

大学院 マス・フォア・イノベーション 連係学府について

概要説明

2026年6月13日(土)

九州大学

マス・フォア・インダストリ研究所 教授

大学院マス・フォア・イノベーション連係学府 副学府長

卓越大学院プログラムコーディネーター

佐伯 修

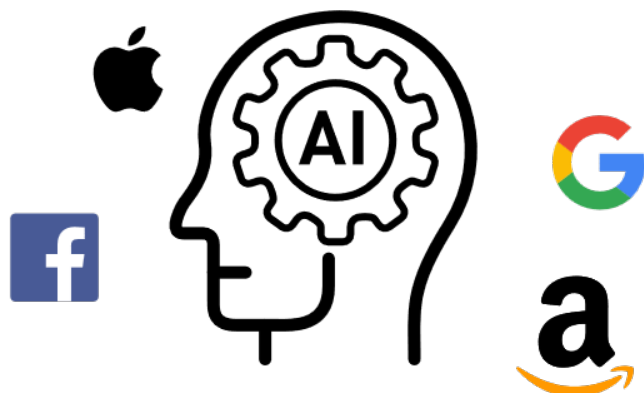


マス・フォア・イノベーション
連係学府
Joint Graduate School of Mathematics for Innovation

他分野研究者と共創し、社会を変えるイノベーションを創発する
数学モデリング人材の不足

社会で必要とされる**数学**

AI技術の爆発的發展で、ビジネス・生活のあり方が一変
その基盤と発展に**数学の汎用性と厳密性**が必須



革新的イノベーションを起こす**数学**

- Googleの**検索技術**-情報の関連性をモデリング
- **感染症**の数理モデル
- 気候変動・気象**災害**予測のモデリング
- **法律**文書構造や社会構造のモデリング

米国 数学が社会のリーダーにとって重要な要素という考え方が浸透 } GAFAを生み出す素地

日本 日本の強みに数学を活用 ▶ 広範囲で成長をブースト
強み：精密さ・高品質
弱み：高コスト

数学で革新的効率化と高品質化
数学は既存技術の枠組みを変革し得る

数学モデリング人材

高い**数学・統計能力**を数学モデリングを通して活用
他分野の知識を習得、その分野の研究者と連携
➡本質的貢献

しかし、そのような人材は限定的

数学は他分野連携に積極的に取り組んで来なかった／**他分野**は数学の力を評価・活用して来なかった
克服のため、他分野の研究者との**共創**と、社会を変革するイノベーション**創発**の概念の導入が必須



GPMI

Graduate Program of
Mathematics for Innovation



九州大学卓越大学院プログラム

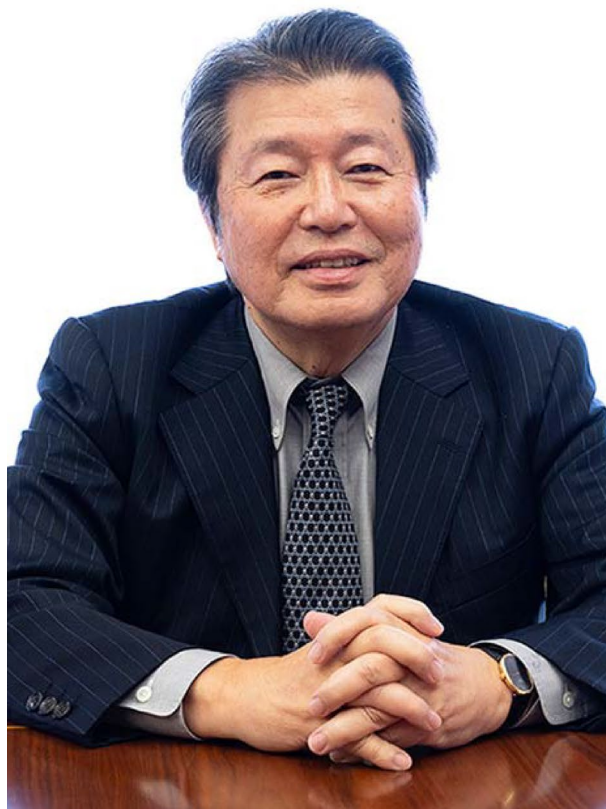
マス・フォア・イノベーション 卓越大学院プログラム

Graduate Program of Mathematics for Innovation

～数学モデリングで共創・創発するプロフェッショナルの育成～



GPMI



大学総長挨拶

卓越した数学博士人材を育成します

本学では、「新たな境界領域」の創出・発展に向けて、独自の「ダ・ヴィンチプログラム」という修士・博士一貫の文理横断型学位プログラムの枠組みを構築し、マス・フォア・イノベーション卓越大学院を最初かつ先導的パイロットプログラムに位置付けています。本プログラムでは、優れた『数学力』を基盤とした『モデリング力』と、組織や分野の垣根を越えることができる『共創力』を活用・駆使し、新たな境界領域を開拓・イノベーションを創出する『卓越した数学博士人材』を育成します。この本学の最重要大学院プログラムにより、「我が国における大学院改革を推進・先導」し、「産業数学の潜在力を引き出すことで世界の社会や産業を発展・牽引」していきます。

