

追加説明資料

- (・1号機原子炉建屋梁等の損傷状況
- ・シールドプラグ設計情報
- ・原子炉格納容器内ケーブル等の設置状況 等)

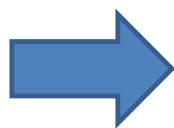
2022年6月30日

東京電力福島第一原子力発電所事故対策室

1号機原子炉建屋梁等の損傷状況

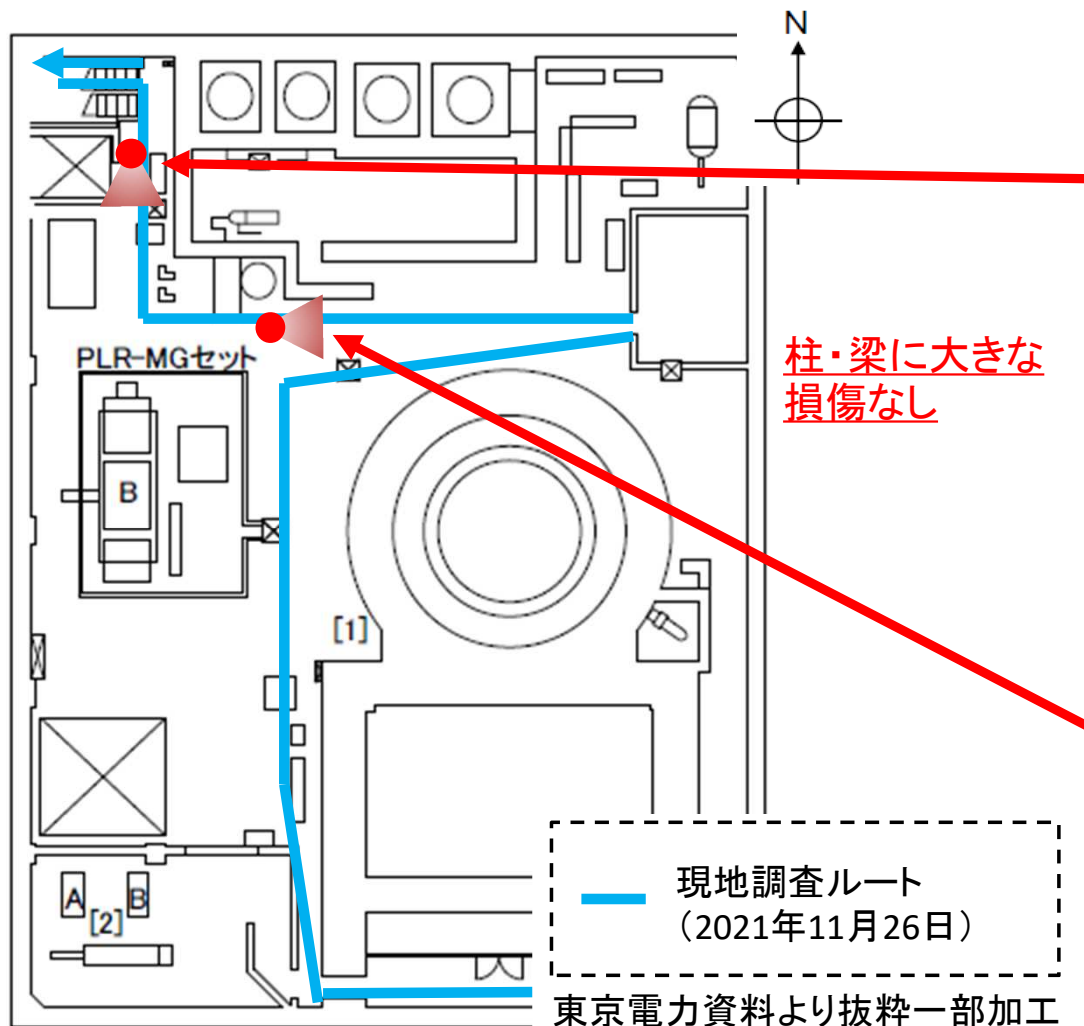
○1号機原子炉建屋梁等の損傷状況

- 1号機原子炉建屋3階 北側:3階天井、柱、壁に大きな損傷なし
同 3階 西側・南側:3階天井、梁に大きな損傷なし
- 1号機原子炉建屋4階 北側:4階天井に大きな損傷なし(一部プラグ蓋のずれ等あり)
同 4階 西側:4階天井に大きな損傷(天井の崩落)、柱に損傷、
梁下面にひび
同 4階 南側:柱・梁にひび、4階天井に一部損傷



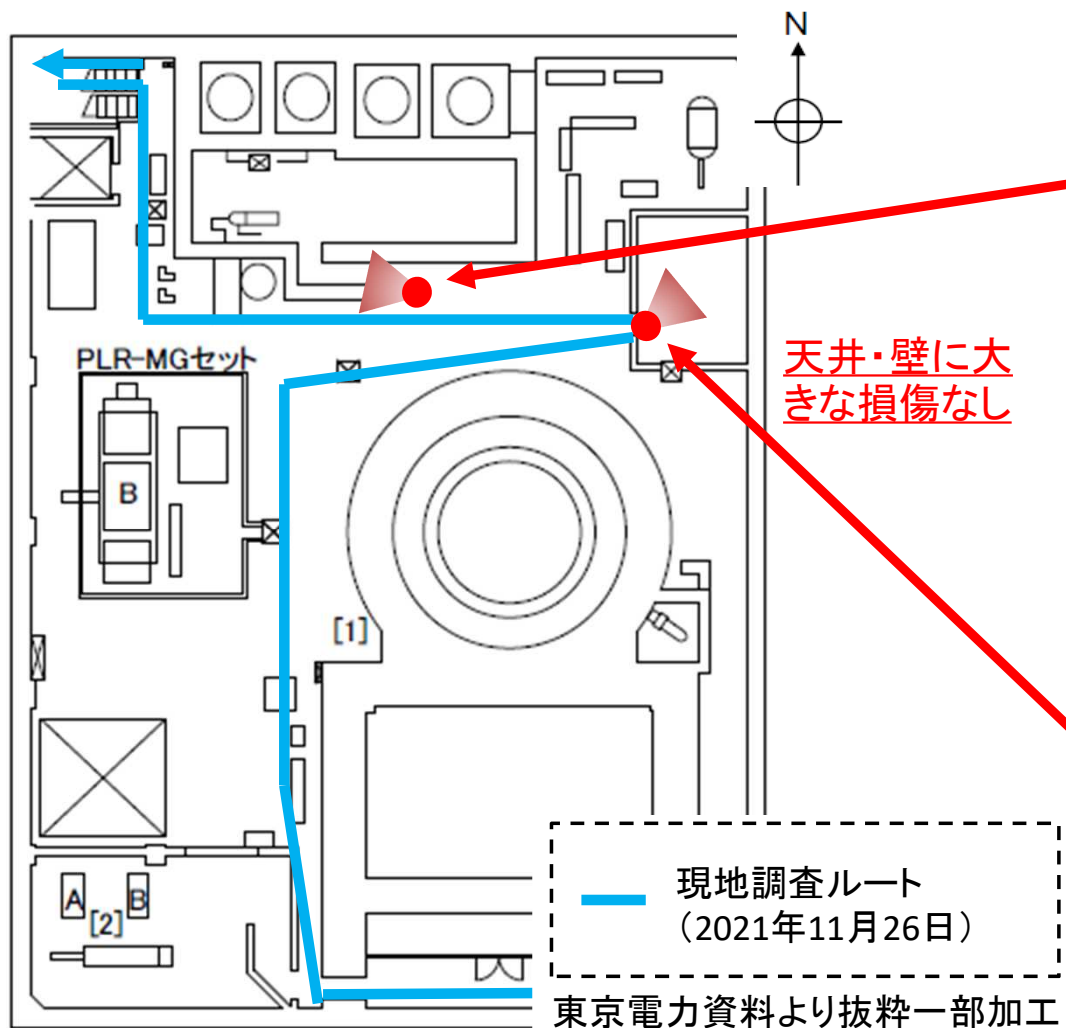
1号機原子炉建屋4階の天井、柱、梁の損傷が大きいが、原子炉建屋3階では大きな損傷はない。

○1号機原子炉建屋3階 北側[1/9]



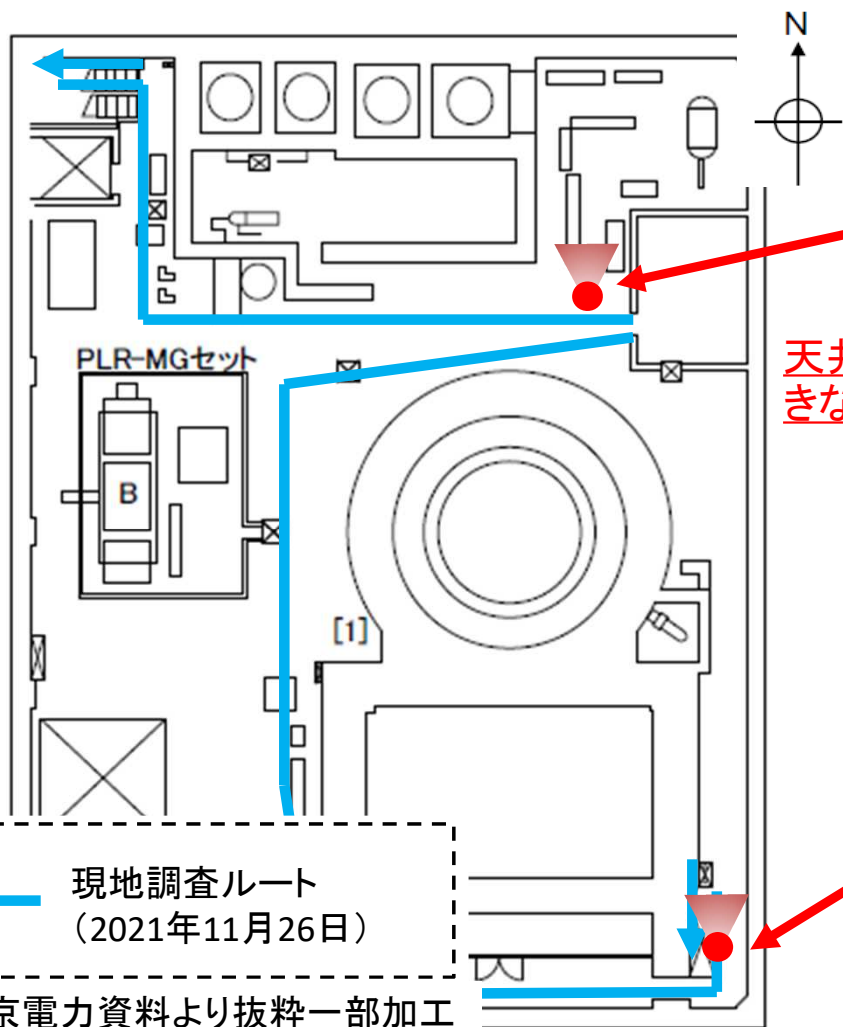
2021年11月26日原子力規制庁撮影

○1号機原子炉建屋3階 北側[2/9]



2021年11月26日原子力規制庁撮影

○1号機原子炉建屋3階 北側・南側[3/9]

