

原子力事業本部 事業説明会

2011年6月1日

 **三菱重工業株式会社**

原子力事業本部長
正森 滋郎

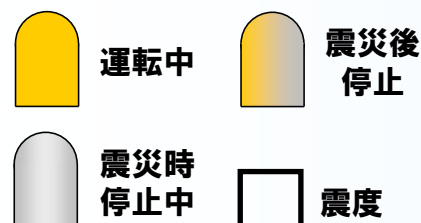
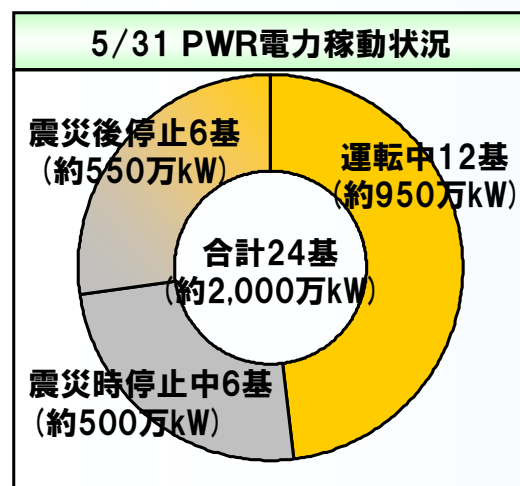
- 1. 東日本大震災とPWR電力への対応**
- 2. 2010事業計画の推進状況**
- 3. 国内事業の取組み**
- 4. グローバル事業の取組み**
- 5. まとめ**

1. 東日本大震災とPWR電力への対応

(1) PWR電力の状況

震災時、PWRプラントは運転継続

- 3/11は、PWR24プラントの内、運転中の全18プラントが営業運転継続
- その後、定期検査等で6プラントが停止し、12プラントが営業運転中
- 震災前より停止中の6プラント*は、営業運転再開に向け地元の了解待ち



(2) 当社 原子力拠点の状況

主要な生産拠点に影響なし

□ 原子力プラントの拠点 (西日本) は影響なし

原子力発電訓練センター



運転員の訓練

神戸造船所



基本設計、詳細設計
主要コンポーネントの製造

原子力サービス
エンジニアリング



軽水炉AS工事

高砂製作所



原子力タービンの製造



震度

三菱FBRシステムズ



高速増殖炉の開発・設計

□ 原子燃料の拠点 (茨城県) は 一部損傷あり ⇒5～6月に復旧

津波到達地域
(3m以上)



震源

ニュークリア・デベロップメント
(6月 完全復旧予定)



原子炉材料・原子燃料の開発・試験

三菱原子燃料
(5月 復旧済)



原子燃料の開発・設計・製造

□ サプライチェーンに 大きな影響なし (素材等)

主なサプライヤの製造拠点数

□:1～9 ■:10～19 ■:20～

(3) PWR電力 運転継続への緊急提案

『電力の安定供給支援』という使命感をもって迅速対応

- 3/11(金)震災直後に対策本部を設置(総勢600人を動員)、福島第一と同一事象(SBO)が起これと仮定した場合の対策を検討
- 翌12(土)、13(日)に全PWR電力と情報を共有し、週明けの14(月)からSBO対策を提案
- 原子力安全・保安院が全電力へ緊急安全対策を通達、当社は上記提案をベースにPWR電力を迅速に支援



