

No. 3

独立行政法人国際協力機構
中華人民共和国事務所

石炭工業環境保護保安研修センター 事後評価報告書

JICA LIBRARY



1180959{7}

中国国際工程諮詢公司

2005年3月

中国事
J R
05-18

中国石炭工業環境保護保安研修センター
協力事業事後評価報告

中国国際工程諮詢公司

2005年3月

目 次

評価調査結果要約表

写真

1. 事後評価調査概要	1
1.1 背景及び調査目的	1
1.2 評価調査人員及び調査時間	1
2. 評価調査方法	2
2.1 プロジェクト概要	2
2.2 プロジェクト関係者及び評価調査方法	2
3. 評価調査の結果	3
3.1 インパクト	3
3.1.1 上位目標の妥当性	3
3.1.2 上位目標の達成度	3
3.1.3 プロジェクトの実施による上位目標達成への貢献	5
3.1.4 その他波及効果	5
3.2 自立発展性	7
3.2.1 組織面	7
3.2.2 資金面	8
3.2.3 技術面	8
3.2.4 効果の持続性	10
3.3 プロジェクトの促進・阻害要因	10
3.3.1 促進要因	10
3.3.2 阻害要因	10
3.4 結論	11
4. 教訓・提言	11

図 1：中国石炭工業環境保護保安研修センター管轄関係図

図 2：中国石炭工業環境保護保安研修センター組織図

資料 1：インタビュー対象者名簿

資料 2：事後評価調査グリッド

資料 3：ログフレーム (PDM)

資料 4：評価調査時の参考文献

資料 5：実施機関から回収したアンケート回答



1180959【7】

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：中華人民共和国	案件名：中国石炭工業環境保護保安研修センター
分野：鉱工業	援助形態：プロジェクト方式技術協力（現：技術協力プロジェクト）
所轄部署：鉱工業開発協力部第二課	協力金額：5億円
協力期間	(R/D)1997年3月1日～2002年2月28日
	先方関係機関： エンコウ集団 中国石炭工業環境保護保安研修センター 日本側協力機関：財団法人石炭エネルギーセンター
他の関連協力：記載なし	
1-1 協力の背景	
<p>中国は第1次エネルギーの70%を石炭に依存しており、石炭の生産量及び消費量は世界第1位である。しかし、中国で大量に埋蔵されているのは高灰分、高硫黄分の低品位炭であるという事情もあり、大量の石炭の採掘、流通、利用の過程で、大気汚染など環境問題はますます深刻化している。また、石炭生産過程で安全事故が多発しており、中国の石炭安全生産問題の解決は急務の重要課題となっている。</p> <p>こうした背景の下、中国政府は、石炭環境保護及び保安分野で豊富な経験と技術を有する我が国に対し技術協力プロジェクトを要請した。本プロジェクトは1997年3月1日から2002年2月28日までの期間実施され、当初目的を達成して終了した。</p>	
1-2 協力内容	
<p>本プロジェクトは、「中国石炭環境保護保安研修センター」（以下、「センター」と略す）において、石炭関連の環境保護技術と保安技術に係る研修コースを設置、運営するとともに、周辺の炭鉱にコンサルティング等を実施する体制を整備することを通じ、関連人材を育成することを目指した事業である。</p> <p>なお、本プロジェクトのPDMに記載された上位目標は「中国における近代的石炭環境保護技術及び炭鉱保安技術を普及し高める」であった。しかし、1998年の中国政府の行政機構改革により、石炭工業部を廃止され、本プロジェクトの環境保護保安研修に関する政府監督部門は山東省石炭工業管理局に移ったため、プロジェクト終了後3年程度で本プロジェクトの成果を中国全土に広めるのは非常に困難な状況となった。このことから、本評価は、上位目標の「中国における」を「山東省における」に変更して実施することとした。</p>	
(1) 上位目標	
山東省における近代的石炭環境保護技術及び炭鉱保安技術を普及し高める。	
(2) プロジェクト目標	
センター研修を通じ、近代的炭鉱技術（保安・環境）を有する人材を育成する。	
(3) アウトプット（成果）	
1) センターの運営管理体制が確立される。	
2) 研修ニーズに合った石炭環境保護技術コースが開設・運営される。	
3) 研修ニーズに合った石炭保安技術コースが開設・運営される。	
4) 周辺炭鉱の石炭に関する調査研究及びコンサルティングを行う体制が整備される。	
(4) 投入（プロジェクト終了時）	
日本側：長期派遣専門家 11名	機材供与 2億3,178万8,000円

短期派遣専門家 18 名	現地業務費負担 2,665 万 4,000 円
研修員受入れ 16 名	
中国側：カウンターパート配置 25 名	
ローカルコスト負担 8139.82 万元 (約 10 億 3,685 万円)	
(換算レート：1 元=12.738 円)	

2. 評価調査団の概要

調査者	中国国際工程諮詢公司	調査者氏名：苑志傑
調査期間	2004 年 11 月 1 日～2005 年 3 月 5 日	評価種類：在外事後評価

3. 評価結果の概要

3-1 評価結果の要約

(1) インパクト

プロジェクトの上位目標はおおむね達成された。

センターは、国家炭鉱安全監察局、国家安全生产監督管理局から一級炭鉱保安研修機関¹及び二級保安研修機関²の認定を受けた。さらに 2002 年 8 月には山東省石炭工業管理局から「山東省炭鉱長・特殊作業員研修機関」に認定され、上位目標達成のための制度上の裏づけを獲得した。

プロジェクト終了から約 3 年を経過し、センターの研修教育能力と研修施設の条件は明らかに向上した。山東省内の三、四級安全環境保護研修機関に向けて 200 名近い指導教師を養成し、プロジェクト成果の全省への普及を強力に推進している。また、センターは省内炭鉱企業の 1 万 6,851 名の各種保安・環境保護要員を養成した。研修参加者は主に山東省内からで、とくにエンコウ炭業集団（本プロジェクトの責任機関、以下「エンコウ集団」とする）、済寧、棗庄、肥城、濰博、泰安地区が中心であった。センターによる研修は、エンコウ集団傘下の炭鉱 100%と山東省の其他地区に立地している国有炭鉱 70%をカバーしており、山東省における石炭環境保護・保安技術の普及に大きな役割を果たしている。特にエンコウ集団所属の炭鉱では、環境保護・保安の面で著しい効果を上げており、2004 年には石炭洗浄率（水洗を経た選炭量/原炭の採炭量）は採炭量の 80%以上に達し、石炭洗浄廃水はすべて一級閉鎖系循環（廃水の浄化処理を経たりサイクル）状態にあり、選炭廃水の「排出ゼロ」を実現した。全鉱区のボイラーの除塵率は 99%、脱硫率は 70～80%に達し、ばい塵、二酸化硫黄など汚染物質の総排出量も 2001 年と比べ 20%以上削減され、エンコウ集団の所在する地域の大气汚染は明らかな改善を見た。また「三廢」（排ガス、排水、固形廃棄物）処理でも基準値をクリアした。安全生産の面でもこの 2 年間、百万トン当たり死亡率（100 万トン当たり原炭の生産に当たる死亡者人数）は 0.072 以下と全国や省内の業界内でも最低数値レベルを維持している（2004 年、全国と省内の 100 万トン当たり死亡率はそれぞれ 3.1、0.35 であった）。

センターは、独自の優位性を生かし南開大学など大学と提携し、プロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術の研究と教師持続学習研修事業を積極的に展開し、経験ある指導教師を育成した。専門家を組織して作成した全国炭鉱保安技術研修用教材などいくつかの研修教材は上位目標の達成にとって欠くことのできないものである。

¹ 一級炭鉱保安研修機関は、各炭鉱保安監察員、炭鉱保安部門副処長クラス以上の幹部、地区・市の炭鉱管理局局長・副局長、チーフエンジニアに対して研修を行う研修機関を指す

² 二級保安研修機関は、省内の国有重点炭鉱の炭鉱長、副炭鉱長、隊長、係長クラス保安管理者、個別の特殊作業員、地方国有炭鉱・郷鎮炭鉱の炭鉱長・副炭鉱長、チーフエンジニア、隊長、四級炭鉱保安研修機関の指導教師に対して研修を行う研修機関を指す

(2) 自立発展性

中国の石炭生産業界は現在、環境保護・クリーンコール技術と炭鉱保安技術への需要が切迫しており、この分野の研修事業は各級政府主管部門も重視している。同時に、プロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術の実用性は関係各者も認めるところで、炭鉱生産でも積極的役割を果たしている。

センターは3年近くにわたって山東省内からエンコウ集団と済寧管轄区を中心に研修生を募集し、また各級指導者や関連部門から強力なサポートを獲得した。毎年各種人員5,000人以上を養成し、その傑出した工業業績は国家炭鉱安全監察局と省炭鉱工業管理局の表彰と高い評価を受けた。センターは国家級・省級保安研修先進組織として全国業界での地位と知名度も大いに高まった。

プロジェクト実施中のカウンターパートは16名、うち2名は出国、1名は移動したが、その他全員は現在でもセンターで研修指導・管理業務を行っている。毎年の研修参加人数がプロジェクト終了時より倍以上に増えているため、現在センターの教師は46名に増え、その大部分は高級技術職の肩書きを持ち、全員が省石炭工業管理局の認定する研修指導教師資格を有する。このほか短期的に研修専門家8名を招いている。センターはまた、炭鉱長から特殊作業員まで各種管理・技術人材の育成能力を備え、研修教育と生活施設は1回当たり450名前後を受け入れることができる。2003年からは山東科技大学及び南開大学と提携し、関連学科の大学と大学院修士課程の教育にも従事している。

センターはエンコウ集団直属の独立採算、独立編成の環境保護保安研修機関である。必要経費はエンコウ集団の年度計画から拠出される経費とセンター自身の研修事業収入で賄っている。

以上をまとめると、プロジェクト終了後、センターの組織体制はいつそう整備され、教育・養成能力は大きく高まったといえる。カウンターパート及び教師はプロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術を十分に習得し、独自の研究・教学経験も備え、今後センターの自立発展の基盤となっている。よって、プロジェクトの自立発展性は良好といえる。

3-2 プロジェクトの促進要因

(1) インパクトの発現を促進した要因

本プロジェクト終了後、センターはエンコウ集団の多大な支持の下、研修条件の改善に積極的に取り組んでおり、国家一級炭鉱保安研修機関と国家二級保安研修機関という資格、及び省石炭工業管理局炭鉱長・特殊作業員研修機関という看板を存分に発揮したため、研修教育能力は大きく向上したと考えられる。

(2) 自立発展性強化を促進した要因

中国政府は炭鉱環境保護保安に関連する法律、法規をすでに制定しており、各級の石炭生産業者の主管部門も相応の制度を定めているため、研修の需要は増加している。プロジェクト終了から3年近くを経過したセンターは、研修機関として知名度が高まり、研修指導能力も強化された。また自らの特徴を生かして収入増加の開拓に努めて一定の収益能力を確保し、センターの自立発展の基盤を築いた。

センターの上級主管組織であるエンコウ集団は環境保護保安研修事業をたいへん重要視しており、毎年、経済・業務面で積極的サポートを行っている。これらはいずれもプロジェクトの自立的発展を促進する要因となっている。

(3) その他の促進要因

無し

3-3 プロジェクトの阻害要因

(1) インパクトの発現を阻害した要因

1998年、中国政府は体制改革を行った後、全国において炭鉱生産管理を統括する石炭工業部を廃止し、各省の炭鉱生産管理局に所轄地の炭鉱の石炭生産に対して管理の責任を負わせることとした。国レベルでは、国家炭鉱安全監察局を残存させたものの、同局は炭鉱の安全についての監察のみを行い、行政管理の権限を持たない。かかる状況の下、センターのような一級研修機関は全国的に研修参加者を募集することができず、センターの発展を一部制約する要因となっている。

(2) 自立発展性強化を阻害した要因

環境保護保安研修機関は現在主に各省の範囲内で研修サービスを実施しているが、その一方でここ数年間で二、三、四級研修機関が次々と設置されている。こうした地域的制限のため、今後一定期間、研修参加者は減少する傾向にあると見られる。

