

廃炉の大切な話



福島第一原子力発電所の
今とこれから

2021

はじめに

現在、東京電力福島第一原子力発電所では、現場の作業員の方々の日々の努力により、安全を最優先としながらひとつひとつの廃炉作業を進めています。

このパンフレットでは、皆様の不安や疑問に少しでも分かりやすくお答えするとともに、最近のトピックスを交えながら、“廃炉”の今とこれからをお伝えします。



①



②

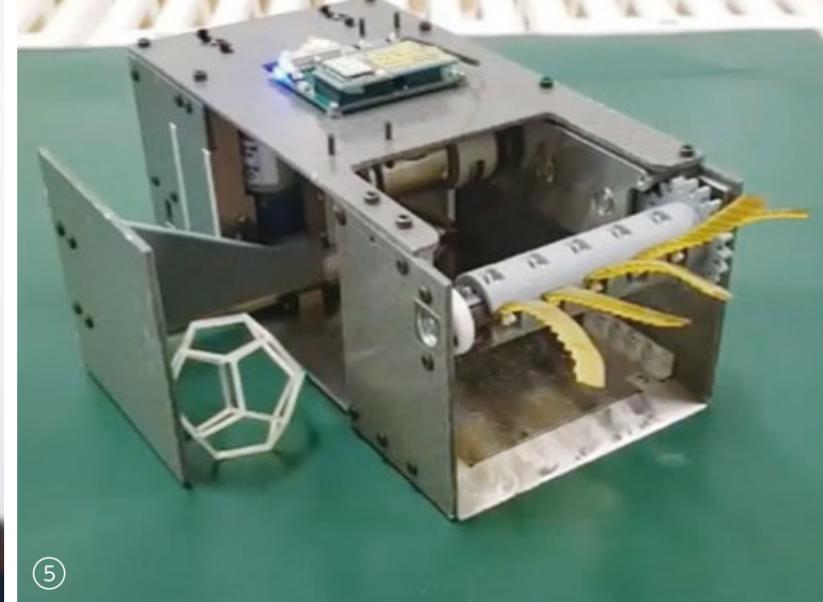
一刻も早い
原発事故の収束を。



③



④



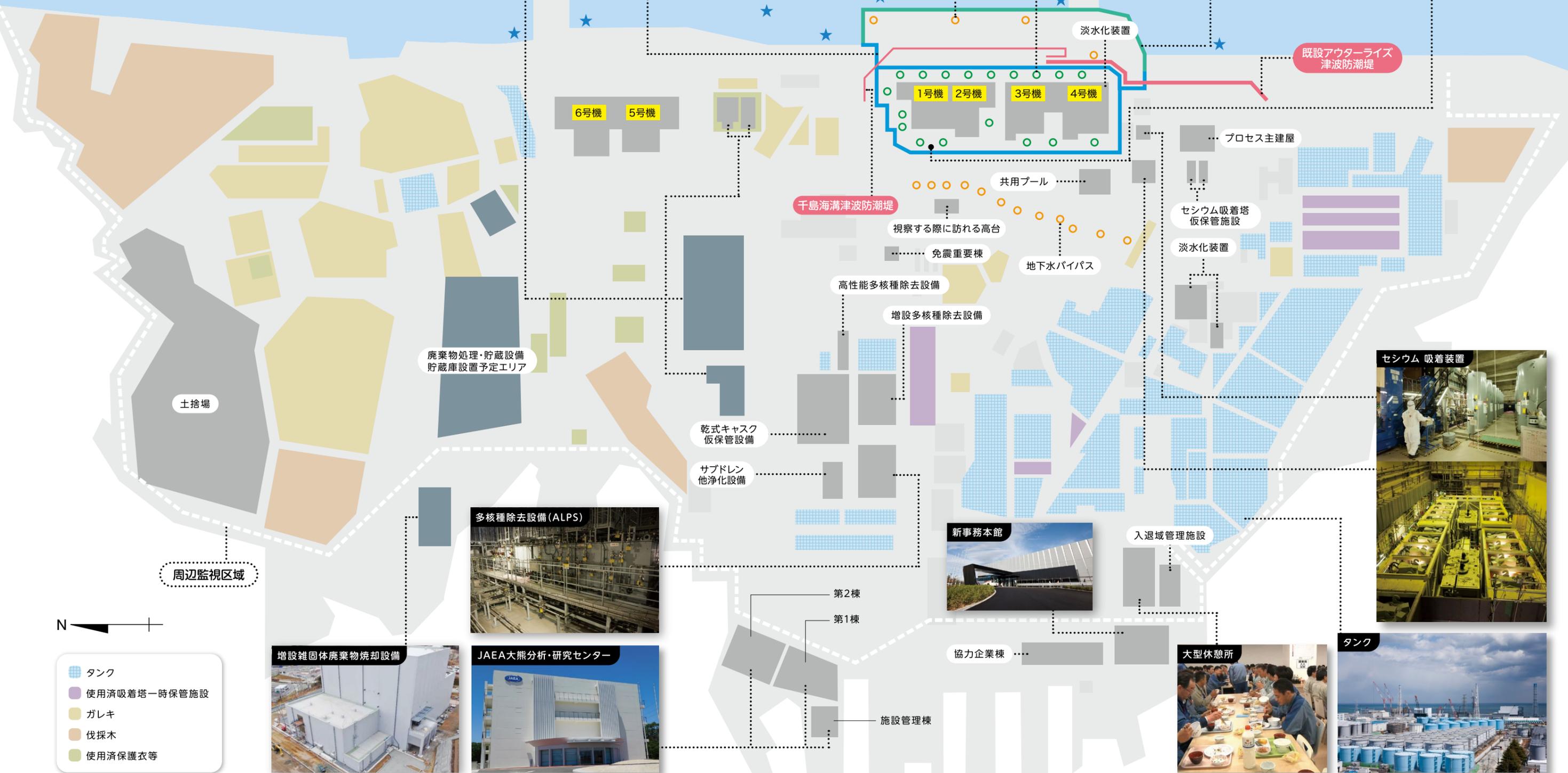
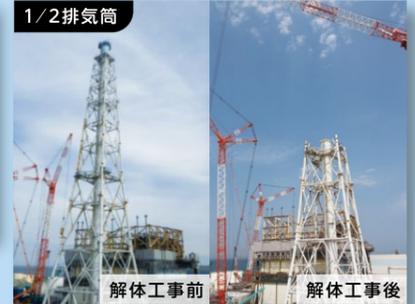
⑤

目次

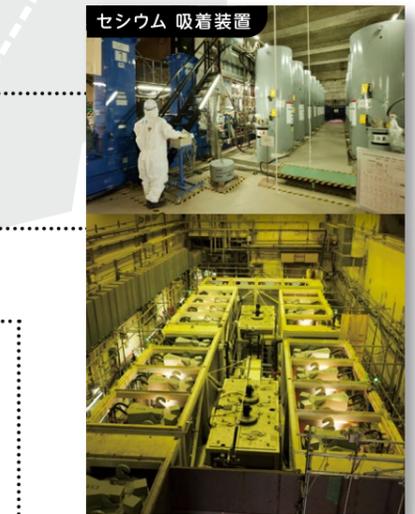
福島第一原子力発電所構内図	P.3-4
福島第一原子力発電所の現状	P.5-6
福島第一原子力発電所の廃炉とは	P.7-8
燃料取り出し	P.9
燃料デブリ取り出し	P.10
汚染水対策	P.11-12
ALPS処理水の処分	P.13-14
廃炉に関するQ&A	
Q1: いま福島第一原発はどんな状況なの?	P.15
Q2: 福島第一原発周辺の生活環境に影響はないの?	P.16
Q3: また事故が起こる可能性はないの?	P.17
Q4: 地震・津波などの災害に対する備えはどうなっているの?	P.18
Q5: 廃炉の責任はだれにあるの?	P.18
Q6: 廃炉にはどのような人がかかわっているの?	P.19
Q7: 取り出した燃料デブリや放射性廃棄物は最終的にどうなるの?	P.20
Q8: 廃炉が終わった後はどうなるの?	P.20
廃炉10年間の歩み	P.21-28
一歩ずつ、福島の未来へ。	P.29-30
放射線の基礎知識	P.31-32
用語集	P.33-34

- ① 地元住民による視察の様子
2020年度は約4000人の方が視察に訪れました(2021年2月末時点)。
- ② 現場作業員への贈り物
全国の方からの千羽鶴。
たくさんの方から温かいご支援をいただいています。
- ③ 汚染水を浄化処理した水を貯蔵するタンク
敷地内に1000基以上存在。
- ④ 高さ120mの排気筒
地元企業の協力を得ながら上半分の解体を進め、
2020年5月に工事が完了。
- ⑤ 全国の高校生が廃炉に向けた技術力を競う「廃炉ロボコン」に登場したロボット
2020年度は地元の福島高専が最優秀賞を受賞。
(写真は同校が作成したロボット)

