

VII 環境保護に関する資料

大連市との環境国際協力のあり方に関する
調査報告書

(抜 粋)

1995年3月

北 九 州 市

大連環境モデル地区建設計画の内容

(1) 大連環境モデル地区の概念と意義

中国は、現在、世界における経済成長のスピードが最も速い国のひとつである。反面、工業化及び都市化の発展が加速するにつれ、全国の都市が大気汚染問題を抱え、都市部の河川や海洋における局地的な水質汚染、固体廃棄物の問題が生じている。

一方、世界の成長センターと呼ばれている東アジア地域全体に目を転じると、中国と同様に様々な環境問題が深刻になってきつつある。特に、開発途上各国は工業化による輸出依存型経済を成長の牽引力として位置づけているため、その一つの特徴的なパターンとして、港湾を有する沿岸部に多くの工場が集中的に立地し、大気、水質を中心とする環境問題を引き起こしているケースが多い。中国においては、経済発展の著しい港湾都市である大連市がそのひとつである。

中国では環境保護を国策と位置付け、すでに国家レベルのアジェンダ21も策定しているが、今後の環境対策を効果的に進めていくために、北九州市としては次の2つの視点が重要であると考えられる。

その一つは、一定の地域内における様々な環境問題に対して、長期的視点に立った総合的な環境保護対策を策定し、この計画に基づいて諸施策を実行していくことである。

もう一つは、技術的な対策とあわせて、法律や制度の運用、管理体制、人材育成、教育など、環境管理政策を有効に実施する仕組みである。

以上の視点に立ったとき、最も有効な方法は、まず国内にモデルとなる地区を指定し、その地域に集中投資を行うことにより「モデルプロジェクト」を成功させ、その成果と経験を広めるという手法であろう。

このような背景に基づき、中国では国家プロジェクトとして大連市に「環境モデル地区」を建設することを決定した。

大連環境モデル地区は、一定地域を対象とした総合的環境対策を行い、ハードとソフト（政策、制度）の統合を図り、開発と環境保全の両立した都市を建設しようとするものである。

計画のポイントとしては、次の3点があげられる。

①旧市街地を中心とした緊急的な環境対策

大気汚染、水域汚染、廃棄物対策、騒音対策、緑化推進など。

②自然生態系の保全、保護

自然保護区の強化など。

③環境政策からの都市開発のコントロール

住工分離、企業移転など。

このプロジェクトにおける経験と成果を中国全土はもとより、東アジア諸国さらには世界の途上国の環境改善のために普及させていくことができれば、地球規模の環境問題の解決のために大きく貢献できるものである。

(2) 大連市をモデル地区とする意味とその効果

大連市は、重要な大型港湾都市であり世界の140以上の国や地域と貿易を行っている。大連港は東北の3省と内モンゴルの海上運輸の重要な出入り口となっており、中国の海陸運送に不可欠な交通の中心である。大西洋沿いのヨーロッパの各国と太平洋沿いの東南アジア各国との間の中継点である。また大連市は中国の重要な工業都市であり、機械、鉄鋼、石油化学、建築材料、造船、繊維、電子等様々な工業がある。

また大連市は、対外経済開放区の一つとして指定されており、経済技術開発区を中心に経済成長が著しい都市である。経済技術開発区は旧市街地の北東部に位置し、近代的な管理のもと経済活動が活発に行われている。

一方、その産業構造は合理的でない。工業は市民の総生産額の約60%を占めているが、エネルギーの使用はほぼ石炭だけである。

特に旧市街地においては、国内外からの投資により都市開発が活発に行われており、都市化が急速に進展していることから、従来からの工場由来の汚染に加え、様々な環境問題も顕在化しつつある地域である。その汚染の特徴をまとめると、石炭の煙や灰による著しい大気汚染、近海の海域汚染、騒音、廃棄物処理、さらに緑化と自然保護の問題などである。

数年前から大連市政府は環境保護の問題を解決することに取り組み、ある程度の成果を得たが、環境保護への投資不足と技術が古いため、環境汚染を抑制できず、むしろひどくなっている傾向がある。

