

福島第一原子力発電所の 廃炉・汚染水対策の状況について

平成27年9月11日

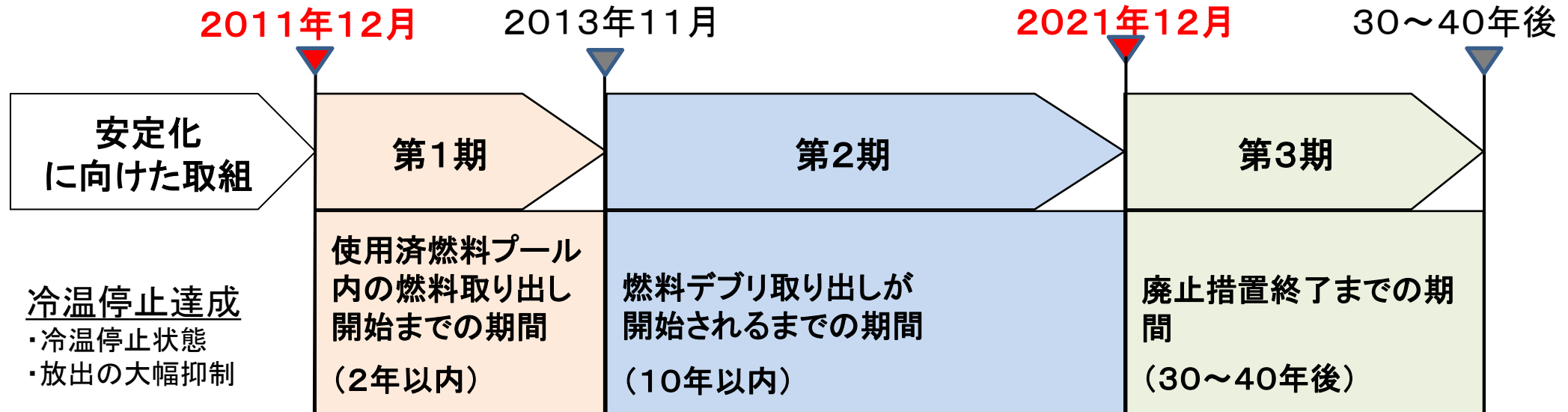
経済産業省大臣官房原子力事故災害対処審議官

平井裕秀

1. 廃止措置等に向けた中長期ロードマップ
2. 廃炉・汚染水対策の概要
3. 廃炉等研究開発取り組み状況について

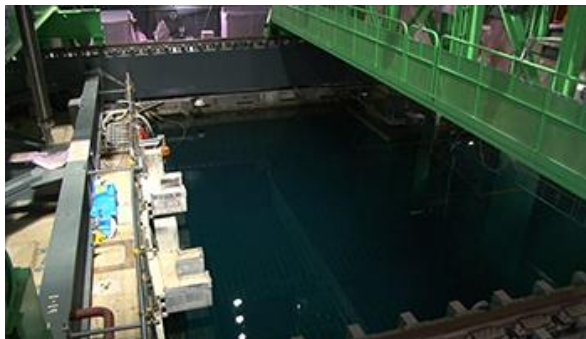
廃止措置に向けた工程の全体像

- ◇平成27年6月12日、「廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議」において、中長期ロードマップを改訂。
- ◇「燃料取り出し」については遅れはあるものの、「汚染水対策」、「燃料デブリ取り出し」及び「廃棄物対策」の目標工程を維持することで、廃止措置終了まで30～40年という大枠は堅持。

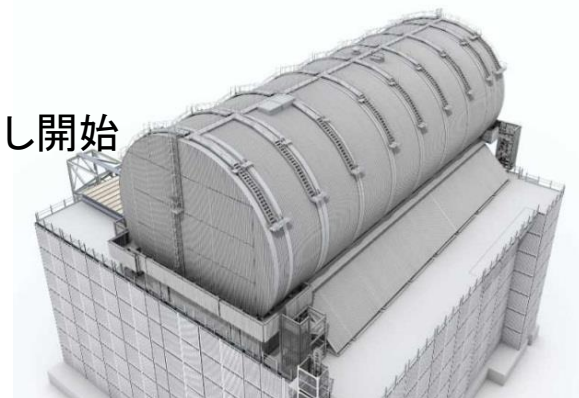


2013年11月18日より、第1期の目標である4号機使用済燃料プールからの燃料取り出しを開始。(2014年12月22日に完了)

2017年度より、3号機燃料取り出し開始



【4号機使用済燃料プール内】



【3号機燃料取り出し用カバー完成予想図】

1. リスク低減の重視

スピード重視

汚染水、プール内燃料
燃料デブリ
固体廃棄物、水処理二次廃棄物



リスク低減重視

スピードだけでなく、長期的にリスクが確実に下がるよう、優先順位を付けて対応



可及的速やかに対処



周到な準備の上、安全・確実・慎重に対処



長期的に対処

2. 目標工程(マイルストーン)の明確化



地元の声に応え、今後数年間の目標を具体化

3. 徹底した情報公開を通じた地元との信頼関係の強化等

福島評議会の設置(平成26年2月)



コミュニケーションの更なる充実

(廃炉に係る国際フォーラム等)

4. 作業員の被ばく線量の更なる低減・ 労働安全衛生管理体制の強化

5. 原子力損害賠償・廃炉等支援機構(廃炉技術戦略の司令塔)の強化

原賠・廃炉機構の発足(平成26年8月)



研究開発の一元的管理・国内外の叡智結集

目標工程(マイルストーン)の明確化

■ 大枠の目標(青字)を堅持した上で、優先順位の高い対策について、直近の目標工程(緑字)を明確化

全体	廃止措置終了	30~40年後
汚染水対策	建屋内滞留水の処理完了 <small>〔冷却水以外の建屋内の水や汚染水の増加量をほぼゼロに〕</small>	2020年内
取り除く	敷地境界の追加的な実効線量を1mSv/年未満まで低減 <small>〔被ばくリスクの低減目標達成〕</small>	2015年度
	多核種除去設備処理水の長期的取扱いの決定に向けた準備開始	2016年度上半期
近づけない	建屋流入量を100m ³ /日未満に抑制 <small>〔汚染水増加量の大幅抑制〕</small>	2016年度
漏らさない	高濃度汚染水を処理した水の貯水は全て溶接型タンクで実施 <small>〔タンクからの漏えいリスクの大幅低減〕</small>	2016年度早期
滞留水処理	建屋内滞留水中の放射性物質の量を半減 <small>〔建屋からの漏えいリスクの低減〕</small>	2018年度
		新規
燃料取り出し	使用済燃料の処理・保管方法の決定	2020年度頃
	1号機燃料取り出しの開始	2017年度下半期 → 2020年度
	2号機燃料取り出しの開始	2020年度上半期 → 2020年度
	3号機燃料取り出しの開始	2015年度上半期 → 2017年度
	※目標工程の変更要因は、ダストの飛散防止対策、作業員の被ばく線量低減対策等、「安全・安心対策」の実施等によるものが大半。今後、「トラブル」や「判断遅延」に基づく遅れは起こさないように努める旨を明確化。	
燃料デブリ取り出し	号機毎の燃料デブリ取り出し方針の決定	2年後を目途
	初号機の燃料デブリ取り出し方法の確定	2018年度上半期
	初号機の燃料デブリ取り出しの開始	2021年内
廃棄物対策	処理・処分に関する基本的な考え方の取りまとめ	2017年度

