

研究拠点形成事業
平成 28 年度 実施報告書
(平成 25～27 年度採択課題用)
B.アジア・アフリカ学術基盤形成型

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	九州大学
(インドネシア) 拠点機関：	ガジャマダ大学
(タイ) 拠点機関：	チュラロンコン大学
(フィリピン) 拠点機関：	フィリピン大学
(モンゴル) 拠点機関：	モンゴル科学技術大学
(アルジェリア) 拠点機関：	ハ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

2. 研究交流課題名

(和文)：アジア・アフリカ地球資源コンソーシアム創成と若手資源研究者育成

(交流分野：地球資源工学)

(英文)：New Consortium Creation and Cultivation of Young Scientist on Earth Resources in Asia and Africa Region

(交流分野：Earth Resources Engineering)

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 26 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 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・久保 千春

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：工学研究院・教授・渡邊公一郎

協力機関：秋田大学、独立行政法人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) 国名：インドネシア

拠点機関：(英文) Gadjah Mada University

(和文) ガジャマダ大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Department of Geological Engineering,
Associate Professor, Agung HARIJOKO

協力機関：(英文) Padjadjaran University, Institute of Bandung Technology,
Hasanuddin University

(和文) パジャジャラン大学、バンドン工科大学、ハサヌディン大学

(2) 国名：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)

Department of Mining and Petroleum Engineering,
Associate Professor, Pinyo MEECHUMNA

(3) 国名：フィリピン

拠点機関：(英文) University of the Philippines

(和文) フィリピン大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

College of Science, Professor, Carla DIMALANTA

(4) 国名：モンゴル

拠点機関：(英文) Mongolian University, Science and Technology

(和文) モンゴル科技大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

School of Geology and Petroleum Engineering, Associate Professor,
Jargalan SEREENEN

(5) 国名：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, Omar KOLLI

協力機関：(英文) Anaba University, Mawloud University, Mhamed Bougara University

(和文) アナバ大学、モウールド大学、ムハメドボーガラ大学

(6) 国名：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)

Department of Geology and Exploration, Professor,

Mohammed AHMADY

5. 研究交流目標

5-1. 全期間を通じた研究交流目標

鉱物・エネルギー資源貧国日本が工業先進国であり続けるには、産業の上流となる資源を確保し続ける必要がある。あるいは、資源リサイクルや近年注目されている国内の海洋資源の開発も視野に入れる必要がある。このような地球資源の探査・開発技術、リサイクル技術、さらには資源開発に伴う環境へのインパクトを最小限にする技術は、我が国が世界最先端にある。一方、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らを探査し、環境に負荷をかけない次世代型の開発技術がない。また、アジア・アフリカ地域の地球資源は、依然、欧米資源企業の搾取の対象となっており、途上国の資源が国造りに活かされていない。このような現状を踏まえ、地球資源が豊かであるが技術がなく、技術者が育っていないアジア・アフリカの途上国と、資源に乏しいが環境低負荷型の資源関連技術を擁する日本が連携すると、両者の将来にわたる安定的な共存関係を強め、ひいてはアジア・アフリカの平和的発展に貢献することが可能となる。本研究交流の第一の目標は、日本を機軸としてアジア・アフリカの研究者と共同で資源開発技術や資源量評価技術の開発を進め、各資源鉱床の成因解明や資源探査技術の向上を図ることである。これらを通して地球資源研究を加速し、情報を共有し、さらに、将来にわたる研究基盤を構築する。

第二の目標は、アジア・アフリカの若手研究者に、グローバルな研究交流の場を与え、また、日本の最新技術に触れる機会を用意することである。さらに、日本の資源分野の若手研究者や学生にアジア・アフリカの研究者と交流する機会を与え、我が国の主力となるグローバル人材として育成することを目指す。

これまでの3年間で、アジア・アフリカ地域の特に、アセアン及び北アフリカ諸国を中心とした鉱物資源分野の研究交流と若手研究育成を実施した。次の3年間は、これまでの実績を生かし、アセアンの新拠点のフィリピン、さらにモンゴルやアフリカ中南部を加え、また、分野も鉱物資源にエネルギー資源も含めた包括的な地球資源を対象として、アジア・アフリカにおける実践的な地球資源コンソーシアム形成を目指す。

