健康教育

☆　カナダにおける小児の栄養事情……2
☆　環境汚染と栄養……6
☆　学校歯科保健の実践運動について……11
☆　〝むし歯ゼロ〟をめざして……12
☆　児童に多く見られる皮膚疾患について……14

夏に鍛える

東京都新宿区立落合第5小学校プールで

NO67

カナダにおける小児の栄養事情

お茶の水女子大学教授

農学博士　五十嵐　脩

筆者は、昭和48年夏より49年夏にかけて約1年間カナダ・トロント市に滞在し、その間カナダ人の栄養事情・食生活・食糧事情などを実地に知る機会を持った。時を同じくして、48年末にカナダでは第1回の全国的規模の栄養調査が公表された。この調査は、45年から47年にかけて約2年間を費やして行なわれたものである。カナダでは、1969年にこの調査の実施が決定され予備措置が承認された。直ちに、調査について、予備調査、調査項目、調査方法などの検討、データの解析などについての委員会を設置し、全体のプログラムを決定すると共に、実際に調査に当る調査員（内科医、歯科医、栄養士、生化学者など、1グループ20名）の訓練を開始した。実施調査は1970年9月より1972年12月にかけて行なわれ、調査項目は、内科所見（主として欠乏症の有無）、身体計測、歯科所見、血液・尿分析、食物摂取（栄養素摂取算出のため）状況などを調査した。対象人は、統計上の分類に従い、1／1000の割合で抽出し、そのうちの46%が調査に参加した。なお、カナダの人口は2700万前後であるため、全参加人数は13,000人程度となる。

調査データの解析については、予め調査解析委員会で、血液・尿分析値、内科所見、身体計測に対しては危険度を以って分類し、高危険度の群（例えば、血清中のビタミンCのレベルが一定数値より低いもの）、中程度の危険度の群、危険度の少ない群（一定数値より高くほとんど危険性がないと考えられる群）に分け各調査項目について、各年令、男女別に分類し、調査対象の何%がどの危険率に属するか示してある（第1表参照）、また、栄養素摂取については、栄養素の必要量以下の摂取群を不適当群、必要量と所要量の中間の摂取群を適当以下の群、所要量以上を摂取している群を適当群として分類している（第1表）。

調査項目は多岐にわたっているが、主なものを示すと、生化学的検査のうち、血液検査では、ヘモグロビン、MCHC（ヘモグロビン／ヘマトクリット（%）×100）、血清タンパク質、トランスフェリン飽和度、葉酸、Ca、P、ビタミンA、C、尿分析では、ビタミンB_1、B_2、ヨードなどである。内科所見では、タンパク－カロリー　栄養失調、クル病、ビタミンA B_1、C欠乏症、甲状腺腫などで、栄養素摂取では、タンパク質、鉄、Ca、ビタミンA、B_1、B_2、C、D、ナイアシン、カロリーなどが調査されている。第1表には、これら調査項目についての解析基準を示してある。

本栄養調査は、全年令層、一般人の外にインディアン、エスキモーについても調査されている。、本稿では、未成年者に限って調査結果の概要を述べることとする。未成年者の年令性別区分は0～4、5～9、10～19（男女別）の4群にされているのでこれに従うことにする。第2表に生化学的検査の結果を、第3表に栄養素摂取の状況を、危険度又は適当か否かの分類に従ってパーセントで表示してある。ここでは、危険度の低いもの、適当と見なされたものの割合は示されていないが、各項目とも全体を100としてあるので、残りと考えればよい。

第2表の血液所見のうち、血清総タンパク質、ヘモグロビン、血清カルシウムについては、危険度は非常に低いことが認められる。しかし、血色素に関してもMCHC、トランスフェリンの飽和度（血液中の鉄を運搬するタンパク質）、血清の葉酸など貧血・血清中の鉄含量に関係する因子について非常に高い危険度が存在することが指摘される。従来わが国でも思春期以後の女性に潜在性貧血が存在することが指摘されている。このカナダの調査は、貧血に関して、単にヘモグロビン量のみならず、MCHC、トランスフェリン、葉酸などの検査が必要なことを示している。第2表で

は、ＭＣＨＣで各年令層とも13～20%、トランスフェリンで20～40%が危険度が中～高程度で、０～４才で特に高く、10～19才の女子でまた高くなる傾向を示している。なお、葉酸では、高年令ほど危険度が高く、10～19才の男子の⅔、女子の70%が問題をもって指摘されている。同時に第３表の鉄の摂取状況をみると、０～４才で全体の半数近くが不適当で、５～９才でやや低い数値を示すが、10～19才でまた高くなり、女子では、全体の80%が所要量以下の摂取しかしていないことを示している。従って、ＭＣＨＣ、トランスフェリンの危険度が高いのは、食物からの鉄の供給が不充分であることを直接に反映していると考えられる。日本においては48年度の栄養調査で、全女性の⅓が貧血傾向にあるといわれるが、更に詳細な血液検査を行なえば、より広い範囲で潜在的な貧血症が存在するものと思われる。

次に、血清中のビタミンＣ量をみるに、各群共に20～30%程度の危険度が存在することが認められる。カナダでは、我が国に比べはるかに低い所要量（０～５才20mg、６～30mg）を定めており、しかも、果物、オレンジ、野菜等が安価で豊富に供給されているにもかかわらず、血清中のビタミンＣレベルが危険度を示していることは注目に値しよう。これを栄養素摂取の点から比較すると適当でないものの割合が10～18%で血清値の危険度より低くなる。従って、ビタミンＣ所要量が、血清レベルの値より考え、やや低すぎる傾向があるものと考えられる。

ビタミンＡについて血清検査の結果をみると、０～４、５～９才の２群において、23、15%のものが危険度が中～高程度であることを示している。ただし、10～19才では男女とも５～６%に危険率は低下している。従って、若年のものほど、ビタミンＡ摂取の状況が悪いことを示していると考えられる、しかるに第３表により分る如く、０～４才10%、５～９ 18%、10～19 男29%、女48%と高年令になるに伴い、不適当な栄養素摂取の者の割合が増大している。このことは、ビタミンＡが体内に貯蔵されることを考えるにしても（乳幼児期には貯蔵されているビタミンＡがほとんどないと考えられるので）、両者の関係を説明しにくいことになる。従って、少なくとも、０～10才程度の間は小児がより高いビタミンＡを要求していると考えるほうが妥当であろう。即ち、ビタミンＡの所要量を若干高めることがカナダ人にとって必要であると考えられる。特に、カナダ人の場合その食生活から考え、ビタミンＡの⅔をレチノールの形で、⅓をβ-カロチンの形で摂取しているにもかかわらず、まだ、乳、乳製品にビタミンＡを強化し、且つ、乳製品、肉食を多く摂取していても血清中のビタミンＡレベルが低いということは、所要量の点は別にしても、何らかの形でビタミンＡを食物以外の形で補足してとる必要性を示していると思われる。一方、わが国では、ビタミンＡをβ-カロチンに依存する割合がはるかに高い。しかも、β-カロチンのレチノールへの転換率は調理方法により大きく影響されるので、その点をも考慮すると、ビタミンＡは、レチノールの形で少なくとも⅔程度は摂取することを心がけた方が望ましい。

