

14. 数理学研究院

I	数理学研究院の研究目的と特徴	14-2
II	分析項目ごとの水準の判断	14-4
	分析項目 I 研究活動の状況	14-4
	分析項目 II 研究成果の状況	14-8
III	質の向上度の判断	14-9

I 数理学研究院の研究目的と特徴

1 数理学研究院の研究目的：

世界の数学界の学術動向と社会的要請を踏まえ、理学部数学教室創設以来の本研究院の伝統であり特徴でもある、純粋系と応用系が調和した数学研究体制を維持し一層充実させることにより、数学の学術的発展を通し人類社会へ貢献する。

[基礎研究の継続的推進]：代数学、幾何学、解析学及びその学際的分野にある純粋数学志向の強い分野において、歴史的・世界的に重要な問題の解決を目指すとともに新たな真理の探究と発見を志す。

[先端的、応用的研究の推進]：統計学、計算機援用数学、離散対象を扱う数学、モデル数理、また未知の計算機創出を秘めた数学の応用理論研究を推進する。また、産学協働を含めた他分野連携を図り、社会における数理的問題の解決に寄与し、さらには新しい数学的問題の探究を目指す。

2 数理学研究院の中期目標：九州大学学術憲章および九州大学全体の中期目標を踏まえ、数理学研究院では以下のような部局の中期目標を設定している。

(<http://www.kyushu-u.ac.jp/university/plan/bukyoku.pdf>)

- ・ 21世紀 COE プログラム「機能数理学の構築と展開」(2003～2007年度)に基づく研究 COE の構想実現のために、機能数理学の世界最高水準の研究を行うことを目指す。
- ・ 伝統的数学の骨格をなす代数、幾何、解析の基幹数理学各分野も連携して機能数理学 支援研究の深化を図るとともに新たな数学理論の展開を目指す。
- ・ 数理学の広がりを目指して他の学問分野や、企業・社会と連携した研究を推進する。

3 特徴・特色：

九州大学における数学の教育研究の歴史は65年余りを数える。その間、数学教室では、高等学校・大学教員をはじめ社会の多様な領域に多くの人材を輩出し、かつ純粋から応用にいたる幅広い数学分野で優れた研究実績をあげるなど、広く社会に貢献してきた。

○ 国内最大規模の数学研究者組織

伝統を踏まえ、現在に至るまでわが国有数の数学研究者集団として活発な研究活動をすすめ、数学の学術的発展を通じた人類社会への貢献を果たし、さらなる発展を目指している。研究領域は数学の純粋理論から応用まで広範囲にわたる。各専門分野では先端的研究が活発に行われている。また、講座制を廃止し、2部門制をとり、分野の垣根を越えた自由な研究交流が行われている。各専門分野のセミナーには、他分野の教員も参加することが多い。

○ 研究費獲得

科学研究費補助金の採択率、採択額はともに全国トップクラスの高い実績を維持している。

○ 21世紀 COE プログラムと産業技術数理研究センター

各専門分野の先端を積極的に開拓、推進するとともに、諸科学との連携を深めながら、機能数理学として新たな学問体系の創始・構築を目指した。そのさらなる推進のため学内共同教育研究施設「産業技術数理研究センター」を設立し、これを中心に、学内外の研究機関との研究交流を進めつつある。

○ 九州大学 SSP

文部科学省科学技術振興調整費による九州大学次世代研究スーパースター養成プログラム「数学・数理科学における未解決問題挑戦プロジェクト」(2006～2010年

度)のもと若手有望研究者2名を特任准教授に採用し、本研究院の数学研究の幅を広げるとともに、若手研究者の研究活動の活性化を促した。

○ 共同研究

国内外を通して共同研究も活発である。国際的な共同研究(共著論文執筆)も極めて多数ある。本研究院の教員により多くのワークショップ、研究集会、国際会議が開催されている。

○ 学術雑誌の刊行

創刊以来60余年を誇る国際的数学学術雑誌Kyushu Journal of Mathematicsを発行している。編集委員会には著名な外国人数学者も名を連ね、国内外からの投稿も多数ある。

[想定する関係者とその期待]

関係者としては、日本数学会、日本統計学会、日本応用数理学会、国際的数学関連学会、民間企業研究開発部門を想定している。関係者からは、数学研究そのものの推進と、学術としての数学研究の国際的発展を支えるための積極的活動を期待されている。民間企業からは、技術から派生した数学的問題の解決あるいは共同研究の推進が期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

