

インフォメーション

■会議報告

第13回トリチウム科学技術国際会議 (Tritium2022)

波多野雄治 (富山大学)

13th International Conference on Tritium Science and Technology が 2022 (令和 4) 年 10 月 16 日～21 日にブカレスト (ルーマニア) で開催された。同国は欧州で唯一カナダ型重水炉を商業運転している国であり、重水製造や重水からのトリチウム除去のための水素同位体分離の研究などが活発に行われている。当初は 5 月に開催される予定であったが、コロナ禍で延期になった。また、国境を接する隣国ウクライナで戦争が始まるなど、困難が続く中での開催であったが、13 カ国より約 150 名の参加が得られた。前回、前々回と比べると少ない人数ではあったが、無事に開催できたことと、久しぶりに対面で議論ができたことにより、会場内は大変良い雰囲気であった。開会にあたって政府を代表し Minister of Research, Innovation and Digitalization の Sebastian-Ioan Burduja 博士が挨拶されるなど、国を挙げての歓迎であった。

15 件の基調講演、70 件の口頭発表、45 件のポスター発表が行われた。現地参加を促すため、意識的に口頭発表件数が多めに設定され、学生にも口頭発表の機会が多く与えられた。ポスターセッションでは、会場が狭く照明が暗いというハード面での問題はあったが、活気ある議論が展開された。

国際共同研究や ITER などの国際機関からの発表も多数あったので、個々の講演を特定の国に帰属させるのは困難なのだが、多少無理をしつつ国別に整理すると、日本 (22 件)、米国 (21 件)、ルーマニア (20 件)、ドイツ (16 件)、英国 (13 件) がトップ 5 であった。日本の発表の半数は学生によるものであり、上述のように口頭発表も多く、日本の若手が存在感を示した。一方で、ロシアからの発表はオンライン接続も不可能ということとなり、中国からもリモート発表が 2 件だけであった。

前回から大きな動きが見られたのは、英国、米国、ドイツであった。英国では Joint European Torus (JET) において 2011 年より Be リミタと W ダイバータを用いた ITER like wall (ILW) 実験が行われてきたが、昨年度から ILW 実験では初めての DT 放電がなされた。その成果や、DT プラズマに曝露されたプラズマ対向壁の除染技術などに関する報告があった。また、原型炉に相当する Spherical Tokamak for Energy Production (STEP) 計画も進んでおり、そのような流れの中で、英国原子力公社カラム研究所に大型トリチウム取扱施設 H3AT (Hydrogen-3 Advanced Technology の略でヒートと呼ばれている) が建設

された。基礎研究から ITER の燃料サイクルに関する工学的な試験まで、多様な研究が計画されている。米国では核融合スタートアップ企業 Commonwealth Fusion Systems が、小型トカマク装置 SPARC において 10 g 程度のトリチウムを使用した DT 放電によりエネルギー利得を実証しようとしている。この会議では SPARC の燃料サイクルの詳細が報告された。ドイツでは、EUROfusion の一員として欧州原型炉の燃料サイクルに関する研究が着実に進展する一方で、ニュートリノの質量を決めるための Karlsruhe Tritium Neutrino Experiment (KATRIN) が実施されている。トリチウムが β 壊変すると β 線と反ニュートリノが放出されるが、 β 線の高エネルギー領域におけるエネルギー分布を精密に測定することでニュートリノの質量を評価しようとする研究である。既にニュートリノの質量が $0.8 \text{ eV}/c^2$ より小さいことがこの実験により示されている。今後はさらに精密にニュートリノの質量(の上限)を決定すると共に、ステライルニュートリノに関する研究を展開する予定であることが報告された。日本からは QST の枝尾祐希氏と、九州大学の片山一成准教授が基調講演を行った。枝尾氏からは「R&D activities on tritium technology for ITER and JA DEMO at the Tritium Process Laboratory」という題目で、ITER トリチウム除去系の性能確認試験や原型炉燃料サイクルに関する研究の成果が報告された。片山氏は「Estimation of tritium behavior in water cooled solid breeder blanket for DEMO」のタイトルのもと、固体トリチウム増殖材からのトリチウム放出やブランケットシステム中のトリチウム移行に関する研究成果を報告した。

次回は 2025 年の秋にカナダのオタワで開催される。政治に振り回されることなく、世界中の科学者・技術者が集えることを祈っている。

(原稿受付：2022 年 10 月 25 日)



口頭発表する静岡大の平田さん (M2)。