

在外事務所による終了時評価調査——現地国内研修
「酸性雨及び二酸化硫黄対策技術」プロジェクト

中華人民共和国

終了時評価調査 報告書

JICA LIBRARY



1179524〔2〕

2005年3月

JICA 中国事務所

北京傑派科技發展有限公司

中国事
JR
05-05

在外事務所による終了時評価調査——現地国内研修
「酸性雨及び二酸化硫黄対策技術」プロジェクト

中華人民共和国

終了時評価調査 報告書

2005年3月

JICA 中国事務所

北京傑派科技發展有限公司

中国事
JR
05-05



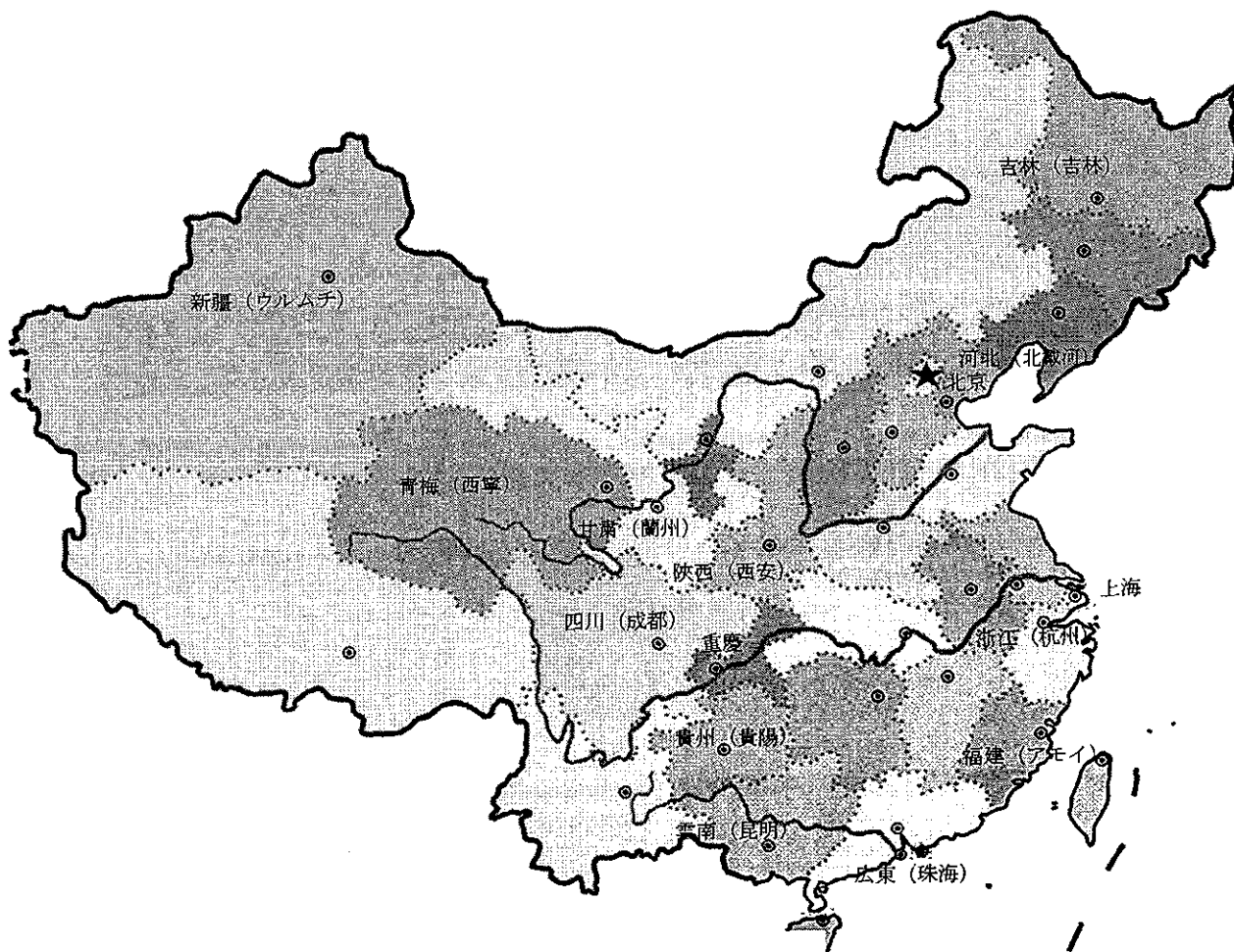
1179524{2}

目 次

プロジェクト実施サイト地図.....	1
写真	2
一、評価調査概要.....	4
1-1 評価調査の目的.....	4
1-2 評価調査員の構成.....	4
1-3 評価調査期間.....	4
1-4 評価調査方法.....	4
二、研修カリキュラム概要.....	6
2-1 研修カリキュラムの背景.....	6
2-2 研修カリキュラム初期計画.....	6
三、プロジェクトの実施.....	11
3-1 実施の枠組み.....	11
3-2 プロジェクト活動アウトプット.....	11
3-3 研修アウトプットの達成度.....	11
3-4 投入実績.....	12
四、評価調査結果.....	13
4-1 アウトプット分析.....	13
4-2 妥当性.....	17
4-3 結論.....	21
五、提言・教訓.....	24
5-1 提言.....	24
5-2 教訓.....	26
六、報告書要約.....	28
七、アンケート調査.....	31
付属1：アンケート調査結果一覧表.....	31
付属書類2：アンケート1	33
付属書類3：アンケート2	37
付属書類4：省別研修員分布統計.....	39

プロジェクト実施サイト地図

注：括弧内の都市がプロジェクト実施サイトである



- 2000年度実施都市：北京・上海
- 2001年度実施都市：成都・重慶・蘭州・西安
- 2002年度実施都市：アモイ・貴陽・蘭州・重慶
- 2003年度実施都市：ウルムチ・蘭州・西寧・珠海・昆明
- 2004年度実施都市：西安・北戴河・吉林・杭州・上海・北京

写真



1



2

1. 中国環境科学研究所 樊元生 副院長が新疆で研修員に講義を行う。
2. 日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術・管理研修コース（2003-1）が2003年8月24日に新疆で実施される。



3



4

3. 新疆環境保護局 魏山峰 局長が日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術・管理研修コース（2003-1）開幕式にて祝辞を述べる。
4. 清華大学環境工程学科 郝吉明 教授が上海での日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術・管理研修コース（2004-3）の研修で講義を行う。



5



6

5. 指導者が日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術・管理研修コース（2003-1）の研修修了式上、研修員に修了証書を授与する。
6. 指導者が日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術・管理研修コース（2003-1）蘭州研修修了式上、研修員に修了証書を授与する。



7



8

7. 清華大学環境工学部賀克斌教授が上海での日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術・管理研修コース（2004-3）の研修にて講義を行う。
8. 国家環境保護総局汚染抑制司大気処が杭州での日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術・管理研修コース（2004-3）の研修にて講義を行う。

一、評価調査概要

1-1 評価調査の目的

今回の評価調査は当初プロジェクト計画に照らして、現在まで実施されている協力活動の全面的な状況（プロジェクトの実績・実施プロセス・運営管理状況など）を整理・把握したものである。結果に基づき、目標の達成度及び妥当性の視点からプロジェクトに対する評価を行う。評価結果に基づき、協力の終了が適切かどうかを検討するとともに、今後類似プロジェクトの形成・実施への教訓及び提言を抽出する。

その他、中国の酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術研究の発展に伴い、中国のこの領域における新たな研修ニーズの有無を確認するとともに、新たなニーズに照らした協力の可能性を探る材料とする。

1-2 評価調査員の構成

今回の調査は JICA 中国事務所が北京傑派科技發展有限公司に委託して調査を実施する。

1-3 評価調査期間

評価調査は 2004 年 10 月 25 日から開始し、2005 年 1 月 15 日までに終了する。

番号	日時	活動	備注
1	11 月 4～5 日	全体評価会にアンケートを配布・回収	アンケート用紙を使用
2	11 月 9～10 日	広報教育センターを訪問・資料収集	
3	11 月 22～26 日	雲南省環境モニタリングステーション訪問	
4	11 月 29 日～12 月 1 日	広報教育センターを訪問・資料収集	
5	12 月 2～10 日	中間報告書の作成	
6	12 月 10 日	中間報告書（中国語）の提出	
7	12 月 24 日	最終報告書案（中国語・英語）と終了時評価報告書要約案（中国語）の提出	
8	2005 年 1 月 15 日	最終報告書（中国語・英語）と終了時評価報告書要約の提出	

1-4 評価調査方法

今回の調査は JICA の業務指示書に従い、アンケート・現地調査・聞き取り・資料レビューをその主な調査方法とした。本調査では、雲南省を現地調査の対象に選択した。雲南省を現地調査の対象とした理由としては主に以下の数点が挙げられる。①雲南省は国家が定める酸性雨及び二酸化硫黄抑制重点地域であること、②雲南省で第一期の国内研修プロジェクトを実施したことがあること、③JICA 事務所による酸性雨研修プロジェクト以外にも、その他、アメリカ環境保護局(EPA)

やヨーロッパとの酸性雨協力プロジェクトを行ったことがあり経験豊富であること、④さらには、国内の有名な酸性雨の専門家を有しており、これら専門家が今回の研修プロジェクトにも参加していること、である。

調査を効率的に実施するため、本研修コース（最終回）におけるプロジェクト総括会議（2004年11月4日）の機会を利用し、計51部のアンケートを配布・回収した。そのうち18部は以前研修に参加したことのある研修員を対象とした。その他、JICA中国事務所が同様の以前行った研修終了時の調査アンケートを34部提供した。本調査の分析に用いられたアンケートは合計85部である。具体的な調査結果に関しては付属資料1の『調査アンケート結果一覧表』を参照のこと。調査の具体的な方法は以下の通りである。

相手先	担当者	方法
(責任機関)		
(1) 日中友好環境保全センター国際処及び公共教育処	趙峰処長、 張崎副処長	聞き取り
(実施機関)		
(2) 国家環境保護総局広報教育センター	焦志延主任、 宋旭紅（室主任）、 高俊萍	聞き取り
(3) 中国環境モニタリング総ステーション大気室	王瑞斌主任	聞き取り
(ターゲットグループ)		
各地方環境保護局汚染抑制処（科）管理職員	王崇礼副室主任、 代希林室主任 （雲南省環境観測センター・ステーション）、 馬永賢処長（河北省環境保護局）等受講者	アンケート調査 雲南省環境モニタリングステーション 現地調査
各地方の酸性雨及び二酸化硫黄汚染研究に携わる科学研究所・大学の研究者	黄牛（中国工学物理研究院）、 任福民（北京交通大学）等受講者	アンケート調査
各地方汚染源モニタリング分析担当者	王方華（済南市環境保護観測ステーション）、 張若星（雲南保山市環境観測ステーション）、 張浩（フフホト市環境監察支部）等受講者	アンケート調査
各地方の企業の汚染源抑制に携わる職員（特に電力・石油化学・石炭・工業ボイラーなどの業種）	劉シャン起（華電国際電力有限公司）、 胡新（中国石炭公司大屯石炭電力グループ）、 陳コウ（江蘇徐州大屯石炭電力グループ技術センター）等受講者	アンケート調査

二、研修カリキュラム概要

2-1 研修カリキュラムの背景

国務院は1998年1月に「両控区」（酸性雨規制地域と二酸化硫黄規制地域）の区分案を批准した。「両控区」は中国の28省・自治区の175都市に及び、総面積は109万km²、国土面積の11.49%を占める。国務院の酸性雨規制地域と二酸化硫黄規制地域関連問題に関する回答において、二酸化硫黄を排出する工業汚染源は2000年までに排出基準をクリアし、二酸化硫黄排出の総量規制を実施すること、また、関連する直轄市・省庁所在都市・経済特区都市・沿海開放都市及び観光重点都市では大気中二酸化硫黄濃度が国家の環境基準を満たすようにし、酸性雨規制地域での酸性雨悪化状況を緩和することとした。2010年には、二酸化硫黄の排出量を2000年の排出レベル内に抑制すると同時に、都市の環境大気中二酸化硫黄濃度が国家の環境基準を満たし、酸性雨規制地域では降水PH値が4.5を下回る面積を2000年よりも著しく減少させることなど、「両控区」の抑制目標が明確に示されている。

このような背景から、国家の「両控区」業務の全体計画に協力し、中国の酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制業務に携わる職員のニーズと結合させるために、2000年から日中友好環境保全センターとJICAが協力し、5年間にわたる「日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄汚染対策研修」プロジェクトを実施してきた。このプロジェクトは中国の各地方政府・企業・研究機関・酸性雨及び二酸化硫黄対策に関わる職員を対象とし、酸性雨及び二酸化硫黄対策技術・管理施策・汚染源抑制及びモニタリング技術などについて毎年3期の研修を行っている。抑制技術及び管理職員の研修が2期、モニタリング分析担当者研修が1期である。各期の研修員は50名程度であり、5年間で合計750名程度の研修を行う。本研修の主たる目的は、中国の酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制と管理に技術プラットフォームを築き、当該分野の研修員の技術と管理能力を向上させることである。本研修プロジェクトはJICAが費用の70%を負担し、残りの30%程度を中国側が負担するというコストシェアリングで実施されている。国家環境保護総局広報教育センターがプロジェクトの実施を担当し、モニタリング研修コースについては広報教育センター及び中国環境モニタリング総ステーション大気室が共同で担当するという実施体制を敷いている。

