

人口動態統計にもとづく環境要因の分析

杉 光 英 俊

はじめに

- 1 性 比
- 2 新生児死亡率
- 3 死産率
- 4 出生率
- 5 ガン死亡率
- 6 先天異常と小児ガン
- 7 平均寿命
- 8 寿命と環境要因

おわりに

要 旨

環境化学物質、特にダイオキシンの代表される環境ホルモンが、ヒトの出生性比や先天異常に影響している可能性が報じられていることに関し、人口動態統計をもとに検討した。その結果、出生性比は明治以来今日まで一定であり、環境化学物質が性比に影響している事実は認められなかった。先天異常、死産率、新生児・乳児死亡率、出生率等の変動要因を検討した結果、先天異常を含む出産障害にはむしろ社会経済的ストレス、死産率については人工妊娠中絶経験の影響が強いことがわかった。平均寿命は工業化に伴って改善されており、ガン死亡率の増加は高齢化の進展によるものであることがわかった。以上の検討にもとづいてリスクコミュニケーションのありかたを論じた。

はじめに

現在世界的にいわゆる環境ホルモン（外因性内分泌攪乱化学物質）への関心が高い。環境ホルモンという言葉はまだ統一された用語ではないが、環境に存在する化学物質であって、本来生体中にあるホルモンと類似の作用をも

ち、生体内のホルモンの作用を攪乱する物質であるとされる。環境ホルモンにはダイオキシンやPCBなど、従来から有害性が指摘されている有機塩素化合物、最近では一般に広く使用されている合成樹脂の素材であるビスフェノールAやフタル酸エステル、界面活性剤の成分であるノニルフェノールなど70種以上の化合物が疑われているが、これらはいずれも1960年代から始まった急速な石油化学製品の普及に端を発している。

環境ホルモンの影響はこれまで試験管内や野生動物について観察されているだけで、ヒトに対する直接的な障害例は報告されていない。しかし、最近の報道においてはヒトの出生性比、妊娠障害、出産障害、ガン発生など多くの健康障害への関与が疑われる報道内容となっており、大きな社会経済問題を引き起こしている。

環境ホルモンの作用の中でも、特に注目されているのが性ホルモン攪乱作用である。性ホルモンは動物の性の発現や性の分化に関与しているホルモンで、性ホルモンの攪乱は生物の生存そのものに関わる重大な問題である。しかし、環境ホルモンに関する報道内容の多くは試験管内や一部の生物について観察された現象をヒトを含めた生物全般に拡張したり、濃度対毒性のリスク概念を明確に示さないまま危険性を誇張するなど、リスクコミュニケーション上の問題が多い。リスクコミュニケーションは市民への危険情報の開示という面で論じられる場合が多いが、今回は逆に、流布されている危険情報が科学的に妥当なものであるかどうか、人口動態統計をもとに検討を行った。なお、人口動態統計は市区町村長に出された届け出にもとづいて厚生省で集計された死産、出生、死亡、婚姻、離婚等、人口の変動要因に関する統計で、概数は2～3カ月後に公表され、年報が約2年ぐらい遅れて刊行されている。

1 性比

環境ホルモンによる障害を問題にした場合、最初に紹介されるのがワニの

メス化である[1]。一般にわれわれは性の決定は遺伝的に決定されるものと考えているので、雌雄があいまいな個体が出現することは大変な異常と思いがちだが、自然界では性が環境条件によって変化するのはめずらしいことではなく、本来受精卵は両性的なものではないかとも考えられている[2]。特にトカゲやカメ、ワニなどの雌雄は一般に孵化時の水温によって決まり、ワニの孵化温度は一般に32度程度であるが、最適温度ではメスが生まれ、その前後の温度ではオスが生まれる、あるいは種によってはその逆もあることが知られている[3]。これは卵が受精した時点ではまだ性が決定されておらず（一次決定）、その卵の発育過程で性が決定されるからである（二次決定）。さらに、いくつかの動物については孵化時の温度だけでなく孵化後の成長過程の温度変化や成長後の栄養状態、環境などによって性が変化することが知られている（三次決定）。したがって、これらの動物が湖水の汚染によってメス化したことを主張するためには、先ず温度などの環境条件の影響を排除しておかなければならない。さらに、それらの動物について観察された現象を人間にまで拡張するには、少なくとも周辺に生息する他の動物、できれば哺乳動物についても同様の現象が見られることを示す必要がある。

ヒトの雌雄は性染色体 X, Y の組み合わせで決まり、XX がメス、XY がオスである。通常 X 染色体は女性ホルモンを、Y 染色体はオスホルモンを分泌させる機能をつくると考えられている。このため XX 染色体はメスをつくるが、XY 染色体の場合はオスが発現する。もし、このオスホルモンの分泌が妨げられたり、環境ホルモンが高濃度にあつて胎内ホルモンの作用を打ち消すことがあれば、オスのメス化、例えば XY 染色体をもった女性や XX 染色体をもった男性が発生することになる。このような例は高濃度のホルモン液で飼育した魚類などに観察されているが、女性の体内で分泌される性ホルモンの濃度より外部環境の濃度が高くなることは考えられない。もし環境中の化学物質が性の決定に影響しているのであれば、普遍的に性の混乱が観察されるはずである。

