

名古屋大学大学院
多元数理科学研究科

外部評価報告書

2014年（平成26年）10月

名古屋大学大学院多元数理科学研究科

2014年度名古屋大学大学院多元数理科学研究科 外部評価報告書

2014年10月2日

報告書概要

2014年度名古屋大学大学院多元数理科学研究科外部評価委員会は、以下の通り評価・提言する。

- 「教育・研究の組織運営」について、定員が実質的に2割以上減った影響で研究科設置当初の目標の実現が難しい状況にあることに留意が必要である。関連して、博士後期課程学生の充足率が低迷している現状を直視し、早急に独自の将来計画・構想を議論することが望ましい。とくに、大型外部資金の獲得や大学院教育などに関して理学研究科、情報科学研究科、工学研究科等との協働を模索することを期待する。
- 2001年以降多元数理科学研究科が実施して来た「教育」全般の改革、すなわち全学教育・学部専門教育・大学院教育の改革は実り多く、現状ではたいへん円滑に機能している。その成果を、内外に誇りを持ってアピールしていただきたい。
- 多元数理研究科教員の「研究」実績は、よき伝統を継承し、たいへん高い質が維持されている。必然的に国際交流も活発であり、ホストとしての役割も、ロジスティックを含め十分円滑に果たしている。
- 多元数理科学研究科が管轄するインフラとしての「学術情報」は、効果的に機能しており良好に運営されている。とくに Nagoya Mathematical Journal の運営は、その質の維持について特筆すべきものがある。
- 多元数理科学研究科の「社会との連携」活動は、地域に密着したアウトリーチ活動として他に類を見ない程充実している。すべての企画の実施継続を望みたい。

評価・提言の詳細については、報告書本文を参照いただきたい。

報告書本文

目次

1	外部評価委員会委員名簿	3
2	本報告書作成の経緯	4
3	教育・研究の組織と運営	5
3.1	教員の組織	5
3.2	教員の異動と構成および人事	6
3.3	研究科運営	6
3.4	予算	7
3.5	評価・提言	7
4	教育	9
4.1	全学教育	9
4.2	数理学科の教育	10
4.3	大学院における教育	11
4.4	評価・提言	12
5	研究	13
5.1	研究実績	13
5.2	科研費採択状況	14
5.3	評価・提言	14
6	学術情報	15
6.1	図書室	15
6.2	Nagoya Mathematical Journal	16
6.3	その他の刊行物	17
6.4	計算機環境	17
6.5	評価・提言	18
7	社会との連携	19
7.1	公開講座	19
7.2	日本数学コンクールと数理ウェブ	20
7.3	学会・学術会議等での活動	20
7.4	数理科学同窓会	20
7.5	評価・提言	21

1 外部評価委員会委員名簿

桂 利行 法政大学理工学部教授

小島 定吉 東京工業大学大学院情報理工学研究科教授 (主査)

砂田 利一 明治大学大学院先端数理科学研究科教授

高木 泉 東北大学大学院理学研究科教授

堤 誉志雄 京都大学大学院理学研究科教授

2 本報告書作成の経緯

名古屋大学大学院多元数理科学研究科は、大学院重点化構想に沿って1995年度に理学部数学教室を改組し設置された。さらに設置6年後の2001年に、概算要求書に記された理念、

数学はすべての科学を科学たらしめる共通の言葉である。数学の研究対象は本来すべての科学である。現代科学は、数学の一層の飛躍とそれによる新しい科学の発展を要求している。これらの要求に答えるために多元数理科学研究科を構想した

のもとに、目標への到達度を確認する外部評価が実施された。評価結果を受けて主に教育面に関して改善努力を開始し、2003年に「等式が生む数学の新概念」が21世紀COEプログラムに採択された。しかし、主要な事業推進担当者の辞任と若手人材育成の不振が重なり2005年に中止を余儀なくされる。これが一つの大きな転機となり、多元数理科学研究科は以降不断の努力で運営面での構造改革も断行し、改革の実質を蓄積してきた。本外部評価委員会のミッションは、多元数理科学研究科が来年度設置20周年を迎えるにあたり、2001年の外部評価以降の軌跡を振り返り、ここまでの改革努力とその実績を客観性をもって評価することと理解している。

外部評価の実施にあたっては、まず2014年初頭に菅野研究科長から依頼があり、直ちに桂利行（法政大学教授）、小島定吉（東京工業大学教授）、砂田利一（明治大学教授）、高木泉（東北大学教授）、堤誉志雄（京都大学教授）の5名による外部評価委員会を構成した。6月半ばには研究科の自己点検報告書を評価委員全員に配布いただき、その後、堤委員からの発案で研究科に在籍する学生に対するアンケート調査を実施、全委員が事前に回答集計を受け取った。これらの事前準備のもとに、視察のスケジュールについて相談し、2014年7月16日に評価のための視察を実施した。

視察当日は、自己点検報告書に基づく菅野研究科長による全体説明および納谷評議員による教育関係の説明を受けた後、博士後期課程学生7名、前期課程学生7名、学部学生6名、教授5名、准教授および助教5名、特任教員5名、事務職員4名の各グループにインタビューを行い、その後図書室および院生室を見学した。インタビューは評価を実施する上で大変有効であった。学生を含む若手+中堅+事務方からはきわめてポジティブな反応があり、教授層からは抱えている課題の実情を聞くことができた。

院生室見学終了後、本委員会は委員のみによる話し合いの機会をもち、次章以降に記すいろいろな項目を概観すると同時に、以下の方針を確認した。

- 本委員会がまとめる外部評価報告書は、自己点検報告書に基づく現状の評価に留まらず、将来の発展の方向性に関しても言及する。

この方針のもとに、10月初め外部評価報告書完成を目指し、9月後半まで電子メールによる議論を行った。次章以下は議論をまとめた本委員会の評価報告である。今後多元数理科学研究科が各種の改革を検討するにあたり、少しでも資するところがあれば幸いである。

