

## アジア研究教育拠点事業 平成23年度 実施計画書

### 1. 拠点機関

日本側拠点機関：	大阪大学
(中国) 拠点機関：	中国科学院理化技術研究所
(台湾) 拠点機関：	国家実験研究院儀器科技研究中心

### 2. 研究交流課題名

(和文)：アジア先進ナノフォトニクス研究教育拠点

(交流分野：応用物理、フォトニクス)

(英文)：Advanced Nanophotonics Research and Education Center in Asia

(交流分野：Applied physics, Photonics)

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

### 3. 採用年度

平成 23年度 ( 1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)： 総長・鷺田 清一

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：工学研究科・教授・河田 聡

協力機関：神戸大学、徳島大学

事務組織：国際交流オフィス国際交流課 国際交流推進係

工学研究科 評価広報係、産学連携係

#### 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(地域)名：中国

拠点機関：(英文) Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences

(和文) 中国科学院 理化技術研究所

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Organic Nanophotonics, Professor, Xuan-Ming Duan

協力機関：(英文) Peking University, Jilin University, Fudan University, Tsinghua

University.

(和文) 北京大学、吉林大学、復旦大学、清華大学

経費負担区分：パターン 2

(2) 国(地域)名：台湾

拠点機関：(英文) Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories

(和文) 国家実験研究院 儀器科技研究中心

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) the Director General and Distinguished Researcher, Professor, Din Ping Tsai

協力機関：(英文) 国立台湾大学

(和文) National Taiwan University

経費負担区分：パターン 1

## 5. 全期間を通じた研究交流目標

光は高密度の多様な情報を速く伝え、安全でありかつ、エネルギーが低い、環境にやさしいキャリアであってプローブ・ツールである。この特性を生かし21世紀はエレクトロニクスに代わって光の技術・フォトンクスが地球と人に優しい新しい時代を創ると期待されている。しかし、そのためにはこれまでの常識と限界を超えて、光でもナノスケール(注1)の観察・加工・動作を可能にしなければならない(注2)。ナノスケールでの光と物質との相互作用を利用できれば、物理、化学、生物・医学、材料、電気の分野横断的な先進ナノフォトンクスの分野を新しく展開でき、光でナノスケールの世界に分け入り、光の新たな時代を拓くことが出来る。一方で、近年、東アジア諸国が、材料・フォトンクスを含む科学研究の面で著しい発展を示している。本研究交流では、新時代をもたらす先進ナノフォトンクスの研究をいち早くアジアにおいて立ち上げ、人材を育成することを目的とする。すなわち、大阪大学フォトンクスセンターとこれまで研究交流を深めてきたフォトンクス研究分野で中国、および台湾を代表する研究機関である中国科学院理化技術研究所および台湾国家実験研究院儀器科技研究中心とで物理、化学、医学、電気の分野横断的な先進フォトンクス研究に携わっている多様な研究者を結集し日中台国際共同研究を推進し、「アジア先進ナノフォトンクス研究教育拠点」を形成し、21世紀の科学技術の基盤となるフォトンクス研究を先導しうる研究ネットワークを構築する。同時に、

- ・個別分野の深い専門性と分野横断的なフォトンクスの広い視野、国際的な研究発信能力、
- ・文化・社会システムの異なる様々な海外研究者との研究交流・共同研究、および人のネットワーク作りの能力を身につけ、次世代のフォトンクス研究を先導し国際的に通用する若手研究者の育成を目指す。

注1：髪の毛は約80ミクロンで、1ナノメートルは1ミクロンの千分の一。

注2：光は空間的に振動している波長(ミクロン程度)より小さな構造は見えないとされて

いた。この限界を超えなければ、更に遙かに小さな寸法の半導体素子の技術・エレクトロニクスに取って代わることは出来ない。

## 6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成 23 年度から開始

## 7. 平成 23 年度研究交流目標

### 「研究協力体制の構築」

アジア先進ナノフォトニクス研究教育拠点の研究協力体制を構築するために、大阪大学フォトニクスセンターと中国科学院・理化技術研究所間、大阪大学フォトニクスセンターと台湾国家実験研究院・儀器科技研究中心間でそれぞれフォトニクスに関する学術交流協定を結ぶ。キックオフセミナーを日中台 3 国（地域）で開催し、3 テーマ「プラズモニクス（注 1）・ナノフォトニクス研究」、「光材料とナノ加工」、「プラズモニックデバイス」で合わせて 8 共同研究を立ち上げ、研究者交流を始める。

