

## List of possible domestic and international support projects / 国内外支援案件候補リスト

2016/11/30

TEPCO FDEC Project Planning Group / プロジェクト計画G  
Nuclear International Relations and Strategy Group / 廃炉国際調査G

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/Case study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug-01	汚染水対策	汚染地下水移行管理	福島第一原子力発電所の地層は埋め戻しがあり、また陸側遮水壁などの設置によって地下構造もより複雑化してきている。地下水の移行を管理するための、適切な地下水の測定箇所、方法などが課題。	○	○	○		汚染水対策の主な取り組み <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/waterprocessing/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/waterprocessing/index-j.html</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Contaminated groundwater transfer control	The Fukushima Daiichi stratum has backfills and the underground structure has become quite complex due to the installation of the land-side impermeable wall, etc. What is the best way of managing groundwater flow? Where groundwater should be measured and how?					Major Initiatives for Water Management <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/waterprocessing/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/waterprocessing/index-j.html</a>
16Aug-02	汚染水対策	海水モニタリング	現在多くの測定(サンプリング・分析・評価)を実施しているが、拡散状況等に基づいたサンプリングの有効性評価や効果の検証を実施していく必要がある。	○	○	○		福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果 <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/monitoring/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/monitoring/index-j.html</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Seawater monitoring	There is cost involved in sampling, analysis and evaluation. The measurement results could be ineffective as they are measured without correctly knowing the status of diffusion.					Results of Radioactive Analysis around Fukushima Daiichi Nuclear Power Station <a href="http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/f1/smp/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/f1/smp/index-e.html</a>
16Aug-03	汚染水対策	汚染地下水処理	現状汚染地下水の処理は、くみ上げ後にALPSによる処理を行うことが唯一の処理手段だが、他の有効な手段について、技術・知見を収集したい。	○	○	○		汚染水の浄化処理 <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/alps/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/alps/index-j.html</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Contaminated groundwater processing	Current only measures taken to contaminated groundwater is to pump it up and to be processed through ALPS. Are there any other effective means?					Contaminated Water Treatment <a href="http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/alps/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/alps/index-e.html</a>
16Aug-05	汚染水対策	地下貯水槽解体・撤去時のダスト発生抑制	漏えいのあった地下貯水槽 i ~ iii について、2016年度から解体・撤去の検討を開始。作業時にはRO濃縮塩水に起因するダストの発生が想定されるため、周辺環境に影響を及ぼさないための対策を講じる必要がある。対策にあたっては、架空送電線下での作業となることに留意する必要がある。ダスト対策として除染を行う方策もありうるが、その場合には除染に伴う汚染水発生量を抑制することが課題となる。		○		2016年12月	地下貯水槽周辺における放射性物質濃度の上昇について <a href="http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2016/images/1/handouts_160425_04-j.pdf">http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2016/images/1/handouts_160425_04-j.pdf</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Suppression of dust dispersion in dismantling and removing underground water storage	Study of dismantling and removing underground water storage #1, 2 and 3, which leaked in the past, will be started from fiscal year 2016. While it might be necessary to decontaminate in consideration of the possibility of dust due to RO desalination water dispersion during the dismantling work Note that the dismantling work should be beneath of power transmission line of high voltage electricity. To avoid dust dispersion, countermeasures might be done by spraying water but it is required to limit amount of accompanying contaminated water.				December 2016	
16Aug-06	汚染水対策	建屋間ギャップ止水	建屋周辺の地下水水位の低下を進めているが、建屋間ギャップから建屋内への地下水流入が継続することを想定し、建屋間ギャップ内に止水材を充填するなどの地下水流入抑制技術が求められる。		○		2016年下期	
	Contaminated Water Countermeasures	Sealing of gaps between buildings	While groundwater levels around buildings are being lowered, it is assumed that ground water inflow into the buildings will be continued at gaps between the buildings. It is required to limit groundwater inflow into the buildings with such measures as filling the gaps with sealing material.				Second half of FY 2016	

