

アジア研究教育拠点事業 平成20年度 実施計画書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	電気通信大学
(中国側)拠点機関：	中国科学院物理研究所
(韓国側)拠点機関：	韓国先端科学技術大学
(インド側)拠点機関：	タタ基礎科学研究所

2. 研究交流課題名

(和文)： 高強度光科学研究のための次世代超短パルスレーザーの開発

(交流分野： 光科学)

(英文)： Development of next generation ultra-short pulse lasers for high field science

(交流分野： Optical science)

研究交流課題に係るホームページ：[http:// www.ils.uec.ac.jp/asiancore/index.html](http://www.ils.uec.ac.jp/asiancore/index.html)

3. 採用年度

平成 19 年度 (2年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：電気通信大学

実施組織代表者(所属部局・職・氏名)：電気通信大学・学長・梶谷誠

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：レーザー新世代研究センター・センター長・植田憲一

協力機関：①東京大学、②大阪大学レーザーエネルギー学研究センター、③日本原子力研究開発機構、④マルチメディア大学(マレーシア)

事務組織：電気通信大学総務部研究協力課 課長 長沢定義

相手国(地域)側実施組織(拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国(地域)名：中国

拠点機関：(英文) Institute of Physics, The Chinese Academy of Sciences (IOP)

(和文) 中国科学院物理研究所

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文)

Institute of Physics・Professor・Jie ZHANG

協力機関：(英・和文)

① Shanghai Institute of Optics and Fine Mechanics, The Chinese Academy of Sciences (SIOM, 中国科学院上海光学研究所)

② China Academy of Engineering Physics (CAEP, 中国物理工学研究所)

③ Shanghai Institute of Ceramics, The Chinese Academy of Sciences (SIC, 中国科学院上海セラミックス研究所)

経費負担区分：パターン 1

(2) 国(地域)名：韓国

拠点機関：(英文) Korean Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)

(和文) 韓国先端科学技術大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文)

Department of Physics・Professor・Chang Hee NAM

協力機関：(英・和文)

① Gwangju Institute of Science and Technology (GIST, 光州科学技術大学)

経費負担区分：パターン 1

(3) 国(地域)名：インド

拠点機関：(英文) Tata Institute of Fundamental Research (TIFR)

(和文) タタ基礎科学研究所

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文)

Atomic & Molecular Sciences・Professor・Deepak MATHUR

協力機関：(英・和文)

① Centre for Advanced Technology (CAT, 先端技術センター)

経費負担区分：パターン 1

5. アジア研究教育拠点事業としての全期間を通じた研究交流目標

チャープパルス増幅法の発明(G. Mourou, 2085年)により、小型レーザーによる高出力超短パルス光の生成が可能となり、光科学は質的な変化を遂げた。レーザー光による分子過程の制御、アト秒領域の原子・分子科学、光による粒子加速、相対論領域のプラズマ過程など、超高速・高強度光科学に関する研究が活発に進められている。さらに最近は、zeptosecond(10^{-21} 秒)科学や真空の非線形光学などが新たな研究領域として捉えられ、そのための次世代レーザー開発が重要な課題となりつつある。この急速な展開に対応するため、欧州では多くの研究者・研究機関を連携した研究体制が構築され、多様な成果を生み出している。わが国でもこの分野に関する研究が活発に実施されているが、欧米における急速な研究展開を踏まえ、より本格的な体制で研究を加速することが必要となっている。本事業では、近年先端レーザー施設の整備や研究者育成が活発に進められているアジア地域の国と連携し、次世代超短パルスレーザーの開発を主たる課題として、高強度光科学に関する

る共同研究を実施する。

電気通信大学レーザー新世代研究センターでは、1980年の発足当初から新レーザー開発に関し多くの成果を挙げてきた。最近同センターが開発した高出力セラミックレーザーは、高効率高出力次世代レーザーの候補として注目を集めている。東京大学は、強い光場における分子の変形や解離過程の解明と制御など、分子を対象とする超高速光科学研究に関し、国内外の多くの研究者を先導している。大阪大学レーザーエネルギー学研究センターは、核融合用次世代高エネルギーレーザーの開発を目指し、基礎的な技術開発を進めている。また、日本原子力研究開発機構は、ピーク出力約1ペタワット(10^{15} ワット)と世界最高出力の超短パルスレーザーを開発し、超高強度光科学に関する世界的研究拠点となっている。

本事業で連携する外国の拠点・協力機関は、超高速・高強度光科学に関する中国、韓国、インドにおける中核的機関であり、高性能レーザー装置開発と利用研究を実施すると共に、多くの大学院生・若手研究者を育成する重要な機能も担っている。中国科学院物理研究所(IOP)は超短パルス光と固体との相互作用、同上海光学研究所(SIOM)はレーザー材料開発を基礎とする高出力レーザー開発、同上海セラミックス研究所(SIC)はレーザー材料開発、中国物理工学研究所(CAEP)はレーザー電子加速に関し、優れた研究成果を挙げている。また、韓国先端科学技術大学(KAIST)は高次高調波光によるアト秒パルスの生成と利用、光州科学技術大学(GIST)は高強度レーザーによるイオン加速を中核として、活発な研究を行っている。さらにインドのタタ基礎科学研究所(TIFR)は分子光科学、先端技術研究センター(CAT)は高出力レーザー開発と高強度プラズマ物理に関し、同国における研究の中核となっている。また、超短パルスレーザーに関する研究を広範囲に行っている Teck Yong Tou 教授(マレーシ亚马ルチメディア大)の本プロジェクトへの参加は、東南アジア域の研究教育拠点の形成に大きな役割を果たすと期待される。

