

平成12年度

特別案件調査団「中国公害防止管理者制度」報告書

JICA LIBRARY



J 1159734(1)

平成12年8月

国際協力事業団

中部国際センター

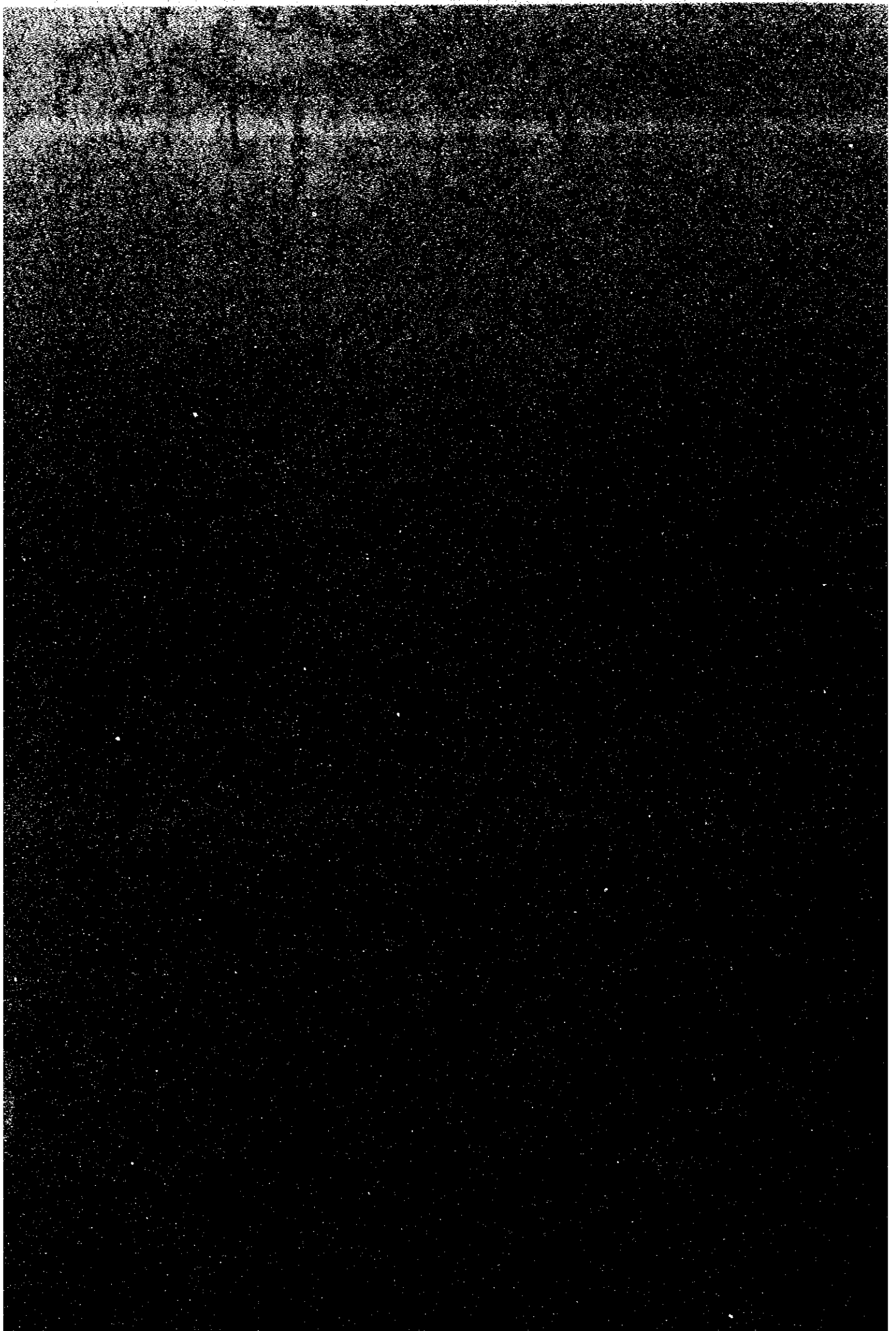
中部七

IR

00-01

105
61.9
CBC

LIBRARY



序文

国際協力事業団（JICA）中部国際センターは、（財）国際環境技術移転研究センターのご協力を得て、深刻化する開発途上国における環境問題に対応するため、今年度、一般特設研修を6コース実施します。

今年度、当センターは、経済開放政策の進展に伴い、産業発展が著しく進展している中国を対象に、国別特設「中国公害防止管理者制度」研修コースを開設します。これは持続可能な発展と環境保全を目指す中国に対し、特に円借款事業である「日中環境開発モデル都市構想」に寄与すべく、環境保護総局、重慶、貴陽、大連の3都市の環境管理担当行政官、及び円借款導入企業において環境管理を担当している職員を対象に、日本における環境管理の手法を、公害防止管理者制度を柱として紹介するものです。

本調査団の実施により、中国各都市における環境汚染の実状と取り組みが明確になり、研修コース開始にあたってのカリキュラムの策定、また研修員が中国に帰国した後の研修効果の敷衍に関し、実施方法を検討することができました。この報告書はその調査内容を取りまとめたものです。

中国での調査にあたりご協力いただいた日中両国の政府、公的機関、民間企業の方々に心からお礼を申し上げますとともに、本研修コースの実施について、ご指導ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成12年8月