5-2. 平成28年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

本年度は九州大学が独自に構築してきた地球資源工学分野における九州大学とアジア・アフリカ地域の各拠点・協力機関との間のネットワークを基盤とし、26年度から拠点機関となったモンゴルやフィリピンとのつながりをより確固たるものとしつつも、27年度からのミャンマー、ルワンダへのネットワークを29年度以降の新拠点形成をにらんだ体制づくりを強化していく。それに加えて、常に進化を目指す意味合いも込めて、アジア地域ではカンボジア、アフリカ地域ではケニアにおける国際共同研究を本格的にスタートさせていく予定である。アジア地域でのネットワークに関しては、アジア各国間の往来も徐々に出ており、ネットワークの網目が細くなりつつあるが、アフリカ地域ではまだまだその広がりや及んでいない。しかしながら、治安等も考慮する必要もあるため、他プロジェクトも活用しつつも本事業での活動・セミナーを通して多くの国・機関との連携のきっかけを得て、将来的にパートナーシップを結ぶことができる礎をさらに拡大させるべく南アフリカなどとの交流を進めていきたい。

<学術的観点>

資源地質学の研究分野はこれまで欧米を中心として研究が進んできたが、日本の研究レベルもかなり向上している状況である。これらの国が協力して、世界を支える資源国であるアジア・アフリカ諸国の研究のレベルを引き上げることをこれまでも目指してきたが、これまでの欧州よりメンバーに加えることでの特に同位体・放射年代測定分野での研究レベルの向上に加えて、日本側での局所化学分析のレベル向上も併せて加えることで、新たな学術的知見の獲得を目指す。アジア・アフリカの資源国の鉱物資源の研究に加えて、各国からの需要の高い地熱資源の開発及び持続的発展に寄与する研究を新たに開始していく。本年度の目標はアジア・アフリカにおいて、これまでに行ってきた地球資源に関する新たな学術研究の一区切りをつけるべく、結果の公表やまとめにより多くの力を注ぎつつ、29年度以降の事業の継続に向けた新規研究テーマの探索を行う。

<若手研究者育成>

地球資源分野のグローバルな人材が日本では特に枯渇しているため、27年度までに引き続き、将来を担う学部生を含む日本人学生を積極的にアジア・アフリカ地域における国際共同フィールド調査に送り、そこで海外拠点・協力機関の専門家及び現地の若手研究者との国際共同研究の一端を担わせることで、多くの経験を積ませ、将来の資源工学を産官学で支えられる人材の育成に努める。そこで得られる地球資源工学的データの蓄積・研究の推進もまた可能な限りアジア・アフリカの現地拠点機関と共同研究としながら、アジア・アフリカの若手研究者を巻き込んで、現地調査、資源探査・評価、そして成果の公表につながる一連のプロセスの実行を、引き続き、協同で実践的に行っていく。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

学術成果については結果がまとまり次第、随時セミナーでの議論を経て、学会・学術誌で公表をしていくとともに、ホームページでの細かな活動の周知などを行う。また本事業でのセミナーでの成果を学術誌の特集号として発行できるように努力する。地球資源分野のコンソーシアムをいっそう発展させるためにも、拠点・協力機関の拡大に努めるとともに、次世代を担う若手世代への移行を徐々に日本側も海外拠点もできるように、若手研究者同士のネットワークの構築を重点的に行う。

6. 平成28年度研究交流成果

6-1 研究協力体制の構築状況

26年度から拠点機関となったモンゴルやフィリピンとは共同での論文発表や学会発表も顕著となるなど、より一層の研究ネットワークが固まったといえる。将来的なネットワーク形成として日本側参加者としてミャンマーからの研究者を加えているが、ミャンマーは鉱物資源に非常に富んでおり、新たなミャンマー北部の未探査金鉱地や最南部のスズ-タングステン鉱化作用の解明などの共同研究を開始するなど交流を急速に活発化させることに成功した。アフリカ諸国との新規ネットワーク化はセキュリティ上の問題もあり、必ずしも順調とは言えないが、ケニアや南アフリカとの交流が本格的に進みつつあり、29年度以降の新拠点形成と十分になりうる下地形成ができた。さらにアジア地域のカンボジアやアフリカ地域のタンザニアなどとの人的交流も深めつつあり、今後の国際共同研究への移行も十分に可能な状態となった。このように拠点機関である九州大学を中心に東南アジアを中心としたネットワークは広がりや深化を続けることができた。一方でアフリカ地域とはセミナー以外での往来の数は多くはないが、既存のネットワークは年々、強固なものとなっているのはもちろんのこと、徐々にネットワークの広がりが形成できている。

