

日中韓フォーサイト事業
平成 2 6 年度 実施報告書（平成 2 2 ～ 2 6 年度採用課題用）

1. 拠点機関

日 本 側 拠 点 機 関：	東京大学
中 国 側 拠 点 機 関：	清華大学
韓 国 側 拠 点 機 関：	ソウル大学

2. 研究交流課題名

(和文)： 球状トーラスにおける革新的トカマクプラズマの立ち上げと電流駆動

(交流分野：プラズマ物理学)

(英文)： Innovative Tokamak Plasma Startup and Current Drive in Spherical Torus

(交流分野：Plasma Physics)

研究交流課題に係るホームページ：<http://tanuki.t.u-tokyo.ac.jp/A3/>

3. 採用期間

平成 2 4 年 8 月 1 日～平成 2 9 年 7 月 3 1 日

(3 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：東京大学

実施組織代表者（所属部局・職・氏名）：総長 濱田 純一

研究代表者（所属部局・職・氏名）：大学院新領域創成科学研究科・准教授・井通暁（1-1）

協力機関：京都大学、九州大学、自然科学研究機構

事務組織：東京大学大学院 新領域創成科学研究科 研究交流係

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) 中国側実施組織：

拠点機関：(英文) Tsinghua University

(和文) 清華大学

研究代表者（所属部局・職・氏名）：(英文)

Department of Engineering Physics・Professor・GAO, Zhe (2-1)

協力機関：(英文) Chinese Academy of Sciences, Southwestern Institute of Physics

(和文) 中国科学院、西南物理研究院

(2) 韓国側実施組織：

拠点機関：(英文) Seoul National University

(和文) ソウル大学

研究代表者（所属部局・職・氏名）：(英文)

Department of Nuclear Engineering・Professor・HWANG, Yong-Seok (3-1)

協力機関：(英文) Pohang University of Science and Technology

(和文) 浦項工科大学

5. 研究交流目標

5-1. 全期間を通じた研究交流目標

経済的な核融合発電を実現するための革新的な磁場閉じ込め概念である「球状トカマク」の炉心プラズマ物理に関して、日中韓の大学を中心とした研究機関での実験を軸とした共同研究を実施し、米国や欧州の国立研究機関における球状トカマク実験に匹敵する世界的水準の研究遂行体制を形成すると同時に、大学院学生ならびに若手研究者の育成に資する研究組織の構築を目的とする。

球状トカマクは、比較的小さい磁場によって高い圧力のプラズマを閉じ込め得る（＝高いベータ値が実現可能）ことから、トカマク方式における核融合発電所建設コストの大部分を占める超伝導コイルの量を大幅に削減することできる。その一方で球状トカマクでは、プラズマ立ち上げ／初期加熱法として一般的に用いられている中心ソレノイドコイルを使用することが困難であり、それに代わる電流駆動手段の確立が喫緊の課題となっている。

本研究は、(A) 高周波ならびにプラズマ合体法を用いた球状トカマクプラズマ立ち上げ／電流駆動の実験的検証および相互比較、および(B) 高ベータプラズマにおける電磁流体的不安定性や乱流による輸送機構の解明といった、核融合開発とプラズマ物理学の双方を視野にいれつつ、各課題について特に若手研究者および大学院学生の相互派遣・実験参加を通して磁場閉じ込め核融合研究に関するアジアの大学間連携を確立し、先端的研究と人材育成の遂行を実現するものである。

5-2. 平成26年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

これまでに構築したプラズマ物理中心の協力体制に加え、各装置で共通となる計測手法を共同開発する体制の構築を実施する。各種プラズマ立ち上げ方式の研究の進展に伴って、高い信頼性を有する電子温度・電子密度計測手法であるトムソン散乱計測の低密度プラズマへの適用および多次元化、高エネルギー電子の検出と速度分布関数の測定、プラズマ中の静電ポテンシャル分布測定などが必要となっており、これらを協力して開発・運用することは本事業の効率的な推進をもたらすものと期待される。また、初期電離プロセスの理論モデル構築や開いた高効率電源の開発についても幅広い分野における協力体制の構築を目指す。

<学術的観点>

本事業に参画している3か国6台の球状トラス実験装置の一部では電子サイクロトロン波や低域混成波といった高周波方式および合体方式でのプラズマ立ち上げ・電流駆動が達成されつつあり、今後は高効率化と性能評価を目指した研究に徐々にシフトしていく予定である。高周波方式の実験に関しては、プラズマ立ち上げ時の電流キャリアの同定、閉じた磁気面形成メカニズムの解明と高密度化・大電流化が今年度の目標となる。また、高密度化の実現に伴って必要となる電子バーンシュタイン波電流駆動の実験研究も推進する。