以上のような環境状況、行政当局の姿勢及び都市の規模等から考えて、大連市はモデル地区として適当であり、環境関連の投資によりすみやかな効果が期待できる。

大連市と北九州市では、「大連環境モデル地区計画」について、大連市の考え方をベースに協議を重ね、これまでに基本的な構想を取りまとめた。

図1は、大連環境モデル地区の概念、意義、効果等を示したものである。

(3) 大連環境モデル地区の具体的な内容

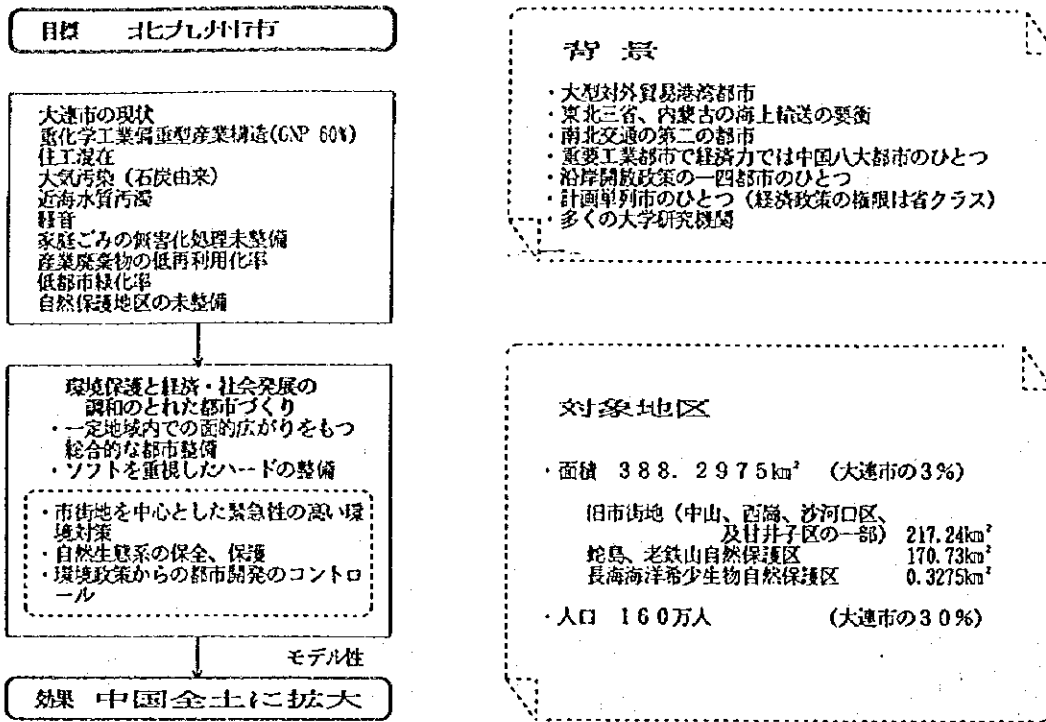
大連環境モデル地区の具体的な計画内容は、大連市の構想によれば、大連市を自然が豊かで高い環境水準の都市にすることであり、条例・制度等の整備、環境管理政策の推進、人材育成システムの構築、都市環境改善、自然保護、都市基盤整備などとなっている。

