

九州大学  
マス・フォア・インダストリ研究所

令和 5 年度  
自己点検・評価報告書

令和 5 年度  
九州大学マス・フォア・インダストリ研究所

## 図表一覧

表 3.1	概算要求事項と内示額の経緯	9
表 3.2	大学改革活性化制度における申請と措置の詳細	11
表 5.1	2022 年度共同利用研究採択・実施リスト	18
図表 6.1	セミナー開催件数	22
図表 6.2	集中講義開催件数	22
図表 6.3	IMI により実施されたイベント数	23
表 6.4	IMI コロキウムの開催推移	24
図 6.5	表 6.4 をグラフ化したもの	25
表 6.6	2022 年度 IMI コロキウムの詳細	25
図表 6.7	海外からの来訪者数と国の推移	26
図表 6.8	博士学位取得者の進路の推移	27
図表 6.9	受託・共同研究契約の件数と総額の推移	28
図表 6.10	IMI 教員による科研費取得件数の推移	29
図表 6.11	IMI 教員による科研費取得金額の推移	30
図表 6.12	IMI 教員による知的財産権出願と登録の推移	31
図表 6.13	IMI 共同利用・共同研究課題実施数の推移	32
図表 6.14	IMI 教員による学会・研究集会・セミナーの発表会数の推移	33
図表 6.15	IMI 教員による論文発表数の推移	34
図 6.16	IMI 教員による論文発表数の推移	35
図表 6.17	IMI の刊行物の推移	36
図表 6.18	IMI 教員による「数学科」の担当科目数の推移	37
図表 6.19	IMI 教員による「数理学府（大学院）」の担当科目数の推移	37
図表 6.20	IMI 教員による「工学部」の担当科目数の推移	38
図表 6.21	IMI 教員による「基幹教育」の担当科目数の推移	38
図表 6.22	IMI 教員による「連係学府」（10 章参照）の担当科目数の推移	39
図表 6.23	博士課程学生の長期インターンシップ実施の推移	40
表 6.24	博士課程学生の長期インターンシップ実施の推移	41
図表 6.25	SGW（スタディグループ・ワークショップ）参加者の内訳の推移	42
図表 6.26	IMI 教員の指導学生を受賞数の推移	43
図表 6.27	IMI 教員を受賞数の推移	44
表 9.1	La Trobe-Kyushu Joint Seminar on Mathematics for Industry 開催推移	51
表 9.2	MISG/ANZIAM 参加推移	53
表 9.3	海外大学の学生等の受け入れ実績	54
図 10.1	マス・フォア・イノベーション連係学府のカリキュラム：フローチャート	61

表 10.2 関係学府への出願者数の推移	62
表 11.1 AIMaP コーディネーターによる企業へのコンタクト一覧（令和3年度）	64

# 目 次

1.	理念・目標・沿革	1
1.1	理念	1
1.2	目標	1
1.3	部門設置	2
1.4	歴代所長	4
2.	中期目標・中期計画	5
3.	組織・予算	5
3.1	所員・事務職員(2023年10月1日付)	5
3.2	予算	8
4.	建物	13
5.	共同利用・共同研究拠点事業	14
5.1	運営	14
5.2	活動内容	17
6.	所員研究活動データ	21
6.1	全体を通して：データ収集について	21
6.2	開催セミナー数・集中講義数	21
6.3	主催イベント数	23
6.4	IMI コロキウム	24
6.5	海外からの来訪研究者数	26
6.6	博士学位取得者の進路	27
6.7	受託・共同研究契約状況	28
6.8	科研費採択状況	29
6.9	知的財産権取得状況	31
6.10	共同利用・共同研究拠点採択課題実施状況	32
6.11	学会発表数	33
6.12	発表論文数	34
6.13	刊行物	36
6.14	IMI 教員による担当科目	37
6.15	博士課程学生長期インターンシップ	40
6.16	コンサルティング付研究型インターンシップ	41
6.17	SGW 参加状況	42
6.18	学生の受賞	43
6.19	教員の受賞	44

7.	IMI 宣言 2021	45
7.1	IMI 宣言 2021 本文	45
7.2	使命	46
7.3	活動	46
7.4	その他	47
8.	APCMfI	47
8.1	目的	47
8.2	活動	48
8.3	委員会	48
8.4	Forum “Math-for-Industry”	49
9.	オーストラリア分室	50
9.1	担当教員	50
9.2	La Trobe-Kyushu Joint Seminar on Mathematics for Industry	51
9.3	スタディグループへの参加・相互交流	52
9.4	MISG、ANZIAM	53
9.5	FMfI ポスター賞受賞者の受け入れ	54
9.6	共同遠隔講義	54
9.7	その他の活動	55
10.	マス・フォア・イノベーション関係学府	56
10.1	マス・フォア・イノベーション卓越大学院プログラム	57
10.2	連携先機関	58
10.3	サポート体制	60
10.4	カリキュラム	60
10.5	その他の活動	62
10.6	出願者数実績	62
11.	Post-AIMaP	62
11.1	AIMaP	62
11.2	Post-AIMaP	63
11.3	マス・フォア・インダストリ・プラットフォーム (MfIP)	65
	総論・編集後記	65

## 序文

数学は、高度機能化した現代社会における、闇を照らす消えることのない明かりに例えられる。実際、情報セキュリティ、ネットワーク、CT スキャン・MRI などの医療技術、航空機や車などの開発、溶鉱炉・原子炉の制御、運輸・流通業におけるスケジューリング、金融・保険、資源探索、災害予測、エンターテインメントなど、現代社会を牽引する高度テクノロジーのほぼすべてにおいて、その本質的部分は数学を礎石としている。かつて、数学は理論物理学のような諸科学分野を通じて社会に活用され、数学の応用＝物理学への応用とされた時期もあった。しかし、今世紀初頭の「ビッグデータ」の勃興と 2010 年代の深層学習の発見と AI 諸技術やデータサイエンスの爆発的発展により、抽象度の高い多様な数学が物理学を経由せず直接社会に活用されるようになった。今や、多くの科学技術分野において、数学・数理科学の研究人材はかつてないほど必要とされており、その質と量が直接国力をも左右する時代になりつつある。国際的にもこうした需要が今後さらに増加することは疑いない。

九州大学マス・フォア・インダストリ研究所(略称:IMI)は、このような日本および国際社会からの要請に応えるため、多様な数学研究を基礎におくアジア初の産業数学の研究所として、平成 23 年 4 月 1 日に創設された。さらに平成 25 年 4 月 1 日、IMI は文部科学大臣から文部科学省共同利用・共同研究拠点「産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点」に認定された。

本報告書では IMI が設立当初(平成 23 年)から今日(令和 5 年 10 月 1 日)まで携わった活動を総括し、IMI が成した事、今後の持続的発展に必要なものを明らかにする。

## 1. 理念・目標・沿革

### 1.1 理念

マス・フォア・インダストリ(Mathematics for Industry、略称 Mfi)とは、純粋・応用数学を流動性・汎用性をもつ形に融合再編しつつ産業界からの要請に応えようとする中で生まれる、未来技術の創出基盤となる数学の新研究領域である。社会や産業の課題に対応しつつ、その中に新しい数学のシーズを発掘し、問題解決のために既存の、しばしば忘れられた数学に新しい側面から光を当てて融合し、外部の問題意識をドライビングフォースの 1 つとして新しく豊かな数学を開拓する。

これが IMI の根幹をなす価値であり、使命である。

### 1.2 目標

上の理念を実現するため、Mfi ではシーズ発見と力強い展開を与える「深く基礎的な数学研究」と、戦略的かつ機動的でインパクトの大きな「数学の展開研究」の両方が必要となる。

IMI は、Mfi の理念を実現する世界トップの産業数学・応用数学の研究所を目指し、以下の目標を設定する：

- ・強い基礎研究と、社会のニーズに応え変革を先導する応用展開
- ・クロスアポイントメントも活用した強い研究者の招聘と厚遇
- ・国内外の強力なネットワークの構築
- ・研究コミュニティ、産業界、地域、国際社会と共に創る研究機関
- ・数理研究人材の育成と中高生を含む教育支援
- ・教員の研究時間を確保しつつ上記の活動を可能にする、強力な運営体制の構築

また、上の目標を達成するために以下の活動を行う。

- ・国内外の産業界の要請に応える共同研究、およびそれを支える多様な数学研究
- ・若手研究者、特に、諸科学分野、産業界を含むグローバルな場で、数学を武器としてリーダーとして活躍できる優秀な人材の育成
- ・インターンシップ(博士課程長期、修士課程中期)のマッチング・運営
- ・社会に役立つ数学という側面からの教育実践(数理学府・マス・フォア・イノベーション関係学府・理学部数学科)およびアウトリーチ活動
- ・共同利用・共同研究拠点として共同利用研究の企画・運営
- ・社会からの要請にオールジャパン体制で応えるプラットフォームの構築と運営
- ・ワークショップ・国際会議や産学連携・異分野連携セミナー、数学キーテクノロジーに関するチュートリアルなどの学術的会合の企画・運営
- ・スタディグループ(産業界・他分野の未解決問題の解決を目指す短期集中研究集会)の企画・運営
- ・アジア・太平洋地域との結びつきを重視した国際連携
- ・学術雑誌 International Journal of Mathematics for Industry, 国際会議の Proceedings, Lecture Note Series, Preprint Series の公刊
- ・その他、Mfi の理念を実現するための事業

### 1.3 部門設置

IMI は「部門制」を敷いており、各部門に教員が所属し、各々の研究活動に従事している。

中には連携企業との共同研究に特化した部門、IMI 運営に特化した部門もある一方、連携活動の期限に伴い閉鎖した部門もある。

2023 年 10 月 1 日現在、IMI に設置されている部門は以下の通りである。

#### 数学テクノロジー先端研究部門

企業や他分野研究者との共同研究を推進する部門である。先導的数学技術を探求しつつ、企業が抱えている数理的な課題に対して共同研究や委託研究の形で解決を図る。

### 応用理論研究部門

既にある数学的手法に磨きをかけた数学技法の開発とともに、数学のもつ普遍性が十分に発揮されるような、広汎な応用を見据えた理論を探究する部門である。時には産業界・諸科学分野研究者との共同研究を行いつつ、応用のための理論的研究を進める。

### 基礎理論研究部門

応用に関心のある純粋数学者を置き、課題は明確であるが、解決のための数学的手法が明らかでない場合にその手法を明らかにするための基礎研究を行うための部門である。革新的技術イノベーションを導くための基礎研究を行う。

### 数理計算インテリジェント社会実装推進部門

本部門では、高度な数学理論を社会実装し、多くの企業や研究所と共同研究を行いながら、数学によって利便性の高い社会デザインを大規模に行って、IMIの産学連携活動を牽引する。先端的な数理モデルを創造的に用いてAIを進化させ、Society 5.0に基づく超スマート社会建設において大きな役割を果たす。

### 産業数理統計研究部門

産業数理統計研究部門では、学内外の統計および関連分野の研究者と協力して、統計学やその関連分野の学理を深めるとともに、これら研究者と連携してハブを形成することで、社会や産業、諸科学分野における多様な課題の解決に貢献する役目を担う。また、社会からのニーズに応え、大学のガバナンスの下で、学内外を対象とする統計および関連分野に係る人材育成事業を実施する。

### 先進暗号数理デザイン室

近年の暗号理論は、情報通信技術の進歩により用途が急速に拡大している。暗号方式の構築とその安全性評価には、従来にない数学理論が必要となる。先進暗号数理デザイン室では、国内外の研究機関や産業界および政府機関との連携により、安全性が高く多様な機能を有する次世代暗号をデザインすることを目指す。産学官の連携により暗号数理の研究を推進させ、次世代暗号方式の国際標準に関与していく予定である。

### リエゾン戦略部門

リエゾン戦略部門では、以下の三つのミッションを実行することで、社会・産業・学内外の学術諸分野からのニーズの急速な高まりに適合する最適な体制を整える：

- (1) 連携研究の推進・支援機能強化
- (2) マス・フォア・インダストリ・プラットフォーム (MfIP) 運営
- (3) 連携研究の実践的 pursuit

### オーストラリア分室

本分室はラ・トロブ大学（メルボルン，オーストラリア）に平成 27 年 3 月に設置された。オーストラリアで雇用した専任教員が常駐してオセアニア地域の研究機関との共同研究、学生交流や国際インターンシップなどの事業を推進するためのハブ機能を果たす。また、オーストラリア、ニュージーランドの有力研究機関との連携交流活動を統括する。

### 富士通意思決定数理モデリング共同研究部門

本共同研究部門では、富士通株式会社との共同研究を通じて、現実社会における意思決定のための社会モデリング及び解析に関する研究を進める。

### 設置と閉鎖の経緯

年月日	部門	設置・閉鎖
2011 年 4 月 1 日	数学テクノロジー先端研究部門	設置
	応用理論研究部門	設置
	基礎理論研究部門	設置
2012 年 2 月 1 日	数学理論先進ソフトウェア開発室	設置
2014 年 9 月 12 日	富士通ソーシャル数理共同研究部門	設置
2015 年 3 月 1 日	オーストラリア分室 (La Trobe 大学)	設置
2015 年 4 月 1 日	先進暗号数理デザイン室	設置
2017 年 8 月 31 日	(富士通ソーシャル数理共同研究部門)	閉鎖
2019 年 3 月 31 日	(数学理論先進ソフトウェア開発室)	閉鎖
2019 年 4 月 1 日	数理計算インテリジェント社会実装推進部門	設置
2022 年 4 月 1 日	産業数理統計研究部門	設置
2022 年 12 月 1 日	富士通意思決定数理モデリング共同研究部門	設置
2023 年 4 月 1 日	リエゾン戦略部門	設置

### 1.4 歴代所長

氏名	在任期間
若山 正人 わかやま まさと	2011 年 4 月 1 日～2014 年 9 月 30 日
福本 康秀 ふくもと やすひで	2014 年 10 月 1 日～2018 年 9 月 30 日
佐伯 修 さえき おさむ	2018 年 10 月 1 日～2022 年 9 月 30 日
梶原 健司 かじわら けんじ	2022 年 10 月 1 日～

## 2.中期目標・中期計画

IMI は 2011 年度に設立された。これは中期目標・中期計画の期間に換算すると「第 2 期」に相当する。以来、IMI は他の部局と同様、中期目標・中期計画を策定してきた。

最新版である「第 4 期中期目標・中期計画」を、参考資料として添付する。

[参考資料: 4th\_IMI\_plan.pdf]

## 3.組織・予算

### 3.1 所員・事務職員(2023 年 10 月 1 日付)

IMI は弊所所属の「教員」と外部構成員からなる「客員教員」、「学術研究員」、「事務部門の人員」で構成される。弊所所属の教員の詳細と、客員教員、学術研究員の内訳(2023 年 10 月 1 日現在)は以下の通りである。

#### 数学テクノロジー先端研究部門

職名	氏名
教授	神山 直之
准教授	Nguyen Dinh Hoa 田上 大助(兼任)

#### 応用理論研究部門

職名	氏名
教授	福本 康秀 梶原 健司 溝口 佳寛
准教授	手老 篤史 脇 隼人
助教	高瀬 裕志 浦本 武雄

#### 基礎理論研究部門

職名	氏名
教授	落合 啓之 佐伯 修 白井 朋之
助教	濱田 法行 石塚 裕大 小谷 久寿 矢澤 明喜子

数理計算インテリジェント社会実装推進部門

職名	氏名
教授	藤澤 克樹 鍛冶 静雄 富安 亮子 神山 直之(兼任) 溝口 佳寛(兼任)
助教	藤井 幹大

産業数理統計研究部門

職名	氏名
教授	廣瀬 慧 Hien Duy Nguyen 藤澤 克樹(兼任)
准教授	池 祐一
助教	廣瀬 雅代 倉田 澄人

先進暗号数理デザイン室

職名	氏名
教授	縫田 光司 藤澤 克樹(兼任) 溝口 佳寛(兼任)
准教授	脇 隼人(兼任)
助教	池松 泰彦

リエゾン戦略部門(2023年4月1日設置)

職名	氏名
教授	松江 要 藤澤 克樹(兼任) 廣瀬 慧(兼任) 鍛冶 静雄(兼任) 神山 直之(兼任) 古川 勝彦(学術研究・産学連携本部、兼任)
准教授	田上 大助 吉良 知文

オーストラリア分室

職名	氏名
教授	梶原 健司(兼任)
准教授	Pierluigi Cesana Daniel Gaina

富士通意思決定数理モデリング共同研究部門

職名	氏名
教授	廣瀬 慧（兼任） 鍛冶 静雄（兼任） 神山 直之（兼任）
助教	池松 泰彦（兼任）
客員教員	高橋 哲朗（鹿児島大学、客員准教授）

マス・フォア・イノベーション卓越大学院

職名	氏名
助教(特プロ)	石塚 裕大 浦本 武雄

他、客員教員 24 名、学術研究員 5 名

事務部門は理学部等、すなわち

「理学部」「理学研究院・数理学研究院・IMI」

「理学府、数理学府、マス・フォア・イノベーション連係学府、システム生命科学府」

の運営に携わる共通事務部があり、その職員、100 名強ほぼ全員が IMI を含む上記部局の運営に関わる。本項では役職付きの共通事務部職員と、数理・IMI 事務室の IMI 担当職員のみ記載する。

事務部門(理学部等共通事務部)

職名	氏名・構成員(人数)
事務部長	松尾 純
理学研究院長	寺崎 亨
総務課長	永野間 一成
総務課	総務係(5) 係長:松尾 奈緒美、主任:小林 正嵩 人事係(5) 係長:安河内 天洋、主任:川嶋 千恵美 研究支援係(5) 係長:萩原 麻衣子、主任:今任 拓翔 情報基盤室(2) 特任助教:中島 涼輔
財務課長	林 理春
財務課	経理係(9) 係長:猪俣 健吾、主任:原田 香奈 用度係(7) 係長:渡辺 勝樹、主任:立野 真崇、主任:香月 宗美 保全係(2) 係長:岡崎 洋典
教務課長	森 誠司
教務課	学生支援係(5) 係長:石橋 千嘉、主任:亀岡 麻衣子、主任:長嶋 栄里

	教務係(6) 係長:九後 勝也、主任:入江 俊裕 国際化支援事務室(3) 専門職員:稲澤 千春
マス・フォア・イノベーション卓越大学院 事務支援室	事務支援室(5) 室長:師富 洋 専門職員:吉田 晴美
博物館事務室など	博物館事務室(4)、フジイギャラリー(2)

#### 事務部門(数理・IMI 事務室)

職名	氏名
係長	園 敦子
所長秘書	笹栗 聖子
共同利用・ 共同研究拠点	朝永 美佳 吉武 麻美 朱雀 加奈子
	池辺 恭子 岩下 文 高橋 友紀子 土本 麻美 古賀 恵子 木下 静江 西島 祐子 野中 美代子 陶山 悦子 中島 久美子 飯田 貴子 横尾 優子 山下 雅子

## 3.2 予算

IMI の活動を支える財源は多岐に渡る。

### ・運営費交付金

全学から配分される基本的な経費である。授業料などが主な収入源だが、後述の科研費獲得に伴う間接経費の一部、概算要求の採択により加算される共同利用・共同研究拠点事業の活動費なども、交付金に含まれ、捻出される。

### ・科学研究費助成事業(科研費)

IMI に所属する研究者は、各自日本学術振興会に科研費を申請し、多くの研究費を獲得している。直接経費は各研究者に、間接経費は九州大学に配分され(運営費交付金に組み込まれる)、その一部が IMI に配分される。

6 章にて取得額の推移を論じる。

#### ・受託・共同研究

IMI に所属する研究者は、科研費の他に CREST、未来社会創造事業などの JST のプロジェクト研究費に加え、多くの企業と共同研究契約を結び、研究費を獲得している。受託研究で配分された研究費は共同研究部門の活動費などに充てられ、共同研究の資金の一部は間接経費として九州大学に配分され、その一部が IMI に配分される。この点は科研費のそれと同様である。

6 章にて取得額の推移を論じる。

#### ・概算要求

新部門の発足など、企業などとの共同研究とは独立した IMI の新事業として展開するための活動費は、概算要求を行い、採択されたものが補填される。令和 3 年度までは概算要求による「特別経費」が認められ、以下の表 3.1 にある通り内示が下った。これらの予算も、IMI の重要な資金源である。予算の支給は一定期間の年度に渡って行われるが、毎年の額が異なるため、各年度の配分額を記載する。

令和 4 年度以降はさらに「組織整備」として概算要求を行い、「産業数理統計研究部門」発足に関わる経費が支給された(5,000 万円強)。さらに令和 5 年度、同年度より開始される「リエゾン戦略部門」の基盤となる予算が充てられた。これは「産業数理統計研究部門」発足に関わる予算の拡充予算として認められたものであり、令和 8 年度まで持続される予定である。