1. 廃止措置等に向けた中長期ロードマップ
- 2. 廃炉・汚染水対策の概要**
3. 廃炉等研究開発取り組み状況について

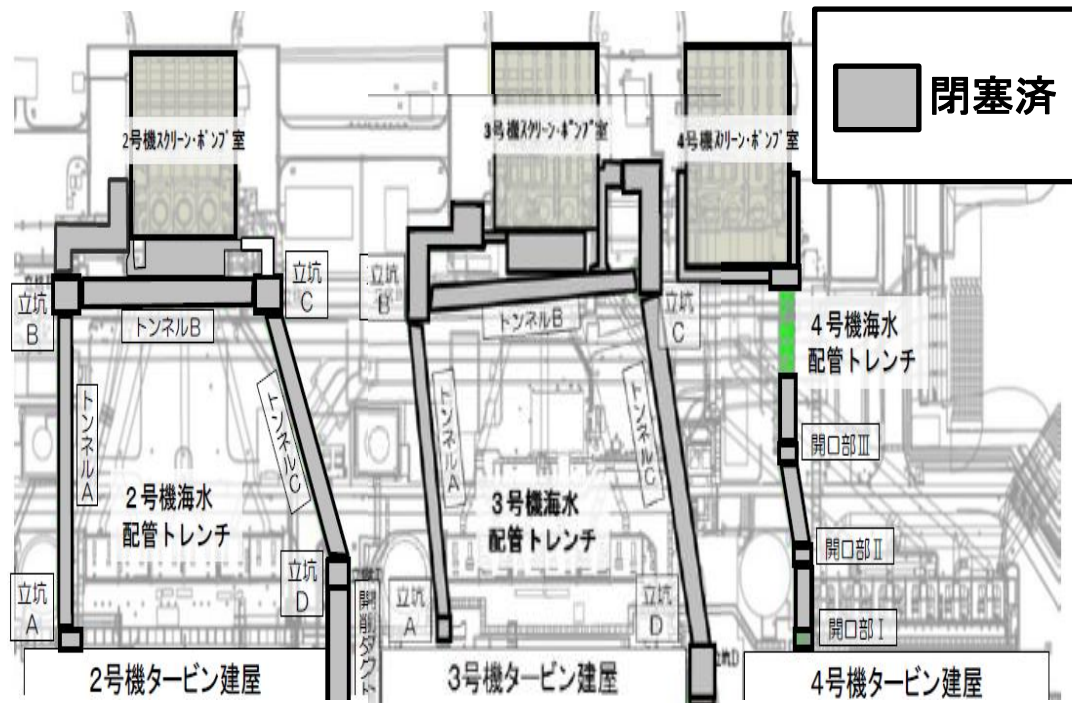
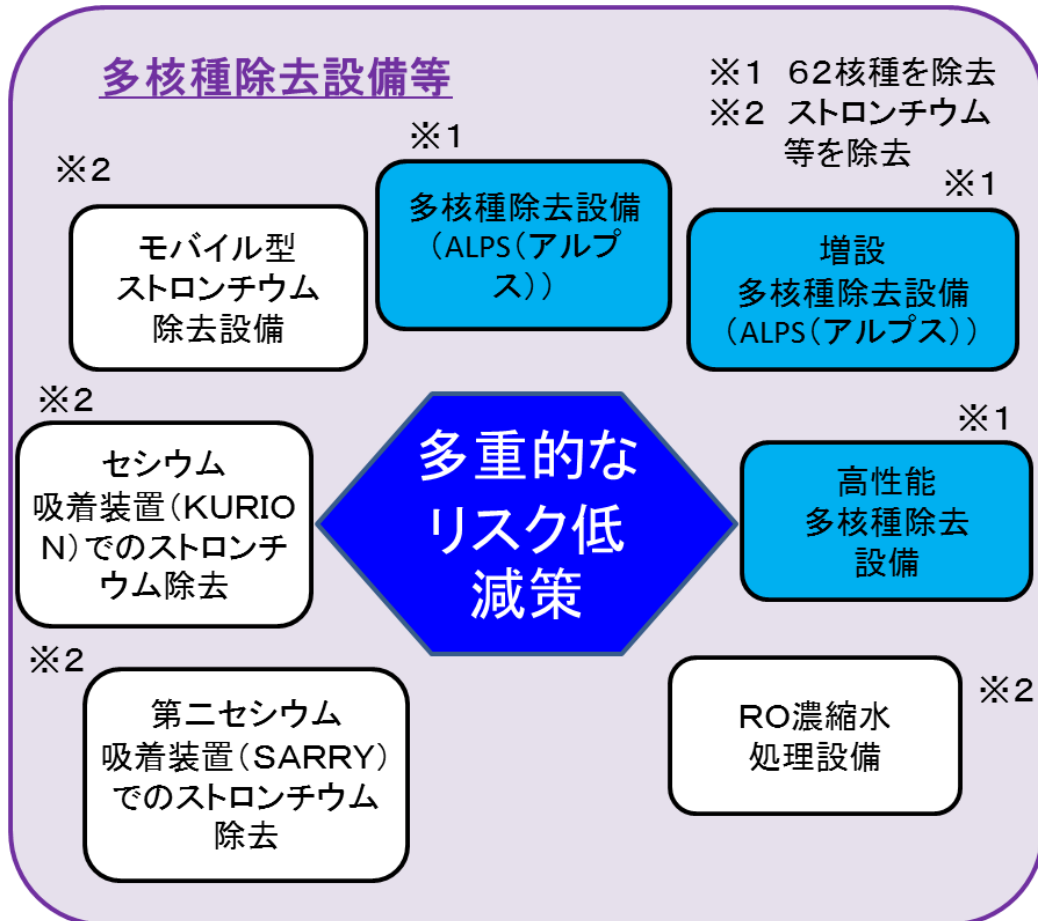
汚染水対策に係る具体的な取組①

「取り除く」対策①(多核種除去設備(ALPS)等による汚染水浄化)

○タンク内の**ほぼ全ての高濃度汚染水(約62万m³)の主要な核種を除去**。(2015年5月)

「取り除く」対策②(トレンチ内の高濃度汚染水の除去)

○トレンチ内の高濃度汚染水の**除去及び充填を完了**(2015年8月)



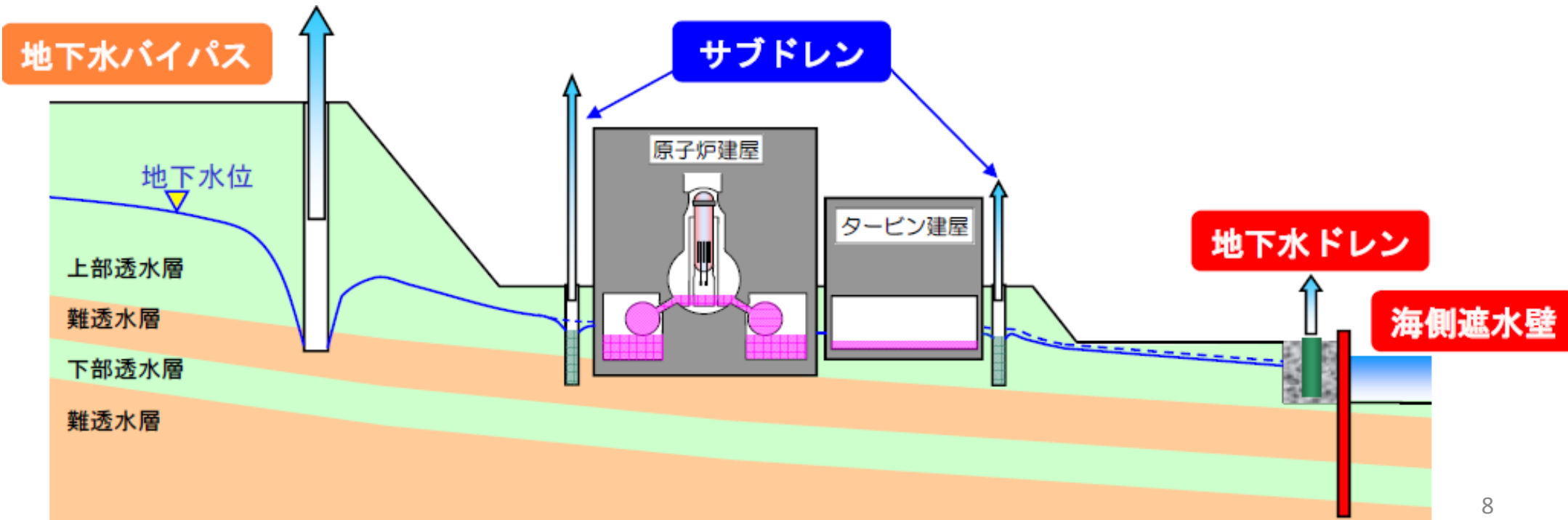
「近づけない」対策①(地下水バイパスによる地下水の汲み上げ)

