

子どもの発育と環境汚染

衣料学研究室 吉田 紘子

はじめに

1977年度学校保健統計調査報告⁽¹⁾によると、児童・生徒及び幼児の77年度の身長、体重、胸囲及び座高は、20年前に比較して、いずれもすべての年齢において向上している。中でも身長、体重の向上が著しい。また年齢別に年間発育量の推移を見ると、年間発育量が最大となる年齢を20年前と比較すると、身長では、男子は「14～15才」から「12～13才」と2才早くなり、女子では「11～12才」から「10～11才」と1才早くなっている。体重、胸囲では、男子は「14～15才」から「12～13才」と2才早くなっているが、女子では「11～12才」で変化がない。このように最近の児童・生徒は、体位の向上とともに早熟の傾向を示している。

しかし、この反面肥満傾向児の増加や、割合としてははるかに少ないが、そう身傾向児も現れている。表1は、主な疾病・異常の被患状況について、1974年度と1964年度を比較したものである。

表1 主な疾病・異常の被患状況の変化

区 分	幼稚園（5才）	小 学 校	中 学 校	高 等 学 校
近 視	—	113	119	124
ト ラ コ ー マ	27	13	16	19
結 膜 炎	95	79	84	84
へ ん と う 肥 大	84	77	64	57
う 歯	103	107	111	111
結 核	—	23	15	23
栄 養 不 良	51	51	53	45
伝 染 性 皮 膚 疾 患	55	26	21	37
心 臓 疾 患 ・ 異 常	141	109	107	153
ぜ ん 息	129	208	350	367
腎 臓 疾 患	400	183	250	357
寄 生 虫 病	11	32	13	10

(注) 1. 表中の数字は昭和49年度の疾病・異常被患率を昭和39年度の疾病・異常被患率を100とした指数で表したものである。ただし「腎臓疾患」「ぜん息」は昭和42年度を100とする。

2. 小学校及び中学校の「結核」の指数は、小学校の場合は6才、中学校の場合は13才のみの被患率に基づき算出したものである。

学校保健統計調査報告書（1974年度）より

「トラコーマ」「結核」「栄養不良」「伝染性皮膚疾患」「寄生虫病」等は著しく減少している。一方「う歯」「近視」「心臓疾患・異常」「ぜん息」「腎臓疾患」等の疾病・異常被害率は増加しており、特に「ぜん息」「腎臓疾患」は、他の疾病・異常に比べて増加が大きい⁽²⁾。この他にも「糖尿病」「高血圧」「動脈硬化」「胃かいよう」などの大人の病気がゆるゆる成人病が子どもに増えているとの報告もある⁽³⁾。

「全般的に子どもの体力が向上しているなかで、背筋力だけは大幅に低下しており、重い物を持ち上げられないひ弱な現代⁽⁴⁾」とか、「休み時間に机の角に胸をぶつけたら、肋骨が折れた。体操時間にとび箱をとんだとたん、ひじの骨が骨折。マラソンで小石に足をすべらせたら、足の小指が折れていた。サッカーでボールをけっただけで、右足の親指を折る」などたわいない骨折、それも、手のひらや指、足の指やかかとなど末端の、変な部位の骨折が多くなっている⁽⁵⁾。背骨が左右どちらかに大きく側湾している背椎側湾症の増加⁽⁶⁾、多肢症、四肢欠損症等四肢異常の増加⁽⁷⁾、先天異常による死亡率の増加など、子どもの健康、発育、さらには疾病・異常についての変化がいろいろな形で報告されている。

これらの変化の要因としては、進学競争の激化や家事の合理化に伴って、遊びや家のしごとの分担等の時間の減少、テレビや塾の時間の増加など生活時間の変化、住宅の過密、交通公害や自然破壊に伴う遊び場の減少、食生活の変化等、子どもの生活の1960年代以降の急激な変化があげられよう。それとともに、1960年代に増大した産業廃棄物や、さらに1970年代に加わった生活廃棄物による大気汚染や水質汚染、騒音、振動、環境中に蓄積された有害物質や食品添加物等による食品汚染などによる影響も大きいと考えられる。

