

# 平成20年度アジア学術セミナー 実施報告書

平成20年12月26日

## 1 委託事業・セミナー名

(和文) JSPS-CAS アジア学術セミナー：大強度陽子加速器における科学の最前線

(英文) JSPS--CAS Asian Science Seminar:

Frontier Science at High-Intensity Proton Accelerators

## 2 セミナーの目的

現在、東海村に建設中の大強度陽子加速器施設(J-PARC)は、原子核素粒子物理学から、物質生命科学、さらには、核変換科学にいたるまで、加速器ビームを用いた広範な先端科学の研究を強力に推進する研究施設である。J-PARCは国際的な加速器施設であり世界の研究者に広く開放されるが、特に、アジアにおける中心的な加速器施設として、アジアの研究者が独自にあるいは日本のグループと協力して実験研究を進めることが期待されている。本格的稼動を2年後に控え、アジア諸国の若手研究者にJ-PARCで可能となる最先端科学の魅力を伝え、そこで展開される先端科学の可能性を共に探ることは、J-PARCが名実ともにアジアの中心大型実験施設となるために、今最も必要とされている。

そのため、本学術セミナーでは、中国、韓国、台湾を中心にアジア諸国から招待する若手研究者を対象に、スクールとワークショップを兼ねたセミナーを実施する。すなわち、J-PARCに関わる科学や実権計画について先導的役割を果たしている研究者により、J-PARCの加速器および実験施設について概観すると共に、J-PARCの大強度陽子ビームを用いて推進される素粒子・原子核物理学と中性子やミュオン粒子ビームを用いた最先端物質生命科学について、講義を行う。さらに、ワークショップ形式で、J-PARCにおける研究計画、実験計画について講師、若手研究者相互の議論を行い、研究計画、実験計画についての議論を行う。

3 開催期間 平成20年10月19日～平成20年10月26日(8日間)

## 4 開催地(会場)

中国高等科学技術センター、中国科学院、北京市

China Center of Advanced Science and Technology

## 5 開催体制

### (1) 共催機関

日本側	独立行政法人日本学術振興会
	東北大学
中国側	中国高能研究所, 中国科学院 (C A S)
	中国原子能科学研究所 (C I A E)

### (2) 開催責任者

1) 日本側 開催責任者所属機関・職・氏名 東北大学大学院理学研究科・教授・橋本 治  
機関所在地・電話等 〒980-8578  
宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6 - 3  
TEL 022-795-6452  
FAX 022-795-6455  
Email [hashimot@lambda.phys.tohoku.ac.jp](mailto:hashimot@lambda.phys.tohoku.ac.jp)

連絡担当者所属機関・職・氏名 東北大学大学院理学研究科・教授・田村 裕和  
機関所在地・電話等 〒980-8578  
宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6 - 3  
TEL 022-795-6452  
FAX 022-795-6455  
Email [tamura@lambda.phys.tohoku.ac.jp](mailto:tamura@lambda.phys.tohoku.ac.jp)

### 2) 中国側共催機関

A) 開催責任者所属機関・職・氏名  
China Institute of Atomic Energy, Director  
原子能科学研究所、所長  
Prof. Zhao Zhi-Xiang  
機関所在地・電話等 Xinzheng, Fangshan Dist, Beijing  
P.O. Box 275  
Beijing 102413, PRC  
Tel: 86-10-6935-7676  
Fax: 86-10-6935-7008  
Email [zhaozx@iris.ciae.ac.cn](mailto:zhaozx@iris.ciae.ac.cn)

B) 開催責任者所属機関・職・氏名  
Institute of High Energy Physics,  
Chinese Academy of Science,  
President

中国科学院 高エネルギー研究所・所長  
Prof. Chen Hesheng

機関所在地・電話等 Beijing  
P.O. Box 918  
Beijing 100039, PRC  
Tel: 86-10-6823-6283

## 6 運営体制・方法、組織委員会について

組織委員会を東北大学に設立し、学術振興会北京事務所、中国科学院原子能科学研究所、中国科学院高能物理学研究所の協力を得て本セミナーの運営を実施した。J - P A R Cセンター、高エネルギー加速器研究機構、日本原子力研究開発機構とも密接な連携をとり、その協力、支援を得た。

