

平成23年度
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

[採択時公表]

機関名	東京大学	機関番号	12601
1. 全体責任者 (学長)	(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) やまがた としお 氏名・職名 山形俊男(東京大学大学院理学系研究科長)		
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物理学専攻教授)		
4. 申請類型	E <複合領域型(横断的テーマ)>		
5.	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	
	英語名称	Advanced Graduate Course for Photon Science	
	副題		
6. 授与する博士学位分野・名称	「フォトンサイエンス特別コース修了」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・工学基礎) (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. 共同教育課程を構想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または構想す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 申請類型: 複合領域型(横断的テーマ) 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)

15. プログラム担当者

計 32 名

※他の大学等と連携した取組(共同申請を含む)の場合:申請(基幹)大学に所属するプログラム担当者の割合 [87.5 %]

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24年度における役割)
(プログラム責任者) 山形俊男	ヤマガタ トシオ		大学院理学系研究科、地球惑星学専攻、教授	理学博士、 海洋物理学	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		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	理学博士、 量子物理学	プログラム全体および学内外連携事業の統括推進
相原博昭	アイハラ ヒロアキ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	理学博士、 高エネルギー物理学	光科学教育推進、企画委員会、国際企画委員会
荒川泰彦	アラカワ ヤスヒコ		生産技術研究所、教授	工学博士、 量子ナノデバイス工学	光科学教育推進、産学連携委員会
井上 慎	イノウエ シン		大学院工学系研究科、量子科学研究センター、准教授	Ph.D. (Physics)、 冷却原子・分子	光科学教育推進
上田正仁	ウエダ マサヒト		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	博士(理学) 冷却原子気体	光科学教育推進、学務委員会
大越慎一	オホコシ シンイチ		大学院理学系研究科、化学専攻、教授	博士(理学) 物性化学	光科学教育推進、アドミッション委員会
大槻朋子	オオツキ トモコ		OFS, Speciality Photonics Division, Marketing Manager	Ph.D. (Optical Sciences)、 ファイバーレーザー	光科学教育推進、産学連携委員会
小澤岳昌	オザワ タケアキ		大学院理学系研究科、化学専攻、教授	博士(理学)、 分析化学	光科学教育推進、国際企画委員会
梶田隆章	カガタ タカアキ		宇宙線研究所、教授	理学博士、 ニュートリノ、重力波	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		大学院工学系研究科、物理工学専攻、教授	博士(工学)、 量子エレクトロニクス	光科学教育推進
小芦雅斗	コアシ マサト		大学院工学系研究科、量子科学研究センター、教授	博士(理学)、 量子情報、量子光学	光科学教育推進、学務委員会
駒宮幸男	コマミヤ サチオ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	理学博士、 素粒子物理学実験	光科学教育推進
桜井博儀	サクライ ヒロシ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	博士(理学)、 原子核物理学実験	光科学教育推進
佐野雅己	サノ マサキ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	工学博士、 非平衡物理	光科学教育推進
塩谷光彦	シノヤ ミツヒコ		大学院理学系研究科、化学専攻、教授	薬学博士、 生物無機化学	光科学教育推進、学務委員会
染谷隆夫	ソメヤ タカオ		大学院工学系研究科、電気系工学専攻、教授	博士(工学)、 有機エレクトロニクス	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		大学院理学系研究科、生物学専攻、教授	理学博士、 細胞生物学	光科学教育推進
長谷川哲也	ハセガワ テツヤ		大学院理学系研究科、化学専攻、教授	理学博士、 固体化学	光科学教育推進
初田哲男	ハツタ テツオ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	理学博士、 原子核理論	光科学教育推進、学務委員会
林 正彦	ハヤシ マサヒコ		大学院理学系研究科、天文学専攻、教授	理学博士、 観測天文学	光科学教育推進、国際企画委員会
早野龍五	ハヤノ リュウゴ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	理学博士、 エキゾチック原子分光	光科学教育推進、アドミッション委員会
樋口秀男	ヒグチ ヒデオ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	博士(理学)、 生物物理学	光科学教育推進
藤森 淳	フジモリ アツシ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	理学博士、 物性物理学	光科学教育推進
古澤 明	フルザワ アキラ		大学院工学系研究科、物理工学専攻、教授	博士(工学)、 量子光学、量子情報	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		大学院理学系研究科、地球惑星科学専攻、教授	理学博士、 宇宙惑星プラズマ物理	光科学教育推進
緑川克美	ミドリガワ カズミ		独立行政法人理化学研究所、基幹研究所エクストリームフォトリソグラフィ研究グループ、ディレクター	工学博士、 レーザー工学	光科学教育推進
村山 斉	ムラヤマ ヒロシ		国際高等研究所数物連携宇宙研究機構、機構長、特任教授	理学博士、 理論素粒子物理学	光科学教育推進、国際企画委員会、アドミッション委員会
山内 薫	ヤマノウチ カオル		大学院理学系研究科、化学専攻、教授	理学博士、 強光子場科学、 物理化学	光科学教育推進、企画委員会、産学連携委員会
山本 智	ヤマモト サトシ		大学院理学系研究科、物理学専攻、教授	理学博士、 宇宙物理学	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	工学博士、 量子光学、 量子情報処理	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	工学博士、 非線形光学	光科学教育推進、産学連携委員会