環境汚染の現状

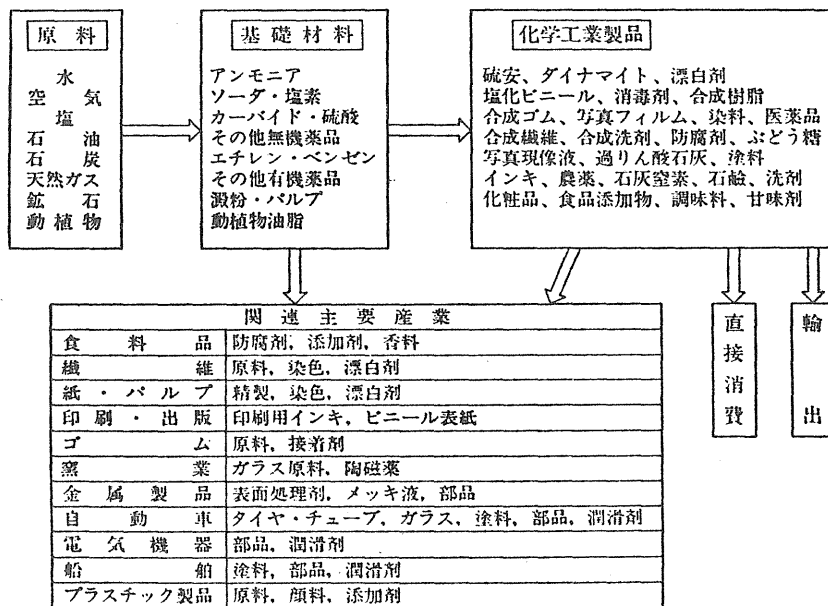
日本における環境汚染は、1960年代に水俣病、イタイイタイ病、四日市ぜん息など企業廃棄物による大気汚染、水質汚染が悲惨な被害に結びつき社会問題化した。1970年代に入って、人口の都市集中や国民生活の変化（向上といわれている）が、エネルギー使用量の増大や生活排水、廃棄物の増大につながり、流通・消費過程を通しての新たな汚染が加わることになり、深刻化した。

さらに、PCBによる環境汚染を契機として、PCBや水銀、カドミウム等難分解性物質は、一旦環境中に放出されると、いつまでも環境中に蓄積されて、人体や環境に影響を与え続けるという「蓄積性汚染」の問題が加わった。これを受けて1974年度から始まった環境庁の化学性物質環境調査によると、76年度調査⁽⁸⁾では「調査対象となった、特に有害であると認められた78物質のうち半数以上の40物質が検出された。東京湾でとれた魚にはフタル酸エステルなど最高41種類の物質が含まれていた。プラスチック可塑剤、PCB代替品などの汚染が広がっていた。」と「化学物質汚染」が広がりつつあることを示した。77年度調査⁽⁹⁾では「家庭用合成洗剤の界面活性剤であるLAS（直鎖型アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム）が、水質でも底質でもかなりの濃度で検出された。人体中の化学物質調査では既に使用禁止となっているPCBや有機塩素系農薬のBHCなどの存在が認められた。」と公害防止対策が進んでいるにもかかわらず、化学物質汚染が一段と進行していることを示した。

1960年代に発生した企業公害や、1970年代に加わった生活公害は、いかえれば「私達が生活の中で利用してきた化学物質が、生産過程あるいは、流通・消費過程を通して、直接的にあるいは、廃棄の過程や環境において変化したものが環境を汚染し、直接的、間接的に人間社会に悪影響を

与える」問題ということになる。私達が第1図に示すように合成洗剤，合成繊維，食品添加物等生活用品として，生活の中で利用している化学物質は多く，1974年5月の時点で2万弱存在している⁽¹⁾という。さらに新規化学物質は増え続けているのである。