特に日本中国の合計7名から成る幹事会を設け、機動的な運営を行った。

会議の開催、設営、運営に関しては、組織委員会を中心として、日本学術振興会北京事務所、東北大学中国代表事務所および中国原子能研究所、高能研究所を中心とする関連研究所群の協力を得て実行した。

## 7 日程及び議題（別添でも可）

別添参照

## 8 参加者について

### 1) 参加者数

	講師数	受講者数	合計
日本側からの参加者数	45	*38	*83
(うち、本事業経費による参加者 <sup>[注]</sup> )	12	16	28
中国側からの参加者数	30	**101	**131
その他の国からの参加者数	13	3	16
(うち、本事業経費による参加者 <sup>[注]</sup> )	10	3	13
合計	88	142	230
(うち、本事業経費による参加者 <sup>[注]</sup> )	22	19	41

[注]オブザーバーとして参加する者は、本事業経費による参加者とはなりません

\*日本側組織委員(東北大)、JSPS スタッフ、J-PARC スタッフを含む

\*\*中国側組織委員を含む

## (2) 講師について

### 1) 講師の選出方法

J - P A R Cにおける科学はその領域が広い範囲におよぶ。Scientific programについては、日中の合同組織委員幹事会において大まかなプログラムを決定し、ふさわしい講義の内容と講師を原子核・素粒子分野と物質生命科学分野別に、組織委員がそれぞれの専門分野の研究者と協力して決定した。さらにJ - P A R Cの全体やアジアの他の加速器施設に関わる講義も加えて、組織委員会および幹事会で全体プログラムを決定し、セミナーの実施に当たった。

講師は、セミナーのテーマとなっているそれぞれの分野を代表するアジアの研究者（在米、在欧のアジア人を含む日、中、韓国、台湾の研究者）とした。午前の全体会議の講師は、ノーベル賞受賞者のT.D. Lee教授やJ-PARCセンター長の永宮教授を始め、世界的に著名な研究者とアジアの加速器施設の代表者とし、また午後の分科会の講師は、それぞれの分野の研究を牽引している代表的な研究者とした。

### 2) 講師リスト

講師としての参加者・計 88名

別紙の通り。

## (3) 受講者について

### 1) 受講者の募集・選考方法

本セミナーの講師を依頼した研究者をはじめとする、それぞれの対象分野の日中韓の代表的研究者に対して、その分野の大学院生や若手研究者のうち特に活発で将来性があり今後J-PARCで研究することを希望している若手をセミナーの受講者として推薦してもらい、日中の組織委員が決定した。

### 2) 受講者リスト

受講者としての参加者・計 142名

別紙の通り。

## 9 本セミナーで得られた成果

### (1) 学術的な観点からの成果について

本セミナーの目的の一つは、開始が間近に迫っているJ - P A R Cにおける実験計画について、指導的研究者とアジアの若手研究者との間で議論を行って具体的に研究の検討を進めることであり、特に、分野を超えた融合的視点からの検討を進めることにより、世界でも例を見ない大強度陽子複合加速器施設であるJ - P A R Cにおける先端科学の展開を展望することであった。この目的は十分に達せられた。また、近年その発展が著しいアジア諸国における加速器科学に関連する学術的議論が、1週間にわたり密度濃くかつ非常に家族的雰囲気のもとに実施されたことは、多くの参加

者にとって満足のいくものであった。

50 GeVシンクロトロンハドロン実験室を用いる原子核物理分野では、すでに実績が積み重ねられているアジアの研究者との共同研究に関する議論が行われ、さらに強固なものにすることができた。特に、わが国が世界を主導して進めているストレンジネス核物理分野について、韓国、中国の研究者が共同研究への強い興味を持っている。J-PARCにおけるハイパー核分光やストレンジネス-2のハイパー核に関する学術的検討をともに進めていくことが期待出来る。同じく、ハドロン実験室で計画されている、K中間子稀崩壊探索実験についても、具体的な実験計画を検討する中で、共同研究の組織化の議論が行われた。また、現在もっとも活発な研究が進められている研究分野であるニュートリノ科学について、既に大型国際共同研究が進められているニュートリノ振動に関するJ-PARCにおけるT2K実験を中心に、我が国におけるニュートリノ実験、中国におけるニュートリノ実験施設建設計画も含めて議論を行い、今後の研究の方向性について共有化が行われた。

