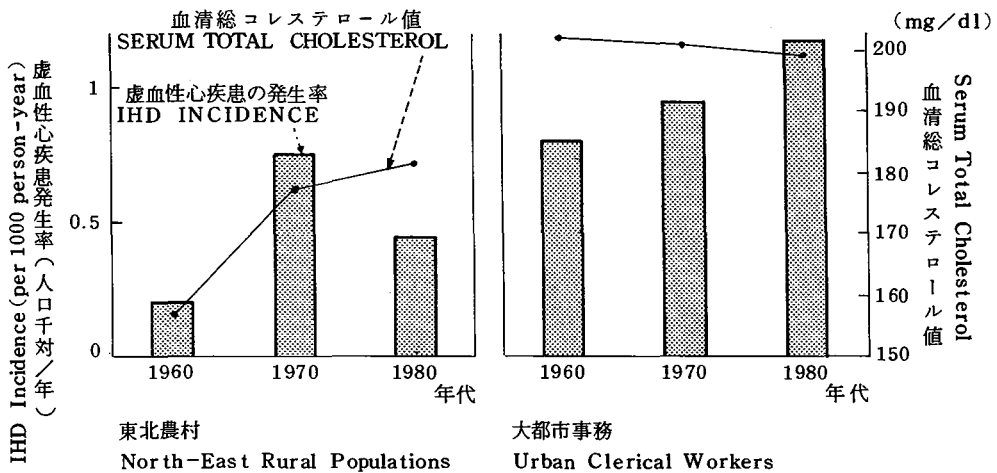


図7 虚血性心疾患の発生率と血清総コレステロール値の推移
 CHANGES OF IHD INCIDENCE AND SERUM TOTAL CHOLESTEROL
 40-59才, 男
 40-59 aged Men

疾患の発症率は上がっていない。それ以外の集団でもいろいろ調べているが、明確な増加が認められる集団はまだ見つからない。だからコレステロールレベルが200 mg/dlを維持して20年ということからして発症要因の一つに、時間が要るのではないかという一つの仮説を現在検討している。

いまの大都市の事務職では、20年前の脳卒中の発症率は心筋梗塞狭心症の倍ぐらいであったが、逆にいまでは心筋梗塞狭心症よりも少ない。こういう集団では、脳出血はもともと多くなかった。それでもなお減りながら、今度は逆に心臓病が増えてくる。したがって、20年というような継続があった集団は、心臓病に対する時間の影響は否定できないと思われる。したがって、コレステロールは、少なくともまた多すぎてもいけないということになる。

虚血性心疾患について大阪の40～59歳の人では、その発症数は20年前に較べて大体4倍ぐらいとみられる。しかし、母集団人口もこの間に2倍になっていて、65万から120万になっているので、実際には発症率2倍であろうということである。しかも倍といっても、もともとの発症率が少なくて、年間発症数300人が1,200人になったということなので、日本全体としてみると脳卒中に較べるとまだまだそのウェイトは小さいが、日本人といえどもコレステロールレベルをむやみに上げていくと、虚血性心疾患の発症率も上がる可能性はあるだろうということである。

大阪の事業所の男子の35～54歳の6年間の観察の成績をみると、リスクファクターとしてでてくるのは、タバコとコレステロールと血圧であり、アメリカで出てきたリスクファクターと同様である(図8)。ほんとにいいのかどうかという問題はあるが、どの成績を調べても、酒を2合ぐらい飲んでいる集団が、大体虚血性心疾患発症率も低いし、コレステロールについてもHDLコレステロールレベルがある程度高くなるという成績が出てきている。

同じ集団で、160～300 mg/dlまでのコレステロールレベルを設定して、どのようなところから心筋梗塞が出てくるかということ、240 mg/dlぐらいからずうっと上がってきている(図9)。したがって、私どもとしては現在一応コレステロールレベルの警戒値としては240 mg/dlをとっている。それから220 mg/dlと200 mg/dlというところにポイントを設けて、集団レベルで200 mg/dlを警報値としている。動脈硬化学会も同じように、240 mg/dlと220 mg/dlという線をつくっている。