5/11 全PWRプラントの緊急安全対策完了を原子力安全・保安院が確認



提案書及び関連資料



SBO対策スケジュール

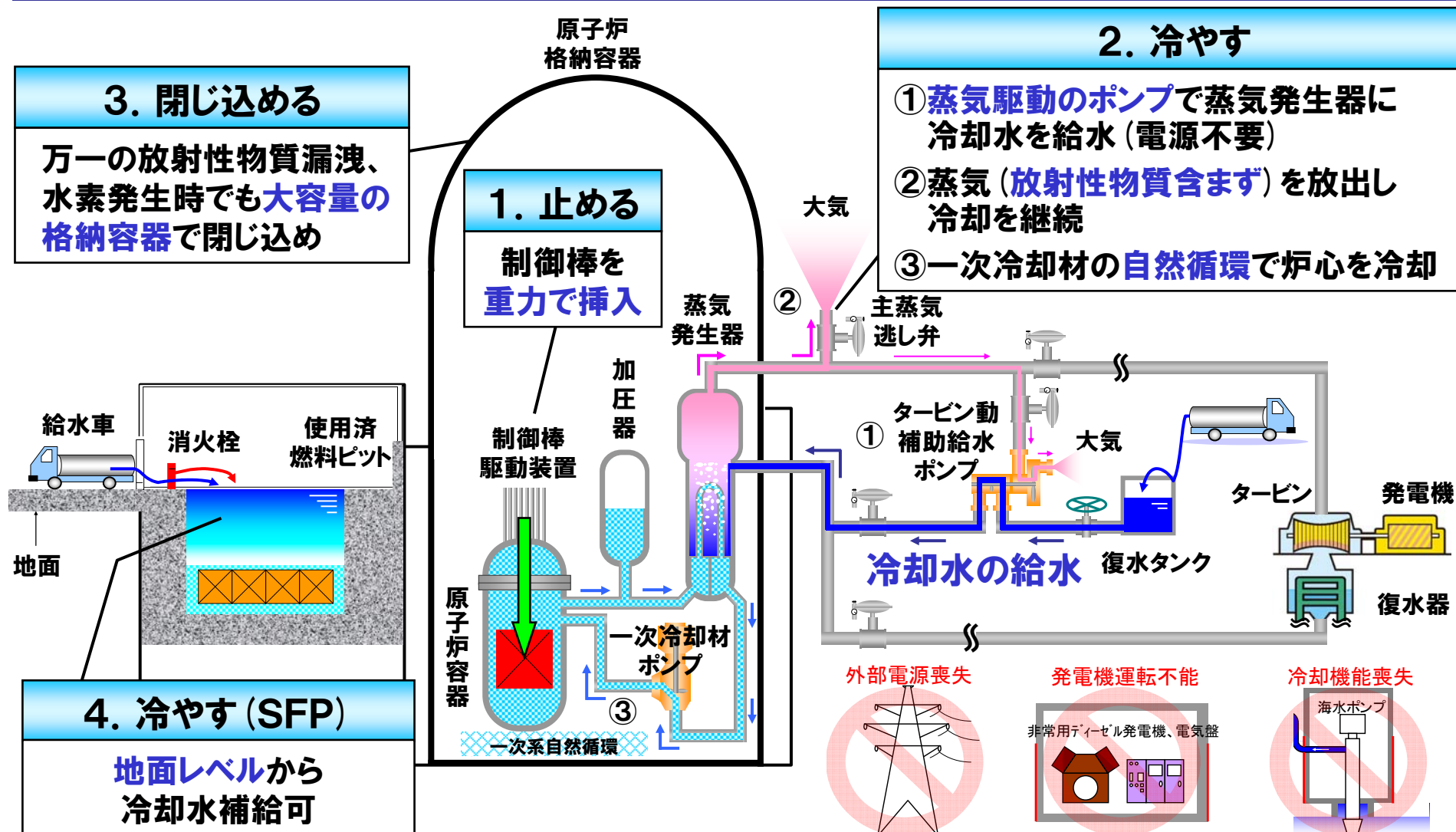


対策本部活動状況



(4) PWRプラントの特長

SBO時の 止める・冷やす・閉じ込める の基本構造



(5) 全交流電源喪失時 (SBO) の対策

PWRプラントの更なる安全性・信頼性を向上

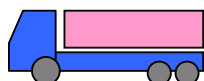
非常用電源増強

津波対策

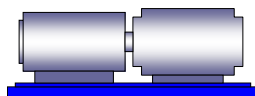
冷却機能強化

SA対策強化 (検討中)

