

環境と健康

リスク評価と健康増進の科学

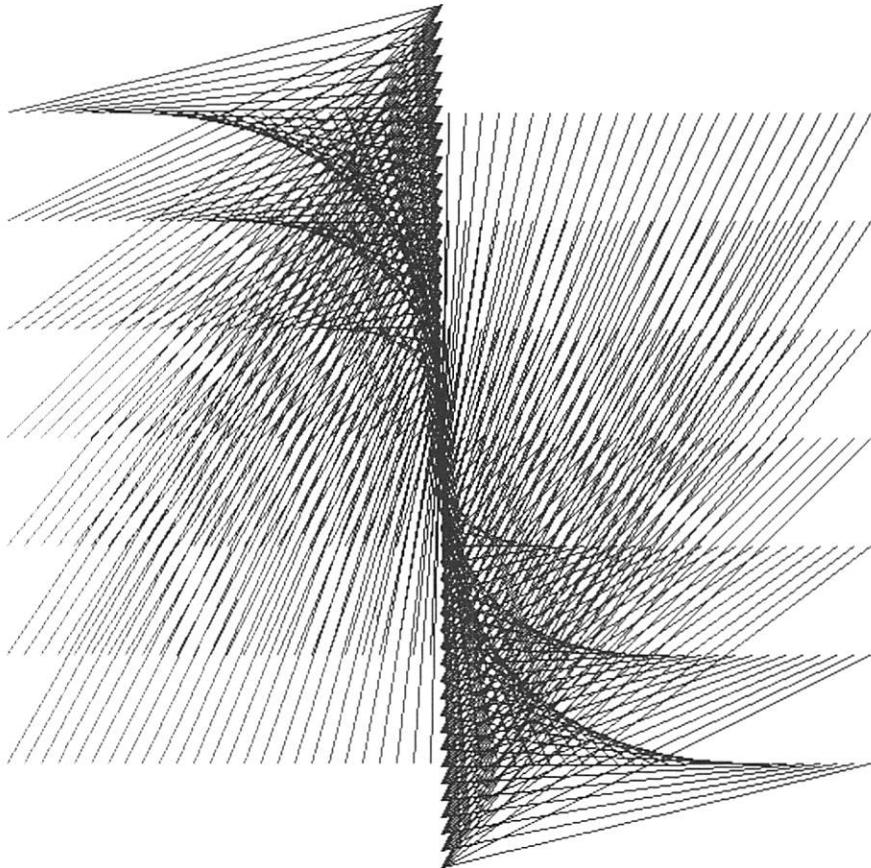
Vol.6 No.6

December

1993

Environment and Health
Scientific Approaches to Risk Estimation and Wellness

より広く、より多く、地域医療に貢献するために



技術と経験に基づいた精度の高い各種検査を行います。

臨床検査

血清学的、血液学的、病理学的、寄生虫学的、生化学的、微生物学的、生理学的……各検査

公害検査

水質、土壤、食品、底質、汚泥、体液、大気……

眼球銀行



本 部 〒606 京都市左京区一乗寺大新開町26 TEL.075(781)7118(代)・FAX.075(722)8170
舞鶴センター 〒625 舞鶴市字北吸1055-3 舞鶴市医師会メディカルセンター内 TEL.0773(64)0828(代)

登録番号

京都府衛生検査所登録 第3号・京都府衛生検査所登録 第17号・京都府計量証明事業登録 第1010号

環境と健康
--リスク評価と健康増進の科学--
Vol. 6 No. 6 December 1993

目 次

【 論説 】

- 風邪とインターフェロン 229

【 展望 】

- 太陽紫外線の生体及び生態系への影響 233

【 COMMENTARY 】

- 子孫の健康を約束する地球環境を 244
—京都ライオンズクラブ 結成39周年記念講演から—

【 サロン談義 】

- ペットとあなたと健康と 250

【 EVENT 】

- 第37回液体クロマトグラフ研究発表会(予告) 257

【 RANDOM SCOPE 】

- アルミのお鍋は大丈夫? 232

【 通巻目次 】

- Vol. 6, No. 1~6 258

論説

風邪とインターフェロン

菅 原 努

風邪のことなど今更説明しなくともと思われる方が多いので一実は後述するようにここに問題があるのだが一先ずインターフェロンについて考えてみよう。

インターフェロンというとジャーナリズムに夢の新薬ともてはやされ、その後それほどでもなかったと偶像地に落ちると無視され、また最近になって、あるいはエイズに効くのではないかと再注目されるなど、とにかく人気の大きく浮き沈みしたものである。

インターフェロンとは生体がウイルスに感染した時に通常の免疫反応とは別にウイルスの増殖を抑制する物質として産生されるものである。実はこれは最初に日本人によって見出された。

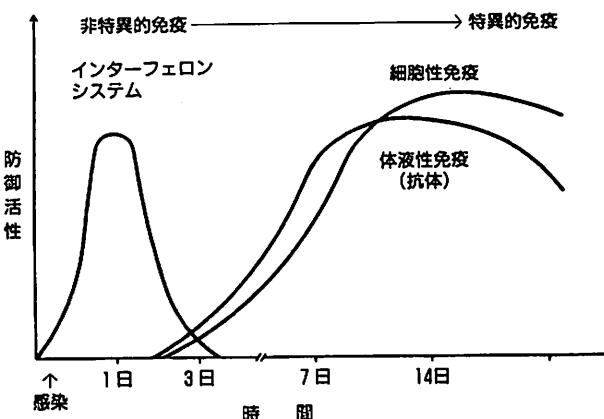
1954年、当時、伝染病研究所と呼ばれていた東大医科学研究所の長野泰一教授と小鳥保彦が1つの奇妙な現象を発見した。兎の背中に予めウイルスワクチン（予防接種）を注射して目印を付けておき、そこへ生きたウイルスを注射する（この場合、牛の天然痘ウイルス）。ウイルスが感染し増殖すれば、その場所が腫れて病変ができるはずである。ワクチンを打ってから1週間か2週間経ってからウイルスを注射した場合は病変が出来ない。これはすでに知られているワクチンの効果、つまり免疫の力である。ところが、長野教授らの見つけた奇妙な現象というのは、ワクチンを打って1日しか経っていない時にウイルスを注射しても病変ができなかったということである。ワクチンを打ってから僅か4時間しか経っていなくても、ウイルスは感染せず、病変は出来なかった。こんなに短い時間に抗体が出来るはずはない。つまり、免疫とは別の何かがウイルスの増殖を止めたと考えざるを得ない。

長野教授は、この動物の身体の中に侵入してきたウイルスをやっつける免疫以外の謎の働きの物質の存在を確かめ、これをウイルス抑制因子（Inhibitory Factor, IF）と名付けた。しかし、不運にも長野教授はこの現象をフランス語で発表したために、戦後のアメリカ医学全盛の時代の中であまり注目を集めることが出来なかった。

それから3年後、イギリスのA.アイザックスとJ.リンデマンが孵化鶏卵を作つて同じ様な現象を見つけ、これを「干渉するもの（Interference）」としてインターフェロンという名前をつけた。この名称が今では一般的になっている。実は孵化鶏卵では動物のような免疫系がないので、長野教授のようにこれが通常の免疫でないということを苦心して証明する必要がなかったのである。

現在では孵化鶏卵どころか多細胞生物の一箇一個の細胞がウイルスに対する防御機構としてインターフェロン産生能を持つことが知られている。例えば人の細胞では表1に示すように、いろいろの細胞はそれぞれ構造の異なる α , β , γ 型のインターフェロンを作ることが知られている。

図1 感染防御機構の時間的経過



このインターフェロンを大量に投与して、薬として使うという研究が盛んに行われ、一部癌治療剤として認められているが、そのことは別の機会に譲るとして、1つだけインターフェロンの出来方の重要な点を示しておく。図1はウイルスに感染した場合の生体の感染防御機構発現の時間的経過を表したものである。ここで大切なことは非特異的（特定の因子に限らず何にでも対抗する）抵抗力としてのインターフェロンの産生が他の通常の免疫より極めて早く出現するということである。ウイルスに感染した場合このインターフェロン産生が十分強ければここでその感染はくい止められる。これが不十分であるとやがて発病し、その間に徐々に免疫力が高まり、ついに感染に打ち勝つことが出来ればそこで病気から回復する。

さて、冬になるといつも流感（インフルエンザ）が問題になる。これがウイルスによることは誰でも知っており、また、このインフルエンザ・ウイルスにはいろいろな型があり、新聞にはよく今年は何型が流行しそうだといった記事が出る。これを防ぐにはインフルエンザ・ウイルスのワクチンを作って、予防接種することがすすめられている。即ち、予防接種でウイルスに対する抗体を作り感染を防ぐという考え方である。この抗体は実際に流行するウイルスと合ったものが望ましいが、それを予測して対応することはなかなか難しい。例えば 1985-86年のシーズンにはA香港型までは当たったのだが、遺伝子型の細かい部分の予測が大きくはずれ、予防接種の効果は 10%以下という数字になってしまった。具体的に考えてみると接種した人で抗体が出来るのは、A香港型に対しては 40-50%、B型は 60-70%で、その内、発症しないで済むのはそれぞれの半数というように予測される。

表1 インターフェロンの種類

型	名 称	產生細胞
α 型 アルファー	白血球 インターフェロン リンパ芽球 インターフェロン	リンパ系細胞
β 型 ベータ	織維芽細胞 インターフェロン	皮膚の細胞
γ 型 ガンマ	免疫 インターフェロン	Tリンパ球

ウイルスであれば最近ではヘルペス・ウイルスなどに対する抗ウイルス剤が出来ているので、風邪にも同じように効かないかということが考えられる。しかし実際には既存の抗ウイルス剤が風邪に効いたという話は聞いたことがない。そこでインフルエンザ・ウイルスに対する薬剤の開発が望まれるが、未だ十分なものは開発されていないようである¹⁾。

さて、ここで話を初めに戻して風邪をひくということを考えてみよう。これについて日沼京大名誉教授が「寒いと風邪をひく」というのは間違いで、「ウイルス感染で風邪をひく」というのが正しいと明快な説明をしておられる²⁾。即ち、風邪の原因は95%以上がウイルスで、先のインフルエンザ・ウイルスのほかいろいろなウイルスがある。大部分のものは咳をした時にウイルスが飛び散り感染する飛沫感染であるが、最近、鼻風邪はライノウイルスによりこれは飛沫でなく接触感染によることが明らかになった。例えば、鼻風邪をひいている人はその手に鼻水が付き、その手がその辺にやたらに触れるため、机、電車の吊り手、ドアのノブ、手洗いの蛇口のコック等々にウイルスが付きそれが他人にうつるということになる。

さて、このように風邪のウイルスが我々の周りにうようよいるとなると、これを防ぐのは容易ではなく、実際人々は年に2度や3度は風邪をひく。普通所謂健康な人が年に何度も風邪を引くか。ある本には5度もあるし、私の個人的な経験では3度位か。それも高熱を出して寝込むものから、ちょっと気分が悪いが2,3日といったものまでいろいろである。よく風邪を引くという人は一年に何度位引くのであろうか案外こんな事もしっかりした統計がないようである。これもたかが風邪と軽んじられたせいであろうか。

それではこれをうまく防ぐ方法があるのか。そのヒントは図1である。普通風邪をひいて熱が出ても数日寝ておれば自然に治る。これは図1の特異的免疫が発効するからで、それまでに数日間が必要である。もしインターフェロン・システムが十分に働いて、ここでウイルスの感染を抑えてしまえば、寝込むところまで行かずに風邪は防げるはずである。ところが、最近、財団法人京都パストケール研究所の岸田綱太郎所長らの調査によると、このインターフェロン産生能には個人差があり、しばしばこの産生能の低下している人がいることが分かってきた。同一人でも体調によって変化していることも考えられる。ここではインターフェロンαの産生能を示したが、これはリンパ系の細胞から産生されるもので一番早く出現すると考えられる。

そこで風邪をひかないこつは、このインターフェロン産生能をいつも高く保っておくことである。今までいろいろ言われている風邪をひかない健康法も多分調べてみればこのインターフェロン産生能が関係しているように思われる。また、上記京都パストケール研究所では特殊な乳酸菌などある種の食品（ポンナリネ）がこのインターフェロン産生能を高めることを報告している。この食品をとり続けることにより何年間も風邪を全くひかないという人が少なからずいる。

このことは橋本らの健康管理集団へのポンナリネの応用の研究³⁾でも示唆されている。これを正確に証明する為にはある集団にひと冬ポンナリネの偽薬を与えて感冒の頻度を観察するという事が考えられるが、このようなことは実際には実行し得ずに現在に至ってい

るのが残念である。また、まだ試みてはいないが、漢方薬の中にも風邪を防げると称するものがある。これも同じような機構で働くのであろうか。

インターフェロンと言えばすぐに大量生産して薬にというのが一般的の風潮であるが、むしろ、自然の予防機構としてそれを上手く活用することをもっと積極的に考えたいものである。

文献：

- 1) G.Taylor:A rational attack on influenza. *Nature* 363, 401-2, 1993
- 2) 日沼頼夫：ウイルスの話Q & A:風邪を引く. *Medical Tribune* 1992年2月13日号p.55.
- 3) 橋本哲明・鈴木良一・植屋恒男：ポンナリネの健康管理集団への応用. *環境と健康* 6(3)
109-114, 1993