2-2 研修カリキュラム初期計画

(1) カリキュラムの名称	<ol style="list-style-type: none"> 1. 酸性雨及び二酸化硫黄対策関連法律・法規 2. 新たに改正された『大気汚染防止法』 3. 国家の「両控区」制定の根拠 4. 酸性雨及び二酸化硫黄対策技術政策 5. 酸性雨及び二酸化硫黄対策技術とその発展傾向 6. 酸性雨及び二酸化硫黄の汚染の現状、影響、危害 7. 環境大気質予報 8. 日本の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理・抑制技術 9. 東アジア酸性雨モニタリングネットワーク概況 10. 現地の酸性雨及び二酸化硫黄対策 11. 企業の脱硫技術事例 12. 酸性雨及び二酸化硫黄対策先進都市の経験紹介 13. 企業及び都市視察
---------------	---

(2) 年度参加人数	150人
(3) 研修コース開設期間	3週間（管理・抑制研修コース）2週間（モニタリング研修コース）
(4) 協力期間	2000年～2004年（5年）

研修員に必要な資格

(1) 研修員の知識水準/技能	大学本科或いは以上
(2) 望まれる現在の職位/職務	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地方環境保護局汚染抑制処（科）管理職員 2. 各地方の酸性雨及び二酸化硫黄汚染研究に携わる科学研究所・大学の研究者 3. 各地方の汚染源モニタリング分析担当者 4. 各地方の企業の汚染源抑制に携わる職員（特に電力・石油化学・石炭・工業ボイラーなどの業種） <p>各期管理研修コースは実施サイト所在省・自治区の研修員 10名、電力部門の研修員 5名を受け入れる予定。</p>
(3) その職務での経験年数	その職務に1年以上従事
(4) 年齢制限	50歳以下（管理抑制研修コース） 45歳以下（モニタリング研修コース）
(5) 対象地域条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国家の発展戦略に合わせて、西部地域を配慮 2. 中国の「両控区」の地域的分布特徴に基づくと、酸性雨及び二酸化硫黄汚染が深刻な地域は主に西南・華中及び西北地域に分布しており、研修コースは「両控区」内の都市を選んで行う。 3. 日中環境保全モデル都市及び東アジア酸性雨モニタリングネットワークが関連する都市を配慮。 4. 西北西南地域は経済発展水準が低く、国際協力に参加する機会が少ないことを考慮し、現地の広報教育センターが国際研修プロジェクトを実施する能力を向上させることを目標とする。

研修プロジェクトのアウトプット

	アウトプット	指標	指標入手方法	判断基準・方法
アウトプット1	5年間で15期の研修を行い、750名の研修員が研修を受ける	予期した研修回数と人数に到達	カリキュラム終了後に統計をとる	統計データと予期データの比較
アウトプット2	中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制政策について理解する	カリキュラムの理解度、その内 - すべて理解, (100%) - 大体理解, (80%) - 半分理解, (50%) - 理解できない, (50%以下) (注: パーセンテージはカリキュラムに対する理解度を表すもので、研修員による自己評価である。以下、同様)	アンケート調査 (研修員の自己評価)	到達=80%以上 部分到達=70% 到達せず=50%以下

	アウトプット	指標	指標入手方法	判断基準・方法
アウトプット3	企業が酸性雨及び二酸化硫黄抑制技術に関する知識を獲得する	カリキュラムの理解度、その内 - すべて理解, (100%) - 大体理解, (80%) - 半分理解, (50%) - 理解できない, (50%以下)	アンケート調査 (研修員の自己評価)	到達=80%以上 部分到達=70% 到達せず=50%以下
アウトプット4	酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術改善への手がかりを得る	カリキュラムの理解度、その内 - すべて理解, (100%) - 大体理解, (80%) - 半分理解, (50%) - 理解できない, (50%以下)	アンケート調査 (研修員の自己評価)	到達=80%以上 部分到達=70% 到達せず=50%以下
アウトプット5	中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術の政策を理解する	カリキュラムの理解度、その内 - すべて理解 カリキュラムの理解度、その内 - すべて理解, (100%) - 大体理解, (80%) - 半分理解, (50%) - 理解できない, (50%以下)	アンケート調査 (受講生の自己評価)	到達=80%以上 部分到達=70% 到達せず=50%以下
アウトプット6	モニタリング・分析技術を獲得する	カリキュラムの理解度、その内 - すべて理解, (100%) - 大体理解, (80%) - 半分理解, (50%) - 理解できない, (50%以下)	アンケート調査 (受講生の自己評価)	到達=80%以上 部分到達=70% 到達せず=50%以下

カリキュラム

関連アウトプット	研修テーマ	研修方法	内容	時間配分
アウトプット1 5年間で15期の研修を行い、750名の研修を行う	すべての研修計画テーマ	講義・交流・討論・視察	すべての研修計画内容及び数項目の補充内容	320時間/年
アウトプット2 中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制政策について理解する	- 酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制関連法律法規 - 酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術政策 - 環境大気質予報 - 現地の酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制措置	講義・交流・討論・視察	中国の酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・抑制に関する法律・政策及び措置	100時間/年

関連アウトプット	研修テーマ	研修方法	内容	時間配分
アウトプット3 企業が酸性雨及び二酸化硫黄抑制技術に関する知識を獲得する	- 酸性雨及び二酸化硫黄対策技術とその発展傾向 - 日本の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理と抑制技術 - 企業の脱硫技術例 - 酸性雨及び二酸化硫黄対策技術とその発展傾向 - 酸性雨及び二酸化硫黄の汚染現状、影響、危害	講義・交流・ 討論・視察	日本の先進技術を含んだ酸性雨及び二酸化硫黄対策技術の紹介	125 時間/年
アウトプット4 酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術改善への手がかりを得る	- 日本の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理と抑制技術 - 東アジア酸性雨モニタリングネットワーク概況 - 現地の酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制措置	講義・交流・ 討論・視察	酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・抑制技術の情報手がかりの紹介	75 時間/年
アウトプット5 中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術の政策を理解する	- 新たに改正された『大気汚染防止法』 - 国家の酸性雨及び二酸化硫黄の「両控区」制定の根拠	講義・交流・ 討論・視察	中国の酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・抑制技術の関連政策の紹介	50 時間/年
アウトプット6 モニタリング・分析技術を獲得する	- 日本の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理・抑制技術 - 企業の脱硫技術例	講義・交流・ 討論・視察	日本の技術と中国の技術を含む、モニタリング・分析技術の紹介	50 時間/年

研修協力機関

(注：研修員の所属部所は付属資料4を参照)

名称	機関分類 (政府・地方政府・学術機関・ 私営会社・国際機関及びその他)
中国国家環境保護総局	政府
中国クリーン石炭技術研究センター	研究機関
中国国家環境モニタリング総ステーション	政府部門
中国地方環境モニタリングステーション	政府部門
中国環境科学研究院	学術機関
清華大学環境工学部	学術機関
浙江大学	学術機構
貴州工業大学	学術機構
昆明理工大学	学術機構
日中友好環境保全センター日中プロジェクト弁公室	研究管理機関
中国科学院	学術機関

アメリカ環境保護協会	国際機関
国電環境保護研究所	研究部門
15 の研修実施サイトの省・市級環境保護局：北京・上海・甘肅・蘭州・陝西・西安・青梅・西寧・重慶・四川・成都・貴州・貴陽・雲南・昆明・新疆・ウルムチ・広東・珠海・浙江・杭州・吉林省・吉林市・福建・アモイ・河北及び北戴河	政府部門

その他 JICA の協力プロジェクト情報

本プロジェクトの協力以前、1994 から 1998 年にかけて、JICA と上海市環境保護局・日中友好環境保全センター準備弁公室と共同で「大気汚染対策調査（開発調査）」を行った。

また、2000 年から 2001 年にかけて、「環境情報ネットワーク整備計画」及び「第二次環境情報ネットワーク整備計画」を無償資金協力にて実施した。ただし、これらのプロジェクト間との関連は特にない。

初期計画の変更

変更はない。ただ国家環境保護総局の業務重点と要求に基づき、2003 年から研修コースの内容に循環型経済・クリーン石炭技術・排出権取引・国家が公布したばかりの大気汚染抑制分野の新法規・新基準を盛り込んだ。例えば、2001 年新たに公布された『大気汚染防止法』や、2004 年の最新の火力発電所二酸化硫黄排出基準などである。

三、プロジェクトの実施

3-1 実施の枠組み

2000年に中国国家環境保護総局日中友好環境保全センターとJICA中国事務所は本プロジェクトの実施にかかる協議議事録(R/D)を締結した。本研修はこれまで、日中友好環境保全センター国際処と公共教育部、及びJICA中国事務所により共同で管理・実施されてきたが、具体的な研修計画や実施手配等については、広報教育センターと日本側専門家チームが共同で実施を担当している。また、モニタリング研修コースは国家環境モニタリング総ステーションの協力を得て実施されている。

3-2 プロジェクト活動アウトプット

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
申請人数	150	150	150	150	150	750
参加人数	150	150	150	150	154	754
実施時間	8週間	8週間	8週間	8週間	8週間	40週間

プロジェクトの実施の5年間で、計画に基づき15期の研修を行い、受講者人数は合計754名、そのうち処長クラス以上の幹部及び高級職位を持つ研修員249名、各級の環境保全分野からの参加者が509名、企業からの参加者50名、科学研究機関及び大学からの参加者が195名である。

3-3 研修アウトプットの達成度

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	平均	カリキュラム期間に基準の変更がある場合は備考
アウトプット1	3	3	3	3	3	3	
アウトプット2	3	3	3	3	3	3	
アウトプット3	3	3	3	3	3	3	
アウトプット4	3	3	3	3	3	3	
アウトプット5	3	3	3	3	3	3	
アウトプット6	3	3	3	3	3	3	

※達成：3 一部達成：2 達成せず：1

2-2の『研修プロジェクトのアウトプット』の指標に基づき、カリキュラムへの理解度が80%以上であれば、プロジェクトの目標を達成しているものとする。今回の調査結果(付属資料1-f参照)から分かるように、絶対的多数の研修員が研修内容を大体理解できた、或いはすべて理解できたとしている。およそ95%の研修員のカリキュラムへの理解度が80%以上、約30%の研修員の理解度が100%であった。よってプロジェクトの6つのアウトプットはすべて達成できたと見える。

3-4 投入実績

総費用： 8,382,733.83 元 (106,378,521.08 円)
 各研修員の費用： 11,117.68 人民元 (141,085.52 円)
 日本側投入： 69.66%

日本側：

短期専門家	日本の酸性雨研究センター及び海外環境協力センターから3名、のべ15名	2.3人月/年×5年=11.5人月
研修費	5,839,375.53 元	74,102,810 円
その他	295,503.75 元 (日本側の専門家にかかった費用)	3,750,000 円
総費用	6,134,879.28 元	77,852,810 円

中国側：

講師・スタッフ	講師のべ20名、3名の業務スタッフ：講師は主に2-2で述べた研修機関の職員である	14人月/年×5年=70人月
研修費	2,543,358.31 元	32,275,711.1 円
その他	無し	
総費用	2,543,358.31 元	32,275,711.1 円

※必要な場合は、詳細な情報を加える

※中国人民銀行2004年12月14日の100円=7.8801人民元のレートを基準としている。

四、評価調査結果

4-1 アウトプット分析

(1) アウトプット1「5年間で15期の研修を行い、750名の研修員が研修を受ける」

- 1) a 達成 b 一部達成 c 達成せず
上記のように判断した理由

a 達成

研修統計結果によると、計画はすべて達成している。5年間にわたる15期の研修はそれぞれ北京・上海・蘭州・西安・重慶・成都・貴陽・昆明・ウルムチ・珠海・杭州・吉林・アモイ・北戴河の合計15の都市で行われ、研修員人数は754名となった。

- 2) 促進要因(もし設問1でaもしくはbを選んだ場合)また阻害要因(もし設問1でcもしくはbを選択した場合)は何か?