表 3.1 概算要求事項と内示額の経緯

元号	要求事項	内示額(円)
平成 25 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	18,500,000
	社会・産業界のニーズと大学の研究シーズを拓き繋ぐ産業数学の国際研究ハブ形成 — 産業数学の基礎研究・成果実装及び新数学領域の開拓と新しいタイプの数学研究者育成 —	37,076,000
平成 26 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	15,321,000
	社会・産業界のニーズと大学の研究シーズを拓き繋ぐ産業数学の国際研究ハブ形成	25,953,000
平成 27 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	14,571,000
	社会・産業界のニーズと大学の研究シーズを拓き繋ぐ産業数学の国際研究ハブ形成	18,167,000
平成 28 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	24,877,000

	社会・産業界のニーズと大学の研究シーズを拓き繋ぐ産業数学の国際研究ハブ形成	15,385,000
平成 29 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	24,877,000
	社会・産業界のニーズと大学の研究シーズを拓き繋ぐ産業数学の国際研究ハブ形成	15,385,000
平成 30 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	25,727,000 (*1)
	超スマート社会のニーズに応えるソーシャルデザイン数学の創成とイノベーションの創出	9,800,000
令和元 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	25,227,000
	超スマート社会のニーズに応えるソーシャルデザイン数学の創成とイノベーションの創出	9,800,000
令和 2 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	25,227,000
	超スマート社会のニーズに応えるソーシャルデザイン数学の創成とイノベーションの創出	9,800,000
令和 3 年度	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	25,227,000
	超スマート社会のニーズに応えるソーシャルデザイン数学の創成とイノベーションの創出	9,800,000
令和 4 年度	統合知による社会変革をブーストする分野横断数理基盤形成事業～マス・フォア・インダストリ研究所・産業数理統計研究部門新設～	54,540,000
	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	18,435,000
令和 5 年度	統合知による社会変革をブーストする分野横断数理基盤形成事業	90,020,000 (*2)
	産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点	18,435,000

(\*1) 本来の内示額は 18,927,000 円であったが、中間評価による再配分があり、6,800,000 円が追加された。その合計額がここに記載されたものである。

(\*2) この額は、「産業数理統計研究部門」の事業予算に「リエゾン戦略部門」の事業予算が合算されたものである。

注意: 上記の要求事項の他に、IMI 発足前:平成 22 年度から平成 27 年度まで以下の課題名で特別経費が充てられている:

「大学院数学教育の国際スタンダード - 国際社会がもつめる大学院レベル数学教育の構築と展開 -」

この経費は IMI でなく数理学研究院の予算に組み込まれるべき「数理特別経費」として充てられたものである。数理学研究院と合算されている他、平成 25 年度までは事務系統の整理段階であったため、内示の資料が見つからず、内示額の正確な照合が叶わなかった。

そのため、上記の表で具体的な言及はしていない。

#### ・大学改革活性化制度

九州大学には「大学改革活性化制度」がある。これは改革計画案を競い、優秀な計画に対する特別措置として教員採用を可能にする「ポイント」を全学が割り振るものである。本制度によるポイントの取得により IMI に配置された教員も少なくなく、教員配置措置の意味で、本制度も獲得予算の一部とみなす事ができる。

IMI 単独で申請したもの、複数の部局で申請したものがあるが、合わせてポイント獲得の経緯を以下の表 3.2 に示す。

表 3.2 大学改革活性化制度における申請と措置の詳細

年度	部局	区分	改革計画	措置	申請内容
平成 24 年	IMI	-	部門の改編及び数学理論先進ソフトウェア開発室の新設	准教授 1 名	-
平成 26 年	IMI	-	IMI オーストラリア分室の設置	准教授 1 名、助教 1 名	-
平成 27 年	IMI	-	IMI 先進暗号数理論設計室の設置	1,373 ポイント(准教授 1 名、助教 1 名に補填)	-
平成 28 年	情報基盤研究開発センター、システム情報化学研究院、IMI、医学研究院	全学 (重点支援)	サイバーセキュリティ教育の充実	教授 1 名	代表:情報基盤研究開発センター
令和元年	情報基盤研究開発センター、IMI、生体防御医学研究所、応用力学研究所、先端物質化学研究所	全学	汎オミクス計測・計算科学アプローチに基づく異分野融合研究推進	助教 2 名 (2019 年度から 2023 年度)	代表:情報基盤研究開発センター
令和 4 年	IMI	部局	産業数理統計研究部門の新設	助教 1 名 (令和 4 年～令和 8 年)	教授 1 名、助教 1 名を申請
令和 5 年	システム情報科学研究院、IMI、数理学研究院、経済学研究院	全学	総合知の実現に向けたマーケットデザイン研究教育拠点の創設	准教授 1 名 (令和 5 年～令和 9 年)	代表:システム情報科学研究院
令和 6 年	システム情報科学研究院、IMI、数理学研究院	部局 (人系機能強化分以外)	巨大数理構造処理系の研究教育拠点の創設	准教授 1 名 (令和 6 年～令和 10 年)	代表:システム情報科学研究院

- 「区分」にて、「全学」=全学改革推進枠、「部局」=部局改革推進枠を指す。
- 措置は、教員の職位に応じて以下のポイントが割り振られる。これはいずれの措置でも同様である: 教授:1,000、准教授:0,790、助教:0,583。
- 2019 年度は 5 月から和暦が「平成」から「令和」に切り替わっているため、該当箇所のみ西暦表記としている。
- 「申請内容」につき、特筆しない限り措置と同一である。

#### ・九州大学基金「産業数学人材育成プロジェクト」

2021 年 5 月 14 日、IMI は設立 10 周年記念式典を開催し、今後も日本におけるマス・フォア・インダス



## 4.建物

IMI は九州大学の箱崎キャンパスから伊都キャンパスへの移設に伴い、組織的活動の拠点の移設を経験している。本章ではその経緯を簡単にまとめるとともに、プロジェクトに伴う分室も合わせてまとめる。

### ・伊都キャンパス数理学研究教育棟

2009 年 10 月、伊都キャンパスに「数理学研究教育棟」(現「情報基盤研究開発センター棟」)が完成し、大学院数理学府、および数理学研究院が移転した。その後、2011 年 4 月に IMI が設立され、同教育棟における運営を開始した。

### ・伊都キャンパスウエスト 1 号館

2015 年 10 月より、数理学研究院および IMI は「ウエスト 1 号館」に移設、同館での運営を開始した。同館の C 棟および D 棟、5 階から 7 階に教員、事務(教員秘書含む)、所長室が設置されている。IMI の教員のほとんどは、7 階に居室を構えている(6 階は主に数理学研究院教員)。E 棟には「プロジェクト研究室」が設置され、大型研究費により発足したプロジェクトに参画する学生・ポスドクなどの若手研究者、事務職員が駐在している。

### ・オーストラリア分室

2015 年 3 月、IMI は La Trobe 大学(メルボルン、オーストラリア)にオーストラリア分室を設置した。オーストラリアで雇用した専任教員が常駐してオセアニア地域の研究機関との共同研究、学生交流や国際インターンシップなどの事業を推進するためのハブ機能を果たす。また、オーストラリア、ニュージーランドの有力研究機関との連携交流活動を統括する。

### ・東京分室

九州大学は 2014 年 4 月 1 日付で、九州大学東京オフィスおよび九州大学大阪オフィスを設置した。これらのオフィスは、九州大学が行う情報の収集・発信、企業等との連携、同窓生との交流等を通じ、九州大学の教育研究の進展及び産学官連携の推進等に資することを目的として設置されたものである。2023 年 4 月 1 日、同オフィスに「マス・フォア・インダストリ研究所東京分室」が設置された。

東京分室 旧住所 (2023 年 7 月 24 日まで)

〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1 丁目 10 番 1 号有楽町ビル 6 階 605-606 区

東京分室 新住所 (2023 年 7 月 25 日より)

〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1 丁目 7 番 1 号有楽町電気ビルディング北館 8 階 810-811 区

### ・共進化社会システムイノベーション施設

本施設は 2013 年度より始まり、2021 年度に終了した「国立研究開発法人 科学技術振興機構 COI プ

ログラム」における「持続的共進化地域創生拠点」の活動にて使用された。

本拠点は IMI の福本康秀教授を研究リーダーとしたプロジェクトで、その活動の概要は成果集などに記載されている。

<https://coi.kyushu-u.ac.jp/topics/view/319>

持続的共進化地域創生拠点は当初「産学官連携イノベーションプラザ」(福岡市早良区百道浜)にて活動が展開されていたが、2015 年 3 月より伊都キャンパス内の本施設に移転した。

IMI から参画した研究メンバーが滞在したほか、I<sup>2</sup>CNER とのテニユアトラック教員である松江要氏と Nguyen Dinh Hoa 氏 (2023 年 4 月 1 日現在、それぞれ IMI、I<sup>2</sup>CNER 准教授) の活動拠点としても使用された。

## 5. 共同利用・共同研究拠点事業

2013 年 4 月、IMI は文部科学大臣から共同利用・共同研究拠点「産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点」に認定され、理念である「マス・フォア・インダストリ」の具現化を推進している。拠点の中核事業の一つとして、公募制の共同利用研究事業、年に 1 回 (11 月～1 月頃)、研究計画の公募を実施している。

また、2022 年度からは「随時募集枠」を設け、年 1 度の公募期間に限る事なく、常に本拠点が支援するに足る課題の募集を行っている。

### 5.1 運 営

当拠点は「運営委員会」「共同利用・共同研究委員会」「国際プロジェクト委員会」で運営される。それぞれ所内委員、IMI 以外の九大構成員からなる学内委員、九州大学の外の大学、研究所、企業の構成員からなる学外委員で構成される。

#### 運営委員会名簿(2023 年度)

委員名	職名
学外委員(五十音順)	
井手 貴範	株式会社アイシン先進開発部 主査
小谷 元子	東北大学 理事・副学長 東北大学材料科学高等研究所 教授
白水 浩一	トヨタ自動車株式会社クルマ開発センター ソフトウェアファースト チーフプロジェクトリーダー
関根 順	大阪大学大学院基礎工学研究科 教授
高田 章	ロンドン大学 ユニヴァーシティ・カレッジ・ロンドン地球科学科 特任教授

田口 智清	京都大学情報学研究科 教授
椿 広計	大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所 所長
中川 淳一	日鉄総研株式会社 客員研究員 東京大学大学院数理科学研究科 協力研究員
西森 拓	明治大学先端数理科学インスティテュート 所長 明治大学研究・知財戦略機構 特任教授
原 辰次	東京大学・東京工業大学 名誉教授
牧野 和久	京都大学数理解析研究所 教授【京都大学 長谷川真人委員 後任】
枘田 幹也	大阪公立大学数学研究所 特任教授
盛合 志帆	国立研究開発法人情報通信研究機構 サイバーセキュリティ研究所 研究所長

学内委員(五十音順)

有村 秀孝	九州大学大学院医学研究院・教授
岡村 耕二	九州大学情報基盤研究開発センター長・教授
岡安 崇史	九州大学大学院農学研究院 教授
辻井 正人	九州大学大学院数理学研究院 研究院長・教授

所内委員(五十音順)

梶原 健司	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 所長・教授
佐伯 修	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授
縫田 光司	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授
廣瀬 慧	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授
福本 康秀	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授
藤澤 克樹	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授
溝口 佳寛	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授

共同利用・共同研究委員会名簿(2023 年度)

委員名	職名
-----	----

学外委員(五十音順)

石渡 恵美子	東京理科大学理学部第一部応用数学科 教授
大島 明	MathWorks Inc. 顧問
恐神 貴行	日本アイ・ビー・エム株式会社 東京基礎研究所 シニア・テクニカル・スタッフ・メンバー
尾畑 伸明	東北大学大学院情報科学研究科 教授
中川 章	富士通株式会社 人工知能研究所 准フェロー

長谷川 勇 株式会社スクウェア・エニックス テクノロジー推進部  
ジェネラル・マネージャー  
安田 雅哉 立教大学理学部 教授  
山本 昌宏 東京大学大学院数理科学研究科 教授

学内委員(五十音順)

廣島 文生 九州大学大学院数理学研究院 教授  
松本 浩一 九州大学大学院経済学研究院 教授  
山内 由紀子 九州大学大学院システム情報科学研究院 教授

所内委員(五十音順)

落合 啓之 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授  
鍛冶 静雄 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授  
神山 直之 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授  
白井 朋之 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 副所長・教授  
富安 亮子 九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 教授

国際プロジェクト委員会名簿(2023年度)

委員名 職名

学外委員(五十音順)

Ken Anjo Technical Advisor, OLM Digital, Inc.  
Takayuki Osogami Senior Technical Staff Member, IBM Research – Tokyo  
Philip Broadbridge Emeritus Professor, Mathematics & Statistics, La Trobe University  
Kim Chuan Toh Professor, Institute of Operations Research and Analytics,  
National University of Singapore  
Konrad Polthier Professor, Head of Mathematical Geometry Processing, Institute of Mathematics,  
Freie Universität Berlin  
Wil Schilders Full Professor, Chair, Scientific Computing in the Industry in the Department of  
Mathematics and Computer Science, Eindhoven University of Technology

学内委員(五十音順)

Fumio Hiroshima Professor, Faculty of Mathematics, Kyushu University

所内委員

Hiroyuki Ochiai Professor, Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University

## 5.2 活動内容

本拠点の中核事業は、「共同利用研究」の公募と実施である。本拠点で公募する研究課題は以下の 5 つに大別される。

1. プロジェクト研究  
IMI では毎年度特に力を入れる分野を 1 つあるいは 2 つ選定し、IMI 教員と外部の研究者の計 2 名を代表に据えた研究課題を募集している。
2. 国際プロジェクト研究  
本カテゴリーは、研究代表者が海外の機関に所属していることを要件とする研究公募である。
3. 女性研究者活躍支援研究  
本カテゴリーは、研究代表者が女性研究者であることを要件とする研究公募である。後述の研究種目は、特に指定しない。
4. 若手・学生研究  
本カテゴリーは、研究代表者として博士号取得後 8 年未満(産前・産後の休暇、育児休業の期間を除く)の若手研究者および大学院生を対象とし、研究種目を特に指定せずに研究公募を行うものである。採択後、IMI が適当な産業界の研究者を参加者もしくはアドバイザーとして紹介して実施される。
5. 一般研究  
本カテゴリーは、上記以外の研究分野や研究代表者の属性を特に限定しない研究公募である。

各種別に 6 つの種目があり、規模や実施形態に応じて区別される。

- 研究集会(I)
- 研究集会(I)オンライン型  
研究テーマが指定課題として認知され、産学連携も視野に入れた展開が可能なものが対象となる。
- 研究集会(II)
- 研究集会(II)オンライン型  
研究集会(I)より、萌芽的な色彩が強い研究テーマが対象となる。
- 短期共同研究  
少人数のグループで実質的な共同研究を行うものである。年度内に終了することを条件に、期間に制約は設けない。研究テーマとして、将来の産業への展開を見越した数学研究のような萌芽的なものから産業の問題解決に直接資する研究まで、多様な研究が支援の対象となるが、個々の企業の知的財産に直結するような狭い問題より、複数の企業や研究機関の研究者が協力して取り組めるような、ある程度の普遍性をもった問題を重視している。

- 短期研究員

IMI に 1 週間から 2 週間程度滞在し、IMI を中心とする九州大学に所属する教員と緊密に連絡を取りながら、単独での研究ないしは共同研究を行うものである。研究テーマは、短期共同研究や研究集会につながる事が期待されるような萌芽的な課題、あるいは企業等での研究開発現場で生じた、集中的な共同研究が問題の解決やその糸口につながるような課題など、近い将来、産業数学や産学連携の新たなシーズとなるような課題が対象となる。

研究終了後は A4 で研究集会は 2 ページ程度、その他は 3 ページ程度の成果報告書の提出を義務付けている。研究集会 (I) に関しては、会議録を IMI の出版する「MI レクチャーノート」としてオンライン出版、もしくは、およそ半年～1 年かけてシュプリンガー社が出版する叢書「Mathematics for Industry」の 1 巻として、査読付きの英文会議録を責任編集者として刊行、いずれかの方法で出版される。過去の記録は

<https://joint.imi.kyushu-u.ac.jp/>

に掲載されている。件数を取りまとめたデータは 6 章を参照せよ。

2022 年度に採択された共同研究リストは以下の表 5.1 に示す通りである。

種別

A: プロジェクト研究 B: 国際プロジェクト研究 C: 女性研究者活躍支援研究

D: 若手・学生研究 E: 一般研究 F: 随時募集枠

種目

1: 研究集会 (I) 2: 研究集会 (I) オンライン型 3: 研究集会 (II)

4: 研究集会 (II) オンライン型 5: 短期共同研究 6: 短期研究員

研究代表者の所属機関・部署・職名は開催日当時のものである。

表 5.1 2022 年度共同利用研究採択・実施リスト

区分	研究代表者	所属機関・部署・職名	研究題目	開催日	参加人数
A-5	相川 勇輔	三菱電機株式会社 研究員	セキュアな量子情報 活用に向けた次世代 暗号の数理	2022-08-01 ~ 2022-08-05	318 (ハイブリッド)
A-6	品川 和雅	茨城大学理工学研究科 助教	秘密計算方式の最小 構成に関する研究	2022-09-05 ~ 2022-09-16	2 (対面)
B-1	Christopher Lenard	La Trobe University, Head of Department of Mathematical and Physical Sciences	Statistics and Mathematical Modelling in Combination	2022-11-16 ~ 2022-11-18	50 (ハイブリッド)

C-1	中山 尚子	株式会社豆蔵 デジタル戦略支援事業部 チーフコンサルタント	データ格付けサービス実現のための数理基盤の構築	2022-09-21 ~ 2022-09-22	54 (対面)
C-5	顧 玉杰	九州大学 システム情報科学研究院 助教	機械学習への組合せ論的アプローチ	2022-09-20 ~ 2022-09-22	73 (ハイブリッド)
D-5	石原 侑樹	東京理科大学理学部第一部応用数学科 助教	限量子消去の効率的なアルゴリズムの構築と産業課題解決への応用	2022-10-31 ~ 2022-11-04	55 (ハイブリッド)
D-5	井元 佑介	京都大学・高等研究院 特定助教	超双対数に基づく高精度・高速微分計算理論の構築	2022-08-08 ~ 2022-08-10	39 (ハイブリッド)
D-5	佐竹 翔平	明治大学総合数理学部 助教	エクспанダーグラフの新しい構成手法の確立とその応用	2022-08-22 ~ 2022-08-26	105 (ハイブリッド)
D-5	ムハマッドヌルジティヒダヤット	九州大学大学院・工学研究院 社会基盤部門 博士課程学生	エッジ AI と IoT を活用した EWS の構築	2022-10-15 ~ 2022-10-15	127 (ハイブリッド)
D-5	軸丸 芳揮	九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 学術研究員	離散膜 O 曲面論と図式力学を活用した建築曲面設計手法の開発	2022-05-12、 2022-05-26、 2022-06-09、 2022-06-23、 2022-07-07	22 (オンライン)
E-1	松谷 茂樹	金沢大学 大学院自然科学研究科 教授	材料科学における幾何と代数 III	2022-09-08 ~ 2022-09-10	111 (ハイブリッド)
E-1	丹田 聡	北海道大学大学院工学院応用物理学部門&トポロジー理工学教育研究センター 教授	時間・量子測定・準古典近似の理論と実験～古典論と量子論の境界～	2022-07-21 ~ 2022-07-23	29 (対面)
E-3	増田 弘毅	九州大学大学院数理学研究院 教授	データサイエンスにおける統計科学	2022-11-26 ~ 2022-11-26	55 (ハイブリッド)
E-3	中島 規博	名古屋工業大学・工学部 准教授	誤り訂正符号と超平面配置の関係とその応用	2022-06-16 ~ 2022-06-16	32 (対面)
E-3	星野 文学	長崎県立大学 情報システム学部 情報セキュリティ学科 教授	高度化する暗号技術と数学的技法の進展	2022-11-07 ~ 2022-11-09	159 (ハイブリッド)

