

II 特別シリーズ II

科学技術
振興機構

『さくらサイエンスプラン』友情と感激

第162回

核融合科学研究所の活動報告



池田勝則
(核融合科学研究所助教)

中国から5名を招へい、物理的・工学的知識について、研修実施的

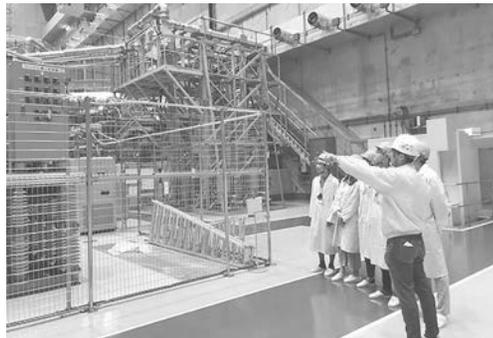
1、プログラム参加者と開催経緯

2018年9月にさくらサイエンスプランを活用し、中国安徽省の中国科学技術大学の大学院生4名、引率の教員1名の5名を核融合科学研究所に招へいし、科学技術体験活動を行いました。引率の梁准教授は中国科学技術大学で教鞭をとり、同時に安徽省合肥市にある中国科学技術大学物理研究所(NBI)の研究開発に従事する新進気鋭の若手研究者です。4名の大学院生は梁准教授の指導下で実践的な研究活動を行う将来有望な大学院生です。核融合科学研究所のNBIグループはASIPPのNBIグループと日中事業を通じて共同研究活動を継続実施しており、今回は若手研究者の交流と共同研究の持続的な発展を推進する機会として企画しました。

2、実施内容



参加者と長壁教授、池田助教(大型ヘリカル装置制御室にて)



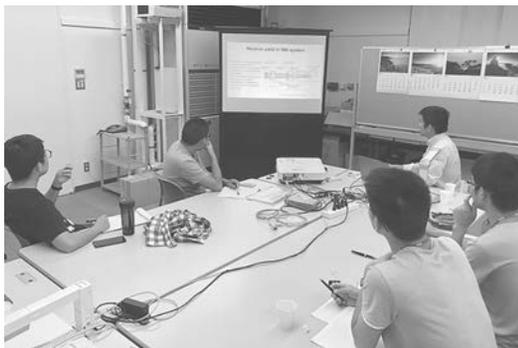
大型ヘリカル装置の見学

本プログラムでは、プラズマ核融合を実現するために必要なプラズマ加熱装置の1つであるNBIについて核融合科学研究所の大型ヘリカル装置(LHD)で稼働中の機器を教材として、加熱装置に必要な物理的・工学的知識について学ぶことを目的としています。2日目には核融合科学研究所の施設見学を行いました。LHDは超伝導コイルを用いたヘリカル型核融合実験装置で10keV以上のイオン温度のプラズマの生成を目標に実験を行っています。NBIは高エネルギー(180keV)の水素中性粒子をプラズマ中に注入し、プラズマ内部のイオンと荷電交換反応することでプラズマ温度を上昇させます。使用する水素負イオン源は日本の独自技術です。ビームラインの長さは13mと巨大で見学者一同は装置の大きさと精巧さに関心を示していました。引き続きNBI開発試験装置の見学を行いました。開発試験装置では約半分のサイズのイオン源を用いて負イオン源内部のプラズマ温度や密度等を計測し、実機イオン源では出来

プログラム	
1日目	来日
2日目	オリエンテーション 核融合科学研究所の施設見学 (大型ヘリカル装置・水素負イオン源試験装置)
3日目	核融合科学研究所の活動紹介 中国の核融合研究開発の紹介 NBI加熱装置に関するレクチャー
4日目	NBI加熱装置に関するレクチャー 負イオン計測に関する実技指導
5日目	名古屋大学プラズマ研究室の見学
6日目	離日



