

研究拠点形成事業
平成 28 年度 実施計画書
(平成 24～27 年度採択課題用)

A. 先端拠点形成型

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	大阪大学
(英国) 拠点機関：	科学技術施設機構(STFC)ラザフォード研究所
(フランス) 拠点機関：	エコールポリテクニーク
(ドイツ) 拠点機関：	ドレスデン工科大学
(米国) 拠点機関：	ローレンスバークレー国立研究所

2. 研究交流課題名

(和文)：X線自由電子レーザーとパワーレーザーによる極限物質科学国際アライアンス
(交流分野： プラズマ科学)

(英文)：International Alliance for Material Science in Extreme States
with High Power Laser and XFEL
(交流分野： Plasma Physics)

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.ppc.osaka-u.ac.jp/HERMES/>

3. 採用期間

平成 25 年 4 月 1 日 ～ 平成 30 年 3 月 31 日
(4 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：大阪大学

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：大阪大学・学長・西尾章治郎

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：大学院工学研究科・教授、光科学センター・センター長、及びレーザーエネルギー学研究センター・副センター長・兒玉了祐

協力機関：東北大学、宇都宮大学、千葉工業大学、東京大学、東京工業大学、電気通信大学、京都大学、近畿大学、神戸大学、岡山大学、愛媛大学、広島大学、島根大学、熊本大学、沖縄工業高等専門学校、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、独立行政法人物質・材料研究機構、独立行政法人理化学研究所、(財)高輝度光科学研究センター、株式会社東芝、富士重工株式会社、住友電気工業株式会社

事務組織：大阪大学国際部国際交流課

相手国側実施組織（拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。）

(1) 国名：英国

拠点機関：(英文) Science and Technology Facilities Council (STFC) Rutherford
Appleton Laboratory

(和文) 科学技術施設機構ラザフォード研究所

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Central Laser Facility・Plasma Physics・Group Leader・Alex ROBINSON

協力機関：(英文) Oxford University、Imperial College London、Queen's University Belfast、
University of Essex、University of York、University of Warwick

(和文) オックスフォード大学、インペリアル・カレッジ・ロンドン、クイーンズ大学ベルファスト、エセックス大学、ヨーク大学、ウォーリック大学

経費負担区分 (A型)：パターン1

(2) 国名：フランス

拠点機関：(英文) Ecole Polytechnique

(和文) エコールポリテクニーク

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

LULI・Directeur de recherche au CNRS・Michel KOENIG

協力機関：(英文) CNRS、Commissariat Energie Atomique、ENSMA、Observatoire de
Paris-Meudon、Universite Paris、University of Bordeaux I、University of
Rennes 1

(和文) フランス国立科学研究センター、フランス原子力庁、国立高等航空機械工科大学、パリ天文台、パリ大学、ボルドー第一大学、レンヌ第一大学

経費負担区分 (A型)：パターン1

(3) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) The Dresden University of Technology

(和文) ドレスデン工科大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Institute of Radiation Physics・Director/Professor・Thomas COWAN

協力機関：(英文) Technical University of Darmstadt、Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)、
European XFEL、University of Rostock、Ludwig Maximilians University of
Munich、Max Planck Institute of Quantum Optics

(和文) ダルムシュタット工科大学、ドイツ電子シンクロトロン、欧州X線自由電子レーザー、ロストック大学、ルートヴィヒ・マクシミリアン大学ミュンヘン、マックスプランク研究所

経費負担区分 (A型)：パターン1

(4) 国名：米国

拠点機関：(英文) Lawrence Berkeley National Laboratory

(和文) ローレンスバークレー国立研究所

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文)

Advanced Light Source・ Professor, Group Leader・ Roger FALCONE

協力機関：(英文) University of California Berkeley, LCLS, Lawrence Livermore National

Laboratory, NASA, University of Nevada, Reno, Los Alamos National

Laboratory, Perdue University, University of California, Los Angeles

(和文) カリフォルニア大学バークレー校、LCLS、ロゴ、ローレンス・リバモ

ア国立研究所、アメリカ航空宇宙局、ネバダ大学リノ校、ロスアラモ

ス国立研究所、パデュー大学、カリフォルニア大学ロサンゼルス校

経費負担区分 (A型)：パターン1

5. 全期間を通じた研究交流目標

本課題の目標は、**X線自由電子レーザーとパワーレーザー技術の融合**により、産業応用に繋がる材料科学から基礎学術としての惑星科学など学際的な極限物質科学として我が国独自の高エネルギー密度物質科学を開拓するために、国際研究教育ネットワークの拠点を構築することである。