図1 化学物質の原料と主要製品



(備考) 産業グラフ Vol. 9 No. 87

これらの化学物質による環境汚染は，次のような複雑かつやつかしい特徴を示している⁽¹⁾。

1. 化学物質の中には，農薬やPCBに見られるように，それらが製品として使用され，廃棄される過程で環境中に広く放出され，しかも，環境中でなかなか分解しない性質を持つ。
2. 難分解という性質をもつ有害な化学物質が，不用意に生産・使用され続けていると，それは使用・廃棄後，自然のメカニズムに組み込まれて広く環境に分散し，地球的規模での汚染を引き起こすこともある。(例えばPCB)
3. ある化学物質が有害であると判明した場合，広く環境中に分散したそれを回収することは不可能に近い。(例えば水銀，PCB，カドミウム)
4. 環境中に分散した有害物質が，水や大気を通じて，あるいは食物連鎖による生物濃縮等を通じて人の健康に影響を与える場合がある。その影響は通常，慢性的ですぐには症状が現われない。又，化学物質の中には，たとえ低濃度でも長期間にわたって摂取されることにより健康被害，がんや奇形などをもたらす恐れのあるものが存在する。
5. 2万種に及ぶ既存化学物質が長期かつ微量に摂取された場合の人体に対する影響についての科学的知見は非常に限られている。
6. 「化学物質」が全体としてどの様に生産され，流通し，人と接触しているのか，あるいは環境中でどの様に分散し，また分解，蓄積されているかという実態面についての知見も非常に限られてい

る。

このような化学物質による環境汚染の問題の解決のために「先進工業国を中心として、化学物質による人の健康や環境に被害を及ぼすような環境汚染を防止するための制度を策定し、少なくとも新規化学物質について安全性に関する審査を行い、また現在生産されている数万点の化学物質についても安全性について、環境汚染の観点から総点検を行おうとする動きが盛んになっている。⁽¹²⁾」のが現状である。

「公害先進国」といわれるほど、著しい環境汚染をもたらした根源は、狭い国土に世界第2位の国民総生産を挙げる高密度経済社会を形成してきたことにもある。従って、安全性の検討とともに、経済優先の体制そのものをも問題としなければならない。

子どもの発育と環境汚染

子どもの発育は、栄養や被服、住居などの物理的環境、あるいは家族、地域における人間関係など社会環境を整えることにより、バランスのとれたものになる。しかし、環境汚染は、あるときはこのバランスを崩し、ある場合は疾病・異常という形で、また、奇形による機能障害という形で、発育の大きな阻害要因に、さらには「死」を引き起こす要因になっている。

環境汚染の健康障害を及ぼす影響についての知見は限られたものにしか得られていない。有機水銀による水俣病、カドミウムによるイタイイタイ病、PCBによるカネミ油症、森永ミルクの製造過程で混入したヒ素によるヒ素中毒、キノホルムによるスモン病等、原因物質と疾病の間に特異的な関係が認められたもの（特異的疾患）は僅かである。しかも、この因果関係を立証するには、非常に長い時間と被害者やその支援者達の苦労が必要であった。立証期間中にも被害は増え続けていたわけである。また、立証されても、被害者に対する被害の状態に応じての補償という形でしか救済することはできず、障害を取り除くことはできない。従って、障害の要因、環境汚染を未然に防ぐことが必要なのであるが、既に述べたように環境はじめ人体の化学物質汚染はかなり進んでいる。実際に、既に環境中に放出された化学物質によると思われる健康障害は、いろいろな形で現われており、これらの影響は子どもや老人に強く現われることやPCBや水銀のように胎内汚染によって、生まれてくる時点で既に障害が現われている。幼児期にまたは胎内で受けた影響が大人になってから現われることなどが問題になっている。次に、最近の子どもの疾病・異常にみられる主な変化と環境汚染との関係をみてみた。

①大気汚染による健康障害

工場排煙や自動車排気ガスから出される亜硫酸ガス、窒素酸化物、炭化水素、一酸化炭素などによる大気汚染によって、慢性気管支炎、気管支ぜん息、ぜん息性気管支炎及び肺気腫、これらの続発症が生じることが認められている。「公害健康被害補償制度」による被認定者数は、1975年（3月末）には19,340人、1978年（1月末）には61,902人と増えている。1975年の被認定者の疾病内訳は表2のようであった。また、年齢別割合は、9才以下の児童が46.5%を占め、60才以上の老人の19.8%と併せて、全体の66.3%を若年層と老人層が占めている。