次に、ビタミンＤであるが、これは、血清中の測定が困難であるため、食物摂取についてのみ調査されている。カナダでは、牛乳・マーガリンのほとんどが、ビタミンＤを強化しており（一部未強化のものがある）食物由来のビタミンＤは全て強化されたＤより由来したと考えてよいしなお、調査では全ての牛乳・マーガリンは強化されていると仮定している。従って実際の摂取量はより少ないと考えられる。わが国と異なり、魚等の摂取が少ないか全くないので、通常の食物からはビタミンＤはほとんど摂取されないと考えてよい。ビタミンＤの場合、０～４才60%、５～９ 74%、10～19 男73、女85%がビタミンＤの摂取が不適当であった。同時にCa の摂取をみると、 26～70%が不適当であった。しかも高年令になるほどその割合が高い。ただ、臨床的には、クル病は見出されていないし、血清Ca のレベルも危険度は非常に低い。しかし、ビタミンＤは体内のCa の吸収・代謝に大きく関係するビタミンであるので（近年の研究で体内では活性型となりホルモン的に作用することが見出された）、ビタミンＤ摂取と共に、Ca の摂取が低レベルであることは、大きな問題である。なぜならば、食物よりのCa の摂取が低ければ、骨からCa を動員するためである。わが国では、カナダに比べ、牛乳・マーガリン等の摂取量も少なく、ビタミンＤ強化がより一般的でないので、ビタミンＤの摂取については、より適当な方策を考えるべきであろう。というのは、食物よりビタミンＤの供給を期待できる食物の種類が少なく、通常の食物では所要量を満たすことが期待できないので、強化・補給の方法を考える必要がある。なおわが国ではビタミンＤについては、過剰症のみが大きくクローズアップされ、摂取量不足が軽視されすぎた傾向が強い。

ビタミンB_1、B_2についても年令が進むと共に摂取量が低下する傾向がみられる。しかも、10～19才の男でB_1 28%、B_2 22%、女でB_1 38%、B_2 32%が摂取が不適当であった。

以上の結果より分る通り、カナダの未成年者の栄養状況を述べたが、カナダの未成年者の栄養状態は予想以上に悪いことが明らかになった。特に、鉄、カルシウム、ビタミンA、C、D、思春期でB_1、B_2の摂取がかなり不足しており、それが、血液、血清中の鉄、ビタミンA、Cのレベルに悪影響を与えていることが明らかにされた。近年のわが国の栄養調査で日本人の栄養は非常に改善されたといわれ、事実、栄養調査にもその結果が現われている。しかし、カナダの栄養調査では平均値は示されていないが、危険度、不適当という表現で問題点を提示している。事実、栄養調査では、平均値より分散が大きな問題であって、栄養過剰、栄養不足のものがどれ位の率を占めるかを問題にすべきであろう。次にわが国の調査でも、血液、血清についての調査を行ない、栄養素摂取と両面から検討を加えるべきと考える。

次に、日本人は、欧米系の人間は過剰栄養だと考えがちである。確かに、カロリー、動物脂肪の面では、その通りであるが、カナダの調査でも分るように、いろいろな栄養素、特にビタミン、ミネラルが不足していることに注目しなければならない。特に、日本に比べ、乳、肉、野菜、果物の摂取が多くても、ビタミンA、C、D、鉄のような栄養素は摂取不足で、食物以外に何らかの形で、摂取する必要があることをカナダの栄養調査は教えているものと思われる。

第1表　調査結果の解析基準

	危険度 高度	危険度 中度	危険度 低度
A、生化学的数値			
1）ヘモグロビン（g/dl）			
0～1才	＜ 9.0	9.0～10.0	＞10.0
2～5才	＜10.0	10.0～11.0	＞11.0
6～12才	＜10.0	10.0～11.5	＞11.5
13～16M	＜12.0	12.0～13.0	＞13.0
13～16F	＜10.0	10.0～11.5	＞11.5
17～ M	＜12.0	12.0～14.0	＞14.0
17～ F	＜10.0	10.0～12.0	＞12.0
2）血清中タンパク質（g/dl）			
0～5か月	－	－	－
6か月～6才	＜ 5.0	5.0～ 6.0	＞6.0
6～	＜ 6.0	6.0～ 6.4	＞6.4
3）血清葉酸（ng／ml）			
全年令	＜ 2.5	2.5～ 5.0	＞5.0
4）血清Ca（mg/dl）			
全年令	＜ 9	－	≧ 9
5）血清P			
0～4才	＜ 4		≧ 4
6）血清ビタミンA（mcg/dl）			
全年令	＜10	10～30	＞ 30
7）血清ビタミンC（mg/dl）			
0～19才	＜ 0.2	0.2～ 0.6	＞ 0.6

	栄養摂取の適当性 不適当	栄養摂取の適当性 適当以下	栄養摂取の適当性 適当
B．栄養素摂取			
1）タンパク質（g/kg 体重／日）			
0～5か月	＜ 2.0	2.0～2.5	＞ 2.5
6～11か月	＜ 1.2	1.2～1.8	＞ 1.8
1～2才	＜ 0.9	0.9～1.6	＞ 1.6
3～8才	＜ 0.7	0.7～1.3	＞ 1.3
9～16才	＜ 0.6	0.6～1.0	＞ 1.0
17～	＜ 0.5	0.5～0.7	＞ 0.7
2）鉄（mg/日）			
0～8才	＜6	6～8	＞ 8
9～16才	＜10	10～15	＞ 15
17～ M	＜6	6～10	＞ 10
17～54F	＜10	10～15	＞ 15

3）Ca（mg/日）

0～11か月	＜400	400～ 500	＞ 500
1～5才	＜500	500～ 700	＞ 700
6～8才	＜500	500～1000	＞1000
9～16才	＜700	700～1200	＞1200
17～21才	＜600	600～ 900	＞ 900

4）ビタミンD（I.U./日）

0～18才	＜150	150～ 400	＞ 400

5）ビタミンA（レチノール等量※/kg 体重/日）

0～5か月	＜40	40～60	＞ 60
6～11か月	＜25	25～35	＞ 35
1～3才	＜15	15～25	＞ 25
4～12	＜12	12～20	＞ 20
（レチノール等量/日）			
13～	＜500	500～750	＞ 750

