

# 目次

緒言 .....	3
外部評価委員名簿 .....	5
外部評価報告書 .....	7
1. 拠点形成の目的 .....	8
2. 数学コア研究のトップリーダーの育成 .....	10
3. 多様な分野での人材育成 .....	14
4. 国際数学拠点の発展 .....	17
5. 総合的意見 .....	19



## 緒言

GCOE プログラム「数学のトップリーダーの育成」は本年度で3年目に入っています。

1. コア数学における次世代リーダー育成
2. 多様な分野での人材育成
3. 国際数学拠点の発展

の3つを目的として事業を進めています。

2009～2010年度には宮西正宜氏を委員長とする外部評価委員会を立ち上げ、視察・討議をもとに本事業についての評価をお願いしました。本文書はその報告書です。

いただいたご意見などをもとに、改善すべき所を改善し、今後とも事業を進めていくつもりですので、これからも、関係の各方面の皆様のご協力をいただければ幸いです。

拠点リーダー： 深谷 賢治



## 外部評価委員名簿

- 宮西 正宜（委員長）

関西学院大学理工学部物理学科数学専攻 客員教授

- 小谷 眞一

関西学院大学理工学部数理科学科 教授

- 神保 道夫

立教大学理学部数学科 教授

- 松本 幸夫

学習院大学数学科 教授

- 藤田 隆夫

東京工業大学理工学研究科数学専攻 教授



## 外部評価報告書

京都大学グローバル COE 事業は5年間の予定で平成20年度に開始したが、1年半を経過した段階で、当初の目標とその達成度を検証評価し、提言を込めて拠点リーダー（深谷賢治教授）に報告することを目的として、平成22年2月22日と23日に外部評価委員会が開催された。外部評価委員会の内容は、事業担当者の準備資料に基づく口頭説明、外部評価委員と事業担当者との協議、本事業で採用された特定助教・特定研究員・研究員および博士後期課程学生との懇談会（以下、若手との懇談会という。）から成っている。また、2月22日の午前中には、国際交流事業の一つである、「ソウル大学および香港中文大学との若手数学者交流会」を傍聴した。本外部報告書は、これらの資料、討議と活動を参考にして、外部評価委員が意見交換をしてまとめたものである。外部評価委員は次の5名である。

小谷眞一（関西学院大学）、神保道夫（立教大学）、藤田隆夫（東京工業大学）、松本幸夫（学習院大学）、宮西正宜（関西学院大学、委員長）

本外部評価報告書においては、次の項目のそれぞれについて、現状から見た達成度を検証し、達成のための提言を行うこととする。また、予算配分面から見た意見も併記する。

1. 拠点形成の目的
2. 数学コア研究のトップリーダーの育成
3. 多様な分野での人材育成
4. 国際数学拠点の発展
5. 総合的意見

## 1. 拠点形成の目的

### 現状：

数学は科学全体の基盤となる基礎的学問分野であり、数学の教育・研究はわが国の発展に不可欠の要素である。」という拠点形成の際に掲げられた意義が適切であること、また、現在のわが国の数学研究が世界のトップレベルにあり、これを次世代に継承する必要があることは、外部評価委員全員が共通に認識するところである。

本事業は21世紀 COE「先端数学の国際拠点形成と次世代研究者育成」を引き継ぐものであり、数学環境の整備や研究集会の運営の仕方において過去の経験と知識の蓄積の有効な利用が見られる。事業推進担当者には世界一流の優れた研究業績があり、数学研究の指導を通じて次世代の若手リーダーを養成することは十分に可能である。特に、大学院理学研究科数学・数理解析専攻と数理解析研究所とのパートナーシップは利点が大きく、研究交流と教育を国際的視野に立った最前線で行うことができることは、他に見られない恵まれた環境である。また、数学研究のための雑誌・書籍や建物など事業を推進するための設備や、研究員雇用や特定教員の雇用に関する人事的措置などの支援環境も十分に整っていると考えられる。大学院理学研究科数学・数理解析専攻と数理解析研究所の二つの組織には、これまでわが国の数学研究のトップリーダーを育成してきた実績がある。その分、本事業に対する周囲からの期待も大きい。