パワーレーザーやX線自由電子レーザーを利用することで、1000万気圧以上の地上に存在しない極めて超高压の極限状態を容易に作り出すことができる。これらを利用した産業応用から新物質創生、惑星科学といった学術・産業イノベーションが期待できる。一方、X線自由電子レーザーやパワーレーザーによる量子ビームを利用した新たな極限状態の診断手法が期待されている。X線自由電子レーザーやパワーレーザー、プラズマ制御技術における我が国のコアコンピタンスを集結・収斂することで、世界をリードする**我が国独自の極限物質科学を体系的に開拓する国際研究教育拠点**の形成が可能である。

本研究交流課題では、特に4つのテーマについて重点的且つ横断的なアプローチを実施することで新しい境界領域を俯瞰的・戦略的に開拓する。1. 高エネルギー密度物質科学、2. 超高压惑星科学、3. 高压材料・プロセス科学、4. 光・量子ビーム科学。そのために、我が国のX線自由電子レーザーやパワーレーザーだけでなく世界の高出力レーザー、X線自由電子レーザーおよび関連する国際ネットワークと連携する。さらに本拠点を中心に国際ネットワークを利用した効率的な情報収集や世界に通じる次世代若手人材育成を行う国際研究教育拠点を目指す。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

我が国を中心とした2国間連携に重点をおいた共同研究を進めた。英国オックスフォード大学、インペリアル大学、STFC ラザフォード研究所などと日英の高エネルギー密度科学共同研究の可能性を議論した。特に我が国XFELを利用した研究に関しては、本格的に共同研究を進めることを念頭にオックスフォード大学博士学生が大阪大学でのポスドク経費

により本格的な連携研究を行った。さらに阪大 - オックスフォード大学、STFC ラザフォード研究所 - リバモア研究所の日英米 3 国の連携強化の議論が開始された。XFEL 実験を目指した日仏によるレーザー高圧・惑星科学に関する共同研究に関しては、仏国のコーディネーターを大阪大学客員教授として、引き続き招へいし、年間 1 か月大阪大学に滞在し共同研究推進のみならず講義等による人材育成にも貢献した。また次年度のウィンタースクール開催の準備を開始した。独国のレーザーを利用した日独による高エネルギー密度物質、レーザー量子ビーム応用に関する共同研究に関しては、昨年度に引き続き欧州連合 XFEL 施設職員を大阪大学の職員としてクロスアポイントメントにより雇用し連携強化を図った。また欧州連合 XFEL 施設との協力協定を結び、理化学研究所 SACLA のパワーレーザー施設における計測システムの共同構築など、一層の交流を推進した。さらに独国ドレスデンの研究所に大阪大学早期退職者が着任し、アジアを含めた連携強化が進められつつある。日米による連携に関しては、カルフォルニア大学バークレー校とレーザー加速に関する情報交換を進めた。またリバモア研究所ならびに LCLS と大阪大学ならびに理化学研究所との連携強化のためのワークショップを米国スタンフォードにて開催した。さらに阪大 - リバモア研究所との大学間協定ならびに阪大 - オックスフォード大学、STFC ラザフォード研究所 - リバモア研究所の日英米 3 国の連携強化の議論が開始された。さらに我が国における XFEL パワーレーザー施設の整備を継続し、4 か国に限らない国際的な拠点形成に向けた体制の構築を目指す。

セミナーに関しては、25 年度に本研究交流ネットワークのキックオフ国際シンポジウム以来継続している横浜での高エネルギー密度に関する会議を 27 年度も引き続き実施し、本事業の国際的プレゼンスを示した。また仏国 CNRS の欧州と日本のネットワークプログラムである GDRI 事業との連携により仏国大型装置への日仏英独共同提案やウィンタースクール開催の議論を開始した。