そこで、人口動態統計における性比の年次推移について検証した。図 1 に

人口統計がとられるようになった1872年（明治5）から、1996年までの出生性比の推移を示した。明治時代の1872年から20年間の性比の平均は104.7、1955年から20年間の性比の平均は106.0である。最近20年間の傾向だけを見て、ヒトのメス化が起きているとした報道もあるが、環境化学物質がなかった明治時代と現代を比較するとむしろ現代の方が男子の比率が高い。したがって、この結果からは逆に環境の汚染はオス化に作用しているということになる。この結論に意味があるかどうかを検証するためにt検定を行った。t検定とは似通った二つのグループの平均値間に差があるといえるかどうかを統計的に確認する方法である。各グループの平均値の差Dが標準偏差 SE_D の何倍の範囲内にあるかによって差の有意性が判定される。通常 $t = D/SE_D$ が2以下であれば両標本は5%以下の危険率（95%以上の確度）で同じ平均値の母集団から抽出されたもの、つまり有意の差はないとされる。このケースでは最小性比104.7と最大性比106.0についてt検定を行った結果tは1.3となり、両値に本質的な違いはないと結論された。すなわち、明治時代から今日まで出生児の性比に本質的な違いはなく、変動は単なるゆらぎにすぎないと考えられる。ちなみに、性比の全平均をとると、出生性比は 105.2 ± 0.95 となった。これは、ほ乳類の平均的な性比106に一致している[4]。

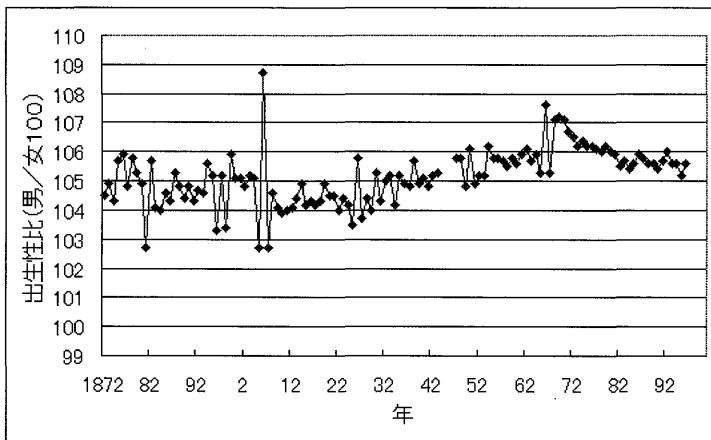


図1 出生性比

2 新生児死亡率

ダイオキシンについては多くの著作が出版されている。それによれば、ダイオキシンは「史上最高・最悪の物質であり、発ガン性、催奇形性、生殖毒性、免疫毒性をもち、がん、精子数の減少、子宮内膜症、不妊、死産、流産、アトピー性皮膚炎、甲状腺機能障害などさまざまな健康被害を発生させ、しかも日本は、欧米が対策に取り組みはじめても、なんら対策をとらず無為無策に終始したためダイオキシン汚染は、世界一ひどい状況となり、放置できない事態となっている」とされている[5]。同書で紹介されているのが、埼玉県西部に位置する川越、所沢、狭山、大井町、三芳町の一帯（以下5市町という）における新生児死亡率の変動である。同地域には1970年頃から産業廃棄物処理施設が集中しはじめ、焼却量の増加に比例して新生児死亡率が増加していると、その根拠として示されているのが表1である。

そこで、表のもとになったとされる埼玉県の人口動態統計を用いて新生児死亡率動態の再検討を行った。なお、新生児死亡率は出生千人に対して生後4週間未満に死亡した人数として次のように定義されている。

$$\text{新生児死亡率} = \frac{\text{新生児（生後4週間未満）死亡数}}{\text{年間出生数}} \times 1000 \quad (1)$$

表1のもとになった5市町の人口動態を見ると、最大倍率となっている三芳町での出生数は300人前後で新生児の死亡者数は年に0～3人である。表1の1.64という数値の有効性に問題があることが容易に想像される。例えば、1人だったのが3人になれば、率でいえば3倍増ということになるからだ。

表1 産業焼却炉集中地域の新生児死亡率(埼玉県対)

	川越市	所沢市	狭山市	大井町	三芳町
1970-1980	0.89	0.88	0.89	0.93	0.77
1989-1994	1.17	1.39	0.82	1.42	1.64

