

平成30年度研究拠点形成事業
(B. アジア・アフリカ学術基盤形成型) 実施計画書

1. 拠点機関

日 本 側 拠 点 機 関 :	九州大学
(インドネシア) 側拠点機関 :	ガジヤマダ大学
(タイ) 側拠点機関 :	チュラロンコン大学
(フィリピン) 側拠点機関 :	フィリピン大学
(モンゴル) 側拠点機関 :	モンゴル科学技術大学
(ミャンマー) 側拠点機関 :	ヤンゴン大学
(アルジェリア) 側拠点機関 :	ホウアリ・ブーメディエン科学技術大学
(エジプト) 側拠点機関 :	エジプト核物質研究所
(ケニア) 側拠点機関 :	ナイロビ大学
(南アフリカ) 側拠点機関 :	ウィットウォーターズランド大学

2. 研究交流課題名

(和文) : 次世代グローバル研究者によるアジア・アフリカ鉱物・地熱資源パートナーシップの確立

(英文) : Establishment of Partnership among Mineral and Geothermal Resources in Asia and Africa Region by Near Future Generation Geoscientists

研究交流課題に係るウェブサイト : <http://xrd.mine.kyushu-u.ac.jp/project.html>

3. 採択期間

平成29年4月1日 ～ 平成32年3月31日

(2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・職名・氏名) : 総長・久保千春

コーディネーター (所属部局・職名・氏名) : 工学研究院・准教授・米津幸太郎

協力機関 : 北海道大学、秋田大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所

事務組織 : 九州大学国際部国際課

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・職名・氏名）：(英文)

**Department of Geological Engineering, Faculty of Engineering,
Associate Professor, Lucas SETIJADJI**

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・職名・氏名）：(英文)

**Department of Mining and Petroleum Engineering,
Faculty of Engineering,
Assistant Professor, Thitisak BOONPRAMOTE**

協力機関：(英文) **None**

(和文) なし

(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・職名・氏名）：(英文)

**National Institute of Geological Sciences,
Assistant Professor, Betchaida PAYOT**

協力機関：(英文) **None**

(和文) なし

(4) 国名：モンゴル

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

(和文) モンゴル科学技術大学

コーディネーター（所属部局・職名・氏名）：(英文)

**School of Geology and Mining Engineering, Associate Professor,
Jargalan SEREENEN**

協力機関：(英文) **None**

(和文) なし

(5) 国名：ミャンマー

拠点機関：(英文) **University of Yangon**

(和文) ヤンゴン大学

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文)

Department of Geology, Lecturer, May Thwe AYE

協力機関：(英文) **Mandalay University, Department of Geology Survey & Mineral Exploration**

(和文) マンダレー大学、地質調査鉱物探鉱局

(6) 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・職名・氏名)：(英文)

Department of Geology, Associate Professor, Nachida ABDALLAH

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

(和文) アナバ大学、マウルード大学、ムハメドボーガラ大学

(7) 国名：エジプト

拠点機関：(英文) **Egyptian Nuclear Materials Authority**

(和文) エジプト核物質研究所

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文)

Department of Geology and Exploration, Assistant Professor, Waleed IBRAHIM

協力機関：(英文) **Suez Canal University, Khafrelshikh Univeristy**

(和文) スエズカナル大学、カフレシエイ大学

(8) 国名：ケニア

拠点機関：(英文) **University of Nairobi**

(和文) ナイロビ大学

コーディネーター (所属部局・職名・氏名)：(英文)

