

研究所紹介

熊本大学と富山大学で編成した 先進軽金属材料国際研究機構 (ILM)

熊本大学先進マグネシウム国際研究センター長
(兼務)熊本大学・富山大学先進軽金属材料国際研究機構長
河村 能人

1. はじめに

熊本大学の先進マグネシウム国際研究センター (Magnesium Research Center, 以下 MRC という) は、今年で11年目を迎える⁽¹⁾。2003年に学科横断的な教員17名で立ち上げた自主研究ユニットの設立から数えると20年目となる。MRC 設立時のビジョンとして、10年後にはマグネシウムに加えてアルミニウムやチタンなども含めた軽金属材料全般へ展開することを構想していた。そこで、2019年頃からアルミニウム研究を組織的に取組んでいる富山大学の先進アルミニウム国際研究センター (Aluminum Research Center, 以下 ARC という)⁽²⁾との連携を構想し、両大学長の合意の下で交渉を重ね、2021年4月に、マグネシウム・アルミニウム・チタンという三大軽金属を総合的に取扱う国際研究教育拠点として、先進軽金属材料国際研究機構 (Institute of Light Metals, 以下 ILM という) を設置した⁽³⁾。2022年4月には、文部科学省の全国共同利用・共同研究拠点に新規認定された。ILM のロゴマークを図1に示す。ILM はアラビア語で「知識」を意味している。以下、ILM について紹介する。



図1 ILM のロゴマーク。

2. ILM の目標とビジョン

ILM の目標は、熊本大学と富山大学の強みを統合することで限られた大学資源を有効に活用し、地域に根差した「世界に伍する軽金属材料の国際的な研究教育拠点」を構築して、我が国の科学技術と産業の発展に貢献することである。「軽金属研究の強化(フェーズⅠ)」、「軽金属研究の深化(フェーズⅡ)」、「軽金属研究の卓越化(フェーズⅢ)」という3つのフェーズから構成される15年計画を立てている。最初のフェーズⅠ「軽金属研究の強化」では、①相互補完によるマグネシウム研究とアルミニウム研究の強化、②相互の強みを活かしたチタン研究の育成、③マルチマテリアル化の融合研究の推進、④産学連携によるイノベーションの創出、⑤地域軽金属産業の振興、⑥軽金属に関するモノづくり高度人材育成の推進を図っていく。2026年には、我が国初のチタン研究拠点として「先進チタン国際研究センター (TRC: Titanium Research Center)」を両大学で設置し、フェーズⅡ「軽金属研究の深化」を展開していく予定である。

3. ILM の組織と施設・設備

MRC は、専任教員10名(教授4, 准教授3, 助教3), 併任教員8名(教授7, 助教1), 特任教員5名(教授5)の23名で構成されており、これに加えて研究コーディネーター1名, 技術補佐員1名, 事務補佐員2名が在籍している⁽¹⁾。一方、ARC は、専任教員6名(教授4, 助教2), 併任教員20名(教授10, 准教授・講師6, 助教4)の26名で構成されており、これに加えて技術補佐員1名, 事務補佐員1名が在籍している⁽²⁾。このうち、新しく取組むチタン研究は、MRC の専任教員(教授1, 准教授2)・特任教員(教授3)・併任教員(教授1)ならびに ARC の専任教員(教授1, 助教1)の9名で構成されている。これら ILM の総勢49名の研究者は、図2に示すように、第一原理計算分野と結晶塑性解析分野からなる「材料計算科学部門」、合金設計分野とプロセス設計分野からなる「材料設計部門」、溶解・鋳造分野、成形・加工分野、接合・溶接分野、表面処理分野、リサイクル分野、生産 DX 分野からなる「材料生産工学部門」、力学評価分野、機能評価分野、組織解析分野からなる「材料分析評価部門」という4つの部門の13の研究分野に配置され、「完結した材料研究サイクル体制」が構築されている⁽³⁾。特に、材料生産工学部門ではモノづくりの川上から川下に至る「一貫通貫のモノづくり研究体制」が、また、それぞれの研究分

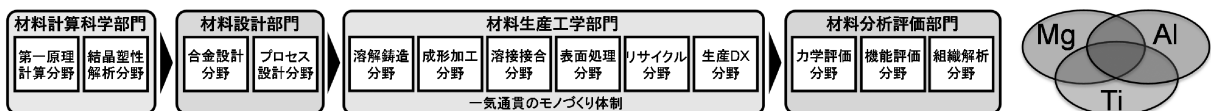


図2 完結した材料研究サイクル体制。

野ではマグネシウム・アルミニウム・チタンの「融合研究体制」が構築されている。

MRCとARCのセンター長がILMの機構長と副機構長を5年毎に交代で務め、「機構事務局」は機構長が所属する大学が担当することになっている。最初の5年間は、MRCのセンター長がILMの機構長を、ARCのセンター長が副機構長を務めている。両大学の学長と理事で構成される「機構構成法人会議」のもとに、「機構戦略会議」と「機構運営会議」ならびに「外部評価委員会」を設置して、PDCAサイクルで運営を進めている。また、MRCとARCは、それぞれ独自に「運営委員会」を設置して、各大学に適した方法で運営を図っている。両大学は距離的に離れているが、日帰り出張も可能であり、対面と遠隔の両方を活用して緊密に連携を図っている。