(3) その他の阻害要因

無し

3-4 結論

プロジェクト終了後もセンターが活動を継続し、発展させたことにより、プロジェクトの成果がより広範囲に普及された。毎年、センターが開設した各種研修コースの参加者は5,000人前後となり、プロジェクト終了時の1,000余人と比べ4倍以上増加した。研修参加者のカバー範囲は省内の85%以上の炭鉱に及んでいる。その結果、本評価調査時に修正したプロジェクト上位目標はおおむね達成したといえる。プロジェクト終了後も、エンコウ集団はセンターの組織、資金面で強力なサポートを続けてきた。また各級政府が炭鉱保安と環境保護を重視していることもあり、山東省での炭鉱の安全と環境保護への需要は高い。一方、数年にわたる運営を通して、センターの研修指導能力と収益能力はいずれも明らかに向上しており、良好な自立発展性を備えているといえる。

3-5 提言

今後も引き続き国際交流を強化し、毎年日本を含む内外の環境保護・保安分野の専門家をセンターに招いて新技術の指導に当たる、技術交流講座を設ける、または定期的技術交流などして、中国の環境保護・保安技術の向上を図ることが望まれる。

2005年2月、元の国家安全生産監督管理局は国家安全生産監督管理総局に昇格した。国家安全生産監督管理総局については、現在の炭鉱保安と環境保護において抱えている問題を解決するために、センターの国家一級研修機関としての役割を十分に生かし、全国規模の炭鉱保安・環境保護分野の研修を行うことが望まれる。

3-6 教訓

保安・環境保護研修の対象はいずれも炭鉱企業だが、中国にはこうした研修生募集市場がまだ確立していない。このような環境の中で、研修機関が大型石炭生産企業から資金的・人的支援を受けたことが、本件の効果的な実施に繋がった。

3-7 フォローアップ状況

該当無し

写真



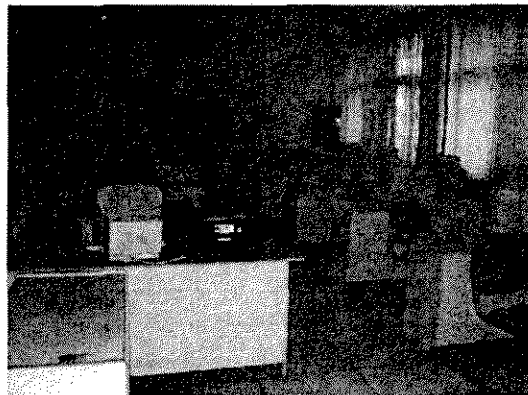
中国石炭工業環境保護保安研修センター正門と教室棟



改造を終えた学術報告ホール



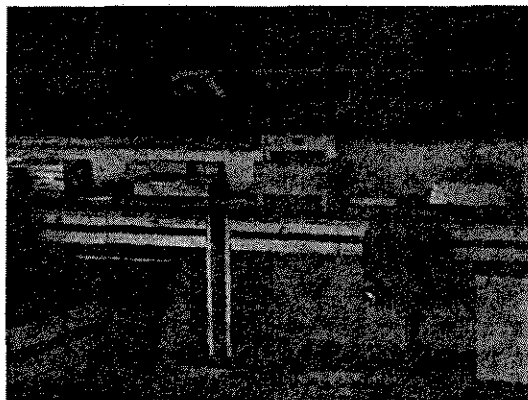
国家炭鉱安全監察局から一級炭鉱保安研修施設の認定を受ける



第一視聴覚教室



山東省石炭工業局から炭鉱長、特殊操作員研修施設の認定を受ける



研修用実験室

1. 事後評価調査概要

1.1 背景及び調査目的

2004年、独立行政法人国際協力機構（JICA）は、終了後約3年を経た6件の技術協力プロジェクトを対象に事後評価調査を実施することとした。「中国石炭工業環境保護保安研修センター協力事業」はそのうちの1件である。案件別事後評価調査の目的は、プロジェクト終了後約3年経過した時点において、プロジェクトのインパクト³及び自立発展性⁴を中心に評価調査を行い、JICA 国別事業実施計画等を改善し、プロジェクトの効果的実施を図るための教訓、提言などを抽出することにある。

1.2 評価調査人員及び評価調査期間

今回の評価調査は中国国際工程諮詢会社に委託して実施された。調査期間は2004年11月1日から2005年3月5日までであった。

評価調査人員

氏名（組織）	担当責任
苑志傑（中国国際工程諮詢公司）	案件別事後評価（現地コンサルタント）

スケジュール

期日	活動	場所
2004. 11. 1～18	資料収集、プロジェクト背景の研究、評価グリッドとアンケートの作成	北京
11. 19	評価調査関連事項について JICA と打ち合わせ（評価グリッドの修正）	北京
11. 22～26	プロジェクト関連部門との連絡、アンケート用紙を配布	北京
11. 29	評価調査関連事項について JICA と打ち合わせ	北京
11. 30～12. 20	プロジェクト実施機関と現地調査日程を確認	北京
12. 21	JICA に対する現地調査報告	北京
12. 22～24	現地調査	山東省鄒城市
12. 27～2005. 1. 9	報告書案の作成	北京
2005. 1. 10	報告書案提出	北京
1. 11～3. 4	報告書案の修正	北京
3. 5	最終報告書の提出	北京

³ プロジェクトの長期的、波及的効果

⁴ JICA の協力終了後のプロジェクトの持続性

2. 評価調査方法

2.1 プロジェクト概要

中国は第1次エネルギーの70%を石炭に依存しており、石炭の生産量及び消費量は世界第1位である。しかし、中国で大量に埋蔵されているのは高灰分、高硫黄分の低品位炭であるという状況もあって、大量の石炭の採掘、流通、利用の過程で、大気汚染など環境問題はますます深刻化している。また、石炭生産過程で安全事故が多発しており、中国の石炭安全生産問題の解決は急務の重要課題となっている。こうした背景を受けて、中国政府は、石炭環境保護及び保安分野で豊富な経験と技術を有するわが国にプロジェクト方式技術協力（現、技術協力プロジェクト）を要請した。

本プロジェクトは、中国国家石炭安全監察局（1996年10月時点では中国石炭工業部）が要請機関で、「中国石炭工業環境保護保安研修センター」（山東省鄒城市太平路）において、石炭関連の環境保護技術と保安技術に係る研修コースを設置、運営するとともに、周辺の炭鉱にコンサルティング等を実施する体制を整備することを通じ、関連人材を育成することを目指した事業である。センターは、山東省エンコウ集団公司技術研修機関の研修スタッフ、研修場所・施設を基に設置された。プロジェクトは、1997年3月1日から5年間の計画で実施された。2001年9月に実施された終了時評価調査において、センターは両分野の研修を独自に実施する能力を獲得しており、プロジェクト目標はおおむね達成されていると評価され、プロジェクトは予定通り2002年2月に終了した。

2.2 プロジェクト関係者及び評価調査方法

類別	関連機関（組織）と関連者	調査対象	調査方法
プロジェクト責任機関（部門）	中国国家石炭安全監察局	責任者	アンケート
プロジェクト実施機関（組織）	中国石炭工業環境保護保安研修センター	責任者	インタビュー、アンケート
カウンターパート	訪日研修員	中国側カウンターパート	インタビュー、グループインタビュー
プロジェクト研修員	センター研修受講生	受講生	インタビュー、グループインタビュー
ターゲットグループ	本プロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術を活用する炭鉱・環境保護技術者	炭鉱	インタビュー、グループインタビュー

本調査は、JICA の評価ガイドラインに基づき、評価五項目のうち、インパクト及び自立発展性を中心に評価調査を行った。調査は主にアンケート、インタビュー、グループインタビューなどの方法で行い、中国国家石炭安全監察局、中国石炭工業環境保護保安研修センター、エンコウ集団に所属する 5 つの炭鉱の関係者を対象とした。

なお、本評価の事後評価グリッドは資料 3 を、参考文献については資料 4 を参照。

3. 評価調査の結果

3.1 インパクト

3.1.1 上位目標⁵の妥当性

本プロジェクトの PDM に記載された上位目標は「中国における近代的石炭環境保護技術及び炭鉱保安技術を普及し高める」であった。しかし、1998 年の中国政府の行政機構改革により、石炭工業部を廃止され、本プロジェクトの環境保護保安研修に関する政府監督部門は山東省石炭工業管理局に移ったため、プロジェクト終了後 3 年程度で本プロジェクトの成果を中国全土に広めるのは非常に困難な状況となった。このことから、本評価は、上位目標の「中国における」を「山東省における」に変更して実施することとした。

3.1.2 上位目標の達成度

終了時評価の PDM で、上位目標の指標を研修修了者の職場定着数・離職数、研修コース参加炭鉱数・関連組織数などとしたが、上位目標の達成のためにはセンターの研修指導能力と施設上の条件が不可欠であり、上位目標の指標に研修能力を加えるべきである。

中国政府の行政機構改革のため、全国には統一された石炭工業行政管理機構がなく、過去数年間、センターは全国的研修を組織できずにいる。しかし、本プロジェクトは山東省内での数年間の実施を経て、修正後の上位目標は以下のとおり概ね達成されている。

3.1.2.1 センターの研修指導能力と施設の強化

本プロジェクト終了から 3 年近くが経過し、センターは指導能力と研修施設の面で大きな進歩を遂げた。国家石炭安全監察局、山東省石炭工業局、エンコウ集団の指導の下、センターの講師陣は毎年の指導業務の増加に従って強化・レベルアップし、プロジェクト終了時には教師が 9 名増加した。またセンターは、エンコウ集団の資金提供と自己調達資金によって 2003 年に階段教室を新築したほか、報告ホール、講師食堂、高級研修生食堂、宿

⁵ プロジェクト終了から 3～5 年以内に達成が見込まれた目標

舎の改造、教室棟の塗り替え、保安教育展示室の建て替えを行い、センターの指導・研修条件はプロジェクト期間中に比して明らかな改善を見た。

この数年間、センターの研修スタッフの資質と研修の質は向上を続け、毎年数回にわたって研修スタッフを大学や研修機関に派遣して短期研修への参加や継続学習を図っている（研修スタッフ研修総括表を参照）。研修スタッフは、研修修了後国家炭鉱安全監察局が発行する講師資格証書を獲得することができ、5名が審査に合格して中国職工（＝職員）教育・職業研修協会が発行する「企業研修講師資格証書」を獲得、13名が山東省安全生産監督管理局の発行する「特殊作業人員保安技術研修講師資格証書」を獲得、2名が山東科技大学の工学大学院修士に合格した。

研修スタッフの継続学習・外部研修参加状況の総括表

年	研修内容	参加者人数
2002年	教師教学術	2
	山東省電力省エネ講師研修	2
2003年	職業技能鑑定試験評価員研修	3
	講師資格研修	2
	危険物識別・評価技術研修	1
2004年	企業研修講師研修	5
	炭坑監督管理システム研修	6
	保安研修	13
	炭鉱安全資格研修	32

3.1.2.2 センターの研修効果

センターが3年で養成した各種保安・環境保護要員は1万6,851名（2002年4,780名、2003年5,320名、2004年6,751名）に上り、うち炭鉱生産管理・技術者は7,000名前後に上る。研修は炭鉱特殊作業員、管理者、地上特殊作業員・管理者、各級保安研修機関の研修講師、環境保護管理者、クリーンコール管理・操作員、汚水処理担当者など多岐にわたる。受講生は研修を修了して各職場に復帰することで、保安・環境保護における積極的役割を果たし、本プロジェクトの技術を山東省内に広めることに貢献した。研修参加は主に山東省内からで、とくにエンコウ集団、済寧、棗庄、肥城、淄博、泰安地区が中心であった。参加者はエンコウ集団傘下の炭鉱100%と山東省のその他地区に立地している国有炭鉱70%をカバーする。

