

平成 22 年 12 月 16 日
日立 GE ニュークリア・エナジー株式会社

FaCT プロジェクトに対する見解

1. はじめに

これまで、当社は、実験炉「常陽」、原型炉「もんじゅ」において、1次主冷却系などの主要なナトリウムシステム・機器を担当するとともに、「東海再処理工場」の溶解槽遠隔補修ロボット等の開発や「六ヶ所再処理工場」、「リサイクル機器試験施設 (RETF)」等の再処理関係主要システム・機器も担当してきました。

高速増殖炉サイクル実用化に向けても、当社が培ってきた得意技術を生かして参画させていただきます。

以下、FaCT プロジェクトについて、これまで公開されている情報に対して、留意する必要があるのではないかと考える項目についてコメントさせていただきます。

2. 革新技術について

2. 1 高速増殖炉システム

当社が「もんじゅ」等で経験がある設備に関する革新技術についての気付き事項を以下に示します。

(1) ポンプ組込型中間熱交換器

ミドルレグ配管削除によるプラント物量削減効果があるが、合体による機器の大型化、設計・製作の複雑化が機器コストに及ぼす影響についても検討する。

(2) 高クロム鋼の1次冷却系中間熱交換器への採用

- ・ 高クロム鋼の溶接には、基本的には熱処理が必要であり、伝熱管本数が数千本のオーダーとなる中間熱交換器の材料に採用する場合、伝熱管溶接に要する製作期間、作業量増加がコストに及ぼす影響についても検討する。
- ・ 上記熱処理により、薄肉伝熱管表面に生じる黒錆の影響についても検討する。
- ・ ステンレス鋼と異なり、建設時の錆止め対策として一般的には機器内面に防錆材を塗布するはずだが、ナトリウム充填前にこれを完全に除去する方策についても検討する。(あるいは防錆材を使用しない方策を検討する)
- ・ 1次系内に異なる種類の材料が共存することになるので、微量元素の異種材料間の移動による影響がないことを確認しておく。

(3) 建物配置

革新技術の採用により、建物がコンパクト化されているが、今後の概念設計段階では、機器、付属品の点検・交換や ISI 作業などの保守が容易な配置設計となっているかどうかよく検討する。

(4) 1 次系配管の 2 重管化

設計段階で付属設備や分岐管により構造が複雑化する可能性があることに留意する。

(5) 直管型 SG

- ・ 防護管付伝熱管については、初期ナトリウム充填時やその後のメンテナンス時、補修時に SG 内ナトリウムをドレンする際、防護管と伝熱管のギャップ部にナトリウム化合物が生じるような現象についての影響を検討する。
- ・ 伝熱管本数が数千本のオーダーとなる SG が 2 ループ化に伴って大型化することによる製作工程の長期化がプラント建設工程全体に及ぼす影響についても検討する。(中間熱交換器についても同様)
- ・ 防護管の有無により、万一の SG 伝熱管破損対策設備に大きな差異が生じないのであれば、1 重管をベースとして ISI, 補修時の復旧の容易性を追及するオプションも比較検討する。

2. 2 再処理、燃料製造システム

(1) 今回は、主として FBR 平衡期において最適な技術として検討されていると考えるが、今後の検討においては、その前に来る LWR から FBR への移行期への適合性にも、より留意して最適化するように検討する。

(2) 個々の技術の成立性についてしっかり評価している段階のものが多いと考えられるが、今後は、実用化に向けた大型施設への適用性、諸外国の開発技術との比較評価などの観点からも、より検討を深める。

(3) 今後の検討においては、燃料製造、原子炉、再処理、高レベル廃棄物処分の各分野を俯瞰した全体プロセスとしての整合性、最適化の観点にも、より留意して検討する。

3. 今後の進め方全体についての要望

- (1) 炉だけでなく、フロントエンドからバックエンドまでのサイクル全体について、目標とする開発ロードマップを設定いただきたい。
- (2) ロードマップ作成に必要な視点として、研究開発だけでなく、メーカーが担うプラント設計、建設、運転保守を通じた工学経験の蓄積と伝承が途切れることなく継続できるような建設のインターバルを考慮いただきたい。
- (3) 特に高速増殖炉システムについては、メーカーの「もんじゅ」経験者が数少なくなる中、2025年実証施設運転開始の目標が遅れると、経験者のノウハウの継承が困難になるため、目標工程が達成できるようご配慮いただきたい。
- (4) 高速増殖炉システムの開発ロードマップ作成において、「実証施設の出カレベルが実用炉の機器・構造の製造性確認、実現性に関するリスク評価および革新技術の技術実証性判断に及ぼす影響」を明らかにすることが重要であるが、その際、「常陽」から「もんじゅ」までのステップアップの経験から得られた知見を生かして、次の実証施設ステップに進む際の技術リスクを緩和するという観点でも検討・整理する。
- (5) 技術リスク、投資リスクの低減のために、今回改正されたナトリウム冷却高速炉の仏、米との協力関係を具体化する際には、つぎのような項目が重要と考える。
 - ・ 運転保守経験における失敗事例の共有
 - ・ 設計思想まで踏み込んだ本音の議論
 - ・ 類似技術の共同開発、開発分担

以上