

熱流動部会

No. 21-2-4

「熱水力安全評価基盤技術高度化検討」
サブワーキンググループ(SWG) 第2回

第1回サブワーキンググループ について

平成22年2月12日

JNES会議室

幹事会

熱水力ロードマップ まとめ

技術戦略マップの特徴（「熱水力安全評価基盤技術高度化戦略マップ」）

- 導入シナリオ： 課題の同定 → H21、3月策定
次世代軽水炉などの主幹課題や産官学での協力課題を網羅
- 技術マップ： 到達点、残存課題、実施課題、役割分担、反映先を明示
熱水力の現状をデータベース付きで整理し、実施内容や実施方法を明示
- ロードマップ： 実施時期、課題間の連関
主要な骨組みを完成・明示

21年度以降の活動 → ローリング

「熱流動部会」によるWG／SubWGを設置し、継続実施

- ロードマップの報告（安全基盤小委員会など）と広報
「熱流動部会」のホームページにロードマップを掲示 → 外部へ開示（H21、7月）
- 役割分担、具体的実施計画に基づいた実施
研究・開発の個別課題の具体化 }
ニーズとシーズのマッチング }
人材育成や基盤情報・技術の継承・発展を担う「学」の関与 }
国際競争力ある新型軽水炉（次世代軽水炉など）の開発・安全確証 }
実現に必要な
仕組みの構築
- 実施に伴うフィードバック、社会ニーズの確認等に基づいたロードマップの改訂

熱水力ロードマップの課題 (1/2)

(サブワーキンググループでの検討内容)

1) 基幹テーマ課題の提示／整理

- 例：高経年化(材料)、高燃焼度(燃料)など
- 安全上の重要性・必要性
- 解決されるべき共通的課題
- 産官学による課題の実施

2) ロードマップに基づいた個別実施課題の整理

- 基幹テーマ課題に付随する具体的実施課題
 - ✓ 課題の提案
 - ✓ 課題毎にタスクグループで実施など
- ニーズとシーズのマッチング
 - ✓ 開発条件と研究サイクルの整合など
- 予算獲得の筋道の明確化
 - ✓ 安全基盤研究ワーキングGなど

熱水力ロードマップの課題 (2/2)

(考慮されるべき内容の例)

1) シビアアクシデント

- 新型軽水炉(次世代軽水炉等)の炉設計に考慮
 - ✓ 世界標準を獲得する性能
- 我が国での規制における考慮
 - ✓ 原子力安全基準・指針専門部会等で議論を実施

2) スケーリング

- 大型設備の安全評価
 - ✓ Reference Data乏しい
- 統計的安全評価手法の規制への導入の検討
 - ✓ BEコード／熱水力モデル(スケールアップ)の検証

2. 新增設・リプレースの円滑化

「原子力発電推進強化策」 2009年6月 経済産業省

<次世代軽水炉開発の推進>

- 次世代軽水炉に適用される新技術について、リプレースの本格化に間に合う時期までに、安全性・信頼性を確保するために必要な確証試験等を実施し、知見や経験の蓄積を計画的に進める。また、その成果を評価した上で、実機への先行的な適用に取り組む。
- このため、国・電気事業者・メーカーが連携し、次世代軽水炉の本格導入に向けた見通しを2010年度までに明らかにする。

第1回SWG サマリ(1/3)

概要

- H22年1月28日（JNES G会議室）、30/35名、山口主査
- H20年度までに作成された「熱水力RM」の背景、目的、概要と今後のローリング（本サブWG）の検討内容（案）に関する説明（幹事：No. 21-1-3）
- 熱水力研究のニーズとなる新型軽水炉（次世代軽水炉、中小型炉、他）の開発状況・今後の予定等に関する説明（エネ総工研、原電、メーカー3社：No. 21-1-6～21-1-10）
- 熱水力研究の大テーマの一つであるシミュレーション技術のV&V（Verification and Validation）の動向と今後、外挿・内挿の考え方などの紹介（東大・越塚委員：No. 21-1-11）
- RMに基づいた具体的タスクの実施に係る、安全基盤研究WGの報告書（案）の紹介（幹事：No. 21-1-12）

第1回SWG サマリ(2/3)

主な議論(1/2)

RM全体の在り方

- 課題のプライオリティ付け
 - ✓ 現状＝網羅的RMの再構成
→ ポイントの明確化(例:水化学分野RMでの水素制御)
 - ✓ 対外的に、我が国がイニシアチブをとれる課題(世界戦略的課題設定)
- 実施に係るキーワード(例)
 - ✓ シビアアクシデントとスケーリングはまさに重要な課題である
 - ✓ スケーリング(解析手法のV&V)は色々なデータもあり、イニシアチブを取れるのでは？
- 他分野との連携
 - ✓ 熱水力は幅が広く、他分野との連関が深い——情報交換は重要
 - ✓ プラント設計の全体に係る課題——予め議論を進める必要性
 - ✓ 先行RM(高経年、燃料高度化など)との連関有り

第1回SWG サマリ(3/3)

主な議論(2/2)

個別の議論

- シビアアクシデント
 - ✓ 世界標準の炉ではデブリ冷却対策(コアキャッチャ等)は必須
 - ✓ 原安委の委員会などで、規制における位置付けが議論されている
- 解析技術
 - ✓ スケーリングは、実証試験の代替によるコスト削減や正確な安全余裕の評価に大変有効
 - ✓ 新型軽水炉の安全評価を行う安全評価手法(安全解析コード)に関する検証などで、具体的なRMの作成が必要
 - ✓ シミュレーション技術(解析コード)のV&V(スケーリング含む)は、次世代炉の安全性確保の透明性を示す為に重要
 - ✓ 原子力学会が4月に立ち上げるシミュレーション技術のV&Vに係る研究専門委員会のアウトプットを、熱水力RMに取り入れて行く必要がある
- 新型軽水炉
 - ✓ AP1000格納容器の外部液膜冷却などはスケーリングに係る好例で、ニーズとシーズのマッチングにも対応しそうな個別課題である
 - ✓ 中小型炉を含め、国際戦略的な考え方も必要
 - ✓ 次世代軽水炉は、規制とのプロトコルが重要ではないか

熱水力RMに
不可欠な課題