

## 論 説

## 環境問題への人類生態学的接近

村 山 忍 三 吉 沢 不 二 男

信州大学医学部衛生学教室

MEDICAL ECOLOGICAL APPROACH FOR  
ENVIRONMENTAL PROBLEMS

Ninzo MURAYAMA and Fujio YOSHIZAWA

Department of Hygiene and Public Health, Faculty of Medicine,  
Shinshu University

Key words: 環境 (environment), 生態学 (ecology), ローマクラブ (Roman club)

近年、国民生活や社会情勢の変化にともない、疾病像も変化し、医学および医療の方法論も変革を余儀なくされてきた。現代社会の特徴として、多くの事象がばらばらになっていて、つながりがなくなっていることがあげられる。医学の分野でも、その例外ではない。伝染病のように既知の単一な要因によって、特定の単一な疾患が生ずる時代より、複雑多岐な多因子による多疾患の発生の時代に移行し、疾病の因果関係探究のためには、人類生態学的あるいは clinico-ecological な観点よりみた社会生物学的な要因探索の approach が必要となってきた。ミクロ医学ともいべき臨床医学とともに、マクロ医学としての公衆衛生的、人類生態学的方法論の確立が必要である。個々の患者の病態を診断し、治療する段階にとどまることなく、地域病態生理学的、生態学的接近も含めたマクロ医学へと発展をはからねばなるまい。そのためには、全国画一的な医学ではなく、地域特性を重視し、地域に密着した、住民主体的で、包括的な health care を主眼とし、病気の側のみでなく、健康の側からも、人間を把握していく、総合医学的方法論を用いねばなるまい。

## 自然生態系と人間生態系

人類は、その順応過程によって、空気、水、土地として生存している場所のすべての生物とバランスのとれた状態をつくる。このバランスが健康につながる。

と同時に、人間は自然に働きかけることによって、自然環境を変えたり、ときには破壊的な結果をもたらしたり、新しい形態を創造したりする。たとえば工場の有害排出物は、人類だけでなく他の動植物までも侵しはじめ、山林の乱伐や道路の建設がところによっては地表に危険な侵食作用をおこしている。

人類はその科学技術の急激な発展と英知なき濫用によって、かってない危機を迎えた。食物の不足は人類の半数を飢えさせ、成長期の児童の心身の発達にも影響を及ぼしている。生物の種が生き残っていけるかどうかは、まわりの環境に適応していけるかどうかによって決まる。昔は人類自滅の道として疫病、戦争、飢饉の3つがあげられたが、今日では環境汚染、人口過多、貧困があげられている。年間石炭23億トン、石油22億トン、天然ガス10億トンが燃やされて、熱、光などエネルギーを生産するとともに大気を汚染し、健康をむしばんでいる。

地球上に原始蛋白が合成され、長い年月かかって現在の人類まで進化してきた過程中、常にその環境は動的に調和を保ちつつ変化してきた。強大な自然の影響のもとに生物は反応し、調和し、適応し、進化してきた。安定した生態系の流れの中に自ら生き、種を保存してきた。閉鎖系である地球では、生態系の流れのエネルギーはそのほとんどを太陽から仰いでいる。地上の緑色植物による光合成によって地球上に固定されたエネルギーは、一定の連鎖の中を循環して、順調な生

態系の流れを、より安定なものとしている。

しかし、そこにある汚染物質が多量に産出されると、その処理能力が不十分となったとき、環境汚染が成立する。今や地球は、最近50年間の変化をみると、人的活動がなかった場合の変化の500倍の速さで汚染されつつあると計算されている。人類の活動は、汚染物質を多量に産出し、生態系を破壊し、ひいては自らを滅亡させようとしている。物質の循環の立場からみれば、ある生態系のある生物が産出する物質は、次の生物の資源となりうるというのが生態系の原則である。ここに汚染物質のような場違いの資源が放出されるときには、生態系は feed back 的に阻止作用を示すことになる。環境問題を考えるとき、人間も含めた生態系のバランスを中心とし、環境汚染を自然の復元力の範囲内にし、他の生物の適応しうる速度内にとどめ、汚染物質の循環経路を確保し、再利用をはかるよう努力すべきである。

