

原子力人材に係る現状と課題

2012年10月16日
電気事業連合会

2011年3月11日 東北地方太平洋沖地震、福島第一原子力発電所事故発生

2011年7月

- 政府方針「我が国原子力発電所の安全性の確認について(ストレステストの導入等)」を公表し、それに従い電力各社が、2012年9月までに30プラントのストレステスト一次評価を提出済み。

2012年4月6日

- 政府が「原子力発電所の再起動にあたっての安全性に関する判断基準」を決定し、それに従い、6月16日に政府が大飯発電所3、4号機の再起動を決定。

2012年7月1日大飯発電所3号機、2012年7月18日大飯発電所4号機再稼働

2012年9月14日 革新的エネルギー・環境戦略決定

- 2030年代に原発稼働ゼロを可能とするよう、あらゆる政策資源を投入
- 40年運転制限、原子力規制委員会の安全確認を得たものののみ再稼働、新增設なし

2012年9月19日 原子力規制委員会発足

- 新しい安全基準に基づく安全確認を経て、初めて再稼働が可能
- 重要なバックフィットに対応できるまで再稼働できない

①既設プラントの再稼働

- ・大飯発電所3、4号機に続くプラントの再稼働の目処が立たない

②将来の原子力ビジョン

「2030年代に原発稼働ゼロを可能とするよう、あらゆる政策資源を投入する」

→ 原子力の将来の姿が見えない



短期的課題 : 工事会社の熟練作業員の散逸

中長期的課題 : 原子力産業界全体の人材難

人材は原子力安全の要

短期的課題（現状分析(1/3)）（工事体制）

3

原子力安全は、電気事業者、プラントメーカ、工事会社から原子力関連部品メーカまで裾野の広い産業によって支えられている

【原子力産業界の全体構造】

| | |
|--|--|
| 【運転・保守】 電力会社 原子力部門 (約12,000名※ ¹) | |
| 【設計・設備工事】 プラントメーカ (約9,600名※ ²) | 【定検工事・保守】 工事会社 (約33,000名※ ³) |
| 【技術・材料等の供給】 原子力関連部品メーカ (約24,000名以上) | |

(合計約80,000名以上)

【ある原子力発電所の例】

電力社員に対して、約5倍の工事会社の方が従事し、原子力発電所の安全を支えている

| | | | |
|-------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 社員 約500名 | 元請会社 約40社 約1100名 | 1次会社 約130社 約1150名 | 2・3次会社 約90社 約450名 |
|-------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|

約2700名

※1 「原子力発電に係る産業動向調査2010報告書」社団法人日本原子力産業協会による

※2 一般社団法人日本原子力産業協会調べ

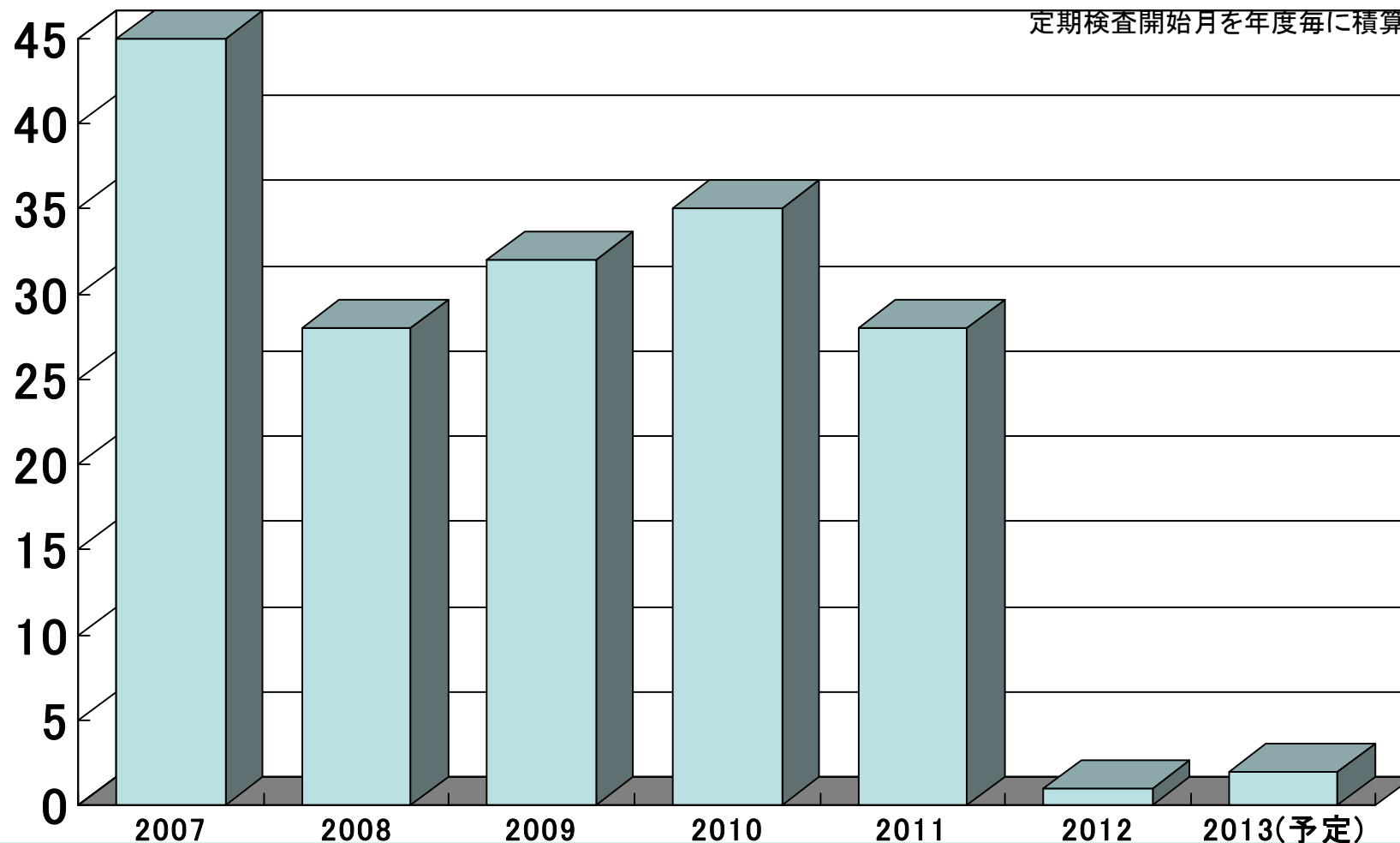
※3 電気事業連合会調べ(原子力発電所における通常運転時と定期検査時の平均労働者数を全国の発電所で積算)
(一部、プラントメーカとの重複あり)