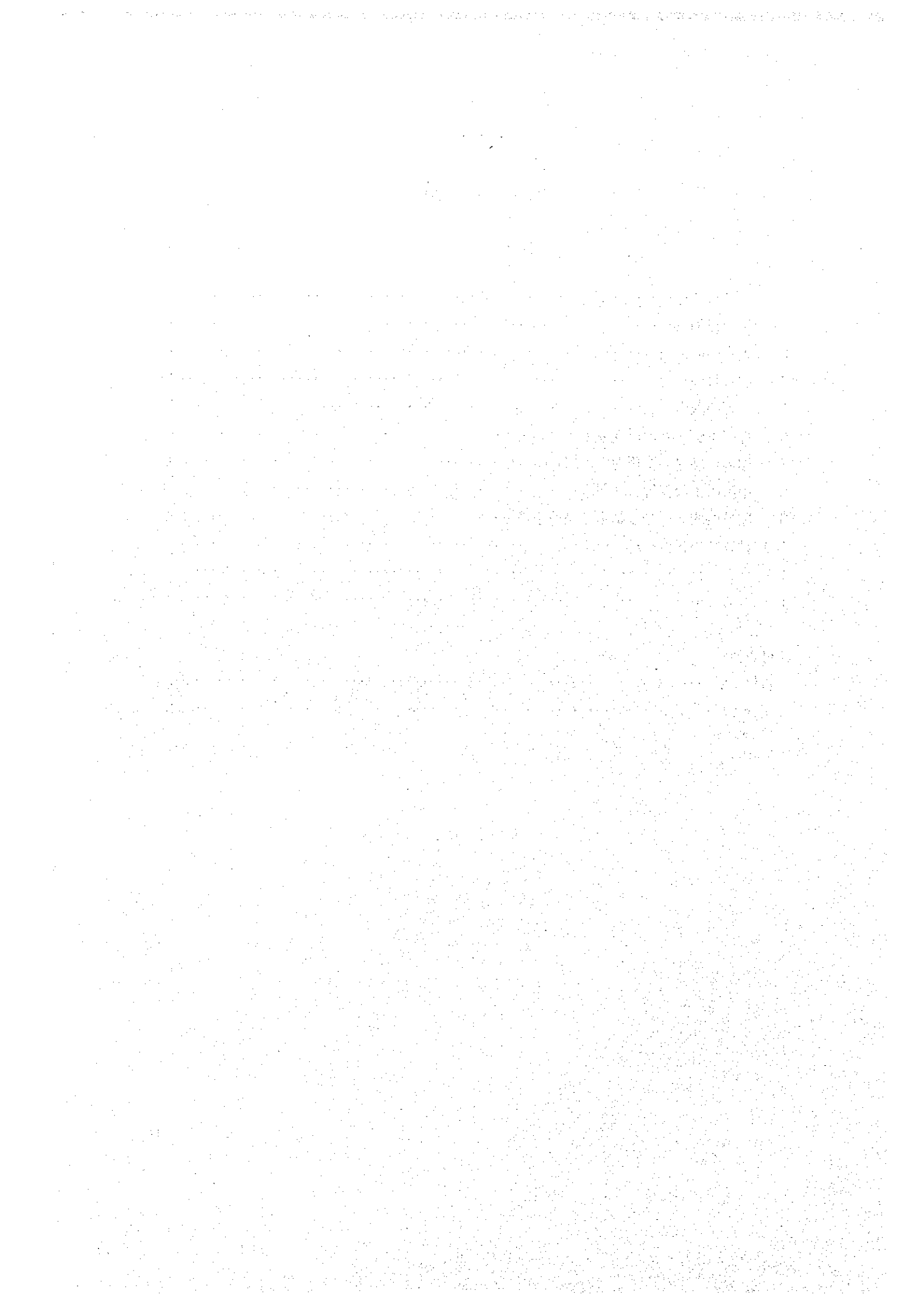
国際協力事業団
中部国際センター
所長 中島行男



1159734 (1)

目 次

1	はじめに	1
2	調査目的	1
3	調査団の構成	1
4	調査日程	1
5	主要面談者	2
6	専門家チームの研究成果及び要請	6
7	環境保護局の業務内容と調査団からの要請	11
8	中国の主な環境管理制度	13
9	環境開発モデル3都市の環境事情	14
10	調査結果報告	34
11	11 まとめ	34
12	12 参考文献	38
添付資料		
	資料-3	39
	記録写真	42



1 はじめに

中国は産業振興、経済開放政策の推進に伴い、産業の発展が急速に進展している。その反面、低品位石炭の大量燃焼に伴い、主として硫黄酸化物、浮遊粉じんによる大気汚染や、工場施設整備の近代化の立ち遅れにより産業公害が顕在化している。

現在、中国では、持続可能な発展と環境保全を重点戦略に掲げ、低公害型石炭の利用促進、脱硫施設の導入、プロセス改善など、積極的な取組が進められている。

また、汚染物質の排出削減による改善の見られない中小企業(郷鎮企業)の閉鎖など強力な指導が講じられ、その環境改善効果が確認されている。

しかしながら、汚染防止施設などの維持管理のための専門的、技術的な人材育成が喫緊の課題である。そのため、1997年9月、日中間で<21世紀に向けた日中環境協力>の一つとして円借款事業である「日中環境開発モデル都市構想」(重慶市、貴陽市、大連市の3都市を対象として、ばい煙および二酸化硫黄対策、酸性雨の抑制、循環型産業・社会システムの形成 脱硫産品など副産品の再利用、温暖化対策などの分野における大気汚染防止対策プロジェクトを優先的かつ集中的に実施するもの)が合意された。一方で公害防止管理における人材育成のニーズが高まり、JICAにおいて2000年度から、国別特設<公害防止管理者制度>研修が実施されることになった。本調査団は、研修実施にあたり、特に「日中環境開発モデル都市構想」対象の3都市での公害防止管理の現状に関する特別案件調査を実施した。

2 調査目的

本調査団は、国際協力事業団(以下、JICAと記す)・中部国際センターが2000年度より実施する国別特設コース<公害防止管理者制度>研修の第1回目の実施に先立ち、より効果的、効率的な研修の実施に向けて、日中間で選定された環境改善モデル3都市(重慶市、貴陽市、大連市)、1996年5月落成した日中友好環境保全センター²⁾日本人専門家チーム(以下、専門家チームと言う。)および日中友好環境保全センター環境戦略・政策研究部の政策研究結果、研修ニーズ、行政施策、公害防止のための企業の環境管理状況を把握するため、2000年7月16日から7月29日まで中国に派遣された。

3 調査団の構成

島 洋久 (財)国際環境技術移転研究センター(以下、ICETTと記す) 研修部 部長
山口 千絵子 同 研修部 係長
大久保 晶光 JICA 中部国際センター 業務課
(周 妍 JICA 中国事務所)

4 調査日程

・7月16日(日) 大阪関西国際空港(10:05) JAL785→北京首都空港(12:05)

- ・7月17日(月) JICA 中国事務所訪問、調査打合わせ(9:30)
日中友好環境保全センター日本人専門家チームとの政策研究結果、打合わせ(10:30)
- ・7月18日(火) 日中友好環境保全センター環境戦略・政策研究部との打合わせ(9:00)
中国国家環境保護総局表敬訪問、打合わせ
- ・7月19日(水) 北京(10:35) SZ4138→重慶(12:55)
重慶燃気有限責任公司訪問、会社概要等ヒヤリング(15:00)
- ・7月20日(木) 重慶市環境保護局訪問、行政施策等ヒヤリング(9:00)
重慶市環境監理大隊視察、業務概要等ヒヤリング(13:30)
重慶ビール工場訪問、会社概要等ヒヤリング(15:30)
- ・7月21日(金) 重慶発電所訪問、会社概要等ヒヤリング(9:00)
重慶三峡ペンキ有限公司訪問、会社概要等ヒヤリング(11:00)
重慶気体圧縮機工場訪問、会社概要等ヒヤリング(15:00)
- ・7月22日(土) 資料整理、重慶市から列車 607 号(20:47)にて貴陽市へ移動
- ・7月23日(日) (7:30)着、資料整理
- ・7月24日(月) 貴陽市人民政府表敬訪問(8:30)
貴陽市環境保護局訪問、行政施策等ヒヤリング(9:30)
貴陽発電所訪問、会社概要等ヒヤリング、場内視察(14:00)
貴州セメント工場訪問、会社概要等ヒヤリング、場内視察(16:00)
- ・7月25日(火) 貴州水晶有機化学有限公司訪問、会社概要等ヒヤリング、場内視察(9:00)
貴陽特殊鋼有限公司訪問、会社概要等ヒヤリング、場内視察(14:00)
- ・7月26日(水) 貴陽(8:30) CZ8611→北京(11:00)
北京(15:30) WU617→大連(16:40)へ移動、資料整理
- ・7月27日(木) 大連市環境保護局訪問、行政施策等ヒヤリング(9:00)
大連鋼鉄集团有限公司訪問、会社概要等ヒヤリング、場内視察(14:00)
大連セメント集团公司訪問、会社概要等ヒヤリング、場内視察(16:00)
- ・7月28日(金) 大連(7:50) CA1612→北京(9:05)
国家科学技術部訪問(9:30)
JICA 中国事務所訪問 (調査終了報告) (10:00)
中日友好環境保全センターにて報告会(13:30)
- ・7月29日(土) 北京(13:50) JL786→大阪関西国際空港(17:35)

5 主要面談者(敬称略)