Department of Geology, Lecturer, Josphat MULWA

協力機関：(英文) **Dedan Kimathi University of Technology**

(和文) デダンキマシ工科大学

(9) 国名：南アフリカ

拠点機関：(英文) **University of the Witwatersrand**

(和文) ウィットウォーターズランド大学

コーディネーター（所属部局・職名・氏名）：（英文）

School of Geosciences, Professor, Judith KINNAIRD

協力機関：（英文） None

（和文） なし

5. 全期間を通じた研究交流目標

グローバルな開発・研究が求められる鉱物・地熱資源分野（TICAD2016 で安倍首相もこの地熱分野の重要性を強調）において、資源貧国・日本が世界での競争力を保つためには、上流産業である新規の資源探査技術を常に開発し続けることに加えて、円滑な世代を超えた技術・学術的知見の伝承が必要となる。そこで、資源未開発地域における衛星画像処理による資源探査や海底鉱物資源の開発技術などの研究・実用化を目指すことは勿論のこと、基礎的な鉱床学的データの取得、鉱山開発後の環境対策技術や地化学分析技術の向上が必要である。当該分野で我が国は現状、世界最先端ではあるが、30代後半～40代にかけての鉱物・地熱資源「冬の時代」の人材不足は顕著であり、10年後の当該分野の存続には次世代グローバル人材の育成が不可欠である。一方、アジア・アフリカ地域でもグローバルな視野に立った資源分野の若手人材が十分ではなく、有望な地球資源の探査、環境負荷を最小限に留めた鉱業の発展を支える次世代に不安がある。このことがそれら地域での欧米資源メジャー企業による搾取の温床でもある。これまでの本事業6年間で、我々はシニア世代の下、アジア・アフリカ地域の鉱物資源分野の研究交流と若手研究育成を実施した。その6年間育成した次世代人材を中心に据え、シニア世代の支援を受けつつも、次世代人材主導によるアジア・アフリカの鉱物・地熱資源分野でのパートナーシップの確立を行う。その中で新たにアジアの資源最前線・ミャンマーやサブサハラ地域の地熱・鉱物資源各々の筆頭であるケニアと南アフリカを加えて、発展的・継続的な協働関係の構築を目指すことを第一目標とする。地球資源に乏しく次世代人材にギャップのある日本と、資源を有しながらもその開発を担うグローバル人材不足のアジア・アフリカ地域とが、研究・交流を通じて絆を深め、永続的な資源分野における協働を実現することが、日本とアジア・アフリカ地域の産業の持続的な発展につながる。そこで第二目標として、日本の次世代人材を中心としたアジア・アフリカの次世代グローバル人材との協働による資源探査・開発・評価技術の新規開発を通して、貴金属・レアメタル・地熱資源の分布及び成因解明及び資源情報の共有化を、各国との現地調査を含む協働研究を通じて図ることとする。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

グローバルな開発・研究が求められる鉱物・地熱資源分野における、資源貧国・日本が世界での競争力を保つためには、日本側の次世代グローバル人材の育成はもちろんのこと、世界の次世代グローバル人材との交流や切磋琢磨が不可欠である。その第一歩として、日本側・相手国側の拠点機関に次世代の研究者たちを据えたわけであるが、まずはこれら研究者間の連携を深め、現状で我々が置かれている状況を理解しあうことができた。特に重要視し

ているシニア世代の学術的な支援を受けながらの、次世代人材主導によるアジア・アフリカの鉱物・地熱資源分野でのパートナーシップの体制の基礎はほぼ確立できた。従来のパートナーシップに加えて、アジアの資源最前線・ミャンマーでは本事業主催のセミナーを H29 年度に開催したり、共同研究を複数走らせたりするなどの目覚ましい成果を見せた。また、サブサハラ地域の地熱資源の筆頭であるケニアとの新たな共同研究を開始し、パートナーシップの確立に向けての歩みを着実に進めた。このように発展的・継続的な国際協働関係の構築に関しては、順調に基礎固めが進んでいるという状況である。

日本・相手国側が抱えるそれぞれの問題点を解消し、日本とアジア・アフリカ地域の鉱物・地熱資源産業の持続的発展につなげるための国際共同研究が各相手国機関との間で開始されたり、開始に向けた議論を通じて枠組みが確立できたりしたところである。まだ、大きな研究成果としてはまとまりきっていないものの新たな資源探査・開発・評価技術の実践的な新規開発を通して、金や白金族元素などの貴金属資源、希土類元素やニッケルなどのレアメタル資源・地熱資源の広域的な分布や特定の鉱山・地熱貯留層における成因解明に向けたデータの蓄積はできており、またそれら資源情報の共有化を、各国との現地調査を含む協働研究を通じて図るスタートを切ったばかりではあるが、共通の課題として捉えることができている。

このように上流産業である新規の資源探査技術を常に開発し続けることに加えて、円滑な世代を超えた技術・学術的知見の伝承に向けたシニア世代との交流と基礎的な鉱床学的データの取得、鉱山開発後の環境対策技術や地化学分析技術の向上に向けて、欧米資源メジャー企業に負けない次世代グローバル人材の育成を日本およびアジア・アフリカ地域において協働して行うというベースは確立できた。今後は国際共同研究をより活発にし、新たなデータを 1 つでも多く取得することが必要であるが、それに向けた下地はほぼ構築できた。