3 教育・研究の組織と運営

前回 2001 年の外部評価において、研究科の規模および期待される研究分野の広がりや前提に一専攻体制を見直すことが提言されている。当時の外部評価委員会の提言は、多文化を掲げた研究科誕生時の混乱を収める一つの考え方を提示したものであるが、多元数理科学研究科は 13 年を経て必ずしも前外部評価委員会の提言に沿う道はたどらず、むしろその後のポスト減に対応し選択集中の路を選んだ。大学改革が高く唱われる世論の中での名古屋大学の戦略および多元数理科学研究科の戦略が交錯し、今日に至ったと考えられる。

3.1 教員の組織

多元数理科学研究科は、我が国に三つしかない数理科学分野の独立研究科の一つであり、2014 年 4 月現在で 25 名の教授、20 名の准教授、6 名の助教が在籍する教育・研究組織である。そのポテンシャルは極めて高く、国際的に通用する規模と実力を有している。その反面、1995 年の研究科発足時から 19 年が経過し、専任教員定員が 2001 年度の 70 名から様々な理由で 60 名に削減され、さらに 5 名分についてはポストの運用母体が全学・総長・理学研究科に託され、実質的な専任教員ポスト数は 55 となっている。この 13 年間の 2 割を超える大幅な定員減は、いろいろな意味で研究科設置当初の理念を揺るがすものであり、多元数理科学研究科は現実を直視して将来を考える時期に至っている。

このような厳しい状況にありながら、女性専任教員 4 名、外国人専任教員 3 名を擁するなど、国際標準からは決して多いとは言えないが、日本国内の数理科学分野としては有為の女性・外国人教員の獲得に大きな実績を挙げている。また、グローバル 30 に参画し

3名の外国人特任教員を、名古屋大学若手育成プログラムを通して YLC (Young Leaders Cultivation) 特任助教2名を雇用し、教育研究活動の厚みを増すことに力を入れている。とくに YLC 教員の採択率は他部局と比較して良好である。

3.2 教員の異動と構成および人事

自己点検報告書によれば、教員の異動はほぼ適切な頻度でなされており、また教員の年齢構成は健全な状態である。しかし、高年齢の助教および教授昇格適性年齢を超えた複数の准教授を抱えていて、若手人材のローテーションを難しくしている。

こうした統計的な数字には表れない項目として、教員の研究分野のバランスがある。研究科発足当時は工学部から7ポストを提供され、応用に密着する数学教育が期待されていたようである。しかしながらこの13年間で実質的に2割を超える15ポストの削減があり、その影響もあつてか、現在は応用に関わる研究科メンバーの数は、相当の努力がなされているものの、研究科設置当時の期待程には延びていないと思われる。

教員選考体制は、恒常的に設置された人事委員会と個別の人事に対しての選考委員会の2本立てで行われている。この制度には賛否両論があるようである。実際、前回の外部評価で、研究を組織していく戦略的意図を持つ必要性から「分野別人事選考は行わない」とことは見直してはどうかという提言があつたが、今回の教授インタビューから、この点は現在でも議論となっていることが伺われた。分野を予め特定しない公募にはメリットがあるが、一方である特定分野には不満を生じさせる可能性もある。問題の解消は容易ではないが、少なくとも人事に関する教員間のコミュニケーションを図る必要があるだろう。さらに、名古屋大学出身の現員数が3名と少ないことを一概に問題とすることはないが、人事に当たっては常に念頭におくべきことである。

3.3 研究科運営

前回の外部評価以降に多元数理科学研究科に研究科長以外に新たな評議員が置かれたのは朗報である。研究科は独立した部局ではあるが、同時に名古屋大学の一部局であり孤立した組織ではない。全学の動向を知る、あるいは大学運営に積極的に関わるうえで研究科の意志を表明するポジションを複数確保することは重要である。

また、研究科の議決機関および協議の場として研究科教授会・専攻会議があるが、2005年度以降、それに加え非公式な議論の場である研究科懇談会が設置されたことにより、研

究科運営が透明性をもち、研究科内の風通しが良くなったのではないだろうか。各種委員会も効率的に整備され、運営についても様々な役割分担が円滑に行われていると見られる。

一方で、運営面の仕事の一部の教員に過度に集中しているという声がある。確かに、そのような状況は自己点検報告書の教員別個人資料からも読み取ることができる。2005年に始まる運営面での改革は足掛け10年目に入っており、組織的に現状を改善する何らかの策を考える時期であろう。

事務体制については、主に庶務面を担当し理学研究科事務に直結する研究科事務と、学生および教員と事務の間のインターフェイスの役割を担う教育研究支援室という2室体制を敷いている。室間の連携は円滑であり、また教育研究支援室の活動は、学生の生活状況の把握に留まらず、外国人訪問者が多いことや、国際研究集会の開催が頻繁にあるなどの研究科固有の特質に対応できる経験と人材を蓄積してきた。助手のポストをこの職に充てているのは正しい選択であろう。多元数理科学研究科は名古屋大学に於ける部局組織としては確かにそれほど大きくない。しかし現状は、事務方と学生・教員の間に大きな溝があった時代とは一線を画す一つの在り方を提供しており、理学研究科事務から独立する力は十分擁していると考えられる。

3.4 予算

運営費交付金および旅費の配分額はここ数年1億5千万程度で微減傾向が続いている。これに対し、間接経費の吸い上げ、あるいは図書費の圧縮等により研究科運営を何とか賄っている状態である。しかしながら研究大学に於いては、研究科運営を大学からの配分金のみで頼る時代ではなくなっており、博士後期課程学生を確保する観点からも、研究科として何らかの資金獲得努力が必要である。21世紀COEの後に「学生プロジェクトを支援する数理科学教育」が2007年度から3年間大学院GPとして採択され、いくつかの正の遺産が現在も維持されているが、トップダウン型の大型プロジェクトが継続的に走っていることがより望ましい。