○2015年5月～**運用中**。これまで約12万m³を排水。

※その他対策とあわせ、汚染水の増加量を約80m³／日分抑制。

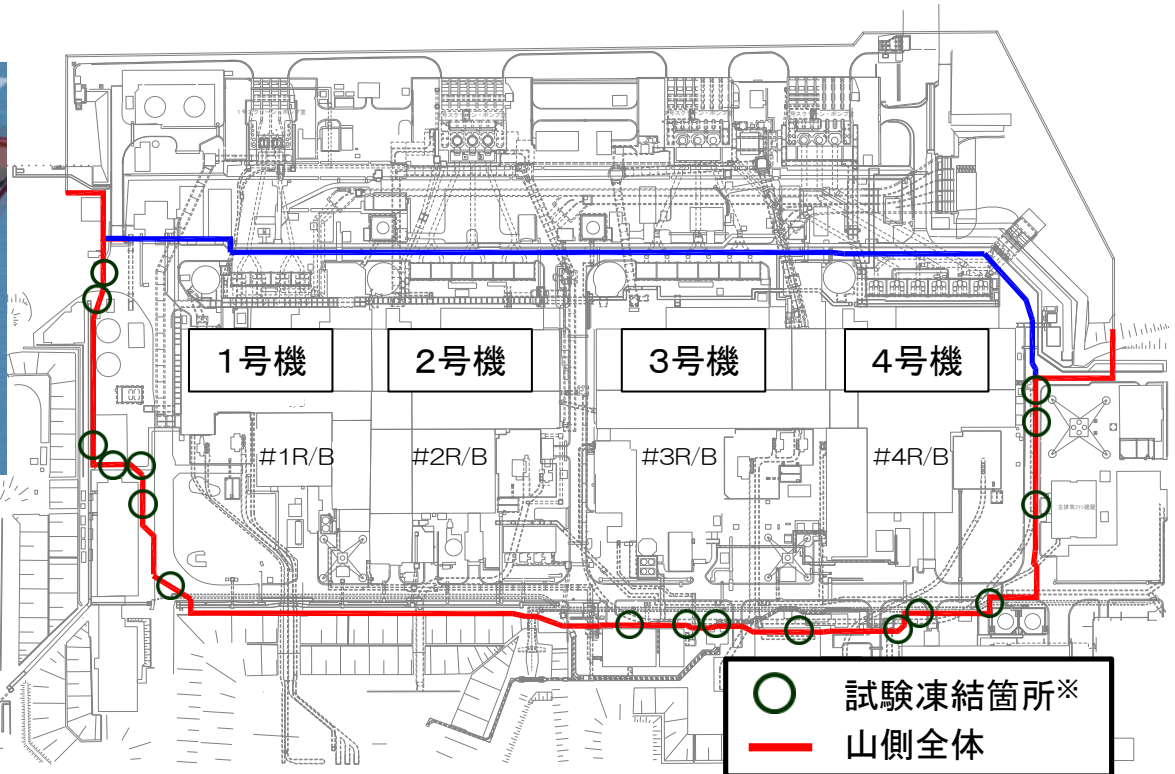
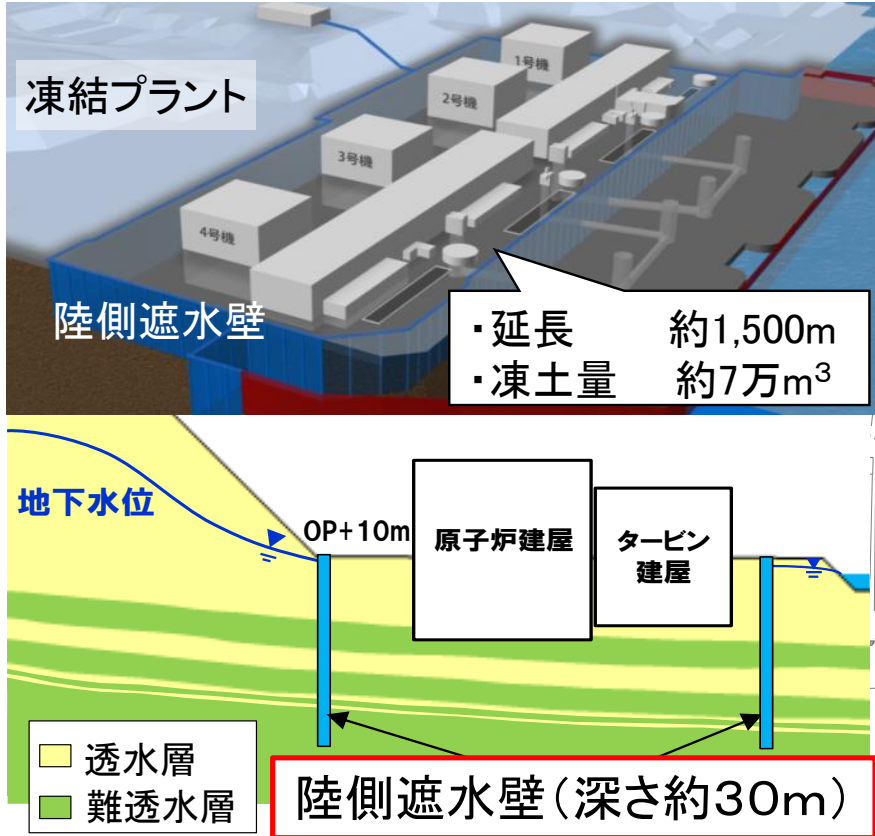
「近づけない」対策②(建屋近傍の井戸(サブドレン)での汲み上げ)

○福島県漁連を始めとする漁業関係者の了解を得て、9月3日に**汲み上げ開始**。



「近づけない」対策③(凍土方式の陸側遮水壁の設置)

- 山側3辺の施工完了。(2015年7月)
- 2015年4月～試験凍結中。



※18箇所58本の凍結管について試験凍結を開始(4月30日)

「近づけない」対策④(雨水の土壌浸透を抑える敷地舗装)

- 予定箇所の8割以上施工済み。(2015年7月)

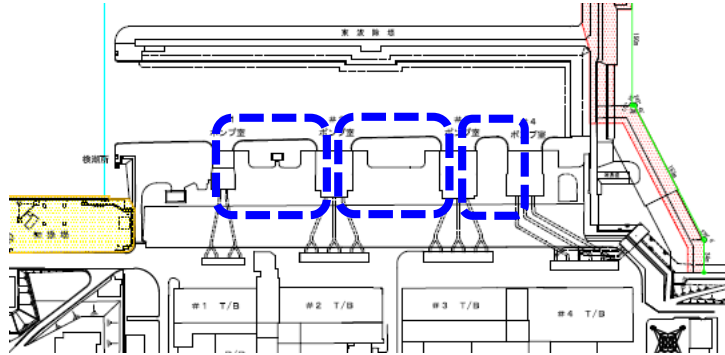
【タンクエリアの例】



汚染水対策に係る具体的な取組④

「漏らさない」対策①(水ガラスによる地盤改良)

○**施工完了**。(2014年3月)



「漏らさない」対策②(海側遮水壁の設置)

○**約98%施工完了**。9月10日より開口部の閉合作業を実施中。



「漏らさない」対策③(タンクの増設(溶接型への置き換えを含む))

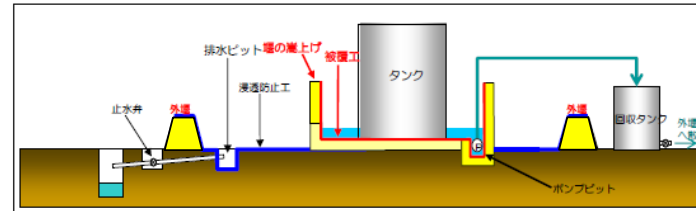
○**約90万トン**を設置済み。(約60万トンは溶接型)(2015年7月)

○タンク堰のかさ上げ・二重化。(2014年7月)

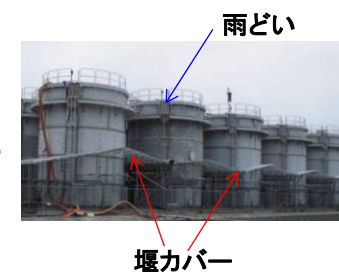
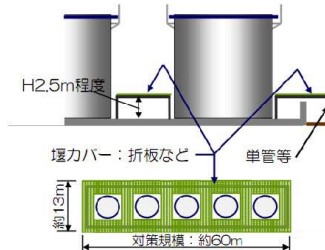
【タンク増設作業】



○堰のかさ上げ・二重化



○雨どい・堰カバーの設置



旧型タンク撤去



作業前



作業後

廃炉対策に係る具体的な取組①

使用済燃料プールからの燃料取り出し

○4号機

- ・ 使用済燃料(1, 533本)の**取り出し完了**。



2013年11月18日 燃料取り出し作業開始
2014年12月22日 燃料取り出し完了

○1～3号機

- ・ 燃料取り出しに向けた**ガレキ撤去等**。



2013年7月28日 カバー撤去開始

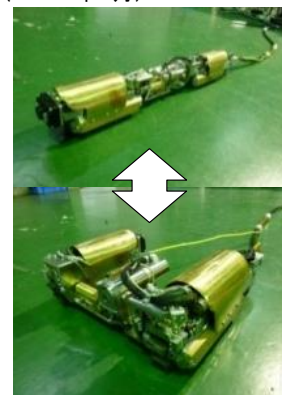


2013年8月2日 使用済燃料プール内の最大のガレキである燃料取扱機を撤去

燃料デブリ取り出し①(格納容器内部調査)

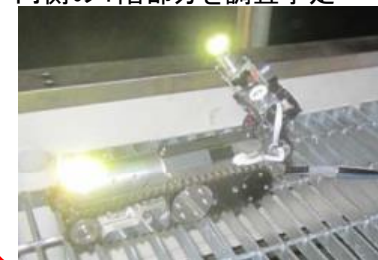
1号機

格納容器内につながる配管を活用し、ロボットによるペDESTAL外側の1階部分の調査を実施(2015年4月)



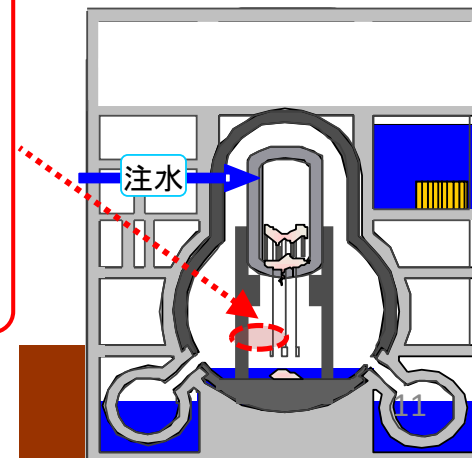
地下階へのアクセス筒など格納容器内部の情報を取得

格納容器内につながる配管を活用し、ロボットによるペDESTAL内側の1階部分を調査予定



※ペDESTAL:
圧力容器を支える基礎部分

2号機

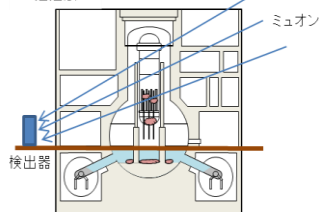


注水

11

宇宙線ミュオンを活用した圧力容器内部の調査を実施(2015年2～5月)

