

**研究拠点形成事業  
平成 29 年度 実施計画書**

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： | ガジヤマダ大学            |
| (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         |
| (ミャンマー)拠点機関   | ヤンゴン大学             |
| (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    | エジプト核物質研究所         |
| (ケニア)拠点機関     | ナイロビ大学             |
| (南アフリカ)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

(交流分野：地球資源工学)

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

(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>

(2017年5月末ごろ開設予定)

**3. 採用期間**

平成 29 年 4 月 1 日 ～ 平成 32 年 3 月 31 日

( 1 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・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, 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・氏名）：(英文)

Department of Mining and Petroleum Engineering,

Faculty of Engineering,

Assistant Professor, Thitisak BOONPRAMOTE

(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)

National Institute of Geological Sciences,

Assistant Professor, Betchaida PAYOT

(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・氏名）：(英文)

School of Geology and Mining Engineering, Associate Professor,

Jargalan SEREENEN

(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・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・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・氏名)：(英文)

Department of Geology and Exploration, Assistant Professor,  
Waleed IBRAHIM

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

(和文) スエズカナル大学、カフレシェイ大学

(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・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・氏名)：(英文)

School of Geosciences, Professor, Judith KINNAIRD

## 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

平成29年度から開始

## 7. 平成29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・協力機関との間のつながりを確認するとともに、常に次世代をにらんだ活動を行っていくことを目標とする。どの業界・分野においてもこの世代間のさまざまな技術や知見の伝承は不可欠かつ困難な問題であるが、この資源工学に関する学術分野における英知をシニア世代から若手次世代研究者へとつなぐための基盤作りが本年度の目標となる。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、この基盤を作るために本年度は、フィリピン・ミャンマーには4月と5月にそれぞれ5名、インドネシアには7-8月に3名、ケニアには8-9月に4名の派遣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・モンゴル・南アフリカにも派遣を数名規模で行う

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、確固たる協力体制を構築する予定である。また、受け入れに関しては特に共同野外調査を行った共同研究から積極的に行っていく予定である。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押し始めている。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、29年度は予察的な鉱物・地熱資源の探査をアジア・アフリカ地域のフィールドを対象とすることで、既存のアプローチでいかに鉱物・地熱資源のポテンシャルの評価や鉱床成因に迫れるのか、そしてまだ改良が必要な技術の余地や新たな知見をどうとりこめるのかといった挑戦を行う。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から、新規鉱床の探査・開発の可能性を評価することなどを念頭にしている。未発見・未開発資源の有効利用は資源工学分野の1つの課題であり、その点に注目しての活動を地球資源分野の新しい学術研究の道筋としたい。また、折を見て、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2017年11月にミャンマーで開催し、各ネットワークが持つ現在の研究結果や共同研究のイニシャルレポート、最新学術成果の報告、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。

#### <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）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。それぞれの場においてシニア研究者が適切な指導を講義やディスカッションの場を設けながら随時行う。日本側コーディネーターに若手人材を据えるとともに、相手国拠点のリーダーにも若手人材を多く起用し、その後ろ盾としてシニア世代の研究者を配置するという体制を作りながら、若手育成を若手主導の研究体制の下で進めることを目標とする。また、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おり、この経験も将来に生か

せるようにする。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を奨励し、より研究へのインセンティブを高める。

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を増やし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29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 |
|-----------------------|--|--------|--------|--------|--------|
| 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<br>(英文) Investigation of Hydrothermal Gold and Copper Mineralization in Indonesia  |        |        |        |        |
| 日本側代表者<br>氏名・所属・職     | (和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授<br>(英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor  |        |        |        |        |
| 相手国側代表者<br>氏名・所属・職    | (英文) Lucas SETIJADJI, Department of Geological Engineering, Gadjah Mada University, Associate Professor  |        |        |        |        |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>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、カリマンタン島の金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・パトゥハ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（時期人数未定）の折に深い議論を行う。 |        |        |        |        |