3.5 評価・提言

現状評価：前回2001年度の外部評価で指摘のあった教育面での制度的不備は、各種改革が功を奏し、学部生の留年率は大幅に減り、不安定であった博士前期課程学生数の定員維持を実現した。これは10数年におよぶ組織上の改革努力の結果であり、たいへん高く評

価できる。研究面も良き伝統を引き継ぎ高水準を維持している。また、組織面でのさまざまな工夫も研究科運営に資するものが多く、現状は概ね良好に動いていると判断できる。

他方、博士後期課程の定員 30 に対し、その充足率が 2006 年度以降で各学年とも平均で 50 % 不足であり、また学位取得者数は 1/3 の 10 名を超えることはない。この不振の解消は、大きな課題である。

将来計画・構想の必要性：本格的に教育改革に着手してから 10 数年を経て今残る問題は、2 割を超える教員定員の削減があった現在、研究科設置時に掲げた理念にどう向き合うかである。これは、博士後期課程を今後どうするかという観点に直結する。そのためには、国立大学法人に課せられた 6 年を単位とする中期計画・中期目標とは独立に、研究科独自の中期的な将来計画・構想を真剣に探る時期に来ていると考える。

それをどう作り上げるかだが、多元数理科学研究科ならではの独自の視点が必要であり、本評価報告はその可能性の一端を示唆するのが一つの役目である。前提として、こうした問題は研究科単独で解決することは難しいことを指摘しておきたい。名古屋大学の大学改革の道程に研究科将来構想をとけ込ませることが必要であり、大学執行部や他部局との対話を避けることはできない。10 数年にわたり多元数理科学研究科が実施してきた主に教育面の改革は自信を持ってアピールできるものである。また、数学・数理科学の特長を生かした G30 事業における成果や貢献を、新たに採択された SGU 事業につなげることも重要であろう。これらの実績に自信をもち、早期に実現性の高い将来計画・構想に着手し、大学執行部や他部局へ積極的に接触することを期待したい。

博士後期課程充足率について：教育改革が順調に進行しているにも関わらず、博士後期課程定員の充足率が低迷しているが、数理科学系大学院では、博士後期課程修了者に対するシーズとニーズのミスマッチで全国的に博士後期課程の充足率が伸び悩んでおり、これは名古屋大学に限られた課題でない。数理科学系の独立研究科は、名古屋大学以外に東京大学および九州大学に設置されている。東京大学では 21 世紀 COE プログラム、グローバル COE プログラム、博士課程教育リーディングプログラムを続けて獲得し、さらに東京大学 Kavli 数物連携宇宙研究機構設置の一端を担い、その活動枠を広げている。九州大学ではマス・フォア・インダストリ研究所を設置し、昨年度全国共同利用拠点として認可され、その活動を推進している。いずれも、その目的の一つに博士後期課程修了者の進出先の拡大、すなわち社会でのニーズの掘り起こしがある。

多元数理科学研究科も、これまでの試みを越えた独自の新たな試行を始められては如何だろう。直近ではあるが、科研費特設分野連携探索型数理科学や JST の CREST・さきが

けに、他部局の研究グループと組んで申請することを模索する、あるいは理学研究科、情報科学研究科、工学研究科と交換授業をする、などが考えられる。これらを契機として、多元数理科学研究科の進むべき独自の路を模索するのが最も順当な手段であろう。その進行に合わせ、恒常的人事委員会を継続するのであれば、人事委員会の議論を書面で選考委員会に付すなどにより、研究科の大きな意向が隅々に行き渡るものと期待される。

将来計画・構想において、博士後期課程をどのように位置づけるかは要である。たとえば、30名の定員をアカデミック15その他15に分け、よりニーズにあった教育体系を作ることにも考えられる。また、博士後期課程はあくまで研究者の卵を養成することを目的とし、全学的な支援の下に適当数の博士定員を修士定員に振り返るなども考えられる。いずれにしても、修士までの教育が全学に誇れる程充実した今、考えるべきは研究科の将来像である。

大型資金について：博士後期課程の見直しに合わせ、博士後期課程学生に対する経済的支援も念頭に、研究科主導の大型補助金獲得を目指し積極的に努力をすべきである。昨今の大型補助金は規模が肥大化し、数学単独で申請することがなかなか難しく、他部局あるいは他機関との協働が必要になる。協働のなかで主導権を確保するには、多元数理科学研究科が自身の存在感を高める必要がある。すなわち、研究科からの学内を含めた外向きのポジティブな情報発信が必須で、高校生向けの情報発信のような一方向のものではなく、相手方と双方勝利の関係が築けるような観点での努力が必要である。

学生を含むメンバーの意見吸い上げについて：今回の視察で行ったインタビューでは、学部生・大学院生を含む多くの研究科関係者の様々な立場からの意見を聞くことができた。それゆえ、本報告書の各項目ではこうした意見に対する対応の必要性、および可能な対策例のいくつかを提示している。一方で、多元数理科学研究科内ではこうした階層を跨ぐ意見を共有する場が少ないように感じられた。とくに、一部の学生から「先生との距離が大きい」という意見があったが、距離の大きさが隔絶を意味するとすればたいへん残念であり、定期的に各種階層間で面談等により意見を聴取する制度を設けることを提言したい。