注 1：光と金属の相互作用によりナノスケールで起こる特異な現象を解明・応用する。

### 「学術的観点」

3 テーマ 8 共同研究を立ち上げ、先進ナノフォトニクス研究のフロンティアを切り開く。内容は相互に重なるが、以下の通りである。

テーマ 1 「プラズモニクス・ナノフォトニクス研究」：

「ファンクショナル金属ナノマテリアルの開発と物性探索、光ナノ計測への展開」、

テーマ 2 「光材料とナノ加工」：

「光材料とナノ加工」、「フォトニクス分子イメージングプローブ」

テーマ 3 「プラズモニックデバイス」：

「異方性メタマテリアルとその高効率 THz 光源への応用」、

「導波形および局在形機能性プラズモニックデバイス」

### 「若手研究者養成」

集中できる環境で、若手研究者がじっくり研究成果を議論し、最先端研究の基調講演を聴講できる「アジア先進ナノフォトニクス国際シンポジウム 2011」を伊勢志摩で開催する。中台から多数の研究者を招き、議論の機会を通して、相互に国際的に通用する交流力を向上させる。相互に共同研究に参画し、文化交流も深め、研究を推進する。次年度以降、若手研究者で、セミナー、若手交流会（「夏の学校」など）を企画実施する土台を構築する。

## **8. 平成23年度研究交流計画概要**

### **8-1 共同研究**

共同研究は、従来の交流実績を基にしたナノフォトニクスフロンティア3テーマ「プラズモニクス・ナノフォトニクス研究」、「光材料とナノ加工」、「プラズモニックデバイス」8共同研究（7項学術的観点参照）を立ち上げる。特に大学院生、若手研究者の中台拠点機関への派遣・交流を推進する。これまでの大阪大学と中国科学院・北京大学の2つの学位を取得するダブルディグリー制度の実績を踏まえ、参画機関のダブルディグリー制度の整備状況に応じて研究参加による単位授与を通して、本事業への参画を内外協力機関の大学院生の研究のインセンティブとする。

### **8-2 セミナー**

セミナーは、本事業を通して3大学・研究機関の全体シンポジウムや、共同研究テーマやトピカルな課題に的を絞った専門的に深い議論を行うワークショップを実施するが、初年度はキックオフとなるセミナーを日中台3国（地域）で開催する。フォトニクスが分野横断的であることから、参加者の横断的理解をもたらす事を重視する。セミナーは、学術的に世界をリードすると同時に、講演発表、企画・運営等で若手人材育成の観点も加える。

### **8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）**

研究者交流では、本事業を通じてレクチャーシップアワードとして教授、教員に加えて、ポスドク、若手研究者を相互に交換するが、初年度は皮切りに教授クラスを派遣する。

## 9. 平成23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

派遣先 派遣元	日本 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	台湾 〈人/人日〉	合計
日本 〈人/人日〉		17/141	22/119	39/260
中国 〈人/人日〉	16/80		(10/30)	16/80 (10/30)
台湾 〈人/人日〉	(16/100)	(10/30)		(26/130)
合計 〈人/人日〉	16/80 (16/100)	17/141 (10/30)	22/119 (10/30)	55/340 (36/160)

### 9-2 国内での交流計画

85/175 〈人/人日〉
---------------

## 10. 平成23年度研究交流計画状況

### 10-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成23年度	研究終了年度	平成27年度
研究課題名	(和文) 光材料とナノ加工 (英文) Photonic materials for nano-processing				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 河田聡・大阪大学大学院工学研究科・教授 (英文) Satoshi Kawata, Osaka University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本 <人/人日>	中国 <人/人日>	<人/人日>	計 <人/人日>
	派遣元				
	日本 <人/人日>		2/60		2/60
	中国 <人/人日>	2/25			2/25
	<人/人日>				
	合計 <人/人日>	2/25	2/60		4/85
	② 国内での交流 0/0 人/人日				
23年度の研究交流活動計画	新規な3次元レーザーナノ加工技術の開発と、そのための感光性ナノコンポジット材料の開発を行う。教員、ポスドク、院生を1ヶ月程度中国科学院に派遣し、中国で開発する新規光材料の基礎的な特性評価を行う。				
期待される研究交流活動成果	中国科学院では金属・半導体ナノ粒子、さらにそれらのポリマーコンポジットの作製技術があり、日本側が有するナノフォトニクス技術との融合により加工分解能の革新的向上と機能性ナノ構造の開発を目指す。				
日本側参加者数	25名 (13-1 日本側参加者リストを参照)				
(中国)国(地域)側参加者数	31名 (13-2 (中国)国(地域)側参加者リストを参照)				

