



中華人民共和國  
第二国研修終了時評価報告書  
～ 大気汚染防止 ～

平成 11 年 12 月

国際協力事業団  
研修事業部

研 二
J R
99 - 27

## 序 文

第二国研修は、過去の技術協力を通じて育成された途上国の人材を活用し、その人材を多数擁する組織を実施機関として、現場により近い立場にある当該途上国の行政官・技術者などを対象に研修を実施するものであり、集団研修の形で1993年度から開始されました。我が国から移転された技術及び知識を当該途上国内に広く普及・定着させるとともに、実施機関の研修実施能力の向上を図ることを目的としており、途上国の自助努力を支援する観点からも有効なものです。

中華人民共和国は改革開放政策のもと著しい経済発展がみられる反面、環境問題が深刻になりつつあります。日本国は中華人民共和国に対し、1986年から1988年まで上海市大気汚染対策マスタープラン作成のための開発調査を実施し、大気汚染の現状調査及び大気汚染防止対策立案について関連技術の移転を行いました。しかし、広大な国土を抱える中華人民共和国において地方レベルで大気汚染防止に携わる管理者及び技術者の養成は十分に行われていないため、1994年度から1998年度までの5年間にわたり、地方レベルの環境管理者及び技術者を対象とした本第二国研修を実施いたしました。

本報告書は、同研修の5年間の成果を総合的に評価することを目的に、1998年12月10日から同年12月19日まで、国際協力事業団が中華人民共和国に派遣した評価調査団の調査結果を取りまとめたものです。本報告書が関係各位のさらに深いご理解のもとに、第二国研修のより良い今後の展開に資することが出来れば幸いです。

最後に、本調査の実施に際し、ご協力を頂いた現地関係者、外務省、在中華人民共和国日本大使館の関係者の皆様に対し、深い謝意を表す次第です。

1999年12月

国際協力事業団  
理事 諏訪 龍

# 目 次

## 序文

第1章 調査の概要.....	1
1 - 1 調査の目的.....	1
1 - 2 調査団構成.....	1
1 - 3 調査日程.....	1
1 - 4 主要面談者.....	2
1 - 5 調査方針.....	3
第2章 中国における大気汚染問題の現状.....	4
2 - 1 はじめに.....	4
2 - 2 大気汚染の現状.....	4
2 - 3 対策と環境行政の動向.....	6
2 - 4 大気汚染問題の今後の見通しと日中環境協力.....	9
2 - 5 提言.....	10
第3章 要約.....	12
3 - 1 評価の総括.....	12
3 - 2 団長所感.....	13
第4章 研修コース概要.....	14
4 - 1 コースの背景.....	14
4 - 2 コース計画.....	14
第5章 研修コース開催実績.....	15
5 - 1 研修内容.....	15
5 - 2 研修経費.....	15
5 - 3 研修指導員派遣.....	15
5 - 4 研修員受入人数.....	16

第6章 評価5項目による評価 .....	17
6 - 1 効率性 .....	17
6 - 2 目標達成度 .....	20
6 - 3 効果 .....	20
6 - 4 計画の妥当性 .....	21
6 - 5 自立発展性 .....	22
 第7章 評価のまとめ .....	 23
7 - 1 結論 .....	23
7 - 2 提言 .....	23
7 - 3 教訓 .....	23
 資料	
1 中国第二国研修「大気汚染防止」PDM .....	27
2 中国第二国研修「大気汚染防止」終了時評価調査アンケート提出者一覧 .....	28
3 アンケート集計結果 .....	31
4 第二国研修「大気汚染防止」に関する日本国終了時評価調査団と 中華人民共和国国家環境保護総局の議事録（ミニッツ） .....	47

## 第 1 章 調査の概要

### 1 - 1 調査の目的

第二国研修「大気汚染防止」(1994～1998年)の過去5回の研修実施状況及び研修成果に対し、評価を行い、計画の妥当性、協力の実施効率性、協力の効果、目標達成度や今後の課題、類似案件形成に資する教訓・提言をまとめる。

### 1 - 2 調査団構成

団長・総括	岩田 東一	国際協力事業団調達部契約第二課課長
大気汚染対策	先原 一也	大阪府環境農林水産部環境指導室大気第二係長
研修計画	鶴原 利泰	国際協力事業団研修事業部研修第二課
通訳	飯村 直子	日本国際協力センター

### 1 - 3 調査日程

1998年12月10日～12月19日

日順	月日	移動および調査
1	12月10日	東京発10:45 北京着13:40(JL781) 大阪発12:00 北京着14:20(NH159) JICA中国事務所打合せ
2	12月11日	午前：国家環境保護総局協議代表団表敬・協議 (日中友好環境保全センター内) 午後：日中友好環境保全センター研修施設視察(14:00)
3	12月12日	移動 北京10:50 蘭州13:15(WH2118)
4	12月13日	午後：甘肅省環境保護研究所員との面談調査
5	12月14日	甘肅省環境保護局との面談調査 環境研究所訪問 移動 蘭州15:25 上海18:15(WH2515)
6	12月15日	上海市周辺の研修員との座談会 上海市環境科学研究院研修施設視察 研修員職場訪問(上海市浦東地区集中熱供給システム視察)
7	12月16日	研修員職場訪問(上海市青浦県環境保護局) 上海市環境保護局人事処長との面談調査 上海市環境科学研究院院長との面談調査
8	12月17日	移動 上海09:25 北京11:30(CA931) 午後：国家環境保護総局協議代表団とのミニッツ作成協議(14:30) JICA中国事務所報告
9	12月18日	国家環境保護総局協議代表団とのミニッツ作成 ミニッツ署名(14:00) 在中国日本大使館表敬・報告(16:00)
10	12月19日	午後帰国

#### 1-4 主要面談者

##### (1) 国家環境保護総局協議代表団

張 坤	団 長	中日友好環境保護センター主任
高文涛	副団長	国家環境保護総局人事司副司長
涂瑞和	団 員	国家環境保護総局国際司
焦志延	団 員	中日友好環境保護センター公共教育部副主任
陸書玉	団 員	上海市環境科学研究院院長
欧陽訥	団 員	中日友好環境保護センター国際合作処長
傅二林	通 訳	中日友好環境保護センター国際合作処

##### (2) 上海市環境保護局

呂淑萍	局 長
邱在国	人事処長

##### (3) 上海市環境科学研究所

陶 峰	副院長
-----	-----

##### (4) 上海美亜金橋能源有限公司

王乃義	総経理
-----	-----

##### (5) 上海市青浦県環境保護局（元研修員所属機関）

趙宏林	副局長
-----	-----

##### (6) 甘肅省環境保護局

田 甲	局 長
王新中	副局長
祁樹梧	人事処副処長

##### (7) 甘肅省環境保護研究所

張 凡	副所長
乔世俊	
趙愛平	

##### (8) 在中国日本大使館

米谷 仁	一等書記官
------	-------

## 1 - 5 調査方針

- (1) 本コースの当初計画に照らし、適正な研修の実施運営が行われたか、研修員の習熟度合いはどうかであったか、期待される研修効果が研修員個人また研修員所属機関にあったか、地方レベルで適正な技術移転がなされ、大気汚染問題の改善につながったかなどについて評価を行う。
- (2) 研修の効果発現に関連する各種スキームとの連携効果を確認する。
- (3) 評価の実施にあたっては、国家環境保護局、日中友好環境保全センター、上海市環境保護局、研修講師、研修修了者及び研修員所属先との協議、聞き取り調査、及びアンケート調査により本件調査を進めることにする。
- (4) 第二国研修については5年間の協力期間終了後、原則として協力延長は行わないことにしているが、中国における環境問題は経済発展とともに深刻度を増していることから、今後の取り扱いについて中国政府、実施機関、JICA中国事務所、日中友好環境保全センターなどの関係者と協議を行い、提言としてまとめる。

## 第2章 中国における大気汚染問題

### 2 - 1 はじめに

中国では、1978年に対内改革・対外開放政策へと経済政策の転換が図られて以来、著しい経済成長を遂げており、国内総生産はこの20年間で実に20倍の伸びを示すに至った。このような驚異的ともいえる経済成長を遂げるには、安定したエネルギーの供給が不可欠である。現在の中国においては、国内に豊富に埋蔵されている石炭が主要なエネルギー源として用いられており、全エネルギー構成の約75%を占めている。また、石炭の消費量は、改革・開放政策が軌道に乗りはじめた1980年代初頭から著しく増加しており、2000年には15億トン程度の消費量が見込まれている。

このように、石炭は中国の経済成長を支える原動力ともいえる大きな役割を果たしているが、その一方で、深刻な大気の汚染を引き起こす元凶となっている。石炭の燃焼に伴い二酸化硫黄や煤じんなどの大気汚染物質が多量に発生するが、技術力と資金力の乏しい中国では、これらの物質に対する排出抑制措置が十分にとられているとはいえない。このため、工業生産活動が活発に行われている都市では、これらの物質による慢性的ともいえる高濃度汚染状況が続いており、慢性気管支炎などの呼吸器系器官への健康影響が顕在化していると報じられている。また、南方都市（揚子江以南の都市。以下において同じ）では、酸性度の高い雨水によってもたらされた土壌の酸性化に起因すると考えられる農作物の減産や森林の枯死といった被害実態が報じられている。

このように、現在の中国の大気汚染問題は、石炭燃焼に由来する物質による大気の汚染と影響・被害の顕在化と概括することができるが、経済成長に伴って生活水準の向上した沿海部の大都市では、近年の自動車交通量（自動車保有台数）の増加に伴い、窒素酸化物の高濃度汚染状況を呈するようになってきていると報じられている。

本稿では、中国における大気汚染の状況及び現在講じられている対策の概要について紹介するほか、中国の大気汚染問題に関する二、三の私見を述べることとする。

### 2 - 2 大気汚染の状況

#### (1) 二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）の排出量と環境中の濃度

1981年から1995年までの間の産業部門における排出量は、1980年代中期にいったん減少したが、1980年代後期からは増加傾向に転じている。1995年の排出量は1981年の1.38倍となっている。また、1997年の全部門における排出量は2346万トンとなっている。

一方、1997年の全都市の年平均値は0.066mg/m<sup>3</sup>であり、52.3%の北方都市（揚子江以北の都市。以下において同じ）と37.5%の南方都市で国家二級環境基準(0.06mg/m<sup>3</sup>)を超えている。また、北方都市の年平均値は0.072mg/m<sup>3</sup>、南方都市のそれは0.060mg/m<sup>3</sup>であり、北方都市のほうが南方都市よりも高濃度を示している。

[ 参考 ] 1997年度の大阪府域の年平均値

一般環境測定局 ( 67局 ) : 0.014mg /m<sup>3</sup>

自動車排ガス測定局 ( 13局 ): 0.017mg /m<sup>3</sup>

ppm値に64 / 22.4を乗じて、mg /m<sup>3</sup> 値に変換

## (2) 酸性雨

酸性雨とは、硫黄酸化物や窒素酸化物などのガス状物質が二次的粒子となったものを取り込んだ酸性度 ( pH ) 5.6以下の雨水と定義されている。中国では、雨水中の硫酸イオンの割合が高いことから、石炭燃焼に由来する硫黄酸化物がその主たる原因物質とされている。

1997年の全都市の雨水中pHの年平均値は3.74 ~ 7.79であり、このうちpH5.6以下の都市は全体の47.8%にあたる。年平均値がpH5.6以下の都市は北方都市には少なく、ほとんどが南方都市であり、南方都市の75%にもぼっている。前述したように、二酸化硫黄の濃度は、北方都市のほうが南方都市よりも高い傾向にあるが、雨水の酸性度や被害実態はその逆、つまり南方都市のほうが北方都市よりも著しいといった特徴がある。北方都市において、このような現象を呈する原因としては、カルシウムイオンなどの酸性化を抑制する作用のある物質を豊富に含む黄土粒子が北方都市の大気や土壤中に存在するためと説明されている。このように北方都市では、雨水の酸性化を抑制する地理的・自然的要因を持ち合わせているが、近年ではその抑制能力を超える原因物質の排出により、従来と比べるとpH5.6以下の雨水の出現頻度が増加する傾向にある。

## (3) 窒素酸化物 ( NO<sub>x</sub> ) の環境中の濃度

1997年の全都市の年平均値は0.045mg /m<sup>3</sup>であり、全体の36.2%に相当する34都市で国家二級環境基準 ( 0.05mg /m<sup>3</sup> ) を超えている。また、北方都市の年平均値は0.049mg /m<sup>3</sup>、南方都市のそれは0.041mg /m<sup>3</sup>であり、北方都市のほうが南方都市よりも高濃度を示している。各都市のうち、広州、北京及び上海では0.1mg /m<sup>3</sup>を超える高濃度汚染状況にある。

[ 参考 ] 1997年度の大阪府域の年平均値

一般環境測定局 ( 68局 ) : 0.051mg /m<sup>3</sup>

自動車排ガス測定局 ( 29局 ): 0.080mg /m<sup>3</sup>

NO<sub>2</sub>のppm値に46 / 22.4を乗じて、mg /m<sup>3</sup> 値に変換

## (4) 煤じんの排出量と総浮遊粒子状物質 ( TSP ) 濃度

1981年から1995年までの間の産業部門における煤じんの排出量は、増減を繰り返しながら変動している。1995年の排出量は1981年とほぼ同じ程度である。また、1997年の全部門におけ