RANDOM SCOPE

~~~アルミのお鍋は大丈夫?~~~~~

シドニーの疫学者、ロバートカミングは 65才以上の男女 416(M/107;F/109)名について腰部骨折の調査をしたところ、半数に骨折が見られた。内訳は、男 35名 女 174名であった。また 20~50才の間に、アルミニウムの鍋を使ったか、現在も使っているか、その鍋で何を料理したか、を調べた。この様な疫学調査は初めてといわれる。

その結果 20才の時にアルミ鍋を使った場合、腰骨を痛めるリスクは倍になることが判った。昔 20才の時にアルミ鍋を使っていた人達は、骨がまだ形成中の時期にアルミニウムを吸収し、それが後年に影響してきたものと考えられる。アルミニウムは体内でカルシウムの代謝を妨げるから、特に女性は更年期以後に骨密度が低くなることと併せて、骨盤骨折が起きやすいのだという。

カミングは、1930年代 40年代 50年代に、果物やトマトのシチューが一般的であったことが問題だ、と指摘する。調査対象の人達の多くがこの料理をよく食べたと言い、これらの酸性材料を長いこと煮込めば当然アルミニウムが食品中溶け出て来る。最近のアルミニウム製調理具は改良されているというが、鉄鍋やガラス鍋に代えるのが良さそうだ。(New Scientist: 6 November 1993)

…君子危うきに近寄らず…。(Yo)

## 展望

# 太陽紫外線の生体及び生態系への影響

(財) 体質研究会  
太陽紫外線防御研究委員会  
野津 敬一・菅原 努

南極を中心とした地球南半球における成層圏オゾンの著しい現象についてはよく知られていますが、地球北半球においてもその成層圏オゾンの減少も年々進行し、特に北緯 40° 付近を中心とした北半球の中、高緯度地帯で著しく<sup>1)</sup>、年約 1%の割合で減少が進行し、最近10年間で約 10%減、特に冬期には 20%減にも達するとされています。よく知られているように成層圏オゾンの 1%減少は、太陽紫外線のうち特に B 域といわれる波長の短い領域(290 ~ 320nm)の紫外線、UVB の地表到達量の約 2%増につながるとされています<sup>2)</sup>。1983年に報告された日本気象庁のデータを Fig.1に示します<sup>3)</sup>。

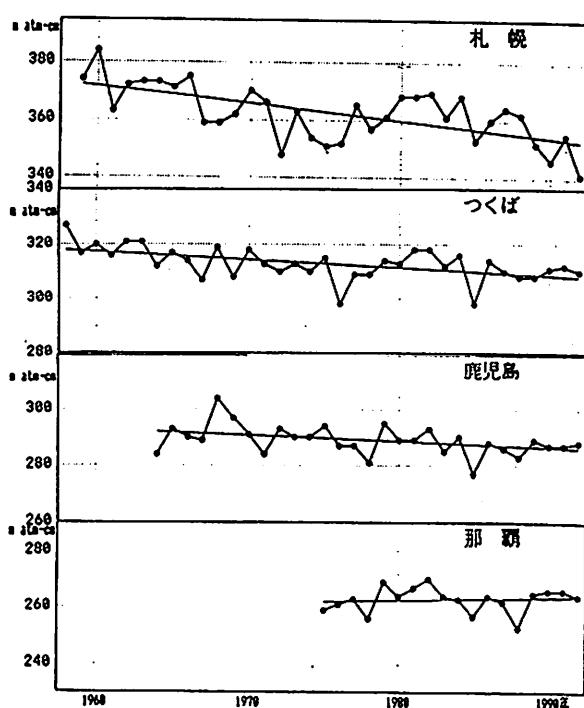


Fig.1 のデータは、1960年から1992年に亘り、気象庁観測部による札幌(43.4°N)、つくば(36.05°N)、鹿児島(31.36°N)及び那覇(26.13°N)の上空成層圏オゾン量(ドブソン単位)の経年変化を示したものである。図で分かるようにこれら4地点のうち、札幌上空での成層圏オゾンの減少率が最も著しいことが分かります。札幌は北緯 43° があり、前述の Crutzen の主張は正しいことが分かりますが、ここで少し問題になります点は、確かに札幌上空での成層圏オゾンの減少率は最も著しいことから、札幌での UVB 量の増加率は他の3地点に比べて最も大きい。これは正しい。しかし、1992年の時点においてすら札幌上空の成層圏オゾン量は約

Fig.1：日本上空のオゾン全量年平均の経年変化

340 ドブソン単位、つくばは約 310、鹿児島では約 290、那覇では 260 ドブソン単位で、札幌上空の成層圏オゾン量は依然として 4 地点中最高であるということあります。という

ことは、札幌では成層圏オゾンの減少に伴う UVB量の増加率は他の地点に比べ最高ではあります、1992年時点での札幌上空成層圏オゾン量は他の3地点に比べてなお最も多い。成層圏オゾン量が地表到達量を左右する唯一の要因ならば、札幌へのUVB到達量は最少である筈であります。では、これら4地点での実際のUVB量はどうでありますか、1992と1993年3月まで気象庁で観測されたUVB量をFig.2に示します<sup>3)</sup>。

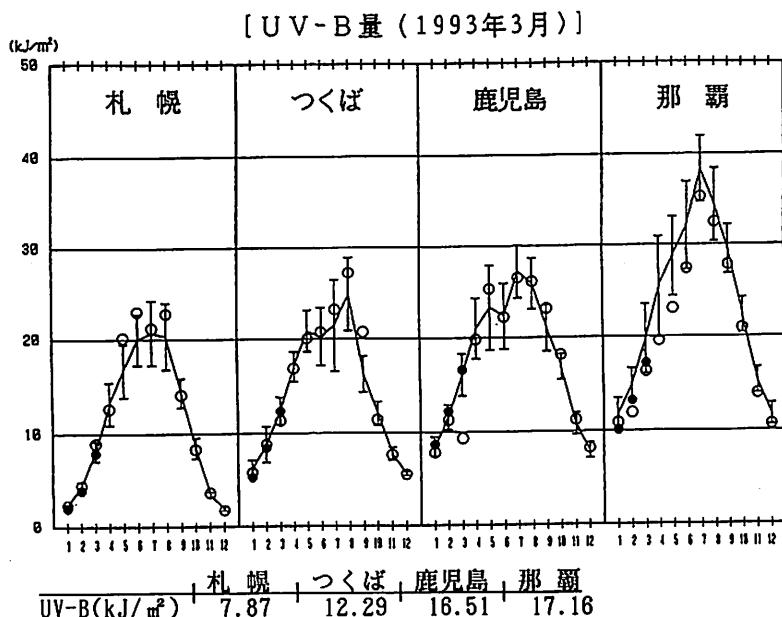


Fig. 2: 上図は UVB の地上到達量日積算値の月平均値。  
ただし、○：1992 年の月平均値、●：1993 年の月平均値。  
下表は、1993 年 3 月における 4 地点の紫外線日射量の月平均値 (KJ/m<sup>2</sup>)。

ここで問題になりますのは、確かに札幌でのUVB量は、他の3地点に比べると少ないが、先述したように、1992年時点における各地点でのオゾン量は、札幌では確かに他の3地点に比べて多いが、その量(340ト'アソン単位)は鹿児島上空成層圏オゾン量(290ト'アソン単位)に比べたかだか1.2倍弱多いに過ぎません。しかしFig.2の下表に示しましたように1993年3月の札幌でのUV量(7.87KJ/m<sup>2</sup>)は鹿児島のそれ(16.51KJ/m<sup>2</sup>)に比べると、2倍以上も少ない。この事実は札幌でみられるUVB量の低さは、必ずしも札幌上空成層量のオゾン量が多いためだけに原因を求ることはできないことを示しています。

気象庁のIto<sup>4)</sup>は、地表到達UVB量は、次の順に3つの要因に支配されて変わるものであることを示しました。つまり第1番目は太陽高度、つまり地球緯度、第2番目は天候つまり雲量に、そして第3番目として初めてオゾン量にという順番に左右されるのだということを明らかにしました。つまり札幌でのUVB量の低さは、むしろ札幌が他の3地点に比べ高緯度にあることが主因で、それに加えオゾン量が他3点より少し多いことの結果であるのです。つまり地表到達UVB量は確かに成層圏オゾン量で変化をうけますが、地表到達

UVB量は第一義的には地球緯度の高低に依存するということあります。

所で、太陽の光には上述の UVBに加え、UVBより僅かに波長の長い(320~400nm)UVAと呼ばれる紫外線も同時に地表に到達しております。しかも UVAの地表到達量は、UVBの地表到達量の 10~100倍とされていますが、UVAは UVBより少し波長が長いため UVAの光エネルギーは UVBよりもかなり小さい。そのため長い間 UVAは生物に対して有害でないと考えられていました<sup>5)</sup>。

しかし、UVAは UVBより波長が長いことから、例えばヒトの皮膚組織内により深く浸入する上に、その光量の多さから皮膚組織中の各種の色素團にそのエネルギーを与え、UVBより寧ろ遙かに多量の活性酸素を生成することで、組織内の脂質を初め細胞膜や各種細胞内顆粒の過酸化をもたらし、細胞構造や機能の失活や崩壊に関与します。UVAはその 30%もが皮膚組織内に深く浸入し皮膚末梢血管中のリンパ球さえ照射します<sup>6)</sup>。また UVAが生成する活性酸素は、間接的にではありますが DNA分子を攻撃し、その作用はむしろ UVBより上まるとする主張すらあります<sup>7)</sup>。

Mutzhas<sup>8)</sup> や Irvin<sup>9)</sup>は主として免疫学的見地から UVAを UVA-1(340~400nm) と UVA-2(320~340nm) の 2つに分けました。何故なら UVA-1の方が UVA-2より波長が長いから UVA-1は UVA-2より皮膚内により深く浸入するため、UVA-1の皮膚免疫機構に対する毒性は UVA-2 より強い。UVA-2も勿論免疫機構に障害を与えますが、UVA-2の作用はどちらかといえば UVBの細胞毒性に近いという観察結果からです。

ところで、生物機能にとって最も重要な物質は遺伝子 DNA分子であります。太陽紫外線はその DNA分子に種々の光産物、つまり DNA損傷を生成いたします。太陽紫外線により生成される光産物を Fig.3に示します。

Fig.3において、図の中央の横線より上のものは主として UVB照射により生ずる DNA光産物で、ピリミジンダイマー、(6-4)光産物及び (6-4)光産物の異性体であるデュワー光産物であります。図中央横線より下のものは、UVAを含めた太陽紫外線照射によって生成される活性酸素と DNA分子との相互作用によって生ずる光産物で、主なものは、チミングリコール、シトシン水和物の生成ですが、DNA同志、或いは DNAと蛋白質との間の結合、つまりクロスリンクの生成、更には DNAの一本鎖切断(ssb) さえ起ることを示しています。つまり太陽光の下での生体には、その生成量にこそ差はありますが、全体としてはこれら全ての光産物、つまり DNA損傷が生ずるのだということに注意を払わねばならないと思うのです。ご承知の通り、DNA分子の傷はそれが完全に修復されない限り生体の致死や突然変異或いは発癌などの誘発に繋る生命現象の異常、生体の正常な機能の失活などを通じて生命に重大な影響を与えるのであります。

さて、動物には自己防衛のための極めて重要な機能の一つに免疫機構があります。生体には本来体内外より来る種々のストレスに対して先づ反応する複数種の抗原提示細胞が特に生体外面を掩う皮膚組織に多数存在しますが、これら抗原提示細胞のうち最も紫外線に感受性が高く、且つ重要な細胞にランゲルハンス細胞があります。ランゲルハンス細胞は

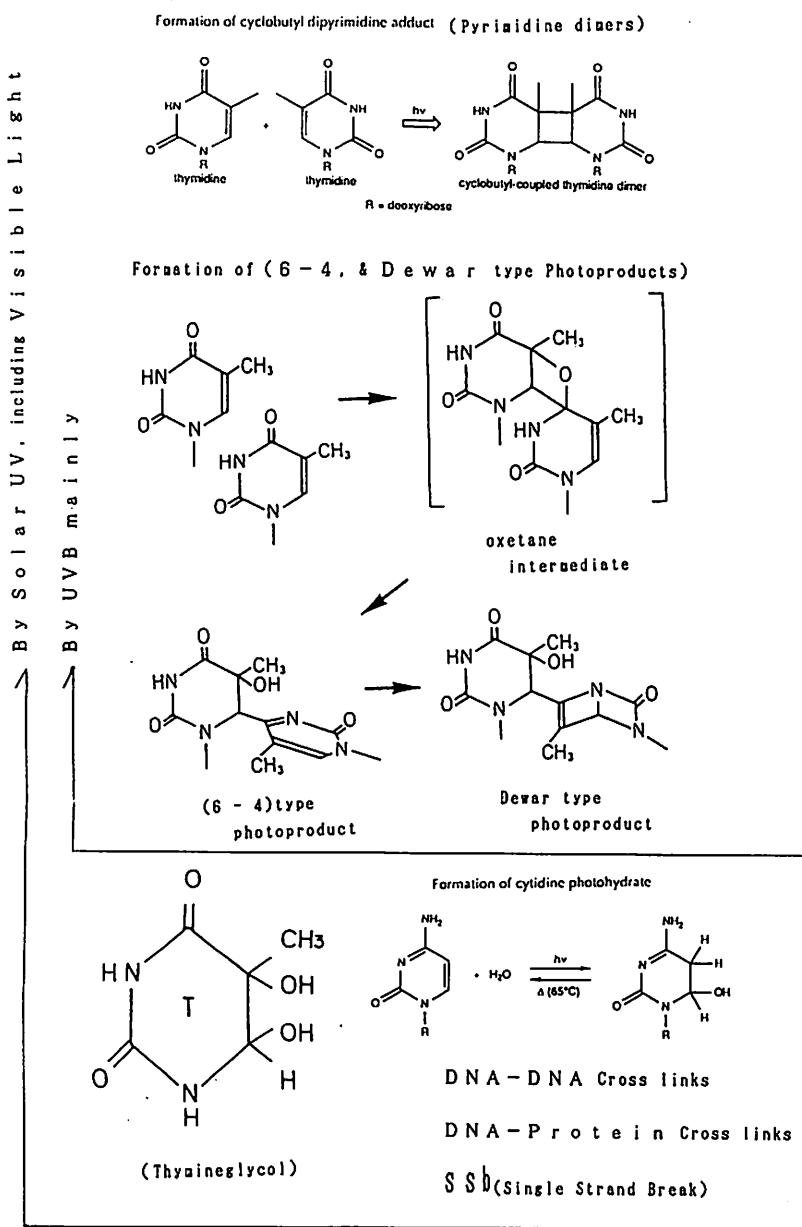


Fig. 3: DNA-photoproducts formed by solar ultraviolet light.

極く小量の UVB被曝によっても直ちにその細胞数の減少と、細胞構造の変化と細胞機能の不活性化を起こします。この抗原提示細胞の失活は直ちにある種のリンパ球、特に抑制型Tリンパ球の増加を誘発することで生体免疫能の低下をもたらします<sup>10)</sup>。De Fabo<sup>11)</sup>は皮膚免疫活性は310~320nmのUVBで最も強く抑制されると報告しています。Fig.4にUVB照射直後に起こるマウス表皮でのランゲルハンス細胞数の減少と、その後のランゲルハンス細胞数の回復の様子を示します<sup>12)</sup>。

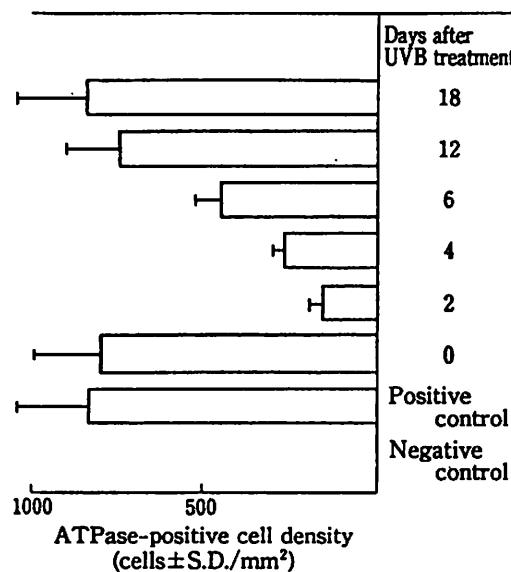


Fig. 4: The change of Langerhans cell number after UVB irradiation.

Fig. 4 にみられるようにマウス皮膚表皮中のランゲルハンス細胞は UVB照射後直ちに大きく減少することが分かります。しかし、その減少は照射後徐々に回復し、照射 2~3 週間後には殆ど初めの細胞数に戻ることが分かります。また、生体免疫に関する T リンパ球の一種で、腫瘍細胞を攻撃するナチュラルキラー(NK)細胞も、ランゲルハンス細胞同様、UV照射後直ちに著しく減少することを Uchida<sup>13)</sup>は報告しています。NK 細胞数も UV照射3週間後には殆ど元の細胞数に回復することも併せて示しました。Uchidaのデータを Fig.5 に示します。

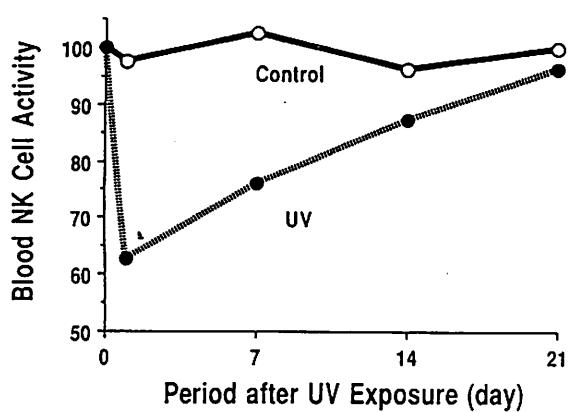


Fig. 5: The change of natural killer cell(NK) number in the skin of mouse after UVB irradiation.

Baadsgaads ら<sup>14)</sup>は、UVBだけではなく UVAだけでもランゲルハンス細胞数の減少が起こることをマウスを材料とした実験で報告していますが、Aubin と Kripke のデータ<sup>15)</sup>を Fig.6 に示します。

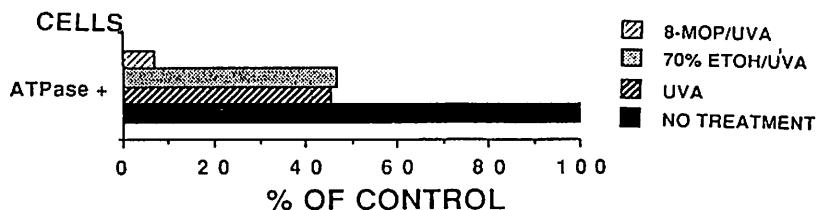


Fig. 6: Effect of UVA radiation on the number of cutaneous immune cells.

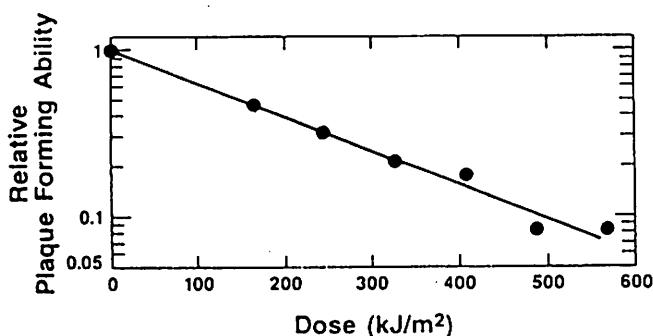


Fig. 7: UVA -induced suppression of the immune response.

Fig. 7の場合は、UVA-1でマウスを照射後 4時間での、リンパ性器官である脾臓の抗体産生能の低下、つまり脾細胞による赤血球を破壊する能力、つまりブラーク形成能の低下でみた脾細胞の活性が UVA-1の照射量に対応して低下することを示しています。よく知られているとおり、ランゲルハンス細胞数の低下や失活はTリンパ球への抗原提示の低下を意味します。それによりTリンパ球には色々なことが起こりますが、中でも抑制型Tリンパ球の増加が起こることが問題で、抑制型Tリンパ球の増加は動物での免疫能の低下の主因になります。加えて、前述したように、腫瘍の破壊に関与しますTリンパ球の仲間であるナチュラルキラー(NK)細胞の UV照射直後より起こる急激な細胞数の減少も、紫外線曝による皮膚発癌に重要な役割を果たすと考えています。

筆者(k.N.)はここで紫外線による皮膚発癌の機序について、次のように考えたいと思います。つまり、皮膚発癌の第一ステップは、先づ紫外線による DNA損傷の生成、それは種

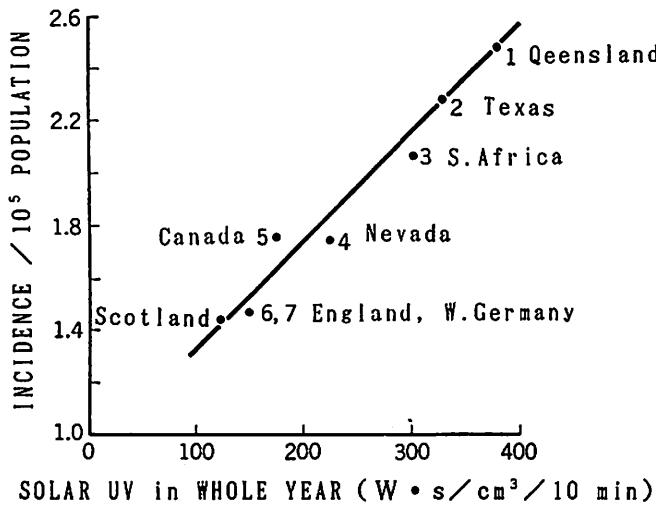


Fig. 8: Incidence of non-melanoma skin cancer.

Fig. 6 は C3Hマウスに 10KJ/m<sup>2</sup> の UVAを 4週間に亘って、毎週 3 回照射し、最後の照射後 24hでの ランゲルハンス細胞の数をみたものであります。

なお、UVA-1のみの照射によっても、生体免疫能が低下が起こることを示唆するデータがあります。 Godar & Beer<sup>16)</sup>のデータを Fig. 7 に示します。

