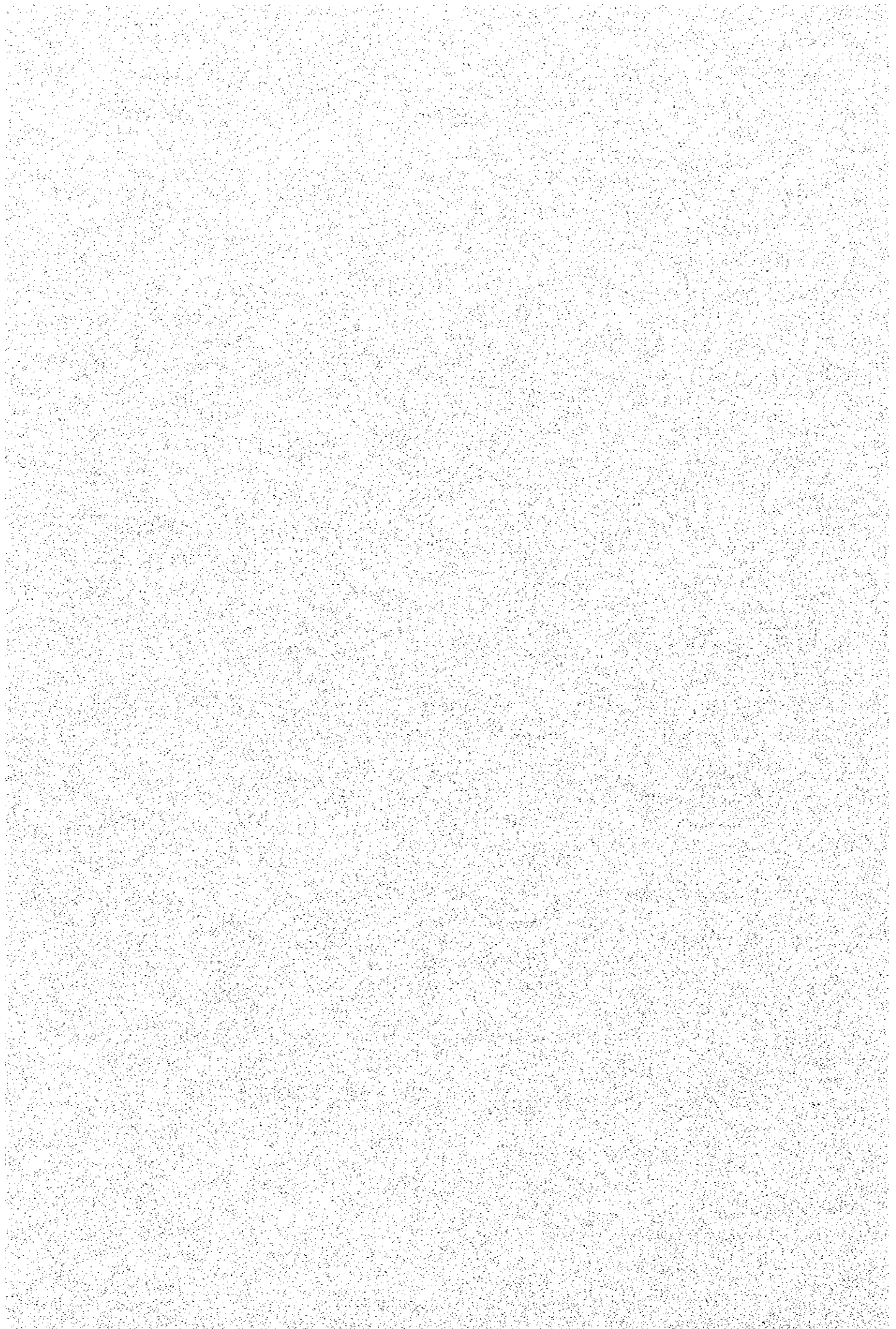


第 10 章 環境管理近代化計画



目 次

第 10 章	環境管理近代化計画.....	1
10.1	概要.....	1
10.2	環境管理近代化計画の内容.....	1
10.2.1	環境保全基本計画の策定と実施.....	2
10.2.2	発生源対策.....	4
10.2.3	モニタリング体制整備.....	7
10.2.4	組織整備.....	23
10.2.5	法制度.....	26
10.2.6	環境教育.....	26
10.2.7	人材育成計画.....	27
10.3	設備計画・費用.....	28
10.4	スケジュール.....	37

図 表 目 次

【図】

図 10-1	大連市環境管理近代化計画図.....	68
図 10-2	汚染事故応急監視フローシート.....	69
図 10-3	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (1997年硫黄酸化物濃度－現状).....	70
図 10-4	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (2010年硫黄酸化物濃度－対策なし).....	71
図 10-5	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (2010年硫黄酸化物濃度－総合対策).....	72
図 10-6	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (1997年窒素酸化物濃度－現状).....	73
図 10-7	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (2010年窒素酸化物濃度－対策なし).....	74
図 10-8	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (2010年窒素酸化物濃度－総合対策).....	75
図 10-9	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (土地利用計画とモニタリング地点).....	76
図 10-10	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (人口密度とモニタリング地点).....	77
図 10-11	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (主要道路とモニタリング地点).....	78
図 10-12	大連市環境大気質モニタリング地点増設計画 (主要道路とモニタリング地点).....	79
図 10-13	汚染濃度分布パターン.....	80

【表】

表 10-1	大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）.....	38
表 10-2	大連市環境モニタリング体制.....	45
表 10-3	北九州市の環境モニタリング体制.....	46
表 10-4	都市環境整備の審査指標及び点数の計算方法.....	47
表 10-5	大気自動モニタリング地上ステーション地点及びモニタリング計画.....	48

表 10-6	汚染濃度分布パターン及び DAP による観測地点評価結果 (1997 年現状)	49
表 10-7	汚染濃度分布パターン及び DAP による観測地点評価結果 (2010 年総合対策)	50
表 10-8	観測局 1 局当りの人口及び土地面積	15
表 10-9	交通騒音・自動車排ガス自動モニタリングステーション設置点及び項目	19
表 10-10	大気自動モニタリングシステム設備計画	51
表 10-11	交通騒音・自動車排ガス自動モニタリングシステム設備計画	52
表 10-12	新規監視項目と必要分析機器	53
表 10-13	環境監視センター及び各分局の分析機材補充計画	54
表 10-14	環境情報管理・指令センター設備計画	57
表 10-15	環境教育基地資機材リスト	58
表 10-16	環境管理近代化計画(人材育成計画-研修・専門家派遣教育)	59
表 10-17	大連市環境管理近代化建設総経費予算	61
表 10-18	大連市環境管理センタービル建設計画	62
表 10-19	煤煙黒度自動監視ステーション設置計画	63
表 10-20	大連市環境近代化建設計画経費算定基礎資料	64
表 10-21	環境管理近代化計画実施工程	66

第10章 環境管理近代化計画

10.1 概要

環境保全対策としては、汚染発生源における生産設備の近代化、クリーナープロダクション（CP）、および終末汚染処理設備設置等のハード面の対策と同時に、行政が中心となるソフト面の施策が重要である。大連市環保局は1995年に「大連市環境管理近代化計画」を策定しているが、大連市の計画は主に添付資料-1に示すとおりモニタリング体制の整備とモニタリング機材の補充計画である。

大連市が重慶、貴陽と共に日中共同による「中国における環境モデル都市」に選ばれ、さらに中国国内において「二酸化硫黄制御地域」に指定された現在、大連市の環境行政全般にわたる計画を見直す必要がある。本章ではこれまでに得られたさまざまな情報を基に、先に述べた「大連市環境管理近代化計画」も含めた総合的な環境管理近代化計画をまとめた。主な内容は次のとおりである。

- (1) 環境保全基本計画の策定
- (2) 発生源対策（法制度整備を含む）
- (3) 監視測定体制整備
- (4) 組織整備
- (5) 人材育成と環境教育

10.2 環境管理近代化計画の内容

大連市は1995年に「大連市環境管理近代化計画」を策定している。しかし、この近代化計画は環境モニタリング体制整備とモニタリング機材の補充計画である。一方、大連市は「地域の環境質を2005年までに中進国並みに、また、2010年以降は先進国並みに改善する」との目標を設定しており、日中共同による「環境モデル都市構想」のプロジェクトが具体的に進められている。さらに、中国国内では、大連市を「二酸化硫黄制御地域」に指定し、燃料の使用制限や公害防止対策等さまざまな施策が実施されている。

このような状況の中で、前述の「大連市環境管理近代化計画」を単なる環境モニタリング体制整備計画としてではなく、以下に記載するような、行政が中心となるソフト面の施策も含めた総合的な近代化計画を策定する必要がある。具体的には表10-1のとおりである。

- (1) 環境保全基本計画の策定
- (2) 発生源対策（法制度整備を含む）

- (3) 監視測定体制整備
- (4) 組織整備
- (5) 人材育成と環境教育

10.2.1 環境保全基本計画の策定と実施

大連市は産業型公害のみならず、都市・生活型公害、有害化学物質問題、省資源・リサイクル問題など、さまざまな環境問題に対処することに迫られている。このような問題の原因には、日常生活一般や通常の事業活動に起因する環境への負荷があり、また、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済システムがある。

従って、大連市においてこれらの環境問題を解決し、近代的な国際都市を建設するためには、地域の経済・社会のあり方に踏み込んだ多様な主体による多様な施策を「環境保全基本計画」としてとりまとめ、総合的かつ計画的に推進することが必要である。この「環境保全基本計画」には次のような項目が含まれなければならない。

(1) 地域の概況

環境問題は自然と人間の関わり合いの中で起こってくる問題である。従って、先ず、地域の地形、気候・風土など自然の状況と、人口、都市・交通の現況および計画、産業構造等社会経済の状況をまとめ、これらを念頭に置いて、環境保全対策を検討することになる。

(2) 環境現況把握と将来予測

環境保全対策を検討するためには、地域の環境の現況を正しく把握し、経済・社会の発展や生活様式の変化を見越して環境の将来予測を行うことが重要である。環境項目としては、大気、水質、固形廃棄物、騒音、振動、悪臭、生態系など全てを網羅する必要がある。

(3) 現行基準と将来目標

環境の現況および将来予測を現行環境基準と対比することにより、環境に関する問題点が明らかとなり、これを改善するための課題が設定されることになる。同時に、市民が文化的な生活を送るために必要な環境のあるべき姿を見極め、これを将来の環境目標として設定し、これらの課題解決と将来目標を達成するための具体的な環境保全対策を検討することとなる。この目標は将来達成されたか否かを客観的に評価できるように、具体的な数値で設定し、かつ達成期間が明記されなければならない。

(4) 環境保全対策

環境保全対策には、まず将来の環境目標を達成するための方針と、具体的な施策を示す必要がある。この方針や具体的な施策は単なる発生源対策のみではなく、都市計画・交通計画、産業政策、エネルギー政策などを含む総合的なものでなければならない。また、具体的実施計画では、重要な実施プログラムを別途策定し、実施する対策内容の詳細および実施主体を明らかにしておく必要がある。

(5) 環境監視体制整備計画

環境保全基本計画は多種多様な施策を含む計画の実効性を確保し、効果的にするために、計画の実施、運営にあたり「計画—実施—評価」というサイクルを繰り返すことが重要である。このため、計画策定後は、定期的または不定期に計画の進捗状況を点検、評価し、結果をフィードバックして計画の見直しを行う必要がある。計画の進行状況を点検、評価するためには、環境監視体制の整備が重要である。従って、環境保全基本計画には発生源および一般環境質の監視計画と同時に体制の整備計画が含まれなければならない。

(6) 行政支援策

環境保全計画を効果的に推進するために、行政からの技術面、経済面の支援が重要である。特に、大企業と違って技術力・資金力に乏しい中小の企業に対する支援は行政の重要な役割であり、環境保全基本計画には研究開発支援、資金援助策などが含まれなければならない。

(7) 環境保全組織

環境保全対策は多種多様であり、効果的に推進するためには環境保全組織を明確にし、各部署が責任を持って役割を果たす体制を整える必要がある。

(8) 環境保全制度

目標達成のための諸施策を実施するためには、基準や目標を明確にし、各部署がそれぞれの役割を責任を持って果たすように、さまざまな取り決めを行っておく必要がある。また、行政からの支援策の実行においても、その運営方法を明確にしておく必要がある。これらの取り決めを制度として環境保全基本計画の中に明記する必要がある。

(9) 環境教育・人材育成計画

環境保全活動においては、一般市民、病院や企業の従業員、学校の生徒など民間人の役割は非常に大きい。これら民間人を対象とした環境教育計画の策定と、環境保全活動への参加を組織化する計画も重要である。

また、各種施策を効率的に実施するためには、各部署で核となって働く人に対する専門的な教育が必要であり、この計画も環境保全基本計画に盛り込む必要がある。

10.2.2 発生源対策

環境保全対策としては、汚染発生源の対策が最も重要である。発生源としては、工場や発電所、熱電所、病院など大型事業単位（点発生源）、および各家庭における厨房や暖房設備、下水、家庭へ熱を供給するために地域に点在している小型ボイラー（面発生源）からなる固定発生源と、自動車を中心とする移動発生源がある。発生源対策は双方についての検討が必要であり、行政面でも双方についての施策が重要である。

10.2.2.1 固定発生源

(1) 固定発生源長期ビジョンの策定

固定発生源対策における行政面の施策としては長期ビジョンの策定が重要である。環境保全を配慮した生産目標の設定、効率的な企業間にわたる生産体制の整備など工場総合管理基本計画の策定、および工場や一般家庭において使用される燃料に関し、環境保全面で最も効率の良い使用計画、燃料転換長期計画の策定が必要である。

(2) 発生源規制強化

大連市は、大気や水質等の環境質を、2005年までに中進国並に、2010年までに環境基準以下に改善する目標であるが、これを達成するためには、特に、SO_x、ばいじん、COD等については、発生源に対する規制を強化する必要がある。大連市は1998年にSO₂制御地区に指定され、この制度に伴う規制強化や、第9次5カ年計画で掲げられている「上乗せ排出基準」、「排出総量規制」制度を早急に実施する体制を整える必要がある。これらの新規規制方式を基に、各工場別に公害防止協定を結ぶとか、工場立ち入り検査測定体制の見直し、緊急時対策も含めた基準、体制、マニュアルの作成など各種施策を実施する必要がある。

(3) 発生源に対する技術指導強化

発生源から排出される汚染物質の低減を図るためには、発生源に対する規制を強化するとともに、工場に対する技術指導を行うことが重要である。指導内容はプロセス技術、CP技術、燃焼管理、省エネ、TQC、TPM、公害対策等であり、これらの技術を基に、工場の生産性の向上と汚染物質の排出の削減を図ることである。そのための方法として、汚染発生量によって特別管理・指導対象工場を指定し、これら指定工場に中国国内や先進国から、同種工場の製品やプロセスに詳しい知見とノウハウを有する専門家を派遣して工場診断を行い、その診断結果に基づいて工場技術者が専門家の協力を得て改善計画を作成し実行する方法が適切である。

生産効率の向上と汚染物質の排出低減には、個別設備の運転ノウハウに加えて、操業ノウハウ、整備技術・ノウハウ、生産管理ノウハウ、環境管理ノウハウ等のソフトウェアが極めて重要である。北九州市内の工場の例では、生産設備導入後8年間をかけて技術ノウハウを確立し、その結果、同一生産設備で生産量が2倍に増大し、環境負荷はほぼ3割減少し、生産コストも低減した実績がある。大連市においても、このようなソフトウェアの技術を、知見と経験を有する先進国から導入することにより同様の成果を上げることが可能である。

行政の技術者が、工場の立ち入り検査や技術指導を行う場合の参考資料として、各施設の構造、製造工程、汚染物質の発生機構、技術的かつ経済的に最も効果的な汚染物処理対策等について詳細に解説した「工場公害対策ガイドライン」を作成しておくことが望ましい。また、工場側では自主的に各種改善を進めるための参考資料として、業種別、製造プロセス別に、CP、省エネ・燃焼改善等に関するガイドライン、実施マニュアルを作成しておく必要がある。これらガイドラインやマニュアルを作成するよう工場を指導することも行政の重要な業務である。

