

減速経済下における環境政策のあり方

—公害防止対策のあり方についてカドミウム汚染
問題を中心に検討する—

1 9 7 8 年 7 月

財 団 法 人

政 策 科 学 研 究 所

Institute for Policy Sciences, Japan

まえがき

政策科学研究所は、昭和46年以来、「沖縄県土地利用基本計画」などの土地利用、「環境保全水準設定調査」などの環境創造へのアプローチや、住宅、工業、電源開発などいくつかの環境アセスメントの研究を続けてきた。

さらには、高度経済成長から減速経済への移行に伴って発生した経済・社会状況の変化のもとで環境政策の発想の転換が必要であるとの観点から、「転換期の環境政策のあり方」を研究報告している。

本研究は、上記の研究の一環として、減速経済下においてよりよい地域環境を創造していくには環境政策としてどのような方向性をもつべきかを探ろうとしたものである。そのため、ケース・スタディとして今後の公害防止対策のあり方を、カドミウム汚染問題をケースとして研究している。

なお、本研究は以下の研究委員により行われた。

研究委員

主査	山田 嗣	(政策科学研究所 主任研究員)
	笠井 章弘	(" 常務理事)
	真板 昭夫	(" 研究員)
	山岡 憲	(芝編集室 編集主幹)
	斎藤 洋美	(" 編集員)

この研究を進めるにあたっては、多くの人々の御意見を参考にさせていただいた。ここに感謝する次第である。

減速経済下における環境政策のあり方
— 公害防止対策のあり方についてカドミウム
汚染問題を中心に検討する —

目 次

要 約	1
第 1 章 わが国の環境行政が直面する問題とカドミウム公害	14
第 1 節 わが国の環境行政の一般的特色と問題点	14
(1) 公害対策への考え方	15
— 公害対策基本法に関連して —	
(i) 「経済との調和」各項問題	15
(ii) 「環境基準」の問題	17
(2) 従来の環境行政の特色と直面する問題	19
(i) 従来の環境行政の方法と汚染要因の多様化への対応	19
(ii) 従来の環境行政の経済的基盤と社会・経済条件の変化への対応	23
第 2 節 カドミウム汚染問題の性格と構造	26
第 2 章 カドミウム汚染対策の現状と問題点	31
第 1 節 カドミウムの健康への影響の把握と対策に関する問題点	31
(1) カドミウムによる人体影響の把握に関する問題点	32
(i) 実験的研究結果	33
(ii) 臨床学的研究結果（産業労働者における健康影響）	37
(iii) 疫学的研究結果（地域調査等による健康影響）	39
(2) カドミウムとイタイイタイ病の相関に関する諸見解と行政上の判断	43
(3) 健康に係る対策上の問題点	46
第 2 節 米のカドミウム含有及び土壌汚染対策における問題点	49
(1) カドミウム含有米対策における問題点	49
(i) カドミウム含有米問題の経緯と米の安全性基準の問題点	49
(ii) カドミウム含有米対策の現状と問題点	53

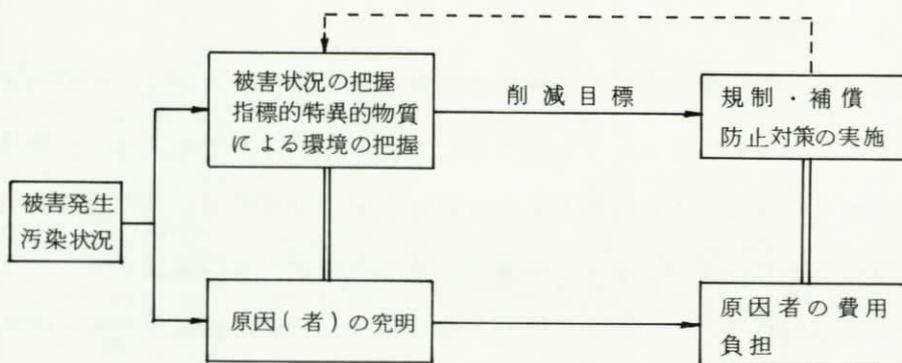
(2) 土壌汚染対策における問題点	55
(i) 土壌汚染問題の経緯と指定段階における問題点	55
(ii) 対策事業の現状と問題点	61
第3節 カドミウム汚染対策に関する責任体制の問題点	71
(1) 鉱業法を中心とする法的責任体制の問題点	72
(i) 鉱業法	72
(ii) 鉱山保安法	75
(2) 公害防止事業費事業者負担法とその運用における問題点	76
(3) わが国における鉱業の位置と現状	79
(4) 地域社会における鉱山の位置	86
第3章 減速経済下における環境政策のあり方——提言——	89
(1) 公害防止対策の方向——基本フレーム——	89
(2) 提言	91

＜ 要 約 ＞

第1章 わが国の環境行政が直面する問題とカドミウム汚染問題

(1) わが国の環境問題は、産業構造の重化学工業化を軸とした経済の高度成長過程と軌を一にして表面化し、環境行政もまた、それと密接に関連している。エネルギー多消費型の生産・消費構造への移行、臨海地域、大都市への人口と活動の集中等が、短期間のうちに急激に進められただけに、そのインパクトも大きく、環境問題はたちまちのうちに深刻な様相を呈するにいたった。環境対策という新しくかつ緊急な政策課題に対処するために、行政（国・自治体）においては、「健康」を最優先の課題とした厳しい規制措置が要請されることになったが、このときの対応が、その後のわが国における環境行政の性格を大きく規定することになったのである。

その性格とは、次のような構図をもった、いわば「被害対応、原因（者）追求型」ともいえる行政であった。



すなわち、汚染による被害の発生という状況がまずあって、それに対応する形で、原因の究明、代表的汚染物質の抽出、環境濃度の測定、削減目標値の設定、といった種々の対策がとられていった。この過程で、因果関係の科学的究明が不十分であっても、被害救済の見地から対応策をとらねばならず、そのため一応の結論を得た段階で、安全性を見込んだ、厳しい規制が行われていった。そのことによる公害対策関連費用は、主として原因者とされた企業に課せられることになったが、このような対策を可能にしたのは高度成長による経

済的余力であったといえよう。その意味では、経済成長依存型の環境行政であったということもできる。

(2) このようにして行われた公害対策は、SO_xなどの個別汚染物質の除去には大きな成果をあげたが、一方、環境の質全体の向上対策の体系性・経済性、あるいは環境創造のための総合的体制の確立においては、後に課題を残すことになったのである。

現在、環境行政の前には、科学的研究の不十分さなど従来からもちこされた課題のほか、これまでの方法によっては対応しきれないいくつかの要因が現れている。

その第1は、汚染の複合化、不特定化であり、環境汚染を単一物質を指標として把握するのはますます困難になってきている。光化学スモッグなどがその代表例であり、汚染や拡散のメカニズムも不明確なうえ、その原因物質の1つとされるNO_xはすべての燃焼から生ずるものであり、汚染源も固定発生源から移動発生源さらには群小発生源まで多岐にわたっている。従って汚染源対策も容易ではない。

第2に、汚染原因が特定化しにくくなったこととも関連するが、生活レベルにおける汚染が大きな比重を占めつつあることである。洗剤の排出による水質汚濁、一般家庭への自動車の普及に伴う排ガスによる大気汚染など、これらは監視の目を企業活動だけに向けていたのではとらえきれない汚染である。

第3に、汚染原因の複合化、生活レベルでの汚染の広がりに関連して、汚染防止への取り組みや負担のあり方においても、それに対応しうる広がりをもつものとして準備せねばならない時期にきていることがあげられる。政府や企業、国民各層の間の連携協力で対応すべき問題が多くなっているのである。企業責任論のみでは、この論議が充分になされず、結果として、今後の環境づくりのための社会的協力関係、責任、役割の分担が曖昧になってしまうおそれがある。

第4に、公害対策をめぐる経済環境の変化である。高度成長期にあっては公害対策費用は経済的余力においてまかなわれたが、減速経済に移行すると、十分な合意が必要となり、ますます経済的側面からの評価を含む、対策の総合的な評価が必要とされてくるのである。

総じていえることは、これまでの後追いの、経済成長依存型の行政では環境汚染要因の複雑化、経済環境の変化に伴う新たな制約に対応できないということであり、また、「後追い」はあくまでも「後追い」であって、よりよい環境を創り出していく論理にはならないと

いうことである。

以上のような状況が、今、環境行政に対して新たな政策の展開を要請しているといえよう。

(3) 以上、現在の環境行政が転換を迫られている要因を一般的な観点から述べたが、さらに、カドミウム汚染問題の特色を考えると次の点に留意する必要がある。

まず自然科学的な側面からみると、第1に環境汚染レベルのカドミウムの生体に及ぼす影響は、昭和43年厚生省見解以後、最近の調査、研究の進展によって漸次その実態が明らかにされつつあり、これまでの最大の焦点であった骨軟化症との相関については、これに否定的な見解も多く発表されている。腎への影響も問題となりつつあるが、その具体的な内容については、まだ解明されていないという段階であり、また、他の健康要因（栄養や老化など）との関係も研究される必要がある。その他、生体内や環境中の挙動にも不明確な分野が多く、行政や対策上の混乱につながっている。

第2に、カドミウムは、自然界に広く存在する物質であり、環境汚染の原因も多岐にわたっている。また、カドミウムは重金属物質として、長期間にわたって自然界に蓄積していくものであるため、その原因も歴史的に溯ってみなければならぬという場合もある。さらに、人体内に吸収されたカドミウムの生物学的半減期も長く、長期間の蓄積を考える必要がある。これらが、責任主体の特定や汚染への寄与度の算定にも問題が生じやすい要因となっている。

次に社会的な側面からみると、第1にカドミウムによる環境汚染は主として農業地域の土壤汚染として問題化しており、農村という地域性と深いかかわり合をもっている。そのため、農業問題をはじめとするその地域の社会的経済的問題と深くかかわらざるを得ない。

第2に、カドミウムによる環境汚染の特色は、鉱業、鉱山問題とも深くかかわっている点である。すなわち、現在のカドミウム対策に係る費用の大きな部分は鉱業に課せられている。鉱業はわが国の高度経済成長過程の中で、相対的に位置の低下していった産業であり、現在までも米の安全性基準の問題に見られるような行政的対応の不合理性からくる負担まで含めて、多大な負担を背負ってきたが、従来のような経済成長依存型の行政が継続されるならば、負担に耐えうるかどうかの問題も生じてくる。これまで鉱山が地域社会の形成に果たしてきた役割を考え合わせるならば、今後のわが国の産業構造や地域とのかかわり合いにおいても独自の問題をはらんでいる。

以上の諸点が、カドミウム汚染の問題構造を把握する際に留意すべきことである。

(4) 上述の問題点、留意点を踏まえ、今後の環境政策のあり方を検討していく観点は次のとおりである。

わが国の経済は、現在なお減速経済への移行の過渡期の混乱状況にあり、不況や雇用問題の深刻化、円の急騰による輸出への打撃など内部にさまざまな困難を抱えている。国際的、国内的経済環境の激変によって企業の生産活動が打撃を受けている中では、公害対策費用負担といえども経営の悪化に作用しやすく、それはまた、雇用調整、失業などの社会的問題とも結びつきやすい構造をもっている。さらに、一般的にいても、高福祉化への国民の要求と並行して、環境への要求も多様化し、それが公害対策の枠を拡大し、環境問題解決への費用は一層多くなることが予想されるのである。今後住民の健康第一といった基本はあくまでも維持されるべきは論をまたないが企業、行政、住民が相互に社会構成の一員として果たすべき責務を果たしていかなければならない時代を迎えているといえよう。同時に、その相互の責務というものも、総合的な観点に立って合理的で適正なあり方を国、地方自治体、住民相互が改めて考えていかなければ企業の経営破綻といった社会的問題の一因となるおそれがあり、このことは公害防止に果たすべき社会構成員各層の相互の役割と責務の遂行において対応が立ち遅れ、かつ公害問題が1企業の責任のもとにうやむやにされることにもなると言えよう。

すなわち、現在の後追い型の、企業の費用負担に大きく依存した行政によっては費用負担体系が一極に破綻する危険をはらんでいると同時に、企業の責のみに帰し得ない補完的体制の確立の部分を含めた総合的な対応がなしえないこととなるのである。

したがって、よりよい環境創造に向かって前進していくためには、公害防止対策のあり方を、他の社会的、経済的問題との関連においてトータルに見直し、そこから新たな環境創造の軸を探り出してゆくことが必要であろう。言い換えれば公害対策をとりまく諸問題の全体の解決の中で公害問題の解決を図ってゆくことであり、その中でこそ行政—企業—住民の相互の新たな社会関係を創り出して行くことが可能となると思われる。

第2章 カドミウム公害対策の現状と問題点

次に前章の観点から、カドミウム公害に対してこれまで行われてきた研究や諸施策を検討しながら、その問題点を分析する。

問題項目は次のように設定する。

- (1) カドミウムの健康への影響の把握と対策に関連する諸問題
 - (2) 米のカドミウム含有及び土壌汚染対策（基準をめぐる問題を含む）に関連する諸問題
 - (3) カドミウム公害対策に関する責任体制（費用負担）に関連する諸問題
- (1) カドミウムの健康への影響の把握と対策に関する問題点

環境汚染濃度におけるカドミウムの人体影響については、現在のところ未解明な部分が多い。骨への影響については、イタイイタイ病に関する昭和43年度の厚生省見解以降、カドミウムを主因とする見方に対しては否定的な見解が有力となりつつあり、最近問題となっている腎への影響についても「否定することはできないが、肯定することもできない」とするのが、イタイイタイ病鑑別診断班の見解のレベルである。

これについての科学的究明や調査を含め、不明確な部分の解明を急がねばならず、そのための調査研究体制の強化が必要であるが、同時に、問題は因果関係が不明確な中で行政のあり方である。昭和43年度の厚生省見解は、現在でも環境庁に引きつがれているが、その後の学者、行政機関の調査研究の結果では、カドミウムをイタイイタイ病の主たる原因とするには大きな障害のあることを述べている。

本来、このような状況にあつては、調査・研究の新しい成果に基づき、厚生省見解は再検討されてしかるべきであろう。それにもかかわらず、なお昭和43年当時の見解を変更していないのは、被害者救済という行政上の問題と絡んだ政治的判断の性格もあるように思われる。政治的判断には、さまざまな要素が絡んで、一概にその当否を断定することができないが、いずれにせよそのことによって多くの負担が企業に課せられていることは確かである。結果的にみれば、不明確な部分についても企業が責任を負うようなかたちになっているのである。それは、費用負担のあり方として問題があるばかりでなく本来国民（住民）の健康被害を未然に防止し早期回復を図るべき保健・医療行政の責務を曖昧にし、さらに住民自身の参加を含む健康管理のあり方をも曖昧にすることともなる。

住民の健康をめぐる環境条件が、どのような状態にあるかを適宜把握し、住民の健康へ

の認識を高め、かつ保健医療システムを整えることこそが行政の任務であるはずである。環境汚染が住民の健康に影響がある場合についても、健康への影響には不確定な要因を伴うことが普通である。また、個人の健康は1つの因子からだけ規定されるものではなく、生理的な条件、栄養、生活様式や環境条件までを含む、いわばそれらの総和として現れるのが通常である。とすれば、これらに対して不断の総合的な健康管理体制によって対処していくことが最も大切であろう。問題の根本はそこにあるのである。

(2) 米のカドミウム含有及び土壌汚染対策と関連する問題点

次にカドミウム摂取減少対策としてとられている米及び土壌のカドミウム汚染に係る対策について検討する。

まず、問題となるのはカドミウム摂取と健康との関係、土壌中カドミウムと産米カドミウムの量との関係が不明確であり、正しい情報伝達の不十分と相まって、種々の不合理が発生していることである。

カドミウム含有米に関しては、現在の米の生産余剰との関連で特に混乱が見られる。カドミウム含有1.0 ppmが食品衛生上の安全基準として明示されているにもかかわらず、昭和45年7月、当時の米の需給事情及び国民間の不安の存在を理由に農林大臣の談話によって、カドミウム含有が1.0 ppm未満であっても、0.4 ppm以上の米は、配給及び自主流通を禁ぜられている。0.4 ppmという数値は、環境汚染調査を実施する際の判断尺度であり、人体への影響を判断するものではないが、このような措置によりかえって0.4 ppmが食品衛生上の基準であるかのような誤解を生み、同時に国民間の不安をもそのまま定着させる結果となっている。

さらに、米のカドミウム含有1.0 ppmの安全基準についても問題が指摘されている。1.0 ppmという数値は、昭和45年時点の知見を基礎として検討されたものであるが、この基本となった微量重金属調査研究会の報告書自体、資料の不足を自認し、新しい知見による見直しの必要性を述べている。その後、カドミウムによる人体影響については、現在にいたるまで調査研究が進められ、討議が重ねられており、こうした新しい成果に基づいて米の安全基準自体も再検討していくことが必要である。

それと同時に、配給米及び自主流通米の安全性強調のためにとられている1.0 ppm～0.4 ppm米の配給停止などの措置が、買上げによる財政上のロスばかりでなく、土壌汚染

対策そのほかでも多くの不合理を生むこととなっていることを考慮する必要がある。

このような、行政上の措置は、国民感情への配慮という点のみからみれば一定の根拠はあるにしても、少なくとも政府自身が設定した安全基準（1.0 ppm）については、自ら責任をもって国民の理解を得るよう努力すべきであろうし、そのことによって生じているマイナス面との比較において、絶えず検討しなおすべきであろう。仮に、現在の判断を前提としても、その裏付けとなる政策上の措置と一体のものとして対策を考えていくことが必要である。その意味で行政上の混乱によって生じている問題が、企業や国家財政—延いては国民の負担にはね返っているような現状は改善される必要がある。総合的な観点に立った判断と対策が望まれるところである。

政策上のロスや不合理性は、カドミウムによる農用地土壌汚染対策についても多く見られる。土壌汚染対策は現在、土壌改良・客土・排土事業を中心としているため、莫大な費用がかかり、實際上その土地の交換価値を超えるような費用が投入される場合もある。カドミウムに対する過度の警戒や汚染メカニズムの不明確さから、事業自体も過大になりがちであり、さらにこうして農地として改良された土地も、今後の対策によっては、農地以外の目的に転換されたりするなど、二重、三重のロスを生み出す危険性を持っている。こうした対策の現状は、カドミウムの健康影響に対する調査・研究の現在の知見と照らし合わせても不合理であるばかりでなく、果たして、それが本当に地域のために役立っているのかという問題も生じるであろう。

これに対する合理的で有効な方策が早急に必要とされているがそれが捗らないのは、これらの対策が主に農業政策の枠の中で処理されており、総合的視野を欠いている結果と考えられる。たとえば、農用地土壌汚染対策の1つに利用目的の転換があり、汚染地域の立地条件によっては、直接農用地以外への転換が合理的な場合があるが、現在の公害防除特別土地改良補助金は、農地から農地外への利用目的の転換には国から補助金が支給されず、他の補助金も支給されない。過剰な米作の抑制を目的として米から他の食用作物への転作を促進するために設けられた水田総合利用対策（水田再編対策）にあっても、重金属汚染を理由として企業から休耕等についての補償の行われている水田については、転作奨励金は支出されないのが現状である。

カドミウム汚染対策は、農業政策や土地政策などに深く係っており、その全体の運用の

中で解決して行くべき問題が多いことを示している。すくなくとも将来への確かな軸を持たない不確実な対応は、上述したロスを生み出しやすく、また利用目的の転換など、より有効で経済性にみあった方法を考える際に、住民（農民）の不安を解消できないであろう。その意味では、その地域に関する諸施策については、たて割り行政でなく横の連絡を重視し、汚染地区を含む地域全体の総合的な振興計画をもち、カドミウム含有米対策、土壌汚染対策も、その中に位置づけていくような方法が望まれる。

(3) カドミウム公害対策に関する責任体制（費用負担）に関する問題点

カドミウムに係る被害補償、及び汚染対策事業に関しては、その費用の多くを、鉱業界に依存しているのが費用負担体制の現状であるが、それは直接的には鉱業法および公害防止事業費事業者負担法を中心とする法的責任体系に依拠している。カドミウム汚染の責任主体については、自然界に広く存在する蓄積性元素であるというようなカドミウムの物質的特性、あるいは長い歴史をもち、事業者主体も入れかわってきたという鉱山の特性もあって、汚染寄与率の算定など厳密には判定できない部分があり、公害防止事業費事業者負担法の運用の仕方によって処理されている。実際には、現在の事業者が大部分の責任を負う形で寄与率が算定されており、減額事情などにおいても必ずしも対策事業による農地若返り効果や農道の整備など充分には考慮されていない。こうしたことは当然に事業者側の負担を大きくするものであるが、それ以上にカドミウム汚染ということで責任論議に傾いていくことは、それにかかわる社会的、経済的側面への視野を狭めがちである。その点で、現在とくに重要なのは、公害防止対策に関する費用負担を、鉱業—鉱山経営の現状や地域社会における位置などと関連づけて評価することであろう。

もともと鉱山というものは古い歴史をもち、人間生活に必要な不可欠な物資を送り出しながら、その地位は国の施策や産業構造の変動の中で揺れ動く不安定なものであった。重化学工業などに比べ付加価値が低く生産コストの高い鉱業は、高度成長の中でも相対的に取り残されがちであったし、現在から将来にかけてもなおきびしい経済条件の中におかれている。とくに、亜鉛や銅などの非鉄金属の価格は国際相場に規定されるため、石油ショック以降の国際的な需給の不均衡によって価格は低迷を続け、一方、エネルギーや人件費等のコストは上昇し、経営の悪化をきたしている。加えて、近年の円の急騰は、国際競争力に打撃を与え、生産活動の縮小、また雇用面では一時帰休等に見られるような困難な状況を

つくり出している。こうした中で、土壌対策事業にみられるようなコストの高い公害防止費用もまた、鉱業活動の維持発展にとっての厳しい制約条件の一つとなっている。

鉱業というものが歴史も旧く、地域に深く根をおろしてきただけに、それが行きづまったときの地域への影響は大きい。かつて炭鉱の閉山によってその地域がいかに変貌していたかをもみてもそれは明らかであろう。鉱山の場合は過疎傾向のある山間地域に存在することもあり、鉱山を一つの核として地域経済、社会構造、交通網を確立していくため、地域社会の維持に果たしている役割は、他産業に比してもとくに大きなものがある。

他方では、資源問題といった国際的制約条件の発生の中で、わが国経済における鉱業の位置の再検討も迫られている。わが国の鉱山はそのほとんどが坑内掘のため、一旦閉山したあとで再開するということが困難であることなども考えるならば、早急に鉱山のビジョンを確立する必要がある。今、鉱山自体が国や各経済主体のバックアップを必要としているのである。

こうした側面は費用の分担を図る際に当然考慮すべきであり、仮に一方（公害対策）が解決したとしても、他方に大きな社会問題を引き起こしては、決して「解決」とはいえない。鉱山を中心とする地域社会全体の問題として、今後の発展の方向を考え、そこにおける行政、企業、住民の役割を明らかにし、公害防止対策についてもその中に位置づけていくことが必要であろう。

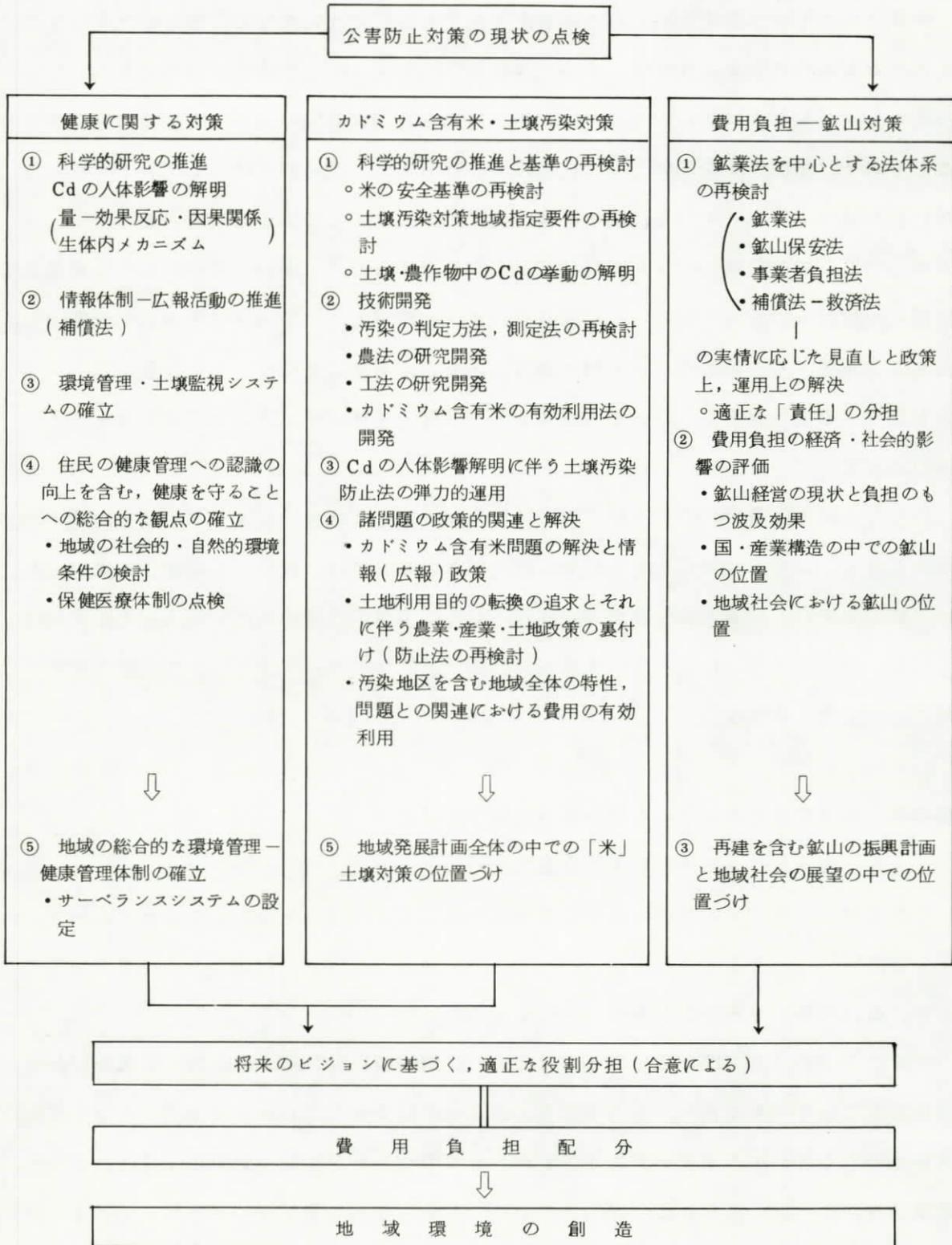
第3章 今後の安定成長下における環境政策への提言

——カドミウムを中心とする公害防止対策のあり方——

これまで、カドミウム汚染防止対策の現状を通して、問題点を分析してきたが、今や「公害問題」が、単なる「公害問題」でなく、同時に健康管理体制の問題であり、農業問題であり、鉱山問題でもあることが明らかになった。

今後の公害防止対策は、さまざまな社会的・経済的条件等、多くの政策との関連においてとらえていくべきであり、そうすることによって対策を安定した着実なものとして発展させていくことができるといえよう。また、その中でこそ公害防止対策の体系性、経済性、環境質全体の向上、さらには公害防止における社会的な協力関係をつくり出していくことができるであろうし、未然防止・環境創造型の環境行政への転換が可能であろう。

カドミウム公害防止対策の基本フレーム



このような方向性をもつものとして、これまでの問題点を整理し、公害防止対策の基本的なフレームを示したのが前頁の図である。

<提 言>

① 健康管理体制

カドミウムの人体影響については、骨・腎への影響等が挙げられているが、いまだ十分な科学的根拠をもった立証がなされていないのが現状である。本来、環境汚染の健康への影響は、生体内メカニズムや、他の因子の影響を含めて総合的に把握されるものである。この点をふまえ、今後、環境汚染による健康被害を未然に防止し、または早期のうちに発見し対処するためには、地域の生活条件や自然条件の特性をふまえて、地域保健医療行政とタイアップした総合的な健康管理体制を確立することが必要である。環境汚染監視システム・サーベイランスシステムの整備など環境管理と住民の健康管理とは連係するものでなくてはならず、その中で健康に関する情報の収集や住民の不断の健康チェックなど健康管理の充実が図られねばならない。

