

## 研究拠点形成事業 平成26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:	秋田大学
ボツワナ拠点機関:	ボツワナ大学
モンゴル拠点機関:	モンゴル科学技術大学
カザフスタン拠点機関:	東カザフスタン工科大学

#### 2. 研究交流課題名

(和文): 資源フロンティア国間交流によるレアメタル資源学拠点形成  
(交流分野: 資源学)

(英文): Establishment of Research and Education Hub on Rare Metal Resources Science and Engineering by Collaboration among Resources Frontier Countries and Japan

(交流分野: Metal Resources Science and Engineering)

研究交流課題に係るホームページ: <http://www.akita-u.ac.jp/icremer/index.html>

#### 3. 採用期間

平成 24年 4月 1日 ~ 平成 27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: 秋田大学

実施組織代表者(所属部局・職・氏名): 秋田大学学長・澤田 賢一

コーディネーター(所属部局・職・氏名): 国際資源学部・国際資源学教育研究センター・  
教授・安達 毅

協力機関: 独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構、北海道大学、東北大学、東京大学、早稲田大学、九州大学

事務組織: 秋田大学 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: ボツワナ共和国

拠点機関: (英文) University of Botswana

(和文) ボツワナ大学  
コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文)  
Faculty of Engineering and Technology  
Deputy Dean・Joseph M. CHUMA  
協力機関 : (英文) 該当なし  
(和文)

(2) 国名 : モンゴル共和国  
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 Petroleum Engineering  
Head of Department of Mineral Exploration ・ Sereenen JARGALAN  
協力機関 : (英文) 該当なし  
(和文)

(3) 国名 : カザフスタン共和国  
拠点機関 : (英文) East Kazakhstan State Technical University  
(和文) 東カザフスタン工科大学  
コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文)  
Center for Scientific Research and Innovative Activity  
Vice Rector, Professor・Oleg D. GAVRILENKO  
協力機関 : (英文) 該当なし  
(和文)

## 5. 全期間を通じた研究交流目標

新興国の経済発展に伴い急増する資源需要により、レアメタル等の金属資源の確保が大きな社会問題となってきている。我が国の産業にとって生命線ともいえる金属資源を安定的に確保するためには、高い専門性と実務能力を兼ね備えた人材の育成が急務の課題である。一方、鉱物資源を豊富に有する発展途上国では、鉱物資源の高度な開発が経済発展上不可欠であり、教育研究能力の向上と人材育成の必要性が高く、より高度で適正な生産技術の適用と環境保全を考慮した調和ある鉱山開発が強く求められている。

本研究交流では、鉱物資源の埋蔵ポテンシャルが高く、新規資源開発地域としてフロンティアに位置づけられているにも係わらず、鉱山開発の先進的な技術力・プランニング力を担う人材が不足している中央アジアのモンゴル、カザフスタン、アフリカ南部のボツワナの3カ国の代表的な大学との相互交流を深めることを目的としている。秋田大学はすでにこれら各国3大学と交流協定を締結しており、本事業により各大学間を結ぶ研究拠点として秋田大学を更に機能させる。この交流によって資源現場を持たない我が国の学生・若

手研究者にとっては、先端的な研究フィールドが確保され、実践的な教育研究の現場に関与できるメリットがある。一方、上記相手大学 3 カ国にとっても我が国でこれまで培われた高度な資源探査、資源開発、選鉱、製錬、環境対策等の資源学研究を習得する機会が必要とされている。

特に資源争奪が激化する資源市場において通用する実践的な人材育成には、資源フィールドを効果的に組み込んだ大学院教育が極めて有効であり、資源国との若手研究者の交流を深めることにより、レアメタル資源学に関する研究促進と資源系人材供給を通じて我が国の資源確保の推進が期待される。