生態系の破壊が資源の枯渇によるばかりでなく、土地と水と空気との経済を調節している自然の輪廻の中断によっても起り得る。医学が健康な人体をよりよく理解することによって、病気をもっと構造的に取扱うように変ってきたのに似て、環境問題も社会病理だけでなく、正常な社会パターンの認識からはじめられる。生態系の中に植物や他の動物とともに人間も含めることの理論的根拠として、環境に対する人間の反応と、環境への人間の影響力との明らかなことがあげられる。

健康な生態系を作り出すためには、初期の医術が、現われてくる症候を処理し、治療し原因を究明していったように、広汎な知識と技術と協同的システムをもって、生態系を治療し、根本の障害原因をつきとめるよう努力せねばならない。生態学は生命と環境とを取扱うアプローチであるが、人類が自然過程の峻厳な諸パターンに順応しそこねないよう、生物群集が何百万年もの歳月を生きてきた開放式安定系を目指して、人間共同体も進むべきと思われる。

自然はひとつの精妙な系（システム）である。それを構成する無数の生物・無生物の間には、たえずエネルギーと物質の流れが存在する。その流れは、情報伝達系としても作用し、構成要素間の関係に秩序をあたえると同時に流れそのものを制御している。このメカニズムは、基本的には、生物のからだや、人間の造り出す工学的な自己制御系と変わらない。自然は、一定の枠の中で絶えず変動しながらも、基本的にはかなり

恒常的なコンディションを保持しつつあるものとみてよい。こうした自己制御系としての自然を認識し、生態系とよぶようになったのは、つい最近のことである。人間は自然の生態系の一構成要素として、地球上に出現したが、その後の人間生活は、地球生態系のなかに半独立的な部分系を形成する方向に発展してきた。巨大都市という名の人間の密集生活空間に至っては、自然にはまったく存在しなかった、特有な物質代謝・エネルギー代謝のパターンを持ち、自然から独立したシステムへと発達した。このような純人間生態系が、現在の発達方向のまま、自然生態系と調和して、新しい地球生態系の秩序を完成しうるかどうかは全くわからない。地球生態系の弾力性はこの異質な部分系をつつみこんで、なんの違和関係もおこさないほど大きなものであるかも知れない。あるいは、人間が人間生態系の機構にたえず手を加えて、自然生態系との間の矛盾を修正してゆかねば、やがては人類の活動が全地球生態系の崩壊、したがって自身の滅亡をまねくかもしれない。

Hippocrates は、「正しく医を営むために行なうべきこととして、まず第一に年ごとの季節とその影響を考えよ。風、寒さ、暑さ、とくにいずこにあるもの、地方特有のものを考えよ。はじめての町では、その方位、風向き、日の出を考えよ。風、寒さ、暑さは、南北により、日の出、日没により異なるものである。用いる水には細心の注意を払うべし。湿地の軟水か、岩多き高所よりの硬水か、塩多く、煮たぎに不向きかを考えよ。土地については、草木なく水に乏しきか、樹木に富み、水多きか、狭き盆地か、寒き高所かを考えよ。そしてそこに住む人々の生活を見よ。いづれをなりわいとするか、多飲・暴食を好むか、怠惰か勤勉かを。」と記載している。このように健康に対する環境の考え方は古来より重視されてきた。Schiffes は、環境保健とは、人間の身体的、精神的、社会的な安寧に対して、悪影響を及ぼしたり、また及ぼす可能性のある人間環境のすべての要因を予防することを推進したり探究したりする新しい科学分野であると述べている。環境保健と人類生態学的方法論とは共通するところが多いが、環境と健康との接点の存在を強調・探究し、人間の意識と行動を包括したものである。