々の癌遺伝子の活性化をもたらすでしょう。これがいわゆるイニシエーションとして当然先づであるでしょうが、私は、イニシエーションには、それに加え、UV照射直後から起こる生体免疫能の著しい低下、これも発癌のイニシエーションに加えられるべきだと考えています。そしてこの発癌の初期事象が、免疫能低下の下で進行する種々の生化学的事象の不正常さが、UVB を

勿論含めてですが、太陽有害紫外線のうち特に UVAにより生成される多量の活性酸素による攻撃によってますます異常の方向に促進（プロモート）されることによって遂に癌にまで進展するのではないかと考えます。Moan ら<sup>17)</sup>はヨーロッパで過去10年間で悪性黒色腫以外の皮膚癌の発生率が 1.5~2.1 倍になったことを報告しています。ここで興味あるデータの一つを Fig.8に示します<sup>18)</sup>。

Fig.8には 10万人当たりの悪性黒色腫を除く皮膚癌の発生数を緯度の異なる世界各地について纏めたもので、緯度の違いによるその地の男子への年間太陽紫外線量を横軸にとって皮膚癌の発生数を示したもので、太陽紫外線量と皮膚癌の発生率はまさに直線関係にあることを示しています。

皮膚癌のうちには、特に悪性の悪性黒色腫というのがあります、この腫瘍の発生の機作についてはまだ分からぬところがあるのですが、悪性黒色腫の発生も太陽紫外線被曝と密接な関係があることは明かであります、Lee<sup>19)</sup>は悪性黒色腫の発生率が地球の緯度、つまり太陽紫外線量と直線関係があることを示しています。そのデータを Fig.9に示します。

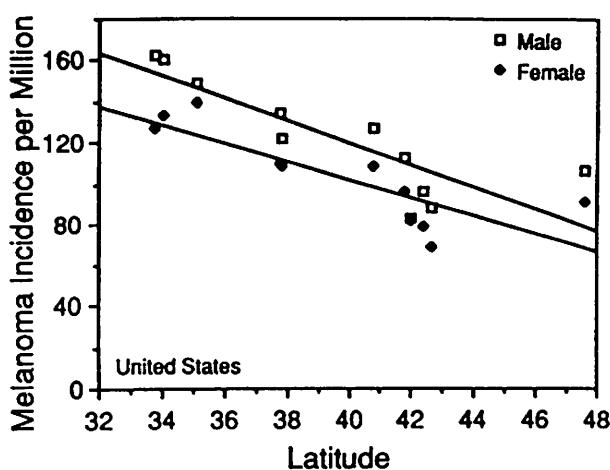


Fig. 9: Age-adjusted incidence rates of malignant melanoma of skin.

Fig.9 では、米国内で、緯度の高い所に住む男、女とも緯度の低い所に住む人に比べて悪性黒色腫の発生率が低く、緯度と悪性黒色腫の発生との間にはきれいな直線関係があることを示しています。つまり太陽紫外線量が多い所に住む人にほど悪性黒色腫の発生が多いということです。Urbach<sup>20)</sup>は、白人について、過去 10~15 年間に悪性黒色腫の発生が 2 倍になったと報告しています。

太陽紫外線のヒトを含む哺乳動物への重大なもう一つの問題は、その眼球への影響があります。白内障の最近の著しい増加であります。地球成層圏オゾンの 10% の減少は、約 15 % のヒト白内障の増加をもたらすとされています。

次に植物への紫外線効果に関する話にうつりたいと思います。

陸上植物の約 2/3 は UVB に感受性であるとされています。Teramura<sup>21)</sup> は経済的に重要な農作物 40 種の 70% は紫外線感受性であり、20% は UVB に特に高感受性であると報告しています。ある種の水稻を含む穀類、馬鈴薯、豆類を含め、各種蔬菜類など、経済的に重要

な植物のうちには太陽紫外線に高い感受性を示すものが多く、地球成層圏オゾンの減少に伴う UVBの増加はこれら植物の生成阻害、稔実の低下、光合成、炭酸同化作用の低下につながり、人類の食糧問題にとって重大な問題であるばかりではなく、地球環境の問題、地球生態系にとっとも無視し得ない影響をもたらします。現在の所、地球生態系への影響を知ろうとする立場からの植生への紫外線影響の研究は未だ極く僅かしかなく、温帯森林、農作物、温帯の草原、およびツンドラとアルプスなどほんの 4種の植物生態系での研究しかありません<sup>22)</sup>。

Häder<sup>23)</sup>は特に海洋植物プランクトンへの太陽紫外線、特にオゾン減少による UVB增加の影響について強調しています。そもそも植物による炭酸ガス固定量は年間約  $10^{11}$ t<sub>n</sub> でありますか、実にその 2/3を海洋植物プランクトンが行っているが、実は海洋植物プランクトンの大部分はそれが持っている色素のため紫外線高感受性であり、もし 10%の海洋植物プランクトンの増殖阻害が起れば、そのことによる炭酸ガス固定量の減少は、人類が石油や石炭の燃焼を含めその社会的活動によって地球上に一年間に產生する炭酸ガス量に匹敵するとかで、もし、炭酸ガスのみが地球温暖化に関わるものとするならば、地球のグリーンハウス効果が倍になるという計算も成り立つということです。実際、成層圏オゾンの 10%の減少は、約 10%の海洋プランクトンの減少に継がると考えられています（後述の Dr. Coohill の表参照）。

それはともあれ、よく知られていますように植物プランクトンはいわゆる食物連鎖の第一段階に位置するものであり、それより上位の動物プランクトンや種々の海洋動物幼生の餌になっています。加えてこれらプランクトンを餌とする魚類や甲殻類を初めとする全ての幼生自身の UVBによる致死や成長阻害によるより大型の海洋動物への餌の不足は、最終的には食物連鎖の最上位に位置する人類の食糧問題に、前述した陸上植物の場合と同様に直結します。この食糧問題は、特に人口爆発を抱える地球上の常時飢餓地帯の人々にとっては無視できない極めて深刻な問題となります。

Swith ら<sup>24)</sup>は、1992年の南極の春でのオゾン層の減少によって、6~12%の海洋生物の減少があったと報告しています。一体、UVBは海洋のどの深さまで届くのでしょうか。Fig. 10にその 1例として Swith らのデータを示します。

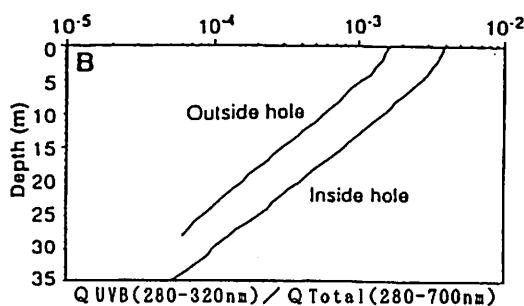


Fig. 10: Penetration of UVB into the antactic sea water.

南洋のオゾンホールの外側でも、大変澄みきった海では実に 25mにも UVBは届きます。通常程度の濁りがある海でも UVBは 5mぐらいは進入すると彼らは報告しています。確かに海の深さが増すに伴って、進入する UVB量は減少しますが、UVBはかなりの深さにまで届くことを知っておいてよいと思います。

ここで今迄述べて来ましたオゾン減少による UVB增加による生物効果を纏めた Coohill の表を Table 1に示します<sup>25)</sup>。

Table 1  
Ozone Depletion and Life on Earth

Rough estimates of the effects on certain bioresponses from the additional UVB (290 - 320nm) reaching the biosphere due to a 10% depletion\* of stratospheric ozone.

- 25% increase in human non-melanoma skin cancers
- 15% increase in human cortical cataracts
- 10% increase in human immune system suppression<sup>†</sup>
- 10% decrease in certain UV sensitive crop yields
- 10% decrease in oceanic phytoplankton

\* A value that could occur at high latitudes over inhabited areas by the mid XXI century.

† largely from data utilizing a murine model  
estimates vary widely for these crucial organisms (see text)

Table 1: Ozone depletion and life on earth.

Table 1は 10%の成層圏オゾンの減少があったとき、つまり地表到達の UVB量が約 20%増加した場合にもたらされると考えられる生物効果をまとめて表にしたもので。つまり 20%の UVB増は、悪性黒色腫以外のヒト皮膚癌の 25%増加を、ヒト白内障を 15%増に、ヒト免疫能の 10%抑制、10%の農作物生産量の減少、海洋植物プランクトンの 10%減少をもたらすと推定しています。

ここで少し視点を変えて、地球成層圏オゾンの減少による生物効果へのインパクトの大きさを相対的に示した Worrest のデータを Table 2に示します<sup>26)</sup>。

TABLE 2. POTENTIAL EFFECTS OF INCREASED UV-B RADIATION RESULTING FROM DECREASED STRATOSPHERIC OZONE<sup>1</sup>

| Effects            | State of Knowledge | Potential Global Impact |
|--------------------|--------------------|-------------------------|
| Skin Cancer        | Moderate to high   | Moderate                |
| Immune System      | Low                | High                    |
| Cataracts          | Moderate           | Low                     |
| Plant Life         | Low                | High                    |
| Aquatic Life       | Low                | High                    |
| Climate Impacts*   | Moderate           | Moderate                |
| Tropospheric Ozone | Moderate           | Low**                   |
| Polymers           | Moderate           | Low                     |

\*Contribution of both stratospheric ozone depletion itself and gases causing such depletion to climate changes, including sea level rise.

\*\*Impact could be high in selected urban or rural areas typified by local or regional scale surface-level ozone air pollution problems.

<sup>1</sup>Modified from SAB-EC-87-025 "Review of EPA's An Assessment of the Risks of Stratospheric Modification by the Stratospheric Ozone Subcommittee, Science Advisory Board, U.S. Environmental Protection Agency, March, 1987.

Table 2: Potential effects of increased UVB radiation resulting from decreased stratospheric ozone.

Table 2では成層圏オゾンの減少による UVB量の地表到達量の増加は、特に動物の免疫系と植物及び水生生物の生命に大きなインパクトを与えるものであることが主張されています。

ともあれ、我々も含め地球上の全生物は、太陽光中に含まれます 2種の紫外線、つまり UVBと UVAの両種の紫外線の下でその生命活動を営んでいます。

UVBは、生物にとって大変有害な紫外線であることを知りました。加えて UVAも決して無害でないことも知りました。では一体我々が同時に浴びるこの 2種類の紫外線は、生体に対して互いに一体どのように作用しあうのか、両者の生物への作用は果たして加算的か、相乗的か或いは寧ろ防御的なのかなどについて考えることは大変重要であります。これについて大変興味深い討論があります。1つは、UVBと UVAは相加的に作用するという考え方であります。これはむしろ一般的に受け入れられている考え方とされています。しかし、もう 1つは UVBと UVAによる被曝量や、被曝順によって変わるが、両者の間には寧ろ光防御的、光回復的関係があるとする主張があります。この主張の代表は van der Leun らの主張であります。これに対し第 3の主張は、L.Kligman らの主張で、いや相者は相乗的に作用するとする主張であります。しかし、今の所、いずれの主張が正しいかの結論はありません。その結論はともかく私自身は次のように考えたく思います。両者の作用は少なくとも相加的であろうと。しかし、ある種の生物機構、例えば免疫機構や発癌機構、更にはある種の生態系への影響などには、UVBと UVAの両者は相乗的に働くのではないかと考えたいと思っています。この考え方の当否はともあれ、私共は、先づはもっともっと、太陽紫外

線の生物影響についての知識を蓄積せねばならないと考えています。

お断り：この総説は去る 10月 13、14、15日に産業医大で、米国 EPA との共催でもたれた第 13回国際会議「地球環境変化に伴う UVB の生物及び生態系へのインパクト」での筆者の講演に若干手を加えたものであることをお断りしておきます。

