

アジア・アフリカ学術基盤形成事業 平成25年度 実施計画書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構
(ヨルダン) 拠点機関：	中東放射光施設 (SESAME)
() 拠点機関：	

2. 研究交流課題名

(和文)：中東地域における放射光科学の振興

(交流分野：放射光科学)

(英文)：Promotion of the SR Sciences through the Collaboration with SESAME

(交流分野： Synchrotron Radiation)

研究交流課題に係るホームページ：http://kokusai.kek.jp/asia_africa/index.html

3. 採用期間

平成23年 4月 1日 ~ 平成26年 3月 31日

(3年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：機構長・鈴木厚人

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：物質構造科学研究所・教授・足立伸一

協力機関：理化学研究所、自然科学研究機構、広島大学

事務組織：研究協力部研究協力課、研究協力部国際企画課、総務部人事労務課、財務部主計課、財務部経理課、財務部契約課

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：ヨルダン

拠点機関：(英文) Synchrotron-Light for Experimental Science and Applications in the Middle East

(和文) 中東放射光施設

コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文) SESAME・Director・TOUKAN Khaled

5. 全期間を通じた研究交流目標

本計画は、中東地域の国際研究機関である放射光施設 SESAME(正式名称 Synchrotron-light for Experimental Science and Applications in the Middle East)との連携を行うことにより、中東地域における放射光科学の振興を目的とする。

SESAME 計画は UNESCO の管轄のもとに遂行されており、放射光科学を通して中東地域での新しい科学研究基盤の整備を図ろうとするものである。そのため、中東地域の SESAME メンバー国・地域の努力に加えて、世界各国からの支援が積極的に行われている。日本は放射光先進国として計画当初から支援を行っており、2009 年には正式にオブザーバーとなることが閣議決定され、同年の SESAME 理事会においてオブザーバー国として承認された。

日本が国際的な放射光コミュニティの中でプレゼンスを発揮するためには、高エネルギー加速器研究機構を中核機関とし、我が国の主要な放射光施設や放射光利用機関による総合的な体制を構築し、支援を継続することが最も効果的である。

この体制により、現地での放射光スクール開催による若手研究者への教育活動、SESAME の中核・若手研究者との共同研究の推進、SESAME ビームライン担当者などへのビームライン技術・利用技術習得指導を行うこととし、それによって SESAME 地域での放射光研究の活性化を図るとともに、我が国の放射光研究の一層の国際化を推進する。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

平成 24 年度は (1) 現地でのセミナー開催、(2) SESAME ビームライン担当者などの日本の放射光施設への招聘、(3) SESAME の中核・若手研究者との共同研究の推進の中で、(1) のセミナーを中止し、(2) に重点を置いた。

(1) の現地でのセミナー開催を中止した理由をここで述べさせていただきたい。平成 23 年 11 月にヨルダンのアンマンにて開催された SESAME との放射光スクール開催時に、SESAME のユーザーミーティングに参加していた、Laboratoire de Gestion et de Valorisation des Ressources Naturelles, Université Sultan Moulay Slimane, Faculté des Sciences et Techniques (モロッコ・マラケシュ)の Prof. Fatima Zahra Boujrhah より、是非次回は氏の大学で開催したいとの申し出があり、SESAME 側を含め、その方向で検討を進めていた。

ところが、学生の募集の準備を開始した矢先の、昨年 5 月末に、Boujrhah 氏より、「学生の旅費をサポートするための助成金や基金を Sultan Moulay Slimane 大学や関係機関から得ることができなくなった」との連絡があった。Boujrhah 氏とも話し合い、少なくとも平成 24 年度でのセミナー開催は無理であると判断した。

また、平成 23 年 11 月と同様に、「SESAME のユーザーミーティングと合同」という形でヨルダン・アンマンにてセミナーを開催できないか、との検討も行ったが、これからは学生の旅費をサポートするための基金の手当が間に合わず、また、学生の募集もこれからで時間的に難しい、との判断から、平成 24 年度のセミナーの開催についても断念せざるを得なかった。