また、総合的な健康管理体制の確立に向かって、住民自身も健康管理への認識を深め、自治体、企業、住民はそれぞれの役割・任務を明確にし、国はこれをバック・アップしていく必要がある。

カドミウムの人体影響についての説明や、正確でわかりやすい情報の国民への伝達も当面の課題として必要であり、研究推進体制、広報体制を整えてゆく必要があるが、これも大きくは上記の総合的な健康管理体制の中に位置づけられなくてはならない。

② 米のカドミウム含有及び土壌汚染対策

カドミウム環境汚染に関する現在の対策方針のほとんどは、昭和43年の厚生省見解及び昭和45・6年のカドミウム環境汚染の影響に関する研究段階の知見に沿って立てられたものである。その後、研究も進み新しい成果も得られている現在、これらの成果を積極的に政策の中に生かしていくことが必要である。

まず、カドミウム含有0.4 ppm以上1.0 ppm未満の米の配給・自主流通の禁止についてであるが、これは本来安全基準に適合しているにもかかわらず、昭和45年当時の米の需給事情及び国民間のカドミウムに関する不安の存在を理由にとられた措置である。この

ことにより、米の安全基準について国民の理解に混乱が生じているだけでなく、国の食糧管理会計は勿論、地元農民、関連企業にも多大な負担が発生している。こうした現状をふまえて、政府は再度米の安全基準を明確にし、これを正確に国民に伝達すべきである。そのうえで、現在とられている0.4 ppm以上1.0 ppm未満のカドミウム含有米の配給、自主流通禁止及びこれに関連する諸措置について、それによって派生している問題に対する総合的な観点から再検討すべきである。

また、米のカドミウム含有の安全基準1.0 ppmについても、新しい科学的知見に基づいて再検討すべきである。

次に、土壤汚染対策についてであるが、食品中のカドミウムの人々の健康に及ぼす影響に関する新しい知見が得られている状況、土壤中・農作物中のカドミウムの挙動及び経済的で効果的な対策が判明していない状況等を勘案して、現在の大規模な客土、排土事業を伴う土壤汚染対策のあり方を再検討し、地域的視野での土地利用、配置を考えたより効率的方法を採用していくべきである。それに伴う転作や転業などの問題については、その地域の社会的経済的問題と合わせて、農業政策や産業政策のバック・アップにより解決を図り、農民、住民の不安を解消していくことが必要である。そのため、地域社会の合意に基づく地域振興、発展計画を確立し、これを軸として土壤汚染対策を位置づけて行くべきである。

③ 費用負担のあり方

現在のカドミウム公害対策については多くの不合理とロスがあり、これに要する費用のほとんどを企業、その多くは鉱業企業が負担している現状については、この際基本的に再検討し、適正な費用のあり方を考えていくべきであろう。そのためには、現在の鉱業企業の責任を規定している法体系 — 鉱業法、鉱山保安法及び公害防止事業費事業者負担法については、公害の実態、公害防止事業の効果、鉱山の歴史的経緯などの観点から、その運用を含めて再検討する必要がある。

同時に、費用負担が鉱山経営に与えている影響を評価、検討し、その社会問題への波及を予め防止するような対策をとるべきである。そのためにも、鉱山そのもののわが国経済および地域社会における位置を再評価することが必要である。鉱山経営は現在、国際的国内的に厳しい経済条件のもとにおかれており、一層の経営努力が必要とされているが、同時に、より広い観点から、国家的援助を含む鉱山の振興ということも考えられねばならない。

そうした展望に基づく新しい地域社会の創造の中で、自治体、企業、住民の後割を明確にし、費用負担のあり方を検討していくべきである。

④ 以上の「健康」「農業」を中心とする地域、「鉱山を中心とする地域」の総合的な検討を通して、今後の公害防止対策計画を策定していくとともに、その中での役割分担を明らかにしていくことによって、全体としての費用負担の適正化を図っていくべきである。

その計画の策定・実施にあたっては、総合的な政策バランスを重視し、現在わが国がおかれている減速経済下の環境・福祉・雇用等の問題のセンシティブな連関に充分対応しうるものとするとともに、国・自治体・企業・住民の社会的合意を基礎におき、環境創造のための相互の協力関係をつくり出していくようにすべきである。

第1章 わが国の環境行政が直面する問題とカドミウム汚染

1960年代後半に入って、急速に、また、かつてないほどの激化をみせたわが国の環境問題は、今、これまでとは異なった様相をみせつつ展開しようとしている。

現在の環境行政が直面している問題は、環境汚染の新しい傾向と経済、社会的条件の変化、さらに、国民の環境への意識の高まりなど、種々の要因を背景として生じているものである。今後の環境行政は、それに充分対応し得るものでなくてはならない。しかしながら、その理念や方法論は、なお確立されているとはいえないのが現状である。

カドミウムによる環境汚染も、公害の典型的な事例として注目を集めたものの一つであるが、減速経済下における今後の環境行政を考えるうえでもまた、幾つかの重要な問題を内包している。少なくとも、従来の環境行政を踏襲していたのでは対処しきれない問題が含まれていると思われる。本報告は、その問題点を明らかにし、解決の方向を提起しようとするものであるが、本章においては、まず、従来の環境政策の経緯と問題点を述べ、カドミウムと関連させながら、直面している問題は何かを探ることとする。

第1節 わが国の環境行政の一般的特色と問題点

わが国の環境問題は、高度経済成長過程と軌を一にして表面化し、その汚染の度合いは厳しいものであり、対策においてもまた、きわめて厳しいかたちをとらざるを得なかったと言える。昭和35年から昭和45年の10年間における年当たり実質成長率GNP10.7%、民間設備投資14.7%という急激な経済成長は、企業や政府、国民の意欲を表現するものであったが、反面、その内部に環境汚染の諸要因をはらむものであった。わが国の高度経済成長が、エネルギー多消費型の重化学工業化を基盤としていたこと、臨海地域への工場の集中、大都市への政治、経済機能の集中、それに伴う人口、社会活動の集中というぐあいに、もともと狭い国土のさらに局部に生産及び社会活動が集中したこと、これらが短期間のうちに自然の容量の限界に突き当たる主な要因であった。こうした、経済・社会構造の変動によるインパクトが急激であっただけに、それによる環境汚染もきわめて尖鋭なかたちで現れた。四大公害訴訟や各地の公害紛争にみられるように、それは、まず「企業

公害」として把握され、企業の責任追及が厳しく行われた。対策においても、汚染の低減、被害者救済、つまり「健康」が最優先の課題とならざるを得なかったのである。当然そうした行政上の措置が世論の支持を受けたことは言うまでもない。しかしながら一方で、わが国の環境問題をめぐるこうした事情が、その後の環境政策のあり方を大きく規定することになったのである。それは、結果としてみるならば、個々の明確に把握しうる指標的、特異的汚染物質の低減に対してはめざましい成果をあげたが、環境の全体としての質の向上、対策の体系性、経済性、そしてよりよい環境をつくり出していく上での総合的体制の確立という点においては、大きな課題を後に残すことになったのである。

そこでまず、わが国の環境行政がどのように行われたのか、現在どういう問題点をかかえているのかをみてみよう。

(1) 公害対策への考え方

— 公害対策基本法に関連して —

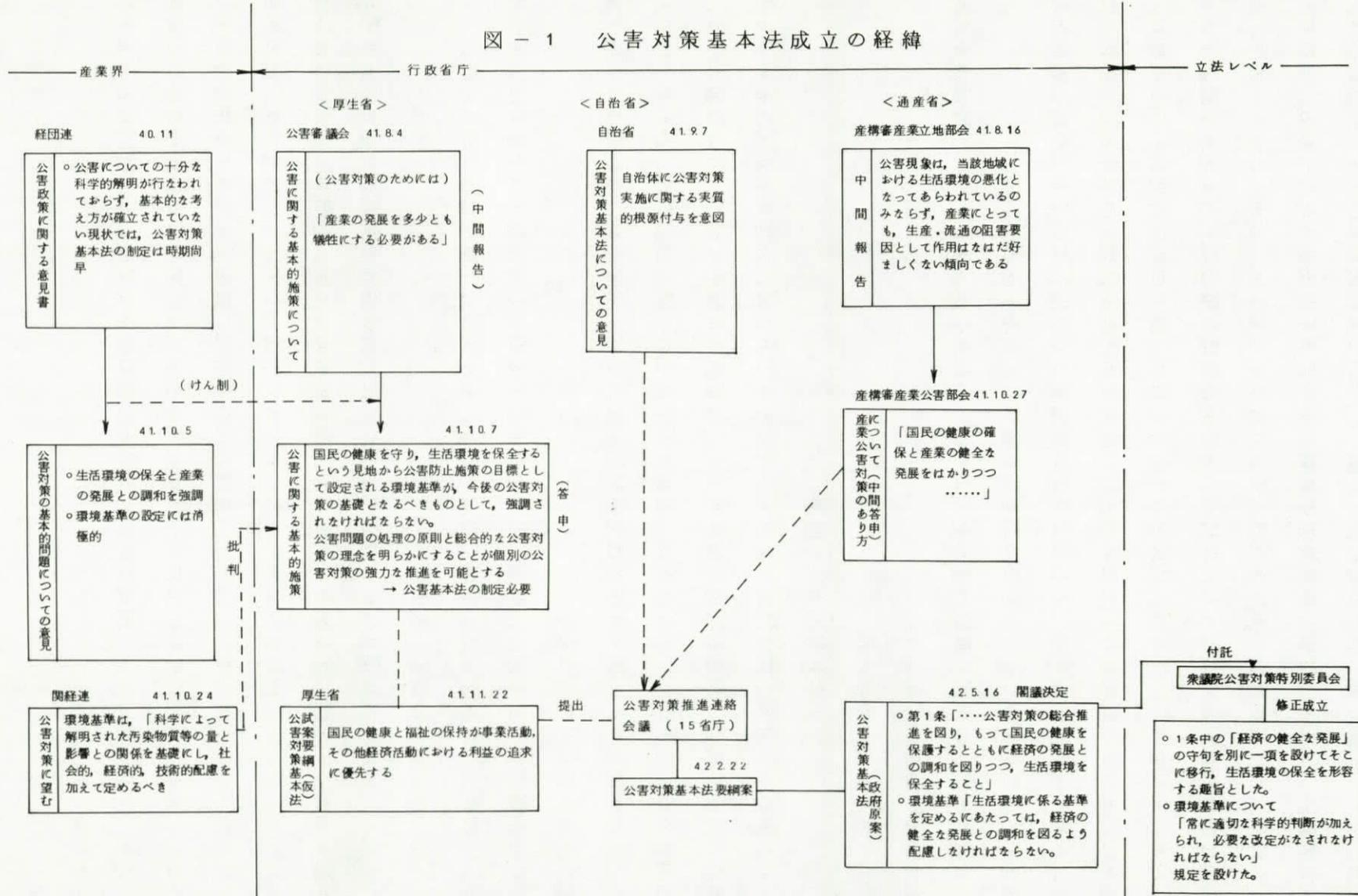
わが国の公害対策（環境行政）を支える発想をみるときに、公害対策基本法をめぐる法体系と、その成立、改定の経緯を検討することは重要な意味をもつ。公害対策基本法は、昭和42年8月3日に公布されたが、昭和45年にその一部が改正され、あわせて他の関係法律も整備された。翌46年には「悪臭防止法」などが制定され、これによって現行環境法体系が確立したのである。

この経緯の中で公害対策、環境への考え方を示すものとして注目すべきものは、1つには、いわゆる「経済との調和条項」問題であり、もう1つは「環境基準」であろう。

(i) 「経済との調和」条項問題

昭和42年に公害対策基本法が成立するまでには、関係各省や産業界のさまざまな考えや動きがあった（図-1参照）。すなわち、産業界にあっては、経団連意見に示されるように、公害についての科学的解明や基本的な考え方が確立していない状況では、法の制定は時期尚早であるとしながら、「生活環境の保全と産業の調和」を強調する考え方が主であった。また、通産省においては、公害は産業にとっても好ましくない作用を持つと指摘しつつ、その立場から、「国民の健康の確保と産業の健全な発展」を同時的にとらえようとする考え方に立った。

図 - 1 公害対策基本法成立の経緯



これに対し、厚生省（公害審議会）にあっては、「国民の健康と福祉の保持が事業活動、その他経済活動における利益の追求に優先する」という立場をとったのである。この厚生省の考え方は、後に発足する環境庁の考え方の骨格を形成する役割を果たしたといえる。昭和42年5月16日閣議決定での政府原案では、「公害対策の総合推進を図り、もって国民の健康を保護するとともに、経済の発展との調和を図りつつ、生活環境を保全すること」（第1条）とされたのである。同時に環境基準については、「生活環境に係る基準を定めるにあたっては、経済の健全な発展との調和を図るよう配慮しなければならない」と規定されていた。これが、国会を経て修正成立するわけであるが、修正の趣旨は、「経済との調和」を生活環境にのみかかるようにすること、同時に環境基準について「常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改定がなされなければならない」という規定を加えることであった。しかし、さまざまな経緯を経て成立した公害対策基本法の「経済との調和」条項規定は、昭和45年の改定において、全面的に削除されることになったのである。それは、何よりも、当時における公害問題の激化と、住民運動の高まりを反映するものであり、同時に、それへの行政的対応において、「経済優先」を明確に排除する姿勢をとった、あるいはとらざるを得なかったことを示すものであった。

(ii) 「環境基準」の問題

公害対策基本法の成立、改正過程にみるもう一つの問題は、「環境基準」の考え方である。「経済との調和」条項と同じく、これも成立に至る前からさまざまな考え方が示されていた。経団連にみられる消極論と厚生省にみられる積極論はその対照的なものであった。

環境基準という概念が初めて示されたのは昭和41年8月4日の公害審議会の中間報告においてであるが、その性格については、10月7日の答申において、「公害防止対策の目標として設定される」と規定されたのである。しかし、「環境基準」という方法が新しい行政概念であったことなどを反映して、関連各セクターにおいては、その受けとめ方において混乱が生じることにもなった。

法的性格からみると、公害対策基本法第9条において、環境基準は、「人の健康を保護し、及び生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準」と規定されている。それは、あくまでも行政上の目標値であって、それが維持されない場合に、公害発生源に対してただちに規制措置を発動するというような規制基準ではない。各基準が閣議決定あ

るいは告示という形式をとっていることから、それが法的拘束力をもたないことは明らかであろう。そしてその基準自体、固定的にとらえるべきではなく、「常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改定がなされなければならない」とされているのである。

わが国の環境基準に大きな影響を与えたといわれる1963年のWHOシンポジウムレポートにおいては、汚染物の濃度と影響の曝露時間のレベルを、次のように分類している。

第1レベル——ある値又はそれ以下の値ならば現在の知識に従い直接的影響も間接的影響も（反射又は適応、又は防御反応の変化を含めて）観察されない濃度と曝露時間。

第2レベル——ある値及びそれ以上の値ならば感覚器官の刺激、草木の損害を起こす影響、視野の減少又はその他の環境への悪影響が起りそうな濃度と曝露時間。

第3レベル——ある値及び、それ以上の値ならば、重要な生理機能の障害、又は慢性疾患又は生命の短縮が起きるかもしれない様な諸変化が起りそうな濃度と曝露時間。

第4レベル——ある値、そしてそれ以上の値ならば、住民のうち敏感な集団に急性疾患又は死が起りそうな濃度と曝露時間。

WHOはこれについて、各国が環境基準を設定する際は、第1レベルを選ぶべきでありやむを得ない場合でも第2レベルとすべきであるとしたが、わが国においては、この第一レベルを採用したといえるのである。（現在このレベルは、環境基準設定の条件ではなく、WHOの示した考え方の出発点とされている。）

しかしながら、このように環境基準を設定するにあたっては、多くの困難性があることも確かであった。すなわち、当時の汚染被害の度合に対応する形で、その緊急性をかんがみ、科学的知見や技術的対策研究の当時の知見を、一つの水準として、わが国に環境基準が導入されたのである。もともとWHOレポートについても、このレベルに関して、実際にある汚染物質について対応する濃度と曝露時間を述べることの可能性の稀少さを述べ、その稀少さの理由として、問題となるすべての汚染物質について、レベルの1つ又は2つ以上のものに対応する反応が知られていないこと、及び相乗、相加効果についての可能性など現在の知識の程度をもって有用な判定条件を決定することは不可能に近いことをあげている。現行の環境基準をめぐっての議論はこうした事情を反映して、理論づけのための科学的資料が不足している中で、地方自治体・産業界・住民など、それぞれの立場からの解釈が行われ、理解に混乱が生じている。政策的にもある場合には計画の目標値として使

われたり、ある場合には規制の手段として使われたりといった混乱がみられる。また、環境基準の重要な側面である「常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改定がなされなければならない」ことについても、実際には、社会的・行政的配慮などが絡んで、「科学的判断」をどう採り入れるかは、なお問題を残しているように思われる。環境政策が、国際的にも行政的経験の少ない分野であることも、そうした混乱の一因であろう。

(2) 従来環境行政の特色と直面する問題

(i) 従来環境行政の方法と汚染要因の多様化への対応

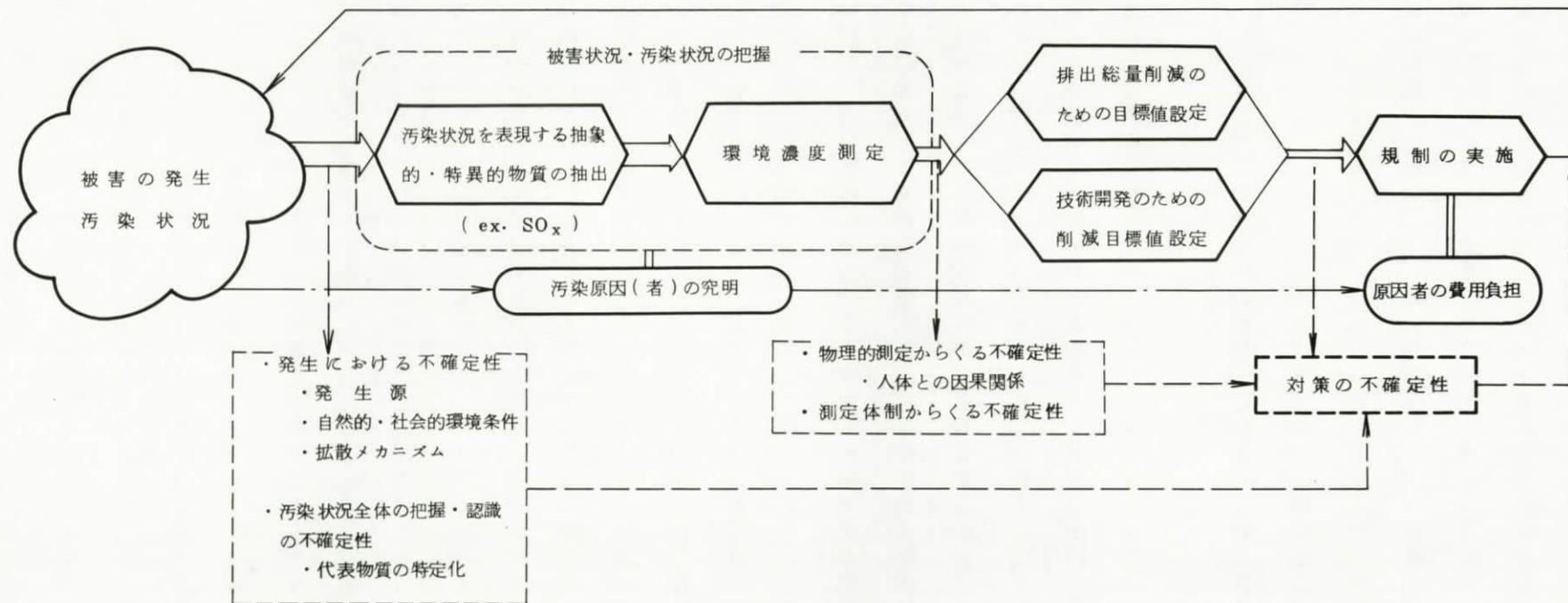
<基本的性格>

ここで、公害への対応における、これまでのわが国の環境行政の特色を述べてみたい。これまでのわが国の環境行政は、汚染物質による被害の発生から出発し、その被害に対しての調査研究が行われ、一応の結果が出た時点において規制目標が設定され、それに基づく行政指導が行われるといういわば「被害対応」型行政ともいえるものであった。これは最初に被害という現象を伴うために、被害状況の情報が一方通行の形で提供され、それと対応する結果としての加害者を求めるという、その意味では「原因(者)追求=犯人捜し」型行政でもあった。(図-2参照)

また、被害=汚染状況を把握するにあたっては、その汚染状況を表現する代表的指標を選び出し、その物質の除去を目的として以後の対策がとられるという、いわば単一の汚染物質による被害を前提としたかたちでの対応がとられた。これは単一汚染物質、たとえば水銀やSO_xなどの物質が、その性状においても被害においてもきわめて明白であり、かつ衝撃的であったことにより、前面に出てきたということにもよるであろう。後にその問題性を述べるが、カドミウムもこのような物質の一つとしてとりあげられたのである。

こうした対応は、確かに特定の汚染物質の除去にはめざましい効果をあげた。その典型的な例がSO_xである。SO_xは、第1に、被害=汚染状況の把握において、データの蓄積があったことにもより、被害との因果関係、汚染原因物質としての特定性を明白にとらえ得たこと、第2に、その発生源(汚染原因者)を特定しえたこと、第3に脱硫装置などの技術開発が比較的容易であり効果的であったこと、これらによって対策が目に見えた効果をあげたのであった。さらに、これを行政的な面からみれば、わが国の政府、自治体の行政指導が個別企業に対して直接的にきびしく行われたこともその成果を生み出す要因で

図-2 従来の環境行政 (---▶で示したのは、複合的要因による汚染の場合の問題点)



あったといえよう。

汚染物質の除去という点では、確かに効果をあげたこうした規制も、それと裏腹の関係として大きな問題を残す結果となったこともみておく必要がある。

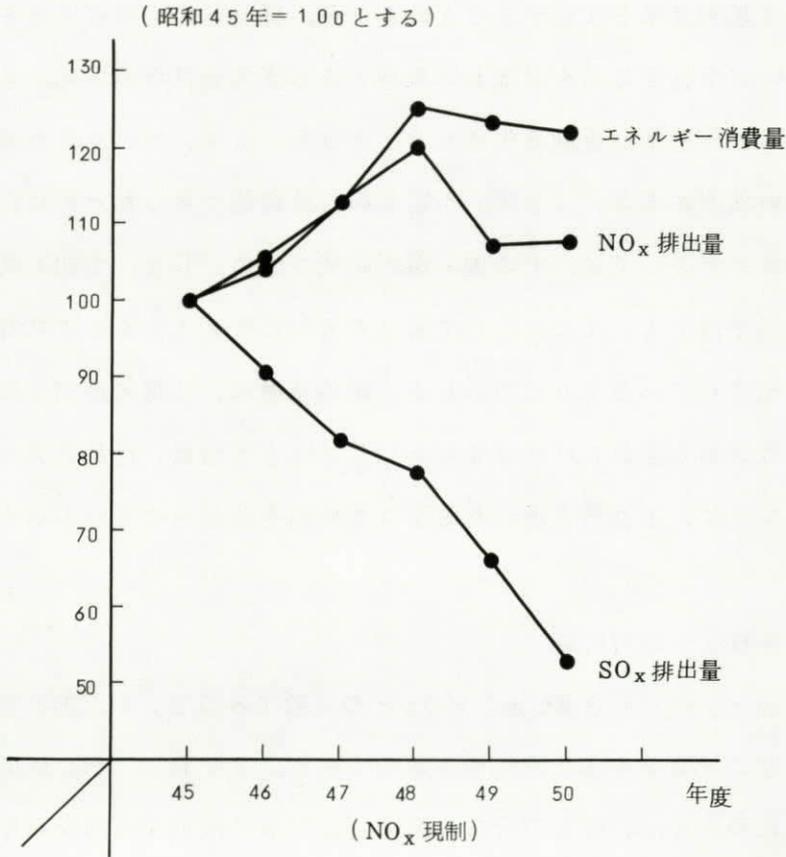
具体的な被害への対応のために規制を急がねばならなかった事情にもより、一応の調査研究の成果に基づいて規制基準を策定することになるが、疑わしいものはこれを含めて規制せざるを得ず、勢い安全性を見込んだ厳しい規制とならざるを得なかった。しかもわが国の場合、一旦決められた基準は規制強化されることはあっても、これを緩和する変更はなかなか行われにくい状況にある。「公害」が新しい行政経験であったために、当初の試行錯誤はやむを得なかったとしても、その後の調査研究の成果として、当初の判断の修正が迫られるような知見を得ても、それに応じて妥当な規制に変えていくことに対して、消極的な姿勢が作り出されているように思われる。環境基準の、「常に適切な科学的判断が加えられ、必要な改定がなされなければならない」という性格は、行政によって必ずしも生かされていず、現実には、不合理と思われるような規制を存在させていることにもなっている。

<汚染要因の多様化への対応>

ところで、ここで図-3に示したSO_xとNO_xとの比較でみると、わが国の環境行政の今日かかえている問題の特徴をみることができるのである。すなわち、わが国の環境行政の立遅れている部分については、従来の行政施策の対応のみでは近年の汚染の傾向に対応しきれなくなりつつあることが考えられる。そこで、この原因として、現在の汚染の傾向との関係において従来の環境行政のはらんでいる問題点をみていくと次の点が指摘できる。

現在の環境汚染の傾向として第1にあげられるのは、汚染の複合化である。SO_xに対する防止対策が着々と進められつつあった昭和45年、東京立正高校において発生した光化学スモッグによる被害は、その象徴的な出来事であった。この光化学スモッグは、太陽からの強い紫外線を受けてNO_xとHCが反応してオゾンや、その他さまざまなオキシダント有害物質が形成された結果、人体に影響を及ぼすものとされているが、その発生メカニズムや、原因物質とされるさまざまな物質と被害との因果関係はなお明確でない。光化学オキシダントの原因物質であるNO_xについてだけみても、大気中でNOからNO₂に漸次的に変化していくという特徴があり、気象条件に左右されて大気中濃度と排出源の因

図-3 汚染物質排出量等の推移



(昭和52年度環境白書より)

果関係の把握を困難にしているという問題がある。また NO_x は、高温燃焼に伴うあらゆる場合に発生するものであり、工場施設(固定発生源)から自動車(移動発生源)、さらに群小発生源にいたるまで、その発生源がきわめて多岐にわたっており、単純には特定化しにくいという特徴がある。このような汚染に対しては、被害と汚染物質の因果関係の明確化を持って対処したり、汚染原因を単一物質に帰したり、あるいは、汚染源を捜し当てたりする方法では、対処しきれないのである。

表-1

SO_x と NO_x の比較

	SO _x	NO _x
被害状況の把握	被害・因果関係が明白	因果関係が不明
汚染状況の把握	指標として特定(代表)化しうる	諸要因の複合 メカニズムが複雑
発生源の把握	特定の固定発生源, 燃焼施設	固定発生源, 移動発生源 群小発生源など多岐にわたる
技術的可能性	比較的容易, 効果あり	困難, コスト大

現在の汚染の傾向として第2に、生活活動による汚染発生の比重が次第に大きくなりつつあることがあげられる。前述のNO_xもその代表例であり、家庭における燃焼、近年一般家庭に普及した自動車の排ガスによってもそれは発生するのである。このような汚染は企業活動を監視することのみによっては解決されないことはもちろんであり、視野をわれわれ自身の生活様式にまで拡大し、生活のあり方を考えるような対応も要求されるのである。

