

本資料からの目的外の転載、複写、開示には
電気事業連合会の確認、同意が必要です。

総合資源エネルギー調査会
原子力の自主的安全性向上
に関するWG 第9回会合
資料1-2

電気事業者の原子力安全研究への取組

2014年2月
電気事業連合会

1. 電気事業者が行う研究の基本的役割
2. 目指す技術開発ビジョン
3. 研究実施体制
4. 関連機関との連携
5. 最近の電力共通研究のテーマ
6. 電力共通研究費用の推移
7. 事業者の取組例
8. まとめ

1. 電気事業者が行う研究の基本的役割

- 自らの事業に必要な安全性・信頼性の向上を目的とした原子力安全に関する研究
- 原子燃料サイクル確立のための研究
- 高速増殖炉サイクル実用化のための研究
- バックエンド方策に関する研究

2. 目指す技術開発ビジョン

- 原子力発電の安全性・信頼性の向上
 - 世界最高水準の安全性・信頼性の確保
- 原子燃料サイクルの確立
 - 再処理、国内MOX燃料加工の事業化
 - 使用済燃料等輸送技術の高度化
- 高速増殖炉の実用化
 - 安全性・信頼性・経済性を持つ高速増殖炉サイクルの実用化
- 放射性廃棄物の合理的な処理処分
 - 合理的な制度整備に係る技術開発
 - 原子炉施設の廃止・解体技術の開発

3. 研究実施体制(1/2)

(1) 研究の種類

■ 電力共通研究

- 電気事業者にとって共通の課題(ニーズ)がある大きな研究テーマには、共同で取り組む
- ニーズに応じた研究形態で実施
 - ・ 委託研究: 電気事業者独自のニーズの場合
 - ・ 共同研究: 契約先と電気事業者の相互にメリットある場合
- 研究内容に応じて、プラントメーカー、燃料加工メーカー、ゼネコン、原子力研究開発機構など、多様な研究契約先
- 共同研究の場合、成果は研究先と共有

■ 電力中央研究所への要請研究

- 電気事業者のニーズに応じ、電力中央研究所が実施する研究

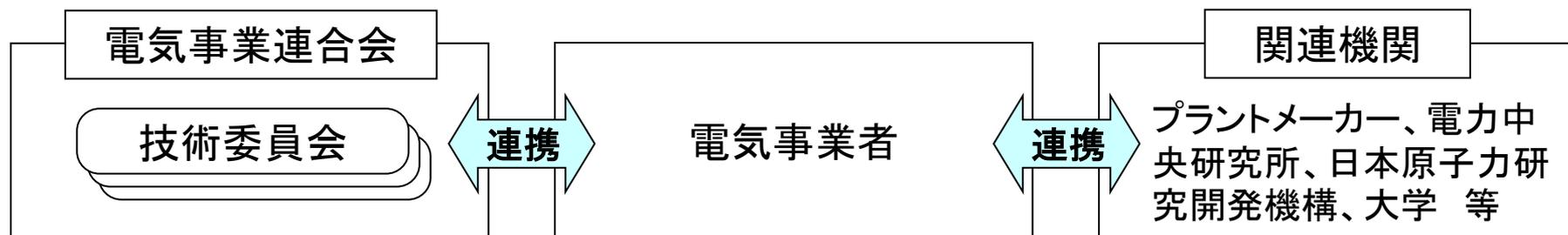
■ 自社研究

- 個別の電気事業者のニーズで実施

3. 研究実施体制(2/2)

(2) 電力共通研究実施体制

- 電気事業連合会に技術分野に応じた技術委員会を設置
〔技術分野ごとに各電気事業者の担当者が一同に介し、共通課題の効率的かつ効果的解決を図り、安全性向上を図る。〕
- 電力共通研究における技術委員会の主な役割
 - ・電力共通課題(ニーズ)の抽出
 - ・課題解決策・研究形態等の検討
 - ・研究成果の共有・フォロー
 - ・電力中央研究所への要請研究検討



4. 関連機関との連携(1/2)

• プラントメーカー

- 着実なプラント設計・建設経験による総合的な技術力の維持

• 日本原燃

- 原子燃料サイクルの各技術分野の実証に向けた研究開発

• 電力中央研究所

- 事業者ニーズを踏まえた先導的な研究開発

• 原子力安全推進協会(JANSI)

