

研究科外部評価報告書

平成 21 年 1 月

奈良先端科学技術大学院大学
物質創成科学研究科

はじめに

本学では、以下のことを目的として各研究科の外部評価を実施することとしています。

- (1) 各研究科の自己点検・評価書に基づき、各研究科の教育研究について客観的に評価いただくことにより、自己点検・評価の妥当性を検証する。
- (2) 各研究科の教育研究について改善すべき点、今後伸ばしてゆくべき点等を指摘いただくことにより、教育研究の改善及び質の向上に役立てる。

今回、平成 20 年 6 月に取りまとめた各研究科の自己点検・評価書に基づき、各研究科外部評価会議委員に書面による外部評価を実施いただきました。具体的には、各研究科の教育及び研究活動の状況について、4 段階で判定いただくと共に、「優れた点」、「改善を要する点」、「今後伸ばしてゆくべき点あるいは期待される点」及び「その他」の観点から指摘事項をまとめていただきました。

これを受けて、各研究科では、評価結果の分析及び今後の課題の洗い出しを行い、研究科長見解としてまとめました。

本報告書は以上の評価活動の記録として刊行するものです。本学及び各研究科では、今回の評価結果及び外部評価会議委員による指摘事項を真摯に受け止め、教育及び研究活動のさらなる質の向上に一丸となって取り組んで参ります。

研究科外部評価会議委員名簿

石田 晶（日本大学大学院 客員教授）

矢吹 和之（東洋紡績株式会社 取締役・常務執行役員）

鈴木 彰（立命館大学総合理工学研究機構 客員教授）

新海 征治（崇城大学工学部 教授）

松波 弘之（独立行政法人科学技術振興機構 JST イノベーションプラザ京都
館長）

外部評価結果及び委員からの指摘事項

1. 教育活動状況

教育活動状況全般の評価

A (優れている)	: なし	B (良好である)	: <u>4名</u>
C (概ね良好である)	: <u>1名</u>	D (不十分である)	: なし

教育活動状況全般に関する指摘事項

優れた点

【教育実施体制】 学生に対する教員数の比率

- ・ 学生に対する教員数の比率が高く、学生ひとりひとりに対して木目細かい教育がされている。

【教育内容・方法】 集中講義、習熟度に応じた並列講義、コース制、中間評価、連携講座

- ・ 学部がないので、入学時には院生の粒が揃わないものと推測されるが、これを多様な教育メニューで社会的要請に合致するところまで育成しているのは立派。
- ・ 多様なバックグラウンドをもつ学生に、短期間の間に「光ナノサイエンス」に親しむ姿勢を身につけさせるため、独自の教育体制を採用している点は高く評価できる。特に、前半の集中的な講義がよい。
- ・ 学生の習熟度、理解度に応じて、並列授業を行うなどのカリキュラムの改善努力が顕著である。
- ・ 博士前期・後期課程に4コースを用意し、多様な学生の進学目的、社会からの要請に柔軟、かつ意欲的に対応している。
- ・ 博士前期課程・後期課程における中間評価を頻繁に行い、研究面の進展を図ろうとする姿勢もよい。
- ・ 企業との連携講座で産学連携教育を積極的に推進している。
- ・ 研究環境や研究者としてのOJTにおいて優れていることが本学の特徴であろう。それは教育内容に対する学生評価からも窺える。

【学業成果、進路・就職】 各種アンケート

- ・ 学生、卒業生、外部就職先からの評価などをアンケート実施していることは望ましい。

【全般】

- ・教育体制・教育内容・教育方法の改善について、多様な経歴の教員体制、海外出向・合宿等を含むFD研修の制度、産学連携による研究指導の制度、海外研究機関との学术交流制度、学生や社会からの要望を反映する制度など、制度面の積極的な取り組みは高く評価できる。

改善を要する点

【教育実施体制】外国人教員、留学生、博士後期課程学生数

- ・国際化に対応した英語教育の取り組みはあるが、外国人教員採用、留学生増員などの積極策がない。
- ・博士後期課程学生数が毎年低下しているが、その要因分析、対応策がやや不十分である。
- ・他大学でも悩みの種であるが、博士後期課程の定員が割れているのは痛い。早急な対策を望む。