上述の、汚染要因の複合化、生活活動による汚染の広がりに関連して、もう一点考えなければならぬのは、汚染防止への取組みや負担のあり方においても、それに対応しうる広がりをもつものとして準備しなければならない時期にきているということである。生活活動レベルでの汚染には、生活者自身がその自覚をもつことが必要であるし、汚染要因の複合化は、全体として環境を管理していく性質の問題である。それは企業のみならず、一定の地域を単位とする自治体や住民相互の協力によって環境をどうつくっていくかという広がりをもった対応を必要としている。

これまでの環境行政においては、被害が発生するとそれに対応して汚染原因ならびに汚染原因者(企業)をさがし、企業の責任を迫するというパターンをとるのが一般的であった。しかし、こうした企業責任論のみでは、政府や企業、住民各層それぞれの責務について充分論議がなされず、結果として、今後の環境づくりのための社会的協力関係、責任、役割の分担が曖昧になってしまっておそれがあると思われる。

(iii) 従来環境行政の経済的基盤と社会・経済条件の変化への対応

<基本的性格>

前項においては、行政の方法論的レベルにおいて従来環境行政を特徴づけたが、こ

では、そうした行政を支えた経済的側面からみてみよう。

わが国における公害が、重化学工業化を軸とする高度経済成長過程の中で、それと軌を一にして生じたことは先にもふれたが、このことのもつ意味は大きかった。直接的な関係でいえば、SO_x排出は、まさに重化学工業の発展に対応するものであったし、その他の汚染の進行も多くは、重化学工業化—高度成長にともなう産業構造、社会構造、さらに生活構造の変化をその背景としているのである。

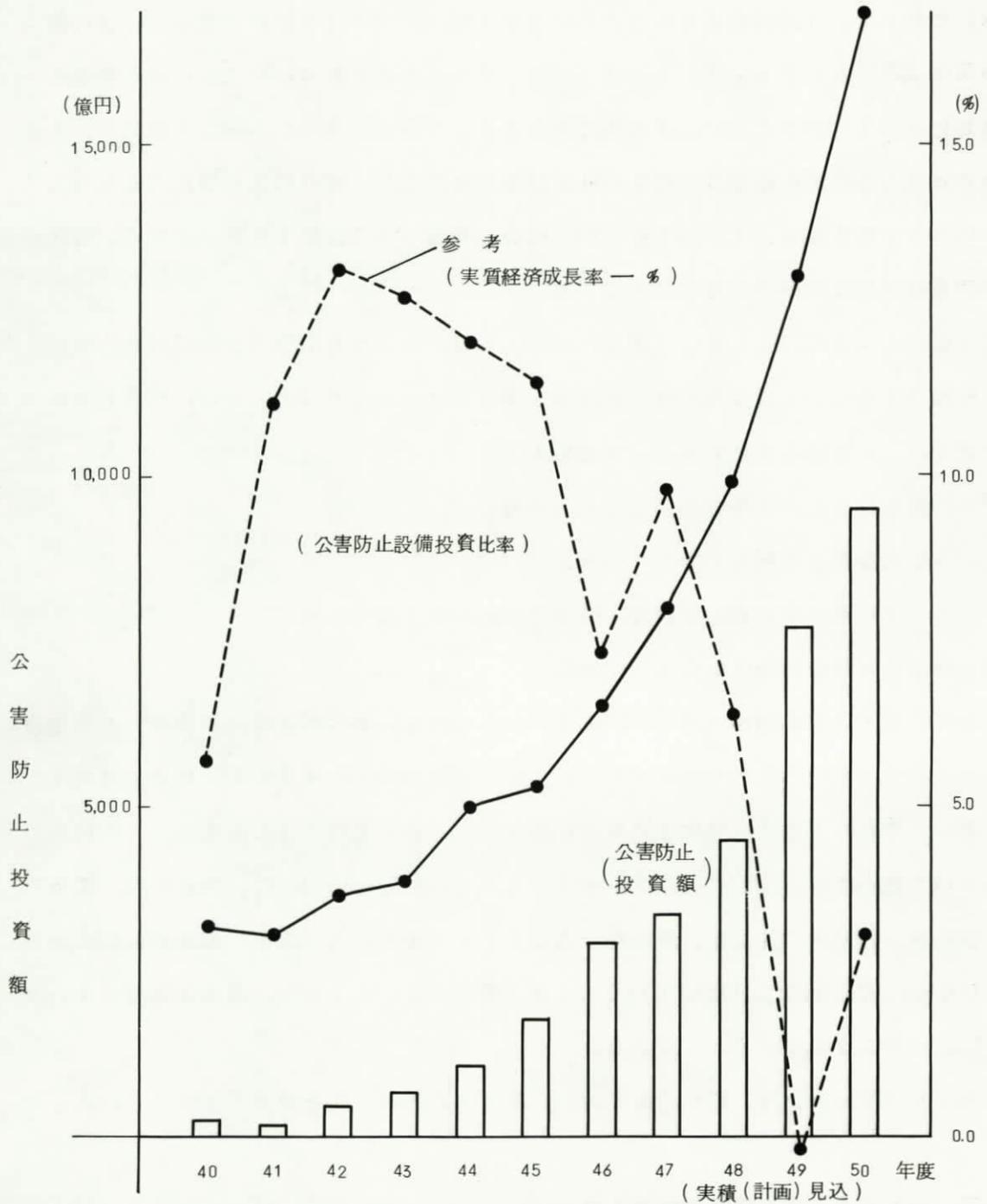
ここで重視すべきことは、わが国においては「公害」と「経済成長」とが二重三重の意味で対になっていたということである。上述した経済成長と公害発生との対応関係がそうであり、また経済成長と公害防止との対応関係がそうである。さらに、公害問題の解決と経済成長の対応関係についてもそれがいえるようである。つまり、わが国においては、昭和45年の公対法改正によって経済との調和条項が削除されたことに象徴的に示されているように、公害は、「企業公害」として、とくに強く現れ、住民運動は「企業優先」＝「経済優先」への批判、責任追及という形をとった。これを反映して、政府、自治体レベルでの行政指導もきびしく行われ、経済性を軽視した対応がとられた。そしてこれを受けとめる側の企業にあっては、高度成長に伴う経済的余力によって、その公害対策費用の負担を吸収しえたのである。すなわち、健康最優先＝経済性軽視の公害防止対策も、結局は高度成長による経済的余力に依存していたということがいえるのであり、さらに公害問題の発生に伴う社会的ひずみも、ある程度は、経済的余力によって（たとえば、被害補償というような）解決していった面もあったといえるのである。その意味では、これまでの環境行政を、「経済成長依存型」と性格づけることもできよう。

＜社会、経済的条件の変化への対応＞

ところが、このような経済成長依存型の環境行政は、まさに経済的情勢の変化という面からも新たな対応を要請されている。

昭和40年代半ばをピークとして、わが国の経済は高度成長から減速経済への移行を余儀なくされ、エネルギー問題など種々の国際的国内的制約要因を受けて、なお確実な展望は見出せていない。この間、不況の深刻化、倒産、失業者の増大といった問題を抱えつつ公共設備投資などにより景気回復の対策は部分的にとられているものの、なお予断を許さない状況にある。

図-4 民間公害防止投資の推移



- (備考)
1. 通商産業省「民間における産業公害防止設備投資の動向」(51年9月調査実施)による。
 2. 公害防止投資については、40～46年度までは資本金5千万円以上、47年度以降は鉱業を除き1億円以上の企業を対象としている。
 3. 支払ベースの数値である。(「昭和52年度産業白書」による。)
 4. 破線は、参考までに実質経済成長率を%で示した。(目盛:右) 49年度は-0.2%

こうして、かつてのように、公害防止投資費用を、経済の成長によって補っていくというやり方は破綻をきたしつつある。経済成長に依存していたのは、ひとり、公害ばかりだったのではない。これまでの経済、社会構造全体がそうだったのである。しかしながら、これまで、経済成長による余力ということが、一つの緩衝装置となって、その相互の連関は認識しなくとも必ずしも問題とはならなかったといえる。それが、減速経済という厳しい制約条件のもとでは、表面化せざるえなくなる。公害防止に多大の費用が投入されることによる経済的影響は、企業の経営状態にも波及し、それはまた雇用問題と連動するということにもなる。すなわち社会的、経済的側面からの評価を抜きにしては、今後の環境政策は語れない時点にきているのである。

以上述べたように、これまでの環境行政は、SO_xのような個別汚染物質の除去には大きな成果をあげつつも、今後に残した課題も多く、すでに従来の方法では、対応しきれない問題をはらんでいると思われる。すなわち、

- ① 汚染の複合化、汚染源の不特定化への対応
- ② 生活活動による汚染の拡大への対応
- ③ ①・②に基づく、新しい責任・役割の分担のあり方への対応
- ④ 経済的・社会的条件の変化への対応

これらの問題・新たな制約に対して、従来の後追いの、かつ経済成長に依存した環境行政では対応できないと思われるのである。また、「後追い」(被害対応)はあくまでも「後追い」であり、よりよい環境を積極的に創り出していく論理にはならない。この環境づくりという観点から、上記の問題をみると、これらの問題への対応は、究極的に、環境の質全体の向上、対策の体系性、経済性を図ることでもあり、公害防止—環境創造のための新しい社会的関係をつくり出していくことを必要とする。すなわち、環境創造型ともいべき行政の確立を必要とするのである。

このような状況が、今、環境行政に対し、新たな政策の展開を要請しているといえよう。

第2節 カドミウム汚染問題の性格と構造

前節においては、これまでの環境行政一般的な特質と問題点をみてきたわけであるがケース・スタディとしてカドミウム汚染問題の場合についてみると、そこには、他の問題

と共通する部分もあれば、独自の部分もある。カドミウム汚染問題を実態に即して検討するためには、その特色を明らかにしておく必要があると思われる。

カドミウム汚染というものを、その影響の把握から問題化する実際の局面までの大きな枠組の中で特色づけるならば、次の点があげられよう。

まず、自然科学的側面からみると、第1にカドミウムの人体への影響、量一効果、反応関係、生体内メカニズム、また土壤中、あるいは土壤から植物へと吸収される過程でのメカニズムなどの把握における困難性があげられる。

現在問題となっている環境汚染レベルのカドミウムの生体に及ぼす影響は、昭和43年の厚生省見解以後、最近の調査研究の進展によって漸次その実態が明らかにされつつありこれまでの最大の焦点であった骨軟化症との相関については、これに否定的な見解も多く発表されている。また、腎への影響も問題となりつつあるが、その具体的内容についてはまだ解明されていないという段階であり、また、他の健康要因（栄養・老化など）との関係も研究される必要がある。

カドミウムの人体影響の因果関係が不明であるという点は、行政のあり方に複雑な問題を投げかけている。さらに、土壤中カドミウムの把握をいかなる指標によって行ったらよいか、また、米の安全基準をどこに設定したらよいか、という点での不明確性も、同様に、行政上の混乱を生じやすい点である。

第2にカドミウムが、自然界、生活環境に広く存在している物質であり、食品やタバコなどさまざまな経路を経て摂取されるということがあげられる。その意味では、環境汚染の原因も多岐にわたっている。また、カドミウムは重金属物質として、長期間にわたって自然界に蓄積していくものであるため、その原因も、歴史的に遡ってみななければならないという場合もある。（その蓄積のメカニズム自体単純ではない。）さらに、人体内に吸収されたカドミウムの生物学的半減期も長く、長期間の蓄積を考える必要がある。このことは、カドミウムに係る環境管理の問題として重要であると同時に、これらの事情によって責任主体の特定や、汚染への寄与度の算定にも問題が生じやすい。

次に、カドミウム汚染問題の特色を、社会的な側面からみると第1に、その汚染が（土壤汚染）が農業地域を中心としているということがあげられる。そのために、都市汚染とはまた別の困難性を持ち、農業問題をはじめとする、その地域の抱える社会的経済的問題

と深くかかわらざるを得ない。第2に、カドミウム汚染問題は鉱業・鉱山問題と深くかかわっているということがあげられる。現在のカドミウム対策に係る費用の大きな部分を課せられている鉱業は、日本の高度経済成長過程の中で相対的に位置の低下していった産業である。現在まで、カドミウム汚染に対する行政的対応の不合理性からくる負担まで含めて、多大な負担を背負ってきたが、成長依存型の行政が継続されるならば、負担に耐えるかどうかの問題も生じてくる。また、鉱業は、資源問題を抱える現在のわが国経済にあっても独自の位置を占めている。さらに鉱山は地域社会と深いかかわりをもっており、現在おかれている厳しい経済条件の中での公害防止費用負担の経営への影響は、他産業とはまた異なった質として考えられなければならない。

以上を主要なポイントとして押えるならば、おのずから、カドミウム汚染問題の性格と構造が浮かびあがってくるであろう。これを問題把握の視点としていくこととする。

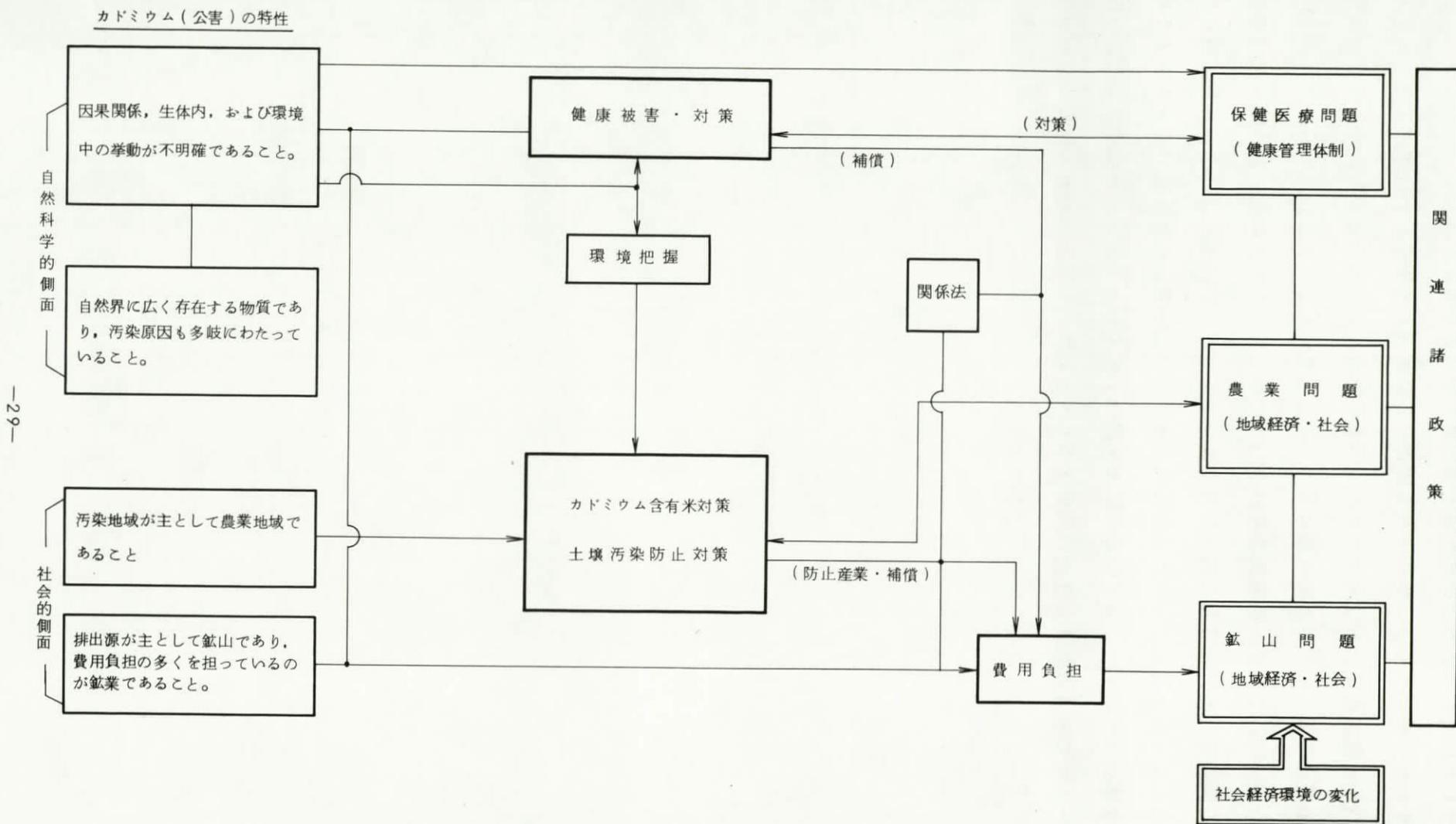
(図-5参照)

ここには、また、今後の環境政策が基本的にかかえる問題が含まれているといえよう。

上述の問題点を踏まえ、今後の環境政策のあり方を検討していくが、その観点は次のとおりである。

わが国の経済は、現在なお、減速経済への移行の過渡期の混乱状況にあり、不況や雇用問題の深刻化、円の急騰による輸出への打撃など内部にさまざまな困難を抱えている。国際的、国内的経済環境の激変によって企業の生産活動が打撃を受けている中では、公害費用負担といえども経営の悪化に作用しやすく、それはまた雇用調整、失業などの社会的問題と結びつきやすい構造をもっている。さらに、一般的にいても、高福祉化への国民の要求と並行して、環境への要求も多様化し、それが公害対策の枠を拡大し、環境問題解決への費用は一層重くなることが予想されるのである。今後住民の健康第一といった基本はあくまでも維持されるべきは論をまたないが、企業、行政、住民が相互に社会構成の一員として果たすべき責務を果たしていかなければならない時代を迎えているといえよう。同時に、その相互の責務というものも、総合的な観点に立って、合理的で適正なあり方を国・地方自治体・住民相互が改めて考えていかなければ、企業の経営破綻といった社会的問題の一因となるおそれがあり、このことは、公害防止に果たすべき社会構成員各層の相互の役割と責務の遂行において対応が立ち遅れ、かつ公害問題の解決が、一企業の責任のもと

図-5 カドミウム汚染問題の性格と構造



にうやむやにされ、被害者を放置することにもなると言えよう。

すなわち、現在の後追い型の、企業の費用負担に大きく依存した行政によっては費用負担体系が一括に破綻する危険をはらんでいると同時に、企業の責のみに帰し得ない補完的体制の確立の部分を含めた総合的な対応がなしえないこととなるのである。

したがって、よりよい環境創造に向かって前進していくためには、公害防止対策のあり方を、他の社会的、経済的問題との関連においてトータルに見直し、そこから、新たな環境創造の軸を探り出していくことが必要であろう。言い換えれば公害対策をとりまく諸問題の全体の解決の中で、公害問題の解決を図ってゆくことであり、その中でこそ、行政－企業－住民の相互の新たな社会的関係をつくり出していくことが可能になると思われる。

第2章 カドミウム汚染対策の現状と問題点

カドミウム汚染の問題構造は、カドミウムの物質的特性や問題発生地域の特性、排出源となる企業（主として鉱業）の産業的特性などが関連し合い、ひじょうに多面的なものとなっている。本章においては、この点を考慮に入れて、問題項目を次のように設定し、対策の経緯・現状に即して問題点を分析し、それぞれ総合的な観点からのまとめを行うこととする。

- ① カドミウムの健康への影響把握と対策に関連する諸問題（第1節）
- ② 米のカドミウム含有及び土壌汚染対策（基準をめぐる問題を含む）に関連する諸問題（第2節）
- ③ カドミウム汚染対策に関する責任体制（費用負担）に関連する諸問題（第3節）

第1節 カドミウムの健康への影響の把握と対策に関する問題点

カドミウムによる環境汚染が公害問題として表面化したのは、富山県神通川流域に発生した「イタイイタイ病」が発端となるのであるが、このイタイイタイ病が学問的に研究されるようになったのは、昭和30年に入ってからであり、その原因究明の総合的な調査に着手したのは、富山県が昭和36年、厚生省が昭和38年からである。

昭和43年5月8日、厚生省は、それまでの調査研究の結果と資料に基づき、イタイイタイ病の予防と治療並びにこのような「公害」の発生を予防するという行政上の措置を推進するため、「富山県におけるイタイイタイ病に関する厚生省の見解」を発表、これによってイタイイタイ病を公害病と認定したのである。しかし、これは必ずしも科学的に原因が究明された結果ではなく、公害行政の推進とイタイイタイ病に苦しむ地域住民の救済措置としての意味もあったのである。こうして、カドミウムが環境汚染物質としてクローズ・アップされることになった。

現時点において、カドミウムとイタイイタイ病の因果関係はなお不明な部分が多く、最近とりあげられつつある腎障害にしても、まだ未解明な状況にある。一方、行政においては、不明確さを残しつつも対策を講じなければならないのであるが、そこにおいても不明

確さゆえの問題を残し、関係者相互の納得が得られるような行政のあり方にはなっていないように思われる。そこで、問題の根本がどこにあるのかを探るために、以下、カドミウムの人体影響に関する従来知見と諸見解、行政上の判断、健康に係る対策等について、問題点を分析していくこととする。

(1) カドミウムによる人体影響の把握に関する問題点

カドミウムによる環境汚染の人体影響についての研究調査は、社会的にも、医学的にも、学問的にも、イタイタイ病の発生を機に、多大な関心を持って行われるようになった。

一般に、カドミウムによる生体への曝露の程度を知るためには、まず環境中のカドミウム濃度と摂取量を測定し、つぎに、生体への曝露期間を推定する。前者はヒトが吸入する空気や、摂取する食物、飲料水などに含まれるカドミウムの濃度と量の測定であり、方法としては容易ではあるが、長期間にわたる実測例は極めて少ない。また、後者は、生体への影響を知るには有効だが、生体への曝露が長期間にわたる場合、濃度・摂取量の変動の幅は極めて大きいものであり、期間を限定する事はきわめて困難である。

そこで、これを補うものとして、実際に生体内で、現に影響を与えつつけている曝露要因の強さを示す指標を確立することが急務とされている。例えば、臓器中あるいは生体中を循環している血液中のカドミウム濃度は、また、尿中のカドミウム濃度などについては、生体への直接的影響を示す指標として、どの程度有効性をもつか十分に検討する必要がある。ところで、一般に、基準設定の基礎となるのは、曝露要因に関しての量-効果・反応である。しかし、生体が影響をうけている場合には、その生体が、その時点で、どの程度の障害をうけている状態で曝露し、又はしつづけているかということを考慮しなければならない。その場合、基礎資料として利用できるものとして、実験的研究、臨床学的調査、疫学的調査があげられる。

ところで厚生省見解によれば、「イタイタイ病の本態は、カドミウムの慢性中毒により腎臓障害を生じ、次いで骨軟化症をきたし、これに妊娠、授乳、内分泌の変調、老化および栄養としてのカルシウム等の不足などが誘因となってイタイタイ病という疾患を形成したものである。」とされている。このため、カドミウムによる腎障害の有無、及び、腎障害から骨軟化症に発展する可能性についての検討が焦眉の課題されている。

こうした背景をふまえて、わが国では、イタイイタイ病ならびにカドミウム汚染地域住民の健康調査、及び腎障害、骨変化についての研究がなされている。しかし、諸外国においては、カドミウムの健康影響の問題は、主としてカドミウムを取り扱う産業労働者の職業病としてであり、わが国のようにカドミウム環境汚染の地域住民に対する影響の有無が問題にされている例はほとんど見られない。

そこで、ここではわが国における主要なカドミウム研究報告を検討し、これに諸外国で得られた知見を加えて、現時点におけるカドミウムの健康影響を検討していく。しかし、多くの研究報告で研究者が指摘しているように、カドミウムの健康影響については、まだ解明されていない部分が多く、現在得られている知見も、今後の研究の進展によっては書き改められねばならない部分も出ることが考えられるといった段階である。こうした点を踏まえながら、以下に、実験的研究、臨床学的調査、疫学的調査について、これまでの知見を検討していく。

(i) 実験的研究結果

これまでの動物実験の多くは、多量のカドミウムを実験動物に、経皮的または経口的に投与して行われている。しかし、慢性影響という点から見ると利用できるものはほとんどなく、マウス、ラット、ウサギを用いたいくつかの実験が参考としうる程度であるとされている。

動物実験は、一般に、環境汚染としては実際に起こり得ないような状況を実験的に作り出して行われる。従って、それらの実験結果を、生活環境汚染における微量のカドミウムを長期的に経口摂取した場合や、職場環境汚染の際の吸入曝露における、ヒトの生体反応の解明に直接結びつけがたいということは、多くの研究者の指摘するところである。さらに、実験に用いる動物の種、系統、性、年齢など、種々の条件によっても生体反応に違いが出る。それらが、動物実験の評価を困難にしており、研究結果の扱いにも細心の注意が必要とされる。

これらの問題を前提に、これまでの動物実験の所見を、カドミウムの骨、および腎への影響を中心に検討すると、カドミウム投与の形態ならびに経路のいかんにかかわらず、長期に大量のカドミウムを曝露すると、腎尿細管における再吸収機能障害といった、機能的、形態学的変化がひきおこされ、その結果、リン、カルシウムなどの骨塩代謝障害をもたら

すことが報告されている。また、病理組織学的には骨粗しょう症様の変化が認められたとする報告もあるが、腎尿細管障害が定型的な骨軟化症をひきおこしたとする実験結果は得られていない。

従って、現在までに得られた動物実験からは、腎障害と骨変化に関して次のことが結論づけられるとされている。

① 大量のカドミウム投与によって、腎尿細管に機能的、形態学的変化が認められる。

このことは、産業職場において多量のカドミウムの経気道曝露を受けたヒトの腎変化を裏付けたものといえる。

② 一方、動物において、カドミウムのみで腎性骨軟化症を再現することには、現在までのところ成功していない。このことは、産業職場において、カドミウムに曝露されたヒトの間に少数観察された骨軟化症を、腎性として説明しにくい理由の一つとされている。

ところで、こうしたカドミウムの健康影響に関する報告では、マイナス面のものが多くとり上げられているが、一方、諸外国ではプラス面での研究も行われており、哺乳類に対するカドミウムの影響に関する実験においては、カドミウムが増えると生長率が増大しているとする報告がある。この報告では、カドミウムはトレースエレメントとして生物体中に見出されるところから、それが汚染物質として偶然発見されたものか、必須金属として含まれているものであるかが、大きな関心のあるところであるとしている。比較的低いレベルで有毒なトレースエレメントであったとしても、更に低いレベルで生理学的にも人体に重要な機能を果し得る必須エレメントは、過剰に与えられると常に有毒であるとされている。カドミウムも必須のエレメントとする見方もあり、こうした面からも、今後の研究が必要とされている。

次に、主として骨変化と腎障害に関する動物実験の結果について検討する。

a) 骨への影響に関する知見

現在までの実験結果研究では、カドミウムが骨軟化症発生を促進するという積極的証拠を提示することは難しい。それは、例えば、病像が骨軟化症であると考えられても、同時に骨粗しょう症の合併が多くの例で認められ、とくに高齢者の場合であると、老人性骨粗しょう症との識別が難しいといった問題もあるためである。また、カドミウムが老人性骨

粗しょう症を促進するか否かについても、十分な結論を導くに至っていない。しかし、カドミウムによる骨への影響については多くの実験がなされている。

カドミウムを動物に連続投与した実験の報告では、骨の病変が認められたとするものもあり、何ら病変が認められなかったとするものもある。また、骨組織に対するカドミウムの作用には直接的なものと間接的なものがあることが示唆されたとする研究もある。直接作用とは、骨の変化が腎を介さずに行われるとするもので、しかも早期に発現するというものである。なかには、ラットに10ppmのカドミウムを3週間経口的に投与した実験で骨形成阻害と骨粗しょう症様の変化を認めたが、この時点では、腎に病変は認められなかったとする報告もある。

しかし、いずれの報告も実験動物の骨変化は骨粗しょう症様の変化を示すにとどまるとされ、骨軟化症をひきおこしたとする結果は得られていない。

また、カドミウムを経口的に投与した動物に骨軟化症の発生が促進されたとする報告も見られるが、実験条件などを検討すると、低蛋白、低カルシウム、ビタミンD欠乏食といった実験的に作り出した栄養条件のもとで、10ppm以上のカドミウムを動物に投与したものであり、この結果をもって、カドミウムが骨軟化病をおこした証拠とするには困難があるとされている。

b) 腎への影響に関する知見

人体内においては、腎は、肺とともにカドミウムの最大の貯留場所であり、とくに腎皮質は最高の濃度を示す。一般に、臓器には、カドミウムの全身負荷量の約3分の1が集中するが、それに関しても腎臓が決定的な役割りをなすと考えられる。

