

中 国
環境分野

第1次プロジェクト形成調査結果資料
(内部検討資料)

平成7年8月

JICA LIBRARY



1180831(8)

基 礎 調 査 部

基 二
J R

95-6

目 次

1	調査団派遣の概要	
1-1	調査の背景・経緯	1
1-2	調査の目的	1
1-3	調査概要（項目）	2
1-4	調査団構成	2
1-5	調査行程	3
2	調査結果の概要	
2-1	中央政府との協議結果の概要	5
2-2	中央政府との協議結果に係る所感	6
2-3	現地調査結果に係る所感	7
3	全体協議の結果	
3-1	中国側の環境問題に関する現状認識と環境政策	9
3-2	中国の環境問題の現状と取組みに対する日本側の意見	11
3-3	中国側・日本側双方によるこれまでの日中環境協力のレビューと 今後の日中環境協力に関する考え方	12
4	個別協議の結果	
4-1	大気汚染・酸性雨問題の現状と対策	16
4-2	水質汚濁問題の現状と対策	18
4-3	廃棄物処理問題の現状と対策	19
4-4	自然環境保全問題の現状と対策	21
5	他の二国間援助機関・国際機関等との協議（合同会議）の結果	
		23
6	経済・技術協力案件の視察結果	
6-1	日中友好環境保全センター	26
6-2	北京市下水処理場	26

7 南西部地方における協議・視察の結果

7-1	重慶市政府との協議	27
7-2	重慶市環境科学研究・観測所	29
7-3	重慶発電所	30
7-4	四川省・成都市政府との協議	31
7-5	成都市パンダ繁殖研究センター	34
7-6	貴州省・貴陽市政府との協議	35
7-7	貴陽発電所	37
7-8	貴州有機化学工場	37

8 東北部地方における協議・視察の結果

8-1	遼寧省政府との協議	39
8-2	瀋陽市政府との協議	40
8-3	瀋陽市精練工場	42
8-4	本溪市政府との協議	43
8-5	本溪市鋼鉄公司第2鋼鉄工場	44
8-6	本溪発電所	44
8-7	本溪セメント工場	45
8-8	本溪化学工場	45
8-9	大連市政府との協議	46
8-10	烏欄河	47
8-11	大連製鉄所	48
8-12	大連化学工業公司	48

9 第2次調査に向けての提言・勧告

9-1	今後の環境協力を考える上での全般的留意事項	49
9-2	大気汚染・酸性雨対策に関する協力の可能性・方向性	50
9-3	水質汚濁・廃棄物処理・自然環境保全対策に関する協力の可能性・方向性	54
9-4	既存の協力案件との連携・調整の必要性	56
9-5	地方自治体等との連携による協力実施の可能性・方向性	56
9-6	第2次調査実施に当たっての留意事項	58



1180831【8】

[附属資料]

1	橋本顧問の報告資料.....	6 1
2	主要面会者リスト.....	7 9
3	入手資料リスト.....	8 4
4	主要な入手資料の内容	
4-1	重慶市の酸沈降汚染および防除対策.....	8 6
4-2	広島県・四川省・広島市・重慶市酸性雨研究交流センターの設 立経緯と業務概要.....	9 2
4-3	重慶発電所の環境対策の現状.....	9 6
4-4	四川省の主要な環境問題及び協力意向.....	1 0 0
4-5	四川省沱江流域における水環境総合対策についての背景紹介...	1 0 3
4-6	府南河の総合治水対策状況.....	1 0 8
4-7	三峡プロジェクトの環境保護項目.....	1 2 0
4-8	四川省の環境状況についての公報（1994年）.....	1 2 2
4-9	四川省環境保護条例.....	1 3 2
4-10	貴州省環境保護対策外資導入項目案内状.....	1 4 7
4-11	環境保護及び“三廢”処理に関する現況概要報告.....	1 5 7
4-12	貴州有機化学工業総工場における酢酸製造システム更新計画...	1 5 9
4-13	大連市の環境の現状及び将来展望.....	1 6 2

1 調査団派遣の概要

1-1 調査の背景・経緯

- (1) 中国では急速な経済成長に伴い、大気汚染・酸性雨、水質汚濁、砂漠化・土地荒廃、森林減少、生物多様性喪失といった環境問題が深刻化しており、とりわけ大気汚染・酸性雨の影響は我が国を含む周辺国にまで及んでいるとの見方もされている。こうした状況下、我が国としても、中国の環境保全への取り組み（94年3月、中国政府は92年の環境サミット（UNCED会合）を受け、経済開発と環境保全という二つの重要課題を協調させつつ持続可能な開発を進めるための「中国アジェンダ21」を採択し、国際社会からの一層の支援と協力を求めている。）を支援するため、官民が一体となった包括的な協力を推進する必要がある。
- (2) 一方、対中国経済協力の実施に関しては量的・質的改善が内外より求められており、これを踏まえて日本政府として環境協力重視の姿勢を鮮明に打ち出していることから（92年3月に訪中した対中国経済協力総合調査団（大来ミッション）が、経済インフラ、農業、保健・医療、人造りとともに環境分野を今後の協力の重点分野として提示し、中国側との間で基本的合意を形成している）、JICAとしても、こうした情勢に対応すべく、対中国環境協力の一層の拡充に配慮しつつ、積極的に案件を形成・実施していく必要がある。
- (3) また、JICAでは、かねてより、地方自治体等他機関との連携を積極的に推進すべく、対中国環境協力で計画や実績を有する機関とも協力していくことを模索・検討しており、この面からも包括的な方向向けと具体的連携案件形成の実現が望まれている（特に、対中国環境協力で実績のある広島県・広島市及び北九州市との間では、各自治体が実施中の案件との連携（国レベルの協力への格上げ）の可能性・方法の検討を既に開始している）。
- (4) こうした背景から、我が国政府としての対中国環境協力重視の方針を重ねて中国側に示し、今後の同分野における協力の方向性について包括的協議を行うべく、官民合同の総合政策対話ミッション（第1次プロジェクト形成調査団）を派遣することとなった（外務省が主催し、関係省庁や自治体、民間団体等で構成される「対中国環境協力連絡会」が過去に3回開催され、本件ミッション派遣に向けての準備・討議が行われてきた）。

1-2 調査の目的

本件調査団は、中国に対する環境協力を官民一体となって積極的に推進するため、我が国としての環境協力重視の姿勢を中国側に伝えつつ、環境協力全般に関する包括的政策協議を行い、もって中国側に環境問題への対応の重要性を認識させ、今後の日中環境協力の方向性についての相互理解を促進するとともに、協力候補プロジェクトの発掘を

行うことを目的として派遣された。なお、今次調査の結果を踏まえ、今年度中に具体的協力案件形成のための第2次プロジェクト形成調査団を派遣することを予定している。

1-3 調査概要（項目）

我が国のこれまでの対中国経済協力実績を踏まえ、ODA大綱との整合性にも充分配慮しつつ、中長期的な観点から、今後の中国の環境分野に対するわが国協力の基本的考え方を説明し、意見交換を行うとともに、自治体等との連携をも念頭においた具体的協力の可能性・方向性を探るため、以下の調査・協議等を実施した。

- （1）中国の環境問題と日中環境協力全般に関する中長期的観点からのハイ・レベルの政策対話・意見交換
- （2）個別の環境問題（大気汚染・酸性雨、水質汚濁、廃棄物処理、自然環境保全等）の現状と対策及び今後の日中環境協力のあり方についての協議・意見交換
- （3）環境分野に係る各ドナー国・国際機関等の援助動向の把握及び意見交換
- （4）環境問題の現状と対策等に係る現地調査（大気汚染・酸性雨問題の特に深刻な南西部及び東北部地方を対象）

1-4 調査団構成

団 長	橋本 恕	外務省参与（元中国大使）（A）
副団長	服部則夫	外務省経済協力局審議官（B）
顧 問	橋本道夫	（社）海外環境協力センター顧問（A）
専門家	菱田一雄	海外経済協力基金技術顧問（B）
団 員	大田 晋	環境庁大気保全局企画課長（A）
	内山俊一	通産省環境立地局地球環境対策室長（C）
	垂 秀夫	外務省経済協力局調査計画課首席事務官（A）
	高野正明	外務省経済協力局技術協力課課長補佐（A）
	松本盛雄	外務省アジア局中国課課長補佐（C）
	西岡篤彦	農水省経済局国際部国際協力課課長補佐（B）
	飯島義雄	自治省大臣官房国際室課長補佐（C）
	三村起一	環境庁地球環境部環境協力室環境協力専門官（B）
	八重樫永規	外務省経済協力局政策課課長補佐（B）
	荻野武雄	広島市衛生局理事（A）
	岡佐古義高	広島県県民生活部環境保全課主幹（A）
	郡司 進	（社）海外環境協力センター事務局長（B）
	高安正躬	新エネルギー・産業技術総合開発機構環境技術開発室調査役（B）
	垣迫裕俊	北九州市環境局総務部主幹（B）
	松田教男	国際協力事業団基礎調査部基礎調査第2課長（A）

木山 繁	海外経済協力基金業務第2部第1課長 (C)
中村一誠	(財) 日中経済協会業務部次長 (A)
寺井義明	大蔵省国際金融局開発政策課予算係長 (A)
込山誠一郎	通産省通商政策局経済協力課係長 (C)
青 晴海	外務省経済協力局有償資金協力課調査員 (C)
関根達郎	外務省経済協力局調査計画課事務官 (B)
遠藤和也	外務省経済協力局無償資金協力課事務官 (A)
君塚秀喜	経済企画庁調整局経済協力第2課専門調査員 (B)
和久屋聡	外務省経済協力局開発協力課事務官 (B)
三竹英一郎	国際協力事業団企画部地域第2課職員 (B)
通 訳 甲 千恵	(財) 日本国際協力センター研修監理員 (A)
飯村直子	(財) 日本国際協力センター研修監理員 (B)

(注) (A) : 南西部地方視察に参加
 (B) : 東北部地方視察に参加
 (c) : 北京のみ参加

1-5 調査行程

6月25日 (日) 東京→北京
 6月26日 (月) 政策協議 (全体会合)
 6月27日 (火) 政策協議 (個別協議)
 (午後: 団長他 宋健国務委員兼科学技術委员会主任表敬)
 6月28日 (水) 午前: ドナー会合
 午後: サイト視察 (日中友好環境保全センター、北京市下水処理場)
 プレス・リリース

(南西部地方視察)

6月29日 (木) 午前: 北京→重慶
 午後: 重慶市党委員会孫書記との会見
 6月30日 (金) 午前: 重慶市政府との協議
 午後: 重慶市環境科学研究・観測所視察
 重慶発電所視察
 7月 1日 (土) 重慶→成都
 7月 2日 (日) 午前: 四川省・成都市政府との協議
 午後: 成都市長との会見
 成都市パンダ繁殖研究所視察

7月 3日(月) 午前：成都→貴陽
貴陽発電所視察
午後：貴州省大気汚染問題の説明会
貴州省・貴陽市政府との協議
貴州省長との会見

7月 4日(火) 貴州有機化学工場視察
貴陽市長との会見

7月 5日(水) 貴陽→上海→東京
(松田団員は貴陽→北京、JICA事務所報告後、6日帰国)

(東北部地方視察)

6月29日(木) 北京→瀋陽

6月30日(金) 午前：遼寧省政府との協議
遼寧副省長との会見
午後：瀋陽市副市長との会見
瀋陽市政府との協議
瀋陽市精錬廠視察

7月 1日(土) 午前：瀋陽→本溪
本溪市副市長との会見
本溪市政府との協議
午後：本溪製鉄公司第二製鉄廠、本溪発電廠、本溪セメント廠、本溪ゴム化工廠視察後、本溪→瀋陽

7月 2日(日) 午前：瀋陽→大連
午後：大連市長との会見

7月 3日(月) 午前：大連市政府との協議
午後：大連製鉄廠、大連化学工業廠視察

7月 4日(火) 大連→東京
(三竹団員は大連→北京、5日にJICA事務所報告後、6日帰国)

2 調査結果の概要

2-1 中央政府との協議結果の概要

- (1) 中国側は現在の中国における急速な経済成長に伴う環境問題の現状及びこれらの問題への取り組みの状況、特に環境に関する法規の整備、執行の強化、策定中の「世紀にまたがる中国グリーン計画」及び1994年に策定された「中国アジェンダ21」について説明を行った。

日本側は、持続可能な経済社会開発を進めていくためには、環境問題への不断の自助努力が不可欠であることを指摘するとともに、この点、環境問題の解決に向けた近年の中国側の努力を評価した。また、今後より一層の努力がなされることを希望した。

また、日本側は、中国の環境問題への取り組みの参考とすべく、戦後の経済成長の過程で公害問題を克服してきた日本の経験を紹介した。

- (2) 両国は、中国の環境問題は、その規模に鑑みれば、単に中国一国における問題としてだけではなく、地球環境問題の一環として捉える必要があり、その解決は緊急の課題である点につき意見の一致を見た。
- (3) 日本側は、中国の環境問題に対する官民をあげた積極的姿勢を説明するとともに、今後の対中環境協力を進める上での基本的考え方として以下の諸点を説明した。中国側は、これに対し賛意を示した。
- a 大気汚染・酸性雨問題への積極的協力
 - ・問題の深刻度、対策の緊急性から大気汚染・酸性雨問題に当面重点を置く。
 - b 日本の経験に基づく技術・ノウハウの移転
 - ・公害問題を克服してきた日本の技術・ノウハウを活用して、来春開所する日中友好環境保全センターを拠点に、中国の実情に即した調査研究・人材育成、技術移転の協力を積極的に進める。
 - ・また、日本の経験を踏まえ、企業の環境対策を支援するための融資制度の中国への導入につき提言するとともに、これを実施するための一つの方策として、ツー・ステップ・ローンにつき紹介した。
 - c 各協カスキームの組合せによる包括的アプローチ
 - ・これまで各機関がそれぞれに取り組んできた環境協力を有機的・一体的に実施していく。具体的には、例えば、初の試みとして地方自治体間の協力に対し、政府がODAにより協力する用意がある。また、官民合同の環境シンポジウムの開催を検討する。
 - d 他の二国間ドナー・国際機関等との協調
 - ・今後、他の二国間ドナー・国際機関等との対話を深め、環境協力における協調の可能性を検討していく。

e 草の根レベル活動の支援

・草の根無償資金協力や地球環境基金等により、NGOなどによる草の根レベルの活動を支援する。

- (4) 両国は、本調査団のフォローアップを行うための「環境協力総合フォーラム(仮称)」を開催することについて基礎的な意見交換を行い、今後その可能性及び詳細につき、外交ルートを通じ検討を進めることとなった。

また、日本側は大気汚染・酸性雨問題へのODAによる協力を具体的に検討するため、実務レベルの調査団を95年度中に派遣する考えである旨説明した。

- (5) 中国側は、日本が中国に行ってきた環境協力及び今次調査団の派遣を高く評価し、今後のフォローアップに期待を表明した。

2-2 中央政府との協議結果に係る所感

(1) 中国における環境問題の現状認識

ア まずは、中国における環境汚染の現状のすごさを認識する必要がある。大気汚染の主原因物質の二酸化硫黄(SO_2)の排出量は中国全域で93年に約1,800万トン(日本は80万トン、なお、中国の一人当りの耕地面積は日本の2.5倍)、また汚染の最もひどいラン州あるいは重慶における環境汚染濃度は日本の汚染の最も著しかった1967年の約2.5倍、また中国全体の平均で見ても現時点での比較で約4倍となっている。また、煤塵についても中国全土の平均は日本の約6倍で、特に東北地方では8-9倍となっている。

イ かかる数字は、我が国の環境汚染が最悪の状況にあった昭和30-40年代に比べてもはるかに上回っている。それにもかかわらず、社会主義体制という国情の違いはあるとしても、住環境の悪化、国民の健康に対する悪影響等の実際の被害が住民の要求あるいはマスコミなどを通じての「声」として表面化することなく、また、中央政府の対応も、かけ声はともかく、政治的決断を伴った断固とした政策として未だ現れるには至っていないのではないかと印象を受けた。

(2) 中国政府の取り組み

ア ここ数年、中国は「世紀にまたがる中国グリーン計画」あるいは「アジェンダ21」に見られる如く、環境問題に対する認識を著しく高めていることは間違いない。大気汚染、水質汚濁、廃棄物処理等各方面にわたる法律、規則、制度作りも鋭意行われており、また、かなりの人員の手当ても行う等、その面では昭和30年代における我が国の取り組みを惹起させるものがあり、それはそれで賞賛すべきものとする。

イ しかし、硫酸化物等々の有毒物質の排出規則にしても、現在の日本の規則よりも更に厳しい(即ち表面的には立派な)基準を紙の上だけで定めているが、これが守られることも、また、守らせることも不可能であり、かかる観点から、中国の環境関連法律はいわば「絵に描いた餅」と言わざるを得ない。

ウ 環境のお目付け役である環境保護局は一応の権限は付与されているものの、事業予算はまったく有さず、また立派な法律を地方及び企業のレベルでエンフォースするだけの力も有していない。更に、最も重大な欠陥は、環境モニタリング、アセスメント能力が大きく欠けている点であろう。係るソフトの欠如は、社会主義体制とあいまって、実際の公害、人体に対する被害等が表面化していない原因ともなっているのではないか。

エ 中国の二酸化炭素排出量は、世界の10%を占めているが、今後の人口増加及び経済発展に伴うエネルギー消費量と食糧需要の増大等を勘案すると、正に中国の環境問題は地球規模の問題であると認識せざるを得ない。

本問題の解決には、もちろん中国自身の努力が前提であるが、しかし、まず自助努力とばかり言うてはおれない程の重要性を帯びている。持続的成長の為には環境との両立が必要であることは理解していても、限られた予算、資源の配分という段階になると我々が期待すると同様に中国政府が判断することは困難かも知れない。しかし、日本の経験が教えるが如く、政治レベルでの断固たる決断がない限り大きな効果を生まないことは確かであり、日本をはじめとする国際社会は中国に対して、そのようなメッセージを送り続けることが最も重要であろう。

オ 今次調査団は、関係各省、地方自治体、民間団体を網羅した「オール日本」の構成に加え、橋本顧問、菱田専門家という日本の環境問題解決の立役者に加え、齒に衣着せぬ率直な意見の開陳を行うことにより、日本の本問題に対する考え方、立場は十分に伝わったものとする。

(3) 今後の日中環境協力の方向

今後のわが国の対中環境協力の方向付けとしては、以下の諸点を踏まえることが重要である。

ア 環境問題の重要性を不断に訴え続ける（今回、本調査団が中国側に提案した日中環境問題総合フォーラムの実現が重要）。

イ 自助努力を称揚しつつ、一緒になって解決するとの姿勢で臨む。

ウ ハード面だけではなく、まず、モニタリング、アセスメント等のソフト面での協力が不可欠（来春開設される日中友好環境保全センターの役割に期待）。

エ 現時点で最も深刻な問題を中国側とともにあらい出し、先ずはそれから解決していくとの、いわゆる特定問題、特定分野（我が国の関心としては大気汚染、酸性雨）、特定モデル地区への協力を模索すること。

2-3 現地調査結果に係る所感

(1) 重慶市

ア 重慶市は、93年環境代表団を日本に派遣し、酸性雨問題解決につき、日本の官民・自治体の協力を求めるとともに、今次調査団に対しては、市の環境問題悪化の現状

をビデオ等にて詳細に紹介する等、環境問題への早急な対応の必要性に関する認識を高めており、かつ、自助努力に加え日本を初めとする国際的な協力に大いに期待していることが伺われた。

- イ 重慶市の環境問題のうち、酸性雨問題については日本においてもその深刻さがある程度分かっていたが、実態は予想をはるかに超えるものであり、また、酸性雨に加えて水質汚濁、有害廃棄物等の問題も極めて深刻であることが確認された。
- ウ こうした種々の環境問題が巣くう重慶市に対しては、先ず大気汚染、水質汚濁等の問題に関しての総合的（包括的）な開発調査を行い、同調査において提案される個々の対策プロジェクトにつき本格的な資金・技術協力を行っていくことが望まれる。

（２）四川省・成都市

- ア 成都市では大気汚染もさることながら、水質汚濁対策に優先的に取り組む必要性が感じられた。この点、今年度から日本の協力により実施予定の岷江成都地区総合開発整備計画（開発調査）の結果に基づき、将来の資金協力・技術協力が実施されることが望まれる。また、沱江の汚染についても検討が望まれる。
- イ 四川省、成都市からは多数の要請プロジェクトが示されたが、重要度、優先度につき十分な調整がなされていないと見受けられた。なお、要請プロジェクトにも含まれていたが、三峡プロジェクトについては、今後ダムの建設に伴い、深刻な環境問題が予想されるところ、その動向を注視する必要がある。
- ウ また、四川省はパンダ等の稀少動物の宝庫でもあり、その保護への協力は意義あるものである。

（３）貴州省・貴陽市

- ア 貴州省は、省全体が山地である他、その土地の70%以上がカルスト地形であり、土地はやせている。鉱物資源（石炭、リン鉱石、ボーキサイト）以外に見るべき産業はなく、中国でも有数の貧困省である。このため、石炭不足にある南部各省の重要なエネルギー基地化を目指しており（水力発電所の増設）、それに伴い、近年大気汚染（特に酸性雨）等の環境問題が顕在化してきている。
- イ 我が国は、近年資金協力、技術協力とも環境案件を重視するとともに、内陸部案件を重視してきているが、こうした観点からも貴州省への協力はこの方針にそうものである。
- ウ また、水銀汚染を含め貴州省の環境悪化は、必ずしも我が国で周知されているものではないが、同省は中国アジェンダ21のモデル地区でもあり、同省に対する環境協力は、中国アジェンダ21への協力という観点からも象徴的な意味を持つこととなる。

3 全体協議の結果

3-1 中国側の環境問題に関する現状認識と環境政策

3-1-1 国家環境保護局解振華局長による説明

- (1) 環境問題は国際社会共通の課題であり、中国においても1978年からの改革開放政策により、経済は飛躍的に成長してきたが、それに伴い環境の悪化は深刻な問題となってきた。特に、都市部の環境悪化は激しく、酸性雨の問題も顕著になってきている。
- (2) このため、中国政府としても1980年代以降、300余の環境基準を策定する等、汚染者負担の原則に基づき、国策として各種の環境汚染防止対策を実施してきている。
- (3) また、1992年6月のUNCED以降は環境保護対策を一層強化し、環境保全に関する法制度の整備を進めるとともに、1994年には「中国アジェンダ21」を策定し、現在これの具体化に向けて対策を検討中である。更に、「世紀にまたがる中国グリーン計画」も現在策定中である。
- (4) こうした環境管理の強化の結果、一定の成果が現われ環境悪化のスピードは多少緩やかになったとは思われるが、環境汚染やエコロジーの破壊は都市部から農村部にも拡がり、一部では相当深刻化している。特に、大気汚染や水質汚染はとりわけ深刻であり、中央政府、地方政府とも法・制度を整備し、各種の行政手段を行使してきている。
- (5) 工業汚染の防止対策としては、効率生産、発生源制御、防止施設・インフラの整備等を、自然保護・エコロジー保全の面では保護区建設の促進、生物多様性保護の強化等に努めている。

3-1-2 国家環境保護局胡保林法規司長による説明

- (1) 中国の環境問題は1970年代初めから深刻になってきており、その頃から環境政策の策定、法規、管理システムの整備に努力している。特に、改革開放以来環境問題に関する認識が深まってきており、必要な措置が講じられてきた。工業汚染防止もかなり進んできており、都市公害も改善を見せ、自然保護も700以上の自然保護区の設定を行う等、対策が進んできている。
- (2) しかしながら、急速な経済成長、都市化、人口の増大等を背景として、環境問題はまだまだ厳しい状況にあり、経済成長を阻害するとともに人体にも影響を及ぼしつつある。
- (3) 94年の統計によると、中国の環境問題の現状は以下のとおりである。
 - ア 大気汚染：二酸化硫黄排出量1825万トン／年、煤塵1414万トン／年。北方の都市の方が南方よりもより深刻。酸性雨は揚子江以南、南西地域で多く発生。

- イ 水質汚濁：全国の廃水総排出量は365.3億トン。都市の河川汚染及び地下水の過剰くみ上げが生じている。
 - ウ 騒音：全国の都市住民の2/3は騒音に悩まされている（5割弱は生活騒音、3割弱は交通騒音）。
 - エ 工業個体廃棄物：総排出量は約6億トン／年。
 - オ 土地・草原・森林：全国の1/3の耕地は水土流出の被害を受けており、草原の劣化も深刻。森林被覆率は13.4%と低い。
- (4) 上記のような環境問題の発生は以下の理由によるものと考えられる。
- ア 伝統的な粗放型経済発展モデル（改革開放以来年平均9.3%の経済成長を遂げているが、技術水準は依然として低く、エネルギー多消費型の産業が多く、環境に大きな影響を及ぼしている。）
 - イ 経済発展段階及び石炭中心のエネルギー構造（中国はまだ投入生産要素の多い重工業中心の経済。また、石炭が全エネルギーの70%を超えており、煤煙問題等を引き起こしている。）
 - ウ 環境対策への投資不足（環境対策への投資はGNPの0.7～0.8%（生態系保護への投資を含めると1%）と言われているが、環境が深刻な問題となっている実情からして不十分。）
 - エ その他生産効率の低さ、管理問題、人口増、都市化等
- (5) 環境問題解決のため、経済と都市と環境の3つを同時に建設していく方針を80年代の初めに立てている。具体的対策としては以下の施策が考えられる。
- ア 環境汚染の未然防止
 - a 三同時の原則：生産設備と環境保全設備の「設計」、「工事」、「稼働」を同時に行い、環境汚染を未然に防止する。
 - b 環境影響評価制度：開発事業に対して環境アセスメントを事前に実施する。
 - c 生産物に対して環境マーク、グリーン商品の表示等を行う。
 - イ 汚染者負担
 - a 公害防止設備に総投資額の一定の割合以上を投資することを義務付ける。
 - b 汚染排出費徴収制度（課徴金制度）：基準を超えて汚染物質を排出する場合、課徴金を徴収。
 - ウ 環境管理
 - a 環境保護目標責任制：各レベル（省、市、県）の責任者が環境目標を明確にする。
 - b 都市環境状況の指標化：環境問題の実情を毎年検査し、その結果を公表。
 - エ 法制化及び目標の設定
 - a 既に環境保護法、海洋環境保護法、水污染防治法、大気污染防治法の4法及び環境に関連する資源についての8つの法律を制定している。大気污染防治法については改正作業を進めているところ。

- b 国務院レベルで20余の規則、国家環境保護局で320の基準、他に地方レベルでも様々な法規を定めている。
- c 2000年発展目標に対応する環境目標を設定しており、2000年までに重点都市での環境を改善する計画である。また、集約型の経済発展モデルに変更するよう努力している。更に、エネルギー構造の改善に努力し、石炭に替わる新たなエネルギー源（太陽熱、風力等）を考えている。

オ 環境規制実施面の強化

- a 環境法規の違反者に対する取締りの強化
- b 環境関係の行政機構（中央及び地方）の強化

(6) アジェンダ21について

- ア 国民経済と社会発展に関する指導的文書として正式に位置付けられており、これを実施するうえで優先すべき分野として9分野（62のプロジェクト）が提示されている。このうち3/4のプロジェクトには既に国際的な協力の意図が示されており、5つのプロジェクトについては既に協力が開始されている。今後も新たなプロジェクトを提示していく予定。
- イ アジェンダ21の目標は第9次、第10次の5ヶ年計画にも盛り込まれることとなる。
- ウ 環境保護部門で、現在、アジェンダ21に関連して「世紀にまたがるグリーン計画」を作成中。

3-2 中国の環境問題の現状と取り組みに対する日本側の意見

- (1) 日本の経験では、土地（所有権）の問題が環境対策上の最大の制約（困難）となったが、中国の場合は、社会主義経済下の土地の私有を認めない中での新たな試み（環境対策）ということで、非常に興味深い。土地制度に関連して環境保護局が発言できることは有益であり、環境対策における土地の管理に関連した今後の努力を大いに期待したい。（橋本顧問）
- (2) 81年頃には環境保護局もなく、環境に携わる関係者も100人程度しかいなかったが、現在では中央・地方とも環境関連の組織がしっかりしており、複雑かつ多岐に亘る環境問題の対策について、多数の関係者（約60000人）が考え実施するようになってきており、極めて好ましい状況といえる。しかしながら、環境対策は理念があっても、資金と技術がなければ何もできないところ、今後充分時間をかけて対応を考える必要がある。（菱田専門家）
- (3) 環境問題の解決は50～100年を要する仕事であり、また、政府全体で対応しなければ絶対成し遂げられない仕事である。公害を発生させている企業に対しては、経済的手段により賦課金をかけるのも効果的であるが、損害コストを組み入れた賦課金でないと有効とならない。日本でも公害対策をやらせたのは政治やNGO等で

あったが、金を使い人を雇って対策を実施したのは企業である。企業自身が開発と環境の両立という考え方を身に付けることが重要であり、合理化や省エネを進めないと生き延びられない、予防にかける金の方が補償や治療にかかる金よりも安いということを理解するようにしないと、環境対策の効果は上がらないといえる。また、エネルギー消費が減ってもG N Pをアップさせることが可能となることを理解すべきである。（橋本顧問）

- (4) 硫黄酸化物（濃度）を減らすには、排出量を減らすことがポイントであり、そのためには燃料の硫黄分を規制することが全てである。濃度の高いところには厳しく、低いところには緩く、大規模企業に対しては厳しく、中小企業に対しては緩く、新設の企業には厳しく、既存の企業には緩くといった濃度別に規制を行う方法もあるが、日本の経験からすると、総量の規制を行うのが最も効果的である。いかにエネルギーを少なく有効に使うかが最も重要なことであり、エネルギー使用効率を高め、煤煙を少なくする事が企業にとって重要な課題である。（菱田専門家）

3-3 中国側・日本側双方によるこれまでの日中環境協力のレビューと今後の日中環境協力に関する考え方

3-3-1 中国側国家環境保護局（国際合作司）の考え方

- (1) 1977年の環境庁ミッションの訪中以来、日中間では環境問題について官民様々なレベルで交流が活潑化し、その後の中国における環境保全、公害防止対策等に対して極めて有益な成果をもたらした。この成果もあり、中国政府は環境問題を極めて重視してきており、94年3月には日中環境保護協力協定を締結、同年12月には第1回合同委員会を開催する等、中国側は環境問題に積極的に対応している。
- (2) 今後の課題として特に強調したいのは、来春完成予定の日中友好環境保全センターの運営に関してである。同センターは完成後、環境保護局の直接の指導のもとに、環境問題への対応を考える上での拠点となり、環境に関する人材育成、研究、政策立案において重要な役割を担うこととなる。また、同センターは環境問題に関する日本との窓口となるだけでなく、国際的な窓口ともなろう。
- (3) 当面の懸案は、第4次円借款の前半3年分で取り上げが決定した環境案件の早期実施であり、日本側の協力をお願いしたい。また、大連市と北九州市が進めている「大連市環境モデル地区建設計画」に対しても日本側の協力をお願いしたい。
- (4) 日本は工業大国であり、環境対策技術・資金を持っている。他方、中国は経済発展に伴い、環境問題が顕著となり、環境保全に対するニーズが高まっている。従って、日中両国が協力しあうことはきわめて重要であるとともに、両国に益することである。また、日中両国は地球規模の環境問題、とりわけ東アジア地域に重要な役割を果たしうる国であり、C S D、A P E C、エコ・アジア等の国際的なフォーラム等で両国がイニシアティブを取っていくことも重要。

3-3-2 外経貿部（貸款司）の考え方

- (1) 中国側の環境重視の姿勢は、第4次円借款として要請していた環境15案件を日本側の要請により全て前半3年分として前倒し実施することに合意したことに現われている。
- (2) 円借款の金利が引き下げられたこと、特に環境特別金利の導入を歓迎。但し、環境案件は利益率が低いことから、依然返済が苦しく、また、円高により債務が増大していることもあり、更なる金利の引き下げを希望。
- (3) ツー・ステップ・ローンによる環境協力に期待。中国はツー・ステップ・ローンの利用については黒字環流の際の借款で実施したことがあり経験があること、また、環境案件は比較的小規模な企業も含め、多数の案件をカバーできることから、きわめて有効。

3-3-3 国家海洋局（国際合作司）の考え方

- (1) 日本は瀬戸内海の汚染防止に成功していることから、海洋汚染防止分野に関する高度の技術を有している。中国近海の汚染は近年悪化しており、また、「大気と水には故郷はない」といわれるとおり、日本側の利害とも一致するものであるところ、同分野に対する日本側の協力に期待。
- (2) 中国の近海では養殖漁業が盛んに行われているが、赤潮のために致命的な打撃を受けることがある。赤潮対策についても日本からの協力を期待。

3-3-4 化学工業部（環保弁公室）の考え方

- (1) 現在、国家計画委員会のもとに実施されているグリーン・エイド・プランにつき、一層の充実を希望。特に、96年度は化学工業分野も含めるよう希望。人材育成についてはJICAの協力の拡充を期待。
- (2) 第4次円借款の後半分においては、化学工業による汚染対策関連の案件も取り上げて欲しい。特に、清潔生産、染料排水・農業排水に係る模範区の設置等を重視したい。

3-3-5 農業部（環保能源司）の考え方

- (1) 先般来、三江平原事前調査のためのOECFミッションを受け入れているが、農業部としても環境関連案件の実施に向けて積極的に協力していきたい。また、今後より多くの農業案件が取り上げられることを期待。
- (2) 環境問題は都市部だけでなく、農村部においても生じており、エコロジー破壊、環境汚染等の問題が深刻となっている。
- (3) 現在、環境保護局と共同で、環境に配慮したエコロジー農業（持続的農業発展モデル）

ル)の研究を展開しているが、中国では技術・管理手法等について経験がないため、日本からの協力をお願いしたい。

3-3-6 石炭部(国際司)の考え方

- (1) これまで円借款で石炭部関連の案件もいくつか実施してもらったが、供与額が限られていたため、先端プロジェクト等で部分的実施に止まっているものもある。今後は資金規模にも配慮願いたい。
- (2) 石炭分野については今後も協力の余地が大きいところ、ボタ山処理、小規模炭鉱の処理、炭鉱調査等に対し、更なる日本側の協力を希望。

3-3-7 国家医薬総局(国際合作司)の考え方

- (1) 医薬品の製造に伴い必要となる排水処理等の環境保全対策もODAの環境案件となりうるものと考えるところ、先端技術の導入、人材育成等の面で日本側の協力をお願いしたい。

3-3-8 吉林省環境保護局の考え方

- (1) 地方の一省としても日本側との協力を進めていきたい。吉林省の産業は農業中心であるが、農水省・地方自治体等と、特に調査・研究分野で協力していきたい。
- (2) なお、当省の場合も第4次円借款案件の中で「松花江都市汚染処理」が取り上げられており、金利の引き下げには感謝するが、返済が困難なため更なる切り下げを希望。

3-3-9 国家環境保護局(国際合作司)による総括

- (1) 日中環境協力においては、汚染防止・エコロジー保護等多数の分野について、資金協力・技術協力等のあらゆるスキームを活用していく必要がある。
- (2) また、日本側が大気汚染・酸性雨等いくつかの点につき重視していることも承知しているが、今後、各分野の環境協力の基本的考え方につき充分議論していきたい。

3-3-10 日本側の基本的考え方

- (1) 日本としては、中国側の自助努力を重視している。中国アジェンダ21等の策定努力を評価。今回の会議で中国側から要望のあったものの中でも、可能なものについてはその自助努力を支援していきたい。
- (2) 分野としては、特に大気汚染、酸性雨対策を重視していきたい。
- (3) 中国の実情に配慮しつつ、日本の経験に基づくノウハウ・技術の移転を行っていききたい。また、単なる技術移転だけでなく、人材育成も重要であり、こうした面での協力を充実させていきたい。

- (4) 日本では環境事業団の低利融資等が公害防止に効果をあげており、中国側がツー・ステップ・ローンを活用し同様の制度を導入していくことも効果的と考えている。
- (5) 今次調査団のごとく、対中環境協力の実施に当たっても政府、自治体、民間の各レベルにおいてその特徴を生かした協力を行い、更にこれらを有機的に連携させていくよう努力したい。これに関する具体的取り組みとして、政府としては広島県・市と四川省・重慶市、北九州市と大連市の協力への支援につき検討したい。ODAについても異なったスキームの効果的な連携に努めていく所存。
- (6) また、96年の春に予定されている日中友好環境保全センターの開所式に合わせて中国側において環境シンポジウムを開催することを希望する。これに対し、日本政府・民間としては積極的に協力する所存。本シンポジウムにおいては、セミナー又はパネル・ディスカッションを行うとともに、可能であれば日本企業より環境関連設備・機器を紹介する展示会を開催したい。
- (7) 更に、今後の環境協力に当たっては、他の先進国、国際機関との協調を重視していきたい。NGO等の草の根レベルの活動の支援についても重視していきたい。
- (8) 官民・自治体が一体となった今次ミッションは貴重な機会であり、今後のフォロー・アップは重要。日中間の環境協力に関する枠組みとしては、日中環境保護協定に基づく日中環境保護合同委員会があるが、同委員会は主として政府レベルの研究協力を対象とするものであるため、対中環境協力に関する包括的協議を行う場を別途設置することを提案したい。ここでは、今次ミッションと同様に官民の参加により、各種協力のレビューを行うとともに、今後の協力の在り方について包括的な政策対話を継続する。原則年1回開催される合同委員会に合わせて、こうしたフォーラムを開催すること等が現実的方法として考えられる。但し、本件については中国側の関係機関も多いと思われるので、現時点で決定するものではなく、今後外交ルートを通じて話を進めていきたい。
- (9) フォローアップの第2はプロジェクト形成調査団の派遣である。今次ミッションの協議内容を踏まえ、特に大気汚染に関する協力案件を形成するための調査団を今年度中に派遣する予定。

4 個別協議の結果

4-1 大気汚染・酸性雨問題の現状と対策

4-1-1 中国側（国家環境保護局）による現状説明

- (1) 中国における大気汚染問題は、1970年代以降の経済発展に伴い顕在化してきている。全国の主要都市の大半で環境基準をオーバーしており、特に、近年は自動車の増加が著しく、楽観視できない状況にある。政府としても環境汚染の問題を重視しており、70年代に始まる大気汚染問題への取組みも20年が経過した。
- (2) 中国の環境汚染の現状は、例えば、(a) 工業ボイラーからの廃棄物処理率は94年に78%（87年と比べ18%上昇）、(b) 工業粉塵排出量は94年に580万t（88年と比べ35%低下）となる等、ある程度の改善が見られた。
- (3) しかし、当面大気汚染は楽観することはできない。85の都市の中で半数以上が基準を超えており、都市部の煤煙の浮遊粒子の量は平均で24.7 t/km² となっている。更に、1994年の調査によると、二酸化硫黄（SO₂）の発生量は1825万tになり、その73%にあたる1340万tは工業系のものである。これは中国のエネルギーが大部分石炭に依存していることによる。中国の全国の88の都市のうち、48の都市が国の基準を超えている。
- (4) 1992年の調査によると、中国の主要77都市のうち、PH5.6以下の都市が48%見られ、この傾向は中国南西部から各地に拡大する傾向にある。
- (5) 主な原因として考えられるのは、以下のようなものである。
 - ア エネルギー効率の悪さ（工業ボイラーの熱効率は65%）
 - イ 経済発展の速度に対する環境監督・管理体制、環境保全投資の遅れ
 - ウ 環境関連設備の立ち遅れ
 - エ 環境モニタリング技術が遅れており、定期的に正確なモニターができないこと
- (6) 今後経済発展に伴い、石炭の消費が益々増大することが見込まれることから、大気汚染の悪化が懸念される。
- (7) 今後の対策として考えられることは、(a) これまでの濃度のみによる管理から排出量と濃度の両面からの管理に切り換えること、(b) モニタリングを点から面に拡大すること、(c) 最終段階のみに対するモニタリングから生産過程の各段階に対するモニタリングへも拡大すること等であり、具体的な方策としては次のようなものが考えられる。
 - ア 現在、全人代において審議中の大気汚染防止法改正案による各種規制・制度の充実と適正運用。
 - イ 汚染物質排出料の徴収等の経済的手段の導入。
 - ウ クリーン・エネルギー政策の導入。
 - エ 廃棄物対策を含めた都市の総合的な環境政策の推進。

オ 特に、酸性雨対策としては、研究・モニタリング体制の強化。

4-1-2 質疑応答・意見交換

- (大田) 大気汚染・酸性雨による具体的な被害、特に健康被害は発生しているか。
- (中側) 重慶市等の西南地域の調査結果によると樹木の立枯れ、農産物への被害等が報告されている。人体への影響はこれから研究の予定。
- (菱田) 重慶市で聞いたところによると、同市では呼吸器系の疾病が37%というが、この数字は日本の経験、特に四日市市の経験（深刻な時で12～13%）と比べても異常であり、重大な問題と言わざるを得ない。中国側の更なる改善努力を期待。
- (大田) 中国の現在の状況は、石炭エネルギーの利用・工場排ガスが問題の主因となっていること、環境関連法規を一斉に作ったという点で30年前の日本の状況と共通性がある。中国では策定した法・制度の実施体制の整備（人材育成を含む）を並行して行っているか。
- (中側) 全人代による法律の制定から、行政府各部門による規制の実施まで3段階の法規制がある。実施システムとしては国家レベルでは国家環境保護局、地域レベルではそれなりのセクションがある。自動車の普及は900万台を突破する勢いであるが、新車については新規排ガス規制、今現在使用中の車については毎年行われる車検制度により排ガス規制をクリアーすることが求められている。
- (内山) エネルギー効率の向上という観点からの選炭工場、クリーン・エネルギーの普及計画、汚染製品税の対象品目等についての具体的内容を承知したい。
- (中側) 94年現在、選炭率は18%。2000年までに30%程度までアップしたい。クリーン・エネルギーについては、新エネルギー開発のための資金不足等からGEFにもお願いしているところ。
- (松本) 汚染処理への銀行借款の活用についてはどのような状況か。
- (中側) 銀行借款については有利な利率の適用を検討中であるが、返済能力上問題がある。
- (青) ツー・ステップ・ローンについて紹介したい。同ローンのメリットは多数の受益者に対する供与が可能となること、リボルビング・ファンドを更に環境事業に活用できること等である。既に環境保護局で作成した汚染企業リストもあり、かなり需要もあると思われるところ、これらを基に案件の形成が行えるのではないか。
- (中側) ツー・ステップ・ローンについては関心があり、今後も検討していきたい。
- (岡佐古) 公害対策の実質的な実施者としての地方自治体はどのようなことを行っているか。モニタリング設備等に不足をきたしていないか。
- (中側) 排出料の徴収、新規プロジェクトにおける環境保全費用（7%）の盛り込みの義務付け等を行っている。設備は実態として不足している。
- (菱田) 厳しい排出基準で汚染費用を徴収すれば自治体の収入増にはなるが、実現可能な基準でなければ、企業としても対策費が高すぎるため汚染費を払った方が安くつ

くといったことで、何ら環境問題の改善にはつながらないところ、排出基準の設定は慎重に行うべき。

(橋本顧問) 大気汚染対策が実効あるものとなるためには、経済の発展、住民の環境に対する意識の高揚、政治の決断の3点がそろうことが必要。中国では計画経済なるがゆえの日本ではまねのできない立派な計画が策定されている。問題はその計画の運用にある。植物への影響が既に出始めていることからすると、中国の大気汚染の状況は相当程度進んでいると考えられる。大気汚染、とりわけ酸性雨は地球規模の問題ではあるが、先ず中国国内の問題として対策を考えるべきである。地方の問題の大きいところは早く対策を行うべきである。また、マクロな対策のみでは不可能であり、ミクロな対策も必要である。日本では一番ひどいところからたくことで公害の克服を図ってきた。あまり美しい(厳しい)基準を策定しても実現不可能であれば何の意味も持たない。現場のデータに立脚し、実行可能なところから優先順位を考慮して施策を進めていく姿勢がなければ公害問題の克服は不可能であろう。現場で苦勞する人の育成、技術の開発等に尽力することを大いに期待する。

4-2 水質汚濁問題の現状と対策

4-2-1 中国側(国家環境保護局)による現状説明

- (1) 中国は慢性的に水不足という問題を抱えているが、それとともに、近年大量の工業排水、生活排水により、中国の主要な水源である7大河川(松花江、遼河、海河、黄河、淮河、長江及び珠江)の水質汚濁が深刻となってきた。特に、淮河、海河及び松花江の水質汚濁は深刻である。汚染は有機物によるものであり、排水処理が充分になされていないことが原因である。
- (2) 中国における水質汚濁防止策は、73年から始まるが、70年代はまだ暗中模索段階であり、本格的かつ科学的に対策を講じるようになったのは、80年代になってからである。この時期、中国では法律、制度及び基準が次々と整備され、実施されていった。しかし、水質汚濁はあまり改善されなかった。原因としては以下のよう
ア 工業排水を排出する工場は、50～60年代に設立されたものであり、排水処理に関する技術、管理水準が不十分であったこと。
イ 80年代後半から90年代にかけて、工業の発展スピードが早く、排水処理等の環境対策が追い付かなかったこと。
ウ 中小企業が農村地域に発展していったが、対策がこの地域では後手に回ったこと。
エ 汚染発生源となる製糸工場等の中小企業が数多く存在したこと。
オ 工業が急速に発展しているにもかかわらず、環境への投資がそれに伴って増加していないこと。

- カ 汚染を規制する法・制度があるにもかかわらず、国民に環境に対する意識が薄く、守られなかったこと。
 - キ 計画経済での意識が依然として残っており、資源の有効利用が進まず、これが汚染を悪化させていったこと。
 - ク 行政区ごとでバラバラな汚染防止対策・方針が採用されており、統一的な調整がなされていなかったこと。
- (3) 現在、国家環境保護局では淮河をモデルとして、水質汚濁対策を実施している。具体的には統一的な管理体制の樹立、汚染防止のための法令の制定、制度・基準の創設等である。日本は瀬戸内海等において、汚染対策につき成果をおさめているので、本件への協力をお願いしたい。

4-2-2 質疑応答・意見交換

(飯島) 下水道の管理体制はどのようなになっているか。

(中側) 中国での下水道の所管は建設部であり、都市の実情により違いはあるものの、都市の汚水に対しては料金を徴収している。

(菱田) 淮河への対策はどのようなものか。

(中側) 中国は建国以来、淮河の渇水・洪水対策のために合計4200ものダム建設を行ってきたが、他方、流量が減少したため、水質汚濁が進行しており（一番ひどいところでは数百PPMに達し、渇水期にはさらに悪化する）、このため現在濃度規制を設けるべく検討中である。

(橋本顧問) 松花江の汚染、公害病についてはどのような状況か。

(中側) 松花江の汚染は、吉林省の主要産業である化学工業に由来するところ、現在では発生源に対する対処は実施済であるが、地下には水銀が沈滞しているため、すべて解決した訳ではない。

(橋本顧問) 中国においては地下水の過剰くみ上げによる地盤沈下の問題はないか。

(中側) 70年代以降地下水のくみ上げによる地盤沈下は深刻な問題となっており、特に沿海部（大連、天津等）においては、地下水への海水の侵入が問題となっている。

4-3 廃棄物処理問題の現状と対策

4-3-1 中国側（国家環境保護局）による現状説明

- (1) 中国の廃棄物処理は遅れている。93年の全国の廃棄物発生量は6.2億トンで、82年に比べ約60%増加している。化学工業分野の廃棄物が一つの中心であり、危険物リスト（爆発、毒物発生等、危険を伴う可能性のある廃棄物について国が定めるリスト）に掲げられているのは全体の5%を占めている。今世紀末には、更に50%の増加が予想される。93年までの工業系個体廃棄物の累積堆積量は約60

億トンで、堆積用地は5.4万km²に達している。生活廃棄物は8000万トンで、毎年10数%増加しており、殆どが都市内に野積みとなっている。

(2) 汚染減少と経済利用のため、廃棄物利用を進めており、利用率は85年の23%から83年の47%に上がっている。廃棄物回収企業は専門の保管場所も持っている。しかし、危険廃棄物は妥当な処理をせずに堆積され、大企業は埋め立て処理をしているものの、防護膜等の処理は行われていない。毎年2～3000トンの工業系廃棄物のうち、年1000万トンあまりが河川、湖に排出されている。また、都市住民の2/3が生活廃棄物に囲まれている。更に、廃棄物による汚染事故も相当起きている。廃棄物による問題は深刻になってきており、全人代の議題にもなっている。

(3) 今後の対策は、結局廃棄物発生量の減少とその資源化であり、具体的施策は以下のとおりである。

- ア 個体危険廃棄物に対する規制法の制定：現在国務院が「個体廃棄物汚染防止法」の制定手続きを行っており、今後全人代に上程する予定。
- イ 処理基準システムの整備：法律を執行できるよう、分別、安全利用、焼却等についての基準を5～6年以内に設ける予定。
- ウ 廃棄物実態調査の実施：95年に開始し、年内に実態を整理しデータ・ベース化できるようにする予定。
- エ 危険な工業廃棄物を排出する企業の登録制度の導入：既に17都市で試験的に実施中であり、これをもとに全国で実施していく予定。
- オ 廃棄物の综合利用：
 - a 危険廃棄物については、集中利用施設を作っていく。既にポリクロールについてはセンターを作った。
 - b 廃棄物の交換を促進していく。既に数十都市で廃棄物交換センターを作っている。
 - c 企業に対する廃棄物処理のための補償基金の設立や、生活廃棄物の埋め立て、コンポスト化等も計画中である。
 - d 汚染排出費徴収制度（課徴金制度）も検討していく。

(4) 現在、世銀の資金で廃棄物処理の人材育成センターを建設しており、回収・処理技術の向上、情報管理等に役立てていく予定。バーゼル条約については、中国も加盟しており、厳格に守っていく所存。また、燃料として輸入したものについては、環境の観点からも厳しく検査を行っていく予定。今後、二国間及び多国間の支援を一層得られるよう、積極的に国際協力を進めることを計画中。

4-3-2 質疑応答・意見交換

(菱田) 住民一人当たりの廃棄物は一日どの程度で、1kg当たりの発熱量はどの位か。

(中側) 大都市で1.2kg、地方ではもっと少ない。石炭の燃えカス、野菜ゴミがある

ので多くなっている。発熱量については具体的数字は手元にない。

(菱田) ゴミのリサイクルは難しい。発熱量が低いと有効利用は困難。日本の60年代も現在の中国同様にリサイクルは不可能であった。廃棄物の有効利用にかかる中国側の説明は立派すぎて、ある意味で中国側の作文と思えなくもない。分別回収を行えばコンポスト化も考えられる。リサイクルを行うのであれば、中国でも分別回収の習慣を今のうちから身に付けるべきである。

(中側) 同感である。北京ではゴミの分別を試験的に実施中。深圳ではすでに実施しており、日本の技術を利用した廃棄物による発電機もある。

(菱田) 化学工業部門では廃棄物処理をしっかりとやっているはずである。セメント、製鉄業等、エネルギー多消費型産業でも見直すべきである。

(大田) 日本では廃棄物処理場の場所の選定及び住民の反対の問題があるが、中国ではどうか。

(中側) これまで住民の反対はない。焼却は少なく、埋め立て地は都市から離れている。

4-4 自然環境保全問題の現状と対策

4-4-1 中国側（国家環境保護局）による現状説明

(1) 自然環境保護は、環境保護局、農業部、林業部、海洋局、水利部、土地管理部等が担当している。環境保護局は自然環境のマクロ的管理、生物多様性条約等の国際条約を、農業部は草原管理、水生生物の保護を、林業部は森林保護、野性生物、砂漠化防止を、海洋局は沿岸海域保護を、水利部は水資源保護、水土流出防止を担当している。