### 文献

1. Crutzen, J.P. : *Nature*, 356, 104-105(1992)
2. van der Leun, J.C. : *J. Photochem. Photobiol.*, 1 483(1988)
3. 日本気象庁オゾン層解析室：オゾン層観測速報、(1993)
4. Ito, T., T.Ueno, R.Kajihara, M.Shimodo, T.Kamikubo, M.Ito, M.Kobayashi: *J.Meteorol. Res.*, 43, 213-273 (1991)
5. Pathak, M.A., M.D. Carbonare: in *Biological Responses to Ultraviolet A Radiation, A Symposium sponsored by the American Society for Photobiology*, ed. Urbach, F. 189-207 (1992)
6. Jacobson, E.D., L.E.Bockstahler, R.P.Felten, K.B.Hellman, V.M.Hitchis, A.Lamanna, J.L.Levine, C.D.Kytke, S.M.Sykes & M.Waxler: in *Photomedicine*, ed. by E.Ben-Har & I. Rosenthal, 3, 158-159, CRC Press (1987)
7. Peak, M.J., J.G.Peak & B.A.Carnes: *Photochem. Photobiol.*, 45, 381-387(1987)
8. Mutzhas, M.F., B.Benninghoff, E.D.Hagen: *Photochem. Photobiol.*, 49(Suppl)107S (1989)
9. Irvin, C.J.: *Photochem. Photobiol.*, 55(Suppl) 92S(1992)
10. Fan, J., R.J.Schoenfield, R.Hunter: *J.Invest.Dermatol.*, 32, 445-449(1959)
11. De Fabo, E.C., F.P.Noonan: *J.Exp.Med.*, 157, 84-98(1988)
12. Miyachi, Y.: *Minophagen Med. Rev.* 32, 113-119(1987) (in Japanese)
13. Uchida, A.: *Proceedings of the Japanese Sunlight Protection*, 3, 67-76(1993)
14. Baadsgaads, O., H.C.Wulf, G.L.Wantzin, K.D.Cooper: *J. Invest. Dermatol.*, 89, 113-118(1987)
15. Aubin, F., M.L.Kripke: *Biological response to ultraviolet A radiation. A Symposium sponsored by the American Society for Photobiology*, ed. by Urbach, F. 239-347(1992)
16. Goodar, D.E. & J.Z.Beer: *Biological responses to ultraviolet A radiation. A Symposium sponsored by the American Society for Photobiology*. ed. by Urbach, F. 65-73(1992)
17. Moan, J., A.Dahlback, T.Henriksen, K.Magnus: *Cancer Res.*, 49, 5207-5212(1989).
18. Takizawa, Y. : 科学、53, 717-719(1987) (in Japanese)
19. Lee, J.A.: *Photochem. Photobiol.*, 50, 493-496(1989).
20. Urbach, F.: *Photochem. Photobiol.*, 50, 507-513(1989).
21. Teramura, A.H.: *Physiol. Plant.*, 58, 415-427(1983)
22. Sullivan, J.H.: Effects of UV-B radiation in crops and terrestrial ecosystems. in *UVB Monitoring Workshop: A Review of the Science and Status of Measuring and Monitoring Programs. Sponsored by Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study and the Cooperative State Research Service U.S. Department of Agriculture*. C-64-C-82(1992)
23. Häder, D.P., R.C.Worrest, H.D.Kumar: *Aquatic ecosystems in Environmental Effects of Ozone Depletion*; ed. by van der Leun & M.Tevini, Update, United Nations Environment Programme, (1991)
24. Smith, R.C., B.B.Prezelin, K.S.Baker, R.R.Bidigare, N.P.Boucher, T.Coley, D.Kerantz, S.MacIntyre, H.A.Matlick, D.Menzies, M.Ondrussek, Z.Wan & K.J.Waters: *Science*, 255, 952-959(1992)
25. Coohill, T.P.: *Stratospheric ozone depletion as it affects life on earth-The role of Ultraviolet action spectroscopy*. *Photochem. Photobiol.*, 54, 859-870, (1991)
26. Worrest, R.C.: *UV-B Monitoring Programs*, sponsored by Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study and the Cooperative State Research, Service U.S. Department of Agriculture, C-86-C-88, (1992)

## COMMENTARY

# 子孫の健康を約束する地球環境を

—京都ライオンズクラブ結成39周年記念講演から—

京都ライオンズクラブ会員  
京都大学名誉教授、環境計画センター会長  
鍵谷 勤

### まえがき

昔は、環境汚染は産業界だけによるものと考えられていた。人間の生活活動そのものが自分自身および子孫の健康を脅かす可能性があることに気づいたのはつい最近のことである。また、自分の住む地域の環境だけをきれいにすればよいと云う時代から、他府県、他国などの広域、つまり地球環境の立場に立って対応しなければ安心できないこともはっきりしてきた。

“元来、人間は植物や動物などの生命を奪わずに一日も生きることができない罪な存在である”といわれるが、無意識の環境汚染が自分の子供や孫の健康を脅かすことがあってはならない。

ここでは、産業の発展と生活の便利化がもたらしたこれまでの環境汚染および公害防止と環境の保全について述べ、“子孫の安全を保証するこれからのエコロジカルライフスタイル”を考える。

### 1、産業人のエコロジカルライフスタイル

—製造販売された製品を廃棄された後まで見とどけよう—

日本の公害事件の歴史を調べると、鉛工業の台頭によってはじまったことがわかる。東京・深川の浅野セメント工場降灰事件(1886、明-19)、足尾鉱山の銅鉱毒事件(1890、明-23)、別子銅山精錬所の煙害事件(1893、明-26)など、生産活動による大気圏や水圏の汚染と被害は100年も前に起こっていたのである。電気事業などの導入によって生じた銅や亜鉛の大量製造の必要に迫られ、環境の汚染を省みずに入生産を行っていたためである。戦後、朝鮮戦争(1950、昭-25)の勃発によって、わが国の鉛工業指数は戦前のレベルにまで高まり、その後、石油化学を中心とする化学産業が急速に発展した。神武(1955、昭-30)・岩戸(1959、昭-34)景気と云われた年代に国民総生産は飛躍的に向上し、日本人の生活は豊かになった。しかし、生産工場から排出される有害な物質に対処していなかったので、工場周辺地域の大気圏や水圏がひどく汚染された。有機水銀による水俣病(1953、昭-28)、カドミウムによるイタイイタイ病(1955、昭-30)などの難治懲性の病気が工場周辺で次々に発生したのである。

さらに、森永ヒ素ミルク(1955、昭-30)やカネミ油症(1968、昭-43)事件など、化学製品に由来する病気が全国に拡がった。便利なものは何にでも使い、人間の健康に危害を与える可能性をチェックしなかった結果である。

亜硫酸ガスによる工場周辺住民の犠牲があつて、経営者は漸く自己の責任に気づき、公害防止技術を導入した。別子銅山精錬所は、亜硫酸ガスを硫酸にして(1925、大-14)石油精製のために利用したのである。さらに、アンモニア製造技術を導入して硫酸を製造し、肥料として農村に供給した(1939、昭-14)。43年間も農村に被害を与えた有害な副産物が新しい化学技術によって農村の役に立つ物質に変換されたのである。科学技術の進歩が生産公害を克服し、社会の福祉に貢献できることを示した例である。

別子銅山精錬所と同じ煙害事件が70年も後になって再び発生した。四日市石油工業地帯の亜硫酸ガスによる喘息の発生(1960、昭-35)である。工場の排ガスによる周辺住民の健康被害事件は67年も前に起こっていたのであるが、先人の犠牲と経験は活かされていなかったのである。

さらに、有機水銀とカドミウムは、工場周辺の住民に対して一生にわたる水俣病とイタイイタイ病をもたらした。無機系汚染物質は分解し難く、水や土の中に長い期間存在する。これらは植物、魚類や動物に蓄積され、最終的に人間が食物として摂取する可能性がある。土壤汚染物質は周辺に住む人達の健康を損ねるだけでなく、遺伝子に悪影響を与えて子供の安全を脅かすことを知らねばならない。

日本の産業活動が世界で有位を占めたこの時代、日本人はエコノミックアニマルといわれ、公害によって滅びると笑われたものである。しかし、工場周辺の人達の被害と苦情の声が大きくなると、政府は漸く公害を防止するための法規制を始めた。悪臭防止法(1951)とばい煙排出規制法(1963)にはじまり、騒音、振動、悪臭、大気汚染、水質汚染などを規制する公害対策基本法が制定されたのである(1970、昭-45)。このことに対応して産業界は、「周辺に迷惑をかけると工場は生産できない」ことに漸く気づき、公害防止技術の開発と設備の充実をはかった。生産設備よりも高額な公害防止設備は歐米人を驚かせた。このことによるコスト高は、国際競争力を失わせるといわれたものである。しかし、二回の石油ショック(1971、73年、昭-46、48)の荒波の中で、日本の産業は省エネルギー・プロセスの開発を余儀なくされた。このことが幸いし、低コストにして最もレベルの高い公害防止技術を備えた生産設備へと進歩したのである。

最近、フロンや有機塩素類など、大気圏や水圏を汚染する製品を使わない方針が打ち出された。機能や便利さを求めて発展してきた化学産業の製品は環境を汚染しないものに代らなければならぬ。また、高い機能だけを求めて製造されてきたこれまでの家電製品や自動車などは、廃棄後の処理性を考えて設計され直されなければならない。すなわち、「製造販売された製品を廃棄された後まで見とどける」という、「環境保全を前提にした産業構造の確立」に向かって再編成されることが必要である。

これから製造業は、「自社の製品が環境と使用する人の健康に対してどのような影

響を与えるか」を予め充分に調べておかねばならない。また、その生産に当たっては、「事業所周辺地域に住む人達の環境を汚染しないこと」が厳密に守られなければならない。産業人のエコロジカルライフスタイルは、「生産活動および使用後の廃棄製品が環境を汚染しない」という原則のもとに、(1)：難処理性材料の不使用、(2)：再利用・再資源化しやすい原材料の使用、(3)：廃棄物の少ない製品の開発と生産プロセスの確立、などである。

日本の近代工業の誕生から 100年間の犠牲と試行錯誤の経験を経て、産業人は漸く、「産業は人間の幸せのためにある」という理念をしっかりと持つことの大切さに気づき、「環境を保全しつつ産業を発展させる」立場に立ちつつある。「産業界が子孫の安全を脅かした 20世紀後半の災いを再び起こさない」ことを子孫に約束しなければならない。

