

「21世紀COEプログラム」（平成15年度採択）中間評価結果			
機 関 名	東京大学	拠点番号	G 0 5
申請分野	数学・物理学・地球科学		
拠点プログラム名称 (英訳名)	科学技術への数学新展開拠点 (Base for New Development of Mathematics to Science and Technology)		
研究分野及びキーワード	＜研究分野： 数学 ＞(代数構造)(位相構造)(大域)(非線形現象)(応用数学)		
専攻等名	大学院数理科学研究科 数理科学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー名) 楠岡 成雄 教授 他 19名		

◇拠点形成の目的、必要性・重要性等：大学からの報告書（平成17年4月現在）を抜粋

＜本拠点がカバーする学問分野について＞ 分野は広い意味での数学、則ち数学全般（整数論、表現論、代数幾何、微分幾何、位相幾何、複素解析、関数解析、偏微分方程式論、確率論、統計学）及び社会における応用に密着した数理科学(数理ファイナンス・アクチュアリー、非線形現象、暗号・符号理論)である。
＜本拠点の目的＞ 本拠点では、数学の社会への応用の可能性を探ると同時に、応用の視点から新しい数学の分野を生み出すことを目的とし、数学と応用の接合を組織的に行う。数学の理論が創成されてから応用されるまで長い年月がかかることが一般的であり、応用に役立った数学の理論も、必ずしも応用を目的として作られたものではなく、純粹に概念の思考的追求の結果であったことが多い。数学は本来1つのものであるという観点の下、分野にとらわれず、すぐに役に立つということを意識せずに、数学及び数学応用の研究が自由な雰囲気の下で行われるような拠点を形成する。それが真に大きな数学の応用を生むと考える。社会への広い応用を目指して新しい研究分野の開拓にも力を注いでいく。
＜計画：当初目的に対する進捗状況等＞ COEプログラム全体を統括する戦略会議を立ち上げ、その下に、ファイナンス・アクチュアリー研究班、非線形現象研究班よりなる数学応用インターフェイス基地（平成17年度よりは統計解析計算研究班が加わる予定）及び構造、非線形、大域の3研究部門を立ち上げた。また、研究拠点形成研究員（ポスドク）プログラム、研究拠点形成アシスタント（RA）プログラムにより、ポスドク・RAを多数雇用し、研究班、研究部門で研究活動を行っている。大規模な国際研究集会を毎年1回開催すると共に、COEプログラムの研究集会を含む国際研究集会の映像記録をビデオアーカイブで公開している。また新しい教育プログラムを平成17年度から立ち上げるための準備を行った。
＜本拠点の特色＞ 数学の研究教育を目的とし、数学と応用の接合・融合を視野に入れた研究機関は世界にいくつか存在するが、ほぼすべてが共同利用研究機関で、教育機関としての規模は小さい。本拠点では学部・大学院での教育へのフィードバックも視野に入れ継続的に応用研究を行い、必要に応じて外部の民間を含む研究機関とも連携していく。院生数も修士課程約100名、博士後期課程約90名と規模が大きい。このような形で数学・応用の研究を行う、規模の大きな数学の研究教育組織は（少なくとも国内には）他に存在しない。
＜本拠点のCOEとしての重要性・発展性＞ コンピュータの発達により、数学理論に基づく新手法が直接応用され、また、モデルを記述する道具として高度な数学が用いられるようになった。このように社会に密着した数学応用の研究の必要性が高まっている。新しい数学や応用を生み出すには、広い視野を持つ数学・数理科学の研究者を長期的観点に立ち育成する必要がある。しっかりした数学研究を行うと同時に、数学と応用の間が太いパイプでつながれた、数学の研究教育拠点を形成することは重要であり、将来、数学応用について大きな成果が生まれることが期待できる。
＜本プログラム終了後に期待される研究・教育の成果＞ 本プログラム終了後も、規模は縮小されるが、数学応用インターフェイス基地は維持し、数学応用の研究教育の中心としていく。数学の研究においては、本プログラムにより現在進行しつつある各研究がさらに活性化され、世界最先端の成果が数多く生まれる。また、応用の視点から新しい数学の研究分野が生まれる。毎年、前期博士課程約50名、博士課程約30名の大学院生が修了していくが、彼らが、このプログラムの生む研究教育環境により、より充実した数理科学の素養を身につけ、社会で活躍することとなる。
＜本拠点における学術的・社会的意義等＞ 本COEの中核となる数理科学研究科は1992年に発足したもので、数学を中心とし周辺学問領域を数理科学としてとらえ、その有機的発展を図ることを目的としている。さらに、社会の数学に対する期待に応えるべく拠点を形成し、根幹となる従来の数学の研究教育と共に、数学応用の研究教育を組織的に行っていく。よって、数学の深い知識・理解と応用の素養をもつ人材を育成し、科学・技術に必要とされる数理科学の研究者を社会に供給していく。さらに日本の国際社会における役割を見据えた数理科学の拠点の役割を担う。

◇21世紀COEプログラム委員会における評価

(総括評価) 当初目的を達成するには、助言等を考慮し、一層の努力が必要と判断される。
(コメント) 数学の研究・教育において、純粋数学の展開と深化に比して、数学を他分野に応用することや、逆に社会から提起される課題から新分野を作り出す活動は十分とは言えないのが日本の数学界の実状である。本プログラムの目的「数学の社会への応用の可能性を探ると同時に、応用の視点から新しい数学の分野を生み出すこと」は、正に日本の数学研究・教育が抱えている重要課題に向けての拠点作りである。拠点リーダーは以前からこの課題の研究に実績を上げており、本プログラムの意義は極めて高い。 拠点リーダーを中心とする数理ファイナンスの研究を始めとし、それぞれの部門で数学と社会との新たな交流を目指した活動がなされており、興味ある成果を上げている。しかし、全体の組織化が不十分なため、プログラムの実行に際して一部の人たちに過大の負担が掛かり、一方で活動が個人や小グループの研究レベルに留まっているという面が見える。さらに、優れた活動成果が多くあるにも関わらず、外部からはプログラムの活動としては見えにくいという問題もある。 本プログラムの意義の大きさを考えるにつけ、活動全体を有機的に組織化し、プログラムの目的が外部からもよく理解できるような工夫が望まれる。そして、目的に十分焦点の合った具体的方針を明確にして、当初の計画の実現を強く望む。