

**研究拠点形成事業
平成 25 年度 実施報告書
A. 先端拠点形成型**

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 |

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
(1 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・早瀬 敏幸

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) 国立応用科学院リヨン校

(和文) INSA de Lyon

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・Director, Professor・BOLLER Christian

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

(和文) カールスルーエ工科大学、ザールラント大学

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

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・フラウンホーファー研究機構、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25年度研究交流目標

研究協力体制については、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研究協力体制を構築し、それぞれのテーマに関連する要素研究を開始するとともに、応用研究についての準備を開始する。仙台におけるセミナーとフランス・リヨンにて開催するセミナーにおいて、各共同研究テーマについて、これまでの研究成果と今後の目標について情報を共有する。既に日本とフランスに設置されているジョイントラボラトリをIZFP および南京航空航天大学に設立することを検討し、より強固な研究協力体制を目指す。学術的な観点からは、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、等の研究領域を開拓し、知的層材料・層構造の応用のための学理基盤を構築する。若手研究者の育成については、リヨンにおいて、知的材料・構造に関するサマースクールを開催し、将来の研究者を発掘するとともに、国際連携大学院の連携のための制度整備を行う。また、第1次若手回遊研究を開始する。

6. 平成25年度研究交流成果

6-1 研究協力体制の構築状況

研究協力体制については、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研究協力体制を構築し、それぞれのテーマに関連について、関係研究者が応用研究を見据えたうえで、要素研究の研究計画の立案を行い、一部共同研究を開始した。また、航空機、自動車等の輸送機械やエネルギープラント保全に応用するための研究についての準備も開始した。既に日本とフランスに設置されているジョイントラボラトリをIZFP および南京航空航天大学に設立することを検討し、より強固な研究協力体制を構築した。

6-2 学術面の成果

学術的な観点からは、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が具体的に開始された。具体的には、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東北大学、フランス ECL、中国南京航空航天大学により行った。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、そのメカニズム解明に向けた東北大学と ECL との共同実験に着手した。知的層構造を用いたスマートセンサの開発と CFRP の超高サイクル疲労のメカニズム解明について、東北大学、IZFP、中国南京航空航天大学の間で共同研究を開始した。さらに、層材料としてのマルチマテリアルに関する研究を東北大学とフランス INSA-Lyon との共同で実施し、材料設計とその最適化について検討を行った。耐食性を有する受動傾斜フィルムによる研究を行い、その基礎特性を東北大学とフランス INSA-Lyon の共同実験で蓄積しつつある。また、プラントのひずみのモニタリングに関する研究を、東北大とドイツ IZFP、中国西安交通大学で実施し、共同実験を行った。

6-3 若手研究者育成

若手研究者の育成については、リヨンにおいて、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、国際シンポジウムを2回、国際ワークショップを2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次若手回遊研究を開始し、主に博士課程学生の共同教育が開始された。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。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25年度論文総数 33 本

相手国参加研究者との共著 10 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25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・Director, Professor KAPSA, Philippe・Ecole Centrale de Lyon・Director of Research (CNRS) QIU, Jinhao・Nanjing University of Aeronautics and Astronautics・Professor | | | | |
| 参加者数 | 日本側参加者数 | 30名 | | | |
| | (フランス)側参加者数 | 12名 | | | |
| | (ドイツ)側参加者数 | 5名 | | | |
| | (中国)側参加者数 | 8名 | | | |
| 25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、界面流体現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により行った。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、そのメカニズム解明に向けた東北大学とECLとの共同実験に着手した。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CFRPの超高サイクル疲労のメカニズム解明について、東北大学、IZFP、中国南京航空航天大学の間で共同研究を開始した。 | | | | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| <p>25年度の研究 交流活動から得 られた成果</p> | <p>輸送システムへの応用のための、マルチマテリアルの設計・最適化研究と流動との相互作用による機能発現のモデル化を行うことにより、航空機、自動車、鉄道などの輸送システムの超低摩擦を実現するための知的基盤の構築に向けた取り組みがなされた。特に、超低摩擦機構の解明、スマートセンサ、スマートアクチュエータの基礎研究、境界層制御の計測融合シミュレーションとその最適化研究について、基礎的な共同研究が具体化し、共同実験が開始された。本研究交流では将来、これらの要素研究の成果を輸送システムの省エネルギー技術につなげることを想定している。また関連して、輸送システム応用を視野に入れたスマート物質輸送のための知的層材料・層構造研究についての基礎研究を行う。</p> |
|--------------------------------------|--|