7. 平成30年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

日本側拠点機関である九州大学が独自に構築してきた鉱物・地熱資源分野における九州大学とアジア・アフリカ地域の各拠点・協力機関との間のつながりは十分に確認が出来てきたので、まだ一部の相手国機関に不足している次世代人材の発掘を行ったり、発掘した人材を日本に本事業あるいは本事業経費外にて招へいするなど、高度な教育を通じて将来的なパートナーシップにつなげる活動を中心に行っていくことを目標とする。H29 年度に構築したシニア世代の英知を若手次世代研究者へつなぐための基盤を活用して、積極的かつ双方向的な世代を超えた共同研究の体制をより強固なものにする。そのために日本の次世代人材とアジア・アフリカの次世代グローバル人材との協働による資源探査・開発・評価技術に関する現地調査をフィリピン・ミャンマーでは 4 月と 5 月に、インドネシア・モンゴルでは 8 月に、ケニアでは 9 月に実施することをすでに予定している。今後、その他拠点機関との調整を行い、タイ・南アフリカにも派遣あるいは招へいを行う予定で、これらのすべてで現地拠点機関のシニア・若手研究者と日本側の若手研究者を中心に共同研究を計画し、協力体制をより良く構築する予定である。さらに不断の努力により将来的なパートナー

シップを結べるような資源国との交流を拡大させていくべく（例えば、カンボジア・タンザニア・ボツワナ、ジブチなど）周辺国の研究者を巻き込むような形での発展を目指すための情報収集や交流を開始する。

<学術的観点>

日本の資源地質学の研究は世界トップクラスであるが、近年では国内の鉱物資源開発が低調であること、地熱開発も福島ショックまで長らく冬の時代であったことから、徐々に欧米の後塵を拝し始めている。その中で、日本が培ってきた技術をアジア・アフリカ地域で実践し、それら地域に伝えることで、例えば衛星を使った資源探査技術の高度化、地下鉱体の推定の精度向上、金属鉱床探査の新指針作り、鉱床生成モデルの新規構築、GISによる資源情報の集約、陸上資源探査技術の海底探査への応用といった分野での学術的な成果が期待できる。その中で、H30年度はH29年度に行ったアジア・アフリカ地域での予察的な鉱物・地熱資源の探査を基に、さらなるフィールド調査の遂行と科学的データに基づく鉱物・地熱資源のポテンシャルの評価や鉱床成因を明らかにしていきたい。具体的にはフィリピンにおけるニッケル鉱床中のレアメタルの地化学挙動を明らかにすることやインドネシアの世界最大金・銅鉱床の革新的な成因論の確立などを念頭にしている。また、新たな試みとしてインドネシアにおける地熱資源開発における最大かつ喫緊の問題であるシリカスケール除去に関する研究も進めていく予定であり、地熱資源の有効利用についても積極的な学術的研究を推進していく。また、日本の拠点・協力機関に加え、協力研究者として複数の研究者を欧州（特にイギリスを念頭に入れている）よりメンバーに加えることで、全体の学術レベルの向上、特に同位体分野での向上のために、より高いレベルの学術結果を出すことを目指す。

学術セミナーを2018年度中にアフリカ地域（エジプトあるいはケニアで調整中）で開催し、本事業下における各ネットワークが持つ研究成果を公表・共有するとともに新たな試みの報告や機関を超えたシニアと若手世代のきずなの構築を目指す。

これらの活動は本事業経費外の経費も有効に活用しながら進める。

<若手研究者育成>

若手研究者の育成は、主として国際共同研究の枠組みの中で実践的な研究を通して行う。海外野外調査への日本側次世代研究者（大学院生・学部生含む（学部生については、本事業経費以外にて負担））の積極的な派遣とその後の海外拠点次世代研究者の日本側機関への受け入れによる最新分析技術の導入によって、相補的な実地教育を行うという基本的な目標はH29年度より継続する。特に、海外野外調査におけるシニア研究者の適切な指導や講義、議論の場は非常に有益であるため重要視しているところである。次世代若手研究者とそれを支えるシニア世代の研究者の関係性も重視し、若手育成を若手主導の研究体制の下で進める土壌をさらに醸成させていく。そのためにも上述のセミナー内では若手研究者セッションを設けたり、企画から運営までを若手研究者で行ったりすることを予定している。さらに、何人かの若手研究者には第三国派遣として大規模国際学会での発表や研究活動を奨励