※ 1レチノール等量＝ビタミンA(I.U.)×$\frac{3}{10}$＝β－カロチン(I.U.)×$\frac{1}{10}$

6）ビタミンC（mg/日）

0～5才	＜10	10～20	＞ 20
6～	＜10	10～30	＞ 30

第2表　未成年者の生化学的検査結果の危険度の割合（%）

生化学的試験	年令							
	0～4才		5～9才		10～19(男)		10～19(女)	
	危険度		危険度		危険度		危険度	
	高	中	高	中	高	中	高	中
血清総タンパク質	0.0	1.2	0.1	5.5	0.0	1.4	0.4	1.5
ヘモグロビン	0.4	4.0	0.2	3.8	0.4	5.4	0.0	2.6
MCHC	3.9	16.5	0.6	15.2	1.2	12.4	1.9	19.0
トランスフェリン飽和度	12.7	27.9	11.5	17.6	3.3	15.7	10.9	21.5
血清葉酸	9.6	32.9	4.8	46.5	10.3	56.3	13.5	59.0
血清カルシウム	0.5	－	0.1	－	0.7	－	1.9	－
血清ビタミンA	0.2	22.8	0.0	15.3	0.0	4.5	0.1	5.7
血清ビタミンC	3.2	16.6	2.2	14.8	3.9	26.6	3.7	23.8

第3表　未成年者の栄養素摂取状況（%）

栄養素	年令							
	0～4才		5～9才		10～19(男)		10～19(女)	
	適当性		適当性		適当性		適当性	
	不適当	適当以下	不適当	適当以下	不適当	適当以下	不適当	適当以下
タンパク質	1.1	1.6	0.1	2.9	1.1	5.2	3.5	10.7
鉄	23.5	20.7	13.9	21.6	17.0	29.4	40.0	38.2
カルシウム	13.1	13.0	14.8	28.9	20.3	30.5	34.9	27.3
ビタミンD	17.9	42.5	23.4	50.8	26.5	46.0	39.1	46.0
ビタミンA	3.2	6.3	5.0	12.7	10.8	17.9	25.5	23.1
ビタミンC	3.9	6.6	2.2	12.3	2.8	10.9	4.7	13.2
ビタミンB_1	1.4	15.0	1.3	21.9	2.4	25.9	10.7	27.4
ビタミンB_2	0.7	4.6	1.1	9.2	2.9	19.1	7.9	24.1
ナイアシン	0.3	2.0	0.3	1.5	0.5	2.5	2.7	7.6

環境汚染と栄養

国立栄養研究所栄養改善部室長

農学博士　印　南　　敏

現在われわれをめぐる生活環境の破壊は著るしく、大きな社会問題となっている。特に関心を集めているものは諸種の毒性を有する化学物質による環境汚染の問題である。これは直接われわれの生命や健康を脅やかすものだけに重大な意味をもっている。

このテーマに関連のあるものとしては小柳達男先生がすでに本誌上で「公害と栄養」と題して話題を提供しておられるので、多分に重復し、二番煎じになる恐れなしとしないが、このような環境汚染時代にあっては栄養の重要性は一層増しこそすれ、衰えはしないということを重複して強調してもしすぎることはないであろう。

環境汚染はいわば、高度経済成長の落し子ともいうべきもので、汚染源を立ち切ることが第一の前提であり、その限りでは汚染を是認しての栄養対策はナンセンスともいうべきであろう。

しかしながら、農薬を始めとして、ＰＣＢなどによる汚染は今後もかなり長期にわたって続くと考えられている。したがって、好むと好まざるとに拘わらず、多かれ少なかれ、汚染物質の洗礼を受けざるを得ない状態にある。

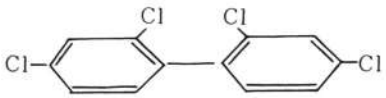
このように環境汚染が早急に解消されない以上、生体サイドで自ら防衛手段を講じなければならない。その防衛手段とは何かというと公害に強くなる身体あるいはその条件を見い出すことであろう。

一般的には栄養状態が異なれば、毒性を有する化学物質に対するレスポンスの程度もかなり異なるであろうと考えられる。

そこで、筆者は環境汚染物質の毒性と栄養条件との関係、つまりどんな栄養状態のとき毒性がもっとも強く現われ、またはもっとも少ないかを明らかにし、毒性発現を最小にする栄養条件あるいは食餌条件を見い出せないものかと考え、ここ数年ＰＣＢをとりあげ、その毒性と栄養状態との関係について研究を進めている。

本稿では筆者らのＰＣＢの仕事を主として紹介し、傍らその他の環境汚染物質の毒性と栄養との関係を概括的に触れてみたい。

ＰＣＢはＢＨＣ、ＤＤＴなどの農薬と同じく有機塩素系の化合物に属するが、これには多くの種類が存在し、塩素１個ついたものから10個ついたものまであり、さらにそれぞれ幾つかの異性体の存在が知られている。



ＰＣＢ（４塩化物）

絶縁性、不燃性、耐久性、水不溶性などの性質から絶縁油、熱媒体、可塑剤、複写紙など数多くの工業的用途を有する重宝な物質である。それだけに世界的規模で使用され、知らず知らずの中に自然界にばらまかれ食物連鎖を通して人間まで汚染されるようになったものである。

わが国では、カネミ油症事件といわれる不幸な中毒事故を契機として一般国民に知られるようになったが、その時点ではすでにわれわれの日常食品殊に貴重なたんぱく質資源である魚の汚染がひどく大きな社会問題に発展した。かくしてＰＣＢの生産は中止されたが、食品への汚染は現在でもなお続いている。

ＰＣＢの毒性は成長期のラットにあってはその成長抑制、脱毛、眼脂、血清脂質の上昇、肝臓肥大となって現われるが、人間においてはカネミ油症にみられるように、上眼瞼の浮腫、眼脂の増加、食欲不振、爪の

変色、脱毛、両肢の浮腫、吐気、四肢の脱力感、しびれ感、座瘡様皮疹などの皮膚症状が現われてくる。

ところで、以上の所見は急性または亜急性の毒性の結果現われるもので、現在みられるような汚染の程度ではこのような症状は現われるものではない。ただ、極く微量による慢性毒性の結果がどうなるかということについては未だはっきりしないし、他の汚染物質との相乗作用も考えなければならないので、これら毒性物質に対する生体防衛機構を明らかにすることは急務である。

そこで、まずわれわれが現在行なっているＰＣＢの毒性と栄養に関する研究の一端を紹介してみよう。

幼ラットに４塩化物を主とするＰＣＢを 0.1%含む飼料を与えると、図１にみられるように、成長は対照群より著しく劣ってくる。

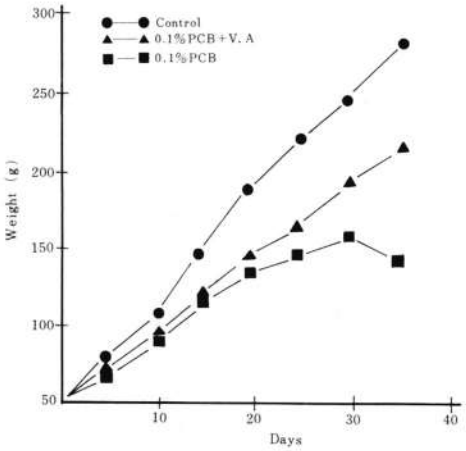


図１　ＰＣＢ投与ラットの成長に及ぼすＶ.Ａ添加の影響

（印南　敏 外、1974）

また表１に示すように肝臓は肥大し、血清脂質が増加する。同時に、肝臓のビタミンＡ（以下Ａと略記）含量が著しく減少する。この減少はＰＣＢ投与後直ちに起こり、以後低い値のまま推移する。そこで、0.1%ＰＣＢ飼料100ｇ当たり3.400ＩＵのＡを添加した飼料を与えると、図１にみられるように、Ａ添加群では無添加群にくらべてすぐれた成長増加を示した。

