

## 15. 数理学府

I	数理学府の教育目的と特徴	15-2
II	「教育の水準」の分析・判定	15-3
	分析項目 I 教育活動の状況	15-3
	分析項目 II 教育成果の状況	15-26
III	「質の向上度」の分析	15-45

## I 数理学府の教育目的と特徴

1. 教育目的は以下の通りである。
2. 人材の養成に関する目的
  - ① 広範な数学の研究成果の基礎の上に多様で先端的な内容の教育を実践し、数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成する。
3. 教育研究上の目的
  - ① 数理学の研究と教育を行い、その研究成果と人材養成をもって社会に貢献することを目的とする。
4. この目的を達成するため、純粋から応用まで幅広い数学分野の教育を実施し、数理学の先端的研究分野で活躍する研究者及び数学教育を担う人材、並びに高度技術化社会の発展に貢献する数理科学技術者を養成するという中期目標を設定している。
5. 本学府は数理学専攻の単一専攻からなる。博士後期課程には数理学コースに加え、平成18年度には機能数理学コースを設置した。修士課程には数理学コースに加え、平成22年度にMMAコース(MMA=Master of Mathematics Administration)を設置した。
6. 教育3ポリシー(アドミッションポリシー、カリキュラムポリシー、ディプロマポリシー)では、幅広い数学的知識と柔軟な応用力を背景に社会に貢献できる高度職業人の育成、さらには数学、数理科学の学術的発展や応用推進に寄与できる研究者の育成を目的としている。幅広い数学分野の優れた教員を多数擁し、学生各人の目標に応じて純粋数学から応用数学まで幅広く学ぶことが可能であり、教育3ポリシーで明示された多様な人材の育成機関としての役割を果たしている。
7. 定められた教育3ポリシーのもと、数学の基礎学力を備え、さらに高度で広範な数学の知識獲得や自らの研究の推進に意欲をもつ学生を受け入れている。他大学、他学部、他専攻出身者も積極的に受け入れている。
8. 平成18年度に設置した機能数理学コースでは、企業等における3ヶ月以上のインターンシップを課し、社会からの数理学へのニーズに目を向けさせる教育を行っている。
9. 平成22年度に新設した修士課程MMAコースでは、幅広く数学を修めて社会で活躍する人材を育てることを目指している。

以上の教育目的と特徴は、本学府の中期目標記載の基本的な目標「教育においては、確かな学問体系に立脚し、学際的な新たな学問領域を重視しながら、豊かな教養と人間性を備え、世界的視野を持って生涯にわたり高い水準で能動的に学び続ける指導的人材を育成する。」を踏まえている。

### [想定する関係者とその期待]

関係者としては、在校生・受験生及びその家族、修了生、修了生の雇用者、地域社会、国際社会、文部科学省、民間企業研究開発部門を想定している。関係者からは数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材の育成を期待されている。

## II 「教育の水準」の分析・判定

## 分析項目 I 教育活動の状況

## 観点 1-1 教育実施体制

(観点に係る状況)

## 1-1-1 組織編成上の工夫

## 1-1-1-① 教員組織編成や教育体制の工夫とその効果

## 1) 学府・専攻の構成・責任体制

本学府の専攻は数理学専攻、責任部局は数理学研究院、マス・フォア・インダストリ研究所、基幹教育院であり、その運営は構成員からなる学府教授会によっている。

## 2) 専任教員と担当教員の配置状況

教員数(資料1A、1B)は、教育目的を達成するのに十分かつ国内最大規模である。

## ○資料1A 専任教員の配置状況(平成27年5月1日現在)

専攻	課程	大学院指導教員数							大学院設置基準	
		研究指導教員数					研究指導補助教員	合計	必要教員数	うち研究指導教員
		教授	准教授	講師	助教	計				
数理学	修士	32	28	0	12	72	0	72	8	8
	博士	32	28	0	12	72	0	72	7	7

## ○資料1B 担当教員配置状況(平成27年5月1日現在)

	教授	准教授	講師	助教	小計	非常勤講師	計	学生数	教員一人当たり学生数
修士課程	32	28	0	12	72	12	84	109	1.30
博士後期課程	32	28	0	12	72	12	84	61	0.73

## 3) 実務経験を有する教員の配置状況

実務経験を有する教員(資料1C)。

## ○資料1C 実務経験を有する教員の配置状況

教授(3名)、准教授(1名)、助教(1名):民間企業より。業務内容は製品の性能試験のためのソフトウェア開発、商品化予定のソフトウェアのための基礎研究など

## 4) 組織編成に関する特徴

数理学研究院、マス・フォア・インダストリ研究所、基幹教育院の3組織の教員が数理学府の教育に責任を負い、純粋から応用まで、幅広くバランスのとれた数学・数理科学の教育を行っている(資料1D)。

現代社会での数学の重要性に対応し、数学の様々な可能性に学生の目を開かせ、数学主導イノベーションを牽引する人材を育てるため、平成23年度に従来の数理学研究院を改組してマス・フォア・インダストリ研究所を設置した。産業界から講師を招いたコロキウム、セミナー、共同研究なども行い、人材養成を行っている(資料1E)。

## ○資料 1D 組織編成に関する特徴

異なる組織の専門力の相乗効果による幅広い教育	数理学研究院とマス・フォア・インダストリ研究所、基幹教育院の教員が密接に協力して、それぞれの専門力の相乗効果により、純粋数学から応用数学まで、非常に幅広くバランスのとれた数学・数理学の専門分野における教育（授業、演習、講究、論文指導）を行っている。純粋数学のみならず、統計数学、情報数学、最適化、暗号理論など、ここまで幅広くバランスのとれた教育を行っているのは日本では九州大学だけである。
Global COE プログラムによる教育	Global COE プログラム「マス・フォア・インダストリ教育研究拠点」（H20～H24）に採択された。この活動を通して、特に産業数学に関連して、導入から高度な応用まで、学外（特に企業での研究者）から人をお招きして様々なセミナー・講演会・研究会を行い、学生には大いに効果があった。特にこの講演会の一部は MMA 実務講義の形で単位化されて存続している。（単位化した MMA 実務講義は年平均で 9 回程度行われている。）
九州大学リーディングプログラムによる教育	九州大学リーディングプログラム「キーテクノロジーを牽引する数学博士養成プログラム」（H25～）に採択された。修士・博士から選抜した学生に対して、数学力を基盤にしてグローバルな視点で活躍できる学生を養成するプログラムである。

## ○資料 1E 産業界との関連を示すコロキウム、共同研究などの数

	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
IMI コロキウム	0	7	9	9	9	9
共同研究	5	8	9	9	11	18

○IMI = Institute of Mathematics for Industry（マス・フォア・インダストリ研究所）

## 5) 組織体制の改善の取組

大学改革活性化制度により設置された「数学理論先進ソフトウェア開発室」「マス・フォア・インダストリ研究所オーストラリア分室」「先進暗号数理デザイン室」は、学府教育の充実とその国際化に大きく貢献している（計 5 人の教員を採用；資料 1F）。

活性化制度が始まる直前の H23 年にマス・フォア・インダストリ研究所を設置したこと、その背景・目的・成果については前項で述べた。

## ○資料 1F 大学改革活性化制度の採択事例

マス・フォア・インダストリ研究所が活性化制度に以下のように採択されている。これらは以下に示すように、数理学府の教育（特に暗号・情報・国際化）の充実に寄与している。 （以下は現在の組織名であり、活性化制度に採択時のものとは若干、異なる。）	
年度	内容
平成 24 年度	「数学理論先進ソフトウェア開発室」 准教授 1（学府教育の改善：ソフトウェア開発室の専門家によって、学府の情報教育が大きく進歩した。また、開発室員が Mathematica などのソフトウェア講習会を行うなど、情報数学を専門としない学部生全般、大学院生全般にも効果が大きい）
平成 26 年度	「マス・フォア・インダストリ研究所オーストラリア分室」 准教授 1、助教 1。平成 27 年 3 月から本格稼働した。学府教育の改善：オーストラリア分室の教員が九大を訪問したり、インターネット中継を用いたセミナーを日豪同時に開催したりすることによって、数理学府学生の目を海外に向けさせ、さらに長期インターンなどの連携を大きく進めることが期待される。分室のキックオフミーティングに多数の学生を派遣するなど、学生・教員の相互派遣もすでに行っている。
平成 27 年度	「先進暗号数理デザイン室」 准教授 1、助教 1。平成 27 年 4 月から開設。（学府教育の改善：デザイン室の専門家によって、本学府の教育（特に暗号数理に関するもの）がさらに進歩することが期待される）

## ○大学改革活性化制度

大学改革活性化制度は、毎年度、部局に配置される教員ポストの1%を原資とし、大学の将来構想に合致した部局ごとの改革計画を募り、優先度の高い改革計画を全学の委員会等で審査・選定し、当該計画の実施に必要な教員ポストを再配分する制度で、平成23年度から実施している。この制度の実施により、たとえ多少の政策や財政状況の変動があっても大学が自律的に続けられる「永続性のある強靱な改革のスキーム」の構築を目指している。

## 1-1-(1)-② 多様な教員の確保の状況とその効果

任期制を導入するとともに、幅広い数学・数理科学を教授するという教育目的を達成するために、国際公募を行うなど多様な教員を確保する努力を続けている。IMIでは外国人教員割合は10%を超えている（資料2Aと2B）。

## ○資料2A 任期制の導入

取組	内容			
任期制の導入	数理学研究院数理科学部門	助教	5年	再任可。ただし、1回限りとする。

## ○資料2B 専任教員に占める女性教員・外国人教員（平成27年5月1日現在）

部局名	専任教員数		うち外国人教員数		総計	女性教員割合(%)	外国人教員割合(%)
	男性	女性	男性	女性			
数理学研究院	38	2	2	0	40	5.0	5.0%
マス・フォア・インダストリ研究所(IMI)	26	1	3	0	27	3.7	11.1
基幹教育院	5	0	0	0	5	0	0

## 1-1-(1)-③ 入学者選抜方法の工夫とその効果

以下の工夫の結果、定員充足率は修士課程、博士後期課程ともにほぼ100%を達成した（資料3C、3D）。

## 1) アドミッション・ポリシー及び入学者選抜方法・実施の状況

数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成するため、入学者選抜方針（アドミッション・ポリシー）を定めている（資料3A）。多様な入試により、社会人、外国人にも広く門戸を開いている（資料3B）。

## ○資料3A アドミッション・ポリシー

## &lt;修士課程&gt;

## ・求める学生像

学部での数学の基礎学力が十分にそなわり、さらに高度で広範な数学の知識獲得や自らの研究の推進に意欲をもつ学生を求めます。数理学コースでは、高度に発展した現代数学の理論の探求に興味をいただき、さらに新たな知見を加えんとする意欲のある学生を歓迎します。MMAコースでは、数学を背景とする幅広い基礎研究に興味をいただき、将来企業等における研究開発・企画運営や、中等教育に携わりたいと希望する学生を歓迎します。

## ・入学者選抜方式

数理学コース：本コースの入試は、基礎科目と専門科目に対する学力考査と口頭試問により行われます。なお、社会人特別選抜（口頭試問、志望理由書、及び学部時の成績証明書による）も行われています。

MMAコース：本コース志望者に対する入試は、基礎科目に関する学力考査と口頭試問からなります。なお、両コースの併願はできません。

## &lt;博士後期課程&gt;

## ・求める学生像

数学及び広い意味での数理学府の研究者志望の学生を求めます。

## ・入学者選抜方式

修士論文(MMA コース修了者にあつては講究報告の集成も可)とその発表にもとづく口頭試問により入進学審査が行われます。

大学院では専門を深く研究していくこととなりますが、専門分野によっては他の学問分野の知識や方法が生かされることが多くあります。数学以外の専門を学ばれた人のチャレンジも大いに歓迎します。

(以上を記載した Web page の URL: <http://www.kyushu-u.ac.jp/entrance/policy/>)

- 資料 3B 大学院課程の入学者選抜の実施状況 (平成 27 年度 = 平成 27 年度春入学 + 平成 26 年度秋入学) 各数字の左側は合格人数、右側は入学人数  
(修士課程)

年度	一般選抜 (募集：54名)	社会人特別選抜 (募集：若干名)	外国人留学生 特別選抜 (募集：若干名)	国際コース (募集：若干名)
H27	57, 54	0, 0	3, 3	1, 1
H26	55, 44	0, 0	2, 2	2, 2
H25	58, 53	0, 0	0, 0	2, 2
H24	63, 53	0, 0	2, 2	1, 1
H23	66, 56	1, 1	0, 0	0, 0
H22	64, 60	1, 0	3, 3	0, 0

## (博士後期課程)

年度	一般選抜 (募集：20名)	社会人特別選抜 (募集：若干名)	外国人留学生 特別選抜 (募集：若干名)	国際コース (募集：若干名)
H27	20, 20	0, 0	1, 1	1, 1
H26	9, 9	2, 1	0, 0	0, 0
H25	12, 12	1, 1	3, 3	3, 1
H24	19, 18	1, 1	4, 4	3, 1
H23	17, 17	1, 1	0, 0	1, 1
H22	14, 13	1, 1	1, 1	0, 0

## 2) 学生定員の状況

充足率はほぼ 100%を達成 (資料 3C、3D)。

- 資料 3C 修士課程の専攻別の学生定員と現員 (各年 5 月 1 日現在)

平成 22 年度			平成 23 年度			平成 24 年度		
定員	現員	充足率	定員	現員	充足率	定員	現員	充足率
108	124	114.8	108	123	113.9	108	119	110.2
平成 25 年度			平成 26 年度			平成 27 年度		
定員	現員	充足率	定員	現員	充足率	定員	現員	充足率
108	115	106.5	108	107	99.1	108	109	100.9

- 資料 3D 博士後期課程の専攻別の学生定員と現員 (各年 5 月 1 日現在)

平成 22 年度			平成 23 年度			平成 24 年度		
定員	現員	充足率	定員	現員	充足率	定員	現員	充足率
66	49	74.2	60	57	95.0	60	61	101.7
平成 25 年度			平成 26 年度			平成 27 年度		
定員	現員	充足率	定員	現員	充足率	定員	現員	充足率
60	68	113.3	60	61	101.7	60	61	101.7

## 4) 入試方法等に関する検討状況と改善の具体例

「入試検討委員会」が入試方法を検討し、入試制度の見直しや秋入学の取り組みなどの改善を行った（資料 3 E）。

## ○資料 3 E 入試方法や定員（充足率）に関する改善の具体例

(a)	H23 年度までは修士課程数理学コースの入試において数学科型・数理科学型の 2 種類の入試を実施していたが、入試検討委員会で検討の結果、H24 年度からは二つを統合・刷新し、基礎科目と専門科目の比率を見直した。その結果、学生の学力をより正確に判定し、同時により幅広い専門性を持った学生を受け入れられるようになった。
(b)	以前には博士課程の定員充足率の低下という課題があったが、グローバル COE プログラムや国際コース秋入学等の取組により、平成 21 年度以降はほぼ適正な入学者数となり、大いに改善の成果が上がっている。

## 1-1-(2) 内部質保証システムの機能による教育の質の改善・向上

## 1-1-(2)-① 教員の教育力向上のための体制の整備とその効果

## 1) FD の実施状況

FD の実施状況（資料 4 A；年 2～3 回、毎回 2/3 程度の教員が出席）。FD では、(1) 学生の現状を把握、問題に的確に対処、(2) 学部教育と学府教育の連携による学府入学生の学力向上、(3) リーディング大学院等新カリキュラムの情報の共有、(4) 在学生や卒業生へのアンケート結果のフィードバック、などを行っている。(4) の例には、留学生の受入体制の留意点を教員が共有し、より円滑な受け入れを可能としたことなどがある。

教育支援者・補助者に対する研修として、大学院学生 TA に対し全員参加のガイダンスを毎年開催し、円滑に運用している。

## ○資料 4 A 部局ごとの FD への実施状況

年度	開催数	参加人数	主なテーマ
平成 22 年度	3 回	40 名程度	○学部での数学力低下にどう対応するか ○数学基礎学力調査についての考察
平成 23 年度	2 回	40 名程度	○学部入試の現状と新学習指導要領への取組 ○数理学府の教育に対するアンケート結果の解説、学部生の学力について、
平成 24 年度	2 回	40 名程度	○学部新入学生学力調査の報告 ○演習的要素の重要性について ○リーディング大学院について
平成 25 年度	2 回	40 名程度	○基幹教育への移行 ○数学科新カリキュラムと基幹教育への移行について
平成 26 年度	3 回	40 名程度	○リーディング大学院について ○留学生の受入体制について ○移転に伴う教育研究環境の変化について

## 2) その他教員の教育力向上のための取組

教員の採用の工夫（資料 4 B）。

サバティカル制度の概要（資料 4 C；毎年 2 人程度）。サバティカル期間中は一切の教育・運営義務から解放する。サバティカル取得教員からは、この期間中に大きな論文を完成させたなどの成果に加え、「研究に半年間専念できたので、新しい方向性も見えた」「長年の問題が解決した」などの報告も受けている（資料 4 D）。向上した研究力は修士・博士の学生指導にも大いに活かされ、サバティカル制度は、研究力及び教育力を飛躍的に向上させると判断される。

