

## 「核融合科学研究所」見学会参加報告

報告者：三辻重賢（トーエネック）

- ・日時：2015年4月9日（木）午前9時50分集合
- ・見学場所
  - －名称：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」
  - －住所：岐阜県土岐市下石町 322-6
- ・参加者：20名

### <見学記>

核融合は次世代のエネルギー源として注目され、現在、世界各国でし烈な実用化研究が進められています。我が国では多数の実験装置をヘリカル方式、トカマク方式、レーザー方式の三つに重点統合して、それぞれ「核融合研究所」、「日本原子力機構」、大学等が研究を推進しています。本見学会では、大型ヘリカル装置分野での研究の重責を担う「核融合研究所」にお邪魔し、最新の研究状況を見聞致しました。

見学会では、先ずプレゼン室で核融合エネルギーについての説明を受けました。ビデオ映像では、核融合反応とは水素の原子核を衝突・融合させてヘリウムと三重水素にし、その際の質量欠損がエネルギーになること、核融合を継続するために水素の原子核と電子を如何にバラバラ（プラズマ）にし、更に超高温、超高密度の状態を如何に維持するかが研究課題であること、そして、最終目標は、核融合発電所を30年後に実用化すること、などの解説がありました。次に、10人2班に分かれて実験施設に入りました。引率は当研究所の研究員の方でしたが、軽妙洒脱な説明には抱腹絶倒する場面が多々ありました。

施設見学で見聞きしたことを以下に羅列します。

- ・当研究所はオープンな設計で、構内外を分けるフェンスや塀が無い。
- ・ヘリカル装置とは、核融合反応を持続的に起こさせるため、プラズマを磁場で閉じ込めて高温・高密度の状態にするものである。
- ・実験機器の材料選択や製作する上での困難さの一つは、極低温（ $-269^{\circ}\text{C}$ ）・高温・真空の空間が背中合わせになることである。
- ・ヘリカル装置の実験装置は、重量物であり、加えて超大型サイズであるため、工場から研究所までの輸送には苦勞が付きまとった。管轄警察が2県以上にまたがり、また公道の封鎖申請手続きは1年前に行う必要があったことも負担を倍増させた。
- ・なお、輸送上、分割した個所についても、重量1000t オーダーの機器を10mあたり4mm以下の誤差で現場溶接（SUS溶接）するという大変ハードな作業を強いられた。
- ・ヘリカル装置は強磁気を発生するため、実験機器は勿論、建物鉄骨を含めた周辺物は材質を非磁性体化（多くの金属体はSUS）している。
- ・（ヘリカル方式での）研究は、原理実証段階が完了して、工学的実証を目指す段階に入っており、当面の目標は10年後に実証炉を建設することである。
- ・現在は、実験装置が週3日、10時から16時まで、3分間のプラズマ状態を繰り返し生成し、それに伴って各大学や機関毎がそれぞれの研究テーマを遂行している。

- ・ 制御室は、まるでテレビ報道で見る米国 NASA の管制室のようであり、大広間には 200 程のブースと PC が数えられた。
- ・ 5 年後に当該実験装置を使った核融合実験に入るが、その際は中性子が出るので、建物は放射線管理区域となる。
- ・ 発生中性子を減速するための対策として、実験装置の入る建物の壁や床のコンクリート厚さは 2m 程もある。建設中は、東海 4 県の生コンが品薄になったとの伝聞もあるという。

まだまだ、沢山の貴重な知識と情報を得ましたが、紙面の都合で（オフレコも多少あり）割愛させていただきます。もし、ご関心がある方は当方へご一報下さい。