<透過法>

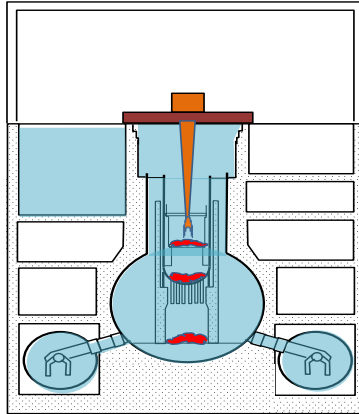


炉心部には燃料は確認されず

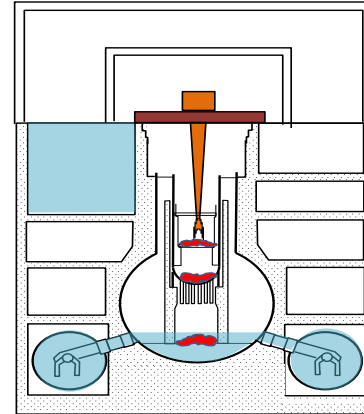
廃炉対策に係る具体的な取組②

燃料デブリ取り出し②(工法の検討)

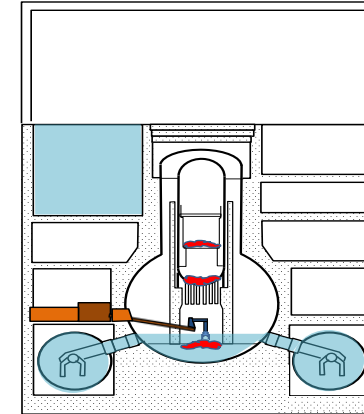
○原子力損害賠償・廃炉等支援機構に、専門的な検討体制を整備。従来検討していた「冠水・上アクセス」に加え、新たに、「気中・上アクセス」、「気中・横アクセス」等の工法を追加。機構が策定する戦略プランの中で比較検証を実施。



冠水-上アクセス工法

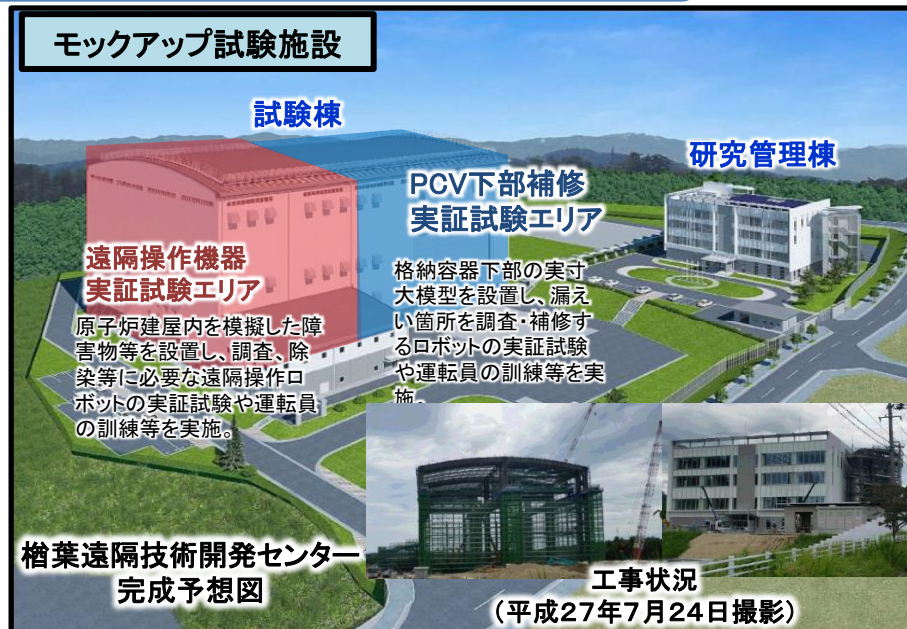


気中-上アクセス工法



気中-横アクセス工法

燃料デブリ取り出し③(モックアップ等の設置)



平成29年度中の運用開始を予定

1. 廃止措置等に向けた中長期ロードマップ
2. 廃炉・汚染水対策の概要
3. 廃炉等研究開発取り組み状況について

国が支援する福島第一廃炉・汚染水研究開発プロジェクトの全体構成

(事業名の下に記載されている金額は、2014年度・2015年度において交付決定済みの補助金額)

使用済燃料

1 使用済燃料の
長期健全性評価
(~2017年度)
【10.3億円】

2-②-1 格納容器止水技術
(~2017年度)
【21.3億円】

2-②-2 止水技術実規模試験
(~2016年度)
【40.0億円】

連携



楢葉遠隔技術開発センター
(モックアップラボ)

2-① 遠隔除染装置開発
(~2015年度)
【8.9億円】

除染・
線量低減

格納容器
止水・補修

2-④-1 燃料デブリ・
炉内構造物取出基盤
技術(~2019年度)

2-④-2 燃料デブリ・炉内
構造物取出工法・システム
高度化(~2019年度)

【10.6億円(注1)】

2-③-1 格納容器内部
調査技術(~2016年度)
【13.2億円】

燃料デブリ
取出

2-④-3 デブリ収納・移送・
保管(~2019年度)
【3.4億円】

<デブリ取出RFP(注3)>
- 視覚・計測技術
- 切削技術 ー 工法

2-③-2 圧力容器内部
調査技術(~2019年度)
【1.1億円(注2)】

<直接> 炉内調査
・分析

<間接>

2-④-4 格納容器/圧力容器
健全性評価(~2016年度)
【6.8億円】

2-④-5 デブリ臨界管理
(~2019年度)
【1.9億円】

2-③-3 事故進展解析による
炉内把握(~2017年度)
【18.1億円】

2-③-4 原子炉内燃料デブリ
検知技術(~2016年度)
【3.2億円】

2-③-5 燃料デブリ
性状把握
(~2019年度)
【27.2億円】

連携



大熊分析・研究センター(オンサイトホットラボ)

廃棄物処理・処分

3 廃棄物処理・処分
【28.9億円】

連携

<汚染水対策RFP(注3)>
- 海水浄化 - 土壌中放射性物質捕集
- 汚染水貯蔵タンク除染
- トリチウム分離 - 無人ボーリング

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(基盤技術開発:上限額40億円+5億円×数テーマ、工法・システム高度化:上限額15億円+5億円×数テーマ)を含まない。
(注2) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注3) "RFP"(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

使用済燃料

2-① 遠隔除染装置開発

◆ 原子炉建屋内での作業環境を確保するため、除染、遮へい、撤去等の対策を実施。

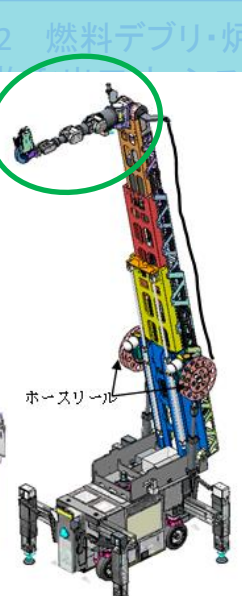
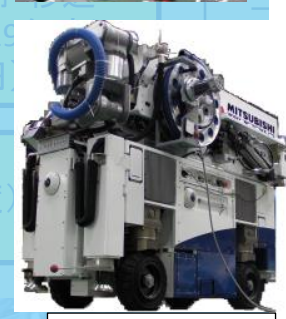
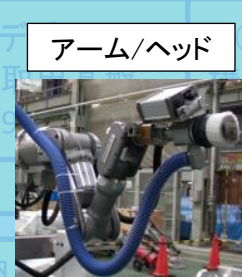
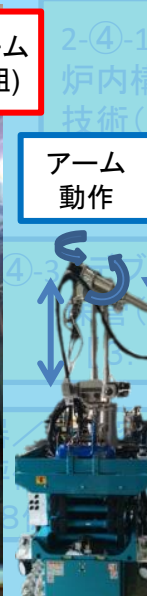
2-① 遠隔除染装置開発
(～2015年度)
【8.9億円】

2-③-1 格納容器内部
調査技術(～2016年度)
【13.2億円】

2-③-2 圧力容器内部
調査技術(～2019年度)
【1.1億円(注2)】

2-③-3 事故進展解析による
炉内把握(～2017年度)
【18.1億円】

2-③-4 原子炉内燃料デブリ
検知技術(～2016年度)
【3.2億円】



○ 上部階用除染装置：原子炉建屋2階以上の除染装置。【8.9億円】

現在、工場で実証試験を実施中。(オンサイトホットラボ)

<汚染水対策RFP(注3)>

- 海水浄化 — 土壌中放射性物質捕集
- 汚染水貯蔵タンク除染
- トリチウム分離 — 無人ボーリング

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(基盤技術開発:上限額40億円+5億円×数テーマ、工法・システム高度化:上限額15億円+5億円×数テーマ)を含まない。

(注2) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注3) "RFP"(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

格納容器止水技術

(事業名の下に記載されている金額は、2014年度・2015年度において交付決定済みの補助金額)

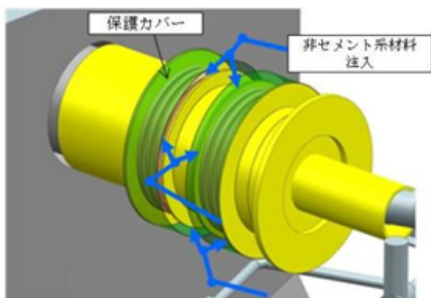
使用済燃料

1 使用済燃料の
長期健全性評価
(～2017年度)
【10.3億円】

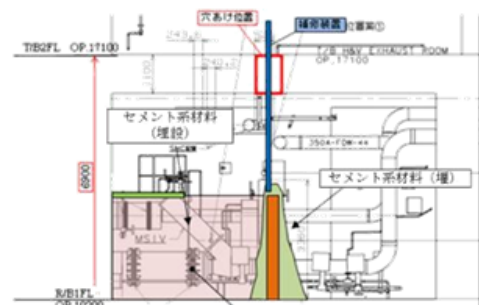
2-②-1 格納容器止水技術
(～2017年度)
【10.3億円】

2-③-1 格納容器止水技術

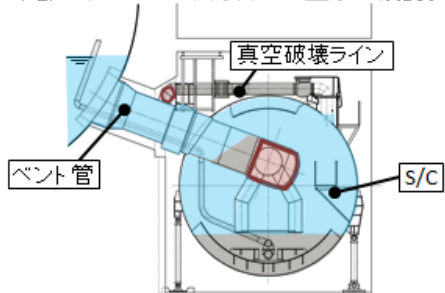
シール部、配管ペローズ
PCVを貫通している配管のうち、開放部に設置されている配管は、非セメント系材料で仮止水し、セメント系材料での本止水を検討。