## ○資料 4B 大学院課程における教育研究上の指導能力の評価に関する取組や配慮

- ・人事は公募を原則とし、内部の者の准教授、教授への昇格の際も、研究院の公募に応募させる形で、学外の研究者と競争。
- ・ほとんどの人事において、選考段階で面接が実施され、候補者の研究・教育に関する指導能力等を厳格に審査。

## ○資料 4C サバティカル制度の導入例

研究院	職名	サバティカル取得人数 (H22~27年度)	取得期間
数理学研究院	教授	4	半年
	准教授	5	1年
マス・フォア・インダストリ研究所	教授	2	半年
	准教授	0	1年

## ○資料 4D サバティカル制度の成果の例（教員からの聞き取り調査による）

全般的な感想など(複数の方の意見をまとめた)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日頃の校務を離れた環境に身を置くことができ、大変にリフレッシュできた。</li> <li>・研究力を高めるには日頃の余裕が大事だということを再確認できた。</li> <li>・日本以外の国での数学教育がどのようなものであるか（特に Z 国の数学教育は日本をはるかに凌駕して充実していることなど）を知ることができた。</li> <li>・日頃は主に数学者と議論しているが、敢えて数学者の少ない研究所に身を置くことによって、他の分野の研究者の考え方を直に知ることができた。これはその後の議論にも大変に役立っている。</li> <li>・論文を読んだり e-mail のやり取りをしたりといった間接的な方法では互いに知ることのできない、明文化できない深いレベルでのアイディアの交換が行えた。</li> </ul>
A 教授	修士の学生だった頃以来ずっと解決したいと願っていた「A <sub>∞</sub> 構造の単位元」の問題を解決。またこれも以前から解決したいと考えていた「S0(10)の L-S カテゴリ数」を決定（9までは比較的簡単だったが、10は難問）。さらに、スペインの X 氏と co-Hopf 空間の局所化の問題を解決。これは、氏の博士論文を元にしたもので、私が氏の論文にあった単連結の仮定は本質的でない主張したことからの共同研究となったもの。
B 教授	IHES においては、多重ゼータ値の正規化に関する新たな知見を得た。この成果は Z 教授との共著論文として準備中である。MPI では Y 教授 と共同研究を行い、近く「Finite multiple zeta values」という論文をリリース予定である。Saint-Etienne では X 教授から標数正の多重ゼータに関する研究についての詳細を聞き、また滞在中のゼータ関数に関する研究集会では講演し、多くの研究者との議論により、今後の多重ゼータ値研究について多くの示唆を得た。
C 教授	サバティカル中にとりまとめた中国の共同研究者との論文が「IEEE Transactions on Plasma Sciences」に掲載された。 サバティカル中に研究交流のため滞在した大学で、その翌年、大学院向け集中講義を行った。
D 教授	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. サバティカル期間を有効に使い、Z 氏 (Y 大学) との共同研究を進めた。その結果、緩和的平衡則系のエントロピーの概念の拡張や、重要な例である Euler-Cattaneo-Maxwell 方程式系の時間大域的安定性の証明に成功した。これらの成果は既に論文で出版済みである。</li> <li>2. サバティカル期間中に、Cattaneo 型の熱弾性体方程式系に対する差分分解の数理について、X 氏 (W 大学) と共同研究を始めた。</li> <li>3. サバティカル期間中に、Euler-Cattaneo 方程式系の非線形平面波の安定性について、V 氏 (U 大学)、T 氏 (S 大学) と共同研究を始めた。</li> </ol>
E 教授	いつもは講義のある時期（4月から8月初め）は海外の国際会議は出ないことにしていましたが、サバティカルを取らせていただいたおかげで4月終わりにポーランドで開かれた IBC(Information based Complexity)2015 という私の専門分野に関する学会に出席できました。その成果を論文として現在投稿中です。
F 准教授	サバティカル期間中に滞在先 (KIAS) で共同研究のきっかけをつかみ、帰国後も共同研究を続け、一定の結果を得て論文に纏めた (On the Hecke fields of Galois representations) また、それまでに最後の詰めがどうしてもできなかった研究を、纏まった時間を得たのを機に大いに進展させ、帰国後完成した (Moduli of Galois representations)
G 准教授	およそ一年間のサバティカル期間中、主に複素力学系と反復モノドロミー群の研究を進め、それは最終的に論文: Hyperbolic polynomial diffeomorphisms of C <sup>2</sup> . III: Iterated monodromy groups. Adv. Math. 255 (2014), 242-304 として出版された。さ



	らに、この論文の結果をもとにした議論を Z 大学の Y 氏とサバティカル滞在中に開始し、現在もその共同研究は進行中である。
H 准教授	<p>1. サバティカルを取得中の具体的な研究内容について： 相転移の問題はこれまで解析学的方法で研究されて来たのだが、最近 Z 教授を中心とするグループによって幾何学的なアプローチが提案された。このテーマに関して直に Z 教授や Y 博士と共に研究を行うことによって、明文化できない深いレベルでのアイデアの交換が行えた。これにより、このテーマの研究に関して第一線に立つことができた。</p> <p>2. サバティカルで行った研究からの派生した研究の広がり： これまで解析学的方法で研究していた物理学のテーマに幾何学的手法を利用する、という立場で研究を始めたことをサバティカル後に国内でも広めていたところ、国内の物理学者の間でもその様な動きが一部で始まっていることが分かり、若手で同じ様な立場で研究を行っている物理学の研究者と交流の機会が増えた。その結果、例えば今年の 4 月に「幾何と物理」と題した研究集会に招待されるなど、その様な研究者の側からも積極的にコンタクトを取ってもらえる様になった。</p>

### 1-1-(2)-② 教育プログラムの質保証・質向上のための工夫とその効果

教育プログラムの質保証と向上のための工夫（資料 5 A）。様々な機会に学生と学外関係者から意見収集を行い、改善している（項目 2、3）。外部評価を行い、質を向上した（項目 4）。日常的に様々な質保証・質向上の努力を続けている（項目 5、6）。

#### ○資料 5 A 教育プログラムの質保証・質向上のための工夫

1) データ・資料を収集・蓄積する体制及び活用した報告書等	教務委員会、評価委員会、研究報告年報作成委員会が本学府における教育活動の状況及び学習成果に関するデータや資料を収集し、 <u>研究報告年報</u> (Annual Report) に掲載している。
2) 学生からの意見聴取の取組（授業評価、授業評価以外の意見聴取、評価結果のフィードバック）	<p>修士・博士課程においては授業評価アンケートを組織的には行っていない。しかし、在学生を対象に、「<u>在学生アンケート</u>」を行い（H23 年度、H25 年度、H27 年度；観点 2-1 で詳述）、授業、セミナー、論文指導について満足度を調査し、意見を求めている。</p> <p>数理学府での教育の中心は研究室単位での講究（少人数セミナー）及び分野別セミナーであり、学生との日常的接触により各指導教員は意見を聴取するよう配慮している。また分野別セミナーに参加した教員が学生と密に関わることもよっても、学生の意見聴取に勤めている。 改善例：女子学生のための育児室が必要であることが分野別セミナーの機会に把握された。報告を受けてすぐにセミナー室の一つを育児室に使えるようにした。</p> <p>さらに<u>院生会</u>が組織され、院生室、計算機環境等に関する学生の希望が適切に反映されている。これらの結果は、<u>教員会議</u>における FD や、<u>部門会議</u>、<u>スタッフ・ミーティング</u>などでの<u>意見交換</u>を通して授業や学生指導へのフィードバックに役立っている。</p>
3) 学外関係者からの意見聴取の取組	<p><u>修了生アンケート</u>、<u>就職先アンケート</u>を実施している。また、就職セミナー、就職説明会において学外関係者から意見を聴取している。</p> <p>アンケート結果では、専門的能力に関しては非常に高評価であったが、「出来れば社会性が身につく教育にも力を入れてほしい」という意見もあった。また、論文指導等については高評価であったが、プレゼン発表の指導を修士論文発表会の直前よりもう少し早い時期に行ってほしいとの意見もあり、FD において周知した。</p> <p>（改善例）卒業・修了生や就職・進学先へのアンケートで指摘されたプレゼン能力・英語能力の涵養の必要性には、学生へのプレゼン指導や国際会議への積極的な参加支援などで対応している。</p>
4) 外部評価制度の実施	平成 21 年 11 月 14 日に「GC0E 運営評議会」が行った数理学府の外部評価では、「博士課程学生に自律的に研究会やチュートリアルを企画・

## 九州大学数理学府 分析項目 I

	運営させること。」「海外企業での長期インターンシップを視野に入れた英語教育を考えること。」とのご意見をいただいた。その結果を踏まえて、平成 22 年度以降、「院生プロジェクトによって、博士課程学生が自律的に研究会やチュートリアルを企画・運営できる仕組みを作る」「海外企業等での長期インターンシップを中核とする学内リーディングプログラムを平成 26 年度よりスタート」のような取組を行い、数理学府の教育は大いに改善した。
5) 自己点検・評価の活動状況と改善例	本学府における自己点検・評価の実施組織は、研究院長、副研究院長、専攻長、評価専門委員からなる評価委員会である。学習成果の把握状況や自己点検・評価及び検証の実施状況は、委員会において適切な取組が行われている。また分野別セミナーや機能数理学基礎論報などを通じて学習成果の把握・評価を適切に行っている。
6) 全学的な教育活動の改善の取組（「九州大学教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト (P&P)」、「教育の質向上支援プログラム (Enhanced Education Program: EEP)」)	長期的視野にたった大学院教育を行うため、学部新入生の学力調査を 10 年間、実施した。(九州大学教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト (P&P) C タイプ: 教育研究システム改革プログラム支援)
<p>○P&amp;P(教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト)</p> <p>P&amp;P(教育研究プログラム・研究拠点形成プロジェクト)は、一定の期間、研究費等の重点配分を行い、教育と研究の一層の発展を図ることを目的とする九州大学独自の研究支援制度。集中的に支援することで、研究の一層の発展を促し、新たな競争的資金の獲得の原動力となっている。</p> <p>○教育の質向上支援プログラム Enhanced Education Program (EEP)</p> <p>平成 21 年度から実施している教育の質向上支援プログラム (EEP) は、中期目標・中期計画に掲げる教育に関する目標・計画の達成に資する部局等の主体的な取組を支援することにより、教員及び組織の教育力の向上を図り、本学の教育改革を推進することを目的とするものである。</p>	

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

本学府の教員組織は数学分野として国内最大規模である。教員の専門分野は多様で、純粋から応用まで網羅した高度な教育を実施している。H23 にマス・フォア・インダストリ研究所を設置し、産業数学教育を大きく展開した。

学生の在籍状況は、修士課程は充足している。博士後期課程についても、定員充足への努力が実り、H23 以降はほぼ充足した状態を保っている。さらに、博士後期課程における人材育成についての組織的取組が評価され、学内リーディングプログラムに採択された。

教育内容・方法の改善に向けて、サバティカル制度を積極的に活用している。また大学院教育改革支援プログラムや文部科学省特別経費によるプログラムを推進した。

このように、本学府の取組や活動は意欲的かつ他大学に類を見ないものであり、期待される水準を上回ると判断される。

## 観点 1-2 教育内容・方法

(観点に係る状況)

### 1-2-(1) 体系的な教育課程の編成状況

#### 1-2-(1)-① 教育課程編成方針(カリキュラム・ポリシー)

数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成するため、資料 6A のカリキュラム・ポリシーを定めた。現代社会で数学の役割が飛躍的に増大しているため、幅広くかつ深い数学・数理科学を教授できるように工夫した。

特筆事項(資料 6B)。4つのコース全てで、純粋系と応用系が調和した数学教育を行っている。

#### ○資料 6A カリキュラム・ポリシー

##### 【修士課程】

数理学コース： 高度に発展した現代数学の理論を探求し、それに新たな知見を加えるための研究能力の基盤を養成することを目的とします。講義、演習を通し数理学の基礎的素養を幅広く身につけさせ、伝統的な知識と先端的な成果を修得することを目的に修士論文の作成を指導します。

MMAコース： 数学が背景にある基礎研究の意義を理解し、研究開発の企画運営を大局観と長期的視野をもってあたることが出来る人材の育成を目的とします。数理学の幅広い素養を身につけるため、半期ずつ4種類のMMA講究を受講します。MMA講究では、特定の分野に偏ることなく、異なった分野の内容を、それを専門とする教員のもとで学び、その指導下で定期的な講究報告を作成します。なお、本コースでは従来の意味の指導教員の代わりにスーパーバイザーを置き学修の指針を助言します。

##### 【博士後期課程】

数理学コース： セミナー、研究集会を通じ専門領域における伝統的・先端的知識を修得させ、研究テーマの発見、論文執筆、講演発表などの自立した研究者としての能力涵養に力点をおいた指導を行います。博士論文として、独創性の高い単著論文の執筆を求めます。

機能数理学コース： 科学技術への応用を見据え、専門分野を超えた数学的素養を身につけさせるほか、長期インターンシップを通じ企業の開発研究現場での数理学を体験・学習させます。2年次に学位論文につながる機能数理学基礎論報を作成します。教員等との共同研究に参画させ、そこで得られた成果を、当該分野における位置づけを明確にしつつ本人独自の視点から再構築させ、それらの集成を博士論文とすることもできます。

(掲載 Web page の URL: <http://www.kyushu-u.ac.jp/entrance/policy/> )

MMA = Master of Mathematics Administration

#### ○資料 6B 教育目的とカリキュラム・ポリシーの関係において特筆すべき事項

幅広い数学的知識と柔軟な応用力を背景に、数学、数理科学の学術的発展や応用推進に寄与できる研究者や高度職業人を育成するために、修士課程においては数理学コースと MMA コースを設置し、博士課程においては数理学コースと機能数理学コースを設置している。このように純粋系と応用系が調和した数学教育研究体制によりそれぞれ独自のカリキュラム・ポリシーに沿って教育を行っている。

さらに、「広範な数学の研究成果の基礎の上に多様で先端的な内容の教育を実践し、数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成する」という教育目的の達成をさらに充実させるために、九州大学リーディングプログラム「キーテクノロジーを牽引する数学博士養成プログラム」による教育も行っている。

## 1-2-(1)-② 学位授与方針 (ディプロマ・ポリシー)

数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成するため、資料7Aのディプロマ・ポリシーを定めた(特筆事項は資料7B)。

## ○資料7A ディプロマ・ポリシー

## 【修士課程】

数理学コース:伝統的かつ先端的な数理学の基礎的素養を基盤とした専門分野の研究に対し修士(数理学)の学位が与えられます。必修10単位(数理学基礎講究I、数理学基礎論究)を含む30単位以上を修得し、本学府教授会の行う修士論文の審査及び最終試験(口頭発表)に合格することが修了要件です。

MMAコース:数理学の幅広い基礎的素養に加え、社会が必要とする高い数学的能力と数学応用力の修得に対し修士(技術数理学)の学位が与えられます。必修16単位(MMA講究A~D、MMA特別実習【短期インターンシップ】、MMA実務講義【特別実習のための準備講義】、MMA数学特論IまたはII)を含む30単位以上を修得し、MMA講究で課される講究報告についての審査及び最終試験に合格することが修了要件です。

## 【博士後期課程】

数理学コース[基礎的研究をになう人材の育成]: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、新たな真理の探究と発見を行う研究者を育成します。必修10単位(数理学講究I、数理学論究)を含む40単位以上(前期課程での修得点を含む)を修得し、本学府教授会の行う博士論文の審査及び最終試験に合格することが修了要件です。修了者には博士(数理学)の学位が授与されます。

機能数理学コース[先端的、応用的研究を推進する人材の育成]:統計学、計算機援用数学、離散対象を扱う数学をはじめとして、国際社会が要請する数学の応用研究をになう人材の養成が目的です。他分野との連携を図り、社会における数理的問題の発掘・定式化・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研究者を育成します。必修16単位(機能数理学講究I、機能数理学特別講義I【特別実習のための準備講義】、機能数理学論究、機能数理学特別実習【長期インターンシップ】、機能数理学基礎論報)を含む46単位以上(前期課程での修得点を含む)を修得し、本学府教授会の行う博士論文の審査及び最終試験に合格することが修了要件です。なお、機能数理学特別実習については、受入先企業の受入責任者の報告にもとづき、単位認定を行います。修了者には博士(機能数理学)が授与されます。

(掲載 web page の URL: <http://www.kyushu-u.ac.jp/entrance/policy/> )

## ○資料7B 教育目的とディプロマ・ポリシーの関係において特筆すべき点

教育目的の「幅広い数学的知識と柔軟な応用力を背景に社会に貢献できる高度職業人の育成」を受けて、ディプロマ・ポリシーでは、以下のような独自性・特色を定めている。	
修士課程数理学コース	伝統的かつ先端的な数理学の基礎的素養を基盤とした専門分野の研究をおこなったものに修士の学位を与える。
修士課程 MMA コース	数理学の幅広い基礎的素養に加え、社会が必要とする高い数学的能力と数学応用力を修得したものに修士の学位を与える。
博士課程数理学コース	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、新たな真理の探究と発見を行ったものに博士の学位を与える。
博士課程機能数理学コース	社会における数理的問題の発掘・定式化・解決に寄与し、さらには新しい数学的問題を探求したものに博士の学位を与える。