|   |   |
|---|---|
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>れる成果 | インドネシアのスダ弧に沿った種々の熱水性金—銅鉱化作用の解明につ<br>ながるとともに、地質年代的にやや古いカリマンタン島における金鉱化作用<br>についても新たな学術知見を得ることができる。加えて、新たに地熱資源の<br>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につながるこ<br>とが期待される。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<br>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<br>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 |
|---|--|--------|----------|--------|----------|
| 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<br>(英文) Temporal and Spatial Relationship among the Genesis of Metallic<br>Deposit, especially Copper Resource in Indochina Peninsula.                         |        |          |        |          |
| 日本側代表者<br>氏名・所属・<br>職                       | (和文) 中西哲也・九州大学・准教授<br>(英文) Tetsuya NAKANISHI・Kyushu University・Associate Professor   |        |          |        |          |
| 相手国側代表<br>者<br>氏名・所属・<br>職                  | (英文) Thitisak BOONPRAMOTE, Department of Mining and Petroleum<br>Engineering, Chulalongkorn University, Assistant Professor  |        |          |        |          |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>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<br>行った後に、共同でフィールド調査を行い、特にタイ西部のスズ鉱床および<br>カンボジア国境付近の銅資源に焦点を当てて、鉱化作用の時空間的変遷を解<br>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<br>互訪問（時期人数未定）の折に深い議論を行う。                    |        |          |        |          |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>れる成果 | インドシナ半島はタイ、マレーシアのみならず貴金属、卑金属の宝庫である。<br>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および銅鉱<br>床の形成の時空間関係を明らかにすることが期待される。また、次年度以降<br>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<br>とにより、金属鉱床の半島全体への広がり把握することができると期待さ<br>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 |
|--------|---|--------|----------|--------|----------|
| 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<br>(英文) Resource Potential Analysis of Scandium Associated with<br>Ni-laterite deposit in Philippines |        |          |        |          |
| 日本側代表者 | (和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授   |        |          |        |          |

|   |  |
|---|--|
| 氏名・所属・職                                     | (英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor   |
| 相手国側代表者<br>氏名・所属・職                          | (英文) Betchaida PAYOT, National Institute of Geological Sciences, University of the Philippines, Assistant Professor  |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>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・5名予定）。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（時期人数未定）の折に深い議論を行う。 |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>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を得るとともに、その挙動を室内実験を用いて解明するためのモデリングを行うことが期待できる。現在、フィリピン政権の反鉱業政策はすさまじいが、それも見越した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 |
|-----------------------|--|--------|----------|--------|----------|
| 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<br>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<br>氏名・所属・職    | (英文) Jargalan SEREENEN, School of Geology and Mining Engineering, Mongolian University of Science and Technology, Associate Professor,   |        |          |        |          |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>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を行い、主として南部の金鉱床および周辺の複数の金鉱徴地を調査し、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。 |        |          |        |          |

|   |  |
|---|--|
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>れる成果 | 当該地域には50近くの金鉱床・金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 |
|---|--|--------|--------|--------|--------|
| 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鉱化作用について<br>(英文) Investigation of Mineralization along Metamorphic Belt, Central Myanmar  |        |        |        |        |
| 日本側代表者<br>氏名・所属・<br>職                       | (和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授<br>(英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor  |        |        |        |        |
| 相手国側代表<br>者<br>氏名・所属・<br>職                  | (英文) May Thwe AYE・Department of Geology, University of Yangon, Lecturer  |        |        |        |        |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>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鉱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(5月に日本から4名がミャンマーへ渡航。その他時期人数未定)の折に深い議論を行う。 |        |        |        |        |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>れる成果 | まずは個々の金鉱化作用の詳細についての情報を得て、その後に地質年代データを加えることで、非常に広範な地域の鉱化作用の変遷について明らかになることが期待される。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鉱化作用密接に関連した岩石相や鉱物相を特定し、今後の効率的な金鉱床探査指針の一助とできることが期待される。  |        |        |        |        |

| 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 |
|--------|--|--------|--------|--------|--------|
| 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<br>(英文) Investigation of Rare Metals in Algeria |        |        |        |        |
| 日本側代表者 | (和文) 高橋亮平・秋田大学・助教  |        |        |        |        |

|   |   |
|---|---|
| 氏名・所属・職                                     | (英文) Ryohei TAKAHASHI・Akita University・Assistant Professor  |
| 相手国側代表者<br>氏名・所属・職                          | (英文) Nachida ABDALLAH・Department of Geology, University of Science and Technology Houari Boumediene・Associate Professor   |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>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、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花崗岩やレアアースを伴う炭酸塩岩を中心に採取する。それらの化学分析を日本側研究者及び招へいたアルジェリア側研究者とともにに行い、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（時期人数未定）の折に深い議論を行う。 |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>れる成果 | レアメタルを伴う花崗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が期待できる。また、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。   |