しかし、わが国の数学界が抱える問題も大きい。近年、主要な国立大学で大学院生の増員が進行している。増員の背景には、高度な数学的知識と研究能力を備えた人材を数学の隣接領域や産業界に送り出すという社会的期待と要請がある。その一方、大学では数学系教員の定員数が減少している。従来、若手数学研究者の養成に機能してきた、助手のようなテニユア付きの職は数が著しく減少し、そのような職に頼った人材育成は困難であるというのが現状である。また、教授・准教授のような職の絶対数も少なく、そのうち、毎年更新される数は大学院博士後期課程の定員数をはるかに下回るものである。

日本では狭義の数学と隣接領域との間の敷居が他国よりも高く、産業界において学位取得者の取り扱いが定着していないこともあって、隣接領域への進出や産業界への就職が伸び悩んでいるという事情がある。

このような深刻なポスト不足と就職困難が続き、解消の見通しも定かでないなかで、旧世代に比べて若手数学研究者の層が薄くなりつつある。

この矛盾と困難を解消する方法の一つとして、次世代を担う若手研究者をサポートするために任期付ポストをできるだけ多く提供する、本事業の計画があると理解される。若手研究者にとっても、就職難が深刻で、研究者としての将来像を容易に描けない現状において、研究を継続する上で本事業は非常に意義のある試みであると考えられる。

事業の具体的内容である、「数学のコア研究のトップリーダーの育成」と「多様な分野での人材育成」については、以下の項目で詳述する。数学のコア研究においては、これまでの研



究者養成の実績と身近に優れた研究者がいる刺激的環境の中で良い成果を挙げている。また、多様な分野に関しては、従来型のコア数学にとどまらない多様な分野と数学の連携を図り、日本社会における数学の認知度を構造的に変化させようという意図まで感じさせる、「目線」の高い内容である。本事業が目指す方向は、研究型大学院が今後目指すべきテストケースとして、その成果が大きく注目されている。

#### 提言：

本事業の前身である、21世紀 COE と比較すると、予算規模ではほぼ倍増している。内容を較べると、コア研究では21世紀 COE を踏襲し、新たに「多様な分野での人材育成」という新分野の開拓事業が主要な柱として加わったとみられる。事業推進者が、若手研究者の研究環境の不安定化傾向と博士後期課程学生の将来展望の大きくないことを憂えて、その改善を図ること、新たな方向を模索することに努力を傾注していることには敬意を表して高く評価する。今後の順調な発展を期待するとともに、「多様な分野での人材育成」については、その活動の成果を著作物などの印刷体として残し、他大学の参考に供することを期待する。

しかし、21世紀 COE の拠点大学の数が半減して事業が GCOE の拠点校に集約されたとみるのが自然であるから、Global COE と冠されるように、日本の数学研究の水準を世界的水準で実行することへの期待が GCOE 事業全体の底流にあると考えられる。その意味で、本事業において、もう一度国際的数学拠点としてのコア研究者の育成とレベルアップの在り方を見直した方が良いように思われる。本事業の推進者である教員の研究業績は世界の一流で申し分がない。それだけに、本事業で養成される若手研究者にもその水準にまで到達し、今後10年～20年に涉って日本の数学研究を世界の最前線にたって引っ張る人材となることが期待されている。特定教員や特定研究員のなかに、その可能性を秘めた人材がいる様子は心強いことである。

