

11. 多元数理科学研究科

I	多元数理科学研究科の	
	研究目的と特徴	・・・ 11-2
II	「研究の水準」の分析・判定	・・・ 11-4
	分析項目 I 研究活動の状況	・・・ 11-4
	分析項目 II 研究成果の状況	・・・ 11-14
III	「質の向上度」の分析	・・・ 11-16

I 多元数理科学研究科の研究目的と特徴

1. 研究の目的と基本方針

名古屋大学の研究目的は「真理を探究し、世界屈指の知的成果の創成によって、人々の幸福に貢献する」ことである。これを数理科学の分野に展開することにより、多元数理科学研究科では、「数理科学の分野における深い学識と卓越した能力の追求を通して文化の進展に寄与する」を研究目的として設定している。また、これに基づいて、次の基本方針を立て研究活動を推進している。

- (1) 数理科学の諸分野において最高水準の研究を行う。
- (2) 世界の知的資産を充実させ、新しい数学の創造を目指す。

2. 目標と方針

基幹的総合大学にふさわしい拠点形成と研究成果の社会還元を目標に掲げ、次の方針で研究を実施している。

(1) 中期目標・中期計画（〈K10：中核的な研究拠点を形成する〉）に対応した方針や取組

数理科学の研究拠点形成により外部資金獲得を目指す。学際領域への発展を図る中で他分野との連携を進める。

(2) 中期目標・中期計画（〈K11：若手研究者を育成するための環境を整備する〉）に対応した方針や取組

国際的に活躍できる若手研究者を育成するため、若手准教授・助教が半年以上、海外出張することが可能になるように教育負担の軽減、調整を行う。

(3) 中期目標・中期計画（〈K12：共同利用・共同研究拠点を含む研究所・センター等の機能と活動を充実させる〉）に対応した方針や取組

2010年4月の素粒子宇宙起源研究機構設立に際して研究科から教授1名（兼任）と助教1名（専任）が基礎理論センター弦理論・数理構造部門のスタッフとして協力する。さらに研究科の人事を通して連携の強化を図る。

(4) 中期目標・中期計画（〈K13：質の高い学術成果を社会に発信する〉）に対応した方針や取組

定期的な国際研究集会の開催、高水準の数学専門雑誌の刊行等により研究成果の社会への発信を促進する。とくに名古屋国際数学コンファレンスを年1回開催し、Nagoya Mathematical Journal を年4巻刊行する。

3. 研究科の特徴

多元数理科学研究科は、1専攻5大講座からなる独立研究科である。設立の理念「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。これらの情勢にこたえるために多元数理科学研究科を構想した」にしたがい、各研究者は講座制にとらわれず自由に自主的な研究活動を行っている。これにより、これまでの数学・数理科学の分野における高い研究実績を受け継ぎ、分野横断的な連携や国際的な展開の下、若手や女性研究者を積極的に登用しながら、世界トップクラスの研究を強力に推進し、我が国の理学の発展と人類社会の発展や文化の進展に貢献していることを特徴としている。

世界的トップクラスの研究を推進するためには、国際交流を押し進めることが重要であり、本研究科では教員の国際共同研究や、海外からの研究者の招聘に力を注いでいることが特徴である。さらに研究の国際交流を促進するため、毎年「名古屋国際数学コンファレンス」を開催し、海外の第一線の研究者を招聘すると共に、若手研究者の国際交流にも力を注いでいる。また、本研究科では外国人および女性教員の採用を積極的に進め、研究組織の多様性を実現に努めていることも特徴として挙げられる。

[想定する関係者とその期待]

想定する関係者は、数理科学の研究に携わる大学・研究機関の研究者、および数理科学に関係する企業・教育関係者であり、高度な学術的研究成果を生み出すこと、および得られた知見をさまざまな媒体や活動を通して社会に還元することにその期待はあると考えている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 I - 1 研究活動の状況

(観点に係る状況)

観点 I - 1 - ① 研究実施状況 (競争的資金による研究実施状況、共同研究の実施状況、受託研究の実施状況など)

【特色ある研究等の推進】

本研究科では、講座制にとらわれない各研究者の自由で自主的かつ創造的な研究活動を推進してきた。このような研究を積み重ねることで、数理科学の健全な発展を願う関係者の期待に応えることができると考える。以下に第2期中期目標・中期計画期間中に学術賞を受賞した本研究科の特色ある研究成果について述べる。

平成22年度に本研究科の教授が整環の表現論の業績で「第7回日本学術振興会賞」を受賞した。これは多元環および Cohen-Macaulay 加群の表現に関する研究が認められたものである。