アウトプットの設定 申請条件 研修員の参加希望 カリキュラム
対象国 研修期間 教材/資料 講師 設備 その他(きめ細かな組織立て)

促進要因を詳しく記述

プロジェクトは理論と実践を踏まえた質が高く、非常に適した教材を作成しており、中国側・日本側の講師は専門性が高いだけでなく、研修手法が優れており、非常に優秀だった。酸性雨と二酸化硫黄の研修は対象国である中国のニーズであり、研修員たちも熱心で、積極的に参加していた。

5年間の研修での研修内容は、国家環境保護総局の全体業務に深く関係するもので、研修と総局の重点業務を有機的に結びつけた。例えば、2000年と2001年のモニタリング技術研修は47の環境保全重点都市での大気質日報と予報業務に貢献した。2002年のモニタリング技術研修コースは全国2002年度酸性雨調査に協力し、55名のモニタリング担当者に研修を行い、酸性雨のモニタリング能力を向上させた。2003年の研修は、2004年から2005年まで行われる全国第2回酸性雨調査に協力した。2004年の研修は、公布されたばかりの『火力発電所二酸化硫黄排出基準』を学ぶと同時に環境保全業務の発展に合わせて、循環型経済と二酸化硫黄排出総量規制と排出権取引などの内容を充実させた。また、モニタリング技術研修コースは酸性雨調査モニタリング業務に参加する大気汚染防止重点都市以外の地級都市(=市県を含む地区クラスの都市)も対象にした。

中国国家環境保護総局、日中友好環境保全センター及びJICAはこの研修プロジェクトを十分に重視しており、実施側の国家環境保護総局広報教育センター及び日本側専門家チームによる設計・計画・準備・実施はともに行き届いていた。例えば、研修が実施された15都市はすべて「両控区」内を対象としたほか、研修講師として招聘された教授・専門家・指導者はすべて国内外のその業界では著名かつ、多くの実績をあげた人々であった。

(2) アウトプット2「中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制政策について理解する」

1) 達成

上記のように判断した理由

アンケート調査の結果が示しているように、大多数の受講生が研修内容の大部分もしくはすべてを理解している。95%の受講生がカリキュラムに対する理解度を80%としており、大体30%の受講生がカリキュラムに100%の理解度を示している。研修を通じて、中国の酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・抑制政策を理解している。

2) 促進要因

アウトプットの設定 申請条件 研修員の参加希望 カリキュラム 対象国
研修期間 教材/資料 講師 設備 その他 ()

促進要因を詳しく記述

上記目標達成の主な理由は、優れた教材、カリキュラム及び優秀な講師の配置に拠るところが大きい。国家の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリングと抑制政策の理解は、実際の業務を行うにあたり把握しておかなければならない知識であり、これらの政策を理解することは、研修員にとって不可欠且つ急務である。この点に関し、蘭州市環境保護局の孫潤田氏は、「研修内容、特に酸性雨及び二酸化硫黄抑制の法律法規、政策システムに関する研修は基本的且つ非常に重要」と述べている。また、政策の講義を行った講師は全て国内で有名な酸性雨及び二酸化硫黄政策の専門家であったほか、政府内で関連管理業務に携わるエキスパートの政府職員であり、充実した講師陣によるカリキュラムが実施された。

(3) アウトプット3 「企業が酸性雨及び二酸化硫黄抑制技術に関する知識を獲得する」

1) 達成

5年来、企業からの研修員は50名で、アンケート調査の結果が示しているように、企業は研修を通じて酸性雨及び二酸化硫黄対策技術の知識を得ている。研修による知識への理解を基礎とし、企業は技術知識に対する理解をさらに深めたいと考え、また、技術面に重きをおいた研修を必要としている。過去5年にわたり、毎年多くの企業が研修への参加を希望していたが、定員に限られているために、大多数の企業のニーズに応えることができなかった。プロジェクト開始時に設定した企業からの参加人数(50人)目標には達しているが、参加者が限られていたため、中国企業、とりわけ火力発電業界の企業のニーズを全て満足させるまでには至らなかった。

2) 促進要因

アウトプットの設定 申請条件 研修員の参加希望 カリキュラム
対象国 研修期間 教材/資料 講師 設備 その他 ()

促進要因を詳しく記述

企業は酸性雨及び二酸化硫黄対策技術に対して強い知識欲を持っており、現在企業の環境保全の実際ニーズからみれば、大部分の企業が脱硫技術を大いに必要としており、今回の研修プロジェクトへの参加を希望していた。その他、国家環境保護総局広報教育センターによるカリキュラム計画・教材制作が行き届いており、国内で有名な技術専門家が講師として招聘されている。

(4) アウトプット4 「酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術改善への手がかりを得る」

1) 達成

上記のように判断した理由

アンケート調査と聞き取り調査の結果が示しているように、研修員は日本と中国の酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・抑制技術の状況を理解しており、すでに情報を得る手がかりも把握している

2) 促進要因

アウトプットの設定 申請条件 研修員の参加希望 カリキュラム 対象国
研修期間 教材/材料 講師 設備 その他 ()

促進要因を詳しく記述

上記目標が達成できたのは、優れた教材やカリキュラムの構成に加え、優秀な講師陣の配置が可能であったことに拠る。酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリングと抑制技術を改善する手がかりを得ることは、政策・関連法規等の理論を理解する以上に、特に企業関係者にとっては、最も必要な実践的な研修項目であり、研修員のきめ細かなニーズに対応した内容であったと言える。

(5) アウトプット5 「中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術の政策を理解する」

1) 達成

上記のように判断した理由

a 達成

アンケート調査の統計結果から見て、研修員の大多数が研修内容の大部分もしくはすべてを理解している。95%の研修員がカリキュラムに80%以上の理解度を示し、大体30%の研修員が100%の理解度を示している。研修を通じて、研修員は中国の酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・抑制技術に関する政策を理解している。

2) 促進要因

アウトプットの設定 申請条件 研修員の参加希望 カリキュラム 対象国
研修期間 教材/材料 講師 設備 その他 ()

促進要因を詳しく記述

上記目標達成の理由は、優れた教材やカリキュラムの構成に加え、優秀な講師陣の配置が可能であったことに拠る。国家の酸性雨及び二酸化硫黄の抑制政策の理解は、実際の業務を行うにあたり把握しておかなければならない知識であり、これらの政策を理解することは、地方行政官のみならず、企業関係者にとっても政策動向を見極めるうえで重要であることから、研修員のニーズに十分応える内容であったと言える。

(6) アウトプット6 「モニタリング・分析技術を獲得する」

1) 達成

上記のように判断した理由

アンケート調査及び聞き取り調査の結果から見て、80%以上の研修員がモニタリング・分析技術を獲得している。また、80%以上の研修員はすべて技術業務に携わる研修員であり、研修員はすでに酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・分析技術を得ているといえる。

2) 促進要因

アウトプットの設定 申請条件 研修員の参加希望 カリキュラム 対象国
研修期間 教材/材料 講師 設備 その他 ()

促進要因を詳しく記述

特に、政府系職員や研修者にとっては、モニタリングと分析の技術に強い関心があるため、研修への参加を強く希望しており、研修ニーズに合致した内容であったといえる。講師陣では、清華大学の郝吉明教授や国家環境モニタリング総ステーション大気室の専門家佟艶超氏といった著名学者を招聘し、質の高いカリキュラムを提供することによって、更に関連知識を深めることが可能となった。

(7) プロジェクトアウトプット達成度の総合判断

2000年から2004年までの5年間にわたり、計15期の研修コースが開設された。研修はそれぞれ、北京、上海、蘭州、西安、重慶、成都、貴陽、昆明、ウルムチ、珠海、杭州、吉林、アモイ、北戴河の計15の都市で実施され、その参加人数は754名である。研修を通じて、研修員は、中国の酸性雨及び二酸化硫黄モニタリング・抑制に関する政策への理解を深め、企業は酸性雨及び二酸化硫黄抑制の技術面での知識を得た。また、研修員は酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術改善のための手がかりを得た他、中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術に関する政策を理解し、モニタリングと分析のための技術を獲得した。総合的に見て、プロジェクトのアウトプットは達成できたといえる。

以前研修に参加したことのあった18名を対象とするアンケート調査(付属書類1-g)によると、90%の研修員が、研修終了後、得られた知識を各所属先に持ち帰り、職員への理論的・技術的な指導を行い、業務に応用していると答えた。これらの研修員は、環境保護局・大学・研究機関・環境モニタリングステーション及び企業から参加した研修員である。また、10%が今後指導或いは応用を行う予定であるとした。下記に挙げる研修員は、得られた知識の効用状況について、代表的な回答を行っている。

河北省環境保護局汚染抑制処の馬永賢氏は、河北省環境保護局が行っている、研修で得た知識及び技術の応用状況に関して、次のように述べている。「(1) 各市・県の関連の管理者・技術者や火力発電の脱硫プロジェクトの実施機関に向けて研修を行い、国や省の二酸化硫黄対策や必要な条件についての解説の他、対策の必要性和緊迫性について説明を行った。(2)『河北省「両控区」二酸化硫黄対策実施計画』を制定し、『二酸化硫黄対策措置』を打ち出した。」

北京交通大学市政環境学部の任福民教諭はアンケートの回答で、「科学研究業務の、発電所の高湿乾式脱硫プロジェクト研究において、研修コースで学んだ知識と参考にして実験設計を行っている。工業運行効率も良く、応用効果も良好である」と述べている。

中国工程物理研究院の黄牛氏は、「建設プロジェクト管理では、脱硫脱硝に携わる部署に与えられた研修内容と、関連職員の積極的な研修参加によって、よい効果を得ることができ、業務に従事するにあたっての支援と促進の役割を果たした」と回答した。

済南市環境保護モニタリングステーションの王方華女史は、「得られた知識を業務上で実践することに関しては、大気観測動態平衡モデル、大気観測手段・方法の高度な新技術を、的確に大気自動観測システムに応用することで、モニタリングレベルの向上をうながした」と回答している。

華電国際電力株式有限会社の劉燦起氏は、「今回の研修内容が比較的簡単だったため、脱硫技術分野では、たいして応用することがなかった。国家が起草して打ち出した環境保護政策に対し、私達は本社の環境保護戦略計画にあわせて、的を絞って補足し完全なものをめざすことによって、国家の環

境保護政策に適應させ、企業イメージを守っていききたい」と回答している。

プロジェクトのアウトプットが達成できた理由としては主に以下の数点が挙げられる。

- (1) 過去5年間の研修において、その研修内容は国家環境保護総局の全体計画や重点業務と密接に結びついていた。
- (2) 中国国家環境保護総局、日中友好環境保全センター並びに JICA はこの研修プロジェクトを大変重要視していた。
- (3) 研修員による積極的な参加があった。
- (4) 国家環境保護総局広報教育センターと日本側専門家チームによる研修カリキュラムの設計、計画、準備、実施が徹底していた。

しかし、プロジェクトの達成度という点からみると、改善点も存在している。例えば、研修員人数(754名)が参加希望者数を大きく下回っていた。また、酸性雨及び二酸化硫黄の抑制は現在も依然として中国国家環境保護総局の重点業務であることから、酸性雨及び二酸化硫黄の主な汚染源である企業、とりわけ火力発電企業においては、技術的な研修を求める声が極めて高い。本プロジェクトでは合計で50名の企業研修員を受け入れたが、企業のニーズと、プロジェクトの対応可能な部分との間には大きな隔たりがあった。国は現在火力発電業の二酸化硫黄と窒素酸化物の排出総量規制指標の分配方法を制定しているため、「十一五(第11次5ヵ年計画2006~2010年)」の開始後、企業にとって関連の研修を受けることが急務となっている。全体的に見て、本プロジェクトの研修を通じて、酸性雨及び二酸化硫黄抑制技術に関する知識を獲得できた企業研修員もいるが、中国の大多数の企業が研修を必要としているのに対し、実際の研修参加者数は非常に少なかった。企業、特に火力発電企業はさらに多くの技術研修を必要としている。

4-2 妥当性

(1) 研修プロジェクト設置の妥当性

1) 1995年8月全人大(=全国人民代表大会)常務委員会は改正された『大気汚染防止法』を採択し、全国範囲で酸性雨規制地域と二酸化硫黄規制地域を確定した。1996年全人大は『国民経済及び社会発展「九五」計画と2010年長期目標要綱』と『国務院、環境保全をめぐる若干の問題に関する決定』を批准し、その中で「両控区」の酸性雨と二酸化硫黄汚染の抑制に力を入れることをはっきりと述べている。1998年2月、国務院は国家環境保護局が起草した酸性雨規制地域と二酸化硫黄規制地域の区分案を批准し、「両控区」の酸性雨と二酸化硫黄抑制目標を明確にした。また酸性雨と二酸化硫黄汚染抑制の政策と措置を公布した。国務院の「両控区」区分案への回答意見を確実に実行するため、全国「両控区」の汚染防止業務を指導し、国家環境保護局は1998年5月に「両控区」酸性雨及び二酸化硫黄の総合対策行動案を制定した。上述のように、この研修プロジェクトと国家の環境保全政策は呼応し合っており、研修実施の妥当性は非常に高いと思われる。

2) プロジェクト実施期間の2000年から2004年まで、研修プロジェクトは酸性雨と二酸化硫黄に関する技術移転を行う最良の機会となっていた。中国がこの期間に最も必要としていたのは、中国の酸性雨及び二酸化硫黄対策のための技術プラットフォームを構築することであり、本研修を通じて、酸性雨及び二酸化硫黄領域に関わる人材の技術・管理能力及びモニタリング技術は全体的に向上した。

3) 計画に基づき、本プロジェクトでは5年間15期で750人という、大規模な研修を行った。

研修実施における経済的側面からは、日本で研修を行う場合よりも、コスト面で大きな節約となるほか、中国側の主体的な取り組みを支援することで、彼らの自立発展を促す効果が期待できる。実際に、講師陣の多くは現地人で構成されており、研修員とのネットワークを広げる意味においても、現地で研修を実施する相乗効果は高い。また、本プロジェクトは中国国内における酸性雨及び二酸化硫黄問題を主題としており、現場で研修を行うことによって培われる問題意識の向上や細部にわたる現状把握が可能となることは、本研修の大きなメリットであると言える。

4) 現場での研修・視察等を実施サイトの国家環境保護総局広報教育センターに対応してもらうことにより、広報教育センター自身の研修実施能力向上や酸性雨・二酸化硫黄に関する情報交換の場としての機能向上に一役買った。

5) この研修は中国国内で酸性雨及び二酸化硫黄対策に携わっている管理者・技術者のためにプラットフォームを築くものである。研修員はこのプラットフォームを通じて互いに交流し、中国国内における当該分野のネットワーク構築を促した。宣伝教育センターは定期的に研修員に電子メール及びニュース・ダイジェストを送付する形式で、研修員に二酸化硫黄及び酸性雨に係る最新情報及び進捗状況を知らせる予定。

6) 中国国内でこの研修プロジェクトを行うことは、研修員と中国側講師の招聘や研修カリキュラムの実施、また、コスト削減にとってもプラスであるが、研修員が自ら日本に学習に赴き、日本の酸性雨及び二酸化硫黄抑制技術と経験、及びその抑制効果を体得することができない、というマイナス面がある。

(2) アウトプットの設定とカリキュラム設置の妥当性

1) アウトプット1 「5年間で15期の研修を行い、750名の研修員が研修を受ける」

このアウトプットはプロジェクトの全体的アウトプットである。この全体的アウトプットに呼応させて、プロジェクトでは一連の研修カリキュラム(2-2に記載されているカリキュラム)を設置している。過去五年間にわたって、毎年3期の研修コースを開講し、各コース50人の参加者を受け入れ、全部で754人に研修を行った。

