

## 核融合科学研究所創立30年を迎えて

## 核融合科学研究所長 竹 入 康 彦



大学共同利用機関法人自然科学研究機構核融合科学研究所は、令和元年5月29日に創立30周年を迎えました。一口に30年と申しましても、研究の進展・成果、研究を取り巻く環境、共同研究、教育・人材育成、国際化、組織の変遷、地元との交流など、様々なことがありました。

核融合科学研究所は、名古屋大学プラズマ研究所、京都大学ヘリオトロン核融合研究センター、広島大学核融合理論研究センターを母体として、核融合プラズマの学理とその応用の研究の推進のため、当時の文部省直轄の大学共同利用機関として、平成元年5月29日に創設されました。平成という新しい時代の幕開けとともに研究所はスタートし、平成の30年と共に歩んできたと言えます。

創立当初、研究所本部は名古屋大学構内にあり、全国の大学の共同研究者とともに、我が国独自のアイデアに基づく世界最大の超伝導大型ヘリカル装置LHDの設計が進められていましたが、土岐市下石町の敷地ではLHD建設やスーパーコンピュータの導入に向けてキャンパス整備が行われていました。当時は構内道路が整備されておらず、雨や雪の日などは、ぬかるんだ敷地内で立ち往生している車を横目で見ながら、長靴で移動したのを思い出します。そうした中、平成2年に竣工した低温実験棟（現：超伝導マグネット研究棟）では超伝導マグネットの開発研究が、平成4年には加熱実験棟（現：総合工学実験棟）で加熱装置の開発研究が始まり、平成5年には、スーパーコンピュータが計算機実験棟（現：シミュレーション科学研究棟）に導入されるなど、土岐キャンパスにおける研究活動も本格化してきました。

LHDの建設は平成2年から8年計画として進められ、当時の日本における科学技術の粋を集めたチャレンジングなプロジェクトとして、最先端の加熱機器や計測機器の開発も含めて、研究所、大学、産業界が一体となって取り組みました。平成7年に竣工した大型ヘリカル実験棟では、1年半に及び超伝導ヘリカルコイルの巻線とそれに続くLHDの統合・組立・試験が研究所の主導の下に行われました。そして、計画どおりにLHDを完成さ

せて、平成10年3月31日にファーストプラズマの点火に成功しました。このようなビッグプロジェクトを予定どおりに成し遂げたことに対して、世界中の核融合研究者に驚きをもって祝福されたのを、昨日のこのように思い出します。

その後のLHD研究は、機器整備を進めながら、プラズマ性能を向上させるとともに様々な学術成果を上げるなど、フロントランナーとして世界の核融合研究を牽引してきました。並行して、核融合プラズマの複雑な振る舞いをスーパーコンピュータを駆使して解明するなど、シミュレーション科学を発展させてきました。

このような研究の進展に伴い、平成22年には、大型ヘリカル装置計画プロジェクト、数値実験炉研究プロジェクト（当初名称は数値実験研究プロジェクト）、核融合工学研究プロジェクト等から構成される研究プロジェクト制に研究組織を改編しました。現在は、この三つの研究プロジェクトを柱として、国内外の共同研究により、核融合炉の実現に必要な理学・工学を学術研究として推進し、その体系化を目指すとともに、この研究環境を活用して、総合研究大学院大学や連携大学院を中心とした若手研究者の人材育成も推進しているところです。

普通の（軽）水素ガスよりも重い重水素ガスを用いるとプラズマ性能の向上が期待されることから、LHDでは当初より重水素実験を計画していました。ところが、重水素実験では微量ではありますが放射性物質であるトリチウムが生成され、また、放射線である中性子が発生することから、地元の皆様のご理解をきちんと得ることが必要不可欠です。そこで研究所では、安全管理計画を策定し、平成18年より毎年、地元の土岐市、多治見市、瑞浪市の20か所以上で市民説明会を開催して、重水素実験の安全性について市民の方々に直接説明するとともに、積極的に研究所を公開して、多くの見学者を受け入れてきました。市民説明会は現在も引き続き実施しており、これまでに5,000名を超える市民の皆様のご参加をいただいています。こうした地道な活動を進める中、研究所周辺の地

域住民の方々のご理解とご支援をいただき、また、関係自治体のご協力もいただき、平成25年3月28日に「周辺環境の保全等に関する協定書」及び「同覚書」を岐阜県、三市（土岐市、多治見市、瑞浪市）との間で締結するとともに、重水素実験開始の同意書をいただきました。そして、3年の準備期間を経て、平成29年3月7日に重水素ファーストプラズマを点火して、重水素実験を開始しました。

この重水素実験の開始により、LHD 研究が飛躍的に進展しています。重水素実験開始4ヶ月後の7月には、重要な核融合条件の一つであるイオン温度1億2,000万度を達成するなど、定常運転性能に優れたヘリカル方式に対して、将来の核融合炉に外挿できるプラズマの高性能化の見通しが得られています。こうした成果により、今、LHD の重水素実験は世界の注目を集めています。海外からの国際共同研究の提案や国際協力の要請が大きく増加するなど、ITER（国際熱核融合実験炉）をはじめとする世界の核融合研究に大きな貢献をすることへの期待が日に日に高まってきています。