福島第一 原子力発電所 構内図



- タンク
- 使用済吸着塔一時保管施設
- ガレキ
- 伐採木
- 使用済保護衣等



福島第一原子力発電所の現状

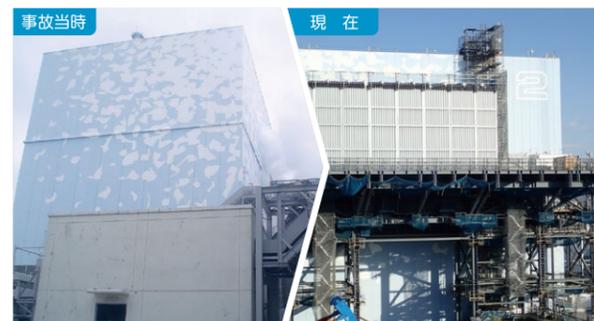
発電所内の状況

1号機



燃料取り出しに向け、ダストの飛散防止のために建屋をすっぽり覆う大型のカバーを設置する予定です。

2号機



燃料取り出しに向け、南側に構台を設置する準備を進めています。

3号機



2019年に燃料取り出しを開始し、2021年2月に、燃料デブリが残る号機としては初めて燃料取り出しが完了しました。

4号機



全ての燃料取り出しを終え、燃料は共用プール等に移送し、安全に貯蔵・管理されています。

作業員の労働環境



大型休憩所では、食堂やコンビニを整備



救急医が24時間常駐



構内
約96%で
軽装備化が
実現

防護服

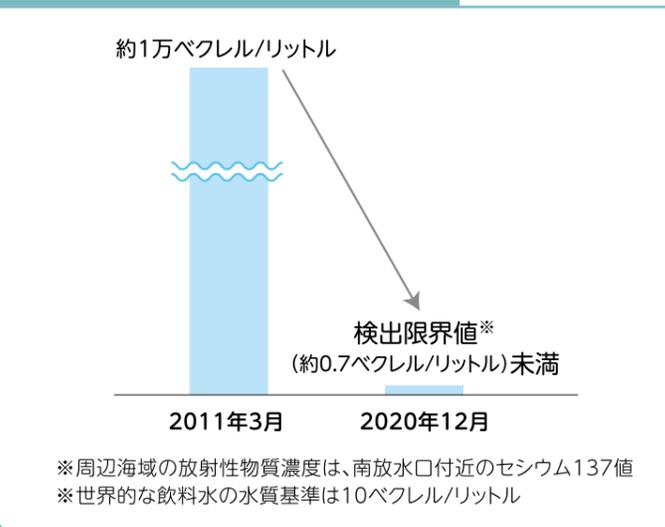
一般作業服

周辺海域・周辺地域への影響

海

これまでの取り組みにより、汚染水対策は大きく前進し、周辺海域の水質は大きく改善しており、世界的な飲料水の水質基準を十分に満たしていることが確認されています。

周辺海域の放射性物質濃度(セシウム137)



周辺海域では



2017年2月係船する岸壁の使用再開(浪江町)

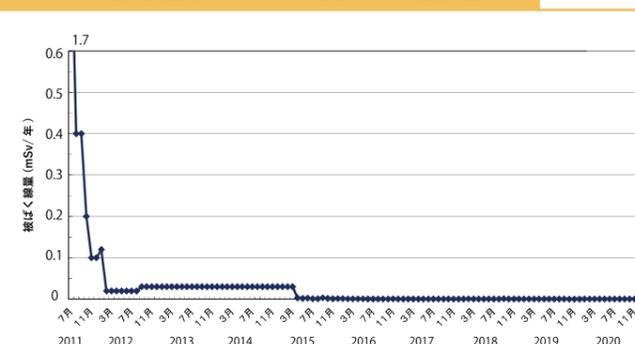


2019年10月 松川浦漁港

大気

原子炉建屋からの放射性物質の放出量は限定的で、敷地境界上でも影響はありません。ダストも敷地境界で常時計測しており、警報が出る基準値を大きく下回っています。

1~4号機原子炉建屋からの放射性物質(セシウム)による敷地境界における年間被ばく線量評価



周辺地域では



建屋近辺の高台では
軽装での視察が可能



2020年3月 大熊・双葉一部避難指示解除



2020年3月 常磐線全線運転再開

福島第一原子力発電所の 廃炉とは

主に次の5つの作業をしています

- ★ 燃料取り出し**
⇒P.9
- 燃料デブリ取り出し**
⇒P.10
- 汚染水対策**
⇒P.11-12
- ◆ ALPS処理水の処分**
⇒P.13-14
- 廃棄物の処理・処分/原子炉施設の解体等**

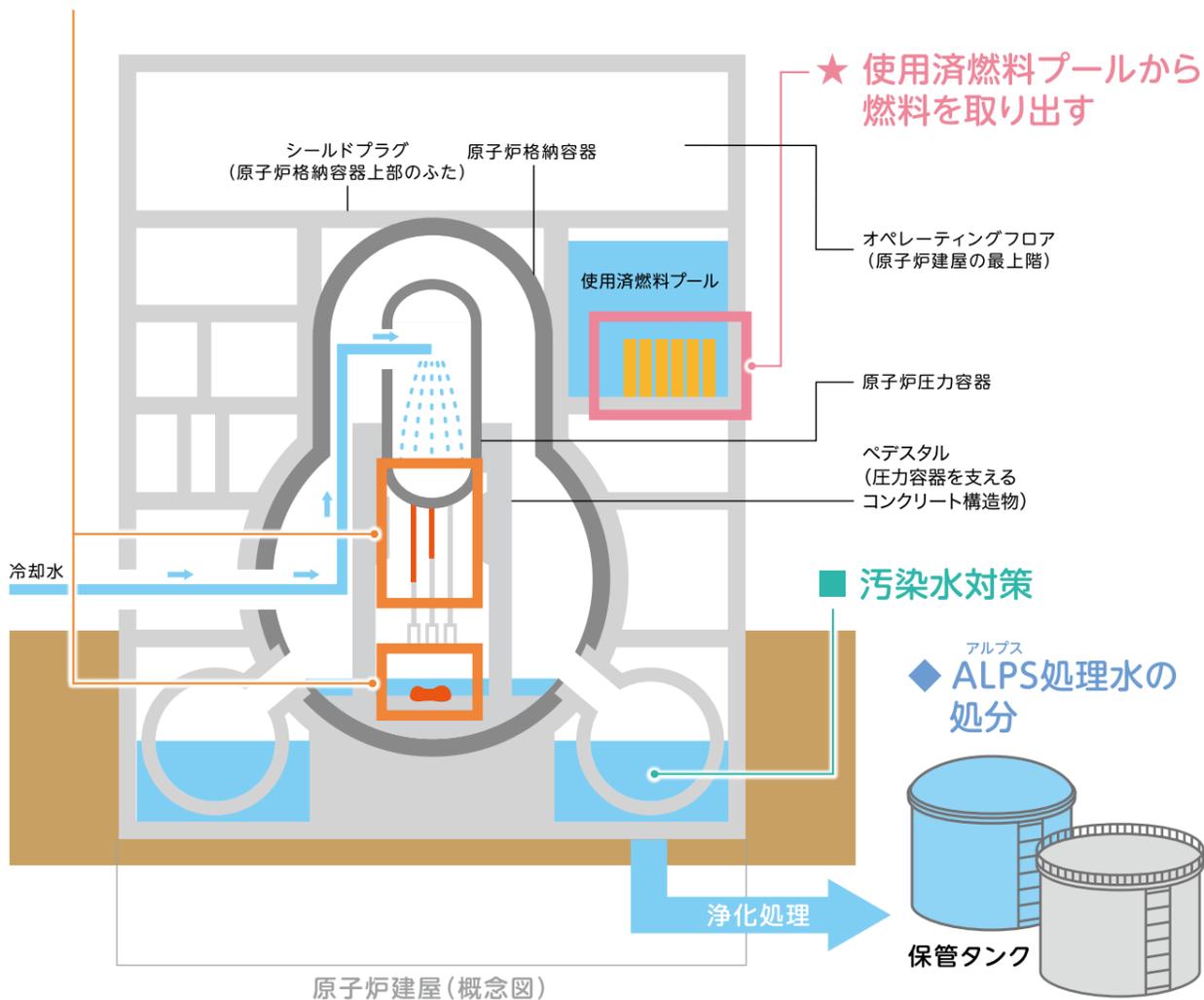
地域の皆様や環境への放射性物質等によるリスクを下げ、原子炉施設の解体等を進めていくことです。

