

「21世紀COEプログラム」（平成15年度採択）中止拠点の評価コメント

機関名	名古屋大学	拠点番号	G12
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)	等式が生む数学の新概念 (Equalities as an Avatar of New Mathematics)		
研究分野及びキーワード	〈研究分野:数学〉(ラングランズ予想)(場の量子論)(幾何学的表現論)(ミラー対称性)(モジュライ空間)		
専攻等名	多元数理科学研究科多元数理科学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー名)	宇澤 達 教授	他 14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

<p>＜本拠点がカバーする学問分野について＞</p> <p>本拠点の研究分野は、純粋数学の中から整数論、表現論、幾何学の三分野、それに数理論理学を加えた4分野からなる。この拠点では、整数論的なゼータ関数と保型形式のゼータ関数を結ぶ等式を予想するラングランズ予想、および二つの場の理論の分配関数間の等式を予想するミラー対称性予想をそれぞれよりよく理解し、その間の類似を理解することにある。解明の過程で、背後にある概念、共通言語の発見を目指す。</p>
<p>＜本拠点の目的＞</p> <p>本拠点メンバーは個別の専門分野で国際的な業績を挙げているだけでなく、数学で基礎的な見方とされる代数的、幾何的、解析的視点に数理論理的感覚を加えた四つのうち二つ以上に関して深い洞察力を持つという、視野の広さを有している。本COEではこの特徴を生かし、純粋数学のみならず数理論理学をも含めた新しい学問の形を、ラングランズ予想、ミラー対称性予想などの重要問題の理解、上記4分野の融合を軸として次世代を担う若手研究者とともに構想、実現し拠点を築こうとするものである。本拠点では、より深い統一的構造や、数理論理学における共通言語の発見を目指しつつ、基礎研究を推進する中で「問題解決型」の人材を養成する。</p>
<p>＜計画：当初目的に対する進捗状況等＞</p> <p>本拠点は本プログラムを運営する4人の教授からなる運営委員会を設置した(宇澤、菅野、金銅、藤原)。この委員会の主導のもとに、当初の目的であった、整数論・表現論セミナー、および幾何・数理論理学セミナーの確立、レクチャーシリーズの実施、そしてプロジェクト制を立ち上げた。名古屋数学雑誌の情報発信力を高めるための電子化も現在順調にすすんでおり、17年度初頭にコーネル大学のProject Euclidの中で公開する予定である。若手研究者の自発的な研究活動支援もRA制度、およびミニプロジェクト(若手研究者の自発的研究活動に必要な経費)の制度を通して順調に進んでいる。国際公募を通じた若手研究者の採用も順調である。</p>
<p>＜本拠点の特色＞</p> <p>拠点内においては、最先端の整数論、表現論、幾何学そして数理論理学の接点を共同研究領域として確立し、共通の言語をもとめて開拓していくことが重要な目的となっている。このような研究拠点の体制を、一級の実験者によって構築しうることが、本拠点の第一の特徴である。次に、本拠点は、分野間の交流において国内大学随一の実績を有し、出身大学・分野にとらわれない大胆な人事方針により、問題に果敢に挑戦していくなかでいくつかの分野のインサイトを融合していく「勇気ある」人材を育成している。このような本拠点の性格は、将来構想にある「問題解決力に満ちた若手研究者の育成」によく合致するものである。また、本専攻が発行するNagoya Mathematical Journalは当計画の中でも情報発信の中核として位置づけられている。</p>
<p>＜本拠点のCOEとしての重要性・発展性＞</p> <p>本拠点の研究課題は、ラングランズ予想、ミラー対称性予想に現れる等式の解明という具体的な問題の理解・解明を軸としているが、その際だった特徴は分野横断的に捉えるアプローチにある。基礎からの再構成・理解を目指すレクチャーシリーズ、最先端かつ幅の広い情報交換をするセミナーシリーズを第一線の研究者が提供することで、参加する大学院生、ポスドクの能力を最大限に引き出す環境を作る。外部に開かれたこれらのセミナーシリーズを通して、国内外の若手研究者に対して魅力的な拠点を形成することが可能であると考えられる。</p>
<p>＜本プログラム終了後に期待される研究・教育の成果＞</p> <p>具体的な研究課題では整数論、表現論におけるラングランズ予想、幾何学、数理論理学におけるミラー対称性予想がある。本拠点の形成過程で、これら未解決問題の理解が飛躍的に深まると期待される。また、異なる分野の相互作用は新たな視点、問題を生み、次世代に向けた新たな流れを作ることが期待される。5年間で蓄積される、Web サーバーの設置による Nagoya Mathematical Journal と連動した関連情報のアーカイブは、4分野がリンクした形で構築され、世界的に極めて貴重な資料を提供することになる。また、実のある形での分野間の融合は、本専攻において、さまざまなサイズ、成熟度のプロジェクトを生み出す機縁となり、数理論理学の健全な教育・研究環境がより整備され、事業終了後も持続する効果が期待される。</p> <p>本拠点で教育を受けた博士課程大学院生、ポスドク研究者、あるいは助手クラスの若手研究者は自らの研究において卓越した研究業績を挙げるとともに、分野を超えた視点を持ち、国内外の大学・研究施設において本拠点の理念を継承する指導的研究者になることが期待される。</p>
<p>＜本拠点における学術的・社会的意義等＞</p> <p>本拠点では、数理論理学にとってもっとも基本的な対象である数・空間・対称性をラングランズ予想にあらわれる等式、ミラー対称性予想にあらわれる等式の間類似性によって解明しようとするものである。本計画ではラングランズ予想との関連を含めその対称性が成立する内在的な理由を追及しており、それによって新たな空間概念の発見など、過去にない幾何学的描像が生まれることを期待している。20世紀初頭、一般相対論において数学の提供する幾何学的描像が果たした役割を考えると、このような研究は長期的には科学のみならず哲学にも大きな影響を与え、人間の認識の新たな地平を切り開くものと期待される。</p>