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/C ase study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/ Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug -07	汚染水対策	トリチウム水の連続監視	福島第一原子力発電所構内において、β線・γ線モニタを設置し、排水等の監視を行っているが、トリチウムは現状のモニタにおいて特性上(最大エネルギーが弱いβ線のみを放出する核種)、測定できない状況にある。発電所内における汚染状況等、周辺監視強化のため、トリチウム水の連続監視について検討中。 なお貯蔵タンク内のトリチウム水濃度は300,000~3,300,000Bq/L(2016年3月時点半減期補正後)、トリチウムの告示濃度限度は60,000Bq/L、トリチウム水排水の参考となり得るサブドレン水排水の運用目標は1,500Bq/Lである。運用目標値以下の検知が可能な連続監視モニタを検討する。				2016年度下期  (・2016年4月政府トリチウムタスクフォースにて、これまでに絞り込んだ地層注入、海洋放出、水蒸気放出、水素放出、地下埋設の選択肢の評価を実施。 ・2016年度上期までにALPS処理水の長期的取扱いの決定に向けた準備を開始。)	福島第一原子力発電所周辺の放射性物質の分析結果 <a href="http://www.tepco.co.jp/decission/planaction/monitoring/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decission/planaction/monitoring/index-j.html</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Continuous monitoring of tritiated water	Beta and gamma monitors have been deployed at the site to monitor discharge water, etc. However, because tritium only emits low energy beta ray, those monitor cannot monitor tritiated water. To enhance monitoring capability for the site contamination and surrounding environment, possibility of continuous tritiated water monitoring is being studied. Current concentration of stored tritiated water is from 300,000 to 3,300,000 Bq/L (half-life correction made at March 2016). Regulatory criterion for discharging radioactive liquid concentration is 60,000Bq/L. Operational target level of sub-drain water discharge concentration of tritium is 1,500Bq/L. Continuous monitoring technology with the detection limit being below the sub-drain operational target level (1,500 Bq/L) is desirable.	○	○		Second half of FY 2016  (・At the Tritium Task Force meeting commissioned by the government in April 2016, the evaluation was conducted for 5 prospective approaches, which are underground injection, ocean discharge, evaporation discharge, hydrogen discharge and underground disposal. ・By the middle of FY2016, the preparation is planned to be started for decision on long term handling of ALPS system treated water (tritiated water).)	Results of Radioactive Analysis around Fukushima Daiichi Nuclear Power Station <a href="http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/f1/smp/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-np/f1/smp/index-e.html</a>
16Aug -08	汚染水対策	セシウム吸着装置の機能維持	燃料デブリを冷却した後の冷却水は汚染水となり、セシウム吸着装置(600m <sup>3</sup> /日、除染係数10E3~5)及び第二セシウム吸着装置(1,200m <sup>3</sup> /日、除染係数10E4~6)で大部分のセシウムが除去された後、再び冷却水として循環されている。断続的な待機状態はあるものの、セシウム吸着装置は2011年6月から、第二セシウム吸着装置は2011年8月から現在まで運転を継続している。今後も当面の間汚染水の発生が継続する見込みであるが、両設備は必ずしも長期運転を想定した設計ではない。長期的な汚染水処理ためには設備の更新や改造等が考えられるが、費用、場所の確保、旧設備廃止に伴い発生する廃棄物などの課題を勘案し、最適な方策を見出す必要がある。					福島第一原子力発電所水処理設備について <a href="http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2015/images/handouts_150115_08-j.pdf">http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2015/images/handouts_150115_08-j.pdf</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Function maintenance of cesium adsorption apparatuses	Feed water after core cooling becomes contaminated. After "Cesium Adsorption Apparatus" (600m <sup>3</sup> /day, decontamination factor: 10E3 to 10E5) and "2nd Cesium Adsorption Apparatus" (1,200m <sup>3</sup> /day, decontamination factor: 10E4 to 10E6) remove large part of cesium in the water, the water is reused as cooling water. "Cesium Adsorption Apparatus" has been in operation since June 2011 and "2nd Cesium Adsorption Apparatus" has since August 2011. Contaminated water is expected to be generated and needed to be treated in future. However, the apparatuses are not designed for a long-term operation. The apparatuses might be updated, refurbished, or other measures for long-term treatment of contaminated water. Strategy must be optimize, considering cost effectiveness, on-site layout and waste with the existing apparatuses after replacement.		○			Contaminated Water Treatment <a href="http://www.tepco.co.jp/en/decission/planaction/alps/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/decission/planaction/alps/index-e.html</a>
16Aug -09	プール燃料取り出し	2号機SF及び燃料デブリ取り出しカバー・コンテナ	多様な評価項目を踏まえて、SF及び燃料デブリのカバー又はコンテナ形式を決定する必要がある(カバーまたはコンテナは、SF及び燃料デブリそれぞれに特化、又は共用)。				2017年6月頃 専用カバー又は共用コンテナ案選択(中長期ロードマップ)	東京電力(株)福島第一原子力発電所の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ <a href="http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20160317.pdf">http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/20160317.pdf</a>
	Pool Fuel Removal	Unit 2 SF and debris removal covers and containers.	The type of cover and container for SF and fuel debris (dedicated for SF or for common for SF and fuel debris) is to be determined, while considering factors with various aspects.			○	Selection of specialized cover or common container proposals around June 2017 (Mid-and Long-Term Roadmap)	Mid-and-Long-Term Roadmap towards the Decommissioning of TEPCO's Fukushima Daiichi Nuclear Power Station <a href="http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decissioning/pdf/20150725_01b.pdf">http://www.meti.go.jp/english/earthquake/nuclear/decissioning/pdf/20150725_01b.pdf</a>