平成23年度には本研究科の教授がランダム行列理論とその物理学への応用により、井上科学振興財団の「久保亮五記念賞」を受賞した。これは日本の統計物理学・物性科学における波及効果の大きい基礎的研究で優れた業績をあげた45歳未満の研究者に対し与えられるものである。また、本研究科の教授が日本数学会の「代数学賞」を受賞した。これは数学全般、特に代数学の発展に著しく貢献した研究者に与えられるものであり K3 曲面の幾何と保型形式の研究が認められたものである。

平成24年度には本研究科の教授がデンマーク国立研究財団からニールス・ボーア教授職を授与された。これは双対性をもつ完全圏に対する実代数的 K 理論の導入という業績が認められたものである。なお、この学術賞は全科学分野を対象とするものであり、数学分野からは2人目の受賞であった。

平成25年度には本研究科の助教が Donaldson-Thomas 理論と団代数に関する研究により、日本数学会の「建部賢弘特別賞」を受賞し、若手准教授が Grothendieck-Teichmüller 理論と多重ゼータ値に関する研究により、日本数学会の「代数学賞」を受賞した。これらは本研究科の若手研究者の活躍を示すものである。

平成26年度には本研究科の教授が「アメリカ数学会ベルグマン賞」を受賞した。これは、多くの関連分野の重要な発展に寄与してきた多変数複素解析の先駆的業績が認められたものである。

平成27年度には本研究科の教授が量子情報分野で「日本学術振興会賞」ならびに「日本学士院学術奨励賞」を受賞した(「日本学士院学術奨励賞」は「日本学術振興会賞」の受賞書の中で特に優れた者に対して与えられる賞である)。これは現実の有限符号長まで考慮した符号化の厳密な性能評価に関する研究成果であり、量子情報理論への適用を行って、将来の量子情報技術の方向性を示したことが高く評価されたものである。また、本研究科の教授が日本数学会の「解析学賞」を受賞した。これは、分散型方程式の基本解に対する平滑化評価を調和解析的手法によって統一する理論の構築が評価されたものである。

【拠点形成】

2010年4月の素粒子宇宙起源研究機構設立に際して、研究科から教授1名(兼任)と助教1名(専任)が基礎理論センター弦理論・数理構造部門のメンバーとして参画した。さらに2014年に公募により採用した一般相対性理論・宇宙論の教授を同部門の兼任とし、素粒子宇宙起源研究機構の分野横断的研究の強化を図った。2015年には量子情報分野における

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

国際的研究の推進を目的として、本研究科と本学情報科学研究科が連携して、シンガポール国立大学の量子技術センターと部局間学術交流協定を締結した。

【学際的研究の促進】

本研究科の教授が、神経科学者と共同で、人間の重心バランスを「遅れランダムウォーク」を用いて研究し、物性や経営学の研究者と共同で、計算機科学の最適化問題に「追跡と逃避の数理モデル」を応用する研究を推進している。また、同教授の「遅れ確率共鳴」の研究は心理学者によって判断の数理モデルとして取り上げられた。以上の研究について、国内外の研究集会で講演するとともに、多くの学術論文を発表している。

【国際連携】

本研究科では、高度な研究を推進するために国際交流を推進している。特に、毎年研究科主催で、先端的なテーマに関する国際会議である「名古屋国際数学コンファレンス」を開催し（資料 I-1-1：名古屋国際数学コンファレンス開催状況）、世界の第一線の研究者を招聘して研究協力を押し進めるとともに、海外の若手研究者も多く招聘することにより若手研究者の育成に力を注いでいる。国際会議の参加者、海外からの参加者は資料の通りである（資料 I-1-2：名古屋国際数学コンファレンス参加状況）。またこの国際会議の他に、本研究科教員が主催する国際会議が毎年複数件開催されている（資料 I-1-3：本研究科主催の国際会議）。

平成 22 年から平成 27 年までの 6 年間に延べ 782 名の教員が海外に出張し研究交流を行った。特に若手教員には海外での研究を奨励し、過去 6 年間の准教授、助教の長期（3ヶ月以上）の海外出張者は延べ 12 名にのぼる（資料 I-1-4：教員の海外出張）。また海外から多くの研究者を招聘し、研究集会・セミナーを実施し共同研究を行なっている。6 年間の招聘者の延べ人数は 388 名であり、平均して年間 65 名を招聘するなど活発な活動が行われている（資料 I-1-5：海外招聘の状況）。

平成 23 年度にはボッフム大学(ドイツ)との間に学術協定、ソウル国立大学校(韓国)、南京大学(中国)と学術交流覚書を締結した。平成 24 年度にはハノイ数学研究所(ベトナム)、平成 26 年度にはガジャマダ大学理学部(インドネシア)との間に学術交流協定を締結した。さらに平成 27 年度にはシンガポール国立大学の量子技術センターおよびヤンゴン大学数学科(ミャンマー)との学術交流協定を締結した。これにより数理科学分野における学生、若手研究者を含む国際交流がさらに拡充され、研究の発展につながるが大いに期待される。