さらにCPや省エネの普及促進を図るために、各企業および企業連合会などと共同で、CP月間（週間）、省エネ月間、成果発表会の開催、優秀企業の表彰等の普及促進運動を展開することも行政の重要な役割である。

(4) 工場公害対策推進体制整備

工場から排出する汚染物質を低減するためには、まず、科学的な工場経営・管理システムの確立が必要である。生産設備、製造工程において、生産量、物質・熱収支、原燃料原単位、汚染物・廃棄物バランスシート等に関する客観的かつ科学的なデータを明らかにし、この科学的なデータに基づいた合理的な生産管理・設備管理システムを導入することにより、生産設備、製造工程等の運転が安定し、汚染物質の異常排出が減少する。製造工程等

の安定により、問題点が明確となり、改善対策の実施が容易となり、結果として生産性の向上も可能となる。

大規模な汚染物質発生施設（例えば、特別管理・指導対象工場）については、ばいじん、SO_x、COD 等の排出状況を自主的に管理することが重要である。専用の測定・サンプリング孔・排水口の設置の義務付け、分析測定機器の拡充、測定頻度の適正化（1回/月以上）、測定データの記録と保存（3年間以上）等監視測定体制の整備が必要である。

(5) 環境産業の育成

工場における公害対策を的確に推進するために、①発生源対策に必要な省エネ型、低公害型生産設備・機器や燃焼装置の製造メーカー及びメンテナンス業者、②排煙脱硫装置等の処理設備製造メーカー、③汚染物質処理コンサルタント、④測定分析コンサルタント等、環境産業の育成を図る必要がある。

10.2.2.2 移動発生源

(1) 自動車単体対策

自動車本体の構造を改善することにより自動車排ガスの発生を低減する方法は最も基本的な方法である。規制対象項目として、現行のCOおよびHCに加えてNO_x等を追加するとともに、濃度規制から重量規制への転換、規制値の段階的強化、適用車の拡大を図る。また、排ガス規制の効果を上げるためには、車検制度の徹底とレベルの向上を図ることが重要である。検査制度の改善、車両整備工場の充実、車両検査場の整備、組織・要員の整備等をはかり、さらに、燃料中の硫黄分については、先進国並にガソリンは0%、軽油は0.05%以下に規制する必要がある。

最新規制適合車への代替を促進するために、助成制度や税制優遇制度等の導入を図るとともに、電気自動車や天然ガス自動車等低公害車の普及を図る必要がある。

(2) 自動車交通対策

自動車の交通という観点からの対策として、交通流の円滑化を図るため、交通渋滞の解消（交差点改良、道路・踏切立体交差化）、都市総合交通規制の実施（道交法の整備、都心部乗り入れ規制、大型車通行時間規制、交通事故、分析システム構築）、交通管制システムの拡充（交通管制センター整備、信号制御の高度化）、総合的な駐車対策（公営・私営駐車場整備・指導・助成、駐車場案内システム整備、駐車禁止の拡充、違反取り締まり強化）、道路交通情報システムの整備（大型案内標識、電光情報板）等が有効である。

交通量の需要をマネジメントするために、公共交通機関の整備（軌道交通機関の新設）、公共交通機関への乗り換え拠点整備（パーク&ライド等）、自家用車使用自粛（ノーカーデーの推奨）、自動車保有台数の削減誘導（自動車保有関係税の増大、駐車場確保の義務付け等）などの人流対策を講じることが有効である。

貨物車の交通量の適正化を図るために、物流拠点の整備（コンテナターミナル整備等）、適切な輸送機関の選択の推進（フェリーバースの整備等）、自動車使用の合理化等指導・啓発（貨物自動車運行の合理化）などの物流対策を講じることが有効である。

(3) 道路対策

道路そのものの対策により自動車公害を低減する方法として、道路網の機能分化と体系的整備（快速路、主幹路、次幹路、バイパス等）、道路整備における環境配慮、道路の拡幅、植樹帯の設置、道路維持管理の徹底、などの道路対策が有効である。

10.2.3 モニタリング体制整備

10.2.3.1 モニタリング体制の現状

大連市における環境大気質、工場排ガス、水質、生活排水、工場排水、騒音及び廃棄物に関するモニタリングの実施地点、設備、人員、予算状況、及びモニタリングの活用方法について、現状を表 10-2 にまとめた。比較のために、表 10-3 に北九州市の環境モニタリング体制についてまとめた。

(1) 発生源モニタリング

大連市の環境モニタリングネットワークは大連市環境監測センター、市環保局、環保局各区分局、および工場の4者からなり、このうち環境監測センターが主な役割を果たしている。当センターの役割は、各分局の発生源モニタリング計画及びモニタリングネットワークを監理することである。さらに、各分局および企業の環境分析担当者の研修（昨年は30余りの測定所から100人が研修に参加）および資格のチェック、企業からの分析データのチェックを行っている。

各工場には安全技術所（安全と汚染を担当する）が設けられている。大規模工場では安全技術所の傘下に監測站（モニタリングステーション）が設けられている（中国の環保法で規定されている）。

大連市では、国家レベルの汚染源企業は53社（このうち中心4区には22社）が指定され、汚染がひどい場合はラベルが付けられ、国家に報告するよう義務づけられている。市レベル

の汚染源企業は 60 社余り指定されている。これらの汚染源はその企業が所在する区の分局がモニタリングを行い、基準を越えたときの措置権限は市環保局にある。

モニタリング計画は、国家レベル、市レベルの汚染源ともに、市環保局が、年初に監測センター、区分局、および各企業の関係者を召集し、各発生源の環境管理状況を聞き取った上で作成する。測定は、行政側が行う監督管理のための測定と、企業側が行う自主管理のための測定からなっている。前者は、国家レベル、市レベルの工場とも、水汚染源は 4 回/年、大気汚染源は 1 回/年、各分局が測定を実施し、後者は、水汚染源は 1~4 回/月、大気汚染源は 2 回/年、各企業で測定が行われている。

実測を行っている企業は 256 社あり、毎月 1 回~4 回行われる。とくに大連化学のような重要汚染源は毎月 4 回行われる。大連市内の大規模工場でモニタリング站を設けている工場は 20 工場余りある。環境測定を実施する能力のある企業は独自に検査を行うが、そうでないところは区の分局の監測站（モニタリングステーション）、または業界のモニタリング資格を持つ機関に支援を要請する。

測定結果の活用は、1)工場所在区の分局に報告すること、及び 2)企業内部の環境管理に使用することである。市内には 530 余りの測定能力のない汚染企業があり、そのうち 20%が分局により実測されているだけである。残りの 80%の環境管理が危惧されている。さらに、冬季には暖房用ボイラー測定が加わる。暖房用ボイラーは、市全体で約 3,000 基あり、測定は、毎年約 1,000 基ずつ行われる。

モニタリングは定期測定のためと排污費（汚染排出費）徴収のため、の 2 つの目的がある。排污費については、以前は汚染物の濃度をもとにして徴収されていたが、現在は汚染物の総量（濃度×排出量）を基準にして徴収されている。徴収された排污費の 70%は環境改善対策等用途に対して条件付きで企業に還元されている。

事故発生の場合は、工場は所在地の分局に報告することが規定されている。分局は事故調査を行い、対処不可能な場合には市環保局の汚染事故緊急対策室（24 時間体制）が対応する（詳細は図 10-2「汚染事故応急監測フローシート」参照）。また、住民が直接、専用電話回線、または手紙で訴える方法も採られている。

大連のラジオ局では、住民からの苦情の内容及びそれらの処理結果を放送している。

(2) 環境モニタリング

環境モニタリングに関し、大連市は、「大連市環境管理近代化計画」（95 年 10 月）を作成している。目的は、環境質（大気、騒音、水質）や工業汚染源の変化を随時把握し、管理することにおいて、先進国のレベルに到達することである。その方法として、環境管理システムを整備し、次に情報化、ネットワーク化を行うことにより、環境管理に必要な情報収集、

及び環境法の執行過程の高度伝達を実現することである。計画案にはモニタリングシステムとして、①大気自動モニタリングシステムと気象自動観測システム、②煤煙濃度の自動監視システム、③水質自動モニタリングシステム、④騒音及び自動車排ガス自動モニタリングシステム、⑤巡回モニタリングシステムが挙げられ、具体的な観測地点名、観測項目、機器配置情況、及び予算が記述されている（詳細は別添資料-1 参照）。

(3) モニタリング結果による都市環境整備状況の評価

中国では、第 9 次 5 ヶ年計画で決定された「都市環境整備の審査指標及び点数の計算方法」（表 10-4 に示す）をもとにして、各都市の環境整備状況を審査している。この制度は 1988 年に国務院環保委が制定した「城市環境綜合定量審査実施弁法（国環字第 003 号）」に基づいて実施されているが、1996 年に、新たに環境管理項目が設けられ、審査項目数も 20 項目から 27 項目に増え、指標内容の変更や追加が行われている。大連市は本審査において中国内で常に上位にランクされている。

10.2.3.2 現状の環境モニタリング体制における問題点と課題

(1) モニタリング体制全般に関する問題

1997 年 3 月に、各モニタリング関連機関に対して、全般的な問題意識を把握するためにアンケート調査を行った。その結果、環境モニタリング活動を行う上で問題点として次のような事項が挙げられている。

1) 監測センター

- a) 大気、水質及び騒音に係るサンプリング機器、大型精密微量分析機器の不足。
- b) データを整理、解析するためのオフィス用品、コンピュータの不足。
- c) 各種測定車の不足。
- d) 予算不足。

2) 甘井子分局

- a) 各汚染源の改善に対して資金が少なく、改善技術の遅れがある。
- b) 政府関連部門との連絡がうまくとれないため、「三同時」の審査、検査が十分に行えず、結果的に、許可なく小規模プロジェクトが実行される。
- c) 人が少ない割に管轄する面積が広く、また交通機関や通信設備が悪いため、事業所の公害防止装置の稼働、工事現場の騒音等に係る違法行為の監視、苦情処理の対応等が十分に行えない。
- d) 排污費の徴収が困難であり、経済効率が悪い。
- e) 環境モニタリングステーションの器械が老朽化している。

3) 市環境科学設計院

- a) 環境影響評価書を作成するに当たり、各専門分野の人材が不足し、評価項目が少ない。
- b) 環境改善工事の設計や機器の取付工事を担当するが、経費の滞納がひどい状況である。
- c) 環境科学研究の予算が少ない。

いずれの部署においても共通して予算、機器、および人材の不足を問題点として指摘している。モニタリング機材の充実および人材育成については、大連市が 2010 年を目標年度として計画した各種施策を実施して行く上で、同計画の推進と並行して取り組む必要のある重要な課題である。また、これらの課題を解決するための予算的処置も重要な課題である。

その他大連市が策定した「環境管理近代化計画」は、モニタリング体制整備計画そのものであるが、内容は測定・分析機材の補充およびデータ伝送・処理・管理用システム機材の導入計画である。モニタリング体制整備においてはこれらの機材（ハード）の拡充も重要であるが、一方では、モニタリング計画の作成、モニタリング機材のメンテナンスマニュアルの作成、発生源設備・運転条件等に関する情報整理、工場立ち入りマニュアルの作成等、行政面における体制（ソフト面）整備も重要であり、今後の課題である。

(2) モニタリング体制における個別の問題点および課題

1) 発生源モニタリング

前述したように、大連市内の環境汚染発生源企業で、工場または工場が所在する区の環保局分局による汚染物排出量の測定が行われている工場は 256 社あり、これらのデータ管理体制は既にできあがっている。また、第 12 章の法制度で記載されているように、環境監察隊による日常管理は、工場立ち入りも含めて実施されている。

しかし、発生源管理は環境汚染物発生源データの管理のみでなく、発生源となる設備の内容や運転条件等に関する情報・資料の整理も行われなければならない。これらの情報をもとに、環境保全対策に関して適切な技術指導と改善の指示が出せるのである。現在は、このような情報は工場を管理する行政担当官個人の知識として保有されており、行政当局として共通の情報として整備されていないように見受けられる。さらに、工場立ち入りに関しても、「工場立ち入りサンプリング・検査年間計画」とか、「工場立ち入り審査マニュアル」等十分なものが整備されているようには見受けられない。従って工場立ち入りや技術指導は担当官個人の知識と能力に委ねられており、共通的な平等な評価・指導が行われない状況にある。

また、10.2.3.1 節に記載したように、工場排ガス測定において、測定能力のない汚染企業 530 社のうち約 80%が実測されておらず、無管理の状態にある。これらの工場の管理においては設備に関する情報・資料や工場立ち入りによる管理が有効であり、その面でも早急なソフト面の体制整備が求められる。

2) 環境モニタリング

環境大気質の測定については、a)自動測定装置の老朽化による測定精度の問題、b)自動測定装置設置地点の不足、及び c)無線中継システムの不備によるデータ伝送上のトラブル等の問題がある。また、d)現状では自動測定装置のサンプリング時間間隔が 30 分と短く、新しい基準の 1 時間値のデータ評価に対して対応できないという問題もあり、早急に検討する必要がある。

本開発調査において調査用機材として固定観測局 5 局の更新、移動観測局 1 局の新設、およびテレメータシステムの更新が行われ、a)、c)、および d)項の問題は解決された。しかし、b)項については、大連市中心 4 区の調査対象地域 217km² に対して 5 観測局では、D.A.P.概念、地域機能区、基準濃度分布パターン等から判断して少なすぎ、また、北九州市の実績から見ても少ないと判断される。前述の大連市が作成した「大連市環境管理近代化計画」にはモニタリング地点、機材の増設計画が含まれているが、内容としては古く、現時点での見直しが必要である。

水質モニタリングについては、総窒素の分析、有害物質濃度（重金属）の定量限界（分析精度）等に問題があったが、第 9 章 分析 に詳述したように、総窒素分析計、原子吸光分光光度計等の機材の導入、全分析項目についての分析方法の確認と試験を行い、現状のモニタリング項目に関しては分析精度上問題ないことが確認できた。しかし、大連市の「大連市環境管理近代化計画」には、水質モニタリング体制整備計画として自動測定およびデータ伝送システムの導入が盛り込まれている。このシステムの導入は測定精度上に大きな問題を含んでおり、検討課題である。

大気質、水質モニタリングにおける共通の問題として、環境ホルモンやダイオキシンなどの新規化学物質に対する取り組みがある。これらについては、分析機材の拡充および測定技術者の養成等、基本的問題から取り組む必要がある。

騒音測定については、測定点の位置に問題がある。例えば、道路交通騒音は、舗道上車道から 20cm の位置で、測定が行われ、効能区環境騒音は、かなりの地点で建物の屋上で測定が行われている。本件に関する問題点、改善策については、第 6 章 騒音 に詳述した。

10.2.3.3 モニタリング体制整備に関する提言

(1) 発生源モニタリング

1) 発生源データ管理システムの改善

発生源に対する規制や監視を効果的に実施するためには、汚染物質発生施設に関するデータや情報を正確に把握することが重要である。現行の施設届け出項目に対して、次のとおり施設の構造、使用方法および汚染処理方法等の届け出内容並びに添付資料の充実を図る必要がある。

施設の構造： 型式、燃焼設備能力、原料の処理能力、焼却能力電流容量等

施設使用方法： 燃料種、燃料中硫黄分、燃料使用量、排ガス量、汚染物濃度・量等

煤煙処理方法： 処理施設、処理効率、汚染物濃度・量等

添付資料： 発生施設・処理施設構造図、生産フロー、物質・熱収支、排水系統図

また、発生源の実績データについては、燃料使用量、燃料中硫黄分、汚染物質排出濃度・量の項目拡充、汚染物質排出原単位の精度向上等によりデータの精度向上を図る必要がある。