(機関名:

東京大学 申請類型:複合領域型(横断的テーマ) 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)

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。

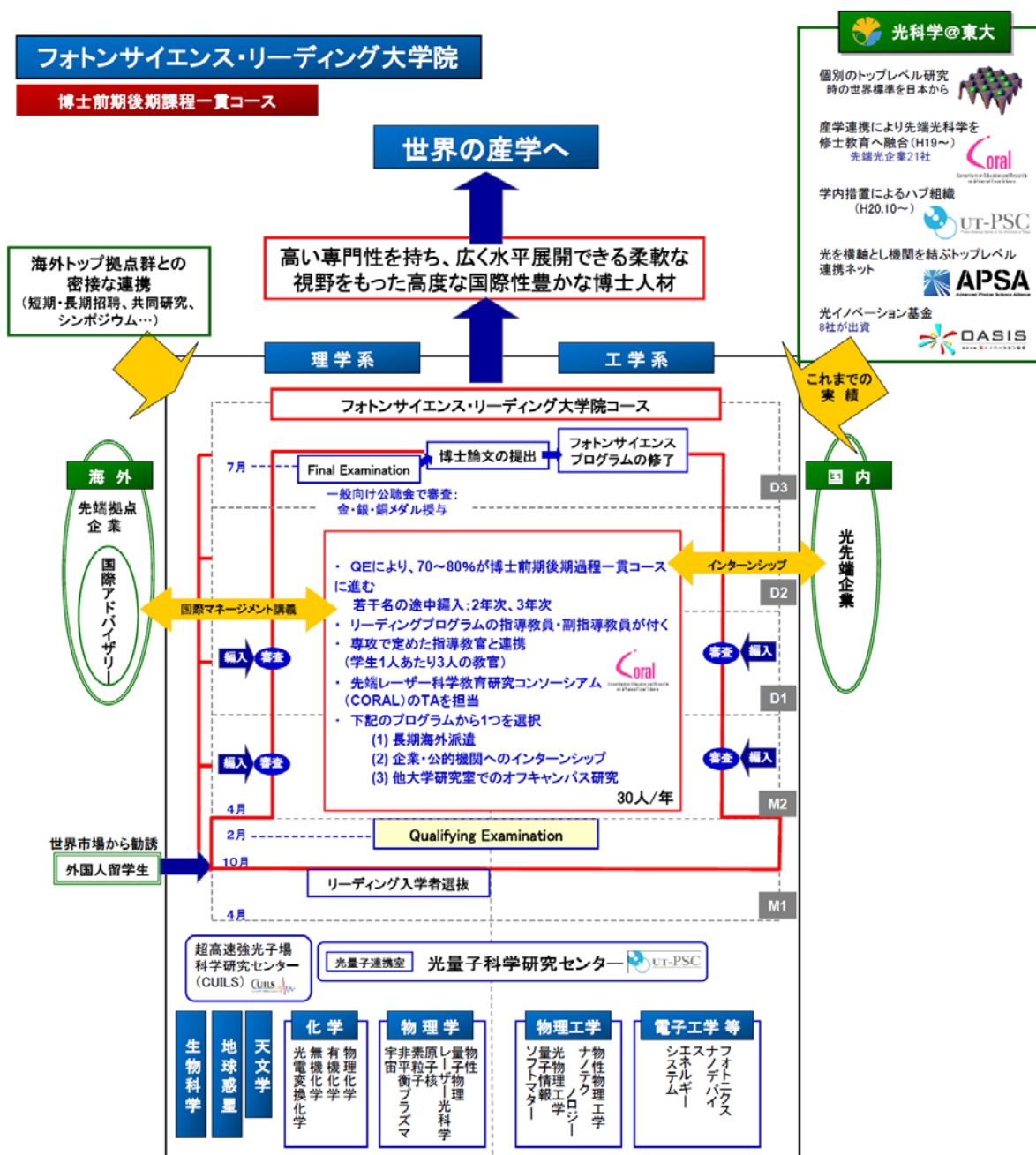
ここでは、光科学の持つ「基盤性」、「革新性」、「横断性」を新しい大学院教育の軸に据え、わが国の大学院教育システムの改革モデル構築することを提案する。野心に満ちた若者を世界から集め、分野を超えて互いに切磋琢磨する環境を用意する。先端研究の推進のみならず、その研究成果や学んだ手法を人類社会のために活用するための実践的な講義演習を行う。それを通じて、確固たる基礎科学力の上に、個々の学問分野にとらわれず、また基礎応用の区別なく広い視野を持つ人材を育成する。それにより、資質の高い人材が狭い意味でのアカデミアに停留することなく、産業界・政策立案などの幅広い分野で世界的リーダーとして活躍するキャリアパスを構築する。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名以上の複数指導教員制、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、化学専攻を中核に据え、博士前期後期課程一貫教育コースとして、「フォトンサイエンスコース」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。

