

研究拠点形成事業 平成 26 年度 実施報告書

A. 先端拠点形成型

(※ 該当しない交流形態を削除してください。)

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東北大学流体科学研究所
(フランス) 拠点機関：	国立応用科学院リヨン校
(ドイツ) 拠点機関：	フラウンホーファー非破壊検査研究所
(中国) 拠点機関：	南京航空航天大学
(スウェーデン) 拠点機関：	王立工科大学

2. 研究交流課題名

(和文)： 省エネルギーのための知的層材料・層構造国際研究拠点

(交流分野： 工学)

(英文)： International research core on smart layered materials and structures for energy saving

(交流分野： Engineering)

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.ifs.tohoku.ac.jp/c2c/>

3. 採用期間

平成 25 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日

(2 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：東北大学流体科学研究所

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)：流体科学研究所・所長・大林 茂

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：流体科学研究所・教授・高木 敏行

協力機関：神戸大学、東海大学、独立行政法人物質・材料研究機構、東京大学、
千葉大学

事務組織：東北大学国際交流課

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： フランス

拠点機関：(英文) INSA de Lyon

(和文) 国立応用科学院リヨン校

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

INSA de Lyon・Professor・CAVILLE Jean-Yves

協力機関：(英文) Grenoble-INP、Ecole Centrale de Lyon

(和文) グルノーブル工科大学、リヨン中央理工科大学校

経費負担区分 (A型)： パターン1

(2) 国名： ドイツ

拠点機関：(英文) Fraunhofer Institute for NDT

(和文) フラウンホーファー非破壊検査研究所

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Fraunhofer Institute for NDT・Professor・BOLLER Christian

協力機関：(英文) Karlsruhe Institute of Technology, Saarland University, TU Dresden

(和文) カールスルーエ工科大学、ザールラント大学、ドレスデン工科大学

経費負担区分 (A型)： パターン1

(3) 国名： 中国

拠点機関：(英文) Nanjing University of Aeronautics and Astronautics

(和文) 南京航空航天大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

Nanjing University of Aeronautics and Astronautics・Professor・QIU Jinhao

協力機関：(英文) Xi'an Jiaotong University, Tsinghua University,

Shanghai Jiaotong University

(和文) 西安交通大学、清華大学、上海交通大学

経費負担区分 (A型)： パターン1

(4) 国名： スウェーデン

拠点機関：(英文) KTH Royal Institute of Technology

(和文) 王立工科大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文)

KTH Royal Institute of Technology・Associate Professor・LUNDELL Fredrik

経費負担区分 (A型)： パターン1

5. 研究交流目標

5-1. 全期間を通じた研究交流目標

本事業は、東北大学とリヨンとの大学との過去10年以上にわたる研究交流を通して開拓された「知的構造材料」に関する研究分野の発展形として位置づけられ、近年進展の目覚ましいマルチマテリアル多機能性材料とセンシング技術との融合により、新たな知的構造体の創成を目指す。特に、知的構造体と流体との相互作用に着目した新しい省エネルギー機能を実現するための学理基盤を構築する。このために、東北大学を中心とする日本とリヨン、グルノーブルを中心とするフランスの研究チームに加え、センシング技術の産業応用について実績のあるドイツ・フ라운ホーファ研究機構、中国における知的材料構造研究の重点拠点である中国・南京航空航天大学、境界層制御の拠点であるスウェーデン王立工科大学が加わり、研究を加速させる。

上記の研究分野を構築するための研究として、主に以下のテーマについて取り組む。

- 1) センシング機能と境界層の制御機能を有するスマート構造炭素繊維複合材料
- 2) スマート伝熱、制振、潤滑機能を有する知的層構造材料の開発
- 3) 耐食性を有する受動傾斜フィルムによる新しいエネルギープラント材料システム

これらの共同研究について、情報を共有するとともに学理を抽出するために、交流期間中に毎年セミナーを開催する。また、若手研究者の発掘と育成のために、サマースクールの開催、国際大学院の連携、を積極的に推進するとともに、若手研究者の回遊研究を通じた研究者交流を図る。