## 1-2-(1)-③ 学位論文の審査基準

学位論文の審査基準（資料 8A）。資料 8B、8C のとおり、幅広い数学・数理科学の専門分野に対応した的確な論文評価を行っている。

## ○資料 8A 学位論文の審査基準

## 【修士論文】

（審査体制） 学位論文の審査は、主査 1 名及び副査 2 名以上の審査委員の合議で行う。

（評価項目）

1. 研究主題(テーマ)の意義 論文の問題設定が明確に示され、学術的あるいは社会的な意義を有すると認められるか。
2. 先行研究の理解と提示 研究主題の探求に際して利用した資料や文献が適切に提示されているか。
3. 研究・論証方法の妥当性 研究主題探求のために採用された、理論、実験、シミュレーションなどは適切か。また、問題設定から結論にいたる論旨が、論理的かつ明快に展開されているか。
4. 論旨・結論の妥当性と意義 論文の論旨・結論が、当該分野における新規性あるいは学際性を持った学術的貢献、または新しい視点からの総説となっているか。
5. 論文の形式・体裁 語句の使い方や文章表現は的確か。学位論文としての体裁は整っているか。文献等は正しく引用され、図表等の引用元は明らかにされているか。

（評価基準） 上記 1～5 の評価項目すべてについて、修士学位論文として水準に達していると認められるものを合格とする。

## 【博士論文】

（審査体制） 学位論文の審査は、主査 1 名及び副査 2 名以上の審査委員の合議で行う。

（評価項目）

1. 研究主題(テーマ)の意義 論文の問題設定が、当該分野の学問的蓄積を踏まえて明確に示され、学術的あるいは社会的な意義を有すると認められるか。
2. 先行研究の理解と提示 研究主題の探求に際して利用した資料や文献が適切に提示され、それらの精確な読解や的確な評価が行われているか。また、論旨を展開するうえで適切に言及されているか。
3. 研究・論証方法の妥当性 研究主題探求のために採用された、理論、実験、シミュレーションなどは適切かつ効果的に用いられているか。また、問題設定から結論にいたる論旨が、明確かつ論理的に展開されているか。
4. 論旨・結論の妥当性と意義 論文の論旨・結論が、当該分野における新規性、独創性あるいは学際性を持った学術的貢献となっているか。
5. 論文の形式・体裁 語句の使い方や文章表現は的確か。学位論文としての体裁は整っているか。文献等は正しく引用され、図表等の引用元は明らかにされているか。

（評価基準） 上記 1～5 の評価項目すべてについて、博士学位論文として水準に達していると認められるものを合格とする。

（掲載 Web page の URL: [http://www.kyushu-u.ac.jp/education/hyouka/08\\_surigaku.pdf](http://www.kyushu-u.ac.jp/education/hyouka/08_surigaku.pdf)）

## ○資料 8B 学位論文に係る評価基準に関して配慮している点

純粋から応用まで非常に幅広い数学・数理科学の専門分野に対応し、それぞれの専門分野の特性を活かし、的確な論文評価を行うことに配慮している。

## ○資料 8C 学位論文に係る評価基準認定の運用の厳格性・一貫性を確保するための取組の具体例

○論文審査については、修士課程においては修士論文発表会、その後の査定会議、教授会、博士課程においては学位論文公聴会、主査 1 名、副査 2、3 名からなる調査委員会による審議、教授会のような審査体制を構築し、最終的な教授会での審査に至るまでの手続きとともに、当該審査体制の下で適切に学位論文の審査、及び修了認定が行われている。

○なお、審査の客観性や公平性を徹底する見地から、本学府における修士修了認定においては、公開された修士論文発表会という工夫をしている。（もちろん、博士論文においては公開の公聴会を行っているのは上述の通りである。）

## 1-2-(1)-④ 教育課程の編成、及び教育科目の配置

教育課程の編成と科目配置の特徴（資料 9A と 9B）。

## ○資料 9A 教育課程の編成の特徴

- 本学府の授業科目は、与えられる学位に応じた純粋数学から応用数学に至る講義科目の多様性と数学伝統の講究重視を特色としている。
- 産業界で活躍する数理的人材を養成するため、修士課程に MMA コース、博士後期課程に機能数理学コースを設置している。例えば、博士後期課程機能数理学コースにおいては、3 か月程度の長期インターンシップを必修としている。（具体例は資料 10A 参照）

## ○資料 9B 教育科目の配置の特徴

- 修士課程、博士課程それぞれの 2 コース制に応じた特色ある科目（講究、3 か月程度の長期インターンシップ等）を配置している。さらに純粋数学から応用数学に至るまで広範囲な専門科目を選択可能である。

## 1-2-(2) 社会のニーズに対応した教育課程の編成・実施上の工夫

## 1-2-(2)-① 社会のニーズに対応した教育課程の編成

研究教育活動、企業との共同研究、卒業生アンケート、就職セミナー等の様々な機会を通して、学生の多様なニーズ、学術の発展動向、社会からの要請等の把握に努め、資料 10A に示すように教育課程を編成している。特に、

- (1) 平成 23 年 4 月に マス・フォア・インダストリ研究所を設置（資料 1D）
- (2) グローバル COE プログラム「マス・フォア・インダストリ教育研究拠点」（資料 1D）
- (3) 九州大学リーディングプログラム「キーテクノロジーを牽引する数学博士養成プログラム」（資料 1D）
- (4) 各分野一流の外部講師や産業界で活躍する産業数学研究者を招いての集中講義。
- (5) 産業数学の現地訓練の場としての機能数理学コースの長期インターンシップ。 数学分野での長期インターンシップは本学府が日本で最初。

## ○資料 10A 学生のニーズ等に応じた教育課程の編成の具体例

授業科目への学術の発展動向（担当教員の研究成果を含む。）の反映	<p>授業科目への学術の発展動向（担当教員の研究成果を含む。）の反映のための配慮としては、各分野一流の外部講師や産業界で活躍する産業数学研究者を招いての集中講義を実施している。産業数学で活躍できる人材を育て、またそうでない学生にも幅広い数学の活躍の場を認識させるというニーズに応えるもので、学生のキャリアパスについての意識改革やスタディグループへの参加学生の増加など、大きな効果を上げている。</p> <p>産業界で活躍する産業数学研究者が主に講師を務める「IMI コロキウム」は「MMA 実務講義」として単位化され、多数（50名程度）の学生が聴講している。</p> <p>また、修士論文の指導には担当教員の最先端研究成果が反映されている。</p>
外国語による授業の実施	外国語による授業の実施により国際コースにも対応している。
他大学院との単位互換	釜山大学との単位互換を行っている。
インターンシップによる単位認定	<p>修士課程 MMA コース： MMA 特別実習（短期インターンシップ）を行っている。この短期インターンシップには MMA コースのみならず、数理学コースの学生も参加している。</p>
長期インターンシップによる単位認定	<p>機能数理学コース： 機能数理学特別実習（長期インターンシップ；原則3か月以上）を行っている。数学分野で原則3か月以上の長期インターンシップを日本で行ったのは本学府が最初である。これまでの実績例は以下の通り（カッコ内は人数）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 情報通信研究機構（2）</li> <li>・ 富士通研究所（4）</li> <li>・ 熱産ヒート（1）</li> <li>・ 東芝（4）</li> <li>・ NTT 及び NTT 研究所（9）</li> <li>・ ヒューマンテクノシステム</li> <li>・ 環境テクノス（1）</li> <li>・ パナソニックソリューションテクノロジー（1）</li> <li>・ キャタラー（1）</li> <li>・ 新日鐵住金（1）</li> <li>・ 日立オートモティブシステムズ（1）</li> </ul> <p>長期インターンからその後の共同研究に発展した例、インターンでの大きな刺激を自身の研究につなげた例、インターンでの活躍が高く評価され就職が決まった例、などが多く見られる。</p>
秋季入学への配慮	秋入学は行っており、指導教員が適切な修学指導を行って、学習に支障をきたさないように工夫している。

1-2-(2)-② 文部科学省「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」事業等に採択された取組の実施状況
---

文部科学省「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」事業等に採択された取組（資料 11A）。MMA コース、機能数理学コース、企業への長期インターンシップ、スタディグループ、Forum “Math-for-Industry” など様々な活動を行い、産業界等で活躍する数理的人材を育成している。

○資料 11A 文部科学省「国公立大学を通じた大学教育改革の支援」事業等に採択された取組の実施状況

文部科学省による組織的な大学院教育改革推進プログラム「 <u>産業技術が求める数学博士と新修士養成</u> 」（平成 19 年度～21 年度）	平成 22 年度に修士課程に MMA コースを設置、平成 18 年度に設置した博士課程の機能数理学コースとともに産業界で活躍する数理的人材の育成に取り組んだ。
文部科学省グローバル COE プログラム「 <u>マス・フォア・インダストリ教育研究拠点</u> 」（平成 20 年度～24 年度）	以下のような取組を通して新しい数学研究と博士課程人材育成を進めた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 博士課程学生の企業長期研究インターンシップ（数学分野では本学府が日本初）</li> <li>◇ 広がるテーマを定めての大学・産業界の研究者が集う国際会議 Forum “Math-for-Industry”</li> <li>◇ 学生・若手研究者が中心となり開催するチュートリアルセミナーやワークショップ</li> <li>◇ 学生等の海外大学・国際会議等への派遣（旅費の援助も）</li> </ul>
文部科学省卓越した大学院拠点形成支援補助金「 <u>マス・フォア・インダストリ教育研究拠点</u> 」（平成 25 年度）	引き続き、以下のような取組を通して新しい数学研究と博士課程人材育成を進めた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 広がるテーマを定めての大学・産業界の研究者が集う国際会議 Forum “Math-for-Industry”</li> <li>◇ 学生・若手研究者が中心となり開催するチュートリアルセミナーやワークショップ</li> <li>◇ 学生等の海外大学・国際会議等への派遣（旅費の援助も）</li> </ul>
文部科学省特別経費（プロジェクト経費）「 <u>大学院教育の国際スタンダード - 国際社会がもつめる大学院レベル数学教育の構築と展開 -</u> 」（平成 22 年度～27 年度）	以下のような取組を通して新しい数学研究と博士課程人材育成を進めた。 <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 産業界からの数理的課題を 1 週間の会期で解決せんと共同で励むスタディグループ</li> <li>◇ 学生等の海外大学・国際会議等への派遣（旅費の援助も）</li> <li>◇ 題材を限定（例：新しい代数計算ソフトウェア）してのチュートリアル開催</li> </ul>



## 1-2-(3) 国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫

①留学生の受入れ、②国内学生への国際水準の教育の実施、という観点から、国際通用性のある教育課程を編成・実施（資料 12A、12B）。特に、国際会議での発表を奨励し、学術論文の国際誌への英語での発表を課している（論文数は資料 22B、28 頁）。さらに、外国人講師による集中講義、九州大学リーディングプログラムによる教育などを通して、国際的にも活躍できる数学の専門家を育てている。

## ○資料 12A 国際通用性のある教育課程の編成・実施上の工夫

国際誌への発表と英語による博士論文執筆	国際通用性のある形で研究成果を発表するため、 <u>全ての学術論文は国際誌に英語で発表され、その結果として博士論文のほとんどは英語で執筆される</u> （国際誌に発表した論文は平成 25 年度の例で 35 件、資料 22B を参照）。
国際会議での発表を奨励	国際通用性のある人材育成のため、 <u>国際会議での研究発表を奨励し、英語によるプレゼン指導を行っている</u> 。（学生の海外出張援助については資料 12B 参照。国内外の国際会議での発表は年々増加し、平成 25、26 年度は約 40 件になった。資料 22B 参照）
分野別セミナーによる、最先端の話題提供	<u>分野別セミナー</u> によって、国際通用性のある、最先端の話題が提供されている（分野別セミナーの詳細は資料 13B）。
諸外国からのインターンの受入れ	諸外国から学部生・大学院生を <u>インターン</u> として受け入れて、大学院学生の刺激としている。（過去の例は以下の通りである。） <ul style="list-style-type: none"> <li>● フランス（エコールノルマル）から修士 2 年生を、平成 28 年 2 月 15 日から 6 月 30 日まで受入れ</li> <li>● 韓国（ソウル国立大学）から博士 2 年生を、平成 27 年 2 月 15 日から 2015 年 8 月 15 日まで受入れ</li> <li>● フランス（ENSTA）から修士 1 年生を平成 24 年 5 月 15 日から 8 月 1 日まで受入れ</li> <li>● 韓国（釜山国立大学）から博士課程学生を、平成 24 年度後期に 3 か月受入れ（九州大学フレンドシップ奨学生）</li> </ul>
英語による講義の実施	国際舞台で活躍するための英語力養成にも資するため、 <u>英語による講義</u> を実施している。  さらに、Progress100（※）で招聘した外国人講師などによる集中講義も、 <u>適宜、行っている</u> 。
英語による研究指導と G30 コース	留学生や国際コースの学生にも配慮して、 <u>研究指導は英語で可能</u> である。  特に、G30 コースでは英語のみを用いての学位取得が可能である。
外国大学院との単位互換及び交互集中講義	韓国の釜山大学と単位互換を行っている。さらに、双方の教員が、相手大学で集中講義を行うこともほぼ毎年、行っている。
九州大学リーディングプログラムによる教育	九州大学リーディングプログラム「 <u>キーテクノロジーを牽引する数学博士養成プログラム</u> 」を遂行し、国際競争力をも兼ね備えた数学の専門家を育成中である。
※Progress100（世界トップレベル研究者招聘プログラム） THE 世界ランキング 100 位以内の海外大学からトップレベル研究者を招聘し、本学との共同研究や共著論文の執筆、大学院生等への教育を通じて、世界的なプレゼンスを向上させるプログラムで、平成 26 年度から実施している。	

## ○資料 12B 学生の学会発表への旅費援助などの件数

年度	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26
研究集会企画	0	4	5	3	2	4	0
国内出張	51	49	70	69	98	124	63
海外出張	5	12	12	27	17	15	15

## 1-2-(4) 養成しようとする人材像に応じた効果的な教育方法の工夫

本学府では「学生の自主性を重んじつつ、学生が主体的に数学を深く学ぶ機会を与える」という指導方針に基づいて、以下の様々な工夫を行っている。

## 1-2-(4)-① 指導体制

指導体制（資料 13A）。指導教員、分野別セミナー、研究交流、相談窓口などを通して、多面的な指導を行っている。

## ○資料 13A 学生の指導体制の概要

a) 指導教員	個々の学生には指導教員が一人ついて、就学指導・論文指導に責任を持つ。（MMA コースでは半年毎にセミナーの担当教員が変わるが、修士 2 年間を通しての指導教員が別途、つけられる。）
b) 分野別セミナーと集団指導の要素	数理学府では「代数学セミナー」「確率論セミナー」など分野別セミナーが多く開かれており（20 程度の分野で年間合計 200 程度のセミナー、資料 13B）、大学院生は関連分野のセミナーに出席することが、ほぼ義務のようになっている。（分野別セミナーには九大のみならず、近隣の大学の研究者も参加することが日常である）。このセミナーを通して、指導教員のみならず、関連分野の教員も積極的に当該学生を指導することが行われ、実質的に集団指導の要素を取り入れている。
c) 積極的な研究交流	折々には九州大学や他大学、海外で行われる学会や研究会に学生を出席・発表させ、多様な研究者と交流する教育効果も充分に取り入れている。これらの学会や研究会参加のための旅費援助も積極的に行っている（資料 12B：年間 50～60 件程度を学府から旅費援助；そのうち 10 件程度は海外）国際会議での発表件数は平成 25 年度に 40 件程度と増加した（資料 22B）。
d) 困った場合の相談窓口	なお、学生が就学上で困った時には、各種の相談窓口で相談することができる体制を整えている。指導教員がまず相談に乗るのはもちろんであるが、それで解決しない場合には、近い分野の教員、さらに学府内の「なんでも相談窓口」、専攻長、教務委員長、学府長が対応する。

## ○資料 13B 分野別セミナーの開催状況

セミナーの種類	H22	H23	H24	H25	H26	H27
集中講義	14	14	18	17	16	18
談話会	5	4	6	5	8	5
IMI Colloquium (H23 開始)		7	9	9	9	9
La Trobe-Kyushu Joint Seminar on Mathematics for Industry (H27 開始)						9
代数学セミナー	18	17	14	3	14	23
幾何学セミナー	18	19	16	17	21	10
トポロジー金曜セミナー	20	23	20	23	21	20
組合せ数学セミナー	5	2	5	3	2	2
統計科学セミナー	11	4	5	11	6	8
九州大学数値解析セミナー	17	19	17	9	3	2
九州確率論セミナー	14	14	10	8	13	19
関数方程式セミナー	25	25	27	25	26	32
代数幾何学セミナー	9	6	5	0	4	0
表現論セミナー	8	3	8	3	2	4
作用素環論、エルゴード理論セミナー	6	8	11	9	10	10
現象数理セミナー	7	9	4	2	4	5
九州可積分系セミナー	9	5	2	6	0	0
力学系セミナー	7	12	4	1	4	4
論理と計算セミナー	3	2	1	1	1	17
暗号学セミナー	8	12	15	13	17	2
数理物理セミナー		4	4	8	2	2
その他 セミナー (多分野合同含む)	2	1	3	17	13	1
合計	206	210	204	190	196	202

## 1-2-(4)-② 授業形態及び研究指導

開講数を資料 14A、授業形態の特色を資料 14B、教育効果を高める工夫を資料 14C、論文指導における工夫を資料 14D に示す。

(特記事項) 本学府の教育の大きな特徴は各種の講究 (少人数セミナー)にある。講究は本学府教育と論文指導の根幹をなし、資料 14E のように行われ、学生の主体的学習に大きく貢献している。