20年、30年前の日本人は、200 mg/dl以上のコレステロールレベルを示

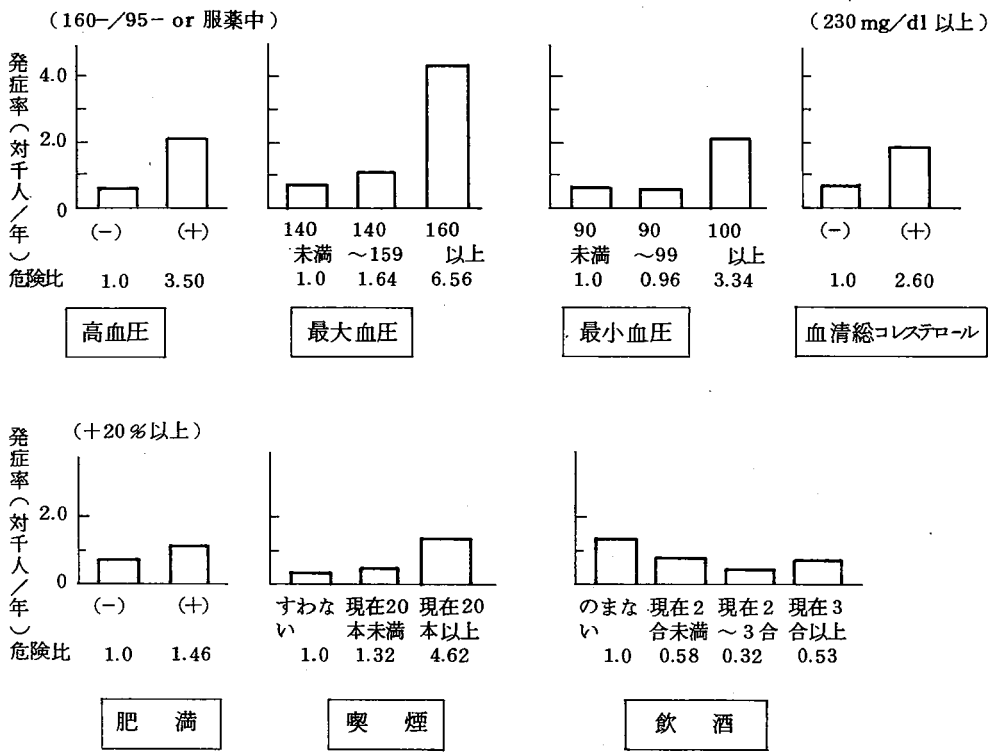


図8 虚血性心疾患 (CHD) のリスクファクターの検討

対象：大阪事業所 男子・初診時 35～54歳
 対象数：10633人，虚血性心疾患発症 52例
 追跡期間：昭和50～59年 (平均観察年数 6年)
 注) **: P < 0.01

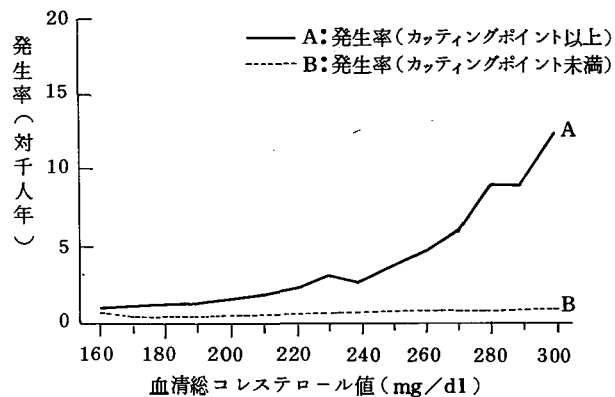


図9 虚血性心疾患の発症率
 —血清総コレステロール値のカッティングポイント以上・未満の比較—
 (大阪勤務者 35～54歳・男 平均追跡期間 6年)

す人はほんのわずかで5%ぐらい、これに対し現在では25%か30%もでてくるので、警報も必要となる。コレステロール値200mg/dlを境目にして脳出血は低い方の世界の出来事であり、心筋梗塞は高い方の出来事である。いまのところ、私どもとしてはコレステロールの理想的なポイントは、180mg/dlと200mg/dlの間ぐらいのところに持ってくるのがいいのではないかと考えている。今ではアメリカもコレステロール値は180mg/dlから190mg/dlでよいとしており、いままで130mg/dlといていたのが、大幅に変わってきている。

一方動物実験で、脂肪と脳卒中予防の関係をみるのは問題が多い。例えば、ネズミに脂肪を与えても体内でのコレステロール合成は極めて低いので、この実験では単に脂肪の働きをみるのみになるのではないか。コレステロールの働きは見にくいものと考えている。それでネズミの実験では油とコレステロールの関係よりは、たん白質の話しかでてこない。このことはきちんと整理しておく必要がある。

先頃大阪での老年病学会で、「コレステロールが低い方が脳出血が多い、コレステロールが高い方が脳出血が少ない。しかしながら、コレステロールの高いところはアルブミンも高いから、これはアルブミンのせいであって、コレステロールのせいではない」という結論を出していたが、このロジックは理論的ではないと思われる。リポ蛋白質の成績とか、いろいろなことからみても、たん白質単独で人間の体に寄与しているということではなく、脂肪とたん白質、あるいはアミノ酸が結合しながらいろいろな細胞膜を構成しているということから考えても、やはりコレステロールのある程度のレベルは必要と考えた方が常識的であろう。またアルブミンの上昇程度と脳出血の減少の関連よりも、コレステロールの上昇と脳出血の減少傾向との関連の方が非常にはっきりとしている。

一方、心筋梗塞もその原因は単一ではなく、食生活、あるいは労働条件との関係は複雑である。都会をみると、虚血性心疾患の人は、母集団に較べるとコレステロールレベルが有意に高い。だからコレステロールレベルが上がったら悪い。一方、農村ではコレステロールとの関連は出ないかむしろ低い。こういう差がある。また、農村では血圧が大きく影響しているが都会では農村ほどには影響していない。そういうことから、農村の心筋梗塞と都会の心筋梗塞とは発症原因が違うことがわかる。典型的な農村の昔型の心筋梗塞は、高血圧の影