尽きることを知らない人間の慾望は、さらにより経済的に豊かで、人間だけが快適に生きていけるような生活環境の改善を目指し、より莫大な工場製品の生産や、都市の発達、自然の開発を目指して、努力してき

た。生活環境の向上のためには、森林を伐り払い、焼きつくし、邪魔物は殺し、化学物質の大量使用はさらに、より速効性で強い効果を示す新しい物質の発明や実用化に努力が進められてきた。しかし人間の本質的な共存者の消滅、自然環境の多様性の画一化、生物社会の貧化といった環境破壊にも意を注ぐべきである。有限の地球上に、人間だけでなく、数多くの動植物との共存と調和をはかり、自然生態系の保全に努力せねば、人間の健康も保ちえない。

### 環境汚染

人間集団が、自然生態系との間にひきおこした最初の違和関係の一つは、大量の代謝物——ごみ、屎尿、下水などの排出であった。しかしまわりをとりまく自然に対して、その集団の排出量が小さければ、この違和の解決は自然生態系にまかせておけばすんだ。しかし自然生態系のもつ弾力性——平衡状態への復元力——の典型的パターンともいえる、大気や河川の自浄作用には、自ら限界がある。都会が大きく排出量が過大となって、川の自浄作用にまかせきれなくなった時、人間は下水処理の技術を発明した。下水末端処理場のプールには、自然の微小な分解者たちが生存し、人工的に吹きこまれる空気の助けで大繁殖し、自然の河水中の数10倍の速さで汚物を処理してくれる。自然生態系の一部をきりはなして人間生態系の中に織り込んだという点で、下水処理は、自然利用技術としては、最も進んだ段階にあるといえよう。しかし工業の発達は事態をさらに変えた。自然には高濃度には存在しない無機化合物や、全く存在しなかった有機化合物がどんどん増加してきた。それが終末処理場の能率を妨げ、処理不十分のまま放流された下水は、川の生物を減少させて、自浄作用をいちじるしく低めている。

科学技術の無限の進歩を信じる限り、人間生態系がいつかは自然のシステムから完全に独立でき、また、どんな自然系でも人工のシステムにおきかえられるといった考え方から、自然と人間との関係に関する技術主義的な楽観論が生ずる。人工系内における矛盾——たとえば、有毒代謝産物による自家中毒ともいえるべき公害を除くべきであり、自然生態系との違和関係について対策を講ぜねばならない。公害の未然防止と環境保全をめぐる環境アセスメントという技術的アプローチへの努力が進みはじめています。

わが国でもこれからの産業政策には、生態学的視点

の導入が必要とされている。経済成長に伴う自然破壊社会環境の悪化は、全世界が直面する共通の試練となっている。本年ストックホルムで開かれた、国際人間環境会議も国際間の連携と合意でこの環境悪化を防ごうとするものである。とくにわが国の場合は、狭い国土の中で、民間設備投資を中心として、産業の重化学工業化が急速に進んだために、世界でも稀れにみる早いテンポで、環境が悪化していることは周知の事実である。

環境破壊に関しては、日本は第一級の先進国であり、未来国家的存在である。地球の人口収容力の物理的限界は、たぶん現在の人口36億人の10倍程度だろうと試算されている。それは丁度いまの日本の平均人口密度と同じくらいである。これだけの人口密度が、主として、第2次、第3次産業に依存して保たれている国は他の諸国に例を見ないものである。日本における環境破壊はそれだけの物理的根拠がある。いわば、いままでの技術文明だけの、暴走面を実験的に未来に向けて、延長した状態ともいえよう。新しい科学技術がもたらす利益だけでなく、その危険性にも注目せねばならない。科学技術の社会全般におよぼす効果を事前に予測、評価し、これらの再点検を行ない、その悪影響を排除するといったテクノロジー・アセスメントが必要である。大量生産、大量消費の傾向は生活を便利に豊かにしたかもしれないが、物を大切に使うこと、人間尊重、健康優先の考えを重視されるべきである。新しい物質の使用にあたっては、経済優先の考えではなく、健康障害のおそれなきかを優先すべきであり、慢性毒性のみならず、発癌性や催奇形性、突然変異誘発性などの毒性を調査研究してより用うべきである。