- 事業者の自主的安全性向上を牽引
- 国内外の原子力発電所の運転情報を収集・分析
- 学協会における民間規格、民間基準の整備を支援

• 日本原子力研究開発機構(JAEA)

- 高速増殖炉サイクルの実用化研究開発への電力の継続参画
- 「もんじゅ」への電力の要員派遣

• 大学(学協会含む)

- 基礎研究による知の蓄積と展開
- 研究開発を支える人材の育成

• 海外

- 米国EPRIのメンバーとなり、最新知見を獲得

産業界

官界

学術界

4. 関連機関との連携(2/2)

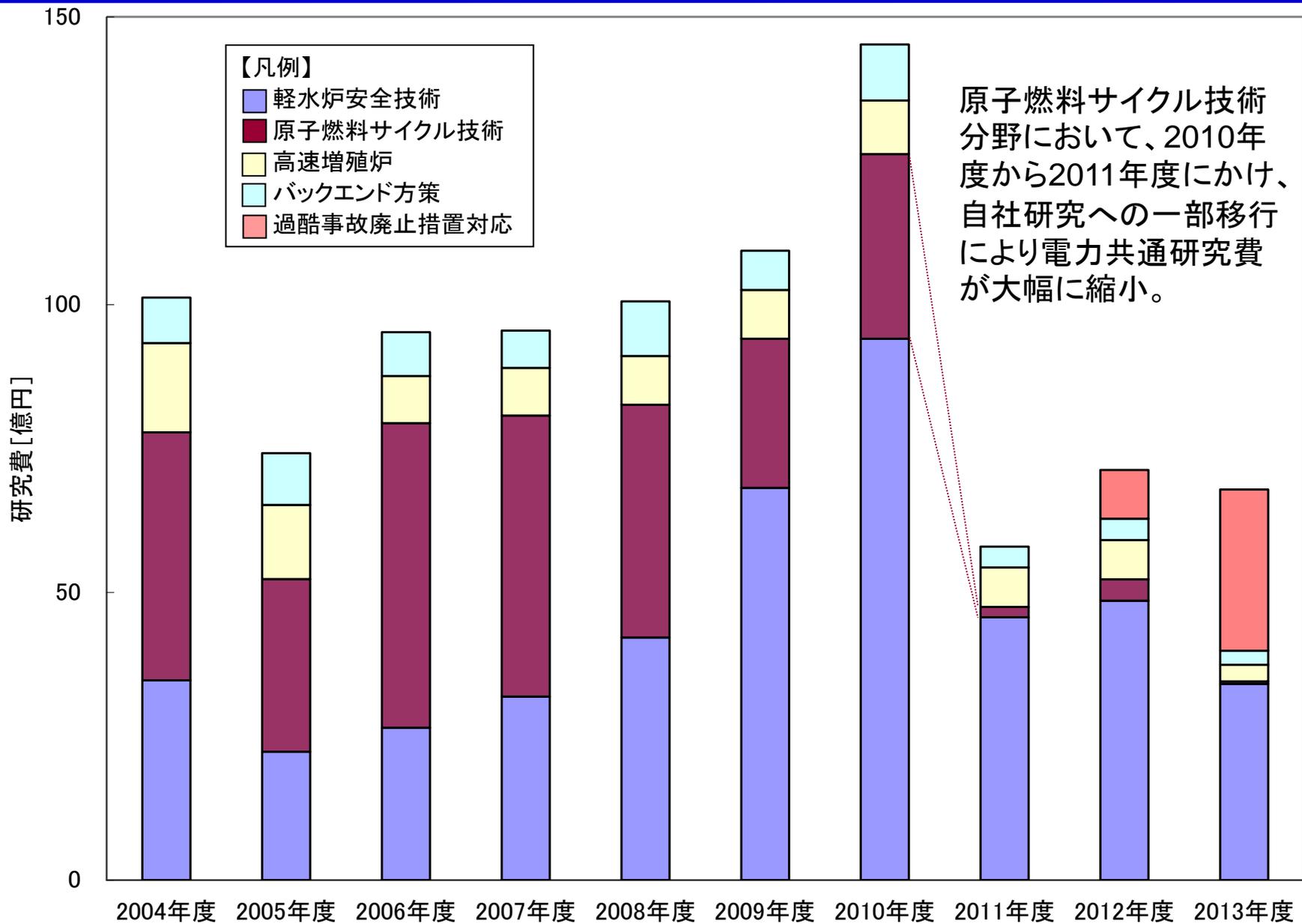
研究計画策定の産学官連携の例

研究分野	検討体制	連携
設備保全 (材料劣化・高経年化対応)	PLM研究推進会議	高経年化対応技術戦略マップ
設計建設	事故時計装システム検討会	事業/開発計画
高速増殖炉	高速増殖炉サイクル実証プロセスへの円滑移行に関する五者協議会	事業/開発計画