整理番号	R-2	研究開始年度	平成 23 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) フォトニクス分子イメージングプローブ (英文) Photonics probe for molecular imaging				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 菊地和也・大阪大学大学院工学研究科・教授 (英文) Kazuya Kikuchi, Osaka University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	台湾 〈人/人日〉	計 〈人/人日〉
	派遣元				
	日本 〈人/人日〉		1/10	0/0	1/10
	中国 〈人/人日〉	1/10			1/10
	台湾 〈人/人日〉	0/0			0/0
	合計 〈人/人日〉	1/10	1/10	0/0	2/20
	② 国内での交流 0/0 人/人日				
23年度の研 究交流活動計画	生体における蛋白質の機能イメージングを行なうために、蛋白質の修飾・標識技術を開発する。本年度では、イメージングのための化学プローブの設計を行い、細胞における蛋白質の動態解析技術の構築を行なう。				
期待される研 究交流活動成果	プローブ合成による分子イメージング技術の開発により、生体分子の動態や機能を高い時空間分解能で明らかにすることができる。また、情報交換等を通じて、本技術の応用展開を期待することができる。				
日本側参加者数					
12 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(中国) 国(地域)側参加者数					
31 名		(13-2 (中国) 国(地域)側参加者リストを参照)			

整理番号	R-3	研究開始年度	平成 23 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) 異方性メタマテリアルとその高効率 THz 光源への応用				
	(英文) Anisotropic metamaterials and their application to high efficient THz emitter				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 田中拓男・理化学研究所・准主任研究員				
	(英文) Takuo Tanaka, RIKEN, Associate Chief Scientist				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, the Director General and Distinguished Researcher, Professor				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
		派遣先	日本	台湾	計
	派遣元		<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>			2/10	2/10
	台湾 <人/人日>	(1/40)			(1/40)
	<人/人日>				
	合計 <人/人日>	(1/40)	2/10		2/10 (1/40)
② 国内での交流 0/0 人/人日					
23年度の 研究交流活動計画	異方性メタマテリアルを用いた高効率、高強度 THz 発光素子の開発を行う。研究員、ポスドクを台湾国立大学に派遣し、日本で開発するメタマテリアルを台湾で開発する THz エミッターに装荷して、高効率 THz 発生の実験と試作デバイスの評価を行う。				
期待される研究 交流活動成果	台湾国立大学では、THz 波のエミッター素子と時間分解分光計測技術があり、日本側が所有するメタマテリアルの構造設計技術と、ナノファブリケーション技術の融合により、THz 発光素子の革新的性能向上を目指す。				
日本側参加者数					
8 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(台湾 ) 国 (地域) 側参加者数					
47 名		(13-3 (台湾) 国 (地域) 側参加者リストを参照)			



整理番号	R-4	研究開始年度	平成 23 年度	研究終了年度	平成 27 年度	
研究課題名	(和文) ファンクショナル金属ナノマテリアルの開発と物性探索、光ナノ計測への展開					
	(英文) Design, fabrication and characterization of functional metal nano-materials					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 井上康志・大阪大学大学院生命機能研究科・教授					
	(英文) Yasushi Inouye, Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University, Professor					
相手国側代表者 氏名・所属・職	Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, the Director General and Distinguished Researcher, Professor					
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、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	台湾	計
		派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
		日本 <人/人日>		2/28	0/0	2/28
		中国 <人/人日>	1/10			1/10
		台湾 <人/人日>	(1/5)			(1/5)
		合計 <人/人日>	1/10 (1/5)	2/28	0/0	3/38 (1/5)
	② 国内での交流 5/15 人/人日					
23年度の研究交流活動計画	直径が数10nm程度の金属ナノ粒子や原子数個からなる金属ナノクラスターなどの金属ナノマテリアルはバルク金属とは異なり、特定の波長を共鳴的に散乱するプラズモニクス特性や蛍光性などを有する。これまでに日本側で開発してきた金属ナノマテリアルに中国側の高度な有機化学技術を組み合わせることで、磁場や電荷(電場)、pHなどにも応答する機能性の創発を目指す。H23年度は、相互に研究者を派遣し双方の技術のすり合わせを行った上で、金属ナノマテリアルを安定的に包摂する分子の探索と生体観察に適した散乱・発光波長の長波長化技術の確立を図る。					

