

燃料高度化技術戦略マップの 概要について

核燃料部会「燃料高度化ロードマップ」実行委員会
関村 直人(東大) ○土内 義浩(原燃工)

1. 燃料高度化技術戦略マップの策定とローリング ・実施体制

日本原子力学会 核燃料部会に「燃料高度化ロードマップ」実行委員会を設置し、「軽水炉燃料の高度化に必要な技術検討」特別専門委員会(活動時期:2006.11~2008.3)におけるロードマップに関する検討作業を引き継ぎ、専門家が個人的な立場として参加し(計57名)、議論を行っている。

日本原子力学会 核燃料部会 「燃料高度化ロードマップ」実行委員会

委員会主査 関村直人

- 学術界
東京大学、大阪大学、京都大学、名古屋大学、九州大学、電力中央研究所
- 官界
原子力安全・保安院、資源エネルギー庁、原子力安全基盤機構、
原子力安全委員会事務局、日本原子力研究開発機構
- 産業界
東京電力、関西電力、四国電力、日本原子力発電、日本原子力技術協会、
エネルギー総合工学研究所、日本原燃、三菱重工業、
グローバル・ニュークリア・フュエル・ジャパン、原子燃料工業、
日本核燃料開発、ニュークリア・デベロップメント、三菱原子燃料、
住友金属、三菱マテリアル、コベルコ科研、ジルコプロダクツ
- 学協会
日本原子力学会(標準委員会、
再処理・リサイクル部会、水化学部会、バックエンド部会、炉物理部会)

2. 燃料高度化技術戦略マップ2008-2009について

・燃料高度化の導入シナリオ(1階層目)

1. 燃料高度化の目標

(原子燃料の位置づけ)

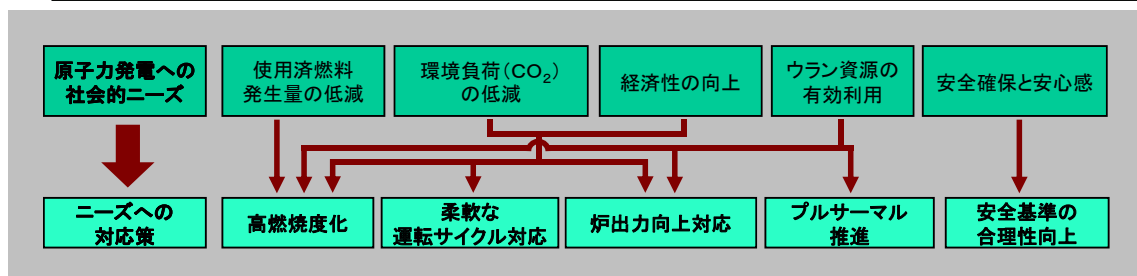
- 原子力発電は、原子燃料から取り出した熱エネルギーを電気に変換するものである。その中で、原子燃料は核分裂エネルギーを熱エネルギーとして供給するという機能と、原子力安全を確保する上で放射性物質を閉じ込めるという機能という原子力発電の根幹を担う機能を有している。

(燃料高度化の目標)

- 原子力発電に対する社会的ニーズは燃料にとっての負荷を増大させる方向であるため、安全性能を高めることで増大する負荷に対応できる燃料を開発するとともに、規制に関わる安全基準の合理性の向上を図ることで国民の信頼を高めていく。

(燃料高度化技術戦略マップの目標)