小部屋内の貫通部
PCVに貫通している配管のうち、小部屋に通じている配管は、小部屋内へのセメント系材料の充填による止水を検討。



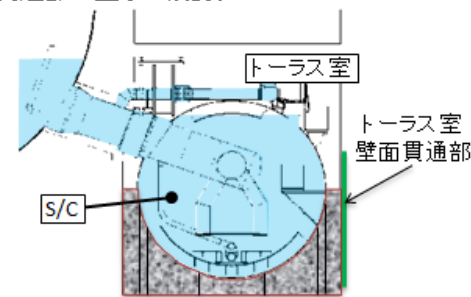
ベント管、真空破壊ライン
PCV下部の真空破壊ライン、ベント管の先端、s/c下部は、セメント系材料での止水を検討。



D/W底面
D/Wの調査結果等を踏まえて底面の損傷状態を想定し、補修(止水)方法を検討。

D/W接続配管
D/Wに接続している配管のうち、トラス室に設置されているものはセメント系材料での止水を検討。

s/c脚部、トラス室壁面貫通部
ベント管等をセメント系材料で止水すると重くなるため、セメント系材料でのトラス室の補強を検討。トラス室壁面の隣接建屋とつながる貫通部の止水も検討。



16

◆ 格納容器を冠水することで、燃料デブリ取り出しにおける「放射線の遮へい」「ダストの飛散防止」「冷却状態の維持」といった課題解決が期待できるため、原子炉格納容器(PCV)の補修・止水技術を開発中。

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。
(注2) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。
(注3) RFP(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

格納容器内部調査技術(1号機)

(事業名の下に記載されている金額は、2014年度・2015年度において交付決定済みの補助金額)

使用済燃料

1 使用済燃料の
長期健全性評価
(~2017年度)
【10.3億円】

2-②-1 格納容
(~201
【21.3

2-① 遠隔除染装置開発

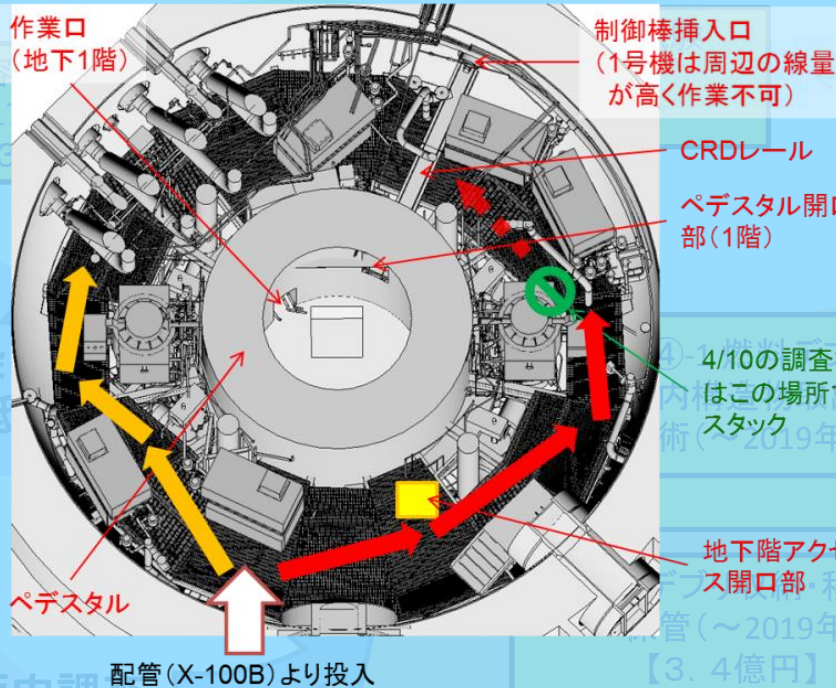
2-③-1 格納容器内部 調査技術

【13.2億円】

2-③-2 圧力容器内部
調査技術(~2019年度)
【1.1億円(注2)】

2-③-3 事故進展解析による
炉内把握(~2017年度)
【18.1億円】

2-③-4 原子炉内燃料テ
検知技術(~20
【3.2億円】



◆1号機の原子炉
格納容器内を2台
のロボットで調査
(ペDESTAL外側
の1階フロア部分
の調査)

【10.6億円(注1)】

地下階アクセ
ス開口部・移送
管(~2019年度)
【3.4億円】

<デブリ取出RFP(注3)>
- 視覚・計測技術
- 切削技術 一工法



○地下階にアクセス可
能な開口があること、
格納容器内部の温度・
線量等の情報、格納
容器内壁面に大きな
損傷がないことを確認。

オンサイトホットラボ)

<汚染水対策RFP(注3)>

- 海水浄化 - 土壌中放射性物質捕集
- 汚染水貯蔵タンク除染
- トリチウム分離 - 無人ボーリング

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(基盤技術開発:上限額40億円+5億円×数テーマ、工法・システム高度化:上限額15億円+5億円×数テーマ)を含まない。

(注2) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注3) "RFP"(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

格納容器内部調査技術(2号機)

(事業名の下に記載されている金額は、2014年度・2015年度において交付決定済みの補助金額)

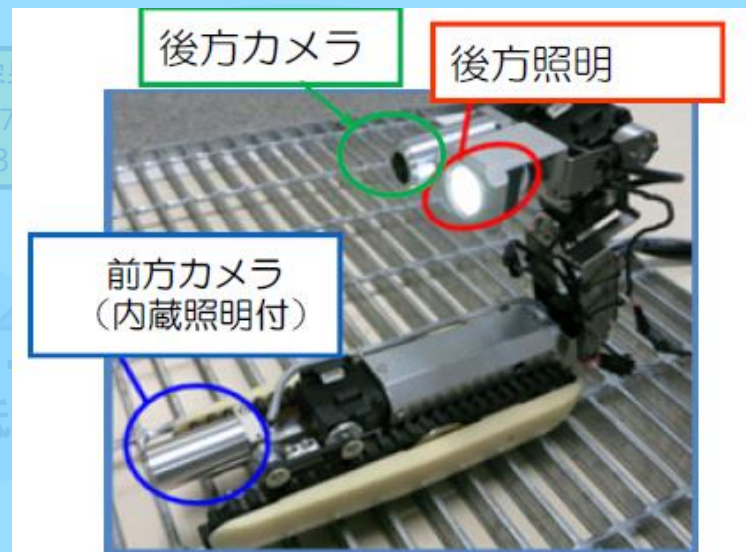
使用済燃料

1 使用済燃料の
長期健全性評価
(~2017年度)
【10.3億円】

2-②-1 格納容
器内部調査技術
(~2017年度)
【21.3億円】

2-③-1 格納容器内部調査技術

2-③-1 格納容器内部
調査技術(~2016年度)
【13.2億円】

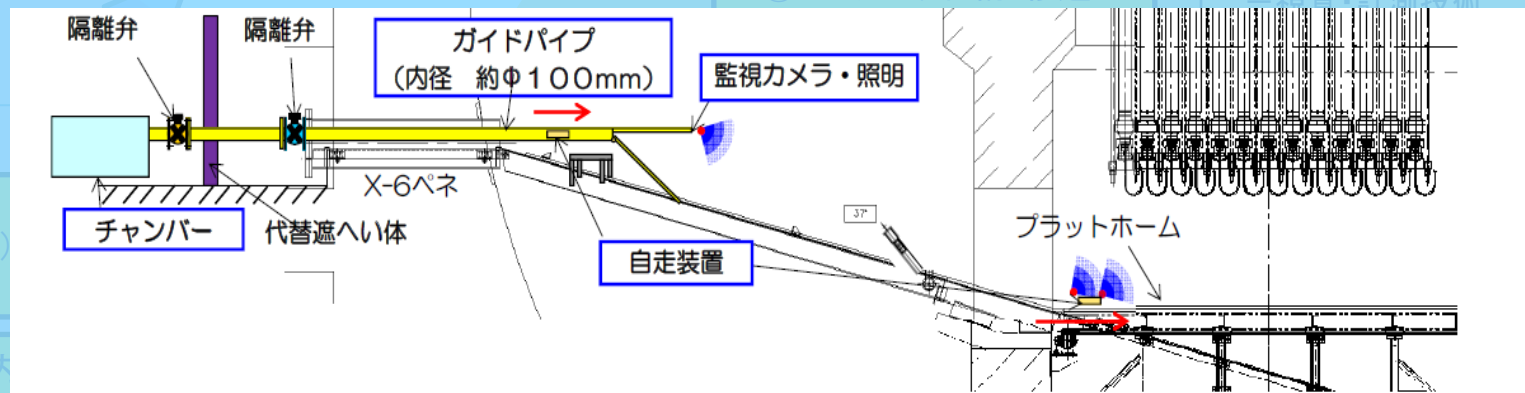


◆2号機の原子炉格納容器内をロボットで調査
(ペDESTAL内部プラットフォームの状況調査し、今後の調査に繋げる予定)