出所：検証ダイオキシン，p. 48

表2 埼玉県の人口動態

年次	出生数							新生児死亡数						
	埼玉県	川越市	所沢市	狭山市	大井町	三芳町	5市合計	埼玉県	川越市	所沢市	狭山市	大井町	三芳町	5市合計
1968	79,437	3,334	2,892	1,152	458	275	8,111	842	31	27	15	6	4	83
69	84,619	3,495	3,170	1,330	481	328	8,804	829	33	25	11	10	2	81
70	91,113	3,922	3,677	1,526	577	435	10,137	869	28	38	18	7	4	95
71	97,487	4,417	3,881	2,708	736	466	12,208	964	41	26	18	12	2	99
72	102,046	4,578	4,148	1,953	888	546	12,113	855	37	36	18	5	3	99
73	106,008	4,991	4,502	2,035	963	604	13,095	825	37	22	14	6	7	86
74	102,581	4,888	4,348	2,018	884	518	12,656	748	36	26	14	8	3	87
75	96,033	4,530	4,003	2,168	783	502	11,986	673	25	30	14	6	3	78
76	91,629	4,216	3,929	2,372	742	469	11,728	561	11	20	12	6	4	53
77	87,636	4,128	3,812	2,338	679	440	11,397	546	26	26	12	1	0	65
78	84,493	4,048	3,695	2,144	665	467	11,019	517	25	26	10	0	2	63
79	80,546	3,746	3,577	2,154	526	358	10,361	445	19	14	8	3	0	44
80	75,090	3,364	3,401	1,839	502	352	9,458	369	21	11	4	2	1	39
81	73,917	3,386	3,431	1,844	477	380	9,518	353	19	24	11	2	1	57
82	72,689	3,245	3,393	1,842	429	357	9,266	330	9	21	10	0	2	42
83	71,144	3,178	3,379	1,793	474	354	9,178	264	8	12	7	0	4	31
84	69,556	3,261	3,390	1,730	427	338	9,146	237	15	16	3	2	0	36
85	67,260	3,133	3,425	1,735	408	309	9,010	228	5	13	3	1	2	24
86	64,392	3,038	3,198	1,637	393	306	8,572	183	7	17	2	1	0	27
87	64,496	2,918	3,338	1,673	373	329	8,631	213	8	11	6	1	2	28
88	65,396	2,845	3,394	1,620	391	370	8,620	171	7	11	5	1	1	25
89	63,419	2,800	3,132	1,616	362	324	8,234	174	12	13	5	1	1	32
90	63,299	2,760	3,162	1,584	357	334	8,197	168	7	9	4	0	3	23
91	65,928	2,924	3,333	1,559	406	353	8,575	166	9	12	1	2	0	24
92	65,219	2,933	3,178	1,499	383	304	8,297	156	4	15	3	0	1	23
93	66,268	2,944	3,225	1,552	377	329	8,427	133	5	8	2	2	1	18
94	69,776	3,309	3,466	1,531	394	327	9,027	174	14	10	4	3	2	33
95	67,750	3,201	3,355	1,528	386	300	8,770	124	4	8	2	2	0	16
1996	68,695	3,221	3,409	1,511	448	317	8,906	128	5	5	3	0	1	14

図2は5市町を合算した新生児死亡率を、全国および埼玉県と比較したものである。ばらつきを考えると、最近特に死亡率が高くなっているとはいえない。図3は埼玉県比をとったものであるが、同様に年々死亡率が高くなっているという結論を導くのは無理がある。

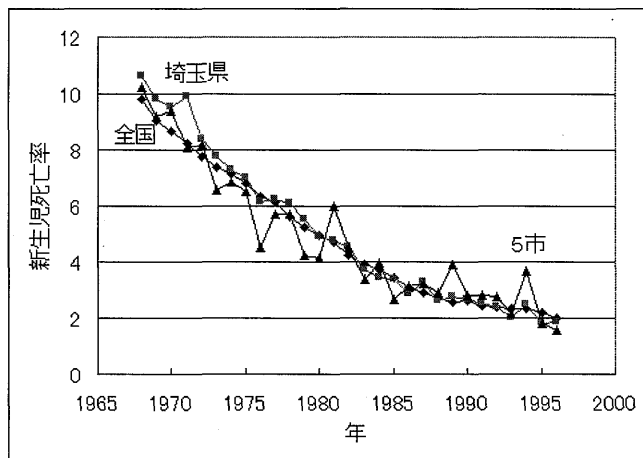


図2 5市町の新生児死亡数の年次推移

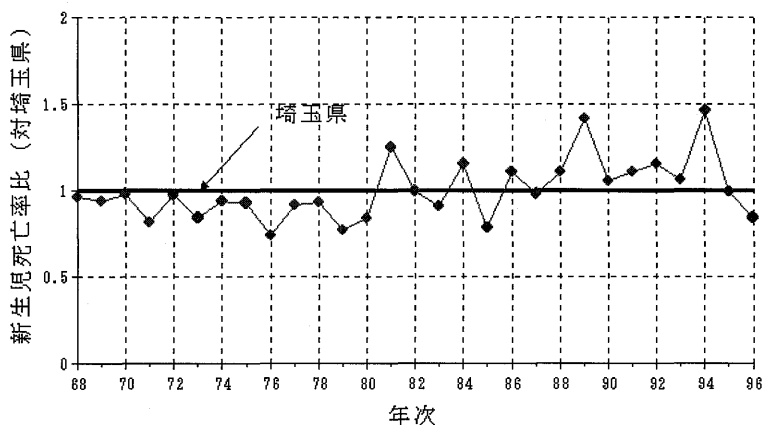


図3 埼玉県5市町の新生児死亡数(対埼玉県)の推移

そこで、この年次推移が統計的に有意であるかどうか、1968年から76年までの10年間と最近1987年から1996年までの10年間について平均値のt検定を行った。前者については 0.90 ± 0.08 、後者については 1.12 ± 0.19 、tは1.04となった。すなわち、両者間に差はあるが、有意の差ではないと結論される。少なくとも、この結果だけで新生児死亡率が増加しているという結論は早計であるといえよう。

3 死産率

1900年から1996年までの全国の死産率の推移を新生児死亡率、乳児死亡率とあわせて図4に示した。ここで、死産率、乳児死亡率は次の式で定義されている。

$$\text{死産率} = \frac{\text{死産（妊娠満12週以後の死児の出産）}}{\text{年間出産数（出生数＋死産数）}} \times 1000 \quad (2)$$

$$\text{乳児死亡率} = \frac{\text{乳児（生後1年未満）の年間死亡数}}{\text{年間出生数}} \times 1000 \quad (3)$$