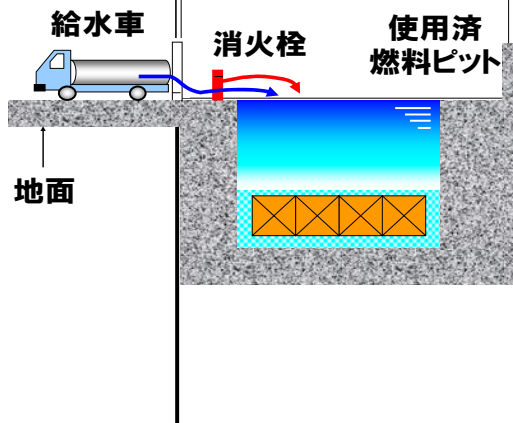
移動式代替電源の配備等



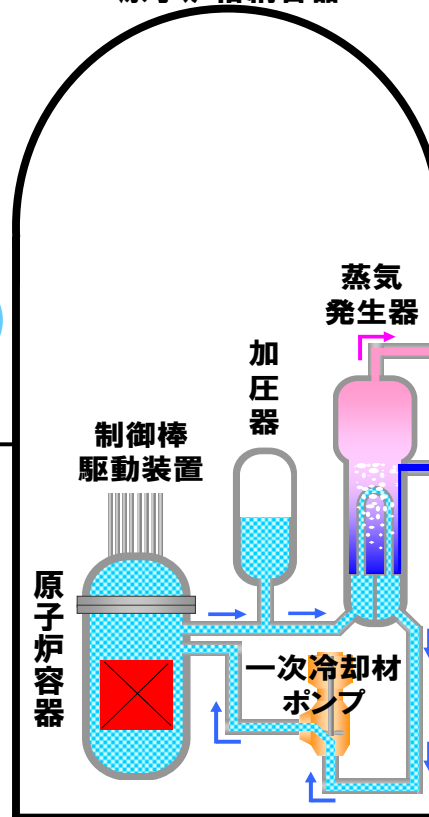
恒設非常用発電機の設置



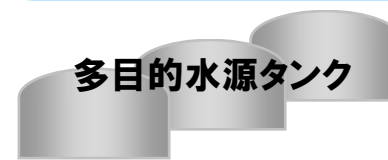
SFP冷却機能強化
補給水ライン設置等



原子炉格納容器



多目的水源タンクの設置



代替水源の確保

- ・タンク間の配管改造
- ・タンク廻りの防護壁設置

代替水源タンク
(既存2次系純水タンク等)

建屋の水密化等

海水系冷却機能の強化
機器防水化、予備品保有、防護壁設置等

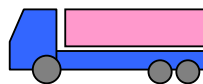
SA (シビアアクシデント) : 燃料溶融を生じさせる重大な事故

(6) SBO対策の実行スケジュール

済 緊急安全対策 (1ヶ月)
原子力安全・保安院の確認完了

非常用
電源増強

移動式代替電源の配備



電源車

大容量電源車の配備



大容量電源車

更なる安全性向上対策

恒設非常用発電機の設置



定置型ガスタービン

津波対策

建屋の浸水対策
(建屋のシール等)

一部
継続実施

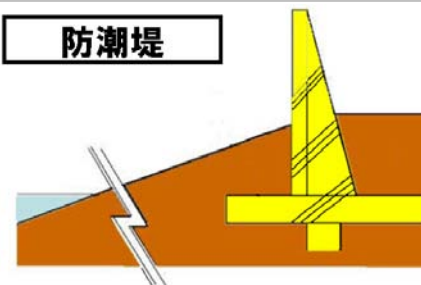


水密扉

建屋の水密化 (水密扉の導入等)

防潮堤の設置、海水ポンプエリアの防水化等

防潮堤



防護壁
設置

開口部の
閉止等

海水ポンプエリアの防水化

冷却機能
強化

消防車、ポンプ車
等の追加手配



消防車

多目的水源タンク
の高台への設置

多目的水源タンクの設置

代替水源の確保 (タンク間の配管改造、タンク廻りの防護壁設置等)

海水系冷却機能の強化 (機器防水化、予備品保有、防護壁設置等)

SFP冷却機能の強化 (補給水ライン設置等)

シナリオ構築と対策検討

SA対策実施

(従来のSA対策に加え、津波等によるSA発生防止対策を検討中)