し、より研究へのインセンティブを高める（本事業経費と本事業経費外経費を組み合わせ、有効活用する予定）。これらの活動を通じて、本年度は次世代研究者同士の円滑なコミュニケーションを目指し、20年－30年後を見据えた研究交流の礎とする。

<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、学会や論文として公表をしていくとともに、ホームページでの活動の周知などを行う。地球資源関連ネットワークの構築や本事業成果の「見える化」により、資源関連企業や国民へホームページ等を通じた情報公開・ニュース配信を英語版も加えたうえで国際的に進める。将来を見据えて拠点・協力機関になっていない国についても積極的なはたらきかけを継続的に行い、若手世代の交流を特に、一方的な派遣あるいは受入ではなく双方向で行う。そしてその中で発掘した海外人材を積極的に日本に留学生として獲得し、一層の国際化を進めていく予定である。

8. 平成30年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(和文) インドネシアにおける熱水性金-銅鉱化作用について (英文) Investigation of Hydrothermal Gold and Copper Mineralization in Indonesia				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授・1-1 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Lucas SETIJADJI, Department of Geological Engineering, Gadjah Mada University, Associate Professor・2-2				
30年度の 研究交流活動 計画	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研究打ち合わせを行った後に、共同でフィールド調査（日本側より3名、8月に派遣予定）を行い、特にインドネシアのジャワ島の熱水性の金鉱床、パプア島の金-銅鉱床、スマトラ島の卑金属資源調査を主として行い、鉱床の成因・資源量の評価を行う。また、ジャワ島・ディエン地域における予察的な地表調査に基づく地熱資源調査を行う。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問（12月2名受入）の折に深い議論を行う。一部、研究に国内協力機関の産総研での実験を含める予定である。				
30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	インドネシアのスンダ弧に沿った種々の熱水性金属鉱化作用の解明につながるるとともに、年代測定も加えての時空間的な鉱化作用の変遷の情報も得ることが期待できる。加えて、新たに地熱資源の予察的な評価が行われ、次年度のドリリング試料を用いた研究や実践的なシリカスケール除去方法の開発につながることを期待される。これらの研究を日本・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、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を獲得することが期待できる。				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(和文) インドシナ半島における金属資源形成の時空間的挙動と銅資源 (英文) Temporal and Spatial Relationship among the Genesis of Metallic Deposit, especially Copper Resource in Indochina Peninsula.				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 中西哲也・九州大学・准教授・1-3 (英文) Tetsuya NAKANISHI・Kyushu University・Associate Professor・1-3				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Thitisak BOONPRAMOTE, Department of Mining and Petroleum Engineering, Chulalongkorn University, Assistant Professor・3-6				
30年度の 研究交流活動 計画	若手研究者を含む日本側とタイ側の双方の研究者により研究打ち合わせを行った後に、共同でフィールド調査(12月2名派遣予定)を行い、特にタイ西部のスズ鉱床に焦点を当てて、鉱化作用の地域的な制約を解明する。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問(時期人数未定)の折に深い議論を行う。				
30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	インドシナ半島はタイのみならず貴金属、卑金属の宝庫である。それら金属鉱床を包括的に取り扱うべく、まずはタイ国内のスズ鉱床の形成の時空間関係を特に同じくインドシナ半島に位置するマレーシアとの比較より明らかにできることが期待される。また、次年度に周辺国へ研究対象地域を広げるための予察的な調査や情報収集を行うことにより、金属鉱床の半島全体への広がり把握を期待される。				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(和文) ニッケルラテライトに付随するスカンジウム資源調査 (英文) Resource Potential Analysis of Scandium Associated with Ni-laterite deposit in Philippines				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授・1-1 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Betchaida PAYOT, National Institute of Geological Sciences, University of the Philippines, Assistant Professor・4-2				
30年度の 研究交流活動 計画	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研究打ち合わせを行った後に、共同でフィールド調査を行う（日本からの派遣・3名、8月予定）。主対象はルソン島北部、パラワン島南部及びディナガット島のニッケルラテライト鉱床である。それら鉱床の主要元素・微量元素・極微量元素まで定量し、有用金属資源、特にスカンジウム資源の資源量評価と地化学的挙動を解明する。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問（5月・12月各1名受入れ）の折に深い議論を行う。北海道大学との一部、情報共有化を含めた共同で研究を進める。				
30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	ニッケルラテライト鉱床にしばしば伴われる有用金属元素の自然界での地化学的挙動に関する知見は世界的な注目を集めているがまだ不明な点も多く、非常に学術的に重要である。また、その挙動を室内実験および地化学モデリングを通じて解明した時の学術的インパクトは大きく、そこまでの成果が期待できる。環境地質学的なアプローチを組み込むことで、持続的な鉱床開発に関する知見を得ることが期待される。				