研究所の30年を振り返る時、重水素実験を含めて、研究所の研究活動に対する土岐市をはじめとする地域からのご支援の大切さを改めて感じます。市民説明会、理科工作教室、出前授業、研究所見学会などをはじめとする地域との様々な交流活動、広報活動等を通じて、多くの市民の皆様へ研究所に対するご理解とご支援をいただくとともに、地域との交流・連携を強めさせていただいています。

現在の化石燃料に依存したエネルギー供給は、二酸化炭素増大による地球温暖化を引き起こすとともに、燃料資源の枯渇をもたらします。核融合エネルギーの実現はこのエネルギー問題から人類

を解放し、数十万年以上にわたり文明を支えることを可能とする人類の「夢」でもあります。一方で、核融合研究が開始されて60年以上が過ぎ、いつまでたっても実現しない「夢」との批判があることも事実です。この間、いくつかの困難に遭遇し、研究が停滞する時期もありましたが、これらを科学的、技術的にブレイクスルーすることにより、国際協力によるITER における核融合燃焼実験が見通せる段階にまで研究が進展するなど、核融合エネルギーの実現が「夢から現実」になってきました。研究所の30年を振り返ると、こうした世界の核融合研究の進展に、国際的な共同研究も含めて、様々な形で貢献してきたことを感じます。

30年という節目を迎え、次の10年、20年に向けて、研究所は世界の核融合研究のセンターオブエクセレンスとして研究を更に発展させるだけでなく、様々な観点からの貢献が求められています。核融合の研究開発は人の一生を超える時間スケールの壮大なプロジェクトになってきており、大学共同利用機関として、共同研究を通じてこれまで以上に人材育成への貢献が求められています。同時に、長期にわたる研究開発に対して継続的に幅広く国民の理解と支持を得ることが極めて重要です。

ここに研究所の創立30周年を迎えるにあたり、改めまして、国内外の共同研究者、地域住民の皆様、地元自治体の関係者、文部科学省の関係者に、これまでのご支援に対して厚く御礼申し上げます。令和という新しい時代を迎え、核融合科学研究所は、核融合エネルギーの実現へ向け研究を更に発展させていく所存です。今後も引き続きご支援、ご協力をいただきますようお願い申し上げます。

## 創立30周年（土岐市移転22周年）記念式典

室 賀 健 夫

核融合科学研究所は平成元年5月29日に設立し、本年5月29日に創立30周年を迎えました。また、平成9年7月には、その所在地を名古屋から現在の土岐市に変更し、間もなく22周年を迎えます。この、創立30周年と土岐市移転22周年を記念した式典が、国、地域の関係者、関連する研究機関や民間企業の方々など約250名をお迎えし5月25日（土）16時30分よりセラトピア土岐 大ホールで開かれました。

式典では竹入康彦所長の式辞、小森彰夫自然科

学研究機構長の挨拶に続き、ご来賓として白須賀貴樹文部科学大臣政務官、古屋圭司衆議院議員、森英介衆議院議員、渡辺猛之参議院議員、加藤淳司土岐市長、飯吉厚夫中部大学理事長・総長、Michael Tandler核融合科学研究所顧問、David Gatesプリンストンプラズマ物理研究所先端研究部長・ステラレータ物理学部門長よりご祝辞を賜りました。ご来賓の皆様からはそれぞれのお立場から核融合科学研究所との関わりや思い出、今後の研究への期待などを交えたご祝辞をいただきま

した。

祝電のご披露のあと、「研究所の30年の歩み」と題したナレーション付きのスライドショーにより、研究所設立の経緯、建物と大型ヘリカル装置(LHD)の建設、ファーストプラズマとその後の実験、法人化と自然科学研究機構の設立、重水素実験の開始、理論シミュレーション研究と核融合工学研究の紹介、国際協力や国際会議の開催、人材育成、アウトリーチ活動などを紹介しました。

最後に記念講演として、松尾清一名古屋大学総長より、「日本の研究大学は、将来、世界をリードできるかー名古屋大学の挑戦ー」というお話をいただきました。名古屋大学と核融合科学研究所とのこれまでの関わりをまとめて報告いただいた後、研究力の向上のための人材、資金、研究環境の改革を進める立場から、産学連携の推進、ベンチャー支援、外国人留学生の確保と学生の派遣、国際化プログラム、アジアを中心とした海外拠点の構築などの取り組みについて紹介されました。最後に話題となっている東海国立大学機構(仮称)の構想について説明されました。

記念式典に続いて同じく大ホールにおいて祝賀

会が開かれ約200名が参加しました。竹入康彦所長による開会あいさつに引き続き、山本勝敏岐阜県議会議員、山田正和土岐市議会議長からご祝辞を賜りました。続いて本島修中部大学学事顧問・ITER名誉機構長に乾杯のご発声を頂き、ご歓談に進みました。会場では「核融合科学研究所のあゆみ」と題した30枚を超えるポスターが掲示され、思い出話に花を咲かせるなど、関係者間の交流を深めることができました。最後に室賀より閉会の挨拶を行いました。

今回の30周年式典において、たくさんのお祝いのお言葉、温かい励ましのお言葉をいただき、研究所のこれまでの歩みが、国、地域の方々のご理解とご支援、民間企業やコミュニティーの方々のサポートにより初めて可能になったこと、各界から引き続き大きな期待を寄せていただいていることを実感しました。また研究所所員にとって核融合研究に取り組む決意を新たにできる機会となりました。

(核融合科学研究所副所長/  
研究所創立30周年記念事業実行委員会委員長)



所長式辞



白須賀政務官祝辞



松尾総長による記念講演



ご来賓の方々