SA対策
強化

2. 2010事業計画の推進状況

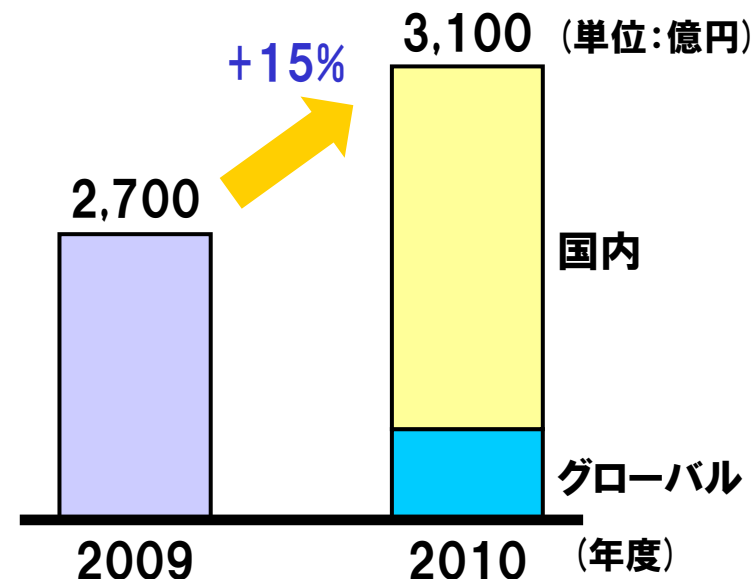
(1) 2010年度の総括

事業戦略に基づく諸施策を着実に推進

事業		10事計戦略	2010年度の成果
国内	軽水炉	☐ 既設プラントの予防保全推進 ☐ 新設APWR建設推進	☐ インコネル予防保全工事等のAS受注増 ☐ 敦賀3/4(安全審査)、川内3(設置許可申請)を支援
	原燃サイクル	☐ 原燃サイクルソリューション展開 ☐ 中核企業でFBR開発をリード	☐ 六ヶ所再処理工場、MOX燃料加工工場の建設推進 ☐ FaCTフェーズ1の推進(革新技術の採否判断)
グローバル		☐ 「コンポーネント輸出型」から「プラント輸出型」へ転換	☐ US-APWR NA3先行エンジニアリング契約締結 ☐ ATMEA1™ ヨルダン 日仏連合でショートリスト入り

受注実績

- 2010年度は、前年比15%増
- 国内AS増と米NA3先行エンジニアリング契約等で3,000億円を超過

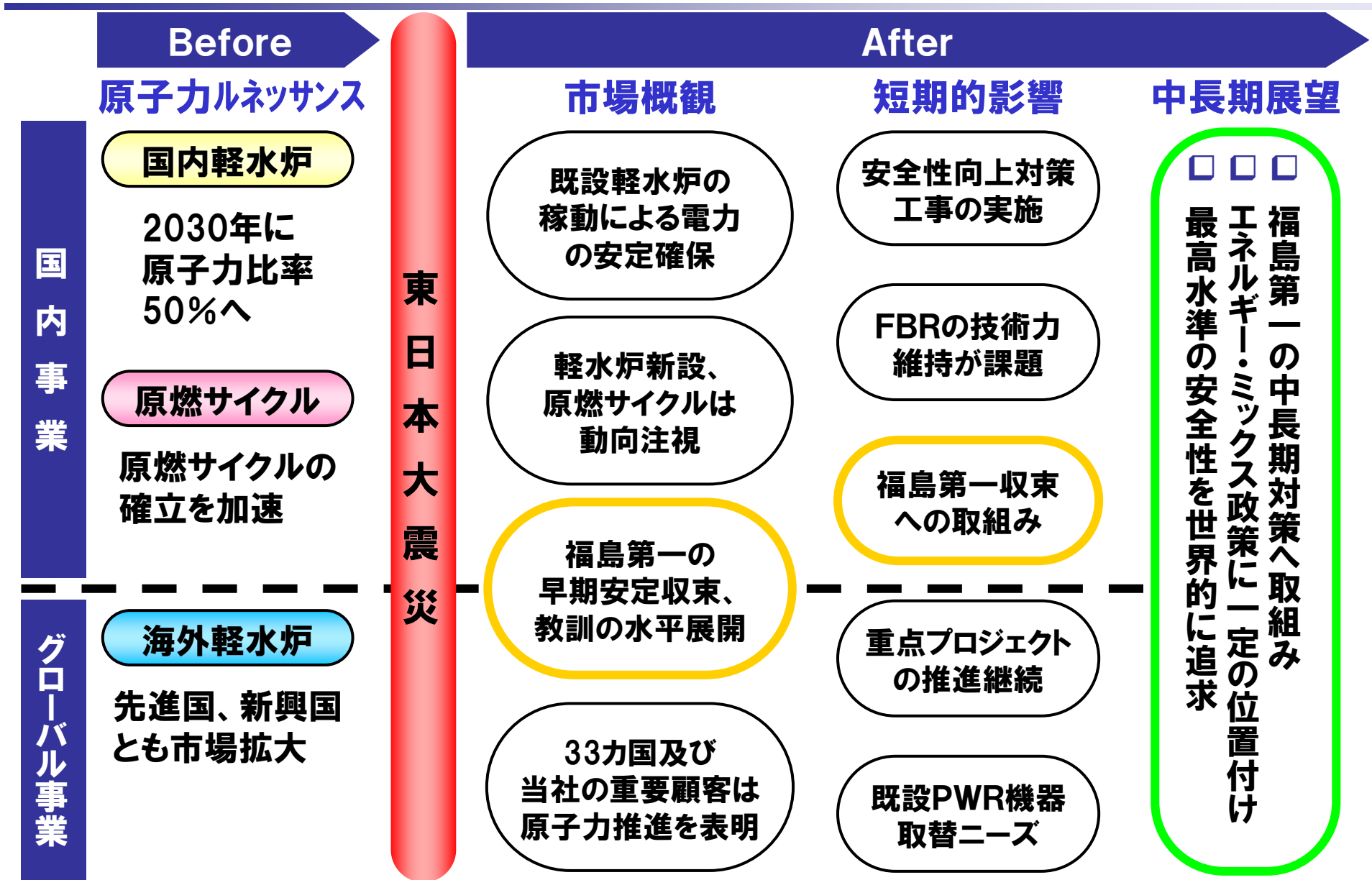


APWR: Advanced PWR FBR (Fast Breeder Reactor): 高速増殖炉 MOX (Mixed Oxide) 燃料: 混合酸化物燃料 FaCT (Fast Reactor Cycle Technology Development): 高速増殖炉サイクル実用化研究開発