本事業では、これらの機関が連携し、主として以下の課題に関し、共同研究を実施する。

1) 超高速光科学

フェムト秒(10^{-15} 秒)～アト秒(10^{-18} 秒)領域の超短パルスを発生させるための技術開発を行うとともに、その光源を用いて、原子、分子の超高速現象を追跡する。特に、強光子場下において起こる、特異な現象の観測を通じて、光と原子・分子の相互作用の本質を明らかにするとともに、化学結合の解離などのダイナミクスを、光子場をデザインすることによって制御することを目指す。

2) 高強度光科学

テラワット(10^{12} W)～ペタワット(10^{15} W)域の超高出力レーザーを用い、レーザー光による電子加速、高エネルギーイオンの生成、高輝度X線の生成、新方式X線レーザーなどに関する研究を行う。

3) 次世代超短パルスレーザーの開発

超短パルスレーザーの更なる短パルス化、高出力化、効率向上と小型化、制御性向上などを目標として、次世代超短パルスレーザーの開発に関する研究を行う。レーザー材料、

光学技術、レーザー設計などの専門家で構成される研究組織を編成し、次世代レーザーの基本設計を実施し、本格的なレーザー開発へ向けての基盤を構築する。

4) 先端学術情報集約

日本側代表者は、先端的学術情報の集約に関し、Applied Optics, Optical Review, Laser Physics Letters など英文国際ジャーナルのエディター、編集長の経験を生かし、日本のジャーナルの電子化出版、オンラインアーカイブの構築に努力してきた。これらの経験をアジア諸国に提供することで、21世紀の光科学の発展を支える学術情報の集約について、アジア諸国と協力して世界の第3極を形成する基盤を養成する。すでに日本の3学会（日本光学会、レーザー学会、プラズマ核融合学会）のデジタルアーカイブの構築に成功しており、同様の活動はアジア諸国の先端的学術情報の集約に役立つと共に、日常的な情報交換の場を提供することにつながるものである。

これらの活動を実施するため、本事業を実施する4カ国拠点機関のコーディネータ、協力機関の代表者および中核的研究者で構成する「アジアコア高強度光科学委員会」(Asian CORE Committee on High Field Science)を組織し、本事業の立案、実施に当る。また、「アジアコア高強度光科学顧問会」(Asian CORE Advisory Committee on High Field Science)を設置し、本事業に対し評価・助言を受ける。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成19年度には、ASILS3（マレーシア、キャメロン・ハイランド）、APLS2008（日本、名古屋）の2つの国際会議におけるシンポジウム開催と、日中ワークショップ、第2回レーザープラズマ加速夏の学校などを通じて、4カ国を中心とした超高強度レーザー物理と高強度レーザー場物理についての情報、人的交流を企画し、具体的な国際共同研究、人的交流の基盤を固めた。

中国上海科学院において日中ワークショップを開催し、上海光学精密機械研究所、上海交通大学物理学教室、華東師範大学精密分光学研究所、上海加速器放射光施設などを見学すると共に、具体的なレーザー装置の詳細を調査、課題抽出を行った。

さらに、名古屋で開催したシンポジウムの期間中に、中国光学会、韓国光学会の会長を招待した第1回アジアコア高強度光科学委員会およびアジアコア高強度光科学顧問会を開催し、4カ国間の緊密な協力体制に協力を依頼した。

超高速光科学分野では、山内を中心とした我が国の研究グループと、北京、上海など中国の研究グループの緊密な関係が構築され、理論・実験両面における共同研究を開始した。

高強度光科学分野では、大道が率いる日本の研究グループは、中国の大出力レーザー研究所のみならず、韓国のAPRI/GISTやKAE研究所との共同研究をスタートし、互いに、若手研究者の相互交流をしている。

次世代超短パルス固体レーザーの開発については、植田が創設したLaser Ceramic Symposium(LSC)国際シンポジウムに上海セラミック研究所のグループを招待し、超短パルス、超高強度レーザーの技術開発動向について意見交換をすると共に、共同研究の気運

を盛り上げた。結果として、新たなパートナー研究所が参加希望することで、セラミックレーザー関係の国際共同研究もスタートした。

先端学術情報の集約では、先端レーザー材料のデータベース造りの方向を議論し、緊密な情報交換のための環境造りを行った。

7. 平成20年度の研究交流目標

本事業では以下の考えに基づき、段階的に研究交流を実施する。

- ① 本年度は韓国 APRI/GIST 研究所に建設中の高出力レーザーシステムの完成年度であり、その完成を待って共同利用研究の募集が始まる。楷書を記念して開催される国際会議 (ASILS2008 など) に積極的に参加し、超高強度レーザーの国際利用研究を組織する。
- ② 中規模超短パルスレーザーによる超高速分子科学の研究では、超短パルスの波長領域を従来の赤外線から X 線領域にまで視野を拡大し、光解離種の運動量計測を併用するなど、多様な科学データの取得により、超高速現象の理解を深める。
- ③ 超短パルス光強度レーザーによる相対論プラズマの形成により、プラズマ中に規則的な構造を誘起することで、選択的粒子ビーム加速などを行う。
- ④ 次世代レーザー開発を目標として、セラミックレーザーと平行して、新型レーザー結晶の進歩についても調査を進め、将来のセラミック材料化を検討する。
- ⑤ ICUIL, ASILS, LCS などの国際会議等で積極的に発表し、国際コミュニティとの連携を強化する。

平成20年度は、新しく稼働する韓国 APRI/GIST の共同利用を中心に、超高速光科学、高強度光科学の交流を行う。次世代レーザーの開発に関しては、日本が中核となり、中・韓・印の関係者と協議して「次世代レーザー研究チーム」を組織し、レーザー材料開発の方向を定める。上海で開催される第4回 Laser Ceramic Symposium(LSC)国際シンポジウムを契機として、レーザー材料データベースの構築を開始する。