5-2. 平成26年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

日本、フランス、IZFP および南京航空航天大学におけるジョイントラボラトリを拠点に、先進的輸送機械のための知的層材料・層構造研究及びエネルギープラント保全のための知的層材料・層構造研究に関する共同研究テーマについて、要素研究から応用研究にいたるまでの幅広い研究を推進するための研究協力体制を構築する。また、東北大学産学連携先端材料研究開発センターに日本とフランスとの産学連携のためのジョイントラボラトリを設置し、大学間の学術的な研究を国際産学連携に発展させるための取り組みを行う。また、CNRS の Unite Mixte Internationale (UMI, 国際混成研究所)への移行を目指した戦略と研究計画について議論を行う。

<学術的観点>

知的層材料・層構造研究の基盤となる、マルチマテリアルシステムの最適化設計手法の検討、流動との相互作用による機能発現のモデル化、スマートセンシング、等の研究領域について、学理基盤の構築のための共同研究を推進する。平成26年度は平成25年度に行った研究の準備に基づいて、若手研究者が海外において滞在し共同実験を行うことによ

り、モデル化や設計を進める。これらの成果により、平成27年度以降の応用展開と、本研究の学理の深化のための研究の蓄積を行う。

<若手研究者育成>

仙台において、知的材料・構造に関するサマースクールを開催し、将来の研究者である大学院生に国際共同研究プロジェクトの意義について理解してもらうための活動を継続して行う。また、第1次若手回遊研究を実施し、本研究拠点における共同研究を実際に担当してもらうことにより、グローバルな視野をもつ研究者となるべく育成を行う。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

本拠点では、国際産官学連携研究を目指しており、日本、フランス、ドイツ、中国、スウェーデンなどの大学と産業界との連携を推進する。このために、本年度は東北大学産学連携先端材料研究開発センターに日本とフランスとの産学連携のためのジョイントラボラトリを設置し、最初のコアを形成することを目指す。

6. 平成26年度研究交流成果

（交流を通じての相手国からの貢献及び相手国への貢献を含めてください。）

6-1 研究協力体制の構築状況

先進的輸送機械のための知的層材料・層構造研究及びエネルギープラント保全のための知的層材料・層構造研究に関する共同研究テーマのそれぞれに対して、構築した研究協力体制を活用して、それぞれのテーマに関連する要素研究と応用研究について推進した。また、平成26年度より拠点機関としてスウェーデン王立工科大学が加わり、拠点機関である東北大学・流体科学研究所との長年にわたる流動制御に関する共同研究体制を活用する体制を整えた。このことにより、スマート層材料・層構造による流動制御に関する研究が加速することが期待される。東北大学産学連携先端材料研究開発センターに日本とフランスとの産学連携のためのジョイントラボラトリを設置し、大学間の学術的な研究を国際産学連携に発展させるための取り組みを開始している。また、CNRSのUnite Mixte Internationale (UMI, 国際混成研究所)への移行を目指した戦略と研究計画についてフランス側研究チームと議論を行い、具体的な設置準備と申請を行った。

6-2 学術面の成果

平成25年度に行った研究の準備に基づいて、若手研究者が海外において滞在し共同実験を行うことにより、モデル化や設計を進めた。界面流体现象のモニタリングと数値解析を融合した「計測融合シミュレーション」による乱流モニタリングと、乱流制御技術についての要素研究を東北大学、フランスECL、中国南京航空航天大学、KTHにより行った。炭素系コーティングによる超低摩擦潤滑についての研究について、そのメカニズム解明に向けた東北大学とECLとの共同実験、モデルの検討を進めており、応用研究への移行の見通しを得た。知的層構造を用いたスマートセンサについて、東北大学、INSA-Lyon、IZFP、中

国南京航空航天大学の間で基盤研究についての共同研究を実施した。耐食性を有する受動傾斜フィルムによる研究を行い、その基礎特性とモデル化について東北大学とフランス INSA-Lyon の共同実験を実施し、フィルムの設計のための基盤データを取得した。これらの成果により、平成27年度以降の応用展開と、本研究の学理の深化のための研究の蓄積を行う。