ける排出量は1873万トンとなっている。

一方、1997年の全都市の総浮遊粒子状物質濃度の年平均値は、 $0.291\text{mg}/\text{m}^3$ であり、全体の72%に相当する67都市で国家二級環境基準( $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ )を超えている。また、北方都市の年平均値は $0.381\text{mg}/\text{m}^3$ 、南方都市のそれは $0.200\text{mg}/\text{m}^3$ であり、北方都市の方が南方都市よりも高濃度を示している。

[ 参考 ] 1997年度の大阪府域の年平均値

$0.064\text{mg}/\text{m}^3$

8局。ハイボリューム・エアサンプラーを用いて、1日/月の頻度で測定

#### (5) 工業粉じんの排出量

1981年から1995年までの間の産業部門における排出量は、大幅に減少している。1995年の排出量は1981年の約半分に減少している。また、1997年の全部門における排出量は1505万トンとなっている。

### 2 - 3 対策と環境行政の動向

中国政府はこれまでに、国務院（中央人民政府）及び地方の一級行政単位（直轄市、省、市及び県）の人民政府において、環境保護を担当する行政機関を設置するとともに、法律（環境保護法、大気汚染防止法）及び各種環境管理制度（三同時制度、汚染物質排出費徴収制度、環境影響評価制度等）を制定・施行するなど、大気汚染物質の高濃度汚染状況を改善するためのさまざまな努力を積み重ねてきた。

この結果、工業粉じんについては一定の改善が図られているが、二酸化硫黄に代表される石炭燃焼に伴い発生・排出される大気汚染物質については、いまだ十分な改善が図られていない。さらに、二酸化硫黄を原因物質とする酸性雨による被害が年々拡大しつつある。このため、中国政府は現在、二酸化硫黄と酸性雨に主眼を置いて大気汚染対策を進めている。この項では、これを中心として、現在講じられている主な対策及び関連する環境行政の動向について紹介する。

#### (1) 酸性雨と二酸化硫黄対策

1995年10月、「第9次5カ年計画(1996～2000年)及び2010年長期ビジョン」において、新たな環境保全目標を決定した。

1996年8月、「環境保全にかかる諸問題に関する国務院決定」において、環境保全目標を達成するための措置として、10項目を決定した。10項目の措置のなかで重点課題として「3321プロジェクト」が位置づけられ、このプロジェクトメニューのひとつとして、2つの区（酸性雨抑制区と二酸化硫黄抑制区）での酸性雨と二酸化硫黄の抑制対策を推進することが

あげられている。

1998年1月、「酸性雨抑制区と二酸化硫黄抑制区に関する国務院決定」において、対象とする抑制区及び目標と措置が決定された。ここで、両抑制区の合計面積は国土面積の11.4%に相当し、二酸化硫黄の排出量は全国の60%に相当する。目標と措置（抜粋）は、以下のとおりである。

〔目標〕

2000年までに、二酸化硫黄を排出する工業汚染源での排出基準を達成させ、あわせて二酸化硫黄の排出総量規制を実施すること

2000年までに、関係直轄市、省都、経済特区都市、沿岸開放都市及び重点リゾート都市の大気中二酸化硫黄濃度を国家環境基準に適合させ、酸性雨抑制区での酸性雨の悪化を緩和すること

2010年までには、二酸化硫黄の排出総量を2000年の排出レベル以内にとどめ、都市大気中二酸化硫黄濃度を国家環境基準に適合させ、酸性雨抑制区での降水のpH値が4.5未満の面積を2000年より大幅に減少させること

〔措置（抜粋）〕

石炭層の硫黄含有率が3%以上である炭坑の新設を禁止

石炭層の硫黄含有率が1.5%以上である炭坑の改造時には、相応する規模の水洗施設及び選鉱施設の併設

大・中都市の市街化区域及びその近郊において、石炭焼き発電所の新設を禁止

硫黄含有率が1%以上の石炭を使用する火力発電所においては、2000年までに二酸化硫黄の排出を減らすための措置を実行。また、2010年までには段階的に脱硫装置の設置、または二酸化硫黄の排出を減らすための効果的な措置の実行

クリーン生産の推進、技術改造の強化及び資源の節約・総合利用の促進により、二酸化硫黄の排出水準の確実な低下

〔参考〕3321プロジェクト

1996年に国務院決定された2000年に至るまでの重点対策。3つの河川（淮河、遼河、海河）、3つの湖沼（太湖、巢湖、鄱陽湖）、2つの区（酸性雨抑制区と二酸化硫黄抑制区）、1つの都市（北京市）での環境対策を重点的に実施

(2) 自動車排出ガス対策

鉛汚染対策として、有鉛ガソリンの販売が禁止されることになった。地域によって施行時期が異なるようで、上海市では1997年12月、蘭州市では1999年1月である。

窒素酸化物対策の一環として、新車に対しては、三元触媒を用いた浄化器の取り付けが義

務づけられることになった。一方、使用過程車に対しては、定期点検時の点検が強化されることになった。

また、1998年の「北京市地方標準」によると、自動車の種別及び実施時期ごとに、排出ガス中の汚染物質の量について許容限度を定め、排出規制が実施されることとなっている。対象としている自動車は、点火式4サイクルエンジン及び圧縮着火式エンジンを装着した最大設計速度が時速50km以上の普通乗用車、バス及び貨物自動車である。対象としている汚染物質は一酸化炭素(CO)、炭化水素及び窒素酸化物(HC + NO<sub>x</sub>)並びに粒子状物質(PM)の3種類である。第1段階の実施時期(1999年1月~2003年12月)では、第1種自動車(乗車定員が6人以下で車両総重量が2.5トン以下の乗用車)及び第2種自動車(第1種自動車を除くすべての対象自動車)ごとに許容限度が定められている。第2段階の実施時期(2004年1月以降)では、第1種自動車をガソリン車とディーゼル車に区分して、第2種自動車をガソリン車とディーゼル車の区分並びに車両重量ごとに区分して、許容限度が定められている。第2段階の実施時期には、第1段階よりも許容限度の強化が図られることになっている。

### (3) 環境行政の動向

#### 大気汚染物質のモニタリング結果の公表

1997年から、総浮遊粒子状物質、二酸化硫黄及び窒素酸化物の環境濃度を指数化して、週報という形で公表が行われている。当初は、上海市などの主要都市に限られていたが、1998年5月時点では43都市において公表が行われている。上海市ではさらに、1998年6月から日報という形で市民に公表を行っている。

#### 行政改革と環境行政機関の位置づけ

国務院では、1998年に直属の行政機関の数を40から29に統廃合するとともに、行政職員数を約半数にするという行政改革が行われた。この行政改革により、全国での統一的な環境保護政策を決定する機関として設置されていた「国務院環境保護委員会」が廃止された同時に、国務院に直属し、全国の環境保護行政を監督・管理する実務機関として設置されていた「国家環境保護局」が「国家環境保護総局」と改称された。新たに発足した「国家環境保護総局」は従前からの役割に加えて、これまで「国務院環境保護委員会」が果たしていた役割をも担うことになり、従前の「局」から「省」へと位置づけされることになった。一方、職員数は半数削減を免れて、4割の削減にとどまったということである。

なお、地方人民政府における行政改革は1999年から実施されるようであるが、こちらにおいても環境行政機関に対する位置づけが注目されることである。

#### 汚染物質排出費徴収制度の徴収料金の引き上げ

この制度は規制基準を超過している事業者から、超過分に相当する料金を環境行政機関

が徴収し、徴収した料金を汚染対策に必要な設備の導入などに利用することを目的とするものである。しかしながら、現在の料金体系のもとでの徴収料金では、適切な汚染対策を行うには不十分という実態にあることから、徴収料金の引き上げや徴収対象の拡大について検討が行われることになっている。

#### 環境ISOの認証制度の確立及び認証取得の促進

1998年に認証機関の指定及び監査員の選任などを行い、国家認証制度が確立されているこの制度を確立することにより、現行の環境管理制度の補完のみならず、企業の環境への配慮の促進、貿易や投資の拡大にも寄与すると期待されている。

### 2 - 4 大気汚染問題の今後の見通しと日中環境協力

中国では、石炭燃焼に由来する大気汚染物質の慢性的な高濃度汚染による健康影響や酸性雨に起因すると考えられる被害が顕在化している。中国政府は、このような深刻ともいえる大気汚染問題を克服することを課題としてさまざまな努力を払ってきているが、大きな改善効果は得られていない。さらに、「2 - 3 対策と環境行政の動向」で「(1) 酸性雨と二酸化硫黄対策」の措置（抜粋）として示されている内容から推し量ると、着実に措置が実行されることにより一定の改善は見込めるものの、問題を克服するまでのレベルには至らず、2010年以降も引き続き深刻ともいえる大気汚染問題を克服することは政策上の重要課題として残ることになるものと予見される。その理由としては、現在の中国政府は、大気汚染物質の排出抑制効果の高い排煙脱硫装置などの公害防止設備の設置については消極的であり、技術水準としては、それほど高度なものではないと考えられる燃料の良質化や省エネルギー化を優先して推進しようとする内容となっているからである。わが国が1960～1970年代の高度経済成長期に遭遇した二酸化硫黄を中心とする公害問題をきわめて短い期間に克服したのと比べると、歯がゆい感があるが、これが現在の中国の実情である。

改善がはかどらない最も大きな理由としては、効果的な対策を行うための資金力が乏しいことがあげられ、これが当時のわが国との相違点でもある。対策資金が乏しいのは、環境問題以外にも取り組むべき政策課題が多いという背景にあると考えられる。環境問題以外の課題としては、たとえば、「一人っ子」政策のもとでも、2030年までには1年間に1000万人を超えるペースで人口が増加しつづけていくと予測されており、この人口増加に伴い将来のみならず現在においても、取り組みの必要な食糧問題や雇用問題などがあげられる。このように、国の事情がまったく異なるわけで、改善がはかどらないのもいたしかたのないことと考えられる。同時に、もはや中国一国のみの自助努力では、早期に大気汚染問題を克服することは不可能であるともいい得る。このため、中国の自助努力を側面から支援することを目的として、わが国をはじめとする先進諸国から中国政府に対して、かねてから環境協力の手が差し伸べられている。

わが国からの中国政府に対する環境協力の内容としては、資金援助のみならず、効果的な対策

を行うために必要・不可欠とされる技術の移転と人材の養成が行われている。このたびの第二国研修は、人材養成の一環として実施されたものであり、当研修について研修生から寄せられた意見・感想は「資料3 アンケート集計結果」に取りまとめたとおりであり、意義深いものであった。

## 2 - 5 提言

現在、中国政府は「2 - 3 対策と環境行政の動向」の「(3) 環境行政の動向」において紹介している行政改革のほか、3つの改革として市場経済化を図るための経済改革及び国有企業の改革を推し進めている。このような背景から、大気汚染対策のみならず広く環境対策を効果的に推進するうえで、今後必要になると考えられる事項を以下に述べる。

### (1) 企業における環境対策組織の整備と人材の確保・養成

国有企業改革のねらいは、これまで政府から手厚く保護されていたために、ともすると採算性の悪い実態にあった国有企業を民営化することにより、自立・活性化を図ることにある。民営化により、あらゆる面で政府からの援助を受けられなくなるとすれば、それぞれの企業においては、環境対策の面でもみずから対策を行う必要性が生じ、企業内部に環境対策組織の整備と環境対策担当者を確保することが必要になるものと考えられる。あわせて、わが国が1971年に制定した「特定工場における公害防止組織の整備に関する法律」に基づく公害防止管理者制度が、当時の深刻な公害問題を克服するのに大いに寄与したという経験からすると、中国政府としては、人材育成を支援・促進するための法律または制度を検討する必要があるのではないかと考える。

### (2) 測定・分析産業の育成と人材の確保・養成

行政改革により環境行政機関の職員数が削減されると、施策を策定する部門、施策を実施する部門、施策実施の進行管理をする部門などは、行政機関としては必要不可欠であることから、職員数の削減や部門の統合はあるにせよ、廃止されることは考えにくい。一方、測定・分析部門は存続するにしても、全体のバランスからすると、職員数は最も削減されやすいと考えられる。中国では、大気汚染物質の測定や分析は環境行政機関の職員により行われているが、職員が削減された状態では、これまでのような測定や分析の頻度を確保することは困難となる。したがって、測定や分析業務を請け負うことのできる産業の育成と人材の確保・養成が必要になるのではないかと考える。

参考文献・資料等

- 『国別環境情報整備調査報告書（中国）』（国際協力事業団、1997年10月）
- 王 青躍：『中国の大気環境汚染問題 - 現状と将来 - 』（環境技術，Vol. 127， 9，1998年）
- 巖 善平：『最新教科書 現代中国』（柏書房、1998年）
- 今井 千郎：『中国の環境対策 - 第9次5カ年計画と国務院決定10の措置を中心として - 』
- 今井 千郎：『酸性雨抑制区および二酸化硫黄抑制区の決定』（国務院、1998年1月12日）
- 『激動の世界経済'99「中国・成長は維持できるのか」』（NHK衛星第1放送 1月2日放映）
- 大阪府環境白書（平成10年版）
- 『苦悩する大地 - 中国環境報告』（読売新聞、1998年）