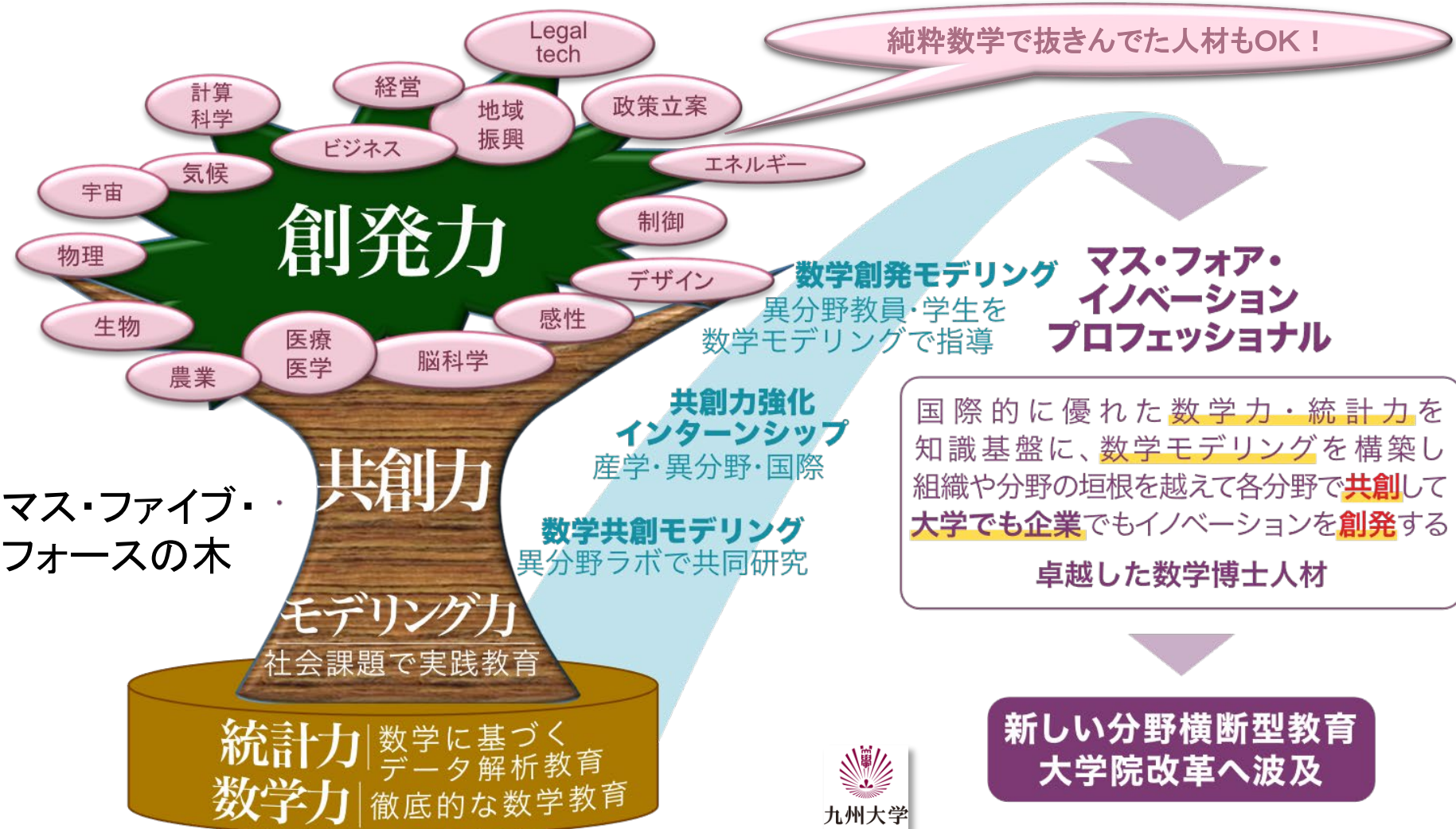
九州大学総長 石橋 達朗



社会で「大」活躍する数学人材育成

マス・ファイブ・フォースを備えた高度数学モデリング人材を、分野横断型プログラムで育成

マス・フォア・イノベーション卓越大学院



マス・フォア・イノベーション卓越大学院プログラム（3学府それぞれにコース設置） 令和3年4月開始

➡ マス・フォア・イノベーション連係学府として一体化 令和4年4月



“卓越した数学モデリング人材”を育成する マス・フォア・イノベーション連係学府

令和4年4月開設

本**連係学府**は、数理学府、システム情報科学府、経済学府が連携・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博士人材を育成します。



数学人材は社会の引く手あまた。
しかし、様々な社会課題を解決
してゆくためには、**コミュニケーション能力**が絶対的に必要。

システム
情報科学府 数理学府 経済学府



- 令和4年4月開設。**連係協力学府**は以下の3学府⇒3つの**学系**
 - ・**数理学府**(数理学専攻)⇒**数理学系**
 - ・**システム情報科学府**(情報理工学専攻、電気電子工学専攻)
⇒**システム情報科学系**
 - ・**経済学府**(経済工学専攻)⇒**経済学系**
- ただし、**マス・フォア・イノベーション卓越大学院プログラム**は令和3年4月開始
- 博士前期課程、博士後期課程の、**5年一貫学位プログラム**

R8年度現在の学生数

	博士前期 課程	博士後期 課程	計
数理学系	18	32	50
システム情報科学系	6	13	19
経済学系	3	3	6
計	27	48	75



令和8年度入試状況

博士前期課程

学府	募集人員	出願者数	合格者数
数理	8	12	7
シス情	3	3	2
経済	1	1	1
全体	12	16	10

博士後期課程(編入者)

学府	募集人員	出願者数	合格者数
数理	1	4	3
シス情	1	3	1
経済	0	0	0
全体	2	7	4

令和9年4月 募集予定人員 (D1は編入学扱い)

	M1	D1※
数理	8	1
シス情	3	1
経済	1	0
全体	12	2

※さらにM2からの進学を17名予定



プログラム担当者・連携先機関

全体責任者: 石橋 達朗(九州大学総長)

プログラム責任者: 廣島 文生(数理学府長)

プログラムコーディネーター: 佐伯 修(IMI教授・九州大学主幹教授)

プログラム担当者(計97名)

指導教員は必ずしもプログラム担当者である必要はありません

数理学府 27名、システム情報科学府 13名、経済学府 8名

学内他部局(数理学研究院、システム情報科学研究院、経済学研究院以外) 49名

(情報基盤研究開発センター、理化学研究院、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、応用力学研究所、
生体防御医学研究所、マス・フォア・インダストリ研究所、
カーボンニュートラル・エネルギー国際研究所)

国内他機関 4名(統計数理研究所、理化学研究所、産業技術総合研究所)

海外大学 13名(イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校、

カリフォルニア大学サンディエゴ校、ラ・トロブ大学、国立シンガポール大学、亜州大学校、
台湾師範大学、ツーズ研究所ベルリン、トリノ工科大学、ライデン大学、ルンド大学工学部)

