

福島第一原子力発電所

1号機原子炉建屋カバー解体内容と解体作業における措置について

2020年9月28日

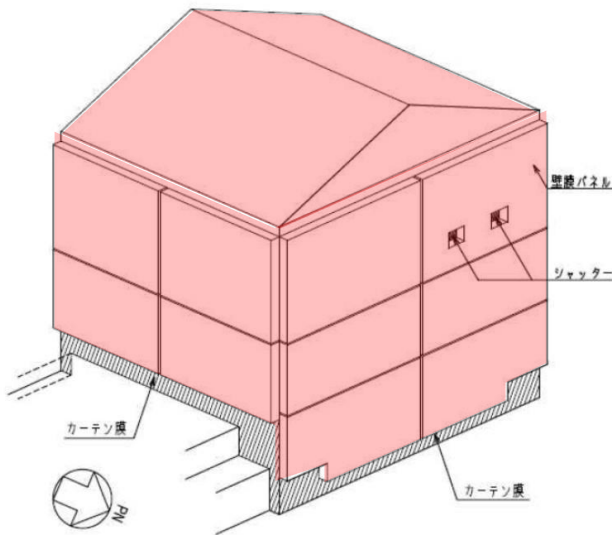
TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

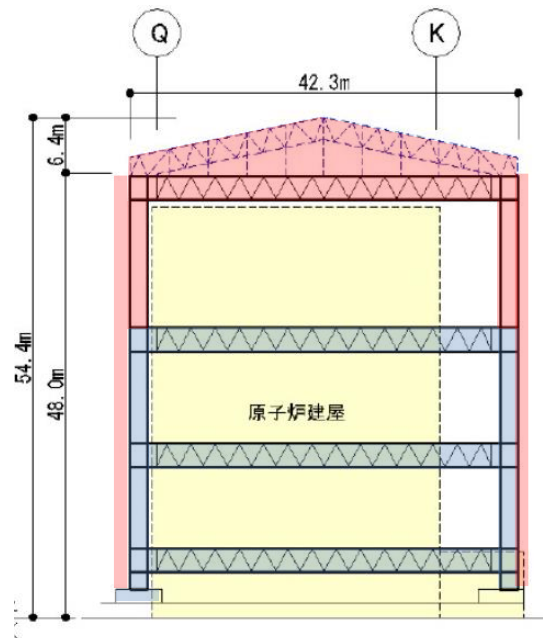
- 建屋カバーはガレキ撤去等を行うために「実施計画Ⅱ-2-11添付7福島第一原子力発電所1号機建屋カバー解体について」の認可を受け、2017年に上部（柱、梁、屋根・壁パネル）を解体済みである。
- 今後設置予定の大型カバーは原子炉建屋周囲及び上部に設置予定であり、作業に干渉する建屋カバー下部の解体計画を進めている。
- 本資料は、建屋カバーの解体内容と措置について補足するもの。