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/Case study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug-10	燃料デブリ取り出し	燃料デブリ取り出し方針	今後の検討方向性に多大な影響を及ぼし得るデブリ取り出し方針について、不確定性の大きい条件下、限られた情報に基づき意思決定することが求められている。				2016年中 (2017年夏頃デブリ取り出し方針決定(中長期ロードマップ))	福島第一原子力発電所 燃料デブリ取り出し戦略 <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-5_Fukuda_2.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-5_Fukuda_2.pdf</a>
	Fuel Debris Removal	Fuel debris removal policy	Decisions regarding debris removal policies that may have a significant impact on the orientation of future D&D direction, need to be made based on limited information and under highly uncertain conditions.			○	During FY 2016 (The debris removal policy to be determined around summer 2017. (Mid- and Long-Term Roadmap))	Fuel debris retrieval strategy for Fukushima Daiichi Nuclear Power Station <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-5_Fukuda.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-5_Fukuda.pdf</a>
16Aug-11	燃料デブリ取り出し	燃料デブリ取り出し時水質管理システム	冠水工法で燃料デブリを取り出す際に、炉水から未臨界維持のためのホウ酸を維持したまま、その他の核種を除去する必要がある。参考となるTMIでのデブリ取り出しの際の水処理システムについて、これまで得られた情報が限定的であり、詳細情報を得たい。	○			2017年夏頃デブリ取り出し方針決定(中長期ロードマップ)	IRIDにおける燃料デブリ取り出し技術の開発 <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf</a>
	Fuel Debris Removal	System for managing water quality while removing fuel debris	In case of removing fuel debris by means of the flooding method, while maintaining the boric acid in the reactor water for maintaining sub-criticality, other nuclides need to be removed. Information obtained so far regarding the water treatment system used during the debris removal in TMI or other relevant experiences is limited.				The debris removal policy to be determined around summer 2017. (Mid- and Long-Term Roadmap)	Development of Fuel Debris Retrieval Technology at IRID <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf</a>
16Aug-12	燃料デブリ取り出し	燃料デブリ取り出し時の未臨界評価	燃料デブリ取り出し作業時における未臨界評価について、何らかの基準に基づいた合理的な評価が必要となる。参考となるTMIでのデブリ取り出しの際の未臨界評価について、これまで得られた情報が限定的であり、詳細情報を得たい。	○			2016年中 (2017年夏頃デブリ取り出し方針決定(中長期ロードマップ))	IRIDにおける燃料デブリ取り出し技術の開発 <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf</a>
	Fuel Debris Removal	Sub criticality evaluation during fuel debris removal	In the sub-criticality evaluation during the fuel debris removal operation, a rational evaluation based on some criteria is necessary. The information obtained so far regarding the sub-criticality evaluation during the debris removal in TMI or other relevant experiences is limited.				During FY 2016 (The debris removal policy to be determined around summer 2017. (Mid- and Long-Term Roadmap))	Development of Fuel Debris Retrieval Technology at IRID <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf</a>
16Aug-13	燃料デブリ取り出し	燃料デブリ取り出し時臨界監視システム	デブリ取り出しの際の臨界監視として、排気ガスモニタリングによる炉心全体の臨界監視と、切削箇所近傍での中性子モニタによる局所的な臨界監視を組み合わせることを検討中。2017年6月頃のデブリ取り出し方針の決定に際して、臨界監視方法についても技術的成立性を確認しておく必要がある。なお2015年度の国プロでは冠水時の臨界監視手法及び臨界防止剤の検討結果を得ており、2016年度の国プロではデブリ取り出し作業時の臨界監視手法を検討予定。	○			2016年中 (2017年夏頃デブリ取り出し方針決定(中長期ロードマップ))	IRIDにおける燃料デブリ取り出し技術の開発 <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf</a>
	Fuel Debris Removal	System for monitoring criticality during fuel debris removal	For criticality monitoring during debris removal, a combination of the overall core criticality monitoring by means of the exhaust gas monitor and the local criticality monitoring by means of the neutron monitor near the cutting point is being considered. Around July 2017, while determining the debris removal policy, it is necessary to confirm technical feasibility regarding the criticality monitoring methods as well. The results of examining the criticality inhibitors and the criticality monitoring techniques during flooding as part of the FY 2015 national projects were obtained, and the criticality monitoring techniques during debris removal operation as part of the FY 2016 R&D national projects is being examined.				During FY 2016 (The debris removal policy to be determined around summer 2017. (Mid- and Long-Term Roadmap))	Development of Fuel Debris Retrieval Technology at IRID <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf</a>

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/C ase study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/ Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug -14	燃料デブリ取り出し	遠隔デブリ検知技術知見収集	宇宙線ミュオンの測定による炉内燃料デブリを検知するための測定を実施している。遠隔デブリ検知技術の情報として、適用見込みのある類似の技術に関する情報を得たい。	○				原子炉内燃料デブリ検知技術の開発1号機測定結果速報 <a href="http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-mp/handouts/2015/images/handouts_150319_03-j.pdf">http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-mp/handouts/2015/images/handouts_150319_03-j.pdf</a> 福島第一原子力発電所2号機ミュオン測定による炉内燃料デブリ位置把握について <a href="http://photo.tepco.co.jp/library/160728_01/160728_01.pdf">http://photo.tepco.co.jp/library/160728_01/160728_01.pdf</a>