整理番号	R-4	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(和文) モンゴル南部・ゴビ地域における金資源の総合調査 (英文) Comprehensive Exploration of Gold Resource in Gobi, Southern Mongolia				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 中西哲也・九州大学・准教授・1-3 (英文) Tetsuya NAKANISHI・Kyushu University・Associate Professor・1-3				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Jargalan SEREENEN, School of Geology and Mining Engineering, Mongolian University of Science and Technology, Associate Professor・5-1				
30年度の 研究交流活動 計画	若手研究者を含む日本側とモンゴル側の双方の研究者により研究打ち合わせを行った後に、共同でフィールド調査(8月1名派遣予定)を行い、主として南部の金鉱床および周辺の複数の銅鉱徴地を調査し、それらの形成に関する地質学的な関係を明らかにするとともに、資源ポテンシャル評価を行う。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問(時期人数未定)の折に深い議論を行う。また、1名を研究生として数か月受け入れ予定である。				
30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	当該地域には50近くの金鉱床・銅鉱徴地の存在が確認されているが、それらを総合的にまとめた研究はない。そこで、基礎的な鉱物学的、地化学的データ及び地質年代学的なアプローチにより、当該地域全体の金-銅鉱化作用について明らかにする端緒を掴むことが可能となる。				

整理番号	R-5	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(和文) ミャンマー中央部変成岩帯に沿った金属鉍化作用について (英文) Investigation of Mineralization along Metamorphic Belt, Central Myanmar				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授・1-1 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) May Thwe AYE・Department of Geology, University of Yangon, Lecturer・6-1				
30年度の 研究交流活動 計画	若手研究者を含む日本側とミャンマー側の双方の研究者による綿密な研究打ち合わせを行った後に、共同で複数のフィールド調査（日本側より、5月、8月、11月に計6名派遣予定）を行い、ミャンマー中央部に存在する変成岩帯および断層帯に沿って北から南にわたる広範な地域の金属鉍化作用と同国南部のスズ鉍化帯の鉍化作用について明らかにするとともに、その時間的変遷に迫る。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問（受け入れ時期未定ながら、3名程度受入れで調整中）の折に深い議論を行う。一部の研究を産総研との協力によって行う予定である。				
30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	個別の金鉍化作用の詳細についての情報を基にした広域的な金鉍化作用の議論が可能になる。また、初生岩が大きく変成や変質を受けていることが予想されるが、そのような岩石中に含まれる金鉍化作用密接に関連した岩石相や鉍物相を特定し、今後の効率的な金鉍床探査指針の一助とできることが期待される。さらにスズ鉍化帯からは種々のレアメタル（Nb、Taなど）が確認されることが多いため、どのようなレアメタルが含まれるかの基礎的データが期待できる。				

整理番号	R-6	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(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・職名・ 研究者番号	(和文) 高橋亮平・秋田大学・助教・1-6 (英文) Ryohei TAKAHASHI・Akita University・Assistant Professor・1-6				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Nachida ABDALLAH・Department of Geology, University of Science and Technology Houari Boumediene・Associate Professor・7-7				
30年度の 研究交流活動 計画	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り研究打ち合わせを行った後に、安全を含めた調査環境を見極めつつ、共同あるいはアルジェリア側参加者にてフィールド調査を行い、南部のレアメタルを伴う炭酸塩岩や北部の卑金属を鉱床を中心に試料を採取する。それらの地化学分析を日本側研究者及び招へいしたアルジェリア側研究者とともにを行い、どのようなレアメタルがどの程度、含有されているか、また抽出実験によりそれらレアメタルがどのような存在形態をしているのかを明らかにする。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問（1月頃、1名受入予定）の折に深い議論を行う。				
30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	レアメタルを伴う炭酸塩岩の特徴とそのレアメタル含有量をもとに資源量の評価を行うことや炭酸塩岩は、新鮮な岩石と風化した岩石の分析を行うことで、両者間におけるレアアースの挙動を明らかにすることが期待される。卑金属鉱床では、亜鉛・鉛とそれらに付随するインジウムなどのレアメタル資源量の評価が期待される。				

