

福島第二原子力発電所 廃止措置計画認可申請書の概要について

2020年5月29日
東京電力ホールディングス株式会社

福島第二原子力発電所のこれまでの経緯

1

- 福島第二原子力発電所は1982年の1号炉運転開始以降、長きにわたり当社の電力安定供給の一翼を担ってまいりましたが、2019年7月に全号機の廃止を決定し、本日、廃止措置計画認可申請書を原子力規制委員会に提出しました。
- 今後は、廃止措置計画の認可に向けて、審査に適切に対応していくとともに、廃止措置に取り組んでまいります。

2019年 7月31日	全号炉の廃止を決定
9月30日	電気事業法に基づく発電事業変更届出書を経済産業大臣に提出
2020年 5月29日	廃止措置計画認可申請書を原子力規制委員会に提出

<参考：福島第二原子力発電所のこれまでの歩み>

	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
原子炉設置許可	1974年4月30日	1978年6月26日	1980年8月4日	1980年8月4日
初臨界	1981年6月17日	1983年4月26日	1984年10月18日	1986年10月24日
営業運転開始	1982年4月20日	1984年2月3日	1985年6月21日	1987年8月25日
原子炉停止	2011年3月11日	2011年3月11日	2011年3月11日	2011年3月11日
原子炉運転期間 (初臨界～原子炉停止)	約30年	約28年	約27年	約25年
総発電電力量	約2,135億kWh	約1,960億kWh	約1,686億kWh	約1,656億kWh

- 廃止措置は、関係法令等を遵守し、以下の基本方針の下で安全確保を最優先に実施してまいります。

廃止措置の基本方針

- 廃止措置の実施にあたっては、関係法令、関係告示を遵守する。
- 施設周辺の一般公衆及び放射線業務従事者の放射線被ばくを可能な限り低減する。
- 使用済燃料は、廃止措置終了までに再処理施設へ全量搬出し、再処理事業者に譲り渡す。
- 放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物は、適切に処理を行い管理放出する。放射性固体廃棄物は、関係法令等に基づき、廃棄物の種類・性状に応じた処理を行って、廃止措置終了までに原子炉等規制法に基づき廃棄の事業の許可を受けた者の廃棄施設に廃棄する。
- 原子炉建屋や使用済燃料プールの冷却浄化機能など、廃止措置期間中において保安のために必要な発電用原子炉施設は、廃止措置の進捗に応じてその機能及び性能を適切に維持管理する。
- 廃止措置期間中の保安活動及び品質保証に必要な事項は、保安規定に定めて実施する。
- 廃止措置の実施にあたっては、廃止措置期間中に機能及び性能を維持すべき設備に影響を及ぼさないことを確認したうえで工事を実施する。

廃止措置における安全確保対策

3

■ 廃止措置を進めるにあたっては、以下の安全確保対策を講じてまいります。

放射性物質の漏えい及び拡散防止対策

- ・ 建屋、換気設備等による放射性物質の施設外への漏えい、拡散防止機能の維持
- ・ 工事対象範囲の汚染状況を踏まえた局所フィルタ、局所排風機等の採用
- ・ 放射性物質の放出管理及び周辺環境に対する放射線モニタリング 等

放射線業務従事者の被ばく低減対策

- ・ 外部被ばく低減のため、遮へい、遠隔操作装置の導入及び立入制限
- ・ 内部被ばく防止のため、マスク等の防護具等の使用
- ・ 適切な汚染の除去（除染）
- ・ 作業中の線量当量率の測定、監視 等

安全確保を最優先
とした廃止措置の実施

事故防止対策

- ・ 維持管理設備に影響を及ぼさない工事方法の計画
- ・ 難燃性資機材の使用、可燃性ガスを使用する場合の管理の徹底、重量物に適合した揚重設備の使用等
- ・ 事故発生時における拡大防止等の応急処置、早期復旧