6-2 学術面の成果

28年度には数多くの共同研究を同時進行させることができた。これは上述のネットワーク形成が順調であることが基礎となっている。論文発表や国際会議での共著発表の相手国もフィリピン、モンゴル、ミャンマー、インドネシア、アルジェリア、エジプトとほぼすべての相手国の拠点機関との間で成し遂げることができた。これらの成果からもアジア・アフリカ各国の資源地質学分野における研究レベルの一定の向上に寄与したと考えられる。今はまだ、日本側が中心に特に分析や実験を担っているが、これをできるだけアジア・アフリカ諸国のメンバーが日本に来てその一部を担うことができてきたことによって、将来的かつ恒常的な研究レベルの向上が見込める。九州大学が持つ同位体・放射年代測定分野での研究パートナーを介して、それらのデータが出そろい始めたことが、研究レベルの向上に大きく寄与していると考えられる。アジア・アフリカの資源国の鉱物資源の研究の量および質の改善に加えて、新たに地熱資源を含む地下資源開発にまで研究対象を拡大させることができたのも非常に大きな学術的な進歩と言える。これまでに行ってきた地球資源に関する共同研究は一区切りついたものもあれば、今後も協働して続けるものもあるなど、本事業をきっかけとし、互惠関係を継続させられることも将来的な学術成果につながるも

のである。その中で、まだまだ研究シードが新たに生まれてくるというサイクルに入っているのも大きな成果の1つである。

6-3 若手研究者育成

地球資源分野のグローバルな人材が特に枯渇している日本からは将来を担う学部生を含む日本人学生・研究者述べ30名以上を積極的にアジア・アフリカ地域における国際共同フィールド調査に送ることができた。この共同調査では、計画の立案と遂行を主にそれら日本側若手研究者と海外拠点・協力機関の若手研究者を中心に行い、そこに適切な指導教員のアドバイスを入れることで、限られた時間と予算の中で効率の良い調査を行うことができた。その中で、多くの経験を日本・相手国双方の若手研究者が積むことができ、将来の資源工学を産官学で支えられる人材の育成ができた。共同調査から引き続き、地球資源工学的データの蓄積・研究の推進もまた日本・相手国機関との共同研究として遂行していったが、試行錯誤や困難な解釈にもめげずに種々の成果公表につなげることができた。この日本およびアジア・アフリカの若手研究者を巻き込んでの現地調査、資源探査・評価、そして最終的な成果の公表という一連のプロセスを経験させることができたのは非常に将来に向けての研究者としての能力の涵養に役立つものであった。

6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

学術成果を随時セミナーでの議論の場に載せ、学会発表・学術誌での公表をすることができた。またホームページでセミナー開催の周知を行うなど、情報発信に努めた。それ以外にも個別の共同研究に関する情報のやり取りは密接に行い、ネットワークの形成に大いに役立て、特に若手研究者同士が積極的にやり取りすることで、将来にわたってのパートナーシップの構築を重点的に行った。そして、このネットワークの中から多くの留学生がインドネシア・ガジャマダ大学、パジャジャラン大学やタイ・チュラロンコン大学、マレーシア科学大学、フィリピン大学、ミャンマー・ヤンゴン大学などの相手国機関より九州大学へと来たり、来ることが決まったりしており、これもまた永続的な共同研究関係を続ける上では非常に大きな成果であり、国際的な人材育成につながった。

6-5 今後の課題・問題点

今後の課題・問題点としては、若手の人材育成にはある程度の時間がかかることから、さらに長期的な支援が様々な側面から必要であることが挙げられる。この努力を怠っては永続的な共同研究の遂行は成し遂げられない。これらはすでに九州大学と相手国との間での共通認識とはなっているが、相手側からの継続のニーズが非常に強いこと、及び日本側でも資源フィールドとして非常に魅力的であることを勘案し、若手主導に移行しながらも指導的立場の研究者の関与がまだ一定のレベルでは必要であることを感じている。各共同研究の成果は出てはいるものの、もうひと踏ん張りが必要な共同研究もあるので本事業後も継続的な協働作業が必要であり、そのための若手研究者の往来の支援が必要である。特に資源ナショナリズムの台頭によるアフリカ地域の海外フィールド調査の困難さから来る