US-APWR: 170万kW級米国向けAPWR NA3: ノースアナ3号機 ATMEA1™: 110万kW級加圧水型軽水炉

当資料に関する知的財産権はすべて三菱重工業株式会社に帰属します。 11

(2) 事業環境の変化



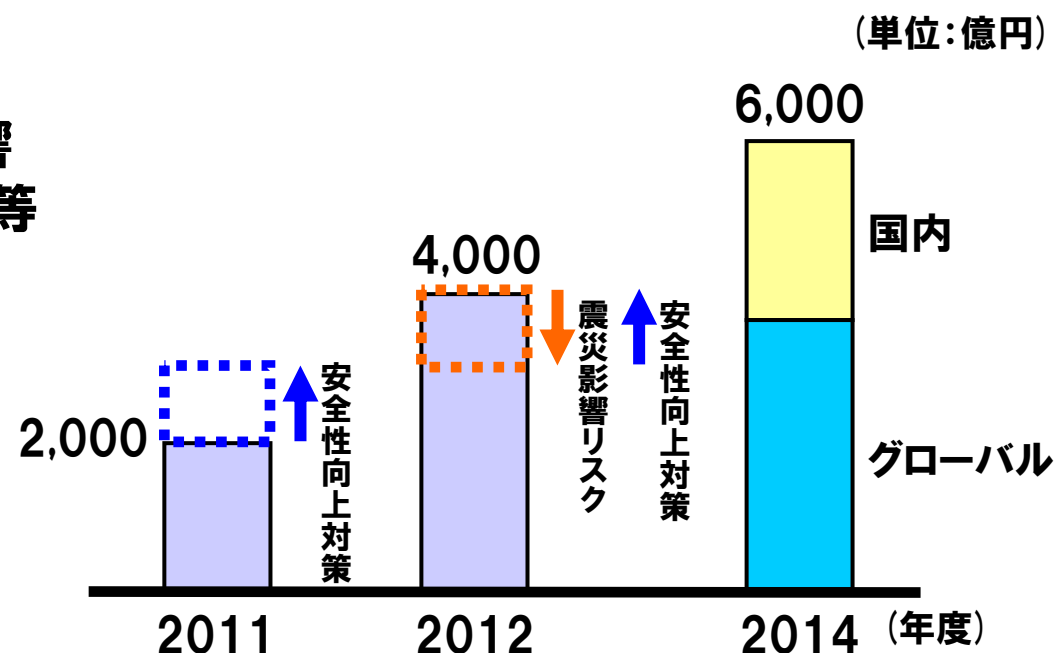
(3) 当社の事業戦略と受注計画

事業環境の変化に対応しリソースを最適配分、受注計画を達成

国内 事業戦略	□ 震災教訓を踏まえ、更なる安全性・信頼性向上に取組み □ 福島第一の支援で日立製作所と協調し、日米欧の総力結集
グローバル 事業戦略	□ PWRの安全性・信頼性を更に高め、重点商談に注力 □ 米国内定3プラント (NA3、CP3/4) のプロジェクト推進を強化 □ 海外サービス事業の拡大