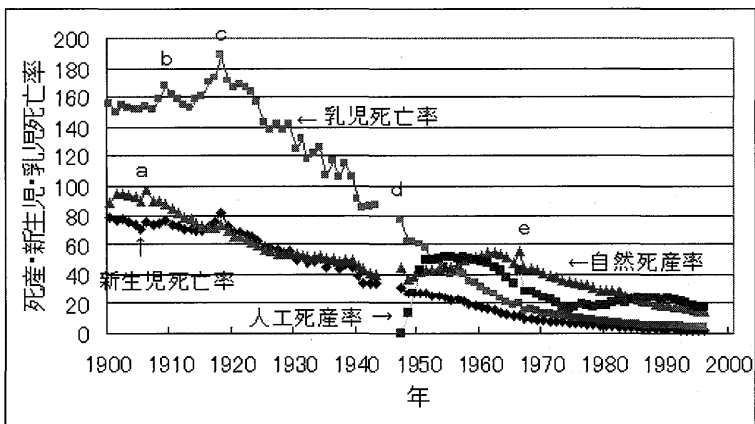


図4 死産率年次推移

新生児および乳児の死亡率は1900年初頭から現在まで一様に減少しているが、死産率だけが第二次大戦を境に異常な動きを示している。しかし、このことは塩ビ製品とは無関係である。塩ビ製品の大量生産が始まったのは石油コンビナートとエチレンセンター設置後の1960年頃からで、死産率はそのころから逆に減少に向かっている。

死産の急激な増加は、1949年に人工死産（人工妊娠中絶）が合法化されたことによるものである。人工死産に連動して自然死産が増加しているが、これは人工死産がその後の死産の確率を約1.3倍高めるという松山の調査結果[6]や、前の妊娠が流産または中絶によって中断された場合には以後の死産、流産の確率が高まるという大谷の臨床的分析にも一致している[7]。

図でaのスパイクは1906年の丙午、e点のスパイクは1966年の丙午にあたる。丙午では女子の出生が忌避されるためにこれらの特異点が生じたものと思われる。これらのa、eのスパイクは死産率だけに見られ、新生児や乳児死亡率には影響が見られないのに対して、b、c、d点などについては死産だけでなく、新生児死亡率や乳児死亡率などにも同時に影響が認められる。これらは、1907年の大恐慌、第一次世界大戦（1914～1918）、第二次世界大戦（1941～1945）などの大きな社会環境の変化に対応しており、社会経済的ストレスが胎児や乳児の発育に影響を与えている可能性が考えられる。1986年に起こったチェルノブイリの原子力発電所事故では、事故後2カ月間はハンガリーで生まれた新生児の体重が有意に低下したこと[8]、また、大島はストレスによって分泌されたホルモンが胎児に影響し、場合によっては胎児に致命的障害を与える可能性があることを示唆している[9]。

4 出生率

近年わが国では少子化が進行して、経済・社会構造の変化にまで影響がおよびつつある。出生率の低下を環境ホルモンによる精子の減少や不妊症の増加などとの関連で捉えようとする向きもあるので、この点について検討した。

出生率は次式のように人口1000人あたりの出生数で定義されている。

$$\text{出生率} = \frac{\text{年間出生数}}{\text{10月1日現在日本人人口}} \times 1000 \quad (4)$$

図5にわが国の出生率の年次推移を示した。図に見られるように戦前までの出生率は人口1000人あたり30人前後で一定であり、少なくとも工業化の進展に起因する減少は見られない。戦後は第1次ベビーブーム(1949年)において一時的に急増した後急激に減少して、1955年には19.4人、1991年から1996年までは10人前後の低水準で推移している。

常識的に、先進国における出生率の低下は環境問題ではなく、社会的な問題であろうと考えられる。大谷は戦後の出産間隙の解析から受胎確率は1960年代はじめに比べて1960年以降はむしろ高くなっており、1970年代のオイルショックの後の急激な出生率の減少は、夫婦が出産をためらったためであるとしている[10]。1975年から1990年の低下は有配偶者が減少したためであることが明らかになっており[11]、少なくとも人口問題の専門家の間で環境ホルモンの影響を疑うような報告は見あたらない。

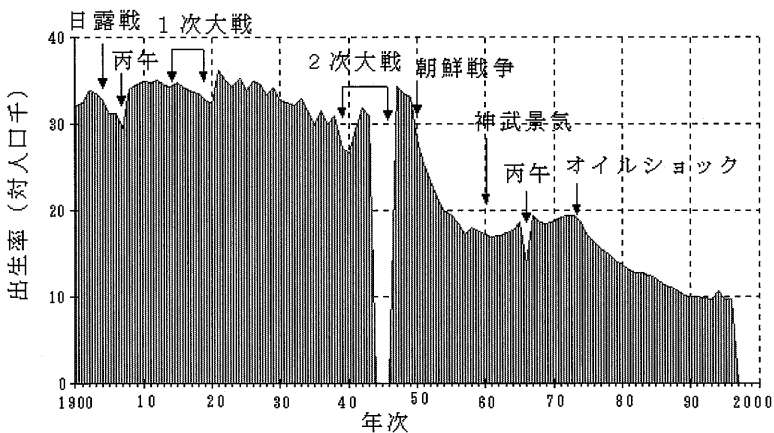


図5 出生率の推移

5 ガン死亡率

ガンの発生が環境汚染や食物と関連しており、生活環境の影響を受けて発生するという考え方は強い。1996年のガンによる死亡は全死因の33.7%で死因のトップであり、ガンによる死亡率は年々増加している。しかし、ガン死亡率の増加が直接ガンの増加を意味しているわけではない。年齢とガン死亡率の関係を図6（男）と図7（女）に示した。図中の数字は年代毎の統計である。ガンによる死亡率はそれぞれの年代における平均寿命を超えると最大値を示した後に低下している。年代が近いほど一見ガンが増加しているように見えるが、実は高齢化が進んでいるからで、以前にはガンになる前に寿命（ガン以外の死因）で死亡していたのが、寿命が延びたためにガンで死亡するようになったということである。女性のガン死亡率は男性よりはるかに低く、同年齢でのガン死亡率は男性の約半分である。また1950年以降、女性のガン死亡率は大きく減少している。女性ホルモンの影響だけで考えるなら、女性ホルモンはガンを抑制しているということになる。