発生源に係る届け出データおよび実績データは、台帳管理システムやパソコンネットワーク等を活用して、一元的に管理するとともに共有化を図り、届け出審査、立ち入り検査、規制、指導、各種統計等に有効に活用する体制を整える必要がある。

さらに、データの精度保証や継続性確保のために、データ収集・管理マニュアルを作成する必要がある。

2) 工場立ち入り検査体制の改善

工場における規制基準の遵守状況を監視するために、行政の技術者が工場に立ち入り、汚染物質発生施設の構造や使用方法の現状を検査し、汚染物質濃度の測定等を実施する必要がある。効果的な工場立ち入り検査を行うためには、年間立ち入り計画や測定計画の策定（排ガス・排水量等の規模により個別に施設の立ち入り検査頻度を決定）、検査項目や検査方法等の検査手順、報告書の様式と報告手順などを明らかにした立ち入り検査マニュアルの作成が必要である。

立ち入り検査については、測定項目の追加・見直しが必要である。汚染物質発生施設の構造、使用方法および処理方法等の届け出内容の確認のために、施設の規模、燃料使用量の管理状況、燃料中硫黄分管理状況、自主測定の実績等の検査を行う。測定検査については、施設出口における汚染物質の濃度測定に加えて、SO_x については燃料をサンプリングし硫黄分の測定を行う必要がある。

工場に対する立ち入り検査の体制を強化するため、機材等の充実が必要である。ばい煙濃度（リンゲルマン濃度）の自動監視局を整備するとともに、ばいじん、SO_x、NO_x、CO、O₂等、一般的な測定機材は中央の環境監測センターに整備するのが適切である。

規制基準に違反した工場については、排污費を徴集するだけでは不十分であり、警告、改善命令を発して改善対策を計画書として提出させ、汚染物質の確実な低減を図る。この場合、中小工場に対しては行政側から低減対策に関する技術指導が必要となる。

(2) 環境モニタリング

1) モニタリング地点・項目の見直し

A. 一般大気質

大連市は現在中心4区内に5地点を設定して一般大気質の常時監視を行っている。また、この5地点の観測機材は老朽化しているため、本計画調査で最新式の機材に更新された。

さらに、大連市は前述の「大連市環境管理近代化計画」で新たに8地点（新市区を含めると13地点）を増設し、合計13地点（新市区を含めると18地点）とする計画を策定している。同計画では中心4区約217km²に対して13地点をほぼ平均的に分散させて配置し、1地点当たり約17km²をカバーする計画である。観測地点の選定については、工業地区、住宅地区、交通密集区、混在地区、文化地区、商業地区等土地利用計画から代表的な地点11地点を選び、さらにバックグラウンド局として汚染の少ない地点を2地点選定している。しかし、基準濃度分布パターン（現況および将来予測）による地域分割や人口密度等に応じた重み付け等の評価は行われていない。

基準濃度分布パターンについては本開発調査で実施した一般大気質測定結果、およびそのデータを用いて作成したシミュレーションモデルから求めた結果を基に、大連側が計画した観測局設置地点および測定項目の見直しを行った。結果は表10-5に示すとおりであり、SO₂及びNO_x濃度分布上に観測地点を表示した結果は図10-3~10-8のとおりである。また、土地利用計画と観測局配置計画の関係を図10-9に、人口密度との関係を図10-10に示す。主な見直し内容は次のとおりである。

- a) No.10の大連理工大は観測上それほど重要ではなく、また、他の観測地点との距離も離れ過ぎているため、住宅地/工業地の混在地区である監測センターに変更する。
- b) No.11の天津街はNo.8の青泥窪橋と距離的に近いため、同じ商業地区であり、さらに西に位置する三八広場に変更する。

- c) ばいじんの観測は、計画では TSP（総浮遊粒子）の観測が中心となっているが、中国の新しい基準には SPM（10 μ 以下の浮遊粒子）が加わっており、観測局には SPM 測定器も配置する必要がある。
- d) 窒素酸化物は計画では NO、NO₂を測定する計画であるが、新しい基準では NO₂、NO_xとなっており、新規導入測定器は NO/NO₂/NO_x 計とする必要がある。
- e) 計画では全観測局に O₃ 計を設置することとなっているが、O₃ は広域に拡散すること、および日常的な対策に直接結び付かないので、設置個所を必要最小限に限定する。
- f) 当該調査で調査用に JICA が調査した教材を今後大連市が継続して使用する場合に必要となる予備品および消耗品を追加した。

上記の見直しで新たに設定した観測地点を、SO₂ 及び NO_x 基準濃度分布パターンおよび DAP 概念（Dose Area Product；可住地面積[km²] x 汚染濃度[mg/m³]）により評価した結果を以下に記す。

基準濃度分布パターンはシミュレーションモデルで求めた濃度分布を基にして、対象地域を図 10-13 のとおり細区分して作成した。細区分は DAP 概念に従って、区分した地域の DAP の平均値が標準 DAP（SO₂；0.85km²・mg/m³、NO_x；1.00km²・mg/m³）以下となるように 30 地域に細区分した。濃度区分は 20mg/m³ までは 0-5、5-10、10-20mg/m³ に区分し 20mg/m³ 以上は 20mg/m³ 間隔で区分し、DAP の計算には中央値を使用し、100mg/m³ 以上は 110mg/m³ とした。SO₂ は A～E の 5 段階に、NO_x は 1～7 の 7 段階に分割した。1997 年（現状）および 2010 年（総合環境保全対策実施後の予測値）についてまとめた結果は表 10-6 および表 10-7 に示した。両表には観測局の設置計画地点を丸数字で記載した。

1997 年（現状）についてまとめた表 10-6 から示すように、汚染濃度の高い領域（SO₂；C、D、E、および NO_x；5、6、7）における SO₂ および NO_x の観測局 1 局当たりの DAP はそれぞれ 0.45～0.90km²・mg/m³、および 0.68～0.91km²・mg/m³ であり、観測局はほぼ適正に分散配置されていると判断できる。2010 年（予測）では、表 10-7 から明らかなように環境保全対策により SO₂ および NO_x の濃度は低下し、標準 DAP を下回ることとなるため、将来的には観測局の削減が可能である。

次に観測局の配置状況を人口および土地面積から評価した結果を以下に記す。対象地域を人口密度 100 人/km² 毎に区分し、それぞれ区分された値域における観測局の配置状況を表 10-8 に示した。同表から見ると、人口密度が 100 人/km² 以下の地域への観測局の

配置数が多目となっている。現状では先に述べた汚染濃度分布を重視して観測局を配置することの方が重要であるが、将来各種対策により汚染濃度が低下した時点では、観測局の再配置を検討すべきである。特に a の区分に配置している観測局の内、バックグラウンド局の⑬を除く③、④、⑤、⑥、および⑫の中から 1 局を c の区分 (200~300 人/km²) のいずれかの地域に移設することが望まれる。

表 10-8 観測局 1 局当たりの人口及び土地面積

区分	人口密度 (人/km ²)	人口 (人)	面積 (km ²)	観測局	1局当たり人口 (人/局)	1局当たり面積 (km ² /局)
a	~100	599,300	17,556	③④⑤⑥⑫⑬	99,883	2,926
b	100~200	306,573	2,148	①、⑨、⑩	102,191	716
c	200~300	226,838	908	-	-	-
d	300~400	228,862	645	②、⑦	114,431	323
e	400~500	151,407	339	⑧、⑪	75,704	170
f	500~	74,511	127	-	-	-

B. 自動車排ガス汚染

大連市策定の「環境管理近代化計画」では、交通騒音および自動車排ガス汚染自動観測局は中心 4 区で都心部街路、産業道路、中距離交通路、郊外の代表的な 7 地点を選定して設置する計画である。測定地点の選定基準としては、汚染の程度および道路の特徴等が考慮されており妥当であるが、調査団のこれまでの調査結果および今後の自動車の増加を考慮し、表 10-9、図 10-11 および 10-12 に示すとおり観測地点を 10 地点に増加することを提案する。

C. 水質

大連市内には馬欄河、自由河、春柳河、凌水河、香周河などの河川があるが、大連市はこれらを河川として位置付けておらず、工場や事業所、一般家庭等からの汚染水の排水溝と位置付けている。従って、水質のモニタリングは実施しておらず、流入する排水口（発生源）のモニタリングを行うことで河川（排水溝）の環境を管理する体制となっている。しかし、現実にはこれらの河川（排水溝）は、護岸整備が行われている馬欄河および自由河を除いて、汚染水の流入、廃棄物の投棄により悪臭を放ち、景観も悪く、

地域住民にとっては不快感を与える大きな環境問題となっている。特に、大連湾流入部ではヘドロが堆積し、このまま放置しておくことはできない状況である。今後、各論第3章 水質および第4章 固定発生源において提言された改善策がとられることになると推察されるが、その効果を確認するためにも、主要汚染水流入部の上流、下流および湾流入部のモニタリングを行う必要がある。

大連湾海域の水質、底質、生物のモニタリング地点については、詳細を第3章 水質の表3-9-4 および図3-9-2に示した。今後、富栄養化防止および生態系保存のために実施される対策の効果を確認するために、新設すべきモニタリング地点および項目は次のとおりである。

- a) 水質 (pH、DO、COD、総窒素、無機態窒素、総リン、無機態リン)
甜水套湾中央部及び奥部 (大連化学廃棄物処分場排水口付近)、臭水套湾奥部
- b) 底質 (総窒素、総リン)
甜水套 No.16 地点、臭水套 No.15
- c) 生物 (クロロフィル a、大腸菌、動物及び植物プランクトン)
甜水套湾中央部及び奥部 (大連化学廃棄物処分場排水口付近)、臭水套湾奥部

2) 新規監視項目の追加

A. 大気

新たに環境基準が設定された鉛、クリセン、ベンゾ[a]ピレン、フッ素等について早急に測定を開始する必要がある。また、最近大きな問題となってきたベンゼンやトリクロロエチレン等揮発性有機化合物、及びダイオキシンのような有害大気汚染物質については、分析機材の整備や人材養成などの測定体制を段階的に整備し測定を開始する必要がある。

B. 水質

大連湾においては毎年赤潮が発生しており、富栄養化を監視するために河川では総窒素、総リンを、海域では総窒素、総リンおよびプランクトンの測定を追加する必要がある。

また、最近問題になっている化学物質や重金属については、アルキル水銀、PCB、有機塩素化合物などの健康項目、クロロホルム、トランス-1,2-ジクロロエチレン、農薬など要監視項目、ダイオキシン、環境ホルモンなどの新化学物質を新規監視項目として追加し、分析機器の整備や分析技術を有する人材の養成等、測定体制を段階的に整備し、測定を行う必要がある。

さらに、生態系の状況をモニタリングするために、底生生物、付着生物、魚類、貝類および海藻類の測定を行う必要がある。また、水質汚染が激しい海域については、現行の3回/年のサンプリング・分析頻度を6回/年程度に増加する必要がある。

3) リモートセンシング（衛星画像解析）技術の活用

近年、先進各国では、人工衛星ランドサット TM 画像が、環境モニタリングの一つのツールとして有効に活用されている。TM 画像の解析により、以下に記載したような詳細情報が得られ、短期的には汚染事故が発生した場合の環境汚染の広がりを把握し、汚染拡散防止対策の策定に有効活用され、長期的には都市開発や自然保護、および環境汚染の進行（改善）に関する経年変化を把握し、社会・経済発展と環境保全を両立させるための長期計画の策定に活用されている。写真 10-1 は、1997 年 7 月 7 日のランドサット衛星画像である。

A. 大気汚染機構解析/シミュレーションモデルの検討

陸上部において、温度を表す Band6 により、熱源のある工場の位置を緯度・経度まで正確に特定できる。また、時期によっては、工場からの排煙の広がりを観察することができる。写真 10-2 は、冬期に撮影されたランドサット衛星画像の Band6 から熱源を抽出したものである。

B. 水質汚濁機構の検討

海上部において、濁りを表す TM の Band1 と温度を表す Band6 により、工場排水、温排水、生活排水等の汚染源と汚染の面的な広がりを把握することが可能である。写真 10-2 には、工場から大連湾に流入する温排水の広がりが赤く着色されている。

C. 都市緑化・景観調査

TM の Band1、2、4 を合成した画像（フォールスカラー）により、土地利用状況の把握が可能であり、特に都市緑化ゾーンの最新の分布を正確に把握できる（写真 10-1）。写真 10-3-1 と写真 10-3-2 に土地被覆分類画像を示す。これらは統計的手法を用いて、排水域、沿岸域、湾内、工場区域、市街地、緑地等に分類したものである。各分類項目が画面上で占める面積（パーセント）も合わせて示す。

大連では大連海事大学航海学院リモートセンシング実験室が、油汚染事故時の拡散パターンの検出を目的とした研究を行っている。監視センターが、必ずしもリモートセンシング画像解析機器を導入する必要はなく、同大学の協力を得て、環境モニタリングにリモートセンシング技術を活用することは可能である。

なお、本開発調査においては、TM 画像を購入して大気シミュレーションモデルの検討および大連湾の水質汚染機構解析を行ったが、その概要を本章の添付資料-2 としてまとめた。詳細な検討結果は各論 第2章 大気、および第3章 水質に記載した。

4) GIS の導入

先進国では、大気汚染モニタリングに、環境質の情報伝達の迅速化、および環境汚染事故発生時の対応の迅速化を図るために、GIS (Geographical Information System:地理情報システム) が導入されている。発生源データベース、一般環境大気質データ、汚染拡散シミュレーションモデル、大気・海洋汚染予測システム、リモートセンシング、などの技術とGISを組み合わせ、より高度な環境監理と汚染事故の未然防止が可能となる。

大連環境情報センターでは、都市の環境管理手法を強化するため、国家環境保護局の委託による「重大環境汚染事故区域予報警報システム」の開発が行われている。このシステムの構築にGISの活用は有効である。

(3) モニタリング機材・分析機材の拡充

環境監測センターおよび各分局における環境モニタリングや調査研究をさらに充実させるために、モニタリング機材および分析測定機器を段階的に拡充整備し、モニタリング局については運用・管理体制を改善する必要がある。

1) モニタリング機材の拡充

一般大気質自動観測局の拡充整備計画は表 10-5 に示すとおりであり、新規補充機材は表 10-10 のとおりである。機材総額は約 154 百万円 (日本国内調達ベース) であり、その他に、機材を収納する建物の建設費 900 万元 (中国側見積もり) と見積もられる。

自動車排ガス自動監視局の拡充整備計画は表 10-9 のとおりであり、新規補充機材は表 10-11 のとおりである。機材総額は約 66 百万円 (日本国内調達ベース) であり、その他に、機材を収納する建物の建設費 110 万元 (中国側見積もり) と見積もられる。

水質関係の自動監視局は大連市が策定した「大連市環境管理近代化計画」の中でまとめられているが、北九州市の長年にわたる経験では、連続測定中に測定機器のセンサー部分に藻類が付着し、データの誤差が拡大する問題が発生し、このデータの信頼性を確保するための機器メンテナンスに多大の労力が必要となり、取りやめた経緯がある。従って、水質関係のモニタリングは従来どおり定期サンプリングと手分析を行う方が得策である。発生源モニタリングにおける自動連続監視については、行政で行うよりも身近でメンテナンスが可能である各企業で体制を整えることが望まれる。

2) 測定・分析機材の拡充

監視センターにおける分析機器として早急に整備が必要となるものは、環境基準適否の監視、重金属、酸性雨および富栄養化などの環境監視のために必要な分析測定機器である。次に、有機化学物質（健康影響物質）、未規制の金属などの汚染機構解明および防止対策などの研究に必要な分析機器である。これらは、2005年までには測定・分析できる体制を整える必要がある。

さらに、2010年までの長期目標として、ダイオキシン類、環境ホルモン物質等の分析に必要な高性能の分析測定器の整備が必要である。詳細は表 10-12 に示すとおりである。

その他各分局においては老朽化した機材が多く、更新を行う必要があり、監視センターおよび各分局に対して補充が必要となる機器は表 10-13 に示すとおりである。機材総額は約 509 百万円（日本国内調達ベース）である。