限定的な試料採取は研究そのものを脅かしたり、進捗を著しく遅らせてしまったりしている。ネットワーク拡大と連携の緊密さの両方を成し遂げるためには、より一層の若手人材の台頭が待たれるところである。

6-6 本研究交流事業により発表された論文等

- (1) 平成28年度に学術雑誌等に発表した論文・著書 15本
うち、相手国参加研究者との共著 11本
- (2) 平成28年度の国際会議における発表 10件
うち、相手国参加研究者との共同発表 10件
- (3) 平成28年度の国内学会・シポジウム等における発表 11件
うち、相手国参加研究者との共同発表 7件
- (※ 「本事業名が明記されているもの」を計上・記入してください。)
- (※ 詳細は別紙「論文リスト」に記入してください。)

7. 平成28年度研究交流実績状況

7-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成26年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) インドネシアにおける金・レアメタル資源調査 (英文) Investigation of Gold and Rare Metals Deposits in Indonesia				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	(英文) Agung HARIJOKO, Department of Geological Engineering, Gadjah Mada University, Associate Professor				
28年度の 研究交流活動	スラベシ島の金-銅鉱床の成因に関する研究、ハルマヘラ島の金鉱床のモデル化に関する研究(8月:派遣4名、現地参加者3名)、ジャワ島西部の熱水性金鉱徴地の調査(1月派遣2名、現地参加者4名)に加えてスマトラ島南部の多金属鉱床の調査(2月派遣:3名、現地参加者2名)・研究を集中的に行った。これらを通じて、インドネシア西部のスマトラ島から東部のハルマヘラ島に至るまでの一連のプレートの沈み込み帯に沿った鉱床の成因・資源量の基礎的評価を行った。進捗は定期的に電子メールのやり取りを行った。				

平成25～27年度採択課題

28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	スマトラ島の調査では地質学的に似た場所においても金鉱床形成の年代やプロセスが大きく異なることが明らかとなった。そして、ジャワ島西部の金鉱徴地に至るまで、一連の金鉱化作用は連続的に起こっていたことが明らかとなった。スラベシ島やハルマヘラ島の金-銅鉱化作用は、その複雑なプレートテクトニクス背景もあって、広域的な鉱化作用の解明にまでは至っていないが、個々の鉱床内での鉱物組み合わせと形成温度の変遷は明らかとなった。これらの共同研究を日本・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、セミナーや国際学会及び学会誌に成果を公表した。
---------------------------------	---

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 28 年度
研究課題名	(和文) インドシナ半島における金属資源形成の時空間関連性 (英文) Temporal and Spatial Relationship among the Genesis of Metallic Deposit in Indochina Peninsula.				
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) Pinyo MEECHUMNA, Department of Mining and Petroleum Engineering, Chulalongkorn University, Associate Professor				
28年度の 研究交流活動	タイから延びる鉱化帯の一部であるミャンマー北中部の金鉱床、銅鉱床を中心に共同での国際研究を推進し、鉱床成因と資源量、形成年代を議論した(5月、11月、3月に述べ8名派遣、現地参加者述べ10名)。また、予察的なミャンマー南部のスズ-タングステン鉱床の共同調査も併せて行った。進捗は定期的に電子メールのやり取りを行った。				
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	ミャンマー北中部での国際共同フィールド研究の結果、金・銅鉱化作用は地質構造に規制を受けながら、同時多発的に形成されてきたことの一部が明らかとなった。また、ミャンマー南部のスズ-タングステン鉱化帯の調査では、それら資源に加えて希土類資源やニオブ・タンタルなどのレアメタルも多く含む地帯を見つけることができた。これらの共同研究を日本・ミャンマー・タイの若手研究者を含む共同研究グループにより行い、セミナーや国際学会及び学会誌への成果公表を行った。				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成 26 年度	研究終了年度	平成 28 年度
研究課題名	(和文) フィリピンにおけるニッケルラテライトに付随する希土類資源調査 (英文) Resource Potential Analysis of Rare Earth Elements Associated with Ni-laterite deposit in Philippines				

