

鉱業分野の海外技術者への研修事業について

技術協力プロジェクトシリーズ（8）

金属資源開発調査企画グループ 調査役 **植松 和彦**
uematsu-kazuhiko@jogmec.go.jp

1. はじめに

資源保有開発途上国では、鉱業が国の経済発展を支える重要な産業となっており、鉱業分野の開発のための投資環境整備や鉱業に起因する環境問題への対処を推進するには人材の育成が重要で、我が国は様々な形で研修事業を実施しています。

我が国としては、これらの研修に参加した政府関係者が当該国での鉱物資源探査・鉱山開発を促進し、また、持続可能な開発の理念に基づき鉱業の環境・社会分野での取り組みに貢献し、鉱業の振興に寄与することを期待しています。更に、研修を受講した関係者が帰国後、研修を通じた我が国の鉱業、鉱山企業、鉱業技術等への理解に基づき、当該国で実施する我が国鉱物資源開発案件に対して従来以上に支援・協力することが期待され、我が国の海外鉱物資源開発の促進にも役立つものです。

本稿では、日本側が特定の地域やテーマに基づき企画し、開発途上国関係者からの参加を募り実施している以下の地域別・集団研修コースについて概略を紹介します。

- (1) 地域別研修 鉱業振興共通基盤整備コース
- (2) 地域別研修 鉱物資源探査先端技術コース
- (3) 集団研修 鉱山開発と持続可能な成長コース
- (4) パルカン地域 鉱山地域における環境保護管理コース

2. 地域別研修 鉱業振興共通基盤整備コース

- (1) **名称**：平成 17 年度地域別研修鉱業振興共通基盤整備コース（平成 15 年度～平成 17 年度）
Country Focused Training Course on Mining Investment Promotion Fiscal Year 2005

(2) コースの背景及び目的

中近東・東欧諸国には鉱物資源のポテンシャルを有する国が多いが、これらの国々では鉱業振興のための政策の立案に必要な基本的な情報や知識が不足しているのが現状です。このコースは、外国からの投資促進に必要な環境整備に関する知識など、鉱業振興のための政策の立案に必要とされる基礎的な知識を教授し、もって当該国の鉱業振興に貢献することを目的としています。

(3) 目標

当該国における鉱業振興のための政策の立案や策定に参加できる基礎的な情報や知識を習得すること。

(4) 研修の概要

研修期間：平成 17 年 6 月 21 日～平成 17 年 7 月 14 日
研修員：定員 14 名に対し平成 17 年度は 11 か国 15 名の研修員を受入れました。
受入機関：財団法人国際資源大学校（MINETEC）

(5) 研修項目及び研修方法

研修項目：鉱物資源開発、投資促進、鉱業法、税制、世界の鉱業、鉱物資源の需給、鉱業の近代化、環境保護と鉱害防止
研修方法：カントリーレポート発表及び討論、講義、ケーススタディ、見学、研修旅行
研修の実施体制：本研修コースは、国際資源大学校と、JICA の東北支部との協力により実施、運営されます。

(6) 実施結果

研修員は来日後、JICA 東京でブリーフィングとオリエンテーションを受け、秋田県小坂町にある国際資源大学校に移動し、2005年6月22日から7月7日にかけて上記研修項目別の講義を受講するとともに、期間中、研修員は自国の鉱業概況等のカントリーレポートの発表などを行いました。その後小坂を離れ、現場研修として三菱マテリアルの直島製錬所（香川県）、コマツ株式会社のコマツテクノセンター（静岡県）を視察し、最後に JICA 東京で研修評価会・閉校式に出席し帰国しました。過去3か年の研修員受入実績は表1のとおりです。

表1 研修員受入実績

国名	平成15年度	平成16年度	平成17年度	計
アルバニア	1	1	1	3
アルメニア		1	1	2
ボスニア・ヘルツェゴビナ	1		1	2
ブルガリア	1	2	3	6
グルジア		1		1
イラン	1	1	1	3
ルーマニア		1	2	3
セルビア・モンテネグロ		1	1	2
タンザニア		2	2	4
トルコ	2	1	1	4
ウクライナ	1	1	1	3
ザンビア		2	1	3
計	7	14	15	36