計画を中国及び大連市が主体的に実行し、日本の協力を得て実現期間の短縮を図る、というのが中国及び大連市の基本スタンスである。

大連市の計画内容と、これを便宜上日本の環境政策の体系により再編成し整理し直したものが、図2である。

これらの事業のうち、まず緊急性の高いものを中心に、都市環境改善のためのマスタープランを作成することとしている。

図1 大連環境モデル地区の概念



大連市全図

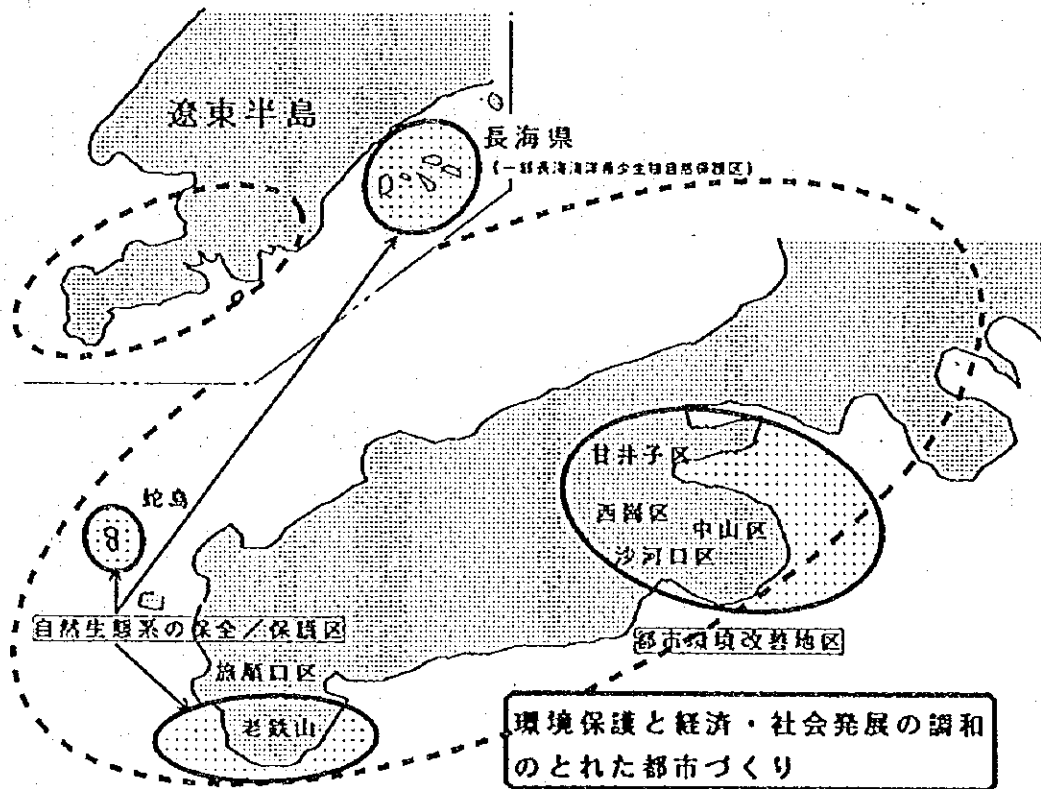
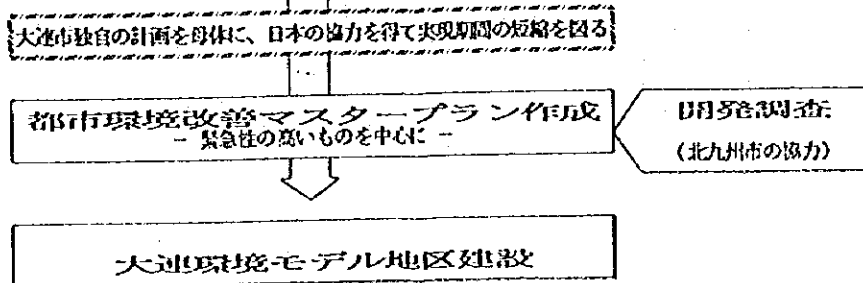
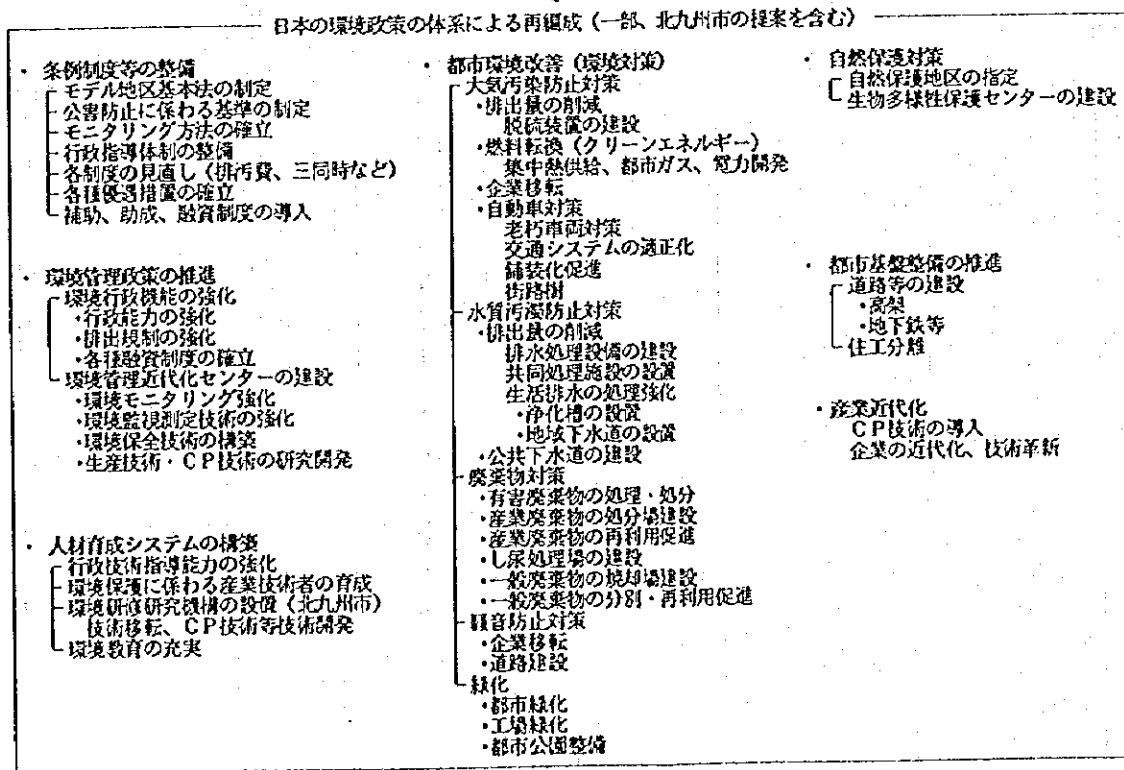
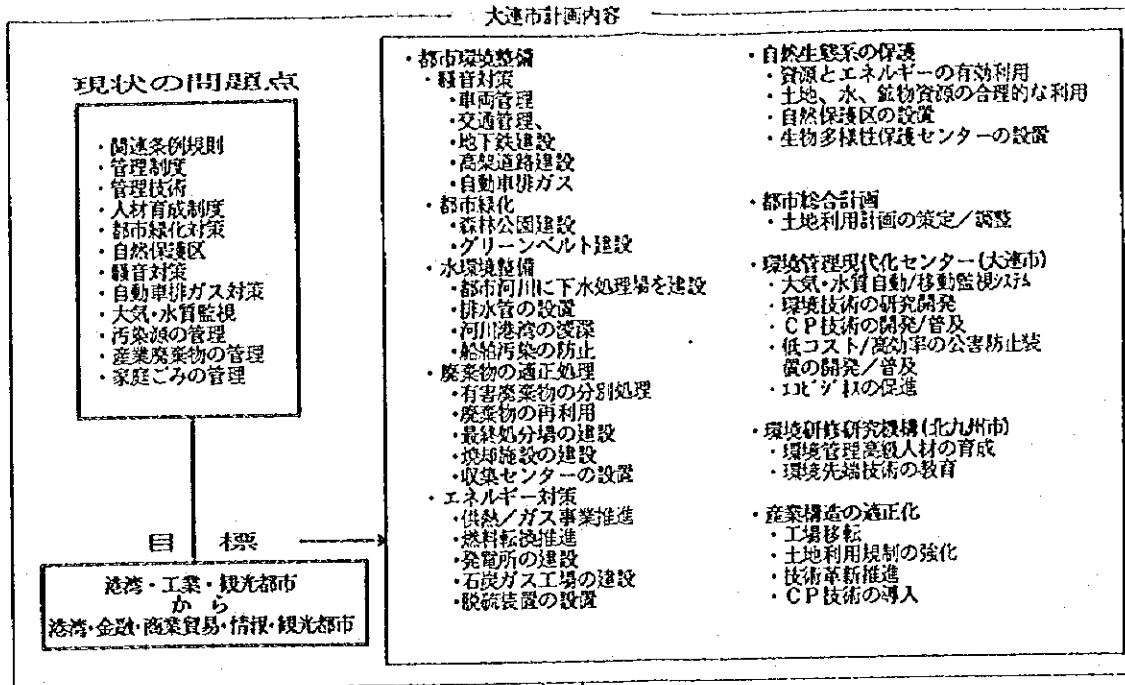