カドミウムの慢性影響の参考としては、実験動物に経口的、経皮的に長期間にわたってカドミウムを連続投与していると、蛋白尿、糖尿、アミノ酸尿、酵素尿などの腎機能異常の所見が見られるようになるという報告がある。また、急性影響の参考として比較的大量にカドミウムを投与した場合には、主として尿細管機能、ときには糸球体機能の低下が観察されている。

近年、内外の多くの研究者が腎へのカドミウムの影響に関する研究を行っているが、動物実験のデータでは、尿細管の機能異常とか、腎臓の形態学的変化といった腎障害は、腎皮質におけるカドミウム濃度が200mg/kg（湿重量）でみられるとする報告が多い。しか

し、この数値も研究者によってかなりの幅があり、また、今後も低濃度の研究を色々な曝露状態で進める必要があることが指摘されており、今後の研究に待つところが多い。

実験では、カドミウムの投与によって、尿細管に各種物質の再吸収機能障害がおこり、その結果としてカルシウムなどの骨塩代謝障害をもたらすとされているが、これまでのところ、カドミウムによる尿細管性変化が、定型的な骨軟化症をひきおこしたという実験報告は見当たらない。

さらに、微量のカドミウム塩の添加によって腎におけるビタミンD₃活性化の酵素反応障害がおこることは一般に知られているが、カドミウムを、金属結合蛋白であるメタロチオネインの形で添加した場合には、ビタミンD₃活性化障害が現れないとする報告もある。いずれにしても、これまでのところ、ビタミンD₃活性化障害が、直接的に骨軟化症の原因となることを明らかにした報告は見られない。

c) その他の臓器への影響に関する知見

呼吸器系、循環系等における事象は、臨床学的には見られるが、実験研究においては、まだ、不明確な点が多い。

肺に関する報告としては、ラット、ウサギ、イヌなどに、2.5 mg/7 ml/m³のカドミウムダストを含む空気を長期間吸入させた実験で、肺に病理学的変化が認められたとするものがある。また、造血系に関するものでは、比較的大量のカドミウムを動物に経口的、経皮的に投与すると、貧血症状が観察されたという報告が多い。これは、カドミウムによってヘモグロビン合成は阻害されないが、腸からの鉄の吸収が減少することが原因であると考えられるとされている。循環系については、ラットに長期間カドミウムを投与すると、高血圧がおこるといふ実験がある。しかし、多量のカドミウム投与によっても高血圧が観察されないという報告もあり、不明確な点が多い。

また、カドミウムの精巣への影響の知見によると、マウスに対し、他の臓器に影響しない少量程度のカドミウムを可溶性の塩としてマウスに皮下注射すると、その精巣に壊死を生じせしめるとする報告がある。精細胞は完全に破壊され、永久的不妊現象が生じるといふものである。だが、亜鉛、セレンウムを前もって投じておけば、カドミウムの精巣壊死作用が阻止されうるとする報告もある。これは前投与により、メタロチオネインの合成が促進された事によるものであるとされている。

こうした動物実験においては、今後、小腸における吸収の問題、ビタミンDとの関係などは長期レベルで研究していく必要があり、さらに、投与動物で観察された生体反応がカドミウム特有のものであるかどうかといった問題も残されているとされている。

(ii) 臨床学的研究結果

(産業労働者における健康影響)

カドミウムによる急性または慢性の健康影響は、生産工程においてカドミウムを取り扱う産業労働者、たとえば、カドミウムを含む鉱石の採掘や製錬、カドミウムの加工、カドミウム電池の製造、カドミウム化合物の製造、カドミウム合金の製造または加工、カドミウムを含む合成樹脂、塗料、顔料の製造、カドミウム鍍金などの作業に従事する産業労働者について報告されている。

事例としては、諸外国のものが多く、わが国では、諸外国で報告されているような程度のすすんだ慢性カドミウム中毒症は、産業労働者にみられていないといわれる。諸外国において報告されている中毒症例は、①急性肺浮腫による死亡、②肺気腫などの慢性呼吸器障害、③尿細管を含む腎の変化、④また、ごく少数例において骨軟化症および骨の脱灰などが見られるとしている。しかし、わが国においては尿細管の機能異常に関する報告は見られるが、呼吸器、骨の障害は認められていない。

いずれにしても、外国の産業労働者において、かつてはカドミウム曝露が非常に高かったにもかかわらず、骨軟化症の報告がきわめてまれであることは、カドミウムの曝露があっても、他の要因、たとえば栄養低下といった条件なしには、容易に骨軟化症にはならなかったことを示唆しているとする見方もなされている。

産業労働者におけるカドミウムによる中毒症についても、動物実験と同様に、これを、生活環境汚染における微量カドミウムの長期的な経口摂取のによるヒトの生体反応の解明に直接結びつけて考えることは困難であるとされている。それは、曝露量においても曝露時間においても、一般の日常生活では容易におこり得ないような状況における、きわめて特殊な事態として考えられるからである。

以下に、カドミウムの急性影響と慢性影響について見ていく。

a) 急性影響

経気道摂取(呼吸)による急性中毒の事例としては、1858年、フランスにおいて銀研

磨工が炭酸カドミウムの粉じんを吸入したことによって中毒を起こしたことを初めとして、その後もヒュームの吸入による中毒が相次いで起きた。

その症状としては、高濃度のカドミウムヒュームまたは粉じんを吸入すると、1～数時間以内に鼻やのどの刺激感、頭痛、めまいが現れ、その後、吐気、嘔吐、下痢などの消化器症状と発熱、さらに、24～36時間後には胸痛、呼吸困難などの呼吸器症状が発現するとされている。重症の場合は、肺浮腫による心肺機能不全で4～48時間後に死亡するといわれる。また、ヒトにおけるカドミウムの致死量は2600～2900分・ mg/m^3 と計算されている。さいわい致死的でなかった場合には肺炎として7～10日で軽快するといわれる。腎機能異常は見られないが、後遺症として、肺機能低下を伴う肺線維症が長年月にわたって残ることがあるとする報告もある。

b) 慢性影響

長期間曝露による慢性カドミウム中毒は、1940年以降、カドミウム精錬、アルカリ蓄電池製造、顔料製造などの職場で、多数報告されている。曝露源は、比較的低濃度のカドミウム、その化合物のヒューム、ダストである。スウェーデンのFribergの広範な調査に基づく報告によると、アルカリ蓄電池工場で酸化カドミウムとニッケルのダストに曝露された労働者に、疲労、いらいら、上気道の刺激症状、嗅覚脱失、せき、息ぎれ、肺気腫が見られたという。また、8年以上の曝露症のある19名中、8名に分子量2～3万のタンパク尿、糖尿、腎機能低下、尿道結石、貧血などが見られたという報告がある。

最近の研究によると、低濃度カドミウムに長期間曝露したときにおこる慢性中毒病では、肺と腎が臨界臓器で、肺では肺気腫、腎では低分子量蛋白尿、腎性糖尿などを主徴とする尿細管機能異常がみられるとされている。蛋白尿は、カドミウム曝露が比較的短期間であれば可逆的であり、容易に回復するが、曝露が10年以上の長年月にわたる場合には容易に陰性化しないことが知られている。しかし、カドミウムの腎に対する影響を見るために、あまり作業環境の良くない工場の労働者を観察した最近の報告によると、蛋白尿はカドミウムに限られてはいないとしている。この実験では、詳細な調査を行い、尿細管その他のフィルターを見たところ、蛋白尿というより一般的なものではないのかと報告している。

また、肺に関する報告では、酸化カドミウムの気中濃度70～400 mg/m^3 (平均170

mg/m³)に、比較的短期間曝露して肺気腫で死亡した労働者の事例があるが、一方、64～241mg/m³の濃度に、15年以下の曝露では自覚症状もなく、X線像も正常であったという報告もある。

これまで報告された結果からは、肺に関する限り、カドミウムヒュームまたは粉じんの気中濃度が50mg/m³以下であれば、肺気腫を含む肺の機能異常はおこりにくいとされている。さらに、少人数ではあるが生産施設における労働者について、カドミウムの高曝露と低曝露のグループについて詳細な検討を行った研究者からは、煙草の吸引の影響についてもある程度の影響があることが報告されている。

腎機能異常についても、これまでの研究調査の結果では、肺の機能異常と同様に、気中濃度が50mg/m³以下であれば、異常はおこりにくいと考えられるとされている。

さらに骨病変については、骨の脱灰、腎結石など骨塩代謝の異常から骨粗しょう症をおこす可能性を示すいくつかの報告がある。またフランスとイギリスでは、明らかに骨軟化症をおこしたと報告されているものがあるが、気中濃度まで測定されているものは1例しかない。フランスで報告されたものは戦時中のため低栄養などの因子も考えられるとしている。戦後、スウェーデンなどにおいて、産業労働者に重症の慢性カドミウム中毒がみられたのに骨の変化を示すものが1例もなかったのは、栄養条件が十分であったためとされているといわれる。

以上の点から、現時点での知見としては、カドミウムによって骨粗しょう症をおこす可能性はあると考えられるが、骨軟化症については、カドミウム曝露だけで発症する蓋然性は低いと考えられるとされている。

(iii) 疫学的研究結果

(地域調査等による健康影響)

カドミウム環境汚染の地域住民に対する影響の有無が問題にされているのはわが国のみであり、従って、研究調査も諸外国にはみられないものである。

一般の住民のカドミウムへの曝露は、主として米を通じてのものと考えられ、いわゆるカドミウム汚染地域における、住民のカドミウムへの曝露は主として米によるものであるとされている。しかし、カドミウムが蓄積性の物質であることや、土壌中のカドミウム濃度と米中カドミウム濃度とが必ずしも相関しないものであることなどから、現時点での米

中カドミウム濃度から、数十年にわたるカドミウムの摂取量を推定することは非常にむずかしい。従って、現時点におけるカドミウム量と生体影響、とりわけ腎障害との間に、必ずしも量——反応の関係はみられないとされている。また、産業労働者における調査報告にもみられるように、喫煙によるカドミウム摂取も無視できないことも指摘されている。こうした種々の問題から、疫学的調査においては、現時点における調査結果をそのままカドミウムによる環境汚染の傾向とみることは困難であるとする考えも多い。

これまで、カドミウム汚染地域住民に対する健康調査は、イタイイタイ病の発生した神通川流域をはじめ、全国各地において実施されてきたが、骨軟化症の多発に関する報告は、神通川流域の、主として40才以上の経産婦以外にはみられていない。また、汚染地域の1つに、臨床的に骨軟化症疑似例として報告された74才の女性の1症例があるが、整形外科的ならびに病理学的に骨粗しょう症と結論された。しかし、骨粗しょう症は高齢者において生理学的にも認められるものであるため、これをカドミウムとの関連を疫学的に明らかにすることは容易ではないとされている。

以下に、これまで行われてきた主な健康調査結果を検討し、カドミウム環境汚染と腎尿細管機能異常および骨軟化症との関係を見ていくこととする。

a) 厚生省による調査 昭和46年度報告

厚生省は、富山県神通川流域に発生したイタイイタイ病をカドミウム汚染による公害病と指定したことと関連して、全国各地のカドミウム汚染状況を調査した。この結果、昭和44年度に設定したカドミウムによる環境汚染暫定対策要領に基づいて、宮城、群馬、長崎、大分、富山、福島、福岡の各県内の計7地域を、カドミウム環境汚染要観察地域に指定した。

これらの地域においては、原則として30才以上の男女を対象に住民の健康調査が実施されてきた。この健康調査を、1971年度の時点でまとめた結果によると、一般に尿中カドミウム濃度が対照者（非汚染地域の住民）に比べてやや高い傾向を示したことのほかは、イタイイタイ病様骨所見を含めて、カドミウムと関連づけられるような検診所見は得られなかったと報告されている。

また、検診の対象地域を、主としてそこで生産される米中のカドミウム濃度に従って、汚染、軽度汚染および非汚染の3地域に区分して性、年齢別の解析を行った。解析が可能な検査例数が得られたのは、5地域の特定年次に限られるが、結果の報告は、以下のよう

にまとめられよう。

- ① 尿蛋白陽性率が非汚染地域に比べて他の2地域が有意に高率であったのは、大部分の地域において特定年度の特定性・年齢層に限られていた。全般的に、女子の中・高年齢層に有意差を示す場合が多いようであるが、これだけの結果から、尿蛋白陽性率とカドミウム汚染との関連を結論づけるわけにはいかない。尿糖陽性率についても、ほぼ同様の傾向が認められた。
- ② 尿蛋白・尿糖同時陽性率について、男女を合計して年齢別のみの解析を行った結果では、汚染地域と非汚染地域の間で有意差を示したのは1地域の特定1年次に限られていた。
- ③ 血圧値については、性・年齢別に観察しても汚染程度別に有意差は認められなかった。
- ④ 血清アルカリフォスファターゼ値が高値を示すものの率は、汚染・非汚染地域間で差は認められなかったが、血清無機リンと血清カルシウムは、汚染地域の方が非汚染地域に比べて低値を示すものの割合が多い傾向を示した。
- ⑤ 血液検査成績，X線検査所見，自覚症，既往歴などについても汚染・非汚染地域間で比較検討されたが、いずれも著しい差は認められなかった。

b) 公害防止等調査委託研究 昭和49年度報告

カドミウムその他重金属類汚染地に居住する住民の健康調査を疫学的に解析し、これら重金属類の人体影響を明らかにすることを目的とした、環境庁公害防止等調査研究委託費による報告書がまとめられている。

この研究は、1967年以来、宮城、富山、長崎、大分、群馬の各県で実施されているカドミウムなどの重金属類汚染地区、および対照としての非汚染地区の、原則として30才以上の住民の計37,869件の健康調査を解析したものである。研究内容としては、汚染・非汚染地区別、性別、年次別調査の他に、カドミウム汚染と尿蛋白、尿糖、血圧、尿中カドミウム濃度の検査等を行っている。

研究の結果は以下のように総括されている。

- ① 尿蛋白検査成績は男女、全年齢合計の蛋白陽性率で見ると、汚染地区の方が非汚染地区より有意に高くなっていたが、年齢別には44才以下、45～59才、60才以

上の3年齢層とも陽性率に有意差は認められなかった。

- ② 尿糖検査成績も一般に汚染地区の方が非汚染地区に比較してやや高い陽性率がみられたが、年齢層別には44才以下で非汚染地区に、60才以上では逆に汚染地区に高率となっていた。
- ③ 血圧検査結果は非汚染地区の方が汚染地区に比較して高い傾向が認められた。従来動物実験成績よりいわれていたカドミウムによる高血圧の出現は、少なくとも今回の調査成績では、むしろ逆のように思われる。
- ④ 尿中カドミウム濃度は汚染地区が非汚染地区に比べて高いように見えるが、検査数が少ないため、有意差とはいえない。

以上の成績から、カドミウム汚染地域住民は非汚染地域住民に比べて尿蛋白、尿糖陽性率が高い傾向を示すようにも見えるが、研究者の報告では、現状の分析だけでは、そうした傾向はまだ確言できないとされ、今後、さらに、性、年齢を組み合わせたり、カドミウム曝露の程度別などに従って観察することが必要であるとしている。

c) その他の健康調査

カドミウムによる人体影響として、腎尿細管の機能異常と尿中低分子蛋白の排泄増加が報告されており、カドミウム汚染地域における住民健康調査にも、低分子量蛋白を免疫学的に検出する方法を用いて行われているものがある。この成績によると、尿中低分子量蛋白に関しては、汚染地域住民の方が非汚染地域住民に比べて、尿中排泄量の異常増加を示すものの割合が多い傾向にあるとされている。このことは、低分子量蛋白の尿中排泄増加とカドミウム汚染との間の関連性を示唆しているといえるが、データとしては例数も少なく不十分であるとされている。

また、上記の検査が実施された地域のうちで、兵庫県市川流域生野地区において、臨床的に腎障害および骨軟化症の疑いのある患者が報告されたが、腎障害の疑われた症例（男83才）については剖検の結果骨軟化症の存在が否定され、腎障害と骨軟化症の疑われた症例（女74才）については、X線写真所見および血液生化学所見から骨軟化症の疑いを否定できないとする意見もあったが、整形外科学的および病理学的には骨粗しょう症とされた。

また別の地域調査によると、汚染地域のみで20名（大半は高齢の女性）に尿細管機能

異常者が認められたとする報告がある。これらの症例について、日本公衆衛生協会イタイイタイ病に関する総合的研究班鑑別診断研究部会が検討を行った結果では、尿細管の異常についてはカドミウムとの関連が否定できないとされたが、骨軟化症の所見は認められなかったとされている。

他に、兵庫県下の寝たきり老人の尿細管機能を調査した結果では、尿細管型パターンの出現は、カドミウム非汚染地域の老人にも認められ、また、カドミウム汚染地域における30才以上の住民の検診においては、70才以上の男子と55才以上の女子に限られているという報告がある。これらのことから、カドミウム汚染の存在と尿細管機能変化の存在に必ずしも相関があるとは考えられず、老齢化の影響など、不特定な影響を考慮すべきであると示唆している。他にも、ある程度の腎尿細管機能低下は老人においても一般的にみられるので、腎尿細管機能異常はカドミウム曝露に特異的なものとはいえないとする意見も多い。

さらに、1972年までに得られたデータをもとに、要観察地域に指定されている7地域の米中カドミウム濃度と、住民の蛋白尿、糖尿および高血圧の出現率等の生体反応との関係には、一定の量—反応関係はみられなかったことが報告されている。また、研究者によってはカドミウム汚染を尿細管機能変化の原因とする場合も、しない場合もあると考えるのが妥当であるとするものもあり、今後の研究にまつところが多いとされている。

(2) カドミウムとイタイイタイ病の相関に関する諸見解と行政上の判断

前項でみたとおり現在のところ、カドミウムの人体への影響はまだ解明されているとはいえない段階であるが、行政レベルにおいては、健康優先の立場からの公害対策がとられてきている。そこで、次に、カドミウム公害の発端となったイタイイタイ病について、どのような見解があるのかを整理し行政においてはどのような認識の立場に立ってきたかを述べることにする。

まず一般に知られているカドミウムイタイイタイ病原因説と疑問説の根拠をそれぞれ整理すると、以下のとおりである。

<カドミウム原因説の根拠>

a) イタイイタイ病発生地域においては、米などの農作物にカドミウムの異状汚染が認められる。また、かつては飲料水として使用された川水にもカドミウム汚染があり、一方、

この地域では腎尿細管機能異常を示す住民の割が多い。

b) イタイイタイ病の発生は、神通川流域の汚染地域に限られており、水田土壌の汚染が高い地域ほど住民のイタイイタイ病有病率が高い。

c) イタイイタイ病の新発生は、カドミウムによる環境汚染が最もはげしかったと推定されている戦争直後に、ほぼ最高を示したと考えられている。

d) これらの地域では、イタイイタイ病患者と健康者の尿中カドミウム濃度が、一般に对照地域より高く、また少数の剖検例ではあるが、イタイイタイ病の臓器、とくに肝カドミウム濃度が対照者に比較してかなり高くなっている。

e) 動物実験でも、低栄養等の特殊な条件下では、骨軟化症の所見が認められるという報告がある。

<カドミウム原因説の疑問点>

a) 明治末期に、カドミウム汚染とは関係なく富山県下に奇病が存在することが認められ、当時の東京大学グループが、その実態等を調査、発表しているが、富山県の氷見郡をはじめとして、県下各地に骨軟化症、クル病が多発し、これが奇病として社会的に問題となった。したがって骨軟化症の発生は神通川流域のカドミウム汚染地域に限らないという考え方があ

b) イタイイタイ病新発生の最盛期は、戦争直後であり、環境汚染が改善される前にすでに減少しはじめている。

c) 神通川流域以外のカドミウム汚染地域で、イタイイタイ病同様の腎尿細管機能異状がみられるにもかかわらず、骨軟化症の多発は認められていない。すなわち、動物実験の結果をも考え合わせると、カドミウム単独による腎性骨軟化症の発生が確認されているとはいえない。

d) 金沢大学で剖検した8例の定型的な骨軟化症所見を示したイタイイタイ病に関する初期の臨床的報告では、蛋白尿、糖尿などを伴う腎尿細管機能異常を示さないと考えられる例も存在しており、これらの例はイタイイタイ病をカドミウムによる腎性骨軟化症とする考え方と矛盾する。

e) 動物実験では定型的な骨軟化症をつくることに成功していない。

ほぼ以上の通りであるが、イタイイタイ病について国の行政機関、すなわち厚生省が初

めて見解を示した昭和43年5月の厚生省見解は、先述したようにイタイイタイ病のカドミウム原因説を認めたものであった。

これに対し、その後の研究の進展により、疫学、病態生理学、病理学及び動物実験のいずれの分野においても、カドミウム原因説を疑問として、むしろ栄養障害によって発生した骨軟化症とみなすほうが、はるかに合理的であるということが、多くの研究者によって主張されるようになった。また昭和45年以降全国各地のカドミウム要観察地域及び周辺地域で行われている住民健康調査においても、イタイイタイ病患者、慢性カドミウム中毒患者が全く発見されなかった。厚生省の業務を引き継いだ環境庁の委託による専門学者グループ（主任研究者 野見山一生自治医大教授）の「カドミウムの人体影響に関する文献学的研究」（昭和51年12月）は「カドミウムだけでイタイイタイ病の発生を十分には説明できないことも事実であり、一方、他の因子だけで矛盾なくイタイイタイ病発生の時期的、地域的、年齢的な特徴を説明することも困難である。」とし、さらに、「現在のところ、イタイイタイ病の発生と進展に、カドミウムが何らかの役割を果たしたことを否定する根拠は乏しいが、カドミウム投与の動物実験で定型的な骨軟化症の再現に成功していない点や、カドミウムによる腎尿細管機能異常が骨軟化症を引き起こすことが立証されるに至っていない点は、カドミウムをイタイイタイ病のおもな原因とする上で、重要な障害となっている。」と述べている。いわばカドミウムとイタイイタイ病の因果関係は五分五分としているのである。環境庁としては、先の厚生省の見解を変えるところまではいっていない。

そして、焦点は骨軟化症よりもむしろ腎尿細管障害へと移ってきている。環境庁がカドミウム汚染に係る健康調査の方式の一部を昭和51年5月に改正したのはその一つの現れである。その改正の趣旨は、腎尿細管機能障害をスクリーニングするためのより適切な検査方法を採用することにあった。また昭和52年3月には、長崎県、対馬のカドミウム環境汚染地域14人に見られる腎臓障害を調べていた環境庁委託による日本公衆衛生協会の「腎尿細管障害に関する臨床医学的研究班」は、「尿細管機能障害があり、うち2例については治療が望ましい。これらの尿細管機能障害とカドミウムとの関連は否定できない」という健康調査報告をまとめた。

しかし、これらの腎障害は、その後5月に開かれた環境庁委託による日本公衆衛生協会

の「イタイイタイ病およびカドミウム中毒症の鑑別診断に関する研究班」の班会議検討結果でも指摘されている様に、一般に見られる非特異的症狀であるため、個々の障害例についてはカドミウムと直接関連があるか否かを鑑別することは、現在の診断技術からは困難である。従って、今後、腎障害とカドミウムとの因果関係をめぐる問題点の科学的研究による解明が必要となるだろう。

いずれにせよ、現在得られている科学的知見は、昭和43年厚生省見解当時のもとはかなりの点で異なっており、見解を見直し、改めるべき点は改めていかねばならないであろう。

(3) 健康に係る対策上の問題点

カドミウムによる健康被害において、まず問題となるのは、現時点においてもなお、カドミウムとイタイイタイ病との関係が明らかでないことであろう。現在、カドミウムによる健康被害としては腎障害の問題がクローズアップされてきているが、それが解明されるまでには、なお研究の蓄積を要するものと思われる。

この科学的根拠の不明確さが、行政上の問題に反映して、問題を複雑化させている要因ともなっている。しかし、因果関係の不明確さといった問題は、今後汚染の態様が複雑化する傾向があるという中では避けられない面もあり、むしろ、そうした状況の中での対応のあり方として問題点を探っていくことが必要であろう。

その意味からまず問題となるのは、因果関係の不明確な時点において、事業者の負担による被害補償や防止対策が行われているということであろう。負担が事業者側に与える影響については後述(第3節)するが、こうした形で問題が「解決」されていくことには大きな疑問が生ずる。その最大の問題点は、被害発生——企業責任という形での処理の仕方が本来、国民の健康被害を未然に防ぐ、あるいは早期のうちに発見し対処するといった、保健医療行政の任務を曖昧化し、そのことによって逆に、企業にも不信を喚び起こし、企業自身をその地域の環境を保全してゆく主体者としていくことを困難にするのではないかという危惧である。極論すれば、保健行政の欠けているところで発生させてしまった「公害」というものを、汚染原因者が判別した時点において追及することにより、その義務でもある国民の健康を守る任務を、企業に転嫁している面も、結果的にみれば、ないとはいえないと思われるのである。

以上の意味からすれば、一つの事例としてイタイタイ病の発生した経過をふり返り、未来に生かす発想をもつことも必要であろう。

仮にカドミウムがイタイタイ病の発生と進展に何等かの役割をはたしたことが否定しえないとしても、それが、なぜ、神通川流域においてのみ長い年月に渡って発生し、また、その間なぜ研究調査が進まなかったのかという疑問が残る。それらの問題について、医、科学的観点からだけでなく、社会的観点からも見ておく必要がある。

カドミウム汚染流域は、神通川流域のみに限定されているものではない。従って、他の汚染流域の住民にも、イタイタイ病の徴候が見られても不思議はない。しかし、現在までのところ、神通川流域以外には、その類例をみていない。従って、主因とみるか誘因とみるかは別として、神通川流域においては、その社会的特性、地理的特性など様々な要因の複合によって、イタイタイ病が発生したと考えることには妥当性があると思われる。

また、実際に荻野医師等による告発までは、臨床医学的な資料自体が少なかったこと、さらにイタイタイ病がかつては"忌み嫌うべき病"とされ、家族の中に病人が出ても隠されつづけてきたことなどにより、病気に関する情報や病人への対処にしても多くの問題を内包していたと考えられる。

一般に、イタイタイ病の発生や対処の立遅れに関わっていると考えられる要因としては、①研究調査の蓄積に大きな障害となってきた神通川流域の閉鎖性。②出産後の婦人に発生率が高かったことから考えられる、妊婦から出産に至るまでの生理学的、栄養学的要因。③年間日照時間が極めて短いというような地理的条件＝地域特性。④イタイタイ病に対する小地域内部における慣習。⑤イタイタイ病発生地域の農家耕作面積が、同県他地区に比べ大きいこと、などがあげられよう。勿論、これらのひとつひとつを、直接イタイタイ病と結びつけることはできないが、無視できない要因となっていることは確かであろう。むしろ、こうした様々な要因から、問題を掘り下げることは、今後の地域住民の健康管理の方向をさぐる上で、有効なものとなるはずである。

こうした観点から問題を見てゆくと、①については、住民の積極的な参加による健康診断があれば、可能であったといえる。②では、神通川流域住民の生活様式、経済状態に問題の要因があったと見るべきであり、加えて、生理学、及び栄養学的な情報伝達の不足があげられる。③については、カドミウムとの関係だけでなく、生活条件全体との関わりの

中で見ていくべきであろう。④については、①と関連して、病気というものへの認識が開かれていないことからくるイタイイタイ病への特定の観念が早期発見、早期治療の障害となっていたと考えられる。また、⑤については、地域労働条件との関係も考察されるべきであろう。

こうした様々な問題を見ていくと、カドミウムとイタイイタイ病との関係にみられるような、因果関係の不明確な地域的な健康被害に対応するためには、①保健、健康行政に対して住民が積極的な参加し、②保健体制としては、日常的に、健康管理について正確な情報を提出し、住民はこれを受け取り、③健康医療に対して正しい認識をもつことが必要である。また、地理的条件等の改良は、行政全体の問題として考えてゆく必要があるといえよう。