4 教育

4.1 全学教育

伝統的にどの大学でも、全学教育（いわゆる一般教養教育）の数学教育は、数理科学系教員の重要な責務であった。名古屋大学においても、多元数理科学研究科教員の年度あた

りの全学教育科目平均担当コマ数は現在 1.4 であり、旧教養部が主体となって作られた情報文化学部を含めた他部局教員よりもかなり重い負担をこなしている。さらに、学期末試験問題と合否判定の科目ごとによる共通化、および微分積分学 I, II, 線形代数学 I, II, 複素関数論の不合格者（欠席者を除く）に対しては開講期の次学期に再試験を実施するなど、教員個人の努力だけでなく制度としての取り組みは高く評価できる。現在の大学生が高校で受ける数学教育および理系基盤科目としての数学の重要性を考慮すると、このような北米スタイルを導入し、統一的に最低限の学力を保証することは適切と考えられる。

他方、医学部医学科・保健学科の数学通論 I は、シラバスによれば 1 変数の微積分学しか扱わないので、学生が統計学を深く学ぶためには不十分な可能性が高い。2000 年代に入り北米から科学的根拠に基づく医療 (Evidence-Based Medicine) という手法が導入され、統計学的データに基づいた医療方法が急速に普及しつつある現代では、医学部を持つほとんどの大学において医学部医学科・保健学科の学生に統計学をどの段階でどのように教えるかは喫緊の問題となっている。名古屋大学では、多元数理科学研究科の担当教員が個人的配慮により、多変数の微積分も教えているのが現状のようである。しかしこれは、教える側の教員にとっても、教わる側の学生にとっても大きな負担となっているはずである。

4.2 数理学科の教育

数理学科では 2 年生、3 年生において、数学の基礎科目・専門科目を学習することになる。2 年生、3 年生のコア科目に関して、単位取得率は 90 % 前後と非常に高い。これは、かつて留年生が多かったため、学生が授業に関心を持ち履修率が高くなるよう、学部専門科目の授業方法を大幅に改革したことの成果である。具体的には、授業は中間試験と期末試験の両方を必ず実施し、その他にも小テストやレポートを出す教員も多い。このように、課題をいくつも出すことにより、学生が授業に合格できる機会を多く提供している。また、演習では出席を重視し、学生が演習に出席するインセンティブを高めている。その成果として、2001 年には留年生が 28 名であったのに対し、2013 年には 12 名に減少した。

その一方で、学生インタビューでは、学部・大学院の授業の種類を増やして欲しいという声や、授業科目間の接続・連携がうまく取れていないという意見もあった。前者については、Lie 群、Lie 環、微分方程式を使ってみせるような授業を聞きたい、また後者については、1 年生後期の線形代数学と 2 年生前期の現代数学基礎 BI は重複する事柄が多いと言う。1 年生の全学教育科目として具体的な計算や数ベクトルを扱い、2 年生の専門科目では抽象的なベクトル空間を扱うというのは、重複が多いのは事実であるが同じ事柄を

別の観点から教わることになり、無駄どころか多くの学生にとっては有益であろう。しかし他方で、教員が数学的に同じことを話しているのが理解できるような学生にとっては、せつかくの親切も退屈なものとなってしまいうらしい。

また、学部で取得した4年生科目のうち2科目4単位まで、「代数学概論」、「幾何学概論」または「解析学概論」に単位繰越ができる制度を作り、学部4年生も積極的に授業を聞くことを奨励している。これは他大学では類が見られず、多元数理科学研究科・理学部数理学科の特色であり、学生の評判も概ね良好である。しかし、同じ教員が2年続けて授業を担当することが多く、学部時代に概論3科目を履修するような優秀な学生にとっては、繰り越し出来る2科目以外の残り1科目を大学院でもう一度聞くことになるという指摘があった。

4.3 大学院における教育

多元数理科学研究科の教育面での最大の特色は、大学院生が1年間の研究プランを立て、それに必要な研究予算を申請する“学生プロジェクト”であろう。学生は、中期的な研究プランを立て、研究組織と研究予算を組む作業を通して、研究者としての実践的な訓練を積むことができる。これは、将来高校教員や民間企業に勤めることになっても、大いに役立つであろう。また、カフェ・ダビッドはオフィスアワーの拡大版として、大学院生TAが学部学生の質問に答えたり、大学院生・学部学生どうしの交流あるいは学生と教員の交流の場ともなっており、オフィスアワーを質的に超えた制度となっている。

大学院入学前のプレアドバイザー制、博士前期課程の少人数クラス制は、他の大学でよく見られる複数指導教員制をさらに進めた制度であり、学部と大学院の接続をスムーズにする役割を果たしている。さらに、博士前期課程教育プログラムを受けるための最低限の数学レベルを確認するための予備テスト・基礎演習クラス、および学部教育の項目でも述べたことであるが、学部授業単位の大学院への繰越を認めるなど、学部と大学院の接続には特段の配慮がなされていると言えよう。このような制度が、博士前期課程定員充足率ほぼ100%以上という実績を支えていると考えられる。その一方で、学生インタビューにおいて、学部授業と同じく大学院授業の種類を増加を求める声があった。この点は留意する必要がある。

大学院後期課程の学生数は2006年度以降は各学年平均して15名弱で定員充足率は50%以下であるが、この現状は必ずしも研究科の教育に対する努力不足が原因とは言えないことは3.5節に記した。後期課程修了者でアカデミックポストについての人数も平成25年

度は研究科独自で配置している教務助教4名を含め7人であり、年度により数に変動はあるものの研究大学における大学院として、研究者を育成するという使命はある程度達成されている。潜在的な候補者の絶対数不足を念頭におけば、教育の観点からはむしろ善戦していると言える。

4.4 評価・提言

現状評価：2006年以降に展開されてきた多元数理科学研究科・理学部数理学科独自の教育プログラムは、総じてうまく機能しており研究科・学科の特色となっている。特に、大学院生対象の学生プロジェクト、および学部・大学院横断的なオフィス・アワーの拡大版であるカフェ・ダビッドは、学生の間でたいへん好評である。これら二つの企画は、学習・研究の直接的な補助となっているだけでなく、学生の自主性を引き出すことにも貢献している。他方、教育プログラム全般に渡る基礎のウェイトの大きさにやや物足りなさを感じる学生も居るようである。