そのため、平成 24 年度は、SESAME の中核・若手研究者との共同研究の推進、SESAME ビームライン担当者などへのビームライン技術・利用技術習得指導、SESAME 加速器科学者と日本の加速器科学者との意見交流を目的とした、共同研究を主な活動に据えた計画に変更を申請し、日本学術振興会より了承をいただいた。

(2) の SESAME ビームライン担当者などの日本の放射光施設への招聘については、具体的には、SESAME のスタッフや、SESAME のスタッフ以外でも、SESAME の立ち上げ準備段階で即戦力と成り得る有望な人材、将来、SESAME の中心的なユーザーとなって積極的に施設を利用し、研究結果や成果を発表していけるような有望な研究者を 9 名選抜、1 カ月間を目安に日本の放射光施設に招聘した。参加者はビームライン技術・利用技術習得指導を受け、また、実際に実験施設を使用して実験を行った。特に立ち上げ作業を想定してのインターロックシステムの構築や、遮蔽計算方法の研修は大変役に立ったようである。

一方、たんぱく質の構造解析を学んだ参加者は、実際に試料を培養、発現、結晶化に成功、最後は KEK/PF のビームラインを使用して、X 線回折データ測定を行った。具体的には、緑色蛍光蛋白質 (GFP) の遺伝子を入れた大腸菌を培養して GFP を発現させ、カラムクロマトグラフィーにより精製し、結晶化を行うなど、SESAME が始動した際には必ず必要となる原理、実験手法を学んだ。遷移金属化合物の電子構造と結晶構造をテーマとした参加者は、KEK/PF の粉末回折ビームラインを用いてデータ測定を行い、リートベルト法を用いた結晶構造解析に取り組んだ。協力施設への見学ツアーでは、受け入れ担当者、実習担当者との顔合わせランチ会などを行い、文化交流へと広げていくことができた。ここで培われた交流は、今後の中東との研究交流においても有益になると期待したい。

この計画では、中東における固有の研究対象等について情報交換を行い、新たな共同研究へと結び付けることを目指しているが、これは中東地域の科学の発展に繋がるのみならず、我が国の放射光研究に新たな展開を加える可能性がある。また、両国の加速器科学者間で意見交換を行うことにより、建設時の SESAME の抱える諸問題が浮き彫りにされ、それをいかに SESAME が解決していくかを見守ることは、将来、日本の放射光施設の改造、増強の際に大いに役立つことになる。ひいては、それが加速器科学全体における研究の推進に繋がるものと考えらる。

7. 平成 25 年度研究交流目標

今年度は、トルコ共和国の Turunc で開催される、「2nd International Henry Moseley

School and Workshop on X-ray Science」との共同開催を予定している。開催期間は6月13日～22日の10日間、開催場所は Institute of Theoretical and Applied Physics (ITAP)。学生数は50名を見込み、平成25年5月10日を締め切りとして、ただいま該当者を募集中である。

《セミナーに関して》

セミナーで網羅する研究分野は前回のセミナー同様、粉末X線回折、光電子分光、XAFS、X線蛍光分析、タンパク質結晶構造解析の5分野を網羅する。

初年度に開催したスクールは主に初心者向けであったが、そこから発展し、今回は、初級者向けのPCを使用しての講習から、中級レベルの講義まで、幅広いレベル、興味を網羅したものとなる。また、共同開催のため、開催期間を長く設定でき、充実した内容を提供できることになり、今回のスクール開催を基盤として、中東地域の放射光研究者と、様々な放射光研究分野での共同研究が促進されると期待される。またセミナー参加者が総研大大学院へ進学を希望し、実際に日本国内で放射光研究を進めて学位取得に至った事例もあり、今後の継続的な取り組みにより、中東地域の若手研究者の育成に対しても大きな貢献が見込まれる。

