

アジア・アフリカ学術基盤形成事業 平成 22 年度 実施計画書

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	北海道大学大学院理学研究院
(中国) 拠点機関：	中国原子能科学研究院
(韓国) 拠点機関：	韓国原子力研究所
(インド) 拠点機関：	バーバ原子研究センター

2. 研究交流課題名

(和文)：アジア地域における原子核反応データ研究開発の学術基盤形成
(交流分野：素粒子・原子核・宇宙線・宇宙物理(理論))

(英文)：Developments of Academic Bases of Nuclear Data Researches in Asia
(交流分野：Particle Physics・Nuclear physics・Cosmic-ray・Astrophysics(theory))

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.jcprg.org/>

3. 採用年度

平成 22 年度 (1 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関：北海道大学大学院理学研究院

実施組織代表者(所属部局・職・氏名)：理学研究院長・山口佳三

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：理学研究院・教授・加藤幾芳

協力機関：理化学研究所、日本原子力研究開発機構(JAEA)、International Atomic Energy Agency (IAEA)、National University of Mongolia, Nuclear Research Centre (モンゴル)

事務組織：北海道大学大学院理学研究院事務

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(地域)名：中国

拠点機関：(英文) China Institute of Atomic Energy

(和文) 中国原子能科学研究院

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Nuclear Data Centre, Nuclear Physics

Division, Director, Zhigang Ge

協力機関：(英文)

(和文)

(2) 国（地域）名：韓国

拠点機関：(英文) Korea Atomic Energy Research Institute

(和文) 韓国原子力研究所

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文) Nuclear Data Evaluation Laboratory,
Department of Advanced Reactor Technology, Laboratory Head, Young-Ouk Lee

協力機関：(英文) Kyungpook National University

(和文) 国立キュンポク（慶北）大学

(3) 国（地域）名：インド

拠点機関：(英文) Bhabha Atomic Research Centre

(和文) バーバ原子力研究センター

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文) Nuclear Data Section, Reactor Physics
Design Division, Section Head, Srinivasan Ganesan

協力機関：(英文) The M.S. University of Baroda

(和文) ブロダ M.S.大学

5. 全期間を通じた研究交流目標

国 JCPRG 際的核データベース活動のアジア地域におけるネットワーク拠点を形成し、アジア地域の核データベース活動を一層発展させ、活発にすることが目標である。

全世界の原子核物理・原子核工学研究者の学術情報基盤である原子核反応データベース（EXFOR）の整備は、世界各地の核データセンターからなる国際核反応データセンターネットワークにより国際協力事業として行われている。北海道大学を中心とした「日本荷電粒子核反応データグループ（JCPRG）」は、およそ 30 年間、日本における収集拠点として日本国内のデータを収集し、国内独自のデータベース（NRDF）を作成するとともに、国際的データベース（EXFOR）に登録することを行ってきた。2007 年に、国際原子力機関（IAEA）の強い要請のもとに、「北海道大学大学院理学研究院附属原子核反応データ研究開発センター」が発足し、それを基盤に、一層活発に国際的活動を展開してきた。一方、アジア地域の他の国々では自国のデータの収集に対する取り組みが大変遅れており、長年に渡り自国で取得されたデータの収集とデータベースへの登録を国際原子力機関（IAEA）に委託してきた。近年、アジア地域の原子核反応実験観測活動が活発になっており、国際機関などに委託することなく、自地域で取得したデータを自前でデータベースとして整備することが求められている。その背景として、アジア地域で取得されるデータ量の増加、

測定データの有効活用、また掲載論文の引用頻度の増加などが指摘されている。韓国・中国・インドでは、それぞれ自国のデータセンターにてデータ収集活動の体制整備を開始しつつあるが、整備上必要なノウハウが不足しているために、効率的な整備が行えていないのが現状である。

本研究交流事業では、この分野で長い実績を持つ北海道大学大学院理学研究院附属原子核反応データ研究開発センターが、主に韓国・中国・インドを中心とする核データの収集の体制構築に協力し、とりわけ三国若手を中心にアジア地域における核データの若手人材育成を行い、核データベース作成の国際ネットワークアジア地域の拠点（アジアセンター）を構築することを目指すものである。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