【教育内容・方法】幅広い教養教育、コース選別の趣旨、学术交流協定校選定

- ・総合的な研究能力は専門分野だけでなく幅広い教養に裏打ちされてこそ活かせる。この面で本学のカリキュラムは十分とは云えない。それは学生の修了時アンケートが示すように、ケアサポートも含め不足していることが明らかである。
- ・博士前期・後期課程で指導教員を分けるコースと最短3年学位取得の博士一貫コースとの学生選別の主旨が不明確である。
- ・TOEICが義務づけられていることはよいが、平均点が低い。
- ・海外との学术交流協定が増えているが、研究科として選考ポリシーが見えない。教育面でどのような連携が望ましいか、考えるべきであろう。
- ・私の経験からすると、院生が非連続的に力を付けるのは、(1)学会参加、(2)外国研修、海外留学である。このようなメニューは積極的に進められているか？
- ・中間評価の具体的な方法を明示して欲しい。博士前期課程から後期課程への進学率に目標があるか？

【進路・就職】大学・公的研究機関への就職

- ・高等な大学院教育を特徴とするのに、大学や公的研究機関への就職がやや少ない。

【評価方法】自己点検・評価の方法

- ・上記制度面の取り組みは高く評価できるものであるが、もう一步具体化した実施計画やその効果などについてほとんど言及されていないのは残念である。FD研修で得られた成果をどのように教育活動に取り入れたか、新規に採用された「サイエンスリテラシー」や「リサーチマネジメント演習」、「産学連携講座」における教育の狙いをどのような授業を実施して達成してどのような効果を得ているか、具体的な記述が欲しい。
- ・倫理、メンタルヘルス、知的財産権などが開講されているが、受講者数が明記されていない。

今後伸ばしてゆくべき点あるいは期待される点

【教育実施体制】

- ・FDが行なわれているが、そのコンテンツや波及効果が不明。何か具体的効果が上がっているのか？

【教育内容・方法】スーパーバイザーボード制、連携講座の活用、国際化、英語教育

- ・複数教員を当るスーパーバイザーボード制は良案。コースと融合させて良い結果が出ることを期待する。
- ・企業連携講座を有することが大きな特徴で、設立当時よりも企業が大学研究機関に依存する傾向が強まっているが、教育においてもこの特徴をいかしたカリキュラム改善を検討して欲しい。
- ・国際化はさらに推進する必要がある。交流協定を結んでいる海外の大学・研究機関はバラエティーに富んでいるが、光ナノサイエンスへの特化を標榜する大学としては必ずしもこれらの連携先が十分とは思えない。また平成19年4月と平成19年11月でばらつくが、後期課程の学生のTOEICの点数はもっと上げる努力が必要。英語教育は国際化の第一歩である。
- ・教員数の比率の高さ、豊富な研究設備、優れた研究教育環境に恵まれた大学院大学である。この利点を生かして今後とも高度な研究活動をバックに、優れた人材育成を目指す教育を進めて欲しい。国際的視野を有し、グローバルに活動する学生を育成するために、常勤外国人教員（英語要員では無く）の登用、外国人留学生の増員等の、教育現場での国際化を進めて欲しい。

【学業成果、進路・就職】習熟度評価（方法）、修了生の動向・推移

- ・人材教育には、知識だけでなく、能力の習熟度を的確に評価できる手段が欠かせない。自立した研究者に求められる課題発見能力・課題解決能力、総合展開能力・研究経営能力などの習熟の度合いを客観的・定量的に評価する手法が確立されることを期待する。
- ・10年前に設立された研究科であり、教育面でいろいろな試みが行われている。これから、卒業生が学界・産業界で中心的に研究・開発に関与し始めるので、その推移を見ることが肝要であり、期待したい。

【全般】魅力的環境構築

- ・素晴らしい科学技術大学院大学として、既設の大きな大学の卒業生の多くが受験したくなる環境を構築し、成果を出して欲しい。先行する2つの技術科学大学の大学院版にならないよう、特に留意することが必要であろう。

その他

【教育実施体制】博士後期課程学生数、学生募集状況、FD

- ・上記で指摘した博士後期課程学生の年々の減少は、大学院大学であるだけにその対応は喫緊の課題と思われる。
- ・大学院大学であるが故に生じる院生募集や入学試験における努力過程を、応募数とともに提示すべきであろう。
- ・大学院大学における教育について、FDを通じて、教員の共通の認識を期待したい。
- ・女子学生の割合などデータが欲しい。

