

核融合科学研究所オープンキャンパス2020 「体感!体験!プラズマエネルギー」

高畑一也・磯部光孝・本島巖・上原日和・矢治健太郎

9月5日(土)に、毎年恒例の秋のイベント、オープンキャンパス(一般公開)を開催しました。例年「体感!体験!プラズマエネルギー」と題して、皆様に科学に楽しんで触れていただくことを目指して開催してきましたが、今回は、新型コロナウイルス感染症対策のため、皆様に研究所にお越しいただくかわりに、オンラインで画面越しに科学に触れていただくことになりました。初めての試みでもあり、試行錯誤を重ねながらの開催となりましたが、900名近い方の参加をいただきました。ご視聴いただきました皆様に改めて御礼申し上げます。

オンライン企画は大きく分けて、ライブ配信と、あらかじめ制作した動画コンテンツ配信の2種類を用意しました。ライブ配信では、「大型ヘリカル装置(LHD)見学ツアー」、「公開講座」、「サイエンストーク」、「核融合研究者への道~核融合科学研究所で学ぼう!研究最前線~」の四つを開催しました。また動画コンテンツ配信では、8本のコンテンツを配信しました。これらの実施状況について以下に報告します。

初のオンラインライブ配信となった「大型ヘリカル装置(LHD)見学ツアー」ですが、計3回の配信で延べ400名以上の方々にご視聴いただきました。これは昨年の現地での見学ツアー参加者の約4倍の人数であり、オンラインの利点を最大限活かすことができました。

本ライブ配信では、司会進行役(ファシリテーター)を別途立て、ファシリテーター、LHDの制御室及び本体室との3元中継を行いました。また、視聴者の皆様にはチャットでご質問をいただきました。まず初めに、ファシリテーターから核融合科学研究所及び核融合エネルギーについて紹介しました。続いて制御室の紹介です。約400台のパソコンが置かれている制御室のスケールの大きさだけではなく、日頃こういった場所で研究者が実験を行っているのか、カメラ映像を通してお伝えしました。制御室の紹介が終わった後、いよいよ本体室内部の紹介です。本体室には、超伝導コイルを有する世界でも屈指の大きさを誇るプラズマ実験装置であるLHDがあります。合計3回配信を行いました。1回目の配信では竹入所長も登場し、所長自ら開発に携わってきた中性粒子入射加熱装置の説明を行い

ました。2回目では本体室の案内をした研究者の担当する計測機器の説明も行いました。3回目は、所員でもなかなか入ることのないドーナツ型のLHDの中心部分も紹介しました。当日は、視聴者の皆様から多くのご質問をいただき、見学ツアーの盛り上がりを感じました。なお、時間内にお答えできなかった質問は、現在、ホームページ上で回答しています。

(公開URL: <https://www.nifs.ac.jp/event/200905.html>)

毎年恒例となっている「公開講座」でも、双方向型のオンラインライブ配信を試みました。第一部では、「電気之力、磁石のチカラ、生き物のちから」という題目で、本研究所・伊神弘恵准教授より、主にお子様を対象とした講演を行い、約60名のお客様にご視聴いただきました。世の中に存在する様々なチカラとその源について、実験パフォーマンスを交えて解説し、「とてもわかりやすかった」「自分も家で同じ実験をやってみたい」など、幅広い年齢層の方々から多くの反響をいただきました。また、「先生のような女性科学者になるにはどうしたらいいですか?」といった質問にも、講師が体験談を交えて丁寧に回答いたしました。第二部では、「核融合:星のエネルギー」という題目で、本研究所・高橋裕己准教授が講演を行い、約120名のお客様にご視聴いただきました。核融合反応の基礎から始まり、将来の核融合発電の解説、そして本研究所における最先端の核融合研究の紹介を約30分間で配信しました。その後の質疑応答のコーナーでは、「核融合発電の利点はなんですか?」「ぜひとも核融合発電の実現を期待しています」など非常に多くのご質問・コメントをいただき、講師は時間の許す限り回答しました。想定よりも多