JICA 中国事務所

松澤 憲夫 所長

田中 孝 次長
大石 千尋 次長
川角 みのり

日中友好環境保全センター 日本人専門家チーム

今井 千郎 首席顧問
小柳 秀明 高級顧問
原口 清史 大気汚染専門家
堀井 一雄 水質汚染専門家
鈴木 啓史 業務協調員

日中友好環境保全センター

張 坤 主任 高級工程師
周 新 環境と経済政策研究センター政策研究室 副主任
田 春秀 環境と経済政策研究センター政策研究室 研究助手
歐陽 訥 国際合作処 処長 高級工程師
傅 二林 国際合作処 通訳

日本国中国大使館

米谷 仁 一等書記官

国家環境保護総局

張 世綱 国際合作司 副司長
周 鳳保 科技標準司標準処 講師・コンサルタント
任 洪岩 汚染規制司大気と騒音処 工程師
房 志 企画司総合処
郭 国際合作司

国家科学技術部

葉 冬柏 国際合作司アジア・アフリカ処 処長

重慶市環境保護局

張 紹志 局長 高級工程師
徐 淑碧 副局長 高級工程師
黄 紅 国際合作処 副処長
常 永官 計画財務処 副処長
遊 霞 国際合作処 プロジェクトマネージャー
張 廣莉 国際合作処 プロジェクトマネージャー

重慶市環境監理処・環境監理大隊

彭 啓学 副処長・副大隊長
何 立輝 調査研究員 高級工程師
漆 林 調停科 科長 工程師

重慶燃氣有限責任公司

蒲 自慶 理事長兼社長 高級工程師
周 元龍 總工程師 高級工程師
陳 立 副總工程師 高級工程師
建 強 外經外事處 副處長 工程師
呂 川 總工程師辦公室 副主任 經濟師

重慶ビール工場

尹 璐 環保處 處長
劉 貴宝 脫硫設備處 處長
塗 担当員

重慶発電所

賴 羽 基本建設副工場長 高級經濟師
周 樹仁 脫硫技術改善工程處 辦公室主任 工程師
他 2 名

重慶三峽ペンキ有限公司

黃 平川 安全環保處 處長
劉 国勇 技術員

重慶氣體壓縮機工場

吳 重江 工場長 高級工程師
曾 啓常 經營工場長 總會計師
譚 維元 重慶通用工業(集團)有限責任公司 總工程師辦公室 主任
他 3 名

貴州省環境保護局

孟 憲文 局長
楊 黔生 外事外經處 處長

貴陽市人民政府

張 伝慶 副秘書長

貴陽市環境保護局

周 頂昌 局長 高級工程師
許 世国 副局長 (貴州省中日環境協力モデル都市プロジェクト事務室秘書
處處長兼務)
蔣 建強 工程師 (貴州省中日環境協力モデル都市プロジェクト事務室兼務)
陳 凡 通訳 (貴州省中日環境協力モデル都市プロジェクト事務室兼務)
畢 超 法規處 處長
趙 義 総合處 處長
熊 伝強 環境モニタリングステーション 副所長

李 旗	環境モニタリングステーション 工程師
他4名	
貴陽発電所	
張 宜	總工程師
曾 廉溪	副總工程師
雷 朝輝	工程師
唐 全依	工程師
鄒 書民	工程師
貴州セメント工場	
高 志剛	副工場長
熊 世核	環保主任
熊 立	工程師
貴州水晶有機化学有限公司	
楊 代華	社長補佐
盧 義兵	常務副社長 公司技術センター主任
蔣 太英	プロジェクト事務室主任 副總工程師 高級工程師
舒 興來	環保安全処長 工程師
祖 紹元	プロジェクト事務室 副主任 高級工程師
雷 保羅	プロジェクト事務室
蔡 文良	公司事務室副主任 工程師
楊 芝堯	通訳
貴陽特殊鋼有限公司	
候 羽卒	副社長、總工程師
何 江華	技術改造処 副処長
林 慶榮	安全環保処 安全・環保科長
万 榮	技術改造処 工程師
大連市環境保護局	
華 曉恒	汚染規制処 副処長
于 迪	モニタリング及び科学研究処 副処長
瀋 勁帆	モニタリング及び科学研究処
夏	法律規則処
陳	開発処
万	モニタリングセンター
大連鋼鐵集團有限公司	
張 守印	取締役副社長
林 平	副總工程師

劉 文波 計画部 部長
 于 福群 環保部 部長
 大連セメント集团公司
 許 文浩 副社長
 他 2 名

6 専門家チームの研究成果および要請

まず今井千郎専門家チームリーダーより中国国内で環境管理の組織、担当者数について現状説明があった。

その概要は、中国企業は環境保全組織、環境担当者はいるが、国家の統一的な環境管理システムは存在せず、全国の県クラス(70,000人)以上の企業の環境担当者は、1999年版中国環境年鑑³⁾によれば、約160,000人で企業職員数の約4%にあたる(表-1)。これは、1996年と比較すると、約40,000人減少している。その要因は、企業の合理化、国営企業の民営化によるものである。

表-1

各地区における工業系企業の概況 (1998年)

地区	工業総生産 (万元)		年度末総従業員数 (人)	環境保護担当職員	「三廃」総合利用 (万元)	
	時価	90年固定価格			製品生産額	製品利潤
全国総計	425913738.2	305147426.7	3953531	159385	2675207.3	528320.4
北京	9877495.5	7425787.5		2643	36920.4	13280.9
天津	10166449.0	9145063.0		3304	22195.0	1177.7
河北	16801791.7	11918571.0	147409	10814	80100.5	17420.3
山西	8827822.4	6299501.6	127303	5158	41392.1	8065.7
内モンゴ	4643062.0	3024778.7		1945	28326.6	6308.8
遼寧	20707790.5	14946947.2	325627	7606	211182.3	66108.1
吉林	8763679.3	7056616.8	48077	3772	91663.3	22190.5
黒龍江	15460464.4	8829883.0	77246	4180	98834.4	23275.9
上海	26546510.7	22959848.0		6321	80135.3	47295.3
江蘇	39346928.0	25719135.1	1247430	18131	159380.1	33427.4
浙江	24941935.6	21121614.3	53916	8084	91021.9	23935.2
安徽	9941918.6	8284460.7	22118	4405	68398.2	21987.6
福建	12659300.4	9710560.9	29995	8287	73130.5	20856.9
江西	5471011.2	3545098.0	248490	2525	30610.4	6998.2
山東	36185442.6	27550277.7	452863	13723	254605.1	48971.2

河南	16702847.2	12441633.1		8810	136505.8	22249.3
湖北	17224130.7	11967899.6	5730	4915	79770.3	19383.5
湖南	9304404.0	6788843.4	41315	5345	501867.1	19315.4
広東	38077359.7	32505747.2	292510	14528	111971.8	22684.2
広西	6762675.0	5505878.4	4791	3182	107167.6	6651.1
海南	1596392.1	1279230.0		396	3582.9	360.8
重慶	5913722.1	4907520.4	56262	2158	48944.5	9713.5
四川	48419534.0	20365940.3	324485	6511	126115.2	27580.9
貴州	4121888.5	3279171.9		1597	34070.0	6792.1
雲南	7562442.2	4793779.0		2186	52159.0	9286.1
チベット	149485.1	18029.6		32	100.0	100.0
陝西	7553887.0	5561661.9	56335	3305	13902.5	3234.9
甘肅	5484924.0	3585838.7	328448	2457	39802.3	6114.3
青海	835029.1	695040.1		647	1345.4	319.4
寧夏	1292336.5	974327.6	1618	352	13186.7	7216.2
新疆	4571079.1	2938742.0	61453	1766	36820.1	6019.0