【教育内容・方法】コース制、国際性、リーダーシップ、学生本意の授業体系

- ・複眼的視野を持たせる コースが設置されているのは良案であるが、しかし、これは今の時代的要請からすると、全院生に必要なことではないか？
- ・指導教員を変える博士前期・後期課程と最短3年で学位取得可能な博士一貫課程とのコース選択の差異は、学生に十分に理解されているのであろうか。その選別はどのような基準で行われるのか。それぞれの現在在籍者数も記載されていず、研究論文、課題研究、特別課題研究の区別があるようだが、その違いが評価書だけでは良く分からない。12頁の図表では、コースも2種類に分かれるようであるが、説明が無いので良く理解できない。 、 、 コースの名称も、外部にとっては良く分からない(もっと理解しやすい日本語名称が良いのでは)。
- ・教員の質の高さ、学生数に対する比率の高さ、豊富な研究設備などから、大学院大学として社会からの期待は大きい。しかしながら、教育評価書の30、31頁の就職先アンケート結果で、国際的視野の豊富さ、国際的仕事の得意さ、リーダーシップの発揮性で、他項目に比して評価を得ていないのを真摯に受け止めてほしい。国際性に関して、上記の 、 項で記したように、現場での改善を実施してキャンパスの国際化を進めて欲しい。リーダーシップの育成に関しては、プレゼンテーション能力、ディベート能力を育成する工夫を、研究科として更に検討して欲しい。
- ・教育については与える側でなく受ける側の意見を重視する必要がある。例えば専門科目における理解度と有益度のギャップは考え直してみる必要がある。また前期課程修了者のほとんどが企業研究者になるという現状からみれば、学生に卒業後の研究開発活動の基礎を与えるという使命が本学にはあるはず。就職先企業アンケートからの分析から、卒業生が専門性に優れる点のみを強調しているが、リーダーシップ、コミュニケーションや国際性といった幅広く求められる特徴については決して評価が高くないことに注意する必要がある。学部を持たない大学院大学の宿命かもしれないが、入学学生の習得した教育レベルと、本学での高度な研究活動に必要とする学生の教育レベルにギャップが存在することに起因していないだろうか？また彼らが卒業後にほとんど研究開発職に就くのであれば必要となるMOT教育はこのカリキュラムでは不十分。もう少し学生の側からの教育に対する要望に配慮が必要ではないか？
- ・NAISTの特徴が産学連携とすると、企業インターンや企業の出前講義などの試みはやられているのか？

【学業成果、進路・就職】成績評価、就職先

- ・シラバスに示した成績評価の方法と基準に従って適切に評価とあるが、具体性が見えな

い。

- ・ 連携講座をもつ企業への就職が目立つように思われる。

【評価方法】自己点検・評価の方法

- ・ すべての分析項目について「期待される水準を大きく上回る」とする自己評価は如何なものか。問題点がなかったか、改善すべき点はないか、謙虚に自己分析し、更なる改善に立ち向かう姿勢が欲しい。
- ・ 自己評価水準がやや甘いように見受けられる。

外部評価用の資料として本自己点検・評価資料は非常に分析し難い材料である。本資料の構成は建前としての教育課程とその評価結果が提示されそれに自己分析が添えられている。つまり教育プロセスに関する記述がないため本学で行われた自己分析の検証を評価者がトレースできない構造になっており、自己評価に対するコメントがしづらい。