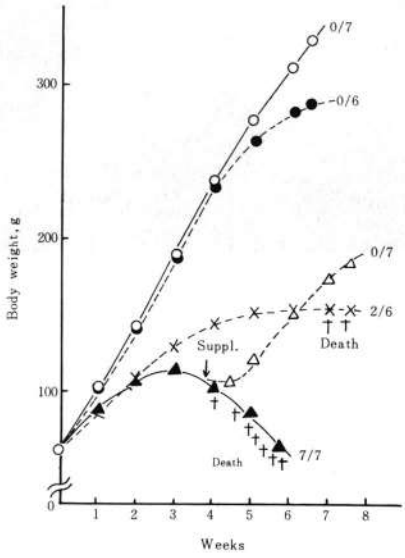


図２　ＰＣＢ含有Ｖ.Ａ欠乏飼料で飼育したラットの成長減退の回復に及ぼすＶ.Ａ添加の影響

○——○　対照群　　●……●　Ｖ.Ａ欠乏群
×……×　0.1%ＰＣＢ群　▲——▲　Ｖ.Ａ欠乏＋0.1%ＰＣＢ投与群
△……△　Ｖ.Ａ添加群（飼料100ｇ当り 3,000ＩＵのＶ.Ａを含む）
（数字は各群の死亡ラットの数）

（印南 敏 外、1975）

表１　ＰＣＢ投与ラットの肝臓重量、血清燐脂質量及び肝臓ビタミンＡ量（印南　敏　外、1974）

群　　別	肝　臓 重　量　g	体重 100ｇ当たりの 肝臓重量　g	血　　清 燐脂質量mg／ｄｌ	肝　臓Ｖ.Ａ ＩＵ／ｇ liver
対　　照　　(6)	15.50	4.33	204	26.7
0.1%　ＰＣＢ　　(6)	16.42	9.04	468	5.1
0.1%ＰＣＢ＋Ｖ.Ａ(5)	19.04	8.57	356	136.0

注1） 括弧内はラットの匹数
注2） Ｖ.Ａの添加は飼料100ｇ当たり 3,400ＩＵである。

一方、Aの不足した飼料にＰＣＢを加えて飼育すると、図２に示すように、３週目頃から成長は停止し、毛並みが乱れ、眼がふさがるような症状を呈した。

（写真１）

Ｖ.Ａ欠＋ＰＣＢ

次第に体重が低下し、飼育６週目までに全部のラットが死んでしまった。しかし、ＰＣＢを含まないＡ不足群では飼育４週目頃までに対照群と変らない良好な成長を示し、以後成長のカーブはややゆるやかになったものの、Ａ不足ＰＣＢ群にみられたような特有の症状は現われなかった。また、 0.1%ＰＣＢ群では首の回わりや胴などに毛の抜けたような症状が現われるが上記のような眼症状はみられなかった。

Ｖ.Ａ欠＋0.1%ＰＣＢ

↓

Ｖ.Ａ再投与

（写真２）　　eye symptom回復

九大カネミ油症研究班の田中潔教授らは、ラットによるＰＣＢの亜急性毒性試験の結果同様な眼症状を認めているので、われわれの実験条件で得られた症状もＰＣＢに特有な毒性症状であるかも知れないとの疑いが持たれた。そこで、図２で示した実験において、特有症状を示したＡ不足ＰＣＢ群の半分のラットにＰＣＢを与えながら、Ａを飼料 100ｇ当り 3,000ＩＵ添加してやると、急速に成長は回復し、毛並みもよくなりふさがった眼も開いてきた。この結果から、われわれの場合はＡ欠乏にもとづく症状であることが判明した。したがって、Ａの不足状態にあるときはＰＣＢによりＡ欠乏の発生が一層促進されると考えられる。また、ＰＣＢ投与により肝臓のＡ濃度が著しく減少することから考えても、ＰＣＢは動物にＡ欠乏症を惹起させると推定することができる。

したがって、ＰＣＢ投与動物ではＡ要求量が高まると考えてよい。この原因については現在のところ明らかでないが、ＰＣＢを投与された動物の体内ではＡの酸化分解が高まっているものと考えられる。これがＰＣＢの解毒のためなのか、あるいは単なる酸化分解の促進なのか不明である。

カネミ油症患者が当時そのＡ摂取状態がどうであったかは今からでは調べようもないが、Ａの摂取が十分でなかった者ではＰＣＢの影響をより強く受けたであろうことが、これらの動物実験の結果から容易に想像される。

ＰＣＢと同じく有機塩素系化合物であるＤＤＴやディルドリンのような農薬でも、同様に肝臓Ａ濃度を減少せしめることが動物実験で確かめられている（W. E. J. Phillipsら，1963; M.Leeら、1964; I.J.Tinsleyら1969)。また、アフラトキシン(R.Allcroftら、1963)やジベンツアンスラセン（A.Goerner、1938)のような毒物や化学物質の投与でも肝臓のＡの減少することが知られている。

一方、排ガス中のＮＯ2も高度不飽和脂肪酸の酸化を介して、Ａを酸化分解するといわれている。この場合、ビタミンＥの不足はＡの破壊を一層促進するので、排ガスの影響を強く受けることになろう。

このように、われわれを取巻く環境にはＡを破壊する因子が数多く存在する。われわれはいわば複合汚染の環境に生きているので、Ａの破壊も大きいと考えなければならない。したがって、Ａの要求も高まっているといってよいであろう。といって、Ａをむやみに多く摂取してよいものではない。ＡやＤのような脂溶性ビタミンは過剰に摂ればとったでまた害をなすものである。

一方、ＰＣＢとビタミンＤとの関係について研究したわれわれの実験によると、Ｄを全然与えないでＰＣＢを投与した場合は成長はかなり劣るので、Ｄの不足することも問題であるが、Ｄの過剰の害が生じない程度に添加した場合でもＰＣＢが投与されると、著しい成長減退を示すという結果が得られた。この点はビタミンＡとかなり異なる点で注目すべきことと思われる。

その他のビタミンとＰＣＢの毒性との関係についても調べたところ、ビタミンB_1、B_2、B_6などのビタミンは数倍余分に添加してもＰＣＢの毒性を緩和するようには作用しないが、これらのビタミンが不足した状態でＰＣＢを投与すると、著しい成長抑制がみられ、毒性が一層強まるような結果が得られている。