## ○資料 14A 授業形態別開講数

講義	少人数セミナー	演習	実験	実習	その他
50	140	10	0	2	0

## ○資料 14B 授業形態の組み合わせの顕著な特色

講究 (少人数セミナー; 資料 14E 参照) を中心に据え、教員との真剣な議論を通して学生が主体的かつ自主的に深く学ぶことを基本としている。これに、講義・演習が適切に配置され、学生の視野を広げる働きを担っている。これらを総合して、学府の教育目的に沿った適切な授業形態の組合せ・バランスを実現している。

## ○資料 14C 主体的学習を促し教育効果を高めるための工夫例

少人数授業	少人数でのセミナー（具体的には数理学基礎講究、MMA 講究、数理学講究、機能数理学講究）を行い、学生が主体的に数学を学べるように工夫している。資料 14E も参照
対話・討論型授業	数理学基礎講究、MMA 講究、数理学講究、機能数理学講究という取組がある。これはセミナーという形をとっているが、 <u>実際には学生と指導（担当）教員の真剣な議論の場</u> であり、これらを通して、学生は生きた数学を学ぶことができる。
事例研究型授業	<u>スタディグループ</u> によって産業界における数理的問題に実践的に取り組む機会を与えている。 また、 <u>各種の講究</u> では、論文執筆に向けて未解決問題を研究することが普通に行われている。
フィールド型授業	例えば、平成 27 年度前期「計算数理学大意」では、有限要素法を用いた楕円型方程式・放物型方程式の数値計算を通して、数値解析学の基礎を理解できるようになることを目標としている。

## ○資料 14D 指導体制、方法の工夫

講究を中心とした指導体制	講究を中心とした指導教員によるきめ細かい研究指導、学位論文作成指導
複数教員による指導体制	分野別セミナーなどを利用して、実質的な複数教員による指導体制が採用されている。
分野別セミナーでの発表を利用した指導	該当分野における分野別セミナーでの発表などにより進捗状況に関する懇切かつ適切な指導が行われている。分野別セミナーでの発表には、国内外での学会発表に備えた経験を積ませる意味もある。
研究テーマ決定に対する指導	研究テーマの決定にあたっては、学生の自主性を重んじつつ、指導教員と学生が相談して適切なテーマを選んでいる。
中間発表会の開催	機能数理学コースにおいては 2 年終了時に「機能数理学基礎論報」の発表会を行い、学位論文の中間報告としている。
国内外の学会への参加促進	学位論文指導の一環として国内外の学会への参加を積極的に促進している。
他大学や産業界との連携	機能数理学コース 機能数理学特別実習（長期インターンシップ）、MMA 特別実習（インターンシップ）において、産業界との連携により、研究指導を実施している。
TA・RA としての活動を通じた能力の育成、教育的機能の訓練等	TA・RA としての活動を通じた能力の育成、教育的機能の訓練を行っている 1. 平成 22 年度～平成 24 年度の TRA は MMA 講究の TA も担当。 2. 平成 25 年度の RA のうち 10 名が MMA 講究の TA を担当。 3. 平成 24 年度、平成 25 年度の TA のうち、それぞれ 2 名、4 名が ESSP の TA を担当。 *ESSP：エクセレント・スチューデント・イン・サイエンス育成プロジェクト。

## ○資料 14E 特記事項：講究（少人数セミナー）について

<p>講究（少人数セミナー）は本学府教育と論文指導の根幹をなしていて、以下のように行われる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>修士課程</u>では、講究は論文精読と論文内容に関する議論からスタートすることが多い。関連する文献を読み込んだ学生がその内容を指導教員に説明、指導教員は学生の理解の浅い部分を指摘する。さらに指導教員との<u>徹底した議論</u>を行い、問題に対する理解を深めている。その積み重ねによって、最終的に総合報告を書く、またはオリジナルな研究を行うことを目標とする。</li> <li>・<u>博士後期課程</u>では、やはり講究が教育の根幹をなすが、（修士課程での準備に基づいて）いよいよ本格的な研究が開始され、各自のテーマについて深い議論が行われる。オリジナルな結果に基づく博士論文を執筆することを最終目標とする。</li> </ul>
--

## 1-2-(4)-③ TA・RA の活用状況

大学院学生を TA として雇用し、基幹・学部教育の充実を図ると同時に、大学院学生自身の基礎学力の向上にも役立てている（資料 15A）。TA の経験は、将来、教職やアカデミックポストにつく際にも活かされる。

RA の配置状況（資料 15B）。RA の業務は、教員の研究補助、分野別セミナーの企画とその報告、本学府が主催する種々のイベントへの積極的な関与、など多岐に渡り、研究活動の様々な側面について学生が実地に学ぶ機会である。

## ○資料 15A TA の配置状況

年度	TA の延べ人数	TA の延べ時間数
平成 22 年度	97 名	5,028 時間
平成 23 年度	97 名	4,570 時間
平成 24 年度	99 名	6,751 時間
平成 25 年度	122 名	6,160 時間
平成 26 年度	118 名	6,127 時間

## ○資料 15B RA の配置状況

年度	RA の延べ人数	RA の延べ時間数
平成 22 年度	39 名	26,645 時間
平成 23 年度	57 名	29,763 時間
平成 24 年度	47 名	26,474 時間
平成 25 年度	37 名	19,285 時間
平成 26 年度	40 名	15,988 時間

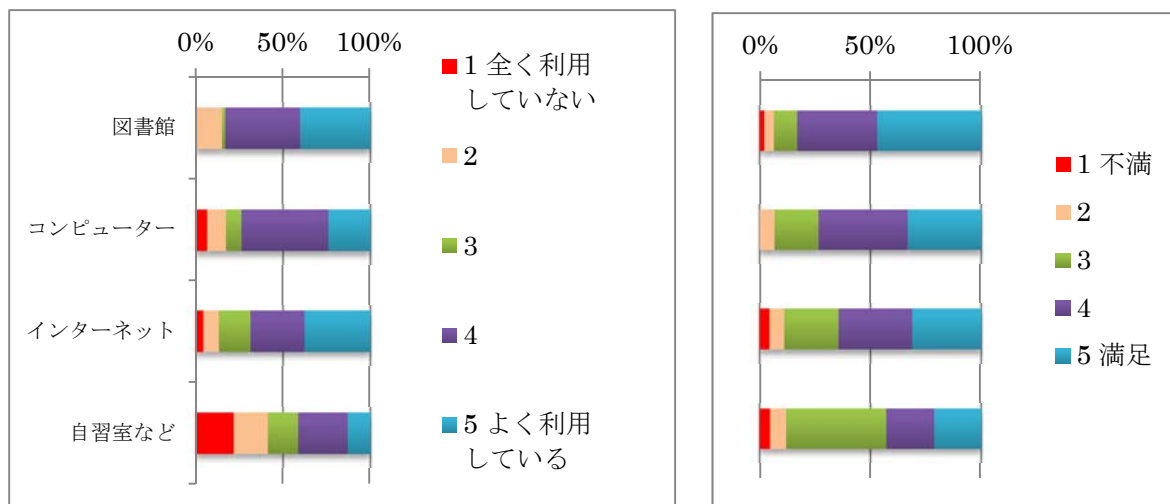
## 1-2-(4)-④ 教室等の活用状況

教室等の活用状況を資料 16A に示す。利用度・満足度は良好である（資料 16B）。

## ○資料 16A 自習室等の整備状況

自習室	情報機器室
<ul style="list-style-type: none"> <li>○各院生研究室（各学生に原則、一個の机がある；24 時間利用可能）</li> <li>○セミナー室（定例のセミナーが行われていない時には、学生が自由に使用でき、実際に自主的な勉強会などでも使われている）</li> <li>○自習室（H27 年 9 月までは談話室、H27 年 10 月からは情報学習室；後者は 24 時間利用可能）が利用できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○計算機室（パソコンを数十台設置、大学院生は 24 時間利用可能）</li> <li>○必要に応じて、大学院生にパソコンの貸し出しを行っている。</li> </ul>

○資料 16B 施設の利用率（左）と満足度（右）（平成 25 年 11 月実施アンケートの結果）



## 1-2-(5) 学生の主体的学習を促すための取組

## 1-2-(5)-① 学生の主体的な学習の促進の工夫

大学全体の中期計画においてアクティブ・ラーニングの推進を規定していることに対応し、本学府では「学生の自主性を重んじつつ、学生が主体的に数学を深く学ぶ機会を与える」という指導方針に基づいて、講究、院生プロジェクト、企業との共同研究など、様々な工夫を行っている（資料 17A）。

## ○資料 17A 主体的学習を促し教育効果を高めるための工夫例

講究（少人数セミナーによる教育）	少人数でのセミナー（具体的には数理学基礎講究、MMA 講究、数理学講究、機能数理学講究）を教育の根幹に据えている。資料 14E で詳述したように、最先端の数学の未解決問題を題材にした指導（担当）教員との真剣な議論が繰り広げられる。このセミナーにより、学生は最先端の数学を主体的に学ぶ。さらに未解決問題に挑戦し、解決する力を身につける。  その結果として、各種の講究では、論文執筆に向けて未解決問題を研究することが普通に行われる。
分野別セミナーや国内外での学会発表の奨励	分野別セミナー（資料 13B）や国内外での学会・研究会での発表を奨励し、旅費の援助も行っている（資料 12B）。これらの他流試合を通して、学生は自身の問題により深く、より主体的に向き合うようになる。
自由に研究を発展させる場の提供	本学府では学生の自主性を重んじて奨励する伝統がある。上述の分野別セミナーや国内及び海外における研究交流には、学生がより広い世界で自由に研究を発展させる場を与える狙いと効果がある。
自主ゼミの奨励とセミナー室の開放	学生の主体的な学習を促すための組織的な履修指導として、自主ゼミを奨励。自主ゼミをいつでも行えるよう、大半のセミナー室は 24 時間、開放。
院生プロジェクト	学生が自身の研究を互いに発表しあう研究会などを自主的に開催するための「院生プロジェクト」を後援している。
ソフトウェア発表会	学生が自作のソフトウェアを発表しあう「ソフトウェア発表会」を毎年冬に開催している。
スタディグループによる問題解決への取組	スタディグループによって産業界における数理的問題に実践的に取り組む機会を与えている。
企業との共同研究	企業との共同研究の機会を通して、学生が主体的に学習・研究する機会を提供している。
MI lecture note の作成	外部講師による集中講義、集中セミナーの講義録は、出席した学生がとったノートを基にして作成し、出版されることが多い。出版に結びつくようなノートの作成には学生側の主体的な学習による深い理解と創意工夫が不可欠である。
プレゼン機会を多くする工夫	修士論文、博士論文の発表会は当然のこととして、それ以外にも「インターン発表会」「機能数理基礎論報」「スタディグループ最終日でのプレゼン大会」「Forum Math for Industry」でのポスターセッション」など、様々な発表の機会を設けている。このような発表準備を通して、学生は自身の活動内容の意義について深く考えるようになる。

## 1-2-(5)-② 学習支援の状況

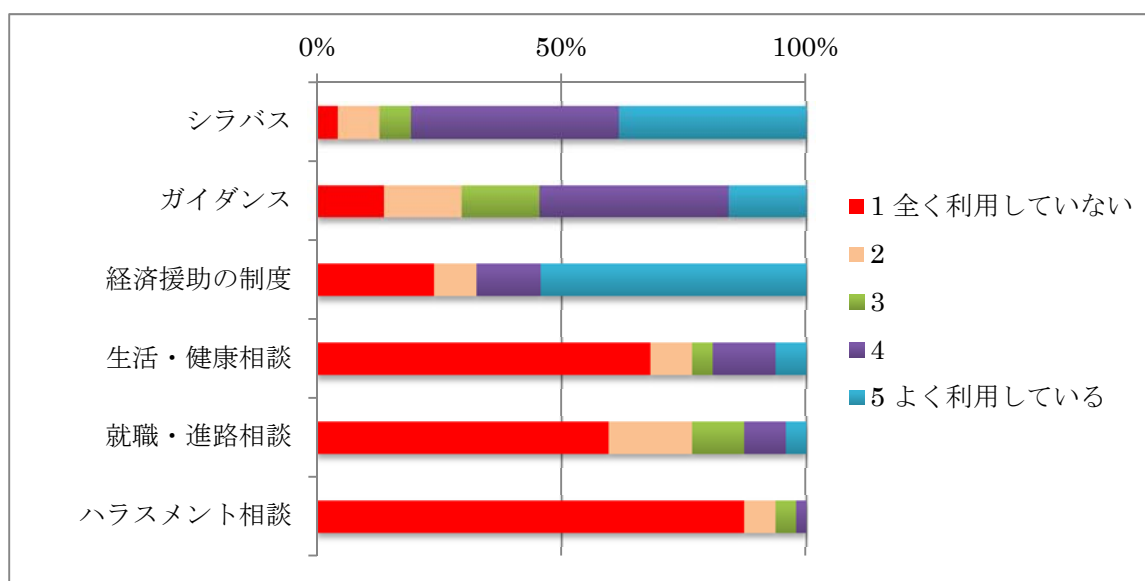
学習支援（資料 18A）は多岐にわたり、利用度・満足度（資料 18B）は良好である。

## ○資料 18A 学習支援の取組

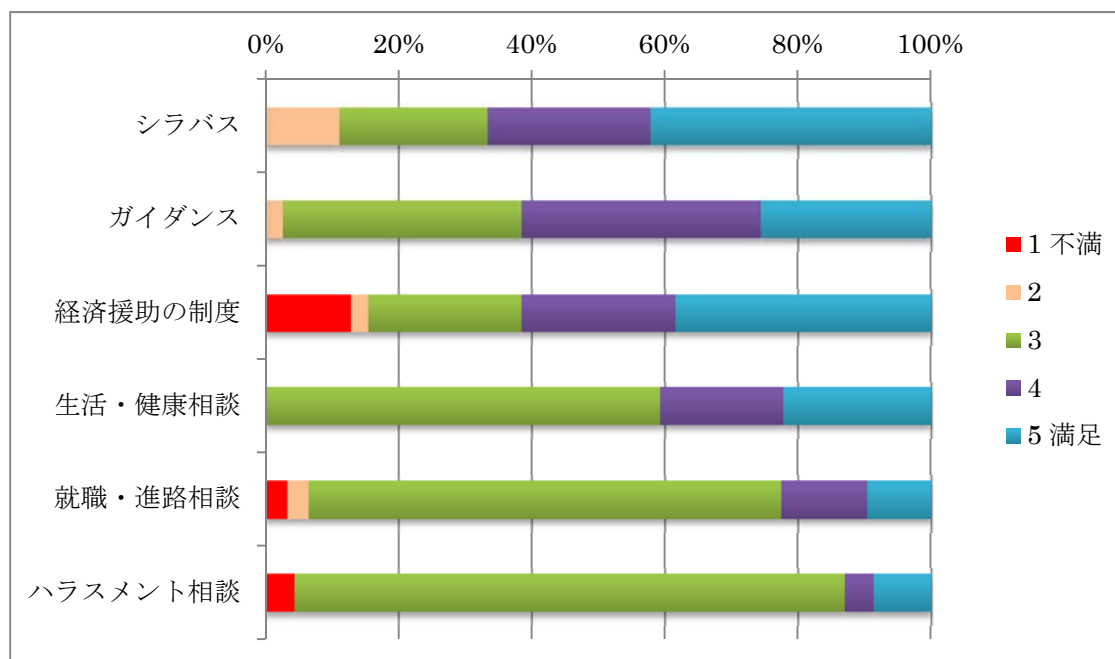
学習支援の取組	内容
学習相談	指導教員による相談ではもちろんであるが、必要に応じて「何でも相談窓口」への相談、さらには専攻長・教務委員長・学府長に面談など、適宜実施している
旅費援助	大学院学生が、研究会・学会などで発表する際に旅費を援助する（平成 26 年度は海外 6 件、国内 40 件程度；資料 12B）。旅費援助にあたっては、発表学会名や発表内容などを記述した申請書を事前に提出させ、重要度の高いものから援助を決める。申請書の提出には、自身の発表の意義や重要性をより明確に自覚させる働きもある。
PC 貸与	必要に応じて、大学院学生に（主にノート型）パソコンを貸与する。
計算機相談員の配置	計算機相談員を配置し、計算機初心者大学院生の相談に乗っている。
E-Book	Springer などの E-books を積極的に購入してオンラインで読めるようにし、大学院学生の学習に役立てている。また、入学ガイダンス時に図書館の利用法、文献の検索法なども伝え、図書館とその蔵書（オンラインで読める学術雑誌を含む）の積極的利用を推進している。
大学院生室の充実	大学院生室を充実させ、落ちついた環境で学習できるようにしている。
セミナー室の解放	セミナー室は開放しており、大学院学生の自主ゼミなどに積極的に利用されている。

## ○資料 18B 学習支援の利用度（上）と満足度（下）（H25 年 11 月実施アンケートの結果）

・以下の「就職・進路相談」とは、就職担当教員や「なんでも相談窓口」専攻長の教員など、指導教員以外への相談を指している。もちろん、指導教員は日常的に進路相談に応じている。







(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

教育目的の達成のため、特徴ある教育課程を編成している。

教育の根幹をなす講究(少人数セミナー)を中心に多様な講義演習科目が組み合わせられ、指導教員による個別指導、関連セミナーにおける集団指導、国内・国際会議での発表による他流試合などを通して、学生が主体的に学ぶ環境が整っている。