《中東地域に対する貢献について》

今回は、セミナーを現地（トルコ共和国）で開催することで、より多くの若手研究者を対象とすることができると見込まれる。

参加者はヨルダンを始め中東地域で将来放射光科学を支える若手研究者であることから、彼らに対して基礎から応用、実践にまたがる幅広い講義・実習を行うことで、中東地域における放射光科学の底上げを図る。更に中東地域の放射光研究者が集まることで、同地域での研究者コミュニティの形成に大きく貢献するとともに、日本との緊密な交流関係の構築、さらには中東地域の科学技術分野における日本のプレゼンスを高める効果が期待される。初回のヨルダンでのセミナーよりも更に高い成果、実践的な成果を期待する。

スクールホームページ

<http://itap-tthv.org/applforms/poster.php?code=206904>

8. 平成25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23年度	研究終了年度	平成25年度
研究課題名	(和文) 放射光利用実験				
	(英文) Experiment of Synchrotron Radiation				
日本側代表者 氏名・所属・ 職	(和文) 足立伸一・物質構造科学研究所・教授				
	(英文) Shinichi ADACHI, Institute of Materials Structure Science, Professor				
相手国側代表 者 氏名・所属・ 職	(英文) SESAME・Director・TOUKAN Khaled				
参加者数	日本側参加者数	13名			
	(SESAME)側参加者数	7名			
	()側参加者数	名			
25年度の 研究交流活動 計画	<p>今年度はセミナーを「2nd International Henry Moseley School and Workshop on X-ray Science」との共同で、6月13日～22日に Institute of Theoretical and Applied Physics (ITAP) で開催を予定している。</p> <p>日本側からはその開催期間のうち、実習、講義開催日(6月16日、17日)の前後に現地に滞在し、その時に、セミナーでの実習、講義とは別に、SESAMEの関係者や若手研究者と KEK/PF を利用した放射光共同研究についての打合せを行う。</p>				
25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>参加者は中東地域で将来放射光科学を支える若手研究者であることから、彼らに対して基礎から応用、実践にまたがる幅広い講義・実習を行うことで、中東地域における放射光科学の底上げを図る。更に中東地域の放射光研究者が集まることで、同地域での研究者コミュニティーの形成に大きく貢献するとともに、日本との緊密な交流関係の構築、さらには中東地域の科学技術分野における日本のプレゼンスを高める効果が期待される。特に X線回折法によるタンパク質および低分子結晶の構造解析をテーマとして、KEK/PF を用いた放射光測定を行い、その実験結果をもとに研究論文のとりまとめを行う。</p>				

8-2 セミナー

—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) 日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業 第2回国際ヘンリーモスレイ/セサミ・JSPS 放射光サマースクール アンド ワークショップ
	(英文) JSPS AA Science Platform Program 2nd International Henry Moseley / SESAME-JSPS X-Ray Summer School and Workshop
開催期間	平成 25 年 6 月 13 日 ~ 平成 25 年 6 月 22 日 (10 日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) トルコ、トゥルンク (マルマリス)、ITAP
	(英文) Turkey, Turunc (Marmaris), ITAP
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 足立伸一・物質構造科学研究所・教授
	(英文) Shinichi ADACHI, Institute of Materials Structure Science, 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) SESAME・Director・TOUKAN Khaled

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (トルコ共和国)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A. 16/112	
	B.	
ヨルダン 〈人/人日〉	A. 7/35	
	B.	
〈人/人日〉	A.	
	B.	
合計 〈人/人日〉	A. 23/147	
	B.	