(2) 中国では立法化を重視しており、環境保護法、森林法、土地管理法、水資源法、野性生物保護法等8つの法律を制定し、規制措置の初歩段階はできあがっている。

(3) 自然環境保全に係る問題の現状は以下のとおりである。

ア 生物多様性の破壊：動植物の15～20%が絶滅の脅威にさらされている。

イ 砂漠化の拡大：風砂、砂漠化は174万km²/年で、草原の退化とアルカリ化の土地は90万km²/年であり、水土流出は367万km²/年に及んでいる。

ウ 農業環境の悪化：国営企業、郷鎮企業の生産活動の拡大に伴う企業廃棄物・化学物質等の排出、農薬・肥料の投入等により、農地の汚染が進行している。

(4) 環境・生態破壊は中国の社会経済発展の制約要因であり、自然生態の保護を政府の重点政策としている。アジェンダ21の具体的措置として、自然環境保護と開発の両立、生態環境建設を目指し、開発と管理、使用と補償、開発と保護・増殖の方針を定めている。84年の自然環境保護大綱が指導的役割を果たしている。また、環境影響評価を確立し、自然資源の開発に関し優遇政策も導入している。これらの具体的成果は以下のとおりである。

ア 生物多様性の保護では、743の自然保護区を設定し、257の貴重種、354の

自然遺跡を保護。

- イ 緑化では、三北造林事業により森林被覆率が増加。
 - ウ 水土流出防止は、7大流域の事業により16の国家レベルの防止区を設定。
 - エ 草地造成では、42の草地造成事業を実施し、アルカリ化防止面積は773万haとなった。
 - オ 砂漠化防止は、風化防止林100万haを開発。
 - カ 海洋環境保全は、沿岸の機能区域を設定し、海洋へのゴミ投棄、検査の強化をおこなった。
 - キ 湿地の保護は、湿地の開発規制を行い、国家湿地保護重点リストを策定し、具体的プロジェクトを計画中。
 - ク 農村環境保護は、生態調和型農業の確立、農村環境の総合指標化を推進する。
 - ケ 生態モデル区の建設は、国家環境保護局が「世紀にまたがる生態建設プロジェクト」の第1期として、2000年までに50の地域で調査を進め、21世紀半ばまでにモデル区を設定する。
- (5) 日本の協力に対する要望等としては次のようなものがある。
- ア 第4次円借款に関し、三江平原農業環境影響評価の調査を実施しているが、これは製糸工場の排水防止、郷鎮企業の公害防止、生物資源を活用した代替エネルギーの開発、有機農産物の生産基地建設等を目指したものである。
 - イ 砂漠化防止、生態環境保護についても引き続き協力を希望。
 - ウ 大連の環境モデル地区の案件については、生態保護区の建設も協力内容に含めてもらいたい。

4-4-2 質疑応答・意見交換

- (西岡) 環境悪化に伴う食糧生産の減産への対策、生態調和型農業の推進にとって重視すべき課題、農民の造林、植林事業への政府としての支援策はどのようなものを実施しているか。
- (中側) 農業部は農業環境管理を重視し、管理、規格システムの構築、農業環境保護部局の設置、国家レベルのモニタリング・システムの設置、各種調査等を実施している。また、生態調和型農業では、太陽エネルギーの効率的利用、化学製品の使用の管理、有機物質の投入、植物エネルギーの再利用等により、生産量の向上を目指している。なお、農民の植林の状況は地域により様々であり、農民に対する支援も一様ではない。

5 他の二国間援助機関・国際機関等との協議（合同会議）の結果

(1) 参加ドナー機関等

UNDP、UNESCO、UNHCR、UNIDO、FAO、ILO、世界銀行、EU、USA、カナダ、オーストラリア、イギリス、オランダ、フィンランド、ドイツ、スウェーデン、スイス等

(2) 日本側（服部副団長）からの説明

- ア アルシュ・サミット及びUNCEDにおけるコミットメント、ODA大綱における環境重視、並びに「コモン・アジェンダ」における環境協力等、我が国はこれまでも環境分野においてできる限りの貢献を行ってきた。
- イ 今回のミッションの目的は、中国の環境問題を巡る現状を実際に目で見、また、中国側と意見交換を行うことにより、環境分野における日中協力の基礎を築くことにある。
- ウ 今回のミッションのこれまでの成果は以下の3点である。
 - a 先ず、大気汚染、水質汚濁、廃棄物処理といった分野における中国環境問題の規模をより詳細に把握することができ、中国の現状が、日本において環境問題が激化していた60年代、70年代よりもひどいということもわかった。
 - b 他方、これらの問題に対する中国側の意識は高まってきており、組織、法的枠組みといった制度的側面は、次第に整備されつつあることがわかった。しかし、環境問題に立ち向かうという政治的な決意（日本の経験からもこの点は重要）が十分か否かは不明なままであり、今後更に確認していく必要がある。
 - c また、今後の日中環境協力について、次の6点に特に配慮することを中国側に伝えることができた。
 - －中国側の自助努力の重要性
 - －特に大気汚染、酸性雨の問題を重視した協力
 - －我が国の経験より得られた技術・ノウハウを中国の実情に合わせた形で移転することの重視
 - －政府・自治体・民間レベルの協力の連携、ODAの各スキーム間の連携を確保した包括的アプローチの採用
 - －他のドナーとの協調の重視
 - －草の根レベルの協力の重視
- エ これらを踏まえて、具体的に以下の2点を提案したい。
 - a 日中間の環境協力のチャンネル、具体的には「環境総合フォーラム」を設置すること（多数の省庁に関係することでもあり、中国側より回答を得るまでにはある程度時間がかかる見込み）。
 - b 来春に予定されている「日中友好環境保全センター」の開所式に合わせ、官民合

同のシンポジウムを開催すること。

(3) 質疑応答・意見交換

(世銀) 世銀のこれまでの環境関連プロジェクトとしては、上海の下水プロジェクトが最初であるが、これは、純粋な環境プロジェクトではなく、セクター・プロジェクトの中で環境関連の部分があるというものであった。純粋なプロジェクトとしては、92年からの北京都市環境プロジェクトが最初であり、それ以降、種々のプロジェクトを実施している。

今後の2年間に実施を計画しているものは、例えば、雲南地方の水質改善計画、山東地方の産業廃棄物処理計画等がある。また、環境プロパーではないが、関連するものとして、農業用地の土質改善計画等がある。

(米国) 中国にとっては、経済的に利益が得られないのであれば、環境問題に対処するインセンティブが生じないと思うが、これに対し日本政府としてはどうアプローチするつもりか。

(服部) 環境問題への対処自体は、経済的に利益が上がるものではなく、政府が介入すべきものであると考える。従って、日本としては、中国政府に対してかかる介入を効果的に行うよう勧告したところである。また、この点について、国際社会が協調して勧告していくことが重要である。

(橋本顧問) 日本は、公害に関し非常に厳しい基準を設け、これにより公害対策、エネルギー節約、生産の効率化をそれぞれ同時に達成するといった統合的アプローチを取った。これは、痛みを伴う経験ではあったが成功したといえる。中国政府の施策を十分尊重したうえで、このような経験を中国側にも紹介した。

(米国) 中国政府は、米国に対し、環境保全のための最新の技術提供を要請してきている。米国としては、そのような最新の技術ではなく、米国の70年代の技術が中国の実情に適合していると考えているが、このようなものを中国側は受け入れようとせず、ここに米中間で意識の相違がある。

(服部) 日本の経済協力の仕組みでは、最新の技術を受け入れるためには、中国側もそれ相応のコストを払わねばならず、経験的には、中国は最新のものより若干古い技術を受け入れる余地があると思われる。

(EU) 今回の日本政府ミッションのようなものをEUも7月に派遣する予定である。これまでEUは16の環境関連プロジェクトを実施してきたが、それらが大体終了しつつあるので、今後のプロジェクトを検討しているところである。日本側との協力の可能性もあると思われるので、情報交換を強化していきたい。

(UNDP) 中国の環境汚染の大部分が石炭消費を原因とするものであることから、UNDPは石炭消費の効率化といった石炭分野への協力に重点を置いている。具体的には、関連技術のデモンストレーションと政策策定支援を柱として実施している。また、中国がアジェンダ21を策定するに当たっては、UNDPは深く関与してその

策定を支援した。

更に、この問題は、地域的に対処することが重要であることから、中国のみならず、韓国、北朝鮮、モンゴルに対して地域的アプローチに対する財政的支援を在中国日本大使館を通して日本政府に要請したが、未だ回答を得ていない。日本政府からの積極的対応を期待したい。

(服部) この要請については確認したい。何れにしても、環境分野におけるドナー間の協力の余地は十分あると考えられるので、取り敢えずは、今回の会合のような形で非公式の情報交換の場を今後とも持っていきたい。

(UNICEF) UNDPがその性格上マクロ的なアプローチを取っているのに対して、UNICEFは、小規模で共同体を対象としたアプローチを取っている。具体的には、飲料水浄化技術の供与、便所設備による衛生向上といったプロジェクトである。何れにしても、政府レベルのみではなく、共同体レベルの環境に対する意識を高めることが重要である。

(ドイツ) ドナー間の協調のために、日本側として具体的なアイデアは持っているか。

(服部) 援助協調は望ましいものの、その実施が非常に難しいものである点は十分承知している。他方、日本は他のドナーと既に援助協調の実績を有している。対中環境協力に関する援助協調については、バイの援助政策協議の中で取り上げていきたいと考えるし、また、今回の会合のような非公式な情報交換、意見交換の場を持っていきたい。それらの協議の中から実際に協調の可能性が出てくるのであれば、実施に移していきたい。

6 経済・技術協力案件の視察結果

6-1 日中友好環境保全センター

(1) 中国側（陳主任）による説明

- ア 本センターの建設工事は着工後約36ヶ月が経過し、順調に進んでいる。約3000台の機材の据え付けが必要だが、既に1/3程は終わっている。11月には全ての機材の据え付けが完了し、来年春には開所式を迎える予定である。
- イ 技術協力の分野では、第1フェーズは開所のための人材を多数育成してもうすぐ終了し、第2フェーズがその後開始される。中国政府としても、本センターに大きな期待をしており、組織、予算、人員面の措置をしているので、センターの維持管理の面で、中国側の負担については問題はない。
- ウ 本センターの完成により日中の環境協力は新たな段階に入るが、今後とも環境協力の窓口としての機能を活かしていくため、日本政府および関係者の協力を得たい。

(2) 日本側（服部副団長）によるコメント

- ア 本センターについては、今後とも日中環境協力の中心的位置を占めることになる。その意味で、このセンターが予定どおり円滑に運営されるかどうか、今後の日中環境協力ひいては中国の環境保護対策の成否に大きな影響を与えることとなる。
- イ また、これまでも日本側から指摘してきたことではあるが、建物が完成するまでは言うまでもなく、センター完成後も運営のための予算、人員等の措置を確実に進めてもらうことが重要であるので、宜しく願いたい。

6-2 北京市下水処理場

(1) 中国側（工程局徐副局長）による説明

- ア 本下水処理場は93年に第1期工事が完成し、現在50万m³/日の汚水を処理している。
- イ 処理場建設前は河川からメタンガスが発生していたが、完成後はガスの発生がなくなり、最近では水中酸素量も2~3m³/ℓ 検出されるようになった。
- ウ 排水は工業用水、農業用水として利用している。毎日200t生産される泥は有機肥料として無料で近くの農家に配布している。

(2) 質疑応答

- (Q1) 東京都では事業所と個人では分けて料金を徴収しているが、北京ではどうか。
- (A1) 事業所からは処理費として0.12元/tを徴収し、住民からは徴収していないが、将来は住民から徴収することも考えている。
- (Q2) 総事業費の1/4が円借款とのことだが、残りの部分は国が負担しているのか。
- (A2) 残りの3/4は全額北京市が支出している。

7 南西部地方における協議・視察の結果

7-1 重慶市政府との協議

(1) 党委員会孫同川書記による説明

- ア 重慶市は四川省の経済の中心的存在として、重工業、商業などの経済的发展を押し進めてきたが、近年、経済发展に伴い環境問題が顕在化してきた。市当局は環境問題を重視し、また、中央政府の理解も得て種々の対策に取り組んでいる。国際的な関心も高まっており、世界銀行等の国際機関からの協力も得ている。
- イ 重慶市の直面する環境問題は、大気汚染、水質汚濁、騒音、固形廃棄物処理等、多岐に亘っているが、とりわけ大気汚染・酸性雨の問題に苦勞している。
- ウ 重慶の発電所の一部では三菱重工の脱硫装置を使用しており、また、日本政府から上水道等の案件に円借款による資金協力を頂いているが、重慶市では未だ資金不足や技術面の立ち遅れといった状況があり、日本からの更なる協力をお願いしたい。

(2) 重慶市側（唐副市長）による説明

- ア 重慶市は、山間部で起伏が多く汚染物質が拡散しにくいという地形条件や、風が弱くかつ霧が発生しやすいといった気象条件のため、また、不合理な企業配置（主に重工業）のため、環境悪化が相当進んでいる。
- イ 硫黄分の多い石炭の使用や自動車の排ガスによる大気汚染、水質汚濁、騒音、（固形）廃棄物の無処理投棄といった環境問題に直面しているが、中でも酸性雨については中国国内でも最大級の被害状況となっている。
- ウ このような種々の問題に対処するため、重慶市では70年代に全国で初めて環境保護局を設置した。
- エ 80年代には環境問題の中でも大気汚染対策を最優先課題として位置付け、酸性雨の研究に着手し、国際的な協力も推進してきている。例えば、英国からは水質汚濁の分野で協力を得ている他、世銀との間では工業改革・大気汚染対策分野に関する協力を進めている。
- オ 酸性雨研究センターの設置・運営においては、広島県・広島市からの協力を得ているが、同分野での研究活動を拡充するため、日本政府からの支援もお願いしたい。

(3) 重慶市側（吉環境保護局長他）による説明

ビデオ（25分）による重慶市の環境問題全般に係る紹介の後、吉環境保護局長から、重慶市の大気汚染（酸性雨）とその被害の現状、現在実施中の対策、及び日本政府への協力要請項目・内容につき詳細な説明がなされた（附属資料 4-1『重慶市の酸沈降汚染および防除対策』参照）。

(4) 重慶市側からの協力要請の概要

ア 酸性雨研究センター拡充計画

ー広島県・広島市の協力を得て設置・運営されている酸性雨研究交流センターの機

- 能・活動を拡充・強化し、日中両国の、更には東アジアの酸性雨研究の基地とするための、研究実験用建物（野外試験場を含む）の建設、関連施設・機材の供与、運営資金の供与及び人員の派遣（交流）に係る協力（無償・技協）
- ープロポーザル（要請書）については国家科技委に提出済
- イ 環境保全対策に係る各種調査・研究事業
- ー(1) 生物固硫型石炭、洗炭・選炭技術の開発・普及に係る調査研究、(2) 重慶市の環境保護に係る総合的計画の策定、(3) 重慶市の大気汚染（酸性雨）の各種抑制システムに係る調査研究、及び(4) 21世紀に向けての重慶市の生態農業建設モデル事業に係る調査研究に対する協力（開調他）
- ウ 重慶市酸性雨抑制システム建設事業（第1期）
- ー(1) 石炭の洗浄・選択事業、(2) 石炭の固硫型事業（南桐炭鉱・中梁山炭鉱）、(3) 松藻炭鉱の炭鉱ガス利用による都市ガス供給事業、(4) 重慶発電所西工場の排煙脱硫装置設置事業、及び(5) 高効率・低汚染の循環流化層式工業ボイラー開発事業の実施に対する協力（有償）
- エ 重慶市環境教育・人材育成センター設立計画
- ー環境意識の薄い一般市民に対する環境教育、及び技術水準の低い環境技術者（約4000人）のための技術研修を行うためのセンター設置に対する協力（無償）
- (5) 中国側の協力要請に対する日本側（垂団員）コメント
- ア 酸性雨研究センター拡充計画については、今年の秋にプロジェクト形成調査団を派遣し、如何なる協力が可能か検討したい。
- イ 環境保全対策に係る各種調査・研究事業については、過去に日本が重慶の大気汚染対策に係る開発調査の実施を検討しようとしたが、中国側が英国の協力を得ることが判明したため対象地域を変更した経緯があるところ、その後の推移を知りたい。
（これに対し中国側は、英国の協力は水質汚濁に係る調査研究と大気汚染に係る調査研究の2項目があり、前者についてはほぼ終了したが、後者については未開始であり、英国が重慶で行った（大気汚染）観測のデータは入手したものの、共同研究は行っていない旨回答。）
- ウ 本件については、事情は理解したので日本に持ち返し検討するが、重慶市としても国家科技委等とよく相談して欲しい。
- エ 重慶市酸性雨抑制システム建設事業（第1期）については、日本に持ち返し検討したいが、重慶市としても外経貿部、国計委等とよく相談して欲しい。
- オ 重慶市環境教育・人材育成センター設立計画については、人材養成の重要性は充分理解するが、現在日本の援助で北京に環境保全センターを建設中であり、来春には技術協力（フェーズ2）を開始する予定のところ、日本としては同センターを中国の環境分野の人材育成の中心的機関と位置付け協力したいと考えており、本件要望については持ち返し検討はするものの、あまり期待しないで頂きたい。

(6) 橋本顧問コメント

- ア 重慶市の環境問題の現状は日本の1960年代に酷似している。
- イ 日本では、住民の反対・反体制組織の反対～地方政府～中央政府と言う経路を辿り、最終的に政府のトップ（総理）が決断したから対策に乗り出せた。解決までには日本のように30年位はかかり、かつ痛みを伴うこと、また、行政の努力のみでは解決できないことを十分認識して欲しい。
- ウ 問題の解決のためには、先ず中期・長期目標を定め、取り得る全ての方法をリンクして対応を考えるべきである。

(7) 大田団員コメント

- ア 日本では健康被害を受けた人々（集団）が裁判を起こし、企業も国も訴えられ解決には何十年もかかっている。かかる事態にならないよう、重慶市でもできるだけ早く対策を講じることを勧めたい。
- イ 酸性雨問題は国際的取組が必要と認識している。この関連で96年度以降、東アジア酸性雨モニタリング・ネットワーク構想を本格実施予定のところ、中国側の理解と協力を宜しくお願いしたい。

(8) 国家環境保護局夏国际合作司長コメント

- ア 自分は初めて重慶市を訪れたが、ビデオや関係者の説明により重慶市の環境問題の深刻さと市当局の意気込みをよく理解できた。国としても重慶市の環境対策は重視したい。
- イ これまで中国の環境問題は主に当事者自身で対応してきている。重慶市においても先ずは関係者の自助努力を期待したい。
- ウ しかし、自助努力のみでは限界があるところ、国際的支援も得て環境対策を加速させたい。重慶市についても、資金協力、人材養成、情報支援等の分野で日本の協力を期待したい。

7-2 重慶市環境科学研究・観測所

(1) 李所長による業務概要等の説明

- ア 本センターは設立後約20年の環境関連の研究・観測の専門機関。市内各所に観測ステーションを設置し、モニタリング・ネットワークを形成して、各工場・企業等からの排出物による汚染等の観測を行っており、観測データは本センターに集積して分析を行っている。また、政府提出のための正式レポートも作成している。
- イ 酸性雨の研究は81年頃から開始したが、これは中国で最初の試みであった。国際的雑誌等にも研究成果を発表していることもあり、本センターに対する国際的関心も高くなってきている。
- ウ 中国の酸性雨は世界的にも最悪の水準にあり、本センターは位置的にも研究環境面でも最適な条件を満たしているが、資機材や活動経費が不足しているところ、今後

とも資金面、人的側面において日本の一層の支援をお願いしたい。

(2) 橋本顧問コメント

- ア 本センターの活動の内容・範囲は、人間の健康被害の調査研究まで行う等、総花的で広すぎると思われるところ、酸性雨研究を中心として活動し、国際的支援を求めるのであれば、ある程度活動範囲を絞り込む必要があるのではないか。例えば、酸性雨の影響の調査は大気、土壌、動植物を対象に行えば十分である（人間が一番頑丈にできている）。日本へ協力要請を行う場合も、何をどのようにやりたいのかもっと焦点を明確にすべきである。
- イ また、12ヶ国が参加している東アジア酸性雨モニタリング・ネットワーク構想の枠組み（ルール）に沿って調査研究の体制を組むべきではないか。

7-3 重慶発電所

(1) 所長による発電所の環境対策等の説明

- ア 本発電所では環境汚染の問題を重視しており、法規面等を中心に勉強しているが、実際の対策（特に技術面）ではかなり立ち遅れている。
- イ ボイラーの除塵装置については20万kwの2台の発電機につき、水膜方式から電気除塵方式に切り換えた。2000年までには更に2台の発電機についても除塵装置の更新を図る予定。
- ウ 使用している石炭の硫黄含有量は3.3%とかなり高く、市の最大の二酸化硫黄汚染源といわれており、脱硫装置設置の必要性が市当局から指摘されているところ、ドイツの資金協力により三菱製の装置の導入する予定にしている。
- エ 石炭ガラ（灰）については、89年頃までは揚子江に直接排出していたが、現在は必要な処理を行っており、河川にはほとんど流していない。

(2) 質疑応答

(Q1) 石炭ガラの処理はどのようにしているか。

(A1) 山に埋めて15年程度保存することにしている。また、一部は三峡ダムプロジェクトの建設材料として利用しており、現在では約半分の利用率となっている。

(Q2) 環境汚染者への課徴金はどの程度のものか。

(A2) 高いとは思いますが、改善を行わないと更に高く徴収されるので、常に改善努力を行っている。ただ、簡単には改善できないため、毎年市当局に対する改善状況の報告には苦勞している。なお、課徴金の額は売り上げの約0.5%である。

(Q3) 脱硫装置のコストは電気料金に反映させているのか。

(A3) 0.2元/kwから0.25元/kwに値上げすることを予定している。

7-4 四川省・成都市政府との協議

(1) 四川省側（郭環境保護局長）による説明

四川省は、石炭煤塵による大気汚染がひどく、無処理のまま排出される廃水のために、水質汚濁の問題も深刻化している。また、四川省にはパンダを初め貴重な動植物が多数棲息するが、その生態系の保護も問題となっている。更に、三峡ダム工事の環境に与える影響も懸念されている。

(2) 四川省側（劉環境保護局副局長）による協力要請の概要

ア 大気汚染関連

- a 発電所で排出する二酸化硫黄を脱硫して、これを化学肥料に変えて利用する技術を現在研究しているところ、この分野での技術協力及び設備調達のための資金協力を希望。
- b また、現地農民により環境への配慮を無視した方法による硫黄生産が行われており、現在この解決方法を検討しているところ、この分野でも技術・資金両面での協力を希望。

イ 水質汚濁関連

- a 沱江流域では、毎年4億トンの工業廃水と1億トンの生活廃水が無処理のまま排出されており、四川省の6大水系のうち最も汚染が深刻になっている。これに加え、水不足、水土流出もひどい状況にあるため、総合的な整備のための35のプロジェクトを計画しているところ、この「沱江流域水環境総合整備計画」の実施に必要な資金協力（約185億円）を希望。
- b 人口10～30万位の都市を選定し、都市建設のモデル・プロジェクトとして、汚水処理場の建設を計画しているところ、このための資金協力を希望。
- c 製紙工場・化学工場・染色工場からの汚染水、食品・酒・皮革工場からの有機廃水の処理に関する協力も希望。

ウ 自然環境保全関連

- a 完成すれば総貯水容量が約400億トンとなる三峡ダムは、年間総発電量が840億kwhで、世界一の水力発電所となる予定であるが、一方で土地陥没、住民移転の問題等の損失面も大きい。この巨大プロジェクトに関連する環境保全プロジェクトとして、三峡地区生態環境観測網の設置、希少植物保護センター建設、希少水生生物人工繁殖センター建設、三峡地区環境保全人材育成センター建設に関する資金・技術協力を希望。

エ 環境問題全般

- a 環境汚染の管理（観測）、法・制度の整備等についての協力（人材交流）を広島県及びそれ以外の自治体、企業、大学等にも拡大していくことを希望。
- b また、日中の民間の環境保全事業における交流の拡大も希望。

(3) 成都市側（呉副市长）による説明

成都市としては、府河、南河の総合整備プロジェクトを最も重視している。他に、パンダ保護、大気汚染対策も進めている。中国の内陸部は沿海部に比べ発展が遅れているところ、日本政府からの協力を期待している。

(4) 成都市側（李環境保護局長）による説明及び協力要請

- ア 成都市の環境保護の中心的課題としては、水質汚濁、大気汚染、パンダ等の希少生物保護の問題がある。
- イ 毎日合計100万トンを排出する生活廃水、産業廃水は、その80%が無処理のまま放出されており、19の区・県のうち14では生活廃水処理システムが設けられていない。郷鎮企業、中小企業の発展により、水質汚濁問題は益々厳しい状況にある。
- ウ また、大気汚染についても、石炭燃焼、自動車排気ガス等により、二酸化硫黄、窒素酸化物、粉塵の問題が深刻になっており、重金属汚染物質の濃度も高くなっている。成都市の自然条件として、湿度が高く、風が弱いことも問題を深刻にしている要因である。このため、成都市は日本の慶応大学とも大気汚染対策に係る共同研究を行っている。
- エ 成都市の環境保護対策としては、主に以下の事項を考えており、日本政府及び関係団体にも協力を求めている。
 - a 岷江（府河、南河を含む）の総合管理整備計画の策定
 - b 大気保全目標の設定
 - c パンダの生態保護プロジェクト
 - d 経済発展モデル地区の設定
 - e 環境観測体制の強化と人材育成
 - f 市民に対する環境意識向上のための教育・啓蒙

(5) 府河・南河総合整備計画に係る成都市側説明

- ア 府河・南河は成都市の中心部を流れ、岷江に流れ込む川である。両河川は洪水の防止能力が低く（洪水被害額は年間2000万元以上）、日に数十万トンの無処理廃水の流入により汚染もひどくなっており、また、河沿いの地域の緑化の遅れ、道路の狭さ、居住環境の劣悪さ等問題が山積している。
- イ これらの対策としては、投資総額約20億元（約200億円）の以下のようなプロジェクトを実施しているが、資金面で不足しており、是非とも協力をお願いしたい。
 - a 洪水防止のための護岸工事
 - b 環境保全のための汚水処理場建設と下水管の敷設
 - c 河沿いの道路の拡幅、延長、改修
 - d 沿岸の緑化計画
 - e 居住環境改善のための新規住宅建設と住民移転

(6) パンダ保護計画に係る成都市側説明

- ア パンダの生息数は中国全体で1000頭以下となっており、将来的に絶滅の可能性はある。全体の80%は成都市西部を中心とする四川省内に棲息しているが、これらパンダの保護には力を入れており、1984年から既に3400万元を投入している。
- イ 1987年以降パンダ繁殖研究センターを建設して、人工繁殖を進めている。今後はパンダの棲息する自然環境に近い状況を作り、そこである程度まで成長させた後に、再び自然に戻すプロジェクトを計画している。2000年までに繁殖成功率を70%まで上げることが目標である。
- ウ 基本的には自助努力を中心に計画を進めていくが、日本の各方面の協力も求めている。

(7) 日本側からのコメント

(大田) 四川省は日本全体に比する人口と面積を有しており、環境問題の解決にも長期間を要するものと思われる。改善のためには、国民の環境意識、住民の経済力、問題処理のための技術力の三つのレベルが同時に向上することが必要である。また、優先順位を明らかにし、実現可能なものから徐々にやっていく地道な努力が重要である。

なお、三峡ダムの問題については、非常に大規模なプロジェクトでもあり、環境庁としてもできることがあれば協力していきたい。

(橋本顧問) 日本でも環境対策を組み込んだ治山・治水等の公共事業は実施しているが、20～30年後の状況を見通した検討は行ったことがない。三峡ダムは(地球規模の)大規模プロジェクトであり、環境対策が極めて重要であるところ、日本に持ち帰りどんな支援ができるか検討してみたい。

大気汚染や水質汚濁の問題については、日本では各方面の専門家がチームを組んで解決に向けて努力した。産業構造の問題の整理が必要であり、企業の側もものが回りながら(環境を含む周囲の状況と調和して持続的に)儲けるという感覚が重要である。

府河・南河の総合整備事業は非常に優れた計画であり、今後とも実現(問題解決)に向けて継続的に努力することを期待したい。

パンダ保護計画については、日本に持ち帰り協力の可能性を検討したい。

(垂) 四川省・成都市の環境問題の深刻さについては十分認識した。省・市から多数の協力要請がなされたところ、持ち帰り協力の可能性を検討はするものの、日本側としても全てに対応することは不可能であるので、省・市側で先ず各プロジェクトの優先度を検討してもらいたい。

第4次円借款については、前3年分の案件は確定済であるが、後2年分についても環境案件を重視したい。国計委、外計貿部、国家環保局とも十分相談のうえ、要

請内容等を検討して欲しい。

水の問題に関しては、岷江成都地区総合整備計画調査（開発調査）の実施を決定しているところ、円借款要請を含め同調査の結果の有効活用をお願いしたい。

人材育成については、北京の環境保全センター及び上海の大気汚染に係る第2国研修に対する協力を中心に考えているので、これらの有効活用を検討して欲しい。

酸性雨の問題については、今秋にもプロジェクト形成調査団を派遣予定のところ、政府として自治体間の協力に対しどのような支援ができるか具体的に検討してみたい。

7-5 成都市パンダ繁殖研究センター

(1) センター視察結果

成都市パンダ繁殖研究センターは、1987年に第1期工事として5.3haが整備されて以来、自然の景観、生育環境を維持しつつ、絶滅の危機に瀕しているパンダの人工的繁殖・飼育を行い、ある程度成長した段階で自然に戻すことを目的に、10数頭のパンダを擁して各種活動を行っている。

1991年には2期工事が開始され、現在の敷地面積は約31haとなっており、敷地内にはパンダのための病院や博物館も設置されている。1991年と92年にはベビー・パンダが誕生し、順調に成長している。

将来的には国際的な研究センターとしての拡充を図るため、1996年に第3期工事の着工を予定しており（2000年完工予定）、これにより全体面積は約200haとなる見込みである。

活動資金については、国の補助、パンダ基金、世界各国の姉妹都市からの支援、個人による寄付により賄っているが、不足ぎみであり、かつ将来の拡張のための資金の目途は立っていないとの由である。

(2) パンダ保護に対する支援の意向表明

成都市長との会見の際、同市長から成都市としてはパンダ保護に非常に力を入れており（市の最大の関心事項の一つ）、日本側の協力を是非ともお願いしたい旨要請された。これに対し、橋本団長から（草の根無償のスキームによる）支援の用意があることを表明し、具体的計画書の作成、要請手続き等について今後日本大使館と打ち合わせよう勧告を行った。

7-6 貴州省・貴陽市政府との協議

(1) 貴州省側（環境保護科学研究所熊所長）による環境（酸性雨）問題の現状説明

ア 貴州省のエネルギー消費量の構成は、石炭52%、天然ガス6%、水力発電22%、石油その他20%と石炭が半分以上を占めている。貴州産の石炭は硫黄含有量が多いため、貴州省の大気汚染、酸性雨の原因となっている（民用石炭の硫黄含有率は2.3~5.2%、工業用石炭のそれは3.0~7.2%）。貴州省の石炭消費量は、1989年~95年にかけて工業発展に伴い増加しており、今後も工業用を中心に拡大する見込みである（1995年3万t⇒2000年5万t⇒2010年7.5万t）。これは、今後も火力発電所の建設が計画されているが、主に資金不足から十分な公害対策が講じられないと予想されるためである。

イ 貴州省の二酸化硫黄（SO₂）排出量は0.3~0.5mg/m³で、国家の標準レベル0.15mg/m³を上回っている。貴州省における酸性雨の分布状況をみると、1984年では都市部が中心であったが、88年になると貴州省のほぼ全域に拡大している。88年以降新規発電所が建設されていることから、現在は貴陽市と重慶市が接する範囲まで拡大していると見られる。環境に対する総合調査によると、貴州省の森林はほとんどが危険ゾーンにある。当研究所と海外の機関との共同研究（Critical Loads of China：1993）によると、酸性雨に対する抵抗力は中国北部地方が強く、南部地方が弱い。中国東北部の二酸化硫黄排出量は大きい割に抵抗力が強いのにに対し、南部地方は二酸化硫黄排出量が多くなくとも抵抗力が弱いことが分かる。以上の理由もあって、中国の酸性雨プロジェクトは貴州省に設置されている。

(2) 貴州省側（姚副省長）による説明

ア 貴州省はリン、ボーキサイト、石炭等の自然資源に恵まれ、これに支えられて発電、冶金、化学工業、機会工業等の工業が発達し、近年目覚ましい経済発展を続けている。他方で公害問題も目立つようになり、年々深刻化している。

イ このため、貴州省では公害防止対策を重視しており、今後日中双方が同省の公害問題への認識を一致させ、多数の協力事業を実施していくことを期待している。

(3) 貴州省側（孟環境保護局長）による環境分野の現状説明

ア 貴州省は河北省と並び中国環境アジェンダ21のモデル省に指定されているが、これは豊富な資源の開発に伴う環境汚染、カルスト地形が多い（省面積の73%）ことに伴う弱い土壌基盤と地下汚染及び生態系の破壊の進行、並びに少数民族問題、貧困問題の解消の観点からの同省の重要性が高まっていること、また、同省での環境対策が成功した場合、他の地域への波及効果が大きいことよるものと考えられる。

イ 貴州省のエネルギーの大半は石炭の燃焼により得ており、今後ともエネルギー需要は増大する見込みのところ、飲用水源（湖水）の汚染を含め酸性雨の被害はいよいよ激化すると思われる。

ウ 伝統的生産プロセスによっている郷鎮企業の発展は環境に悪影響を与えているとこ

ろ、今後農村部の住みよい環境作りと経済発展の両立に努力したい。

エ 観光資源も含めた資源面の優位性を活かすため、環境配慮には引き続き努力していきたいが、同時にこれに対する日本の支援を大いに期待したい。

(4) 貴陽市側（江副市長）による環境分野の現状説明

イ 貴陽市は1978年に内陸部の解放都市に指定されて以来、省政府同様経済改革・発展に努力してきており、一定の成果を得たが、同時に使用する石炭の硫黄含有率が高いこと等から、環境問題、特に大気汚染（酸性雨）の問題が深刻化してきている。

イ この対策としては、住民の環境に対する意識の向上、新工場には厳しい基準により公害対策を義務付ける等、経済発展と環境保全のバランスの重視、都市ガス（特に家庭用燃料として）の使用の促進を中心に実施している。

ウ この他、水道の浄水場の建設、水源地の保全、産業配置の見直し（都市再開発等）、石炭の硫黄含有率の削減等の事業も計画している。

エ しかしながら、資金の不足と技術上の立ち遅れが最大のネックとなっているところ、引き続き円借款その他による日本の支援をお願いしたい。

(5) 質疑応答及び日本側からのコメント

(大田) 貴陽市の廃棄物処理の現状はどうか。

(先方) 生活ゴミの排出は1000トン／日であり、このうち石炭ガラは70～80%。

これら廃棄物は市郊外（下流部）の低位部に埋め立てている。

(大田) 飲料水への悪影響が生じないように、埋め立て場所の選定には留意すべきである。

(先方) 病院ゴミ（50トン／日）の処理等に小型の焼却場を建設しているケースもある。

また、外国資金の導入による近代的処理施設の建設も現在検討中。

(高野) 住民の意識向上のために実施している具対策はどのようなものか。また、学校教育に環境意識向上のためのプログラムを組み入れているか。

(先方) テレビ・ラジオのニュース番組で放送（映）したり、省長・市長が環境問題に係るテレビ討論を行ったり（年2回以上）、環境対策実施状況のモニタリングも行い、賞罰を適用している。また、政府関係者による学校での環境教育・指導も年に何回か実施している。但し、これは貴陽市の場合であって、地方部では関係職員の認識不足、資金不足からほとんど実施されていない。（これに対し、橋本団長から、住民に対する環境分野での教育・啓発活動につき（草の根無償のスキームによる）支援の用意があることを表明し、具体的計画書の作成、要請手続き等について今後日本大使館と打ち合わせるよう勧告を行った。）

(垂) （資金協力の基本的考え方として、）第4次円借款では、貴陽市の浄水場案件を含め前3年分の40件中15件が環境案件であり、また、貴州省の鉄道・道路案件を含め40件中27件が内陸部の案件である。後2年分についても環境・内陸部重視の方針は変わらない。優良案件があれば、中央政府とも十分相談のうえ、日本政

府への要請を検討願いたい。

(橋本顧問) 発電所・工場による大気汚染がクローズアップされているが、冶金・精練に伴う環境問題も大きい点に注意が必要。また、PH、SO₂の濃度と酸性雨の問題は分けて考える必要がある。大気中のSO₂濃度は対策により減らせるが、酸性雨の方は他の地方から流れてくるものも考えられ、国又は大陸全体の中での状況を広く捉えて対策を考えるべきである。

7-7 貴陽発電所

(1) 所長による発電所概要等の説明

ア 貴陽発電所は、1972年に建設された出力17.5万kwの石炭火力発電所である。1993年以降、発電容量増強のために、出力20万kw相当の新規設備を建設中であり、1995年10月に完成予定である。

イ 新規設備には静電気式除塵装置を設置するとともに、240mの煙突を設ける等、旧設備に比して公害対策には充分配慮している。旧設備についても、乾式から湿式の除塵装置に切り換え、除塵率は70%から90%に上昇した。また、石炭の燃焼カス(灰)については、レンガの材料、化学肥料、道路舗装材、低位部の埋め立て(均平)用等として再利用している。

ウ 省内のエネルギーの需要は著しく増大しているところ、豊富な石炭を利用して発電所の新設・拡張が見込まれ、貴陽発電所においても、2000年までに旧設備を閉鎖して、新規設備を建設予定なるも、技術上の問題点に加え資金の問題もあって、楽観はできない状況である。

(2) 質疑応答

(Q1) 排煙に含まれる煤煙の含有率、政府基準との関係等はどうか。

(A1) 旧設備の排出基準は、排出量、石炭質、煙突高等により決まるが、貴陽発電所の場合は、1700mg/m³の政府基準に対し、1500mg/m³(日本の場合の約15~20倍)と基準をクリアーしている。

新設備については煤煙濃度で基準が決まり、除塵率も旧設備が90%以上であるのに対し、98%以上と厳しくなるが、技術的には十分対応可能と考えている。

(Q2) 酸性雨の農地等への実際の被害は生じているか。

(A2) これまで農家への被害等は聞いていないが、他の地域の場合、農家から被害に対する賠償請求があるやに聞いている。

7-8 貴州有機化学工場

(1) 張副工場長による操業内容等の説明

ア 貴州有機化学工場は、1965年に建設された8000人の従業員を擁する総合的大型化学工場であり、主要製品としてPVA、カーバイド及び酢酸を生産している。

- イ エネルギーは工場内の石炭火力発電所から供給しており、集塵機（乾式１台、湿式４台）は設置しているが、煤煙による被害は少なくない。他方、酢酸生産の過程では、触媒として水銀を使用しているが、これまでの脱水銀の処理方法ではあまり効果がなく、水銀を含んだ排水は工場付近の小川を経て、貴陽市の飲用水源である百花湖に流入している。
- ウ １９８３年以降はＦＴ方式と呼ばれる脱水銀法を開発し、９５％以上の水銀を除去できるようになり、一応国家基準はクリアしたが、１９８９年に中央政府化工部より１９９２年に水銀法による酢酸生産を停止するよう勧告された。しかしながら、貴州省の資源としては石灰石と石炭しかなく、主力製品としての酢酸の生産を取り止めることはできない状況にある。ドイツのＢＡＳＦ社の技術支援により開発された一酸化炭素を用いた方式による酢酸生産に切り換えることも考えられるが、それには莫大な投資を必要とし、省の資金不足のため同方式は導入できない状況にある。このため、日本政府の資金協力（円借款）を期待したい。なお、国内的にはこの話は既に国計委まで上がっている。
- エ これまでの水銀汚染による被害については充分把握していないが、水銀中毒と思われる軽い症状を訴えている住民は数百人いる模様である。
- (２) 日本側（橋本顧問）からのコメント
- ア 貴州有機化学工場がこれまで辿ってきた工程は、水俣病を発生させた日本の場合と同じ工程であり、非常に深刻に受け止めている。工程を止めただけでは問題は解決せず、過去に排出し蓄積された水銀の被害を如何に食い止めるかが重要な課題である。
- イ 公害対策としては、発生源をなくすこと、即ち水銀を使用しないようにすること、残っている水銀を適切に処理することが重要である。
- ウ このうち酢酸生産の方式を転換することについては、調査団としても日本に帰国後関係当局に報告したうえで、何らかの協力の可能性につき前向きに検討したい。残っている水銀の処理については、中国側の行政の問題ではあるが、日本側としても過去の経験を活かして今後可能なアドバイスを行っていききたい。
- (３) 日本側コメントに対する工場側の回答
- ア 工場排水により土壤が汚染されている地域では水稻作は取り止め、麻の作付けに切り換えるといった措置を講じた。
- イ 飲用水源に流入している水銀の処理の重要性も充分認識しており、人体への被害が生じないよう今後あらゆる対策を考えていきたい。この面で、日本側からも可能な限りの支援をお願いしたい。

8 東北部地方における協議・視察の結果

8-1 遼寧省政府との協議

(1) 肖副省長による説明

- ア 遼寧省には国営企業が1357社あり、大企業も多く、特に冶金重工業が発達している。最近では省政府、企業とも環境問題を重視するようになり、汚染源となっている古い工場の改善に力を入れている。環境対策は時間と金のかかる仕事であり、海外からの資金を活用していきたい。
- イ 改革・開放以来、遼寧省と日本との経済交流は素晴らしい実績をあげてきた。大連には日本の企業が多数進出してきている。遼寧省としても、海外からの投資のための環境整備に努力している。

(2) 遼寧省側（孔副局長）による説明

- ア 遼寧省には古い工場が多く、また、市場経済の下で、各企業が環境対策への十分な投資が行えず、環境汚染が著しい状況にある。しかし、最近、政府、企業、一般市民の環境への意識は高まりつつあり、工業生産額が上昇しているにもかかわらず、環境は改善されてきている。
- イ こうした状況の下、第4次円借款による、瀋陽市、本溪市の大気汚染改善への協力が決定したことは非常に意義深い。

(3) 質疑応答及び意見交換

(菱田) 瀋陽市におけるエネルギー消費量は増大しているにもかかわらず、煤煙は減少しており、対策の効果があがっていることは認めたい。しかし、冶金工場や火力発電所、中小工場にはまだまだ問題があると認識している。これに関連し、公害による人体への影響の調査は行われているか。

(先方) 遼寧省全体での正確なデータはないが、70年代末から80年代初めにかけて、撫順のアルミニウム精練工場の周囲と汚染のない山岳部の小学生の発病率について比較調査が行われたことがある。この調査結果では、工場周囲では気管支炎、骨がもろくなるなどの症状が多く見られ、発病率は50%であったが、山岳部では11%と、明瞭な差がみられた。

このアルミニウム工場は問題になっており、全国人民代表大会の環境調査団も来訪したほか、江沢民総書記や宋健国務委員も視察したことがあり、第9次5ヶ年計画において対策を行うことになっている。

(菱田) 酸性雨による森林や農産物への影響はあるか。

(先方) 特殊な例として、ロシア産の硫化銅を使用した義県の銅精練工場の周囲で農産物が被害を受けたことがあり、この工場は操業停止となった。しかし、遼寧省では一般的に硫黄含有量の少ない石炭を使用していることもあって、酸性雨による恒常的な被害は今のところ問題となっていない。

硫黄含有量が少ないといっても、工場からの硫黄酸化物の発生量はかなりの量になり、国家環境保護局からは脱硫装置を設置せよとの要求があるが、中小工場では資金的に困難な面がある。

(服部) 環境保護局に工場を閉鎖させる権限はあるのか。

(先方) 一般的には、地方政府(県・市)と協議のうえ閉鎖を命じることができる。しかし、地方政府の認識は様々であり、地方政府の幹部が環境を軽視する場合も少なくない。こうした場合には、人民代表大会で工場閉鎖を決議し、地方政府に圧力をかけることもある。何れにしても、これまでに閉鎖になった工場は数百の単位にのぼる。

(松本) 撫順のアルミニウム工場の対策は、第9次5ヶ年計画に盛り込まれるとのことだが、第8次5ヶ年計画での環境対策はどのようなものがあつたのか。

(先方) 撫順アルミニウム工場の対策についても第8次5ヶ年計画に含まれていたが、この期間に市場経済への移行が進み、資金調達ができなかった経緯がある。

また、第8次5ヶ年計画における環境対策については、工場の改善など工業部門にまたがるものもあり、一概に言えない。

(西岡) 国レベルの環境投資額はGNPの0.7%とのことであつたが、遼寧省における環境投資はどれくらいか。

(先方) 91年から93年にかけての実績は30.15億元であり、GNPの0.7%に当たる。国からの投資が主であり、企業が補う形となっている。

(垣迫) 省と市の環境保護局の関係は権限上どのようなになっているか。

(先方) 市の環境保護局は省の環境保護局の指導を受けている。市にどの程度の権限を持たせるかは省の判断で決めている。大連市のような単列都市は一般の市よりも多くの権限がある。

8-2 瀋陽市政府との協議

(1) 姜副市长による説明

ア 瀋陽市は、重工業が全工業生産額の60%を占め、人口が640万人にのぼり、中国東北地方の主要な重工業地帯の一つである。

イ 環境問題については、最近数年間で、大型下水処理場、市街地のガス化・集中暖房化、火力発電所の改造等の実施により改善が図られているが、古い工場による環境汚染の問題は依然として深刻である。

(2) 瀋陽側(計画委員会侯副主任)による環境問題の現状説明

ア 大気汚染

a 総浮遊煤塵(TSP)については、80年代初め0.926mg/m³であつたものが、94年には0.410mg/m³に改善された。

- b 二酸化硫黄（ SO_2 ）については、80年代初めより改善はなされず、94年は0.114mg/m³である。
- c 降下煤塵については、80年代初め1月当たり44.7t/km²であったものが、94年には26.55t/km²に改善された。
- d 大気汚染の主な原因は、燃料（石炭）の燃焼、工場生産、自動車排ガス、風によるほこりの巻上げである。
- e 煤塵の発生源としては、市全体で9835台ある工業用炉・ボイラー、28万世帯で使用されている小さな釜などである。
- f 第4次円借款で改善される予定の瀋陽市精練工場は、市全体の SO_2 排出量の40%を占めており、また、市の中心部にあるため非常に問題となっている。
- g 風の吹かない冬期（特に1月）には汚染物質が拡散せず、汚染状況が悪化する。

イ 水質汚濁

- a 瀋陽市には渾河と遼河の2つの水系があるが、市の南側を流れる渾河に排水が流れ込み、汚染が著しい。
- b 地下水の過剰くみ上げにより地下水位が下がり、これに伴い、汚染された表流水が地下水に侵入している。
- c 下水処理場は建設中でまだ稼働していない。

ウ 廃棄物処理

- a 工業廃棄物の総合的対策（再利用することや、指定された埋立処分地に捨てること）の実施率は90%であり、10%は不法投棄されている。
- b 再利用されている工業廃棄物は年間150万tであり、例としては、石炭燃焼によって生じるフライアッシュやボタをレンガの材料として利用している。
- c 埋立処分されている工業廃棄物は年間287万tである。このうち2万tが有害廃棄物であり、地下水の汚染が懸念されている。このため、有害廃棄物の埋立地を世銀の借款により建設中である。

エ 騒音

交通や土木工事による騒音が問題となりつつある。市全体の平均値は57.5デシベルであり、交差点などでは70デシベル程度となっている。

(3) 質疑応答

(西岡) 市民から健康被害などの環境汚染に関する陳情はあるか。

(先方) 年間500件から600件の陳情・投書等がある。そのうち半分は騒音に関するものであり、最近では、サービス業や娯楽業に関する苦情が多い。健康被害については特に調査していない。

(西岡) 瀋陽市における環境投資はどれくらいか。

(先方) GNPの0.7%には達していない。

(垣迫) モニタリング等の環境管理に携わる職員数、職員の研修体制の状況はどうなっ

いるか。また、大気のモニタリング地点は市内で何ヶ所か。

(先方) 瀋陽市の中央(区・県を除く)だけで1000人の職員が環境管理に携わっている。職員の研修は、専練教育センターという施設で行っている。大気汚染の観測ステーションは市内に6ヶ所ある。

(郡司) 企業の環境汚染に関するデータは市にどのように報告されるのか。

(先方) 大きな企業には環境保全部門があり、ここから市に報告される。また、市の方でも独自に企業に対するサンプリング調査を実施している。

8-3 瀋陽市精練工場

(1) 工場側による説明

- ア 工場では、銅、鉛、亜鉛、銀などの非鉄金属の精練を行っているが、1936年に設立されたもので設備が古く、瀋陽市の最も大きいSO₂の発生源となっている。
- イ 第4次円借款を利用し、前3年では集塵装置、硫酸製造装置の設置を含む銅の精練工程の改善を行い、SO₂の排出量を94%削減する計画である。また、後2年では、鉛の生産工程を改善したい。設計も始めており、できるだけ早く実施したい。

(2) 工場内の視察結果

- ア 工場内には粉塵と異臭が立ちこめ、むせ返るほどの劣悪な状態。
- イ 作業員はマスク等の防御もなしに働いており、健康への影響が懸念される。
- ウ また、工場が開放型であるため、粉塵は外部に漏れ出している。
- エ こうした状況から、環境対策を含む抜本的な工場の近代化が必要。

8-4 本溪市政府との協議

(1) 王市長による説明

本溪市は古い工業都市であり、過去の一時期深刻な環境問題に直面した。種々の対策を通じ少しずつ改善しているが、今次第4次円借款を利用し更に改善事業を行うことができることを期待している。

(2) 本溪市側（環境保護局）による環境問題の現状及び環境対策計画の説明

ア 環境問題の現状

- a 本溪市は地勢の関係で400余の工場よりの排気が拡散せず、さながら鍋底に居住し、栓の如く汚染大気が覆っている状態にある。80年代初期のデータで降下ばい塵123トン/月・ m^3 、総浮遊ばい塵（TSP）0.74mg/年・ m^3 、 SO_2 0.27mg/年・ m^3 、等、日本の四日市の最も深刻な時期を越える水準にあった。
- b 水汚染も深刻であり、太子河には工業排水が年2億2,000万t流入している。フェノール、油分による汚染によりCOD、BODともに高い水準。
- c 以上は住民の健康、更には人材の確保にまで影響を及ぼしている。
- d 本溪市による環境対策としては、88年より7年間の予定で「環境保護整備（「治理」）計画」が実施されている。同計画では目下3億5,400万元を投資し、今年は1億9,000万元を投入予定である。今年が同計画最終年であるが、今までに大気、水汚染につき具体的措置を採ってきた。この結果、ある程度状況は改善。例えば、ばい塵は42.8トン/月・ m^3 、TSP0.48mg/年・ m^3 、 SO_2 0.17mg/年・ m^3 まで数値を下げている。しかしながら以上数値を見てもわかる通り、まだ問題は多いと言わざるを得ない状況にある。そこで当市としては、2年間の準備期間を経て、日本政府の円借款を利用するための作業を行い、この度、第4次円借款において本溪市の総合大気保全対策を実施するに至ったものである。