学生のニーズ、社会からの要請に応えるため、多様な専門科目に加え、スタディグループや長期インターンシップを継続している。マス・フォア・インダストリ研究所の設立により、純粋から応用まで、幅広い教育を行えるようになった。学内リーディングプログラム「キーテクノロジーを牽引する数学博士養成プログラム」に採択され順調に活動中である。

国際通用性を持った人財育成のため、国際会議での成果発表を奨励し、全ての学術論文は国際誌で公表している。また、諸外国から学生を積極的に受け入れている。

授業時間外の学習時間も十分に確保され、自主ゼミなどの主体的な学習が促されている。さらに、学会発表のための旅費援助、e-booksの整備、院生室の整備、計算機相談員の配置など、学生支援も充実している。

以上の取組や活動は関係者の期待を上回ると判断される。

## 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

## 観点2-1 学業の成果

(観点に係る状況)

## 2-1-1 在学中や卒業・修了時の状況

## 2-1-1-① 履修・修了状況から判断される学習成果の状況

## 1) 単位修得状況と成績評価の状況

課程修了時点の単位取得状況(資料21A)、成績分布状況(21B)はともに大変に良く、学生の到達度は十分に高い。

## ○資料21A 平均単位修得率

平成22年度入学	平成23年度入学	平成24年度入学	平成25年度入学	平成26年度入学
82.8	89.2	90.3	92.1	92.7

平成26年度までの学生の成績情報(学務情報システム)から次の定義で、各学生の単位取得率を算出。  
 単位修得率 = (取得した単位数) / (履修登録した授業の総単位数) × 100 (値は%)  
 さらに、学部及び大学院ごとに全学生の単位取得率の平均をとり、その値を平均単位取得率とした。  
 平均単位修得率 = (全学生の単位取得率の総和) / (学生数)  
 出典: 学務情報システム

## ○資料21B 成績評価の分布表(修士課程) (なお、博士課程においては、毎年Aが90%以上であるので、分布表は省略。)

学府名	A	B	C	D	その他
数理学府修士(H26)	70.4%	9.7%	6.5%	9.0%	4.4%
数理学府修士(H25)	70.7%	11.0%	5.7%	8.6%	4.0%
数理学府修士(H24)	66.2%	13.0%	6.5%	9.5%	4.8%
数理学府修士(H23)	64.0%	13.4%	7.4%	9.5%	5.7%

## 2) 標準修業年限内の卒業(修了)率

標準修業年限内の修了率(資料21C)。

修士課程はほぼ90%であり、適切である。

博士後期課程は60%程度である。この一つの理由は、在学中に民間企業や教職などへの就職が決まり、博士論文を執筆せずに退学する学生が一定数いるためである。本学府は、数学を深く修めたものが社会の様々な分野で活躍することもキャリアパスの一つとして重視し、そのような人材を育てることも目標としている。

## ○資料21C 標準修業年限内の修了率(%)

修士課程 (標準修業年限2年)	20年度入学 (21年度修了)	21年度入学 (22年度修了)	22年度入学 (23年度修了)	23年度入学 (24年度修了)	24年度入学 (25年度修了)	25年度入学 (26年度修了)
	87.5	90.0	90.0	87.9	89.1	85.2
博士後期課程 (標準修業年限3年)	19年度入学 (21年度修了)	20年度入学 (22年度修了)	21年度入学 (23年度修了)	22年度入学 (24年度修了)	23年度入学 (25年度修了)	24年度入学 (26年度修了)
	62.5	58.3	58.8	52.6	56.5	61.1

平成26年度までに標準修業年限内に卒業・修了した学生の学籍情報(学務情報システム)から以下の定義で算出。集計は入学した年度に遡って行い、入学者数を分母とした。  
 標準修業年限内卒業修了率 = (標準修業年限修了者数) / (入学者数) × 100 (値は%)  
 ただし、標準修業年限は、学士課程は4年(医歯薬は6年)、修士課程・博士前期は2年、博士後期課程は3年、博士課程は4年、博士一貫は5年、専門職学位課程は2年または3年である。値はパーセント、小数点以下1桁。  
 出典: 学務情報システム

## 4) 学位授与状況

修了者の学位授与状況（資料 21F）は（修士で 9 割以上、博士で 6 割以上）良好である。

## ○資料 21F 課程ごとの学位授与状況

学位の名称	平成 21 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
修士（技術数理学）	該当無し	5	6	6	5	4
修士（数理学）	50	52	51	48	46	48
修士（計）	50	57	57	54	51	52
学位の名称	平成 21 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
博士（機能数理学）	7	8	5	2	4	5
博士（数理学）	5	3	11	6	13	9
博士（計）	12	11	16	8	17	14

出典：九州大学概要 2009 年度版～2014 年度版、学務情報システム

**2-1-(1)-② 資格取得状況、学生が受けた様々な賞の状況から判断される学習成果の状況**

## 1) 資格取得の状況

教員免許取得者（資料 22A）。多くの学生が取得している。

## ○資料 22A 教育職員免許状の取得状況

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	
中学 専修	高校 専修	中学 専修	高校 専修	中学 専修	高校 専修	中学 専修	高校 専修	中学 専修	高校 専修	中学 専修	高校 専修
17	22	26	31	7	15	11	17	8	15	12	15

## 2) 在学生の論文発表、受賞及び研究助成金の獲得状況

論文発表数と学会発表数（資料 22B）と良い例（資料 22C；トップジャーナルまたは権威ある国際学会で発表）。英文の国際学術誌に発表され、査読付き論文が年間 20 程度ある。学会発表については、総発表数、英語での発表数、国際会議での発表数（H26 年度で約 40 件など）が全て順調に伸びている。発表を奨励し旅費援助まで行う取組がかなり功を奏している。

受賞数を資料 22D、受賞例を資料 22E に示す。受賞数と内容も高い水準にある。

研究助成金（学振特別研究員など）の獲得状況（資料 22F）。毎年 3～5 名程度が獲得している。博士後期課程の定員が一学年 20 名であり、数学分野での新規特別研究員は全国で毎年 50～60 名程度（DC 1 + DC 2）であることを考えると、十分に良い。

## ○資料 22B 在学生の研究発表状況

学生の論文発表数（「査読なし」には、調査時点では査読のある雑誌に投稿中で、その後掲載されたものも含まれている）

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
査読有	13	15	13	35	21	18
査読無	13	16	13	20	21	11

学生の学会・研究集会発表数（英語での発表数と国際会議での発表数が違うのは、留学生は国内学会でも英語で発表することが多いためである。また、日本人学生が国内学会で、敢えて英語で発表した例も数件ある。）

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
総発表数	91	137	184	188	144	137
総発表数のうち、英語での発表数	不明	28	46	50	50	43
国際会議での発表数	10	17	30	40	42	44

## ○資料 22C 在学生のすぐれた研究発表（論文、学会）の例

Fundamental group of simple  $C^*$  Algebras with unique trace, I, II, III (Adv. Math, J. Funct. Anal, Can. J. Math. にそれぞれ掲載)

Decay properties of solutions to the linearized compressible Navier-Stokes equation around time-periodic parallel flow (SIAM Journal on Mathematical Analysis に掲載)

A Lefschetz trace formula for  $p^n$  torsion etale cohomology (Tokyo J. Math. に掲載)

Finite particle approximations of interacting Brownian motion related to random matrices (Stochastic Analysis and Applications 2015 (Oxford, イギリス)で口頭発表)

## ○資料 22D 国際・国内学会での受賞数

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
3	3	10	11	8	11

## ○資料 22E 国際・国内学会での受賞例

H22年度

○D3, 統計関連学会連合大会コンペティション最優秀報告賞（応用統計学会、日本計算機統計学会、日本計量生物学会、日本行動計量学会、日本統計学会、日本分類学会共催）、クラスタリングに基づくフェイシャル・モーション・キャプチャーデータ内の相互作用部位の発見

○D1, SCIS 2010 論文賞（電子情報通信学会ISEC研究会）GF（ $3^{6 \cdot 71}$ ）上の離散対数計算実験（676ビットの解読）

H23年度

○D3, 学生優秀発表賞（日本オペレーションズ・リサーチ学会研究部会「OR横断若手の会」（通称：KSMAP））、先行順序付き合流可能運搬経路問題に対する局所探索法

○D3, Excellent Poster Award (Pure Diamond Head Prize), Forum "Math-for-Industry" 2011, フォーラムの参加者からの投票により優秀作品として選ばれ、表彰された。

○D2, "Forum Math-for-Industry 2011" Best Poster Award, マス・フォア・インダストリ研究所、ポスターセッション「Light-based Mapping for Non-Photorealistic Rendering」（外部研究者との共同研究）の発表。

H24年度

○D3, 九州若手数学賞（九州若手数学賞賛同者の会）性体方程式系の数学解析、九州地方における若手研究者として卓越した研究活動

○D2, 九州若手数学賞（九州若手数学賞賛同者の会）t-モチーフのv-進周期についての業績

○M1, Best Poster Award, Forum Math-for-Industry 2012（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所）Efficient algorithm for solving underdefined MQ

○D3, Best Poster Award, Forum Math-for-Industry 2012（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所）Composite order Tate pairing using Window Miller's algorithm And NAF

○D3, Excellent Poster Award, Forum Math-for-Industry 2012（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所）

○D3, コンペティション講演「最優秀報告賞」（統計関連学会連合大会（北海道大学））

H25年度
○M2、M2、D1、AKOOS-PNU Best Presentation Award (AKOOS-PNU International Conference 2014)
○M2、M2、D2、D2、D3、Excellent Poster Award, Forum Math-for-Industry 2013 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)
○D3、九州若手数学賞 (九州若手数学賞賛同者の会)
○D1、日本応用数学会 2013 年度年会最優秀ポスター賞 (日本応用数学会)
○M2、情報処理学会コンピュータセキュリティシンポジウム2013学生論文賞 (情報処理学会)
H26年度
○D2、Best Student Paper Award at IWSEC 2014 (IWSEC 2014)
○D3、情報処理学会コンピュータセキュリティシンポジウムCSS2014学生論文賞 (情報処理学会)
○M2、Excellent Poster Award, Forum Math-for-Industry 2014 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)
○M1、Excellent Poster Award, Forum Math-for-Industry 2014 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)
○D3、Excellent question award, Forum Math-for-Industry 2014 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)
○M1、Biggest Applause Award (Korea University)
○D3、第3回九州若手数学賞 (日本数学会九州支部)
○D3、第3回九州若手数学賞 (日本数学会九州支部)
H27年度
○D1、Best Poster Award, Forum Math-for-Industry 2014 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)
○D1、Excellent Poster Award, Forum Math-for-Industry 2014 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)
○M2、最優秀発表賞 (日本オペレーションズ・リサーチ学会)
○D3、応用力学シンポジウム講演賞 (土木学会応用力学委員会)
○D3、日本数学会 異分野・異業種研究集会2015 ベストポスター賞 (日本数学会社会連携協議会)
○D1、九州若手数学賞 (日本数学会九州支部)
○D3、九州若手数学賞 (日本数学会九州支部)
○D1、九州若手者発表数学賞 (日本数学会九州支部)
○D3、九州若手者発表数学賞 (日本数学会九州支部)

## ○ 資料 22F 研究助成金の獲得状況と学振特別研究員の新規採用者数

研究費の種類	授与機関	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
特別研究員奨励費	日本学術振興会	-	3	6	8	9	10
学生の独創的研究活動支援	九州大学	-	-	-	2	-	-
博士後期課程奨学金	-	-	-	-	1	-	-

## 学振特別研究員の新規採用者数

事業名	正式所属名	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
特別研究員-DC1	数理学府	1	-	-	1	3	3
特別研究員-DC2	数理学府	1	2	5	4	1	2
特別研究員-PD	数理学府	-	2	-	-	-	1

## 2-1-(1)-③ 分析のまとめ

在学中や卒業・修了時の状況は、総合的に見て良好である。

単位取得状況、成績分布なども良好であるし、学位も安定して授与している。さらに、博士後期課程では高度な研究活動が行われ、在学中の論文は全て英文での国際学術誌に掲載されて学会発表や受賞も多い(資料 22B、C、D、E、28～29 頁)。国際会議での発表(平

成 25 年度で 40 件)、英語での発表が多い(平成 25 年度で 50 件)のも、十分に誇れる実績である。学振特別研究員も一定数受けており(資料 22F) 良い成績を出している。上記の状況を踏まえて総合的に判断すると、大変に学習成果が上がっていると評価できる。

2-1-(2) 在学中や卒業・修了時の状況から判断される学業の成果を把握するための取組とその分析結果

2-1-(2)-① 学業の成果の達成度や満足度に関する学生アンケート等の調査結果とその分析結果

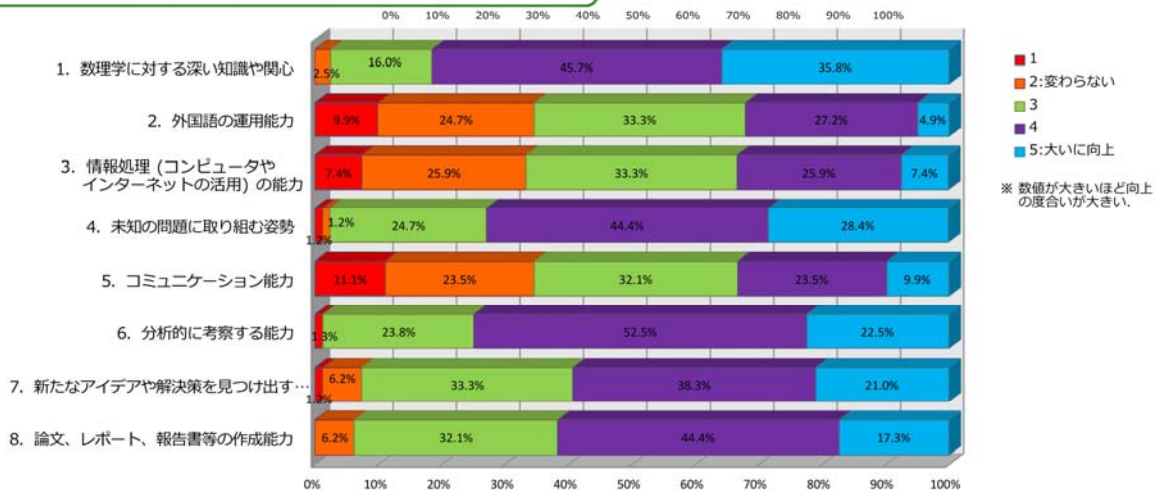
1) 数理独自のフォーマットによるアンケート調査(平成 23 年度)

H23 年 11 月のアンケート調査(資料 23A)の分析。

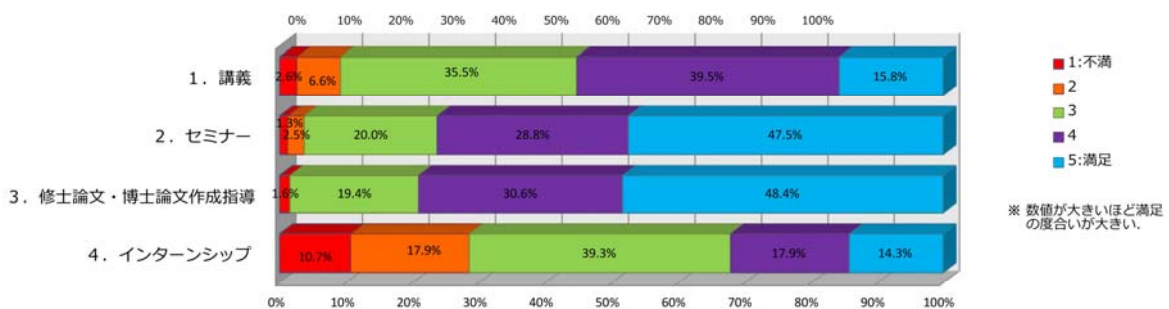
- 問 1:「どの能力が向上しているか」を尋ねた結果、特に「数理学に対する深い関心や知識」「未知の問題に取り組む姿勢」「分析的に考察する能力」「新たなアイデアや解決策を見つけ出す能力」などが高く評価された。
- 問 2:ゼミ、論文指導、講義などの満足度も非常に高い。
- 以上から十分に成果を上げていると判断できる。

○ 資料 23A 学習の達成度・満足度に関するアンケート調査の結果

I. 以下に示す能力や知識について、九州大学大学院数理学府での教育においてどれくらい向上する(高まる)と見込まれるか、お答えください。



II. 数理学府における教育課程・経験等について、あなたの満足度をお答えください。



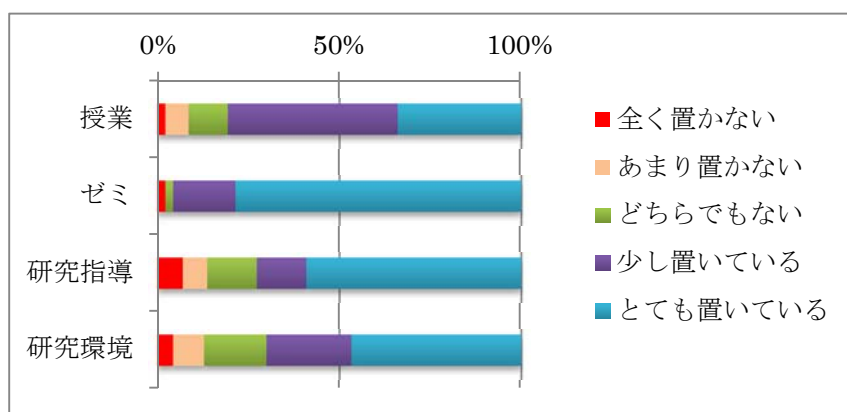
## 2) 大学共通のフォーマットによるアンケート調査 (平成 25 年度)