6-3 若手研究者育成

若手研究者の育成については、仙台において、知的材料・構造に関するサマースクールを開催し、将来の研究者である大学院生に国際共同研究プロジェクトの意義について交流を通して理解してもらった。また、ドイツ・ザールブリュッケンにおいて、本研究課題の基盤テーマの1つである非破壊検査・モニタリングを対象としたウィンタースクールを開催し、本研究課題に携わる大学院生の教育を行った。また、国際シンポジウムを1回、国際ワークショップを1回開催し、本研究に参画するメンバーの間で情報共有を行うとともに、新たなメンバーの開拓、取り組みに関する情報発信を行った。また、第1次若手回遊研究を軸とした、共同教育が進行中であり、若手による研究成果も産み出されつつある。これらの研究者により、今後共同研究が主体的に薦められることが期待される。

6-4 その他（社会貢献や独自の目的等）

本拠点では、国際産官学連携研究を目指しており、日本、フランス、ドイツ、中国などの大学と産業界との連携を推進する。東北大学産学連携先端材料研究開発センターに昨年度に設置した日本とフランスとの産学連携のためのジョイントラボラトリを拠点に活動を行っており、本拠点との有効な連携を進めている。コアを形成することについて検討を開始した。

6-5 今後の課題・問題点

特になし

6-6 本研究交流事業により発表された論文

平成26年度論文総数 54 本

相手国参加研究者との共著 22 本

(※ 「本事業名が明記されているもの」を計上・記入してください。)

(※ 詳細は別紙「論文リスト」に記入してください。)

7. 平成26年度研究交流実績状況

7-1 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) 先進的輸送機械のための知的層材料・層構造研究 (英文) Smart layered materials and structures for advanced transportation				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 圓山 重直・東北大学流体科学研究所・教授 (英文) MARUYAMA, Shigenao, Institute of Fluid Science, Tohoku University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) BOLLER, Christian・Fraunhofer Institute for NDT・Professor KAPSA, Philippe・Ecole Centrale de Lyon・Director of Research (CNRS) QIU, Jinhao・Nanjing University of Aeronautics and Astronautics・Professor LUNDELL, Fredrik・KTH Royal Institute of Technology・Associate Professor				
参加者数	日本側参加者数	47名			
	(フランス)側参加者数	17名			
	(ドイツ)側参加者数	5名			
	(中国)側参加者数	10名			
	(スウェーデン)側参加者数	3名			
26年度の研究 交流活動	航空機や地上輸送システムへの適用を念頭に、1) 流動との相互作用による機能発現のモデル化、2) スマートセンシングの設計についての研究を進めた。研究項目1については、界面流体现象のモニタリングと数値解析を融合した「計測融合シミュレーション」による乱流モニタリングと、乱流制御技術についての要素研究を今年度も実施した。今年度からは、KTHとの連携を開始し、若手研究者による共同実験も積極的に実施した。また、炭素系コーティングによる超低摩擦潤滑についての研究についても実施した。研究項目2については、知的層構造を用いたスマートセンサの開発と損傷評価について若手研究者を中心に研究を行った。次年度以降の応用展開として、先進的なモニタリング研究につなげる。				

26年度の研究 交流活動から得 られた成果	1) 流動との相互作用による機能発現のモデル化、2) スマートセンシングの設計について、若手研究者が海外において滞在し共同実験を行うことにより、モデル化が具体化されたこと、メカニズムの理解が進みそれに基づく設計指針がえられたことが、大きな成果としてあげられる。これらの成果により、平成27年度以降の応用展開に容易に接続することが可能になり、また、本研究の学理の深化も期待できる。
-----------------------------	---

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) エネルギープラント保全のための知的層材料・層構造研究				
	(英文) Smart layered materials and structures for energy plant maintenance				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授				
	(英文) TAKAGI, Toshiyuki, Institute of Fluid Science, Tohoku University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) DOBMANN, Gerd・Fraunhofer Institute for NDT・Professor CAVILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor CHEN, Zhenmao・Xi'an Jiaotong University・Professor LUNDELL, Fredrik・KTH Royal Institute of Technology・Associate Professor				
参加者数	日本側参加者数		45名		
	(フランス)側参加者数		18名		
	(ドイツ)側参加者数		8名		
	(中国)側参加者数		13名		
	(スウェーデン)側参加者数		2名		