## 2. 数学コア研究のトップリーダーの育成

### 現状：

(1) 若い活発な研究者を、特定准教授・特定助教・特定研究員・研究員などの形で雇用して、比較的安定した環境で研究に従事してもらう、という方針は、若い研究者の就職難が深刻で彼らが研究者としての将来像をなかなか描けない現状においては非常に大きな意義のある試みであると思われる。研究員のなかには雇用時間数が少なく、生活を維持するために研究員の手当て以外に非常勤講師などのアルバイトを必要とするものもいるようであるが、若手との懇談会では特定研究員・研究員から、その待遇に不満は聞かれなかった。むしろ、スタートアップ経費を採用時に渡すなどして、特定研究員の待遇は日本学術振興会の特別研究員に匹敵する待遇を受けているという印象である。また、TA・RA 経費を通して博士後期課程学生への支援が配慮されている。博士学位取得後に、本事業の研究員のような任期制の職について、研究を継続するという設計が描けるようになりつつあるようで、数学研究を支える若手研究者養成に資するところ大である。GCOE での雇用には5年という任期がついているが、若手との懇談会で、「自分の研究者としての将来が全く不安定な現状からすると、この与えられた5年という期間が無限に長いように感じられる。」と意見があった。このような意見を聞くと、若い研究者にとっての深刻な現状を再認識させられると同時に、京都大学の GCOE プログラムが若手数学者にいかにも良い心理的な効果を与えているかも実感させられる。若い彼らに心からのエールを送りたいところである。このような環境が実際に成果を挙げていることは、GCOE プログラムで雇用された多くの人たちが次の就職先を見つけたり、学振の研究員に採用されたりしていることから見てとれる。

(2) 本事業に関わる専攻と研究所では博士後期課程に進学する学生を、将来研究者として独立できる可能性が高いものに絞り込む方針を採ってきているが、本計画でもこの方針を継続して、優秀な人材を集めることに成功していると思われる。評価者が特に強い印象を受けた点として、吉田塾・けいはんなセミナー・城崎新人セミナー・琵琶湖若手数学者勉強会・解析系白浜研究集会などの一連のセミナー合宿活動がある。これらは主として院生・若手研究者を中心に組織された自立性の高いもので、参加者自身の評価も高い。城崎新人セミナーの取り組みは特に印象的である。博士後期課程学生のなかに、城崎新人セミナーの世話役をやった経験が自分を大きく成長させたという趣旨の発言をしている人がいたが、京都大学にとどまらず、日本全国の同世代の研究者と知り合って、お互いの成果やアイデアを交換できる機会は貴重だと思われる。その意味で、このセミナーは全国的な意義ももっていると思われる。また、理学部1, 2 回生対象や大学院修士課程に入学予定学生を対象とするものなど、複数レベルの学生を対象として、学生自身の手で企画・運営されている「吉田塾」は評価が高く、能力・意欲のある学生を博士前期課程・後期課程に進学させるための方策として有効である。若手との懇談会で、新入生で参加した吉田塾によって数学への興味が啓かれたので、今度は自分が後輩を教えるセミナーをしたい、という声があった。このことから伺えるよ

うに、21世紀COEの時期から始められた活動が世代間の好循環をもたらしており、このような環境を育ててきた関係者の努力に敬意を表したい。総じて、学生による自主的運営はこのGCOEの特長のひとつであり、今後も是非これらの企画を継続していただきたい。

(3) また、外国の研究拠点大学における若手研究者の国際交流事業も盛んである。すでに、モスクワ大学、復旦大学、ソウル大学との交流会が開催され、外国人参加者から好評を得て、今後も継続したい旨の希望が寄せられている。最近の大学院生の傾向として、海外進出への興味が昔ほどは無いように思われるので(国際数学拠点の項を参照)、海外の同世代の若手研究者に触れ合う機会を提供するのは非常に良いことである。若い時期に知り合った同世代の研究者との交流はその後の研究生活において非常に重要なファクターになるので、是非発展させていただきたい。

外部評価委員会開催の当日に、ソウル大学および香港中文大学との交流会の一部を見学する機会(森重文氏の講演)があった。日本側参加者数は外国大学の参加者数と同等になるように配慮されていたのかもしれないが、日本側参加者の数が少ないことは残念であった。この交流会もかなりの部分が学生により企画・運営されているようであり、その点は評価できるが、運営に携わっている学生に情報が留まっているようで、広報活動が不十分なことがひとつの原因かと思われる。来日外国人学生や京都大学の参加学生のプロフィールの事前紹介、近隣の他大学院学生への呼びかけ、エクスカージョンの企画などが効果的かも知れない。