響を受けて、冠状動脈の抹消部がびまん性に硬化する。そのような硬化を起こした人では脳動脈にも硬化がある。都会の場合の虚血性心疾患では冠状動脈だけに硬化があって、脳血管は全くきれいである。このように農村では脳梗塞を起こしても心筋梗塞を起こしても不思議ではないような形であるし、都会の方は心筋梗塞の方だけを起こすような形で進んでいる。都会の場合には高脂血症を伴うが、農村の場合には高脂血症を伴わない場合が多い。したがって、こういう農村のような集団にはある程度動物性脂肪があれば、かえって長生きしていく形になる。

このように動脈硬化といってもいろいろあり、アメリカにおいて多かったのは粥状硬化による大梗塞型で、これが脚光を浴びていた。日本では散在梗塞型が多かった。都会はアメリカ型に近く、現在の日本は都会型と農村型の移行期になっており、混在的になっている。

Keys は飽和脂肪酸(S)を摂ると血清コレステロール値が上がり、多価不飽和脂肪酸(P)を摂ると血清コレステロール値が下がることを認めた。この効果をS1とすると、Pが1/2となる。このような観点から、飽和脂肪酸1を摂れば、多価不飽和脂肪酸2を摂れということになったと思われる。そして摂取するPとS、さらに摂取コレステロール、摂取エネルギーから血清コレステロールに影響を与える食事因子 ϕ を計算した。

われわれもその ϕ 量を計算して、地域における平均的な ϕ 量と、その地域のコレステロールの平均値とを比較してみた。個人レベルでは、たとえば昭和50年頃の大阪の個人の ϕ 量を計算して、その人の総コレステロール値との相関をみても、明らかな相関関係はみられない。昭和50年頃の平均値でみると ϕ 量が低いほどコレステロールレベルは低い。

昭和60年頃の成績でも集団間の相関はやはり少しあるように見える。しかしながら、ここで注意することは、大阪住民集団では10年前に比し ϕ 量が上がっていないのに、コレステロールレベルは10 mg/dl ぐらい上がっている。ここだけではなくて、秋田の場合もコレステロールレベルが20 mg/dl 以上上がっているのに、 ϕ の量は上がっていない。したがって、 ϕ の量だけでコレステロールレベルが決まるとすることには非常に疑問がある。何がこのコレステロールレベルを上げるのに働いたかが問題である。この場合、当然のことながら、食事の因子 ϕ 量が変わっていないとはいっても、その中ではPも上がってSも上がったという変化がある。ただ、 ϕ として計算した値が変わっていないだけ

である。したがって、食事の因子として本当に ϕ をみるだけで良いのかという問題が残る。またこのように食事の因子だけでコレステロールレベルを決定していくことにも問題があるので、その間の運動量の変化など、もっとほかのファクターを考えていく必要があると思われる。

コレステロール、高血圧と動脈硬化、循環器疾患との関連(まとめ)

動脈硬化はいろいろに分類されており、大きな血管の動脈硬化を起こす場合には、血清総コレステロール値がある程度以上高くなれば、ポジティブに大きな血管の動脈硬化をつくっていくほうに働く。中以下あるいは小動脈の硬化は、血清コレステロールレベルが高くななくてもそれが起こる。これがいままでの日本の在来型の動脈硬化で、それが脳に起これば脳卒中で、早くくれば脳出血、ゆっくりくれば脳梗塞である。特に脳出血は血清コレステロールレベルが低い場合にむしろプロモートされやすい。

それから、心臓にくるのはいろいろあるが、心筋梗塞に大きく分けて2つある。そのうちで冠動脈の左室後壁あたりを流れている大きなメインの動脈が詰まって、心筋梗塞で死ぬのは、コレステロールレベルが高い場合に起こりやすい。冠動脈の末梢部が動脈硬化を起こしていて、散剂的に心筋梗塞を起こす、これは在来の農村に多い、日本型の心筋梗塞と私は名付けているが、そういう場合はコレステロールレベルが高くななくても起こる。

しかし、メインの動脈が詰まる典型的な心筋梗塞はヨーロッパ、アメリカで見られるように、コレステロールレベルが高いと起こる。この場合は、コレステロールレベルが240 mg/dlを超えた場合にその発生率が高い。

そのコレステロールレベルを上げるのに、PとSの関連はやはり重要であろう。しかし、PとSの比から算出した食事因子 ϕ とコレステロールレベルの関係についてのKeyeの式は、現在そのまま適応できるかという、いまの日本の状態にはちょっと適応しかねる。これは10年の動きで、食事因子(ϕ)の量が上がっていないのに、コレステロールレベルが10 mg/dl, 20 mg/dl, 30 mg/dlと上がっている集団もあるということで反証される。

飽和脂肪酸と多価不飽和脂肪酸の問題

脂肪酸の問題について私共が行った調査がある。調査対象を漁業に従事する40~69歳の男子に限定し、対照にはコレステロールレベルは変わらない、

HDLもまずまず変わらない、肥満度もよく似ているという農村集団を設定した。なお、漁家の人は結構高血圧の人が多し。魚に塩や醤油をかけて食べるし、飲酒も多い。しかしながら、肥満とか、コレステロールレベルは大体同じぐらいである。