共同研究に関して、27 年度はレーザー超高压による極限状態をつくり XFEL により高時間分解で物質が圧縮され相転移する様子が明らかになった。また惑星内で重要な超高压下での化合物の化学反応や結晶化が明らかになった。結晶化のスピードが超高压では常圧に比べはるかに早く起こることが解った。またプラズマフォトリックデバイスによる安定なレーザー加速を実現し応用展開するための準備を完了した。さらに仏国より招聘した若手研究者の成果が、認められ若手研究者に贈られる欧州物理学会プラズマ物理賞を受賞した。

7. 平成28年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

より緊密な共同研究の実施体制構築を目的に、引き続き英国からの若手研究者をポストドクとして迎え、また独国（欧州連合 XFEL 施設）より阪大とのクロスアポイントメントによる教員を雇用する。さらに、仏国エコールポリテクニク、独国ヘルムホルツドレスデン研究機構、米国リバモア研究所との大学間連携協定を結ぶなどし、一層の交流を推進し我が国を中心とした国際的な拠点体制を構築していく。また連携体制強化を目的に我が国の当分野に関係する大型施設（大阪大学レーザーエネルギー学研究中心ならびに播磨

地区の光科学連携センター、理化学研究所放射光科学研究センター、量子科学技術研究開発機構関西光科学研究所との3機関連携を進め国際競争力ある拠点体制を構築する。これにより、本事業参加4か国に限らない国際的な拠点形成に向けた体制の構築を目指す。

<学術的観点>

本課題の目標は、X線自由電子レーザーとパワーレーザー技術の融合により、産業応用に繋がる材料科学から基礎学術としての惑星科学など学際的な極限物質科学として我が国独自の高エネルギー密度物質科学を開拓することである。そのために大阪大学では我が国のXFEL (SACLA) 施設にパワーレーザーを設置し25年度より2国間を中心に共同研究を開始し、28年度はこれを3国間以上の連携に発展させ、高エネルギー密度物質科学、超高压惑星科学、高压材料・プロセス科学に関する共同研究を推進する。さらに従来のXFELだけでなくレーザープラズマを利用した粒子加速とそれによるXFELの可能性を検討することで、新しい光・量子ビーム科学へ向けた共同研究を推進する。そのために新たに内閣府ImPACT事業のユビキタスパワーレーザー開発においてレーザー加速電子ビームXFELのための技術開発との相補的な連携を実施する。

<若手研究者育成>

若手研究者育成を目的に28年度においては、我が国で開催する高いエネルギー密度の科学国際会議において若手を中心としたポスターセッションならびに若手賞を設定する。さらに日仏独英の連携で高エネルギー密度科学に関するウィンタースクールを開催する。また国際ワークショップや国際会議に若手研究者をできるだけ多く派遣し若手人材育成に貢献する。さらに共同研究に若手研究者を積極的に参加させることで若手研究者の実践的教育を推進する。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

本拠点で実施する国際連携は世界的に注目されているだけでなく我が国での経験をもとにした若手共同研究者の頭脳循環が始まろうとしている。また各国との大学間連携協定の締結が進められようとしている。28年度は、本拠点で実施している国際連携を事業終了後さらに発展させるための検討を開始する予定である。

