

# 資料 1 福島第一原発・概要

## 構内配置図

## 経緯・概要

## 役割分担

## 目標と進捗

### この資料での説明内容の概要の概要

- ▶フクイチの住所・面積・敷地内設備の位置関係。  
⇒東京ディズニーランド 6.9 個分の敷地内には余裕が無い。
  - ▶福島第一原発と事故の基本情報。現在の法的な位置づけ。⇒特定原子力施設
  - ▶廃炉・汚染水対策に関する組織図。関係機関の名称と役割分担。
  - ▶廃炉・汚染水対策の「大きな 3 つの課題」の達成目標年度と現状の進捗。
    - デブリ（溶融燃料）取り出し
    - SFP（使用済み燃料プール）からの燃料棒取り出し
    - 建屋のドライアップ（滞留水の汲み上げと止水）
- ◆個別対策や、その他のリスク対策は資料 2・3 へ

画像は著作権の関係で非公開です。

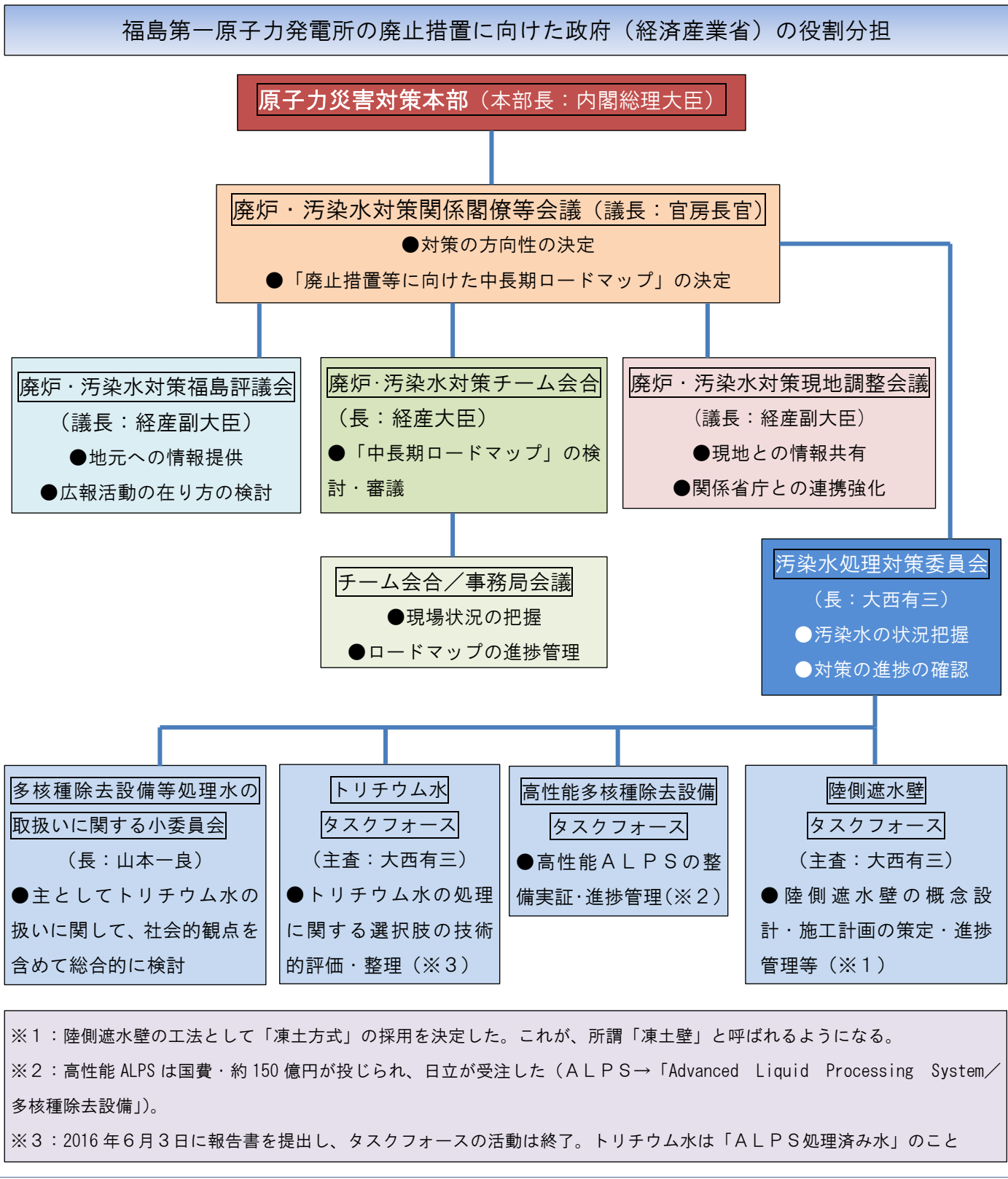
参考：<https://goo.gl/8HgUhS>

資料1-2 福島第一原子力発電所の概要

福島第一原子力発電所の概要 (赤字は特に重要な事象や、今後のリスク要因)						
	1号機	2号機	3号機	4号機	5号機	6号機
営業運転開始	1971年3月	1974年7月	1976年3月	1978年10月	1978年4月	1979年10月
形式	沸騰水型軽水炉 (BWR/Boiling Water Reactor)					
電気出力 (万kW)	46	78.4	78.4	78.4	78.4	110
地震発生時	運転中			停止中		
原子炉建屋水素爆発 (2011年3月)	12日 15:36	無	14日 11:01	15日 6:14 (推定)	無	
メルトダウン (炉心溶融)	発生			無		
デブリ (溶融燃料)	400体	548体	548体(内、 MOX32体)	無		
INES (イネス) 評価 ※1	レベル7					
電気事業法に基づく廃止日	2012年4月19日			2014年1月31日		
炉規法に基づく「特定原子力施設」の指定日 ※2	2012年11月7日 (同日の第9回原子力規制委員会で決定)					
SFP内の燃料棒 (括弧内は新燃料。総数に含む) ※3 ※4	392 (100)	615 (28)	566 (52) (一部に破損)	0 (2014年12月22日、全1535本の取り出し完了)	1542 (168)	1654 (198)
建屋内滞留水	有 (1~4号機に約5万t)			有 (3000t程度)		
発災以降の責任者 (所長)	吉田昌郎 (2010年4月~) → 小野明 (13年6月~) → 内田俊志 (16年6月~)					
事業者 (施設管理者) ※5	東京電力HD・福島第一廃炉推進カンパニー (2014年4月1日設立)					
※1 INES (国際原子力・放射線事象評価尺度)	「The International Nuclear and Radiological Event Scale」の略。国際原子力機関 (IAEA) 及び経済協力開発機構原子力機関 (OECD/NEA) が策定した、原子力の事故・故障を評価する国際的な尺度。レベル1~7に分けられる。安全上重要でないものは「評価尺度未満/レベル0」、レベル1~3が「異常な事象」、レベル4以上が「事故」。レベル7は「深刻な事故」 (=原子炉や防護障壁が壊滅・再建不能/放射性物質の大規模な放出) であり、チェルノブイリ原発事故 (1986年4月) と福島第一原発事故の二例のみが該当。					