ローマクラブは、1968年4月に、ローマ市において、世界25ヶ国、約70人の経済人と科学者等、Hygienist も含むいわゆる Opinion Leader が集ってできた国際的な未来研究団体であるが、このクラブが、Massachusetts 工科大学に依頼して行なった computer による理論計算による成長の限界の報告書によれば、2000年には地球の汚染は現在の10倍になると警告している。3つの大量死の危険として、1つは核兵器使用による瞬間的な死、1つは自然環境の悪化によるなしくずしの死、もう1つは、社会環境の悪化からくる人間の精神的な荒廃、これらは人間自らまねいたものといえよう。不快感と緊張感が全世界を被いつつあり、経済成長と技術進歩が進んでゆく過程で根深い不安の兆候があらわれている。ローマクラブの設立者

である Peccei は、人類の危機について、国境を越えたテクノクラートの協力による作業の必要性を強調し、さらに人間はたえず新しさを求め、可能性に挑戦することによって文明社会を推進させてきたが、こうした人間努力そのものが、環境破壊を招いており、社会利益といった価値判断と無関係に科学・技術を推進できないであろうと述べている。Ridgeway も生態学こそが、社会を再編するための安全で合理的な手だてであり、生態学は工業化以前の古きよき昔に対する熱情を呼びさまし、大自然のふところに抱かれた人間への回帰を迫り、そして科学・技術の進歩が汚染問題をも解決するはずだと述べている。汚染防止という考えは、工業生産に歯止めをかけるためではなく、むしろそれを確実にすることを目的とし、汚染制御は工業の発展に不可欠である。

1970年に科学技術庁が行なった、科学技術に対する国民の要望調査によると、第1位が死亡率の高い脳卒中やがんなどの治療、公害病の予防、病気の早期発見法など、直接人間の生命に関する医療問題であり、第2位は大気汚染、水質汚濁、騒音などの公害対策、食品や農業対策、交通対策などの生活環境問題である。せまい国土に急速な工業化が行なわれ、経済優先の施策と考え方が、多くの日本人を半分健康といった状態に追いやり、その結果として、国民の要望が、科学技術の進歩の半面に生じたマイナスへの科学技術の対応を求め、医学および医師に対する期待と要望が多く寄せられたものと思う。

近代国家の特徴として、工業の発展ともなう人口の都市集中と工業化が行なわれ、都市住民の生活環境を汚染して、住民の生活を不快ならしめ、健康にも影響を及ぼしてきた。このような公害に対して、国民意識の高まりから、経済優先のGNP（国民総生産）からGNH（国民総福祉）へと転換期を迎え、テクノロジー・アセスメントとか、ゼロキストとか、成長ゼロなどの言葉や、ローマクラブの警告などが本年にいたって数多く出されている。昨年度の科学技術白書をも、これから開発すべき新しい分野として、環境問題解決のための科学技術、社会事象の総合的分析のsoft science、生命現象を解明するlife scienceの3点をあげている。いまやHippocratesの昔より重視されてきた、環境と健康との関係をよく把握している医師の責務が重視されてきた。そして、本年6月には国連人間環境会議が開かれ、世界の人々によって、かけがえのない地球の保護が誓い合われたのである。人

口、経済の幾何級数的な成長が、必ず地球の有限のスペース、資源、生命の維持能力の壁にぶつからざるをえないこと、しかも幾何級数的成長の性質から飽和点に達する時期は、ある段階からおそらく近い将来一挙にやってくるであろうと、ローマクラブは警告している。現今、世界政治の重要課題として、Pollution, Population, Povertyの3Pをなくすことがあげられている。顕著な公害病には関心がもたれるが、環境の変化による慢性的な健康異常には医学の手も届かない。化学物質による人間の健康に及ぼす可能性、慢性の遅発生の中毒と加齢との関係、蓄積性や生体濃縮性の問題など未解決の点が多い。