| | | | | | |
|--------------------|--|--------|--------|--------|--------|
| 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・Scientific consultant CAVILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor CHEN, Zhenmao・Xi'an Jiaotong University・Professor | | | | |
| 参加者数 | 日本側参加者数 | 28名 | | | |
| | (フランス) 側参加者数 | 11名 | | | |
| | (ドイツ) 側参加者数 | 8名 | | | |
| | (中国) 側参加者数 | 10名 | | | |
| 25年度の研究 交流活動 | <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、層材料としてのマルチマテリアルに関する研究を東北大学とフランス INSA-Lyon との共同で実施し、材料設計とその最適化について検討を行った。耐食性を有する受動傾斜フィルムによる研究を行い、その基礎特性を東北大学とフランス INSA-Lyon の共同実験で蓄積しつつある。また、プラントのひずみのモニタリングに関する研究を、東北大とドイツ IZFP, 中国西安交通大学で実施し、共同実験を行った。</p> | | | | |

| | |
|-----------------------------|--|
| 25年度の研究 交流活動から得 られた成果 | エネルギープラントの保全の高度化は、エネルギー生産の効率化につながり、大きな省エネルギー効果をもたらす。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用意な材料システムを、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った。平成25年度は、そのための基礎実験や基本概念の検討を行い、平成26年度以降の共同研究の準備を行った。これらの共同研究は、保全高度化のための知的基盤を構築するものと期待される。 |
|-----------------------------|--|

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1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 “1st international symposium on smart layered materials and structures for energy saving” |
| 開催期間 | 平成25年11月26日 ～ 平成25年11月27日 (2日間) |
| 開催地(国名、都市名、会場名) | (和文) 日本、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

| 派遣先 派遣 | | セミナー開催国 (日本) | 備考 |
|----------------------------|----|-----------------|-------------------------------------|
| 日本 〈人/人日〉 | A. | 17/ 34 | 仙台で開催のため 出張期間ではなく、 参加期間となります。 |
| | B. | 29 | |
| フランス 〈人/人日〉 | A. | 6/ 30 | |
| | B. | 3 | |
| ドイツ 〈人/人日〉 | A. | 2/ 10 | |
| | B. | 0 | |
| 中国 〈人/人日〉 | A. | 2/ 8 | |
| | B. | 0 | |
| ロシア (第3国) 〈人/人日〉 | A. | 0/ 0 | |
| | B. | 3 | |
| ウクライナ (第3国) 〈人/人日〉 | A. | 0/ 0 | |
| | B. | 1 | |
| ハンガリー (第3国) 〈人/人日〉 | A. | 0/ 0 | |
| | B. | 1 | |
| オーストラリア (第3国) 〈人/人日〉 | A. | 0/ 0 | |
| | B. | 1 | |
| 合計 〈人/人日〉 | A. | 27/ 82 | |
| | B. | 38 | |

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 | 省エネルギーのための知的層材料・層構造国際研究拠点のキックオフセミナーとして位置づけられる。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。 | |
| セミナーの成果 | 省エネルギーのための知的層材料・層構造国際研究拠点の研究計画を明確にするとともに、主要参加研究者の研究の詳細について情報を共有した。特に、本研究にて行うスマート層材料・層構造について、磁性形状記憶合金に関する研究、マルチマテリアルの創成と評価に関する研究、先進層材料のモニタリングに関する研究について報告がなされるとともに、意見交換を行い、拠点の研究の方向付けがなされた。また、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。 | |
| セミナーの運営組織 | 以下のメンバーによる実行委員会を組織した。 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 三木 寛之・東北大学国際高等研究教育機構学際科学フロンティア研究所・准教授 CAVILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor BOLLER, Christian・Fraunhofer Institute for NDT・Director, Professor QIU, Jinhao・Nanjing University of Aeronautics and Astronautics・Professor | |
| 開催経費 分担内容 と金額 | 日本側 | 内容 国内旅費 金額 251,620 円 その他経費（プロシーディングス、看板等）金額 266,950 円 合計 518,570 円 |
| | (フランス) 側 | 内容 旅費 金額 2,700,200 円 |
| | (ドイツ) 側 | 内容 旅費 金額 600,450 円 |
| | (中国) 側 | 内容 旅費 金額 202,300 円 |