両群（漁家134人と農村174人）の血中脂肪酸構成を調べた。飽和脂肪酸は大体40%で、ほとんど変わらない。一価不飽和脂肪酸量もあまり変わらない。トータルの多価不飽和脂肪酸(P)として見た場合も、ほとんどその割合は変わらない。しかし、Pのうちでリノール酸など $\omega-6$ 系に関しては農村が高く、エイコサペンタエン酸などの $\omega-3$ 系の不飽和脂肪酸は、はっきりと有意差をもって圧倒的に漁家が高い。これが凝血系にどのように作用するか。凝血系では、 $\omega-3$ 系が血栓形成を抑えるように働くということになっている。こういう集団で、エイコサペンタエン酸/アラキドン酸比を見ると、漁家グループが1.1、農村グループが0.64と、倍ぐらいの違いがある。

こういう集団について、その中からどのように脳と心臓に症状が出るか、5年にわたって観察した。その結果、漁家から心臓病は急性死が1例出ただけで、一方、農村には心筋梗塞と労作性狭心症、それから急性死と出ている。漁家の数が少ないから、結論は控えたいが、 $\omega-3$ 系脂肪酸には心筋梗塞を抑えるような働きはやっぱりあるのではないかと考える。しかしながら、脳卒中に関しては、漁家グループの中からも結構出ている。つまり、脳卒中に関してはエイコサペンタエン酸など $\omega-3$ 系がその発生を抑えるようにかかわるのかというと、心臓の場合と異なり、そのような傾向は出にくかった。

ネズミの実験では、ネズミが魚を食べた場合には、脳卒中は全部抑えて0だという成績が出ているが、これはあくまでも純系のネズミの場合であって、人間の場合にはそのようにはいかない。ここに人間を対象とした研究の難しさがある。やはり、人間をきっちりみていくことが大切である。非常に細い血管に対する動脈硬化は太い血管の場合とその機序が違うといったが、いわゆる不飽和脂肪酸の働き方も、脳の血管と冠動脈の血管の場合は異なるメカニズムがあるのではないかと考えざるを得ない。

一般には、Sに較べてPがいいといわれているが、それには質的な検討も要る。もう一つPとして考えなければならないのは、リノール酸はアラキドン酸系のもので、生体内でいろいろな形に代謝され、最後はプロスタサイクリン、プロスタグランジン I_2 というものになってしまう。それには抗血栓作用がある。

しかしながら、一方、血小板で代謝されたものは、トロンボキサンA₂となる。このものは動脈収縮の作用があり、血栓形成作用を持っている。

自然界では一つの働きしか認められないというのはなく、プラスとマイナスの面を持ちながら一つの面を構成していると思えてならないわけである。アラキドン酸系のものでも、最後の到達点は血栓形成にプラスになるのと、抗血栓作用を持つものに分かれるのであるが、どちらが強いかというと、血栓形成のほうに傾く可能性が強い。だから、Pもあまりたくさん食べすぎたらどうなるのかという問題が一つ出てくるということである。

それに対して、エイコサペンタエン酸系のものは、発展していったトロンボキサンA₃とプロスタサイクリンに分かれてくるが、トロンボキサンA₃はトロンボキサンA₂に較べて血栓形成作用が弱いので、プロスタサイクリンの抗血栓作用の方が強く出て、血栓形成の方が低く出る。それぞれ血小板、あるいは血管に作用してくる。エイコサペンタエン酸をたくさんとると心筋梗塞が起こりにくく、血栓形成機能を抑えるからだといわれるのはこの作用である。

動脈硬化との関連について、コレステロールは動脈硬化を発症しやすいように導くことは事実であるが、これはある程度のレベル以上のコレステロールが血清中に存在した場合に認められることであって、低コレステロールレベルがいいという意味ではない。低過ぎれば、血管抵抗性が非常に落ちて、脳出血が多くなる。コレステロールレベルが上がってきた現在は、その恐怖は薄らいできたが、一方、上がり過ぎた場合には、動脈硬化を促進するように働くことになる。そのポイントはどこからだかというと、200 mg/dl からある程度警戒、220 mg/dl からもう少し、240 mg/dl からは嚴重警戒が必要なレベルになる。そのコレステロールレベルを上げなくするためにPとSの関連がある。ただPを増やせばいいという考え方の中にも、質的な違いを考慮しながら、食品として摂取していく必要がある。

Q & A

Q：現在の食生活の中で $\omega-3$ と $\omega-6$ の摂取状況をみると $\omega-3$ 減、 $\omega-6$ 増ということがあがるが本当か。また、成人者が健康を保つためにはどの程度の比率が考えられるのか。

A：確かに $\omega-3$ 系を含む食品、すなわち背の青い魚の摂取は減少しているといわれる。

ただ、絶対量が減少したわけではなく相対的な摂取減であろう。畜肉系からの摂取が増加しているためである。

健康を保つための $\omega-3$ と $\omega-6$ の比率については未だどうといったデータが不足している。おおよその感覚として $\omega-3$ と $\omega-6$ については魚と畜肉を均分してということはいえるが、いずれにせよ、今後10年くらいのフォローアップがないと答えが出せないと思う。