全学教育について：北米大学スタイルの授業画一化は現代の流れであるが、学問のバックグラウンドを重視するヨーロッパや日本で行われてきた教育スタイルの良いところが失われる可能性があることに注意が必要である。名古屋大学には個性的で優れた数学者、数理科学者が多いだけに、もしこのような状況に陥ることがあれば大変残念である。理系教養科目として開講されている「現代数学への流れ」が、この解決策となるものと期待される。

また、統計学的データに基づいた医療方法が急速に普及しつつあるという背景を基に、医学部医学科・保健学科の数学通論I, IIについては、医学部、多元数理科学研究科、教養教育院との間で医学部学生に全学教育科目としての数学は何を教えるのが適当かを再確認してはどうだろうか。

数理学科の教育について：基本的に2年生、3年生の授業科目設計が伝統的な理学部数理科のスタイルであり、現代の学生の多様性に対応していない可能性がある。多数の卒業生が企業等に就職する状況で現代数学を学ぶ意義を明確にし、いかに「達成感」を持たせるかが課題であろう。たとえば、3年生後期の段階では、離散数学、ゲーム理論、数値計算などのもう少し応用的な授業を取り入れるのも一つの方法である。そのためには、情報科学研究科や工学研究科との連携も考えられる。また、4年生段階で、3年生までに学んだことがその先どのような役割を果たすのか、学生が垣間見ることが出来る授業を作るのも良い。数理学科学生の大学院進学希望者は約50%であり、研究大学としては低い数字で

ある。授業の多様化により学部学生が数学の裾野の広さを知るこになれば、大学院進学率の向上に役立つかもしれない。

一方で、一学年 55 名の定員であることを考えれば、学生の数学に関する習熟度が多様なことは自然であり、内容の多様化だけでなく能力差の広域化への対応も必要である。たとえば東北大学では学部 3～4 年次学生が“Student Learning Advisor”として、大学院生 TA と一緒に 1～2 年次学生の学習支援を担当する制度を作り、単に学習困難者の支援に留まらず意欲的な学生の自主ゼミの指導まで行っている。このシステムは、指導する側の優秀な 4 年生にとっても、指導される 1 年生、2 年生の意欲ある学生にとってもきわめて有益である。また、好評な単位繰越ルールもより実効的な仕組みに改め、優秀な学生がさらに先に進めるコースも考えては如何だろう。

大学院教育について：学生インタビューにおいて、学部授業と同じく大学院授業の種類を増加を求める声があった点については、学部と同様に情報科学研究科や工学研究科との連携を模索しては如何であろう。

繰り返しになるが、博士後期課程定員充足率が低迷している問題の原因は、必ずしも多元数理科学研究科の教育に対する努力が欠けているわけではないことは 3.5 節で記した。教育実施サイドだけから見て付け加えるとすると、たとえば民間企業で働いている卒業生だけでなく、アカデミックポストについて活躍している卒業生を招き講演や在学生との交流の場を作り、アカデミックな現場の雰囲気伝えることなどが、学生のモチベーションを高める効果があるかもしれない。

5 研究

5.1 研究実績

教員の研究分野は構成員数を考慮すると、数学・数理科学分野としては十分多岐に渡っており、定員減少の煽りで研究科創設時の広がりからは萎んでいるものの、全体としてバランスが取れているように思われる。ただし、相当の努力はあるものの、研究科創設の理念に照らし合わせると応用分野が手薄なのは否めない。すでに記した所であるが、これをあえて良しとするか否かは今後の将来構想次第である。

多元数理科学研究科の実力を示す研究科メンバーの各種受賞実績は、日本数学会賞等の数学会関係に留まらず数多く、輝かしいものがある。日本学術振興会賞、久保亮五記念

賞、日本IBM科学賞などのプリステージの高い賞の受賞実績もあり、研究科の懐の深さの一端を知ることができる。

日常的な研究活動に関しては、恒常的に様々なセミナーが開催されており、研究集会の数も2013年度は34件で、活発に行われている様子が窺える。中でも、研究科主催の「名古屋国際数学シンポジウム」は毎年1件、通算13回開催されており、大変意義のある活動である。また国際交流についても、教員の渡航回数、外国人研究者の招聘件数を見る限り積極的に行われている。

各教員の研究業績については、濃淡はあるものの、全体としては高い評価が与えられる。ほとんどの教員が毎年論文を出版しており、中には毎年多数の論文を出版している教員が数名いる。しかし例外もあり、数名の教員の論文数は極めて少ない。中には10年以上0本という教員もいることは注意しておきたい。

5.2 科研費採択状況

科研費獲得状況については、2013年度の採択件数は継続も含めて43件、過去に遡っても40件以上の年が多く、現員51名の教員の多くが科研費を獲得している。基盤SおよびAの採択件数は毎年3~4件、基盤B、C、萌芽も着実に獲得している。若手Bが2013年度で13件というのは著しい結果である。

科研費の獲得が少ないという指摘が学内からあるようだが、獲得件数よりは獲得額に重きを置いた意見の可能性がある。確かに、現時点の実力を持ってすれば特別推進研究や新学術領域研究などの大型補助金への申請も十分可能と思われる。組織的に申請を推進しては如何だろう。

5.3 評価・提言

現状評価：多元数理科学研究科としての研究実績は、各教員の研究業績、交際交流実績、科研費採択状況等の総和であり、いずれの項目についても高水準を維持しており、たいへん高く評価できる。多元数理科学研究科が各研究者に提供する研究環境も概して良好であり、若手に対する配慮も十分なされていると見受けられる。一方で、様々な業務負担のため研究時間が少なくなっている様子が窺えるのは、時代の流れで仕方が無いとはいえ残念なことである。