## 6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

### 「ボツワナでの研究交流活動(R-1)」

秋田大大学院工学資源学研究科では資源経済学に関する研究を行っているボツワナ大学出身の留学生 2 名を有しており、それぞれボツワナの鉱山開発と経済に関連するテーマで研究を進めている。前年までの研究交流活動では、基礎的な分析の枠組みの設定とそれに合わせたデータの収集を行った。具体的には、テーマの一つである、ボツワナ国内で新規に開発が計画されている銅-ニッケル鉱山の鉱床に関する地質データと鉱山開発の経済性評価に関連するファイナンスデータの取得を行うため、ボツワナ現地で BCL 社（ボツワナ国立の鉱山企業）と折衝したところ、BCL 社は可能な限り保有する鉱山のデータを提供し、秋田大学では提供されたデータを用いて不確実性を考慮した鉱山開発の経済性の分析を行うことで合意した。また、ボツワナ大学での協力教員との共同研究の打ち合わせを行った。さらにもう一つのテーマでは、ボツワナにおける鉱山開発がボツワナ経済全体に与える影響を実証分析するために、ボツワナ銀行、ボツワナ統計局、ボツワナ大学に経済および国の基礎統計データ提供を呼びかけ、おおむね調査されているデータ提供に協力が得られることとなった。この間、秋田大学側から研究テーマの提示とデータ分析手法の大枠を提示してきたが、今後は、データに合わせた分析手法の決定と具体的な分析結果の提出が求められる。

### 「モンゴルでの研究交流活動(R-2)」

エルデネット鉱山調査を実施し、鉱山の操業状況、開発計画、地質鉱床、インフラストラクチャなどについての情報やデータを入手し、これを基にモンゴルにおける我が国の技術支援構想に着手した。その結果、エルデネット鉱山においては環境修復技術の導入が求められていることなどが明らかとなり、モンゴル科学技術大学のエルデネット分校とも連携した共同研究を進めることとした。現在、環境修復に関わる現地調査用の化学分析キットの提供・解説を行い、より具体的な環境も含めた鉱山開発技術分野での共同研究等の活動と連携を進めることとなった。

モンゴル科学技術大学の Jargalan 教授とハラティアガン地域の現地地質調査を行った。現地調査では、岩石の磁化率の計測などレアメタル濃集に関与した UST 岩石やアルカリ花

崗岩の成因的研究と調査を行った。また、モンゴル科学技術大学内では、採取した岩石・鉍石試料の鉍石顕微鏡による詳細検討も行った。その結果、資源探査技術に関わるレアメタル鉍化作用と UST 岩石形成の関連に関する新たな知見があった。この研究交流の成果は参加研究者 Jamsren 氏により国際学会発表が行われ、Asia-Africa mineral resource conference best student presentation Award 2013 と秋田大学の優秀学生表彰を受賞するなど高い評価を受けた。

また、資源経済学の分野での交流活動では、モンゴル科学技術大学の Oyunchimeg 准教授を秋田大学に約 1 週間招き、モンゴルの鉍山開発の現状と問題点について講演会を開催、また日本側の研究・分析手法についての情報交換を行った。これによって相互の教育面、研究面での充実を図ることにつながった。

#### 「カザフスタンでの研究交流活動 (R-3)」

東カザフスタン州周辺に賦存する鉍床において含有されるレアメタル・レアアース関連鉍物の同定ならびにシリカ資源の高度利用化プロセスの開発に関する共同研究を押し進めるために、ウスチカメノゴルスク郊外の 4 つの鉍床と、ザイサン湖南部の 5 つの鉍床についてフィールド調査を行い、ペグマタイトやオパールなどの岩石サンプルを多数採取した。含レアアース岩石サンプルの分析については、東カザフ大・秋田大双方で実施中であり、近々その結果を持ち寄って今後の研究方針について協議する。石英サンプルについては、各種観察において種々の金属不純物が様々な形状ならびに鉍物種として含まれている事が確認された。さらに、オパールを用いた新たな高純度シリカとしての高度利用化プロセスについて秋田大で実験を行い、高度利用プロセスに関する可能性を検討した。

また、ザイサン湖周辺でのフィールド調査により採取された粘土鉍物についてキャラクターゼーションを行い、粘土鉍物鉍床の性状や地質層序などについて討議した。

## 7. 平成 26 年度研究交流目標

### <研究協力体制の構築>

これまで 2 年間の活動を通じて研究協力体制が固まりつつある状況である。25 年度は本事業の他にも、海外 3 校から大学を代表する研究者を秋田大学に招へいし、11 月に資源学に関するフォーラムを開催するなど、研究者交流を盛んに行うことで双方が提供できることが明らかになってきた。

