

熊本大学
先進マグネシウム国際
研究センターにおける
組織評価 自己評価書

平成 30 年 9 月 28 日

36. 先進マグネシウム国際研究センター

目次

I	熊本大学先進マグネシウム国際研究センターの現況及び特徴	2
II	研究の領域に関する自己評価書	4
	1. 研究の目的と特徴	5
	2. 優れた点及び改善を要する点	6
	3. 研究水準の観点ごとの分析及び判定	7
	4. 質の向上度の分析及び判定	25
III	社会貢献の領域に関する自己評価書	27
	1. 社会貢献の目的と特徴	28
	2. 優れた点及び改善を要する点の抽出	28
	3. 観点ごとの分析及び判定	29
	4. 質の向上度の分析及び判定	34
IV	国際化の領域に関する自己評価書	35
	1. 国際化の目的と特徴	36
	2. 優れた点及び改善を要する点の抽出	36
	3. 観点ごとの分析及び判定	36
	4. 質の向上度の分析及び判定	45
V	管理運営に関する自己評価書	46
	1. 管理運営の目的と特徴	47
	2. 優れた点及び改善を要する点の抽出	47
	3. 観点ごとの分析及び判定	48
	4. 質の向上度の分析及び判定	53

I 熊本大学先進マグネシウム国際研究センターの現況及び特徴

1 現況

- (1) 学部等名：熊本大学先進マグネシウム国際研究センター
- (2) 学生数及び教員数（平成 30 年 9 月 28 日現在）
専任教員数（現員数）：3 人、教授数（2 人）、准教授数（1 人）

2 特徴

マグネシウムは、①環境軽負荷社会の実現に対して技術イノベーションを引き起す最有力の構造材料であり、②社会的な要請から今後発展する産業分野でもある。このため、先進マグネシウム国際研究センターは、KUMADAI マグネシウム合金という卓越した本学の技術シーズを核にした学内共同教育研究施設として平成 23 年 12 月 1 日に設立された。本センターの設置により、我が国のマグネシウム研究を牽引し、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展や産業の活性化に貢献することができ、国内外における本学の存在意義を高めることが期待されている。

研究組織の構成は、合金設計分野、合金評価分野、形質制御分野、構造体化分野および生体機能評価分野の 5 分野である。平成 28 年度初めは、専任教員 5 名であったが、年度末に教授 1 名が定年退職し、平成 29 年度に助教 1 名が他大学に異動したため、平成 30 年度において専任教員は合金設計分野に教授 1 名、准教授 1 名、形質制御分野に教授 1 名である。これにセンターの寄付講座および客員研究員 4 名、および、本学大学院先端科学研究部、大学院生命科学研究部、大学院先端機構およびパルスパワー科学研究所の併任教員 10 名の合計 17 名で構成されている。

3 社会的・国際的背景

マグネシウムは、実用金属の中で最も軽量であり、資源が豊富な金属である。また、生体適合性が高く、リサイクル性にも優れた金属である。マグネシウムは 21 世紀のキーマテリアルであり、欧州、北米等はマグネシウムを戦略材料に位置づけ、公的資金を注ぎ込んで研究開発を精力的に推進している。しかし、マグネシウム合金は、電子情報機器の筐体や自動車用品として実用化されているものの、その機械的特性がアルミニウム合金に比べて優位性が少ないため、十分に活用されていない。このような状況において、平成 13 年に熊本大学では常識を覆すような高強度・高耐熱性を有する新しいマグネシウム合金を開発した。開発した合金は、濃度変調を伴った新奇な長周期積層構造（以下 LPSO 構造という）を有し、KUMADAI マグネシウム合金と呼ばれ、マグネシウム分野にブレークスルーをもたらすものとして世界的に注目されている。

本学では、この世界的に卓越した研究シーズを核にして、マグネシウム合金に関する「学科横断的な自主研究ユニット」を平成 15 年に組織し、平成 17 年からは本学の「拠点形成研究 B」として共同研究を実施してきた。その後、平成 27 年度に（株）住友電気工業との共同研究講座が設置された。平成 28 年度から「先進マグネシウム合金の国際先端研究拠点」が本学の国際先端研究拠点に認定された。

グループのメンバーは、大学院先端科学研究部の材料・応用科学専攻および機械数理工学専攻、大学院生命科学研究部、大学院先端機構ならびにパルスパワー科学研究所の教員に加え、外国人研究員を含めて、理工医系の幅広い分野の職員で構成され、モノづくりの川上から川下まで一貫した研究が実施できるユニークな体制を構築している。これまで、①METI 次世代航空機用構造部材創製・加工技術開発プロジェクト、②METI 地域新生コンソーシアム研究開発事業、③JST 地域結集型研究開発プログラム、④METI 地域イノベーション創出研究開発事業、⑤JST 科学技術振興調整費「国際共同研究」プログラムなどの大型プロジェクトを通して、マグネシウム合金の研究拠点化と国際化に戦略的に取り組んできた。その結果、国内の新聞や TV において、過去 5 カ年間で 100 回以上報道される等、マグネシウム分野を代表する大学として、国内の学術界や産業界のみならず海外からも認知・評価されるようになってきた。⑥MEXT 科学研究費補助金・新学術領域研究「シンクロ型 LPSO

構造の材料科学」(領域代表者：河村能人)によってオールジャパンの大型基礎研究プロジェクトが開始されるとともに、⑦METI 先端技術実証・評価設備整備等補助金「KUMADAI マグネシウム合金の試作品製造・量産実証の設備・施設整備」の採択による不二ライトメタル㈱の量産実証工場建設ならびに不二ライトメタル㈱との包括的連携協定締結によって実用研究が新たな段階を迎えており、基礎と応用の両面で飛躍的に進展している。

4 センター設立の目的

マグネシウム合金専用の最新鋭の製造・加工設備や分析機器が整備された世界トップクラスの研究環境下で、合金設計、合金評価、形質制御、構造体化および生体機能評価の5つの研究分野からなる研究体制によって、KUMADAI マグネシウム合金という卓越したシーズを核に、基礎と応用の両面から研究開発を実施することを目的としている。

5 先進マグネシウム国際研究センターの組織評価

先進マグネシウム国際研究センターは平成23年12月1日に設立され、前回の平成26年度の評価では、センター設立時の平成23年12月から平成25年度までの業績の評価を受けた。今回は前回の評価時と平成28年度および平成29年度の状況との比較で評価を行うこととする。

Ⅱ 研究の領域に関する自己評価書

1. 研究の目的と特徴

マグネシウムは、実用金属中最も軽く、パソコンや携帯電話などに用いられてきた。平成 15 年に、熊本大学で、従来にない優れた強度と耐熱性を持つ革新的なマグネシウム合金が開発され、これを「KUMADAI マグネシウム合金」と名付けた。さらに平成 24 年には不燃マグネシウムが開発された。これらの合金は日本のみならず世界の企業から注目されている。先進マグネシウム国際研究センターは、この合金に関する先端的な研究を行っている。KUMADAI マグネシウム合金を例えば自動車や航空機などに応用すると、軽量化により二酸化炭素の排出をへらし燃費を向上させることができ、KUMADAI マグネシウム合金は「環境に優しい材料」として期待されている。以下の 3 項目を中心に応用展開を目指している。

① マグネシウム合金に関する最先端研究の展開

マグネシウム合金の持つ軽量性等の特性を最大限に生かすための基礎研究および応用研究を展開することで、将来的に実用可能な合金開発を目指す。

② グローバル研究ネットワークの構築

先進マグネシウム国際研究センターが保有する高性能 Mg 合金に関連する先進技術を東アジア発の主幹技術とし、素材製造基盤技術を開発するための学術基盤となる環黄海域マグネシウムネットワーク (YSR Mg Network) を構築する。またさらに、この技術を世界的に広げるため、欧米やオセアニアを含むグローバルな研究ネットワークへと発展させる。

③ オープンラボ設置による互惠的国際研究の推進

YSR Mg Network やその他の国内外の研究者と共同研究を行う場として、先進マグネシウム国際研究センターにオープンラボを設置し、最新鋭実験装置を有する研究環境を提供する。

研究組織は、合金設計分野、合金評価分野、形質制御分野および構造体化分野から構成されている。これらの分野は、従来の学問的な枠組みにとらわれることなく、学際的課題にも取り組んでいる。さらに、国や地元の自治体、企業とも連携し、先進的マグネシウムの国際的な開発拠点として機能している。

[想定する関係者と状況]

(1) 国や県などの地方自治体

熊本県の地域結集型研究開発プログラムで整備してきた世界トップクラスの研究設備を引き継ぎ、「くまもと次世代 Mg 合金実用化プラットフォーム」の中心研究機関として熊本県と共同で実用化研究を推進している。また、くまもとテクノ産業財団と連携して地域産業の発展に貢献している。さらに平成 29 年度には長崎県島原市との連携協力協定を結び、産業だけでなく人材の交流にも協力している。

(2) 地域連携

地元企業の不二ライトメタル(株)が量産実証工場を建設して事業化に向けた本格的な研究開発を開始するに当たって、包括的連携協定を締結している本学としても不二ライトメタル(株)の実用化研究開発を組織的に支援している。また、地元企業のネクサス、オジックテクノロジー、野毛電機工業、熊防メタル等の地元企業の研究開発を支援している。

(3) 産学ネットワーク

KUMADAI マグネシウム合金の素形材や製品を製造する国内企業（神戸製鋼所、福田金属箔粉工業、ジャトコ、TOKAI、アーレスティ等）や、製品を製造する国内企業（日産自動車、トヨタ自動車、ホンダ、三菱重工業、シマノ、日本ステントテクノロジー等）との共同研究を推進している。

(4) 国内の研究機関等との連携

研究者ネットワーク：全国の大学の研究者と共同研究を実施し、本学が主導してマグネシウムに関する全国的な研究者ネットワークを構築している。(北大、東北大、東大、京大、阪大、九大、北見工大、山形大、千葉工大、千葉大、日大、慶応大、長岡技科大、兵庫県大、九工大、佐賀大、愛媛大、AIST、NIMS、JAEA、KEK、JASRI 等)

(5) 海外の研究機関との連携

現在、本学が中心となって構築している東アジアネットワークの中・韓・台の研究機関（上海交通大学、中国科学院、華南理工大学、KITECH、延世大学、弘益大学、成功大学、中山大学、東華大学）との連携を強化するとともに、カナダのマクマスター大学や米国のバージニア大学、インドの IISc、ドイツの GKSS 等の世界の卓越したマグネシウム研究機関と連携し、ネットワークの世界展開を図っている。また、米国のボーイング社等との国際共同研究を推進して、KUMADAI マグネシウム合金の実用化研究をグローバルに展開している。

(6) 他の学内共同教育研究施設等との連携

パルスパワー科学研究所（マグネシウム合金の衝撃加工）、工学部附属工学研究機器センター（機器使用）、工学部附属グローバルものづくり教育センター（ものづくり教育）、工学部技術部、自然科学研究科附属総合科学技術共同教育センターと連携している。また、大学院先導機構、イノベーション推進機構、国際化推進機構、国際化推進センターと連携している。

2. 優れた点及び改善を要する点

【優れた点】

平成 28 年度および平成 29 年度において下記の通りの成果を挙げている。

① マグネシウム合金に関する最先端研究の展開

平成 26 年以降、震災の影響があった平成 29 年度を除くと毎年発表論文数が増加している。先進マグネシウム合金に関する引用件数が 5 件以上の学術論文を平成 28 年度は 5 報公表している。また国際共著率は平均 35%であり、平成 26 年度より 6 ポイント向上している。

② グローバル研究ネットワークの構築

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「先進マグネシウム合金創生を軸としたグリーン部素材国際ネットワークの構築(H26-28)」の採択を受けて、先進マグネシウム国際研究センターが保有する高性能Mg合金開発技術を基盤として、環境調和型軽量高比強度グリーン部素材創成研究の重層的展開とその研究を加速させるためのグリーン部素材国際ネットワークの構築を目的として、アメリカ、カナダ、ドイツ、イギリス、オーストラリアの研究機関と研究者の招聘と若手研究者の派遣を行い、グローバル研究ネットワークの拡大を行った。

③ オープンラボ設置による互惠的国際研究の推進

平成26年11月に設置された国際先端科学技術拠点施設に、熊本大学先進マグネシウム国際研究センターをおき、国際共同研究を行うためのオープンラボを設置した。現在 2 名の外国人研究員を受け入れている。

【改善を要する点】

① マグネシウム合金に関する最先端研究の展開

最先端研究を行うためには、教員・研究者のみならず技術支援員の質の向上および人数の増大が急務であるが、技術支援員の十分な確保ができていない。

② グローバル研究ネットワークの構築

特に無し。

③ オープンラボ設置による互惠的国際研究の推進

特に無し。

3. 研究水準の観点ごとの分析及び判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点到に係る状況)

平成 28 年度および 29 年度に在職した 5 名の専任教員の主な成果は以下のとおりである。

査読付論文は前回 (平成 23-25 年 (2011-2013)) の平均 16 編に対し、平成 28 (2016) 年は 20 編、平成 29 (2017) 年は 8 編であった。著書は前回平均 3 編に対し平成 29 年度の 1 編と減少した。国内学会発表は前回平均 57 件に対し、平成 28 年は 78 件、平成 29 年は 79 件と増加した。(資料 B-1-1-1)。

知的財産権の出願は前回平均 16 件に対し、平成 28 年は 15 件、平成 29 年は 27 件と増加している。知的財産権の取得は前回平均 6 件に対し、平成 28 年は 13 件、平成 29 年は 8 件と増加した。(資料 B-1-2-1)。

科学研究費は、前は平均 4 件に対し、平成 28 年度に 5 件 (新規 3 件)、平成 29 年度に 5 件 (新規 3 件) が採択された。前回の平均額は 68,600 千円であるのに対し、平成 28 年度が 27,080 千円、平成 29 年度が 20,807 千円と減少している (資料 B-1-3-1)。