以上、ＰＣＢの毒性とビタミン栄養との関係について調べた結果からビタミンの摂取不足の状態ではＰＣＢの毒性がより強く現われるということが明らかにされたと考えてよいだろう。したがって、日常的にはビタミンの摂取には十分気をつける必要がある。他の栄養素殊にたんぱく質についても同様な配慮をすべきことはもちろんである。脂質との関係については未だはっきりしない点があるが、吸収との関係が検討されねばならないであろう。

以上のように、化学物質による毒性の発現は栄養状態の良し悪しによって、かなり異なることが判明してきた。

このような例は他の化学物質についても若干知られている。

例えば、水俣病の原因とされている有機水銀の毒性に対しては、セレニウムの添加が有効であると報じられている（H. E. Gauther, 1972）。すなわち、セレニウムを含む飼料と含まない飼料にメチル水銀を１あるいは５ppm添加してウズラを飼育したところ、セレニウムを含まない飼料では体重増加が少ないが、セレニウム添加群では良好な発育を示し、メチル水銀の毒性に対して有効に作用していることが明らかにされた。セレニウムそのものも猛毒をもっている無機元素である。５ppm以上になるとめまいを起こしたり、食欲をなくして衰弱したり、ひどいときは死ぬようなこともある。セレニウムによる水銀の毒性の緩和は、いわば毒をもって毒を制す類いのものであるが、生物界の仕組みの巧妙さに驚かされるばかりである。

マグロは水銀を多く含んでいることでよく問題になる魚であるが、マグロに含まれる水銀量と同じ量を単独にラットに与えると、毒性を示すが、同じ量でもマグロの形で与えられた場合は毒性が少ない。この原因を追求している中に、マグロの体内にセレニウムが多く含まれていることが判明し、メチル水銀の毒性とセレニウムとの関係が明らかになったのである。

また、鉛とカルシウムとの関係も重要なことがわかってきた。低カルシウム飼料では血中の鉛濃度が高く尿からの排泄も多いが、カルシウム量の正常な飼料ではこの逆の現像がみられ、糞からの鉛の排泄が多くなった。つまり、鉛の吸収が少なく、毒性も低くなるということを示している（K. M. Sixら、1970）。

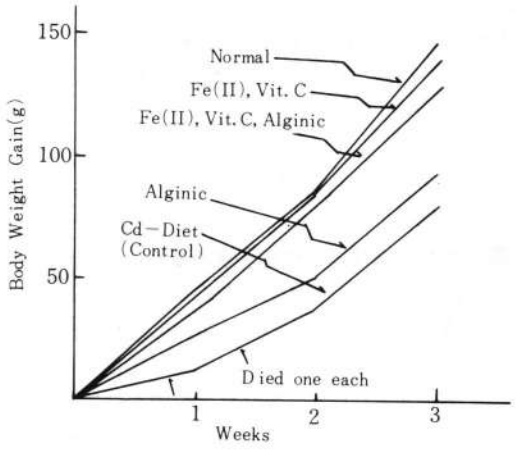


図３　カドミウム投与ラットの成長に及ぼす鉄ビタミンＣ、アルギン酸添加の影響

（吉田昭外、1972）

また、カドミウムも毒性を有する無機元素として知られているが、図３にみられるように、カドミウムを与えた群では成長が著しく劣るが、これに２価鉄とビタミンＣを同時に与えると、成長が対照と同じ程度にまで回復する。ヘマトクリット値やヘモグロビン値も

表２　カドミウム投与ラットのヘマトクリット値ヘモグロビン値に及ぼす、鉄・Ｖ.Ｃ・アルギン酸添加の影響

DIET	HEMATOCRIT	HEMOGLOBIN
	%	g/100ml
1．Normal Diet	32.0±1.09	11.47±0.29
2．Cd－Diet	15.1±0.94	4.58±0.60
3．Alginic Acid	17.9±0.85	5.78±0.14
4．Fe(II)＋Vit.C	32.4±1.66	12.15±0.31
5．Alginic＋Fe(II)＋Vit.C	35.8±1.50	12.25±0.59

（吉田昭外、1972）

表2のように回復する（吉田昭ら、1972）M.R.S.Foxら（1971）も同様な実験をしており、カドミウムが鉄の吸収を阻害するものと考えている。そして、ビタミンCの回復効果は、カドミウムの排泄をうながし、鉄の吸収利用を増大させることによるものであろうとしている。

さらに、カドミウムの毒性緩和にはアルギン酸の添加が有効であることが実験的に確かめられている。これはL－グルロン酸から成るアルギン酸が腸内でカドミウムと結合し、吸収を妨げ、カドミウムを体外へ排泄させることによるものと考えられている。アルギン酸というのは昆布、わかめなどに多く含まれており、人間のカロリー源とはならない多糖類ではあるが、カドミウムやその他の重金属の吸収を妨げ、体外へ排泄するような役割をもっている。このことは栄養価をもたない物質であっても、人間の健康維持という面では重要な生理的意義を持っていることを示しているものといえよう。

以上、環境汚染物質の毒性と栄養との関係について主として最近の話題を中心にして話しを進めてきた。今までの研究成果は汚染物質による毒性の発現が生体側の栄養条件によって大きく異なるということを明白に示している。したがって、現在のような環境汚染時代にあっては、仮りにでも栄養不足に陥いらぬようにバランスのとれた栄養を適量とるようにして、常に健康状態を良くし、適当に運動を行ない、身体の抵抗力をつけることが一層大切である。

片　々　草

■ **光化学スモッグ気管を狭める**という見出しで、東京都が長期調査結果を発表した。

例年のように、夏の高温時には、目がチカチカするとか、体操時間に倒れたとか、光化学スモッグの影響が報じられていたが、この調査では、対象児の半数に気管支の狭まりが見られ、呼吸困難の〝引き金〟となっていることが明らかにされたという。

化物の正体見たり……さて、だれが、どのようにしてこの目に見えない化物を退治するのだろうか。

■ 「複合汚染」有吉佐和子（朝日新聞連載小説）が話題となっている。

化学肥料、農薬、合成洗剤、ＰＣＢなどについて調査し、追求し、一味変わった小説であるが、説得力があり、啓蒙するところが大きい。

わが国が、経済大国となった裏には世界一汚染国のレッテルが貼られた。そして、今や世界一の汚染対策国に転化しつつあるという。

健康増進、生命保存のためには、環境の浄化保全とともに栄養問題が考えられなければならないのではなかろうか。

国破れて山河あり……50年を経たその山河が、そして、その空が海が際限なく汚染されいくかなしさ。

■ ソ連や西欧の学校給食について、（朝日新聞〝いま学校で〟〈639・640〉佐田智子記者）……全体のかかわりが強調されるソ連だが、食べることは個人的なことであり、学校といえども、食物の好みにまで口は出さない。との一線がはっきり引かれている。