発電所の長期停止に伴い、定期検査件数は激減

(件)

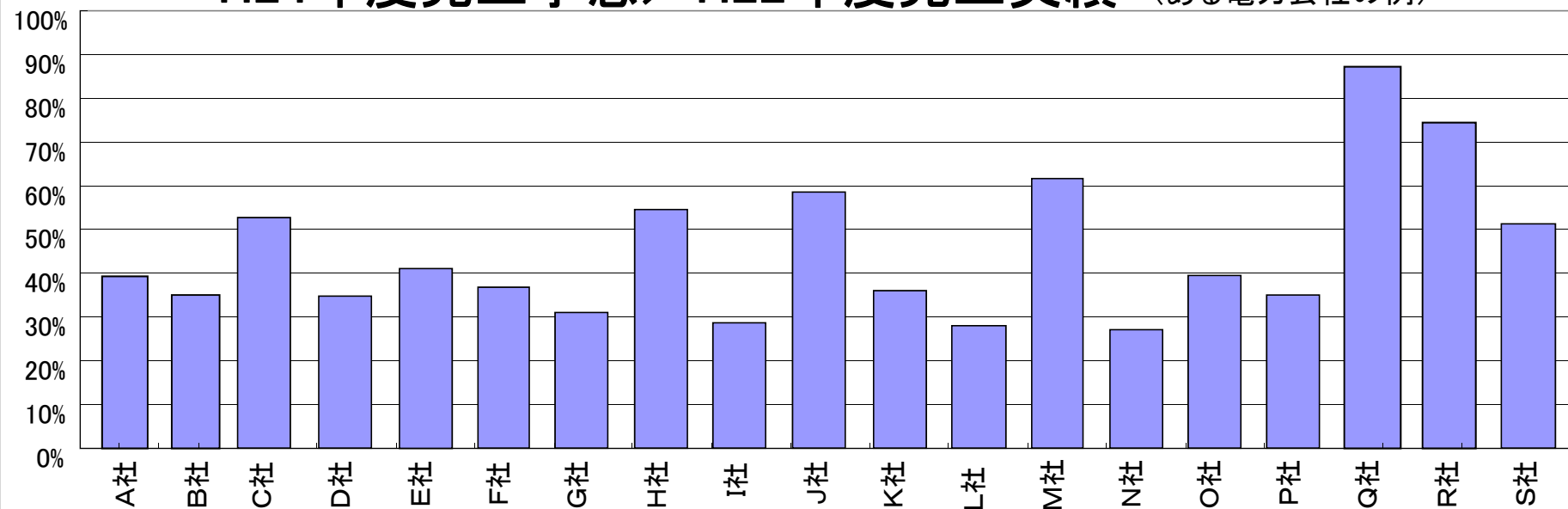
年度ごとの原子力発電所定期検査件数の推移

定期検査開始月を年度毎に積算



発電所の長期停止に伴い、定期検査件数は激減し、元請会社の売上げは平成22年度に比べ半減すると予想

H24年度売上予想／H22年度売上実績（ある電力会社の例）



工事会社が資金難に陥る虞があり、再稼動の目処が無く、銀行融資が困難化。
この状況が続けば、会社の存続が出来ず熟練作業員が散逸し、
定期検査が再開した後、従来と同等の作業継続に支障を及ぼす懸念あり