- 原子力発電への社会的ニーズに応えていくために、産官学が有機的に連携しながら、合理的かつ効率的な方法で課題解決を図る。



2

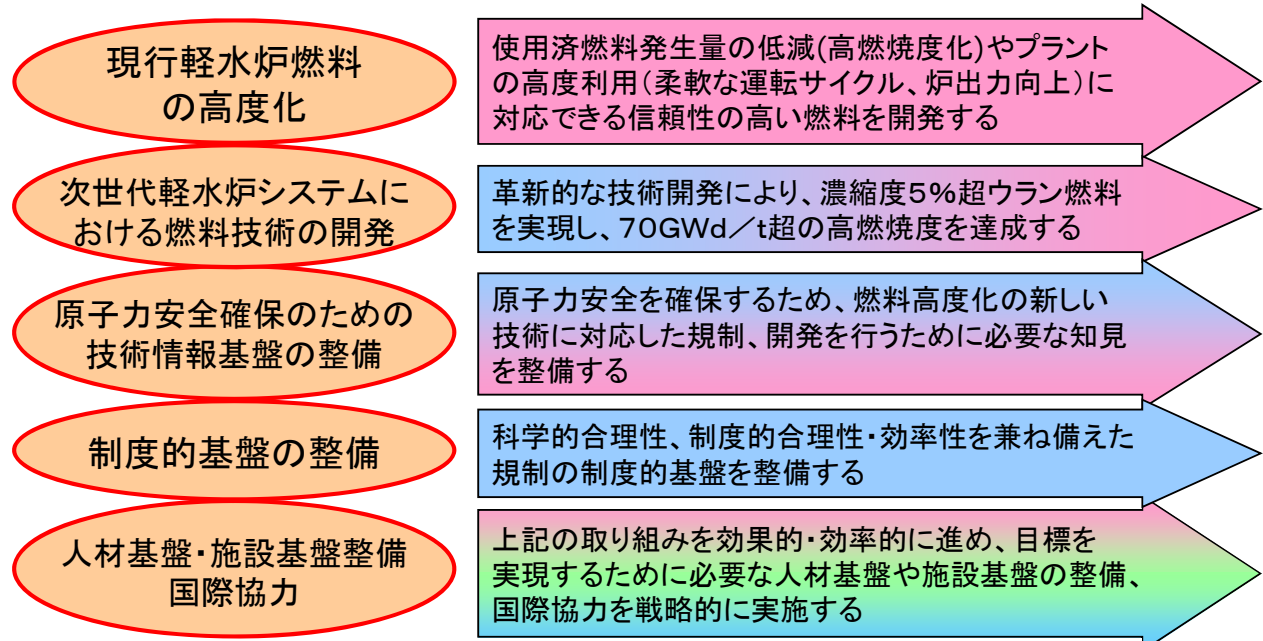
2. 燃料高度化技術戦略マップ2008-2009について

・燃料高度化の技術マップ(2階層目)