8. 平成28年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成25年度	研究終了年度	平成29年度
研究課題名	(和文) 高エネルギー密度物質科学 (英文) High Energy Density Matter Science				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 兒玉了祐・大阪大学大学院工学研究科、レーザーエネルギー学研究センター・教授、副センター長 (英文) Ryosuke KODAMA・Graduate School of Engineering, Institute of Laser Engineering, Osaka University・Professor, Deputy Director				
相手国側代表者 氏名・所属・ 職	(英文) Alex BOBINSON・STFC RAL Central Laser facility・Group Leader, Gianlucca GREGORI・University of Oxford (英国)・Professor Michel KOENIG・Ecole Polytechnique (フランス)・Directeur de recherche au CNRS Mike DUNE・LCLS (米国)・Professor Director Thomas TSCHENTSCHER・European XFEL (ドイツ)・Management Board				
28年度の 研究交流活動 計画	<ul style="list-style-type: none"> ・宇宙のガンマ線バーストで起こっていると考えられる相対論無衝突衝撃波の原因であるワイベル不安定性を明らかにすることを目的に、我が国のXFELなどを利用した日仏独共同研究を開始する。 ・レーザーを制御し化合物を含んだ様々な物質の超高压低エントロピー圧縮状態を実現し、その状態量とともに構造解析を行うことを目的にフランス（エコールポリテクニクなど）との共同研究を引き続き実施する。また関連し、日仏独英4ヶ国による共同実験を仏国大型施設に提案する。 ・日米英3国による高エネルギー密度科学全般に関する連携を推進する。 ・将来の欧州XFEL稼働を考慮した共同研究のテーマ設定、診断装置の連携整備や予備実験の可能性についてクロスアポイントメント制度で雇用した若手研究者を中心に具体的な連携活動を引き続き実施する。 				
28年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	<ul style="list-style-type: none"> ・理化学研究所自由電子レーザー施設に整備してきたパワーレーザーを利用し、高エネルギー密度電子流を発生し高密度プラズマ中に伝播させることで、相対論無衝突衝撃波の原因であるワイベル不安定性を引き起こしそのダイナミクスを初めて明らかにできる。また当共同を通し3ヶ国（日独仏）の連携体制強化がより進められる。 ・レーザーを制御し化合物を含んだ様々な物質の超高压低エントロピー圧縮状態を実現し、その状態量とともに構造解析を行うことで高エネルギー密度物質科学のみならず惑星科学にも役立つデータベースを構築できる。また仏国大型施設への共同提案を通し4ヶ国（日仏独英）の連携体制強化がより進められる。 				

平成24～27年度採択課題

	<ul style="list-style-type: none"> ・日米英3国連携を推進することで、本事業でこれまで十分進められていなかった高エネルギー密度電子流伝搬の理解と応用が期待できる。 ・将来の欧州 XFEL 稼働を考慮した共同研究のテーマ設定と共同実験の可能性などが明確になる。また欧州 XFEL との交流協定により戦略的な連携活動体制の構築が期待できる。
--	---

整理番号	R-2	研究開始年度	平成25年度	研究終了年度	平成29年度
研究課題名	(和文) 超高压材料科学 (英文) Extremely High-Pressured Material Science				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 坂田修身・物質・材料研究機構・ステーション長 (英文) Osami SAKATA・NIMS・Managing Director				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Justin WARK・University of Oxford (英国)・Professor Jon EGGERT・LLNL (米国)・Group leader Michel KOENIG・Ecole Polytechnique (フランス)・Directeur de recherche au CNRS Thomas COWAN・The Dresden University of Technology (ドイツ)・Professor				
28年度の 研究交流活動 計画	パワーレーザー照射時の物質・材料の変形破壊機構を明らかにするため、超高速原子レベル観察を実施する。超高速変形現象のモデリングを目指して、弾塑性転移圧力や構造変化圧力などに関する実験結果を反映させた数値シミュレーションを行い、動的圧力誘起の構造変化や破壊のメカニズム解明を目指す。単結晶石英および半導体、高硬度遷移金属、軽元素含有鉄合金結晶に関して実験と計算の両面において研究交流を行う。 28年度は、英オックスフォード大、ヨーク大、仏エコールポリテクニク、パリ大、仏CEA、米ローレンスリバモア研、サンディア研、スタンフォード加速器研究所、独ヨーロッパXFEL などから研究者を受け入れるとともに、英国オックスフォード大、仏国エコールポリテクニク、米国スタンフォード加速器研究所に派遣予定。				
28年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	パワーレーザー誘起の、極端条件下物質ダイナミクスの実験的および数値計算的観察を行うことにより、種々の超高速現象のモデリングに繋げることができる。これまで議論できなかつた $10^7 - 10^8 \text{ s}^{-1}$ 超の超高速歪み速度の領域において、異常弾性歪みや結晶粒微細化、破砕破壊現象、および相転移カインティクスなど速度論的物理の解明が進展するものと期待される。実験によって得られた弾塑性転移応力や破断破壊応力閾値、構造相転移圧力などを原子間ポテンシャルに反映させた数値計算を実施することにより、超高速変形における包括的な物質ダイナミクスの理解が可能となり、パワーレーザー表面改質や内部残留応力制御、複合材料やスマート材料の破壊制御などとして実用材料プロセスに活かすことができる。				