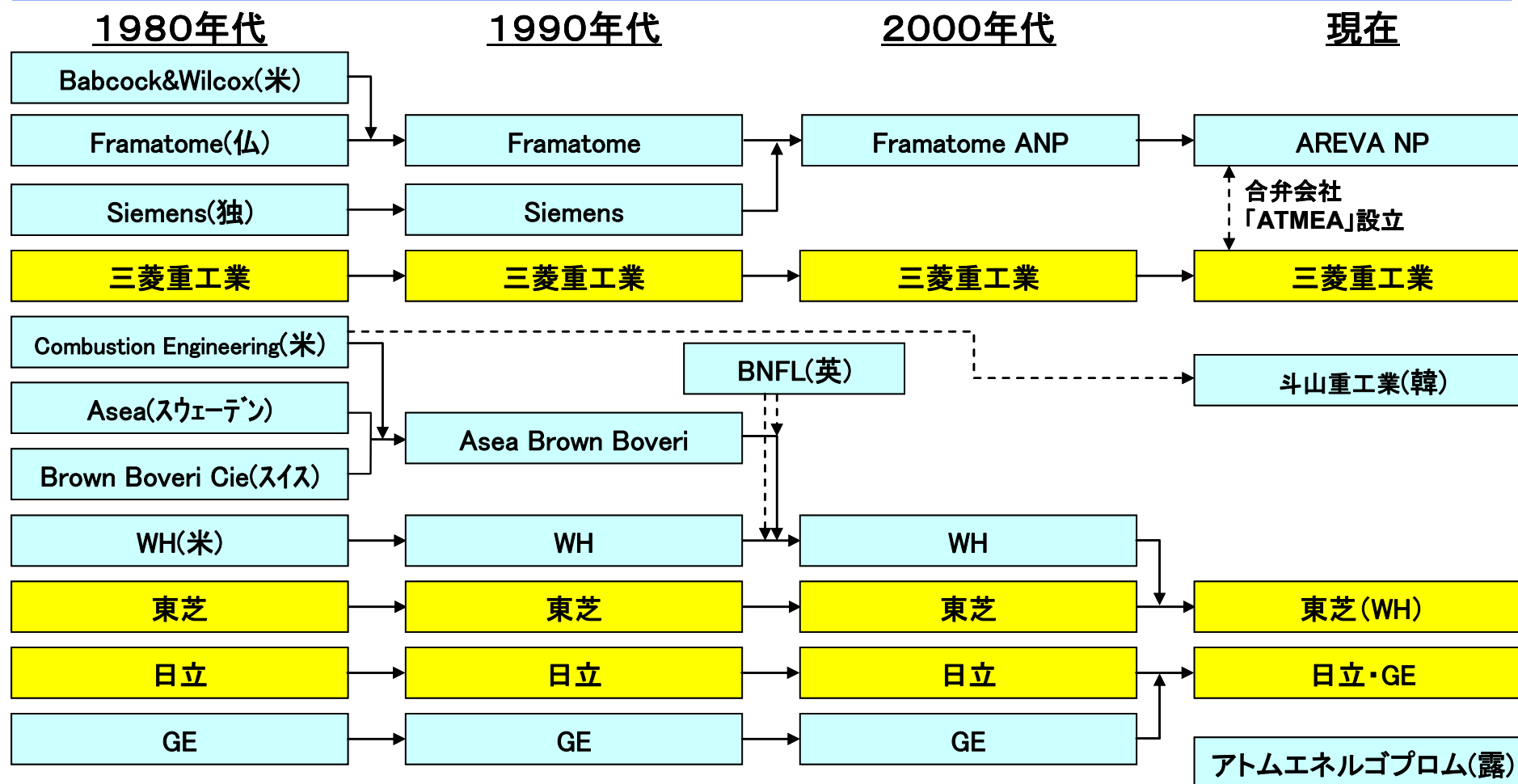
工事会社の熟練作業員の散逸防止のための対策が必要

- ① 国が大飯発電所3, 4号機に続くプラントの再稼働の時期について見通しを示す事が重要
 - 工事会社の経営計画の策定が可能となる
- ② 電気事業者による停止中プラントにおける定期検査に代わる点検工事の実施が重要
 - 弁、ポンプなど 通常定検の1割程度
- ③ 国による工事会社への資金繰りや融資に関わる課題について公的支援が重要
 - ・緊急経済雇用対策
 - ・中小企業資金繰支援策