国際資源大学校入校式

3. 地域別研修 鉱物資源探査先端技術コース

(1) 名称：平成17年度地域別研修 鉱物資源探査先端技術コース（平成15年度～平成17年度）

Area Focused Training Course on Advanced Technology for Mining Exploration

(2) コースの背景及び目的

近年、鉱物資源を合理的かつ効率的に探査するために、衛星を利用したリモートセンシング技術やGIS（地理情報システム）の技術が広く利用されるようになってきています。

我が国は、これらの技術に関して、長年の技術開発や探査現場での応用を通して知識・技術を蓄積してきたところです。

一方、資源ポテンシャルの高い開発途上国は、経済・社会の発展のためにより合理的かつ効率的な資源の開発を必要としていますが、そのためにこれらの先端技術に関し、我が国での研修を通して知識・技術の習得を希望しています。そこでわが国は、これらに関する研修プログラムを準備し対応することとしました。

本研修コースは、講義・演習、現場研修を通して、衛星画像解析やGISなど鉱物資源探査に関する先端技術についての知識・技術を習得させ、もって当該国の鉱物資源の開発促進に寄与することを目的とします。

(3) 目標

日本の鉱物資源探査技術について理解し、衛星画像解析及びGISについての知識及び応用技術を習得すること。

(4) 研修の概要

研修期間：平成18年1月30日（月）～平成18年3月1日（水）

研修員：定員8名。なお、平成17年度は、ボスニア・ヘルツェゴビナ、イラン、モロッコ、セルビア・モンテネグロ、チュニジア、ウクライナ、6か国から6名研修員を受入れる予定。

受入機関：財団法人国際資源大学校（MINETEC）

(5) 研修項目及び研修方法

研修項目：

（講義・演習）

- ・地質鉱床（マグマ性熱水系、火山性塊状硫化物鉱床、地質年代学、火山）
- ・衛星画像解析及びGIS（資源開発と環境への応用）

- ・ 鉱床探査（潜頭鉱床探査の成功例等）
- ・ 地質データ処理（数理地質学の基礎と地球統計学を応用）

（見学）

- ・ 鉱山、製錬所
- ・ 火山（阿蘇中岳及び火山博物館）
- ・ リモートセンシング技術（財団法人資源・環境観測解析センター：ERSDAC）
- ・ 地質・岩石・鉱石標本（独立行政法人産業技術総合研究所地質調査総合センター地質標本館）ほか

研修方法：本研修コースは、国際資源大学校での講義・演習・見学及び研修旅行等による見学等で構成し、主にコンピュータを利用した衛星画像解析やGISの利用に関する講義・演習を行います。

研修の実施体制：本研修コースは、国際資源大学校とJICAの東北支部との協力により実施、運営されます。

（6）実施状況

研修員が2006年1月下旬に来日する予定であり、JICA東京でブリーフィングとオリエンテーションを受け国際資源大学校に移動、1月30日から2月18日にかけて研修項目別の講義を受講し、演習を実施します。その後小坂を離れ、現場研修として九州大学（福岡県）、阿蘇山（熊本県）、住友金属鉱山株式会社の菱刈鉱山（鹿児島県）を視察し、最後に東京に戻り、ERSDAC（東京都）、産業技術総合研究所地質標本館（茨城県）を見学した後、研修評価会・閉校式に出席し帰国する計画です。過去3か年の研修員受入実績は表2のとおりです。

表2 研修員受入実績

国名	平成15年度	平成16年度	平成17年度	計
アルバニア		2		2
ボスニア・ヘルツェゴビナ	1	1	1	3
マケドニア		1		1
セルビア・モンテネグロ	1	1	1	3
ウクライナ	2	1	1	4
モーリタニア		1		1
モロッコ		1	1	2
チュニジア		1	1	2
ボリビア		1		1
イラン	1		1	2
トルコ		1		1
計	5	11	6	22



国際資源大学校での受講風景

4. 集団研修 鉱山開発と持続可能な成長コース

（1）名称：平成17年度集団研修鉱山開発と持続可能な成長コース（平成16年度～平成20年度）

Group Training Course on Sustainable Development of Mining Fiscal Year 2005

（2）コースの背景及び目的

資源保有開発途上国においては、鉱業は国の重要な産業の一つとなっています。一方で技術、資金、知識等の不足により環境保全や効率的資源開発は、依然、十分に行われていない状況です。