初年度のため該当なし

7. 平成22年度研究交流目標

(1) [研究協力体制の構築]: 研究者交流～国際核反応データセンターネットワーク会合

北海道大学で国際原子力機関主催の国際核反応データセンターネットワーク(NRDC)会合の開催が予定されている。NRDC会合はこれまで、アメリカ、フランス、オーストリア、ロシアのいずれかで開催されてきたが、アジア地域で本分野の研究活動が活発になっていることに鑑み、今年初めて日本で開催されることになったものである。その際にアジア地域の若手研究者を招待し核データについて講演・実習に参加させるワークショップの開催について打ち合わせの会合を行う。

また中国、韓国、インド以外のアジアの国（モンゴル）の研究者との研究交流を行う。

(2) [若手研究者養成]: 共同研究～第一回アジア地域核データベース開発ワークショップの開催

アジアの核データ収集の問題点を解明し、その解決を協力して行うための共同研究を行う。その成果に立って、若手研究者を招聘し、北海道大学大学院理学研究院附属原子核反応データ研究開発センターに中国、韓国、インドなど主要核データセンターから若手を招聘して、核データコンパイレーションに関する第一回のワークショップを開催する。初回はまず検索・作図法を学ぶことでデータベースの利用方法を学ぶとともに断面積等基本的なデータ収集の技術を身につけることを目指す。

(3) [アジア核データネットワーク形成]: セミナー～第一回アジア地域核データベース開発ワークショップの開催

北海道大学大学院理学研究院附属原子核反応データ研究開発センターに中国、韓国、インドなど主要核データセンターから専門家を招聘し、アジア地域の核データネットワーク形成、若手人材育成についての協力体制の構築、核データ収集・データベース作成について討論し、協力体制の具体化を図るセミナーを開催する。

(4) [学術的観点]: アジア発の研究成果の世界中の研究者への認知と利用を促進

本プロジェクトの成果として、中国、韓国、インドで測定された原子核反応データの国際核反応データベース (EXFOR)へ収集・格納が自国研究者によってなされ、国際的ネットワークを通じて全世界の研究者に提供されると期待される。これにより、我が国をはじめ世界中の研究者は新規に収集されたアジア地域で得られたデータに容易にアクセスすることが可能となり、また、EXFOR という同一のデータベースのためにデータを収集し、収録する活動を通じて、アジア地域の協力体制が一層強化されることが期待される。今年度は、そのための研究者間の合意を形成する。

8. 平成22年度研究交流計画概要

8-1 共同研究

R-1. 共同研究～核データの実験的研究

韓国の Kyungook 大学 G. Y. Kim 教授の研究グループと協力して、北海道大学工学部の電子線形加速器を用いた $n + {}^9\text{Be}$ 反応の実験研究を行う。

- 1) 2010年4月26日-30日、韓国済州(Jeju)島で開催される国際核データ会議(ND2010)で、韓国 Kim 教授と研究打ち合わせを行う。実験内容、実験時期、招聘時期の打ち合わせを行う。
- 2) 実験の時期に合わせて、韓国から Kim 教授を招聘し、実験について討論を行う。
- 3) 国内の共同研究者との実験研究打ち合わせを行う。実験の進展にあわせて、打ち合わせの会を持つ。

R-2. 共同研究～宇宙核データの評価研究

我々JCPRG が開発してきた宇宙核データベース NRDF/A について、アジア地域の研究者と協力して理論的核反応率の研究を行う。

- 1) 2010年4月20-23日開催の国際核データセンターネットワーク会議 (NDRC2010)で、NRDF/A の報告と課題を紹介し、アジア地域から研究参加・協力を呼びかける。
- 2) 2010年7月26-30日、モンゴル・ウランバートルで開催される「Nuclear Physics and Applications」のワークショップに会議の組織者の一人として、加藤が参加し、共同研究者 D.Ichinkhorloo, 松本が研究成果を報告・発表する。
- 3) 核データの評価研究について、国内共同研究者で研究打ち合わせの会を持つ。

8-2 セミナー

S-1.