	Fuel Debris Removal	Remote fuel debris detection	Fuel debris detection measurement inside reactor are being conducted using cosmic ray "muon". Information on similar technologies, which is remote fuel debris technologies, are helpful.					Reactor imaging technology for fuel debris detection by cosmic ray muon Measurement status report in Unit-1 <a href="http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-mp/handouts/2015/images/handouts_150319_01-e.pdf">http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-mp/handouts/2015/images/handouts_150319_01-e.pdf</a> Locating Fuel Debris inside the Unit 2 Reactor Using a Muon Measurement Technology at Fukushima Daiichi Nuclear Power Station <a href="http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-mp/handouts/2016/images/handouts_160728_01-e.pdf">http://www.tepco.co.jp/en/nu/fukushima-mp/handouts/2016/images/handouts_160728_01-e.pdf</a>
16Aug -15	燃料デブリ取り出し	遠隔デブリ検知技術の精度向上	2017年3月に実施を予定している1号機ベデスタル外デブリ有無調査(B2調査)においては、PCV内グレーチング上に挿入したロボットから下方約3.5mのPCV床面に向けてカメラと放射線計測器からなる計測装置を吊り下ろし、PCV床面(ベデスタル外側)のデブリ有無を確認する。重量や形状等の制約により搭載する計測器はガンマ線計数率のみを計測し、燃焼計算及び代表核種によって仮定したデブリ線源を用いたデブリ分布解析結果と、計測される限定的な空間線量率分布を比較することで、デブリ分布を推測する。代表核種の分布仮定の確からしさなど、ガンマ線計数率のみからのデブリ分布の推定には不確実性が大きいことが課題。	○			2017年3月に1号機格納容器内ベデスタル外デブリ有無調査予定(B2調査)	格納容器内部調査 <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/research/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/research/index-j.html</a>
	Fuel Debris Removal	Accuracy improvement of remote fuel debris detection	In the investigation of fuel debris around reactor pressure vessel pedestal (B2 Investigation) of unit 1 planned in March 2017, a robot running on a grating floor inside pressure containment vessel (PCV) strings down a instrument with a camera and radiation monitor toward the bottom of PCV floor, which is about 3.5 meters below the grating floor. The aim is to confirm whether there is any debris outside the pedestal. Due to limitation on size and weight, the instrument only measures gamma ray counting. Debris distribution is estimated by comparing limited measured air dose rate distribution results and computational debris distribution results obtained from simulating the debris radiation source by a burn-up calculation result and a representative nuclide. Uncertainty for debris distribution estimate, which is derived only through gamma ray counting measurement, can be large because of uncertainty of the representative nuclide distribution estimate, so it is one of the challenges.				Investigation of fuel debris around reactor pressure vessel pedestal (B2 Investigation) of unit 1 is planned in March 2017	Investigation inside the Reactor Primary Containment Vessel ("PCV") <a href="http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/pcv/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/pcv/index-e.html</a>
16Aug -16	燃料デブリ取り出し	燃料デブリ切粉の抑制及び回収	デブリ切削時に系外(気中及び水中)に排出される切粉(塊、イオン、ダスト状)を抑制できる加工法及び回収法の特定。	○			2017年夏頃デブリ取り出し方針決定(中長期ロードマップ)	IRIDにおける燃料デブリ取り出し技術の開発 <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf</a>
	Fuel Debris Removal	Suppression and recovery of fuel debris swarf	Machining method for cutting fuel debris which can suppress swarf (chip, ion and dust state) dispersion outside system (into air or water) and its recovering method.				The debris removal policy to be determined around summer 2017. (Mid- and Long-Term Roadmap)	Development of Fuel Debris Retrieval Technology at IRID <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf</a>

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/C ase study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/ Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug-17	燃料デブリ取り出し	PCV貫通部の補修・止水	PCV冠水工法に必要なPCV貫通部の補修・止水の実現性を評価するため、現在の止水施工方案、人手による作業、線量低減によりある程度まで作業エリア環境が改善したと仮定し試算したが、非現実的な高い被ばくを伴うことが判明した。被ばく低減のため遠隔操作による効果的な止水工法(0.45MPa保持)が必要。				2017年夏頃デブリ取り出し方針決定(中長期ロードマップ)	IRIDにおける燃料デブリ取り出し技術の開発 <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/4-4_Takamori.pdf</a>
	Fuel Debris Removal	Repair and seal of Pressure Containment Vessel (PCV) penetrations	PCV flooding method for fuel debris removal requires repair and seal of PCV penetrations. To see feasibility of the flooding method, preliminary study of radiation dose on workers was conducted. Assuming the current sealing work method, not remote but human work required and estimated dose rates at work areas to be achieved by radiation reduction measures, the study resulted in prohibitively high collective dose. To reduce radiation exposure, effective and remote operated repair method (sealing must withstand 0.45 MPa) is necessary.		○		The debris removal policy to be determined around summer 2017. (Mid- and Long-Term Roadmap)	Development of Fuel Debris Retrieval Technology at IRID <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/4-4_Takamori_2.pdf</a>