食べることについて、ソ連や西欧の学校は、大変フランクだ。何よりも日本と違うのは、給食はあくまで公共サービスの一種であり、教育活動とはっきり区別されている。

というくだりを読んで、わが国の学校給食が、脱脂粉乳から完全給食にまで発展した道程を省み、指導された当局、苦心を重ねられた現場の方々に対し敬意を表するものであるが、一律な献立を強いられている児童の立場から何かありそうな気がする。

どこまでも**〝子供のため〟**という基本線を大切にしてほしい。

■ 暮しの手帖に転載された〝二龍山〟を読んだ人の感想は「涙なくして読めなかった。国策により北満の開拓に従い、ソ連の参戦による避難民としての悲惨さ……」とそれを語るもうるむ声であった。

この真迫感は真実の記録であるからである。現場の先生方の記録が尊いのと規を一にしている。ご寄稿をお願いします。

（大倉）

学校歯科保健の実践運動について

稲沢市教育委員長

医学博士　坪井清一

ある日市教委の用件で稲沢市立中学校を訪れたところ、校長室で厚生委員のお母様２人と若松先生が私を待っていて、先生にぜひお会いしてご相談があるとのことであった。

若松先生は、稲沢市学校養護教諭会の会長さんであり、愛知県学校保健会の理事さんであって、稀にみる保健教育指導に熱心な先生である。

私も本校の歯科校医でもあり、お話は生徒の虫歯に対する予防、処理の対策をどうしたらよいかということであった。

私も、47年間も学校歯科校医として、毎年毎年学校に来て（う歯）罹患率を記入して帰ることにすくなからず不満を感じていた矢先で、その不満も爆発してつい話に熱がはいって、齲蝕予防、早期処置等について具体的な提案をしたのであった。

今日虫歯はどうしておきるか、６才旧歯に虫歯が多いとか、生徒の何％が虫歯であるというぐらいの事は誰れでも知っている、しかし、予防・処理をどんな方法で、実践するかが問題である。協議会や討論会、理論、研究は立派に発表されるが、いざ実践となると誠にさみしいものがある。いわゆる計画だおれであってその（ネック）がどこにあるか、また、　その壁にぶつかり打破する勇気と根気がない。

あなた方はその実践に乗り出しますかと申上げたら若松先生とお母さん達はやりましょうと即答された。

それでは申上げましょう。この５つの企画は一つ欠けても効果はあがりません。

(1)　先ず生徒自身が口腔衛生に関する知識を身につけて、自ら進んで治療を受けること。

(2)　診療の窓口の開放
医療担当者の協力です。これがなくて何んともいたし方がない。当時すでに予約診療が実施されていたが一定の時間を専門医のご協力を願うこと。（これは私が責任を負いましょう。）

(3)　養護の先生の熱意いかんです。これは申上げるまでもない万点です。

(4)　クラブ活動等で診療行為に圧迫を行わぬこと。（クラブ活動で生徒間の理解）

(5)　学校ぐるみで虫歯撲滅運動にとりかかること。これは理解ある校長先生、教頭先生、全校先生のご協力とご理解がある。

以上の計画を樹立するにあたって（コミニケーション）の場を早速開いていただくこと。

もちろんこの話合いは熱心で、学校も窓口の担当の歯科の先生も、お母様も、日頃からの考えが（デスカッション）されて大成果があげられた。

以来、養護担任の若松先生は齲蝕予防の鬼と化して、次ぎ次ぎに新しい（アイデアー）を考えられ、俗にいうお百度詣りと申しますが、私の医院に何回となく訪れられて、その緻密な計画のご相談を受けて今日の成果を上げられたのである。

私は教育委員として、また専門医としてあらゆる教育の場に、教育とは身を以って教えることだ、どんなちいさな事でも、どんな至難な事でも、誰れも知らない事が、より多くの人々の苦しみを未然に防ぐ事ができたらどんなにか世の中が明るくなる事かまた偉大な事であるか。齲蝕０を期して然も大マンモス校（1600名）生徒のう歯撲滅を期して戦う若松先生、全市歯科医師会の先生方は、万腔の感謝をこめてこの運動がこの灯がながくながく続くことを祈っている。

最後に私は、俗にいう虫歯、とか（う歯）とかいうよびなを歯牙不潔症と改めたい。

〝むし歯ゼロ〞をめざして

愛知県稲沢市立稲沢中学校

若　松　松　子

はじめに

近年児童生徒に特に多い疾病異常で、むし歯、近視肥満が今や社会病として各方面から問題視されている。その中で特に、罹患率の高い点、自然治癒のない点、初期のむし歯を病気と認識しない点、歯科医と患者が量的に不均衡な点など特に問題の多いむし歯に視点をあて、現状の打開と更に一歩すすめた予防対策にとりくんできた。

本校は昨年度から「ゆとりある教育、魅力ある学校づくり」をめざして研究がすすめられ、経営方針として、全職員が校務をとおして、積極的に学校経営に参加し、みずから立案計画を立て、各自が創造性に富んだ経営を行い、教育目標達成のために努力する」とある。学校保健も保健安全の面をうけもつ領域であり、この領域は学校経営の重要な一部門であり、他の経営内容の領域は学校経営の重要な一部門であり、他の経営内容の領域は学校経営の重要な一部門であり、他の経営内容の基礎であるという立場から、学校保健経営は学校経営そのものである。この立場にたって本校が実施している「むし歯ゼロ運動」は地域社会の協力を得て成果をおさめつつある。ここに至った経過を報告しご指導をうけたい。

1．歯科健康診断の事後措置の徹底

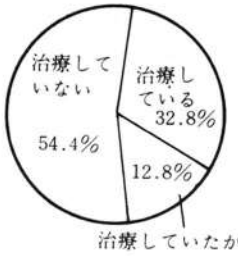
(1)、学校保康委員会の開催（学校および地域社会の協力態勢をととのえるために）

稲沢市開業医との協力態勢ができ市内歯科医師会から代表3名が特に参加され、学校、ＰＴＡ、生徒代表からそれぞれの立場で、治療促進についてお願いした。その結果う歯治療は即保健学習だ。全市の歯科医師はできる限り協力する。方法として毎日午後4時～5時までの一時間を稲中生徒の治療時間として確保。生徒

●歯の検査結果

学年 / 性別 / 項目	1		2		3		特		計		全校
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
検査人員	280	275	245	236	268	234	11	6	804	751	1,555
う歯なし	47	11	43	24	37	22			81	35	184
処置完了者	90	116	95	108	73	84	2	1	261	309	569
未処置歯のあるもの	143	148	107	104	158	128	9	5	417	385	802