合体方式については、磁気リコネクションによるエネルギー変換の定量的評価と高効率化による高ベータ球状トカマクの実現が今年度の目標となる。また、能動的手法による密度増加の共同研究を推進し、中性粒子ビーム加熱の適用の実現を目指す。プラズマ立ち上げ・電流駆動そのものの研究に平行して、立ち上げに用いる電源の最適化およびプラズマパラメータの詳細計測に必要となる測定装置の開発を推進する。

<若手研究者育成>

本事業の目的の一つは、国際共同実験への参加を通じた若手研究者の研究遂行能力・自己表現能力の育成であり、相互派遣については大学院学生を含む若手研究者を優先的に採用する。また、開催予定の第2回スクールにおいて、修士課程学生を中心とした若年層向けの専門的講義の提供と最新の研究トピックの紹介を行い、学生の基礎学力の上昇および研究意欲の推進を目指す。

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

平成26年度には、韓国側が主催した学生向け夏の学校(7月、済州島)と、日本側が主催したワークショップ(12月、木更津市)を開催し、本事業参加研究者の多くが参加・議論を行うことによって研究協力体制を強化した。7月の夏の学校は、本事業に参加する3か国39名の学生以外にも地元大学の学生が参加し、東アジアの球状トラス分野における研究の輪を広げることができた。また、12月のワークショップは本事業5年計画の中間に相当したことから、事業計画の再確認および残り期間の効率的な研究推進に向けての調整を行った。共同研究の実施に関しては、これまでに構築された協力体制を維持継続するとともに、新たに長時間定常放電時の壁熱負荷計測・冷却システム、および最外殻磁気面の高精度推定に関する相互交流を日本と中国の研究者を中心として開始した。

6-2 学術面の成果

6台の球状トカマク装置を活用して2種類((A)高周波法と(B)合体法)の立ち上げ手法

を開発する共同実験研究を実施した。(A)高周波法については、日本の QUEST、LATE、TST-2、中国の SUNIST、EAST、韓国の KSTAR の各装置の研究者が共同して研究を遂行した。電子サイクロトロン波を用いた立ち上げ実験では、到達密度が電子サイクロトロン共鳴層の位置に依存するという結果が得られ、高密度放電のためには電子バーンシュタイン波を第一伝播帯に励起することの必要性が示唆された。そこで、到達密度の上昇を目的とした入射波偏波の改善を実施し、高密度時に電子バーンシュタイン波への高い変換効率が得られるようにアンテナの一部を 0 モードから X モード的な偏波に変更したところ、20%程度の電流増加が確認された。また、水素リサイクリングのフィードバック制御を行うことによって、RF 電流駆動のみでの 10 分を超える ST プラズマ長時間放電が実現された。放電時の水素粒子数計測により、特に長い放電時には粒子バランスが崩れることによって放電維持ができなくなっていることが明らかになった。さらなる長時間放電に必須となる壁熱負荷計測ならびに冷却システムの開発を行うための相互交流を中国側との間で新たに開始したほか、高周波によって立ち上げた ST プラズマの最外殻磁気面形状を外部センサによって推定する手法の高精度化に関する中国側との互交流も開始した。

低域混成波を用いる実験では、三種類のアンテナ（誘導結合コムラインアンテナ、グリルアンテナ、容量結合コムラインアンテナ）による ST 立ち上げ実験が実施され、いずれのアンテナでも同程度のプラズマ電流駆動が実現できることが示された。容量結合型コムラインアンテナの有限要素法解析結果によると、プラズマへの放射が強すぎることによって波数スペクトルの劣化が生じ、駆動電流が制限されている可能性が指摘された。そこで、アンテナ近傍のプラズマ密度を低下させるためにリミターを設置することによって、入射スペクトルの改善と不純物放出の抑制が実現された。高周波法に関連する計測として、プラズマ中の静電ポテンシャル計測のための重イオンプローブ、ダブルパストムソン散乱、ロゴスキープローブ、硬 X 線発光分布、不純物分光などの開発研究が進展した。