日本では、1970年未のいわゆる〈公害国会〉で成立した大気汚染防止法、水質汚濁防止法および騒音規制法などの公害規制法の整備により、公害の規制面は大幅に拡充、強化された。

しかしながら、一段と強化された規制の水準とこれを実効に移すべき事業者の公害防止体制との間には、大きな開きがあるのが実情であった。そこで、1971年公害発生源である工場に公害防止組織の設置を義務づけ、これにより事業者の公害防止体制の整備を図る目的のため〈特定工場における公害防止組織の整備に関する法律〉(以下、公害防止者管理者制度と言う。)が制定された。このような日本の公害防止管理者制度導入の経緯を専門家チームが説明し、中国の社会システムに適した同制度の取組・進め方について研究していくことを国家環境保護総局へ説明し大変な賛同を得た。

この研究は、まず、中国側で地方環境保護局(環境保護局、監理所、監測所、科学研究所、環境教育センター、情報センター、その他：省レベル職員数 8,707 人、市レベル職員数、30,371 人、県レベル職員数 64,218 人)³⁾(表-2)、企業環境保全担当者意見聴取、アンケート調査(石油精製、製鉄、建築材料、冶金、食品を対象)、関連資料収集、モデル工場での試行、機能、効果および問題点などの調査を実施し、その結果、自主的な組織の中で、環境保全担当者への権限委譲、頻繁な環境保全担当者の異動、給料への見返り、組織整備の効果の規模による差異があり、中国の社会システムに合った制度導入の必要性を国家環境保護総局へ提案(総局で認可、国家レベルの法整備が無理なら地方レベルで実施、総局の認

可を得て資格制度を導入など)した。

表-2

各地区における環境保護組織各級別人員数①(1998年)

単位：人

地区	総計	省級合計	環保局	監理所	モニタリング ステーション	科学技術 研究所	宣伝・教育 センター	情報 センター	その他
全国総計	105932	8707	1842	351	2383	2432	314	145	1240
北京	1454	588	113		150	254	31		40
天津	1573	691	144	17	196	194	6	29	105
河北	7002	264	69	12	65	58	10	8	42
山西	6757	268	63		70	38		10	87
内モンゴ	2701	203	63		72	42	12	11	13
遼寧	4666	314	55	22	71	69	10	7	80
吉林	4176	326	40	16	103	94	19		54
黒龍江	3891	278	58	15	83	83	7	5	27
上海	2005	617	105	47	132	193	36	13	91
江蘇	6553	296	77	5	61	40	12	8	93
浙江	3523	328	65		160	90	10		3
安徽	3457	265	53	9	91	60	10	8	34
福建	2952	279	55	7	91	58	18	5	45
江西	2870	270	42	22	80	99		10	17
山東	9704	408	64	13	80	103	21		127
河南	10438	236	55	14	130		15		22
湖北	5733	210	49		63	75	23		
湖南									
広東	6932	334	71	18	92				153
広西	2633	239	49	23	84	60	20		3
海南	1110	221	129	13	58	20		1	
重慶	1454	271	88	17		161	2	3	
四川	3782	315	61	11		202	2	3	36
貴州	1681	357	54	13	77	143	7	3	60
雲南									
チベット	152	43	19		24	24			
陝西	3824	233	56	19	90	40	4	5	19

甘肅	2058	267	52	13	83	96	14	5	4
青海	492	166	27	14	65	19	5	6	30
寧夏	600	130	23	8	0	56	11		32
新疆	1759	290	53	3	112	85	9	5	23

注：パットのモニタリングステーションと科学技術研究所は一組の人員である

各地区における環境保護組織各級別人員数②(1998年)

単位：人

地区	地方都市 級合計	環保局	監理所	モニタ リング ステーション	科学技術 研究所	宣伝・教育 センター	情報 センター	その他
全国総計	30371	6765	4836	12565	3032	419	220	2534
北京	866	415	34	350	13			54
天津								
河北	1889	440	307	704	117	26	15	280
山西	1246	272	240	550	99		15	70
内蒙古	916	149	86	489	105	4	3	80
遼寧	2375	363	410	870	586	79	40	27
吉林	890	174	232	289	106	40	6	43
黒龍江	1213	335	186	517	98	18	8	51
上海	1116	241	261	549	44			21
江蘇	1658	336	250	661	265	23	10	113
浙江	926	211	142	395	145	16	6	11
安徽	1412	297	179	638	94	8	15	181
福建	881	200	142	221	210	43	19	46
江西	871	141	148	384	82			116
山東	2033	459	314	803	161	38	6	252
河南	2183	461	289	931	178	21		303
湖北	1488	281	214	579	158	29	13	214
湖南								
広東	2519	581	410	782	250	49	36	411
広西	874	215	142	432	70	10	5	
海南	195	39	44	82	10		15	5
重慶	142	30	49	49	14			
四川	1139	243	204	543	110	15		24
貴州	470	111	90	269				

雲南							
外	82	65		17			
陝西	1048	169	136	442	107		194
甘肅	820	250	137	405	9		19
青海	135	52	12	62	1	8	
寧夏	203	50	41	112			
新疆	781	185	137	440			19

各地区環境保護組織各級別人員数③(1998年)

単位：人

地区	県級合計	環保局	監理所	モニタリング	その他	省内縣級における環境保護組織
全国総計	64218	23700	17380	19909	3229	2636
北京						
天津	882	309	125	419	29	
河北	4596	3184	628	514	270	253
山西	4864	2031	941	1677	215	379
内モンゴ	1567	900	149	468	50	15
遼寧	1977	609	986	274	108	
吉林	2871	571	1125	1039	136	89
黒龍江	2394	798	744	841	11	6
上海	272	61	84	127		
江蘇	4077	1187	1225	1455	210	522
浙江	2269	526	414	1286	43	
安徽	1671	594	375	671	31	109
福建	1792	539	510	680	63	
江西	1692	648	491	530	23	37
山東	7071	2331	2044	2031	665	192
河南	7673	2493	2704	1966	510	346
湖北	3856	1108	1291	1175	282	179
湖南						
広東	3734	1311	829	1105	489	345
広西	1448	737	192	515	4	72
海南	694	307	181	109	7	
重慶	1041	312	294	435		

四川	2291	776	374	1075	66	37
貴州	807	307	300	200		47
雲南						
チベット	27	27				
陝西	2543	858	842	843		
甘肅	967	486	329	143	9	4
青海	191	90	51	46	4	
寧夏	267	153	45	67	2	
新疆	684	447	107	128	2	4

また、2000年度より開始される公害防止管理者研修効果を広く中国国内で敷衍させるため、研修の集大成として作成するアクションプランなどを国家環境保護総局へ提出することとし、同時に、重点課題を絞って技術協力し、制度普及・定着させることが要求される。

さらに、環境開発モデル3都市で普及のための研究(仕組づくり)し、中国の他の都市へ有効な行政施策として、普及させることが、最も重要かつ必要である。

また、研修成果をより敷衍させるため、日中友好環境保全センターの中の環境政策・戦略部に政策研究のため報告し、環境開発モデル3都市にて試行できるように、後押しをすることが不可欠である。

以上のことから、日本での研修成果を次の視点での望ましい目標設定が示された。

- ・日中友好環境保護センターでの政策研究、企業での環境管理に反映させる。
- ・環境開発モデル3都市での環境管理を支援する。
- ・システムを理解するだけでなく、行政および企業から見た制度導入効果と限界を理解させる。
- ・日本での制度導入前と導入後の環境事情の変化を理解させる。