8. 平成20年度の研究交流の概要

8-1 共同研究

以下の課題に関し、共同研究を行い、互いの成果を交流する事に努める。

1) 超高速光科学

東京大学の山内薫教授のグループは、超短パルス発生の波長領域を高次高調波発生や XFEL プロトタイプなど新しい光源を応用することを始める。また、超短パルスレーザーの電界位相制御については、Nam 教授の独自技術である Direct Mode Locking の成果を参加国の研究チーム内に取り入れる方向で検討する。

2) 超高強度光科学

日本原子力研究開発機構の大道博行研究主席が中心となり、中国 CAEP, 韓国 APRI/GIST とレーザープラズマ X 線レーザーの開発を推進する。日本で開発された高コヒーレント X 線発生とその計測の技術を活用して、両国の高出力レーザーを使った利用研究に応用する。その過程で、プラズマ理論研究の水準を上げる事も視野に入れる。

3) 次世代超短パルスレーザーの開発

昨年度の研究を継続して、Yb 系固体レーザーによる LD 直接励起セラミックレーザーのカーレンズモードロックの高効率動作の研究を推進する。さらに、より広い利得帯域が期待される Disordered Crystal のセラミックス化に着手する。

4) 先端学術情報集約

超短パルス固体レーザー材料の材料データベースの構築、公開を通じて、超高出力固体レーザーの方向性検討の基盤を作る。国外の強力拠点としては、中国のセラミック研究の中心である上海セラミック研究所、固体結晶レーザー材料の中核研究拠点である山東大学結晶学研究所の参加を得て、内容を固体レーザー全般に拡大・豊富化する。

8-2 セミナー

1) アジアコア超高速光科学シンポジウム (ISUILS-8 との共催)

山内薫教授が開催する ISUILS-8 (The 8th International Symposium on Ultra Intense Laser Sciences) (京都) において、超高速光科学のシンポジウムを開催し、共同研究の成果を発表すると共に、研究計画の調整を行う。International Committee on Intense Laser Science (ICILS) で毎年開催される国際シンポジウムで、米国ハワイ、中国・雲南、イタリア・ピサに続いて、京都で開催される。

2) アジアコア超高強度レーザー施設と将来構想に関するセミナー (ICUIL2008 との共催)

2008 年 10 月に中国で開催される「第 4 回超高強度レーザー国際会議」(The 4th International Conference on Ultra Intense Lasers) においてアジアコアシンポジウムを開催し、プログラム参加メンバーの研究交流を行うと共に、世界の超高出力レーザー研究グループとの情報交換を行う。世界の先端研究と交流するだけでなく、その中におけるアジアコアプログラムのメンバーの研究の位置づけを検討し、長期的戦略構築に反映させる。

3) 第 2 回アジアコア高強度光科学セミナー (ASILS-4 との共催)

2008 年 10 月に韓国で開催される「第 4 回アジア高強度レーザー科学シンポジウム (The 4th Asian Symposium of Intense Laser Science: ASILS-4)」を、「第 2 回アジアコア高強度光科学セミナー」(The 2nd Asian CORE Seminar on High Field Science) として共催する。こ

のセミナーに、本事業を実施する日・中・韓・印の拠点機関および協力機関研究者が参加し、発表を行うと共に、「第2回アジアコア高強度光科学委員会」を開催し、本事業について打合せを行う。Asian Symposium of Intense Laser Science (ASILS)はアジア高強度レーザーネットワーク (Asian Intense Laser Network: AILN) 主催による会議で、ASILS-1 は日本 (2004年6月東大)、ASILS-2 はインド (2006年1月)、ASILS-3 はマレーシア (2007年6月) で開催され、アジア域の高強度光科学研究者を連携する主要な会議となりつつある。ASILS-4 は Jongmin Lee 教授 (韓国、APRI/GIST) を実行委員長として開催され、日・中・韓・印、台湾、マレーシア、シンガポール、米・加・露などの研究者が参加し、本事業に関連する研究が多数発表される。

4) 超短パルスセラミックレーザーに関するシンポジウム (LCS-4 と共催)

LCS レーザーセラミック国際会議はコーディネータである植田憲一が創設した国際会議であり、これまでワルシャワ、東京、パリで開催しており、2008年は中国科学院・上海セラミック研究所がホストとなり、第9回 CMCCEE (The 9th International Symposium on Ceramic Materials and Components for Energy and Environmental Applications) と同時開催される。実行委員長には本プログラムの中国側研究分担者の1人である Prof. Wang (SIC, CAS) が就任しており、中国におけるセラミックレーザー開発をスタートさせる意欲を見せている。

5) 固体レーザー材料冬の学校

中国、山東大学の結晶学研究所は国家基幹研究所として固体レーザー材料の研究で有名である。多くのレーザー用単結晶の開発と結晶育成に実績を残しており、データベースの構築については、重要なパートナーとなる。山東大学の Prof. Xingyu Zhang は電通大のセラミックレーザー研究に関心を持ち、2008年1月 APLS2008 で来日した際、アジアコアプログラムへの参加を熱望した。その後、その手始めとして、固体レーザー材料に関する冬の学校を山東大学で開催したいという提案があった。よい機会なので、学術データベース造りの国際共同研究を開始するためにも、冬の学校を組織し、大学院学生の教育を開始する。

8-3 研究者交流 (共同研究、セミナー以外の交流)