中国政府は酸性雨及び二酸化硫黄汚染の問題を一貫して高度に重視してきた。また、酸性雨及び二酸化硫黄対策を中国国家環境保護総局の重点業務の1つとしてきた。各回の研修コースへの応募状況を見ると、毎回研修参加希望者が多数いるものの、定員が限られているために、その多くが参加できず、中国の研修の全体的なニーズを満たせていないという状況が存在している。国家環境保護総局の情報によると、2005年までに、環境保全の人材は、2001年初めの13万1,000人から、16万人、つまり18%増加すると見込まれている。中国の酸性雨及び二酸化硫黄汚染問題が日に日に深刻化し、国家がこれらの問題を重視するのにしたがって、環境保護システムの16万人の内、ますます多くの人間が酸性雨及び二酸化硫黄関連の業務に携わることになるであろう。また、酸性雨及び二酸化硫黄の主要汚染源として、企業もますます多くの酸性雨及び二酸化硫黄の管理・技術職員を必要とすることになる。1年に3期、各コース参加者50名とし、全部で750名に対して研修を行ったとしても、中国のこのような大きな需要と比較した場合、まだまだ不足していることは明らかであり、広報教育センターの専門家への聞き取り調査によると、1年で4期開講、各コースの定員100名が妥当との見解もある。調査過程において、多くの研修員が、本プロジェクトの設計規模が小さいとの声が寄せられており、大同市環境モニタリングステーションの陳衛玉女史は、「酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制は中国の長期的任務であり、700名余りの研修では少なすぎると思う。引き続き研修を行い、人数・内容ともに研修範囲を拡大する必要がある」と述べている。このように、5年間で約750名を対象に研修を実施してきたが、規模の面からは、依然として高いニーズがあることが確認された。

2) アウトプット2 「中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制政策について理解する」

アウトプット2に関連する主なカリキュラムは、酸性雨及び二酸化硫黄対策に関する政策法規、環境大気質予報等の座学ほか、現場視察も含まれている。酸性雨及び二酸化硫黄対策は国家環境保護総局の重点業務の1つであり、国家環境保護総局による「両控区」関連の政策が展開されている状況において、研修員には必要不可欠な基本事項となっている。しかしながら、本研修プロジェクトが実施される以前は、中国では同様のスキームによる研修プロジェクトが実施されていなかった。系統化された研修としては本プロジェクトが初めてであり、当該分野に関する総合的且つ体系的な知識を習得する上で、非常に貴重な機会を提供したと言えるであろう。

3) アウトプット3 「企業が酸性雨及び二酸化硫黄抑制技術に関する知識を獲得する」

アウトプット3に関連する主なカリキュラムには、酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術とその発展状況、日本の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理抑制技術、企業の脱硫技術、汚染抑制技術と発展、汚染状況に関する事例紹介等のほか、現地視察を行う。特に、本項目については、中国の酸性雨及び二酸化硫黄の主な汚染排出源である企業が理解を深めるべきものであり、企業関係者を研修コースの対象者としたことは、本プロジェクトの成功に大きく貢献したものと評価できる。一方、企業関係者の参加者は少数派であったことから、この点について配慮が必要であったと思われる。

2002年における中国の二酸化硫黄排出総量は約1,900万t、「両控区」内の二酸化硫黄排出量は約1,300万（酸性雨規制地区約700万t、二酸化硫黄規制地区約500万t）となり、全国の二酸化硫黄排出総量の約60%を占めている。その中でも、火力発電による排出量は50%以上を占めており、火力発電所からの二酸化硫黄の排出が極めて多く、「両控区」内における、その二酸化硫黄排出量は全体の約半数を占めていた。一方、蘭州市環境保護局の孫潤田氏は、アンケートの中で「近年、石炭燃焼が増加傾向にあり、火力発電所の建設も盛んに行われている。二酸化硫黄汚染の抑制は、今後の活動の鍵となる。」とも述べており、研修対象とする企業関係者においても優先付けを図る必要があると思われる。

4) アウトプット4 「酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術改善への手がかりを得る」

アウトプット4に関連する主なカリキュラムには、日本の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理抑制技術・東アジア酸性雨モニタリングネットワーク概況などが含まれる。

国家環境保護総局の「両控区」政策が進められている中、企業にとって、酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリングと抑制技術改善への手がかりを得ることが急務となっている。研修を通じて、日本、東南アジア及び中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリングと抑制技術改善に関する意見交換を行うことにより、それぞれの立場や状況にあった技術改善策の策定に貢献した。

5) アウトプット5 「中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術の政策を理解する」

アウトプット5に関連する主なカリキュラムには、新たに改正された『大気汚染防止法』・国家の「両控区」制定の根拠が含まれ、さらに2004年に最新の『火力発電所二酸化硫黄排出基準』や、中国の環境保全業務の発展にあわせて、循環型経済・二酸化硫黄排出総量規制・排出権取引についても内容に加えている。また、モニタリング技術研修コースでは酸性雨調査モニタリングに参加する大気汚染防止重点都市以外の地級都市も対象に加え、こういった都市のモニタリング技術スタッフのモニタリング能力向上に力を入れている。

国家環境保護総局による「両控区」関連の政策が展開されている状況において、本項目に関する基本事項を理解することは研修員には必要不可欠となっている。しかしながら、本研修プロジ

エクトが実施される以前は、中国では同様のスキームによる研修プロジェクトが実施されていなかった。系統化された研修としては本プロジェクトが初めてであり、当該分野に関する総合的且つ体系的な知識を習得する上で、非常に貴重な機会を提供したと言えるであろう。

6) アウトプット 6 「モニタリング・分析技術を獲得する」

アウトプット 6 に関連する主なカリキュラムには、日本の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理と抑制技術・企業脱硫技術などが含まれる。アンケート調査や現場での聞き取り調査の結果、研修員は既にある一定のモニタリングと分析技術を獲得しているが、最新のモニタリングと分析技術を修得することにより、酸性雨や二酸化硫黄汚染対策を更に効果的に実施することが可能となる。しかし、企業関係者に対してはよりの絞った特定技術に関する研修も希望されていたため、カリキュラムの構成を一部変更し、個別のニーズに対応できるよう工夫する余地があったと言える。

(3) 研修員の応募資格と選考条件の妥当性

本研修プロジェクトでは、研修員の応募資格と選考基準に一定の条件を設けている。研修員の応募資格と選考条件の設置は教育クオリティーと研修効果を保証する重要なファクターである。

プロジェクトでは、研修員に対し、1年以上の職歴、大学卒業以上の学歴を求めている。これらの経歴を持った研修員を選出することは、研修員による授業内容への理解を効率的に保証できるからである。また、各自の実際の仕事と結びつけて、酸性雨及び二酸化硫黄抑制に関する政策及び技術への理解を深め、業務上でより効果的に応用してもらうことを目的としている。

研修員の年齢に対しても明確な条件を設けている。管理・抑制研修コースは50歳以下、モニタリング研修コースは45歳以下等である。本研修カリキュラムのスケジュールは大変過密で、厳しいものである。しかし、年齢制限を設けることで、研修員達が効率良く全カリキュラムを修了し、年齢の問題で中退者が出ることが無いよう配慮している。また、中国では男性の定年退職の年齢は60歳、女性は55歳であるため、年齢制限を設定することは、研修効果発現の観点からも必要である。

研修員は主として中国の「両控区」からの参加である。このように、中国国家環境保護総局の重点業務と関連を持たせることで、中国において酸性雨及び二酸化硫黄の抑制を最も必要としている「両控区」の管理職員及び技術職員のために研修を行っており、国家環境保護総局の酸性雨及び二酸化硫黄汚染の管理抑制業務、例えば大気質日報と予報業務や全国第2回酸性雨調査などの業務とうまく連動している。

また、プロジェクトでは、各地方企業で汚染抑制に携わっている職員の研修参加を呼びかけることを明確に打ち出している。酸性雨及び二酸化硫黄の主な汚染源である企業の職員を研修に招くことで、酸性雨及び二酸化硫黄汚染の抑制に関する知識や技術を最も必要としている層に、より効果的に直接伝えることが可能になった。しかし、参加できる企業研修員の数には制限があり、50名という枠では、中国で現在企業が必要とする酸性雨及び二酸化硫黄汚染管理抑制人材の数には、まだはるかに及んでいない。

(4) プロジェクトの自立発展性に係る妥当性

研修参加者に対し、現場レベルでどのような改善点が見られたかについて聞き取り調査を実施した。大屯石炭電力グループ技術センターの陳剛氏からは「研修で学んだ知識を自社で普及する活動を行っているほか、酸性雨と二酸化硫黄汚染に関する研修資料を社内で共有することができた。今回の研修は会社日常の環境管理に参考・指導的な役割を果たしている。」との回答があった。

また、北京市環境保護局大気室の尹学慶氏からは「研修内容は北京市ボイラー改良（エネルギー源を石炭からガスへの切り替え）事業にとっては一定の参考価値がある。研修を通じて、関連知識や情報をより簡単に入手することが可能となった。研修で学んだ知識を現場で応用するには、酸性雨と二酸化硫黄汚染抑制事業ニーズに基づいて行うことになるが、北京市環境保護局は2005年に北京市の区と県で類似の研修を実施する計画がある。」との回答があった。このように、研修参加者は組織内の情報共有に努めるほか、類似の研修を企画する等、それぞれの所属先事情に応じて研修で得られた成果を十分に活用していることが確認された。

(5) 妥当性の全体的判断

本研修プロジェクトは中国国家環境保護総局の酸性雨及び二酸化硫黄汚染防止政策と一致しており、「兩控区」の活動と密接に結びついている。本カリキュラムは中国で現在、酸性雨及び二酸化硫黄対策活動において最も必要とされている知識及び技術である。

本研修プロジェクトが実施される以前は、中国では酸性雨及び二酸化硫黄の汚染抑制に焦点をあてた、同様の研修プロジェクトが行われてこなかった。つまり、系統化された酸性雨及び二酸化硫黄の汚染抑制に関する研修を行ったという意味では本プロジェクトが最初である。

本プロジェクトでは、企業関係者も研修の対象とした。酸性雨及び二酸化硫黄汚染の主な排出源である企業に対し、研修への参加を呼びかけたことが本プロジェクトの成功に繋がった。これは、現在中国において、酸性雨及び二酸化硫黄汚染の抑制が求められている企業のニーズに一致するだけでなく、官民あげた総合的な汚染対策として非常に重要なアプローチであったと言える。しかし、プロジェクトの計画段階における企業の研修参加に対する配慮が足りず、その参加者数は限られたものとなった。中煤公司大屯煤電グループ会社の胡新氏は、「発電や石炭業に携わる企業の職員がより多く研修に参加できるよう希望する。」とも発言しており、研修対象者のバランスにより配慮する必要がある。

本研修プロジェクトでは、研修員の応募資格と選考基準に一定の条件を設けている。研修員の応募資格と選考条件の設置は教育クオリティーと研修効果を保証する重要なファクターであるが、中国の巨大なニーズと比較した場合、研修対象者数の面から見ると、十分であるとは言い切れない。各回の研修コースへの応募状況を見ると、毎回研修参加希望者が多数いるものの、定員が限られているために、その多くが参加できず、研修を求める全体的なニーズを満たせていないという状況が存在している。一方、各回における研修時間が長すぎるため、参加者が少ないといった状況も見られた。管理・抑制研修コースでは3週間という時間が必要だが、参加者の中には、自らが所属先の責任的立場にあるため、このように長い時間を割いて研修に参加するのが難しい者もあり、研修期間の関係から参加できなかった者もいた。

4-3 結論

4-3-1 研修プロジェクト効果の促進要因

1) 5年間の研修の内容は、国家環境保護総局の全体業務（主に大気汚染防止・酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制業務）に深く関係するものであり、研修と国家環境保護総局の重点業務を有機的に結びつけた。また、中国国家環境保護総局は、本プロジェクトを『中国環境年鑑』で紹介する等、重点事業として位置づけ、本プロジェクトの実施を強力にサポートしてきた。

2) 日中双方は積極的に協力し、このプロジェクトを高度に重視していた。プロジェクトの当初効果を実現するために、日中双方が優秀なプロジェクト管理職員及び専門職員を配置し、プロジェクト管理及び実施弁公室を開設した。これらの日中双方のプロジェクト管理及び実施スタッフが業務上しっかりと協力し合い、問題に直面しても積極的に解決し、プロジェクトの効果実現のために強固な基礎を築いた。日本の専門家チームは、プロジェクトの管理・実施・テキストの編集及び講義等の面で役割を果たすことができた。各研修コースの開幕及び修了式を大掛かりに行ったほか、研修による実際の効果にも注目していた。国家環境保護総局もまた、本プロジェクトを大変重視・支持していた。総局の指導者の中には、再三にわたり研修コースの開幕及び修了式に参加し、関連テーマについて講義・研修を行う者もいた。各コースの開講期間中には、主催者双方が、問題点や、研修員からの要求に対し、適時交流をはかり、適切に解決した。日本側は適切な財務管理を行い、プロジェクトを円滑に実施した。

3) 研修は各コース3週間にわたって行われたが、国内の環境保全制度の中ではめったにないものであり、このような実施体制で外国側からの資金援助によって行われる研修機会は少ない。カリキュラムは、第1、2期を基礎として、徐々に内容の整備を進め、循環型経済、クリーン石炭技術、排出権取引や公布されて間もない大気汚染抑制に関する新たな法規、基準などの内容を付け、常に最新の情報に基づく研修カリキュラムを心がけていた。また、5年間で計15箇所の都市で研修を実施したが、これらの都市は全て「両控区」にある。これら各都市の大気汚染の処理状況を視察し、各都市の省・市級の環境保護局の指導者による大気汚染の現状や措置に関する説明を受けるなど、現場での研修が進められたことは、各地から参加した研修員にとって、各自の汚染防止対策に関する比較を行う上でのよい機会となった。

