

アジア・アフリカ学術基盤形成事業 平成25年度 実施計画書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	九州大学
(アルジェリア) 拠点機関：	ホウアリ・ブーメディエン科学技術大学
(エジプト) 拠点機関：	エジプト核物質科学研究所
(インドネシア) 拠点機関：	パジャジャラン大学
(タイ) 拠点機関：	チュラロンコン大学
(マレーシア) 拠点機関：	マレーシア科学大学

2. 研究交流課題名

(和文)：アジア・アフリカ地球資源工学ネットワーク形成と若手資源研究者育成

(交流分野：地球資源工学・地質学)

(英文)：Networking for Earth Resource Engineering in Asia and Africa and
Fosterage of Earth Resource Young Researcher

(交流分野：Earth Resources Engineering,

Geology)

研究交流課題に係るホームページ：<http://xrd.mine.kyushu-u.ac.jp/project.html>

3. 採用期間

平成23年4月1日 ～ 平成26年3月31日

(3 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：九州大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：総長・有川節夫

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：大学院工学研究院・教授・渡邊公一郎

協力機関：秋田大学、産業技術総合研究所、北海道大学

事務組織：九州大学国際部国際企画課

相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国 (地域) 名：アルジェリア

拠点機関：(英文) University of Science and Technology Houari Boumediene

(和文) ホウアリ・ブーメディエン科学技術大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Department of Geology・Professor・
Kolli OMAR

協力機関：（英文） University of Boumerdes
（和文） ボーメルデス大学

（２）国（地域）名：エジプト

拠点機関：（英文） Nuclear Materials Authority
（和文） エジプト核物質科学研究所

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Section of ore deposit exploration・
Professor・Ibrahim MOHAMAD

（３）国（地域）名：インドネシア

拠点機関：（英文） Padjadjaran University
（和文） パジャジャラン大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Faculty of Geology・Associate Professor・
Mega ROSANA

協力機関：（英文） Gadjah Mada University, Institute Technology Bandung
（和文） ガジャマダ大学、バンドン工科大学

（４）国（地域）名：タイ

拠点機関：（英文） Chulalongkorn University
（和文） チュラロンコン大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Faculty of Engineering・Associate
Professor・Pinyo MEECHUMUNA

（５）国（地域）名：マレーシア

拠点機関：（英文） University of Science Malaysia
（和文） マレーシア科学大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：（英文） Faculty of Engineering・Associate
Professor・Kamar ARIFFIN

5. 全期間を通じた研究交流目標

日本にはハイレベルな地球資源探査技術があるが、それを国内で発揮する場所は極めて限定的であり、海外に多くの資源を求めているのが現実である。一方の、アジア・アフリカ地域には有望な地球資源がありながらもそれを精密に探査し、開発していく技術がまだ十分とは言えない。この地球資源探査におけるミスマッチを解消すべく、アジア・アフリ

カ地域において眠ったままである様々な資源、石油・天然ガス等と燃料資源や金・レアメタル等の金属資源、クリーンエネルギーの1つにもなりえる地熱資源等を各国拠点機関との共同研究により掘り起こし、日本主導で日本に将来的に資源を供給できるような資源開発につなげることを1つ目の目標とする。この共同研究を通じて工学的な資源開発や資源量の評価という側面に加えて、各資源鉱床の成因解明や資源探査の技術の向上を図ることは学術的にも価値の高いものである。なぜならば、今後資源探査にとって残されたフロンティアである極地や深海、「はやぶさ」が注目を集めた宇宙においても利用可能な技術を多分に含むからである。

2つ目の目標として若手研究者の相互育成を掲げる。我々はこれまでに科研や種々のプロジェクトを通じ、多くの海外拠点との交流を深めてきている。その中で各国拠点機関の若手研究者にとって、日本は高度な資源関連技術を持つ国との認識は深いにも関わらず、日本を訪問できる機会は極めて限られている現状が大いにある。彼らの能力を活かすためにも本課題によって我々が多くの各国拠点の若手研究者を招き、日本で種々の最新分析を行うことやそれに合わせて学会合を開くことは相互の技術の向上と知識の共有にとって重要である。日本の若手研究者にとってもアジア・アフリカの最新の地球資源情勢の把握、新たな研究モチベーションの創出につながるとともに、将来を担う世代間でのネットワーク構築にとって計り知れない効果をもたらす。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

