

研究拠点形成事業
平成24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:	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/](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
(1 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・谷口 功

コーディネーター (所属部局・職・氏名): 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

(和文) 中国科学院、北京大学

(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. 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。

6. 平成24年度研究交流目標

①研究協力体制の構築

【共同研究体制の構築】 各共同研究担当者が関連する拠点機関および協力機関とオフライン会議もしくはネット会議を開催し、各機関でこれまでに行われてきた研究（日本：合金創成・加工プロセス、中国：精錬・溶解・鋳造・リサイクル、韓国：素形材、台湾：溶湯成型加工）のマッチングを行い、最適な役割分担と実施スケジュールを共同研究別に取り決める。共同研究計画が定まり次第、速やかに各共同研究を開始する。

【セミナー運営】 先進 Mg 合金国際セミナー(JSPS Mg Seminar)を立ち上げ、四半期毎に継続実施する体制を構築する。

【研究者交流】 各拠点機関に設置された熊大ラボの継続運用と新たに開設する熊大 MRC オープンラボの運用を開始することで、研究者同士の交流の場を設ける。

②学術的観点

【共同研究】 熊本大学で開発された長周期積層構造型 Mg 合金を技術的核として、高性能展伸材開発のための先進塑性加工プロセスに関する国際共同研究を韓国と、先進 Mg 合金の新機能探索を中国と、新規高性能 Mg 合金素材の開発を台湾と行うことで、長周期積層構造型 Mg 合金の更なる特性発現を目指す。

③若手研究者育成

【共同研究】 熊本大学 MRC オープンラボでの国際共同研究を若手研究者が担当することにより、国際経験を積み、海外の研究拠点研究者との連携強化を行う。平成24年度はオープンラボの運用ルールを、実際に共同研究を行ないながら策定する。

【セミナー】 先進 Mg 合金国際セミナーの企画・運営を若手研究者が輪番で行なうことにより、国際経験を積み、海外の研究拠点研究者との連携強化を行う。

【研究者交流】 各共同研究担当者が関連する拠点機関および協力機関とオフライン会議もしくはネット会議を開催し、若手研究者の交流の円滑化を図る。

④その他

【社会への貢献】 上記セミナーを一般公開することにより、地域の企業や学校など産学関係者に広く最先端の研究成果を発信する。

7. 平成24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。)

7-1 研究協力体制の構築状況

【共同研究体制の構築】

共同研究体制としては、計画どおり研究活動を行い、マグネシウムの塑性加工、生体材料適合性の評価、急速凝固材の作製等に関する学術的知見を得るとともに、研究協力体制の構築を行った。

【セミナー運営】

全4回のセミナーを計画し、内2回のセミナーは当初の計画どおりに行った。一方で、海外開催のセミナーの1つは、秘密保持のため、セミナーとはせずに研究者交流とした。もう一つの海外セミナー（中国・瀋陽で開催）では、当初の計画から派遣人数を縮小した。これは、昨年8月の中国における反日運動の長期化により、大学院生（若手研究者）の安全確保を優先させたためである。

【研究者交流】

中国、韓国および台湾との研究者交流を行った。特に、中国・重慶大学とは、MOU（覚え書き）を締結した。

7-2 学術面の成果

【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】

初期結晶方位の異なる複数の単結晶材を異周速ロール圧延した結果、1回の処理にもかかわらず、結晶粒が全くない材料から極めて微細な結晶粒組織が形成されることがわかった。また、その圧延処理後の結晶方位分布および結晶粒径の分布は、単結晶の初期方位に対し依存性があることが明らかになった。

異周速ロール圧延したAZ61合金薄板の腐食特性を調査したところ、高速度ロール接触側表面が低速度ロール接触表面よりも耐食性が高いことが明らかとなった。異周速ロール圧延では、高速度ロール接触側表面近傍と低速度ロール接触表面近傍とで蓄積される歪み量が異なることから、蓄積歪み量と腐食速度に大きな関係があることが明らかとなった。

