

地下資源開発・評価



実施地域 アンカラ

1. プロジェクト要請の背景

日本・トルコ両首脳は、1995年2月、JICA事務所がアンカラに開設されることを契機として、中央アジアへの技術協力を両国が協力して行う可能性を検討し、協調案件として第三国集団研修がふさわしいとの判断から候補案件の検討を行った。この結果、我が国が30年以上にわたり専門家派遣、開発調査により協力を行ってきた鉱物資源開発分野での協力の可能性について日本人専門家から提案があり、検討の結果、トルコから正式に協力が要請された。

我が国は、1996年、事前調査を実施し、トルコの鉱物資源研究の中心的存在であり、JICAと過去20年以上にわたり協力関係にある¹⁾ 鉱物資源調査・探査総局（MTA）を実施機関とする第三国集団研修を実施することを決定した。

2. プロジェクトの概要

(1) 協力期間

1996年度～2000年度

(2) 協力形態

第三国集団研修

(3) 相手側実施機関

鉱物資源調査・探査総局（MTA）、
エネルギー・天然資源省、外務省

(4) 協力の内容

1) 上位目標

研修参加者が地下資源の開発と評価に係る知識と技術を向上させる。

2) プロジェクト目標

研修参加国の探査、採掘技術及び鉱石の処理技

術が向上し、また、地下資源に関する処理知識の共有により参加国間の共同作業が促進される。

3) 成果

- 研修参加者の探査、開発及び鉱床の管理技術が向上する。
- 研修参加者が地下資源管理に関する知識を共有する。
- 研修参加者が最新の資源開発手法に関する初歩的な技術を習得する。

4) 投入

日本側

短期専門家 6名
研修員受入 3名
研修経費 0.37億円

トルコ側

研修講師 107名
施設、車両

(5) 研修参加国

アゼルバイジャン、カザフスタン、キルギス、
タジキスタン、ウズベキスタン、トルクメニスタン、ボスニア・ヘルツェゴヴィナ

3. 調査団構成

JICA トルコ事務所

4. 調査団派遣期間（調査実施時期）

2000年12月

5. 評価結果

(1) 妥当性

トルコは研修参加国である中央アジア諸国との関係を重視していく予定であり、本研修はトルコの外交政策とも合致している。また、対象国はいずれも各種地下資源を有しておりこれら資源の開発は、経済発展のために重要とされていることから各国ニーズにも合致している。

また、1935年に設立されたトルコ側実施機関MTAは、鉱物資源分野の国際的プロジェクトで実績をもつ。こうした機関への協力は、研修成果の普及効果も高く、妥当であると評価できる。

全5回にわたり行われた研修のうち、第2、3、4回の応募者数はそれぞれ28、36、33名と参加枠の25名を上回っており、研修参加国の研修ニーズが高いことを表わしている。

(2) 目標達成度

研修プログラムは研修目標を達するに十分な内容を含んでおり、研修参加者のレベルについても全般的に十分な水準であったことから、研修参加者の理解と技術習得についても無理のないプログラムを提供できたと考えられる。また、研修参加者の多くが、本研修が地下資源開発に関する知識・技術の向上に役立ったと述べていることからプロジェクト目標は達成されたと考えられる。

(3) 効率性

MTA側は経験豊かな人材を有し、外部との人脈も豊富であることから、研修コースにふさわしいレベル、分野の講師による研修プログラムを行っているといえる。また、JICAとの連携も良好であり、効率性は高かったと考えられる。しかし、研修参加国側の対応によって一部の研修参加者の参加が遅れたこと、語学能力の申告に誤りがあったことが研修の進行を妨げる原因となった。

(4) インパクト

当初目標としていたレベルの知識・技術は習得されたことから、今後研修参加者が研修成果を活用していくことが期待される。

(5) 自立発展性

MTAは、鉱物資源研究において60年以上の歴史をもち、同分野においてトルコ随一の研究所とされている。MTAは研修に対し非常に意欲的で、かつ、



採掘現場の見学

人材も豊富であり人事異動等による継続性の阻害の心配もないことから、MTAが第三国集団研修を担っていく限り、組織・設備面の自立発展性に問題はないと考えられる。本研修では、外部講師の占める割合が高く（最大37%）、MTAの自立性が問われたが、今後はその割合を20～25%まで減らすことで合意されている。

6. 教訓・提言

(1) 他のプロジェクトへの教訓

第三国集団研修を効率的に実施するためには、研修内容の水準に見合った参加者を選考する必要がある。参加国の関連機関や帰国参加者を通して広く参加者を募り、語学能力をはじめとする審査を慎重に行うことが求められる。

(2) 提言

研修参加国の強い要望に応じて、本研修は5年間延長されることが望ましい。ただし、延長の場合、視聴覚機材の使用や、テキストを適宜改定するなど、研修の質の向上が必要である。また、実践的な研修に向け、現地実習の見直しが必要とされる。

7. フォローアップ状況

上記の提言を受け、本研修は1998年から2000年と、2001年から2005年までの5年間延長されている。

注1) 1974年～1976年、1977年～1980年、1984年～1987年、1988年～1991年、1995年～1997年に金属鉱物資源プロジェクト、1986年～1989年に地熱エネルギープロジェクトを実施している。

