

【活動報告書－１（先進地視察）】

◇ 活動名

最先端科学技術と地域の未来 「那珂・つくばの先端科学と地方創生」

～核融合と加速器研究がもたらす可能性について

国立研究開発法人・量子科学技術研究開発機構

那珂フュージョン科学技術研究所（茨城県那珂市）

大学共同利用機関法人・高エネルギー加速器研究機構 KEK（茨城県つくば市）

◇ 調査の目的

① 本市における課題

ア）松本市の脱炭素政策は進んでいるものの、エネルギーの安定供給、地域経済との両立、先端技術との連携といった視点をさらに強化する必要がある。

イ）本市は脱炭素社会の実現に向けた取り組みを進めているが、再生可能エネルギーの導入拡大と安定供給といった面での課題がある。

ウ）最先端の研究施設は、政府の支援を受け、国際的な研究者が集まることで、新たな産業振興につながる。しかし、現時点で松本市内にはこうした研究機関がなく、今後その誘致や連携の可能性を模索していく必要がある。

② 調査の必要性

上記の通り

◇ 調査項目

① 日本原子力研究開発機構（JAER）が運営する核融合研究機関である国立研究開発法人量子技術研究開発機構那珂フュージョン科学技術研究所の主要研究、国際熱核融合実験炉【ITER】計画と日本独自の核融合実験装置「JT-60SA」プロジェクトについて

② 大学共同利用機関法人・高エネルギー加速器研究機構 KEK にて、電子線から出る光や X 線で、生命現象や物質の元を調べるための加速器研究における最先端「国際リニアコライダー」の状況

◇ 調査地選定理由

① 茨城県那珂市・那珂フュージョン科学技術研究所

次世代エネルギーとして期待され、国家を挙げた研究が進む核融合エネルギーの中核拠点である那珂フュージョン科学技術研究所は、国内における核融合研究の中核拠点として開発に取り組んでいる。

化石燃料に依存しないエネルギーの供給が可能になれば、産業構造そのものが変わり、地

方におけるエネルギー自給の可能性も生まれる。また、那珂市のような地方都市に最先端の研究施設が立地することで、新たな関連産業の集積や雇用の創出が進み、人口流入にもつながる側面がある。松本市においても、今後の地域づくりの観点から、このような技術革新と地方の関わりについて学ぶ必要があると考え、視察を実施した。

③ 茨城県つくば市・大学共同利用機関法人・高エネルギー加速器研究機構 KEK

高エネルギー加速器研究機構（KEK）は、素粒子物理学や物質科学の分野で世界的に重要な研究を行う施設である。加速器技術は、基礎研究にとどまらず、医療・産業・環境分野にも応用され、その成果が地域社会や企業とどのように連携し、新たな産業を生み出しているのかを学ぶため、視察先として選定した。

また、つくば市は日本有数の「研究学園都市」であり、最先端の研究が地域経済の発展や都市計画とどのように結びついているのかも調査すべきポイントと考えた。松本市においても、科学技術の発展を地域振興と結びつけるためのヒントを得ることを目的に、この視察を実施した。

◇ 調査結果

① 実施日）令和 6 年 10 月 7、8 日

② 出席者）太田更三、犬飼信雄、阿部功祐、若林真一、土屋眞一、中山英子、宇留賀響

③ 成果・所感）

【茨城県那珂市・那珂フュージョン科学技術研究所】

現在の研究段階では、商業炉の実用化にはまだ時間を要すると見込まれるものの、技術開発の進展によりコスト削減や運用効率の向上が期待されている。また、核融合発電は二酸化炭素を排出せず、放射性廃棄物の管理も従来の原子力発電に比べて容易であることから、長期的なエネルギー政策において重要な役割を果たす可能性が高いことを改めて認識できた。