研究科主体の情報発信について： 多元数理科学研究科は独立した部局であり、昨今はそのミッションを社会へ問うための情報発信が期待されている。基礎科学としての数学は、教育面にも増して、研究面の社会への情報発信が容易でない性格を有しており、多元数理科学研究科だけの問題ではないが、情報発信には何らかの工夫を行うことが必要である。「直ぐに役に立つ」ことに重点を置く昨今の大型プロジェクトが多い中で、これも容易なことではないが、研究科が主体となる研究面を前面に押し出したトップダウン型のプロジェクトを模索しては如何であろう。立案が認められ資金の確保がある程度担保されれば、研究面での存在感がアピールでき、同時に 3.5 節に記した博士後期課程定員充足率低迷問題にも一石を投じることができる。

分野間交流について： 個々の研究の水準が高いものであることはすでに記したが、自己点検報告書には数理科学内外の分野間の交流に関する記述が少なく、また実際、視察した限りではそうした交流実績が少ないように感じられた。20 世紀の数学が細分化という特徴を持っていたとすると、21 世紀の数学はむしろ異分野融合の傾向が大きい。是非、垣根を低くする対策を進めていただきたい。

研究業績項目について： 各研究者の研究実績の充実度は、論文の本数のみで測られるものではないのは自明な事実であるが、さらに情報を加えるという意味で、毎年収集されている自己点検の個人別資料に、研究の注目度を記す何らかのデータを加えては如何だろう。数理科学分野では多くの分野で用いられる論文引用数が必ずしも適切なデータとはならないので、たとえば各教員が自己申告する情報を記載するなどの、工夫が欲しい。

6 学術情報

6.1 図書室

数学の研究と教育において図書室は欠かせない設備である。特に、一度証明されたことの正さは永遠に続くのが数学と云う学問の性質であるため、論文の寿命は非常に長い。したがって、数十年前に刊行された書籍や雑誌も、歴史的資料としてではなく、数学的事実を学ぶために、現在の大学院生や若手研究者によって参照されることは稀ではない。多元数理科学研究科図書室が中部地区の中核大学として、数理科学関係資料を系統的に蒐集し、中部地区の研究者に広く情報提供を行っていることは高く評価されるべきである。実際、過去 10 年間をみると前半では研究科予算の 30 % 以上を後半でも 25 % 以上を図書費に充てている。その結果として、洋書が 52,000 冊弱、和書が 13,000 冊強、合計で 65,000

冊の蔵書を誇り、(冊子体の) 雑誌も外国雑誌がほぼ 1,500 タイトル、国内雑誌が 164 タイトルで主要な雑誌は網羅されている。

2000 年代に入ってから雑誌の電子化が完了し、現在は、冊子体と電子ジャーナルの共存の時代から電子ジャーナルのみの時代への過渡期である。その中で、(i) 購読費は年々ほぼ一定率で上昇する、および (ii) 電子化時代の大きな流れとして一部雑誌の年間出版ページ数が飛躍的増加し、冊子体の所蔵スペースを圧迫する、と云う二つの深刻な問題が起きている。(i) に関連して、多元数理科学研究科では 2007 年から大手 4 社の外国雑誌の冊子体の購読を中止し、現在では 82 タイトルが電子ジャーナルのみの購読となっている。契約の形態によっては、雑誌の廃刊や購読中止などの後に過去の購読部分の閲覧権が失われる可能性があり、冊子体を所蔵していることは非常に大きな強みとなる。また、2014 年分から Elsevier 社とのパッケージ契約が解消され、数学分野 61 タイトルの雑誌中、11 タイトルの購読に留まることになった。近年は数学とその応用が大きな広がりを見せているが、カバーする範囲が狭まるために研究活動に大きな影響が及ぶことを懸念する。一方、所蔵スペースの問題は、2010 年度から理学図書室として統合された結果、集密書庫の新設や事務室の共有化などによりスペースに余裕が生じ、現在の購入のペースを続けても、9 年間ほどは所蔵が可能であると云う。これは喜ばしい状況であるが、10 年後を見据えて、現在から所蔵スペースの拡充計画を構想していく必要があるだろう。

6.2 Nagoya Mathematical Journal

Nagoya Mathematical Journal (NMJ) の発行は、多元数理科学研究科が誇るべき事業である。1950 年創刊になる NMJ は絶え間ない努力の蓄積により、国内屈指の質のよい数学雑誌として世界的な評価が定まっている。雑誌の評価の一つの目安としてよく用いられる SCI のインパクトファクターは、短期間の影響しか考慮しないため、数学雑誌の評価としては必ずしも適当ではないが、投稿者はインパクトファクターを考慮して投稿先を選ぶ傾向があるから、投稿される論文の質に直接的な影響がある。2001 年以降 NMJ はインパクトファクターで世界 41 位 (国内 1 位; 2003 年) を記録したのを初め、100 位以内に 4 回入っている。直近の 2013 年は、国内第 1 位である。この雑誌の質の高さを示す一つの証拠であると云える。これを受けて、2001 年から 2013 年までの 13 年間の平均では、毎年 148 編の論文が投稿され、毎年 28 編の論文が掲載されている。正確ではないが、単純にその比をとると 19% となる。特に、後半の 6 年間の平均では、投稿数が毎年 167 編、掲載論文数が 24 編であり、採択率の平均は 14.8% となる。雑誌の評価が高まりそれ