## 2、市民のエコロジカルライフスタイル －廃棄物を減らし、環境を汚染しない生活を－

人間はエネルギーと資源を使い、廃棄物を排出して生活を営んでいる。つまり、大なり小なり自然を破壊し、環境を汚染しつつ生存しているのである。 戦争の前と直後の貧しい時代には生活関連の廃棄物も少なかったが、経済活動が活発になって収入が増え、それと共に廃棄物の量も次第に増大した。外国を調べると、一国の石油消費量が多いほど産業は活発でG N P も高く、生活は豊かである。しかし、それと共に産業廃棄物とゴミの排出量も増えている。日本の場合、大都市の市民一人当たりのゴミの排出量は地方都市の2倍も多い。また、東京都民の所得が急速に増えた昭和 32年から昭和 45年までを調べると、所得が4倍になると共に、一人当たりのゴミ排出量も 4倍に増えている。つまり、家庭の収入が多いほど一人当たりのゴミの排出量も多いのである。

人間の衣・食・住と環境汚染の関係を調べると、人口があまり増えていない日本では、市民の食物が環境を汚染する度合はあまり変化していない。しかし、生鮮食品の食生活が次第に加工食品や冷凍食品へと移行し、食品の容器や包装が非常に多く使われるようになった。一般家庭が排出するゴミの体積の 1/2以上(62.5%)は容器と包装の廃棄物である。このことは、市民の“使い捨て”が習慣になっていることを示している。また、個人の衣料や家庭で使う「住」関連の物品および自動車などの生活関連物質の量は経済の発展と共に著しく増大した。このこともゴミ排出量の増大の原因となった。

この 5年間(1985-1990年)に人口は 1.5%増えただけであるが、ゴミの排出量は 13%も増えた。毎日 10万㌧以上ものゴミを排出しているのである。“物を買い、これを使い捨てることによって心の豊かさを求める”ことの間違いに気づいていないのである。

産業廃棄物は企業の責任において処理されるが、家庭のゴミは自治体が処理することになっている。殆どの外国では、ゴミは埋め立てられている。狭い国土の日本では埋め立てる土地が少ないので、かなりな部分(3,200万㌧、84%)を焼却し、1/10に体積を減らして埋め立てている。しかし、京都市のゴミの焼却場の焼却灰から猛毒のダイオキシンが検出さ

れ(1979、昭-54)、焼却処理法に対しても厳重な注意が必要であることが警告された。

各自治体は急増するゴミを処理・処分するための十分な土地を持っていない。やむを得ず他の土地に運搬して処理することが行われ、社会問題となつた。東京・杉並区から排出されるゴミの処分を江東区が拒否した杉並区のゴミ問題、いわゆる「ゴミ戦争」(1964、昭和-39)である。この経験から、「自分の地区から出たゴミは自分の地区で処理しなければならない」ということに気づいた(高井戸の杉並清掃工場:1977、昭-42)。最近では、ゴミの殆ど(90%)は処理しやすいように分別収集されているが、「ゴミを減らす生活」にはなっていない。この原因は、「ゴミをいくら捨てても自治体が処理する」という考え方、つまり「自分の責任を感じていない」ことがある。「自分が捨てたゴミで自分が住む土地の環境を汚染しない」という市民の自覚が求められる。

ゴミは量だけの問題ではない。蛍光灯管、乾電池、体温計など、土壤汚染の原因となる水銀などの有害金属は子孫の健康の脅威である。海外在住の日本人が帰国してから1年半も経つと、頭髪中の水銀含有量は3倍以上に増えるという恐るべき報告もある。しかも、ゴミ埋立地の土壤中の水銀含有量は次第に増えているが、使用済乾電池の回収率は増えていないのが現状である。因みに、1940年代に有害廃棄物を埋め立てた地域に多数の奇形児が発生するという「ラブ・カナル事件(米国)」が起こった(1976、昭-51)。この事件は、安易な埋立てによる土壤汚染の恐ろしさを教えている。

高度成長時代に入ると、自動車排ガスによる大気汚染がクローズアップされてきた。東京都・柳町の鉛公害事件(1970、昭-45)である。最近は、都市における自動車台数の急速な増大と共に、トンネル出口の自動車排ガスによる道路周辺住民の健康被害が問題になりつつある。しかし、自動車に乗っている人は罪の意識を持っているとはいい難い。

近年、室内の大気汚染が問題になりつつある。昔とちがい、最近の部屋は隙間が少ないので暖かいが、その分だけ換気性が悪い。特に問題となるのは喫煙による健康被害である。喫煙量が多い国ほど肺がん発生率が高いという極めてはっきりした関係がある。日本では、喫煙率を半分に減らすことによって肺がんの死亡者数は10%(2,000人)減少させることができるといわれている。喫煙は、肺がん、気腫、心臓病などの呼吸器系疾病の原因であるだけでなく、免疫の低下による婦人科系疾患や妊娠に対する悪影響など、女性の健康に害を及ぼすこともわかってきた。

喫煙者が一本の煙草に火をつけて吸う回数は5-15回程度であるが、自然燃焼している時間内に発生している副流といわれる煙は周辺の非喫煙者の健康を損ねる。喫煙者が家庭で一日に吸う煙草の本数が多いほど家族の呼吸器病発生率が高いという関係がある。このことは、閉鎖性の室内で発生する煙草の副流が居住空間の大気を汚染し、周辺の非喫煙者の健康に重大な脅威を与えていていることを示している。「一刻の安らぎを求めて吸う煙草が、自分自身だけでなく、家族や子孫の健康を損ねていることに責任を感じてほしい」ものである。また、わが国で使われている水の大部分(90%以上)は一般用水で、飲料水は高々10%以下である。しかし、水道水はすべて塩素で滅菌されて家庭に供給されている。この塩

素滅菌過程において、水中に含まれている有機化合物は塩素化され、トリハロメタンなどの健康に有害な物質が生成する。これらも最終的には土壤汚染の原因となるので、何年もの後には人の健康に悪影響を与える可能性があるのである。

このように考えると、生活関連の環境汚染が、自分や周囲の人に対してだけでなく、子孫の安全を脅かしていることがわかる。この認識に立って「生活関連の環境汚染の防止を他人まかせにせず、責任をもってこれを防ぐという考えに立つべきである」と考える。子孫の健康を約束するこれから市民のエコロジカルライフスタイルは、(1)：エネルギーと水資源を節約し、(2)：ゴミの排出量を減らし、(3)：周辺の人達の健康を損ねることのない生活を心がけることであると考える。

### 3、子孫の健康を約束する地球環境を

#### —エコロジカルライフスタイル確立へ向けた社会活動への参加—

先進国といわれる国々は、大量のエネルギーと資源を消費して経済の発展を遂げたが、同時に周辺地域の環境を汚染してきた。現在、世界の人口の大半を占める発展途上国は開発に努力しているが、公害の防止が十分に行われていないので、深刻な環境汚染に悩んでいる。例えば中国では、大部分(80%)のエネルギー源として一年に 11億トンの石炭を消費しているが、同時に 1,600万トンもの亜硫酸ガスを大気中に排出している(1990年度)。中国で一年間に排出されている亜硫酸ガスの量は日本(1986年度;68万トン)の 23年分に相当している。

最近、酸性雨による人体、農作物、植物、動物、建造物に対する被害および化石燃料の燃焼による二酸化炭素による地球の温暖化による気候異常が食糧の生産、自然生態系、水資源、産業や生活に悪影響を及ぼしつつあることがわかつってきた。大気や水圏の汚染物質は広域に拡散・移動するので、きれいな環境は一国の努力だけでは実現しないのであって、全世界の各国が協力して取り組まなければ解決できない問題である。当時國の人達のためだけでなく、日本の環境を守るためにも、近隣発展途上国に公害対策技術を供与し、人材の育成に協力することが必要であると考える。

また、殆どの人が環境を守ることに努力しても、小数の人が汚せばきれいな環境は実現されない。地域の環境保全が完全に達成されるためには、すべての人の環境問題に対する考え方と行動が一致しなければならない。個人の社会道徳感は家庭の個人教育と学校などの集団教育によって、また、地域社会における道徳感は社会教育によって培われる。したがって、「環境問題に関する社会教育」はきわめて重要であると考える。

また、一つの地区的環境がきれいになっても、汚染物質は拡散するので、隣が汚れていれば環境は保全されない。つまり、地域の環境保全が実現するためには、個人と地域の環境汚染防止が徹底的に行われるとともに、隣接する各地区間の相互協力が効果的に行われることが必要である。

建都 1,200年を迎える京都市は、世界文化自由都市を市政の理念とし、人と環境を重視する京都をつくる事業をすすめている。環境美化事業団は 10年前に設立され、16団体も の社会奉仕団体が「京都の川を美しくする運動」を行っている。これらの活動は京都の環境をきれいにするために大きく貢献している。

ライオンズクラブ・335-C 地区内の京都には 64のクラブ(会員数;4,550人)があり、滋賀と奈良を含めた地区には 106ものクラブ(7,100人)の会員が社会奉仕活動を行っている。1992年度の地区ガバナーは、「地域を愛し、世界を愛するライオンズ」のスローガンと「環境保全を強力に推進する」という基本方針を示し、各ライオンズが京都、滋賀、奈良文化圏の環境を保全するために積極的に活動することを要請した。個々のクラブの活動と共に、各クラブを連帯させた組織的な活動のための波及効果のある具体的な活動の立案とその強力な実行が望まれる。

京都ライオンズクラブの環境保全活動が 3,000クラブ(17万人)の活動へ波及して日本の環境を保全する役割を果たすと共に、世界のライオンズクラブ(4万1,000クラブ、140万人)の環境保全社会奉仕活動推進へと発展し、「子孫の健康を約束する地球環境」をつくりあげる役割を担うことを期待する。

#### おわりに

わが国の高度成長政策は産業を飛躍的に発展させた。日本人の大量消費生活は近隣諸国の羨望的であったが、環境の汚染に思いを至らせ、ひたすら利潤を追求しつづけた産業活動は公害病による多くの犠牲者を出した。最近漸く、「公害防止技術をもたない生産に未来はない」ことに気づき、ひとつひとつの問題を乗り越えて、産業と環境の調和をはかる努力を続けている。

また、知らず知らずに滲みついていた贅沢な消費生活の習慣は多量の廃棄物を排出して地域の環境を汚染しつつあるが、環境を汚染しない生活態度（エコロジカルライフスタイル）が確立されているとはい難い。汚染されない環境を実現させるためには、個人と社会教育が十分に行われることが必要である。

これまでのライオンズは自由と英知を旗印とし、われらの国の安全(Liberty, Intelligence, Our Nations Safty)を希ってすすめてきた社会奉仕活動を通じて互いに啓蒙し合ってきた。1992-1993年度 355-C 地区のガバナーは“地球と世界”に眼を向けた。「地域と地球の環境保全を強力に推進する」というスローガンは「自分達の子孫と人類の健康を守る日常行動の指針」である。

各ライオンズクラブの「環境保全社会奉仕」を柱にした活動の成果は、「子孫の健康を約束する」と共に、「人間の生き方を伝える最高のプレゼントとなる」であろう。

## サロン談議

### ペットとあなたと健康と

センサーを内蔵した縫いぐるみが売れているという。一人暮らしのお年寄りやOLに人気があるらしい。声・光・振動などに反応して呼べば答え、撫でると尻尾を振る。餌は要らず、糞尿の始末も要らない。92年秋に「ミュウ」という名の猫が最初売出された。チンチラやアメリカンショートヘアなど四種類があり、一匹12,000円で昨年20万匹が売れたそうな。「一人暮らし寂しいが、マンションで生き物は飼えない…」と言う20代のOLから、「生き物を世話する力がない…」「老人ホームでは飼えない…」と言う60代以上が購買層である。

或調査では3人に1人が家庭で犬や猫などの動物を飼っている。その割合は町村部で高く、大都市ほど低い。アパートやマンションなどで飼っている人は、一戸建て住人の半分以下という。種類別では犬が最も多く、6割を占める。猫が1/4、鳥類、魚類、ウサギ、爬虫類と続く。犬は人口25万未満の市と町村で、猫は東京都区部と町村で、それぞれ高く、過去の調査と比べると犬が増え、ウサギや鳥類は減っている。

ジャパンケンNELクラブの登録数をみると、70年代は小型犬マルチーズ、ポメラニアン、ヨークシャーテリアに人気が集まった。80年代にも、シーズーが着実に増えた。他方、牧羊犬のシェットランドシープドッグがトップに進出したあと、80年代末からエスキモー犬のシベリアンハスキーが持て囃され、可愛いだけでなく家族の一員として、存在感のある犬が求められて来ららしい。

ホワイトハウスでは大統領の交代に伴って、「ファースト・ペット」が犬から猫になった。暫く犬が続き、猫はカーター大統領の時以来十二年ぶりと言う。クリントン氏の一人娘チャエルシーさんが飼っている雄猫ソックス君がブッシュ氏の愛犬ミリー娘に入れ替わった。歴代の大統領ペットは犬が圧倒的に多く、これまでにホワイトハウス入りをした回数は、犬52回、小鳥32回、馬11回と続き、猫は9回4位である。政党でみると共和党が犬、民主党が猫という傾向だと言う。ジョージ・ワシントンは犬と雄のロバ、セオドア・ルーズベルトは5匹の犬のほかボニー・アナグマ・ハイエナ・兔・豚・蛇と多品種を飼っていたらしい。今流行の縫いぐるみ、ティディベアの名称はルーズベルトと因縁があるとか…。

「ペットとくつろいでいる写真がイメージアップにいい…」という政治家の実利的計算もあるようだ。

#### 《ペットと、ヒトの健康》

政治家諸先生のイメージアップのみならずペットを飼うことは、飼い主の健康維持にも

役立つているという研究がある。公衆衛生の専門家に言わせると様々な病気を人間に感染させると否定的な見解も無い訳ではないが…。

1991年、ケンブリッジ大学の研究者が多年に亘って頭痛や背痛など健康上の問題を抱える人達が、犬猫を飼うようになって一ヶ月もすると、愁訴が減ることを発見した。また昨年'92年にはオーストラリアでは、ペットを飼う人達はそうでない人達より血中のコレステロールが少ないと言わざり始めた。人の健康とペットを持つこととの間に、本当にそんな関係があるなら素晴らしいことではないか。

