

数学・数理科学と他分野の連携拠点プログラムの の事前評価結果（案）

平成 22 年 7 月

研究評価部会

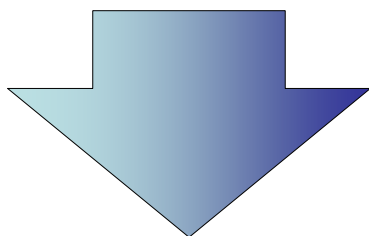
研究評価部会委員

部会長	笹月 健彦	九州大学高等研究院特別主幹教授
部会長代理	中西 友子	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
	相原 博昭	東京大学大学院理学系研究科教授
	有信 睦弘	東京大学監事
	有本 建男	独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター長
	伊地知寛博	成城大学社会イノベーション学部教授
	岩田 博夫	京都大学再生医科学研究所教授
	大隅 典子	東北大学大学院医学系研究科教授
	大泊 巖	早稲田大学理工学術院名誉教授
	小川 健司	独立行政法人情報処理推進機構IT人材育成本部参事
	小舘香椎子	日本女子大学マルチキャリアパスプロジェクト担当学長補佐
	後藤 滋樹	早稲田大学理工学術院教授
	小林 信一	筑波大学大学院ビジネス科学研究科教授
	諏訪 牧子	独立行政法人産業技術総合研究所生命情報工学研究センター主幹研究員
	田島 文子	LMUミュンヘン大学地球科学部客員教授・東北大学大学院理学研究科客員教授
	田中 啓	静岡文化芸術大学文化政策学部准教授
	東嶋 和子	科学ジャーナリスト
	西尾章治郎	大阪大学理事・副学長
	西島 和三	持田製薬株式会社医薬開発本部主事
	野田 哲二	独立行政法人物質・材料研究機構理事
	花木 啓祐	東京大学大学院工学系研究科教授
	平野 眞一	独立行政法人大学評価・学位授与機構長
	廣瀬 幸雄	金沢大学大学院自然科学研究科特任教授
	持田 澄子	東京医科大学医学部教授

(計24名)

数学・数理科学と他分野の連携拠点プログラム(案)

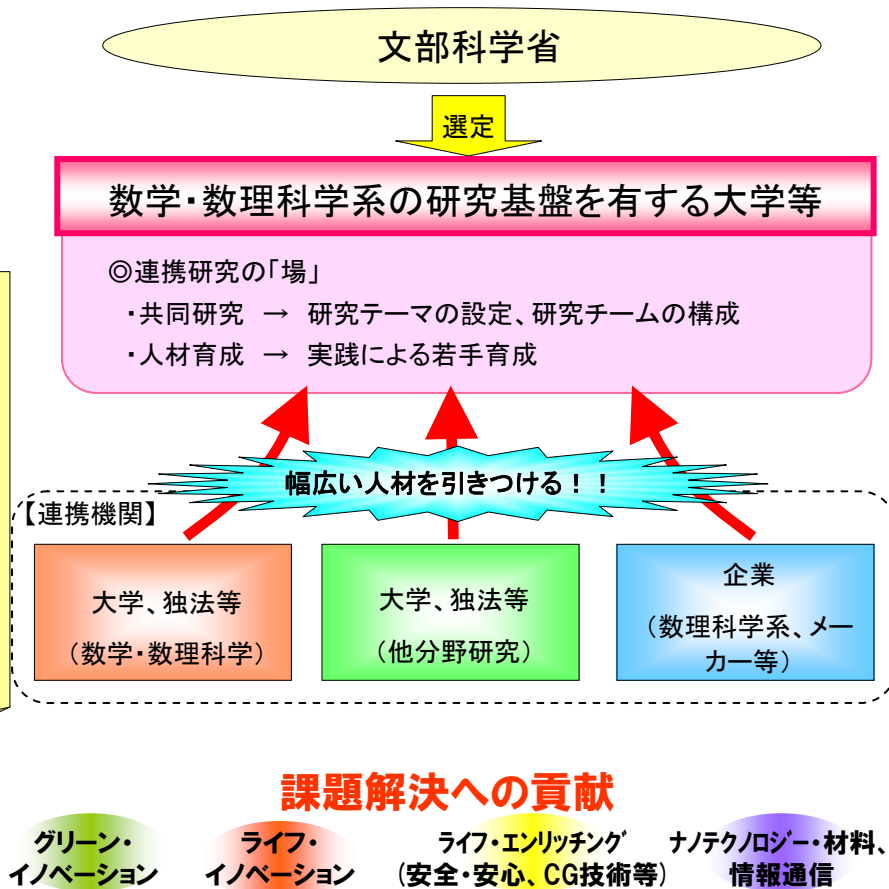
- ◆ **世界中のネットワーク機能の著しい強化により、現代社会の多くの課題を数学・数理科学の問題として扱う必要性が生じてきた。諸科学研究・技術開発における数学への依存度も高まってきた。**
- ◆ **諸外国では、数学・数理科学が諸科学・技術分野を横断しイノベーション・課題解決へと導く源泉かつ基盤であるとの認識の下、数学研究拠点の整備、産業界との連携促進などを行っている。**
- ◆ **我が国でも、数学・数理科学と諸科学・産業界との連携による課題解決型研究に向けた機運が高まっている(連携研究への取り組み、諸科学や産業界からの期待)。**