【中国連携先とのMg合金の新機能探索】

マグネシウムとその合金の生体適用に際するフレットング挙動に関する系統的なデータが得られた。また、純マグネシウムとマグネシウム合金WE43に対して生体環境を模擬した腐食試験を行い、両材料の腐食挙動を定量化することができた。

【台湾連携先との新規高性能Mg合金素材の開発】

急速凝固薄片固化成形Mg-Zn-Y合金のYをCeリッチ-ミッシュメタルに置換した合金の機械的特性に及ぼす押出固化成形速度依存性を調査したところ、1mm/sと遅い押出速度で固化成形した試料の圧縮強度は28 Kg/mm²であったのに対して、2.5 mm/s以上の速い速度で押出固化成形した試料の圧縮強度は、最大で53.4 kg/mm²と大幅に向上するこ

とがわかった。急速凝固薄片固化成形材における薄片の固化成形押出速度の制御が機械的特性発現に極めて大きく影響することがわかった。

7-3 若手研究者育成

【共同研究】

セミナーおよび国際会議への参加により、国際経験を積むとともに、海外の研究拠点研究者との共同研究の可否について検討を行った。具体的には、韓国との共同研究R-1において、韓国 Kim 教授と共同研究において北原弘基助教および大学院生1名が参加した。

【セミナー】

7-1に記述した熊本大学において2回の先進Mg合金国際セミナーの企画・運営を若手研究者が行い、海外の研究拠点研究者との連携強化を行った。

【研究者交流】

7-1で前述したように、中国開催でのセミナーには、大学院生の派遣はできなかった。台湾では、大学院生5名を派遣し、英語口頭発表を行わせ、国立中山大学の学生との研究交流を行った。また、東アジアへの派遣のみだけではなく、第三国である北アメリカ（カナダおよびアメリカ）への派遣も行い、欧米グループとの学術ネットワークの形成を行った。

7-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

【セミナーの一般公開】

熊本大学で開催した「第4回先進Mg合金国際セミナー」を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ことにより、地域企業や学校関係者から多数の参加があり、本事業で得られている学術的成果を産学関係者へ提供した。また、セミナー終了後の交流会も一般参加可能とすることにより、産学関係者へマグネシウム研究者との国際交流の機会を提供した。

【インターネットを利用した情報発信】

「先進Mg合金国際セミナー」の開催について、熊本大学自然科学研究科、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や関係者へのメール送信により広く通知することにより、地域の企業や学校などの産学関係者が本事業の成果を知る機会の増大を図った。

7-5 今後の課題・問題点

① 研究協力体制の構築

【共同研究体制の構築】

さらなる共同研究体制の整備を目指して共同研究体制を強化するために、拠点機関及び協力機関と定期的に進捗報告を行うとともに、ネット会議を利用して、研究の進展を踏まえて研究体制と実施計画を改善する。さらに、来年度に熊本大学内に新たな国際共

同研究の場を設置するための準備をする。

【セミナー運営】

前年度に立ち上げた先進 Mg 合金国際セミナー(JSPS Mg Seminar)を継続的に実施する。特に、熊本大学でセミナーを開催し、各国の研究者を集結させることにより、東アジアにおける先進 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。このことは、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研究拠点であることを示すために必要である。

【研究者交流】

各拠点機関に設置されている熊大ラボを継続的に運用し、研究者同士の交流をさらに活発化する。

② 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 合金を技術的核として、高性能展伸材開発のための先進塑性加工プロセスに関する国際共同研究を韓国と、先進 Mg 合金の新機能探索を中国と、新規高性能 Mg 合金素材の開発を台湾と行うことで、長周期積層構造型 Mg 合金の更なる特性の向上と加工技術の高度化を目指す。

③ 若手研究者育成

【共同研究】

今後も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、若手研究者との連携を拡大する。

【セミナー】

熊本大学が主催するセミナーを若手研究者が企画・運営することにより、中規模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。

【研究者交流】

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。

④ その他

【社会への貢献】

熊本大学で開催するセミナーを一般にも公開することにより、地域の企業や学校など産学関係者に広く最先端の研究成果を発信する。また、それらの開催に関する情報をインターネット経由で通知し、産学関係者が本事業により得られた学術的成果を得ることのできる機会の増大を図る。