センターは環境保護保安研修においてエンコウ集団と山東省主管部門から重視され、また能力も備えているため、毎年各級主管部門の手配で、エンコウ集団と省内その他地区の

三、四級環境保護保安研修機関⁶のために大量の講師を養成するとともに、省内外の研修機関の見学・学習を常時受け入れている。

3.1.3 プロジェクトの実施による上位目標達成への貢献

上記のとおり、プロジェクトの上位目標は達成されているが、このことは、以下の点から本プロジェクトの実施により達成されたものと推論できる。

1) 国家炭鉱安全監察局、国家安全生产监督管理局から一級炭鉱保安研修機関⁷及び二級保安研修機関⁸の認定を受けた。さらに2002年8月には山東省石炭工業管理局から「山東省炭鉱長・特殊作業員研修機関」に認定され、上位目標達成のための制度上の裏づけを獲得した。

2) センターは、独自の優位性を生かし南開大学など大学と提携し、プロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術の研究と教師持続学習研修事業を積極的に展開し、経験ある指導教師を育成した。専門家を組織して作成した全国炭鉱保安技術研修用教材などいくつかの研修教材は上位目標の達成にとって欠くことのできないものである。

3) センターは数年来、山東省内の三、四級安全環境保護研修機関に向けて200名近い指導教師を養成し、プロジェクト成果の全省への普及を強力に推進している。また省内炭鉱企業には1万6,851名の各種保安・環境保護要員を養成し、彼らが職場に復帰することでクリーンコールと炭鉱の保安・環境保護に大きな役割を果たしている。

3.1.4 その他波及効果

3.1.4.1 政策と制度へのインパクト

国家安全生产监督管理局と国家炭鉱安全監察局の組織の下、2002年から2003年まで、センターは専門教師を組織して一連の「全国炭鉱保安技術研修用教材」（「炭鉱長・技師長」、「機械・電力設備班（チーム）長」、「坑道掘削機操縦士」、「信号管理作業員」の4教材）を編集し、石炭工業出版社から出版した。この教材はすでに全国の各研修センターで採用

⁶ 三、四級環境保護保安研修機関では、三級は当該地区、当該企業の班・チーム長、特殊作業員、隊長以下の生産安全管理員に対して研修を行う研修機関を指し、四級は三級研修機関範囲以外の炭鉱企業人員を担当する研修機関を指す

⁷ 一級炭鉱保安研修機関は、各炭鉱保安監察員、炭鉱保安部門副処長クラス以上の幹部、地区・市の炭鉱管理局局長・副局長、チーフエンジニアに対して研修を行う研修機関を指す

⁸ 二級保安研修機関は、省内の国有重点炭鉱の炭鉱長、副炭鉱長、隊長、係長クラス保安管理者、個別の特殊作業員、地方国有炭鉱・郷鎮炭鉱の炭鉱長・副炭鉱長、チーフエンジニア、隊長、四級炭鉱保安研修機関の指導教師に対して研修を行う研修機関を指す

されている。

センターの炭鉱環境保護保安研修機関としての山東省における位置付けから、2003年には省内炭鉱保安及び多くの環境保護部門から「認定研修組織」「就任前研修組織」「特殊作業員研修組織」「炭鉱長資格書取得のための研修組織」などに指定され、研修機関教師資格、研修機関認証、炭鉱長資格制度が制定された。エンコウ集団を中心として、集団内の環境保護担当者に対して年1回の研修審査制度、特殊作業技能検定制度を設けて、研修と審査の分離を図った（研修教育と審査試験をそれぞれ別の組織で行う）。

3.1.4.2 エンコウ集団及び石炭生産業界へのインパクト

エンコウ集団はセンターの行政主管部門であり、同集団は3年来、センターの環境保護保安研修を通して幹部・職員の環境保護と石炭安全生産に対する意識を高めてきた。また保安・環境保護生産技術の応用と推進、生産効率の向上、生産コストの削減の実現によって、企業に経済的・社会的な効果・利益をもたらした。

環境保護の面では、クリーンコール技術がエンコウ集団に所属する炭鉱で有効的に普及した。企業はクリーン生産審査制度を設け、2004年の石炭洗浄率（水洗を経た選炭量／原炭の採炭量）は80%以上に達し、大気・水環境に排出される汚染物質総量は明らかに減少した。選炭洗浄廃水はすべて一級閉鎖系循環（廃水の浄化処理を経たリサイクル）状態にあり、選炭廃水の「排出ゼロ」を実現するとともに、2004年、全鉱区のボイラーの除塵率は99%、脱硫率は70～80%に達し、ばい塵、二酸化硫黄など汚染物質の総排出量も20%以上削減（2001年比較）され、空気質が良好な日は300日を超えた。また石炭企業のISO14000環境マネジメントシステムの認証を推進し、鉱区住民の生活環境は著しく改善した。

安全生産の面では、炭鉱保安技術の応用と普及によって、幹部・職員の意識が大きく変革した。全鉱環境保護管理、観測職場の就任資格書制度の確立で炭鉱事故は大幅に減少し、安全生産は持続的な発展を遂げ、百万トン当たり死亡率（100万トン当たり原炭の生産に当たる死亡者人数）は0.072以下と全国や省内の業界内でも最低数値レベルを維持している（2004年、全国と省内の100万トン当たり死亡率はそれぞれ3.1、0.35であった）。安全対策は生産促進にもつながり、2003年の石炭生産量は4,560万トンで史上最高の水準を記録した。安全生産は各面ですべて全国炭鉱で最高水準にある。

3.2 自立発展性

3.2.1 組織面

以下のデータから、組織面での自立発展性は向上したと判定できる。

3.2.1.1 センターの位置付けと研修能力の大幅な向上

センターは2002年12月と2003年4月にそれぞれ、国家炭鉱安全監察局、国家安全生产监督管理局から一級炭鉱保安研修機関と二級保安研修機関の認定を受け、さらに2002年8月には山東省石炭工業管理局から「山東省炭鉱長・特殊作業員研修施設」の認定を受けた。

センターは3年近くにわたって山東省内からエンコウ集団と済寧管轄区を中心に研修生を募集し、また各級指導者や関連部門から強力なサポートを獲得した。毎年各種人員5,000人以上を養成し、その傑出した工業業績は国家炭鉱安全監察局と省炭鉱工業管理局の表彰と高い評価を受けた。センターは国家級・省級保安研修先進組織として全国業界での地位と知名度も大いに高まった。

現在すでに炭鉱長から特殊作業員まで各種管理・技術人材の育成能力を備え、研修教育と生活施設は1回当たり450名前後を受け入れることができる。2003年からは山東科技大学及び南開大学と提携し、関連学科の大学と大学院修士課程の教育にも従事している。

3.2.1.2 組織体制の健全性

センターの行政はエンコウ集団の管轄下にある。具体的従属関係は図1を参照。

センターの現在の教職員スタッフは170名あまり、うち教師は46名（8名の短期研修指導教師は含まない）であり、プロジェクト実施中の38名と比べ、8名増員した。組織機構は図2を参照。

3.2.1.3 カウンターパートは定着、教師数は若干の増加

プロジェクト実施中のカウンターパートは16名、うち2名は出国、1名は移動したが、その他全員はセンターで研修指導・管理業務を行っている。毎年の研修参加人数がプロジェクト終了時より倍以上に増えているため、現在センターの教師は46名に増え、その大部分は高級技術職の肩書きを持ち、全員が省石炭工業管理局の認定する研修指導教師資格を有する。このほか短期的に研修専門家8名を招いている。

数年を経過する過程で、カウンターパートの中には教育管理職（ただし、現在も講義を

担当)に就いたり、教師を対象に講義をしたりする者もあり、科学研究能力はかなりのスピードで向上しており、プロジェクトの自立的発展性の強化にとって良好な基礎となっている。

3.2.2 資金面

センターはエンコウ集団直属の独立採算研修機関である。プロジェクト終了後の運営費用は主にエンコウ集団が毎年投入する1,000万元あまりで確保されている。しかし、エンコウ集団の体制改革に伴い、同集団の経費は年々減少しており、2004年のセンターへの資金供給は700万元前後まで減少した。同集団は2005年も700万元前後の支給を計画しているが、不足部分は各種研修からの収入で賄うことになる。2年近くの間、センターは既存の教育施設を利用して、山東科技大学、南開大学らと提携し、炭鉱特殊な作業員・環境保護担当者・炭鉱保安管理者・炭鉱安全生産管理者・危険化学品取扱要員向けの研修や関連学科の大学生・大学院生教育を組織し、毎年600万～700万元の収入を上げてセンターの維持と発展の基盤としている。これらふたつの収入源でセンターの正常な運営をほぼ賄うことができる。

3.2.3 技術面

3.2.3.1 カウンターパートの自立的な業務能力の向上

5年にわたるプロジェクト期間と、その後3年の活動経験により、カウンターパートの指導能力と研究開発能力は大きく向上した。プロジェクト終了後、カウンターパートやその他中堅教師は仕事の合間を縫って「全国炭鉱保安技術研修用教材」(「炭鉱長・技師長」、「機械・電力設備班(チーム)長」、「坑道掘削機操縦士」、「信号管理作業員」の4教材を編集、また5名の教師が新版VCD「炭鉱安全規程Q&A」(全5部)を編集した。専門教師は省部級以上の刊行物に20編あまりの学術論文を発表した。研修部門のカウンターパートはいずれも自立して専門講義をすることができ、中には省内の三、四級研修機関の講師養成に携わる者もいる。センターの大部分の教師はいずれも高級技術職の肩書きを持っており、プロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術を十分に掌握し、独自の研究・教育経験もあり、特にカウンターパートはすでにセンターの中堅戦力となって今後の自立発展の基盤となっている。

3.2.3.2 技術の普及面

各級の石炭生産主管部門は炭鉱企業の環境保護安全生産をたいへん重視しており、関連

制度を定めるなどして、炭鉱生産企業の管理者、作業員に対する環境保護保安技術の研修を強化している。「安全生産法」「鉱山安全法」「石炭法」などの法律法規の規定に基づき、国家炭鉱安全監察局、山東炭鉱安全監察局は石炭企業に対し、生産管理者や特殊作業員の資格保有を義務付け、さらに2年に1度の再研修を求めている。現在、1回目の研修がほぼ終了し、再研修制度は計画どおり順調に進んでいる。同時に、石炭業界の環境保護、保安技術の交流と推進活動を積極的に展開し、石炭業界全体の環境保護保安意識と技能の強化を図っている。

本プロジェクト終了後、センターはエンコウ集団の多大な支持の下、国家一級炭鉱保安研修機関と国家二級保安研修機関という資格、及び省石炭工業管理局炭鉱長・特殊作業員研修機関という看板を存分に発揮し、日中協力事業の成果を広めている。プロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術はエンコウ集団、済寧管轄区、山東省、さらには全国でかなり普及し、プロジェクトの自立発展に有利な環境を作っている。

全国には現在、一級、二級炭鉱保安研修機関が130カ所（うち一級機関は7カ所、山東省内は1カ所、二級は3カ所）あまり、三級、四級研修機関が300カ所あまりある。また一級、二級保安研修機関は46カ所あまり、三級、四級保安研修機関が260カ所あまりある。毎年の主な研修参加者は、経営管理者や副炭鉱長クラス管理者が延べ20万人あまり、研修区（科）級技術・管理員が延べ30万人あまり、特殊作業員が延べ100万人あまりとなっている。上述内容から、センターは全国と山東省の環境保護・保安研修において高いニーズと優位性を持っており、プロジェクトの自立発展性のための良好な環境が作り上げられたことが見て取れる。

3.2.3.3 設備・施設の管理・使用状況

センターには責任者管理のもとに研修用実験室が10カ所あまりあり、いずれも日常の研修に利用されている。一部の安全・観測設備はエンコウ集団所属の炭鉱にも設置され、各炭鉱には専門管理者が設備の管理・維持に当たっている。現在、設備の状況は良好で、日常の石炭生産業務に応用されている。