A：もう少し補足すると、山間部の農家の方よりも、比較的海岸に近い農村の方のほうが脳卒中の発生率は少ないし、心臓病も少ない。あれこれ分析すると今の都会の人も、農村の人も魚の量をもう少し多くしたほうが良いといえるのではないか。

現在この問題は日米ジョイントで調査している。米国は $\omega-6$ が圧倒的に高く、 $\omega-3$ は痕跡程度である。心筋梗塞は向こうの方が多くて、脳卒中は少ない。したがって、日本人は魚を食べていることがやはりこのようにいい方向に向かっているのではなかろうか。つまり日本食のよさをこのような形で認めていると解釈している。

（文責：事務局）

（参 考）

小町喜男編著「循環器疾患の変貌」—日本人の栄養と生活環境との関連—
（保健同人）

「 栄 養 」

日 時：昭和62年9月25日

場 所：食品産業センター会議室

出席者：鈴木，河野，守田，伊藤，金子，近藤

ドラフトの検討，状態別における栄養素の摂取の現状は生データの解説とする（健康WGとの調整が必要）。

日 時：昭和62年10月21日

場 所：国際文化会館

出席者：矢部，鈴木，伊藤，浜野，金子，近藤

摂取栄養素の各項については生理効果，欠乏症，最近の話題を概説する。図の整理は年齢別，性別とし，不明データは一括して記入。なお外国のデータも比較のため収集している国内データ同様取りまとめる。

日 時：昭和62年11月25日

場 所：国際文化会館

出席者：矢部，伊藤，金子，川野，近藤

栄養WGの報告は以下の構成でまとめる。

I 日本人の栄養素摂取の現状

1. 国民栄養の現状

2. 主栄養素摂取の推移

脂肪，蛋白質，炭水化物，Ca，食塩

3. 各論

イ 国民栄養調査の項目に準じる成分

エネルギー，蛋白質，脂肪，炭水化物，Ca，Fe，V.A.，V.B₁，V.B₂，V.C.

ロ その他の成分

脂肪関連（コレステロール，脂肪酸，P/Sなど）

ミネラル類（Zn，Cu，Mn，Na，K，Mgなど）

ビタミン類(D, Eなど)

食物せん維

ハ 状態別(貧血, 高血圧, 肥満など)

ニ 諸外国の資料

II 日本人の健康状態

1. 平均寿命と人口構成の変化
2. 死因別死亡率の推移
3. 有病率の推移
4. 食生活と栄養問題

III まとめ

各項目の内容, 図の作製の統一などにつき討議

(近藤 敏)

「 健 康 」

日 時：昭和62年9月28日

場 所：食品産業センター会議室

出席者：井上, 藤木, 向後, 土屋

1. 分担事項について

(1) 高血圧：藤木

原稿の一部見直し, 字句修正を行った。

(2) 食生活の実態と健康状態：土屋

健康食品に関連して最近話題の機能性食品についても考察することにした。

(3) 第3編についての懇談

各国の食生活指針, ガイドラインを比較してその問題点等について話しあった。次のような意見が交わされた。

アルコールについては, このWGではあまり取り上げていないが, 各国の指針でも米国だけが触れている。しかし, 適量とか, ……過ぎに注意, というような表現は実際の指針として役立つであろうか。

日本人にとっては, 高血圧は大きな問題点である。単に食塩の取りすぎ

を注意するだけでなく、もう少し具体的な指針が望ましい。

Caについては、近年米国でも日本でも骨粗しょう症に関連して、かなり注目されているにもかかわらず、いずれの指針でも触れていない。指針に盛り込まれるべきことの一つではなかろうか。

貧血-鉄の問題も重要でありながら、殆ど指針に入っていない。

食は運動・環境等を含む生活の一部である。生活全体のなかで食をとらえて行く必要がある。また、指針は国民全体を対象として平均的なものとなっているが、平均人が存在するのではないので、個人のレベルでも指針となるようなものが作れないだろうか。

日 時：昭和62年11月24日

場 所：食品産業センター会議室

出席者：井上，関，藤木，土屋

1. ILSI-WGリーダー会議の報告(土屋)

当WGについては、一部に原稿が遅れている部分があるが、12月中に一次案を完成し、できれば専門家との意見交換等を行った上、3月までには報告書として完成の予定である旨報告したことを伝達した。

2. 分担事項についての報告

(1) 骨粗しょう症：井上

一部の文章について表現を和らげるなど訂正した。

24, 25(OH)₂D₃の活性について文献検討を行い、活性ありとする説があることを記述することとした。

(2) 糖尿病：関

糖尿病の発症要因につき、遺伝、民族差、食生活、肥満を取りまとめ報告した。

次回までに原稿完成の予定。

(3) 食生活の実態と健康状態：土屋

第1編の原稿について一部字句・表現の訂正、新たに第一勧業銀行発表のサラリーマンの健康観調査結果を取り入れた。第3編に関連して、各国の食事指針をまとめた表を中心にして、前回に引き続き意見交換した。