7-6 本研究交流事業により発表された論文

平成24年度論文総数 17本

相手国参加研究者との共著 2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。)

8. 平成24年度研究交流実績状況

8-1 共同研究

—研究課題ごとに作成してください。—

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				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本 <人/人日>	韓国 <人/人日>	<人/人日>	計 <人/人日>
	派遣元				
	日本 <人/人日>	実施計画	2/6		2/6
		実績	0/0		0/0
	韓国 <人/人日>	実施計画	1/3		1/3
		実績	0/0		0/0
	<人/人日>	実施計画			
		実績			
	合計 <人/人日>	実施計画	1/3	2/6	3/9
		実績	0/0	0/0	0/0
	② 国内での交流 0/0 人/人日				
日本側参加者数	15名 (13-1 日本側参加研究者リストを参照)				
(韓国)側参加者数	6名 (13-2 相手国(韓国)側参加研究者リストを参照)				

<p>24年度の研究 交流活動</p>	<p>【異周速ロール圧延プロセスにおける Mg 金属の組織形成挙動の解明】</p> <p>Mg の組織形成挙動を解明するために、熊本大学で板状の Mg 単結晶材を作製し、これを韓国 Woo-Jin Kim 教授の研究室において、異周速ロール圧延処理を行った。その材料の組織を熊本大学において顕微鏡および EBSD により調査した。6月のセミナー（S-1）の後に、Kim 教授と研究を担当している大学院生も含めて検討会を実施する予定であったが、Kim 教授が日程の都合で来日ができなかったため本学での検討会は実施できなかった。その後、電子メールにより検討を行い、また試料の一部を韓国に送付した。</p> <p>【異周速ロール圧延プロセスを用いた新規長周期積層構造型 Mg 合金展伸材の開発】</p> <p>熊本大学で開発した新規長周期積層構造型 Mg 合金鋳造材を、Kim 教授のもので異周速ロール圧延プロセスを行う予定であったが、本プロセスに適用するための平板材の作製が困難であり、本年度の実験は見送ることとなった。</p> <p>【異周速ロール圧延 Mg 合金展伸材の腐食挙動の調査】</p> <p>AZ61 合金に異周速ロール圧延を施して、合金表面近傍の歪み量を制御した試料を韓国・弘益大学・Kim Woo-Jin 研究室にて作製し、その試料の腐食特性を熊本大学にて評価するといった形での共同研究を行なった。</p>
<p>24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おける Mg 金属の組織形成挙動の解明】</p> <p>初期結晶方位の異なる複数の単結晶材を異周速ロール圧延した結果、1回の処理にもかかわらず、結晶粒が全くない材料から極めて微細な結晶粒組織が形成されることがわかった。またその圧延処理後の結晶方位分布および結晶粒径の分布は、単結晶の初期方位に対し依存性があることが明らかになった。これらの結果を検討し、その独特な組織から生じる機械的性質を Kim 教授が引張試験により確認すること、またその組織形成過程を明らかにするために、熊本大学では更に異なる方位の単結晶試料作製を行い、さらに共同で研究を進めることとなった。</p> <p>【異周速ロール圧延 Mg 合金展伸材の腐食挙動の調査】</p> <p>異周速ロール圧延した AZ61 合金薄板の腐食特性を調査したところ、高速度ロール接触側表面が低速度ロール接触表面よりも耐食性が高いことが明らかとなった。異周速ロール圧延では、高速度ロール接触側表面近傍と低速度ロール接触表面近傍とで蓄積される歪み量が異なることから、蓄積歪み量と腐食速度に大きな関係があることが明らかとなり、平成25年度以降も歪み量を連続的に変化させた試料を用いた腐食挙動調査を共同で継続することとなった。</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、准教授				
	(英文) Liqun Ruan, Kumamoto University, Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Yu-Feng Zheng, Peking University, Professor				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	計 〈人/人日〉	
	派遣元				
	日本 〈人/人日〉	実施計画	2/6		2/6
		実績	4/18		4/18
	中国 〈人/人日〉	実施計画	1/3		1/3
		実績	0/0		0/0
	〈人/人日〉	実施計画			
		実績			
	合計 〈人/人日〉	実施計画	1/3	2/6	3/9
		実績	0/0	4/18	4/18
	② 国内での交流 0/0 人/人日				
日本側参加者数					
18名	(13-1 日本側参加研究者リストを参照)				
(中国)側参加者数					
6名	(13-2 相手国(中国)側参加研究者リストを参照)				