期待される研究 交流活動成果	蛍光性半導体量子ドットと比べて超低毒性を有しつつ、電子顕微鏡・光学顕微鏡、MRI・光学顕微鏡などのハイブリッドイメージングを可能とするバイオマーカーの開発が期待される。	
日本側参加者数		
77 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)
( 中国 ) 国 ( 地域 ) 側参加者数		
2 名		(13-2 中国側参加者リストを参照)
( 台湾 ) 国 ( 地域 ) 側参加者数		
47 名		(13-3 台湾側参加者リストを参照)

整理番号	R-5	研究開始年度	平成 23 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) 導波形および局在形機能性プラズモニックデバイス				
	(英文) Functional propagating and localized plasmonic devices				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 原口雅宣・徳島大学大学院・教授				
	(英文) Masanobu Haraguchi, The University of Tokushima, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, the Director General and Distinguished Researcher, Professor				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	台湾		計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>		6/50		6/50
	台湾 <人/人日>	(2/15)			(2/15)
	<人/人日>				
	合計 <人/人日>	(2/15)	6/50		6/50 (2/15)
② 国内での交流 0/0 人/人日					
23年度の研 究交流活動計画	プラズモンデバイスと電子デバイスや誘電体導波デバイスを組み合わせたハイブリッド形の高密度光集積回路の要素技術を開発するために、プラズモンを用いたミクロンからサブミクロンサイズの光情報処理デバイスの作製技術を開発する。H23年度は、相互に教員、院生を派遣し、技術の擦り合わせをおこなった上で、外部変調デバイスやインターフェースデバイスのプロトタイプ作製技術の確立を図る。				
期待される研 究交流活動成果	現在の電子集積回路や光回路と親和性の高いプラズモニックデバイスの提案により、光情報機器分野への利用展開や省エネルギー形の高性能集積回路への応用展開が期待できる。				
日本側参加者数					
11 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(台湾)国(地域)側参加者数					
47 名		(13-3 (台湾)国(地域)側参加者リストを参照)			

整理番号	R-6	研究開始年度	平成 23 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) 高効率太陽電池				
	(英文) Highly efficient solar cells				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 尾崎雅則・大阪大学工学研究科・教授				
	(英文) Masanori Ozaki, Osaka University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先 派遣元	日本 <人/人日>	中国 <人/人日>	<人/人日>	計 <人/人日>
	日本 <人/人日>		1/10		1/10
	中国 <人/人日>	2/15			2/15
	<人/人日>				
	合計 <人/人日>	2/15	1/10		3/25
	② 国内での交流 0/0 人/人日				
23年度の研 究交流活動計画	半導体ナノ粒子、金属ナノ粒子、さらにそれらの複合材料を、有機なら びに無機太陽電池に導入することにより、高効率太陽電池の開発を行う。 H23年度は、相互に教員、院生を派遣し、技術の擦り合わせをおこなうこ とにより、フォトン利用効率改善のための素子構造設計の検討を行う。				
期待される研 究交流活動成果	中国科学院が有する金属・半導体ナノ粒子ならびにそれらのコンポジット の作製技術と、日本側が有する薄膜太陽電池作製技術との融合により、 フォトンの有効利用による高効率太陽電池の開発が期待できる。				
日本側参加者数					
26 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(中国) 国(地域)側参加者数					
3 名		(13-2 中国側参加者リストを参照)			