学校保健統計報告により、「ぜん息」被患率の推移をみると、（表3参照）、大気汚染が悪化し始めた1967年に比較して、74年、77年と著しく増加している。

大気汚染の別なタイプの被害である光化学被害の届出状況⁽¹³⁾（1970年4～11月）をみると、「光化学スモッグによる小・中・高等学校の児童・生徒の被害は、全被害届出数の9割以上を占めてい

る。」この光化学被害は、健康への悪影響とともに、光化学警報の度に屋内に避難するなど、生活に及ぼす影響も大きい。

表2 大気汚染系疾病（50年度被認定者の内訳）

疾病名	割合（％）
慢性気管支炎	22.6
気管支ぜん息	38.6
ぜん息性気管支炎	37.3
肺気しゆ	1.5

（1975年度環境白書より）

表3 ぜん息被患率の推移

年 度	幼稚園	小学校	中学校	高等学校
1974	129	208	350	367
1977	168	164	312	367

1967年度被患率を100として指数で表わしたものである。

（学校保健統計報告 1974年度・1977年度より）

②骨の異常

特殊法人日本学校安全会の調べによると、⁽¹⁴⁾中学生の負傷、疾病給付件数は、1969年度には、約23万5千件で、骨折はこのうちの25％、1974年度には、給付件数が約28万6千件になって骨折の割合も27％と増加している。

脊椎側湾症の増加についても報告されている。⁽⁶⁾（表4）骨折や脊椎側湾症など「骨」の異常の増加は、アレルギー体質、運動の不足、生活の不規則さ、食生活上の問題などがあげられているが、原因はよくつかめていない。

表4 大田区L中の側湾生徒数と在籍数の割合

	1973年度			1974年度			1975年度		
	在籍	側湾者	％	在籍	側湾者	％	在籍	側湾者	％
男	375	24	6.4	336	29	8.6	374	39	10.4
女	314	24	7.6	310	28	9.0	339	41	12.0
計	689	48	6.9	646	57	8.8	713	80	11.2

食生活上の問題としては、育ち盛りの場合には、カルシウムは骨を形成する上で、特に必要とされるが、カルシウムの摂取量が不足している。日本人は一般的にカルシウムが欠乏していたが、さらに朝食を食べない、インスタントラーメンなど、インスタント食品の増加などによって、この傾向が強くなっている。さらに、コーラ類の多飲によつて、コーラに含まれているリン酸と体内のカルシウムがリン酸カルシウムとして、体外に排出され、骨の成長に危険を及ぼしている。また、環境汚染物質のカドミウムは体内に入って、骨の成分となっているカルシウムと置き替わる。（この典型的なのがイタイイタイ病である。）また、PCBはカルシウムを骨に沈着させる働きをする酵素の作用を阻害するので、カルシウムを摂取しても、PCBがあると骨につかない。⁽¹⁶⁾カドミウムやPCBの環境汚染が進んでいるので、これらによる「骨の異常」への影響も見逃せないと考えられる。

③近視の増加

表5のように、近視は、小中高と学年が進むにつれて、被患率は高くなり、高校では半数近くが近視である。1957年に比べて1974年、1977年と被患率は増加している。中学校、高等学校での増加が大きい。

表5 「近視」被患率の推移（％）

年 度	小学校	中学校	高等学校
1957	9.61	17.03	26.49
1974	13.58	26.45	44.44
1977	9.43	25.37	41.52

（学校保健統計1974年・77年より）

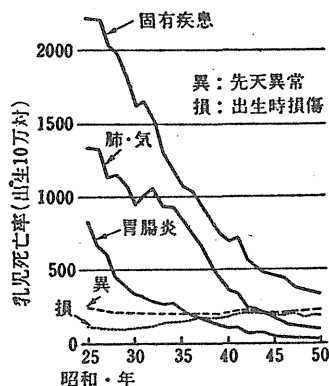
近視に及ぼす環境汚染の影響としては、有機燐系の農薬（カルバーメート、スミチオン等の空中散布）や、ゴキブリ殺し用のスプレーの使用による有機燐汚染が挙げられる。有機燐の中毒は、小児の場合、視力の低下、視野狭さく、乱視などの症状を呈し、「近視化」してくるとの報告がある。⁽¹⁷⁾