結果論になるが、もし、これらの条件が満たされていたならば、イタイイタイ病の発生はくい止められたかも知れず、そうでないまでも、最小限に抑えられたかもしれないのである。

もともと、住民の健康をめぐる環境条件がどのような状況にあるのかを適宜把握し、住民の健康への認識を高め、かつ保健医療システムを整えることこそが行政の任務であるはずである。そして、健康というものは、ある特定の要因を監視すればよいというものでなく、不確定な健康要因を含めて、生理的な条件、栄養、生活様式から環境条件までを含む、いわばそれらの総和として現れるのが通常である。その意味では、イタイイタイ病の事例は特殊なものではなく、総合的に健康管理体制をとることの必要性を裏打ちするものであろう。

カドミウムの人体への影響について、科学的、医学的に不明確な点を今後とも究明していくために、一層の調査研究体制を整えていくことが必要であることはいうまでもない。同時に、これまで述べてきたことを考え合わせるならば、カドミウムのような環境汚染に係る健康被害に対しては、不断の総合的な健康管理体制によって、これに対処していくことが必要であろう。

第2節 米のカドミウム含有及び土壌汚染対策における問題点

カドミウム汚染に係る対策として、ここでとりあげるのは、カドミウム含有米対策と土壌汚染対策の2つである。これらはともに、農業の根幹にかかわる部分であり、農業政策を軸として関連する政策が多い。また地域住民（農民）の意思も関わって、極めて問題が生じやすい分野といえよう。

本節では、まずカドミウム含有米対策、次に土壌汚染対策をとりあげ、それぞれ安全性基準、指定要件等のカドミウムの人体への影響、汚染メカニズムにかかわる問題にもふれつつ、防止対策の現状に即して問題点を分析する。

(1) カドミウム含有米対策における問題点

(i) カドミウム含有米問題の経緯と米の安全性基準の問題点

厚生省は、昭和43年5月カドミウムとイタイタイ病との因果関係についての見解を発表した後、カドミウムによる環境汚染への対策の方向を示す必要に迫られ、昭和44年3月27日「カドミウムによる環境汚染に関する厚生省の見解と今後の対策」を発表した。この中に、米のカドミウム濃度を指標とする環境汚染の判断尺度を採用し、「玄米の平均カドミウム濃度（乾燥物として）で0.4 ppm以上の場合、カドミウム汚染について精密な環境調査の実施を必要とする」旨の考え方を示したのである。続いて、昭和44年9月11日、「カドミウムによる環境汚染暫定対策要領」が公示され、これが施策の基準となったのである。その基本的な考え方は、「カドミウムは自然界に広く存在しており、その上に人為汚染が加わり、各種経路で人体に多量に取り入れられた場合に問題となる。したがって、カドミウム汚染による影響としては、単にカドミウムの濃度よりも、その摂取量と摂取期間に注目しなければならない」というところにある。そしてカドミウム環境汚染発見のために、①環境汚染調査対象地域を選定する。②所定の順序に従い、汚染状況を調査する。③その結果により必要な地域を「カドミウム環境汚染要観察地域」に指定して、保健対策、カドミウム摂取減少対策、発生対策を行う、としている。

また汚染状況調査の順序としては、水中および大気中へのカドミウム排出状況把握を行い、これらにより直接影響を受けていると判断される地域がある場合、その地域の水および玄米について測定をし、その結果「カドミウム濃度が水にあっては0.01 ppmを、また

は、玄米にあっては平均値で、0.4 ppmをこえる場合』には、さらに精密検査を要するとしている。これが昭和45年以降の環境汚染対策の出発点となったのである。

「玄米にあっては0.04 ppm」という値が用いられている理由として、環境庁水質保全局土壌農薬課編『土壌汚染』では、「各地域における玄米中の平均カドミウム濃度は、新鮮物（水分含有約15%）で、わが国の非汚染地域と考えられる地域が0.07 ppm（同乾燥物で0.08 ppm）、富山県神通川流域のいわゆるイタイイタイ病発生地帯が1.0 ppm（同乾燥物で1.2 ppm）、宮城県鉛川、二迫川流域が0.3 ppm（同乾燥物で0.4 ppm）、群馬県碓氷川、柳瀬川流域が0.4 ppm（同乾燥物で0.6 ppm）であり、また非汚染地域のカドミウム濃度は最高0.29 ppm（9%精白乾燥物）で、ところにより0.3 - 0.4 ppm程度（9 - 10%精白）のものがあつた。以上の結果から玄米については、乾燥物で平均0.4 ppm程度以上の場合、通常と異なる現状にある可能性が考えられ、したがって0.4 ppmを一応の判断基準とした」と述べている。

昭和44年9月11日に発表された「カドミウムによる環境汚染暫定対策要領」によれば、要観察地域に指定された場合、住民のカドミウム摂取抑制策が行われることになっている。その具体策として、昭和45年7月7日「環境汚染要観察地域に関する44年度研究・調査の要約および厚生省の見解と今後の対策」が厚生省により提示された。この中で「保有米のカドミウム濃度の考え方（カドミウム摂取減少対策）」が示された。これによれば、要観察地域内の農家自家保有米のカドミウム濃度は「平均0.9 ppm（9~10%精白米中、玄米ならば1.0 ppm）未満とすることが適当であり、この濃度以上の自家保有米を常時継続的に摂取しないような方策をとられることが望ましい（平均として約1/4の安全を見込んでいる）」としている。そして同年7月24日には、食品衛生調査会微量金属調査研究会も「1.0 ppmという値は人体に有害であるとは考えられない」という見解を発表した。同年7月30日に厚生省は上述の報告を受けて、「玄米についてカドミウム含有量1.0 ppm未満（精白米については0.9 ppm未満）を食品としての米の安全基準とする」ことを発表したのである。

また農林省は、同年7月24日、前述の厚生省微量重金属調査研究会の報告を受けて農林大臣談話を発表した。そこでは、「カドミウム環境汚染要観察地域の産米のうち、農家自家保有玄米のカドミウム濃度が1.0 ppm以上の地域の産米は配給しないこととし、要観

察地域のそれ以外の産米については、食品衛生上、配給しても差し支えないものとみられるが、現在の米の需給事情を考慮し、また、消費者の間に、現に、不安が存在している事情を深く配慮し、これを配給しないこととした」と述べている。

ここで、0.4 ppmから1.0 ppmまでのカドミウム含有米の配給留保の問題が生ずることとなった。そして、昭和44年3月27日発表の「カドミウムによる環境汚染に関する厚生省見解と今後の対策」において環境調査の実施基準（環境汚染の判断尺度）とされた、玄米の平均カドミウム濃度0.4 ppm.(以上)が、「この濃度は食品として安全とか危険とかいような影響の判断と直接結びつくものではない」と注記されたにも拘らず、配給しない基準とされたことで、食品衛生上の基準であるかのような誤解が生まれ、以後、1.0 ppmと0.4 ppmという二つの数値について混同が生じることになったのである。

次に、これらの数値の理論的根拠についてみていこう。

まず、1.0 ppmという数値について、昭和45年7月7日の厚生省発表（「カドミウム環境汚染要観察地域に関する44年度研究・調査の要約及び厚生省の見解と今後の対策」）は、次のように根拠を示している。

当時、カドミウム汚染地帯として知られていた鉛川、二迫川流域、碓氷川・柳瀬川流域、佐須川・椎根川流域で、イタイイタイ病の要観察地域と対象地域からそれぞれ20名ずつ計40名についての1日当りカドミウム摂取量と尿によるカドミウム排泄量を分析し、その関係を計量化して求めた。

要観察地域および対象地域で生産された米その他の食品中のカドミウム濃度や、それらの摂取割合を勘案して計算し、玄米の許容基準を1.0 ppmと算出したのである。この場合の判断の基準は、第1次検診から第2次検診へのスクリーニングの基準の一つとされた尿中カドミウム濃度 $30\mu\text{g}/\ell$ であり、これ自体、人体影響が確認されたという数値ではない。

一方、微量金属調査研究会の算出方法は、カドミウムを1.0 ppm含む米500gを毎日摂取しても安全であるか否かを検討したものである。この報告では、米以外の食品、水に由来する摂取量と合わせて計 $665\mu\text{g}/\text{日}$ の連続摂取に対する安全性の検討を行っている。とくに、安全性の根拠については、Anwar の犬を用いての実験結果を採用している。こ

これはカドミウム 10 ppm を含む水を 4 年間与えたが、有意の腎障害は認められなかったというものであり、この濃度から推計した犬の一日のカドミウム摂取量は、約 1000 μ g/kg である。この実験を根拠に、カドミウムの吸収率を勘案し、「1.0 ppm という数値については、これが人体に有害であると判断することはできない」と結論づけたのである。

この報告は、次の点に注意して理解する必要がある。第 1 点としては、これが、厚生省の発表に基づき、1.0 ppm という数値の安全性について検討を加えたものであって、1.0 ppm 以上が人体に何らかの影響を及ぼす、すなわち危険であるとしているのではないということである。第 2 に、厚生省が打ち出した 1.0 ppm もそうであるが、結論を出す過程で、二重・三重の安全性をみこんでいるということである。(表-1 参照)

表-1 1.0 ppm 採用数値についての安全性について

	根	拠	採用数値	安全性に係る幅
Cd 摂取 量 推 定	i) 大人 1 日平均摂取量 (S 4 1.1 1.国民栄養調査)	334.7g	500g	平均+165.3g (37%)
	ii) 上記中カドミウム含有量	334.7 μ g	500 μ g	
	iii) 汚染地域における米以外の食物に 由来するカドミウム摂取量/日	82~150 μ g	150 μ g	最高値
	iv) 水に由来する摂取量	0.01ppm水 1.5 ℓ /日	15 μ g	0.01ppmは 実態の最高値
	以上の計		665 μ g	
Cd 吸収 量 推 定	血 經 中 氣 移 道 行 移 量 取 量	i) 労働衛生許容濃度基準 Cdヒューム 0.1mg/m ³	0.05mg/m ³	0.05mg/m ³ (2倍)の安全性
		ii) 8 時間吸気中 Cd 量	約 500 μ g	
	iii) 血中移行量	10%	約 50 μ g	10%—安全性 を十分見込ん だ数字
	吸 經 腸 口 取 取 量 管	i) マウス 2%		
ii)		665 μ g × 2%	13 μ g	
安全 性 の 根 拠	<ul style="list-style-type: none"> Anwar 犬の実験 Cd 濃度 10 ppm の水 4 年間投与、異常なし、 Cd 量計算 動物実験 Cd は水溶液として与えるよりも、飼料として 与える方が毒性の発現が弱い 		約 1000 μ g/kg	

微量重金属調査研究会, 1970.7.24 「米のカドミウムの安全基準についての報告」より作成

第3に、報告自身、「このような判断に至った科学的事実、たとえば慢性毒性や吸収等の問題については、なお検討すべき点があるので早急にこれを行ない、その結果をまってさらに安全性を検討する必要がある」と述べていることである。

厚生省・微量金属調査研究会の見解は、科学的知見や資料がなお不十分な段階で出されたものであり、現在もなお、決定的な研究例や実験例があるとはいえないが、カドミウムの人体影響に関する新しい科学的知見は多数得られている。(第1節参照)

しかしながら、新しい科学的知見に対して、現在の行政にあっては、必ずしも、これを積極的に取り入れる姿勢を示していないように思われる。最終的な判断をいかにするかはともかく、米の安全性の基準については再検討の必要があるし、同時に、この点の正確な情報を国民に伝達し、不必要な誤解や混乱を取り除いていくことも必要であろう。

以上のように、「基準」自体が今後の研究調査を必要とするために、農政、特に米の取扱い、混乱状況をそのまま反映している。

次に、この状況を示す最も顕著な例として、カドミウム含有米対策における問題点を述べる。

(ii) カドミウム含有米対策の現状と問題点

昭和44年に厚生省がカドミウム含有量0.4 ppmの玄米を産出する地域を要観察地域と指定するという「要領」を発表したために、国民に一つの尺度として0.4 ppmという数値が意識されるようになった。一方、昭和45年の食品安全基準からカドミウム1.0 ppmの含有米までを「安全な」食糧としてすべて買い上げているのが現状である。しかし、この尺度についての「国民感情を考慮」して、現在、カドミウム含有量0.4 ppm～1.0 ppmの政府買い上げ米は、配給を保留されている。昭和50年現在で、在庫量は8万2000トン(買入れ価格156億円、うち昭和50年度分は1万9000トンで49億円)にのぼっている。保管に要する経費は昭和50年度で10億円、同年の保留米による借入れ金、金利相当額は24億円となる。今後も同様に配給保留米の生産は継続されると予想されるので、国庫の負担をますます増大させていくことが見込まれる。

行政指導により、米から他の農作物へ切り換える転作指導がなされているが、実情は米作を希望する農家が多い。また土地の制約から米作以外に向かない、あるいは野菜などに転作しても流通上合わないという状況があり、はかばかしくない。このような状況下では

配給保留米による財政的負担は、ますます増大するのは避けられない。

サンプリング法についても、研究・調査面での不備は多い。現在、米のカドミウム含有量を判定する方法としては、昭和45年10月の厚生省環境衛生局長通達によっている。

すなわち、所定の方式により検査ロットを編成し、「検査ロットの俵の平方根の数に相当する俵を無作為に抽出し、各俵から、サシをもって10~50gずつの米を採取し、これを合わせて均等になるよう十分に混和し、これをもって、当該ロットを代表する検体とすること」と定められている。これが、昭和46年6月農林省令による2.5haにつき1サンプルの米をもって土壌汚染を判定する。いわゆる立毛方式と目的が混同され、後者を前者に流用することで、2.5haの当該地域の産米カドミウム濃度を推定するといった混乱が起きたりしている。

現在、とられている0.4ppm以上1.0ppm未満のカドミウム含有米の配給・自主流通の停止措置は、本来の安全性基準に照らせば不合理なものであり、このことによってさまざまなロスを生み出している。それは、国の財政上(つまりは、国民の税金によって成立している)の負担を増大させるばかりでなく、企業の負担にもはね返り、さらには、産地農民の負担、生産意欲の問題にも係わってくる。それはまた次の項で述べる土壌汚染対策におけるロスにもつながってくる。

こうした不合理ともいえる措置の主要な根拠の一つは「国民感情への配慮」であるが、少なくとも政府自身が設定した安全基準については、自ら責任をもって国民の理解を得るよう努力すべきであろう。

その上で、「配慮」によって生じているマイナス面をトータルに判断し、現在の保留米措置を再検討すべきである。

仮に現在の行政措置(国民感情への配慮)を前提としても考えるべき問題は多いはずである。結果的に企業や産地農民などの負担となってはね返ってくるような措置は決して望ましいものではなく、そうしたことを防ぎ、かつ現実的な有効性をもった裏付けのある対策が必要なのである。

一例として、現在、保留米は接着剤の原料として売却されているが、あまりに需要が少なく、根本的な問題解決とはなっていない。今後保留米のカドミウム含有量を減少させるような洗浄法の研究等を進めていくことも必要であろう。

いずれにせよ、こうした問題は、米の安全性基準である 1.0 ppm と全く別の判断尺度である 0.4 ppm の混乱から、直接には生じてきているのであり、それによって波及している問題全体に対する総合的な観点から、再度判断し、対策を立て直すことが必要である。

とくに 1.0 ppm 以上の産米の買入れ補償や休耕補償など、カドミウム含有米に対する企業（鉱業側）による補償もかなりの額にのぼっており、これが鉱山経営に与える影響も見落とすことはできない。（表-2、及び、第3節参照）

表-2 カドミウム含有米に係る補償、賠償の状況

（金額の単位は千円）

項目		年次		46	47	48	49	50	51
		数量(t)	金額						
Cd含有 1.0 ppm 以上 に係る 米に の	買補 入れ 償	数量(t)		177.6	238.2	603.7	772.4	611.055	541.84
		金額		30,552	38,002	113,510	171,193	168,343	10,412
	休耕 補償	面積(ha)		124.73	165.43	352.93	472.34	524	598
		金額		35,156	69,110	203,113	363,347	577,265	659,494
	吸収 抑制 剤投 与	面積(ha)		231.09	405.14	1,028.60	1,592.38	511	786
		金額		9,487	8,562	64,387	102,710	31,761	48,512
その他	金額		29,160	2,764	2,255	5,482	14,524	12,571	
Cd含有 1.0 ppm 未満 に係るもの	金額		43,432	53,237	215,758	209,377	88,858	113,590	

以上、米のカドミウム含有にかかわる問題点を検討してきたが、今日、地域の汚染度は米を指標にして判定されている。したがって、ここにおける問題は、土壌汚染対策にもつながるものである。次に、この土壌汚染対策についての問題点を検討する。

(2) 土壌汚染対策における問題点

(i) 土壌汚染問題の経緯と指定段階における問題点

昭和45年12月25日に公布された「農用地の土壌の汚染防止等に関する法律」（以下「土壌汚染防止法」という）によれば、「土壌の汚染」とは、公害の一種であり、事業活動その他の人の活動に伴い、土壌が有害物質により汚染され、その結果、人の健康をそ

こなりおそれがある農畜産物が生産され、または農作物等の生育が阻害されること、をいう。

土壌の汚染は、①汚染物質が河川等に流入し、灌漑用水を通じて農用地に流入・蓄積する場合、②大気中に汚染物質が飛散し、直接農地に降下して蓄積する場合、③①と②の両方による場合、④その他の場合、の4つの経路が考えられ、主として水質の汚染または大気の汚染を通じて発生するものが大部分とされている。

「地力保全基本調査成績」によれば、水質の場合80%、大気経路が13%という数値があげられている。汚染のメカニズムについても対象が水・空気に変化するのが常態である。カドミウムの特性からしても、各地に遍在しており、また日常生活に必要な物質として広く使用されている点も考慮しなければならない。重金属汚染で問題となるのは長期にわたる蓄積によって汚染が発生することである。1～2年という短期間のものではなく、何十年もの時間の堆積によって汚染土壌が形成されたと考えるべきである。また、わが国の地理的条件から、地中の重金属の地下水・雨による流出等々、自然条件が汚染メカニズムに作用することにも注目せねばならない。従来、汚染原因者を追求するような視点のみでなく、環境に対して総合的に取り組まねばならない。環境汚染の監視システムも今後十分に検討すべき段階に至っていると考えられる。

次に、現状の土壌汚染対策が、どのようなシステムをとっているか簡単に述べてみよう。土壌汚染対策は、「汚染物質排出の規制」、「土地利用の規制及び費用に関する法令」の2つの法令が相互に補完し合って推進されている。それを図-1に示す。

土壌汚染防止法第3条によると、「都道府県知事は、当該都道府県の区域内の一定の地域で、その地域内にある農用地の土壌及び当該農用地に生育する農作物に含まれる特定有害物質の種類及び量等からみて、当該農用地の利用に起因して人の健康をそこなりおそれのある農畜産物が生産され、若しくは当該農用地における農作物等の生育が阻害されると認められるもの又はそれらのおそれが著しいと認められるものとして政令で定める要件に該当するものを農用地土壌汚染対策地域として指定することができる。」とされている。そして、対策地域を指定した時は、その地域の土壌の汚染の防止もしくは除去、または合理的な農用地の利用を図るべく、早急に対策計画を定めることとなっている。

その計画の実施方法、指定要件を示すと次のようになる。

図-1. 土壤汚染対策に係る法律

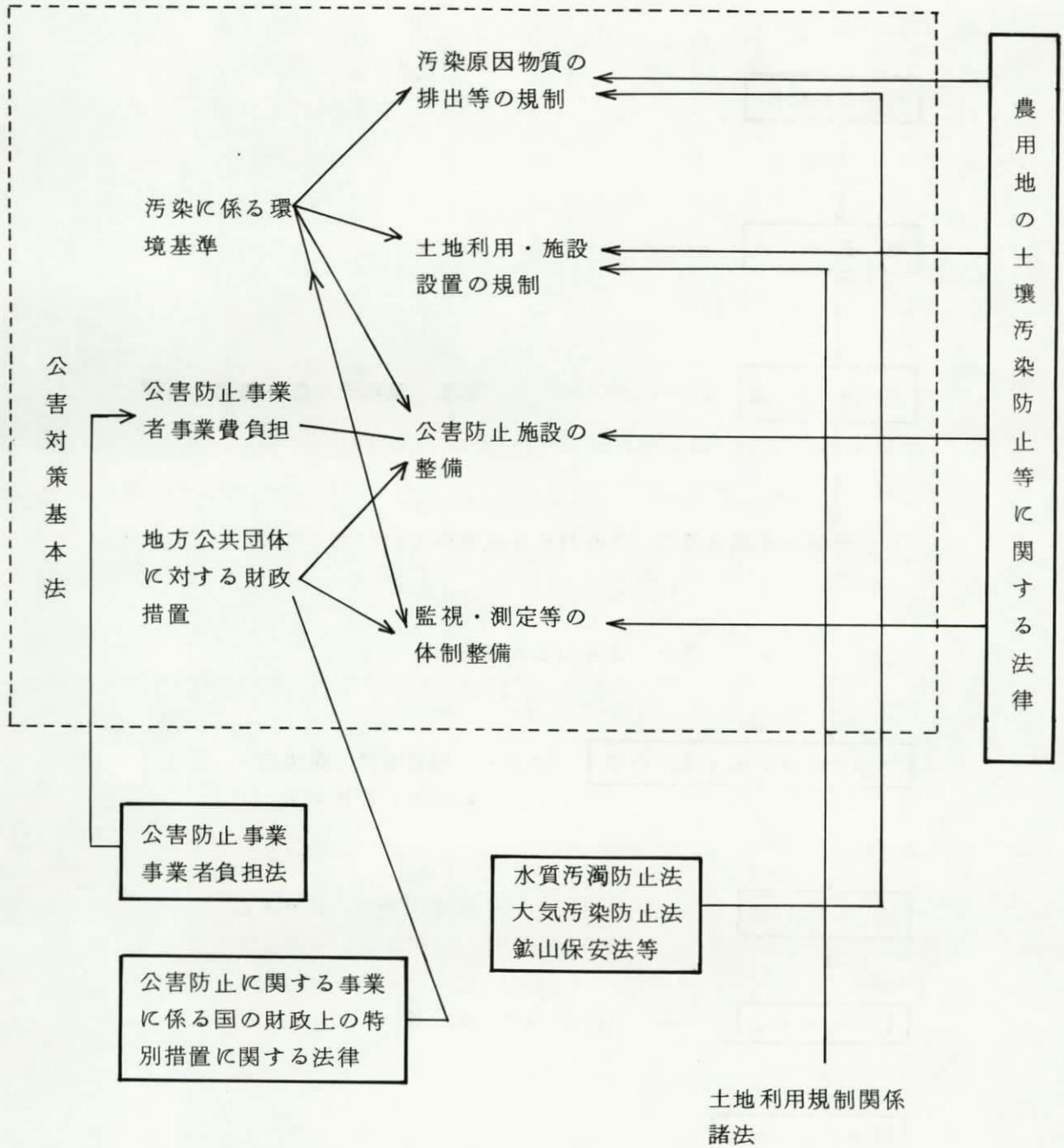


図-2. 対策事業計画実施プロセス

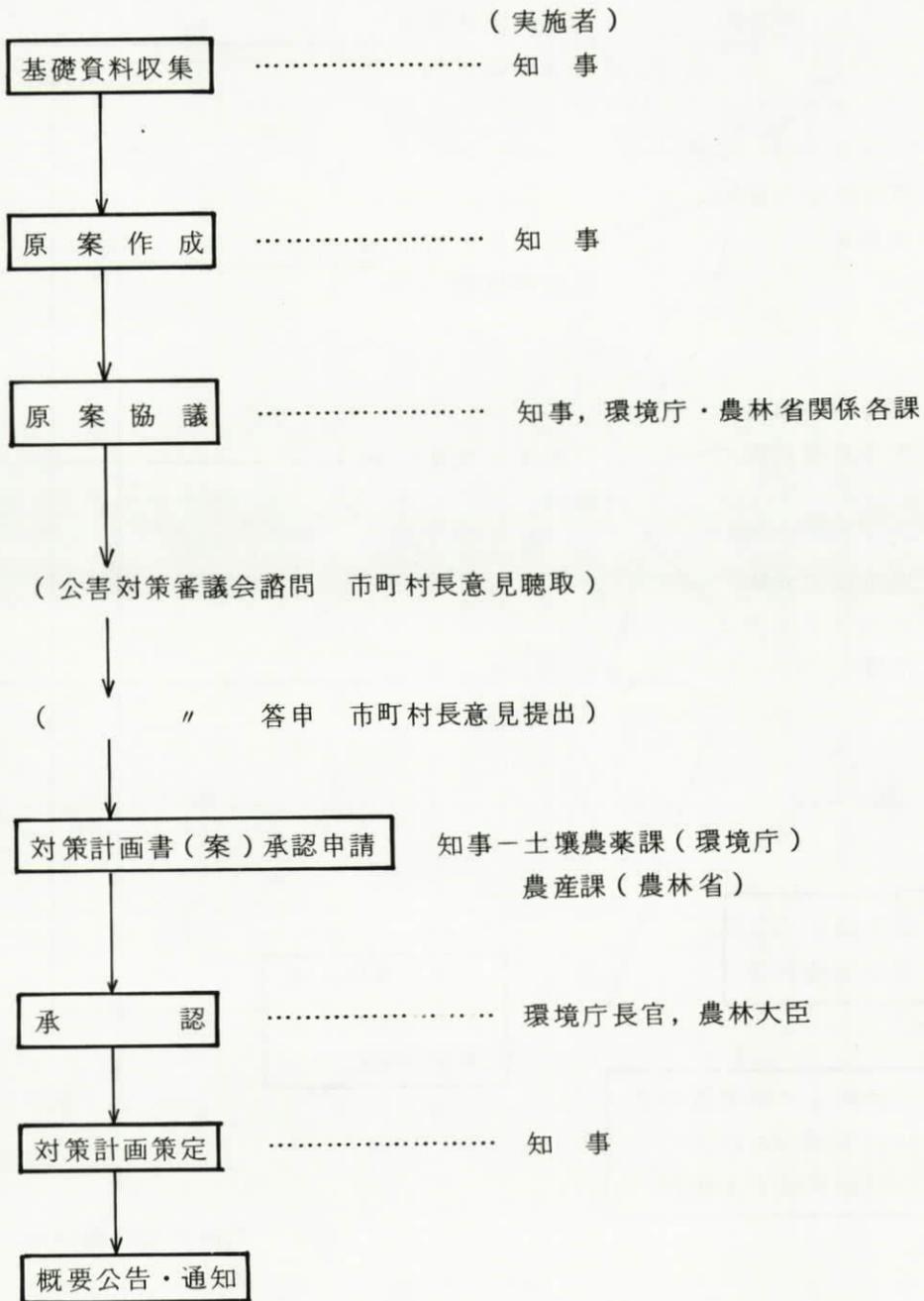


表-3. <農用地土壌汚染対策地域の指定要件> 政令204号

カドミウムは人の健康をそこなうおそれのある農産物の生産防止の見地から、昭和46年6月に本法の「特定有害物質」としての指定を受けた。

その指定の要件としては、

1号地域	カドミウム量が1.0 ppm以上であると認められる地域
2号地域	1号地域の近傍地域のうち ①その地域内の農用地土壌に含まれるカドミウムの量が1号地域と同程度である事 ②その地域内の土性が1号地域内の農用地土性とおおむね同一であること に該当する地域であつて、カドミウムの量および1号地域からの距離その他の立地条件等からみて米に含まれるカドミウムの量が1.0 ppm以上となるおそれのある地域
<サンプリング法>	
①	2.5 ha に1点のサンプル米及び土壌の採取農地を選定
②	その農地の区画中央部からサンプル採取
③	分析方法は、米、土壌とも原子吸光分光光度計による。
④	土壌については、0.1モル塩酸浸出を行う。

表中にあるように、「2.5 ha に1点のサンプル採取」で始まり、調査を進めていき、指定要件に該当する汚染がある場合、対策地域に指定することができ、指定により対策計画をつくり、これによる対策工事が行われることになる。