研究代表者を始め、本プロジェクトを推進するわが国の主要研究者が、相手国の拠点あるいは協力機関を直接訪問し、本プロジェクトに関わる相手国の主要研究者と、密度の高い議論を行う。本プロジェクトの推進に関する方針を決定するとともに、相手国の主要研究者と緊密な関係を築くことを主な目的とする。また、相手国の若手研究者とも交流し、有為な人材の発掘と本プロジェクトへの参加を促進する。

19年度は中国で実施したので、20年度は韓国およびインドで実施する。ただし、韓国で開催される国際会議が多いので、セミナーと重なることにより、韓国との研究者交流

については特に予算は使わない。また、4カ国以外のアジア諸国の関心も高いが、その拠点として働いているマレーシア・マルチメディア大学とは、インド訪問時にマレーシアを経由して、大学院生を相手にした小規模な講義、研究交流を行いながら、学術基盤を耕す活動を行う。

9. 平成20年度交流人数・人日数総表

9-1 相手国との交流計画

(単位：人／人日)

派遣先 派遣元	日本	中国	韓国	インド	マレーシア	合計
日本		21/97	15/68	5/21	4/8	45/194
中国	(7/36)		(9/45)			(16/81)
韓国	(5/25)	(8/38)				(13/63)
インド	(2/10)	(2/10)	(2/10)			(6/30)
マレーシア						
合計	(14/71)	21/97 (10/48)	15/68 (11/55)	5/21	4/8	45/194 (35/174)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない(相手国予算による)交流についても、カッコ書きで記入してください。

9-2 国内での交流計画

18 / 68 (人／人日)

10. 共同研究の研究課題別の実施計画

－研究課題ごとに作成してください。－

整理番号	R-1	研究開始年度	平成 20 年度	研究終了年度	平成 23 年度	
研究課題名	(和文) 超高速光科学に関する研究 (英文) Ultrafast Optical Science					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 山内薫・東京大学・教授 (英文) Kaoru Yamanouchi, University of Tokyo, Professor					
相手国側代表者 氏名・所属・職	韓国 Chang Hee Nam, KAIST, Prof.; 中国 Ruxin Li, SIOM, Prof.; インド Deepak Mathur, TIFR, Prof.					
交流予定人数 (※日本側予算によらない (相手国側予算による)交流 についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流					
	派遣先	日本	中国	韓国	インド	計
	派遣元	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)
	日本 (人/人日)		2/10	2/10		4/20
	中国 (人/人日)	(2/10)				(2/10)
	韓国 (人/人日)	(1/5)				(1/5)
	印 (人/人日)	(1/5)				(1/5)
	合計 (人/人日)	(4/20)	2/10	2/10		4/20 (4/20)
	② 国内での交流 4/8 人/人日					
20年度の 研究計画(共同研究の概要、特徴及び期待される成果等)	中国側との共同研究から、強光子場下での分子ダイナミクスに関する基礎的な実験研究が、そして、韓国側との共同研究から、真空紫外領域の超短パルス光と分子との相互作用に関する実験を通じて、アト秒領域の分子応答についての新しい知見が得られるものと期待される。また、インド側との共同研究から、デザインされた強光子場と物質の相互作用の制御に関する、理論と実験の成果が上がるものと期待される。					
日本側参加者数						
	14 名	(16-1 日本側参加者リストを参照)				
(中) 国 (地域) 側参加者数						
	2 名	(16-2 (中) 国側参加者リストを参照)				
(韓) 国 (地域) 側参加者数						
	2 名	(16-3 (韓) 国側参加者リストを参照)				
(インド) 国 (地域) 側参加者数						
	1 名	(16-3 (インド) 国側参加者リストを参照)				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 20 年度	研究終了年度	平成 23 年度	
研究課題名	(和文) 高強度光科学に関する研究					
	(英文) High Field Science					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 大道博行 □ 原子力研究所 □ 研究主幹					
	(英文) Hiroyuki Daido, JAEA, Deputy Director of APRC					
相手国側代表者 氏名・所属・職	中国 Jie Zhang, IOP, Prof.; 韓 D.-K. Ko, GIST/ARPI, Prof.; インド P. D. Gupta, CAT, Director of Laser Plasma Division					
交流予定人数 (※日本側予 算によらない (相手国側予 算による)交流 についても、カ ッコ書きで記 入のこと。)	① 相手国との交流					
	派遣先	日本	中国	韓国	インド	計
	派遣元	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)
	日本(人/人日)		2/10	1/5		3/15
	中国(人/人日)	(2/10)				(2/10)
	韓国(人/人日)	(1/5)				(1/5)
	インド(人/人日)	(1/5)				(1/5)
	合計(人/人日)	(4/20)	2/10	1/5		3/15 (4/20)
	② 国内での交流 4/8 人/人日					
20年度の 研究計画(共 同研究の概 要、特徴及び 期待される 成果等)	昨年度に引き続き、中国 CAEP、韓国 GIST 光量子科学研究所、インド CAT などと、共同研究を実施し、情報・意見交換を行う。また、日本から中国研究所に2名を派遣し、光共鳴励起 X 線レーザーに関する検討を行い、日中双方の施設を用いた実験および理論研究を開始する。韓国 APRI/GIST の新しいレーザー施設が稼働するのを待って、プラズマ加速に関する共同研究を開始する。					
日本側参加者数						
10 名		(16-1 日本側参加者リストを参照)				
(中) 国(地域)側参加者数						
6 名		(16-2 (中) 国側参加者リストを参照)				
(韓) 国(地域)側参加者数						
3 名		(16-3 (韓) 国側参加者リストを参照)				
(インド) 国(地域)側参加者数						
1 名		(16-4 (インド) 国側参加者リストを参照)				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成 20 年度	研究終了年度	平成 23 年度	
研究課題名	(和文) 次世代超短パルスレーザーの開発					
	(英文) Development of Next Generation Ultrashort Pulse Lasers					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 植田 憲一・電気通信大学・教授					
	(英文) Ken-ichi Ueda, U. Electro-Commun., Professor					
相手国側代表者 氏名・所属・職	中国 Jie Zhang, IOP, Prof.; 韓国 Chang Hee Nam, KAIST, Prof.; インド Deepak Mathur, TIFR, Prof.					
交流予定人数 (※日本側予 算によらない (相手国側予 算による)交流 についても、カ ッコ書きで記 入のこと。)	① 相手国との交流					
	派遣先	日本	中国	韓国	インド	計
	派遣元	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)
	日本(人/人日)		3/15	1/5	1/5	5/25
	中国(人/人日)	(2/10)				(2/10)
	韓国(人/人日)	(1/5)				(1/5)
	印(人/人日)					
	合計(人/人日)	(3/15)	3/15	1/5	1/5	5/25 (3/15)
	② 国内での交流 2/8 人/人日					
20年度の 研究計画(共 同研究の概 要、特徴及び 期待される 成果等)	超短LD励起高効率フェムト秒固体レーザーを目指したYb添加セラミックレーザーの研究を推進するとともに、中国のセラミック研究を活性化することに努める。平成20年度は主として日本から中国、韓国を訪問し、本研究課題に関し意見交換し、共同研究の具体化を図る。日本側代表者が開発したセラミックレーザーによる次世代レーザー開発への参加を呼びかけると共に、各国の特徴を生かした他のアプローチに関しても検討する。					
日本側参加者数						
12名		(16-1 日本側参加者リストを参照)				
(中)国(地域)側参加者数						
7名		(16-2 (中)国側参加者リストを参照)				
(韓)国(地域)側参加者数						
5名		(16-3 (韓)国側参加者リストを参照)				
(インド)国(地域)側参加者数						
4名		(16-4 (インド)国側参加者リストを参照)				