受託研究は、前は平均 1 件実施されているが、平成 28 年は 2 件、平成 29 年は 2 件と増加した。前回の平均額が 5,233 千円に対し、平成 28 年度が 4,575 千円、平成 29 年度が 25,110 千円と増加した (資料 B-1-3-2)。

共同研究は、前は平均 4 件を実施しているのに対し、平成 28 年は 10 件、平成 29 年は 10 件と増加した。前回の平均金額は 4,579 千円に対し、平成 28 年度は 34,500 千円、平成 29 年度は 25,990 千円と増加した (資料 B-1-3-3)。

寄附金は、前回の平均額 2,850 千円に対し、平成 28 年度は 2,550 千円、平成 29 年度は 1,450 千円とやや少なくなっている。(資料 B-1-3-4)。

以上をまとめた資料を資料 B-1-3-5 に示した。

また平成 28 年度から、本学の国際先端研究拠点と認められ、毎年 10,000,000 円の配分がなされている (資料 B-1-3-6)。

根拠資料

資料 B-1-1-1 : 査読付き論文、著書、国内学会での研究発表の状況

	論文					合計(共著の重複あり)	合計(共著の重複なし)
	H28 (2016)		H29 (2017)				
	重複あり	重複なし	重複あり	重複なし			
河村 能人	9	13	5	8	14	21	
山崎 倫昭	7		5		12		
安藤 新二	4		3		7		
峠睦(-H28)	4	4	0	0	4	4	
李 泰炅 (-H29)	3	3	0	0	3	3	
合計	27	20	13	8	40	28	

	著書・執筆			国内学会発表		
	H28	H29	合計	H28	H29	合計
河村 能人	0	1	1	32	27	59
山崎 倫昭	0	0	0	30	30	60
安藤 新二	0	0	0	12	22	34
峠睦(-H28)	0	0	0	4	0	4
李 泰炅 (-H29)	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	1	78	79	157

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-1-2-1：研究成果による知的財産権の出願、取得の件数

	産業財産権の出願件数*			産業財産権の取得件数		
	H28	H29	合計	H28	H29	合計
河村 能人	8	10	20	12	7	19
山崎 倫昭	0	(1)		(5)	(2)	
安藤 新二	6	15	23	0	1	1
峠 睦	1	2	6	1	0	1
李 泰炅	0	0	0	0	0	0
	15	27	49	13	8	21

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-1-3-1：科学研究費補助金・学術研究助成基金助成の状況と金額

【平成 28 年度】					
研究種目	新規・継続の別	研究代表者・分担者		配分金額 (千円)	研究題目
		所属・職	氏名		
新学術領域研究	新規	教授	河村能人	3,900	シンクロ型 LPSO 構造材料科学の成果取りまとめと情報発信
基盤研究 (A)	新規	教授	河村能人	17,420	生体吸収性ステント用 LPSO 型急冷マグネシウム合金の創製
基盤研究 (B)	継続	教授	峠睦	2,770	紫外光励起研磨によるダイヤモンドウェハおよび工具の高度化技術の開発
基盤研究 (C)	継続	教授	安藤新二	1,430	純粋せん断法による Mg 及び Ti 単結晶の活動すべり系・双晶系の探索
研究活動スタート	新規	助教	李泰炅	1,560	Fabrication of Bulk Mg Rod with Ultrafine-Grained Microstructure Utilizing Multi-Pass Caliber-Rolling
平成 28 年度合計：27,080 千円					

【平成 29 年度】					
研究種目	新規・継続の別	研究代表者・分担者		配分金額 (千円)	研究題目
		所属・職	氏名		
研究成果公開促進	新規	教授	河村能人	600	実用段階に入った日本発の新合金 LPSO 型マグネシウムの材料科学
基盤研究 (A)	継続	教授	河村能人	7,410	生体吸収性ステント用 LPSO 型急冷マグネシウム合金の創製
基盤研究 (B)	新規	准教授	山崎倫昭	9,620	電気化学的ホモ組織と幾何学的ヘテロ組織を兼備える高耐食高強度マグネシウム合金設計
若手研究 (B)	新規	助教	圓谷貴夫	1,747	分子性物質の多様な電荷秩序状態に対する高精度第一原理計算による研究
研究活動スタート	継続	助教	李泰炅	1,430	Fabrication of Bulk Mg Rod with Ultrafine-Grained Microstructure Utilizing Multi-Pass Caliber-Rolling
平成 29 年度合計：20,807 千円					

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-1-3-2：受託研究による研究実施状況

平成 28 年度 受託研究 2 件						
						単位：円
No	氏名		受託研究・研究課題	受託研究・機関名	受託研究・研究期間	受託研究・金額
1	河村能人	教授	NEDO 再委託（次世代構造部材創製・加工技術開発／次世代複合材及び軽金属構造部材創製・加工技術開発（第二期）マグネシウム合金の開発と航空機への適用研究	RIMCOF 技術研究組合	平成 28 年 7 月 12 日～平成 30 年 3 月 31 日	2,875,000
2	峠睦	教授	研究成果展開事業マッチングランナープログラム UV ツループリングとマイクロバブルを併用したダイヤモンド砥石の長寿命化と高能率超精密研削加工の実現	国立研究開発法人科学技術振興機構	平成 28 年 7 月 12 日～平成 29 年 3 月 31 日	1,700,000
平成 28 年度合計：4,575,000						

平成 29 年度 受託研究 2 件						
						単位：円
No	氏名		受託研究・研究課題	受託研究・機関名	受託研究・研究期間	受託研究・金額
1	河村能人	教授	NEDO 再委託（次世代構造部材創製・加工技術開発／次世代複合材及び軽金属構造部材創製・加工技術開発（第二期）マグネシウム合金の開発と航空機への適用研究・KUMADAI マグネシウム合金の材料開発	RIMCOF 技術研究組合／国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）	平成 28 年 7 月 12 日～平成 30 年 3 月 31 日	8,750,000
2	河村能人	教授	AMED 委託費 医療分野研究成果展開事業 産学連携医療イノベーション創出プログラム（ACT-MS）革新的 Mg 合金製の生体吸収性医療機器開発	国立研究開発法人日本医療研究開発機構	平成 29 年 10 月 12 日～平成 30 年 3 月 31 日	16,360,000
平成 29 年度合計：						25,110,000

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-1-3-3：共同研究の実施状況

平成 28 年度 共同研究						
						単位：円
No	氏名		共同研究・研究課題	共同研究・機関名	共同研究・研究期間	共同研究・金額
1	河村能人	教授	Ultra-High Strength Mg Alloys with Enhanced Producibility	The Boeing Company	平成 26 年 6 月 2 日～平成 28 年 6 月 30 日	追加納付無し
2	河村能人	教授	KUMADAI マグネシウム合金に関する研究	不二ライトメタル株式会社	平成 27 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日	追加納付無し
3	峠睦	教授	CVD ダイヤモンドの高品質化に関する研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	平成 27 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日	追加納付無し
4	河村能人	教授	高機能マグネシウム合金の開発	住友電気工業株式会社	平成 27 年 10 月 1 日～平成 30 年 9 月 30 日	30,000,000
5	河村能人	教授	マグネシウム合金繊維の開発	東邦金属株式会社	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 3 月 31 日	500,000

6	河村能人	教授	展伸材向け KUMADAI マグネシウム合金の開発	不二ライ トメタル 株式会社	平成28年4月1日 ～平成29年3月31 日	1,000,000
7	安藤新二	教授	医療用金属材料 に関する研究開 発	川澄化学 工業株式 会社	平成28年9月1日 ～平成29年6月30 日	1,000,000
8	河村能人	教授	KUMADAI マグネ シウム合金製造 技術の検討	昭和電工 株式会社	平成28年9月27 日～平成29年8月 31日	1,000,000
9	河村能人	教授	Mg合金の押出加 工シミュレーシ ョン技術開発	国立大学 法人大阪 大学	平成29年1月1日 ～平成29年12月 31日	0
10	河村能人	教授	KUMADAI 不燃マ グネシウム合金 を使用した熱処 理の溶融鉛に代 わる冷却媒体の 開発	東京製綱 株式会社	平成29年3月1日 ～平成29年12月 31日	1,000,000
平成28年度合計：						34,500,000
平成29年度 共同研究						
						単位：円
No	氏名		共同研究・研究課 題	共同研究・ 機関名	共同研究・研究期間	共同研究・ 金額
1	河村能人	教授	KUMADAI 不燃マ グネシウム合金 の開発	不二ライ トメタル 株式会社	平成29年6月28 日～平成30年3月 31日	1,000,000
2	河村能人	教授	KUMADAI 不燃マ グネシウム合金 を使用した熱処 理の溶融鉛に代 わる冷却媒体の 開発	東京製綱 株式会社	平成29年3月1日 ～平成30年12月 31日	追加納付 無し
3	河村能人	教授	マグネシウム合 金繊維の開発	東邦金属 株式会社	平成29年4月24 日～平成30年8月 31日	990,000
4	河村能人	教授	KUMADAI マグネ シウム合金製造 技術の検討	昭和電工 (株)	平成28年9月27 日～平成29年8月 31日	追加納付 無し
5	安藤新二	教授	医療用金属材料 に関する研究開 発	川澄化学 工業株式 会社	平成29年12月6 日～平成30年9月 30日	追加納付 無し
6	安藤新二	教授	ニッケル電鍍型 の材料強度向上	トヨタ自 動車九州	平成29年10月31 日～平成30年3月 30日	500,000
7	河村能人	教授	高機能マグネシ ウム合金の開発	住友電気 工業株式 会社	平成27年10月1 日～平成30年9月 30日	22,500,00 0
8	河村能人	教授	医療用金属材料	川澄化学	平成29年12月6	1,000,000

			に関する研究開発	工業株式会社	日～平成30年9月30日	
9	河村能人	教授	Mg合金の押出加工シミュレーション技術開発	国立大学法人大阪大学	平成29年1月1日～平成31年9月30日	0
10	河村能人	教授	Development of Scientific and Technological Principles for Manufacturing of Bioresorbable Magnesium Alloys with Enhanced Properties Profile for Medical Implants	Togliatti State University	平成29年11月22日～平成31年12月31日	0
平成29年度合計：25,990,000						

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-1-3-4：寄附金の状況

平成28年度 寄附金					
No	氏名		寄附金・寄附目的	寄附金・機関名	寄附金・金額
1	峠睦	教授	短時間石英ツルーイングによる高性能CBNホイールの開発	公益財団法人マザック財団	500,000
2	安藤新二	教授	純粋せん断試験によるマグネシウム単結晶のすべり系の活動性の評価	公益財団法人軽金属奨学会	250,000
3	河村能人	教授	研究奨励のため	三木プーリ株式会社	200,000
4	山崎倫昭	准教授	マグネシウム合金の塑性加工におけるキック変形機構の解明とその応用	公益財団法人天田財団	1,600,000
平成28年度合計：2,550,000					
平成29年度 寄附金					
No	氏名		寄附金・寄附目的	寄附金・機関名	寄附金・金額
1	李泰昊	助教	High-temperature manufacturing of Mg-Zn-Y Mg alloys using superplasticity	一般社団法人日本塑性加工学会	400,000
2	安藤新二	教授	マグネシウム合金の延性に対する非底面すべり系の寄与	公益財団法人軽金属奨学会	250,000

3	安藤新二	教授	研究奨励のため	トヨタ自動車	100,000
4	河村能人	教授	研究奨励のため	先端科学研究部 (一般財団法人日本マグネシウム協会-齋藤マグネシウム学生奨学金)	50,000
5	安藤新二	教授	マグネシウム合金の曲げ加工における変形機構の解明	公益財団法人天田財団	650,000
平成 29 年度合計：1,450,000					

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-1-3-5：外部資金獲得件数及び受入額の推移（過去 2 年間）

	科研費	受託研究	共同研究	寄附金	寄附講座等
2016 (H28)	5	2	9	4	1
2017 (H29)	5	2	9	5	1
平均	5.0	2.0	9	4.5	1.0

外部資金受入額推移（過去 2 年間）					
(単位：千円)					
	科研費	受託研究	共同研究	寄附金	寄附講座等
2016 (H28)	27,080	4,575	4,500	2,550	30,000
2017 (H29)	20,807	25,110	2,490	1,450	22,500
平均	47,887	29,685	6,990	4,000	52,500

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-1-3-6：熊本大学「国際先端研究拠点」の一覧表

○ 「国際先端研究拠点」								
単位：千円								
領域	プロジェクト名	役割	氏名	所属	職名	年度	配分額	採択年度
自然科学	先進マグネシウム合金の国際先端研究拠点	拠点リーダー	河村能人	先進マグネシウム国際研究センター	教授	H 28 年度	10,000	平成 28 年度
		拠点サブリーダー	高島和希	自然科学研究科（工学系）	教授			
自然科学	先進マグネシウム合金の国際先端研究拠点	拠点リーダー	河村能人	先進マグネシウム国際研究センター	教授	H 29 年度	10,000	平成 28 年度
		拠点サブリーダー	高島和希	自然科学研究科（工学系）	教授			

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

論文数は、平成 29 年度は前年の震災の影響のため減少したことを除くと増加している。科学研究費補助金は、金額は減っているが、獲得件数は一定の水準を保っている。寄附金の件数および金額、共同研究の数および契約金額は前回の審査時より確実に増加している。また共同研究寄付講座も 1 件実施することができている。また本学の「国際研究拠点」にも認定されている。これらの結果より「期待される水準を上回る」と判定した。マグネシウム合金の開発や合金強度の強化機構に関する学術成果にとどまることなく、受託研究や共同研究も積極的に行い、社会が希求する先導的・学際的研究を推進している。特にこれまでの構造材料だけでなく、新たな研究分野として医療材料への応用のための研究が始まっている。これらの成果は、学術雑誌、著書、報告書、講演会を通じて社会に発信し、社会貢献としても高い評価を得ている。また、先端研究を進めるために必要な外的資金を獲得するため、可能な限り申請をおこなっており、実績を上げていることも評価できる。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究の成果