整理番号	R-7	研究開始年度	平成 23 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) プラズモニック超解像顕微鏡の開発				
	(英文) High resolution microscopy using plasmonic nanoparticle				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 藤田克昌・大阪大学工学研究科・准教授				
	(英文) Katsumasa Fujita, Osaka University, Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Shi-We Chu, Department of Physics, National Taiwan University, Associate Professor				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	台湾		計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>		2/15		2/15
	台湾 <人/人日>	(1/10)			(1/10)
	<人/人日>				
	合計 <人/人日>	(1/10)	2/15		2/15 (1/10)
② 国内での交流 0/0 人/人日					
23年度の 研究交流活動計画	ナノ粒子におけるプラズモン共鳴による非線形光学効果の増大を利用した高解像度顕微鏡の開発研究を行う。23年度は、ナノ粒子に励起されるプラズモンによる光散乱場の解析し、高解像度顕微鏡への応用のための基礎データを実験的に取得する。台湾側から学生、教員がそれぞれ1名来日し、また日本側から、教員、研究者を1名派遣する。				
期待される研究 交流活動成果	台湾側では、非線形光学効果を用いたバイオイメーjingについて研究が進んでおり、一方、大阪大学ではナノ粒子を利用した高いプラズモニクス技術を有しており、両者の共同研究により新しいバイオセンjing技術の開発が期待できる。				
日本側参加者数					
24 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(台湾)国(地域)側参加者数					
2 名		(13-3 (台湾)国(地域)側参加者リストを参照)			

整理番号	R-8	研究開始年度	平成 23 年度	研究終了年度	平成 27 年度
研究課題名	(和文) 高解像度顕微鏡のための蛍光プローブ開発				
	(英文) Fluorescence probes for high resolution bioimaging				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 藤田克昌・大阪大学工学研究科・准教授				
	(英文) Katsumasa Fujita, Osaka University, Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	Huan-Cheng Chang, Institute of Atomic and Molecular Sciences, Academia Sinica, Professor				
交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	① 相手国との交流				
	派遣先	日本	台湾		計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本 <人/人日>		1/10		1/10
	台湾 <人/人日>	(1/10)			(1/10)
	<人/人日>				
	合計 <人/人日>	(1/10)	1/10		1/10 (1/10)
② 国内での交流 0/0 人/人日					
23年度の 研究交流活動計画	蛍光性ナノダイヤモンドを利用した高解像度なバイオイメーキング技術の開発を行うため、今年度は、蛍光性ナノダイヤモンドの顕微鏡用プローブとしても特性を把握する。特に非線形効果による光励起時の特性を実験的、理論的な評価を日本において、粒子の最適化を台湾において行うことを予定している。				
期待される研究 交流活動成果	共同研究者は、安定度が高く理想的な蛍光プローブとしてのナノダイヤモンドを提案しており、世界的にも高い制作技術を有している。大阪大学で開発した高解像度な顕微鏡観察技術との組み合わせにより、高解像度なバイオイメーキングのための新しい技術展開を図ることができる。				
日本側参加者数					
7 名		(13-1 日本側参加者リストを参照)			
(台湾) 国(地域)側参加者数					
2 名		(13-3 (台湾) 国(地域)側参加者リストを参照)			

10-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 学振アジア先進ナノフォトニクス国際シンポジウム 2011 共催 文科省 大阪大学フォトニクス先端融合研究拠点  (英文) JSPS International Symposium on Advanced Nanophotonics in Asia 2011 Co-sponsor: the Programs for Realization of Innovation center for fusion of Advanced Technologies by Special Coordination Funds for Promoting Science and Technology sponsored by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
開催時期	平成 23 年 9 月 20 日 ~ 平成 23 年 9 月 21 日 ( 2 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、志摩市、志摩観光ホテル (英文) Shima Kanko Hotel, Shima, Japan
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 河田聡、大阪大学、教授 (英文) Satoshi Kawata, Osaka University, 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)	Co-chairpersons: Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, Professor Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 ( 日本 )	
		A.
日本 〈人/人日〉	B.	
	C.	
	A.	10/20
中国 〈人/人日〉	B.	
	C.	
	A.	
台湾 〈人/人日〉	B.	
	C.	10/20

合計 〈人／人日〉	A.	90/180
	B.	
	C.	10/20

A.セミナー経費から負担

B.共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない（参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しない）