- 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)

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>現地において学生を含む若手研究者を対象に放射光の発生原理からビームライン技術、利用研究に至るまでの一貫したカリキュラムによる講義を行うとともにパソコンのシミュレーションによる実習を行うことで、2014年予定のSESAME放射光施設の円滑な稼働開始及びそれを利用した放射光研究の手法を提供することを目的とする。このような目的から、継続的にセミナーを実施し、繰り返し講義・実習を行うことがより効果的であることから、本事業実施期間中は年に1回程度スクールを開催する。</p> <p>今年度のセミナー開催については、H23年度のヨルダンでのセミナーをもう1段階発展させたものにしたいと考え、SESAMEの関係者等の意見も参考にした上で、今回トルコ共和国で行われる「第2回 Henry Moseley School」と共催することになった。また、今回の開催地であるトルコ共和国は、中東の中心に位置し、治安も安定しているため、セミナー（スクール）開催地としては大変好都合な場所にあり、安定したセミナー運営が期待できる。</p>
<p>期待される成果</p>	<p>現地で開催することでより多くの若手研究者(50名程度)を対象とすることができる。</p> <p>参加者は、ヨルダンを始め中東地域で将来放射光科学を支える若手研究者であることから、彼らに対して基礎から応用、実践にまたがる幅広い講義・実習を行うことで、中東地域における放射光科学の底上げを図る。また、2014年の稼働を見据えて現在建設中のSESAME施設の円滑な稼働開始に向けた準備ともなる。</p> <p>更に中東地域の放射光研究者が集まることで、同地域での研究者コミュニティの形成に大きく貢献するとともに、日本との緊密な交流関係の構築、さらには中東地域の科学技術分野における日本のプレゼンスを高める効果が期待される。</p> <p>今年度はSESAMEメンバー国の一つであるトルコ共和国でのセミナー（スクール）開催となったが、これは「第2回 Henry Moseley School」と共催することにより、講師、受講生ともにより広範囲になるため、SESAMEをよりグローバルな視点で考えられるようになることが期待でき、ひいてはSESAME建設に貢献できることになる。</p>

<p>セミナーの運営組織</p>	<p>SESAME スクール合同委員会</p> <p>SESAME 執行部、SESAME 理事会の下に4つの国際諮問委員会のうちのトレーニング諮問委員会さらに日本側の幹事が合同委員会を組織し、スクールを計画・実施する。</p> <p>合同委員会では、スクールの要項（中心課題、場所、日程、規模など）を決める。本事業コーディネーター及び拠点機関参加研究者の若槻教授は合同委員会に参加する。検討に当たっては、年2回開かれる理事会の機会などを用いて合同委員会を開催する他、<u>e-mail</u>などによるやり取りで補助的な手段とする。</p>		
<p>開催経費 分担内容 と概算額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容</p> <p>外国旅費</p> <p>その他の経費</p> <p>合計</p>	<p>金額</p> <p>4,390,000 円</p> <p>360,000 円</p> <p>4,750,000 円</p>
	<p>(ヨルダン) 側</p>	<p>内容</p> <p>国内旅費</p> <p>外内旅費</p> <p>その他の経費 (会議費)</p> <p>合計</p>	<p>金額</p> <p>2,000,000 円</p> <p>4,500,000 円</p> <p>300,000 円</p> <p>6,800,000 円</p>
	<p>() 側</p>		

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

平成 25 年度は実施しない

9. 平成 25 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	日本 〈人／人日〉	トルコ共和国 〈第三国〉 〈人／人日〉	ヨルダン 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉		16/ 112 ()	(2/ 14)	16/ 112 (2/ 14)
トルコ共和国 〈第三国〉 〈人／人日〉	()		()	0/ 0 (0/ 0)
ヨルダン 〈人／人日〉	()	7/ 35 ()		7/ 35 (0/ 0)
合計 〈人／人日〉	0/ 0 (0/ 0)	23/ 147 (0/ 0)	0/ 0 (2/ 14)	23/ 147 (2/ 14)

※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交流についても、カッコ書きで記入してください。（合計欄は（ ）をのぞいた人数・日数としてください。）

9-2 国内での交流計画

0/0 〈人／人日〉

10. 平成25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	0	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	4,390,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	0	
	その他の経費	360,000	パソコンレンタル料 保険料等
	外国旅費・謝金等に係る消費税	0	
	計	4,750,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		475,000	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		5,225,000	