中長期的課題(1/6) 日本のメーカ体制について

7

世界の主要な原子力プラントメーカ6社のうち、3社が日本のメーカ



日本の原子力プラントメーカは、世界の原子力安全をリードしている

中長期的課題(2/6) 日本の原子力関連部品メーカーの実力

8

- 我が国の原子力関連部品メーカーは500社程度存在する
- 現在までの建設・設備更新を通じ国内のみならず国際的信頼性も確保

原子炉容器、加圧器、炉内構造物

【A社】

原子炉容器と蒸気発生器の大型鍛鋼品で**世界シェアの約8割**を占める。

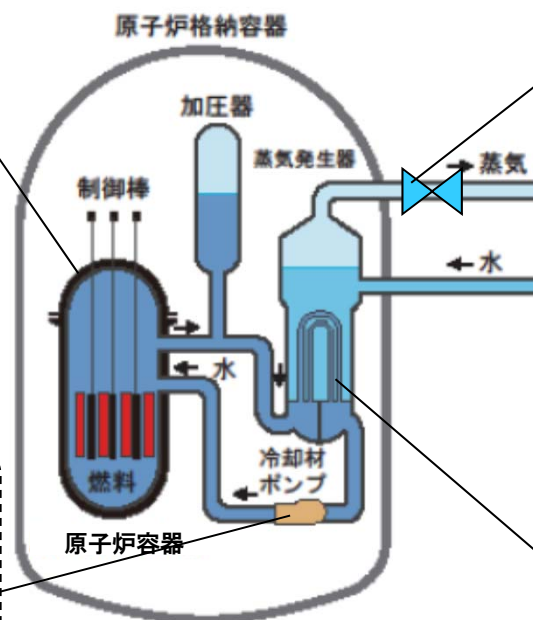
【B社】

原子炉容器の上蓋一体鍛造品を世界初適用。

冷却材ポンプ

【C社】

大容量・高効率のポンプを開発。安定した特性を持つポンプを製品化。



原子力関連部品メーカーの例

主蒸気隔離弁(バルブ)