図2 大連環境モデル地区建設計画の内容



(4) 具体的事業に関する現状と課題

計画では多くの事業が予定されており、今後詳細な調査を通じてこれらの各事業の緊急性、優先度等について、検討していく必要があるが、現時点において各項目の現状と課題を簡単にまとめると、表1のとおりである。

表1 大連環境モデル地区の具体的事業の現状と課題

事業内容	現状と課題
<p>条例・制度等の整備 (法令の整備)</p> <p>(行政指導体制整備)</p> <p>(制度の見直し)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・国や遼寧省が定めた法令、条例の枠があるが、大連市は計画単列市の一つであり、独自のものが可能である。未整備の基準がかなりあり、大連市がその権限の範囲内でうまく運用することにより、環境改善に有効である。 ・行政組織を整備し、効果的・効率的に環境行政を推進していくことが求められる。 ・排污収費や汚染源管理など、制度面での整備が必要か。 ・優遇措置、補助、助成制度などの新たな制度の導入が必要か。
<p>環境管理政策の推進 (環境管理近代化センター)</p> <p>(企業指導強化)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・行政指導体制、排出規制の強化等が必要。 ・環境管理能力は、大連環境モデル地区建設において必要不可欠なものであるが、現状では、施設内容、分析能力等必ずしも十分なものとは言えない。得られた情報の解析などを含め、改善が必要な状況にある。大連市の計画では、大気、水質等のモニタリング機能強化や、低公害生産技術の開発普及、環境産業の研究・振興を推進することとしている。このセンターについては、市内の各研究機関との連携や、北京市にある「日中友好環境保全センター」との役割分担などを考える必要がある。 ・北九州市の環境科学研究所やその中に設置されているアクア研究センター、モニタリングシステム等が参考になると思われる。 ・汚染企業の指導を強化する。場合により生産停止や生産転換を実施する。汚染源の規制は重要で、北九州市では公害防止協定等によって効果を挙げた。環境保全についての意識向上のための企業等に対する啓発も重要である。

表1 大連環境モデル地区の具体的事業の現状と課題（つづき）

事業内容	現状と課題
<p>人材育成システムの構築 （行政指導能力の強化）</p> <p>（産業技術者育成）</p> <p>（環境研修研究機構（幼跡） 設立）</p> <p>（環境教育の充実）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・モデル地区建設において最も重要なことは、環境保全に関わる人材の育成である。大連市では、最近完成した環境保護局の研修センターにおいて、工場の技術者を対象とした研修を行っている。その内容、範囲、効果等については詳細な調査が必要である。 ・環境保全は、行政部門に加えて産業技術者の工場内部における社内教育が重要である。 ・一方、大連市において指導的立場にたつ人材の育成が求められており、この目的のために北九州市に高度なレベルの研修や研究を行う機関の設立構想がある。但し、この機関については、既存のK I C（J I C A九州国際センター）や学術研究都市構想等も考慮しつつ、概念の設計を行う必要がある。 ・また、市民に対する環境教育は、一応行われているようであるが、その強化も課題と思われる。
<p>（ばいじん対策）</p> <p>（燃料転換）</p> <p>（脱硫装置設置）</p> <p>（工場移転）</p> <p>（自動車交通対策）</p> <p>（汚染物排出量削減）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー源としては石炭が主であり、ばい煙による大気汚染が非常に深刻である。その対策としては、燃料の供給構造を電力やガスに転換したり、燃焼改善、集塵効率のアップなどが考えられる。中国政府のエネルギー政策や大連市のエネルギー事情、発生源の実態等に沿った実現可能な対策が必要。 ・硫黄酸化物による大気汚染も著しいが、脱硫装置は全く設置されていない。発電所等への脱硫装置が必要である。この場合、大連側の実情に即した簡易な装置の導入を十分検討する必要がある。 ・民生用の暖房もほとんど石炭が使用されており、集中熱供給システムの普及も検討課題である。 ・大連市は、緊急の必要性がある汚染寄与のひどい工場については、計画的に移転をすすめている。 ・市内の自動車は、約20万台で、年率15%増加している。特に老朽車両が多い。 ・道路の未舗装地区、補修必要個所が多い。 ・市の中心区の企業については、汚染物の総量を抑制する方策も必要。 ・総量規制は日本でも導入されており、参考になる。