指定要件の中ではまず、「カドミウム量が1.0 ppm以上であると認められる地域」をどう認定するのかという問題がある。最も基本的には、土壌汚染をその地域の産米に含まれるカドミウム量で判断することから問題は生ずる。すなわち、土壌中カドミウムと産米中カドミウムの相関は明らかでなく、カドミウムの土壌中、あるいは米中の挙動も明確

ではない。この判定方法について、昭和46年6月の土壤汚染防止法の運用通達においては、「過去数年間に1度以上10ppm以上のカドミウムを含有すると認められる米が生産されたと認められた地域」としているが、産米中のカドミウムは年ごとに相当の変化があり、その原因が何であるかも考慮に入れねばならないであろう。これについては可能なかぎり実態に即した判定を行っていく必要があり、そのためにも現在までに得られている実績、データに基づいて従来の判定方法を再検討すべき段階にきていると思われる。

次に表の各項で問題となるのは、2.5haで玄米を1サンプル採取し検査する方法についてである。米と土壤の濃度の相関関係について疑問が出され、早急な解決を迫られている。

また、これまでに指定された地域において、土壤汚染防止法の運用の方法上の問題も提起されている。

土壤汚染防止法で規定されている対策計画には、①農用地の土壤の特定有害物質による汚染を防止するための灌漑・排水設備その他の施設の新設、管理または変更、②農用地の土壤の特定有害物質による汚染を除去するための客土その他の事業、③汚染農用地の利用の合理化を図るための地目変換その他の事業、の3項が掲げられていた。実際の対策計画においては、当事者に希望をつのると、③は殆どなく、結局①または②ということになっている。①②は極めて多額の経費を要する。①は、例えば水路改修で鉾山からではなく別の山から引水するというように水系を変えることや、取水口に水門や沈砂池を設けることが要請されることもある。②の客土は、対策地域が広大な場合、不要な土地を遠隔地に捨て、また遠隔地から新しい土を運び入れるわけで、膨大な費用がいる。

一例をあげれば、対馬厳原町佐須地区の場合、昭和53年2月長崎県農林部は、昭和50年以降3ヶ年の試験の結果、客土によってカドミウムの汚染は低下する旨の報告を発表した。その試験は、約8千万円（企業負担）を投じ、客土を、20cm、30cm、35cm、45cmの四段階に分けて行い、汚染田での栽培を比較したものである。その結果、客土の厚さには大きな開きはなく、安全な米が得られるという結論が得られている。また、この結果を利用して、汚染田約55haをすべて客土すれば、約20億円もかかるといわれている。

それだけの投資をするのが地域の将来の発展にとって効果的か否かかどうかという問題も出てこよう。特に山間部の農業振興地域と都市計画の市街化地域には含まれた中間地域の

場合、農地に一度戻した上で売却し、宅地化するということもありうる。この場合、宅地が汚染されてよいということではないが、少なくとも農用地の改良という目的で行われた対策は意味を失うことになろう。土壤汚染防止法には工事後の転用制限がないのである。

こうした制度上の不備もさることながら、重要なのは、それぞれの地域性に応じた対策がとられるべきだということであろう。④の利用目的の交換という方法はもっと見直されてよいと思われる。神通川地域では、左岸約1,000ha,右岸約480ha,計1,480ha程度の対策地域をかかえ、対象の広さからも客土が不可能な地域である。このような問題は、農業に限らず他の産業との関連を踏まえた地域振興計画の中で解決していくのが最も効果的であろう。

その他の実施例もいくつかとりあげて、土壤汚染防止対策の現状について検討していくが、基本的な問題は、対策以前のプランニングの段階で考えねばならないと思われる。

(ii) 対策事業の現状と問題点

a) 対策事業の現状

対策事業の基本は、農用地の土壤汚染防止対策である。この対策は、①汚染を防止するためのもの、②すでに汚染された土壌を改良するもの、③汚染農用地の利用の合理化を図るもの、の3つに分けられる。

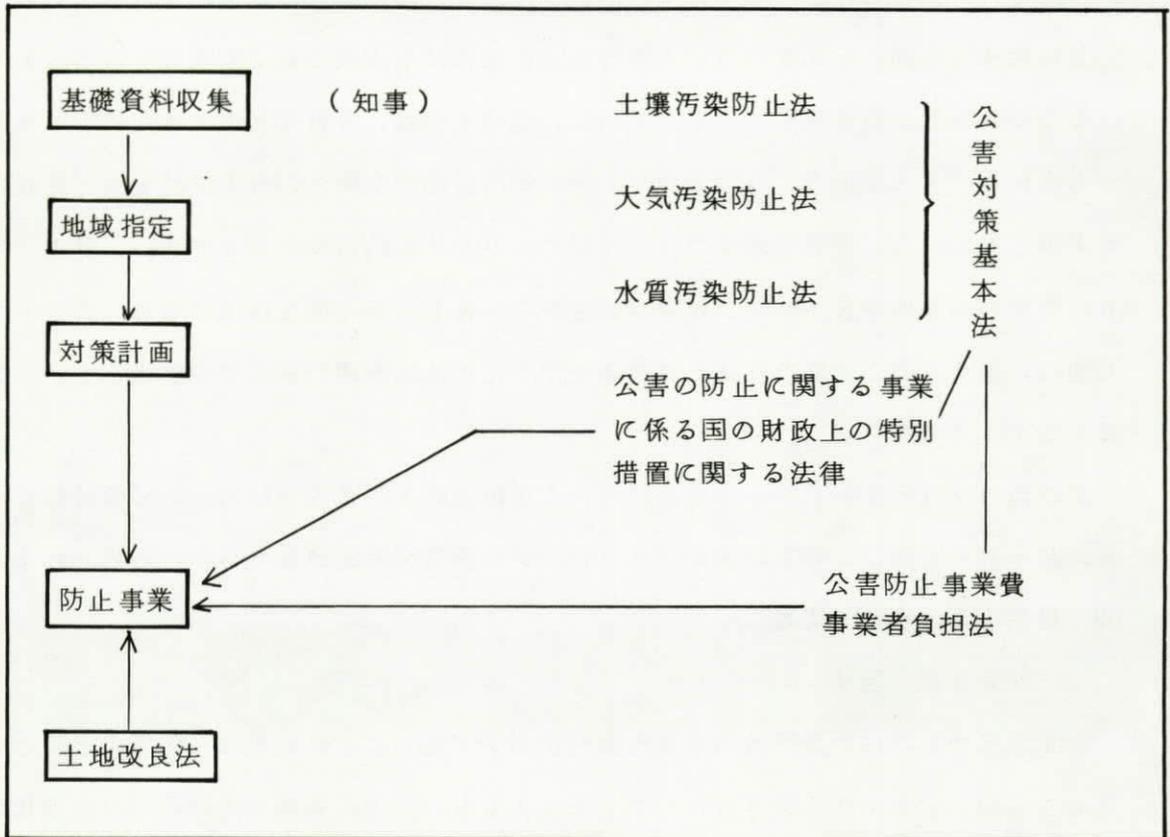
①については、水質汚濁防止法、大気汚染防止法等に基づく規制の上のせ等が行われている。③に関しては、土地利用目的の合理的転換の方法がある。

この項では主として、②の改良工事について以下検討を加える。

対策地域の指定以後の土地改良工事は、手続き上は昭和46年9月23日に公布された土地改良法施行令の改正により実施される。すなわち、地域指定と対策計画は土壤汚染防止法によって行われるのであるが、それ以後の実施手続は、土地改良法により、さらに補助金に関しては、①20ha以下、小規模公害防除土地改良事業、②20ha以上、公害防除土地改良事業によって行われる。それらの事業内容は、①水源の転換、改修、②汚水処理、及び防塵施設の新設、改修、③区画整理、客、排土、混厩耕、反転耕等の事業とこれに伴う必要事業、④土地利用目的の変換および代替農用地の造成、に大きく分けられる。

この公害防除特別土地改良事業の実施までの経過を図式化すると図-3のようになる。

図-3 公害防除特別土地改良事業の実施プロセス



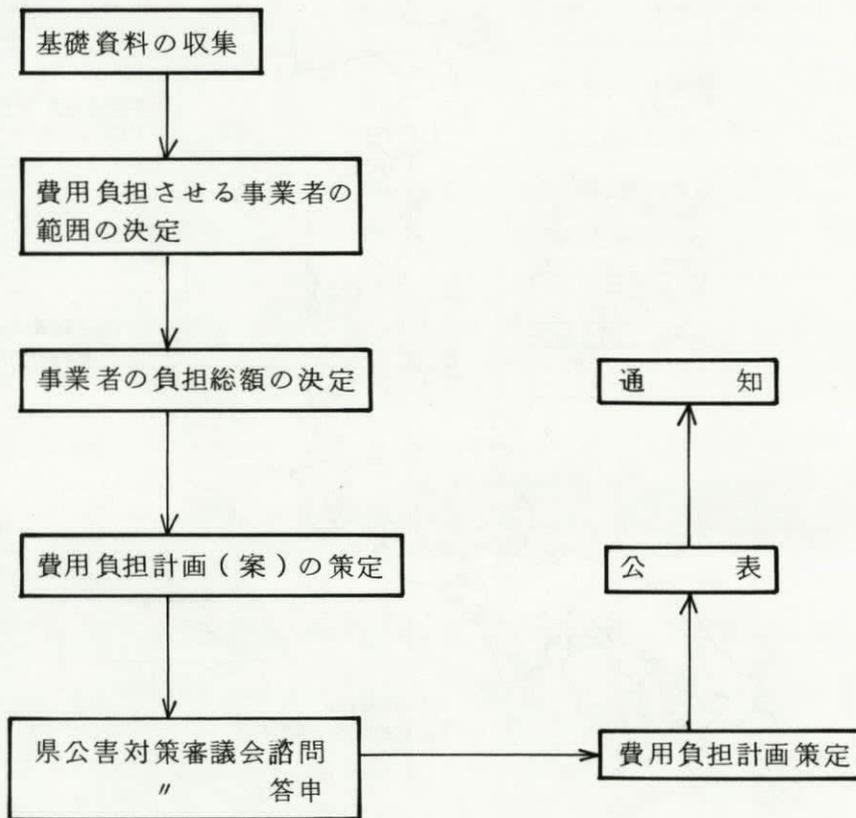
また、この公害防除特別土地改良事業に関連する事業として、① 鉍毒対策、② 水質障害対策の事業がある。

その対策として、昭和31年から鉍毒対策事業が制度化されている。また、水質障害対策としては、産業の発展ならびに都市化の急速な進展に伴い排出される汚水のために各地の農用地で汚染被害が続発している。この状況に対処するべく、昭和45年に水質障害対策事業が実施された。両者ともに受益面積は、約20ha以上とされている。これらの事業は全体として、単に土地改良だけでなく、土壌汚染の防止除去という特殊な分野の作業が主体となっているため、現在研究が進められているとはいえ、未だ完全なものとはいえない。現在、実施対象になっている各地区においても、排土、客土等の工法が採用されていて、その事業費は極めてコスト高となっている。

事業については、図-4に示したようなプロセスを経て負担計画が決定されるが、法的側面からみれば昭和45年の「公害防止事業費事業者負担法」で「事業者は、その事業活動による公害を防止するために国または地方公共団体が実施する事業について当該事業に

要する費用の全部または一部を負担するものとする」と具体的に規定され、「事業は公共事業であり、その費用を原因と認められる程度に応じて事業者負担させること」となっている。「事業者」とは、現在事業活動を行っているか、過去において事業活動を行っていたもので、公害の原因となる活動を行い、または行うことが確実と認められるもの、とされている。

図-4 費用決定のプロセス



次に、対策事業の実態であるが、まず、これまでの土壤汚染対策地域の指定並びに対策計画の状況を図-5に示し、そのうち対策事業の事例として「会津製錬所周辺」以下7地域の対策事業の概要を表-4にまとめて示した。

なお、対策地域指定の前段階として行われるカドミウムに係る土壤汚染対策細密調査結果を図-6④・⑤に参考までに示すこととする。この調査は、汚染地域および汚染のおそれのある地域について昭和46年以降毎年行われており、年度によって調査地域数等にちがいがあがるが、ここでは初期のころの調査例として昭和48年度のもの、最近の調査

図-5 土壤汚染対策地域指定及び対策計画策定地域

(昭和53年4月1日現在)

- 対策事業完了地域
- 計画進行地域
- 完了かつ指定解除地域

指定の順位

① 地域名 指定年月日

面積(ha)	内農用地(ha)	対策地域の内容
計画年月日	土地利用区分 農用地(ha)	対策計画の内容

()および土地利用区分の面積は実測地

※ ㊸ ㊹ の汚染物質は銅地はすべてカドミウムが関わっている。

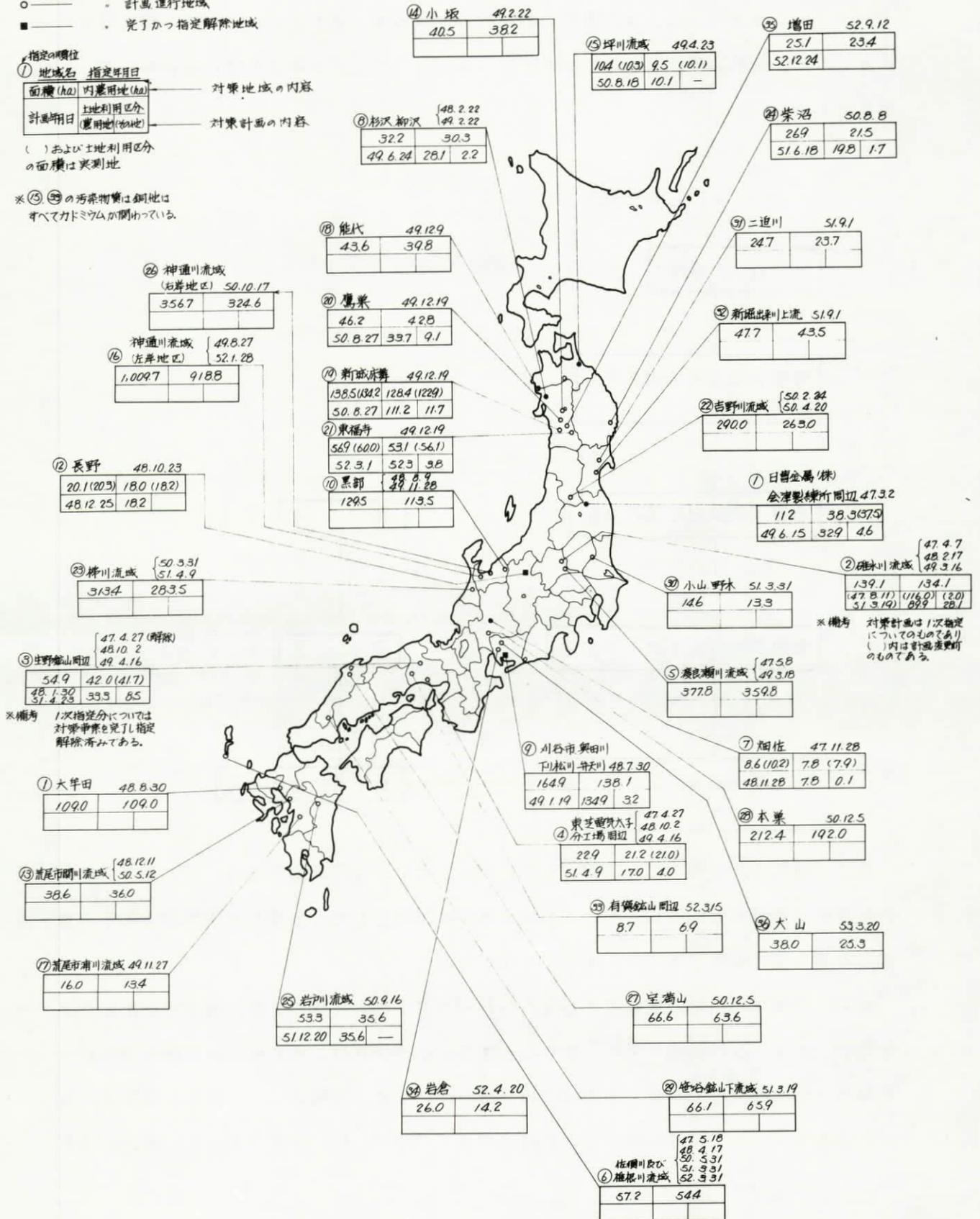


図-6(a) カドミウム 1.0 ppm 以上の玄米検出地域

(環境庁48年度細密調査)

調査地域名	
調査面積 (ha)	玄米調査点数
	うち1.00ppm以上の点数

調査実施地域数 31都道府県 108地域

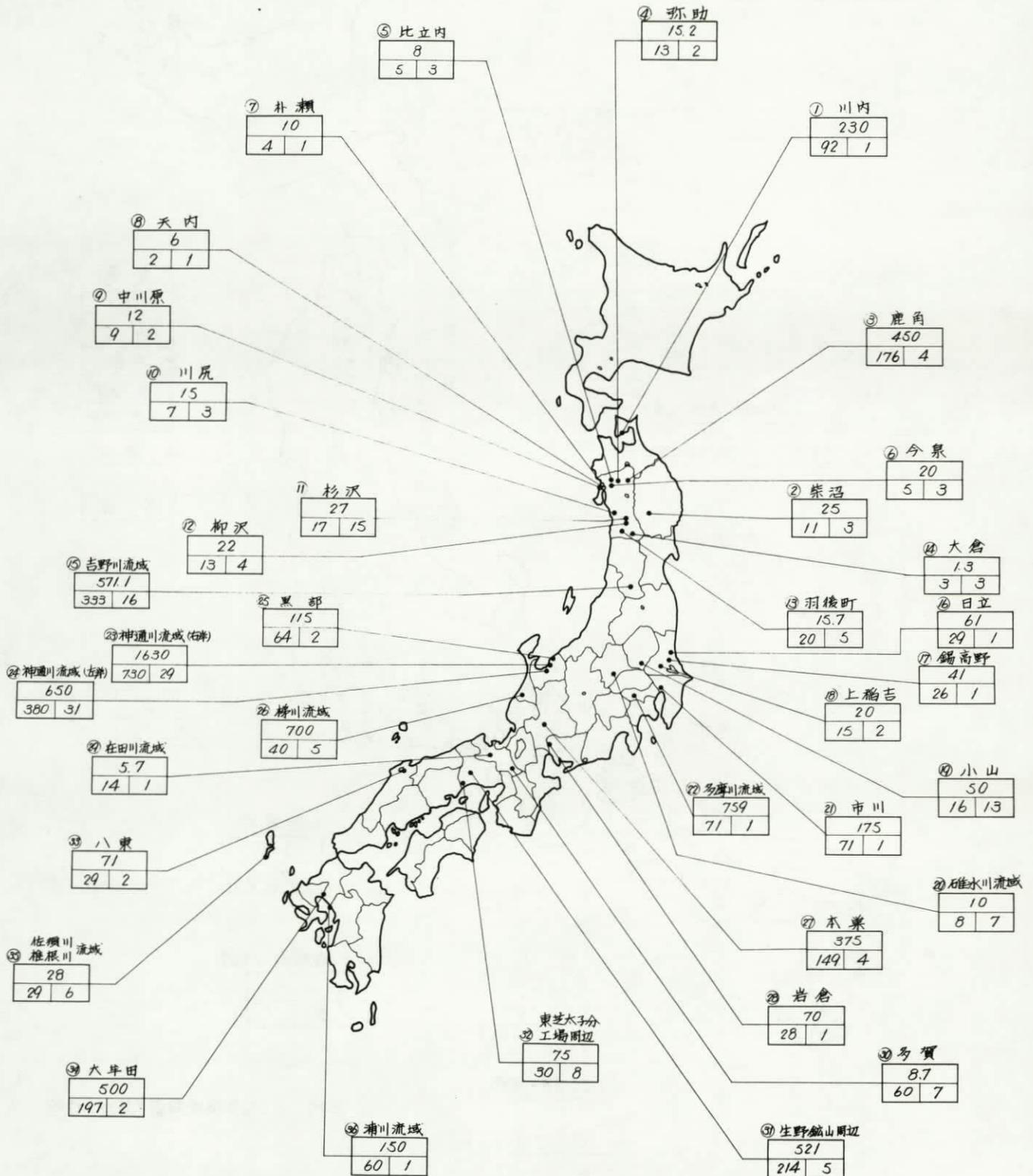


図-6(b) カドミウム 1.0 ppm 以上の玄米検出地域

(環境庁51年度細密調査)



出所 53年度環境白書に基づき作成

表-4 土壤汚染対策事業の概要

対策地域の名称	対策工事 実施面積	対策工事 時期	事前試験の 有・無	事業費総額 ① (千円)	企業負担分 事業費(千円)	単位面積当 り事業費 (千円/10a)	客土運搬 距離 (km)	耐用年数	工法	客土厚 (cm)
① 会津製錬所 周辺	26.75 ha	49.7~ 51.6	有	409,412	304,735 ($A \times 3/4$)	1,530	10	40	○上のせ 客土	25
⑫ 坪川流域	10.10	50.10~ 50.12	有	56,800	42,600 ($A \times 3/4$)	568	10	30	○上のせ 客土	15
② 碓氷川流域	85.10	47~50	有	769,700	577,300 ($A \times 3/4$)	904	2	30	○混層上の せ客土 排土客土 上のせ客土	① 10 ② 15 ③ 20 ④ 30
⑬ 新城床舞	122.90	50~53	有	989,000	324,887 ($A \times 43.8\%$ $\times 3/4$)	805	3	(不明)	○上のせ 客土	① 20 ② 25
③ 生野鉱山周辺	32.92	48~49 52年度	有	781,778	531,619 (① $A \times 3/4$) (② $A \times 793\%$ $\times 3/4$)	2,375	① 27 ② 65	年数の明示は ないが、土壤 汚染限界濃度 の考え方あり	○上のせ 客土	25
⑦ 畑 佐	7.45	48年度	有	61,800 (昭和48年度) 4月単価	-	829 (昭和48年度) 4月の単価	1.3	年数の明示な し土壤汚染限 界濃度の考え 方あり	○上のせ 客土	30
⑨ 刈 谷	131.80	48~ 50年度	有	1,500,000 (昭和48年度) 9月単価	1,123,875 ($A \times 99.9\%$) $\times 3/4$	1,138 (昭和48年度) 9月単価	① 25 ② 30 ③ 20 ④ 15 ⑤ 10	具体的明示な し土壤汚染限 界濃度の考え 方あり	○上のせ 客土	30

※ 畑佐、刈谷地域は計画値，他は実績値

例として昭和51年度のものを取りあげた。

(b) 対策事業の問題点

表-4の具体例の示すように、ほとんどが、客土、排土の工法、あるいは両者の併用によって事業を進めてはいるが、この耐久性については、明示されているもので30~40年のものとしてプランニングされている。また、指定の解除となったものも限られており、結果的にかなりのバラツキを示す事業結果と多額の事業費を要したという問題はあるが、一応効果は上げているといってもよい。

しかし、米作のみに限定された対策事業では、今後の方向として合理的かどうかは疑問である。これまでの結果から問題点を稲に限定して挙げると、次のとおりである。

① 土壌中のカドミウム濃度と玄米中のカドミウム濃度は一義的に関連しない。

② カドミウムの吸収は土壌の酸化還元状況と関連があり、酸化状態で吸収されやすい。

③ カドミウム濃度は時期的な田の水量との関連で増減する。

④ 根からのカドミウムの吸収量として汚染土壌中の根の量によっても変化するが、これは年次により異なると考えられる。

⑤ 土壌転圧の程度によりカドミウム濃度は変化する。

これも単に研究の出発点であり、今後持越される課題ではあるが、農法自体の転換や薬品によるカドミウム吸収のセーブ等を農民の側から積極的に進めなければ、効果は期待できるものではない。カドミウム土壌汚染に抵抗性の強い草花類、花木によって農用地の有望な転換作物を検索し、それによって畑地利用の合理化を図り、同時に汚染に対して除染機能（生物濃縮の割合）の高い植物の検討や汚染指標植物の再検討等を、実際の汚染地域での増殖を通して行う方法をも現実の政策に組み入れる必要がある。また、改良農用地が休耕田となってしまうたり、改良後に転用されたりする経済的なロスを防ぐための、公有地の拡大に関する法律の適用も有効であろう。

いずれにせよ、多角的な視野から現在の対策事業を点検することが必要とされている。その重要な側面として、より合理的で有効な対策を考えるときに、現在の対策が、農業行政の枠の中に位置づいていることが大きな障害となっていることがあげられる。

たとえば、土壌汚染対策の有力な方法の一つとして、土地の利用目的の転換も考えられる。つまり、汚染地域の立地条件によっては、直接農用地以外への転換が合理的な場合も

あるであろう。しかし、現在の公害防除特別土地改良補助金は、農地から農地外への利用目的の転換には国から補助金が支給されず、他の補助金も支給されない。過剰な米作の抑制を目的として米から他の食用作物への転作を促進するために設けられた水田総合利用対策（畑再編対策）にあっても、重金属汚染を理由として企業から休耕についての補償が行われている水田については、転作奨励金は支出されないのである。

このような現状は、より合理的で有効な対策を必要としながら、その裏付けとなるような政策的基盤が欠けているということにならざるを得ない。

土壌対策は、その意味からも、農業政策という枠をもさらにひろげるような広い観点によって、検討されるべきであろう。

一方、国の予算の中での国債依存率が上向いているなど財政的な問題をも抱えている行政側としても、研究機関など関連機関の一本化を図り、現在の各省庁（農林省、通産省、厚生省、環境省）が個々で行なっている方法を改める姿勢を示すべきである。現在、「四省庁連絡会議」が設置されているが、こうしたことを手がかりとして考えてゆくこともできるであろう。また住民の側も、自らの地域は自分の手で監視してゆく姿勢が強く要求されるのである。

もう一つの重要な問題として、カドミウムに限定してのこれまでの対策事業費をみても前出の表－４のように、その額は膨大なものとなる。公害対策事業全体でみれば、合計38件841億のうち事業者の負担となるのは437億であり約52%を占めるが、カドミウムの場合、その負担比率、及びその金額もきわめて大きくなっている。

そして問題となるのは、これらの対策事業は多くの工事完了地区があるにもかかわらず、指定が解除されているのは長野県中野及び愛知県刈谷の場合のみで、他は一部が解除されている生野鉱山周辺を除けば、完了後も指定は解除されておらず、さらに調査が続けられたり、事業が続行されている状態である。

このようにみれば、このような対策事業が、実際に有効な解決法であるのか、さらには、地域にとっても有効といえるのか、どうかという疑問も生じてこよう。個別土地に投資する費用のみが増加し、それが地域全体の利益につながってゆかない限り有効な対策とは言えない。地域内における産業や生活の発展を含めて各々の地域によって特性を生かした対策費用の投下をしなければならない。現在のような経済状況の下では、今後大きな

経済成長はあり得ず、現在の需給バランスが続くと予想される。その中において、これまでのような負担費用を経営収支で吸収してゆく事は難しいと言わざるを得ない。

以上、いくつかの問題点として出てくるものを、まず大きく、科学技術的な問題として整理してみると、

- 汚染メカニズムの未解明
- 汚染土壌と決定する基準の不明確さ
- 対策事業のコストと有効性（工法として）
- 農法の問題

等があげられる。これらの問題については、技術開発と農工法の改善指導、研究の推進等がなされなければならない。同時に、大きな問題は、対策事業そのものを、汚染地区を含む地域総体の中でとらえ返し、現在生じているあるいは生じうるロスをなくし、土地利用のあり方を含めてより有効な方法がないか再検討する必要があるということである。たとえば転作や、農業目的以外の土地利用などであるが、その際留意しなければならないのは、どういふ方法をとるにせよ、地域全体の計画や、関連行政のバックアップによってそれを支えなければならないし、住民の合意によらねばならないということである。それにはまた、地域自身がかかえている問題との関連において、その地域全体の利益になるような方向性と軸とをもつことが必要であろう。