<p>24年度の研究 交流活動</p>	<p>【Mg合金の生体材料適合性に関する研究(阮立群、Yu-Feng Zheng、他)】 中国 Peking University, Professor Yu-Feng Zheng Lab.と共同で、Mg合金の生体材料適合性に関する基礎研究について</p> <p>(1) 2012年9月にイタリア・Marateaで開催された the 4th Symposium on Biodegradable Metals 国際会議に参加した際に、研究の打ち合わせを行った。Mg合金は生体材料としてその適合性を十分に証明しなければならないが、生体用のMg合金部品の精密成形の研究も課題とすることにした。</p> <p>(2) 2012年12月に高島和希教授と共に北京大学工学院材料工程学部 (Department of Materials Science and Engineering, College of Engineering, Peking University) を訪問し、医用材料と装置の研究所 (Laboratory of Biomedical Materials and Devices) を見学した。先進医用材料研究の装置使用を含む幅広い共同研究を展開するためにMOUを締結した。また、共同研究の打ち合わせを行った。</p> <p>(3) 2013年1月に生体用マグネシウム合金の精密成形に関する研究の展開するために、金属精密成形の権威でマグネシウム合金成形もなされているファインテック株式会社を訪問し研究打合わせを行った。なお、今後はさらに北京大学ともマグネシウム合金成形の共同研究を進める予定である。</p> <p>(4) 2013年3月に中国 Peking University, Professor Yu-Feng Zheng を招聘し「第4回先進Mg合金国際セミナー」において講演いただき、Mg合金の生体材料としての実用化分野を開拓するための基礎的知見を得た。また、共同研究の打合わせを行い、次年度に熊大合金の生体材料適合性に関する実験を行うことが合意された。</p>
<p>24年度の研究 交流活動から得 られた成果</p>	<p>24年度の研究交流活動より、マグネシウムとその合金の生体適用に際するフレッシング挙動および純マグネシウムとマグネシウム合金WE43の腐食挙動に関する下記の論文が得られている。</p> <p>(1) N. Li, Y.F. Zheng and L.Q. Ruan, Fretting behaviors of magnesium and its alloys for future orthopedic application, the 4th Symposium on Biodegradable Metals , 2013.9.26-30, Maratea, Italy</p> <p>(2) N. Li, C. Guo, Y.H. Wu, Y.F. Zheng and L.Q. Ruan, Comparative study on the corrosion behavior of pure Mg and WE43 alloy in static, stirring and flowing Hank's solution, Corrosion Engineering Science and Technology, 47 (2012) 346-351</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) 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) 山崎倫昭、熊本大学、准教授				
	(英文) Michiaki Yamasaki, Kumamoto University, Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Jian-Yih Wang, Dong Hwa University				
交流人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本 〈人/人日〉	台湾 〈人/人日〉	計 〈人/人日〉	
	派遣元				
	日本 〈人/人日〉	実施計画	1/3		1/3
		実績	5/15		5/15
	台湾 〈人/人日〉	実施計画	1/3		1/3
		実績	0/0		0/0
	〈人/人日〉	実施計画			
		実績			
	合計 〈人/人日〉	実施計画	1/3	1/3	2/6
		実績	0/0	5/15	5/15
	② 国内での交流 1/3 人/人日				
日本側参加者数	18名 (13-1 日本側参加研究者リストを参照)				
(台湾)側参加者数	5名 (13-2 相手国(台湾)側参加研究者リストを参照)				