表 10-12 新規監視項目と必要分析機器

時期	対象分野	分析項目	必要な機器等
第一段階 (早急に 整備)	大気環境質 酸性雨 水質有機汚濁 富栄養化 金属 毒物	SO ₂ 、浮遊粉塵等 雨水イオン成分 T-N、TOC プランクトン Pb、Cd 等 フェノール、シアン等	SO ₂ 計、浮遊粉塵計等 降雨自動サンプリング装置、イオンクロマト T-N 計、TOC 計 海藻類培養装置、高圧滅菌器、乾熱滅菌器等 原子吸光度計 赤外分光光度計 一般実験器具（振とう器、超音波洗浄器等）
第二段階 (2005 年ま でに整備)	有機化学物質 (健康影響物質) 金属（未規制）	PCB、多環芳香族炭化水素 揮発性有機化合物 セレン、アンチモン等	ガスクロマトグラフ、ガスクロ/MS 等 パーティクルトラップ装置付ガスクロ/MS 等 水素化物発生装置、誘導結合グラマ/質量分析計
第三段階 (2010 年ま でに整備)	化学物質 生態系	ダイオキシン類 環境ホルモン 生態系	高分解ガスクロ/MS、高度安全実験施設等 高速液体クロマトグラフ/質量分析計等 底質用元素分析装置（CHN コダ）、電子顕微鏡

3) 観測局および監視センター機材の運用・管理体制の改善

観測局および監視センターで得られるデータは、環境基準や汚染発生源からの排出基準が守られているか否かの判定、および環境保全に係る諸施策を策定する基礎データとして活用される。従って、精度の高い測定値の確保が要求され、そのため、観測・測定・分析機材の維持管理の徹底が不可欠である。

環境大気質観測局の機材に対しては、自動測定機の校正、保守点検、維持管理に関する留意事項を詳細に記載した「環境大気常時監視マニュアル」を作成する必要がある。

監視センターの各種測定・分析についても、各項目について様々な手法があるが、これらの中から標準的な方法を選定し、各汚染物質ごとに測定方法の概要、使用試薬・材料、

器具・装置、資料採取、前処理、試験操作、検出限界および濃度の表示等を詳細に整理したマニュアルを作成する必要がある。また、分析精度管理に関する解説書も整備する必要がある。

4) 既存の機材に対する予備品、消耗品の補充計画

本開発調査において JICA が調達した機材を、今後大連市が継続して使用する場合に必要となる追加部品、予備品および消耗品について、大連市環境監測センターが要望する項目について調査・検討した。調査期間中に対処可能な事項は処置を行い、今後機材補充計画に盛り込む必要があると考えられる項目は表 10-10、10-11、および 10-13 に追加して記載した。概要は以下のとおりである。

A ポータブル水質モニター (ACL1183-PDK)

海域水質の評価用に葉緑素、光量子の測定プローブが必要であり、監測センターからプローブの追加要求があった。本部品の組み込みは機材本体をメーカー (アレック電子) に持ち込む必要があり、新規購入と同程度の経費が必要となる。本機器は工場廃水、河川、海域の水質調査に有効で用途も広い。発生源の監視を行う甘井子分局にも導入が望まれ、分局には ACL1183-PDK 型を新規購入し、監測センターでは葉緑素、光量子が測定可能な ACL1184-PDK 型を導入することとする (表 10-13 参照)。

B 可搬式煙道排ガス分析計 (PG250)

消耗品として、ミストキャッチャー (3 ヶ月分、20 個)、サンプリングポンプ (1 年分、2 台)、スクラパー (3 ヶ月分、20 個)、NOX 用触媒管 (1 年分、2 個)、ゼロガス用触媒管 (1 年分、2 個)、NOX 用オゾン発生器 (1 年分、2 個)、NOX 用オゾン分解器 (1 年分、2 個) が必要となるが、通常消耗品であり、監測センターが独自に調達することとした。なお、発生源を監視する分局 (特に甘井子分局) では今後日常的な監視ができるよう、新規に 1 台導入することとする (表 10-13 参照)。

C 騒音計用プリンター等

騒音計 (NL-04) は本開発調査で JICA が 7 台調達したが、騒音計用プリンター (CP-11)、同ケーブル (CC-90)、およびオクタヴフィルター (NX-04) の調達は 1 セットのみであり、今後継続して騒音を連続測定するためには騒音計と同数のプリンター等が必要となる。観測機材として表 10-11 に計上した。

D 大気質自動監視装置

a) 自動固定観測局の停電対策

自動固定観測局は停電が頻発し、連続データ収集に支障をきたしている。観測局が停電となった場合、停電情報を速やかにテレメータ親局に伝送する方法は大幅なシステム変更となるため (システム全体の設計思想は親局から子局にデータ伝送を指示す

ることとなっている)、改造には多額の経費が必要となり困難である。停電の早期発見方法として、観測局内の室温測定と親局へのデータ伝送をシステムに組み込んだ。なお、停電復旧後に空調設備が自動的に再動作するシステムについては監視センターが処置することとした。

b) テレビ塔気象データの無線伝送化

気象観測局のデータはテレメータによるデータ伝送は行われず、フロッピーに収集されたデータを回収して親局で読み込むシステムとなっている。作業の効率化を図るために、直接データ伝送ができるよう改造の要求が強く、対応方法を検討した。無線モデム、無線機、AD 変換ボード、I/O ボードを追加調達し、I/F ボックス回路図および制御ソフトを作成して、最も必要となるテレビ塔のデータについてはテレメータによるデータ伝送を可能とした。予備部品として無線モデム、および I/F ボード各 1 式が必要となり、モニタリングシステム設備計画に追加して記載した(表 10-10 参照)。

c) 観測瞬時データの表示化

現行の大気質測定器は 1 時間の累積値を表示するシステムになっており、瞬時値が表示できるようとの要望が強い。システムソフトを変更し、瞬時値が表示できるようにしたが、測定器側のインターフェースを改造する必要がある(検討中であり、第 7 次現地調査開始までに改造の予定)。

d) 無線装置の予備品

無線テレメータ子局、中継局、親局は予備機が調達されておらず、設備故障の場合はシステム全体が機能を果たさなくなる。子局、中継局はそれぞれ 13 局、4 局に増設する計画であり、全体に対して、子局 2 セット、中継局 1 セット、親局 1 セットを予備として備えることとした(表 10-10 参照)。

(4) 環境情報の管理・分析・活用

1) 環境情報の管理体制整備

日常の環境管理および異常発生時の緊急対応などに際して的確かつ迅速な対応を図るためには、環境データおよび発生源データの収集、分析・管理、環境保全対策の決定、指揮・管理、環境情報および保全対策の広報等を携わる各部署の連携が重要である。これらの中で環境保全に関する重要事項の決定し、関連部署を指揮・管理する部署の役割は最も重要であり、このため、環境保全の中核となる「環境管理総合指令センター」を設置することが有効である。該センターには大型コンピュータを設置し、データの一元化管理を行うと共に、中央や各分局とコンピュータネットワークで連結し、情報の共有化とデータの集計・報告業務の効率化を図ることも可能となる。

大連市の環境管理に係わる各機関は市内の各地域に分散しており、重要事項の報告、決定事項の伝達等緊密なコミュニケーションを図る上で障害となっている。「環境管理総合ビル」を建設し、環境管理の中核である環保局本部、環境データの収集を行う環境監測センター、収集データの分析・管理を行う環境情報センター、行政の重要な環境施策の広報を司る環境宣伝教育センター等環境関連機関を1ヶ所に集約することは、環境保全行政を効果的に進める上で有効である。

本指令センターで必要となる設備の概要は表 10-14 のとおりである。

2) 汚染予測、予報システムの構築

発生源の規制、管理を的確に行うために、汚染予測、予報システムを構築する必要がある。「環境管理総合指令センター」に導入するコンピューターを活用して、SO_x、NO_x および浮遊ふんじん等に係る大気汚染の予測シミュレーションモデル、並びに COD 等に係る水質汚濁の予測シミュレーションモデルの開発が可能である。また、SO₂ については、当日午前または午後、翌日、翌月等の汚染状況を予測する短期予測シミュレーションシステム（予報システム）の構築の研究を行う必要がある。

(5) 調査・研究体制整備

1) 行政の環境研究機関の拡充

環境行政を科学的かつ合理的に実施するためには、これを学問的かつ専門的にバックアップする調査研究機能を拡充する必要がある。調査研究分野は①監視・監測技術に係る調査研究、②現象解明、予測手法に係る調査研究、③環境影響評価等に係る調査研究、④環境保全・環境管理技術に係る調査研究であり、具体的研究テーマの例は次のとおりである。

A. 監視・監測

- a) 環境基準達成のための最適監視システムの構築
- b) 有害化学物質モニタリング手法の開発
- c) 人工衛星等リモートセンシング技術による環境監視手法の開発

B. 現象解明、予測

- a) 環境汚染機構解明・モデル化（大気汚染、水質汚濁、赤潮発生等）
- b) 環境汚染の予測シミュレーション手法の開発と検証

C. 環境影響評価

- a) 汚染物質による健康影響評価
- b) 汚染物質による生態系への影響評価

D. 環境保全・管理技術

- a) 最適総量規制方式の開発
- b) 省エネ促進に関する研究
- c) エネルギー有効利用に関する研究
- d) 廃棄物資源化技術の開発
- e) リサイクルシステムの構築に関する研究

2) その他研究開発機関の拡充

工場環境対策を技術開発面から支援する体制として、「工業技術開発研究所」（工業試験所）の設立が有効である。ここでは産業公害対策技術、石炭燃焼技術、石炭ガス化、産業廃棄物再利用等に係る開発研究、並びに省エネ、品質向上、原単位改善等の工業生産技術の開発研究を行う。

また、供熱ステーションの改善を技術開発面から支援するために、既設の供熱研究所の研究機能を拡充し、石炭燃焼管理、石炭灰処理技術、省エネ、簡易脱硫システム等に係る研究開発が必要である。

さらに、大連理工大における石炭ガス化、石炭燃焼効率改善、低 NO_x 燃焼および NO_x 対策触媒等の研究、科学技術委員会における新化学技術応用による排水処理技術等の研究など、既設の研究機関における研究機能の拡充を図る必要がある。

3) 共同研究の推進

環境保全に係る高度な研究調査や開発研究については、大連市内に存在する関係の調査研究機関が連携して、研究テーマの分担や同一テーマの共同研究などを推進する必要がある。また、日中友好環境保全センター、中国国内の関係機関、北九州市環境科学研究所等、大連市外に存在する調査研究機関との共同研究についても積極的に推進を図る必要がある。

10.2.4 組織整備

(1) 行政組織の整備

大連市環境保護委員会およびその下部組織として設置すべき「大連市環境モデル地区建設組織（委員会）」を中心とする環境保全組織合体の体系は第 11 章 環境組織整備の表 11-5 の通りである。

1) 環境保全組織の見直し強化

環境モデル地区の建設を計画的かつ効率的に推進するため、環境モデル地区建設組織を設置して専任の職員を配置する必要がある。組織の構成としては、①具体的な環境プロジェクトの実施計画の策定部門、②事業実施に必要な資金の調達部門、③プロジェクトの技術的可能性や環境影響評価等の技術的妥当性を評価する技術評価部門、④プロジェクトの実施準備から完工までの一連の具体的な事務を行う事業実施部門、⑤組織全体の庶務を行う庶務部門、合計5部門が適切である。

市民との関係が最も密接な行政組織は街道弁事処であり、市民の環境保全意識の高揚を図り、環境保全活動に積極的に参加させるため、街道弁事処の中に環境保全、環境衛生を担当する組織として、都市建設衛生課を拡充改組して都市建設環境保衛課を設置する必要がある。

2) 協議・審議等に係る組織の拡充強化

市長の諮問を受けて、環境保全に関する基本的事項及び重要事項について専門的に調査審議するため、学識経験者、人民代表大会委員代表、市民団体代表及び工場代表等から構成される環境対策審議会を設置する必要がある。また、環境保全対策の重要事項に関する行政内部の協議、調整を行う場として環境保護委員会を積極的に活用することとし、局長クラスの委員に加え、各個別テーマごとに詳細な協議検討を行うための処長（課長）クラスの幹事会を新たに設置する必要がある。

公害に係る紛争について、斡旋、調停、仲裁、裁定を行うことにより迅速かつ適正な解決を図るため、学識経験者など十数名から構成される公害調整委員会を設置することが望まれる。また、環境保護局は、人民代表大会企画建設環境保護委員会に対し、環境の状況、環境対策の実施状況等を年1回報告するとともに、環境対策に係る重要事項を随時報告する必要がある。

(2) 工場組織の整備

1) 工場内環境保全組織の拡充強化

工場から発生する公害を効率的かつ確実に防止するためには、工場内に環境保全組織を整備し、日常的な環境管理を自主的に実施することが不可欠である。このため、一定規模以上の工場について、環境保全に係る責任者を三層構造で配置して責任と権限を与える制度を導入することが有効である。この制度の概要は次のとおりである。

- ①一番上層は、当該工場の環境保全を統括管理する責任者であり、工場全体の最高責任者が担当し、副責任者を代理者とする。

②一番下層は、工場の生産製造部門において最先端で製造に携わるとともに環境保全の具体的な業務を実施する者であり、製造課長クラスを環境保全管理者、副課長・係長クラスを代理者とする。

③中間層は、環境保全統括者を補佐し、環境保全管理者を指揮する者であり、部長クラスの責任者を環境保全主任管理者、副部長クラスを代理者とする。

④中間層及び一番下層の管理者は、大連市が実施する環境保全管理者試験に合格し認定を受けることが必要であり、処理施設の操作運転・点検保守、汚染物質の測定、燃料の検査等、定められた環境保全の業務を行う。行政が行う規制や指導は、環境保全管理者を通して行う。また、工場内では環境保全管理者を核として全工場的な自主管理組織を整備して連絡体制を確立し、日常業務の中で生産や環境に関する情報の連絡、防止対策の協議、緊急事態発生時の対応等を密接に行う。

三層構造の環境保全組織について日本の例を第12章 法制度 図12-1に示す。

2) 主要工場環境保全連絡協議会の設置

汚染発生源工場における環境対策を効果的に進めるためには、環境対策に関する情報の交換や対策の協議を行うとともに、行政の規制や指導に対する工場側意向をとりまとめて申し入れ等を行う機能を有する主要工場による協議会の設置が有効である。

(3) 市民組織の整備

1) 居民委員会に環保環衛専管員の配置

区域内の住民から選出された委員から構成される居民委員会は、政府の指導を受ける住民組織として、街道弁事処と住民との間の橋渡しの役割りを果たしている。市民の環境保全意識の高揚を図り、環境保全活動に積極的に参加させるため、居民委員会に環保環衛専管員を配置し、街道弁事処の環保環衛組織との連携を強化する必要がある。

2) 婦人連合会、青年会、労働組合の活動強化

大連市婦女連合会、青年会、労働組合の宣伝部を拡充するとともに、街道弁事処クラスの婦女委員会、青年会を設置し、企業の労働組合と連携して家庭主婦や勤労者等に対する地域及び家庭教育と環境保全活動を積極的に推進する体制を整える必要がある。

(4) 各組織の連携強化

1) 環境科学技術振興連絡協議会の活動強化

大連市における環境対策を科学的かつ効果的に推進するためには、環境に関する広範かつ学術的な研究開発による支援が必要である。環境研究テーマの設定、共同研究チームの結成、研究経費の獲得と配分、環境科学技術の振興等を行うため、市内に存在する各種研

究機関の代表から構成されている既存の連絡協議会の活動を強化する必要がある。

2) 環境保護基金運営委員会の設置

環境モデル地区建設を推進するに際し、環境宣伝活動や環境知識の普及、環境人材育成、環境研究等の実施に係る資金を補助するため、環境保護基金の設置が有効である。資金源としては、大連市、市内工場、市民の寄付、国内外関係機関等を考慮し、運営については、行政、工場、研究機関等の代表者からなる運営委員会を設置する必要がある。