E-5	米澤 康好	Cambridge Quantum Computing Japan 株式会社 量子ソフトウェア アウトリーチ オフィサー	量子コンピューティングにおける数学的課題の探索と量子人材育成	2022-08-22 ~ 2022-08-26	69 (ハイブリッド)
E-5	桑名 一徳	東京理科大学・理工学研究科 教授	消炎や振動を含む不安定燃焼の数理解	2022-11-04、2023-03-06	21 (ハイブリッド)
E-5	石川 勲	愛媛大学・データサイエンスセンター 准教授	Besov 空間における Koopman 作用素の有界性の研究とその応用	2022-05-23 ~ 2022-05-27	15 (対面)
E-5	稲生 啓行	京都大学大学院理工学研究科 准教授	VR を用いたインタラクティブな高次元認識 2	2022-08-29 ~ 2022-09-02	44 (ハイブリッド)
E-5	ハザリカ ヘマンタ	九州大学大学院・工学研究院 社会基盤部門 教授	環境負荷低減型斜面災害対策の現場適用方法の検討	2022-07-01、2023-01-26 ~ 2023-01-27、2023-02-23 ~ 2023-02-25	73 (ハイブリッド)
E-5	黒田 紘敏	北海道大学・大学院理学研究院・数学部門	幾何学的離散力学の産業への応用に向けた数理科学の基礎	2023-01-21 ~ 2023-01-22	41 (ハイブリッド)
E-6	松井 秀俊	滋賀大学データサイエンス学部 准教授	大規模高次元データに基づく統計的モデリングとスマート農業への応用	2022-09-12 ~ 2022-09-16	2 (対面)
E-6	松浦 一雄	愛媛大学大学院理工学研究科 准教授	階層的渦クラスタリングを用いた遷移乱流一般渦に対する新安定性理論の開発	2023-01-17 ~ 2023-01-18	2 (対面)
F-4	實松 豊	東京工業大学大学院情報通信系 准教授	情報通信の技術革新のための基礎数理解	2022-09-15 ~ 2022-09-16	71 (ハイブリッド)
F-4	中澤 嵩	大阪大学 MMDS 准教授	工学と数学の接点を求めて	2022/9/20	53 (オンライン)
F-4	前野 俊昭	名城大学理工学部 教授	2022 年暗号及び情報セキュリティと数学の関連ワークショップ (CRISMATH 2022)	2022-12-20 ~ 2022-12-21	65 (ハイブリッド)

2022 年度からは「随時募集枠」を開始し、小規模の共同研究計画を毎月募集している。

## 6. 所員研究活動データ

本章では IMI 設立から 2022 年度までの所員（一部、過去に在籍していた者も含む）による研究活動データをまとめ、それによる研究動向を論じる。

### 6.1 全体を通して：データ収集について

今回、IMI 設立以来の各種データを取りまとめているが、2015 年度中頃より事務体制が大きく変化し、理学部等事務部に一括された。それ以前は「比較社会文化学府等事務部」が管理していたが、引き継ぎの際にデータの多くが紛失してしまった。よって、一部は 2016 年度からのデータしか残っておらず、以降のデータに基づいた報告となることをお断りしておく。

さらに、数が多い「学会発表数」は、後述するように 2021 年度以前と 2022 年度で大幅な変化がある。この差異は「情報収集源の違い」とも関連がある可能性がある。その根拠を述べるには、本報告書執筆の経緯データ収集の仕方に言及しなければならない。

本報告書は当初、2021 年度までの実績報告として取りまとめと執筆が進んでいた。その後、執筆が行き詰まり、2023 年度に「リエゾン戦略部門」が新設され、管理運営に従事する教員が就いたことから 2023 年 7 月に執筆が再開された。その間に、研究活動情報収集源である Q-RADeRS (\*) に記録された情報(2021 年度以前)が大幅に変更された。

(\* 九州大学における「教員活動進捗・報告システム」。)

事実、2021 年度以前の Q-RADeRS からの情報は「2022 年 10 月」、2022 年度の情報は「2023 年 7 月」に取得している。該当するものは「学会発表」「発表論文」である。

この間に、2021 年度以前の情報に手が加えられ、さまざまな情報が改変された。

「発表論文」のデータは 2022 年度に取得したものを反映させることができた。一方、「学会発表」は発表形式が学会・研究集会・セミナーと多岐に渡り、それらを峻別するのに多大な労力を要し、また判断できない発表形式もあった。他方で、2022 年 10 月以降に追加された情報は、2022 年度に着任した教員の情報、以前より着任していた教員の情報など多岐に渡る。

さらに Q-RADeRS への情報追加は「個々の教員の記載」に委ねられるため、それらを制御・峻別するのは現実的でないとの結論に達した。

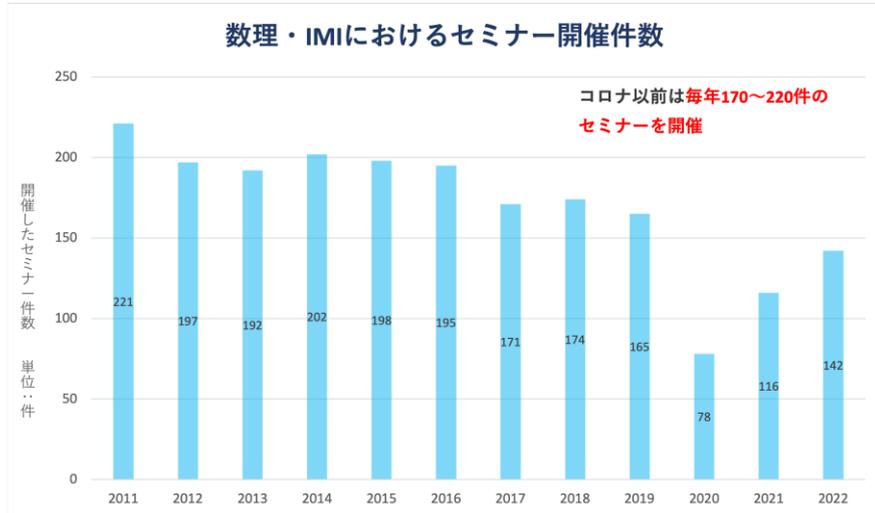
よって、学会発表に関するデータは、2021 年度以前は「2022 年 10 月」取得分、2022 年度は「2023 年 7 月」取得分のデータを取り入れている事を断っておく。

### 6.2 開催セミナー・集中講義数

数学・応用数理関連のセミナーの開催推移を図表 6.1 に、集中講義の開催推移を図表 6.2 に示す。

図表 6.1 セミナー開催件数

セミナー開催件数	
年度	件数
2011	221
2012	197
2013	192
2014	202
2015	198
2016	195
2017	171
2018	174
2019	165
2020	78
2021	116
2022	142



図表 6.2 集中講義開催件数

集中講義開催件数	
年度	件数
2011	14
2012	18
2013	17
2014	16
2015	18
2016	18
2017	22
2018	14
2019	17
2020	24
2021	21
2022	16



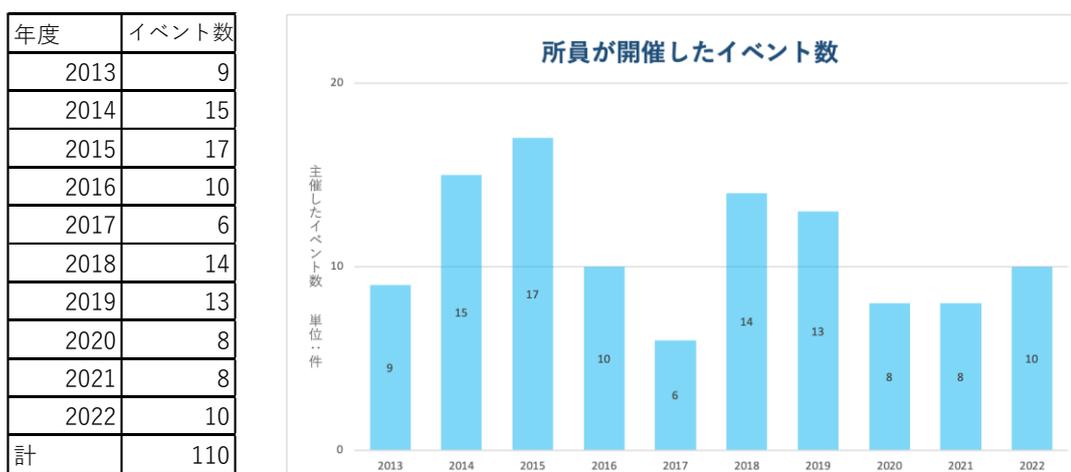
セミナーおよび集中講義は IMI で閉じたものではなく、数理学研究院の教員が主催したものが混在している。数学系におけるセミナーと集中講義は、IMI と数理学研究院で明確な区別が存在しないため、本報告書におけるこれらの数は「数理学研究院・IMI で開催されたものの総和」を意味するものとする。

2019 年度以前は、平均して 200 件程度のセミナー、20 件弱の集中講義が開催されている。2020 年度は新型コロナウイルスに端を発する行動制限により、セミナー数は急激に減少した。一方で、集中講義数は増加している。オンラインスタイルによる開催が増えたものと考えられる。2022 年度、制限前の水準には戻っていないが、オンライン・ハイブリッド開催を含めセミナー開催数は回復傾向にあると考えられ、2024 年度頃には制限前の水準に回復することが見込まれる。

### 6.3 主催イベント数

IMI 所員が主催したイベントの推移を図表 6.3 に示す。

図表 6.3 IMI により実施されたイベント数



こちらは後ほど言及する SGW (Study Group Workshop. 6.17 節を参照) や FMfi (Forum “Math-for-Industry”. 8.4 節を参照) などが該当する。

開催数を見る限り、年によりイベント数は変動が激しい。全体的な傾向として、「耐量子暗号」関連分野のワークショップ、SGW、FMfi がほぼ毎年開催されている。

2020 年度の行動制限によりイベント数は減少傾向にあるが、それ以前にも制限時の開催数を下回る年度も見られたため、新型コロナウイルスによる行動制限とイベント数の間の相関は大きくないと考えられる。2014 年度末にオーストラリアの La Trobe 大学に IMI オーストラリア分室が設置された事を受

け、2015年度はIMI-La Trobe 大学合同主催の研究集会が増えている。加えて、同年度では共同利用・共同研究拠点関連のイベントも複数開催されている。

2018年度にイベント数の急激な伸びが記録されているが、2017年度よりIMIを拠点機関とするAIMaP（数学アドバンスイノベーションプラットフォーム。11章を参照）が始まったことを受け、AIMaPの支援による研究会やイベントが開催されたことが反映されている。

その後は、AIMaPが終了した後もイベント数は安定した数：10件前後で推移している。

## 6.4 IMI コロキウム

IMIコロキウムの開催と参加者の推移を表6.4、および図6.5に示す。令和元年より参加者の内訳の集計も始め、その推移も示している。

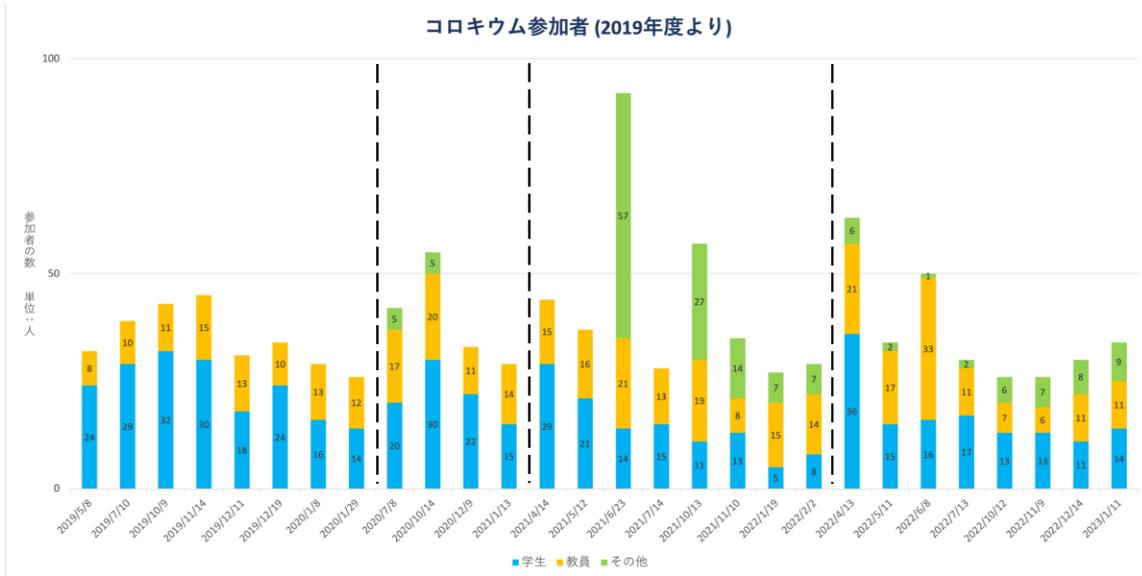
表 6.4 IMI コロキウムの開催推移。「教員」「学生」「その他」の順に記載している。

なお、ポスドクは「教員」に含めている。

		教員	学生	その他
2019	2019/5/8	8	24	
	2019/7/10	10	29	
	2019/10/9	11	32	
	2019/11/14	15	30	
	2019/12/11	13	18	
	2019/12/19	10	24	
	2020/1/8	13	16	
	2020/1/29	12	14	
	2020	2020/7/8	17	20
2020/10/14		20	30	5
2020/12/9		11	22	
2021/1/13		14	15	

2021	2021/4/14	15	29	
	2021/5/12	16	21	
	2021/6/23	21	14	57
	2021/7/14	13	15	
	2021/10/13	19	11	27
	2021/11/10	8	13	14
	2022/1/19	15	5	7
	2022/2/2	14	8	7
2022	2022/4/13	21	36	6
	2022/5/11	17	15	2
	2022/6/8	33	16	1
	2022/7/13	11	17	2
	2022/10/12	7	13	6
	2022/11/9	6	13	7
	2022/12/14	11	11	8
2023/1/11	11	14	9	

図 6.5 表 6.4 をグラフ化したもの



グラフにおいて、黒の破線は年度の区切りを表している。

IMI 設立以来、IMI、数理学研究院および数理学府では産業界も含めた大学内外から講師を招き、IMI コロキウムを実施している。講師のバックグラウンドは多岐にわたる。例として、2022 年度の開催を以下の表 6.6 として示す。

表 6.6 2022 年度 IMI コロキウムの詳細

日時	講師	題目
4/13	岡本 剛 (九州大学 基幹教育院 自然科学理論系部門)	脳と数学の接点を見つけよう
5/11	高部 勲 (立正大学データサイエンス学部)	政府の公的統計マイクロデータを活用した研究事例
6/8	光成 滋生 (サイボウズ・ラボ株式会社)	暗号技術の実装と数学
7/13	南 和宏 (統計数理研究所)	表データのセル秘匿処理の最適化とマッチング攻撃
10/12	平岡 卓爾 (株式会社 Fixstars Amplify)	組合せ最適化クラウドの構築と課題
11/9	塚本 真人 (株式会社 Fusic)	次を見据えた数理モデルの構築とシステム開発
12/14	大鶴 泰輔、徳永 真一 (糸島市役所 経済振興部学研都市づくり課)	糸島市と IMI 連携事例から見る数学的アプローチによる地域課題の解決
1/11	目良 貢 (マツダ株式会社 技術研究所)	車の技術研究における数学を活かした取り組みと今後について

毎年の大まかな傾向として、年度始めは参加者が多く、年度後半になるにつれて参加人数が減少している。この傾向は、教員、学生に共通している。研究会や学会は授業期間から外れた8、9、2、3月に多いため、該当月は原則実施していない。一方、その前月である7月は参加者が多いものの、1月は著しく参加者が減少している。単純に「後期に出席意識が低くなっている」傾向にあるが、その原因の抽出と改善策の提案は今後の課題である。

一方、IMI コロキウムは「数理学府 MMA コース」の「MMA 実務講義」として割り当てられており、単位取得のための聴講・レポート提出を義務としている。そのため、MMA コースの学生にとっては半ば聴講義務となっている側面があり、一定の聴講者の獲得に貢献している。

2020 年度以降は行動制限により対面での開催は中止に追い込まれたが、代わりにオンライン形式での IMI コロキウムが開始され、年度後半にかけた実施の回復に貢献した。以降、オンライン・ハイブリッド形式が柔軟に採用され、実施回数は行動制限以前の水準まで回復した。一方、年度後半になるにつれて参加人数が減少傾向にあるのは変わらない。

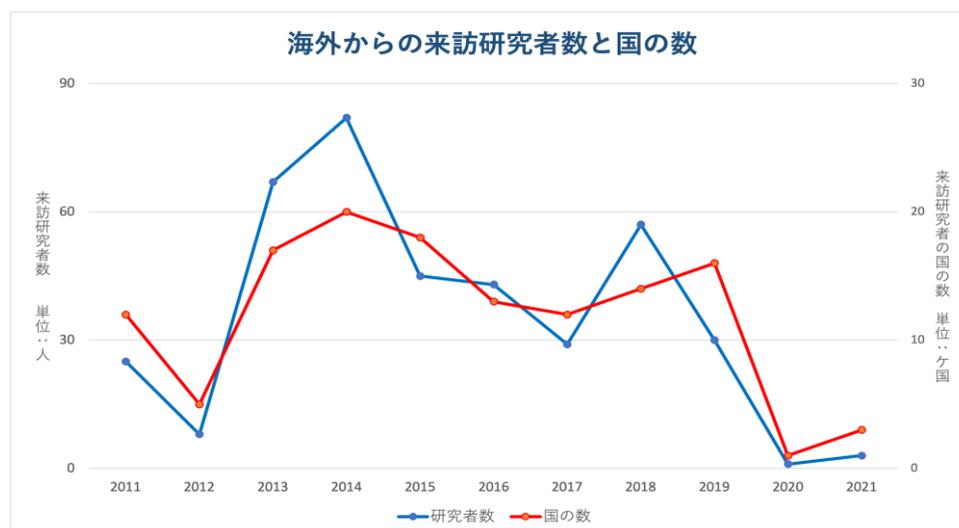
## 6.5 海外からの来訪研究者数

以下、図表 6.7 に IMI に来訪した海外所属の研究者情報を示している。

ただし、研究者の「国」については、九州大学のデータベース「Q-RADeRS」で収集している情報が「国籍」となっており、これを「来訪当時の所属大学の国」と、「研究者の出生国」でデータ入力者ごとに見解が異なっており、統一されていない。そのため、「国」に関しては信頼のできる情報が(再検証、及び「所属大学の国」によるデータの統一を終えた)2022 年度しかなく、2021 年度以前の年度の国別データは参考程度に止めるものとする。

図表 6.7 海外からの来訪者数と国の推移（本文の注意も参照せよ）

海外からの来訪研究者数と国数														計
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
研究者数	25	7	67	82	45	43	29	57	30	1	3	36	425	
国の数	14	5	23	21	20	16	14	18	17	1	3	14		



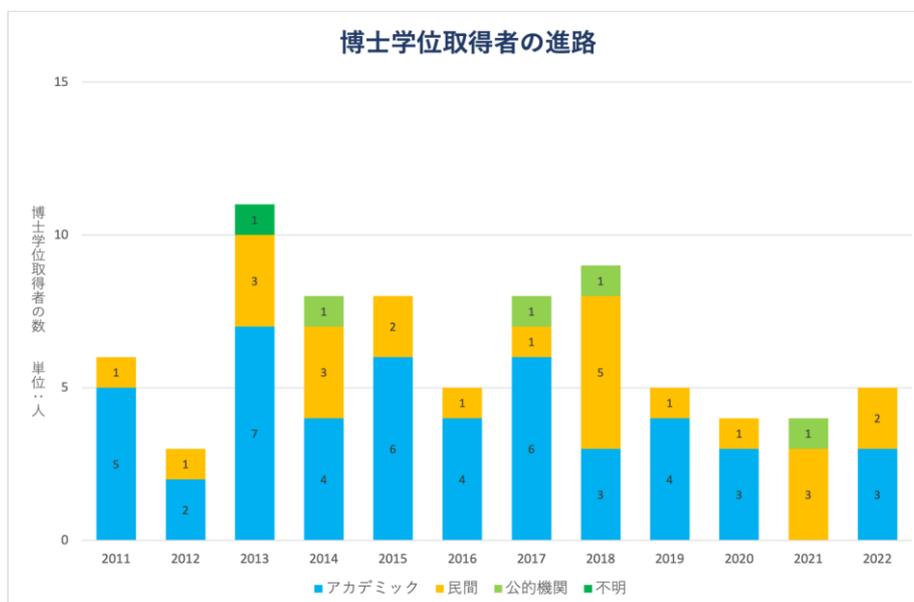
2013 年度より急激に来訪者が増え、平均 50 人/年を記録している。来訪者数は新型コロナウイルス由来の行動制限の影響が直撃し、2020 年度より来訪者はほぼ無い。行動制限が全国的・世界的に緩和された 2023 年度からの回復を期待したい。

## 6.6 博士学位取得者の進路

IMI 教員が指導した「博士号取得者」の進路の推移を図表 6.8 に示している。

図表 6.8 博士学位取得者の進路の推移

博士学位取得者の進路												
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
民間	1	1	3	3	2	1	1	5	1	1	3	2
アカデミック	5	2	7	4	6	4	6	3	4	3	0	3
公的機関	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
不明	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	6	3	11	8	8	5	8	9	5	4	4	5