日 時：昭和62年12月22日

場 所：食品産業センター会議室

出席者：井上，藤木，向後，関，土屋

第Ⅲ編「食と健康に関する勧告・指針についての考察と提言」の内，各国の栄養所要量，食事目標，食事指針のまとめと，食事指針類の問題点の報告書案が提出され，これについて討議した。糖尿病の報告書案を配布した。

（土屋文安）

「 食 品 の 安 全 性 」

日 時：昭和62年11月6日

場 所：国際文化会館

出席者：粟飯原，桐原，石井，青木(幹)，青木(真)，藤波，北村，鈴木，
那須野，浅居，園部，川崎

1. 第1次報告書について

当WG第一次報告書を略完成したのでさらに誤字等訂正すべき点を検討

2. 今後のWGの活動

今後当WGの活動を継続させたい。その中でとりあげるべき具体的なテーマとしては，照射食品の安全性，バイオテクノロジー利用食品の安全性評価，機能性食品の安全性評価，又微生物汚染による食品の安全性への影響等

3. 粟飯原アドバイザーからの情報提供

- (1) ヒューマンサイエンス財団の活動
- (2) バイオ食品のガイドライン（藤巻委員会の活動および業界の意見提出
- (3) 乳酸菌シンポジウムの開催予定

日 時：昭和62年11月24日

場 所：学士会館

出席者：小原委員長，粟飯原アドバイザー，青木(真)，青木(幹)，桐村，石井，
浅居，川崎，北村，鈴木，園部，那須野，藤波，厚生省健康食品対策室稲葉室長，荒井幹事

厚生省食品保健課健康食品対策室の稲葉室長の出席を得て主として機能性食品についてのお話を聞いた。現在学会においても食品の持つ体調調節の機能を

専門的に研究する活動が行われているが、行政の立場からこれらの機能を持つ食品をどの様に取り扱うかということが当面の問題である。一般食品、健康食品、薬との境界をどの様に考えるべきか、表示をどの様にすべきか等の問題について展望した。当WGとしては食品の安全性評価との関連において更に検討を進めたい。

(青木真一郎)

「食用油脂の栄養と安全性」

日 時：昭和62年10月27日

場 所：国際文化会館

出席者：菰田，八尋，高橋，落合，武田，麓

1. 出席メンバー各自それぞれ担当項目についての調査状況の報告を行った。
2. 11月30日に行われる各WGリーダー打合せにおける報告必要事項の整理、確認を行った。

日 時：昭和62年12月10日

場 所：国際文化会館

出席者：菰田，八尋，高橋，武田，中川（落合代理），麓

1. 11月30日に行われたILSI JAPANと活動委員会の合同会議の概要について菰田リーダーより報告された。
2. 出席メンバーから夫々の担当項目についての調査状況を報告された。

(追補)

日 時：昭和62年6月26日

場 所：国際文化会館

出席者：菰田，八尋，渡辺，高橋，武田，野村（落合代理），麓

1. FAO/WHO合同専門家委員会報告の「人間の栄養における食用油脂の役割」の中から、調査検討を要するものとしてPick upした項目と、同報告書において将来の研究課題としている項目を対比し、最終的な調査検討項目の整理を行った。

2. 上記の整理検討項目ごとに各委員の分担を取決めた。

菰田（エルシン酸），八尋・落合（高度不飽和酸），渡辺・高橋（油脂の栄養），武田（揚げ油の安全性と栄養），（ビタミンE類），（油脂のトランス酸，共役酸），麓（統計資料）

日 時：昭和62年7月28日

場 所：国際文化会館

出席者：菰田，八尋，渡辺，高橋，武田，麓

1. 出席メンバーより担当項目の調査状況の報告があった。
2. 脂肪摂取と脳卒中あるいは心疾患等との関係について専門の講師に講演依頼のこと。

日 時：昭和62年9月8日

場 所：日本油脂協会

出席者：菰田，渡辺，八尋，高橋，武田，麓

1. 出席メンバー各自担当項目の調査状況について報告を行った。
2. 専門講師による講演会について，講師を筑波大学医学系の小町教授に予定した。

（麓 大三）

「最新栄養学—専門領域の最新情報」

1. 内容 Present Knowledge in Nutrition 第5版(1984)の邦訳本
2. 監修 小原哲二郎，木村修一
3. 体裁 A5版 750頁
4. 申し込みの方法 文書または電話にて下記あて申込み下さい。

日本国際生命科学協会

〒166 東京都杉並区梅里 2-9-11-302

小池ビル

電話 (03) 318-9663

5. 価格 定価 8,000円

ILSI活動委員会名簿

(アイウエオ順)

