

自己点検・評価書

教 育

平成25年12月

奈良先端科学技術大学院大学

物質創成科学研究科

# 目 次

I	物質創成科学研究科の教育目的と特徴	・ 1
II	分析項目ごとの水準の判断	・ ・ ・ ・ ・ 3
	分析項目 I 教育の実施体制	・ ・ ・ ・ ・ 3
	分析項目 II 教育内容	・ ・ ・ ・ ・ 12
	分析項目 III 教育方法	・ ・ ・ ・ ・ 25
	分析項目 IV 学業の成果	・ ・ ・ ・ ・ 27
	分析項目 V 進路・就職の状況	・ ・ ・ ・ 35
III	質の向上度の判断	・ ・ ・ ・ ・ 38

## I 物質創成科学研究科の教育目的と特徴

### 1. 研究科の教育研究の目的

中期目標に掲げる「世界水準の研究成果を背景に、柔軟かつ多様性に富んだ教育環境の下で、国内外で高い志を持って科学技術の進歩に挑戦する人材、及び高度な科学技術の活用や普及により社会・経済を支える人材を養成する。」に基づき、物質創成科学研究科では、「物質の構造と機能を分子・原子・電子レベルまでに立ち返って解明し、物質科学の創造的な基礎研究を推進するとともに、新機能物質の創成に携わる人材を組織的に養成すること」を目的としている。

### 2. 研究科の人材養成の目的

具体的には、光と物質の相互作用を基礎として物質科学を捉え直した「光ナノサイエンス」を推進している。「光で観る」、「光で創る」、「光で伝える」という観点から研究を推進することで、物理、化学、生物という既存の学問領域を越えた融合領域の展開を目指し、併せて、体系だった教育を通して、これからの産業界、学界を担う優れた技術者・研究者を養成する。

博士前期課程では、物質科学に関する高度な専門知識を基盤に、研究・開発を主体的に担う人材の育成を目指した教育を行っている。具体的な人材像は下記の通りである。

- (1) 博士後期課程への進学を通じて将来の科学技術の発展を担う創造性豊かな研究者を目指す人材
- (2) 主に産業界における開発研究業務に主体的に携わる人材

博士後期課程では、物質科学を深く、幅広く習得させることにより、産官学を問わず物質科学の融合領域で国際的に活躍し、次世代を担う創造性の豊かな研究者の育成を目標としている。特に自立した研究者に求められる課題発見能力と課題解決能力に加えて、以下のような素養を身につけることを目指したカリキュラムを構築している。

- (1) 創造性の豊かな研究者に求められる素養と深い学識
- (2) 研究推進力と融合展開能力
- (3) プレゼンテーション能力
- (4) 語学力を含めた国際性とコミュニケーション能力
- (5) 研究経営能力

### 3. 研究科の構成

物質創成科学専攻を置き、16の基幹研究室、3のグリーンフォトニクスに関する特定課題研究室、6の連携研究室を設置している。対象とする物質群によって、量子物質、情報物質を対象とする物性・デバイス系、有機・高分子物質と生体物質を対象とする化学・生物系で構成される。

### 4. 研究科の特徴

- (1) 卓越した研究業績とそれを支える優れた研究環境
  - ・ 国際的に活躍している教授陣、各分野で嘱望されている若手教員の擁立
  - ・ トップクラス規模で、科学研究費補助金をはじめとする競争的外部資金を獲得
  - ・ 学生に対する教員数の比率が高いため、きめ細かなマンツーマン教育を実現
  - ・ 十分な実験室スペースの確保と最新の研究設備を完備
  - ・ 物質科学教育研究センター及び研究科所属の技術職員の配置により充実した支援体制を提供

(2) 産学間の双方向的協力関係

連携研究室による企業の研究所など研究機関と双方向的な教育研究を実施

(3) 大学院教育システムに2コース制を採用

博士論文研究を通じた教育をより充実させるため、高度な専門性と柔軟な思考能力を備え、自学・自修の精神を持った先端研究者の育成をめざす $\alpha$ コースと、複眼的視野と幅広い技術を身につけた融合領域の開拓を担う先端研究者の育成をめざす $\pi$ コースの2コース制を採用している。

・ $\alpha$ コース

博士前期（修士）課程と博士後期（博士）課程を一貫研究指導し、最短3年で学位取得を目指す。

・ $\pi$ コース

博士前期（修士）課程と博士後期（博士）課程で異なる教員の指導を受ける複数専門性とする事で、さまざまな研究機関や企業での活躍も期待できる柔軟で視野の広い研究者の育成を目指す。

※この他に従来の博士前期課程で修了する $\sigma$ コースと、博士後期課程社会人入学者に対する $\tau$ コースを設置している。

(4) 手厚い学生支援システム

- ・博士前期課程の約60%、博士後期課程の全員が入居できる充実した住環境（学生寮）を整備
- ・TA制度による教員や研究者になるためのトレーニングの機会を提供
- ・RA制度による若手研究者を養成
- ・学生の国際研究集会での発表等に対する経費を支援

**【想定する関係者とその期待】**

- (1) 本研究科在学生及び修了生に対して、豊かな創造性、研究推進能力、多様な状況に対応できる柔軟性、グローバル社会で活躍できる国際的感覚とコミュニケーション能力の涵養が期待される。
- (2) 修了生を受け入れる研究機関・民間企業等に対して、開発研究業務に主体的に携わり、融合展開能力、研究経営能力のある人材の育成が期待される。

## II 分析項目ごとの水準の判断

### 分析項目 I 教育の実施体制

#### (1) 観点ごとの分析

<b>観点 基本的組織の編成</b>
--------------------

(観点到に係る状況)

#### 【教員組織等】

基本的組織として、平成 24 年 5 月 1 日現在、1 専攻/16 基幹研究室・6 連携研究室で編成し、基幹となる授業と研究指導を行っている。基幹研究室の人員構成は、原則的に 1 研究室当たり教授 1 准教授 1 助教 2 とし、教授 14 名、准教授 12 名、助教 23 名を、連携研究室には、1 研究室当たり教授 2、准教授 1 とし、客員教授 12 名、客員准教授 6 名を配置している。さらに、平成 23 年度より遂行している「グリーンフォトニクス研究教育推進拠点整備事業」(文部科学省特別経費)の下、グリーンイノベーションへ貢献する科学・技術の推進のための最先端研究及びそれに関連する分野の教育を担う特定課題研究室を設置し、教授 2 名、准教授 1 名、助教 3 名(うち、特任教授 1、特任准教授 1、特任助教 2)を配置している。(資料 I-1、I-2)

資料 I-3、I-4 に示すとおり、①民間企業等経験者など多様なバックグラウンドを持つ教員であること、②全国と比べ、若い教員を積極的に採用していることが研究科の特徴である。また、連携研究室の教員も京阪奈地区の企業や研究機関で活躍する研究者である。

事務体制としては、3 名の事務職員、8 名の技術職員、26 名の事務補佐員を各研究室に配置し、学生の教育の支援を行っている。

#### 【学生定員と現員】

平成 24 年 5 月 1 日現在の収容定員と現員は、資料 I-5 のとおりである。研究科のアドミッションポリシー(資料 I-6)の下、面接を主とする入試制度により、他分野出身者を含め、本学での学修に意欲を持つ学生が、国公立大学、私立大学、高等専門学校等から入学している(資料 I-7)。

#### 【教育に関する運営組織】

研究科長のリーダーシップの下、教授会において研究科の教育に関する重要な審議が行われており、教務委員会及び入試委員会を設置している。また、円滑な運営のため、研究科長を補佐する副研究科長を置くとともに、研究科長、副研究科長及び数名の教授で構成される研究科運営会議、並びに全教員が参加する研究科会議を開催している。

<b>観点 教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制</b>
----------------------------------

(観点到に係る状況)

#### 【教育内容、教育方法の改善実施体制】

- 研究科長の下、研究科会議等において、ファカルティディベロップメント(FD)の実施内容(資料 I-7)が検討されている。カリキュラムについては、授業アンケートによる学生の意見、学生のレベル等、現状に即した教育ができるように、必要に応じて、研究科会議において議論・検討が行われている。

**【学生及び学外者の意見の聴取】**

- ・学生による授業評価を全ての講義の終了後にアンケート形式で行い、授業改善を図っている。アンケートは選択形式の設問に加えて具体的な講義内容や方法等についてコメントを求め、集計した結果は研究科会議、FD研修会で研究科の全教員に周知し、課題を共有して教育内容、教育方法の改善に役立てている。
- ・毎年、専門の異なる教育経験豊富な有識者2名を学外授業評価担当客員教授に任命し、授業参観を通じて個々の教員の講義に対して評価、改善指導を行っている。
- ・学外有識者からなるアドバイザー委員会を毎年開催し、FDの実施内容や研究・教育方法の工夫、授業内容に関する詳細な資料を提示し、アドバイスを受けている。その審議内容は議事録として公開して教育研究活動やFDの改善に役立てている。

**【FD活動】**

- ・教員の教育能力向上のため、米国大学の約2週間の教育技術改善プログラムに毎年2名の教員を派遣する海外FD研修を実施している。この研修において、参加者は、アクティブラーニング等の教育学理論に基づく講義実施方法の伝授を受けている。さらに、ラボステイを行い、米国の大学教員が、多様な教育的・文化的バックグラウンドをもつ大学院生、研究員に対して、実際の研究室の現場で、どのように教育指導しているか視察する機会が与えられている。この制度は、効率的な教育方法についての意見交換ができる良い機会となっている。
- ・1泊2日の合宿形式のFD研修会を年1回実施し、授業アンケートと試験成績の相関に関する討論、学外授業評価教授による総評と指導、海外FD派遣教員によるFD研修内容の紹介などを行い、教育指導・講義方法の工夫等の情報共有を進めている。

**観点 ユニークかつ効率的な教育を実施するための外部リソースの確保****(観点に係る状況)**

本研究科は、多様なバックグラウンドをもつ学生が入学する大学院大学ならではの特色ある物質科学教育により、次世代の科学技術研究を担い、グローバルに活躍する研究者の輩出をすることを目指している。そこで、後述にあるような教育課程を整備してきた。その結果、本研究科は、平成21-23年度大学院教育改革推進プログラム(GP)「新領域を切り拓く光ナノ研究者の養成」及び平成21年度からスタートし25年度まで継続する若手研究者インターナショナルトレーニングプログラム(ITP)「国際ネットワークによる若手バイオ物質科学研究者のステップアップ教育プログラム」に採択され、事後評価及び中間評価において、高い外部評価が得られた。また、海外研究機関での教員との連携により、グローバルな人材育成を活発に行うために、平成25年3月現在、アジア、欧米含めて50校以上の海外大学と学術交流協定を締結している。

**(2)分析項目の水準及びその判断理由****(水準)**

期待される水準を大きく上回る。

**(判断理由)**

「光ナノサイエンス」を中心に、物質科学分野を網羅した幅広い研究分野をカバーする教育研究実施体制が編制されている。また、企業等と恒常的に連携し教育研究活動を展開

する連携研究室を設置して教育課程の充実を図っている。さらに、特別課題研究室の設置により、融合的知識を持ち、次世代の最先端研究に対応できる人材の育成を行っている。

教育内容、教育方法の改善について、海外FD研修や1泊2日の合宿形式のFD研修会など特色ある活動を行うほか、学生や学外者からも積極的に意見を収集し、構成員が、これらの意見を共有できる仕組みが作られており、継続的教育内容、教育方法の改善が行われている。

さらに、多種多様な人材が集まる大学院大学における物質科学教育を円滑に行うために、海外大学との交流、外部資金(GP、ITP)の確保とその有効的活用を行った。その結果、GP、ITPにおいて高い外部評価を得た。

資料 I-1 研究室編制 (平成 24 年 5 月 1 日現在)