廃炉作業は30～40年かけて安全着実にやっていきます



● 燃料デブリを取り出す

※燃料デブリ:燃料と構造物等が溶けて固まったもの



廃炉全体の工程

★燃料取り出し



●燃料デブリ取り出し



◆ALPS処理水の処分

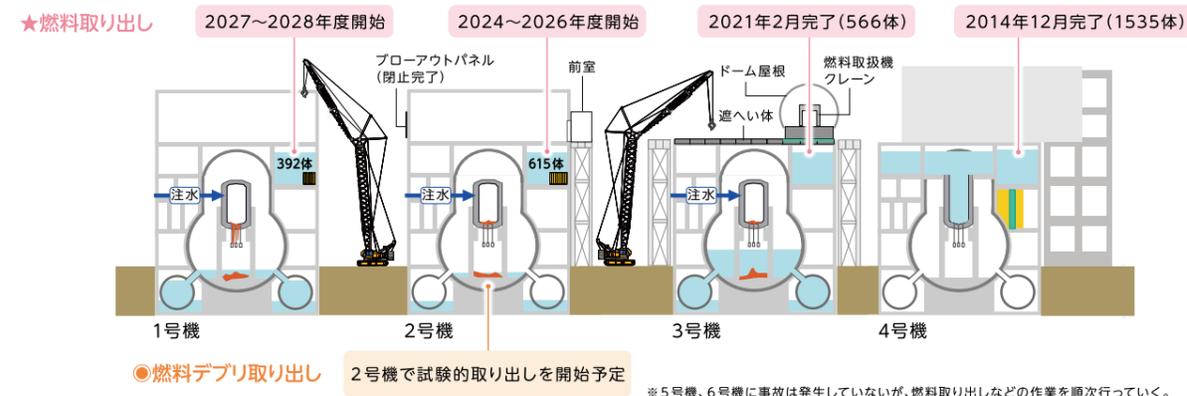


●廃棄物の処理・処分/原子炉施設の解体等



各号機の状況

各号機ごとに状況が異なるため、対策の実施方法や進捗状況は様々です。

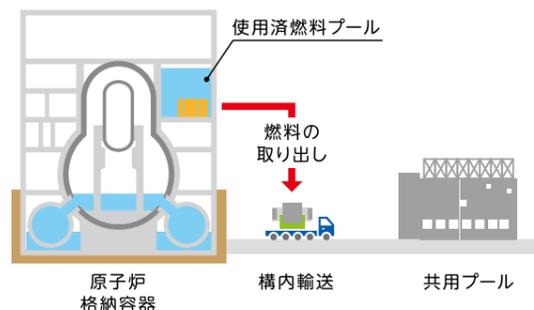


燃料取り出し

2021年度までに、3号機と4号機ですべての燃料の取り出しが完了しました。そのほかの号機でも、取り出し開始に向け作業を進めています。

燃料の取り出し方法

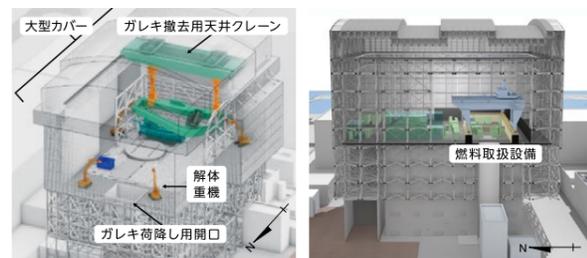
原子炉建屋の中には、燃料が残存しています。取り出しは、燃料が収納されている使用済燃料プールから取扱機器を用いて回収し、原発構内の共用プールに運搬するという一連の作業からなります。



燃料の取り出し作業の進捗状況

作業に伴って放射性物質が飛散しないよう、慎重に実施する必要がありますが、各号機の炉内の状況が異なるため、号機ごとに最適な工程の下に取り出し作業を進めています。取り出した燃料は構内に保管しながら性状分析を進めつつ、処理・処分方法を検討していきます。

1号機



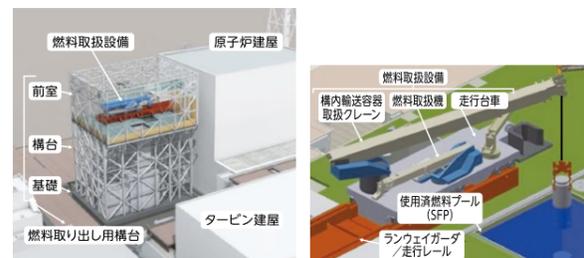
・2023年度 大型カバー設置完了。
・2027～2028年度 燃料取り出し開始。2年程度をかけて取り出し完了を目指す。

燃料取り出しを開始するにあたり、建屋内のガレキを撤去する必要がありますが、撤去作業に伴うダスト飛散を防止するため、まずは建屋全体を覆う大型カバーを設置する作業を進めています。

3号機 2021年2月に取り出し完了

5、6号機 1、2号機における取り出しの進捗状況を考慮しながら順次進めていきます。

2号機



・2024～2026年度 燃料取り出し開始。2年程度をかけて取り出し完了を目指す。

建屋を解体することなく、建屋の南側に小さな穴をあけ、そこからクレーン状の取り出し機器を用いて取り出す工法をとることとしています。

4号機 2014年12月に取り出し完了

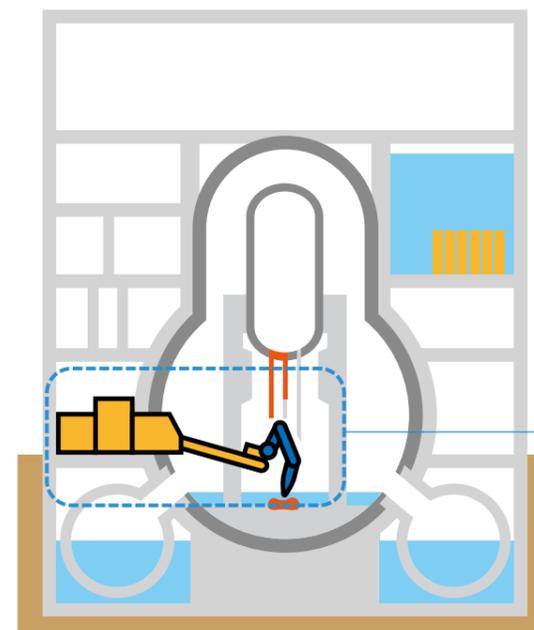
今後の作業スケジュール

- 2031年以内にすべての号機で燃料の取り出しを完了させるよう、取り組みを続けていきます。
- 取り出した燃料は、当面の間構内に保管しながら長期的な健全性評価を行い、最適な処理・保管方法を検討していきます。

燃料デブリ取り出し

燃料デブリの取り出しは、廃炉作業において最も困難な作業の1つです。国内外の叢智を結集しながら、まずは試験的取り出しに向けて取り組みが行われています。

燃料デブリ取り出しのこれまでの調査の成果



原子炉格納容器の内部は放射線量率が高く、人が立ち入っての作業ができません。このような状態で行う燃料デブリ取り出しは世界にも前例のない困難な取り組みであり、遠隔操作ロボットも活用しながら内部状況を詳細に把握するための調査を行っています。

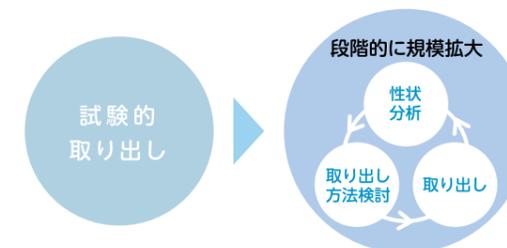
これまでの調査から、原子炉格納容器内における燃料デブリの分布状況^{*}、構造物の損傷状況がわかってきたほか、燃料デブリと思われる堆積物の存在なども確認されています。また、2019年2月に行われた2号機の調査では、燃料デブリと思われる堆積物をつまみ、持ち上げることができました。



※各号機によって分布状況は異なります。

今後の計画

調査の結果を踏まえて、柔軟に作業を見直す段階的なアプローチで、安全最優先に行っていきます。まずは2号機から試験的取り出しを開始し、その後、段階的に規模を拡大していきます。



ロボットアーム



性状分析イメージ ※研究施設で実施



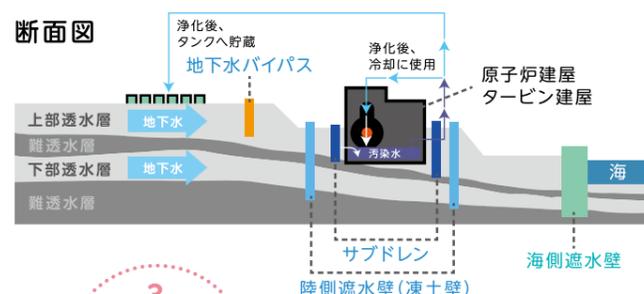
ロボット開発の様子

汚染水対策

これまでの様々な取り組みにより、汚染水対策は大きく前進し、周辺海域の水質は大きく改善してきています。よりリスクを低減するために、引き続き、3つの基本方針にそって、様々な対策を継続していきます。