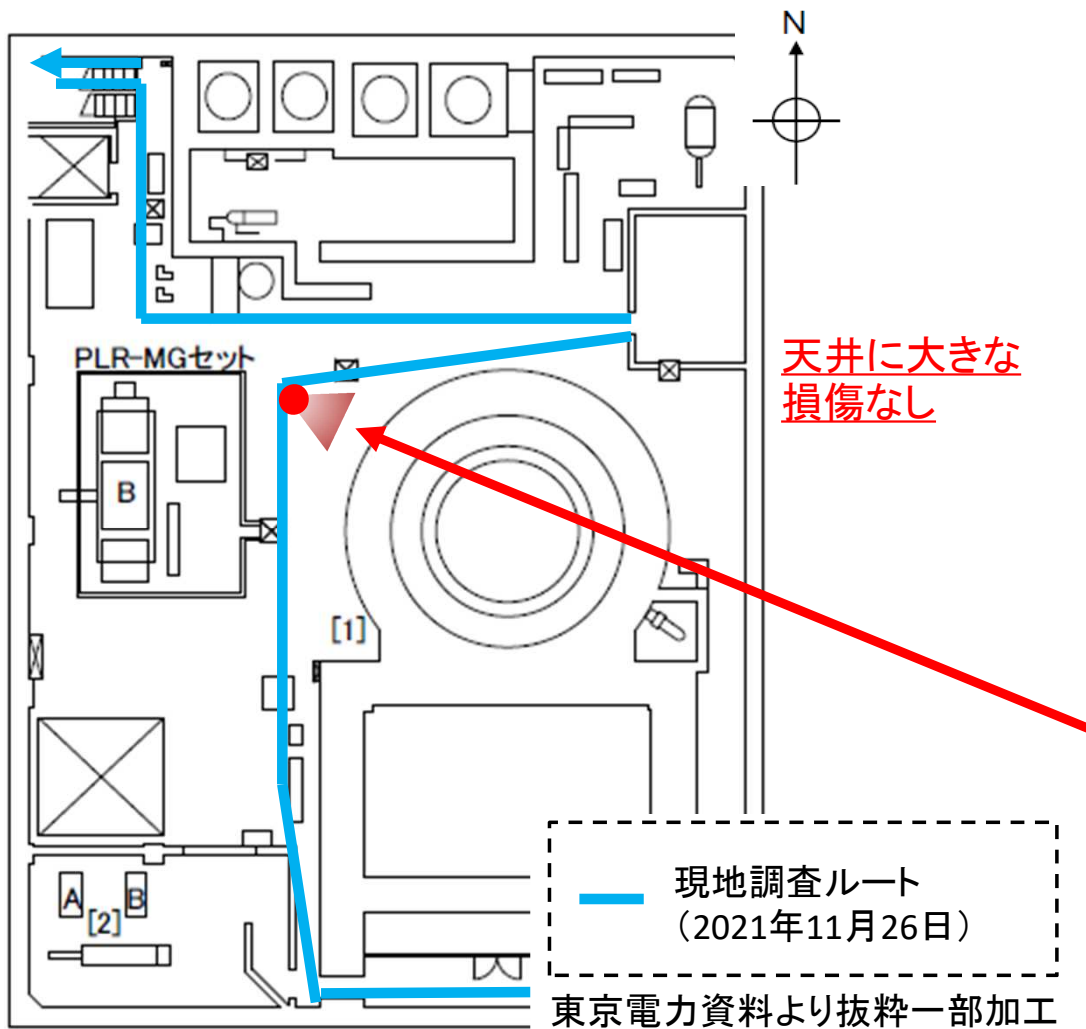


天井・梁に大きな損傷なし

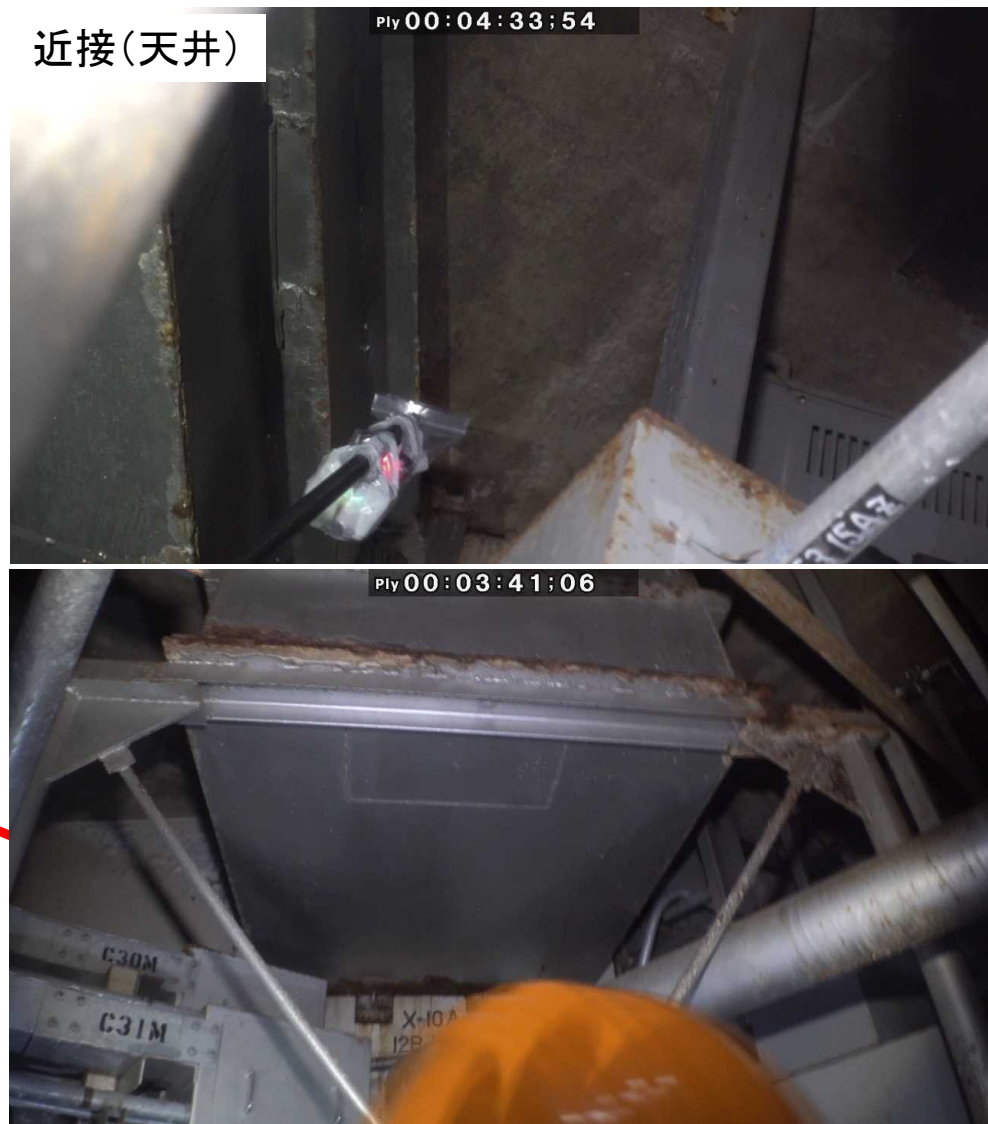


2021年11月26日原子力規制庁撮影

○1号機原子炉建屋3階 西側[4/9]

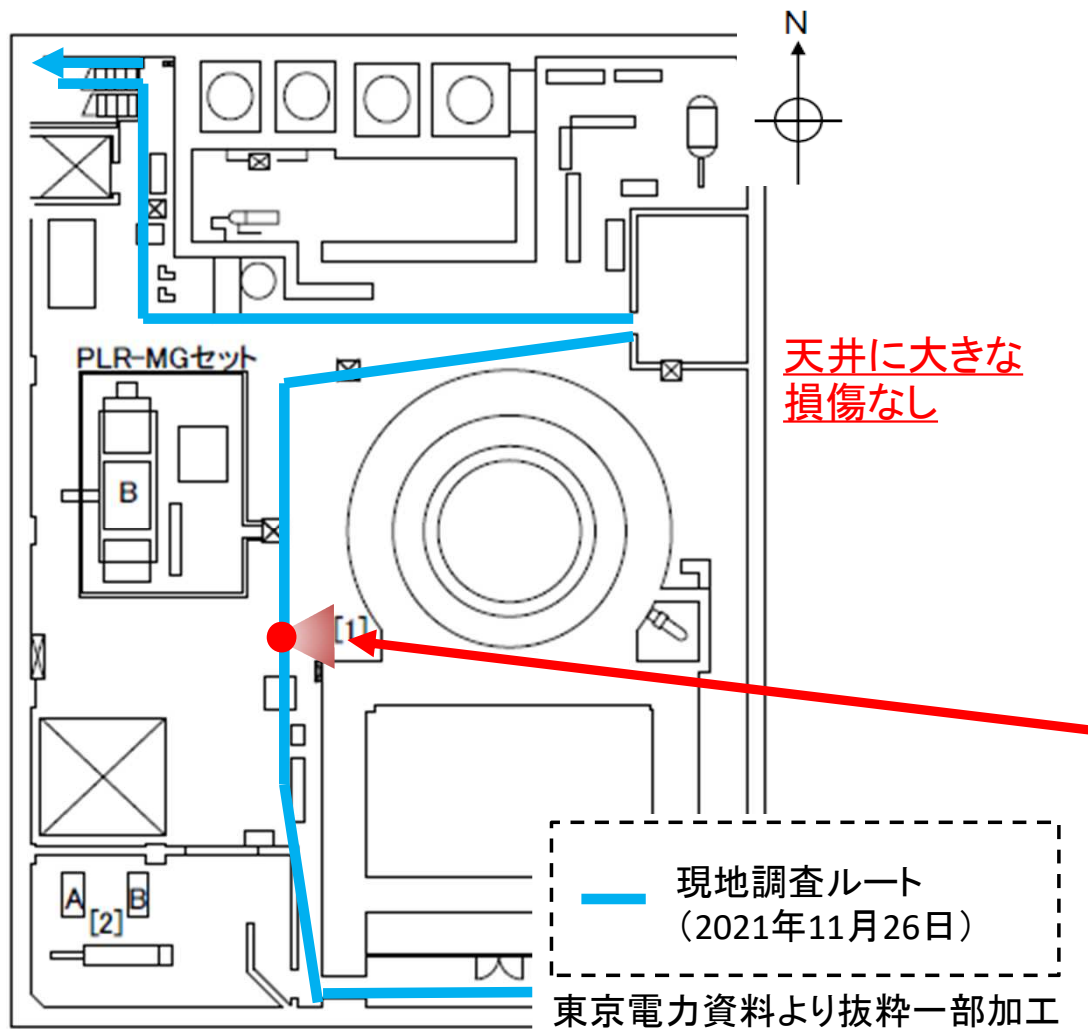


近接(天井)