イ 第4次円借款による本溪市汚染防止対策事業

- a 本事業は、工業都市に対する集中的な汚染防止対策としては中国ではじめてのものであり、また前述の環境保護整備計画で実施できなかった部分を補完するものであるから本事業に円借款が供与される意義は極めて大きい。本事業の特徴は、①本溪市の主な公害発生源を対象としていること、②信頼性のある汚染防止技術を用いること、③対象実施により経済的便益も見込まれ借款返済能力も確保できることが挙げられる。
- b 本事業は都市環境総合保全対策、発生源ごとの個別対策、先進的技術の導入、廃棄物総合利用プロジェクト、古い工場の移転プロジェクト等を内容とする41の小プロジェクトからなる。本事業は96年から99年の間に行われるが、これにより、ばい塵、TSPについては国家の2級基準、 SO_2 については3級基準、水質は第4類基準を満たすまで削減される見込であり、また経済的便益も4.4億元が見込まれている。また、国内資金の確保については、企業、産業専門プロジェクト借款、地

方銀行ローン、ガス会社等の受益者、地方政府等による資金があるが、このうち企業によるものは45%を占める。

(3) 質疑応答

(菱田) 水質汚濁について本溪市を流れる太子川において、本溪市の入口と本溪市の出口におけるBOD、COD、DOの濃度はどの程度となっているのか。

(先方) 入口で第2類基準、出口で第4～5類基準を満たす程度である。

(西岡) 太子川の下流域で農地の汚染は生じていないか。

(先方) 下流域にはダムがあり、自浄能力があるため農地の汚染はない。また、本溪市付近でも灌漑を行っていないため、農地での汚染は生じていない。

(八重樫) ダムでの自浄能力とはどういうものか。

(先方) 太子川が本溪市を出るところでは、第4～5類基準を満たす程度であるが、ダムに川が到達するまでに自然に浄化されるとともにダムの中でも自然の浄化が行われる結果、灌漑用水としての基準は満たすようになるということである。

(菱田) BODならともかく、CODについては自然の浄化作用はほとんどないと思われる。

(松本) 住民による苦情や健康被害などで対策を講じた例はあるか。

(先方) 市内の化学工場の臭気により周辺住民の生活に支障を来している。この工場は、第4次円借款により郊外に移転させる予定である。

(郡司) 環境関連データのモニタリング体制及びその人員は何人か。

(先方) 環保局がモニタリングを実施し、その結果を国へ報告するとともに広報に供している。観測点は、大気が7カ所、水については3カ所設定している。こうしたモニタリングに携わる環保局の人員は64名である。また、28の企業が独自に観測を行っている。

8-5 本溪市鉄鋼公司第2鋼鉄工場

(1) 工場側による説明

当該工場においては、鉄鋼の生産過程において大量の排気ガスが生じることから、第4次円借款を利用し、精練整備改善、集塵装置の設置等を行う予定である。

8-6 本溪発電所

(1) 工場側による説明

当該工場は設立以来50年を経過しており、老化が著しく石炭燃焼によるSO₂の発生も顕著となっている。このため、第4次円借款を利用し、旧式のボイラーを撤去し、循環流動床(ボイラー)を設置することとしている。これによりSO₂の85%が回収できるとともに、熱供給効率も27%から35%に上昇することになる。

8-7 本溪セメント工場

(1) 工場側による説明

当該工場では、セメントの生産過程で大量の粉塵が生じることから、密閉倉庫を用いることにより粉塵の拡散を防いでいるが、対策としては不十分である。第4次円借款において粉塵のより効率的な防止を図る技術を導入予定。

8-8 本溪化学工場

(1) 工場側による説明

当該工場においては、サッカリン等の資産過程において SO_2 、 Cl_2 、 NH_3 、トルエン等を排出しており、近隣の住民の生活に支障を来している。第4次円借款を利用し、郊外に移転するとともに、工場の近代化を図る計画である。

8-9 大連市政府との協議

(1) 薄熙来大連市長による説明

- ア 中国の他の都市が「大きな都市」を目指しているのに対し、大連市は「クリーンな都市」を目指している。
- イ 大連市は近年環境重視の方針を打ち出し、公害対策、緑化政策等を次々と実施している。
- ウ 特に、友好都市関係にある北九州市より協力を得て作成した「大連市環境モデル地区建設計画」については、大連市としても極めて重視しており、この計画の具体化に対し、日本国政府からの協力をお願いしたい。

(2) 服部副団長によるコメント

- ア 我が国は約30年前、工業大国になるため環境破壊という誤ちを犯した時期もあり、貴市が「大きな都市」ではなく「クリーンな都市」を目指していることは極めて興味深い。
- イ また、大連市は、我が国として親近感を持つ都市であることから、環境モデル地区建設計画への協力を含め、我が国として如何なる協力が可能か検討していきたい。

(3) 大連市側（孔憲福環境保護局長）による環境問題等の現状説明

ビデオを用いて、大連市における水質汚濁、大気汚染、騒音及び廃棄物の現状説明、冊子を用いて、右現状の数値面での説明、並びに、今後の展望（環境モデル地区建設について）の説明があった。

(4) 質疑応答

(菱田) 大連市の説明を聞いたところ、我が国が15～20年かけて実施してきた環境保全政策、公害施策を、わずか数年で成し遂げようとしている感がある。そもそも、環境政策には巨額の資金と長期の歳月を要するものである。資金に関し、たとえ世銀等他ドナーから当初必要とする資金を調達したとしても、管理運営費を別途捻出する必要があることから、住民、企業に環境重視の意識が確立しており、自ら負担することへの理解が得られていることが前提である。したがって、今後の展望としての環境モデル地区建設は、理想的ではあるが、実施における具体的戦略が伴っていない感がある。

(先方) 大連市としても数年ですべてを解決しようとは思っていない。意識改革を含め、15年程度かけようと考えている。そもそも環境モデル地区として、大連市が中央政府から選ばれたのは、経済的実力と環境重視政策の実績により、大連市には同地区建設の素質があると認められたからである。なお、同建設計画に関する開発調査の正式要請が、9日国家科技委から日本大使館に提出される予定であるところ、日本政府の協力を宜しくお願いしたい。

(服部) モデル地区の具体的対象地域はどこで、中央政府からどのような支援が得られるのか。

(先方) 大連市の中心4区を対象とし、外国からの投資誘致、工場移転、環境施設建設等につき、優遇措置が得られる。現時点で正式にモデル地区の指定を受けたのは大連市のみである。

(松本) モデル地区建設につき、維持管理費を含め、毎年どのくらいの予算を確保する予定か。

(先方) 建設資金は15年間、毎年30億元必要であり、約半分を国内資金（中央政府からの補助金、市の予算、企業の資金）で調達し、残りは主として外国から調達したいと考える。

なお、現在大連市が環境保全に充てている予算は年間約4.5億元である。今後見込まれる市の経済成長により、必要な国内資金は調達できると確信している。

(西岡) モデル地区建設につき、優先プロジェクトはすでに想定しているのか。

(先方) 基本的には、日本側に要請予定の開発調査の中で検討されることを期待する。

(三村) 大連市環境保護局の職員数、予算はどれくらいか。

(先方) 行政管理者105名、モニタリング関係の技術者150名、研究者80名、自然保護関係者40名等合計500名で、年間予算は600万元である。

(三竹) 日本側に要請予定の開発調査において、北九州市の経験、ノウハウをどのような形で吸収したいと考えているのか。

(先方) 可能ならば調査団の中に、北九州市の専門家をコンサルタントとして参団させてほしい。

(垣迫) 開発調査団員は団としての枠組みがあるので、北九州市として、どのような形で協力可能かは今後の課題であるが、何らかの形で協力したいと考えている。

(服部) 日本政府としても、北九州市を排除するのではなく、調査の段階から、北九州市の専門家を入れること等検討したい。

(和久屋) 日本側に要請予定の開発調査に関し、本ミッションのフォローアップとして今年度中にプロ形調査団を派遣予定であるので、可能ならば同調査にて具体的案件形成を図りたいと考える。ただ基本的なこととして、大連市が環境モデル地区のモデルたり得る理由は何か承知したい。

(先方) 例えば、本溪市は製鉄所に起因する大気汚染及び水質汚濁が存在するにすぎないが、大連市にはありとあらゆる種類の工場が存在し、それに伴い公害の種類も多種多様である。ある意味で中国における公害の縮図と考えられるので、大連市がモデルとして相応しいと考える。

8-10 烏欄河

(1) 視察結果

烏欄河は市街地西部から南部星海湾に流れ込む都市内河川であるが、生活排水、産業廃水が無処理のまま流入している。BODは数百ppmあるとのことで、あたかも下水

のようであった。ただし、河口付近を含め2ヶ所に世銀の借款による下水処理場が建設されることになっており、これにより、市内下水の50%は処理される見込である由。

8-11 大連製鉄所

(1) 視察結果

- ア 大連製鉄所は1905年に操業を始めた古い製鉄所であり、電気炉から猛烈な粉塵が建屋外に排出されていた。集塵機は設置されているが、故障で稼動していなかった。
- イ 都市ガス製造設備からのフェノール、ベンゼン、トルエン等を含む排水がほとんど無処理の状態で、大連湾に流入していた。
- ウ その他、工場各所から粉塵、SO_xが排出されていた。

8-12 大連化学工業公司

(1) 視察結果

- ア 大連化学工業公司是戦前から多くの製品を生産している総合化学工場。コークス炉からの排水は、フェーノル、ベンゼン等の有害物質を含んでいるが、排水処理はほとんど行われていない模様。
- イ 硫酸製造工程は、古いシステムであり、特に硫化鉄による赤粉を含む排水が、大連湾に流入していた。
- ウ 工場からの最終廃棄物は、昨年まで無処理で大連湾に流入しており、湾の底泥に、乳白色のスラッジが大量に沈殿していた（昨年より独自の処分場を建設し、そこに廃棄物を処分しているが、その詳細構造は不明）。

9 第2次調査に向けての提言・勧告

9-1 今後の環境協力を考える上での全般的留意事項

- (1) 中国に対する環境協力を進めるに当たっては、中国の開発と環境対策の現段階についての正しいオリエンテーションが不可欠であり、その中で、中国が独自にどのような自助努力をしているかということを正当に評価したうえで協力内容を考える必要がある。
- (2) 国としての中国の環境政策、法制、年次報告等を見ると、日本よりも理念、理論面で優れているように思われる。また、マクロ・レベルでの計画や施策の表現、「中国アジェンダ21」の中での環境の行政・施策の位置付けはよくできている。しかし、これを地域レベルのミクロの計画、執行、科学技術の活用をいかに進めるかという点は今後の課題であり、キャパシティー・ビルディングに対する具体的な援助プログラムの中で充分練らなければならない。これは日中友好環境保全センターにおける技術協力の本質的な課題でもある。
- (3) 特に、マクロの計画で計量的なインベントリーが広範かつ積極的に使われているが、地方レベル、地域レベルでこれを如何に現実の数字として活かしたり、改善したり、補正したりするか、また、社会主義・市場経済へ進みつつある中で、期限と費用と効果という評価の枠組みの中に、どのように排出規制、排出基準、環境基準を関連付けて計画的に対策を進め、しかもそれを計画経済における資源の配分の中に組み込めるようにしていくかという点では、中国の現状を見ると最も問題となるところであろう。従来の上国に対する環境協力とは異なる次元の課題があることをよく考えて今後の協力の進め方を検討すべきである。
- (4) 3直轄市、22省、5自治区という地方政府は、地理的にも、社会・経済的にも、文化的にも幅広い多様性を持ち、国が地方よりも弱い地位にあり、それを共産党による一党独裁の県→地区→省→中央のラインで統制しており、日本の行政や政治の仕組みとは全く異なるので、日本型のボトム・アップはまずあり得ない。特に、それぞれの地方の強い開発指向性のため、国務院や国家環境保護局の指示通りに動かせるものではない。ただ、情報公開は確かに大きく進展し、普及、教育も積極的に取り上げているので、技術協力に当たっては、この流れを自助努力の視点からも活かすべきである。
- (5) 日本の経験とノウハウを参考とする場合には、日本の経験が国際的に注目され、評価された点は何であったか、その背景と性格を充分理解した上で、如何に中国側に伝え活かすかということをよく考え、中国側の置かれている立場や論理を単純に否定したり、飛躍したりすることは厳に慎まなければならない。日本の経験を充分理解し、中国側の立場とニーズを充分理解し、その上で選択的に中国側の論理に組み入れることが必須である。

- (6) このため、まず中国が現在どういう環境対応の新しい段階に来ているかをよく知る必要がある。1993年の中国環境状況報告で述べている「工業による汚染を防止するため三つの思想転換を実行すること」という政策を充分理解し、ここにこそ日本の経験を具体的に活かすことを考える必要がある。日本の経験とノウハウは次のような考え方で整理して、今後の中国に対する環境協力を考えていくべきであろう。
- a. 個別の現場技術の対応から、次第に生産の全過程に対するシステムの対応による公害抑制へと変える。
 - b. 汚染物質の排出規制を濃度規制だけでなく、総量との両面規制へと強化する。
 - c. 発生源対策を分散だけでなく、集中処理と分散処理の併用へと強化する。
- (7) なお、中国の科学技術水準や検査、研究のインフラストラクチャーは法制、人的体制のレベルに整備されているとは思われない。公害防止技術には段階があり、煤塵、SO_x、NO_xという段階を踏むべきであろう。また、高度な技術を移転しても資金等の問題があり結局実施できないし、簡単な技術を教えても満足しないので、この辺のバランスはよく考える必要がある。

9-2 大気汚染・酸性雨対策に関する協力の可能性・方向性

9-2-1 全般的事項

- (1) 中国の大気汚染問題として、煤塵による大気汚染は未だ第1段階的なコントロールをただけで、まだひどい煤塵の汚染があるということを見無視してはならない。日本は四日市公害以来、SO₂に特別の関心と重点を置いて考え対応するという傾向があったが、これは国際的に見るとバランスを欠いているという点を認識する必要がある。
- (2) 日本のように徹底的かつ衝撃的にSO₂の大気汚染を制御した国は世界の唯一の例外であり、しかも中国や欧米の多くの国とは異なる石油系燃料が大半を占めている国の経験であり、石炭が燃料源の75%を占めている中国に日本の経験やノウハウを活かそうとする場合、このことをよく理解すべきである。
- (3) 大気汚染対策としては、煤塵とSO₂と特定の有害汚染（弗化水素HF等）は地域大気汚染問題として総合的に取り扱うことがまず基本であり、これにSO₂対策がどのような対象にどの程度まで制御するかということがあるというのが通例である。
- (4) 酸性雨においても、地域のSO₂汚染と広域、遠距離、省境・国境を超えた汚染という次元があり、この場合特に高濃度SO₂を排出する金属製錬所等と、濃度はその1/10程度で薄い大量に排出する火力発電所、製鉄所、セメント、窯業等の業種がある。中国に対する大気汚染協力の場合、この原則を堅持して、地域汚染と遠距離汚染の二つの類型を踏まえつつ、環境協力を進めることが重要である。
- (5) もう一つの側面は、熱管理、燃焼制御、省エネルギー技術の側面で、これは近年地球温暖化防止という側面で強調されるようになってきている。地球温暖化防止は、

発展途上国の国内的な利益からみると、開発を抑制するという不利な側面として受け取られるが、企業経営からみると、生産合理化の意味を持っていると同時に、燃料が節約されればそれだけ汚染物の排出量が減少するという効果がある。このことは、大気汚染・酸性雨問題に対する環境協力を今後包括的に進めるに当たって、是非とも考慮すべきである。

- (6) 地域別、新旧、業種と発生施設、燃料や工程別の使い分けがどうなっているのか、どうすればよいのかということが、今後の協力において大切な課題である。日本の公害防止計画はマクロからメゾスケールに移る次元の過程で、地域、企業レベルでのミクロには及んでいないが、開発事前調査やアセスメントでは個別やグループの発生源別のミクロの次元に触れている。今後の技術協力はこの次元のものが必要になってくる。
- (7) 第8期全人代第2回会議で打ち出された経済成長の減速と、新規プロジェクトの厳格な抑制という政策における大気汚染の規制強化を、特に新規立地のときの三同時の過程の中に組み入れるかは当面の重要なテーマである。国家環境保護局は、今後の環境対策として産業構造や立地政策という次元にも規制強化を組み入れたり、総量規制を行うことを考えているが、このことは全人代の成長抑制政策や、中国の今後の産業構造としての進化の構想とからめて、環境協力の進め方や政策対話の中で取り上げるべき課題である。
- (8) また、スクラップ・アンド・ビルドやリストラクチャリングが今後次第に進み始められると思われるので、地域・大気汚染対策の場合、このような次元のテーマとの関連も見逃してはならない。
- (9) なお、大連の環境モデル地区建設計画は、「環境的に健全な都市開発」がテーマであり、大気汚染対策のみでなく水質汚濁対策、自然環境保護、都市計画等の側面も含めた総合的なプロジェクトであるが、まずは開発調査による計画のマスター・プラン作りに対する協力を行うのが適当であろう。
- (10) 酸性雨には、既述のとおり、地域汚染のレベルと次いで遠距離移送による環境汚染の問題がある。科学的にはSO_x 関連のみでなく、NO_x やO_x 等に関連してくるもので、移送の過程で物理・科学的な変化を起こしている汚染物の降下によって生じてくる。現段階では、まず中国大陸における広域な省境を超える汚染とその被害についての認識と対策が課題である。
- (11) 中国では約100ヶ所で酸性雨の測定を行っているが、気象機関と共働した報告は見当たらない。先ず第1段階として四川省と貴州省のPHの測定体制を整備し、可能であれば気象観測も加えた調査を行うことが望ましい。日本としてもこれに対し積極的な支援を行うことが望まれる。他方、中国全体としての気象との協力は、気象関係とWMOの協力が必要となるので、徐々に進める方がよいであろう。
- (12) 重慶の環境科学研究所で既に実施している南西地域における酸性雨広域調査は、北

京・中国科学会生態環境研究センターとの共同プロジェクトであり、これは国家科学技術委員会系統のプロジェクトである。今後日本が重慶の酸性雨研究活動への協力を実施するとなると、この関係も加わってくる。日本としては先ず重慶の環境科学研究所の機能・活動を強化するという段階から出発するのが適当であろう。その上で、既存の研究プロジェクトがそれ自体の中で発展を図ることを進めるのと並行して、中国国内の行政的調整を進めるのを側面的に支援するのがよいであろう。

- (13) 東アジア酸性雨モニタリング・ネットワーク構想は多国間協力プロジェクトであり、中国の一国内の問題には直接触れないが、日本としては、現在の自治体による酸性雨研究交流センター協力を発展させた重慶科学研究所強化のための協力プロジェクトを実施し、同ネットワークの将来の重要な拠点となるよう支援していくのがよいであろう。更に、長期的な解決策の検討のため、重慶の大気汚染対策に対する開発調査による協力を実施するのが望ましい。

9-2-2 その他特記事項

- (1) 的確かつ計画的な総合的対策、優先度の検討等の基本となる大気汚染・酸性雨に関する実態把握が、資金・設備・器材の不足、測定体制の不備から充分になされていない（特に気象は皆無に等しい）ところ、先ず、最も基本となるモニタリングを初めとする系統的な調査計画の立案と測定体制の整備（気象を含む）が急務であり、これに対する支援が必要である。このためには先ず、中国側で行われている測定方法、頻度、体制といった技術的な側面での確認作業を行うとともに、得られているデータを開示してもらうよう求める必要がある。また、対策策定の前提として、植物、建造物、湖沼等の被害調査も必要となることを念頭に置くべきである。
- (2) 中国の大気汚染防止対策は、川下対策としての脱硫装置等の個別施設・設備の整備に目が向いているようであるが、選炭、洗炭処理、燃焼管理の改善等の川上対策がもっと重視されるべきであり、また、中国全体として、中・長期的なこれらへの投資と汚染物質削減効果・削減見通しを定量化し、自ら評価することが重要であるところ、これらに対する中国側の認識を改めるよう努力する必要がある。
- (3) 自動車排ガスに係る大気汚染問題については、今後中国での大きな課題となることは間違いないと考えられ、車検制度や排ガス規制等の導入等が必要と思われるが、中国では国策として自動車産業を進行させようという姿勢があり、その対策には困難が予想されるところ注意を要する。
- (4) 工場由来の大気汚染については、先ず、対象都市内における各工場からの汚染寄与率を調査し、寄与率の高い主要工場に対して重点的な対策を実施するのが効果的と思われる。もし、農村部の郷鎮企業による分散的な汚染源が問題である場合には、ツー・ステップ・ローンの活用が有効と思われる。
- (5) 日本は費用を顧みず最新の技術を導入する即効型での大気汚染対策等を実施してき

たが、米国等は費用対効果をみつつ対策を実施しており、効果は徐々に現われている。中国に技術協力を行う場合は、この費用対効果の側面も考慮する必要がある。

9-2-3 重慶市の大気汚染・酸性雨対策にかかる開発調査について

- (1) 本件調査については、先ず中国側として、10大経済区の長江上流経済区という内陸の老齢化した部分の多い地区での開発調査という位置付けの理解が必要である。また、三峡ダム・プロジェクトがすでに着工され、2010年の完成を目指して巨大な開発が進められ、水位が100m 近く上昇することによる将来の大きな変化を予想して、老齢化した1940年代建設の製鉄所等をどのように扱うかということも念頭に置くべきであろう。
- (2) 更に、地形、気象、水象と、立地・産業構造、条件を厳しく念頭に置いて開発調査に当たるべきである。対策の難しいSO₂のみでなく対策可能な浮遊煤塵は、未だ大変良い条件であり、低風速と霧の発生という健康影響の見地からも重要な因子が絡んでいる点も重要な要素である。アルミ工場もあり、化学肥料工場等もあるので、HFなども念頭に置くべきである。老齢化している工場もあるので、限られた財政資源を有効に使うために中国側に費用対効果、フィージビリティ等をよく分析・検討させて、いくつかの選択肢をみだす必要があるだろう。
- (3) 大気汚染の人体影響は成都よりも厳しいことが考えられる。日本の基準や測定方式のみにこだわることなく、英国規格、OECD標準、WHOの "Sulfur Oxides and Suspended Particulate Matter -- 1979" の報告書をよく理解して対応する必要がある。世界銀行の調査結果も良く知っておくことが大切であり、また、SO_x に対する態度が日本と世界銀行との間で違いのあることを知っておく必要がある。

9-2-4 南西部の酸性雨研究・対策に関する協力について

- (1) 重慶市の甚だしい大気汚染問題の中、長期的な解決のためには上記の開発調査が不可欠であるが、同時に、南西部の四川、貴州の両省にわたる広域の酸性雨対策を考えるための第一歩として、これまで重慶環境科学研究所が広島県・広島市と協力して行ってきた酸性雨研究交流センターの活動を大幅に拡充強化することが重要な課題である。この場合、東アジア酸性雨モニタリング・ネットワークの一つの重要な拠点としての役割を与えることも十分念頭におく必要がある。
- (2) 気象調査と広域の気象データが何処まで利用できるのかを明らかにしておくことは、今後の同センターの発展に不可欠である。また、過去に英国との協力で実施した酸性雨関連データの収集・分析の結果もよく調べてみる必要がある。
- (3) その他、協力内容を検討するに当たって必要な確認事項としては以下のようなものが考えられる。

ア 中国国内における「酸性雨研究センター」の位置付けとその活動範囲

- イ メイン・センターと各地域の観測・研究拠点の選定方法
- ウ 四川省、重慶市を初めとする関係機関の役割分担と事業への関わり方
- エ 長期的、効果的な運用計画の在り方

9-2-5 大連市環境モデル地区建設計画について

- (1) 本件計画においては、大気汚染対策のみならず水質汚濁対策、廃棄物処理、都市環境の保全、自然環境の保全等、幅広い分野の計画を含むが、先ずはある程度対象分野・内容を絞った開発調査により中・長期的な計画を樹立することが適当であろう。
- (2) また、調査内容を検討するに当たっては、次のようなことに留意する必要がある。
 - ア 中国国内における本件計画の位置付けの確認
 - イ これまで北九州市が得ているデータ、大連市に関連する情報の事前整理
 - ウ 大連市に蓄積されているデータの確認
 - エ 大連市が現在行っている、またはスケジュールに上がっている具体的事業の確認
 - オ 大連市の環境観測センター、研究所等の実態調査
 - カ 個別事業の優先順位の確認

9-3 水質汚濁・廃棄物処理・自然環境保全対策に関する協力の可能性・方向性

9-3-1 全般的事項

- (1) 水質汚濁及び廃棄物処理の問題は、今回訪問した都市のみをとっても、極めて深刻な問題であることが伺えた。また、各都市政府も同問題を重要視し、何らかの対策が必要であることを認識していたところ、日本としても問題の実態の把握と具体的対策の検討に関し、開発調査等の協力を行うことが望まれる。
- (2) 水質汚濁については、工場排水が長年「垂れ流し」状態にあるケースが多いと思われることから、その実態を先ず正確に把握することが重要である。また、工場が立地する沿海部（特に閉鎖性水域）においては、長い間底泥に蓄積された汚染物質の実態を把握する必要がある。
- (3) 水質汚濁対策を考える場合には、高額な投資を必要とする広域的な下水処理管渠及び処理場の整備による方式と、個別の浄化槽による方式とを比較し、現地に最も適した方式の選択を行うことが重要である。なお、下水処理場建設及び運営については、現場のノウハウを持つ自治体の協力が不可欠である。
- (4) 廃棄物問題については、先ず工場などからの有害な廃棄物がどのように処理・処分されているかを確認する必要がある。家庭からの一般廃棄物（生活ゴミ）については、地方都市では生ゴミが多く熱量が低いことが予想されるが、焼却方式よりも衛生的な管理型処分場の整備を考えることも重要である。この際、コンポスト化による中間処理、農村還元など、現地の実情に応じた処理・処分方式の選択を考えることが重要である。

- (5) 自然環境保全については、中国では未だ経済開発が優先されている中、開発に伴う自然環境への影響はどうしても見過ごされがちであるが、少なくとも大規模な開発を行う場合に、その影響を事前に予測し対策を考えておくことの重要性を十分認識させる必要がある。
- (6) 現在の中国で最も根本的かつ長期的な課題の一つとして考えられるのは、三峡ダムの建設に伴い予想されるあらゆる変化への対応である。将来ダムが完成してから生ずる気候・気象変化、水理・水文学的インパクト、生物・生態・景観へのインパクト、地質変化等を予測し、対策を検討するに当たり何らかの協力を行うことは極めて有意義であろう。しかしながら、三峡ダムプロジェクトは政治的なテーマであるため、慎重な対応が必要である。四川省の長期計画の課題である「持続可能な開発」のテーマに関連づけて、中期的な視点に立って日本の協力を検討するのも一案である。
- (7) 四川省の野性パンダの保護・繁殖に関しても、「成都市パンダ繁殖研究センター」をとおして何らかの協力を行う等の支援が望まれる。

9-3-2 成都市府南河総合治水対策に係る開発調査について

- (1) 四川省には四つの河川が揚子江の支流として流れ、成都市は岷江の沖積扇状地の高原であるが、成都市における最も重要な問題は治水問題であり、岷江上流や流域の森林の減少も深刻な状況となっている。
- (2) 成都市では、治水事業として数々の対策を検討しているが、日本側に要望された事業の中では、成都市府南河総合治水対策事業が最も重要と思われる。この事業は水防、環境保全、道路・配管等のインフラ工事、住宅都市開発、緑化と公園等のアメニティ造成という包括的なプログラムであり、水質汚濁防止や水環境保全等の観点からテーマをある程度絞って開発調査等による協力を行うことは有意義である。

9-3-3 貴州省紅楓・百花湖ダム水汚染総合プロジェクトに対する協力について

- (1) 標記プロジェクトは、これまで有機水銀を含む排水を流入させて水銀汚染を起こし、水俣病患者も発生させている河川と紅楓・百花湖の総合対策であるという意味で、日本の水俣病の苦い失敗の経験を活かすべき典型的事例である。また、都市、工業用水の水源としての重要性や、沿岸の重化学工業企業群の総合的公害防止対策、国家級風景名勝区の保全という総合的な目的を含むものであり、包括的な環境開発プロジェクトとして有意義なものである。
- (2) 貴州省は、中国の中で一人当たりGDPの最も低い最貧困省であり、国内の格差とともに、省内の格差を是正するためのプロジェクトとしても重要なプロジェクトである。また、中国アジェンダ21のモデル省としても位置付けられており、国際的にアピールするにも適したプロジェクトである。多少対象範囲を絞らざるを得ない

が、中長期的な視点による開発調査案件として協力することが望まれる。

9-4 既存の協力案件との連携・調整の必要性

- (1) 96年春に開設予定の日中友好環境保全センターは、中国全体を視野に入れた国家レベルの施設であるが、今後は、各地方レベルの観測センター、研究施設を順次整備し、それらとの有機的な連携を図っていく必要がある。日本においても、各自治体に置かれた環境（衛生）研究所が草の根的な役割を果たしたことで、地域に密着した公害対策が可能であったが、中国のような広大な国土を持つ国における公害対策を考えれば、各地方の拠点が必要なことは言を待たない。
- (2) 従って、南西部の四川省・貴州省にまたがる広域の酸性雨対策を検討するための「酸性雨研究センター」とその地域拠点の役割（目的）、機能、活動等を考える場合には、北京の環境保全センターの機能、活動等との連携・調整が不可欠である。なお、北京のセンターには、自治体からもコンタクトが容易にできる窓口或いはシステムを作って欲しいという要望があるところ、この点に対する配慮も必要である。
- (3) 人材育成の観点からは、北京の環境保全センターにおける技術移転活動や上海の第二国研修を有効に活用することを必ず念頭に置くべきである。
- (4) また、過去に実施した或いは現在実施中の開発調査、プロジェクト技術協力、専門家派遣、研修員受け入れ等の案件との調整や、経験・成果の活用についても充分考慮すべきである。

9-5 地方自治体等との連携による協力実施の可能性・方向性

9-5-1 地方自治体との連携

- (1) 国レベルでは各省のセクトを如何に克服するかという問題が大きいが、自治体では知事、市長のもとで、各部局の調整・統合が国よりもはるかに効果的かつ容易に実現できるという長所がある。知事、市長を初め、自治体は地域の実情を包括的に考え行動する傾向と能力があり、かつモニタリング、インスペクション、ラボラトリー・サービス、指導、相談、教育等、現場の環境対策執行業務に深く長い経験を持っている。
- (2) 環境ODAでは、国の制度、法律や基準を作るというレベルの段階から、地域の現場で実行するという段階における協力の問題となってきたといえる。従って、自治体がプロジェクトやプログラムの実施を担当して日本の今後の環境ODAを展開していくところは是非とも必要なことである。
- (3) 現段階でODAのプロジェクトやプログラムを担当できる能力と経験を持っている自治体は少ないが、先ず「大連市と北九州市」、「重慶市と広島市／四川省と広島県」の二つのケースを発展させて、「自治体と環境ODA」の運営の型を開発していくことが適当であろう。

- (4) 大連市と北九州市は「環境的に健全な都市開発」がテーマであり、広島県・広島市と四川省・重慶市の場合は、重慶市の大気汚染対策に係る開発調査にいかに関与していくかということに加えて、重慶環境科学研究所における酸性雨研究交流センターを今後どのように発展させ、四川省と貴州省の二省にまたがる酸性雨調査研究の中で、どのような中核的な実施組織としての役割を果たすかということが課題である。
- (5) 自治体と環境ODAについては、自治体の環境部局が中心となることは当然であるが、自治体の持っている総合的な実績と経験も必要とするところ、他の部局や民間団体、企業内の環境部門の専門家や、平常から関係を持っている大学や研究所の学者、専門家もチームに加わることによって能力を強化できる。国の地方機関等からも、そのチームの一員として地方自治体のイニシアティブのもとに参加できれば更に望ましい。
- (6) 開発調査への参加も含め、どこが自治体の出番であり、どこが自治体以外の然るべき組織や人材の出番であるかという調整と統合は、国の役割としてきわめて重要である。自治体、民間、国の組み合わせをうまく活用して進めるべきである。
- (7) 他方、地方自治体と国がそれぞれの役割を踏まえつつ、二人三脚体制で協力を推進していくことが重要なことは勿論であるが、事業の将来のフォロー等協力の継続性を考えると、自治体同士の友好関係に基づく事業がベースとして継続されることが重要であろう。従って、自治体がそれぞれどのようなスタンスで環境協力を行っていくのかを明確にしておく必要がある。
- (8) 大連市と重慶市のケースから自治体とODAのマニュアルを作ることができれば、更に他の自治体にも広がる機会ができるであろう。但し、一つの自治体がODAの中で既述のような役割を持てるようになるには、5年から10年の国際協力のいろいろな経験と人材の育成ができなければ困難である点は理解しておくべきである。

9-5-2 他の先進国や国際機関等との連携

- (1) 温暖化防止やアジア・太平洋の酸性雨のような地球規模や多国間の広域問題については、国際機関との協力が不可欠である。中国大陸における酸性雨の長距離移送の問題は、WMOの協力がなければできないであろう。気候変動枠組条約にあるジョイント・インプリメンテーションについては、企業が主体となるので通産省のグリーン・エイドがまず役割を果たすことになるだろう。生物多様性条約については、インドネシアの場合のような日・米・インドネシアの三ヶ国が協力している。中国については、トキやジャイアント・パンダの保護計画や海南島の自然保護の中で、環境ODAとして適切なものがあると考えられる。
- (2) 中国環境状況広報では「環境汚染と人体影響」を一項目として取り上げるようになっているので、UNEPと日本のODAの協力で中国の環境保護プロジェクト又は

ワークショップやフォーラムについて、大気汚染、水銀汚染、有害化学物質をテーマとすることが日中の二国間協力のみで進めるよりも望ましいと考えられる。

- (3) 四川省の2050年までを見通した長期的総合的な持続可能な開発計画について、UNDPや世銀と日本の環境ODAが協力して行うことができれば、21世紀に備えるきわめて重要な意義深いものとなるだろう。また、Global Environmental Facility (GEF) の中国関連のプロジェクトも日本のODAとしての協力の対象として適切であろう。

9-5-3 NGOとの関係

- (1) NGOとの関係は、それぞれの団体の分類と特性を理解し、その目的と機会によって有効に協力関係をつくる必要がある。環境ODAではその広がり、活動のレベル、内容がさまざまであるため、マスコミや政治的な語感だけに囚われない対応をすることが大切である。また、NGOだけでやれるものと、NGOと自治体と組んだODA、NGOと国際機関とODAがチームを組むような方式が考えられる。
- (2) 家族計画国際協力財団(JOICFP)のIntegrated Projectは、人口と環境と草の根の開発を結び付けるポテンシャルを持つ草の根プログラムを展開しているが、村民の自発的な自助努力による井戸、台所、ゴミ、糞便、有機肥料等の開発になると、JOICFPとその相手の能力のみでは手に負えない。ここに小額のODAが出ると、正に人口・環境・開発の草の根プログラムになる。
- (3) (財)国際湖沼環境委員会(ILEC)が中国でもやっている湖沼流域管理のプログラムでも、自発的な自助開発の芽が各地にでているが、その先の持続可能な開発となるとILECのみでは手におえない。ここにも小規模のODAの可能性はある。
- (4) 瀋陽に対するUNEP・IETCの協力にNGOとしての地球環境財団(GEC)が小規模のODAとして加わると、専門技術者と企業関係の専門家の能力を活かせる面が出てくる。任意団体の地球環境関西フォーラムは企業の拠出で国際協力分科会活動をやり、中国の煙台との協力を開始している。
- (5) 以上のように、NGOと環境ODAとの協力のさまざまな芽が既に芽生えて成長しはじめているところ、今後の連携を考えるに当たっては、どのNGOが、何を、どんな目的で、どんな機能を持ってやっているかということ、幅広くお互いに知り合い、話し合う機会をつくることから始める必要がある。

9-6 第2次調査実施に当たっての留意事項

- (1) 第1次調査において現地調査の対象とした遼寧省、四川省及び貴州省は、大気汚染や酸性雨の被害の最も大きい省に数えられているが、訪問した各都市のみをとっても、解決すべき多数の環境問題が存在していることが判明した。広大な中国に対する具体的な環境協力を考えるに当たっては、相当地域的、分野的に的を絞った対応

が必要となる。従って、第2次調査においては、比較的情報も得られている上記三省を対象として調査を行うことが適当であろう。

- (2) 対象分野としては、最も深刻度が高く、日本を初め周辺国への影響も心配される大気汚染・酸性雨を中心とし、可能性・必要性に応じて水質汚濁、廃棄物処理、自然環境保全の問題も加えることとするのが適当と思われる。
- (3) また、第1次調査時に既に先方（地方政府）から多数の協力希望案件の資料を入手してきているところ、具体的案件の検討に当たっては、先ずこれらの案件の妥当性等を検討したうえで、最も効果的かつ実施可能と考えられる協力候補案件の形成をはかるべきであろう。
- (4) 第2次調査においては、通常のプロジェクト形成調査とは異なり、第1次調査で各都市・地域の環境問題の現状と対策等を聴取しているため、先方との間では具体的協力候補案件についての議論が中心になるものと思われる。従って、出発前の事前準備において、候補案件の予備的形成を行っておく必要がある。
- (5) この場合、外務省関係各課、関係地方自治体やJICA内関係事業部等との意見調整を行うことはもちろん、第1次調査に参加した橋本顧問、菱田専門家の意見を求めたり、場合によっては環境庁、通産省とも情報・意見交換を行う必要がある。
- (6) 現地調査では、関係各省・市政府当局との意見交換を行うとともに、他の先進国や国際機関等とも意見交換を行い、必要な調整や連携可能性の検討を行う必要がある。また、開発調査案件の検討においては、将来の円借款候補案件（第4次の後半2年分他）発掘の観点も重視すべきである。
- (7) 国家環境保護局では法・制度・基準の整備や規制の強化を行う等、積極的に環境政策を押し進めようとしているが、国家計画委員会や国家科学技術委員会ではいまだに環境対策よりも経済開発案件を優先しているところ、この点を十分踏まえて第1次調査団に引き続き中央政府の説得に努める必要もある。また、中央政府と省政府、市政府では考え方・意向が大きく異なるケースも多いところ、国レベルの協力である以上、中央政府を必ずクリアーする必要がある点にも留意すべきである。
- (8) なお、優良案件の発掘・形成を行う場合には、環境案件については道路、ダムなどの一般的なインフラ整備事業とは異なり、
 - a. 多方面に関連する総合的な問題であること、
 - b. 解決に長期間を要すること、
 - c. 施設等のハード整備の後のメンテナンス技術や制度・基準・行政指導等のソフトの政策が極めて重要であること、
 - d. 経済的なインセンティブが低いことから対象地域の熱意、自助努力の姿勢、財政力の見通し等が鍵になること、などの特徴があり、これらの要素を十分勘案して案件を選定することがポイントである。

[付 属 資 料]

橋本 道夫

1. 背景

中国は1972年の国連人間環境会議以降、1973年には国务院は三同時の方針を示して環境保全に取組みを始めた。1978年には改革、開放の新思路を打出し、1979年に環境保全本（試行）を定め、1982年には憲法改正において環境条項を設けた。1988年までに環境行政の法制的基礎を整え、1989年以降本格的に環境行政の執行を開始した。1991年の第8次5ヶ年計画において、20世紀末にはGNPを1980年の4倍に拡大する目標を定め年率6%の成長率を設けたが1992年の鄧小平の指示により社会主義市場経済の創造を宣言し年率8~9%に改めた。しかしその後急速な経済成長が進み、13%という成長率となり、高度経済成長の歪みが顕著となり、1995年3月の全人代で物価上昇、格差拡大、社会・治安の悪化に伴う大衆の激しい不満に対処すべく、成長率を8~9%に抑え、新規プロジェクトを厳しく制約し、低下を示す農村経済の発展を進め、人口増をおさえ、環境保全に力を入れ、腐敗を正し、社会治安を強化することを打出した。1994年には中国のAgenda21を策定して、持続可能な開発を目指している。現在中国の指導部は第9次5ヶ年計画（'96~2000）を討議中で、その中で1980年以来の経済特区の存廃や、内陸部開発の優先の課題が重要な焦点となっていると報じられている。

2. 高度成長と環境汚染

2000年には1980年のGNPの4倍に拡大するという目的の高度経済成長政策のもとで、1994年には既に3.5倍を上回り、高度成長の歪みの是正に1995年3月以来中国は取組み始めた。人口は12億を越え、年間1300万人の自然増加と5~6千万人を越える農村から都市への人口の移動がある。

表1： 経済成長：環境汚染・人口の推移

	1980	1985	1993	備考
GNP： 金額：億元	4,470	8,558	31,380	1994：43,800
GNP： 指数	100	162.2	325.9	
energy消費量：石炭換算百万t	603	767	1,118	
廃気： 排出総量：億m ³		7.4	11.0	1994：11.4
SO _x 排出量：万t		1,325	1,795	1981：1,371
ばいじん排出量：万t		1,295	1,416	1981：1,512
廃水： 排水総量：億t		342	356	1994：365.3
工業廃水処理量：億t		57	179	1994：198.5
工業固体廃棄物発生量：万t		52,590	61,780	1994：6.2億t
汚染質排出費徴収：億元		9.20	26.80	1994：31.0
三同時実施率：%	53	85	—	1990：90%
工業汚染防止直接投資：億元			144.0	1994：172.2
工場等公害防止資金：億元		22.21	69.33	上記に含まれる。
人口：億人	9.87	10.58	11.85	1994：12
都市人口の割合：%	19.39	23.71	28.14	
一人当りGNP：元（US\$）	(290) 456	(310) 814	(457) 2,663	

廃気、廃水、工業固体廃棄物の排出量は1980年代以来ばい塵の6%強の減少を除いてはすべて増加している。1994年と1993年の中国環境状況報告を較べてみると、大気汚染や水質汚濁の浄化処理は1年で2%前増加し、工業固型廃棄物の処理や综合利用量も10%弱増加しているが、排出基準達成の状況は煤じんが53.9%、工業廃水処理で55.5%でいずれも前年より1%程度増加しているが、その水準は未だ低く、環境質の測定データーからみても余り変化はない。SO₂の汚染がより深刻な都市数が増加した。水質汚染では悪化の傾向にあり都市付近の汚染は著しい。内陸水域の湖沼ダムでは富栄養化や、地下水汲上げの過剰による地帯の沈下や地下水質の悪化が発生している地域があり、深刻さを増している。特に注目すべきなのは工業汚染事故が1994年は3001件で前年より8.7%増え、この中排水では12.5%、排ガスでは14.1%、固型廃棄物では4倍に増加している。内陸や沿岸水域での漁業被害による損害も12.6億元で142.3%増加している。淮河流域の汚染事故は4省にわたり、国务院が対策会議を開催し、民衆の激しい反応が発生した。水俣のチッソ工場と同工程の企業が吉林省、上海、貴陽の3ヶ所にあったが、1992年までに閉鎖を命じられた。吉林省と上海では閉鎖されたが貴陽は水銀処理を強化して操業中であり、湖の水銀汚染も1993年の環境状況報告にも述べられている。現在メタノール工程への転換の計画が進行中である。GDPの1/3を占める郷鎮企業はふんじん排出の49.9%、工業廃水の16.6%、工業固型廃棄物の16.2%を占め近隣汚染源となっている。都市環境衛生対策はやゝ好転し、ごみ糞便の無害化処理量は1993年から1994年にかけて4.8%上昇した。都市の上水道普及率は93%、都市ガス普及率は60%、都市ガス普及は3%、集中暖房面積は14.6%拡大されている。環境管理制度として、環境アセスメント、三同時、排污費、目標責任制、都市環境統合整備定量審査、汚染集中規制、排出登録、許可、期限付防除制度という8項目の施策にそって進めている。1993年の環境状況報告で工業汚染を防止するうえでの三つの思想転換の実行を強調した。これは“個別的な現場的技術の対応から、次第に生産の全過程システムの対応による公害抑制へと変ること、汚染物質排出規制を濃度規制だけでなく総量との両面規制を強化すること、発生源対策を分散だけでなく集中処理と分散処理との併用を強化すること”と述べている。表1によると、汚染物質排出費徴収は確かに増加し三同時の実施は普及し、工業汚染防止投資も1993年から1994年に20%と増加している。しかしGNPと比較すると1993年は0.45%、1994年は0.39%と低い水準であることも明白である。一党独裁のもとにおける社会主義市場経済という考えに立ったマクロ計画と経済における環境分野への財政資源配分を示すものである。

3. 西南部：重慶、成都、貴陽

亜熱帯の四川盆地と雲南高原にある四川省の成都、重慶と貴州省の貴陽は1992年の第8次5ヶ年計画で長江上流経済区として、エネルギー多消費型の重化学工業を主力とする重工業基地とし、又農林経済を発展させる経済区となっている。重慶は国家級経済技術開発区の一つで長江沿岸開発都市として、成都と貴陽は内陸省都開放都市として1992年指定された。重慶と成都は省レベルの計画の行える都市として格付けされている。内陸開発の重点地区である。酸性雨とSO₂の中国における最もひどい都市として重慶と貴陽は扱われている。茅台酒の原産地（茅台鎮）である。

四川省は石炭やメタンガスをはじめ鉱物資源に恵まれるとともに、古来中国の穀倉地域で農業生産はト

ップの省であったが、1993年は山東省に抜かれた。東部の盆地と西部の高原に分かれ、盆地は亜熱帯性の気候で湿度が高く雲や霧が多く日照が少ない。これが大気汚染の様相に反映している。成都は岷江の沖積扇状地の高原で、重慶は長江に嘉陵江がそぐ地点の山と丘の阪の多い街で地形、気象、水象から見て重慶の大気汚染に複雑な特性を与えている。西部の雲南省やチベット自治区の境界にかけて高山や森林地帯でパンダの生息地となっている。三郷ダムの建設と完成は四川省の環境と社会経済に大きなインパクトを引き起こすだろう。気候変動も加わって新たな治水治水の対応が始まっている。

貴州省は雲貴高原の長江の支流である烏江の流域をかゝえ、カルスト地帯で、平地が少なく、表土がやせて劣化しつつあり、酸性雨の影響に特に弱い地域でもある。他方水が豊かで自然の豊かな景勝や自然保護区も多く、住民の34.69%は少数民族で17の民族が住んでいる。東西対立時代には内陸の国防産業が配置され、これがハイテク兵器、機械産業となり、工業化が進められている。石炭と水力や鉱物資源が豊富で、単位面積当たりの SO_2 やばい塵の発生は四川より高くなっている。貴州の一人当たりのGDPは中国の22省5自治区3直轄市の中で最低であり、都市と農村の格差も大きい。人口の自然増加も高い。国務院はAgenda21の2つのモデル省の1つとして貴州を指定した。

3. 1. 大気汚染

北部の都市はばい塵による汚染が高いのに対して、南部の都市は SO_2 による汚染と酸性雨の汚染度が高い。中でも重慶と貴陽は最も汚染度の高い都市として中国環境状況公報に述べられている。これは相対的な比較の話で、ばい塵による大気汚染も高いことも見逃してはならない。 SO_2 の濃度や酸性雨の問題にのみ関心を持つ日本の対応にとって、WHOの1979年の環境保健クライテリヤ報告で、必ず浮遊ばい塵と SO_2 の双方の汚染度を尺度として健康影響を評価すべきことを強調していることに注意しなければならない。

酸性雨の研究については四川省と貴州という広域の研究が既に15年の蓄積をもっている。中国科学アカデミーの生態環境プロジェクトとして、重慶市の環境科学監測研究所と北京の生態科学研究センターが中核となって進めている。マクロに見て、重慶、貴陽、成都、攀枝花にPHの低い核があり、この中で重慶と貴陽は特に汚染が甚だしい。四川省のエネルギー源の70%は石炭でその95%は省内のものであり、S分は2.7%、灰分は30-40%と低質であり、貴州は52%を石炭に、22%を水力に頼っている。S分は2.9%である。貴陽はせまい盆地の条件で、重慶は長江とか嘉陵江の合流点の山坂の多い地形、気象条件の悪い町である。成都は岷江のデルタの高原で大気の安定がおこりやすい気象条件の省都である。重慶は1982年から1994年までの SO_2 の年平均は $0.34 \sim 0.45 \text{ mg/m}^3$ で日平均 1.14 mg/m^3 に達することもあり、最汚染地点の渝中では $0.43 \text{ mg/m}^3 \sim 0.72 \text{ mg/m}^3$ という高汚染である。貴陽も1981年以来、年平均 0.4 mg/m^3 ±のレベルで、1992年には 0.48 mg/m^3 、1993年は 0.44 mg/m^3 という高い汚染である。いずれも中国の大気質/3級的环境基準の3~4倍という高汚染である。

浮遊ばい塵はTSPとして重慶は1982~1994の年平均で $0.38 \text{ mg/m}^3 \sim 0.71 \text{ mg/m}^3$ で渝中では $0.69 \sim 0.90 \text{ mg/m}^3$ 、降下ばい塵としては $13.02 \sim 24.6 \text{ t/km}^2/\text{月}$ という可成りの汚染度である。

酸性雨としては重慶は年平均3.0最低2.8でこれ等の汚染による被害は重慶のGDPの4.0%にあたと推

計して公表している。貴陽の酸性雨は $\text{pH}4\pm$ で省内の都市の78%は酸性雨が測定されており、1980年代の小さな点状の分布から1990年代の石炭消費量増加に伴って5万 km^2 程度の大きな面積に拡大されている。戸外の暴露による金属板の腐蝕テストでは貴陽と重慶は同程度の腐蝕度で成都はその1/3程度の腐蝕度であるという研究結果が公表されている。

重慶は20年余の大気汚染防止対策をすすめて来た。エネルギーの消費は1965年以来急速に増加し、1992年には4倍に拡大された。浮遊ばい塵(TSPとして)は1985~1987年の $0.65\text{mg}/\text{m}^3$ 程度のピークが1992年には $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 弱の程度に改善されているが、 SO_2 の汚染は1977年の $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 弱、1985年は $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ 程度の2つのピークがあるが1992年はやや下がり気味の $0.4\text{mg}/\text{m}^3$ 程度で改善はあまり見られない。貴陽はばい塵対策と高煙突のみでデータは得られなかった。高度成長による急激な悪化は抑制する対策効果は見られる。

重慶は対策として高煙突、洗炭、天然ガス開発と天然ガス火力発電所の建設、都市ガスの普及(68.2%)低公害ブリケットの製造・普及拡大が進められている。又重慶三廠火力発電所では $2\times 200\text{MW}$ のボイラに実験的に部分脱硫を日本の技術を導入して行い、ドイツの協力で評価した。脱硫率99%以上を達成し、13900tの SO_x を削減した。脱硫に伴う石膏の活用はされていない。(中国は天然石膏を産出している。)煙突は240mである。西工場の新しい200MWの発電設備には脱硫装置のスペースをとっている。重慶火力発電所の公害対策の歴史は中国における公害防止努力のサンプルとして注目すべきものである。研究開発プロジェクトとして成都では脱硫工程で農業複合肥料として燐酸アンモニアを副成する $5000\text{Nm}^3/\text{hr}$ 中間テストで成功し、 $100,000\text{Nm}^3/\text{hr}$ スケールアッププロジェクトが国家計委委員会で支持をうけており、又循環流動床ボイラの開発も進められている。自助研究開発努力として注目すべきものである。