2-③-2 圧力容器内部
調査技術(~2019年度)
【1.1億円(注2)】

2-③-3 事故進展解析による
炉内把握(~2017年度)
【18.1億円】

2-③-4 原子炉内
検知技術(~2016年度)
【3.2億円】



2-④-3 デブリ収納・移送

<デブリ取出RFP(注3)>
相模・計測技術

○得られたデータを元に、CRD下部・プラットフォームの状況調査、ペDESTAL地下調査を実施し、燃料デブリの位置を調査する。

<汚染水対策RFP(注3)>
- 海水浄化 - 土壤中放射性物質捕集
- 汚染水貯蔵タンク除染
- トリチウム分離 - 無人ボーリング

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(基盤技術開発:上限額40億円+5億円×数テーマ、工法・システム高度化:上限額15億円+5億円×数テーマ)を含まない。
(注2) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注3) "RFP"(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

事故進展解析による炉内把握

(事業名の下に記載されている金額は、2014年度・2015年度において交付決定済みの補助金額)

使用済燃料

1 使用済燃料の
長期健全性評価

2-③-3 事故進展 解析による 炉内把握

◆シビアアクシデントコードとして産業界で多く利用されているMAAP及び機構論的モデルを採用しているSAMPSONについて、高度化を行い、炉内状況の推定を実施。

◆他の事業で得られたデータを取り入れ、より詳細な燃料デブリの状況を解析。

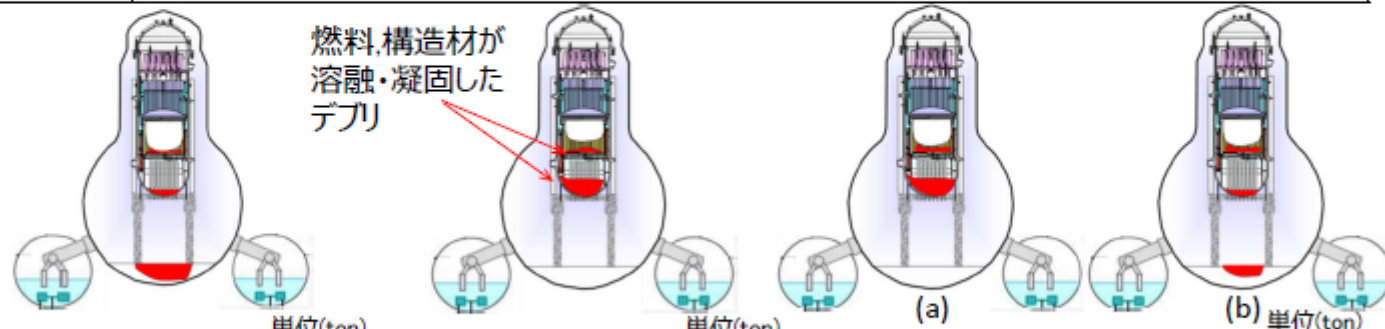
2-③-1 格納容器内部
調査技術(～2016年度)
【13.2億円】

2-③-2 圧力容器内部
調査技術(～2019年度)
【1.1億円(注2)】

2-③-3 事故進展解析による
炉内把握(～2017年)
【18.1億円】

2-③-4 原子炉
検知
【3.0億円】

1号機	注水のタイミングが遅く、デブリの大部分が格納容器床上に流出していると推定。
2号機	想定した消防車注水流量の場合、圧力容器内にデブリが留まっていると推定。MAAPとSAMPSONはデブリ移行モデルの相違によりデブリ存在位置が若干異なる。
3号機	HPCIの注水流量の想定によって、デブリが圧力容器内に留まるケースと格納容器床上に流出するケースに分かれる。MAAPとSAMPSONはデブリの大部分が格納容器床上に流出していると推定。



	単位(ton)		
	炉心	RPV底部	PCV
MAAP	0	15	138
SAMPSON	0	0	116
BSAF(9機関)	0~3	0~8	105~164

1号機の推定結果

	単位(ton)		
	炉心	RPV底部	PCV
MAAP	20	65	0
SAMPSON	2	85	0
BSAF(6機関)	0~14	0~91	0

2号機の推定結果

	単位(ton)		
	炉心	RPV底部	PCV
MAAP	0	49	160
SAMPSON	0	0	187
BSAF(a)(4機関)	0~21	8~81	0
BSAF(b)(5機関)	0~36	0	140~268

3号機の推定結果

<汚染水対策RFP(注3)>

- 海水浄化 — 土壤中放射性物質捕
- 汚染水貯蔵タンク除染
- トリチウム分離 — 無人ボーリング

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業

(注2) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注3) "RFP"(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

原子炉内燃料デブリ検知技術

(事業名の下に記載されている金額は、2014年度・2015年度において交付決定済みの補助金額)

使用済燃料

1

◆宇宙線ミュオンを活用し、原子炉建外から1号機の原子炉圧力容器内部を調査 (平成27年2月～5月)。

○調査した結果、1メートル以上の燃料デブリは発見されず。この結果は、解析コードを活用して算出した燃料デブリの分布状況と一致。

2-②-2 止水技術実規模試験 (～2016年度) 【40.0億円】



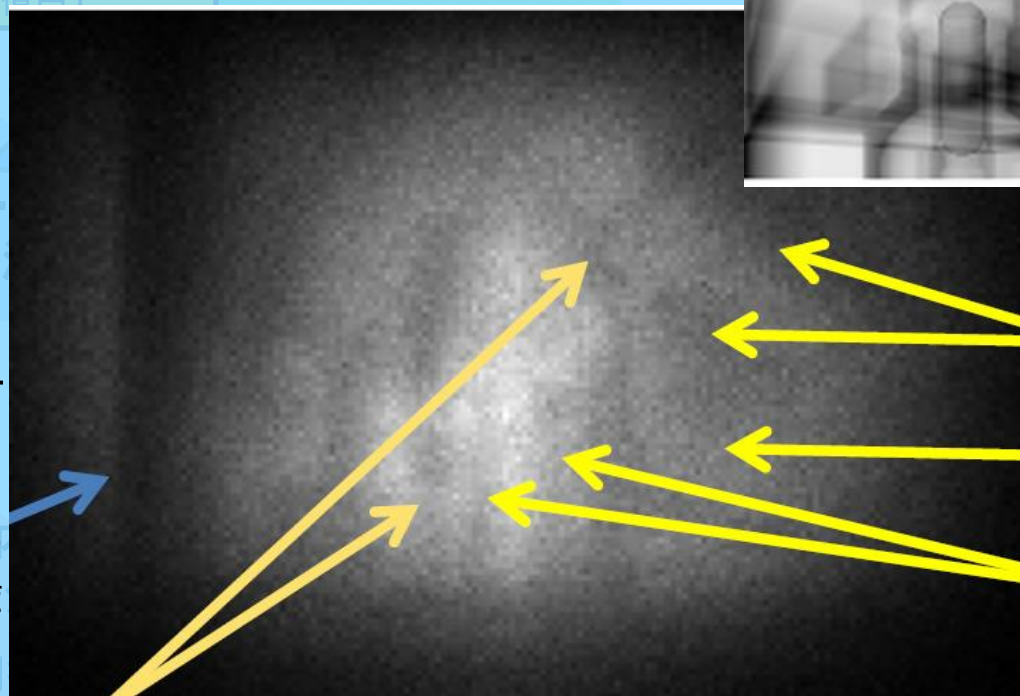
2-① 遠隔除染装置開発 (～2015年度) 【8.9億円】

2-2 燃料デブリ・炉内造物取出工法・システム高度化 (～2019年度)

非常用復水器

使用済燃料プール

原子炉圧力容器



原子炉建屋の北側壁

原子炉格納容器

2-③-2 圧力容器内部調査技術 (～2019年度) 【1.1億円(注2)】

2-③-3 事故進展解析による炉内把握 (～2017年度) 【18.1億円】

廃棄物処理・処分

3 廃棄物処理・処分 【28.9億円】

2-③-4 原子炉内燃料デブリ検知技術

大熊分析・研究センター(オンサイトホットラボ)

<汚染水対策RFP>
- 海水浄化 - 土
- 汚染水貯蔵タンク
- トリチウム分離

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注2) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注3) "RFP"(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

燃料デブリ・炉内構造物取り出し技術

(事業名の下に記載されている金額は、2014年度・2015年度において交付決定済みの補助金額)

使用済燃料

1 使用済燃料の
長期健全性評価
(~2017年度)
【10.3億円】

2-②-1 格納容器止水技術

2-②-2 止水技術実規模試験
(~2016年度)