資料 I-1-1 名古屋国際数学コンファレンス開催状況

	タイトル	開催期間	責任者
平成 22 年度	第 10 回名古屋国際数学コンファレンス Representation Theory of Algebraic Groups and Quantum Groups '10	August 2-6, 2010	庄司 俊明
平成 23 年度	第 11 回名古屋国際数学コンファレンス Topology and Analysis on Foliations	March 21-24 2012	森吉仁志
平成 24 年度	第 12 回名古屋国際数学コンファレンス Conference on Resolution of Singularities And the McKay Correspondence	May 1-3 2012	伊藤由佳理
平成 25 年度	第 13 回名古屋国際数学コンファレンス Perspectives of representation theory of algebras	Nov. 11-15 2013	伊山 修
平成 26 年度	第 14 回名古屋国際数学コンファレンス Summer School on Cluster Algebras in Mathematical Physics	Sept. 9-11 2014	中西知樹

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

平成 27 年度	第 15 回名古屋国際数学コンファレンス Zeta Functions of Several Variables and Applications	Nov. 9-13 2015	松本耕二
	第 16 回名古屋国際数学コンファレンス The Navier-Stokes Equation and Related Topics	Mar. 7-11 2016	菱田俊明

出典：平成 26 年度多元数理科学研究科年次報告書（平成 27 年 8 月） p. 49

資料 I - 1 - 2 名古屋国際数学コンファレンス参加状況

年度	参加人数	海外からの参加者	参加国
平成 22 年度	114 名	55 名	アメリカ、中国、韓国、オーストラリア、イギリス、フランス、イタリア、ドイツ、カナダ、イスラエル
平成 23 年度	67 名	4 名	アメリカ、オランダ、イタリア、ドイツ
平成 24 年度	49 名	5 名	イギリス、スペイン、韓国、(スウェーデン、フランス、メキシコ、中国)
平成 25 年度	88 名	28 名	ポーランド、ノルウェー、イギリス、韓国、アメリカ、中国、フランス、ドイツ、UAE 他
平成 26 年度	56 名	14 名	アメリカ、イタリア、ロシア、ベトナム、ドイツ、フランス、メキシコ、中国、韓国
平成 27 年度	56 名	14 名	フランス、アメリカ、イギリス、インド、(ポーランド、中国、韓国、インドネシア)
	84 名	25 名	ドイツ、フランス、チェコ、韓国、中国、ポーランド、アメリカ、イタリア、ブラジル

出典：多元数理科学研究科専攻会議配付資料 ()内は名大滞在中の研究者、留学生

資料 I - 1 - 3 本研究科主催の国際会議（名古屋国際数学コンファレンスを除く）

Title	Period	Organizer
Witt vectors, foliations, and absolute de Rham cohomology	November 22-26, 2010	Lars Hesselholt
Lattices, Reflection Groups and Algebraic Geometry	November 24-26, 2010	Shigeyuki Kondo
The elliptic genus of K3 surfaces and the Mathieu group M_{24}	February 14-15, 2011	Hiroaki Kanno Shigeyuki Kondo
Rigidity School, Nara 2010/2011	March 5-8, 2011	Masahiko Kanai Nayatani Shin
Workshop on Arithmetic and Geometry of K3 surfaces and Calabi-Yau threefolds	August 16-25, 2011	Shigeyuki Kondo
Japan-Korea Number Theory Seminar 2011	November 9-12, 2011	Hidekazu Furusho
Automorphisms of algebraic varieties ---Dynamics and Arithmetic---	December 19-23, 2011	Shigeyuki Kondo
Representation Theory of Chevalley Groups and Related Topics	March 12-16, 2012	Hyohe Miyachi
Rigidity School, Tokyo 2011/2012	March 17-20, 2012	Masahiko Kanai Shin Nayatani
Japan-Singapore Workshop on Multi-user Quantum	September 17-20, 2012	Masahito Hayashi