通信技術の急速な発展で、炭鉱の通信設備の中には技術・設備が旧式となり、操業効率が低く、使用されていないものもある。

しかし、全般的にプロジェクトの施設・機材の維持管理は良好であり、自立発展にとって良好な条件を提供するものである。

3.2.4 効果の持続性

上述のように、プロジェクト終了後は主管組織がセンターの組織、資金面で強力なサポートを提供するとともに、関連制度の制定、所属機関・炭鉱の関連職員のセンターにおける保安・環境保護研修などを計画立て、実施している。山東省の各部門もセンターを重視しており、この2年間でセンターは施設、教師のレベルにおいて明らかな向上を見せ、プロジェクト研修で指導した環境保護・保安技術も業界の認知を受けて普及した。センターはまた、既存の研修施設を利用して各大学と提携し、職業研修、大学、大学院の専門教育を行うことで、一部の教師にさらに研鑽を積む機会を与えるとともに、センターの毎年の収入源として運営経費の不足を補っている。プロジェクト効果の持続性は良好といえる。

3.3 プロジェクトの阻害・促進要因

3.3.1 促進要因

中国政府は炭鉱環境保護保安に関連する法律、法規をすでに制定しており、各級の石炭生産業者の主管部門も相応の制度を定めているため、研修の需要は増加している。プロジェクト終了から3年近くを経過したセンターは、研修機関として知名度が高まり、研修指導能力も強化された。また自らの特徴を生かして収入増加の開拓に努めて一定の収益能力を確保し、センターの自立発展の基盤を築いた。

センターの上級主管組織であるエンコウ集団は環境保護保安研修事業をたいへん重要視しており、毎年、経済・業務面で積極的サポートを行っている。これらはいずれもプロジェクトの自立的発展を促進する要因となっている。

3.3.2 阻害要因

1998年、中国政府は体制改革を行った後、全国において炭鉱生産管理を統括する石炭工業部を廃止し、各省の炭鉱生産管理局に所轄地の炭鉱の石炭生産に対して管理の責任を負わせることとした。国レベルでは、国家炭鉱安全監察局を残存させたものの、同局は炭鉱の安全についての監察のみを行い、行政管理の権限を持たない。かかる状況の下、センターのような一級研修機関は全国的に研修参加者を募集することができず、センターの発展を一部制約する要因となっている。

環境保護保安研修機関は現在主に各省の範囲内で研修サービスを実施しているが、その一方でここ数年間で二、三、四級研修機関が次々と設置されている。こうした地域的制限

のため、今後一定期間、研修参加者は減少する傾向にあると見られる。

3.4 結論

プロジェクト終了後もセンターが活動を継続し、発展させたことにより、プロジェクトの成果がより広範囲に普及された。毎年、センターが開設した各種研修コースの参加者は5,000人前後となり、プロジェクト終了時の1,000余人と比べ4倍以上増加した。研修参加者のカバー範囲は省内の85%以上の炭鉱に及んでいる。その結果、本評価調査時に修正したプロジェクト上位目標はおおむね達成したといえる。プロジェクト終了後も、エンコウ集団はセンターの組織、資金面で強力なサポートを続けてきた。また各級政府が炭鉱保安と環境保護を重視していることもあり、山東省での炭鉱の安全と環境保護への需要は高い。一方、数年にわたる運営を通して、センターの研修指導能力と収益能力はいずれも明らかに向上しており、良好な自立発展性を備えているといえる。

4. 教訓・提言

(1) 保安・環境保護研修の対象はいずれも炭鉱企業だが、中国にはこうした研修生募集市場がまだ確立していない。このような環境の中、研修機関が大型石炭生産企業から資金的・人的支援を受けたことが、本件の効果的な実施に繋がった。

(2) 今後も引き続き国際交流を強化し、毎年日本を含む内外の環境保護・保安分野の専門家をセンターに招いて新技術の指導に当たる、技術交流講座を設ける、または定期的技術交流などして、中国の環境保護・保安技術の向上を図ることが望まれる。

(3) 2005年2月、元の国家安全生産監督管理局は国家安全生産監督管理総局に昇格した。国家安全生産監督管理総局については、現在の炭鉱保安と環境保護において抱えている問題を解決するために、センターの国家一級研修機関としての役割を十分に生かし、全国規模の炭鉱保安・環境保護分野の研修を行うことが望まれる。

図1

中国石炭工業環境保護保安研修センター従属関係図

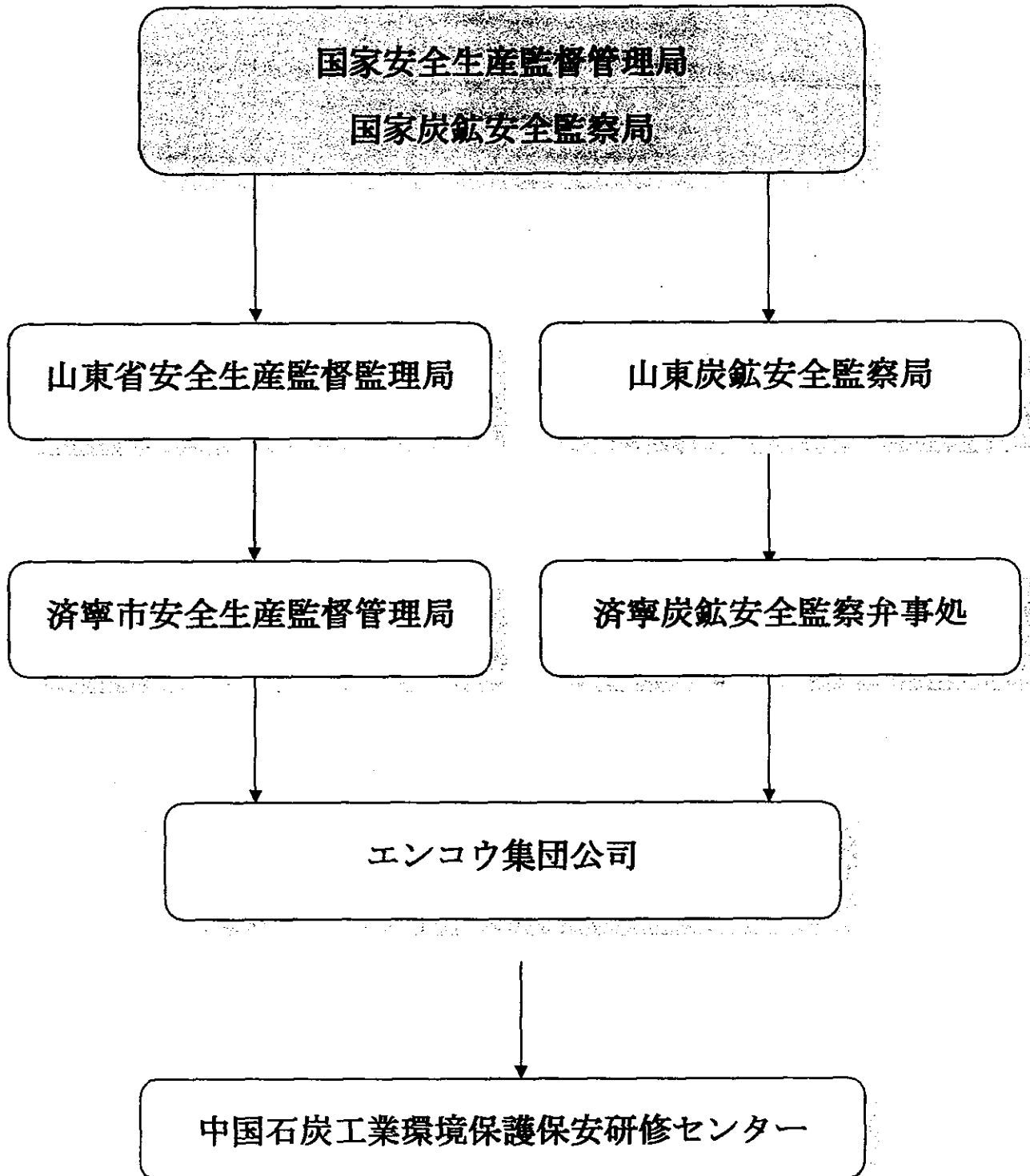
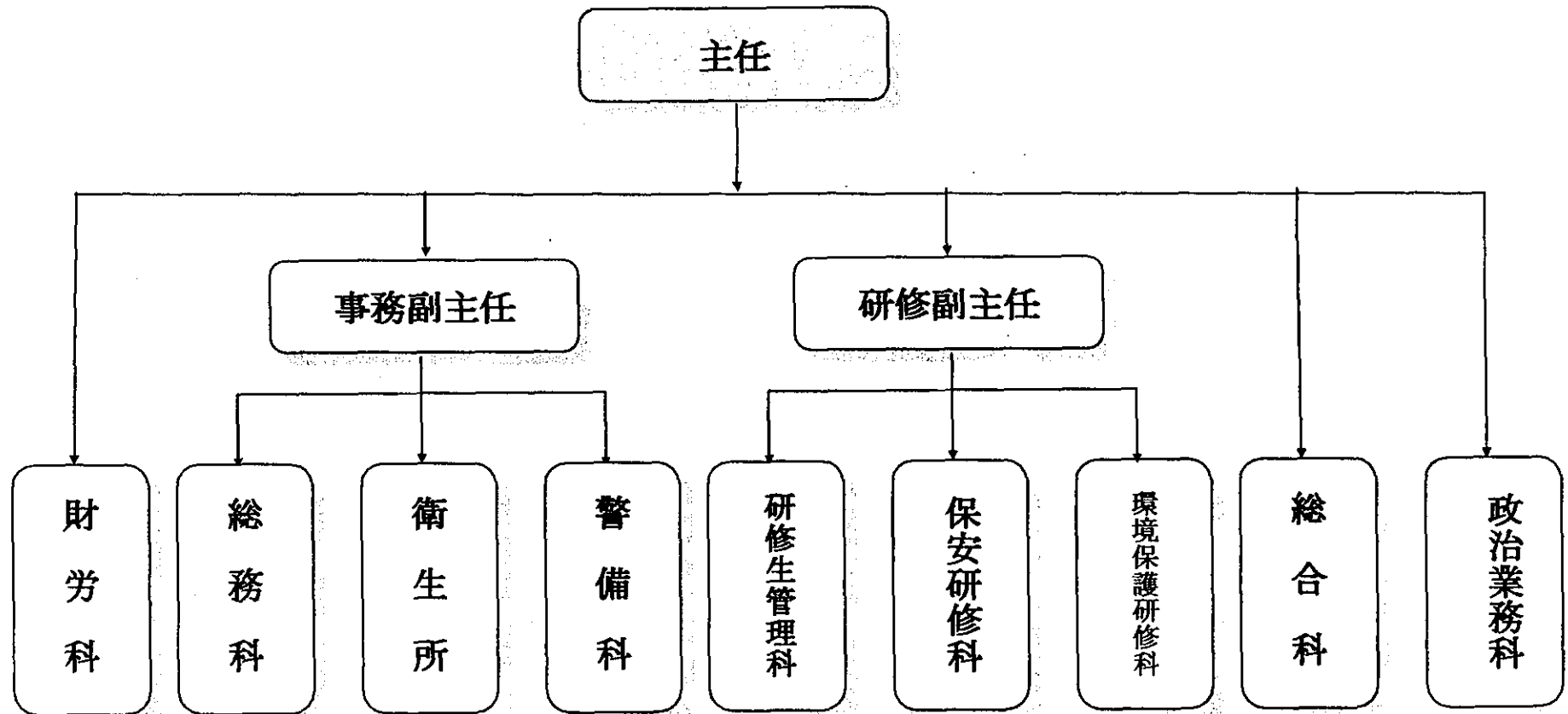


図2

中国炭鉱工業環境保護保安研修センター組織図



資料1

インタビュー対象者名簿

利益関連方	インタビュー者	職務	方法
主管部門			
中国国家炭鉱安全監察局	黄坤福	処長	アンケート、インターネットの資料
実行機関（部門）			
中国石炭工業環境保護保安研修センター	毛慶泉	主任（シニアエンジニア）	現地の調査、座談
中国石炭工業環境保護保安研修センター	管延明	科長（シニアエンジニア）	アンケート調査、面談、
C/P 人員			
環境工程	張永寧	副課長（講師）	アンケート調査、座談
土地復垦	邵澤雪	講師（副教授）	アンケート調査、座談
炭鉱安全	周成武	科長（講師）	アンケート調査、座談
環境監察	程鉄鋼	所長（エンジニア）	アンケート調査、座談
炭鉱電気自動化	徐貞	講師（副教授）	アンケート調査、座談
採鉱工程	管延明	科長（シニアエンジニア）	アンケート調査、座談
研修員			
安全監察、コントロール	劉正良	主任（シニアエンジニア）	アンケート調査、座談
環境処理	邵澤雪	講師（副教授）	アンケート調査、座談
環境保護	姜在光	主任（エンジニア）	アンケート調査、座談
採鉱工程	管延明	科長（シニアエンジニア）	アンケート調査、座談
採鉱工程	陳建峰	副総工（シニアエンジニア）	アンケート調査、座談
環境監察	程鉄鋼	所長（エンジニア）	アンケート調査、座談
炭鉱電気自動化	徐貞	講師（副教授）	アンケート調査、座談