重点的に検討する3工法

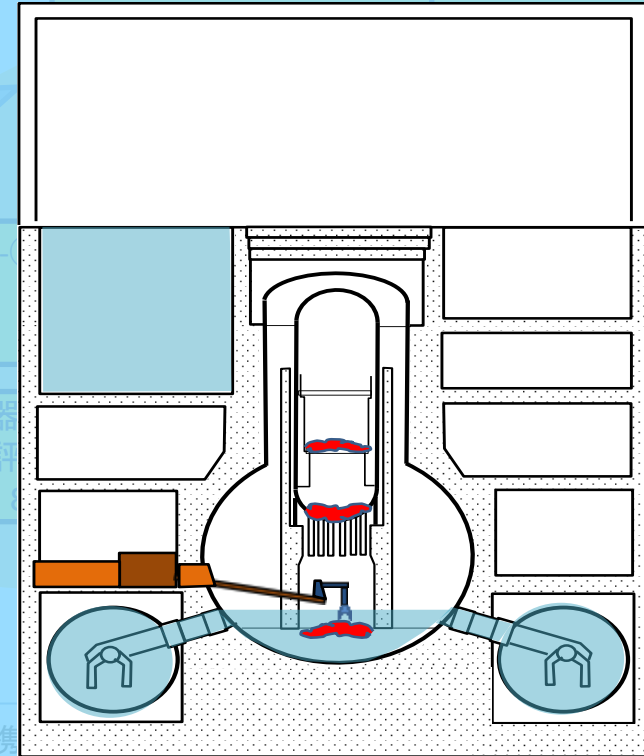
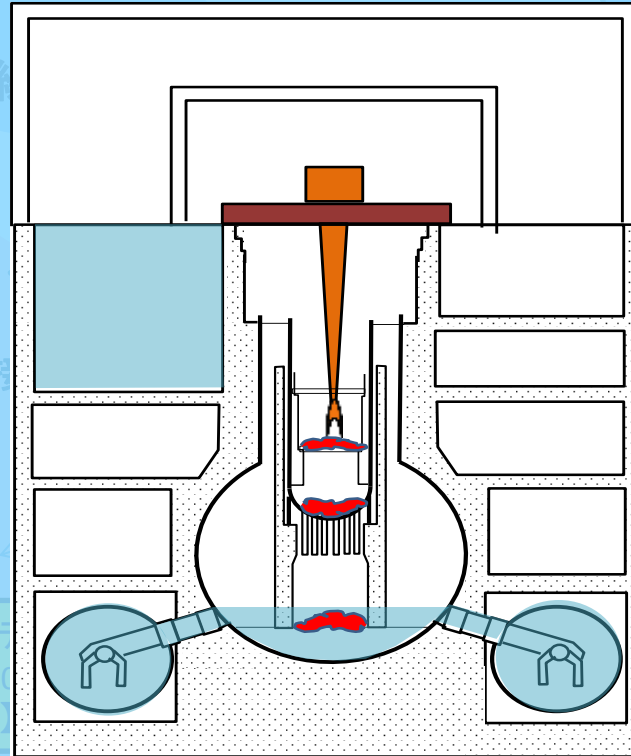
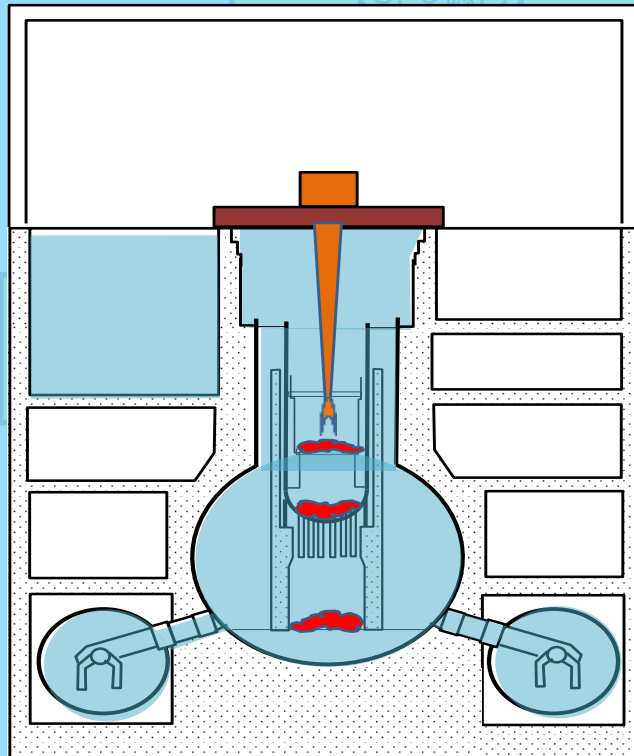
2-④-1

燃料デブリ・炉内
構造物取出技術

1) 冠水一上アクセス工法

2) 気中一上アクセス工法

3) 気中一横アクセス工法



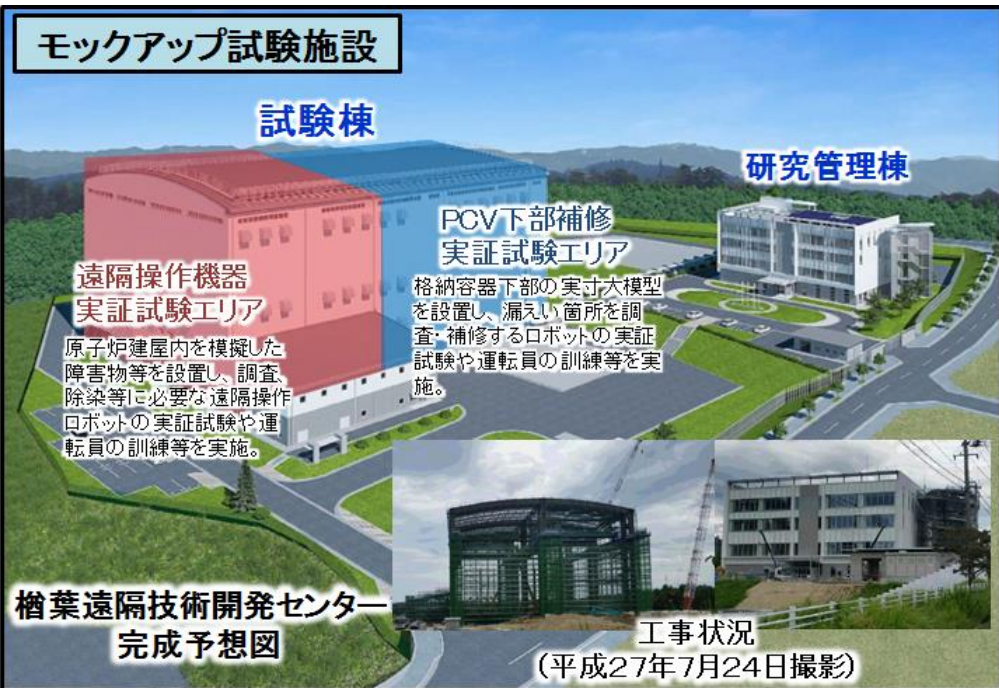
◇燃料デブリ取り出しは、周辺環境や作業員の安全確保のため、周到な準備と技術で安全・確実・慎重に対処。

◇「放射線の遮へい」「ダストの飛散防止」「燃料デブリの冷却状態の維持」の確保に加えて、取り出しに必要な機能(切削、視覚など)の確保や、取り出しに伴う影響評価と対策も必要。

(注1) 現在交付決定手続き中の2015年度補助事業(上限額5億円+1.5億円×数テーマ)を含まない。(注2) RFP(Request for Proposal)とは、国内外の英知を結集するための国際提案公募事業。

拠点施設(モックアップ試験施設、分析・研究施設)の整備状況

- 平成24年度補正予算(平成25年2月26日成立)において、廃炉に関する技術基盤を確立するため、①遠隔操作機器・装置の開発実証施設(モックアップ試験施設)、②放射性物質分析・研究施設の整備費として、850億円を国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構(JAEA)へ出資。
- モックアップ試験施設については、平成25年5月に、立地地点を楢葉町楢葉南工業団地内に決定。平成27年度の運用開始を目指し、平成26年9月から建設工事に着工。正式名称は「楢葉遠隔技術開発センター」。
- 分析・研究施設については、平成26年6月に、立地候補地を福島第一原発の隣接地に決定。着工に向けて建設計画を策定中。
- JAEA内に組織(廃炉国際共同研究センター)を立ち上げ、国際共同研究棟を富岡町に設置する。



廃炉国際共同研究センター国際共同研究棟

- 多様な分野の国内外の大学、研究機関、企業等が集結し、廃炉研究及び人材育成の取組を強化。
- 平成27年4月、JAEA(東海・大洗地区)内に組織を立ち上げ、平成28年度中に国際共同研究棟を福島県内に整備予定。

国内外の叡智の活用

- 廃炉・汚染水対策は世界に前例のない困難な事業であり、国内外の叡智を結集し、世界に開かれた形で取り組んで行くことが必要。
- 平成25年8月に設立された国際廃炉研究開発機構(IRID:アイリッド)を通じて、廃炉・汚染水対策に関する技術情報の公募を実施。国内外から、汚染水対策については780件(うち約3分の1が海外からの提案)、廃炉対策については194件(約4割が海外からの提案)の技術情報を入手。
- 寄せられた技術情報を参考に、平成26年3月以降順次、技術検証・技術開発の公募を実施。

汚染水対策に関する技術情報の募集分野	提案件数
①汚染水貯留 (貯留タンク、微小漏えい検出技術等)	206
②汚染水処理 (トリチウム分離技術、トリチウムの長期安定的貯蔵方法等)	182
③港湾内の海水の浄化(海水中の放射性Cs、Sr除去技術等)	151
④建屋内の汚染水管理(建屋内止水技術、地盤改良施工技術等)	107
⑤地下水流入抑制の敷地管理 (遮水壁施工技術、フェーシング技術等)	174
⑥地下水等の挙動把握 (地質・地下水データ計測システム、水質分析技術等)	115
その他(①～⑥に該当しないもの)	34