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

Networks		
Algebraic geometry, modular forms and applications to physics	November 26-30, 2012	Shigeyuki Kondo
The Second International Conference on Certified Programs and Proofs	December 13-15, 2012	Jacques Garrigue
Rigidity School, Tokyo 2012/2013	January 7-10, 2013	Masahiko Kanai Shin Nayatani
The 6th MSJ-SI -Development of Moduli Theory	June 17-21, 2013	Shigeyuki Kondo
The 7th International Conference on Information Theoretic Security (ICITS2013)	November 28-29, 2013	Masahito Hayashi
Rigidity School, Tokyo 2013/2014	January 6-10, 2014	Shin Nayatani
Fundamental Aspects of Geophysical Turbulence	March 10-12, 2014	Yoshifumi Kimura
Rigidity School, Tokyo 2014	June 13-15, 2014	Shin Nayatani
K3, Enriques surfaces and related topics	November 10-14, 2014	Shigeyuki Kondo
Rigidity School, Tokyo 2014 (2 nd)	November 22-24, 2014	Shin Nayatani
Numerical Methods and Analysis for Structures and Singularities in Fluids	December 8, 9 2014	Yoshifumi Kimura
Workshop on New Perspectives in Quantum Turbulence: experimental visualization and numerical simulation	December 11, 12 2014	Yoshifumi Kimura
Fundamental Aspects of Geophysical Turbulence II	August 5-7, 2015	Yoshifumi Kimura
Conference on K3 surfaces and related topics	November 16-20, 2015	Shigeyuki Kondo

出典：平成 26 年度多元数理科学研究科年次報告書（平成 27 年 8 月） p. 51

資料 I - 1 - 4 教員の海外出張

年 度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27	合 計
科研費	65	75	78	119	131	81	549
日本学術振興会	3	4	2	1	0	0	10
文部科学省	0	0	0	7	0	0	7
委任経理金 (寄附金)	3	0	8	8	1	6	26
研修	13	13	8	6	5	11	56
その他	11	24	27	28	21	23	134
合 計	95	116	123	169	158	121	782

出典：平成26年度多元数理科学研究科年次報告書（平成27年8月） p. 53

資料 I - 1 - 5 海外招聘の状況

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27	合計
人数	78	39	80	59	71	51	388

出典：平成 26 年度多元数理科学研究科年次報告書（平成 27 年 8 月） p. 55

【産学連携】

本研究科の教授が、国立研究開発法人情報通信研究機構の受託研究の枠内で三菱電機（鶴丸豊広博士）と「量子鍵配送のための実用的なハッシュ関数の構成」について共同研究を行った。この研究は、量子鍵配送にともなう漏洩情報の無効化に用いるハッシュ関数を、その性能を保持しつつ低コストで構成するというものである。本研究に基づく発明について、三菱電機と特許の共同出願を行った。また、国際会議で発表するとともに論文を投稿中であり、すでに国際的に高い評価を得ている。

【地域連携】

本研究科では毎年高校生および高校教員を対象に公開講座「数学アゴラ」を開催している。数学アゴラは、夏休みの夏期集中コースと秋に継続的に行う継続コースの2つに分かれている。参加者は（資料 I - 1 - 6 : 数学アゴラ）の通りである。平成 22 年度以降は、愛知県教育委員会と連携して、あいち理数教育推進事業「知の探究講座」の一つとしてこれらの公開講座を提供している。これは数学に興味をもつ高校生が夏期集中講座と秋期継続講座を通して受講し、最後にその成果を発表するもので、受講者には高校の単位が認定される。

また、本研究科教員を講師とする NHK 名古屋文化センター講座（市民のための教養講座）を毎年前期、後期各 6 回行い、各々の研究成果や関連する話題について一般市民向けに平易に解説している（資料 I - 1 - 7 : NHK 名古屋文化センター講座）。

資料 I - 1 - 6 数学アゴラ

	夏季集中コース		継続コース（秋の公開講座）	
	高校生	教員他	高校生	教員他
平成 22 年度	81	29	45	13
平成 23 年度	65	31	51	28
平成 24 年度	64	29	40	26
平成 25 年度	48	18	43	11
平成 26 年度	64	18	37	14
平成 27 年度	55	26	41	10

出典：平成 26 年度多元数理科学研究科年次報告書（平成 27 年 8 月）p. 66, 67

資料 I - 1 - 7 NHK 名古屋文化センター講座

2010 年 4 月期「数学の散歩道」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2010 年 10 月期「数学の散歩道」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2011 年 4 月期「数学のお花畑」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2011 年 10 月期「数学の贈り物」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2012 年 4 月期「数学のひそみ音」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2012 年 10 月期「数学の愉しみ」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2013 年 4 月期「数学の足音」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2013 年 10 月期「数学の小径」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回
2014 年 4 月期「数学そぞろ歩き」 講師 6 名	毎月第 4 土曜、計 6 回

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

2014年10月期「数学逍遥」 講師 6名	毎月第4土曜、計6回
2015年4月期「数学の宝箱」 講師 6名	毎月第4土曜、計6回
2015年10月期「数学逍遥」 講師 6名	毎月第4土曜、計6回