【D社】

PWR用バルブのうち主蒸気隔離弁で**国内シェア100%**。鑄造技術の蓄積と一貫生産による信頼性の高い製品製造が強み。

蒸気発生器の伝熱管

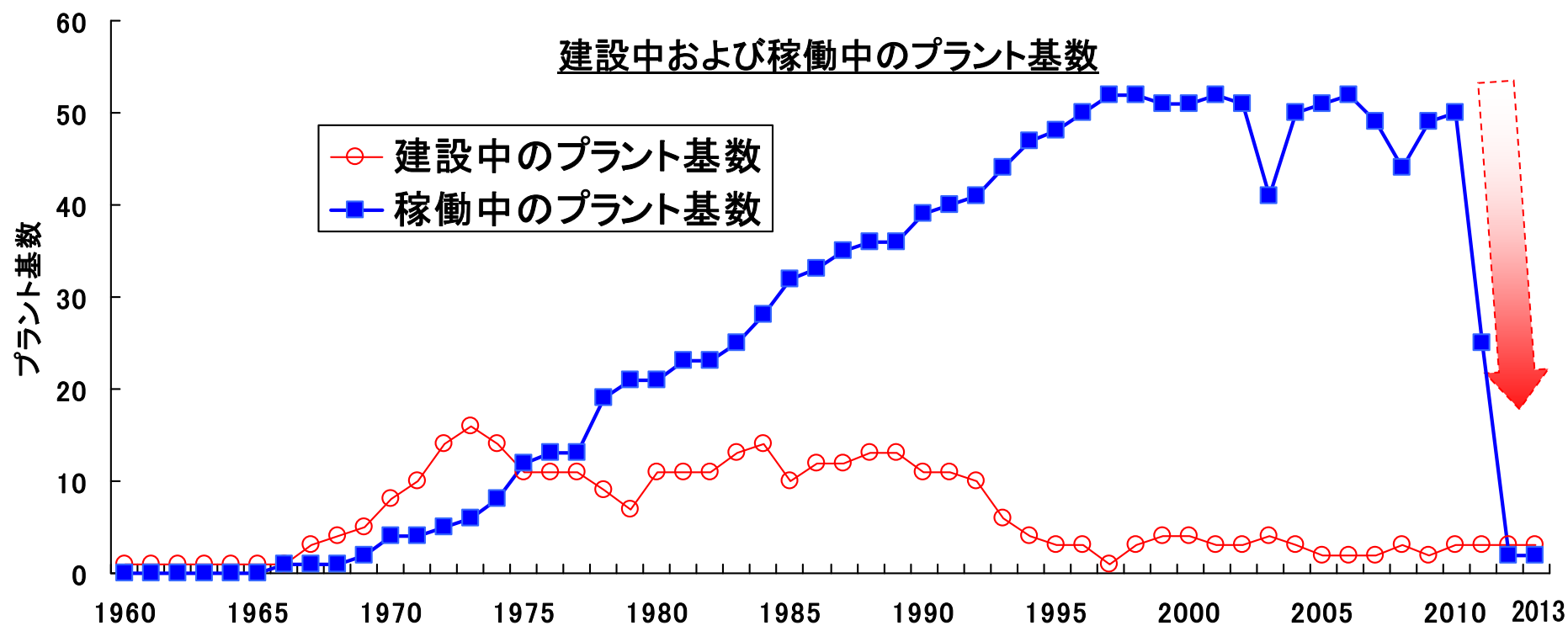
【E社】

PWR用蒸気発生器用伝熱管で、**世界シェアの約3割**を占める。金属の溶解制御技術と高精度加工技術に強み。

中長期的課題(3/6) 建設中および稼働中プラント

9

- ①国内の稼働中プラントは2基であり、また、今後の新規プラント建設の目途が立たない。
- ②また40年越え運転が明確でなく、高経年化対策工事の実施も定かでない。
- ③今後、廃炉のみで技術維持は困難。

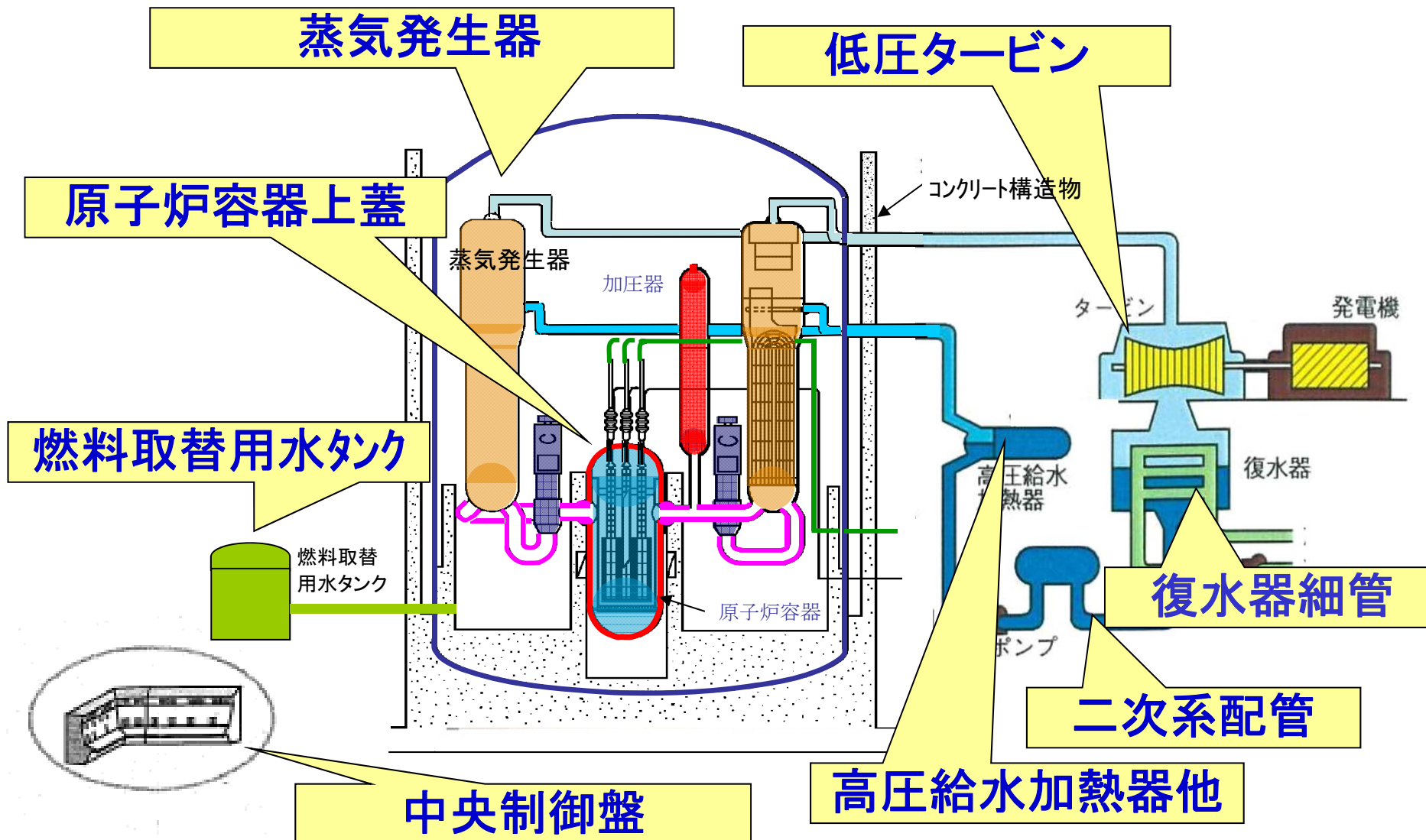


出典: JAIF「原子力人材育成関係者協議会報告書 原子力人材育成に向けた取組」および「世界の原子力発電開発の動向」を基に電気事業連合会作成 (予測)