(4) ポスドクや院生レベルではGCOE Tea Timeという定期的なセミナーで情報交換が行われているが、院生と教員、あるいは、理学研究科と数理解析研究所の間の意思疎通の機会(例えば、GCOE年次報告会または懇談会のような、しかし、なるべくインフォーマルな場)があって良いように思われる。

#### 提言：

原則として、これまでと同じ路線に立って研究者育成に尽力して頂きたい。改善するべき点があるとすれば、研究者の質の向上のための施策と、若手研究者が目指すべき方向を出来るだけ具体的に明示することについてである。

やや気になったことは、京都大学の優秀な研究者とこれから育てゆく若手研究者との間の交流が必ずしも活発に行われていないのではないかという懸念である。このことは京都大学に限ったことではなく、日本の大学に多く見られる現象であるが、世代間の研究交流は必ずしも活発ではない。GCOEのプログラムで次世代の研究者を育てる良いモデルを構築するためにも、この点に何らかの改善が望まれる。同様なことであるが、理学研究科の院生と数理解析研究所の院生との交流が十分でないようである。現在は数理解析研究所の建物改修のため、交流の困難は増しているようであるが、お互いに知り合う機会もなかなか無いという話が聞かれた。現在行われているGCOE Tea Timeを積極的に利用するなどして、両者の交流を図ってほしい。(上記の現状(4)を参照。)

中・長期の若手海外派遣の件数が少ないように思われる。半年以上にわたる長期の留学は心理的に不安な面も理解できるが、自分の持っている問題の共同研究あるいは新しい知識・知見の吸収には数ヶ月程度の滞在が必要と思われ、中期的な海外留学をもっと薦めるべきであるとする。世界のトップリーダーのもとに優秀な若手研究者を一定期間（1年～2年程度）派遣するような事業も見られない。事業推進研究者が世界の研究者と交流して行う共同研究の現場に若手研究者を参加させることが、トップリーダーを養成するうえで、有効な方法ではなかろうか。

（3）国際研究集会に参加して講演することも大いに奨励されるべきことがらであり、各国の有望な若手研究者と知己になることも必要である。特定研究員の総数の一定割合で外国人を国際公募して採用することも考えても良いのではないか。外国のポストドク研究員制度や外国人ポストドクの研究態度も今後の参考になるが、日本人学生が率先して外国の研究員ポストに応募する契機にもなると思われる。このような交流を促進するために、日本人と外国人の組み合わせで research in pairs のようなプログラムを提供することも考えられる。

（4）トップリーダー育成の実績が挙げれば、特定研究員の職がキャリアパスとして有効なものであることが裏付けられると思われる。本事業に関わって恩恵を受けた若手数学者が優れた研究実績を挙げれば、事業も成功であったことになり、本事業に続く道も見えてくるように思われる。

#### 予算配分：

交付金額は申請額の約半分である。その分、計画の実現度は小さくなっているかも知れないが、21世紀COEに比べると、約2倍増となっている。

人件費の割合は、20年度約38%、21年度は約60%である。20年度の人件費が押さえられているように見えるのは、事業開始の時期が年度途中（7月）であり、研究員の募集にさらに時間を要したからである。したがって、人件費に関しては、20年度と21年度の間に大きな差異はない。しかし、21年度には予算の7%カットがあり、研究員の雇用維持なども重要な要素になっている。多分、21年度の人件費の数字からみると、特定研究員・研究員32名というのは本事業にとって最大数であると思われる。若手研究者に良好な研究環境を提供するための努力には敬意を表すが、人件費は60%までに抑えるのが良いと思われる。また、人件費の取り扱いについて、理学研究科と数理解析研究所の取り扱いに違いがあるように見受けられた。同一の事業においては、両者の会計基準に差が生じることは避けたいことである。