7 環境保護総局の業務概要と調査団からの要請

1998年3月第9回全国人民代表大会第一次会議を受けて、中国国务院の行政機構は大きな組織改革を実施した。新たな機構を図-1に示した。⁴⁾

国家環境保護総局は国务院の直屬機構であり、職員数は200名で10司で構成されている。主な業務としては次のとおりである。

- ・環境保護に関する政策、法律の制定、関係政令の発布
- ・発展計画、大規模開発事業の環境影響評価
- ・国家指定の重点区域、流域における汚染防止計画、生態保護計画の作成および実行状況の監督
- ・大気、水、土壌に対する汚染の防止、騒音、固形廃棄物、有毒化学品、自動車などによる汚染の防止に関する法令の制定、実施

- ・ 国家環境基準、排出基準の制定、公布
- ・ 地方が作成した環境基準の登録
- ・ 環境報告書の作成
- ・ 環境管理制度の制定、実施
- ・ 全国の環境管理システム、環境標識、認証の管理
- ・ 環境保護の資格認可制度の構築
- ・ 環境監視制度の制定
- ・ 環境監視システム、環境情報ネットワークの構築
- ・ 全国の環境品質監視、汚染発生源に対する監督

国家環境保護総局の業務概要から理解できるとおり、張副局長より次のとおりの説明があった。

中国の企業には十分ではないが、環境管理制度があり、制度を強化することが必要であり、重要課題である。

その一環として、日本での研修は、意義があり環境開発モデル3都市から研修員を選抜することは意義あり、賛同する。

また、国家環境保護総局は、公害防止管理者制度を導入するかどうか決定する局でもある。

一方、企業の環境管理の状況は、国家が一律的な環境管理システムを導入していない、企業の内部事情に合わせ管理している。環境負荷の大きい企業(大企業)は、自主的に環境管理員などで国家基準に合っているかチェックしている。また、国家基準の遵守が精一杯で、生産プロセスなどでの汚染物質削減は現状では不可能である。

調査団から、今回の研修成果として作成するアクションプランを送付することに強い関心を示し、中国全土へ普及、活用していくとの表明があった。

8 中国の主な環境管理制度^{5, 6)}

中国の環境保護にとって有効的で独自性を含んだ環境管理制度の主な制度は、次のとおりである。

(1) 環境影響評価制度

中国の環境立法機関が外国における環境管理の経験を参考に確立した基本的法制度であるこの制度の基本的要求により、事業者は、プロジェクトの計画ならびに設計およびプロジェクト完成後における操業による周辺環境に与える影響について調査、予測および評価を行い、その防止対策を示し、あわせて評価の結果について環境保全行政部門の審査を受け、その承認を得なければならない。この制度の役割は、法的強制力により予防を主体とする政策の実施の確保、環境管理をプロジェクトの設立手続きに組み込み、経済開発と環境保全の調和のとれた進展の促進およびプロジェクトに対する環境管理の実行にある。

(2) 三同時制度

あらゆる新規、拡張および改修プロジェクト、技術更新プロジェクト、自然資源開発プロジェクトその他環境に影響を与える可能性のあるプロジェクトにおいて、汚染防止装置もその主体工程と同時に設計し、施工し、稼動させなければならないという、中国独自の環境管理手法である。

(3) 汚染排出許可証制度

この制度は、1984年の水域汚染防止法の汚染排出の申請登録規定に由来し、1988年に水域汚染物質排出許可証管理暫行弁法として体系化された。

その内容は、水域に汚染物質を排出するか、汚染物質の内容あるいは排出方法などに変更のある場合には、あらかじめ申請し、許可を受けなければならない。また、汚染排出に対する濃度規制の基礎の上に、次第にそれを総量規制に移行させることが規定されている。

(4) 汚染源期限処理制度

一般的に環境への危害が相当に大きいと思われる重大汚染を引き起こした企業に対して実施されるもので、汚染型業種に対して圧力を加え、汚染対策のための資金を捻出する時間を与えて有効な対応を可能にする反面、汚染源の処理または防止が一定期間猶予される点が課題でもある。

(5) 環境目標責任制度

経済改革の過程で進められ、成功を治めた農業および工業での生産責任制の経験をもとに考案された中国的特色をもつ制度である。地方政府のトップがその任期中に達成すべき環境目標が具体的に規定され、任務を遂行したかどうかによって行政責任が問われるものである。このような環境目標を末端の企業にまで効果的に上意下達する方策が試行錯誤されている。(環境保護の責任の所在を明確にする。)

(6) 環境定量審査制度

環境目標責任制度の責任が果たされるかどうかを明確にするために、1988年の〈都市総合整備の定量審査に関する決定〉に基づき大気、水域、固形廃棄物、騒音、緑化の5領域、20項目にわたって定量的な指標として定められている。