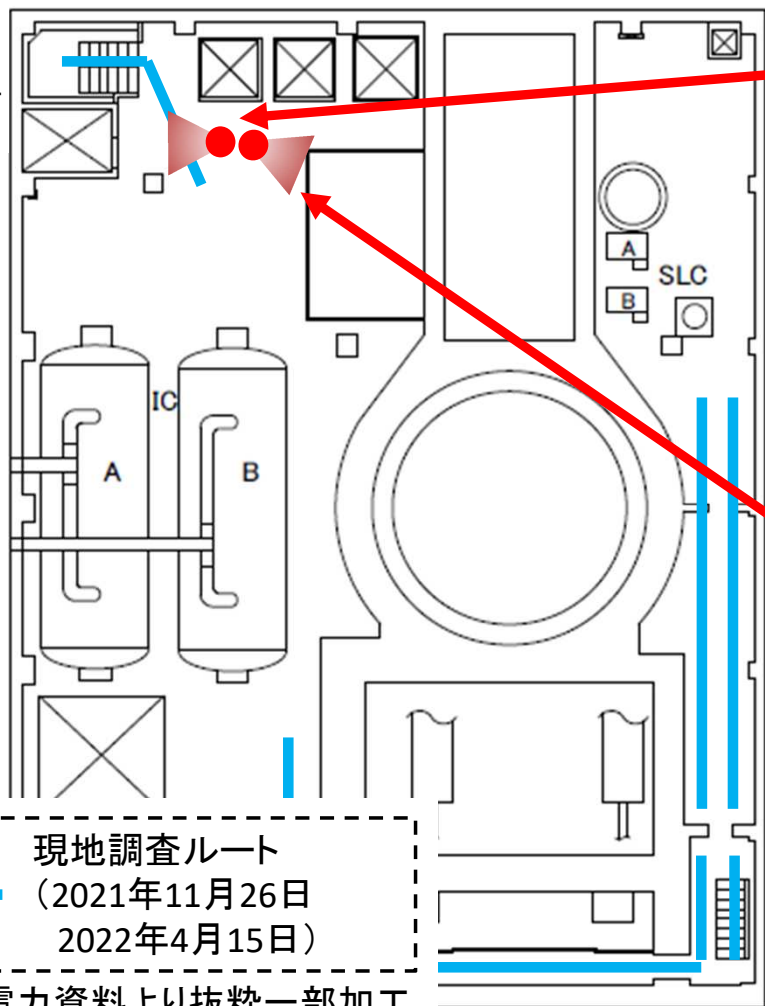
2021年11月26日原子力規制庁撮影

○1号機原子炉建屋3階 西側[5/9]



2021年11月26日原子力規制庁撮影

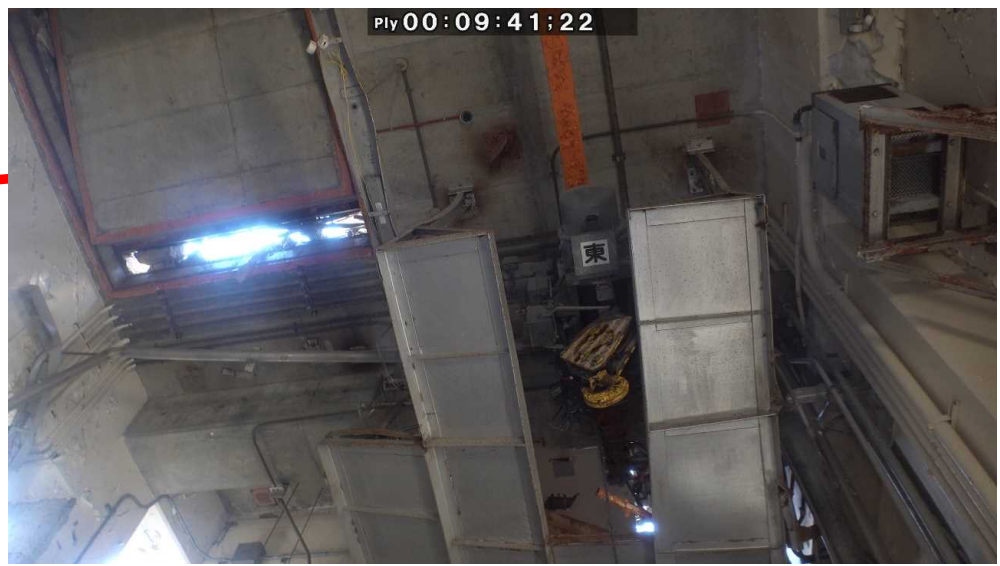
○1号機原子炉建屋4階 北側[6/9]



現地調査ルート
(2021年11月26日
2022年4月15日)

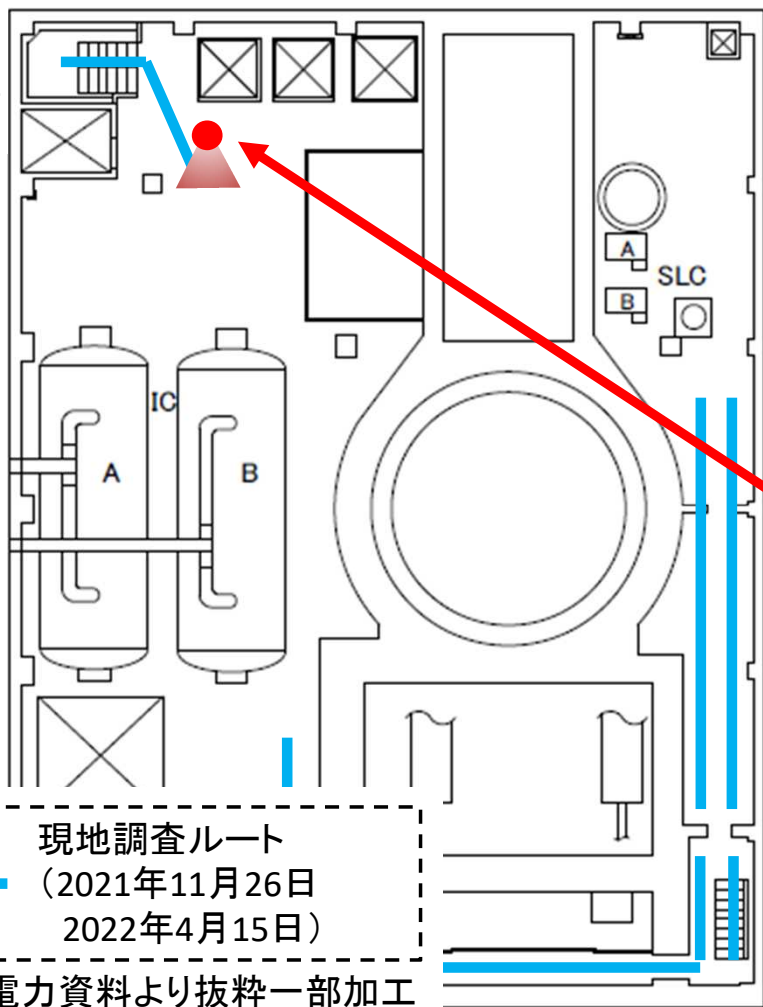
東京電力資料より抜粋一部加工

4階天井に大きな
損傷なし
(ハッチ蓋のず
れあり)

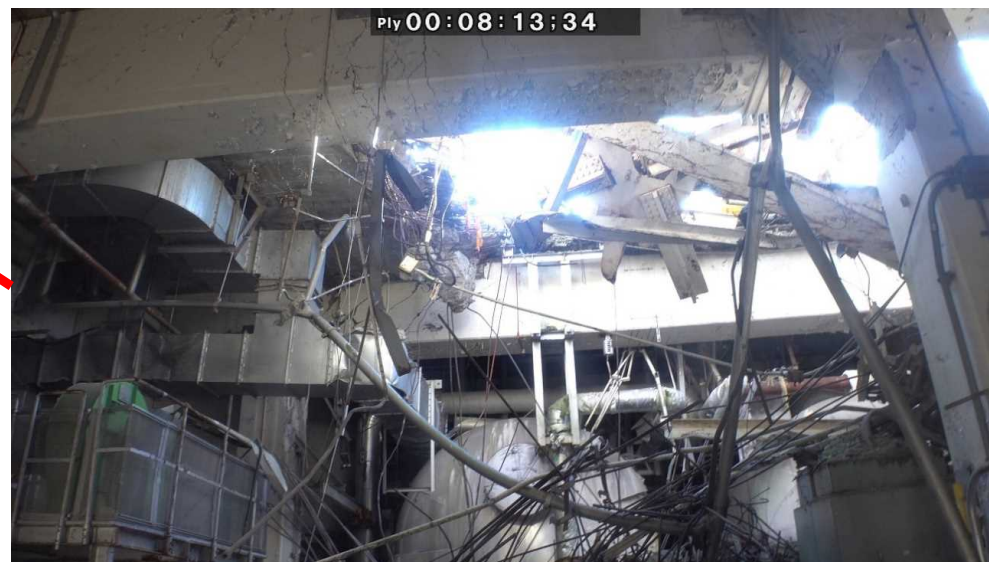


2021年11月26日原子力規制庁撮影

○1号機原子炉建屋4階 西側[7/9]