IMI は民間企業との共同研究に加えて、学生のインターンシップも精力的に行なっている。2013 年度からその努力が結実し、順調に人材を民間企業に輩出している。これに伴い、相対的にアカデミックへの進路が減少したという傾向は見えない。新型コロナウイルスが流行する少し前から、民間・アカデミックともに減少している。しかし本数値は「IMI 教員が指導した」博士号取得者のみを集計しており、数理学研究院の教員による指導学生は考慮に入っていない。そのため、取得者の増減は指導教員の所属の違いの影響もある。

## 6.7 受託・共同研究契約状況

IMI 教員が取得した受託・共同研究契約の推移を図表 6.9 にまとめている。

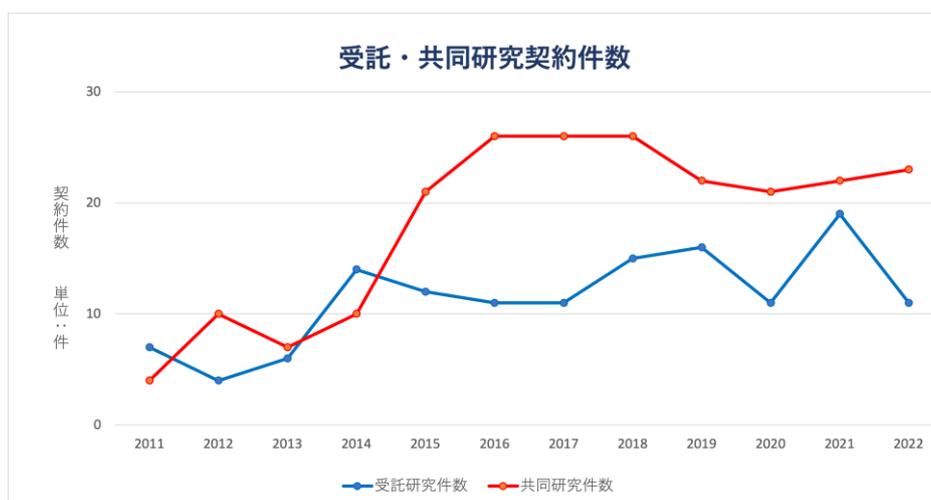
図表 6.9 受託・共同研究契約の件数と総額の推移

受託・共同研究契約状況 (金額の単位は「円」)

研究種目等	2011		2012		2013		2014		2015		2016	
	件数	金額										
受託研究	7	35,700,000	4	25,713,700	6	33,480,500	14	74,292,500	12	98,325,000	11	78,791,000
共同研究	4	4,700,000	10	14,691,000	7	17,264,000	10	23,407,000	21	50,296,000	26	59,688,194

2017		2018		2019		2020		2021		2022	
件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
11	78,948,790	15	81,178,857	16	13,112,659	11	333,935,329	19	113,165,929	11	52,897,078
26	47,913,768	26	58,048,720	22	42,687,760	21	52,826,000	22	68,464,060	23	66,572,024



「受託研究」は JST が公募している (CREST、未来社会創造事業に代表される) 大型研究資金などが該当する。「共同研究」は民間企業との共同研究契約が該当する。

「受託研究」は該当の公募が行われる時期にも左右され、採択額もプロジェクトにより大きな開きがある。例えば 2019 年度は 16 件に対し 1, 300 万円程度である。2020 年度は受託件数こそ 11 件に減少したものの、受託額が 3 億円越えと 30 倍の増加を記録している。これの大部分は、「持続的共進化地域創生拠点」の事業、「JST 未来社会創造事業」によるものである。このような事業の存在は、取得資金を大きく左右する。

2014 年度から 2018 年度は十数件の受託、8, 000 万円前後という安定した額で推移している。

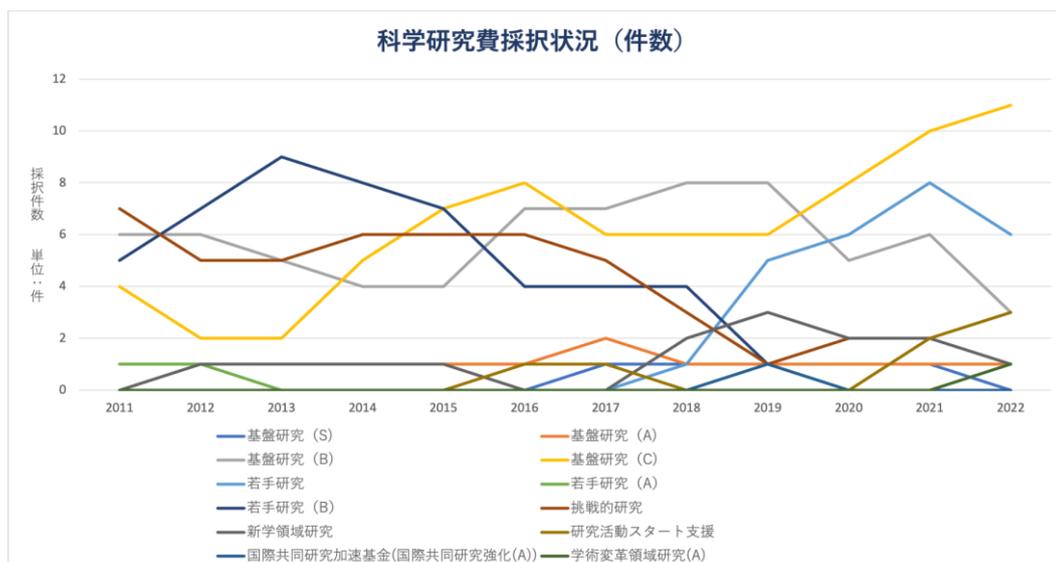
「共同研究」契約数は IMI 設立当時から順調に数を伸ばし、2015 年度から (研究継続も含めて) 20 件程度の契約を持続している。研究費総額は研究の進捗により左右されているが、概ね 5, 000 万円程度を保っている。2021 年度は 6, 800 万円を記録し、増加傾向にある。

## 6.8 科研費採択状況

IMI 教員が取得した科学技術研究費 (科研費) の推移を図表 6.10 (件数) と 6.11 (金額) にまとめている。

図表 6.10 IMI 教員による科研費取得件数の推移

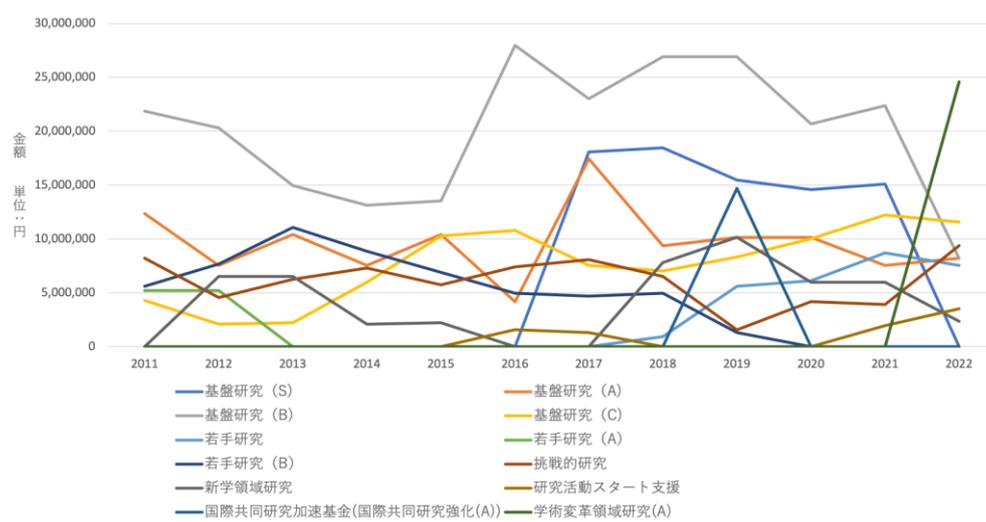
科学研究費採択状況(件数)												
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
基盤研究 (S)	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
基盤研究 (A)	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1
基盤研究 (B)	6	6	5	4	4	7	7	8	8	5	6	3
基盤研究 (C)	4	2	2	5	7	8	6	6	6	8	10	11
若手研究	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6	8
若手研究 (A)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
若手研究 (B)	5	7	9	8	7	4	4	4	1	0	0	0
挑戦的研究	7	5	5	6	6	6	5	3	1	2	2	3
新学領域研究	0	1	1	1	1	0	0	2	3	2	2	1
研究活動スタート支援	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	3
国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(A))	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
学術変革領域研究(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
計	24	23	23	25	26	27	26	26	27	25	32	29



図表 6.11 IMI 教員による科研費取得金額の推移（単位は円）

科学研究費採択状況（金額）	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
基盤研究（S）	0	0	0	0	0	0	18,070,000	18,460,000	15,470,000	14,560,000	15,080,000	0
基盤研究（A）	12,350,000	7,540,000	10,400,000	7,540,000	10,400,000	4,160,000	17,420,000	9,360,000	10,140,000	10,140,000	7,540,000	8,190,000
基盤研究（B）	21,840,000	20,280,000	14,950,000	13,130,000	13,520,000	27,950,000	23,010,000	26,910,000	26,910,000	20,670,000	22,360,000	8,190,000
基盤研究（C）	4,290,000	2,080,000	2,210,000	5,980,000	10,270,000	10,790,000	7,540,000	7,020,000	8,320,000	10,010,000	12,220,000	11,570,000
若手研究	0	0	0	0	0	0	0	910,000	5,590,000	6,110,000	8,710,000	7,540,000
若手研究（A）	5,200,000	5,200,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
若手研究（B）	5,590,000	7,670,000	11,050,000	8,840,000	6,890,000	4,940,000	4,680,000	4,940,000	1,300,000	0	0	0
挑戦的研究	8,190,000	4,550,000	6,240,000	7,280,000	5,720,000	7,410,000	8,060,000	6,500,000	1,560,000	4,160,000	3,900,000	9,360,000
新学領域研究	0	6,500,000	6,500,000	2,080,000	2,210,000	0	0	7,800,000	10,140,000	5,980,000	5,980,000	2,340,000
研究活動スタート支援	0	0	0	0	0	1,560,000	1,300,000	0	0	0	1,950,000	3,510,000
国際共同研究加速基金(国際共同研究強化(A))	0	0	0	0	0	0	0	0	14,690,000	0	0	0
学術変革領域研究(A)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,570,000
合計	57,460,000	53,820,000	51,350,000	44,850,000	49,010,000	56,810,000	80,080,000	81,900,000	94,120,000	71,630,000	77,740,000	75,270,000

科学研究費の採択状況（金額）



全体を通して少なくとも数回の採択数があるが、研究総額は（受託研究ほどではないものの）取得した研究種目に大きく左右される。

顕著なのは2016年度以前、2017年度以降の差である。前者は総額6,000万円未満、後者は7～8,000万円越えを保っている。基盤Bなどの推移もあるものの、これだけの差を生む一番大きな要因は「基盤S」の採択である。この有無が如実に研究総額の差に表れている。

他方、2019年度までは総額8,000万円を超えていたものが、2020年度以降は7,000万円前後に下がっている。この差を生んだ大きな要因は、「国際共同研究加速資金」の仕組みである。同資金は初年度に一括して支給される仕組みであるため、実際の使用額は取得年度である2019年の額から等分配される。実質の各年度の取得額は前後の年度の平均近くで推移するものと思われる。

2022年度以降、基盤Sなどの大型研究費が無くなった際に研究費総額に与える影響は甚大である。この影響は基盤B、C数件で賄い切れるものではないが、これらの総量も決して少なくない。なお、「若手研究A、B」などの若手研究費は2018年度より「若手研究」枠に一元化された。そのため、「若手研究A、B」そのものは継続期限が早いものから順次無くなり、2020年度には0となったが、「若手研究」

全体としてはそれ以降大幅な増加を見せている。いずれにしても、1件ごとの額がさほど大きくない研究費の増減も無視できないことが本データから示唆される。

2022年度の場合は、「基盤S」が切れると同時に「学術変革領域研究(A)」が取得されたため、総額の大幅な減少はなかった。他方で、IMI全体での研究費(及びそれに伴う運営費)の持続及び強化には、大型研究費はもちろんの事、若手・シニアを問わず個人レベルで申請できる研究費のさらなる獲得もより要求される。

注意:「若手研究」の例にもあるように、日本学術振興会など、資金提供元の制度により研究費の区分が変更されることがある。さらに、各年度の支給額でなく、初年度にまとめて総額が支給されるケースもある。後者は「国際共同研究加速資金」が該当する。より正確な情報の抽出には、データ集計・編集と閲覧の際に、これらの差異にも注意を払う必要がある。

## 6.9 知的財産権取得状況

IMI 教員が出願・登録した知的財産の推移を図表 6.12 に示している。

図表 6.12 IMI 教員による知的財産権出願と登録の推移

知的財産権（出願・登録）状況								(件)
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	合計
出願	5	2	2	0	4	3	0	16
登録	0	0	0	0	6	4	3	10



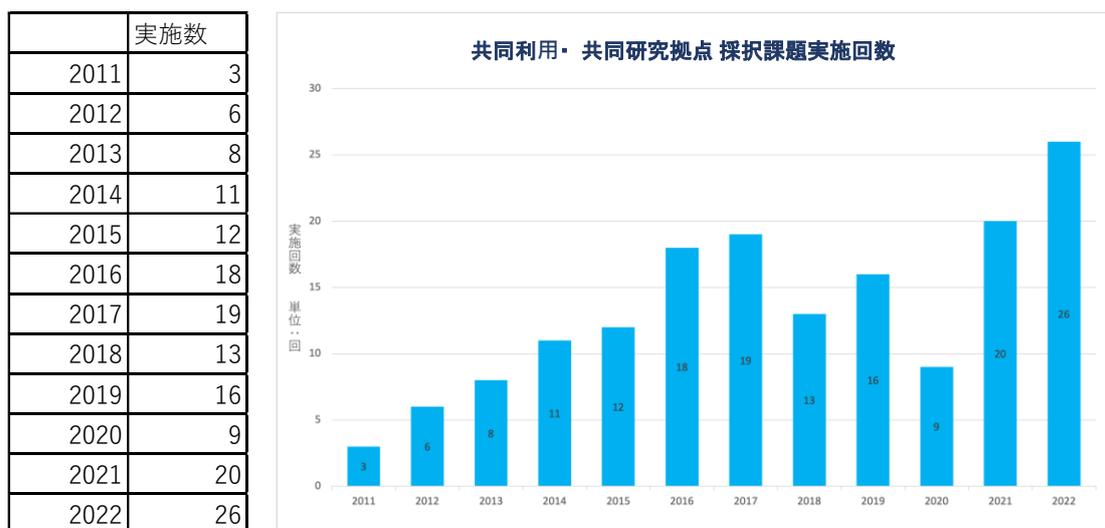
九州大学全体におけるデータ管理の不充分さが影響して、記録として残っているのは2016年度からであることを最初にお断りする。いずれも数自体は多くないが、定期的に特許への出願がある。あいにく2019年度までは登録まで実現されたものがなかったが、2020年度より急激に登録件数が増えている。

これは特許の出願から実際の登録までに長い時間を要している事が影響している。事実、2020年度に急激に増えた登録は、全て2016年度に出願されたものである。2021年度に登録された特許も、2017年度に申請されたものが含まれる。電力需要予測や人流評価など、2020年度に申請されたものの一部は1年で登録されているが、特許などの知的財産の取得は4年ほどの間隔を考慮して評価するべきであろう。2020年度、2021年度にも出願された知的財産があるので、これらは順当にいけば2024年、25年度に登録されるものと期待される。

## 6.10 共同利用・共同研究拠点採択課題実施状況

IMIにおける共同利用・共同研究課題の実施数の推移を図表6.13にまとめている。

図表 6.13 IMI 共同利用・共同研究課題実施数の推移



本項目はIMIの活動の主軸である「共同利用・共同研究拠点」(5章)に関わるものであり、本採択状況はIMIの共同研究拠点での活用に利用者が価値や魅力を感じているかを測る1つの客観的指標となる。

IMI設立当時こそ採択課題数が少なかったものの、その後は順調に数を伸ばし、2020年度の新型コロナウイルスに端を発する行動制限によると思われる大幅な減少を除き、概ね増加傾向にあり(2018年度に一度減少している程度である)、2021年度に過去最多の採択数を達成し、2022年度はさらに増加した。特に2021年度は行動制限を経てオンライン、対面、ハイブリッドという実施形態の拡大が課題数の大幅な増加につながったと考えられる。本データは時間が経つにつれIMIの活動が認知され、かつ魅力的に映っている事が反映されていると考えられる。

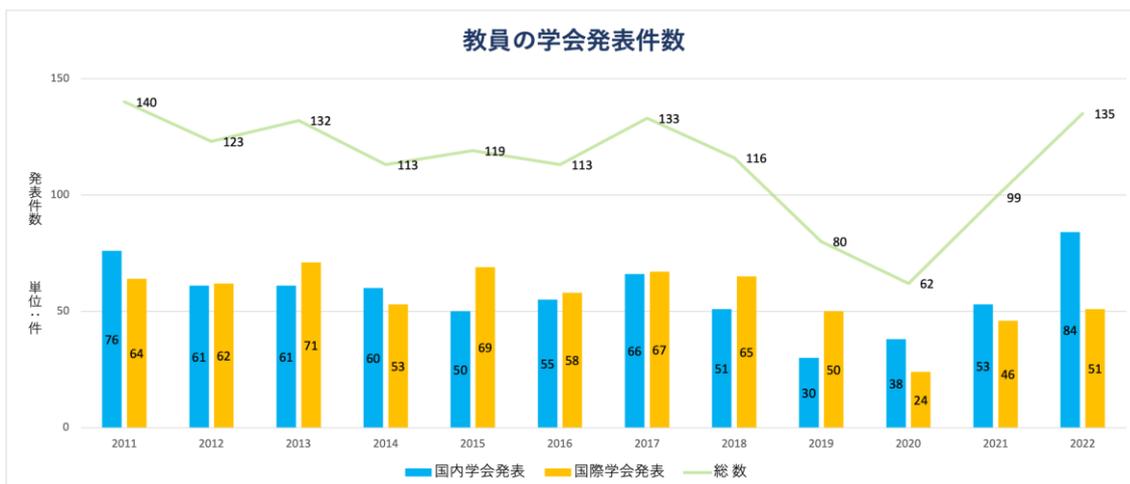
## 6.11 学会発表数

IMI 教員が実施した学会発表の推移を図表 6.14 に示している。

注意：本データは「2021 年度以前」「2022 年度」の収集源が異なる。そのため、両者の関係は参考程度にとどめて見る必要がある。これらはデータ収集方法、管理体制に影響するものである。詳しくは本章の最初に言及している。

図表 6.14 IMI教員による学会・研究集会・セミナーの発表会数の推移

IMI教員 学会発表 件数 (件)												
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
国内学会発表	76	61	61	60	50	55	66	51	30	38	53	84
国際学会発表	64	62	71	53	69	58	67	65	50	24	46	51
総数	140	123	132	113	119	113	133	116	80	62	99	135



IMI 教員は精力的に学会発表を国内外で展開している。興味深い結果として、全体的な傾向として 2019 年度までは「国内学会発表より国際学会発表の数が多い」事が挙げられる。分野の傾向もあるだろうが、IMI 教員は全体として、国内より国際的な発表を強く意識していると考えられる。しかし、それも 2020 年度を境に逆転している。2019 年度には国内外発表のいずれも減少しているが、ICIAM@スペインの開催により一部の学会が中止となった事、2020 年度初頭より新型コロナウイルスが流行し始めた影響により、同年 2 月 3 月の学会が中止に追い込まれた事が反映されていると予想される。2020 年度以降は新型コロナウイルスによる行動制限・渡航制限により、学会そのものが中止に追い込まれたりするなどの影響が学会数にも現れたが、2021 年度には国内外ともに(オンライン開催も含めて)回復傾向にある。実際、国際学会発表数自体は翌年度には 2019 年度以前の水準に回復している。一方で、それ以上に国内学会発表数が 2021 年度より急増し、2022 年度は国内学会数過去最高値を記録している。

注意：本データは Q-RADeRS を元に情報を収集しているが、個々の教員によるデータの入力次第で数値が変動している可能性がある。例えば、Q-RADeRS では「学会」を記録しているが、研究集会やセミナーがこの中に入るかが不明瞭である。後者を加えている教員もいれば、加えなかった教員もいる。今回は膨大な数の調査が伴ったため、取り込むデータの峻別は叶わず、Q-RADeRS に申告があったものをそのまま掲載している。以上の理由により、純粋な「学会発表」数、あるいは「研究集会・セミナーも含めた発表」数は若干上下する可能性がある。