我が国にでも、**数学・数理科学と諸科学・諸産業との連携により、グリーン・イノベーション等のための課題解決型研究を組織的に**行うことが必要。

- 数学界・諸科学・産業界研究者の間の連携の組織的フレームワークが必要
- 連携研究に必要な能力を有する人材が必要

国内外から認知される連携研究の「場(拠点)」が必要



課題解決への貢献

グリーン・イノベーション

ライフ・イノベーション

ライフ・エンリッチング
(安全・安心、CG技術等)

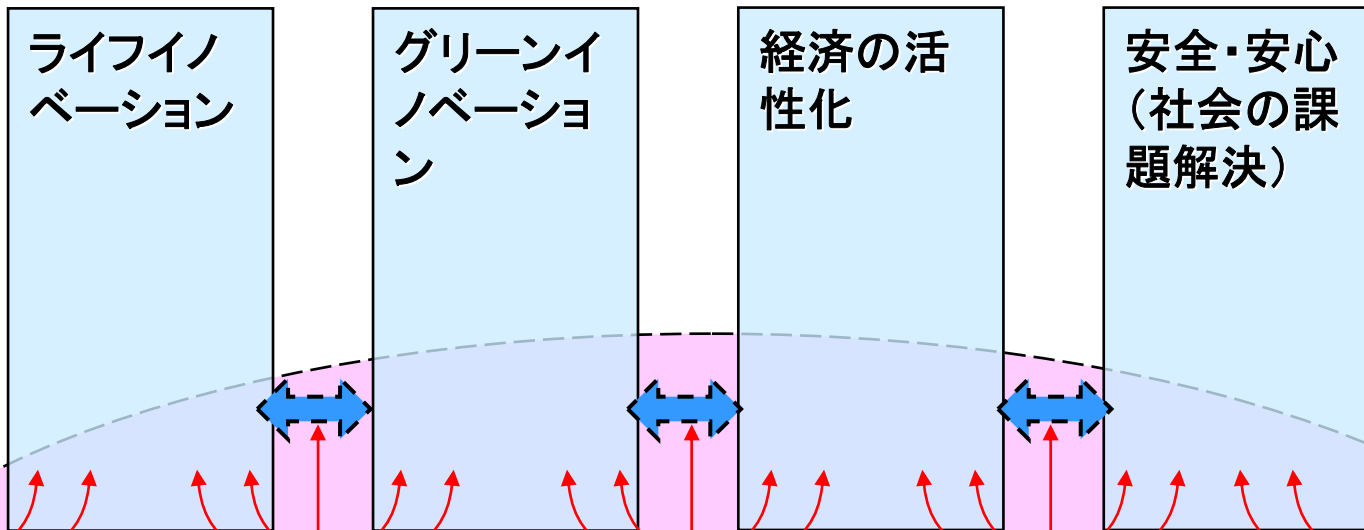
ナノテクノロジー・材料、
情報通信

数学・数理科学と他分野の連携研究の位置付け

課題対応

連携・協力

数学・数理科学



研究成果、人材の供給、分野間の相互作用の強化

数学・数理科学と他分野の連携拠点プログラム(仮称)【新規】

研究成果の活用、連携

戦略的創造研究推進事業

「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」領域

科学研究費補助金(数学分野)、大学運営費交付金

展開
研究成果の

数学・数理科学的個別研究への
フィードバック

事前評価票（案）

（平成22年7月現在）

1. 課題名 数学・数理科学と他分野の連携拠点プログラム

2. 開発・事業期間 平成23年度～平成32年度

3. 課題概要

数学・数理科学は、科学における普遍的な言語であり、社会や諸科学に内在する数理的構造を見出すことにより、社会や諸科学の根本的構造の改善を図り、経済・社会の効率化・低炭素化（社会のスマート化）等をはじめとする諸課題の解決に貢献することが可能となる。