労働災害防止対策

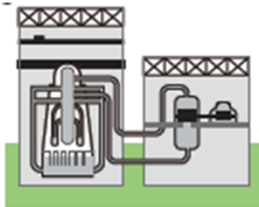
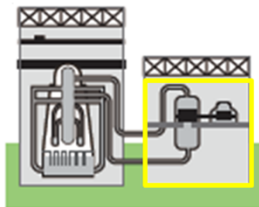
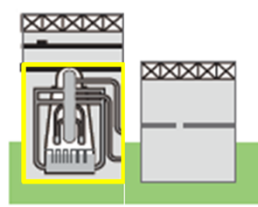
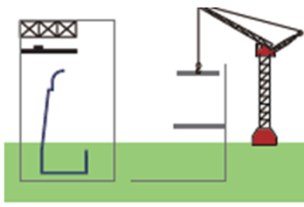
- ・ 高所作業対策、石綿等有害物対策、感電防止対策、粉じん障害対策、酸欠防止対策、振動対策、騒音対策、火傷防止対策、回転工具取扱対策等

廃止措置の進め方（全体工程）

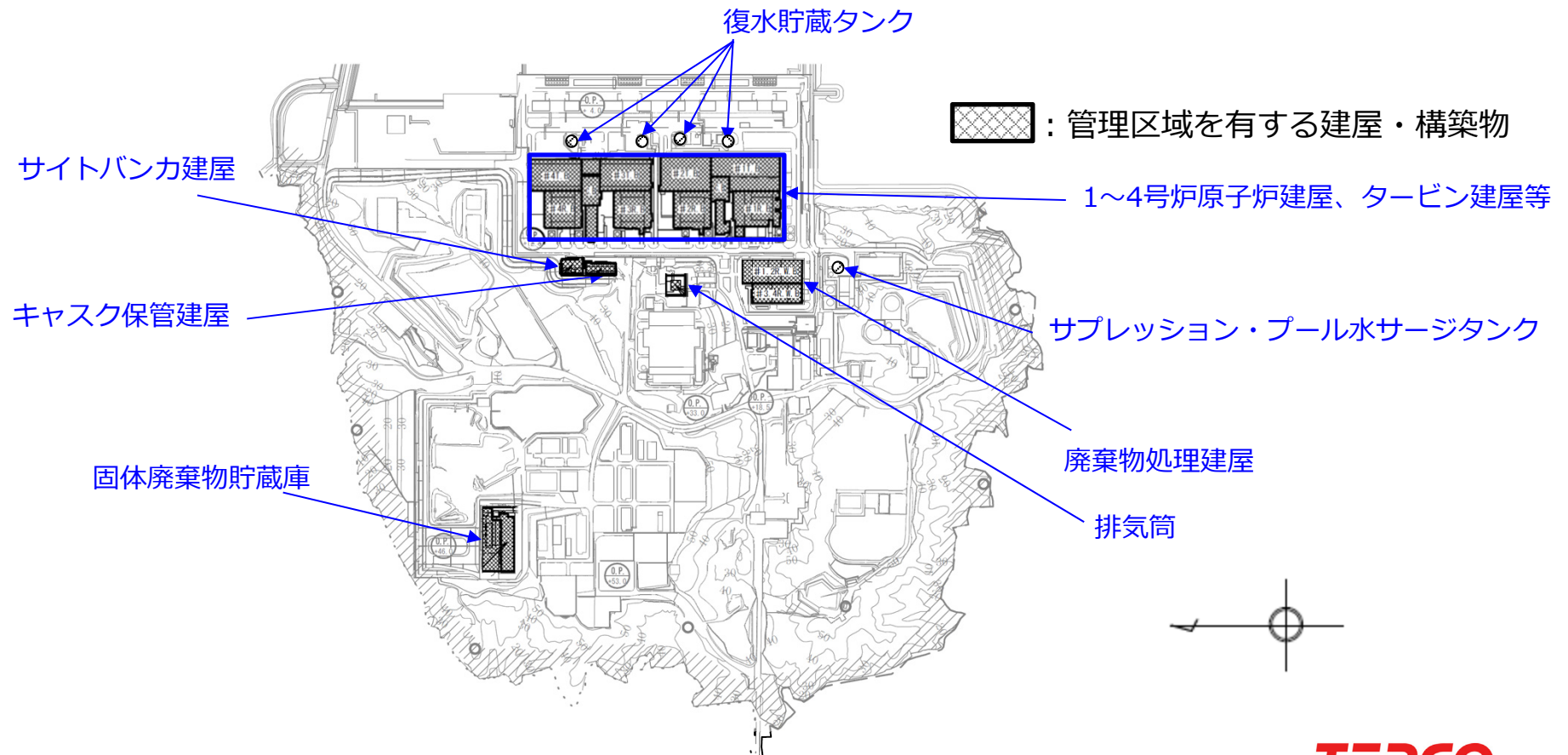
4

- 福島第二（4基）の廃止措置期間は44年を見込んでおり、全体工程を4段階に区分して実施してまいります。
- 廃止措置計画には、第1段階である「解体工事準備期間」に実施する具体的事項について記載します。第2段階以降については、第1段階において実施する汚染状況調査結果などを踏まえ、改めて廃止措置計画に反映し、変更の認可を受ける予定です。