表1 大連環境モデル地区の具体的事業の現状と課題（つづき）

事業内容	現状と課題
<p>水質汚濁防止対策 （排水処理）</p> <p>（大連湾浄化）</p> <p>（し尿処理）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・工場廃水や生活排水によって河川及び沿岸海域、特に大連湾は著しく汚染されている。このため、工場廃水処理施設や共同処理施設の設置、生活排水対策、船舶廃水処理などが必要である。 ・生活排水は、河川を經由して沿岸海域を汚染している。汚水処理の方式については、人口の集中度等に応じ、いくつかの選択肢が考えられる。 ・大連湾の浄化には、ヘドロの除去が必要であり、北九州市の洞海湾の例が参考となる。 ・河川への不法投棄も多く見られる。 ・し尿については、消化後の固形物が農業用に再利用されており、大連市の社会システムに適合した改善策が必要である。
<p>廃棄物対策 （産業廃棄物処理）</p> <p>（一般廃棄物処理）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・産業廃棄物については、大規模な工場では最近になって自らの処分場を確保して処分を行うようになってきているが、中小工場の実態は不明確である。 ・有害な産業廃棄物は、未処理のまま、自社内で保管されているといわれている。 ・生活ゴミ等の一般廃棄物は未処理のまま、海岸沿いの処分場に処分されているが、その収集、運搬システムが不十分とのことである。 ・このため、分別収集、適正処理及び再利用の促進に努める必要がある。施設として、焼却工場や衛生埋立地を新たに建設する。
<p>騒音対策</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・市街地においては、自動車の急増に伴い騒音問題が激しくなっている。騒音問題は日本においても解決困難な課題であるが、道路整備、老朽車両対策などを総合的に検討する必要がある。
<p>自然保護対策 （緑化）</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・都市内の緑化が不十分で、特に冬季には緑の量が激減する。郊外部に森林公園を整備し、市街地の北西部の裸地からの土埃の舞い上がり防止のため植林し、沿海防護林ベルトを整備する構想がある。 ・工場内には地下水への海水浸入で緑が少なく、植物種の研究などに基づいた緑化が必要である。 ・北九州市では、洞海湾周辺でグリーンネックレス事業という例がある。