| | |
|---------------------------------------|--|
| 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 「リヨン ELyT スクール 2013」 |
| | (英文) JSPS Core-to-Core Program “ELyT School 2013 in Lyon” |
| 開催期間 | 平成25年9月1日 ~ 平成25年9月10日 (10日間) |
| 開催地(国名、都市名、会場名) | (和文) フランス、リヨン、国立応用科学院リヨン校 |
| | (英文) France, Lyon, INSA de Lyon |
| 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) CAVAILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor |

参加者数

| 派遣先 派遣 | | セミナー開催国 (フランス) | 備考 |
|---------------------------|----|-------------------|------------------------------|
| 日本 〈人／人日〉 | A. | 10/ 111 | |
| | B. | 8 | |
| フランス 〈人／人日〉 | A. | 5/ 50 | リヨンで開催のため出張期間ではなく、参加期間となります。 |
| | B. | 13 | |
| ドイツ 〈人／人日〉 | A. | 1/ 10 | |
| | B. | 0 | |
| 中国 〈人／人日〉 | A. | 0/ 0 | |
| | B. | 1 | |
| スウェーデン (第3国) 〈人／人日〉 | A. | 0/ 0 | |
| | B. | 2 | |
| 合計 〈人／人日〉 | A. | 16/ 171 | |
| | B. | 24 | |

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>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。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う。</p> | | | | | | | | | | | | | |
| セミナーの成果 | <p>本サマースクールは、フランス、日本、ドイツ、中国の各拠点から、それぞれ18名、18名、1名、1名の参加者を得て開催された。INSA-Lyon, ECL, 東北大学の教授による講義に加え、学生によるグループプロジェクト研究がなされ、経済成長と環境問題、社会基盤の安全安心の問題、国際共同研究について、議論を行った。これらの短期プロジェクトを通して、国際的に活躍する研究者として今後成長するためのトリガーとして本サマースクールは機能したものと考えられる。来年度は、日本・仙台で開催予定であるが、平成25年度のサマースクールに出席した学生も参加する。</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（客員） CAVILLE, 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"> <tr> <td>内容</td> <td></td> </tr> <tr> <td>外国旅費</td> <td>金額 2,967,792 円</td> </tr> <tr> <td>国内旅費（事前打合せのため）</td> <td>金額 144,000 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計 3,111,792 円</td> </tr> </table> | 内容 | | 外国旅費 | 金額 2,967,792 円 | 国内旅費（事前打合せのため） | 金額 144,000 円 | | 合計 3,111,792 円 | | | | |
| 内容 | | | | | | | | | | | | | | |
| 外国旅費 | 金額 2,967,792 円 | | | | | | | | | | | | | |
| 国内旅費（事前打合せのため） | 金額 144,000 円 | | | | | | | | | | | | | |
| | 合計 3,111,792 円 | | | | | | | | | | | | | |
| | (フランス) 側 | <table border="1"> <tr> <td>内容</td> <td></td> </tr> <tr> <td>会場費</td> <td>金額 0 円</td> </tr> <tr> <td>印刷費</td> <td>金額 139,189 円</td> </tr> <tr> <td>会議費</td> <td>金額 253,239 円</td> </tr> <tr> <td>旅費</td> <td>金額 506,052 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計 898,480 円</td> </tr> </table> | 内容 | | 会場費 | 金額 0 円 | 印刷費 | 金額 139,189 円 | 会議費 | 金額 253,239 円 | 旅費 | 金額 506,052 円 | | 合計 898,480 円 |
| 内容 | | | | | | | | | | | | | | |
| 会場費 | 金額 0 円 | | | | | | | | | | | | | |
| 印刷費 | 金額 139,189 円 | | | | | | | | | | | | | |
| 会議費 | 金額 253,239 円 | | | | | | | | | | | | | |
| 旅費 | 金額 506,052 円 | | | | | | | | | | | | | |
| | 合計 898,480 円 | | | | | | | | | | | | | |
| | (ドイツ) 側 | <table border="1"> <tr> <td>内容</td> <td></td> </tr> <tr> <td>旅費</td> <td>金額 201,700 円</td> </tr> </table> | 内容 | | 旅費 | 金額 201,700 円 | | | | | | | | |
| 内容 | | | | | | | | | | | | | | |
| 旅費 | 金額 201,700 円 | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| 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 “ in ELyT workshop |
| 開催期間 | 平成26年2月19日 ～ 平成25年2月21日 (3日間) |
| 開催地(国名、都市名、会場名) | (和文) フランス、フレジュス、Villa Clythia at St Raphael |
| | (英文) France, Frejus, Villa Clythia at St Raphael |
| 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) CAVAILLE, Jean-Yves・INSA de Lyon・Professor KAPSA, Philippe・Ecole Centrale de Lyon・Director of Research(CNRS) |