## 第3章 要約

### 3 - 1 評価の総括

評価5項目	評価結果	根 拠
効 率 性	やや高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修実施機関調査と研修員アンケートから判断して研修内容の理解度は高く、知識の向上がみられ、成果は達成された。</li> <li>・研修対象者と研修内容の絞り込みに課題が残る。</li> </ul>
目標達成度	高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・アンケート調査の結果、大気汚染対策を立案・実行したとの回答が8割以上寄せられた。研修員座談会でも立案・実施に関する多くの報告が寄せられ、目標は達成された。</li> </ul>
インパクト	正のインパクトがみられる	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中国全土から研修員を集めて研修を行うことにより、国家と地方の大気汚染防止政策に関する意思疎通が図られた。</li> <li>・研修員が関係者に研修内容を伝達しており、二次的普及がある。</li> <li>・研修開催自体がマスコミなどにより広く報道され、不特定多数への啓蒙が行われた。</li> </ul>
妥 当 性	きわめて高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中国の環境問題の取り組みに伴い、時宜を得た開催であった。</li> <li>・中央政府の政策変更点をいち早く研修内容に取り込んだ。</li> </ul>
自立発展性	高い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修実施機関の研修運営能力は高く、独自の研修も行っている。</li> <li>・本分野において中国政府は積極的な取り組みを行っている。</li> <li>・研修員による知識の二次的普及が進んでいる。</li> </ul>

結 論	<p>研修終了後、多くの研修員が汚染防止対策を立案・実施しており、目標は達成された。また研修員を通じて研修内容の二次的普及も確認される。</p> <p>環境保護局職員のほかに、研究者や監測所職員が含まれていたため、特定内容の研修を期待した者にとっては研修内容に不満が残る結果となった。研修対象者の絞り込みと研修内容の策定には課題が残った。</p>
-----	---

提 言	<p>研修実施機関は研修運営能力があり、講師を含む国内関係者からの協力も十分得られている。また同分野での研修は中国でも独自に行われている。今後同分野で協力を行うならば、より専門的かつ詳しい研修内容が望まれるであろう。</p>
-----	--

教 訓	<p>評価を小まめに行い（たとえば各研修終了後1年を経た時点での研修員アンケート調査）、協力期間中に適宜改善を加えていくべきである。相手国内の状況の変化に伴い、必要に応じて研修内容や対象者も適宜変更するのが望ましい。</p>
-----	--

### 3 - 2 団長所感

- (1) 「上海市大気汚染対策マスタープラン策定」の開発調査の過程で、中国側に移転された技術の地方への再移転を目的として開始された第二国研修「大気汚染防止」コースは、当初の目的は達成したと考えられる。研修の実施機関である上海環境科学研究院及び中日友好環境保全センターは研修実施の十分な能力があり、上海市環境保護局及び国家環境保護局との連携も行われている。
- (2) 研修の到達目標は1回目から3回目までは同一であったが、4回目と5回目では到達目標の見直しを行っており、中国側の本コースに対する関心の高さとして評価できる。研修では最終試験や技術論文の作成を課しているが、最終試験は研修員の理解度を確認するため、また、技術論文の作成は研修員に意欲を与えるために非常に効果があると思われる。
- (3) 研修員が研修終了後何を期待されていたかという点については、研修実施側との協議を通じて、発展レベルの異なる都市に応じて持続可能な発展のための計画作成が強く求められているように感じられた。しかしながら、到達目標には技術の習得もあげられ、資格要件はかなり範囲の広い記述をしているため、研究者や技術者が参加をした場合には自分の期待が十分には満たされなかったとの不満をもつケースがあったようである。到達目標の見直しを行った時点で、同時に資格要件のより具体的な見直しを実施すれば、研修員の選定がよりの確に行われたと考えられる。
- (4) 評価調査をより効果的にするためには、研修終了後のモニタリングをもう少しきめ細かくするシステムを検討すべきであろう。研修終了後、1年程度の時点で、研修がどんなときに役に立ったと感じたか、どんな問題が研修の知識では解決できないで困っているかなどのアンケートをすれば、アンケートの回収率も高まるであろうし、中間での研修内容の見直しにも有効と思われる。モニタリングにより問題意識のある研修員を特定することも可能となり5年間で終了した後、必要があれば問題意識のある研修員のみを対象に研修レベルを上げた第二国研修を実施するなどの対応も考えられる。

## 第4章 研修コース概要

### 4-1 コースの背景

日本は中国に対し、1986年から1988年まで実施した上海市大気汚染対策マスタープラン策定のための開発調査において、大気汚染の現状調査及び防止対策立案について関連技術の移転を行った。しかし、広大な国土を抱える中国において地方レベルでの大気汚染防止に携わる管理者及び技術者の育成は十分に行われていないため、1994年度（日本会計年度）から地方レベルの管理者及び技術者を対象とした本第二国研修を実施した。

### 4-2 コース計画

上位目標	急速な経済発展に伴って発生している大気汚染により悪化している中国の生活環境の向上
プロジェクト目標	省・市の環境保護局などの中堅技術者層に対し、大気汚染防止に関連する知識と技術の向上をめざした研修の機会を与え、各地方特有の大気汚染の状況に対応した汚染防止対策を行うことができるようになる。
成果 (研修目標)	大気汚染の状況把握とデータ解析技術に関する基礎知識と実践技術の習得 大気汚染防止にかかる技術レベルの向上 大気汚染防止にかかる実践的な知識を応用できる能力の向上 発展レベルの異なった都市に応じた持続発展的な計画の基本的思想と方法の習得 都市の環境情報システムを設立できる知識と技術の習得(4・5回目のみ) ISO14000環境管理体系および清潔生産に関する専門技術と実践技術の習得(5回目のみ)
研修実施機関	上海市環境科学研究院、日中友好環境保全センター(4・5回目のみ)
研修期間	約45日間
研修項目	中国大気汚染現状及びその特性、石炭燃焼機械理論及び大気汚染物、大気汚染物の拡散、酸性雨及びその危害、大気汚染物及び生態環境に対する影響、大気汚染物に対する測定技術、大気汚染の防止及び監理
定員	50名
資格要件	大学卒業レベル以上、または相当レベルを有する者、所属環境保護機関から推薦された者、現在大気汚染防止分野に携わっている者、大気汚染防止分野に5年以上携わっている者、45歳以下、健康で研修を完了できる者

## 第5章 研修コース開催実績

### 5 - 1 研修内容

各回の研修内容は以下のとおりである。

1994	中国大気汚染現状及びその特性、石炭燃焼機械理論及び大気汚染物、大気汚染物の拡散、酸性雨及びその危害、大気汚染物及び生態環境に対する影響、大気汚染物に対する測定技術、大気汚染の防止及び監視、大気汚染物に対するモニタリングと分析（実習）、コンピューターによるモニタリングデータ処理（実習）、コンピューターによる大気汚染制御（実習）
1995	
1996	
1997	中国環境の持続可能な発展に関する計画と対策、大気汚染防止に関する法規と政策研究、大気汚染物質排出総量に関する規制、都市における大気環境計画に関する情報システム、大気汚染防止に関する経済的分析、大気汚染による生態環境被害、大気汚染物に対する測定技術、大気汚染の管理とその対策研究、モニタリング地点の高度化（実習）、コンピューターによるモニタリングデータベースの処理（実習）、大気汚染防止におけるコンピューターの応用技術（実習）
1998	中国環境の持続可能な発展に関する計画と対策、ISO14000環境管理体系、清潔生産、大気汚染物質排出総量に関する規制、都市における大気汚染計画に関する情報システム、大気の生態環境への影響と害、都市自動車ガス排出に関する防止と規制、大気汚染に対する管理と対策研究、都市環境地理情報システム（実習）、大気汚染防止におけるコンピューターの応用（実習）

### 5 - 2 研修経費

国際協力事業団は研修参加旅費・日当宿泊費、外部講師旅費・謝金・日当宿泊費、研修旅行費、通訳傭上費、研修用資材購入費のすべてを負担した。国家環境保護総局は内部講師旅費・謝金・日当宿泊費、報告書作成費、研修修了書発行費などをすべて負担した。事務職員旅費・日当宿泊費・傭人費、資料作成費、開・閉講式費は日中で共同負担した。

### 5 - 3 研修指導員派遣

1994年度から1997年度まで毎年1名の研修指導員を1週間程度派遣した。また1998年度については日中友好環境保全センターに赴任中の日本人専門家2名を派遣した。

1994	川島 正俊（大阪市）	6月18日～6月29日	大阪市の大気汚染防止の概況
1995	菅井 雅昭（環境庁）	5月29日～6月7日	日本の自動車排気ガス対策
1996	小寺敬太郎（大阪府）	6月10日～6月21日	日本における硫黄酸化物対策について
1997	先原 一也（大阪府）	5月20日～5月27日	地方公共団体の大気保全行政
1998	小柳 秀明（日中友好環境保全センター）	5月28日	日本のISO14000環境管理
1998	原口 清史（同上）	5月28日	日本の大気汚染の規制と対策

#### 5 - 4 研修員受入人数

毎年80～100の応募用紙を年ごとに選ばれた都市の環境保護局などに送付したところ、定員以上の応募がみられた。厳選なる選考のうえ、毎年50名の研修員が本研修に参加した。毎年の省ごとの研修参加者数は以下のとおり。

地域別参加者数

	合計	1994	1995	1996	1997	1998
上海	65	15	20	10	8	12
国家環境保護総局	14				10	4
遼寧省	14	3	3	3	2	3
山東省	14	1	2	7	2	2
江蘇省	12	4	1	3	3	1
北京	11	1	1		3	6
江西省	10	1	1	3		5
浙江省	10	1		5	3	1
河南省	9		2	6	1	
広東省	9	1	2		5	1
安徽省	8	4	3	1		
四川省	8	2	1	3		2
山西省	7	3		3	1	
広西チワン族自治区	7	1	2		2	2
湖北省	6	1	2	2	1	
湖南省	6	1		3		2
河北省	5	1	2		1	1
福建省	5		1		1	3
吉林省	4		2	1	1	
天津	4	1			2	1
甘肅省	4	1			1	2
黒龍江省	3	1	1		1	
内蒙古自治区	3	2				1
寧夏回族自治区	3	1	1		1	
陝西省	2	1	1			
貴州省	2		1			1
青海省	2		1		1	
新疆ウイグル自治区	1	1				
不明	2	2				
	250	50	50	50	50	50

## 第6章 評価5項目による評価

### 6 - 1 効率性

#### (1) 成果はどの程度達成されたか（研修内容は十分理解されたか）

研修実施機関の上海市環境科学研究院院長の陸氏によると、研修員の状況に合わせて研修内容を策定したため、8割程度の研修員の反応はよかったとのことである。研修実施機関では理解度を測るために研修終了時に筆記試験を行っていた。終了時評価で行った研修員アンケートにおいて講義内容理解度を7点満点で自己採点してもらったところ、すべての回答者が5点以上をつけた（平均点は5.88点）。

向上した知識は具体的に何かとの質問に対し、クリーン生産、ISO14000、二種（酸性雨・SO<sub>2</sub>）規制区域・SO<sub>2</sub>汚染防止対策、汚染の総量規制（自動車排ガス総量規制を含む）の4項目をあげた回答がめだった。そのほかすべての回答者が多岐にわたり具体的な項目をあげた。このことから研修参加者に大気汚染防止関連知識の向上があったと判断できる。

#### (2) 投入規模は質・量ともに適正であったか。反省点を踏まえ、さらによい方法が考えられるか。

##### 1) 研修実施機関

本研修コースは国家環境保護総局の指導のもと、上海市環境保護局・上海市環境科学研究院により始められた。上海環境科学院では第1回目から第5回目まですべての研修運営に携わった者が数名おり、研修運営情報蓄積の点では効果的であった。また研修終了後も研修員からの資料照会や質問にも対応している点も評価できる。第4回目（1997年）以降は北京にある日中友好環境保護センターも研修運営に加わった。研修実施機関が北京と上海にまたがるものの、研修計画の策定や研修員募集には共同で作業するなど、上海市環境科学院と日中友好環境保護センターの間の効果的な連携が認められる。

##### 2) 研修内容策定

毎年研修員にそれぞれの地方の大気汚染防止関連の現状報告を聞いたうえで、国家環境保護総局と上海市環境科学研究院が共同で研修内容を策定した。また、中国で大気汚染防止関連の新たな方針が打ち出されるたびに、国家環境保護総局が研修内容変更指示を行った。

##### 3) 研修講師

研修講師は主に 環境政策担当者（国家環境保護総局、日中友好環境保護センター、上海市環境保護局）、重点大学、上海市環境科学研究院の教授、高級エンジニア、上海市大気汚染対策マスタープラン開発調査（1986～1988年）に参画した研究者、から構成された。研究者、政策担当者の双方を講師に据えたのは評価される。研修員からも、また本研修に

直接かかわらなかった人たちからも、中国の大気汚染防止分野で著名な講師陣がそろっているとの評価があった。

日本からは毎年1名の講師を派遣し、日本の大気汚染について講義を行ったが、外国の最新動向に関する研修員の関心は高く、アンケートでもさらに多くの外国人講師の講義を期待する意見があった。