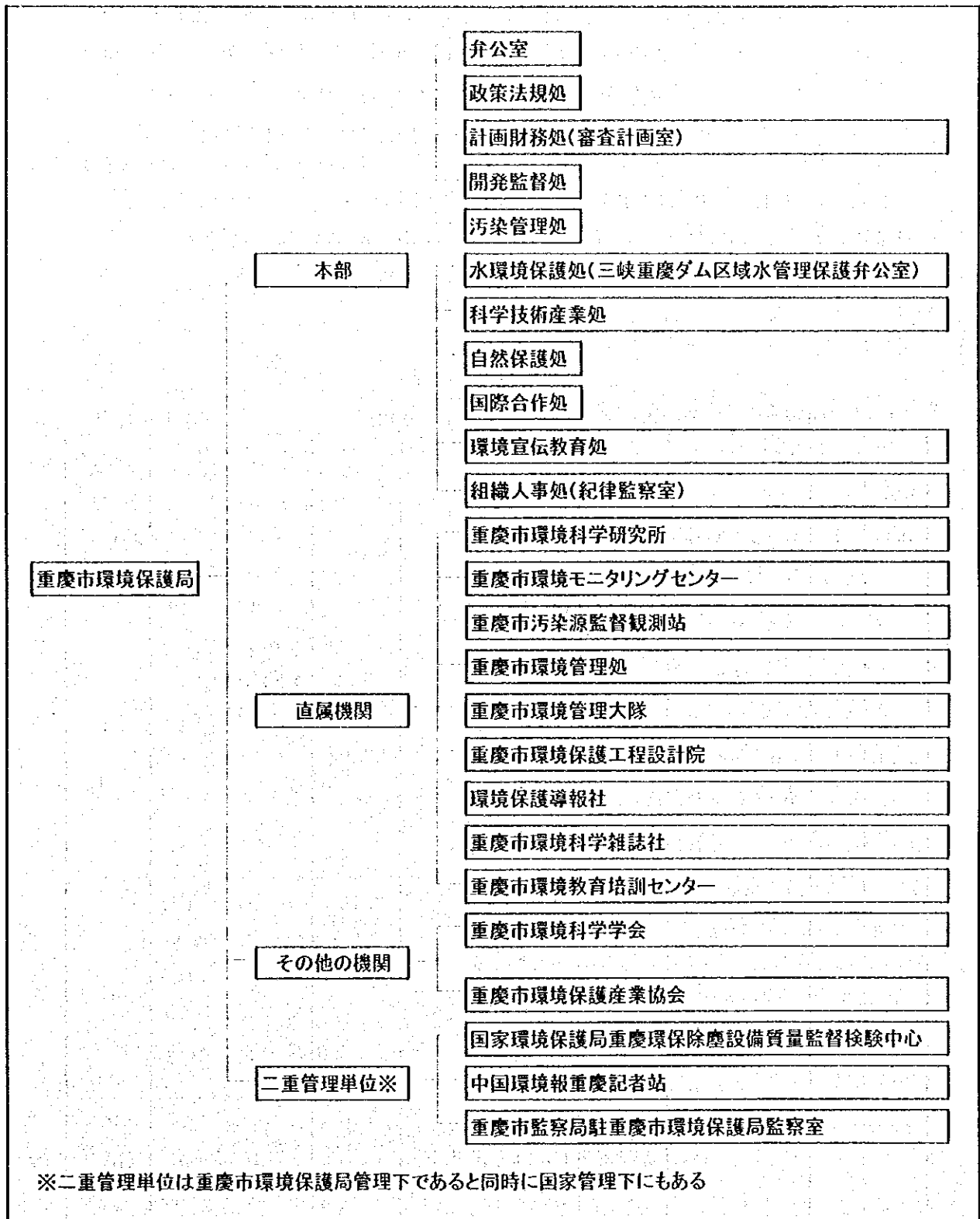
9 環境開発モデル3都市の環境事情

9・1・1 重慶市環境保護局の環境保全への取組

重慶市環境保護局の組織⁷⁾は図-2に示したとおり、政策法規処など12の本部組織、環境科学研究所など9つの直属機関、環境保護産業協会など2つのその他機関などで組織されている。環境保護局の主な業務は次のとおりである。

- ・ 環境保護に関する法律、環境基準、汚染物質排出基準の施行、監督管理
- ・ 環境保護に関する計画策定、開発計画策定上の環境配慮への参加
- ・ 環境教育、環境モニタリング、環境科学研究
- ・ 環境汚染対策のための排污費徴収監督管理

図-2 重慶市環境保護局の組織図



・苦情受け付け及び対応

また、重慶市環境保護第9次5ヵ年計画で2000年までの環境保護計画（1996年～2000年）を設定しており、大気汚染防止対策、水質汚濁防止対策、三峡ダム予定地周辺の流域保全および土壌流失防止が重点項目となっている。大気汚染防止対策として、環境汚染と生態環境悪化への対策および硫黄酸化物などの大気汚染物質の排出量を国家基準内に抑制することとしている。⁷⁾ その特徴的なものとして、表-3に示した円借款事業として企業の中小ボイラ(対象2,100台)の燃料である石炭(平均硫黄分3.6%)から天然ガスへの転換⁸⁾ および家庭での使用燃料である石炭から天然ガス(70%→3年で100%)への転換などにより大幅な大気汚染物質の削減による環境改善が図られる事が期待されている。

表-3

重慶市における円借款事業

総投資、国内投資：百万円(人民元)、外資：百万円(日本円)

2000年5月現在

貸付年度	番号	プロジェクト名称	プロジェクト資金(計画)			主な建設内容	文書審査及び指示
			総投資	外資	国内投資		
1999	1	重慶市主要市街地区天然ガス供給システム改造拡張建設工程	828.47	4794 (3995万米ドル) (32808万円)	500.39	ガスの貯蔵配送スタンドと設備を配置し、都市ガス管システムを改善し、ガス配送自動化システムとモーターシステムを建設する	P/P
2000	1	重慶九龍電力株式会社1×200MW工場排煙脱硫工程	227.50	1597.2 (1331万米ドル) (11047万人民元)	117.03	既存の1×200MW発電工場へ脱硫関連設備工程	レ
	2	重慶市重点汚染源自動監視制御システム工程	64.56	598.55 (498.79万米ドル) (4140万人民元)	23.16	監視制御センター、情報管理システム、監視制御センター支所、主機関室、補助設備と部屋、現場の(モーター)ボイラ	レ
	3	重慶市圧縮天然ガス自動車工程	197	1560 (1300万米ドル) (10790万人民元)	89.10	30の圧縮天然ガス(CNG)スタンド建設、ガソリン車からCNG車へ1万台改造	P/P EIA

4	重慶セメント工場の旧型工場におけるセメント粉塵発生動機環境保護取り壊し再建工程	171.25	588 (490 万米ドル) (4074 万人民元)	130.51	年産 77 万 t のセメント粉塵発生動機環境保護生産ラインを建設	P/P EIA
5	重慶市セメント工場の旧型工場におけるセメント焼成システム環境保護再建工程	183.32	595.2 (496 万米ドル) (5616 万人民元)	97.46	日産 625 号セメントライン 2000t、年産セメント 62 万 t の生産ラインを一基建設する	P/P EIA
6	重慶市セメント工場拡張建設工程 環境改造粉じん処理工程	153.62	595.2 (496 万米ドル) (5616 万人民元)	97.46	既存の 4 台の電気集塵器を先進的なバグフィルターに入れ替える	P/P EIA
7	重慶市発電所の脱硫石膏を利用して石膏粉を生産する	82.54	597.6 (498 万米ドル) (4133 万人民元)	41.21	年産 10 万 t 建築用石膏粉の生産ラインを形成	P/P EIA
8	重慶市発電所の脱硫石膏を利用して石膏建材を生産	81.05	576 (480 万米ドル) (3984 万人民元)	41.21	年産 60 万 m ³ の建築材の生産ラインを形成	P/P EIA
9	重慶農化集団農薬生産排ガス処理プロジェクト	51.56	506.4 (422 万米ドル) (3500 万人民元)	16.56	排ガスの高(効率)回収装置の建設、有機リン排水と排ガスの処理装置及び排ガス回収装置、焼却炉の建設	P/P EIA
10	重慶コークス工場乾式消火工程	57.00	582 (485 万米ドル) (3990 万人民元)	17.10	乾式消火装置と制御装置一式	P/P EIA
11	コークス工場余熱回収工程	59.00	596.4 (497 万米ドル) (4130 万人民元)	17.70	余熱回収装置と制御装置一式	P/P EIA

12	コークス工場余熱発電工程	38.00	384 (320万米ドル) (2660万人民币元)	11.40	余熱発電装置及び 制御装置一式	P/P EIA
----	--------------	-------	---------------------------------	-------	--------------------	------------

注意：P/P、EIA、F/S では審査指示は通過していないもの、レは全部通過したものを表す

1989年施行された大気汚染防止法が1995年に一部改正されて各省市の人民政府は上乘せ基準、汚染物質排出企業による汚染防止資料の提出義務、立ち入り検査(処理施設の検査、運転記録のチェック、汚染物質の排出量、環境管理処管理チームにより54の重点汚染源企業1ヵ月1回立ち入りなど)、排出基準違反企業への罰金/操業停止(一定期間で改善ができない場合)・閉鎖命令などが定められた。

企業における事故は、過去に工事現場あるいは飲食業からの油煙などの事例があり、その対応は直ちに発生現場での調査(プロセス、管理面、必要に応じて測定)→報告→改善計画→改善の措置体制が整備されている。

また、重慶市は、企業の環境管理部門に1989年より技術資格認定(環境保護局と測定部門間で5年毎に資格審査)制度を導入し企業が実施する汚染物質測定結果の精度管理に努めている。さらに、今回計画されている公害防止管理者研修は、行政および企業環境管理担当者の環境管理技術レベルの向上に寄与すると期待しており、その敷衍制度もある。

