

群分離・核変換技術評価タスクフォース事務局御中

令和3年8月3日

TF 委員 小竹庄司

意見書

前回の会合で述べさせて頂いた意見について、以下、補足します。

2016年10月7日に開催された第1回高速炉開発会議（METI、MEXT、JAEA、電力、三菱重工）の設置目的には、「我が国は、資源の有効利用、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減等の観点から、核燃料サイクルの推進を基本方針としています。この方針の下、高速炉開発に取り組むこととしている」と明記されています。

その後、同年12月の原子力関係閣僚会議にて、高速炉開発会議及びその下層の戦略ワーキングでの議論を踏まえて作成された「高速炉開発の方針」が了承・公表されました。その冒頭には、（我が国の方針）として、我が国は高速炉開発の推進を含めた核燃料サイクルの推進を基本的方針とし、**2014年4月に閣議決定された「エネルギー基本計画」においては、核燃料サイクルについて、「使用済燃料の処分に関する課題を解決し、将来世代のリスクや負担を軽減するためにも、高レベル放射性廃棄物の減容化・有害度低減や、資源の有効利用等に資する」**ものと記載されています。

これに基づき、国際協力を活用して、高速炉の開発とともに、軽水炉の使用済燃料からMAを分離抽出し、高速炉の燃料に混合して利用して、放射性廃棄物の減容化と有害度低減を目標とした研究開発が進められてきています。

この一方、ADSを用いた群分離・核変換技術は、2013年11月に、「原子力科学技術委員会・群分離・核変換技術評価作業部会 中間的な論点のとりまとめ」で、①実験室段階から工学規模の段階に移行することが可能な研究開発段階にあり、J-PARCに核変換実験施設を整備することが期待される、②高速炉サイクルによる核変換技術との相互評価や核変換実験施設の実現性のC&Rを行いながら研究開発を進めるとされています。

更に、ADSを用いた核種変換の研究開発は、配布資料2-1の最終頁に示す通り、2018年7月に閣議決定された「エネルギー基本計画」には、減容化と有害度低減のための技術開発を推進し、具体的には、高速炉や、**加速器を用いた核種変換等**（中略）を推進すると記載されており、この太字部分で、ADS及びMA分離に係る研究開発が進められていると理解されます。

ここで、MA 分離に係る研究開発は、高速炉サイクルと共通の開発課題であり、この研究開発の重要性は、ADS でも高速炉でも同様ですから、主たる論点は ADS の開発の進め方になります。

つまり、本タスクフォースで ADS の開発を、工学規模の段階に移行すべきかどうかについて検討していくこととなりますが、このためには、前回のタスクフォースで複数委員から指摘されたように、以下の論点を議論していくことが必要と考えます。

- ・ ADS の実用化によるメリットは何か（実用化が早い？コストが安い？廃棄物が少ない？）
- ・ ADS 実用化までに必要な予算規模はどの程度か（開発計画と予算）
- ・ ADS システムの技術的実現性は現状どの程度か（TRL 評価）
- ・ ADS が実用化された場合、軽水炉複数基分の使用済燃料から MA を抽出し、放射性廃棄物の減容等を行うこととなりますが、これら全体システムの発電コストはどの程度になるか（経済性）
- ・ ADS は、軽水炉の使用済燃料中の MA を分離して核変換するシステムであり、軽水炉の持続的利用が前提になる。将来的に、ウラン価格が高騰した場合には、海水ウラン等からの濃縮を想定されると思うが、その場合のシステム全体の経済性はどの程度になるか。（持続可能性）

その際、「群分離・核変換技術評価作業部会 中間的な論点のとりまとめ」の②高速炉サイクルによる核変換技術との相互評価や核変換実験施設の実現性の C&R を行いとあるように、高速炉サイクルとの比較評価が重要になります。

前回のタスクフォースでは、今は選択する時期ではなく、工学試験を行ってから判断すべきとの意見もありましたが、その場合には、判断するまでにどの程度の予算と期間が必要になるのか、明確にする必要があります。私の理解では、前回指摘しましたように、米国は 2003 年に、フランスは 2013 年に、ADS と高速炉の比較検討を多くの専門家、有識者を加えて検討し、加速器と未臨界炉を組み合わせた ADS よりも、高速炉で MA 変換を行った方が経済的に優位であると判断し、ADS の工学試験に入る前に開発を中止しました。JAEA がこれを覆す新たな知見を持っているのであれば別ですが、現段階で ADS の工学試験フェーズに移行することを正当化する技術的理由は見つからないと思います。

なお、私の意見は、加速器等を用いた様々な研究開発の有用性や先見性を否定するものではありません。大型加速器を駆動し、MA を核変換するために鉛ビスマス冷却未臨界炉と組み合わせた ADS の開発研究は、原子力発電システムの一部としていくものになるので、その工学試験に入るならば、開発意義があるか、上記論点を明確にして、研究開発の進め方を決めるべきという趣旨です。

ADS の開発に関する政策判断は、最終的には原子力関係閣僚会議等で決めるべきかもしれませんが、その前に、ADS が原子力発電システムの一翼を担う設備であるならば、設計・製造メーカ、電力等の産業界の意見も聴取し、我が国の限られた原子力予算と人的資源の中で、どのような選択をすべきか議論しておくべきと思います。

本タスクフォースでは、少なくとも上述した事項について、技術的な観点から、しっかりした議論を行えるよう、次回の説明資料に期待します。

以上