<p>24年度の研究 交流活動</p>	<p>【新規 Mg 合金急速凝固材の開発（山崎倫昭、河村能人、Jian-Yih Wang、他）】</p> <p>長周期積層構造相を強化相とする Mg 合金の低コスト化を目指した研究を行い、長周期積層構造相の構成元素となる希土類元素純金属である Y をミッシュメタル（混合希土類元素金属）に置換した Mg 合金急速凝固薄片固化成形材を作製し、その機械的特性を評価した。Mg 合金急速凝固薄片固化成形材を熊本大学で作製し所定の熱処理を施した後、そのサンプルを台湾 National Dong Hwa University の Jian-Yih Wang 教授へ提供し、機械的特性および組織観察を行なうことで共同研究を実施した。</p>
<p>24年度の研究 交流活動から得 られた成果</p>	<p>急速凝固薄片固化成形Mg-Zn-Y合金のYをCeリッチ-ミッシュメタルに置換した合金の機械的特性に及ぼす押出固化成形速度依存性を調査したところ、1 mm/sと遅い押出速度で固化成形した試料の圧縮強度は 28 Kg/mm²であったのに対して、2.5 mm/s以上の速い速度で押出固化成形した試料の圧縮強度は、最大で 53.4 kg/mm²と大幅に向上することがわかった。急速凝固薄片固化成形材における薄片の固化成形押出速度の制御が機械的特性発現に極めて大きく影響することがわかった。</p>

8-2 セミナー

—実施したセミナーごとに作成してください。—

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1回先進 Mg 合金国際セミナー」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “1st JSPS Mg Seminar”
開催期間	平成24年6月21日(1日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本国、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) 山崎倫昭・熊本大学・准教授
	(英文) Michiaki Yamasaki, Kumamoto 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) Woo-Jin Kim, Hongik University, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (日本)	
	A.	B.
日本 <人/人日>	A.	0/0 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	41/41 (人/人日)
韓国 <人/人日>	A.	2/4 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	0/0 (人/人日)
<人/人日>	A.	
	B.	
	C.	
合計 <人/人日>	A.	2/4 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	41/41 (人/人日)

A. セミナー経費から旅費を負担

B. 共同研究・研究者交流から旅費を負担

C. 本事業経費から旅費を負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>「第1回先進 Mg 合金国際セミナー (1st JSPS Mg Seminar)」として、韓国 Hongik University の Kim 教授及び関連研究者を熊本大学に招聘し、国際セミナーを開催する。本セミナーでは、Mg の加工技術に関するこれまでの成果に関して情報交換を行うとともに、今後の共同研究内容に関する学術的打合せを行う。</p>		
<p>セミナーの成果</p>	<p>最近、世界的に注目を受けている難燃性マグネシウム合金に関連した韓国生産技術研究院の ECO 難燃性マグネシウム合金及び韓国材料研究所の難燃性マグネシウム合金の特性並びに技術開発の動向を把握することができた。</p> <p>また、韓国の難燃性マグネシウム合金は、CaO または Ca 添加によってマグネシウム合金表面に緻密な酸化膜を形成し難燃性質を持つとされ、特に Y と一緒に添加すると難燃性が上昇する。本セミナーにより、韓国の難燃性マグネシウム合金研究グループと熊本大学の共同研究の可能性を確保した。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>Organizing Committee 高島和希 教授、熊本大学 安藤新二 教授、熊本大学 Prof. Woo-Jin Kim, Hongik University</p> <p>Stirring Committee 山崎倫昭 准教授、熊本大学 北原弘基 助教、熊本大学</p>		
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容</p> <p>外国旅費</p> <p>国内旅費</p> <p>外国旅費に係る消費税</p>	<p>金額</p> <p>47,963 円</p> <p>39,950 円</p> <p>2,398 円</p> <p>合計 90,311 円</p>