後者の(B)合体法に関しては、主に日本の UTST、韓国の VEST の両装置の研究者を中心として共同研究を遂行した。外側 PF コイルのみを用いて 2 つの ST を同時に立ち上げ、それらを合体させることによって高ベータ配位をダイナミックに形成する手法の開発が進展し、最大 100kA 程度のプラズマ電流を有する ST を立ち上げることに成功した。合体にともなう磁気リコネクションでイオン・電子それぞれの加熱が観測され、1.5 程度のポロイダルベータ値を有する ST が形成された。プラズマ合体時のエネルギー変換機構の解明を目的として、多点トムソン散乱計測、軟 X 線計測、不純物分光計測、静電プローブによるポテンシャル計測等が実施された。装置軸方向に 5 点の計測点を有する YAG トムソン散乱計測が韓国側との協力の下で開発され、リコネクションの電流シートを横切る方向の電子温度分布の時間発展が初めて計測された。加熱領域はイオン慣性長よりも狭い範囲に限定されており、電流シートの長手方向にも X 点付近に局在することから、リコネクション電場によって電子が磁力線方向に直接加速を受けた可能性が示唆される。中性粒子入射による加熱・電流駆動を効率的に行うため粒子（密度）補給手段として、コンパクトトラスプラズマ入射法の適用可能性の検討および予備実験が開始された。

6－3 若手研究者育成

今年度開催した夏の学校とワークショップは、各国の学生が他国の学生や教員と知り合うきっかけを与え、知識の共有や共同研究の推進へとつながっている。韓国・済州島で開催された第二回夏の学校はアジア太平洋プラズマ理論会議（APPTC 2014）と同時期に開催され、夏の学校参加者は特例的に同会議の聴講が許可されたため、学生・若手研究者がプラズマ理論研究の最先端に触れる貴重な機会が得られた。本事業で開催されたセミナー以外に、3名の博士課程学生を国際会議に、2名の博士課程学生と4名の修士課程学生を国内会議に派遣して研究成果発表を行わせ、プレゼンテーション経験を積ませると同時に将来のキャリアに係る知見と人脈を得させることができた。今年度新たに博士課程を修了した日本側学生3名のうち2名がプラズマ・エネルギー分野の研究職に就いており、本事業での経験が研究能力育成とキャリアパス形成に役立っている。

6－4 その他（社会貢献や独自の目的等）

特になし。

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 8本

相手国参加研究者との共著 0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24年度	研究終了年度	平成29年度
研究課題名	(和文) 球状トーラスにおける革新的トカマクプラズマの立ち上げと電流駆動				
	(英文) Innovative Tokamak Plasma Startup and Current Drive in Spherical Torus				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 井通暁・東京大学・准教授 (1-1)				
	(英文) INOMOTO, Michiaki・University of Tokyo・Associate Professor (1-1)				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) GAO, Zhe・Tsinghua University・Professor (2-1)				
	HWANG, Yong-Seok・Seoul National University・Professor (3-1)				
参加者数	日本側参加者数	104名			
	中国側参加者数	30名			
	韓国側参加者数	46名			
26年度の研究 交流活動	日本・中国・韓国において稼働中の球状トカマク実験装置 (UTST、TST-2@東京大学、LATE@京都大学、QUEST@九州大学、SUNIST@清華大学、VEST@ソウル大学) を活用し、球状トカマク立ち上げ・維持のための革新的手段の実現を目指した共同研究を推進した。具体的には、低域混成波を用いた立ち上げ・電流駆動実験を主に TST-2 装置で、アルヴェン波を用いた実験を主に SUNIST 装置で、電子バーンシュタイン波を用いた実験を LATE 装置および QUEST 装置において 3 か国の研究者の協力により実施した。これらの高周波を用いた立ち上げ手法に関しては、26年度は特に低密度プラズマ状態を詳細に観測するためのトムソン散乱計測や不純物分光計測などの開発およびそれらを用いたプラズマパラメータの詳細計測、高周波によるプラズマ立ち上げ効率向上手段の検討および予備実験、長時間維持における粒子リサイクリングのモデリング等を行った。また、UTST 装置においては高ベータ球状トカマク形成の高効率化と、中性粒子ビームの適用を目指した高密度化手段として CT 入射法の適用可能性の検討および予備実験を、VEST 装置においては新たに提案された分割型中心ソレノイドおよび局所ヘリシティ入射法によるプラズマ合体の実現を目的として共同研究を行った。				