国内企業 4名(富士通、マツダ、住友電気工業、NTT)

自治体 1名(糸島市)

連携先機関:

統計数理研究所、理化学研究所(革新知能統合研究センター、数理創造研究センター(iTHEMS))、

産業技術総合研究所、イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校数学科(アメリカ)、

カリフォルニア大学サンディエゴ校数学科(アメリカ)、ラ・トロブ大学数学統計学科(オーストラリア)、国立シンガポール大学数学科(シンガポール共和国)、亜州大学校数学科(韓国)、

台湾師範大学数学科(台湾)、ツーズ研究所ベルリン(ドイツ)、トリノ工科大学数理科学科(イタリア)、ライデン大学数学研究所(オランダ)、ルンド大学工学部(スウェーデン)、富士通株式会社富士通研究所、マツダ株式会社、住友電気工業株式会社、NTT株式会社、糸島市(経済振興部)



連係協力学府・専攻

- ・数理学府(数理学専攻)
- ・システム情報科学府(情報理工学専攻、電気電子工学専攻)
- ・経済学府(経済工学専攻)

M1

対象: **連係協力学府・専攻**修士課程の令和9年度入試の合格者

時期: 令和9年2月頃

方法: 書類、および面接等による(予定)

D1(編入学)

対象: 令和9年4月期入学の**連係協力学府・専攻**博士後期課程
を受験予定の者

時期: 令和9年2月頃

方法: 博士後期課程の入試、書類、および面接等による(予定)



マス・フォア・イノベーション連係学府における経済的支援

令和8年度実績

- ◆ 博士前期課程: **年間54万円**程度(卓越奨励金)・・・授業料免除申請可
- ◆ 博士後期課程: **年間240万円**程度(卓越奨励金)＋授業料半額免除・・・授業料免除申請可

- ◆ **旅費支援**: 共創力強化インターンシップ、学会発表、調査研究、留学(短期プログラム)に伴う旅費を支援。
 - ◆ 研究支援: 研究に必要な**物品の購入**(高性能PC、タブレット、書籍、その他)
 - ◆ 国際的支援: 無料で参加できる独自の**英会話学習サポート**や、海外留学支援制度など、国際的人材を育成するための充実した支援。
 - ◆ **キャリアパス支援**(様々な可能性、様々な人脈)、インターンシップ支援(C-ENGINE※と連携)、就職支援
- ※C-ENGINE: 一般社団法人産学協働イノベーション人材育成協議会
産学交流を通してイノベーションを創出できる人材育成を目指す大学・企業のコンソーシアム

マルチメンター制度

研究メンター (指導教員)	数理学府・システム情報科学府・経済学府の数学系の教員
共創メンター	学生の主要研究分野とは異なる分野の教員
グローバルメンター	海外研究機関の著名研究者
ヤングメンター	学生と同世代の数学系・情報科学系・経済工学系のポスドク(学術研究員等)
実務メンター	民間企業や研究機関、あるいは自治体における研究者等

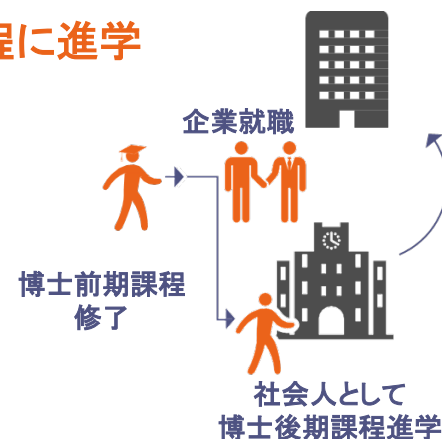


博 士 離 れ を 解 決 す る 革 新 的 新 制 度 導 入

日本初！ 卓越社会人博士課程制度

博士前期課程修了後、企業が採用、同時に社会人として博士後期課程に進学

- ☑ 経済的支援、キャリア構築、産学連携強化、
大学・企業間人材往還促進等、複数の課題が一挙に解決
- ☑ 富士通株式会社富士通研究所と協力
本卓越大学院で日本初の制度化
- ☑ 毎年3名に制度適用を目指す



- ・富士通株式会社への入社時期は、4月でなく年度途中でもよい。
- ・仕事内容は主に研究。テーマは企業側とマッチング。
- ・雇用形態としては、契約社員と、正社員の2つの方法がある。
契約社員は1年毎の更新となり、最長で博士後期課程の3年間。途中で正社員に移行することも可能。
- ・採用人数は、両企業とも各年度最大2名まで。
- ・社員としての採用だけでなく、インターンシップ受入れなど、柔軟に対応していただける。

令和4年度：富士通株式会社に就職実績あり
社会人博士課程学生として在籍



マルチメンター制による研究指導

M1

M2

D1

D2

D3

学位審査・修士号取得

博士前期課程修了要件30単位以上

学位審査・博士号取得

博士後期課程修了要件16単位以上

マス・ファイブ・フォース
(MFF)

⑤ 創発力

● 卓越基礎講究 (修士論文指導)[10単位]

オムニバス形式の講義
「数学共創概論I」をもとに
学生が共創メンターを選ぶ

● 卓越講究 (博士論文指導)[8単位]

● 数学創発モデリング[2単位]

▶ 他分野の研究室で共同研究

▶ リバースメンター

● 卓越論報[2単位]

④ 共創力

③ モデリング力(実践)

● 数学共創モデリング[4単位]

▶ 他分野の研究室で学ぶ

▶ 共同研究 等

● 共創力強化インターンシップ [4単位:1科目選択]

国際/異分野/産学

③ モデリング力(基礎)

② 統計力

① 数学力

● 基礎科目[4単位]

● トランジション科目*

*システム情報科学 経済学を学ぶ学生が選択可能

● 専攻教育科目

● 指導教員が必要と判断する他学府の授業科目

※カッコ内は必修単位数



数学共創基礎(各1単位)

数学モデリングに必要な数学や統計の基礎を、微分積分学および線形代数学をもとに講義する。

(数理解析、応用代数、統計解析、機械学習、応用幾何、最適化理論 など)