23年度は第1回アジア・アフリカ鉱物資源会議（23年12月福岡開催）を開催、24年度は第2回同会議を9月にインドネシア・バンドンにて開催し、それらを通じて、アジア・アフリカ地域の各拠点・協力機関同士のネットワーク構築へと拡大することができた。アジア・アフリカの拠点同士にはこれまで接点が著しく乏しかったが、その場での意見交換を通じ、お互いのネットワーキングを行うことができた。第3回は同会議をアルジェリアにて本年度9月に開催予定であったが、テロ事件の発生に伴い、開催地をモンゴルへと変更し、これまで積み上げてきた緊密な関係を発展させることを確認している。

学術的観点においては、アルジェリア（鉄、鉛・亜鉛、レアメタル鉱床）、エジプト（ニオブ・タンタル・希土類鉱床）、インドネシア（金、銅・ボーキサイト鉱床）、タイ（希土類鉱床）、マレーシア（金・希土類鉱床）において、海外拠点機関との共同研究としてフィールド研究を展開してきた。この他にも日本側の協力機関として本計画に加わってもらっているフィリピン（金、ニッケル鉱床）やモンゴル（金鉱床）においても研究及び交流を拡大することに成功している。これらの共同研究を通じて各海外フィールドの現状把握と新たな分析手法（例えば精密微量化学組成分析、絶対地質年代測定など）を導入して鉱床成因の時空解析を行った。

若手研究者養成に関しては、日本には資源工学分野のフィールド調査を行う場所の絶対的不足を補うべく、各海外拠点との共同研究に日本側より学部生・院生を含む若手研究者

を積極的に海外へ派遣し、現場での調査を行った。また、本プログラムと相乗する形で、海外の大学院生を含む若手研究者を日本に招聘し、種々の最新分析機器を実際に操作してもらう（海外では若手が機器に触れる機会を実際に持つことが極めて少ない）ことにより、どのようにデータを自ら取得し、解釈するかのトレーニングを積んでもらった。海外拠点にはフィールドを提供してもらうとともに、共同研究には現地機関の若手研究者（学部生・院生を含む）を含めてもらうことで、そこから得られる地球資源工学的データの蓄積・研究の推進を共同研究の一部に積極的に関与することを促した。

7. 平成25年度研究交流目標

※本事業の目的である「研究協力体制の構築」「学術的観点」「若手研究者育成」に対する今年度の目標を設定してください。また、社会への貢献や、その他課題独自の今年度の目的があれば設定してください。

研究協力体制の構築に関する25年度の目標は、これまでに構築してきた協力関係を一層深化させるとともに、本プログラム終了後も継続して交流を続けていくことが可能なように共同研究で論文・学会発表等の成果を出したり、フィールドワークや最新の分析を通じた人材の相互交流を行ったりすることである。今後を見据えるという点では第3国からの協力参画であるフィリピンやモンゴルなどの存在は非常に重要で、2013年3月末の安倍首相のモンゴル訪問における資源外交に代表されるように、まさにこれら地域との結びつきを学術的な分野でも強固にしておくことは地球資源分野の将来にとって有益である。今後も23、24年度の鉱物資源会議を通じた情報発信により、広がりつつある将来的なパートナーともなりうるミャンマーやベトナムといったアジア・アフリカ地域の眠れる資源国にもネットワークを広げていくことを目標として掲げる。

学術的観点としては、23年度より継続してアジア・アフリカの資源国をフィールド研究の対象とし、我が国と相手国による共同研究を実施し、各海外フィールドにおいて金、銅、希土類、ニッケル、卑金属、白金族などの鉱種に応じた鉱床成因モデリングの構築や資源量評価といった資源関連の研究分野で研究交流を行う。そして、成果が出てきたものより順に国際学会や国際学会誌での発表を行う。現状、25年度でプログラムは終了するが、今後も本プログラム支援で開催しているセミナーをなんとか継続できるように各拠点機関の協力を仰ぎつつ、次のステップ、第4回のセミナー開催ができるようになることが、この交流の継続性の試金石の一つとなるところである。