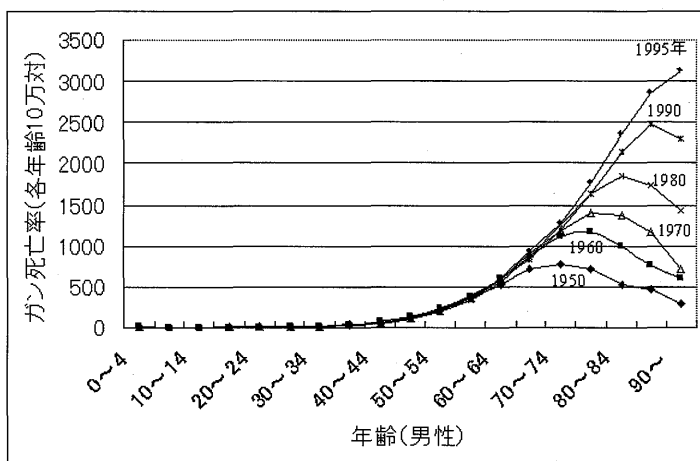


図6 年齢別ガン死亡率の年次推移（男）

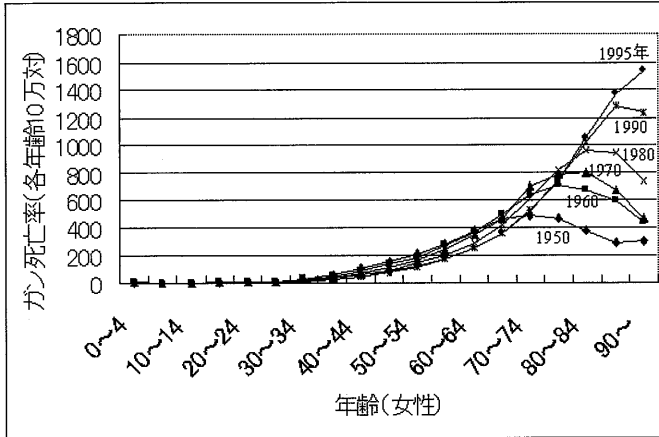


図7 年齢別ガン死亡率の年次推移 (女)

6 先天異常と小児ガン

先天異常と環境ホルモンを関連づけようとする報道も多いが、信頼できるものは見当たらない。先天異常の原因はこれまで主に三つが指摘されている。第一は遺伝子的要因である。Schull等は約7万人の新生児と死産児を対象に先天異常の発生率を分析して、近親婚では他人婚の1.7倍の高い確率で先天異常が発生し、1.6倍も高い乳児死亡率となることを報告している[12~16]。近親婚はその弊害の認識や人口の都市集中化などにより年々急速に減少しているため、近親婚による先天異常は年々減少傾向にあると考えられている[17]。

第二は高齢出産の影響である。石川は近年の出生の特徴は初婚率の高齢化にともなう出産の高年齢化であるとしている[18]。高年齢出産は先天異常の確率を高め、死産を増加させる。死産の原因の多くが先天異常に関係しているからだ。図8は1996年の年齢別死産率(母親の各年齢1000出産に対する死産数)である。年齢が25歳から34歳までのいわゆる出産適齢期では死産率は1~2%程度と少ないが、45歳以上では自然死産率が10%にも達している。

しかし、出産年齢分布の推移をみるとそれが問題になるほどではない。

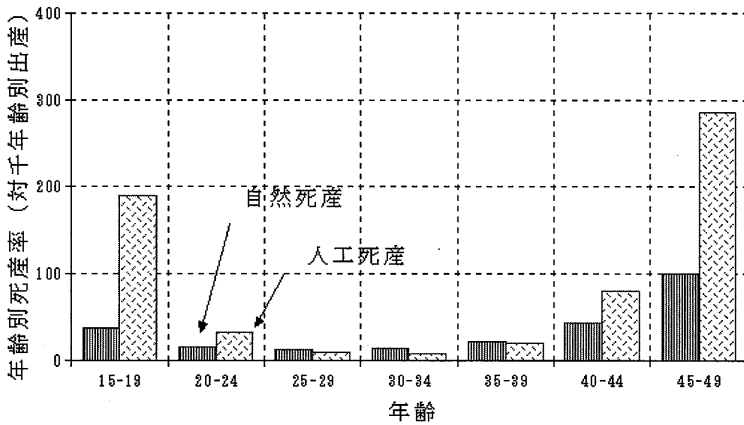


図8 出産年齢別死産率

第三の要因は生活様式である。今泉は先天異常による乳児死亡率が「常用勤労者所帯（I）」でもっとも低く、「その他の所帯」でもっとも高いこと、最低と最高の格差は1.9倍に達すると指摘している[19]。大谷は親との別居や妻が雇用されている場合に中絶の確率が高くなり、パートタイムで雇用されている場合には死産の確率が特に高くなるとしている[20]。ここでいう所帯の分類は表3の通りである。