数学共創概論(各2単位)

数学モデリングに必要な知識の習得のために、基礎から応用まで幅広く、関連する話題について概説する。(「数学共創概論I」はオムニバス形式で行い、学生の共創メンター選択の参考とする。)

数学トランジション基礎(シス情、経済のみ)

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、学生の到達度に配慮して、数学の種々の基礎知識および基礎概念について講義する。



シス情系、経済系など、数学を専門とした学習をしてこなかった学生用

数学で頻出する抽象概念について講義

集合・位相空間や抽象ベクトル空間など、数学を扱う専門的な研究に進むために必要となる基本的な概念について、理解度を確認しながら解説する。

演習形式で問題を解いて実践的に身につける

実際に演習問題を反復して解いていくことで、抽象的な概念や証明の技術を実践的に身につけていく。

Hence we can proceed the modification as

$$\begin{aligned} \sum_{k \leq \max\{m, \max\{n, r\}\}} (a_k + \boxed{\text{イ}}) X^k &= \sum_{k \leq \boxed{\text{ウ}}} (a_k + \boxed{\text{イ}}) X^k \\ &= \sum_{k \leq \boxed{\text{ウ}}} (\boxed{\text{エ}} + c_k) X^k \\ &= \sum_{k \leq \boxed{\text{オ}}} \boxed{\text{エ}} X^k + h(X) \\ &= (f(X) + g(X)) + h(X). \end{aligned}$$

一方的な講義ではなくセミナー形式で活発に議論

教員が一方的に講義する形式ではなく、少人数でのセミナー形式。わからない点はその場で質問・議論しながら進める。

◆ 数学共創モデリング：M1後期～M2前期

他分野のラボに所属し、当該分野の学生、若手教員らと協働しながらその分野の基礎的事項を学び、数学モデリングの側面から当該分野に貢献しつつ、共同研究に取り組む。情報系、経済系など異分野の学生の場合は、数学の教員との共同研究も可能。

◆ 共創力強化インターンシップ（国際／異分野／産学）：

博士後期課程の2か月程度

博士後期課程における選択必修とし、共創力強化を図る。

- ・国 際：**海外の大学・研究機関等**において研究と研究開発（業務）の実習を実施
- ・異分野：**異分野の研究拠点等**に長期滞在し、数学モデリングの観点から貢献して共同研究
- ・産 学：産業界の協力の下、**企業**での研究に参加し、研究開発（業務）の実習を実施

これまでの派遣実績

国際 16名、産学 12名、異分野 4名

◆ 数学創発モデリング：博士後期課程の半年程度

学生を異分野の学内教員のもとに派遣し、当該**学生がリバースマンター**となり、数学モデリングの観点から教員や他の学生をリード。

学生に数学モデリングで他分野の研究に貢献する経験をさせ、学生本人のスキル向上と異分野への革新的な数学モデリングと解析手法をもたらすことを目標とする。

スタディグループ

社会や産業におけるさまざまな現実的問題に対して、
数学者が協働で取り組む産学連携シーズ発掘に極
めて有効な短期集中の問題解決型研究合宿。
連係学府教員と全学年の学生に加え、企業や異分野の
研究者、および学部生や他大学からの参加も得て実施
する。

マス・フォア・イノベーションカフェ

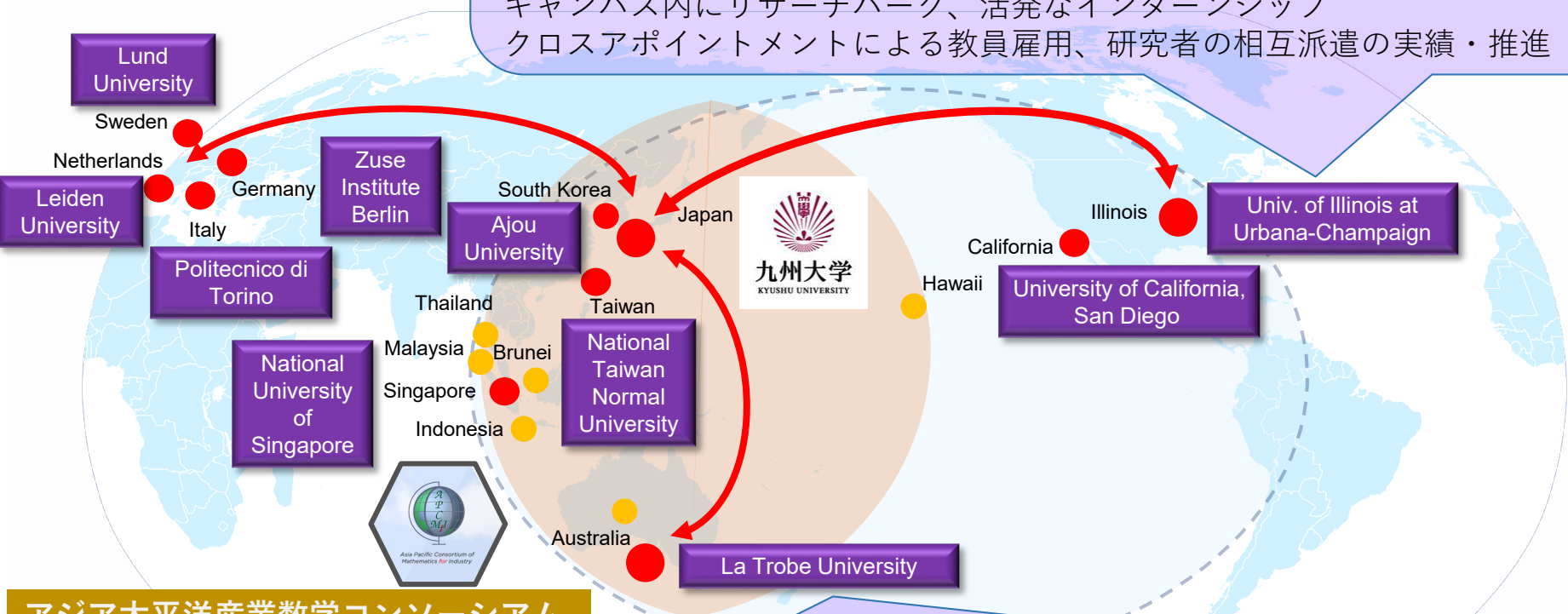
若手研究者(ヤングメンター)と連係学府大学院生が
企画するセミナーと懇親会。
数科学部生に加え他分野の学生や企業関係者等の
参画を得て、数学力や共創力向上の機会とする。