資源学の研究フィールドは海外の資源国に求めるほかなく、秋田大学側はこれら 3 ヶ国で調査フィールドを整えつつある。また、資源国側は、分析手法、分析機器の操作等で日本の研究技術を必要としており、双方に利点のある研究協力体制が構築されつつある。平成 26 年度はこれまで培ってきた協力体制をさらに強固にするために、研究をさらにすすめ、成果を出すことを第一の目標とする。さらには、大学院生向けのセミナーの他に、技術移転の一環として資源国の若手研究者を秋田大学に招き、実験機器の操作法に関する研修を行うこととする。これは、途上国において実験機器が導入されたにもかかわらず、装置の利用方法に精通した研究者がいないため、利用されていない現状が散見されることに対処

するためである。お互いの分析技術を共有する事で、より密接な協力関係と研究成果の進展を促すことが期待できる。

東カザフスタン工科大学においては、レアメタル・レアアースに関する鉱物のキャラクタリゼーションならびにシリカ資源の高度利用化プロセスの開発について、継続して共同研究を行っていく予定であり、新たな鉱床でのフィールド調査や、現地の東カザフ大所属の研究センターにおいて、シリカ資源の高度利用化プロセスに関する実験を進めていき、今後の研究交流の促進を目指す。また、技術移転の一環として、東カザフ大の若手研究者を秋田大学に招き資源に関する化学分析機器利用の講習・研修を開催し、お互いの分析技術を共有する事で、より密接な協力関係と研究成果の進展を促す。

個別の企画として、東カザフスタン工科大学においてより一層の研究交流の場を広げるために、資源開発分野のワークショップを開催する予定である。その他、レアメタル・レアアースに関する鉱物のキャラクタリゼーションならびにシリカ資源の高度利用化プロセスの開発について、継続して共同研究を行っていく予定である。モンゴル科学技術大学とは新規鉱山の探鉱及び開発と環境に関する共同調査を実施し、今後の研究交流の促進と体制整備を目指す。ボツワナ大学とは鉱山開発の経済性評価ならびにボツワナ経済全体におよぼす影響の調査を継続して行う。

#### <学術的観点>

モンゴル科学技術大学の共同研究では、ハラティアガン地域における岩石の磁化率の計測などレアメタル濃集に関与した UST 岩石やアルカリ花崗岩の成因的研究と調査を行った。採取した岩石・鉱石試料の鉱石顕微鏡による詳細検討によって、レアメタル鉱化作用と UST 岩石形成の関連に関する新たな知見があり、モリブデン等のレアメタル資源探査技術に資するものである。本年度はさらに地質調査の範囲を周辺にまで拡大し、レアメタル鉱化作用に関する仮説の検証を確かなものとする。また、大学を通じてモンゴル鉱山企業との連携も進みつつあり、環境修復に関わる現地調査用の化学分析キットの提供を行い、鉱山開発にともなう環境汚染に関する共同研究を開始する。これによって日本の環境保全技術をモンゴルに適用し、より持続可能な資源開発に貢献することが期待できる。

また、カザフスタンでは、太陽光発電パネルなどに用いられる高品位シリコンの原料となる石英鉱床の地質調査とそこで得られたサンプルの分析を行っている。高品位シリコンの原料となるシリカは世界的に多くはなく、その不純物の特定と濃度の測定、およびそれら不純物を除外するための基礎的実験を秋田大学、カザフスタン双方で行い、未利用資源を資源として利用できるよう研究開発を行う。また、東カザフスタン工科大学の若手研究者を秋田大学に招き、分析機器の研修を行うことで、人材育成と今後の共同研究の連携強化にもつながる効果が期待できる。

ボツワナはダイヤモンドをはじめとしたレアメタル、銅等の鉱物資源の輸出で外貨の多くを稼いでおり、その利益をインフラや教育に還元してきているが、多くの資源国が直面している課題である、資源輸出以降の産業の育成が不十分な点が指摘されている。ボツワナ大およびボツワナの鉱山企業である BCL 社との共同研究では、銅-ニッケルなどの新規

鉱山開発プロジェクトの経済性評価をリアルオプション分析を用いて行い、最適な投資基準の提示を行う。また、鉱物資源、石炭、ダイヤモンドの開発がボツワナ経済全体に与える影響は分析が十分にされていないため、この点をボツワナ大学と関係機関の協力を得て、実証的な分析を行うことを26年度の目標とする。