④子どもの死因および死亡率の推移

死因別にみた乳児死亡率の推移は図2のようであり、肺炎や腸炎、結核などによる死亡率が著しく低下している反面、先天異常や悪性新生物（がん）による死亡率は徐々に増加の傾向を示している。

「年令階級別、死因順位別、死因および死亡率」によると、乳幼児では先天異常が、5才以上の児童では悪性新生物による死亡率が上位に上ってきている。

図2 死因別にみた乳児死亡率の推移



(1)先天性異常の増加

先天性異常による死亡数・率とも各年令層において、年々増加している。殊に、1～19才における死亡率の増加の割合は大きい。このことは、先天性異常のなかに、心臓の先天性異常や代謝異常など、医学の進歩によって、治ゆあるいは、生存期間が長くなったことを示しているのではないと思われる。しかし、死に至らない先天性異常児をも含めての「先天性異常」についての知見はほとんど得られていない。

表6 先天性異常による死亡数（率）の推移

	1950	1955	1960	1965	1970	1975
0才	5,540 (23.7)	3,564 (205.9)	3,056 (190.3)	3,610 (197.9)	3,014 (202.4)	4,072 (214.2)
1～4	655 (7.4)	486 (6.4)	460 (7.3)	523 (8.2)	795 (11.6)	869 (10.9)
5～9	137 (1.4)	177 (1.6)	166 (1.8)	229 (2.9)	229 (2.8)	198 (2.2)
10～14	102 (1.2)	116 (1.2)	136 (1.2)	150 (1.6)	118 (1.5)	105 (1.3)
15～19	55 (0.2)	77 (0.9)	101 (1.1)	147 (1.4)	144 (1.6)	94 (1.1)

()内は、各年令階級人口100,000対比率
母子衛生の主なる統計（1975年）より

長野県下高井郡山ノ内町の衛生課の、この11年間に発生した先天性異常の調査によると表8-(1)のようであり、1970年以降の異常率が増えている。先天性異常の内訳として挙げられているものを、11年間の合計でみると、先天性心臓疾患20、先天性股関節

表7 先天性異常の乳児死亡数(19)

	先天性異常		無脳症	先天性水頭性症	先天性心臓の異常
	総数	乳児死亡数に対する比(%)			
1968年	3,928	13.7	53	142	1,960
1969	3,973	14.8	53	140	2,047
1970	3,914	15.4	60	111	2,021
1971	4,284	17.3	59	151	2,186
1972	4,344	18.3	66	139	2,214
1973	4,507	19.3	72	121	2,334
1974	4,461	20.4	72	157	2,329
1975	4,072	21.3	93	130	2,167

脱臼15、四肢異常12、口蓋破裂8、兔唇5、精神薄弱7、脳性小児麻痺2、脊椎破裂2、ダウン症1、その他となっている。異常発生率は平均3%で、特に増えている1970年以降についてみれば平均4.1%である。

また、長野県南佐久郡臼田町佐久総合病院の調査(表8-(2))によると、外表奇形(異常)の発生率は平均1.3%である。表7から心臓の先天性異常が、全異常の約5割であると考え、臼田町の異常発生率は2.6%強となり、山ノ内町の資料と近似したものになる。

奇形猿についての報告⁽²⁾によると「餌づけにすっかり慣れてしまい、山に入ろうとせず、肥満体にならずぐんぐん構えているタイプもある。そうした猿の多い所ほど、気の毒な奇形の猿も多くなる傾向にある。奇形は手足に多く見られる。さらに奇形猿は勸光用に餌づけしている区域に多い。殺虫剤、農薬のついたものを食べた翌年は奇形猿が多くなっている。川が近くにある場所に住んでいる猿に奇形が多い。」この猿の臨床例からみて、環境汚染の奇形(先天性異常)に与える影響が大きいことが推測される。催奇形性の環境因子としては、放射線をはじめ種々論議されている。合成洗剤に使用されていて、環境中への残留が問題となっているLASは、その有害

先天性異常の一例(20)

表8-(1) (長野県下高井郡山ノ内町)