<p>26年度の研究 交流活動</p>	<p>エネルギープラントの保全の高度化のための知的層材料・層構造研究として、1) 新しいセンサ・モニタリングのための材料の開発、2) 耐熱、耐食性を有する新しいエネルギープラント材料システム研究、のための要素研究を実施した。研究項目1として、平成25年度に行った予備的な検討に基づき、新しいマルチセンサの試作と基本性能実験を行った。さらに、数値シミュレーションを通じた信号処理法の検討を行った。耐食性を有する受動傾斜フィルムによる研究を行い、高度な耐食性を有する材料研究に関する研究を行い、設計のための基盤データを蓄積した。また、非常に挑戦的である水素脆化のモニタリングに関する検討も、継続して検討を行い、新しいセンサについて設計と試作を行った。</p>
<p>26年度の研究 交流活動から得 られた成果</p>	<p>本研究では、保全の高度化につながる、検査・モニタリングのためのセンサ材料研究、耐食性を有しかつモニタリングの容易な材料システムを、マルチマテリアルの概念、知的層構造の概念を適用することにより研究を行い、保全高度化のための知的基盤を構築した。平成26年度は、平成25年度に行った予備的検討をさらに進め、基盤データを蓄積することにより、次年度以降の応用展開、材料設計に重要な知見を得ることができた。また、スマートセンシングに関する学理の深化も期待できる。</p>

7-2 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「第2回省エネルギーのための知的層材料・層構造国際シンポジウム」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “2nd international symposium on smart layered materials and structures for energy saving “
開催期間	平成26年10月9日 ~ 平成26年10月10日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、仙台、仙台国際センター
	(英文) Japan, Sendai, Sendai International Center
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授
	(英文) TAKAGI, Toshiyuki, Institute of Fluid Science, Tohoku University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文)

参加者数

(次頁へ)

派遣先 派遣		セミナー開催国 (日本)
日本 〈人／人日〉	A.	27/ 54
	B.	30
フランス 〈人／人日〉	A.	2/ 10
	B.	3
ドイツ 〈人／人日〉	A.	3/ 15
	B.	1
中国 〈人／人日〉	A.	5/ 20
	B.	7
スウェーデン 〈人／人日〉	A.	1/ 5
	B.	4
ロシア (第三国) 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	4
サウジアラビ ア(第三国) 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	1
合計 〈人／人日〉	A.	38/ 104
	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	<p>本国際会議は、流動ダイナミクスに関する国際シンポジウム ICFD2014 との連携により開催する。本国際研究拠点を通しての共同研究の要素研究について発表を行い、省エネルギーのための知的層材料・層構造の開発と応用にむけた、具体的な議論を行う。また、本国際研究拠点の活動について、ICFD2014 に参加している世界の流動ダイナミクス研究者に対して情報発信を行う。</p>		
セミナーの成果	<p>省エネルギーのための知的層材料・層構造国際研究拠点に参加する研究者が、研究の進捗状況を報告し意見交換を行い、今後の研究の方向性を明確にした。さらに、研究者交流や若手育成についても意見交換を行い、本研究領域の国際展開のための方針を得た。さらに、本研究拠点の取り組みを、本国際会議に出席している世界の流動研究者に向けて情報発信することができた。</p>		
セミナーの運営組織	<p>本セミナーは、以下のメンバーにより企画運営を行った。</p> <p>高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授 CAVILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor BOLLER, Christian・Fraunhofer Institute for NDT, Professor QIU, Jinhao・Nanjing University of Aeronautics and Astronautics・Professor LUNDELL, Fredrik・KTH Royal Institute of Technology・Associate Professor</p>		
開催経費 分担内容 と金額	日本側	内容	金額
		国内旅費	186,400 円
		印刷費	105,494 円
		その他経費（看板作製等）	139,620 円
		合計	431,514 円
	(フランス) 側	内容 外国旅費	
	(ドイツ) 側	内容 外国旅費	
	(中国) 側	内容 外国旅費	
	(スウェーデン) 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 「Sendai ELyT スクール 2014」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “ELyT School 2014 in Sendai “
開催期間	平成 26 年 8 月 31 日 ~ 平成 26 年 9 月 9 日 (10 日間)
開催地 (国名、都市名、 会場名)	(和文) 日本、仙台、東北大学
	(英文) Japan, Sendai, Tohoku University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授
	(英文) TAKAGI, Toshiyuki, Institute of Fluid Science, Tohoku University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (日本)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	10/ 100
	B.	25
フランス 〈人／人日〉	A.	2/ 24
	B.	24
ドイツ 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	2
中国 〈人／人日〉	A.	0/ 0
	B.	2
合計 〈人／人日〉	A.	12/ 124
	B.	53/

