

国際共同研究事業  
国際共同研究教育パートナーシッププログラム  
平成 29 年度実施計画書

平成 29 年 2 月 27 日

共同研究代表者

所属機関・部局 大阪大学大学院工学研究科

職・氏名 准教授 羽原 英明

1. 研究課題名 (和文) 極限状態における核エネルギーシステムと材料に関する教育・研究国際協力

(英文) PIRE: Nuclear Energy Systems and Materials under Extreme Conditions

2. 共同研究実施期間

平成 24 年 10 月 1 日 ~ 平成 29 年 9 月 30 日 ( 5 年 0 ヶ月)

(注) 本計画書は、受託機関を通して電子データにて提出してください。

## 5. 本年度実施計画の概要

※ 申請書の内容を踏まえて、日本語にて記入してください。

※ 経費及び交流計画との関連がわかるように具体的に記入してください。

### [研究概要]

将来の基盤エネルギー源の一つとして開発・研究が進められている核融合発電炉の第一壁は、磁場閉じ込め・慣性閉じ込めいずれの方式でも、核融合反応に関与する高エネルギープラズマ粒子に直接曝されるため、壁材料の損傷・損耗が起こりその効果が蓄積するので、結果として、炉自身の発電性能と寿命を決定するファクターとなり得る。

上記のような材料使用環境に対して、従前よりタングステン等の高融点金属が提案され研究対象とされてきたが、長期的な核融合炉開発の見地から、最近、溶融リチウムの様な液体金属が第一壁材料として提唱されるに至った。今後は、このような最新の材料コンセプトに関しても PIRE Program からのアプローチを掛けて行く事が肝要である。

このような観点から本研究は、国際連携協力研究を通じて、核融合炉第一壁環境を模擬できるような実験装置をその研究プラットフォームとして整備し模擬実験を行い、炉材料の核融合プラズマによる損傷・損耗現象に関する基礎的知見を取得し、以て、核融合発電炉開発に資する事を目的とする。

### [本年度、特に、取り組む研究課題⇒国際 PIRE-workshop の日本での開催]

米国側代表：Prof. A. Hassanein が属するパデュー大学は、National Science Foundation の PIRE Program の一環として研究・教育を行い、並行して、アイルランド、ドイツ、ロシアの主要大学・研究所とも上記核融合エネルギー材料を課題として共同連携研究を行っている。H29 年度も引き続き PIRE program の枠組みを利用して、米国・アイルランド・ドイツ・ロシアとも連携研究を進める。

H28 年 7 月 14、15 日、ドイツ・ユーリッヒ研究所で国際 PIRE Program Workshop が開かれ、各国の研究進捗状況およびそれに伴う大学院学生等の教育効果が報告されたが、その際、次回の国際 PIRE Program Workshop を日本で開催する様に要請があった。これを受けて、日本で次回の国際ワークショップを H29 年 7～9 月に開催する予定である（開催地は未定）。

このワークショップには、別添の参加者一覧に挙げた大阪大学大学院学生・総合研究大学院大学大学院学生等が出席する予定で、英語による研究発表を体験することで、その教育効果は非常に高いものが期待できる。また、この国際 PIRE Program Workshop を更に発展させるものとして日本から上記連携共同研究国への学生の短期派遣等も検討中である。

6. 本年度経費総額\* 1210 千円

\* 研究経費と業務委託手数料の合計を記入して下さい。

(単位：千円)

研究経費							業務委託 手数料
設備備品費	消耗品費	旅費等		人件費・ 謝金等	その他経 費	外国旅 費・人件 費・謝金 等に係る 消費税*	
		国内旅費	外国旅費				
0	300	268	400	0	100	32	110

\* 外国旅費・人件費・謝金等に係る消費税を本経費から支出しない場合は、その理由等を「外国旅費・人件費・謝金等に係る消費税」欄に記入してください。

\* 委託費の上限は申請額に基づき、

平成 24 年度採択課題：研究経費 500 万円以内/年（かつ 2,500 万円/全研究期間）

平成 27 年度採択課題：研究経費 1,000 万円以内/年（かつ 5,000 万円/全研究期間）

に対し、10%以内の業務委託手数料を加えた額とします。

翌年度所要見込額	翌々年度所要見込額	3 年度後所要見込額	4 年度後所要見込額	5 年度後所要見込額

\* 上の欄は該当する場合のみ記入してください。(単位：千円)