表3 所帯の種類

農家所帯	農業だけ又は農業とその他の仕事を持っている所帯
自営業所帯	自由業・商工業・サービス業等を個人で経営している所帯
常用勤労者（1）	企業・個人商店等（官公庁は除く）の常用勤労者所帯で勤め先の従事者が1人から99人までの所帯 （日々または1年未満の契約の雇用者はその他の所帯）
常用勤労者（2）	常用勤労者所帯（1）にあてはまらない常用勤労者所帯および会社団体役員所帯 （日々または1年未満の契約の雇用者はその他の所帯）
その他の所帯	上記にあてはまらないその他の仕事をしている所帯
無職の所帯	仕事をしているものがない所帯

図9に1996年度における所帯主の仕事別に死産率と乳児の死亡率を比較した。

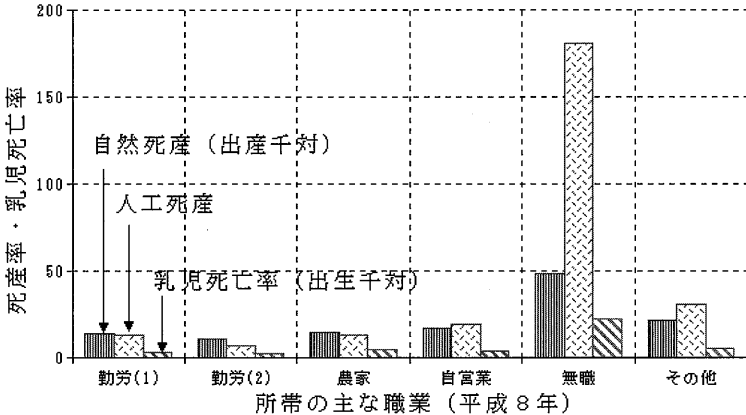


図9 所帯の職業と死産率・乳児死亡率

死産や乳児死亡率が最も少ないのは常用勤労者(2)の所帯であり、無職の所帯では自然死産率で約5倍、人工、自然の両死産をあわせると10倍以上も高くなっている。注目されるのは自然死産、人工死産、乳児の死亡率等が互いに関連して増減していることである。家庭の形態をめぐる社会構造の変化が新生児や乳児に大きな影響を与えていることになる。

表4に新生児、乳児の先天異常および乳児の悪性新生物による死亡率(出生10万対)の年次推移を示した。現在の乳児の死因のトップは先天異常(変形、染色体異常を含む)で、乳児死因の35%を占め、その率は増加傾向にある。もっとも、この率の上昇はガン死亡率と同様に他の要因による死亡数が減少したためであり、絶対数そのものは減少している。このことはすでに橋本等が指摘しているが[21]、今泉も1947年から1988年までの先天異常による死亡率を分析し同様の結論を得ている[22]。

新生児の悪性新生物の発生率は10万人あたり1～3人である。最近電磁波障害に関連して小児白血病が問題になっているが、小児白血病は1歳から14

歳までの各年齢で10万人あたり1～2人程度であり、これを自然的な発生と分離して地域的な特徴や電磁界と関連づけることは難しいことは容易に想像される。特に、一般の通信に用いられている電磁波や電力線の電磁界には紫外線や電離放射線のように分子を切断するだけのエネルギーはなく、遺伝子に突然変異を起こさせることはできない。外部からの攪乱よりもアミノ酸の組み合わせによって生体が構成されていく複雑多岐にわたる発生過程の途中で内部的に異常が起こる確率は論理的にずっと高いはずである。

表4 先天異常・ガン発生率（出生10万対）

年次	新生児先天異常	乳児先天異常	乳児悪性新生物		
			総数	白血病	他
1960	98.4	202.4			
1975	111.4	214.2			
1980	103.0	198.6	3.4	1.0	2.4
1985	92.6	168.6	3.8	0.8	3.1
1990	96.8	166.0	4.1	1.6	2.5
1994	86.3	147.4	2.2	0.7	1.4
1995	83.9	150.5	1.9	0.8	1.1
1996	77.4	133.9	2.6	0.8	1.8

7 平均寿命

表5に1950年からの日本人の平均寿命の伸びを示した。1998年8月に厚生省から発表された1997年時点での平均寿命は前年よりさらに伸び、男77.19歳、女83.32歳で、男女ともに世界一である。日本が健康と安全面で世界のトップクラスにあることが数字の上で示されている。明治24年から31年までの平均寿命は男性42.8歳、女性44.3歳、昭和22年に男性50.1歳、女性54.0歳であったから、医療技術や生活環境の改善がヒトの生命の維持に大きな力になっていることがわかる。

表5 平均寿命の年次推移

年	1950	1960	1970	1980	1990	1995
男	59.6	63.3	69.3	73.4	75.9	76.4
女	63.0	70.2	74.7	78.8	81.9	82.9

これに対し、寿命の伸びは乳児の死亡率の減少によるものであるとか、昭和生まれの人の寿命は短いというような報道も見受けられる。

現在 x 歳の人たちが今後生存できると思われる平均の年数を x 歳における平均余命、ゼロ歳児の平均余命を平均寿命という。平均余命は生命表から算出される。生命表は男女各10万人の出生集団が、各年齢毎の死亡率で減少していくとして、最終的にゼロ人になるまでを予測した年齢別人口表である。今、 l_x を x 歳の人々の生存数、 T_x を x 歳の人達がすべて死亡してしまうまでの x 歳以後の生存延べ年数とすれば

$$T_x = \int_0^{\omega} l(x+t) dt \quad (5)$$

x 歳の平均余命は T_x/l_x 、0 歳児（出生時）の平均余命である平均寿命 τ は

$$\tau = T_0/l_0 \quad (6)$$

となる [23]。

そこで、乳児の死亡率が平均寿命に及ぼす影響を求めたところ、乳児死亡率の寄与率は数%以下であることがわかった。最近の高齢者の増加を見れば自明であるが、近年の寿命の伸びは単に乳児死亡率の低下によるものではない。