出典：<http://www.math.nagoya-u.ac.jp/ja/public/lecture/>

【研究実施体制】

本研究科では、各構成員が講座制にとらわれず自主的かつ自由に研究活動を行うことを原則としている。研究科内で研究者セミナー等を通じて緩やかに連携するとともに、研究科あるいは国内外の他研究機関の研究者との共同研究を積極的に行うことにより研究を推進している。

観点 I - 1 - ② 研究成果の発表状況（論文・著書等の研究業績や学会での研究発表の状況、研究成果による知的財産権の出願・取得状況など）

【研究成果の状況】

平成22-27年度の6年間で、専任教員全体で683編の論文を執筆した。教員数による平均は2.2編となっている。（資料 I - 1 - 8：教員の研究業績）第1期との比較では、平成16-21年度には、専任教員全体で668編の論文を執筆しており、わずかではあるが増加している。職位別にみると、教授、准教授層の論文数は伸びているが、助教では論文数が大きく減少している。これは若手研究者層の人数の減少も影響していると考えられる。また、国内外で開催される各種研究集会、国際会議等でも数多く講演しており、他大学での集中講義、著書執筆の機会も多い。

資料 I - 1 - 8 教員の研究業績 年度別発表論文数（第2期）

年 度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	6年間合計
教 授	40	68	55	49	68	58	338
准教授	29	33	42	53	59	47	263
助 教	13	18	17	18	6	10	82
合 計	82	119	114	120	133	115	683

出典：平成26年度多元数理科学研究科年次報告書（平成27年8月）p.50

年度別発表論文数（第1期）

年 度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	6年間合計
教 授	34	39	51	54	68	51	297
准教授	39	49	45	47	47	26	253
助 教	8	20	24	24	21	21	118
合 計	81	108	120	125	136	98	668

出典：平成20,21年度多元数理科学研究科年次報告書（平成21年7月、平成23年1月、）p.53

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

年度別平均発表論文数（第 2 期）

年 度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	6年間平均
教 授	1.9	3.0	2.5	2.1	2.1	2.5	2.4
准教授	1.3	1.4	1.8	2.5	2.5	2.4	2.0
助 教	1.3	1.8	2.1	2.6	2.6	1.9	2.1
全 体	1.5	2.2	2.2	2.4	2.4	2.3	2.2

出典：平成26年度多元数理科学研究科年次報告書（平成27年 8 月） p. 50

【会議開催】

研究科の国際化に関わる重要な活動と位置づけ、テーマを研究科内で公募することにより毎年、研究科主催の名古屋国際数学シンポジウムを開催している。第 2 期中期計画・目標期間中の名古屋国際数学シンポジウムは以下の通りである。(資料 I - 1 - 1 名古屋国際数学コンファレンス開催状況、p. 11-5 参照)

別添資料 I - 1 - 1 名古屋国際数学コンファレンス開催案内ポスター

【研究員数】

研究科における専任教員以外の研究員数は以下の通りである。

資料 I - 1 - 9 特任教員等の雇用

	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
特任助教 (教務助教)	4	5	4	4	5	6
特任助教 (科研他)	1	1	1	2	2	0
特任助教 (YLC)	0	0	0	2	5	4
特任准教授 (G30)		2	3	4	3	3
研究員 (科研他)	2	2	2	0	0	5
RA (科研他)	9	12	17	12	5	4

出典：多元数理科学研究科 教育研究支援室記録

観点 I - 1 - ③ 研究資金獲得状況（競争的資金受入状況、共同研究受入状況、受託研究受入状況、寄附金受入状況、寄附講座受入状況など）

【研究資金の状況】

研究のための外部資金は、ほとんどが科研費の獲得によっている。直接経費の総額は 5 千万円から 8 千万円と、年度によってばらつきが大きい。第 2 期中期計画・目標期間中の科研費の申請件数、採択件数及び配分金額は以下の表にみられるとおりである。(資料 I - 1 - 10: 科研費採択状況) 他に毎年少額ながら寄付金・委任経理金の受入がある。(資料 I - 1 - 11: 外部資金獲得状況) 科研費採択については、概ね 40 件以上を維持しており、現員教員の多くが何らかの科研費を獲得している。基盤 S および A の採択件数は第 2 期当初に減少したが、後半になって着実に増加している。同様に第 2 期後半になって若手 A の獲得が増加している。基盤 B、C、萌芽も着実に獲得している。部局に配分される科研費間接経費は、すべて研究科の共通経費として予算執行している。

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

資料 I - 1 - 10 科研費採択状況

年度	基盤 S	基盤 A	基盤 B	基盤 B1	基盤 C	萌芽	若手 A	若手 B	スタートアップ	採択件数計	補助金総額
平成 22 年度		1	6		11	8		12		38	50,500 千円
平成 23 年度	1	1	7		14	5		12	1	41	86,125 千円
平成 24 年度	1	1	9		12	3	1	10		37	70,400 千円
平成 25 年度	1	2	7		16	5	1	10	1	43	78,600 千円
平成 26 年度	1	2	7		18	8	2	10		48	76,781 千円
平成 27 年度	1	3	5		18	7	2	8		44	65,300 千円