参加者数

| 派遣先 派遣 | セミナー開催国 (フランス) | |
|----------------|-------------------|---------|
| | A. | B. |
| 日本 〈人／人日〉 | A. | 22/ 120 |
| | B. | 10 |
| フランス 〈人／人日〉 | A. | 12/ 48 |
| | B. | 32 |
| ドイツ 〈人／人日〉 | A. | 0/ 0 |
| | B. | 0 |
| 中国 〈人／人日〉 | A. | 0/ 0 |
| | B. | 0 |
| 合計 〈人／人日〉 | A. | 34/ 168 |
| | B. | 42 |

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、新たに中国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。</p> | | | | | | | | | | | | |
| セミナーの成果 | <p>本年度の本拠点における共同研究の成果発表がなされ、本拠点のメンバーのみならず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 のメンバー全体による意見交換がなされた。これにより、多角的な視点から本拠点の研究の進め方についてコメントを得た。</p> <p>また、本年度は、特に 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、議論を行った。</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 和田 直人・東北大学流体科学研究所・特任教授（客員） CAVILLE, 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="0"> <tr> <td>内容</td> <td></td> </tr> <tr> <td>外国旅費</td> <td>金額 4,157,981 円</td> </tr> <tr> <td>国内旅費（事前打合せのため）</td> <td>金額 72,600 円</td> </tr> <tr> <td>その他経費</td> <td>金額 17,285 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計 4,247,866 円</td> </tr> </table> | 内容 | | 外国旅費 | 金額 4,157,981 円 | 国内旅費（事前打合せのため） | 金額 72,600 円 | その他経費 | 金額 17,285 円 | | 合計 4,247,866 円 | |
| | 内容 | | | | | | | | | | | | |
| 外国旅費 | 金額 4,157,981 円 | | | | | | | | | | | | |
| 国内旅費（事前打合せのため） | 金額 72,600 円 | | | | | | | | | | | | |
| その他経費 | 金額 17,285 円 | | | | | | | | | | | | |
| | 合計 4,247,866 円 | | | | | | | | | | | | |
| (フランス) 側 | <table border="0"> <tr> <td>内容</td> <td></td> </tr> <tr> <td>フランス国内旅費</td> <td>金額 1,031,623 円</td> </tr> <tr> <td>会場費</td> <td>金額 255,369 円</td> </tr> <tr> <td>印刷費</td> <td>金額 125,270 円</td> </tr> <tr> <td>会議費</td> <td>金額 1,594,428 円</td> </tr> <tr> <td></td> <td>合計 3,006,690 円</td> </tr> </table> | 内容 | | フランス国内旅費 | 金額 1,031,623 円 | 会場費 | 金額 255,369 円 | 印刷費 | 金額 125,270 円 | 会議費 | 金額 1,594,428 円 | | 合計 3,006,690 円 |
| 内容 | | | | | | | | | | | | | |
| フランス国内旅費 | 金額 1,031,623 円 | | | | | | | | | | | | |
| 会場費 | 金額 255,369 円 | | | | | | | | | | | | |
| 印刷費 | 金額 125,270 円 | | | | | | | | | | | | |
| 会議費 | 金額 1,594,428 円 | | | | | | | | | | | | |
| | 合計 3,006,690 円 | | | | | | | | | | | | |