 : 解体完了範囲

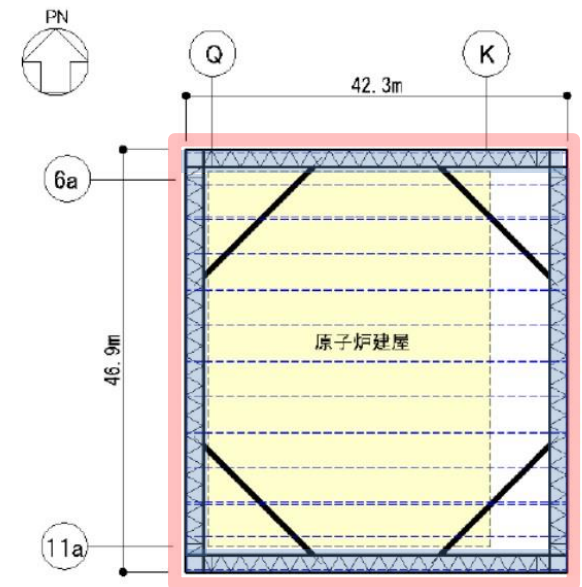
 : 今回解体範囲



建屋カバーアイソメ図

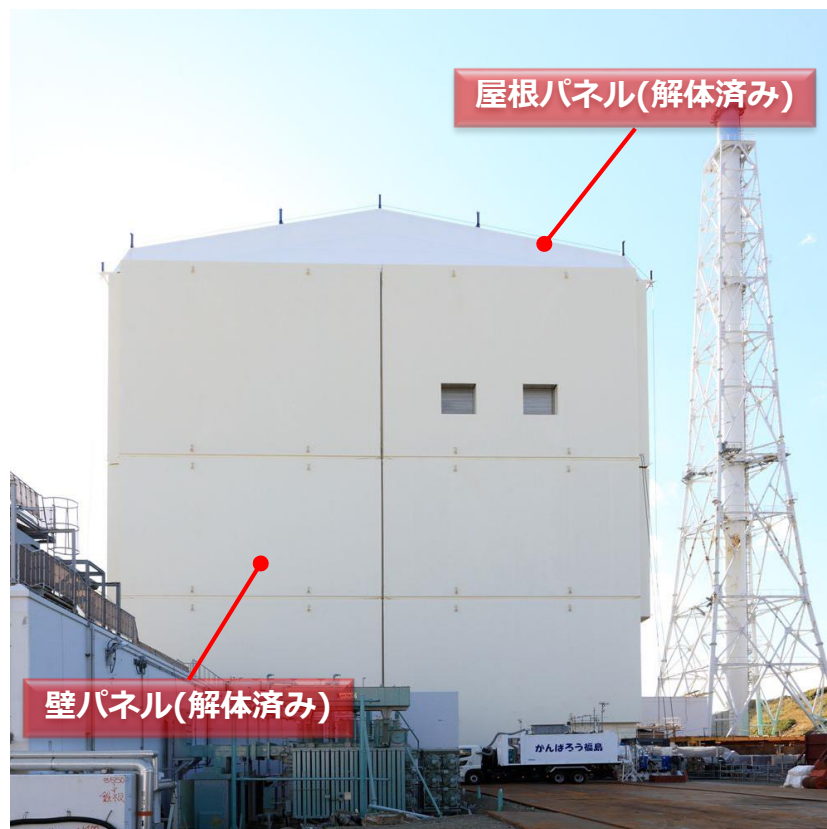


建屋カバー軸組図

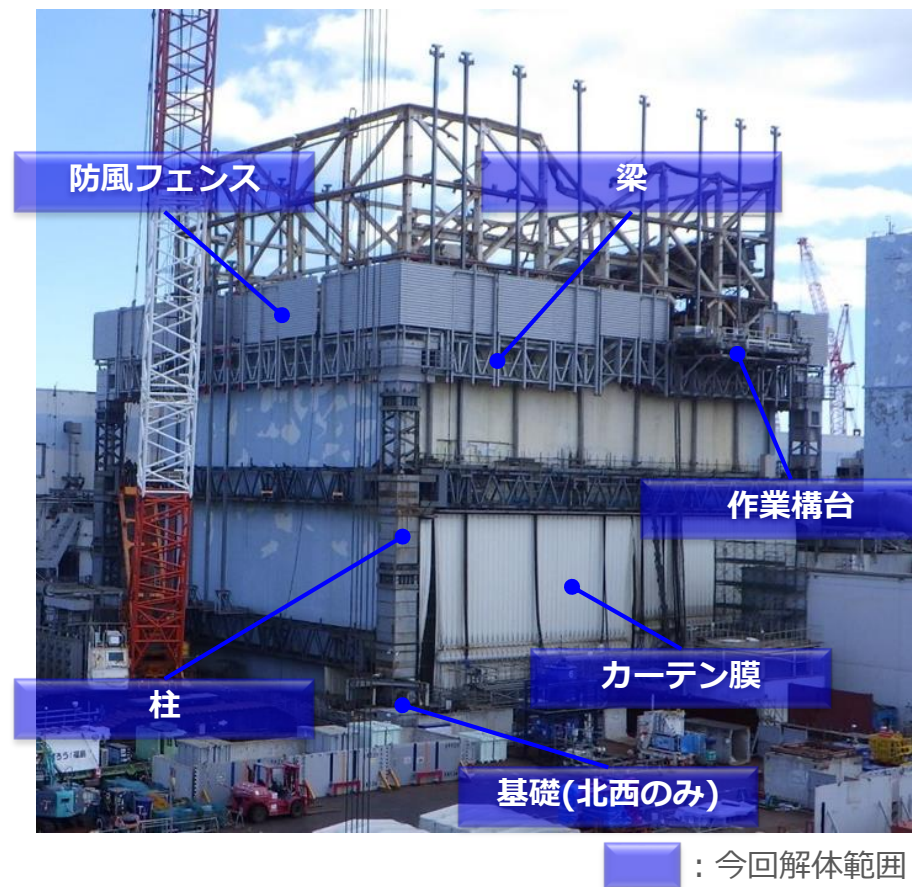


建屋カバー平面図

■ 建屋カバー状況写真と解体範囲



建屋カバー竣工時（撮影年：2011）



建屋カバーの現状と解体範囲（撮影日：2020.3.15）

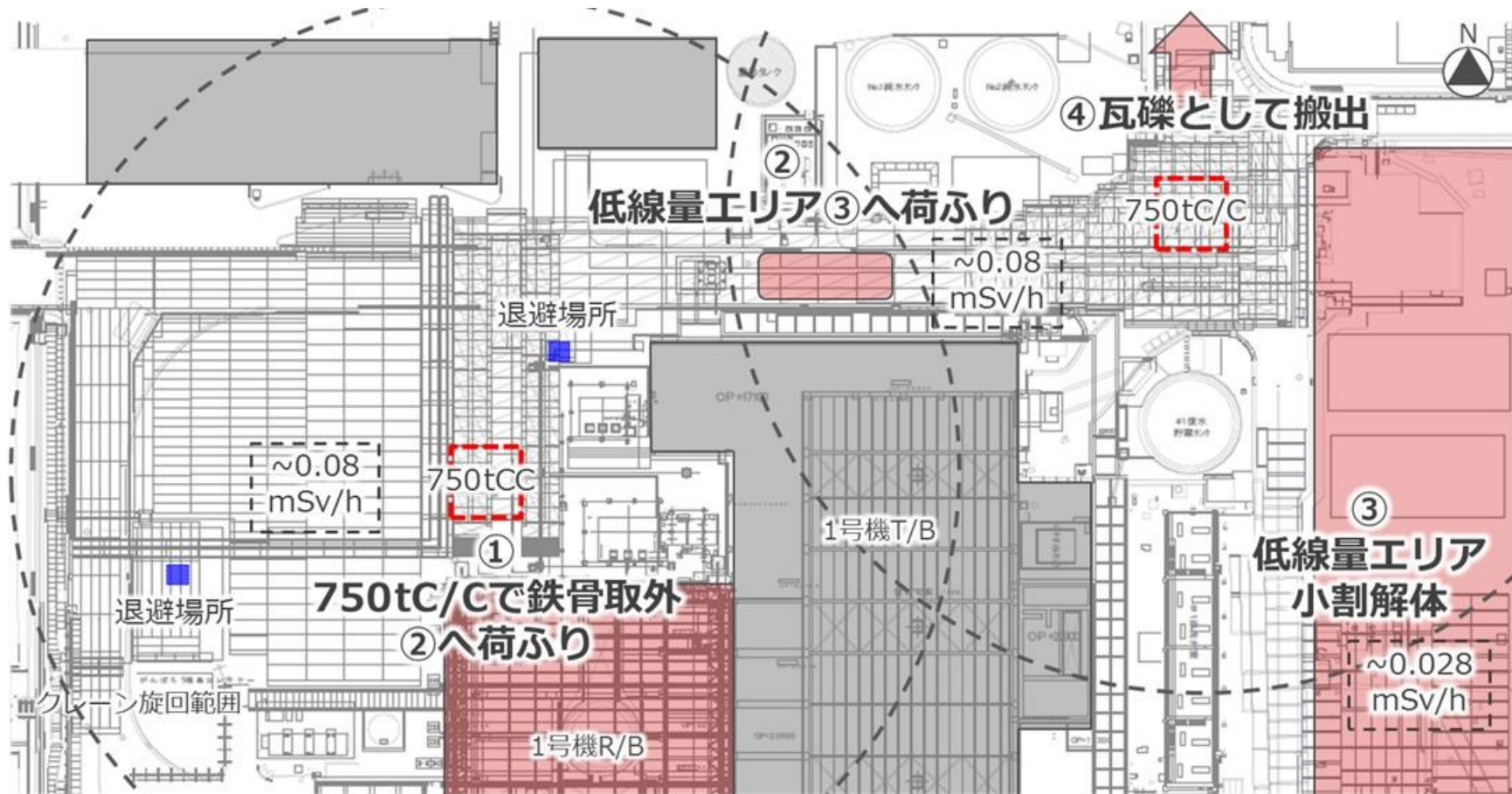
■ スケジュール

- ・ オペフロガレキ落下防止・緩和対策後，建屋カバ―解体を開始する。