整理番号	R-4	研究開始年度	平成 20 年度	研究終了年度	平成 23 年度	
研究課題名	(和文) 先端学術情報集約					
	(英文) Data Base on Advanced Academic Informations					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 植田 憲一・電気通信大学・教授					
	(英文) Ken-ichi Ueda, U. Electro-Commun., Professor					
相手国側代表者 氏名・所属・職	中国 Jie Zhang, IOP, Prof.; 韓国 Chang Hee Nam, KAIST, Prof.; インド Deepak Mathur, TIFR, Prof.					
交流予定人数 (※日本側予 算によらない (相手国側予 算による)交流 についても、カ ッコ書きで記 入のこと。)	① 相手国との交流					
	派遣先	日本	中国	韓国	インド	計
	派遣元	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)	(人/人日)
	日本(人/人日)		1/3	1/2		2/5
	中国(人/人日)					
	韓国(人/人日)	(1/4)				(1/4)
	印(人/人日)					
	合計(人/人日)	(1/4)	1/3	1/2		2/5 (1/4)
	② 国内での交流 2/8 人/人日					
20 年度の研 究計画(共同 研究の概要、 特徴及び期 待される成 果等)	<p>新型固体レーザー材料やセラミックレーザー材料、非線形光学結晶などの材料物性データベースなどの共同構築と公開などは、アジア諸国の光科学分野の研究推進に役立つ。さらに、アジアから世界への情報発信の方策についても、協力関係構築の可能性を探り、長期的な協力関係を継続するためのネットワークを形成する。</p>					
日本側参加者数						
2 名		(16-1 日本側参加者リストを参照)				
(中) 国(地域)側参加者数						
3 名		(16-2 (中) 国側参加者リストを参照)				
(韓) 国(地域)側参加者数						
2 名		(16-3 (韓) 国側参加者リストを参照)				
(インド) 国(地域)側参加者数						
1 名		(16-3 (インド) 国側参加者リストを参照)				

11. セミナーの実施計画

－実施するセミナーごとに作成してください。－

整理番号	S-1		
セミナー名	(和文) JSPS アジア研究教育拠点事業：第三回アジアコア光科学セミナー in ISUILS 2008		
	(英文) JSPS Asian CORE Program: The 3rd Asian CORE Seminar on High Field Science in The 8th International Symposium on Ultra Intense Laser Sciences		
開催時期	平成 20年 10月23日 ～ 平成 20年 10月28日(6日間)		
開催地(国(地域)名、都市名、会場名)	(和文) 日本、京都		
	(英文) Kyoto, Japan		
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 山内 薫・東京大学・教授		
	(英文) Kaoru Yamanouchi, The University of Tokyo, Professor		
相手国側開催責任者 氏名・所属・職	Prof. Jongmin Lee APRI, GIST, Director		
参加者数	① 本事業の経費により参加する人数・人日数 (その内、共同研究経費・研究者交流経費により支給するものについては、カッコ内にも記入のこと)		計
	日本側参加者	6 / 36 (/) 人/人日	6/36 人/人日
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	② 本事業の経費の支給を受けずに参加する人数		計
	日本側参加者	10 人	12 人
	(中) 国(地域)側参加者	1 人	
	(韓) 国(地域)側参加者	1 人	
	(インド) 国(地域)側参加者	人	
	①と②の合計人数		18 人