セミナー開催の目的	<p>ナノスケールの光と物質の相互作用を対象とするナノフォトニクス、とりわけナノスケールの構造を持った金属と光の相互作用を対象とするプラズモニクスは、物質の光学的性質、電磁場（光）、ナノ構造という 3 要素が織りなすこれまでにない未知の現象や新奇な特性の無限の宝庫であり、先端的な研究領域である。ナノ科学、ナノ技術の高度化に伴い、ナノフォトニクスは、サイエンス、テクノロジーともに加速度的に進展できる環境が整いつつある。例えば、本拠点で推進する <b>Near-Field scanning Raman microscopy in Deep UV</b> の研究は、従来の金銀を用いた可視・赤外の近接場ラマン顕微法をアルミニウムを用いて深紫外域へ拡張するもので、これにより多くの物質の解析、さらには特定バイオマーカーの高感度測定への道が開かれ、プラズモニクスの科学を発展させることが期待される。先進ナノフォトニクスは、従来の光の限界を超えるものであり、フォトニクス全体の研究推進のベークルとしての役割を果たす。</p> <p>本セミナーでは、先進ナノフォトニクスの研究成果を報告、議論、研究交流する。3 テーマ「プラズモニクス・ナノフォトニクス研究」、「光材料とナノ加工」、「プラズモニックデバイス」5 共同研究に焦点を合わせる。日中台 3 国（地域）で開催する本拠点のキックオフセミナーの一つとして、各拠点機関、協力機関、協力研究者の研究者、大学院生の顔合わせ・交流を行う。</p>
-----------	--



期待される成果	<p>先進ナノフォトニクスは、従来の光の限界を超えるものであり、フォトニクス全体の研究推進のビークルとしての役割を果たす。一方で、フォトニクスは物理、化学、電気工学、生物、医学の基盤となるものである。先進ナノフォトニクスの3テーマ「プラズモニクス・ナノフォトニクス研究」、「光材料とナノ加工」、「プラズモニックデバイス」5共同研究の成果交流、研究推進が期待される。初年度に日本で開催する本拠点のキックオフ会議として、拠点事業の目標の共有、各拠点機関、協力機関、協力研究者の研究者、大学院生の顔合わせ・交流により、事業の加速・推進に資する。</p>																	
セミナーの運営組織	<p>Chairperson: 大阪大学 河田聡教授  Co-chairpersons:  Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, Professor  Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor  実行委員長：大阪大学 高原淳一教授</p>																	
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容	<table border="0"> <tr> <td>国内旅費</td> <td>金額</td> <td>2487100.-</td> </tr> <tr> <td>消耗品費</td> <td>金額</td> <td>0.-</td> </tr> <tr> <td colspan="2">その他経費（会議費・印刷費）</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>金額</td> <td>1800000.-</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計</td> <td>4287100.-</td> </tr> </table>	国内旅費	金額	2487100.-	消耗品費	金額	0.-	その他経費（会議費・印刷費）				金額	1800000.-		合計	4287100.-
	国内旅費	金額	2487100.-															
	消耗品費	金額	0.-															
その他経費（会議費・印刷費）																		
	金額	1800000.-																
	合計	4287100.-																
中国側	内容	<table border="0"> <tr> <td>国内旅費</td> <td>金額</td> <td>200000.-</td> </tr> <tr> <td>外国旅費</td> <td>金額</td> <td>838300.-</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>金額</td> <td>1038300.-</td> </tr> </table>	国内旅費	金額	200000.-	外国旅費	金額	838300.-	合計	金額	1038300.-							
国内旅費	金額	200000.-																
外国旅費	金額	838300.-																
合計	金額	1038300.-																
台湾側	内容	<table border="0"> <tr> <td>国内旅費</td> <td>金額</td> <td>150000.-</td> </tr> <tr> <td>外国旅費</td> <td>金額</td> <td>832800.-</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>金額</td> <td>982800.-</td> </tr> </table>	国内旅費	金額	150000.-	外国旅費	金額	832800.-	合計	金額	982800.-							
国内旅費	金額	150000.-																
外国旅費	金額	832800.-																
合計	金額	982800.-																

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 中日非線形ナノフォトニクス国際会議
	(英文) China-Japan International Symposium on Nonlinear and Nano Photonics
開催時期	平成 24 年 3 月 25 日 ~ 平成 24 年 3 月 27 日 ( 3 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 中国・北京・中国科学院理化技術研究所
	(英文) Beijing, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences (TIPC-CAS)
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 河田聡、大阪大学、教授
	(英文) Satoshi Kawata, Osaka University, 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)	Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 ( 中国 )	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	10/30
	B.	
	C.	
中国 〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	50/150
台湾 〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	10/30
合計 〈人/人日〉	A.	10/30
	B.	
	C.	60/180