1. 技術課題の俯瞰

- 燃料高度化の目標を達成する上での課題を俯瞰し、産官学が連携して解決していくべき5つの重要な技術課題を見定めた。

産 官 学

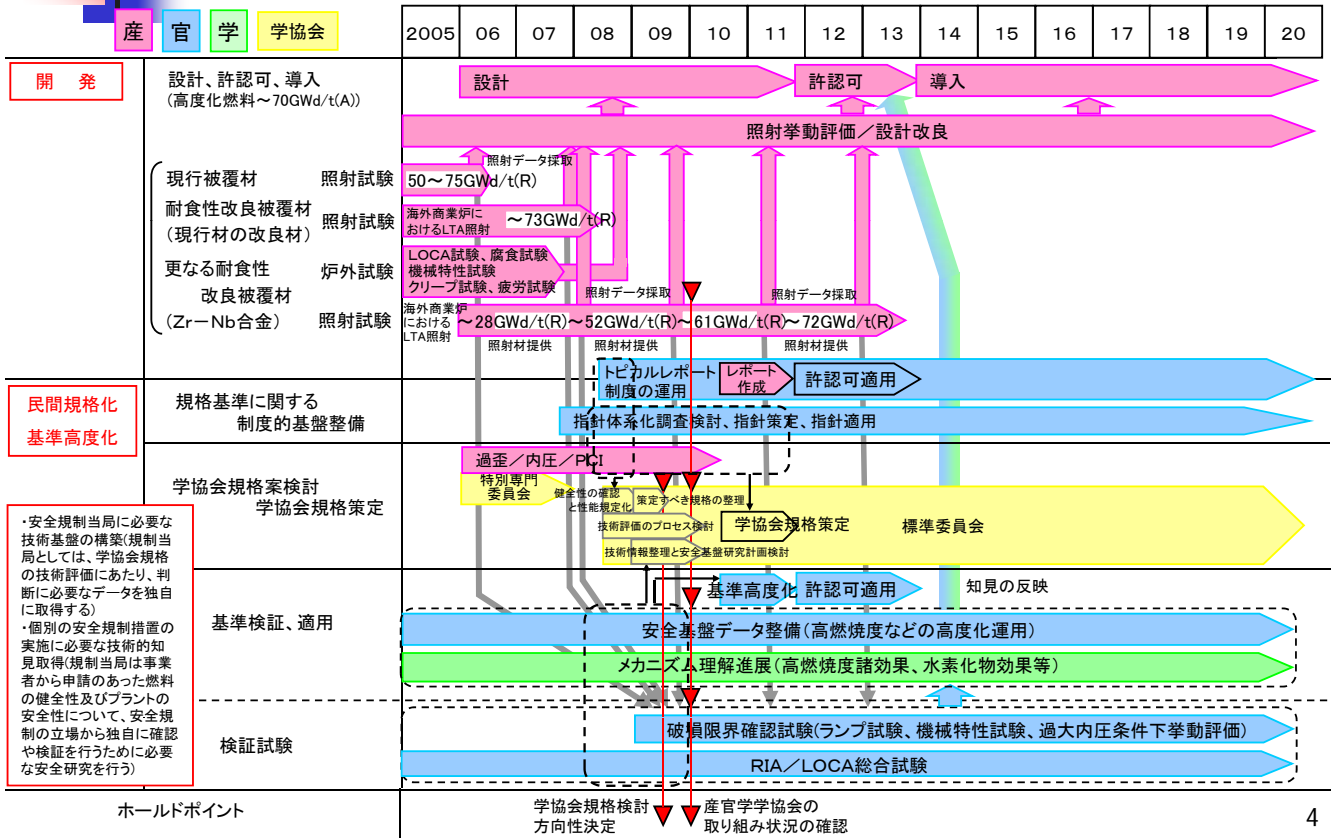


3

2. 燃料高度化技術戦略マップ2008-2009について

・燃料高度化のロードマップ(3階層目)

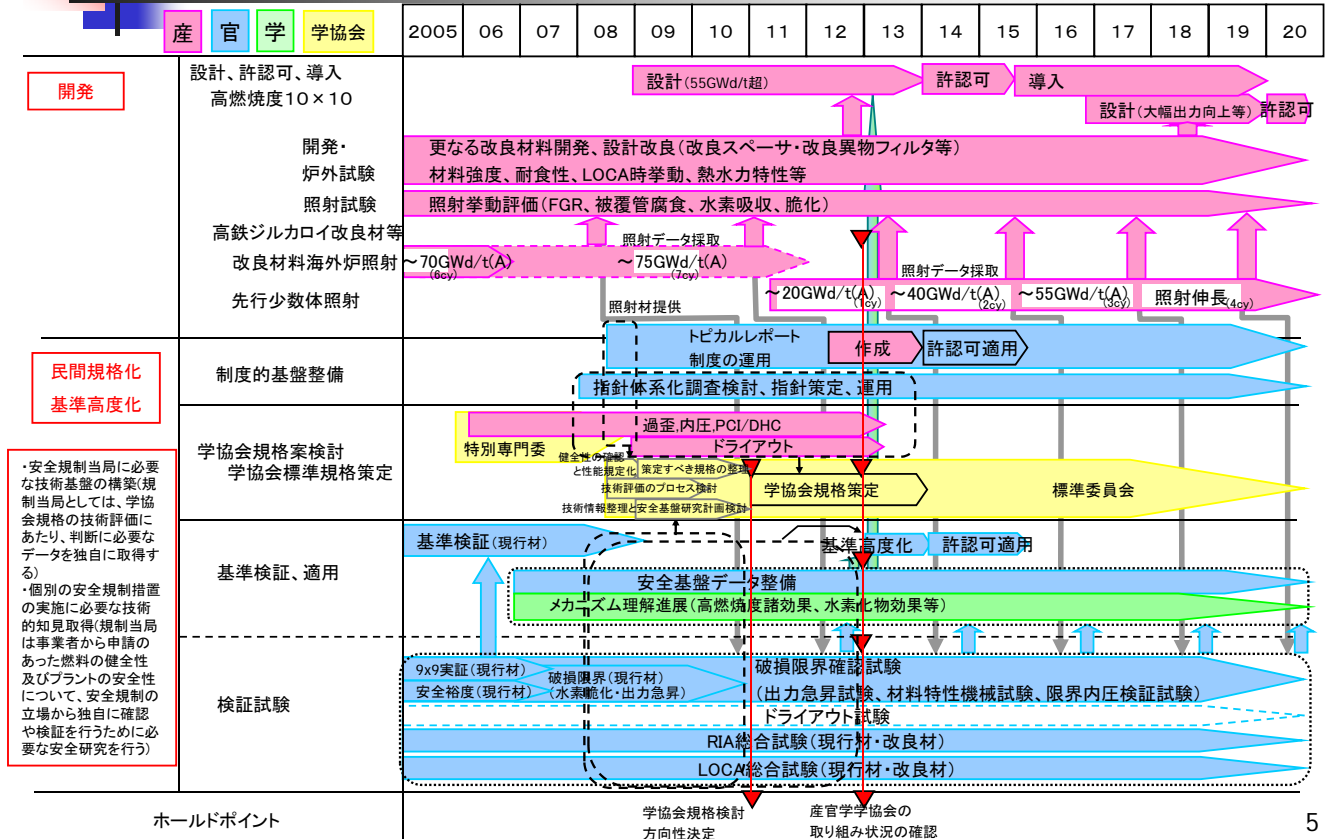
1a. PWR高度化燃料: 高燃焼度化、炉出力向上、柔軟な運転サイクル対応、規格・基準高度化