汚染水発生メカニズム

燃料デブリを冷却するための水が燃料デブリに触れ、高い濃度の放射性物質を含んだ汚染水になります。この高濃度汚染水と建屋内に流れこむ地下水や雨水とが混ざり合うことで新たな汚染水が発生します。



2 汚染水を漏らさない

タンクの変更



フランジ型から溶接型のタンクへ変更

3 汚染源を取り除く

トリチウム(三重水素)以外の大半を浄化



多核種除去設備(ALPS)

1 汚染源に水を近づけない

地中の凍土壁のイメージ



2 汚染水を漏らさない

鋼鉄製の遮水壁(海側)

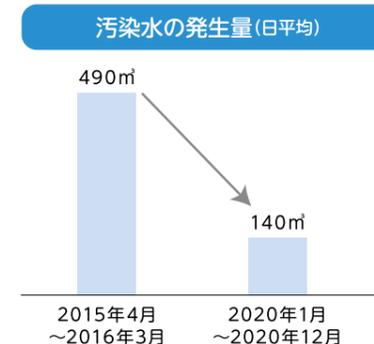


3つの基本方針に基づく主な対策事例

3つの基本方針とこれまでの対策の効果

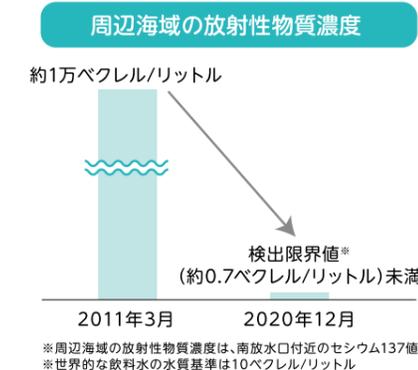
1 汚染源に水を近づけない

汚染水の発生量が大幅に減少



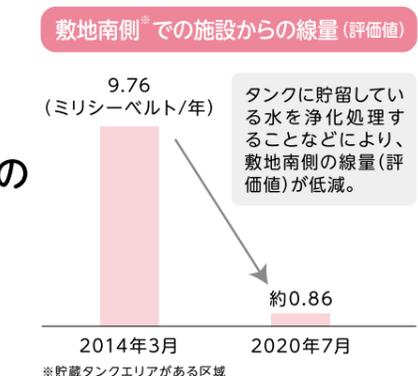
2 汚染水を漏らさない

飲料水の基準を満たしている



3 汚染源を取り除く

敷地境界の1ミリシーベルト/年の達成



今後の計画

汚染水による放射線リスクの低減に取り組む

- 雨水対策への継続的な取り組みなどを通じて、リスク源である汚染水の発生量をさらに減らしていきます。
- 2025年以内に、1日当たりの汚染水発生量を100m³/日以下に抑制することを目指します。

ALPS[※] 処理水の処分

※Advanced Liquid Processing System

ALPS処理水とは?なぜ発生するの?

福島第一原発の原子炉建屋では、日々汚染水が発生しています(汚染水対策は11~12ページ)。

この汚染水を「多核種除去設備(ALPS)」という設備で浄化処理された水を、設備の名称から「ALPS処理水」と呼んでいます。

※トリチウム以外の放射性物質が含まれている水については、濃度が規制基準以下になるまで、再度浄化処理を行います。



ALPS処理水はなぜ処分しなければならないの?

技術的にはALPS処理水を安全に処分することは可能ですが、風評などの社会的な影響について検討するため、これまで敷地内のタンクに保管されてきました。

しかし、その間タンクは増え続け、現在では敷地を大きく占有するようになっています。今後、燃料デブリや燃料の取り出しといった、廃炉作業の本丸ともいえる作業が本格化していきます。その中で、敷地を最大限有効活用する必要があるため、ALPS処理水の処分を行い、タンクを減らしていくことが重要となります。

また、大量のタンクの存在が、風評影響の原因になっているという声も上がっています。

今後敷地内に建設が必要になる設備の例

- ・使用済燃料の保管施設
- ・燃料デブリや放射性廃棄物の保管・分析施設
- ・作業のシミュレーションに用いるモックアップ(実寸大模型)、訓練施設 など

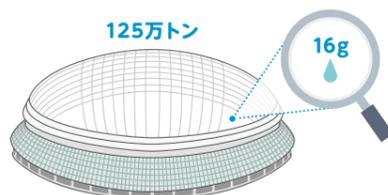


ALPS処理水は安全なもの?

ALPSを用いて浄化処理を行うことによって、大部分の放射性物質が取り除かれています。そのため、汚染水とALPS処理水とでは、安全性の面で大きく異なります。

一方で、ALPSを用いたとしても、「トリチウム(三重水素)」という放射性物質は取り除くことができず、ALPS処理水の中に残留しています。

しかし、規制基準を満たしていれば、トリチウムによる人体や環境への影響は考えられないとされています。

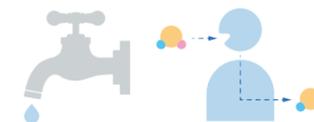


トリチウム水の量は、**処理水125万トンのうちわずか16g。**
125万トン=東京ドームの容積と同等
16g=大きじ1杯程度

ALPS処理水とは、原子炉建屋から日々発生する汚染水から、浄化装置を用いて大部分の放射性物質を除去したものを指します。敷地を確保する必要から海洋放出を実施する方針を決定し、準備期間を経て処分を実施していきます。処分に当たっては風評影響が発生しないよう、様々な取り組みを行っていきます。

トリチウムの特徴

①放出される放射線は非常に弱く、自然界にも普段から存在しています。放出される放射線は極めて弱く、紙1枚で防ぐことができるため、人の皮膚も通りません。また、トリチウムは宇宙からの放射線によっても作られるため、自然界にも普段から存在しています。そのため、水道水や食料を通して、私たちの体にも取り込まれています。



②トリチウムは国内外の原子力施設から実際に排出されています。普段から、国内外の原子力施設から規制基準を守って処分されています。これらの施設からは、トリチウムが原因とされる共通の影響は見つかっていません。



ALPS処理水の処分方法

これまで約7年にわたり、風評影響など社会的な観点も含めた検討を行ってきた結果、**処分方法を海洋放出とする方針を決定しました。** 海洋放出は国内外で実績があり、確実に実施できる手段であると評価されており、**規制基準を守って実施すれば、人体や環境の安全を確保することができます。**

詳細な検討プロセスはこちら



海洋放出はどんな処分方法?

- ①世界中の数多くの原子力施設でも、規制基準を満たすよう希釈した上で、海洋放出が実施されています。
- ②海流の変動は気候の変動と比較して少なく、トリチウムの広がり方を予測しやすいため、モニタリングが比較的容易です。
- ③国際原子力機関(IAEA)が、海洋放出は技術的に実現可能であり、国際慣行にも沿っていると評価しています。



海洋放出による影響は非常に小さい

処分に当たっては**安全**に万全を期しつつ、かつ風評影響を決して生じさせないという決意のもと、**対策をしっかりと行います。**

安全をより担保するための処分方法を徹底 トリチウム濃度が規制基準値を大幅に下回るまで徹底して薄めてから放出。また、放出するトリチウムの年間総量についても、事故前の管理値を下回る水準に限定。国際機関と協力しつつ、モニタリングも拡充・強化。

風評影響への対応に向けた今後の取り組み

- 科学的な根拠に基づくわかりやすい情報発信を行います
- 水産業をはじめ、風評被害を受け得る産業の販路拡大・開拓支援を行います
- 風評被害が生じた場合には、セーフティネットとしての賠償により対応します

Q1 いま福島第一原発はどんな状況なの？

構内の環境は大きく改善し、ほとんどのエリアで一般作業服での作業が可能になりました。視察も私服で参加可能です。



構内を一般服で移動

● 廃炉作業が進むとともに、構内の環境も大きく改善し、**96%のエリアで一般作業服での作業が可能**になっています。



住民の方々による視察の様子

● 2018年11月からは、住民の方々が視察する際、1～4号機を俯瞰する高台へ、**マスクなし・普段の服装で視察**できるようになりました。地元の皆様をはじめ、2019年度には約1万8000人、2020年度には約4000人の方にご視察いただいています。