話は10年以上前に遡る。当時メリランド大学を出たばかりのエリカ・フリードマンは、人々の社会生活とその中の疎外感が、心臓発作を起こした時に生死を分けるほどの影響力を持っているのではないか、と考えて研究を始めた。手始めに、発作後回復期にある男性患者92人に面接調査を行った。彼らの生活様式についての詳細を尋ねたものだが、ペットに関するものも少しばかり含まれていた。一年後14人が死亡しており、生存者と非生存者の調査資料を詳細に検討してみると、社会での疎外度が高い人ほど死亡する割合が高く、ペットを飼っている人は概ね快方に向かっていることが分かった。

フリードマンは、多分ペットを運動させるために飼い主も運動をする機会が増えるためだろうと考えたが、とりわけ運動をさせなくても良いペットの飼い主でも、同じように快方に向かっていることに気付いた。そこでペットを飼う人達は飼っていない人達に比べて、初めから健康であった、或いは心理学的見地から異なっていた、という二通りの可能性について調べたが、条件的には両者の間に何等違いは見出せなかっただ。フリードマンはペットを飼うことは心臓発作を起こした後の回復に有用である、と結論した。死亡を減らす割合は3%に過ぎなかったけれど、この割合は米国で毎年100万人が心臓病で死亡していることを考えると、毎年3万人もがペットに救われるということである。

わが国でもこんな例がある。心筋梗塞になった某脚本家の話である。医者から「歩きなさい」と言われてから、通り抜けるようになった公園で野良猫に餌をやったら、翌日もそこで待っている。待っていられると、多少雨が降っても足が向かうようになり、この辺りの猫達と馴染みになったと言う。カラスの中に、餌をやると近づいて来るのがいた。この鳥は餌を見ると涎まで出し、置いてやると取って行く。なかなか可愛い。…この人ならずとも動物との交流は少なからず心和むものだと思う。

さらに、人間が孤独とどう闘うかが問われるのが二十一世紀だ、子供がいても一緒に暮らさないし独身者も増える。人間は孤独に一番弱い。時には自殺したりもする。こんな時に、生き物は孤独を癒してくれる。動物に愛情を注ぐと、ホルモンが涌いてくる、とこの人は言う。…実感として安らぎを得ているのであろう。

オーストラリアでの最近の研究によると、心臓病クリニックの患者5,741人に対して夫

々の日常の生活態度について聞き取り調査をした際に、ペットが居るかどうかを尋ねた。ペットが居る784人の血中のコレステロールが、ペットの居ない人達よりも2%少ないと分かった。疫学専門家は、コレステロールが2%少ないと心臓発作のリスクを4%少なくすると言う。またペットの居る人達の血中脂肪(トリグリセラト)や血圧も低く、ペットを持って減塩食や節酒をするのと同じ効果があると言う。

こうした血中のコレステロールや脂肪の量を下げるという働きが、ペットを飼うこと、とどうつながるのかは不明だが、フリードマンは少なくとも人は動物に接することで肉体的な反応を示すことを立証した。何人かのボランティアについて血圧を安静時、談話中、朗読時、犬と居る時について測定した。案の定、彼らの血圧は、試験者と向かって談話したり朗読するやや緊張を強いられる状況に置かれると上昇を示したが、犬に語りかけるときには安静時と同じか、それ以下になっていたのだ。

それだけではない、大人も子供も不安レベルを調べると、ただ単に仲良しの犬が側にいるだけでリラックスしていることが観察された。熱帯魚が泳ぐ水槽を見ているだけで、何も無い壁を見つめる人達よりも血圧の低下が大きいことも分かっている。

1960年代遅くにアメリカの精神科医は重度の自閉症児が愛犬とはよく交流できているのに注目し、この両者の関係を細かく観察することで小児患者への接し方が会得出来たという。動物が介在すると、見知らぬ人同志が話しかけるなど、接触の機会を促進させもある。英国の動物学者は公園で何日間も過ごし、犬連れの人達がより積極的な他者との出会いを体験していることを観察した。日本でも神奈川県の重度心身障害者施設「相模原療育園」では、動物とのふれ合いを、リハビリの一環として行っている。ペットは有能な治療士でもあるのだ。

特別養護老人ホーム「さくら苑(横浜市)」「久我山園(東京)」では、動物を飼い始め、その世話を職員とお年寄りが一緒にすることにしたところ、自発的に物事に取り組むようになり、介護を受けるだけというお年寄りがいなくなり、施設内の雰囲気も和らいだものになったと言う。

ペットを愛する人は動物を単なる愛玩対象としてではなく、特別な情愛のこもった関係を持つ相手と見ており、このことは人々への健康に及ぼすペットの効果を解明する基本であろう。またコミュニケーションという面では、ペットは話しかければ聞いており、理解しているように見える。その上彼らは質問したり評価をすることはない。この点は人間同士のコミュニケーションの場合と根本的に異なり、話しかける側に感情の安らぎを与えてくれる。精神療法を行う際に、一方的に聞き役に徹することが最初の面接時点では極めて重要である、とされているのも人とペットの関係を観察した結果から応用された手法であろう。

### 《ヒトと動物との間の壁》

一方でこんな話もある。「動物飼育は環境破壊の第一歩」「みんなの力で犬猫の追放を」。京都府土木事務所がこんなチラシを市内の府営住宅に配った。「ペット禁止」を入居者に徹底する目的だったが、動物保護管理協会などは「動物愛護の精神を無視したひどい表現」と抗議した。

チラシには「うるさい鳴き声」「病原虫の発生」「みんなの力で犬猫の追放を！」と小動物を敵視する言葉が並び、もう一つは「鳴き声、悪臭などで隣、近所に迷惑をかけます。動物は絶対に飼わないで下さい」などと呼びかけている。市獣医師会も「子供達に動物に対する間違った観念を植えつけることにもなりかねない」と府に厳重抗議した。お隣の大坂では分譲マンションの中には、ペットとの共生をうたうものも出始めており、飼育のルール作りやマナーを教える教室も採算がとれる時代なのだ。確かに、高校生が飼っていたニシキ蛇が逃走して他人の玄関先でとぐろを巻いていたり、岡山の県道や神戸市の住宅の庭に、ペットと思われるワニが出現したなど、一部愛好家の無責任な飼育の仕方も指摘されている。

北九州市でタクシーが盲導犬の乗車を拒否したことから、各地で同様な状況が随所で起きていることが問題にもなっている。そうかと思えば直ちにこれに反応して“盲導犬を連れて買い物をどうぞ”という大手スーパーが大阪に現れる。結構な事ながら利に聰い大阪商法の一端を示すものであろう。

近頃公園の砂場が犬や猫の糞で汚れている。堺市内の公園砂場からペットの回虫卵が見つかり、市の議会が取り上げた。砂場の糞害はかなり深刻なようで、東海大医学部が調査を始めた。回虫に限らずペットから人に感染する病気には気をつけることだ。ペット動物の飼育がブームになると共に、このところ患者が増加しているという。犬猫だけでなくサル・鳥・爬虫類も感染源である。エサを口移しでやるなど濃密な接触が災いしてペットのサルから赤痢に感染した例もある。

動物からヒトに感染し、肺炎や心内膜炎などを引き起こす「Q熱」という病気が、日本にも上陸していることが岐阜大農学部・平井克哉教授（家畜微生物学）の研究で明らかになった。国内では実際に発病していても「原因不明の熱」として処理されているらしい。

平井教授は、Q熱の病原リケッチャに感染した時体内に出来る抗体の量を、ヒトや家畜、野生動物などについて調査した結果、ヒトでは、一般人の3.3%が陽性だった。動物と接する職業では、獣医師が22.5%、食鶏処理業者が11.2%と、高い陽性率を示した。

家畜では健康な牛が46.6%、Q熱との関係の深い繁殖障害牛では84.3%の陽性率であったと言う。繁殖障害のある牛の生乳や流産胎児などから、日本で初めてQ熱の病原リケッチャ(コクシラ)が検出されている。

Q熱は動物から空気や食物を通じてヒトに感染し、1~2週間の潜伏期間を経て発病する。動物では不妊や流産など繁殖障害の症状が主で、ヒトでは高熱や肺炎など、インフルエンザに似た症状を示す。慢性化すると、心内膜炎を起こし、死に至ることもある。オースト

ラリアでは年間 300～400人、英國では 100～150人ほどの患者があり、年々増えている。

「猫ひっかき病」は猫にひっかかれたり、噛まれたりして傷口から細菌が侵入、発熱したりリンパ腺が腫れる。一昨年、その病原菌の一つが確定されたばかりだと言う。日本大学農獣医学部の浅野隆司講師（獣医薬理学）の最新の調査では、猫と接触のある 1,500人のうち 1%が、獣医師では 20%がこの病気に感染していた。「猫ひっかき病はわが国では知らない人が多い。適切に診断・処置されれば完治するが、風邪と症状が似ており、誤診され易く長引くこともある」と浅野講師は語る。

屋内飼育の犬では衛生状況が良いように見えるが、実際には腸内寄生虫の保有率は増えている。昭和 54年に比べ平成 3年では屋内飼育が 2倍に増え、寄生虫保有率は 2%増えて 26%にもなった。特に、人に感染し易い寄生虫の保有が目立って増えている。

犬・猫から感染するものにはほかにも、重症になり易いトキソプラズマ症、サルモネラ症、パストレラ症、ライム病などがあり、インコなど小鳥から移るオウム病がある。オウム病は発熱や肺炎を引き起こし時には死者も出る。ペットではないが、季節の渡り鳥の鴨の糞から百株を超えるインフルエンザウィルスが見つかり、源を辿ってみたらアラスカの鴨の営巣地の湖沼が供給源であることが判明したという。

犬は平成 3年度は全国で 391万匹で、10年前に比べ 70万匹も増えている。人畜共通の感染症で、敗血症などを引き起こすことのあるパストレラ症の病原菌（パストレラ・マルトリ）の検出数が急増していることが日本大学医学部の荒島康友助手（臨床病理学）らの全国調査で明らかになった。パストレラ症は高齢者や糖尿病患者に感染しやすい。

調査は 300ベッド以上、入院患者の実数が年間 3,000人以上の 380の大規模病院を対象に、平成 3年 7月までの病原菌検出の有無などについてアンケート形式で行われ、258病院から回答があった。その結果、44.6%に当たる 115の病院で病原菌が検出され、その合計は 369件を数えた。昭和 63年以降、検出数が毎年 25%の割合で著しく増加していることも判った。ペットは心を和ませてくれ、子供の情操教育にも役立つっている。心配し過ぎは不要だが、油断すると思わぬ病気を貰うことになる。正しい衛生知識をもってペットに接したいものだ。

#### 【ペットから人に感染する主な病気】

| 病名                          | 感染源 と 人での症状                                                                        |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Q熱 (Q-fever)                | 1937年オーストラリア・Queenslandで発見されたリケチチ病。高熱 肺炎 流感様症状が現れる。                                |
| トキソプラズマ症<br>(toxoplasmosis) | Toxoplasma:住血原虫 アフリカ産ヤマラシの一種から発見され、脳水腫・精神運動障害が出る。【感染源】=犬、特に猫(糞)。                   |
| 猫ひっかき症                      | 発熱、リンパ節腫脹。【感染源】=猫。                                                                 |
| パストレラ症                      | (Pasteurella属細菌による)創傷感染 膿瘍。【感染源】=犬 猫。                                              |
| サルモネラ症<br>(salmonellosis)   | (Salmonella:桿菌の一種) 腸チフス菌 急性胃腸炎菌など特にネズミが多い。胃・腸炎、食中毒(悪寒、高熱、嘔吐、下痢)。【感染源】=犬 家畜 蠕虫類の糞便。 |

|      |                                                          |
|------|----------------------------------------------------------|
| 寄生虫  | 肝障害、呼吸器、障害など。【感染源】=犬 猫 蠕虫類 小鳥。                           |
| オウム病 | (ornithosis)リッヂに近いウミジアが原因。肺炎。【感染源】=インコなど鳥類。              |
| ライム病 | スピロヘータによる感染症。関節炎、遊走性紅斑(噛まれた部分に環状の紅斑が出来次第に広がる)。【感染源】=犬など。 |

### 《神様は犬猫がお嫌い?》

聖典を見ると、犬や猫は良くは描かれていない。聖書には、「町で死ねば犬に食われ」(列王記上)、「犬のように吠え、町を巡ります」(詩編)、「神聖なものを犬に与えてはならず」(マタイによる福音書)とあって、軽蔑の対象になっている。仏典には「人を恐れず、瞋恚(しい)(憎しみ・怒り))の去り難きこと、家犬の如し」(大般涅槃經)、と犬の習性を良くないものの譬として使っている。猫については人間の執着心を「猫のネズミの中にあるが如し」(大智度論)と記されている。聖書に猫は出て来ないらしい。

### 《ペットの受難》

「動物実験の廃止を求める会(JAVA)」という動物愛護団体がある。ここでの調査によれば昨年度全国で約60万匹の犬が捕獲され、2万7千匹は新しい飼い主に引き取られたが、52万匹は殺処分された。残りの5万3千匹は、実験動物として大学医学部や製薬・化粧品会社に払い下げられ、薬の実験や教材用に使われているという。