このためには、数学・数理科学者と産業界・諸科学研究者とが、具体的な課題解決のために集い、議論をし、連携を図るための「場」が必要である。このような「場」を複数の大学等（数学・数理科学系学科等を有する大学等）に設け、相互のネットワークを組んだ拠点を整備することにより、両者の協働作業による研究テーマの設定から研究の実施につなげていくようなフレームワークを構築するとともに、これらの活動への参画を通じて連携研究に必要な能力を有する人材の実践的育成を図る。

4. 各観点からの評価

（1）必要性

近年の情報ネットワーク化やシミュレーション化の進展、コンピュータ・グラフィックスの高度化など、社会全体の数学・数理科学への依存度が高まっており、また、近年生じている地球規模や社会的な諸課題の根本原因を探索・解明するには、数学・数理科学的発想によるアプローチが不可欠である。

このような状況を踏まえ、近年、欧米のみならずアジア諸国でも、数学・数理科学の重要性が認識され、数学・数理科学の研究機関の設立が行われている。

一方、日本においても、一部の企業で、製鉄高炉内部の温度変化やエンジン制御の数理モデル化による効率化・低炭素化等、これまでにない発想による研究の成果が出始めている。また、数学・数理科学的知見の活用により、他企業や公共部門の効率化・高度化をもたらす事業を行っている企業もある。さらに、一部の大学でも、数学・数理科学と産業界・諸科学との連携・協力を推進するための取り組みを開始しており、産業界においても大学においても連携研究の気運は高まっていると言える。

そして、平成21年度文部科学省委託調査「数学・数理科学と他分野の連携・協力の推進に関する調査・検討」によると、諸科学研究者を中心に、数学・数理科学の力が必要であるとの意見が多く見られるようになってきている。また、第4期科学技術基本計画の策定に向け、総合科学技術会議が策定した「科学技術基本政策策定の基本方針」では、数学・数理科学技術は、領域横断的な共通基盤となる科学・技術として、強化する必要があるとされている。

しかしながら、現状では、数学・数理科学と産業界・諸科学との間の橋渡しを行い、連携を図るためのフレームワークが不十分であり、連携研究に従事できる能力を有する人材が数学・数理科学界においても産業界・諸科学分野においても不足しているため、連携による研究の多くは、偶発的で個人的な関係に基づき行われているに過ぎない。

以上のような現状を打破し、社会や諸科学に内在する数理的構造を見出すことにより、社会や諸科学の根本的構造の変革を図り、経済・社会の効率化・低炭素化（社会のスマート化）をはじめとする諸課題の解決に貢献するためには、産業界や大学において芽が出始めている連携研究に向けた動きを束ねて、国全体としての連携研究のフレームワークを整備するとともに、永続的な連携研究の基盤を整備することが必要である。

（２）有効性

本施策により、産業界・諸科学研究者が数学・数理科学的知見を活用しようとする場合に、どこに相談すればよいか明確になり、そこから数学・数理科学界との連携への発展が可能となる。また、数学・数理科学界においても、数学的な学理探求だけでなく、産業界や諸科学分野の諸課題の解決に貢献する活動が注目され、これらの活動に関心のある数学・数理科学者を後押しすることになる。さらに、これらの活動に若手研究者を参画させることにより、連携研究に必要な能力（例えば、異分野とのコミュニケーションを図り、社会や諸科学に内在する数理的構造を見出す能力）を有する人材の実践的育成を図ることになる。

これらの環境整備により、数学・数理科学者と産業界・諸科学分野研究者との連携研究が大幅に増加し、諸課題の解決に貢献するとともに、数学・数理科学をはじめとする学術的な領域の発展にもつながることになる。

（３）効率性

本施策では、数学・数理科学者と産業界・諸科学研究者とが協働作業を行い、研究テーマの設定から研究の実施につなげていくための「場」を構築するために、既存の大学等（数学・数理科学系学科等を有する大学等）の人的・物的資源を有効活用している。

また、社会や諸科学に内在する数理的構造を見出し、その根本的構造の変革を図るまでには一定の時間はかかるものの、数学・数理科学研究の特質として研究施設・設備等のハードの整備を伴わないため、少ない投資で効果を期待できる。

さらに、数学・数理科学は、様々な現象を抽象化・一般化することにより、ある分野における課題の解決に用いられた数学・数理化学的手法や理論が、全く別の分野における課題の解決にも活用される可能性があるため、効率的な投資となる性格を有している。

５．総合評価

・本施策において、国全体としてのフレームワークの下で数学・数理科学と他分野の連携研究を実施し、これらの活動への参画を通じて連携研究に必要な能力を有する人材の実践的育成を行うことにより、社会や諸科学の根本的構造の変革を図り、経済・社会の効率化・低炭素化（社会のスマート化）をはじめとする諸課題の解決に貢献することが期待される。

このため、本プログラムを実施することは妥当である。