※2021年2月末時点。2020年度は新型コロナウイルスの影響で、前年より住民の方々による視察の規模・頻度を縮小して実施。

● 構内には、作業員に温かい食事を提供する**食堂やコンビニ、大型休憩所に加え、救急医療設備・体制を整備**するなど、作業環境の改善が進んでいます。



大型休憩所では、食堂やコンビニを整備



救急医が24時間常駐

福島第一原発の様子は
こちら



Q2 福島第一原発周辺の生活環境に影響はないの？

外に漏れる放射線の量はごくわずかであるため、周りの環境への影響は考えられません。また、万が一の事態に備え、放射線量の監視を徹底しています。

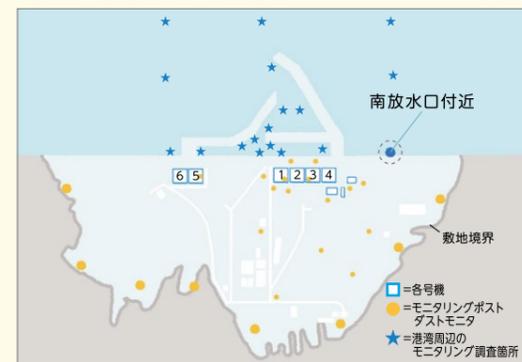


- 原子炉から外に漏れる放射線はごくわずか、**敷地境界線上でも被ばくによる影響は考えられません。**
- 作業中は、作業現場での放射線量の変化をモニターしていると同時に、**敷地境界線上でも、水や大気の状態を常に監視**しています。万が一放射性物質濃度が上昇した場合に備え、直ちに通報される体制が整備されています。
- **汚染水の発生量は大幅に減少しています。**漏洩対策もしっかり行われており、周りの海の水質は世界的な飲料水基準を十分にクリアするほどに改善しています。



海側遮水壁

発電所の敷地境界及び周辺海域におけるモニタリングの位置



福島県内のテレビでは、県内の各地域の線量やこうした周辺海域の放射性物質濃度の測定結果が毎日紹介されています。

福島第一原発周辺の放射性物質の
分析結果はこちら



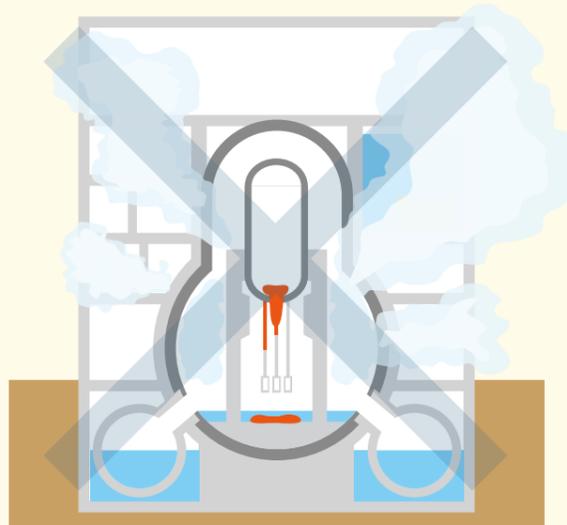
Q3 また事故が起こる可能性はないの？

安定状態を維持しているため、再び事故が起きる可能性は限りなく低いです。

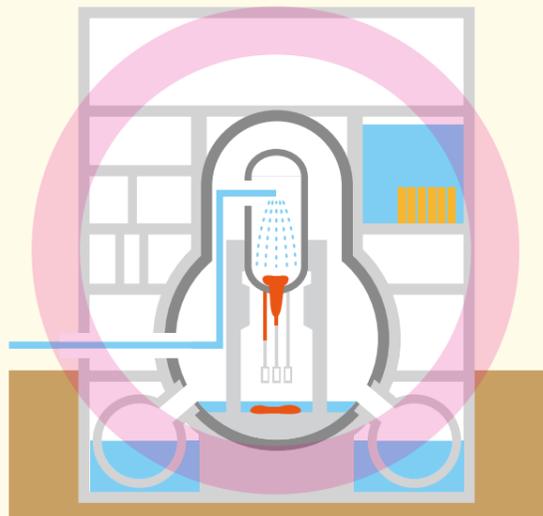
A

- 2011年12月にすべての号機で冷温停止状態を達成し、現在まで安定状態を維持しています。**再び事故が発生する可能性は限りなく低い**です。
- 万が一原子炉内の燃料が再臨界したとしても、核分裂を抑える設備を整備しており、十分な対応が可能です。

事故当時
原子炉に注水できず、燃料が発熱し、水素爆発が発生。



現在
安定状態を維持。



Q4 地震・津波などの災害に対する備えはどうなっているの？

ハード・ソフト両面で様々な対策を行っています。対策をより万全にするため、設備の増築も続けていきます。

A

■ 地震

- **東日本大震災級の地震が起こったとしても、重要な建物は倒壊しない**ことがコンピューター解析により確認されています。
- 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備も耐震設計されており、**廃炉作業に与える影響を抑える**ことができます。
- 2021年2月に福島県沖で発生した地震における教訓を踏まえ、引き続き安全の確保に努めるとともに、迅速かつ透明性の高い情報発信を行えるよう、**不断の見直し**を図っていきます。

■ 津波

- **2020年に防潮堤の増設が完了**しました。より万全を期すため、引き続き防潮堤のかさ上げなどの追加対策を予定しています。
- 各建屋にも、水が浸入しないように開口部をふさぐ扉を作る工事を進めています。



■ 設備・訓練

- 消防車や電源車など、災害時に必要となる設備を、津波が届かない高台に常備し、迅速な対応が可能です。
- 災害の発生を想定し、発電所内の電源機能が喪失した場合など、**様々な状況を想定した訓練を継続して**行っています。



Q5 廃炉の責任はだれにあるの？

東京電力が責任を持って進めますが、国も前面に立って取り組んでいきます。

A

- **国も**、1日も早い復興に向けて、廃炉が安全かつ着実に進むよう、**全体の大きな工程を策定し、それに基づいて廃炉の工程管理を実施するとともに、地元の皆様へのご説明や国内外への情報発信に責任を持って取り組んでいきます。**

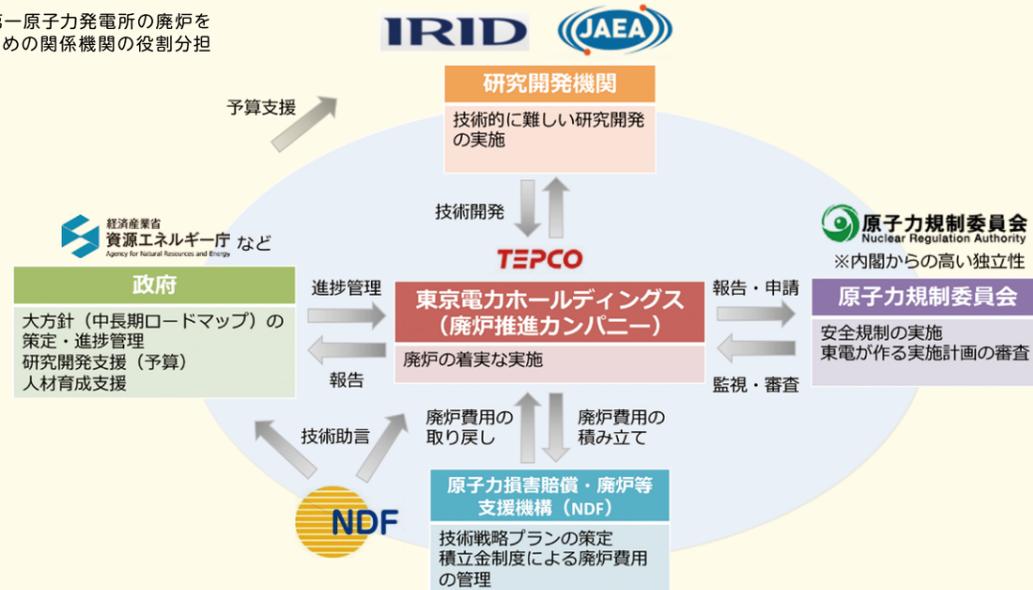
Q6 廃炉にはどのような人がかかわっているの？

国内外の叢智を結集するとともに、地元の皆様にもご協力いただいています。



- 廃炉は世界にも前例のない取り組みです。国や東京電力だけでなく、**国内外の叢智を結集させるため、様々な大学、研究開発機関や海外企業などが共同で取り組みを進めています。**

福島第一原子力発電所の廃炉を行うための関係機関の役割分担



廃炉国際共同研究センター(富岡町)



大熊分析・研究センター(大熊町)



楢葉遠隔技術開発センター(楢葉町)

- 福島復興の大前提である廃炉作業は、30～40年にわたって続くため、廃炉を支える周辺産業(宿泊施設や飲食店など)や現場作業員、エンジニアなど、**様々な形で地元の皆様に携わっていただくことが重要**です。
- **地元企業を含めた地域の皆様にもご協力いただきながら廃炉を進めています。**そうして培った技術力などをもとに、さらにこの地域が活性化し、福島の復興と廃炉が両輪として進んでいくことを目指します。
- IAEA等の国際機関とも緊密に連携し、海外の廃止措置に関する知見・経験を活用するとともに、**福島第一原発の廃炉に関する情報を積極的に国際社会に発信**しています。また、IAEAは、これまで4回にわたって廃炉作業について評価・助言を行っています。