A.セミナー経費から負担

B.共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>先進ナノフォトニクスは、従来の光の限界を超えるものであり、フォトニクス全体の研究推進のビークルとしての役割を果たす。本セミナーでは、本拠点の参加研究者が世界をリードしている「非線形ナノフォトニクス」を取り上げる。</p> <p>フォトンを用いてナノ物質・ナノ構造の計測・操作・加工を行えば、他のナノプローブ・テクノロジーでは得られない興味深い効果と新たな特徴が期待できる。近接場光学技術と非線形分光技術とを融合させた「非線形ナノフォトニクス」の基礎技術の開発と応用、特に、フェムト秒レーザー技術とプラズモン電場増強ナノプローブ作製制御技術を取り込んだナノスペクトロスコピーとナノデバイス開発は重要なテーマである。非線形ナノフォトニクスのための機能化複合材料開発では、多光子過程などの非線形光学現象を用いて、半導体粒子をポリマーに導入した機能性半導体ナノ粒子複合材料および金属イオンの錯体を含む光硬化性材料に対して、ナノスケールでの加工・形成を施す技術を確認することが重要である。半導体ナノ粒子の特異な電子・光物性を利用して、作製されるマイクロ・ナノマシンに新たな機能性を付加し、その光物性の評価などの研究成果を報告、議論、研究交流する。</p> <p>日中台3国（地域）で開催する本拠点のキックオフセミナーの一つとして、各拠点機関、協力機関、協力研究者の研究者、大学院生の顔合わせ・交流を行う。</p>
<p>期待される成果</p>	<p>先進ナノフォトニクスは、従来の光の限界を超えるものであり、フォトニクス全体の研究推進のビークルとしての役割を果たす。一方で、フォトニクスは物理、化学、電気工学、生物、医学の基盤となるものである。先進ナノフォトニクスの3テーマ「プラズモニクス・ナノフォトニクス研究」、「光材料とナノ加工」、「プラズモニックデバイス」5共同研究、特にこれらに横断的な「非線形ナノフォトニクス」の成果交流、研究推進が期待される。</p> <p>初年度に中国で開催する本拠点のキックオフセミナーは拠点事業の目標の共有、各拠点機関、協力機関、協力研究者の研究者、大学院生の顔合わせ・交流により、事業の加速・推進に資する。</p>

セミナーの運営組織		Chairperson: Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor Co-chairpersons: 大阪大学 河田聡教授 Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, Professor			
開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容	国内旅費	金額	26000.-
			外国旅費	金額	880000.-
			合計	金額	906000.-
	中国側	内容	国内旅費	金額	400000.-
			消耗品費	金額	100000.-
			その他経費（会議費・印刷費）	金額	1800000.-
合計			金額	2300000.-	
台湾側	内容	国内旅費	金額	40000.-	
		外国旅費	金額	848000.-	
		合計	金額	888000.-	

整理番号	S-3
セミナー名	(和文) 台日ナノフォトンクス・プラズモニックメタマテリアル研究会
	(英文) Taiwan-Japan Nanophotonics and Plasmonic Metamaterials Workshop
開催時期	平成 24 年 1 月 11 日 ~ 平成 23 年 1 月 13 日 ( 3 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 台湾、台北、国立台湾大学
	(英文) Taipei, Taiwan, National Taiwan University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 河田聡、大阪大学、教授
	(英文) Satoshi Kawata, Osaka University, 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)	Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, Professor

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 ( 台湾 )	
	A.	
日本 〈人/人日〉	A.	10/30
	B.	
	C.	
中国 〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	10/30
台湾 〈人/人日〉	A.	
	B.	
	C.	90/270
合計 〈人/人日〉	A.	10/30
	B.	
	C.	100/300

A.セミナー経費から負担

B.共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しない)

