

研究拠点形成事業
平成26年度 実施報告書
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： | 国立大学法人熊本大学 |
| (韓国) 拠点機関： | 韓国生産技術研究院 (KITECH) |
| (中国) 拠点機関： | 上海交通大学 |
| (台湾) 拠点機関： | 国立中山大学 |

2. 研究交流課題名

(和文)：環黄海域における先進 Mg 合金に関する対欧米学術基盤ネットワークの強化
(交流分野：材料工学)

(英文)：Enhancement of Academic Network on Advanced Mg Alloys
at Yellow Sea Rim Region for Competition with North America and Europe
(交流分野：Materials Science)

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

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：熊本大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)： 熊本大学・学長・原田 信志

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：大学院自然科学研究科・教授・高島 和希

協力機関：九州大学、福井大学、大阪大学、千葉工業大学

事務組織：熊本大学マーケティング推進部国際戦略ユニット

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：韓国

拠点機関：(英文) KITECH (Korea Institute of Industrial Technology)

(和文) 韓国生産技術研究院

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)

Production Technology R&D division・Professor・JEONG Ha-Guk

協力機関：(英文) Hongik University, Yonsei University
(和文) 弘益大学、延世大学

(2) 国名：中国

拠点機関：(英文) Shanghai Jiao Tong University
(和文) 上海交通大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)
Plasticity Technology・Professor・Xue-Yu RUAN

協力機関：(英文) Chinese Academy of Science, Peking University, Chongqing
University
(和文) 中国科学院、北京大学、重慶大学

(3) 国名：台湾

拠点機関：(英文) National Sun Yat-Sen University
(和文) 国立中山大学

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)
Institute of Materials Science and Engineering・Professor・Jacob HUANG

協力機関：(英文) National Dong Hwa University, National Cheng Kung University
(和文) 国立東華大学、国立成功大学

5. 研究交流目標

5-1. 全期間を通じた研究交流目標

世界的に軽量材料である Mg 合金への期待が集まる中、環黄海域 (Yellow Sea Rim, YSR) は Mg 金属の生産拠点・市場として注目されている。中国は、Mg 地金と希土類元素の生産拠点として重要であり、大型成形加工技術の開発を広く展開している。韓国は大型圧延といった大型化・量産化のための技術導入を積極的に行なっている。日本は長周期積層構造を有する高性能 KUMADAI-Mg 合金の開発に代表されるように合金・プロセス設計に関して高い基礎研究力を保有している。各国の長所を互恵的に融合することで欧米に伍する先進 Mg 合金の開発を東アジアにおいて行なうために、以下の三つの目的を本事業では掲げる。

【目的① 欧米に負けない先進 Mg 合金の環黄海域 Mg 学術基盤 YSR Mg Network の構築】

熊本大学が保有する希土類含有高性能 Mg 合金に関連する先進技術を東アジア発の主幹に置き、大型化・量産化のための素材製造基盤技術を開発するための学術基盤 YSR Mg Network を構築する。

【目的② 熊大オープンラボでの互恵的環黄海域国際研究の推進】

YSR Mg Network の技術的・学術的融合を実現する場として、熊本大学・先進マグネシウム国際研究センターにオープンラボを開設することで、希土類含有高性能 Mg 合金に関する実質的な研究を推進する。

【目的③ 東アジア/欧米間のイコール・パートナーシップ確立】

用途開発で先行している北米 MagNET をイコール・パートナーとして選定し、国際共同 Mg 合金開発のための連携確立を日本がアジアの主幹国として行う。用途技術と素材製造基盤技術の融合により、北米・欧州市場を視野に入れた環黄海域高性能 Mg 合金生産技術の更なる強化を達成する。

5-2. 平成26年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

【セミナー運営】 平成23年度から開催してきた先進 Mg 合金国際セミナー (JSPS Mg Seminar) を継続して実施する。具体的には、セミナーS-1「第8回先進 Mg 合金国際セミナー／マグネシウム合金の変形：単結晶と多結晶 (仮題)」を平成26年8月に、セミナーS-2「第9回先進 Mg 合金国際セミナー／世界の Mg 合金開発動向 (仮題)」を熊本大学先進マグネシウム国際研究センター開所式シンポジウムに合わせて平成27年3月に実施する。特に最終年度であることから、セミナーS-2では、各国からの研究者を招き、得られた研究成果について総合的な討論を行い、今後の研究協力体制について協議する。本研究拠点形成事業の目的でもある先進 Mg 合金研究拠点としての熊本大学のプレゼンスを高めるこれらの試みは、本プロジェクト終了後の欧米展開に際して熊本大学が東アジアにおける中核的拠点であることを示すために必要である。