株式会社エイブル (1/2号機共用排気筒の解体工事を実施)



有限会社キャニオンワークス (福島第一原発で使用される防護服を製造)

Q7 取り出した燃料デブリや放射性廃棄物は最終的にどうなるの？

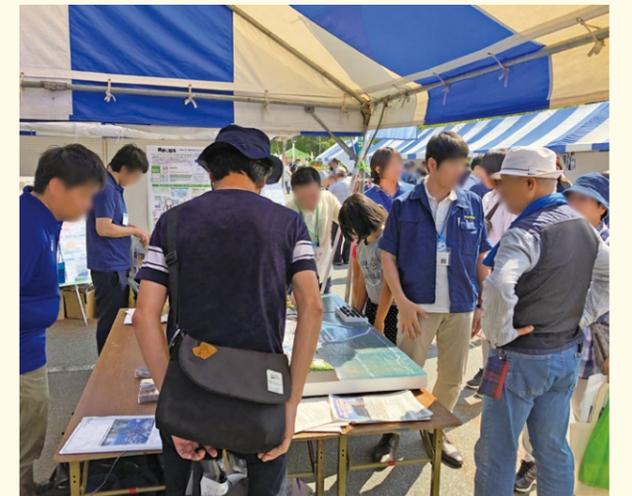
国が最後まで責任をもって検討していきます。



- 取り出した燃料デブリや放射性廃棄物は、まずは福島第一原発の構内で安全に保管していきますが、その処理・処分は、その性状を把握しつつ、今後、更なる調査と研究を進めながら、検討を深める必要があります。
- 検討に当たっては、**地元の皆様からのご意見をお伺いしながら進めていきます。**



地元の方々との対話の様子



地元イベントへの説明ブース出展の様子

Q8 廃炉が終わった後はどうなるの？

廃炉が終わった後の姿については、地元の皆様のご意見をしっかりと伺いながら、今後も検討を重ねていきます。

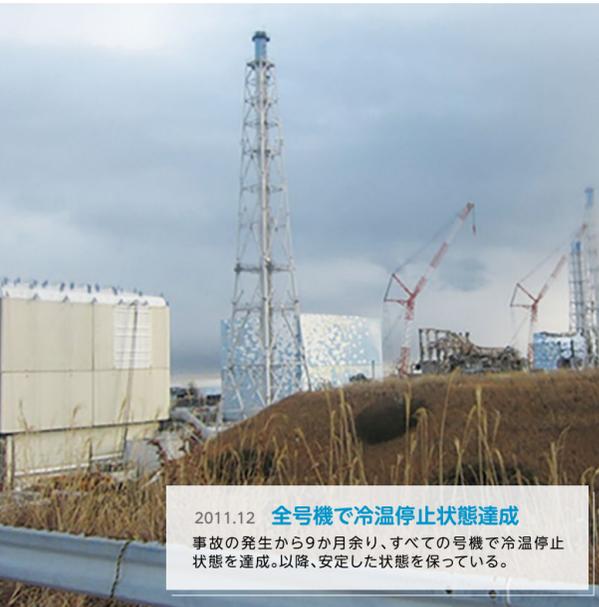


- 現時点では、原子炉内の状況や、廃棄物の取扱いなど、不確定なことが多いため、**廃炉が終わった後の姿を具体的に示すことはまだできていません。**
- **廃炉が終わった後の姿は、地域の将来像にも関わる重要な検討課題です。**国としても、地元の皆様の思いもしっかりお伺いしながら、今後も検討を重ねてまいります。

廃炉10年間の歩み

福島第一原発事故の発生から10年が経過しました。
「復興と廃炉の両立」のもと、安全・着実に進めてきた
廃炉作業の10年間を年表形式で振り返ります。





2011.12 **全号機で冷温停止状態達成**
事故の発生から9か月余り、すべての号機で冷温停止状態を達成。以降、安定した状態を保っている。



2014.12 **4号機燃料取り出し完了**
2013年11月から、4号機で燃料の取り出しが開始。作業は順調に進み、2014年12月に全1535体の燃料取り出しが完了した。



2013.3 **多核種除去設備(ALPS)試験運用開始**



2015.10 **海側遮水壁完成**
海側遮水壁は、汚染された地下水が海に流れ込むのをせき止める重要な設備。周辺海域の安定化に大きく寄与している。



2016.3 **凍土壁凍結開始**



2016.10 **新事務本館運用開始**



2018.11 **高台での軽装での視察が可能に**
事故の発生から7年、福島第一原発構内の環境は大きく改善。構内の96%のエリアで軽装での作業が可能になった。構内での視察も、普段の服装で行えるようになった。



2018.3 **3号機燃料取り出し用カバー設置完了**



2018.12 **廃炉資料館開館**



2019.2 **2号機で燃料デブリの持ち上げに成功**
2月に行われた2号機内部調査で、燃料デブリと思われる堆積物を持ち上げることに成功。廃炉作業の本丸ともいえる作業に1歩近づいた。



2020.5 **1/2号機共用排気筒の解体工事終了**
解体工事は、強風の中遠隔操作で実施するという難易度の高いものであったが、福島県の地元企業エイブルが無事に作業を完遂させた。地元の方々の協力を得ながら、廃炉作業は1歩ずつ前に進んでいる。

汚染水・処理水対策

●海側遮水壁着工(4月)
全長:800m、杭:約600本



●4号機:原子炉建屋上のガレキ撤去完了(10月)

●多核種除去設備(ALPS)試験通水開始(3月~)
●フランジ型タンクより汚染水大量漏えい(約300トン)(8月)
●汚染水対策の3つの基本方針「近づけない」「漏らさない」「取り除く」を決定(12月)



●4号機:使用済燃料プールからの燃料取り出し開始/共用プールへ移送(11月)



●地下水バイパス 汲み上げ、排水開始(4月)
●凍土式陸側遮水壁を本格着工(6月)
全長:約1500m、凍結管:1568本、深さ:30m



●4号機:使用済燃料プールからの燃料取り出し完了/1535本(12月)



●サブドレン汲み上げ、排水開始(9月)
●海側遮水壁の閉合(10月)



●3号機:使用済燃料プールから大型ガレキ(燃料交換機)の撤去完了(8月)



●凍土式陸側遮水壁の凍結開始(3月)
●広域的な敷地舗装(フェーシング)の完了(3月)



●1号機:建屋カバー壁パネル撤去完了



●1号機:原子炉格納容器地下1階を自走式ロボットにより調査(3月)
●2号機:原子炉圧力容器下部を自走式ロボットにより調査(2月)
●3号機:原子炉格納容器を映像確認(10月)

●凍土式陸側遮水壁の完成
山側で5~6mの水位差形成
各種対策により汚染水発生量を当初の1/3に抑制
(対策前:540m³/日→170m³/日)

●1号機:原子炉建屋北側ガレキ撤去開始(1月)
●2号機:原子炉建屋上部調査、ガレキ撤去開始(7月)
●3号機:燃料取り出し用カバー設置完了(3月)

●2号機:原子炉圧力容器下部を調査(1月)
●2号機:初めて燃料デブリと思われる堆積物をつかむ(2月)
●燃料デブリ取り出し開始の決定(2号機から2021年(12月))



●多核種除去設備 処理水の溶接型タンクへの移送完了(3月)



●3号機:使用済燃料プールからの燃料取り出し開始(4月)



●3号機:全566体の燃料取り出し完了(2021年2月)

●多核種除去設備 処理水の取扱いに関する小委員会報告書(2月)
●中長期ロードマップに定める以下の目標を達成。
・建屋内滞留水の処理を完了。
・1日当たりの汚染水発生量を150m³以下に抑制(2020年平均140m³/日)。
※1~3号機原子炉建屋、プロセス主建屋、高温焼却建屋を除く。



●3号機:全566体の燃料取り出し完了(2021年2月)

2011 ●震災発生(3月)
●冷温停止状態達成(12月)

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

その他作業/労働環境など

●1~4号機周辺、タンクエリア、ガレキ保管エリアを除き全面マスク着用省略可(5月)
●1Fまで一般作業服での移動可(6月)

●新事務棟運用開始(1Fでの執務を開始。それ以前は2Fバックオフィスで執務)(10月)

●食堂にて温かい給食の開始(4月)
●大型休憩所(1200人対応)の運用開始(5月)
●全面マスクの着用不要エリアを90%に拡大(従来は65%)(5月)

●大型休憩所内にコンビニ出店(3月)
●環境線量低減対策の進捗により、カバーオール不要エリア拡大(3月)
●敷地境界線量1mSv/年を達成(3月)
●新事務本館の運用開始(10月)

●作業環境の改善によりGゾーンエリア(一般作業エリア)が敷地面積の95%に拡大(3月)