※当初計画していたS-2は、実施形態を「セミナー」から「研究者交流」へ変更。

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「第3回先進Mg合金国際セミナー」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “3rd JSPS Mg Seminar ”
開催期間	平成24年10月14日～平成24年10月17日(4日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 中国、沈陽、中国科学院金属研究所
	(英文) China, Shengyang, Institute of Metal Research, Chinese Academy of Sciences
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 眞山剛・熊本大学・准教授
	(英文) Tsuyoshi Mayama, Kumamoto 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) Shi-Hong Zhang, Institute of Metal Research, Chinese Academy of Sciences, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (中国)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	4/16 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	5/20 (人/人日)
韓国 〈人/人日〉	A.	0/0 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	3/12 (人/人日)
中国 〈人/人日〉	A.	0/0 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	3/12 (人/人日)
台湾 〈人/人日〉	A.	0/0 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	1/3 (人/人日)
合計 〈人/人日〉	A.	4/16 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	12/47 (人/人日)

A.セミナー経費から旅費を負担

B.共同研究・研究者交流から旅費を負担

C.本事業経費から旅費を負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

セミナー開催の目的	<p>「第3回先進 Mg 合金国際セミナー (3rd JSPS Mg Seminar)」として、中国の協力機関である中国科学院・金属研究所 (Institute of Metal Research, Chinese Academy of Sciences) で本共同研究の参画機関研究者を中心に国際セミナーを開催する。本セミナーでは、各共同研究の進捗状況を確認するとともに、中国をはじめとする東アジア地域の Mg 合金開発研究動向を把握する。</p>		
セミナーの成果	<p>セミナー開催地となった中国では、セミナー開催の数カ月前から尖閣諸島をめぐる状況等に起因する反日デモが各地で断続的に発生し、出発直前においても抗議デモの様子が連日報道されていたため、日本からの参加について主催者側と密に連絡を取り慎重に検討した。その結果、当初参加予定であった学生の渡航は見送ったものの、教員は予定どおり全員が参加し、学生の代理発表も含めて予定どおりにセミナーを実施することができた。今回のセミナーの成功は、先進 Mg 合金に関する東アジアネットワークの結束をより強固なものとするものであり、大きな成果である。</p> <p>また、今回の国際セミナーでは、日本、中国、韓国、台湾に加えてカナダからの参加があったことにより、各国の先進 Mg 合金に関する、合金開発、組織評価、数値解析等の個別技術に加えて、各国の学術研究プロジェクトや大規模生産技術に関する最新動向が幅広く紹介・議論された。このことにより、各国間の相互理解が深まり今後の共同研究と研究者交流がより緊密かつ効率的に推進されることが期待できる。</p> <p>以上のように、本セミナーの実施により、先進 Mg 合金に関する対欧米学術基盤ネットワークの結束がより強固なものとなり、今後の共同研究及び研究者交流を着実に推進することが可能となった。</p>		
セミナーの運営組織	<p>Organizing Committee 高島和希 教授、熊本大学 安藤新二 教授、熊本大学 Shi-Hong Zhang, Chinese Academy of Sciences</p> <p>Stirring Committee 阮立群 准教授、熊本大学 山崎倫昭 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 国内旅費 外国旅費に係る消費税	金額 607,386 円 62,100 円 25,966 円 合計 90,311 円
	(韓国) 側	内容 外国旅費	
	(中国) 側	内容 会議費 国内旅費	
	(台湾) 側	内容 外国旅費	

整理番号	S-4
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「第4回先進 Mg 合金国際セミナー」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “4th JSPS Mg Seminar”
開催期間	平成25年3月14日(1日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本国、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) 山崎倫昭・熊本大学・准教授
	(英文) Michiaki Yamasaki, Kumamoto 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)	Yu-Feng Zheng, Peking University, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (日本)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	2/4 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	37/37 (人/人日)
中国 〈人/人日〉	A.	1/5 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	0/0 (人/人日)
〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	
合計 〈人/人日〉	A.	3/9 (人/人日)
	B.	0/0 (人/人日)
	C.	37/37 (人/人日)