<学術的観点>

【共同研究】 前年度に引き続き熊本大学で開発された長周期積層構造型 Mg 合金に関する技術を核として共同研究を実施する。韓国とは、異周速圧延を用いて高性能展伸材開発のための先進塑性加工プロセス、および単結晶を用いた組織形成機構に関する共同研究を引き続き実施し、Mg合金の組織制御技術と高性能Mg合金開発の可能性を調査する。中国とは、Mg合金の新規機能性として生体材料としての利用について引き続き検討し、特に実用化に向けた成形加工技術に関する共同研究に注力する。台湾との研究では、25年度までの結果より、新規高性能 Mg 合金素材の開発において、従来型の Mg 合金の特性の詳細な解明が必要であるという結果から、26年度は Mg 合金のマイクロ試験による研究を初め、高性能 Mg 合金の特性の向上のための学理の構築を目指す。

<若手研究者育成>

【共同研究】 前年度に引き続き、国際共同研究を若手研究者が主体的に実施することにより、国際経験を積み、海外の研究拠点研究者とのさらなる連携強化を図る。また、継続課題から派生する新たな研究課題を立ち上げることにより、若手研究者による新たな共同研究による連携を拡大する。

【研究者交流】 前年度に引き続き、共同研究やセミナー等で若手研究者の交流の円滑化を図る。また、本プロジェクト終了後の欧米展開を見据えて、共同研究で得られた研究成果を若手研究者が欧米で開催される国際シンポジウムで積極的に発表することにより、若手研究者の国際的な存在感を強める。

【セミナー運営】 前年度に引き続き、先進 Mg 合金国際セミナー（JSPS Mg Seminar）の企画・運営を若手研究者が中心となり行なう。特に平成 26 年度は最終年度であることから、セミナーS-2「第 9 回先進 Mg 合金国際セミナー／MRC International Symposium, MRC2015」を熊本大学先進マグネシウム国際研究センター開所式シンポジウムに合わせて実施することにより、各国からの研究者を招いた、大規模なシンポジウム等を主催するために必要な経験を若手研究者に蓄積する。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

熊本大学で開催を計画している 2 つのセミナーは、学生や地域の一般企業など産学関係者に公開することで、東アジア域における国際交流の状況や、最先端の研究成果を紹介することによる社会貢献を行う。

6. 平成 26 年度研究交流成果

（交流を通じての相手国からの貢献及び相手国への貢献を含めてください。）

6-1 研究協力体制の構築状況

R-1 では、韓国 Hongik University（弘益大学）の Prof. Woo Jin Kim と、マグネシウムの塑性加工による組織制御のメカニズム解明に関する検討、希土類添加による新規マグネシウム合金の開発に関する研究、および塑性加工と腐食特性の関係について共同研究を実施した。ここでは塑性加工とその特性評価に関して韓国と熊本大学で分担して研究を行った。R-2 では、中国 Peking University（北京大学）の Prof. Yu-Feng Zheng らが開発した Mg 合金の生体材料適合性に関する基礎研究を実施した。中国と熊本大学との間で研究を分担し、マグネシウム合金生体材料への応用研究および生体への適合性の研究を行った。R-3 では、台湾の National Sun Yat-Sen University（国立中山大学）の Prof. Jacob Huang と微小材料試験装置を用いた共同研究体制を構築し、各々の基盤技術の長所を活かし、中山大学と熊本大学で試料を分担し、新規マグネシウム合金に関する調査を行った。

以上のように、それぞれの研究者および機関がもつ特色を生かして研究分担を行い、その結果、東アジア域での研究協力体制を維持と強化を行うことができた。

6-2 学術面の成果

R-1 では、異周速ロール圧延プロセスによる Mg 合金の組織制御による性能向上化について検討した。その成果として、Mg 合金の微細組織形成機構に双晶の発生が必要であり、Mg 合金の組織制御による性能向上の指針を得た。また希土類および B₂O₃ 添加 Mg 合金に対しては、圧延プロセスにより新たな Mg 合金の可能性があるが、き裂が発生しやすいという問題も明らかになった。耐食性に関しては、蓄積歪量に対する Mg 合金の腐食速度の変化に明瞭な相関関係が見出せないという結果を得た。さらに、新たに高耐食性 X 元素添加型高耐食 AZ31 合金については、ガルバニック腐食が起り難い微細組織を有していることが明らかになった。