#### 4) 講義資料

各研修講師が執筆した原稿を上海市環境科学研究院がまとめ、テキストとして使用した。各講義ではこの資料が使用された。中国各地の環境保護局などで大気汚染分野に従事する人にとってこのテキストは非常に有用なもので、研修に参加できなかった人がテキストの送付を研修実施機関に依頼した例もある。JICAからは75冊までの印刷しか認められていないため、研修実施機関が独自に25冊を印刷し、外部からの資料提供依頼に応じていた。日本人研修指導員の資料は別冊として配布された。特に第4回日本人研修指導員の自動車排出ガスに関する資料は、当時の中国では珍しいもので研修員以外からの照会もあった。

#### 5) 講義

講義はよくわかったとの回答がほとんどであったものの、講義内容については研修員から数点の指摘があった。まず「実務との関連が薄く、具体的な問題解決の方法が欠けていた」との回答が全回答者の1/4を占めた。また「大気汚染関連の概況を話すのではなく、各期ごとに重点項目を設定してより深い講義をしたほうがよい」との意見もめだった。これに関して国家環境保護総局からは、今回の研修では細かい知識・技術の習得が目的ではなく、大気汚染防止関連の啓蒙が目的であったとの発言があった。

国家環境保護総局の意図どおり啓蒙的講義で満足した研修員もいたと思われる一方、上記のようにより絞られた講義を希望していた研修員もあり、研修目標に対する資格要件設定の甘さが指摘される。

#### 6) 研修旅行

研修旅行については非常に評価が高く、7点満点で5点以上をつけたアンケート回答が大部分を占めた(平均点は5.57点)。評価する回答が多かったものの、より多くの見学先を設定してほしいとの意見がめだった。

#### 7) 研修員選考

研修案内書は上海市環境科学研究院が発送したが、中国各地の環境保護局すべてに発送するのではなく、年ごとに選んだ80~100都市の環境保護局のみに発送した。選ばれた都市に確実に研修案内を届けるために、省環境保護局を経由せず直接当該都市に送付した。都市の選定は毎年国家環境保護総局とともに検討会を開いて行い、大気汚染の状況が違う内陸部と沿岸部はできるだけ混ぜないように配慮した(4・5回目は内陸部重視の選考を

行ったとのこと)。ただし、中国で都市化されている都市・地域は2000カ所以上あり、5年間の本研修ではすべては招へいしきれないとのことであった。研修員の選抜に関しても国家環境保護総局と上海市環境保護総局が共同で行い、研修応募者所属機関や応募者本人へのインタビューのうえ、研修員を決定した。

「5年以上大気汚染防止分野に携わる者」という漠然とした参加資格の設定をしたために、結果として各年度とも環境保護局に勤務する行政管理者のみならず、モニタリングステーションや環境研究所からも参加者があった。また1回の研修で学ぶ内容も、大気汚染防止関連の行政管理からモニタリングまでさまざまな分野を扱っていた。これに関して、上述のとおり国家環境保護総局からは今回の研修では細かい知識・技術の習得が目的ではなく、大気汚染防止問題の啓蒙が目的であったとの発言があった。また、部下のモニタリング担当者を本研修に参加させた上海市青浦県環境保護局副局长からは、環境管理とモニタリングは別々のものではないので、それぞれの分野に携わる者が両分野の知識を得ることは大切であるとの発言があった。しかし、研修員アンケートの回答では各分野ごとに対象者を吟味して研修を行ったほうが効果的との指摘がめだっている。本研修に派遣した日本人研修指導員たちからも、研修員の興味の対象にばらつきがみられるため、研修員の人選や研修内容を絞り込んだほうがよいとの指摘があった。また上海市環境保護局の人事処長からも、本終了時評価調査団との話し合いを通じて、行政管理者のみを対象にしたほうが大気汚染防止知識の普及の点で有効なのではないかと感じた旨の発言があった。この問題は計画策定時に研修目的のみならず、対象者、日本側の要望などを明確に示したうえで研修実施を合意すべきであると同時に、小まめに過去の研修員のモニタリング（アンケート調査等）を行い、資格要件設定に微調整を加えたほうがよいという教訓を残している。

予想外の参加者としては、大気汚染防止分野にかかわる企業（たとえば工業団地内で熱供給を行う企業）からの参加者が数名みられた。国家の環境政策を理解させることによって、それに基づいた事業が行われることが期待でき、この研修員選抜は高く評価できる。

応募資格である「5年以上大気汚染防止分野に携わる者」に反して、大気汚染分野に携わりだしたばかりの者の参加が複数みられた。応募資格に見合った者を研修員として参加させることは研修内容の理解度、またプロジェクト目標や上位目標にも大きく影響することから、厳守を徹底すべきである。

## 6 - 2 目標達成度

### (1) 「プロジェクト目標」はどの程度まで達成されたか？

プロジェクト目標は「各地方特有の大気汚染の状況に対応した汚染防止対策を行うこと」である。「研修の結果、あなたの省・市の状況に応じた有効な大気汚染対策を立案・実行していますか」との質問に対し、回答者38名中33名が立案・実行していると回答した。具体例は多岐にわたるが〔資料3 アンケート2(2)参照〕、提言を行ったという回答がめだつ。また論文を執筆したり、学会で発表したという回答もあった。

上海市環境科学研究院で行われた上海市近郊の元研修員との座談会では、本研修の知識が企業に脱硫装置の設置を指導する際に役立ったとの報告や、環境アセスメントに役立ったとの報告があった。またモニタリング技師からは以前より正確なデータ分析・判定ができるようになったとの報告や、新しい工場の環境アセスメントを行う際に観測点の設置数や設置箇所に関して、研修内容が役立ったとの報告があった。研修運営担当者からは、複数の研修員が所属機関で大気汚染防止計画を策定するため、さらに詳しい資料を請求してきたとの報告も寄せられた。これらから研修目標はおおむね達成されたと判断できる。

「立案・実施ができていない」との回答のうち、「立案はしたが、経済的困難と環境汚染に対する認識不足により実施はできていない」としたものがあつた。従来から指摘されていることではあるが、大気汚染問題解決にあたっての経済力と環境教育の重要性を物語っている。このほかに「立案・実施部門に所属していない」と回答した者が3名いた。本研修の目標が「汚染防止対策を行うことができるようになる」であることから、当該部門に所属していない研修員を選抜してしまったことは、資格要件の設定が適当でなかったといえよう。

## 6 - 3 効果

### (1) 「プロジェクト目標」の達成により「上位目標」はどの程度達成されたか。

本研修の上位目標は「急速な経済発展に伴って発生している大気汚染により悪化している中国の生活環境の向上」であつた。これに関し、少なくとも上海市では大気汚染問題の現状維持ができるようになってきているとの報告があつた。経済発展の続く上海市で大気汚染はひどくなりつづけるであろうことが予想されるなかで、現状維持ができていくということは、同市の大気汚染防止対策が効を奏しているということである。同じような報告は甘肅省蘭州市に関しても聞かれた。本研修だけがこの効果を生み出しているとはいえないものの、中国における大気汚染状態の改善にかかる本研修の寄与が否定されるものではない。

### (2) 「プロジェクト目標」の達成により予想されたもの以外にどのような効果があつたか。

中国全土から研修員を集めて研修を行うことにより、結果的に国家環境保護総局の大気汚

染防止政策を各地方で当該分野に携わる者たちに徹底させることができ、これにより国家レベルと地方レベルの大気汚染防止政策に関する意思疎通が図られるようになってきていることである。本研修形態は国家政策を地方へ行き届かせるには非常に有効である。

本研修では有能な人材を選抜したため、研修終了後各地の環境保護局内で指導的立場に昇進する者が多かったとの報告があった。アンケート回答でもほとんどの回答者が研修内容を同僚に伝達したと回答しており〔資料3 アンケート2(4)参照〕、なかには鉱工業企業の環境保全担当者に対して業務や講義を通じて研修内容を伝達しているとの回答もみられた。これらのことから判断して、研修内容が研修参加者にとどまらず、広く二次的に普及されていることがうかがえる。また本研修の開催自体がマスコミなどにより広く報道されたため、不特定多数の人々の環境配慮への意識を向上させていると考えられる。

これらは直接・間接的に中国の大気汚染問題の解決につながっていくと判断できる。

#### 6 - 4 計画の妥当性

- (1) 設定された目標（上位目標、プロジェクト目標、成果）は現在でも被援助国の開発政策に合致しているか。

1998年5月、国家環境保護局は国家環境保護総局に格上げとなった。このことから中国政府がいかに環境保護分野を重視しているかが理解できる。したがって本研修は非常に時宜を得たものであり、現在でも中華人民共和国の開発政策に合致する。

- (2) プロジェクトの実施中にその計画内容に影響を及ぼすような社会・経済的变化があったか、また実施機関はそれらの変化に対し、どのような対策を取ったか。

中国の環境政策の変化に従って、本研修の研修内容も柔軟に変化した。1995年に汚染物質の総量規制が打ち出されたのに伴い、1996年（第3回）の研修からは総量規制の講義が追加された。第4回目の研修では環境管理者に戦略的な考え方を植え付ける目的で持続可能な発展に関する講義が加えられた。また1998年2月のSO<sub>2</sub>及び酸性雨規制地区の設定や1998年4月のISO14000認証制度推進に伴い、第5回目の研修では二酸化硫黄総量規制及び酸性雨防止関連技術の講義や清潔生産関連の講義が付け加えられた。中国の環境政策の変更点をいち早く研修に取り込み、国内各地から参加する研修員に伝えた点は高く評価できる。

- (3) 他の援助機関との関連は友好的であるか。

さまざまな援助機関が中国の環境問題解決のためのプロジェクトを実施しているが、大気汚染防止問題に限定した全国規模の人材育成を行ったのは本第二国研修のみである。

## 6 - 5 自立発展性

### (1) 実施機関には運営管理能力を十分に備えた人材が確保されているか。

第1回目から本研修実施を担当している上海市環境科学研究院では院長のもと、本研修を事務方で支え、各年度研修終了後も元研修員と連絡を取り合い、必要に応じて資料提供を行うなど、しっかりした研修運営を行える人材が確保されている。また、北京にある国家環境保護総局や日中友好環境保護センターとも確固とした協力体制を築いており、中国各地から当該分野で第一線で活躍する人々を講師に迎えている。さらに上海市環境科学研究院、日中友好環境保護センターとも日本を含む諸外国との人事交流により、最新の環境保護技術を習得した人材をそろえているため研修実施機関としては妥当である。

### (2) 技術移転を受けた人は定着しているか。また周辺への技術移転を積極的に行っているか。

上海市環境保護局人事処長からは少なくとも上海市出身の元研修員については95%が環境関連分野に定着しているとの報告があった。大気汚染分野に限定できないのは元研修員が昇進している場合、大気汚染分野だけでなく水質汚濁分野なども兼括しているからとのことであった。

周辺への技術移転に関しては、上記アンケート回答のとおり、多くの研修員が同僚に研修内容を伝達していると回答している。上海環境科学院で行われた研修員懇談会では、企業に対して本研修で学んだ知識を紹介し、大気汚染防止を心がける生産活動を勧めていると報告した研修員がいた。また、ある研修員は自分が設置した排煙脱硫設備が話題になり、国内各地で当該分野に従事する人たちがその見学に訪れたと報告している。さらに環境関連企業から参加した元研修員は、企業内で脱硫設備開発グループをつくり、本研修で得た知識を参考に設備開発に取り組んでいるという。周辺への技術移転は研修員たちにより着実に進められているといえよう。

### (3) プロジェクトの目指した目標に対する政府のサポートは十分得られているか。

プロジェクト目標の達成に関しては、中国政府でも研修を行っている。地方で当該分野に携わる者に対する研修は国家環境保護総局主催のものと、地方政府主催のものがある。国家環境保護総局主催のものは主に高級行政官と事務官を対象にしたものであるが、環境管理者や専門技術者に対する研修も行ったことがあり、これからも行っていきたい旨の発言があった。上海市でも上海市内で環境分野に携わる者を対象にした研修を独自に行っている。しかし、国家環境保護総局、上海市環境保護局に共通しているのは大気汚染防止に分野を限定し、それについて総合的に学ぶことを目的にした研修は実施していないことである。本研修が今後も中国独自で行われていくか否かは不明であるが、環境分野での人材育成が独自でも進められているのは事実である。

## 第7章 評価のまとめ

### 7 - 1 結論

アンケート回答や上海市環境科学研究院で行われた上海市近郊の元研修員との座談会から、多くの研修員が本研修終了後汚染防止対策を立案・実施していることが確認され、本研修の目標は達成されたと考えられる。また研修員は各所属機関で部下や同僚に本研修内容を伝達したり、研修内容をもとに論文を発表したりしていることから、研修内容の二次的普及も考えられる。

研修目標の達成のほか、中国全土から研修員を集めることにより、中央政府の最新政策を各地方で当該分野に携わる者たちに理解させることができた。本研修形態は国家政策を地方に行き届かせるにはきわめて有効な手段である。