平成25～27年度採択課題

日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	(英文) Carla DIMALANTA, College of Science, University of the Philippines, Professor
28年度の 研究交流活動	若手研究者を含む日本側とフィリピン側の双方の研究者により、ディナガット島及び北部スリガオ地域のニッケルラテライト鉱床の調査(7月、8月に述べ6名派遣、現地参加者述べ10名)を行った。そして、主要元素・微量元素・極微量元素までを網羅的に定量し、有用金属資源、特に希土類資源・白金族元素の資源量評価と希土類元素の濃集機構の解明に取り組んだ。地化学的な広域調査も行い、現在、フィリピンを揺るがす根拠のない反鉱業活動に対する回答となる科学的なデータに基づく環境影響調査を開始した。進捗は定期的に電子メールのやり取りを行った。
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	ニッケルラテライト鉱床にしばしば伴われるスカンジウムやコバルトなどの有用金属元素の自然界での挙動を3次的に解釈するとともに、簡便なそれら資源の探査手法を確立した。また、環境影響調査の一環として、種々の元素の化学状態を特定し、真に環境に悪影響を与えているもの、そうでないものを予察的に分類した。これらの共同研究を日本・フィリピンの若手研究者を含む共同研究グループにより行い、セミナー、国際学会及び学会誌で成果を公表していった。

整理番号	R-4	研究開始年度	平成26年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) モンゴル南部における金資源・希土類資源探査 (英文) Exploration of Gold and Rare Earth Elements Resource in Southern Mongolia				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 中西哲也・九州大学・准教授 (英文) Tetsuya NAKANISHI・Kyushu University・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	(英文) Jargalan SEREENEN, School of Geology and Petroleum Engineering, Mongolian University, Science and Technology, Associate Professor,				
28年度の 研究交流活動	モンゴル南部ゴビ地域に賦存する金鉱床及び希土類鉱床を対象を絞ったの共同フィールド調査(9月に3名派遣、現地参加者3名)を行った。これまでは広範な地域の調査を行ってきたが、本年度は限定した地域内のより精密				

平成25～27年度採択課題

	な資源ポテンシャル評価のための鉱物学的・地球科学的データの採取を行った。進捗は定期的に電子メールのやり取りを行った。
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	金鉱床に関しては、大規模鉱床内およびその周辺に存在する小規模な金鉱徴地の中から、より金品位の高い地域を絞っての鉱床形成条件の解明を行った。同位体地球化学を適用することによりこれまでに明らかとなっていなかった鉱床の起源の問題に解を与えることができた。また、希土類資源鉱床については、有望鉱体の試料の局所分析を通じて鉱物学的な形成プロセスが明らかとなってきた。これらの共同研究を日本・モンゴルの若手研究者を含む共同研究グループにより行い、セミナー、国際学会及び学会誌で成果を公表した。

整理番号	R-5	研究開始年度	平成26年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) アルジェリアにおけるレアメタル資源調査 (英文) Investigation of Rare Metals 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) Omar KOLLI・Department of Geology, University of Science and Technology Houari Boumediene・Professor				
28年度の 研究交流活動	治安の問題もあり、共同野外調査は断念したが、現地研究者によるアルジェリア南部のレアメタルを伴う花崗岩及びレアアースを伴う炭酸塩岩を対象としたフィールド調査と、そこで採取された試料を用いての化学分析などを日本・アルジェリア双方の研究者にて行った。現地より博士学生2名を2か月ずつ受入れたほか、進捗は定期的に電子メールのやり取りを行った。				
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	各種レアメタルの定量分析、存在形態分析を通じて、レアメタルを伴う花崗岩の特徴と資源量の評価を行った。また、炭酸塩岩の形成過程の解明とその岩石に含まれる希土類元素の濃集についての関連を調査した。これらの結果により、レアメタルを伴う花崗岩の特徴や希土類元素を濃集させやすい炭酸塩岩の抽出につながった。これらの共同研究を日本・アルジェリアの若手研究者を含む共同研究グループにより行い、セミナーおよび学会で成果を公表した。				

整理番号	R-6	研究開始年度	平成26年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) エジプトにおける有用金属資源の探査と再評価 (英文) Exploration and Re-evaluation of valuable metal resource in Egypt				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Mohammed AHMADY, Department of Geology and Exploration, Nuclear Materials Authority, Professor				
28年度の 研究交流活動	西砂漠地域の金・レアメタル資源の資源量評価のためのリモートセンシングデータを、特にフラクチャーゾーンの抽出にしぼって行った。衛星データによる対象地域の絞り込みの後に、現地調査を主として現地研究者によって行い、地化学試料の分析を主に日本川で行った。そして、衛星データと実際の試料の特徴を比較し、金鉱床探査の精度の評価と資源量の評価を併せて行った。JSPS 海外特別研究員の申請（不採択）のためのやり取りも含めて、進捗は定期的に電子メールのやり取りを行った。				
28年度の 研究交流活動 から得られた 成果	資源情報が未開である西砂漠地域の地質構造を明らかにするとともに、衛星画像、重力データ、赤外データなどから資源有望地の絞り込みに成功した。また、これまでの我々の経験（東砂漠地域南部）を活用することで、より正確な資源有望地の選定とその実際の試料の特徴の比較をきっちりと行うことができた。これらの共同研究を日本・エジプトの若手研究者を含む共同研究グループにより行い、セミナーおよび学会誌上で成果を公表した。				