我が国は、長年にわたる鉱山開発・操業の経験から世界的にも優れた環境対策や資源探査等の技術や知識を有しており、また資源消費大国としての立場からも途上国に対しこれらの技術移転を行う責務があります。資源保有開発途上国からもこうした我が国の優れた技術に関する集団研修の要望が多く出されており、我が国での研修に対するニーズは高い状況です。

本コースは、研修員に対し、鉱山開発の持続可能な成長に必要な知識等を教授し、当該国の資源開発の自立的発展と環境保全課題への積極的取り組みを促進することを目的としています。

（3）目標

資源開発における持続可能開発の必要性を理解し、環境保全策、効率的探査等の具体的な方法、資源開発に関する坑廃水処理、排煙処理、資源リサイクル等の環境保全技術の習得を行い、この研修での理解及び習得を基礎として鉱業開発の現状、問題、課題等を整理し、持続可能な開発を検討します。

(4) 研修の概要

研修期間：平成 17 年 8 月 23 日～平成 17 年 11 月 21 日

研修員：定員 20 名。平成 17 年度は、18 か国から 19 名の研修員を受入れました。

受入機関：財団法人国際資源大学校 (MINETEC)

(5) 研修項目及び研修方法

研修項目：

(講義・演習)

本コースの主な講義・演習項目は以下のとおり。

【共通科目】

【鉱山開発】鉱業法、鉱山保安法、資源地政学、鉱山開発と評価、探査技術など

【環境保全】環境アセス、環境工学、廃棄物処理、リサイクル、休廃止鉱山対策など

【選択科目】

【総合】鉱業と情報技術、地球及び地球環境保全における鉄鋼業の役割

【地質・鉱床・探査】

各種鉱床タイプ、地質調査、地化学探査等種探査手法、地質巡検(実習)など

【採 鉱】スラリー輸送、汚泥固化処理、採掘技術、坑内通気など

【選鉱・製錬】

乾式製錬、湿式製錬、バイオ利用回収技術、廃水処理、排煙処理など

(見学)

坑廃水処理施設やリサイクル施設など環境保全技術の現場を見学し、講義で習得した内容の理解促進を図り、また、研修旅行で鉱山、製錬所などを視察し鉱山開発技術や環境保全技術に関する更なる理解を深めます。

研修方法：研修は全体を大きく講義/演習(巡検)・実験、現場研修で構成。うち講

義等及び見学に 10 週間、現場研修に 3 週を計画。

共通及び専門別の講義及び演習により探査技術や環境に配慮した鉱山開発技術を理解するため、講義等は共通科目と専門科目で構成し、共通科目は研修員全員を対象として鉱山開発と環境保全をテーマに幅広い知識及び技術の習得を、一方専門科目は受講を研修員の選択性として【総合】、【地質・鉱床・探査】、【採鉱】及び【選鉱・製錬】の専門知識及び技術の習得を目指します。1 週間程、全研修員は秋田大学にて地質・鉱床・探査、選鉱・製錬の 2 コースに分かれて講義/演習(巡検)・実験を大学の設備を使って行います。また、研修課題を明確にするため、研修の冒頭で各研修員が自国の鉱山開発の現状及び問題、課題等についてカントリーレポートの発表を行います。

研修の実施体制：本研修コースは、財団法人国際資源大学校と、JICA の東北支部との協力により実施、運営されます。

(6) 実施状況結果

2005 年 7 月に研修員が来日、まず JICA 札幌でブリーフィングとオリエンテーションを受け 2 週間にわたり日本語研修を実施。国際資源大学校に移動、研修プログラムに沿って講義を受講し、地質巡検を含む演習を実施しました。小坂滞在中は、研究に関連する周辺の鉱山施設、秋田大学、松尾新中和処理場(岩手県)を訪問するとともに、現場研修では、古河機械金属株式会社の高崎工場及び吉井工場(栃木県)、三菱マテリアル株式会社横瀬工場(東京都)、新日本製鐵株式会社君津製鉄所(千葉県)、日鉱金属株式会社佐賀製錬所(大分県)、住友金属鉱山株式会社菱刈鉱山(鹿児島県)、三井金属鉱業株式会社神岡鉱山(岐阜県)、八戸製錬株式会社八戸製錬所(青森県)などを視察しました。最後に東京で研修評価会、閉校式に出席し 2005 年 11 月に帰国しました。本コースの研修員受入実績は表 3 のとおりです。