4) 講義を担当する専門家への熱心な招聘が行われていたことも本プロジェクトの成功要因である。15期にわたり、前後30名近い局長クラス指導者及び教授レベルの専門家が講義を担当した。総局法規司彭近新司長、汚染抑制司樊元生司長等の政府幹部クラスを始め、清華大学の長江学者奨を受賞した郝吉明教授、博士課程指導教官である賀克斌教授、浙江大学国家863計画研究チームのチームリーダーである吳忠標教授、中国クリーン石炭技術研究センター余珠峰副院長、国電環境保護研究所教授レベルシステムエンジニア王小明氏、日本人専門家の大泉毅、渡辺康隆両氏、アメリカの専門家であるDUDEK博士、中国環境科学研究所大気所、生態所、科学技術処の責任者に講義を行ってもらった。各教授、専門家並びに指導者は、国内外で業界内の評判が非常に高く、また、すばらしい業績を残されている。

5) プロジェクト開始当初の第1、2期では、毎回、資料をコピー、装丁して資料としていたのが、その後は研修前にあらかじめ印刷して一冊の冊子にして、研修コース参加申し込みが受理された時点で配布されるまでになった。講師が行う講義の内容と研修員の資料との違いを補う目的で、広報教育センターは毎回、講師が用いる資料を全てコピーし、修了時にディスクにまとめて、研修員に配布した。これにより、研修中に理解不十分であった項目が復習できるようになったほか、電子情報化されることで研修員の所属先における情報共有が容易となり、研修の相乗効果が飛躍的に向上したと言える。

6) 5年間のプロジェクト期間を通じて、グループリーダーや班長等が研修員自身によって選ばれ、研修コースの事務管理などに協力する等、一種の管理モデルが形成された。このように、研修員自身による管理が徹底されていたことは、本プロジェクトの一つの特徴であり、研修員の参加意識を高める上で大きな効果があったと言えるであろう。その他、2名のコースの担任が研修期間中、研修員達と生活を共にし、常に皆の考えを聞き、適宜研修員達の学習或いは生活面での問題の解決を図ったことは、参加者の結束力を高め、講師と研修員との信頼関係を築くこととなり、研修成功の大きな要因となった。

4-3-2 研修プロジェクト効果の阻害要因

1) 一部企業からの研修員は、研修内容が企業にとっては少し簡単すぎるとの意見もあった。華電国際電力株式有限会社の劉燦起氏は、「研修内容は比較的簡単であった。脱硫技術については、我々はほとんど応用できていないため、各自の目的に合った技術を学べるよう希望する。」とのコメントもあったことから、研修項目によっては、研修参加者の所属先をある程度分類し、個別に研修を行えば、よりニーズに合致した内容のものとなるだろう。

2) 3週間という研修期間は、特に管理職クラスの研修員にとっては長い期間となっており、研修参加を妨げる一つの要因となっている。期間を短縮し、年間の回数を増やす等の工夫が求められる。その他、専門家の講義内容に一部重複が見られたため、講師間での調整を十分に行う必要がある。

4-3-3 結論

本プロジェクトは5年間にわたり、15回の研修を行い、研修員は全国32の省、直轄地、自治区に跨り、それぞれ地方政府、企業関係者、科学研究機関や大学等から合計754名の参加した。日中両国の酸性雨及び二酸化硫黄対策分野における関連法規や政策、さらにモニタリング技術等について体系的かつ幅広い理解を深めることができたほか、現場で研修を行うことによって培われる問題意識の向上や細部にわたる現状把握が可能となったことは、本研修の大きな成果であったと言える。このような研修は、問題が存在する中国国内で実施されるからこそ、可能であったとも言え、研修員参加者のみならず、中国側実施機関の自立発展を促す大きな要因となるだろう。

五、提言・教訓

5-1 提言

5-1-1 中国側に対する提言（プロジェクトの今後活動の方向性）

1) 国家環境保護総局広報教育センターが引き続き JICA 中国事務所と連携し、中国の酸性雨及び二酸化硫黄対策分野における最新のニーズに基づいて、当該分野に関する新たな研修プロジェクトを引き続き継続するよう提案する。青梅省環境保護局の馬桂香女史は「国家環境保護総局に対し、「十一五」計画期間中に、この分野での研修を引き続き行い、末端の環境保全の管理者・技術者の素質や業務能力の向上を計るよう提案する。」ともコメントしており、同種の研修コースを継続すべきとの声は多い。

2) アンケート調査と実施サイトでの聞き取り調査結果によると、以下の領域は中国の現在の酸性雨及び二酸化硫黄対策に関する新たな研修ニーズとなっている。

- ・ 国が火力発電業界に向けて定めた二酸化硫黄及び窒素酸化物の総量規制に関する法律法規、政策、措置並びに基準。
- ・ 火力発電業界による二酸化硫黄及び窒素酸化物汚染抑制技術の選択・採用。
- ・ 火力発電業界による、排出権取引等、二酸化硫黄及び窒素酸化物汚染を抑制するための経済的な手段の採用。
- ・ 国家クリーンエネルギー政策と措置等。
- ・ 日本の火力発電業界による、二酸化硫黄、窒素酸化物の総量規制に関する法律・法規、政策、措置、基準、並びに技術。
- ・ ターゲット別のニーズに合わせた、脱硫技術や生産工程等、酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制に関する専門講義の開催。
- ・ 地域における総量規制と協力等、都市或いは地域の二酸化硫黄汚染を抑制する方法や技術方策。
- ・ 行政管理において、二酸化硫黄対策に関する技術的、経済的政策を如何に応用していくか。
- ・ その他諸外国の酸性雨及び二酸化硫黄対策のための技術と政策

3) 研修対象者の視点から見ると、今後の新たな研修に対しては、企業向けの研修、とりわけ火力発電業界向けの研修を求める声が高い。企業はより具体的で、各自の目的に合った技術研修を必要としている。また、環境マネジメント、研究並びにモニタリング機関も同様に、引き続き、酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制技術に関する研修を希望する声もある。

4) 地域的な視点から見ると、「両控区」では依然として酸性雨及び二酸化硫黄対策に関する研修へのニーズが高い。また、東部と比較した場合、西部では、「両控区」内かどうかに関わらず、酸性雨及び二酸化硫黄対策技術と政策に関する研修を求める声が高い。

5) 内容の視点から見ると、企業や管理研究部門・モニタリング部門のいずれも専門的な研修を必要としている。環境保全システム・石炭発電業・企業をそれぞれ、業種とその性質によって分類し、研修を行うことにより、研修の重点をより明確にすることが可能になると思われる。雲南省保山市環境モニタリングステーションの張若星女史がアンケート中で「各業種の目的に合わせて、熟練技術、経済的な技術、操作可能な技術、容量の測定や総量規制技術等の（酸性雨及び二酸化硫黄）汚染防止技術に関する研修を行うべきである」ともコメントしており、よりきめ細かなニーズ対応が必要である。

5-1-2 JICA に対する提言（協力継続の必要性）

1) アンケート中、この研修プロジェクトを今終了するのがふさわしいかどうかという質問に対し、51名中41名が、現在この研修プロジェクトを終了するのはふさわしくないと回答している。これは調査人数の80%である。これは大多数の研修員がJICAに中国側との協力プロジェクトの継続を希望していることを表している。というのも、酸性雨と二酸化硫黄対策が現在も中国国家環境保護総局の環境保全業務の重点であることに変わりはなく、特に下部組織で、酸性雨の管理能力と技術が不足しているからである。中国は酸性雨及び二酸化硫黄の管理人材と技術人材を多く必要としている。

雲南省環境モニタリングステーションの代希林主任によれば、「750名の研修員だけでは、国内の需要を満たすには全く不十分である。万が一、ここで終了した場合には、おそらくJICAによる失策とされ、竜頭蛇尾のような印象を与えることになる。ゆえに、引き続き協力を推し進め、研修範囲を拡大し、研修人数を増やす他、研修期間の短縮を適切に行うことが必要である。これはJICAにとっても最良の選択であるといえる」。JICAには成功を収めた今回の協力プロジェクトを、終わりとするのではなく、新たな酸性雨及び二酸化硫黄プロジェクトを行う始まりと捉えてもらいたい。中国の現在の酸性雨及び二酸化硫黄関連の新たな研修ニーズに基づいて、終了したばかりの酸性雨関連の研修はこれで終わりとするが、研修の対象者や分野を変更して、新たな研修の協力プロジェクトを展開していくべきである。

2) 火力発電業界は中国における石炭消費が著しい業種であり、その消費量は既に石炭総量の54%を占めている。この比率は今後も絶えず増加していくと見られている。2005年の中国の石炭消費量は18億tを超え、二酸化硫黄排出量は3,000万tに達すると見込まれている。中でも、火力発電による石炭の消費は10億tで、二酸化硫黄の排出量は約1,800万tとされている。酸性雨及び二酸化硫黄対策は中国国家環境保護総局「十五」計画期間中の重点業務の1つである。

国家環境保護総局は、酸性雨及び二酸化硫黄対策に的を絞り、特に、酸性雨及び二酸化硫黄対策の対象である火力発電業界に対し、一連の厳格な法律・法規、政策、基準、管理措置などを打ち出した。近頃、国家環境保護総局は、今後、二酸化硫黄と窒素酸化物を大幅に削減し、2020年までに、酸性雨汚染をなくすという全体目標を掲げた。国家環境保護総局は火力発電業界による二酸化硫黄と窒素酸化物の排出総量を重点的に抑制するとしている。「十五」計画の開始以来、国は火力発電業界による、二酸化硫黄と窒素酸化物排出の総量規制を図るための指標分配方法を制定した。それにより、6,000kW以上の火力発電設備は統一された方法に基づいて、総量規制の指標を分配しなければならず、全国2,000余りの火力発電企業に影響が及ぶ。従って、これから2020年までは、中国による酸性雨、二酸化硫黄、窒素酸化物の総量規制の目標達成に向けた重要な時期となる。

火力発電業界は、二酸化硫黄と窒素酸化物を排出する主な汚染源であり、今後の処理対策の重点となるであろう。火力発電業の汚染管理と抑制に携わる関連機関及び職員の素質と能力の向上は、酸性雨汚染をなくすという全体目標の達成にとって大変重要な措置である。これら企業は、適切な関連技術の選択に関するアドバイスを必要としている。フフホト市環境保護局の常青女史は次のように述べている。「わが市では、今後3年以内に数箇所の（火力）発電所の増設を予定しているため、3年後の発電所操業後は、二酸化硫黄の排出防止や管理が非常に重要となる。」

3) 先に挙げた中国の酸性雨及び二酸化硫黄分野における新たな研修ニーズの分析から、JICAに対し、引き続き日中友好環境保全センター、中国国家環境保護総局と共に協力して、主に中国の火力発電業を対象とした、「火力発電業界における二酸化硫黄及び窒素酸化物排出総量規制研修プロジェクト」（仮称）を展開していくよう提案する。これによって、中国の酸性雨抑制に関する全体目標の達成に向けて、管理者や技術者を育成してもらいたい。研修の主な対象は、国家重点電力会社、電力企業環境管理及び技術者、脱硫、窒素除去工事を行う企業技術者の他、地方環境保護局の酸性雨汚染抑制に係る管理職である。

今回の評価調査結果に基づいて、引き続き、「火力発電業界における二酸化硫黄及び窒素酸化物排出総量規制研修プロジェクト」を展開することは、中国の現在の酸性雨抑制に関わる最新のニーズに合致するものであり、中国が現在最も援助を必要としている分野でもある。本研修プロジェクトに続くものとして、これは非常に適切な協力プロジェクトの例であるといえる。火力発電業界にとって、二酸化硫黄及び窒素化合物排出規制は、中国国家環境保護総局の「十五」計画期間の酸性雨及び二酸化硫黄抑制業務の重点である。中国の現在の火力発電業界における二酸化硫黄及び窒素酸化物排出規制に関しては、

管理経験と技術面の2分野が非常に劣っており、JICAのような国際機構の援助が必要である。JICAは中国の火力発電業界に対して行う新たな研修プロジェクトにおいて、中国の酸性雨抑制業務の促進に、非常に重要な役割を果たすことになるであろう。

このほか、本プロジェクトは協力の枠組みが非常にうまく機能しており、日中友好環境保全センター広報教育センターと日中友好環境保全センタープロジェクトの日本側専門家チームによる協力によって本プロジェクトは成し遂げられたことから、新しい研修コースを運営する場合においても、日本側専門家チームと広報教育センターによる協力の成功例から多くの経験を活用することが重要である。

5-2 教訓

5-2-1 今後の協力実施に当たっての教訓

1) 本プロジェクトは国家環境保護総局の「十五計画」及び中国の酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制に関する国家環境保全政策や措置と密接に結びついている。また、環境保全政策について最新の情報に基づきながら、カリキュラム形成が図られており、質の高い情報共有が可能となっている。従って、情報の提供者である講師陣のレベルを維持しながら、カリキュラムの作成を行うことが重要である。

2) 研修対象者については、企業向けの研修、とりわけ火力発電業界向けの研修を求める声が高ことから、研修対象者の選定について、より明確な戦略を打ち出すことが重要である。

3) 「両控区」では依然として酸性雨及び二酸化硫黄対策に関する研修へのニーズが高い。また、東部と比較した場合、西部では、「両控区」内かどうかに関わらず、酸性雨及び二酸化硫黄対策技術と政策に関する研修を求める声が高いため、地域的な戦略について明確に方針を打ち出すことが重要である。