数理学研究院の研究目的は、世界の数学界の学術動向と社会的要請を踏まえ、純粋系と応用系が調和した数学研究体制を維持し一層充実させることにより、数学の学術的発展を通し人類社会へ貢献することである。この目的達成のために、部門制は残しつつ講座制を廃止し、活発で自由な研究協力体制のもと、目標実現のための研究活動を行っている。

21世紀 COE プログラム「機能数理学の構築と展開」(2003～2007年度、全般的な活動については <http://www.math.kyushu-u.ac.jp/coe/index.html> 参照)に基づく研究 COE の構想実現のために、「計算数理」「統計数理」「離散数理」を核とした機能数理学の研究を活発に行ってきた。さらに、伝統的数学の骨格をなす代数、幾何、解析の基幹数理学各分野も機能数理学研究と協調しつつ深化を図り新たな数学理論の展開に成功した。その成果は数理学研究院研究報告年報(平成16年度～19年度)および21世紀 COE プログラム成果報告書 <http://www.math.kyushu-u.ac.jp/coe/report/report.cgi> において公開されている。

わが国の数学研究は、明治以来、純粋数学に重点をおき発展してきた経緯がある。そのためもあり、日本の社会においては、産業界やひいては社会の発展に数学が寄与するはずであり、またすべきであるだろうとの意識の熟成が十分になされないままにあった。実際、大学や産業界からの、この状況を打開するための具体的方策や熟成を促すための提案は、近年でさえ限られたものに留まっていた。一方、中国やインドなど、21世紀に入って急速に台頭している国々では、高度情報化社会を見据えた数学の教育研究に重点的に力を注いでいるという現状があった。こうした中、数理学研究院の21世紀 COE プログラム「機能数理学の構築と展開」では、数学の基礎研究を基盤に、社会における数学の機能面に力をおき、積極的に産業科学技術の中に存在する数理構造に目を向け、広く研究活動を展開し、さらにそれを通じた有為な人材の育成・輩出ができるような拠点の形成を目指し努力を続けてきた。かかる理念をもちながら数学の教育研究の推進を図ってきたのは、全国でも本研究院において他になく、本研究院、そして本学が、数学と他分野との融合研究推進拠点を構築することは、きわめて自然であり重大な責務であった。このような経緯から、社会との強い協同連携を図るために学内共同教育研究施設「産業技術数理研究センター」の設置を2007年4月実現した。以来、公的研究機関や産業界を含め広く学内外の他分野との連携を図る本センターの活動は、学際性・国際性にも優れた研究教育基盤を確立しつつあり、数学研究を格段に幅広いものとしている。これにより、数学自体が高度な深化を遂げるのみならず、諸科学技術のための数理的基盤の構築・提供が実現され、広く産業科学技術の発展に対しても数学が大きな貢献を果たしうることを実証しつつある。具体的な活動については産業技術数理研究センターのホームページ

<http://www.mrit.kyushu-u.ac.jp/index.php> において公開している。

本研究院の教員による論文・著書などの業績、および学会等における発表の状況は、資料 I-A-1、I-A-2 に示すとおりであり、国際的な学術誌における公刊論文数が年間100編を超えるなど活発に研究活動を行っている判断される。国際研究集会での招待講演者も多く、海外の大学や研究所を訪問してセミナー講演を行うなどの研究交流も活発である。また資料 I-B に示すように海外からの訪問研究者も多数に上る。

資料 I - A - 1 論文・著書等の業績

	発表論文		著作		解説記事等	
	査読あり	査読なし	著書	翻訳書	辞典	解説記事
2004年	89	16	8	4	2	13
2005年	94	28	5	4	3	25
2006年	104	27	7	2	9	16
2007年	107	16	8	2	13	9

資料 I - A - 2 学会等における発表状況

	講演		左記講演のうち招待講演の数		セミナー講演	
	国際会議	国内	国際会議	国内	海外	国内
2004年	89	111	49	36	20	58
2005年	102	134	55	41	26	62
2006年	99	106	50	27	36	76
2007年	87	92	48	27	31	41

資料 I - B 外国人招へい研究者の人数

	短期招へい(1ヶ月未満)	長期招へい(1ヶ月以上)	合計
平成16年度	48	0	48
平成17年度	58	2	60
平成18年度	29	5	34
平成19年度	46	6	52