広島県と広島市それぞれ四川省と重慶との間に姉妹県、姉妹都市としての友好関係を結んでおり、重慶市の環境科研監測所との間に日中酸性雨交流センターを研究所内に設けて日中の酸性雨研究の国際協力プロジェクトを進めて来た。又慶応大学の地域センターは中国環境研究会を組織して、成都市と協力して成都市の環境汚染、健康影響、経済的分析、市民生活、法学的研究という総合的な環境研究プロジェクトをすすめており、その中で東アジア大気測定網としてのJACKネットワークは酸性雨の日本、中国、韓国の研究協力による貴重な学術報告を行っている。

3. 2. 河川、湖の汚染

四川省と貴州省は長江上流経済区で、四川盆地は長江の支流の山民江、沱江等の支流の流域で年間29億tの廃水(工業廃水は20億t/年)が流入し、その中46%が処理されているにすぎず、都市廃水の下水処理として成都に10万t/日の処理が行われているのみで水質汚濁の悪化が進み、これに洪水と干期の流量の著しい差の問題も加わっている。57万 km^2 の面積に1億978万人の人口と中国のトップの農業生産と、1492.4億元のGDPで年率12.9%の成長をしているが水資源の不足と上流流域の森林の減少、表土の流出に悩んでいる。気候変動と三峡ダムの建設は新しい次元の治山治水の挑戦に対応しなければならない段階にきた。貴州省は長江支流の烏江流域の雲貴高原にあり、水資源に恵まれ、ダムも多く水力発電がエネルギーの22%を占めている。自然環境のすぐれた景勝や瀑布の名所もいくつか知られているが、カルスト地

形で表土がやせ土砂流出が多い。貴陽の近隣のダム湖である紅楓、百花湖ではその沿岸に重化学企業群が立地し、水銀汚染をおこし、1993年の環境状況公報にも述べられている。両省とも鉱物資源が豊富で重金属汚染の問題も一部にある。貴州省は1990年代に高度成長を始め年率9.2%で伸びているが、地下水の過剰汲上げによる地下水汚染の悪化も報告されている。

沱江流域における水環境総合対策

四川省は省内6大水系中、沱江水系の有機物及びアンモニアや窒素の汚染が最も深刻であるとしている。点汚染源として産業排水は4億t/年で36%の処理率である。製紙、製糖、製塩、酒造、化学肥料、機械等の企業で四川省GDPの22%を占めている。町の生活排水量は1億t/年で全く処理されていない。

面汚染源としては耕地からの農薬や化学肥料等の流出である。流域面積の森林被覆率は6.7%、四川省平均や中国全国平均よりはるかに低い。土砂の流出は加速されており、深刻化し長江上流の土砂流入源となっている。全流域で水資源の不足を生じているが、流量や灌漑用水取入れの調整されていない。1992年に四川省全人代で沱江流域の汚染に対する総合対策の決定を行い、沱江汚染防止管理委員会を設け、対策に取り組んでいる。

成都市府南総合治水対策

成都是山民江の沖積、扇状地の複雑に分かれた水系の流域に形成された町で、2300年前蜀の大宗李永とその息子により造成された都江堰によって治水が行われることによって発展した。成都是南河と府河にとりかこまれ90km²の面積に市街地があり、現在洪水と、60万m³/日の都市、産業廃水による汚濁、沿岸の構造やインフラの不備、住民街区の劣化、ゴミ、悪臭、貧弱な緑のため昔の「翡翠のネックレス」と呼ばれた美しい故郷が消えてしまっている。現在は10年に1回の洪水を前提の治水対応を200年に1回の洪水という想定のもとに新しい総合治水対策を立て、取り組んでいる。

20億元の予算で1992年から1997年にかけての第1期5ヶ年計画を市長の任期内の期間付きで実施中である。

3. 3. 貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクト

貴州省の黔中地域の省内最大規模の人工ダム湖で57.2km²の面積、ダム容量は6.01億m³である。貴陽市（省都）清鎮市及びその周辺の企業の工業用水と飲料水の水源となっている。その美しい自然景観は、国及び省の風景名勝となっている。

総合対策プロジェクトは、4つの小項目からなる。

- (1) 貴州有機化学工業総工場の水銀公害を絶滅するために現存の無機水銀触媒を利用した水俣のチッソ工場と同工程の醋酸製造工程を廃止してメタノール・カーボニール基合成醋酸工程を導入する。

(4億8000万元)

- (2) 貴州化学肥料工場の水汚染対策プロジェクト

- (3) 貴州平坦化学肥料工場小型窒素肥料のアンモニアや窒素を含む排水の循環水処理システム

(再利用95%以上)

(4) 貴州清鎮紡績染色排水処理

(5) 貴州省環境監測センター紅楓、百花湖自動監測制御システム建設 (12測定点)

以上の総合対策プロジェクトの投資額は5.7175億元 (Ca 6753.87万米ドル) となる。

なお水俣と同じ工程は、貴陽、吉林省、上海の3ヶ所にあり、吉林省の水俣病については新潟の水俣病関係者と交流しており、1992年までにこの3工場は閉鎖を命じられ、吉林省と上海では閉鎖された。貴州の工場は1983年にFT除水銀 (?) 開発に成功し、その結果95%の除去率を達成した。しかし水銀法での醋酸生産を年産6000 t 以下に削減しており、アルコール法でエチレンを生産するラインを建設した。排水点の水田の耕作を停止して植林した。放流河川をへて紅楓、百花湖に流入する。水俣病の患者が典型的ではないが発生したというのが科学調査報告は得られていない。

3. 4. 三峡ダムプロジェクトの環境保護

このプロジェクトは1986年6期全人代第4会合で取下げられたが、1992年の7期全人代第5会合で承認され、1994年12月起工式が行われ、施行の準備から竣工まで約20年かかる (2009年が目標) 巨大なプロジェクトである。水力発電、洪水調整、水運開発の三大目的をかねて約1000億円の静的投資と、約2000億円の予動的投資が見込まれている。四川省と湖南省にわたり、移住人口は110万人 (中四川省100万人) にのぼる。高さ182m、正常貯水位175m、発電容量1826万kwで、ダム高積は394億m³で長さは600kmに及び水位は100m上昇し、陸地水没面積は35.69万畝 (Ca 3569ha) にのぼる。

そのインパクトとして①気候変化 (気温上昇と霧増加) ②水温が下がり水質が悪化する。 (四川省から2000年には40億t/年の廃水) ③生物インパクト④地質インパクトと地震 (?) ⑤景観文化財へのインパクト⑥四川省での洪水、水害の増加⑦土砂の推積等が予想されている。これに地球規模の気候変動が加わることになる。

四川省では環境保全の目的で次の項目を計画している。

①生態等環境測定所: 22市区に水と水生生物の監測スポット

4ヶ所の生態監測ステーション

②稀少野生動植物保存センター

③同上人工繁殖センター

④環境保護幹部養成センター

重慶の環境科研監測センターには三峡環境監測センターが既に設置されており、全人代の「環境保護分野の法執行検査団」や、国家環境保護局の「長江三峡ダム地域の水質汚染及び環境管理視察団も現地調査を行い、四川省の指導者と報告と視察の結果について協議を行っている。

3. 5. 稀少野生生物としてのパンダの保護区と繁殖センター

成都市では野生パンダの保護地区を指定して保護管理を行い、又パンダの世界繁殖センターを設けて博物館と繁殖研究業務を実施してその拡張計画も進行中である。橋本団長は小規模ODAとして10万ドル相当の協力を現地で約束した。

3. 6. 都市ごみと騒音

成都市の周辺は収集した都市廃棄物の堆積場でとりかこまれるような状況になって来たと述べている。騒音も四悪の1つとして規制を始めた。重慶市では都市騒音のレベルがその結果漸減していることを報告している。

4. 環境ODAによる対応私見

中国の人口はロシアを除くヨーロッパの2.4倍で、面積も約2倍で人口100万以上の都市は38ほど、同数である。しかしエネルギーの消費はヨーロッパの約2.5分の1にとどまっている。地方政府は22省5自治区3直轄市に分かれ、その間の一人当りのGDPの格差は8倍におよぶ。国としての一人当りのGNPは1993年で490米ドルであるが、購買力評価(P.P.P)では2120\$に相当すると世界銀行は報告している。共産党の一党独裁であるが地方政府は中央政府よりも強い立場にあり、地方政府間の経済格差と自然・社会・文化の広範な相違のもとにおける強いそれぞれの開発指向性のため国务院と国家環境保護局の指示通りに動かせるものではない。1978年の改革開放と、1992年の社会主義市場、経済宣言以来OECDも評価するような市場化が進められているが、マクロの経済計画のワク組みの中で工業汚染防止のための財政の配分は1994年で0.39%という低いレベルで、1993年の0.45%に較べて低下している傾向すらみられる。2000年に1980年のGNPの4倍にするという経済発展政策は、1990年以来の急速な高度成長による社会・政治的に問題化しつつある歪を是正するため、1995年3月第8期全人代第2回会議で経済成長の抑制政策が打出され、新規開発プロジェクトの厳しい抑制や、経済特区の見直し、内陸優先などの方針が第9次5ヶ年計画の施策として指導部の中で検討されていると報じられている。

日本は第4次対中円借款(1996~1998年)で、重点分野を環境、農業、内陸、少数民族という領域にしぼって、5800億円の中879.6億円を環境に振向けるという賢明な対中ODA政策を打出した。今回の南西部の視察と検討は正しく時宜を得たもので、第4次円借款の4重点分野のすべてをかきえている四川省と貴州省に対して行われたことは、中国自身にとっても今春の全人代の政策転換を実行に移す絶好の機会でなかろうか。

中国の大気汚染、特に酸性雨と、7割5分を石炭に依存し、燃焼効率が乏しいエネルギー消費によるCO₂の莫大な放出と増加は、まず中国自体の国内における公害の被害と、もろもろの外部不経済の問題であり、ついでアジアのみならず地球環境問題の重大関心事でもある。

重慶市の甚だしい大気汚染問題の中、長期的な解決と、まず南西部の四川、貴州の両省にわたる広域の酸性雨対策を、これまでの中国自体の自助の努力と、15年の酸性雨研究の成果と、広島県市と四川省、重慶市の協力による日中酸性雨研究交流センターという貴重な蓄積を基礎として、東アジア酸性雨ネットワークの一つの重要な拠点と短期、中期、長期の大気汚染対策に対する日本のODAを包括的に開始することが最も具体的な重要な課題である。この際SO₂のみでなく浮遊ばい塵対策も同時に計画し実行することが大切で、やゝもするとSO₂、酸性雨、脱硫という日本の経験の強い関心と自信が、中国の実情と将来に適した方向への適切なパートナーシップのもとでの協力たり得るかということは国際的にも注目されるところとなろう。効率の高いエネルギー技術と、中国が自助努力としてすすめている技術開発への協力

を必ず組み込むことが大切である。又重慶市の高齢化した重工業や、20年後には水位が三郷ダム completion によって100m上昇することによる再開発や、新たな産業立地、構造計画への協力も中、長期の視点として不可欠のものである。

貴州省の貴陽に近い、紅楓、百花湖ダム水汚染総合プロジェクトは、日本の水俣病の苦い失敗の経験を生かすべき典型事例である。又都市、工業用水の水源としての重要性や、沿岸の重化学工業企業群の総合的公害防止対策、国家級風景名勝区の保全という総合的な目的を含むもので包括的な環境開発プロジェクトとして意義あるもので、貴州省は最も一人当たりのGDPの低い省で、17の少数民族が人口の34%を占めており、中国内の格差とともに、省内における格差を是正するためのプロジェクトとしても最も適切なものである。ODAでは国、自治体、産業界、NGOのすべての能力と経験を必要とするものであり、今回のミッションの目指す趣旨とも合致す。又、貴州省は中国のAgenda21の2つの指定された省（貴州、河北）の一つであることも重要な配慮要件で、国際的にアピールするにも適したケースでもある。四川省と成都市で要請のあった成都市府南河総合治水対策や沱江流域における水環境統合対策はいずれも中長期的な対象として検討することが必要と思われる。

成都市の野生パンダ繁殖研究センターについては橋本団長の決断によって小規模ODAの対象となった。日中環境保護協定の中でも、中国側の要望のプログラムとしてフォロー・アップを望みたい。

三峡ダムProjectとの関係は今後政治的なテーマであるのでふれない。しかし四川省が三峡ダムが20年後出来た時にどういったプラスとマイナスのインパクトが予測されるので、四川省の長期計画の課題として「持続可能な開発」のテーマとして中期的な視点に立って日本のODAとして検討することが極めて望ましい。この場合四川省でのTwo-Step-Loanの仕組みをパイロット的にやってみることは一つの考え方として提言したい。

環境ODAとして日本の行政のセッ的な対応を持ち込むことなく、Agenda 21の理念、構成を基礎とした開発途上国としての中国へのODAをすすめることが必須である。第4次対中国円借款はこの趣旨を適格に具現したものとして今後の更なる発展を期待したい。

5. おわりに

中国の環境行政は今回の訪問で大きく変化したことに強い印象をうけた。その典型的なものは情報公開である。又、1989年から本格的な執行に入った中国の政策の理念、原則と統合・調整のすすめ方、法律、規則、基準、組織、人員等の体制は国、省、市のレベルを通じてよく整備されている。

環境管理制度8項目というのは、財源の乏しい中でいかにすべての過程と関係のある部門を組合せて効果をあげるかということで非常な努力をしていることがうかがわれる。GDPの0.39%ではやはり今以上のことは出来ないだろう。

科学技術水準や試験、検査、研究のインフラストラクチャーは法制、人的体制ほどのレベルに整備されているとは思われない。日本の昭和40年前後の程度に近いように思われる。来年開所する日中環境保全センターは国レベルでの重要な発展段階としての意義を持っている。しかし広大な国土で、西南部に一つの拠点がなければどうにもならない。

しかし中国が今どういう環境対応の新しい段階に来ているかをよく知る必要がある。1993年の中国環境状況報告で述べている「工業による汚染を防止するため三つの思想転換を実行すること。」という政策を充分理解し、ここにこそ日本の経験を具体的に生かすべきことを充分準備しなければならない。

①個別の現場技術の対応から、次第に生産の全過程システマ的対応による公害抑制へと変える。

②汚染物質の排出規制を濃度規制だけでなく総量との両面規制を強化する。

③発生源対策を分散だけでなく集中処理と分散処理の併用を強化すること。

日本の経験とノウハウをこの様な考え方で整理して中国に対する環境ODAの新たな発展を期待したい。

参考文献：資料

1. 井村秀文・勝原健著：中国の環境問題：東洋経済新報：1995.8.3
2. 橋本芳一、山田辰雄編：中国環境研究：四川省成都市における事例研究：頸草書房：1995.6.15
3. 国家環境保護局（中日友好環境保全センター譯）：中国環境状況公報：1994：1995.5.23
4. 国家環境保護局（中日友好環境保全センター譯）：中国環境状況公報：1993：1995.5.20
5. 財団法人環境情報普及センター：地球温暖化と国際環境問題に関する政策提言：中国環境問題懇談会：平成7年3月
6. （社）海外環境協力センター：中国環境問題調査団報告書：平成6年8月
7. 四川省環境保護局：四川省環境状況公報：1994
8. 重慶市環境保護局：重慶環境保護20年：1994
9. Chongqing Study Group:The Pollution Control Working Group of CCICED:Several Problems on Strategy and Policy for Controlling Pollution:1995 March
10. Zhao Dawei, Nans M. Seip, Zhao Dianwu & Zhang Dongbao.
Pattern and Cause of Acid Deposition in the Chongqing Region, Sichuan Province: China 1994
11. Steve Cinderby and Johan Kuyleustierna: Acid Rain in Asia:('Rains-Asia' project funded by the World Bank and the Asian Development Bank)
1993.- 研究会メモ（未公表）
12. 貴州省環境保護局：環境保護対策外資導入項目案内書：1995.6.28
13. 永見康二：中国の大気汚染対策：Gypsum & Lime :No. 238:1992
14. 永見康二：中国における水質汚濁の現状と対策（Ⅱ）：資源環境対策：1994.1.
15. 河村清史、池口孝、眞柄泰基：中国におけるし尿処理問題の動向（Ⅰ）
資源環境対策：1995.3
16. Administrative Centre for China's Agenda 21: Introduction of China's Agenda 21: 1994
17. GEF:Sichuan Gas Transmission and Distribution Rehabilitation: The People's

Republic of China: The World Bank: February 1994.

18. Xu Yu, Zhao Dianwu: Acid Precipitation in South West China: Sources and Formation: 1994(?)
19. 三菱総合研究所編：中国情報ハンドブック（1994）：蒼蒼社：1994.7.
20. 中国研究所編：中国年鑑1995：新評論：1995.7.
21. The World Bank: The World Bank Atlas 1995

※その他、JICA基礎調査部の調査団として得た文書資料の日本語訳、外務省が調査団に渡して頂いた資料、菱田一雄氏の資料等を参考とさせて頂きました。感謝します。

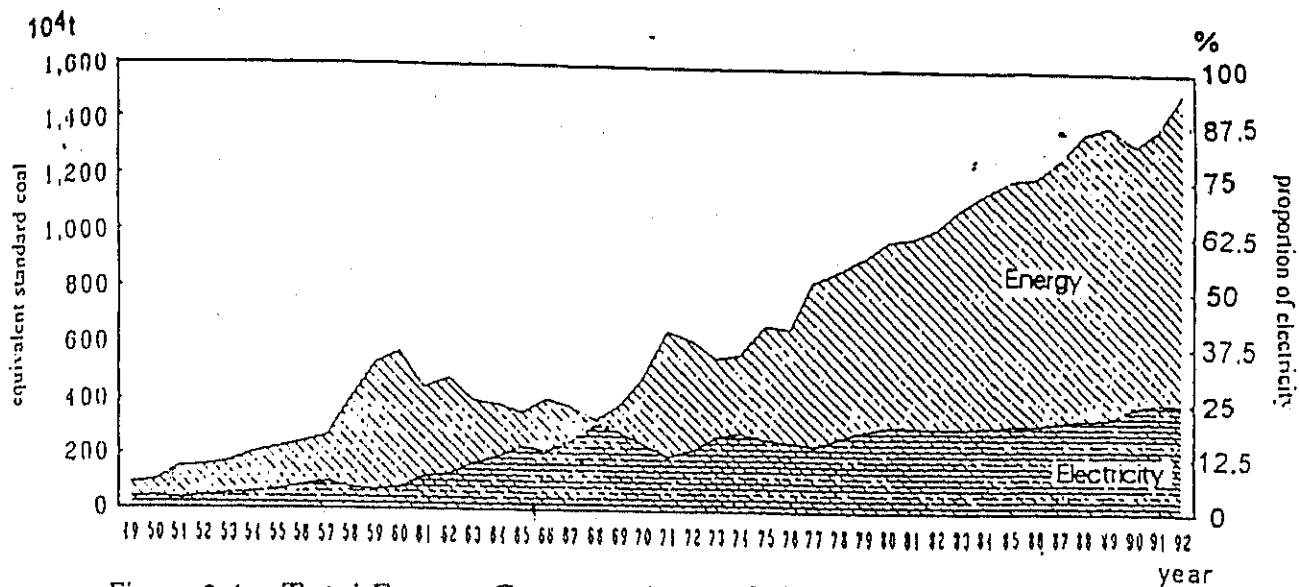


Figure 2-1. Total Energy Consumption and the Proportion of Electricity Consumption in Chongqing

(Data Source: Chongqing Yearbook of Statistics (1993).)

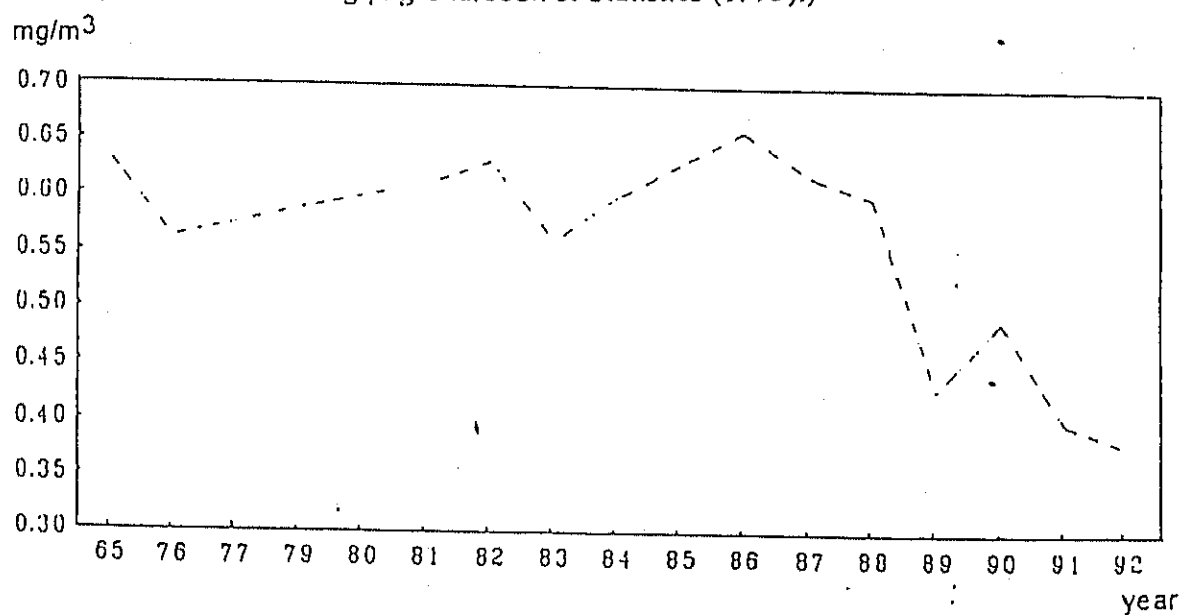


Figure 2-3. Ambient Concentration of TSP in Chongqing

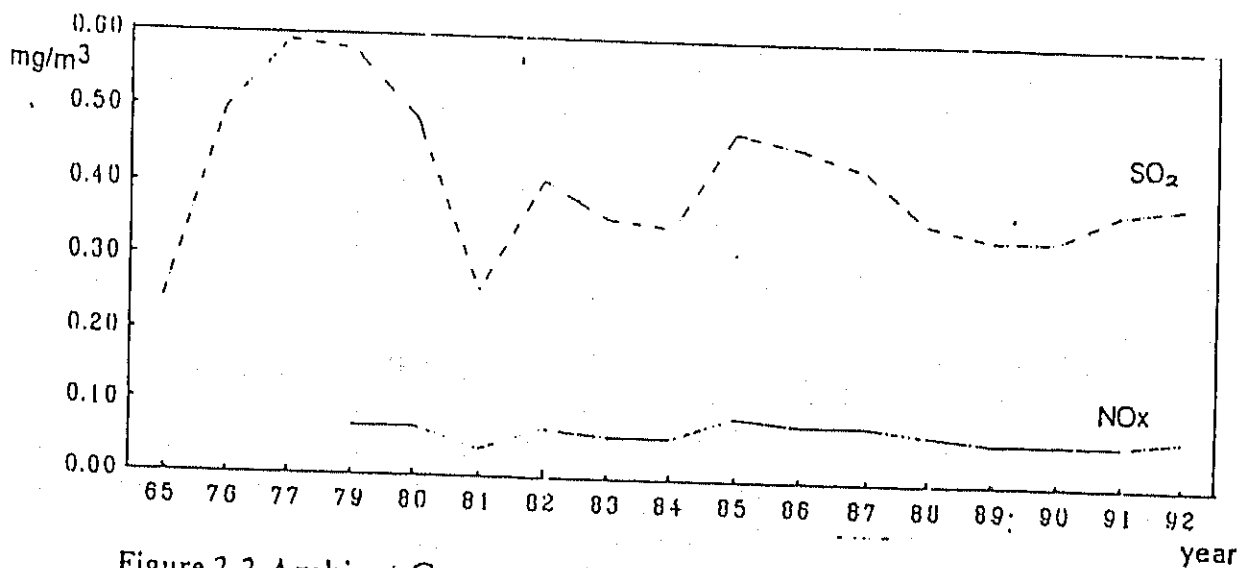


Figure 2-2. Ambient Concentration of SO₂ and NO_x in Chongqing

(Data Source: The Bulletin on Scientific & Technical Information(1979), CSTC, Chongqing; Environ. Quality Report(1981-1992), CEPB, Chongqing)

Table 2-1 Emissions of SO₂ in Southwest China 10⁴ t

year	Sichuan Province 四川省	Chongqing 重庆	Chendu 成都	Zigong	Panzhihua
1981	158.8	61.8	13.9	15.7	2.9
1987	146.4	83.5	25.0	14.8	4.2

year	Guizhou Province 贵州省	Guiyang 贵阳	Anshun	Zunyi	Liupanshui	Qiannan
1981	47.6	19.0	/	/	/	/
1987	67.3	29.3	10.4	8.3	5.3	5.0

(Data source: RCEESAS, the Sources, Effects and Control Measures of Acid Rain in Southwest China(1990).)

Table 2-3. Emission Trend of SO₂ in South China 10⁴ t

Area	1987	2000
Chongqing 重庆	83	108
Sichuan Basin 四川盆地	85	112
GuiZhou 贵州	67	96

(Data Source: A Study on Environ. Predict and Control Planning in Chongqing for 2000; Acid Rain Sources, Effects and Control Measures in South China (1990).)

(CEPB, 1988; RCEESAS, 1990; CRAES*, 1990; CEPB, 1986).
ACID PRECIPITATION IN SOUTHWEST CHINA: SOURCES
AND FORMATION

Xu Yu
Chongqing Institute of Environmental Science and Monitoring, Chongqing,
630020, China
Zhao Dianwu
Research Center for Eco-Environmental Sciences, Academia Sinica, P.O.Box 2871,
Beijing, China

Table 2-2. Emission of SO₂ in some Southern Provinces and Cities, China(1988)

City	重庆 Chongqing	贵阳 Guiyang	广州 Guangzhou	柳州 Liuzhou
SO ₂ (10 ⁴ t)	83.6	29.3	9.6	9.4
Province	四川 Sichuan	贵州 Guizhou	广东 Guangdong	广西 Guangxi
SO ₂ (10 ⁴ t)	146	67.3	33.4	44.9

(Data Source:

Chongqing Environ. Quality Report(1988), CEPB; The Sources, Effects and Control Measures of Acid Rain in Southwest China, RCEES, Academia Sinica(1990); The Source, Effects and control and Control Measures of Acid Rain in South China, Chines Reseach Academy of Environmental Sciences(1990).)

Table 2-4. Ambient Concentration of SO₂ in Some Cities of Southwest and South, China (1988)

City	重庆 Chongqing	贵阳 Guiyang	广州 Guangzhou	柳州 Liuzhou
SO ₂ (mg/m ³)	0.36	0.37	0.09	0.13

(Data Source:

Chongqing Environ. Quality Report(1988), CEPB; The Sources, Effects and Control Measures of Acid Rain in Southwest China, RCEES, Academia Sinica(1990); The Sources, Effects and Control Measures of Acid Rain in South China, Chines Reseach Academy of Environmental Sciences(1990).)

Table 3-4. Ions Concentrations of Cloudwater and Rainwater in Southwest China (mg/L)

Area	PH	H ⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	SO ₃ ²⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺
Chengdu Cloud	4.58	26.3	24.2	306.9	-	94.6	125.2
成都 Rain	4.44	36.3	30.4	431.5	-	250.7	192.0
Chongqing Cloud	4.56	27.5	22.9	192.4	22.3	40.6	97.3
重庆 Rain	4.03	93.3	43.2	421.8	29.5	386.6	207.2
Guiyang Cloud	4.62	24.0	5.3	49.6	1.0	-	31.9
贵阳 Rain	3.99	102.3	9.7	122.4	27.0	15.8	36.9

(Data Soure: Acid rain sources, Effects and Control measures in Southwest China(1990))

Table 3-5. Concentration of IP in Cities of China
 PM_{10} ($\mu g/m^3$)

Area	Urban site	Suburban Site
Chongqing 重庆	196 ~ 295	110 ~ 211
Guiyang 贵阳	130	100 ~ 123
Peking 北京	132 ~ 209	43 ~ 97

(Data Source: it was measured by author and Wanganpu who is in the Academia Sinica in 1985)

Table 3-6. Contribution of S-paticulate on Precipitation

Area	Date	S-particulate($\mu g/m^3$)		Contributed Rate(%)
		Before Rain	After Rain	
Chongqing 重庆	1989.3	28.2	7.12	46.8
	1989.9	9.23	2.28	52.2
Chengdu 成都	1989.3	8.06	2.45	14.2
	1989.9	16.7	3.90	20.9
Guiyang 贵阳	1989.3	13.4	5.10	21.5
	1989.9	17.5	6.18	46.5

(Data Source: Acid rain sources, Effects and Control measures in Southwest China(1990))

ACID PRECIPITATION IN SOUTHWEST CHINA: SOURCES AND FORMATION

Xu Yu

Chongqing Institute of Environmental Science and Monitoring, Chongqing,
 630020, China

Zhao Dianwu

Research Center for Eco-Environmental Sciences, Academia Sinica, P.O.Box 2871,
 Beijing, China

Fig. 2-2-1. A frequency chart of air pollutants concn. in Chongqing

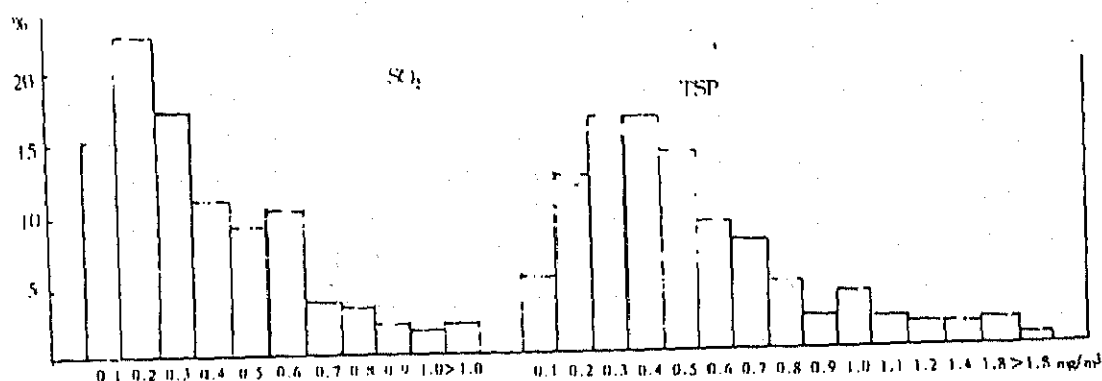


Table 2-3-2 A statistics of precipitation monitoring in Chongqing

areas	years	sampling numbers	acid rain		precipitation pH		acid rain pH range		
			num.	(%)	range	ave.			
urban	86	69	83	91.3	3.60-7.22	4.42	4.32		
	87	200	165	32.5	3.68-7.30	4.34	4.27		
	88	366	299	81.7	3.20-8.09	4.11	4.05		
	89	528	460	87.1	3.04-7.99	4.07	3.99		
	90	458	354	77.3	3.00-7.45	4.35	4.25		
	91	212	163	76.9	3.620-7.62	4.40	4.29		
	92	193	138	71.5	3.16-7.66	4.40	4.27		
sub-urban	86	14	13	92.8	4.08-5.82	4.28	4.27		
	87	90	79	87.8	3.75-6.86	4.35	4.34		
	88	90	71	78.9	3.75-8.84	4.51	4.40		
	89	137	112	81.8	3.72-7.01	4.44	4.34		
	90	198	155	78.3	3.10-7.50	4.43	4.32		
	91	203	150	73.9	3.51-7.21	4.52	4.38		
	92	150	99	66.0	3.45-7.80	4.48	4.32		
rural	86	28	28	100.0	3.48-5.60	4.35	4.35		
	87	159	139	87.4	3.10-6.90	4.12	4.08		
	88	496	396	79.8	3.00-7.94	4.20	4.15		
	89	542	422	77.8	3.19-8.12	4.53	4.46		
	90	441	319	72.3	2.85-7.93	4.19	4.08		
	91	134	120	89.6	3.40-7.45	4.40	4.38		
	92	63	53	85.7	3.16-7.52	4.43	4.38		
year	precipitation chem. (mg/l)								conductivity ($\mu\text{s}/\text{cm}$)
	SO_4^{2-}	NO_3^-	NH_4^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	K^+	Na^+	
86	15.42	1.43	2.89	2.63	0.31	0.87	0.48	0.32	43.32
87	24.17	3.76	3.13	14.88	0.71	1.90	1.14	1.00	69.42
88	21.41	3.94	4.94	5.50	0.39	1.15	0.92	0.60	65.33
89	24.48	3.48	2.74	13.45	0.42	1.49	0.36	0.38	57.24
90	23.18	2.29	3.61	5.96	0.44	2.07	0.49	0.57	72.5
91	20.64	3.91	4.25	7.45	0.93	3.61	0.81	0.88	78.4
92	21.22	3.88	3.54	8.64	4.77	1.41	1.02	0.67	81.2

Table 2-3-3 A comparison of precipitation components among some cities (1988, $\mu\text{eq}/\text{l}$)

areas	pH	II'	SO_4^{2-}	NO_3^-	Cl^-	NH_4^+	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
Guang zhou	4.39	40.7	254.9	33.3	38.1	141.1	24.1	28.1	175.1	25.0
Nan ning	4.76	17.4	197.0	14.4	46.0	84.9	10.9	20.5	131.8	12.7
Gui yang	3.84	142.8	240.9	13.9	4.6	31.5	6.6	5.6	125.0	37.8
Chong qing	4.13	74.1	243.0	23.0	19.0	134.4	14.9	9.7	112.2	19.4
Macon, NC	4.47	33.9	36.2	13.6	6.5	5.5	0.4	5.7	3.0	1.6
Wayne, OH	4.19	64.6	75.4	32.9	4.2	16.1	0.4	2.6	11.0	3.0

Table 3-3. Precipitation Chemistry in Background Region of Southwest China

region	pH	H ⁺	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻
Wanglang	6.5	0.30	16.32	0.28
ErlangMt.	6.1	0.79	7.79	1.60
Hailuogou	6.09	0.81	2.8	0.28
SimianMt.	4.33	46.8	126	15.7
FanjingMt.	5.50	3.2	80.2	4.4
Loushanguan	5.52	3.1	101.6	17.4
Caozhai	5.21	6.1	59.8	10.4

(Data Source: Acid rain sources, Effects and Control measures in Southwest China(1990))

ACID PRECIPITATION IN SOUTHWEST CHINA: SOURCES AND FORMATION

Xu Yu

Chongqing Institute of Environmental Science and Monitoring, Chongqing, 630020, China

Zhao Dianwu

Research Center for Eco-Environmental Sciences, Academia Sinica, P.O.Box 2871, Beijing, China

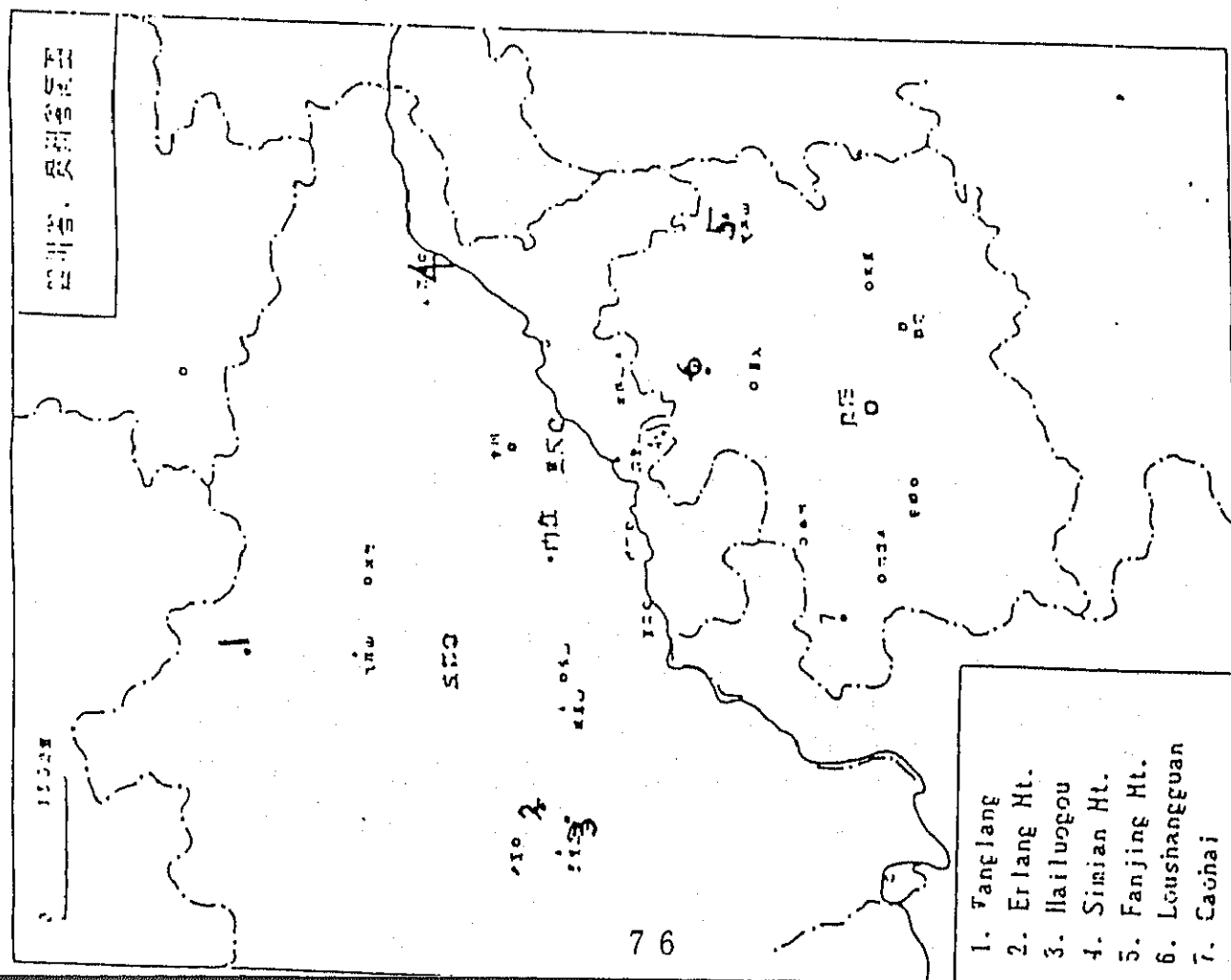


Figure 3-5 The Locations of Observed Sites in Background Regions of Southwest China.

Fig. 2 - 3 - 2. A comparison of acid rain distributions between the two periods
(1981 - 1985 & 1986 - 1990) in Chongqing

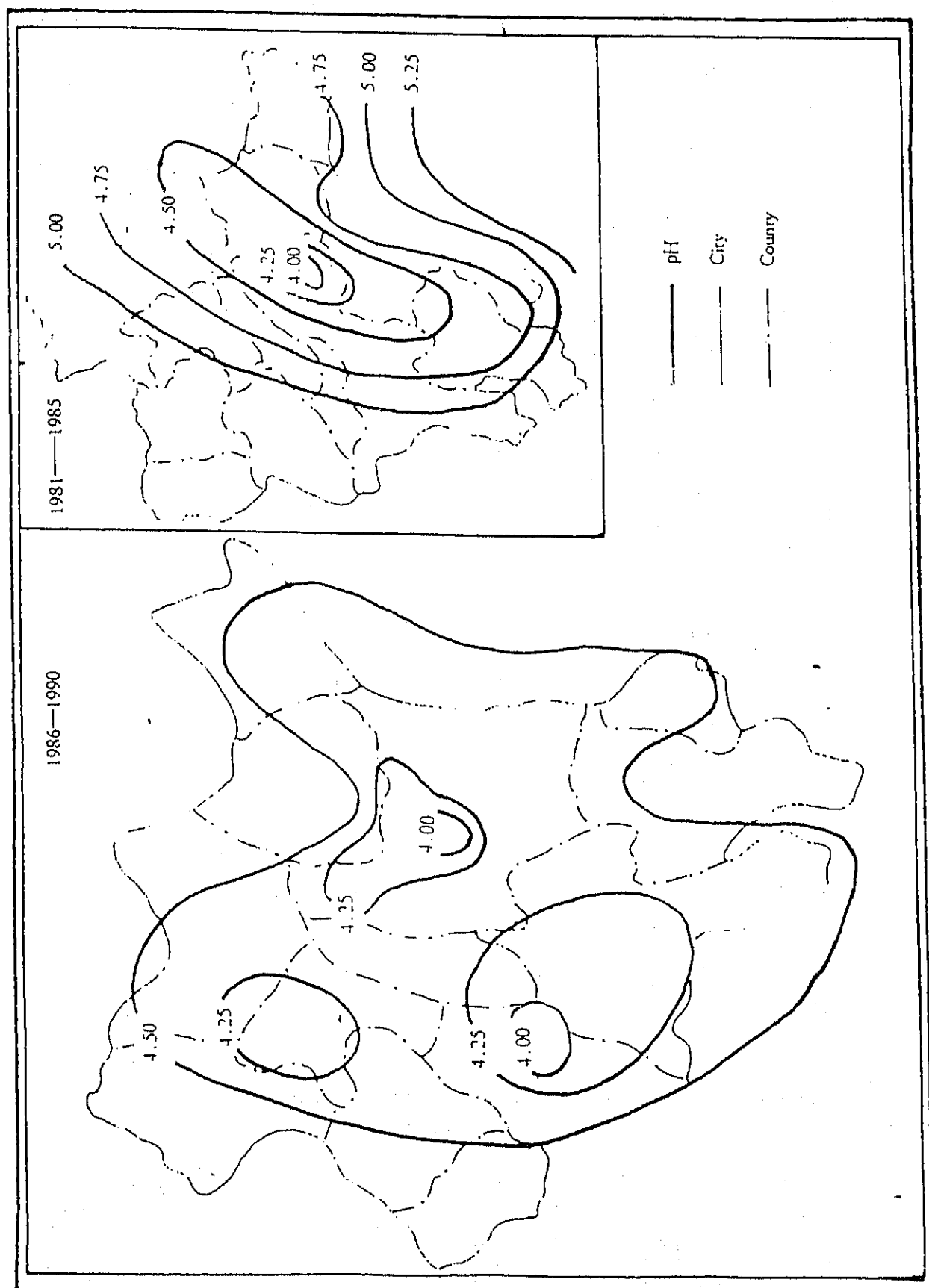


Table 2-3-2 A statistics of precipitation monitoring in Chongqing

areas	years	sampling numbers	acid rain		precipitation pH		acid rain pH range		
			num.	(%)	range	ave.			
urban	86	69	83	91.3	3.60-7.22	4.42	4.32		
	87	200	165	32.5	3.68-7.30	4.34	4.27		
	88	366	299	81.7	3.20-8.09	4.11	4.05		
	89	528	460	87.1	3.04-7.99	4.07	3.99		
	90	458	354	77.3	3.00-7.45	4.35	4.25		
	91	212	163	76.9	3.620-7.62	4.40	4.29		
	92	193	138	71.5	3.16-7.66	4.40	4.27		
sub-urban	86	14	13	92.8	4.08-5.82	4.28	4.27		
	87	90	79	87.8	3.75-6.86	4.35	4.34		
	88	90	71	78.9	3.75-8.84	4.51	4.40		
	89	137	112	81.8	3.72-7.01	4.44	4.34		
	90	198	155	78.3	3.10-7.50	4.43	4.32		
	91	203	150	73.9	3.51-7.21	4.52	4.38		
	92	150	99	66.0	3.45-7.80	4.48	4.32		
rural	86	28	28	100.0	3.48-5.60	4.35	4.35		
	87	159	139	87.4	3.10-6.90	4.12	4.08		
	88	496	396	79.8	3.00-7.94	4.20	4.15		
	89	542	422	77.8	3.19-8.12	4.53	4.46		
	90	441	319	72.3	2.85-7.93	4.19	4.08		
	91	134	120	89.6	3.40-7.45	4.40	4.38		
	92	63	53	85.7	3.16-7.52	4.43	4.38		
year	precipitation chem. (mg/l)								conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
	SO_4^{2-}	NO_3^-	NH_4^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	K^+	Na^+	
86	15.42	1.43	2.89	2.63	0.31	0.87	0.48	0.32	43.32
87	24.17	3.76	3.13	14.88	0.71	1.90	1.14	1.00	69.42
88	21.41	3.94	4.94	5.50	0.39	1.15	0.92	0.60	65.33
89	24.48	3.48	2.74	13.45	0.42	1.49	0.36	0.38	57.24
90	23.18	2.29	3.61	5.96	0.44	2.07	0.49	0.57	72.5
91	20.64	3.91	4.25	7.45	0.93	3.61	0.81	0.88	78.4
92	21.22	3.88	3.54	8.64	4.77	1.41	1.02	0.67	81.2

Table 2-3-3 A comparison of precipitation components among some cities (1988, $\mu\text{eq}/\text{l}$)

areas	pH	H ⁺	SO_4^{2-}	NO_3^-	Cl^-	NH_4^+	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}
Guang zhou	4.39	40.7	254.9	33.3	38.1	141.1	24.1	28.1	175.1	25.0
Nan ning	4.76	17.4	197.0	14.4	46.0	84.9	10.9	20.5	131.8	12.7
Gui yang	3.84	142.8	240.9	13.9	4.6	31.5	6.6	5.6	125.0	37.8
Chong qing	4.13	74.1	243.0	23.0	19.0	134.4	14.9	9.7	112.2	19.4
Macon, NC	4.47	33.9	36.2	13.6	6.5	5.5	0.4	5.7	3.0	1.6
Wayne, OH	4.19	64.6	75.4	32.9	4.2	16.1	0.4	2.6	11.0	3.0

2 主要面談者リスト

2-1 北京市

(1) 国家科学技術委員会

宗 健 主任 (兼国務委員兼環境保護委员会主任)

(2) 国家環境保護局

解 振華 局長

胡 保林 法規司司長

吳 扱中 汚染司司長

過 孝民 計画司副司長

夏 坤堡 国際司司長

劉 玉凱 自然司副司長

程 伝雪 国際司処長

(3) 国家計画委員会

紹民 原材料司処長

(4) 外交部

楊 成良 亜洲司一等秘書

(5) 建設部

李 光素 城健司副処長

(6) 電子部

沈 金宝 科技・質量司処長

(7) 化工部

吳 徳生 国際合作司科技処副処長

周 献惠 環保弁公室副処長

(8) 外経貿部

周 安岳 貸款司五処副処長

(9) 冶金部

楊 浩生 発展規画司副処長

劉 煥俊 発展規画司副処長

(10) 林業部

黄 堯光 国際合作司副処長

(11) 農業部

周 健 環科所科研処副処長

王 彦 環保能源司副処長

(12) 煤炭部

黃 坤福 國際司

(13) 輕工總會

董 洪運

(14) 國家海洋局

許 玉昆 國際合作司司長

範 曉莉 國際合作司雙邊處處長

(15) 國家醫藥總局

張 明奇 綜合經濟司處長

劉 美云 國際合作司科技合作處處長

(16) 國家建材局

陶 有生 科技司副司長

劉 習德 科技司副處長

(17) 中日中心

全 浩 總工程師

(18) 日本大使館

佐藤嘉崇 特命全權大使

阿南惟茂 公使

貞岡義幸 參事官（經濟部長）

伊藤宗太郎 一等書記官

鶴岡千晴 二等書記官

丸山浩一 二等書記官

(19) J I C A 事務所

熊岸健治 所長

藤田廣巳 次長

渡辺雅人 所員

2-2 四川省

(1) 省政府

郭 興邦 環境保護局局長

劉 昌昭 環境保護局副局長

陳 維其 環境保護局弁公室主任

劉 光前 環境保護科研監測所環境質量評價研究室高級工程師

赤 沙金 環境保護局外事主管

溫 延 環境保護局幹事

(2) 成都市

王 榮軒	市長
吳 平國	副市長
張 繼海	市長助理
李 華喜	副秘書長
朱 昌問	計畫委員會主任
張 景文	科學技術委員會主任
劉 玉成	城鄉建設管理委員會副主任
艾 每輝	城鄉建設管理委員會委員
郊 工力	パンダ工程二館副主任
李 永祺	環境保護局局長
周 永祥	環境保護局計畫財務處處長
段 益生	環境保護局科學技術處處長
楊 治敏	環境保護科學研究所副所長

(3) 重慶市

孫 同川	黨委員會書記
唐 情林	副市長
吉 光樹	環境保護局局長
馬 述林	計畫委員會副主任
徐 淑碧	環境保護局副局長
周 百興	環境保護局副局長
喻 登榮	環境保護局副局長
張 光輝	環境保護局副局長
陳 喜良	重慶石炭工業管理局副局長
王 崗	環境保護局綜合計畫處處長
郭 成模	環境保護局外事外經弁公室高級工程師
李 仕林	環境科學研究觀測所所長
徐 渝	環境科學研究觀測所副所長
蔣 建平	外事弁公室通訳
李 応生	外事弁公室礼賓處處長
李 薇	外事弁公室礼賓處處員
余 伝益	環境保護局弁公室主任
趙 緒雲	環境保護局外事外經弁公室副主任
唐 偉	環境保護局弁公室副主任

廖 世国 環境保護局弁公室主任秘書
尹 進凱 環境保護局弁公室環境委員会秘書
余 宏賓 環境保護局外事外經弁公室外事秘書

2-3 貴州省

(1) 省政府

陳 士能 省長
姚 繼元 副省長
張 佩良 秘書長
胡 中興 副秘書長
孟 憲文 環境保護局局長
王 昭偉 環境保護局副局長
周 汝金 環境保護局総工程師
曹 東 經貿庁副庁長
張 文炳 化工庁副庁長
田 德明 化工庁工程師
陳 建華 電力局高級工程師
李 思前 石炭庁高級經濟師
嚴 佩君 冶金庁副庁長
謝 有年 外事弁公室副主任

(2) 貴陽市

劉 長貴 市長
江 厥中 副市長
周 宝信 副市長
李 康民 秘書長
張 儲文 副秘書長
李 宏才 外事弁公室主任
潘 渝生 環境保護局局長

2-4 遼寧省

(1) 省政府

肖 作福 副省長
孔 昌俊 環境保護局副局長
孫 長来 環境保護局副局長
陳 四水 環境保護局弁公室副主任

(2) 瀋陽市

張 瑞昌	市常務副市長
王 沢民	環境保護局副局長
吳 紹增	計画委員会副主任
李 永功	計画委員会処長
陳 宝剛	環境保護局処員

(3) 本溪市

王 雲義	市常務副市長
黃 占新	計画委員会副主任
宮 希久	環境保護局局長
楊	環境保護局計画處處長

(4) 大連市

薄 熙來	市長
李 振榮	副市長
孔 憲副	環境保護局局長
郭 昌惠	建設委員会副主任
洪 租培	科技委員会副主任
王 惠武	建設委員会規格局副局長
石 善海	城市建設局副局長
李 長吉	公用局副局長
劉 存光	財政局副局長