経費総額は年度当初の内定一覧による

出典：平成26年度多元数理科学研究科年次報告書（平成27年8月）p.14

資料 I - 1 - 11 外部資金獲得状況（研究目的の委任経理金など、科研費は除く）

年度	氏名	財団	受入額 (千円)
平成 22 年度	多元数理科学研究科	名古屋大学基金（学生支援事業）	100
	古庄英和	稲盛財団	1,000
	多元数理科学研究科	社団法人 日本年金数理人会	250
	浜中真志	財団法人 豊秋奨学会	500
平成 23 年度	多元数理科学研究科	社団法人 日本年金数理人会	396
平成 24 年度	岡田聡一	財団法人 井上科学振興財団	693
	岡田聡一	大幸財団（学会等開催助成）	198
	川平友規	大幸財団（学会等開催助成）	875
	浜中真志	大幸財団（海外学術交流助成）	170
	川平友規	伊藤忠兵衛基金（旧昭和報公会）	495
	大平 徹	エヌティ-エンジニアリング（株）	297
平成 25 年度	浜中真志	大幸財団（学会等開催助成）	80
	大平 徹	公益財団法人栢森情報科学振興財団	792
	Jacques Garrigue	エヌティ-エンジニアリング株式会社	297
平成 26 年度	Jacques Garrigue	大幸財団（海外学術交流研究助成）	120
	大沢健夫	Stefan Bergman Trust (2014)	1480
平成 27 年度	古庄英和	大幸財団	3,000
	林 正人	大川情報通信基金	1,000
	林 正人	栢森情報科学振興財団	1,100

出典：平成26年度多元数理科学研究科年次報告書（平成27年8月）p.18

詳細：多元数理科学研究科事務室調べ

観点 I - 1 - ④ 研究推進方策とその効果

【人事方策等】

本研究科は、数理科学の諸分野において最高水準の研究を行い、これによって世界の知的資産を充実させ、新しい数学を創造することを目指している。この目的のために、教員

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

人事は多くの場合、分野を指定せずに国際公募によって行い、研究面で卓越した成果をあげ将来にわたってこれを継続できる能力を有することを主たる要件として選考を行っている。これにより、研究の水準を維持・改善するとともに、最新の研究動向もふまえて研究を推進することを可能にしている。第2期期間中は特に教授人事において、応用分野に限った選考を行うなど、多様な分野の教員を採用する人事に努めた。(資料 I-1-12: 第2期中の教授採用) この結果、第2期中期目標・中期計画期間中に採用した教授7名のうち3名は数理生物、情報理論、宇宙論を専門分野とする教員となった。また期間中の内部昇任は7名中1名であり、海外の大学や企業の研究所からの採用を含め多様な人事に努めている。

資料 I-1-12 第2期中の教授採用

年度	月	転入元・職名	専門分野
22	4	南カリフォルニア大学・教授	代数的整数論・数論幾何
	4	茨城大学・教授	関数解析
24	4	ソニーコンピュータサイエンス研究所・リサーチャー	数理生物
	4	東北大学・准教授	量子情報理論・量子暗号
25	4	京都大学・准教授	確率論・統計力学
26	4	京都大学・准教授	一般相対論・宇宙論
	4	内部昇格	表現論・無限可積分系

出典：多元数理科学研究科外部評価報告書／自己点検・評価報告書（平成26年10月）p.7、平成26年度多元数理科学研究科年次報告書（平成27年8月）p.3

【研究支援・管理体制】

研究科長と専攻主任の下に置かれた室長(助手を充てる)が統括する教育研究支援室が、研究全般の支援を行っている。とくに名古屋国際数学コンファレンスを始めとする国際会議開催にあたっての支援は、研究科教員による活発な国際会議開催に大きく貢献している(資料 I-1-2、I-1-3、p.11-6 参照) また科研費等外部資金の経理については、教員が各々対応することなく、教育研究支援室の担当者が一元的に管理することにより、業務の効率化と教員の負担軽減を図っている。

【研究環境・施設設備】

教職員および大学院生が利用できる計算機室が3部屋あり、計算機(36台)とプリンタ(コピーとの複合機)が設置されている。研究科の情報化委員会が計算機室を管理してセキュリティ対策を行うとともに、利便性を高める様々な試みを行っている。