平成 25 年 10 月に修士課程 2 年生に対して行ったアンケート結果 (資料 23B) の分析。

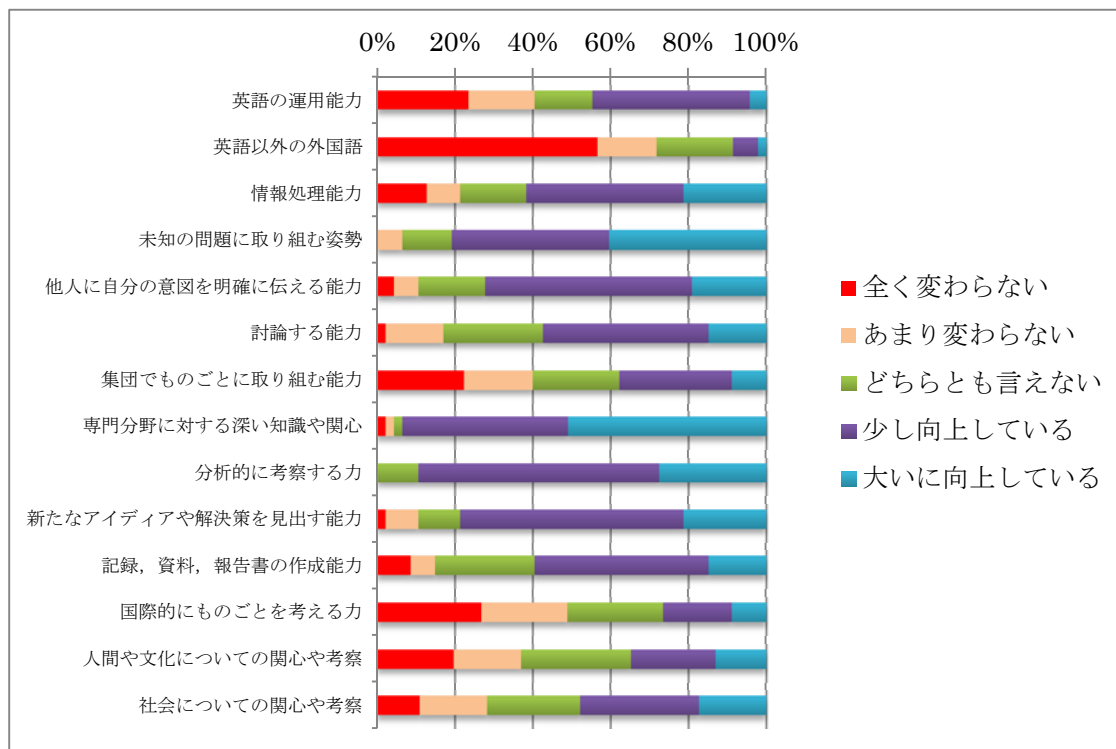
- 問 1、問 4、問 5：学生は授業、ゼミ、研究指導、研究環境を重視しており、達成感、満足度は非常に高い。
- 問 2：項目 1) と同様の能力向上に対する評価が非常に高い。なお、外国語運用能力についての評価が、平成 23 年度よりも少し改善されている。
- 問 6：教員に対する評価は非常に高い。
- 問 7：学習時間もかなり多い。
- 以上から十分な成果を上げていると判断できる。

## ○資料 23B 平成 25 年 10 月の在校生アンケートの結果 (抜粋)

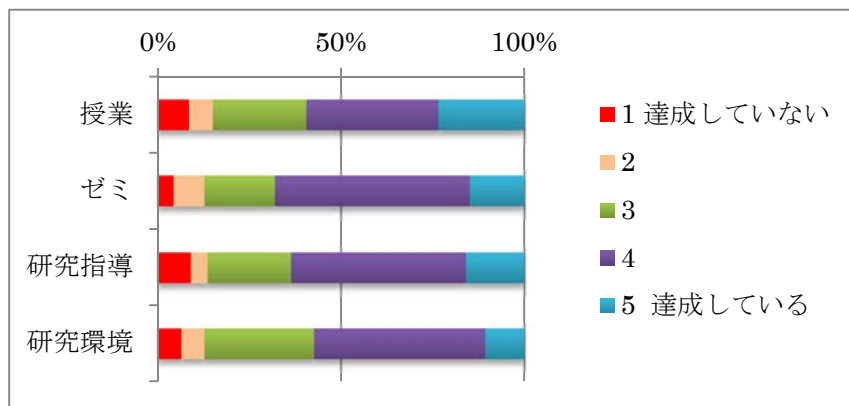
## 問 1 以下のどの経験に重点を置いているか？



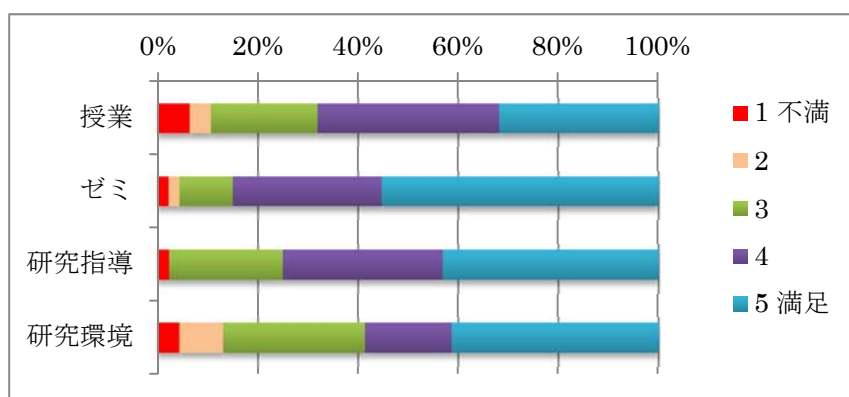
## 問 2 どの能力が、入学時と比べて向上したか？



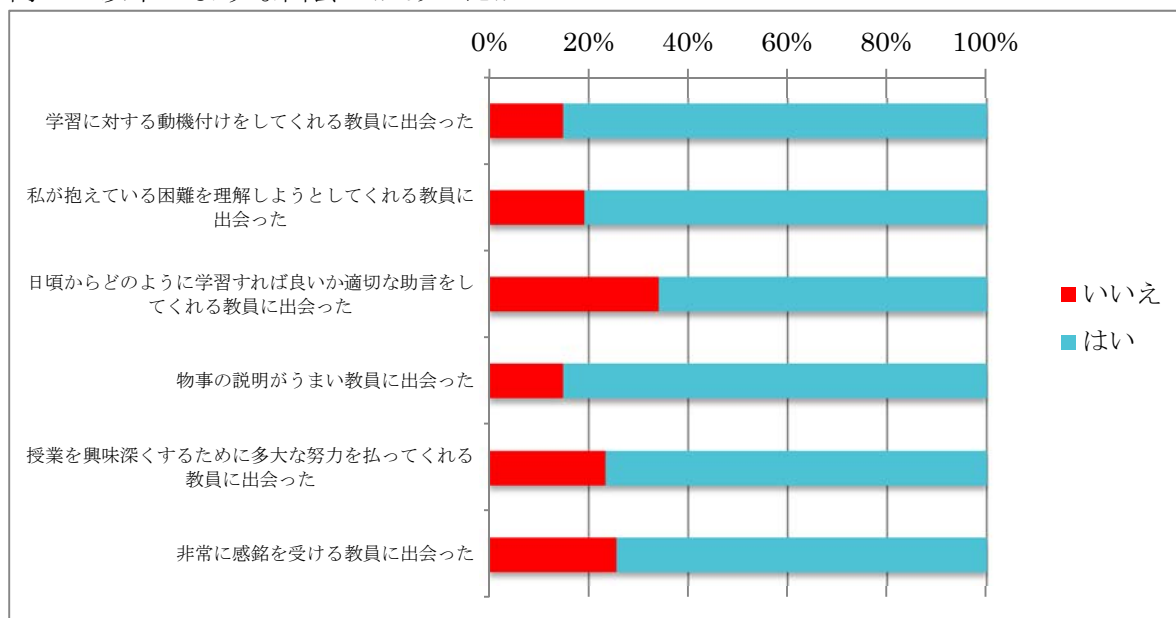
## 問4 あなたの教育目的の達成度は？



## 問5 あなたの満足度は？

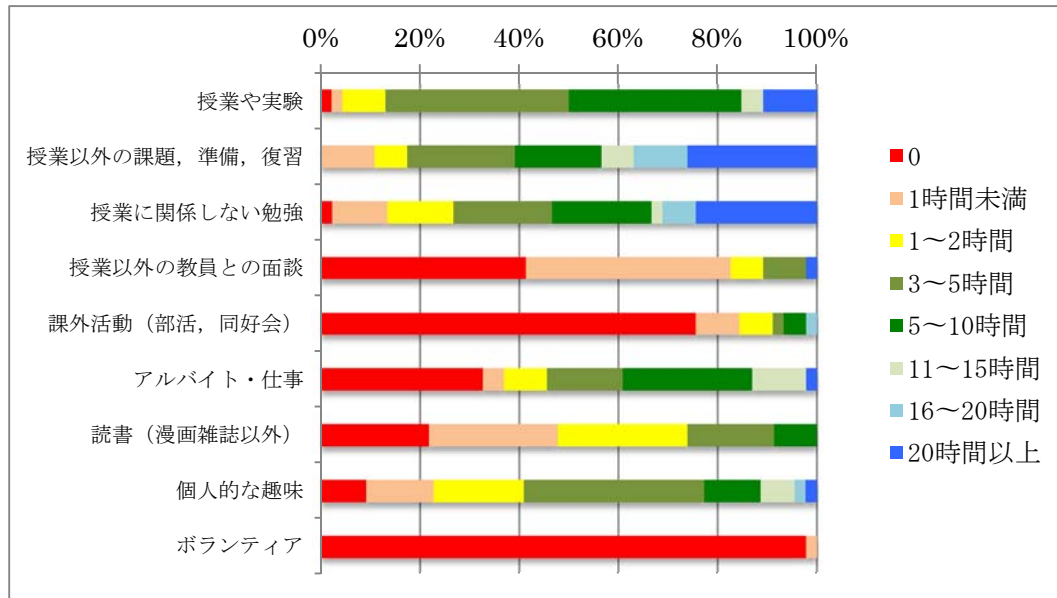


## 問6 以下のような出会いがあったか？





問7 以下の活動に、一週間あたりどのくらいの時間を使ったか？



### 3) その他学生の評価を聴取する機会

資料 23C のように、学生の評価を聴取する機会を工夫している。分野別セミナーの教員から学生のニーズが報告されて、その結果改善した例も多い。アンケートでの自由記述の一部を資料 23D に示した。「セミナーの指導が丁寧」「快く学生の質問に答えてくれる」「セミナーをしっかりとっている先生が多く色んなことが学びやすい」「学生の能力を大いに向上させる」など、高評価が目立つ。

#### ○資料 23C 学生との懇談会・インタビュー等の概要

分野別セミナー（毎年、のべ 200 回ほど）やそのあとの懇親会で日常的に学生の声を吸い上げる努力を行っている。また年一回の学生を交えての懇親会や九重研修（学部生のための研修であるが、大学院生も参加する）など、様々な機会を捉えて意見を聴取している。

#### ○資料 23D 学生との懇談会・インタビュー等の結果

（良いところ）

- 幅広い分野の講義がある。
- 修了要件に出来る単位が多く、選択肢が幅広い。
- 講義の種類が多く、自分が勉強したい分野の講義を選択できる点。
- あまり専門としていなくても一から学べる科目が結構あるので、視野を広げやすい。
- 数学初学者向けの講義が準備されており、さらに高度な専門の講義も受講できる点。
- 英語の講義がある点。
- 企業の人の話も聞けて、出口が見えやすく、モチベーションの向上に繋がっている。
- インターンシップのカリキュラムの存在。
- 他の大学は知らないが、集中講義がいい。
- セミナーの指導が丁寧なところ。
- 指導教官が丁寧に学生を見てくれるため、知識が豊富となる。また、論文や報告集の作成などにも積極的に指導してもらえのが良いと思う。
- セミナーをしっかりとっている先生が多く色んなことが学びやすい
- 各教授が快く学生の質問に答えてくれる。また、ただ答えるだけでなく、そこにたどり着くまでの論理も割合明快に足してくれる。
- 教授陣が豊富。
- 各分野のセミナーが沢山行われているところ。
- 普通に良いです。
- 学生の能力を大いに向上させる。
- MMA 講究において博士課程の学生が TA を担当している点。
- 院生が沢山いるので、様々な分野同士で話し合うことができる。
- Forum Math for Industry のような海外での研究発表に参加する機会が得られる。

(改善を要する点)

- 講義が見事に数学の授業しかない。
- 全体的に先生の字が汚い。板書が日本語としておかしい。
- 良い講演、イベントがあっても、元々興味を持っていた以外のものを振り向かせるに至っていない気がする。アナウンスはされていても、流し見されて終わっていることが多いのではないか。

## 2-1-(2)-② 分析のまとめ

在学中や卒業・修了時の状況から判断される学業成果の分析結果は、総合的に見て良好である。

在校生へのアンケート結果からは、特にゼミ、研究指導への高い満足度が伺え、学力の向上度への評価も高く、実際の学習時間もかなり多い。さらに、平成23年度と25年度の結果を比べると、弱点であった外国語の運用能力に関しても改善の傾向が見られる。これは「英語授業を多く開講」「国際会議での発表機会を増やす」「海外に短期・中期・長期に派遣する機会を増やす」などの我々の取組が実を結びつつあることの現れと考えられる。これから本学府での教育が十分に効果をあげたことが読み取れ、学習成果が上がっていると評価できる。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

修士課程における90%を超える単位取得率、成績評価が上位に偏っていること、修士号や博士号の授与状況等から、教育の成果や効果があがっていると考えられる。さらに前掲資料22B(28頁)の論文の発表状況や前掲資料22D(28頁)の学生の受賞状況などからもわかるように、博士後期課程では質の高い研究が行われている。また、アンケート調査の結果では、教育に満足し、その成果・効果を認める意見が大半を占めている。さらに平成23年度のアンケート調査での弱点にも平成25年度調査では改善の傾向が見られる。このように本学府では、アンケートで判明した弱点を克服しつつ、本来の強みを生かした教育を行い、時代の趨勢にあった高い専門性をもった人材を送り出している。よって期待される水準を上回ると判断される。

## 観点 2-2 進路・就職の状況

(観点に係る状況)

## 2-2-(1) 進路・就職状況、その他の状況から判断される在学中の学業の成果の状況

## 2-2-(1)-① 就職の状況

## 1) 就職希望者の就職率及び就職先

修士課程修了者の就職希望者の卒業時の就職決定率は80%程度で(資料24A)、良い水準にある。分野では教職、金融系、電気・情報通信系などが中心で(資料24B)、「数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成」という教育目的に沿った人材の貢献を果たしている。博士後期課程修了者及び単位取得退学者については、進路未定率はより高いものの、就職希望者の卒業時の就職決定率は70%程度で推移しており、大学・研究機関から様々な企業まで、幅広く人材を送り出している。

## ○資料24A 就職希望者の就職率

(修士課程)

データ種別	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
就職者数	40	34	29	31	32	24
就職希望者数	42	44	35	39	34	26
就職率	95.2%	77.3%	82.9%	79.5%	94.1%	92.3%

出典：卒業修了生進路調査

(博士後期課程)

データ種別	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
就職者数	3	7	6	9	13	11
就職希望者数	4	21	8	13	18	17
就職率	75.0%	33.3%	75.0%	69.2%	72.2%	57.9%

出典：卒業生進路調査

## ○資料24B 就職先(具体名の例)

(修士課程)

年度	企業名
21	TIS株式会社、NSソリューションズ西日本、IHI、(株)CSKホールディングス、高知中央高校、高校教員、第一生命保険相互会社、福岡県教育委員会、福岡県教育委員会、株式会社野村総合研究所、株式会社日立製作所、株式会社日本ビジネスエンジニアリング、株式会社日本コンピュータ・アソシエーツ、株式会社フォーラムエイト、株式会社ゆうちょ銀行、東京海上日動あんしん生命保険株式会社、日立製作所、日本生命保険相互会社、富山県高校教師、富国生命、宮崎県臨時講師、学校法人福原学園自由ヶ丘高等学校、大野城市役所、八女学院中学校・高等学校、中国中信証券、三菱UFJ信託銀行株式会社、ユニアデックス株式会社、ヒューマンテクノシステム
22	NTTコムウェア株式会社、JRAシステムサービス株式会社、iCAD株式会社、(株)日立製作所、(株)エイチ・アイ・デー、(株)かんぼ生命保険、農林中央金庫、福岡県立高校、福岡県教育委員会、県立高校数学教員(福岡県)、熊本県教育委員会、株式会社日立情報制御ソリューションズ、日本政策投資銀行、株式会社損害保険ジャパン、株式会社ニトリホールディングス、株式会社エヌティティデータ、東芝テック株式会社、早稲田佐賀中学校・高等学校、日興コーディアル証券株式会社、日立ソリューションズ、新日鉄ソリューションズ株式会社、愛知県立高等学校教諭常勤、富士通九州ネットワークテクノロジー 他
23	TIS株式会社、近畿産業信用組合、英進館株式会社、福岡県庁、神奈川県立茅ヶ崎高等学校、神奈川県立綾瀬高等学校、株式会社NSソリューションズ西日本、株式会社NSソリューションズ西日本、株式会社IDCフロンティア、株式会社西日本新聞社情報技術部、株式会社日立製作所RAIDシステム事業部、株式会社日立製作所、株式会社地域科学研究所、株式会社プリマジェスト、株式会社エヌ・ティ・ティ・データ、愛媛県立高等学校、愛媛県立高等学校、富士通株式会社、精華女子高等学校、学校法人大隈記念早稲田佐賀学園、博多高等学校、