2-5 吉林省

唐 家民	環境保護局外資弁公室副主任
------	---------------

3 入手資料リスト

3-1 北京市

- (1) 日中友好環境保全センター（概要書）
1994年（?）、日中友好環境保全センター
- (2) 中国環境状況公報（1994）日本語版
1995年5月、日中友好環境保全センター（原文：国家環境保護局）
- (3) 北京市高碑店污水处理場（概要書）
1994年（?）、北京市高碑店污水处理場

3-2 四川省

- (1) 重慶市の酸沈降汚染および防除対策
1995年6月（?）、重慶市環境保護局（?）
- (2) 広島県・四川省・広島市・重慶市酸性雨研究交流センターの設立経緯と業務概要
1995年6月、広島県・四川省・広島市・重慶市酸性雨研究交流センター
- (3) 重慶発電所の環境対策の現状
1995年6月、重慶発電所
- (4) 四川省の主要な環境問題及び協力意向
1995年6月、四川省環境保護局
- (5) 四川省沱江流域における水環境総合対策についての背景紹介
1995年7月、四川省環境保護局
- (6) 府南河の総合治水対策状況
1995年6月（?）、成都市府南河総合治水対策工事指揮部
- (7) 三峡プロジェクトの環境保護項目
1995年7月、四川省環境保護局
- (8) 四川省の環境状況についての公報（1994年）
1995年（?）、四川省環境保護局
- (9) 四川省環境保護条例
1991年8月、四川省人民代表大会城郷建設環境保護委員会
- (10) 重慶環境保護20年
1994年11月、重慶市環境保護局
- (11) Several Problems on Strategy and Policy for controlling Pollution
1995年3月、Chongqing Studying Group, The Pollution Control Working Group of CCICED
- (12) 重慶市環境科学研究観測所紹介（概要書）
重慶市環境科学研究観測所

(13) 開放的重慶

1995年(?)、重慶市計画委員会

(14) 成都市パンダ繁殖研究所(概要書)

1993年9・11月、成都市パンダ繁殖研究所

3-3 貴州省

(1) 貴州省環境保護対策外資導入項目案内状

1995年4月、貴州省環境保護局

(2) 環境保護及び”三廃”処理に関する現況概要報告

1995年6月、貴州有機化学工業総工場

(3) 貴州有機化学工業総工場における酢酸製造システム更新計画

1995年6月(?)、貴州有機化学工業総工場

(4) 今日貴州

1995年4月、貴州省人民政府

3-4 遼寧省

(1) 大連市の環境に現状及び将来展望

1995年6月、大連市環境保護局

4 主要な入手資料の内容

4-1 重慶市の酸沈降汚染および防除対策

重慶は中国南西部にある重要工業都市で、長江上流地域での経済中心地でもある。全市は11区、3市、7県の行政機構に区分けされ、総面積は23,114平方キロメートル、人口は1500万余で、その内都市人口は約500万である。都市構造は、多中心、団塊式構造を呈し、都市内の機能による配置は不明瞭である。また、重慶は歴史の古い工業都市として工業は市街区の地域に集中し、エネルギーの消費が高く、汚染が深刻な企業の比重が大きい。これらの企業の設備は老朽化し、技術的な遅れが目立ち、エネルギーの利用率が低く、水資源の消費量も大きい。それ故、現在重慶の環境汚染問題は非常に深刻で、早急に汚染の防除および生態環境の保護を行わなくてはならない。

重慶市の地形は主に丘陵および低い山であり、風速が弱く（年平均風速は1~2m/s）、微風の頻度が高く（冬市内では>50%）、温度逆転の頻度も高い（市内では60~80%）。霧のかかる日が多い（最も多かった年は205日で、霧都と名付けられた）。従って日照が少なく（年日照百分率は<30%）、相対湿度が大きい（年平均相対湿度は78~83%）。大気の安定度は中性を主とする（年頻度は66.8%、冬は最高で75.3%）。このような重慶の地形条件および汚染の気象特徴から、大気中の汚染物の拡散条件の悪いことが示される。

重慶のエネルギーは石炭が主体となっている。市のエネルギー構造中に占める石炭の割合は70%以上で、毎年石炭消費量は約1500万トンであるが、硫黄の含有量が高く、高灰分の石炭が多い。石炭の平均硫黄含有量が4.0~4.5%、灰分が25%以上である。近年、全市のCO₂排出量はすでに80万トンにも達し、全国のCO₂排出総量の約5%を占め、平方キロメートル当たりのCO₂の平均排出量は全国平均の20倍と、高かった。煙塵および工業粉塵の排出量も年間20万トン余りに達する。以上のことから、重慶は典型的な煤煙型の大気汚染地区であるといえる。

都市の発展、経済および人口の増長により、汚染物の排出量も多くなるが、地形および気象条件は汚染物の拡散に不利である。現在重慶の煤煙汚染による酸性物沈降汚染の問題は非常に深刻で、すでに内外からの注目を浴びている。このため、重慶市政府は環境に関する法律および制度の設立を強化し、多くの汚染防除措置に取り組んできた。この結果、概ね大気環境の急激な悪化傾向を抑制することができた。

1 重慶市における大気酸性物沈降汚染の現状

重慶市の大気汚染による酸性物沈降（SO₂、TSP、浮遊粒子状物質、酸性雨、酸性霧、酸性霜、酸性露などを含む）は、すでに深刻な問題となっている。モニタリングの結果によると、大気中のSO₂、TSPおよび降下ばい塵などが広い範囲にわたって標準を超え、酸性浮遊粒子状物質には、SO₄²⁻を主とする無機塩類、重金属、および強い発ガン性のある有機性成分などが含まれている。また、酸性雨汚染は次第に都市部から郊外へ、地面から空中へと拡大し、重慶市都市部地域での霧はすでに酸性化され、都市部地域の空間は丸ごと酸性物沈降によって汚染されている。

大気中のSO₂ 1982~1994年の二酸化硫黄の年平均値は0.34~0.49mg/m³で、国家の大気環境3級標準を2~3.9倍超え、日平均濃度は1.14mg/m³にも達し、汚染が最も深刻な渝中区（9.33平方キロメートル、常住人口は50万）では、1981~1990年の年平均値が0.43~0.72mg/m³で、3級標準を3.3~6.2倍超えた。特に冬

における汚染は最も深刻である。重慶市での大気中における二酸化硫黄の汚染は国内では指折りである。大気中のTSP 1982～1994年の年平均濃度は $0.38 \sim 0.71 \text{ mg/m}^3$ で、国家標準を0.3～1.4倍超えた。汚染が最も深刻な渝中区では、TSPの濃度が $0.69 \sim 0.90 \text{ mg/m}^3$ で、標準を1.3～2.0倍、日平均濃度は3～8.8倍超えた。

年平均降塵量 1982～1994年の月ごとの平均降塵量は $13.02 \sim 24.6 \text{ トン/月} \cdot \text{km}^2$ で、居住区での衛生標準を1.01～3.1倍超えたことになる。

酸性霧 1984～1990年のモニタリング結果によると、霧の年平均pH値は4.39で、最低pH値は2.96であった。また、総イオンの濃度は非常に高く、最高値は 9557 mg/l （有機物および重金属は含まれていない）にも達した。

酸性浮遊粒子状物質 浮遊粒子状物質に吸収される顆粒物IPは、TSPの50%前後を占め、そのpH値は4.8、最低値は3.81である。IP水溶液には SO_4^{2-} が60%を占め、70～80種類の有機成分が存在している。また、 $3 \mu\text{m}$ より小さい顆粒物の内、98%は多環式アレーンおよびメチル多環式アレーンである。

大気の可視度 浮遊粒子状物質および大気汚染物は直接に可視度に影響を与える。1960年代の重慶市の大気平均可視度は17.3kmで、70年代は9.6km、80年代は5.3km、90年代の初めになると、4.4kmに低下した。

酸性雨 多年の研究およびモニタリングにより、重慶市の酸性雨の実態が解明されつつある。都市部における酸性雨（pH値が5.6より小さい）の年平均pHは3.0、遠い郊外県の最低pHは2.85である。また、都市部における数年間の酸性雨年平均pH値は3.99～4.31であった。雨水中の陰イオン成分における SO_4^{2-} の割合が80%以上に到達した。これらの結果から重慶の酸性雨はすでに都市部から郊外の農村へ、地面から高空へ拡大している傾向がみられた。

酸性黒雨 1994年の冬、重慶の都市部において黒雨が連続的に観察された。まず、1月6日に黒雨が降り、雨量は4.34mmで、墨のような黒い色をしていた。採集したサンプルを濾過し、測定した結果、色度が100度で、pHが3.92であった。同月28日に市区から遠く離れている大足県において再び稀にみる“黒雨”が観察され、その雨水は黒褐色を呈し、pH値は3.54であった。

総じて言えば、重慶の酸性物沈降による汚染はすでに深刻で、中国南西部の酸性雨災害区の中心になりつつある。この状況は1950年代の北アメリカ、北ヨーロッパにおける汚染状況に極めて類似する。全国第3次環境保護会議において国務委員宋健は次のように指摘した。重慶、本溪の煤煙による汚染はかなり深刻であり、すでに人体の健康および工農業生産に害を与え、生態環境を破壊している。一定の気象条件に合えば、重大な煙霧公害が発生する恐れがある。

2. 重慶市における酸性物沈降汚染による被害

重慶市における酸性物沈降の汚染による人体健康、金属材料、建築材料および土壌、農作物などへの被害は多岐にわたるため、直接的、間接的な損失の評価は難しいが、世界銀行の“重慶環境法規の改革”に関する研究報告によると、重慶地区の酸性物沈降汚染による環境への影響は、農業、森林、建築材料、金属材料および人体健康への被害損失だけでも16.08億元/年に到達し、同時期の重慶市国民生産総値の4.0%、全市の環境損失の予測額（23.32億元/年）の68.86%を占めた。

重慶市の酸性物沈降による経済損失の分類

人体健康の損失： 5.230億元人民幣/年

建築材料の損失： 5.726億元人民幣/年

農作物および林業の損失： 2.027億元人民幣/年

建築洗浄費： 2.497億元人民幣／年

酸性物沈降による人体健康への影響 衛生部門の調査によると、汚染が最も深刻な渝中区では、呼吸器疾患の発生率が34.3%と高く、呼吸器疾患による死亡率が177.88／10万に達し、全死亡数の26.1%を占めた。その内、肺癌の死亡率は、1973年の21.8／10万から1992年の62／10万に上昇した。汚染が深刻な地域では、子供の免疫機能が低下し、血圧が低くなり、呼吸器疾患の症状が重くなり、白血球細胞の数が増加し、子供の肺機能の低下も普通にみられた。また、老人の呼吸、消化、神経系統および目の発病率、並びに体格の陽性症状などが増加した。一方、老人の肺活量が低下し、心電図異常率が増加する傾向がみられる。

酸性物沈降による材料の腐食 乾性および湿性の酸性物沈降とも金属材料に腐食作用があるが、湿性沈降による腐食作用は乾性より大きい。また、両者の協同作用は単独作用の和より大きいことがわかっている。炭化ストレスの露出試験では、腐食率は171.3 μm ／年であった。酸性物の沈降によって建築物が黒くなり、汚れが目立つ。特に、天然大理石および人工大理石の色および光沢が失われ、コンクリートの表面に“白い霜のようなもの”（石膏結晶）が浮き出し、老朽化が進み、ペンキの使用量が増加する。腐食も嚴重になる。

酸性物の沈降による土壌および農作物への被害 作物の成長が弱くなり、生産量が下がり、質も悪くなる。また、森林の場合では馬尾松が大量に枯れた。土壌の地力が低下する。

3. 酸性物沈降の防除および被害の対策措置

(1) 法律および法規建設の強化、環境保護機構の設立

重慶市政府は《重慶市石炭二酸化硫黄汚染を制御する試行方法》を公布し、規定に違反したものに対して二酸化硫黄排出費を徴収、または2倍徴収する。さらに、《重慶市環境保護条例》および《重慶市煙塵制御区管理方法》を制定し、環境管理機構を設立した。

(2) 様々な対策への取り組み、酸性物沈降の制御

- 1) 民用気化燃料を推進する。全市の気化燃料の使用戸数は70万戸で、気化燃料の使用率は60%以上に達している。また、農村では10万戸の農民はメタンガスを使用している。
- 2) 煤煙脱硫試験を行う。日本の三菱重工の煤煙脱硫技術および設備を導入し、発電所の2×36万キロワットのユニットを対象に試験を行った。その結果、脱硫率は95%以上となり、年に10万トンの二酸化硫黄排出量を削減することができた。この他、アセチレン廃くずによる煙脱硫、マルチサイクロン、スクリーンおよびアイマンディなど多種類の脱硫技術を用いて中小ボイラーに試験的に使用した。
- 3) 全面的に煙塵制御区を建設する。石炭を燃料とするボイラー、窯炉および用水炉などを14,700台余り改造し、広い範囲内で工業粉塵の除去活動を展開した。284 km^2 の煙制御区域を建設し、直接に利益を受ける人口は300万に達する。塵の年排出量は100万トンから20万トンまで下がり、黒い龍が天空に昇る光景は少なくなった。この他、土質道路の封鎖や駐車場の建設および緑化などの措置を講じて、二次性の灰塵汚染を防ぐことにした。
- 4) 工業用水洗炭および民用固硫型石炭および脱硫添加剤入り石炭の使用を試験した。
- 5) 自動車排気ガスの制御措置として、自動車のクランクケースおよび排気管に排気処理装置を5万セット取り付けした。

- 6) 積極的に防除措置を講じて酸性物の沈降による被害を最小限にする。農業、林業を酸性物の沈降から守るために、研究結果に基づいて、土壌の酸性度を下げること、作物の葉面と乾性、湿性沈降物との接触を減少させることおよび適当な品種を選択することなど、三つの方法を提案した。中国科学研究院の研究により、乾性沈降物汚染区に適合する木材林、経済林、高木および灌木の樹種を選択した。材料に関しては主に抗腐食性の強い優良な材料を選ぶことである。または、塗料を用いて材料の表面処理を行い、酸性物沈降による被害を減少させる。
- 7) 積極的に国際協力を募り、外国からの援助を得て環境保護への投入を増やすことによって根本的に酸性物沈降の汚染問題を解決するように努力する。

上述したように重慶市は酸性物沈降の汚染問題に関してすでに大量の仕事をしてきたが、同問題は依然として深刻である。政府および汚染物を排出する企業などの財力に限りがあるため、煤煙脱硫、固硫型石炭、脱硫添加剤および水洗炭など有力な措置は依然として試験段階に留まっている。また、重慶市にある1万以上の煙突および2万台のボイラーなどについて改造措置などを講じたが、酸性物沈降に対する制御効果は非常に小さかった。重慶市の酸性物沈降汚染は高い汚染レベルで推移し、予測によると、2000年までに重慶市の二酸化硫黄の排出量は現在の80万トン／年から116万トン／年に上昇すると見込まれている。すなわち、これからも酸性物沈降による汚染はさらに深刻化の恐れがある。我々は重慶市の酸性物沈降を制御し、ひいては、全世界の大気環境を保護するために努力していく。

4. 重慶市政府が日本政府に求める環境援助の項目

重慶市の酸性物沈降の汚染問題を解決するために、1993年に唐情林重慶市副市長を団長とする訪日視察団が日本国際善隣協会の協力を得て、日本国の外務省、通産省および環境庁を訪問し、関係部門に日本政府および民間からの環境援助および協力を希望する意向を伝えた。現在、我々は依然としてこのような援助および協力を期待し、以下三つの面において仕事を展開していく予定である。1：共同で努力して現在重慶市環境科学研究所に設置している四川省、広島県、重慶市、広島市酸性雨研究交流センターを昇格して両国間ないし全世界或は東アジア地域での酸性雨研究センターに変身させる。2：大気および酸性雨汚染の防除に関する企画研究および関係プロジェクトのアセスメントを展開する。3：重慶市の酸性雨を制御する系統工程（第1期）を実施する。以上の3項目について日本政府或は関係機関の財政援助を希望しているが、1および2は無償援助、3はローンの方式が望ましい。

(1) 酸性雨研究センターの昇格問題について

酸性物沈降に関する研究をより深く進めるために、今後以下の五つのプロジェクトについて研究しなくてはならない。

- 1：酸性物沈降の趨勢に関する研究
- 2：酸性物の沈降による生態環境への被害および経済損失の評価
- 3：酸性物沈降の原因、分布および発展に関する評価
- 4：酸性物沈降の制御戦略および政策に関する研究
- 5：酸性物沈降の制御技術に関する研究

以上の研究計画を実現するためには、現在の“酸性雨研究交流センター”の規模を拡大して中日両国、ないし東アジア地区の研究交流の中心に発展させる必要がある。同時に“中日酸性物沈降研究開発実験室”を設立し、これを中日両国の科学技術研究者の共同研究基地にする。同実験室を実現させるには、以下の基本

設備および経費が必要になる。

- 1) 研究実験ビルおよびその付属施設（建築面積は10,000m²）の建設、必要な経費は3000万元人民幣。
- 2) 野外試験基地の建設（3カ所）、経費は450万元人民幣。
- 3) 工作および交通車両（3台）並びに研究設備、経費は500万元人民幣。
- 4) 経常性経費（人員研修、相互の交流訪問および研究の維持費などを含む）は年100万元人民幣で、10年とすれば1000万元となる。

以上の4項目で合計4950万元人民幣（ドル計算では582万）が必要になる。

(2) 研究テーマ

- 1) 生物固硫型石炭、水洗炭技術の吸収および普及の可能性の予測に関する研究を実行する。この項目については日本国環境庁の委託を受けた日本国際善隣協会と重慶市がすでに協力意向書に調印し、資金を集めている。
- 2) 重慶市環境保護の総体企画に関する研究
重慶地区の大気および水的环境容量を研究した後に、将来の都市発展、人口増加、経済構造、産業構造、エネルギー構造および環境に対する都市基礎施設の建設の正負効果を分析し、多種類の案を組み合わせで重慶環境問題（特に大気環境）を解決する優良な案を提出する。この研究には予算300万ドルが必要になる。
- 3) 重慶の酸性雨を制御する系统工程の実行可能性に関する研究
重慶の大気汚染および酸性雨問題の解決に対する石炭の水洗工程、気化工程、固硫型石炭工程、動力配炭工程、発電所の排煙脱硫、石炭ガスの利用、熱の集中提供および電化工程の役割および可能性について研究する。この研究には150万ドルの資金が必要になる。
- 4) 21世紀に向けての重慶生態農業建設のモデル事業の実行可能性に関する研究
傾斜面畑の改造、水土流失の制御、緑化建設の強化、重慶および陽子江三峡ダムの生態農業の建設および嘉陵江小三峡の総合治水などの措置により、重慶の生態環境を改善する可能性について研究を行う。この研究には160万ドルの資金が必要になる。

(3) 重慶の酸性雨制御系统工程（第1期）の実施

- 1) 石炭の水洗工程
第1期では水洗炭の規模を125万トン／年を増やす。これを実施すれば、二酸化硫黄の排出量を3.75万トン減らすことができる。投資総額は6500万元人民幣（765万ドル）で、ローンで600万ドルの援助を希望している。炭鉍は1400万元人民幣を集める。
- 2) 固硫型炭工程
第1期では規模を40万トン／年とする。南桐炭鉍および中梁山炭鉍にてそれぞれ20万トン／年の加工場を建設する予定で、実施すれば、年に1.2万トンの二酸化硫黄の排出量を減少させることができる。投資総額は6000万元人民幣（706万ドル）で、ローンで600万ドルの援助を希望し、炭鉍は800万元人民幣を集める。
- 3) 重慶松藻炭鉍の天然ガスを開発して都市燃料の気化工程を実施
毎日都市部へ15万m³の天然ガスを提供し、15万戸住民の燃料用ガスを賄い、二酸化硫黄の排出量を年

に2.0万トン減らすことができる。この工程の投資総額は35,500万元人民幣（4176.5万ドル）で、3500万ドルのローン援助を希望し、炭鉱は5750万元人民幣を集める。

4) 重慶発電所西工場の排煙脱硫工程

200MWの発電ユニットについて排煙脱硫を行い、二酸化硫黄の排出量を年に1.7万トン減らすことができる。同工程の総投資額は40,000万元人民幣（4707万ドル）で、3500万ドルのローン援助を希望し、発電所は10,250万元人民幣を集める。

5) 効率が高く、汚染が少ない循環流動層工業ボイラーの開発

年生産量が2500蒸トンとする高効率低汚染の循環式流動層工業ボイラーおよび500蒸トンの油を燃料とするボイラーを開発する。これらのボイラーが使用されれば、毎年、18.6万トンの石炭を節約し、9.08万トンの二酸化硫黄の排出量を減少させることができる。この工程の総投資額は8613万元人民幣（1013万ドル）で、800万ドルのローン援助を希望し、重慶ボイラー工場は1813万元人民幣を集める。

4-2 広島県・四川省・広島市・重慶市酸性雨研究交流センターの設立経緯と業務概要

広島県・四川省・広島市・重慶市
酸性雨研究交流センター
1995年6月

1 酸性雨研究交流センター設立の背景・経緯

(1) 重慶市の酸性雨汚染の歴史と現状

重慶市では1965年以来大気汚染の実態を観測している。この観測資料によると大気中の二酸化硫黄の濃度は30年間 $0.38 \pm 0.10 \text{ mg/m}^3$ の範囲にあり、WHO推薦の基準値(0.06 mg/m^3)の約5倍に達している。

また、重慶市は1979年以降酸性雨についても観測を行っているが、現在までの観測データを見ると、重慶市の降雨酸性度はPH値 4.1 ± 0.2 であり、世界と比較した場合、他の酸性雨汚染地域である北ヨーロッパや北アメリカ等とはほぼ同水準にあることが判明している。酸性雨は主要汚染成分が硫酸基であり、大気中の二酸化硫黄が雨水に混入して生じるものである。

1995年、重慶市に「黒雨」が降ったが、その時の雨水のPH値は3.92で、硫酸基濃度は $2000 \mu\text{eq/l}$ 以上であった。

(2) 日本との酸性雨共同研究の経緯

1987年5月、千葉大学の鈴木伸教授及び国立公害研究所の大喜多敏一教授を初めとする調査団5名が重慶市環境科学研究所を訪問したが、これを契機に重慶市と日本は酸性雨に関する研究交流を開始した。

その後、毎年多数の日本の有名大学、科学研究所の教授や専門家が同研究所を訪れているが、特にここ数年来、同研究所は、千葉大学、埼玉大学、大阪府立大学、国立環境研究所、国立公衆衛生研究所、日本国際善隣協会、日本空気汚染協会等の教授や専門家と酸性雨研究に係る協力・交流を行ってきている。

また、1988年12月には岡崎誠先生、1990年2月には氷見康二先生を代表とする環境庁の調査団が、酸性雨の研究援助計画を策定するために重慶市を訪問し、酸性雨被害や研究活動に係る現状調査・情報収集を行った。

他方、日本側の支援により、重慶市環境科学研究所の専門家及び技術者も日本を訪問し、関係機関との交流、研修を実施してきている。

1992年には、文部省、金沢大学、石川県環境部、日本国際善隣協会及び環境評価協会の支援の下、「中日大気汚染防止対策検討会---重慶92」を重慶市にて開催した。日本側からは59名の専門家及び学者が出席したが、このように多数の人員が参

エ 酸沈降制御の戦略および政策の研究

- a 酸沈降の区域基準
- b 汚染源の削減及び総量の制御
- c 汚染制御の地域政策及び法規
- d 酸沈降の制御にかかる資金およびその使途

オ 酸沈降の制御技術の開発

- a 測定計器の開発
- b 清潔生産及び生産プロセスの推進（管理者・技術者の研修、政策及び法規の作成、実施案及び実施場所の選定）
- c エネルギーの利用方法の改革（固定型石炭の生産ラインを建設し、ガス化の可能性、電力開発の可能性、集中的な熱供給の可能性、排ガスの脱硫に関する新技術の研究等）
- d 酸沈降の予防と処理技術（防食材料および塗料の開発とその普及、防食メッキプロセス、陸地生活の生態及び水生活の生態の予防と処理、再生工程の試験、人間の健康におよぼす影響の予防技術の開発等）

(2) 将来の発展計画

上記(1)の研究計画を実現するために、「酸性雨研究交流センター」を「中日酸沈降研究開放実験室」に名称変更し、実験棟及び試験基地を建設することを提案したい。

ア 研究実験棟の建設（面積：1万 m^2 ）

イ 野外試験基地の建設（3ヶ所）

ウ 観測用車輜及び観測装置

上記の計画については、日本政府と中国政府双方からの資金援助を必要とするが、将来は「酸性雨研究交流センター」が中日両国間あるいは東アジアの地域研究センターとなることを期待している。

(2) 酸性雨研究交流センターの業務

双方が合意した1994年度の酸性雨センターの重点業務は以下の通りである。

- ア 酸性雨観測の継続
- イ 中国側技術者2名を日本へ派遣し、二酸化硫黄の被動式サンプリング方法についての研修を実施
- ウ 日本側が重慶に人員を派遣し、供与した計器及び設備の据えつけと試運転を実施
- エ 被動方式による二酸化硫黄の測定試験を実施

中日双方の協力により、上記イ及びウの業務については1994年中に完了し、ア及びエの業務についても順調に進捗している。また、中国側技術者は材料露出腐食試験、大気酸性ガスゾルが子供の肺機能に与える影響についての調査、固体硫型石炭技術及び型石炭サンプルの燃焼の測定などの業務も実施している。

1994年4月には、日本側招聘により、酸性雨センターの李仕林主任が国立公衆衛生研究所と埼玉大学を訪問した。

更に、1995年3月には、日本側招聘により、酸性雨センターの徐論副主任が日本で開催された「東アジア酸性雨モニタリング・ネットワーク第2回専門家会議」に出席した。

3 酸性雨研究交流センターの今後の研究計画及び発展計画

(1) 今後の研究計画

本センターは引き続き広島県・四川省・広島市・重慶市が共同で策定した研究計画に基づき業務を進めていくこととなっており、「東アジア酸性雨モニタリング・ネットワーク構想」に盛り込まれた研究課題にも取り組むため、今後の活動計画を下記のとおり策定している。

- ア 酸沈降傾向の研究
 - a 酸沈降の長期傾向の測定
 - b 測定方法の研究
 - c 品質の保証
 - d データの収集、処理および普及
- イ 酸沈降が生態環境に及ぼす影響・経済的損失の評価
 - a 酸沈降が人間の健康に及ぼす影響
 - b 酸沈降が森林、植物、土壌に及ぼす影響
 - c 酸沈降が内陸の水系及び高海拔の湖にいる生物に及ぼす影響
 - d 上記の影響による経済的損失の評価
- ウ 酸沈降の発生源、分布および発展の評価
 - a 汚染源の評価およびそれらのデータベース化
 - b 酸沈降の搬送モデルの開発

加することは、中国の他のシンポジウムでは今までなかったことである。この検討会では、日本の専門家及び学者が中国及び重慶市の大気汚染、酸性雨の防止について数多くの助言を行うとともに、具体的対策案の発表を行ったが、これにより、重慶市と日本は環境保護の面での友好・協力関係を一層深めることとなった。

1993年から同研究所では、大坂府立大学の前田泰昭教授の協力を得て、材料露出腐食試験（掛片）を行っているが、この研究は1996年まで継続される予定である。

更に、1994年には11月26日から29日まで環境庁の柳下正治氏を代表とする調査団が重慶市を訪問し、日本で開催予定の「東アジア地域酸性雨モニタリング・ネットワーク第二回専門家会議」に重慶市環境科学研究所の代表者が出席するよう要請した。

（3）「酸性雨研究交流センター」設立の経緯

1988年12月、環境庁の岡崎誠氏を団長とする政府調査団が重慶市を訪問した際、同調査団は重慶に「中日酸沈降研究開放実験室」を作ることと重慶市環境局及び環境科学研究所に提案した。

他方、1993年4月に広島県・広島市の代表団が重慶市を訪問した際、重慶市環境局及び環境科学研究所は重慶に「酸性雨研究交流センター」を設立することを提案し、同代表団はこれに同意した。

これを受けて同年6月には、川上斌氏を団長とする広島市衛生局の代表団が再度重慶市を訪問し、重慶市環境局、環境研究所との間で「酸性雨研究交流センター」の設立についての詳細な打ち合わせを行った。

その後、四川省及び重慶市政府の代表団が広島県及び広島市を訪問し、双方の代表が「広島県・四川省・広島市・重慶市酸性雨研究交流センター」を重慶に設立する協議書に正式に署名した。

2 酸性雨研究交流センターの業務

（1）酸性雨研究交流センターの設立

1993年10月14日、広島県・広島市及び四川省・重慶市双方の代表団の出席のもと、重慶市環境科学研究所にて「広島県・四川省・広島市・重慶市酸性雨研究交流センター」設立式典が行われ、引き続き当面の同センターの活動計画及び双方の交流計画についての協議が実施された。この結果、重慶市環境科学研究所構内に設置された同センターは、中日双方が立案し同意した研究計画に基づき、業務を展開していくこととなり、また、日本側が一部機材を供与し、中国側がこれを管理運営することとなった。

4-3 重慶発電所の環境対策の現状

重 慶 発 電 所

1995年6月26日

1 重慶発電所の概要

重慶発電所は1952年に創立され、当時の建設規模は2台の1.2万キロワット蒸気タービン発電機グループ、3台の75 t/h 煤粉炉であった。この工程は前ソ連の141の支援建設工程の一つであった。

1954年4月、1台目の発電機グループが発電を開始し、その年の年末に2台目の発電機グループが発電を開始した。50年代の後期には6台の1.2万キロワット蒸気タービン発電機グループを増築した。また、60年代には重慶市の工業・農業の発展に応じて、また4台の5万キロワット中温中圧蒸気タービン発電機グループを増築した。この結果、総発電容量は29.6万キロワットとなった。

しかし、当時の設計はほとんど環境保護の問題を考えていなかった。ボイラーの灰、くずは長江に流され、徐塵の効率は悪く、煙突も低いため煙と塵がひどく、川と環境に対してひどい汚染をもたらした。

その後、我が国の改革開放と経済の発展にともなって、80年代には更に2台の20万キロワット蒸気タービン発電機グループを増築し、これらは86年と87年に発電を開始した。こうして、重慶発電所の総発電容量は69.9万キロワットに達した。

80年代に設計された2台の20万キロワット蒸気タービン発電機グループはある程度環境保護の面を考慮した。例えば、石炭を洗浄する工場を設立し、洗浄された石炭の硫黄含有量は3~4%から2.7%に下降した。ボイラーの灰とくずは長江には流さず、灰場で処理することになり、煙突も240メートルに高くしたので環境保護の面である程度の効果が現われた。

2 重慶発電所の環境対策の現状

国が1979年9月に環境保護法を公布して以来、重慶発電所の指導者たちは環境問題を非常に重視している。職員に環境保護法律、法規を勉強させるとともに、環境および川に汚染を及ぼす騒音、灰、くず、煙と塵の処理を行った。

(1) 騒音問題

重慶発電所東工場にある4×50 MW 発電機グループに付属する中温中圧ボイラーは滑参数指導(?)ができないのため、昇炉の過程に排気をしなければならなかった。これは周囲の住民に大きな影響を及ぼし、その反応も強かった。実際の測定によると、ボイラーは点火され始動するとき、排気する騒音が110 dB (A)に達した。

こうした騒音の問題を解決するため、重慶発電所は1986年重慶市環境保護局に環境処理の項目に係る提案書を提出した。市環境保護局による審査の結果、同提案書

は承認され、重慶環境保護局（1987）153号「1987年汚染処理補助と貸付項目（第3回）に関する計画の通知」という書類の中で重慶発電所に8万元の補助金が提供された。

重慶発電所の努力により合計30万元程度の投資を行い、87年東工場にある4代のボイラーの対空排気管に消音器を取り付けた。サイズはk x (z h) 40-10で、1台のボイラーに2台、4台のボイラーに合計8台の小穴消音器を取り付けた。蒸気タービン発電機の水流し管には6台の消音器を取り付けたが、サイズはk x (z h) 10-10である。

消音器取り付け工程が完了した後の測定によると（規程によって45度注入方向）、消音器から35メートル離れたところの騒音は76 dB (A)で、騒音が周囲環境に与える影響の程度が大幅に減少した。

（2）灰渣による河川の汚染問題

重慶発電所の灰渣は50年代に工場を設立して以来ずっと長江に流されており、大きな汚染をもたらした。当時灰渣が流されたことにより川辺の砂地は全部黒色に染められ、市、区の人民代表（議員）は何回も関係部門に報告し、灰渣の汚染問題を処理するよう要求した。しかし、種々の制約条件から、これを処理する項目はなかなか実施できなかった。1986年に増築された2×200MW発電機グループが始動後、容量700万M3の灰場が設計されて、灰渣の汚染問題を処理する条件が整備された。

1988年2月、総投資249万元で灰渣を処理する工程が開始された。全発電所の指導者、工程技術者、労働者及び設計院の関係者の共同努力で、その処理工程は1989年5月に完工した。発電所の細灰はⅠ級モルタルポンプによって濃縮池に輸送して、Ⅱ級モルタルポンプによって貯灰場に送られる。大きいくずは自流溝を通して川辺にある沈渣池に流して、渣水は淀ませて流させ、灰渣は自動車で灰場に輸送される。その工程が完成してから、発電所の灰渣の99%以上は長江には流れないように、灰渣の川に対する汚染問題が解決した。

（3）煙と塵による汚染問題

重慶発電所はボイラーの煙と塵の汚染問題を非常に重視している。環境状況を改善することと重慶市に公布された「大気排除許可証」の要求を厳しく実施するために、四川省電力局と重慶市環境保護局の関与と支持のもとで、積極的に処理資金を集め、人員を組織して処理の仕事を展開した。1991年～1992年の間に約2000万元の資金を集めた。更に、環境保護の貸付金172万元を得て、2台の20万KW発電機グループのボイラーの水膜徐塵器を更新して電気除塵器に変えた。使用した設備は浙江諸暨電徐塵器総廠の製品を採用し、彼らによって取り付けられ、調整された。

各方面の共同努力によって、2年以内に2台の電気徐塵器の再建を完成し、300

0時間運行してから重慶市環境監視所は電気徐塵の効率を測定した。その平均効率は1台目が99.78%、2台目が99.26%と、それぞれ設計値99%を越えて良好であった。文丘里水膜徐塵器 $\eta = 95\%$ に比べて煙と塵の排放濃度は 1264 mg/Nm に下がり、煙と塵の排放量は 13220 トン/年 から 1220 トン/年 に下がり、年間の煙と塵の排放量は 12000 トン 減少した。こうして、煙と塵の処理状況は大いに改善された。

西工場にある8台の1.2万キロワット発電機グループは設置後既に35年以上経過していたところ、関係機関の承認を得て1992年後半に運転を停止し、古い発電機を除去した。そして7億元を投資して同じ場所に1台20万キロワット高温高圧発電機グループを再築することになり、このエネルギーを節約する技術改造工程は1993年7月に着工し、1995年12月に完工する予定である。この発電機グループのボイラー徐塵も電気徐塵器を採用している。煙は240メートルの煙突を通して排放される。徐塵効率は $\eta = 99\%$ 以上に達する予定で、これにより、全工場の煙塵排放量は 12390 トン/年 で、「許可証」に許される 26290 トン/年 の排放量より 13900 トン/年 の削減が可能となる。

(4) SO₂ 汚染問題

重慶地区にある石炭の硫黄含有量は割合高い方で、平均3~4%の間にある。重慶発電所のSO₂の環境に対する汚染問題の解決は現在では非常に緊迫とした問題となっているが、これはかなり困難なことである。

1993年国家財政部、電力部等の関係部門に紹介してもらって、またドイツ政府が提供した設備、技術と低利貸し付け金を利用して、重慶発電所のSO₂汚染に対して部分的な処理を行った。主に三廠の $2 \times 200\text{ MW}$ 発電機グループに対して煙気の脱硫を行った。全国においてドイツの専門家に確定された三つの脱硫実験発電所の中では重慶発電所は第1位に位置付けられた。今のところ交渉はすでに終わって、項目は国家計画委員会に提出したが、その審査の結果を待っている。来年の始め頃承認の通知がなされることにより、工程開始ができる予定である。この工程が1998年に完工すると、三廠の $2 \times 200\text{ MW}$ 発電機グループのボイラー煙気中のSO₂含有量が標準を超えるという問題を解決することができ、煙気中のSO₂排放量を環境保護法規の数値目標以内に抑えることができる。

3 建設項目の管理制度の実施状況

重慶発電所は94年環境保護に関係がある建設中の項目西工場の 200 MW 発電機グループの改造再築工程の中で、環境保護に与える影響の評価と三同時制度の報告・審査は全部国家の新建設、再築企業の環境保護の要求に従って厳しく実行していた。今までところ240メートルの煙突本体はほとんど完成した。 670 t/h ボイラーにセット

する静電気徐塵器（設計の徐塵効率 $\geq 99.5\%$ ）は取り付けの段階に入った。ボイラー酸洗は95年7月に行うが、将来の脱硫設備の取り付けを考えて、電気徐塵器の側に脱硫場所を空けている。

4 汚染の処理施設の検査、管理、運行状況

重慶発電所の汚染処理施設は主に2台の静電気徐塵器及び灰渣輸送系統である。これらの施設は使用し始めてからずっとボイラー設備の回転に伴って正常に作動してきた。

これらの汚染処理の設備が正常に作動することを保証するために、重慶発電所は電気徐塵する専門的職場を成立させた。60人あまりでこれらの設備を管理、回転、保護、検査している。今まですべての汚染処理の設備（東工場4×50MW発電機グループの装置である文丘里水膜徐塵器を含む）は全て快調に回転してきた。汚染処理装置をそのままにしておく行為はない。

5 現在も残っている環境問題と今後の対応

現在、重慶発電所が期限内に処理しなければならない環境保護の項目には、三廠の2×200MW発電機グループに対して煙気の脱硫、東工場4×50MWの発電機グループの改造再築工程、西工場8×12MW発電機グループの改造再築工程及び#5、#6渣を流す水の排污口廃水浮物が標準を超過する問題の処理などがある。新しく設立した一台の200MW発電機グループが95年12月に発電を開始すると、西工場の200MW発電機グループは脱硫場所をあらかじめ設けてあるので、#5、#6排污口廃水浮物含有量が標準を越えるという問題は同時に解決出来る。

重慶発電所は西工場の200MW発電機グループの脱硫項目を第4次円借款の貸付金に組み入れ、長期間存在しているSO₂汚染問題を解決することを期待している。

4-4 四川省の主要な環境問題及び協力意向

四川省環境保護局

1995年6月20日

1. 主要な環境問題

1. 深刻な煤煙型大気汚染

全省のエネルギー構造は石炭（70%以上を占める）が中心になるが、四川盆地の交通輸送力に限りがあるため、全省石炭消費量の95%以上は省内で生産した硫黄含有量（2~7%）が高く、灰成分（30~40%）が多く、かつ熱効率が低い低質炭である。それ故、毎年大気中に大量の二酸化硫黄および煤煙粉塵を排出し、空気を汚染している。都市部では、汚染が特に深刻で、成都、重慶市における空気中のTSP濃度は $330\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上、重慶市の二酸化硫黄の濃度は $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ にも到達している。

煤煙型の大気汚染は激しい酸性雨汚染を引き起こし、その特徴として以下の点が挙げられる。

- (1) 工業化の進行に伴い、濃度も量も大きい点状汚染源が増加し、空気中水蒸気の酸性化現象が日毎に進んでいる。
- (2) 酸性雨汚染が広がり、その面積がすでに10万平方キロメートルを超えた。
- (3) 現在の酸性雨は硫酸型が主となるが、硝酸型の割合が増えている。

2. 深刻な河川有機汚染

都市生活および工業三廃の排出量が多く、かつ排出物の処理率および基準達成率が低いため、大量の都市生活污水および工業廃水が未処理のまま河川に流れ込み、全省1300本余りの河川の大部分の水質が深刻に汚染された。

全省の年廃水排出量は、29億トンで、その内工業廃水が20億トン、その処理率はわずか46%しかなく、多くの廃水は未処理のまま河川に排出されている。工業廃水処理も50%にとどまっている。一方、都市生活污水の年排出量は、約10億トンで、現在、成都市だけが1ヶ所の日処理10万トンの都市污水处理施設を持っている。その他はすべて未処理のまま河川に排出されている。特に、パルプ製紙業、食品、化学工業、醸造、紡糸業、紡績、染色、冶金および電力などの業界は大量に有機物および懸濁物を含有する廃水を排出し、水質に深刻な汚染をもたらし、水中酸素の含有量が低下し、 BOD_5 、 COD 、アンモニア態窒素および亜硝酸態窒素などの量が汚染物基準を超えている。

3. 都市生活のゴミ問題の深刻化

全省は13の省直轄市、23の県レベルの市、200余りの県城があり、延べ都市人口は2000万である。これらの大、中および小都市（鎮）の大量な生活ゴミは、すべて無害化処理せずに都市部の周辺に積み重ねて置かれているため、まさにゴミが都市を囲んでいるといっても過言ではない。

4. 都市交通、建築および生活の騒音が日増しに深刻化

都市改造、道路の渋滞、建築ラッシュおよび日増しに盛んになる娯楽文化活動などにより、標準を大きく超える交通、建築および社会生活の騒音問題が引き起こされている。

5. 都市部における自動車廃ガスによる汚染が日増しに激化

都市の発展とともに、交通車両が急激に増え、狭い道路と大交通量車両との矛盾が日増しに深刻化すると同時に、都市部の自動車廃ガスに含まれている炭化物が益々増加し、多くの都市での窒素酸化物の量がすでに $60\sim 90\mu\text{g}/\text{m}^3$ と、高くなり、国の規制基準 ($100\mu\text{g}/\text{m}^3$) に極めて近づいている。

II. 協力が必要なプロジェクト

1. 発電所の脱硫技術および脱硫設備

四川省環境科学研究所では、発電所の煤煙中の二酸化硫黄を回収し、それを農業複合肥料の燐酸アンモニウムに転化させる技術进行研究しているが、すでに $5000\text{ N m}^3/\text{h}$ 規模の中間試験を完了させ、燐酸アンモニウム複合肥料の生産に成功し、現在まで安定的に2年間余り運営している。目下、国家計画委員会の支持を得て、 $100000\text{ N m}^3/\text{h}$ 規模の工業生産試験を計画している。また、内江発電総廠では、10万キロワット発電機にセットされる“循環式流動床ボイラー”を建設した。したがって、発電所の煤煙回収および脱硫分野における資金および経済的、実用的な技術の支持および協力を希望している。

2. 酸性雨汚染の防除

共同で森林、生態、農業および土壌に対する酸性雨の被害を研究し、南充、宜賓および内江などの地方の酸性雨汚染の防除モデル事業に関する研究およびプロジェクトへの協力を希望する。

3. 除塵技術および設備、特に発電所ボイラーの除塵技術、設備に関する協力を希望

4. パルプ・製紙業の廃水処理技術および優れた設備

5. 都市污水处理場の建設に関しては、政府ローンを希望。日本政府の低利息ローン、または無償援助を利用し、人口10~30万人の都市を1ヶ所選択してモデル污水处理場を建設し、污水处理分野における日本の進んだ技術および設備を展示する。

6. アンモニア態窒素汚染を減らすために、化学工場が排出する低濃度アンモニアを回収、利用する必要がある。それに関する技術協力を希望する。

7. 染色業の廃水処理

この分野において、わが省では、すでに優れた処理技術を開発した。それに関する工場の生産能力を拡大する必要がある、国際協力を求め、共同で開発し生産する。その製品は国内販売を除いて東南アジアおよび欧米市場に進出する予定である。

8. 高濃度有機廃水の処理技術

わが省の食品、醸造および皮革業などは大量に高濃度の有機廃水を排出するが、これを処理する技術、設備に関する研究および生産への協力を希望する。

以上の各分野において技術および設備の協力は無論必要であるが、わが省の経済状況からみて資金面での援助がより必要になる。

4-5 四川省沱江流域における水環境総合対策についての背景紹介

四川省環境保護局

1995年7月1日

1. 概況

沱江は四川省の奥地における重要な川の1つであり、全長は634kmであり、本流の長さは502kmであり、我が省の徳陽、成都、内江、自貢、瀘州等市36区（県）に及んで流下し、瀘州市で長江に注いでいる。沱江流域の面積は2.85万km²であり、四川省全面積の5%を占めている。人口は2500万人であり、四川省全人口の約1/4を占めている。

沱江流域は温湿気候区域に属し、長年の平均気温が17.1℃であり、平均降水量が1010mm程度である。沱江の流出は主として降雨流出から生じ、年間の流出量配分が極めて不均一で、洪水期の流出量は4040～6490m³/秒になるが、渇水期は月平均流出量は僅か25～52m³/秒しかない。

沱江流域における農業は発達し、耕地総面積が1693.9万畝であり、その農業生産総額は四川省の21.7%を占め、四川省における食糧、綿花、食用油及び砂糖きびの主要な生産地域の1つである。沱江流域は四川省における主要な工業地域の1つであり、製紙、製糖、製塩、酒造、化学肥料、機械等業界を主として、その工業生産総額は四川省の22%を占めている。

2. 沱江流域における主な水環境の問題

(1) 水質汚染

沱江水系は主として有機物の汚染及びアンモニアや窒素の汚染を受け、現在沱江の1、2級支流の水質指標は、ほぼ国の水環境品質基準における4、5類水域の基準に及ばず、主流の豊水期の水質指標は3類水域の基準に接近している。四川省の6大水系の中で沱江水系の汚染が一番深刻化している。

(2) 水汚染源

A. 点源汚染 — 主な要因は産業排水及び町の生活排水である。沱江流域において、産業排水の排出量は約4億トン/年程度であり、町の生活排水の排出量は約1億トン/年程度である。沱江流域において、重点産業汚染源から排出される産業排水に対する処理率は約36%しかなく、四川省の産業排水平均処理率の46%より低い。町の生活排水はまったく処理されていない。

B. 非点源汚染 — 主な要因は耕地から流出された汚染である。雨季には、大量な農薬、化学肥料が押し流され、沱江水系に注いでいる。沱江流域の土砂流量は500トン/km²に達し、BODの流失量は約1トン/km²であり、CODの流失量は約18トン/km²である。

(3) 水資源不足

沱江流域における水資源総量は約162億m³程度であり、1人当たり933m³程度であり、四川省の1人当たりの水資源占有率の21%程度になる。全流域で利用される水資源量は約38億m³程度である。流出時間の配分及び灌漑用水要求が調整されていないので、全流域では依然として水資源不足が起きており、水不足の時期は主として灌漑用水ピークの4～6月である。工業・農業の発展及び都市人口の増加に伴い、沱江流域における水資源の開発利用量は51.8～76.8億m³程度に及び、現在と将来の需要に満たす今後の水資源開発利用は沱江流域における水環境総合対策の主な課題の1つになる。

(4) 低い森林被覆率

沱江流域における平均森林被覆率は6.7%しかなく、そのうち上流では8.8%であり、中下流では3%であり、各県、市は0.6%しかなく、四川省の平均13.2%及び全国の平均12.7%より遥かに低い。四川省内の他の11の主河川における森林被覆率よりも低い。

(5) 深刻化する土壌流失

統計によると、沱江の土砂含量は50年代の0.8kg/m³から70年代の1.64kg/m³まで増加した。李家湾水文所では、1951年～1981年における平均土砂流量は411kg/秒であり、年平均土砂流送量は1400万トンになるので、毎年沱江流域の1平方キロメートルの土地から押し流された土壌は545トンに達する。1981年7月15日、登瀛岩水文所では、当日の土砂流量は600kg/秒であり、土砂流送量は780万トンとなって、その水文所の年間土砂流送量の34%を占めたという。南西山地の森林破壊によって、土壌流失が深刻化し、長江の土砂含量が世界の河川の4位に上がって、そして沱江は長江上流の主な土砂流送源になっている。

3. 沱江流域における水資源総合対策の重要性

沱江水系の汚染は、沱江流域の経済発展を制約し、直接にこの流域住民の身体健康に悪影響を与える要因の1つであり、長年四川省における環境保護推進の重点地域の1つである。さらに沱江流域汚染に対する総合対策の推進テンポを促進するため、1992年四川省人民代表大会常務委員会は、『沱江流域汚染に対する総合対策の推進に関する決議』を議決し、省政府は担当省長を主任とする沱江汚染防止管理委員会を設立し、沱江流域汚染防止対策で協力する。沱江流域の水環境総合対策を推進し、沱江流域経済で協力し、引き続き発展させ、そして人体健康を守るためよい条件を創出できるようになる。

『第9回5ヶ年計画』時期の、沱江汚染防止の目標は次のとおりである。即ち、沱江流域における重点的水域の水環境品質を明らかに改善する。2000年まで沱江本流渇水期の水質指標を国の水環境品質基準における3類水域の基準に到達させる。

4. 沱江流域における水資源総合対策の主要な措置

- (1) 排水中の汚染物質総含有量を規制し、重点的にアンモニアや窒素及び有機物の総排出量を削減し、主な水汚染源を処理する。
- (2) 幾つかの町污水处理場を建設し、集中的に生活排水及び産業排水を処理する。
- (3) 産業製品構造の調整及び旧企業の技術改善を結び付け、浄化プロセスを採用し、エネルギー資源を節約し、汚染の排出を削減する。
- (4) 森林被覆率を高め、土壌流失を減らす。
- (5) 本流渇水期流量を増やす。
- (6) 総合利用を行い、公害をなくし、廃棄物を宝に変える。

5. 日本政府の円借款利用で沱江流域汚染防止対策項目建築を要望

四川省は農業、人口、資源の大省に属するが、財政面では困難に直面し、環境保護もあまり実施されず、この問題は沱江流域にも極めて重要である。沱江流域に多くの必要な環境保護項目 — 特に町の污水集中処理場のような一括投資金額が多い環境保護項目は資金不足の理由で建設ができない。したがって、多くのルートからの資金調達、特に海外からの資金調達が沱江汚染総合対策を促進させる重要な方法である。四川省

は日本の広島県との間に姉妹都市関係を結んで以来、環境保護分野における協力や交流がよいきっかけとなり発展しており、その他にも一定の成果を収めている。四川省沱江流域水環境汚染防止対策重点項目に関する資金不足を解決する点では、日本政府の対中借款を利用したい旨要請する次第です。今回の日本国環境保護協力代表団が四川省を訪問するチャンスを利用し、沱江流域における環境保護対策項目に関する基本的な円借款申請リスト（別添書類を参照）を提出します。今回の円借款申請リストは合わせて35項目あり、予算投資総額が36.7億人民元を計上しており、即ち、円借款額18.35億人民元を利用する必要があるので、日本政府の円借款約185億円を利用したく、日本政府の第4回対中借款にご手配を賜る様、お願い申し上げます。

以上

別添書類：四川省沱江流域環境汚染防止対策項目リスト

四川省沱江流域環境汚染防止対策項目リスト

(日本政府の第4回対中借款を申請中)