委員長	小原 哲二郎	東京教育大学名誉教授・東京農業大学 客員教授 156 東京都渋谷区上原3-17-15-302 (自宅)	☎03-460-6834
副委員長	戸上 貴司	日本コカ・コーラ(株) 取締役副社長 150 東京都渋谷区渋谷4-6-3	☎03-407-6311
"	角田 俊直	味の素(株) 取締役 104 東京都中央区京橋1-5-8	☎03-272-1111
監事	印藤 元一	高砂香料工業(株) 常務取締役 144 東京都大田区蒲田5-36-31	☎03-734-1211
"	土屋 文安	明治乳業(株) 中央研究所理事 189 東京都東村山市栄町1-21-3	☎0423-91-2955
アドバイザー	石田 朗	東京穀物商品取引所 理事長 103 東京都中央区日本橋蠣殻町1-39-5	☎03-668-9311
"	池田 正範	(財)食品産業センター 理事長 105 東京都港区虎ノ門2-3-22	☎03-591-7451
"	粟飯原 景昭	国立予防衛生研究所 食品衛生部長 141 東京都品川区上大崎2-10-35	☎03-444-2181
委員	合川 孝幸	(株)ボゾリサーチセンター信頼性保証部 次長 156 東京都世田谷区羽根木1-3-11 ボゾリサーチビル	☎03-327-2111
"	青木 真一郎	日本シー・ビー・シー・インターナシ ョナル(株)代表取締役 102 東京都千代田区二番町4	☎03-264-8311
"	秋山 孝	長谷川香料(株) 理事 103 東京都中央区日本橋本町4-9	☎03-241-1151
"	安達 守	山之内製菓(株) 研開計画部長 174 東京都板橋区小豆沢1-1-8	☎03-960-5111
"	荒尾 修	協和醸酵工業(株) 常務取締役 100 東京都千代田大手町1-6-1 大手町ビル	☎03-201-7211
"	荒木 一晴	森永乳業(株)食品総合研究所 分析センター室長 153 東京都目黒区目黒4-4-22	☎03-712-1131 ~5
"	石川 宏	(株)ニチレイ 商品開発室長 101 東京都千代田区三崎町3-3-23	☎03-237-2181
"	井上 喬	キリンビール(株) 基盤技術研究所 370-12 群馬県高崎市宮原町3	☎0273-46-1561
"	落合 董	昭和産業(株) 製油技師長 101 東京都千代田区内神田2-2-1	☎03-293-7754
"	小原 範男	山崎製パン(株) 中央研究所長 130 東京都墨田区千歳3-15-6	☎03-632-0630
"	河瀬 伸行	三菱化成食品(株) 開発室部長 104 東京都中央区銀座5-13-3 いちかわビル8F	☎03-542-6242

- // 貴島 静正 エーザイ(株)理事 研究三部長 112 東京都文京区小石川4-6-10 ☎03-817-5230
 // 向後 新四郎 白鳥製菓(株) 常務取締役千葉工場長 260 千葉県千葉市新港54 ☎0472-42-7631
 // 小鹿 三男 日本コカ・コーラ(株) 学術研究本部長 150 東京都渋谷区渋谷4-6-3 ☎03-407-6311
 // 小西 博俊 糖質事業開発協議会 運営委員長 100 東京都千代田区大手町1-2-1 三井物産(株) 糖質醸酵部 企画総務室気付 ☎03-285-5894
 // 菰田 衛 豊年製油(株) 開発部次長 100 東京都千代田区大手町1-2-3 ☎03-211-6511
 // 笹山 堅 ファイザー(株) 代表取締役社長 105 東京都港区西新橋1-6-21 ☎03-503-0441
 // 佐藤 一夫 日本ペプシコ(株) 技術部長 107 東京都港区赤坂1-9-20 ☎03-584-7341
 // 神 伸明 日本ケロッグ(株) 代表取締役社長 160 東京都新宿区西新宿1-26-2 新宿野村ビル36階 ☎03-344-0811
 // 菅原 利昇 ライオン(株) 食品開発研究室長 130 東京都墨田区本所1-3-7 ☎03-621-6483
 // 十河 幸夫 雪印乳業(株) 取締役技術研究所長 350 埼玉県川越市南台1-1-2 ☎0492-44-0731
 // 曾根 博 理研ビタミン(株) 代表取締役社長 101 東京都千代田区西神田3-8-10 ☎03-261-4241
 // 高木 ヤスオ クノール食品(株) 取締役研究開発部長 213 神奈川県川崎市高津区下野毛976 ☎044-811-3111
 // 田口 和義 三菱商事(株) 食料開発室商品開発チームリーダー 100 東京都千代田区丸の内2-6-3 ☎03-210-6405
 // 田口 信行 ハウス食品工業(株) 海外業務室長 103 東京都中央区日本橋本町2-5-11 フジボウ本町ビル ☎03-243-1231
 // 手塚 七五郎 (株)ロッテ 中央研究本部取締役第1研究所長 336 埼玉県浦和市沼影3-1-1 ☎0488-61-1551
 // 中島 宣郎 武田薬品工業(株) 食品事業部プロジェクトマネージャー 103 東京都中央区日本橋2-12-10 ☎03-278-2621
 // 那須野 精一 キッコーマン(株) 研究本部第三研究部長 278 千葉県野田市野田399 ☎0271-23-5555
 // 新村 正純 味の素ゼネラルフーズ(株)取締役研究所長 513 三重県鈴鹿市南玉垣町 ☎0593-82-3181
 // 野中 道夫 大洋漁業(株)大洋研究所長 104 東京都中央区月島3-2-9 ☎03-533-1901
 // 萩原 耕作 仙波糖化工業(株) 専務取締役 321-43 栃木県真岡市並木町2-1-10 ☎02858-2-2171
 // 橋本 浩明 サンスター(株) 常務取締役 569 大阪府高城市朝日町3-1 ☎0726-82-5541