受益所属先			
兗鉱集团東滩炭鉱	拾景彬	副区長	アンケート調査、座談
兗鉱集团济三炭鉱	斎先勇	副課長	アンケート調査、座談
兗鉱集团济三炭鉱	高登濤	副チーム長	アンケート調査、座談
兗鉱集团動三炭鉱	斎方跃	採鉱シニアエンジニア	アンケート調査、座談
兗鉱集团曲阜単家村炭鉱	許泉	業務指導員	アンケート調査、座談
兗鉱集团济三炭鉱	吕子清	科長	アンケート調査、座談
兗鉱集团曲阜単家村炭鉱	陳俊傑	技術員	アンケート調査、座談
裕隆鉱業集团	孔令国	副総エンジニア	アンケート調査、座談
兗鉱集团東滩炭鉱	劉鴻	エンジニア	アンケート調査、座談
濟寧市落隆炭鉱	屈建国	技術員	アンケート調査、座談

資料 2

JICA 中国石炭工業環境保護保安研修センター協力事業

事後評価グリッド

	評価設問		判断基準・ 方法	必要なデータ	情報源	データ 収集方 法
	大項目	小項目				
1 イン パ ク ト	1-1 上位目 標（中国に おける近 代的石炭 環境保護 技術及び 炭鉱保安 技術を普 及し高め る）の達成 状況	1-1-1 上位目標 の設定は妥当 か	終了時評 価時と比 較	終了時評価報告	研修セン ター、主 管部門	インタ ビュ ー、資 料レビ ュー
		1-1-2 センター の研修能力は 向上したか		関連報告と講義内容の増 加、教師陣の強化（C/P の定 着状況、離職率など）、研修 に対する C/P の評価	センター C/P	インタ ビュ ー、資 料レビ ュー
		1-1-3 センター と炭鉱の協力 は強まったか		研修対象の炭鉱は増加し たか（研修に参加した炭鉱 の数、地域範囲など）、炭 鉱の需要は研修内容に反 映されたか	センター 炭鉱	インタ ビュ ー、資 料レビ ュー
	1-2 プロジ ェクトの実 施が上位目 標達成に与 えたインパ クト	1-2-1 エンコウ 集団の石炭工 業の保安に対 するプロジェ クトのインパ クト		エンコウ集団の受講生数、 制度。研修前と比較して、 エンコウ集団における石 炭工業保安生産の変化（事 故率などの指標）	センター エンコウ 集団	質問紙 調査、 インタ ビュ ー、グ ループ インタ ビュ ー
		1-2-2 研修を受け た炭鉱と受けな い炭鉱における 安全生産状況の 比較		事故率と死傷者数	センター 関連部門	インタ ビュ ー、資 料レビ ュー
		1-2-3 受講生の 技術習得と応 用状況		受講生の技術への単独応 用能力、普及状況など	センター 受講生	インタ ビュ ー、資 料レビ ュー
		1-2-4 上位目標達 成へのその他の 促進要因		炭鉱の環境と保安研修体 制へのインパクトなど	センター 炭鉱	インタ ビュ ー

	1-3 プロジェクトの波及効果	1-3-1 中国石炭業界の保安と大気汚染対策に対するプロジェクトのインパクト及び政策へのインパクト	関連成果の統計、関連計画、関連報道	センター 主管部門	インタビューと質問紙調査、資料レビュー
		1-3-2 中国の石炭生産利益に対するプロジェクトの貢献度	関連成果の統計、石炭業界の関連報道及び報告（終了時評価時と比較）	センター 主管部門	資料レビュー、インタビューと質問紙調査
		1-3-3 環境保護に対する新技術の有効的活用の貢献	関連の統計、報告	センター 主管部門	インタビューと質問紙調査、資料レビュー
	1-4 インパクト発現の促進・阻害要因			センター 主管部門	インタビュー
2 自立発展能力	2-1 組織面	2-1-1 プロジェクトの位置づけと政策の支援度	関連政策、計画文書は炭鉱の保安一級研修施設に指定されているか、全国の一級研修施設数	センター 主管部門	インタビュー、質問紙調査、資料レビュー
		2-1-2 現在のプロジェクトにおける組織体制の構築状況	各部門の機能、終了時評価時の編成制度、体制状況	センター、 主管部門、 C/P	資料レビュー、インタビューと質問紙調査
		2-1-4 人員配置の妥当性	関連評価（専門職指導教師の能力及び配置数）	センター、 主管部門、 C/P	資料レビュー、インタビューと質問紙調査
		2-1-5 C/Pの定着状況	関連評価と報告（終了時評価時と比較）	実施機関、 C/P	インタビューと質問紙調査

	2-1-6 企業管理能力と水準	関連評価と報告(技術開発、研修実施、関連各部門の協調と組織、国内外の技術交流などを含む)、JICA との連絡と協力	センター、主管部門、C/P	資料レビュー、インタビューと質問紙調査
2-2 財政面	2-2-1 財政収支の現状	財政収支報告及び関連財政報告書(終了時評価時と比較)。財政は独立しているか、技術改革政策の支援があるか	センター	資料レビュー、インタビューと質問紙調査
	2-2-2 財源と安定した経営収入は満たされているか	関連文書と関連報告 資金拠出、研究開発資金、研修収入などの状況(終了時評価時と比較)	センター 主管部門	インタビューと質問紙調査
2-3 技術面	2-3-1 プロジェクト実施への各方面の理解と認識度	関連機関の意見	センター、主管部門、炭鉱	インタビューと質問紙調査
	2-3-2 C/P の自立業務能力	日本側専門家がいない状況でのC/Pの自立的な教育能力、開発された教材の数と質など	センター C/P	インタビューと質問紙調査
	2-3-3 実施機関におけるプロジェクトが移転した技術の普及状況	普及人数、方法、成果としての教材と資料など	センター C/P	インタビュー、資料レビュー
	2-3-4 施設と器材の管理・使用状況と更新状況	関連報告(終了時評価時と比較)	センター C/P	資料レビュー、視察と質問紙調査
2-4 自立発展性の促進・阻害要因			センター 主管部門	インタビュー

JICA 中国石炭工業環境保護保安研修センター協力事業

事後評価インタビューにおける設問の要点

内容	設問	実施機 関	主管 部門	C/P	受講 生	ターゲット グループ
イ ン パ ク ト	プロジェクト終了後から現在までの活動、成果と変化の概要	●				
	実施機関の位置づけ	●	●			
	中国石炭業界の保安と大気汚染対策に対するプロジェクトのインパクト及び政策へのインパクト	●	●		●	
	石炭生産技術の促進と安全改善制度の構築	●	●	●	●	●
	中国石炭業界のクリーンで安全な生産における技術者の育成に対するプロジェクトの研修効果及びそのインパクト	●	●		●	●
	プロジェクトの国内石炭工業環境保護と保安技術に対する推進効果		●		●	
	本研修センターに対する各方面の認識度	●	●	●	●	●
	プロジェクトの社会的影響	●	●		●	●
	プロジェクト研修に対する関係者の評価	●	●	●	●	●
	エンコウ集団における石炭の安全な生産に対するプロジェクトのインパクト	●				●
インパクト発現の促進・阻害要因	●				●	
自 立 発 展 能 力	関連政策の支援	●	●			
	実施機関の今後の発展計画	●				
	プロジェクトの研修制度の構築及び人材の育成	●	●	●		
	プロジェクトの施設と機材の管理・利用及び更新状況	●		●		
	現在のプロジェクト運営体制は妥当か(運営管理モデル、部門設置、人員配置など)	●	●	●		
	実施機関の C/P の専門能力と教育能力	●		●	●	
	実施機関の財政収支及び経営状況	●				
	自立発展性の促進・阻害要因	●	●	●		●

注：受講生インタビュー：エンコウ集団の受講生を中心に、2カ所を選んでグループインタビュー（5～10名）を行なうとともに、質問紙調査を実施する。

ターゲットグループインタビュー：エンコウ集団傘下の炭鉱を中心に、2カ所を選んでインタビューを行なう。

資料3 中国石炭工業環境保護保安研修センター協力事業終了時評価 PDMe (2001年9月)

プロジェクト実施機関: 中華人民共和国石炭工業局/協力期間: 1997.3.1~ 2002.2.28/対象地域: 中国の主要炭坑(主に華東地域)/ターゲットグループ: 炭鉱/環境保護技術者

	プロジェクト要約	指標	指標データ入手手段	外部条件
上位目標	中国における近代的石炭環境保護技術を普及し高める。	研修終了者の職場(当該部署)定着数 研修終了者の離職数	石炭への追跡調査(調査票) 石炭安全監察局資料 石炭工業局資料	a. 鉱山保安・環境保全の政策に変化がない b. 石炭に関する保安・環境の規則が整備される。 c. 未認可の不良中小炭鉱の取締りが継続される d. 各地に近代的保安環境炭坑設備が整備される
プロジェクトの目標	センター研修を通じ、近代的石炭技術(保安・環境)を有する人材が育成される。	研修コース参加石炭数・関連組織数 入学研修生数(出身石炭含む)、ドロップアウト数 終了研修生数(出身石炭含む)、研修生の能力	センター活動報告書及びインタビュー調査 研修元(研修生上司等)	a. 研修生名簿記述内容に偽りが無い b. 修了者が出身炭鉱にて業務回復する
成果	①センターの運営管理体制が確立される ②研修ニーズに合った石炭環境保護技術コースが開設・運営される ③研修ニーズに合った石炭保安技術コースが開設・運営される ④周辺炭鉱の石炭に関する調査研究及びコンサルティングを行う体制が整備される	「一級炭鉱保安研修施設」の認定 ①-1要員・予算等の状況 ①-2施設の建設、資機材の整備状況 ①-3機材の維持管理、利用状況 ①-4有資格研修スタッフの資格内容と数 ①-5C/Pの調査・研究能力・教授の能力 ①-6機材管理マニュアル有無 ②③-1カリキュラム、教材の整備状況 ②③-1年間研修コース数、入学研修生数 ②③-1研修生の満足度 ②③-1中国語版ソフトウェアの有無 ④-1コンサルティング案件実施数 ④-2サンプルの分析数	石炭安全監察局認定証 ①-1管理台帳、経理書類、人事記録 ①-2資産台帳、備品監理簿 ①-3備品簿、校正記録簿、利用マニュアル ①-4研修スタッフの人事記録、利用履歴、質問票(対専門家) ①-5C/Pの調査・研究実績・教授実績 ①-6教材管理マニュアル ②③-1カリキュラム、教材目録 ②③-2研修実績報告 ②③-3研修生への質問票、インタビュー調査 ②③-4ソフトウェア ④-1.2 センター活動報告書・業務報告書・訪問調査	a. センターの重要性に係る中国政府の認識に変更がない。 b. センターに対する需要に変化がない c. 研修に参加する主要炭鉱の業績が悪化しない d. 研修生の募集への当局の行政指導が十分に行われる
活動	①-1センター組織の地位強化のための手続きを行う ①-2要員を計画に従って確保する ①-3予算計画を策定し適切に遂行する ①-4職務規程を整備する ①-5研修用施設・設備を準備する ①-6研修生の募集・選定を行う ①-7年間の活動計画を全国に通知する ①-8C/Pへの実践的育成を行う ①-9機材管理マニュアルを作成する ②-1石炭環境保護研修コース計画の策定および教材の作成 ②-2石炭に関わる環境測定技術の研修を行う ②-3クリーンコール技術の研修を行う ②-4生態環境整備(土地修復・緑化)技術の研修を行う ②-5固体廃棄物処理と総合利用技術の研修を行う ②-6システムのコンピューターソフトウェアの中国語化を行う ③-1石炭保安技術研修コース計画の策定及び教材の作成 ③-2保全集中監視システム技術の研修を行う ③-3通気網解析シミュレーション技術の研修を行う ③-4保安機器技術の研修を行う ③-5坑内環境整備機器技術の研修を行う ③-6システムのコンピューターソフトウェアの中国語化を行う ④-1診断・コンサルティング対象炭坑を募集する ④-2坑内通気及び坑内環境調査・改善サポートを行う ④-3サンプルの分析、コンサルティングの実施 ④-4最新の情報を分析・収集し提供する	投入 日本側 ①専門家派遣: 長期:延べ12名 チーフ・アドバイザー 延べ3名 業務調整員 延べ2名 保安 延べ2名 保安機器 延べ1名 環境観測分析 延べ1名 グリーンコール 延べ1名 短期:延べ16名(2001年10月以降6名を派遣予定) ②研修員受入:毎年約3名 ③機材供与:21億円 ・ 石炭環境保護技術機材 ・ 石炭保安技術機材 ・ 教材作成及び授業用機材 ・ その他必要と認められる機材	中国側 ① 人員配置 ② ローカルコスト ③ プロジェクトサイト整備 日本側専門家執務室 中国側人員執務室 教室、会議室、資料室 実習室、機材倉庫 日本人専門家用宿舎等 ④機材処理	a. 訓練された研修スタッフがセンターにとどまる b. 城市の電気・水道等のインフラが十分整備される a. 優秀な講師が確保される b. エンコウ集団会社の業績が悪化しない c. 研修に参加する主要炭鉱の業績が悪化しない