	2020年度				2021年度
	7月	8月	9月	下期	上期
関連作業	オペフロガレキ落下防止・緩和対策				
建屋カバ―解体	準備作業				
					建屋カバ―解体
					小割解体

■ 作業ステップ

- 建屋カバーはクレーンで取り外し後，[②]へ仮置きし，もう1台のクレーンにより低線量エリアへ移動する。
- 低線量エリアで小割解体等を行い，車両で搬出し瓦礫として適切に保管する。



作業計画図

■ 作業ステップ①，②の作業内容

- 建屋カバー柱・梁および付帯設備である防風フェンス，作業構台は嵌合接合（嵌め込み式）されているため，玉掛け後，クレーンにより吊り上げることで取り外しが可能。
- カーテン膜は梁に固縛されており，取り外しが可能。
- 上記は，クレーン2台により低線量エリアへ移動し，小割解体を行う。
- 基礎（コンクリート製）は，その場で解体重機により小割解体後，運搬車両に積み込み運搬し瓦礫として保管する。



梁取り外し状況



防風フェンス取り外し状況



基礎設置状況

■ 作業ステップ③，④の作業内容

- 建屋カバー柱・梁および付帯設備である防風フェンス，作業構台は，低線量エリアに移動後，解体重機により運搬車両に積み込める程度までに小割し，運搬車両に積み込み運搬し瓦礫として保管する。
- カーテン膜は低線量エリアに移動後，カッター等により梁から切り離し，運搬車両に積み込み運搬し瓦礫として保管する。