7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「第6回アジア・アフリカ鉱物資源会議」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “6th Asia Africa Mineral Resources Conference”
開催期間	平成28年 9月 13日 ～ 平成28年 9月 16日 (4日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本・秋田・秋田大学 (英文) Akita University・Akita・Japan
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (日本)
日本 〈人／人日〉	A.	4/ 15
	B.	25
インドネシア 〈人／人日〉	A.	5/ 37
	B.	3
タイ 〈人／人日〉	A.	3/ 21
	B.	0
フィリピン 〈人／人日〉	A.	2/ 14
	B.	2
モンゴル 〈人／人日〉	A.	1/ 6
	B.	1
アルジェリア 〈人／人日〉	A.	3/ 21
	B.	4
エジプト 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	1
ミャンマー(日 本側参加者) 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	3
合計 〈人／人日〉	A.	18/ 114
	B.	39

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)

※日数は、出張期間(渡航日、帰国日を含めた期間)としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

セミナー開催の目的	<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・探査の現状に加え、地熱資源の探査・評価についてのとこれまでの研究成果あるいはこれからの研究計画についての発表と忌憚のない議論を通じて、情報の共有化を図る。本年度は本事業化で行われている共同研究の成果は勿論のこと、各自が行っている鉱物資源・地熱資源に関する研究成果を主に発表する。口頭とポスターの2セッションを用意し、若手の登壇の機会を多くするとともに民間企業・研究機構からの基調講演を準備し、産官学の連携の場とする。また、会議に引き続き秋田北鹿地域の黒鉱鉱床、青森県の浅熱水性鉱徴地などを訪問する地質巡検を通して、さらなる知識交換や研究者交流を図り、ネットワークの深化とアイデアの共有を図る。特に若手研究者には会議での発表と地質巡検の企画・運営を主体的に実行してもらいながら、交流と経験を深める場とする。</p>
セミナーの成果	<p>6年目のセミナーは十分に日本・相手国機関に大きなイベントとして年間スケジュールに組み込まれるようになったことこそが、重要な成果であった。この場に参加することで、今、行われている各機関の最新の研究や本事業下で行われている共同研究の動向が一目瞭然となり、議論も活発となり、さらに研究が前進するという良い循環が出来上がっていた。また、今回は若手のポスター発表も充実し、若手研究者同士の交流、刺激の場だけではなく、多くの貴重なコメントが専門家から寄せられ、時間が足りないほどであった。セミナーに続いての地質巡検では日本が世界に誇る多金属帯を訪問した。この地域は Kuroko として世界の専門用語として普遍的に用いられている鉱床の一大産地であり、そこを見学したことで日本の研究者は新たな視点をアジア・アフリカ諸国の研究者より与えられ、日本側も研究者もこれまでの研究の経緯や Kuroko として世界に認められた地域を相手国に示すことができ、お互いの知見が深まった。また、第7回に向けた協議が自然に行われたことも非常にネットワークが成熟し始めていることを示すものであった。</p>
セミナーの運営組織	<p>日本側責任者：米津幸太郎（九州大学・准教授） 秋田大学責任者：今井 亮（秋田大学・教授） 事務局長（国際）：米津幸太郎（九州大学・准教授） 事務局長（国内）：Thomas Tindell（九州大学・助教） 運営委員会メンバー：大竹翼（北海道大学・准教授）、高橋亮平（秋田大学・助教）、中西哲也（九州大学・准教授）、 協力メンバー：九州大学大学院地球資源システム工学専攻並びに秋田大学、若手研究者（大学院生含む）</p>

開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容	金額
		外国旅費	3,500 千円
		国内旅費	1,300 千円
		謝金	100 千円
		消耗品等	50 千円
		その他（会議・巡検費用）	500 千円