開催の目的・意義	<p>第8回超高強度レーザー科学シンポジウム(ISUIL-8)の一部として、アジアコアシンポジウムを実施する。本事業の主要研究者が参加し、研究発表を行う。ISUILは、本事業の研究分担者(山内薫)が主催して運営されている国際会議であり、本事業との緊密な連携にふさわしい。なお、本会議には世界各国から超高速レーザー科学分野の研究者が集結するので、アジアコアプログラムのチームはその中核として、共同研究の成果を報告する。</p>		
期待される成果	<p>本セミナーの開催により、以下の成果が期待される。</p> <p>1) 本プロジェクトに参加する拠点機関、協力機関、協力研究者が多数出席し、本プロジェクトの成果を発表すると共に、共同研究、セミナー、研究者交流等、本事業に関わる実施内容、実施体制、予定等の具体化を図る。</p> <p>2) ISUIL-8を本セミナーと共催することにより、日本から第一線の研究者が参加し、これが契機となって他国からも多くの第一線研究者が参加することとなり、アジア交流の促進に大変大きな力となる。</p> <p>3) アジアの研究レベルの向上と研究交流の促進には、第一線研究者が最新の成果を持ち寄り真摯に議論する場が必要であり、本会議はそのような場を提供する。</p>		
セミナーの運営組織	<p>JSPS セミナー：開催責任者 山内 薫 ISUIL-8：実行委員長 山内 薫</p>		
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 1) 旅費(6名)	金額 480千円
		2) その他の経費	金額 100千円
	相手国(地域) (中国)	内容 旅費+参加費(1名)	金額 140千円
	相手国(地域) (韓国)	内容 旅費+参加費(1名)	金額 140千円

整理番号	S-2		
セミナー名	(和文) JSPS アジア研究教育拠点事業 第四回アジアコア高強度光科学セミナー in ICUIL 2008		
	(英文) JSPS Asian CORE Program: The 4th Asian CORE Seminar on High Field Science in ICUIL 2008		
開催時期	平成 20 年 10 月 27 日 ~ 平成 20 年 10 月 31 日 (5 日間)		
開催地(国(地域)名、都市名、会場名)	(和文) 中国、上海、上海交通大学		
	(英文) Shanghai Jiao-Tong University, Shanghai, China		
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 植田憲一、電気通信大学、教授		
	(英文) Institute for Laser Science, UEC, Director		
相手国側開催責任者 氏名・所属・職	中国 Jie Zhang, IOP, Prof.		
参加者数	② 本事業の経費により参加する人数・人日数 (その内、共同研究経費・研究者交流経費により支給するものについては、カッコ内にも記入のこと)		計
	日本側参加者	9 / 45 (/) 人/人日	9/45 (/) 人/人日
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	②本事業の経費の支給を受けずに参加する人数		計
	日本側参加者	15 人	35 人
	(中) 国(地域)側参加者	11 人	
	(韓) 国(地域)側参加者	7 人	
	(印) 国(地域)側参加者	2 人	
	①と②の合計人数		44 人
開催の目的・意義	2008 年 10 月に中国で開催される「第 4 回超高強度レーザー国際会議」(The 4th <i>International Conference on Ultra Intense Lasers</i>)においてアジアコアシンポジウムを開催し、プログラム参加メンバーの研究交流を行うと共に、世界の超高出力レーザー研究グループとの情報交換を行う。世界の先端研究と交流するだけでなく、その中におけるアジアコアプログラムのメンバーの研究の位置づけを検討し、長期的戦略構築に反映させる。		

期待される成果	<p>ICUIL は OECD における活動が基盤となって International Union of Pure and Applied Physics 内に新しい学問領域の開拓を目的としたワーキンググループが設立され、2年に1回の国際会議を開催している。2008年度は中国・上海で開催することが決まっており、本プログラムの中国側代表である Prof. Jie Zhang が実行委員を務める。また、コーディネータである植田憲一は ICUIL WG の委員である。</p> <p>ICUIL の目的は本プログラムと共通であり、将来の超高強度レーザーの開発とそれによる人類未達の超高強度レーザー場が作り出す新しい物理の研究である。本プログラムの参加者は、世界の超高強度レーザー科学の主要メンバーであり、米国、欧州の将来プロジェクトとの緊密な連絡、情報交換は、研究の活性化に有意義である。</p>		
セミナーの運営組織	<p>セミナー開催責任者：植田憲一</p> <p>中国：Jie Zhang 物理学研究所教授・上海光通大学学長</p> <p>韓国：Jongmin Lee APRI/GIST 所長</p>		
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 1) 旅費 (9名)	1470 千円
		2) その他の経費	300 千円
	相手国(地域) (中国)	内容 会議開催費	5,000 千円
	相手国(地域) (韓国)	内容 旅費+参加費 (7名)	金額 1200 千円
相手国(地域) (印)	内容 旅費+参加費 (2名)	金額 500 千円	

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) JSPS アジア研究教育拠点事業：第二回アジアコア高強度光科学セミナー in ASILS 2008
	(英文) JSPS Asian CORE Program: The 2nd Asian CORE Seminar on High Field Science collocated with ASILS 2008

開催時期	平成 20年 11月 3日 ~ 平成 20年 11月 7日 (5日間)		
開催地(国(地域)名、 都市名、会場名)	(和文) 韓国 光州市、GIST, 先端フォトニクス研究所 (英文) Advanced Photonics Research Institute, GIST, Gwangju, Korea		
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 植田憲一・電気通信大学・教授 (英文) Ken-ichi UEDA, UEC, Professor		
相手国側開催責任者 氏名・所属・職	Prof. Jongmin Lee, Prof. Chou Hee Nam APRI, GIST, Director KAIST, Professor		
参加者 数	③ 本事業の経費により参加する人数・人日数 (その内、共同研究経費・研究者交流経費により支給するものについては、カッコ内にも記入のこと)		計
	日本側参加者	8 / 40 (/) 人/人日	8/40 人/人日
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	②本事業の経費の支給を受けずに参加する人数		計
	日本側参加者	12 人	30 人
	(中) 国(地域)側参加者	9 人	
	(韓) 国(地域)側参加者	7 人	
	(インド) 国(地域)側参加者	2 人	
①と②の合計人数		38 人	
開催の目的・ 意義	本セミナーを、第4回アジア高強度レーザー科学シンポジウム(ASILS-4)の共催として実施する。本事業の主要研究者が参加し、研究発表を行うと共に、「第2回アジアコア高強度光科学委員会」を開催し、実施計画について検討する。ASILSは韓国側パートナーの一員であるAPRI/GISTのProf. Jongmin Leeが議長を務めるAsian Intense Laser Network: AILN主催による会議であり、本事業との緊密な連携にふさわしい会議である。なお、同会議中には学生のためのチュートリアル講師を本プログラムメンバーが務め、人材育成に貢献する予定である。		