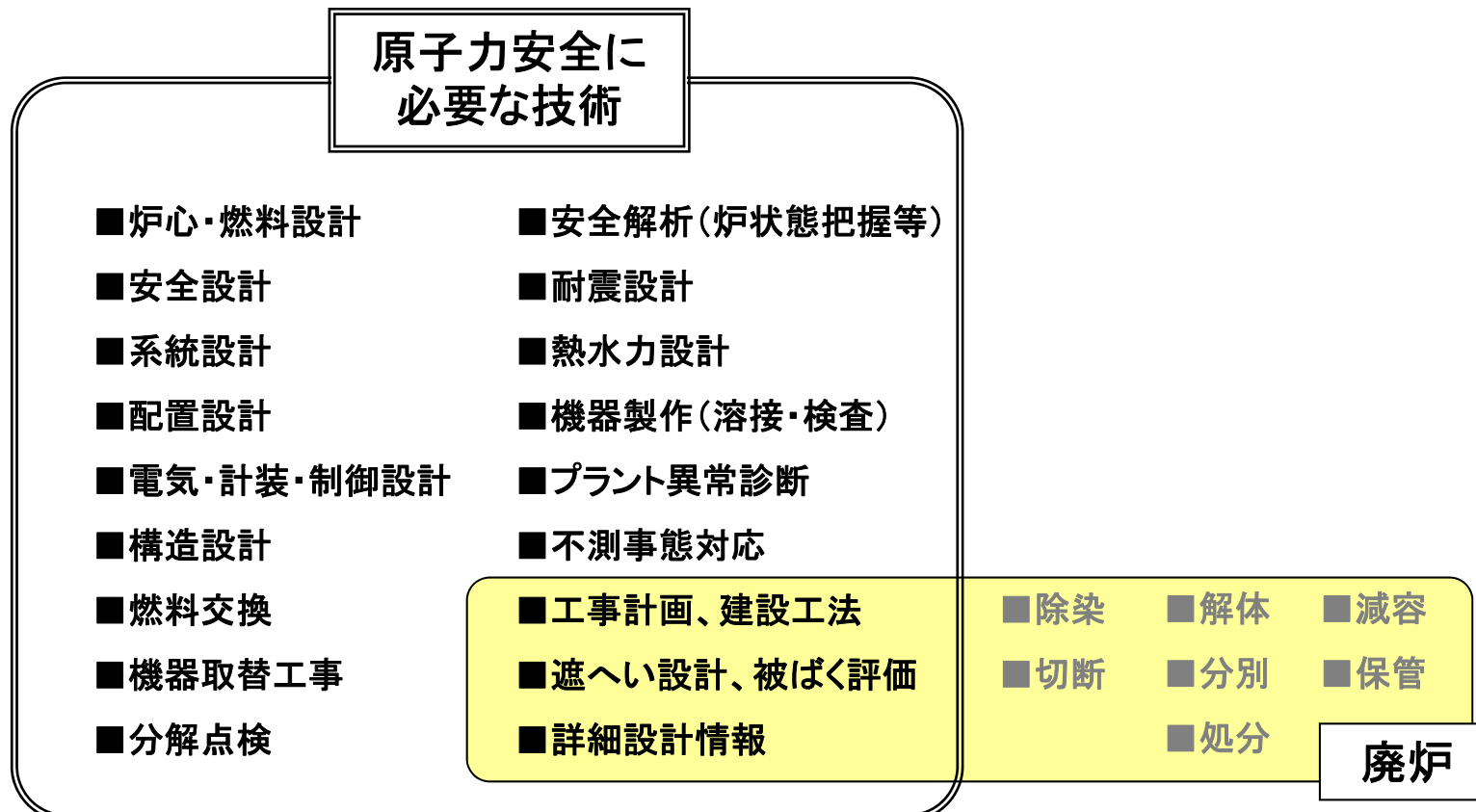
中長期的課題(4/6) 高経年化対策の事例(PWR)

10

高経年化対策工事で重要大型設備の大半の取替実施



- 廃炉だけでは、原子力安全に必要な人材の確保はできない
- プラント建設が停滞し、また40年運転制限により設備更新が減少すると、原子力産業界全体から必要な人材が失われる懸念