\* 委託費の上限は申請額に基づき、次のとおりとします。

平成 24 年度採択課題：研究経費 500 万円以内/年（かつ 2,500 万円/全研究期間）

平成 27 年度採択課題：研究経費 1,000 万円以内/年(かつ 5,000 万円/全研究期間)に研究経費に対し 10%以内の事務委託手数料を加えた額

研究計画全体必要額
27,500

2 年度目以降の場合は、前年度までの執行済額も含めて記載してください。

(単位：千円)

\* 研究計画全体必要額の上限は申請書記載の額とします。

7. 設備備品費、消耗品費、人件費・謝金等、その他経費

	細目	金額 (単位：千円)	積算内訳
設備備品費		0	
	計	0	
消耗品費	1. 真空部品	1. 50	1. フランジ@50,000×1個
	2. 光学部品	2. 50	2. ガasket@5,000×10個
	3. レーザー消耗品	3. 50	3. レンズ@10,000×1個、ミラー@40,000×1個
	4. レーザーアプレ ーション試料	4. 130 20	4. Nd:YAG レーザーフラッシュランプ@65,000×2個 リチウム試料@10,000×1個、タンゲステン試料 @10,000×1個
	計	300	
人件費・謝金等		0	
	計	0	
その他経費	学会参加費	100	学会参加費(プラズマ核融合学会)
	計	100	

備考：

- ① 細目は設備備品費、消耗品費、人件費・謝金等、その他経費（「通信費（切手・電話等）」「運搬費」「印刷費」等（手引 8-8 参照）の別に記入してください。
- ② 設備備品費、消耗品費、人件費・謝金等、については、「積算内訳」の欄に品名又は人物名、単価及び数量を明記してください。

8. 交流計画

(a) 日本側参加者（代表者を含む）の国内出張計画

出張者 (氏名)	出発地 (都 市名)	用務先 (都市名)	旅行期間*	用 務 (用務先・用務内容)	経費負担**
廣岡 慶彦	土岐	大阪	7月頃、 1日間	羽原との研究打ち合せ (於：大阪大学)	有
芦川 直子	同上	同上	同上	同上	有
毕 海林	同上	同上	同上	同上	有
徐 跃	同上	同上	同上	同上	有
羽原 英明	大阪	土岐	9月頃、 1日間	廣岡との研究打ち合せ (於：自然科学研究機構 核融合科学研究所)	有
會澤 清	大阪	土岐	9月頃、 1日間	同上	有

\* 旅行期間の欄の記入例：「6月頃、10日間」

\*\* 本経費使用予定の有無を記入すること

(b) 日本側参加者（代表者を含む）の米国への渡航計画

出張者 (氏名)	出発地	用務先 (都市名)	旅行期間*	用 務 (用務先・用務内容)	経費負担**
會澤 清	大阪	パーデュー	8月頃、 1週間	米国側参加者との研究打 合せ (於：パーデュー大学)	有

\* 旅行期間の欄の記入例：「6月頃、10日間」

\*\* 本経費使用予定の有無を記入すること

(c) 日本側参加者（代表者を含む）の米国以外の国への渡航計画\*

出張者 (氏名)	出発地	用務先 (国名・都 市名)	旅行期間**	用 務 (用務先・用務内容)	経費負担***
廣岡 慶彦	土岐	ロシア・モ スクワ	9月末、 1週間	国際会議出席・論文発表お よび PIRE 連携研究所訪問	有

\* 外国出張の渡航先は原則として、米国のみを渡航先とします。ただし、当該共同研究の研究成果発表を目的とする学会等への出席や、フィールドワーク等で当該第三国へ行くことが必須である研究上の理由がある場合に限り、米国以外の国を訪問することは可能です。

\*\* 旅行期間の欄の記入例：「6月頃、10日間」

\*\*\* 本経費使用予定の有無を記入すること

(d) 米国側研究者の来日計画

出張者 (氏名)	用務先	旅行期間*	用 務 (用務先・用務内容)
Ahmed Hassanein	自然科学研究機構核融合 科学研究所	7月頃、 3日間	国際 PIRE program workshop

\* 旅行期間の欄の記入例：「6月頃、10日間」