2 . 研究活動状況

研究活動状況全般の評価

A (優れている)	: 4名	B (良好である)	: 1名
C (概ね良好である)	: なし	D (不十分である)	: なし

研究活動状況全般に関する指摘事項

優れた点

【研究実施体制】研究の方向性（光ナノサイエンス、融合領域）

- ・研究の主軸を光ナノサイエンスと明確化し、情報科学分野と生命科学分野との融合領域にも挑戦するとして、適確な研究科の方向付けが行われている。

【研究活動、成果】論文発表、国際学会発表、特許出願件数、実施料収入、外部資金獲得

- ・論文発表件数、学術賞受賞件数、国際会議主催件数、外部資金獲得額、特許出願件数・ライセンス収入額など、統計的にみた研究活動状況は他大学と比較して最上位の水準にあり、高く評価できる。
- ・学術論文、国際会議発表は件数、内容とも優れ、年を追って増加しており、研究レベルが高い。
- ・特許出願にも積極的に取り組み、特許権収入の年を追っての増加につながっている。
- ・外部資金も、科研費だけでなく、企業からの共同研究、受託研究、寄付金を多く獲得している。
- ・論文数、競争的資金獲得、特許申請など、総合科学技術会議が取りあげている項目についての評価の観点では申し分がない。
- ・取り上げられている研究成果は outstanding なものが多く、世界へ発信できるものが目立つ。
- ・アクティビティーを示す指標が全国対比で高位につけている。活動度を示す指標がいずれも高いことは単純に評価に値する。特に一人当たりの論文発表数や国際学会での発表数が高いことは本学の研究アクティビティーの高さを表している。ただ現在求められるべきは国内ではなく国際的な比較である。
- ・種々の統計データより明らかなように、NAISTでは研究活動が活発にくり開げられているのは明らかである。これは、強力大学がひしめく関西地区に立地し、かつ学部を持たないというハンディキャップを克服していて、十分に評価に値する。

改善を要する点

【研究実施体制】女性研究者

- ・男女共同参画の観点から、学生を含めて女性研究者数の増加について、どのように考えているか？
- ・学位取得者数は適正規模か（博士前期課程から後期課程への進学率、中間評価方法などに関連）？

【研究活動、成果】産業・社会面での成果、大型研究プロジェクト、特許（の扱い）、国際交流、情報発信

- ・研究活動の目的を産業創成（次世代産業の基盤確立）に置かれるなら、産業・社会・経済的側面で優れた成果が得られるような取り組みの強化が必要と考える。自己評価書の業績リストにおいて、社会・経済・文化的意義の大きい研究業績が1件に過ぎない点は改善を要する。
- ・中期目標に記載の社会還元に関する研究成果の記述が少ないように思われる。
- ・外部資金は件数の割には総額が少ないように見受けられる。すなわち、大型予算の獲得が少ないのではないか？
- ・他大学、企業、地域も含めた大型研究プロジェクトの提案が少ないように見られる。
- ・特許の扱いが大きすぎる。一件当たりの実施許諾料を考えれば、収入は微々たる額であることを認識されたい。あくまで成果のごく一部に過ぎない事および特許の維持管理は多額の費用が発生するという認識を持つ必要がある。TLO活動に過大な期待をかけるのではなく、あくまで研究成果のパリユース総量を評価すべき。これは難しいことを承知の上での意見である。
- ・数多くの国際連携が組まれているが、基本方針は何か？どのような観点で協定校を選考しているか？
- ・国際的な研究交流で、研究生・学生の受入れ実績に比して、派遣実績が乏しく、地域が偏っているように感じられる。
- ・国際会議の開催が少ない。もっと増やして海外への情報発信に努めるべきではないか？
- ・総合科学技術会議のデータの活用が多いが、既設大学との競争的観点からの評価との印象が強い。

今後伸ばしてゆくべき点あるいは期待される点

【研究実施体制】研究の方向性、水準維持の仕組み

- ・「光ナノサイエンス」を共通認識として方向性を明確化している点はユニークである。21世紀の科学技術が寄与すべき分野は、人口、食糧、エネルギー、環境、医療・健康であり、情報通信（ICT）技術をその潤滑剤として活用するスキームが描かれる。この意味で、物質創成科学研究科が寄与できる分野はたいへん幅が広い。
- ・本学の研究アクティビティーの高さを今後も継続される仕組みを構築する事を期待する。それは光ナノサイエンスの国際拠点としての地位の確立と国際ネットワークの構築および研究陣の適切な新陳代謝により達成できる。そのために外部からの次世代研究者の

誘致と共に、卒業者の中からも現在のスタッフのレベルを超える研究者が出るような仕組みも作らないと第一世代の引退と共にポテンシャルが低下する恐れを感じている。

【研究活動、成果】応用分野研究、産学連携、研究成果の質的評価、研究活動の質的向上
・基礎科学の研究に関しては、研究科の各分野において高度な研究が行われ、その成果発表も活動的で、今後ともそのレベルを維持してほしい。

一方、社会に貢献する応用分野の研究に関しては、より応用デバイス指向、応用システム指向の研究テーマにも取り組んで、連携講座などの企業との共同開発的テーマにも挑戦して欲しい。