受注計画

- 2011、2012年度は、震災影響リスクに対し、安全性向上対策等ASの拡大でバックアップ
- 2014年度は、グローバル事業の伸長で6000億円を堅持



3. 国内事業の取組み

(1) 国内軽水炉、原燃サイクルの展開

震災の教訓を踏まえた安全対策を徹底、技術力を維持

国内軽水炉

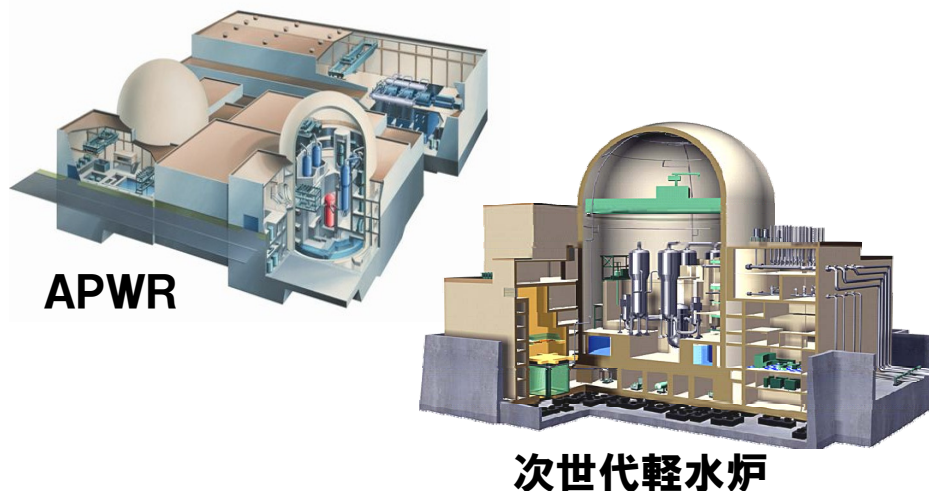
既設PWR

- 原子力事業の基軸として、安全性向上を推進、電力の安定供給へ貢献

新設APWR

- PWRプラントの更なる安全性・信頼性向上へ取り組み

次世代炉開発



原燃サイクル

再処理

- 今後の規制動向へ迅速に対応、六ヶ所再処理工場のアクティブ試験再開を支援



六ヶ所再処理工場

FBR

- 国際協力を継続、技術力を維持

原型炉「もんじゅ」

出展：日本原子力研究開発機構



発電の実証
Na技術の確立

実証炉*



革新技術の実証

実用炉



FBRの実用化

(2) 福島第一への支援 (短期対策)

『事故の収束に向けた道筋(ロードマップ)』へ参画

課題	4/17時点	ステップ1 (3ヶ月程度)	ステップ2 (ステップ1終了後3～6ヶ月程度)	当社の参画状況
冷却	原子炉	淡水注入 → 注水冷却 → 滞留水再利用 → 窒素充填	安定的な冷却 → 循環注水冷却の確立 → 冷温停止状態	(既設炉メーカーにて対応)
	燃料プール	淡水注入 → 循環冷却システム(熱交換器設置) → 安定的な冷却	熱交換機能の検討/実施 → より安定的な冷却	当社保有技術の提案
抑制	滞留水	放射性レベルの高い水の移動 → 保管/処理施設 → 保管施設の設置 → 保管場所の確保	保管/処理施設拡充 → 除染/塩分処理等 → 汚染水全体の低減	保管/処理施設、処理方法等の検討 メガフロート (船海部門と協調)
	大気・土壌	瓦礫の撤去 → 原子炉建屋カバーの設置(換気システム付)		遮へいフォークリフト (汎特部門と協調) ドーム技術の提案



(3) 福島第一への支援 (中長期対策)

日立製作所と協調、日米欧の英知を結集

東電ロードマップ (ステップ1,2)

中長期的な課題への対応技術(TMI2号機廃止措置を参考に当社が検討)