## 九州大学数理学府 分析項目Ⅱ

	大分県立上野丘高等学校（非常勤）、千葉県立土気高校 他
24	JA 共済連、(株) 山陰合同銀行、(株) クリス、英進館 (株)、聖教新聞社、福岡銀行、福岡県、株式会社構造計画研究所、株式会社ビジネス・アソシエイツ、株式会社シンプレフスコンサルティング、株式会社オーイーシー、日鉄日立システムエンジニアリング株式会社、日本電気株式会社、富士通株式会社、富国生命保険相互会社、佐賀電算センター、三菱重工株式会社、ヴォラーレ株式会社、レイヤーズコンサルティング、プレイブリッジ、ヒューマンテクノシステム、ナレッジウェア株式会社、トランスコスモス株式会社、セントラルソフト株式会社、WDB 株式会社
25	インターネット・ビジネス・ジャパン (株)、セントラルソフト、ソフトウェアビジョン株式会社、ナビタイムジャパン、三井住友信託銀行、三井住友銀行、三菱東京 UFJ 銀行、伊藤忠商事株式会社、合人社計画研究所、宮崎銀行、富士通株式会社、広島県教育委員会、新日鉄住金ソリューションズ、日本電信電話株式会社 NTT 研究所、日本電機株式会社、日立製作所、株式会社 MJC、株式会社社終ソフト開発、独立行政法人情報処理推進機構、福岡コンピュータサービス株式会社、福岡県立高校教員、福岡県立高等学校教員、福岡銀行、西日本電信電話株式会社、長崎県、香椎工業高校、鹿児島銀行
26	NPO 吉里吉里国、ジャトコ株式会社、(株) インターネットイニシアチブ、(株) スリーエイ・システム、(株) ふろぺら、FAE、セントラルソフト、ヒューマンテクノシステム、フリービット株式会社、株式会社 Cygames、株式会社インフォセンス、株式会社ミロク情報サービス、新日鉄住金ソリューションズ (株)、新日鉄住金ソリューションズ (株)、日鉄日立システムエンジニアリング、日本システムウェア株式会社、日本電信電話株式会社、富士通株式会社、富士通株式会社、大丸松坂屋百貨店、東海東京証券、福岡銀行、私立学校法人教員、鹿児島県、神戸市教育委員会、私立高等学校教員、私立高等学校教員、福岡県、リクルートホールディングス、弘前市役所、鳥取県、福岡市役所
27	塩野義製薬株式会社、ソニーイーエムシーエス株式会社、株式会社コンピュータサイエンス、トヨタ自動車株式会社、株式会社 NEC 情報システムズ、キャノナルゴスロジック株式会社、セントラルソフト株式会社、デジタルソリューション株式会社、株式会社オービック、株式会社ジオ技術研究所、株式会社豆蔵、富士通株式会社、株式会社りそな銀行、株式会社三井住友銀行、山口フィナンシャルグループ、宮崎県立高等学校、宮崎県立高等学校、私立高等学校教員、福岡県立高等学校、佐賀県立高等学校、株式会社さなる九州、厚生労働省、人事院四国事務局、青森市役所

## (博士後期課程)

年度	企業名
21	Yanga University, yangon, Myanmar、福岡労働衛生研究所、富士通九州ネットワークテクノロジーズ株式会社、厚生労働省、九州大学イノベーション人材養成センター、マツダ株式会社、ブレインパッド、パナソニック株式会社、りそな銀行
22	日本電信電話株式会社、富山化学工業株式会社、大阪大学大学院基礎工学研究科助教
23	University of Kelaniya, Sri Lanka、西部ガス情報システム株式会社、株式会社朝日新聞社東京本社、日本電信電話株式会社、佐賀大学工学系研究科技術職員、中央大学理工学部、トヨタテクニカルディベロップメント株式会社
24	The University of Sydney、九州大学、フロントワークス株式会社、ソフトバンクモバイル株式会社、Wayamba 大学
25	株式会社日立製作所、ユニティ・ソフト株式会社、小山工業高等専門学校、西南科技大学
26	株式会社山本製作所、ISIT (九州先端科学技術研究所)、東芝電子エンジニアリング、三菱電機株式会社、株式会社とめ研究所、久留米高等専門学校、鹿児島県曾於市役所、University of the Philippines Diliman
27	株式会社 KDDI 研究所、名古屋工業大学 (特任助教)、Brawijaya University、東北大学 (特任助教)、日本学術振興会特別研究員、東北大学 (助教)、テクノスデータサイエンス・マーケティング株式会社、アメリカンホーム医療・損害保険株式会社

## 2-2-(1)-② 進学状況

進学率及び進学先（学外）（資料 25A と 25B）。およそ 1/4 が博士課程に進学。

○資料 25A 学部・研究科等ごとの進学率  
（修士課程から博士課程への進学）

データ種別	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
大学院進学者数	13	13	12	10	17	15
卒業・修了者数	57	57	54	41	53	43
大学院進学率	22.8%	22.8%	22.2%	24.4%	32.1%	34.9%

出典：卒業修了生進路調査

○資料 25B 学外進学先（具体名）

年度	学外進学先
21	東京工業大学大学院理工学研究科数学専攻、北海道大学理学院数学専攻博士後期課程
25	北海道大学大学院理学院博士後期課程

出典：平成 21 年度～26 年度 卒業修了生進路調査（学務部）

## 2-2-(1)-③ 分析のまとめ

修士課程修了者では、博士後期課程進学のほか、高校教員、IT 関連企業、金融保険関係企業など、高度な数理学の素養が要求される職種に就職している。博士後期課程修了者では、大学教員、大学・企業等での研究職などが就職先となっている。このことは、数理学の先端的研究分野で活躍する研究者及び数学教育を担う人材、並びに情報化社会の発展に貢献する数理科学技術者を養成するという本学府の目的に沿った成果の現れを示している。

上記の進路・就職状況等からは、学習成果が十分に上がっていると評価できる。

## 2-2-(2) 在学中の学業の成果に関する卒業・修了生及び進路先・就職先等の関係者への意見聴取等の結果とその分析結果

## 2-2-(2)-① 卒業・修了生に対する意見聴取の結果

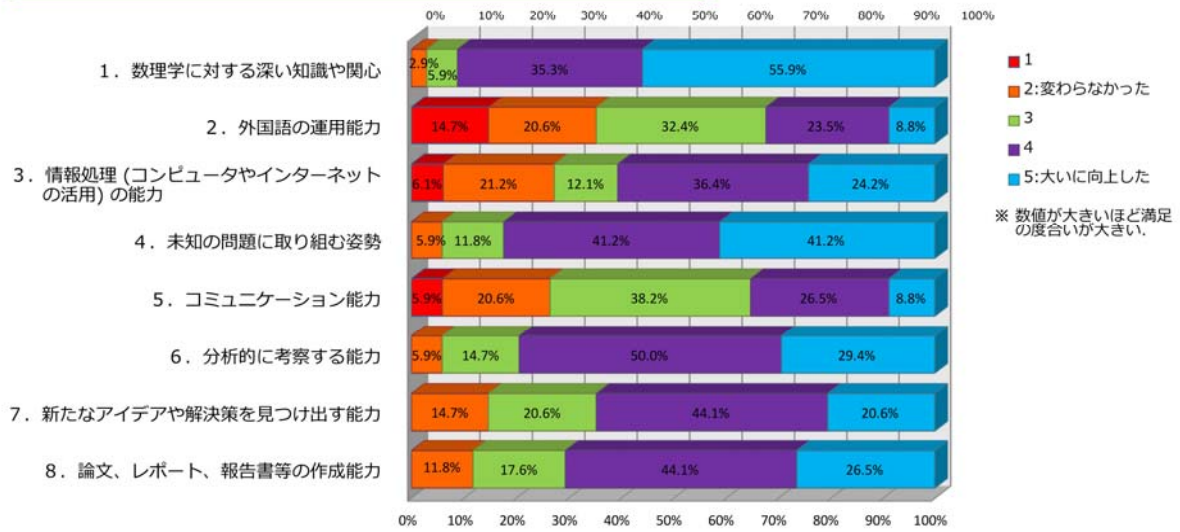
1) 数理学府独自フォーマットによる卒業・修了生に対する意見聴取の結果

アンケートは H23 年 11 月と H27 年 9 月の 2 回、行った。結果はほとんど同じなので、より新しい H27 年 9 月の結果を資料 26A に示す。その結果を以下のように分析する。

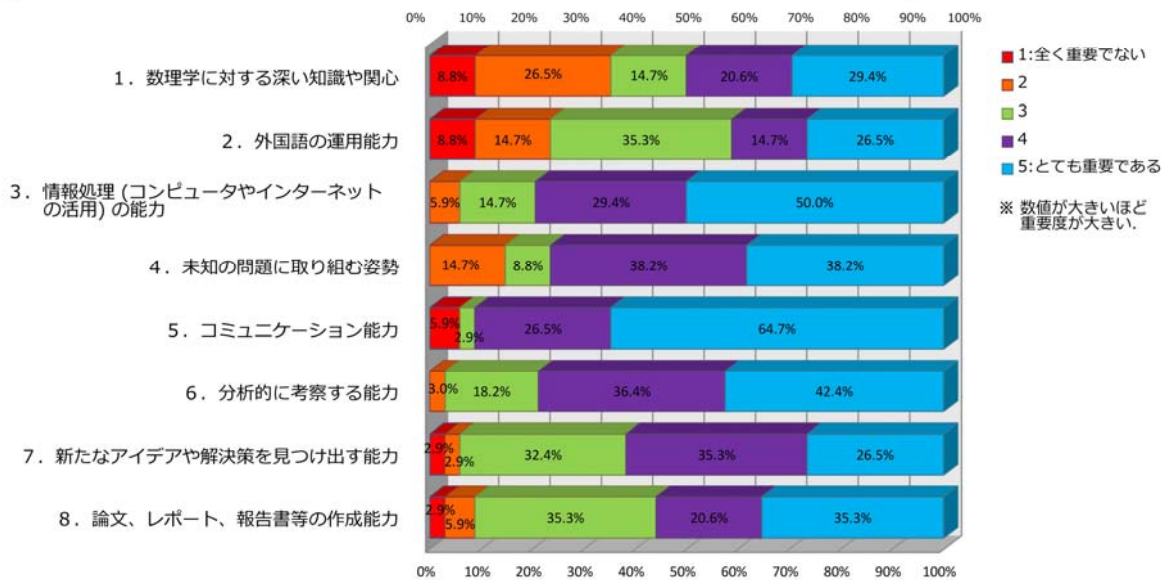
- 問 1：「どの能力が向上したか」を尋ねた。修了生の向上度評価は大抵の項目で非常に高い。さらに在學生への同様の質問結果と比較すると、在學生の期待度よりも修了生の向上度評価の方が上回っている項目が多い。従って我々の取組については、十分成果を上げていると判断する。
- 問 2：「九大での学習に満足しているか」を問うた。講義や演習などの満足度は大変に高い。
- 問 3：「九大数理で学んだことについての満足度、達成度、現在の活動への有用性」を問うた。本学府の教育の根幹であるゼミや研究指導が大変に有用であることがうかがえる。
- 以上から、我々の教育が十分成果を上げていると判断する。

○ 資料 26A 学習の達成度・満足度に関するアンケート調査の結果

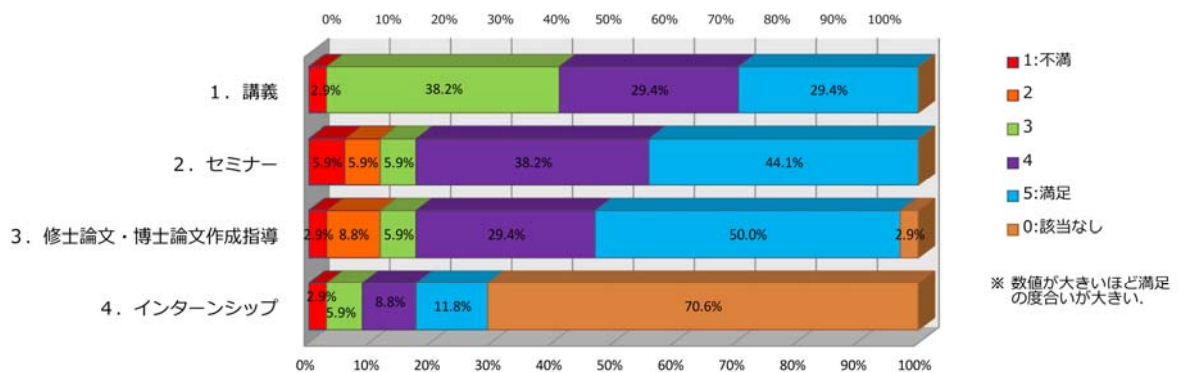
I. 以下に示す能力や知識について、九州大学大学院数理学府での教育において  
どれくらい向上した(高まった)かお答えください。



II. 以下に示す能力や知識が、現在のあなたの社会生活において、どれくらい重要であるかお答えください。

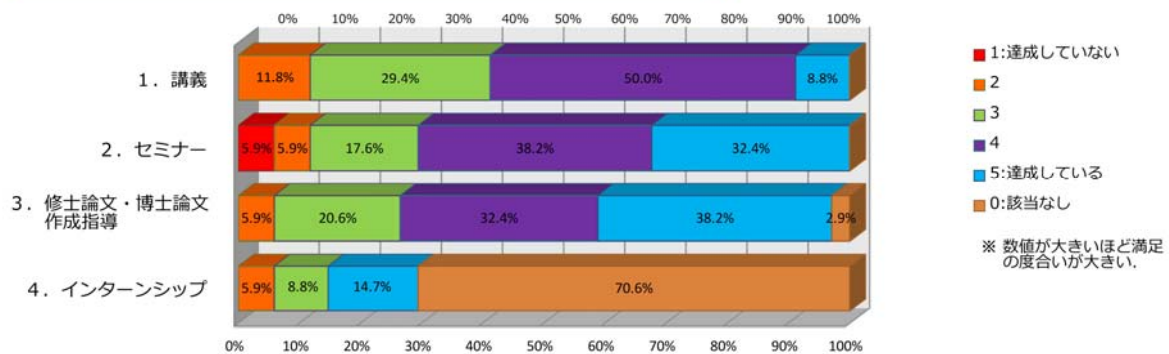


III. 数理学府における教育課程・経験等について、あなたにとっての  
(A)学生時代の満足度のそれぞれを次の番号のいずれかでお答えください。



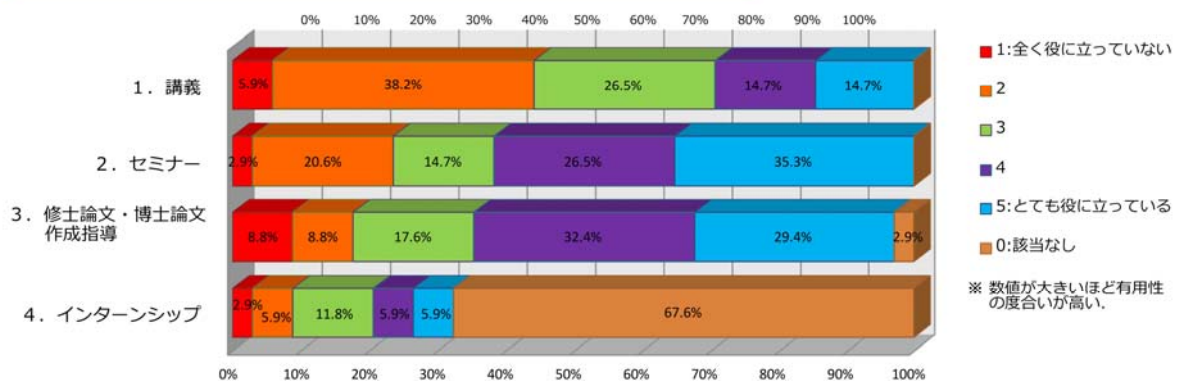
## Ⅲ. 数理学府における教育課程・経験等について、あなたにとっての

(B) 学習目標の達成度のそれぞれを次の番号のいずれかでお答えください。



## Ⅲ. 数理学府における教育課程・経験等について、あなたにとっての

(C) 現在の活動での有用性のそれぞれを次の番号のいずれかでお答えください。



○資料 26B 修了生からの意見の例（アンケートの自由記述、就職セミナーでの懇談などによる）

（修士課程）

- 内容は大変ハードだったが、実り多い2年間をすごせたと思います。あの時もっとちゃんと取り組んでおけば良かったなあ、社会に出てから思うこともあり、一件数学に関係が薄そうなジャンルの業界に就職を目指す方でも、多くの数学の知識を身につけておいて損はないと思います。（ので（在学生に）そうお伝え下さい）
- 在学中、教育面に関して不満はありませんでした。今でも、九州大学で学べて良かったと思っています。
- 大変満足できる2年間でもとても良い経験になりました。社会情勢の変化に伴い、求められることも多くなっていると思いますが、良き伝統を大切にする大学であって欲しいと願います。ますますの発展を願っております。
- 自分の将来の目標のために必要なことが学べました。内容面で直接的に役立っているわけではありませんが、仕事をする上で勉強していて良かったとよく感じます。九州大学大学院数理学府の魅力は、規模が大きく、研究内容の幅が広いことだと思います。また、システム生命科学府や農学部(府)など他学部(府)の人と学べる場がもて、視野が広がりました。
- 抽象的な講義の割合(特に必修で)が多かった気がしますので、数値計算等も積極的に採り入れるべきだと感じます。
- 数理学の深い知識は私の勤め先ではあまり役立つ機会は少ないが、論理的な考え方や情報の分析の考え方は大変、役に立っている。
- 論文指導、ゼミ発表、プログラミングの3つが社会に出て役に立っていますので、引き続きこの3つに力を入れて教育いただければと思います。
- 数学だけでなく、周辺分野(統計学、物理学、情報科学、生命科学)の講義が充実しており、広い視野が身につく環境が良い。
- 他の研究室の人たちと関わることのできる院生室という環境は、今思えばありがたかったと思います(コミュニケーション、他分野への好奇心育成の意味で)
- 院生同士のコミュニケーション環境はとてもよかったです。良い2年間を過ごすことが出来ま