【物質創成科学専攻】

研究室及び教員		教 育 研 究 分 野
基 幹 研 究 室	<b>■ 量子物性科学</b> 教 授 柳 久 雄 助 教 石 墨 淳 助 教 富 田 知 志	分子性結晶、ナノ粒子、超薄膜などのナノメートル構造物質の光学的・量子的性質をレーザー分光や顕微分光、プローブ顕微鏡などの手法を用いて測定・解析することにより、新しい光機能材料・素子の創成に関する研究・教育を行う。 ● 分子性結晶、有機薄膜、有機レーザー、有機増幅、有機トランジスタ、有機エレクトロルミネッセンス、カーボンナノチューブ、フィールドエミッション、環境調和型発光デバイス、ナノ粒子、量子ドット、メタ物質、左手系媒質、レーザー分光、ラマン散乱、顕微分光、プローブ顕微鏡
	<b>■ 凝縮系物性学</b> 教 授 大 門 寛 准教授 服 部 賢 助 教 武 田 さ くら 助 教 松 井 文 彦 助 教 重 城 貴 信	固体表面に原子・分子を吸着して形成する表面ナノ物質の物性(電気伝導・磁性・光・反応)を、その基礎となる原子構造や電子状態から解明する多様な装置を用いた研究・教育を行う。 ● 固体表面、表面超構造、表面電気伝導、表面磁性、表面発光、表面反応、電子刺激脱離、走査トンネル顕微鏡、断面STM、RHEED、電子エネルギーバンド、角度分解光電子分光、フェルミ面、ホールサブバンド、歪Si、二次元光電子分光、光電子回折、立体原子写真、光電子ホログラフィー、XAFS、光電子回折分光、放射光、円偏光、光電子顕微鏡
	<b>■ 高分子創成科学</b> 教 授 藤 木 道 也	共役高分子・超分子ポリマー・セラミックスの精密設計・合成・物性・光機能の相関解明を行う。 ● 円偏光、光学活性、らせん、半導体高分子、半導体セラミックス、発光材料、ポリシラン、 $\pi$ 共役高分子、フタロシアニン、鏡像対称性の破れ
	<b>■ 光機能素子科学</b> 教 授 太 田 淳 崇 准教授 徳 田 隆 彦 助 教 笹 川 清 隆 助 教 野 田 俊 彦	高度情報化の中心的役割を担う新しいフォトニックデバイス、即ち光・画像情報を超高速かつ柔軟に処理する新機能の創出を目指して、光ナノサイエンス技術の実験と理論の両面から研究・教育を行う。 ● イメージセンサ、フォトニックデバイス、人工視覚デバイス、体内埋植デバイス、脳内埋植デバイス、バイオメディカルフォトニックLSI、CMOS集積回路、生体適合性材料、MEMS、 $\mu$ TAS、オプトジェネティクス
	<b>■ 情報機能素子科学</b> 教 授 浦 岡 行 治 准教授 石 河 泰 明 助 教 堀 田 昌 宏 特任助教 上 沼 睦 典 特任助教 鄭 彬	ディスプレイ、メモリ、LSIなど、次世代の情報機能をもつ半導体素子、電子デバイスの研究を行う。シリコンや化合物半導体を中心とした半導体薄膜や酸化薄膜に、生体超分子や環境対応材料など新しい材料を導入し、表示機能、演算機能、記憶機能、通信機能、発光機能など様々な機能の高性能化をめざす。 ● 薄膜トランジスタ、ディスプレイ、フレキシブルデバイス、システムオンパネル、メモリ、LSI、バイオナノ材料、微細加工プロセス、発光素子、EL素子、ナノ粒子、High-K、誘電体、高周波通信デバイス、燃料電池
	<b>■ 微細素子科学</b> 教 授 冬 木 隆 彦 助 教 畑 山 智 亮 助 教 矢 野 裕 司	半導体を基盤として原子レベルで制御された極微構造を有する電子材料の創成とデバイス応用にかかわる教育研究を行う。量子物性の発現を目指すと同時に高効率太陽電池や電力制御・変換デバイス開発などエネルギーエレクトロニクスへの展開をはかる。 ● 原子層レベル制御、結晶成長、太陽電池、微細電子デバイス、ワイドギャップ半導体、電力制御・変換デバイス、エネルギーエレクトロニクスデバイス
	<b>■ 反応制御科学</b> 教 授 垣 内 喜 代 三 准教授 森 本 積 助 教 谷 本 裕 樹 助 教 西 山 靖 浩	光や金属触媒を用いた有機合成反応の新しい制御法の開発、および、それを活用した生理活性有機化合物や機能性有機材料の創成に関する研究・教育を行う。 ● 有機合成化学、有機光化学、有機金属化学、触媒化学、多環式有機化合物、タキソール、生理活性天然物、アルカロイド、炭素骨格変換、不斉光付加環化反応、マイクロリアクター、光解離性保護基、有機金属錯体、均一系触媒反応
	<b>■ バイオミメティック科学</b> 教 授 菊 池 純 一 准教授 池 田 篤 志 助 教 安 原 主 馬 助 教 田 原 圭 志 朗	生体系に学び、生体系を超える人工ナノ組織体としての分子デバイスを開発し、物質科学、情報科学、生命科学などを融合した次世代ナノサイエンスの創成を目指して研究・教育を行う。 ● 人工多細胞組織体、分子デバイス、分子間コミュニケーションネットワーク、時空間分子認識、人工細胞膜マトリックス、人工シグナル伝達系、人工膜輸送、光電変換素子、情報変換素子、DNA光切断素子、分子センサ、ナノバイオリアクター、バイオインスパイアードシステム
	<b>■ エネルギー変換科学</b> 教 授 片 岡 幹 雄 准教授 上 久 保 裕 生 助 教 山 崎 洋 一 助 教 山 口 真 理 子	生体における光エネルギー・光情報変換機構の解明、タンパク質構造形成及び機能発現の分子機構の解明など、生物物理学及びタンパク質設計工学に関する研究・教育を行う。 ● 構造生物学、生物物理学、光生物学、蛋白質設計工学、X線溶液散乱、中性子非弾性散乱、X線結晶構造解析、中性子結晶構造解析、低温分光法、振動分光法、テラヘルツ分光、蛍光寿命測定、組換えDNA技術、光受容蛋白質、光エネルギー変換、光情報伝達機構、機能性タンパク質、蛋白質構造形成、蛋白質動力学、人工蛋白質



資料 I-1 (続き)

研究室及び教員		教 育 研 究 分 野
基 幹	<b>■ 超分子集合体科学</b> 教授 廣 田 俊 准教授 松 尾 貴 史 助教 長 尾 聡 特任助教 山 中 優	生体超分子の構造・機能メカニズムを解明するとともに、生物が発揮している素晴らしい機能を化学的に発現し、それを利用する新技術の開発を行う。 ● 超分子科学、生体分子科学、ナノバイオテクノロジー、生物無機化学、生物有機金属化学、タンパク質科学、生物物理化学、光化学、生体機能関連化学、有機合成化学、錯体化学、触媒反応、光スイッチング技術、機能制御、酵素反応、金属タンパク質、DNA、分光法、機能性材料、メディシナルケミストリー、タンパク質構造異常病、薬学
	<b>■ 生体適合性物質科学</b> 教授 谷 原 正 夫 准教授 安 藤 剛 助教 寺 田 佳 世	生体と材料の相互作用の分子レベルでの解析から、新しい生体適合性材料、組織再生用足場材料、医薬、新治療方法等の創成につながる基盤的研究・教育を行う。 ● ポストゲノムサイエンス、インテリジェントマテリアル、ペプチド、人工コラーゲン分子、遺伝子治療、医薬、DDS、人工酵素、人工足場材料、精密設計高分子、光応答性マテリアル、光がん治療、光がん診断、X線癌治療、らせん形成高分子
研 究	<b>■ 光情報分子科学</b> 教授 河 合 壯 准教授 中 嶋 琢 也 助教 湯 浅 順 平 特任助教 野々口 斐 之	光に応答し光を制御する分子・高分子材料および有機分子と強く相互作用するナノ結晶材料の合成・開発と解析評価方法について研究を進め、未来の情報技術を担う分子システムの構築を目指します。 ● 単一分子、フォトクロミズム、分子フォトンクス、光化学、分子キラリティー、導電性高分子、希土類蛍光体、イオン性液体、ナノ結晶、二光子光反応、電気化学、センサー分子
	<b>■ 超高速フォトニクス</b> 教授 河 口 仁 司 准教授 黄 晋 二 助教 片 山 健 夫 助教 池 田 和 浩	次世代の光通信網であるフォトニックネットワークを実現するため、超高速光信号処理や、光バッファメモリなどキーデバイスとなる新機能・省電力光半導体デバイスに関し、実験を主に教育・研究を行う。 ● フォトニックネットワーク、光RAM、光安定素子、超高速光計測技術、スピノフォトニクス、光物性評価技術、マイクロ共振器レーザー、偏光双安定面発光半導体レーザー(VCSEL)、光デバイス作製技術
室	<b>■ 有機光分子科学</b> 教授 山 田 容 子 助教 葛 原 大 軌	有機薄膜太陽電池、有機薄膜トランジスタなどに利用可能な有機半導体材料や近赤外領域に吸収をもつ色素、発光材料、光応答性分子の開発を目的に、新規π共役拡張芳香族化合物を設計・合成し、物性評価と機能開発を通じて、研究・教育を行う。 ● 機能性有機材料、有機半導体材料、機能性色素、有機薄膜太陽電池、ポルフィリノイド、アセン、構造有機化学、有機光化学
	<b>■ ナノ構造磁気科学</b> 准教授 細 糸 信 好	特異な磁気物性を示すナノ構造膜・多層膜を作成し、原子、電子レベルでの構造と物性の解明、新規磁性材料開発につながる機能性発現機構の解明などの基礎的研究・教育を行う。 ● ナノ構造磁性、表面・界面磁性、伝導電子の誘起磁性、間接交換結合、巨大磁気抵抗効果、スピノエレクトロニクス、磁気構造解析、共鳴X線磁気分光・散乱、放射光
	<b>■ 光物性理論</b> 准教授 稲 垣 剛	物質の励起状態において生じる多体電子相関を明らかにすることを目指して、光と相互作用する物質の性質に関して理論的な立場から教育・研究をおこなう。 ● 高密度励起系、キャリアマルチプリケーション、励起子ライマン分光法、励起子ポーズ凝縮、テラヘルツ分光
特 定 課 題 研 究 室	<b>■ グリーンデバイス</b> 特任教授 中 村 雅 一 特任助教 松 原 亮 介	有機結晶の配向制御、構造自己組織化プロセス、局所電子物性評価など、表面科学・材料化学・物性物理学・電子工学を総合的に応用し、持続可能社会を豊かに進化させる新たなエレクトロニクスを創出する。 ● 有機半導体、有機モット絶縁体、有機分子性固体、有機薄膜成長、自己組織化プロセス、走査型プローブ顕微鏡、構造評価、電気的光法、THz分光法、有機薄膜トランジスタ、有機太陽電池、THzイメージングセンサ、フレキシブル熱電変換素子、フレキシブルエレクトロニクス
	<b>■ グリーンナノシステム</b> 特任助教 信 澤 和 行	高分子・超分子化学、有機合成、表面科学、光機能材料科学を基軸とし、地球規模での環境、エネルギー、資源問題を解決するための真の融合領域研究に取り組むことで、高度な専門知識と幅広い情報俯瞰能力を兼ね備えた研究者・技術者の育成を目的とする。 ● 高分子・超分子化学、表面科学、ナノチューブ、円偏光発光材料、タンパク質、エキゾチック自己組織化材料、ナノシステム、環境科学、低炭素化
	<b>■ グリーンバイオナノ</b> 特任准教授 細 川 陽 一 郎	レーザーにより細胞、蛋白質、水分子をナノレベルで操作・計測するための新技術を開発し、新しい観点から細胞、蛋白質、水分子の相互作用を明らかにし、細胞や生体組織のもつ環境適応感覚を理解し、応用するための研究・教育を行う。 ● 植物細胞、動物細胞、蛋白質、水分子、フェムト秒レーザー、光学顕微鏡、原子間力顕微鏡、レーザー誘起津波、レーザートラッピング

資料 I-1 ( 続き )

研究室及び教員		教 育 研 究 分 野
連 携	<b>■ 機能物性解析科学</b> 教授 田 中 誠 教授 寺 川 朗 准教授 吉 田 功	薄膜半導体材料について微視的な観点から解析を行うとともに、薄膜半導体材料を用いた新規な機能デバイス開発を目指す。 ● 薄膜半導体、ヘテロ接合、太陽電池、物性評価  ( 連携機関名: パナソニック(株) 次世代エナジーデバイス開発センター )
	<b>■ メソスコピック物質科学</b> 教授 山 下 一 郎 教授 足 立 秀 明 准教授 吉 井 重 雄	ナノとバイオを融合し、生体超分子を用いて水溶液中でナノ機能構造を作製するバイオナノプロセスの基礎・応用研究と、電子材料の薄膜形成・評価、デバイス応用を研究しています。 ● ウェットナノテクノロジー、バイオテクノロジー、ナノテクノロジー、融合研究、ナノバイオ、バイオセンサ、ナノエレクトロニクス、スピエレレクトロニクス、強相関電子材料、バイオミネラリゼーション、電子回路、エネルギーデバイス  ( 連携機関名: パナソニック(株) 先端技術研究所 )
研 究	<b>■ 知能物質科学</b> 教授 高 橋 明 教授 和 泉 真 准教授 岩 田 昇	高度ネットワーク社会、クリーンエネルギー・環境適応社会のニーズに適合し、新規デバイスを創出する材料(磁性材料・表示材料・半導体材料)の創成と応用。 ● 磁性体薄膜、酸化物薄膜、ナノ粒子  ( 連携機関名: シャープ(株) 研究開発本部 )
	<b>■ 機能高分子科学</b> 教授 伴 正 和 教授 青 野 浩 之 准教授 本 田 崇 宏	創薬ターゲットとしてキナーゼに着目し、コンピュータを用いたドラッグデザインやコンビナトリアルケミストリーなどの手法も用いながら医薬品の種となる新たな化合物の探索を行う。 ● 創薬科学、有機合成化学、医薬品化学、コンピューターケミストリー、コンビナトリアルケミストリー、キナーゼ、分子生物学、薬理学  ( 連携機関名: 参天製薬(株) )
	<b>■ 環境適応物質学</b> 教授 余 語 克 則 教授 風 間 伸 吾 准教授 甲 斐 照 彦	CO <sub>2</sub> 分離回収・固定化技術の開発、および水素やバイオマスなどの新エネルギー技術の開発の2つの方向から、地球温暖化問題の解決に関する基盤技術(材料開発、ナノ構造制御技術)と応用・実用化研究(プロセス開発、システム設計)に関する研究・教育を行う。 ● 地球温暖化、CO <sub>2</sub> 分離回収・固定、膜分離、吸着分離、新エネルギー(バイオマス、水素)、ナノ構造制御  ( 連携機関名: (公財)地球環境産業技術研究機構 )
室	<b>■ 感覚機能素子科学</b> 教授 小 関 英 一 教授 佐 藤 敏 幸 准教授 西 本 尚 弘	MEMS(Micro Electro Mechanical Systems)、二次元X線検出器、分子イメージングなどセンサ・デバイス関連の基盤技術研究、高機能デバイスの研究、それらの技術を統合・集積化した超小型化学分析システムなどの高機能システム開発に関する研究・教育を行う。 ● センサ技術、 $\mu$ TAS(Micro Total Analysis Systems)、MEMS、分子イメージング、マイクロアクター  ( 連携機関名: (株)島津製作所基盤技術研究所 )

