

# 第7回会合の主な議論及び意見

---

令和5年3月22日  
文部科学省



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

# 第7回会合の主な議論及び意見

## (2) 新高速中性子照射炉を中心とする原子カイノベーション研究構想について(原子力機構説明)

- MA燃料照射はバンドル照射となれば多量のMAが必要であり、相応の製造施設が必要となるためよく検討すべき。また、燃料形態が金属燃料か酸化物燃料かにより、再処理施設側の仕様が大きく異なるため留意が必要。
  - 新高速中性子照射炉用MA燃料のバンドル照射をする場合、集合体1体当たり2kg程度、実証炉用となると8kg程度が必要となる見込みであり、それだけの規模の施設が必要になることは承知している。実証炉用の燃料形態は2026年度頃に決定されると見込まれており、その結果を受けて再処理施設側の仕様を具体化していくことにしている。
- MA燃料の製造について既存の常陽燃料で足りるのか。また、MAを回収後のU-Puについてはどうするのか。
  - 集合体規模にもよるが、常陽の照射済燃料は1000体以上あるため、十分な量を確保できる見込み。回収したU-PuについてもMA燃料やMOX燃料に回す予定である。
- 溶融塩蓄熱について機構で研究実績はあるか。原子炉系統と切り離して蓄熱設備を検討するのであれば、溶融塩などの流体同士の熱交換にはリスクがある観点からも、グラファイトといった固体を活用する手法も検討してはどうか。
  - 蓄熱技術についての研究は機構で古くから実施しているものではない。学会等を通じて情報収集を行っているところ。現在、溶融塩の基礎物性やナトリウムとの反応性、熱交換器の構造について検討を進めている。

# 第7回会合の主な議論及び意見

## (2) 新高速中性子照射炉を中心とする原子カイノベーション研究構想について(原子力機構説明)

- 国内基盤が少なくなっている現状において、新高速中性子照射炉等の新たな動きを歓迎する。一方で、新高速中性子照射炉の規模は必ずしも大きいとは言えず、海外の先行例とも比較し、もっと大胆な性能・貢献も出来るのではないかと。研究段階からの社会への貢献という面で、MA燃焼、国民福祉への貢献をして稼ぐなど検討してほしい。自ら制約を付け、出力は常陽程度の100MWtとしているが、もっと大胆に提案してもよいのではないかと。また、再処理実証フィールドの数十/y程度という規模が具体的にどのような役に立つのか、プルサーマル使用済燃料などの再処理も視野に入れるなど、更なる検討・整理が必要ではないかと。  
→まずは国内で実際の炉を早期に作る事が重要と考えており、100MWtの設定は試験炉としてのポテンシャルを考えた結果であるが、性能については今後も検討していく。再処理の規模については、プルサーマル使用済燃料も視野に入れて柔軟に検討していきたい。
- 新高速中性子照射炉の目的の第一にMA燃焼が掲げられている一方で、整備計画ではMA燃料の実証に入るのが、新高速中性子照射炉完成以降となっている。脱炭素やエネルギー安全保障が待ったなしという中で、一般の方が見た場合になぜこの優先順位なのか疑問を感じるのではないかと。MA対策以外の部分についても大きな意義があることを主張してはどうか。また、新高速中性子照射炉の仕様についても、MBIRやVTRと同等以上の性能という狙いがあり、インパイルループやRI製造等の機能は理解するが、出力は常陽並みで中性子束もやや低く、その性能に疑問を感じる。設計のポイントの重要性が分かるようになるとよい。炉の目的やコンセプトをよりはっきりしてから検討を進めていただけたらと思う。  
→エネルギー政策の観点から優先度が高いエネルギー利用の実証はまさに実証炉の役割である。一方で、MA燃焼も放射性廃棄物減容・有害度低減の観点から重要な課題であり、本来はもっと早期に実現したいもののMAの取り出しや、取り扱うセルの整備等も含めて、もう少し時間をかけて研究を行うことが新高速中性子照射炉の役割であると考え。重要度という意味ではどの項目も大事。

# 第7回会合の主な議論及び意見

## (2) 新高速中性子照射炉を中心とする原子カイノベーション研究構想について(原子力機構説明)

- 照射試験に特化した設計として、照射スペースは中心1体だけではなく、2列目も含めれば、照射炉としての価値が上がるため検討の余地ありと考える。照射ニーズに対してさらなる検討も続け、尖った部分を追求してもよいのではないか。
- 実証炉に先んじて、規制経験を蓄積していくことは非常に有意義。本検討会における内容については、政府のロードマップ(高速炉開発に係る「戦略ロードマップ」)等にしっかり反映し、政府一体で進めることが重要。また、燃料製造施設や再処理実証フィールドについては、新高速中性子照射炉の有無に依らず重要であり、しっかり機構において整備をしてほしい。
- 社会的受容性の観点では、MA燃焼は重要。一方で、整備計画では実証炉の工程と重複感がある。革新炉開発の全体ロードマップの中で経産省との密な連携・調整をお願いする。
- 整備計画では、実証炉燃料のバンドル照射やMA燃料の照射データが実証炉の基本・詳細設計に反映されるとなっているが間に合うのか。  
→照射データは設計そのものに直接影響するものではなく、運転計画や規制対応等のバックデータとして役立て、安全審査等の加速につながると考えている。

## 第7回会合の主な議論及び意見

### (2) 新高速中性子照射炉を中心とする原子カイノベーション研究構想について(原子力機構説明)

- 新しい施設が出来るのは人材育成の面でも非常に重要であり、スピード感をもって検討して頂きたい。医療用RI製造においては、Ac-225のみならず海外依存であるMo-99についても検討し、取り組んでほしい。また、中性子ビームポートはロシアのMBIRのような水平出しのイメージか。高エネルギー中性子は核データの検証にも使えたら面白いと考える。  
→Ac-225は高速炉でしか作れないため強調しているが、Mo-99も検討対象としている。中性子ビームポートについては、そのニーズ把握を含め検討していく。
- もんじゅでは大学の研究者が研究をしていたイメージはあまりないが、新高速中性子照射炉では大学の研究者や学生が使用するような構想等はあるのか。  
→もんじゅは発電炉であったこともあり、そのような機会は無かったが、常陽では大学と連携して照射試験を行った実績がある。新高速中性子照射炉についても、大学との連携を密にとれるよう構想を持っている。
- 新高速中性子照射炉を進めるに当たって人員はどの程度の規模を想定しているのか。機構としてもしっかり人員確保や大学との連携に力を入れてほしい。  
→可能な限り早期に運転開始という観点で、当面は機構の現有の人員(100~200名程度)で対応することになる。製作等の部分はメーカーの協力を得て広げていけたらと思う。