

平成23年度採択プログラム 中間評価調書
 博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要 [公表。ただし、項目13については非公表]

機関名	東京大学	整理番号	E01
1. 全体責任者 (学長)	※共同実施のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、取りまとめを行っている大学(連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。 (ふりがな) はまだ じゅんいち 氏名・職名 濱田 純一(東京大学総長)		
2. プログラム責任者	(ふりがな) あいはら ひろあき 氏名・職名 相原 博昭(東京大学理事・副学長)		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) ごのかみ まこと 氏名・職名 五神 真(東京大学大学院理学系研究科長・教授)		
4. 類型	E <複合領域型(横断的テーマ)>		
5.	プログラム名称	フotonサイエンス・リーディング大学院	
	英語名称	Advanced Leading Graduate Course for Photon Science (ALPS)	
	副題		
6. 授与する博士学位分野・名称	本プログラム修了を記した博士(理学)または博士(工学)の学位		
7. 主要分科	(① 物理学) (② 応用物理学) (③ 基礎化学) ※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入		
	複合化学、天文学、地球惑星科学、生物科学、電気電子工学		
8. 主要細目	(①) (②) (③) ※ オンリーワン型は太枠に主要な細目を記入		
9. 専攻等名 (主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)	大学院理学系研究科物理学専攻、大学院理学系研究科化学専攻、大学院工学系研究科物理工学専攻		
10. 共同教育課程を設置している場合の共同実施機関名			
該当なし			
11. 連合大学院として参画している場合の共同実施機関名			
該当なし			
12. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)			
該当なし			

(機関名:東京大学 類型:複合領域型(横断的テーマ) プログラム名称:フotonサイエンス・リーディング大学院)

14. プログラム担当者の構成 計 34 名					
外国人の人数	0 人	[0.0%]	女性の人数	1 人	[2.9%]
プログラム実施大学に属する者の割合 [88.2 %]					
プログラム実施大学に属する者			30 人	プログラム実施大学以外に属する者	
そのうち、他大学等を経験したことのある者			16 人	そのうち、大学等以外に属する者	
15. プログラム担当者					
※他の大学等と連携した取組(共同実施を含む)の場合: 基幹大学に所属するプログラム担当者の割合 [88.2 %]					
氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成25年度における役割)
(プログラム責任者)					
相原 博昭	アハラ ヒロキ		東京大学理事・副学長	高エネルギー物理学・理学博士	事業の統括
(プログラムコーディネーター)					
五神 真	ゴノカミ マコト		理学系研究科長・物理学専攻・教授	量子物理学・理学博士	プログラム全体および学内外連携事業の統括推進
荒川 泰彦	アラカワ ヤスヒコ		生産技術研究所・教授	量子ナノデバイス工学・工学博士	光科学教育推進、産学連携委員会
板谷 治郎(平成24年4月2日追加)	イタニ ジロウ		物性研究所・准教授	アト秒光科学・博士(工学)	光科学教育推進
井上 慎	イノウエ シン		工学系研究科・量子科学研究センター・准教授	冷却原子・分子・Ph. D.	光科学教育推進
上田 正仁	ウエダ マサヒト		理学系研究科・物理学専攻・教授	冷却原子気体・博士(理学)	光科学教育推進
上村 想太郎(平成26年4月1日追加)	ウエムラ ソウタロウ		理学系研究科・生物科学専攻・教授	光計測生命科学・博士(理学)	光科学教育推進
大越 慎一	オホコシ シンイチ		理学系研究科・化学専攻・教授	物性化学・博士(理学)	光科学教育推進、アドミッション委員会
大槻 朋子	オホツキ トモコ		理学系研究科・物理学専攻・特任教授	ファイバーレーザー・Ph. D.	光科学教育推進、産学連携委員会
小澤 岳昌	オザワ タカキ		理学系研究科・化学専攻・教授	分析化学・博士(理学)	光科学教育推進、国際企画委員会
梶田 隆章	カガタ リュウシロウ		宇宙線研究所・教授	ニュートリノ、重力波・理学博士	光科学教育推進、国際企画委員会
香取 秀俊	カトリ ヒデトシ		工学系研究科・物理工学専攻・教授	量子エレクトロニクス・博士(工学)	光科学教育推進
小芦 雅斗	コシノ マサト		工学系研究科・量子科学研究センター・教授	量子情報、量子光学・博士(理学)	光科学教育推進、学務委員会
合田 圭介(平成26年4月1日追加)	ゴウダ ケイスケ		理学系研究科・化学専攻・教授	バイオメディカルフォトニクス、物理化学・Ph. D.	光科学教育推進
小林 洋平(平成24年7月13日追加)	コバヤシ ヨウヘイ		物性研究所・准教授	精密光科学・博士(工学)	光科学教育推進
駒宮 幸男	コマミヤ サチオ		理学系研究科・物理学専攻・教授	素粒子物理学実験・理学博士	光科学教育推進
桜井 博儀	サクライ ヒロシ		理学系研究科・物理学専攻・教授	原子核物理学実験・博士(理学)	光科学教育推進
佐野 雅己	サノ マサキ		理学系研究科・物理学専攻・教授	非平衡物理・工学博士	光科学教育推進、学務委員会
塩谷 光彦	シノベ ミツヒコ		理学系研究科・化学専攻・教授	生物無機化学・薬学博士	光科学教育推進、学務委員会
柴橋 博資(平成24年4月2日追加)	シバハシ ヒロシ		理学系研究科・天文学専攻・教授	理論天体物理学・理学博士	光科学教育推進
染谷 隆夫	ソメヤ リュウオウ		工学系研究科・電気系工学専攻・教授	有機エレクトロニクス・博士(工学)	光科学教育推進、産学連携委員会
中野 明彦	ナカノ アキヒコ		理学系研究科・生物科学専攻・教授	細胞生物学・理学博士	光科学教育推進
長谷川 哲也	ハセガワ テツヤ		理学系研究科・化学専攻・教授	固体化学・理学博士	光科学教育推進
初田 哲男	ハツタ テツオ		理化学研究所・主任研究員	原子核理論・理学博士	光科学教育推進
早野 龍五	ハヤノ リュウゴ		理学系研究科・物理学専攻・教授	エキソチック原子分光・理学博士	光科学教育推進・アドミッション委員会