旅費については、20年度27%、21年度26%とその変位は微少である。21年度における人件費の比重の高さから考えて、人件費とその他経費の割合をいま一度検討することをお願いしたい。

21年度予算における前年度比7%のカットは、計画自体が承認されたのちには、あって

はならないことである。国際交流経費にしわ寄せが来ているということで残念なことである。大学がフォローアップ経費としてカット分の30%程度を交付して補填したのは、大学が本事業を重視している証左と考えられる。

### 3. 多様な分野での人材育成

#### 現状：

(1) 従来型のコア数学にとらわれない多様な分野の人材育成は重要な観点である。数学が本来持っているはずの「汎用性」を潜在的なものに終わらせず、「教員養成」「経済学」「保険数学」「生命科学」「コンピュータを用いた数学」「大学一般教育教員の養成」の6分野で実際に展開して行こうという試みは高く評価できる。そのうち保険数学と生命科学は以前から継続しているものである。これらの試みが部分的にでも成果を挙げれば、一般社会における数学の存在感が増し、認知度が高まると思われる。また、数学専攻の大学院生の就職状況を「構造的に」改善する突破口になる可能性もある。現状では、一般社会の意識がなかなか変わらず、その反映としてか、大学院生自身の意識も追いつかないようで、積極的に多様な分野に関わろうとする院生の数はそれほど多くない。それでも非常に有望な芽はすでに生まれ始めている。このような現状では、拠点リーダーの言葉にあったように、無理強いせず、いろいろな分野に自然に興味をもってもらえる環境を整備するという方針が最上の策であろう。将来的には、きっと良い結果を生むものと思われる。

(2) 「教員養成」については、博士後期課程学生のために大阪府教育委員会、大阪教育大学などと連携して免許取得の便宜を図って奨励し、免許取得後の非常勤講師の紹介をしていることは評価できる。修士の学位を持った教諭は一般的状況になっているが、現在では、現代数学をよく消化して生徒に伝えることができるように、数学を本質的に理解している教諭が求められている。博士学位を持った教員はその要求に応えることができると考えられており、そのような教諭は地域の数学教育の中心になり得る。京都大学でこのような試みがなされていることが全国の中学・高校に伝わると好影響を与えるのではなかろうか。

(3) 「経済学」については、数理ファイナンスの分野において、京都大学経済研究所と提携して研究者養成がなされている。数学の隣接領域のなかでも重要な数理経済学において、数学のサイドから本格的な研究者養成のイニシアチブをとる例はいまだ少なく、将来の成果が期待される。

(4) 「保険数学」については、アクチュアリー会の協力を得て順調に発展しており、このコースを希望する博士前期課程学生も増大している。標準的な保険数学の教科書を作成したことは特筆に値する成果である。アクチュアリー養成の計画を持っている他の大学にとっても教科書は有用であると思われる。博士課程の学生を育てるために、先進的な英国の教授を招きERM（企業のリスク管理）の集中講義を実施したことは評価できる。この分野で、本格的に博士学位を持つ人材を育成するためには、院生を長期間英国などに留学させることが必要ではないかと考えられる。わが国では博士学位を持ったアクチュアリーは存在しても稀有であると思われるので、わが国の保険数学でリーダー的存在になる人材を是非養成していただきたい。

(5) 「生命科学」については、理化学研究所との協力関係が得られたことは大きい。また、

この分野を志望する優秀な博士後期課程学生がいることは心強い。生命科学の分野は今世紀に科学の中心的な存在になることが予想されており、数学の研究者の参入が望まれている。外国ではそのような体制に移っているにもかかわらず、わが国ではこの分野への数学者の進出が遅れている。本事業で、この分野の研究者が養成されれば、多くの大学での教育に貢献できるのではないかと考えられる。例えば、大阪大学では数年前から生物科学科の学生を倍増し、半数は入試で物理を選択させて入学させ、生命理学コースに進学後に生命科学の幅広い基礎を学習させている。このような学生の数学教育ができる教員は非常に少ない。他の大学でも同様な要請があると思われるので、本格的にこの分野の研究者を養成していただきたい。数理生命科学をテーマとした合宿セミナーは、この分野に興味を持つ研究者が会合する場として、有効である。今後も継続されることを期待する。