廃止措置の主な手順（4基計）

〔第1段階〕 解体工事準備期間 (10年)	〔第2段階〕 原子炉本体周辺設備等解体撤去期間 (12年)	〔第3段階〕 原子炉本体等解体撤去期間 (11年)	〔第4段階〕 建屋等解体撤去期間 (11年)
			
汚染状況の調査			
核燃料物質による汚染の除去			
← 原子炉本体の放射能減衰（安全貯蔵） →	管理区域内設備（原子炉本体以外）の解体撤去		建屋等の解体撤去
	原子炉本体の解体撤去		
管理区域外設備の解体撤去			
原子炉建屋内核燃料物質貯蔵設備からの核燃料物質の搬出（取出し）			
核燃料物質の譲渡し			
放射性廃棄物（運転中に発生した放射性廃棄物及び廃止措置期間中に発生する放射性廃棄物）の処理処分			

- 廃止措置計画における解体対象施設は、主に原子炉建屋、タービン建屋、廃棄物処理建屋等の管理区域内の設備であり、これらの解体撤去は第2段階以降に進めてまいります。
- 管理区域外（屋外等）の供用を終了した設備については、第1段階から順次解体撤去を進めてまいります。



廃止措置期間中における性能維持施設

6

- 廃止措置期間中に性能を維持すべき施設は、周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばく低減を図るとともに、廃止措置の実施に対する安全確保のため、必要な期間、必要な機能を維持・管理してまいります。
- これら施設については、必要な期間中、必要な機能及び性能を維持できるよう、保安規定に施設管理計画を定め、これに基づき施設管理を実施します。

<第1段階における主な性能維持施設>

施設・設備等	維持機能	維持期間
原子炉本体（放射線遮へい体）	放射線遮蔽機能	炉心支持構造物等の解体完了まで
原子炉格納施設	放射性物質漏えい防止機能、放射線遮蔽機能、換気機能	管理区域を解除するまで
建物及び構築物	放射線遮へい機能、放射性物質漏えい防止機能	管理区域を解除するまで
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設（使用済燃料プール等）	臨界防止機能、冷却浄化機能、燃料取扱機能 等	新燃料及び使用済燃料の搬出（取出し）が完了するまで
放射性廃棄物の廃棄施設（放射性廃棄物処理設備、貯蔵設備）	放射性廃棄物処理機能	放射性廃棄物（気体、液体、固体）の処理が完了するまで
	放射性廃棄物貯蔵機能	貯蔵している固体廃棄物の廃棄が完了するまで
放射線管理施設	放射線管理機能、放射線監視機能 等	関連する設備の供用が終了するまで
その他原子炉への附属施設（ディーゼル発電機等）	電源供給機能	使用済燃料の搬出（取出し）が完了するまで
発電所補助系	補機冷却機能、換気機能、消火機能 等	管理区域を解除するまで（換気機能） 等
照明設備（非常用照明）	照明機能	各エリアの設備の供用が終了するまで