- ・ N A I S Tの特徴は、産学連携がやりやすい環境が整備されていることであろう。この方面はもっと伸ばして行くべき。
- ・ 論文・発表件数、引用件数、特許出願件数等の統計的な側面のみならず、学会での存在感・指導力、引用論文への影響度、マスコミ発表の社会や産業界に与えたインパクト、ライセンスした特許の産業活動への貢献度など、研究成果の質的水準の評価手法の確立とそれを活用した研究活動の質的向上を期待したい。

その他

【研究実施体制】将来ビジョン、研究テーマの体系化

- ・「光ナノサイエンス」の概念が今ひとつはっきりしない。特に、どのような産業創成をめざしておられるのか、将来ビジョンが欲しい。そして、貴研究科で進められている各研究テーマがそのビジョンの実現に向けてどのように位置付けられているのか、研究テーマの体系的な整理が欲しい。

【研究活動、成果】応用分野研究、大型研究プロジェクト、連携講座、研究成果の客観的評価

- ・特に基礎科学分野においては高度な研究活動が展開されており、今後とも期待される。上記にも記したが、応用デバイス、応用システム分野の研究も更に充実させていって欲しい。
- ・個々の独立した研究活動だけでなく、他大学・企業・地域を包含した大型研究プロジェクトのリーダーとしての活動も期待したい。その観点からすると、今般の評価書は、論文、発表、特許の件数や外部資金受入れ件数・額などの数値表示だけに限られ、大型研究チーム、プロジェクトを牽引する研究能力・リーダーシップに関する記述がなく、今後の評価書には、このような観点での記述も期待したい。
- ・企業の連携講座の研究面における貢献が見えない。学生の教育的側面への貢献だけでなく、研究面での貢献は考えられないのか。
- ・大学の独法化により外部評価の対象として投入費用と成果のバランスを見る必要がある。財務面での資料が必要ではないか？又研究経費とライセンス収入を比較してみても意味はない。ほとんど寄与のないこうした数値を他大学と比較しても意味はないであろう。固定費を含めて一論文当たりのコストを公表するなどの方がまだしも意味があるよう

に思われる。もっと踏み込んで研究成果の客観的評価ができないか？インパクトファクターやマスコミ取材数は一つの参考指標に過ぎないように思われる。光ナノサイエンスの分野でどれだけエッジをのばすことに貢献したかが本学の意義ではないか？次回はこうした事が検証できる自己点検・評価書を望む。

【評価方法】自己点検・評価の方法

- ・統計データは文系を含む総合大学と比較されているが、文系は、これらの統計データを落としているものと思われる。東工大、名工大などの単科大学や総合大学の理系のみと比較すべきではないか？
- ・学術的に卓越した論文の質について、定量性が見えない。インパクトファクターとともに被引用件数も付けるべきではないか？
- ・論文引用数や招待講演数が併記されているので、正常な評価であると判断できるが、インパクトファクターを重視した評価が強調されすぎていないか？エネルギーや環境に関連する分野は基盤科学技術として重要であるが、この分野の学術誌は一般にインパクトファクターが低い。研究成果として、これらの分野の論文などが取りあげられていないように思われる。

外部評価結果及び指摘事項を受けて

物質創成科学研究科長
垣内 喜代三

1. 教育活動状況

評価結果及び指摘事項について

研究活動状況全般に対する5名の評価委員からの評価は、B（良好である）が4名、C（概ね良好である）が1名であり、良好な評価をいただいた。

「優れた点」としては、いただいたコメントをまとめると以下のようになる。

1. 多様なバックグラウンドをもつ学生に、短期間の間に「光ナノサイエンス」に親しむ姿勢を身につけさせるため、独自の教育体制を採用し、学生ひとりひとりに対して木目細かい教育をしている点は高く評価できる。
2. 多様な学生の習熟度、理解度に応じて、並列授業を行うなどのカリキュラムの改善に努力し、さらに、学生、卒業生、外部就職先からの評価などをアンケート実施して、学生および社会からの要請に柔軟、かつ意欲的に対応している。
3. 企業との連携講座で産学連携教育を積極的に推進し、博士前期課程・後期課程における中間評価を頻繁に行い、研究面の進展を図ろうとする姿勢もよい。