## 6.12 発表論文数

IMI 教員が執筆した研究論文の推移を図表 6.15、図 6.16 にまとめている。

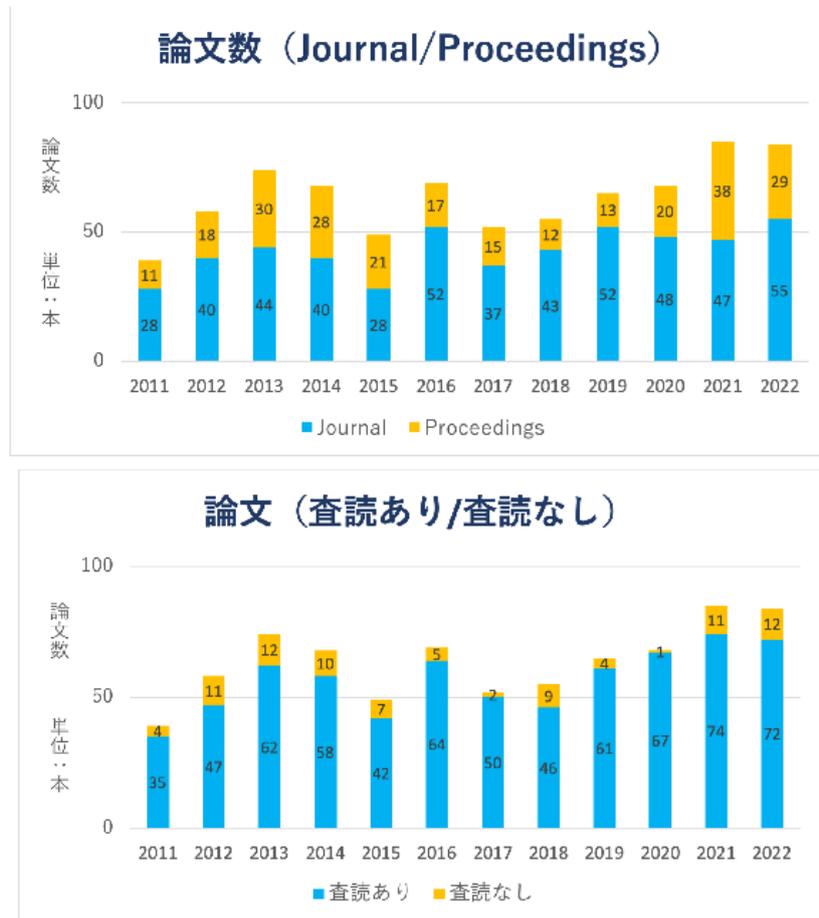
数値は「国際誌数+国内誌数」、「Journal 数+Proceedings 数」、「査読あり数+査読なし数」がそれぞれ「論文総数」と一致している。書籍は「Journal」に含めている。

図表 6.15 IMI教員による論文発表数の推移（図は国際誌/国内誌の推移）

	論文総数	国際誌	国内誌	Journal	Proceedings	査読あり	査読なし
2011	39	35	4	28	11	35	4
2012	58	47	11	40	18	47	11
2013	74	64	10	44	30	62	12
2014	68	66	2	40	28	58	10
2015	49	48	1	28	21	42	7
2016	69	68	1	52	17	64	5
2017	52	50	2	37	15	50	2
2018	55	52	3	43	12	46	9
2019	65	62	3	52	13	61	4
2020	68	65	3	48	20	67	1
2021	85	77	8	47	38	74	11
2022	84	73	11	55	29	72	12



図 6.16 IMI教員による論文発表数の推移  
(ジャーナル・紀要、査読の有無で区別)



設立当時から、論文総数は一部の年を除き、増加を続けている。その殆どは国際誌である。さらに、完全ではないが、「査読あり」論文と「国際誌」の数がほぼ一致しているため、「国際誌に出版された論文はほぼ全て専門家による査読を経たものである」とみなして良いだろう。

IMIに所属する教員が従事する分野は数学系を含めて多岐に渡っており、分野によっては査読に1~2年を要するものも珍しくない。そのため、「出版年」=「研究成果を得た年」とするには少し注意が必要であるが、その状況下でも「Journal(学術誌)」は安定した出版数を記録している。

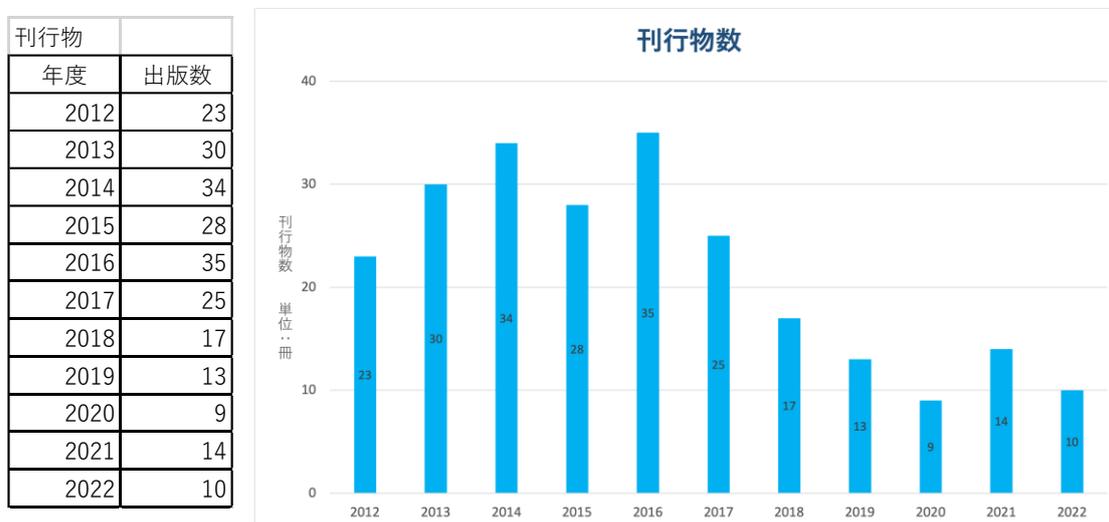
他方、「Proceedings(紀要)」は研究集会や会議付きのものが殆どであり、開催年や取りまとめ時期により変動しうる。そんな中、2020年度から新型コロナウイルスに起因する行動制限があったにもかかわらず、Journal、Proceedingsの減少は見られない。むしろ、2021年度よりProceedingsの数が急激に増加している。これは2021年度より暗号理論のエキスパートである縫田光司氏がIMIに着任し、氏の研究グループによるProceedingsが数多く出版されていることに起因する。教員の分野の特性に左右される側面はあるものの、行動制限の有無に関わらず、総じて安定した研究成果の発表を実現できていると言える。

最後に、本報告では「Top10%論文」など、世界トップレベルの論文誌に掲載された論文の集計は掲載していない。これは非常に多くの論文および論文誌があること、また過去の論文誌ランキングの情報を辿れなかったことによる。今後 IMI を発展させるにあたり、研究力を測る客観的指標の1つである Top10%論文などにも注視する事は重要であり、これらの情報を満遍なく収集し、活用できるかの情報戦略が IMI の発展に要求される。

### 6.13 刊行物

IMI が主導した刊行物の推移を図表 6.17 にまとめている。

図表 6.17 IMIの刊行物の推移



まず、産業数学の研究成果を募る論文誌：“Journal of Math-for-Industry”が年1冊発行されている。こちらは IMI 発足前である 2009 年度に刊行され、2014 年度に“Pacific Journal of Mathematics for Industry”、2018 年度に“International Journal of Mathematics for Industry”と名称が変更されている。刊行数の増加に貢献している主な刊行物は“MI レクチャーノート”、“Mathematics for Industry (Springer Book Series)”、“マス・フォア・インダストリ研究所ニュースレター”である。MI レクチャーノートは SGW や IMI 主催のワークショップの発表資料、講義録が取りまとめられたものである。“Mathematics for Industry”は IMI 主導の国際研究集会の紀要 (Proceedings) であり、2014 年度より多数刊行されている。ニュースレターは IMI 内外で行われた情報を簡潔に取りまとめた季刊誌であり、年3部発行されている。

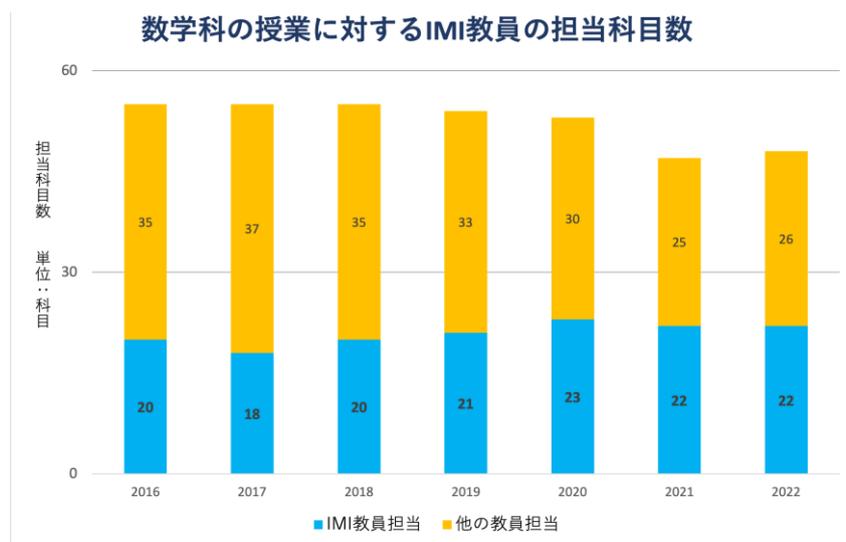
2019 年度までは“MI プレプリント”も刊行されており、2016 年度まで 10 以上(年度によっては 20 以上)の刊行がされていたが、2017 年度より急激に減少し、2019 年度以降は arXiv などの無料プレプリント公開サービスなどにほぼシフトした影響で出版されていない。

## 6.14 IMI 教員による担当科目

IMI 教員が実施した講義の推移を図表 6.18 から 6.22 にまとめている。

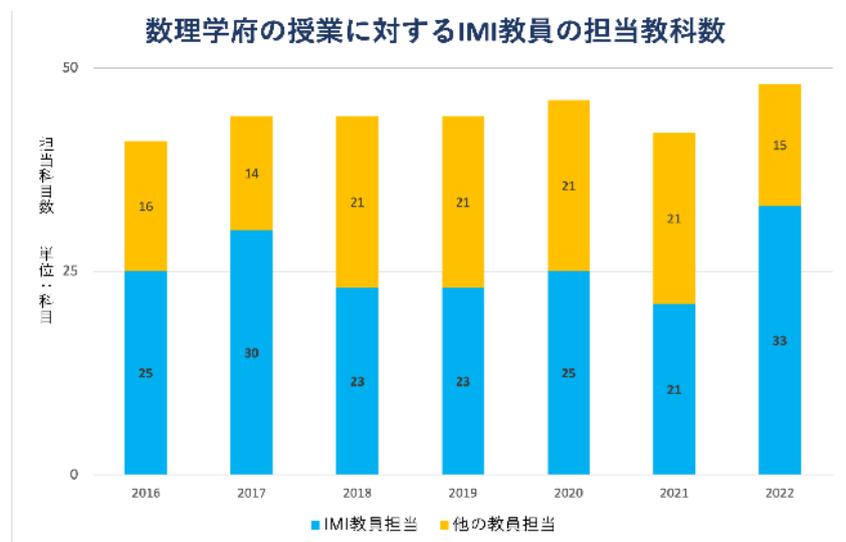
図表 6.18 IMI 教員による「数学科」の担当科目数の推移

数学科の授業に対するIMI教員の担当科目数							
年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
開講授業総数	55	55	55	54	53	47	48
IMI教員担当	20	18	20	21	23	22	22
他の教員担当	35	37	35	33	30	25	26



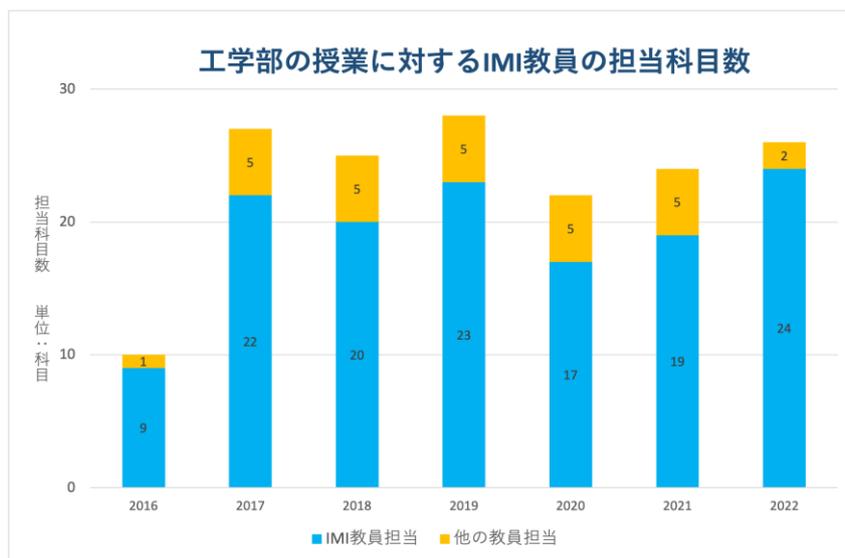
図表 6.19 IMI 教員による「数理学府(大学院)」の担当科目数の推移

数理学府の授業に対するIMI教員の担当科目数							
年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
開講授業総数	41	44	44	44	46	42	48
IMI教員担当	25	30	23	23	25	21	33
他の教員担当	16	14	21	21	21	21	15



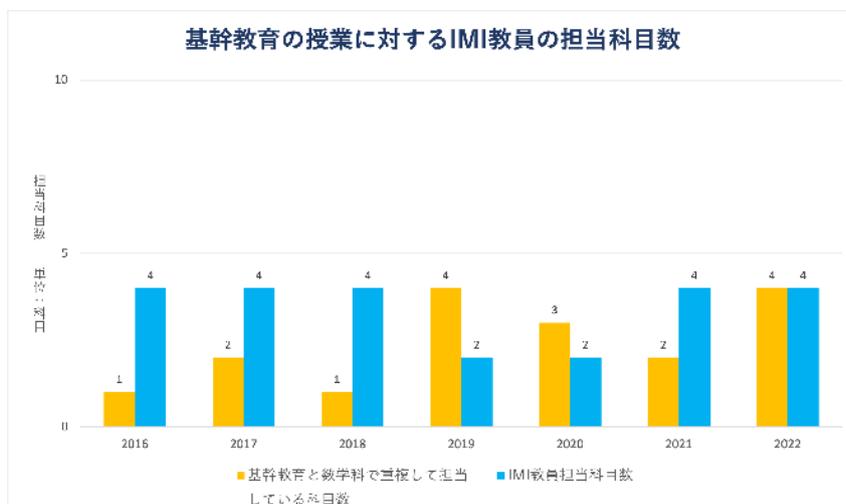
図表 6.20 IMI 教員による「工学部」の担当科目数の推移

工学部の授業に対するIMI教員の担当科目数	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
開講授業総数	10	27	25	28	22	24	26
IMI教員担当	9	22	20	23	17	19	24
他の教員担当	1	5	5	5	5	5	2



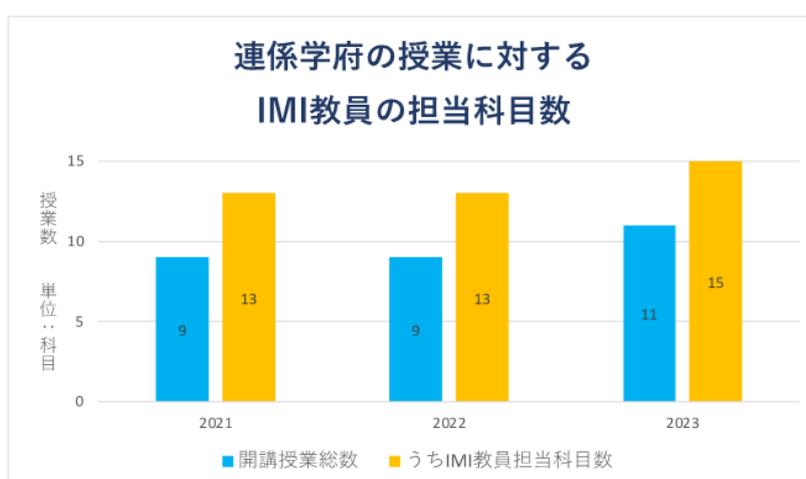
図表 6.21 IMI 教員による「基幹教育」の担当科目数の推移

	IMI教員担当科目数	基幹教育と数学科で重複して担当している科目数
2016	4	1
2017	4	2
2018	4	1
2019	2	4
2020	2	3
2021	4	2
2022	4	4



図表 6.22 IMI 教員による「連係学府」(10 章参照)の担当科目数の推移

連係学府の授業に対するIMI教員の担当科目数			
年度	2021	2022	2023
開講授業総数	9	9	11
うちIMI教員担当科目数	13	13	15
※開講授業総数は、数理学府との相乗りも含む			
※IMI教員相当科目数は、連携学府の2人を含む、オムニバス含む			



講義は「数学科(学部)」、「数理学府(大学院)」「工学部」「基幹教育」「マス・フォア・イノベーション連係学府」に大別される。

全体として、講義数は横ばい傾向にある。一部少なくない数の IMI 担当教員による講義数の減少が見られるが、それは全体の講義数の減少と連動しているのが傾向として見られる。

新型コロナウイルス感染拡大に伴う行動制限の影響か、2020 年度に講義数は減少したが、2021 年度はまた担当教員数が増加している。その影響は軽微と言って良い。一方、工学部では組織再編が行われ、それに伴う講義再編が 2024 年度より実施される。講義再編により、工学部の講義数は大幅に減少すると想定される。

基幹教育講義については、毎年度一定数の講義(線形代数、微分積分、プログラミング演習など)を数理学府の教員と同様、IMI 教員も提供している。年度による担当者数の変動は、数理学府の教員との担当の折半によるものに限られると想定される。

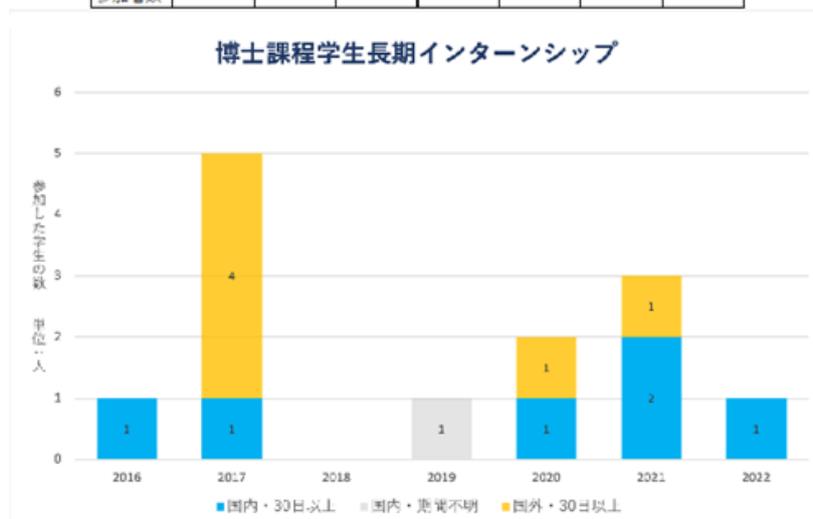
連係学府において講義数より担当教員数の数が多いのは、複数の教員で担当する「オムニバス講義」が複数提供され、1つの講義に2名から4名の教員が担当していることを反映しているによるものである。

## 6.15 博士課程学生長期インターンシップ

博士課程学生が体験した長期インターンシップを図表 6.23 にまとめている。

図表 6.23 博士課程学生の長期インターンシップ実施の推移

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
国内	1	1	0	1	1	2	1
国外	0	4	0	0	1	1	0
30日以上	1	5	0	0	2	3	1
30日未満・期間不明	0	0	0	1	0	0	0
インターンシップ参加者数	1	5	0	1	2	3	1



長期インターンシップは、九州大学の数学系(数理学府、後述の連係学府含む)学生に提供している事業である。対象学生は指導教員の細かい所属:「IMI か、数理学研究院か」を問うていないため、本データでもその点の区別はしない事とする。