番号	項目名称	項目規模	投資総額 36.7 (億人民元)	建設内容あるいは目的
1.	徳陽市汚水処理場	10万トン/日処理	1	汚水主管渠及び汚水処理場
2.	自貢市汚水処理場	10万トン/日処理	1.2	汚水主管渠及び汚水処理場
3.	内江市汚水処理場	10万トン/日処理	1.2	汚水主管渠及び汚水処理場
4.	成都市青白江区汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
5.	広漢市都市生活汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
6.	瀘州市汚水処理場	6万トン/日処理	0.8	汚水主管渠及び汚水処理場
7.	自貢市貢井区汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
8.	榮県汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
9.	富順県汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
10.	新都県汚水処理場	5万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
11.	綿竹県汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
12.	漢旺鎮汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
13.	什 県汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場
14.	簡陽市汚水処理場	5万トン/日処理	0.6	汚水主管渠及び汚水処理場
15.	資陽市汚水処理場	5万トン/日処理	0.6	汚水主管渠及び汚水処理場
16.	威遠県汚水処理場	5万トン/日処理	0.6	汚水主管渠及び汚水処理場
17.	資中県汚水処理場	3万トン/日処理	0.4	汚水主管渠及び汚水処理場

番号	項目名称	項目規模	投資総額 (億人民元)	建設内容あるいは目的
18.	内江市集中パルプ工場	パルプ4万トン/年	2.2	パルプの集中処理、パルプや製紙生産の沱江汚染の削減
19.	内江市小型窒素肥料工場のアンモニア・窒素の処理		0.4	アンモニア・窒素の沱江汚染の削減
20.	威遠鉄鋼工場排水処理	6万トン/日処理	0.6	毎年COD排出量1700トン削減
21.	自貢鴻化総工場のアンモニア・窒素の処理	4万トン/日処理	0.4	アンモニア・窒素の沱江汚染の削減
22.	自貢晨光化学工業研究院HCl回収プロセス	0.2万トン/日処理	0.1	HClを総合利用し、クロロメタンシステムの創設
23.	四川硫酸工場燐石膏スラグ総合利用プロセス	スラグ18万トン/年処理	1.2	スラグを原料として総合利用し、セメント12万トン/年、硫酸8万トン/年を生産
24.	四川石炭化学会社のコークス在来製造方法を近代製造方法に変えるプロジェクト	コークス20万トン/年	1.4	コークス在来製造方法を変えて、沱江汚染を削減
25.	瀘州大樹硫黄工場機械方式で硫黄精製	硫黄5万トン/年 精製硫黄10万トン/年	1	硫黄在来製造方法を変えて、SO ₂ 排出を削減
26.	徳陽市ごみ処理場	500万トン/日処理	0.1	ごみ焼却、衛生的埋立、エネルギー回収
27.	瀘州市ごみ処理場	500万トン/日処理	0.1	ごみ焼却、衛生的埋立、エネルギー回収
28.	内江市ごみ処理場	500万トン/日処理	0.1	ごみ焼却、衛生的埋立、エネルギー回収
29.	資中県ダム貯水工事	貯水4000万m ³ /年	1	渇水期の内江市市内及び資中県町住民飲用水水源の確保
30.	榮県小井 ダム及び放水路工事		3.5	放水路長29.2km、ダム総容量9750万m ³ の中樞工事
31.	瀘州市長江城区段総合治水工事	5km	1	汚水の止水、道路、都市洪水防止、環境保護等
32.	張家 製塩化工工場製品構造の調整	炭酸ストロンチウム 1.5万トン/年 硫酸カリウム2万トン	0.6	在来真空塩生産量を削減、塩素イオンの沱江汚染削減
33.	綿竹酒精工場廃滓、廃液総合利用プロジェクト		0.7	廃滓、廃液を利用し、蛋白飼料生産、沱江上流の汚染を削減
34.	四川省什化集团公司燐石膏総合利用プロジェクト	燐石膏10万トン/年 利用	1.5	燐石膏を利用し、1000万m ² 紙質壁装板を生産し、廃滓の環境汚染削減、耕地1万m ² 以上を保存
35.	徳陽市清平ダム及び都市上水工事	0.99億m ³ 容量ダム 52万トン/日浄水場	10.8	工業農業及び生活用水の水不足を解決し、綿遠河の水質改善

4-6 府南河の総合治水対策状況

4-6-1 第1次案

成都市府南河総合治水対策工事指揮部

改革・開放が進むにつれ、南西地域の対外開放の窓口に位置する成都市は、ますます国内外とのつながりを深め、国際化の動向を見せている。国務院が制定した西部地域の発展計画は、成都市が「科学・商業・金融の中心、交通・通信の中枢」になるよう要求している。それは党及び国家が成都市を重視した結果であり、時代の流れの結果でもある。歴史の潮流に応じて、国際市場の競争に参入し、大都市を建設し、党中央・国務院から成都市に与えられた「3つの中心、2つの中枢」の使命を成し遂げるために、われわれは極めて多い困難に直面し、数多くの業務をやらなければならないが、府南河の総合治水対策がそのうちの1つである。

1 府南河と成都

成都市民にとっての府南河は故郷の思い出であり、「母親川」とまで呼ばれていた。長い間にこの川は成都に栄光と名誉を、成都市民には数多くの思い出と感想を与えた。水運が盛んであった時期にできた有名な埠頭、沿岸の特産である「高河坎の韭の根」、「姚坂のキャベツ」、「新南門のカキチシャ」、「金砂寺の大根」、川の幸タナゴ、タウナギ、鯉、ナマズ、そして国内外に名をあげた蜀繡（蜀は四川省の別称、つまり四川刺繡のこと）などが長い間人々の記憶に残っている。さらにこの川があるからこそ、成都が2000年来西南の重鎮、また中西部の政治、経済、文化の中心となれたこと、そして無数代の成都人がこの川に恵まれた川西平原で育ってきたことも忘れてはならない。ところが、昔の栄光を失ってしまい、かえって成都発展の足を引っ張り、その住民の健康にも害をもたらしたのもこの川に他ならない。

もちろん、これはわが「母親川」の責任ではない。歴史、自然そして人為的要素がこのような結果を生み出したのである。

昔我々の祖先が河道を切り開いたとき、今日の成都がこのようなスピードで工業を発展させ、人口を増加させるとは想像できなかっただろう。またその子孫が長い間ただこの川から得ることしか知らず、川に何かを報いようという考えが毛頭ないことも想像しなかっただろう。

時代の流れが歴史の新しいページを開いた。今日の成都人は勇気を持って、今の生存環境を直視するようになり、自分達の多難な「母親川」に関心を持ち始めた。

1987年、新華社が内部で発行している「参考新聞」に「成都錦江の汚染深刻化、沿岸の住民数百万人が被害」という報道を発表した。当時の省、市の指導者、楊汝岱、呉希海、胡懋州、黄寅逵らは各々その問題に対し、指示を出し、且つ関連部門が専門家を集め、その長く残っている難問に何らかの根本的な解決方法を案出するよう命じた。その時期に、専門家や学者たちは数多くの著作や論文を発表し、府南河の現状、過去、並びに将来の各方面について充分に議論された。その中で次の4つの要因が共通しており、且つ最も重要なものである。即ち、都市建設の要求、歴史的、文化的名所保護の需要、経済発展の呼びかけおよび市民の福祉の改善という措置である。これも市委、市政府が府南河総合治水対策を定め、それを今回市政府の任期内に期限付きで完成予定の「第一号工事」として取り上げ、第一級の目標任務として実施する基本的な出発点である。

II 府南河の形成

府南河は長い歴史を持っている。上古時期に遡り、成都原住民の一族である古蜀族が成都平原に入る前に主に岷江上流の山地で活動していた。およそ銅器時代から古蜀族は漁獵生活から農桑生活に変わりはじめ、そして山地から平原へという歴史的な大移転をした。紀元前13世紀にいたると、古蜀族はすでに平原の縁辺りに定住し、そしてかなり大きな部落集団として殷商王朝と関係を結び始めた。周武王が殷紂王を討伐する大規模な戦争でも蜀人は周を助け、殷を滅ぼした戦将たちの一部であった。

蜀人が成都平原に定住し、当時の政治および経済生活にこのような役割を果たせたのは叢帝 令の治水によるものが多かった。歴史の記載によると、上古時期の成都平原は海であった。やがて海が消え、沼と川が交差する湿地となり、水害が絶えなかった。古蜀族が成都平原に入ってから、一応の整備や局部の治水を続けてきたものの、根本的に問題を解決したのは叢帝 令であった。今の 県城南にある「望叢祠」には 令治水の物語が記述されている。この寺は古蜀国の文化遺跡として、主に古蜀国の2人の帝王、望帝の杜宇と叢帝の 令を供えるところである。そこからの話によると、 令が杜宇から王位を取れたのもその治水によって、古蜀族の成都定住に致命的な脅威であった水害を根本的に取り除いたからである。これは歴史に記載された最初の大規模で、しかも成功した「治水」であった。水害の脅威から逃れた成都平原は農、桑、漁、林各業に適する豊饒な土地となり、民衆の生活も豊かになった。

そして秦代になって第二次の大規模な治水が行われた。それは有名な李冰治水である。戦国時代の後期、秦国が一連の「変法」により徐々に国の力を強め、中国統一に向って進んできた。秦は蜀国を東六国に進出するための踏み台にし、「蜀国を得れば楚国を得られ、楚国を得たら天下を得る」と信じ、またそれを現実にした。司馬遷が秦代末期に起こった有名な楚漢戦争を論じるときも、劉邦の成功は蜀国に提供された巨大な支援に負うところが多かったという結論を出した。諸葛孔明もその著名な「隆中对」という文章の中で、「益州は険しい要塞、および豊饒な土地を持ち、天府の国とまでいえるところである。高祖（劉邦）はそれを有したからこそ帝業を成したのである」とはっきり述べている。

こうした成功の源はすべて李冰が2、30年を費やして建設した都江堰を中心とする成都地区の水利工事にある。2本の川で成都を貫通し、そして楚国までいたるこの「黄金水路」がなければ、豊饒な川西平原から獲れた豊富な産物と軍事物質を、「青い空に昇ることよりも難しい」とまでいわれる秦嶺の険しい山路を通して、漢の国まで運送するのは無理だろう。従ってまず中原地区を自分のものにし、つづいて全国を統治しようとする当時の統治者たちにとっては、川を通航させ、それを軍事動脈にすることが第一の急務であった。李冰によって岷江支流が整備されてから、成都平原では「稲を植える水田」が広められ、都江堰灌区もそれで「水害、干ばつが少なく、飢饉知らず、凶年もなくして、天下に天府と呼ばれる」ようになり、四海に雄を称していた。こうした農耕、漁桑業の十分な発展が名都の誕生に固い経済的な土台を築き上げた。

第三次の水利工事は唐の時代に行われた。それは高駢が西川節度使に就任してから2年目、つまり紀元876年のことである。その時元来の狭い市街がすでにこの「巨大な名都」を包みきれなくなった。このため高駢が唐皇帝僖宗に旧城を増築させてくれるよう要求した。この要求は当月に認められ（これも皇帝にとっての成都の重みを物語っているのではないか）、当月に着工し、やがて半年もたたない内に増築工事が完成された。「羅城時代」と呼ばれたこの巨大な工事は元来外濠がなかった旧城の西北、北、東北の三面で新築の城壁に沿って、西北から東南まで新たに1本の堀を掘るというものであった。これによって元の「内江」は城

の西北（今日の九里堤）を通して北流し、新たに開通された清遠江、つまり今日の府河となった。そして南側の城壁は元の「外江」――錦江に直通できた。こうして20平方「里」あまりある成都羅城（旧称「太玄城」）が、城壁の外側に沿って流れている府南河と一緒に、成都という都市の基本配置を組み立てた。これは今日我々が言う「2本の川が市を囲む」の意味である。

市を囲むこれらの2本の川は成都に多大な総合的な利益を与え、成都は華夏故国において唯一2000年以上城址が変わらず、城名が変わらない「南西地域の都会」、「全国における最大規模の商品食糧基地」になり、地域における政治、経済、文化活動の中心になっている。わが四川射洪出身の著名詩人陳子昂の言葉を借りると、「蜀は西南の一都会であり、国の宝庫でもある。また人口が多く、食糧も豊富であるため、それらを長江に通して下流の地域に分ければ中国全土を救済できる」。実際中原地区からきた「食糧の倉」四川に対する頼りも結局この「黄金水路」を離れば話にならないものである。水利専門家の熊達成教授がまとめたように、成都は「水によって振興し、水によって繁栄する」である。しかしながら、自然の影響や人的要因の影響により、現在の府南河は昔の輝きを失っただけでなく、逆に成都の社会経済発展を制約する一つの障害物になっている。それも熊達成教授が指摘するように、成都は「水によって困る」になった。

1993年に、省長肖秧が格別に「成都市内に2つの河川が流れることは一大の宝であり、成都の経済発展にとってとても重要になる」と指摘した。

成都の歴史はかつて「水によって振興し、水によって繁栄する」であったが、今や「水によって困る」状況に直面している。我々は本当になすすべもないのだろうか。

歴史は成都の輝きを創造したので、成都は歴史に慚愧してはいけなない。府南河を総合的に治水することを通じて、成都の経済発展に力を尽くし、再び成都が「水によって発展する」ことは、我々現代の成都の人々の責任である。

III 府南河の現状

今の府南河は、成都市民に少なくとも5つの隠れた災禍を残している。

まず、府南河の河岸が低く、河道が狭く、洪水の防止・洪水の放流の能力が著しく足りない。全国のすべての省都都市の中で、成都は洪水の防止の能力が一番低く、洪水の防止の基準は10年確率でしかない。雨季が来た場合、洪水は直ぐ兩岸市民の家のドアに浸水し、毎年洪水被害の損失は2000万元以上に達し、市民の生命や財産の保障ができず、投資環境の改善や外資の導入に対して極めて不利になる。

次に、水質汚濁や、河水があまり流れない、水質の悪化、汚染の深刻化といった問題がある。兩岸の650箇所以上の污水排出口は、毎日平均60万 m^3 以上の污水を排出し、有害物質が15種類に達し、全市民の健康、特に兩岸の市民及び下流地域の大衆の健康に悪影響を与えている。特に、汚染が著しい水自体及びそれが土壤に浸透した汚染は、下流の灌漑地域における無公害の農業及び緑色食品の発展に対して大きな障害を与え、そしてその障害から生じるマイナス効果は逆にまた広範な市民の精神的な健康に影響を与えている。

3番目は、インフラ施設が粗末であり、道路が狭く、交通が渋滞し、配管網が不完備であり、機能が不完全である。それは成都の社会経済の発展及び国際大都市への歩みに著しく制約を与えている。

4番目は、兩岸の住宅が古く、低く、多湿であるので、都市の景観が阻害されるだけでなく、さらに兩岸の市民の精神的な健康を害している。

5番目は、市内で緑化に一番よい岸の地域を占め、都市の景観線を作りやすいこの2つの河川の沿岸には、緑化の実施が著しく遅れ、ゴミが至る所に散らばって、汚水が溢れている。従来の残っている樹木が自生自滅の状態になり、だれも企画せず、だれも管理しない管理外れに似た状態になる。もしそのような受け身局面を徹底的に逆転させなければ、「翡翠ネックレス」という歴史的な風貌を回復できないのは言うまでもなく、都市緑化の基準指数に達せるかどうか懸念される。更に我々は既に「生態都市」を建設することを21世紀の戦略的な発展目標に入れ、そのような恵まれる都市市内河川の景観を利用して緑化を組合せなければ、我々は未来の成都市に補いがたい歴史的な誤りを与えるかもしれない。

要するに、府南河に対して治水すべき段階に直面し、それは都市建設の要求でもあり、歴史的、文化的な名所保護や経済発展に必要でもあり、更に人心の向かい、民心の向かうところである。

IV 府南河の治水

かつて歴史に存在した初歩的な治水、局部的な治水或いは幾つかの大規模な治水から見ると、その治水の内容は主として洪水放流、洪水排水及び舟運方面に集中していた。しかしながら、今日我々は案出した府南河総合治水計画が、その内容も先祖の治水工事より多く、それは成都市が本世紀以来最大規模、投資額最高の一つの総合的な都市建設工事であるだけでなく、同時に成都市が国際大都市を建設させる戦略目標が確実になった後制定された最新の手順、新たなスタートである。ここ数年、「第一号工事」はあったが、大都市の目標を結び付け、政治、経済、文化等の多方面の内容を含む総合治水が実施されるのは、府南河だけである。歴史的な観点及び発展的な観点から見ると、我々の視点は先祖より更に高く且つ速くになければならない。

1. 治水の内容

府南河の総合治水は、主として当面府南河に存在する5つの潜在的災禍に対して具体的な5大治水の項目を提出した。

- (1) 水防工事。全工事は堤防18kmを新築し、堤防23kmを補修し、河道16kmを浚渫し、橋梁15基を新設・改築し、そして治水後の府南河の市内部分では橋梁28基を達成する予定である。堰堤5基、埠頭12基を新築する。河川の幅は40～80mに開削し、飲馬河の幅は10mになり、西郊河の幅は20mになる。工事が完成すると、その2つの河川は洪水放流、洪水排水の能力が著しく高まり、我が市の10年に1回の被害という洪水の防止の基準は200年1回に高め、成都市民の百年の災いの恐れが解除できる。
- (2) 環境保護工事。排水を浄化し、生態の環境を改善するため、府南河の内外側に26km汚水主管渠が敷設され、以前の未処理のまま直接に河川に放流される工業排水、生活排水を止め、三瓦窑污水处理場へ導流され、処理され、国家の第3種の水質基準に達した後、府河に放流される。
- (3) 道路や配管系工事。府南河の沿岸に長さ14.79km、幅25mの内環路を建設する。府南河の外側には長さ8.6km、幅20～40mの外側道路を作り、そして府南河に沿う長さ10.79km、幅16mの護岸道路を作る予定である。道路工事とともに、大都市や大発展への要求に従って、汚水、雨水、上水、電力、通信、街路灯、天然ガス等の地下配管系を全面的な計画の上で無駄なく埋設し、都市の基盤設備を完成させ、総合サービス能力を高め、強化する。

- (4) 移住工事。計画に基づき、府南河両岸の約4km²範囲における市民の古屋、構築物及び汚染物が排出される工場について取り壊し、移転し、改修し、そして開発する予定である。工事が完成すると、旧市街区内に敷地面積45.78haの商業地区及び敷地面積57.31haの住宅団地が形成され、旧市街区外に20個の新住宅団地が形成される。その時、府南河両岸の3万世帯約10数万市民は低く、古く、多湿な小屋を離れ、新住宅団地のアパートに移転する。
- (5) 緑化工事。府南河両岸における敷地面積23.53haの緑地、小型公園、遊園を築き、更に濱河緑地及び多形式的な美術作品や都市彫刻を飾ることによって、巴蜀文化を内包するいろいろな特色がある濱河緑地及び緑化ゾーンを形成させ、2つの川に翡翠ネックレスを掛ける。

以上のような5大治水の項目を主とする総合治水によって、府南河は一つの紐帯になり、沿岸における著名な文化史跡、観光名所および近代化建築、レジャー施設を結び付け、清澄な水面、両岸の緑地、沿岸の建築及び広い道路が一つに溶け合い、再び蓉城の「翡翠ネックレス」を再現させ、「両江環抱」という独特な自然景観を回復させ、蓉城の生態環境、生活環境および投資環境を更に改善させ、国際大都市の建設へ確実な第一歩を踏み出し、都市の総合効果を十分に発揮させ、利用させることと信じている。著名な詩人李白が描いた「濯錦清江万里流、雲帆龍舸下楊州」という壮麗な景色が再び現れ、昔の府南河が元の姿から新しい容貌に変わりつつある。

2. 投資の規模及び実施の手順

府南河総合治水対策工事の投資予定が、約20億人民元（天然ガス、上水、通信の配管及び電力トンネルを含まない。）であるが、その内訳は移住費用は約11億人民元であり、インフラ整備は約8億人民元である。

92年～93年には府南河総合治水の準備段階であり、94年には全面的にスタートであり、95年には旧施設の取り壊しであり、96年には市政建設であり、97年には終了・完成である。即ち、中国が香港の主権を回復執行する期間において、府南河総合治水対策工事の完全竣工による奇麗な終止符を書き、成都市民に満点の回答を提出し、全国国民に手厚い贈り物を差しあげる。

成都市府南河総合治水対策工事指揮部

I 府南河に対する治水実施の必要性

府南河の治水計画に関する策定は、前後に約10年間がかかっていた。1987年、マスコミ報道関係者は府南河の状況に関心を示し、「成都錦江の汚染深刻化、沿岸の住民数百万人が被害」という報道を発表した。当時の省、市の指導者、楊汝岱、吳希海、胡懋州、黃寅遼らは各々その問題に対し、指示を出し、且つ関連部門が専門家を集め、その長く残っている難問に何らかの根本的な解決方法を案出するよう命じた。その時期に、専門家や学者たちは数多くの著作や論文を発表したが、議論は府南河の現状、過去、並びに将来について各方面に及んだ。その中で次の4つの要因が共通しており、且つ最も重要なものである。即ち、都市建設の要求、歴史的、文化的名所保護の需要、経済発展の呼びかけおよび市民の福祉の改善という措置である。これも市委、市政府が府南河総合治水対策を定め、それを今回市政府の任期内に期限付きで完成予定の「第一号工事」として取り上げ、第一級の目標任務として実施する基本的な出発点である。

1. 府南河総合治水対策は都市建設の要求である

周知のように、社会の進歩、国際経済の分業化、都市自身の発展及び都市市民の物質や文化の要望に伴い、都市建設の要求が益々高くなるので、都市建設の国際化及び近代化は、今や世界各国の戦略的な研究テーマになりつつある。内陸に位置する成都市も、早速国際大都市建設の考案を提出し、都市建設の国際化及び近代化という任務が我々成都市市民に課せられている。

都市の国際化は近代化を基礎とするはずであるが、近代化はまた国際化に依存しなければならない。言い換えれば、国際大都市の建設は都市近代化建設を重視するのとともに、国際的な経済環境で積極的に競争しなければならない。都市の近代化レベルが高いほど経済の力が強くなり、競争力が強いほど国際的な経済環境で地位が高くなり、成都市の国際的な影響力も強くなるが、それは良い循環である。その良い循環の基礎は都市自身の近代化の度合である。

改革・開放が進むにつれ、南西地域の対外開放の窓口に位置する成都市は、ますます国内外とのつながりを深め、国際化の動向を見せている。国務院が制定した西部地域の発展計画は、成都市が「3つの中心、2つの中枢」になるよう要求している。それは党及び国家が成都市を重視した結果であり、時代の流れの結果でもある。歴史の潮流に応じて、国際市場の競争に参入し、大都市を建設し、党中央・国務院から成都市に与えられた「3つの中心、2つの中枢」の使命を成し遂げるために、われわれは極めて多い困難に直面し、数多くの業務をやらなければならない、都市インフラ整備の総合サービス機能の向上が早速解決しなければならない問題である。

都市インフラ整備は一つの系統的工事であり、各々の面に及んで、且つ互いに因果関係があるが、互いに制約する。数多くの糸口があるが、どこから着眼するか、どこから取り掛かるかについて政策決定階層、専門家・学者、建設者が考えている。約10年間の繰り返し論証を経て、竜の頭を引き、要点をつかみ、府南河総合治水対策が議事日程になった。府南河総合治水対策の先導のもとに、都市建設の全般、都市インフラ整

備の近代化、都市経済の発展、都市市民居住条件・生活環境の改善を促進することは、市委・市政府の都市建設に関する極めて重要な方針である。

2. 府南河総合治水対策は歴史的、文化的名所保護に必要である

歴史的な観点から見ても、府南河総合治水対策はどうしてもやらなければならない。まず、歴史には、府南河は成都の輝きを形成するに至って、約2000年以来、成都はずっと西南地域の政治、文化、経済の中核となり、現在まで長く続いている。成都は独特な水資源を有するが、秦時代に李冰が都江堰の水利施設を修復し、「穿兩江成都之中」という景観になった。そして以後の唐時代末期に高駢が羅城を修築し、形成された「兩江環抱」という景観は、歴代の詩人たちに靈感を与えただけでなく、数多く壮麗な詩編が残っている。また成都には貴重な文化遺産や独特な自然景観が残っている。次に、府南河の沿岸及び周辺には、杜甫草堂、武侯祠、王建墓、望江楼、浣花溪、青羊宮等幾つかの国家、省、市級重要文化財や景観・名勝が形成され、成都は1984年に国務院が公布した最初の歴史文化名城の一つになった。それらの名勝史跡は、歴史文化に関する研究の価値及び観賞の価値を有し、内外の大勢の観光客が憧れる場所でもあり、成都が国際大都市になる要因でもある。府南河総合治水対策の目的の一つは、成都の歴史文化名城の風貌を完備し、保護し、回復させ、発展させることである。

3. 府南河総合治水対策は経済発展の呼びかけである

2000年以上の成都に関する建設歴史から見ると、府南河は成都の2つの動脈と言え、成都市民の「母親川」であるが、成都の「兩江環抱」の都市構成を形成させただけでなく、最も重要なことは、成都の経済発展に欠くことのできない役割を果たしていることである。

大昔の上古時代、成都平野が内海に沈んだ後、沼沢がいたるところにあり、水路が入り乱れた多湿な「盆地」になったが、初歩的な治水を行い、局部的な治水を行いつつあることは、古蜀民族が平野地帯に入ってから止むことなく続いた。したがって、水害を治するのは歴代の先住民の共同の課題になった。歴史の記載によると、叢帝が治水を命じ、古蜀の先住民は成都に定住するため致命的な水害を解決したから、李冰は人工の河川を掘って、山民江の水流が大衆の意志及び要求に基づき成都平野に流れさせた。唐時代末期に西川節度使高駢が修築した羅城は、成都に「兩江環抱」という独特な自然景観を残し、毎回の水利建設は成都の社会経済を大きく前進させ、華夏故国において唯一2000年以上城址が変わらず、城名が変わらない「南西地域の都会」、「全国における最大規模の商品食糧基地」になり、地域における政治、経済、文化活動の中心になっている。水利専門家の熊達成教授がまとめたように、成都は「水によって振興し、水によって繁栄する」である。しかしながら、自然の影響や人的要因の影響により、現在の府南河は昔の輝きを失っただけでなく、逆に成都の社会経済発展を制約する一つの障害物になっている。それも熊達成教授が指摘するように、成都は「水によって困る」になった。

1993年に、省長肖秧が格別に「成都市内に2つの河川が流れることは一大の宝であり、成都の経済発展にとってとても重要になる」と指摘した。

成都の歴史はかつて「水によって振興し、水によって繁栄する」であったが、今や「水によって困る」状況に直面している。我々は本当になすすべもないのだろうか。

歴史は成都の輝きを創造したので、成都は歴史に慚愧してはいけな。府南河を総合的に治水することを通じて、成都の経済発展に力を尽くし、再び成都が「水によって発展する」ことは、我々現代の成都の人々

の責任である。

4. 府南河総合治水対策は市民の福祉の改善という重大な措置である

今の府南河は、成都市民に少なくとも5つの隠れた災禍を残している。

まず、府南河の河岸が低く、河道が狭く、洪水の防止・洪水の放流の能力が著しく足りない。全国のすべての省都都市の中で、成都是洪水の防止の能力が一番低い、洪水の防止の基準は10年に1回程度の被害でしかない。雨季が来た場合、洪水は直ぐ兩岸市民の家のドアに浸水し、毎年洪水被害の損失は2000万元以上に達し、市民の生命や財産の保障ができず、投資環境の改善や外資の導入に対して極めて不利になる。

次に、水質汚濁や、河水があまり流れない、水質の悪化、汚染の深刻化といった問題がある。兩岸の650箇所以上の污水排出口は、毎日平均60万m³以上の污水を排出し、有害物質が15種類に達し、全市民の健康、特に兩岸の市民及び下流地域の大衆の健康に悪影響を与えている。特に、汚染が著しい水自体及びそれが土壌に浸透した汚染は、下流の灌漑地域における無公害の農業及び绿色食品の発展に対して大きな障害を与え、そしてその障害から生じるマイナス効果は逆にまた広範な市民の精神的な健康に影響を与えている。

3番目は、インフラ施設が粗末であり、道路が狭く、交通が渋滞し、配管網が不完備であり、機能が不完全である。それは成都の社会経済の発展及び国際大都市への歩みに著しく制約を与えている。この面で補足説明すべきことは、旧市街地が長年にわたり改築されているが、不動産会社は府南河の沿岸を開発する勇気がなく、その主な理由はこの2つの河川の沿岸居住区が集中的に旧インフラ施設が著しく遅れ、道路が通じず、配管網が連結できず、水道・電気が連結できないためで、開発の規模及び開発の効果が形成されていなく、府南河沿河の兩岸における旧市街地が長年にわたり開発されず、だれも手をつけようとしなかった。

4番目は、兩岸の住宅が破れて古く、低く、多湿であるので、都市の景観が阻害されるだけでなく、さらに兩岸の市民の精神的な健康を害している。

5番目は、市内で緑化に一番よい岸の地域を占め、都市の景観線を作りやすいこの2つの河川の沿岸には、緑化の実施が著しく遅れ、ゴミが至る所に散らばって、污水が溢れている。従来の残っている樹木が自生自滅の状態になり、だれも企画せず、だれも管理しない管理外れに似た状態になる。もしそのような受け身局面を徹底的に逆転させなければ、「翡翠ネックレス」という歴史的な風貌を回復できないのは言うまでもなく、都市緑化の基準指数に達せるかどうか懸念される。更に我々は既に「生態都市」を建設することを21世紀の戦略的な発展目標に入れ、そのような恵まれる都市市内河川の景観を利用して緑化を組合せなければ、我々は未来の成都市に補いがたい歴史的な誤りを与えるかもしれない。

要するに、府南河に対して治水すべき段階に直面し、それは都市建設の要求でもあり、歴史的、文化的な名所保護や経済発展に必要でもあり、更に人心の向かい、民心の向かうところである。

II 如何に府南河に対して治水するか

かつて歴史に存在した初歩的な治水、局所的な治水或いは幾つかの大規模な治水から見ると、その治水の内容は主として洪水放流、洪水排水及び舟運方面に集中していた。しかしながら、今日我々は案出した府南河総合治水計画が、その内容も先祖の治水工事より多く、それは成都市が本世紀以来最大規模、投資額最高の一つの総合的な都市建設工事であるだけでなく、同時に成都市が国際大都市を建設させる戦略目標が確実になった後制定された最新の手順、新たなスタートである。ここ数年、「第一号工事」はあったが、大都市の目標を結び付け、政治、経済、文化等の多方面の内容を含む総合治水が実施されるのは、府南河だけである。歴史的な観点及び発展的な観点から見ると、我々の視点は先祖より更に高く且つ遠くになければならない。

1. 治水の内容

府南河の総合治水は、主として当面府南河に存在する5つの潜在的災禍に対して具体的な5大治水の項目を提出した。

- (1) 水防工事。全工事は堤防18kmを新築し、堤防23kmを補修し、河道16kmを浚渫し、橋梁15基を新設・改築し、そして治水後の府南河の市内部分では橋梁28基を達成する予定である。堰堤5基、埠頭13基を新築する。河川の幅は40～80mに開削し、飲馬河の幅は10mになり、西郊河の幅は20mになる。工事が完成すると、その2つの河川は洪水放流、洪水排水の能力が著しく高まり、我が市の10年に1回の被害という洪水の防止の基準は200年1回に高め、成都市民の百年の災いの恐れが解除できる。
- (2) 環境保護工事。排水を浄化し、生態の環境を改善するため、府南河の内外側に26km汚水主管渠が敷設され、以前の未処理のまま直接に河川に放流される工業排水、生活排水を止め、三瓦窑污水处理場へ導流され、処理され、国家の第3種の水質基準に達した後、府河に放流される。
- (3) 道路や配管系工事。府南河の沿岸に長さ14.79km、幅25mの内環路を建設する。府南河の外側には長さ8.6km、幅20～40mの外側道路を作り、そして府南河に沿う長さ10.79km、幅16mの護岸道路を作る予定である。道路工事とともに、大都市や大発展への要求に従って、汚水、雨水、上水、電力、通信、街路灯、天然ガス等の地下配管系を全面的な計画の上で無駄なく埋設し、都市の基盤設備を完成させ、総合サービス能力を高め、強化する。
- (4) 移住工事。計画に基づき、府南河兩岸の約4km²範囲における市民の古屋、構築物及び汚染物が排出される工場について取り壊し、移転し、改修し、そして開発する予定である。工事が完成すると、旧市街区内に敷地面積45.78haの商業地区及び敷地面積57.31haの住宅団地が形成され、旧市街区外に20個の新住宅団地が形成される。その時、府南河兩岸の3万世帯約10数万市民は低く、古く、多湿な小屋を離れ、新住宅団地のアパートに移転する。
- (5) 緑化工事。府南河兩岸における敷地面積23.53haの緑地、小型公園、遊園地を築き、更に濱河緑地及び多形式的な美術作品や都市彫刻を飾ることによって、巴蜀文化を内包するいろいろな特色がある濱河緑地及び緑化ゾーンを形成させ、2つの川に翡翠ネックレスを掛ける。

以上のような5大治水の項目を主とする総合治水によって、府南河は一つの紐帯になり、沿岸における著名な文化史跡、観光名所および近代化建築、レジャー施設を結び付け、清澄な水面、兩岸の緑地、沿岸の建築及び広い道路が一つに溶け合い、再び蓉城の「翡翠ネックレス」を再現させ、「両江環抱」という独特な

自然景観を回復させ、蓉城の生態環境、生活環境および投資環境を更に改善させ、国際大都市の建設へ確実な第一歩を踏み出し、都市の総合効果を十分に発揮させ、利用させることと信じている。著名な詩人李白が描いた「濯錦清江万里流、雲帆龍舸下楊州」という壮麗な景色が再び現れ、昔の府南河が元の姿から新しい容貌に変わりつつある。

2. 投資の規模及び実施の手順

府南河総合治水対策工事の投資予定が、約20億人民元（天然ガス、上水、通信の配管及び電力トンネルを含まない。）であるが、その内訳は移住費用は約11億人民元であり、インフラ整備は約8億人民元である。

92年～93年には府南河総合治水の準備段階であり、94年には全面的にスタートであり、95年には旧施設の取り壊しであり、96年には市政建設であり、97年には終了・完成である。即ち、中国が香港の主権を回復執行する期間において、府南河総合治水対策工事の完全竣工による奇麗な終止符を書き、成都市民に満点の回答を提出し、全国国民に手厚い贈り物を差しあげる。

3. 工事の進展

94年末まで、全体計画及び工事の主な項目に関する設計も終わった。市政府への計画的な土地収用に関する申請・審査の手続きも終わった。全工事での取り壊しや移住総量に関する基本調査は終わった。

移住用部屋は48万m²が建設され、29万m²が竣工された。

農村用部屋は38万m²が建設され、26万m²が竣工された。

新住宅団地の水と電気は居住の基本条件にかなっている。

インフラ整備建設は、ある区域を取り壊し、その区域を建設し、その区域を使用し、その区域の効果を生かし、その区域を維持・管理する実施方針に基づき、区域ごとに実施し、約5000万元工事量を完成した。

4. 府南河総合治水対策工事を完成するための措置及び決意

府南河総合治水対策工事の実施を保証するため、市委・市政府は相次いで組織措置、政策措置、紀律措置を講じている。

(1) 組織措置

まず、機構の健全からはじまる。92年8月、市政府は市長を指揮長とする工事指揮部を設立した。93年年初、成都市府南河総合治水対策工事指導組が設立され、市長が指導組の組長に就任し、担当副市長が指揮長に就任する。同年、市内の5区にも区長をリーダーとする工事指揮部を設立し、市・区の二級工事指揮部は関連部門から有能なスタッフを借用して工事指揮部の業務を充実させている。それによって、成都市府南河総合治水対策工事指揮部の業務機構を健全にし、市政府の全権代表として工事の指揮及び管理を行う。

次に、市委は明らかに幹部が府南河総合治水対策工事実施過程中の勤務態度を幹部の進級考課とする。95年3月20日、市委組織部は市委の決議に基づき、「府南河総合治水対策工事において幹部考課の強化に関する意見」という書類を通達し、府南河総合治水対策工事の重要性の認識を高め、思想を更に統一し、全体の観念を増強するよう市級各部門、5区の党・行政指導組及び指導幹部に対して要求する。全市市民の利益から出発し、全市の統一配置に関する思想を確かに樹立し、局部的な利益や目の前の利益は全体的な利益や将来的な利益に従わなければならない。府南河総合治水対策工事から担う各項任務を業務中の急務としてよく取り扱わなければならない。市委・市政府からの決議・決定及び指示を貫徹し、政令が速く通達され統一さ

れるために、具体的に実施し、態度断固、行動迅速、措置有力、徹底の実施を講じなければならない。互いに責任のなすり合い、互いに行動を妨げ、論議ばかりで決議せず、決議があるが実行せずという現象を確かに止め、命令を実行せず、禁止事項を守らない指導者及び個人に対して厳しく処分し、ないし組織的な処置を科する。成都市組織部の38号書類の通達は、その工事の順調な実施及び時日とおりに完成するため組織の有力性を保証している。

(2) 政策措置

府南河総合治水対策工事の建設資金を調達するため、93年3月4日、市府南河指導組は成府発〔1993〕01号書類として「府南河総合治水対策工事の建設資金に関する調達・管理方法」を通達した。94年11月、市政府はまた成府発〔1994〕101号書類として「成都市府南河開発項目について事業誘致のための優遇政策実施方法」を許可した。同年12月、市政府の第32回常務会は府南河指揮部に権力を授与し、即ち、府南河指揮部が広告、観光、航運等の開発可能性がある項目を独占経営し、獲得された利益を府南河総合治水対策工事に使用させることになった。

(3) 紀律措置

市紀委・市監察局は、工事に関する政令が速く通達され、法に従って行政業務を行うことを守るために、1995年3月10日、専ら「府南河総合治水対策工事に順調な実施を保証するための幾つかの規定」〔成紀発（1995）10号書類〕を通達し、その書類は、「全体的な利益に従い、規律を厳しく執行する」、「制度の整備を強化し、厳しく法に従って事務を処理する」、「特殊な事務を特別に処理することを実行し、事務処理の効率を高める」、「清廉な行政を準備し、正否のモデルを提示する」の4つの方面から明らかに要求させる。

市委・市政府が制定した幾つかの措置から、市の指導者たちの府南河総合治水に対する重視及び決意が見られる。

府南河総合治水対策工事は、94年5月の開始から今まで1年未満の期間において、市委・市人大・市政府・市政協はそれぞれに工事実施の進展について数回の会議を行い、報告を聞き、関連事項を議決した。主要な指導者は何回も指導し、自ら検査し、明確な指示をした。任期更新後の新市政府が開かれた第一回指導組会議中に、王榮軒新市長・指導組組長王榮軒は、「府南河総合治水対策工事は今回の新市政府の「第一号工事」を決定し、特殊な事務を特別に処理しなければならず、97年度末に完成しなければならない。時間を延ばせず、日程通り逆順番に工事のプロセスを設定し、決意を固め、断固として行わなければならない。」と発表した。95年に指導組の第一回メンバー会議中、王榮軒市長はまた「府南河総合治水対策工事は一つの偉大な目標であり、市の「第一号工事」であり、全市上から下までの最優先事項であり、一級の目標管理にならないといけない。府南河治水に関連する全ての業務に対して、全市の各部門が道を譲り、援助しなければならない。」と強調した。

2月27日、市委・市政府は府南河総合治水対策工事のため全市の応援大会を開き、王市長は動員に関する講演を行い、認識の統一、関連の政策、指揮の機構、マスコミの報道等について全市の各職能部門、全市民に動員令：全市民に行動を開始させ、一致団結させ、あらゆる方策を講じて府南河総合治水対策工事が順調に実施され、時日とおりに完成することを保証しなければならない、と呼びかけた。黄寅達書記も「指導を強化し、一致団結し、府南河総合治水の攻撃戦争をうまく行う」というテーマの重要な談話を発表し、全市の共産党・政府・軍隊・労働組合・共青团・婦人連合の各級機構に府南河の建設を自分の任務とするよう要求し、全社会に全市は利益を受け、全市民が参加する建設ブームが形成される。

5. 問題の存在

第一は、建設資金はまた不備であるが、資金の調達は時間差がある。原予算によると、全工事の費用が18億元であるが、具体的な設計過程中に必要な項目を追加したので、現在では全工事の費用が20億元に上ると予想され、資金面では大きな不備である。全工事の資金源は主として土地開発の利益や旧市街地の開発である。土地開発は期間が長く、そして不動産市場の変化等の予想できない要因を加え、資金は取り壊し及びインフラ整備の建設スケジュール通りに調達できず、ある程度の時間差が存在する。

第二は、取り壊し工事数量が多く、各方面に及んでいる。工事の目標スケジュールに基づき、40万 m^2 以上の取り壊し工事は95年度内に完成しなければならないが、それは簡単なことではない。一番目立った問題としては、取り壊し工事の中には1000余りの企業に及んで、取り壊し面積は29.98万 m^2 に達した。その中には、軍隊、中央、全国各省の四川省駐在部門も市内の部門を含んでいる。状況の複雑さや特殊性は予想が外れている。

第三は、施工の条件が悪いことである。全工事の施工は旧市街地の中心地区であり、市民居住の密集地区でもあり、人の流動量や車両の流動量が最大の地区でもある。そして、地下配管系が複雑であるので、新配管系を敷設するとともに、旧配管系の正常運転を保証しなければならないが、施工の難しさが極めて増えている。

府南河総合治水対策工事の意義は重大であるが、直面する問題も多く、任務が極めて厳しい。しかしながら、方法が困難より多く、一致団結すればその事業は必ず成功すると信じる。我々は、建設分野の皆さんと一緒に、決意を決め、万難を排し、府南河総合治水対策工事が全面的な勝利となるよう願う。我々の目標は必ず実現し、我々の目標は必ず実現できる。

4-7 三峡プロジェクトの環境保護項目

四川省環境保護局

1995年7月1日

1. 三峡プロジェクトの概況

三峡ダムは湖北宜昌市三斗坪で築造され、高さ182メートル、正常貯水位が175メートル、発電機装置総容量が1820万kW（発電機26基）、年間発電総量が840億kWh、貯水池総容量が394億m³である。そのうち、死水容量が172億m³、洪水調節容量が222億m³、ダムの長さは600kmで、背水区域は重慶市巴南区（旧巴県）木洞鎮に位置し、水没する地区は我が省の重慶市、培陵地区、黔江地区、万縣市即ち1市3地区の18県（市、区）に及び、水没する陸地は35.69万畝で、移転住民は110万人にのぼる。（四川省は約100万人）

三峡プロジェクトには次のような特徴がある。第1に、工事が非常に大きく、規模が世界一となる。第2に、建設工事期間が長く、施工の準備から竣工まで約20年かかる。第3に、投資金額が多く、静態投資額が約1000億元程度であり、竣工までの動態投資額が約2000億元程度となる。第4に、三峡プロジェクトは長江の本流に位置し、世界でも珍しい。第5に、三峡ダム・サイト、ダム区域における人口は稠密で、陸地の水没、住民の移住は世界にも前例がないほどである。第6に、ダム区域は生態環境が弱体な地域で、経済は遅れ、人と土地との間の関係が逼迫し、自然生態系は大きな破壊を受けている。

2. 三峡プロジェクトが四川省のダム地域及び長江上流に与える大きな影響

三峡ダムは長江の中部地域に位置するので、生態系及び環境に与える影響は大きく、かつ計り知れない。現在も予測できる影響もあるが、現在予測ができないさらに多くの問題がある。我々が予測できる影響は次のとおりである。

- (1) 気候の変化：気温上昇、湿度増大、霧の発生日数の増加を引き起こす。
- (2) 水温・水質に対する影響：三峡ダム地域における水温が層別される可能性があり、水温が下がり、水生生物の習性に影響を与える。三峡ダム地域において、汚水の年間排水量が約10億トン、三峡ダム地域の上流の四川盆地から放流される産業生活污水が約30億トンにものぼり、2000年には40億トンに達する予想である。水質が低下し、支流の合流点、港湾、都市沿岸の水質汚染の被害が悪化する。
- (3) 生物への多様な影響：三峡ダム地域における水陸生物種類、特に中華、脂魚等の希少生物種に影響を与える。
- (4) 地質環境に対する影響：地震を誘発する危険があり、土砂崩れ、岩崩れが増える。
- (5) 自然景観及び文化財や史跡に対する影響：三峡ダムを築いた後、三峡の「雄大・奇特・峻険・絶勝」景観が減少、あるいは消失する。文化財や史跡の移転によって元の風貌及び価値がなくなる。
- (6) 上流の四川盆地における洪水災害や水害の増加：土砂が堆積され、特に三峡ダムの放水路及び支流の合流点における滞砂は、上流の支流から洪水の放流流速が緩くなり、洪水のピークの水位が上がり、洪水の放流時間が延び、洪水災害や水害による損失が増える。
- (7) 上流の水運に対する影響：三峡プロジェクトは主として洪水処理が目的であり、毎年洪水期には、洪水処理のために三峡ダム地域の水位を135メートルまで下げる予定であり、冬季には175メートルに堆積される土砂が航路を変更し、半年間の洪水処理時期の水運に影響する。

- (8) 住民の健康に対する影響：三峡ダムが貯水した後、支流や川の分岐及び局地の死水区域には水が溜まるので、草むらが繁って、蚊や病原菌等が繁殖するようになる。従って、伝染病の罹患率が増え、人々の身体健康に影響する。
- (9) 住民を移転させる過程の中での生態系の破壊及び環境に対する影響：元来、三峡ダム地域には、人が多く、土地の負荷が大きく、生態系環境が弱体で、三峡ダムの建設期間中に「移転後の開拓移民の実施案」によって、町、工場・鉱山企業、交通・農村移民、文化財・史跡の移転等で皆が土地を占有し合うので、未墾地開拓が新しい水土流出を引き起こす。

3. 三峡プロジェクトで予定される環境保護項目

(1) 三峡ダム地域に生態系環境測定所の設立：

- ① 三峡ダム地域における22の市、地区、県（市、区）は、水質、水生生物等の変化を観察し、監督するために、22の環境測定所を設立する予定がある。
- ② 三峡ダム地域の生態系環境の変化を監督するために、4つの生態系測定所を設立する予定がある。

(2) 三峡ダム地域において、希少野生動植物種保存センターを設立する。

白馬山、金佛山、四面山、大寧河において、異郷の野生動植物種栽培・繁殖保存センターを設立する。

(3) 三峡ダム地域の希少・絶滅水生生物種の人工繁殖センターを設立する。

宜賓地区江段に設立する予定があるが、その理由は、現在この地区に水生生物研究所があるからである。

(4) 三峡ダム地域の環境保護幹部養成センターを設立する。

三峡ダム地域においては、経済が遅れ、文化知識が低く、過去20年来環境保護機構が不完全であり、環境管理・環境監督・環境測定の幹部層人員を増加すべく、研修を強化し、今後知識を増進し、内外環境分野の先進的な管理経験及び技術を吸収させる点で、幹部養成は極めて重要である。

以上の各項目について、日本政府、海外協力基金から資金、技術、人材養成等の援助及び協力を要請する次第です。

1994年

四川省の環境状況についての公報

四川省環境保護局

1994年四川省の環境状況についての公報

《中華人民共和國環境保護法》及び《四川省環境保護條例》中の、各級環境保護行政主管部門は「定期的に環境状況について公報を発表しなければならない」という規定に基づき、ここに1994年四川省環境状況についての公報を発表する。

1994年、四川省環境保護業務は、省委、省人大、省政府、省政協の指導及び配慮の下に、各地区、各部門の共同努力及び積極的な支持と協力の下に、厳しく省委、省政府を廻り、中央政府から提出された「チャンスを掴み、改革を深め、開放を拡大し、発展を加速し、安定を維持する」という方針を執行し、経済建設を中心とする経済 — 社会 — 環境協調という発展戦略を堅持し、積極的にマクロ的な決定方策や方法を採用し、環境保護の宣伝や教育に力を入れ、環境監督管理を強化し、法に従って行政を行い、全省の経済、社会における持続、安定、健康な発展を保障する。区分指導を行い、重点を掴み、現実問題を解決するという原則を堅持し、調査研究をよく行い、省内で目立つ環境問題の解決を促進する。新汚染を抑制し、旧汚染を処理することを核心として堅持し、環境管理に関する8項目の制度及び措置を全面的に推進し、そして一段と完全にする。経済発展を促進するサービスを堅持し、環境保護分野の国際交流活動、対外経済活動を幅広く行い、四川省への外資誘致の新しいルートを開拓する。環境保護機構の建設及び環境保護システム内部の規格化管理を強化し、環境保護の職能を強化し、凝集力を増やす。1994年、我が省の国内生産総額2712億人民元であり、前年比11%増となった。全省の環境品質はほぼ安定しており、部分的には改善された。

1. 環境汚染及び環境生態状況

1994年、我が省の経済は成長したが、「三廃」排出量はほぼ1993年の程度に抑えられた。

「排水」1994年、全省で排水量は29.7億トンに達し、1993年比1.7%増となったが、そのうち、工業排水量は19億トンで、1993年とほぼ同じ水準であり、生活排水量は10.7億トンに達し、1993年比13.8%増となった。産業排水処理率は46.3%で、1993年比0.06%増となった。産業排水基準に対する合格率は44.4%で、1993年比18%増となった。産業排水処理後の排水基準の合格率は28%で、1993年比9.6%減となった（主な理由は処理後再利用率が7%増となったことである）。

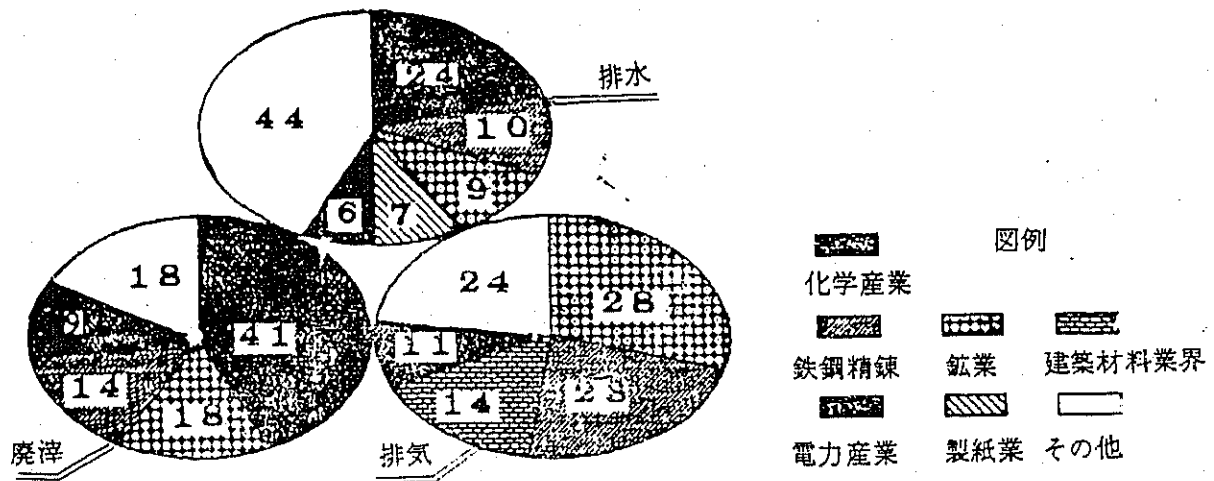
1994年産業排水中の主要汚染物排出量

単位：トン

汚染物質名	1993年	1994年	前年（93年）比の増減（±）	
			絶対数	相対数（%）
水銀	0.72	0.98	0.26	36
カドミウム	1.59	4.01	2.42	152
六価クロム	37.12	29.11	-8.01	-21
砒素	10.85	12.59	1.74	16
鉛	9.96	10.95	0.99	10
フェノール	269.33	167.93	-101.40	-37
シアン化物	90.75	70.86	-19.89	-21
石油類	3380.00	3645.82	265.82	8
COD	338352.00	348879.30	10527.30	3
懸濁物質	1051804.00	648225.95	-403578.05	-38
硫化物	7754.00	2145.16	-5608.84	-72