1. 安定的冷却達成

- ・恒常的冷却システム
- ・海水浄化

2. 外部汚染状況確認

- ・被ばく量低減
- ・放射能測定

3. 外部瓦礫撤去

- ・遠隔操作機器

4. 建屋囲い込み・汚染拡大防止

- ・囲い込み設備

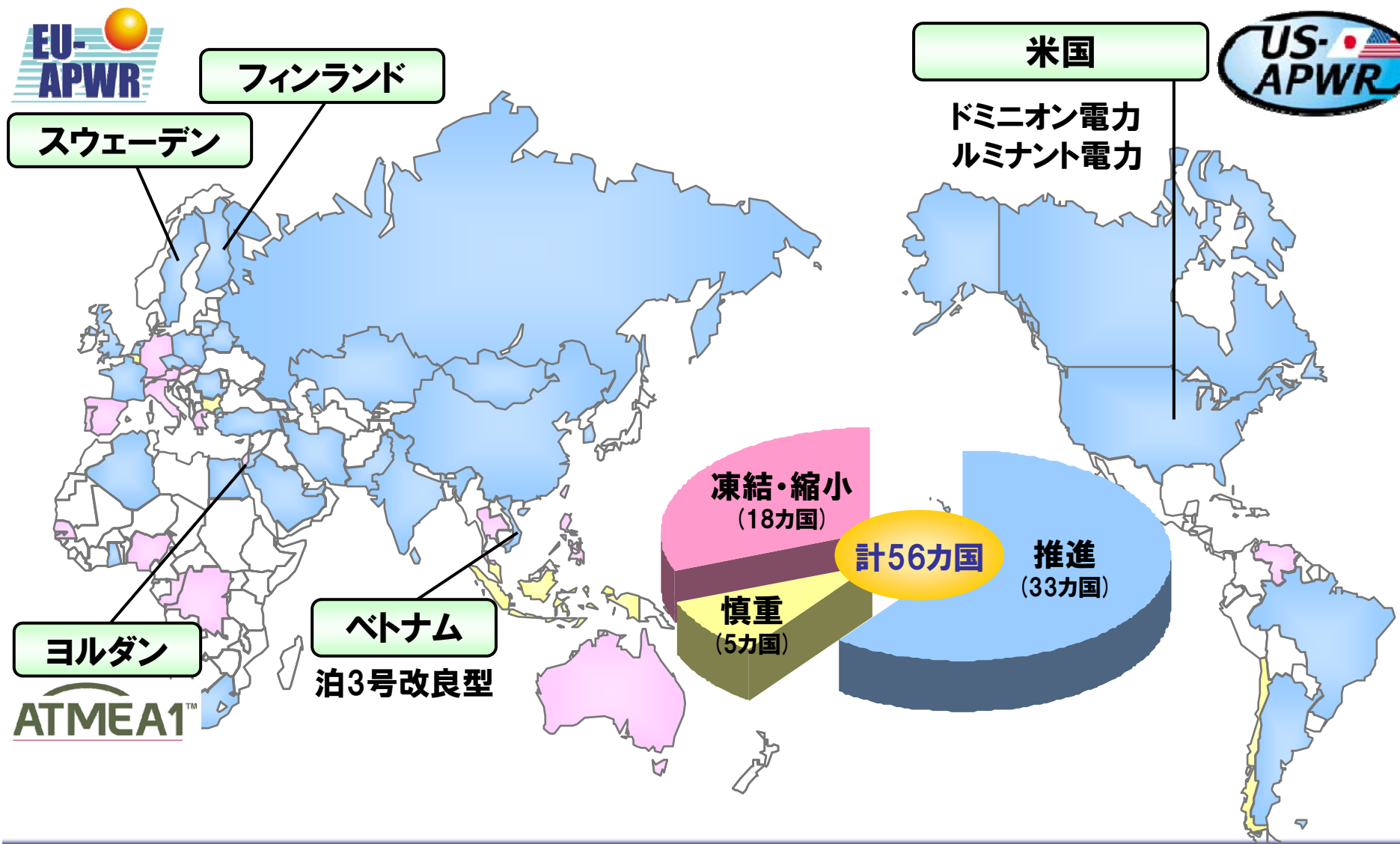
5. 建屋上部・内部瓦礫撤去

- ・瓦礫撤去装置
- ・遠隔操作機器

4. グローバル事業の取組み

(1) 各国の原子力政策

33カ国が原子力推進の政策、当社重点顧客はプロジェクト推進を表明



(2) 米国での取組み

内定3プラントの継続表明を受け、DC/COLを推進中

ルミナント電力:コマンチェピーク3/4号機

「コマンチェピーク新設2基の継続意思に変わりはない。福島を教訓として設計、許認可、及び新設に活かすべく、NRC、及び他産業団体と緊密にやり取りしている」

ルミナント電力
キャンベル社長



～4/29ダラス・ビジネス・ジャーナル～



ドミニオン電力:ノースアナ3号機

「建設運転許可取得に今後も取組んで行く。
当社は予想される電力需要を満たすための
選択肢を保持する」

ドミニオン電力
ファレル会長

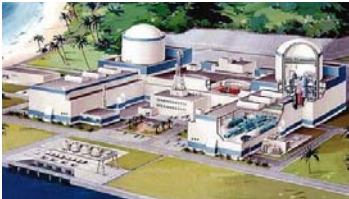


～3/15リッチモンド・タイムズ～



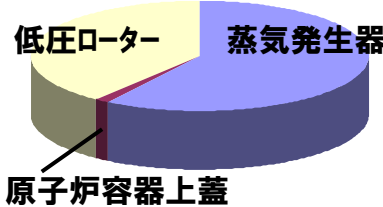
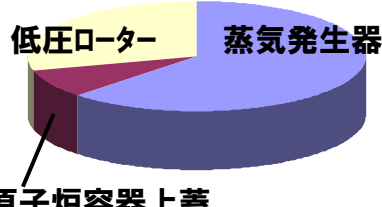
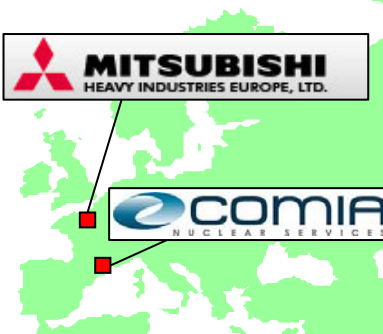
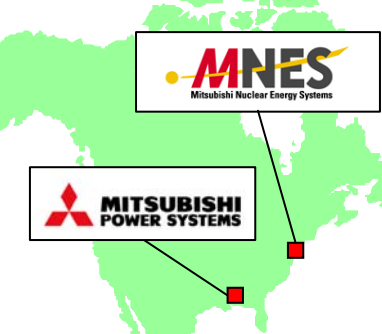
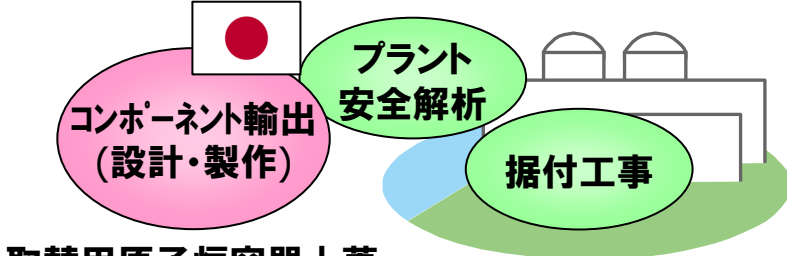
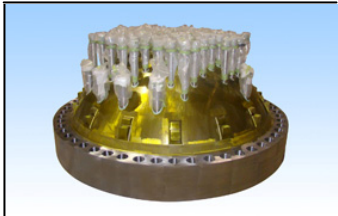
(3) 欧州、ヨルダン、ベトナム商談への取組み

重点プロジェクトに継続対応中

	 欧州	 ヨルダン	ベトナム
客先意向	フィンランド、スウェーデン他、原子力継続の方針  Source: UKI Architects フィンランド オルキオト4号機完成予想図	「ヨルダン」は原子力計画を推進する」 (4/18 トーカン エネルギー相)  マジュダル地区 	「ベトナムは原子力発電所の平和的利用を進めていく」 (5/26 ハイ副首相)  ビンハイ 
マイルストーン	2008		

(4) 海外サービス事業への取組み

既設機器取替ニーズに対応し競争力を強化