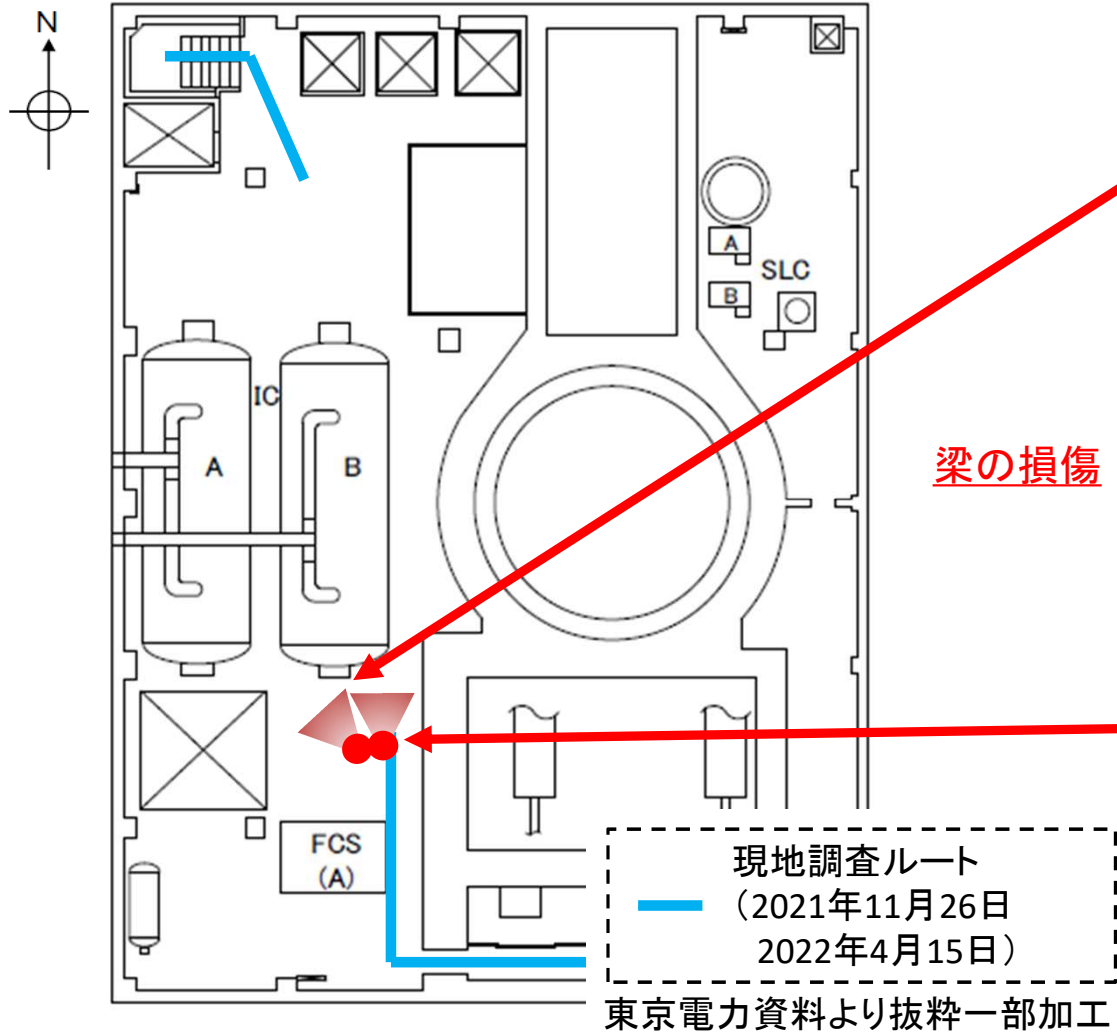


4階梁・天井が
損傷



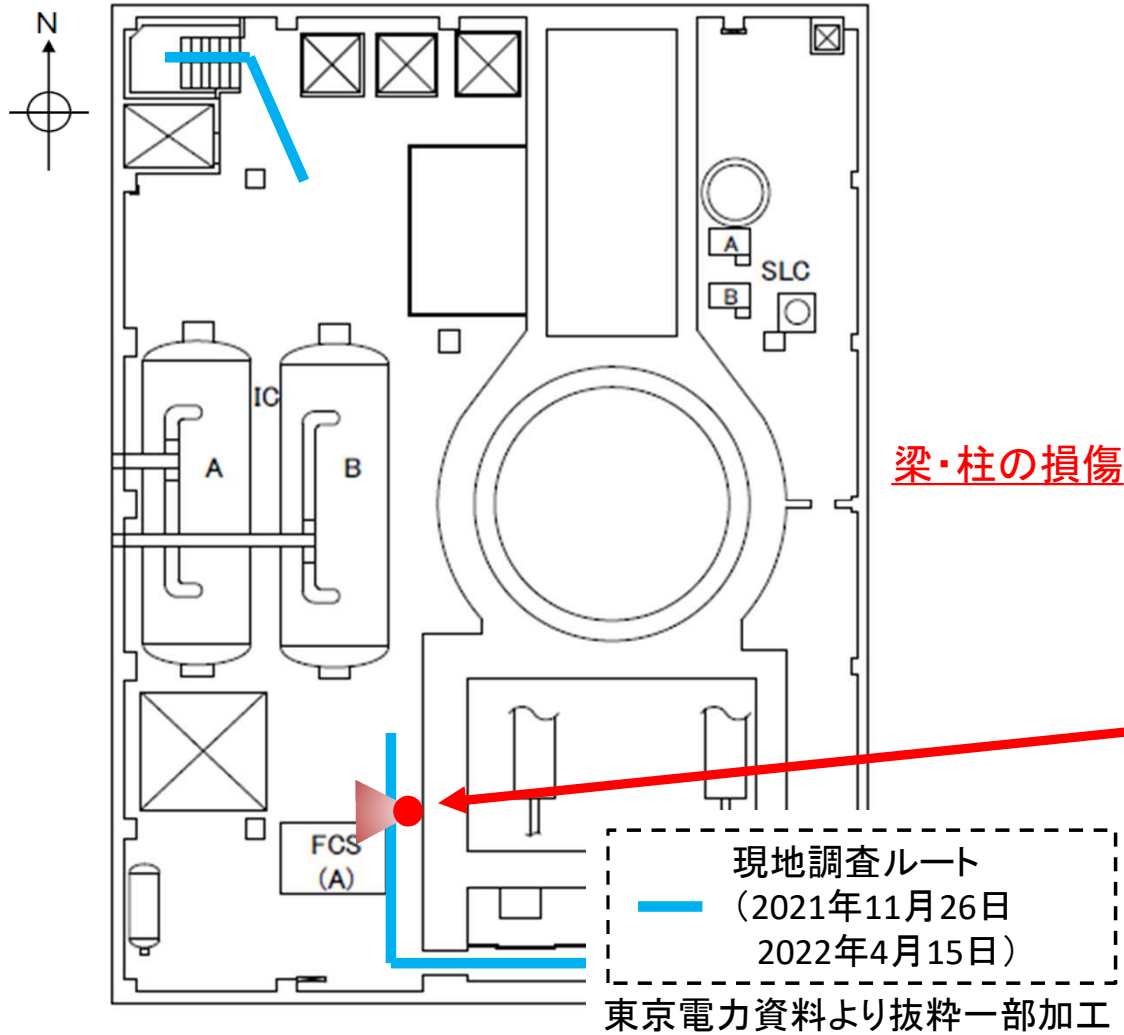
2021年11月26日原子力規制庁撮影

○1号機原子炉建屋4階 南側[8/9]



2021年11月26日原子力規制庁撮影

○1号機原子炉建屋4階 南側[9/9]



2021年11月26日原子力規制庁撮影

○原子炉建屋3階 北側の比較 (1号機、3号機、4号機)



2021年11月26日原子力規制庁撮影

1号機



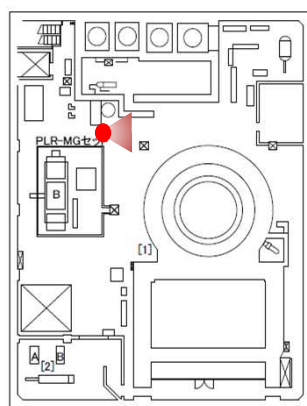
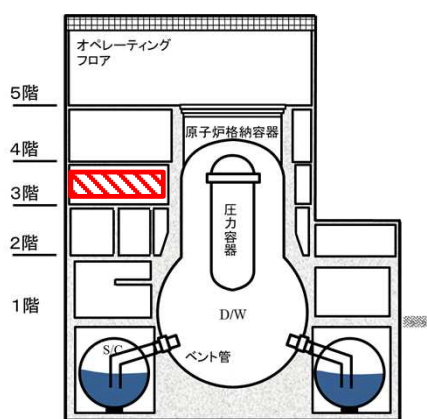
2019年12月12日原子力規制庁撮影

3号機

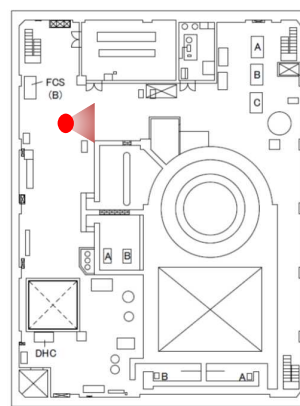


2013年7月11日原子力規制庁撮影

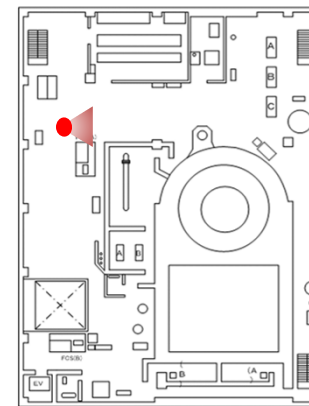
4号機



1号機3階



3号機3階



4号機3階



○原子炉建屋3階 西側の比較 (1号機、3号機、4号機)



2021年11月26日原子力規制庁撮影



2020年9月18日原子力規制庁撮影

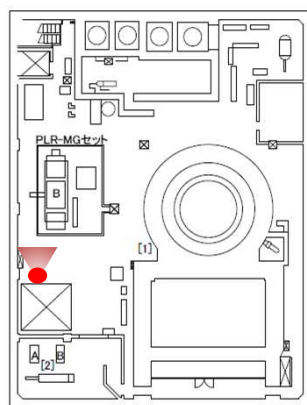
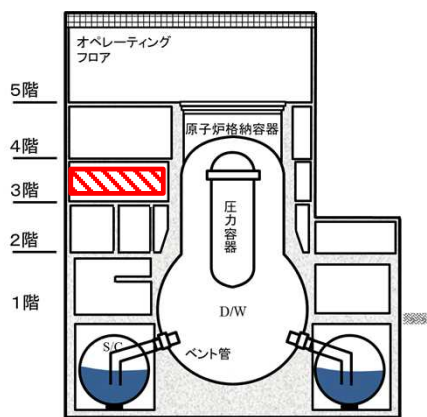


2013年8月6日原子力規制庁撮影

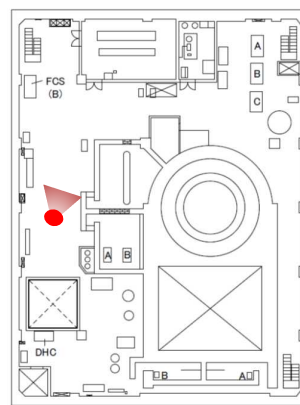
1号機

3号機

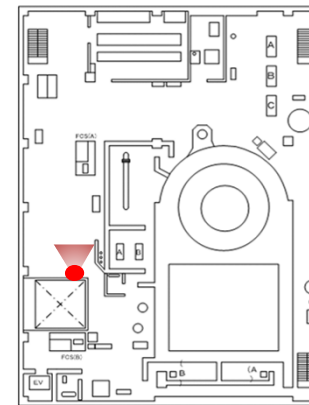
4号機



1号機3階



3号機3階



4号機3階



○原子炉建屋4階 西側の比較 (1号機、3号機、4号機)



2021年11月26日原子力規制庁撮影

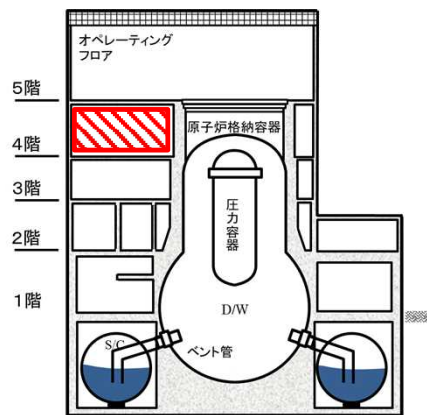


2020年9月18日原子力規制庁撮影



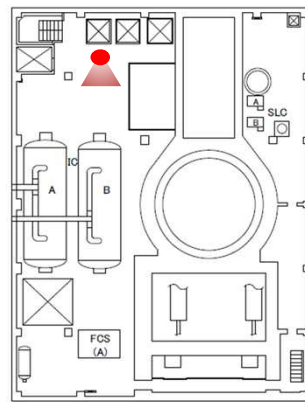
2013年7月11日原子力規制庁撮影

1号機



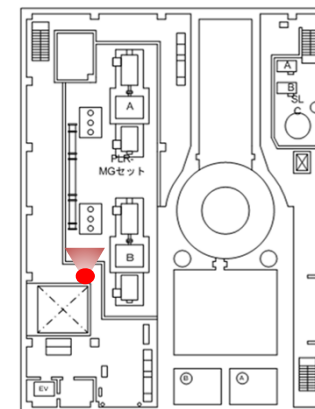
1号機4階

3号機



3号機4階

4号機

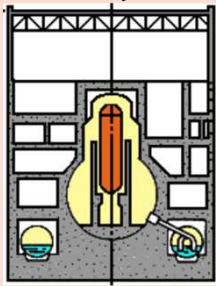
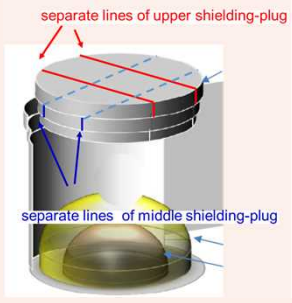