した。

- 多くの研究集会に参加することができたことが、とても現在の活動に役立っていると思います。
- 求める者に対しては、学術発表（ポスター、論文など）の場を与えてくれるのは非常にありがたかった。特に、海外での発表の際は、機会だけでなく、経済的な支援もあり、研究をする環境としては非常に良いと思われる。
- 学生と教授の距離が近く、研究環境も整っており、充実した学生生活でした。
- 学生の自主性に依存する部分の多いが、それが大学のあるべき姿だと思う。

（博士課程）

- 企業へのインターンシップの機会が増えているのは大変良いと思います。一方で、産業から必要とされる技術だけでなく、大学なりの視点からビジネスを考える力を育むと良いかと思えます。（例えば、世の中がどのようなモノが欲しくて、どのような技術が必要か等）
- 応用研究を専門としている先生方が多いので、もっと学部授業で応用研究を紹介すべきであると思う。

## 2-2-(2)-② 就職先・進学先等の関係者に対する意見聴取

### 1) 部局独自の就職先・進学先等の関係者に対する意見聴取

本学府独自の意見聴取（H23年11月とH27年9月）の概要と詳細（資料27B～27E）。就職先からの評価は総じて高く、特に、専門分野の知識、知識や情報を集めて自分の考えを引き出す能力、仕事に対する使命感や責任感、などが高評価を受けている。さらに、H23年とH27年の結果を比べると、ほぼ全ての項目の評価が良い方にシフトしており、弱点の「ディベート能力」「外国語の運用能力」にも改善が見られる。以上から、我々の教育が十分成果を上げていると判断する。

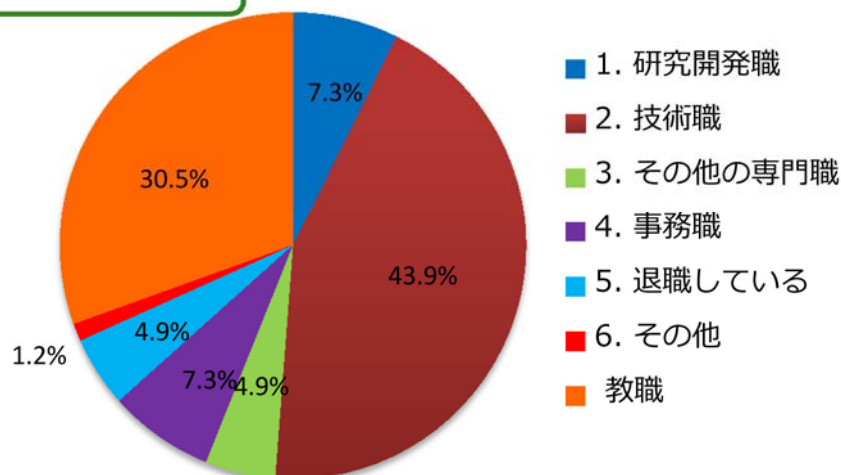
### ○資料 27B 就職先や進学先等の関係者への意見聴取（アンケート、懇談会、インタビュー等）の概要

- 本学府では、就職先の関係者への意見聴取（アンケート）を定期的に行っている。
- 平成23年11月に行った就職先アンケートでは、82の就職先から回答があった。
- 平成27年9月にも就職先アンケートを行った。55の就職先から回答があった。
- これ以外に、毎年行っている就職説明会のあとで、就職先の方々の懇親会を催し、ご意見を伺う機会を設けている。
- アンケートの質問とその結果は資料27C、27Dの通りである。また、詳細な意見の例は資料27Dにある。
- これらのアンケートの結果からは、専門分野の知識や仕事に対する使命感など、本学府における学習成果を評価する声が強くて見られる。他方、調査の結果には、外国語の運用能力やディベート・プレゼンテーション能力、リーダーシップを発揮する能力などの育成が十分ではないという声が多量に聞かれた。この課題については、国際会議での発表奨励、会議前のプレゼン指導など、多角的な強化策を施している。実際、平成23年と27年のアンケート結果を比べると「外国語の運用能力」については、若干の改善が見られている。

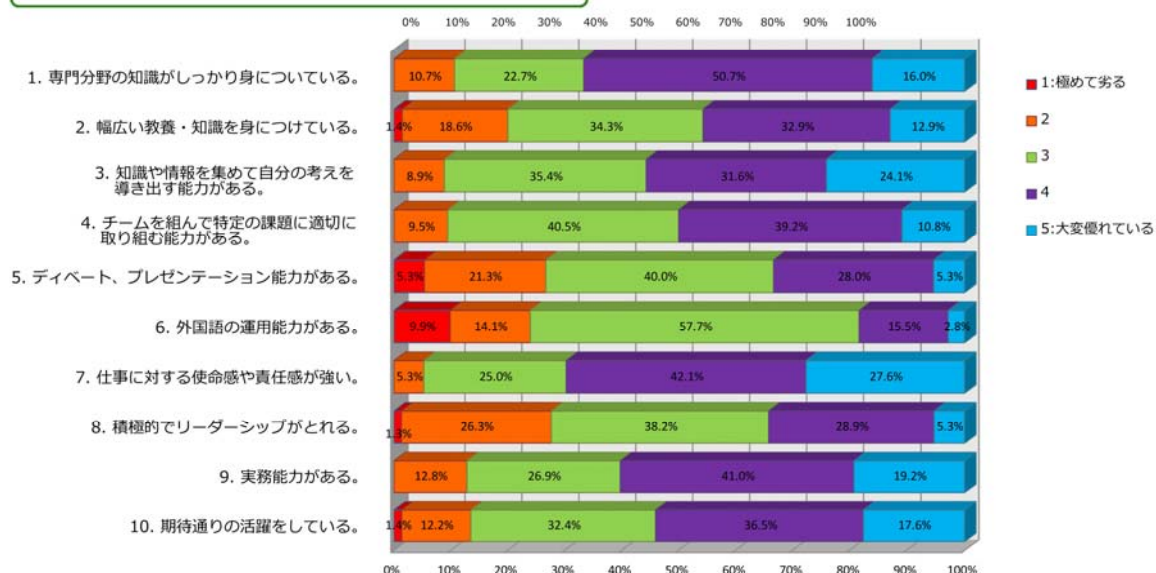


○資料 27C 就職先の関係者への意見聴取（H23年11月実施のアンケート；回答数82、回収率37.8%）の詳細。

### 本人の現在の職種

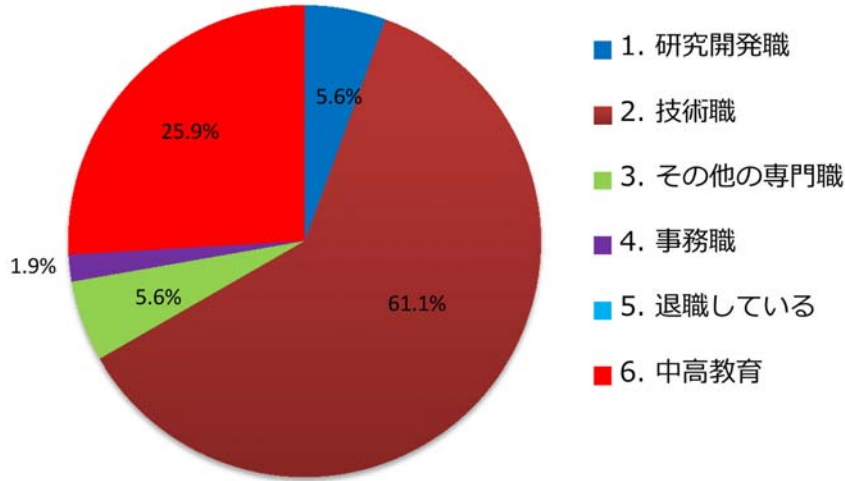


### I. 本人の現在の能力等について、該当する番号に○をつけてください。

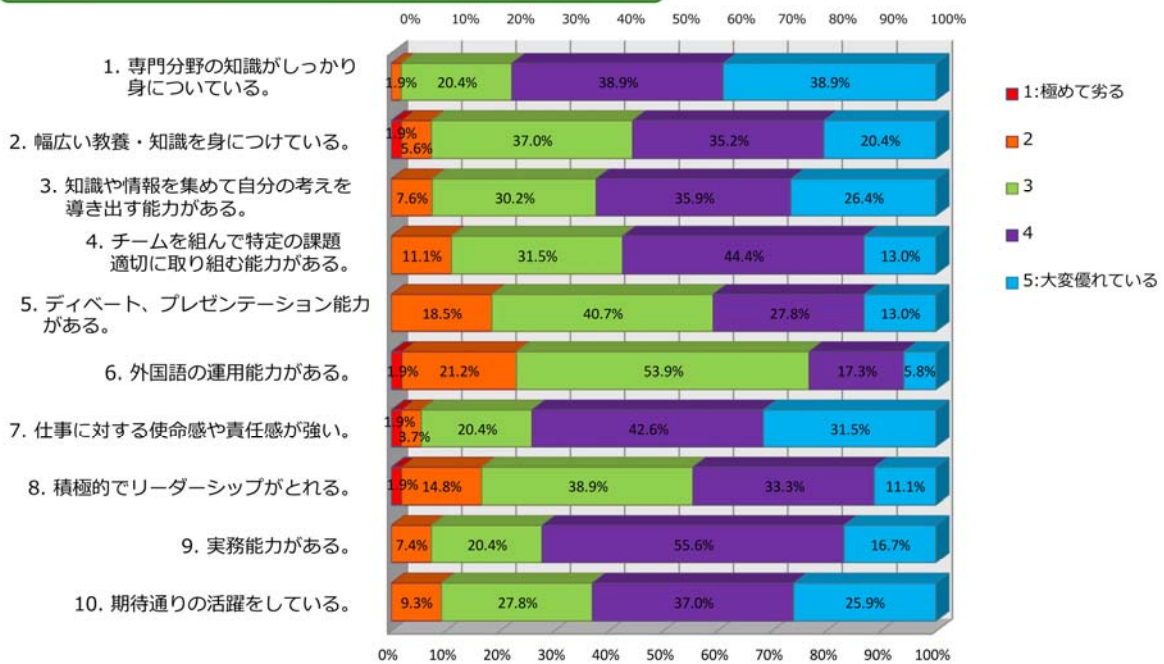


○資料 27D 就職先の関係者への意見聴取（H27年9月実施のアンケート；回答数54、回収率47%）の詳細。

本人の現在の職種



I. 本人の現在の能力等について、該当する番号に○をつけてください。



## ○資料 27E 就職先や進学先等の関係者からの意見の例（アンケートの自由記述、就職セミナーでの懇談などによる）

- ・現在の職務においては、特に顧客との会話を通して信頼を得ており、やはり、コミュニケーション能力は、大事だと考えております。当人はそこが優れています。
- ・弊社では、コンピュータを利用したシミュレーションによって製造工程に於ける品質向上をねらいとした仕事を担当していただいています。その中で、論理的に現象を読み解いていく能力が役立っています。
- ・当該者は残念ながら能力不足にて退職いたしました。〇〇年、△△年に採用した修了生は前者は既に幹部社員として、後者は優秀なSEとして活躍しています。今後共に、貴修了生を積極的に採用いたしたく、出来れば社会性が身につく教育にも力を入れていただければと思います。
- ・はじめは慣れないこともあったが、最近では徐々に積極的になり非常に前向きに仕事に取り組んでいる。
- ・〇〇分野の設備管理システムを担当し、各業務に誠実に粘り強く取り組んでいます。専門知識や技術の習得に対しても前向きさが感じられることから、将来は重要なポジションで仕事がまかせられるものと期待しています。
- ・当社はIT企業のため、入社後の新入社員教育で初めて技術系の勉強に取り組んだようですが、技術・知識の吸収力が高く、教育期間中の成績の伸びが最も高かったです。
- ・論理的な思考が得意で、考えていることを順を追って丁寧に説明する能力が高い。
- ・現在、案件において大変頼りになる存在となっております。しかし、周りにリードする人材・頼れる人材が存在する場合は非常に遠慮がちで、前に出ることはあまりないように見受けられます。もっと自信を持ち、前に出れるようになると、さらに飛躍されると期待いたします。
- ・〇〇部顧問、高校3年生理系クラス担任、教科指導クラス経営指導にも熱心だが、体調管理の面でやや不安有り。（無理をされるため）
- ・博士時代のインターンシップの経験も良い影響を与えているように思われる。
- ・先輩教師の指導に真摯に耳を傾け、着実に力を付けている。エネルギーで若さあふれる。生き生きとした授業を展開している。何事にも前向きで将来が楽しみな人材である。大切に指導していきたいと考えている。
- ・教科(数学)指導はもとより、部活動など教育課程外の指導にも並々ならぬ情熱を傾け、日々惜しめない愛情を注ぎながら教育活動に取り組んでいる。
- ・部活動にも積極的に参加し、放課後も生徒の個別指導、教材研究など、とても頑張っています。
- ・現在、〇〇センター運営委員、センター委員としてご活躍されています。前年度まで、2年間の学級担任も務められ、学生からの信頼も厚く、研究面でも精力的に取り組まれています。今後のますますのご活躍を期待します。

## 2-2-(2)-③ 分析のまとめ

在学中の学業の成果に関する卒業・修了生及び進路先・就職先等の関係者への意見聴取等の結果とその分析結果は、総合的に見て良好である。卒業・修了生への意見聴取等の結果（2-2-(2)-①）ではセミナーと研究指導に対する評価が非常に高い。また、進路先・就職先等の関係者への意見聴取等の結果（2-2-(2)-②）では、専門分野の知識、知識や情報を集めて自分の考えを引き出す能力、仕事に対する使命感や責任感、などが高評価を受けている。これらは「数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成する」という本学府の目的に沿った成果の現れである。

アンケート結果が高評価でなかった項目では、英語での授業を増やす、国際学会での発表を奨励する、学会前にプレゼンテーション指導に力を入れるなど、改善のための工夫を行っており、平成23年度と平成27年度のアンケート結果を比較すると、その効果が現れてきている。

上記の分析結果を踏まえて総合的に判断すると、学習成果が十分に上がっていると評価できる。

(水準)

期待される水準を上回る

(判断理由)

修士課程修了者にあつては、博士後期課程進学のほか、高校教員などの教育職、IT 関連、金融保険関係など高度な数理学の素養が要求される職種に就職している。博士後期課程修了者は、大学教員、ポスドク、民間企業の研究所などに就職している。このことは、「数理学を背景におく諸分野で指導的役割を果たす創造的人材を養成する」という本学府の目的に沿った成果の現れを示している。

また、修了生や就職先等の関係者へのアンケート調査では、本学府でのセミナーと研究指導や、修了生の専門分野の知識、知識や情報を集めて自分の考えを引き出す能力、仕事に対する使命感や責任感などが高い評価を受けており、教育効果が十分に上がっているという結果が得られている。

したがって、期待される水準を上回ると判断される。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 教育活動の状況

特筆すべきこととして、本研究院を改組してマス・フォア・インダストリ研究所を設立したことが挙げられる。数学の応用面に造詣の深い教員が補強され、応用面に目を向けた教育がより組織的に行われるようになった。その結果、純粋数学と応用数学をバランスよく教育するプログラムが遂行できている。

#### (2) 分析項目Ⅱ 教育成果の状況

まず、博士後期課程の充足率は大幅に向上し、充足率はほぼ 100%を維持できるようになったことが挙げられる。

また、九州大学リーディングプログラム「キーテクノロジーを牽引する数学博士養成プログラム」をスタートさせた。

国際会議での発表を奨励し、旅費の援助なども、より積極的に行っている。結果として、国際会議での発表は、H22年度は10件だったが、H26年度には40件程度にまで増加した（前掲資料 22B、29頁）。