| 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 |
|--------------------|---|--------|----------|--------|----------|
| 研究課題名              | (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<br>(英文) Exploration of Gold Resource in Northeastern and Northwestern Egypt using Remote Sensing technique and Ground Truth |        |          |        |          |
| 日本側代表者<br>氏名・所属・職  | (和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授<br>(英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor   |        |          |        |          |
| 相手国側代表者<br>氏名・所属・職 | (英文) Waleed IBRAHIM, Department of Geology and Exploration, Nuclear Materials Authority, Assistant Professor  |        |          |        |          |

|   |  |
|---|--|
| 29年度の<br>研究交流活動<br>計画                       | エジプトには多くの地下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、広域的な概査をまず行う。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。 |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>れる成果 | 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。我々はこれまでにいくつかの金鉱床の例をエジプト南部などで試行錯誤しており、その結果を用いて効率的な探査手法を提案する。また、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、次年度以降の金資源量評価につなげることが期待される。   |

|                            |   |        |          |        |          |
|----------------------------|---|--------|----------|--------|----------|
| 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 |
| 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<br>氏名・所属・<br>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<br>者<br>氏名・所属・<br>職 | (英文) Josphat MULWA・Department of Geology, University of Nairobi・Lecturer, |        |          |        |          |

|   |  |
|---|--|
| 29年度の<br>研究交流活動<br>計画                       | ケニアはアフリカ地溝帯に位置し、今、世界で最も地熱資源開発が盛んな国の1つである。その中でもメネンガイ地区には非常に大きな地熱資源ポテンシャルがあると期待されている。そこに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4名派遣予定）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。初年度は共同野外調査がメインとなり、各種分析は日本側で負うが、次年度以降は研究者を日本に招聘し、分析手法も含めた教育と議論を積極的に行っていく予定である。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。 |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>から得られる<br>ことが期待さ<br>れる成果 | メネンガイ地区に存在する地熱兆候地を可能な限り訪問し、試料を採取することで地下での地熱流体の挙動を把握することが可能となる。また、地質構造の把握と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する。  |

| 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 |
|----------------------------|---|--------|----------|--------|----------|
| 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<br>(英文) Mineralization of Platinum Group Elements in Ultramafic Rocks and Rare Earth Elements in Carbonatite   |        |          |        |          |
| 日本側代表者<br>氏名・所属・<br>職      | (和文) 米津幸太郎・九州大学・准教授<br>(英文) Kotaro YONEZU・Kyushu University・Associate Professor   |        |          |        |          |
| 相手国側代表<br>者<br>氏名・所属・<br>職 | (英文) Judith KINNAIRD・School of Geosciences, University of the Witwatersrand・Professor   |        |          |        |          |
| 29年度の<br>研究交流活動<br>計画      | ネットワークとしてはまだ盤石とはいえないウィットウォーターズランド大学との共同研究の基盤を作るべく、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。そのためにも共同研究及び共同野外調査を早期に開始できるように、メールでのやり取りを主体としつつも国際学会（8月・パリ）の場も利用して、コミュニケーションを円滑に行う予定である。その中で、白金族鉱床と希土類資源鉱床の2つの研究対象のうち、どちらから進めていくかを検討する。その後、セミナー（11月）を利用して、詳細な地質情報及び試料情報の共有を図り、具体的な分析に移る予定である。 |        |          |        |          |

|  |  |
|--|--|
| <p>29年度の<br/>研究交流活動<br/>から得られる<br/>ことが期待さ<br/>れる成果</p> | <p>これまでにまだ強固とは決して言えないネットワークを強化することと、南<br/>アフリカ側の若手研究者の発掘ができ、向こう3年度の共同研究を行う下地<br/>をしっかりと作ることができる。そのためにも早期の共同野外調査を含む共<br/>同研究の開始が望ましいが、まずは予察的に双方の持つ試料および分析技術<br/>から可能となる白金族鉱床及び希土類資源鉱床の研究方向性の確認ができ、<br/>30年度の本格的な野外調査の詳細計画を決定することができる。</p> |
|--|--|

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7回アジア・アフリカ鉱物・地熱資源会議」   |
|  | (英文) JSPS Core-to-Core Program “7 <sup>th</sup> Asia Africa Mineral and Geothermal Resources Conference“ |
| 開催期間                                   | 平成29年11月20日～平成29年11月25日(6日間)   |
| 開催地(国名、都市名、会場名)                        | (和文) ミャンマー・ヤンゴン市及びマンダレー市・ヤンゴン大学およびマンダレー大学  |
|  | (英文) University of Yangon, Yangon City and Mandalay University, Mandalay City, Myanmar                   |
| 日本側開催責任者<br>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<br>氏名・所属・職<br>(※日本以外での開催の場合) | (英文) May Thwe AYE・Department of Geology, University of Yangon, Lecturer                                  |