表3 研修員受入実績

国名	平成16年度	平成17年度	計
中国	1	1	2
インド		1	1
インドネシア	2	1	3
ラオス		1	1
モンゴル	1	1	2
フィリピン	1	1	2
タイ	1		1
ベトナム		1	1
ベニン	1	1	2
エジプト	1		1
エチオピア	1		1
ケニア		1	1
モロッコ	1		1
ニジェール		1	1
ジンバブエ		2	2
アルゼンチン	2		2
ボリビア		1	1
ブラジル	2		2
チリ		1	1
キューバ		1	1
ホンジュラス	1	1	2
ニカラグア	1		1
ヨルダン	1		1
オマーン		1	1
ブルガリア	1		1
マケドニア	1		1
セルビア・モンテネグロ		1	1
フィジー	1	1	2
カザフスタン	1		1
計	21	19	40



地質巡検風景

5. バルカン地域 鉱山地域における環境保護管理コース

(1) 名称：バルカン地域 鉱山地域における環境保護管理コース（平成17年度～平成19年度）
Training Course on Environmental Protection and Management of Mining areas in the Balkan Countries

(2) コースの背景及び目的

当該地域においては、適切な環境管理が施されていないまま放置されている休廃止鉱山が点在し、廃滓ダムが決壊事故等により、重金属による水質汚濁、土壌汚染及び、粉塵公害が引き起こされ、住民への被害が懸念されています。また、環境管理体制が脆弱であるため、未だ汚染の実態が不明な地域や今後汚染の可能性が高い地域も多く、当該鉱山地域ではその対策が喫緊の共通課題となっています。そこでこれら地域からの希望もあり企画されたコースです。

鉱業由来の環境汚染に対する防止対策/管理能力の向上支援としての研修を行い、鉱害の未然防止に貢献します。

(3) 目標

日本の鉱害防止制度、鉱害防止技術等について習得し、研修員が日本、EU諸国及び、研修員各国の現状と対策についての情報を共有し、また、鉱廃水処理、鉱山廃棄物管理、水質/土壌/大気モニタリング、法制度・組織整備（関連監督省との連携体制を含む）、住民啓発についての取り組み案（アクションプラン）が作成できるようになることを目指します。

(4) 研修の概要

研修期間：平成18年3月9日（木）～平成18年3月29日（水）

研修員：現在のところ、平成17年度は、セルビア（2名）、マケドニア（2名）、ボスニア・ヘルツェゴビナ（2名）、アルバニア（1名）、ブルガリア（1名）、ルーマニア（1名）、ウクライナ（1名）、7か国から10名の研修員を受入れる予定です。

受入機関：財団法人国際鉱物資源開発協力協会（MINETEC）

(5) 研修項目及び研修方法

研修項目：

(講義・演習)

- ・ 鉱害の歴史と対策の発展
- ・ 鉱害防止監督行政
- ・ 鉱山由来の汚染に係る環境基準、法制度、モニタリング、査察、指導対策、対策費用の負担制度など
- ・ 住民参加の必要性・重要性
- ・ 鉱害防止対策の現状と技術

(ワークショップ)

- ・ 参加国の環境汚染/鉱害の現状、各国の鉱害防止に係る法制度、現行制度の課題などカントリーレポートを発表してもらいます。研修の後半のワークショップにおいて、各国の問題点と日本の現状を討議してもらい、今後の対応を検討するアクションプランの作成を試みます。

(見学)

- ・ 松尾新中和処理場(岩手県)、小坂製錬所、尾去沢鉱山、小真木鉱山(秋田県)
- 研修方法：本研修コースは、東京での講義及び研修旅行等による見学で構成し、主に鉱害防止に関する法制度、行政システム、技術などに関する講義を行います。
- 研修の実施体制：本研修コースは、財団法人国際鉱物資源開発協力協会、財団法人国際資源大学校及び JICA の東京支部との協力により実施、運営されます。

(6) 実施予定

本研修コースは、平成 17 年度からスタートする研修コースで今後 3 か年にわたり実施される予定です。

(2006.1.31)



パソコンを利用した演習風景