資料 1-2 教員配置（平成 24 年 5 月 1 日現在）

研究室区分	研究室数	所属教員数			
		教授	准教授	助教	特任
基幹研究室	16	14	12	23	3
特定課題研究室	3	0	0	0	4
連携研究室	6	12	6	0	0

資料 1-3 専任教員の学外経験（平成 24 年 5 月 1 日現在）

学外経験区分	教授	准教授	助教
他大学・他共同利用機関	11	9	7
国立または公立の機関	7	9	10
民間等	7	2	3
学外未経験	0	0	6

【出典 資料 B2-2007 入力データ集：No. 2-7 本務教員（学外経験別）】

資料 1-4 専任教員の年齢構成（平成 24 年 5 月 1 日現在）

年齢	職名			合計
	教授	准教授	助教	
25 歳未満	0	0	0	0
25～30 歳未満	0	0	2	2
30～35 歳未満	0	1	9	10
35～40 歳未満	0	3	7	10
40～45 歳未満	0	4	4	8
45～50 歳未満	3	3	0	6
50～55 歳未満	3	0	0	3
55～60 歳未満	4	1	0	5
60～65 歳未満	4	0	0	4
65 歳以上	0	0	0	0
合計	14	12	22	48

（歳）

平均年齢	55.3	42.5	34.9	42.8
全国平均年齢	57.7	46.5	37.9	48.7

資料 1-5 学生定員及び現員（平成 24 年 5 月 1 日現在）

【博士前期課程】

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
学生現員	199	206	213
学生定員	180	180	180
定員充足率	110.6%	114.4%	118.3%

【博士後期課程】

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
学生現員	65	66	68
学生定員	90	90	90
定員充足率	72.2%	73.3%	75.6%

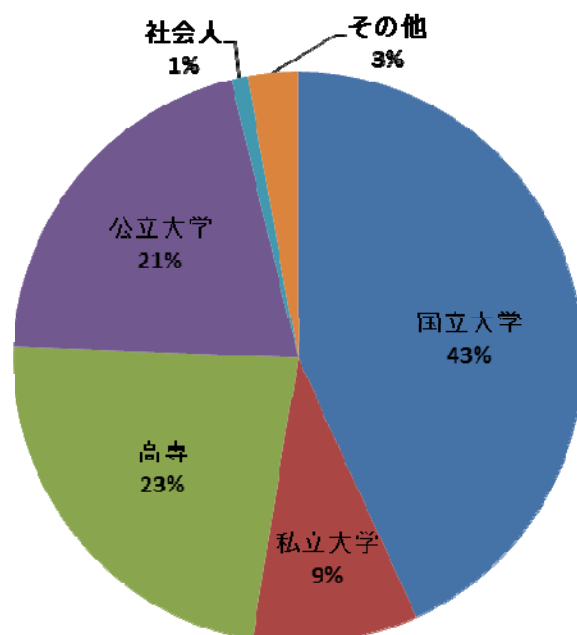
資料 1-6 物質創成科学研究科のアドミッションポリシー

物質創成科学研究科では、次のような学生を求めます。

1. 物質科学や融合領域の創造的かつ先端的研究を行うことに熱意と意欲を持っている人。
2. 人類社会の諸問題や産業界の要請に強い関心を持ち、技術革新や幅広い科学技術分野での活躍を志している人。

【出典 物質創成科学研究科 Web サイト】 <http://mswebs.naist.jp/admission/>

資料 1-7 平成 24 年度入学者（博士前期課程）の出身内訳



資料 I-8 FDの実施内容（平成24年度）

	区 分	実 施 内 容
全学	教育方法改善のための教員研修会	<p>○海外FD研修会（派遣）            日 時：平成24年10月29日（月）～11月9日（金）            場 所：カリフォルニア大学デービス校            参加者：[情報科学研究科] 市川昊平准教授、東野武史准教授            [バイオサイエンス研究科] 庄司翼助教、水野憲一助教            [物質創成科学研究科] 服部賢准教授、香月浩之准教授</p>
物質創成科学研究科	授業評価	<p>○外部授業評価委員による授業評価（基礎科目、専門科目の全て）            担当委員：春名正光先生・水野一彦 客員教授            評価結果は半期に一度、各教員に配布。また全体への講評はFD研修会時に報告。</p>
		<p>○学生アンケートによる授業評価            物質で開講されるほとんどの科目を対象に、学生による授業アンケートを実施。            集計結果は研究科会議及びFD研修会で報告。</p>
	FD研修会	<p>○研究科会議でのFD情報交換（毎月第4火曜）            授業アンケートの集計結果の報告と議論</p> <p>○FD研修            日 時：平成24年12月25日（火）～12月26日（水）            場 所：レイクフォレストリゾート            参加者：            基幹研究室 50名            特定課題研究室 3名            外部教員 2名</p> <p>[12月25日]            ・ダブルディグリーについて（大門研究科長、共同学位プログラムWG）            ・教育戦略PTからの提言について（浦岡教授）</p> <p>[12月26日]            ・海外FD研修報告（服部准教授、香月准教授）            ・教育戦略PTからの提言について（浦岡教授）            ・授業評価委員の講評（春名正光、水野一彦 客員教授）            ・研究室配属時期の見直しについて（河口教務委員長、教務委員会）</p>

## 分析項目Ⅱ 教育内容

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 教育課程の編成

## (観点に係る状況)

大学院教育の実質化に積極的に取り組み、履修プロセスのモデル図（資料Ⅱ-1）及び教育課程表（資料Ⅱ-2）に示すように、研究科が教育目標として掲げている学力・能力を育成するために、共通科目、一般科目、基礎科目、専門科目等からなる体系的な授業カリキュラムを編成し、教員を適切に配置している（資料Ⅱ-3）。

基礎科目において、物質創成科学における基本的概念知識を取得させるために、「光ナノサイエンス概論」、「光ナノサイエンスコア」、及び「光と電子／光と分子」を必修とし、多様なバックグラウンドを有する学生に、物質創成科学の融合領域「光ナノサイエンス」の修得を可能とした。専門科目では、基礎科目の履修を通じて形成された周辺分野を含めた基礎学力の上に最先端概念・知識の修得することを目指している。また、一般科目や共通科目では、社会とのかかわりに関する視野と幅広い知識の育成を目指すとともに、国際社会での活躍に必要な英語力の涵養を目指したネイティブスピーカーによる「物質科学英語Ⅰ」や表現能力の訓練として「サイエンスリテラシー」等を開講している。博士後期課程学生に対しては、年間15名以上の学外講師によるシリーズ講義「光ナノサイエンス特別講義」を開講し、本研究科の特色である光ナノサイエンスに関する最先端の話題を聴講させ、教育の充実を図るとともに単位化している。さらに、平成23年度より、融合専門科目として、本研究科の異なる分野の教員が、リレー形式により英語で行う「物質科学融合特講」を開講し、幅広い知識を身につけ、国際的に通用する研究者の養成に努めている。

専任の教員による教育のほか、専門分野外の先端的教育分野の授業を開講し、国内外の研究者等を非常勤講師として配置している。英語、倫理、メンタルヘルス、科学技術政策、知的財産権などについても、それぞれの分野で専門的知識あるいは経験を有する人材を登用している。そのほか、授業評価により教育改善を継続的に進めるため、客員教授2名を置いている。

研究指導については、博士論文研究を通じた教育をより充実させるため、高度な専門性と柔軟な思考能力を備え、自学・自修の精神を持った先端研究者の育成をめざす $\alpha$ コースと、複眼的視野と幅広い技術を身につけた融合領域の開拓を担う先端研究者の育成をめざす $\pi$ コースの2コース制を採用している。 $\alpha$ コースでは前後期課程一貫の研究指導を行い、優れた成績、研究成果を収めた者に対しては短期修了できる制度を設けている。 $\pi$ コースでは前後期課程で異なる指導教員から複数分野の研究指導を受ける。また、博士前期課程で修了する学生に対して別途 $\sigma$ コース、さらに、博士後期課程に入学する社会人に対して $\tau$ コースを設置している。

学位授与へのプロセス管理の充実・透明化を促進するために、各研究室での教育指導目標（研究シラバス）を明示するとともに、各学生に、主指導教員及び所属研究室外の複数（4名以上）の教員からなるスーパーバイザーボードを配置し、各教員による複数回の指導を様々な専門的な観点から行うことで、きめ細かくかつ透明性の高い研究指導を実施している。特に博士後期課程学生と $\alpha$ ・ $\pi$ コースに所属する博士前期課程の学生に関しては、全教員が参加し、英語で討議を行う中間審査会で研究科全体での研究指導を行っている。この中間審査会には、4-5名の海外学術協定校の教員が国際スーパーバイザーとして参加し、博士後期課程学生の研究進捗状況の審査と、国際的視野での研究指導を行っている。

<b>観点 学生や社会からの要請への対応</b>
--------------------------

(観点に係る状況)

**【連携研究室における研究指導】**

企業等との連携研究室において、学生は企業等の研究施設を利用した教育や研究指導を受けることができ、学生の早く企業的な発想の学習や研究をしたいという要望と、企業側の柔軟な発想の学生の教育と研究指導を行いたいという要請に込めている。(資料 II-4)

**【キャリア教育の実施】**

キャリアパス支援室を整備し、「博士号の持つ意味」や「女性研究者・技術者への架け橋」等の題目でキャリアパスセミナーを開催し、キャリア教育を実施している。また、博士前期課程1年及び博士後期課程2年の学生を対象に、就職活動支援セミナーを開催し、就職活動のバックアップを積極的に実施している(資料 II-5)。

**【倫理教育・MOT教育】**

社会から求められる科学者・技術者としての倫理向上や知的財産意識向上のため、一般科目において、倫理教育としての「物質科学と倫理」、MOT教育としての「科学技術政策と知的財産」を開講している。

**【国際化教育】**

グローバル化社会に対応し、国際的に通用する人材の育成のために、ネイティブスピーカーによる「物質科学英語 I-IV」を開講し、学生の英語能力の向上に行っている。学生は、年2回のTOEIC受験が義務付けられており、英語力養成の自己評価が可能になっている。さらに英語能力を向上させるために、上述のITPプログラムによるサポートの下、米国大学における1か月の英語研修制度を設けている。本プログラムでは、現地の英語教員による英作文、発音、英語プレゼンテーションのトレーニングが行われている。研修期間の最後に行われるミニシンポジウムで、参加者全員が各自の研究についてのプレゼンテーションを行い、一定基準をクリアすれば、本研修を国際化科目「物質科学英語研修」として単位認定することとしている。また、海外の研究機関で一定期間、研鑽を積むことを積極的に推奨する目的で、「国際インターンシップ」を開講し、本研究科教員と海外の当該研究機関の研究者が連携して指導にあたり単位認定する仕組みを構築している。

**(2)分析項目の水準及びその判断理由**

(水準)

期待される水準を大きく上回る

(判断理由)