4) 政府関係者だけでなく、企業関係者についても、より専門的且つ高度な研修を必要としている。これらニーズに対応するため、事前のニーズ調査を行う等、研修の重点をより明確にすることが必要である。

5) 本プロジェクトに参加した研修員が連絡を取り合い、情報プラットフォームを築き、酸性雨及び二酸化硫黄に関する情報ネットワークを構築することを求める声もあった。具体的には、会報・メール・その他の方法で定期的に酸性雨及び二酸化硫黄に関する最新情報を交換するというものであり、プロジェクトの自立発展性の観点からは、積極的に対応することが望ましい。

5-2-2 プロジェクト管理に関して得られた教訓

1) 本研修プロジェクトはプロジェクトの発掘・形成・実施・評価などの面で成功を成し遂げている。プロジェクトの実施期間中における国家環境保護総局広報教育センターと日中友好環境保全センタープロジェクトの日本側専門家チームによる密接な協力関係が今回の成功に大きく貢献しており、当面の間は日本側のサポートが必要と思われる。

2) 研修期間を3週間としているが、一部の参加者には長すぎるとのコメントがあった。おそらく10日から12日がふさわしいと思われる。この他、5年間にわたって750人に対して研修を行ったが、中国このような大きな需要と比べると、少ないということは明らかである。一方、全ての関係者に研修を実施することは不可能であるため、研修受講者がそれぞれの所属先で情報共有を図る等のフォローを研修計画の中に取り込むことが必要である。

3) 本研修プロジェクトの実施計画書については、詳細なPDMが無いなどの難点があるため、プロジェクト後半の評価にいくらか困難をきたした。今後、類似の実施内容で比較的簡単な研修プロジェクトを設計する場合でも、詳細なPDMを設計することが望ましい。

六、報告書要約

I. プロジェクトの概要		
国家：中国	プロジェクト名：現地国内研修「酸性雨及び二酸化硫黄対策技術」	
分野：環境保全	援助形式：技術協力プロジェクト	
責任機関：日中友好環境保全センター	総コスト：1億600万円	
実施期間：	R/D：2000～2004年	実施機関：日中友好環境保全センター広報教育センター 日本側支援機関： 日中友好環境保全センター日本側専門家チーム
関連プロジェクト	無し	
1 プロジェクトの背景		
<p>中国では急速な工業化に伴い、酸性雨及び二酸化硫黄による環境汚染が深刻な問題となっている。このため、中国国務院は1998年に酸性雨規制区と二酸化硫黄規制区の「両控区」政策を発表し、事態の改善に努めてきたが、管理体制の未整備やモニタリング技術の不足等により、汚染対策は後手に回っているのが現状である。係る背景から、中国で酸性雨及び二酸化硫黄対策業務に携わる政府職員、企業関係者、研究者等を対象として、日中友好環境保全センターとJICAは共同で、2000年から5年間の協力期間とする「日中技術協力・酸性雨及び二酸化硫黄対策技術研修」プロジェクトを実施した。</p>		
2 プロジェクトの概況		
<p>2000年から2004年までの5年間で、毎年3期、そのうち、抑制技術・管理コースを2期、モニタリング分析コースを1期開講し、計750名の研修員に対し研修を行う。</p>		
(1) 研修プロジェクトのアウトプット		
<ul style="list-style-type: none"> ・ アウトプット1：5年間で15期の研修を行い、750名の研修員が研修を受ける。 ・ アウトプット2：中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制政策について理解する。 ・ アウトプット3：企業が酸性雨及び二酸化硫黄抑制技術に関する知識を獲得する。 ・ アウトプット4：酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術改善への手がかりを得る。 ・ アウトプット5：中国の酸性雨及び二酸化硫黄のモニタリング・抑制技術の政策を理解する。 ・ アウトプット6：モニタリング・分析技術を獲得する。 		
(2) 投入		
日本側投入：		
短期専門家派遣：3名；研修に投入した総費用：7,790万円；		
中国側投入：		
カウンターパート：延べ20名、3名事務職員；中国側が研修に投入した総経費：3,230万円		
II. 調査員の構成		
調査員	韓廷存氏	
評価期間	2004年10月25日～2005年1月15日	評価調査の種類：終了時評価調査

III. 評価調査の結果

III-1. 研修プロジェクトの成果

プロジェクトの実施から5年間にわたり、計画通りに15期の研修コースを開き、計754名に対し研修を行った。うち、処長クラス以上の幹部の肩書きを持つ研修員は249名、各級の環境保護組織からの参加者は509名、企業からの参加者は50名、科学研究機関及び大学からは195名が参加した。

III-2. 評価の結果

(1) 達成度の分析

(達成要因)

- ・ 過去5年間にわたる研修期間中、国家環境保護総局及び日中友好環境保全センターは、本プロジェクトを高度に重視してきた。
- ・ 各専門分野における一流の講師陣を配置し、質の高いカリキュラムを提供した。
- ・ 環境政策や関連法規等、常に最新の情報に基づき、カリキュラムが作成された。
- ・ 講義内容を電子情報化し、情報共有が容易に図れるよう工夫した。
- ・ 研修員自身によるコース運営管理が一部導入され、研修員間における信頼関係の構築と参加意識の向上が図られた。

(2) 妥当性

- ・ 本研修プロジェクトは中国国家環境保護総局の酸性雨及び二酸化硫黄汚染防止政策や、「両控区」活動とも密接なつながりがある。設置されたカリキュラムはすべて、中国において、現在、酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制業務に最も必要とされている知識であり技術である。
- ・ 本研修プロジェクトでは、研修員の応募資格や選考基準に一定の条件を設けた。これは、教育クオリティーと研修効果を保証する重要なファクターである。また、企業関係者も研修対象者としており、酸性雨及び二酸化硫黄汚染抑制が必要とされている企業のニーズに非常に合致するだけでなく、官民あげた総合的な汚染対策として非常に重要なアプローチであったと言える。

2. 自立発展性とインパクトの促進要因

- ・ 本プロジェクトは、中国の環境政策や国家環境保護総局の重点事業と密接な関係があり、国家環境保護総局からの強力な支持を受けることができた。
- ・ 研修員の応募資格や選考基準に一定の条件を設け、効果的な研修カリキュラムを提供した。
- ・ 実施側である国家環境保護総局広報教育センターと日本側専門家チームによる日中双方がプロジェクト準備段階から積極的に協力し、研修員自身によるコース運営を部分的に支援し、参加意識と信頼関係を高めたこと。

3. 阻害要因

- ・ 一部企業からの研修員は、研修内容が企業にとっては少し簡単すぎるとの意見もあった。研修項目によっては、研修参加者の所属先をある程度分類し、個別に対応することが必要である。
- ・ 5年間の研修参加者が750名という研修計画では、中国の巨大なニーズに対応できない。また、一部の研修参加者にとっては、研修期間が長く、研修参加に支障を来す例もあった。

4. 結論

本プロジェクトは、中国において非常に大きな成功を収め、プロジェクトの所期目標を達成することができたといってよい。本プロジェクトは5年の歳月をかけ、15回の研修を行い、その参加者は754名に上った。研修プロジェクトでは、日中両国の酸性雨及び二酸化硫黄対策分野における関連法規や政策、さらにモニタリング技術等について体系的かつ幅広い理解を深めることができたほか、現場で研修を行

うことによって培われる問題意識の向上や細部にわたる現状把握が可能となったことは、本研修の大きな成果であったと言える。このような研修は、問題が存在する中国国内で実施されるからこそ、可能であったとも言え、研修員参加者のみならず、中国側実施機関の自立発展を促す大きな要因となろう。

5. 提言

(1) プロジェクト実施機関への提言：

国家環境保護総局広報教育センターは、日本側と共同で中国の酸性雨及び二酸化硫黄対策分野における最新のニーズに基づいて、当該分野に関する新たな研修プロジェクトを引き続き継続するよう提案する。

(2) JICA への提言：

本プロジェクトは協力の枠組みが非常にうまく機能しており、日中友好環境保全センター広報教育センターと日本側専門家チームによる協力によって本プロジェクトは成し遂げられた。従って、新しい研修コースを運営する場合においても、日本側専門家チームと広報教育センターによる協力の成功例から多くの経験を活用することが重要である。

アンケート結果に基づき、協力の一例として、「火力発電業界二酸化硫黄及び窒素酸化物排出総量規制研修プロジェクト」を展開し、中国の酸性雨抑制のための人材育成に係る研修を実施することも一案である。

6. 教訓

- ・ 環境保全政策について最新の情報に基づきながら、カリキュラム形成が図られており、質の高い情報共有が可能となっている。情報の提供者である講師陣のレベルを維持しながら、カリキュラムの作成を行うことが重要である。
- ・ 研修対象者については、企業向けの研修、とりわけ火力発電業界向けの研修を求める声が高いことから、研修対象者の選定について、より明確な戦略を打ち出すことが重要である。
- ・ (3)「両控区」では依然として酸性雨及び二酸化硫黄対策に関する研修へのニーズが高い。また、東部と比較した場合、西部では、「両控区」内かどうかに関わらず、酸性雨及び二酸化硫黄対策技術と政策に関する研修を求める声が高いため、地域的な戦略について明確に方針を打ち出すことが重要である。
- ・ 政府関係者だけでなく、企業関係者についても、より専門的且つ高度な研修を必要としている。これらニーズに対応するため、事前のニーズ調査を行う等、研修の重点をより明確にすることが必要である。
- ・ プロジェクトの自立発展性の観点からは、本プロジェクトに参加した研修員が連絡を取り合い、情報プラットフォームを築き、酸性雨及び二酸化硫黄に関する情報ネットワークを構築することが望ましい。
- ・ 本研修プロジェクトの実施計画書については、詳細な PDM が無いなどの難点があるため、プロジェクト後半の評価にいくらか困難をきたした。今後、類似の実施内容で比較的簡単な研修プロジェクトを設計する場合でも、詳細な PDM を設計することが望ましい。

7. フォローアップ（無し）

七、アンケート調査

付属 1：アンケート調査結果一覧表

今回の調査分析に用いたアンケートは合計 85 部ある。うち、2004 年 11 月 4 日のプロジェクト総括会議において、51 部（以前の研修参加者に 18 部，新たな研修参加者に 33 部）を配布・回収した。また、JICA 中国事務所からは、研修終了時に行った同様のアンケート 34 部を提供してもらった。

a. 回答者 85 名の研修員の年齢分布：

年齢	20-30 歳	30-40 歳	40-50 歳	50 歳以上
人数	6	45	30	4
割合	7%	53%	35%	5%

b. 回答者 85 名の研修員の専門分野における肩書き：

専門技術分野における肩書き	高級	中級	初級
人数	25	55	5
割合	29%	65%	6%

c. 回答者 85 名の研修員の役職：

役職	局長クラス	処長（＝課長） クラス	科長（＝係長） クラス	企業管理	部門責任者	その他
人数	1	15	44	1	5	19
割合	1%	18%	52%	1%	6%	22%

d. 回答者 85 名の研修員の学歴：

学歴	修士以上	大学	大専（＝大学程度の専門学校の略称）	大専以下
人数	11	57	13	4
割合	13%	67%	15%	5%

e. 回答者 85 名の研修員の所属先の分野：

所属部門の分野	行政	科学研究	生産	サービス	広報
人数	51	21	12	0	1
割合	60%	25%	14%	0	1%

f. 回答者 67 名の研修員のカリキュラム終了時における授業内容の理解度：

授業内容への理解度	すべて理解		大体理解		半分理解		理解できない	
	人数	%	人数	%	人数	%	人数	%
講義内容	11	16%	55	83%	1	1%	0	-
国家が「兩控区」へ全体として求めているものは何か	41	62%	25	37%	1	1%	0	-
日本の酸性雨及び二酸化硫黄の管理・抑制技術	3	4%	51	77%	12	18%	1	1%
東アジア酸性雨及び二酸化硫黄モニタリングネットワークの説明	5	7%	43	65%	19	28%	0	-
酸性雨及び二酸化硫黄対策に関する法律・法規や管理措置	22	33%	45	67%	0	-	0	-
酸性雨及び二酸化硫黄の生態環境への影響	24	36%	41	62%	2	2%	0	-

国家による「両控区」区分の技術的根拠	22	33%	40	60%	5	7%	0	-
酸性雨及び二酸化硫黄対策技術の政策	11	17%	53	79%	3	4%	0	-
酸性雨及び二酸化硫黄対策技術及びその発展傾向	12	18%	51	76%	4	6%	0	-
日本の循環型社会	8	12%	53	79%	6	9%	0	-

g. 2004年11月4日プロジェクトの総括会議において、51名の研修員を対象に、本プロジェクトを現在終了すべきかどうかについての調査を行った。その結果は以下の通り。:

項目	終了してもよい	終了すべきでない
回答数	10	41
割合	20%	80%

h. 18名の以前研修に参加したことのある研修員を対象に、本カリキュラムの内容について、所属先で指導を行っている、或いは業務に応用しているかどうか調査を行った。結果は以下の通り。:

項目	指導や応用を行っている	指導や応用を行っていない
回答数	16	2
割合	90%	10%

付属書類 2 : アンケート 1

アンケート内容

姓名： 性別： 所属： 電話： FAX： 記入日時：2004年11月4日

1、年齢についてお答え下さい。

A、20-30 B、30-40 C、40-50 D、50以上

2、専門技術分野における肩書きについてお答え下さい。

A、高級 B、中級 C、初級

3、役職についてお答え下さい。

A、局長クラス B、処長クラス C、科長クラス D、企業の責任者
E、部門の責任者 F、その他（ ）

4、学歴についてお答え下さい。

A、修士以上 B、大学 C、大専 D、大専以下

5、所属先の専門分野についてお答え下さい。

(1) A、行政 B、科学研究 C、生産 D、サービス E、広報

(2) あなたが行っている業務はどのようなものですか？

6、教材についてどう思われましたか？

A、役に立った B、比較的役に立った C、役に立たなかった。

7、研修終了後、所属先で教材や資料の回覧を行う予定はありますか？

A、広範囲での回覧を予定 B、一部での回覧を予定 C、回覧の予定は無い

8、所属先或いは関連部門の職員に対し研修内容についての理論的・技術的指導を行う予定はありますか。

A、すでに指導を行った。(具体的な指導内容：_____)