4号機4階



シールドプラグ設計情報

○シールドプラグ等の設計情報

	福島第一2号機	福島第一5号機	島根1号機	敦賀1号機
電気出力 (MWe)	784	784	460	357
原子炉形式	BWR-4	BWR-4	BWR-3※	BWR-2
格納容器形式	マーク I 	マーク I 同左	マーク I 同左	マーク I 同左
シールドプラグ構造等	 <p>直径約11.8m 厚さ約0.62m 重さ約165t</p> <p>シールドプラグ (断面構造)</p> <p>上端筋 D25 & D25 下端筋 D25 & D32</p> <p>直径約11.6m 厚さ約0.61m 重さ約145t 直径約11.3m 厚さ約0.61m 重さ約145t</p> <p>頂部カバー 中間カバー シールドプラグ (平面構造) 底部カバー</p>	<p>直径約11.8m 厚さ約0.62m</p> <p>シールドプラグ (断面構造)</p> <p>上端筋 D25 & D25 下端筋 D25 & D32</p> <p>直径約11.6m 厚さ約0.61m 直径約11.3m 厚さ約0.61m</p> <p>頂部カバー 中間カバー シールドプラグ (平面構造) 底部カバー</p>	<p>直径約12.4m 厚さ約0.63m</p> <p>シールドプラグ (断面構造)</p> <p>上端筋 D22 & D25 下端筋 D22 & D35</p> <p>直径約12.1m 厚さ約0.63m 直径約11.8m 厚さ約0.63m</p> <p>頂部カバー 中間カバー シールドプラグ (平面構造) 底部カバー</p>	<p>直径約10.9m 厚さ約1.0m 重さ約218t</p> <p>シールドプラグ (断面構造)</p> <p>上端筋 D25 & D25 下端筋 D25 & D35</p> <p>直径約10.4m 厚さ約1.0m 重さ約205t</p> <p>頂部カバー シールドプラグ (平面構造) 底部カバー</p>

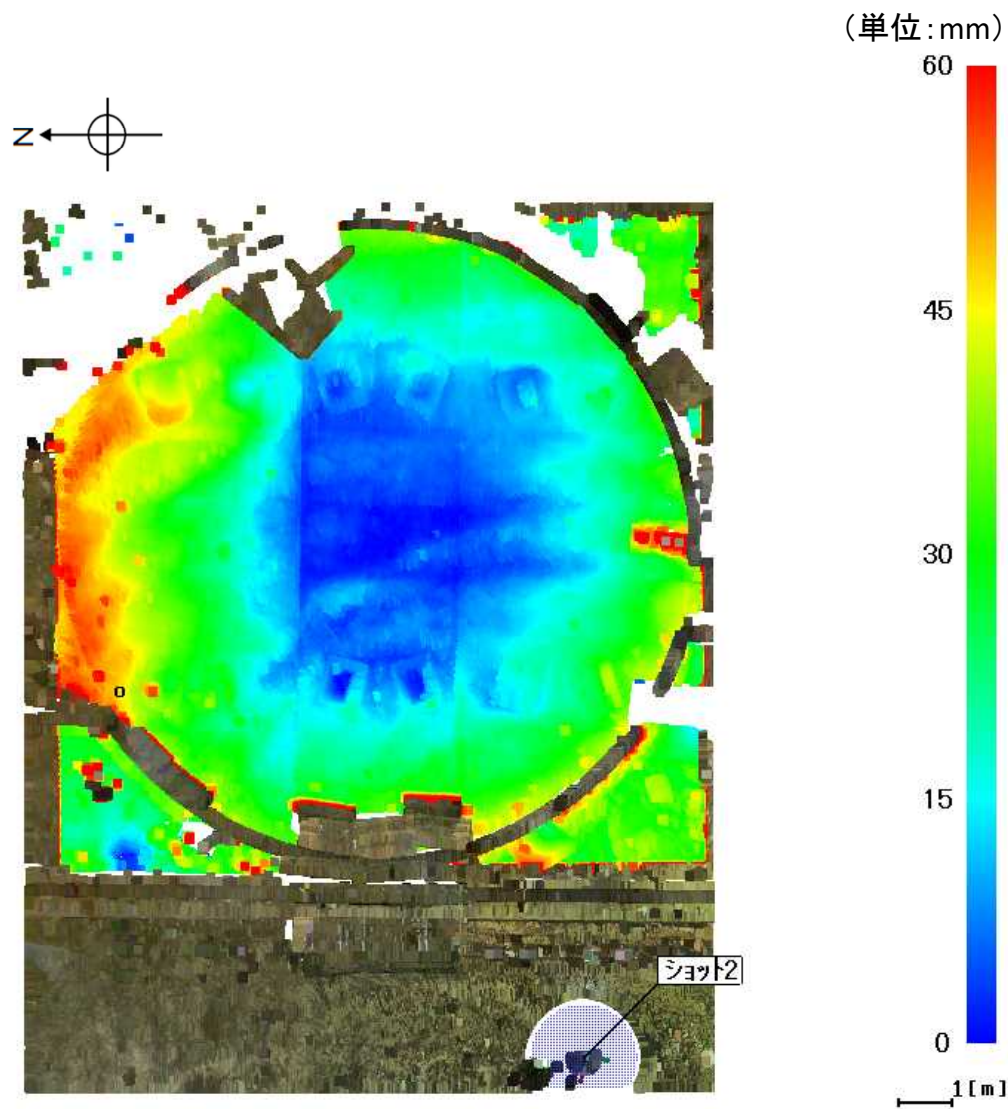
※ECCSはBWR-4の設計

出典: 原子力安全研究協会(編): 軽水炉発電所のあらし(改訂版)(平成4年10月)、p.348

○2号機シールドプラグの形状測定 (各測定点の高低差による分析)

シールドプラグの中心を基準点として、
高低差を分析

- 端部から中心部に向けて落ち込みが見られる。
- 東西方向よりも南北方向の方が落ち込みの程度が大きい。(東西方向は概ね3cm程度の落ち込みに対して、南北方向は概ね6cm程度の落ち込み)



※株式会社富士テクニカルリサーチの協力の下、「Galaxy-Eye」により分析

(単位:mm)

シールドプラグの形状比較 (1F2号機、1F5号機及び島根1号機の比較)

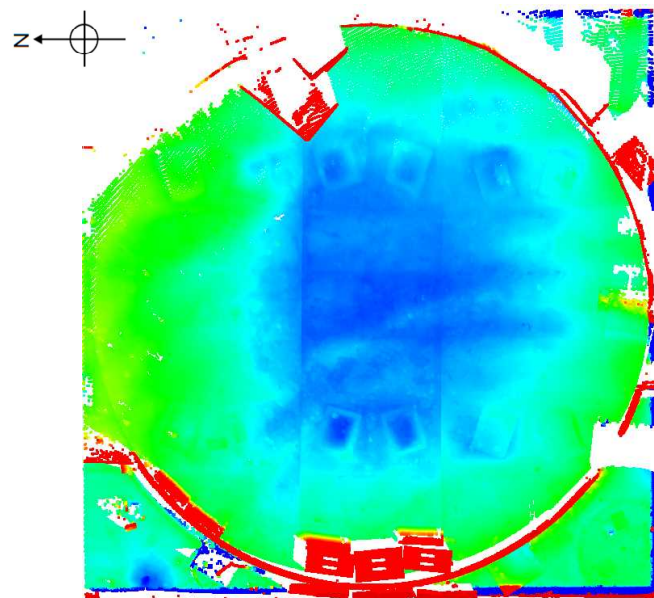
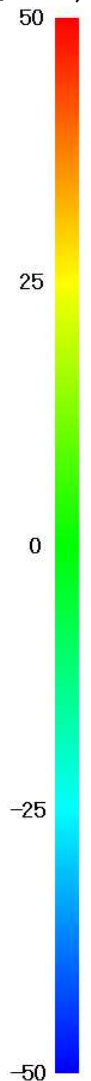


図2-1 1F2号機シールドプラグの変形状況

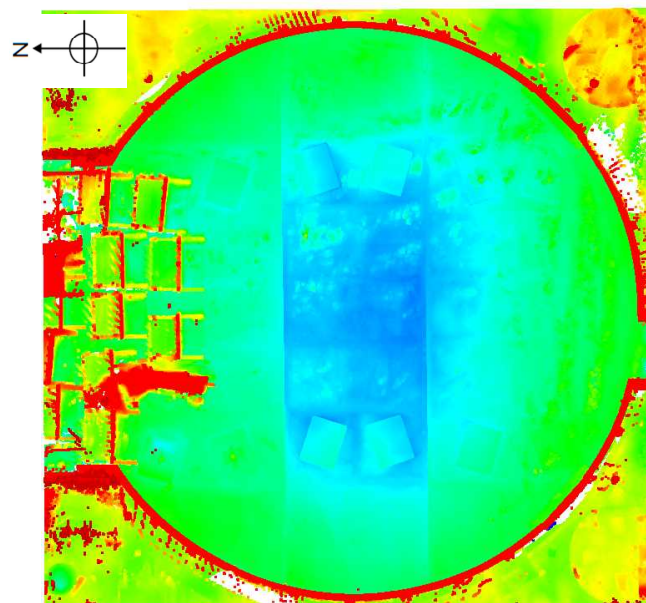


図2-2 1F5号機シールドプラグの変形状況

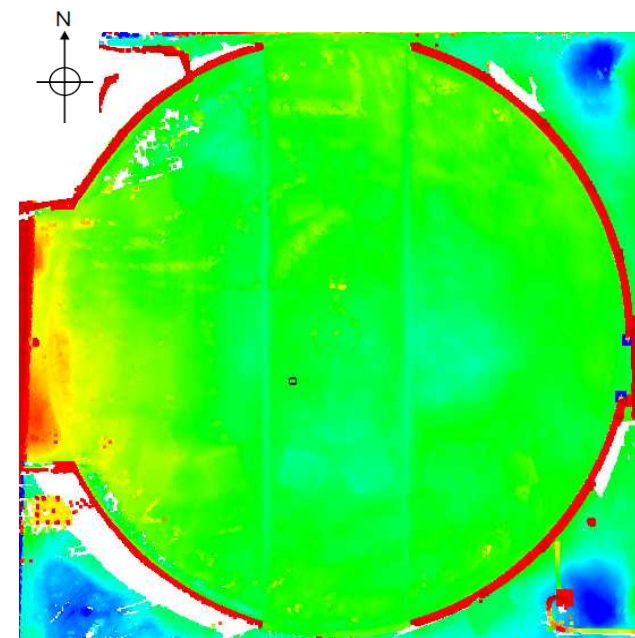


図2-3 島根1号機シールドプラグの変形状況

※:株式会社富士テクニカルリサーチの協力の下、「Galaxy-Eye」により分析

シールドプラグの形状比較 (1F2号機、1F5号機及び敦賀1号機の比較)

(単位: mm)