※2 特定原子力施設 (原子炉等規制法 [核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律] 第六十四条の二・三、に規定)	<p>災害が発生した原子力施設を管理する制度。施設管理者 (東京電力HD) が施設内で何らかの措置 (例: 建物解体・設備設置・廃棄物保管等) を講じようとする際は、原子力規制委員会へ実施計画 (注1) を提出して、認可を受けなければいけない (注2)。認可後も、規制委員会の検査を受けなければいけない (注3)。規制委員会は、計画の変更を命じたり、不認可とする権限を持っている。</p> <p>注1: 「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」。炉規法での名称は「特定原子力施設に関する保安又は特定核燃料物質の防護のための措置を実施するための計画」。</p> <p>注2: 実施計画の申請内容を審査するのが原子力規制委員会の「特定原子力施設監視・評価検討会」 (担当は更田豊志 [ふけた とよし] 委員長代理/2012年12月以降、17年5月までに53回開催)。計画の申請以前に、長期的な視点で検討するのが「特定原子力施設放射性廃棄物規制検討会」 (担当は田中知 [たなか さとる] 委員/2015年12月以降、17年2月までに5回開催)。</p> <p>注3: 「福島第一原子力規制事務所」の保安検査官が実施 (所長・児玉 智 [統括原子力保安検査官])。事務所の所在地は、南相馬市原町区萱浜字栗掛場45番178・福島県南相馬原子力災害対策センター1階。</p>					
※3 SFP (使用済み燃料プール)	Spent Fuel Pool / 水深・約11.5m					
※4 敷地内の燃料棒総数 (括弧は未使用の新燃料。総数に含む)	総数は1万3137体 (800体) / 上記表以外の所在⇒ 6号機の新燃料貯蔵庫に230体。共用プールに6726体 (24体)。乾式キャスク仮保管設備に1412体 (保管容量は2940体) / 燃料棒は全長・約4.5m					
※5 廃炉推進カンパニー	プレジデント兼CDO (Chief Decommissioning Officer): 増田尚弘 (東電HDの常務執行役兼務。2011年3月当時は福島第二原発の所長)。他に6人のバイスプレジデント (Vice President) が任命されている (社内登用3人・社外登用3人)。					
参考・引用元の資料・Webサイト	政府事故調報告書・原子力規制委員会Webサイト・東電HDのWebサイト ( <a href="https://www.nsr.go.jp/jimusho/fukushima1/index.html">https://www.nsr.go.jp/jimusho/fukushima1/index.html</a> ) ( <a href="https://www.nsr.go.jp/activity/earthquake/kisei/index.html">https://www.nsr.go.jp/activity/earthquake/kisei/index.html</a> ) ( <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/team/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/team/index-j.html</a> )					