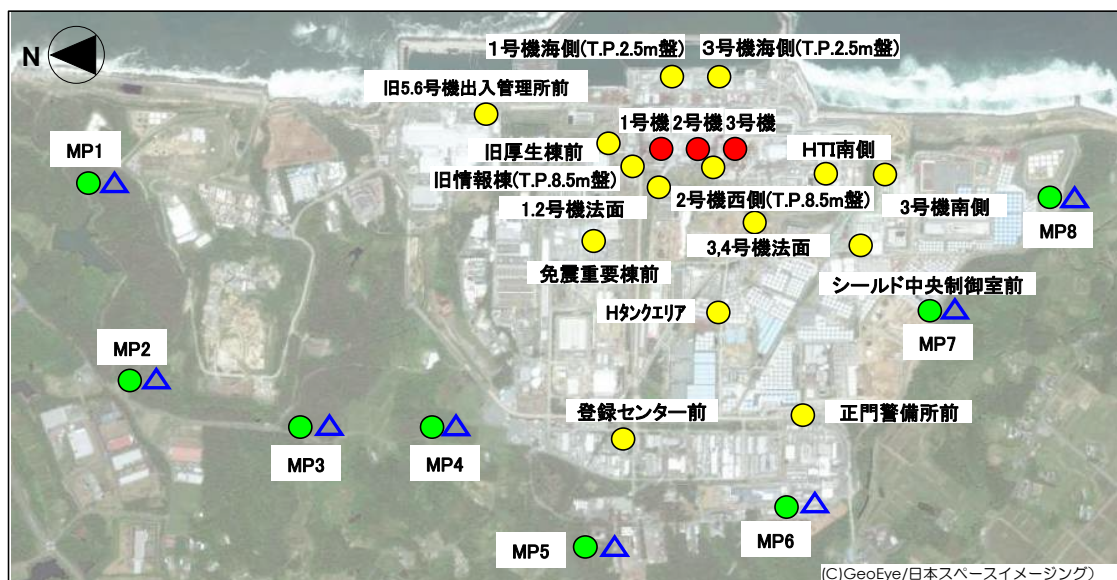
解体重機による小割解体状況



運搬状況

- 解体撤去作業における留意事項を下記に示す。
 - 干渉物の付帯設備を撤去しても、稼働中の周辺設備に影響を与えないことを図面および現場調査にて確認し、適切な処置を施す。
→図面および現場調査等により建屋カバー解体時に稼働中の設備が設置されていないことを確認済み。
 - 解体撤去作業周辺の稼働中の設備が解体撤去作業に伴い損傷しないために、現場状況に応じて設備の移設や防護を施す。
→使用済み燃料プール上を吊り荷の旋回範囲から除外する。
 - 解体作業においては、火災リスクを低減するため、火気を使用する機材を原則として選定しない。（ただし、現場状況に応じて火気を使用する機材を選定する場合は、十分な防護対策を施した上で使用する）

- 作業中は構内の下記ダストモニタにより、作業中のダスト濃度を監視する。
- 作業中に警報が発報した場合は、作業を中断し作業エリアに散水または飛散防止剤の散布を行う。
- 建屋カバーは事故後に設置され、上部の解体ではダスト濃度の有意な上昇は無かったことから、作業開始前及び完了後の飛散防止剤の散布は実施しない。また、ダスト飛散の恐れが低い鉄骨部およびカーテン膜に対して作業中の散水は実施しない。
- 基礎（コンクリート製）の小割にあたっては、粉じんを抑制するため散水を行い湿潤状態を維持する。



● オペプロダストモニタ ● 構内ダストモニタ ●△ 敷地境界モニタリングポスト

ダストモニタ配置状況

- 建屋カバー上部の解体で得られた測定値を既認可（実施計画Ⅱ-2-11添付資料8_2号機原子炉建屋作業エリアの整備に伴う干渉物撤去について）における1~4号機共用ボイラ建屋（以下、ボイラ建屋）の評価値と比較した。
- 建屋カバー上部の表面汚染密度はボイラ建屋に対して十分に低く、建屋カバー上部と下部は同時期に施工され設置環境が同様のため汚染状況に大きな違いはないと考えられることから、敷地境界における年間被ばく線量の管理目標値に与える影響は非常に少ないと判断する。

対象	表面汚染密度 (Bq/cm ²)	表面積 (m ²)	総放射エネルギー (Bq)
建屋カバー	7.6E+0	11,700	8.9E+8
ボイラ建屋	1.4E+4	1,322	1.9E+11

- 建屋カバーの解体に伴い発生する廃棄物は約1,080m³
(金属類約760m³, コンクリート約250m³, 可燃物約70m³)
- 実施計画Ⅲ章第3編の廃棄物発生量予測に計上済み。
- 実施計画Ⅲ章3編2.1.1 放射性固体廃棄物等の管理に従い保管する。

- 放射線業務従事者が立ち入る場所の外部放射線に係る線量率を把握し、作業時間等を管理することで、作業時の被ばく線量が法令に定められた線量限度を超えないようにする。
- 本工事における具体の対策は以下のとおり。
 - 放射性物質により汚染している干渉物の撤去による線量低減（実施済み）
 - 路盤面の整備による線量低減（実施済み）
 - 作業に応じて遮へいベストを着用することにより、作業員の被ばく量を低減
 - 作業エリア近傍に遮へい効果のある退避場所を設置し、不要な被ばく量を低減
 - 作業エリアに当該場所の空間線量率を表示することによる注意喚起