[アジア核データネットワーク形成]: セミナー～第一回アジア地域核データベース開発

ワークショップの開催

共同研究 R-1 の成果に基づいて、中国、韓国、インドの若手研究者を札幌に招聘し、第一回アジア地域核データベース開発ワークショップを開催する。その目的は、IAEA 核データセクションと協力して、国際核データベース EXFOR のデータ入力の講義、実習、指導を行い、データ入力者（コーディング者）の養成を行うことである。そのため、中国、韓国、インドの各核データセンターのデータ入力の状況・課題についての報告・講演を行う。

- 1) 4-5 月、IAEA および中国、韓国、インドの核データセンターの代表者と情報交換、討論を行い、ワークショップの開催時期、期間、内容について合意と協力を得る。
- 2) 時期が確定した後、中国、韓国、インドの核データセンターと情報交換を行い、参加者、報告のとりまとめを行う。それに基づいて、講師の依頼と、タイトルのとりまとめ、ワークショップのプログラムを作成する。
- 3) ワorkshop開催 1 ヶ月間に、国内参加者のとりまとめ、連絡調整を行う。また、会場の設定、宿泊の手配を行う。
- 4) ワorkshopの開催とその後のとりまとめを行う。

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

[研究協力体制の構築]:

研究者交流～第一回アジア地域核データベース開発ワークショップの開催にむけて

- 1) 2010 年 4 月 20-23 日、IAEA 主催の国際核データセンターネットワーク会議（NDRC2010）が札幌北海道大学で開催される。この会議に参加予定の中国、韓国、インドの核データセンター代表者と、アジアの核データ活動協力体制構築に向けての取り組みについて、打ち合わせを行う。
- 2) 中国、韓国、インドの核データセンターが中心になって各国の核データ研究活動について問題点を整理・とりまとめ、アジア地域の協力の必要背・重要性について検討する。
- 3) 上記の打ち合わせに基づき開催時期を決定した「第一回アジア地域核データベース開発ワークショップ」の開催に合わせて、中国、韓国、インドの核データセンター代表者が研究成果のとりまとめを行う。

研究者交流～国際核反応データセンターネットワークの形成

- 1) アジア地域での核データ研究活動を発展させるため、また、若手研究者の育成を図る事をめざして、青山茂義（新潟大学情報基盤センター）、櫻井博義（理化学研究所仁科加速器センター）、千葉 敏（日本原子力研究機構）の参加のもと、具体的計画立案を検討する会議を持つ。

9. 平成22年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

		〈人/人日〉					
派遣先 派遣元	日本	中国	韓国	インド	モンゴル	オースト リア	合計
日本 〈人/人日〉		0	1/6	0	3/24	1/6	5/36
中国 〈人/人日〉	4/20 (2/4)		0	0	0	0	4/20 (2/4)
韓国 〈人/人日〉	5/26 (2/4)	0		0	0	0	5/26 (2/4)
インド 〈人/人日〉	5/26 (2/4)	0	0		0	0	5/26 (2/4)
モンゴル 〈人/人日〉	0	0	0	0		0	0
オーストリア 〈人/人日〉	0	0	0	0	0		0
合計 〈人/人日〉	14/72 (6/12)	0	1/6	0	3/24	1/6	19/108 (6/12)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・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。)

※日本側予算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。(合計欄は()をのぞいた人・日数としてください。)

9-2 国内での交流計画

7/22 〈人/人日〉

10. 平成22年度研究交流計画状況

10-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成22年度	研究終了年度	平成24年度	
研究課題名	(和文) 核データの実験的研究 (英文) Experimental Study of Nuclear Data					
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 加藤幾芳・北海道大学大学院理学研究院・教授 (英文) Kiyoshi KATO・Faculty of Science Hokkaido Univ・Professor					
相手国側代表者 氏名・所属・職	Young-Ouk Lee・Korea Atomic Energy Research Institute・Laboratory Head					
交流予定人数 (※日本側予算 によらない交流 についても、カ ッコ書きで記入 のこと。)	① 相手国との交流					
	派遣 先 派遣元	日本 <人/人日>	中国 <人/人日>	韓国 <人/人日>	インド <人/人日>	計 <人/人日>
	日本 <人/人日>		0	1/6	0	1/6
	中国 <人/人日>	0		0	0	0
	韓国 <人/人日>	1/6	0		0	1/6
	インド <人/人日>	0	0	0		0
	合計 <人/人日>	1/6	0	1/6	0	2/12
	② 国内での交流 1/2 (5/20) 人/人日					
22年度の研 究交流活動計画	韓国の Kyungook 大学 G. Y. Kim 教授の研究グループと協力して、北海道大学 工学部の電子線形加速器を用いた $n + {}^9\text{Be}$ 反応の実験研究を行う。					
期待される研 究活動成果	韓国の進んだ実験技術を学ぶことができる。本共同研究の成功によって、 今後の共同研究を進めるきっかけになる。					
日本側参加者数						
5 名		(13-1 日本側「参加者リスト」を参照)				
中国側参加者数						
0 名		()				
韓国側参加者数						