動物実験の中には苦痛を伴うものや残酷と思われるものもあり、その上データそのものは人間に適用するには科学的に見て必ずしも妥当とは言えない場合もある。E Cでは化粧品開発分野では廃止する方針を決めている。しかし、動物が可哀そう…という情念から科学者の全てが極悪非道な実験をしているかのような思い込みに基づく主張が無いとは言えず、小説ストロング・メディシンに描写されたような、実験動物を実力行使に訴えてでも解放しようとする事件が、英米では既に何回か起きている。かと言って感情主導の反対だけでは不毛のままに終わる。これまでに多くの動物実験によって、新しい治療法が開発され、多数の人命が救われたことは否定できない。

一方的思い込みから来ると思われる反対の主張には、「動物実験で癌や心臓病は治っていない」「ヒトと動物は同じでない」「サリドマイドや合成女性ホルモンが動物実験の無意味さを証明している」などに始まり、「自己規制や保護委員会は見せかけである」「動物実験は金の浪費だ」「研究者は研究資金を得るために動物を使っている」といったものがある。これに対して、実験を必要とする科学者達を支援するグループ iFAR(incurably ill For Animal Research)が、夫々の主張に逐一具体的な解説を行い、感情主導型の路線修正の啓蒙がなされている。一例を挙げれば、癌や心臓病については：50年前には癌患者の20%が治療後5年間生存したに過ぎなかったが現在は半数を超える人達が5年以上生存し、治癒率も少なくない。外科・放射線・化学療法などの進歩は動物実験を通してなされ、30年前に50才時的心臓発作は致死的であったが、今日では多くの患者が降圧剤の開発や冠動脈バイパス手術の進歩により救命され健康な社会生活に復帰している。こうした開発や

進歩のために、収容された犬の多くが犠牲になったのは事実だが、結果として何百万人もの人命を救っている。…といった具合である。往々にして、右脳に支配される論理が、大衆の共感を呼び易い様に思われるが、それに対する科学の側からの説得や啓蒙についても、もっと右脳思考を活用する余地がありそうに思える…。

本誌発行の頃には第7回日本動物実験代替法学会が大阪で開かれる。この学会は科学的に動物実験に代わる方法或いは数を減らす方法などを開発して行こうというものである。この11月に米国バルチモアで開催された代替法に関する世界会議に於いて、医薬、化粧品から殺虫剤、食品添加物に到る天然・化学物質の既知の毒性試験結果を総合するデータベースシステムの構築が進められていることが報告されている。既に1,500の化合物について、濃度・試験法・その他質的にも量的にも、毒性試験の条件を同じくした5,000に及ぶ試験結果が蓄積されつつあるようだ。代替法の開発と平行して過去の資料を信頼性の高いデータベース化し普遍的な利用を可能とする事は、地味な作業では有ろうが、研究の効率化・動物への配慮という点からも欠かせないことであろう。

わが国の地方自治体では福井県が昭和63年に実験用動物の払い下げを中止、兵庫県では県議会に「動物の保護及び管理条例案」が提案され、実験施設に届け出義務を課すこととし、本年四月に施行した。平成四年度には1,842匹の犬猫が、保健所から実験動物として払い下げられていた。大阪府では'94年度から犬・猫の実験用払い下げを廃止する動きなどが出始めている。

一方、米国ではサルを去勢し、歯を抜いた上で両側下肢が麻痺した患者の介助用に訓練されているらしい。また爪を抜かれたり、声が出ないようにされて使役される動物もいるという。人間とは残酷性を捨て切れない生き物でもある。(Yo)

#### 参考：

- 朝日新聞； 読売新聞； 京都新聞； 現代用語の基礎知識(自由国民社)1991  
New Scientist 9 Octover 1993； 代替法ニュースター(動物実験代替法研究会)  
World Congress on Alternatives and Animal Use in the Life Sciences; (Abstracts:  
November 14-19, 1993, BALTIMORE)  
Issues and Answers (An examination of the animal activists' most common  
allegations against the use of animals in medical research.); iiFAR

## EVENT

# 第37回 液体クロマトグラフ研究発表会(予告)

主 催： 液体クロマトグラフ研究会  
共 催： (財)体質研究会国際解析技術研究会ほか  
会 期： 平成6年1月20日(木)、21日(金)  
会 場： 京都簡易保険会館 かんぽうる京都  
京都市左京区松が崎修理式町 12 Tel:075-720-3111

テーマ： LC、GC、SFC、キャピラリー電気泳動及びその他の分析機器を用いる微量生体成分の高速高感度分析、環境分析、計算分析化学を用いる分子認識にもとづく分析法の開発等

### 特別講演

1. (仮題) ミクロ固体抽出法とキャピラリーガスクロマトグラフィーによる環境分析 (Univ. Waterloo, Canada) J.Pawlisen
2. (仮題) 蛋白質のクロマトグラフィー (Purdue Univ., USA) F.E.Regnier
3. 高速液体クロマトグラフの質量分析計連結システムの進歩 (国際解析研究所) 波多野博行
4. 光学異性体分離の計算化学分析 (国際解析研究所) 花井俊彦

### 一般発表(20分)

発表申込締切：平成5年11月30日(火) 氏名、所属、演題、共同研究者名等を明記して葉書またはFAXにて申し込むこと

要旨原稿締切：平成5年12月15日(水) 必着のこと

参 加 費： 会 員 会場費 5,000円(要旨集代を含む)

当日より入会の会員 { 入会費 2,000円(平成4年度分会費) 計7,000円  
会場費 5,000円(要旨集代を含む)

当日のみ参加 { 当日会費3,000円 計8,000円  
会場費 5,000円(要旨集代を含む)

懇親会費 5,000円

参加申込：氏名、所属、住所、金額明細を明記して下記へ郵便振り込みのこと  
(振り込み時の控えをもって要旨集の引き換え券と致しますので当  
日必ず控えをお持ち下さい。)

振り込み先：京都6-882 液体クロマトグラフ研究会

問い合わせ先：(財)体質研究会 国際解析研究所 液体クロマトグラフ研究会  
事務局 岩瀬 順子  
〒606 京都市左京区百万遍 パストゥール研究所 5F  
TEL 075-702-1141(イメリタスクラフ) 075-712-4158(直通)  
FAX 075-702-2141

満田 久輝著 「米、再考」 集英社 1993.10.25.発行 ¥1,300-  
米は世界の主食です。

謹んで拙著「米、再考」を呈上させて頂きます。

私、廿余横書きの専門書を執筆しましたが、今度、始めて化学構造式の少ない縦書きの書物を刊行しました。「ビタミンの植物生化学的研究」が本命で、コメの研究は副ですが、自然学者、栄養科学・食品工学者の立場で食糧備蓄の重要性を詳述しながら、コメを見直しました。

天災は周期的に襲来するものです。近視眼的施策では稻・農民が可愛想です。水田が日本の国土から影をひそめたら取りかえしのつかないことになります。

何卒本書を御一読の上、御批判下さい。

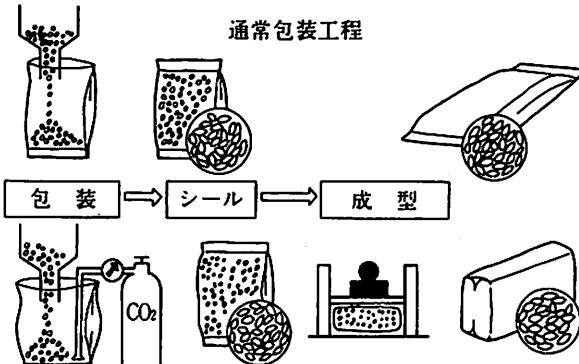
平成五年十月

満田 久輝

という手紙と共に本書をご恵贈頂いた。著者の満田京大名誉教授は評者の旧制高校の大先輩で、日本学士院会員、文化功労者でとても私などが批判出来るようなことではないが、丁度米輸入問題が大問題になっている折から私の気付いた重要な点を紹介する。

コメの貯蔵について博士は、コメを炭酸ガスで眠らせ、密閉貯蔵するという方法を開発し、琵琶湖での水中貯蔵実験、廃坑での地下貯蔵実験、などを実証し、滋賀県や福井県で実施されているのに、国は 150万トンを設備と維持費のかかる 15°C の低温貯蔵をしている。これは全くエネルギーの無駄使いで、しかも今年のように不作の時に不足を来している。

冬眠密着包装工程フローシート



(同書 P.71 所載)

博士の炭酸ガス密閉貯蔵法では密封すると炭酸ガスはコメに次第に吸収され袋は段々と固まって、それがまだ少々軟らかい時に後成形が出来、貯蔵に便利などんな形にもする事が出来る。四角にして積めば、ネズミのはいるスキ間もないよう出来る。炭酸ガスを使って密着貯蔵するということで主婦連などが、残っている炭酸ガスに害があるのではないかと尋ねたのに、博士は「あなたの御主人はビールを飲みますか」と聞いた由である。「私は毎日一本飲みます」という女性であったが「ビールには炭酸ガスがたいへんな量入っています。コメに残っている炭酸ガスが危ないと言ったら、ビールなんか飲めませんよ」と説明したと。

この炭酸ガス貯蔵法はコメの他、大豆・ピーナッツ・トウモロコシなどにも炭酸ガスをよく吸着するので同様に使える。またコイなどの魚も、炭酸ガスと酸素の比率を 1:1 に混合したガスで眠らせて輸送することが出来る。それから見ると現在行われている酸素を補っての活魚輸送は、臨終の重症患者にテントの中で酸素吸入をさせる処置を活魚に行っているもので随分と無理がある。

この他、おいしい冷凍スシの作り方とか、ビタミン強化米等々話題はつきないが、コメに対する博士の思い入れを次の文章で示して締めくくる。

水稻は、田植え期から収穫の秋まで約半年、人間や動物の呼気を浄化、酸素を作る。この量を農学者の助けを借りて計算すると、日本で年二百億立方メートルほどに及び、酸素ボンベなら安くても六兆円に当たる。二酸化炭素の吸収まで考えたら、費用は無限大に近くなるだろう…。近視眼的に米粒だけで「稻」を批判するのではなく、稻がもたらす利益全体を考えなければ、正しい判断といえないのではないか。稻は豊かに実るほど、頭を垂れる。われわれに反省を促しているように、私の目に映る。（帯の文章）

(Tom)



|                                                                    |                        |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 【 論説 】                                                             |                        |
| 対がん戦略と新聞論調                                                         | ....2- 47              |
| 放射線発癌の分子機構の問題点                                                     | ....3- 85              |
| コーヒーと健康                                                            | ....5-187              |
| 風邪とインタフェロン                                                         | ....6-229              |
| 【 特集 】                                                             |                        |
| = パラダイム・シフトの時代 =                                                   | ....1- 1               |
| = パラダイム・シフトの時代 (2) =                                               |                        |
| 放射線パラダイム・シフト                                                       | ....2- 52              |
| 胸腺腫瘍の発現における場の重要性                                                   | ....2- 57              |
| 放射線生物影響研究におけるパラダイムシフト                                              | ....2- 64              |
| 低線量放射線の beneficial effect あるいは<br>adaptive response はヒトに存在するのだろうか? | ....2- 65              |
| 肺癌・P450遺伝子の多型と発癌感受性                                                | ....2- 67              |
| 【 展望 】                                                             |                        |
| 太陽紫外線の生体及び生態系への影響                                                  | ....6-233              |