強力な国際連携

九州大学と戦略的パートナーシップを締結
応用系と純粋系でバランスの取れた数学教員構成
数学モデリングによる異分野連携を推進
米国国立科学財団による数学研究所(IMSI)設立
(UIUC、イリノイ大シカゴ校、シカゴ大、ノースウェスタン大)
諸分野でのデータ科学を推進するセンターも設立
キャンパス内にリサーチパーク、活発なインターンシップ
クロスアポイントメントによる教員雇用、研究者の相互派遣の実績・推進



アジア太平洋産業数学コンソーシアム

Forum “Math-for-Industry”主催

本構想の海外連携先機関担当者が結集、
グローバルな観点から学生を指導

IMIオーストラリア分室を設置、専任外国人教員を1名配置
学生・教員の相互派遣の実績・推進
定期的な遠隔TVセミナーの実績・推進
強力な応用数学・統計研究。農業を初めとする異分野連携





参考資料

所属

学生は、マス・フォア・イノベーション連係学府に所属

資格試験

博士前期課程修了時：**Prelims**

D2終了時：**Preliminary Thesis Exam(卓越論報)**

学位

数理学府 修士(数理学、技術数理学)

博士(数理学、機能数理学)

システム情報科学府 修士(情報科学、理学、工学、学術)

博士(情報科学、理学、工学、学術)

経済学府 修士(経済学)

博士(経済学)



研究指導・学位審査体制

【マルチメンター】

各メンターから成るマルチメンター制により複数教員等で学生の研究指導体制を構築する。入口から出口まで手厚く学生をサポートする仕組みを通し、主に学生の創発力を養成する。

■研究メンター(指導教員)

基礎となる3学府の教員。講究科目を通して数学系分野(あるいは専門分野)で学生を中心に指導し、他のメンターを総括する。

■共創メンター

学生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教員。数学共創モデリング・数学創発モデリングを中心に教育研究活動を指導する。異分野の学生には数学教員が共創メンターとなり補助。

■グローバルメンター

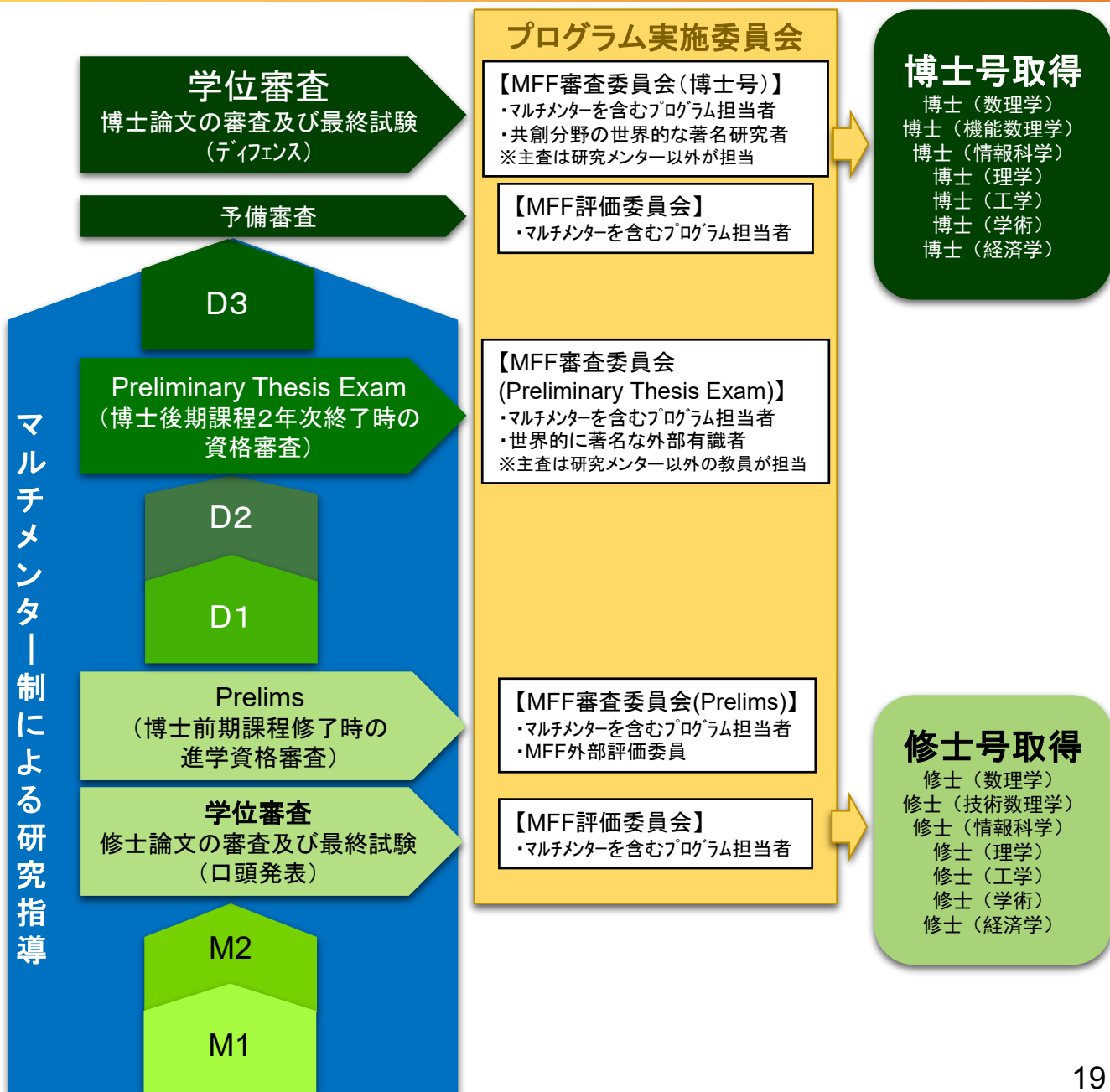
海外研究機関の著名研究者。数学系分野もしくは他分野の学術的指導に加え、国際共創力強化インターンシップ、英語による教育研究・コミュニケーション指導等を担当する。