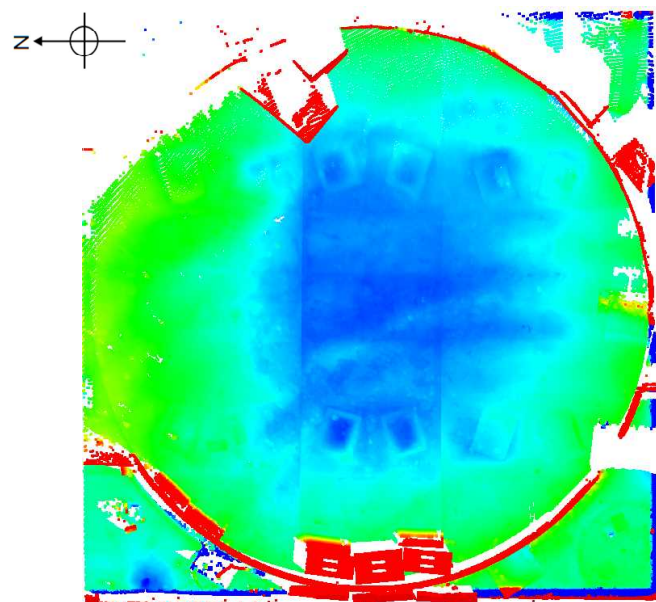


図2-1 1F2号機シールドプラグ
の変形状況

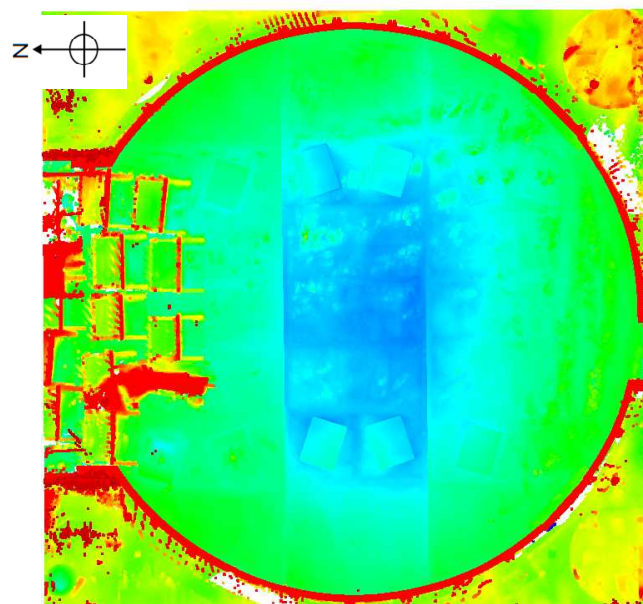


図2-2 1F5号機シールドプラグ
の変形状況

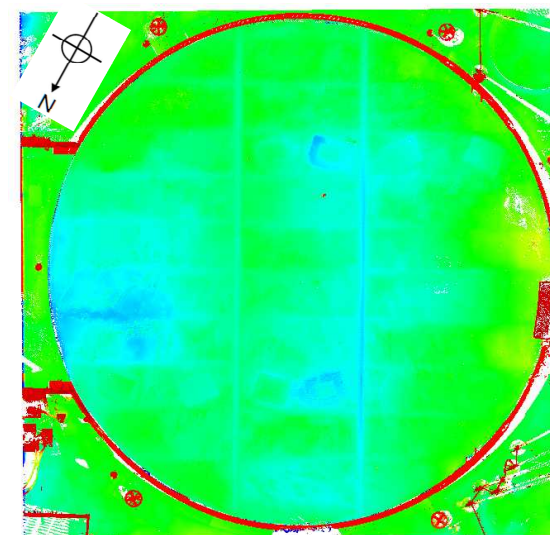
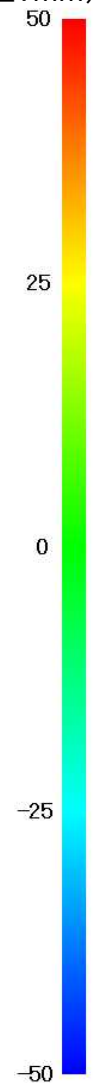
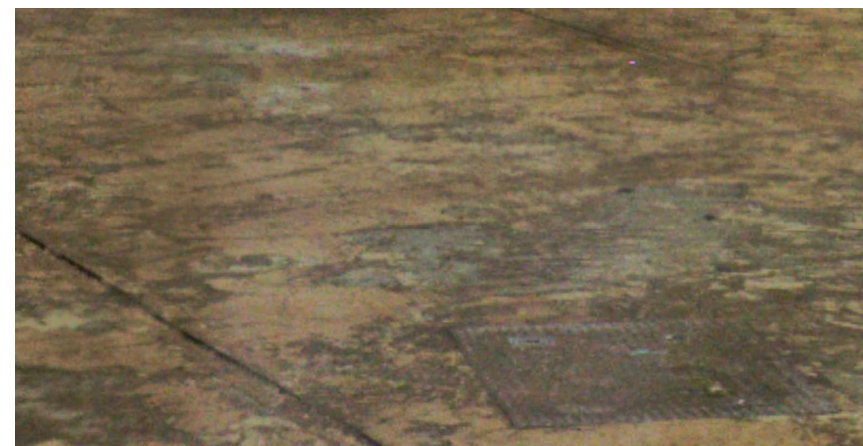


図2-3 敦賀1号機シールドプラグ
の変形状況



※: 株式会社富士テクニカルリサーチの協力の下、「Galaxy-Eye」により分析

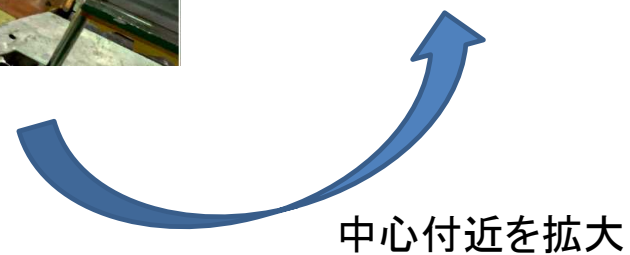
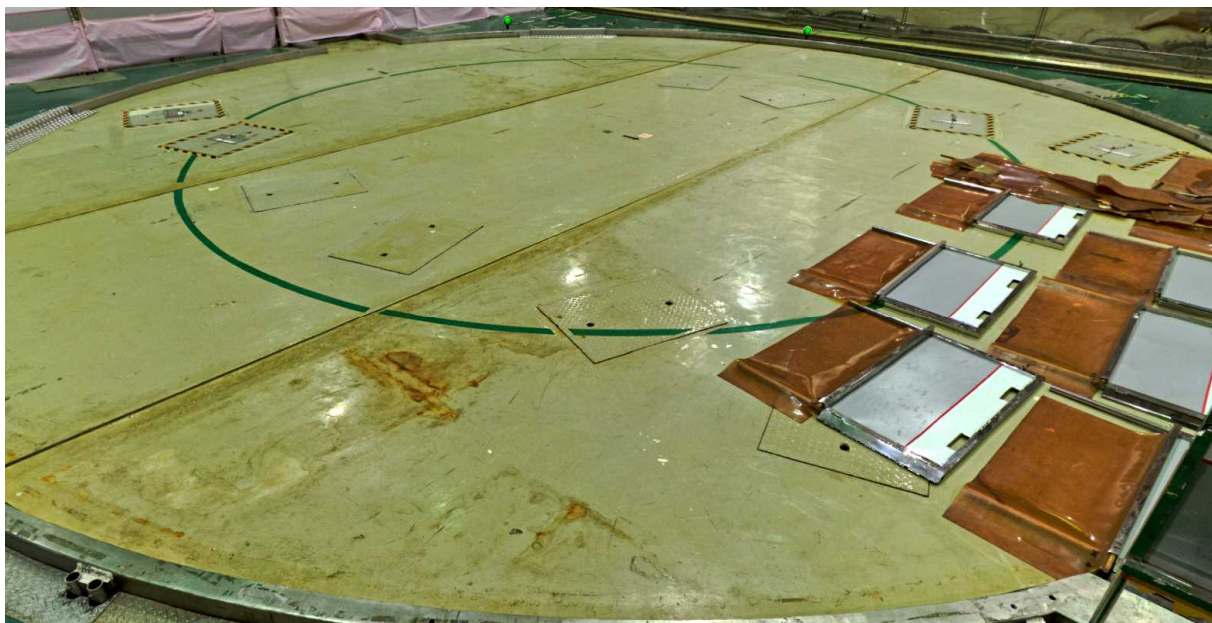
シールドプラグ表面の状況(1F2号機)



中心付近を拡大

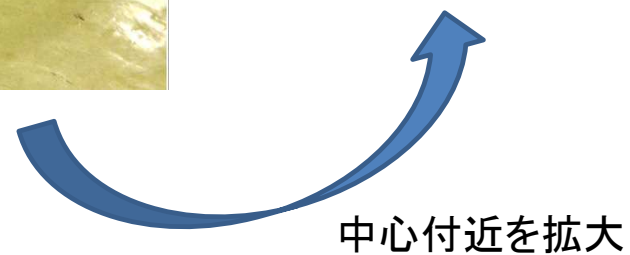
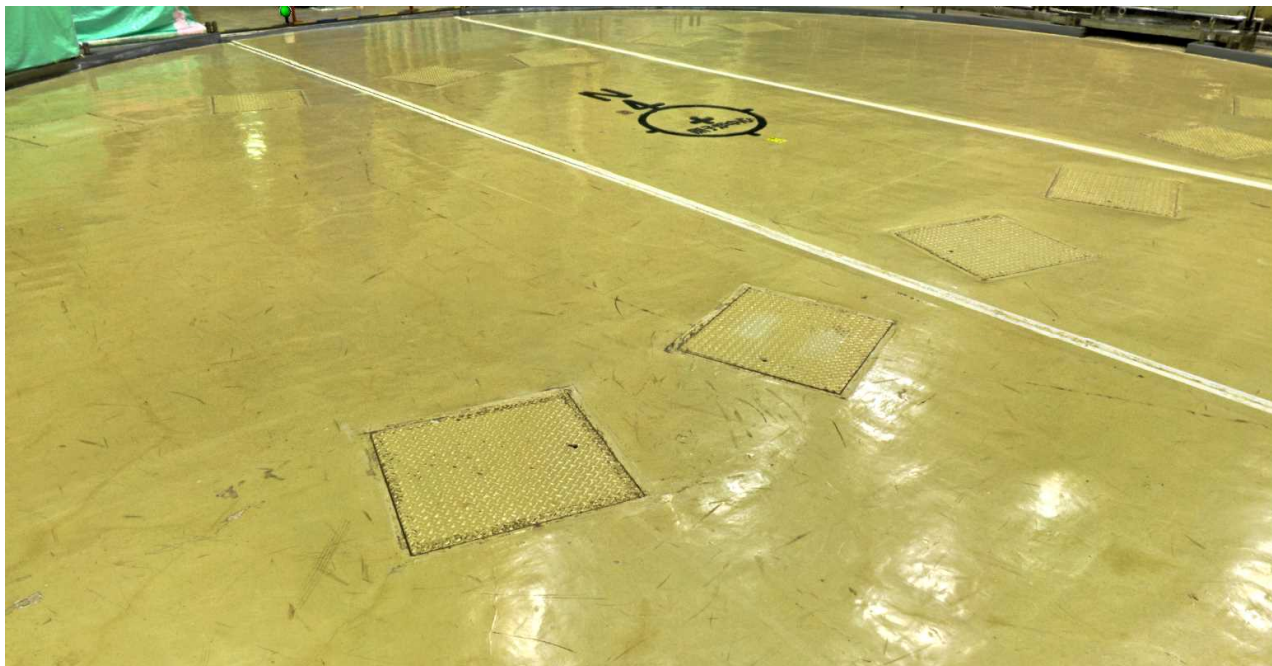
写真は、いずれも2021年12月14日に原子力規制庁撮影

シールドプラグ表面の状況(1F5号機)