A. セミナー経費から旅費を負担

B. 共同研究・研究者交流から旅費を負担

C. 本事業経費から旅費を負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>「第4回先進 Mg 合金国際セミナー (4th JSPS Mg Seminar)」として、中国 Peking University から Professor Yu-Feng Zheng を熊本大学に招聘し、国際セミナーを開催する。本セミナーでは、中国における Mg 合金生体材料開発の最新研究についての研究開発動向の紹介を頂き、今後の生体材料研究に関する討論を行う。</p>			
<p>セミナーの成果</p>	<p>マグネシウム合金の用途として医療機器分野が世界的に注目されていることから、今回の JSPS 先進 Mg 合金国際セミナーでは、本事業経費により招聘した3名 (Yu-Feng Zheng 教授、山本博士、松崎博士) と本事業経費以外の経費で招聘した Andrej Atrens 教授から、下記の題目の講演を頂くことで、生体材料としてのマグネシウム合金開発の最先端研究の情報を得ることができた。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Biodegradable metals — definition, current research status and future (Professor Yu-Feng Zheng, Peking University) 2. 医療用 Mg 合金材料とその生体適合性 (山本玲子博士、物質・材料研究機構) 3. 生体吸収マグネシウム合金の作製と加工 (松崎邦男博士、産業技術総合研究所) 4. Corrosion resistance of Mg for implants (Professor Andrej Atrens, The University of Queensland) <p>今回の国際セミナーでは、日本、中国に加えてオーストラリアからの参加があったことにより、各国の生体材料開発プロジェクトや、その実用化技術に関する最新動向が幅広く紹介・議論された。このことにより、各国間の相互理解が深まり今後の共同研究と研究者交流がより緊密かつ効率的に推進されることが期待できる。</p> <p>以上のように、本セミナーの実施により、先進 Mg 合金に関する対欧米学術基盤ネットワークの結束がより強固なものとなり、今後の共同研究及び研究者交流を着実に推進することが可能となった。</p>			
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>Organizing Committee 高島和希 教授、熊本大学 安藤新二 教授、熊本大学 Professor Yu-Feng Zheng, Peking University</p> <p>Stirring Committee 山崎倫昭 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>			
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="373 1783 571 1982"> <p>日本側</p> </td> <td data-bbox="571 1783 1082 1982"> <p>内容</p> <p>外国旅費</p> <p>国内旅費</p> <p>外国旅費に係る消費税</p> </td> <td data-bbox="1082 1783 1380 1982"> <p>金額</p> <p>112,979 円</p> <p>208,400 円</p> <p>5,648 円</p> <p>合計 327,027 円</p> </td> </tr> </table>	<p>日本側</p>	<p>内容</p> <p>外国旅費</p> <p>国内旅費</p> <p>外国旅費に係る消費税</p>	<p>金額</p> <p>112,979 円</p> <p>208,400 円</p> <p>5,648 円</p> <p>合計 327,027 円</p>
<p>日本側</p>	<p>内容</p> <p>外国旅費</p> <p>国内旅費</p> <p>外国旅費に係る消費税</p>	<p>金額</p> <p>112,979 円</p> <p>208,400 円</p> <p>5,648 円</p> <p>合計 327,027 円</p>		

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

① 相手国との交流

派遣先		日本	韓国	中国	台湾	カナダ	アメリカ	計
派遣元		<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
日本 <人/人日>	実施計画		1/3	1/3	1/3	4/28		7/38
	実績		2/6	1/7	1/3	3/19	2/16	9/51
韓国 <人/人日>	実施計画							
	実績							
中国 <人/人日>	実施計画	1/3						1/3
	実績	2/10						2/10
台湾 <人/人日>	実施計画							
	実績							
カナダ <人/人日>	実施計画							
	実績							
アメリカ <人/人日>	実施計画							
	実績							
合計 <人/人日>	実施計画	1/3	1/3	1/3	1/3	4/28		8/40
	実績	2/10	2/6	1/7	1/3	3/19	2/16	11/61
② 国内での交流		3/13 人/人日						