しかし、研修対象者と研修内容の絞り込みについては課題が残った。環境保護局職員、研究者、監測所職員の3者を一堂に集めて研修を行ったため、それぞれに不満が残る結果となった。今後は研修対象者を絞り込み、研修内容をより詳しいものとするか、研修内容を共通プログラムと各専門プログラムに分けるなど、工夫が必要である。

### 7 - 2 提言

研修実施機関には研修運営能力が十分あり、また同分野における研修講師もそろっている。またこれほどの規模ではないものの、中国でも同様の国内研修が行われており、本研修は予定どおりの協力期間で終了するのが妥当である。今後同分野での第二国研修を行うのであれば、研修員アンケートで指摘されているような問題（酸性雨、自動車排ガス、TSPなど）に特化した研修を行うのが望ましい。

### 7 - 3 教訓

本研修形態では協力の最終年度にのみ評価を行うのが慣例化しているが、よりよい研修内容を策定するには中間評価が必要であろう。評価調査団を派遣する必要はないにせよ、たとえば各年度の研修終了後、研修員が職場に戻ってから1年を経た時点でアンケート調査を行い、研修に関するよい点や改善点を指摘してもらうことは非常に有効である。協力期間中の状況の変化に伴って、研修対象者や研修内容を修正することも適宜必要である。こまめに評価を行い、研修内容の改善を行うことが、わが国と相手国双方が満足いく形での研修結果につながるのではないだろうか。



## 資 料

- 1 中国第二国研修「大気汚染防止」P D M
- 2 中国第二国研修「大気汚染防止」終了時評価  
調査アンケート提出者一覧
- 3 アンケート集計結果
- 4 第二国研修「大気汚染防止」に関する日本国  
終了時評価調査団と中華人民共和国国家環境  
保護総局の議事録（ミニッツ）



期間：1994年～1998年  
作成：1999年6月9日

プロジェクトの要約 (上位目標)	指標	指標データ入手手段	外部条件
急速な経済発展にともなって発生している大気汚染により悪化している中国の生活環境の向上 (プロジェクト目標)			・中国政府が引き続き大気汚染問題解決を重視する。
研修員が各地方の大気汚染の状況に応じて汚染防止対策を行うことができる。	・研修員の8割が汚染防止対策を立案・実行する。 ・研修内容の活用例を確認する。	・研修員アンケート ・国家環境保護局、日中友好環境保全センター、上海市環境保護局での評価聴取 ・研修員所属機関での評価聴取	・大気汚染防止対策実施に必要な資金が確保される。 ・人材不足の問題がない。 ・中央政府が引き続き状況改善を重視する。
(成果)			
1大気汚染防止関連知識・技術水準が向上する。 1-1研修員が研修内容を理解する。 2実施体制が確立される。	1研修員の8割が研修終了試験に合格する。 1研修員が新しい知識を身につけたかどうか確認する。	1研修実施報告書 1研修員アンケート 1研修実施機関、研修講師による評価聴取 2研修実施機関での評価聴取	・研修員が各所属機関での事業実施に重要な地位を占めている。 ・研修員が所属機関において研修内容の紹介をしている。 ・研修員が研修終了後も大気汚染防止に取り組む機関にとどまる。
(活動)			
資格要件に合致する研修員を選ぶ。 研修内容を策定する。 教材を作成する。 講師を確保する。 各年毎に研修評価を行う。 毎年1回45日間の研修を実施する。	(日本側) ・省/市レベルの環境保護局中堅技術者50名・5回・各45日間の研修実施に必要な経費 約US\$100000(各年) ・研修指導員の派遣等を通じ研修の実施運営への助言(毎年1名・5回)	(中国側) ・省/市レベルの環境保護局中堅技術者50名・5回・各45日間の研修実施に必要な経費 約US\$25000(各年) ・研修運営実施体制の確立 ・研修講師確保 ・研修所	・資格要件に合致する研修員が選抜される。 ・実施機関が研修実施に意欲をもつ。 ・研修員が意欲的に研修に取り組む。 (前提条件) ・中国政府が本案件に反対しない。 ・日中双方で研修実施に必要な予算が確保される。 ・実施機関が実施体制を整える。

番号	参加年度	所属機関	役職	業務内容
1	98	湖南省長沙市環境監測所	工程師	大気汚染モニタリング
2	97	ハルビン市環境監測所	工程師	大気汚染モニタリング
3	98	広東省仏山市中央環境観測所	副所長	水質分析・報告書編集
4	96	甘肅省蘭州市環保局汚染管理处	処長	大気汚染・固形廃棄物の管理・汚染防止
5	98	甘肅省金昌市環保局管理科	科長	環境目標責任書と環境法令の執行
6	98	重慶市環境科学研究監測所		汚染発生源モニタリング分析、SO <sub>2</sub> ・NO <sub>x</sub> ・CO <sub>2</sub> ・煤塵、環境モニタリング分析、騒音モニタリング
7	97	四川省自貢市環境科学研究監測所	副所長	
8	97	広西自治区桂林市	高級工程師	環境計画策定、モニタリング管理、環境保護関連刊行物編集
9	97	浙江省寧波市環境科学院	環境評価 工程師	プロジェクト環境影響評価、環境評価情報システム開発
10	96	河南省商丘市環保局	高級工程師	汚染物排出総量規制
11	97	福建省福州市環保局	工程師	汚染規制業務
12	98	江西省景德鎮市環境監測所	工程師	大気環境モニタリング
13	98	貴州省貴陽市環保局	工程師	総量規制分配
14	97	山東省青島市環保局監測所空気室	高級工程師	大気自動モニタリング、大気質日報
15	97	大連市環保局中山分局	局長	全体業務
16	98	内蒙古自治区烏海市	副局長	建設プロジェクト環境影響評価審査、工業汚染源期限付対策実施、環境モニタリング管理、環境法規、環境科学研究、汚染排出申請審査
17	96	安徽省じょ州市環保局弁公室	副主任	固形廃棄物・排ガス・排水・騒音等の発生源に対する監督管理

18	96	山東省煙台市環保局污染規制科	副主任	国家都市環境総合整備定量考査、国家環境保護モデル都市建設、大気騒音汚染防止対策、環境保護目標責任制の考査・検査
19	97	吉林省環保局（長春市）	主任科員	省環保局污染規制処で全省の大気・騒音汚染防止業務
20	96	山西省長治市環保局管理科	副科長	管轄区内の環境影響評価管理、「3つの同時」制度の管理、都市大気汚染管理（ボイラー・集塵器）、煙規制区域の設定、集中熱供給
21	98	山東省青島市環境保護科学研究所		青島市内のモニタリングのデータ分析、環境状態の変化の状況と原因分析、環境影響評価
22	97	青海省西寧市環境保護局	開発科長	環境保護建設プロジェクトの届け出を受け、審査を行い、完成時の検収と監督管理。西寧で販売されている環境保護設備機材管理。
23	98	甘肅省嘉峪関市環保局環境監測所	技術責任者	モニタリングデータ審査、技術報告書審査、上級部門への報告、質的検査、研究業務
24	97	上海市環境科学研究院	工程師	環境管理、建設プロジェクト環境影響評価業務
25	98	上海市環境保護有限公司	副支配人	水質環境対策施設の設計・請負、脱硫・集塵装置の研究設計、ISO 14000のコンサルティング機構管理
26	98	上海市環境保護局		大気環境規制業務のうち、既存発生源大気汚染規制を担当し、石炭ボイラーからの大気汚染物質排出管理。
27	97	上海市方賢県環境監測所	所長	大気中のSO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、TSP、NO <sub>2</sub> のモニタリング、降雨モニタリング、大気汚染発生源に対する煤塵、燃料排ガス中のSO <sub>2</sub> 等の監督モニタリング
28	96	上海市青浦県環境監測所	副所長	大気発生源、大気環境の質、大気環境評価、騒音関連業務
29	97	上海市環境保護製品品質検査センター		華東地区の5省及び上海市の水質処理設備品質検査業務、上海市環境保護製品品質検査及び認定業務
30	98	上海市環境科学研究院弁公室	秘書	業務調整、各種公文書処理・作成、情報収集、院内ニュース編集、対外接待
31	98	上海市環境科学研究院	工程師	研究計画策定、テーマ設定、調整管理
32	96	上海市環保局污染規制二処	高級工程師	農業環境保護、自然環境保護、郊外地区大気汚染防止
33	98	上海市環境科学研究院	高級工程師	大気・水環境管理・評価。GIS 開発研究、地域環境計画・評価

34	96	上海市環境科学研究院環境評価研究所	工程師	各種建設プロジェクト環境影響評価、環境基準研究
35	96	上海市環保局汚染規制一処	副処長	大気汚染・騒音郊外規制管理。大気汚染部門ではSO <sub>2</sub> 、TSP、NO <sub>x</sub> 。汚染排出許可証制度と汚染総量規制を展開中。エネルギー構造改善・発生源移転・汚染対策処理・自動車汚染管理等実施。上海ガソリン無鉛化を終了。「自動車汚染管理方法」「自動車汚染物質排出基準」を制定。
36	97	河南省鄭州市環境保護監測セントラルステーション大気汚染監測科	副科長	大気の一般監測（降下煤塵、硫黄、大気中フッ素）及び環境影響評価・検収モニタリング、大気自動地表監測点の運転、重点都市空気質週報担当
37	97	広西壮族自治区北海市環境保護監測所	主任	北海市の一般モニタリング、空気質週報担当。環境評価、委託研究。環境保全分野データベースの研究開発
38	98	遼寧省本溪市恒仁県環境保護局	副局長	大気・水・騒音・放射性・固形廃棄物汚染防止処理、自然保護・生態建設・環境宣伝教育
39	97	江蘇省南通市	副科長	建設プロジェクト審査・批准、既存発生源対策、煙規制汚染区域・騒音目標値達成区域建設。既存発生源の期限を設けた対策実施。
40	97	浙江省杭州市環保局上城処？		環境管理（「三查二調一收費？」）・環境宣伝教育（大気汚染に関する講話）「杭州市大気汚染総合整備対策計画」の立案
41	97	江蘇省揚中市環境監測所	大気物理室主任	大気環境質モニタリング、騒音、大気発生源、自動車排ガス等、関連民事紛争仲裁、企業環境保護製品検査。
42	97	広西壮族自治区南寧市環境保護監測所	副所長	モニタリング、モニタリング報告書審査。

### 3 アンケート集計結果

終了時評価調査団作成のアンケート用紙を研修実施機関である上海市環境科学研究院を通じて、5年間の研修員250名全員に配布。42名から回答があった（回答者については、中国第二国研修「大気汚染防止」終了時評価調査アンケート提出者一覧参照）。中国における本分野の状況をできるだけ正確に把握するため、ほとんどの質問において選択回答方式をとらず、回答者に自由に回答してもらった。

集計において、似通った意見は同一項目にまとめ、回答者数を件数として表示した。しかし、特定の質問に対しての未回答や、複数項目にあてはまる回答があったため、件数はあくまでも目安であり、各質問に対する総件数は必ずしも回答者数と一致しない。

また各項目にまとめず、回答そのものを紹介するのが適当と判断されるものについてはそのまま掲載した。この場合、各回答に番号を付した。番号は上記「アンケート提出者一覧」に対応している。

#### 1. 研修コースについて

(1) この研修についてどのように知りましたか。

国家環境保護局（中日友好環境保全センター）の通知	28件
所属部門の教育部門が掲示板に通知を出し、希望者が各自申し込み、選抜された	3件
自分から申し出た	3件
上司を通じて	2件
局の人事部門を通じて	1件

(2) どうして応募しましたか。（複数回答可）

新しい知識を学んで業務能力を高めたいと思った	17件
国内外の最新の動向をしりたかった	7件
先進国の環境保全コントロール技術を学び、専門知識を豊富にするため	5件
他地域との連携を拡大するため	2件
上司に指名されたから	2件

- ・ 所属地区が国の二種類の規制区域のうちの一つのSO2規制対象区域であるため  
（98 内蒙古烏海市16）
- ・ 郊外地区の大気汚染防止業務を担当するよう指示を受けたため  
（96 上海市環境保護局32）
- ・ 大気汚染防止に関する委託研究の実施に役立てたいと思った。  
（98 上海市環境科学院33）

(3) あなたの上司はこのコースを受講することをすすめましたか。

[a] はい (41人)

[b] いいえ

(4) 講義はよくわかりましたか。

全くわからなかった (-) [a] [b] [c]

[d] 18名 [e] 15名 (+) よくわかった 3名

講義に関してご意見があれば下記に記して下さい。

実務との関連が薄く、具体的な問題解決の方法が欠けていた。	11件
実地見学が少なかった。	7件
各期ごとにそれぞれ重点項目を設定してより深い講義をしたほうが良いと思う。	6件
内容は幅広く、深さが足りない。特に教材は目新しい内容がなく平凡であった。	4件

