

## 先端研究拠点事業－拠点形成型－

### 平成21年度 実施計画書

採用年度	平成20年度	採用番号	20001	領域	工学
分科	機械工学	細目名	流体工学	細目コード	5004

1. 日本側拠点機関名 東北大学流体科学研究所

日本側コーディネーター（所属部局・職・氏名） 流体科学研究所 准教授 太田 信

研究交流課題名 （和文） 血流・血管・材料における界面流動ダイナミクスの先進医工国際研究コンソーシアム形成  
（英文） Establishment of International Research Consortium for Advanced  
Biomedical Engineering in Interface Flow Dynamics for Blood Flows, Blood Vessels,  
and Biomaterials

研究交流課題に係るホームページ <http://bfc.ifs.tohoku.ac.jp/coretocore/core001.html>

2. 採用期間 平成 20年 4月 1日 ~ 平成22年 3月31日（ 24ヶ月）

3. 先端研究拠点事業としての全期間を通じた交流目標

全ての人間活動の基本となる健康な生活を一瞬に変質、劇変させてしまう血流・血管疾患の対策として、血流、血管および治療器具材料の界面流動（生体流体工学）における本申請部局の経験を活かし、臨床を視野に入れた治療法および治療器具の開発（医療工学）に至る広範な分野を網羅する分野横断的な先進的医工学国際研究コンソーシアムを構築することが本提案の目標である。超高齢化社会に突入した我が国において上記課題は、緊急性・重要性ともに高い危急の課題であり、多層的な先端研究拠点を形成し研究開発を進めること、若手の研究教育をリードすること、臨床適用可能な血流流体医工学分野を創成することが急がれる。

本申請部局ではこれまで、専門分野を超えた研究者を結ぶライフサイエンスクラスターを構築し、生体流動計測、計測・計算融合シミュレーション技術、触感まで擬した生体モデリング技術、ナノ・マイクロモデリング・画像処理による血流測定技術、生体材料研究などにおいて各機関と連携してきた。この研究クラスターに、今回さらに臨床医学研究機関との融合を加えることで医療側のニーズを反映させ、基礎および臨床で手つかずの領域であった界面流動ダイナミクスを含む血流流体医工学分野を創成、さらにその国際コンソーシアムを形成する。現在、治療や治療後治療の現場で大きな問題となっている血流と生体材料界面との相互関係を、本申請部局で培われた生体流動ダイナミクスの観点と臨床医学研究機関との連携によって解決し、血管における相互作用と治療最適化応用までの学問領域を構築、人材交流や国際会議を通じて若手研究者を育成していく。

#### 4. 前年度までの交流活動による目標達成状況

前年度は44名、合計日数521日の国際共同研究の進展とセミナーや学会発表を通じた交流を行うことによって、血流・血管・材料における界面流動ダイナミクスの先進医工国際研究コンソーシアム形成を推進することができた。特に、教授は僅か数名のみ派遣し、拠点形成に若手(准教授、助教、博士後期課程、博士前期課程)の派遣に重点を置き、人的交流を第一に行うことによって、若手の研究教育をリードすることができた。その結果、日仏関係では国立中央理工科学校リヨン校、国立応用科学院リヨン校および東北大学は、CNRS(国立科学研究センター)のLIA事業に採択され、国際共同研究室の創設を行うこととなった。さらに、若手(博士後期課程)の中には特別研究員が数名採択されるなど、交流目標を大いに上回ることもできた。

## 5. 本年度の交流計画の概要

### (共同研究)

脳動脈瘤における脳血管内治療に関し、特にステントに関する研究を幅広く行うため、各国と国際共同研究を認定し、助成する。平成20年度には7件の国際共同研究を認定し助成を行っていたもので、結果的に企業と共同研究を始めることになったものもあった。そこで本年度は、コンソーシアムの和を広げることを目的に、継続するものと、来年度戦略型へ移行することを意識し新たにはじめる共同研究を認定した。

1. カテーテルの摩擦挙動(フランス) (継続)
2. ステントや生体材料の血流最適設計(オーストラリア) (継続・発展)
3. 生体材料処理に向けたプラズマ気泡生成消滅機構の解明(スイス) (新規)
4. 材料の摩擦挙動(フランス) (継続)
5. ステントや生体材料周りの血流解析(アメリカおよびスイス) (新規)

### (セミナー)

本年度は、昨年度の結果発表および来年度戦略型への移行準備も兼ねたセミナーを大きく2つ行う。

1. 8月5-7日 第6回国際イントラクラニアルステントミーティング(ICS09)：議長は日本側コーディネータと協力機関の東北大学医工学研究科高橋明である。さらに、secretaryに協力機関(医工学研究科)中山敏男、拠点機関の富田典子が参加している。さらに、この中のセッションで第三回 virtual intracranial stent challenge2009を行う。この議長は日本側コーディネータと協力機関(医工学研究科)中山敏男である。
2. 9月に国立中央理工学校リヨン校、国立応用科学院リヨン校および東北大学で、リヨンにてサマースクールを開催する。この中では、CNRSのLIA採択結果報告、これまでの個別の共同研究結果報告、および日仏の教員による若手への講義が含まれる。

### (研究者交流)

昨年度は、主に1ヶ月程度の滞在による相手国との信頼醸成の中から若手独自の共同研究を立ち上げることを目的にしたものと、次世代をになう若手の研究者の発表機会を増やすことで、早くからの学会での地位の確立を行う2方法を考えた。今年度は、前者は共同研究へと発展したため、今年度認定したものはない。また、国際学会には11名の発表を認定した。

6. 実施組織

○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 職・氏名	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 准教授 太田 信
協力機関数	9
協力機関名	東北大学医工学研究科, 東北大学工学研究科, 東北大学医学系研究科、東京大学, 独立行政法人理化学研究所, 京都大学, 北陸先端科学技術大学院大学, 浜松医科大学, 未来 ICT 研究センター
協力機関事務組織： 事務総括責任者	国際交流部国際交流課 課長 平田 純一
事務総括担当者	国際交流部国際交流課 国際学術係長 前野 隆彦
経理管理責任者	流体科学研究所 事務長 山越 隆男
経理管理担当者	流体科学研究所 経理係 係長 阿部 亮

○相手国側実施組織 1

国名	スイス
拠点機関	ジュネーブ大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	ジュネーブ大学病院 神経放射線科 教授 Daniel A. Ruefenacht
協力機関数	3
協力機関名	EPFL, パーゼル大学, CABMM

○相手国側実施組織 2

国名	フランス
拠点機関	国立中央理工科学学校リヨン校
コーディネーター 所属部局・職・氏名	摩擦摩耗学およびデバイスシステムに関する研究科 教授 Philippe Kapsa
協力機関数	2
協力機関名	国立応用科学院リヨン校, University of Aix-Marseille

○相手国側実施組織 3

国名	オーストラリア
拠点機関	シドニー大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	シドニー大学大学院 大学院担当学部長 教授 Masud Behnia
協力機関数	0
協力機関名	

○相手国側実施組織4

国名	米国
拠点機関	シラキュース大学
コーディネーター 所属部局・職・氏名	工学およびコンピュータ科学部 教授 樋口 博
協力機関数	1
協力機関名	マサチューセッツ工科大学