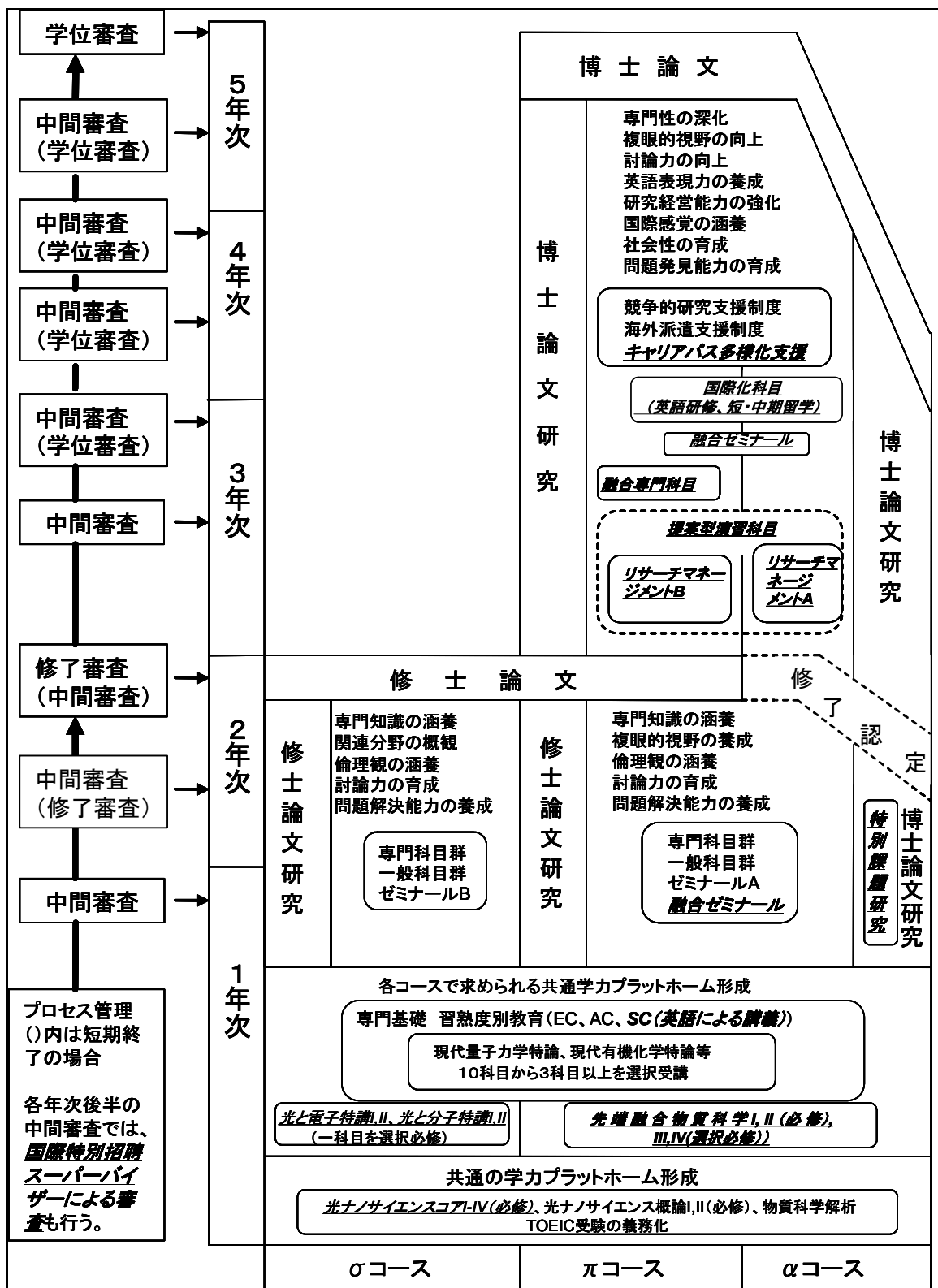
多様なバックグラウンドを持つ学生のため、基礎科目から専門科目へ段階的な講義体系としている。また、社会で求められている教育として、工学倫理や知的財産等の一般科目や幅広い視野を育成する共通科目を開講している。学生の進路希望や経験に応じて、 $\alpha$ 、 $\pi$ 、 $\sigma$ 、 $\tau$ の4コース制を整備し、きめ細かな大学院教育を展開している。さらにグローバル化に対応するために英語力の向上を多角的に取り組んでいる。学内での英語講義に始まり、米国での英語研修や学術交流協定校でのインターンシッププログラムを、GP、ITP等の外部リソースを活用しながら効果的に行い、アウトプットとして、中間審査会における英語討議、TOEICによる定期的な英語能力の評価というステップを踏んだ実践

的な国際化教育を行っている。その結果、平成 21-23 年度に実施した G P に対する事後評価においては、「目的は十分に達成された」という最高ランクの評価を得た。また、平成 23 年度の I T P プログラムの中間評価においても「概ね進展している」という総合評価が得られている。

後述する修了生アンケートでは、教育体制については、「指導教員や指導体制」や「カリキュラム・授業の充実」に対する評価が大きく改善されており、大学院教育の実質化に向けた取組の成果がでている。



資料 II-1 履修プロセスのモデル図



【出典 組織的な大学院教育改革支援プログラムー成果と展開ー】

資料 11-2 物質創成科学研究科教育課程表（平成 24 年度）

【博士前期課程】

(1) 授業科目名等

区分	授業科目名	単位数	αコース		πコース		σコース				備考
			履修区分	修了要件単位数	履修区分	修了要件単位数	研究論文		課題研究		
							履修区分	修了要件単位数	履修区分	修了要件単位数	
共通科目	情報科学概論	1	(*)		(*)		(*)		(*)		導入教育科目
	バイオサイエンス概論	1	(*)		(*)		(*)		(*)		導入教育科目
	物質創成科学概論	1	△		△		△		△		導入教育科目
	科学技術論・科学技術者論	1	(*)		(*)		(*)		(*)		導入教育科目
	先端融合科学特論Ⅰ	1	(*)		(*)		(*)		(*)		先端融合領域科目
	先端融合科学特論Ⅱ	1	(*)		(*)		(*)		(*)		先端融合領域科目
一般科目	物質科学解析	1	△		△		△		△		
	物質科学英語Ⅰ	1	◎		◎		◎		◎		
	物質科学英語Ⅱ	1	△		△		△		△		
	物質科学英語Ⅲ	1	△		△		△		△		
	物質科学と倫理	1	◎	4	◎	4	◎	4	◎	4	
	科学技術政策と知的財産	1	◎		◎		◎		◎		
	サイエンスリテラシー	1	◎		◎		◎		◎		
	技術ベンチャー論	1	△		△		△		△		
	技術経営	1	△		△		△		△		
基礎科目	光ナノサイエンス概論Ⅰ	1	◎		◎		◎		◎		基礎科目の選択必修科目の中からα・πコースの学生は1単位、σコースの学生は2単位を修得すること。
	光ナノサイエンス概論Ⅱ	1	◎		◎		◎		◎		
	光ナノサイエンスコアⅠ	1	◎		◎		◎		◎		
	光ナノサイエンスコアⅡ	1	◎		◎		◎		◎		
	光ナノサイエンスコアⅢ	1	◎		◎		◎		◎		
	光ナノサイエンスコアⅣ	1	◎		◎		◎		◎		
	光と電子特講Ⅰ	1					□		□		
	光と電子特講Ⅱ	1					□		□		
	光と分子特講Ⅰ	1					□		□		
	光と分子特講Ⅱ	1		11		11	□	10	□	10	
	先端融合物質科学Ⅰ	1	◎		◎						
	先端融合物質科学Ⅱ	1	◎		◎						
	先端融合物質科学Ⅲ	1	□		□						
	先端融合物質科学Ⅳ	1	□		□						
	現代量子力学特論	1	○		○		○		○		
	現代物理光学特論	1	○		○		○		○		
	先端半導体工学	1	○		○		○		○		
	先端光電子工学	1	○		○		○		○		
	先端電子材料工学	1	○		○		○		○		
	現代有機化学特論	1	○		○		○		○		
先端高分子化学特論	1	○		○		○		○			
現代無機化学特論	1	○		○		○		○			
先端生化学	1	○		○		○		○			

資料 II-2 (続き)

専 門 科 目	光物性	1	○		○		○		○	隔年開講 (本年度不開講) 隔年開講
	表面構造解析	1	○		○		○		○	
	固体電子構造	1	○		○		○		○	
	フォトニクス	1	○		○		○		○	
	情報素子工学	1	○		○		○		○	
	量子構造物質	1	○		○		○		○	
	高分子機能材料	1	○		○		○		○	
	有機合成反応論	1	○		○		○		○	
	分子デバイス	1	○		○		○		○	
	タンパク質工学	1	○		○		○		○	
	超分子科学	1	○	5	○	5	○	6	○	8
	生物機能材料	1	○		○		○		○	隔年開講 (本年度不開講)
	分子フォトニクス工学	1	○		○		○		○	
	磁気物性	1	○		○		○		○	
	超高速光技術	1	○		○		○		○	
	先端物質科学技術特論	1	○		○		○		○	
	グリーンバイオナノ科学	1	○		○		○		○	
	物質科学特論Ⅰ	1	○		○		○		○	
	物質科学特論Ⅱ	1	○		○		○		○	
	物質科学特論Ⅲ	1	○		○		○		○	
物質科学特論Ⅳ	1	○		○		○		○		
物質科学実験・実習	2	◎	2	◎	2	◎	2	◎	2	
ゼミナール A	1	◎		◎						
ゼミナール B	2		3		2	◎	2	◎	2	
融合ゼミナール A	1			◎						
融合ゼミナール B	2	◎								
研究論文	6			◎		◎				
特別課題研究	5	◎	5		6		6		4	
課題研究	4							◎		
修了要件単位数			30		30		30		30	
1. 履修区分欄の◎は必修科目を、□は選択必修科目を、○は選択科目を示す。 2. 履修区分欄の△は修了の要件となる単位としては算入しない。										

(2) 履修方法

ア 上表のとおり合計30単位以上を履修すること。

イ 学生は研究科教務委員会の指導を受け、 $\alpha$ コース、 $\pi$ コース又は $\sigma$ コースを選択すること。

ウ  $\sigma$ コースを選択した学生は主指導教員と協議の上、研究論文又は課題研究を選択すること。

エ 基礎科目の選択必修科目については、主指導教員が指定する科目を履修すること。

オ 学則第37条の規定により、他の研究科の授業科目を履修し修得した単位及び(\*)で示した共通科目を修得した単位については、専門科目として計4単位まで修了の要件となる単位として充当することができる。

カ  $\sigma$ コースの学生は配属研究室により「光と電子特講Ⅰ・Ⅱ」又は「光と分子特講Ⅰ・Ⅱ」を履修することが標準であるが、この他に「光と電子特講Ⅰ」又は「光と分子特講Ⅰ」を履修しておくことが望ましい。

資料 II-2 (続き)

【博士後期課程】

(1) 授業科目名等

区分	授業科目名	単位数	αコース		πコース		τコース		
			履修区分	修了要件単位数	履修区分	修了要件単位数	履修区分	修了要件単位数	
国際化科目	物質科学英語Ⅳ	1	○	2	○	1			
	物質科学英語Ⅴ	1	○		○				
	物質科学英語研修	2	○		○				
	サイエンスリテラシー上級Ⅰ	1	○		○				
	サイエンスリテラシー上級Ⅱ	1	○		○				
	国際インターンシップ	2	○		○				
	融合インターンシップ	1	○		○				
	光ナノサイエンス特講	1	○	○					
門融 科合 目専	物質科学融合特講	1			◎	1			
提案 型 演習 科目	リサーチマネジメント演習 A	1	◎	1		1		3	
	リサーチマネジメント演習 B	1			◎				
	リサーチマネジメント演習 C	1					◎		
	先端物質科学演習	2					◎		
融合 ゼ ミ ナ ー ル	特別融合科学ゼミナール A	1	○		○		○		
	特別融合科学ゼミナール B	1	○	1	○	1	○	1	
	特別融合科学ゼミナール C	1	○		○		○		
総合 探 求	特別物質科学講究	6	◎	6	◎	6	◎	6	
修了要件単位数				10		10		10	

履修区分欄の◎は必修科目を、○は選択科目を示す。

(2) 履修方法

ア 上表のとおり合計10単位以上を履修すること。

イ 博士後期課程から入学した学生は、πコース又はτコースを選択すること。

【出典 学生ハンドブック】

## 資料 11-3 授業科目及び担当教員一覧（平成 24 年度）

## 【博士前期課程】

区分	授業科目名	担当教員	授業時期	総授業時間数	備考
共通科目	情報科学概論	湊、他	5～6月	15	導入教育科目
	バイオサイエンス概論	川市、他	4～5月	15	導入教育科目
	物質創成科学概論	(内藤)・藤木・冬木 廣田・安藤・中嶋・細糸	5月	15	導入教育科目
	科学技術論・科学技術者論	担当教員	4～5月	15	導入教育科目
	先端融合科学特論Ⅰ	駒井、他	10月	15	先端融合領域科目
	先端融合科学特論Ⅱ	浦岡、他	11月	15	先端融合領域科目
一般科目	物質科学解析	石墨・富田・武田・笹川 畑山・矢野・山口・長尾	4月	15	
	物質科学英語Ⅰ	Leigh McDowell	4～7月 9～11月	15	
	物質科学英語Ⅱ	Leigh McDowell	通年	15	
	物質科学英語Ⅲ	Leigh McDowell	通年	15	
	物質科学と倫理	(飯沼)	6～7月・9月	15	
	科学技術政策と知的財産	井上・(大竹・松尾)	7月	15	
	サイエンスリテラシー	菊池・河合	秋学期	15	
	技術ベンチャー論	久保	6～7月	15	
	技術経営	久保	8月	15	
基礎科目	光ナノサイエンス概論Ⅰ	各研究室教員	4月	15	
	光ナノサイエンス概論Ⅱ	各研究室教員	4月	15	
	光ナノサイエンスコアⅠ	中村・服部 重城・片山・池田和	4～5月	15	
	光ナノサイエンスコアⅡ	柳・服部・細糸 西田・堀田・谷本	4～5月	15	
	光ナノサイエンスコアⅢ	柳・河合 山崎・寺田	4～5月	15	
	光ナノサイエンスコアⅣ	太田・中村・池田篤 上久保・野田・安原 田原・葛原	5月	15	
	光と電子特講Ⅰ	(EC)黄・稲垣 (AC)大門・服部・細糸	5月	15	
	光と電子特講Ⅱ	(EC)徳田・黄 (AC)大門・(山本)	5～6月	15	
	光と分子特講Ⅰ	(EC)谷原・森本・安藤 (AC)藤木・廣田・中嶋	5月	15	
	光と分子特講Ⅱ	(EC)廣田・松尾・池田篤 (AC)垣内・菊池・中嶋	5～6月	15	
	先端融合物質科学Ⅰ	(EC)黄・稲垣 (AC)大門・服部・細糸	5月, 秋学期	15	
	先端融合物質科学Ⅱ	(EC)谷原・森本・安藤 (AC)藤木・廣田・中嶋	5月, 秋学期	15	
	先端融合物質科学Ⅲ	(EC)徳田・黄 (AC)大門・(山本)	5～6月 秋学期	15	
	先端融合物質科学Ⅳ	(EC)廣田・松尾・池田篤 (AC)垣内・菊池・中嶋	5～6月 秋学期	15	