5. 最近の電力共通研究のテーマ

技術分野	主要テーマ	実施内容
軽水炉安全技術	プラント運営技術	プラントライフマネジメント、材料、シビアアクシデント対策(原子炉格納容器シール材に関する研究など)
	原子燃料技術	高燃焼度燃料、MOX燃料、核熱水力
	安全設計技術	安全性の高度化、リスク評価手法、耐震・耐津波設計、シビアアクシデント対策(水素処理技術など)
	プラント設計技術	シビアアクシデント対策(計装設備)、次世代型軽水炉
	放射線管理技術	軽水炉利用高度化に向けた線量率低減
原子燃料サイクル技術	再処理技術	六ヶ所再処理施設関連
	MOX燃料加工技術	MOX燃料加工
	その他	使用済燃料等輸送容器技術
高速増殖炉	実用化研究開発	高速増殖炉システムの実用化に向けた研究開発
バックエンド方策	放射性廃棄物処理処分	低レベル放射性廃棄物、高レベル放射性廃棄物、返還廃棄物、TRU廃棄物、ウラン廃棄物
	原子炉廃止措置技術	廃止措置シナリオ構築、解体
過酷事故廃止措置対応	過酷事故廃止措置対応技術	遠隔除染技術、圧力容器/格納容器健全性評価技術、格納容器保修技術/内部調査技術

6. 電力共通研究費用の推移



7. 事業者の取組例【地震・津波対応】(1)