資料 4

調査における参考文献

1. 中国石炭工業環境保護保安研修センターの案内書
2. 中国石炭工業環境保護保安研修センター案件終了時評価報告書
3. 中国石炭工業環境保護保安研修センター案件評価調査結果要約表
4. 中国石炭工業環境保護保安研修センター協力案件終了時評価 PDM

資料 5

2004 年度 JICA 中国石炭工業環境保護保安研修センター協力事業 事後評価アンケート
--

調査の目的：

今回の調査はプロジェクト終了後 3～5 年経過した技術協力プロジェクトを対象にインパクト、自立発展性を中心として評価を行なう。その目的は JICA 国別事業実施計画等を改善し、プロジェクトの効果的実施を図るための教訓、提言などを抽出することにある。

調査時の訪問者と連絡部門（予定）：

1. 氏名：黄坤福 氏 国家安全生产监督管理局国際協力司国際交流センター処長
2. 氏名：毛慶泉 氏 中国石炭工業環境保護保安研修センター

評価方法：

「(1) 計画の妥当性」、「(2) 実施の効率性」、「(3) 目標の達成度」、「(4) プロジェクトが発現したインパクト」、「(5) 自立発展性の持続」の 5 項目のうち、(4)、(5) の 2 項目を中心に評価を行なう。

5 項目の評価内容は以下の通り。

中国

中国石炭工業環境保護保安研修センター協力事業

現地調査：2004年12月

<プロジェクト概要>

(1) 背景

中国は第1次エネルギーの70%を石炭に依存しており、石炭の生産量及び消費量は世界第1位である。しかし、中国で大量に埋蔵されているのは高灰分、高硫黄分の低品位炭であるという事情もあり、大量の石炭の採掘、流通、利用の過程で、大気汚染など環境問題はますます深刻化している。また、石炭生産過程で安全事故が多発しており、中国の石炭安全生産問題の解決は急務の重要課題となっている。

かかる背景の下、中国はこの分野で豊富な経験と技術を有する日本の協力を得て「中国石炭工業環境保護保安研修センター（山東省鄒城市太平東路）」（以下、「本センター」と略す）を設置するとともに、日本にプロジェクト方式技術協力（現在、技術協力プロジェクト）を要請してきた。本センターでのクリーンコール技術と保安技術分野における人材育成を通じ、公害及び炭鉱災害の防止を図ることを目指し、本プロジェクトは、「中国石炭工業環境保護保安研修センター」を実施機関として1997年3月1日から2002年2月28日まで実施された。

(2) 目標

- A) スーパーゴール：環境汚染が防止され、石炭生産事故の発生が減少される。
- B) 上位目標：中国における近代的石炭環境保護技術及び炭鉱保安技術を普及し高める。
- C) プロジェクト目標：センター研修を通じ、近代的炭鉱技術（保安・環境）を有する人材を育成する。

(3) 成果

- A) 研修とエンコウ集団での検証活動を通じて、中国における近代的石炭環境保護保安技術を普及し高める。
 - a) 研修センターが『炭鉱保安研修施設及び教師認定規則』に規定された、全国規模の研修を行う一級施設の認定に必要な資格を取得する。
 - b) エンコウ集団はその傘下の炭鉱8カ所と部門4カ所に対し、環境保護に従事する従業員が研修センターで研修を受けることを義務付ける。
 - c) 中国石炭安全監察局はセンターを大型近代的炭鉱の技術者向けの全国規模の研修拠点とすることを提起する。
- B) クリーンコール生産技術と炭鉱保安技術に必要な人材の育成体制を構築する。
 - a) 教師育成（環境保護分野27名、保安分野24名）
 - b) 教材編集
 - c) カリキュラム編成
 - d) 研修実施（環境保護部門18回、保安部門27回。全国規模で394名を研修、地方で1万225名を研修）

(4) 投入

日本側：長期派遣専門家 11名	機材供与 2億3,178万8,000円
短期派遣専門家 18名	現地業務費負担 2,665万4,000円
研修員受入れ 16名	
中国側：カウンターパート配置 25名	ローカルコスト負担 8139万8,200元

1 プロジェクトの発現したインパクトに関する設問

当初設定されたプロジェクトの上位目標は、「クリーンコール技術と保安技術の研修を通して、この分野に従事する技術者を育成し、中国のクリーンコールと保安技術の水準が向上される」であった。本節では本プロジェクトの上位目標達成への貢献度と社会及び環境に対して悪影響がないかを評価する。

1-1 プロジェクトの上位目標の妥当性

プロジェクトの上位目標がプロジェクト終了後3～5年以内に達成可能か否かについて判断する。

プロジェクトの実施を通して、石炭生産企業にクリーンコール技術と保安新技術が普及し、石炭業界のクリーン生産環境が改善され、環境測定方法と技術整備の水準が向上し、生産管理者の環境保全意識が強まり、炭鉱事故を減少させることは、中国の石炭業界の生産が今後ただちに解決を必要としている問題であり、また企業の利益を増加させることも大変有意義なことである。関係者と関係部門の調査により、プロジェクトの上位目標は妥当であると思われる。

1-2 上位目標の達成状況

1-2-1センターの技術能力はプロジェクト終了時と比べて向上したか、その具体的な根拠は何か？

プロジェクト終了後、センターの受講生数はプロジェクト終了時に比べて倍以上増加し、毎年山東省やエンコウ集団で一般の作業員延べ5,000名以上に及ぶ研修を行なっている。教師の数はプロジェクト終了時よりも9名増え、全国炭鉱保安技術研修用教材1セット(4冊)を編集し、石炭工業出版社より正式に出版された。またセンターはエンコウ集団の支援のもと、資金を調達して教育と研修の条件を改善・整備し、現在センターは同時に500名近くを研修できるようになった。

1-2-2エンコウ集団所在地の環境保護と保安状況は改善されたか(以前と比べ所在地の大気の変化、炭鉱保安事故の発生数の推移)

現在環境保護の面では、クリーンコール技術がエンコウ集団傘下の炭鉱で有効に普及しており、企業はクリーナープロダクション審査制度を実施し、大気・水環境に対する汚染物質排出の全体量は明らかに減少し、汚染物質の基準超過排出事故の発生が根絶され、汚染物質排出費の納付が大幅に減少し、また住民の生活環境は明らかに改善された。

保安面では、炭鉱の保安技術が応用・普及されている。職員全体の安全第一という意識は強まった。炭鉱事故は大きく減少し、安全生産は引き続き安定して発展し、集团公司傘下企業の百万トンあたりの死亡率は全国の炭鉱でも最低で、安全生産は全国の炭鉱の中で最高水準にある。

1-3 プロジェクトの実施による上位目標達成への貢献度

1-3-1 プロジェクト終了後のセンターの研修の実施状況（全国の石炭生産業界の保安において発揮した役割と認知度、研修を受けた各種中堅技術者数、プロジェクト実施前後のエンコウ集団の変化）

3年来、センターは各種安全環境保護職員 16,851名（2002年 4,780名、2003年 5,320名、2004年 6,751名）に対し研修を行い、そのうち炭鉱生産管理者・技術者は7,000名前後であった。受講生は炭鉱特殊作業員、管理者、地上特殊作業員とその管理者、各級の安全研修機関の教師、環境保護管理者、クリーンコール管理と操作員、汚水処理職員などに及んだ。受講生は主に山東省内から来ており、特にエンコウ集団と済寧、棗庄、肥城、淄博、泰安などである。プロジェクトは山東省地域において良好な役割を發揮しているが、全国範囲ではまだ發揮されていないため、プロジェクトの目標は完全には達成されていない。

センターは2002年12月、2003年4月にそれぞれ国家炭鉱安全監察局、国家安全生产監督管理局から一級炭鉱安全研修機関、二級安全研修機関に認定され、2002年8月、山東省石炭工業管理局からも「山東省炭鉱鉱長・特殊作業員研修基地」に認定された。3年連続で、毎年各種人員5,000名以上を研修し、その優れた業務成績は国家炭鉱安全監察局と省炭鉱安全管理局の表彰と高い評価を受け、毎年省内外の研修機関の見学と学習を常に受け入れている。センターは相次いで国家級・省級安全研修先進機関に認定された。

1-3-2 投資状況（研究と研修の内容、期間、人数、範囲、資金など）

センターはエンコウ集団からの1,300万元あまりの投入と自己調達資金を利用して、2003年と2004年に階段教室を新設し、会議室、教員食堂、上級研究員食堂や学生寮を改修し、教室を塗装し、保安教育展示室を改築し、センターの教育・研修条件は明らかに改善された。

センターの教師陣はプロジェクト終了時に比べ46人にまで増え（臨時専門家8名を除く）、教師の資質は明らかに強まり、70%以上の教員が上級技術者の職位を有している。2002～2003年にセンターは専門教師を集めて一連の「全国炭鉱保安技術研修用教材」（「炭鉱長・技師長」、「機械・電力設備班（チーム）長」、「坑道掘削機操縦士」、「信号管理作業員」の4教材）を編集し、石炭工業出版社から出版した。この教材はすでに全国の各研修センターで採用されている。

2003年にセンターの研修プロジェクト終了後にエンコウ集団公司は毎年センターに1,000万元前後の解剖学研究費を拠出している。またセンターは毎年所有している施設を利用して石炭以外の分野及び学歴教育研修を展開し、600～700万元の収入がある。

1-3-3 カウンターパートと受講生の技術の習得と応用状況（カウンターパートの研究能力、単独教育能力、受講生の単独技術応用能力、普及状況など）

毎年数多く、大学や研修機関に教師を派遣して短期研修や継続研究に参加させている。教師は研修を経て、国家炭鉱安全監察局より教員資格証書を授与され、5名が研修審査を通過し、中国職員教育・職業研修協会発行の「企業研修教師資格証書」を授与された。13名が山東省安全生产監督管理局発行の「特殊作業員保安技術研修教師資格証書」を授与され、2名が山東科学技術大学大学院の工学修士に合格した。現在、全ての教師が単独で教育・研修業務を行なうことができる。

1-3-4その他の地方におけるプロジェクトが移転した技術の普及状況および炭鉱職員の技術への認識

プロジェクト終了後、中国の体制改革により、石炭生産業界には統一の行政管理部門がなくなった。このため、プロジェクトが移転した技術は基本的に山東省地域で普及され、省全体で重視され、また広く承認されている。他省の徐州工業集団もセンターに数多く見学・学習を行なった。センターが編修した『全国炭鉱安全生産技術研修用教材』はすでに全国の炭鉱の保安研修における教材となっている。