●治療状況



○治療しない人はなぜか

治療したくてもクラブ活動・家庭学習などで時間の都合がつかない。通院時間、待ち時間、予約制でためらう。

は学校独自の治療票を持参すれば待ち時間なしで治療していただけることにきまった。

ア、学校保健委員会への資料

生徒からも、父兄からも中学生の治療時間がほしいという要望が多くあった。

(2) 職員協議会に依頼報告事項として発表

(3) むし歯ゼロ運動委員会を結成

ア、48年度むし歯治療状況の検討

昨年度治療した 204人のうち83人が夏休みに治療を行なっている。これでは早期治療の主旨に反する。早期に口腔検診をする。

イ、口腔検診実施（4月23日）

実施にさきだち、能率的かつ効果的にすすめるために「お知らせ」を作成し、検診でカリエスのあるといわれた生徒にその場でおしらせを手渡した。お知らせの右肩にナンバーをうちその日のうちにむし歯保有者がわかるようにした。

●むし歯についてのアンケート集計表

むし歯はいま痛みますか	いたむ	69
	いたまない	882
歯の治療をうけたことがありますか	ある	820
	ない	38
ある人はいつ頃ですか	小1年	173
	2年	213
	3年	237
	4年	247
	5年	267
	6年	246
	中1年	137
	2年	107
	3年	9
属しているクラブ	運動クラブ	364
	文化クラブ	215
いま治療していますか	いま治療中	34
	治療していない	917

今痛むと答えた69人について特別のお知らせを作成し治療票と共に検診後直ちに治療させた。

今痛まない 882名については6月4日のむし歯予防デーまでに治療の勧告を終わり、一学期の終わりには約⅓が治療を完了した。午後4時からの1時間を選んだのは、授業が午後3時45分に終わるのと、比較的患者の少ない時間帯ということ。責任治療ということで初診時は必ず親同伴とし、そのとき通院回数、費用はいくらと説明してもらった。学校では保健室廊下に黒板をかかげ、千本のぐぎを打って名札がかかるようにして、う歯保有者全員の名前を掲げ、治療が終ると名札をとり、あとへ「全治」とかき、握手でむし歯ゼロを祝福した。又生がいむし歯ゼロを目標に、年2～3回は進んで検診をうけるようプリントを渡し話す。1日に40人50人と治療完了者があるときもひとりひとりに個別指導を行なっている。

2．治療から予防へ

むし歯ゼロ運動の一環として行なったよい歯のコンクール及び臨時健康診断で、4月に治療した生徒が又すぐむし歯ができたという報告が沢山あり、治療と併行して予防対策なしに治療対策は存在しないことを思い知らされた。

早速食後の口腔清浄を目的としてウオーターピックを購入してもらい、稲中方式洗面台を特別に発注し、上からはウォーターピックに水が落ち、下にブクブクうがいができるように、うがい専用のじゃ口をつけた。全校一斉にはできないが、クラス別に食後口腔清浄を実施している。

おわりに

学校保健については、学校医・学校歯科医・薬剤師の方々の専門分野からの指導助言があってはじめて効果があがることを実践をとおして強く感じた。学校保健の特殊性と実態のうえから、おのおのの組織を総合して、学校保健の諸問題を解決していくことこそ学校保健のめざすところであり、これにたずさわる者の任務であると思う。最後にこの運動をすすめるにあたって終始一貫暖かいご援助と、ご指導を賜わった学校歯科医師、稲沢学校歯科医師会の先生方、又、教育委員長というお立場から常に教育的にこの運動をもりあげていただいた坪井清一先生に感謝の誠を捧げたい。

児童に多く見られる皮膚疾患について

——児童の調査を通して——

茨城県猿島郡五霞東小学校

養護助教諭　飯　田　フ　ジ　子

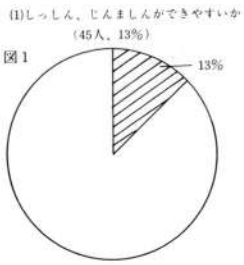
(1)　はじめに

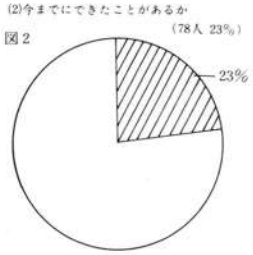
夏期休業が終って、児童たちは元気に登校してきた。全員真黒にひやけした元気な顔である。しかしよく観察してみると、顔に白い班点、つまり顔面白癬のできている児童が多くみられた。自覚症状のない湿疹なので、本人も家庭もあまり関心がないように思う。しかし時々保健室にきてどうしたらよいかなどと訴える児童もいる。表面的には関心がないようであるが、やはり不安に思っている児童もかなりあるのではないかとも考えられる。私たちは毎日児童たちの健康について、細心の注意をはらっている。いつも健康な身体でのびのびと学習させたいと願っている。しかしややもすると発熱したり痛みのない病気に対しては、みおとしたりしてしまうことがある。表面的には元気そうに見えてもすこしでも不安があるとすれば、それをとりのぞいてやることが大切なことではないかと思う。

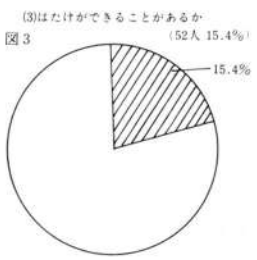
そこで定期健康診断ではあまり発見されないが、児童の皮膚疾患の状況について調べてみることにした。

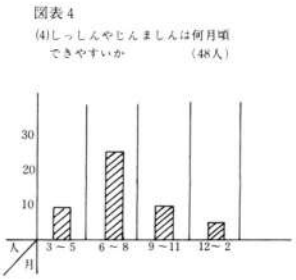
(2)　皮膚疾患に関する調査　調査人員 335名

調査の内容（数字は該当する人員を現わしています）









図表5

(5)完治するのにどのくらいかかったか

(53人調査)

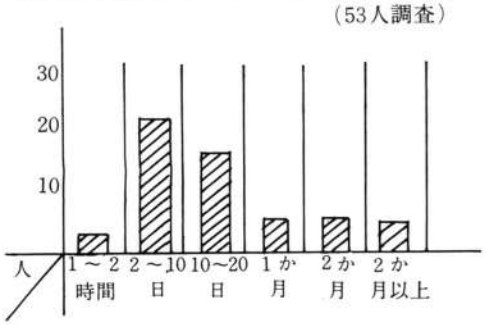
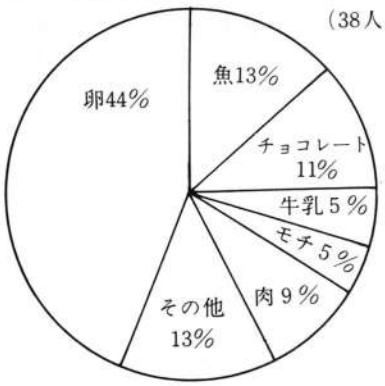


図6　(6)食物によってしっしんができるか

(38人)



卵魚、チョコレートなどの順で多いが、人によっていろいろなアレルギーがあるので細かな注意が必要と思う

(3) 考　察

しっしん・じんましんにかかった児童は全体の23%であり約⅕である。しかし、アレルギーは誰れもが何か持っていると思われるので気づかずにいる児童も多いと思われる。はたけについては、小学校の高学年になると案外気にしている児童が多い。いやだと思って石けんなどでよく洗ってもなかなかおらないと答えている児童もあった。友だちのはたけをみてあまりよい感じがしないという児童もいる。はたけのできる原因ははっきりしないようであるが、専門医の話によると14～15才頃になると自然に消失してしまうので心配ないとのことなので、そのように話してやると安心したようである。