R-2 では、Peking University が開発した Mg-Ca 合金の生体材料適合性に関する基礎研究を行い、生体用 Mg-Ca 合金の部品成形を検討することができた。特に生分解性特性を利用した生体用ねじの開発において、医療用のねじの形状特性を調査し、ねじの強度計算に基づいてマグネシウム製ねじの設計・解析を行い、必要なねじの大きさ、形状や強度などの種類多くのパラメータを含むデータベースを構築することができた。また実際にねじに成形加工し、動物適合性試験を行う事でその実用化に一步を踏み出すことができた。

R-3 では、National Sun Yat-Sen University (国立中山大学) の Prof. Jacob Huang と熊本大学の高島教授との間で微小材料試験装置を用いた共同研究体制を構築した。各々の基盤技術の長所を活かし、中山大学と熊本大学で試料を分担し、調査を行った結果、平成 25 年度までに開発した新規 Mg 合金の力学特性における各構成相の役割を明らかにすることができた。

以上のことより、新規 Mg 合金の開発、特性向上、およびその利用に関する学術的に有益な知見を得たといえる。

6-3 若手研究者育成

3つの共同研究において、若手研究者が主体的に活動し、国外との研究協力の経験を積むことができた。また2回の「先進 Mg 合金国際セミナー」および国際会議に参加し、マグネシウムに関する研究発表を行う事により、国際経験を積むことができた。

具体的には、第8回先進 Mg 合金国際セミナーの実施に合わせて、マグネシウム合金の変形機構に関するセミナーを英語で行い、ここで大学院生(博士前期課程学生)を参加させ英語による口頭発表を行わせた。また「第9回先進 Mg 合金国際セミナー/MRC International Symposium, MRC2015」を行った事により、海外の研究拠点研究者へ情報発信を行うことができ、今後の共同研究の計画や若手研究者の海外派遣の計画を立案することにつながった。その成果として、JSPS の「頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム」に採択され、若手研究者の海外派遣の機会を得る事ができた。

これ以外にも、韓国 Hongik University に研究者2名および大学院生3名を派遣し Mg の変形に関して、英語による研究発表および討論会を実施した。また台湾 National Sun Yat-Sen University に研究者を2名、大学院生を2名派遣し、英語による研究発表を行うとともに、Mg 合金の微小力学特性について討論を行い、研究交流を実施した。

以上のように、若手研究者や大学院生に国際研究活動の経験をさせることで若手研究者の育成を図ることができた。

6-4 その他(社会貢献や独自の目的等)

「先進 Mg 合金国際セミナー」を2回実施したが、いずれも本学の高性能マグネシウム創成加工研究会と共催として開催した。そのことにより、地域企業や他大学等の学校関係者から多数の参加を得て、本事業で得られている学術的を産学関係者へ提供することができた。なおこれらの「先進 Mg 合金国際セミナー」の開催については、熊本大学先進マグネシウム国際研究センター、および高性能マグネシウム創成加工研究会のホームページで公開

し、関係者への電子メール送信により広く通知した。また共催とすることで、国内の研究者の研究活動を海外の研究者に対して情報発信をすることをを行った。さらに各セミナー終了後に一般者が参加可能な形式で交流会を開催することにより、国内の産学関係者と国外のマグネシウム研究者との国際交流の機会を提供した。

このような活動を通じて、地域の企業や国内の学校などの産学関係者が、本事業の成果を知ることができるよう機会の増大を図った。

6-5 今後の課題・問題点

昨年度は本事業の研究成果としての共著論文数が少ないことを問題としたが、26年度は昨年より2倍近い論文を発表することができた。また先進 Mg 合金国際セミナーの最終回においては、これまでに得られた成果について総合的な討論と今後の研究協力体制の維持と強化を図るための方策を検討した。その成果として、新たに欧米の研究者との連携を開始する事ができた。共同研究に関しては、R-1、R-2 および R-3 いずれも一定の成果を出すことができた。

しかし、新規 Mg 合金の実用化は応用展開に向けて、さらなる共同研究が必要であることも明らかになった。すなわち、今後もこの東アジアにおける Mg 研究ネットワークを維持継続する事が必要であるが、この事業終了後に継続するため事業が未定であることが問題である。