	 欧州	 米国	取組み方針
コンポーネント市場	5,000億円 	2,000 ～3,000億円 	1. SPMSを基軸に生産革新、コスト競争力を強化 (モジュラーデザイン、3D-CAD、BOM活用) 2. グローバル調達を推進、為替エクスポージャーを低減 (コンポーネント材料の海外調達等) 3. 顧客価値向上のビジネスモデルへ転換 (従来モデルに安全解析、据付工事を付加)
欧米拠点の展開	 2011/4 仏COMEX社と合併で COMIA社設立 (現地サービス工事対応)	 現地パートナーとの アライアンスによる サービス事業拡大を 検討中	 取替用原子炉容器上蓋  取替用蒸気発生器 

SPMS (Strategic Planning and management System) : 戦略的プロジェクトマネジメントシステム CAD (Computer Aided Design) : 計算機支援設計 BOM (Bill of Materials) : 部品表

5. まとめ

G8で最高水準の安全性を 促進することを確認

- ❑ 「原子力は気候変動防止に役立つ。
事故の教訓は次世代の原発に反映させる」
(米・オバマ大統領)
- ❑ 「現時点で原子力に代わるエネルギー源はない。
最大限の安全性向上策を考えるべき」
(仏・サルコジ大統領)
- ❑ 「原子力は将来もエネルギー供給の一端を担うべき」
(英・キャメロン首相)
- ❑ 「原発はもっとも安価でエコロジーなエネルギー」
(露・メドヴェージェフ大統領)
- ❑ 「再生可能エネルギーはコストが高い。
原子力が引き続き重要」 (加・ハーバー首相)
- ❑ 「今回の原子力事故を教訓として、最高度の原子
力の安全を実現する」 (菅首相)

世界をリードする 「原子力総合カンパニー」

1. PWRの更なる安全性向上を
実現
2. 福島第一を支援
3. 福島を踏まえた経験と技術を
全世界に展開



**地球温暖化対策、
エネルギーセキュリティ確保、
電力の安定供給に貢献**



この星に、たしかな未来を

本資料のうち、業績見通しなどに記載されている将来の数値は、現時点で入手可能な情報に基づき判断した見通しであり、リスクや不確実性を含んでおります。従いまして、これらの業績見通しのみにより投資判断を下すことはお控えくださいますようお願いいたします。実際の業績は様々な重要な要素により、これら業績見通しとは大きく異なる結果となり得ることをご承知おきください。実際の業績に影響を与える重要な要素には、当社の事業領域をとりまく経済情勢、対米ドルをはじめとする円の為替レート、日本の株式相場などが含まれます。