- ・国のマクロ的政策や大気拡散モデルなどの内容の時間が多すぎて、具体的な各省、市、とりわけ市レベルの抑制対策などの内容があまり詳しくなく、系統的ではなかった。実例が少なすぎた。(98青島市環境保護科学研究所21)
- ・環境保全管理者の立場からいうと理論はもっと少なくて良い。もちろん学術研究者に対しては理論の交互も必要で、総じて言えば対象を絞り込んで個別に対応した方がいい。(97吉林省環保局19)
- ・環境保護の実務者がいくら努力しても、国・地方政府が重視せず、財政面も含むサポートをしてくれなければ政策実行は困難である。日本の講師の講義では日本の経済発展の過程と、汚染から解決に至る過程と、それを経済力がサポートした状況が述べられて大変よく、この方法・考え方は中国の人にも理解できると思う。そこで私の考えではこういった内容を政府部門の人たちに話してもらえればと思う。(97広西自治区北海市37)
- ・大変良い講義だった。中国の環境保全分野のトップレベル講義が聴けて視野が広がり、国の内外の最新の情報と動向を知ることができた。(97広西自治区桂林市8)

(5) 研修内容（カリキュラム・日程）はよかったですか。  
 全くよくなかった (-) [a] [b] [c] 4名  
 [d] 15名 [e] 19名 (+) とてもよかった 4名

研修内容（カリキュラム・日程）に関してご意見があれば下記に記して下さい。

研修期間が短く、カリキュラム編成に無理がある	5件
日程はやや長いと思う	4件
カリキュラム編成はよかった	3件
有効な検討・討論・各地の進んだ経験の交流などの時間が組まれていなかった	3件
現場視察を増やした方がよい	3件
一部内容が多すぎた	1件
研修生のレベルが均一的でなかった	1件

- ・コンピューターはカリキュラムでかなりの時間が組まれていたが、効果はその他の面に及ばなかった。その理由としては1 理論と実践が結びついていなかった。2 実際に操作する時間が短く、捜査能力が向上しなかった。(96 山東省煙台市18) (97 吉林省19)
- ・カリキュラムは国際的動向から中国の政策・方法まで含まれていて良かったと思う。(97 広西自治区北海市)

(6) 研修旅行は役に立ちましたか。  
 全く (-) [a] [b] [c] 3名 [d] 20名  
 [e] 11名 (+) とても 8名

研修旅行に関してご意見があれば下記に記して下さい。

時間が短く見学先も少なかった	6件
研修旅行の前には十分に準備し、目標をもって出かけられればさらに良い	5件
実地見学を通じて国内各地の環境汚染及び防止対策の成果について理解し学ぶことが出来、比較的多くの収穫であった	4件

- ・技術的な視察が少なかった。(98 遼寧省本溪市38)
- ・典型先な見学先を選ぶべきである。例えば既に被害が出ている地域、特に文化財被害や農業被害の出ている地域など。またそれとの比較のために大気汚染の対策がよく実施されている都市など。(97 江蘇省揚中市40)
- ・日本での環境保全視察が望ましいと思う。(97 広西自治区南寧市42)

(7)この研修はこれからも中国で必要だと思いますか。

[a] はい 36人

[b] いいえ

どのようにすればさらによいコースになりますか。

回答	回答者番号
研修目標をより絞り込む。	14、20、33、42
研修目標と国家目標を結びつける	33
対象者を経済発展の度合によって分けてほしい	35
環境教育部門を対象としてほしい	37
参考書を改良する	15、24、32、33
理論と実践を結びつけてほしい	6、27、28、
世界の最新関連情報の紹介	37
討議の時間を増やしてほしい	42
視察を増やす	17、21、22、25、26、32、40
日本・外国での研修	16、18、32、40
研修開催回数を増やす	29、30
専門家名簿を提供してほしい（研修後の相談用）	23
本研修の形態でよい	5、15、16、35

- ・国内の専門家だけではなく外国の専門家、特に環境保全の何らかの分野出に独自の得意な知識技術をもった専門家・学者も適宜よんでほしい。（97広西自治区北海市37）
- ・大気汚染抑制技術と環境保全産業発展の動向についてもっと紹介してほしい。（97上海市環境保護製品品質検査センター29）
- ・研修生候補はまずそれぞれの地域の問題を国家環保局に報告し、国家環保局は研修内容に基づいて研修生を選定する。研修中は研修生の所属地域の環境問題解決に重点を置く。研修終了後、国家環保総局は各地の問題解決の状況の追跡調査を行う（98青島市環境保護科学研修所21）
- ・国家環保局が研修を終了した卒業生に対し再審査を行い、有望な人材を選抜して重点研修を実施する。研修期間を長めに（半年～一年）設定しても良いし、オンザジョブトレーニングも考えられる。学位の付与や日本での研修も考える。このような措置を通じて全国の大気汚染防止の一群の専門的人材の養成をはかる。また波及作用も期待できる。（96山東省煙台市環保局18）

(8) 日本人講師から学びたかったことはなにか。またもう一度研修を受ける機会があれば、日本人講師から何をまなびたいですか。複数回答可。

汚染対策の具体的な技術。中国の環境保全への提言	13件
酸性雨、SO <sub>2</sub> の規制	4件
先進的な汚染処理施設（水・大気・廃棄物）	4件
モニタリング方法	4件
自動車汚染防止技術	4件
汚染防止計画と環境影響評価、評価モデルと環境管理制度の執行について	3件
環境教育	3件
大気コントロール技術とISO14000管理体系の連携	3件
先進国の大気汚染対策・政令・法令	2件
総量規制計画と実施	2件
藁の燃焼から起きる汚染防止対策	2件
経済損益分析	1件
持続可能な発展について	1件
日本の大気汚染抑制対策計画・予報の方面におけるコンピュータ技術の応用の現状	1件

(9) 研修を受ける前から持ち合わせていた知識と比べて、目新しかったものや知識のレベルアップにつながったものは何ですか。具体的に記して下さい。

クリーン生産	15件
ISO14000	14件
二種(酸性雨、SO <sub>2</sub> )規制区域・SO <sub>2</sub> 汚染防止対策	12件
汚染の総量規制(うち自動車廃ガス総量規制4件)	11件
GIS	5件
国のマクロ的政策	5件
燃料石炭脱硫技術	5件
環境保護法体系	4件
大気拡散モデルの理論	3件
大気環境モニタリング	3件
持続可能な発展	3件
環境影響評価	3件
集中熱供給・生産連携システム	2件
コンピューター管理モニタリング・大阪府の大気自動モニタリング・セントラルリアルタイム分析・予報警報システム	2件
ドースモデルの限界と進展	1件
CO <sub>2</sub> 、TSPの規制	1件
環境基準の制定方法	1件
空気質週報	1件

- ・上海市で行っている基礎的研究(例:汚染に対する都市内部気象の影響、環境の質など)の紹介は大きな収穫だった。上海市が自動車汚染の戦略的研究に当たって、各研究所や大学など全社会の人材を結集したのは学ぶべきやり方である(97吉林省環保局19)(97広西自治区南寧市環境監測所42)
- ・現在地方の現場で実務に従事しているので、以前に学んだ環境保全科学技術の知識では時代の発展に適應できないところがあった。(97江蘇省揚中市環境監測所41)

(10) 研修を受ける以前から持ち合わせていた知識と同程度の研修内容は具体的に何ですか。またそれらはいつ・どこで得たものですか。

研修以前から持ち合わせていた内容		どこで得たものですか。	
大部分	5件	各種研修	10件
半分ぐらい	1件	業務上	8件
大気関連法令	4件	独学	7件
クリーン生産	3件	大学	4件
汚染とその危害	3件		
高所発生源汚染評価・予測	3件		
総量規制	3件		
ISO	2件		
環境管理体系	2件		
建設管理プロジェクト	2件		
大気環境計画	2件		
大気拡散モデル	2件		
SO2 防止技術	2件		
硝煙集塵浄化技術	2件		
大気汚染防止対策	2件		
光化学スモッグ・酸性雨	2件		
環境モニタリング	1件		
日本の環境管理制度	1件		
集中熱供給	1件		
汚染処理対策	1件		
管理予測方法経済分析	1件		
オゾン層保護	1件		

(11) さらに研修を受けたい分野・科目は何ですか。

研修希望内容	回答者番号
大気汚染防止技術と環境保護政策の連携	18、27、28、30、33、34、35
自動車排ガス	10、17、24、27、28、35、42
ISO14000	5、29、34、40
酸性雨	4、17、24、26
GIS	27、28、36、42
日本の技術	4、35、36
モニタリング	12、14、22
水質、騒音、固形廃棄物等	15、16、20
水質汚染総量規制計画とその実施	21、22、42
コンピューターコントロール技術	20、35、37
クリーン生産	27、28、29
脱硫技術	17、25
総量規制技術	27、28
SO2	5
環境経済学	5
生態系保護方面	16
環境影響評価	20
環境教育	42
汚染処理技術	39

2. 研修を終えてから

(1) 研修で得た成果を活用していますか。

[a] はい 36名

[b] いいえ 1名

どのように活用していますか

業務に活用している	16件
研修教材を活用している	4
金昌市の「SO2 汚染規制区域総合対策計画」策定に活用した	5
建設プロジェクトの環境影響評価及び住宅団地環境計画策定を行い成果を上げた	7
市街化区域で大気自動モニタリング、予報システムを整備するよう提言を行った	9
SO2 総量規制計画案策定に活用。現在同計画案は自治区環保局で審査中	16
大気汚染物の登録、大気総量規制、環境管理の実務で応用利用している	18
大気質週報編集、大気拡散モデルを利用して発生源評価をおこなった	23
テーマ研究において参考にしている	24
脱硫装置の研究設計 ISO14000 コンサルティング機構への管理参画	25
県内観測点の見直しをおこなった	27
モニタリングデータを獲得知識を利用して判断している	28
製品性能の優劣について自分の観点を述べている	29
各種文章の作成編集	30
第三期教材「下」第4章「大気汚染の監督管理」および第5節「大気環境管理」といった内容で、郊外県の各郷・鎮の大気目標値達成関連業務を行っている	32
大気汚染防止設備（例えばボイラー脱硫装置）の品質検査を行う際に学んだ知識を活かして具体的な検査プランを立てられると思う	34

- ・私が現在委託されているテーマは地域的環境評価と計画で、地区全体の大気汚染の現状の不可を増やさずに総量について科学的分配を行うというものである。これに関して研修で学んだ知識を活かし、親切発生源については抑制要求を出し、既存の発生源については改善・撤廃計画をたてている。（98上海市環境科学院33）
- ・1 工業発生源に対し、汚染不可法を用いて計算し、地域の主要発生源・主要汚染物業種などをまとめ、結果を図表形式で表している。2 大気環境評価について地域ごとの機能区分にしたがい実測を行い、環境質総合指数法により計算し、環境質等級区分図と対応するデータ表を作成している。3 環境予測について拡散の計算においては分析時濃度及び長期平均濃度の2種類の計算を行い、計算結果は等値線形式及び三次元図の形式で表すことが出来る。（96上海市環境科学研究員環境評価研究処34）
- ・研修終了後「北海氏環境空気質機能区域区分と最適化配置の研究」に着手し、研究条件は大変悪かったが、環保局の重視も得て最大の努力を払い、このテーマ研究を完成し、北海市の1997年度科学技術進歩二等賞を得て、同年「北海市優秀青年科学技術人材」

の称号を得た。(97広西自治区北海市37)

- ・研修成果を利用して「揚中市の大気汚染物質総量規制に関する初歩的検討」という論文を執筆し、環境保護部門で発行している省の雑誌で発表した。また98年11月6日から8日に北京で開催された第7回大気環境学術会議に参加した。

(97江蘇省揚中市40)

(2) 研修の結果、あなたの省・市の状況に応じた有効な大気汚染対策を立案・実行していますか。

[a] はい 33名

[b] いいえ 5名

どのような対策を立案・実行していますか。

回答	番号
汚染排出許可制度の実施	5
都市部住宅区域での天然ガスの普及、都市部飲食業での成型石炭(石炭ブリケット)又は天然ガスの利用、都市部石炭ボイラーでの低硫黄・低灰分の良質石炭の使用といった提案	7
環境汚染広報による環境教育。整備処理対策実施による煤煙問題の解決。自動車排ガス処理とガソリン無鉛化	15
排煙脱硫対策	16
第三次産業に対する大気汚染管理の強化	17
SO <sub>2</sub> 汚染の規制について湿式集塵機と原料石炭のコントロール等の提言をまとめ、市政府は「原料石炭の燃焼と販売について」という通達を公布し、市环保局は「ボイラー集塵技術に関する要求」を公布した。他、セメント汚染防止計画、民用かまど規制計画等	18
都市集中熱供給、都市ばいじん規制区域の設定、ボイラー集塵機管理規定の制定、自動車排ガス対策などの立案実施	20
「青島市石炭燃焼型SO <sub>2</sub> 汚染規制」でさまざまな脱硫集じん装置を推薦した	21
暖房用ボイラーに良質石炭を利用し、灰分・硫黄分が多い劣悪な石炭の使用を制限する提言を行った。特に汚染基準値を超えているボイラーに対しては劣悪な石炭の使用を厳しく制限し、一定の効果を上げた	23
環境影響評価報告書にて大気汚染の減少のために工場側でとるべき対策の提言	25
発電所脱硫に関する環境管理要求。量が多く影響する範囲が広い低層発生源の使用燃料のクリーン化	26
石炭燃焼ボイラー、特に小型ボイラーの燃料をクリーンなものとし、源から汚染問題解決を図った	27 28
品質検査に合格した大気汚染防止設備及び認定証書を得た環境保護製品を関係省の環保部門に推薦している。大気汚染対策においてすぐれた技術と品質をもった大気	29