(観点に係る状況)

先進マグネシウム国際研究センターの研究領域は、自然科学系を主な舞台とする。該当する分科名と細目番号は、人間医工学(2301～2304)、材料工学(5901～5906)であるため、<<「人と自然(自然系)の科学」に関する研究業績の判断基準>>(資料・B-2-2-1-1)、(資料・B-2-2-1-2)に則った基準を採用する。

資料B-2-2-3-1に選定した研究業績は研究業績説明書を示す。区分SSはIFが5以上で、参照回数20回以上である。該当する論文は2件であった。論文1はインパクトファクター(IF)が5.245であるCorrosion Scienceに掲載され、引用回数は20回である。論文2はIFが5.301であるActa Materialiaに掲載されたもので、引用回数は21回である。いずれもIFおよび参照回数ともにSSに相当する。前回は1件であったがこの2年間では2件に増加している。他にもIFが高い論文誌に掲載されたものもあるが、発表年が浅いため引用回数は20回に到達していない。

資料B-2-3-3に学術賞を示している。平成29年度が3件あり、河村教授が紫綬褒章を叙勲している。

資料B-2-3-4に論文の引用数が多い論文(被引用数5以上)を示している。前回平均は3編であったが、平成28年度は5編と増加している。平成29年度分は論文発表後の期間が短いため評価対象外とした。

前掲資料B-1-3-1 P8に科学研究費補助金などの競争的資金の獲得状況を示す。平成28年度および平成29年度ともに5件であり、前回平均よりは件数が増加している。

資料B-2-3-5に研究成果に関わる国内外での基調・招待講演の一覧を示す。前回平均は9件程度に対し、平成28年度、29年度合計19件行われており高い水準を維持している。資料B-2-3-6に新聞記事等の報道の一覧表を示す。前回は平均23件の報道があったが、平成28年度および29年度の合計で18件の報道にとどまっている。

資料B-2-3-7に特許ライセンスの状況を示す。前回は平成25年度に1件(1,566,000円)あったが、平成28年度、平成29年度は0件であった。

資料B-2-3-8に民間企業および他大学との共同研究実績を示す。平成28年度は3450万円、平成29年度は2549万円の共同研究が行われている。特に住友電気工業との共同研究講座が開設されている点が評価できる。また他大学との共同研究の成果として、平成28年度は6編、平成29年度は2編の論文が掲載されており、前回同様、活発な研究の成果が確認できる。

資料B-2-3-9に各種審議委員の状況を示す。国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構委員や文部科学省の審査委員等、重要な委員へ就任していることが確認できる。

根拠資料

資料 B-2-2-1-1 研究業績の判断基準（「人と自然(自然系)の科学」）

＜＜「人と自然(自然系)の科学」に関する研究業績の判断基準＞＞

研究業績の判断根拠表

分科名 (細目番号)	情報学基礎 (1001~1003)、計算基盤 (1101~1106)、人間情報学 (1201~1207)、情報フロンティア (1302、1304~1305)、環境解析学 (1401~1403)、環境保全学 (1501~1504)、環境創成学 (1601~1603)、社会安全システム科学 (2201~2202)、人間医工学 (2301~2304)、生体分子科学 (2501~2502)、ナノマイクロ化学 (4301~4306)、応用物理化学 (4402~4406)、量子ビーム科学 (4501)、計算科学 (4601)、数学 (4701~47005)、天文学 (4801)、物理学 (4901~4906)、地球惑星科学 (5001~5007)、基礎科学 (5201~5203)、複合化学 (5302~5307)、材料化学 (5401~5404)、機械工学 (5501~5507)、電気電子工学 (5601~5606)、土木工学 (5701~5706)、建築構造材料 (5801~5804)、材料工学 (5901~5906)、プロセス・化学工学 (6001~6004)、総合工学 (6101~6106)、実験動物学 (6301)、ゲノム科学 (6501、6503) 生物資源保全学 (6601)、生物科学 (6701~6706)、基礎生物学 (6801~6807)、人類学 (6901~6902)、生産環境学 (7001~7004)、農芸化学 (7101~7105)、森林園科学 (7201~7202)、水圏応用科学 (7301~7302)、農業工学 (7501~7502)、境界農学 (7701~7703)	
区分	左記区分と判断した根拠	
	学術面	社会、経済、文化面
SS	<p>●タイプA：</p> <p>研究業績の掲載雑誌の Impact Factor(IF)が、付表に示す「SSの基準」を満たしている。</p> <p>●タイプB：</p> <p>研究業績の掲載雑誌の IF が、付表に示す「Sの基準」を満たし、かつ下記の条件の1つを満たしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学会・国際会議等において、当該業績に関わる招待講演、基調講演を行った。 ・ 当該業績が科学研究費補助金の基盤研究A、あるいは基盤研究Sの採択に寄与した。 ・ 当該業績が、科学研究費補助金以外の学術的大規模競争的資金（グローバルCOEプログラム拠点形成費補助金等）の採択に寄与した。 ・ 論文の被引用回数が20回以上である。 ・ 当該業績が、優秀な水準の学会賞・学術賞等の受賞に寄与した。 <p>●タイプC：</p> <p>当該業績が、学士院賞、卓越した水準の学会賞・学術賞・国際賞等の受賞に寄与した。</p>	<p>●タイプG：</p> <p>人と自然（自然系）分野で、知的財産権の創出及び実用化がなされており、その貢献が卓越している。</p> <p>●タイプH：</p> <p>研究成果（制作活動を含む）に関連して、国レベルの政策の立案・実施等に大きく貢献している。</p> <p>●タイプI：</p> <p>研究成果（制作活動を含む）が国内のメジャーなメディア及び国外のメディアで報道された。または、研究成果が国外のメジャーな雑誌で特集記事として紹介された。</p> <p>●タイプJ：</p> <p>研究成果（制作活動を含む）が、卓越した水準と認められる国外の賞や国内の賞の受賞に寄与した、あるいは国外展示会で招待展示された。</p>
S	<p>●タイプD：</p> <p>研究業績の掲載雑誌の IF が、付表に示す「Sの基準」を満たしている。</p> <p>●タイプE：</p> <p>研究業績の掲載雑誌が、付表に示す「Aの基準」を満たし、かつ下記の条件の1つを満たしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 学会・国際会議等において、当該業績に関わる招待講演、基調講演を行った。 ・ 論文の被引用回数が20回以上である。 ・ 当該業績が、優秀な水準の学会賞・学術賞等の受賞に寄与した。 ・ 当該業績が国内外の学術誌等で紹介され、高い評価を受けた。 <p>●タイプF：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 当該業績が、科学研究費補助金の基盤研究A、あるいは基盤研究Sの採択に寄与した。 ・ 当該業績が、科学研究費補助金以外の学術的大規模競争的資金（グローバルCOEプログラム拠点形成費補助金等）の採択に寄与した。 	<p>●タイプK：</p> <p>人と自然（自然系）分野で、知的財産権を創出し、その実用化を目指した試験が行われていることから、貢献が優秀である。</p> <p>●タイプL：</p> <p>研究成果（制作活動を含む）に関連して、地域おける政策の立案・実施等に大きく貢献している。</p> <p>●タイプM：</p> <p>研究成果（制作活動を含む）が国内のメジャーなメディアで報道された、あるいは、制作活動の成果が国内のメジャーな雑誌で特集記事として紹介された。</p> <p>●タイプN：</p> <p>業績が実用化研究に必要な大型の競争的外部資金の採択に寄与した。</p> <p>●タイプO：</p> <p>研究成果（制作活動を含む）が、国内の賞の受賞に寄与した、あるいは国内の展示会に招待展示された。あるいは、国内の設計競技等で最優秀作品に認定された。</p>

(出典：熊本大学 組織評価 自己評価書作成要領 13頁)

資料 B-2-2-1-2 研究業績の判断基準（「人と自然(自然系)の科学」）別表

付表 「人と自然(自然系)の科学」の学術誌の水準判断における Impact Factor の下限値

分野	分科	細目番号	水準判断における Impact Factor (IF) の下限値				
			SS	S	A		
総合系	情報学	情報学基礎	1001~1003	10	5	2	
		計算基盤	1101~1106	10	5	2	
		人間情報学	1201~1207	10	5	2	
		情報学フロンティア	1302、1304~1305	10	5	2	
	環境学	環境解析学	1401~1403	10	5	2	
		環境保全学	1501~1504	10	5	2	
		環境創成学	1601~1603	10	5	2	
	複合領域	社会・安全システム科学	2201~2202	10	5	2	
		人間工学	2301~2304	10	5	2	
		生体分子科学	2501~2502	10	5	2	
理工系	総合理工学	ナノ・マイクロ化学	4301~4306	10	5	2	
		応用物理学	4401~4406	10	5	2	
		量子ビーム科学	4501	10	5	2	
		計算科学	4601	10	5	2	
	数学系科学	数学	4701~4705	2	1	0.5	
		天文学	4801	10	5	2	
		物理学	4901~4906	10	5	2	
		地球惑星科学	5001~5007	10	5	2	
	化学	基礎化学	5201~5203	10	5	2	
		複合化学	5301~5307	10	5	2	
		材料化学	5401~5404	10	5	2	
	工学	機械工学	5501~5507	10	5	2	
		電気電子工学	5601~5606	10	5	2	
		土木工学	5701~5706	10	5	2	
		建築学	5801~5804	10	5	2	
		材料工学	5901~5906	10	5	2	
		プロセス・化学工学	6001~6004	10	5	2	
		総合化学	6101~6106	10	5	2	
	生物系	総合生物	実験動物学	6301	10	5	2
			ゲノム科学	6501、6503	10	5	2
			生物資源保全学	6601	10	5	2
		生物学	生物科学	6701~6706	10	5	2
			基礎生物学	6801~6807	10	5	2
人類学			6901~6902	10	5	2	
農学		生産環境農学	7001~7004	10	5	2	
		農芸化学	7101~7105	10	5	2	
		森林圏科学	7201~7202	10	5	2	
		水圏応用科学	7301~7302	10	5	2	
		農業工学	7501~7502	10	5	2	
		境界農学	7701~7703	10	5	2	
追加条件		IFが無い場合にあつては、各研究領域において、特に優秀な水準と認められる学術誌を区分Aとする。特に優秀な水準と認められる学会誌を例示すると、次のようである。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 機械工学分野においては、ASME級の論文誌。 ・ 土木工学分野にあつては、土木学会論文集。 ・ 建築学分野にあつては、建築学会論文集。 					

(出典：熊本大学 組織評価 自己評価書作成要領 14 頁)

資料 B-2-2-3-1 S 区分以上の研究業績の概要

	研究業績 説明書	区分	研究テーマ	業績の年度
1	○	SS	Crystal-orientation-dependent corrosion behaviour of single crystals of a pure Mg and Mg-Al and Mg-Cu solid solutions	2016 年度
2	○	SS	Plastic deformation behavior of 10H-type synchronized LPSO phase in a Mg-Zn-Y system	2016 年度

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-2-3-3： 学術賞

H29 年度：3 件				
年度	日付	名前	内容	団体/学会名
H29 年度	2017/4/29	河村能人	紫綬褒章	内閣府
H29 年度	2017/11/4	山崎倫昭	第 16 回軽金属躍進賞	一般社団法人軽金属学会
H29 年度	2018/3/19	山崎倫昭	第 76 回日本金属学会功績賞	公益社団法人日本金属学会

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-2-3-4： 論文の引用数が多い論文（被引用数 5 以上）

論文の被引用数が多い論文（被引用数 5 以上, Web of Science, as of Aug. 22, 2018)
平成 28 年度(2016): 5 件
1. Mechanical properties and failure characteristics of cast and extruded Mg97Y2Zn1 alloys with LPSO phase, M. Okayasu and S. Takeuchi and M. Matsushita, N. Tada and M. Yamasaki and Y. Kawamura, Materials Science and Engineering: A 652, 14-29, 2016. Times Cited: 5
2. Crystal-orientation-dependent corrosion behaviour of single crystals of a pure Mg and Mg-Al and Mg-Cu solid solutions, K.Hagihara, M. Okubo, M. Yamasaki, and T. Nakano, Corrosion Science, 109 pp. 68-85, 2016, Times Cited: 12
3. Strain-hardening behavior and microstructure development in polycrystalline as-cast Mg-Zn-Y alloys with LPSO phase subjected to cyclic loading, K. Shiraishi, T. Mayama, and M. Yamasaki, Y. Kawamura, Materials Science and Engineering 672, pp.49-58, 2016. Times Cited: 5
4. Plastic deformation behavior of 10H-type synchronized LPSO phase in a Mg-Zn-Y system, K. Hagihara, T. Okamoto, H. Izuno, M. Yamasaki, M. Matsushita, T. Nakano, Y. Kawamura, Acta Materialia, 109, pp.90-102, 2016. Times Cited: 15
5. Orientation dependence of the deformation kink band formation behavior in Zn single crystal, K. Hagihara, T. Mayama, M. Honnami, M. Yamasaki, T. Okamoto, and T. Nakano, and Y. Kawamura, International Journal of Plasticity, 77, 174-191, 2016. Times Cited: 9
h-index : Yoshihito Kawamura, 56 Shinji Ando: 16 Mutsumi Touge: 9 Taekyung Lee: 10 Michiaki Yamasaki: 32

Scopus as of Aug. 22, 2018
(1996 年以降に出版された文献が対象)

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-2-3-5：研究成果に関わる国内外での基調・招待講演の一覧