6-6 本研究交流事業により発表された論文

平成26年度論文総数 9本

相手国参加研究者との共著 5本

(※ 「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26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24年度 | 研究終了年度 | 平成26年度 |
|--------------------|-----|---|--------|--------|--------|
| 研究課題名 | | (和文) 韓国連携先との先進 Mg 合金に関する塑性加工プロセスの開発 (英文) Development of plastic deformation processing for Mg alloys | | | |
| 日本側代表者 氏名・所属・職 | | (和文) 安藤 新二、熊本大学、教授 (英文) Shinji Ando, Kumamoto University, Professor | | | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 | | (英文) Woo-Jin Kim, Hongik University, Professor | | | |
| 参加者数 | | 日本側参加者数 | | 16名 | |
| | | (韓国)側参加者数 | | 6名 | |
| 26年度の | | 【異周速ロール圧延プロセスにおける Mg 金属の組織形成機構の解明 (北 | | | |

| | |
|---|--|
| <p>研究交流活動</p> | <p>原弘基、安藤新二、Woo-Jin Kim)】 熊本大学で作製した純 Mg 単結晶材を韓国 Hongik University, Prof. Woo-Jin Kim Lab. にて異周速ロール圧延における微細組織形成機構を検討するために、同じ強歪加工の一種である ECAP における Mg 単結晶の組織形成過程について実験を行った。</p> <p>【異周速ロール圧延プロセスを用いた希土類および B₂O₃ の複合添加 Mg 合金圧延材の開発 (北原弘基、安藤新二、Woo-Jin Kim)】 熊本大学で作製した希土類添加型 Mg 合金材の延性を改善するために、韓国 Hongik University, Prof. Woo-Jin Kim Lab. にて合金添加量の異なる 3 種類の合金の鑄造材および押出し材に対する異周速ロール圧延による特性改善に関する研究を行った。</p> <p>【異周速ロール圧延 Mg 合金展伸材の腐食挙動の調査 (山崎倫昭、Woo-Jin Kim)】 韓国 Hongik University, Prof. Woo-Jin Kim Lab. にて異周速ロール圧延した純 Mg では、圧延微細組織に結晶方位依存性が生じることが分かったため、これらの Mg 材の耐食性を調査することで、蓄積歪量や微細組織と腐食挙動の関係を明らかにする予定でいたが、ひずみ蓄積量に対する腐食速度の変化に相関関係を見出せない状態であったため、新規な共同研究として Hongik University で開発された X 元素添加型高耐食 AZ31 合金の表面電位分布測定を熊本大学にて行い、ガルバニック腐食抑制効果について検討することとした。</p> |
| <p>26年度の 研究交流活動 から得られた 成果</p> | <p>異周速ロール圧延プロセスによる Mg 合金の組織制御による性能向上化について検討した。その機構解明のために、熊本大学がもつ Mg 単結晶の作製技術を活かし、Mg 単結晶圧延および ECAP 加工というユニークな研究を行う事により、微細組織形成機構にせん断に伴う双晶の発生が必要である事がわかった。この結果は、Mg 合金の組織制御による性能向上の指針となるといえる。</p> <p>また希土類および B₂O₃ 添加 Mg 合金に関する異周速ロール圧延プロセス研究を試みた結果、新たな Mg 合金の可能性があることがわかった。しかし板材の成型においてき裂が発生しやすいという問題がある事も明らかになり、圧延条件などを引き続き研究する必要があることがわかった。</p> <p>耐食性に関する研究では、蓄積歪量に対する Mg 合金の腐食速度の変化に明瞭な相関関係が見出せないという結果を得た。また、新たに立ち上げた共同研究である高耐食性 X 元素添加型高耐食 AZ31 合金の微細組織変化が表面電位分布に及ぼす影響を調査し、X 元素を添加しない AZ31 の α/β 相間電位差に比べ、X 元素添加型 AZ31 の α/α' 相間電位差が小さく、ガルバニック腐食が起り難い微細組織を有していることを明らかにした。</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 | (和文) 中国連携先との Mg 合金の新機能探索 (英文) Mg alloys research for new application | | | | |
| 日本側代表者 氏名・所属・職 | (和文) 阮立群、熊本大学、教授 (英文) Liqun Ruan, Kumamoto University, Professor | | | | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 | (英文) Yu-Feng Zheng, Peking University, Professor | | | | |
| 参加者数 | 日本側参加者数 | 17名 | | | |
| | (中国)側参加者数 | 6名 | | | |
| 26年度の 研究交流活動 | 【Mg合金の生体材料適合性に関する研究(阮立群、Yu-Feng Zheng、他)】 長周期積層構造型 Mg 合金急速凝固材を用いた生体材料用途の開発のために、中国 Peking University, Prof. Yu-Feng Zheng Lab.と共同で、Peking University 開発した Mg 合金の生体材料適合性に関する基礎研究を行った。その中で、Mg 合金の生体材料としての実用化に向けて、適合性の基礎研究を実施すると共に、生体適合 Mg 合金の部品成形を検討した。特に心血管ステントと胆のうステントの成形法を確立するための研究、および体内固定用ねじの実用化に向けた生産手法の開発を行った。 | | | | |
| 26年度の 研究交流活動 から得られた 成果 | Peking University, Prof. Yu-Feng Zheng Lab. と共同で、Peking University が開発した Mg-Ca 合金の生体材料適合性に関する基礎研究を行い、この合金の生体材料としての実用化に向けて、適合性の基礎研究を実施したと共に、生体用 Mg-Ca 合金の部品成形を検討することができた。特に Mg-Ca マグネシウム材料の生分解性特性を利用した人体の靭帯や骨を固定するための生体用ねじの開発において、医療用のねじの形状特性を調査し、ねじの強度計算に基づいてマグネシウム製ねじの設計・解析を行い、必要なねじの大きさ、形状や強度などの種類多くのパラメータを含むデータベースを構築することができた。またこの部品の動物適合性を検証するためにねじに成形加工した。中国において、この部品を動物の体に入れて試験をすることになり、その実用化に一步を踏み出すことができた。なおこれらの成果より、長周期積層構造型 Mg 合金急速凝固材の生体用途の開発に対して参考になる重要な知見が得られた。 | | | | |