汚染防止設備（自動車排ガス浄化装置、ボイラー脱硫装置）を提案・推薦している	
「大気汚染防止法」、2000汚染防止計画、2種類の規制に関する具体的実施要求（?）、SO <sub>2</sub> ・酸性雨規制区域に関する具体的要求等	32
一部の郊外工業地区の大気汚染抑制目標と技術政策を提出（地区それぞれの機能を考慮して、ある機能をもった地区ではどんなプロジェクトを建設しても良いか建設不可のプロジェクトは何か、建設不可の場合どのような要求が必要かといった内容）。地域全体については高所発生源と低所発生源の総量規制案を提出	33
総量規制とその分配案、たとえばA-P値の応用などの提案	35
鄭州発電所の大気汚染に及ぼす影響について詳しい計算を行って論文を書いた。内容は主として煙突とSO <sub>2</sub> 排出量の改善に関するもので、発電所、市政府ともに重要視している	36
各企業ごとの1t以上の暖房用ボイラーをへらし、集中暖房ネットワークを拡大した。硫黄分含有量1%以上の燃料用石炭の使用を制限した	38
1 大気汚染物質総量規制 2 南通市に環境GISを整備することを提案	39
「杭州市大気汚染総合整備対策計画」を共同執筆し、エネルギー構造調整・工業配置調整・処理対策措置等を含む多くの対策を提出した。SO <sub>2</sub> 抑制対策の一部などはすでに実施済	40

- ・立案はしたが種種の原因でまだ実施されていない。主として本地域の経済的困難と環境汚染に対する認識不足による。（97広西自治区北海市37）
- ・私の所属している科の業務は建設プロジェクトの監督管理であるので、直接局の上司に大気汚染対策などの提案を行ったことはない（97青梅省西寧市22）
- ・自分の仕事は大気汚染規制の研究ではなく、総務的管理の仕事なので、対策を提言するような機会はない。（98上海市環境科学院弁公室30）
- ・比較的重要な大気汚染対策は上級部門が決定する。（97広西自治区南寧市42）

(3) 今後あなたの省・市で重視していかなければならない分野は何ですか？それが必要とされる理由は何ですか。それが今までできなかった理由は何ですか。

分野：SO<sub>2</sub>・酸性雨

必要とされる理由	できなかった理由	番号
SO <sub>2</sub> 関連		
SO <sub>2</sub> 汚染は大変厳しい	経済発展と環境保護の協調を図るのは難しく、経済的で成熟した技術が欠けている。	5
上海市はまだ SO <sub>2</sub> の第二類基準の要求を完全に達成したわけではなく、酸性雨も見られる。	以前は仕事の重点が石炭燃焼による SO <sub>2</sub> におかれており、人力・物力に限りがあるので煤煙型汚染抑制に主に取り組んできた。	33
SO <sub>2</sub> は総量が急増している。		35
エネルギー構造上石炭の使用は避けられないため、石炭燃焼により生ずる SO <sub>2</sub> 汚染は今後一貫して規制すべき	環境保全事業は持続的斬新的な過程をたどる者であり、汚染対策についても一定の発展過程をたどることが必要	26
エネルギー構造上、石炭が90%以上占める。(SO <sub>2</sub> の年間日平均値は 0.3 mg/m <sup>3</sup> 以上；測定方法は各四半期ごとに5日間の連続モニタリング)		16
経済発展に伴い石炭燃焼量が大幅に増えることによっておこる煤煙型 SO <sub>2</sub> 汚染	いかにエネルギーを節約してエネルギー枯渇の危険を緩和するか、従来の古い石炭燃焼方法をいかに改善するか、それによって深刻化しつつある大気汚染をいかに抑制するか—こういった課題についてまだ画期的進展は見られず、なお多く技術的問題がある。	34
SO <sub>2</sub> 汚染規制をスタートさせるのがおそかった。	経済的、技術的、考え方がおくれていた。	18
酸性雨関連		
煤煙型汚染が主であるため	一部対策をとっているが、今後も対策が必要である。	15
酸性雨出現率がかなり高く、農作物建造物に被害がでている		27
揚中市の酸性雨発生頻度は高い。	人員不足、組織の問題、機材設備不足、経済能力などにより、あまり徹底しない。	41
重慶市の酸性雨被害は極めて深刻であり、煤煙型工場汚染地区に属している		6

華南酸性雨地区の属し、PHの年間日平均値は 4.7 前後である。この値は国の一級水準に近い数値であるが、酸性雨頻度は 70%以上に達している		8
本地域は煤煙型汚染地区に属するため	対策はとっている	1 2
酸性雨と SO2 の規制区域であるため		1 3
主たるエネルギーは石炭であるため		1 4
SO2 汚染規制をスタートさせるのがおそかった。	経済的、技術的、考え方がおくれた。	1 8
	郊外県部の大気汚染については上部からこれまで要求がだされなかった。	3 2
	モニタリングはずっと続いている	2
	一貫して努力している。	1 0
		2件

#### 自動車排ガス

必要とされる理由	できなかった理由	番号
自動車台数・排出量が増加している		8件
自動車数の増加と道路条件の悪さ		4
自動車保有台数が増加している	環境保全事業は持続的斬新的な過程をたどる者であり、汚染対策についても一定の発展過程をたどることが必要	2 6
自動車排ガス汚染が目立ってきた	多くの煤煙型汚染発生源が郊外に移転し、一方で抑制装置が功を奏したので NOX, PM10 等の汚染の抑制に力をいれることが出来るようになった	3 3
増加する自動車保有台数に都市の道路建設が追いつかず、車全体の 40%で汚染排出量が基準値を越えており、本市の NOX の値は下らない	政府部門の関与と監督強化が必要である。以前本ステーションと公安交通警察部門が協力して自動車排ガスの街頭検査を実施したが、その後交通警察部門がやめてしまったので中断した。道路建設もすすめる必要あり	3 6
都市の発展に伴い自動車保有台数が増加したが、排ガス処理は厳しくない	認識が不足しており、都市計画のマスタープランづくりをせずに各部門が勝手に計画を立てて開発を行い、統一性に欠けていたつけが現在まわってきている	3 7

通勤時間帯の自動車排ガス汚染がかなりひどい	自動車とくに補助原動機付き自転車に対して規制がなされていない	39
	有効な抑制技術が欠けており、上海市科学技術委員会が研究経費を出して自動車排ガス処理技術の研究を実施している	30
	郊外県部の大気汚染については上部からこれまで要求がだされなかった	32
	いかにエネルギーを節約してエネルギー枯渇の危険を緩和するか、従来の古い石炭燃焼方法をいかに改善するか、それによって深刻化しつつある大気汚染をいかに抑制するか—こういった課題についてまだ画期的進展は見られず、なお多く技術的問題がある	34
	NOX はかなりの長期に渡って基準値オーバーが続くと思われる	35
自動車排ガスは当面の緊急課題ではないが、対策を考慮しはじめるべき	人員不足、組織の問題、機材設備不足、経済能力	41
一般大衆が関心をもつ問題となっている	技術、資金の問題でこれらの環境問題を速やかに解決することが出来ずにいる	42

#### 粉塵/TSP

必要とされる理由	できなかった理由	番号
粉塵		
都市部の土木工事による。		9
セメント粉塵が一カ所集中でひどい。	以前この問題をあまり重視していなかった。対策実施費用の目処がたたない。	17
風に吹き上げられる浮遊粒子状物質		20
砂塵、都市交通、工場からの排出物などに由来する風で舞い上がる浮遊粒子状物質の問題がかなり深刻	市街地と周辺地域の緑化が重点的に実施されてこなかったのに加え、市内道路工事の統一的調整がなされておらず、ガス・電力・水道・下水道などの各部門が各々工事を行って掘り返すために、砂塵が一層増えている。また乾燥した年が続いていることもあり、市政府も問題を解決できない状態である。	36

TSP関連		
乾燥時舞い上がる粒子状物質が多く、TSPが国家二級基準値を超える。	認識が不足しており、都市計画のマスタープランづくりをせずに各部門が勝手に計画を立てて開発を行い、統一性に欠けていた付けが現在まわってきている。	37
空気汚染指数のなかで基準値オーバーはTSPが最も多い。	第一に技術、第二に資金の問題	42
	規制実施が難しい。経済的で成熟した技術が欠けている。	5
	一貫して努力している。	2件
		6件

(4) この研修を受けたあと、同僚に対して、研修内容を伝達しましたか。

[a] はい 34名

[b] いいえ 1名

どのように伝達しましたか

普段の技術的な交流を通じて	17件
専門会議のなかで	10件
研修教材・報告レポートを同僚間で閲覧	5件
職場の業務講習会で紹介した	3件
所属機関のトップグループ及び技術者に対し、会議の形式で研修内容と成果の紹介を行った	2件
計画策定などを通じて同僚に伝達している	1件
レポートを作成し、口頭で紹介した	1件
品質検査の仕事の中で、研修で学んだ知識を環境保全設備メーカーにつたえ、先進国の大気汚染防止先進技術を紹介している	29
工場企業などからの相談・コンサルティングに来る人たちにも伝えている	33
工場・鉱山等企業の環境保全担当者を対象とする講座で大気汚染をテーマとして講義した。2局の内部刊行物、及び他への投稿を通じて紹介した	40

(5) 大気汚染防止や環境問題に人々の関心を引くために、あなたやあなたの所属機関ではなにか活動をしていますか。

[a] はい 41名

[b] いいえ

「はい」とお答えの場合、どのような活動をしていますか

どのような活動をしていますか？	
マスコミを通じた広報（「空気週報」等を通じて汚染状況を報道、環境保護関係者へのインタビュー掲載、投稿文掲載等）	11件
6月5日世界環境デー	10件
街頭宣伝教育活動	8件
市民・学生向け講座開催	17
市民からの汚染通報（手紙・電話）の速やかな調査と処分	18
環境保護知識コンテストの開催、テレビでの表彰活動文章募集コンテスト開催	22
小中学校に理論経験ともに豊富な職員を派遣して講義。小中学生を監測所に招待等。	27 30
郊外県部大気業務会議を開催	32
中高生の大気汚染防止論文コンクール開催とその論文指導にあたった。	30 33 37
工場・企業に対する大気汚染発生源改善対策の広報。	33

・ 掲示板、横断幕、放送、現場相談などを通じ、多くの市民が環境保全の仕事に参加することを促し、良好な広報の雰囲気形成につとめている。6・5環境デー前後には院長主催で中央環保方針実施のための業務会議を開催し、一年間の業務を振り返り、あらたな中長期的目標と役割を設定し、環境目標管理責任制を決定する。市民に対しては環境保全関係法律法規に関するビデオを放映している。宣伝教育を通じて、汚染製品を買わずに緑色製品（日本でいうエコマーク付き商品）購入を奨める「緑色消費」運動を推進している。すなわち緑色自動車に乗り、緑色衣料を来て、住宅には緑色建材を用いて白色汚染（白いポリ袋や発砲スチロールなど）に反対し、ゴミの分類を促進しフロンガス不使用の冷蔵庫・空調・無リン洗剤などの使用を進めるものである。

（96上海市環境科学院環境評価研究所34）

・ 県共産党学校の幹部研修で環境保全の講義を設けている。恒仁県報（新聞）に「環境保護園地」というシリーズを設け、年に20回以上の記事を掲載している。またある郷の小学校を環境保護教育モデル校として指定し、教科書を作り少年先鋒隊の活動等を行っている。（少年先鋒隊はソビエトの「ピオニール」に相当します。おそろいのスカーフをし、「祖国を愛し、人民を愛し、科学を愛し、労働を愛し、公共財物を守る」をスローガンに活動している。）（98遼寧省本溪市38）

4 第二国研修「大気汚染防止」に関する日本国終了時評価調査団と  
中華人民共和国国家環境保護総局の議事録（ミニッツ）

国際協力事業団によって構成された日本国終了時評価調査団（以下調査団）は岩田東一を団長に、1994年から1998年まで国家環境保護総局のもとで行われた第二国研修「大気汚染防止」の終了時評価調査を行う目的で、1998年12月10日から1998年12月19日まで中華人民共和国を訪問した。

中華人民共和国滞在中、調査団は本研修の成果に関して国家環境保護総局や他の関係機関と数々の協議を行った。協議の結果、日中双方は本研修が当該分野における知識、技術、経験の向上につながったとの認識を共有するに至った。

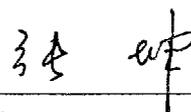
1998年12月18日に、北京市において、等しく正文である日本語並びに中国語による本書を各々二通作成した。

協議参加者一覧は付録1、協議要約は付録2のとおりである。

1998年12月18日 北京市にて



岩田東一  
日本国国際協力事業団  
終了時評価調査団  
団長



張坤  
中華人民共和国  
国家環境保護総局  
協議代表団 団長

協議参加者一覧

日本側

1 終了時評価調査団

岩田東一	団 長
先原一也	団 員
鶴原利泰	団 員
飯村直子	通 訳

2 国際協力事業団中華人民共和国事務所

松澤憲夫	所 長
堀江 聡	所 員

中国側

国家環境保護総局協議代表団

張 坤	団 長	中日友好環境保護センター主任
高文涛	副団長	国家環境保護総局人事司副司長
涂瑞和	団 員	国家環境保護総局国際司
焦志延	団 員	中日友好環境保護センター公共教育部副主任
陸書玉	団 員	上海市環境科学研究院院長
欧陽訥	団 員	中日友好環境保護センター国際合作処長
傅二林	通 訳	中日友好環境保護センター国際合作処