2. 燃料高度化技術戦略マップ2008-2009について

・燃料高度化のロードマップ(3階層目)

1a. BWR高度化燃料: 高燃焼度化、炉出力向上、柔軟な運転サイクル対応、規格・基準高度化



3. 技術戦略マップ間の連携について

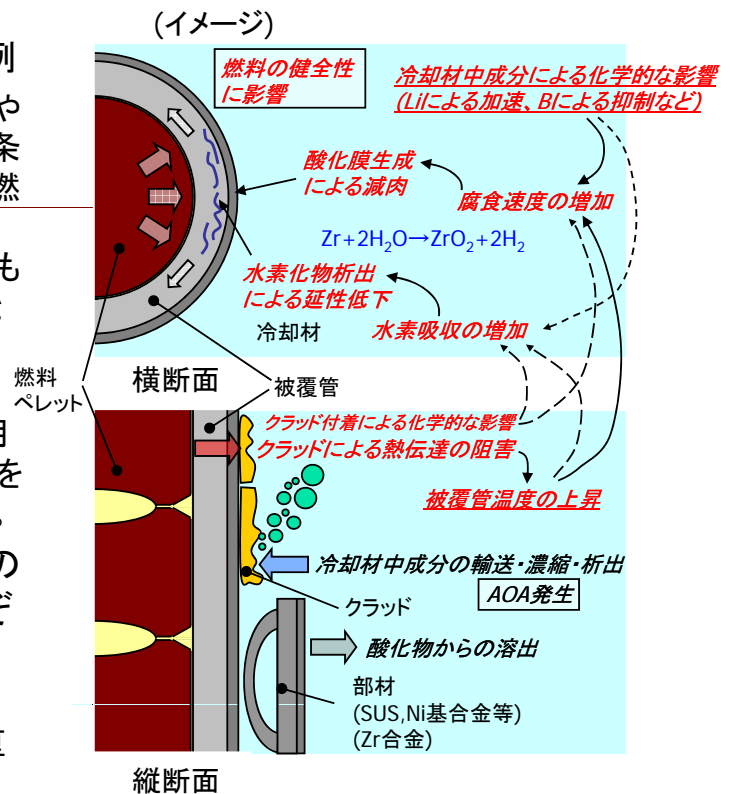
①技術動向[技術戦略]の共有

■ 燃料分野と水化学分野の関係例

■ 水化学は、被覆管の外面腐食や水素吸収に関する重要な環境条件である。故に、長期を要する燃料高度化は将来の水化学を見据えたものであるべき。水化学も燃料への影響を勘案したものとすべき。

■ 今後被覆管やその他燃料集合体部材にどのような材料が採用されていくかは、水化学高度化を図る上でのインプットとなりうる。

■ このように異なった分野が互いの技術動向を発信・入手し、それぞれの技術戦略マップにおける環境的課題として取り込むことは、燃料と水化学の関係に限らず重要である。



6

3. 技術戦略マップ間の連携について

②基盤整備の共有

■ 燃料高度化技術戦略マップでは、人材、施設等の基盤整備の重要性を謳っている。これらは、多くの分野において共通する課題である。

■ 例えば、被覆管の炉内における腐食や水素挙動を詳細に把握するためには、照射試験ループやモニタリング技術といった施設・設備が重要であるが、これらの整備は水化学高度化や高経年化対応と共通する領域である。

■ また、試験や評価に携わる人材の育成、研究成果等の知見を整備する技術情報基盤のリンク等についても、特定の技術戦略マップとしてではなく、より総合的な場において、高い次元での議論が望まれる課題である。

7



4. まとめ

- 燃料高度化について掲げた目標を達成するため、今後も学会の場を通じて技術戦略マップのローリングを行い、課題に取り組んでいく。
また、原子力発電が社会的ニーズに応える上で、効果的な課題解決を図るためには技術分野間の連携が重要であり、積極的な情報交換や基盤整備等に関する議論を深めていきたい。