なお、重慶市の環境管理の問題点として、二酸化硫黄による大気汚染、酸性雨、三峡ダム建設に伴う水質汚濁(2003年：取水開始、2009年：完成)および最終処分場(39ヶ所計画、1日9,000t処理、容量：2,400,000m³)の建設、人材不足、事故時のハード面(機材が少ない)で調査結果の報告システムが困難など指摘された。

9・1・2重慶市の社会的・自然的状況^{9・10)}

重慶市は四川盆地の東南に位置し、四川省の経済の中心地で9区12県を管轄している。面積は、23,114km²(市区面積1,534km²)、人口30,596,900人で非農業人口6,140,300人¹¹⁾(1998年末)で中国都市の中で最大である。重慶市の市区は、両江(長江と嘉陵江)に挟まれて、三面が水に囲まれた半島のように、海拔高度160-1,030m大小の山が連なり街道は山際に建設(10%平坦地、26%山地、64%丘陵地)され、段々となった町で、俗に<山城(山岳都市)>と呼ばれている。気象面から見ると、亜熱帯湿润季節風型気候に属し、冬は温暖(8.5-10.8℃)で夏は暑い(32-34.3℃)。降水量は年平均975-1,300mm)であり、特に湿度も高く(年平均77-83%)、逆転層の発生(頻度60-80%)も多い⁷⁾。

9・1・3重慶市の大気汚染の状況

1991年から1996年⁷⁾までの二酸化硫黄の年平均値(都市部：0.095ppm-0.133ppm、効外部：0.049ppm-0.063ppm)、窒素酸化物の年平均値(都市部：0.029ppm-0.034ppm、効外部：0.015ppm-0.019ppm)、浮遊粉じんの年平均値(都市部：0.26mg/m³-0.40mg/m³、効外部：0.29mg/m³-0.39mg/m³)および降下ばいじんの年平均値(都市部：13.6t/km²/M-24.4t/km²/M)であり、各汚染物質ともほぼ横ばいの状況である。中国の大気質環境基準

(1982年公布、1983年施行)を表-4に示す。特に、二酸化硫黄は国家基準(0.035ppm)を都市部、郊外部とも、大幅に上回っている。また、降下ばいじんを見ても、四日市公害で最も汚染された1962年で月最大で約15t/km²/Mであったことからみても、以前として著しい大気汚染の状況が顕在化していると推察される。これらの汚染の要因としては、主要エネルギー源である高濃度の硫黄含有量(平均硫黄分3.6%)の石炭消費に伴い発生するものであり、現在、検討が進められている石炭から天然ガスへの燃料転換(2,100台のボイラー対象)、家庭での天然ガス(70%→100%)の使用等により大幅な汚染負荷の軽減が図られることが期待される。

表-4

大気環境基準値

汚染物名		基準値			濃度単位
		一級基準	二級基準	三級基準	
二酸化硫黄 SO ₂	年平均	0.02	0.06	0.10	mg/m ³ (標準状態)
	日平均	0.05	0.15	0.25	
	1時間平均	0.15	0.50	0.70	
総浮遊粒子状物質 TSP(粒径100μm以下)	年平均	0.08	0.20	0.30	
	日平均	0.12	0.30	0.50	
浮遊状粒子 PM ₁₀ (粒径10μm以下)	年平均	0.04	0.10	0.15	
	日平均	0.05	0.15	0.25	
窒素酸化物 NO _x	年平均	0.05	0.05	0.10	
	日平均	0.10	0.10	0.15	
	1時間平均	0.15	0.15	0.30	
二酸化窒素 NO ₂	年平均	0.04	0.04	0.08	
	日平均	0.08	0.08	0.12	
	1時間平均	0.12	0.12	0.24	
一酸化炭素 CO	日平均	4.00	4.00	6.00	
	1時間平均	10.00	10.00	20.00	
オゾン/O ₃	1時間平均	0.12	0.16	0.20	
鉛 Pb	季節平均	1.50			μg/m ³ (標準状態)
	年平均	1.00			
ベンゾピレン(a) B(a)P	日平均	0.01			
ふっ化物 F	日平均	7 ^①			
	1時間平均	20 ^①			

月平均	1.8 ^②	3.0 ^③	$\mu\text{ g} /$ ($\text{dm}^3 \cdot \text{日}$)
植物成長季節平均	1.2 ^②	2.0 ^③	

①都市部で適用；②牧畜業区及び牧畜業を主とした半農半牧畜地区、養蚕用桑栽培地区で適用；③農業と林業区で適用

また、国家環境モニタリングセンターは、中国 31 主要都市の大気汚染の状況を指標で毎日 CHINA DAILY に情報を提供している¹²⁾。(図-3)

9・1・4 重慶市の企業の取組

調査対象企業(重慶発電所、重慶ビール工場、重慶燃気有限責任公司、三峡ペンキ有限公司、重慶気体圧縮工場)は環境管理のための環境安全課など組織化しており、発生源での測定、日常の環境管理、行政立ち入り時の対応など実施している。しかしながら、企業により取組意識(環境意識)に大きな差(環境意識向上のため技術者、現場担当者、管理者に研修実施の有無等)が認められる。また、ISO14001(環境管理システム)の認証取得に対しても準備中などである。重慶ビール工場は ISO9002(品質管理システム)を現在申請中である。

重慶燃気有限責任公司是、天然ガスの供給事業をしている。重慶は天然ガスの埋蔵量が豊富で、その量は 420,000,000,000 m^3 で、全国の消費量の 10%にあたる 5,000,000,000 m^3 /年供給している。そのうち、重慶市での消費量は 2,000,000,000 m^3 /年で、これからの円借款事業により重慶市の大気汚染の環境改善に期待している。

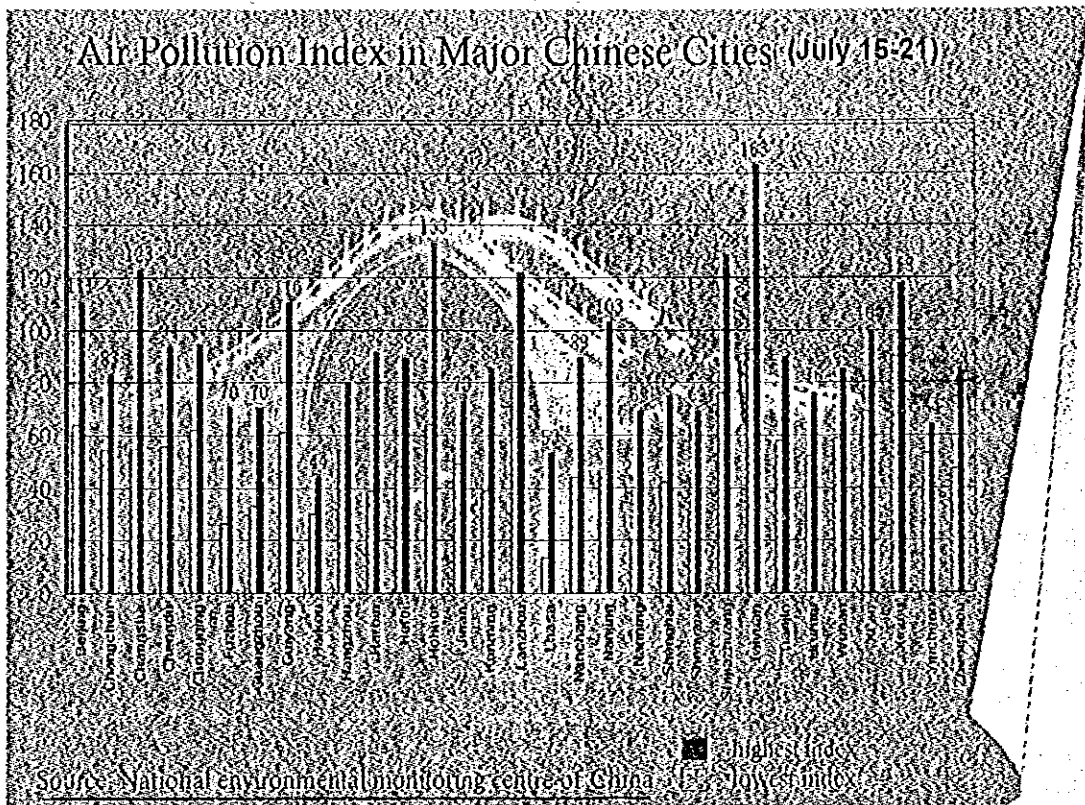
重慶ビール工場は 200,000 m^3 /年生産しており、2000 年 5 月に日立造船製脱硫装置(排ガス量：40,000 m^3 /時、石灰・石膏法)を導入している。また、工場の性格上ガラスびん運搬に伴う騒音苦情があり、遮音壁を建設し解決している。