整理番号	R-3	研究開始年度	平成25年度	研究終了年度	平成29年度
研究課題名	(和文) 惑星物質科学				
	(英文) Planetary Material Science				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 土屋 卓久・愛媛大学 地球深部ダイナミクス研究センター・教授				
	(英文) Taku TSUCHIYA・Ehime University Geodynamics Research Center・Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Stephane MAZEVET・Observatoire de Paris(フランス)・Director Marius MILLOT・LLNL(米国)・Researcher Gianluca GREGORI・University of Oxford (英国)・Professor Ronald REDMER・University of Rostock (ドイツ)・Professor				
28年度の 研究交流活動 計画	<p>厳密な惑星深部物質組成を考慮に入れた巨大系外惑星内部状態の生成を実現し、光学的およびX線のその場観察を行う。同期したX線プローブによるX線回折法によるその場結晶構造観察、X線吸収分光法によるその場電子状態観察をさらに進展させ、固体-固体および固体-液体構造変化とそれに関わる物性変化を実験により明らかにする。同期した光学的観測により分子性流体混合系における化学結合変化の時間進展を明らかにする。第一原理格子動力学および分子動力学計算の結果と比較しながら地球型および氷巨大惑星の深部状態に関する理解を深め、内部構造と深部ダイナミクスのモデリングに活かす。</p> <p>28年度は、仏エコールポリテクニク、パリ大、パリ天文台、米ローレンスリバモア研究所、宇都宮大学、独ロストック大などから研究者を受け入れるとともに、米国スタンフォード加速器研究所、仏国エコールポリテクニク、パリ大学に派遣予定。</p>				
28年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	<p>ケイ酸塩鉱物、軽元素含有鉄、分子性混合液体、など惑星深部物質組成を考慮に入れた物質系に関して、パワーレーザー実験を行うことにより、固体地球型系外惑星および氷惑星深部に対応する厳密な超高压超高温物質状態の実現が期待される。分子性流体混合物における絶縁体-導体遷移境界や超イオン性固相の存在を実験的に明らかにするための足がかりが得られる。超高速のX線回折法とX線吸収分光法を初めて組み合わせることにより、これまで不可能であった熔融ダイナミクス、相転移カイネティクスなどに関連した構造変化、電子状態変化の詳細が明らかにできる可能性</p>				

平成24～27年度採択課題

	がある。これらにより内部構造モデリング、惑星深部ダイナミクスの理解や惑星形成論のさらなる進展が期待できる。
--	---

整理番号	R-4	研究開始年度	平成25年度	研究終了年度	平成29年度
研究課題名		(和文) 光・量子ビーム科学			
		(英文) Laser and Quantum Beam Science			
日本側代表者 氏名・所属・職		(和文) 矢橋 牧名・高輝度光科学研究センター・ビームライン研究開発グループ・グループディレクター			
		(英文) Makina YABASHI・Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI)・Beam Line Research and Development Group・Group Director			
相手国側代表者 氏名・所属・職		(英文) Roger FALCONE・LBNL(米国)・Professor, Group Leader Thomas COWAN・The Dresden University of Technology (ドイツ)・Professor Peter NORREYS・RAL (英国)・Professor Francois AMIRANOFF・Ecole Polytechnique LULI (フランス)・Director			
28年度の 研究交流活動 計画		<ul style="list-style-type: none"> ・ 再現性の高いGeV級電子加速を目指したレーザー航跡場加速の発生と計測技術に関する要素技術とその電子ビームの応用に関する情報収集を目的に米国 (LBNL、LLNL、ミシガン大学、UCLA、テキサス大学、等) との交流を実施する。 ・ レーザー加速駆動 X線自由電子レーザー、超高速電子線回折を含むレーザー駆動粒子加速に関して、フランス (エコールポリテク LULI、応用光学研究所 (LOA) 仏シンクロトロン放射光 SOLEIL、等) と共同研究の可能性を探る事を目的に交流を実施する。 ・ レーザー加速およびその電子ビームを用いた X線発生、プラズマアンジュレータ、等のコンパクトな高輝度 X線源の情報収集を目的に英国 (ラザフォードアップルトン研究所、インペリアル大学、オックスフォード大学、等) との交流を実施する。 ・ レーザー加速駆動 X線自由電子レーザーの実現に必要なビーム制御と計測技術、ビームオプティクス等の要素技術に関する情報収集と共同研究の可能性を探る目的でドイツ (DESY(ドイツシンクロトロン研究所)、ハンブルグ大学、マックスプランク研究所、HZDR(ヘルムホルツドレスデン研究所)) との交流を実施する。 			