次に世代によって年齢別死亡率がどのように変化しているかをみた。図10は1950年時点と1990年時点とを比較したものであるが、どの年代を見ても以前より現在が死亡率は低い。例えば、1950年時点での80歳に比べて1990年における80歳の死亡率は低い。すなわち、明治時代の人間が昭和時代人より寿命が長いという論拠はない。

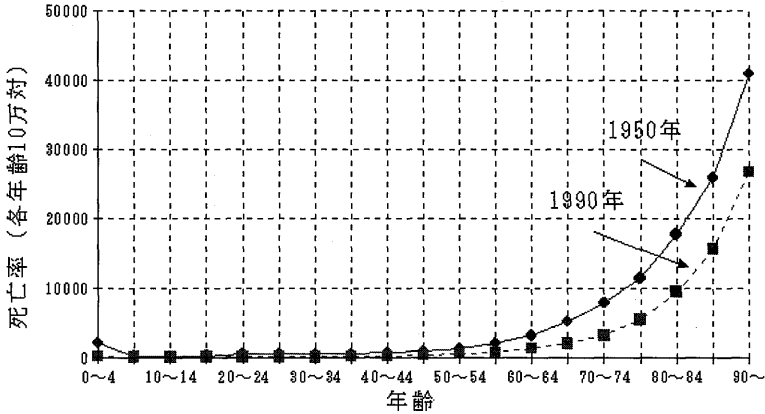


図10 年齢別死亡率

8 寿命と環境要因

寿命に関する環境因子については重松の報告がある[24]。重松(1982)は寿命に関係すると思われる環境因子100から独立性が高いと思われる19項目を選んで昭和45年の統計について重回帰分析を行っている。一例を表6に示す。解析によれば、寿命に最も強いプラスの影響をもつのが社会福祉水準、次が平均収入、次いで医療水準である。60歳余命になると収入の意味は小さくなり、医療水準がもっとも大きな影響をもつようになる。所得と平均寿命の関係については多くの報告があるが、平均所得が低い場合には少しでも上昇すれば急角度に上昇するが、一定以上になると上昇しなくなり、所得以外の要因が左右するようになることが知られている[25]。同じようなことは他の要因についてもいえるのではないかと考えられる。興味深いのは公害苦情件数はいずれに対しても影響は小さく、60歳以上の余命にはむしろ工業生産力が高い地域ほどプラスの影響が強いという結果が得られていることである。この結果からは経済発展や工業文明は寿命に対してはむしろプラスに作用することが示されている。

表6 平均余命についての偏相関係数

項 目	平 均 余 命					
	0 歳			60 歳		
	男	女	平均	男	女	平均
1. 医療水準	0.354	0.551	0.453	0.615	0.613	0.614
2. 社会福祉水準	0.552	0.532	0.542	0.460	0.345	0.403
3. 工業生産量	0.303	0.409	0.356	0.430	0.406	0.418
4. 平均収入	0.525	0.532	0.529	0.032	-0.145	-0.057
5. 公害苦情件数	0.179	-0.150	0.015	0.005	0.074	0.040
6. 人口密度	-0.439	-0.350	-0.395	-0.387	-0.145	-0.266

出所) 重松 (1982) 『疫学とはなにか』 p. 152

おわりに

近代文明の急速な発展はさまざまな化学物質を生み出してきた。それらのすべてが人類にとって有益であったわけではない。しかし、経済発展と同じように、それによってもたらされた医薬品や農薬などの化学物質にも、有害性と有益性が表裏一体となっている。有害性と有益性、危険性と安全性を客観的に評価することが必要である。近代科学は再現性のある事実を重視することによって、ともすれば感情的になりがちな人間の対応を抑制してきた。しかし、最近のメディアの発達は、主観的な見方を一般化してしまう力をもつにいたっている。多くの委員会や会議を経て、客観化されてきた過程が消失し、重大な決定が大衆的に行われるようになった。

ダイオキシンに関してはさまざまな専門的論文や専門書がある [26]。宮本による国際純正応用化学連合のエンドクリン白書は、特定の科学的知見に関して起こりそうな結果を過大視しないように注意を促している [27]。松原 (1989) はリスク評価の基本的な考え方を示し [28]、中西 (1999) は環境行政はリスクとベネフィットの考え方を基本にするべきであることを強調している [29]。ダイオキシンのリスクについては環境庁が膨大なデータをまとめ

たものがあるが、その結論は現時点でヒトの健康に影響を及ぼしている可能性は小さい、というものである[30]。同様のことは、電磁界の影響についても指摘されており、電気学会の電磁界生体影響問題調査特別委員会の結論も、動物・細胞レベルでの磁界暴露実験で一貫性のある影響を示す結果は存在しないというものである[31]。

一般に専門書や専門家の意見はわかりにくく、慎重である。これはメディアにとってはおもしろくない。埼玉県では1996年から前述した5市町のダイオキシンについて、地域別に大気、土壌、井戸水、河川水、母乳中のダイオキシン濃度等を調査して、地域のダイオキシン濃度は県平均と同じであって、廃棄物施設からの距離に無関係であること、母親の居住年数や年齢等による差はみられないことなど、ヒトの健康に影響を及ぼしている可能性は小さいことを繰り返し報告している[32]。しかし、あるテレビ局は民間分析会社のデータを過信してダイオキシン汚染をセンセーショナルに報道し、地域の経済に大きな打撃を与えた。しかし、このケースはむしろ誤りが早期に正された数少ない例である。