若手研究者養成に関しては、本年度も昨年度同様に成果を上げつつある海外フィールドで行う共同研究に日本及び海外拠点の学部生・院生を含む若手研究者を双方から参加させながら、日本の若手研究者には日本に資源工学分野のフィールド調査を行う場所の絶対的不足があるという状況を鑑み、教育の場として積極的に活用する。また、アジア・アフリカの若手研究者には、本交流事業及び他助成事業にて積極的に日本への短期・長期の受け

入れを行い、海外で分析を行う上での基礎や機器の使用・データの解析等を学んでもらい、どのような鉱床タイプに対してどのような研究アプローチがあるのかといったことを理解してもらいたい。その結果として、若手研究者世代での連携の緊密化も図ることにより、20-30年後といった近未来のネットワークを強固なものとする。

8. 平成25年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

—研究課題ごとに作成してください。—

整理番号	R-1	研究開始年度	平成23年度	研究終了年度	平成25年度
研究課題名	(和文) アルジェリアにおける鉱物資源評価 (英文) Evaluation of Mineral Resources in Algeria				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 渡邊公一郎・九州大学・教授 (英文) Koichiro WATANABE・Kyushu University・Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Kolli OMAR・Department of Geology, University of Science and Technology Houari Boumediene・Professor				
参加者数	日本側参加者数	3名			
	(アルジェリア)側参加者数	6名			
	()側参加者数	名			
25年度の 研究交流活動 計画	24年度に行った若手研究者を含む日本側とアルジェリア側の双方の研究者 による南部アルジェリアのレアメタル花崗岩帯(タングステン、リチウム、 タンタル、ニオブ)鉱徴地でのフィールドワークにより得られた種々の地化 学的データの解析を通じて、鉱物資源の各鉱種と量の資源的評価を行った り、成因の解明につなげたりする。 25年度に第3回のセミナーをアルジェリアで開催することを決定していた が、それをテロ事件の影響をかんがみて中止(モンゴル代替開催)したが、 将来的な同様のセミナー開催に向けて、緊密な連絡を取る。				
25年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	23、24年度とは異なり、新たなフィールド調査は行わず、データの解析・精 査やアウトプットを出すことに主眼を置くことで、日本・アルジェリア双方 の若手を含む研究者にフィールド調査を行った後にどうすべきかという業 績を出す部分についてを教育を兼ねながら行うこと、そのものが成果とな る。将来的な自立した研究者としての成長が期待できる。				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成23年度	研究終了年度	平成25年度
研究課題名	(和文) エジプトにおける希土類元素を中心とした鉱物資源評価 (英文) Earth Resources Evaluation Centered on Rare Earth Elements in Egypt				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 米津幸太郎・九州大学・助教 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Assistant Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	Ibrahim MOHAMAD・Nuclear Materials Authority・Professor				
参加者数	日本側参加者数	2名			
	(エジプト)側参加者数	3名			
	()側参加者数	名			
25年度の 研究交流活動 計画	24年度に行った若手研究者を含む日本側とエジプト側の双方の研究者によるシナイ半島地域及び東砂漠地域(希土類、金、ニオブ、タンタル)鉱徴地でのフィールドワークにより得られた種々の地化学的データの解析を通じて、鉱物資源の各鉱種と量の資源的評価を行ったり、成因の解明につなげたりする。				
25年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	現地希土類元素資源はこれまでに正確に確認されてきておらず、日本・エジプトの若手研究者を含む共同研究グループにより、希土類元素の資源量に加えて地球化学的な鉱床成因の解明が期待できる。また、金・白金族資源では、これまでその存在はファラオの時代より確認されているものの、その供給源はどこであったかという部分が解明されていないが、その解明にアプローチする予定で、供給源が分かれば、その他の有望地の絞り込みも可能となる。				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成23年度	研究終了年度	平成25年度
研究課題名	(和文) 東南アジアにおける火山・熱水系に伴われる鉱物・エネルギー資源探査				
	(英文) Earth Resources and Energy Exploration Associated with Volcanic-Hydrothermal System in Southeast Asia				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 今井亮・秋田大学・教授				
	(英文) Akira IMAI・Akita University・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	MEGA Rosana・Padjadjaran University・Associate Professor KAMAR Ariffin・University Science Malaysia・Associate Professor PINYO Meechumuna・Chulalongkorn University・Associate Professor				
参加者数	日本側参加者数	7名			
	(インドネシア)側参加者数	5名			
	(マレーシア)側参加者数	3名			
	(タイ)側参加者数	4名			
25年度の 研究交流活動 計画	<p>若手研究者を含む日本側とインドネシア側の双方の研究者により共同でフィールド調査を行い、特にインドネシアのジャワ島の熱水性の金鉱床、スラベシ島の銅鉱床、カリマンタン島のポーキサイト鉱床及び地熱エネルギーの探査を行い、鉱床の成因・資源量並びにエネルギー量の基礎的評価を行う。</p> <p>また、フィリピンにおいてニッケルラテライト型鉱床の資源量評価とそれに付随する種々のレアメタル、貴金属の含有量調査とその成因に関する調査を行う。</p>				
25年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	<p>インドネシアの西ジャワ地域における金を中心とする金属鉱床の成因、銅を中心とするスラベシ島の金属鉱床の成因、カリマンタン島のポーキサイトやスマトラ島を中心とする地熱ポテンシャルの資源量の評価を日本・インドネシアの若手研究者を含む共同研究グループにより行い、若手を含む人材交流に加え、学術的に評価されるような新知見が期待できる。</p> <p>フィリピンでは、野外調査を通じてニッケル鉱床に付随するレアメタル・貴金属の含有量評価から、その胚胎要因及び成因に迫ることで、世界的にも報告例の少ないスカンジウムのポテンシャル評価に挑む予定である。</p>				