## 資料 11-3 (続き)

区分	授業科目名	担当教員	授業時期	総授業時間数	備考
基礎科目	現代量子力学特論	稲垣	6~7月	15	
	現代物理光学特論	河口	6~7月	15	
	先端半導体工学	浦岡・石河	6~7月	15	
	先端光電子工学	太田	6~7月	15	
	先端電子材料工学	浦岡・石河	6~7月	15	
	現代有機化学特論	森本・山田	6~7月	15	
	先端高分子化学特論	藤木・安藤	6~7月	15	
	現代無機化学特論	松尾・(矢野重)	6~7月	15	
	先端生化学	谷原・上久保	6~7月	15	
専門科目	光物性	柳	9~10月	15	
	表面構造解析	大門	9~10月	15	隔年開講 (本年度不開講)
	固体電子構造	服部	9~10月	15	隔年開講
	フォトニクス	太田・徳田	9~10月	15	
	情報素子工学	浦岡・石河	9~10月	15	
	量子構造物質	冬木	9~10月	15	
	高分子機能材料	藤木・山田	9~10月	15	
	有機合成反応論	垣内・森本	9~10月	15	
	分子デバイス	菊池・池田篤	9~10月	15	
	タンパク質工学	片岡・上久保	9~10月	15	
	超分子科学	廣田・松尾	9~10月	15	
	生物機能材料	谷原・安藤	9~10月	15	
	分子フォトニクス工学	河合・中嶋	9~10月	15	
	磁気物性	細糸	9~10月	15	隔年開講 (本年度不開講)
	超高速光技術	河口・黄	9~10月	15	
	先端物質科学技術特論	連携研究室教員	9月	15	
	グリーンバイオナノ科学	(増原)・細川・(杉山)	9月	15	
	物質科学特論Ⅰ	(横山)	秋学期	15	
	物質科学特論Ⅱ	(伊藤・西岡)	秋学期	15	
	物質科学特論Ⅲ	(水野)	秋学期	15	
物質科学特論Ⅳ	(杉本・中村)	秋学期	15		
物質科学実験・実習	各研究室教員	4~5月	60		
ゼミナール A	配属研究室教員		15		
ゼミナール B	配属研究室教員		30		
融合ゼミナール A	各研究室教員		15		
融合ゼミナール B	各研究室教員		30		
研究論文	配属研究室教員				
特別課題研究	配属研究室教員				
課題研究	配属研究室教員				

担当教員の( )は、非常勤講師を示す。

(注): 日程の詳細は、後日発表する。

## 【博士後期課程】

区分	授業科目名	単位数	担当教員	授業時期	総授業時間数	備考
国際化科目	物質科学英語Ⅳ	1	Leigh McDowell	4月-7月 9月-10月	15	
	物質科学英語Ⅴ	1	Leigh McDowell	I:4月-7月 II:11月-12月	15	
	物質科学英語研修	2	冬木	1月	30	
	サイエンスリテラシー上級Ⅰ	1	配属研究室教員	通年	15	
	サイエンスリテラシー上級Ⅱ	1	配属研究室教員	通年	15	
	国際インターンシップ	2	冬木	通年	30	
	融合インターンシップ	1	配属研究室教員	通年	15	
	光ナノサイエンス特講	1	教務委員長	通年	15	
融合専門科目	物質科学融合特講	1	冬木・垣内・中村 (内藤)・徳田・池田 松尾・中嶋	通年	15	
提案型演習科目	リサーチマネージメント演習 A	1	教務委員長	通年	15	
	リサーチマネージメント演習 B	1	教務委員長	通年	15	
	リサーチマネージメント演習 C	1	配属研究室教員	通年	15	
	先端物質科学演習	2	配属研究室教員	通年	30	
融合ゼミナール	特別融合科学ゼミナール A	1	教務委員長	秋学期	15	
	特別融合科学ゼミナール B	1	教務委員長	秋学期	15	
	特別融合科学ゼミナール C	1	教務委員長	秋学期	15	
総合探求	特別物質科学講究	6	配属研究室教員	通年		

(注): 日程の詳細は、後日発表する。

【出典 学生ハンドブック】

資料 11-4 連携研究室学生派遣状況（平成 24 年 5 月 1 日現在）

開始年度	連携研究室名称	学生派遣数 (人)	課程
平成 10 年	パナソニック(株)次世代エネルギーデバイス開発センター	1	博士前期
平成 10 年	パナソニック(株)先端技術研究所	5	博士前期
平成 10 年	シャープ(株)研究開発本部	4	博士前期
平成 17 年	参天製薬(株)研究開発センター	1	博士前期
平成 10 年	(財)地球環境産業技術研究機構	4	博士前期
平成 10 年	(株)島津製作所基盤技術研究所	4	博士前期



## 物質創成科学研究科 就職活動支援セミナー

○対象：物質創成科学研究科所属学生 M1、D2

（上記以外でも現在就職活動を行っている者も受講可能）

○スケジュール

### ◆1回目就職ガイダンス 『「パワー就活」のすすめ』

～就活方針の策定と今後の動き方の基本～

日時：平成 24 年 12 月 7 日（金）11:00～14:30

場所：大講義室

内容：自らのポテンシャルを最大限にアピールできる野力を身につけ、「優秀な学生」から「働きたい仲間へ」への変革を目指します。独自の思考法、スケジュール管理、自己 PR ポイント発見など、専用シートとグループワークで身につけていただきます。

### ◆2回目就職ガイダンス 『企業業界研究と「エントリー戦略」』

日時：平成 25 年 1 月 17 日（木）11:00～14:30

場所：大講義室

内容：メーカー・研究開発職志望の学生が多いと思われるので理系ならではの業界の研究、エントリーの広げ方など「目指す職」にたどり着くための深い企業業界研究をレクチャーします。

### ◆3回目就職ガイダンス 『エントリーシート徹底対策』

日時：平成 25 年 1 月 29 日（火）11:00～14:30

場所：大講義室

内容：自己 PR、学生時代頑張ったこと、志望動機、の 3 本の柱を中心に特に研究内容の表現を詳説します。また「白紙」に表現する課題への対処法も通過サンプルを交えて解説します。

### ◆4回目就職ガイダンス 『集団面接と第一印象トレーニング①』

日時：平成 25 年 2 月 4 日（月）11:00～14:30

場所：E207・E208 演習室（予定）

内容：ここでは主に「ノンバーバル領域（非言語分野）を扱います。選考の重要なポイントである入室時の「第一印象」をチェックし周りの学生に埋もれないポイントを教授します。好印象を与える「短いプレゼン」が目標です。

◆5回目就職ガイダンス 『集団面接と第一印象トレーニング②』

日時：平成25年2月15日(金) 11:00～14:30

場所：E207・E208 演習室（予定）

内容：ここでは主に「ノンバーバル領域（非言語分野）」を扱います。選考の重要なポイントである入室時の「第一印象」をチェックし周りの学生に埋もれないポイントを教授します。好印象を与える「短いプレゼン」が目標です。

◆第6回目就職ガイダンス 『グループディスカッション（実践トレーニング）』

日時：平成25年3月4日(月) 11:00～14:30

場所：E207・E208 演習室（予定）

内容：最近、人事担当者に良く囁かれているのが「議題が深まらない」「安易な結論にすぐ飛びつく」というGDをみての感想です。ファシリテーション研修を応用した相互フィードバックで幼稚な役割論から脱却した実力を身につけていただきます。

◆第7回目就職ガイダンス 『個人面接と最終面接』

日時：平成25年3月26日(火) 11:00～14:30

場所：E207・E208 演習室（予定）

内容：こちらでは「バーバル領域」（言語分野）をブラッシュアップします。集団面接との違いを模擬面接とフィードバックにより解説します。いかに「自分だけの正解」をキャッチボールできるか、最終面接までの対処法を学びます。

## 分析項目Ⅲ 教育方法

### (1) 観点ごとの分析

#### 観点 授業形態の組合せと学習指導法の工夫

##### (観点到に係る状況)

- ・一般科目、基礎科目、専門科目の講義と物質科学実験・実習を行うとともに、各研究室でのゼミナールを実施している。
- ・TAによる講義サポート、助教による実験・演習サポートを行っている。
- ・基礎科目の一部ではエレメンタリーコース、アドバンスコースを導入し、学生の出身学部、習熟度に応じた並列講義を開講している。
- ・基礎科目は入学後半年以内の集中的な講義とすることで物質科学分野における相互関連の明確化を図り、所属研究室における学位論文研究がスムーズに開始できるように配慮している。
- ・博士後期課程の学生に対し、各学生に他分野の教員を含む複数（4名以上）の教員をスーパーバイザーボードとして配置し、複数回の指導を様々な専門的な観点から行うことで、継続的に、きめ細かくかつ透明性の高い研究指導を実施している。
- ・博士前期課程で修了を希望する学生に対しては、所属研究室外の教員が副指導教員として、多角的な研究指導を行っている。
- ・博士後期課程の研究進捗状況を中間審査するスーパーバイザーボードに海外教員を4-5名招聘し、英語での討議を通じて、国際的視野の下での研究指導を受けられるように工夫している。

#### 観点 自学・自修の精神を養う取組

##### (観点到に係る状況)

##### 【教育方法の工夫】

- ・シラバスには授業の目標、内容、達成基準、教科書・参考書などを記載し、学生の主体的な学習を促している。
- ・多様なバックグラウンドを有する学生が物質創成科学の融合領域「光ナノサイエンス」を自主的に学習ができるよう「物質科学解析」を開講し、単位化は行わず、希望する学生が必要な内容のみ履修できるようにしている。
- ・外部招聘講師による講義「光ナノサイエンス特別講義」を通年にわたり開講し、学生が主体的に光ナノサイエンスの最先端知識を修得できるようにしている。
- ・基礎科目は全て履修可能な時間割とし、学生の主体的な学習を可能としている。
- ・ほとんどの講義は4時限目までとし、講義後の学生の主体的な学習を可能としている。

##### 【学習環境】

- ・全学生へ個人常用PCを貸与し、学生寮を含めたネットワーク環境を整備している。
- ・電子図書館システムにより、24時間利用可能な電子ジャーナル、検索サービスを提供している。
- ・自主的な英語学習をサポートするために、オンライン英語学習システムを導入している。

##### 【博士後期課程学生に対するプログラム】

高度な専門知識を持って研究・開発を主体的に担える人材を輩出するために、G P、I T P等の外部リソースを活用して以下のプログラムを整備した。

- ・アカデミア、企業で活躍する研究者に必要な、国際的コミュニケーション能力を向上させるために、提案公募型国際セミナー開催支援制度を設け、学生が主体となって企画立案した国際セミナーの開催を推奨した。
- ・「自ら研究を企画立案し、必要な資金を確保し、研究を実行する」という研究者に必要なプロセスを体験させるために、競争的研究支援制度と提案型演習科目を設けた。優れた研究提案に対し研究費の支援を行うとともに、提案型演習科目「リサーチマネージメント演習A, B, C」として単位化する仕組みを整備した。  
以上の成果は、日本学術振興会特別研究員への採択（平成22年4名、23年度8名、24年度5名）や、国際学会での発表（1名あたりの発表件数平均3.9件）につながっている。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

### (水準)

期待される水準を大きく上回る

### (判断理由)

多様なバックグラウンドを持って入学してくる学生に対して、基礎科目については学生の習熟度に応じた並列講義を提供するなど授業形態を工夫している。また、研究指導についても、複数指導教員制度をさらに充実し、各学生に複数（4名以上）の教員をスーパーバイザーボードとして配置し、きめ細かくかつ透明性の高い工夫を行っている。

また、主体的な学習環境として、シラバスを整備するとともに、補講や外部招聘講師による講義「光ナノサイエンス特別講義」の実施、電子図書館や最新のネットワークなど優れた教育研究環境を整備している。