整理番号	R-7	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	<p>(和文) エジプト北東部および北西部における金資源の衛星探査と地質調査</p> <p>(英文) Exploration of Gold Resource in Northeastern and Northwestern Egypt using Remote Sensing technique and Ground Truth</p>				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	<p>(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授・1-1</p> <p>(英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor・1-1</p>				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	<p>(英文) Waleed IBRAHIM, Department of Geology and Exploration, Nuclear Materials Authority, Assistant Professor・8-5</p>				
30年度の 研究交流活動 計画	<p>エジプトには多くの地下鉱物資源が胚胎されているにもかかわらず、国土が砂漠でおおわれていることなどから、効率的な資源探査が近年、なかなか行われてきていないのが現状である。そこで、衛星画像データや赤外データ、重力探査データなどを駆使し、広域的な概査を引き続き行う。概査の後に、抽出できた地域の現地野外調査を日本・エジプト双方の若手を含めた研究者によって行う。特に金資源を対象を絞り、どのような地質条件が金資源の抽出に適しているかをまずはエジプト側で衛星を用いた研究を、日本側で一部の地質試料の分析を行い、結果を突き合わせる。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問（時期人数未定）の折に深い議論を行う。派遣・受入は未定であるが、セミナーをエジプトで開催した際は、その際に集中的な議論を行う。</p>				
30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>衛星データの解析により、対象とするエジプト北東部および北西部の中でも有望な金鉱床地域の絞り込みが可能となる。すでに絞り込みを終えた地域のデータを活用して、さらなる金資源の抽出をデータ上で行い、現地調査につなげることが期待できる。一部の予察的な地化学分析によって、その衛星データを用いた探査手法の確度を確認し、次年度の金資源量評価につなげることが期待される。</p>				

整理番号	R-8	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(和文) ケニア、メネンガイ地区における地熱資源ポテンシャル評価 (英文) Evaluation of Geothermal Resource at Menengai, Kenya				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 渡邊公一郎・九州大学・教授・1-2 (英文) Koichiro WATANABE・Kyushu University・Professor・1-2				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Josphat MULWA・Department of Geology, University of Nairobi・ Lecturer・9-1				
30年度の 研究交流活動 計画	<p>ケニアのメネンガイ地区とオルカリア地区の地熱資源ポテンシャル評価を重力探査などの地球物理学的手法と温泉水・土壌ガス調査など地化学的手法の両方から行う。日本側とケニア側の若手研究者を含む野外調査チームを作り、共同して現地調査（日本側より2名、9月派遣予定）を行い、地化学試料を採取するとともに、その試料を日本にて各種分析に供し、地熱資源評価の基礎となる鉱物学的データおよび地化学データを採取する。昨年度に引き続き共同野外調査を行い、その後の各種分析は日本側で負う。1名程度を9-11月の間に受入れて、その分析作業を進めながら、人分析手法も含めた教育と議論を積極的に行い、人材育成を行う。随時、メールで研究進捗の情報をやり取りし、セミナー時および相互訪問の折に深い議論を行う。</p>				
30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>メネンガイ地区およびオルカリア地区における調査において、地下の地質構造の把握と地熱流体の挙動を把握することが可能となる。また、地表での地熱変質や一部のドリリングのデータより地下温度構造の推定も可能となる。これらを基に、どのような起源の地熱流体がどのように当該地域を循環しているかのモデルを構築し、地熱資源評価につなげる。</p>				