期待される成果	<p>本セミナーの開催により、以下の成果が期待される。</p> <p>1) 本プロジェクトに参加する拠点機関、協力機関、協力研究者が多数出席し、本プロジェクトの韓国内キックオフセミナーとする。セミナー期間中に「第一回アジアコア高強度光科学委員会」を開催し、共同研究、セミナー、研究者交流等、本事業に関わる実施内容、実施体制、予定等の具体化を図る。</p> <p>2) ASILS-4 を本セミナーと共催することにより、日本から第一線の研究者が参加し、これが契機となって他国からも多くの第一線研究者が参加することとなり、アジア交流の促進に大変大きな力となる。</p> <p>3) アジアの研究レベルの向上と研究交流の促進には、第一線研究者が最新の成果を持ち寄り真摯に議論する場が必要であり、本会議はそのような場を提供する。</p>		
セミナーの運営組織	<p>JSPS セミナー：開催責任者 植田憲一</p> <p>ASILS-4：実行委員長 Prof. Jongmin Lee</p> <p>主催 Asian Intense Laser Network</p> <p>運営 韓国、光州先端科学技術大学</p>		
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 1) 旅費 (8名)	金額 1260 千円
		2) その他の経費	金額 200 千円
		3) 出版経費	金額 300 千円
	相手国(地域) (中国)	内容 旅費+会議参加料 (9名)	金額 1280 千円
	相手国(地域) (韓国)	内容 ASILS-4 開催費	金額 約 1500 千円
旅費+会議参加費 (7名)		金額 500 千円	
相手国(地域) (印)	内容 旅費+会議参加費 (2名)	金額 500 千円	

整理番号	S-4		
セミナー名	(和文) JSPS アジア研究教育拠点事業第六回アジアコア高強度光科学セミナー in LCS 2008		
	(英文) JSPS Asian CORE Program: The 6th Asian CORE Sminar on High Field Science in The 4th Laser Ceramics Symposium		
開催時期	平成 20 年 11 月 13 日 ~ 平成 20 年 11 月 15 日 (3 日間)		
開催地(国(地域)名、都市名、会場名)	(和文) 中国、上海市、上海セラミックス研究所		
	(英文) Shanghai Institute of Ceramics, Shanghai, China		
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 植田憲一・電気通信大学・教授		
	(英文) Ken-ichi UEDA, UEC, Professor		
相手国側開催責任者 氏名・所属・職	中国 Shiwei Wang, SIC, Professor		
参加者数	④ 本事業の経費により参加する人数・人日数 (その内、共同研究経費・研究者交流経費により支給するものについては、カッコ内にも記入のこと)		計
	日本側参加者	3 / 9 (/) 人/人日	3/9 (/) 人/人日
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	②本事業の経費の支給を受けずに参加する人数		計
	日本側参加者	1 人	4 人
	(中) 国(地域)側参加者	2 人	
	(韓) 国(地域)側参加者	1 人	
	() 国(地域)側参加者	人	
①と②の合計人数		7 人	
開催の目的・意義	第4回レーザーセラミックス国際会議と共催して、アジアコアシンポジウムを開催し、超高強度固体レーザー材料としてのセラミックレーザー研究の成果を発表し、日本、中国のセラミックレーザー研究グループの研究連携を強める。レーザーセラミック国際会議はコーディネータである植田憲一が創設した国際会議であり、毎年開催され、本年は中国上海で開催される。セラミックレーザーは日本オリジナルの研究分野であり、世界に対して指導的立場を保持しており、本プログラムを通じて、アジア諸国の研究活性化を図る。		

期待される成果	<p>LCS レーザーセラミック国際会議はコーディネータである植田憲一が創設した国際会議であり、これまでワルシャワ、東京、パリで開催しており、2008 年は中国科学院・上海セラミック研究所がホストとなり、第 9 回 CMCCEE (The 9th International Symposium on Ceramic Materials and Components for Energy and Environmental Applications) と同時開催される。実行委員長には本プログラムの中国側研究分担者の 1 人である Prof. Wang (SIC, CAS) が就任しており、中国におけるセラミックレーザー開発をスタートさせる意欲を見せている。以下のような成果が期待できる。</p> <p>1) 本事業に参画する多くの主要研究者の参加により、各研究機関、研究者の最新の研究成果が発表される。</p> <p>2) 元来、日中韓が長い歴史と文化をもっているセラミック技術を、最新科学技術分野であるセラミックレーザー開発につなげることで、非西欧的な文化背景をもった科学技術研究開発の在り方を提示できる。</p> <p>3) セラミックレーザー材料でしか実現できない新しい概念による超短パルス固体レーザー研究の成果を集中的に発表、検討する機会を与える。</p> <p>4) CMCCEE との共催により、本事業を多くのセラミック技術の研究者に広報し、より広い分野からの研究者の参加を得ることが可能になる。</p>		
セミナーの運営組織	<p>JSPS セミナー： 実施責任者 植田憲一 LCS 2008： 委員長 Prof. Shiwei Wang (SIC/CAS)</p>		
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 1) 旅費 (3 名)	840 千円
		2) その他の経費	75 千円
	相手国(地域) (中国)	内容 旅費+参加費 (2 名)	金額 150 千円
	相手国(地域) (韓国)	内容 旅費+参加費 (1 名)	金額 260 千円