■ヤングメンター

数学系・情報科学系・経済工学系のポスドク(学術研究員等)。数学共創モデリング・数学創発モデリングを中心にサポートするとともに、学生の学修や研究の進捗状況を把握する。

■実務メンター

民間企業や研究機関、あるいは自治体におけるプログラム担当者等。必要に応じて産学・異分野共創力強化インターンシップを通して、産業界等の現場の観点から学生を指導する。





スタディグループ・ワークショップ

産業界・諸科学分野から提示された数理的課題を1週間の会期で解決するために、学生・研究者等が共同で取り組む活動

参加企業は、産業界のエンジニア、学生、教員らからなる聴衆と問題を共有

参加者は関心のある問題のグループに参加し、問題解決を目指す

研究集会最終日に各グループは結果報告を行う

学部生の方、
他分野の方、
参加大歓迎！

2026年7月22日(水)
～7月28日(火)

Study Group Workshop 2026

July 22 - 24, July 27 - 28, 2026



Study Group Workshop 2025

July 23 - 25, July 28 - 29, 2025



- ▣ 部分的/完全な解決
- ▣ 解決へ導く力
- ▣ 新しいプロジェクト発生/獲得の機会
- ▣ キャリアパスと雇用の機会

課題提供企業等

テーマ

2025
(7/23-29)

村田機械株式会社 研究開発本部

優先順位付き経路計画法を用いたMAPFアルゴリズムの改良

株式会社東芝 総合研究所

ある種の非線形整数計画問題の近似解法探索

株式会社東芝 総合研究所

インフラ・製造分野に向けた時系列データ異常検知



数学で社会に貢献してきた九大でこそ可能なプログラム

■ 数理学府

大学法人第2期業務評価で831組織中2組織のみの最高評価

数学系では日本唯一の長期インターンシップ（2006～、実績82件）。イリノイ大でも同じ取組（全米初）
スタディグループの実績

■ システム情報科学府

数理・データサイエンス教育研究センター（数学分野を担当）を主体的に運営

数理・データサイエンス
教育強化6拠点

北海道大学
生命・社会科学

東京大学
人工知能

京都大学
イノベーション

大阪大学
金融・保険

滋賀大学
社会問題

九州大学
数学

■ 経済学府

数理的・計量的手法による経済学を学べる日本唯一の経済工学専攻

■ マス・フォア・インダストリ研究所（IMI）

日本唯一の産業数学共同利用・共同研究拠点

■ 汎オミクス計測・計算科学センター

計測・計算・データ・数理科学を統合した学内5拠点によるセンター

■ ダ・ヴィンチプログラム（九大版研究科等連係課程）

分野横断型人材を育成する大学院教育プログラム

数学を横串にさまざまな部局から教員が参加

法・農・医・理・工・総理工・芸工・応力研
システム生命・病院・I²CNER・基幹教育院・生医研



九大数理、マス・フォア・インダストリ研究所の国際的卓越性にもとづくプログラム

マス・フォア・イノベーション卓越大学院を支える研究の卓越性



モデル駆動型のウイルス疾患学

ウイルス感染

ウイルス・標的細胞・免疫系の
動的な生命現象

ウイルス学的
免疫学的
病態生理学的
生化学的
分子生物学的

数学的手法

微分方程式
力学系
確率過程論
数値解析
統計学 など

ウイルスダイナミクスの数理モデリングの構築・解析の必要性

成功例

- ・新型コロナウイルスの治療方針を最適化
- ・ヒト免疫不全ウイルスの感染モードを定量
- ・C型肝炎ウイルスの適応戦略を証明
- ・薬剤組合せの網羅的分析と最適化



脳科学・心理学・医工学・教育学分野における数学モデルへの期待と要請 (基幹教育院・岡本准教授)



九州大学基幹教育院
Faculty of Arts and Science, Kyushu University

生体情報計測

脳波



fMRI



心電図

筋電図

眼電図

血中酸素飽和度

発汗

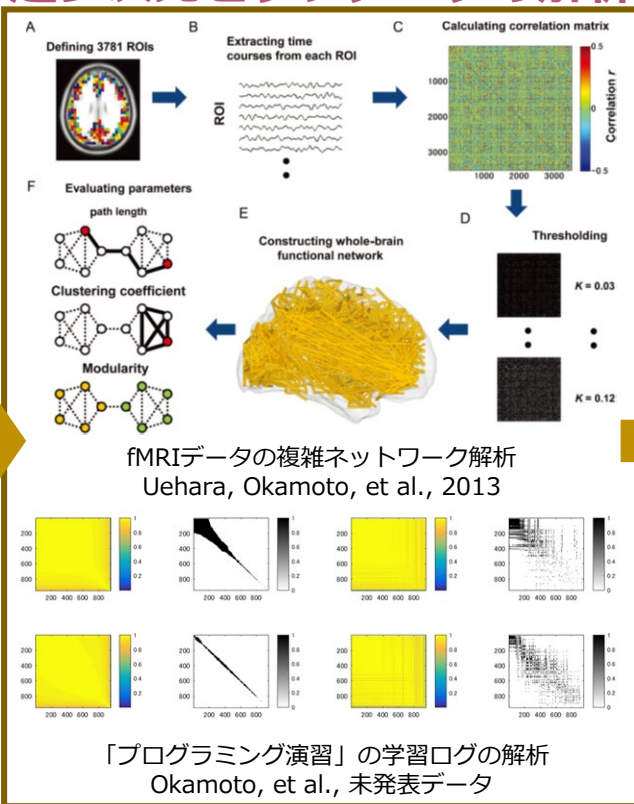
課題成績

行動ログ

アンケート

新解析法開発

超多次元ビッグデータの解析

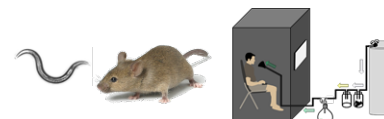


新モデル構築

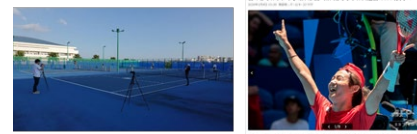
温熱環境の快適性
(企業2社との産学連携)