1-4 プロジェクトの波及効果

1-4-1関連政策と制度へのプロジェクトのインパクト(国家基準と関連地域の環境保護及び保安政策に対する当技術などのインパクト、センターの地位の変化など)

センターは現在国家炭鉱安全監察局が認定した一級研修資格を有する7ヵ所の研修センターの一つで、センターが数年来石炭生産業界の環境保護・安全研修において発揮した役割と研修の質の安定した向上や、センターの全国の業界における地位や認知度は大きく向上した。

2003年には省内炭鉱保安及び多くの環境保護部門から「認定研修組織」「就任前研修組織」「特殊作業員研修組織」「炭鉱長資格書取得のための研修組織」などに指定され、研修機関教師資格、研修機関認証、炭鉱長資格制度が制定された。エンコウ集団を中心として、集団内の環境保護担当者に対して年1回の研修審査制度、特殊作業技能検定制度を設けて、研修と審査の分離を図った。

1-4-2現地政策に対する受講生の本技術普及のインパクト(受講生の業務ポスト及び役割)

研修に参加した管理者は、安全意識が明らかに強まり、法執行水準、業務水準や管理水準において明らかな向上があり、事故予防や安全生産指揮能力は大幅に向上し、多くの職員が抜擢・重用され、指導者のポストについた。研修に参加した特殊作業員の多くは現場の中堅技術者で、段取りに従って作業を行ない、安全意識や法律意識には大きな向上が見られ、基本的に「三つの違反」現象はなくなり、多くが上級エンジニアや技師に昇進し、また優秀技術者や労働模範に認定された者もある。

1-4-3現地の大気質の向上や炭鉱事故減少に対するクリーンコール技術と炭鉱保安技術の応用のインパクト。本技術の応用による炭鉱企業の損失減少がもたらす経済効果と環境改善が現地住民に与える間接的な効果

クリーンコール技術の普及により、企業のクリーナープロダクション審査実施が推進され、大気・水環境への汚染物質排出量が明らかに減少し、汚染物質の基準超過排出事故が根絶され、汚染物質排出費の納付が大きく減少し、住民の生活環境は明らかに改善された。

炭鉱保安技術の応用と普及により、幹部と職員の安全生産が向上した。安全は生命であり、利益であり、日増しに心の奥に染み込む職員の最も大きな福利である。炭鉱事故の大幅な減少は、職員の健康と国家の財産に保証を与えた。安全生産は集団会社の発展に安定した素晴らしい情勢をもたらし、集団会社の持続可能な発展にも貴重なチャンスをもたらした。環境保護と安全生産技術の応用と普及は、企業の管理水準を向上させ、生産効率を引き上げ、企業に明らかな経済効果と社会的効果をもたらし、エンコウ集団

会社はこの2年間の全体利益と安全生産がいずれも国内の同業界のトップクラスに入り、また職員の収入も大幅に上昇した。

1-4-4中国炭鉱業界のクリーンコール生産と炭鉱保安新技術応用普及に対するプロジェクト成果のインパクト（技術研修普及、収入増加の状況、先進機材の更新状況）

中国石炭業界のクリーナープロダクションに対する本プロジェクトのインパクトは非常に大きく、環境観測方法、機材装置水準は有効に改善され、企業の環境保護意識は強まり、クリーナープロダクションは一層重視され、石炭企業のISO14000環境マネジメントシステム認証を導き、石炭の販売を促進した。

中国炭鉱安全生産新技術の応用・普及に対するプロジェクト成果のインパクトも大変大きく、これにより研修業務の有効な展開を促し、炭鉱安全技術は全国に普及し、安全装置の水準は改善され、管理水準と操作水準は大きく向上し、炭鉱事故は全体的に減少の傾向を見せ、石炭経済の情勢は引き続き好転し、企業と職員の収入はいずれも大幅に上昇した。

1-5 プロジェクトのインパクト発現の促進・阻害要因

1-5-1プロジェクトが移転した技術を普及する政策と体制などの外部要因及び内部要因

中国の石炭と非石炭製品が国際市場に進出するためには、環境体系、品質体系と健康体系の認証を得なければならない、このことはすなわち研修を経て、グローバル・スタンダードを積極的に推進・応用し、我々の行動と業務基準を世界とリンクさせなければならないのであり、このようにして中国の製品を国際市場に進出させなければならないのである。

中国経済の発展に伴い、環境保護と保安は日増しに各級政府と企業から重視されており、国家は一連の関連法律と規定を制定し、環境保護と保安の意識を強めている。これにより、政策と制度の上で本プロジェクトが移転した技術の普及を推し進め、環境保護と保安技術を強化したことも企業の発展の基礎となった。

1-5-2プロジェクトが移転した技術が普及したプラス要因とマイナス要因（プロジェクトが移転した技術の採用による初期投資の増加がもたらした経済的負担の増加状況など）

プロジェクトが移転した技術普及への積極的な要因：現在の炭鉱業界の環境保護と安全生産はすでに解決を要する主な問題となっており、各級の政府がこれを非常に重視していることは、プロジェクトが移転した技術の普及に大きなチャンスをもたらしている。とりわけプロジェクトがエンコウ集団を後ろ盾とし、傘下の近代的な炭坑を研修の実習拠点としたことは、プロジェクトが移転した技術の普及に非常に有利であった。

プロジェクトが移転した技術普及へのマイナス要因：第一に、体制改革後、全国で統一的な炭鉱生産管理行政部門がなくなり、センターが全国に向けて受講生を募集する上で一定の困難が起きている。第二に、環境保護技術と保安技術を普及・応用するには一定の資金投資が必要で、このことが企業の経済的負担を増し、技術の普及と応用を制限している。第三に、プロジェクトが移転した技術研修の役割に対して一部の地域では十分な認識が欠けているため、技術の普及と応用も影響を受けている。

2 自立発展性に関する設問

本節では組織、財政、技術などの面からプロジェクトの自立発展性に対する評価を行なう。

2-1 組織面

2-1-1 プロジェクトの今後の位置づけ（政策支援の持続性、プロジェクト成果の普及体制の変化など）

センターは国家一級炭坑安全研修と国家二級安全研修機関であり、また省局炭鉱鉱長・特殊作業員育成拠点でもある。プロジェクト終了後、国家体制の調整と変化に伴い、センターは主に山東省内、特にエンコウ集団と済寧管轄区で受講生を募集しており、各級指導者と関連部門の大きな支援を受けている。2003年から、センターは山東科学技術大学と提携し、教育拠点として本科学歴教育⁹を行なっている。2004年から、センターは南開大学と提携して、EMBA 上級管理者修士学歴教育を開始した。

センターの教育・研修の発展における上位目標は、研修をメイン、学歴教育を二次元的なものとして、研修によって学歴教育の発展を導き、学歴教育によって研修規模の拡大を促すことである。また、国家一級炭坑安全研修機関・国家二級安全研修機関としてのネームバリューを十分に発揮し、日中協力プロジェクトの成果を拡大し、エンコウ集団と済寧管轄区に立脚し、山東省と全国に向けて、センターを一流の近代的な研修拠点に建設することである。

2-1-2 プロジェクトの組織体制の完全な状況（部門の設置、人員編成、任務など。組織図を提供のこと）

センターの行政はエンコウ集団に所属しており、具体的な行政関係は図1を参照のこと。

センターは現在教職員170名あまりを有し、そのうち教師は46名である。組織図は図2を参照のこと。

2-1-3 プロジェクトが移転した技術成果のモデル効果と普及に対する認識（主管部門の認識、センターの認識、関連計画など）

各級の石炭生産主管部門は炭坑企業の環境保護と保安についてすでに非常に重視しており、関連制度を制定して石炭生産企業の管理者や操縦員に対する環境保護と保安技術の研修への注力度を強めている。『安全生産法』、『鉱山安全法』、『石炭法』などの法律・法規の規定により、国家炭坑安全監察局、山東炭鉱安全監察局は石炭生産企業に対して生産に従事する管理者や特殊作業員が資格を取得してポストにつくよう求め、また二年ごとに一回の再研修を義務づけている。

プロジェクト終了後、センターはエンコウ集団の大きな支援のもと、国家一級炭鉱安全研修機関・国家二級安全研修機関としての資格と省局炭鉱長・特殊作業員研修拠点としてのネームバリューを十分に発揮し、研修・教育能力はすでに大きく向上した。センターの短期目標は、研修をメイン、学歴教育を二次元的なものとして、国家一級炭鉱安全研修機関・国家二級安全研修機関としてのネームバリューを十分に発揮し、日

⁹ 「本科学歴」は日本の大学(学部)卒業にあたる——訳注

中協力プロジェクトの成果を拡大し、エンコウ集団と済寧管轄区に立脚し、山東省と全国に向けて、センターを一流の近代的な研修拠点に建設することである。

2-1-3 カウンターパートの定着状況（在職専門家と臨時専門家の人数を提供のこと）

プロジェクト実施時に受け入れた16名のカウンターパートは、現在1名が出国、1名が退職、2名が異動しているほか、その他は全てセンターで教育と管理業務を担当している。センターには現在教員46名がおり、そのうち大部分が上級技術職位につき、全て省局から認定された研修・教育職位証を持っている。また、短期招聘研修専門家が8名いる。

2-2 財政面

2-2-1 センターの財政収支の現状（関連報告を提供し、財政は独立しているか、引き続き政策的支援があるかなどを説明のこと）

センターはエンコウ集団会社の二級財政独立機関であり、国家からの投入はない。プロジェクト終了後、エンコウ集団は毎年1,000万元あまりを投資し、センターの運営を支援してきた。エンコウ集団会社の体制改革に伴い、集団会社は年を追って拠出資金を減額しており、不足の部分は各種の研修収入によって解決している。この2年間で、集団会社は毎年約700万元前後の資金を拠出しており、センターの毎年各種研修コースの開設による収入は600万元あまりである。この二つの資金源によってセンターの正常な運営は基本的に維持することができる。

2-2-2 今後の財源と収入を保証する措置と経営措置

集団会社の体制改革と二級機関への経費が毎年減額される状況で、集団会社の支援をさらに獲得し、毎年一定額の研修費を得、不足部分を収入によって賄っている。

エンコウ集団に立脚し、済寧管轄区と山東省に向けて、ネームバリューを十分に発揮し、センターの研修資源を十分に活用し、研修ルートをさらに拡大し、研修の質を向上させるべく努力し、多角的な研修の道を進んでいく。毎年石炭生産業界で述べ5,000名以上、非石炭業界で毎年2,000名以上を育成し、収入700万元以上の達成を目指している。

2-3 技術面

2-3-1 カウンターパートの自立的な業務能力（カウンターパート自身の研究開発能力は向上したか、新たな課題と研究成果はあるか、能力に問題がある場合は、向上のためにどのような方法があるかなど）

日中研修協力事業の5年間の経験を経て、またプロジェクト終了後3年間の研修を経て、センターのカウンターパートの教育能力と研究開発能力は大きく向上した。プロジェクト終了後、センターのカウンターパートとその他の中堅教師は教育業務の余暇に一連の全国炭鉱保安技術研修用教材（『炭鉱長・技師長』、『機械・電力設備班（チーム）長』、『坑道掘削機操縦士』、『信号管理作業員』の4教材）を編集し、教師5名が余暇を利用して新版『炭鉱安全規程』Q&A集VCD（計5章）を編集した。専門教師は省部級以上の刊行物に学術論文20部あまりを発表している。研修部門のカウンターパートはいずれも専門課程を単独で担当することができ、一部の教師は省内の三、四

級の研修機関における教員育成業務を担当している。研修部門を充実させている若い教師は勤勉で向学心に溢れ、積極的に進歩を求めており、センターは計画にのっとり各期ごとに現場（炭鉱）へ派遣して研修を行なっている。近い将来、彼らは教育現場の中堅になるだろう。