<p>28年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ レーザー駆動粒子加速を含むパワーレーザー応用のトップを走っている日英米仏独5ヶ国の研究機関の研究者が交流し議論することにより、これからの研究技術開発の具体的な方向や方針がより明確になる。 ・ 各国で推進が決定されたレーザー駆動 X 線自由電子レーザーに関して国際連携、共同研究などに向けた動きが活発になり、具体的な要素技術開発に関する情報収集が効率的に行えるようになる。 ・ 日英米仏独5ヶ国のパワーレーザー、粒子加速分野の研究者交流が進展する事により GeV 級の安定なレーザー駆動電子加速の実現へ向けた要素技術開発が大きく進展する。
--	--

8-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業 「高いエネルギー密度の科学会議 2016」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Conference on High Energy Density Sciences 2016 “
開催期間	平成28年 5月 17日 ～ 平成28年 5月 20日 (4日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本・横浜・パシフィコ横浜
	(英文) Japan・Yokohama・Pacifico Yokohama
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 兒玉了祐・大阪大学大学院工学研究科・教授
	(英文) Ryosuke KODAMA・Osaka University, Graduate School of Engineering・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (日本)	
日本 〈人／人日〉	A.	20/ 80	
	B.	15	
英国 〈人／人日〉	A.	1/ 6	
	B.	0	
フランス 〈人／人日〉	A.	0/ 0	
	B.	3	
ドイツ 〈人／人日〉	A.	0/ 0	
	B.	1	
米国 〈人／人日〉	A.	1/ 7	
	B.	2	
合計 〈人／人日〉	A.	22/ 93	
	B.	21	

A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）

B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

※日数は、出張期間（渡航日、帰国日を含めた期間）としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

セミナー開催の目的	パワーレーザー応用、高強度場科学、先端光源、レーザー駆動粒子加速をテーマに国際会議 HEDS を開催する。本会議は、日仏英米独の 5 ヶ国の研究者と技術者が一堂に会し上記のテーマで最新の研究成果を報告し、情報交換と討論を行う。パワーレーザーと XFEL の国際連携利用の可能性レーザー駆動 XFEL 開発に関する国際協力の議論を多国間に広げ、新たな共同研究の可能性を探ることを目的とする。
期待される成果	本セミナーの開催は、高エネルギー密度科学における最新研究の詳細な情報が参加する世界第一線の研究者からもたらされるだけでなく、我が国のプレゼンスを世界中の研究者に広報する機会である。また、英米仏独国の当分野の研究進展状況に関する情報収集を効率的に行う事ができる。さらに、2 国間・多国間の議論を通し新たな国際連携や国際共同研究の可能性を見出すことが期待できる。

セミナーの運営組織	Ryosuke KODAMA, Professor, Osaka University Tomonao HOSOKAI, Osaka University Masaki KANDO, Quantum and Radiological Science and Technology Victor MALKA, Directeur de recherche au CNRS, Ecole Polytechnique, LOA Chandrashekhhar JOSHI, Distinguished Professor, UCLA	
開催経費 分担内容	日本側	内容 国内旅費 備品・消耗品購入費 会場費 印刷費 その他
	(英国) 側	内容 外国旅費
	(フランス) 側	内容 経費負担なし
	(ドイツ) 側	内容 経費負担なし
	(米国) 側	内容 外国旅費

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「日仏ワークショップ」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “France-Japan Workshop “
開催期間	平成28年5月25日 ～ 平成28年5月26日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) フランス・パリ・CNRS オフィス (英文) France, Paris, CNRS office
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 兒玉了祐・大阪大学大学院工学研究科・教授 (英文) Ryosuke KODAMA・Osaka University, Graduate School of Engineering・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) Michel KOENIG・Ecole Polytechnique (フランス)・Directeur de recherche au CNRS