嗅覚・味覚の脳科学的評価
(線虫・マウス・ヒト)
(企業4社との産学連携)



トップアスリートの
脳科学的トレーニング
(企業1社・男子テニス日本代表
との産学連携)



学習アナリティクス
(2700人×6年分のデータ)

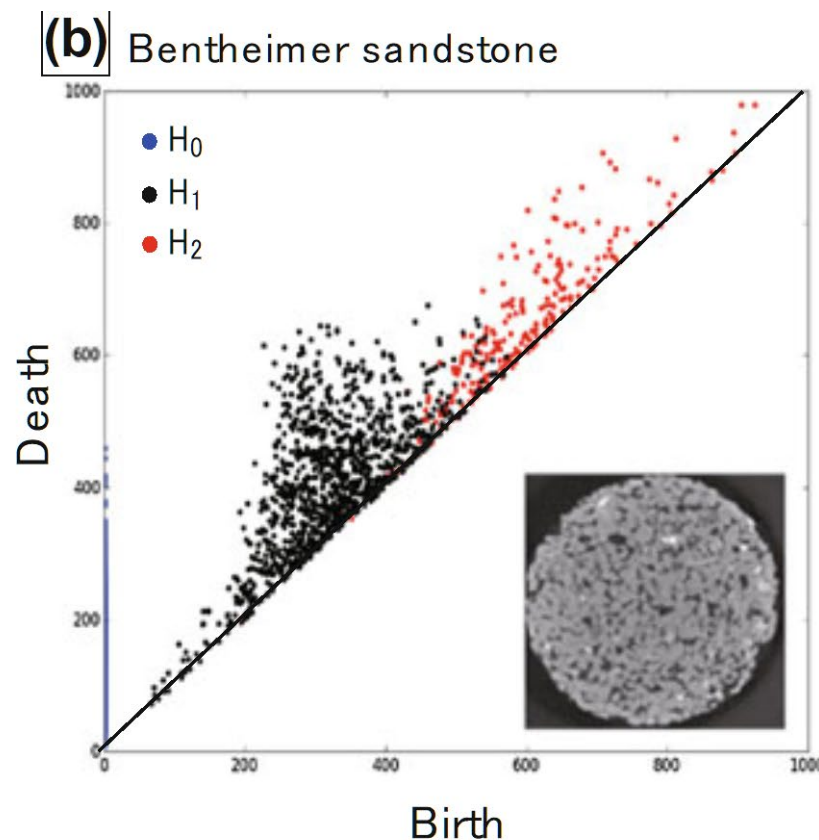
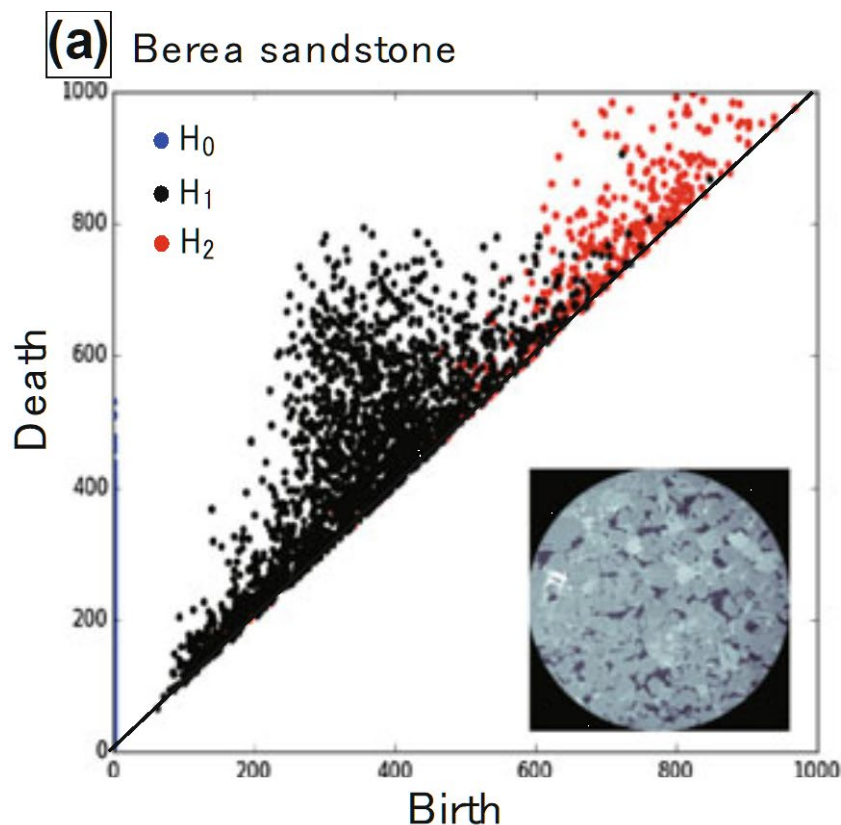


数学的モデリングへの期待と要請



$$H_k(\mathbb{X}) = Z_k(\mathbb{X})/B_k(\mathbb{X}) \simeq \bigoplus_{i=1}^s (x^{b_i})/(x^{d_i}) \oplus \bigoplus_{i=s+1}^{s+r} (x^{b_i})$$