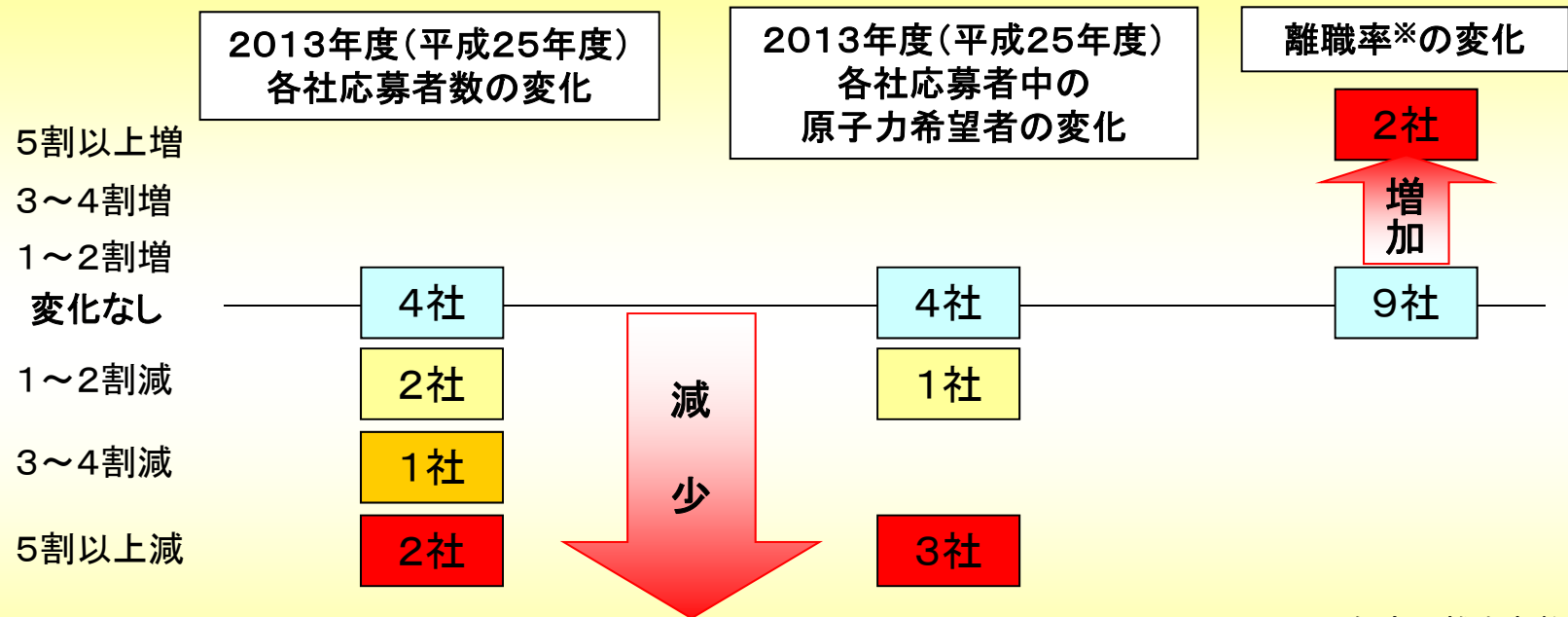


中長期的課題(6/6) 人材離れの兆候

12

福島第一原子力発電所事故の影響により、電力・原子力からの人材離れが進行
今後、更に人材難に陥るおそれあり

原子力部門の人材育成に関する各電力会社のアンケート調査結果



(アンケート対象11社: 北海道、東北、東京、北陸、中部、関西、中国、四国、九州、日本原電、電源開発)

革新的エネルギー・環境戦略の決定により、原子力産業がさらに衰退する懸念

- ・ 国の政策がこんなにぐちゃぐちゃ迷走するなら、いっそのこと別のことをやろうという学生も目立つ。政策を決める過程や社会と原子力の関わり方を研究する学生が出てきた。
- ・ 原子力のゴミ処理するために、この道を選んだわけじゃない、いい原子炉を作って世界に貢献したいと思ってきた。そういう若者たちからすれば、ゼロというのは衝撃的だ。
- ・ 原子力の貢献がある程度ないと、日本は成り立たないのが現実だ。そのことを明確にした上で、国がどういう目的で人を育てるかを示す必要がある。廃炉の仕事があるとかではなく。若い人はゴミ処理だけではやっていけないと、自分の体験からも思う。