10.2.5 法制度

法制度面で早急に整備する必要のある点は、①発生源管理強化のための「上乘せ基準」、
「総量規制」、「行政/企業間の個別公害防止協定制度」などの新規規制方式の制度化、②
重大汚染企業の指定と有資格者の配置の義務付けと資格制度の導入、および③企業の環境保
全対策を活性化するための融資・基金制度および税制優遇制度等の見直しである。

10.2.6 環境教育

(1) 環境教育施設の拡充

大連市内の各界各層における環境保全活動をさらに積極的に促進するためには、広範な環境教育を体系的に推進する必要がある、そのためには教育用施設を充実させることが有効である。必要な設備は、大小の研修室、実験室、資料室、閲覧室、学習室、パソコンコーナー、展示室、市民交流室及び事務室などである。ここでは、市職員、市民、工場技術者等を対象に多岐にわたる研修を行うとともに、環境保全管理者の資格試験や認定講習会等を行うことが可能である。環境教育基地の概略図および設備費詳細は第 13 章 環境教育 図 13-2 および表 13-2 のとおりである。

環境宣伝教育センターでは、環境教育に必要なビデオ製作用の機材が老朽化しており、その機材の更新及び編集機材の設備化を行うことにより機能の強化を計る。ビデオ制作用機材の内容および設備費を同じく表 13-3 および表 13-4 に示す。

(2) 環境教育ネットワークの構築

環境の改善を効果的に推進するためには、工場、行政、市民、学生など、各界各層一人ひとりの環境保全意識の向上が必要である。このため、一般市民、工場の責任者・中堅管理者・一般従業員、生徒・学生、行政職員等を対象にした、多様な環境教育を実施する必要がある。

一般市民については居民委員会、婦人連合会、青年会等を通じて、工場については工場幹部及び環境保全管理者は直接に、一般従業員は環境保全管理者を通じて行う。学校については、一般教師の再教育の中で行うとともに、各学校1名の環境教育担当教師を配置する。行政については、幹部教育と各部署に配置された環境保全担当者は直接に、一般行政官は環境保全担当者を通じて行う。環境教育ネットワークの概要を第13章 環境教育 図13-1に示す。

各界各層を対象にした環境教育講座を開設し、計画的に環境教育を実施する。講座のテーマとしては、分野別公害防止技術、ISO14000、市民環境教育、エネルギー管理、環境衛生、廃棄物処理技術、環境関連法規等が考えられる。

10.2.7 人材育成計画

大連環境モデル地区の建設に向けて、各分野でさまざまな環境対策や事業を効果的に実施していくためには、その対策を実施する人材を養成することが不可欠である。行政では、上級管理者、発生源監視や環境モニタリングを行う技術者、街道弁事処の担当者及び環境教育担当者などが対象者となる。工場では、上級管理者及び環境保全管理者などが対象者となり、市民では、居民委員会環保環衛專管員、婦人連合会及び青年会などが対象者となる。まず実施計画を策定し、この計画に基づいて教材の準備、教師陣の編成、資格認定制度の整備、財源の確保等を行う必要がある。

人材育成計画の具体例を表10-16に示す。

10.3 設備計画・費用

設備投資は総合ビルの建設、モニタリング設備、監視センター機材の拡充、及び環境教育基地の建設の4項目であり、その他の費用として人材育成計画（視察・研修）及び水質モニタリング強化費用を含む。全体は表10-17のとおりである。

(1) 総合ビル（第1期、2001年）

1) 目的及び実施内容

- A. 総合ビルの建設は既存の環保局本部、環境監視センター、及び環境情報センターの全てが1ヶ所に集まり、環境情報の収集、処理・管理、指揮・指令等の各組織間の連絡を密にし、効率的な環境行政を行うことを目的とする。
- B. この総合ビルには本調査で提案している環境教育基地（既存の環境宣伝教育センターを含む）を含めることにより、市環保局の環境施策を効率よく民間組織に伝えることができ、環境教育の徹底も図れる。

2) 設備費

- A. 設備費： 4,650 万元
- B. 設備内容及び設備費の詳細は表10-18のとおり。
- C. 環境教育基地と共通の建物とすることにより建設費の削減も可能となる。
- D. 本総合ビルの建設により、現在各種機関が入っている既存の建物が遊休となり、他に転用が可能であるが、その収入は考慮していない。

3) 投資時期： 第1期、2001年

(2) モニタリング

1) 環境情報管理・指令センター

A. 目的及び実施内容

- a) 大型コンピュータを導入し、年間約40万件のデータを収集・処理し、データの管理及び報告書の作成を行う。
- b) GISの導入により、リアルタイムの環境情報をCRT画面で監視し、異常発生時の迅速な対応が可能となるシステムを構築する。
- c) 大気汚染拡散モデル（シミュレーションモデル）を構築し、汚染の予報を可能とする。

B. 設備費

- a) 設備費： 建築費； 総合ビルに同居
機材設備費； 176 万元

b) 見積もり結果は表 10-14 に示す。

C. 投資時期： 第 1 期、2001 年とする。

2) 一般大気質観測機材

A. 目的及び実施内容

- a) 本調査で設置する気象及び一般大気質観測局各 5 局に、新たに 8 局を加えて合計 13 局とし、大連市中心 4 区全域の大気質常時監視システムを確立する。
b) 観測地点及び観測項目は表 10-5 のとおり。

B. 設備費

- a) 設備費： 建築費； 900 万元
機材設備費； 153,500 千円 (1,020 万元)

b) 設備費見積もり結果は表 10-10 のとおり。

C. 投資時期： 第 1 期、2001 年

3) 工場黒煙自動監視システム

A. 目的及び実施内容

- a) 黒煙自動監視局を新たに 6 局設置し、工場の煙突から排出される黒煙を常時自動監視する。
b) 同監視局の設置地点は表 10-19 のとおり

B. 設備費

- a) 設備費： 建築費； 60 万元
機材設備費； 160 万元
b) 日本製はなく、中国側の計画（別添資料-1）に従う。
c) 設備費見積もりは中国側による（表 10-添付 1-15 参照）。

C. 投資時期： 第 1 期、2001 年

3) 投資時期：

投資先	2001年	2008年
監測センター	941.8 万元	1,888.6 万元
中山分局	136.7 万元	
西崗分局	146.4 万元	
沙河口分局	124.5 万元	
甘井子分局	146.9 万元	
合計	1,496.3 万元	1,888.6 万元

(4) 環境教育基地（第1期、2001年）

1) 目的及び実施内容

次の業務を実施する目的とし環境教育基地を建設し、必要な機材を整備する。

- 一般市民、小中高等学校の教師、工場従業員、企業幹部等民間人及び各種政府機関の上級管理者、職員等を対象とする環境教育の実施
- 市政府の環境行政に携わる職員、各企業の環境管理担当者等環境管理技術専門家育成講習会・研修会の実施
- 環境に関する市民の交流の場を設ける。

2) 設備費

- 設備費： 建築費； 450 万元
機材設備費； 141,991 千円

b) 設備費見積もり結果は表 10-15 のとおり

3) 投資時期： 第1期；2001年（1,393 万元）

(5) 各環境行政組織別経費

各組織・機構の年間運営経費は表 10-20。各部署の年度毎の経費積み上げにおける基本的な考え方は次のとおりとする。

- ・ 経費は 1992 年～1996 年の支出実績または 1996 年度の実績をベースとする。
- ・ 人件費は大連市の賃金上昇率 7.1%/年を見込む。ただし、2003 年～2007 年までは人材育成の成果として 10%/年の要員削減を見込む。
- ・ 業務費、雑費、及びその他経費は大連市の物価上昇率 3.7%/年を見込む。ただし、環境監理センター及び環境科学研究設計院の業務費は、外部委託が主体である業務収入と同一に扱い中国の GDP 伸び率の 9%を見込む。
- ・ 業務収入は中国の GDP 上昇率 9%を見込む。

- ・ 上記に対して、本環境管理近代化計画で提案されている設備投資額、モニタリング強化による増分業務費、及び人材育成計画による視察・研修・専門家招聘費用を、各部署毎、年度毎に上乘せする。

1) 環保局本部

- a) 環保局本部の通常経費実績はデータが未入手であるため、考慮しない。
- b) 設備費として、環保局本部が入居する総合ビルの建設費として次の経費を計上する。

投資年度： 2001年
設備費： 4,650万円

- c) 雑費として視察・研修費を次のとおり計上する。

投資年度：	1999年	2000年	2002年
雑費：	15.8万円	54.8万円	238.8万円

2) 環境監測センター

- a) 人件費は 1996 年の実績 121.6 万円をベースとし、年率 7.1%の賃金上昇率を見込む。
- b) さらに、1996 年の職員数 96 人に対して 1998 年では 97 人と 1 名増員となっており、1997 年度を基準として人員比例で補正を行う。
- c) モニタリング・分析機材の拡充及び人材育成計画の成果として、2003 年～2007 年の 5 年間は 10%/年の要員合理化を行い、職員数半減を目標とする。2008 年以降は通常の 7.1%の上昇率のみに戻す。
- d) 業務費は 1996 年実績 236.0 万円をベースとし、GDP 伸び率 9%を見込む。2006 年以降は固定する。
- e) この他に、1999 年から環境保全中間目標が達成される 2005 年の間、自動監視機材が増強されない水質関係のモニタリング強化の費用として、排水口管理強化費 12.7 万円、大連湾海洋水質・底質監視強化費用 11.5 万円（いずれも本調査で追加調査費用として使用した経費。ただし、備船費 8.2 万円は、本環境管理近代化計画でサンプリング用船を含んでいるため除く）を見込む。

f) 設備投資はモニタリング及び分析機材として次のとおり見込む。

年度	2001年	2008年
大気質モニタリング	1,920 万元	
黒煙監視局	220 万元	
騒音・自動車排ガス	546 万元	
分析機器	941.8 万元	1,889 万元
合計	3,627.8 万元	1,889 万元

g) 雑費として、視察・研修費を次のとおり計上する。

投資年度：	1999年	2000年	2002年	2009年
雑費：	14.9 万元	80.9 万元	330.1 万元	46.1 万元

h) その他は1996年実績64.6万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込む。

i) 業務収入は1996年実績319万元をベースとし、2005年まではGDP伸び率9%を見込む。2006年以降は固定する。

3) 環境科学研究設計院

a) 人件費は1996年実績70万元をベースとし、賃金上昇率7.1%を見込む。

b) 環境科学研究設計院に対しては、設備増強も人材育成計画もないので、他の組織のように要員合理化計画は見込まない。

c) 業務費は監測センターと同様1996年実績69万元をベースとし、GDP伸び率9%を見込む。ただし、2006年以降も9%/年増を継続する。

d) 設備投資額は1996年実績43万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込む。

e) 雑費は過去に実績がないので、計上しない。視察・研修費も計上しない。

f) その他経費は1996年実績71万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込む。ただし、2006年以降も3.7%/年増を継続する。

g) 業務費は1996年実績253万元をベースとし、GDP伸び率9%を見込む。ただし、2006年以降も9%/年増を継続する。

4) 環境情報センター

a) 人件費は1996年実績16万元をベースとし、賃金上昇率7.1%を見込む。

b) 環境監測センターと同様、2003年～2007年の5年間は10%/年の要員合理化を行い、職員数半減を目標とする。2008年以降は通常の上昇率のみに戻す。

c) 業務費は1996年実績5万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込み、2006年以降は前年度実績に固定する。

- d) 設備投資額は1996年実績25万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込み、さらに、モニタリングデータの収集・分析、管理、及び報告書作成のための大型コンピュータ導入費用176万元を2001年に上乗せして計上する。2006年以降は前年度実績に固定する。
- e) 雑費は1996年実績4万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込む。2006年以降は前年度実績に固定する。
- f) その他経費は過去に実績がないので計上しない。

5) 環境宣伝教育センター

- a) 人件費は1996年度実績18.2万元をベースとし、大連市の賃金上昇率7.1%/年を見込む。
- b) 環境監測センターと同様、2003年～2007年の5年間は10%/年の要員合理化を行い、職員数半減を目標とする。2008年以降は通常の上昇率のみに戻す。
- c) 業務費は1996年実績37.1万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込み、さらに、環境教育基地運営費として15万元（研修会準備費6万元+資料作成費5万元+講師謝礼4万元）を上乗せする。
- d) 設備投資は、1992年～1996年の年平均投資額3.6万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込む。さらに環境教育基地建設費及び教育用ビデオ製作機補充費1,393万元を2001年に上乗せする。
- e) 雑費として、視察・研修・専門家招聘費用を次のとおり見込む。

年度：	1999年	2000年	2002年
経費：	5.3万元	49.2万元	219.6万元

- f) その他経費は過去に実績がないため計上しない。
- g) 業務収入として、環境教育基地が完成する2002年以降、専門技術教育講習料収入を次のとおり見込む。

$$100 \text{ 名/回} \times 10 \text{ 回/年} \times 500 \text{ 元/回} = 50 \text{ 万元/年}$$

6) 環境監理処

- a) 人件費は1996年度実績72万元をベースとし、大連市の賃金上昇率7.1%/年を見込む。ただし、2003年～2007年の5年間は他の組織と同様10%/年の削減を見込み、2008年以降は通常の上昇率に戻す。
- b) 業務費は、1996年実績81万元をベースとし、物価上昇率3.7%を見込み、2006年以降は固定する。

- c) 設備投資は、1992年～1996年の年平均投資額 4.7 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。2006年以降は固定する。
- d) その他経費は、1992年～1996年の年平均投資額 4.9 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。2006年以降は固定する。

7) 中山分局

- a) 人件費は、1996年度実績 63.7 万元をベースとし、大連市の賃金上昇率 7.1%/年を見込む。ただし、2003年～2007年の5年間は他の組織と同様 10%/年の削減を見込み、2008年以降は通常の上昇率 7.1%に戻す。
- b) 業務費は、1996年度実績 28.8 万元をベースとし、大連市の物価上昇率 3.7%/年を見込み、2006年度以降は前年度実績に固定する。
- c) 設備投資は、1992年～1996年の年平均投資額 136.7 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。なお、分析機材補充計画として、2001年に 54.2 万元を上乗せする。2006年以降は前年度実績に固定する。
- d) 雑費及びその他経費は 1996年実績 0.6 万元及び 12.9 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。2006年以降は前年度実績に固定する。

8) 西崗分局

- a) 人件費は、1996年度実績 26.3 万元をベースとし、大連市の賃金上昇率 7.1%/年を見込む。ただし、2003年～2007年の5年間は他の組織と同様 10%/年の削減を見込み、2008年以降は通常の上昇率 7.1%に戻す。
- b) 業務費は、1996年実績 24.1 万元をベースとし、大連市の物価上昇率 3.7%/年を見込む。ただし、他の組織と同様 2006年以降は前年度実績に固定する。
- c) 設備投資は、1992年～1996年の年平均投資額 30.5 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。なお、分析機材補充計画として、2001年に 146.4 万元を上乗せする。2006年以降は前年度実績に固定する。
- d) 雑費及びその他経費は 1996年実績 34.3 万元及び 24.9 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。2006年以降は前年度実績に固定する。

9) 沙河口分局

- a) 人件費は、1996年度実績 91 万元をベースとし、大連市の賃金上昇率 7.1%/年を見込む。さらに、1996年の職員数 46 人に対して 1998年では 50 人と 4名増員となっており、1997年度で人員比例で補正を行う。ただし、2003年～2007年の5年

間は他の組織と同様 10%/年の削減を見込み、2008 年以降は通常の 7.1%上昇に戻す。

- b) 業務費は、1996 年実績 22 万元をベースとし、大連市の物価上昇率 3.7%/年を見込む。ただし、他の組織と同様 2006 年以降は前年度実績に固定する。
- c) 設備投資は、1992 年～1996 年の年平均投資額 23 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。なお、分析機材補充計画として、2001 年に 124.5 万元を上乗せする。2006 年以降は前年度実績に固定する。
- d) 雑費及びその他経費は 1996 年実績 5 万元及び 20 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。2006 年以降は前年度実績に固定する。