鉱山保安技術向上



実施地域 ゾングルダック

1. プロジェクト要請の背景

トルコ政府は国内の電力不足に対応するため、石炭開発政策を進めている。しかしながら、国内の炭鉱では1983年に死者103名を出したガス・炭塵爆発事故をはじめ、毎年20名ほどの死亡災害事故を繰り返している。1992年3月には、ゾングルダック地区のトルコ石炭公社（TTK）コズル炭鉱においてガス・炭塵爆発事故が発生し、死者265名を出す大惨事となった。

このため、TTKは重大災害の低減と炭鉱労働者の安全確保を目的に、地質条件が類似し高度の炭鉱保安技術を有する我が国に対して、1992年6月にプロジェクト方式技術協力を要請した。

2. プロジェクトの概要

(1) 協力期間

1995年11月1日～2000年10月31日

(2) 協力形態

プロジェクト方式技術協力

(3) 相手側実施機関

トルコ石炭公社（TTK）

(4) 協力の内容

1) 上位目標

トルコ国における炭鉱災害が低減する。

2) プロジェクト目標

TTKの炭鉱災害防止技術が向上する。

3) 成果

- 保安管理技術が改善される。
- 災害防止技術が改善される。
- 保安用機器の保守・管理技術が確立される。

d) 教育・訓練技術が改善される。

4) 投入

日本側

長期専門家	8名
短期専門家	14名
研修員受入	14名
機材供与	2.76億円
ローカルコスト	0.17億円

トルコ側

カウンターパート	37名
土地、施設、機材	
ローカルコスト	1,524億トルコリラ (約0.18億円)

3. 調査団構成

団長・総括：高橋 健（財）石炭エネルギーセンター
 技術協力計画：磯部 隆 通商産業省環境立地局炭山保安課石炭保安室技術班長
 評価管理：宇多 智之 JICA 鉱工業開発協力部鉱工業開発協力第二課
 評価分析：松本 彰 アイ・シー・ネット(株)

4. 調査団派遣期間（調査実施時期）

2000年5月8日～2000年5月26日

5. 評価結果

(1) 妥当性

トルコ政府は、石炭の増産確保のため石炭開発を進めるとともに、海外炭との価格競争に対応するため合理化も推進している。一方、生産性を高めるた

めには、合理化のみならず炭鉱の安全の確保が不可欠である。この観点から、本プロジェクトはエネルギー石炭開発政策に沿っており、妥当性が高い。

(2) 目標達成度

本プロジェクトは極めて順調に進捗し、4つの成果がほぼ達成されたことによって、プロジェクト期間中の TTK 管轄の炭鉱での事故発生件数は、1985～1989年の間に発生した3万5,557件から1995～1999年には1万1,470件まで大きく減少している。また、死亡者数、負傷者数、事故発生頻度も年々低下している。

TTK 管轄の各炭鉱において、プロジェクト期間中重大事故が発生していないことや、日常時の管理が隅々まで行き届くようになるなど、大きな進歩が見受けられることから、炭鉱災害防止技術の向上というプロジェクト目標達成に貢献しているといえる。

(3) 効率性

日本からの専門家・機材の投入はタイミングよく実施された。機材の管理状態は良好であり、有効に利用されている。トルコの政権交代により度重なる TTK 幹部の交代があったものの、実施期間中のカウンターパートの離職もなく効果的な技術移転が行われた。トルコ側による土地、施設、機材の提供は、苦しい財政事情のなか、量・質ともにおおむね満足いく対応を得ている。

(4) インパクト

TTK 以外の技術者を含めたセミナーの開催（トルコ・エネルギー会議など、学会での発表（トルコ石炭学会など）、本プロジェクトにて導入した集中監視装置などの最新保安技術に関する見学の受け入れなどによって、プロジェクトの効果が波及されており、トルコ国内の TTK 管轄以外の炭鉱における災害発生率の低減も期待できる。

(5) 自立発展性

トルコ政府の石炭を中心としたエネルギー政策や方針に大きな変化はなく、多少財政面での不安はあるものの今後とも政府からの支援は引き続き行われるものと想定される。

TTK の組織は保安・生産両面での技術革新に非常に意欲的であることから、保安管理の運営に関する自立発展性に問題はないと思われる。



呼吸器関連機材手交式の様子

1999年度には希望退職により385名の熟練坑員が定年退職し、また、翌2000年1月に、地震の被害を受けた地域雇用対策と、さらなる石炭増産対応のため、新たに4,012名を採用しており、未熟練炭鉱労働者の増加により今後の炭鉱保安状況に少なからず影響があると思われる。

6. 教訓・提言

(1) 他のプロジェクトへの教訓

鉱業用語辞典（トルコ語／英語／日本語）、トルコ語文法ノートが編集されるなど、長期専門家によるプロジェクトの円滑な実施に向けての努力がなされた。

(2) 提言

1999年8月に発生した大地震による地域雇用対策と、石炭の増産対応のため、TTKは2000年1月に、新たに4,012名の坑内員を採用した。今後、これら坑内員に対して、計画的かつ十分な保安教育が必要であり、必要に応じてフォローアップについても視野に入れる必要がある。

7. フォローアップ状況

TTK の採炭現場は深部へ移行しており、これにともない新たな保安問題や採炭技術上の問題などが生じていることから、これらに対応するための新たな技術の導入が求められている。このような背景のもと、保安と採炭に関する幅広い指導・助言の与えられる個別専門家の派遣が求められているため、2002年2月から2年間の予定で「炭鉱保安の向上と採炭合理化」に関する専門家が派遣されている。