(6)「コンピュータを用いた数学」については、GCOE セミナーを見るかぎり、従来の数値シミュレーションを用いた解析的研究だけでなく、複素力学系・位相幾何学・微分幾何などにおいても、計算機を数学研究に積極的に活用しようとするスタンスが見られる。このように、計算機を数学研究に直接・間接的に利用しようとする方向は、他大学においても大いに参考になると思われる。教科書の編纂なども考えてほしい。

(7)「大学一般教育教員養成」については、その目的で特定助教に講義を義務化し、経験が豊富な教員を助言者として配置していることは、重要な観点を提起したものとして評価できる。現在主要な大学でポストクが増大しているが、教育経験が乏しいために教員に採用する側としては二の足を踏む状態である。この不安を払拭する方法として非常に効果的であると考えられる。報告されたような成功した事例では、シラバスや好評を得る講義の仕方などノウハウを個人レベルにとどめることなく、出版物の形で継承していくことが望まれる。

#### 提言：

(1) 現在の博士後期課程定員を前提に考えれば、コア数学研究者以外の進路を学位取得者に開拓するのはきわめて重要である。この観点からも本事業の狙いは首肯できるし、得られた成果は興味深い。ただ、一般社会の現状認識との間にはまだかなり開きがあるようであり、本事業推進者の努力のみをもってしては解決困難なのかもしれないが、より一層の努力とアイデアが求められる。

(2) 多様な分野での人材の育成については、具体的にどんな問題と困難があるか、どのような制度があればより有意義なことができ、という類のことが明らかになるだけでも将来的にプラスになると思われる。同種の事業に興味をもつ大学も他に多数あると思われるので、ノウハウを数学コミュニティや大学間で共有できるように考えて頂きたい。

(3) 院生が学位取得後も研究が続けられるように、GCOE 終了後も、他研究科や他研究所との協力関係を維持すること、セミナー活動を続けるなどの環境の維持を図ることが必要である。

(4) 博士後期課程で充実した教育が行われ、多様な人材が育成されるためには、それを支える博士前期課程の教育も重要である。その点から見て、城崎新人セミナーなどのように、大学の枠を超えた形の活動を支援しているのは高く評価できる。若手との懇談会においても、院生などセミナーに参加した者の評判が良かったのは印象的であった。

(5) 「多様な人材育成」コースの成功には、継続して院生の一定人数を確保することが重要であろう。このような事業が行われ、実績が重ねられていることが、学部学生や学外にどれだけ伝わっているであろうか。ホームページ管理体制の整備、大学院説明会でのアピールなど、宣伝活動に工夫が望まれる。

(6) 自分の就職に関係がないことには無関心という傾向が学生や院生に見られるという話を聞くが、このような意識を改革することこそ「多様な分野での人材育成」をするために最も必要で、かつ最も困難な課題であると思われる。意識改革は「強制的」に行うことはできないので、自然な環境づくりをする他はなさそうである。特に、広報活動は大事だと思われる。若手との懇談会の場でも出た意見であるが、せっかく外部の人を招いた講演会も、通知が徹底せず、全く開催を知らなかった人もいるようである。その原因の一つが、GCOE のホームページでどこを見れば、講演の一覧表があるかといった、情報の一元化が出来ていないところにあるようなので、その点を大きく改善することを望みたい。

#### 予算配分：

20年度に計算サーバー等に相当額の出費がある。若手との懇談会でも計算環境は良くなっているということである。実際には、一人一台のPCが確保されているということであり、コンピュータを必要とする研究においてもPCで予備的計算が可能なのであるから、多分、環境整備は十分であろうと思われる。

講義「数学と自然科学・社会科学 I, II, III」への講師招聘、セミナー「計算機を用いた数学研究」の運営、アクチュアリー会との関係などでも謝金と旅費が経費の中心であろうと推察されるが、提示された予算・決算書から多くを読み取ることはできない。