26年度の研究成果	6台の球状トカマク装置を活用して2種類（(A)高周波法と(B)合体法）の立ち上げ手法を開発する共同実験研究を実施した。（A）高周波法を採用している装置のうち、LATE装置では到達密度が電子サイクロトロン共鳴層の位置に依存するという結果が得られ、高密度放電のためには電子バーンシュタイン波を第一伝播帯に励起することの必要性が示唆された。そこで、到達密度の上昇を目的とした入射波偏波の改善を実施し、高密度時に電子バーンシュタイン波への高い変換効率が得られるようにアンテナの一部を0モードからXモード的な偏波に変更したところ、20%程度の電流増加が確認された。QUEST装置では、水素リサイクリングのフィードバック制御を行うことによって、RF電流駆動のみでの10分を超えるSTプラズマ長時間放電が実現された。放電時の水素粒子数計測により、特に長い放電時には粒子バランスが崩れることによって放電維持ができなくなっていることが明らかになった。 低域混成波を用いるTST-2装置では、三種類のアンテナ（誘導結合コムラインアンテナ、グリルアンテナ、容量結合コムラインアンテナ）によるST立ち上げ実験が実施され、いずれのアンテナでも同程度のプラズマ電流駆動が実現できることが示された。容量結合型コムラインアンテナの有限要素法解析結果によると、プラズマへの放射が強すぎることによって波数スペクトルの劣化が生じ、駆動電流が制限されている可能性が指摘された。そこで、アンテナ近傍のプラズマ密度を低下させるためにリミターを設置することによって、入射スペクトルの改善と不純物放出の抑制が実現された。高周波法に関連する計測として、プラズマ中の静電ポテンシャル計測のための重イオンプローブ、ダブルパストムソン散乱、ロゴスキープローブ、硬X線発光分布、不純物分光などの開発研究が進展した。 後者の(B)合体法を採用しているUTST装置では、外側PFコイルのみを用いて2つのSTを同時に立ち上げ、それらを合体させることによって高ベータ配位をダイナミックに形成する手法の開発が進展し、最大100kA程度のプラズマ電流を有するSTを立ち上げることに成功した。合体にともなう磁気リコネクションでイオン・電子それぞれの加熱が観測され、1.5程度のポロイダルベータ値を有するSTが形成された。プラズマ合体時のエネルギー変換機構の解明を目的として、多点トムソン散乱計測、軟X線計測、不純物分光計測、静電プローブによるポテンシャル計測等が実施された。
------------------	--

7-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会日中韓フォーサイト事業「第2回 球状トーラス夏の学校」
	(英文) JSPS A3 Foresight Program “2nd Summer School on Spherical Torus“
開催期間	平成26年6月30日 ～ 平成26年7月4日 (5日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 韓国・済州島
	(英文) Korea ・ Jeju
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 井通暁・東京大学・准教授(1-1)
	(英文) INOMOTO, Michiaki・University of Tokyo・Associate Professor(1-1)
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) HWANG, Yong-Seok・Seoul National University・Professor(3-1)

参加者数

派遣先 派遣		セミナー開催国 (韓国)
日本 〈人／人日〉	A.	21/ 94
	B.	2
中国 〈人／人日〉	A.	11/ 55
	B.	0
韓国 〈人／人日〉	A.	25/ 75
	B.	4
合計 〈人／人日〉	A.	57/ 224
	B.	6

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	球状トーラス分野を中心に日本・中国・韓国のプラズマ研究者による講義を行い、若手大学院生が幅広いプラズマ物理学の高度な理論を学ぶ機会を提供する。また、若手研究者による最新研究成果の講演、学生による研究発表等を実施し、相互交流および共同研究の推進を図る。	
セミナーの成果	修士課程や博士課程初年度の学生を対象とした基礎的な講義と、通常の大学の講義では扱わないような高度な核融合プラズマ理工学の講義を組み合わせることによって、一般的なプラズマ物理から球状トーラスに特有の現象、さらにはプラズマ制御技術までを幅広く網羅するスクールを実施し、参加学生が研究に即座に応用できるような多くの知見を提供することができた。学生ポスターセッションを開催し相互の研究発表を行うことによって研究に対するモチベーションを高めると同時に、他国の学生との情報交換を行い、研究面でのコネクションを確立することができた。	
セミナーの運営組織	セミナーの実施運営についてはホストである韓国側（ソウル大学グループ）が主体的に行い、日本側および中国側は主として各 PI が補助的な作業を行った。プログラム編成等については、三カ国の拠点機関研究者を中心とした運営委員会において議論を行った。	
開催経費分担内容と金額	日本側	内容 外国旅費 金額 1,030,830 円 外国旅費・謝金等に係る消費税 76,131 円 合計 1,106,961 円
	中国側	内容 外国旅費
	韓国側	内容 国内旅費 その他経費（会議費）