整理番号	S-5		
セミナー名	(和文) JSPS アジア研究教育拠点事業 高出力固体レーザー冬の学校		
	(英文) JSPS Asian CORE Program: Winter School on High Power Solid State Lasers		
開催時期	平成 21 年 1 月 日 ~ 平成 21 年 1 月 日 (5 日間)		
開催地(国(地域)名、都市名、会場名)	(和文) 中国、山東大学 結晶学研究所		
	(英文) Shandong University, Shandong, China		
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 植田憲一、電気通信大学、教授		
	(英文) Institute for Laser Science, UEC, Director		
相手国側開催責任者 氏名・所属・職	中国 Prof Xingyu Zhang, Shandong University, Professor & Deputy Director		
参加者数	⑤ 本事業の経費により参加する人数・人日数 (その内、共同研究経費・研究者交流経費により支給するものについては、カッコ内にも記入のこと)		計
	日本側参加者	1 / 5 (/) 人/人日	1/5 (/) 人/人日
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	() 国(地域)側参加者	/ (/) 人/人日	
	②本事業の経費の支給を受けずに参加する人数		計
	日本側参加者	3 人	6 人
	(中) 国(地域)側参加者	3 人	
	() 国(地域)側参加者	人	
	() 国(地域)側参加者	人	
①と②の合計人数		7 人	
開催の目的・意義	山東大学結晶学研究所は State Key Laboratory of Crystal Materials であり、レーザー結晶の開発と育成については世界的な拠点の一つである。植田は固体レーザーの研究に関して、古くから連携研究を行い、複数の中国人研究者も受け入れてきた。固体レーザーの学術データベースの構築に山東大学結晶学研究所の協力が得て、データベースの中身を高価値なものに育てることができる。		

期待される成果	<p>セラミックレーザーは日本の独自研究であるが、中国は結晶育成、開発については、長い伝統をもっており、中でも山東大学結晶学研究所はその中心の一つである。将来の超高強度レーザーのための固体レーザー材料の開発には、セラミックレーザーだけではなく、その背後にある結晶学の深い知識を共有することが重要である。ちょうど、2008年1月に本プログラムが共催したAPLS 2008 に出席したXingyu Zhang教授と情報交換したところ、積極的な反応を得た。その後、2月末には、中国から固体レーザーに関する冬の学校の打診があり、大学としてのサポートが約束された。</p> <p>これによりセラミックレーザーだけでなく、より広い固体レーザーの基礎としての検討が可能となり、コミュニティの拡大につながる。もちろん、山東大学も新しい固体レーザー技術としてセラミックレーザーに関心を持っており、これを機会に単結晶と多結晶の交流を実現できる。</p>		
セミナーの運営組織	<p>セミナー開催責任者：植田憲一 中国：Xingyu Zhang、山東大学 教授</p>		
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 講師派遣旅費 (1名)	金額 210千円
		その他の経費	金額 100千円
	相手国(地域) (中国)	内容 旅費 (3名)	金額 100千円

12. 研究者交流の実施計画（共同研究、セミナー以外の交流）

12-1 研究者交流（派遣）の実施計画について

国（地域）名	計画
中国	人 人日
韓国	2 人 6 人日
インド	4 人 16 人日
マレーシア	4 人 8 人日
平成20年度派遣予定総数	10 人 30 人日

派遣予定研究者リスト

番号	派遣国	派遣研究者		受入側研究者		派遣時期	日数
		氏名	所属・職	氏名	所属・職		
1	インド	植田憲一	電通大・教授	D. Mathur	TIFR, Prof.	H20.12	4
2	インド	米田仁紀	電通大・教授	D. Mathur	TIFR, Prof.	H20.12	4
3	インド	加藤義章	光産業創成大・教授	D. Mathur	TIFR, Prof.	H20.12	4
4	インド	宮永憲明	阪大・教授	D. Mathur	TIFR, Prof.	H20.12	4
5	マレーシア	植田憲一	電通大・教授	T.Y.Tou	MMUM, Prof.	H20.12	2
6	マレーシア	米田仁紀	電通大・教授	T.Y.Tou	MMUM, Prof.	H20.12	2
7	マレーシア	加藤義章	光産業創成大・教授	T.Y.Tou	MMUM, Prof.	H20.12	2
8	マレーシア	宮永憲明	阪大・教授	T.Y.Tou	MMUM, Prof.	H20.12	2
9	韓国	植田憲一	電通大・教授	C.H. Nam	KAIST, Prof.	H21.3	3
10	韓国	山内 薫	東大・教授	C.H. Nam	KAIST, Prof.	H21.3	3

12-2 研究者交流（受入）の実施計画について

国（地域）名	計画	
中国	人	人日
韓国	人	人日
インド	人	人日
平成20年度受入れ予定総数	人	人日

受入れ予定研究者リスト

番号	派遣国	来日研究者		日本側（受入側）研究者		受入時期	日数
		氏名	所属・職	氏名	所属・職		

13. 平成20年度経費使用見込み額

(単位 千円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費（外国共同研究者国内旅費含む）	480	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること
	外国旅費	5,600	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	125	
	その他経費	1,075	出版経費 300 千円を含む
	外国旅費・謝金に係る消費税	280	
	計	7,560	研究交流経費配分額以内であること
委託手数料		756	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。 また、消費税額は内額とする。
	合計	8,316	