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。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>若手研究者の育成の前提として、国際的な研究者を志向する若手人材の発掘が必要である。そこで、フランス、ドイツ、中国、日本の大学院学生で、本研究交流課題に関連する研究を行っている者を募集し、サマースクールを開催する。目的としては、学生にグローバルな視野を持たせ、海外との学生と共同でプロジェクトに取り組む機会を与え、将来の国際共同研究のマネジメントを学んでもらう。</p>		
<p>セミナーの成果</p>	<p>本サマースクールを通して、本研究の取り組みを紹介し、将来の知的層材料・層構造研究を担う若手学生を発掘することができた。また彼らに国際的な視野を持つことの重要性を認識させるとともに、海外の研究者とのコミュニケーション能力を涵養することができた。講義分野としては、知的層材料・層構造に関する研究領域を構成する1) マルチマテリアル、2) ナノスケール科学、3) 保全科学、4) 非破壊評価学、5) 流動ダイナミクスについて講義を行った。さらに、プロジェクト課題を通して、グループで課題に取り組む訓練を参加学生にしてもらった。レポート等から、予想以上の成果が得られたと考えている。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>本セミナーは、以下のメンバーにより企画運営を行った。 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授 和田 直人・東北大学流体科学研究所・特任教授 CAVAILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor KAPSA, Philippe・Ecole Centrale de Lyon・Director of Research (CNRS)</p>		
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容</p> <p>国内旅費</p> <p>外国旅費 (打ち合わせ)</p> <p>その他経費 (名札等)</p> <p>合計</p>	<p>金額</p> <p>536,600 円</p> <p>380,124 円</p> <p>8,640 円</p> <p>925,364 円</p>
	<p>(フランス) 側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	
	<p>(ドイツ) 側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	
	<p>(中国) 側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	
	<p>(スウェーデン) 側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	

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「ELyT ワークショップ・省エネルギーのための知的層材料・層構造セッション」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “Special session for smart layered materials and structures for energy saving “
開催期間	平成 27 年 2 月 18 日 ～ 平成 27 年 2 月 21 日 (4 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、松島 (英文) Japan, Matsushima
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授 (英文) TAKAGI, Toshiyuki, Institute of Fluid Science, Tohoku University, Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文)

参加者数

派遣先 派遣		セミナー開催国 (日本)
日本 〈人／人日〉	A.	43/ 172
	B.	23
フランス 〈人／人日〉	A.	16/ 96
	B.	31
合計 〈人／人日〉	A.	59/ 268
	B.	54

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	<p>東北大学およびリヨン大学連合とのジョイントラボラトリープログラム ELYT のワークショップにおいて、本研究交流のための特別セッションを設け、これまで長期間にわたって行ってきた共同研究活動に、新たにドイツ、中国、スウェーデンの研究者が参加してもらい議論を行うとともに、今後の共同研究計画について、議論を行う。また、本研究の取組みについて、大学全体の取組みとして情報発信を行う。</p>														
セミナーの成果	<p>東北大学とリヨン大学連合との大学間のワークショップにおいて、本研究の取組みを発信することができ、かつ有意義な意見交換を他分野の研究者と行うことができた。本研究交流と研究活動の一層の深化が期待される。また、CNRS の Unite Mixte Internationale (UMI, 国際混成研究所)への移行のための具体的な準備と研究計画について議論を行い、合意を得た。今後設置に向けた申請を行う。</p>														
セミナーの運営組織	<p>本セミナーは、以下のメンバーにより企画運営を行った。 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授 和田 直人・東北大学流体科学研究所・特任教授 CAVAILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor KAPSA, Philippe・Ecole Centrale de Lyon・Director of Research (CNRS)</p>														
開催経費 分担内容 と金額	日本側	<table border="1"> <thead> <tr> <th>内容</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国内旅費</td> <td>1,013,860 円</td> </tr> <tr> <td>外国旅費（打ち合わせ）</td> <td>344,821 円</td> </tr> <tr> <td>会場費</td> <td>631,800 円</td> </tr> <tr> <td>その他経費（運送費等）</td> <td>56,160 円</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>2,046,641 円</td> </tr> </tbody> </table>	内容	金額	国内旅費	1,013,860 円	外国旅費（打ち合わせ）	344,821 円	会場費	631,800 円	その他経費（運送費等）	56,160 円	合計	2,046,641 円	
	内容	金額													
国内旅費	1,013,860 円														
外国旅費（打ち合わせ）	344,821 円														
会場費	631,800 円														
その他経費（運送費等）	56,160 円														
合計	2,046,641 円														
(フランス) 側	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>内容</td> <td>外国旅費</td> </tr> </tbody> </table>	内容	外国旅費												
内容	外国旅費														