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (フランス)	
日本 〈人／人日〉	A.	5/	20
	B.	2	
英国 〈人／人日〉	A.	1/	3
	B.	0	
フランス 〈人／人日〉	A.	10/	20
	B.	0	
ドイツ 〈人／人日〉	A.	5/	10
	B.	0	
米国 〈人／人日〉	A.	1/	3
	B.	0	
合計 〈人／人日〉	A.	22/	56
	B.	2	

- A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）
 B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

※日数は、出張期間（渡航日、帰国日を含めた期間）としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

セミナー開催の目的	日仏のパワーレーザーを用いた最近の成果と今後の展開のための議論を集中的に行うためワークショップを開催する。日仏だけでなく本事業に参加している英独からの研究者も加え、4ヶ国連携の強化を図る。
期待される成果	本ワークショップの実施により XFEL とハイパワーレーザーの連携の本事業我をベースとしたリーダーシップを国際的に示すことができる。仏国の大型パワーレーザー、国際共同研究の可能性を見出すことが期待できる。 さらに、英米仏独国の当分野の進展状況などの効率的な情報収集が期待できる。展開中の XFEL とパワーレーザーによる高エネルギー密度科学研究レビューを行うことで若手研究者の理解を深める。

セミナーの運営組織		Michel KOENIG・Ecole Polytechnique, LULI・Directeur de recherche au CNRS Alessandra BENUZZI-MOUNAIX・Ecole Polytechnique, LULI・Premier Researcher Ronald REDMER・University of Rostock・Professor Ryosuke KODAMA・Osaka University・Professor Norimasa OZAKI・Osaka University・Associate Professor
開催経費 分担内容	日本側	内容 外国旅費 備品・消耗品購入費 印刷費 その他
	(英国)側	内容 外国旅費
	(フランス)側	内容 国内旅費
	(ドイツ)側	内容 外国旅費
	(米国)側	内容 外国旅費

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「日仏ウィンタースクール」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “France-Japan Workshop on High Energy Density Sciences and the 1st France-Japan Winter School “
開催期間	平成29年1月29日～平成29年2月4日(7日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) フランス、モンジュネーブル
	(英文) France, montgenevre
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 兒玉了祐・大阪大学大学院工学研究科・教授
	(英文) Ryosuke KODAMA・Osaka University, Graduate School of Engineering・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職	Michel KOENIG・Ecole Polytechnique, LULI・Directeur de recherche au CNRS

(※日本以外での開催の場合)	Alessandra BENUZZI-MOUNAIX・Ecole Polytechnique, LULI・Premier Researcher
----------------	---

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (フランス)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	10/ 80
	B.	15
英国 〈人／人日〉	A.	5/ 35
	B.	5
フランス 〈人／人日〉	A.	10/ 70
	B.	20
ドイツ 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	10
米国 〈人／人日〉	A.	5/ 35
	B.	0
合計 〈人／人日〉	A.	30/ 220
	B.	50

A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）

B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

※日数は、出張期間（渡航日、帰国日を含めた期間）としてください。これによりがたい場合は、備考欄を設け、注意書きを付してください。

セミナー開催の目的	高エネルギー密度科学研究に関する最先端の話題を共有し、日欧両者における同分野のコミュニティを広げること、日仏英独国の若手研究者の育成することを目的とする。
期待される成果	仏、独、英の機関研究機関、および協力関係にある他の欧州諸国と米国の研究機関から、第1線の研究者が集中的に講義を行う国際スクールに、大学院生・若手研究者が参加することは、世界に通じる次世代の研究者育成に非常に有効である。また単にスクールだけでなく研究に直結した議論も行うことができ、若手研究者の実践的教育も期待できる。
セミナーの運営組織	Michel KOENIG・Ecole Polytechnique, LULI（フランス）・ Directeur de recherche au CNRS Ryosuke KODAMA・Osaka University・Professor,

平成24～27年度採択課題

開催経費 分担内容	日本側	内容 外国旅費 備品・消耗品購入費 消費税
	(英国) 側	内容 外国旅費
	(フランス) 側	内容 国内旅費 会場費 印刷費 その他
	(ドイツ) 側	内容
	(米国) 側	内容 外国旅費