「長期」インターンシップは原則「30日以上」の実施を想定される。事実、今回の調査対象となった学生はほぼ全員が30日以上の実施を達成している。そして国内外を問わず毎年一定数の学生がインターンシップの実施を達成している。インターンシップの実施は国内外の社会情勢、企業内部の状況に左右されるが、それに関わらず受け入れ先を見出し、一定数の学生を送り出せていることは評価できる。オンラインベースの活動も整備されたためか、新型コロナウイルスに伴う行動制限とインターンシップ実施数に明確な相関は見られなかった。

## 6.16 コンサルティング付研究型インターンシップ

「コンサルティング付研究型インターンシップ」とは、人材確保(インターン・教育)とコンサルティングを合わせることで、最低限の効果を確保しつつ、さらに発展的な連携の糸口となることを目指し、IMIが2021年に開始した制度である。

「学務部キャリア・奨学支援課」担当者と「学術研究・産学官連携本部アドバイザー/研究型インターンシップコーディネーター」が仲介役となり、C-ENGINEを利用して学生・IMIのコンサルティング教員・インターンシップ先の企業との協議により共同研究先を決定する。これまでの推移を表6.24にまとめている。

表 6.24 博士課程学生の長期インターンシップ実施の推移

期間	企業カテゴリー	分野
2021、1ヶ月	社会インフラ系	時系列解析
2021、1ヶ月	社会インフラ系	時系列解析
2021、2ヶ月	金属加工系	形状処理
2021、2ヶ月	金属加工系	形状処理
2021、1ヶ月	ゲーム開発系	深層学習
2021、1ヶ月	ゲーム開発系	自然言語処理
2022、3ヶ月	社会インフラ・製造系	統計モデリング
2022、1ヶ月	電子部品メーカー	統計モデリング
2023、2ヶ月	社会インフラ・製造系	統計モデリング
2023、3ヶ月	ゲーム開発系	自然言語処理

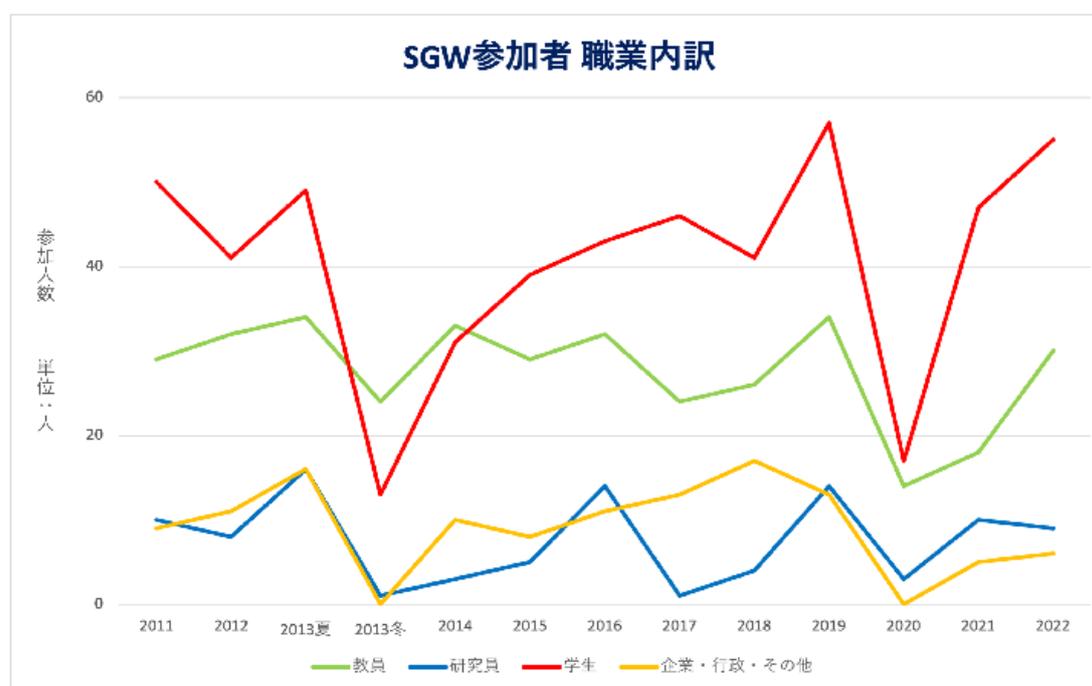
インターンシップ実施学生のうち、6名がインターンシップ先および関連企業に就職した。それ以外の学生は、卒業年度に達していない、あるいは進路未回答である。

## 6.17 SGW 参加状況

SGW(スタディグループ・ワークショップ)の参加人数の推移を図表 6.25 にまとめている。

図表 6.25 SGW(スタディグループ・ワークショップ)参加者の内訳の推移

SGW参加者内訳(職種別)														
	2011	2012	2013夏	2013冬	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	合計
教員	29	32	34	24	33	29	32	24	26	34	14	18	30	359
研究員	10	8	16	1	3	5	14	1	4	14	3	10	9	98
学生	50	41	49	13	31	39	43	46	41	57	17	47	55	529
企業・行政・その他	9	11	16	0	10	8	11	13	17	13	0	5	6	119



SGW は東京大学大学院数理科学研究科との共同主催であるため、主な参加者は九州大学 IMI、数理学府および東京大学大学院数理科学研究科の関係者となる。参加者の構成は「教員」「研究員」「学生」「企業・行政関係者、その他」と分類されている。

前提として、例年 SGW では 5 個から 6 個の課題が出題され、出題者は企業、研究所の研究者である。その関係者も参加者として含まれる。

まず、新型コロナウイルスに伴う行動制限の影響が如実に現れたことを反映するように、2020 年度の参加者は激減している。ただしこの年度だけは特殊で、課題を 1 つしか出せなかった。2021 年度も課題が 2 つという、例年と比べて非常に少なかったものの、学生の参加者数は例年の水準に回復した。

また、2回「企業・行政関係者」の参加者が0であった会がある。「2013年冬」「2020年」である。先述の通り参加者には出題者も含まれ、実際これらの会では企業からの課題出題がなかった。これらの回に、またその時に限り、「学生参加者数」が激減している事に注目したい。2013年冬は講義期間、学会や研究集会の期間と重なった事も可能性として考えられるが、企業の参加に学生が潜在的に関心を寄せていることが数字として反映されている可能性は考慮に値する。

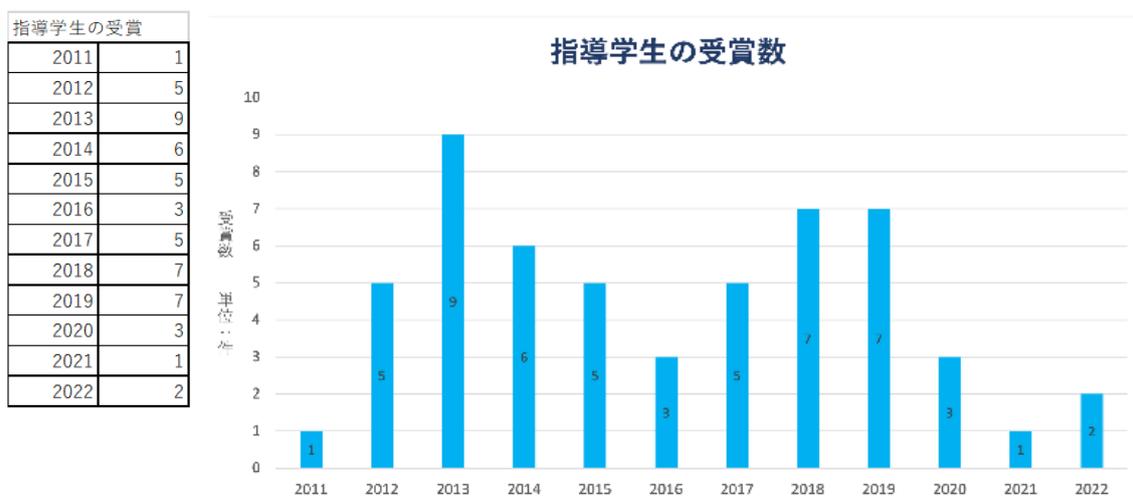
教員と研究員を合わせた参加者数はどの回もほぼ横ばいであるため、「学生参加者数」がSGWの盛り上がりを示す1つの指標となるだろう。

## 6.18 学生の受賞

IMI教員が指導した学生の受賞記録を図表6.26にまとめている。

学生の講演や論文の表彰は、当該学生の研究活動の卓越さだけでなく、教育の質の高さを示す指標となる。なお、本データには数理学研究院の教員による指導学生は含まれていない事に注意する。

図表 6.26 IMI 教員の指導学生の受賞数の推移



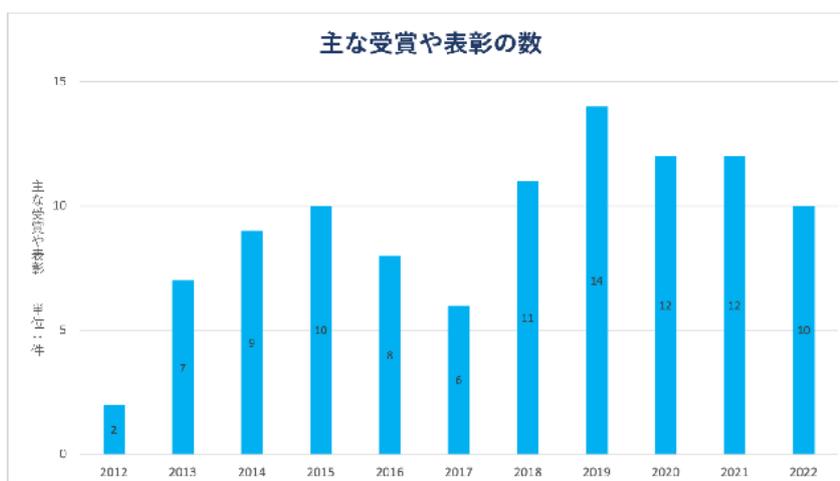
データを見る限り、毎年かなりの数の学生受賞がある。多くはORや情報セキュリティなど情報関連学会、IMIも企画に参加している「FMFI」(Forum “Math-for-Industry”, 8章を参照)や「異分野・異業種研究交流会」などの産学連携を意識したイベントでのものだが、当該学生がこのようなイベントに積極的に参加し、研究活動に励んでいる姿勢が反映されているものと考えられる。一方、2020年度より激減している。こちらは行動制限の影響により、(FMFIなど)表彰のある学会や国際会議の中止が重なったことが一因と考えられる。

## 6.19 教員の受賞

IMI 教員の受賞記録を図表 6.27 にまとめている。

図表 6.27 IMI 教員の受賞数の推移

主な受賞や表彰の数		主な受賞や表彰				
年	数	【Graph500】	【日本数学会】	【藤原洋数理学賞】	受賞及び表彰	年度計
2012	2			1	1	2
2013	7			1	6	7
2014	9	2	1		6	9
2015	10	2	2		6	10
2016	8	2	1		5	8
2017	6	2			4	6
2018	11	2			9	11
2019	14	2		1	11	14
2020	12	2		1	9	12
2021	12	2			10	12
2022	10	2			8	10
計		18	4	4	75	101



研究動向や激しい競争があるにもかかわらず、毎年一定数以上の受賞を記録している。

特筆すべきは藤澤教授のグループによる「Graph500 ベンチマーク世界1位」である。10 回以上の受賞を記録しており、同グループの研究の世界的なレベルの高さを物語っている。

一方、その多くは最適化理論、情報系学会、暗号系の講演や論文に対する受賞に集中している。これは該当理論における弊所の研究レベルの高さを裏付けるものである。

さらに、現実社会に有益な応用を有する数学の理論を構築した研究者、あるいは社会の発展のために有用な数学の応用を見出した研究者に対して、その貢献を顕彰する「藤原洋数理学賞」にも、弊所所属の教員(当時、現在含む)が 4 名受賞している。

これらの実績は、IMI が「数学を活用した社会への貢献」を高いレベルで実践している事を示している。

## 7.IMI 宣言 2021

2021 年 4 月、IMI は設立 10 周年を迎えた。

これに伴い、IMI の新たな決意をまとめた「IMI 宣言 2021」が、佐伯修所長(当時)の名で発行された。本章では IMI 宣言 2021 本文を紹介し、続いて IMI 宣言 2021 のもとで発表された「使命」「活動」をまとめる。

### 7.1 IMI 宣言 2021 本文

九州大学マス・フォア・インダストリ研究所 (Institute of Mathematics for Industry: IMI) は 2011 年 4 月に附置研究所として九州大学に開所されて以来、産業界やさまざまな学術分野と連携・交流を進め、研究のみならず人材育成においても成果をあげてきました。2020 年度には IMI を核とした「マス・フォア・イノベーション卓越大学院プログラム」が文部科学省の卓越大学院プログラムに採択され、データに対する深い理解をもとに数学モデリング力で多様な分野の研究者と共創・創発できる人材の育成に邁進しています。また、国際ネットワークの構築においても重要な役割を担い、特にアジア太平洋地域の産業数学に関わる活動を牽引する機関となりました。

近年、産業の基盤として数学の果たす役割がますます大きくなっています。欧米では数学の社会的意義が古くから認識されていますが、我が国においても一昨年に経済産業省と文部科学省による報告書「数理資本主義の時代～数学パワーが世界を変える～」が出され、第四次産業革命を主導して行くために欠かせない科学として、数学の重要性が強調されています。同時に、使われる数学も拡がりを増し、数値解析や数理最適化、統計学など従来から産業との結びつきを見せていた分野だけでなく、代数学や幾何学など産業との関わりが目立っていなかった分野においても、情報・材料・生命・エネルギー・金融・法律など幅広い学術分野と連携し、関連する産業の発展に寄与する例が増えています。当研究所の名前にある「マス・フォア・インダストリ (Mathematics for Industry: Mfi)」は、このような社会・学術両面からの要請に応えるための、従来の分野の壁を超えた新しい数学を指します。

当研究所が 2021 年に 10 周年を迎えるにあたり、私たちが取り組んできた異分野との連携や交流のさらなる推進と、産業における技術革新に寄与する新しい数学の創出を目指すために、ここにその決意を示すとともに、諸方面に一層のご協力をお願いすることとなりました。IMI は今後も Mfi の拠点として、産業界と共に、新しい数学の研究領域である産業数学の深化を推進し、産業に対する高い意識と数学能力を備えた人材を育成し、産業に数学を活かす有機的な連携を創出することで、産業数学発展の礎となって社会に貢献することを宣言します。

九州大学 マス・フォア・インダストリ研究所  
所長(2021 年 4 月当時) 佐伯 修

## 7.2 使命

IMI 宣言 2021 のもと、IMI は以下の項目を組織の使命として掲げた。

- 産業におけるさまざまな問題の解決と、大学が産業界と協力して問題解決に取り組むための仕組みの整備
- 産業へ貢献できる高い数学能力と共創力を備えた人材の育成と、そのために必要なシステムの構築
- 産業界と大学間の交流を通じて、産業における技術開発の飛躍的進歩を促し、イノベーションを創出する新しい数学の開拓
- 開拓した数学の知見を、産業界に属する研究者・技術者が活用するための支援
- 金融危機や機械学習の公平性の問題、セキュリティの危殆化といったリスクを避け、数理的手法が正しく社会実装されるための啓蒙

## 7.3 活動

IMI 宣言に従う活動として、以下のものが掲げられている(原則原文に従い、一部文章を修正)。

- 文部科学省認定の共同利用・共同研究拠点「産業数学の先進的・基礎的共同研究拠点」として、産業界と大学間の交流を促進して相互理解を深めるため、各種イベントやネットワーキングの機会を提供する。1社では難しい先進的なプロジェクトに挑戦するためのパートナー探しをサポートする。
- 産業数学の最新の情報提供、産業における課題の共有、新研究テーマの発掘などを目的として、セミナーやチュートリアルを企画する。
- 産業界と大学の共同研究を推進するため、課題の受け付け・マッチング・新規研究開発の開拓を行う。また、IMI 所属研究者による技術相談サービスを提供する。(文部科学省科学技術試験研究委託事業「数学アドバンスイノベーションプラットフォーム(AIMaP)」で構築したネットワークを活用する。)
- 産業の技術革新を創出する新しい数学を開拓する場として、あるいは開拓した高度な数学の知見を産業界で活用する人材を育成する場として、イベントの企画運営を行う。特に、産業界からの問題提起を受け、その解決を探るスタディグループ・ワークショップ (Study Group Workshop: SGW) を毎年開催する。
- マス・フォア・イノベーション卓越大学院をはじめとして、産業数学を担う人材の育成を推進する。また、意欲ある学生を経済的に支援する。
- 長期研究インターンシップを積極的に実施し、学生の産業現場における問題解決能力を養成するとともに、企業が高度数学人材を業務に活用する機会を増やす。また、企業と大学双方を利するインターンシップのより良い形を常に検討し、提案する。
- マス・フォア・イノベーション卓越大学院を中心として、産業界の技術者・研究者を社会人ドクターとして受け入れる体制を整える。

- 産業界が大学へ研究者を派遣し、講義やセミナーにより大学院生の教育に参画する場を整備する。
- 大学が産業界へ研究者を派遣し、講義やセミナーにより技術者の数学的知見獲得を支援する活動を行う。
- 学術論文や解説記事、書籍発刊による最新の成果の公開に加えて、ニュースレターや講演会などのアウトリーチ活動を通じて、産業数学に関する情報発信と啓蒙活動を行う。
- 海外の学術機関や企業と連携し、国際ワークショップ開催や学生の派遣・受け入れを通じて、国際的なネットワークを構築する。
- 海外の産業界の数理科学的研究動向について、国の機関とも連携協力して情報収集を行い、その共有を図る。

## 7.4 その他

IMI 宣言 2021 では、産業数学の発展を促進させるため、企業・学術団体・個人に以下のいずれかへの協力を通して、IMI 宣言への賛同を呼びかけている。

- (企業・団体向け) 博士課程学生の長期研究インターンシップ(3ヶ月以上)の受け入れ
- (企業・団体向け) ポスドクを含めた高度数学人材の雇用と、数学人材を活用するための柔軟な採用形態の整備
- (企業・団体・個人向け) 共同研究・委託研究
- (企業・団体・個人向け) セミナーやワークショップへの講師派遣
- (企業・団体・個人向け) ワorkshopなどへの参加ならびに開催支援
- (企業・団体・個人向け) 九州大学基金の用途特定寄附「産業数学人材育成プロジェクト」への寄附

## 8.APCMfI

本章ではアジア太平洋産業数学コンソーシアムについてまとめる。

### 8.1 目的

同コンソーシアム(英語名: The Asia Pacific Consortium of Mathematics for Industry。以下、略称の APCMfI で記述する)はアジア太平洋地域における産業数学(以下、MfI)の発展を助成し、相互利益の共同事業の調整を図ること、その他、MfI を通じて数学分野の学生の産業・政府・地方公共団体への雇用機会を増やすことを目的として、2014年4月2日に発足した。

MfI は、新たな技術を創出し、産業における数学研究をさらに進め、産業と数学の相互関係を刺激することにより人々のさらなる生活の質向上のために数学とその応用の発展を促進する。

## 8.2 活 動

以上の目的を達成するため、APCMfi は数学に関する交流、会議、インターンシップやその他の活動を以下の通り進めている:

- 産業・政府系研究プロジェクトへの大学院生のインターンシップを支援する。  
このインターンシップでは、学生は派遣先で合計数ヶ月滞在し、プロジェクトに参画する。
- アジア太平洋地域以外での産業界でのインターンシップ獲得を容易にする。
- 日本、オーストラリア、マレーシアで既に実施されている(2014年4月1日時点)産業数学スタディグループをサポートし、定期開催を実現して参加を促す。
- IMI が主催し、成功裡に終わった産業数学フォーラム(後述)を定期開催する。
- 電子ニュースレター、出版物、ウェブサイトなどによるアジア太平洋地域での産業数学に関連する情報を交換・共有する。
- アジア太平洋地域における夏の学校、冬の学校のような共同講義プログラムを組織する。
- 数学・統計の研究者および研究機関、産業数学のニーズの強い双方向の交流を促進する。

実際はのちに言及する Forum “Math-for-Industry” の主催が主な取り組みであり、他の活動は個々の参画機関のイベントの情報共有にとどまっているのが現状である。

## 8.3 委員会

2021年4月1日現在、委員会メンバー(役員)は以下の通りである。

会長 Zainal Aziz (UTM, Malaysia)

副会長 Philip Broadbridge (La Trobe University, Australia)

秘書 Kenji Kajiwara (IMI, Kyushu University, Japan)

会計 Shizuo Kaji (IMI Kyushu University, Japan)

広報 Melanie Roberts (School of Environment and Science – Applied Mathematics and Physics Griffith University, QLD, Australia)

IJMI チーフエディター Masato Wakayama (NTT Institute for Fundamental Mathematics, JST/CRDS, Japan)

### その他、委員会メンバー

Busayamas Pimpunchat (King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand)