写真は、いずれも2022年1月13日に原子力規制庁撮影

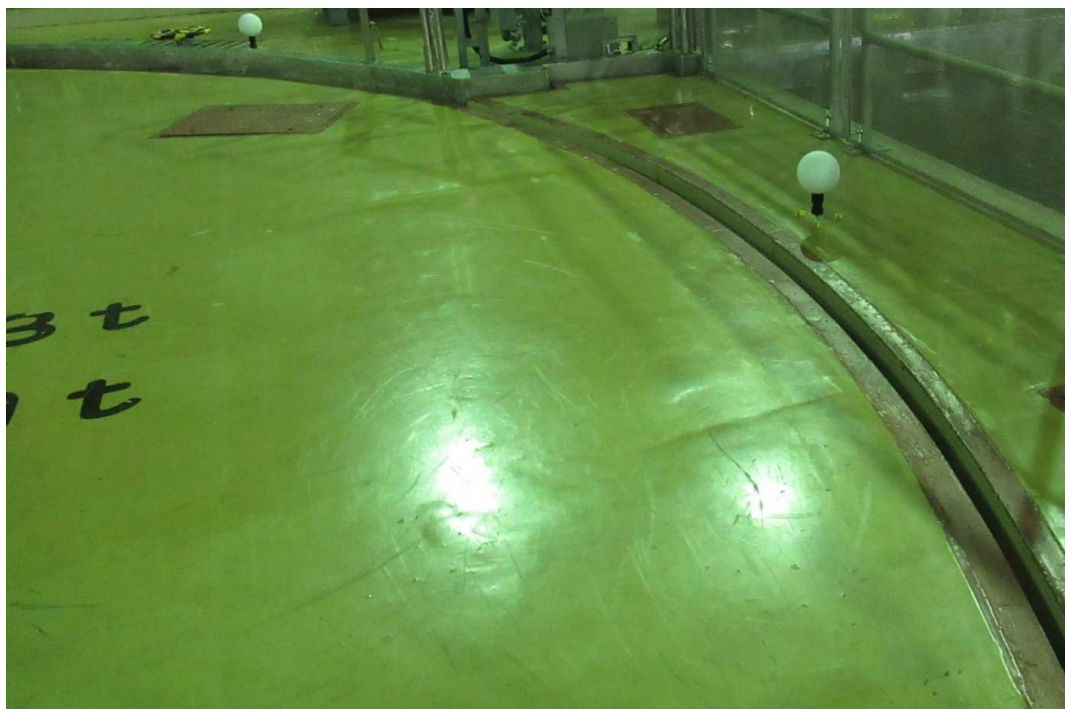
シールドプラグ表面の状況(島根1号機)



中心付近を拡大

写真は、いずれも2022年2月22日に原子力規制庁撮影

シールドプラグ表面の状況(敦賀1号機)



写真は、2022年4月8日に原子力規制庁
調査時に日本原子力発電が撮影



2022年4月8日に原子力規制庁撮影

表面を拡大

原子炉格納容器内ケーブル等の設置状況

○再循環ポンプ動カケーブル（CVケーブル）

CVケーブル（Cross-linked polyethylene insulated Vinyl sheath cable）

用途：高圧動力用ケーブルに使用

絶縁体：架橋ポリエチレン

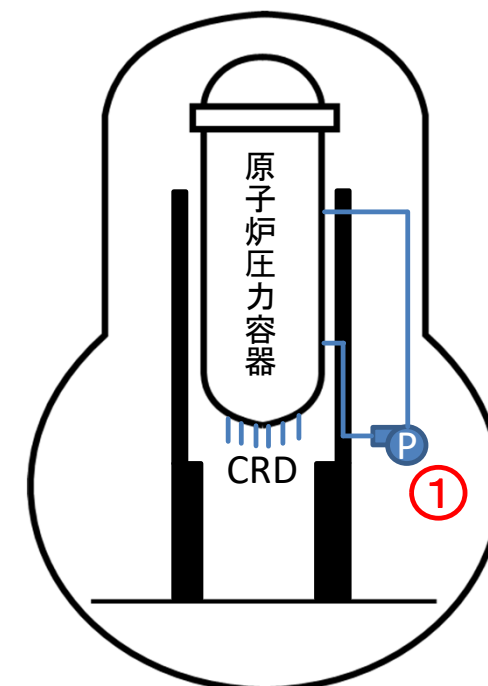
シース：難燃性特殊耐熱ビニル

原子炉格納容器内総量：約3トン

（1F3物量不明のため、他プラントの使用実績を適用）※

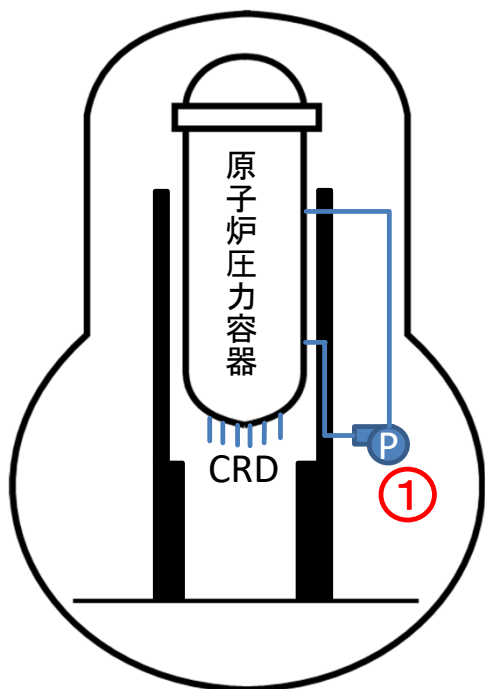
※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会

第29回資料1-2等から引用

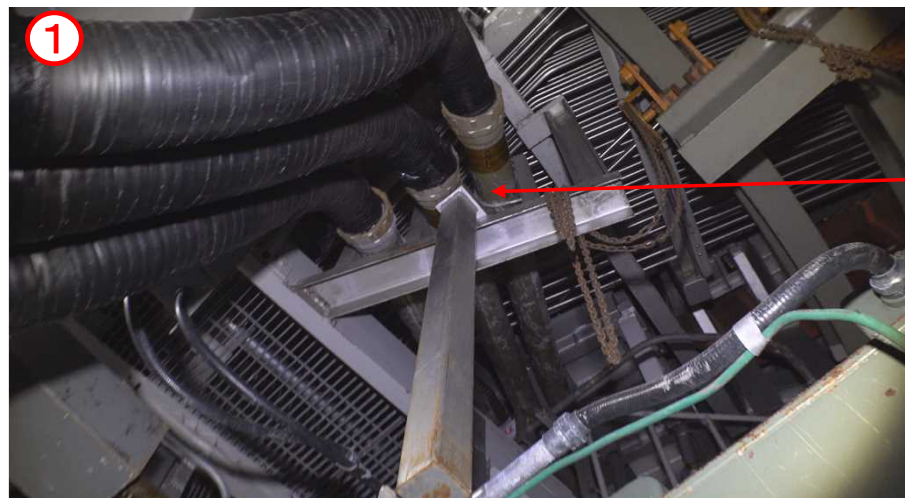


原子炉格納容器

○再循環ポンプ動カケーブル（CVケーブル）



原子炉格納容器



福島第一5号機

再循環ポンプ動カケーブル
接続箱及び電線管内のため
外部から確認不可

2022年2月18日原子力規制庁撮影

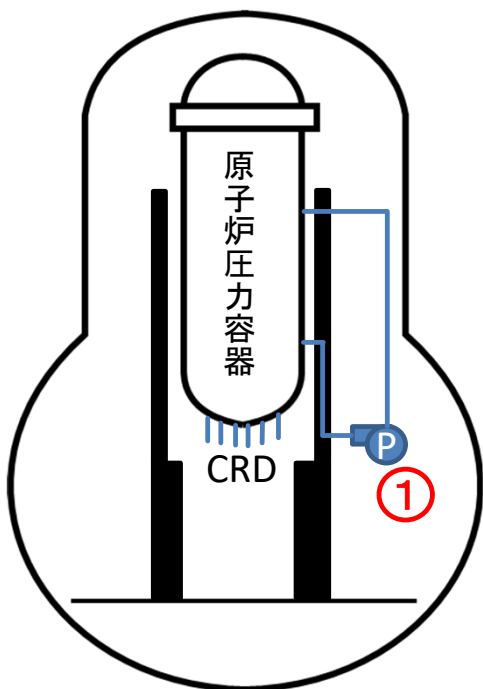


島根1号機

再循環ポンプ動カケーブル
接続箱及び電線管内のため
外部から確認不可

2022年2月22日原子力規制庁撮影

○再循環ポンプ動カケーブル（CVケーブル）



原子炉格納容器



敦賀1号機

再循環ポンプ動カケーブル
接続箱及び電線管内のため
外部から確認不可

2022年4月8日 原子力規制庁調査時に日本原子力発電により撮影。

○原子炉圧力容器底部温度計ケーブル（PNケーブル）

PNケーブル(ethylene-Propylene insulated Neoprene(chloroprene)-sheathed cable)