CO₂貯留層探索のために岩石の分類をパーシステントホモロジーを用いて行う。



気候変動・気象災害予測

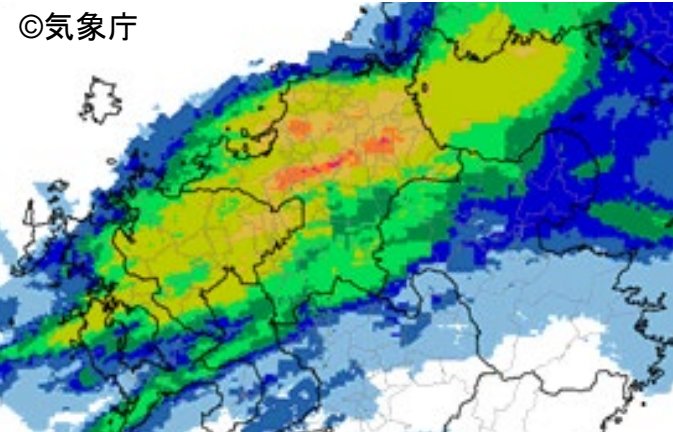
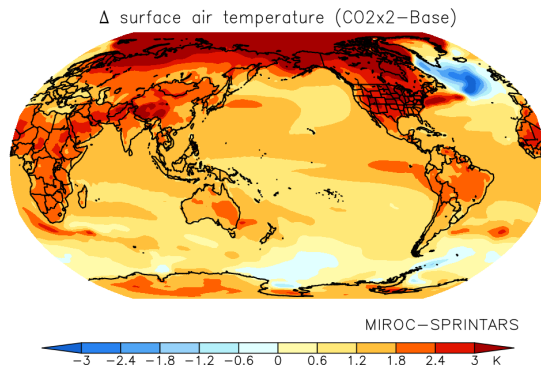
地球温暖化およびそれに伴う気候変動は地球規模で重要な課題

長期的な気候変動に伴う集中豪雨や熱波などの極端現象の増加→人的・経済的被害拡大

数学モデリング力
のある人材が必須

従来の
気候・気象シミュレーション

高度な**数学モデル**
データ同化・AI



気候変動将来予測
高度化

予測情報伝達による被害最小化

集中豪雨・熱波予測
時空間分布高精度化



法学分野：学問(Discipline)というより実務(Practice)

- ・ ルール（法律，契約等）の設計と実装による社会関係への介入
- ・ ルールを武器とした戦い（交渉，訴訟等）
- ・ これらを行う専門家（法曹，行政官等）の育成，訓練

強く差し迫ったニーズ — 数学との連携なきモデルの限界

- ✓ これまで：社会関係も、ルールの介入による社会関係の変化も単純。単純なモデルで十分

投資家募集に対する法規制
(金融商品取引法)

投資家の数 k	$k < 50$	$50 \leq k$
規制の水準	高い自由度	厳しく規制

速度超過	点数 (道交法)
50km/h以上	12
30（高速40）以上 50未満	6
25以上30（高速40）未満	3
20以上25未満	2
20未満	1

- ✓ これから：社会関係も、ルールの介入による社会関係の変化も複雑化。

数学によるモデル化＋企業・市民への
プレゼンテーション技法の開発が必要

モデル作りは法学分野に不可欠

社会関係のモデル化
差の捨象

共通に使えるルールの設計

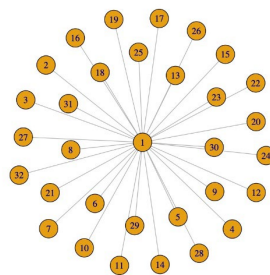
ルールの介入方法
介入後の社会関係の変化

モデルによる
わかりやすい表現

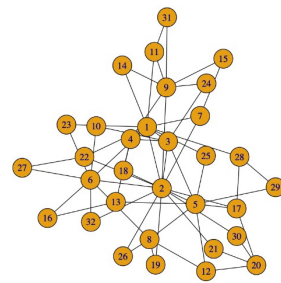
市民や企業の理解

最高裁第三小法廷 令和2年7月21日判決

これまで) 単純な Star ネットワークによる情報拡散



これから) Scale-free など複雑なネットワークによる情報拡散



出版社や放送局（真ん中の 頂点）による違法な情報拡散を止めれば，著作者の権利はほとんど侵害されなくなる。

（最高裁の最新の判断）あちこちにいる普通の人々によるリツイートを止めなければ，著作者の権利は，侵害され続ける。

社会関係の変化の行列計算による表現・シミュレーションが重要！

人材育成のフィージビリティ

九州大学法学府国際コース：社会関係と知的財産の拡散の行列による表現技法の教育（2010～）・数学教員による統計科目開講（2019～）

実質的な教育成果の例：ファッション業界での新デザイン伝搬と法的保護の関係のネットワークモデルによる解析→博士号（タイ国弁護士）



Evidence Based Policy Making (EBPM), Evidence Based Medicine (EBM)

「エピソードベース」から「エビデンスベース」への転換→ **マス・ファイブ・フォースの出番**

EBPM

財政破綻確率等の新モデル ← 統計力、モデリング力
社会構造を理解した数理モデル開発 ← 数学力、共創力
政策立案・経営判断の指標の推計 ← 統計力、数学力
政策立案・経営判断に活用 ← 創発力

EBM

医療・官民データの活用 ← 統計力
数理モデルの開発 ← 数学力、モデリング力、共創力
成果指標の推計 ← 統計力、数学力
政策として社会還元 ← 創発力

数学モデリングを通して社会的重要な課題における文理融合研究の促進が可能

✓ 数学と連携可能な項目例

各エージェントの行動に基づいた数理モデルの開発、大規模データの分析、ランダム化比較試験のデザイン・改良、政策立案・経営判断の指標の開発など

例1：金融政策 動学的確率的一般均衡モデルによる分析→結果の検証に**数学モデリング力が必須**

例2：株価分析 **大規模多変量非線形モデル**の構築・推計が重要

✓ **人材の必要性** EBPM先進国のアメリカでも人材の確保に苦勞(CEP最終報告書・2017年9月)

✓ **人材育成** 経済学府出身者：**トランジション基礎科目群**による高い研究能力の基礎の養成

他学府出身者：**数学共創実践科目群**を活用した、超高齢化、人口減少社会における労働問題・社会保障などに対するEBPM・EBMの観点からの共同研究