表1 大連環境モデル地区の具体的事業の現状と課題（つづき）

事業内容	現状と課題
自然保護対策（つづき） （生態系保護） （生物多様性保護センター建設）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 蛇島（黒蜆の世界的な生息地）、老鉄山（渡り鳥の飛来地）、長海県（海洋希少生物保護区）など貴重な自然が存在する大連市で、自然保護規制の強化を行うとともに、その管理、啓発を積極的に行うため、生物多様性保護センターを建設したいとの意向である。自然の保護は、中国において重要な課題となっている。
都市基盤整備の推進 （地下鉄・高架式道路建設） （工場移転（住工分離））	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自動車が増加しているが、性能が劣り、道路の通行許容能力が低いため、自動車の排ガスによる大気汚染や騒音が問題となっている。地下鉄や高架式道路などの交通体系の整備により、交通環境の整備を図る。 ・ 現在、JICAの交通マスタープラン調査が行われており、その調査結果の活用、整合性の確保が必要である。 ・ 住宅区域内にある汚染の著しい企業（大連塗料工場、大連油脂化学工場、大連製薬、など）を移転させる計画がある。移転に際しては移転先で汚染が発生しないよう最新技術の導入が予定されている。 ・ 移転跡地の利用計画については、周辺の土地利用計画との十分な調整が必要である。
産業の近代化 （企業形態） （CP技術） （場内整備）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大きな汚染源である大企業（大連化学工業、大連製鋼所など）の全面的技術革新を行う。北九州市では、民間企業に技術や経験が蓄積されている。 ・ 中国国内では、国有企業や郷鎮企業などの企業形態があり、それぞれの企業にどの程度地方政府の指導が係わっているのか、といった課題がある。 ・ 環境保全は、生産工程から最終的に排出される廃棄物の処理だけでなく、生産工程そのものの改善による効率化・低公害化が重要である。 ・ 労働環境や安全確保など、工場内の整備が必要である。

実際の事業優先度を判断するに当たっては、十分な実態調査を行った上で、①健康被害に直結する恐れがあるもの、②効果が目に見えて現れやすいもの等を優先すべきと考えられる。

(3) 土壌汚染の環境基準

環境基本法第16条第1項の規定に基づき、土壌の汚染に係る環境上の条件につき、人の健康を保護し、生活環境を保全するうえで維持することが望ましい基準（環境基準）を次のように定めている。

なお、この環境基準は、汚染がもっぱら自然的原因によることが明らかであると認められる場所及び原材料の堆積場、廃棄物の埋立地、その他次表の項目欄に掲げる項目に係る物質の利用又は処分を目的として、現にこれらを集積している施設に係る土地については適用しない。

項 目	環 境 上 の 条 件	測 定 方 法
カドミウム	検液1ℓにつき0.01mg以下であり、かつ、農用地においては、米1kgにつき1mg未満であること。	環境上の条件のうち、検液中濃度に係るものにあつては、日本工業規格K0102（以下「規格」という。）55に定める方法、農用地に係るものにあつては、昭和46年6月農林省令第47号に定める方法
シアン	検液中に検出されないこと。	規格38に定める方法（規格38.1.1に定める方法を除く。）
有機燐	検液中に検出されないこと。	昭和46年12月環境庁告示第59号（以下「告示」という。）付表1に掲げる方法又は規格31.1に定める方法のうちガスクロマトグラフ法以外のもの（メチルジメトンにあつては、告示付表2に掲げる方法）
鉛	検液1ℓにつき0.1mg以下であること。	規格54に定める方法
六価クロム	検液1ℓにつき0.05mg以下であること。	規格65.2に定める方法
砒素	検液1ℓにつき0.05mg以下であり、かつ、農用地（Ⅲに限る。）においては、土壌1kgにつき15mg未満であること。	環境上の条件のうち、検液中濃度に係るものにあつては、規格61に定める方法、農用地に係るものにあつては、昭和50年4月総理府令第31号に定める方法
総水銀	検液1ℓにつき0.0005mg以下であること。	告示付表3に掲げる方法
アルキル水銀	検液中に検出されないこと。	告示付表4の第1及び第2に掲げる方法
P C B	検液中に検出されないこと。	告示付表5に掲げる方法
銅	農用地（Ⅲに限る。）において土壌1kgにつき125mg未満であること。	昭和47年10月総理府令第66号に定める方法
ジクロロメタン	検液1ℓにつき0.02mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2又は第3に掲げる方法
四塩化炭素	検液1ℓにつき0.002mg以下であること。	日本工業規格K0125の5に定める方法又は昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2若しくは第3に掲げる方法