さらに、博士後期課程学生に対しては、外部リソースを効果的に利用して、効率的なプログラム整備（学生主体のセミナー開催、研究支援制度）を行い、日本学術振興会特別研究員への採択や国際学会での発表を行う等、目に見える形で教育方法の成果が出ている。

## 分析項目Ⅳ 学業の成果

## (1) 観点ごとの分析

**観点 学生が身に付けた学力や資質・能力**

## (観点に係る状況)

資料Ⅳ-1に示す各課程における学位審査基準に従い修了認定を行い、資料Ⅳ-2のとおり、学位を授与している。スーパーバイザー制度による中間審査制度を充実させ、さらに、ウェブ管理による評価支援システムを整備することで、学位認定に向けてのプロセス管理の高度化を行っている。評価支援システムでは、教員間での評価の共有、当該学生による評価の自由閲覧が可能であり、透明性の高い評価管理が実現している。

適切な修了要件単位数を設けて各科目を履修させることにより、教育目標に掲げる学力・能力を身に付けさせ、シラバスに示した成績評価の方法と基準に従って評価することにより、検証している。学生が身に付けた具体的な指標の一つとして、入学時と半年後に行ったTOEICの結果を資料Ⅳ-3に示す。半年後には博士前期1年生の平均点が25-40点上昇しており、全体としても上昇傾向にある。研究指導の成果として、学生を含む学会発表数は平成22～24年度に順に442回、464回、529回にのぼり、論文発表数も順に92件、97件、96件に上っている(資料Ⅳ-4)。さらに、資料Ⅳ-5のとおり多くの学生が学会等で受賞している。

**観点 学業の成果に関する学生の評価**

## (観点に係る状況)

平成22～24年度までの各授業科目のアンケート結果を示す(資料Ⅳ-6)。全体として、理解度、有益度ともにほぼ標準点(3点)以上となっている。

また、2年毎に実施している修了予定者に対するアンケートの結果でも(資料Ⅳ-7)、すべての項目で全体的に標準(3点)を上回る高い評価結果である。特に、平成22年度に比べて、24年度では就職支援に対する満足度が高くなっている。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

## (水準)

期待される水準を大きく上回る

## (判断理由)

各講義終了時に学生からアンケートをとって講義の理解度と有益度について意見を聴取しており、半数以上が理解度と有益度について満足している結果になっており、講義の理解度と有益度は比較的良い。終了時の学生アンケートでも、教育体制、内容について全体的に高い評価を得ており、「指導教員や指導体制」や「カリキュラム・授業の充実」に対する満足度が高いことが伺われ、習熟度別講義などの工夫された教育システムが機能していると思われる。また、就職支援に関する取り組みに対しても、学生から評価が得られている。

修了生が就職した企業等を対象に行ったアンケート結果(37頁 資料Ⅴ-2)では、本学修了生の特徴として、「豊かな専門的知識を有している」(85%以上)、「研究者・技術者としての倫理性をもつ」(90%以上)と高く評価されている。

## 資料 IV-1 物質創成科学研究科学位審査基準

**博士前期課程**

各審査委員が、修士論文、特別課題研究あるいは課題研究の内容および発表・質疑応答についてそれぞれ総合的に評価し、各 100 点満点で採点を行います。各審査委員の、修士論文（特別課題研究報告書または課題研究報告書）、発表・質疑応答の評価がそれぞれ 60 点以上の場合に、修士論文等を合格とします。具体的には、以下の項目について審査を行います。

- 研究の背景と目的が十分に理解されている。
- 研究課題に関する知識の整理が十分になされている。
- 研究計画や研究方法について十分な吟味がなされている。
- 実験データや理論計算の結果についての整理と解析は十分になされている。
- 得られた結果に基づく結論や仮説の展開は論理的である。
- 参考文献は適切である。
- 論文および口頭発表は論理的に分かりやすく構成されている。

**博士後期課程**

スーパーバイザーの中間審査では、博士後期課程修了要件に示された(1)想像性の豊かな研究者に求められる素養深い学識、(2)研究推進力、融合展開能力、(3)プレゼンテーション能力、(4)語学力を含めた国際性とコミュニケーション能力、(5)研究経営能力の到達度を評価します。

博士前期課程修士論文の以下の 7 つの審査項目に加え、博士論文に記述された内容と博士論文提出者の科学に対する考え方、取り組み方についての論理性が問われます。

- 研究の背景と目的が十分に理解されている。
- 研究課題に関する知識の整理が十分になされている。
- 研究計画や研究方法について十分な吟味がなされている。
- 実験データや理論計算の結果についての整理と解析は十分になされている。
- 得られた結果に基づく結論や仮説の展開は論理的である。
- 参考文献は適切である。
- 論文および口頭発表は論理的に分かりやすく構成されている。

「博士論文作成の手引き」は、研究科ホームページに掲載されています。

【出典 学生ハンドブック】

## 資料 IV-2 修了・学位授与状況(平成 22～24 年度)

課程		平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度
博士前期課程	修業年限内学位授与者数	95	94	94
	2 年前入学者数	99	99	107
	学位授与率	96.0%	94.9%	87.9%
博士後期課程	修業年限内学位授与者数	23	17	19
	3 年前入学者数	27	25	27
	学位授与率	85.2%	68.0%	70.4%

資料 IV-3 TOEIC スコアの変遷

	平成 23 年 春	受験者 数	平成 23 年 秋	受験者 数	平成 24 年 春	受験者 数	平成 24 年 秋	受験者 数
M 1	443.7	107	484.1	107	442.7	101	467.5	103
M 2	469.5	29	462.4	33	479.2	44	468.6	37
D 1	388.8	12	576.8	19	564.5	11	553.5	17
D 2	631.9	13	633.8	13	556.2	8	540.8	13
D 3	571.7	6	672.8	9	557.8	9	581.3	8
全体	463.5	167	500.8	181	478.8	173	486.4	178

資料 IV-4 学生の研究業績

区分	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	3 年間合計
学会発表(件) (学生の名前が含まれる国内外 での学会発表の年度毎の件数)	442	464	529	1,435
論文発表(件) (学生の名前が含まれる学術論 文及び会議のプロシーディングス の年度毎の件数)	92	97	96	285

資料 IV-5 学生の受賞状況

年度	受賞年月	受賞名	研究室名
平成22年度	2010年5月	The 2010 International Meeting for Future of Electron Devices, Kansai(2010 IMFEDK) Student Paper Award	情報機能素子科学
	2010年5月	The 2010 International Meeting for Future of Electron Devices, Kansai(2010 IMFEDK) Best Paper Award	微細素子科学
	2010年6月	5th International Symposium on Macrocyclic & Supramolecular Chemistry, Chem Soc Rev Poster Prize	光情報分子科学
	2010年7月	第56回高分子研究発表会(神戸) エクセレントポスター賞	環境フォトニクススーパー研究グループ
	2010年8月	第4回上海国際生物物理学・分子生物学会議(2010 SICBM) 優秀ポスター賞	エネルギー変換科学
	2010年10月	映像情報メディア学会 優秀研究発表賞	光機能素子科学
	2010年10月	応用物理学会 第7回 研究奨励賞	微細素子科学
	2010年10月	The 6th International Workshop on Nano-scale Spectroscopy and Nanotechnology, Student Awards	凝縮系物性学
	2010年11月	GIST-NCTU-NAIST International Exchange Program 2010, Best Poster Award	凝縮系物性学
	2010年11月	GIST-NCTU-NAIST Joint Symposium 2010, Best Poster Award	微細素子科学
	2010年11月	第4回有機π電子系シンポジウム ポスター賞	バイオメテック科学
	2010年12月	放射光表面科学部会・顕微ナノ材料科学研究会合同シンポジウム 優秀ポスター賞	凝縮系物性学(2名)
	2011年1月	第16回ゲートスタック研究会 服部賞	凝縮系物性学(2名)
	2011年3月	第9回関西学生研究論文講演会 優秀講演賞	光機能素子科学
平成23年度	2011年5月	International Meeting for Future of Electron Devices, Kansai(2011 IMFEDK), Student Paper Award	情報機能素子科学(2名)
	2011年7月	第57回高分子研究発表会(神戸) エクセレントポスター賞	グリーンナノシステム
	2011年7月	2011年 第二回 International conference on Pharmacy and Advanced Pharmaceutical Science(ICPAPS) 口頭発表 最優秀賞	反応制御科学
	2011年9月	化学工学会第43回秋季大会(名古屋) 分離プロセス部会賞(ポスター)	環境適応物質学
	2011年9月	第108回触媒討論会 優秀ポスター発表賞	凝縮系物性学
	2011年9月	SSDM2011 (International Conference on Solid State Devices and Materials), Young Researcher Award	情報機能素子科学
	2011年11月	GIST/NAIST/NCTU joint symposium on advanced materials 準ポスター賞	光機能素子科学
	2011年11月	第7回日本表面科学会放射光表面科学部会・SPRING-8利用者懇談会 顕微ナノ材料科学研究会合同シンポジウム 優秀ポスター賞	凝縮系物性学
	2011年11月	2011 GIST/NAIST/NCTU Joint Symposium on Advanced Materials Best Poster Award The Third	凝縮系物性学
	2011年12月	PVSEC-21 Student Paper Award	微細素子科学
	2011年12月	応用物理学会結晶工学分科会発表奨励賞	微細素子科学
2012年3月	第10回関西学生研究論文講演会 優秀講演賞	光機能素子科学	
平成24年度	2012年5月	The 2012 International Meeting for Future of Electron Devices, Kansai Student Paper Award	光機能素子科学
	2012年5月	第14回界面・コロイドに関する国際会議(IACIS2012) ポスター賞	高分子創成科学
	2012年6月	第33回光化学若手の会講演賞	反応制御科学
	2012年8月	Best Poster Award, International workshop on 3D atomic imaging at nano-scale active sites in materials	凝縮系物性学
	2012年9月	VDEC デザイナーズフォーラム2012 VDEC デザインアワード奨励賞	光機能素子科学
	2012年9月	Excellent Poster Presentation Award, The International Symposium on Preparative Chemistry of Advanced Materials 2012	バイオメテック科学
	2012年10月	Outstanding Poster Award, 8th International Conference on Photo-Excited Processes and Applications	グリーンバイオナノ科学
	2012年10月	AM-FPD 12国際会議 Best Poster Award	情報機能素子科学
	2012年10月	AM-FPD 12国際会議 Student Paper Award	情報機能素子科学
	2012年11月	第9回薄膜材料デバイス研究会 スチューデントアワード	グリーンデバイス(2名)
	2012年11月	Golden award, 2012 GIST-NAIST-NCTU Joint Symposium on Interdisciplinary Nanoscience & Beyond	凝縮系物性学
	2012年12月	映像情報メディア学会 2012年 年次大会 学生優秀発表賞	光機能素子科学
	2012年12月	IDW/AD'12国際会議 Best Paper Award	情報機能素子科学(2名)
	2012年12月	兵庫県立大学Cat-on-cat新規表面反応研究センターシンポジウム2012「触媒反応と表面科学的反応解析の接点を探る」優秀ポスター賞	凝縮系物性学
	2012年12月	2012 GIST-NAIST-NCTU Joint Symposium on Interdisciplinary Nanoscience & Beyond シルバーポスター賞	ナノ構造磁気科学
	2012年12月	2012 GIST-NAIST-NCTU Joint Symposium on Interdisciplinary Nanoscience & Beyond, Bronze award	バイオメテック科学
	2013年3月	日本光学会 第11回関西学生研究論文講演会 優秀講演賞	光機能素子科学
	2013年3月	第7回M&BE国際会議 Outstanding Student Poster Award	グリーンデバイス(2名)
2013年3月	第33回(2012年秋季)応用物理学会講演奨励賞	量子物性科学	



資料 IV-6 学生による授業アンケート結果（空欄は不開講もしくはアンケート未回収）

◆一般科目 ※1～5の5段階評価 5点満点での平均

科目名	理解度			有益度		
	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
物質科学解析	4.1	4.3	3.2	4.0	4.3	3.3
物質科学英語Ⅰ	3.7	3.9	4.1	4.3	4.3	4.0
物質科学と倫理	3.7	4.0	3.8	3.6	3.6	3.4
科学技術政策と知的財産		3.4	3.8		3.6	4.0
サイエンスリテラシー	4.2	4.3		4.2	4.4	
平均	<b>3.9</b>	<b>4.0</b>	<b>3.7</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>	<b>3.7</b>

◆基礎科目 ※1～5の5段階評価 5点満点での平均

科目名	理解度			集中度		
	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
光ナノサイエンスコアⅠ	2.8	3.1	3.1	3.6	3.8	3.4
光ナノサイエンスコアⅡ	3.2	3.2	3.2	3.5	3.6	3.0
光ナノサイエンスコアⅢ	3.1	3.0	2.8	3.8	3.6	3.3
光ナノサイエンスコアⅣ	3.3	3.3	2.8	3.2	3.0	3.1
平均	<b>3.1</b>	<b>3.2</b>	<b>3.0</b>	<b>3.5</b>	<b>3.5</b>	<b>3.2</b>