| | | | | | |
|-------|---|--------|--------|--------|--------|
| 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) 台湾連携先との新規高性能 Mg 合金素材の開発 (英文) Development of New Mg alloys | | | | |

| | | |
|---------------------------------|---|-----|
| 日本側代表者 氏名・所属・職 | (和文) 峯洋二、熊本大学、准教授 | |
| | (英文) Yoji Mine, Kumamoto University, Associate Professor | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 | (英文) Jian-Yih Wang, Dong Hwa University | |
| 参加者数 | 日本側参加者数 | 16名 |
| | (台湾)側参加者数 | 5名 |
| 26年度の 研究交流活動 | <p>【新規 Mg 合金の力学的特性解明に関する研究 (高島和希、峯洋二、山崎倫昭、河村能人、Jian-Yih Wang, Jacob Huang, 他)】</p> <p>H25年度までに得られた新規 Mg 合金および比較材としての既存 Mg 合金の力学的特性調査を目的に、主にマイクロ試験片を用いた研究を展開する。新規 Mg 合金および既存 Mg 合金を対象にした研究を、熊本大学の高島教授と峯准教授、および台湾・中山大学の Prof. J. Huang によって実施した。</p> | |
| 26年度の 研究交流活動 から得られた 成果 | <p>平成25年度までに得られた新規 Mg 合金の構成相である LPSO 相と α-Mg 相についてそれぞれ熊本大学と台湾・中山大學で分担して微小力学試験装置を用いた調査を行った。熊本大学では、高島研究室で独自に開発した微小引張試験装置を用いて検討を行った。中山大學では Prof. J. Huang が所有の微小圧縮試験装置を用いて調査した。これまでの大形状試験片を用いた研究では得ることができなかった合金中の各構成組織の役割を明らかにすることが可能となり、新規合金の設計に大きな指針を与える結果を得ることができた。</p> | |

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8回先進 Mg 合金国際セミナー」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “8th JSPS Mg Seminar “ |
| 開催期間 | 平成 26年 8月 25日 ~ 平成 26年 8月 26日 (2日間) |
| 開催地 (国名、都市名、会場名) | (和文) 日本・熊本市・熊本大学 MRC 会議室 (英文) Japan, Kumamoto, Kumamoto University MRC |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職 | (和文) 安藤新二・熊本大学・教授 (英文) Shinji Ando, Kumamoto 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) |

| 派遣先 派遣 | | セミナー開催国 (日本) |
|--------------|----|-----------------|
| 日本 〈人／人日〉 | A. | 20/ 40 |
| | B. | 40 |
| 韓国 〈人／人日〉 | A. | 4/ 8 |
| | B. | |
| 中国 〈人／人日〉 | A. | 1/ 2 |
| | B. | |
| 合計 〈人／人日〉 | A. | 25/ 50 |
| | B. | 40 |