16Aug-19	廃棄物対策	放射性固体廃棄物の発生量低減と保管管理	固体廃棄物は、持ち込み抑制の徹底及び構内再利用の促進により発生量を低減し、二次廃棄物の発生、減容効果ならびにや処分への影響等に留意することが重要。喫緊の課題であり、具体的な運用レベルでのアドバイスを求められる。方針構築段階での課題であり、構内再利用や発生量低減に向けて、国内外知見を活用したい。				2015年度 保管管理計画の策定(中長期ロードマップ) 2017年度 廃棄物の処理・処分に関する基本的な考え方の策定(中長期ロードマップ) 2021年度頃 処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し(中長期ロードマップ) 第3期 廃棄物の仕様や製造方法の確定	福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置で発生する固体廃棄物の管理について <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/5-4_Matsumoto.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/5-4_Matsumoto.pdf</a>
	Waste Management	Reduction of quantity of waste generated and storage management	It is important to reduce the generation of solid waste by ensuring thorough control on bringing new material from outside the site and by promoting re-use within the premises, while also paying attention to the volume reduction effect or the impact on disposal resulting from generation of secondary waste. This is a pressing issue and advise of the actual operational standpoint is required. This is an issue at the stage when the policy is formulated, domestic and overseas knowledge regarding re-use within the premises and reduction of volume of waste generated needs to be leveraged.	○		○	FY 2015 Formulation of the storage management plan (Mid- and Long-Term Roadmap) FY 2017 Formulation of the basic idea related to waste processing and disposal (Mid- and Long-Term Roadmap) Processing and disposal policy, and safety related technical outlook around FY 2021 (Mid- and Long-Term Roadmap) Phase 3 Establishment of waste package specifications and manufacturing methods.	Management of Solid Waste Arising from Fukushima Daiichi (1F) Decontamination and Decommissioning <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/5-4_Matsumoto.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/5-4_Matsumoto.pdf</a>
16Aug-20	廃棄物対策	性状把握と処理・処分の方策	建屋地下のスラッジなど試料採取ができていないものについては計画的なサンプリングを実施するとともに、性状把握のための分析の体制整備・能力増強が極めて重要な課題。固体廃棄物の特徴の把握、それに適した処分の方策、その処分の方策を念頭においた処理のあり方など、総合的な検討を行うことにより安全かつ合理的な処理・処分の方策を具体化していくことが重要。併せて、固体廃棄物に関する規制制度が円滑に整備されていくよう、関係機関に対して積極的に働きかけ、認識の共有化を図っていくことが課題。				2015年度 保管管理計画の策定(中長期ロードマップ) 2017年度 廃棄物の処理・処分に関する基本的な考え方の策定(中長期ロードマップ) 2021年度頃 処理・処分の方策とその安全性に関する技術的な見通し(中長期ロードマップ) 第3期 廃棄物の仕様や製造方法の確定	福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置で発生する固体廃棄物の管理について <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/5-4_Matsumoto.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/5-4_Matsumoto.pdf</a>
	Waste Management	Characterization and treatment and disposal measures.	Systematic sampling of items that have not been sampled such as sludge etc., in the building basement needs to be carried out. In addition, it is extremely important issue to develop an analysis framework and to enhance the capability for understanding the properties of the samples. It is important to understand the characteristics of solid waste, to comprehensively examine appropriate disposal measures, as also processing methods keeping those disposal measures in mind, etc. thereby formulating detailed safe and rational processing and disposal measures. Also in order to help establishing regulatory framework on solid waste, it is an issue to proactively provide the necessary information/approach to the regulatory/relative body and make efforts to share the awareness.	○		○	FY 2015 Formulation of the storage management plan (Mid- and Long-Term Roadmap) FY 2017 Formulation of the basic idea related to waste processing and disposal (Mid- and Long-Term Roadmap) Processing and disposal policy, and safety related technical outlook around FY 2021 (Mid- and Long-Term Roadmap) Phase 3 Establishment of waste package specifications and manufacturing methods.	Management of Solid Waste Arising from Fukushima Daiichi (1F) Decontamination and Decommissioning <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/5-4_Matsumoto.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/5-4_Matsumoto.pdf</a>

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/Case study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug-21	廃棄物対策	地下貯水槽解体・撤去時の発生廃棄物量の抑制	漏えいのあった地下貯水槽 i ~ iii について、今年度から解体・撤去の検討を開始。解体に伴い、RO濃縮塩水に汚染された大量のプラスチック製貯水枠、ポリエチレンシート、ベントナイトシート、砕石等の廃棄物が発生する。これらの廃棄物の減容処理をすることで廃棄物量の抑制を図りたい。				2016年12月	地下貯水槽周辺における放射性物質濃度の上昇について <a href="http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2016/images/1/handouts_160425_04-j.pdf">http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2016/images/1/handouts_160425_04-j.pdf</a>
	Waste Management	Volume reduction of waste in dismantling and removing underground water storage	Study of dismantling and removing underground water storage #1, 2 and 3, which leaked in the past, is started from 2016. Along with the dismantling, a large amount of storage frame made of plastic, polyethylene sheet, bentonitesheet, and cracked rock will be generated as radioactive waste, which are contaminated by RO concentrated brine water. Measures are necessary to effectively limit amount of waste by volume reduction process.		○		December 2016	