Mark McGuinness (Victoria University of Wellington, New Zealand)

Anthony Jakeman (Australian National University, Australia)

Yichao Zhu (Dalian University of Technology)

Chu Delin (National University of Singapore)

Kerrie Mengersen (QUT, Australia)

Soon-Sun Kwon (Department of Mathematics, Director of Ajou center for mathematics and statistics in industry, Ajou University, Korea)

Natalie Thamwattana (School of Mathematical and Physical Sciences University of Newcastle, NSW, Australia)

#### 8.4 Forum “Math-for-Industry”

産業数学フォーラム(英語名: Forum “Math-for-Industry”。以下、略称の FMfi で記述する)は、APCMfi の主催で開催される、年 1 回の産業数学の国際研究集会である。FMfi は毎年 1 つ主要テーマを決め、数学の理論と応用を起点として、数学者の異分野連携と知識共有を目的とする。本集会は以下の 2 つで構成される。

##### [招待講演]

主要テーマに沿った世界トップレベルの研究者による講演。FMfi の講演は全て招待講演である。

##### [ポスターセッション]

招待講演のほか、FMfi では学生、若手研究者向けのポスターセッションを実施している。このセッションでは Best Poster Award、Excellent Poster Award が設けられ、優れた発表にはこれらの賞に相当する「優れたポスター発表」の栄誉と、副賞としてそれぞれ「1 ヶ月分の海外研究滞在」「2 週間分の海外研究滞在」が与えられる。このイベントは学生の国際学会での発表の場を提供し、副賞による研究振興を促している。

本集会自体は 2009 年から開催されていたが、2011 年より 2013 年まで九州大学(主に IMI)の共同主催となり、2014 年より APCMfi の主催となった。

2023 年の FMfi: *Forum “Math-for-Industry” 2023 – Mfi 2. 0 –*にて 15 回を数える。

以下、各年度の FMfi 開催地、主要テーマを記載する。福岡開催時の主催は全て IMI である。

2008(東京)(主要テーマなし)

2009(福岡)、Casimir Force、Casimir Operators and the Riemann Hypothesis –Mathematics for Innovation in Industry and Science–

2010(福岡)、Information Security、Visualization、and Inverse Problems、on the basis of Optimization Techniques

2011(ホノルル、主催: University of Hawaii at Manoa)、 “TSUNAMI – Mathematical Modelling“ Using Mathematics for Natural Disaster Prediction、Recovery and Provision for the Future

2012(福岡)、Information Recovery and Discovery

2013(福岡)、The Impact of Applications on Mathematics

2014(福岡)、Applications + Practical Conceptualization + Mathematics = Fruitful Innovation

2015(福岡)、The Role and Importance of Mathematics in Innovation

2016(ブリスベン、主催: Queensland University of Technology)、Agriculture as a Metaphor for Creativity in All Human Endeavors  
2017(ホノルル、主催: University of Hawaii at Manoa)、Responding to the Challenges of Climate Change: Exploiting, Harnessing and Enhancing the Opportunities of Clean Energy  
2018(上海、主催: Fudan University)、Big Data Analysis、AI、Fintech、Math in Finances and Economics  
2019(オークランド、主催: Massey University)、Mathematics for the Primary Industries and the Environment  
2021(ハノイ、主催: Vietnam Institute for Advanced Study in Mathematics)、-Mathematics for Digital Economy-  
(2020年はCovid-19のため延期)  
2022(メルボルン、主催: La Trobe University)、-Mathematics of Public Health and Sustainability-  
2023(福岡)、- Mfi 2.0 -: ICIAM2023 サテライト

## 9. オーストラリア分室

1章で述べたように、2015年3月にオーストラリア・メルボルンのLa Trobe 大学にIMIのオーストラリア分室が設置された。La Trobe 大学における活動も、オーストラリア分室を起点としてIMIが支援したものを多く含んでいる。本章ではLa Trobe 大学とIMIの合同活動、及びオセアニア地区で開かれたイベントへのIMIの参加状況をまとめる。

### 9.1 担当教員

オーストラリア分室の専任教員を以下にまとめる。

Cesana Pierluigi

2015年3月、La Trobe 大学のオーストラリア分室に准教授として着任。

2017年4月、九州大学(伊都)のIMIオーストラリア分室に准教授として異動。

同時期より現職(2023年10月1日現在)。

Dimetre Triadis

2015年9月: La Trobe 大学のオーストラリア分室に助教(有期雇用教員)として着任。

2017年4月: 九州大学(伊都)のIMIオーストラリア分室に助教(有期雇用教員)として異動。

2018年10月: La Trobe 大学のオーストラリア分室に助教(有期雇用教員)として異動。

2022年9月末: 任期満了。

以後、La Trobe 大学の教員として着任。

Daniel Mircea Gaina

2017年4月:九州大学(伊都)のIMI オーストラリア分室に助教(卓越研究員)として着任。

2017年11月:La Trobe 大学のオーストラリア分室に助教(卓越研究員)として異動。

2018年12月:九州大学(伊都)のIMI オーストラリア分室に助教(卓越研究員)として異動。

2022年4月:九州大学(伊都)のIMI オーストラリア分室にて、准教授に昇任。

同時期より現職(2023年10月1日現在)。

福本 康秀

IMI 教授、2代目所長(2014年10月1日~2018年9月30日)。

2018年7月1日~2021年6月30日:ラ・トロブ大学 客員教授(Adjunct Professor)に就任。

梶原 健司

IMI 教授、所長。

2018年7月1日~2021年6月30日:ラ・トロブ大学 客員教授(Adjunct Professor)に就任。

Philip Broadbridge

La Trobe 大学 オーストラリア分室運営責任者。

2018年末をもって退職。

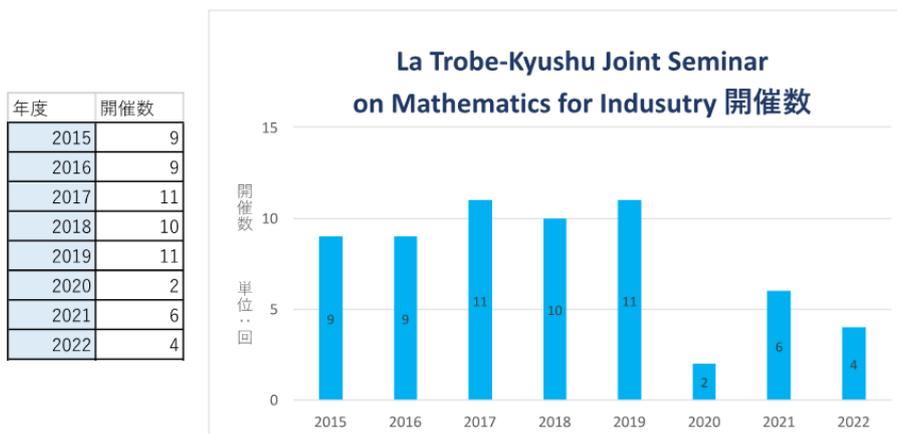
研究室はこれまで通り措置され、研究活動は継続中。

## 9.2 La Trobe-Kyushu Joint Seminar on Mathematics for Industry

オーストラリア分室発足以降、九大IMIとLa Trobe 大学はオーストラリア分室を通して月1回、(日本時間)昼食時にオンラインセミナーを開催し、2国間の研究者交流を図っている。

図表9.1にて、開催数の実績を示す。

表 9.1 La Trobe-Kyushu Joint Seminar on Mathematics for Industry 開催推移



### 9.3 スタディグループへの参加・相互交流

2015 年度より、IMI で実施されている SGW(スタディグループ・ワークショップ)に La Trobe 大学の学生、オセアニア地区の企業や大学の研究者も参加している。

年度	学生	研究者
2015	2 (La Trobe)	6 (ニュージーランド:送電 系会社より)
2016		5 (ニュージーランド:送電 系会社より)

さらに 2016 年度はニュージーランドにおけるスタディグループに、IMI 教員及び日本国内の研究者が派遣された。

「Mathematics-in-Industry NZ, MINZ」(参加総数: 119 名)

<http://www.minz.nz.org/>

開催日: 2016 年 7 月 4 日～7 月 8 日

開催地: Victoria University at Wellington

日本からは JAMSTEC より問題提供があり、IMI 教員 4 名、国内研究者 3 名が参加している(後者は JSPS 二国間共同事業の支援による)。

#### 感謝状贈呈

IMI と La Trobe 大学を含むオセアニア地区の交流として、2019 年 5 月 13 日、

Robert Anderssen 博士(オーストラリア連邦科学産業研究機構)、

Philip Broadbridge 教授(IMI 客員教授/La Trobe 大学名誉教授)

に九州大学から感謝状が贈呈された。

Anderssen 博士は IMI 設立当時から国際アドバイザー委員会の委員として IMI の国際事業の運営に貢献、2016 年にはアジア太平洋産業数学コンソーシアム(APCMfi)の設立を主導し、IMI の国際事業の環境作りに大きな役割を果たされた。

その、FMfi の研究者対象の賞を創設し、大学院教育に大きく貢献された。

Broadbridge 教授は 2015 年、La Trobe 大学に設置した IMI オーストラリア分室の設立に尽力された。

詳細は以下を参照されたい。

<https://www.imi.kyushu-u.ac.jp/post-1832/>

## 9.4 MISG、ANZIAM

オセアニア州では、毎年スタディグループ”Mathematics in Industry Study Group” (MISG)、“オーストラリア数学会”(ANZIAM)が開催され、IMIからはオーストラリア分室教員の引率も含めて、毎年教員・学生・学術研究員が参加している。表 9.2 にその推移を示す。内訳がわかるものについては、その詳細を示している。

表 9.2 MISG/ANZIAM 参加推移

年度	MISG	ANZIAM
2015	6	3
2016	11 (ANZIAM との合算:延べ人数。 教員 1、学生 10)	11 (MISG との合算:延べ人数。 教員 1、学生 10)
2017	4 (教員 2、学生 2)	8 (教員 4、学生 4)
2018	6 (教員 2、学生 4)	5 (教員 4、学生 1)
2019	4 (教員 2、学生 1、ポスドク 1)	3 (教員 1、学生 2)
2020	4 (教員 2、学生 1、ポスドク 1)	5 (教員 4、学生 1)
2021	2 (教員 2)	4 (教員 3、学生 1)
2022	3 (教員 1、学生 2)	6 (教員 4、学生 2)

なお、ANZIAM Conference 2021 にて、九大学生が優秀な研究発表を行った学生に授与される賞である“TM Cherry Prize Honorable Mention”を受賞した。

受賞者:重富 尚太 氏(数理学府博士後期課程 1 年: 当時)

講演題目:「Explicit formulas for motions of smooth/discrete elasticae」

また、日本応用数学会(JSIAM)が、ANZIAM との交流を以下のように展開している:

1. ANZIAM-JSIAM 特別セッションを実施(2016 年 9 月)。
2. ANZIAM 年会で JSIAM との交流事業を実施(2017 年 2 月)。
3. ANZIAM と JSIAM の連携協定締結(2017 年 3 月)を企画、主導。

## 9.5 FMfl ポスター賞受賞者の受け入れ

FMfl の優秀ポスター賞を受賞した(オセアニア地区を始めとする)「海外の大学の学生・学術研究員」は IMI に招聘し、研究交流を行なっている。詳細を表 9.3 に示す。

表 9.3 海外大学の学生等の受け入れ実績

年度	氏名	所属	期間
2016	Leah Price	PhD Student, Queensland University of Technology	2017 年 1 月 29 日～2 月 18 日
	Sanjib Mondal	PhD Student, The Queensland University	2017 年 2 月 27 日～3 月 16 日
2017	Rose Sierra Hart	PhD Student, University of Hawaii	2018 年 2 月 14 日～2 月 26 日
2018	Yunyoung Park	Postdoc, NIMS	2019 年 2 月 8 日～2 月 21 日
	Xiaolu Xu	Doctoral student, 大連理工大学	2019 年 2 月 12 日～2 月 24 日
	Yu Chen	Postdoc, 復旦大学	2019 年 3 月 10 日～3 月 20 日
	Xiaoman Liu	Doctoral student, 東南大学	2019 年 1 月 31 日～2 月 13 日
2019	Seyd Mohsen Hashemi	Massey University	2020 年 2 月 1 日～2 月 16 日

なお、2015 年度は、FMfl が関連する招聘とは独立に La Trobe 大学の教員 1 名(2 ヶ月)(JSPS 外国人招聘事業の支援)、学生 3 名(2 名:1 週間、1 名:3 ヶ月)を受け入れている。

## 9.6 共同遠隔講義

オーストラリア分室では、IMI と La Trobe 大学双方における共同遠隔講義を 2020 年度より開始した。

2020 年前期

“Many-Sorted First-Order Model Theory”

講師: Tomasz Kowalski (La Trobe University), Daniel M. Gaina, 溝口 佳寛

2021 年前期

“Many-Sorted First-Order Model Theory”

講師: Tomasz Kowalski (La Trobe University), Daniel M. Gaina, 溝口 佳寛

2022 年前期

“Model Theory: mathematical foundations for specification languages”

講師: Tomasz Kowalski (La Trobe University), Daniel M. Gaina, 溝口 佳寛

2023 年前期

“Model Theory: mathematical foundations for specification languages”

講師: Tomasz Kowalski (La Trobe University), Daniel M. Gaina, 溝口 佳寛

## 9.7 その他の活動

Fmfi 以外にも、オーストラリア分室で研究集会が複数行われている。

「Mathematics for Materials Science and Processing」

開催日: 2016 年 2 月 15 日 - 17 日

開催地: IMI オーストラリア分室 (La Trobe University)

(教職員・学生 17 名を派遣、参加総数: 57 名)

レクチャーノート 1 篇を出版。

「Geometric Numerical Integration and its Applications」

開催日: 2016 年 12 月 5 日 - 7 日

開催地: IMI オーストラリア分室 (La Trobe University)

共同利用・共同研究の枠組みを利用

(参加総数: 約 24 名)

レクチャーノート 1 篇を出版。

「First Kyushu-UNSW Joint Workshop on the Mathematics underpinning Industry and Innovation」

University of New South Wales

九大から 6 名 (IMI4 名、生体防御医学研究所 1 名、農学研究院 1 名) 派遣。

- 学術交流として教員 4 名、大学院生 1 名を派遣。共同研究 1 件が開始された。

- JSIAM 年会の JSIAM-ANZIAM 特別セッションに講演者 1 名を招聘。

「Differential Geometry, Lie Theory and Low-dimensional Topology」

<http://www.gygeom.com/>

開催日:2016年12月19日-21日

開催地:La Trobe University

「Workshop on Big Data Analysis: a small workshop on big data」

開催日:2017年3月13日-3月15日 <http://big-data-workshop.ltumathstats.com/>

開催地:IMI オーストラリア分室(La Trobe University)

「From nano- to meso-scale: modelling materials and mechanisms」

開催日:2017年1月12日

開催地:IMI オーストラリア分室(La Trobe University)

「LAC2018」

<http://www2.math.kyushu-u.ac.jp/~lac2018/>

開催日:2018年2月12日~16日

開催地:La Trobe University

「Mathematical Challenges to Infectious Disease」

Asia Pacific Online Seminars on Mathematics for Industry 第1回:

開催日:2020年9月11日

(オンライン)

組織委員:Dimetre Triadis、梶原 健司

「Statistics and Mathematical Modelling in Combination」

開催日:2022年11月16日~18日

開催地:La Trobe University City Campus

## 10. マス・フォア・イノベーション関係学府

本章ではマス・フォア・イノベーション関係学府について、概要を簡潔にまとめる。

詳細は同関係学府の「活動報告書」に記載されている。

活動実績や活動内容は同報告書を参照せよ。

<https://www.jgmi.kyushu-u.ac.jp/activity/publication/>

正式名称「九州大学大学院マス・フォア・イノベーション関係学府」(以下、関係学府)は、文部科学省「マス・フォア・イノベーション卓越大学院プログラム」(後述)を実施するために創設された関係学府である。

データサイエンスや AI の需要が急上昇している世界で必要とされるのは、様々な諸科学分野や実社会に潜む課題の発見・解決において、数学を学術基盤としつつも、学問の境界領域を超えて共創し、自由な発想と理解力でイノベーションを創発できるプロフェッショナル人材である。

連係学府は、数理学府、システム情報科学府、経済学府が連係・協力し、さらに多様な専門領域の教員が参画することにより、異分野と共創しながら教育・研究を実施する新しい形の学府であり、数学力・統計力を基盤として構築した数学モデリングをもとに幅広い分野で花開く卓越した数学モデリング人材を育成する。

本連係学府は、博士前期課程(2年間)、博士後期課程(3年間)から成り、博士前期課程修了時に修士の学位(数理学、技術数理学、情報科学、理学、工学、学術、経済学)を、博士後期課程修了時に博士の学位(数理学、機能数理学、情報科学、理学、工学、学術、経済学)を授与する。連係協力学府である数理学府、システム情報科学府、経済学府の入学試験合格者の中から学生を選抜し、入学後はそれぞれ、数理学系、システム情報科学系、経済学系という区分となる。

大学として本プログラムを先導モデルとして組織整備に取り組むという姿勢を打ち出すことは、学生にとってこれまで以上に異分野融合教育研究の重要性・社会的ニーズを認識させるといった意識改革にも重要な役割を果たす。さらに、日常的に複数の分野における教員、研究者、学生らと活動を共にすることで、自身の立ち位置をより明確に自覚することができるほか、様々なキャリアパスの可能性が拓けることは学生にとって大きなメリットである。このように異分野の学生達が連係学府という一つの組織の中で一体的に活動することで、分野を異にする学生間での一体感も生まれ、分野の枠を超えて社会的ニーズに応えようという使命感も醸成されることが期待される。こうした理念のもと、本連係学府が設置された。

なお、以下に説明する「卓越大学院プログラム」事業に採択された大学がこのように研究科等連係課程という組織体制の構築まで行って取り組むことは、公立大学、私立大学を含めても本学が初めてであり、今後の我が国の大学院改革に大きなインパクトを与えることが期待される。

## 10.1 マス・フォア・イノベーション卓越大学院プログラム

本プログラムは文部科学省令和2年度「卓越大学院プログラム」に採択された5年一貫の学位プログラムである。その目的は「国際的に優れた数学力及び統計力を基盤として、組織や分野の垣根を越え、数学モデリング力を活かして各分野で共創し、イノベーションを創発する卓越した数学博士人材を育成する」ことにある。

マス・フォア・イノベーション卓越大学院プログラムの掲げる大きな目的は以下の2つである：

- 世界に誇れる修士・博士一貫の文理横断型学位プログラムとして構築・発展させることで、本学のみならず我が国の大学院改革を推進・先導する。
- 我が国における産業数学の潜在力を引き出すとともに、他分野と共創できる数学博士人材の質・量の充実に資するプログラムとすることで、世界の社会や産業の発展・牽引に貢献する。

特に主として数理学、システム情報科学、経済学を学ぶ学生の中から優れた数学的資質と他分野との共創に意欲を持つ学生を選抜し、基盤となる学問分野の学びを発展させながら、

- 高く柔軟な「数学力」、
- データハンドリングに必須の「統計力」、
- 複雑な課題の本質を見抜き、数学モデルを構築する「モデリング力」、
- 他分野の研究者と協働し創造する「共創力」、
- 上記4つの力を統合してイノベーションを創発する「創発力」

からなる能力:「マス・ファイブ・フォース」を備えた人材の育成を目指すものである。

運営体制は、全学的には未来人材育成機構(令和4年度までは教育改革推進本部)が統括し、そのもとにプログラム実施委員会(連係学府教授会)、プログラム運営委員会(連係学府運営委員会)を配置しているほか、プログラム担当者全員からなる General Meeting、そして外部有識者からなるグローバルアドバイザリーボードで構成される。

未来人材育成機構は、全学の教育マネジメント組織である教育改革推進本部を抜本的に改組し、世界トップレベルの若手研究者の育成を目的として、博士課程を中心にその前段階にある修士課程、学士課程さらには高校段階からの一体的な改革を推進し、本学の人材育成機能の向上を牽引する新たな組織として九州大学に令和4年4月に設置されたものであり、機構長である総長、プロボスト及び関係理事との連携、及び、学内他部局への成果の普及・展開に向けた体制を構築し、本プログラムを実施している。特に、その中の博士教育改革・研究キャリア開発部門において、科学技術振興機構「次世代研究者挑戦的研究プログラム」などの各種博士教育改革プログラムとの連携を確保している。

プログラム実施委員会は、プログラム責任者が部会長を務め、プログラムコーディネーター及び担当教員等で構成し、構想の企画・申請・実施・管理・報告・改善・提案・普及を担う。プログラム運営委員会はその下部組織として機動的な運営を担う。