#### <若手研究者育成>

これまで本予算によって2年間にわたり秋田大学で開催してきた資源学に関する4週間短期研修を本年度も開催する。1年目は、ボツワナ、モンゴル、カザフスタンからそれぞれ3名の大学院生を受け入れたが、2年目は別予算を活用して東南アジアのフィリピン、インドネシア、タイの3ヶ国を加え、それぞれ2名の学生、計12名に対して短期研修セミナーを開催した。これによって、日本にとって今後重要な資源供給国となるアフリカ-中央アジア-東南アジアの包括的な若手研究者育成と連携につながることを期待できる。本年度も引き続き、これら6ヶ国から参加者を募り、4週間の短期研修セミナーを10月に開催する。

セミナーは1週間の資源学に関する地質・採鉱・選鉱・リサイクル・製錬等の座学、数日間の秋田県近隣の資源に関する施設見学とその後各研究室に配属しての研究研修から成るプログラムをこれまでの実績から確立できた。

このセミナーによって、秋田大学がアジア・アフリカ地域の資源学教育研究の拠点として機能するだけでなく、留学生を受入れる機会を広げ、プログラム終了後も交流を持続するための人的ネットワークを確立するために重要な取り組みとなっている。

## 8. 平成26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 24 年度	研究終了年度	平成 26 年度
研究課題名	(和文) ボツワナにおけるレアメタル資源評価と鉱山開発プロジェクト評価 (英文) Evaluation for rare metal resources and mine development project in Botswana				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 安達毅・秋田大学国際資源学部・国際資源学教育研究センター・教授 (英文) Tsuyoshi ADACHI, International Resource Sciences, International Center for Research and Education on Mineral and Energy Resources, Akita University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	(英文) Zibisan BAGAI, Faculty of Engineering and Technology, University of Botswana, Lecturer				
参加者数	日本側参加者数	5 名			
	ボツワナ側参加者数	5 名			
	( ) 側参加者数	名			
26年度の 研究交流活動 計画	<p>ボツワナはダイヤモンドをはじめ、銅、ニッケル等のレアメタルにも恵まれている資源国である。本年度は新規に開発が計画されている銅-ニッケル鉱山の経済性評価を、リアルオプション分析を用いて評価する計画である。分析の枠組みは秋田大学側から提案できるものの、実際の鉱山計画におけるデータはボツワナの鉱山企業やボツワナ大学の教員との連携で収集する必要がある。また、ダイヤモンドも含め、鉱山開発がボツワナ国の経済にどのような影響を与えるかを定量的に分析する手法の開発も進める。</p>				
26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>リアルオプション分析による銅-ニッケル鉱山の経済性評価によって、埋蔵量と金属価格の不確実性を考慮したうえでの最適な投資基準の提案を行うことができる。これまでボツワナでは導入されてこなかった新しい経済性評価の手法を提案することで、より計画的な資源開発の一助と成ることが期待できる。</p> <p>また、資源開発がボツワナ経済に及ぼす影響を分析することで、資源国が経済発展するためにどのような資源採掘が最適かを提案でき、さらには日本等の消費国とのどのような関係を維持することが重要かを提案することを試みる。</p>				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 24 年度	研究終了年度	平成 26 年度
研究課題名	<p>(和文) モンゴル南西部 レアメタル鉱化作用を伴う分化岩体の UST 形成に関する研究</p> <p>(英文) Implication of unidirectional solidification textures in highly differentiated intrusive rocks related to rare metal mineralization in the Southwestern Mongolia</p>				
日本側代表者 氏名・所属・職	<p>(和文) 緒方武幸・秋田大学国際資源学教育研究センター・助教</p> <p>(英文) Takeyuki OGATA, International Center for Research and Education on Mineral and Energy Resources, Akita University, Assistant Professor</p>				
相手国側代表者 氏名・所属・職	<p>(英文)</p> <p>Sereenen JARGALAN, School of Geology and Petroleum Engineering, Mongolian University of Science and Technology, Head, Professor</p>				
参加者数	日本側参加者数	7 名			
	モンゴル側参加者数	3 名			
	( ) 側参加者数	名			
26年度の 研究交流活動 計画	<p>本研究交流では、モンゴル南西部、特に Zuun Mod モリブデン鉱床における鉱山開発現場と秋田大学との資源探査やポテンシャル評価に関する研究と技術開発の交流を目的とする。資源探査の研究・技術開発では現地の鉱山現場での議論交流が重要である。また、本調査地域は、現在、秋田大学大学院にはモンゴル科学技術大学からの留学生（博士課程）の研究対象地域である。モンゴル科学技術大学にて前年度の研究成果報告と研究計画打ち合わせ、調査地域の情報収集を行い、Zuun Mod モリブデン鉱床及び周辺地域の現地地質調査（2週間）、現地研究に係るモンゴル科学技術大学からの短期研究員（2名）受け入れ（1ヶ月）を予定している。</p>				
26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>国内では既に不可能となった「鉱山開発現場」での国内の鉱山技術教育とモンゴル国の戦略的鉱床であるレアメタル資源確保のネットワーク構築が期待される。研究対象地域である Zuun Mod モリブデン鉱床とその周辺の鉱区を所有するエルデネット社とモンゴル科学技術大学との連携を深め、現場での資源探査および環境修復技術についての共同研究を進める。また引き続き、秋田大学とエルデネット社との協力協定や共同研究や技術開発について検討する。このような試みは、将来、大学間だけでなく、海外の鉱山開発会社との交流により、国際色の強い資源学教育・研究の足がかりとなる。</p>				