年 度	出生数(人)	先天性異常数(人)	異常率(%)
1965年度	306	9	2.9
1966	276	6	2.2
1967	314	3	1.0
1968	321	3	0.9
1969	333	6	1.8
1970	306	14	4.6
1971	307	13	4.2
1972	319	14	4.4
1973	306	11	3.6
1974	281	13	4.6
1975	266	9	3.8
合 計	3,335	101	3.0

先天性異常の一例

表8-(2) (長野県南佐久郡臼田町佐久総合病院)

年 度	分娩数(人)	外表奇形数(人)	奇形率(%)
1973年度	834	14	1.7
1974	938	10	1.1
1975	870	9	1.0
1976(4月迄)	284	6	2.1
合 計	2,926	39	1.3

性のひとつに無脳症、口蓋裂、背椎破裂などの催奇形性が指摘され、現在、論争中である。また、⁽²⁾1974年に発がん性を理由に禁止されたAF2は、むしろその突然変異性の方が問題となっている。既存の化学物質の催奇形については、今後益々重大な問題になってくるものと思われる。

表9 悪性新生物による年齢階級別死亡数(率)の推移

年齢	1950	1955	1960	1965	1970	1975
0才	97 (4.1)	87 (5.0)	110 (6.8)	96 (6.8)	131 (6.8)	105 (5.5)
1~4	456 (5.1)	480 (6.4)	494 (7.9)	522 (8.2)	536 (7.8)	586 (7.3)
5~9	219 (2.3)	410 (3.7)	383 (4.2)	410 (5.2)	397 (4.9)	430 (4.8)
10~14	215 (2.5)	346 (3.6)	486 (4.6)	426 (4.6)	339 (4.4)	351 (4.3)

()内は各年齢階層100,000対比率 母子衛生の主なる統計(1975年)より

(2)悪性新生物

悪性新生物(がん)による死亡率は、表9にみられるように、年々高くなっている。1~4才児の死亡率がもっとも高く、次いで乳児が高い。死亡率の増加の割合は、5才以上の子どもが大きく、1965年の死亡率は1950年のその倍近い。又、1965年までは死亡率は増加傾向にあり、それ以後は横ばい状態であり、僅かながら1975年には減少している。これは、図3に示した食品添加物の指定品目数の推移と非常によく似た傾向を示している。

現在、食品添加物として許可されている化学物質は約330種程ある。食品添加物の指定は1955年以降急速に増加し、1970年をピークとして減少の傾向にある。食品添加物は、食品加工、流通サイドの実状に測して「指定」が決められたため「指定」後、安全性を理由に指定削除になったものも多い。このうち発がん性を理由に削除されたものを、表10に示した。着色料、甘味料は、菓子類、清涼飲料水、インスタントラーメン

図3 食品添加物の指定品目数の推移

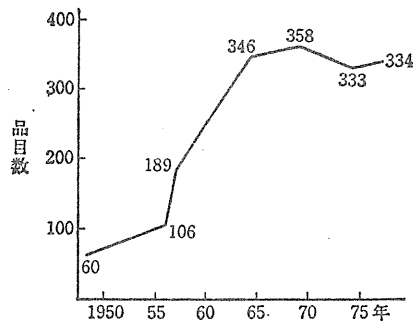


表10 発がん性を理由に削除された食品添加物

品名	使用目的	施行年月日
食用赤色1号	着色料	1963.10.1
101号	"	"
ニトロフラゾン	殺菌料	1966.1.5
ニトロフルアクリル酸アミド	"	"
食用緑色1号	着色料	1967.7.23
食用緑色1号	"	"
アルミニウムレーキ	"	"
サイクラミン酸ナトリウム(チクロ)	甘味料	1969.11.10
ライクラミン酸カルシウム	"	"
2-2(フリル)-3(5ニトロ-2-フリル)アクリル酸アミド(AF2)	殺菌料	1974.9.1

(食生活の安全より)