研究成果に関わる国内外学会での基調・招待講演（2016 年 4 月～2018 年 3 月）：19 件

H28 年度：9 件（国内 6 件、海外 3 件）

- 1) 河村能人：「KUMADAIマグネシウム合金とMuddle Through」天田財団
ソラリア西鉄ホテル(福岡市)．2016年7月23日
- 2) 河村能人：「高強度・高耐熱・難燃マグネシウム合金～LPSO構造のキンク変形による強化機構～」，((一社)日本鉄鋼協会)：早稲田大学 西早稲田キャンパス(東京都新宿区)．2016年10月26日
- 3) 河村能人：「自動車における材料・熱処理・表面改質の進化」，((一社)日本熱処理技術協会)：名城大学 天白キャンパス(名古屋市)．2016年12月9日
- 4) 河村能人：「KUMADAIマグネシウム合金の新たな取り組み」，((公財)長野県テクノ財団)：長野県工業総合技術センター(長野県岡谷市)．2017年1月18日
- 5) 河村能人：「くまもと発の材料革命！～泥沼に飛び込み、もがいて勝ち得たKUMADAIマグネシウム合金～」(熊本流通団地(協)(公社)熊本法人会)：ANAクラウンプラザホテル．2017年1月25日
- 6) 河村能人：「燃え難い高強度マグネシウム合金の研究開発動向(先端材料技術協会)」：東京大学本郷キャンパス(東京都文京区)．2017年2月22日
- 7) Yoshihito Kawamura, “LPSO structure and its related high strength magnesium alloys”, THERMEC2016, グラーツ市(オーストリア)(Keynote), 2016年5月29日-6月3日
- 8) Yoshihito Kawamura, “Synchronized LPSO Structure and its Related High-Strength Magnesium Alloys”, Materials Research Society (MRS), Invited talk, 2016年11月29日
- 9) Yoshihito Kawamura, “LPSO-type Magnesium Alloys Strengthened by synchronized LPSO structure”, (ソウル大学校)：ソウル大学校(韓国)．2017.1.12

H29 年度：10 件（国内 6 件、海外 4 件）

- 1) 河村能人：第 31 回全国材料技術教育研究会講演(熊本県立熊本工業高校) 「日本発の新合金～KUMADAIマグネシウム合金～」：2017年8月10日
- 2) 河村能人：Innovation Japan 2017 主催：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構，国立研究開発法人科学技術振興機構 共催：文部科学省，経済産業省：「軽量化革命！燃えないマグネシウムが世界を変える」：東京ビッグサイト 2017年8月3日
- 3) 河村能人：【関西】高機能素材 Week 専門技術セミナー 主催：リード・エグジビションジャパン(株)：「マグネシウム新時代の到来～進化する KUMADAI マグネシウム合金～」：イ

ンデックス大阪 2017年9月20日

- 4) 河村能人：愛知県幸田町姉妹都市提携記念講演：「日本発の新合金～KUMADAI マグネシウム合金～」：島原文化会館：2017年10月18日
- 5) 河村能人：第27回学生による材料フォーラム：「LPSO型マグネシウム合金の開発とミルフィーユ材料への展開」：名古屋工業大学 4号館ホール 主催 日本金属学会・日本鉄鋼協会東海支部：2017年11月16日
- 6) 河村能人：学術講演会「西部支部講演会」：「KUMADAI マグネシウム合金の機能と航空機分野における可能性」：熊本大学工学部研究棟 I 2階 203室 主催：日本航空宇宙学会：2017年11月25日
- 7) Yoshihito Kawamura: The 2nd Symposium on Failure Analysis and Inspections for Materials and Products of ASEAN Countries :(Swissotel le Concorde, Bangkok, Thailand) (：「Mechanical Properties of LPSO-type High Strength Magnesium Alloys」：2017年8月17日
- 8) Yoshihito Kawamura : The 3d International Workshop on the Structure and Mechanisms of Plasticity of Advanced Magnesium Alloys and Related Materials : Togliatti State University, Togliatti, Russia : 「R&D Trends of LPSO-type Magnesium Alloys」：2017年9月11日
- 9) Yoshito Kawamura: The 6th International Conference on Magnesium Hosted by Chinese Materials Research Society(C-MRS) , China Magnesium Association(CMA) ,ISO/TC79/SC5 (The Technical Committee of Magnesium and Magnesium Alloys) : "Evolution of LPSO Structure to Mille-feuille Structure in High Strength Magnesium Alloys" : (Plenary Speaker): Shangri-La Hotel Shenyang, China. 2017年9月23日～26日
- 10) Yoshihito Kawamura : IUMRS-ICA 2017 (MRS-Taiwan, National Chiao Tung University) 「Evolution of LPSO Structure to Mile-feuille Structure in High Strength Magnesium Alloys」：Taipei Nangang Exhibition Hall: 2017年11月8日

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-2-3-6：新聞記事等の報道の一覧表
新聞記事等の報道（H28年度～H29年度、18件）

1	新聞	ペースメーカー電極	熊本日々新聞	2016.4.8
2	TV	エコノミークラス症候群の予防	NHK ニュース	2016.4.18
3	新聞	熊本地震後のエコノミークラス症候群	熊本日々新聞	2016.4.26

4	新聞	不燃マグネシウムで砂時計 市内企業と熊本大が連携開発	諏訪市民新聞	2016.6.11
5	新聞	新たなビジネス発掘へ 企業グループ 新素材で砂時計開発 最先端技術集まるきっかけ	信濃毎日新聞	2016.6.11
6	新聞	次世代金属で砂時計 熊大開発「燃えないマグネシウム」活用	長野日報	2016.6.11
7	Web	不燃マグネシウム合金ボルトは車の軽量化を巨大な貢献する	中国有色網(中国)	2016.6.29
8	Web	革新のイズム ～イノベーターの暴論～ Innovator73 新産業革命を起こすマグネシウム合金 河村能人	オーディージャパン株式会社	2016.9.13
9	雑誌	NEW MAGNESIUM ALLOY TO TAKE OFF	HIGHLIGHTING Japan P22～23	2016.10.
10	雑誌	研究をカタチに！ 金属が変われば、世の中が変わる ～KUMADAI マグネシウム合金～	熊本大学広報誌 熊大通信 Vol.63 2017	2017.1.
11	新聞	KUMADAI マグネシウム 開発者が特性説明	長野日報	2017.1.19
12	新聞	春の紫綬褒章 県関係受賞者～世界注目の素材開発	熊本日日新聞	2017.4.28
13	新聞	熱に強いマグネシウム 様々な分野で利活用が可能	島原新聞	2017.9.22
14	新聞	マグネシウム新時代の到来 進化する KUMADAI Mg合金	鉄鋼新聞	2017.10.6
15	新聞	島原市が企業誘致へ協定 マグネシウム研究 熊本大センターと	長崎新聞	2017.10.19
16	新聞	熊大研究センターと協定 将来への新たな産業の創出も	島原新聞	2017.10.20
17	新聞	世界最先端の研究開発～耐熱と不燃の「KUMADAI マグネシウム合金」世界展開する”日本発”の学問領域～	熊本日日新聞	2017.10.27
18	新聞	道あり (5回連載)	読売新聞	2017.11.28 ～12.2

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-2-3-7： 特許ライセンスの状況

単位：千円

年度	契約日	相手	内容	料金	備考
H28年度	該当なし				
H29年度	該当なし				

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-2-3-8： 共同研究や技術指導等において、連携相手からの評価が高く、連携が継続して行われているなどの状況がわかる資料

センター開設以降、民間企業との共同研究により *KUMADAI* マグネシウムの実用化を推進している。また他大学との共同研究を継続的に実施し、主に *KUMADAI* マグネシウムの強度発現因子として重要な長周期積層(LPSO)構造に関する多数の学術的成果が得られている。

【民間企業との共同研究】

平成 28(2016)年度

住友電気工業	30,000 千円
不二ライトメタル	1,000 千円
川澄化学工業	1,000 千円
昭和電工	1,000 千円
東京製綱	1,000 千円
東邦金属	500 千円

平成 29(2017)年度

住友電気工業	22,500 千円
不二ライトメタル	1,000 千円
川澄化学工業	1,000 千円
東邦金属	990 千円

【他大学との共同研究による主な成果】

Okuda, H., Yamasaki, M., Kawamura, Y., “Transition to long period stacking ordered structures in $Mg_{85}Gd_9Zn_6$ alloys from amorphous ribbons examined by synchrotron radiation scattering: Comparison with $Mg_{85}Y_9Zn_6$ alloys”, *Scripta Materialia*, 139 (2017) pp. 26-29.
京都大学との共同研究

Hosokawa, S., Kimura, K., Yamasaki, M., Kawamura, Y., Yoshida, K., Inui, M., Tsutsui, S., Baron, A.Q.R., Kawakita, Y., Itoh, S. “Impurity effects in the microscopic elastic properties of polycrystalline Mg-Zn-Y alloys with a synchronized long-period stacking ordered phase”, *Journal of Alloys and Compounds* 695 (2017) pp. 426-432.
広島大学、福岡大学、理研、JASRI、J-PARC Center、KEK との共同研究との共同研究

Hagihara, K., Okubo, M., Yamasaki, M., Nakano, T., Crystal-orientation-dependent corrosion behaviour of single crystals of a pure Mg and Mg-Al and Mg-Cu solid solutions, *Corrosion Science*, 109 (2016) pp. 68-85. 大阪大学との共同研究

Hagihara, K., Okamoto, T., Izuno, H., Yamasaki, M., Matsushita, M., Nakano, T., Kawamura, Y., “Plastic deformation behavior of 10H-type synchronized LPSO phase in a Mg-Zn-Y system”, *Acta Materialia*, 109 (2016) pp. 90-102.

大阪大学、愛媛大学との共同研究

Hagihara, K., Mayama, T., Honnami, M., Yamasaki, M., Izuno, H., Okamoto, T., Ohashi, T., Nakano, T., Kawamura, Y., "Orientation dependence of the deformation kink band formation behavior in Zn single crystal", International Journal of Plasticity, 77 (2016) pp. 174-191.

大阪大学、北見工大との共同研究

Okayasu, M., Takeuchi, S., Matsushita, M., Tada, N., Yamasaki, M., Kawamura, Y., Mechanical properties and failure characteristics of cast and extruded Mg97Y2Zn1alloys with LPSO phase

Materials Science and Engineering A 652 (2016) pp.14-29. 岡山大学、愛媛大学との共同研究.

Higashi, Y., Iwamoto, C., Kawamura, Y. Microstructure evolution and mechanical properties of extruded Mg96Zn2Y2alloy joints with ultrasonic spot welding, Materials Science and Engineering A, 651 (2016) pp.925-934.

茨城大学との共同研究

Matsushita, M., Inugai, R., Yamasaki, M., Shinmei, T., Kawamura, Y., Irifune, T., Fujita, N., Abe, E., A long-period superlattice phase in Mg97Zn1Yb2alloys synthesized under high-pressure, Scripta Materialia 121 (2016) pp.45-49.

愛媛大学、東京大学との共同研究

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 B-2-3-9：研究成果に関わって国や地方公共団体等の審議会委員となり、研究内容が政策形成・実施に寄与したことがわかる資料

【平成 28 (2016) 年度】

2016/4/1 支部幹事の委嘱

公益社団法人 日本材料学会九州支部

2016/6/2 材料工学委員の委嘱

日本学術会議

2016/6/22 国際交流委員の委嘱

一般社団法人 軽金属学会

2016/6/24 総合計画委員および理事の委嘱

一般社団法人 軽金属学会

2016/7/1 マグネシウム合金燃焼特性評価方法検討委員の委嘱

一般社団法人 日本マグネシウム協会

2016/7/8 九州支部長の委嘱

一般社団法人 軽金属学会 九州支部

2016/9/5 マグネシウム合金燃焼特性評価方法検討委員の委嘱

一般社団法人 日本マグネシウム協会

2016/9/30 総合計画委員および理事の委嘱

一般社団法人 軽金属学会

2016/10/4 次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

2016/10/12 国際交流委員の委嘱

一般社団法人 軽金属学会

2016/10/13 材料工学委員の委嘱

	日本学術会議
2016/10/19	マグネシウム合金燃焼特性評価方法検討委員の委嘱 一般社団法人 日本マグネシウム協会
2016/11/10	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2016/11/18	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2016/12/12	国際交流委員の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2016/12/16	材料工学委員の委嘱 日本学術会議
2017/1/6	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2017/1/19	展伸材 JIS 規格原案作成委員の委嘱 一般社団法人 日本マグネシウム協会
2017/1/31	三賞選考委員および理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2017/2/1	文部科学大臣表彰審査委員および科学技術賞審査部の委嘱 文部科学省
2017/2/2	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2017/2/10	九州支部長の委嘱 一般社団法人 軽金属学会 九州支部
2017/2/27	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2017/2/28	特別研究員等審査会専門委員および国際事業委員会書面審査員の委嘱 独立行政法人 日本学術振興会
2017/3/28	理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
	【平成 29 (2017) 年度】
2017/4/1	支部幹事の委嘱 公益社団法人 日本材料学会九州支部
2017/4/4	国際交流委員の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2017/4/26	理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2017/5/29	理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2017/6/29	総合計画委員および理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2017/6/29	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2017/7/4	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2017/8/29	材料工学委員の委嘱 日本学術会議
2017/8/31	理事の委嘱 一般社団法人 日本マグネシウム協会
2017/10/26	支部長および総合計画委員および理事の委嘱

2017/10/30	一般社団法人 軽金属学会 次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2017/11/1	国際交流委員の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2017/12/6	国際交流委員の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2017/12/12	理事の委嘱 一般社団法人 日本マグネシウム協会
2018/1/6	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2018/1/18	展伸材 JIS 規格原案作成委員の委嘱 一般社団法人 日本マグネシウム協会
2018/1/29	文部科学大臣表彰審査委員および科学技術賞審査部の委嘱 文部科学省
2018/1/31	三賞選考委員および理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2018/2/1	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2018/2/23	理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2018/2/26	次世代構造部材創製・加工技術開発技術委員の委嘱 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
2018/2/27	材料工学委員の委嘱 日本学術会議
2018/2/28	総合計画委員および理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会
2018/3/29	総合計画委員および理事の委嘱 一般社団法人 軽金属学会

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

(水準)

期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

センターの専任教員数は5名であり、平成28年度および29年度の間には2名減ったが、論文数、共同研究件数、外部資金受入れ金額および受入件数は、前回の評価以降増加している。また、共同研究参加企業、学外協力研究者数も着実に増加し、研究活動が活発に行われていることを表している。共同研究の成果としての論文発表も精力的に行われており、設立当初からの高いレベルを維持していることが確認できる。