■ 解体工事準備期間（第1段階）に実施する具体的事項は以下のとおりです。

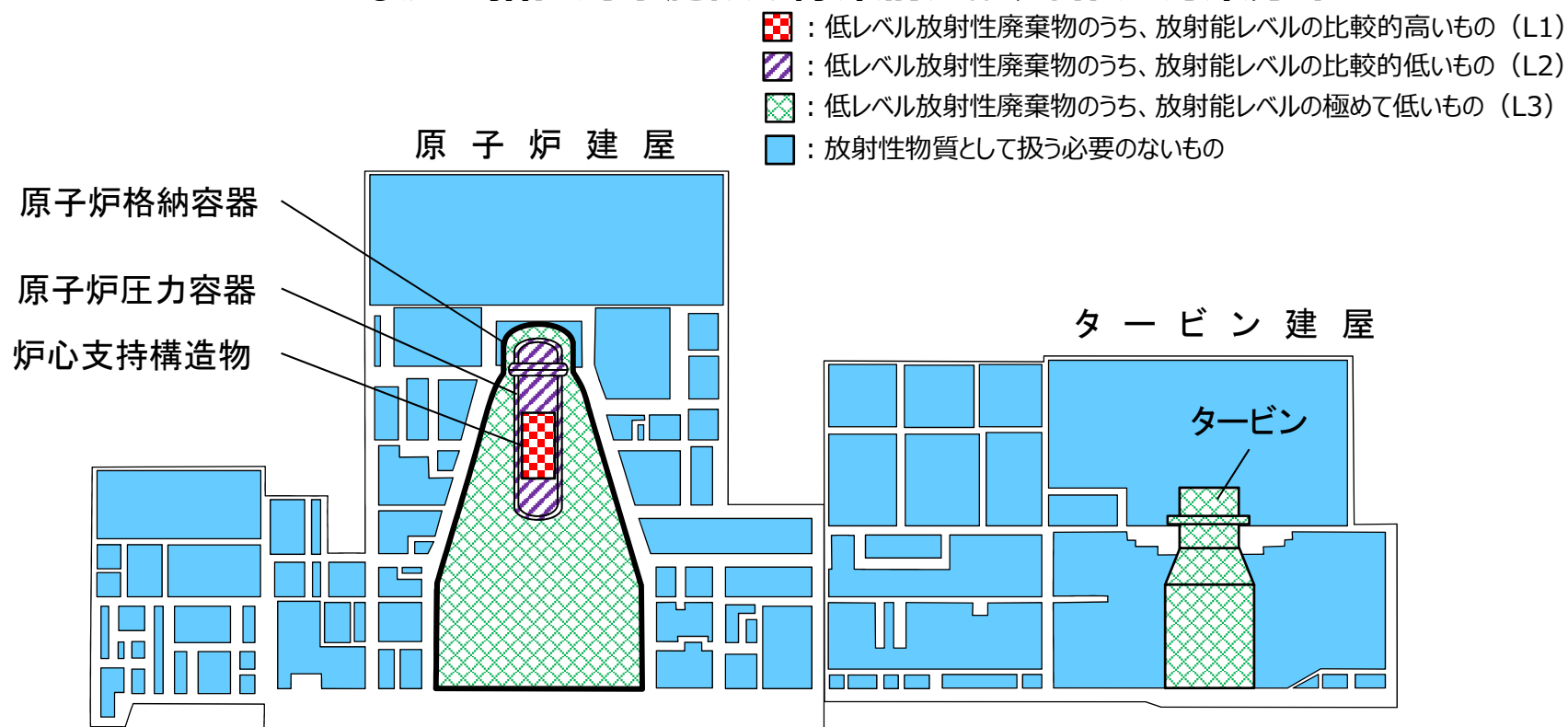
- ① 汚染状況の調査
- ② 汚染の除去
- ③ 放射線管理区域外（屋外）の設備の解体撤去
- ④ 原子炉建屋内核燃料物質貯蔵設備からの核燃料物質の搬出（取出し）
- ⑤ 放射性廃棄物の処理処分

① 汚染状況の調査

8

- 周辺公衆及び放射線業務従事者の被ばく低減に向けた適切な解体撤去工法及び手順の策定、並びに解体撤去工事に伴って発生する放射性固体廃棄物の発生量に関する評価精度の向上を図るため、汚染状況の調査を行います。
- なお、下図は現在の主要施設における除染前の推定汚染分布であり、今後、除染等を進めることにより放射性廃棄物の発生量の抑制に努めていきます。