排水汚染が深刻化する業界は依然として化学産業、鉄鋼製錬及び圧延加工業、電力、蒸気、熱水生産及び供給業界、製紙及び紙製品業界、機械電気電子設備製造業、非鉄金属製錬及び圧延加工業等である（図1を参照）。

図1. 「三廃」排出業界の構成比

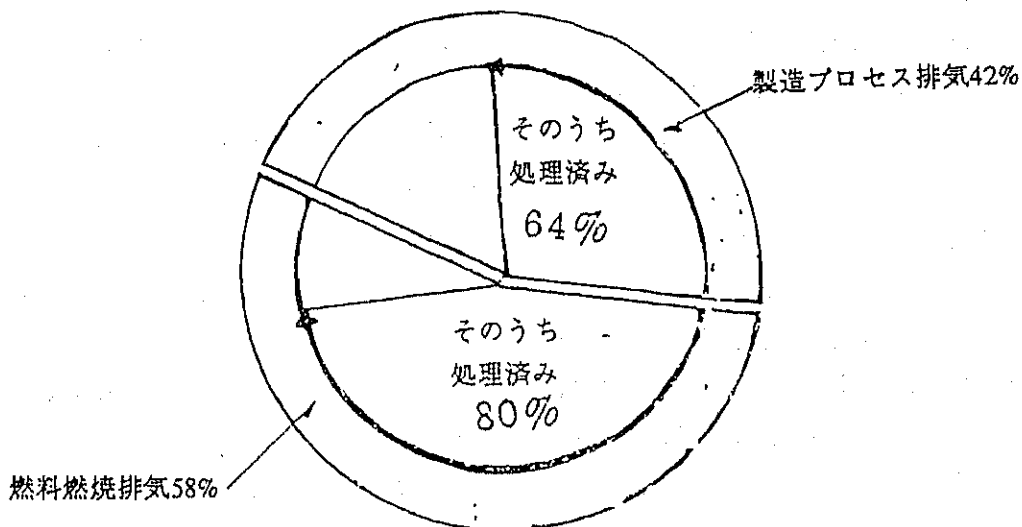


「排気」1994年、四川省の石炭生産量は7900万トンに達し、1993年比10%増となった。排気の排出総量は6539億Nm³に達し、1993年とほぼ同じ水準であった。

1994年の排気中の主な汚染物の排出量は、次のとおりである。

二酸化硫黄	183万トン
排煙	109万トン

図2. 1994年産業排気の排出処理状況



排気汚染が深刻化する業界は電力、蒸気、熱水生産及び供給業界、鉄鋼製錬及び圧延加工業、建築材料とその他非鉄金属鉱物製品業、化学産業等である（図1を参照）。

「産業固体廃棄物」 1994年、全省の産業固体廃棄物生成量は3951万トンに達し、1993年比3%減となった。産業固体廃棄物処理量及び累積量は2218万トンに達し、生成量の56%を占め、総合利用量は1434万トンに達し、生成量の36%を占め、産業固体廃棄物排出量は300万トンに達し、生成量の8%を占め、今日までの産業固体廃棄物累積量は36690万トンに達した。

産業固体廃棄物排出は鋁業、鉄鋼製錬及び圧延加工業、電力、蒸気、熱水生産及び供給業界で一番深刻化している（図1を参照）。

「汚染事故」 1994年、全省における各種の204件の汚染事故が起こり、直接の経済損失が322万人民元になり、1993年より41件増、112万人民元増となった。汚染事故の賠償総額は184万人民元となり、汚染事故に関する罰金額は33万人民元となった。

「森林・草原等の状況」 現在、全省では森林面積が17295万畝あり、森林樹木蓄積量は14.6億 m^3 であり、森林被覆率は20.37%であり、牧草場は21345万畝で、牧草場の減少面積は約10000万畝で、牧草場面積の44%を占め、砂漠化面積は牧草場面積の14%を占めた。土石流の隠れた災害が多く、土砂崩れ、土石流の起こる可能性のある県は135ある。

「土地の状況」 全省土地資源の1人当たりの占有率は低く、かつ山地が多く、平野が少ない（山地は75%で、平野は8%しかない）。全省の耕地面積は9348万畝であるが、前年より若干減少した。80年代初期のリモート・センシング測定によると、土壤流失面積は24.9万 km^2 に達したが、全省の国土面積の44%を占め、今日まで90%はまだ防護工事を行われていない。

2. 環境品質の状況

「水環境の品質」 1994年、全省の水質状況に対する監視によると、地表水の全体汚染の変化はあまり大きくなかった。全省の六大水系のうち、金沙江、烏江水系の水質は良化し、汚染物質は基準値を超えていない。長江本流（四川境内）の水質は総体的に安定しており、その中で宜賓、瀘州区間の水質がよく、重慶、涪陵区間の石油類汚染物質が基準値を超え、万県区間の非イオンアンモニアが基準値を超えた。岷江、嘉陵江の水質が少し汚染したが、そのうち成都三河の汚染がもっとも深刻化し、COD、5日間BOD、非イオンアンモニア、石油類等の多項目指標値が基準値を超え、石油類が基準値の18.2倍になった。沱江水系が中程度に汚染し、水質は悪化し、そのうち岷河、釜溪河部分の指標が1993年より悪くなった。

「都市大気環境の品質」 1994年、全省23都市大気環境品質監視の4つの項目（二酸化硫黄、窒素酸化物、総浮遊粉塵、酸性雨）によると、主な都市の大気環境汚染状況は軽減した。二酸化硫黄の年間日平均値は $0.125mg/m^3$ であり、1993年（ $0.14mg/m^3$ ）より低く、年平均の基準値超過率は22.1%であり、1993年より7.3%減となった。窒素酸化物の年間日平均値は $0.04mg/m^3$ であり、1993年とほぼ同じ水準で、国の大気環境品質二級基準は超えていない。総浮遊粉塵の年間日平均値は $0.33mg/m^3$ で、1993年とほぼ同じ水準で、年平均の基準値超過率は40.5%で、1993年よりやや増加した。全省20都市酸性雨監視の結果によると、17都市の降水が酸性雨で、全省の降水の平均pH値は4.81で、酸性度が1993年よりやや減少したが、汚染問題は依然として深刻化し、特に南充、宜賓、重慶は目立っている。

「都市騒音環境の品質」 1994年、17都市の機能区に対する環境騒音監視の結果によると、都市の環境騒音公害はやや減少した。都市騒音の平均昼間・夜間等価騒音は59.5デシベルで、1993年より0.6デシベル減少したが、都市の機能区の平均昼間・夜間騒音の基準値超過率は46.2%であり、1993年よりは3.8%減少した。騒音汚染の中では、交通騒音が主であるが、建築工事、娯楽等の騒音も増加する趨勢にある。

3. 環境対策及び環境建設

【汚染源の対策】 1994年、全省で環境汚染対策に使った資金は57214万人民元で、手配された対策項目は2062であった。同年の竣工項目は1627あり、累計投資実施額44290万人民元が計上された。1994年に期限付きの対策項目422が完成され、投資実施額12158万人民元が計上された。汚染対策用資金額は全省の国内総生産の0.21%しかない。

【調査研究、主要環境問題の解決】 1994年、省環境保護局は重点として調査研究を行い、市民のために積極的、真剣に現実の問題を解決し、全省の重点かつ市民が関心をもつ環境問題を解決するのに力を入れた。三峡地域の水質汚染問題は三峡プロジェクトの建設に関連しており、市民の苦情も多く、各級指導者から重要視され、鄒家華副総理、宋健國務委員、蕭秧省長、甘宇平副省長らはそれぞれ重要な指示を与え、省環境保護局は調査組を派遣し、専門調査を行い、そして省政府に報告し、省政府は自ら川府発（1994）21号書類を関連地域に通達し、実施させた。また、国の三峡地域水質汚染問題に対する検査と連携し、省環境保護局は三峡地域における四川区間の水質汚染状況に対して具体的に調査を行い、汚染対策のための基礎を築いた。

省の第8回人民代表大会第二次会議において15名の人民代表から提出された「長寿湖湖水の汚染問題を協調解決する旨の要請」という議案に基づき、省環境保護局は重慶、万県、涪陵等地域及び関係県の環境保護部門を組織し、龍溪河（高灘河、長寿湖）の汚染状況及び対策状況に対して詳しく調査を行い、関連地域の汚染対策に関する意見を提出し、省政府から認可され、関連地域で実施されている。

長胡ダムの水資源保護問題を解決するために、省政府辦公庁及び省環境保護局は一緒に自貢、威遠に行き、現地のコークスに在来方法製造工場の生産中止、工場閉鎖及びコークスの機械方法での製造に対して現地調査を行い、意見を提出し、そして自貢市に対する部分的な補助金として「省の環境保護基金」から30万人民元を貸し出した。調査後、省委、省人大、省政府、省政協に提出した報告は、長胡ダムの水質保護に注目している。

省の沱江汚染対策管理委員会は詳しい調査研究を通じて、2000年までに沱江本流渇水期の水質指標が国の水環境品質基準における三類水域基準目標を達成する。1994年、綿竹磷酸肥料工場の硫酸滓に関する综合利用、榮県製紙工場の製品の転換、富順製糖工場及び資陽酒工場での汚染対策という期限付き重点対策項目が基本的に完了した。沱江支流陽化河の汚染はほぼ抑制され、その流域の町は積極的に外国資本を利用して汚水処理場を建設するように努力している。

【自然生態保護】 1994年、国は「中華人民共和国自然保護条例」を発表した後、省環境保護局及び省政府法制局は共同してマスコミ発表を行い、そしてその実施のために、「中華人民共和国自然保護条例」を各地区政府（行政公署）及び省級関連部門に通達した。宋健國務委員及び国家環境保護局の要求に基づき、攀枝花蘇鉄林保護区破壊問題に対して、省環境保護局は関連部門を組織し、現地調査を行い、破壊原因を詳しく研究し、国家環境保護局に「攀枝花蘇鉄林保護区の破壊状況の調査及び保護措置についての意見報告」を提出し、国家環境保護局から認可され、段階的に実施している。

1994年、国家環境保護局の要求に基づき、我が省は洪雅、眉山、大足3つの全国生態農業試験点の県で審査を行い、報告を提出する。成都市環境保護局は専門家を集め、都江堰龍池自然保護区生物の多様化プロジェクトに対して視察を行い、かつ全体計画を制定する。

4. 環境保護管理業務

「環境法、規程制定及び法執行に関する検査」1994年、全省は30余りの行政規程、規範書類を制定した。省環境保護局は関連部門と共に、建設項目に対する環境管理を強化する3つの規範書類：「建設項目の実施に関する環境影響報告書の審査管理業務を強化するについての通知」、「建設項目の実施時、立地場所の決定に関する環境管理業務を強化するについての通知」、「建設項目に関する環境影響評価管理業務を強化するについての通知」を制定し、更に「郷鎮企業の環境管理業務を強化するについての通知」及び「三峡ダム地域の環境管理業務を強化するについての通知」を制定した。成都市は「成都市経済開発区的环境汚染防止管理方法」及び「成都市の自動車汚染防止管理方法」を制定した。万県、陵等地区は工事騒音、交通騒音、飲食サービス業界の公害防止管理方法を制定した。

1994年、全省は環境保護についての法の執行を重点的に検査し、そして力を入れた。全国人民代表大会の環境保護分野の法の執行に関する検査団は、四川及び成都、宜賓、瀘州、重慶、阿、広元、綿陽等地区に酸性雨、コークスの在来製造方法、硫黄の在来製錬方法、三峡ダム環境の汚染、生態保護、環境保護機構を重点とする内容に対して環境保護分野で法の執行を検査することに備え、省人大、省政府辦公庁は専ら会議を行い、共同で「全国環境保護分野で法の執行に関する検査に備え、用意することについての通知」を通達し、各地区は環境保護分野で法の執行に対して自己検査、自己改正を行った。省委、省人大、省政府は検査団に全省の環境保護業務について報告した。省人大楊析綜主任、省委副書記蒲海清副省長及び主管副省長甘宇平は、検査団が検査した後、提出された意見を真剣に聞き、そして検査中で発見された問題について、明確な指示を出し、省人大の都市環境保護委員会、省環境保護局に一つ一つを解決するよう要請した。その他、三峡ダム地域の水質汚染深刻化の状況に対して、国家環境保護局「長江三峡ダム地域の水質汚染及び環境管理視察団」を組織し、現地の調査を行った。国で組織されたこの2回の検査は、四川省各級指導者が環境保護を重要視し、我が省の環境問題の解決を多少促進した。

1994年、重点地区の汚染対策を強化するため、省人大、省政府は四川東部地区の関連都市（地区）及び沱江流域の関連都市、県（区）で法の執行を検査し、法の執行がよく行われる地区は表彰し、あまりよくなかった地区に批判を与えた。

1994年、検査目標物の点で進歩している地区もあった。例えば、万県市は企業・事業体部門に法の執行を検査、教育するだけでなく、計委、経委、建委、公安等から与えられた一定の法の執行権限及び汚染監督管理責任の部門に対して監督検査を行った。

「環境保護の宣伝教育」1994年、省人大の都市環境保護委員会、省委宣伝部、省団委、省放送庁、水電庁、農牧庁、林業庁、環境保護局、郷鎮企業局は共同で「生態バランスを維持させ、子々孫々により多くの緑を残そう」をテーマとする行事、「94巴蜀環境保護の旅」を開催し、10の新聞社を集めて都江堰等10市（県）へ現地取材させ、水源保護、農業生態、土壤維持等成否両面の典型事例を集中報道させ、江沿岸のコークス、在来製造方法等深刻な問題の解決を促進した。

1994年、全省の各地区では「4.22地球デー」、「6.5世界環境デー」を巡って多種多彩な環境宣伝教育活動を催した。6月3日、省の環境保護委員会で主催された「1つの地球、1つの家庭」をテーマとする世界環境デー記念式典に、省委常委、省紀委書記楊崇匯、省人大副主任徐尚志、副省長甘宇平、省政協副主席辛文はそれぞれ重要な談話を発表した。6月5日、省人大主任楊析綜は四川テレビ局を通じて「法に従って環境を保護し、経済の発展を促進する」という講演を行った。各市（地、州）、県（区）には、小中学生の作文コン

クール、クイズ・ショー、環境絵画コンクールを広範に催し、町の中にスローガンを掲げ、新聞紙、テレビにコラム文章を発表し、特別番組等の市民向けの催しを行った。

1994年、中央テレビ局は初めて「6.5世界環境デー」の番組中に四川の催しを報道した。

「環境管理に関する8つの制度」1994年、我が省は全面的に環境管理に関する8つの制度及び措置を実施した。そして実際の実行中に改革及び改良を成し遂げる。

1. 環境保護目標の責任制は更に発展した。1994年、省政府は第1回環境保護の目標責任書期限未達の綿陽に対して1993年度環境保護の目標責任書の状況を検査、考課した省政府は、受賞した綿陽、樂山、内江、広元、遂寧5市に通達表彰を与えた。以上の5市及び次回の目標責任書に調印する成都等15市、地、州は、1994年の目標任務を実行するには大量な業務活動を行い、各級政府、部門行政長官が責任を負う環境管理システム及びそれに伴うサービス運営メカニズム及び激励メカニズムを確立し、目標の任務を達成する。1994年、省環境保護局は各市（地、州）環境保護局（辦）の環境保護業務を考課し、綿陽市、南充市、陵地区、自貢市、万縣市環境保護局を表彰、奨励した。

2. 引き続き都市環境総合対策に対して定量的に考課した。1994年、省の環境保護委員会は、各地区に「排煙規制地区」、「騒音基準値内地区」を建設する計画目標を要請し、19都市の1993年度都市環境総合対策に対して定量的に考課した。現在、全省は累計596km²の排煙規制地区、261km²の騒音基準値内地区を完成する。都市内騒音公害の軽減、大気環境改善のために、成都、重慶、瀘州市はそれぞれ「市内で花火・爆竹遊戯を禁止するについての規定」を制定、公布し、公害の削減に積極的な役割を果たす。

3. 建設項目に関する環境管理手順の規範化。省環境保護局は関連部門（局、委）と共に制定された建設項目に対する環境管理に関する3つの規範書類中に、それぞれ建設項目に関する環境影響評価の管理業務、環境影響報告書の審査管理業務、建設項目の実施時の立地場所の決定に関する管理業務、環境保護設計の管理業務を定め、そして環境影響報告書の最終審査制度を実行し始めた。1994年、省編委が認可し、「四川省環境プロジェクト評価センター」が設立し、建設項目に対する環境管理を更に強化し、建設項目の環境に対する影響の評価及びプロジェクトの評価業務を科学化、民主化、規範化の道に段階的に乗せた。

1994年、各地の環境保護部門は各開発区の建設項目に対して環境管理を強化した。内江、南充、瀘州市、宜賓地区は予備評価後の建設原則を堅持し、開発区の環境影響総合評価業務を行い、成都市、宜賓地区は開発区の建設項目に対して環境管理を強化する規定を制定し、開発区の環境管理の手薄の状況のある程度改善した。

1994年の検査項目中で、全省の環境影響報告書（表）の執行率は、省級から認可された大型・中型項目が100%に達し、各級環境保護部門から認可された小型項目が78%に達し、郷鎮企業が72%に達した。3つの管理を同時に執行するいわゆる「三同時」の執行率は、大型・中型項目が100%に達し、小型項目が95.6%に達し、郷鎮企業が92.8%に達した。

4. 污水排除の登録及び水汚染物排出の許可証制度は、全省において広く実施されている。污水排水の料金徴収制度が絶えず深化している。重慶、内江の試験点を基に、1994年全省の各地（甘孜、阿州を除き）では既に污水排除の申告登録制度が実施され、13市（地、州）の污水排除の申告業務が国あるいは省から検査の上移行された。水汚染物排出の許可証制度を順調に実施するために、各地を実施地域を分け、水域機能を類別し、汚染物制限の種類を定め、汚染物納入の量を計算する業務を行った。1994年、全省では污水排水料金を徴収し、重慶、宜賓は産業に対する石炭焚き生成物二酸化硫黄の料金徴収を試験し、国家から検査の上移行された。万県、重慶市等の地区では、建築工事騒音が基準値を超える場合の料金徴収は大きな進展

を収め、市民の騒音苦情の状況が抑制された。綿陽で開かれた全国污水排水料金徴収15周年表彰大会において、省環境保護局等の5部門及び9人が全国の先進という表彰を受けた。

「環境計画、企画」1994年、省環境保護局は積極的にマクロ的な政策の決定を参入し、全国環境保護における法の執行に対する大検査の展開と強調し、各地で「環境保護計画管理方法」を執行させ、環境保護計画を各地の国民経済及び社会発展計画等に乗せることに対して検査し、計画指導の役割を積極的に果たした。国家計委、国家環境保護局から「第9回5ヶ年計画」及び2010年までの長期企画を制定する要求に基づき、省環境保護局及び計委は共同でその制定業務を行い、「四川省環境保護に関する第9回5ヶ年計画及び2010年までの長期企画に関する基本的なアイデア」を案出し、具体的な骨子を制定し、全省の環境保護項目のデータ・ベースが形成する。

1994年、省級環境保護基金は、基金の有償使用（低金利）、リボルビング・ローン、汚染源の重点的な処理という原則に従って、9企業に処理資金を提供した。

「環境のR&D、監測、基準等の基礎業務」1994年、全省では9項目のR&Dがそれぞれ国家環境保護局及び省科委の科学技術進歩三等賞を受賞し、「石炭節約小型立窯レンガ製造技術」等の4項目の技術が国家環境保護局の最優秀実用技術に入れられた。国家級「第8回5ヶ年計画」における重点な工業性実験項目「PAFP排気脱硫及び硫黄資源の総合利用工業性実験」計画が宜賓発電所で実施されている。「在来法の硫黄製錬に関する技術改革」、「都市ゴミの総合利用」等13項目が国家に科学技術貸付金の申し込み手続きを完了した。

1994年、各地は大気、水、酸性雨、騒音に対して定常的な監測及び重大な汚染源、汚染事故に対して監測を行い、各級政府に環境品質年報、四半期報を提出し、監測、諮問、サービスの役割を果たした。

1994年、訂正された「四川省における大気汚染物に関する排出基準」、「四川省における水汚染物に関する排出基準」が省政府から認可された後、公布され、そして4月1日に正式に実施された。

1994年、省環境保護局は「四川省における環境汚染対策証書管理に関する方法」を訂正し、証書保持部門に対する監督を強化し、品質を重視し、かつ信用を守る成都浄化設備工場等の14企業を表彰、通達し、成都英瑞環境保護工事設備公司等の7企業が「全国百名環境保護最優秀企業」と評価した。1994年、省環境保護局は、また環境保護産業の調査を協調して行い、環境保護産業の管理がモデル化しつつある。

1994年、自貢市環境保護局は国家環境保護局から全国環境保護文書の先進部門を評価された。

「環境保護システム自らの整備」1994年、省政府の川府人（94）02号書類は省建委副主任郭興邦を四川省環境保護局長として兼任することを決定した。省環境保護局は、省政府から指定された1993年度の業務目標を達成した。努力によって、重慶市に所属する県（区）は既に役所中に一級環境保護局を設立し、万縣市、江津市等地区環境保護機構も強化した。南充市等地区環境保護局の規範業務制度は、内部関係を整理した。機構強化、内部関係の整理は、環境管理業務の展開を促進し、職員の素質及び業務能力を高め、凝集力を増やす。

「環境保護の国際交流、対外経済交流」1994年、省環境保護局は、国際環境保護のブームを利用し、幅広く対外経済交流を行い、経済発展を促進した。省環境保護局は、「四川省経済発展及び国際協力シンポジウム」に参加し、四川の環境状況、汚染対策、協力要望の分野、必要な技術及び資金援助等について特定の題目を講演した。4月、カナダ外務省、国際貿易省から招きを受け、省環境保護局長郭興邦ら3人はバンクーバーの「94国際博覧会」に出席し、そして成都で「中国（四川）－カナダ排水処理工場優先化及び沱江流域環境汚染防止対策シンポジウム」が開かれ、沱江とフレイザー川との姉妹川協定を締結し、積極的に外国資本を導入し、沱江流域排水処理工場を建設した。1月、唐倫副局長らの3人はドイツへ第1回中国・ドイツ環

境保護シンポジウムに参加し、9月に成都で第2回中国・ドイツ環境保護シンポジウムが開かれた。四川とドイツの北ライン・ウェストファリア州、日本の広島県環境保護部との関連協定に基づき、それぞれ4名及び5名研修生を派遣し、環境保護技術及び管理を勉強させた。1994年、環境分野で米国、英国、フィンランド等国々と交流活動を行った。

説明：この公報は、1994年四川省環境保護局環境統計年報、環境品質年報、環境保護業務要約、四川省統計局の関連データによる。

四川省環境保護條例

四川省人民代表大會城鄉建設環境保護委員會、

四川省環境保護局印刷

1991年8月

目次

四川省人民代表大会常務委員会告示	1
四川省環境保護条例	2
《四川省環境保護条例（修正草案）》に関する審議結果の報告	11

四川省人民代表大会常務委員会告示

《四川省環境保護条例》はすでに1991年7月29日に四川省
第7次人民代表大会常務委員会第24回会議にて採択されたので、
これを告示し、実施することとする。

四川省人民代表大会常務委員会

1991年7月29日

四川省環境保護条例

(1991年7月29日に四川省第7次人民代表大会常務委員会第24回会議にて採択された)

第1章 総則

第1条 本条例は、汚染およびその他の公害を防ぎ、生態環境を保護し、生活環境を改善して人々の健康を保障して経済および社会の発展を促進することを目的とし、《中華人民共和国環境保護法》および関係法律に基づき、四川の実際状況を考慮して制定したものである。

第2条 本条例での環境とは、人類の生存および発展に影響を与える種々の自然的、あるいは人工的な改造を加えた自然要因の総体である。大気、水、土地、鉱産物、森林、草原、野生生物、自然遺跡、人文遺跡、自然保護区、風景観光区、都市および郷村などが含まれる。

第3条 本条例は四川省所管の行政区域に適用する。

第4条 各人民政府、部門および機関は、環境保護の宣伝教育を強化し、環境保護は国策の基本であるという考えおよび法的観念を強め、全社会の環境保護意識を高めなければならない。

第5条 各人民政府が制定した環境保護企画を国民経済および社会発展の計画に組み込み、環境保護を経済建設および社会発展に協調させなければならない。予防を主とし、予防と処理を結合させ、総合的に処理するという原則を堅持し、開発・利用および環境保護をともに重んじて、経済利益と環境利益を統一させる方針を実行しなければならない。

第6条 各人民政府は、環境保護への指導を強化し、厳しく国家の環境保護法を施行し、環境保護に関する国家の方針や、政策を徹底的に実施し、手順よく計画的に各地の環境問題を解決しなければならない。環境保護の任務の必要性に応じて健全な環境保護機構を設立し、環境保護機関が法に基づいて独立的に管理・監督の権利を行使できるように支えなければならない。

第7条 各人民政府は、環境保護に関する科学技術の研究および開発に力をいれ、環境保護に関する科学知識や、優れた科学技術を普及させなければならない。

第8条 環境保護行政に携わる省人民政府の主管部門は、全省の環境保護の仕事を統一的に監督・管理する。
県以上の人民政府の環境保護行政主管部門は、管轄する地域の環境保護に関する仕事を統一的に監督・管理する。

各公安、交通、鉄道、民用航空管理部門および港湾監督、漁政漁港監督、軍の環境保護部門は、関係する法律、法規の規定に基づき、環境汚染の防止に対して監督・管理を実施する。

県以上の人民政府の土地、鉱業、林業、農牧業および水利主管部門は、関係する法律、法規の規定に基づき、資源の保護に対して監督・管理を実施する。

第9条 全ての個人、組織とも、環境を保護する義務があり、環境を汚染し破壊する組織や個人を検挙・告訴する権利を持つ。

第2章 環境の監督・管理

第10条 各人民政府は管轄する地域での環境に対して責任を持ち、環境保護に有利な経済、技術政策および措置を講じて環境の改善に努めなければならない。環境改善の重点は大気、水質汚染の処理および自然保護区、風景観光区保護の強化に置くこととする。

環境保護は目標責任制を実行する。各人民政府は、国家が制定した環境保護目標および地域の実際的な状況に基づき、管轄地域の環境保護目標、実施計画および措置を制定しなければならない。目標の完成状況は各政府機関の工作成績評価の根拠の一つとして同レベルの人民代表大会あるいはその常務委員会および上級政府機関に報告することとする。

第11条 県以上の人民政府環境保護行政主管部門が統一的に実施する監督・管理の職務責任は以下のとおりとする。

- (1) 環境保護に関する法律、法規および標準の実行状況を検査し、監督する。
- (2) 環境保護の企画および計画を制定し、国民経済および社会発展企画ならびに計画、都市の総体企画、国土企画および地域開発企画の制定に参加する。
- (3) 環境汚染の防止および処理を監督・管理する。
- (4) 自然保護に関する仕事の監督・管理を統一的に実施し、地方自然保護区に対する審査意見を提出すると同時に、関係部門と協力して自然環境および自然資源を保護する。
- (5) 環境モニタリング、環境科学の研究および環境保護の宣伝教育活動を組織する。
- (6) 環境汚染に関する事故およびトラブルを調査し、処理する。
- (7) 汚染および環境破壊行為に対する組織や個人からの検挙、告訴を受理する。

第12条 各業界の主管部門は、同業界の環境保護および汚染防止・処理について責任を持ち、所属する企業・事業団体の環境保護および汚染防止・処理に関する仕事に対して定期的な評定を実施しなければならない。

企業・事業団体の環境保護に関する業績は、企業・事業団体指導者の実績および企業の昇格、優秀、文化団体の評定の重要な内容とする。

その他関係部門は、企画および計画を制定する際、環境保護を重要な内容の一つとして取り込み、同時に実施しなければならない。また、国家が制定した関係規定に基づき、環境保護に有利な優遇政策を取り、資源およびエネルギーの総合利用を奨励する。

マスコミ団体は、環境保護の宣伝および世論監督の強化をしなければならない。

第13条 省人民政府は、実際の状況に基づいて国家環境基準および国家汚染物排出基準に決められていない項目について四川省の地方環境基準および汚染物排出基準を設定することができる。すでに国家汚染物排出基準に規定されている項目については、国家標準より厳しい四川省地方汚染物排出基準を設定することもでき、また、國務院環境保護行政の主管部門に準備案を報告することができる。

四川省行政地域内に汚染物を排出する場合は、四川省の地方汚染物排出基準に従わなければならない。四川省地方汚染物排出基準に規定していない項目については、国家汚染物排出基準を実行することができる。

第14条 省人民政府環境保護行政の主管部門は、全省の環境モニタリングに対して監督・管理を実施する。関係部門と協力してモニタリングのネットワークの設置や、環境モニタリングの資質審査制度を実施することができる。

県以上の人民政府環境保護行政の主管部門に所属する環境モニタリング施設の検測データは、環境保護法規を実施する根拠となる。

法律、法規の規定に基づいて環境汚染の防止・処理、あるいは資源保護の監督・管理を実施するその他の部門、またはそれに所属するモニタリング機関の業務は、関係法律、法規の規定に基づいて実施する。

省、市、州人民政府および地区行政公署の環境保護行政の主管部門は、定期的に環境状況を公報しなければならない。

第15条 省人民政府環境行政の主管部門は、環境保護製品の基準の設定に参加しなければならない。県以上の人民政府環境保護行政の主管部門は、環境保護の設備および製品基量に対する監督を強化しなければならない。

第16条 県以上の人民政府環境保護部門の監督管理職員は、法に基づいて管轄範囲内において環境汚染およびその他公害問題を起こした団体に対して現場検査の公務を行う時には、省環境保護行政の主管部門が発行した検査証書または、標識を提示しなければならない。

検査される団体は、真実の報告に照らしあわせ、必要の資料を提供しなければならない。如何なる口実を利用しても検査を阻止してはならない。検査機関および職員は検査先の技術および業務秘密を守らなければならない。

第17条 異なる行政区にまたがる環境汚染および環境破壊の防止・処理は、関係する地方の人民政府が協議して解決するかまたは、上級人民政府により協調して解決するかの方法により決定を下す。

第3章 環境の保護および改善

第18条 各人民政府は、地域の代表的な各種の自然生態系区域、希少・絶滅の危機に瀕する野生生物の自然分布区域、重要な水源涵養区、重要な科学文化価値のある地質構造、著名な鐘乳洞および化石分布区、水河、温泉などの自然遺跡、ならびに人文遺跡、老木名木に対して適当な措置を講じて保護し、破壊行為を禁止しなければならない。その周りの汚染源に対しては、措置を取って危害を取り除かなくてはならない。

第19条 風景観光区、自然保護区およびその他特別保護の必要がある区域内では、環境を汚染する工業生産施設の建設、ロープウエー、行楽道、娯楽および環境に悪影響を与えるその他施設を建設してはならない。環境に対する影響の評価制度を実施し、排出する汚染物は規定基準を超えてはならない。すでに建設されている施設については、排出汚染物が規定基準を超えれば、期限を設けて処理しなければならない。

第20条 土地、森林、鉱山、草原、水、漁業、野生動植物および風景観光区などの自然資源を開発・利用する場合は、国家の資源および環境保護の法律、法規を厳しく施行しなければならない。“開発者が保護、破壊者が復元、利用者が補償”の原則に基づき、自然環境に悪影響を与える建設項目に対しては、開発建設機関が補償および復元の責任を負わなければならない。

第21条 農牧業環境の保護を強化し、土壤汚染、土地の砂漠化、塩化、不毛化、泥沼化、地面沈降および植生破壊、土壤侵食、水源枯渇、種源絶滅ならびにその他生態攪乱現象の発生、発展を防止する。汚染の少ないエネルギーを普及させ、植物病虫害の生物防御技術を広げ、環境への農薬、肥料および農用ビニールフィルムの汚染を抑え、農村の飲用水源を保護する。

第22条 植生の保護を強化する。森林の乱伐を禁じ、汚染の酷い河川、湖沼、ダムを総合的に処理し、大気汚染および酸性雨の被害を抑える。

第23条 都市・郷村の建設企画にあたっては、環境保護・改善の目標および任務を確保しなければならない。

都市計画・建設は、都市環境の総合的な改善と結合させ、建設計画を合理的に調整させなければならない。都市内の公園林、緑地および風景名勝区の建設を強化する。都市ゴミ、生活廃水の集中処理を実施する。大気、地表水および地下水汚染ならびに工業固体廃棄物、騒音および放射線汚染を防止・処理することによって、都市の生態環境を保護・改善する。

第4章 建設項目の環境管理

第24条 すべて新規建設、拡大建設および改造建設などの環境に影響を与える建設プロジェクトについては、環境アセスメント報告書（表）の審査認定制度を実施しなければならない。建設プロジェクトの環境アセスメントを担当する機関は《建設プロジェクトの環境影響評価証書》を所持し、証書に規定されている範囲内で環境アセスメントを展開し、評価結果に対して責任を負わなくてはならない。

第25条 建設プロジェクトの環境影響報告書（表）の審査権限：

- （1）県以上の人民政府およびその付属部門が認可した建設プロジェクトは、同レベルの環境保護行政の主管部門が責任を持って審査する。異なる行政区にまたがる、または、環境問題に対して議論のある建設プロジェクトについては、上級人民政府環境保護行政の主管部門に報告し審査認定を申請する。

- (2) 国務院およびその所属部門が認可した建設プロジェクトについては、国務院環境保護行政の主管部門が審査する項目を除いて、その他の項目は省環境保護行政の主管部門が審査する。

第26条 建設プロジェクトの環境影響報告書（表）の処理順序：

- (1) 建設プロジェクトのF/S段階で、プロジェクトの建設主は作成した環境影響報告書（表）を建設プロジェクトの主管部門に提出し、予備的な審査を仰がなくてはならない。
- (2) 建設主は建設項目の環境影響報告書に対する予備審査の意見を審査・認可の権限に基づいて環境保護行政の主管部門に提出し、審査を受ける。同時に項目所在地の環境保護行政主管部門に写しの書類を提出する。
- (3) 環境影響報告書が認可された後、計画部門が建設項目設計任務書の審査・認可の手続きに入ることができる。

第27条 建設項目における汚染防止施設の設計、施工および使用は、主体工程と同時に進めなくてはならない。汚染防止施設は、環境影響報告書を審査した環境保護行政の主管部門からの検収を受けなくてはならない。検収を受け、合格と確認されて初めて建設項目の使用することができる。

完成し生産に入った建設項目の汚染防止施設は、正常に運転しなくてはならない。所在地の環境保護行政の主管部門の許可無く、使わずに放置し、もしくは取り除くことをしてはならない。

第28条 汚染処理新技術、新設備の開発および研究、無汚染もしくは少汚染、高効率、総合利用率が高い工法、技術および装備を採用することを奨励する。

研究・開発される新技術、新製品は、汚染防止を重要な指標として考慮しなければならない。汚染が嚴重で防止措置も取り込まれていないものは、許可をしてはならず、投入・生産をしてはならない。

第29条 エネルギーの消耗が高く、汚染が酷く、生産工法が後れている装備および製品については、生産、販売および使用の停止措置を講じなくてはならない。

如何なる企業でも汚染の嚴重な生産設備を汚染防止能力のない企業に委託移譲してはならない。

第30条 国外、境界外から技術および設備を導入する企業は、国家の規定を守らなくてはならない。国外、境界外から有毒、有害廃棄物を省内に移入して処置することを禁じる。

第5章 環境汚染およびその他公害の防止・処理

第31条 環境汚染およびその他公害を起こす企業・事業団体は、汚染の除去、環境改善、資源節約および総合利用を技術改造、経営管理の重要な内容として計画に取り組み、有効な措置を講じて生産活動およびその他の活動がもたらす環境汚染、被害を防止・処理しなくてはならない。同時に、健全な環境保護管理制度および責任制度を設け、定期的に汚染物排出のモニタリングを行い、そのデータおよび資料を所在地の環境保護行政の主管部門に報告する。

第32条 環境中に汚染物を排出する企業・事業団体は、国家環境保護法の規定に基づいて所在地の環境保護行政の主管部門に申告・登録しなくてはならない。登録後、排出汚染物の種類、数量、濃度および強度などを変更する際、変更の15日前までに改めて申告・登録しなくてはならない。

第33条 水域に汚染物を排出する場合には、国家の規定に基づき、汚染物排出費を納める。排出基準を超える場合は、規定に基づいて超過汚染物排出費を納め、同時に処理の責任を負わなくてはならない。

環境中に排出する汚染物が排出基準を超える場合は、国家の規定に基づいて超過汚染物排出費を納め、同時に処理の責任を負わなくてはならない。

汚染物排出費、超過汚染物排出費は、環境保護行政の主管部門により徴収し、国家が規定した範囲内で使用し、転用してはならない。

第34条 重大な環境汚染をもたらす企業・事業団体に対し、期限を設定して処理させなくてはならない。

省所属以上の企業・事業団体の場合は、省環境保護行政の主管部門が提案を出し、省人民政府に報告し、省人民政府、または省人民政府の委託を受けた市、州人民政府、地区行政の官署が決定する。市、州人民政府、地区行政官署が管轄する企業・事業団体の場合は、市、州人民政府、地区行政官署により決定される。県あるいは県以下の人民政府が管轄する企業・事業団体の場合は、県人民政府により決定される。

期限付き処理を命じられた企業・事業団体は、期限内に処理を終えなくてはならない。

第35条 汚染処理を担当する団体は、省人民政府環境保護行政の主管部門の資格審査を経て、《四川省環境汚染処理証書》を獲得して初めて、汚染処理の業務を担当することができる。

第36条 重大な環境汚染を起こして住民の正常な生活に影響を与えた企業に対し、各人民政府は、生産を停止して処理するように命じなくてはならない。有効な措置がなかった場合は、閉鎖あるいは計画的に移転する措置を講じなければならない。都市、郷鎮の飲用水源に直接的に被害を与え、かつ、処理方法がない場合は、一律に閉鎖を命じる。

資源、エネルギーを無駄に使用し、深刻な環境汚染をもたらす従来の方法で作業するコークス、硫黄および小規模の製紙、捺染、化学工業などの生産企業については、新規建設は一律に許可しない。すでに存在する企業については、期限付きで処理、あるいは休業、転業および閉鎖などの措置をそれぞれ講じなくてはならない。

第37条 国家の規定に違反して環境中に劇毒廃液、廃気、廃棄物を排出すること、または土壌、井戸への浸透、秘かに排出などの不正な手段および方式で汚染物を排出することを禁じる。

第38条 環境汚染事故を起こし、あるいは起こす可能性のあるときに、如何なる団体であっても即時に有効な処理措置を取り、汚染の被害を受ける可能性のある団体や個人に通知し、当地域の環境保護行政の主管部門および関係部門に報告しなくてはならない。

環境保護行政の主管部門は、汚染事故発生の報告を受けた後、速やかに関係部門と協力して調査・処理し

なくてはならない。環境汚染が深刻で、住民の生命財産に脅威を与える場合は、即時に当地域の人民政府に報告しなくてはならない。報告を受けた人民政府は迅速に有効な措置を講じ、被害を解除、または軽減させなくてはならない。

第6章 奨励および罰則

第39条 次の項目の一つに一致する団体および個人に対して、県以上の人民政府および関係部門により表彰および奨励を行う。

- (1) 環境保護の法律、法規の実施にあたって顕著な成績をあげたもの。
- (2) 環境管理、科学研究、モニタリング、宣伝教育にあたって顕著な成績をあげたもの。
- (3) 汚染処理、自然環境保護、生態平衡の維持にあたって顕著な成績をあげたもの。
- (4) 廃水、廃気、廃棄物などの综合利用および優れた環境保護技術の普及にあたって顕著な経済利益、社会効果および環境効果をあげたもの。
- (5) 環境保護法律、法規に違反する行為の検挙、告訴および捜査、または公害事故の救助にあたって功績をあげたもの。
- (6) その他環境保護、環境改善に重要な貢献をしたもの。

第40条 本条例に違反し、次の行為の一つをした団体や個人に対して、環境保護行政の主管部門、あるいはその他の法律の規定に基づいて環境監督・管理権を持つ部門は、違反程度によって警告あるいは処罰を与えることができる。

- (1) 環境保護行政の主管部門あるいはその他の法律の規定に基づいて環境監督・管理権を持つ部門からの現場検査を拒否し、または検査にあたって虚偽の状況を提供したもの。
- (2) 汚染物排出申告事項およびモニタリングのデータ、資料の提出を拒否あるいは虚報したもの。
- (3) 規定に基づいて汚染物排出費、または超過汚染物排出費を納めないもの。
- (4) 建設項目に関する環境影響報告書の審査・認可制度を実施しないもの。
- (5) 汚染物を出す生産設備、製品を汚染防止・処理能力のない企業に委託あるいは移譲するもの。
- (6) 国外、または境界外からわが国の環境保護規定に合わない技術、設備を導入し、もしくは国外、境界外から有毒、有害廃棄物を省内に移転し放置するもの。
- (7) 国家の規定に違反して劇毒廃液、廃気、廃棄物を排出し、または不正な手段、方式で汚染物を排出するもの。
- (8) 汚染事故が発生してから速やかに通知・報告せず、もしくは有効な処理措置を取らなかったもの。

第41条 徴収した汚染物排出費および超過汚染物排出費を転用した場合には、転用した資金を全額返さなければならない。同時に直接の責任者に対して行政処分を行う。犯罪になるものについては刑事的な責任を追及しなくてはならない。

第42条 建設プロジェクトの汚染防止施設が完成せず、もしくは国家规定の要求に到達しないまま、生

産に踏み切り、もしくは使用する場合には、同項目の環境影響報告書を認可した環境保護行政の主管部門により生産および使用の停止を命じ、同時に罰金を科することができる。

第43条 許可無く汚染防止施設を取り除き、もしくはその施設を使用せずに放置し、排出汚染物が規定の排出基準を超えた場合には、環境保護行政の主管部門により改めて施設を取り付け、使用するよう命じ、同時に罰金を科する。

第44条 本条例に違反し、環境汚染事故を起こした企業・事業団体に対して、環境保護行政の主管部門、もしくはその他の法律の規定に基づいて環境監督・管理権を持つ部門は、被害の状況を調査したうえで罰金を科する。状況が深刻な場合には、関係する責任者に対し、所在団体、もしくは政府の主管機関により行政処分を行う。

第45条 期限付き処理と命じられながら、期限内に処理任務を完成しなかった企業・事業団体に対しては、国家の規定に基づいて超過汚染物排出費を徴収する以外に、汚染の被害状況によっては、罰金を科するか、もしくは休業、転業、閉鎖を命じることができる。この規定に基づく罰金は、環境保護行政の主管部門により決定される。休業、転業および閉鎖は、期限付き処理の決定を下した人民政府により決定される。中央直接管轄の企業・事業団体の休業、転業、閉鎖は、国務院に報告して認可を得ることが必要である。

第46条 県人民政府環境保護行政の主管部門は、1万元以下の罰金を科することができる。市、州人民政府、地区行政官署の環境保護行政の主管部門は、5万元以下の罰金を科することができる。罰金限度額を超える場合には、上級人民政府環境保護行政の主管部門に報告して認可を得なくてはならない。省人民政府環境保護行政の主管部門は、20万元以下の罰金を科することができる。法律、法規中に特別の規定がある場合では、この範囲に制限されない。

罰金は環境保護行政の主管部門の従属関係に従い、一律に同レベルの財政部門に納める。財政部門は統一に作成した罰金・没収物専用領収書を発行する。

第47条 行政の処罰決定に対して当事者が不服とする場合には、処罰通知を受け取った日から15日以内に処罰決定を下した機関より一つ上級の機関へ再審を申請することが可能である。または、直接に人民法院へ起訴することもできる。再審決定に対して不服とする場合には、再審決定書を受け取った日から15日以内に人民法院へ起訴することができる。期限が過ぎても当事者が再審を申請せず、人民法院へも起訴せず、かつ処罰決定を実行しない場合は、処罰決定を下した機関が人民法院に強制執行を申請することができる。

第48条 重大な環境汚染を引き起こした場合には、当事者は被害を排除する責任があり、同時に直接に損害を受けた団体や個人に対し、損失を補償する。

賠償責任および賠償金額に関するトラブルは、当事者の請求に基づき、環境保護行政の主管部門、あるいはその他の法律の規定に基づいて環境監督・管理権を持つ部門が処理することができる。処理決定に対し、当事者が不服とする場合には、人民法院へ起訴することができる。なお、当事者は、直接に人民法院に起訴することも可能である。

不可抗力の自然災害により環境汚染を引き起こし、速やかに合理的な措置を講じたにもかかわらず避けられない損害を与えた場合は、責任を免除する。

第49条 環境汚染による損害賠償提訴の時効期間は3年とする。当事者が損害を知る時、もしくは知るべき時から計算する。

第50条 汚染物排出費、超過汚染物排出費を納めるもの、あるいは警告、罰金に処せられた団体、個人の汚染処理、被害排除および損失賠償の責任は免除されない。

第51条 本条例の規定に違反して重大な環境汚染事故を引き起こし、大きな公的、私的財産の損失、または人身事故をもたらした場合には、直接の責任者に対して法律に基づいて刑事責任を追及する。

第52条 本条例の規定に違反し、土地、森林、草原、水、鉱業、漁業、野生動植物などの資源を破壊した場合は、関係する法律、法規の規定に基づき、法律責任を負う。

第53条 環境保護行政の主管部門およびその他の法律の規定に基づいて環境監督・管理権を持つ部門の職員が職務をおろそかにしたり、職権を乱用したり、私情にとらわれ悪事を犯したり、賄賂を強要、受け取ったりする場合には、所在機関、あるいは上級主管部門により行政処分を行う。犯罪になるものは、法に基づいて刑事責任を追及する。

第7章 付則

第54条 本条例の実施中に起こる具体的な運用上の問題については、四川省環境保護局が解釈の責任を持つ。

第55条 本条例は公布される日から施行する。

《四川省環境保護条例（修正草案）》に関する審議結果の報告

（1991年7月23日、省第7次人民代表大会常務委員会第24回会議にて）

省人民代表大会城郷建設環境保護委員会副主任

黎漢超

主任、副主任、委員各位：

省人民政府が人民代表大会委員会に提出した《四川省環境保護条例（草案）》（以下“条例草案”と称す）は、省第7次人民代表大会常務委員会第23回会議において第1段階の審査が行われた。多数の委員は、我が省の環境汚染は深刻で、環境保護の仕事は人類の生存および子孫後代の幸福に関わる問題であることから、この条例を制定するのは非常に必要で、かつ迅速に行う必要があると認識している。同時に、条例を四川省の実状に合わせなくてはならないなど多くの有益な意見が提出された。会議後、城郷建設環境委員会は、委員の方々が提出した修正意見について真剣に研究を行い、ならびに海南、寧夏、内モンゴルなどの省、自治区の環境保護に関する地方法規を参考に、“条例草案”について修正を行い、現在の《四川省環境保護条例（修正草案）》（以下“条例修正草案”と称す）を作成した。作成した“条例修正草案”をそれぞれ30個省級の関係部門、各市、州人民代表大会常務委員会、省人民代表大会地区工作委员会およびその他の各専門委員会、省人民代表大会常務委員会法制工作室に送り、意見を徴収した。書面意見を徴収すると同時に、7月上旬および中旬において成都市および彭県にてそれぞれ23の省級部門、7市1県の人民代表大会常務委員会、環境保護局などが参加する懇談会を召集し、意見を聴取した。各部門、地区からの参加者は懇談会の論議および書面の意見を通じて次のような評価を下してくださった。即ち、“条例修正草案”は、重点が明瞭で、目的が鮮明であり、環境保護の監督管理の職務責任および工作関係を明確にしたことによって、実行の便宜性を強化し、四川省の実際状況によく合っている。同時に、一部の修正意見および提案も提出された。城郷建設環境委員会は、各部門、地区および省人民代表大会専門委員会が提出した修正意見および提案について丁寧に分析を加え、研究を行い、そのうえで、“条例修正草案”に再び修正を加えた。7月18日、城郷建設環境委員会は全体会議を開き、“条例修正草案”について審議を行った。委員の方々は次のように認識した。即ち、“条例修正草案”は、すでに広い範囲に意見を聴取し、修正を重ねた。その結果、内容は比較的完全であり、かつ四川省の特色を持ち、関係する法律および行政法規の規定にも一致する。また、本条例修正草案は比較的成熟性を持ち、実行できるものである。従って、今回の常務委員会にて審議し、採択するよう提案することになった。次に、審議、修正した主要な問題について説明する。

1. 環境保護に対する認識および四川の現況との一致に関して、一部の委員は、環境保護はわが国の基本的な国策の一つであり、特に重要視しなくてはならないと指摘した。しかし、依然として一部の幹部は環境保護の重要性に対する認識が不足である。それ故、この仕事の困難度は比較的大きい。各人民政府および各部門、機関、団体は環境保護の宣伝教育を強化し、幹部を含む省民全体の環境保護意識を高め、基本的な国策を強化しなくてはならない。そのために、“条例修正草案”の総則に第4条を追加した。また、第5条において、環境保護の企画を国民経済および社会発展の計画に納入し、経済利益と環境利益を統一させることを強調した。さらに、第11条、第12条において環境保護部門およびマスコミは積極的に環境保護の宣伝教育を展開すべきであるとの内容を記入した。委員の方々が、“条例草案”は四川の特色が少ないと指摘し、四川の環境保護の特色に合うような規定を制定するよう提案した。これらの意見に基づき、“条例修正草案”の第10条、第22条および第23条を加え、我が省の環境保護の重点を、大気汚染、水質汚染の処理、自然保護区、風景名勝区保護の強化、植生保護の強化、森林乱伐の禁止、汚染の深刻な河川、湖沼、ダム の総合治水、大気汚染および酸性雨被害のコントロール、都市計画、建設と都市環境計画の一体化、都市ゴミおよび生活污水の集中処理、大気、地表水、地下水、騒音および放射線汚染の防止、処理および都市生態環境の保護、改善を明確に規定した。
2. 環境保護行政の主管部門およびその他環境監督、管理を実行する部門の職務問題に関して。四川省の環境保護の任務は非常に重く、かつ、この仕事は多くの部門と関わりを持つ。職務関係を明確にするために、“条例修正草案”の第6条、第8条、第11条、第12条および第17条を修正および追加した。これらの条目は、まず環境保護に対する環境保護行政の主管部門の統一的な監督・管理の地位を明確にすると同時に、統一的な監督・管理を実行する際の主要な職務を規定した。また、環境保護の任務に対応するために、健全な環境保護機構を設立するように提案した。その次に、関係する法律、法規の規定に基づいて環境汚染の防止・処理および資源の保護に対する監督・管理を実行する部門、ならびに各業界の主管部門およびその他の関係部門各自の職務を明確にした。さらに、異なる行政区にまたがる環境汚染および環境破壊の防止・処理に対する規定を設けた。これらの規定は監督管理の統一および職務の分担の原則を反映した。
3. 新しい汚染源の制限に関する問題。四川省の環境汚染は非常に深刻であり、処理の困難度が大きい。委員の方々は、新しい汚染の増加が汚染処理の速度よりもはやい現状を指摘し、新たな汚染源の発生を厳しく制限すべきであると提案した。そこで、“条例修正草案”は、新たに“建設項目の環境管理”の章を設けた。“三同時”（主体工程と環境保護工程の同時設計、同時施工、同時使用）の制度に関する規定を設定し、その外に、第24条、25条、26条、28条、29条などを修正および追加した。第24条は、環境に影響を与える新規、拡張または改築の建設項目はすべて環境影響報告書（表）の審査・認可制度を実施しなくてはならないと規定した。第25条、26条は、それぞれ環境影響報告書（表）の審査・認可の権限および手順を明確に規定した。第28条は、新技術、新製品の研究・開発にあたっては汚染防止を重要な内容として考慮しなくてはならず、汚染が酷く、かつ、防止措置が講じられていないものについては、評価、生産をしてはならないと規定した。第29条は、新たな汚染源の発生を防止するために、エネルギーの消耗が高く、汚染が深刻で、生産工法が後れている装備ならびに製品に対する生産、販売および使用停止の規定を定めた。