4. 質の向上度の分析及び判定

(1) 分析項目 I 研究活動の状況

① 「質の向上度の判定」

高い質を維持している。

② 分析

上記のように、この2年間の研究状況はきわめて活発であり、その間精力的に研究が推進され、成果を挙げていると判断できる。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

① 「質の向上度の判定」

高い質を維持している。

② 分析

上記のように、この2年間における研究状況はきわめて活発であり、その間精力的に研究が推進され、成果を挙げていると判断できる。

Ⅲ 社会貢献の領域に関する自己評価書

1. 社会貢献の目的と特徴

センターの設置目的は、「熊本大学先進マグネシウム国際研究センター規則（平成 28 年 3 月 31 日改正）に記されている。規則第 2 条には、「我が国のマグネシウム研究を牽引し、マグネシウム合金に関する世界的研究拠点として、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを目的とする。」としており、マグネシウム合金に関する世界的な研究拠点として社会に貢献することを明記している。また、センターのウェブサイトやパンフレットには、センター長挨拶として、「マグネシウムは、実用金属中最も軽く、パソコンや携帯電話などに用いられてきました。2003 年に、熊本大学で、従来にない優れた強度と耐熱性を持つ革新的なマグネシウム合金を開発し、これを「KUMADAI マグネシウム合金」と名付けました。さらに 2012 年には不燃マグネシウムを開発しました。これらの合金は日本のみならず世界の企業から注目されています。熊本大学では、この合金に関する先端的な研究を行っています。KUMADAI マグネシウム合金を例えば自動車や航空機などに応用すると、軽量化により二酸化炭素の排出をへらし燃費を向上させることができます。すなわち、KUMADAI マグネシウム合金は「環境に優しい材料」として期待されるものです。熊本大学では、研究人材の育成と材料研究推進を図るために「熊本大学先進マグネシウム国際研究センター(MRC)」を設置し、マグネシウム合金の研究開発拠点となることを目指します。」と記され、同様に社会に貢献することを明記している。また設置時は、輸送機器分野へのマグネシウムの応用を目的としていたが、社会の要請に応えるために、平成 27 年度からは医療機器分野への応用のための研究も目的に加えた（資料 C-1-1-1、C-1-1-2）。

パンフレットを作成し、打合せ時、視察時等でセンターを訪問された企業関係者、大学関係者、省庁関係者等に配布している（資料 C-1-1-3）。

産業界、各種公共団体、企業と関係する活動の実施状況については、センターとして現在までに 3 回企業関係者が参加できる講演会を開催している（資料 C-1-1-4）。また、センターでは産学官連携の研究会「高性能 Mg 合金創成加工研究会」を運営している。「高性能 Mg 合金創成加工研究会」は平成 15 年度から開催し、平均年 5 回の講演会を実施しており、平成 28 年度は 5 回講演会で 309 名、平成 29 年度は 3 回で 162 名の参加があった。平成 29 年度までの開催数は 69 回に達している。延べ参加者数は 5,643 名に達し、国内で有数の研究会となっている。またシンポジウムとして、平成 28 年 9 月に「シンクロ型 LPSO 構造の材料科学一次世代軽量構造への革新的展開」の題目で開催している。センターが開催したシンポジウムおよび高性能 Mg 合金創成加工研究会の実施状況は（資料 C-1-1-5）に示す。

また平成 29 年 10 月には、長崎県島原市とセンターとの間で、双方が有する人的及び物的資源を活用し、地域産業の振興及び人材育成に寄与することを目的として連携及び協力に関する協定を締結した。

〔想定する関係者とその期待〕

一般市民：大学の研究成果を一般市民への還元
 国や県・市などの自治体：各種委員をとおして指導・提言
 熊本県内の関連企業：委託研究や共同研究、技術指導等

2. 優れた点及び改善を要する点の抽出

【優れた点】

(1) 高性能 Mg 合金創成加工研究会や熊本大学先進マグネシウム国際研究センターによるシンポジウム等の産学官連携研究会を継続的に運営・実施している。先進マグネシウム国際研究センターの見学依頼等はセンター事務室において対応できるようになっている。

【改善を要する点】

(1) 若手研究者向けの研究セミナーとして、夏に「熊大 MRC サマースクール」を企画してきたが参加者が少ない。また平成 29 年以降実施できていない。

3. 観点ごとの分析及び判定

分析項目 I 目的に照らして、社会貢献及び地域貢献活動が適切に行われ、成果を上げていること。

観点 社会貢献及び地域貢献活動の目的に照らして、目的を達成するためにふさわしい計画や具体的方針が定められているか。また、これらの目的と計画が適切に公表・周知されているか。

(観点に係る状況)

先進マグネシウム国際研究センターの規則第2条、センターのウェブサイトやパンフレットにおけるセンター長挨拶等によって、センターの社会貢献への意欲を示している(資料 C-1-1-1~C-1-1-3)。また、研究会を定期的で開催し、多くの参加者のもとで活発な討論が行われ、研究成果の社会への普及に努めている姿勢が確認できる。また、産学官連携研究会である「高性能 Mg 合金創成加工研究会」を平成28年度および29年度は8回、熊本大学先進マグネシウム国際研究センターシンポジウムを2回、International seminarを4回開催している。これらは、年度毎に活動方針案を策定し、総会またはセンター運営委員会での議論を経て実施されている。また、これら研究会およびシンポジウムの概要集を定期的に発行している。

根拠資料

資料 C-1-1-1 社会貢献活動の目的基本方針(センター規則該当箇所)

○ 先進マグネシウム国際研究センター規則
(設置目的)
第2条 センターは、我が国のマグネシウム研究を牽引し、マグネシウム合金に関する世界的研究拠点として、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを目的とする。

(職員)
第5条 センターに、次に掲げる職員を置く。
(1)センター長
(2)専任教員
(3)兼務教員
(4)客員教員
(5)その他必要な職員

(委員会の設置)
第9条 センターの管理運営に関する事項を審議するため、熊本大学先進マグネシウム国際研究センター運営委員会(以下「委員会」という。)を置く。(委員会の組織)
第10条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。
(1)センター長
(2)工学部長
(3)大学院先端科学研究部長
(4)センターの専任教員
(5)センターの兼務教員
(6)大学院先端科学研究部から選出された教授又は准教授 1人
(7)教育研究支援部自然科学系事務課長
(8)その他センター長が必要と認めた者 若干人
前項第6号及び第8号の委員は、学長が委嘱する。
第1項第6号の委員の任期は、2年とし、再任を妨げない。

第1項第6号の委員に欠員が生じた場合の補欠の委員の任期は、前項の規定にかかわらず、前任者の残任期間とする。

第1項第8号の委員の任期は、学長が委嘱の都度定めるものとし、再任を妨げない。

○ 先進マグネシウム国際研究センターウェブサイト/パンフレット
センター長挨拶

マグネシウムは、実用金属中最も軽く、パソコンや携帯電話などに用いられてきました。2003年に、熊本大学で、従来にない優れた強度と耐熱性を持つ革新的なマグネシウム合金を開発し、これを「KUMADAIマグネシウム合金」と名付けました。さらに2012年には不燃マグネシウムを開発しました。これらの合金は日本のみならず世界の企業から注目されています。熊本大学では、この合金に関する先端的な研究を行っています。KUMADAIマグネシウム合金を例えば自動車や航空機などに応用すると、軽量化により二酸化炭素の排出をへらし燃費を向上させることができます。すなわち、KUMADAIマグネシウム合金は「環境に優しい材料」として期待されるものです。熊本大学では、研究人材の育成と材料研究推進を図るために「熊本大学先進マグネシウム国際研究センター(MRC)」を設置し、マグネシウム合金の研究開発拠点となることを目指します。

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 C-1-1-2 社会貢献活動の計画や具体的方針（該当箇所）

○ 先進マグネシウム国際研究センター規則

第2条 センターは、我が国のマグネシウム研究を牽引し、マグネシウム合金に関する世界的研究拠点として、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを目的とする。

第3条 センターは、次に掲げる業務を行う。

- (1) 輸送機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質制御及び構造体化に関する研究に関すること。
- (2) 医療機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質分野及び生体機能評価に関する研究に関すること。
- (3) マグネシウム合金に関する産学連携及び産学共同研究の推進に関すること。
- (4) マグネシウム合金に関する国際連携及び国際共同研究の推進に関すること。
- (5) マグネシウム合金に特化した教育及び人材育成に関すること。
- (6) その他センターの目的を達成するために必要な事項。

○ 先進マグネシウム国際研究センターウェブサイト/パンフレット
センター長挨拶

マグネシウムは、実用金属中最も軽く、パソコンや携帯電話などに用いられてきました。2003年に、熊本大学で、従来にない優れた強度と耐熱性を持つ革新的なマグネシウム合金を開発し、これを「KUMADAIマグネシウム合金」と名付けました。さらに2012年には不燃マグネシウムを開発しました。これらの合金は日本のみならず世界の企業から注目されています。熊本大学では、この合金に関する先端的な研究を行っています。KUMADAIマグネシウム合金を例えば自動車や航空機などに応用すると、軽量化により二酸化炭素の排出をへらし燃費を向上させることができます。すなわち、KUMADAIマグネシウム合金は「環境に優しい材料」として期待されるものです。熊本大学では、研究人材の育成と材料研究推進を図るために「熊本大学先進マグネシウム国際研究センター(MRC)」を設置し、マグネシウム合金の研究開発拠点となることを目指します。

○ 先進マグネシウム国際研究センターウェブサイト
 ◦ マグネシウム合金に関する最先端研究の展開
 マグネシウム合金の持つ軽量性等の特性を最大限に生かすための基礎研究および応用研究を展開することで、将来的に実用可能な合金開発を目指します

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 C-1-1-3 社会貢献、目的と計画の周知状況が確認できる資料、MRC のニュースレター、パンフレット、報告書の配布先に関する資料

○ ニュースレター、報告書は作成なし
 ○ 先進マグネシウム国際研究センター パンフレット
 主に打ち合せ、視察等で MRC 訪問の企業関係者、大学関係者、省庁関係者等に配布

○ ウェブサイトは公開している。

熊本大学先進マグネシウム国際研究センター ウェブサイト

<http://www.mrc.kumamoto-u.ac.jp/>

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

目的と具体的方針は簡潔かつ適切に設定されており、公表については、ホームページによる公表・周知にとどまらず、複数のマスメディアによってなされており、期待を上回る水準と判定できる。

観点 計画に基づいた活動が適切に実施されているか。

(観点到係る状況)

社会貢献に特定された活動組織や委員会は研究所内に存在しないが、センター内の研究分野の各教職員が積極的に社会貢献活動を進めている。

先進マグネシウム合金に関する産学官連携研究会である「高性能 Mg 合金創成加工研究会」を 8 回、熊本大学先進マグネシウム国際研究センターシンポジウムを 2 回開催しているだけでなく、受託研究や共同研究を積極的に行い、社会が希求する先導的・学際的研究を推進した(資料 C-1-1-4、資料 C-1-1-5)。これらの成果は、学術雑誌、著書、のみならず、地場産業の技術者が比較的入手しやすい高性能 Mg 合金創成加工研究会年次報告書、講演会概要集といった形で公表しており、社会貢献としても高い評価を得ている。

資料 C-1-1-4： センターが開催した企業関係者が参加できる講演会と参加者数および島原市との連携及び協力に関する協定調印式

○ 熊本大学先進マグネシウム国際研究センターでは企業関係者等が参加できる講演会については、協賛、後援団体、講演者所属団体、産学連携関係企業等に案内メール、ポスター、フライヤー等を送付する他、ウェブサイトにも案内を掲載している。

2016/07/28 MRC-KU International Education Program(参加者数：46名)

2016/9/12-14 熊大 MRC サマースクール 2016

2016/12/01 MRC 講演会 シリコンバレー流医療機器開発(参加者数：44名)

2017/01/27 MRC International Seminar 「My Perspectives on the Needs of R&D Metallics and Case Studies of Integrated Computational Materials Engineering (ICME) in Aerospace」(参加者数：34名)

2017/03/15 Kumamoto Symposium on Therapeutic/Diagnosis Techniques and Medical

	Devices
2017/05/22	MRC International Seminar 「NIMS Materials Data Platform and Its Applications」(参加者数：63名)
2017/05/31	MRC International Seminar 「Kinetics of kink bands in the LPSO phase: in-situ analysis by acoustic emission」(参加者数：45名)
2017/09/13	プロジェクトゼミナール I, II 次世代マグネシウム合金の創製加工ゼミナール 「疲労強度・寿命に関わるき裂の発生・進展挙動について」(参加者数：42名)
2017/10/12	プロジェクトゼミナール 「Magnesium Alloys Designed as Degradable Metallic Biomaterials」(参加者数：33名)
2017/10/27	プロジェクトゼミナール 「Application of in-situ experimental methods for revealing deformation mechanisms in advanced Magnesium alloys」(参加者数：38名)
2017/11/20	MRC International Seminar 「Effect of Competing Mechanisms on Fracture Toughness of Polycrystalline」(参加者数：22名)
2018/03/27	NTU and KU Inaugural Seminar on Advanced Materials (参加者数：34名)
<p>○ 平成 29 年度に長崎県島原市とセンターとの連携および協力に関する調停が結ばれた。</p> <p>調印式：平成 29 年 10 月 18 日 島原市役所外港庁舎</p> <p>出席者：島原市長 古川隆三郎 先進マグネシウム国際研究センター 河村能人、安藤新二 イノベーション推進センター 緒方智成</p>	

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 C-1-1-5： センターが開催するシンポジウムおよび高性能 Mg 合金創成加工研究会の実施状況