今後、副資料としてでもコア研究と新領域の開拓に項目を分けた資料を作成することを検討されたい。



## 4. 国際数学拠点の発展

### 現状：

(1) 京都大学のこれまでの研究実績は国際的に高い評価を得ている。さらに、数理解析研究所の存在は国際数学拠点形成維持のために非常に強力であり、国際数学拠点としては十分役割を果たしていると考えられる。研究交流会などではロシア・中国・韓国など東アジア諸国との協力関係強化が図られているようである。他方で、デンマーク・オールフス大学やカナダ・アメリカ連合の PIMS とも研究交流関係を結んでいる。招聘特任教員には中国・インド・アメリカの研究者が採用されている。

(2) GCOE の事業のうち、若手研究者を一定期間、海外の研究施設に派遣する事業は彼らに良い効果を与えたと思われる。若手との懇談会で、外国の大学を訪問した機会にまとまった研究成果が得られたという人がいたが、「夢のような生活だった。」とその体験を振り返っていた。彼ら自身にとって貴重な体験であるばかりでなく、海外の研究者と個人的な絆ができることも将来の国際的なネットワーク形成にとって大きな意味を持つ。この意味で、海外とくにアジアの若い研究者を積極的に招き、将来の「東アジア研究圏」の構築の足掛かりにして欲しい。

(3) 21 世紀 COE と比べて、今回は外国人卒 PD の公募が行われていない。このことは労力対効果比を考え、また予算削減状況を見るとやむを得ないかもしれない。ただ、国際数学拠点という視点から見ると、特定研究員・研究員に採用されている外国人の数が少なく、若手外国人の存在感が希薄という印象はぬぐえない。

(4) ロシア・韓国・中国などとの若手交流セミナーは重要な取り組みである。多くの場合、学生が主体になって企画することもよい点と思われる。今後は、一般的な講演会のレベルから一歩進んで、特定の分野・話題に絞った研究会を（関係国内とは限らず）共催する、あるいは大学院生が交流相手の大学にある程度の期間滞在する、などの活動に支援することが考えられないであろうか。

### 提言：

現状と重複する部分があるが、次のような計画を要望する。

(1) 海外からのポスドク・留学生を増やしていただきたい。大学院理学研究科数学・数理科学専攻および数理解析研究所には世界的に活躍している研究者が多くいるのにもかかわらず、本 GCOE で採用しているポスドクあるいは留学生が少ない。留学生については、まず経済的なことが問題になるが、国費留学生の制度を活用すれば可能性はある。ポスドクについては本 GCOE の資金を使い雇用できるので、ホームページあるいは個人的関係などから優秀な海外の人材を招聘していただきたい。多くの若手研究者が学内に増えれば、それだけ国内の学生にも刺激を与えることと思われる。また、優秀な若手研究者は教員自身の研究にも有用である。

(2) 本事業の予算と事業担当教員の負担を考えると、国際数学拠点としての発展に研究実績を挙げる以外で大きな望みを懸けることは難しい。まして、若手研究者のキャリアパスを模索することを事業の一環としている。そこで、既に述べたが、Oberwolfach 研究所やPIMS が関係する Banff 研究センターが行っている、少人数グループの1カ月程度の短期研究を考慮してみてもどうかと思う。すなわち、日本人の若手研究者が外国人若手研究者と行う特定の共同研究を支援するのである。グループは2～4人に留めるのが効率的であろう。

#### 予算配分：

若手との懇談会で、国際研究集会への経費支給について不満があるかどうかを尋ねたが、それは全くなかった。しかし、予算の7%カットの影響と思われるが、国際交流計画の少なさなど物足りない点を感じられた。

外部評価委員の一人から、次のような話が寄せられた。注目に値するので、ここに収録しておく。

「Harvard 大では中国・韓国の留学生が増加しつつある一方、今年の日本人入学者は1人で、学長が懸念を表明したそうです。日本人学生のこうした内向き指向は数学でも以前から指摘されています。大学院からでは遅いかもしれませんが、なるべく同年代の外国人と接触する機会を作ることが重要でしょう。」