学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)



光科学@東大

個別のトップレベル研究 時の世界標準を日本から

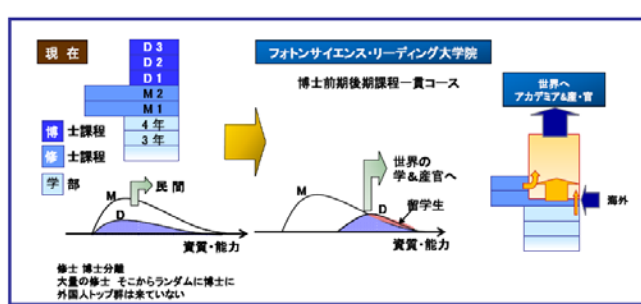
産学連携により先端光科学を 修士教育へ融合 (H19~) 先端光企業21社 Coral

学内措置によるハブ組織 (H20.10~) UI-PSC

光を横軸とし機関を結ぶトップレベル 連携ネットワーク APISA

光イノベーション基金 8社が出資 OASIS

これまでの実績



ねらい

従来の学理体系を縦軸、光科学を横軸とする俯瞰力のあるリーダー育成

- ・基礎科学の素養を武器として、世界をリードする博士の育成
- ・光科学を俯瞰的融合学理を生み出す源泉と捉え、基礎科学力と課題を発見解決する実践力を教育。
- ・卓越した研究を牽引力とし、最高度博士人材を世界市場から募り育成人材は世界の産学に送り出す。
- ・光科学博士リーダー人材を育成し、世界の産・官へ

機 関 名	東京大学
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
[採択理由]	
<p>本構想・計画は、国際的に高いレベルの教育研究実績に基づき、新しい大学院博士課程のモデルを提案する意欲的なプログラムであり、人材育成の目標や実施方法も明確かつ具体的である。国際的、領域横断的な教育環境も整備されており、グローバルリーダーとしての資質を備えた人材を育成する条件が整っている。</p> <p>また、大学全体としての改革モデルという位置付けのもとで、産業界へのキャリアパスも含めて構成された計画は、今後の日本における大学院のシステム改革に資するものとなることが期待される。プログラムの継続性についてもよく検討されており、学生の将来を見据えた計画であると言える。</p> <p>今後、フォトンサイエンスを軸としつつも、それ以外の領域へ横に展開するシナリオをさらに明確化し、実施することが期待される。</p>	