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 准教授・山崎 倫昭 准教授・眞山 剛 助教・北原 弘基	カナダ・ バンクーバー・ Sheraton Vancouver Wall Centre Hotel	H24. 7. 8-14 H24. 7. 8-14 H24. 7. 8-12	マグネシウムに関する国際会議 International Conference on Mg Alloys に 参加・発表し、世界におけるマグネシウムの 研究動向を調査するとともに研究成果を發 表した。
熊本大学 准教授・阮 立群	中国・重慶・ 重慶大学	H24. 11. 25- 12. 1	マグネシウム合金の塑性加工に関する研究 打合せを重慶大学の研究グループと行った。
熊本大学 助教・北原 弘基 研究員・金 鍾鉉	韓国・江陵市・ POSCO 及び RIST	H25. 1. 10-12 H25. 1. 10-12	マグネシウム合金の塑性加工について韓国 POSCO および RIST の研究グループと研究 打合せを行った。
熊本大学 准教授・阮 立群	東京・ファインテ ック社	H25. 1. 24-28	マグネシウム合金の塑性加工について情報 収集をするとともに、ファインテック社の研 究グループと研究打合せを行った。
熊本大学 教授・安藤 新二 助教・北原 弘基	米国・サンアント ニオ・Henry B. Gonzalez Convention Center	H25. 3. 2-9 H25. 3. 2-9	TMS 2013 142nd ANNUAL MEETING & EXHIBITION に参加し、本事業における研 究成果を發表するとともに、北米地域のマグ ネシウムに関する研究開発動向調査を行っ た。
熊本大学 教授・安藤 新二	台湾・台北・ 国立中山大学	H25. 3. 17-19	マグネシウム合金の変形機構について国立 中山大学の研究グループと研究打合せを行 った。

重慶大学 教授・Fu-Sheng Pan 教授・Jiang Bin	熊本・熊本大学	H25. 3. 20-24 H25. 3. 20-24	YSR Mg Network への重慶大学の参画と MOU 締結に関する打合せ、マグネシウムに 関する workshop 及び研究打合せを行った。
熊本大学 准教授・山崎 倫昭 准教授・眞山 剛	東京・東京理科大学	H25. 3. 26-29 H25. 3. 26-29	日本金属学会 2013 年春期 (第 152 回) 大会 に参加し、本事業における研究成果を発表す るとともに、情報収集を行った。

9. 平成24年度研究交流実績総人数・人日数

9-1 相手国との交流実績

派遣元		派遣先	日本 〈人/人日〉	韓国 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	台湾 〈人/人日〉	カナダ (第三国) 〈人/人日〉	アメリカ (第三国) 〈人/人日〉	計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉	実施 計画	/		3/9	11/33 (29/87)	2/6	4/36 (5/10)		20/84 (34/97)
	実績			2/6	9/41 (5/20)	6/18 (1/3)	3/19 (5/30)	2/16	22/100 (5/20)
韓国 〈人/人日〉	実施 計画		4/9		(6/18)		(6/12)		4/9 (12/30)
	実績		2/4		(6/24)				2/4 (6/24)
中国 〈人/人日〉	実施 計画		3/8				(6/12)		3/8 (6/12)
	実績		3/15						3/15
台湾 〈人/人日〉	実施 計画		1/3			(5/15)		(5/10)	1/3 (10/25)
	実績					(5/20)			(5/20)
カナダ 〈人/人日〉	実施 計画								
	実績								
アメリカ 〈人/人日〉	実施 計画								
	実績								
合計 〈人/人日〉	実施 計画	8/20	3/9	11/33 (40/120)	2/6	4/36 (22/44)		28/104 (62/164)	
	実績	5/19	2/6	9/41 (16/64)	6/18 (1/3)	3/19 (5/30)	2/16	27/119 (22/97)	

※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。)

※日本側予算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。(合計欄は()をのぞいた人数・人日数としてください。)

9-2 国内での交流実績

実施計画	実 績
10/20 <人/人日>	6/20 <人/人日>

10. 平成24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	1,109,240	
	外国旅費	3,815,041	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	598,446	
	その他経費	539,687	
	外国旅費・謝金等に 係る消費税	217,586	
	計	6,280,000	
委託手数料		628,000	
合 計		6,908,000	

11. 四半期毎の経費使用額及び交流実績

	経費使用額 (円)	交流人数<人/人日>
第1四半期	0	2/4
第2四半期	793,725	3/19
第3四半期	1,442,779	9/39
第4四半期	4,043,496	19/77
計	6,280,000	33/139