重慶発電所は大気汚染防止対策として、ドイツの援助により、200MW(2 機)に脱硫装置の整備を進めており(2000 年末使用開始)、さらに、200MW(1 機)円借款事業で脱硫装置の整備を計画(2000 年末契約)し、既存 50MW をスクラップすることにより、大幅な硫黄酸化物の排出負荷の削減が実現する。

重慶三峡ペンキ有限公司は、1954 年に設立され、建築用、内装用、工事用、腐食用などのペンキを 40,000t/年(能力：50,000t/年)製造している。工場を立地存続させるためにも環境対策が不可欠で、1996 年に排水処理施設の整備(活性汚泥法、7,000,000 元、3 回/日効果確認のため排水分析)、溶剤対策(密封方式、換気扇→活性炭吸着)など積極的に取り組んでいる。

重慶気体圧縮機工場は、天然ガス用鋼鉄管、ガススタンドなど製造しており、熱処理からの排水対策(酸による pH 調整)を実施している。また、技術者、管理者、現場担当者を対象に環境保全研修をしている。

各調査企業に共通の課題は、石炭灰の処理など、廃棄物の適正処理、有効利用が、これからの環境管理に要求される。

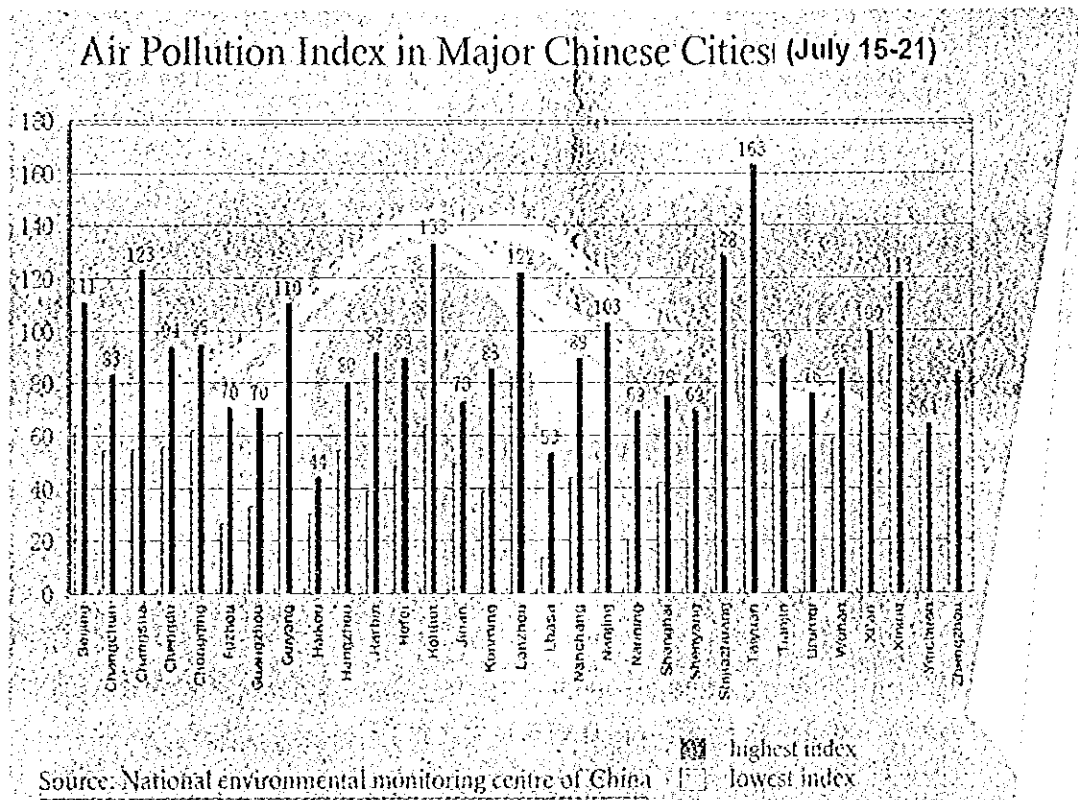


The air quality index was better in the past week. Affected by a very warm and humid current, the rain in some part of the country was helpful to keep air in the cities fresh. Air quality in 10 cities was good with an air quality index below 50 in Harbin, Hefei, Xiamen, Nanchang, Jinan, Shenzhen, Nanning, Haikou, Yantai and Lhasa.

There were 26 cities with an air quality index below 100, including Tianjin, Shenyang, Shanghai, Hangzhou, Changsha, Guangzhou, Xi'an, Zhengzhou, Fuzhou, Chengdu, Chongqing, Changchun, Yinchuan, Urumqi and Kunming. Another six cities — Beijing, Lanzhou, Xining, Hohhot, Shijiazhuang and Taiyuan — were slightly polluted with an air index reading over 100.

Suspended particles were the major pollutants in 28 cities, including Beijing, Shanghai, Nanjing, Wuhan, Tianjin, Chengdu and Taiyuan. Pollution in Chongqing, Changsha, Guangzhou and Guiyang were mainly caused by nitrogen oxide.

図一 3 中国主要都市における大気汚染指標



The air quality index was better in the past week. Affected by a very warm and humid current, the rain in some part of the country was helpful to keep air in the cities fresh. Air quality in 10 cities was good with an air quality index below 50 in Harbin, Hefei, Xiamen, Nanchang, Jinan, Shenzhen, Nanning, Haikou, Yantai and Lhasa.

There were 26 cities with an air quality index below 100, including Tianjin, Shenyang, Shanghai, Hangzhou, Changsha, Guangzhou, Xi'an, Zhengzhou, Fuzhou, Chengdu, Chongqing, Changchun, Yinchuan, Urumqi and Kunming. Another six cities — Beijing, Lanzhou, Xining, Hohhot, Shijiazhuang and Taiyuan — were slightly polluted with an air index reading over 100.

Suspended particles were the major pollutants in 28 cities, including Beijing, Shanghai, Nanjing, Wuhan, Tianjin, Chengdu and Taiyuan. Pollution in Chongqing, Changsha, Guangzhou and Guiyang were mainly caused by nitrogen oxide.

图一三 中国主要都市における大気汚染指標