16Aug-22	廃棄物対策	廃棄物保管	事故及び廃止措置により突発的に大量の廃棄物が発生し、既存の固体廃棄物貯蔵庫の容量には限りがあるため、現在応急措置として多くの廃棄物は線量に応じた形態(集積、シート養生、覆土、屋外容器など)で屋外等に一時保管を余儀なくされている。今後可能な限り減容しつつ、新設する固体廃棄物貯蔵庫に搬入し一時保管状態を解消することで、より一層のリスク低減を図る方針である。今後10年程度迄に発生する固体廃棄物量は74万m <sup>3</sup> と予測される中、焼却による減容等を進めて行く予定であるが、14万m <sup>3</sup> の固体廃棄物の貯蔵が必要になる試算している。現在表面線量30mSv/h以上の高線量廃棄物も貯蔵可能な十分な遮へい機能を備えた堅牢な施設(建設中の固体廃棄物貯蔵庫9棟の例:占有面積6,800m <sup>2</sup> 、高さ15m、4階建て、約2万m <sup>3</sup> 相当のドラム缶収容)を建設しているが、今後さらに貯蔵施設を複数設置する必要がある。また、貯蔵施設は、サイト内の敷地に限りがあり、敷地境界も近いため、多層階として敷地に対する収納効率を上げ、遮へい機能を持った施設とする必要がある。今後建設する固体廃棄物貯蔵庫を、これまでの貯蔵施設と同様に堅牢な設計とするか、保管容器に遮へい機能を持たせ貯蔵施設の遮へい機能を不要とするなど、様々な方策を検討し、最も費用対効果に優れた貯蔵方策を見出したい。	○	○			福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置で発生する固体廃棄物の管理について <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/5-4_Matsumoto.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/jpn/5-4_Matsumoto.pdf</a>  東京電力(株)福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画 <a href="http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2016/pdf/0331_3_4.d.pdf">http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2016/pdf/0331_3_4.d.pdf</a>
	Waste Management	Waste storage	Large amount of radioactive waste has been generated due to the accident and D&D work. Since current on-site solid waste storage capacity is limited, majority of wastes have to be temporarily stored in out door locations in various forms (such as storage under sheet cover, soil covered, out door vessel) based on the radiation level. In order to lower the risks, the waste volume is to be reduced as much as possible in the future then carried in newly constructed solid waste storage buildings and the temporary storages will be closed. The amount of solid waste generated in about 10 years is predicted as 740,000m <sup>3</sup> , incinerator will be deployed to reduce waste volume. Still, 140,000m <sup>3</sup> of solid waste needs to be stored. Currently, robust building with radiation shielding for more than 30 mSv/h is under construction. (Example of No.9 solid waste storage building: Area 6,800m <sup>2</sup> , Height 15m-4 floors and capacity of 20,000m <sup>3</sup> of drums) It is necessary to construct more storage buildings (facilities) in the future. Storage buildings (facilities) need to have shielding function as well as high space utilization with multiple stories structure because the site area is limited and the dose rate at the site boundary must be low enough. It is necessary to find the most cost-effective approach for design consideration of future storage buildings, such as (1) with robust shielding structure or (2) combination of no shielding building and storage vessel with shielding.					Management of Solid Waste Arising from Fukushima Daiichi (1F) Decontamination and Decommissioning <a href="http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/5-4_Matsumoto.pdf">http://ndf-forum.com/common/data/pdf/presentation/en/5-4_Matsumoto.pdf</a>

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/Case study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/Review コンサルテ	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug-23	サイト運営	管理対象区域の区分細分化及び防護装備の適正化	2016年3月上旬から、構内を低中高3つの汚染エリアに区分し、低汚染エリアの作業の防護装備を軽減(カバーオール構内専用服)する。また、中高汚染エリアで作業したカバーオールは、装備交換所で脱衣する運用を行う。 人・物・車の出入管理の観点で、中高汚染エリア(1~3号機周辺等)から低汚染エリア側に汚染を拡大させない措置を、各作業の工程に影響がないようにいかに合理的に講じていくかが課題(土地がないため、エリア境界で車を乗り換える駐車場やサーベイエリアは確保できない状況)。					労働環境改善について <a href="http://www.tepco.co.jp/nufukushima-np/roadmap/images1/images1/1160330_08-j.pdf">http://www.tepco.co.jp/nufukushima-np/roadmap/images1/images1/1160330_08-j.pdf</a>
	Site Management	Subdivision classification of controlled areas and optimization of personal protective equipment (PPE)	From early March 2016, the premise will be divided into 3 contaminated areas, low-mid-high, and the protective equipment to be used in the low contamination area will be eased (coveralls --> onsite dedicated clothes). The coveralls that are used in the mid-and-high contaminated areas will be removed in changing places. From the view point of access management, goods, and vehicles, rationally taking measures to ensure that the contamination does not spread from the mid-and-high contamination areas to the low contamination area without affecting the process of each work, is a challenge. (Because of lack of free space, parking lots for transferring vehicles or survey areas cannot be secured at the boundaries of the contaminated areas.)			○		
16Aug-24	サイト運営	リスク評価方針の確立	事故サイトにおける廃炉作業のためのリスク評価方針の策定					
	Site Management	Establishment of risk evaluation policy	Formulation of the risk evaluation policy for the decommissioning operation in the accident sites.	○		○		