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>「第 8 回先進 Mg 合金国際セミナー／マグネシウム合金の変形機構」として、韓国 Seoul National University の Prof. K. S. Shin を講師として招聘し平成 26 年 8 月に実施する。本セミナーでは、Mg 合金の合金開発と変形挙動解明に関するこれまでの成果に関して情報交換を行なうとともに、今後の共同研究内容に関する学術的な打合せを行なう。</p> | | | | | | | | |
| セミナーの成果 | <p>Mg 合金の単結晶と多結晶における変形挙動およびその機構の解明に関する最新の研究成果を日本と韓国が共有することで、今後の共同研究の方向性を議論することができた。これにより、Seoul National University と Mg 単結晶試料の作製技術に関する技術に関して技術交流を始める事になった。また今後も学術交流を続けることとなった。</p> | | | | | | | | |
| セミナーの運営組織 | <p>Organizing Committee 河村能人 教授、熊本大学 高島和希 教授、熊本大学 安藤新二 教授、熊本大学 (Chair)</p> <p>Stirring Committee 山崎倫昭 准教授、熊本大学 峯 洋二 准教授 熊本大学 眞山 剛 准教授、熊本大学 北原弘基 助教、熊本大学</p> | | | | | | | | |
| 開催経費 分担内容 と金額 | <table border="0"> <tr> <td data-bbox="360 1335 517 1538">日本側</td> <td data-bbox="517 1335 1372 1538"> <p>内容</p> <table border="0"> <tr> <td>外国旅費</td> <td>302,184 円</td> </tr> <tr> <td>外国旅費・謝金に係る消費税</td> <td>24,174 円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>326,358 円</td> </tr> </table> </td> </tr> </table> | 日本側 | <p>内容</p> <table border="0"> <tr> <td>外国旅費</td> <td>302,184 円</td> </tr> <tr> <td>外国旅費・謝金に係る消費税</td> <td>24,174 円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>326,358 円</td> </tr> </table> | 外国旅費 | 302,184 円 | 外国旅費・謝金に係る消費税 | 24,174 円 | 合計 | 326,358 円 |
| 日本側 | <p>内容</p> <table border="0"> <tr> <td>外国旅費</td> <td>302,184 円</td> </tr> <tr> <td>外国旅費・謝金に係る消費税</td> <td>24,174 円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>326,358 円</td> </tr> </table> | 外国旅費 | 302,184 円 | 外国旅費・謝金に係る消費税 | 24,174 円 | 合計 | 326,358 円 | | |
| 外国旅費 | 302,184 円 | | | | | | | | |
| 外国旅費・謝金に係る消費税 | 24,174 円 | | | | | | | | |
| 合計 | 326,358 円 | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| 整理番号 | S-2 |
| セミナー名 | (和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「第9回先進 Mg 合金国際セミナー」 |
| | (英文) JSPS Core-to-Core Program “9th JSPS Mg Seminar “ |
| 開催期間 | 平成 27年 3月 2日 ~ 平成 27年 3月 3日 (2日間) |
| 開催地(国名、都市名、会場名) | (和文) 日本・熊本市・熊本大学 MRC 会議室 |
| | (英文) Japan, Kumamoto, Kumamoto University MRC |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職 | (和文) 河村能人・熊本大学・教授 |
| | (英文) Yoshihito Kawamura, Kumamoto 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〉 | 20/ 40 | 60 |
| | | |
| 韓国 〈人／人日〉 | 3/ 6 | 3 |
| | | |
| 中国 〈人／人日〉 | 0/ 0 | 2 |
| | | |
| 台湾 〈人／人日〉 | 0/ 0 | 0 |
| | | |
| 合計 〈人／人日〉 | 23/ 46 | 65 |
| | | |