8-2 セミナー

—実施するセミナーごとに作成してください。—

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業「第3回アジア・アフリカ鉱物資源会議」 (英文) JSPS AA Science Platform Program “3rd Asia Africa Mineral Resources Conference“
開催期間	平成25年 9月23日 ~ 平成25年 9月27日 (5日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) モンゴル、ウランバートル、国際ホテル (英文) Mongolia, Ulaanbaatar, International Hotel
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 渡邊公一郎・九州大学大学院工学研究院・教授 (英文) Koichiro WATANABE, Faculty of Engineering, Kyushu University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) SEREENEN Jargalan, Department of Mineral Exploration, School of Geology and Petroleum Engineering, Mongolian University of Science, Associate Professor,

参加者数

派遣先 派遣		セミナー開催国 (モンゴル)
日本 〈人／人日〉	A.	8/ 40
	B.	6
アルジェリア 〈人／人日〉	A.	4/ 20
	B.	2
エジプト 〈人／人日〉	A.	2/ 10
	B.	0
インドネシア 〈人／人日〉	A.	4/ 20
	B.	1
タイ 〈人／人日〉	A.	3/ 15
	B.	0
マレーシア 〈人／人日〉	A.	1/ 5
	B.	0
モンゴル (日本側参加 研究者) 〈人／人日〉	A.	1/ 5
	B.	3
フィリピン (日本側参加 研究者) 〈人／人日〉	A.	1/ 5
	B.	2
合計 〈人／人日〉	A.	24/ 120
	B.	14