●固体廃棄物貯蔵庫9号棟の運用開始(2月)
●自動運転EVバスの運行開始(4月)
●作業環境の改善によりGゾーンエリアが敷地面積の96%に拡大(5月)

●1、2号機:排気筒の解体開始(2020年5月完了)(8月)

復興

●福島沖で、震災後初めて販売を目的とした漁業の操業を開始

●旧警戒区域内で初めて試験栽培ではない稲作が再開(田村市)

●国により避難指示が出された地域で初の避難指示解除(田村市)

●常磐自動車道全線開通

●福島ロボットテストフィールド運用開始(段階的に開所、全面開所は2020年)

●Jヴィレッジ運用再開(一部施設を除いて再開。全面開所は2019年)

●大熊町の一部で避難指示解除、新庁舎での業務開始

●常磐線全線運転再開(3月)
●双葉町の一部で避難指示解除
●東日本大震災・原子力災害伝承館開館



●常磐線全線運転再開(3月)
●双葉町の一部で避難指示解除
●東日本大震災・原子力災害伝承館開館

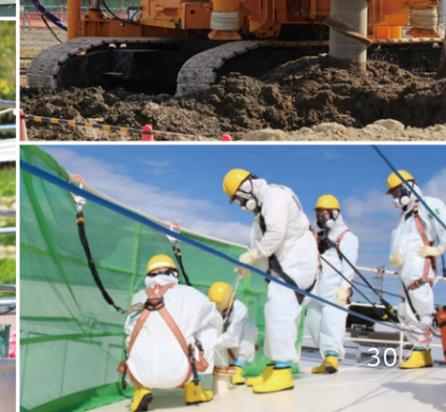
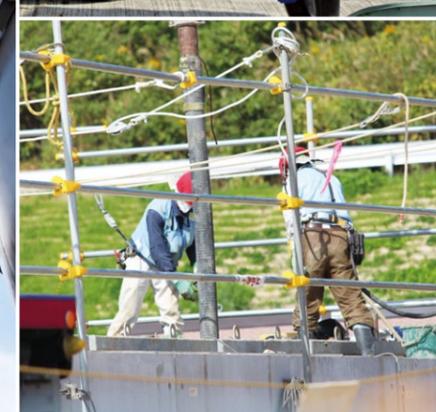
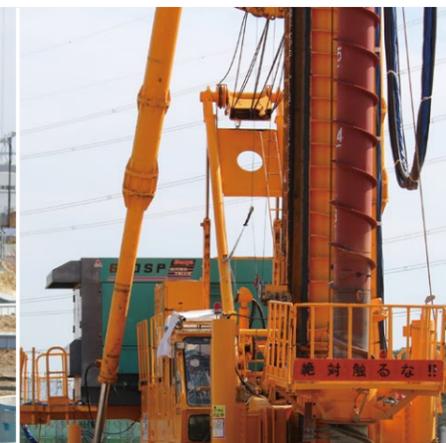


一歩ずつ、福島へ。

福島第一原発の事故から10年が経過しました。

廃炉作業は一歩ずつ進んでいますが、今後も長い道のりが続きます。

福島の復興のため、これからも安全第一で、着実に作業を進めていきます。



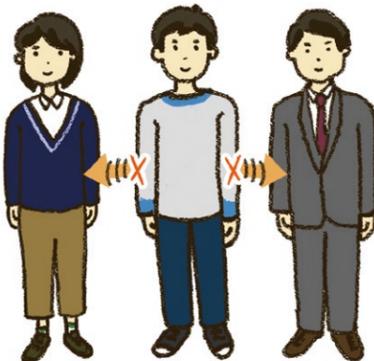
放射線の基礎知識

身の回りにおける放射線

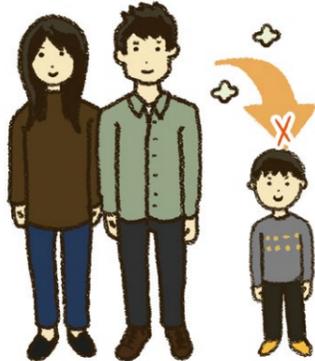
私たちは、ふだん、身の回りには様々な放射線を受けて生活しています。放射線は、もともと自然界に存在するもので、原子力発電所や病院など特別な場所にだけあるものではありません。また、放射線による健康への影響は、放射線の「有無」ではなく「量」が問題となります。



放射線はうつらない

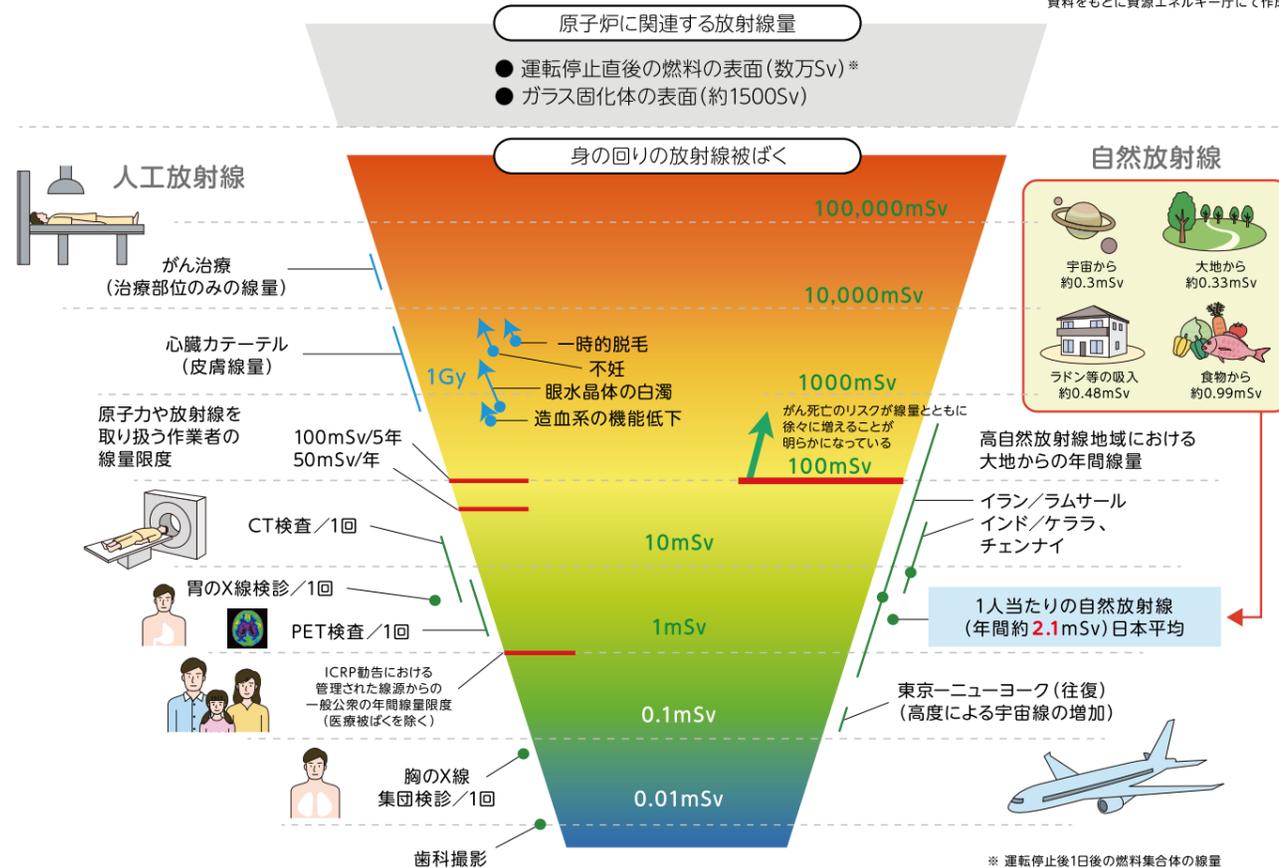


放射線被ばくをした場合、子供への遺伝性影響は確認されていない



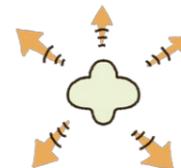
放射線被ばくの早見表

出典：国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所の資料をもとに資源エネルギー庁にて作成



放射性物質・放射能・放射線ってどう違うの？ ベクレル、シーベルトって？

ベクレル (Bq) とは
放射線を出す能力である放射能の量を示す単位のことです。



シーベルト (Sv) とは
放射線が人体に与える影響の度合いを表す単位のことです。核種によって同じベクレルでも与える影響が異なるので健康影響を比較する際にはシーベルト (実効線量) で判断することが大切です。