整理番号	R-9	研究開始年度	平成29年度	研究終了年度	平成31年度
共同研究課題名	(和文) 白金族元素の鉱化作用とカーボナタイト中の希土類元素 (英文) Mineralization of Platinum Group Elements in Ultramafic Rocks and Rare Earth Elements in Carbonatite				
日本側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授・1-1 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor・1-1				
相手国側代表者 氏名・所属・職名・ 研究者番号	(英文) Judith KINNAIRD・School of Geosciences, University of the Witwatersrand・Professor・10-1				
30年度の 研究交流活動 計画	ウィットウォーターズランド大学との共同研究の基盤は白金族鉱床の調査を通じて、構築されつつあるので、いっそうの強化を行うためにも、日本側のシニア・次世代研究者と南アフリカ側のシニア世代との交流を通じて、南アフリカ側の次世代研究者の発掘と連携強化を目指す。メールでのやり取りを主体としつつも9月に2名程度を派遣し、調査とネットワーク強化に努める。白金族鉱床を中心に研究を進め、新たな含白金族元素胚胎層の規模や形成過程の評価を行う。また、周辺国であるボツワナとの連携も模索し、同様の資源の胚胎環境を比較する。				
30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	ネットワークのさらなる強化を南アフリカ側の次世代の研究者を発掘することが期待できる。白金族鉱床での共同野外調査を含む共同研究を開始することが決まり、現地から予察的な試料を入手し、日本での分析と組み合わせ、白金族鉱床の規模と成因を解明する一端を掴むことが期待できる。一部の研究を北海道大学と分担・協力しながら行う。				

8-2 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8回アジア・アフリカ鉱物・地熱資源会議」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “8th Asia Africa Mineral and Geothermal Resources Conference”
開催期間	平成30年12月10日 ~ 平成30年12月15日 (6日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) エジプト・カイロ市・エジプト核物質研究所 (英文) Nuclear Materials Authority, Cairo, Egypt
日本側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号	(和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授・1-1 (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor・1-1
相手国側開催責任者 氏名・所属・職名・研究者番号 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Waleed IBRAHIM, Department of Geology and Exploration, Nuclear Materials Authority, Assistant Professor・8-5

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (エジプト)	
日本 〈人／人日〉	A.	6 / 48	
	B.	10	
インドネシア 〈人／人日〉	A.	5 / 40	
	B.	2	
タイ 〈人／人日〉	A.	4 / 32	
	B.	0	
フィリピン 〈人／人日〉	A.	3 / 24	
	B.	3	
モンゴル 〈人／人日〉	A.	1 / 8	
	B.	1	
ミャンマー 〈人／人日〉	A.	3 / 24	
	B.	0	
アルジェリア 〈人／人日〉	A.	3 / 24	
	B.	4	
エジプト 〈人／人日〉	A.	3 / 24	
	B.	30	
ケニア 〈人／人日〉	A.	2 / 16	
	B.	2	
南アフリカ 〈人／人日〉	A.	1 / 8	
	B.	2	
合計 〈人／人日〉	A.	31 / 248	
	B.	54	

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）

※人／人日は、2 / 14（＝2人を7日間ずつ計14日間派遣する）のように記載してください。

※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、備考欄にその内訳等を記入してください。

<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および地熱資源の開発・探査の現状とこれまでの共同研究による進捗や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。また、会議に引き続きエジプト国内の金鉱床や金鉱徴地を複数訪問する地質巡検を開催し、野外の現場にてさらなるシニア研究者も知識交換や研究者交流を図り、今後につながるネットワーク環境の整備を行う。特に若手研究者には積極的な会議での発表と地質巡検の企画・運営を実行してもらいながら、交流と経験を深める場とする。</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は、本事業前から構築されているもの、まだまだ十分でないものなどやアジアの相手国機関とまだ交流が進んでいないアフリカの相手国機関もあるため、アジアからは見慣れない地質環境が残されているアフリカでの会議開催とその後の地質巡検は非常に興味深い。本セミナーを通じて、改めて本事業の意義の確認や共同研究の方向性の確認をすることができる。また、若手研究者同士の交流、刺激の場となることが期待できる。エジプトは鉱物資源の中でも金資源の宝庫でありながらも国の状況を反映して、その開発は進んでいない。そのうえ、学術的にもやや取り残されている状況にあるため、エジプトにとっては、この機会は世界の資源分野でのプレゼンスを示すチャンスである。また一方では、日本を含めたその他の研究者にとっては、地質巡検を通して、その豊富な金資源に関する新たな知見を得られる好機であり、若手研究者にとってはセミナーでの発表・議論を通じて、シニア研究者の英知を受け継ぐことができることが期待できる。</p>
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>日本側責任者：米津幸太郎（九州大学・准教授） エジプト側責任者：Waleed IBRAHIM（エジプト核物質研究所・助教） 事務局長（国際）：Thomas TINDELL（九州大学・学術研究員） 事務局長（エジプト）：Mahmoud AHMED（エジプト核物質研究所・准教授） 運営委員会メンバー：渡邊公一郎（九州大学・教授） 今井亮（九州大学・教授）、高橋亮平（秋田大学・助教）、中西哲也（九州大学・准教授）、Farouk SOLIMAN（スエズ運河大学・教授）、Mohammed AHMADY（エジプト核物質研究所・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エジプト核物質研究所、スエズ運河大学若手研究者（大学院生含む）</p>