が理由で投稿数が増えているものと解釈してよいであろう。さらに、国別投稿論文数を見ても、NMJは研究科の国際性を高めることに大きく貢献していることが分かる。

学術雑誌の電子化の流れを受け、NMJも2005年より、Project Euclidを通して電子化されたバックナンバーを公開するようになった。さらに、2010年より、出版社が紀伊國屋書店からDuke University Press (DUP)に変わったが、それに伴い、冊子体の印刷部数が1,000部弱から400部弱に減った。長年、数学雑誌の出版は、他大学等が出版する雑誌と交換することにより、雑誌購読料の節約に貢献してきた。雑誌の出版形態が冊子体から電子ジャーナルに移行するにつれ、交換そのものが難しくなっている。新しい形態での数学雑誌の「交換」を模索する時期にいるように思われる。NMJがこの方面でもリーダーシップを発揮してくれることを期待する。

6.3 その他の刊行物

1966年に始まった「名古屋大学数学レクチャーノート」は1994年までの間に11編が刊行され、多元数理科学研究科がそれを「多元数理講義録」として引継ぎ、現在までに11編が発行されている。最先端の話題を簡潔に紹介する貴重な資料を提供し、重要な学術広報活動として位置づけられる。

6.4 計算機環境

複数の建物にまたがって散在する多元数理科学研究科の教員や学生に対し、研究科として一つのネットワークシステムを構築し、さらにセキュリティー対策をしっかりと施したネットワーク環境を提供している。教職員および学生にとっては、非常に便利なものになっている。それを可能にしているのは、設計からメンテナンスまで、研究科の教員が担当していることによるものと思われる。担当者は、有線および無線LANの管理に随分時間を費やしているものと思われ、敬意を表するものであるが、同時に負担が過重にならないよう配慮が必要ではないだろうか。

大学院生に対する計算機環境も、Mathematicaが使用できるように設定されたMac miniが合計で36台あり、印刷と複写の機能を備えた複合機に接続されている。有線および無線LANへの接続はMACアドレスの登録をすればできるようになっている。十分な環境と思える。さらに、大学院生向けに新入生ガイダンスで、計算機利用法を説明し、知的所有権保護、不正アクセス防止などについて教育している。修士1年生には「LaTeX講習

会」を、修士2年生には「修士論文ガイダンス」を開講して、知的所有権保護なども含めて、啓発に務めていることも特記すべきことである。

6.5 評価・提言

図書室について：重要なコレクションであるヒルベルト文庫の目録が電子化されると、その時代の数学の息吹がよく分かると思われる。また、様々なビデオテープが集められているが、再生機器がいずれ使えなくなることを前提に、これらの電子化も検討されることを勧めたい。また、学生は、事務職員の勤務時間外でも図書室に入れるようになることを要望している。実際は、教職員は職員証で時間外でも入室でき、大学院生は教員の立ち会いのもとで時間外利用ができることになっている。加えて、週2日だけ午後8時まで開室延長を行っているが、セミナー終了後やアイデアがひらめいたときにすぐに確認しておきたいという若い研究者の要望は尤もなことであるから、それが拡大されることを期待する。たとえば、理学研究科と共同で大学院生のアルバイトを雇用し週日は午後8時までの延長開館とするなどの方法が考えられないであろうか。

2010年から理学部図書室に統合されたが、洋書の61%が数学書であることから、数学にとっての図書の重要性が分かるであろう。このことが全学的に理解されるよう、数学者の側からの訴えかけが普段から必要であろう。

NMJ について：商業出版社の高価な雑誌と雨後の筍のように次から次へと現れる電子的出版のみのオープンジャーナルに挟まれ、大学で出版する学術雑誌の今後を予測するのは難しい時代になっている。しかし、NMJのような評価の定まった著名雑誌は、今後、数学の論文の発表の中心的な場としてますます重要な役割を果たしていくであろうことは明らかである。数学の論文のスタンダードを維持していくために編集者にかかる負担は非常に大きい。また、数学の雑誌は、10年後、20年後も確実に存在することが予想されるものでないと、誰もよい論文を投稿する気になれないことも事実である。したがって、Nagoya Mathematical Journalも現在の質を維持するために編集委員会の体制と事務体制を安定的、継続的なものとする不断の努力が求められる。それには、研究科構成員全員の理解と協力が前提となると同時に、長期的に出版を継続するための財政的基盤を確保する必要があるであろう。

計算機環境について：計算機環境は良好と言えるが、新型機器への更新・移行など、管理上で配慮する事柄があるように思われる。学生インタビューでは、コンピュータやプリン

タの老朽化について苦情が出た。とくに、計算機の処理速度が遅いこと、時期によっては、プリンタが一度に使えず非常に時間がかかることに不満があるようである。また、ネットワーク管理に係る教員の負担が軽減されるように、長期的観点から、ネットワークシステムの管理運営の外注化を含む様々な方法を検討されることを勧めたい。さらに一步踏み込み、大学院生室の計算機環境については、もっと大学院生自身に管理させてはどうだろうか。最近では、大学院生を OA (Office Assistant) として、運営費で雇用することもできる。

7 社会との連携

多元数理科学研究科は東海地方最大の数理科学の研究科である。研究科は全国レベルの知の発信基地としての役割を担うだけではなく、大学の規模相応の社会、とくに地域社会への貢献が求められる。同研究科が行っている社会への貢献には次のようなものがある。

7.1 公開講座

1. 数学公開講座：

歴史は 1986 年に遡り、「高校生のための公開講座」に始まる。1994 年から行われた文部省（当時）の委託による「教育上の例外措置に関するパイロット事業」、さらに「教育上の例外措置に関する調査研究」を経て、現在では高校生・高校教員を対象として夏期集中講義「数学アゴラ」と秋の継続的講義「秋の公開講座」が実施され、成果を上げている。2011 年からは、愛知県教育委員会主催のあいち理数教育推進事業「知の探求講座」ともタイアップしている。この事業と関連して、東海三県の高校教員・教育委員会関係者との連絡を密にするため、地域連絡会議が開かれている。