整理番号	S-4
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「ザールブリュッケン NDT スクール 2015」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “Non-Destructive Testing International Winter School 2015 in Saarbrucken“
開催期間	平成 27 年 2 月 22 日 ～ 平成 27 年 2 月 28 日 (7 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) ドイツ、ザールブリュッケン、ザールラント大学
	(英文) Germany, Saarbrucken, Saarland University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授
	(英文) TAKAGI, Toshiyuki・Institute of Fluid Science, Tohoku University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外で開催の場合)	(英文) BOLLER, Christian・Fraunhofer Institute for NDT・Professor

参加者数

派遣先 派遣	セミナー開催国 (ドイツ)	
	A.	B.
日本 〈人／人日〉	A.	8 / 80
	B.	0
フランス 〈人／人日〉	A.	0 / 0
	B.	2
ドイツ 〈人／人日〉	A.	2 / 14
	B.	20
中国 〈人／人日〉	A.	0 / 0
	B.	1
合計 〈人／人日〉	A.	10 / 94
	B.	23

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。

<p>セミナー開催の目的</p>	<p>本研究課題を構成する重要な研究分野である非破壊評価研究において、国際的な研究者を志向する若手人材の育成が必要である。そこで、フランス、ドイツ、中国、日本の大学院学生で、広義の非破壊評価に関連する研究を行っている者を募集し、冬の学校を開催する。目的としては、非破壊評価研究の最前線について集中的に学んでもらうとともに、グローバルな視野を持たせ、海外との学生と共同でプロジェクトに取り組む機会を与える。</p>		
<p>セミナーの成果</p>	<p>本スクールを通して、本研究課題を構成する重要な研究分野である非破壊評価研究に関する教育を行い、将来の知的層材料・層構造研究を担う若手学生を発掘することができた。また彼らに国際的な視野を持つことの重要性を認識させるとともに、実際に少人数のグループで海外の研究者とプロジェクトに取り組み、コミュニケーション能力を涵養することができたと考える。これらを通して、将来、国際的に活躍する知的層材料・層構造の分野を志す学生を育成する。</p>		
<p>セミナーの運営組織</p>	<p>本セミナーは、以下のメンバーにより企画運営を行った。 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授 内一 哲哉・東北大学流体科学研究所・准教授 BOLLER, Christian・Fraunhofer Institute for NDT・Professor</p>		
<p>開催経費 分担内容 と金額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	<p>金額 2,446,886 円</p>
	<p>(フランス)側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	
	<p>(ドイツ)側</p>	<p>内容 会場費 印刷費 会議費</p>	
	<p>(中国)側</p>	<p>内容 外国旅費</p>	

7-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣期間	用務・目的等
東北大学流体科学研究所・教授 高木 敏行	日本・東京都・日本学術振興会	平成 26 年 9 月 25 日	Coer to Core プログラムについて活動報告および打合せを行う。