整理番号	R-3	研究開始年度	平成 24 年度	研究終了年度	平成 26 年度
研究課題名	(和文) 製錬・精製工程の高効率化に関する基礎研究				
	(英文) Basic study for high-efficiency of smelting and refining process				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 別所昌彦・秋田大学国際資源学教育研究センター・准教授				
	(英文) Masahiko BESSHO・International Center for Research and Education on Mineral and Energy Resources, Akita University・Associate Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) Natalya KULENOVA・East-Kazakhstan State Technical University・Head of a Sub-department (Chemistry, Metallurgy and Ore-dressing), Professor				
参加者数	日本側参加者数	11名			
	カザフスタン側参加者数	5名			
	( ) 側参加者数	名			
26年度の 研究交流活動 計画	レアメタルを含む金属製錬は、種々の工程を経て金属が精製される。各工程にも様々な方法がそれぞれのメリット・デメリットをもって適用される。例えば銅の乾式製錬では貴金属回収には向いているが、現状ではレアメタル類はスラグとして廃棄されている場合が多い。また、原料の違いにより操業条件が変わるため、効率的な操業を行うには様々なノウハウが必要である。以上の点を踏まえ、各鉱物の特徴を把握することから始めるため、前年度までに採取された試料を用いて、鉱物同定や化学分析等を行うと同時に高純度シリカへの資源の高度利用化について、分離回収プロセス技術の検討を行う。検討された選別方法について諸条件ごとに分離回収実験を行い、実験結果をフィードバックさせることにより、最適条件での分離プロセスを考察する。				
26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	カザフスタンは、レアメタル等の金属鉱物資源の豊富な国であり、旧ソ連時代から製錬業が盛んであったが、西側諸国で行われている製錬・精製方法とは異なる点が多い。そこで、日本およびカザフスタン両国の研究者および分析技術者レベルでの交流を通して、鉱石中の鉱物の状態を把握し、選鉱・精錬等で用いられる物理的・化学的分離技術を適用することにより、より高効率な元素抽出方法の検討を行う。平成26年度はカザフスタン・日本での調査および実験を通して、レアメタル・ベースメタルの製錬・精製プロセスの改善ならびに高純度シリカ精製につながる高度利用プロセスに関する研究を行う。				

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「短期滞在資源学プログラム2014」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program "Short Stay Program for Resource Science and Technology Learning 2014"
開催期間	平成26年10月6日 ~ 平成26年11月2日 (28日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、秋田市、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) 安達毅・秋田大学・教授
	(英文) Tsuyoshi ADACHI, Akita 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)

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (日本)	
	A.	B.
日本 <人/人日>	A.	9/ 252
	B.	
ボツワナ <人/人日>	A.	
	B.	2
モンゴル <人/人日>	A.	
	B.	2
カザフスタン <人/人日>	A.	
	B.	2
合計 <人/人日>	A.	9/ 252
	B.	6