「改善を要する点」等主要な指摘事項に対する補足説明・見解を以下に述べる。

【教育実施体制について】

指摘事項1：国際化に対応した英語教育取組みはあるが、外国人教員採用、留学生増員などの積極策がない。

回答：ご指摘のとおりで、外国人教員採用については、現時点では、教員公募を英語版で発信する以外の策をとっていない。留学生増員については、海外の大学との積極的な交流協定締結を通して、相手大学からの推薦による留学生確保を図っている。

指摘事項2：博士後期課程学生数が毎年低下しているが、その要因分析、対応策がやや不十分である。

回答：経済的な要因よりも社会に出るのが同期に比べて遅れることへの不安が大きいが、後期課程へ進学をしない理由のかなりの割合となっており、そのため短期修了コースを設けた経緯がある。また、博士後期課程学生および後期課程進学を希望する博士前期課程学生（コース在籍者）や博士前期課程1年生を対象に博士号のもつ意味や社会でのドクターの評価など考えるキャリアパスセミナーを開催している。もちろんまだまだ不完

全であり、今後引き続き要因分析とそれに基づく対応を行っていく。さらに、企業でのドクターの位置付けの向上を、大学としても機会のある毎に社会にアピールしていきたい。

指摘事項 3：他大学でも悩みの種であるが、博士後期課程の定員が割れているのは痛い。早急な対策を望む。

回答：前後期一貫で短期修了を推奨している コースの設置や、キャリアパスセミナーの開催など、後期課程定員確保への努力は行っているが、今後さらに対策が必要と思われる。

【教育内容・方法について】

指摘事項 4：総合的な研究能力は専門分野だけでなく幅広い教養に裏打ちされてこそ活かせる。この面で本学のカリキュラムは十分とは云えない。それは学生の修了時アンケートが示すように、ケアサポートも含め不足していることが明らかである。

回答：先端科学技術大学院大学の当研究科としては、融合分野で活躍できる人材の育成に向けて、自己の専門分野とは異なる分野の基礎知識の習得に努めていきたい。また、科学倫理や科学政策に加え、昨年度設置したサイエンスリテラシーの講義を通して、論文や提案書作成能力の向上、および科学情報プロセスの取得などの科学に関する教養を深める工夫をさらに強化する。

指摘事項 5：博士前期・後期課程で指導教員を分けるコースと最短3年学位取得の博士一貫コースとの学生選別の主旨が不明確である。

回答：前者（コース）は他分野を習得することによる融合分野に対応が可能な学生を育てる事に主眼をおいているのに対して、後者（コース）は前後期一貫教育研究により、短期修了を目指すことに主眼をおいており、この主旨の理解をより一層図る。

指摘事項 6：海外との学术交流協定が増えているが、研究科として選考ポリシーが見えない。教育面でどのような連携が望ましいか、考えるべきであろう。

回答：ご指摘のとおりですが、現時点では、アジアの優秀な留学生確保のための評価の高い大学との提携と、研究科の研究の関連性と安全面も考慮し、学生交流、特に当研究科の学生の中短期派遣（ラボステイ）受け入れ先としてふさわしい海外の総合大学との提携を行っている。

指摘事項 7：私の経験からすると、院生が非連続的に力を付けるのは、(1)学会参加、(2)外国研修、海外留学である。このようなメニューは積極的に進められているか？

回答：前期課程では コース学生は、修士論文研究に替わる「特別課題研究」を、国際会議発表を持って替えることができるとしており、積極的な学会発表を勧めている。後期課程では、「サイエンスリテラシー上級II」で国際会議発表を単位化し、さらに「国際インターンシップ」・「融合インターンシップ」で中短期の海外研修を単位化し、積極的に推進をしている。

指摘事項 8：中間評価の具体的な方法を明示して欲しい。博士前期課程から後期課程への進学率に目標があるか？

回答：評価項目を記載したフォーマットが準備されており、各スーパーバイザーはそれを用いて評価を行う。評価は春の個別審査と秋の中間発表審査会の年2回行われる。特に中間審査会では、口頭発表ばかりでなく、ポスター発表を通して、スーパーバイザーの評価が行われる。

【進路・就職について】

指摘事項 9：高等な大学院教育を特徴とするのに、大学や公的研究機関への就職がやや少ない。

回答：高等な大学院教育を必要とするのは大学や公的研究機関だけではないが、アカデミアへの就職が少ない要因も分析していきたい。

【評価方法について】

指摘事項 10：上記制度面の取り組みは高く評価できるものであるが、もう一步具体化した実施計画やその効果などについてほとんど言及されていないのは残念である。FD研修で得られた成果をどのように教育活動に取り入れたか、新規に採用された「サイエンスリテラシー」や「リサーチマネージメント演習」、「産学連携講座」における教育の狙いをどのような授業を実施して達成してどのような効果を得ているか、具体的な記述が欲しい。