B、指導を予定している(具体的な指導内容：_____)

C、予定は無い

9、研修期間は適切だと思われますか？

A、もっと長い方がよい B、ちょうどよい C、もっと短い方がよい

(その他、意見があればお書き下さい)： _____

10、中国側の講師による授業はどうでしたか？

A、非常に良かった B、結構良かった C、普通 D、悪かった

(その他、印象深い講師や学習内容等、意見があればお書き下さい。):

11、日本側の講師による授業はどうでしたか？

A、非常に良かった B、結構良かった C、普通 D、悪かった

(その他、印象深い講師や学習内容等、意見があればお書き下さい。):

12、講義の出来についてどう思われますか？

(ア)全体的な効果 A、大変良かった B、結構良かった C、普通 D、悪かった

(イ)比較的良かった点： _____

(ウ)改善すべき点： _____

13、授業方法についてどう思われますか？

A、大変先進的であった B、結構先進的であった C、普通 D、悪かった

その他意見があればお書き下さい： _____

14、授業の難易度についてどう思われますか？

A、難しすぎる B、ちょうどよい C、簡単すぎる

その他意見があればお書き下さい： _____

15、授業への理解度についてお答え下さい。

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい： _____%

16、下に挙げる授業内容への理解度についてお答え下さい。

(ア)国家が「両控区」へ全体として求めているものは何か

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(イ)日本の酸性雨及び二酸化硫黄の管理・抑制技術

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(ウ)東アジア酸性雨及び二酸化硫黄モニタリングネットワークの説明

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(エ)酸性雨及び二酸化硫黄対策に関する法律・法規や管理措置

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(オ)酸性雨及び二酸化硫黄の生態環境への影響

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(カ)国家による「両控区」区分の技術的根拠

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(キ)酸性雨及び二酸化硫黄対策技術の政策

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(ク)酸性雨及び二酸化硫黄対策技術及びその発展傾向

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

(ケ)日本の循環型社会

A、すべて理解 B、大体理解 C、半分理解 D、理解できない

理解度をパーセンテージで表示して下さい。： _____%

17、実習や見学についてお答え下さい。

(ア)全体的な効果について A、大変良かった B、結構良かった C、普通 D、悪かった

(イ)比較的良かった点： _____

(ウ)改善すべき点： _____

18、研修終了時に、知識レベルの向上はありましたか？

A、大幅に向上した B、少し向上した C、向上は無かった

19、仕事のどのような面で研修の効果がありましたか？（複数回答可）

A、理論 B、政策 C、技術 D、管理 E、防止意識

その他意見があればお書き下さい：

20、再度研修に参加できるとしたら、新たに「両控区」に関して何を一番学びたいですか？

21、あなたの所属先が「両控区」に関して最も必要としている知識は何ですか？

22、研修コースについて、どのような点を改善すべきだと思いますか？

① 生活（食事、宿泊、移動等具体的に）：

② ②管理、運営方法等：

③ ③その他：

23、研修を通して、日本国際協力機構 JICA（旧名：日本国際協力事業団）への理解は深まりましたか？

① 以前から知っていたが、より理解が深まった

② 以前は知らなかったが、理解が増した

③ 以前と同じく、あまり分からない

24、中国の酸性雨及び二酸化硫黄分野の研修には、今後何が必要であると思われますか？

25、現地国内研修『酸性雨及び二酸化硫黄対策技術』協力プロジェクトは5年間にわたり、数都市で研修活動を展開してきました。計画通りにいくと、プロジェクトはまもなく終了します。現在、本プロジェクトを終了すべきだと思いますか？その理由もお書き下さい。

A、終了すべきである

B、終了すべきでない

理由：

付属書類 3 : アンケート 2

アンケート内容 (以前研修に参加したことのある研修員向け)

姓名： 性別： 所属： 電話： FAX： 記入日時：2004年11月4日

1、年齢についてお答え下さい。

A、20-30 B、30-40 C、40-50 D、50以上

2、専門技術分野における肩書きについてお答え下さい。

A、高級 B、中級 C、初級

3、役職についてお答え下さい。

A、局長クラス B、処長クラス C、科長クラス
D、企業の責任者 E、部門の責任者 F、その他 ()

4、学歴についてお答え下さい。

A、修士以上 B、大学 C、大専 D、大専以下

5、所属先の専門分野についてお答え下さい。

(1) A、行政 B、科学研究 C、生産 D、サービス E、広報
(2) あなたが行っている業務はどのようなものですか？

6、本プロジェクトの研修に参加された時間と場所についてお答え下さい。

7、研修終了後、所属先で教材や資料の回覧を行う予定はありますか？

A、広範囲での回覧を予定 B、一部での回覧を予定 C、回覧の予定は無い

8、所属先或いは関連部門の職員に対し、研修内容についての理論的・技術的指導を行う予定はありますか。

A、すでに指導を行った。(具体的な指導内容：_____)

B、予定は無い

9、研修終了後、その知識を仕事に応用しましたか？応用した場合、どのように応用しましたか？またその効果はどうでしたか？応用の際、どのような問題が生じましたか？具体的にお書きください。

10、あなた自身の仕事の経験から、今後の酸性雨及び二酸化硫黄分野の研修には何が必要であると思われませんか？

11、過去に受けた本プロジェクトの研修内容には満足できましたか？比較的満足が得られたと思うカリキュラムを挙げ、その理由もお書き下さい。また、全く満足が得られなかったカリキュラムがある場合、例を挙げ、その理由もお書き下さい。

A、満足できた。

B、満足できなかった。

12、現地国内研修「酸性雨及び二酸化硫黄対策技術」協力プロジェクトは、5年間にわたり、数都市で研修活動を展開してきました。しかし、計画通りにいくと、全プロジェクトはまもなく終了します。現在、このプロジェクトを終了すべきであると思いますか？その理由もお書き下さい。

A、終了すべきである B、終了すべきでない

理由：

付属書類 4 : 省別研修員分布統計

省	研修員人数	省	研修員人数
安徽	21	黒龍江	17
北京	26	湖北	19
福建	18	吉林	30
甘肅	26	江蘇	31
广东	41	江西	11
广西	29	遼寧	15
貴州	27	内モンゴル	17
海南	11	寧夏	18
河北	45	青海	20
河南	24	山東	29
陝西	27	山西	40
上海	17	四川	20
天津	12	チベット	2
新疆	33	雲南	27
浙江	23	重慶	21
その他国有部門	57		

異なる省から参加した研修員の具体的な所属先の名称は、以下の通りです。

2000～2004年 省別研修員分布統計

安徽安慶力安電墊 (=電気クッション) 有限責任公司
安徽安慶市環境保護局
安徽巢湖市環境保護局(2人)
安徽合肥發電所環境観測ステーション
安徽合肥鉄鋼集団有限公司
安徽合肥市環境保護局
安徽合肥市環境観測ステーション(2人)
安徽馬鞍山環境観測ステーション
安徽省安慶市環境観測セントラルステーション
安徽省蚌埠市環境観測ステーション
安徽省巢湖市環境保護局直属分局
安徽省巢湖市環境保護観測ステーション
安徽省巢湖市廬江県環境保護局
安徽省淮南鉄業集団環境保護弁公室 (=事務局) (2人)
安徽省黄山市環境観測ステーション
安徽省安慶石油化学総廠 (=本社) 安全環境保護処 (=課)
安徽省安慶石油化学総廠発電所
安徽省蕪湖市環境観測ステーション
北方交通大学市政と環境工学学部
北京大学環境科学センター
北京華能北京発電所
北京化工大学理学院
北京交通大学市政と環境工学学部
北京科学技術大学
北京師範大学環境科学研究所
北京石景山区環境保護観測ステーション
北京市朝陽区環境保護局
北京市海淀区環境保護局 (2人)
北京市環境保護局 (4人)
北京市環境保護研究所
北京市環境保護観測セントラルステーション (2人)
北京市労働保護科学研究所
北京市西城区環境保護局 (4人)
北京首鋼総公司環境保護処
北京燕山石油化学製油工場環境保護処
福建東南電化股フン有限公司 (=株式会社) 発電所
福建福州市環境科学研究所
福建龍浄環境保護股フン有限公司

福建省電力公司
福建省東南電化股フン有限公司
福建省環境保護設計院設計三所
福建省環境観測セントラルステーション (4人)
福建省南平市環境観測ステーション
福建省寧徳市環境観測ステーション
福建省浦 (クサクンむりに浦) 田市環境観測ステーション
福建省泉州市環境観測ステーション (2人)
福建省三明市環境保護局
福建省アモイ市環境観測セントラルステーション
福建省ショウ (さんずいに章) 州市環境保護局 (2人)
甘肅白銀市白銀区環境保護局
甘肅金昌市環境観測ステーション
甘肅蘭州市環境保護局 (5人)
甘肅蘭州市環境観測セントラルステーション
甘肅省白銀市環境保護局 (2人)
甘肅省環境保護局 (2人)
甘肅省環境保護宣伝教育センター (3人)
甘肅省環境観測セントラルステーション (2人)
甘肅省金昌市環境保護局
甘肅省平涼地区環境保護局
甘肅省張掖市環境保護局 (2人)
甘肅銀川市環境観測ステーション (2人)
甘肅省張掖市環境保護局 (3人)
鉄鋼研究総院
広東佛山市環境観測ステーション
広東広州石化動力事業部
広東広州市番禺区環境観測ステーション
広東広州市花都区環境観測ステーション
広東広州市環境観測セントラルステーション
広東広州市粵首実業有限公司 (4人)
広東河源市環境観測ステーション
広東汕頭市環境保護観測ステーション (3人)
広東韶関市環境観測ステーション
広東省電力設計院
広東省環境保護局 (4人)
広東省環境観測セントラルステーション (2人)
広東省恵州市環境保護観測ステーション
広東省恵州市環境科学所
広東省江門市環境観測セントラルステーション
広東省科学技術環境保護研究所
広東省茂名市環境保護観測ステーション

広東省梅州市環境観測セントラルステーション
広東省清遠市環境観測ステーション
広東省韶関発電所環境保護弁公室
広東省韶関鉄鋼集团有限公司
広東省韶関市環境保護科学研究所
広東省肇慶市環境保護観測ステーション
広東省中山市環境観測ステーション
広東湛江環境保護観測ステーション (2人)
広東中山電力開発公司中山発電所A廠
広東中山市環境観測ステーション (2人)
広東珠海市環境保護観測ステーション(3人)
広西百色市環境保護局
広西大学教育科学技術開発公司
広西桂林市環境保護局 (2人)
広西河池市環境保護局 (2人)
広西横県環境保護局(3人)
広西環境保護局汚染制御処
広西来宾県環境保護局
広西柳州地区環境保護局
広西南寧地区環境保護局 (2人)
広西南寧市環境保護観測ステーション (2人)
広西梧州市環境保護局
広西忻城県環境保護局
広西玉林市環境保護局
広西チワン族自治区百色市環境保護局
広西チワン族自治区貴港市環境保護局
広西チワン族自治区賀州市環境保護局
広西チワン族自治区環境観測セントラルステーション (2人)
広西チワン族自治区模県環境保護局
貴州安順市環境観測ステーション
貴州貴陽市環境保護局 (2人)
貴州貴陽市環境観測セントラルステーション(2人)
貴州清鎮発電所
貴州貴陽市環境観測ステーション
貴州省安順市環境観測ステーション
貴州省貴陽市環境保護局(2人)
貴州省環境保護局 (5人)
貴州省環境観測セントラルステーション (4人)
貴州省凱里発電所
貴州省六盤水市環境観測ステーション
貴州省興義市環境保護局 (2人)
貴州省遵義市環境観測セントラルステーション (2人)

貴州遵義鳳岡県環境保護局
貴州遵義市環境観測ステーション (2人)
貴州省遵義市環境観測セントラルステーション
国電動力経済研究センター
国家電力公司環境保護研究院
国家環境保護総局標準サンプル研究所
海南海口環境保護局汚染制御科
海南海口市環境観測ステーション
海南三亜市環境観測ステーション
海南省儋州市国土環境資源局
海南省国土環境資源庁
海南省海口市環境保護局
海南省環境観測セントラルステーション
河北保定市環境観測ステーション (2人)
河北邯鄲製鉄所環境保護公司環境保護科
河北衡水市環境観測ステーション
河北秦皇島市環境保護局汚染制御科
河北秦皇島市環境観測ステーション
河北清河環境保護局
河北省安陽市環境保護観測ステーション
河北省保定市環境保護局
河北省承德市環境観測ステーション
河北省邯鄲峰峰集団環境保護センター
河北清河環境保護局
河北省邯鄲市環境保護局 (2人)
河北省環境観測セントラルステーション(4人)
河北省環境科学研究院
河北省鹿泉市環境保護局(2人)
河北省唐山市環境観測セントラルステーション
河北省辛集市環境保護局(2人)
河北省ケイ (おおざとに開) 台市環境保護局
河北省ケイ台市環境保護局(2人)
河北省正定県環境保護局
河北石家庄市環境保護局
河北石家庄市環境観測センター (4人)
河北唐山鉄鋼股フン有限公司第二製鉄工場
河北唐山市環境観測ステーション (3人)
河南安陽市環境観測セントラルステーション
河南大唐洛陽首陽山発電所
河南焦作石炭業集団電(力)冶(金)分公司 (=子会社) (2人)
河南焦作石炭業集团公司
河南焦作市環境観測ステーション