### 環境と健康

人間は環境によって創られると同時に、環境の形成者でもある。今日の人類の繁栄は、長年にわたる進化と創造と環境への順応によってもたらされた。自然環境の一部であった人間が、その英知と特性によって、人工環境を作り、独自の社会と文化をうちたて、これによって安全で、健康、能率、快適な人間生活を創造してきた。われわれの健康は、遺伝と環境とによって展開し発展されるが、自然環境、さらに一層大きく影響している人工環境は、人間の幸福、基本的生存権の享受のために重要である。伝染病などの急性疾患の減少とともに慢性、非伝染疾患の増加を招来した。単因子による単疾患から、多因子多疾患のマトリックスの動態と取組まねばならない時代となり、疾病の原因探究のためにも、生物学的病因や社会環境とともに、物理化学的因子も重要となってきた。そしていろいろの物質に対して最も敏感な生物は人間であり、また最も順応できる能力をもつ生物も人間であるといえる。

環境問題は、局地的環境破壊より全地球的規模の問題となり、環境汚染の脅威がひろがってきた。今や環境の保全と改善が、全世界の緊急事となってきた。人間はたえず経験を生かし、発見し、創造し、進歩を続けなければならない。科学および技術によって、子孫のためにも、人類の必要と希望に合せて、周囲の環境を、健康を中心として変革していかなければならない時にきている。科学技術の進歩は、人間に環境を変革させる力を与えた。うまく活用すれば、この力は人類に恩恵を与え、生活を向上させるけれども、もし誤って不注意に用いるならば、同じ力は人間環境に対し、大きな害をもたらすことになる。そして今や地球上の多くの地域で、人工の害が増大し、生態学的アンバラ

ンスを来たしつつあることを知り、歴史上の転換期に到達した。Dubos は、その著“*So human an animal*”で、現在われわれをとりまく事態が、このまま続くならば、世界の人口の半分が医者、看護婦ないし精神科医となって、他の半分の人達の病気とノイローゼの治療にあたらなければならないだろうと述べている。環境破壊と人間疎外をくいとめ、人間の自然環境との調和的共存をはからなければならない。環境からの検討を進めていくと、健康問題がでてき、疾患を掘り下げていくと、環境問題にぶつかる。自然環境を人為的な汚染によって、自然のサイクルを乱し、公害病を発生させた。これに対しては新しい病気に対する考えと解決方法を用いねばならないと思う。そのためには、人間、環境、組織、テクノロジーの4つの相互作用を把握し、1人1人の患者に対する臨床医学的アプローチとともに、集団を対象とする疫学的研究が重視される。個々の患者では、つかない診断も、集団のかたよりとしての把握により診断されることもあり、また慢性疾患ないしは難治疾患の治療と予防においては、その subclinical state からの把握が第一義的手段となる。そして公害病に対しては、医学的生態学の立場に立って、追究していく必要があると思う。人間と環境との関係を明らかにして、健康を保持増進しようとする環境医学が重視される。とくに大気汚染は被害人口の大きな点より、また生命維持の基本でもあることより考えて、最も重視されるべき問題である。大気は地球の保護者であり、そこに生存する生物を保護している。大気は無尽蔵とはいえず、工業化・都市化の進んだ今日では、人間の諸活動により、破壊的な影響が及びはじめている。生物をとりまく環境のなかで、大気はもっとも破壊されやすく、しかも相互依存性が高い。そして大気の汚染は生物の適応能力を奪い取る。環境を自らの目標に添うよう改造しながら、自らの世界を造り出し、社会を適切に管理しようとする努力は、人間に生来備っているものである。今や疾病との闘いの時代から、健康と環境との調和を求める時代へと移行してきている。環境と人間との関係は、たえまなく変化しており、たえまない努力と制御とを必要とする。そのためには、目的の確立、実態の把握、政策の策定、法的規制、自然環境保全、環境アセスメントの手法開発、住民保護、安全性の確保、技術者の教育養成、衛生教育の徹底、環境基準の設定、監視測定体制、サーベイランスのシステム化、調査研究、測定方法の標準化、測定機器の開発、情報交換、被害者救