原子力産業界全体の人材確保のための対策が必要

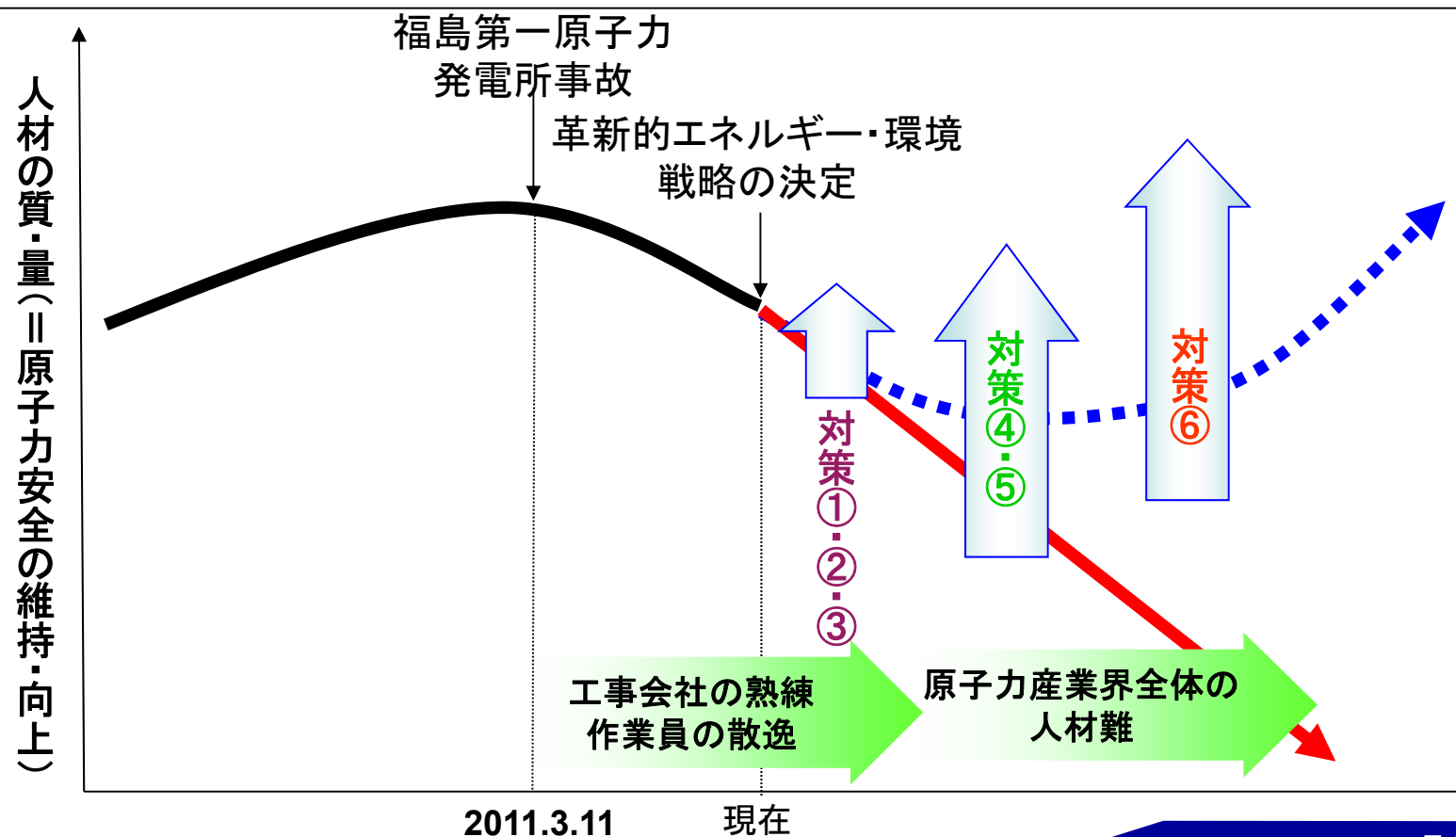
- ①国策としての原子力の位置づけを明確にすると共に将来ビジョンの提示
- ②新しい安全基準に基づき安全性が確認できた既設プラントについて、高経年化対策工事を実施し、40年を超える運転を継続
- ③我が国の原子力技術による海外の原子力発電所建設・運転への貢献
 - 国際教育機関の設立
 - 新規導入国の大学における原子力学部の創設支援

短期的課題: 工事会社の熟練作業員の散逸

- 対策① 大飯3, 4号機に続くプラントの再稼働時期の見通しの提示
- 対策② 停止中プラントにおける定期検査に代わる点検工事
- 対策③ 工事会社への公的支援

中長期的課題: 原子力産業界全体の人材難

- 対策④ 原子力発電の将来ビジョンの提示
- 対策⑤ 既設プラントの高経年化対策の実施
- 対策⑥ 我が国の原子力技術による海外の原子力発電所建設・運転への貢献



参 考

主要国の原子力開発状況

17