NB Iの制御とビーム計測のデモンストレーション



NB I装置の工学テーマについての講義



名古屋大学の豊田研究室を見学

名古屋大学の豊田研究室を見学
向上すると期待して
構築すること、両国
の研究者との繋がりを
識を深め、同世代の
彼らが海外文化の見
いくこととなります。
研究の中心を担って
後半の若手研究者が
い将来、現在の20代
シートしています。近
設が5年計画でスタ
大規模研究施設の建
核融合工学のための
R装置が建設中であ
り、中国においても
核融合工学の建設
が5年計画でスタ
シートしています。近
い将来、現在の20代
後半の若手研究者が
研究の中心を担って
いくこととなります。
彼らが海外文化の見
識を深め、同世代の
研究者との繋がりを
構築すること、両国
の研究レベルが益々
向上すると期待して



名古屋大学の大野研究室を見学

名古屋大学の大野研究室を見学
が不可欠となってい
ます。これまでの日
中事業に加えさら
サイエンスプランを
利用することで両国
の若手研究者の理解
と信頼関係がここ数
年で格段に向上しま
した。核融合開発事
業は「今後20年」と
いう時間スケールで
の人材育成と研究者
交流が必要という命
題を抱えています。
フランスではITER
R装置が建設中であ
り、中国においても
核融合工学のための
大規模研究施設の建
設が5年計画でスタ
シートしています。近
い将来、現在の20代
後半の若手研究者が
研究の中心を担って
いくこととなります。
彼らが海外文化の見
識を深め、同世代の
研究者との繋がりを
構築すること、両国
の研究レベルが益々
向上すると期待して

ない負イオンの輸送に関する研究を行って
います。また開発試験装置では国内外の共同研
究活動と大学院生の教育活動積極的に行って
おり、中国科学技術大学の大学院生のうち修
士課程の一名は総合研究大学院大学の留学制
度に興味をもち、日本への留学や研究活動の
状況について質問を受けました。総合研究大
学院大学への留学制度や日本における生活等
についての詳細な説明を行っています。3日
目と4日目はNB I装置の工学的テーマにつ
いて話題を絞り講義と実技指導を行いました。
5日目には名古屋大学に移動し、プラズマ
関連の研究室の見学を行いました。大野研究
室では直線型のプラズマ装置を用いたダイバ
ー試験装置を見学し研究状況について解説
を受けました。
また、豊田研究室では核融合研究から離れ
半導体用プラズマプロセス分野のイオン源の
研究開発について解説を受けました。産業分
野の開発研究は日進月歩であり、大学院生の
活動と研究室の活気に感銘を受けていました。

3、プログラムの成果と今後の展望
核融合科学研究所のNB Iグループがさく
らサイエンスプランを利用して海外の大学・
研究機関から若手研究者および大学院生の招
へいしたのは2回目になります。2016年
に招へいた中国の学生は現在研究員として
NB I用水素負イオン源の開発研究に従事し
ています。若手研究者2名は日中事業を基に
当研究所との共同研究を提案し、18年11月に
再び核融合科学研究所を訪れて共同研究を实
施しました。18年1月には筆者を含む3名の
研究者が合肥の研究所を訪問し、水素負イオ
ン源開発に関する共同研究を実施し研究報告
会にて大学院生へ広報活動を実施しました。
その際に知り合った中国科学技術大学の大学
院生が18年のさくらサイエンスプランによる
来日を希望し、今回のプログラム実施につな
がっています。
国が違えば文化・習慣の違いがあるのが当
然で、その中で国際共同研究を維持していく
には研究所間の学術
協定以上に研究者同
士の信頼関係の構築
が不可欠となってい
ます。これまでの日
中事業に加えさら
サイエンスプランを
利用することで両国
の若手研究者の理解
と信頼関係がここ数
年で格段に向上しま
した。核融合開発事
業は「今後20年」と
いう時間スケールで
の人材育成と研究者
交流が必要という命
題を抱えています。
フランスではITER
R装置が建設中であ
り、中国においても
核融合工学のための
大規模研究施設の建
設が5年計画でスタ
シートしています。近
い将来、現在の20代
後半の若手研究者が
研究の中心を担って
いくこととなります。
彼らが海外文化の見
識を深め、同世代の
研究者との繋がりを
構築すること、両国
の研究レベルが益々
向上すると期待して