- 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>秋田大学と学術協定を結んでいるモンゴル（モンゴル科学技術大学）、カザフスタン（東カザフスタン工科大学）、及びボツワナ（ボツワナ大学）からそれぞれ2名の大学院生を秋田大学に招き、セミナー形式で資源学に関する4週間の短期研修を行う。これらの国々は資源開発ポテンシャルが高いものの、探査・開発技術、環境保全等の分野で活躍できる人材の確保が急務であり、秋田大学で研修を行うことで、その一助になることが期待できる。</p> <p>プログラムは、それぞれの国における資源開発の現状及び課題等についての発表、秋田大学教員を中心とした講師陣により、資源の探査から開発、製錬、精製、リサイクル、そして開発後の環境保全にいたる資源学全般について基礎の講義と秋田県近隣のリサイクル施設、鉱山環境対策施設等の巡検、さらには研究室に所属して短期研究を体験させる。これらを通じて、将来、それぞれの国において環境や社会に配慮した持続的な資源開発の発展に寄与できる人材育成のきっかけになるよう実施する。</p>
<p>期待される成果</p>	<p>本セミナーの参加国であるモンゴル、カザフスタン、ボツワナは、今後、レアメタル等の資源開発が期待される重要資源国である。秋田大学を拠点として参加者相互に理解を深める一方、参加した大学院生に対し資源学分野の先端技術・研究手法を伝えることで、今後の共同研究や留学生獲得へと進展することが期待できる。これまで2年間のセミナー開催を通じて大学間の教員交流が盛んになったことも成果の一つであり、最終年度を終えたのちも継続できる資源系教員のネットワークが強固になることが期待できる。</p> <p>また、反省点を踏まえたプログラム調整を行うことで3年目はより効率的なプログラムを確立することも目標の一つであり、今後秋田大学で短期セミナーを開催する場合のモデルとなることが期待できる。</p>
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>責任者：安達毅（秋田大学国際資源学部・国際資源学教育研究センター・教授）</p> <p>事務局：倉科芳朗（秋田大学・国際交流推進役）、秋田大学国際課</p> <p>運営委員：増田信行（秋田大学国際資源学教育研究センター・教授）、高崎康志（秋田大学国際資源学教育研究センター・准教授）、別所昌彦（秋田大学国際資源学教育研究センター・准教授）、緒方武幸（秋田大学国際資源学教育研究センター・助教）、石山大三（秋田大学国際資源学部・教授）、今井亮（秋田大学国際資源学部・教授）、柴山敦（秋田大学国際資源学部・教授）</p> <p>協力メンバー：秋田大学大学院工学資源研究科大学院生</p>

開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容	金額
		外国旅費	1,340,000 円
		(内訳：日本滞在費 140,000 円×6 名 ボツワナ旅費 250,000 円×2 名)	
		内外国旅費に係る消費税	107,000 円
		国内旅費	420,000 円
		その他経費（巡検費）	400,000 円
		備品・消耗品購入費	50,000 円
		合計	2,210,000 円
	ボツワナ側	内容	
		なし	
	モンゴル側	内容	
		日本往復航空券	180,000 円(2 名分)
	カザフスタン側	内容	
		日本往復航空券	420,000 円(2 名分)

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・安達 毅	ボツワナ・ハボロネ・ボツワナ大学	2014年6月 (1週間程度)	ボツワナ大学と秋田大学の連携推進および共同研究も含めた今後の方針について協議するため。
East Kazakhstan State Technical University・Professor・Oleg D. GAVRILENKO	日本・秋田・秋田大学	2014年7月 (1週間程度)	秋田大学の資源学に関連する分析機器の操作方法習得のため、および今後の連携方針・共同研究の打ち合わせのため

## 9. 平成26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〉	ボツワナ 〈人／人日〉	モンゴル 〈人／人日〉	カザフスタ ン 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉		3/21	3/42	4/28	10/91
ボツワナ 〈人／人日〉	2/60				2/60
モンゴル 〈人／人日〉	3/70				3/70
カザフスタン 〈人／人日〉	3/70				3/70
合計 〈人／人日〉	8/200	3/21	3/42	4/28	18/291

※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

2/6 〈人／人日〉
------------

10. 平成26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	420,000	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	5,465,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	152,000	
	その他の経費	400,000	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	475,000	
	計	6,912,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		691,200	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		7,603,200	