- 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>「第 9 回先進 Mg 合金国際セミナー／MRC International Symposium, MRC2015」を熊本大学先進マグネシウム国際研究センター開所式シンポジウムに合わせて平成 27 年 3 月に実施する。本事業に参画している海外研究者へ、これまでの先進マグネシウム国際研究センターの研究業績の紹介を含めたセンター・オープンラボの公開を行なうと共に、各国での最先端の Mg 研究に関する動向の情報収集を行なう。また、本研究拠点形成事業の目的でもある先進 Mg 合金研究拠点としての熊本大学のプレゼンスを高め、本プロジェクト終了後の欧米展開に際して熊本大学が東アジアにおける中核的拠点として役割を果たすことを国内外に示す。</p> |
| <p>セミナーの成果</p> | <p>「第 9 回先進 Mg 合金国際セミナー／MRC International Symposium, MRC2015」を熊本大学先進マグネシウム国際研究センター（熊大 MRC）において平成 27 年 3 月 2-3 日に実施した。初日は熊大 MRC 新棟開所式および施設見学会を行ない、二日目には科学技術講演会を開催し、韓国から 6 名（内、本事業での招聘者 3 名）、オーストラリアから 1 名、カナダから 1 名、スペインから 1 名、ロシアから 1 名の計 9 名の著名な研究者に先進 Mg 合金に関する基調講演を頂くことで、今後の北米、欧州との連携を視野に入れた国際共同研究に関する立案を具体的に加速させることに成功した。特に、熊大 MRC が、東アジアにおける Mg 合金研究の中核的拠点としてどのような機能を有しているか、また将来に向けてどのような役割を担うつもりなのかを、実際にセンター施設を見学してもらったことで、より具体的な研究テーマの設定に至った。このセミナーを通じて熊大 MRC が東アジアの Mg ネットワークの中核的拠点として機能していることを、北米、欧州の Mg 合金研究の主要研究機関へ周知することとなった。</p> |
| <p>セミナーの運営組織</p> | <p>Organizing Committee 河村能人 教授、熊本大学 (Chair) 高島和希 教授、熊本大学 安藤新二 教授、熊本大学</p> <p>Stirring Committee 山崎倫昭 准教授、熊本大学 峯 洋二 准教授 熊本大学 眞山 剛 准教授、熊本大学 北原弘基 助教、熊本大学</p> |

| | | | |
|---------------------|-----|---------------|-----------|
| 開催経費 分担内容 と金額 | 日本側 | 内容 | |
| | | 外国旅費 | 305,880 円 |
| | | 外国旅費・謝金に係る消費税 | 24,470 円 |
| | | 合計 | 330,350 円 |

7-3 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) | 派遣期間 | 用務・目的等 |
|--------------------------------|-----------------------------|---------------------|--|
| 熊本大学先進マグネシウム国際交流センター・特別研究員・金鍾鉉 | 韓国・テグ市・テグコンベンションセンター、チャンウォン | H26年 4/23～4/29 | 韓国金属学会に参加し研究成果発表、及び材料研究所で共同研究打合せ・今後の計画協議を行う。 |
| 熊本大学自然科学研究科・大学院生・黒田晃斗 | 日本・福岡・九州大学 | H26年 6/7 | H26年度日本金属学会・日本鉄鋼協会・軽金属学会九州支部合同学術講演大会に参加し研究発表 |
| 熊本大学自然科学研究科・大学院生・前菌亨 | 日本・福岡・九州大学 | H26年 6/7 | H26年度日本金属学会・日本鉄鋼協会・軽金属学会九州支部合同学術講演大会に参加し研究発表 |
| 熊本大学先進マグネシウム国際交流センター・准教授・山崎 倫昭 | 日本・愛知・名古屋大学 | H26年 9/23～9/27 | 日本金属学会 2014 秋期講演大会に参加・発表し、研究に関する情報収集及び共同研究者との打合せを行う。 |
| 熊本大学・大学院先導機構・眞山 剛 | 中国・海南島 | H26年 10/23～10/28 | International Conference of Young Researchers on Advanced Materials(IUMRS-ICYRAM)に参加し、Mg の変形に関する研究発表を行う。 |
| 熊本大学パルスパワー科学研究所・助教・北原 弘基 | 中国・海南島 | H26年 10/23～10/28 | International Conference of Young Researchers on Advanced Materials(IUMRS-ICYRAM)に参加し、Mg の変形に関する研究発表を行う。 |
| 熊本大学自然科学研究科・大学院生・杉尾 彰太 | 中国・海南島 | H26年 10/23～10/28 | International Conference of Young Researchers on Advanced Materials(IUMRS-ICYRAM)に参加し、Mg の変形に関する研究発表を行う。 |
| 熊本大学自然科学研究科・大学院生・白石 一馬 | 中国・海南島 | H26年 10/23～10/28 | International Conference of Young Researchers on Advanced Materials(IUMRS-ICYRAM)に参加し、Mg の変形に関する研究発表を行う。 |
| 熊本大学自然科学研究科・教授・高島和希 | 米国・ボストン | H26年 11/30～12/6 | MRS 2014 Fall Meeting に参加し、Mg 合金のマイクロ材料試験に関する研究成果を発表するとともに研究交流を行う。 |
| 熊本大学自然科学研究科・大学院生・前菌亨 | 米国・ボストン | H26年 11/28～12/5 | MRS 2014 Fall Meeting に参加し、Mg 合金のマイクロ材料試験に関する研究成果を発表するとともに研究交流を行う。 |
| 熊本大学先進マグネシウム国際交流セン | 日本・東京・東京大学 | H27年 3/17～3/21 | 日本金属学会 2015 春期講演大会に参加し、先進 Mg 合金に関する研究発表ならびに討論を行う。 |