いずれにせよ、現在、カドミウム汚染対策に関しては、一方でカドミウムの人体影響に対する従来の見解そのものが問われているという状況があり、それとの関係でも、現在の対策事業が根本的に再検討されねばならない時期にきているといえよう。

第3節 カドミウム汚染対策に関する責任体制の問題点

第1節、第2節における問題分析から、われわれは、カドミウム汚染問題への対策が、単にカドミウムという汚染物質をいかに減らすか、あるいは防止するかという観点からのみアプローチしたのでは問題の解決にはならないということを見てきた。これは、現在のカドミウム汚染対策に関する費用負担を主として鉱業企業が担っているという責任体制のあり方についてもいえることである。これまでにみてきたような公害防止対策事業に投入されている莫大な額は、国際的、国内的に厳しい経済条件下におかれている鉱山経営にとっては無視できない額であり、社会的問題を惹起する一因として作用することが危惧されるのである。(表-5参照)カドミウム汚染問題は、今や鉱山をどうするかという問題と密接なつながりをもちつつある。公害対策の破綻を防ぐためにもわれわれは、ここに視点をあてなければならぬであろう。

表-5 鉱害に係る費用負担状況の推移(金属鉱山関係)

単位 (千円)

年度	総額	内 農 業 関 係				
		総額	土地掘さく	坑廃水放流	鉱さい堆積	鉱煙排出
昭和36年	89,421	75,311	665	39,701	461	34,484
37	94,825	71,605	816	43,941	563	26,285
38	125,719	82,730	674	46,927	611	34,518
39	110,589	90,339	499	46,586	588	42,666
40	186,531	164,103	513	114,273	3,245	46,072
41	154,849	129,580	895	73,912	854	53,919
42	145,338	124,034	2,980	83,587	1,976	35,491
43	298,433	222,463	64,655	65,321	4,200	88,287
44	333,614	275,809	128,475	93,254	53,980	275,809
45	467,188	363,178	116,363	145,945	100,870	363,178
46	761,594	420,998	29,783	185,943	2,129	203,143
47	435,739	716,126	143,414	306,521	3,980	262,211
48	364,974	1,520,633	116,133	934,817	1,320	468,363
49	572,276	467,822	118,062	397,972	1,894	578,547
50	3,737,742	2,322,835	150,246	1,494,881	37,311	640,397
51	3,444,492	1,626,344	158,507	1,284,920	404	182,513

* 46年以降は非金属鉱山を含む。(ただし、その割合は非常に少ない。)

この意味からわれわれは、現状の一つの問題として、鉱業法、公害防止事業費事業者負担法を中心とした現行責任体制の問題点を検討するとともに、鉱業、鉱山そのものにかかわる問題の観点からも検討することが必要である。

(1) 鉱山法を中心とする法的責任体制の問題点

現在鉱業関係の公害に関連する法律は、鉱業法と鉱山保安法の二本立となっている。前者が賠償の側面を担い、後者が公害防止の側面を担っている。

(i) 鉱業法

鉱業法の歴史は旧く、旧鉱業法は明治38年に成立したものであるが、明治23年の鉱業条例がその原初的形態のもと考えられる。そこには既に鉱害防止に関する条文も含まれていた。現在の鉱業法は昭和25年12月制定、翌年施行であるが、旧法と新法の差は殆どないといえる。鉱業法第109条は鉱害の賠償義務について「鉱物の掘採のための土地の堀さく、坑水若しくは廃水の放流、捨石若しくは鉱さいのたい積又は鉱煙の排出によって他人に損害を与えたときは、損害の発生の際における当該鉱区の鉱業権者が、損害の発生の際既に鉱業権が消滅しているときは、鉱業権の消滅の際における当該鉱区の鉱業権者が、その損害を賠償する責に任ずる。」と、損害が起きた時は鉱業権者が賠償責任を負うものと規定している。この規定は、損害が故意か過失かは別として、行為と結果の因果関係さえあれば、賠償責任を負うものと解釈されている。この「無過失賠償責任」についての規定は、他の一般産業においては、昭和47年に健康被害について採用されたのに対し、鉱業では旧法の時代の昭和14年から健康被害及び財産被害の両方が盛り込まれていたのである。

しかし、法律の解釈自身の上でも、また発生的にもその当時の立法者は、政府の国会答弁によれば、それまでの慣例を成文化しただけで、新しい責任を加えたものではないということがわかる。当時の技術的水準では防ごうとしても防ぎえない、ないしは防ぐことをしなかった被害に対する賠償を容認したということなのである。換言すれば「被害を容認しながら行為をするから責任がある」という意味での帰責性があったのであり、行為時に誰もが全く予想しないことについての社会的な帰責性という意味までは含んでいなかったのである。

この鉱業法における「無過失賠償責任」が現実にはどう意味をもったか、イタイイタイ病

裁判によってみてみよう。

イタイイタイ病裁判判決においては、因果関係把握について、基本的に次のような立場をとった。「およそ、公害訴訟における因果関係の存否を判断するに当っては、企業活動に伴って発生する大気汚染、水質汚濁による被害は空間的にも広く、時間的にも長く隔たった不特定多数の広範囲に及ぶことが多いことに鑑み、臨床医学や病理学の側面からの検討のみによっては因果関係の解明が十分達せられない場合においても、疫学を活用していわゆる疫学的因果関係が証明された場合には原因物質が証明されたものとして、法的因果関係も存在するものと解するのが相当である。」（名古屋高裁金沢支部昭和47年8月9日判決）

鉱業法は109条において無過失責任を規定しているため、被告側の過失を立証する必要がない。そこで、因果関係に立証が絞られたわけであるが、その因果関係も、厳密な科学的裏付けを必ずしも必要としないと判断されたわけである。また、他の要因（栄養摂取、妊娠、出産、授乳、内分泌の変調、老化等）は発生に関与しているものとして「無視し得ない」としながら、「右の諸要因をもっては、本病の地域的限局性を説明しえないから、右は従たる因子というべく、主たる因子はカドミウムといわねばならない。」としたのである。こうして基本的に被告側の「厳密な科学的因果関係の必要性」の主張は退けられたのであるが、現実には、ここに大きな問題点が内包されている。

この判決の立場は、民事責任のあり方に対する一定の考え方に基づいている。すなわち、民事責任は、現実発生した損害＝負担の妥当な配分を目的とするものであり、被害の程度や当事者間の経済的關係、被告の賠償能力などを考え合わせて相対的に判断する、という考え方である。

この無過失賠償責任、あるいは民事責任固有の考え方が、こうした公害事件における企業側の立場に微妙な影響を与えている。

無過失賠償責任は、被告の過失を問わないがゆえに、被告は、因果関係の厳密性によってしか対抗できず、論議が公害発生総合的な要因を抜きにして一面化してしまう危険性がある。これを現実の公害対策のあり方にまで直線的に敷衍させると、すべて企業の責任といった単純化に陥ることにもなりかねないのである。また、被害者は弱者であり、企業は優位に立つものであるという判断も現実においては相対化してとらえる必要がある。被

害者が弱者であるというのは確かである。しかし一方、企業も一つの生命体であり、強まりもすれば、弱まりもする。もちろん、企業がその社会的責任を果たすために経営努力を行うことが前提であるが、同時に、経済的情勢の変化によって、企業側の負担能力が限界をこえることもありうることをも考慮しなければならない。それは、事情によっては企業を免責するというのではなく、社会的経済的な影響を現実にも考慮しなければならない局面が出てくることもあるということである。この点を予めおさえておかないと、困難な局面が現実のものとなったときに、対処しきれなくなるおそれがある。

さらにこの裁判では、鉱物を掘採し、それに使った水を放流し、被害が生じた、ということによって鉱業法第109条により三井金属鉱業が賠償責任を負うことになった。しかし、掘採していた当時は、カドミウムを排出したことによりイタイタイ病という公害病が発生するのではないかという問題は予期できなかったものであり、カドミウム排出を伴う活動が社会的に許容されており、官公庁の認可を受けて行為していたことも確かである。過去における適法ともいえる行為が社会情勢、受ける側のニーズの変化によって改めて追及されることの妥当性も鉱業法第109条をめぐる一つの問題点である。

第109条第3項は責任を負うべき鉱業権者並びに租鉱権者について「損害の発生後に鉱業権の譲渡があったときは、損害の発生時の鉱業権者及びその後の鉱業権者が、損害の発生後に租鉱権の設定があったときは、損害の発生時の鉱業権者及び損害の発生後に租鉱権者となった者が、連帯して損害を賠償する義務を負う。」と規定している。このことは事実上過去のある行為によって損害が起きた時は現在の鉱業権者が責任を負うということを示している。つまり実際行為はしていなくても、権利の所有者ということで賠償責任を問われるということが起こりうるということであり、現実に宮崎県の土呂久鉱山ではそのような訴訟が起っているのである。現在の法律上、それが妥当かどうか、これも鉱業法をめぐる問題点の一つであろう。

他の法律、例えば大気汚染防止法、水質汚濁防止法における無過失賠償責任では現在指定されている特定の物質を排出した場合が対象となり、鉱業法の場合のような広義の意味で、つまり煙に入っていた物質はどうあれ、とにかく煙を出したことで賠償責任を負わされるということはない。この点は、無過失賠償の範囲が大気汚染防止法や水質汚濁防止法の場合、健康被害に限られているにも拘らず、鉱業法の場合、財産被害までを含んでいる

ことと併せて、鉱業法の厳しさを示している。

このようにカドミウムのような重金属汚染問題に対し鉱業法第109条の中でカバーできるかどうかは問題があると思われる。

なお、同法第111条第2項は「損害の賠償は、金銭をもってする。但し、賠償金額に比して著しく多額の費用を要しないで原状の回復をすることができるときは、被害者は、原状の回復を請求することができる。」と、損害の賠償は原則としては金銭賠償であることを規定している。これによれば、例えば農地に重金属が多量に流入した場合、当該土地を放棄させ、それに相当する賠償金を支払うということによってその責任を果たしうることになろう。

また同法第115条は、「損害賠償請求権は被害者が損害及び賠償義務者を知った時から3年間行わないときは、時効によって消滅する。損害の発生時から20年を経過したときも、同様とする。」と、損害賠償請求権の時効を定めている。すなわち、だれが加害者であるかを知った時から3年、また損害発生から20年で時効によって消滅することを定めているのであるが、その損害の発生の時自体には時間による制限の定めがない。従って鉱山操業後相当期間たってから被害が発生した場合は、時効の起算点は、その被害の発生した時からとなり、そのうち20年たったときに時効が成立することとなる。このことにより、消滅時効の成立は著しく長期なものとなり、この規定も他の事業に比して、鉱業の負担を著しく大きくしているといえよう。

(ii) 鉱山保安法

前項では鉱業法の規定について検討したが、次に鉱業関係の公害に関連する法律のもう一方の柱、鉱山保安法（昭和24年公布）について検討する。鉱山保安法は、(1)鉱山労働者の保護、(2)鉱害の防止、(3)鉱物資源の合理的開発という三つの目的をもち、鉱業権者の最低限の義務が定められている。鉱害の防止については、同法26条は「鉱業権が消滅した後でも5年間は、鉱山保安監督局長または鉱山保安監督部長は鉱業権者であった者に対し、その者が鉱業を実施したことにより生ずる危害又は鉱害を防止するため必要な設備をすることを命ずることが出来る。」と、鉱業権の消滅後も5年間は鉱害防止の義務が残っていることを示している。これは一般の事業に比して、事業者にとって負担の大きい規定である。

しかも、水の流れを対象とする場合、堆積場で過去に掘り出した石が崩れそうだから護岸工事を行うといった方法なら可能であっても水の流れを止める工事は不可能である。仮に坑口を密閉したとしても、別の箇所から流出したり、地下水などから出てきたりすることもある。結局徐々に改善していく以外に方法はない。従って5年間では技術的に困難になるが、それでも5年間は設備を整えるように要請される。こうして経済的にも大きな負担となるのである。

さらに昭和46年に排水基準が定められ、鉱山保安法第26条の運用はより「厳密に」行われるようになった。すなわち、この排水基準により、ほんの少しでも数値が基準を上回れば、実際の被害が予想されなくても汚染防止の命令が出るようになったのである。これを鉱山の規模やその地域の環境との関係でどう運用するかという点を考えなければ、現実と遊離するおそれがある。

以上、鉱業法、鉱山保安法それぞれについてその規定、運用、問題点を指摘してきた。この両法の接点においても問題がある。即ち鉱業法第53条の「通商産業局長は、鉱物の掘採が保健衛生上害があり、公共の用に供する施設若しくはこれに準ずる施設を破壊し、文化財、公園若しくは温泉資源の保護に支障を生じ、又は農業、林業若しくはその他の産業の利益を損じ、著しく公共の福祉に反する、ようになったと認めるときは、鉱区のその部分についての減少の処分をし、又は鉱業権を取り消さなければならない。」という鉱業権取消しの規定と、鉱山保安法の鉱業権消滅後5年間の公害防止義務の規定の接点である。ここに鉱業権の取り扱いの問題がある。

(2) 公害防止事業費事業者負担法とその運用における問題点

次に公害防止の費用負担の現状とその問題点について検討する。

公害防止の費用負担についての規定を定めているのが公害防止事業費事業者負担法（昭和45年公布、以下費用負担法という）である。（尚、農地の汚染対策の実施は「農用地の土壤の汚染防止等に関する法律」——昭和45年公布——による。）この法律の第4条1項は「公害防止事業につき事業者負担させる費用の総額（以下「負担総額」という。）は、公害防止事業に要する費用で政令で定めるもの（以下「公害防止事業費」という。）の額のうち、費用を負担させるすべての事業者の事業活動が当該公害防止事業に係る公害についてその原因となると認められる程度に応じた額、つまり公害への寄与度に応じた額を負担するよう定められている。従って、事業者の公害への寄与度が問題となる。

次に費用負担法第4条2項は「公害防止事業が……その公害防止の機能以外の機能，当該公害防止事業に係る公害の程度，当該公害防止事業に係る公害の原因となる物質が蓄積された期間等の事情により前項の額を負担総額とすることが妥当でないとき認められるときに，同項の規定にかかわらず，同項の額からこれらの事情を勘案して妥当と認められる額を減じた額をもって負担総額とする。」と，とくに考慮すべき事情（減額事情）がある場合，費用負担を減額することを定めている。しかし，減額事情の算定は実際上困難であるため，費用負担法第7条は，その減額の概定の割合の基準を定めており，実際にはこの基準が適用されている。即ち，農用地の客土事業については，2分の1以上4分の3以下の割合とされている。実際には，多くの場合，企業の公害への寄与度は100%か，又はそれに近い値とされ，最高の4分の3という減額の概定の割合が用いられている。（表-6参照）

表-6 土壤汚染対策事業費事業者負担率

対策地域名	対策計画承認年月日	事業者負担率	事業者負担額算出方法	総事業費	事業者負担額
会津製錬所周辺地域	49・6・15	75.0 %	総事業費×寄与率1.0×概定割合 $\frac{3}{4}$	千円 408,402	千円 306,302
碓氷川流域地域	47・8・11	75.0	総事業費×寄与率1.0×概定割合 $\frac{3}{4}$	870,500	652,875
生野鉱山周辺地域	48・1・30	75.0	総事業費×寄与率1.0×概定割合 $\frac{3}{4}$	428,778	321,584
刈谷市ほか地域	49・1・19	74.9	総事業費×寄与率0.999×概定割合 $\frac{3}{4}$	1,500,000	1,123,875
中野市地域	48・12・25	60.0	総事業費×寄与率0.8×概定割合 $\frac{3}{4}$	131,700	79,020
坪川流域地域	50・8・18	75.0	総事業費×寄与率1.0×概定割合 $\frac{3}{4}$	56,800	42,600
鷹巣地域	50・8・27	44.325	総事業費×寄与率0.8865×概定割合 $\frac{1}{2}$	344,000	152,478
新城・床舞地域	50・8・27	32.85	総事業費×寄与率0.438×概定割合 $\frac{3}{4}$	989,000	324,887

（出所） 「カドミウム汚染米をめぐる諸問題に関する調査報告書」

（注：） 総事業費については物価上昇に伴い，度々改訂が行われているので，最近の額によった。

（注：） 中野地区については，負担額につき事業者が不服を申立てて裁判係争中である。

このような費用負担法については、とくにカドミウムによる環境汚染の把握、並びに対策事業の実態、効果等に照らして、その運用が十分な妥当性をもっているかどうかという点をめぐって問題を指摘することができる。

そこで、この法律の運用についてみると、費用負担法の適用については、①企業の寄与度についての評価、②減額事情についての評価の二点に分けて考えることができる。①について、現状は、すでに見たように企業の寄与度は100%かそれに近い数字になっている。しかし、この点については、a)事業活動以外のものが、公害の原因になっていないかどうか、b)事業活動の中でも費用を負担させない者による部分が公害の原因になっていないかを吟味する必要がある。

a)については、有害物質が蓄積する原因は単に鉱業の事業ばかりではない。即ち以下のような原因が考えられる。第一に、現在の特定の有害物質(カドミウムのほか銅及び砒素)はすべて天然の土壌中に存在している。第二に、鉱山地区は、他の地区に比べて重金属が多く、それらが過去の長い間に風化流出し、付近土壌中の重金属を一層富化している。(それだけで公害現象を起こし得る場合も考えられる。)第三に、事業活動以外の人の活動、つまり人の生活のための活動からも、特定有害物質が排出されることがある。このように土壌中の有害物質の蓄積の原因は多元的なのである。

b)については、費用を負担させないものには次のような場合が考えられる。第一に、事業活動を行った主体が不明だったり、分かっているが法人の場合は解散、倒産により、また自然人の場合は死亡して後継ぎがない等により、現在事業者が残っていない場合。第二に、その者が資力がなく、費用負担できない場合。第三に、施行者(国の行政機関又は地方公共団体の長)の配慮で負担を課さない場合。これには中小企業者への配慮(同法16条)や、その他、明治初期の官営の時期についてのもの(実際、官営の期間があった鉱山について、国には事業者としての費用負担は課されていない。)等がある。このような事業者の活動による蓄積もあったのである。

次に②の減額事情の評価についてであるが、現状は先に見たように、実際上の算定が困難なため、第7条の概定割合が用いられ、ほとんどの場合、最高の4分の3が乗ぜられている。第4条2項に示された減額事情について、鉱業の特殊性を考慮に入れた上で吟味する必要がある。

第一に「公害防止以外の機能」という事情であるが、これは公害防止事業が、同時に公害防止以外でも効果がある場合は、それに相当する部分を減額しようとする考え方である。土壤汚染対策についてみれば、灌漑・排水施設の改良による用排水作業の改良、洪水対策等の効果、客土による土壤の若返りや基盤整備の効果、更に客土運搬用の農道の改修による改良効果などが期待できる。このような点は配慮されてしかるべきであろう。第二に、「公害の程度」という事情だが、カドミウムの場合、たとえば有機水銀等の他の汚染と比べてどの程度の緊急性があるかということも問題となろう。第三に、「公害の原因となる物質が蓄積された期間等」という事情、カドミウムによる土壤汚染問題については、この事情が最も重要である。というのは、土壤汚染については、現在の汚染状況は、過去の非常に長い間に蓄積されたものだからである。カドミウムが環境汚染物質として注目されるようになったのは近年になってからのことであるが、その排出の原因となる生産活動は、長い歴史をもっている。その間には、戦時中の国の指示による強制増産もあれば、鉱業権者の交替もあった。この歴史が十分に考慮されることなしに、現在の事業者が負担イコール責任を負うかたちになるのは、結果的には、事業者の不信を喚び起こすことにもつながり、公害対策への関連各主体の相互の協力という点での障害となる危険性もある。

こうした事情は、費用負担法の運用にあたって考慮する必要があると思われる。

なお、ここで注意を要するのは、本来費用負担法では、企業の負担は、対象とされている土壤汚染のうち、当該企業の寄与に相当するもの以外のものは、法第4条1項であらかじめ差引かれているので、この「蓄積された期間」の事情というのは、費用負担を命じられる企業の過去の排出行為についていっているものと解さなければならないことである。従って、現企業以前の事業者の汚染は、法第4条2項の事情として引き去るのではなく、1項の企業の寄与度から引き去るべきなのである。

以上述べたように、土壤汚染の原因の多元性、並びに減額の諸事情を考慮に入れた上で、企業の費用負担は、慎重に算定されなければならないといえよう。

(3) わが国における鉱業の位置と現状

(1)・(2)を通して、鉱業法・公害防止事業費事業者負担法を中心とした法体系によって規定されている責任体系——費用負担のあり方を検討してきたが、そこにおける問題点の一つは、実情に応じて法とその運用の適正化を図らねばならないということであった。しか

し、もう一つの問題は、現在の費用負担額が、鉱山経営にどのような影響を与えているか、それは他の新たな社会問題を喚び起こす危険性はないか、ということである。

もちろん、現在の鉱山経営の厳しい状況が、基本的には国際的・国内的な経済環境の変化によってもたらされたものであることはいうまでもない。ここで公害対策関連費用の負担を問題にするのは、それが経営悪化の主要な原因であるからではなく、経営環境の変化という条件は、公害対策にもまた重要な影響を与えずにはおかないという観点からである。

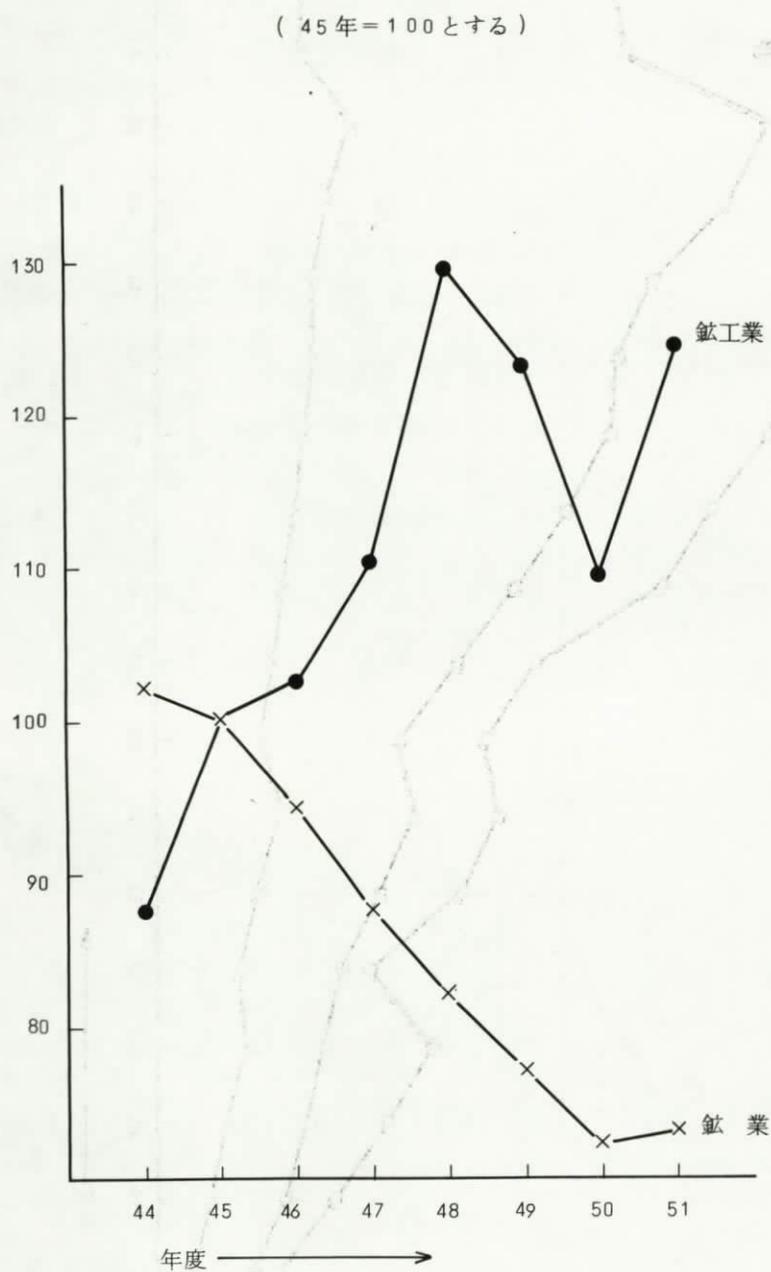
最悪の場合の閉山ということをも想定してみても、そこには少なくとも、次の問題が考えられる。

- ① 失業問題といった一般社会的レベルでの影響
- ② 鉱山を失うことによる地域社会レベルでの影響
- ③ 他産業に及ぼす影響

これらの想定される問題（危険性）を考慮しつつ、カドミウム対策の問題点を探るために、次に鉱業・鉱山の側の現状、位置について述べることにする。

まず、鉱山の占める社会・経済的な位置についてであるが、鉱業は材料供給工業として位置づけられる。これは社会経済構図の中での第二次産業の入口にあたるものである。本来、社会の経済発展は第一次産業である農林漁業からスタートし、それから鉱工業といった第二次産業内でも低位の、やはり生産活動を維持するための原材料を供給する材料産業の充実へと進み、さらに進むと、その材料を使用した消費材を生産する消費材産業——軽工業へと移り、これらの資本の蓄積の過程を通して資本財の生産の担い手である資本材産業——重化学工業へと発展してゆくこととなる。この重化学工業の中でも、さらにより付加価値率の高い、加工・組立て工業へと進んできたのであり、これと同時に同時にこれらの生産物の流通に基づく第三次産業の進展があり、相互連関して発展してきた。この構図が、わが国の経済発展に対する一般的な観点であり、これまで付加価値を追求し、加工貿易国という冠称が一般化されたほど、加工——組立ての前段階である原材料などに対する観点は、コストが低いということをも前提条件として見られがちであった。これは高度経済成長期に見られるエネルギー転換において旧来の主要なエネルギー源であった国内炭が海外に原油へと移行したことにも現われている。国内の石炭産業は石油との競争性を見出す

図-7 鉍工業生産指数(付加価値ウェイト)原指数



(45年=100とする)

年	産業総合	鉍工業	鉍業
年平均			
44	87.9	87.9	102.6
45	100.0	100.0	100.0
46	102.7	102.6	94.5
47	110.2	110.1	87.5
48	129.5	129.5	82.2
49	123.5	123.3	77.3
50	110.4	109.7	72.8
51	125.4	124.8	73.1