など、子どもが好んで食べるものに多く含まれていたし、大きな消費者運動によつて、禁止になったAF2もまた、魚肉ハム、ソーセージ、水産練製品、豆腐など、たん白源として摂取されるものに広く使われていたわけである。この他、FAO（国際連合食料農業機構）やWHOで既に使用禁止になっている添加物や、安全性試験に於て、新たに発がん性が指摘されたり、発色剤として用いられている亜硝酸ナトリウムなどのように、それ自体は発がん性をもっていないが、他の物質と反応して、発がん物質となるなど、今後も「有害であることが分って」使用禁止になるケースは多いであろう。

お わ り に

1960年以降、顕著になってきた環境汚染の問題は、PCB、水銀、カドミウム、LAS、種々の食品添加物などの化学物質が、食物、被服、さらに水、土壌等を蓄積汚染することによって、経口的、あるいは経皮的に体内に入り、健康に障害を引き起こしたり、生活破壊につながっていく化学物質汚染の問題といえる。今日、私達が「豊かな生活」、「便利な生活」、「合理的な生活」のために生活の中に取り入れてきた化学物質は、2万種といわれているが、化学物質そのものの性質、人体への影響、環境中での挙動、さらに人体や環境に対する長期的な影響については、ほとんど検討しないまま、用いられてきたわけで、漸く、その安全性を確認するための作業が始まったのが現状である。これらの化学物質のなかには、長い間微量に摂取された際に慢性毒性、発がん性、催奇形性があることが次々と報告されてきている。

これらの影響は、子どもや老人など、弱い者に強く現われるであろうことは、「奇形猿」の報告からも容易に推測できる。環境汚染が子どもに与える影響については、それが予測され始めた時点での詳細な実態把握のための施策がとられるべきであったにもかかわらず、個々に、地域での調査が、僅かあるにすぎない。

今回は、環境汚染物質と疾病・異常との関係という限られた視点でしか、この問題を取り扱うことができなかつたが、環境汚染の問題を考えると、環境汚染の結果として、あるいは、この原因となつた高度経済成長によつての、自然破壊、生活破壊、また文化破壊が子どもの発育に及ぼす影響についても合わせて考えなければならぬであろう。また、既に被害を受けた子どもたち、環境汚染の被害者、のことも考えなければならない問題である。この時に「親猿は奇形の子猿をしっかりと抱いている。体つきが違うからといって群れから追い出されたり、一人ぼっちにされてしまう猿はみたことがない。」ということの意味するものを十分に受けとめなければならない。

引 用 文 献

- 1) 文部省：学校保健統計調査報告書 昭和52年度
- 2) 文部省：学校保健統計調査報告書 昭和49年度 P17
- 3) 「増える子供の成人病」 日本経済新聞 1978年10月5日
- 4) 「男女とも17才がピーク」 文部省、体力、運動能力調査、日本経済新聞1977年10月10日
- 5) 朝日新聞社：いま学校で P119 (1976)
- 6) 前掲5) P121-125
- 7) 先天性四肢異常父母の会 先天異常問題(会報3号) (1978)
- 8) 「化学物質の環境汚染広がる」日本経済新聞 1977年12月20日
- 9) 「一段と汚染進む都市河川」日本経済新聞 1978年9月5日

- 10 環境庁：環境白書（昭和50年版） P 1 1 8 （1975）
- 11 環境庁：環境白書（昭和53年版） P 7 5 （1978）
- 12 前掲(1) P 8 7
- 13 総理府青少年対策本部：青少年白書（昭和51年版） P 5 0 （1976）
- 14 前掲(5) P 1 2 0
- 15 前掲(5) P 1 2 2
- 16 磯野直秀：化学物質と人間 P 6 8
- 17 石川哲，若月俊一，半谷高久，宇井純：続現代化学と公害 （1972）
- 18 厚生省児童家庭局母子衛生課：母子衛生の主なる統計（昭和50年）
- 19 半谷高久監修：日本環境図譜（共立出版） P 2 5 6 （1978）
- 20 前掲(19) P 2 5 7
- 21 「がんばれ奇形猿」日本経済新聞 1977年11月16日
- 22 吉田紘子：合成洗剤の諸問題について（第一報） 茨城大学教育学部紀要 第26号
P 1 2 5 - 1 3 6 （1973）
- 23 吉田勉：食生活の安全（三共出版） P 2 5 （1978）