| | | | |
|-------------------------------|----------------|--------------------|--|
| ター・教授・安藤 新 二 | | | |
| 熊本大学自然科学研 究科・大学院生・森貴 志 | 日本・東京・東京 大学 | H27 年 3/17～3/20 | 日本金属学会 2015 春期講演大会に参加し、先進 Mg 合金に関する研究発表ならびに討論を行う。 |
| 熊本大学・大学院先導 機構・眞山 剛 | 日本・東京・東京 大学 | H27 年 3/17～3/20 | 日本金属学会 2015 春期講演大会に参加し、研究発表 及び情報収集を行う。 |
| 熊本大学自然科学研 究科・大学院生・白石 一馬 | 日本・東京・東京 大学 | H27 年 3/17～3/20 | 日本金属学会 2015 春期講演大会に参加し、研究発表 及び情報収集を行う。 |

8. 平成26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 | 四半期 | 日本 | 韓国 | 中国 | 台湾 | 米国 (第三国) | 合計 |
|-------------|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| 日本 | 1 | | 1/7 () () () | | | 0/0 (0/0) | 1/7 (0/0) |
| | 2 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 3 | | 5/15 () () () | 5/30 () () () | | 2/15 () () () | 12/60 (0/0) |
| | 4 | | | 1/8 () () () | 4/12 () () () | | 5/20 (0/0) |
| | 計 | | 6/22 (0/0) | 6/38 (0/0) | 4/12 (0/0) | 2/15 (0/0) | 18/87 (0/0) |
| 韓国 | 1 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 2 | 4/16 () () () | | | | | 4/16 (0/0) |
| | 3 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 4 | 3/12 () () () | | 1/3 () () () | | | 4/15 (0/0) |
| | 計 | 7/28 (0/0) | | 1/3 (0/0) | 0/0 (0/0) | 0/0 (0/0) | 8/31 (0/0) |
| 中国 | 1 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 2 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 3 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 4 | | | | | | 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) |
| 台湾 | 1 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 2 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 3 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 4 | | | | | | 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) |
| 米国 (第三国) | 1 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 2 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 3 | | | | | | 0/0 (0/0) |
| | 4 | | | | | | 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) |
| 合計 | 1 | 0/0 (0/0) | 1/7 (0/0) | 0/0 (0/0) | 0/0 (0/0) | 0/0 (0/0) | 1/7 (0/0) |
| | 2 | 4/16 (0/0) | 0/0 (0/0) | 0/0 (0/0) | 0/0 (0/0) | 0/0 (0/0) | 4/16 (0/0) |
| | 3 | 0/0 (0/0) | 5/15 (0/0) | 5/30 (0/0) | 0/0 (0/0) | 2/15 (0/0) | 12/60 (0/0) |
| | 4 | 3/12 (0/0) | 0/0 (0/0) | 2/11 (0/0) | 4/12 (0/0) | 0/0 (0/0) | 9/35 (0/0) |
| | 計 | 7/28 (0/0) | 6/22 (0/0) | 7/41 (0/0) | 4/12 (0/0) | 2/15 (0/0) | 26/118 (0/0) |

※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 | |
|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|------|-------------|
| 2/2 | () () () | 1/5 | () () () | 0/0 | () () () | 4/16 | () () () |

9. 平成26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 | 411,360 | |
| | 外国旅費 | 3,286,547 | |
| | 謝金 | 0 | |
| | 備品・消耗品 購入費 | 1,070,770 | |
| | その他の経費 | 1,775,118 | |
| | 外国旅費・謝 金等に係る消 費税 | 239,205 | |
| | 計 | 6,783,000 | |
| 業務委託手数料 | | 678,300 | |
| 合 計 | | 7,461,300 | |

10. 平成26年度相手国マッチングファンド使用額

| 相手国名 | 平成26年度使用額 | |
|------|---------------|--------|
| | 現地通貨額[現地通貨単位] | 日本円換算額 |
| | [] | 円相当 |
| | [] | 円相当 |

※交流実施期間中に、相手国が本事業のために使用したマッチングファンドの金額について、現地通貨での金額、及び日本円換算額を記入してください。