技術的難易度が高いと考えられる以下5つの技術について、平成25年度の補正予算を活用した検証事業(汚染水処理対策技術検証事業)の公募を実施。

- 海水浄化技術
- 土壌中放射性物質捕集技術
- 汚染水貯蔵タンク除染技術
- 無人ボーリング技術

公募期間:
平成26年3月24日
～5月19日

→ 採択11件
(うち、3件が海外案件(1件が米、2件が仏))

- トリチウム分離技術
- 公募期間:
平成26年5月15日～7月17日
平成26年11月14日～12月15日

→ 採択8件(うち、3件が海外案件(米、加、ロ、各1件))

※カナダの企業は後に辞退

また、廃炉対策についても、冠水できなかった場合の燃料デブリ取り出し工法(代替工法)等について、公募を実施。

- 代替工法に関する概念検討事業
- 視覚・計測技術の実現可能性検討事業
- 燃料デブリ切削・集塵技術の実現可能性検討事業

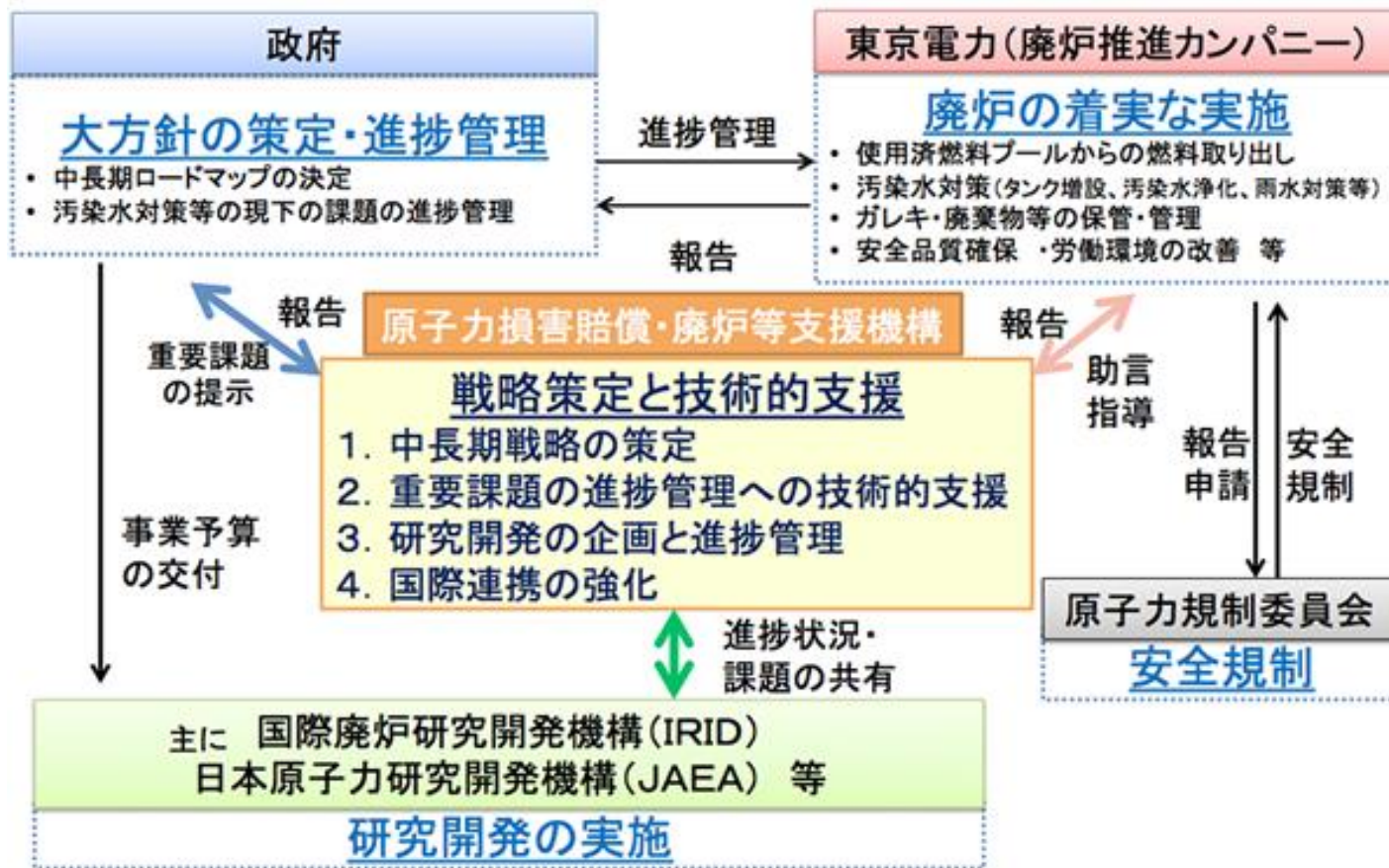
公募期間:平成26年6月27日～8月27日

→ 採択11件(うち、海外からは2件が英、1件が仏)

廃炉作業に関する技術情報の募集分野	提案件数
①格納容器/圧力容器の内部調査工法の概念検討 (カメラ等の調査装置の内部への挿入方法等)	33
②内部調査に必要とされる技術 (カメラ・線量計・温度計等の高度計測技術等)	58
③燃料デブリ取り出し工法の概念検討 (格納容器内の燃料デブリへのアクセス等)	43
④燃料デブリ取り出しに必要とされる技術 (切り出し・吸引等の燃料デブリ取出し技術等)	60

原子力損害賠償・廃炉等支援機構(廃炉技術戦略の司令塔)の強化

- ◆2014年8月18日には、より着実に廃炉・汚染水対策を進められるよう支援体制を強化するため、原子力損害賠償支援機構に廃炉等支援業務を追加し、同機構を原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)に改組。



廃炉・汚染水対策に係る研究開発の連携強化について

- ◆ 福島第一原発の廃炉に関する研究開発の司令塔機能を担う原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)に、廃炉研究開発連携会議を設置し、連携を促進。
- ◆ その成果等は、原子力損害賠償・廃炉等支援機構が、「廃炉・汚染水対策チーム会合」へ報告。
- ◆ 第1回を7月6日に開催し、今後の取り組みの方向性を取りまとめた。

廃炉・汚染水対策チーム会合

報告 ↑

原子力損害賠償・廃炉等支援機構(NDF)

廃炉研究開発連携会議 (年2~3回開催)

- 各機関における研究開発ニーズについての情報共有
- 有望な研究開発シーズについての情報共有
- 廃炉作業のニーズを踏まえた研究開発の調整
- 各機関間の研究開発の協力促進
- 各機関の人材育成に係る協力促進

基礎から実用まで一元的にマネジメント

基礎研究

基盤的研究

応用開発

実用

実際の
廃炉作業

大学・研究機関

日本原子力研究開発機構
(JAEA)

国際廃炉研究開発機構(IRID)等

東京電力

廃炉研究開発連携会議メンバー

山名 元 NDF 副理事長／廃止措置等基盤研究・人材育成プログラムPD 【議長】

岡本 孝司 東京大学 教授(原子力)
小原 徹 東京工業大学 教授(原子炉工学)
渡邊 豊 東北大学 教授(量子エネルギー)

浅間 一 東京大学 教授(ロボット工学)
宮野 廣 法政大学 教授／原子力学会 福島第一原子力発電所廃炉検討委員会 委員長

小川 徹 JAEA 廃炉国際共同研究センター長／長岡技術科学 教授

森山 善範 JAEA 理事
劔田 裕史 IRID 理事長

小山 正史 電力中央研究所 副研究参事

魚住 弘人 日立製作所電力システム社原子力担当CEO
飯倉 隆彦 東芝 電力システム社 理事
門上 英 三菱重工 原子力事業部長

松本 純 東京電力福島第一廃炉推進カンパニー バイスプレジデント

土井 良治 経産省 審議官(エネルギー・技術・廃炉・汚染水担当) ※第1回開催当時

田口 康 文科省 審議官(研究開発局担当) ※第1回開催当時

連携強化に向けた取組の方向性／具体的なアクション

- ◆ 具体的なアクションを第2回会議までに検討・共有するとともに、実行可能なものから直ちに具体的なアクションを開始。

1) 研究開発ニーズ・シーズに関する双方向の情報発信・共有と基盤構築

- 取組例
- 研究機関・大学は、研究開発の取組の内容やシーズを整理し、提示。
 - NDFは、情報プラットフォームを構築。

2) 双方向連携の場の強化と多様な研究者の参加拡大

- 取組例
- 多様な分野の関係学会等との連携を模索し、より多くの異なる専門性を有する研究者の参加を得る。
 - NDFが中心となり、研究開発の取組等を議論する新たな場として、国際フォーラムを創設。

3) 研究施設及び研究現場で協働する連携の強化

- 取組例
- NDFは、各関係機関が保有及び計画する試験・研究施設に関する情報を整理・共有。
 - これらの施設を活用した研究開発の取組について現状と計画を整理・共有。

4) 人材の育成・確保・流動化に関する取組の強化

- 取組例
- クロスアポイント制度の活用を含め、関係機関間の組織的な人材交流を促進。

1F廃炉に係る研究開発と経産省等による支援