- A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）
 B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>日本及び海外拠点機関の貴金属・レアメタル資源を含む鉱物資源の開発・探査の現状把握とこれまでの研究成果の発表を行い、情報の共有化を図る。最終年度にあたる本年度は日本との共同研究で得られた成果を中心に、各国の資源事情などの講演に加えて、将来にわたってどのような共同研究活動を続けていくかといった議論も行う。また、若手研究者セッションを設けて若手の積極的な発表の場を設ける。また、会議後にモンゴル北部の金鉱山や南部の世界最大のオユトイゴイ銅鉱山などの地質巡検を開催し、野外にて生の情報を得たり、試料を採取したりして、全体を通しての知識交換や交流を図る。</p>
<p>期待される成果</p>	<p>日本側拠点機関と相手国拠点側の関係の緊密化は年を追うごとに深まっているが、共同研究成果という結果が見えてこなければ、将来にわたっての活動は困難である。そのためにも、本セミナーを通じてよりお互いの信頼関係を築くとともに、お互いがどの分野の研究ができて、どの分野のフィールドを提供できるといったような情報を改めて交換し、共有することで、さらなる関係の発展が期待される。研究成果を発表することで、お互いの刺激となり、新たな次の研究の展開が大いに見込まれる。また、セミナー後の地質巡検により、モンゴルに存在する世界最大の銅鉱山及び高い資源ポテンシャルを持つとされる造山型の金鉱山を訪問・試料採取することで、それぞれの知識を深め合い、またこれまでの巡検地であった日本・インドネシアといった火山弧の地質との比較が可能となる。</p>
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>日本側責任者：渡邊公一郎（九州大学大学院工学研究院・教授） モンゴル側責任者：SEREENEN Jargalan（モンゴル科学技術大学地質石油学部・准教授） 事務局長：米津幸太郎（九州大学大学院工学研究院・助教） 運営委員会メンバー：今井亮（秋田大学工学資源研究科・教授）、実松健造（産業技術総合研究所・研究員）、高橋亮平（秋田大学工学資源研究科・助教）、中西哲也（九州大学博物館・准教授） 協力メンバー：九州大学大学院工学研究院地球資源システム工学部門及びモンゴル科学技術大学・教職員並びに大学院生</p>

開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容	金額
		外国旅費	3,000,000 円
		謝金（プロシーディング製作にかかる校正・編集）	50,000 円
		消耗品購入	20,000 円
		その他（巡検費）	500,000 円
		消費税	100,000 円
		合計	3,670,000 円
	(モンゴル) 側	内容	金額
		会場費	50,000 円
		モンゴル国内旅費の一部	100,000 円

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等
秋田大学・教授 今井亮	日本・福岡・ 九州大学	2013 年冬	本年度の実施計画遂行に関する協議、将来的な活動に向けての協議並びに研究の総括のため
九州大学・助教 米津幸太郎	日本・秋田・ 秋田大学	2013 年夏	本年度の実施計画遂行に関する協議、及びセミナー開催の実施計画の拡大についての協議のため

9. 平成25年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣	日本 〈人/人日〉	アルジェリア 〈人/人日〉	エジプト 〈人/人日〉	インドネシア 〈人/人日〉	タイ 〈人/人日〉	マレーシア 〈人/人日〉	モンゴル (日本側) 〈人/人日〉	フィリピン (日本側) 〈人/人日〉	合計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		()	()	2/14 (5/35)	(3/21)	(1/7)	8/40 (8/44)	1/7 (3/21)	11/61 (20/128)
アルジェリア 〈人/人日〉	1/7 (2/14)		()	()	()	()	4/20 (2/10)	()	5/27 (4/24)
エジプト 〈人/人日〉	()	()					2/10		2/10 (0/0)
インドネシア 〈人/人日〉	1/7 (3/21)	()					4/20 (1/5)		5/27 (4/26)
タイ 〈人/人日〉	(1/7)	()					3/15		3/15 (1/7)
マレーシア 〈人/人日〉	()	()			(2/10)		1/5		1/5 (2/10)
モンゴル (日本側) 〈人/人日〉	(2/20)	()							0/0 (2/20)
フィリピン (日本側) 〈人/人日〉	(2/20)	()		(1/7)	(1/7)		1/5 (2/10)		1/5 (6/44)
合計 〈人/人日〉	2/14 (10/82)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/14 (6/42)	0/0 (6/38)	0/0 (1/7)	23/115 (13/69)	1/7 (3/21)	28/150 (39/259)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人数・日数としてください。)

9-2 国内での交流計画

2 / 8 〈人/人日〉

10. 平成25年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	200,000	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	3,500,000	
	謝金	100,000	
	備品・消耗品購入費	280,000	
	その他の経費	560,000	
	外国旅費・謝金等に係る消費税	110,000	
	計	4,750,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		475,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合 計		5,225,000	