10) 甘井子分局

- a) 人件費は、1996 年度実績 48 万元をベースとし、大連市の賃金上昇率 7.1%/年を見込む。さらに、1996 年の職員数 52 人に対して 1998 年では 55 人と 3 名増員となっており、1997 年度で人員比例で補正を行う。ただし、2003 年～2007 年の 5 年間は他の組織と同様 10%/年の削減を見込み、2008 年以降は通常の 7.1%上昇に戻す。
- b) 業務費は、1996 年の実績 96.3 万元をベースとし、大連市の物価上昇率 3.7%/年を見込む。ただし、他の組織と同様 2006 年以降は前年度実績に固定する。
- c) 設備投資は、1992 年～1996 年の年平均投資額 23 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。なお、分析機材補充計画として、2001 年に 146.9 万元を上乗せする。2006 年以降は前年度実績に固定する。
- d) 雑費は、1996 年の実績 12.5 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。また、人材育成計画に基づき、研修費用を次のとおり上乗せする。2006 年以降は前年度実績に固定する。

年度：	2000 年	2002 年
研修費：	36.6 万元	18.3 万元

- e) その他経費は 1992 年～1996 年の年平均実績 32.8 万元をベースとし、物価上昇率 3.7%を見込む。2006 年以降は前年度実績に固定する。

11) 老鉄山監理処

- a) 人件費は、1996 年度実績 23.8 万元をベースとし、大連市の賃金上昇率 7.1%/年を見込む。ただし、2003 年～2007 年の 5 年間は他の組織と同様 10%/年の削減を見込み、2008 年以降は通常の 7.1%上昇に戻す。

- b) 業務費は、1996年の実績22万円をベースとし、大連市の物価上昇率3.7%/年を見込む。ただし、他の組織と同様2006年以降は前年度実績に固定する。
- c) 設備投資は、過去に実績がないことから計上しない。
- d) 雑費は、1996年の実績9.9万円をベースとし、物価上昇率3.7%を見込む。2006年以降は前年度実績に固定する。
- e) その他経費は1996年の実績41.4万円をベースとし、物価上昇率3.7%を見込む。2006年以降は前年度実績に固定する。

10.4 スケジュール

モデル地区環境改善全体計画との整合性を持ったスケジュールとする（表10-21）

表10-1 大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）（1/7）

項 目	内 容	具体的実施内容
1. 環境管理	(1)総合的な基本計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・目標、期間、方針、施策等を定めた公害防止の総合的な基本計画 ・多種多様な施策や対策の体系化と実施主体の明確化 ・定期的に見直し
	A. 環境保全基本計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・総量削減計画 (SOx、COD等)、自動車公害防止計画等 ・詳細な実施内容と実施主体の明確化 ・各種対策、施策の進行管理 (実施状況の報告等)
	B. 個別実施計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・環境保全に配慮した生産目標と効率的な工場間の分類 ・電力、都市ガス、蒸気、熱、主要製造品等 ・工場、事業場、ビル、一般家庭等 ・石炭から都市ガス等への転換
2. 発生源対策 (ソフト面)	(1)固定発生源対策	<ul style="list-style-type: none"> ・濃度規制 (SOx、ばいじん、COD等)
	1) 固定発生源長期ビジョンの策定	<ul style="list-style-type: none"> ・規制方式の内容に応じた発生源監視体制の拡充 ・新設、増設の実施前の事前協議体制の導入
	2) 発生源規制の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・総量規制方式 (SOx、COD) ・公害防止協定方式 (工場別排出規制基準方式) ・規制方式に応じた工場入りり検査体制の拡充
	A. 現行排出基準の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・健康影響の調査 ・高濃度汚染判定基準の設定 (工場の汚染物質排出量の削減、市・対応策の検討民への広報等)
	B. SO ₂ 汚染制御地区指定に伴う規制強化	<ul style="list-style-type: none"> ・プロセス全体、燃焼管理、省エネルギー、品質管理、公害対策、メンテナンス等 (プロセス改造と人材育成) ・ソフト改良による生産性向上と環境保全 ・先進国技術者等の長期招聘によるOJT
	C. 新規規制方式の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・CPの実施、ガイドライン作成、マニュアル作成、普及促進計画の作成
	D. SO ₂ 高濃度汚染緊急時対策の導入	<ul style="list-style-type: none"> ・診断指導調査、ガイドライン作成、マニュアル作成、普及促進計画の作成
3) 発生源に対する技術指導の強化	A. 工場診断と技術指導	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の構造、製造工程、汚染物質の発生、最も効果的な処理対策 (技術的、経済的)
	B. クリーナープロダクションの普及促進	<ul style="list-style-type: none"> ・科学的データに基づいた合理的な生産管理、設備管理システムの導入 ・各生産工程の生産量、物質・熱収支、原料・副原料原単位、エネルギー原単位、排ガス・排水・廃棄物の工程内バランスシート等
	C. 省エネルギー・燃焼改善の普及促進	
	D. 工場公害対策ガイドラインの作成	
4) 工場内の公害対策推進体制の整備	A. 工場経営・管理システムの確立	

表10-1 大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）（2/7）

項目	内容	具体的実施内容
5) 環境産業の育成	<p>B. 自主的な監視測定強化</p> <p>A. 燃焼装置メーカーの育成</p> <p>B. 排煙処理設備製造メーカーの育成</p> <p>C. 汚染物質処理コンサルタントの育成</p> <p>D. 測定分析コンサルタントの育成</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ばいじん、SOx、COD等 ・適正な測定孔や採水口の設置、分析測定機器の拡充等 ・大規模発生施設は年1回の測定を月1回に増加、測定結果を保存し要請に応じて提出 ・省エネルギー型、低公害型の設備や機器の製造工場及びメンテナンス業者（ボイラー、石炭ハンドリング機器、バーナー等） ・排煙脱硫装置、排煙脱硝装置 ・排水や排ガス処理対策の立案、排水や排ガス処理試験の実施 ・大気、水質、騒音等の調査、測定、分析の実施
(2) 移動発生源対策（自動車公害）	<p>1) 自動車単体対策</p> <p>2) 自動車交通対策</p>	<p>A. 自動車単体等の改善</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自動車排出ガス規制の導入、強化（NOx・CO・HC、減速規制から重負規制へ、新車・使用過程車） ・車検制度の導入、徹底（検査制度の改善、車両整備工場の充実、車両検査場の整備、組織・要員の整備） ・燃料の改善（低硫黄燃料の使用、無鉛化ガソリン使用の徹底） <p>B. 低公害車等の普及</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最新規制適合車への代替促進（助成制度、税制優遇措置の導入） ・電気自動車等の普及促進（電気自動車、天然ガス自動車等） <p>A. 交通流対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・交通渋滞の解消（交差点の改良、道路・踏切の立体交差化） ・都市総合交通規制の実施（道路交通法規の整備、交通規制の拡充、都心部乗り入れ制限、大型車通行時間制限、交通事故分析システムの構築等） ・交通規制システムの拡充（交通管制センターの整備、信号制御の高度化） ・総合的な駐車対策（公営駐車場の整備、民営駐車場に対する指導・助成、駐車場案内システムの整備、駐車禁止の拡充、駐車違反取締の徹底） ・道路交通情報システムの整備（大型案内標識、電光情報板） <p>B. 人流対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公共交通機関の整備（軌道の新設、路面電車の廃止、バスターミナルの最適配置、バス路線網改善、バス優先レーン設置） ・公共交通機関への乗換え拠点整備（パーク＆ライド、サイクライド、駅前広場の整備等） ・自家用自動車の使用自粛（ノーカーターの推奨） ・勤務時間変更の推奨（時差出勤、フレックスタイム等） ・自動車保有台数の削減誘導（自動車関係税の増大、駐車場確保の義務付等）

表10-1 大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）（3/7）

項目	内容	具体的実施内容
C. 物流対策		<ul style="list-style-type: none"> ・物流拠点の整備（コンテナターミナル整備、フィード輸送） ・船舶輸送等の推進（フェリーサービス整備、港湾再開発、港湾等へのアクセス道路の整備） ・都市内物流の合理化（工場等の協同化・集約化） ・自動車使用の合理化等指導、啓発（貨物自動車運行の合理化、自家用貨物車から営業貨物車への転換、共同輸送、収合せ輸送、帰り荷の確保）
3) 道路対策	A. 道路網の体系的整備	<ul style="list-style-type: none"> ・道路網の機能分理、体系的整備（快速路・主幹路・次幹路の新設、バイパスの新設） ・道路整備における環境への配慮（計画の段階から環境に配慮、環境アセスメントの実施、適切な環境保全対策の実施）
B. 道路構造の改善		<ul style="list-style-type: none"> ・道路の拡幅 ・環境施設帯の設置（植樹、遮音壁等） ・道路維持管理の徹底等（路面舗装打換、段差解消、接続部補修、路面清掃）
3. 監視測定体制の整備 (1) 発生源データ管理システムの改善	A. 汚染物質発生施設の届出制の改善	<ul style="list-style-type: none"> ・届出内容の充実：構造（型式、燃料燃焼能力、焼却能力等） ・使用方法（燃料種別、硫黄分、使用量、汚染物質濃度・量等） ・処理方法（処理施設種類、汚染物質濃度・量、処理効率等） ・添付資料の充実（位置図、発生施設や処理施設の構造図、排水系統図等） ・届出時の審査基準、改善指導基準の作成
B. 発生源実績データの精度向上		<ul style="list-style-type: none"> ・燃料使用量、汚染物質濃度・量、生差フロー、物資・熱収支 ・施設種類の細分化と排出原単位の精度向上
C. 発生源データの一元的管理、共有化、活用		<ul style="list-style-type: none"> ・台帳管理システム、パソコンネットワーク等 ・届出審査、立入検査、規制、指導、各種統計に活用
D. データ収集、管理マニュアルの作成		<ul style="list-style-type: none"> ・データの精度保証、継続性確保
2) 工場立入検査体制の改善	A. 立入検査マニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> ・年間の立入計画、測定計画の作成（排出ガス量や排水量の規模により回数を決定） ・検査手順の明確化（検査項目、検査方法等） ・立入検査報告書の様式と報告の手順
B. 立入検査測定項目の追加・見直し		<ul style="list-style-type: none"> ・検査項目：規模、燃料使用量、燃料中硫黄分の管理状況、処理施設の運転管理状況、自主測定結果等 ・測定項目：燃料採取（硫黄分の測定）の追加 ・発生源監視と環境監視の項目、分析方法の整合

表10-1 大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）（4/7）

項目	内容	具体的実施内容
	C. 立入検査機材等の拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・ばい煙濃度（リンゲルマン濃度）自動監視局の整備（4か所） ・環境監視センター分局に配置（ばいじん、SOx、NOx、CO、O₂等の測定機器） ・環境監視センターに配置（有害物質、燃料中硫黄分等の測定機器）
	D. 基準違反工場への対応の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・排污費の徴収に併せて、改善対策の技術指導の実施 ・改善対策の技術指導→改善計画書の提出→立入確認
	E. 工場監視体制の強化	<ul style="list-style-type: none"> ・大規模工場を監視するための専任担当官の配置
(2) 環境モニタリング	1) モニタリング項目の追加 1) 大気関係	<ul style="list-style-type: none"> ・鉛、クリセリン、ベンゾ[a]ピレン、ふっ素 ・揮発性有機化合物（ベンゼン、トリクロロエチレン等）、ダイオキシン等 ・CO、NOx、SOx、粉じん、騒音、振動、風向、風速 ・海城（全窒素、全燐、プランクトン）、河川（全窒素、全燐） ・健康項目（アルキル水銀、PCB、有機塩素化合物等） ・要監視項目（クロロホルム、トランス-1,2-ジクロロエチレン、農薬等） ・新化学物質（ダイオキシン類、環境ホルモン類） ・底生生物、付着生物、魚類、貝類、海藻 ・水質汚濁が著しい海域は、年3回の測定を年6～12回に増加
	ii) 水質関係	
2) 環境監視センターの分析測定機器の整備	第一段階～第三段階	別紙
3) 観測局の運用、管理体制の改善	A. 環境大気常時監視マニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染自動測定機の取扱要領（測定原理、仕様、注意事項等） ・大気汚染自動測定機の維持管理要領（保守点検、機器台帳、安全管理等） ・大気汚染常時監視システムの構成、維持管理、更新等 ・測定値の確定、異常値の処理、データの管理と利用
	B. 有害大気汚染物質測定マニュアルの作成	<ul style="list-style-type: none"> ・測定物質ごとの測定方法、試薬・材料、器具・装置、試料採取・前処理、試験操作、検出限界、濃度の表示等 ・分析精度の管理
	C. 測定分析機器の共同利用	<ul style="list-style-type: none"> ・高度分析機器は中央の環境監視センターに集中整備 ・各分局の環境監視センターは、地域の汚染特性に応じた測定体制の整備
(3) 環境情報の整備、提供	A. 環境管理総合指令センターの設置	<ul style="list-style-type: none"> ・環境管理総合ビル建設 ・環境データ、発生源データに係る収集、分析、管理 ・環境保全対策の決定、指導、管理 ・環境情報、保全対策等の広報 ・パソコンネットワークによる情報の共有化、データ集計、報告等の効率化
1) 環境情報の管理体制の拡充	B. 監視測定データの報告システムの確立	<ul style="list-style-type: none"> ・時報、日報、月報、年報 ・報告のルート確立

表10-1 大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）（5/7）

項目	内容	具体的実施内容
<p>2) 汚染予測システムの拡充</p>	<p>C. 環境白書の作成と公表</p> <p>A. 汚染予測システム構築と規制への活用</p> <p>B. 大気汚染短期予測システムの構築</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境モニタリング結果と環境基準適合状況、発生源の現状、これまでに講じた環境保全対策の内容 ・ 年1回作成、人代企画建設環境保護委員会への報告、一般市民への公表 ・ SOx、NOx、COD等 ・ SO₂
<p>(4) 調査研究体制の整備</p> <p>1) 行政の環境研究機関の拡充</p>	<p>A. 監視・監視に係る調査研究機能の拡充</p> <p>B. 現象解明、予測に係る調査研究機能の拡充</p> <p>C. 影響評価等に係る調査研究機能の拡充</p> <p>D. 保全、管理方策に係る調査研究機能の拡充</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境基準達成のための最適な監視システムの構築（大気、水質、騒音等の常時監視） ・ 有害物質モニタリング手法の開発（クロロホルム、農薬、ダイオキシン等）、発生源・環境・健康のモニタリング、影響評価システム等） ・ 人工衛星等リモートセンシング技術による環境監視手法の開発（水域汚染、都市熱汚染、土地利用等）等 ・ 環境汚染のメカニズムの解明、モデル化（大気汚染、水質汚濁、赤潮発生、各種有害物質の発生等） ・ 環境汚染の予測シミュレーション手法の開発と検証（SOx、NOx、COD、騒音等）等 ・ 汚染物質による健康影響の評価 ・ 汚染物質による生態系影響の評価 等 ・ 最適な総量規制方式の開発（SOx、COD等） ・ 環境保全と調和したエネルギー政策の検討 ・ 市民行動を促進するための方法に関する研究 ・ 省エネルギー促進に関する研究（都市構造、ライフスタイル、生産方法等） ・ エネルギーの有効利用に関する研究（予熱、廃熱、自然エネルギー、未利用エネルギー等） ・ 廃棄物の資源化技術の開発、リサイクルシステムの構築に関する研究 ・ 大気・水質汚染物質処理技術の研究開発 ・ クリーナープロダクション技術の研究開発 等
<p>2) その他の研究開発機関の拡充</p>	<p>A. 工業技術開発研究所（工業試験所）の設置</p> <p>B. 供熱研究所の拡充</p> <p>C. 既設研究機関の機能拡充</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業公害対策技術、石炭燃焼技術、石炭ガス化、廃棄物再利用等の研究開発 ・ 省エネルギー・品質向上・原単位改善等の工業生産技術の開発等 ・ 石炭燃焼管理、石炭灰処理、省エネルギー、簡易脱硫システム等の研究開発 ・ 大連理工大学：石炭ガス化、石炭燃焼効率改善、低NOx燃焼、NOx対策燃焼等の研究 ・ 科学技術委員会：新化学技術応用による排水処理技術等の研究