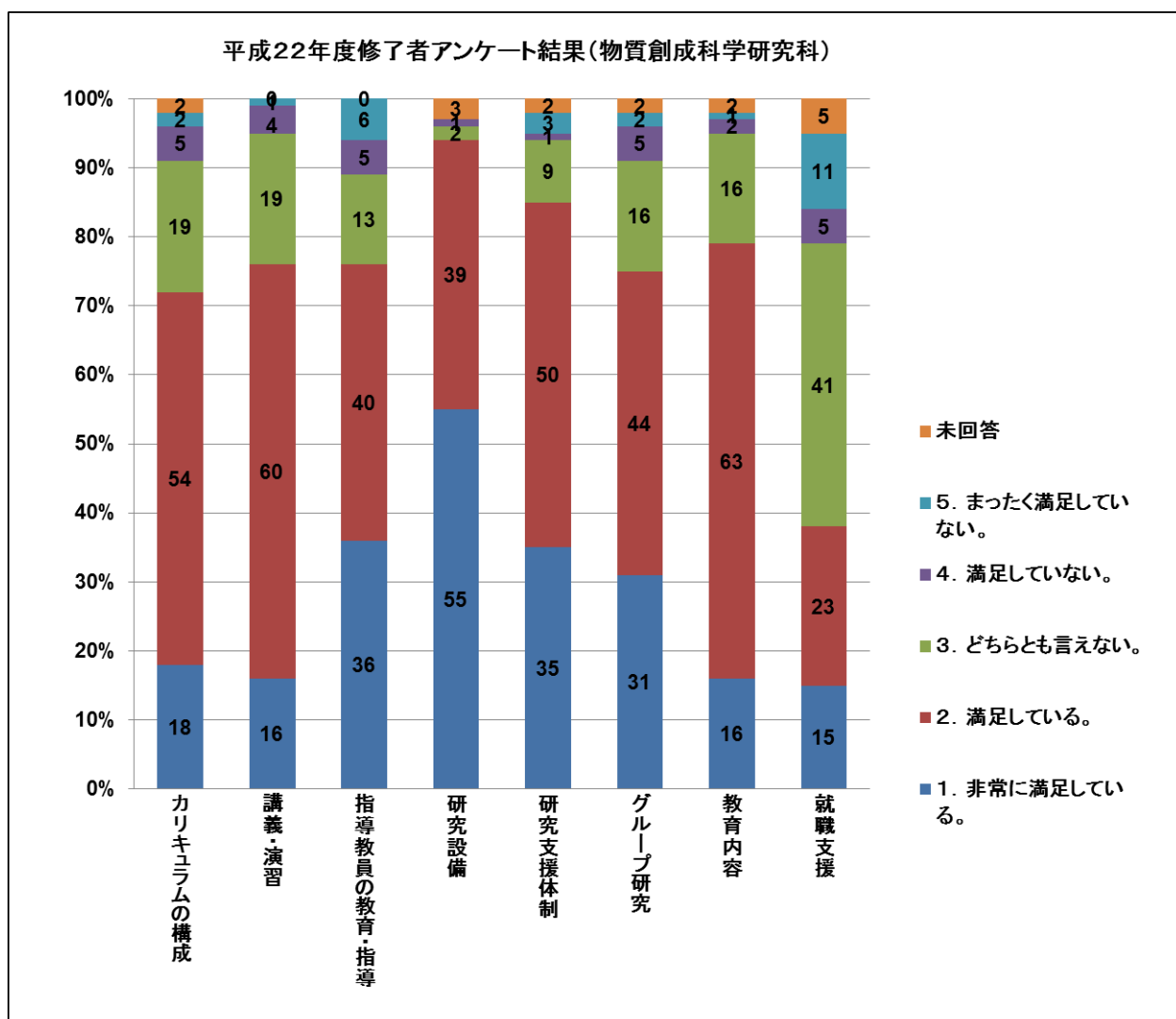
科目名	理解度			有益度		
	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
光ナノサイエンス概論Ⅰ・Ⅱ	3.5	3.5	3.4	3.7	3.7	3.7
光と電子特講Ⅰ	2.8	3.2	3.3	3.8	3.9	3.8
光と電子特講Ⅱ	3.5	3.6	3.8	4.2	4.1	4.3
光と分子特講Ⅰ	3.8	3.6	3.5	3.9	3.9	3.5
光と分子特講Ⅱ	3.4	3.5	3.6	3.7	4.1	4.2
現代量子力学特論	3.1	4.2	2.6	3.5	4.6	3.1
現代物理光学特論	3.0	3.4	3.4	3.6	3.9	4.2
先端半導体工学	3.9	4.4	3.9	4.0	4.2	4.3
先端光電子工学	3.8	3.5	3.6	4.3	4.1	4.1
先端電子材料工学	3.8	3.9	3.9	4.4	4.3	4.6
現代有機化学特論	3.6	3.4	4.2	4.4	4.3	4.5
先端高分子化学特論	2.9	3.4	3.4	2.9	3.3	3.8
現代無機化学特論	3.1	3.6	3.2	3.9	3.8	3.5
先端分子評価	3.4	3.8		4.0	4.3	
先端生化学	3.3	3.4	3.6	3.6	3.8	4.2
平均	<b>3.4</b>	<b>3.6</b>	<b>3.5</b>	<b>3.9</b>	<b>4.0</b>	<b>4.0</b>

## 資料 IV-6 (続き)

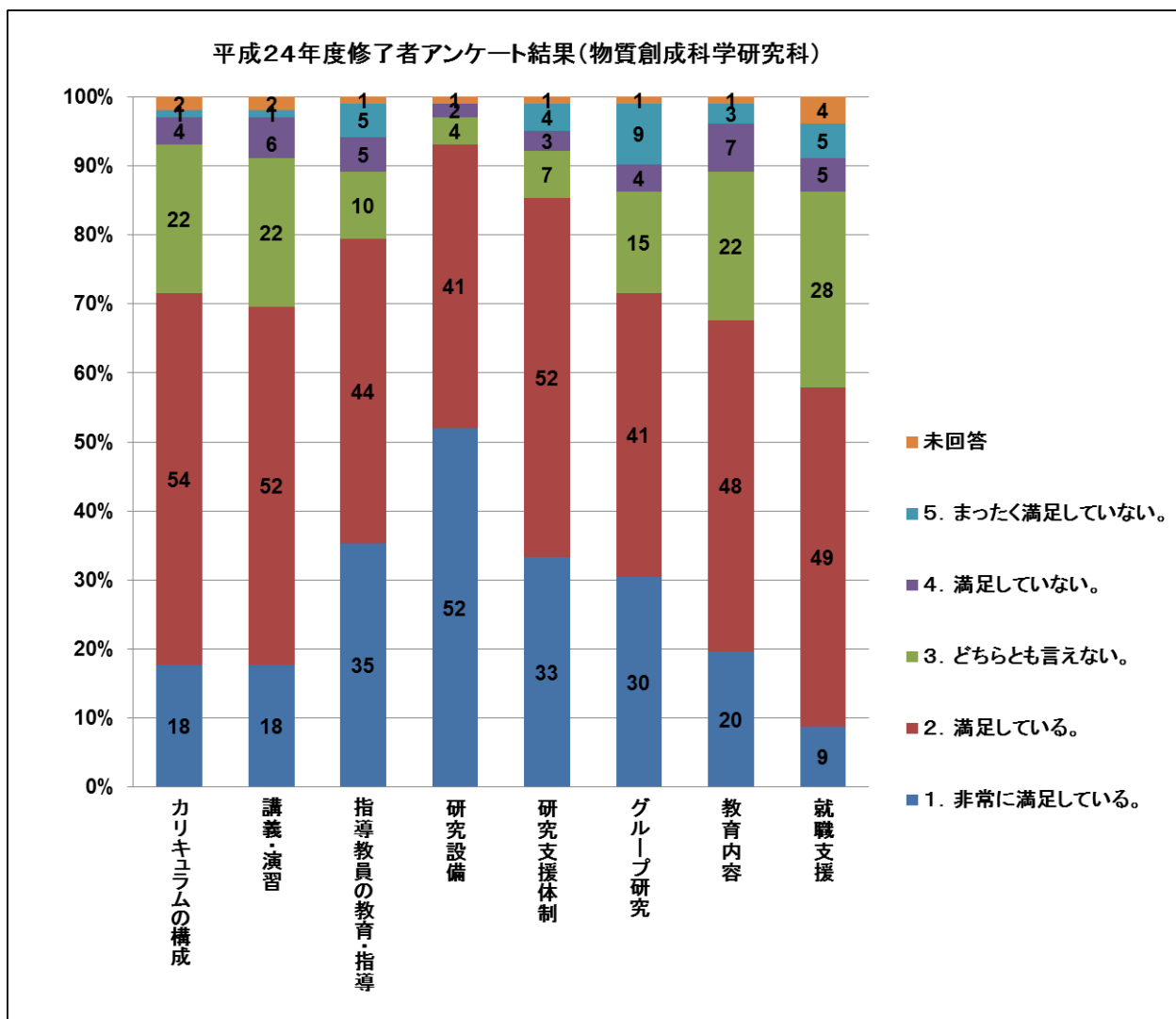
◆専門科目 ※1～5の5段階評価 5点満点での平均

科目名	理解度			有益度		
	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
光物性	3.4	3.4	2.8	3.5	3.8	3.2
表面構造解析						
固体電子構造	3.2		3.8	3.8		4.4
物性理論	3.5			4.2		
フォトニクス	4.0	3.6	3.7	4.3	4.4	4.1
情報素子工学	3.8	4.3	3.9	4.3	4.8	4.4
量子構造物質	3.6	4.1	4.0	4.1	4.3	4.3
高分子機能材料	2.5	2.5	3.3	3.0	3.3	3.6
有機合成反応論	4.1	4.0	3.6	4.4	4.6	4.1
分子デバイス	3.9	3.3	3.7	4.3	3.5	3.8
タンパク質工学	3.8	4.1	3.8	4.4	5.0	4.5
超分子科学	4.3	3.9	3.9	4.6	4.3	4.2
生物機能材料	3.9	4.0	3.8	4.1	4.4	3.9
分子フォトニクス工学	3.7	3.4	3.3	4.1	4.3	4.0
磁気物性						
超高速光技術	3.5	4.1	3.5	4.2	4.9	4.5
先端物質科学技術特論	3.5	3.7		3.9	4.1	
グリーンバイオナノ科学	3.5	4.1	3.8	4.0	4.5	4.0
平均	<b>3.6</b>	<b>3.8</b>	<b>3.6</b>	<b>4.1</b>	<b>4.3</b>	<b>4.1</b>

資料 IV-7 修了時アンケート結果（平成 22 及び 24 年度）（抜粋）



資料 IV-7 つづき



## 分析項目Ⅴ 進路・就職の状況

## (1) 観点ごとの分析

## 観点 卒業(修了)後の進路の状況

## (観点に係る状況)

博士前期課程では①創造性豊かな研究者を目指す人材と②産業界の研究開発業務に携わる人材の育成を目指している。前期課程修了者のうち、企業の研究開発部門に就職したものは、平成22～24年度に順に85%、85%、78%となっており、高い水準にある。

博士後期課程では物質科学の融合領域で国際的に活躍できる次世代を担う創造性豊かな研究者の育成を目指している。後期課程を修了したもののうち、企業に就職したものは、全員、研究開発部門に従事している。この他に、公的研究機関に就職した者や、ポスドクに従事する等、様々なところに人材を輩出している。就職先の企業は、本研究科がカバーする化学バイオ系企業から情報電子系企業にいたる広範な分野の素材、材料、部品、デバイス関連企業である(資料V-1)。

## 観点 関係者からの評価

## (観点に係る状況)

平成24年度修了生が就職した企業等を対象に行ったアンケート結果を資料V-2に示す。本学修了生の特徴として、「当てはまる」とした回答が最も多かったのは、「研究能力と関連する分野の基礎知識」(50%)であり、次いで「高度の専門知識」(45%)、「論理的思考力」(35%)であった。これらは本学の教育において特に成果が上がっている特徴となる。

「当てはまる」及び「やや当てはまる」と回答した割合は、「高度の専門知識」(85%)、「研究能力と関連する分野の基礎知識」(90%)、「研究者・技術者としての倫理性」(90%)、「グローバル化した社会で活躍できるコミュニケーション能力(日本語)」(80%)、「論理的思考力」(90%)、「問題解決能力」(80%)、「広い視野」(80%)、「総合的な判断力」(80%)、「自立性」(90%)と、12項目中9項目において75%以上である。博士後期課程修了者の「問題発見能力」と「国際社会で主導的に活躍できる能力」では、「当てはまる」及び「やや当てはまる」と回答した割合は、それぞれ100%、75%となっている。

また、一期生受け入れ以来、毎年大学、独立行政法人、民間企業の研究機関の学識経験者10数名からなるアドバイザー委員会を開催して研究科の教育研究活動について報告するとともに、委員から助言と評価を得ている。特に、 $\alpha$ 及び $\pi$ コースの設置に多大の興味と期待をいただいている。博士後期課程修了者の民間企業への適応力については厳しい意見が述べられており、今後の教育方法の改善にとって有意義なものとなっている。