<p>文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究（研究領域提案型） 「シンクロ型 LPSO 構造の材料科学一次世代軽量構造への革新的展開」</p> <p>日時： 2016 年 9 月 6 日（火）10:00-17:15</p> <p>場所： ソラシティカンファレンスセンター ROOM C 東京都千代田区神田駿河台 4-6 御茶ノ水ソラシティ 1F</p> <p>主催： 文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究「シンクロ型 LPSO 構造の材料科学」</p> <p>共催： 熊本大学先進マグネシウム国際研究センター(MRC)・高性能 Mg 合金創成加工研究会</p> <p>後援： 国立研究開発法人 科学技術振興機構、一般社団法人 日本航空宇宙学会、公益社団法人 日本金属学会、一般社団法人 軽金属学会、一般社団法人 日本マグネシウム協会、一般社団法人 日本航空宇宙工業会、一般財団法人 素形材センター、公益財団法人 くまもと産業支援財団、熊本マグネ事業推進会</p> <p>高性能 Mg 合金創成加工研究会 設立: H15 年 6 月発足</p> <p>形態：マグネシウム合金分野における産学官連携の研究会、熊本大学の教員を中心として発足</p> <p>目的： 環境負荷の少ない高性能 Mg 合金の創成とその有効利用法の創出のために、最先端の研究動向調査を行うとともに、高強度高靱性材料の開発とその加工利用法の開発について相互に情報交換・研鑽を重ねて、熊本を中心とした九州地区を、我が国における Mg ものづくりセンターへ発展させること</p>

活動内容： 1. 年間3～5回の研究会(研究発表、特別講演、情報発信、見学会)の開催 2. 研究動向調査の実施 3. 共同研究の推進 4. 年次活動報告書の発行 5. 公的大型プロジェクト予算獲得に向けた活動及び申請 等 会員数 (H29年度)： 法人会員： 18、個人会員： 32 会長：河村 能人 事務局：山崎 倫昭											
高性能 Mg 合金創成加工研究会 開催状況											
	H27年度以前	H28年度					H29年度				H15年6月～H30年3月
	合計	16/06/20	16/08/08	16/11/04	16/12/08	17/03/23	17/07/03	17/12/08	18/01/26		
開催数	61回	62回	63回	64回	65回	66回	67回	68回	69回	合計	
講演総数	365	5	4	5	12	5	4	5	4	409	
参加者数	5,172	81	65	89	36	38	61	59	42	5,643	

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

5名の比較的小さな教員組織において、「高性能 Mg 合金創成加工研究会」は平成15年度から開催し、これまでの開催数は69回に達している。延べ参加者数は5,643名に達し、国内で有数の研究会となっている。また、特に産業化コンソーシアム、産業界の活性化等に寄与する施策活動、地域産業界の活性化等に寄与する施策活動や小・中・高等学校における地域科学教育への寄与において積極的な取り組みが見られ、期待される水準を上回ると判断できる。さらに、定期的な研究会の開催は講師や話題の選定が難しく、毎回一定数の参加者を確保することも求められている。資料C-1-1-4から判断できるように、研究科の開催は定期的に行われ、参加者数も多いことから、活動は適切に行われていることが分かる。また、産業界、各種公共団体、企業と関係する活動の実施状況については、センターとして3回、企業関係者が参加できる講演会を開催している。

観点 活動の実績及び活動への参加者等の満足度等から判断して活動の成果が上がっているか。

(観点に係る状況)

活動への参加者等の満足度調査等は組織的には行っていない。しかし、資料・C-1-1-4に示したように、これまで69回開催された産学連携研究会では述べ5,643名(1回あたり平均81名)の参加者があり、社会貢献活動の目的に沿った成果はあげられている。

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

産業化コンソーシアムや、社会貢献活動一覧で参加者数の記載があった項目で多くの参加者数があったことから、社会貢献活動の目的に沿った成果は期待される水準にあると判断できる。今後、活動への参加者等の満足度調査等の組織的取り組みに検討が必要である。

観点 改善のための取組が行われているか。

(観点に係る状況)

社会貢献活動を含む研究所の活動の方針や状況を検証する組織として、センター長、センターの専任教員、センターの兼任教員、大学院自然科学研究かから選出された教授又は准教授1名、事務ユニット長およびセンター長が必要と認めた者若干名で構成する熊本大学先進マグネシウム国際研究センター運営委員会(資料・C-1-1-1)を持つ。継続的な研究会および講演会は運営委員会で審議し、良いものとする努力が継続されている。

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

社会貢献活動に関係した兼業等については常に運営委員会で審議しており、社会貢献活動の状況の検証などは行われている。今後、活動への参加者等の満足度調査等の組織的取り組みに検討が必要である。

4. 質の向上度の分析及び判定

(1) 分析項目I 大学の目的に照らして、社会貢献活動が適切に行われ、成果を上げていること。

① 「質の向上度の判定」

高い質を維持している。

② 分析

上記のように、平成28年度および29年度も研究会、シンポジウムおよび講演会等の開催は定期的に行われており、社会貢献は活発であり、成果を挙げていると判断できる。この3年間では、質の向上度は「高い質を維持している」と判定できる。

V 国際化の領域に関する自己評価書

1. 国際化の目的と特徴

センター規則第2条に、「センターは、我が国のマグネシウム研究を牽引し、マグネシウム合金に関する世界的研究拠点として、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを目的とする。」とし、世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを明記している。また、第3条(4)には、「マグネシウム合金に関する国際連携及び国際共同研究の推進に関すること」とし、国際連携を深め、国際共同研究を推進することを明記している（資料 D-1-1-1～D-1-1-3）。この方針に沿って、多くの国際共同研究を行っている。平成25年度までは東アジアネットワークの中・韓・台の研究機関（上海交通大学、中国科学院、華南理工大学、KITECH、延世大学、弘益大学、成功大学、中山大学、東華大学）との連携を強化し YSR Mg Network を構築してきた。それに加え、カナダの MagNET（6大学と2公的研究機関で構成）、米国のバージニア大学、インドの IISc、ドイツの GKSS 等の世界の卓越したマグネシウム研究機関と連携し、ネットワークの世界展開を図ってきた。その後平成26年10月には、米国のボーイング社と「KUMADAI 耐熱マグネシウム合金」開発に関する国際共同研究を締結し、KUMADAI マグネシウム合金の実用化研究をグローバルに展開している。

また外国人研究者は平成23年度から、毎年2名程度受け入れており、平成27年度、平成28年度および平成29年度に1名ずつ受け入れている（資料 D-1-2-2）。平成26～28年度には JSPS 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「先進マグネシウム合金創生を軸としたグリーン部素材国際ネットワークの構築」を実施し、若手研究者5名をアメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリアに派遣している。また学生も10名国際会議に派遣している（資料 D-1-2-3）。

国際共同研究覚書の締結(MOU)は、前回までは3件であったが、その後も毎年新たな研究機関と MOU を締結してきた。平成28年度には1件、平成29年度には2件締結し、現在有効なものは9件にまでなっている（資料 D-1-3-1）。

また、国際的共同研究は平成28年度～平成29年度で6件行われている（資料 D-1-3-1）。

2. 優れた点及び改善を要する点の抽出

【優れた点】

平成23年度より海外の研究機関との連携も強化され、多くの海外研究者の招聘・交流等が実施されている。特に平成26年～28年度の JSPS の頭脳循環プログラムに採択され、若手研究員を海外に派遣し、人材交流や共同研究が積極的に推進されている。常駐研究者が前回の評価では、韓国から1名、中国から1名、米国から1名と少ない点が改善点として挙げられたが、現在、アメリカおよびウクライナから2名の研究員を受け入れている。

【改善を要する点】

海外交流を実施しているが、活動状況や成果に関する公開が不十分である。また今後、海外交流を継続するための予算の確保が必要である。

3. 観点ごとの分析及び判定

分析項目 I 目的に照らして、国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げていること。

観点 国際化の目的に照らして、目的を達成するためにふさわしい計画や具体的方針が定められているか。また、これらの目的と計画が広く公表されているか。

（観点到る状況）

国際化に関する目的は、センターホームページやパンフレットの英語版を作成し、国内外に公表されている。

根拠資料

資料 D-1-1-1： 国際化に関する目的や基本方針（該当部分）

<p>○ 先進マグネシウム国際研究センター規則</p> <p>第2条 センターは、我が国のマグネシウム研究を牽引し、マグネシウム合金に関する世界的研究拠点として、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを目的とする。</p> <p>第3条 センターは、次に掲げる業務を行う。</p> <p>(1) 輸送機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質制御及び構造体化に関する研究に関すること。</p> <p>(2) 医療機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質分野及び生体機能評価に関する研究に関すること。</p> <p>(3) マグネシウム合金に関する産学連携及び産学共同研究の推進に関すること。</p> <p>(4) マグネシウム合金に関する国際連携及び国際共同研究の推進に関すること。</p> <p>(5) マグネシウム合金に特化した教育及び人材育成に関すること。</p> <p>(6) その他センターの目的を達成するために必要な事項。</p> <p>○ 先進マグネシウム国際研究センター パンフレット</p> <p>センターの活動目的 Objective</p> <ul style="list-style-type: none"> ● KUMADAIマグネシウム合金の開発、製造、加工およびリサイクルまで一貫した研究 ● KUMADAIマグネシウム合金の研究に関する国際連携 ● KUMADAIマグネシウム合金の開発に関する産学連携 ● マグネシウム合金開発に関する人材育成
--

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 D-1-1-2： 国際化に関する目的達成するための計画や具体的方針（該当部分）

<p>○ 先進マグネシウム国際研究センター規則</p> <p>第2条 センターは、我が国のマグネシウム研究を牽引し、マグネシウム合金に関する世界的研究拠点として、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを目的とする。</p> <p>第3条 センターは、次に掲げる業務を行う。</p> <p>(1) 輸送機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質制御及び構造体化に関する研究に関すること。</p> <p>(2) 医療機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質分野及び生体機能評価に関する研究に関すること。</p> <p>(3) マグネシウム合金に関する産学連携及び産学共同研究の推進に関すること。</p> <p>(4) マグネシウム合金に関する国際連携及び国際共同研究の推進に関すること。</p> <p>(5) マグネシウム合金に特化した教育及び人材育成に関すること。</p> <p>(6) その他センターの目的を達成するために必要な事項。</p> <p>○ 先進マグネシウム国際研究センター パンフレット</p> <p>センターの活動目的 Objective</p> <ul style="list-style-type: none"> ● KUMADAIマグネシウム合金の開発、製造、加工およびリサイクルまで一貫した研究 ● KUMADAIマグネシウム合金の研究に関する国際連携 ● KUMADAIマグネシウム合金の開発に関する産学連携
--

- マグネシウム合金開発に関する人材育成

- 先進マグネシウム国際研究センター ウェブサイト

- YSR Mg Networkの構築

mrc.kuが保有する高性能Mg合金に関連する先進技術を東アジア発の主幹技術とし、素材製造基盤技術を開発するための学術基盤となる環黄海域マグネシウムネットワーク(YSR Mg Network)を構築します。

- オープンラボ設置による互恵的環黄海域国際研究の推進

YSR Mg Networkにおける国内外の研究者と共同研究を行う場として、mrc.kuにオープンラボを設置し、最新鋭実験装置を有する研究環境を提供します。

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 D-1-1-3：国際化に関する目的達成するための計画や具体的方針が公開されている資料

- 先進マグネシウム国際研究センター規則

第2条 センターは、我が国のマグネシウム研究を牽引し、マグネシウム合金に関する世界的研究拠点として、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展及び産業の活性化に貢献することを目的とする。

第3条 センターは、次に掲げる業務を行う。

- (1) 輸送機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質制御及び構造体化に関する研究に関すること。
- (2) 医療機器分野におけるマグネシウム合金の設計、評価、形質分野及び生体機能評価に関する研究に関すること。
- (3) マグネシウム合金に関する産学連携及び産学共同研究の推進に関すること。
- (4) マグネシウム合金に関する国際連携及び国際共同研究の推進に関すること。
- (5) マグネシウム合金に特化した教育及び人材育成に関すること。
- (6) その他センターの目的を達成するために必要な事項。

- 先進マグネシウム国際研究センター パンフレット

センターの活動目的 Objective

- KUMADAIマグネシウム合金の開発、製造、加工およびリサイクルまで一貫した研究
- KUMADAIマグネシウム合金の研究に関する国際連携
- KUMADAIマグネシウム合金の開発に関する産学連携
- マグネシウム合金開発に関する人材育成

- 先進マグネシウム国際研究センター ウェブサイト

- YSR Mg Networkの構築

mrc.kuが保有する高性能Mg合金に関連する先進技術を東アジア発の主幹技術とし、素材製造基盤技術を開発するための学術基盤となる環黄海域マグネシウムネットワーク(YSR Mg Network)を構築します。

- オープンラボ設置による互恵的環黄海域国際研究の推進

YSR Mg Networkにおける国内外の研究者と共同研究を行う場として、mrc.kuにオープンラボを設置し、最新鋭実験装置を有する研究環境を提供します。

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

センター規則第3条第3項において、マグネシウム合金に関する国際連携及び国際共同研究の推進に関する業務を行うと明記し、国際化の具体的計画が示されている。また、国際交流活動は平成23年度のセンター設立前から行われている。研究に関するMOUの締結は9件にまで増加している。またJSPSの頭脳循環プログラムに採択され、5名の若手研究者を海外派遣し、共同研究の実施など十分な成果も挙げている。

よって、期待される水準を上回ると判断できる。

観点 計画に基づいた活動が適切に実施されているか。

(観点に係る状況)

国際連携を深め、国際共同研究を推進する方針に従い、多くの国際共同研究を行っている。前回評価の平成25年度までは東アジアネットワークの中・韓・台の研究機関（上海交通大学、中国科学院、華南理工大学、KITECH、延世大学、弘益大学、成功大学、中山大学、東華大学）との連携を強化し YSR Mg Network を構築してきた。それに加え、カナダのMagNET（6大学と2公的研究機関で構成）、米国のバージニア大学、インドの IISc、ドイツの GKSS 等の世界の卓越したマグネシウム研究機関と連携し、ネットワークの世界展開を図ってきた。

