2018年秋の大会

核燃料部会セッション

溶融塩炉開発の国内外の状況
Domestic and Overseas Progress on Molten Salt Reactor Development

（1）世界の状況

(1) Progress in the World

*有田　裕二
福井大学

1. 国際的な枠組みにおける取り組み

溶融塩炉は第４世代原子力システムとしてGIF(The Generation IV international Forum)の中で取り上げられており各国の開発状況等が報告されてきた。2014年に改訂されたロードマップにおいて、2025年までの開発目標として溶融塩高速炉の基本コンセプトを示すこと、溶融塩を利用する他システム（溶融塩冷却炉や熱輸送システムなど）との共同開発、溶融塩の物性把握や腐食に関する知見、塩処理に関することなどが示されている[1]。最近では、2017 年 1 月にワークショップが開催され、各国からの進捗状況や計画が示されている。

一方、国際原子力機関（IAEA）は、2016 年 10 月末に、トリウムを用いた溶融塩炉に関する国際会議「Technical Meeting on the Status of Molten Salt Reactor Technology」をウィーンの本部で開催し、研究開発の加速に向けた議論を始めた。IAEA は今までトリウム利用炉や小型炉の会合を開いたことはあるが、溶融塩炉に特化した国際会議の開催は初めてであった。欧州各国や米国などの先進国と、中国、インドなどのアジア諸国など、約 20 の国と国際機関から、溶融塩炉専門家約 40 名が参加した。IAEA は、今後、予算化を図り、溶融塩炉に関する国際プロジェクトを開始する」と宣言した。なお、これらの方針は、9 月の IAEA 総会で加盟各国に説明されたとのことである。

2. 各国における取り組み

地域的には大きく分けて 4 つの動きがある、(1)米国の政府とベンチャーと大学、(2)欧州共同体の研究計画を主軸とする活動、(3)中国の上海を中心とする動き、(4)中国を除くアジアの動き（インドネシア、日本など）である。

米国の特徴は、ベンチャー企業が参入していることである。プラントの最初の試験炉が立ち上がるまでの期間で、5 年程度をターゲットにしたもの（2020～2025 年)、20～40 年後（2050 年頃）をターゲットにしたものに大きく分類される。すなわち短期集中型と長期・基礎研究型である。前者ではすでにプラント設計に入っている。これらの特徴としては、1960 年台の MSRE(Molten Salt Reactor Experiments)試験炉の設計を基礎としており、新材料の開発は最小限にする方針となっている。これら計画にはアメリカエネルギー省からも予算が割かれており官民協力して開発を推進しようとしている。また、これらの技術を元にしたプロトタイプ炉をインドネシアに導入しようとする計画も示されており新興国にも溶融塩炉導入の動きが進展している。欧州では HORIZON2020(The EU Framework Programme for Research and Innovation)の中で溶融塩高速炉の安全性評価プロジェクトを進めている。英国においてもベンチャー企業が溶融塩炉の導入計画を示しておりファンドからの支援も含め、国家とは別の道筋で導入が進展する可能性も大きくなってきている。

参考文献

[1] “Technology Roadmap Update for Generation IV Nuclear Energy Systems” OECD Nuclear Energy Agency for the Generation IV International Forum (Jan. 2014)

*Yuji Arita
Univercity of Fukui