15

15

## 協議要約

## I 背景

中華人民共和国は改革開放政策のもとに著しい経済発展が見られる反面、環境問題が深刻になりつつある。中華人民共和国政府としては、経済発展を重視するとともに、環境分野においても環境保護を積極的に展開している。

日本国は中華人民共和国に対し、1986年から1988年まで実施した上海市大気汚染対策マスタープラン策定のための開発調査において、大気汚染の現状調査及び防止対策立案について関連技術の移転を行った。しかし、広大な国土を抱える中国において地方レベルでの大気汚染防止に携わる管理者及び技術者の育成は十分に行われていないため、1994年度（日本会計年度）から地方レベルの管理者及び技術者を対象とした本第二国研修を実施した。

第二国研修は基本的には現地講師により実施されるものであるが、より効果的な研修運営のために、当該分野に対し、深い専門知識を有している研修指導員の派遣要請が1994年度から1997年度まで中国側からなされ、日本国は毎年1名の日本人研修指導員を1週間程度派遣した。1998年度については日中友好環境保護センターに勤務する日本人専門家2名を研修講師として派遣した。

本研修は年1回45日間、各50名の研修員を中国国内より迎え実施され、第5回目（最終）が1998年6月に終了している。第5回目の研修終了を機に、日本国終了時評価調査団が中華人民共和国を訪問し、本研修の総括と評価を行った。

35

41

## II 評価項目

評価は以下の5項目によってなされる。

- 1 効率性
- 2 目標達成度
- 3 効果
- 4 計画の妥当性
- 5 自立発展性

評価のための情報入手は以下の手段で行われる。

- 1 関連機関との協議
- 2 元研修員との面談
- 3 研修講師との面談
- 4 国際協力事業団が行った元研修員対象のアンケート調査
- 5 中華人民共和国国家環境保護総局から提出された研修総括
- 6 日本人講師から提出された報告書

## III 評価

### 1 効率性

#### (1) 研修実施機関

本研修コースは国家環境保護総局の指導の下、上海市環境保護局・上海市環境科学院によりはじめられ、第4回目（1997年）以降は日中友好環境保護センターも研修運営に加わった。研修実施機関が北京と上海にまたがるものの、研修計画の策定や研修員募集には共同で作業するなど上海市環境科学院と日中友好環境保護センターの間の効果的な連携が認められる。

#### (2) 研修運営

##### ・研修講師

研修講師は主に1 環境政策担当者（国家環境保護総局、日中友好環境保護センター、上海市環境保護局）、2 重点大学、上海市環境科学院の教授、高級エンジニア、3 上海市大気汚染対策マスタープラン開発調査（1986年～1988年）に参画した研究者から構成された。

13



- ・日本人専門家派遣

国際協力事業団は1994年（第1回目）から1997年（第4回目）まで日本の大気汚染防止対策を紹介する目的で研修指導員を派遣した。また1998年については日中友好環境保護センターに勤務する日本人専門家2名を研修講師として派遣した。（別添1参照）

- ・研修施設

上海においては上海市環境科学院、北京においては日中友好環境保護センターが研修施設としてつかわれた。

- ・講義資料

各研修講師が執筆した原稿を上海市環境科学院がまとめ、テキストとして使用した。各講義ではこの資料が使用された。中華人民共和国各地の環境保護局等で大気汚染分野に従事する人にとってこのテキストは非常に有用なもので、研修に参加できなかった人がテキストの送付を研修実施機関に依頼した例もある。日本人研修指導員の資料は別冊として配布された。特に第4回日本人研修指導員の自動車排出ガスに関する資料は当時の中華人民共和国内では珍しいもので研修員以外からの照会もあった。

- ・研修計画の変更

中華人民共和国の環境政策の変化に従って、本研修の研修内容も柔軟に変化した。1995年に汚染物質の総量規制が打ち出されたのに伴い、1996年（第三回）の研修からは総量規制の講義が追加された。また1998年2月のSO<sub>2</sub>及び酸性雨規制地区の設定や1998年のISO14000認証制度推進に伴い、二酸化硫黄総量規制及び酸性雨防止関連技術の講義や清潔生産関連の講義が第5回目の研修につけ加えられた。中華人民共和国内の環境政策の変更点をいち早く研修に取り込み、国内各地から参加する研修員に伝えた点は高く評価できる。

- ・研修内容理解度

研修実施機関の上海市環境科学院院長の陸氏によると、研修生の状況にあわせて研修内容を策定したため、8割程度の研修員の反応は良かったとのことである。

- ・研修員定着度

今回の調査期間中には全研修員の追跡調査を行うことは出来なかったが、関係者によると本研修の研修員の多くは現在も中華人民共和国内の環境保護局等で勤務しているとのことである。また上海市に関して、大気汚染分野に限定しなければ、研修員の定着度は95%との報告をうけた。上海市環境保護局人事処長によると、本研修受講者をできるだけ長い期間大気汚染関連に従事させておく人事配慮をおこなっているとのことである。

け



### (3) 研修経費

国際協力事業団は研修参加旅費・日当宿泊費、外部講師旅費・謝金・日当宿泊費、研修旅行費、通訳備上費、研修用資材購入費の全てを負担した。国家環境保護局は内部講師旅費・謝金・日当宿泊費、報告書作成費、研修修了書発行費等を全て負担した。事務職員旅費・日当宿泊費・傭人費、資料作成費、開・閉講式費は日中で共同負担した。

(別添2参照)

### (4) 参加研修員数

各年とも定員50名を上回る応募があり、選考の結果50名の研修員をむかえ、5年間での総研修員数は250名である。

## 2 目標達成度

### (1) 本研修の目標

省・市環境保護局等の中堅環境行政管理者及び技術者に対し、大気汚染防止に関連する知識と技術の向上を目指した研修の機会を与え、各地方特有の大気汚染の状況に対応した汚染防止技術を行うことができるようになる。

### (2) 目標達成度

大半の研修員が大気汚染分野の行政管理を行っている機関からの参加であったが、一部環境監測所からの参加があった。これには研修実施機関なりの意図があったのであろうが、研修員の研修関心分野を統一しておいたほうが、研修運営は行いやすいものと思われる。日本側の予想外の研修参加者として、少数ではあるが環境保護を目的とした企業からの参加があった。国家の環境政策を理解させることによって、それに基づいた事業が行われることが期待でき、この研修員選抜は高く評価できる。

経済発展の度合いが違う沿岸部と内陸部のからの研修員が同内容の研修を受けることがないよう、第1回目から第3回目までは主に沿岸部中心、それ以降は主に内陸部を中心に研修員の選抜を行った。これは目標達成のための効率性の点で評価できる。(別添3参照)

上海市でおこなわれた調査団と研修員との懇談会においては、研修による具体的な成果が研修員自身から報告され、本研修が環境行政管理者及び技術者の実務において非常に有益であることが認められた。また元研修員が発表した当該分野の論文のいくつかは雑誌に掲載された。このことから大気汚染防止対策の立案ができていることが窺える。したがって、本研修の目標は達成されたと判断する。

付

③

### 3 効果

#### (1) 肯定的効果

本研修の研修参加者は有能な人材を厳格に選抜したため、研修終了後各地の環境保護局内で指導的立場に昇進するものが多くなる結果になった。そのため研修内容の二次的普及も容易に行われたことが想像される。また元研修員からは企業に対する行政指導を行う際に研修内容の二次的普及をおこなっているとの説明があった。また環境保護関連企業からも参加者を得たことにより、本研修の内容が研修員の所属企業において実用化されている。これらは研修計画策定時には想定されていなかった効果である。

また中華人民共和国の環境政策の変化に基づいて、研修実施機関が迅速に研修内容の変更を行ったため、研修員に国家環境政策を広く知らしめることができた。

#### (2) 否定的効果

本調査においては否定的効果は認められなかった。

### 4 計画の妥当性

1998年5月、国家環境保護局は国家環境保護総局に格上げとなった。このことから中華人民共和国政府がいかに環境保護分野を重視しているかが理解できる。よって本研修は非常に時機を得たものであったと判断される。

研修開始後の5年間は新しい環境行政政策が次々と打ち立てられたが、国家環境保護総局の指導に従って、研修実施機関は研修内容を柔軟に変化させ、最新の環境政策を研修員に紹介し続けた。研修実施機関が当初研修計画に縛られず、環境行政政策の変化にあわせて研修内容を迅速に対応させていたことが認められる。

研修講師には上海市大気汚染対策マスタープランに参加した研究者が含まれている。このことは国際協力事業団開発調査の成果を第二国研修に発展させた例として注目される。

### 5 自立発展性

研修実施機関の日中友好環境保護センターと上海市環境科学院は国家環境保護総局の指導の下、協力体制を築いている。今回の研修に当たって国家環境保護保護局と上海市環境局は関連分野の講師を派遣することにより、研修を支持してきた。また両研修実施機関とも日本を含む諸外国との人事交流により、最新の環境保護技術を習得した人材をそろえているため研修実施機関としては妥当である。

国家環境保護総局では地方環境保護局対象の研修を行ったことがあり、今後大気汚染分野以外にも扱う研修を自ら行っていく意向が本調査団に対して説明された。また上海市環境保護局ではすでに上海市所属の環境保護部門の職員に対する研修を行っている。

JK

④

#### IV 特記事項

国家環境保護総局協議代表団は日本国終了時評価調査団との協議で二酸化硫黄と酸性雨の抑制は大気汚染の重要な分野であることを説明し、同分野での新規の第二国研修を開始したい旨の強い希望を表明した。

調査団は新規案件の検討は調査団の目的ではないことを説明し、帰国後、国家環境保護総局協議代表団の強い希望を関係者に伝えることを約束した。

28

山  
元

## 第二国研修「大気汚染防止」へ派遣された日本人専門家

年度	氏名	期間	講義項目
1994	川島 正俊	1994.6.18～1994.6.29	大阪市の大気汚染防止の概況
1995	菅井 雅昭	1995.5.29～1995.6.7	日本の自動車排気ガス対策
1996	小寺 敬太郎	1996.6.10～1996.6.21	日本における硫黄酸化物対策について
1997	先原 一也	1997.5.20～1997.5.27	地方公共団体の大気保全行政
1998	小柳 秀明	1998.5.28	日本のISO14000環境管理
1998	原口 清史	1998.5.28	日本の大気汚染の規制と対策 (大阪市を例として)

け

⑤

32

国際協力事業団が負担した研修経費 (単位: US \$)

別添 2

	1994年度	1995年度	1996年度	1997年度	1998年度
受入諸費					
国内旅費	3920	4600	5800	6200	5400
(1) 上海	320	400	200	600	600
(2) 地方	3600	4200	5600	5600	4800
日当	9400	23500	23000	23000	23000
宿泊費	33840	45000	45000	45000	45000
市内交通費	3525	600	0	0	0
小計	50685	73700	73800	74200	73400
研修諸費					
外部講師謝金	5700	4500	4800	4800	4800
(1) 謝金	2700	2700	2700	2700	2700
(2) 旅費	900	600	600	600	600
(3) 日当・宿泊費	2100	1200	1500	1500	1500
事務職員	5330	2550	3000	6750	6750
(1) 旅費	180	1200	1000	1800	1800
(2) 日当・宿泊費	5150	1350	2000	4950	4950
研修旅費	1000	19300	2460	2460	2460
通訳謝金	600	600	600	720	0
資料作成費	8365	8365	8365	8365	0
会議費 (開閉講式)	7000	7000	7000	7000	3500
研修用資材	3700	4980	4980	4000	4000
小計	31695	47295	31205	34095	21510
合計	82380	120995	105005	108295	94910

(2)

34

地域別参加者数

別添3

	合計	1994	1995	1996	1997	1998
上海	65	15	20	10	8	12
国家環境保護総局	14				10	4
遼寧省	14	3	3	3	2	3
山東省	14	1	2	7	2	2
江蘇省	12	4	1	3	3	1
北京	11	1	1		3	6
江西省	10	1	1	3		5
浙江省	10	1		5	3	1
河南省	9		2	6	1	
広東省	9	1	2		5	1
安徽省	8	4	3	1		
四川省	8	2	1	3		2
山西省	7	3		3	1	
広西省壮族自治区	7	1	2		2	2
湖北省	6	1	2	2	1	
湖南省	6	1		3		2
河北省	5	1	2		1	1
福建省	5		1		1	3
吉林省	4		2	1	1	
天津	4	1			2	1
甘肅省	4	1			1	2
黒竜江省	3	1	1		1	
内蒙古自治区	3	2				1
寧夏回族自治区	3	1	1		1	
陝西省	2	1	1			
貴州省	2		1			1
青海省	2		1		1	
新疆ウイグル自治区	1	1				
不明	2	2				
	250	50	50	50	50	50

W5