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

所属・職名 派遣者名	派遣時期	訪問先・内容
大阪大学大学院工学研究科・大学院生 磯橋 藍	2016年5月30日 -6月3日	英国ノッティンガム EUSPEN 2016 に出席・研究者交流・情報収集
量子科学技術研究開発機構・サブリーダー 錦野将元	2016年6月4日 -6月12日	米国カリフォルニア サンノゼ CLEO2016 に出席・研究者交流・情報収集
量子科学技術研究開発機構・博士研究員 宮坂泰弘	2016年6月5日 -6月10日	米国カリフォルニア サンノゼ CLEO2016 に出席・研究者交流・情報収集
量子科学技術研究開発機構・主幹研究員 乙部智仁	2016年8月7日 -8月12日	中国 上海 Progress in Electromagnetics Research Symposium に出席・研究者交流・情報収集
大阪大学大学院工学研究科・大学院生 後藤 拓実	2016年8月15日 -8月19日	英国オックスフォード XRM 2016 に出席・研究者交流・情報収集
大阪大学大学院工学研究科・大学院生 山田 純平	2016年8月15日 -8月19日	英国オックスフォード XRM 2016 に出席・研究者交流・情報収集
大阪大学大学院工学研究科・大学院生 松山 智至	2016年8月28日 -9月1日	米国カリフォルニア サンディエゴ SPIE 2016 に出席・研究者交流・情報収集
近畿大学大学院エレクトロニクス系工学専攻・大学院生 梶川翔太	2016年10月15日 -10月21日	米国カリフォルニア サンディエゴ ICALEO 2016 に出席・研究者交流・情報収集
宇都宮大学大学院工学研究科・大学院生 清水伸	2016年10月30日 -11月4日	米国カリフォルニア サンノゼ APS-DPP に出席・研究者交流・情報収集
宇都宮大学大学院工学研究科・大学院生 福田琢也	2016年10月30日 -11月4日	米国カリフォルニア サンノゼ APS-DPP に出席・研究者交流・情報収集
広島大学大学院理学研究科・大学院生 梅田悠平	2016年12月11日 -12月17日	米国カリフォルニア サンフランシスコ AGU fall meeting に出席・研究者交流・情報収集

8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

中間評価においては、想定以上の成果をあげつつあるA評価であるが、「多数の研究者が共同研究のために本事業の経費を使用しているにもかかわらず、本事業への謝意を示していないというのは問題であろう。具体的な方策は記載されていないが、今後改善するための努力を行っていただきたい。」と指摘いただいている。

本件に関して、当事業による旅費サポート等における条件として謝辞記載を示し、毎回、本人からの了解を確認する。また定期的に共同研究者にも謝辞のフォーマットを送付するなどして、本事業のプレゼンス向上を図る。

9. 平成28年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣元	日本 〈人/人日〉	英国 〈人/人日〉	フランス 〈人/人日〉	ドイツ 〈人/人日〉	米国 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	合計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		5/27 (2/15)	15/100 (17/130)	2/12 (2/14)	13/77 (5/30)	1/6 (0/0)	36/222 (26/189)
英国 〈人/人日〉	(5/30)		(6/38)	()	()	()	0/0 (11/68)
フランス 〈人/人日〉	(13/155)	()					0/0 (13/155)
ドイツ 〈人/人日〉	(3/12)	()	(5/10)		()	()	0/0 (8/22)
米国 〈人/人日〉	(5/30)	()	(6/38)	()	()	()	0/0 (11/68)
合計 〈人/人日〉	0/0 (26/227)	5/27 (2/15)	15/100 (34/216)	2/12 (2/14)	13/77 (5/30)	1/6 (0/0)	36/222 (69/502)

※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。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。

9-2 国内での交流計画

40/180 (80/250) 〈人/人日〉

10. 平成28年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	1,690,000	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	12,000,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	110,000	
	その他の経費	1,200,000	学会参加費 300,000 会場費及び印刷代 900,000
	不課税取引・非課税取引に係る消費税	984,000	
	計	15,984,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		1,598,400	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		17,582,400	