## (2) 分析項目の水準及びその判断理由

## (水準)

期待される水準を大きく上回る

## (判断理由)

本研究科では博士前期課程の教育目標として、「物質科学に関する高度な専門知識を基盤に、研究・開発を主体的に担う人材の育成」を掲げているが、アンケート結果からこの目標が達成されていることが伺える。

企業の研究開発部門担当者、役員や人事担当者などの評価により、本研究科の卒業生が深い専門性と幅広い基礎知識を有し、創造性も兼ね備えていることが伺える。

資料 V-1 課程修了者の就職・進学状況（平成 22～24 年度）

【博士前期課程】

	平成22年度	平成23年度	平成24年度
修了者数	96 人	94 人	94 人
大学の教員(助手・講師等)	1 人	0 人	0 人
修了者に対する割合	1.0 %	0.0 %	0.0 %
公的な研究機関	0 人	0 人	1 人
修了者に対する割合	0.0 %	0.0 %	1.1 %
その他の公的機関	1 人	0 人	0 人
修了者に対する割合	1.0 %	0.0 %	0.0 %
企業(研究開発部門)	82 人	80 人	73 人
修了者に対する割合	85.4 %	85.1 %	77.7 %
企業(その他の職種)	0 人	0 人	6 人
修了者に対する割合	0.0 %	0.0 %	6.4 %
学校(大学を除く)の教員	0 人	0 人	0 人
修了者に対する割合	0.0 %	0.0 %	0.0 %
進学(博士課程、留学等)	9 人	13 人	13 人
修了者に対する割合	9.4 %	13.8 %	13.8 %
その他	3 人	1 人	1 人
修了者に対する割合	3.1 %	1.1 %	1.1 %

【博士後期課程】

	平成22年度	平成23年度	平成24年度
修了者数	23 人	18 人	20 人
大学の教員(助手・講師等)	2 人	0 人	2 人
修了者に対する割合	8.7 %	0.0 %	10.0 %
公的な研究機関	2 人	1 人	0 人
修了者に対する割合	8.7 %	5.6 %	0.0 %
その他の公的機関	0 人	0 人	0 人
修了者に対する割合	0.0 %	0.0 %	0.0 %
企業(研究開発部門)	9 人	14 人	14 人
修了者に対する割合	39.1 %	77.8 %	70.0 %
企業(その他の職種)	0 人	0 人	0 人
修了者に対する割合	0.0 %	0.0 %	0.0 %
ポスドク(同一大学)	3 人	1 人	1 人
修了者に対する割合	13.0 %	5.6 %	5.0 %
ポスドク(他大学等)	3 人	0 人	0 人
修了者に対する割合	13.0 %	0.0 %	0.0 %
進学(留学等)	2 人	0 人	0 人
修了者に対する割合	8.7 %	0.0 %	0.0 %
その他	2 人	2 人	3 人
修了者に対する割合	8.7 %	11.1 %	20.0 %

※平成22年度～平成24年度 主要な就職先

(就職先) 三洋電機、堺化学工業、シャープ、セイコーエプソン、テルモ、デンソー、ニチコン、富士ゼロックス、三菱電機、島津製作所、住友ゴム工業、トヨタ自動車、日立化成工業、ローム、大塚製薬、シャープ、オムロン、関西電力、キヤノン、サンディクス、セメダイン、ダイキン工業、日立製作所、University Malaysia Perlis、奈良県庁、島根大学 他

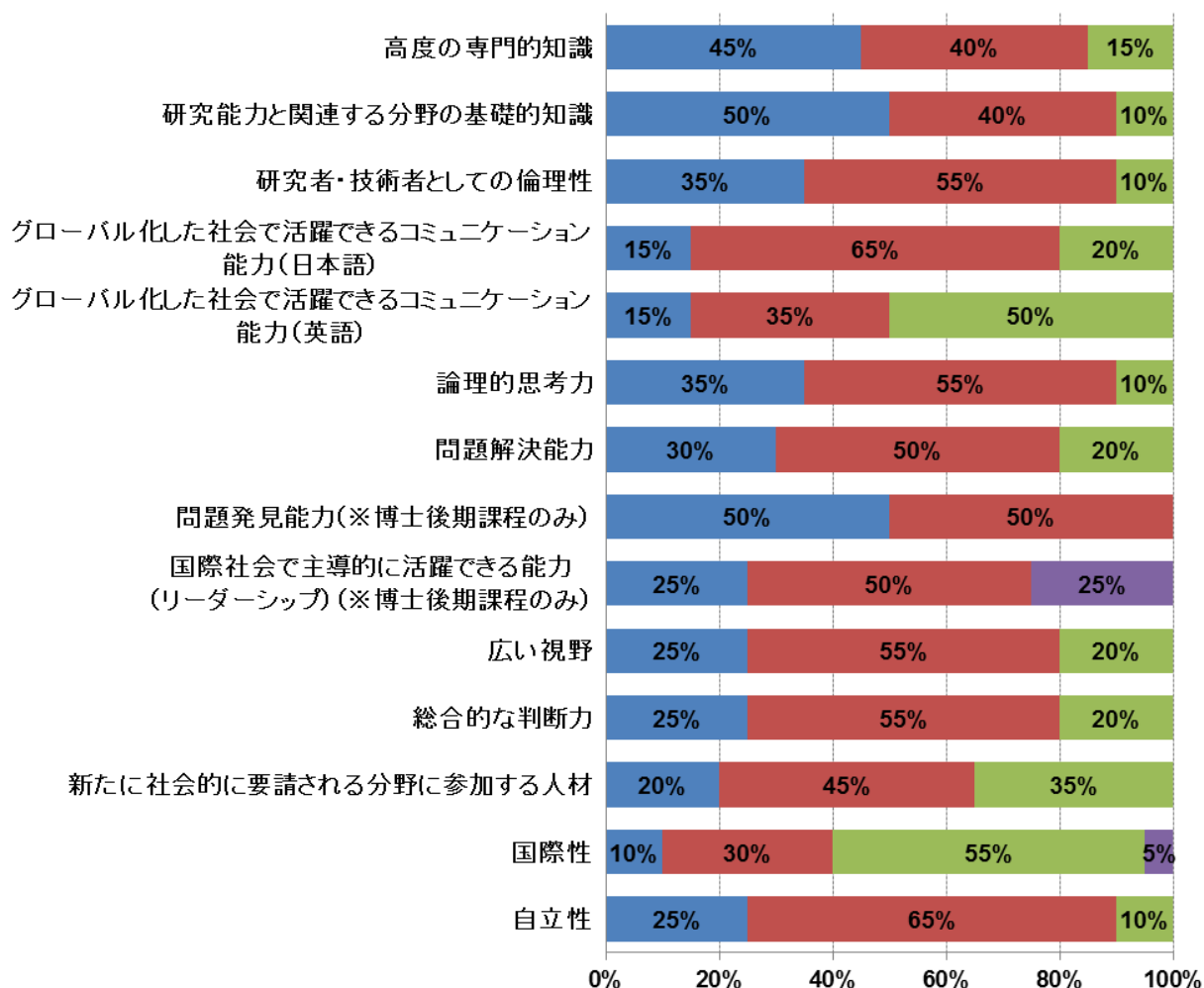
資料 V-2 平成 24 年度修了生の就職先企業等に対するアンケート調査結果 (抜粋)

問：本学の修了生は、他の大学院の修了生と比べ、どのような特徴があると思われますか？

回答 20 社 (博士後期課程に関する問の回答：4 社)

凡例：「あてはまる」(青色)、「どちらかというにあてはまる」(赤色)、「あまりはまらない」(黄緑色)、「全くあてはまらない」(紫色)

○本学の修了生の特徴



### Ⅲ 質の向上度の判断

#### ①事例1「大学院大学ならではの特色ある教育実施体制」(分析項目Ⅰ)

##### (質の向上があったと判断する取組)

- ・ 特別課題研究室の設置によるグリーンイノベーション関連の融合的教育システムの構築
- ・ 多様なバックグラウンドをもつ学生に対する習熟度別授業(アドバンストコースとエレメンタリーコースの2コース制)によるカリキュラムの構築
- ・ 海外FD研修により、教員が教育学理論に基づいた講義法をマスターし、本研究科での講義でインタラクティブな(一方通行でない)講義を提供
- ・ FD研修の開催により、教育現場での問題点について、構成員同士の情報共有と意見交換ができる機会を提供

#### ②事例2「グローバル社会で活躍する研究者・技術者を輩出するための教育内容」(分析項目Ⅱ)

##### (質の向上があったと判断する取組)

- ・ ネイティブスピーカーによる物質科学英語講義の開講
- ・ 米国大学における英語研修制度の設置
- ・ 「国際インターンシップ」による海外大学・研究機関での研究の機会を提供
- ・ 英語討議による中間審査会の開催

#### ③事例3「外部リソースを効果的に活用した自主的学習・研究の精神を養うプログラムの構築と運用」(分析項目Ⅰ,Ⅲ及びⅣ)

##### (質の向上があったと判断する取組)

平成21-23年度大学院教育改革推進プログラム(GP)「新領域を切り拓く光ナノ研究者の養成」により、現在の本研究科の教育課程、教育体制の本格的運用がスタートした。特に博士後期課程学生が、修了後、アカデミア、企業で確固たるリーダーシップを発揮し、研究開発できる人材となるように、学生主体のシンポジウムの企画や研究提案申請書作成を、カリキュラムの一部にしている。このことは、日本学術振興会特別研究員への採用、国際学会での発表件数の増加につながっている。これと並行して、平成21年度から5年計画で実施している若手研究者インターナショナルトレーニングプログラム(ITP)「国際ネットワークによる若手バイオ物質科学研究者のステップアップ教育プログラム」により、英語カリキュラムの充実を行っており、論文作成、英語プレゼンテーション能力の向上が見られている。

#### ④事例4「国際的ネットワークの構築」(分析項目Ⅰ)

##### (質の向上があったと判断する取組)

過去3年間で、海外研究機関として、新たに、ミシガン大学、アーヘン工科大学、中国科学院など、欧米、アジアにわたる10校以上の大学と学術交流協定を締結し、また更新した(資料Q-1)。フランス(ポールサバチエ大学)、アメリカ(カリフォルニア大学デービス校)など海外連携校多くの学生を派遣し、2-6ヶ月間滞在させ、海外での研究、教育を実践的に体験させる先駆的な海外インターンシッププログラムを実施した。それらを含む従来からの海外交流協定機関との恒常的な研究交流をしている。特に、学術交流協定校である光州科学技術院(GIST、韓国)、台湾国立交通大学(NCTU)とは、毎年シンポジウムを開催し、研究内容の紹介、学生のショートラボステイによる異文化交流を活発



に行っている。また、博士後期課程の研究進捗状況を中間審査するスーパーバイザーボードに海外教員を4－5名招聘し、国際的視野のもとでの研究指導にあたらせる取組を継続して行っている。

⑤事例5「学生による学会発表、論文発表及び受賞の実績」(分析項目IV)

(質の向上があったと判断する取組)

過去3年間に45件の学生筆頭受賞があり、また同じく学会発表数442件(平成22年度)、464件(平成23年度)、529件(平成24年度)、論文発表数92件(平成22年度)、97件(平成23年度)、96件(平成24年度)と、多くの研究成果発表を行っている(29及び30頁資料IV-4、IV-5)。

## 資料 Q-1 海外研究機関学術交流協定

国・地域名	部局	相手先機関名	相手先機関名(英語)	締結年月日
台湾	全学	国立交通大学	National Chiao Tung University	2010.05.03 (更新)
台湾	全学	南台科技大学	Southern Taiwan University of Science and Technology	2010.12.03 (新規)
アメリカ	全学	コーネル大学	Cornell University	2011.03.15 (新規)
ベトナム	全学	ベトナム国家大学ハ ノイ自然科学大学	Hanoi University of Science, Vietnam National University	2011.05.06 (新規)
大韓民国	全学	光州科学技術院	Gwangju Institute of Science and Technology	2011.05.23 (更新)
中国	物質	南京大学化学工程 院	School of Chemistry and Chemical Engineering, Nanjing University	2011.08.02 (新規)
中国	全学	遼寧大学	Liaoning University	2011.08.04 (更新)
アメリカ	物質	ミシガン大学工学 部・高分子学術セン ター	Macromolecular Science and Engineering Center, College of Engineering, University of Michigan	2011.11.04 (新規)
ベトナム	物質	ベトナム科学技術院 物質科学研究所	Institute of Materials Science, Vietnam Academy of Science and Technology	2011.11.11 (新規)
ドイツ	全学	アーヘン工科大学	RWTH Aachen University	2011.11.15 (新規)
中国	全学	蘇州大学	Soochow University	2011.11.23 (新規)
ドイツ	全学	ユストゥス・リービッヒ 大学ギーゼン	Justus Liebig University Giessen	2011.12.06 (新規)
イタリア	全学	カリアリ大学	University of Cagliari	2011.12.15 (新規)
中国	物質	東北師範大学化学 学院	Faculty of Chemistry, Northwest Normal University	2012.03.14 (新規)
中国	全学	中国科学院長春応 用科学研究所	Changchun Institute of Applied Chemistry, Chinese Academy of Science	2012.05.08 (新規)