## 5. 総合的意見

これまで述べてきたことがらと重複する部分があるが、以下が外部評価委員の意見である。

(1) 21世紀 COE での事業が継続され、さらに発展している様子は、計画が着実であることを示している。新しい計画として実施されている国際交流事業もこのように定着していくことを期待する。この事業の内容の内外への発信も重要ではないかと考える。いくつかの事業は難問を抱えている大学に対して一つのモデルを提供すると思われる。産業界から招聘しての集中講義についても他の大学の学生にも参考になることが含まれていると考えられるので、できればインターネットを通じてのビデオ配信などを考えていただきたい。このような事業の対象を博士前期課程の学生にも広げることが重要と思われる。前期課程に在籍する学生は数も多く、また、そもそも前期課程にこそ広く社会に目を向けたい学生がいるのではないと思われる。

一方で、この事業を実際に担当している教員にはかなり負担になっているのではないかと想像される。他の教員の協力を仰ぐ必要がある。

(2) 総体としての進行状況は順調であるように思われる。限られた（さらに削減された）予算のなかで、様々な試みを開拓しつつある担当者の努力を多としたい。

(3) 学位取得後に継続性のあるポストを得るまで、つなぎの役をするポストを提供することは、現在の状況では必要かつ有意義であり、本事業はおおむね肯定できる。ただ、平成24年度までの本事業終了後も同じようなことを続けて良いか、続けられるか、という点に甚だ疑問に思われる。先の見通しがつかないので難しくはあるが、それなりの心の準備は必要である。

(4) 京都大学の GCOE プログラムの印象的な点は、京都大学で良い研究環境を整えようとするばかりでなく、直接的にはではないにしても、数学を取り巻く社会環境の改革も視野に入れたプログラムになっていることである。

「数学コア研究のトップリーダーの育成」は京都大学に課せられた最重要の課題であると思われる。この方面で GCOE 事業が大きな成果を挙げつつあることはすでに述べたとおりである。

「多様な分野での人材育成」は、実際的には学生・院生の就職口を多様化させる目的もあると思うが、従来型のコア数学にとどまらない多様な分野と数学の連携を図り、日本社会における数学の認知度を構造的に変化させようという意図までも感じさせる、大変に「目線」の高いものであることに感銘を受けた。

「国際的な数学拠点の発展」も十分に成功している。話合いに参加してくれた若い研究者たちが(必ずしも明るい将来像が描き難い現状にも関わらず)自分自身の能力に確信をもち、決して悲観していないことに強い希望を感じた。

結論的にいえば、京都大学の GCOE のプログラムは成功裏に推移している。そして、高い理想に裏打ちされた GCOE 事業に敬意を表したいと思う。

(5) 事業推進者が本事業において、若手研究者の研究環境の不安定化傾向と博士後期課程学生の将来展望の大きくないことを憂えて、その改善を図ること、将来の方向を模索することに努力を傾注していることには敬意を表するとともに、高く評価する。

21年度において事業推進費が20年度に比べて半減しているのは印象が悪い。7%カットの影響であるが、22年度において検討をお願いしたい。

また、多様な人材育成のためのアドバイザリーボードが組織されているが、6人のメンバーが一堂に会して議論する機会は保障されているのかどうか、少々気になった。過去にこのような集まりが無かったならば、一度、そのような機会を持たれることをお勧めしたい。

さらに、日本数学会の「数学通信」2009年2月号において、GCOE 拠点の報告が載っているが、目的と体制以上のものはなかなか読み取れない。大型予算を伴うGCOE 事業は拠点校以外の大学の数学教育・数学研究についても大きな影響を与えている点も認識していただきたい。将来的に、拠点校にこのような予算が集約されていくのか、または、過去のような分散化が行われるのかは分からないが、数学コミュニティとしては議論が進んでいないように思われる。