(4) 第二次調査では　はたけに関係する項目、食べもの、衣類等によって、しっしんができたことがある児童だけを対象に、特にはたけは直射日光、石けん等の刺激でひどくなるともいわれているので、手、顔洗いのようす、帽子の利用状況、食べもののすき、きらい等の項目で調査してみたが、特に顕著な特徴はない。

(5) 顔面白癬及びしっしん、じんましんの原因、症状

小児期、学童期の顔面に生ずる非伝染性疾患で境界のいくらかぼやけた落屑斑で白っぽく見える。普通炎症、症状はない。自覚症状もなく、ほほ等に好発するが時には額や上肢にも生ずる。原因として真菌、ビタミン欠乏説等があげられているがいずれも今日では否定されている。風、日光、石けん等の刺激で悪化するが、その原因は不明とされている。学童にはきわめて頻繁にみられるが、数カ月から14～15才頃には自然消失するともいわれている。また食べもの衣類及び薬品等によってもじんましんや、しっしんができる。そこでじんましんや、しっしんの原因が卵、牛乳、魚、または暑さや寒さなどとはっきりしているようにみえても、よく調べてみると、たまたま身体の調子が悪いときにたべてじんましんがでたため、それからはこれをたべるとまたじんましんになるのではないかという自己暗示が働いてなる場合もかなりあるのではないかと思う。

(6) この調査に対する保護者のうけとめ方

実際わが子、あるいは自分で経験してみないとあまり関心がない。なぜこのような調査をするのか、まったくうちの子どもには関心ないというようなことが記入されてきた用紙もあった。反面、はたけ、または時々じんましん、しっしんができやすい子どもを持つ父母は、学校では子どものこんな細かなことにまで注意をはらって心配してくれている。とてもありがたいと感謝してくれた母親もあった。また調査を行なったことによって今までひとりひとりの児童については、わからなかった身体のようす、へん食のようすがはっきりわかり、今後の指導にとても役に立つ。

(7) まとめ

顔面白癬は多くの児童ができたことがあったり、はたけという言葉を知っていた。以前はこのはたけは友だちと遊んでいるうちに伝染するともいわれていたようですが、今日では伝染するものではないといわれている。

また児童の多くの皮膚疾患は汗のしまつがよくできないためにしっしんができる場合があるともいわれている。風、日光、石けんなどの刺激で悪化するといわれているように確かに二学期はじまってまもなくより運動会の終った今の方が、はたけの症状が強く現われているように思われる。

はたけは人にうつるものではなく数カ月から14～15才頃には自然に消失することを個々の児童に知らせることがよい。また、皮膚疾患は一般に身体を不潔にしておくと、いっそう感染しやすいことを理解させ予防に関心を持たせる。自己の治療は医師の話によると、まちがった治療をしてこじらせてしまう傾向があるとのことなので、医師の指示によって早期に治療するとともに家族全体が健康への関心を高められるようにして行きたい。

私たちは児童のいろいろな身体的、精神的なやみについて、できるだけ理解し少しでも健康で明るく生活できるようにしてやることが大切だと思う。

児童たちは、細かなことでもよく知ってくれているのだな、と思う心が生まれた時、教師、父母、児童が一つに結ばれて教育活動ができるように思っている。

昭和49年度　年齢別　男女別　体位の平均値

	区分	身長(cm)	体重(cm)	胸囲(cm)	座高(cm)
男	幼稚園　5歳	109.7(0.0)	18.7 (0.0)	55.9 (−0.1)	62.1 (0.0)
	小学校　6歳	115.2(0.4)	20.5 (0.2)	57.3 (−0.3)	64.7 (0.3)
	7	120.5(−0.3)	22.8 (−0.2)	59.4 (−0.1)	67.1 (−0.1)
	8	126.4(0.5)	25.7 (0.2)	61.8 (0.2)	69.8 (0.3)
	9	121.3(0.2)	28.4 (0.1)	64.0 (0.1)	71.8 (0.0)
	10	136.4(0.4)	31.6 (0.2)	66.4 (0.1)	73.9 (0.0)
	11	131.7(0.2)	35.0 (0.0)	68.9 (0.1)	76.2 (0.2)
	中学校　12歳	148.3(0.2)	39.9 (0.1)	71.8 (0.0)	79.4 (0.1)
	13	155.8(0.4)	45.3 (0.1)	75.5 (0.2)	83.0 (0.0)
	14	161.9(0.4)	50.7 (0.2)	79.1 (0.0)	86.3 (0.1)
女	幼稚園　5歳	108.9(0.0)	18.4 (0.1)	54.7 (0.1)	61.5 (−0.1)
	小学校　6歳	114.5(0.5)	20.1 (0.2)	55.9 (0.1)	64.3 (0.4)
	7	119.8(−0.2)	22.3 (−0.2)	57.9 (−0.1)	66.7 (−0.1)
	8	125.8(0.4)	25.2 (0.2)	60.3 (0.1)	69.4 (0.3)
	9	131.1(0.2)	28.2 (0.1)	62.7 (0.1)	71.7 (0.0)
	10	137.4(0.3)	32.0 (0.1)	65.9 (0.1)	74.6 (0.1)
	11	143.9(0.2)	37.7 (0.1)	69.7 (0.0)	77.8 (0.0)
	中学校　12歳	149.5(0.3)	41.6 (0.0)	73.9 (0.0)	81.1 (0.0)
	13	153.0(0.3)	45.7 (−0.1)	77.0 (−0.1)	83.0 (−0.1)
	14	154.7(0.2)	48.8 (0.1)	79.2 (0.0)	84.2 (0.0)

昭和四十九年度　学校保健統計調査速報による　文部省大臣官房　調査統計課（昭和五十年三月発表）

（注）（　）内の数値は、前年度との差（昭和49年度－昭和48年度）である。

学童の健康づくりに！
カワイのビタミンAD剤

カワイカンユドロップM
1粒中 ビタミンA 2,000国際単位
ビタミンD₂ 200国際単位
リン酸水素カルシウム 65mg

カワイ肝油ドロップ
1粒中 ビタミンA 2,000国際単位
ビタミンD₃ 200国際単位

アドロップC
1粒中 ビタミンA 2,000国際単位
ビタミンD₂ 200国際単位
ビタミンC 30mg

河合製薬株式会社
東京都中野区新井2－51－8
河合研究所
東京都中野区中野6－3－5

健康教育第六十七号
昭和五十年九月一日印刷
昭和五十年九月五日発行
編集発行人　清水常一
発行所　河合製薬株式会社学術部
東京都中野区新井二―五一―八
電話東京三八五三一一（代）