2. 高大連携講義：

愛知県、岐阜県の高校を中心に、スーパーサイエンスハイスクールなどとの連携による高校での講義が年に数回行われている。

3. NHK 文化センター講義：

市民向けの数学教養講座として、4 月期、10 月期それぞれ毎月 1 コマの講座が開設されている。1 つのコースを多くの教員が分担して担当しており、親しみやすいタイトルで数理科学の啓蒙活動を行っている。

7.2 日本数学コンクールと数理ウェーブ

名古屋大学を中心とする教員、および近県の高校教師によって、1990年から高校生対象の「日本数学コンクール」、1997年から中学生対象の「日本ジュニア数学コンクール」が開催されている。2009年からは名古屋大学日本数学コンクール委員会が設置され、日本数学コンクールは名古屋大学の社会連携事業となった。その実行委員会では研究科のメンバーが重要な役割を果たしている。また、このコンクールを支えるセミナーとして、「数理ウェーブ」が開催されている。

7.3 学会・学術会議等での活動

名古屋大学は旧帝国大学の一つであり、規模の大きい大学であるから、学会などへの相応の貢献が求められている。日本数学会の評議員・代議員や各種委員、日本学術会議・日本学術振興会の委員など、多くの教員が担当し、役割を果たしている。また、数理科学関係の学術雑誌の編集委員を務める教員も多数存在する。

7.4 数理科学同窓会

旧理学部数学教室時代から存在した数学科同窓会を改組し、数理科学同窓会が2006年6月に発足した。研究科と同窓会が連動することにより、次のような教育活動が行われている。

1. 企業研究のセミナー：

1988年から行われていた「企業研究セミナー／ミニ同窓会」を発展させ、現在では12月に「企業研究セミナー／ミニ同窓会」、6月に「働くこと&インターンシップセミナー／ミニ同窓会」が開催され、先輩との交流を通じたキャリア教育・職業教育が行われている。6月のセミナーでは、企業のインターンシップ制度の紹介もなされている。

2. 教員採用試験対策セミナー：

教員採用試験に合格して教員になった先輩によるセミナー「教員採用合格を目指して」が2011年度から行われている。

3. 各種の賞の創設：

2005年に、優秀な修士論文を顕彰するため「多元数理論文賞」が設置され、卒業・修了祝賀会で授与されている。また、2012年に、同窓会の賞として、研究科出身の若手研究者の優れた研究業績を顕彰するための「数理科学同窓会学生奨励賞（飛田賞）」がスタートし、ホームカミングデーに授与されている。

7.5 評価・提言

現状評価：教育・研究は国際的なレベルで行われるべきであるが、社会との連携は、地域との繋がりが基礎となる。公開講座、スーパーサイエンスハイスクールと連携した出前授業、NHK文化センター講座、地域連絡会議、日本数学コンクール、数理ウェブと、これだけ努力しているところは少ないと思われる。とくに高校生や社会人に対する公開講座などの活動は伝統もできており、研究科の規模に応じた立派なものであると言える。いずれも数学、数理科学らしい取り組みなので、今後も継続することが望まれる。

一方で、大学の本分は教育と研究である。社会貢献の活動は必要であるが、そのために用いられる人材資源は限られている。教育・研究活動の大きな妨げにならないよう目配りしながら、合理的な社会貢献活動を展開していくことが必要であろう。

公開講座等について：数学の公開講座はすでに30年近い実績があり、現在は、夏期集中講義「数学アゴラ」と秋の継続的講義「秋の公開講座」として着実に成果をあげている。このような活動は、数理科学に興味を持つ人々のレベルの底上げと拡大に効果があると思われるので、地道な継続が望まれる。愛知県教育委員会とも連動しており、地域連絡会議で高校の意見などを汲み上げていることは、社会の動きを敏感に感じ、啓蒙活動に反映させる上で有効であり、高く評価できる。愛知県を中心とする高校生に対しては出前講義がなされ、一般の人々に対してはNHK文化センターで研究科の有する知が発信され、地域の人々の知的好奇心を刺激する活動が定常的になされていることは評価できる。とくに、高校生は将来の日本を担う人材であるから、1人でも多くの若者の科学の世界への興味を惹き、その心に火をつけるような出前講義がなされることが望まれる。

日本数学コンクール・ジュニア数学コンクールについて：日本数学コンクール・ジュニア数学コンクールについては、参加者の数が減少している点が気になる。高校生の数学コンクールは、数学オリンピックの他に群馬県教育委員会が行っているが、個々の大学が関与している例は、名古屋大学を除いてないと思われる。このような機会は、高校生の勉学

意欲を支え、数学の能力向上に資するが、参加者が少ないと参加意欲が削がれると思われる。宣伝の強化やコンクールの地位を高める方策を講じることによって、参加者の増加を図るのが望ましい。参加者数が改善しない場合は、数学オリンピックが活発になってきた現状を考えれば、日本数学コンクールの在り方を根本的に見直すということも選択肢になりうる。

同窓会について：同窓会との連携が次第に強化されているのは好ましい。同窓会の活動は、多元数理科学研究科の社会連携のみならず、在校生の就活においても重要な役割を果たしているようである。数理科学関係の学科を卒業した学生が、社会の様々な領域で活躍し、その能力を発揮できるよう、企業研究セミナーや教員採用試験対策セミナーなどの開催によって、学生の社会性の向上を図っている点は高く評価できるし、今後とも継続していくことが望まれる。賞を新設し若い研究者の研究意欲を高めているのも好印象である。数理科学同窓会学生奨励賞（飛田賞）の創設は高く評価できる。「多元数理論文賞」は研究科が主体となり同窓会が後援する賞であり、卒業祝賀会で授与されているようであるが、同窓会の賞として卒業式で授与する方が顕彰効果が高くはないだろうか。