回答：FD研修では、外部授業評価委員による講評や、必修基礎科目について教員全員で議論を行うなど、教員相互の自己啓発を通じて、研究科が目指す教育体系の啓蒙の場として作用している。

サイエンスリテラシーは、光ナノサイエンスにおける物質科学の先端融合領域を担う研究者にとって必要な研究発表能力や論文執筆能力の向上、研究提案書作成能力の涵養、科学情報プロセスの習得などを目的とし、博士前期課程の研究テーマを題材として指導を行うとともに、優れた研究助成申請書を例として研究提案書作成を指導している。

リサーチマネージメント演習は、独立して研究を進める先端研究者に必要とされる研究経営能力の強化を目的とし、研究提案を通じた演習を行う。

産学連携講座における教育は、連携先企業における研究開発を通じて産業応用を意識した物質科学の基礎を学ぶことを目指している。

指摘事項 11：倫理、メンタルヘルス、知的財産権などが開講されているが、受講者数が明記されていない。

回答：必修科目なので全員受講となっている。

今後の課題について

1. 教育体制や教育内容・方法などを検証するシステムの導入。
 - ・企業等での追跡調査の継続

- ・求められる素養（リーダーシップ能力、コミュニケーション力など）を教育システムにフィードバック
 - ・融合領域をさらに意識したカリキュラムへの改定
- 2．国際的視野を有し、グローバルで活躍する人材の育成の強化。
- ・英語での講義導入
 - ・優秀な留学生の確保
 - ・外国人教員の採用
 - ・学生の中短期海外派遣の強化
- 3．博士後期課程学生の確保。
- ・魅力ある博士課程の構築と、コース実質化
 - ・コース学生の増加の方策とコースの企業や大学への周知の強化
 - ・博士後期課程学生のキャリアパス教育と就職活動支援の強化
- 4．産学連携の教育カリキュラムへの反映。

2 . 研究活動状況

評価結果及び指摘事項について

研究活動状況全般に対する 5 名の評価委員からの評価は、A（優れている）が 4 名、B（良好である）が 1 名であり、概ね高い評価をいただいた。

「優れた点」としては、具体的に以下のコメントをいただいた。

- 1 . 論文発表件数、学術賞受賞件数、外部資金獲得額、特許出願件数、ライセンス収入額など、統計的にみた研究活動状況が他大学と比較して最上位の水準にある。
- 2 . 研究の主軸を光ナノサイエンスと明確化し、情報科学分野と生命科学分野との融合領域にも挑戦するとして、的確な研究科の方向付けが行われている。

「改善を要する点」等主要な指摘事項に対する補足説明・見解を以下に述べる。

【研究実施体制について】

指摘事項 1：男女共同参画の観点から、学生を含めて女性研究者数の増加について、どのように考えているか？

回答：ご指摘のとおり、女性教員数は現状では少ないので、増加に向けて改善中である。昨年 3 名、今年度 1 名の女性研究者を助教に採用している。女子学生の割合について、平成 16～19 年度の平均値は、博士前期課程が 17%、博士後期課程が 14% であり、ほぼ横ばいの傾向であるので、増加のための措置を検討する必要があると考える。

指摘事項 2：学位取得者数は適正規模か（博士前期課程から後期課程への進学率、中間評価方法などに関連）？

回答：博士前期課程の定員 90 名に対して、博士後期課程の定員が 30 名であるが、博士後期課程の定員が充足出来ていないことに関するご指摘かと思う。学生数と教員数との対比からは、適正規模であると判断されるが、定員充足に向けて更なる措置を講じる必要を強く感じている。中間評価方法に関しては、博士前期課程学生に対して、1 人あたり主指導教員と副指導教員の 2 名での指導体制をとっており、博士後期課程進学予定者（ 、 コース学生）および博士後期課程学生に対しては、4 から 5 名のスーパーバイザーボードによる複数指導教員体制をとっており、年に 2 回の中間評価を行っている。