○東北地方太平洋沖地震および津波の知見や新規規制基準を踏まえ、原子力発電所の耐震・耐津波設計の高度化に向けた研究開発を実施・計画中。

活断層の調査
地質構造の調査

【断層の活動性評価手法の高度化】

誘発地震のメカニズム
断層破碎部性状による活動性評価手法

【地震動評価手法の高度化】

東北地方太平洋沖地震の観測記録の反映

【津波評価手法の高度化】

東北地方太平洋沖地震時の津波に関する知見の反映

【耐震評価手法の高度化】

基礎地盤・周辺斜面の耐震安全性評価手法
屋外重要土木構造物の耐震安全性評価手法
建屋の耐震安全性評価手法
機器の耐震安全性評価手法

【耐津波構造健全性評価手法の確立】

津波の影響(波力、漂流物衝突)に対する健全性評価手法

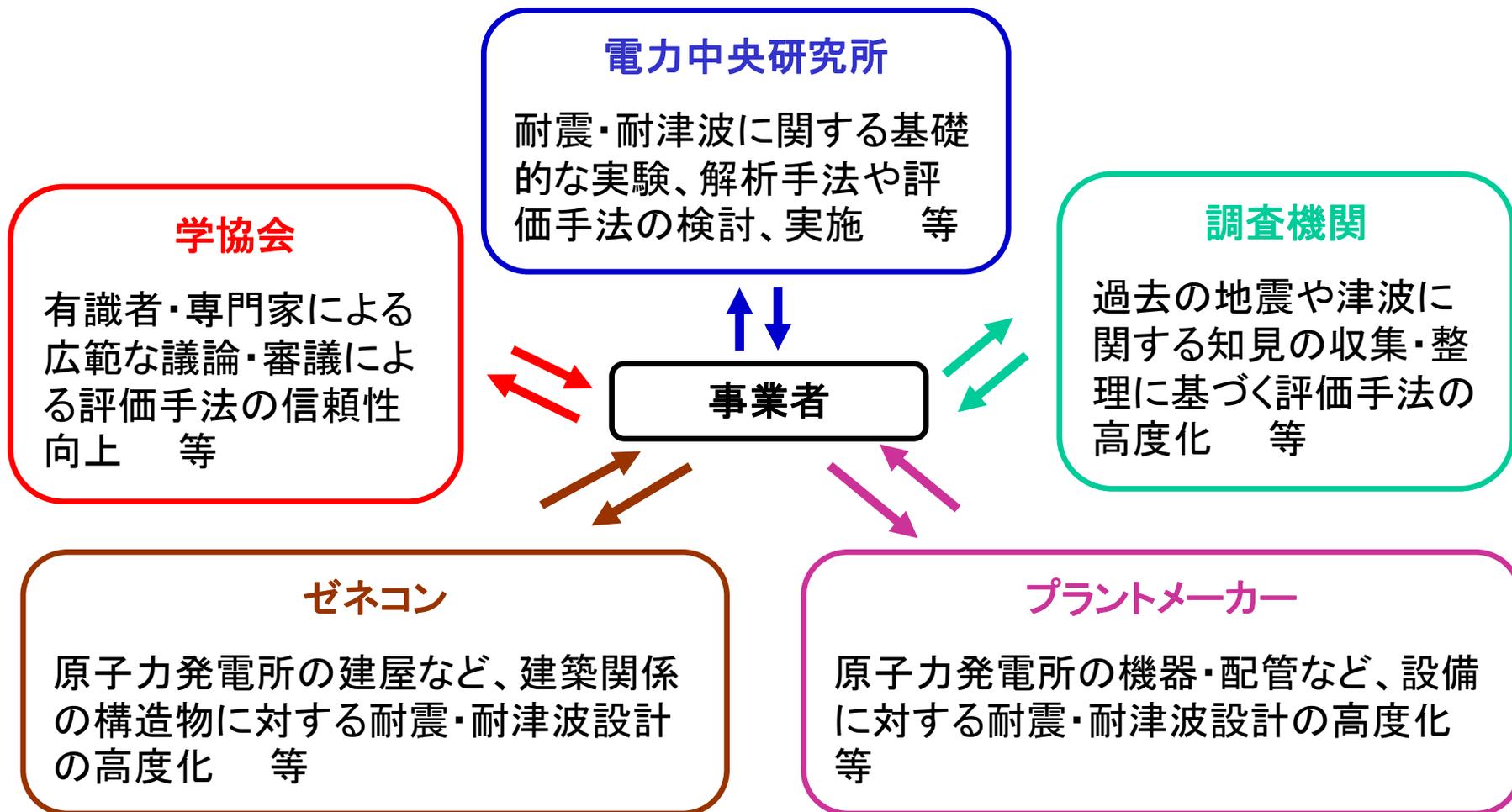
【地震後の耐震健全性評価手法の確立】

基準地震動の策定
基準津波の策定

施設の耐震設計
施設の耐津波設計

7. 事業者の取組例【地震・津波対応】(2)

○実施にあたっては課題に応じ、電力中央研究所、学協会、調査機関、ゼネコン、プラントメーカー等の協力を受け研究開発を実施中。



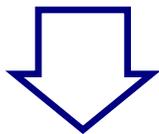
7. 事業者の取組例【事故時計装システム】(1)

○福島第一原子力発電所における過酷事故(SA)から得られた教訓を踏まえ、過酷事故条件下においても、原子炉水位や圧力等のプラント重要パラメータを計測可能な計装システムを開発し、過酷事故の進展抑制に資することを目的に「過酷事故用計装システムに関する研究」を実施中。

福島第一原子力発電所における
事故事象の整理

SA計装パラメータの選定

環境条件の設定



SA計装システムの開発
(設計・試作・試験)