LHD見学ツアーにて、LHDを紹介する竹入所長



ライブ配信による公開講座（第二部）の撮影風景

くのお客様にご視聴いただき、反響も大きかったことは、本当に有り難いことです。地域の皆様はもちろん、全国の大勢の方々が研究所の活動に注目されていることを再認識しました。

「サイエンストーク」は、昨年まで「サイエンスカフェ」として実施していたものです。計3回のトークで、各回約90名の参加者がありました。昨年までは15名くらいの少人数を対象にしていたので、オンラインライブ配信のメリットが出たと思います。各回のトークの題目と講師は以下のとおりです。

第1回：「世界の核融合研究所めぐり」

西谷健夫特任教授

第2回：「私たちの体の元素はどこから来たのだろうか？」

岡村昇一特任教授

第3回：「宇宙と核融合、ステキな関係」

矢治健太郎特任専門員

多様な話題をお届けすることができたと思いますが、特に、西谷特任教授の世界各地の研究所周辺の風景は参加者の関心を引いたようです。できるだけ参加者とインタラクティブに進めたいと考え、チャット欄に質問やコメントを自由に書き込んでいただいたり、音声での質問も受け付けました。「先生のような研究者になりたいと思ったら、どうすればいいですか？僕も海外に行きたいです。」「ITERやレーザー核融合以外に現在有望な別方式の核融合はありますか？」「物質の材料のもとには宇宙の初めから全部存在していたのでしょうか？」など、時間内に回答しきれないほどの質問をいただきました。

「核融合研究者への道」では、研究者と参加者が個別に対談し、核融合科学研究所の行っている研究教育活動を紹介しました。「核融合研究者への道」は研究所の大学院広報活動の一環として毎年企画・開催していますが、今回は、6名の学生、並びに社会人の方に参加いただきました。参加者の皆様は、将来のエネルギー問題に高い関心を持ち、核融合科学分野の大学院への進学を視野に入れた方ばかりで、研究所に併設されている総合研究大学院大学（総研

大）物理科学研究科核融合科学専攻への進学を真剣に考えている学生の方とは、1時間に及び個別面談となりました。将来、今回参加していただいた皆様と一緒に研究できる日がくることを楽しみにしています。また、オープンキャンパス終了後、希望者には研究所及び総研大の資料を送付しました。

動画配信については、ホームページ上で8本の動画コンテンツを公開しました。中でも「新『プラズマシミュレータ雷神』起動!」と「核融合 研究1分紹介!」は人気があり、約160回の再生がありました。どちらも研究所の研究者が多く登場し、その人となり伝わったのではないかと思います。一部の動画は、オープンキャンパス後も引き続き公開しています。是非ご覧ください。

初めてのオンライン開催であり、色々と手探りのところもありましたが、できる限り丁寧に準備することに努めてきました。例えばLHD見学ツアーでは、本体室のネットワークを構築するところから始まり、全くのゼロからのスタートでした。ただ、準備していくにつれて、これまでの現地での見学とは違う視点に立ち、日頃見学いただけない場所からも中継できること、それこそがライブ配信の強みであると確信し、「必ず興味を持っていただける映像を皆様にお届けする」という情熱を持って準備しました。説明では、LHDの大きさ、迫力をいかに映像を通して伝えられるか、また、LHDを構成している様々な機器の説明をどうすれば視聴者の皆様にわかりやすく伝えられるか、試行錯誤を繰り返しました。どの企画においても至らなかった点が多々あったかと存じますが、今後の課題として改良を重ねていきたいと存じます。最後になりましたが、今後も私たちが行っているプラズマ・核融合研究を広く皆様にご紹介できるよう努めて参りますので、引き続き核融合科学研究所へのご支援、何卒よろしくお願い申し上げます。

（装置工学・応用物理研究系 教授／オープンキャンパス

2020実行委員長、高温プラズマ物理研究系 教授、高密度プラズマ物理研究系 准教授、高温プラズマ物理研究系 助教、研究力強化戦略室 特任専門員）



動画コンテンツ配信のスクリーンショット