1 名	(1 3 - 3 韓国側「参加者リスト」を参照)
インド側参加者数	
0 名	()

整理番号	R-2	研究開始年度	平成22年度	研究終了年度	平成24年度		
研究課題名	(和文) 宇宙核データの評価研究						
	(英文) Evaluation Study of Astrophysical Nuclear Reactions						
日本側代表者	(和文) 加藤幾芳・北海道大学大学院理学研究院・教授						
氏名・所属・職	(英文) Kiyoshi KATO・Faculty of Science Hokkaido Univ・Professor						
相手国側代表者	Zhigang Ge・China Institute of Atomic Energy・Director Young-Ouk Lee・Korea Atomic Energy Research Institute・Laboratory Head						
氏名・所属・職	Srinivasan Ganesan・Bhabha Atomic Research Centre・Section Head						
交流予定人数	① 相手国との交流						
(※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。)	派遣先	日本	中国	韓国	インド	モンゴル	計
	派遣元	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>	<人/人日>
	日本		0	0	0	3/24	3/24
	中国	(1/1)		0	0	0	(1/1)
	韓国	(1/1)	0		0	0	(1/1)
	インド	(1/1)	0	0		0	(1/1)
	モンゴル	0	0	0	0		0
	合計	0 (3/3)	0	0	0	3/24	3/24 (3/3)
② 国内での交流		0/0 (13/40) 人/人日					
22年度の研究交流活動計画	我々JCPRGが開発してきた宇宙核データベース NRDF/A についてアジア地域の研究者と協力して理論的核反応率の研究を行う。						
期待される研究活動成果	データベース NRDF/A についての意見を聞くことができ、問題点などがあきらかになることが期待される。また、問題点の解決のために相互協力が期待される。						
日本側参加者数							
13 名		(13-1日本側「参加者リスト」を参照)					
中国側参加者数							

1 名		(1 3 - 2 中国側「参加者リスト」を参照)
韓国側参加者数		
1 名		(1 3 - 3 韓国側「参加者リスト」を参照)
インド側参加者数		
1 名		(1 3 - 4 インド側「参加者リスト」を参照)

10-2 セミナー

—実施するセミナーごとに作成してください。—

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) JSPS アジア・アフリカ学術基盤形成事業 第一回アジア地域核データベース開発ワークショップ (英文) JSPS AA Science Platform Program 1 st Asian Region Nuclear Database Workshop
開催時期	平成 22 年 10 月 25 日 ~ 平成 22 年 10 月 29 日 (5 日間)
開催地 (国名、都市名、会場名)	(和文) 日本国、札幌、北海道大学大学院理学研究院 (英文) Faculty of Science, Hokkaido Univ. Sapporo JAPAN
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 加藤幾芳 北海道大学大学院理学研究院 教授 (英文) Kiyoshi KATO Faculty of Science Hokkaido Univ. Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	

参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 (日 本)	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	1/6
	B.	0
	C.	11/66
中国 〈人/人日〉	A.	3/18
	B.	0
	C.	0
韓国 〈人/人日〉	A.	3/18
	B.	0
	C.	0
インド 〈人/人日〉	A.	4/24
	B.	0
	C.	0
合計 〈人/人日〉	A.	11/66
	B.	0
	C.	11/66

A.セミナー経費から負担

B.共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない（参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。）