16Aug-25	サイト運営	人材育成及び人材確保	中長期的な廃炉作業における目指すべき人材像と、今後それをどのように確保していくかが課題。例えば福島第一の当直員はどのような要件を備えるべきか。また多層的な契約構造の中で現場作業者の技術者意識の維持・向上をいかに図っていくか。					
	Site Management	HR: Human resources development and securing	What kind of skills/human resources are necessary for mid-long term decommissioning and how these resources are to be secured henceforth is a challenge. For example, what kind of requirements does the shift operator on duty at the Fukushima Daiichi need to be prepared for. In addition, in a multilayered contract structure, how does one strive to keep/improve for professionalism/awareness of the workers in the field?	○				
16Aug-26	サイト運営	設備の信頼性向上・維持	数十年間に渡って安定的に運転するため諸設備の合理的で効果的な信頼性向上・維持が課題(事故炉である1-4号機と通常炉廃止措置となる5,6号機ともに)					
	Site Management	Improving and maintaining the reliability of equipment	Effective enhancement and maintenance of reliability of equipment for stable operation for several decades, as damaged Units 1-4 and normal decommissioning Units 5,6.	○				
16Aug-27	サイト運営	インフラ設備の整備	事故直後の緊急事態から通常状態に戻す一環として、事故炉廃止措置サイトとして今後整備すべきインフラ設備の特定。					
	Site Management	Development of infrastructure equipment	As a part of action for returning to the normal state from an emergency situations soon after the accident, identifying the infrastructure and equipment that needs to be developed in the future at the accident reactor decommissioning site.	○				

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/Case study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug-28	サイト運営	原子力安全規制に関する知見収集	事故サイトにおける廃炉作業のための海外原子力安全規制の検討や実績に関する詳細情報を得たい。	○		○		
	Site Management	Nuclear Safety Regulation	Detailed information on studies and past experiences of nuclear safety regulation for decommissioning at damaged nuclear sites in the world.					
16Aug-29	サイト運営	ドローンによる放射線測定	建屋内は高線量のため、場の線量把握のための定点サーベイが実施できていない(現状は各作業で測定したサーベイデータを集約してサーベimapを作成)。暗所で障害物の多い建屋内のサーベイを無人で行う方法(測定、位置情報と測定値のデータ伝送)を検討中。	○	○			福島第一原子力発電所サーベimap <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/news/data/sm/index-j.html</a>
	Site Management	Radiation measurement using drone	Due to high radiation inside buildings, no comprehensive radiation survey has been conducted inside the buildings to understand radiation field. Current radiation survey map inside buildings was created by gathering a limited number of radiation survey data which were obtained through past specific work being conducted inside buildings. A method to conduct radiation survey remotely inside buildings with dark environment and many obstacles is being studied. It should measure radiation levels while transmitting location and measured data.					Survey map of Fukushima Daiichi Nuclear Power Station <a href="http://www.tepco.co.jp/en/fukushima-np/f1/surveymap/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/fukushima-np/f1/surveymap/index-e.html</a>
16Aug-30	サイト運営	リモートモニタリングによる作業員の被ばく線量低減	国外ではリモートモニタリングにより、遠隔で作業の監視、指示を行うとともに、各作業員の被ばく線量もリアルタイムに確認し、必要な指示をリモート室から出すシステムを構築している。高線量の作業エリアで作業の監視、指示を行うことは監視員の被ばくを伴うため、リモートモニタリングを導入し、被ばく低減を図りたい。	○				Exposure Dose of Workers <a href="http://www.tepco.co.jp/en/decommission/principles/people-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/decommission/principles/people-e.html</a>
	Site Management	Dose reduction for workers with remote monitoring	In some overseas sites, remote work monitoring system is deployed in which a work is overseen and work order is given from a remote monitoring room. Individual worker dose can be monitored as well. To oversee and instruct a work at high radiation area leads to high dose to supervisor and other relevant personnel who is not necessarily directly involved in the work itself. Dose reduction for RP personnel would be possible by introducing remote monitoring system for workers.					作業員被ばく線量について <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/principles/people/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/principles/people/index-j.html</a>
16Aug-31	対外対応	安心感、信頼感を醸成するための戦略的な情報公開	モニタリングデータを全数公開することとしたが、将来の廃炉作業に対して信頼を勝ち得ていくために、むしろ他に発信すべき情報もあり得る。TMIやセラフィールドなどの廃止措置サイトで地元の方々に安心感をもっていただくために、どのような取り組みを行ったか、参考となる事例を収集したい。	○		○		福島第一原子力発電所における日々の放射性物質の分析結果 <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/monitoring2/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/monitoring2/index-j.html</a>
	External Communication	Strategic information disclosure to develop trust and relief to Stakeholders	FDEC is making all the monitoring data public since 2015. However, in order to establish trust on the future decommissioning operations, it might be there any other information that must be shared with stakeholders. It is helpful that how to make the local people have a sense of relief at TMI, Sellafield and other D&D sites, their approaches will be learned as good reference.					