研究費獲得の状況は資料 I - C、資料 I - D に示すとおりである。科学研究費補助金は研究実績と将来への期待に基づいて交付されるものであり、その採択率の高さは本研究院の研究の活発さを表している。とくに、80%以上の採択率は全国でもトップクラスである。

資料 I - C 研究費獲得状況（科学研究費補助金および 21 世紀 COE プログラム）

科学研究費補助金採択件数

	基盤研究 (S)	基盤研究 (A)	基盤研究 (B)	基盤研究 (C)	若手研究 (B)	萌芽研究	特別研究員奨励費	若手研究 (スタートアップ)	合計
H16	1	3	25	5	17	9	8		68
H17	1	4	22	7	12	9	9		64
H18	1	3	16	8	9	11	8	1	57
H19	1	2	25	15	13	8	14	3	81

科学研究費補助金交付額（単位：千円）

	基盤研究 (S)			基盤研究 (A)			基盤研究 (B)			基盤研究 (C)			若手研究 (B)	萌芽研究	特別研究員奨励費	若手研究 (スタートアップ)	総額
	直接経費	間接経費	合計金額														
H16	18,000	5,400	23,400	26,100	7,830	33,930	59,800	0	59,800	5,600	0	5,600	16,200	7,800	7,300		154,030
H17	15,800	4,740	20,540	22,600	6,780	29,380	52,300	0	52,300	8,600	0	8,600	12,500	8,000	8,600		139,920
H18	9,400	2,820	12,220	17,900	5,370	23,270	42,800	5,970	48,770	9,500	0	9,500	10,197	10,000	7,900	1,260	123,117
H19	8,700	1,305	10,005	11,100	1,665	12,765	59,400	8,910	68,310	14,800	2,220	17,020	7,100	12,500	13,000	3,740	144,440

21 世紀 COE プログラム（単位：千円）

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	合計
直接経費	110,000	109,500	101,650	100,000	421,150
間接経費	0	0	10,165	10,000	20,165
合計金額	110,000	109,500	111,815	110,000	441,315

資料 I - D 科学研究費補助金の申請・採択状況

	申請件数	採択件数	採択数(件/人)	採択率(%)	教員現員
平成16年度	84	60	0.857142857	71.42857	70
平成17年度	65	55	0.733333333	84.61538	75
平成18年度	68	56	0.756756757	82.35294	74
平成19年度	67	57	0.802816901	85.07463	71

文部科学省科学技術振興調整費による九州大学次世代研究スーパースター養成プログラム「数学・数理学における未解決問題挑戦プロジェクト」(2006～2010年度)では、数学および数理学における次世代のスーパースターの養成を目的とし、未解決問題の解決に専念することで、将来の数学の発展と深化、そして数理学の新領域の創出を目指すため、若手有望研究者2名を特任准教授に採用した。一名は代数幾何学の未解決問題に取り組み成果を挙げつつあり、他の一名は計算機の発達に支援され新しい研究領域「代数生物学」創生の一翼を担っている。その震撼すべき成果は http://www.srp.kyushu-u.ac.jp/ssp_home/j_researchers.html において公開されている。このポストは数理学研究院におけるテニュアトラックと位置づけられており、組織の活性化にも役立つことが期待される。

数学の研究においては研究交流が非常に重要な要素であり、資料 I - Eに見られるように本研究院の教員により多数の研究集会が開催され、研究交流が促されている。

資料 I - E 学会・研究集会の開催数(主催者、世話人、プログラム委員など)

	国際	国内	合計
平成16年度	14	26	40
平成17年度	16	33	49
平成18年度	11	33	44
平成19年度	12	46	58

また、本研究院では、研究分野の近い教員によりさまざまな研究グループが形成され、資料 I - Fに示されるように多数の定例セミナーが開催されており、最新の研究成果の発表や最先端の研究についての討論などが活発に行われている。

資料 I - F 定例セミナーの年度別開催回数

セミナー名	H16(回)	H17(回)	H18(回)	H19(回)
談話会	6	5	10	9
代数幾何学セミナー	10	11	15	13
幾何学セミナー	15	20	22	9
トポロジー金曜セミナー	20	28	36	24
代数学セミナー	9	11	10	16
九州関数方程式セミナー	22	21	26	27
九州大学数値解析セミナー	25	22	19	13
九州確率論セミナー	21	17	20	10
統計科学セミナー	17	14	15	17
組合せ数学セミナー	25	19	18	24
作用素環論、エルゴード理論セミナー	20	22	11	8