済対策の充実、治療法の確立、資金調達、生活関連資本の整備、公害防止対策の広域化、土地利用の適正化、法令制定、国際組織など、総合的な施策を講ぜねばならない。

#### 公害は何故おこつたか

それは産業の急激な発展に、衛生的対策が伴わなかったためと思われる。公衆衛生の進歩、社会保障の進展、環境の改善、衛生教育の普及、栄養の改善など、国民生活水準の向上によって、死亡率の低下、長寿命、高度教育社会を招来した。しかしこれらは経済優先で、生産技術開発に主力が注がれ、安全性の確認とか、有害性の探索、ことに慢性毒性や催奇形性の研究などは甚だ遅れていた。非経済財である空気とか、水とか、人間の心などに対して、ないがしろにされていた。そして健康優先、生命尊重の考えが、産業の発展に最も寄与するところの大きいことを忘れていた。

また一方、産業の発展が、産業廃棄物による大気、土壌、水の自然浄化力の限度を越え、ときによると今まで自然界になかった新しい合成物質を、技術開発によって生産し、自然の力では分解できなくなってきた。1960年以降の急激な経済成長は、大規模な産業社会を形成し、物質的な豊かさや、便利さを増した反面、産業活動の巨大化、人口の都市集中、消費生活の高度化をともなってきた。このような工業化、都市化、老令化の社会変化の結果、公害病や職業病の増加がみられ、人間と環境を生態的にみる新しい医療体系が必要となってきた。

#### 公害に対する医療関係者の取組み

狭い国土に、めざましい工業の急速な発展があったため、住民は公害の事実を認識して、快適で健康な環境の中に生活を求めるという強い意欲と、かたい協力とが必要であり、医師のリーダーシップとチームワークが期待される。未知の原因による健康障害が増加している今日、これに対する原因究明と、住民の不安解除と救急措置とのために、医療関係者は専門チームを作って取り組まねばならない。

環境に対する健康上の心配にたえずおびえている現代人に対して、正しい知識を与え不安を除かねばならない。環境問題をめぐる社会現象について、医学の側から教育的アプローチと医療サービスを、住民・企業・行政と一緒に問題解決のために、その技術

を提供すべきである。そのためには、まず国民の健康保持を最優先とし、発生源をおさえて、被害を未然に防止することが必要である。公害病ではその多くが不可逆的障害であり、その回復に医療技術的に容易でないものがある。実態把握、早期発見、適切な処置といった、よりよい健康状態を保つように指導する働きかけが必要とされる。

自然抵抗力を高め健康水準を高めて発病以前に防止し、impairmentの代償的調節のできる、可逆的なうちに治療する。 $\alpha_1$ -antitrypsin 低下者とか、副鼻腔炎、扁桃炎を有する者、喫煙などの疾病悪化因子を取り除くことも大切である。

Hoyman の健康と病気の生態的模型によれば、健康—良好状態—半健康—小さな病気—大きな病気—命にかかわる病気—死と7分類している。病気の医学から脱却して、少なくとも半健康も包含し、さらに全人間的視野に立った医学的方法によらなければ、公害と取組むことができない。国民の健康の担い手としての医師にとって、環境問題は無関心たりえない重大事である。医療関係者は、自身のみならず子孫のためにも、人類の必要と希望に歩調を合わせた環境で、よりよい生活環境を達成するための先導者であらねばならない。