【研究活動、成果について】

指摘事項 3：研究活動の目的を産業創成（次世代産業の基盤確立）に置かれるなら、産業・社会・経済的側面で優れた成果が得られるような取り組みの強化が必要と考える。自己評価書の業績リストにおいて、社会・経済・文化的意義の大きい研究業績が 1 件に過ぎない点は改善を要する。

指摘事項 4：中期目標に記載の社会還元に関する研究成果の記述が少ないように思われる。

回答：ご指摘のとおりであるが、今回の評価では、研究業績を「学術的意義」か「社会、経済、文化的意義」のいずれかという二者択一で分類したため、両方の意義をもつ業績を「学術的意義」としたケースもあった。なお、今回のリストには漏れているが、経済効果の大きな発明および研究成果として、太陽電池評価法や人工コラーゲンの創成などがあげられる。前者は、特許出願するとともに収益をあげており、後者はベンチャー企業の創設につながっている。

指摘事項 5：外部資金は件数の割には総額が少ないように見受けられる。すなわち、大型予算の獲得が少ないのではないかと？

回答：教員一人当たりの外部資金獲得額は、他大学と比較して高い水準にあるが、大型予算の獲得についてはご指摘のとおり、一層の努力が必要と思われる。

指摘事項 6：他大学、企業、地域も含めた大型研究プロジェクトの提案が少ないように見られる。

回答：ご指摘のとおり、件数を増やす必要がある。

指摘事項 7：特許の扱いが大きすぎる。一件当たりの実施許諾料を考えれば、収入は微々たる額であることを認識されたい。あくまで成果のごく一部に過ぎない事および特許の維持管理は多額の費用が発生するという認識を持つ必要がある。TL0 活動に過大な期待をかけるのではなく、あくまで研究成果のバリュー総量を評価すべき。これは難しいことを承知の上での意見である。

回答：大学間で比較したデータを示しており、ご指摘の点は十分理解している。今後、検討を要する重要な点と認識している。

指摘事項 8：数多くの国際連携が組まれているが、基本方針は何か？どのような観点で協定校を選考しているか？

回答：若手研究者の学术交流や共同研究が可能な国際連携先を考慮して選考している。

指摘事項 9：国際的な研究交流で、研究生・学生の受入れ実績に比して、派遣実績が乏しく、地域が偏っているように感じられる。

回答：ご指摘のとおりで、今後改善が必要と認識している。平成 20 年度は、米国へ 18 名中期派遣を行っている。

指摘事項 10：国際会議の開催が少ない。もっと増やして海外への情報発信に努めるべきではないか？

回答：ご指摘のとおりで、今後改善が必要と考える。

指摘事項 11：総合科学技術会議のデータの活用が多いが、既設大学との競争的観点からの評価との印象が強い。

回答：今回の評価書では、客観的データにもとづいた評価を試みたため、総合科学技術会議のデータ等客観性の高いものを活用した。ご指摘のとおり、異なる視点からの評価も必要かと思われる。

今後の課題について

【研究実施体制について】

1. 研究アクティビティの高さを今後も継続させる仕組みの構築。
 - ・光ナノサイエンスの国際拠点としての地位の確立と国際ネットワークの構築
 - ・教員の適切な新陳代謝
2. 産業創成をめざした「光ナノサイエンス」の概念に関する将来ビジョンの明確化。
 - ・研究テーマの体系的な整理

【研究活動、成果について】

1. 基礎科学の各分野での高度な研究レベルの維持。
2. 社会に貢献する応用分野の研究への取り組み。
 - ・より応用デバイス指向、応用システム指向の研究テーマ
 - ・連携講座などの企業との共同開発的テーマ
3. 研究成果の質的水準の評価手法の確立とそれを活用した研究活動の質的向上。
 - ・学会での存在感・指導力
 - ・引用論文への影響度
 - ・マスコミ発表による社会や産業界に与えたインパクト
 - ・ライセンスした特許の産業活動への貢献度
4. 他大学・企業・地域を包含した大型研究プロジェクトのリーダーとしての活動を推進。

【自己点検・評価の方法について】

1. 外部評価の対象として、投入費用と成果のバランスを評価できる財務面での資料を整備。
2. 理系単科大学や理系総合大学とも比較できる統計データの整備。
3. インパクトファクターとともに被引用件数も付け加えた学術的論文の質の定量評価。
4. インパクトファクターでは評価が難しい分野での適切な評価を行う客観的基準の明確化。