8. 平成26年度研究交流実績総人数・人日数

8-1 相手国との交流実績

派遣先 派遣元	四半期	日本	フランス	ドイツ	中国	スウェーデン	合計
日本	1		1/6 (2/17)	0/0 (0/0)	3/18 (1/7)	0/0 (0/0)	4/24 (3/24)
	2		4/45 (3/41)	2/12 (0/0)	0/0 (0/0)	5/24 (1/2)	11/81 (4/43)
	3		4/120 (3/57)	2/57 (1/3)	0/0 (0/0)	1/4 (0/0)	7/181 (4/60)
	4		11/161 (3/15)	13/134 (0/0)	0/0 (1/4)	3/12 (3/40)	27/307 (7/59)
	計		20/332 (11/130)	17/203 (1/3)	3/18 (2/11)	9/40 (4/42)	49/593 (18/186)
フランス	1	(16/362)		(0/0)	(0/0)	(0/0)	0/0 (16/362)
	2	(32/585)		(0/0)	(0/0)	(0/0)	0/0 (32/585)
	3	(7/127)		(0/0)	(0/0)	(0/0)	0/0 (7/127)
	4	(52/423)		(2/20)	(0/0)	(0/0)	0/0 (54/443)
	計	0/0 (107/1497)		0/0 (2/20)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (109/1517)
ドイツ	1	(1/39)	(0/0)		(2/4)	(0/0)	0/0 (3/43)
	2	(2/24)	(0/0)		(2/9)	(0/0)	0/0 (4/33)
	3	(4/24)	(0/0)		(2/24)	(0/0)	0/0 (6/48)
	4	(0/0)	(0/0)		(0/0)	(0/0)	0/0 (0/0)
	計	0/0 (7/87)	0/0 (0/0)		0/0 (6/37)	0/0 (0/0)	0/0 (13/124)
中国	1	(0/0)	(0/0)	(0/0)		(0/0)	0/0 (0/0)
	2	(1/11)	(0/0)	(0/0)		(0/0)	0/0 (1/11)
	3	(12/60)	(0/0)	(0/0)		(0/0)	0/0 (12/60)
	4	(2/23)	(0/0)	(1/10)		(0/0)	0/0 (3/33)
	計	0/0 (15/94)	0/0 (0/0)	0/0 (1/10)		0/0 (0/0)	0/0 (16/104)
スウェーデン	1	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(0/0)		0/0 (0/0)
	2	(0/0)	(0/0)	(0/0)	(0/0)		0/0 (0/0)
	3	(5/30)	(0/0)	(0/0)	(0/0)		0/0 (5/30)
	4	(1/8)	(0/0)	(0/0)	(0/0)		0/0 (1/8)
	計	0/0 (6/38)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)	0/0 (0/0)		0/0 (6/38)
合計	1	0/0 (17/401)	1/6 (2/17)	0/0 (0/0)	3/18 (3/11)	0/0 (0/0)	4/24 (22/429)
	2	0/0 (35/620)	4/45 (3/41)	2/12 (0/0)	0/0 (2/9)	5/24 (1/2)	11/81 (41/672)
	3	0/0 (28/241)	4/120 (3/57)	2/57 (1/3)	0/0 (2/24)	1/4 (0/0)	7/181 (34/325)
	4	0/0 (55/454)	11/161 (3/15)	13/134 (3/30)	0/0 (1/4)	3/12 (3/40)	27/307 (65/543)
	計	0/0 (135/1718)	20/332 (11/130)	17/203 (4/33)	3/18 (8/48)	9/40 (4/42)	49/593 (182/1989)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流した人数・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。

8-2 国内での交流実績

1	2	3	4	合計
1/1 ()	7/41 ()	7/18 ()	25/83 ()	40/143 (0/0)

9. 平成26年度経費使用総額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	1,876,040	
	外国旅費	11,935,791	
	謝金	0	
	備品・消耗品 購入費	566,141	
	その他の経費	1,462,028	
	外国旅費・謝 金等に係る消 費税	0	大学にて別途負 担
	計	15,840,000	
業務委託手数料		1,584,000	
合 計		17,424,000	

10. 平成26年度相手国マッチングファンド使用額

相手国名	平成26年度使用額	
	現地通貨額[現地通貨単位]	日本円換算額
フランス	54,800 [ユーロ]	7,124,000 円相当 (1ユーロ=130円)
ドイツ	17,400 [ユーロ]	2,262,000 円相当 (1ユーロ=130円)
中国	87,000 [中国元]	1,653,000 円相当 (1中国元=19円)
スウェーデン	71,000 [スウェーデンクローネ]	994,000 円相当 (1スウェーデンクローネ=14円)

※交流実施期間中に、相手国が本事業のために使用したマッチングファンドの金額について、現地通貨での金額、及び日本円換算額を記入してください。