16Aug-32	燃料デブリ取り出し	中性子検出器技術知見収集	小型で中性子検出感度が高く、かつ高ガンマ線量下でも適用可能な中性子検出器技術について国内外で情報を収集し検討している。	○	○			格納容器内部調査 <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/research/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/research/index-j.html</a>
	Fuel Debris Removal	Neutron detection technology	Information gathering and study is being conducted on neutron detection technology, which is small, highly sensitive to neutron and can work under high gamma radiation field.					Investigation inside the Reactor Primary Containment Vessel ("PCV") <a href="http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/pcv/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/pcv/index-e.html</a>

No. 番号	Category 分類	Title 件名	Challenge and Current Status 課題・現在の取り組み	Benchmark/Case study 調査/ベンチ	Tech. proposal 技術提案	Consultation/Review コンサルター	Schedule 知見入手希望時期 or/または	Related Information 関係情報
16Aug-33	燃料デブリ取り出し	FPガンマ臨界検知技術知見収集	現状、福島第一原子力発電所1～3号機の未臨界監視としてXe135の放射能濃度を測定しているが、日常的に未臨界状態を監視するための検出限界値向上、および、燃料デブリ取り出し時の未臨界維持の確認等のために、他の核種を用いた検出能力を向上させるための検討を実施している。関連する検知技術・知見を収集したい。					プラント関連パラメータ(水位・圧力・温度など) <a href="http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/pla/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/pla/index-j.html</a>
	Fuel Debris Removal	FP gamma detection technology	Currently, radioactivity concentration of Xe-135 is being monitored for sub-criticality monitoring at unit 1 to 3. A study is being conducted for improve criticality detection capability using other nuclides in the aim of lowering detection limit for normal subcriticality monitoring and assuring subcriticality during fuel debris removal work in the future.	○	○			Observation Data <a href="http://www.tepco.co.jp/en/decommission/news/data-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/decommission/news/data-e.html</a>
16Aug-34	その他技術的課題	1/2号機排気筒の解体検討	排気筒下部が高線量であることなどから、現在、大型クレーンを用いた遠隔解体等による解体方法について検討中。 仮に遠隔解体装置を採用した場合、切断位置が高所であることから、落下防止のために対象部材の形状に応じて把持しながら切断する機能を一体化した機器の開発が必要となり、開発から製作まで長期間を要す。				2016年12月	
	Other Technical Issue	Dismantling unit 1 and 2 stack	Due to the high radiation at the bottom part of the stack, a study is underway for methods of remotely dismantling it using a large crane etc. If remote dismantling equipment is used, due to the height of the stack, some consideration have to made, such as cutting pipe while grasping for preventing to fall. This would require a new equipment development with such special function and take much time for developing and manufacturing.	○	○	○	December 2016	
16Sep-35	汚染水対策	サブドレンくみ上げ設備における詰まりによる流量低下の効果的な解消方法	サブドレンにより地下水をくみ上げ、放射性物質を浄化し、排水するシステムを2015年9月より稼働させている。地下水に含まれる鉄分に起因して、サブドレンピット内や地下水の移送配管内に付着物が発生し、稼働率低下の要因となっている。安定的に稼働を継続するためには、付着物の発生を未然に防ぐ方法、発生した付着物を比較的容易に取り除く方法を確立する必要がある。					サブドレン・地下水ドレンによる地下水のくみ上げ <a href="http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/sub-drain/index-j.html">http://www.tepco.co.jp/decommission/planaction/sub-drain/index-j.html</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Effective resolution for flow rate decrease by clogging at sub-drain system	Sub-drain system has been operated since September 2015. It pumps up ground water, purify radioactive materials in the pumped water then discharge it to the ocean. Ferrous ion in the ground water accretes in sub-drain pit and transportation pipe and cause flow rate reduction. In order to operate the system stably, prevention measures and/or removal of accretion need to be established.		○			Groundwater pump-up by Subdrain or Groundwater drain <a href="http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/sub-drain/index-e.html">http://www.tepco.co.jp/en/decommission/planaction/sub-drain/index-e.html</a>
16Nov-36	汚染水対策	汚染水中のヨウ素とルテニウムの効果的な除去方法	汚染水処理において、ヨウ素とルテニウムは比較的除去が難しい核種である。これらの核種は、水中でいくつかの形態を取り得ることが知られており、その形態を正確に把握することが困難である。これらの核種をより効率的に除去できる吸着材等を継続的に探索している。	○	○	○	2018～2019年	多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会(第1回)資料2-2 福島第一原子力発電所における廃炉・汚染水処理の状況(P.17) <a href="http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/001_02_02.pdf">http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/takakusyu/pdf/001_02_02.pdf</a>
	Contaminated Water Countermeasures	Effective method to remove Iodine and Ruthenium in contaminated water.	Regarding contaminated water treatment, Iodine and Ruthenium are relatively difficult to remove. It is generally known that these nuclides take several chemical forms in the liquid, and we have difficulties to identify the chemical forms precisely. We are continuously seeking for absorbent which have the ability to remove Iodine and Ruthenium from contaminated water efficiently.	○	○	○	2018-2019	