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>先進ナノフォトニクスは、従来の光の限界を超えるものであり、フォトニクス全体の研究推進のビークルとしての役割を果たす。本セミナーでは、異方性メタマテリアルとその高効率 THz 光源への応用や、導波形および局在形機能性プラズモニックデバイスなど、「ナノフォトニクス・プラズモニックメタマテリアル」の研究に焦点を当てる。</p> <p>本拠点では、異方性メタマテリアルを用いた高効率、高強度 THz 発光素子の開発や、プラズモンデバイスと電子デバイスや誘電体導波デバイスを組み合わせたハイブリッド形の高密度光集積回路の要素技術、プラズモンを用いたマイクロからサブマイクロサイズの光情報処理デバイスの作製技術を開発する。日中台で、材料・ナノ加工・デバイス・評価を連係してこれらの研究開発を推進しており本セミナーで、最新の研究成果の発表・議論・交流を行う。</p> <p>日中台 3 国（地域）で開催する本拠点のキックオフセミナーの一つとして、各拠点機関、協力機関、協力研究者の研究者、大学院生の顔合わせ・交流を行う。</p>												
<p>期待される成果</p>	<p>先進ナノフォトニクスは、従来の光の限界を超えるものであり、フォトニクス全体の研究推進のビークルとしての役割を果たす。一方で、フォトニクスは物理、化学、電気工学、生物、医学の基盤となるものである。先進ナノフォトニクスの 3 テーマ「プラズモニック・ナノフォトニクス研究」、「光材料とナノ加工」、「プラズモニックデバイス」5 共同研究、特にこれらに横断的な「ナノフォトニクス・プラズモニックメタマテリアル」の成果交流、研究推進が期待される。</p> <p>初年度に台湾で開催する本拠点のキックオフ会議として、拠点事業の目標の共有、各拠点機関、協力機関、協力研究者の研究者、大学院生の顔合わせ・交流により、事業の加速・推進に資する。</p>												
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>Chairperson: Din Ping Tsai, Instrument Technology Research Center, National Applied Research Laboratories, Professor  Co-chairpersons: 大阪大学 河田聡教授  Xuan-Ming Duan, Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences, Professor</p>												
<p>開催経費  分担内容  と概算額</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="371 1856 683 1895"> <p>日本側</p> </td> <td data-bbox="683 1856 858 1895"> <p>内容</p> </td> <td data-bbox="858 1856 1050 1895"> <p>国内旅費</p> </td> <td data-bbox="1050 1856 1378 1895"> <p>金額 26000.-</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td data-bbox="858 1895 1050 1933"> <p>外国旅費</p> </td> <td data-bbox="1050 1895 1378 1933"> <p>金額 1090000.-</p> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td data-bbox="858 1933 1050 1971"> <p>合計</p> </td> <td data-bbox="1050 1933 1378 1971"> <p>金額 1116000.-</p> </td> </tr> </table>	<p>日本側</p>	<p>内容</p>	<p>国内旅費</p>	<p>金額 26000.-</p>			<p>外国旅費</p>	<p>金額 1090000.-</p>			<p>合計</p>	<p>金額 1116000.-</p>
<p>日本側</p>	<p>内容</p>	<p>国内旅費</p>	<p>金額 26000.-</p>										
		<p>外国旅費</p>	<p>金額 1090000.-</p>										
		<p>合計</p>	<p>金額 1116000.-</p>										

	中国側	内容	国内旅費	金額	60000.-	
			外国旅費	金額	848000.-	
			合計	金額	908000.-	
	台湾側	内容	国内旅費	金額	270000.-	
			消耗品費	金額	100000.-	
			その他経費（会議費・印刷費）			
				金額	1400000.-	
			合計	金額	1770000.-	

### 10-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

#### ① 相手国との交流

派遣先 派遣元	日本 〈人/人日〉	中国 〈人/人日〉	台湾 〈人/人日〉	計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		1/3	1/4	2/7
〈人/人日〉				
〈人/人日〉				
合計 〈人/人日〉		1/3	1/4	2/7
② 国内での交流 0/0 人/人日				

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等
大阪大学工学 研究科・教授・ 高原淳一	中国・北京・中 国科学院理化 技術研究所、台 湾・新竹市・国 家実験研究院 儀器科技研究 中心など	平成 23 年 6 月－平成 24 年 3 月の間 1 週間程度	中国、台湾の拠点機関、協力機関と拠点 事業・共同研究推進、打ち合わせ

### 1 1. 平成23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	3385000.-	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	3238000.-	
	謝金	0.-	
	備品・消耗品購入費	2218000.-	共同研究推進に関わる備品・消耗品購入費
	その他経費	1800000.-	セミナー開催費など
	外国旅費・謝金等に係る消費税	159000.-	
	計	10800000.-	研究交流経費配分額以内であること
委託手数料		1080000.-	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		11880000.-	

### 1 2. 四半期毎の経費使用見込み額及び交流計画

	経費使用見込み額 (円)	交流計画人数<人/人日>
第1四半期	828000	9/25
第2四半期	5347000	84/230
第3四半期	2001000	38/200
第4四半期	2624000	9/60
合計	10800000	140/515