資料1-3b 廃止措置に向けた政府（経済産業省）の役割分担



経産省のサイトを基に春橋作成

<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning.html>

[http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku.html#osensuitaisaku\\_mt](http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku.html#osensuitaisaku_mt)

▶経産省の担当部署は「資源エネルギー庁・電力・ガス事業部 原子力政策課 原子力発電所事故収束対応室」（長：湯本 啓市）

▶原子力規制庁の担当部署は「原子力規制部 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室」（長：今井 俊博）

福島第一原発の廃止措置に向けた「大きな三つの目標」～進捗と今後の見通し～

▶フクイチのリスクを低減させる為にも、廃炉を進める為にも、建屋内の核燃料（及び、放射性廃棄物）を取り出さなければいけない。その為には、3つの大きな課題の達成が不可欠とされており、「廃炉・汚染水対策」の主要な目標となっている。（注・「大きな三つの目標」は春橋の造語）

1. 原子炉の下に溶け落ちている筈のデブリ（溶融燃料）の取り出し →資料4 a
2. SFP（使用済み燃料プール）内からの核燃料棒（燃料集合体）取り出し →資料4 b
3. 建屋のドライアップ（水抜き・止水） →資料4 c

以下、3つの目標の進捗と今後の見通しを示す（4 aとbの赤丸は、現時点を指す）。

資料1－4 a 福島第一原発のデブリ取り出し～進捗と今後の見通し～

デブリ 取出し	1 号 機 格 納 容 器	2015年度		2016年度		2017	2018	2019	2020	2021	2022				
		2 号 機 格 納 容 器	3 号 機 格 納 容 器	宇宙線ミュオン内部調査【2015.5】 「ヘビ型」ロボット内部調査【2015.4】 	内部の状況 	本格運用開始（2016.4） 詳細調査を実施（17.3） 再調査予定（17年中） 	宇宙線ミュオン内部調査【2016.7】 	「サソリ型」ロボット内部調査【2017.2】 	水中ロボットで内部調査予定（17.夏頃） 	取出し方針決定 	取出し工法決定 	継続して、NDF・IRID等にて、研究企画と研究開発を実施。			
原子炉格納容器内の状況把握／デブリ取り出し工法の検討						エンジニアリング作業等	デブリ取り出し準備		初号機の取り出し開始						