項 目	環 境 上 の 条 件	測 定 方 法
1,2-ジクロロエタン	検液1ℓにつき0.004mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2又は第3に掲げる方法
1,1-ジクロロエチレン	検液1ℓにつき0.02mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2又は第3に掲げる方法
シス-1,2ジクロロエチレン	検液1ℓにつき0.04mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2又は第3に掲げる方法
1,1,1-トリクロロエタン	検液1ℓにつき1mg以下であること。	日本工業規格K0125の5に定める方法又は昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2若しくは第3に掲げる方法
1,1,2-トリクロロエタン	検液1ℓにつき0.006mg以下であること。	日本工業規格K0125の5に準ずる方法又は昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2若しくは第3に掲げる方法
トリクロロエチレン	検液1ℓにつき0.03mg以下であること。	日本工業規格K0125の5に定める方法又は昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2若しくは第3に掲げる方法
テトラクロロエチレン	検液1ℓにつき0.01mg以下であること。	日本工業規格K0125の5に定める方法又は昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2若しくは第3に掲げる方法
1,3-ジクロロプロペン	検液1ℓにつき0.002mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2又は第3に掲げる方法
チウラム	検液1ℓにつき0.006mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表7に掲げる方法
シマジン	検液1ℓにつき0.003mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表8の第1又は第2に掲げる方法
チオベンカルブ	検液1ℓにつき0.02mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表8の第1又は第2に掲げる方法
ベンゼン	検液1ℓにつき0.01mg以下であること。	昭和46年12月環境庁告示第59号付表6の第1、第2又は第3に掲げる方法
セレン	検液1ℓにつき0.01mg以下であること。	規格67.2に定める方法又は昭和46年12月環境庁告示第59号付表2に掲げる方法

備考

- 1 環境上の条件のうち検液中濃度に係るものにあつては付表に定める方法により検液を作成し、これを用いて測定を行うものとする。
- 2 カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀及びセレンに係る環境上の条件のうち検液中濃度に係る値にあつては、汚染土壌が地下水面から離れており、かつ、原状において当該地下水中のこれらの物質の濃度がそれぞれ地下水1ℓにつき0.01mg、0.01mg、0.05mg、0.01mg、0.0005mg及び0.01mgを超えていない場合には、それぞれ検液1ℓにつき0.03mg、0.03mg、0.15mg、0.03mg、0.0015mg及び0.03mgとする。
- 3 「検液中に検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
- 4 有機磷とは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNをいう。
- 5 1,1,2-トリクロロエタンの測定方法で日本工業規格K0125の5に準ずる方法を用いる場合は、1,1,1-トリクロロエタンの測定方法のうち日本工業規格K0125の5に定める方法を準用することとする。この場合、「塩素化炭化水素類混合標準液」の1,1,2-トリクロロエタンの濃度は、溶媒抽出・ガスクロマトグラフ法にあつては2μg/ml、ヘッドスペース・ガスクロマトグラフ法にあつては2mg/mlとする。

(4) 騒音の環境基準

環境基本法第16条第1項の規定に基づき、騒音に係る環境上の条件について生活環境を保全し、人の健康の保護に資するうえで、維持されることが望ましい基準（以下「環境基準」という。）を次のように定めている。

ア 環境基準

環境基準は、地域の類型及び時間の区分ごとに次表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

地域の 類型	時 間 の 区 分			該 当 地 域
	昼 間	朝・夕	夜 間	
AA	45 デシベル 以 下	40 デシベル 以 下	35 デシベル 以 下	環境基準に係る水域及び地域の指定権限の委任に関する政令（昭和46年政令第159号）第2項の規定に基づき都道府県知事が地域の区分ごとに指定する地域
A	50 デシベル 以 下	45 デシベル 以 下	40 デシベル 以 下	
B	60 デシベル 以 下	55 デシベル 以 下	50 デシベル 以 下	

- 注1 AAをあてはめる地域は、療養施設が集合して設置される地域などくに静穏を要する地域とすること。
 2 Aをあてはめる地域は、主として住居の用に供される地域とすること。
 3 Bをあてはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とすること。
 ただし、次表に掲げる地域に該当する地域（以下「道路に面する地域」という。）については、その環境基準は上表によらず次表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

JICA