参加者数

| 派遣先<br>派遣元       |    | セミナー開催国<br>(ミャンマー) |
|------------------|----|--------------------|
| 日本<br>〈人／人日〉     | A. | 8/ 64              |
|                  | B. | 15                 |
| インドネシア<br>〈人／人日〉 | A. | 7/ 56              |
|                  | B. | 2                  |
| タイ<br>〈人／人日〉     | A. | 4/ 32              |
|                  | B. | 1                  |
| フィリピン<br>〈人／人日〉  | A. | 4/ 32              |
|                  | B. | 2                  |
| モンゴル<br>〈人／人日〉   | A. | 1/ 8               |
|                  | B. | 1                  |
| ミャンマー<br>〈人／人日〉  | A. | 4/ 28              |
|                  | B. | 20                 |
| アルジェリア<br>〈人／人日〉 | A. | 7/ 56              |
|                  | B. | 0                  |
| エジプト<br>〈人／人日〉   | A. | 2/ 16              |
|                  | B. | 0                  |
| ケニア<br>〈人／人日〉    | A. | 2/ 16              |
|                  | B. | 0                  |
| 南アフリカ<br>〈人／人日〉  | A. | 2/ 16              |
|                  | B. | 0                  |
| 合計<br>〈人／人日〉     | A. | 41/ 324            |
|                  | B. | 41                 |

- 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。

|                  |  |
|------------------|--|
| <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。初年度にあたる本年度は各国の資源事情の共通認識とすでに始まっている共同研究の成果を報告する場とする。また、会議に引き続きミャンマー北部の主として金鉱床を訪問する地質巡検を開始し、野外の現場にてさらなる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、温度差が多少あることもあり、現スキームでの1回目のセミナーとして、本事業の意義の確認や共同研究を通してさらに相互の研究を深めていくという意思を確認することができる。また、新たな顔合わせの場に引き続き、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。ミャンマーは資源の宝庫でありながらも長く国を閉ざしていた経緯も相まって、まだまだ世界的には知られていない側面が多い。ミャンマーにとってもこの機会は世界に資源分野でのプレゼンスを示すチャンスであり、日本を含めたその他の研究者にとっては、地質准拠を通して、その豊富な地下資源に関する新たな知見を得られる好機である。また、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。</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）<br/> ミャンマー側責任者：May Thwe AYE（ヤンゴン大学・講師）<br/> 事務局長（国際）：Thomas TINDELL（九州大学・学術研究員）<br/> 事務局長（ミャンマー）：Aung Zaw MYINT（ヤンゴン大学・講師）<br/> 運営委員会メンバー：渡邊公一郎（九州大学・教授）今井亮（秋田大学・教授）、高橋亮平（秋田大学・助教）、中西哲也（九州大学・准教授）、Myo Min TUN（マンダレー大学・講師）、Ye Myint SWE（地質調査鉱物探鉱局・局長）<br/> 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ヤンゴン大学、マンダレー大学若手研究者（大学院生含む）</p>   |

|                      |           |            |         |
|----------------------|-----------|------------|---------|
| 開催経費<br>分担内容<br>と概算額 | 日本側       | 内容         | 金額      |
|                      |           | 外国旅費       | 4000 千円 |
|                      |           | 謝金         | 40 千円   |
|                      |           | 消耗品等       | 30 千円   |
|                      |           | その他（会議・巡検） | 100 千円  |
|                      |           | 外国旅費等消費税   | 320 千円  |
|                      | (ミャンマー) 側 | 内容         |         |
|                      |           | 会議・巡検費     | 300 千円  |
|                      |           | 国内旅費       | 350 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 29 年度は実施しない。