| | |
|---------------------------------------|---|
| 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第2回ワークショップ 「バイオ、マテリアル、流動ダイナミクスに関する日中ジョイント ワークショップ」 |
| | (英文) JSPS Core-to-Core Program 2 nd workshop “Japan-China Joint Workshop on Bio, Material and Flow Dynamics” |
| 開催期間 | 平成26年2月26日 ~ 平成26年2月27日 (2日間) |
| 開催地(国名、都市名、 会場名) | (和文) 日本、仙台、東北大学流体科学研究所 |
| | (英文) Japan, Sendai, Institute of Fluid Science, 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. | 7/ 14 |
| | B. | 9 |
| フランス 〈人／人日〉 | A. | 0/ 0 |
| | B. | 0 |
| ドイツ 〈人／人日〉 | A. | 0/ 0 |
| | B. | 0 |
| 中国 〈人／人日〉 | A. | 2/ 6 |
| | B. | 9 |
| 合計 〈人／人日〉 | A. | 9/ 20 |
| | B. | 18 |

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 | 本セミナーは、流体科学研究所と中国の清華大学および上海交通大学による流動と材料に関する共同研究に関連する学術交流を目的として開催した。本拠点研究のメンバー以外からも数多くの参加を得て、本共同研究の様々な展開を議論する。 | |
| セミナーの成果 | 日本側 10 件、中国側 10 件、合計 20 件の発表がなされ、本共同研究の成果が報告された。また、本拠点のメンバー以外からも、材料と流動の相互作用や、バイオテクノロジーに関する研究について報告がなされた。本共同研究の新たな展開や、本共同研究における日本と中国との共同研究の深化が期待される。 | |
| セミナーの運営組織 | 以下のメンバーによる実行委員会を組織した。 高木 敏行・東北大学流体科学研究所・教授 圓山 重直・東北大学流体科学研究所・教授 LIANG Xingang・Tsinghua University・Professor LUO Yun・Shanghai Jiaotong University・Professor | |
| 開催経費 分担内容 と金額 | 日本側 | 内容 会議費 金額 80,000 円 |
| | (中国) 側 | 内容 旅費 金額 990,000 円 |

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・弘前・弘前大学 | 2013年5月5日～5月6日 | 意見交換のため（弘前大学・アジア・アラブサステナブルエネルギーフォーラム） |
| 東北大学流体科学研究所・教授・高木敏行 | カナダ・ケベック・University Laval | 2013年7月28日～8月5日 | C2C プログラムによる研究成果発表および資料収集のため(国際会議 ISEM2013) |
| 東北大学流体科学研究所・特任教授（客員）・和田直人 | フランス・リヨン・INSA de Lyon, ECL | 2014年1月10日～1月16日 | Core to Core 拠点形成、および事業に関する打合せ |
| 東北大学流体科学研究所・特任教授（客員）・和田直人 | フランス・リヨン・INSA de Lyon | 2014年2月22日～26日 | Core to Core プログラムによる事業に関する打合せ |
| 東北大学流体科学研究所・特任教授（客員）・和田直人 | 日本・仙台・東北大学流体科学研究所 | 2014年3月12日～3月14日 | Core to Core プログラムによる事業に関する打合せ |
| 東北大学流体科学研究所・特任教授（客員）・和田直人 | フランス・パリ・CNRS 本部 | 2014年3月17日～3月23日 | Core to Core 拠点形成に関する議論および打合せ |
| 東北大学流体科学研究所・教授・高木敏行 | フランス・パリ・CNRS 本部 | 2014年3月19日～3月23日 | Core to Core 拠点形成に関する議論および打合せ |
| 東北大学流体科学研究所・特任教授（客員）・和田直人 | 日本・仙台・東北大学流体科学研究所 | 2014年3月24日～3月25日 | Core to Core プログラムによる事業の打合せおよび国際会議主催に関する情報収集 |