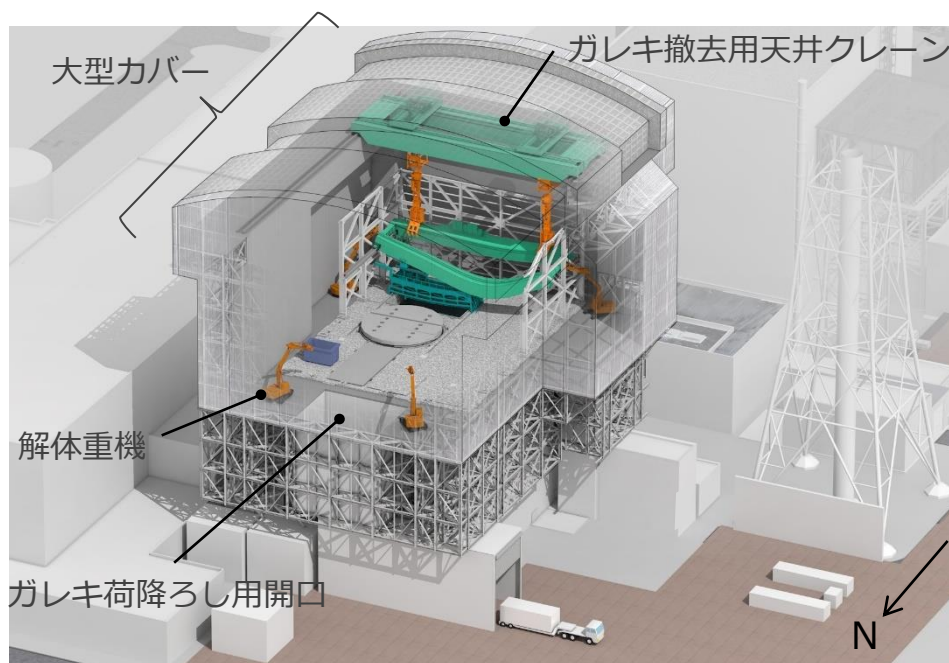
■ 措置を講ずべき事項について

- 既認可（実施計画Ⅱ-2-11添付資料8_2号機原子炉建屋作業エリアの整備に伴う干渉物撤去について）と今回の作業内容との比較を以下に示す。

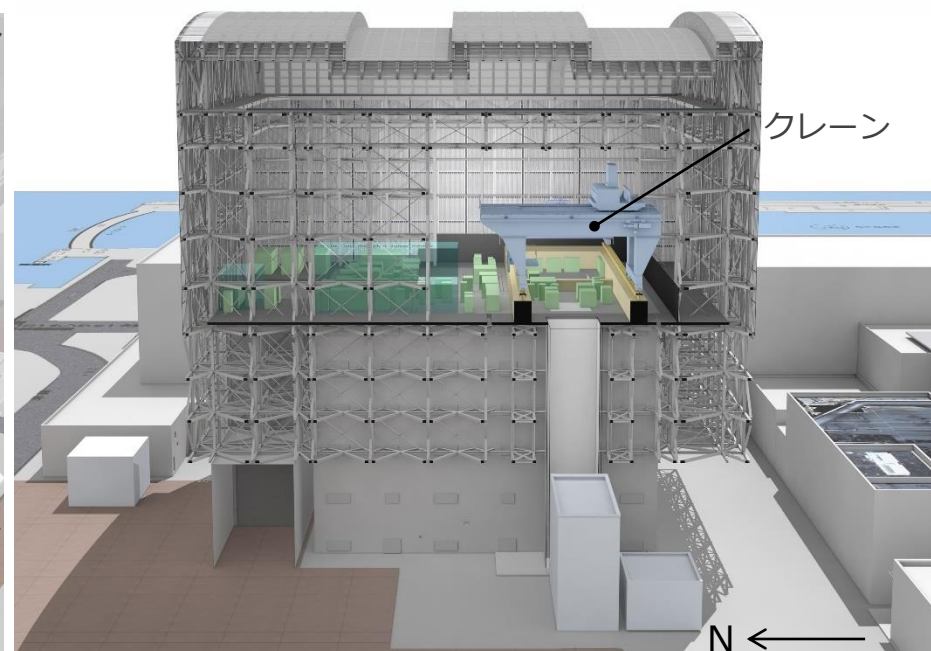
措置	既認可	今回計画
解体作業における留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 解体に伴う稼働設備への影響 稼働中設備の防護等 火災リスクの低減 	<ul style="list-style-type: none"> 既認可と同様
廃液の移送	<ul style="list-style-type: none"> 廃液移送作業の留意事項 	<ul style="list-style-type: none"> 該当なし
放射性物質の飛散抑制対策	<ul style="list-style-type: none"> 作業開始前の飛散防止剤散布 作業中の散水 作業完了後の飛散防止剤散布 飛散が確認された場合の対策 	<ul style="list-style-type: none"> 実施しない 既認可と同様（鉄骨部及びカーテン膜に対しては実施しない、基礎（コンクリート製）に対しては実施する） 実施しない 既認可と同様
放射性物質の環境影響	<ul style="list-style-type: none"> 敷地境界への影響 	<ul style="list-style-type: none"> 既認可と同様
廃棄物の保管	<ul style="list-style-type: none"> 保管数量 保管方法 	<ul style="list-style-type: none"> 保管数量はp.10記載の通り 既認可と同様
作業員の被ばく線量の管理	<ul style="list-style-type: none"> 被ばく線量低減策 	<ul style="list-style-type: none"> 既認可と同様