図-8 主要非鉄金属の年間内需要量推移

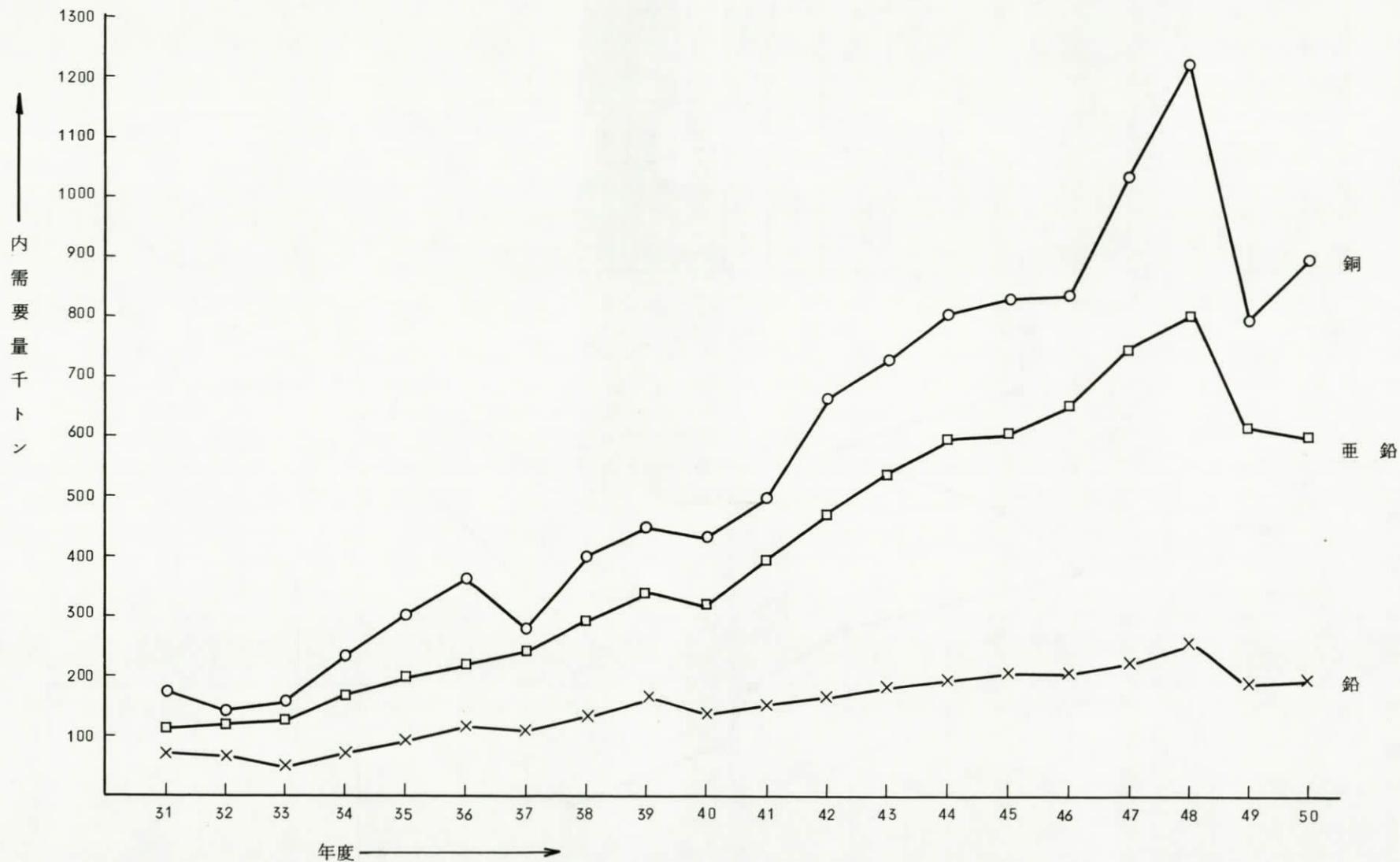
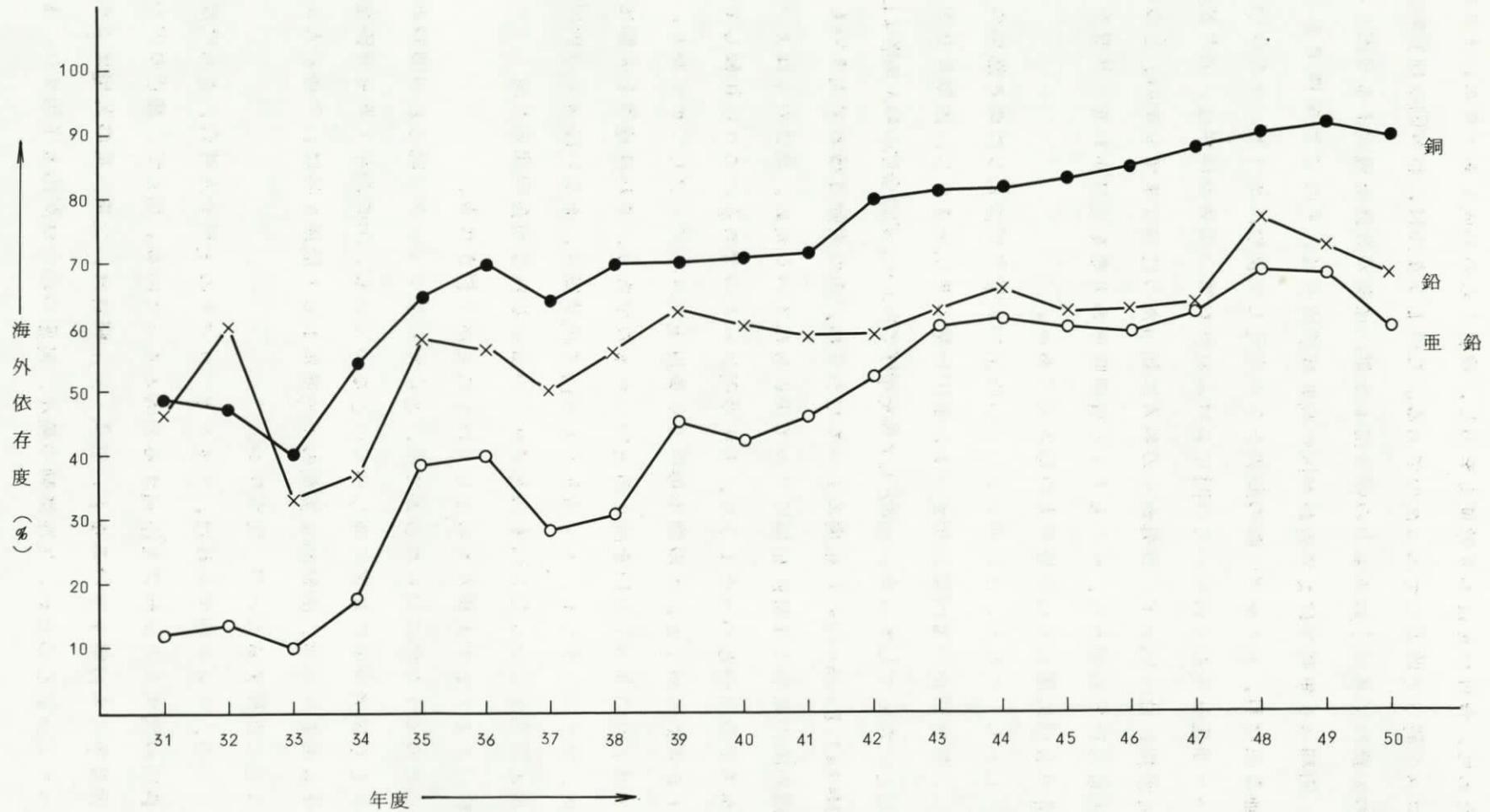


図-9 銅、鉛、亜鉛の海外依存度推移



ために、合理化をはかり労使も努力し、政府からの助成もあったが、それにもかかわらず、コスト競争で敗退していったのである。このような点は、わが国の地質的条件による採掘の困難性に基づく競争率力の弱さによる鉱山産業の低迷を規定する要因ともなっている。

昭和40年代半ばまでのわが国の高度経済成長は、その前提条件であった豊富かつ安価な原材料、エネルギー源の海外からの安定した供給に基づき、生産の増大に続く増大という現象を生んでいた。この間における原材料等の需要の伸びは、国内鉱山に対する伸びと直接には呼応せず、海外からの輸入に頼ったのは言うまでもない。この時期の日本の輸入量は世界各国から、ややもすると資源収奪の非難を受けかねない状況を呈し、現在でも非鉄金属に関しては世界最大の輸入国である。

しかし、このことは石油ショック以降国内鉱業界に需要の激減と価格の低迷を引き起こし、鉱害防止対策問題と相まって、鉱山経営の悪化をきたし、困難な状況に追い込まれることになってしまった。一例として銅を挙げてみよう。非鉄金属の輸入価格はLME（London Metal Exchange）相場によって左右され、その変動は極めて大きいものである。わが国の国内建値もLME相場に従って決められているため、高低の差はトン当たり30万円台か50万円台といったように、50万円近いものである。これに比較して国内の生産コストを考えてゆくと、この数年毎年20%以上コストアップしてきており、51年度あたりではトン当たり60万円を越えるといったものであり、これは建値を大幅に越えている。今後、世界的にみても、トン当たり57万円を現状維持、あるいは67万円以上でなければ新規に開発する事は難しいものとされている。これは現在の建値を越えており、今後の鉱山経営をますます困難なものとしていくことが予想される。

このような例に見られるように、とくに石油ショック以降のわが国の非鉄金属鉱業をとりまく経済環境は非常に厳しいものとなっている。国際商品である非鉄金属の価格を規定する国際相場が、国際的な需給の不均衡によって低迷を続け、今後ともなお厳しい状況のもとで推移することが予想される。

一方、コスト面でみれば、エネルギーコストの上昇や人件費、さらには公害・保安対策費用の増大などが経営を圧迫する要因となっている。加えて、最近の円の急騰によって国際競争力も打撃を受けるなど、鉱業・鉱山経営は、二重三重の苦境に立たされているといえる。このため、生産活動の縮小、最悪の場合は閉山も予想され、また雇用面では一

時焔休等の措置にみられるような雇用不安が現出しているのである。

図-10 市況不振による最近の主要鉍山の閉山例

鉍山	鉍種	所在県	企業名	閉山時間
久根	銅	静岡	古河鉍業	45・11
南越	鉛・亜鉛	新潟	東邦亜鉛	46・4
尾小屋	銅	石川	北陸鉍山	46・12
白滝	銅	高知	日本鉍業	47・3
基安	銅	愛媛	住友金属鉍山	47・7
生野	鉛・亜鉛	兵庫	三菱金属鉍業	48・8
上北	銅	青森	日本鉍業	48・6
対州	鉛・亜鉛	長崎	東邦亜鉛	48・12

以上述べたことから判断できるが、鉍山をめぐる状況の変化は、まだ有用な資源があるにもかかわらず、経済的な面から立ちゆかなくなり閉山してしまうことにもなるのである。さらにおが国の場合、鉍山のほとんどが坑内掘のため、一旦閉山すれば、坑内水没、岩盤崩落等のため再開することが極めて困難であることも重視する必要がある。

現在の情勢においては、これまでの輸出国であった発展途上国において資源ナショナリズムが叫ばれ、かつ途上国内部での消費量の増加が予想され、必然的に海外資源の入手問題は次第に困難の度を加えるものと思われる。また、国際的にも最大有効活用がいわれ、国内における有資源問題についても再検討しなければならない時期にきている。世界有数の資源消費国であるわが国は、最大の輸入国として資源のリサイクルを含む省資源に努め、一方、世界の資源供給力の増強にも寄与すべく海外資源の探鉍開発に積極的に参加することはもちろんであるが、国内における鉍山の維持を強力に推進することが必要となっている。

鉍山自体の持つ歴史というものを見ても、戦前、戦時下においては国策で増産乱掘をし、また戦後においてはわが国の主要なエネルギー源として石炭が復興の基礎となった。そし

て、その後に来るエネルギー転換期、及び高度経済成長期において、鉱業は国内資源を需要の伸びに応じて供給しつつも、相対的に後退、あるいは閉山を余儀なくされることにもなった。この間、鉱山労働従事者はきびしい労働条件の中で生産を維持してきたのが実情である。

戦時下の乱掘を通じて探鉱された鉱山が原材料の供給源となり、高度成長下においては、安価な輸入原石・地金に押されつつも、鉱業は経営努力あるいは他産業や政府からの援助等によって、これを切り抜けてきた。さらに鉱害についても、各種の規制に適応した設備を持ち、製錬設備にも技術的にも、国際的水準としても高い位置を保持し続けている。しかし現在鉱山企業などで進んでいる、鉱山と製錬・金属加工を分離する傾向を見ても、現在の鉱業は、製錬・金属加工のみを行うことによって付加価値を上げなければ、生産活動の続行が難しくなっている時点にきているといえよう。

以上述べたような鉱業のおかれている状況のもとでは、公害対策費用負担の意味も全体の状況との関連でとらえるべきであり、この観点をなくした対策は現実性を欠くものとなる。注意すべきことは、このことは、公害対策にかかわるべき企業の責任を軽減しようという観点とは次元が異なることである。高度経済成長に一般的にみられた企業の経済的余力といった緩衝装置を期待しえなくなった現在、公害対策（費用）といえども、他の社会的、経済的政策と無関係に立てられるものではなく、本来、それが及ぼす影響、効果をトータルは視野におさめてこそ、安定的、持続的な対策が可能であるということが鮮明になったといえるのである。

(4) 地域社会における鉱山の位置

国内鉱山の位置、役割を考えるときには、前述のように、資源が主要問題となっている現在の国際情勢にあつては、安定した供給源であることや鉱石輸入におけるわが国の発言力の裏づけとなることなどから、その重要性を指摘することができる。同時に、ここでとくに重視したいのは、鉱山の地域社会における位置である。鉱山は、山間地域に存在することもあり、その地域社会の形成、維持に果たしてきた役割は大きい。最も顕著な例で見るとゆくと石炭の場合などでは、最盛期において全国で28万人の労働者を数え、かつ、戦後の疲弊した市町村を支えると同時に、近辺には石炭に関連した町工場をはじめとする関連企業に従事する労働者100万以上の生活を支えてきたのである。しかし、炭坑の

閉山によって市町村ぐるみが崩壊し、炭坑所在地の地域全体が荒廃してしまったところが多くあったこと、また同時に大量の失業者を生み、そしてその家族達をも含めた大きな社会問題を引き起こしたことを忘れてはならない。

この失業者群も、ただちに他の産業面に労働力として吸収されたわけではなく未だに問題を残しているのである。

このように、鉱山の存在はその地域、特に鉱山の場合は過疎傾向のある山間地に存在することもあり、鉱山を一つの社会の核として地域経済、社会構造、及び交通網も確立してゆくため地域社会に占める位置が大きいのである。鉱山の開発、発展によって労働者が周辺地区に集まり、街が形成され、それに並行して次第に都市としての機能をそなえてゆき、街自体が鉱山の街となってくる。このための弊害としては、公害に対しても住民からの積極的な働きかけが少なかったことも事実として存在するが、より積極的な意味で地域と鉱山が一体化していたのも事実でもある。それが、戦後の経済発展の過程で、原材料供給源としての重要性を必ずしも正当に評価されなかったために、その地域経済が崩壊し、その過程を通して鉱山と住民の間の距離が生じ、鉱害についての告発等は出てきはしたが、同時に相互理解による問題解決の場を失うという困難さも出てくることになった。これまでの各章、各節で現行の対策等における問題点について述べてきたが、すでに公害というのは、その地域全体のものとして考えなければ、今後の対応はしてゆけないことが必然的に判明してくる。

今後における鉱山地域のあり方としては、過去のように地域住民が労働力としてのみ係るのではなく、その排出物質に対しても、健康管理に対しても積極的にアプローチし、公害を未然に防ぐことが可能な監視システムを、行政—企業—住民の各々の努力の上に創造してゆかねばならない。

そして、政策との関連でいえば、鉱業、鉱山地域の経済的、社会的な位置を考慮し、国家的見地からも取り組みを強めていく必要がある。取り組みにあたっては、ある部分が解決されればそれでよいというものではなく、その地域総体にとってベターである方向に導かなければならない。これまでの政策にあつては、公害防止対策なら公害防止対策の効果というものがあるが前面に出て、鉱山地域総体としてどうかといった観点が欠いていたように思われる。このため、前項で述べた鉱業をとりまく経済環境の厳しさの中で、鉱業に課せら

れた公害対策費用負担も、よりよい環境の創造のためにどのような社会的協力関係をつくり出していくかという課題との関連で問題を残すと同時に、鉱業の衰退、鉱山地域の衰退に作用する要因となりかねない面をもっていた。このことは、カドミウムの人体への影響や土壌中の挙動、対策の効果などが不明確なままに環境行政が進められてきたことも一因となっているが、基本的には、環境行政のみの問題でなく、環境行政と関連する行政全体のあり方の問題といえる。このような行政自体を問題としていくことは可能であるが、現実的には将来どうするかという観点で考察してゆかなければ非生産的であろう。その方向を探る際、大都市における人口の集中と過疎地域の発生という問題も含めて、鉱業が他の産業とは同列視できない問題もかかえていることは確かである。そして今後においては国費の積極的導入をも含めた総合的政策を展開してゆくことを考えねばならない。すなわち、①現状の生産高とコスト・合理化余地・地域対策をも絡め、総合的に検討し、②その地域の特性に合わせて計画的・組織的に鉱業を推進してゆかなければならないと思われる。また同時に、鉱業内部においても、一層経営努力が要請されることは当然であろう。それらを総合的に推進していくために、行政にあっては、横の連携をとりつつ、これをバックアップしていかなければならない。繰り返しになるが、地域全体としての利益となる方向として、前述の積極的な地域計画があり、この中に被害発生の発見のためだけでなく、未然に防ぐことを目的とした、国、自治体、企業、住民の相互の協力による環境創造計画を組み入れてゆく必要がある。

第3章 減速経済下における環境政策のあり方

— 提 言 —

(1) 公害防止対策の方向 —基本フレーム—

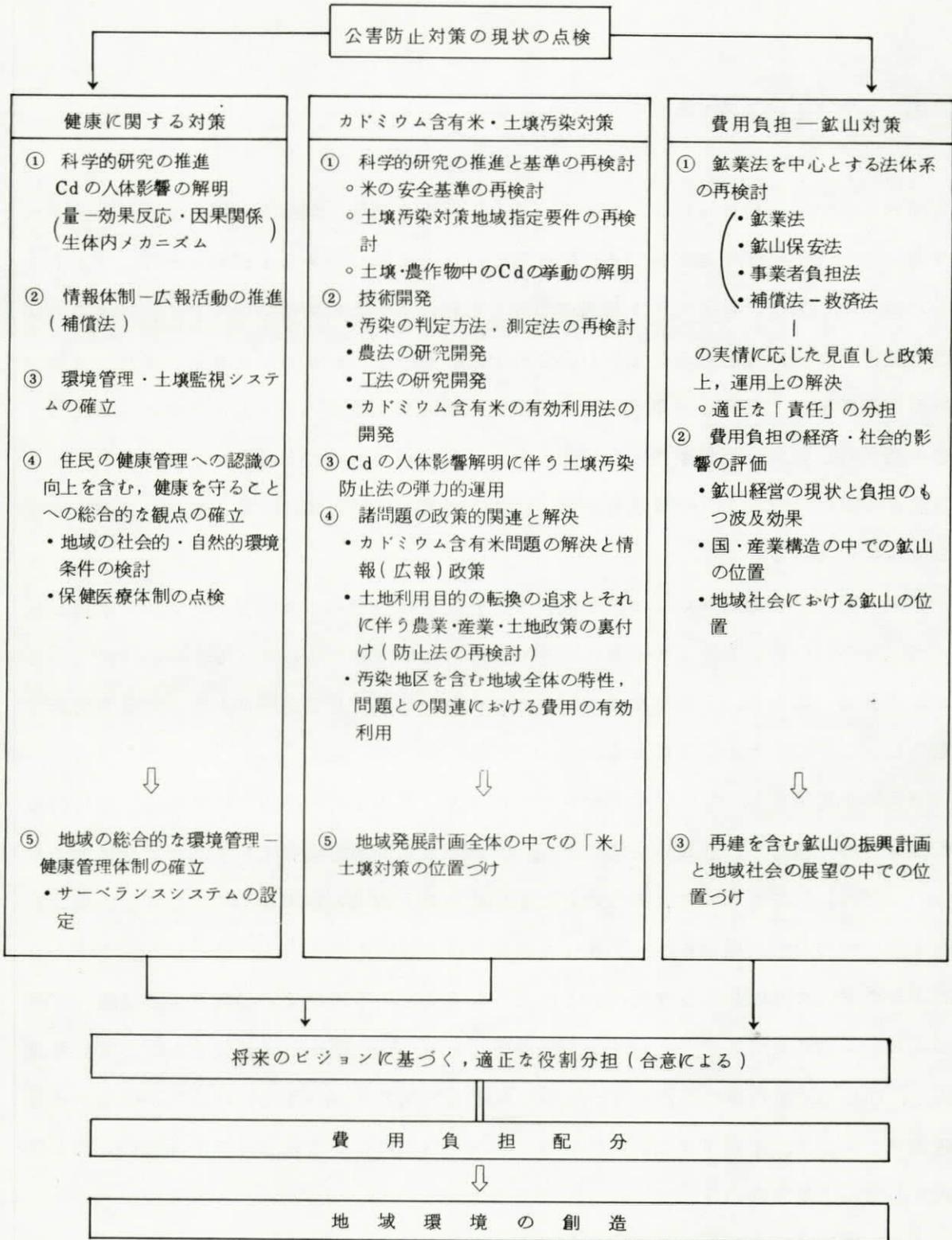
前章において、われわれは、カドミウム公害対策に関する問題を分析してきたが、それを通して、今や環境問題が単なる環境問題ではなくなりつつあると結論づけることができるだろう。公害は、被害という現象にのみとらわれていたのでは解決できず、地域環境特性の把握、技術的可能性などを含む総合的な連関の中で考える必要がある。また、健康の維持にしても、公害防止対策にしても、費用負担のあり方についても、それをとりまく種々の環境条件、社会、経済条件との関係において、初めて解決しうるものなのであり、それは関連政策とのつながりや関連各主体（行政、企業、住民）相互の協力によつて達成しうるものなのである。

健康に関する側面においては、健康被害を発生させる諸々の要因をトータルに把握しなくてはならないし、その上で未然に防ぎ、あるいは早期にチェックするための体制をとることが必要であろう。そのためにはさらに、住民—企業—行政が一体となった健康管理体制をとっていくことが必要になる。

公害防止対策においては、土壌改良一本に多大な費用を投入するだけでなく、地目的の転換を含めて検討し、住民の合意によつて土地の有効利用を図っていく方が、合理的である。しかし、そのためには、転作などを裏づける農業政策の保障が必要となるし、農地そのものの転換を図る場合には、関連土地政策や産業政策の裏づけが必要となる。こうした広がりにおいて問題をみるならば、どのような方法をとるにせよ、地域全体の発展の計画をもち、これによつて支えていくことが必要である。公害防止対策に投ぜられる莫大な費用も、むしろ地域自身のかかえている他の問題との関連において使われた方がはるかに有意義でもあろう。それはまた、当然にも、地域の展望についての関連各主体間の合意と協力を必要とするであろう。

また、費用負担のあり方についても考えるべき点は多い。現在、国際的にも国内的にも

図-1 カドミウムを中心とする公害防止対策の基本フレーム



減速経済への移行に伴うさまざまな厳しい制約条件が発生しており、同時に新しい経済社会のあり方が模索されている。公害防止対策といえども、これとは無関係でありえず、直接にあるいは間接にこれらの状況と関連している。カドミウム汚染に関する費用の負担を負担しているところの鉱業＝鉱山などはそのような状況におかれている典型的な例といえよう。需要減や生産コスト高といった厳しい条件下におかれている鉱山にとって、費用負担の大きさは直接に経営に響くものであり、経営の悪化は雇用などの社会問題を誘発することにもなりかねない。現在、資源問題につきあっているわが国経済においては、資源の安定供給や海外との貿易関係の意味からも、国内鉱山の再評価が必要とされており、とくに、地域社会と密接に結びついて発展してきた鉱山にとっては、一般的な資源問題や雇用問題とのかかわりばかりでなく、地域そのものとのかかわりが深いだけに、問題は一層切実である。これらをトータルに解決していく展望の中で、鉱山を中心とした地域発展に果たす関連各主体の役割を明らかにし、公害防止費用のあり方も考えていく必要がある。

以上述べたように、今後の公害防止対策はさまざまな社会的、経済的条件、政策との関連においてとらえていくべきであり、そうすることによって、対策を安定した着実なものとして発展させていくことができるだろう。また、その中でこそ、これまでの環境行政が後に残した課題、すなわち、公害防止対策の体系性、経済性、環境質全体の向上、さらには公害防止における社会的協力関係をつくり出していくことができるであろうし、後追い型の環境行政から未然防止、環境創造型の環境行政への転換が可能となるであろう。

このような方向性をもつものとして、これまでの問題点を整理し、公害防止対策の基本的なフレームを示したものが図－１である。

(2) 提言

① 健康管理体制

カドミウムの人体影響については、骨・腎への影響等が挙げられているが、いまだ十分な科学的根拠をもった立証がなされていないのが現状である。本来、環境汚染の健康への影響は、生体内メカニズムや、他の因子の影響を含めて総合的に把握されるものである。この点をふまえ、今後、環境汚染による健康被害を未然に防止し、または早期のうちに発

見し対処するためには、地域の生活条件や自然条件の特性をふまえつつ、地域保健医療行政とタイアップした総合的な健康管理体制を確立することが必要である。環境汚染監視システム・サーベランスシステムの整備など環境管理と住民の健康管理とは連係するものでなくてはならず、その中で健康チェックなど、健康管理の充実が図られなくてはならない。

また、総合的な健康管理体制の確立に向って、住民自身も健康管理への認識を深め、自治体、企業、住民はそれぞれの役割、任務を明確にし、国はこれをバック・アップしていく必要がある。

カドミウムの人体影響についての解明や、正確でわかりやすい情報の国民への伝達も当面の課題として必要であり、研究推進体制、広報体制を整えてゆく必要があるが、これも大きくは、上記の総合的健康管理体制の中に位置づけられなくてはならない。

② 米のカドミウム含有及び土壌汚染対策

カドミウムの環境汚染に関する現在の対策方針のほとんどは、昭和43年の厚生省見解及び昭和45・46年のカドミウム環境汚染の影響に関する研究段階の知見に沿って立てられたものである。その後研究も進み新しい成果も多く得られている現在、これらの成果を積極的に政策の中に生かしていくことが必要である。

まず、カドミウム含有、0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満の米の配給自主流通の禁止についてであるが、これは本来安全基準に適合しているにもかかわらず、昭和45年当時の米の需要事情及び国民間のカドミウムに関する不安の存在を理由にとられた措置である。このことにより、米の安全基準について国民の理解に混乱が生じているだけでなく、国の食糧管理会計は勿論、地元農民、関連企業にも多大な負担が発生している。こうした現状をふまえて、政府は、再度米の安全基準を明確にし、これを正確に国民に伝達すべきである。そのうえで、現在とられている0.4 ppm 以上 1.0 ppm 未満のカドミウム含有米の配給、自主流通禁止及びこれに関連する諸措置について、それによつて派生している問題に対する総合的な観点から再検討すべきである。

また、米のカドミウム含有の安全基準 1.0 ppm についても、新しい科学的知見に基づいて再検討すべきである。

次に、土壌汚染対策についてであるが、食品中のカドミウムの人の健康に及ぼす影響に関する新しい知見が得られている状況、土壌中・農作物中のカドミウムの挙動及び経済的

で効果的な対策が判明していない状況等を勘案して、現在の大規模な客土、排土事業を伴う土壌汚染対策のあり方を再検討し、地域的視野での土地利用、配置を考えたより効率的方法を採用していくべきである。それに伴う転作や転業などの問題については、その地域の社会的経済的問題と合わせて、農業政策や産業政策のバックアップにより解決を図り、農民、住民の不安を解消していくことが必要である。そのため、地域社会の合意に基く地域振興、発展計画を確立し、これを軸として土壌汚染対策を位置づけて行くべきである。

③ 費用負担のあり方

現在のカドミウム公害対策については多くの不合理とロスがあり、これに要する費用のほとんどを企業、その多くは鉱業企業が負担している現状については、この際基本的に再検討し、適正な費用のあり方を考えていくべきであろう。そのためには、現在の鉱業企業の責任を規定している法体系一鉱業法、鉱山保安法、公害防止事業者負担法については公害の実態、公害防止事業の効果、鉱山の歴史的経緯などの観点から、その運用を含めて再検討する必要がある。

同時に、費用負担が鉱山経営に与えている影響を評価、検討し、その社会問題への波及を予め防止するような対策をとるべきである。そのためにも、鉱山そのもののわが国経済および地域社会における位置を再評価することが必要である。鉱山経営は、現在、国際的、国内的に厳しい経済条件のもとにおかれており、一層の経営努力が必要とされているが、同時により広い観点から国家的援助を含む鉱山の振興ということも考えられねばならない。そうした展望に基づく新しい地域社会の創造の中で、自治体、企業、住民の役割を明確にし、費用負担のあり方を検討していくべきである。

④ 以上の「健康」「農業」を中心とする地域、「鉱山を中心とする地域」の総合的な検討を通して、今後の公害防止対策計画を策定していくとともに、その中での役割分担を明らかにしていくことによって、全体としての費用負担の適正化を図っていくべきである。

その計画の策定、実施にあたっては、総合的な政策バランスを重視し、現在わが国がおかれている減速経済下の環境、福祉、雇用等の問題のセンシティブな連関に充分対応するものとするとともに、国、自治体、企業、住民の社会的合意を基礎におき、環境創造のための相互の協力関係をつくり出していくようにすべきである。