表10-1 大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）（6/7）

項目	内容	具体的実施内容
<p>3) 共同研究の推進</p>	<p>A. 大連市内の関係機関相互の共同研究</p> <p>B. 大連市外の研究機関等との共同研究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・市環境監視センター、市環境科学設計研究院、大連理工大、大連海事大、遼寧師範大、国家レベルの研究所、大規模工場の研究室、環境保全設備製造工場等 ・日中友好環境保全センター、中国国内の研究機関、北九州市環境科学研究所、先進国の研究機関等
<p>4.組織の整備</p> <p>(1)行政組織の整備</p> <p>1) 環境保全組織の見直し強化</p>	<p>A. 環境モデル地区建設組織の設置</p> <p>B. 街道弁事処の機能拡充</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・S部門：事業計画、資金調達、技術評価、事業実施、庶務 ・専任職員の配置 ・環境保全、環境衛生を担当する組織の設置（都市建設衛生課の拡充改組して都市建設環境課を設置） ・居民委員会を通じて市民を指導
<p>2) 協議・審議等に係る組織の拡充強化</p>	<p>A. 環境対策審議会の設置</p> <p>B. 環境保護委員会の拡充</p> <p>C. 公害調整委員会の設置</p> <p>D. 立法監督組織への報告</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・市長の諮問を受けて、環境対策の重要事項について審議して答申 ・学識経験者、人代委員代表、市民団体代表、工場代表等 ・環境対策の重要事項に関する行政内部の協議、調整を行う場として活用 ・委員長は市長、関係局長等の局長クラスが委員、各個別テーマごとに課長クラスの幹事会を設置して検討 ・公害に係る紛争について、斡旋、調停、仲裁、裁定を行い、迅速かつ適正な解決を図る。 ・委員は学識経験者等十数名 ・環境の現況及び環境対策の実施状況並びに環境対策に係る重要事項について、人代企面建設環境保護委員会へ報告
<p>(2)工場等組織の整備</p>	<p>A. 工場内環境保全組織の拡充強化</p> <p>B. 主要工場環境保全連絡協議会の設置</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・三層構造の環境保全責任体制（工場長、生産ライン責任者、車間主任） ・環境保全管理者減数制度の導入 ・環境保全管理者を通じた行政の規制、指導 ・環境保全管理者を核とした全工場の自主管理組織の整備 ・環境保全管理者の業務（汚染物質発生施設の点検・使用方法の監視、処理施設の操作・点検・補修、燃料・原材料の検査、汚染物質の量・濃度の測定・結果の記録、測定機器の点検・補修、事故時における緊急の措置 ・主要工場間の情報交換、行政施策に対する協議等
<p>(3)市民組織の整備</p>	<p>A. 居民委員会に環境保全推進委員を配置</p> <p>B. 婦人連合会の活動強化</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・街道弁事処の指導を受けて市民の環境教育を実施 ・市婦女連合会の宣伝部を拡充するとともに、街道弁事処クラスの婦女委員会を設置し、主婦等に対する環境教育を実施

表10-1 大連市環境保全対策（行政面・ソフト面）（7/7）

項目	内容	具体的実施内容
(4)連携組織の整備	A. 環境科学技術振興連絡協議会の設立	<ul style="list-style-type: none"> ・環境研究のテーマ決定、共同研究チームの形成、環境科学技術の振興 ・市環境設計研究院、市環境監測センター、大連理工大学、大連海事大学、遼寧師範大学環境研究所、國家レベルの研究、大工場研究所、環境保全設備製造工場等
	B. 環境保護基金運営委員会の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・行政、工場、市民、国内外関係機関等からの出資により環境保護基金を設立 ・行政、工場等の代表者からなる運営委員会を設置 ・環境宣伝教育、科学技術研究開発等の活性化を図る
5. 環境教育	A. 環境教育用基地の建設	<ul style="list-style-type: none"> ・研修室、実験室、資料室、閲覧室、学習室、展示、パソコンコーナー、展示室、市民交流室、事務室 ・市職員、市民、工場技術者等を対象にした多岐にわたる研修の実施 ・環境保全管理者の資格試験、認定講習会の開催等
	B. 環境宣伝教育センターの機材拡充	<ul style="list-style-type: none"> ・ビデオ制作機材の更新、編集機材の整備
(2) 環境教育ネットワークの構築	A. 各層を対象にした環境教育ネットワークの構築	<ul style="list-style-type: none"> ・一般市民は居民委員会、婦人連合会、青年会等を通じて実施 ・工場は幹部や環境保全管理者は直接、一般従業員は管理者を通じて実施 ・学校は一般教師の再教育の中で実施、各学校に環境担当教師1名を配置 ・行政は幹部と環境保全担当者は直接、一般行政官は担当者を通じて実施
	B. 多彩な環境教育講座の開設	<ul style="list-style-type: none"> ・分野別公害防止技術、ISO14000、市民環境学習、教員向け、市職員向け、エネルギー管理、環境衛生、廃棄物処理技術、環境関連法規等
(3)人材養成	①人材養成計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・行政（上級管理者、環境保全技術者、街道弁事処担当者、環境教育担当者等）、工場（上級管理者、環境保全管理者）、市民（居民委員会環境保護委員、婦人連合会、青年会等）などを対象にした実施計画 ・教材の準備、教師陣の編成、資格認定制度の整備、財源の確保等

表 10-2 大連市環境モニタリング体制

項目	モニタリング実施地点	設備	人員	予算状況	モニタリングの活用とされ方
環境大気	(1)自動観測局5ヶ所、TSP観測地点14ヶ所、降下ばいじん、13ヶ所 (2)主要工場自主管理(19工場102名)	SO ₂ 、NOx、CO、TSP、気圧・湿度、風向・風速、気圧、降下ばいじん NOx、降下ばいじん	(1)大連市環境監測センター 1) 大気監測室 13名 全市の大気環境質量及び汚染源の監測と分析 2) 自動監測室 9名 大気自動監測システムの運転、質量制御、持續管理、データ統計分析	(1)大連市環境監測センター 1996年予算：517.9万元 (2)4分局 1996年予算： 中山147.1万元、 西崗157.4万元、 沙河口145万元、 甘井子194.2万元	(1) 国、省、市環境局に報告 (2) 公開
工場排ガス	(1)国家レベル汚染源49ヶ所、市レベル汚染源60ヶ所 (2)主要工場自主管理(19工場102名)	SO ₂ 、NOx、HCl、Cl ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、 燃焼ガス(自動観測装置) SO ₂ 、NOx、ばいじん、CO、他有害物質	(1)大連市環境監測センター 1) 排ガス監測室 4名 全市の工業排ガス、排煙、自動車排ガスの監測と分析 (2) 4分局 1) 環境監測センター、計58名 管轄区域内の汚染源監測、報告	同上	(1) 定期測定 (2) 非汚染の徴収 (3) 区のモニタリングセンターに報告 (4) 企業内部の環境管理に使用 (5) 計算値との比較 (6) 汚染源対策に活用 (7) 環境大気汚染予報システム
水質	(1) 大連市環境監測センター 大連湾16点、南部浴場8点、大連湾5点 水質年3回、底質5年に1回 (2)分局では工場排水口前面流域で測定	1) pH、COD、DO、BOD、水温など 15項目 2) 油分、Zn、底質など 8項目 COD、BOD	(1)大連市環境監測センター 1) 水質監測室 14名 全市の海水、地下水及び地面水、土壌、海域底質、固形汚染物等の監測と分析 (2)4分局 1) 環境監測センター、計58名 管轄区域内の汚染源監測、報告	同上	(1) 第1次現地調査確認等参照 (2) 政府による近海環境調査 (3) 月報、年報、季報、環境質量報告書の編纂
生活排水	(1)排水処理場及び工場排水受入箇所を時々測定	BOD、COD、SS、濃度、pH	(1)大連市環境監測センター 1) 水質監測室 14名 全市の海水、地下水及び地面水、土壌、海域底質、固形汚染物等の監測と分析	同上	(1) 計算値との比較 (2) 汚染対策に活用 (3) 今回は原単位調査、過去の中国標準測定結果の手チェック
工場排水	(1)排水口(25工場)の定期モニタリング (2)主要工場自主管理(19工場102名)	COD、SS、7L/10L、石油類、Zn、NH ₃ -N、硫化物、Cl ⁻ pH、COD、SS、油類、NH ₃ -N	(1)大連市環境監測センター 1) 水質監測室 14名 全市の海水、地下水及び地面水、土壌、海域底質、固形汚染物等の監測と分析 (2) 4分局 1) 環境監測センター、計58名 管轄区域内の汚染源監測、報告	同上	(1) 定期測定 (2) 非汚染の徴収 (3) 区のモニタリングセンターに報告 (4) 企業内部の環境管理に使用 (5) 計算値との比較 (6) 汚染源対策(工場への通報、汚染削減報告等)に活用
騒音	(1)幹線道路170地点で年1回 (2)主要工場自主管理(19工場102名)	騒音レベル 騒音レベル	(1)大連市環境監測センター 1) 物理監測室 4名 全市の騒音、振動、放射線、電磁輻射等の監測と分析	同上	(1) 政府に提出 (2) 平均値は環境年報に掲載 (3) 夜間作業の禁止措置 (4) 産業騒音等の指導
廃棄物(地下水)	(1)測定は年2回、20項目 1) 毛管子及び処分場周辺をモニタリング、計1ヶ所 2) 市内広域モニタリング32ヶ所 ただし必ずしも廃棄物に対するモニタリングとは限らない	pH、Zn、有機炭、N/100g、BOD、COD等20項目	(1)大連市環境監測センター 1) 水質監測室 14名 全市の海水、地下水及び地面水、土壌、海域底質、固形汚染物等の監測と分析	同上	(1) 結果は市に報告 (2) 測定者は、企業、関係機関などから成り、それぞれの目的で実施 (3) 大腸菌数が高い数値を示す箇所あり

表 10-3 北九州市の環境モニタリング体制

項目	モニタリング実施地点	設備	人員	予算状況	モニタリングの範囲のされ方
環境大気	<ul style="list-style-type: none"> 自動観測所(一般)14ヶ所、自排局5ヶ所、気候2ヶ所 落下はいじん、いおう酸化物9ヶ所 移動測定を市内主要地点 7ヶ所、酸性雨7ヶ所 未規制物質(有機塩素、ペーレン)11ヶ所、重金類4ヶ所 	<ul style="list-style-type: none"> SO_x、SPM、風速計 風向、風速計 デネジカゲン法、二酸化炭素 公署がH₂S、H₂SO₄(NO_x計、SPM計、風向、風速計) 	<ul style="list-style-type: none"> 大気課 14名 うち、調査係が担当調査係の事務分掌: 1. 風の計測 2. 大気汚染監視、測定及び調査(公害防止協定の管理) 3. 緊急時の対策 4. 公害監視の管理 	<ul style="list-style-type: none"> 環境保全費320百万円(平成9年度事業概要、北九州市環境局) 	<ul style="list-style-type: none"> 環境基準の適合状況等 大気汚染状況の公表 いおう酸化物、光化学スモッグ及び特殊気象情報に基づく緊急時の措置(北九州市要綱に基づく)
工場排水	<ul style="list-style-type: none"> 立入検査状況(平成8年度) 工場事業場数555、施設数1,280、立入検査人員699(大気汚染防止法、市条例) 工場事業場数122、立入検査人員254(公害防止組織整備法) 	<ul style="list-style-type: none"> 煙道排気測定、有害物質測定、7ヶ所測定 自動測定設備設置(SO_x 20m²/h施設) 	<ul style="list-style-type: none"> 大気課 14名 内、大気係が担当調査係の事務分掌: 1. 公害発生監視、測定及び指導 2. 公害防止協定に関する調査 3. 公害苦情及び要望処理 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 排出基準の適合状況等 公害防止管理業者等の職務遂行状況 特定事業者の発生源自主監視体制の強化
水質	<ul style="list-style-type: none"> 河川の環境基準点25点、一般測定点5点、その他5点 年間12回、4回、2回 地域の環境基準点7点、一般測定点11点 年間12日、4日、2日 	<ul style="list-style-type: none"> 健康項目8項目、追加15項目、生活環境項目9項目、要監視項目25項目 生活環境項目8項目、健康項目23項目、要監視項目25項目、その他3項目 	<ul style="list-style-type: none"> 水質課管理5名うち水質係が担当調査係の事務分掌: 1. 公害発生監視、測定及び指導 2. 公害防止協定に関する調査 3. 公害苦情及び要望処理 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 環境基準の適合状況等 水質汚濁状況の公表
生活排水(下水道)	<ul style="list-style-type: none"> 事業場の除害施設の指導 平成8年度 立入検査(867回立入) 水質検査(668回採水) 	<ul style="list-style-type: none"> 参考: 下水道普及率86% (88米)、5浄化槽4ヶ所 計43万m³/日処理 小型合併浄化槽の設置の推進 	同上	同上	<ul style="list-style-type: none"> 除害施設の維持管理状況の把握 排水管理不十分な事業場に対する警告措置(平成8年度は12件)
工場排水	<ul style="list-style-type: none"> 立入検査状況(平成8年度) 立入実施事業場数231 	<ul style="list-style-type: none"> 排水検査 確認検査(特定施設排出、維持管理状況) 調査(負荷量測定記録、測定機器維持管理状況) 	<ul style="list-style-type: none"> 水質課管理5名うち水質係が担当調査係の事務分掌: 1. 公害発生監視、測定及び指導 2. 公害防止協定に関する調査 3. 公害苦情及び要望処理 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 排水基準の適合状況等 公害防止管理業者等の職務遂行状況 特定事業者の発生源自主監視体制の強化
騒音	<ul style="list-style-type: none"> 市内主要道路の自動車騒音45地点(2地点/年、45地点/2年間) 環境騒音(市街化区域)20点 工場・事業場立入検査48工場 特定建設作業立入検査9件 新築線、航空機 	<ul style="list-style-type: none"> 騒音・振動測定 	<ul style="list-style-type: none"> 水質課管理5名うち騒音振動係騒音振動係の事務分掌: 1. 公害発生監視、測定及び指導 2. 公害防止協定に関する調査 3. 公害苦情及び要望処理 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 環境基準の適合状況 要監視度の超過状況 工場・事業場に対する指導、勧告、改善命令等 騒音規制法等に基づく措置
廃棄物(地下水)	<ul style="list-style-type: none"> 概況調査 都市部25井戸、農村部24井戸 汚染井戸周辺地区調査井戸 定期モニタリング調査 平成8年度14井戸(延べ49井戸) 	<ul style="list-style-type: none"> 都市部には有機塩素化合物、農薬等は農薬等 7ヶ所H₂S計 有機塩素化合物 	<ul style="list-style-type: none"> 水質課管理5名うち水質係が担当調査係の事務分掌: 1. 公害発生監視、測定及び指導 2. 公害防止協定に関する調査 3. 公害苦情及び要望処理 	同上	<ul style="list-style-type: none"> 環境基準の適合状況等 地下水汚染状況の公表 有害物質使用工場・事業場に対する指導、監督