主な廃止措置対象施設の除染前における推定汚染分布



② 汚染の除去

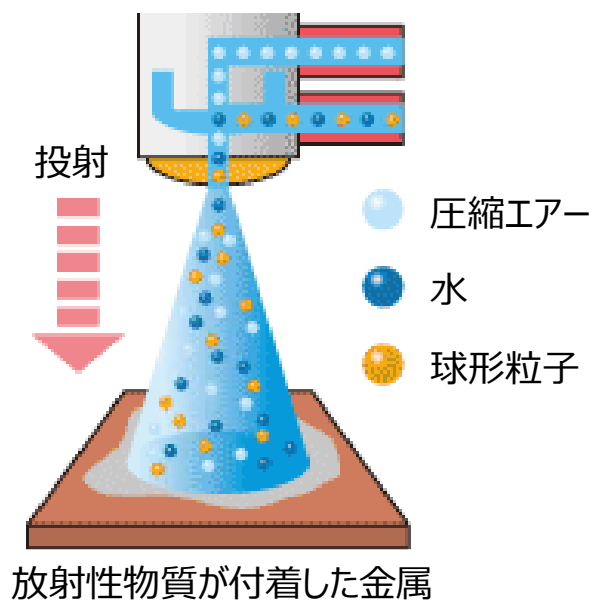
9

- 解体撤去作業等における被ばくを可能な限り低減するため、除染による被ばく量の低減が有効と考えられる機器や配管等を対象に、機械や薬品を用いて除染を行います。

除染の方法

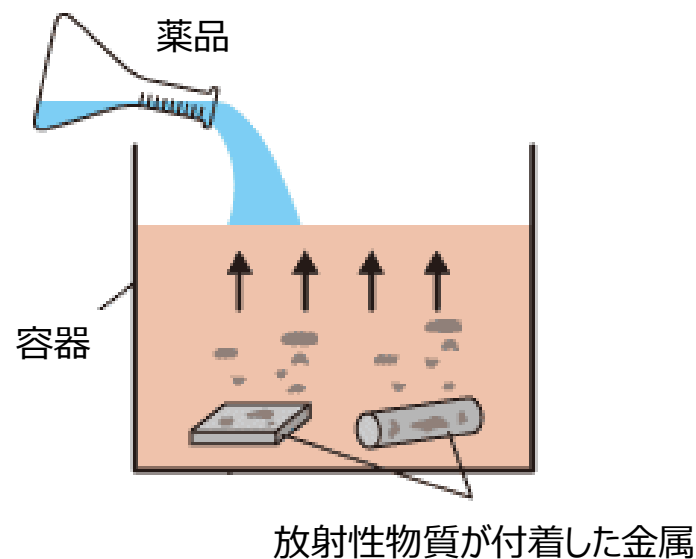
機械的除染

放射性物質を含む汚れを金属などの硬い粒（球形粒子）をぶつけて削り取る方法



化学的除染

放射性物質を含む汚れを薬品を使って溶かす方法



③ 放射線管理区域外（屋外）の設備の解体撤去

10

- 屋外に設置している設備・機器については、安全確保の機能に影響を与えない範囲内で解体撤去工事を行ってまいります。
- 解体物のうち、有用物は可能な限り有効利用に努め、廃棄物は法規制に従い適切な処理・処分方法を検討してまいります。
- なお、第1段階では、放射線管理区域内での解体撤去工事はいりません。

放射線管理区域外（屋外）に設置されている設備（例）

＜格納容器内ガス濃度制御系＞



＜主変圧器＞



④原子炉建屋内核燃料物質貯蔵設備からの核燃料物質の搬出（取出し） 11

- 使用済燃料プールに貯蔵中の使用済燃料は、第3段階である「原子炉本体等解体撤去期間」の開始までに搬出（取出し）を完了させ、廃止措置が終了するまでに、全量を再処理事業者へ譲り渡します。
- 将来導入する予定の使用済燃料乾式貯蔵施設については、改めて廃止措置計画に反映し変更の認可を受ける予定です。
- なお、新燃料については、原子炉本体等解体撤去期間（第3段階）の開始までに加工事業者等に譲り渡します。

使用済燃料及び新燃料の現在の貯蔵場所と数量について

種類	貯蔵場所	数量
使用済燃料	1号炉 使用済燃料プール	2,334 体
	2号炉 使用済燃料プール	2,402 体
	3号炉 使用済燃料プール	2,360 体
	4号炉 使用済燃料プール	2,436 体
	合 計	9,532 体
新燃料	1号炉 使用済燃料プール	200 体
	2号炉 使用済燃料プール	80 体
	3号炉 使用済燃料プール	184 体
	4号炉 使用済燃料プール	80 体
	合 計	544 体

⑤ 放射性廃棄物の処理処分

12

- 廃止措置に伴い発生する放射性固体廃棄物は、関係法令等に基づき廃棄物の種類・性状に応じて適切に処理を行い、廃止措置終了までに原子炉等規制法の許可を受けた廃棄事業者の廃棄施設へ廃棄します。
- 残りの解体物は、一般産業廃棄物として扱うことが可能ですが、可能な限り有効利用に努めてまいります。
- なお、放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物についても、これまでと同様に、関係法令等に基づいて適切に処理を行い、管理放出します。