一方、J-PARCにおける、物質生命科学の分野では、ほぼ同じ時期にスタートする欧米の次世代パルス中性子源（アメリカのSNSとイギリスのISISの第二ターゲットステーション）を含む世界の3極体制下での研究がスタートすることになる。特に超伝導、熱電材料、水素材料、生命構造などの新規材料開発やナノサイエンスなどの分野では、基礎と応用研究ともに熾烈な競争が予想されている。その中でJ-PARCは、特に近隣のアジア諸国を含んだ、国際的に開かれた研究体制をとっていることが示され、アジア諸国にとっても最重要加速器施設であることが認められた。本セミナーを通して、特に競争が予想される当該分野において急速な発展をとげているアジア諸国からの研究提案や装置提案、あるいはそのための人材交流が具体化かつ活性化する道が開かれた。

特に、中性子分野では、各施設を中心に日韓や日台など2国間のワークショップが数年前から定期的に行われ、中国の研究者との間にも交流が活発化し、さらにオーストラリアも含むアジア・オセアニアの中性子フォーラムの立ち上げも具体的に検討されている。本セミナーの開催によって、例えば、中国側の共同研究者リストが中国から日本に提供され、具体的な研究分野においてさらに、協同研究を深化させることが確認された。このようなアジア地区の連携体制構築の意味からもまさに時期を得た会議として、中国、韓国、台湾の参加者から強い支持を受けると共に、中国科学院、中国自然科学財団、中国原子能研究院、高エネルギー研究所、現代物理学研究所、上海放射光研究所等関連する主要研究所からも所長等が出席し、J-PARCセンター長、高エネルギー加速器研究機構長らと交流して、今後の関連研究分野における連携強化を図る基礎ができた。

## (2) 国際交流及び若手研究者育成の観点からの成果について

J-PARCは多彩な高強度陽子ビームおよび二次粒子ビームを供給する世界唯一の加速器複合施設である。原子核・素粒子物理から物質生命科学、さらには核変換科学を最高強度陽子ビームによって展開する国際的加速器施設として建設が行われた。とくに、アジア地域における中心的加速器施設として、アジアの研究者にとっても魅力ある加速器研究施設となること期待されている。すでに、わが国の研究者とアジアの研究者のJ-PARCにおける共同研究が先端分野で進められつつあるとともに、アジア地域の研究者からもおおくの実験プロポーザルが提出されている。今後、アジア諸国の若手研究者が、J-PARCにおける研究にいつそう参加することが期待される。こうした中で、J

- P A R Cにおいて重要な役割を果たしている東北大学の研究グループを含むわが国のJ - P A R C関係者が、アジアの指導的研究者とも協力して、J - P A R C建設の現状とそこで展開される最先端科学についてアジア諸国の若手研究者に直接伝えるとともに、J - P A R Cにおける具体的研究計画をそれら若手研究者と検討したことは、まもなく実験開始が予定されているJ - P A R Cで活躍する若手研究者を養成する優れた機会となった。同時に、加速器科学に関わる関連分野の進展は、中国、韓国、台湾で著しいが、これらの研究施設における実験研究あるいは関連する理論研究を進めている研究者および大学院学生から、想像以上に多数の参加を得た。

多数の世界の指導的研究者による講義が分野横断的に提供されたことは、大学院生、若手参加者のみならず講師参加者にも大変好評であったが、中でもノーベル賞学者であり中国の科学政策にも大きな影響力を持つT. D. Lee コロンビア大学教授の参加と講義は、参加者に強い感銘を与えた。

本セミナーは、スクールの講義に加えワークショップ的セッションを設け、実際に実験計画や進行中の研究について各国の大学院学生や若手研究者を中心に質の高い発表と活発な議論が行われた。広い学問分野にまたがる講義とワークショップの中で、指導的研究者と若手研究者あるいはわが国の若手研究者とアジアの若手研究者間の交流が深まり、既にいくつもの協同研究の芽が生まれ、今後の共同研究のベースが築かれたと考えている。