〃	服部 達彦	南海果工(株) 代表取締役 649-13 和歌山県日高郡川辺町 大字土生1,181	☎07382-2-3391
〃	日高 秀昌	明治製菓(株) 生物科学研究所長 210 神奈川県川崎市幸区堀川町580	☎044-548-6566
〃	平原 恒男	カルピス食品工業(株) 研究開発センター 所長 150 東京都渋谷区恵比寿南2-4-1	☎03-713-2151
〃	藤井 高任	日本ロシュ(株) 化学品開発部長代行 100 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル	☎03-214-5155
〃	村井 浩	三栄化学工業(株) 監査役検査部長 561 大阪府豊中市三和町1-1-11	☎06-333-0521
〃	渡辺 寿	日清製油(株) 研究所課長 221 神奈川県横浜市神奈川区千若町1-3	☎045-461-0181
幹	事 桐村 二郎	味の素(株) 理事	☎03-272-1157
〃	那須野 精一	キッコーマン(株) 研究本部第三研究部長	☎0471-23-5555
〃	福 富 文武	日本コカ・コーラ(株) 学術調査統括部長	☎03-407-6311
〃	難波 靖尚	(財)食品産業センター 理事	☎03-591-7451
〃	荒井 珪	(財)食品産業センター 技術開発部長	☎03-591-7451

〈お知らせ〉

1. 委員の交代

組織名	旧委員	新委員
ハウス食品工業(株)	海外業務室長 斎藤 浩	海外業務室長 田口 信行

2. 日本国際生命科学協会

事務所移転 本協会は、このほど、事務所を下記に移転し、1月5日より業務を開始します。

新事務所 〒166 東京都杉並区梅里2-9-11-302

小池ビル

電話 (03)318-9663

ILSI活動委員会活動日誌（昭和62年9月16日～62年12月31日）

- 9月25日 WG「栄養」（於 食品産業センター） 報告書原稿の検討
- 9月28日 WG「健康」（於 食品産業センター） 各国の食生活指針について検討
- 10月19日 講演会（於 食品産業センター）
「食品油脂と脳卒中・虚血性心疾患」筑波大学医学（社会医学系）教授小町喜男
- 10月21日 WG「栄養」（国際文化会館）
報告書各項の内容，作図の要領について検討
- 10月27日 WG「油脂」（於 国際文化会館）
各項目の調査状況の報告
- 11月6日 WG「安全性」（於 国際文化会館）
報告書の最終的点検検討，当WGの今後のとりすめ方
- 11月19日 幹事会・編集委員会（於 食品産業センター） ①昭和62年度11月度委員会について，②新WGの実行について，③組織準備委員会について，④会誌の発行について
- 11月19日 WGリーダー会議（於 食品産業センター） ①WG検討結果の調整について，②新WGの発足について，③その他
- 11月24日 WG「安全性」（於 学士会館）
懇談会「機能性食品について」（厚生省健康食品対策室稲葉室長）
- 11月24日 WG「健康」（於 食品産業センター）
骨粗しょう症，糖尿病，各国の食生活指針の比較について意見交換
- 11月25日 WG「栄養」（於 国際文化会館）
報告書の構成，各項目の内容，作図要領について検討
- 11月30日 委員会（日本国際生命科学協会と共催）（於 食品産業センター） 小原委員長，戸上，角田副委員長，委員27名，幹事3名，WGリーダー等2名，主な議題①組織準備委員会の検討結果について，②日本国際生命科学協会中間報告，③ILSI活動委員会中間報告，④ワーキング・グループの進捗状況および今後のとりすめ方
- 12月10日 WG「油脂」（於 国際文化会館）
各項目の調査状況の報告
- 12月22日 WG「健康」（於 食品産業センター）
各国の栄養所要量，食事目標，食事指針について討議
（追補）
- 6月26日 WG「油脂」（於 国際文化会館）
調査検討項目とその分担について検討
- 7月28日 WG「油脂」（於 国際文化会館）
各項目の調査状況の報告
- 9月8日 WG「油脂」（於 日本油脂協会）
各項目の調査状況の報告，食用油脂に関する講演会の開催について検討

《編集後記》

ILSI活動委員会誌「食品とライフサイエンス」は，1981年11月15日に第一号を発刊し，本号をもって第21号となりました。この間，編集等に十分でない点多々あったかと存じますが，それぞれご活用いただけたことと思います。

本委員会は次年度から，日本国際生命科学協会との一本化が行われるため，新年度からは本誌も日本生命科学協会誌として新たに発足することとなります。

ここに最終号の紙面をもってお礼とお別れを申し上げる次第です。

（編集事務局）

食品とライフサイエンス

No. 21

昭和62年12月31日 印刷発行

I L S I 活 動 委 員 会
(前 ILSI等活動検討委員会)

委員長 小 原 哲二郎

〒105 東京都港区虎ノ門二丁目3番22号
財団法人 食品産業センター気付

(無断複製・転載を禁じます)