ILMの施設は、MRCとARCの施設から構成されている。MRCは、5階建ての研究棟(2,000 m²)とモノづくり実験工場(530 m²)を有しており、研究棟には、約800 m²のオープンラボスペースを確保している。またMRCは、モノづくり装置と分析評価装置を一式揃えている。2021年度には、新しく始めるチタン研究用の基本的なモノづくり装置と分析評価装置も揃えた。これらの設備は、学内のみならず、全国や海外の研究者ならびに企業に対して、共同利用設備として広く開放している。一方、ARCは、経済産業省「地域の中核大学の産学融合拠点の整備」に採択され、総額約15億円をかけて、2022年度中に研究・実験棟を新しく建てるとともに、新たな設備も導入する計画である。

4. ILMの取組み内容

【ネットワークの構築】 文部科学省の科研費・新学術領域研究「シンクロ型LPSO構造の材料科学」とその後継となる新学術領域研究「ミルフィエウ構造の材料科学」、ならびに日本金属学会「キンク研究会」や軽金属学会「LPSO/MFS構造材料研究部会」等によって、全国の研究者ネットワークを構築している。また、ILMは、23以上の海外研究機関とMOUを締結して、国際シンポジウムの開催や国際共同研究ならびに人材交流を活発に行っている。今後は、これまでに築いてきたマグネシウム・アルミニウム研究者のネットワークを強化・拡張していくとともに、チタン研究者のネットワークの構築も図っていく。

【イノベーションの創出】 ILMは、社会実装化によるイノベーションの創出を目指して、日本マグネシウム協会、日本アルミニウム協会、日本チタン協会と2022年6月に包括的連携協定を締結した。これらの軽金属業界団体と連携しながら全国ならびに世界の企業とプロジェクト研究や個別の共同研究を推進している。特に、2003年に設立した会費制の「高性能Mg合金創成加工研究会」を通して継続的に産学官交流を推進するとともに、2021年3月に設立した熊本大学発ベンチャー「株MG Port」を通してKUMADAIマグネシ

ウム合金等の社会実装化を加速している。

【地域軽金属産業の振興】 富山県では、県庁がARCや地域軽金属産業界と連携して「とよまアルミコンソーシアム事業」を進めている。一方、熊本県では、MRCが県庁や地域軽金属産業界と連携して「くまもと軽金属材料オープンイノベーション研究会」を2020年10月に立上げた。5回の勉強会と4ラウンドの個別企業訪問等を通して、地域産学共同研究について徹底的に議論し、2022年4月には研究会を発展的に解消して、新たに産学共創の場として「くまもと軽金属コンソーシアム」を設立した。コンソーシアムでは、これまで産学連携が殆ど行われていなかった企業の生産技術部門や製造部門と連携して、エンジニアリング・チェーンの強靱化を目指した活動を開始している。将来的には、両県と連携して両地域の軽金属産業の振興を図っていく予定である。

【軽金属モノづくり高度人材の育成】 両大学の大学院副教育プログラムとして、「軽金属研究者共同養成コース(博士前期課程学生対象)」と「軽金属研究者共同特別養成コース(博士後期課程学生対象)」を2022年度から開講した。また、全国の若手研究者を対象にした「ILMサマースクール」の実施ならびに地域軽金属産業界へのリカレント教育や社員教育用セミナー提供等の実施によって、軽金属のモノづくり高度人材育成を図っていく予定である。

5. おわりに

航空宇宙・モビリティ技術等の先端技術の革新やSDGs及びSociety 5.0の達成、環境・エネルギーやカーボンニュートラル及び安心安全・防災減災技術等の重要課題を解決するためには、軽金属の革新が大きな鍵を握っている。また、政府のナノテクノロジー・材料科学技術研究開発戦略やマテリアル革新力強化のための政府戦略等において、我が国が真に伸ばすべき重点技術領域として、軽量・高強度材料、次世代バイオマテリアル、マルチマテリアル化、マテリアルの高度循環等が挙げられているとともに、重点技術を育成する拠点形成、大学等が連携して地域産業群の特徴を踏まえた拠点形成、マテリアルの技術・人材などの情報・リソースを集積・活用・循環する拠点形成が謳われている。ILMは、これらの政府の政策に沿ったものであり、それぞれの大学の特徴を活かしつつ連携して世界に伍する軽金属材料の国際研究教育拠点を構築し、日本の科学技術や産業の発展に貢献していきたいと考えている。

文 献

- (1) <http://www.mrc.kumamoto-u.ac.jp/>
- (2) <http://www3.u-toyama.ac.jp/camric/index.html>
- (3) <https://ilm2021.com/>
(2022年7月20日受理)[doi:10.2320/materia.61.701]
(連絡先: 〒860-8555 熊本市中央区黒髪2-39-1
熊本大学先進マグネシウム国際研究センター)