複素解析セミナー	3	15	7	1
表現論セミナー	3	5	3	5
計算機代数セミナー	15	—	—	—
最適化セミナー	2	1	4	—
現象数理セミナー	10	10	5	5
九州可積分系セミナー	7	12	8	10
九州非線形数理集中セミナー	—	2	7	3
力学系セミナー	—	—	—	12
21世紀COE機能数理学セミナー	3	3	5	—

創刊以来 60 余年を誇る国際的数学学術雑誌 Kyushu Journal of Mathematics を定期刊行し、数学の国際的な研究拠点としての責務を果たしている。編集委員会は国内外の著名数学者により構成されている。平成 18 年度よりその電子化を進め、現在 1994 年以降刊行分を電子的に閲覧することができる。

http://www.jstage.jst.go.jp/browse/kyushujm/_vols

また九大数理プレプリントシリーズ(電子版)および 21 世紀 COE 研究に関わる MHF プレプリントシリーズを発行し、最先端の研究成果を世界に発信している。(資料 I-G)

資料 I-G 九大数理・MHF プレプリントシリーズ投稿数

平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年
34	39	34	22

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

年間 100 編を超える公刊論文数は、数学教室としては国内で際立っている。その多くは国際的に高い水準の学術誌に掲載されている。これらの業績に裏付けられて研究費の獲得状況も極めて良好である。

資料 I-A-2、I-E に示されるように国際研究集会の主催者、また招待講演者も多い。数学専門誌を定期刊行するとともに、資料 I-A-2、I-B、I-E に示されるように海外の研究者との共同研究・学術交流も活発であり、国際的な数学コミュニティに大きく貢献している。

21 世紀 COE プログラムを推進し、広範な科学技術に目を向けた研究活動を全国に先駆けて始めた。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

本研究院における研究目的は、数学の学術的発展を通し人類社会へ貢献することである。学部・研究科等を代表する優れた研究業績リストおよび研究業績説明書に示されるように、数学、数理物理、応用数学、計算数学、統計数学など純粋から応用まで幅広い分野にわたる一流の国際学術誌に原著論文を多数公表し続けてきた。それらの成果はレビューや被言及、被引用などが顕著である。また、その成果に基づき多くの国際会議において招待講演を行っている。このように研究院における研究業績は将来の数学研究に多大な影響を及ぼす可能性が高く、学術的意義が大きい。さらには、資料Ⅱ－Aに示すように2004年度日本数学会解析学賞、2004年度日本統計学会賞、2007年度日本数学会代数学賞、2007年度日本統計学会賞などの受賞へとつながった研究業績もあげている。

資料Ⅱ－A 受賞者リスト

受賞年	名称	受賞者	受賞業績
2004年	日本数学会解析学賞	岩崎克則	多面体調和関数とパウルベ方程式の研究
2004年	日本統計学会賞	小西貞則	多変量解析、ブートストラップ法、情報量基準に関する理論的研究
2007年	日本数学会代数学賞	坂内英一	代数的組合わせ論の研究
2007年	日本統計学会賞	柳川堯（名誉教授）	離散多変量データ解析，ノンパラメトリック法に関する新手法の提唱と応用研究

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を上回る

(判断理由)

純粋から応用まで幅広い分野にわたり質が高く将来の数学研究に影響をおよぼすであろう原著論文を多数公表してきた。国際会議における多くの招待講演はこれらの業績を背景とするものである。さらに、権威ある学会賞の受賞は関係者の期待に応える一例である。

Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例 1 「年間 100 編を超える公刊論文数」(分析項目 I)

(高い質を維持していると判断する事例)

資料 I - A - 1 に示されるように本研究院の教員による発表論文数は査読つきのものに限っても年間 100 編を超えるに至っており、一貫して高い水準を維持していると判断される。

② 事例 2 「年間 50 件程度の国際会議における招待講演」(分析項目 I)

(高い質を維持していると判断する事例)

資料 I - A - 2 に示されるように本研究院の教員による国際会議における招待講演数は年間 50 件程度に及び、一貫して高い水準を維持していると判断される。

③ 事例 3 「一流の国際学術誌への多数の原著論文の公刊」(分析項目 II)

(高い質を維持していると判断する事例)

学部・研究科等を代表する優れた研究業績リストおよび研究業績説明書に示されるように、数学、数理物理、応用数学、計算数学、統計数学など純粋から応用まで幅広い分野にわたる一流の国際学術誌に原著論文を多数公表し続けている。