- 建屋カバー解体にあわせて解体する防風フェンスは、露天によるガレキ撤去作業に向けてダスト飛散リスクの「さらなる低減」のために、建屋カバー上部の解体後、2017年12月に設置したものの。
- 飛散防止剤によりダスト飛散は抑制されており、防風フェンス設置の前後においてダスト濃度に有意な上昇はない。
- 「実施計画Ⅱ-2-11添付7福島第一原子力発電所1号機建屋カバー解体について」において、建屋カバーおよび防風フェンスがない状態で影響評価を行っており、敷地境界における被ばく評価への影響は少ないと評価している。

- オペフロ全体を大型カバーで覆い、カバー内のガレキ撤去用天井クレーンや解体重機にてガレキ撤去を行う。
- ガレキ撤去後、オペフロの除染・遮へいを行い、燃料取扱設備(燃料取扱機、クレーン)を設置する。



ガレキ撤去時のイメージ図



燃料取り出し時のイメージ図※

※パース作成上、図示されていない設備有り(ガレキ撤去用天井クレーン、燃料取扱機等)

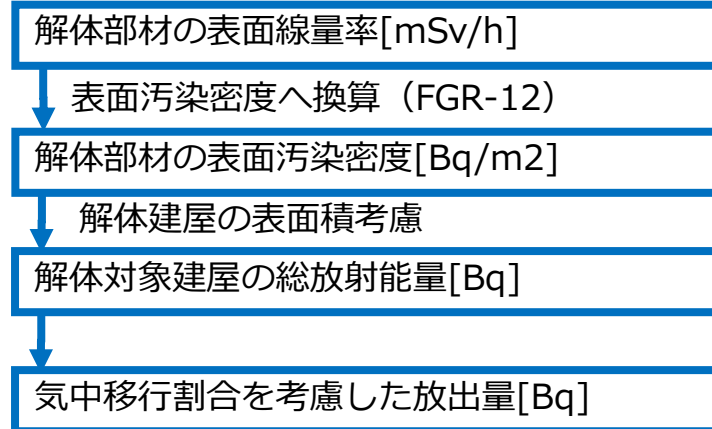
3. 放射性気体廃棄物の処理・管理（1）

- 表面線量率や表面積から、気中へ放出する総放出量を保守的な値を用いて概略評価した結果、敷地境界における年間被ばく線量の管理目標値に与える影響は非常に少ないと判断する。

<影響評価>

建屋解体に伴う放射性物質の飛散量を評価し、管理目標値である0.03mSv/年に相当する1年間の1~4号機原子炉建屋からのCs134,137の総放出量 $8.8E+10$ [Bq] との比較を行うことで、敷地境界における年間被ばく線量の管理目標値への影響を評価する。

<評価フロー>



建屋名	構造	表面積 (m ²)	表面線量率 (mSv/h)	表面汚染密度 (Bq/m ²)	総放射エネルギー (Bq)	放出量 (Bq)	放出量比 (%)
今回 ボイラ建屋	鉄骨造	1,322	0.34	1.4E+08	1.9E+11	1.9E+08	0.21

※ 解体対象建屋の表面線量率は複数点測定した中の最大値を採用
 解体着手前の詳細調査で、今回の線量測定結果と大きな差異があった場合には、今回の評価結果に影響が無いことを確認する
 上記の評価に、粉じんの飛散抑制策（飛散防止剤散布、解体作業時の散水）の抑制効果は見込まず、安全側に評価する