第45回 原子力災害対策本部会議で配布された資料に春橋にて加筆・加工 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/genshiryoku/dai45/siryoku3.pdf>

▶デブリの場所・性状が確認されておらず、**確認の為の調査が必要**。

- 1号機格納容器内部・下部は、過去の調査結果に基づいて、2017年3月にカメラ・線量計を吊り下ろして調査。
- 2号機格納容器内部・下部は、過去の調査結果に基づいて、2017年2月にロボットとガイドパイプで調査。
- 3号機格納容器下部は水没。過去の調査結果に基づいて、2017年夏を目途に水中用ロボットで調査予定。

▶滞留水・堆積物の一部も採取・回収され、内部の撮影や線量計測も行われているが、**デブリそのものや場所は特定されていない**。

▶NDFは、2017年夏を目途にデブリ取り出し方針を決定予定。

資料1-4b 福島第一原発のSFP内燃料棒取り出し～進捗と今後の見通し～

対策	2015年度	2016年度	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
SFPからの燃料棒取り出し 遠隔操作	<p>1号機</p>  <p>ダストの飛散防止対策を実施後、建屋カバー撤去開始【2015.10時点で屋根パネルは全て撤去】</p>  <p>建屋カバー解体→ガレキ撤去・除染等→燃料取り出しカバー設置等</p> <p>オペレーティングフロア</p>	<p>2016年度</p> <p>建屋カバー撤去完了(2016.11)</p> 	<p>2017</p> <p>○ &lt;取り出し開始時(2020年度)のイメージ&gt;</p> <p>柱・梁を改造して、防風シート設置予定</p> 						
	<p>2号機</p>  <p>取り出しプラン選定に先立ち、2号機建屋上部の解体箇所の決定【2015.11】</p>  <p>準備工事</p> <p>SFP 原子炉压力容器 原子炉格納容器 サブプレッション・チャンバー トールス室</p>	<p>2016年度</p> <p>建屋西側に構台と前室を設置(17.5完了) 前室内で建屋壁を開口予定</p>  <p>構台は建屋1～4階に支持。高さ40m・南北40m・東西18m。構台上の前室は高さ10m・南北22m・東西16m(数字は「約」)</p>	<p>2017</p> <p>○ &lt;取り出しプラン(2017年度決定)のイメージ&gt;</p> <p>共用コンテナ案</p>  <p>燃料取り出し特化案</p>  <p>燃料取り出し(2020年度)</p>						
	<p>3号機</p>  <p>(参考) 事故当初のオペレーティングフロア</p>  <p>SFP内の最大のガレキを撤去【2015.8】</p>  <p>ガレキ撤去・除染→遮へい体設置→燃料取り出しカバー設置等</p>	<p>2016年度</p> <p>取出装置の設置開始【2017.1】</p> <p>オペレーティングフロアの除染完了【2016.6】</p> <p>遮へい体設置完了【2016.12】</p> 	<p>2017</p> <p>○ &lt;取り出し開始時(2018年度中頃)のイメージ&gt;</p> <p>走行レール設置(17.6)</p>  <p>燃料取り出し(2018年度中頃)</p>						

第45回・原子力災害対策本部会議の資料に春橋にて加筆。 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/genshiryoku/dai45/siryoku3.pdf>

▶遠隔操作による燃料交換機を設置して、取り出す方針

- 3号機は燃料交換機設置作業中。17年6月半ば時点で走行レール設置中。8月、屋根カバー設置開始予定(2018年度取り出し開始予定)
- 1号機は建屋カバー撤去が完了し、オペフロの線量や瓦礫積み重なり状況を調査中。
- 2号機は建屋西側壁面に設置した前室内で、壁面に開口部を作り、オペフロ内部を調査予定。(調査結果に基づいて、17年度中に取り出しプラン決定予定/建屋の上半分を解体する案が軸になる見込み)