セミナー開催の目的	韓国・中国・インドの各拠点機関（データセンター）から若手研究者を北海道大学に招聘して、データ作成の研修を行う。同時に、国際的ネットワーク活動の現状とデータ収集の国際的協力の重要性に関する講義を実施するとともに、データ収録のための基本技術とデータ収録の各種支援プログラムの使い方について実習を行う。初回(今年度)はまず検索・作図法を学ぶことでデータベースの利用方法を学ぶとともに断面積等基本的なデータ収集の技術を身につけることを目指す。
期待される成果	<ul style="list-style-type: none">・アジア地域から国際核反応データセンターネットワークに参加している日本以外の中国、韓国、インドにおいても、国際機関などに委託することなく自国のデータの収集と登録する力量をつけることができる。・収集分担や収集上の疑問点などについて研究者間で意見交換を活性化するために、アジア地域のネットワーク構築するための基盤が形成される。・若手研究者を中心とする交流が深まり、アジア地域の核データ活動の協力体制が形成される。
セミナーの運営組織	本事業のコーディネーターおよび協力研究者を中心に、北海道大学核反応データ研究開発センターの協力のもとに運営組織をつくる。講義や実習内容については、IAEAの核データセクション（NDS）と協力して計画を作成する。

開催経費 分担内容 と概算額	日本側	内容 金額 (単位 千円) 国内旅費 53、外国旅費 1,743、謝金 200、 備品・消耗品 250 、その他 180 、消費税 97
	() 国 (地域) 側	内容 金額
	() 国 (地域) 側	内容 金額

10-3 研究者交流 (共同研究、セミナー以外の交流)

① 相手国との交流

派遣先 派遣元	日本 <人/人日>	中国 <人/人日>	韓国 <人/人日>	インド <人/人日>	オーストリア <人/人日>	計 <人/人日>
日本 <人/人日>		0	0	0	1/6	1/6
中国 <人/人日>	1/2 (1/3)		0	0	0	1/2 (1/3)
韓国 <人/人日>	1/2 (1/3)	0		0	0	1/2 (1/3)
インド <人/人日>	1/2 (1/3)	0	0		0	1/2 (1/3)
オーストリア <人/人日>	0	0	0	0		0
合計 <人/人日>	3/6 (3/9)	0	0	0	1/6	4/12 (3/9)

② 国内での交流 5人/14 (11/33) 人日

所属・職名 派遣者名	派遣・受入先 (国・都市・機関)	派遣時期	用務・目的等
北海道大学 VBL・ VBL 研究員・ 古立直也	オーストリア・ ウィーン・ IAEA	平成 22 年 8 月	アジア地域核データベー ス開発ワークショップの 開催のために IAEA セミナ ーへの派遣

日本原子力研究開発機構・ 主任研究員・ 千葉敏	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 10 月	アジア地域の核データ活動についての会談、
理化学研究所仁科加速器研究センター・ 主任研究員・ 櫻井博儀	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 10 月	アジア地域の核データ活動についての会談
理化学研究所仁科加速器研究センター・ 主任研究員・ 本林透	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 4 月	アジアの核データ活動協力体制構築に向けての取り組みについて、打ち合わせ
新潟大学情報基盤センター・ 主任研究員・ 青山茂義	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 10 月	アジア地域の核データ活動についての会談、
北見工業大学情報処理センター・ 准教授・ 升井洋志	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 4 月	アジアの核データ活動協力体制構築に向けての取り組みについて、打ち合わせ
China Institute of Atomic Energy・ Director・ Zhigang Ge	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 10 月	「第一回アジア地域核データベース開発ワークショップ」の研究成果の取りまとめ
Korea Atomic Energy Research Institute・ Laboratory Head・ Young-Ouk Lee	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 10 月	「第一回アジア地域核データベース開発ワークショップ」の研究成果の取りまとめ
Bhabha Atomic Research Centre・ Section Head・ Srinivasan Ganesan	日本、札幌 北海道大学	平成 22 年 10 月	「第一回アジア地域核データベース開発ワークショップ」の研究成果の取りまとめ

1 1. 平成 2 2 年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	476,600	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	3,488,000	
	謝金	300,000	
	備品・消耗品購入費	340,000	
	その他経費	206,000	
	外国旅費・謝金に係る消費税	189,400	
	計	5,000,000	研究交流経費配分額以内であること
委託手数料		500,000	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		5,500,000	

1 2. 四半期毎の経費使用見込み額及び交流計画

	経費使用見込み額 (円)	交流計画人数<人/人日>
第 1 四半期	439,173	3/11
第 2 四半期	955,712	4/30
第 3 四半期	3,335,357	14/72
第 4 四半期	269,758	5/17
合計	5,000,000	26/130