◇21世紀COEプログラム委員会における評価

(評価コメント)

以下の諸点を勘案すると、当初の期待と現在の進捗状況との間に大きな隔たりがあり、今後の努力を待っても当初目的の達成は困難と判断せざるを得ない状況であった。

本プログラムは、ラングランズ予想とミラー対称性予想に現れる等式の解明という具体的な問題の理解・解明を軸として、より深い統一的構造や、数理論理学における共通言語の発見、代数・幾何・解析・数理論理学の融合を、次世代を担う若手研究者とともに構想・実現し、「問題解決型」の人材を養成する拠点を築こうとするものであり、専門分野で国際的な業績を挙げ、かつ上記4分野の内の2つ以上に関して深い洞察力を持つ事業推進担当者たちの高い学問的能力が、若手研究者育成の拠点形成に強く結びつくことを期待した。

しかしながら、博士課程(後期)における若手研究者の育成状況については、世界をリードする創造的人材の育成を図る研究教育拠点形成という21世紀COEプログラムの趣旨に照らし、博士課程(後期)の在籍者数・学位取得者数等において、採択時に期待されたものとは量的・質的にも程遠いものであった。

また、申請書の一部に事実と異なる記載があったことにより、整数論・表現論グループのリーダーとしての整数論的視点からの貢献のみならず、両予想の理解・解明を図る本プログラムの鍵として、余人を以て代え難い役割を期待された事業推進担当者が辞任するという事態に陥ったことは、本事業に対する社会的信頼性を損なうのみならず、研究者倫理の遵守の面からも、大学として厳しく受けとめるべきである。さらに、これらに起因して、当初目的に対して計画通りにプログラムを遂行できず中止となったことは誠に遺憾である。

なお、「問題解決型」の人材養成を目指した本プログラムを契機として、研究教育プロジェクト制度やミニプロジェクト制度が導入され、若手の研究面での成果や有機的連携も生まれつつあったことに鑑みると、本プログラムが中止となった後も、大学として改善の努力を続けることが望まれる。

今後、これまでのCOE拠点における活動と中止にいたる経緯については、大学および事業推進担当者の責務として、社会に対する報告書をまとめるべきと考える。