規格・指針案の作成

【1. 計装システムの要求条件の定義】

対象パラメータ選定
環境条件等の設定 等

【2. 計装システムの基本計画の策定】

計装システムの基本仕様の設定
具体的計装システムの開発プランの検討 等

【3. 計装システムの開発計画の検討】

基本仕様の設定と課題の抽出

【4. 計装システムの開発】

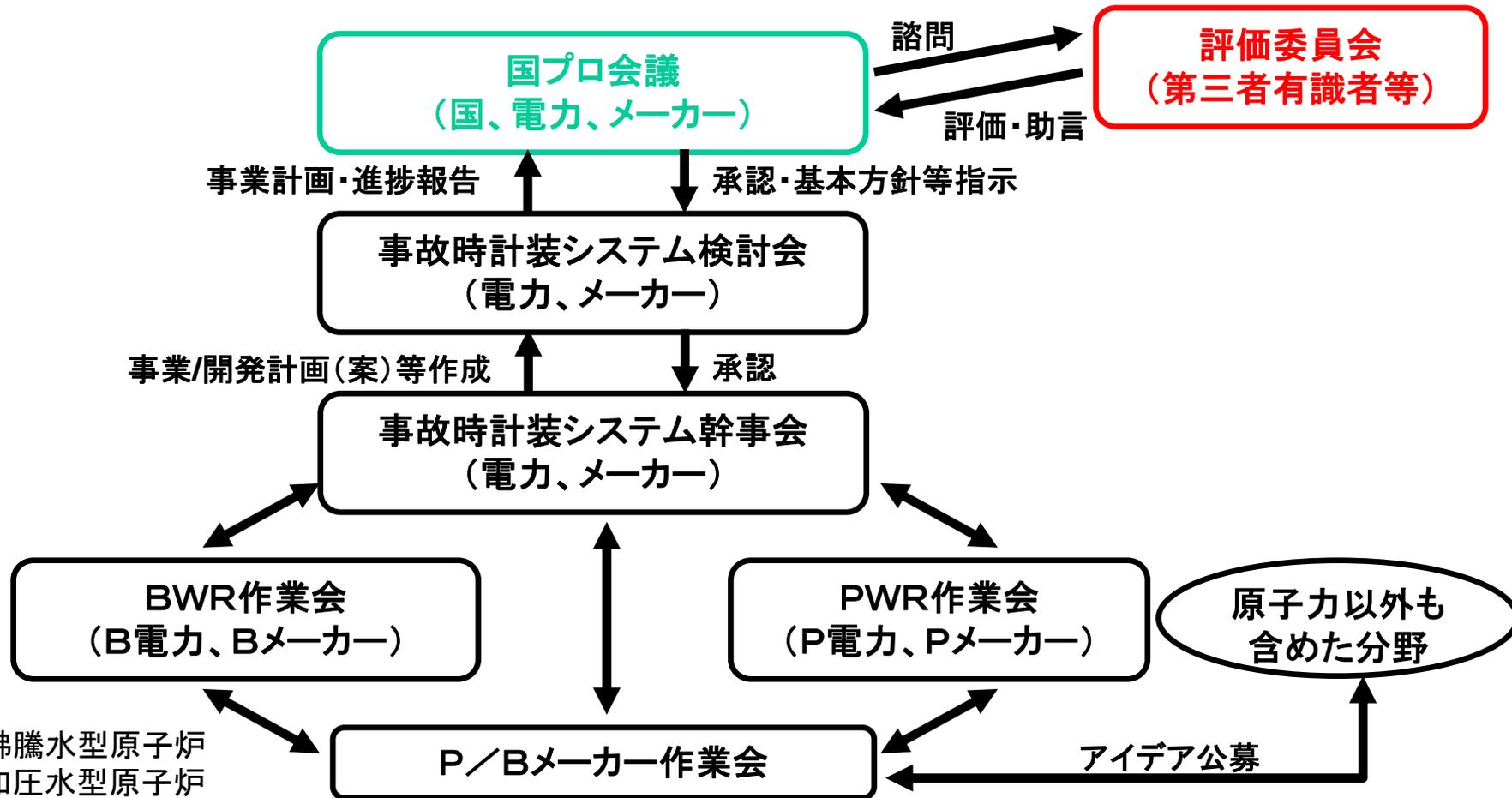
計装システムの設計・試作
計装システムの基礎試験および解析
計装システムの確証試験

【5. 規格・指針案の作成】

【6. まとめ】

7. 事業者の取組例【事故時計装システム】(2)

○本研究については、国、電力、メーカーが三位一体となって推進している。
また、実施にあたっては、第三者有識者による評価委員会を設置し、計画、結果について評価・助言を受けている。



8. まとめ

- 電気事業者としての基本的役割の認識のもと「原子力発電の安全性・信頼性の向上」、「原子燃料サイクルの確立」、「高速増殖炉の実用化」、「放射性廃棄物の合理的な処理処分」の分野において、電力共通研究等を実施している。
- 実施に当たっては、プラントメーカー、電力中央研究所、JAEAなどの関連機関との連携を図り、効率的・効果的にを行っている。
- 各研究は、目標達成に向けた短期・中長期の課題を整理し、得られた成果を踏まえてロードマップで方向性を確認するとともに、必要に応じローリングしながら実施している。
- 研究成果の活用状況のフォローアップを行い、成果の有効活用を促進している。

(余 白)