7-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外でどのような交流（日本国内の交流を含む）を行ったか記入してください。

平成28年度は実施してしない。

7-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当なし

8. 平成28年度研究交流実績総人数・人日数

8-1 相手国との交流実績

派遣先 派遣元	日本	インドネシア	タイ	フィリピン	モンゴル	アルジェリア	エジプト	ミャンマー (日本側参加者)	中国 (第3国派遣)	南アフリカ (第3国派遣)	合計	
日本	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	2	0/0 (2/15)	0/0 (3/14)	0/0 (2/12)	0/0 (2/16)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/5 (4/20)	1/11 (4/40)	2/16 (17/117)	
	3	0/0 (4/30)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (7/60)	
	4	0/0 (4/50)	0/0 (1/3)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/14)	0/0 (0/0)	0/0 (7/67)	
計	0/0 (10/95)	0/0 (4/17)	0/0 (2/12)	0/0 (2/16)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (9/64)	1/5 (4/20)	1/11 (4/40)	2/16 (35/284)	
インドネシア	1	0/0 (3/25)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (3/25)	
	2	5/59 (1/5)	0/0 (3/12)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/6 (1/6)	0/0 (0/0)	6/65 (5/23)	
	3	0/0 (1/5)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/5)	
	4	0/0 (2/6)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/6)	
計	5/59 (7/41)	0/0 (3/12)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/6 (1/6)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	6/65 (11/59)	
タイ	1	0/0 (1/5)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/5)	
	2	3/27 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	3/27 (0/0)	
	3	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	4	0/0 (2/10)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/10)	
計	3/27 (3/15)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	3/27 (3/15)	
フィリピン	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	2	2/14 (2/16)	0/0 (1/7)	0/0 (2/8)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/12 (0/0)	3/26 (5/31)	
	3	0/0 (2/10)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/10)	
	4	0/0 (2/18)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/18)	
計	2/14 (6/44)	0/0 (1/7)	0/0 (2/8)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/12 (0/0)	0/0 (0/0)	3/26 (8/59)	
モンゴル	1	0/0 (1/10)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/10)	
	2	1/6 (1/14)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/6 (1/14)	
	3	0/0 (2/10)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/10)	
	4	0/0 (1/5)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/5)	
計	1/6 (5/39)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/6 (5/39)	
アルジェリア	1	0/0 (1/20)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/20)	
	2	3/21 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	3/21 (0/0)	
	3	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	4	0/0 (2/64)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/64)	
計	3/21 (3/84)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	3/21 (3/84)	
エジプト	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	2	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	3	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	4	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
計	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		
ミャンマー (日本側参加者)	1	0/0 (2/8)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/8)	
	2	0/0 (2/20)	0/0 (0/0)	0/0 (2/8)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (4/28)	
	3	0/0 (1/12)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/12)	
	4	0/0 (2/12)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/12)	
計	0/0 (7/52)	0/0 (0/0)	0/0 (2/8)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (9/60)		
マレーシア (タイ側参加者)	1	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
	2	1/9 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	1/9 (0/0)	
	3	0/0 (1/15)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (1/15)	
	4	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	
計	1/9 (1/15)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		
合計	1	0/0 (8/68)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (4/20)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (12/88)
	2	15/138 (6/55)	0/0 (3/22)	0/0 (10/42)	0/0 (2/12)	0/0 (2/16)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/11 (5/26)	2/23 (4/40)	19/170 (32/213)	
	3	0/0 (7/52)	0/0 (4/30)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (14/112)	
	4	0/0 (11/115)	0/0 (4/50)	0/0 (1/3)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (2/14)	0/0 (0/0)	0/0 (18/182)	
計	15/138 (22/280)	0/0 (11/102)	0/0 (11/45)	0/0 (2/12)	0/0 (2/16)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	2/11 (5/26)	2/23 (4/40)	19/170 (78/595)		

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・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。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費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。

8-2 国内での交流実績

	1	2	3	4	合計
	3/9 (2/4)	6/23 (3/9)	0/0 (3/8)	0/0 (1/3)	9/32 (9/24)

9. 平成28年度経費使用総額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	2,001,338	
	外国旅費	3,872,874	
	謝金	46,907	
	備品・消耗品 購入費	21,434	
	その他の経費	177,433	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	280,014	
	計	6,400,000	
業務委託手数料		640,000	
合 計		7,040,000	

10. 平成28年度相手国マッチングファンド使用額

該当なし