15. プログラム担当者一覧(続き)

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (平成25年度における役割)
樋口 秀男	ヒグチ ヒデオ		理学系研究科・物理学専攻・教授	生物物理学・ 博士(理学)	光科学教育推進
藤森 淳	フジモリ アツシ		理学系研究科・物理学専攻・教授	物性物理学・ 理学博士	光科学教育推進、学務委員会
古澤 明	フルザワ アキラ		工学系研究科・物理工学専攻・教授	量子光学・量 子情報・博士 (工学)	光科学教育推進、企画委員会、アドミ ッション委員会
星野 真弘	ホシノ マサヒロ		理学系研究科・地球惑星科学専攻・教授	宇宙惑星ブラ ズマ物理・理 学博士	光科学教育推進
緑川 克美	キナダ カズミ		理化学研究所・ディレクター	レーザー工学・工 学博士	光科学教育推進
山内 薫	ヤマノウチ カオル		理学系研究科・化学専攻・教授	強光子場科 学・物理化 学・理学博士	光科学教育推進、企画委員会、学務委員 会、産学連携委員会
山本 智	ヤマモト サトシ		理学系研究科・物理学専攻・教授	宇宙物理学・理学 博士	光科学教育推進、企画委員会
山本 喜久	ヤマモト ヨシヒサ		スタンフォード大学・教授	量子光学・量 子情報処理・ 工学博士	光科学教育推進、国際企画委員会、アド ミッション委員会
湯本 潤司	ユモト ジュンジ		NEL America, Inc. President & COO	非線形光学・ 工学博士	光科学教育推進、産学連携委員会

リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

光科学は近年著しい発展を遂げている先端科学技術分野である。今後、レーザー技術の高度化や光量子（フォトン）を操作制御する様々な革新技術により、「光」は今後の人類社会の発展の源泉となる技術や産業を生み出すことが期待される。一方、逆にみると「光」は異なるディシプリンを貫く基盤的・横断的分野でもある。平成17年には、光科学教育の強化はわが国の学術、産業の発展に喫緊の課題であるとする日本学術会議声明が出されている。

光科学は伝統的には物理学・化学・天文学などの基礎科学に軸足を置くが、20世紀のレーザーの発明と半導体エレクトロニクスとの融合により、光通信、光計測、光加工技術などを支える基盤技術として発展し、バイオや医療の分野にも広がっている。特に、わが国はテレビ、半導体レーザー、光ファイバー通信技術などにおいて世界をリードする技術を開拓し、大きな産業成長を達成した。今後も、自然エネルギー活用の鍵となる太陽光発電、X線顕微鏡など生命科学技術分野における新計測手法、海洋環境モニター技術、コンパクトなハイパワーレーザーによる加工技術など、新たな成長の源泉としての期待は大きい。例えば、東京大学が世界に先駆けて開発している、超高安定原子時計である光格子時計は、時間と長さの標準精度を桁違いに向上させる技術である。これは、度量衡の新しい基礎を与え、GPSの高精度化などを通して、安全安心社会の基盤を革新するであろう。

ここでは、光科学の持つ「基盤性」、「革新性」、「横断性」を新しい大学院教育の軸に据え、わが国の大学院教育システムの改革モデル構築することを提案する。野心に満ちた若者を世界から集め、分野を超えて互いに切磋琢磨する環境を用意する。先端研究の推進のみならず、その研究成果や学んだ手法を人類社会のために活用するための実践的な講義演習を行う。それを通じて、確固たる基礎科学力の上に、個々の学問分野にとらわれず、また基礎応用の区別なく広い視野を持つ人材を育成する。それにより、資質の高い人材が狭い意味でのアカデミアに停留することなく、産業界・政策立案などの幅広い分野で世界的リーダーとして活躍するキャリアパスを構築する。そのために、光科学の博士前期後期課程一貫プログラムを新たに設置する。コースワークにおいては、異なる分野の基礎学理にまで触れるとともに、現代光科学の先端学理を体系的に学ぶ。2名の複数指導教員制、国内外の産業界の現場感覚を体験する仕組みを導入し、基礎科学の成果を活用する道筋を学ぶ。本プログラムは、国際展開を考慮し博士前期課程1年次の10月開始とし、博士後期課程3年次の9月までの4年間のコースとする。修業年限特例を活用し、この4年での学位取得を奨励する。