平成22年7月、全学的な図書職員の減少に対応するため、数理科学図書室は理学部各学科の図書室と統合され理学図書室となった。この統合に際して、運営費交付金によりパート職員2名を雇用するなど、教員、学生の教育研究活動への影響を最小限に止めるよう努めた。

【情報発信】

Nagoya Mathematical Journal を編集、発行し、独創的で質の高い論文の掲載を心がけている。また、多元数理講義録を刊行している。発行は不定期で、平成25年度に第11巻を刊行した。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

名古屋大学多元数理科学研究科 分析項目 I

本研究科教員の研究は数学に関するものが主であるが、他分野や産業界との共同研究の事例も出てきている。名古屋国際数学コンファレンスを継続的に実施するとともに、研究科教員の海外研究活動も活発であり、とくに若手の長期海外出張を奨励し効果を上げている。一方、海外の大学の7つの数学系学科・研究所・研究センターと学術交流協定を締結し、とくに東南アジアとの研究交流のための環境整備を行った。以上のことから、観点I-1-①は期待される水準にあると判断する。

本研究科教員の論文は、そのほとんどが査読付きの欧文雑誌に掲載されている。論文数は、年平均100編を超えている。学術賞の面でも、第1期と比較して、質・量共に大きく向上している。受賞件数では10件から14件と増加している。またその内容も第1期においては日本数学会からの学術賞が主なものであったが、第2期では日本数学会からの学術賞以外に、学術振興会賞（2件）をはじめとして、ニールス・ボーア賞、久保亮五記念賞、日本IBM科学賞など幅広い分野からの受賞が増えていることは特筆すべきである。以上のことから、観点I-1-②は期待される水準を上回ると判断する。

科研費の獲得は年度により増減はあるものの、概ね一定の水準を維持しており、現員教員の多くが何らかの科研費を獲得している。少額ながら寄付金の受け入れにも努めている。このことから観点I-1-③は期待される水準にあると判断する。

応用系に限った教授人事を行うなど、多様な分野の教員の採用に努めている。教員人事は、研究面で卓越していることを主たる要件として選考を行い、研究の水準を維持・改善に努めている。特に第2期期間中に教授に採用した7名のうち、内部昇任者は1名のみであり、企業や海外の大学から積極的に教授を招聘した。また期間中に採用した応用系の教授3名は、大きな学術賞の受賞、引用数の高い論文の執筆、学際的研究成果の社会に対する情報発信といったインパクトのある研究活動を展開している。以上のことから、観点I-1-④は期待される水準を上回ると判断する。

観点 I - 2 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況
--

(観点に係る状況)

該当しない

分析項目 II 研究成果の状況

観点 II - 1 研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含む。）

（観点に係る状況）

観点 II - 1 学部・研究科等の組織単位で判断した研究成果の質の状況、学部・研究科等の研究成果の学術面及び社会、経済、文化面での特徴、学部・研究科等の研究成果に対する外部からの評価

【研究業績説明書】

水準の高い研究業績は「数理科学における深い学識と卓越した能力の追求を通して文化の進展に寄与すること」を本研究科の研究目的に沿って選定を行った。また多様な分野の特性に配慮しつつ、学術的な意義を特に重視し、特定の分野に偏ることなく抽出するという点も踏まえ、国内外の学会における評価や、同分野の研究者からの評価の高さという判断基準で研究業績を選定している。本研究科は、伝統的に代数学分野で研究の強みを発揮しており、選定された研究業績でも代数学分野が多くなっているが、いわゆる純粋数学の分野では、幾何学、解析学にも水準の高い研究業績があり、特定の分野に偏ることなく全体的に高い研究水準にあることが示されている。また、情報科学や流体力学、数理物理学においても水準の高い研究業績があり、これは本研究科の研究分野の広がりを表すものとなっている。

【外部からの賞・評価】

2014年（平成26年）に実施した研究科外部評価では、

- ・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。

- ・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。

という評価を得ている。

別添資料 I - 1 - 2 - 多元数理科学研究科外部評価報告書概要（平成26年10月）p.11-1

第2期中期計画・目標期間中の当研究科在籍教員の各種学術賞の受賞実績は以下の通りである。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い。日本学術振興会賞、久保亮五記念賞、日本 IBM 科学賞などのプレステージの高い賞の受賞実績もあり研究科の懐の深さを示している。