2-3-2 実施機関でのプロジェクト成果の普及状況（関連報告、センター内部の交流体制など）

プロジェクトが移転した技術はエンコウ集団、済寧管轄区、山東省ひいては全国で良好に普及している。現在、全国で一級、二級の炭鉱安全研修機関は130カ所あまり、三級、四級の研修機関は300カ所あまりである。一級、二級の保安研修機関は46カ所、三級、四級の保安研修機関は260カ所あまりである。毎年炭鉱の主な経営管理者と副鉱級管理者延べ20万人あまりを育成し、区（科）級技術者・管理者延べ30万人あまりを育成し、特殊作業員の育成は延べ100万人に上る。

センター内部の交流体制は整っており、研修と環境保護・省エネ技術が相互に浸透し、職員は相互に交流している。目下一人一人が研修に関心をもち、研修を支える良好な雰囲気が作られている。

2-3-3 施設と機材の管理・使用状況（関連記録と報告）

センターには10あまりの教育実験室があり、専門人員が管理し、全ての実験室は日常の研修教育に利用されている。一部の安全・観測設備はエンコウ集団会社に所属する部門の炭鉱に設置され、各鉱で専門人員が管理とメンテナンスを行なっている。現在の設備の状況は基本的に良好で、また炭鉱の日常的な生産において応用されている。

通信技術の飛躍的な発展により、一部の坑内の通信設備は技術と設備がすでに立ち遅れており、運転効率が低く、現在すでに廃棄されている。

2-5 自立発展性の促進・阻害要因（プロジェクト成果への需要と普及体制、関連機関の協調など）

中国政府はすでに炭鉱環境保護・保安関係の法律・法規を制定し、各級の石炭生産業界の主管部門も対応する制度を制定し、研修ニーズを高めている。センターはすでに有名な研修機関としてのネームバリューと高い研修教育能力を構築した。また、センターはさらにその利点を活用し、収入の道を積極的に開発し、すでに一定の収入能力を備え、センターの自立発展の基礎を作った。

センターの上級主管機関であるエンコウ集団会社は環境保護・保安研修業務を十分に重視しており、経済面や業務面で毎年積極的な支援と配慮を行なっている。これらはいずれもプロジェクトの自立発展性のプラス要因である。

中国政府の機構調整により、現在全国で統一的な炭鉱生産管理行政部門がなくなり、このためセンターのような国家一級研修機関は全国範囲で受講生を募集することができなくなり、センターの発展に一定の困難をもたらしている。

現在環境保護・保安研修機関は主に各省内で研修を行なっており、この数年は各地域で二、三、四級の研修機関が絶えず設立されている。地域的な制限により、今後の一時期は受講生が減少すると思われる。

教訓と提言

- 1、本プロジェクトを通して、その他類似したプロジェクトに適用できる教訓があれば、貴センターの意見を記入のこと。

本プロジェクトの実施は、日中両国の政府の高い評価を得、省局やエンコウ集团公司の大きな支援も得た。数年来、全国の石炭業界は多くの環境保護、保安分野の管理者と技術幹部を育成した。センターの研修の質、サービスの質と組織管理は研修参加者の高い称賛を得た。今後は JICA との連絡と協力を強め、引き続き本プロジェクトを整備し、毎年日本の環境保護と保安分野の専門家がセンターで新技術と技術交流講座を開き、または中国側カウンターパートの訪日研修を受け入れ、センターの教育・研修水準の向上を図ることを提言する。

- 2、本プロジェクトを通して、その他類似したプロジェクトに適用できる教訓があれば、貴センターの意見を記入のこと。

プロジェクトの整備と成功を保証するために、国家炭鉱安全監察局、山東炭鉱安全監察局に対し、センターの研修業務を支援・指導し、とりわけセンターの研修資源の利点を活用し、全国の石炭生産業界に向けて研修を実施し、研修参加者の不足の解消を図ることを希望する。

日本国際協力機構に対しては、センターが貴機構と引き続き協力するという希望を十分に考慮し、また日本側の進んだ環境保護・保安技術を中国の石炭企業に普及し、双方の技術交流促進と友好増進に積極的に貢献することを希望する。

3 プロジェクト終了時の状況と現状の比較に関する設問

下記のプロジェクト内容比較表は、プロジェクト終了時評価報告に基づいて作成されたものである。プロジェクト終了時の内容を再確認の上、空白部分を記入のこと。

- a) 教師育成（環境保護分野 27 名、保安分野 24 名）
- b) 教材編集
- c) カリキュラム編成
- d) 研修実施（環境保護部門 18 回、保安部門 27 回。全国規模で 394 名を研修、地方で 1 万 225 名を研修）

プロジェクト内容対照表

項目	終了時評価時	現状	変化と相違点
基本状況 投入： 人員 資金 設備	日本側： 長期専門家派遣 11 名 機材供与 2 億 3,178 万 8,000 円 短期専門家派遣 18 名 ローカルコスト負担 2,665 万 4,000 円 研修員受入れ 16 名 技術者育成費 1,085 万 8,000 円 中国側： C/P 配置 20 名 ローカルコスト負担 8139 万 8,200 元	C/P46名、費用8,000万元あまり。	正常運転に入り、費用は正常な研修業務を維持できる。
産出： C/P 育成 受講生育成 関連実験の成果	C/P 育成 394 名 研修コース 45 回を開設した。そのうち環境保護 18 回、保安分野 27 回、計 1 万 225 名、総計 1 万 619 名を育成した。	C/P 育成 800 名 各種研修クラス 90 期あまりを開講した。そのうち環境保護 40 期あまり、保安分野 40 期あまり、その他 10 期あまり、合計 16,851 名を育成した。	研修能力は明らかに強化された。
スーパーゴール： 環境汚染が防止され、石炭生産事故の発生が減少される。		エンコウ集団所在地区の空気質は明らかに好転し、廃ガス、排水、固形廃棄物の基準値内排出が達成された。炭鉱の事故は明らかに減少し、百万トンあたりの死亡率は全国の炭鉱で最も低い。	炭鉱職員の環境保護・安全意識は強化され、対応した制度が構築され、研修業務は重視されている。

<p>上位目標:中国における近代的石炭環境保護技術及び炭鉱保安技術を普及し高める。</p>	<p>エンコウ集団は企業制度によって、傘下8カ所の炭鉱と4機関の環境保護職員の研修への参加を義務づけている。センターが一級研修施設に認定されたことにともない、プロジェクトの上位目標は達成できる見込みである。</p>	<p>センターは2002年12月と2003年4月に国家炭鉱安全監察局、国家安全生产监督管理局より「一級炭鉱安全研修機関」、「二級安全研修機関」に認定され、2002年8月に山東省石炭工業管理局から「山東省炭鉱長・特殊作業員研修基地」に認定された。数年来、センターは毎年各種の環境保護・保安職員5,000名あまりを育成してきた。受講生は主に山東省地域から来ており、特にエンコウ集団と済寧管轄区の炭鉱である。</p>	<p>中国政府機構の改革後、炭鉱業界には統一された政府管理機関がなくなり、プロジェクトが移転した技術の全国的な普及に大きな困難が起きている。</p>
<p>プロジェクト成果の拡大: プロジェクトが移転した技術の業界における認知度 プロジェクト実施制度の整備状況 育成人数 受講生の出身 教材、規範などの資料配布数 追加投入</p>	<p>プロジェクトが移転した技術の普及により、炭鉱職員の環境保護と保安への意識は強まり、編集された教材は業界内で一致した好評を得、中国で普及された。 センターの参画のもと、国家炭鉱安全監察局は「石炭安全生产研修センター資格認証」制度を開始した。センターは多くの環境保護部門から「認定研修機関」に制定された。 研修コース45回を開設し、計1万619名を育成した。そのうち全国規模で394名を育成し、その他は山東省内で、主にエンコウ集団に所属している。教材や資料はすでに翻訳が終わり、使用を開始している。</p>	<p>プロジェクトが移転した技術は主に山東省内で普及・応用されている。このため、全省で重視され、広く認知されている。省外の徐州鉱業集団もセンターを数多く見学・学習している。センターが編集した一連の「全国炭鉱保安技術研修用教材」はすでに全国の各研修センターで採用されている。数年来、各種の環境保護・保安要員延べ1万6,851名を育成した。国家はすでに「安全生产法」、「鉱山安全法」、「石炭法」などの法律・法規の規定を施行し、山東炭坑安全監察局は石炭生産企業に対して生産に従事する管理者や特殊作業員が資格を取得してポストにつくよう求め、また二年ごとに一回の再研修を義務づけている。</p>	<p>同上</p>
<p>組織状況 人員配置と定着状況 予算と収支 上部の支援状況</p>	<p>センターはエンコウ集団会社の所属機関である。 C/Pは7名で、環境保護の専門家は13名である。また研究とその他の職員がある。 資金面の保証 エンコウ集団会社は場所と資金を提供している。</p>	<p>センターはエンコウ集団会社の所属機関である。C/Pはこれまでに4名が異動・離職し、新たに5名が加わった。毎年エンコウ集団会社は700万元前後を拠出し、センターは700万元前後を収入によって得ている。</p>	<p>エンコウ集団の資金拠出は減額の傾向にある。教員数は46名にまで増えている。</p>
<p>プロジェクトのインパクト発現</p>	<p>C/Pは熟達した業務能力と、高い資質を有している。エンコウ</p>	<p>センターは国内でも一流の研修・教育能力と技術を備えてい</p>	<p>プロジェクトは国際的</p>

<p>に影響する技術及び経済的要因</p>	<p>集団は豊富な資金力を有しており、今後、センターの研修業務に資金面で支援されることを望む。</p>	<p>る。毎年、エンコウ集团公司の資金拠出と研修による収入はそれぞれ 700 万元あまりで、運営の維持が可能である。</p>	<p>な先進技術の更新が不足している。</p>
<p>プロジェクトのインパクト発現に影響する組織面の要因： 中堅技術者の育成の継続 炭鉱職員技術研修と知識の普及 センターが設置した施設の設計、施工管理と育成部門 センターの国内外での交流展開状況 センターと中国石炭安全監察局と JICA の連絡状況</p>	<p>1. センターの研修施設は大きく改善された。エンコウ集团公司は資金を投入して2003年と2004年に階段教室を新設し、会議室、教員食堂、上級研究員食堂や学生寮を改修し、教室を塗装し、保安研修展示室を改築し、センターの教育・研修条件は明らかに改善され、研修能力は倍になった。</p> <p>2. 毎年数多く、大学や研修機関に教師を派遣して短期研修や継続研究に参加させている。教師はいずれも国家炭鉱安全監察局より教員資格証書を授与され、5名が研修審査を通過し、中国職員教育・職業研修協会発行の「企業研修教師資格証書」を授与された。13名が山東省安全生産監督管理局発行の「特殊作業員保安技術研修教師資格証書」を授与され、2名が山東科学技術大学大学院の工程修士に合格した。</p> <p>3. 現在、全国で一級、二級の炭鉱安全研修機関は 130 ヶ所あまり、三級、四級の研修機関は 300 ヶ所あまりである。一級、二級の保安研修期間は 46 ヶ所、三級、四級の保安研修機関は 260 ヶ所あまりである。毎年炭鉱の主な経営管理者と副鉱級管理者延べ 20 万人あまりを育成し、区（科）級技術者・管理者延べ 30 万人あまりを育成し、特殊作業員の育成は延べ 100 万人にのぼる。そのうち、センターは毎年全省で延べ 3,000 人あまりの特殊作業員を育成し、技術は業界内で重視され、普及している。</p> <p>4. センター内部の交流体制は整っており、研修と環境保護・省エネ技術が相互に浸透し、職員は相互に交流している。</p>		

調査表回答者及び連絡先

氏名：毛慶泉
所属及び職務：中国石炭工業環境保護保安研修センター（エンコウ集団環境保護省エネセンター）主任
住所：山東省鄒城市太平東路 479 号 郵便番号：273500
TEL/FAX：0537-5369838/5213304 (FAX)
E-mail：MaoQingquan@mail.china.com
調査表記入日：2004年12月24日

調査表設問者及び連絡先

氏名：苑志傑
所属及び職務：中国国際工程諮詢公司事後評価局事後評価処処長
住所：北京市海淀区車公庄西路 32 号 郵便番号：100044
TEL/FAX：8610-6873-3612/8610-6841-7334
E-mail：yzj@ciecc.com.cn