8. 平成25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 | スロバキア(第三国) | カナダ(第三国) | 合計 |
|------------|-----|------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------------|
| 日本 | 1 | | (2/ 100) | () | () | (3/ 21) | () | 0/ 0 (5/ 121) |
| | 2 | | 10/ 111 (2/ 98) | 2/ 8 () | 3/ 12 () | () | 1/ 9 () | 16/ 140 (2/ 98) |
| | 3 | | 2/ 12 (2/ 175) | 1/ 6 () | () | () | () | 3/ 18 (2/ 175) |
| | 4 | | 22/ 154 (9/ 167) | 1/ 5 (1/ 5) | () | () | () | 23/ 159 (10/ 172) |
| | 計 | | 34/ 277 (15/ 540) | 4/ 19 (1/ 5) | 3/ 12 (0/ 0) | 0/ 0 (3/ 21) | 1/ 9 (0/ 0) | 42/ 317 (19/ 566) |
| フランス | 1 | (3/ 222) | | () | () | () | () | 0/ 0 (3/ 222) |
| | 2 | (2/ 184) | | () | () | () | () | 0/ 0 (2/ 184) |
| | 3 | (12/ 255) | | () | () | () | () | 0/ 0 (12/ 255) |
| | 4 | (3/ 158) | | () | () | () | () | 0/ 0 (3/ 158) |
| | 計 | 0/ 0 (20/ 819) | | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (20/ 819) |
| ドイツ | 1 | () | () | | () | () | () | 0/ 0 (0/ 0) |
| | 2 | () | (1/ 10) | | () | () | () | 0/ 0 (1/ 10) |
| | 3 | (2/ 18) | () | | () | () | () | 0/ 0 (2/ 18) |
| | 4 | (1/ 5) | () | | () | () | () | 0/ 0 (1/ 5) |
| | 計 | 0/ 0 (3/ 23) | 0/ 0 (1/ 10) | | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (4/ 33) |
| 中国 | 1 | () | () | () | | (1/ 5) | () | 0/ 0 (1/ 5) |
| | 2 | () | () | () | | () | () | 0/ 0 (0/ 0) |
| | 3 | (3/ 19) | () | () | | () | () | 0/ 0 (3/ 19) |
| | 4 | (9/ 44) | () | () | | () | () | 0/ 0 (9/ 44) |
| | 計 | 0/ 0 (12/ 63) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | | 0/ 0 (1/ 5) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (13/ 68) |
| 合計 | 1 | 0/ 0 (3/ 222) | 0/ 0 (2/ 100) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (4/ 26) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (9/ 348) |
| | 2 | 0/ 0 (2/ 184) | 10/ 111 (3/ 108) | 2/ 8 (0/ 0) | 3/ 12 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 1/ 9 (0/ 0) | 16/ 140 (5/ 292) |
| | 3 | 0/ 0 (17/ 292) | 2/ 12 (2/ 175) | 1/ 6 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 3/ 18 (19/ 467) |
| | 4 | 0/ 0 (13/ 207) | 22/ 154 (9/ 167) | 1/ 5 (1/ 5) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 0/ 0 (0/ 0) | 23/ 159 (23/ 379) |
| | 計 | 0/ 0 (35/ 905) | 34/ 277 (16/ 550) | 4/ 19 (1/ 5) | 3/ 12 (0/ 0) | 0/ 0 (4/ 26) | 1/ 9 (0/ 0) | 42/ 317 (58/ 1488) |

※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/ 2 (2/ 2) | 2/ 4 () | 9/ 22 () | 3/ 7 () | 15/ 35 (2/ 2) |

9. 平成25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 | 625,300 | |
| | 外国旅費 | 14,033,181 | |
| | 謝金 | 0 | |
| | 備品・消耗品 購入費 | 27,037 | |
| | その他の経費 | 1,154,482 | |
| | 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25年度相手国マッチングファンド使用額

| 相手国名 | 平成25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 | 120,300 [ユーロ] | 17,086,209 円相当 (1 ユーロ=142.03 円) |
| ドイツ | 8,300 [ユーロ] | 1,178,849 円相当 (1 ユーロ=142.03 円) |
| 中国 | 99,200 [元] | 1,649,696 円相当 (1 元=16.63 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。