### 8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

該当なし



9. 平成29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<br>派遣元        | 日本<br>〈人/人日〉    | インドネシア<br>〈人/人日〉 | タイ<br>〈人/人日〉  | フィリピン<br>〈人/人日〉 | モンゴル<br>〈人/人日〉 | ミャンマー<br>〈人/人日〉 | アルジェリア<br>〈人/人日〉 | エジプト<br>〈人/人日〉 | ケニア<br>〈人/人日〉 | 南アフリカ<br>〈人/人日〉 | 合計<br>〈人/人日〉      |
|------------------|-----------------|------------------|---------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|---------------|-----------------|-------------------|
| 日本<br>〈人/人日〉     |                 | 2/14 ( 6/ 50 )   | 0/0 ( 2/ 12 ) | 1/8 ( 4/ 40 )   | 1/8 ( 2/ 16 )  | 7/56 ( 5/ 50 )  | 0/0 ( 1/ 8 )     | 0/0 ( 2/ 18 )  | 0/0 ( 4/ 40 ) | 1/10 ( 3/ 27 )  | 12/96/ ( 29/261 ) |
| インドネシア<br>〈人/人日〉 | 1/6 ( 5/25 )    |                  | 0/0 ( 1/5 )   | 0/0 ( 0/0 )     | 0/0 ( 0/0 )    | 7/56 ( 0/0 )    | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 0/0 )    | 0/0 ( 1/10 )  | 0/0 ( 0/0 )     | 8/62/ ( 7/40 )    |
| タイ<br>〈人/人日〉     | 0/0 ( 2/10 )    | 0/0 ( 1/5 )      |               | 0/0 ( 0/0 )     | 0/0 ( 0/0 )    | 4/32 ( 0/0 )    | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 0/0 )    | 0/0 ( 0/0 )   | 0/0 ( 0/0 )     | 4/32/ ( 3/15 )    |
| フィリピン<br>〈人/人日〉  | 2/14 ( 3/21 )   | 0/0 ( 1/5 )      | 0/0 ( 0/0 )   |                 | 0/0 ( 0/0 )    | 4/32 ( 2/12 )   | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 0/0 )    | 0/0 ( 1/10 )  | 0/0 ( 0/0 )     | 6/46/ ( 7/48 )    |
| モンゴル<br>〈人/人日〉   | 0/0 ( 2/10 )    | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 0/0 )   | 0/0 ( 0/0 )     |                | 1/8 ( 0/0 )     | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 0/0 )    | 0/0 ( 0/0 )   | 0/0 ( 0/0 )     | 1/8/ ( 2/10 )     |
| ミャンマー<br>〈人/人日〉  | 2/14 ( 8/96 )   | 0/0 ( 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 )     | 2/14/ ( 11/117 )  |
| アルジェリア<br>〈人/人日〉 | 1/15 ( 3/45 )   | 0/0 ( 1/10 )     | 0/0 ( 0/0 )   | 0/0 ( 0/0 )     | 0/0 ( 0/0 )    | 7/56 ( 0/0 )    |                  | 0/0 ( 1/5 )    | 0/0 ( 1/5 )   | 0/0 ( 1/7 )     | 8/71/ ( 7/72 )    |
| エジプト<br>〈人/人日〉   | 0/0 ( 1/12 )    | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 0/0 )   | 0/0 ( 0/0 )     | 0/0 ( 0/0 )    | 2/16 ( 0/0 )    | 0/0 ( 0/0 )      |                | 0/0 ( 1/5 )   | 0/0 ( 1/5 )     | 2/16/ ( 3/22 )    |
| ケニア<br>〈人/人日〉    | 1/12 ( 1/15 )   | 0/0 ( 2/12 )     | 0/0 ( 0/0 )   | 0/0 ( 0/0 )     | 0/0 ( 0/0 )    | 2/16 ( 0/0 )    | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 1/5 )    |               | 0/0 ( 1/5 )     | 3/28/ ( 5/37 )    |
| 南アフリカ<br>〈人/人日〉  | 0/0 ( 2/14 )    | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 0/0 )   | 0/0 ( 0/0 )     | 0/0 ( 0/0 )    | 2/16 ( 0/0 )    | 0/0 ( 0/0 )      | 0/0 ( 1/5 )    | 0/0 ( 0/0 )   |                 | 2/16/ ( 3/19 )    |
| 合計<br>〈人/人日〉     | 7/61 ( 27/248 ) | 2/14 ( 14/103 )  | 0/0 ( 3/17 )  | 1/8 ( 4/40 )    | 1/8 ( 2/16 )   | 36/288 ( 7/62 ) | 0/0 ( 1/8 )      | 0/0 ( 5/33 )   | 0/0 ( 8/70 )  | 1/10 ( 6/44 )   | 48/389 ( 77/641 ) |



※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。

### 9-2 国内での交流計画

0/0 <人/人日>

### 10. 平成29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              | 700,000   | 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              | 4,800,000 |  |
|         | 謝金                | 200,000   |  |
|         | 備品・消耗品購入費         | 220,000   |  |
|         | その他の経費            | 500,000   |  |
|         | 不課税取引・非課税取引に係る消費税 | 380,000   |  |
|         | 計                 | 6,800,000 | 研究交流経費配分額以内であること。                        |
| 業務委託手数料 |                   | 680,000   | 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     |                   | 7,480,000 |  |