社会の意思決定が一方的な情報によって左右されることは大きな問題である。莫大な時間と労力を危険の可能性を探しまわることにより、現実には存在している多くの危険に対処できないことになるからだ[33]。リスクの客観的な評価の共有、そこに今後のリスクコミュニケーション発展への期待があるといえる。

参 考 文 献

- [1] 長尾力訳：シーア・コルボーン、ダイアン・ダマノスキ、ジョン・ピーターソン、マイヤーズ原作『奪われし未来』、翔泳社（1997）
- [2] 森田潤一、市川衡、本城市次郎、佐藤馨根、平井久男『教養生物学』、pp. 122-130、裳華房（1952）
- [3] 市川衡『基礎発生学概論』、pp. 130-148、裳華房（1985）；館ちかし『生殖生物学入門』、pp. 80-98、東京大学出版会（1990）；日本動物学会編『環境と内分泌』、pp. 114-136、東京大学出版会（1974）
- [4] 渡辺政隆、榊原充隆訳：ヴィクター・B・シェーファー『進化の博物学』、pp.

- 146-147, 平河出版社 (1986)
- [5] 川名英之『検証ダイオキシン』, pp. 39-61, 緑風出版 (1998)
- [6] 松山栄吉『流産・早産の防ぎ方』, pp. 30-31, 主婦の友社 (1985)
- [7] 大谷憲司「1970年代前半における合計結婚出生率低下の決定要因」, 『人口問題研究』, 第185号, pp. 36-54 (1988)
- [8] 近藤宗平『人は放射線になぜ弱いか』, p. 198, 講談社 (1991)
- [9] 大島清『胎児教育』, pp. 94-110, ごま書房 (1988)
- [10] 大谷憲司, 前掲7
- [11] 河野稠果「最近の出生力の動向について」, 『厚生 の 指標』, 第37巻第11号, p. 3-8 (1990)
- [12] W. J. Schull, “Empirical Risks in Consanguineous Marriages: Sex Ratio, Malformation, and Viability”, *American Journal of Human Geotics*, Vol. 10, 294-343 (1958)
- [13] J. V. Neel and W. J. Schull, “The effect of inbreeding on mortality and morbidity in two Japanies cities”, *Proceeding of National Academy of Science*, Vol. 48, 573-582 (1962)
- [14] W. J. Schull and J. V. Neel, “Some further observations on the effect of inbreeding on mortality in Kure, Japan”, *American Journal of Human Genetics*, Vol. 18, 144-152 (1970)
- [15] Katumi Tanaka, “Genetic Studies on Inbreeding in Some Japanese Populations, XI. Effects of Inbreeding on Mortality in Shizuoka”, *Japanese Journal of Human Genetics*, Vol. 17, 319-331 (1973)
- [16] Yoko Imaizumi, “A Recent Survey of Consanguineous Marriage in Japan”, *Clinical Genetics*, Vol. 30, 230-233 (1986)
- [17] 今泉洋子「近親婚の頻度に影響をおよぼす要因に関する研究」, 『人口問題研究』, 第182号, pp. 1-17 (1987)
- [18] 石川晃「わが国女子の出生力構造: 戦後の動向」, 『人口問題研究』, 第46巻第1号, 1990年, pp. 56-66
- [19] 今泉洋子「先天異常率の推移と地域偏差に関する分析」, 『人口問題研究』, 第127号, pp. 20-34 (1973)
- [20] 大谷憲司, 前掲7
- [21] 橋本修二, 大野良之, 加藤孝之「乳児先天異常死亡の記述疫学特性——年次推移と地域集積性——」, 『厚生 の 指標』, 第43巻第4号, pp. 14-20 (1987)
- [22] 今泉洋子「乳児死亡の死因構造の動向」, 『人口問題研究』, 第46巻第1号, pp. 1-15 (1990)
- [23] 山岸宏『成長の生物学』, p. 51, 講談社 (1977)
- [24] 重松逸造『疫学とは何か』, pp. 149-153, 講談社 (1982)
- [25] 小林和正, 大淵寛『生存と死亡の人口学』, p. 61, 大明堂 (1994)
- [26] 中室克彦「内分泌攪乱化学物質 (環境ホルモン) の生体影響」, 『染色工業』,

2001年12月 杉光英俊：人口動態統計にもとづく環境要因の分析

vol. 47 (No. 4), pp. 160-178 (1999)；中西準子「環境ホルモン空騒ぎ」、『新潮45』, 12月号, pp. 54-65 (1998)

- [27] 宮本純之訳『エンドクリン白書』, 化学工業日報社 (1999)
- [28] 松原純子『リスク科学入門——環境から人間への危険の数量的評価——』, 東京図書 (1989)
- [29] 中西準子『環境リスク論』, 岩波書店 (1999)
- [30] 環境庁ダイオキシンリスク評価研究会『ダイオキシンのリスク評価』, 中央法規出版 (1998)
- [31] 電気学会電磁界生体影響問題調査特別委員会編「電磁界の生体影響に関する現状評価と今後の課題」, 電気学会 (1998)
- [32] 平成10年度母乳中のダイオキシン類濃度調査報告書, 埼玉県健康福祉部 (1999)
- [33] 杉光英俊『何が本当に危険なのか』, 日本時事評論社 (2000)