資料1-4c 福島第一原発の建屋ドライアップ～進捗と今後の見通し～ (非)

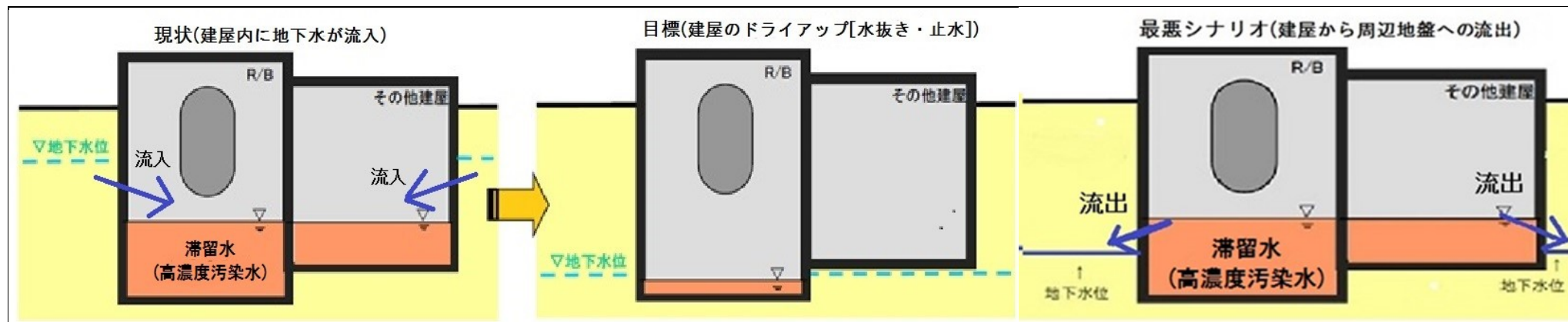
(画像は著作権の関係で非公開です)

参考：<http://www.nsr.go.jp/data/000189680.pdf> 13頁

- ▶ 「ドライアップ」は完全にドライな状態にすることを意味しない。デブリへの冷却注水循環による水の出入りは残るという前提。
- ▶ 滞留水除去後の1号機タービン建屋地下階の最高線量は約10mSv/h（福島第一原子力規制事務所の検査官レポート、17年3月31日付に基づく。ドライアップ前後で有意な変動は見られない。<https://www.nsr.go.jp/data/000183952.pdf>）
- ▶ 次のドライアップ目標は赤丸部分（2018年度上半期目途／1号機廃棄物処理建屋。O. P. +1.4m）。
- ▶ 建屋全体のドライアップ完了目標は2020年。
- ▶ ドライアップと並行して、滞留水のインベントリ低下にも取り組んでいる。  
一約25京Bq（2011年5月頃／Cs134・137の合計）→6千兆Bq（2015年4月末／Cs134・137とSr90の合計）→約3千兆Bq（2017年4月末／同）



資料1-4c・別添 建屋内外の水位コントロール目標と、最悪シナリオ（イメージ図／経産省作成の図表に春橋にて加筆）



▶建屋のドライアップは、単純に「建屋滞留水を汲み上げる」というものではない。

—現状は上図・左の状態であり、建屋滞留水の水位だけを下げると、周辺地下水との水位差が大きくなり、建屋内への流入量が増えてしまう。

—建屋滞留水と建屋周辺地下水の水位を並行して下げなければならない。その為に、凍土壁・サブドレン等、各種の対策を実施している。

▶ドライアップ完了後（2020年予定）の最終的イメージは中央の図のようになる。

▶右は、原子力規制委員会が危惧している最悪シナリオ。右の状況を防ぐことは、関係者全てが一致している。

—建屋滞留水が急増（水位が急上昇）する場合に備えて、水の緊急移送先として、緊急用のタンク・別建屋を確保している。

—建屋周辺地下水位が急低下する場合に備えて、汲み上げ井戸とは別に注水（リチャージ）井を設置している。