表10-4 都市環境整備の審査指標及び点数の計算方法

コード	指標名称	単位	上限値	下限値	重み	点数の計算式	審査範囲
環境 質量	1 大気中の総浮遊粒子状物質 年日平均値	mg/m ³	北部0.6 南部0.5	北部0.18 南部0.08	4	4(0.60-X)/0.42 4(0.50-X)/0.42	認定地点 認定地点
	2 二酸化硫黄年日平均値	mg/m ³	0.10	0.02	3	3(0.10-X)/0.08	認定地点
	3 Nox年日平均値	mg/m ³	0.10	0.05	3	3(0.10-X)/0.05	認定地点
	4 飲用水源の水質基準達成率	%	100	80	6	6(X-80)/20	認定地点
	5 都市地表水の水質基準達成率	%	100	60	6	6(X-60)/40	認定地点
	6 区域環境騒音平均値	dB(A)	62	56	4	4(62-X)/6	認定地点
	7 交通幹線道路騒音平均値	dB(A)	74	68	4	4(74-X)/6	認定地点
環境 汚 染 制 御	8 水質汚染物総排出量の減少率	%	10	0	4	4(0.05X+0.5)	都市地区
	9 大気汚染物総排出量の減少率	%	*	*	4	*	都市地区
	10 降下煤塵制限区域被覆率	%	100	50	4	4(X-30)/70	完成地区
	11 環境騒音基準達成区域被覆率	%	50	10	4	4(X-10)/40	完成地区
	12 工業排水処理基準達成率	%	90	30	4	4(X-30)/60	都市地区
	13 自動車排ガス基準達成率	%	80	30	3	3(X-30)/50	都市地区
	14 民生用練炭普及率	%	90	0	3	3X/90	都市地区
	15 工業固休廃棄物総合利用率	%	80	20	4	4(X-20)/60	都市地区
	16 危険廃棄物処理率	%	100	20	4	4(X-20)/80	都市地区
都 市 環 境 建 設	17 都市污水处理率	%	40	0	4	4X/40	都市地区
	18 都市集中型供熱普及率	%	40	0	3	3X/40	都市地区
	19 都市ガス化率	%	90	40	3	3(X-40)/50	都市地区
	20 生活ゴミ処理率	%	90	0	4	4X/90	都市地区
	21 完成地区緑地被覆率	%	40	10	3	3(X-10)/30	完成地区
	22 自然保護地区被覆率	%	8	0	3	2X/8+1	都市地区
環 境 管 理	23 都市環境保護投資指数	%	2	0	4	4X/2	都市地区
	24 環境保護機関の充実性	%	*	*	3	*	都市地区
	25 "三同時" 合格的実施率	%	100	50	3	3(X-75)/25	都市地区
	25 排污費徴収 排污費徴収範囲	%	100	50	1.5	1.5(X-50)/50	都市地区
	25 排污費徴収 排污費徴収率	%	2	0.5	1.5	1.5(X-0.5)/1.5	都市地区
27 汚染防止施設運転率	%	100	50	3	3(X-50)/50	市区**	

*指標解釈参照

**郷鎮企業含む

表10-5 大気自動モニタリング地上ステーション地点及びモニタリング計画

番号	項目		機能区	SO ₂	SPM	TSP	NO _x	NO	NO ₂	CO	O ₃	紫外線	風向・風速	温度・湿度	気圧
	ステーション地名														
1	甘井子		工業地区	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎		◎	◎	◎
2	五一広場			○		○	○	○	○					○	
3	春柳		住宅地区	○		○	○	○	○				○		
4	桃源街			○		○	○	○	○				○		
5	石道街			○		○	○	○	○				○		
6	周水子		交通密集区	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
7	沙大車站			○		○	○	○	○	○			○		
8	青泥窪橋			◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
9	中華広場		混在	○		○	○	○	○				○		
10	監測センター			◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
11	三八広場		商業	○		○	○	○	○				○		
12	付家庄		衛生	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎
13	棒垂島			○		○	○	○	○				○		
現状測定局数				5局	5	0	5	(5)	(5)	5	5	1	5	5	5
将来測定局数				13局	5	13	13	(13)	(13)	6	5	2	13	5	5
予備機必要台数				2台	1	2	2	(2)	(2)	1	1	1	2	1	1
増設必要台数				10台	1	15	10	(10)	(10)	2	1	2	10	1	1

◎は当調査で配備完了後測定可能となる項目

○は新規測定項目 (NO_xはNO、NO₂をそれぞれ測定し、合計値をNO_xとする)

表10-6 汚染濃度分布パターン及びDAPによる観測地点評価結果
(1997年現状)

No.	面積 (km ²)	SO ₂ (mg/m ³)	DAP _{SO₂} (km ² ・ mg/m ³)	NOx (mg/m ³)	DAP _{NOx} (km ² ・ mg/m ³)	表示	観測局No.
1	5.3	0.0150	0.0797	0.0300	0.1593	B3	
2	7.0	0.0300	0.2106	0.0500	0.3510	C4	
3	5.2	0.0300	0.1566	0.0700	0.3654	C5	
4	3.2	0.0300	0.0972	0.0900	0.2916	C6	①
5	13.2	0.0300	0.3969	0.0500	0.6615	C4	
6	17.9	0.0150	0.2687	0.0300	0.5373	B3	
7	7.4	0.0075	0.0554	0.0150	0.1107	A2	
8	3.0	0.0075	0.0223	0.0075	0.0223	A1	
9	6.1	0.0300	0.1836	0.0700	0.4284	C5	⑨
10	5.5	0.0300	0.1647	0.0900	0.4941	C6	
11	10.1	0.0700	0.7056	0.1100	1.1088	E7	
12	2.3	0.0700	0.1575	0.0900	0.2025	E6	⑥
13	6.9	0.0500	0.3465	0.0900	0.6237	D6	
14	12.2	0.0300	0.3672	0.0700	0.8568	C5	⑩
15	10.8	0.0300	0.3240	0.0500	0.5400	C4	
16	14.8	0.0150	0.2214	0.0300	0.4428	B3	
17	30.0	0.0150	0.4496	0.0300	0.8991	B3	
18	13.8	0.0700	0.9639	0.1100	1.5147	E7	⑦、⑧
19	5.1	0.0500	0.2565	0.0700	0.3591	D5	③
20	1.4	0.0300	0.0432	0.0500	0.0720	C4	
21	4.2	0.0500	0.2115	0.1100	0.4653	D7	⑤
22	12.2	0.0500	0.6075	0.0900	1.0935	D6	⑪
23	6.7	0.0500	0.3330	0.0700	0.4662	D5	
24	1.7	0.0500	0.0855	0.0500	0.0855	D4	
25	13.7	0.0300	0.4104	0.0500	0.6840	C4	⑫
26	1.5	0.0300	0.0459	0.0300	0.0459	C3	
27	5.0	0.0500	0.2520	0.1100	0.5544	D7	②
28	3.3	0.0500	0.1665	0.0700	0.2331	D5	④
29	9.7	0.0300	0.2916	0.0300	0.2916	C3	
30	6.7	0.0150	0.0999	0.0150	0.0999	B2	⑬
	246.0		7.9747		14.0605		

DAP: Dose Area Product (地域の可住地面積[km²] x 地域の汚染物濃度[mg/m³])

(SO₂、NOxの濃度単位はmg/m³)

NOx濃度区分	SO ₂ 濃度区分		A (0-0.01)	B (0.01-0.02)	C (0.02-0.04)	D (0.04-0.06)	E (0.06-0.08)	DAP 合計 局数	平均 DAP SO ₂ /局	
	区分数	DAP	2	5	12	8	3			
	区分数	DAP	0.0776	1.1192	2.6919	2.2590	1.8270	7.9747	0.6134	
1 (0-0.01)	1	0.0223								
2 (0.1-0.02)	2	0.2106		⑬ (A、B、C、D、E)				1	0.2106	
3 (0.02-0.04)	6	2.3760						0	-	
4 (0.04-0.06)	6	2.3940				⑫		1	2.3940	
5 (0.06-0.08)	6	2.7090				⑨、⑩	③、④	4	0.6773	
6 (0.08-0.10)	5	2.7054					⑩	①、⑥	3	0.9018
7 (0.10-)	4	3.6432					②、⑤	⑦、⑧	4	0.9108
DAP _{NOx} 合計、局数		14.0605		1	3	5	4	13		
平均DAP _{NOx} /局		1.0816		1.1192	0.8973	0.4518	0.4568			

表10-7 汚染濃度分布パターン及びDAPによる観測地点の評価結果
(2010年総合対策)

No.	面積 (km ²)	SO ₂ (mg/m ³)	DAP _{SO₂} (km ² mg/m ³)	NOx (mg/m ³)	DAP _{NOx} (km ² mg/m ³)	表示	観測局No.
1	5.3	0.0075	0.0398	0.0300	0.1593	A3	
2	7.0	0.0150	0.1053	0.0300	0.2106	B3	
3	5.2	0.0150	0.0783	0.0500	0.2610	B4	
4	3.2	0.0150	0.0486	0.0700	0.2268	B5	①
5	13.2	0.0150	0.1985	0.0500	0.6615	B4	
6	17.9	0.0075	0.1343	0.0300	0.5373	A3	
7	7.4	0.0075	0.0554	0.0150	0.1107	A2	
8	3.0	0.0025	0.0074	0.0075	0.0223	A1	
9	6.1	0.0150	0.0918	0.0500	0.3060	B4	⑨
10	5.5	0.0150	0.0824	0.0700	0.3843	B5	
11	10.1	0.0300	0.3024	0.0900	0.9072	C6	
12	2.3	0.0300	0.0675	0.0700	0.1575	C5	⑥
13	6.9	0.0300	0.2079	0.0700	0.4851	C5	
14	12.2	0.0150	0.1836	0.0500	0.6120	B4	⑩
15	10.8	0.0150	0.1620	0.0300	0.3240	B3	
16	14.8	0.0075	0.1107	0.0150	0.2214	A2	
17	30.0	0.0075	0.2248	0.0150	0.4496	A2	
18	13.8	0.0300	0.4131	0.1100	1.5147	C7	⑦、⑧
19	5.1	0.0300	0.1539	0.0500	0.2565	C4	③
20	1.4	0.0150	0.0216	0.0500	0.0720	B4	
21	4.2	0.0300	0.1269	0.0700	0.2961	C5	⑤
22	12.2	0.0300	0.3645	0.0500	0.6075	C4	⑪
23	6.7	0.0300	0.1998	0.0500	0.3330	C4	
24	1.7	0.0300	0.0513	0.0300	0.0513	C3	
25	13.7	0.0150	0.2052	0.0300	0.4104	B3	⑫
26	1.5	0.0300	0.0459	0.0300	0.0459	C3	
27	5.0	0.0300	0.1512	0.0900	0.4536	C6	②
28	3.3	0.0300	0.0999	0.0500	0.1665	C4	④
29	9.7	0.0150	0.1458	0.0150	0.1458	B2	
30	6.7	0.0075	0.0500	0.0075	0.0500	A1	⑬
	246.0		4.1297		10.4398		

DAP: Dose Area Product (地域の可住地面積[km²] x 地域の汚染物濃度[mg/m³])

(SO₂、NOxの濃度単位はmg/m³)

NOx濃度 区分	SO ₂ 濃度区分		DAP	DAP	A (0-0.01)	B (0.01-0.02)	C (0.02-0.04)	D (0.04-0.06)	E (0.06-0.08)	DAP 合計	平均 DAP _{SO₂} /局
	区分数	DAP									
					7	11	12	0	0	4.1297	0.3177
1 (0-0.01)	2	0.0722			⑬ (C, D, E, F, G)					1	0.0722
2 (0.1-0.02)	4	0.9275								0	-
3 (0.02-0.04)	7	1.7388				⑫				1	1.7388
4 (0.04-0.06)	9	3.2760				⑨、⑩	③、④、⑪			5	0.6552
5 (0.06-0.08)	5	1.5498				①	⑥、⑤			2	0.7749
6 (0.08-0.10)	2	1.3608					②			2	0.6804
7 (0.10-)	1	1.5147					⑦、⑧			2	0.7574
DAP _{NOx} 合計			10.4398		1	4	8	0	0	13	
平均DAP _{NOx} /局			0.8031		0.6224	0.3308	0.2730	-	-		

表10-10 交通騒音・自動車排ガス自動モニタリングステーション設置点及び項目

地区	番号	メーション地名、交通状況	項目	SPM	NO _x	CO	CH	騒音
中心区	A	三八広場 (移動測定車)	都心部街路	(◎)	◎	◎	◎	◎) ^{*1}
	B	解放路と五惠路の交差点	都心部街路		○	○		○
	C	東北路と黄河路の交差点	都心部街路		○	○		○
	D	西安路と長江路の交差点	都心部街路		○	○		○
	E	中山路と東北路の交差点	都心部街路 (乗用車多)	○	○	○	○	○
	F	付家庄 (移動測定車)	郊外	(◎)	◎	◎	◎	◎) ^{*1}
	G	甘北路 (移動測定車)	産業道路	(◎)	◎	◎	◎	◎) ^{*1}
	H	四院前 (移動測定車)	産業道路	(◎)	◎	◎	◎	◎) ^{*1}
	I	松江路と西北路の交差点	中距離交通 (大型貨物車多)	○	○	○		○
	J	西南路と華北路の交差点	中距離交通 (大型貨物車多)		○	○		○
現状測定機材保有数				1	1	1	1	7
将来測定機材必要数				3	7	7	3	7
予備機必要台数 ^{*2}				0	0	0	0	1
増設必要台数				2	6	6	2	1

注*1: 移動観測車により測定 (◎は当調査で配備完了後測定可能となる項目)

注*2: SPM、NO_x、CO、CHの予備器は一般大気質測定機材の予備器と共用

表10-11 大気自動モニタリングシステム設備計画

機器名称	配置数量 (台・セット)					単価 (千円)	合計 (千円)
	計画総局数	既局数	増設台数	予備台数 ^{*1}	新規購入 台数		
SO ₂ 測定器	13	5	8	2	10	949	9,486
SPM測定器	5	5	0	1	1	949	949
TSP測定器	13	0	13	2	15	949	14,229
NO _x 測定器	13	5	8	2	10	949	9,486
NO測定器	(13)	(5)	(8)	(2)	(10)	-	-
NO ₂ 測定器	(13)	(5)	(8)	(2)	(10)	-	-
O ₃ 測定器	5	5	0	1	1	949	949
CO測定器	6	5	1	1	2	949	1,897
TCH測定器	5	5	0	1	1	949	949
紫外線測定器	2	1	1	1	2	761	1,522
全天日射量計	2	1	1	1	2	901	1,802
放射収支計	2	1	1	1	2	1,091	2,182
風向・風速測定器	13	5	8	2	10	1,063	10,630
温度・湿度計	5	5	0	1	1	1,117	1,117
気圧計	5	5	0	1	1	627	627
各測定機付属品等	13	5	8	1	9	581	5,227
収納ラック	13	5	8	0	8	650	5,200
データ処理装置	13	5	8	2	10	905	9,050
UPS	13	5	8	2	10	1,145	11,450
データインターフェース							
気象関係	5	5	0	1	1	1,500	1,500
大気関係 (2種類)	13	5	8	2	10	600	6,000
無線テレメータ (子局)	13	5	8	2	10	4,320	43,200
無線通信中継ステーション	4	1	3	1	4	3,300	13,200
無線テレメータ (親局)	1	1	0	1	1	2,500	2,500
既設局予備・消耗品				1	1	350	350
合計							153,500

注*1: 予備器は交通騒音・自動車排ガス自動モニタリング機材と共用

表10-12 交通騒音・自動車排ガス自動モニタリングシステム設備計画

機器名称	配置数量 (台・セット)					単価 (千円)	合計 (千円)
	計画総局数	既局数 ¹	増設台数	予備台数 ²	新規購入 台数		
SPM測定器	3	1	2	0	2	949	1,897
NO _x 測定器	7	1	6	0	6	949	5,692
CO測定器	7	1	6	0	6	949	5,692
HIC測定器	3	1	2	0	2	949	1,897
騒音計	7	7	0	1	1	503	503
騒音計用プリンター	7	1	6	1	7	121	847
収納ラック	7	1	6	0	6	650	3,900
データ処理装置	7	1	6	0	6	905	5,430
UPS	7	1	6	0	6	1,145	6,870
データインターフェース	7	1	6	0	6	1,170	7,020
無線テレメータ (子局)	7	1	6	0	6	4,320	25,920
合計							65,668

注*1: 本調査で供与する移動観測車車及び騒音計

注*2: 騒音計関係以外の予備器は一般大気質モニタリング機材の予備器と共用