

会員座談会議事録
次世代軽水炉プロジェクトの展開

2010/11/23

期日：2010年11月18日 15:00～17:00

場所：原子力技術協会

講師：(財) エネルギー総合工学研究所 理事 松井一秋殿

司会：齋藤伸三

講演要旨

2008年度から次世代軽水炉開発の調査研究（FS）がスタートした。2010年には中間評価を実施、2015年までに基本設計を実施する目標で、ナショナルプロジェクトとして推進することになった。

開発は(財)エネルギー総合工学研究所（IAE）を幹事機関とし、日立、東芝、三菱の協働体制で、国と電事連の補助金を得て実施している。

なお、このプロジェクトは2015年までに基本設計を完了することとしている。詳細設計と個別・製作設計は2025年に完了、2030年に運転開始を目指している。また、総開発費は現時点では550億円の見通しで、官民でおよそ半分ずつ負担することを見込んでいる。

プロジェクトの背景

全世界の原子力発電量は、2050年には2006年の1.5～3.8倍に増大、高シナリオでは全発電量に占める原子力の比率は現在の16%から22%に上昇が予測されている。この原子力への期待は、原子力がエネルギー需要増大による負の影響を最小にできることから、国際的に再評価されていることによる。その一方、わが国は設備利用率が低いことやパッケージ供給体制の弱さなど、国際展開には課題を抱えている。また、国内のエネルギー供給には2050年以降には高速増殖炉の導入が計画されているが、それまでの間、リプレースによる新設が必要になろう。このリプレースの本格化は2030年頃からと予測される。

次世代軽水炉のコンセプト

次世代軽水炉は低い建設単価と発電コスト、世界最高水準の安全性、運転しやすく使いやすいプラントを特徴とし、ABWR、APWRをGENⅢ+とすれば、GENⅢ++世代でHP-ABWR、HP-APWRと呼ぶことができよう。

具体的には次の事項を主な開発目標とした。

電気出力：170～180万kW（80～100万kWにも対応可）

経済性：設単価約13万円/kW、建設期間30ヶ月、稼働率97%、
運転サイクル24ヶ月、プラント寿命80年

その他：米欧の許認可、規格基準に対応可、
立地条件によらない標準設計（免震技術の採用など）

これを実現するため、ABWR、APWRの機能を先進化するとともに、大型モジュールなどの工法の更なる高度化などを採用する。また実現するために必要な要素技術も抽出した。

更に、円滑な導入に向けて市場調査も実施、欧米では2030年頃からのリプレース需要が十分あることを確認した。

中間評価の結果

これまで 2 年間の進捗と成果に関する総合評価として、魅力的な国際標準炉となり得ること、実用化の見通しを得たこと、開発体制が実効的、効率的であることが明らかとなった。

質疑応答

Q 稼働率の低さが海外進出に負の要因となっているが、改良可能なのか？

A 海外のベストプラクティスの反映を含め、規格・基準への取り組みのなかで進めていると承知している。このプロジェクトでは合理的な規制環境を前提として 97%をターゲットとした。

関連意見 稼働率が低いのは次世代炉の問題ではない。計画外停止率の低さから規制制度の問題が提起されているが、それだけでもなからう。

Q 熱効率を 40%にアップするとしているが、数度の温度上昇で可能か？

A 温度上昇のほかエコマイザーなど S G の効率化なども寄与している。

Q 運転性向上では、負荷追従運転も考慮されているか？

A 現時点では負荷追従運転は考慮していない。

Q 寿命には R P V の照射脆性の影響がある。L B B を考慮しているのか？

A 詳細はつめていない。

Q 開発推進体制では、エネ総研、メーカーの役割分担や責任の所在等に問題ないか？

A 個別の開発アイテムに対しては、当該アイテムの開発担当が責任をもつことになるだろう。

Q 開発の実施、実現にはユーザである事業者（電力）の意欲が必要であるが、実情はどうか？

A 電力は基本的には本開発にコミットしており、本年中には具体的な取り組みについて意思表示することになっている。

Q 海外初号機の Design Certificate は米国で取得するのか？

A 多分そうなるであろう。

Q 工期 30 ヶ月の具体策はあるのか？

A 大型モジュール工法などにより、工事期間を検討した。

その他の意見や話題

- * 三すくみになると導入主体が不明確になり、進まない恐れがある。原電のような中核が必要
- * 免震の範囲にはタービンも含む
- * 航空機対策はコンセプトの段階
- * リプレース需要に対応するのは立地点のリサイクル利用が必要
- * 第IV世代（GEN IV）は R&D の域から進んでいないであろう。

（石井正則記）以上

出席者

林勉、齋藤伸三、金氏顕、宅間正夫、竹内哲夫、松永一郎、小川博巳、加藤洋明、齋藤健弥、辻萬亀雄、三谷信二、高橋謙治、後藤廣、田中隆一、伊藤睦、荒井利治、土井彰、齋藤隆、若杉和彦、上田隆、佐藤祥次、古田富彦、石井陽一郎、齋藤修、紺谷健一郎、中神靖雄、橋本哲夫、太組健児、税所昭南、久野勝邦、小野章昌、石井正則