大気汚染対策に例をとっても、浮遊粉塵、硫酸化物質、一酸化炭素などに対しては、一応の効果をあげつつある。エネルギーの大量消費は、大気の化学的組成を変え、地球の生態系のバランスにも影響してきたが、その汚染の原因を取り除くことにより、自然はまた大きな回復力を示してくれる。このかけがえのない地球を救うものは人間の頭脳と努力においては他にない。環境汚染は資源のむだ使いと認識され、廃棄物の再利用は汚染制御の最も効果的な方法である。Michener は、環境の醜悪化を防ぎ、環境を保全する努力として、生活の改善、人間関係の調整、環境保存、教育、コミュニケーション、人口増加に対する対策、制度の改革などを提案している。

大気汚染の影響は、まず主観に始まり、住民の直観が時にはもっとも正しい診断であることさえある。しかし、これを客観視する努力を専門家は行なわなければならないし、またその責任がある。大気汚染物質の人間への直接的影響だけでなく、アレルギー素因の顕在化、地域住民感情の先鋭化、精神社会条件の荒廃化にも目を向けるべきである。大気汚染の生態系への影響は、人間の健康への影響を招来し、惹いては全人格への影響として判断せねばならなくなってくる。

人間の行動も健康も、人間自身と環境との関数で表わされる。環境を構成する要素は、空気・気候・地理といった物理的・化学的・生物的な生理的環境、コミ

ュニケーションを通じて得られる経験としての心理的社会的環境、生活様式などの文化的人工的環境である。

また影響を受ける側にも複数の要因がある。たとえば、汚染物質が存在しているのに、すべての人に影響が出ないとか、少数の人だけに出るのはおかしいといった考え方は誤りである。病弱者、老人、小児、アレルギー素因者などへの影響に注目すべきである。人間はある環境要因にまったく同じように反応し、まったく同じ影響が出現するものではない。人間は、その生命を正しく維持するために外環境・内環境および精神社会環境が互いに調和を保っていなければならない。一つの環境の歪みが他の環境にも影響していく。因果関係を知るためには、発病する前からその因子が作用していること、因子の作用量が大きいほど罹患率も大きいこと、因子がなくなると罹患率が低くなりまたはなくなること、その因子が原因として作用するメカニズムが生物学的に説明されることがあげられる。原因物質が生体内より証明されることも確定には役立つ。環境汚染の影響として、量・反応関係も重要である。濃度×時間で影響の程度が決定されることもあるが、また反面、同一物質でも、その濃度により急性症状と慢性症状とが異なる場合もある。人体影響と環境条件との総合的把握が人間環境対策として重要である。

#### 長野県における事例

日本における公害事件は、足尾銅山鉱毒事件をはじめ、水俣病、阿賀野川水銀事件、イタイイタイ病、四日市喘息、製紙ヘドロ、瀬戸内海汚染、光化学スモッグ、PCB および BHC 環境汚染、粉乳砒素中毒、ライスオイル PCB 油症、航空機騒音、サリドマイド奇形児、Subacute Myelo-Optico Neuropathy などがみられた。

長野県においても、諏訪湖・千曲川・天竜川の富栄養化、諏訪・大町・塩尻・阿智の工場煤塵、交通渋滞交差点の自動車排出ガス、長野・中野・小布施の Cd 土壌汚染、建設現場の騒音・振動、畜産団地の悪臭、農業汚染、食品添加物、薬品禍、開発による自然環境破壊など、いくつかの問題があった。これらの例では、急性症状を呈したものは少なかったが、同時に慢性中毒や潜在性症状のものへの医学的アプローチも少なかった。

われわれの経験した、信州心筋症、高血圧および心疾患の疫学調査、産業職場における化学物質による健康障害、粉塵汚染、騒音の人体影響、除草剤空中散布、自動車排ガス汚染などについての具体的な clinicoecological approach は別の機会に譲ることとする。  
(1972. 4. 12 受稿)