廃止措置期間中に発生する解体物の推定発生量

放射能レベル区分	推定発生量（トン）					廃棄物全体に対する割合
	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉	合計	
放射能レベルの比較的高いもの（L1）	約90	約100	約100	約90	約380	約0.02%
放射能レベルの比較的低いもの（L2）	約1,040	約1,110	約1,100	約1,110	約4,360	約0.2%
放射能レベルの極めて低いもの（L3）	約10,190	約12,100	約12,300	約12,360	約46,950	約2.0%
合計	約11,320	約13,310	約13,500	約13,560	約51,690	約2.2%
参考：放射性廃棄物として扱う必要のないもの（クリアランス物）	約19,200	約24,000	約19,700	約24,400	約87,300	約3.7%
参考：汚染の恐れのない解体物（NR）	約582,000	約556,000	約548,000	約524,000	約2,210,000	約94.1%

※ 発生量については、第1段階に実施する汚染状況調査結果を踏まえて見直してまいります。

第1段階における周辺公衆被ばく評価、従事者被ばく評価

13

- 第1段階期間中の周辺公衆被ばく、従事者被ばく線量については、運転中の評価値や法令で定める線量限度を十分に下回るものと評価しています。
- 第2段階以降の被ばく量は、汚染状況の把握、作業計画を策定のうえで改めて評価します。

周辺公衆被ばく（敷地境界）

原子炉が停止してから長期間が経過していること、第1段階は管理区域内の解体作業を行わないことから、周辺公衆の被ばく線量は、指針における線量目標値 $50\mu\text{Sv}/\text{年}$ を十分に下回るものと評価しています。実際の運用では、この約 $4.3\mu\text{Sv}/\text{年}$ を十分下回るように努めてまいります。

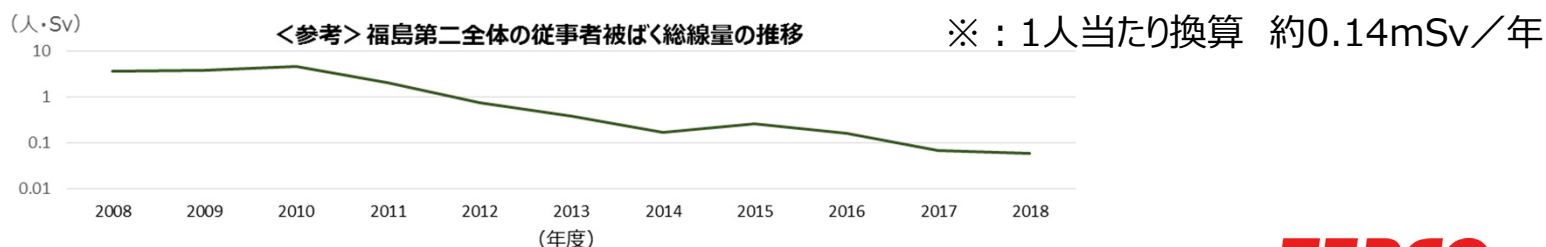
	第1段階 期間中	(参考)	
		線量限度 (線量限度告示※1)	線量目標値 (線量目標値に関する指針※2)
周辺公衆被ばく線量	約 $4.3\mu\text{Sv}/\text{年}$	$1,000\mu\text{Sv}/\text{年}$ 以下	$50\mu\text{Sv}/\text{年}$

※1：核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示

※2：発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針

放射線業務従事者被ばく

第1段階期間中（10年間）の被ばく量は、1基あたり約 $0.7\text{人}\cdot\text{Sv}$ （年間平均 約 $0.07\text{人}\cdot\text{Sv}$ ※）であり、運転中に比べて十分低くなると評価しています。



- 廃止措置に要する費用は、全額自己資金により賄います。
- 今後、原子力発電施設解体引当金制度による積立期間において、総見積額の全額の積み立てを計画しています。

原子力発電施設の解体に要する総見積額（2019年8月時点）

項目	見積額			
	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
施設解体費	約506億円	約502億円	約497億円	約492億円
解体廃棄物処理処分費	約191億円	約212億円	約211億円	約212億円
合計	約697億円	約714億円	約708億円	約704億円

原子力発電施設解体引当金累積積立額（2020年3月末現在）

項目	積立額			
	1号炉	2号炉	3号炉	4号炉
原子力発電施設解体引当金	約601億円	約573億円	約519億円	約501億円