| 【 COMMENTARY 】                                                     |                        |
| 子孫の健康を約束する地球環境を<br>—京都ライオンズクラブ結成39周年記念講演から—                        | ....6-244              |
| 【 シンポジウム 】                                                         |                        |
| 放射線発がんは突然変異で説明できるか                                                 | ....4-125              |
| 開催にあたって                                                            | ....4-126              |
| A) 発がんにおける遺伝的背景と場の役割                                               | ....4-127              |
| B) 突然変異と発がん                                                        | ....4-135              |
| C) ストレス応答と発がん                                                      | ....4-139              |
| D) 発がんのメカニズム                                                       | ....4-146              |
| E) がんに見られる遺伝子変化                                                    | ....4-150              |
| F) 遺伝的不安定性とがん化に伴う遺伝子変化<br>まとめ                                      | ....4-155<br>....4-159 |
| 【 癌 】                                                              |                        |
| これからの化学治療 (2)                                                      | ....1- 6               |
| がん細胞の生理操作による化学治療効果の増強法                                             |                        |
| 樺東ロシアの癌事情                                                          | ....4-161              |
| 【 REPORT 】                                                         |                        |
| アルプスの天然サウナ — 鉱山跡の温熱治療施設 —                                          | ....2- 69              |
| 旧ソ連・東欧での隠された3つの物語                                                  | ....3- 91              |
| がん転移研究会                                                            | ....3-102              |
| 【 研究 】                                                             |                        |
| 「ポンナリネ」の健康管理集団への応用                                                 | ....3-109              |
| ノートルダム女子大学における<br>情報処理教育の環境と現況                                     | ....5-203              |
| 【 BIO-UPDATE 】                                                     |                        |
| 皮膚光障害におけるUVA, UVBの関係は                                              | ....1- 28              |
| 心臓はどうして左にあるか                                                       | ....1- 31              |
| 中国の新しい文化大革命                                                        | ....1- 33              |
| 非癌細胞における遺伝子増幅と<br>遺伝子DNAのダイナミズム                                    | ....2- 80              |
| オゾン減少と水圈生態系                                                        | ....2- 82              |
| 正常細胞における細胞死と老化の機構                                                  | ....3-105              |
| 細胞の放射線感受性とp53遺伝子機能の多様性                                             | ....4-168              |

|                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| アボトーシスにおける p 53 タンパクの役割              | .....4-170 |
| 北極にはなぜオゾンホールが出来ないのか                  | .....4-172 |
| 遺伝子の不安定性と病の発症                        | .....5-200 |
| <b>【 Science Stroll 】</b>            |            |
| 続・くわえ込み反応 — ポーダーレス動植物 —              | .....1- 35 |
| <b>【 RONDOW SCOPE 】</b>              |            |
| R&D費用の対GDP比率の変化                      | .....1- 41 |
| 研究成果、自賛の勇み足                          | .....2- 51 |
| 家族計画と出産低下                            | .....2- 68 |
| 脂肪からホルモンへ                            | .....2- 79 |
| 潰瘍は感染症                               | .....2- 83 |
| 胎児の性別と未来社会                           | .....3-108 |
| コーヒーに反対する女性の請願                       | .....3-114 |
| エイズと性交渉                              | .....4-171 |
| アルミのお鍋は大丈夫？                          | .....6-232 |
| <b>【 EVENT 】</b>                     |            |
| 第36回液体クロマトグラフ研究発表会                   | .....1- 42 |
| 太陽紫外線防御研究委員会第3回シンポジウム                | .....1- 43 |
| 第24回液体クロマトグラフ研修会 案内                  | .....3-116 |
| 第37回液体クロマトグラフ研究発表会(予告)               | .....6-257 |
| <b>【 BOOKS 】</b>                     |            |
| 低線量放射線被曝と生体防御機構国際会議 学術報告書            | .....1- 44 |
| コーヒーが廻り世界史が廻る                        | .....3-115 |
| 食と栄養の文化人類学・食と文化の謎                    | .....4-174 |
| がんの治療・老化とは何か                         | .....5-218 |
| 米、再考 ……米は世界の主食です…                    | .....6-258 |
| <b>【 サロン談義 】</b>                     |            |
| おとこと オンナ と X と                       | .....3-118 |
| ピカドンとボケどんと                           | .....4-177 |
| ファットハンチング                            | .....5-220 |
| ペットとあなたと健康と                          | .....6-250 |
| <b>【 お知らせ 】</b>                      |            |
| 文部省国際学術研究報告書<br>タノキシ類異性体分析法の開発と国際的観測 | .....3-117 |
| 太陽紫外線防御研究委員会<br>1)学術報告第3巻第1号 発刊      | .....4-183 |
| 2)第4回シンポジウム 開催                       | .....4-185 |
| <b>【 etc. 】</b>                      |            |
| 1992(平成 4)12.18. 読売新聞(夕刊)から。         | .....1- 45 |

環境と健康 一リスク評価と健康増進の科学－  
Vol.6 No.6 (隔月刊) 1993年12月20日発行

編集・発行 財団法人 体質研究会  
編集人 菅原 努

発行所 〒606 京都市左京区田中門前町103-5  
バストゥールビル5F  
財団法人体質研究会  
TEL (075)702-1141 FAX (075)702-2141  
E-Mail: PAH01215@NIFTYSERVE.OR.JP  
リ : khn00127 (けいはんなキット)

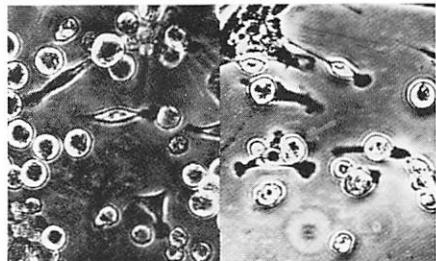
☆本誌は会員制で発行しています。年会費：¥3,000.-です。

コーラカサス  
原産の

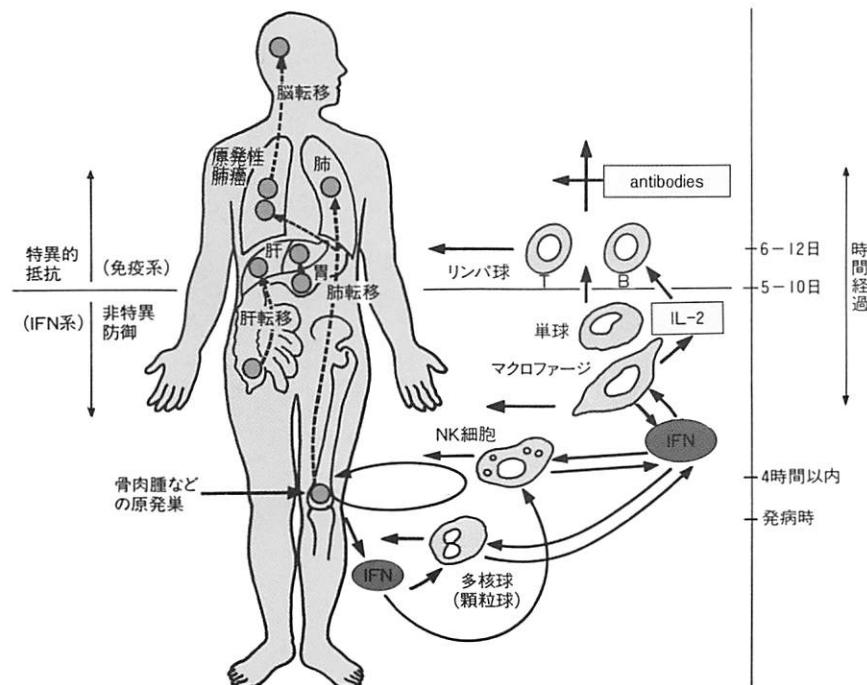
# ナリネ菌と

## インターフェロン産生能

食細胞のがん細胞を喰食する図（岸田写す）。



インターフェロンのない場合 インターフェロンのある場合



発病(腫瘍・ウィルス病など)後時間経過と生体内防御機構に活躍する諸細胞と諸因子との関連性  
出典：岸田 純太郎：Interferon、日本医師会雑誌93-8、付録、臨床医のための免疫科学

「ナリネ菌」はソ連邦アルメニア共和国科学アカデミーで開発された乳酸菌の一種で、ソ連政府とのライセンス契約にもとづいて我国に導入され、(財)京都パストゥール研究所で、その生理活性が研究されました。

その結果、「ナリネ菌」には体の中でインターフェロンを造り出す能力（インターフェロン産生能）を高める作用のあることが明らかになりました。インターフェロン産生能には個人差があり、「ナリネ菌」の摂取によって、その能力が増強されることが期待されます。

(財) 体质研究会では「ナリネ菌」の摂取による体质改善について、他の研究機関の協力を得ながら総合的な研究をすすめています。

財團法人 京都パストゥール研究所  
財團法人 体 質 研 究 会

「ナリネ菌」に関する資料その他のご照会は下記にお願いします。

ナウカ産業株式会社

〒532 大阪市淀川区西中島5-7-18 アストロ新大阪ビル

(電話 06-301-6200/FAX 06-301-2611)

**財団法人 体質研究会**  
**Health Research Foundation**