本プログラムは東京大学大学院理学系研究科および工学系研究科が連携して進める。理学系研究科物理学専攻、化学専攻およびフォトンサイエンス研究機構を中核に据え、博士前期後期課程一貫教育コースとして、「ALPS (Advanced Leading Graduate Course for Photon Science) コース」を設立する。工学系研究科は光量子科学研究センターが全面的に協力すると共に、物理工学専攻の光量子科学分野の教員が参加する。これに加え、地球惑星科学専攻、天文学専攻、生物科学専攻が協力する。さらに、数物連携宇宙研究機構、生産技術研究所、宇宙線研究所、物性研究所、および、学外の機関として理化学研究所に所属する光科学のトップ研究者が教育にあたる。

本事業の中核を担う、理学系研究科物理学専攻、化学専攻、工学系研究科物理工学専攻は、世界的に見てトップレベルの学生が集まる環境にある。本プログラムでは、そのような優秀な学生たちに光科学という横断的視点を与え、複数の世界一線の研究者の日常的指導と本プログラムで用意するコースワークにより、既存のディシプリンを越えた場を用意し、学界、産業界等の社会的要請に応える。このような大学院教育は、我々がもつリソースを最大限に生かすことによってはじめて可能となるものである。本プログラムを通して、大学院教育の新しいトレンドを形成したい。

「博士課程教育リーディングプログラム」中間評価結果

機関名	東京大学	整理番号	E01
プログラム名称	フォトンサイエンス・リーディング大学院		
プログラム責任者	相原 博昭	プログラムコーディネーター	五神 真

(評価決定後公表)

(総括評価)

計画を超えた取組であり、現行の努力を継続することによって本事業の目的を十分に達成することが期待できる。

[コメント]

リーダーを養成する学位プログラムの確立

中心軸の明確なプログラムが構築されており、新たな博士教育システム確立への努力が着実に実を結びつつある。最先端の講義や実験・実習などのコースワーク、国内外の研究機関や企業でのインターンシップなど、良く配慮されたカリキュラムが策定され、他の領域への横展開も意識した教育が行われている。プログラム責任者・プログラムコーディネーターの豊富な経験を踏まえた事業運営も順調である。

なお、新たな価値の創造に結びつくプログラムを有効に実施するためには、主・副の複数の異分野の教員による多様な教育機会を充実させることが望まれる。

産学官民参画による修了者のグローバルリーダーとしての成長及び活躍の実現性

大学の資源を最大限に生かし、産業界との結びつきを活用したプログラムが構築され、高いレベルの教育が提供されている。汎用力を涵養する仕組みや、研究の実用化・事業化プロセスに触れる体験も効果的に組み込まれ、学生が企業から高い評価を受けている点は特筆に価する。修了者のグローバルリーダーとしての成長・活躍が期待されるが、今後、修了者の社会での活躍状況を長期にわたって把握する仕組みの構築が望まれる。

グローバルに活躍するリーダーを養成する指導體制の整備

世界トップクラスの研究者集団の指導の下、東京大学の豊富な資源を活用した指導體制が構築され、学生達の学修意欲の向上や、視野の拡大において成果が挙がっている。海外インターンシップの機会の提供や国際ネットワーク形成によるグローバルな環境整備も進められている。

総長のリーダーシップの下で様々な委員会やプログラムコーディネーター等による会議が組織され、博士課程教育リーディングプログラムで整備された学位プログラム制度を機軸とした全学的な大学院改革も進められている。

今後、さらに多様な教育機会を提供するためにも、女性教員及び外国人教員の雇用や外部人材の活用について、これまで以上の努力が望まれる。

優秀な学生の獲得

学生の選抜において、十分な実績を積みつつあり、優秀な学生の獲得に成功している。経済的理由で博士進学を断念していた優秀な学生が進学した事例は、将来への投資として重要なことである。

さらに、学生達の視野を広げ、様々な領域での活躍を目指す人材を育てるという視点からも、留学生や他大学出身者、社会人経験者、女子学生など、多様な学生の獲得が期待される。

世界に通用する確かな質保証システム

フォトンサイエンスの世界トップクラスの研究者集団をプログラム担当者とする新たな博士教育システムは、着実に成果を挙げている。学生たちの質を保証するための **Qualifying Examination (QE)** や **Final Examination (FE)** も順調に実施され、優れた教育実績が挙げられていることが証明されつつある。

事業の定着・発展

大学全体として、支援期間終了後の恒久化に向けた現実的な対応策を構想し、着実に計画を進めている。東京大学の資源を活用した将来構想は、本プログラムの精神を具現化する先進的なモデルとなるものと高く評価できる。