福島の実況

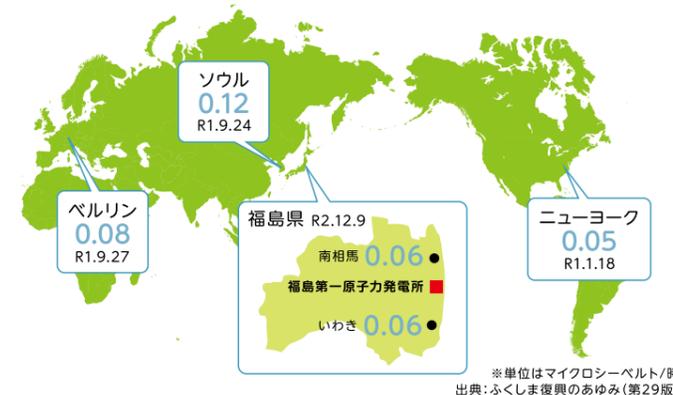
福島県産品の安全性について

福島県産の食品及び飲料水の放射性物質に関する検査は、世界で最も厳しい水準のもと、安全が確保されており、市場に出荷されている県産品は全て基準値内に収まっています。また、事故後に54か国・地域が輸入規制を設けましたが、その後39か国・地域が完全撤廃するなど、規制の緩和が進んでいます。 *2021年1月現在



福島における空間線量率について

福島県における空間線量率は、全国や海外の主要都市、代表的観光地とほぼ同水準となっています。



*単位はマイクロシーベルト/時
出典：ふくしま復興のあゆみ(第29版)

用語集

① オペレーティングフロア P.7

原子炉建屋の最上階で、定期検査中には、燃料交換機を用いて燃料交換などの作業を行う場所。

② 乾式キャスク P.3

使用済燃料などを収納する容器。共用プールから取り出した燃料を高台に保管する役割を果たしている。

③ 空間線量率 P.32

ある空間に飛び交っている放射線量を単位時間あたりに換算したもの。事故由来のものだけでなく自然由来の放射性物質にも影響されることから、地質の違いなどにより地域で差があるほか、気象条件によっても変動する。

④ 原子炉圧力容器 P.7/P.27

燃料や制御棒などを収納している金属製の容器。原子炉格納容器の中に設置されている。運転中の発電所ではこの中で核分裂反応により熱が発生している。

⑤ 原子炉格納容器 P.7/P.8/P.10/P.26/P.27

原子炉とその冷却系設備などを収容する鋼鉄製の容器。燃料の損傷などによって放射性物質が放出された際に周辺への拡散を抑える働きを持っている。

⑥ サブドレン P.4/P.27

建屋周辺の地下水位を下げ、建屋に地下水が流入することや建屋海側のエリアに地下水が流出することを抑制するために建屋近くに設置された井戸。サブドレンから汲み上げられた地下水は浄化処理を行い、運用目標を満たしていることを確認してから放水を行っている。

⑦ 使用済燃料 P.7/P.9

原子炉内で発電に使用され、核分裂能力が鈍くなった核燃料。福島第一原子力発電所では、今後のリスクを下げるために、原子炉建屋からの使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた作業を実施中。(3、4号機は取り出しを完了)

⑧ シールドプラグ P.7

原子炉格納容器上部のふた。ふたの裏は高濃度で汚染されていることが判明している。これにより直ちに廃炉作業に影響を与えるとは考えられていないが、今後こうした知見も踏まえて、作業を柔軟に見直しつつ工程を進めていく予定。

⑨ タービン建屋 P.11

タービン発電機が格納されている建物。福島第一原子力発電所では、原子炉建屋の海側に設置されている。

⑩ 地下水ドレン P.4

汚染水を「漏らさない」対策の1つ。海側遮水壁でせき止めた地下水を汲み上げ、浄化処理を行ったうえで海洋に排出することで、汚染水が海洋に漏れることを防いでいる。

⑪ 地下水バイパス P.4/P.11/P.26

汚染源に水を「近づけない」対策の1つ。山側から海側に流れる地下水を、原子炉建屋などから離れた場所にある井戸から汲み上げ、排出基準を満たしているかを確認した後、海洋に排出している。

⑫ 凍土壁 P.3/P.11

汚染源に水を「近づけない」対策の1つ。1号機から4号機の原子炉建屋やタービン建屋を囲い、山側から海側に流れる地下水を遮水する役割を果たしている。

⑬ トリチウム(T) P.11/P.13/P.14

水素の放射性同位体。原子炉のみならず、宇宙線と、地球上の大気がまじわることで、自然界でも発生する。酸素と結びついた「トリチウム水」のかたちで川や海などに存在している。雨水や水道水、大気中の水蒸気にも含まれているが、トリチウムの出す放射線はエネルギーが非常に弱いため、人体への影響は小さい。

⑭ ブローアウトパネル P.8

原子炉建屋内の圧力が増加した時に自動的に外れることで圧力を逃がし、建屋が損壊することを防ぐ装置。

⑮ プロセス主建屋 P.4

各原子炉共用の放射性廃棄物処理・貯蔵施設。事故の発生後は、各原子炉建屋にたまった滞留水が移送され、処理前の一時保管場所として使用されている。

⑯ ペDESTAL P.7

原子炉圧力容器を支えるコンクリート建造物。

⑰ 放射性セシウム(Cs-134, Cs-137) P.6/P.12

ウラン燃料が核分裂をしたときに生じる。福島第一原子力発電所事故によって環境に放出された主な放射性物質の一つ。半減期はCs-134は2.1年、Cs-137は30年。食品等の安全性については放射性セシウムを基準として考えられている。(国内における一般食品の基準は100ベクレル/キログラム)。

⑱ モニタリングポスト P.16

大気中の放射線量を継続的に測定する装置。原子力発電所の敷地内や、周辺の自治体を中心に設置され、リアルタイムの測定データがウェブサイト上で公開されている。

福島県放射線監視室はこちらから→



⑲ 溶接型タンク P.11/P.28

浄化処理した水を貯蔵するタンク。つなぎ目が溶接されており、貯蔵している水が外部に漏洩するリスクが低い。かつては、鋼材をボルトでつなぎ合わせた「フランジ型タンク」が用いられていたが、漏洩リスクを低減するため、溶接型タンクへの置き換えが進められた。

⑳ 臨界 P.17

核分裂が連鎖的に持続している状態のこと。原子力発電所では原子炉内でこの連鎖反応を一定のレベル(出力)で維持しながら発電を行っている。

㉑ 冷温停止状態 P.17/P.23

原子炉の圧力容器底部の温度がおおむね100℃以下になり、放射性物質の放出が管理され、冷却システムの中期的安全が確保できるようになっている状態。

㉒ IRID P.19

技術研究組合 国際廃炉研究開発機構の略称。福島第一原子力発電所の廃止措置に関する研究開発、国際・国内関係機関との協力の推進、研究開発に関する人材育成を行う。

㉓ JAEA P.19

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構の略称。燃料デブリなどの放射性物質の処理・処分に向けた分析・研究や、遠隔操作機器の開発・実証の場の提供などの取組を行っている。

㉔ NDF P.19

原子力損害賠償・廃炉等支援機構の略称。平成23年9月に、原子力損害賠償機構として発足し、原子力事業者の損害賠償のために必要な資金の交付等の業務を担っていたが、平成26年8月に原子力損害賠償・廃炉等支援機構に改組。廃炉等の適正かつ着実な実施の確保を図ることを目的に加え、新たに廃炉等を実施するために必要な技術に関する研究および開発、助言、指導や勧告の業務を行っている。

㉕ WHO飲料水基準ガイドライン P.16

WHO(世界保健機関)によって策定されている、飲料水の安全性を確保するための、数値目標や取るべき措置を定めたガイドライン。セシウム137については10ベクレル/リットルが指標とされ、その値を超過していない水は飲用に適しているという評価を受けている。



動画で知ろう、廃炉のいま。



福島や福島第一原発の今に、
目をむけてみませんか。

実際に視察をしているような視点で福島第一原子力発電所の構内をご案内しながら、廃炉作業の進捗状況や今後の展望をお伝えする動画を作成しています。

汚染水・処理水
対策

作業環境の
改善

使用済燃料
プールからの
燃料取り出し

燃料デブリの
取り出し

廃炉に向けていろいろな場面で“働く人”に焦点を当てた動画も作成しています。



福島第一原発の廃炉作業を
「技術」で支える人たち



福島第一原発の廃炉作業を
「食」で支える人たち



福島第一原発の廃炉作業を
支える企業

廃炉ポータル

検索

QRコードから
ご覧ください。



東京電力廃炉資料館



発電所周辺地域をはじめとした福島県の皆様、そして多くの皆様に、福島第一原子力発電所事故の事実と廃炉事業の現状等をご確認いただけます。



所在地：福島県双葉郡富岡町大字小浜字中央378
開館時間：9時30分～16時30分(休館：毎月第3日曜日 および年末年始)
入館料：無料(駐車場無料)
連絡先：0120-50-2957
※新型コロナウイルス感染拡大防止のため、予約制となっている場合がございます。