General Meeting は、学外者も含む本プログラム担当者全員で構成し、本プログラムの適正かつ円滑な実施のため、教育内容・方法等に関して情報共有、および意見交換を行うものである。

グローバルアドバイザリーボードは外国人や企業関係者を含む学外有識者5名程度で構成し、本プログラムの教育内容・方法等に関し、国際的な見地から意見及び提案等を行うものである。

## 10.2 連携先機関

連係学府は九州大学内外の様々な部局・機関等とともに、国外の大学や研究所、企業や自治体とも連携して事業を展開している。

連携先機関等は以下の通りである。プログラムを担当する教員も以下の部局・機関等から選定されている。詳細は報告書を参照せよ。

・九州大学内部局等

数理学府・数理学研究院

システム情報科学府・システム情報科学研究院  
経済学府・経済学研究院  
マス・フォア・インダストリ研究所  
情報基盤研究開発センター  
汎オミクス計測・計算科学センター  
応用力学研究所  
生体防御医学研究所  
カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所  
基幹教育院  
医学研究院  
九州大学病院  
法学研究院  
芸術工学研究院  
工学研究院  
農学研究院  
理学研究院

・九州大学外の国内機関

統計数理研究所  
産業技術総合研究所  
理化学研究所

・海外大学

イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校  
台湾師範大学  
カリフォルニア大学サンディエゴ校  
ライデン大学  
ラ・トローブ大学  
ツェー研究所ベルリン  
国立シンガポール大学

・国内企業

富士通株式会社 富士通研究所  
住友電気工業株式会社  
マツダ株式会社  
NTT(日本電信電話株式会社)

株式会社 Beautiful Mind

・自治体  
糸島市

### 10.3 サポート体制

連係学府は「マス・ファイブ・フォース」を備えた数学博士人材の育成を促進するため、以下のサポート体制を導入している。

- マルチメンター制度

本連係学府は「マルチメンター制度」を敷いており、複数教員等で学生の研究指導体制を構築している。入口から出口まで手厚くサポートする仕組みを通し、主に学生の創発力を養成している。

従来の指導教員にあたる「研究メンター」、数学系の主要研究分野とは異なる分野のプログラム担当者である「共創メンター」、海外研究機関の著名研究者である「グローバルメンター」、数学系・情報科学系・経済工学系のポスドク(学術研究員等)で構成される「ヤングメンター」、民間企業や研究機関、あるいは自治体における研究者である「実務メンター」がいる。

- 経済的支援

連係学府では、「授業料支援金」、「卓越奨励金」を九州大学が全額負担する形で支給しているほか、様々な学術活動に伴う「旅費支援」、国際的人材を育成するための無料の英会話学習サポート、海外留学支援制度に代表される「国際的支援」など、様々なサポート体制を敷いている。

- 卓越社会人博士課程制度

本制度は日本の学生が博士課程進学を諦める主な原因である経済的な事情やキャリア形成といった課題を解決し、本プログラムと企業等が一体となって博士人材を育てることを目的として作られた、日本で初めての制度である。

本制度では、優秀な学生を博士前期課程修了後(もしくは博士後期課程1年次終了後)に企業が採用し、同時に社会人学生として博士後期課程に進学させる。すなわち、企業から給与が支給される一方、博士後期課程学生として研究を行うことができる。なお、博士号取得後も企業に継続して雇用される。令和4年度に就職実績があり、その後も社会人博士課程学生として在籍している。

### 10.4 カリキュラム

本連係学府の科目は以下の5つのカテゴリーに分類され、所属学生は各カテゴリーの科目を履修し、マス・フォア・イノベーション プロフェッショナルの道を目指す。

カリキュラムの簡単なフローチャートは図 10.1 の通りである。

図 10.1 マス・フォア・イノベーション連係学府のカリキュラム:フローチャート  
(令和4年度活動報告書より抜粋)



- 基礎科目

数学モデリングに必要な数学や統計などの理論を、基礎から応用まで幅広く習得してもらう科目。

- トランジション科目

主に学部専門教育として数学を履修していない学生を対象に、博士前期課程における数学の専門教育履修にスムーズに移行できるように、数学の種々の基礎的な知識と概念を講義する科目。

- インターンシップ科目

(数学自身の専門以外の)共創研究分野のラボ、国内外の大学や研究機関、民間企業などに赴き、研究および研究開発業務を実施する科目。

また、他分野との共創のノウハウを学内に波及させるために、他分野の学内教員のもとに派遣し、他分野の教員や学生を指導する科目も含まれる。

- プレゼンテーション科目

博士後期課程2年までの実績を中心に、中間報告書を作成し、その内容について口頭発表を行う科目。

- 講究科目

講究指導教員のもとで、専門あるいは関連研究分野の課題に関する成果をもとに、学位論文執筆を目指す科目。

## 10.5 その他の活動

IMI が毎年積極的に開催に携わっている研究会ワークショップや FMI は、連係学府の公式行事と位置付けられており、学際的な協力や国際的な活動に関する教育に有効に活用されている。

## 10.6 出願者数実績

これまでの出願者数は表 10.2 の通り推移しており、優秀な学生が獲得できている。

表 10.2 連係学府への出願者数の推移

	R3 年度	R4 年度	R5 年度	合計
博士前期課程	28(定員 14)	13(定員 12)	21(定員 12)	62(定員 38)
博士後期課程 (編入学)	5(定員 4)	7(定員 2)	3(定員 2)	15(定員 8)
全体	33(定員 18)	20(定員 14)	24(定員 14)	77(定員 46)

## 11.Post-AIMaP

IMI は文部科学省科学技術試験研究委託事業「数学アドバンスイノベーションプラットフォーム」(AIMaP: Advanced Innovation powered by Mathematics Platform、2017～2021 年度)の幹事拠点として 2022 年 3 月 31 日まで事業を展開してきた。AIMaP 終了後、その活動は IMI と協力拠点が連携して「Post-AIMaP」活動として継続している。

本章では AIMaP と Post-AIMaP 活動の概略を述べる。

### 11.1 AIMaP

AIMaP は、「数学・数理科学と諸科学・産業との協働によるイノベーション創出のための研究促進プログラム(通称:数学協働プログラム)」(中核機関:統計数理研究所、2012 年～2016 年度)で構築された研究活動のネットワーク型基盤を受け、数学・数理科学と諸科学分野・産業との協働を推進する組織的な取り組みである。IMI が幹事拠点となり、全国 12 の数学・数理科学機関を協力拠点としたオールジャパン体制を築いている。

当事業の目的は、数学・数理科学の活用によりイノベーションにつながる可能性がある分野や業界等を中心に、産業界や諸科学分野において潜在する数学・数理科学へのニーズ(数学・数理科学を活用することで解決が期待される問題等)を積極的に発掘し、その問題の解決にふさわしい数学・数理科学研究者との協働による研究を促進する仕組みを、全国的ネットワークを活用する形で構築することである。

AIMaP は IMI を幹事拠点、全国 12 の数学・数理科学研究機関を協力拠点としてオールジャパン体制を築き、潜在する数学・数理科学へのニーズを積極的に発掘し、数学・数理科学研究者との協働による研究を促進する仕組みの構築を目指し、

- 重点化連携分野に沿った訴求企画の実施、
- 技術相談窓口による数学・数理科学シーズと社会的ニーズのマッチング活動、
- 幹事拠点、協力拠点による全国的ネットワーク体制の構築

を行った。その結果、計 13 にのぼる拠点間や日本数学会、日本応用数理学会、統計関連学会連合の数学・数理科学系 3 学会との強固なネットワーク体制が構築され、その上で実施された訴求企画が 127 件、AIMaP によって開始された(あるいは開始される見込みの出た)数学・数理科学と産業界・諸科学分野との共同研究が 71 件という成果を得た。

AIMaP のサイトのページ <https://aimap.imi.kyushu-u.ac.jp/wp/category/news/> に、最終報告書などが公開されている。

## 11.2 Post-AIMaP

AIMaP事業終了後、以下に代表されるPost-AIMaP活動(π Map 活動)を引き続き行い、諸科学・産業界との共同研究を促進するために構築しつつあるプラットフォームの維持、および更なる発展を目指す。これらをもとに「Post-AIMaP(π MaP)宣言」が策定、公開された。詳細は最終報告書に記載されている。

以下、Post-AIMaP活動とその主要な点をまとめる。

### 1. 訴求活動

可能な範囲で各拠点において訴求企画を継続的に実施する。予算措置が必要な場合は九州大学IMIの共同利用・共同研究の枠組みを利用する。また、3学会との連携を、訴求企画や、拠点運営委員会などを通して促進する。

詳細資料は報告書別冊にある。

### 2. ネットワーク体制の維持

AIMaP事業にて構築された全国的ネットワークを組織的な運営体制として維持すべく、各拠点の連絡窓口となる担当者のリストを作成しIMIにて管理する。定期的に技術相談を含めて情報・意見交換会を実施し、情報共有の継続に努め、協力拠点間の共同研究に係る調整も行う。

### 3. 技術相談窓口

企業からのニーズ収集などにつき、九州大学IMIの産学連携担当者が継続して行い、協力拠点の技術相談窓口との連携を継続する。

表11.1に、令和3年度におけるコンタクト実績の一覧を示している。

表11.1 AIMaPコーディネーターによる企業へのコンタクト一覧(令和3年度)  
(AIMaP 令和3年度 実績報告書より抜粋)

業種	コンタクト	オンライン 打ち合わせ	企業にて 課題探索	企業にて具体的な 課題について相談検討中
材料・部品	35	8	3	3
電機	21	2	2	2
輸送機器・機械	6	1	1	1
教育	1	1	1	1
調査・コンサルティング	9	1	0	0
研究機関(非大学)*1	6	0	0	0
情報・通信	4	0	0	0
機密機器・製造装置	3	1	0	0
建設	2	0	0	0
その他*2	7	0	0	0
件数*3	<b>98</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>7</b>

\*1: 研究機関(非大学): 民間研究所、公益財団、一般財団法人、国立研究開発法人等

\*2: その他: 総合商社、自動車メーカー、電力会社

\*3: 同一企業内の異なる部署・担当者(記載省略)へのコンタクトは重複して計数

#### 4. 人材育成活動

産学協働イノベーション人材育成協議会(C-ENGINE)とも連携し、インターンシップから企業のニーズを収集し、スタディグループ・ワークショップや共同研究等への足がかりを構築するとともに、数学・数理科学の有用性への理解を深め、将来の協働を担う若手研究人材の育成および企業の現場で数学を活用できる人材の育成を促進する。

#### 5. 経団連との「数理活用産学連携イニシアティブ」

一般社団法人 日本経済団体連合会(経団連)と数学コミュニティは、産業界の数理活用という新しいかたちの産学連携を模索する枠組みとして「数理活用産学連携イニシアティブ」を発足し、これまでいくつかの会合を主にオンラインで開催してきた。この枠組みを Post-AIMaP 事業の一つとして位置づけ、積極的に協力することで、産業界にイノベーションを起こすべく数学・数理科学が貢献できる土壌づくりを推進する。

実際の活動は AIMaP より続く連携活動の共有に重きを置いたものとなっており、それは 2 回にわたる「情報交換会」で行われた。情報交換の他に、本活動で新規に行われた取り組みで主だったものはない。2023 年 10 月より、Post-AIMaP 活動は以下の「マス・フォア・インダストリ・プラットフォーム」に引き継がれた。

### 11.3 マス・フォア・インダストリ・プラットフォーム (MfIP)

上記の Post-AIMaP 活動は、令和 5 年度に IMI に新設された「リエゾン戦略部門」の「マス・フォア・インダストリ・プラットフォーム (MfIP)」に引き継がれた。

同プラットフォームは、共同利用・共同研究拠点の公募制共同利用研究代表者も加えてネットワーク化し、組織的 PBL 型研究であるスタディグループ・ワークショップを活用しつつ、数学コミュニティ全体で社会・産業・諸分野からのニーズに応える体制である。本体制の整備に伴い、以下を実施する。

- 「IMI 東京分室」の設置・運営。地理的不利を克服、産業界、行政、学術機関との効果的な連携と人材確保を目指す。
- 「技術相談ネットワーク」。共同研究のテーマを MfIP 全体で共有し、マッチングを行う。担当者には、Post-AIMaP の技術相談窓口と同様、大学・企業のシニア人材を充てる。
- 「関係学府との連携」。関係学府とのネットワークを活用した地域創成に向けた異分野融合研究支援・マッチングを行う。さらに「産業数学カリキュラムの体系化と標準化」も行う。これは産業界の研究者などに(有償で)提供し、リカレント教育などにも活用いただく。企業に数学を実践的に使える研究者を増やす事を目指す。

## 総論・編集後記

本報告書では、IMI が設立以来取り組んできた事業、積み上げてきた実績を総括した。詳細に調査しきれなかった部分もあるものの、論じてきた通り、IMI の取り組みや業績は多岐にわたる。一方、今回の取りまとめにより、IMI が抱える普段表面化されない課題も見てきたので、ここで改めて論じたい。

先に述べたように、IMI は設立以来、研究、産学連携、教育と様々な事業に携わってきた。一方で、今回のような実績を報告する書類を作成するのは設立以来初となる。「共同利用・共同研究拠点」「マス・フォア・イノベーション関係学府」「AIMaP」など、手がけた事業ごとの総括は報告書として取りまとめられているが、IMI 全体としての事業の総括はこれまで行われてこなかった。この時点で、現時点での IMI の一つの側面が見えてくる。すなわち、「マネジメント機能の不足」である。IMI は研究所でありながら、数理学研究院から一部分割される形で設立された経緯もあり、通常の教育と研究をミッションとする研究院と同じような体制を敷いている。よって、その運営は理学部等事務部と、所長をはじめとした執行部の教員及び一般の教室事務と同じ体制の小さな事務室(数理・IMI 事務室)により代々執り行われた。言い換えれば、マネジメントを司る IMI 独自の部門が存在せず、その業務はそのまま教員の負担に直結する。これは研究活動や学生指導に決して小さくない影響を及ぼす。マネジメント機能の不足は IMI の事業やその実績、立ち位置を不明瞭にし、業務のバランスを著しく欠いても制御機能が働かなくなる危険性を孕む。

さらに、IMI は「部門制」を敷いているにもかかわらず、部門ごとにマネジメントが行われているとは言いがたく、IMI における「部門」の実態は個々の研究者の集合体である。中には特定の予算で構成された

部門もあるが、それすら「個の集合体」である事が少なくない。部門ごとにその理念を体現した活動ができていないか、それを示し、評価する仕組みが存在しない。個々の研究者はその研究活動で需要の持続を示す事が可能となっているが、その集合体である組織、特に部門はその存在意義を明確に示せておらず、IMIの中で持続すべきものか、その存在意義は揺らいでいる。にもかかわらず、部門に責任を持つ、あるいは持たせる明確な機能が存在しない。存在していたとしても、それがIMIの中で共有できているとは言えない。社会のニーズに合わせた分野の流動性のため、存在すべき部門も流動的であるという考え方もできるであろうが、その説明責任は所長及び執行部に集中しており、部門の構成員には存在しない。部門制とそれに基づく運営の在り方について、再考する時期に来ていると考える。

他方で、学術的、しかも非常に特殊な立ち位置である数学の研究所でもあるIMIのマネジメントは、その分野に精通している人材でなければ詳細が把握できず、運営に支障をきたす場面も少なからずある。この点が、事務スタッフベースの「支援部門」として独立したマネジメント部門を敷いているI<sup>2</sup>CNERなどとは異なる(注:本総括執筆者はI<sup>2</sup>CNERの構成員でもある)。社会からその機能の強化が求められているIMIの現状において、「リエゾン戦略部門」と名付けられたマネジメント特化の部門ができた事は必然であったという見方もできる。実績の総括だけでなく、上記のようなIMIの現状を炙り出せただけでも、本報告書の作成の意義は十分にあったと考える。補足であるが、本報告書の取りまとめはリエゾン戦略部門の事業の一環として執り行われた。

以下は細かい点であるが、本報告書作成の段階で痛感し、改善すべきであると考えられる点を述べる。それはデータ管理・収集における「仕組み・共有意識が弱い点」である。また、これはIMIだけでなく九州大学全体が抱える課題であるとも考える。まず、今回掲載している様々なデータはIMI設立からのデータであり、数理・IMI事務室の関係諸氏の多大な貢献によるものである。その過程で、データによっては理学部等事務部や学術研究・産学官連携本部(AiRIMaQ。以下、産連本部と略記する)など、数理・IMI事務室の外にまで及び、データのやりとりがスムーズに行かなかった部分が少なくない。報告書の作成経験がない事によるノウハウの不足と言える部分も大きい。最も頭を悩ませた部分は、2015年度中頃からの事務体制の大幅な変化である。これ以前は、2009年、理学系部局の中で数理学研究院が先駆けて箱崎から伊都へ移転し、それに伴い管轄する事務部が理学部等事務部から「比較社会文化学府等事務部」へ移行した。2015年度に再度理学部等事務部での管理となったが、この移行期に多くのデータが紛失してしまった。これは事務部ごとに独立した管理体制が敷かれていたことに起因する。過去の事とはいえ、データ管理における運営体制の脆弱性を露呈している。事務部間の連携が密であれば紛失を免れた可能性も考慮すると、連携体制も強固なものとは言い難い。事務体制の脆弱性は人員不足による限界など、様々な理由が考えられる。マネジメントを担当する者は(事務、教員に関わらず、理学部等、産連本部、全学など)事務体制の現状を把握し、都度最適策を練って業務にあたるべきである。

同様に、「情報発信・情報収集手段の一元化」も、組織マネジメントとして強く考察すべき点である。今回は本文で言及している情報源をもとに取りまとめたが、詳細な報告をまとめている「共同利用・共同研究拠点」における報告(学内専用)との乖離が存在し、情報整理を困難なものとした。これは情報収

集を「各教員の自己申告」に頼っている側面が大きく、収集の形態や情報の種類・時期が異なる。論文などの研究業績を例にとると、全学のデータベースである Q-RADeRS による入力と、共同利用・共同研究拠点のデータ収集は別に行われている。よって、教員は同様の情報整理と提供を 2 度(あるいは別の機会があればそれ以上)要求される。一方、事務部は重複の有無、業績の区分の区別など、学術的活動に精通していなければ峻別できない情報の整理を要求される。他に、「データ入力情報の統一性のなさ」も混乱を招く要因である。これは学会などの発表の情報に顕著に現れる。データ情報源である Q-RADeRS では「学会発表」を入力するようになっているが、数学系で業績として数えられる「セミナー」「研究集会」「国内あるいは国際」の区分の教員ごとの認識がバラバラであり、統一感がない。よって、区分を厳密に整理すると、該当の情報を加える教員・加えない教員が混合する可能性は大きく、データの信憑性に疑問符がつく事は避けられない。セミナーなどのコミュニティ間の活動も重視される数学系の活動の特殊性を考慮すると、この点について Q-RADeRS の設計そのものを変更してもらう事は非現実的なので、IMI 内で「どのような情報を入力するか」を統一させ、実践する他ないだろう。いずれにしても、情報を IMI 内で一括管理する仕組みは、事業や実績の透明性・信憑性の担保には必須であり、これまでの IMI に足りていない部分である。

加えて、本報告書は Q-RADeRS や各事務部で管理された情報をベースに取りまとめられ、公開されているものを中心に実績をまとめているが、本報告書に記載されていない入学試験に関する業務や産学連携における契約などの法的業務や報告、諸々の打ち合わせなどに、教員及び事務職員は大幅な時間を割かれている。特に教員は、諸業務の増大は研究時間の削減に深刻な影響を及ぼすため、データの取りまとめも含めた業務や取り組んだ事業を全て見直し、活動の指針となる「統一された仕組み・基準」を各々構築する必要がある。

いずれの問題・改善すべき点も、「組織のマネジメント」に付随する部分である。これまで、IMI は日本で他に見られない独自の実績を積み上げてきたが、それは教員個人の問題意識と個人技によってなされてきた部分が多い。したがって、過去の実績に胡座をかくことなく、組織を支える足場固めも怠らず持続成長することで、IMI は社会のニーズと与えられた責任に応えつつ、数学・数理科学を深化発展させる盤石な組織となると考える。

最後に、先も述べた通り本報告書は数理・IMI 事務室の関係諸氏に通常業務の隙間に膨大なデータを収集、精査いただき、取りまとめていただいたものがベースとなっている。これらの多大な貢献がなければ、本報告書が完成を見る目はなかったであろう。この場を借りて、ご協力いただいた方々に厚く御礼申し上げます。IMI の組織としてのさらなる発展と持続に繋げる、その基盤の 1 つとなる事が、本報告書の考えうる最大の貢献である。

文責：松江 要(リエゾン戦略部門)