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会日中韓フォーサイト事業「第3回 球状ト ーラスワークショップ」
	(英文) JSPS A3 Foresight Program “3rd Workshop on Spherical Torus“
開催期間	平成26年12月14日 ～ 平成26年12月17日 (4日間)
開催地(国名、都市名、 会場名)	(和文) 日本・木更津・オークラアカデミアパークホテル
	(英文) Japan・Kisarazu・Okura Akademia Park Hotel
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 井通暁・東京大学・准教授(1-1)
	(英文) INOMOTO, Michiaki・University of Tokyo・Associate Professor(1-1)
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.	24/ 79
	B.	5
中国 〈人／人日〉	A.	8/ 40
	B.	
韓国 〈人／人日〉	A.	12/ 54
	B.	
合計 〈人／人日〉	A.	44/ 173
	B.	5

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。

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
東京大学・准教授 井 通暁 (1-1)	ロシア・サン クトペテルブ ルグ	2014/10/12 ～ 2014/10/20	IAEA Fusion Energy Conference 2014 にて 共同研究成果を発表した
東京大学・博士3年 魏 啓為 (1-12)	ロシア・サン クトペテルブ ルグ	2014/10/12 ～ 2014/10/20	IAEA Fusion Energy Conference 2014 にて 共同研究成果を発表した
京都大学・准教授 田中 仁 (1-16)	ロシア・サン クトペテルブ ルグ	2014/10/12 ～ 2014/10/19	IAEA Fusion Energy Conference 2014 にて 共同研究成果を発表した
九州大学・博士2年 MISHRA KISHORE KANTI (1-117)	ロシア・サン クトペテルブ ルグ	2014/10/11 ～ 2014/10/20	IAEA Fusion Energy Conference 2014 にて 共同研究成果を発表した
九州大学・学術研究 員 KUZMIN ARSENIY ALEKSANDROVICH (1-118)	ロシア・サン クトペテルブ ルグ	2014/10/11 ～ 2014/10/20	IAEA Fusion Energy Conference 2014 にて 共同研究成果を発表した

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	中国	韓国	ロシア(第三国)	合計
日本	1		()	19/ 92 ()	()	19/ 92 (0/ 0)
	2		()	3/ 8 (2/ 4)	()	3/ 8 (2/ 4)
	3		1/ 10 ()	()	5/ 46 ()	6/ 56 (0/ 0)
	4		1/ 15 ()	()	()	1/ 15 (0/ 0)
	計		2/ 25 (0/ 0)	22/ 100 (2/ 4)	5/ 46 (0/ 0)	29/ 171 (2/ 4)
中国	1	()		(11/ 55)	()	0/ 0 (11/ 55)
	2	()		()	()	0/ 0 (0/ 0)
	3	8/ 40 ()		()	()	8/ 40 (0/ 0)
	4	()		()	()	0/ 0 (0/ 0)
	計	8/ 40 (0/ 0)		0/ 0 (11/ 55)	0/ 0 (0/ 0)	8/ 40 (11/ 55)
韓国	1	()	()		()	0/ 0 (0/ 0)
	2	()	()		()	0/ 0 (0/ 0)
	3	12/ 56 ()	()		()	12/ 56 (0/ 0)
	4	()	()		()	0/ 0 (0/ 0)
	計	12/ 56 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)		0/ 0 (0/ 0)	12/ 56 (0/ 0)
	1	()	()	()		0/ 0 (0/ 0)
	2	()	()	()		0/ 0 (0/ 0)
	3	()	()	()		0/ 0 (0/ 0)
	4	()	()	()		0/ 0 (0/ 0)
	計	0/ 0 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)		0/ 0 (0/ 0)
合計	1	0/ 0 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)	19/ 92 (11/ 55)	0/ 0 (0/ 0)	19/ 92 (11/ 55)
	2	0/ 0 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)	3/ 8 (2/ 4)	0/ 0 (0/ 0)	3/ 8 (2/ 4)
	3	20/ 96 (0/ 0)	1/ 10 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)	5/ 46 (0/ 0)	26/ 152 (0/ 0)
	4	0/ 0 (0/ 0)	1/ 15 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)	0/ 0 (0/ 0)	1/ 15 (0/ 0)
	計	20/ 96 (0/ 0)	2/ 25 (0/ 0)	22/ 100 (13/ 59)	5/ 46 (0/ 0)	49/ 267 (13/ 59)

※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。)

※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
0/ 0 (0/ 0)	11/ 25 (0/ 0)	31/ 95 (5/ 17)	0/ 0 (0/ 0)	42/ 120 (5/ 17)

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	2,972,760	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	2,553,016	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	1,573,564	
	その他の経費	1,705,650	
	外国旅費・謝金等に係る消費税	195,010	
	計	9,000,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		900,000	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		9,900,000	