開催経費 分担内容	日本側	内容	金額
		外国旅費	4000 千円
		謝金	20 千円
		消耗品等	10 千円
		その他（会議・巡検）	80 千円
		外国旅費等消費税	320 千円
	エジプト側	内容	
		会議・巡検費	400 千円
		国内旅費	500 千円

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

平成 30 年度 実施なし

9. 平成30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 派遣元	日本 〈人/人日〉	インドネシア 〈人/人日〉	タイ 〈人/人日〉	フィリピン 〈人/人日〉	モンゴル 〈人/人日〉	ミャンマー 〈人/人日〉	アルジェリア 〈人/人日〉	エジプト 〈人/人日〉	ケニア 〈人/人日〉	南アフリカ 〈人/人日〉	合計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		3/21 (8/ 55)	0/0 (1/ 6)	2/16 (6/ 42)	1/8 (1/ 8)	2/16 (6/ 60)	0/0 (1/ 8)	6/55 (10/ 80)	1/10 (2/ 20)	1/10 (2/ 18)	16/136 (37/ 297)
インドネシア 〈人/人日〉	1/6 (5/ 25)		0/0 (1/ 5)	0/0 (1/ 5)	0/0 (0/ 0)	0/0 (1/ 5)	0/0 (0/ 0)	5/40 (2/ 16)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	6/46 (10/ 56)
タイ 〈人/人日〉	0/0 (2/ 10)	0/0 (0/ 0)		0/0 (1/ 5)	0/0 (0/ 0)	0/0 (1/ 5)	0/0 (0/ 0)	4/32 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	4/32 (4/ 20)
フィリピン 〈人/人日〉	1/10 (5/ 35)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)		0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	3/24 (3/ 24)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	4/34 (8/ 59)
モンゴル 〈人/人日〉	0/0 (2/ 30)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)		0/80 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	1/8 (1/ 8)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	1/88 (3/ 38)
ミャンマー 〈人/人日〉	2/14 (5/ 60)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	0/0 (1/ 5)	0/0 (0/ 0)		0/0 (0/ 0)	3/24 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	5/38 (6/ 65)
アルジェリア 〈人/人日〉	1/15 (3/ 45)	0/0 (1/ 10)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)	0/0 (0/ 0)		3/24 (4/ 32)	0/0 (0/ 0)	0/0 (1/ 7)	4/39 (9/ 94)
エジプト 〈人/人日〉	1/12 (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)	1/12 (1/ 12)
ケニア 〈人/人日〉	1/12 (2/ 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)	2/16 (2/ 16)		0/0 (0/ 0)	3/28 (4/ 46)
南アフリカ 〈人/人日〉	0/0 (2/ 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)	1/8 (2/ 16)	0/0 (0/ 0)		1/8 (4/ 30)
合計 〈人/人日〉	7/69 (27/ 261)	3/21 (9/ 65)	0/0 (2/ 11)	2/16 (9/ 57)	1/8 (1/ 8)	2/96 (8/ 70)	0/0 (1/ 8)	28/231 (24/ 192)	1/10 (2/ 20)	1/10 (3/ 25)	45/461 (86/ 717)

※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。)

※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。

※相手国以外の国へ派遣する場合、国名に続けて（第三国）と記入してください。

9-2 国内での交流計画

	交流予定人数 <人/人日>
合計	0 / 0 (5 / 25)

10. 平成30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	300,000	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	5,000,000	
	謝金	100,000	
	備品・消耗品 購入費	250,000	
	その他の経費	350,000	
	不課税取引・ 非課税取引に 係る消費税	400,000	
	計	6,400,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		640,000	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		7,040,000	