本市も脱炭素社会の実現に向けた取り組みを進めているが、核融合発電の技術が確立され、安全性の向上とコストの低下が進めば、エネルギーコストの削減により産業振興や地域経済の活性化につながる可能性がある。このことは本市にとどまらず、日本、さらには世界全体のエネルギーの未来を考える上で極めて大きな選択肢の一つとなり得る。

核融合技術が産業として確立された際には、本市および周辺地域の事業者が、施設建設や部品製造などの分野で参入できる可能性もあり、これらの研究についての動向を注視していく必要があると考えた。

本施設は、「核融合を研究する那珂市」というブランド確立にも貢献している。当研究所と連携し、本市でも科学教育プログラムを充実させることで、次世代の研究者や技術者の育成を促進することも可能。さらに科学技術の最先端に触れる機会を提供することで、理系分

野への興味・関心を高めることも期待できる。

今回の視察を通じて、未来の科学技術分野が持つ無限の可能性を強く実感するとともに、核融合発電がもたらす革新性や、それが地域や産業にもたらす影響について、より深く考える契機となった。

京都大学では更なる視点で研究が進んでいるというので、来期以降も本市の発展に繋がる研究視察を進めていきたい。

【茨城県つくば市・大学共同利用機関法人・高エネルギー加速器研究機 KEK】

素粒子原子核研究所、物質構造科学研究所、加速器研究施設、共通基盤研究施設、量子場計測システム国際拠点、J-PARC といった複数の最先端研究施設が連携し、加速器科学の発展に取り組んでいる現場を、各研究者の説明を受けながら見学した。

以下、3 点の展望を述べる。

1. KEK の役割と加速器研究の発展

KEK は、宇宙や物質の根源に迫るための加速器技術を開発する機関であり、その研究成果を通じて、自然界の法則や物質の基本構造の解明が進められている。

1930 年代から始まった加速器研究は、当初の 1000 倍以上の性能を持つ加速器へと進化し、電子線から発生する光や X 線を用いた生命現象や物質の解析が可能になった。今後は AI 技術の活用により、「知の地平線の拡大」がさらに加速することが期待されている。

2. ILC 計画とグローバルな展望

現在、KEK では地下 100 メートルのトンネル内で、将来型電子・陽電子衝突加速器を開発する「国際リニアコライダー (ILC) 計画」が進められている。この計画は、一国や一機関単独のナショナルプロジェクトではなく、複数のパートナー国が分担するグローバルプロジェクトとしての推進が期待されている。

もしこの ILC 計画が実現すれば、加速器研究が単なる物理学の発展にとどまらず、資源を生み出す技術開発へとつながり、資源をめぐる争いが引き起こす戦争の回避にも貢献する可能性があると感じた。

3. 産業応用への波及効果

KEK の研究開発は、産業技術の進展にも大きく寄与している。

例えば、

- ・ 次世代半導体製造を支える大強度光源の開発
- ・ 絶対零度を維持するための小型・低電力技術の進化
- ・ 大電流電子照射施設によるアスファルト改質技術

- ・ 木材由来の新素材開発

などが挙げられる。こうした研究が実用化されれば、産業界における画期的な技術革新につながる可能性があり、今後の社会実装にも注目したい。

今回の視察を通じて、KEK が果たしている役割の大きさと、加速器技術が物理学のみならず、エネルギー・産業・環境といった幅広い分野へ波及する可能性を強く実感した。

特に、ILC 計画の進展と産業応用の拡大は、日本だけでなく世界全体の未来を大きく変える可能性を秘めておりその動向を注視していきたい。

【調査結果】

実施日：令和 6 年 10 月 7、8 日

出席者：7 名 太田更三、犬飼信雄、阿部功祐、若林真一、土屋眞一、中山英子、宇留賀響

【政務活動費】

① 使途項目 調査旅費

② 支出額 723,772 円（交通費 46,320 円＋宿泊費 44,400 円＋日当 12,000 円）× 7 人
＋土産代 4,732 円