その後平成26年10月には、米国のボーイング社と「KUMADAI 耐熱マグネシウム合金」開発に関する国際共同研究を締結し、KUMADAI マグネシウム合金の実用化研究をグローバルに展開している。

また外国人研究者は平成23年度から受け入れており、平成28年度および平成29年度は各1名を受け入れている（資料D-1-2-2）。H26～H28年度にはJSPS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「先進マグネシウム合金創生を軸としたグリーン部素材国際ネットワークの構築」を実施し、若手研究者5名をアメリカ、イギリス、カナダ、オーストラリアに派遣している。また学生も10名国際会議に派遣している（資料D-1-2-3）。

国際共同研究覚書の締結（MOU）は、前回までは3件であったが、その後も毎年新たな研究機関とMOUを締結してきた。平成28年度には1件、平成29年度には2件締結し、現在有効なものは9件にまでなっている（資料D-1-3-1）。

根拠資料

資料D-1-3-1 国際化の取組の成果が確認できる資料

MOU 締結状況 (MRCが締結し、2016年4月～2018年3月まで有効なもの)						
#	名称	加盟機関名	部局名	署名者	調印日	有効期間
1	Memorandum of Understanding Between Department of Materials Science and Engineering, Peking University And Magnesium Research Center(MRC), Kumamoto University	熊本大学	Magnesium Research Center	Yoshihito Kawamura	2012/12/20	5年
		Peking University	Department of Materials Science and Engineering	Huai Yang		

2	Memorandum of Understanding Between Magnesium Research Center, Kumamoto University, Japan And National Engineering Research Center for Magnesium Alloys, China	熊本大学	Magnesium Research Center	Yoshihito Kawamura	2013/03/22	5年
		National Engineering Research Center for Magnesium Alloys, China(CCMG)		Fusheng Pan		
3	Memorandum of Understanding Between Division of Materials Engineering, The University of Queensland And Magnesium Research Center (MRC), Kumamoto University	熊本大学	Magnesium Research Center	Yoshihito Kawamura	2013/10/21	5年
		The University of Queensland	Division of Materials Engineering	Ian G. Harris, Director, Research Partnership		
4	Memorandum of Understanding Between Light Metal Division, Korea Institute of Materials Science And Magnesium Research Center (MRC), Kumamoto University	熊本大学	Magnesium Research Center	Yoshihito Kawamura	2014/04/28	5年
		Korea Institute of Materials Science	Light Metal Division	Hyoung-Wook Kim		
5	Memorandum of Understanding Between Magnesium Technology Innovation Center (MTIC), Seoul National University And Magnesium Research Center (MRC), Kumamoto University	熊本大学	Magnesium Research Center	Yoshihito Kawamura	2015/01/21	5年
		Seoul National University	Magnesium Technology Innovation Center(MTIC)	Kwang Seon Shin		
6	Memorandum of Understanding Between Institute of Advanced Technology, Togliatti State University And magnesium Research Center (MRC), Kumamoto University	熊本大学	Magnesium Research Center	Yoshihito Kawamura	2015/06/15	5年
		Togliatti State University	Institute of Advanced Technology	Dmitry Merson		
7	Agreement on Academic Exchange between Dalian University of Technology and Kumamoto University	熊本大学	Magnesium Research Center	Shinji Harada	2016/09/30	5年
		Dalian University of Technology		Guo Dongming		

8	Memorandum of Understanding Between Faculty of mathematics and Physics Charles University Prague Czech Republic And Magnesium Research Center Kumamoto University Kumamoto Japan	熊本大学	先進マグネシウム国際研究センター	Yoshihito Kawamura	2018/03/23	5年
		Charles University	Faculty of mathematics and Physics	Prof. Jan Kratochvil		
9	Memorandum of Understanding Between Department of Materials Science and Engineering National Taiwan University	熊本大学	先進マグネシウム国際研究センター	Yoshihito Kawamura	2018/03/27	5年
		National Taiwan University	Department of Materials Science and Engineering	Hsin-Chih LIN		

国際的共同研究				
年度	担当者	相手先	内容	プロジェクト名
H26年度 ～H28年度	河村能人	The Boeing Company	Ultra-High Strength Mg Alloys with Enhanced Producibility	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
H29年度 ～H31年度	河村能人	Togliatti State University、ロシア	Development of Scientific and Technological Principles for Manufacturing of Bioresorbable Magnesium Alloys with Enhanced Properties Profile for Medical Implants	
H27, H28年度	北原弘基	McMaster University、カナダ	実験による Mg 合金の結晶塑性挙動の解明	
H27年度	峯洋二	Karlsruhe Institute of Technology, ドイツ / The University of Birmingham, 英国	マイクロ試験法による疲労・破壊挙動解明手法確立と試作合金の疲労・破壊挙動の解明	
H28年度	山崎倫昭	The University of Queensland, オーストラリア	Mg 合金におけるヘテロ組織制御による機械的特性と耐食性の向上	
H28年度	眞山剛	University of Virginia, アメリカ	LPSO 型 Mg 合金の塑性変形機構の解明に関する数値的研究	

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

(水準)

本観点の実施については十分な対応がなされており、「期待される水準を上回る」にある。

(判断理由)

平成 23 年度より開始した海外との研究交流が平成 26 年度以降も着実に進展している。

観点 活動の実績及び学生・研究者の満足度から判断して活動の成果があがっているか。

(観点に係る状況)

外国人研究者は平成 23 年度から受け入れ始め、平成 28 年度および平成 29 年度は各 1 名を受け入れている(資料 D-1-2-2)。また、教員および学生の海外派遣も積極的に行っている。平成 26 年度から平成 28 年度の JSPS プログラムを活用し、教員 5 名を 10 ヶ月以上海外派遣している。また学生は平成 28 年度に 3 名、平成 29 年度に 7 名を国際会議に派遣している(資料 D-1-2-3)。

根拠資料

資料 D-1-2-2: 外国人研究者の受入の実施状況

外国人研究者の受入の実施状況 (MRC、H28 年 4 月～)					
研究者名	国名	職名	研究内容	受入期間	経費
金 鍾鉉	韓国	特別研究員(特任助教)	高強度マグネシウム合金開発	平成 23 年 12 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日	大学運営経費
李 泰炅	韓国	助教	マグネシウム合金の塑性加工	平成 28 年 4 月 1 日～平成 29 年 9 月 30 日	大学運営経費
SHIH DONALD SHENGDUE N	USA	卓越教授	合金評価分野における、グローバルな研究と教育	平成 28 年 3 月 1 日～在職中	機能強化プロジェクト経費
DROZDENKO DARIA	ウクライナ	特定事業研究員	医療機器用マグネシウム合金の開発	平成 29 年 11 月 1 日～在職中	機能強化プロジェクト経費

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

資料 D-1-2-3: 国内学生・研究者の海外派遣の実施状況

JSPS: H26～H28 年度 JSPS 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 「先進マグネシウム合金創生を軸としたグリーン部素材国際ネットワークの構築」								
年度	期間	氏名	教員学生 の別	目的	シンポジウム・ セミナー名	派遣先	予算名	
1 2016	平成 28 年 7 月 5 日 ～12 月 12 日	山崎 倫昭	教員	共同研 究打ち 合せ		クイーン ズランド 大学	JSPS	
2 2016	平成 28 年 5 月 29 日 ～平成 29	眞山 剛	教員	共同研 究打ち 合せ		バージニア 大学	JSPS	

		年 3 月 25 日						
3	2016	平成 28 年 8 月 27 日 ~ 11 月 4 日	峯洋二	教員	共同研究打ち合せ		バーミンガム大学	JSPS
4	2016	平成 28 年 11 月 9 日 ~ 平成 29 年 2 月 1 日	峯洋二	教員	共同研究打ち合せ		バーミンガム大学	JSPS
5	2016	平成 29 年 1 月 24 日 ~ 3 月 24 日	北原弘基	教員	共同研究打ち合せ		マックマスター大学	JSPS
6	2016	平成 28 年 11 月 12 日 ~ 平成 28 年 11 月 16 日	A	学生	研究成果発表および情報収集	American Heart Association (AHA) Scientific Sessions 2016	New Orleans, Louisiana, USA	
7	2016	平成 28 年 11 月 12 日 ~ 平成 28 年 11 月 16 日	B	学生	研究成果発表および情報収集	American Heart Association (AHA) Scientific Sessions 2016	New Orleans, Louisiana, USA	
	2016	平成 28 年 11 月 12 日 ~ 平成 28 年 11 月 16 日	C	学生	研究成果発表および情報収集	American Heart Association (AHA) Scientific Sessions 2016	New Orleans, Louisiana, USA	
9	2017	平成 29 年 10 月 ~ 平成 30 年 1 月	D	学生	共同研究の実施		北京理工大学	
10	2017	平成 29 年 10 月 ~ 平成 30 年 1 月	E	学生	共同研究の実施		マリボル大学	
11	2017	平成 29 年 11 月 ~ 平成 30 年 2 月	F	学生	共同研究の実施		マリボル大学	
12	2017	平成 29 年 7 月 ~ 平成 29 年 10 月	G	学生	共同研究の実施、研究成果発表および情報収集		ノボシビルスク州立工科大学	

13	2017	平成 30 年 3 月 11 日 ～平成 30 年 3 月 15 日	H	学生	研究成 果発表 および 情報収 集	TMS 2018 147th ANNUAL MEETING & EXHIBITION	Phoenix, Arizona USA	
14	2017	平成 30 年 3 月 11 日 ～平成 30 年 3 月 15 日	I	学生	研究成 果発表 および 情報収 集	TMS 2018 147th ANNUAL MEETING & EXHIBITION	Phoenix, Arizona USA	
15	2017	平成 29 年 9 月 9 日～ 平成 29 年 9 月 16 日	J	学生	研究成 果発表 および 情報収 集	The 3rd International Workshop on the Structure and Mechanisms of Plasticity of Advanced Magnesium Alloys and Related Materials	Togliatti University	

教員派遣 :	5	アメリカ :	6
学生派遣 :	10	イギリス :	2
計	15	スロベニア :	2
		ロシア連邦	2
		カナダ	1
		中国	1
		オーストラリア	1
		計	15

(出典：先進マグネシウム国際研究センター作成資料)

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

専任教員が 5 名と比較的少ない状況で、3 名の外国人研究者の受入、15 回の国内学生・研究者の海外派遣がなされ、本観点の実施については相応の対応がなされている。研究者の受入、学生、研究者の海外派遣が積極的に行われていることが判断できる。

観点 改善のための取り組みが行われているか。

(観点に係る状況)

これまでの実績を継続し、国際交流、国際化を推進させる。

(水準)

期待される水準を上回る。

(判断理由)

有名な大学との交流は相応の対応がなされており、本観点の実施については期待される水準を上回ると判断できる。この後は外国人専任教員の採用をめざすことを検討する。

4. 質の向上度の分析及び判定

分析項目 I 目的に照らして、国際化に向けた活動が適切に行われ、成果を上げていること。

① 「質の向上度の判定」

高い質を維持している。

② 分析

上記のように、平成 28 年度および 29 年度は海外の研究機関や企業との研究交流、研究者の受入や学生、研究者の海外派遣が積極的に行われており、国際化は活発であり、成果を挙げていると判断できる。

V 管理運営に関する自己評価書

1. 管理運営の目的と特徴

先進マグネシウム国際研究センターは、*KUMADAI* マグネシウム合金という卓越した本学の技術シーズを、合金設計・合金評価・形質制御・構造体化の4分野からなるマグネシウム合金のモノづくりセンターを学内共同教育研究施設として設立された。本センターの設置により、我が国のマグネシウム研究を牽引し、地域のみならず、我が国さらには世界の科学技術の発展や産業の活性化に貢献することができ、国内外における本学の存在意義を高めることが期待されている。

先進マグネシウム国際研究センターは、*KUMADAI* マグネシウム合金という卓越した本学の技術シーズを、マグネシウム合金専用の最新鋭の製造・加工設備や分析機器が整備された世界トップクラスの研究環境下で、合金設計、合金評価、形質制御、構造体化の4つの研究分野からなるモノづくりの川上から川下まで一貫した研究体制によって、基礎と応用の両面から研究開発を実施することを目的としている。特に、研究開発のみならず、大学院教育も含めた人材育成、地域貢献も含めた産学官連携、東アジアから世界展開を目指した国際連携の多方面から、マグネシウム合金の国際的な中核的研究機関を目指している。本センターの管理運営は、それらの目的を安全に効率よく遂行することを実現することにある。また、その実施状況については熊本大学の方針に従った組織評価による自己評価と、外部有識者による外部評価によって評価され研究所の管理運営にフィードバックされるものである。なお、先進マグネシウム国際研究センターは教授会を持たないため、管理運営の重要事項は先進マグネシウム国際研究センター運営委員会により決定される。それぞれの事案はセンター長およびセンター専任教員によるセンター教員会議により十分に審議し、全体として効率的な運営が行われている。

[想定する関係者とその期待]

1. 先進マグネシウム国際研究センター専任教員
2. 研究センター支援事務職員
3. 先進マグネシウム国際研究センター専任教員指導学生（学部生、大学院生）
4. 先進マグネシウム国際研究センター運営委員会委員
5. 工学部・自然科学研究科教員
6. 工学部技術部
7. 国や県などの地方自治体職員
8. 地域企業，国内企業などの研究者
9. 国内の研究機関の研究者
10. 海外の研究機関の研究者

2. 優れた点及び改善を要する点の抽出

【優れた点】

先進マグネシウム国際研究センター運営委員会は、センター長およびセンター専任教員の他、工学部長、大学院先端科学研究部長、センターの兼務教員、大学院先端科学研究部から選出された教授又は准教授、教育研究支援部自然科学系事務課長、その他センター長が必要と認めた者など、複数の部局の教職員で構成されており、センターの管理運営に関する重要事項を審議し決定している。それぞれの議案は、上記のメンバーによる運営会議や電子メールによる書面会議により審議されている。このことから、先進マグネシウム国際研究センターの効率的な運営が行われている点は優れている。また、本センターには、最先端研究設備が整備されており、それらの最先端研究設備を最大限に活用し、共同研究の推進を進める体制が父のられている。更に、それらの最先端研究を安全に行うための諸規則や対策が十分に行われている。