（1）学会関係の賞

- ・日本数学会代数学賞

2012年 金銅誠之「K3曲面の幾何と保型形式の研究」

2014年 古庄英和「Grothendieck-Teichmüller理論と多重ゼータ値に関する研究」

- ・日本数学会解析学賞

2015年 杉本 充「モデュレーション空間および分散型偏微分方程式の平滑化評価の調和解析的研究」

- ・日本数学会賞建部賢弘特別賞

2013年 長尾健太郎「Donaldson-Thomas理論と団代数」

- ・日本数学会賞建部賢弘奨励賞

2012年 馬 昭平「K3曲面のモジュライ空間の研究」

（2）その他の賞

- ・日本学士院学術奨励賞

2015年 林 正人「有限符号長の情報理論及び量子情報理論の研究」

・日本学術振興会賞

2010年 伊山 修「整環の表現論」

2015年 林 正人「有限符号長の情報理論及び量子情報理論の研究」

・久保亮五記念賞

2011年 永尾太郎「ランダム行列理論とその物理学への応用」

・第24回日本IBM科学賞コンピュータ・サイエンス分野

2010年 林 正人

「量子情報におけるユニバーサルプロトコル理論の構築と量子暗号への応用」

・船井情報科学振興財団 第10回船井学術賞コンピューターサイエンス分野

2011年 林 正人

「ユニバーサル量子情報プロトコルの構築と量子暗号への応用」

(3) 海外の団体による賞

・デンマーク国立研究財団 Niels Bohr Professor 賞

2012年 ラース ヘッセルホルト

・IEEE Information Theory Society Paper Award

2011年 林 正人

「Information spectrum approach to second-order coding rate in channel coding」

・Stefan Bergman 賞 (アメリカ数学会)

2014年 大沢健夫

【定量的分析】

平成22-27年度の6年間で、専任教員全体で683編の論文を執筆した。教員数による平均は年間2.2編となっている。第1期との比較では、平成16-21年度には、専任教員全体で668編の論文を執筆しており、わずかではあるが増加している。第2期期間中に本研究科の教員が14件の学術賞を受賞している。これは第1期の受賞件数(10件)に比べて大きく向上している。さらに第1期の受賞は日本数学会からの学術賞が多かった(10件中8件)が、第2期においては日本数学会からの受賞数は減少したものの、それ以外の幅広い分野からの学術賞が増加している。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

研究業績説明書において水準SSとして挙げた3件(資料II-1-1)は、それぞれ日本学士院奨励賞、ニールス・ボーア賞、日本学術振興会賞の受賞に関連する研究業績である。これらの学術賞は数学に限らず、すべての学術分野を対象とするものであることから、研究成果として期待される水準を上回ると判断した。また、それ以外の水準Sにあると判断した業績も当該分野で権威ある学術賞の受賞や大型の外部資金(科研費基盤SあるいはA)の獲得につながった研究成果であり、この判断を支持するものである。

資料II-1-1 学術面で研究業績水準SSにあると判断した業績

- (1) M. Hayashi, Large deviation analysis for quantum security via smoothing of Renyi entropy of order 2, IEEE Transactions on Information Theory, 60巻 10号, (頁:6702 - 6732), 2014.
- (2) L. Hesselholt, The big de Rham-Witt complex, Acta Math., 214巻, (頁:6702 - 6732), 2015.
- (3) O. Iyama, Cluster tilting for higher Auslander algebras, Adv. Math., 226巻 1号, (頁:1-61), 2011.

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

【重要な質の向上／質の変化があった事項】

第2期中期目標・中期計画期間中の専任教員による執筆論文数(683編)は第1期の論文数(668編)と比較してわずかな増加にとどまっているが、数学・数理科学分野における論文数としては高い質を維持している。一方で、第1期の反省を踏まえ第2期期間中に数理科学の応用面での展開に取り組み、とくに期間中に採用した7名の教授人事において、情報科学、現象数理、宇宙論の3人の教授を採用したことにより、研究科の研究分野の幅を拡げるといった質の向上が見られた。また、その結果として、分析項目Ⅱにあるような幅広い分野での学術賞の受賞に繋がった。

本研究科では、これまでも数理科学分野での国際連携に力を入れてきたが、第2期期間中に第1期までには見られなかったアジア6カ国(韓国、中国、ベトナム、インドネシア、シンガポール、ミャンマー)の大学・研究機関との部局間学術交流協定を締結した。すでに協定に基づく学術交流の取組を幾つか実施しており、着実なアジアとの連携強化という質の変化があったと判断する。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

【重要な質の向上／質の変化があった事項】

本研究科の教員が第2期法人評価期間中に14件の学術賞を受賞している。これは第1期の受賞件数(10件)に比べて大きく向上している。さらに第1期の受賞は日本数学会からの学術賞が多かった(10件中8件)が、第2期においては日本数学会からの受賞数(5件)はやや減少したものの、それ以外に日本学士院学術奨励賞、日本学術振興会賞(2件)をはじめとして、ニールス・ボーア教授職賞、久保亮五記念賞、日本IBM科学賞など幅広い分野からの学術賞を受賞した。このことは研究科が第2期に取り組んできた数理科学の応用面での分野の拡がりを示すものである。