河南開封市環境観測ステーション(2人)
河南三門峽市環境観測ステーション
河南三亜市環境観測ステーション(2人)
河南省安陽鉄鋼公司安全環境保護処
河南省安陽市環境保護局汚染制御科(2人)
河南省環境観測セントラルステーション(2人)
河南省靈宝市環境保護局
河南省洛陽市環境観測ステーション
河南省洛陽首陽山発電所(2人)
河南省平頂山市環境観測ステーション
河南省三門峽市環境保護科学研究所
河南鄭州市環境観測センター(2人)
黒竜江チチハル市富拉爾基発電総廠
黒竜江チチハル市環境保護局
黒竜江省勃利県環境保護局
黒竜江省環境保護局(2人)
黒竜江省環境工学評価センター
黒竜江省環境観測セントラルステーション(2人)
黒竜江省環境監督管理ステーション(2人)
黒竜江省牡丹江市環境観測ステーション
黒竜江省七台河市環境保護局
黒竜江省七台河市環境観測ステーション
黒竜江省チチハル市環境観測ステーション
黒竜江省伊春市環境観測ステーション
湖北黄石高等専門学校環境・化学工学学部
湖北荊州市環境観測ステーション
湖北省賜新県環境保護局(2人)
湖北省環境保護局(3人)
湖北省環境観測セントラルステーション(4人)
湖北省黄石市環境保護局
湖北省荊門市環境保護局
湖北省陽新県環境保護局
湖北省宜昌市環境観測ステーション
湖北武漢製鉄所安全環境保護部安全環境保護研究所
湖北武漢安全環境保護研究所
湖北武漢市環境観測セントラルステーション
湖北武漢天澄環境保護科学技術股フン有限公司
湖南巴陵石化有限責任公司
湖南長沙市環境保護局管理科
湖南長沙市環境保護観測ステーション
湖南常德市環境観測ステーション
湖南省長沙市環境保護局(2人)

湖南省株洲発電所(大唐公司)
湖南省株洲市環境保護局(4人)
湖南省株洲市環境観測ステーション
湖南湘潭市環境観測ステーション
湖南永州市環境観測ステーション
湖南岳陽市環境観測ステーション
湖南張家界市環境観測ステーション
湖南株洲精練工場安全環境保護処
華電国際電力股フン有限公司
環境保護工学研究センター
吉林長春二熱公司(=熱供給第二工場)安全生産部
吉林長春市環境保護局
吉林長春市環境観測セントラルステーション
吉林省白山市環境保護局
吉林省德惠市環境保護局
吉林省樺甸市環境保護局(4人)
吉林省環境保護局(2人)
吉林省環境保護局観測ステーション(3人)
吉林省吉林市船営区環境保護局
吉林省吉林市環境保護局(2人)
吉林省吉林市環境観測ステーション
吉林省遼源市環境保護局(2人)
吉林省梅河口市環境保護局(3人)
吉林省四平市環境保護局(3人)
吉林省松原市環境保護局
吉林省通化市環境保護局(2人)
吉林省延吉市環境保護局
吉林省四平市環境保護局
江蘇常州市環境観測ステーション
江蘇大屯煤电(=石炭電力)公司(4人)
江蘇淮南市環境保護局
江蘇利港電力有限公司
江蘇連雲港市環境観測セントラルステーション
江蘇南京大学環境学院
江蘇南京金陵石化製油工場(2人)
江蘇南京市環境保護局
江蘇南京市環境観測セントラルステーション(2人)
江蘇南通市環境観測セントラルステーション
江蘇省常熟発電有限公司(2人)
江蘇省淮安市環境観測ステーション
江蘇省環境保護庁汚染制御処
江蘇省環境観測セントラルステーション

江蘇省宿遷市環境観測セントラルステーション
江蘇省泰州市環境観測セントラルステーション
江蘇無錫市環境保護局
江蘇無錫市環境観測ステーション
江蘇徐州市環境観測ステーション(2人)
江蘇揚子石化公司 HSE 部
江蘇揚子石化環境保護処
江蘇儀征化学繊維股フン公司(2人)
江西南昌市環境観測ステーション
江西省環境観測セントラルステーション(2人)
江西省吉安市環境保護局
江西省九江市環境保護局(2人)
江西省九江市環境観測ステーション
江西省新余市環境観測ステーション
江西遵義市環境保護局
江西遵義市環境観測セントラルステーション
解放軍環境観測総(1人)
解放軍環境観測総ステーション
遼寧凌源鉄鋼集団有限責任公司
遼寧瀋陽市工業固体廃棄物処理センター
遼寧瀋陽市環境観測セントラルステーション
遼寧省鞍山市環境観測ステーション
遼寧省本溪市本溪鉄鋼環境保護処
遼寧省本溪市環境保護局
遼寧省丹東市環境保護観測ステーション
遼寧省撫順市環境観測ステーション
遼寧省環境保護局(2人)
遼寧省錦州市環境観測ステーション
遼寧省瀋陽市皇姑区環境保護局(2人)
遼寧省鉄嶺市環境保護観測ステーション
石炭工業クリーンコール工程技術研究センター(4人)
内モンゴル包頭鉄鋼(集団)安全環境保護部
内モンゴル包頭市環境観測ステーション
内モンゴル赤峰市環境観測ステーション(3人)
内モンゴル包頭市環境保護局
内モンゴル赤峰市敖漢旗環境保護局
内モンゴル環境保護局(3人)
内モンゴル環境観測セントラルステーション(2人)
内モンゴルフフホト発電所(2人)
内モンゴルフフホト製油工場安全環境保護処
内モンゴルフフホト市環境保護局(2人)
内モンゴルフフホト市環境観測セントラルステーション

内モンゴルフフホト市環境監察支隊
寧夏環境保護研究所(2人)
寧夏回族自治区環境保護局
寧夏陰湖貧困扶助経済開発区環境保護局
寧夏陰湖経済開発区環境保護局
寧夏石炭業集団有限公司
寧夏石嘴山市環境保護局
寧夏石嘴山市環境観測ステーション(2人)
寧夏永原県環境保護局
寧夏回族自治区環境保護局汚染制御処(2人)
青海黄南州環境観測ステーション
青海湟源県環境保護局
青海橋頭発電所
青海省海北州環境保護局
青海省海北州林業環境保護局
青海省環境保護局
青海省環境観測セントラルステーション(2人)
青海省環境保護局(2人)
青海省環境科学研究所
青海省循環環境監視ステーション
青海省循化县都市農村建設環境保護局(3人)
青海西寧市環境観測ステーション
青海興海県林業環境保護局
青海興海県林業環境保護局
清華大学(2人)
全軍環境観測ステーション・スポット
山東濟南鉄鋼集団総公司安全環境保護処
山東濟南市環境保護観測ステーション(2人)
山東省魯石化公司発電所安全環境保護処(2人)
山東青島市環境保護局(2人)
山東青島市環境観測ステーション
山東勝利油田安全環境保護処汚染対策科
山東勝利油田安全環境保護処汚染対策科観測ステーション
山東省環境観測セントラルステーション
山東省寧寧市環境観測ステーション(2人)
山東省青島市環境保護局計画財務処
山東省泰安市環境観測ステーション
山東省煙台市環境観測センター
山東省棗莊市環境観測ステーション
山東省濰博市環境観測ステーション(2人)
山東濰坊市環境観測ステーション
山東新鉄集団環境保護処(2人)

山東省泰安市環境観測ステーション
山西長治市環境観測ステーション(3人)
山西大同市環境観測ステーション(10人)
山西臨汾市環境観測ステーション(2人)
山西省長治市環境観測ステーション(2人)
山西省電力公司太原第一発電所(3人)
山西省環境保護局(3人)
山西省環境観測セントラルステーション(3人)
山西省晋中市環境観測ステーション(2人)
山西省科林環境保護技術センター
山西省太原第一発電所(2人)
山西省運城市環境保護局(2人)
山西太原第二発電所
山西太原環境観測セントラルステーション
山西陽泉市環境観測ステーション
山西運城環境観測ステーション
山西運城市環境保護局
陝西宝鶏市環境観測ステーション
陝西韓城発電所
陝西省宝鶏市環境保護局
陝西省宝鶏市岐山県環境保護局
陝西省電力公司環境保護処
陝西省漢中環境科学規劃院
陝西省漢中市環境保護局
陝西省環境保護局(3人)
陝西省環境観測セントラルステーション(3人)
陝西省路陽県環境保護局
陝西省商洛市環境保護局
陝西省銅川市環境保護局(3人)
陝西省西安市環境保護局
陝西省西安市環境観測ステーション(3人)
陝西西安市環境観測ステーション
陝西咸陽市環境観測ステーション
上海宝钢股フン有限公司(2人)
上海電力股フン有限公司(2人)
上海高橋石化公司(2人)
上海高橋石油公司発電所安全監理科
上海盛艾爾浦環境保護工程設備公司(3人)
上海石化環境保護部
上海市宝山区環境保護局
上海市電力公司
上海市電力試験研究所

上海市環境観測ステーション
上海盛艾爾浦環境保護工程設備公司
四川成都軍区環境保護緑化委員会弁公室
四川成都市環境観測セントラルステーション
四川金海企業有限公司
四川瀘州市環境観測ステーション
四川綿陽市環境科学研究観測ステーション
四川攀枝花鉄鋼エネルギー環境保護処
四川成都軍区環境保護緑化委員会弁公室
四川省成都市環境保護局(2人)
四川省成都市青白江区環境保護局(2人)
四川省環境保護局汚染制御処(2人)
四川省環境保護科学研究院
四川省環境観測セントラルステーション(2人)
四川省瀘州市環境保護局(2人)
四川省綿陽市環境保護局
四川宜賓発電所生産技術部
四川宜賓市環境観測ステーション
天津環境保護局大気処
天津市漢沽区環境保護局(5人)
天津市環境観測セントラルステーション
天津市西青区環境保護局
鉄道第一探査設計院給水環境処
西北電力試験研究院
チベット環境観測セントラルステーション
チベット自治区環境観測セントラルステーション
新疆兵团環境保護局
新疆兵团環境観測セントラルステーション
新疆華電紅雁池発電有限責任公司
新疆環境保護局(7人)
新疆環境観測セントラルステーション(2人)
新疆建設兵团環境観測セントラルステーション
新疆カシュガル地区環境観測セントラルステーション(2人)
新疆カラマイ市環境保護局
新疆石河子市環境観測ステーション
新疆天山水泥(=セメント)股フン有限公司
新疆ウルムチ市環境保護局(2人)
新疆ウルムチ市環境観測ステーション(3人)
新疆ウルムチ市環境監察支隊
新疆自治区環境保護局科学技術処(2人)
雲南保山市環境観測ステーション(2人)
雲南楚雄イ族自治州環境観測ステーション

雲南徳宏州環境観測ステーション	中国石化鎮海製油化工安全環境保護処(7人)
雲南昆明市環境観測セントラルステーション	中国物理工学研究院環境保護センター(2人)
雲南麗江地区環境観測ステーション	中国非鉄金属南寧公司
雲南省楚雄市環境保護局	中国石化洛陽分公司(2人)
雲南省大理州環境観測ステーション	中国石化四川維尼綸廠
雲南省電力試験研究所	中国物理研究院環境保護工程研究センター(2人)
雲南省個旧市環境保護局(3人)	中国物理研究院四川恒泰環境有限公司
雲南省紅河市環境保護局	重慶市巴南区環境保護局
雲南省環境保護局(3人)	重慶市巴南区環境観測ステーション
雲南省環境観測セントラルステーション(6人)	重慶市北碚区環境保護局
雲南省開遠市環境保護局	重慶市長寿区環境保護局
雲南省昆明市環境保護局汚染整備処	重慶市大足県環境観測ステーション
雲南省玉溪市環境保護局	重慶市墊江県環境保護局
雲南省昭通市環境保護局	重慶市ペイ陵区環境観測ステーション
雲南シーサンパンナー州環境観測ステーション	重慶市環境保護局(3人)
浙江杭州市環境観測セントラルステーション(2人)	重慶市環境観測セントラルステーション(5人)
浙江湖州市環境観測ステーション	重慶市環境科学研究院
浙江嘉興市環境観測ステーション	重慶市江北区環境保護局
浙江寧波市環境保護局(2人)	重慶市江津市環境観測ステーション
浙江寧波市環境保護観測センターステーション	重慶市沙坪壩区環境観測ステーション
浙江衢州市環境保護局(2人)	重慶市渝北区環境観測ステーション
浙江紹興市環境観測ステーション	
浙江省杭州市環境保護局	
浙江省環境観測セントラルステーション	
浙江省クリーンコール技術研究開発センター	
浙江省金華市環境保護局	
浙江省金華市環境観測セントラルステーション	
浙江省寧波市環境保護局汚染管理处	
浙江省舟山海洋生態環境観測ステーション	
浙江台州市環境観測ステーション	
浙江天藍脱硫集塵有限公司	
浙江温州市環境観測セントラルステーション	
浙江鎮海製油化工公司安全環境保護処	
中国大唐集团湘潭発電所	
中国電力国際有限公司(2人)	
中国工程物理研究院技術監理部(7人)	
中国華電集团公司(2人)	
中国華能集团科学技術部	
中国環境管理幹部学院(3人)	
中国クリーンコール技術研究センター(6人)	
中国科学院生態環境研究センター	
中国鉱業大学経済管理学部	
中国石化工程建設公司(2人)	

中国事

JR

05-05