【改善を要する点】

教員の定員としては4名であり、前回の評価より減少している。これまでの研究活動を維持し、さらに各分野の有機的発展のためには各分野の人員補充が必要である。センター

専任教員はセンターの職務に加え、大学院自然科学教育部および関連学部の教育研究や管理運営に関する業務も兼任しており、大きな負担を負っている。本来のセンター業務をより強力に推進するには、問題点を確認しつつ、その活動の整理、調整、拡充が必要である。特に、本センターの研究設備（資料・Z-3-1-2-4）を学外者（学外共同研究者、企業研究者、学会などの関連分野研究者など）が利用する際、対応する技術員の数が少なく、施設設備利用の要求に対応しきれていないことが指摘されており、これらの問題への意識を明確にすべきである。

3. 観点ごとの分析及び判定

分析項目 I 管理運営体制及び事務組織が適切に整備され機能していること

観点 管理運営のための組織及び事務組織が、適切な規模と機能を持っているか。また、危機管理等に係る体制が整備されているか。

（観点に係る状況）

先進マグネシウム国際研究センターは平成24年12月に学内共同教育研究施設として設置され、その構成員はセンター長、専任教員、協力研究員より構成されている。先進マグネシウム国際研究センターは黒髪地区にセンター専有の研究施設を有しており、合金の鋳造、押出、金属組織の評価装置を多く備えている。研究組織としては合金設計分野、合金評価分野、形質制御分野および構造体化分野の4つの研究分野から構成されている。専任教員はセンターの業務の他に、各教員の関連する自然科学教育部や学部の教育研究も兼担している。さらに、教養教育も分担している。先進マグネシウム国際研究センターは教授会をもたないため、管理運営のための組織としては先進マグネシウム国際研究センター運営委員会がその主な役割を担っている。開催は年間15回程度であり、効率化のために主としてメールによる書面会議で行っている。

管理運営のための事務組織は、教育研究支援部が担当している。その他、先進マグネシウム国際研究センター事務室があり、合計2名の事務職員により業務が行われている。なお、センターの専任教員の人事は、全学共同教育研究施設等人事委員会が担当している。

危機管理体制については、災害や事故など予期できない外的環境変化への対応とともに構成員への法令遵守や研究者倫理を含めた対応の検証が求められている。センターとして、各機器の操作マニュアルは完備しており、緊急時連絡網を各年度当初に作成している。しかし、知財管理のセンター独自の体制やマニュアルの整備がなされておらず、今後の早急な対応が求められている。センター専任教員への全学の研究不正防止への説明会には出席を求めている。

（水準）期待される水準にある

（判断理由）

教育研究支援部の事務職員は、先進マグネシウム国際研究センターの管理運営に関する業務の他に、他センターの管理運営に関する業務も担当している。さらに、これらの業務の他に研究支援に関する様々な業務も担当しているため、事務職員は適正に配置されているとは言えない。また、専任教員は先進マグネシウム国際研究センターの業務の他に、大学院自然科学教育部や関連学部の教育研究を兼担し、教養科目も分担して多大の負担が課せられている。さらに、4研究分野のうち3分野は教授あるいは准教授1名のみで構成され、他分野とのバランスを欠いていることから専任教員も規模も不十分といえる。知財管理のセンター独自の体制やマニュアルの整備がなされておらず、今後の早急な対応が求められている。そのため、「期待される水準を下回る」と判断する。なお、黒髪南地区防災・消防訓練（平成24年11月19日開催）には参加している。

観点 構成員（教職員及び学生）、その他学外関係者の管理運営に関する意見やニーズが把握され、適切な形で管理運営に反映されているか。

（観点に係る状況）

管理運営の重要事項は先進マグネシウム国際研究センター運営委員会により決定される。それぞれの事案はセンター長およびセンター専任教員のほか、センター規則第 10 条に定められた教職員で構成された教員会議あるいはメールによる書面会議により審議されており、全体として効率的な運営が行われている。センターは設置されて 7 年であり、その間は研究活動の活発化に主眼が置かれている。今後はこれらの会議において管理運営に関する問題点なども議論すべきである。また、学外の企業や行政の意見やニーズはセンター専任教員の地域貢献・社会貢献活動を通じて把握しているが、組織として学外者の意見やニーズを把握し、活動に反映させる仕組み（機会）を設けるべきである。

（水準）

期待される水準にある

（判断理由）

毎年開催される先進マグネシウム国際研究センター主催の講演会、研究会等の各種行事を通じて先進マグネシウム国際研究センターに対する意見や要望は把握されている。また、センター教員はそれぞれの関連分野で多くの社会貢献・地域貢献活動を行っており、先進マグネシウム国際研究センターに対する意見やニーズはそれらの活動を通じても把握されているが、活動に反映させる仕組み（機会）を設けるべきである。

観点 管理運営のための組織及び事務組織が十分に任務を果たすことができるよう、研修等、管理運営に関わる職員の資質の向上のための取り組みが組織的に行われているか。

（観点に係る状況）

教育研究支援部の事務職員が先進マグネシウム国際研究センターの管理運営を担当している。同職員は先進マグネシウム国際研究センターの他センターの事務および研究支援に関する様々な業務も担当している。事務職員は資質向上のための研修に参加し、資質向上に努めている。また、センター専任教員も管理運営を分担していることから、職員の資質向上に協力している。

（水準）

期待される水準にある

（判断理由）

先進マグネシウム国際研究センターの管理運営を担当する事務職員は教育研究支援部に配置されているが、先進マグネシウム国際研究センター以外の多数の業務も担当している。事務職員は資質向上のため、学内で開催される情報セキュリティ研修、ハラスメント対応研修、科研費獲得研修、研究不正防止研修の研修などへ参加し、資質向上に努めている。なお、事務職員が参加した研修の資料は整備されていない。

分析項目Ⅱ 活動の総合的な状況に関する自己点検・評価が実施されているとともに継続的に改善するための体制が整備され、機能していること。

観点 活動の総合的な状況について、根拠となる資料・データ等に基づいて、自己点検・評価が行われているか。

（観点に係る状況）

先進マグネシウム国際研究センターは、前回平成 26 年度に自己点検および評価書を受けている。これにより、センターの現状は把握されており、今後の継続的な発展を推進している。

(水準)

期待される水準にある

(判断理由)

前回の組織評価の内容はセンター専任教員並びに協力研究員全員が共有していない。研究活動や社会貢献、国際交流活動などの取り組みは良好であるが、問題点を共有して、今後の継続的な発展に反映し、さらに発展を推進する必要がある。

観点 活動の状況について、外部者（当該大学の教職員以外の者）による評価が行われているか。

(観点に係る状況)

先進マグネシウム国際研究センターは設立されて7年経過しているが、前回の評価以降も外部者（当該大学の教職員以外の者）による評価は行われていない。今後は組織評価の各内容を関係者に周知し、早急に外部者による評価を行う必要がある。

(水準)

期待される水準にある

(判断理由)

外部者（当該大学の教職員以外の者）による評価が行われておらず、早急に外部者による評価を行う必要がある。そのため、想定する関係者の期待に応えられていないと判断する

観点 評価結果がフィードバックされ、改善のための取り組みが行われているか。

(観点に係る状況)

先進マグネシウム国際研究センターは平成26年に、自己点検、評価書の作成が行われている。しかしその組織評価の結果は、センター専任教員並びに協力研究員に十分に周知されていない。

(水準)

期待される水準にある

(判断理由)

今回行った組織評価の各内容はセンター長をはじめ、センター専任教員並びに協力研究員全員が共有しているとは言えない。今後の継続的な発展のためにはセンターの現状と問題点を把握し、センター関係者への十分な周知が必要である。取組や活動は良好であるが、想定する関係者の期待に応得るために改善を要するといえる。

分析項目Ⅲ 教育研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされていること。(教育情報の公表)

観点 目的（学士課程であれば学部、学科または課程ごと、大学院であれば研究科または専攻等ごとを含む。）が適切に公表されるとともに、構成員（教職員及び学生）に周知されているか。

(観点に係る状況)

本センターに関係する教員は、工学部または医学部、大学院においては自然科学教育部および生命科学研究部を併任しており、それぞれの学部、研究部から学部生、大学院生を受け入れている。学部ならびに大学院における教育情報は、工学部（資料・Z-3-1-2-1）、自然科学教育部（資料・Z-3-1-2-2）、医学部（資料・Z-3-1-2-3）のホームページで公開さ

れており、構成員に周知できている。

(資料・Z-3-1-2-1) 工学部ホームページ

<http://www.eng.kumamoto-u.ac.jp/>

(資料・Z-3-1-2-2) 自然科学教育部ホームページ

<https://www.fast.kumamoto-u.ac.jp/gsst/>

(資料・Z-3-1-2-3) 医学部ホームページ

<http://www.medphas.kumamoto-u.ac.jp/medical/>

(資料・Z-3-1-2-4) 先進マグネシウム国際研究センターホームページ

<http://www.mrc.kumamoto-u.ac.jp/>

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

兼任および併任をしている工学部・医学部、大学院自然科学教育部において、教育情報の公表は適切に行われている。しかしながら、センターにおける教育方針がホームページ等に公表されていない。よって、期待される水準にあると判断できる。

観点 入学者受入方針、教育課程の編成・実施方針及び学位授与方針が適切に公表・周知されているか。

(観点に係る状況)

(水準)

該当なし

(判断理由)

観点 教育研究活動等についての情報（学校教育法施行規則第172条に規定される事項を含む。）が公表されているか。

(観点に係る状況)

教育研究活動についての情報は、先進マグネシウム国際研究センター（資料・Z-3-2-1-1）で公表されている。

(資料・Z-3-2-1-1) 先進マグネシウム国際研究センターホームページ・お知らせ

<http://www.mrc.kumamoto-u.ac.jp/>

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

先進マグネシウム国際研究センターホームページにより、教育研究活動は十分公表されている。よって、期待される水準にあると判断できる。

分析項目VI 教育研究組織及び教育課程に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用

されていること。(施設・設備)

観点 教育研究活動を展開する上で必要な施設・設備が整備され、有効に活用されているか。また、施設・設備における耐震化、バリアフリー化、安全・防犯面について、それぞれ配慮がなされているか。

(観点に係る状況)

本センターは黒髪南地区キャンパスに国際共同研究拠点として建物が設置されており、それ加えて、黒髪南 S10 (溶解鑄造実験棟、275m²)、S11 (成形加工実験棟、255m²) から構成されている。また、それ以外にも教員が併任 (兼任) する部局の敷地を利用している。一方、本センターの主要設備はホームページに示され、公表されている。また、これらの主要設備は全国的な共同利用に資する。

根拠資料

Z-4-1-1-1 各施設・設備の整備状況

先進マグネシウム国際研究センターホームページ

<http://www.mrc.kumamoto-u.ac.jp/equipments/>

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

平成 27 年 3 月に、国際共同研究拠点として建屋が建設され、解析、鑄造・成形加工棟が整備されている。また、多彩な最先端研究設備が広く整備されている。また、安全に関する規則や対策も十分にされている。共同研究利用もできるようにしてあるが、対応する技術職員が不十分であり、十分な対応が取れていないのが問題である。

観点 教育研究活動を展開する上で必要な ICT 環境が整備され、有効に活用されているか。

(観点に係る状況)

先進マグネシウム国際研究センターの全建屋およびフロアで全学的に整備された情報ネットワークが利用可能で、有効に活用されている。情報セキュリティの管理は、センター内に情報セキュリティ委員会を設置し、行っている。

(水準)

期待される水準にある。

(判断理由)

ICT 環境は適切に整備され、情報セキュリティ管理体制も整備されている。また、外部業者による情報セキュリティ準拠性監査と技術監査を受けた結果、早急に是正が必要な指摘は無い。よって、期待される水準を上回ると判断できる。

観点 図書館が整備され、図書、学術雑誌、視聴覚資料、その他の教育研究上必要な資料が系統的に収集、整理されており、有効に活用されているか。

(観点に係る状況)

(水準)

該当なし

(判断理由)

観点 自主学習環境が十分に整備され、効果的に利用されているか。

(観点に係る状況)

(水準)

該当なし

(判断理由)

4. 質の向上度の分析及び判定

(1) 分析項目Ⅰ 管理運営体制及び事務組織が適切に整備され機能していること。

① 「質の向上度の判定」

質を維持している。

② 分析

各観点項目で述べた通り、管理運営体制と事務組織は適切に整備され機能している。よって、質を維持していると判定できる。

(2) 分析項目Ⅱ 研究活動の総合的な状況に関する自己点検・評価が実施されているとともに、継続的に改善するための体制が整備され、機能していること。

① 「質の向上度の判定」

質を維持している。

② 分析

本センターは平成26年度に自己点検・評価が行われているが、その問題点を共有できていない。センターの運営をしっかりと見返し、運営委員会を中心に継続的に改善するための体制を構築する必要がある。活動は活発であり、質を維持していると判定する。

(3) 分析項目Ⅲ 教育研究活動等についての情報が、適切に公表されることにより、説明責任が果たされていること。(教育情報の公表)

① 「質の向上度の判定」

質を維持している。

② 分析

本センターでは、センターホームページ等の整備を行っているが、公開内容が不十分なところがある。よって、質を維持していないと判定できる。

(4) 分析項目Ⅳ 教育研究組織及び教育課程に対応した施設・設備等が整備され、有効に活用されていること。(施設・設備)

① 「質の向上度の判定」

質を維持している。

② 分析

本センターには最先端の計測機器などの研究設備の整備が進んでいる。また、センター専用の建屋の建設も進んでいる。評価期間の間にも、概算要求や各教員の競争的研究資金などにより、機器の更新や最先端機器の導入が進んでいる。よって、質を維持していると判定できる。