

【資料6】前回の指摘事項への対応状況

事項	ご指摘事項	IMIおよび九州大学の動向	学会等の動向
アウトリーチ	アウトリーチ活動の発展として、女性やプロフェッショナルをターゲットとしたり、体験的な学習の実施などが考えられる。今後の展開に期待する。	昨年度後半には、 ①12月：県立須恵高校で出前授業 ②12月：福岡県内高校の受け入れ のアウトリーチ活動を実施。本年度前半は、 ①7月：大阪府立大手前高校の受け入れ ②8月：福岡県内高校の受け入れ を予定している。今後も、できるだけ、手を動かす形での講座として進めたい。	—
	子どもにとって、数学の日常との関連性や興味を培うことは大事。大学への高校生の受け入れなどの方法も模索して欲しい。	(今後の検討課題)	—
AI	生成AIのブラックボックス化を避けるために、数学的裏付けや説明、モデルの単純化などができるか。	本課題の重要性については十分に認識しており、今後、数理的観点に基づく説明可能性の向上や、モデルの理解・単純化に資する研究について、検討を進める予定。そのような中で、数理・物理モデルとデータドリブンモデルを融合する、IMI谷口教授の取り組み（Physics-Informed Neural Networks、Scientific Machine Learning関係）は有望なアプローチの1つと考えられ、CREST[数理的情報活用基盤]、CREST[予測数学基盤]に連続して採択され、国際会議立ち上げなど当該研究領域を世界的に牽引している。	生成AIに関する学会の動向としては、大規模言語モデルや拡散モデルなどの基盤モデルの高度化が引き続き主要な研究テーマ。一方で、近年では応用や社会実装への関心が急速に高まっており、科学研究や産業分野への展開が進展。説明可能性や安全性といった信頼性に関する研究の重要性も一層高まっており、ブラックボックス性の解消は、今後の主要な研究課題の一つ。例えば、Transformerや拡散モデルの数学的裏付けや仕組みの解明に資する研究開発、モデルの簡略化やより効率的なモデルの開発は世界中で実施中。国内の先進的な取り組み例としては以下のようなものが存在： ①CREST[数理的情報活用基盤]における採択テーマ「数理知能表現による深層構造学習モデルの革新」（代表：統数研・福水先生）では、主たる共同研究者である東大・鈴木グループがTransformerや拡散モデルの数理的な解明に精力的に取り組む中。これらの成果をベースに新しい効率的（電力・メモリ・計算負荷）なモデルの提案につながることを期待。 ②Transformerの計算負荷・メモリ量を削減するためのモデル簡略化手法がJST Act-Xのテーマとして採択。統計理論に基づいてTransformerにおける計算量の大きいAttention機構の能力解明と効率化において成果。
	少子化等に伴う代替人材としてのヒューマノイドの需要が高まっているが、このうち手や視覚情報処理において、数理の応用の可能性があるのではないか。	(今後の検討課題)	—
最適化・モデリング	地域過疎などへの最適化技術の応用化を進めてほしい。	地域過疎問題に対する最適化技術の応用は、その重要性が高い一方で、現時点では体系的な取り組みはなお発展途上。その背景は、現場データの整備状況や、社会的制約を含む複雑な問題設定への対応の難しさ、さらには、現場と研究との連携の不足など。 そのような中でも、人口減少や高齢化が進む地域において、限られた資源（人材、予算、施設）を最大活用し、都会に住むのと同じように暮らせるようにしていけるよう、数理最適化やオペレーションズ・リサーチを活用した研究は存在。例えば、公共交通の最適化（バスのルート設計、時刻表設計、オンデマンド交通）、物流の最適化（近年、ドローンを活用したラストワンマイルの配送なども）、フードデザート／買い物弱者問題（最適化配置など）、公共施設・医療施設の配置（訪問看護、病院の待ち行列解消など）、社会インフラの維持・管理（水道、道路など）、担い手不足の解消（マッチング、シフトスケジューリングなど）、観光・産業振興（観光ルートの提案など）、都市計画（コンパクトシティ化のシミュレーションなど）などが上げられる。 今後は、課題を踏まえつつも、実社会への応用可能性について更に検討を進めていくことが必要。	地域過疎そのものを主題とした最適化研究は、現時点においては学会全体として必ずしも多くはないが、物流最適化や都市計画、交通ネットワーク設計といった関連分野においては、社会課題への応用を意識した研究が徐々に進展。
	事業間の相互作用の記述・数値化・評価に、数理を用いることができるとありがたい。社会課題の解決という観点では、数理と農業を結びつけることができれば、九州全体の発展を促進すると考えている。	(数理と農業の連携は今後の検討課題)	—
数学教育	AIを使えばできること（AIが高得点を獲得できるような「質問」や「課題」）を実施している現在の教育は問題である。	—	2025年12月に政府は「人工知能基本計画」を策定しており、AI時代に相応しい教育制度を構築することとしている。（九州大学として、引き続き、問題提起を進める。）
	AIの情報の正確性は課題。自身で疑問を持って取り組み、そこから再び疑問を持つというサイクルが必要。初等中等教育も含めて取り組むべき課題。	—	
	STEAM教育、日本独自の倫理に基づいた教育が日本の発展に寄与すると考えており、これらの教育に取り組むことが重要。	卓越大学院制度を通じて、文系学部とも連携した課題解決型教育を実践中	上記基本計画には記載されていない視点であり、九州大学として今後政府に働きかけていきたい。
	新人のキャリアステップである仕事を代替し、養成に支障が出るという側面も米国では問題になっている。 教育においては裾野を広げると同時に、先端的なプロフェッショナル人材の養成も忘れてはならない。数学科の学生の能力は、課題の設定や状況に応じた変更、開拓を行うための思考力を評価しているため、AI時代であってもその能力を培う教育を実施してほしい。 女性の理系人材が少ない我が国の状況にもぜひ貢献することを目指してほしい。	—	—
量子数理等	量子数理やセンシング、人間思考モデル、膨大なデータから新たなものを発見する技術等について、数学の貢献を期待。	SGW、コロキウムなどへの参加を奨励しており、企業との協力して、課題設定やソリューションの検討を行う訓練を進めている。	—
	—	アウトリーチ活動において、できるだけ女性講師を派遣するなど、女性のキャリアモデルを意識して実施している。	—
経済安全保障ほか	数学の社会応用の展開に伴い、経済安全保障にも十分な注意が必要である。	大学本部と連携して、十分な配慮の下で進めたい。	2026年3月に策定された「第7期科学技術・イノベーション基本計画」においても、経済安全保障は重要な柱となっている。九州大学としては、政府の動向も見ながら、適切に対応する。
	電力の需供給の話題に関連して、レジリエンスへの対応や分散化への対応が地域過疎社会で事業分野を超えて重要になっている。	(今後の検討課題)	—