4. 環境保護の目標責任制に関する問題。各人民政府は、所管地域での環境に対して責任を負う。このような環境目標責任制は、環境保護工作の重要な措置の一つである。ここ数年、我が省が環境目標責任制を実行してから、すでに一定のよい経験を累積し、良好な成果が得られた。この有効な措置を地方制の法規に組み込み、堅持していく必要がある。そうすれば、各地方人民政府の環境保護に対する指導の強化にも有利であり、地方人民代表大会の監督役割の強化にも役立つと考えられる。従って1990年の《環境保護工作の一層強化に関する国务院の決定》に基づき、“条例修正草案”に第10条の第2項の内容を加えた。
5. 奨励および処罰に関する問題。審議の過程において委員の方々が、“条例草案”中の“罰則”に関する章を“奨励および処罰”に改めるべきであると提案した。この意見を取り入れ、“条例修正草案”では、奨励に関して第39条を加え、県以上の人民政府が表彰する団体および個人の条件について具体的な規定を定めた。また、処罰部分では、第41条を加え、汚染物排出費および超過汚染物排出費の転用について、転用した資金の全額返還および直接責任者への行政処分などの規定を定めた。《中華人民共和国水污染防治法》の規定に基づいて《条例修正草案》第46条に省人民政府環境保護行政の主管部門は、20万元以下の罰金を科することができると規定した。さらに、環境保護法の規定に基づき、第48条の第3項を加えた。すなわち、不可抗力の自然災害により、速やかに合理的な措置を講じたにもかかわらず、環境汚染の損害を避けられなかった場合には、責任を免除する。

修正後の“条例修正草案”は、“条例草案”の6章44条の構成から7章55条に調整された。

この外に、“条例草案”の一部条項の内容および文字について修正を加えた。

“条例修正草案”および以上の説明について審議するよう、お願いする。

貴州省環境保護局

1 9 9 5 年 4 月

目 次

1. 貴州省における環境品質変化状況についての総合分析
2. 貴州省における環境保護対策外資導入項目リスト
3. 貴州省における大気汚染総合対策プロジェクトの提案書
4. 貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクトの提案書

1. 貴州省における環境品質変化状況についての総合分析

(1) 大気環境品質の悪化が深刻化

我が省のエネルギー消費は石炭を主としており、石炭が全省エネルギー消費の55.69%を占めるが、1978年以來石炭消費量が増加し、1993年の石炭消費量は1978年の2倍の2696万tに達した。多量の石炭消費は大気環境品質に著しい影響を与えている。貴陽、遵義、都、安順、凱里等の我が省の主な都市では、二酸化硫黄、浮遊粒子総量等の指数が長期的に国の二級基準以上になっている。1993年、我が省の二酸化硫黄年間平均値は全国の2.3倍になっており、全国の大気環境品質の悪化趨勢に重大な影響を与えている。二酸化硫黄の排出量は、1990年の56.26万トンから1993年の73.65万トンにのぼり、増加率は31%となっている。

1993年、降雨の年間平均pH値が5.6以下になる都市は、監視されている都市の78%を占め、酸性雨が60%を超えた都市は貴陽、遵義、都、安順、凱里の5つの都市である。二酸化硫黄が大量に排出された結果、我が省の酸性雨の状況は80年代の都市及び工業団地を中心とする小さい点状の分布から、現代の黔中地域を中心とする約5万km²程度の一連の大面积分布となって、重慶と共に全国で悪名高い南西酸性雨地域となっている。今日まで明らかに拡大しつつある。

(2) 水環境品質悪化が深刻化

我が省のカルスト石質砂漠化問題は激しくなり、全省で砂漠化している面積の割合は7.6%となり、もっとも激しい県は28%を占め、割合が10%を超えた県は18県あり、西部地域に多く集中している。省の農業企業統計によると、1975年、全省の荒廃山地の面積は8800余km²であったが、1980年に13300余km²に増加し、毎年平均の石質砂漠化した面積は約900km²となった。烏江流域で石質砂漠化した土地は全流域の8.6%を占める。詳しい調査統計データがないので、最近の状況は分からない。

その他、数年前に発表されたデータによると、我が省の土壤流失面積は7.67万km²に達し、全省面積の43.6%を占める。それらの状況から、我が省の農村生態環境品質問題はますます深刻になっている。多数の貧しい県はこの地域にある。生態環境悪化は、貧困状態を更に激しくし、生態と貧困との間で悪循環になっている。

2. 貴州省における環境保護対策外資導入項目リスト

1. 貴州省における大気汚染総合対策プロジェクト

投資総額は25.4776億人民元（外貨換算2.9975億米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は16.9752億人民元（外貨換算1.9975億米ドル）であり、外資利用額は1億米ドル（人民元換算で、8.5億人民元）になる。

総合対策プロジェクトは、次の6つの小項目を含む。

- (1) 貴陽鉄鋼工場の清浄エネルギー製造プロセスの建設
- (2) 遵義フェロアロイ工場の6基9000KVA電気炉の排気回収及びガス回収利用プロジェクト
- (3) 水城鉄鋼会社のガス回収利用プロジェクト
- (4) 都 発電所の省エネ脱硫技術更新プロジェクト
- (5) 貴陽セメント工場の移転更新プロジェクト
- (6) 貴陽市経済開発区の熱集中供給プロジェクト

2. 貴州省における環境監測ネットワークの建設プロジェクト

投資総額は630万米ドル、外資の贈款を申し込み中。

3. 六盤水都市ガス第2次プロジェクト

投資総額は38,740万人民元（外貨換算4558万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は17,590万人民元（外貨換算2069万米ドル）であり、外資利用額は21,150万人民元（外貨換算2489万米ドル）となる。

4. 貴州省における小型・中型石炭焚きボイラーの技術更新プロジェクト（400基の小型・中型石炭焚きボイラーの技術更新）投資総額は280万米ドルであるが、そのうち外資（贈款）200万米ドルを利用し、自己調達資金額は80万米ドルである。

5. 貴州省におけるエネルギー環境計画

投資総額は50万米ドルであるが、そのうち外資40万米ドルを利用し、自己調達資金額は10万米ドルである。

6. 貴州省における清浄石炭製造技術の項目

（林東鋁務局薊芝塘に清浄石炭製造プロセス）

投資総額は4131.39万人民元である（外貨換算486万米ドル）。

外資からの贈款を利用する。

7. 貴州省における県級町における液化ガス民生利用プロジェクト

（直近3000世帯）

投資総額は420万人民元（外貨換算50万米ドル）であるが、そのうち外資25万米ドルを利用し、自己調達資金額は25万米ドル（人民元換算210万元）である。

8. 盤県特区の精炭プロジェクト

投資総額は4007.73万人民元（外貨換算471.5万米ドル）であるが、そのうち外資238.5万米ドルを利用する。

3. 貴州省における大気汚染総合対策プロジェクトの提案書

1. 項目名

貴州省における大気汚染総合対策プロジェクト

2. 項目の責任部門

貴州省環境保護局

3. 項目の責任部門の責任者

流憲文

4. 項目の協力部門

貴州省冶金庁、貴州省電力局、貴陽市計委、貴陽市経済技術開発区

5. 項目の担当部門

貴陽鉄鋼工場、遵義フェロアロイ工場、水城鉄鋼公司、都 発電所、貴陽セメント工場、貴陽市経済技術開発区

6. 項目の背景

貴州省は、中国南西辺境地域に位置するが、自然環境に恵まれ、鉍工業原材料の貯蔵量が豊富で、生態システムは脆弱で、社会経済の全体の育成程度はまだ低く、地域間の発展はアンバランスの状態、資源開発型の特徴が目立っている。国務院から認可された烏江本流沿岸における国土計画及び六盤水——攀西発展計画、紅水河開発計画及び南西、華南部分省、区の経済発展計画の中で、貴州省に全国的に重要なエネルギー及び原材料の供給基地を建設することが明らかにされた。経済建設の発展に伴い、環境に大きな影響を与えることは必至である。全省のエネルギー生産構造からみると、エネルギー総生産量の石炭の割合は、1980年の84.19%から1992年の92.46%に上昇した。貴州の石炭は、その硫黄含有量が1~7%であるが、平均硫黄含有量は4~5%である。企業の技術プロセスレベルは遅れ、精炭の選別率が低く、石炭焚きは大気環境に被害を与えている。

貴州省の環境汚染は主に都市及び工業団地・鉍山に集中している。都市の大気汚染は主として煤煙型汚染であるが、汚染物は主として二酸化硫黄及び降下煤塵である。大気汚染総合評価指数によって都市の大気環境を評価すると、殆どの都市では大気汚染度が深刻化している。貴州省における大気汚染総合対策プロジェクトの小項目別の所在地である — 貴陽市、遵義市、都 市及び六盤水市では大気汚染が極めて深刻である。全省の都市における大気の降下煤塵の年間月平均値が6.99~20.91トン/km²・月であるが、国が定めた南部地域都市の基準を超え、そのうち遵義市では基準値の2.21倍になり、都 市では基準値の0.63倍になり、貴陽市では基準値の0.3倍になる。全省の都市における大気の大気二酸化硫黄の年間日平均値の濃度範囲が42~434 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、平均値が195 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.3倍超過) であるが、殆どの都市は国の基準値を超え、そのうち貴陽市では基準値の1.89倍になる。全省の都市における二酸化硫黄の最大季節平均値の濃度範囲が56~558 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であるが、貴陽市、都 市、遵義市はそれぞれ基準値の2.72倍、0.62倍、0.367倍になる。全省の酸性

雨は主に黔中地域に集中され、各都市の降水pH値範囲が3.20～9.30であるが、最低値は貴陽市（3.20）で、月平均降水pH値範囲が3.97～7.90であるが、最低値が貴陽市（3.97）で、年平均降水pH値範囲が4.36～6.80であるが、2つの都市が5.6を超える以外、7つの都市は皆5.6より低く、そのうち貴陽市、遵義市、都市はそれぞれ4.84、4.36、4.53である。全省都市の酸性雨年平均pH値範囲が4.32～4.97であるが、最低値は都市（4.32）で、遵義市、貴陽市、六盤水市はそれぞれ4.34、4.62、4.91である。

研究によると、全省の酸性雨は更に激しくなりつつある。10年前に比べると、貴州省の酸性雨面積は拡大している。1984年全省の降水pH値4.5以下の面積は7200km²であったが、1992年は46800km²になった。降水pH値5以下の面積は1984年の73000km²から1992年の90000km²になり、全省の90%の国土面積は酸性雨の被害を受けつつある。都市の酸性雨の酸性度及び頻度も激しくなりつつあり、そのうち貴陽市では酸性雨率が100%で、強酸性雨率は50%である。遵義市では酸性雨率が94～100%であり、強酸性雨率が40%である。都市では酸性雨率が70%であり、強酸性雨率が30%である。

二酸化硫黄及び酸性雨の影響によって、全省の各都市におけるインフラ建設、施設及び文化財の腐食現象が深刻化し、毎年材料腐食の損失が1.65億人民元に上るが、森林生態の損失が14.5億人民元に達し、野菜44万畝、食糧465.5万畝、経済作物213.5万畝が酸性雨の被害を受け、農業面での損失が1.5億元に達した。全省において、呼吸道疾病患者が増え、市民の身体健康に大きな影響を与えている。概略計算によると、毎年全省には二酸化硫黄及び酸性雨の影響による損失が20～40億人民元に上る。

環境保護局の統計によると、1993年全省の二酸化硫黄の排出量は73.65万トンに達し、1990年から30%増となった。都市の二酸化硫黄の排出量では、全省の排出量の割合が1990年の61.13%から1993年の79.9%に上昇した。

予測によると、1995年全省の二酸化硫黄の排出量は95.14万トンに達し、2000年には174.5万トンに達する見込みである。多量の二酸化硫黄の排出は、全省の都市大気環境を更に悪化する。したがって、貴州省における大気汚染総合対策が当面の急務である。

7. 建設の内容

貴州省における大気汚染総合対策プロジェクト項目は、4つの主要都市に及んでおり、建設の中には6つの小項目を含み、その小項目が4つの主管庁局や部門に所属され、小項目の担当企業は主として省の大規模汚染企業に属し、汚染の負荷割合が大きくなる。小項目の建設は、現地の都市の大気汚染に対する改善が重大な意味を持つことである。

(1) 貴陽鉄鋼工場の清浄エネルギー製造プロセスの建設

貴陽鉄鋼工場は市に隣接するので、清浄エネルギー製造プロセス建設は、精製炉、熱処理及び加熱製造過程の石炭焼きプロセスをガス・プロセスに変えて、それによって、著しく大気環境汚染が軽減する。

建設の内容は、貴陽市の都市ガス配管網の接合点から工場構内までの構外配管、工場構内におけるガス・タンク及び精製炉、熱処理及び加熱製造ゾーンの配管建設を含む。

(2) 遵義フェロアロイ工場の6基9000KVA電気炉の排気回収及びガス回収利用プロジェクト

建設の内容は、次のとおりである。①6基9000KVA電気炉の密閉改造、②各電気炉に乾式集塵装置を設置する。余熱ボイラ、バグフィルター、サイクロン式除塵器、ロータ送風機等を含む。③除塵後の浄化ガスの综合利用、新しいガス・タンクおよびガス配管ネットを整備する。

(3) 水城鉄鋼公司のガス回収利用プロジェクト

建設の内容は、次のとおりである。①転炉ガスの回収、2万m³ガス・タンクを建設する。②高炉ガスの回収、15万m³高炉ガス・タンク2基を建設する。③コークス炉ガスの回収、6万m³ガス・タンクを建設する。

(4) 都 発電所の省エネ脱硫技術更新プロジェクト

建設の内容は、1×300MWセット循環硫化床ボイラであるので、脱硫率は90%に達する。

(5) 貴陽セメント工場の「三廃」総合利用及びサイト移転改造プロジェクト

建設の内容は、サイト移転改造によって年間生産量60万トンポルトランドセメントを製造することで、これによって、大量に産業スラグが利用できる。

(6) 貴陽市経済開発区の熱集中供給プロジェクト

建設の内容は、開発区9.55km²に熱集中供給を提供するが、新しい装置容量は370トン/時間であり、1号及び2号に熱源を集中させる。

8. 投資の概算

貴州省における大気汚染総合対策プロジェクト項目の投資総額は25.4776億人民元（外貨換算2.9975億米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は16.9752億人民元（外貨換算1.9975億米ドル）であり、外資利用額は1億米ドル（人民元換算8.5億人民元）になる。

小項目投資の概算

(1) 貴陽鉄鋼工場の清浄エネルギー製造プロセスの建設

投資総額は5000万人民元（外貨換算588万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は2025万人民元（外貨換算238万米ドル）であり、外資利用額は2975万人民元（外貨換算350万米ドル）になる。

(2) 遵義フェロアロイ工場の6基9000KVA電気炉の排気回収及びガス回収利用プロジェクト

投資総額は5116万人民元（外貨換算602万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は2560万人民元（外貨換算302万米ドル）であり、外資利用額は2256万人民元（外貨換算300万米ドル）になる。

(3) 水城鉄鋼公司のガス回収利用プロジェクト

投資総額は37,152万人民元（外貨換算4371万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は17,152万人民元（外貨換算2018万米ドル）であり、外資利用額は20,000万人民元（外貨換算2353万米ドル）になる。

(4) 都 発電所の省エネ脱硫技術更新プロジェクト

投資総額は160,000万人民元（外貨換算18,824万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は125,923万人民元（外貨換算14,810万米ドル）であり、外資利用額は34,068万人民元（外貨換算、4008万米ドル）になる。

(5) 貴陽セメント工場「三廃」総合利用及び移転更新プロジェクト

投資総額は30,515万人民元（外貨換算3590万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は9,435万人民元（外貨換算1110万米ドル）であり、外資利用額は21,080万人民元（外貨換算2480万米ドル）になる。

(6) 貴陽市経済開発区の熱集中供給プロジェクト

投資総額は8,768万人民元（外貨換算1032万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は4,518万人民元（外貨換算532万米ドル）であり、外資利用額は4,250万人民元（外貨換算500万米ドル）になる。

9. 経済効果

貴州省における大気汚染総合対策プロジェクト項目が建設されると、毎年の石炭の節約及び石炭の代替が44万トンに達し、大気への二酸化硫黄の排出量は6.2万トン削減できる。もし1993年全省の二酸化硫黄排出量をベースとすると、毎年二酸化硫黄排出量11%を削減できる。この項目の建設は、貴州省における大気汚染の改善、市民の身体健康の保護の点で、非常に重要な意味をもっている。

小項目の経済効果

(1) 貴陽鉄鋼工場の清浄エネルギー製造プロセスの建設

この項目が建設されると、毎年石炭11万トンが節約でき、二酸化硫黄の排出量7900トンが削減できる。大型・小型の石炭ヤード9ヶ所が削減でき、製造プロセスの進歩、省エネ、生産効率の向上、環境の改善が実現される。

(2) 遵義フェロアロイ工場の6基9000KVA電気炉の排気回収及びガス回収利用プロジェクト

この項目が建設されると、毎年大気への煤塵の排出量は15,900トンが削減できる。煤塵の回収量は15,900～22,980トンに達し（そのうちマンガン量は25～35%）、電気炉のガス回収量は $88.2 \times 10 \text{Nm}^3/\text{年}$ となり、経済効果及び環境効果が上がる。

(3) 水城鉄鋼公司のガス回収利用プロジェクト

このプロジェクトが完成されると、今日まで転炉ガスが全て大気へ排出され、高炉ガスの排出率が18%であったのが、コークス炉ガスの排出率が2.5%になり、大気環境汚染状況を根本的に変える。ガスの総合利用によって毎年普通炭1.4万トンが節約でき、毎年二酸化硫黄排出量1.1万トンが削減でき、排煙量2.7万トンが削減できる。

(4) 都 発電所の省エネ脱硫技術更新プロジェクト

この項目は、国家科委、国家経委の発電所大型設備省エネ脱硫に関する重要なモデルプロジェクトであり、完成されると、毎年二酸化硫黄排出量5.8トンが削減でき、その他の大気汚染物も相応に削減できる。都市の大気環境及び酸性雨被害の軽減に積極的な役割を果たす。

(5) 貴陽セメント工場「三廃」総合利用及びサイト移転改造プロジェクト

この項目は、産業スラグの利用及びサイト移転によって、年間生産量60万トンのポルトランドセメントを製造するプロジェクトである。年間生産量60万トンセメント生産ラインには赤泥20万トンを混合使用し、廃棄物石灰石10万トンを利用する。「三廃」総合利用及びサイト移転改造は都市の大気環境品質を改善すると共に、大量の産業スラグを利用し、スラグ蓄積の農地が削減できる。

(6) 貴陽市経済開発区の熱集中供給プロジェクト

この項目が完成されると、燃焼効果を高めることによって、毎年石炭約7万トンが節約でき、二酸化硫黄排出量67トンが減らせ、かつ住民住宅の石炭貯蔵用地 4.5m^2 が節約でき、各企業や部門の自家用ボイラ用地 2.5m^2 が節約できる。

10. 返済能力

貴州省における大気汚染総合対策プロジェクト項目の小項目は、総合利用、生産効率向上が証明されており、経済効果が上げられるので、完成後の返済能力がある。

4. 貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクトの提案書

1. 項目名

貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクト

2. 項目の責任部門

貴州省環境保護局

3. 項目の責任部門の責任者

孟憲文

4. 項目の協力部門

貴州省化学工業庁、貴州省軽工業庁

5. 項目の担当部門

貴州有機化学工業総工場、貴州化学肥料工場、貴州清鎮紡績染色工場、貴州平 化学肥料工場、貴州省環境監測センター

6. 項目の背景

紅楓、百花湖は、我が省の黔中地域で最大規模の人工ダムである。紅楓湖の面積は57.2km²で、ダム容量は6.01億m³である。百花湖の面積は14.5km²であり、ダム容量が1.82億m³である。紅楓は百花湖の上流に位置し、百花湖の主な補給水源である。紅楓、百花湖の水質は優れており、貴陽市、清鎮市及びその周辺に企業用水と飲用水の水源となっている。資源開発に伴い、紅楓、百花湖はその美しい自然景観が国及び省の風景名所に数えられている。

経済建設発展に伴って、経済建設と環境保護との間で調和することが困難になり、紅楓、百花湖の水質は周辺企業からの大量の排水の脅威を受けつつある。従って、紅楓、百花湖の水資源保護も焦眉の課題である。紅楓、百花湖の水質状況は、我が省の経済発展、貴陽市、清鎮市の市民生活に対して重要な意義がある。このプロジェクトは企業に清浄製造プロセスを建設させ、産業排水処理を強化させ、リサイクル利用量を高め、産業排水を削減することによって、紅楓、百花湖の汚染を軽減する。同時に紅楓、百花湖に自動監測制御システムを建設し、リアルタイムで紅楓、百花湖の水質状況を測定し、紅楓、百花湖の水質を保護するための信頼できる動的データを提供する。

7. 建設の内容

貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクトは4つの小項目を含む。

(1) 貴州有機化学工業総工場清浄製造プロセス (3.6万トン/年メタノール・カルボニル基合成酢酸) 環境保護項目

水銀公害絶滅、水源保護、大きい経済効果を獲得するために、新鋭のメタノール・カルボニル基合成酢酸技術が今日までの水銀法による酢酸製造装置に代わる。

建設の内容は、メタノール・カルボニル基合成法により酢酸を製造させるが、その生産規模が3.6万トン/年であり、同時に5万トン/年メタノール製造装置、3万トン/年一酸化炭素精製装置を設置する。

(2) 貴州化学肥料工場水汚染対策プロジェクト項目

建設の内容は、次のとおりである。

- ① 気体製造洗滌排水の生化学処理循環利用プロジェクト
- ② ボイラのフラッシング・スラグやフラッシング・アッシュの対策プロジェクト
- ③ アンモニア合成装置アンモニア・窒素含有排水対策プロジェクト
- ④ 尿素装置アンモニア・窒素含有排水対策プロジェクト
- ⑤ 生活污水対策プロジェクト
- ⑥ 排水主管及び調節池建設プロジェクト

(3) 貴州平 化学肥料工場小型窒素肥料ダブル密閉循環水路

建設の内容：アンモニアや窒素を含む排水を処理し、循環水利用率が95%以上になり、湖への排水量が削減できる。

(4) 貴州清鎮紡績染色工場排水処理

建設の内容：染色排水が基準値に適合するように処理する。

(5) 貴州省環境監測センター紅楓、百花湖自動監測制御システム建設項目

建設の内容：紅楓、百花湖に自動監測制御システムを建設し、自動監測制御点12（自動監測計装設備及び転送設備12セットを含む）、中央制御室1（自動監測制御点に適應する計装設備及びデータ受信や発信システム、プリンタ設備等を含む）。

8. 投資の概算

貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクトの投資総額は5.7175億人民幣元（外貨換算6753.87万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は3.2468万人民幣元（外貨換算3819.76万米ドル）であり、外資利用額は2.4707億人民幣元（外貨換算2.924.11万米ドル）となる。

小項目の投資概算：

(1) 貴州有機化学工業総工場の清浄製造プロセス（3.6万トン/年メタノール・カルボニル基合成酢酸）環境保護項目

投資総額は4.80億人民幣元（外貨換算5647万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は3.1万人民幣元（外貨換算3647万米ドル）であり、外資利用額は1.7億人民幣元（外貨換算、2000万米ドル）となる。

(2) 貴州化学肥料工場水汚染対策プロジェクト項目

投資総額は0.7263億人民幣元（外貨換算876.87万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は0.1298億人民幣元（外貨換算152.76万米ドル）であり、外資利用額は0.5938億人民幣元（外貨換算724.11万米ドル）となる。

(3) 貴州平 化学肥料工場小型窒素肥料ダブル密閉循環水路

投資総額は0.0164億人民幣元（外貨換算20万米ドル）であるが、外資を利用する。

(4) 貴州清鎮紡績染色工場染色排水対策

投資総額は0.05億人民幣元（外貨換算60万米ドル）であるが、そのうち自己調達資金額は0.017億人民幣元（外貨換算20万米ドル）であり、外資利用額は0.033億人民幣元（外貨換算30万米ドル）となる。

(5) 貴州省環境監測センター紅楓、百花湖自動監測制御システム建設項目

投資総額は0.1275億人民幣元（外貨換算150万米ドル）であるが、項目以外の外資の贈款あるいはソフト借款を利用する。

9. 経済効果

貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクトが完成されると、大量の産業廃水が削減でき、紅楓、百花湖への有毒有害産業汚染物が削減できる。紅楓、百花湖の水資源、市民の身体健康を保護し、経済と環境との間に調和的な発展を促進する。

(1) 貴州有機化学工業総工場清浄製造プロセス（3.6万トン/年メタノール・カルボニル基合成酢酸）環境保護項目

この項目は水銀公害を絶滅することを目的とする1つの重要な清浄製造プロセスであり、メタノール・カルボニル基合成酢酸項目が建設されると、水銀法酢酸装置が廃棄され、それによって徹底的に水銀汚染を絶滅できる。メタノール・カルボニル基合成酢酸の製造はスラグを综合利用し、環境の保護を有効的に行い、同時にその経済効果を高める。

(2) 貴州化学肥料工場水汚染対策プロジェクト項目

この項目が建設されると、紅楓湖からの取水量は1159万トン/年削減できる。紅楓湖への排水量は1092.2万トン/年削減できる。排水量の減少によって、紅楓湖への汚染物の排出も著しく削減できる。水資源料金の低減、産業用水料金の節約によって、年間の経済効果が2293.41万人民幣元上昇し、投資回収期間は12年7ヶ月となる。

(3) 貴州平 化学肥料工場小型窒素肥料ダブル密閉循環水路

この項目が建設されると、小循環の利用率が95%以上に達し、1時間の排水が1311トン減になり、同時にアンモニアや窒素及び揮発性フェノール等の汚染物が削減できる。経済効果や環境効果が見込まれる。

(4) 貴州清鎮紡績染色工場排水対策

この項目が建設されると、染色排水は二級処理排出基準に適合し、毎年懸濁物、COD、硫化物等汚染物の排出が削減できる。

(5) 貴州省環境監測センター紅楓、百花湖自動監測制御システム建設項目

この項目が建設されると、紅楓、百花湖の水質状況をリアルタイムで把握でき、紅楓、百花湖の水資源を守るための確実な動的データを提供できる。

10. 借款返済について

貴州省紅楓、百花湖ダム水汚染総合対策プロジェクトの各小項目が建設された後、自ら経済効果が上って借款返済ができると思われる。

4-1-1 環境保護及び“三廃”処理に関する現況概要報告

貴州有機化工総廠

1995年6月28日

数年来、我々貴州有機化工総廠は環境保護および“三廃”（廃ガス、廃水および廃棄物）処理において努力し、一定の成績をあげた。ここでそれに関する状況を報告する。

1. カーバイド滓の総合利用

- (1) 1979年以来、120万元を投資して2000万塊／年のレンガ生産ラインを建設した。それが生産に用いられてから、10年以上経ったが、毎年、原料として1.6万トンのカーバイド滓を使用し、年に30万元以上の利潤をあげている。
- (2) 数千万元を投資して1987年に年生産量が10万トンになるセメントの生産ラインを造り上げた。1989年から原料にカーバイド滓を混ぜ込み、セメントを生産し始め、毎年、2.5万トンのカーバイド滓を利用し、年に百万元近くの利潤をあげている。

2. カーバイド炉廃ガスの総合利用

- (1) 10万元を投資してカーバイド炉の浄化廃ガスをボイラー燃料として利用し、水蒸気を発生している。この方法を用いてからすでに10年が経ったが、毎年、1000万 m^3 のカーバイド炉の廃ガスが利用され、3500トン以上の標準石炭を節約し、顕著な経済効果が得られた。
- (2) カーバイド炉の浄化廃ガスをコークス乾燥用熱風炉の燃料として利用している。10年間、毎年376万 m^3 の廃ガスが利用され、1300トンの標準石炭を節約することができ、顕著な経済効果が得られた。

3. カーバイド生産工程において発生する廃水処理

カーバイド生産工程で発生する廃水にはシアン化物が含まれ、被害が深刻である。処理方法として、以前には塩素を加え、沈澱物を生成して処理していたが、この方法を改め、現在は沈澱させた後に塩素を加えて処理している。同時に貯水池も増やした。この結果、排水口の懸濁物量が標準に到達し、シアン化物の量も低下し、2mg/lになったが、さらに検討が必要である。

4. ペンタエリトリール廃水処理

1991年に130万元を投資して回収工程の建設を行い、ペンタエリトリール液を回収し、ギ酸ナトリウム、ギ酸メチルおよびジメチルホルムアミドなどの製品を生産した。このプロジェクトでは、技術が十分に成熟していなかったため、さらに改善しなくてはならない。今年第3四半期までにこの改善工程を竣工させ、生産に踏み切る予定であるが、改善されれば、よりよい効果が期待される。

5. 発電所のボイラー除塵処理

ここ数年間に発電所にある4つの古いボイラーについて改造を行い、同時に58万元を投資して煙塵処理設備を充実させ、従来の風力除塵装置を基礎に、除塵および除硫用の水膜除塵装置を加え、よい効果をあげた。これらの装置が正常に作動するとき、黒い煙“黒龍”が消えた。

6. セメントの除塵処理

合計8セットのセメント除塵設備を持ち、工場が生産に踏み切ると同時に使用してきたが、長年にわたって使用し、しかも粉塵の水分が高く、アルカリ性が強いので、電極板の腐食が進み、現在150万元を投資して耐腐食性のよい材料を用いて改造を行っているが、年末に完了させ正常に運転する予定である。

7. 水銀処理に用いた措置

- (1) 水銀法でHACを生産する工程で、人体、大気および廃水に水銀被害を与える恐れがあるため、我々は120万元を投資して研究を行った結果、1983年にFT除水銀剤の開発に成功した。FT剤の使用により、水銀の除去率が95%に到達し、水銀被害を減少させることができた。
- (2) 水銀法でのHAC生産を減少させ、210万元を投資してアルコール法でエチレンを生産するラインを建設した。現在、年にアルコール法で12000トンのHACを生産し、水銀法でのHAC生産量を6000トン／年以下に抑え、大幅に減らした。
- (3) アルコール法で12000万トンのHACを生産する時の原料であるアルコールを確保するために、我々はさらに350万元を投資し、鎮寧と連合で年生産量が1万トンとするアルコール生産工場の設立を計画し、現在建設しているが、年末に竣工させて生産を始める予定である。
- (4) 水銀生産法の代わりとしてカルビノールからHACを合成する方法を選択した。このプロジェクトについてすでに数年間にわたり、前段階の準備をしてきた。その生産量を3.6万トン／年とし、外国の技術を導入する予定で、現在はすでに国外への視察を終え、省政府および化学工業部の許可をもらったが、国家計画委員会に報告して認可を待っているところである。このプロジェクトの総投資額は約4.8億元人民幣で、企業自身の資金だけでは足りないため、現在積極的に資金のルートを探っているが、方針としては資金を導入する予定であるため、国外および海外の投資家および金融機関からの積極的な投資、あるいは協力を歓迎する。参考材料として、このプロジェクトの概要を付け加えた。

4-12 貴州有機化学工業総工場における酢酸製造システム更新計画 (貴州大型・中型企業対外要請：合併、合作予定項目紹介)

1. 項目名

36kt/aメタノール・カルボニル基合成酢酸

2. 対外合併、合作の内容

貴州有機化学工業総工場は、メタノール・カルボニル基合成法を利用した酢酸製造システムを希望する。その規模は次のとおりである（セット・アップ方式で50kt/aメタノール製造装置、30kt/a一酸化炭素精製装置を建設）。

(1) 建設の内容

- ① ガス化、浄化装置
- ② CO精製装置
- ③ メタノール合成装置
- ④ 酢酸とその精製装置
- ⑤ その他の補助装置

(2) 製品規格

純度： 99.8%
水： $\leq 0.08\%$
ギ酸： $\leq 0.05\%$
中性物： $\leq 0.05\%$
塩化物： $\leq 2\text{ppm}$
硫化物： $\leq 2\text{ppm}$
凝固点： 16.5°C

(3) 投資項目

投資項目総額は48000万人民币元（そのうち外貨は2000万米ドルである）であるが、建設投資は40900万人民币元であり、建設期間利息は6077万人民币元を計上する。

(4) 項目建設期間及び経済効果

項目建設期間は3年間とする。

次の経済効果を達成する予定である。

投資の利子・税金率：15.78%

投資の利益率：18.73%

投資の利潤率：13.13%

投資の回収期間：8.08年（建設期間3年間を含む）

(5) 装置の建設条件

この項目建設の主な目的は先進カルボニル基合成酢酸技術で我が工場の在来水銀法酢酸製造装置を置き代えて、水銀公害を排除し、子孫の幸せを創出し、同時に大きな経済効果を獲得することである。この項目は既に国家、化学工業部及び省政府等の上級部門が認可、支持している。

- ① 原材料の供給源が確実であり、貴州の石炭、電力資源及び供給能力が豊富である。
- ② 我が工場は、強大な化学工業製造技術陣及び機械、電気、計装の保守技術陣を有する。
- ③ 構内が広く、項目の建設用地がある。
- ④ 我が工場では、ある程度のユーティリティー、補助施設が提供できる。鉄道、道路の運搬が便利である。
- ⑤ 技術ソースが確実で、項目建設をサポートするためドイツのBASF社は高圧法のメタノール・カルボニル基合成技術の提供を許諾している。
- ⑥ 製品は主として国内市場で販売するが、部分的に海外へ輸出する。
- ⑦ 我々は、貴社の資金提供、合併、合作経営等を含む多様な協力をいつでも歓迎している。

3. 市場予測

酢酸は主として酢酸ビニール、酢酸繊維素、無水酢酸、酢酸・エステル類、アセテート及びクロル酢酸の合成に用いられる。酢酸はまた農薬、医薬、染料、写真材料及びその他の有機合成の主要な原材料である。

酢酸の使い途は幅広く、市場の需要も多い。我が工場の酢酸の使用量1万トン/年を除き、近隣諸省にも需要量1～1.2万トン/年の市場が形成されており、『第8回5ヶ年計画』末期には3万トン程度になると予想され、雲南省昆明市には二酢酸繊維素装置を建設する予定であるので、竣工後の需要量は2万トン/年になり、製品市場の需要は確実である。

4. 企業の概況

貴州有機化学工業総工場は、大型化学工業国有企業であり、貴陽市の西側25kmの貴黄国道の側に位置し、鉄道専用線を持ち、交通がとても便利である。工場の構内面積408万m²、従業員7000人余、技術力もある。現在固定資産は2億人民元であり、年間売上は2億人民元であるが、年末にコークス製造装置が竣工すると、

固定資産が4.5億人民元に達し、年間売上が4億人民元に達する予定である。

貴州有機化学工業総工場は、貴州省の豊富な石炭及び炭酸石灰を利用し、アセチレン材料、酢酸、酢酸ビニール、多種のポリビニル・アルコール、ポリビニル・ブチラール・フィルム、ペンタエリトリトール、ホルムアルデヒド、止血繊維、塗料、セメント、多種のポリ酢酸ビニール乳化液、酢酸・エステル類、ポリビニル・アセタール樹脂及び 多種類の粘結剤等の化学、薬品、建築材料製品を製造している。コークス製造装置の竣工後、94年にもコークス、都市ガス、タール、ベンゼン、ナフタリン、アントラセン、フェノール、洗油、硫安、腐食油、改質アスファルト等の製品を提供する予定である。

5. 項目の進展状況

我が工場の60kt/a高圧方法のメタノール・カルボニル基合成酢酸項目は、化学工業部の企画、計画部門及び省政府の支持の下に、『第8回5ヶ年計画』中の化学工業重要項目になる。

1991年8月、項目意見書を報告し、F/Sを行っている。

1991年8月23日、1992年2月19日、貴州省人民政府がそれぞれ黔府函（1991）47号書類及び黔府函（1992）9号書類という形式で国家計委に項目意見書を報告した。

1991年12月、我が工場はルーマニアに視察団を派遣し、高圧法のメタノール・カルボニル基合成酢酸に対して技術視察した。

1993年5月、我が工場は再びドイツに視察団を派遣し、高圧法のメタノール・カルボニル基合成酢酸に対して技術視察、交流を行った。

1993年10月12日、貴州省計委は（1993）黔計工第726号書類という形式で国家計委に項目意見書を報告した。

1994年7月28日、化学工業部はこの項目を国家計委に報告し、審査結果を待っているところである。

連絡先： 李正用

住所： 貴州省清鎮市

郵便番号： 551402

電話： 0851-4842651

電報： 清鎮2589

FAX： 0851-4842651

4-1-3 大連市の環境の現状及び将来展望

大連市環境保護局
1995年6月

一、大連市概況

大連市は遼東半島南端（北緯38'43'～40'12'、東経120'58'～123'31'）に位置し、西側は渤海、東側は黄海に面し、北部は蓋州市、東北部は丹東市の岫岩県と東溝県に接し、南側は海を隔てて山東半島に対してしている。

気候は穏やかで、海洋性気候の特徴を有する温帯大陸性モンスーン気候である。年平均気温は8.4-10.5℃。

七区、三市、一県で構成され、総面積12,574km²、人口531.5万人、平均人口密度は423人/km²。

本市は我国北部最大の大型港湾都市である。世界140の国と地域との間に貿易関係・航路が開かれ、東北三省と内蒙古東部地区の海の玄関であり、我国の海陸輸送No.2ルートの重要な拠点であると同時に、大西洋沿岸の欧州諸国と太平洋沿岸の東アジア諸国を結ぶユーラシア大陸横断鉄道の理想的な中継地でもある。

本市には機械、冶金、石油、化学工業、建材、軽工業、紡績、エレクトロニクスなどの各種工業があり、堅固な基礎を有する我国の重要な工業都市の一つである。1994年の全市の総工場数は3314余、従業員数135.1万人、生産高819.1億人民元であった。

二、大連市の環境現状

大連市の環境の現状を概括すれば、環境汚染は基本的には制御を受けるようになり、環境の指標の一部には好転が見られるが、環境汚染と生態系破壊の情勢は依然深刻であり、楽観は許されない。主な環境指標を見てみると、本市と外国のハイレベルの都市との間の差は依然として大きい。詳しくは次ページの「大連市主要環境指標と国際一流都市との対比表」を参照。

まとめれば大連市には以下の五つの方面の環境問題がある。

1、きわめて深刻な煤煙型大気汚染

エネルギー構造が石炭を主とし、年間石炭消費量が730万トンの近いため、大気汚染が深刻である。二酸化硫黄の年間排出量は13.6万トンで、年間日平均値は0.082mg/m³で北九州市の16.4倍である。窒素酸化物は0.103mg/m³で北九州市の2.6倍、浮遊粒子状物質（TSP:Total Suspended Particle）の年間日平均値は0.133mg/m³で、北九州市の3.2倍である。

大連の主要な環境指標と外国の代表的な都市との対比

		大連	北九州	大阪	シンガポール
大気 mg/m ³	二酸化硫黄	0.082	0.005	0.009	0.03
	窒素酸化物	0.103	0.040	0.034	0.030
	浮遊粒子状物質	0.133	0.041	0.047	0.040
	自然の砂ぼこり トン/(月・km ²)	23.2	5.60		
海水 mg/l	COD	5.96	2.53	4.40	
	油類	0.076	<0.05		
	無機窒素	0.689	<0.10		
交通幹線騒音 dB(A)		73.9	63.6		
生活ゴミ 無害化処理率(%)		0	焼却44% 埋立32% 利用24%	焼却81% 埋立10% 利用9%	焼却60% 衛生的埋立40%
緑化	森林被覆率 (%)	35.5	70		
	一人当たり平均緑地 m ² /人	4.2	15(一人当たり平均 緑地は8.9m ²)		

2、深刻な近海海域汚染

年間の工業排水排出量は3.7億トンであるが、うち一億トン余りはまったく処理が行なわれないまま、馬欄河・自由河・春柳河等の河を経て海に流れこむ。これらの河川はすでにどぶ川状態となっており、近海海域を著しく汚染している。大連湾の油分は0.076mg/l、無機窒素は0.689mg/l、活性リン酸塩は0.0099mg/l、南部海域では油が0.053mg/l、無機窒素0.187mg/l、活性リン酸塩0.0103mg/lである。大連湾と南部海域における赤潮の発生頻度は年々高まっている。

3、騒音汚染の深刻化

現在の全市自動車台数は24万台であるが、経済発展にともない急速に増えつつある(毎年20%

増)。かつ、かなりの数の車が劣悪な状態にある。また道路の状態も悪く、狭くて起伏が激しく、主要な幹線道路では車の量が道路の能力を大きく上回っている。したがって、幹線道路の騒音は年々増加する傾向にあり、最高73.9dB(A)に達している。市街区域内の各機能別区域（訳注：例えば住宅区・商業区など）でも、大部分で機能別の国家基準を上回っており、深刻化する騒音公害は多くの市民の仕事や生活、休息に直接の影響を及ぼしている。

4、産業固形廃棄物の総合利用率の低さ、および生活ゴミの無害化処理がまったく行なわれていないこと。

現在、大連市の産業固形廃棄物は年間300万ト近く産出されるが、総合利用率はかなり低い。うち、有毒有害廃棄物は基本的に分散処理されているか、または廃棄物置場に堆積されており、二次汚染が深刻である。生活ゴミの量は年間70万トに近く、全量が未処理のまま毛鶯子ゴミ置場に輸送・堆積されており、大気・海水・地下水の汚染を引き起こしている。

5、都市緑化・自然保護区建設の遅れ

大連市人民政府は長年に渡り環境問題の解決のために多くの対策を実施してきており、一定の成果を上げてはいるものの、資金不足と技術の遅れのために、環境汚染がより深刻化しつつある形勢を食い止めることは容易ではない。

「環境保護」は我国の基本的国策の一つであり、今後「環境保護と国民経済・社会発展の調和を図る」という政策を厳密に執行し、環境整備により一層力を入れ、環境の質を世界のトップレベルに引き上げ、本市を人々が快適に過ごせる美しいホームタウンに作り上げて行かなければならない。

三、大連市環境整備の展望

2010年に大連を近代的国際都市－「北の香港」につくりあげるという大きな目標を達成するためには、環境の主要指標を国際的トップレベルの都市の水準にまで引き上げ（たとえば「グローバル環境500」に選ばれた日本の北九州市の環境水準）、都市計画と産業構造の適正化、都市インフラ整備、エネルギー・資源利用の合理化、自然生態系の良好なサイクルの維持、環境と国民経済及び社会発展の調和を実現していかなければならない。

「環境保護」は我国の基本的国策の一つであり、今後「環境保護と国民経済・社会発展の調和を図る」という政策を厳密に執行し、環境整備により一層力を入れ、環境の質を世界のトップレベルに引き上げ、本市を人々が快適に過ごせる美しいホームタウンに作り上げて行かなければならない。全国的に大規模な環境整備を成功させるためには、まず環境モデル都市を設定して、環境総合対策を実施し経験を積んでから、全国的に普及を図っていかなければならない。国务院の関係指導者の指示の精神に基づき、国家環境保護局と大連市人民政府は「大連環境モデル地区」の建設を決定し、大連市の環境問題について環境保全対策を制定し、全面的な環境総合整備事業を実施することとした。

計画されている「大連環境モデル地区」に含まれるのは、大連市の都市部の中心である四つの区（中山区、西岗区、沙河口区、および甘井子区の中の市街区域）の面積217.24km²の区域と、遼寧省蛇島・老鉄山自然保護区（蛇島の面積は0.73km²、老鉄山の面積は170km²）、および長海海洋珍奇生物自然保護区（面積0.3275km²）である。総面積は388.3km²で、全市の総面積の約3%、人口はほぼ160万人、全市総人口の30%にあたる。

大連市は全市の人民に呼びかけ、人力・物力を集中すると同時に、積極的に外国政府の援助を受けて、約十年間で「大連環境モデル地区」を建設し、以下の目標を順次実現していく。

1、環境管理現代化センターと環境研究研修院の設置

(1) 大連市に近代的環境管理センターを設立し、管轄地域内の大気・騒音・地表水水質・近海海域水質・産業公害発生源からの排ガス・排水などについて、全面的かつ立体的な監督・規制と管理を実施し、管轄区域内の環境と発生源の変化状況を随時把握する。先進的な技術・機材・方法を採用することによって、監視測定と制御を自動化し、データ処理をコンピューター化して、環境管理を現代化する。

主要な業務内容：大気環境・ばい煙の黒さ・産業排水について、自動監視測定システムと巡回監視測定システムの構築；環境と調和した経済発展に関する新技術の研究と開発；汚染物質の排出がないか、または排出量が少ない生産技術の開発と普及；低コスト・高能率の環境保全処理装置の開発と普及；環境産業の研究と振興—など、環境に関する技術協力、および「大連環境モデル地区」の経験と技術の普及。

(2) 環境研究研修院を設立し、ハイレベルの環境管理人員を養成し、世界の最先端の環境技術を学び、中国の環境保全事業を推進する。

2、生態系の保全を強化し、良好な生態系サイクルを実現する。

(1) 生態系のシステムを尊重し、開発利用と保護増殖を両立させるという方針を実行し、資源・エネルギーの利用率を高める。土地資源・水資源・鉱物資源の合理的利用と保護を進め、鉱山の過剰な採掘によって自然生態系の破壊と汚染が発生することを防止する。エコロジー農業と、「绿色食品」（訳注：無汚染食品、自然食品の様なもの。認可を受けるとラベルにこのマークがつく）の生産を発展させ、「環境モデル地区」内の農村の50%以上を「エコロジー農村」として整備する。

(2) 自然保護区の建設と管理をより一層強化し、国家レベルの生物多様性保護センターを設立する。

3、都市環境総合整備をより一層進める。

(1) 騒音公害防止。良好な状態にある車の比率を高め、交通管理を強化し、地下鉄・高架道路網建設を開始し、交通騒音公害を減らす。

(2) 自動車排ガスと交通騒音規制：自動車排ガス汚染防止を強化し、排ガス対策技術を普及し、老朽自動車を速やかに廃車処分にする。

(3) 都市緑化と公園建設を進め、植樹・造林・花づくりを行ない、立体緑化を進めて、樹木草花による都市の複合的な緑化を行なう。北部郊外区には二つの森林公園と防護林帯二本を新設し、沿海防護林帯として市街化地区の緑の防護壁とする。

(4) 「水域環境整備」の全面的実施：馬欄河、春柳河、自由河、凌水河、泉水河などに污水处理場を建設し、都市污水处理率を高める。都市排水管網を改造し、雨水と汚水の分流を実施する。大連湾、黒石礁湾、馬欄河、春柳河、自由河、凌水河、泉水河などの水域環境を整備し、海岸線を固定し、浚渫を行ない、水辺の環境の総合整備を実施する。陸上発生源、および船舶などの移動発生源に対し対策を強化する。

(5) 産業有毒有害廃棄物と生活ゴミの無害化处理を実施し、産業有毒有害廃棄物と生活ゴミの分別収集・集中処理を実現する。産業有毒有害廃棄物と生活ゴミの回收利用を積極的に進める。毛営子ゴミ衛生埋立て場、産業有毒有害廃棄物及び生活ゴミの回収センター、処理能力500トンの焼却炉の建設を実施する。

(6) エネルギー供給構造を改善し、石炭・ガス供給の集中化事業を実施する。主エネルギーを、石炭から徐々に電力・液体・気体燃料に転換する。沙河口熱電所（訳注：熱供給も行なう火力発電所）、嶺前熱電所、黒嘴子熱電所、郭家溝熱電所を新設し、設計発電総能力50万KWとする。日供給能力100万 m^3 のガス工場を新設する。

(7) 工業企業の技術改造をスピードアップし、クリーン生産を普及し、汚染物質の総量規制を実施し、排出総量の毎年の削減を図る。大連第二発電所、華能発電所、北海頭熱電所、寺兒溝発電所に脱硫装置を設置する。

4、都市発展全体計画の調整

国際的都市を基準として、都市構造を調整する。

港湾・工業・観光都市という構造から、港湾・金融・商業貿易・情報・観光都市へと転換する。工場立地計画が不適切で汚染が深刻な北部郊外地区の建材区、寺兒溝混合区、新旧市街境界部の塩島化学工業区等の区域については、新しい都市機能に適合する区域へと転換する。

5、産業構造の全面的調整

工場立地が不適切で汚染がひどい企業に関しては、移転計画を策定し、段階的に実施する。また新しい公害発生源の設置を厳格に規制し、都市中心部における工場の新設・拡張を厳禁する。また、水・エネルギー大量消費型で、技術が古く汚染がひどい生産プロセス・設備・製品に関して、これらを段階的に淘汰してゆき、最終的に無汚染または少汚染型・低エネルギー消費型で、

かつ高い経済効果が上がる主導産業を形成する。金融・商業貿易・情報・観光・飲食サービス業などの第三次産業を発展させる。

(1) 住宅地区に位置しており汚染が深刻な、大連染料工場、大連油脂化学工場、大連製薬工場、大連油脂工業総廠、大連海草工業公司、大連色織布総廠、大連鉛筆工場、大連電磁工場、大連ガラス工場、大連ゴム工場等に移転する。

(2) 大型主幹企業、たとえば大連化学工業公司、大連製鉄所などについては、先進的技術を採用して技術改造を行ない、製品構造を調整し、環境汚染を根絶する。

(3) 北部郊外地区の大型建材・冶金等の産業の汚染については、期限を決めて対策を実施する。同地域内の小型のセメント、石灰、冶金、石材等の工場に関しては、生産停止または生産転換を実施する。鞍山製鉄所甘井子石灰石鉱、大連セメント工場、華能小野田セメント工場については、生産規模の拡大を許可せず、主要な生産設備・施設が設計使用期限に達した後、生産停止・転換を行なう。その他の企業に関しては、クリーンな工場を建設する。

(4) 市街地区に位置する工業企業に関しては、汚染物質の総量規制を実施し、年毎に汚染物排出量を削減し、クリーン生産を実現する。

上記目標が実現すれば、大連市は経済が発達し、環境の質も世界一流の水準に達している、全中国の環境保全のモデル都市－「大連環境モデル地区」となり、全中国の都市の環境建設に対して模範を示し、全中国の環境保全事業の健全な発展を促進する。同時に、大連周辺地域と隣国の環境に関しても積極的役割を果たすことができる。