用途:制御・計装ケーブルに使用

絶縁体:難燃性エチレンプロピレンゴム

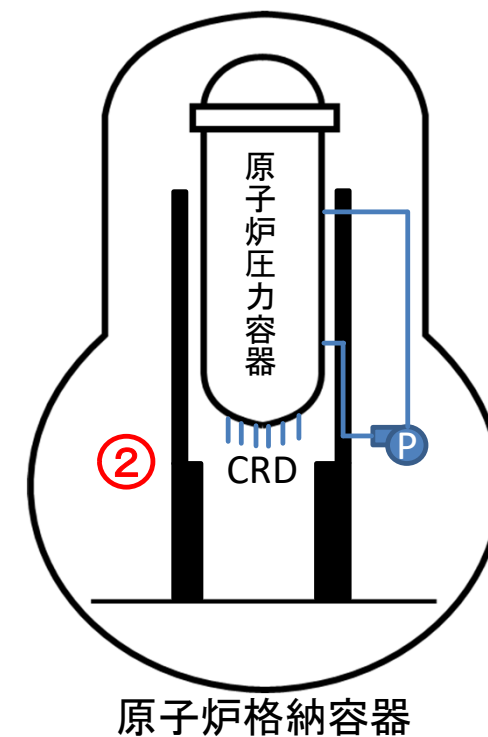
シース:特殊クロロプレンゴム

原子炉格納容器内総量:約0.1トン

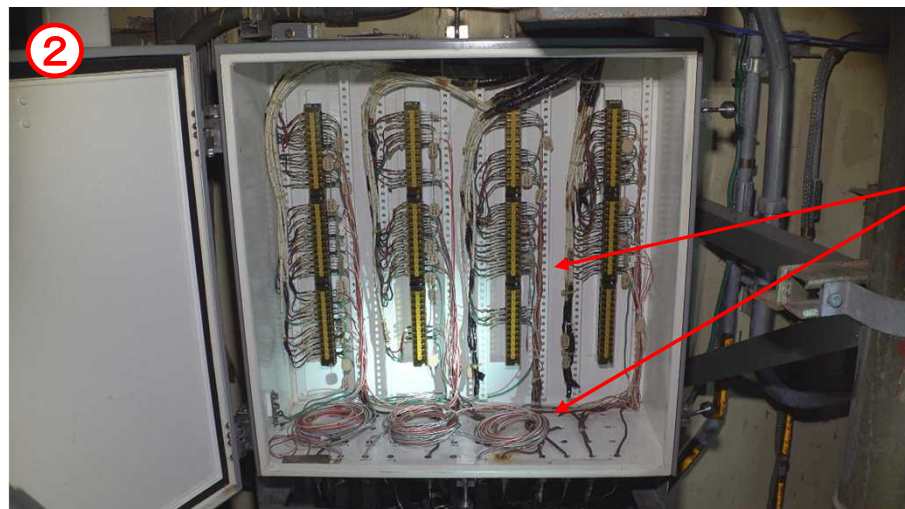
(ペDESTAL部に施工されているケーブル総量)※

※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会

第29回資料1-2等から引用



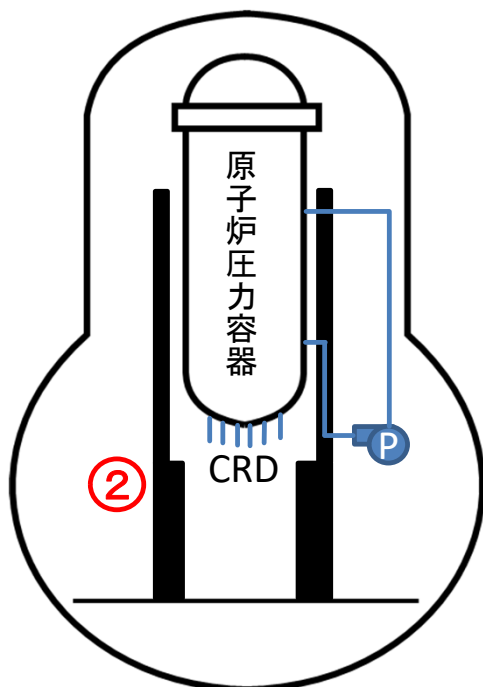
○原子炉压力容器底部温度計ケーブル（PNケーブル）



福島第一5号機

原子炉压力容器底部温度計
ケーブル
中継端子箱内

2022年2月18日原子力規制庁撮影



原子炉格納容器

OSRNM/LPRMケーブル（同軸ケーブル）

同軸ケーブル

用途:SRNM/LPRMケーブルに使用

絶縁体:ETFE／架橋ポリエチレン

シース:難燃性架橋ポリエチレン

原子炉格納容器内総量:約0.32トン

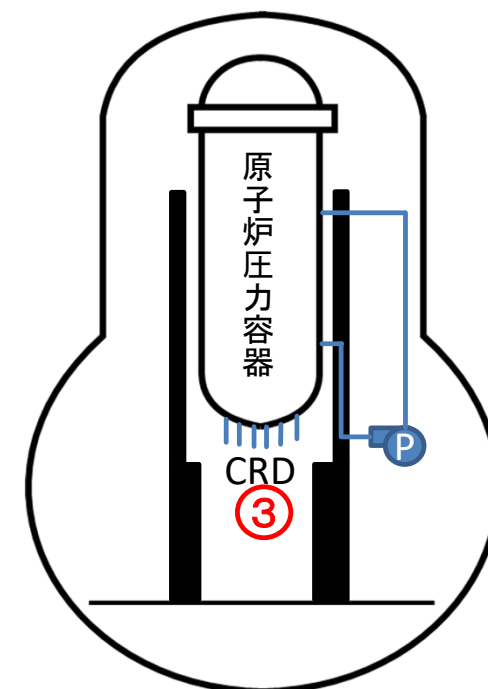
(ペDESTAL部に施工されているケーブル総量)※

※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会
第29回資料1-2等から引用

SRNM:起動領域モニタ(8ch) 総長:約300m、総重量:約90kg

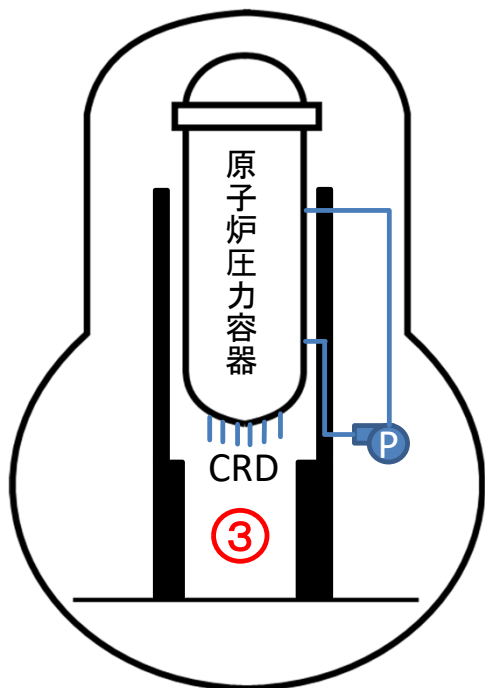
LPRM:局部出力領域モニタ(124ch) 総長:約3800m、総重量:約230kg

ETFE: Ethylene tetrafluoroethylene 熱可塑性樹脂で、テトラフルオロエチレン(C₂F₄)とエチレン(C₂H₄)の共重合体

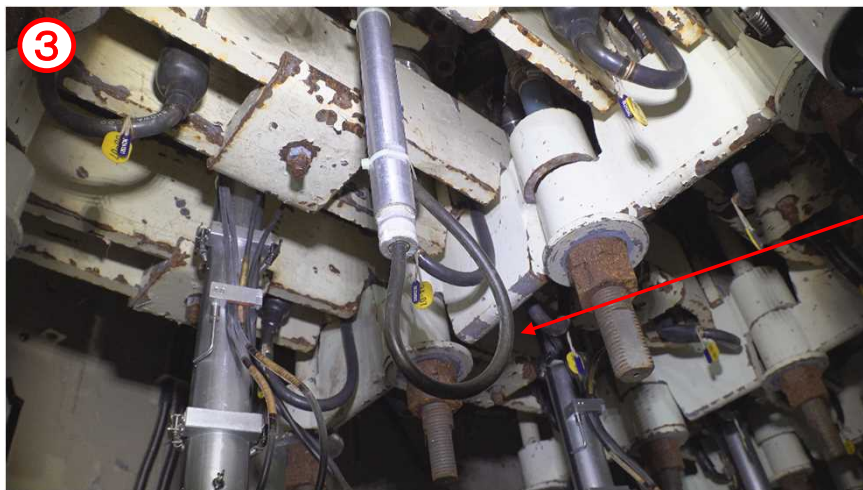


原子炉格納容器

OSRNM/LPRMケーブル（同軸ケーブル）



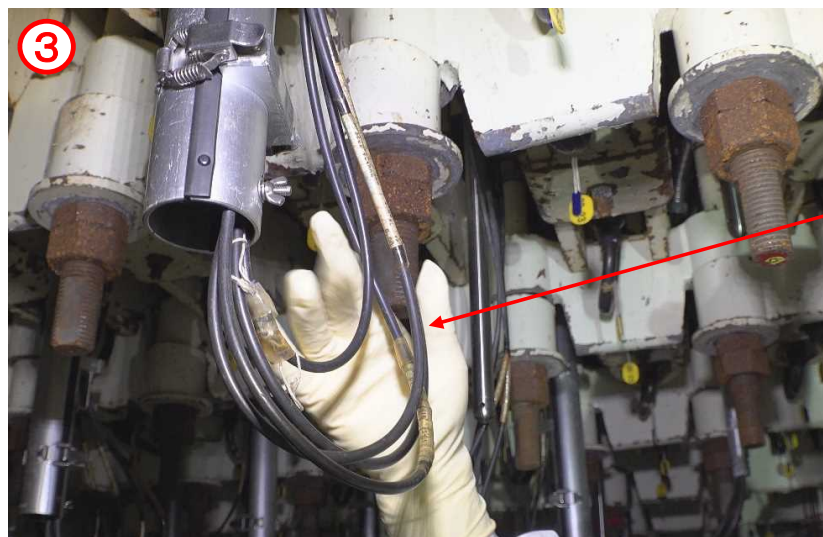
原子炉格納容器



福島第一5号機

SRNMケーブル
ペDESTアル内RPV下部

2022年2月18日原子力規制庁撮影

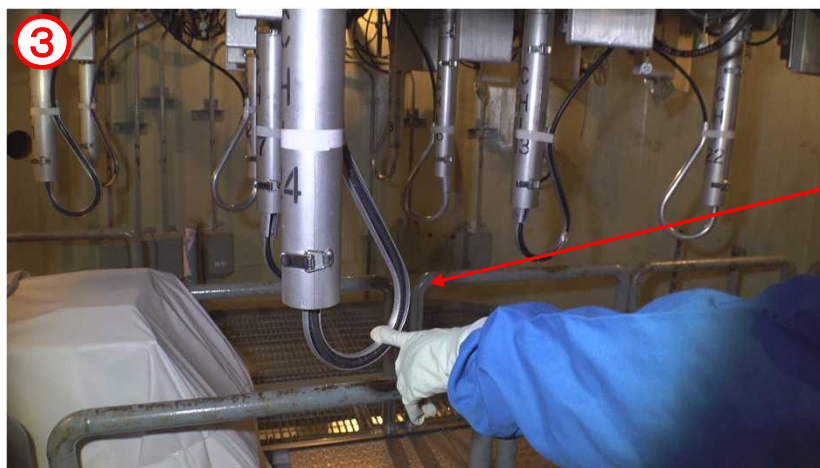
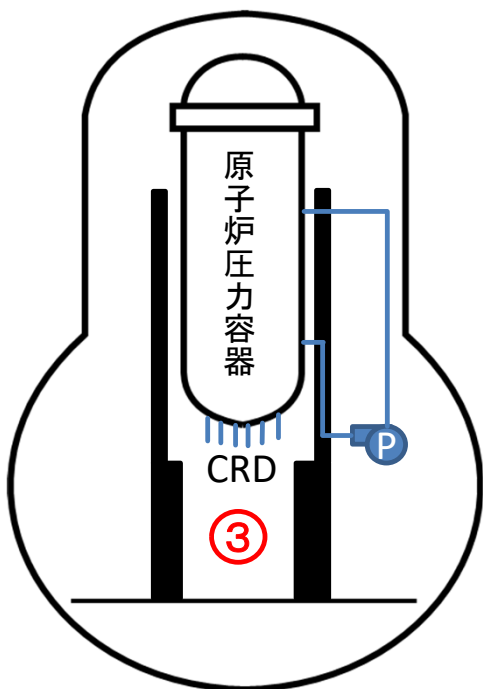


福島第一5号機

LPRMケーブル
ペDESTアル内RPV下部

2022年2月18日原子力規制庁撮影

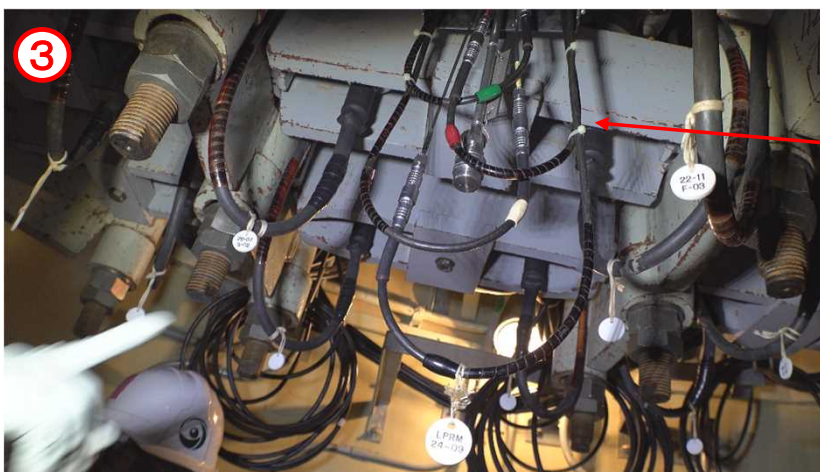
OSRNM/LPRMケーブル（同軸ケーブル）



島根1号機

SRNMケーブル
ペDESTAL内RPV下部

2022年2月22日原子力規制庁撮影



島根1号機

LPRMケーブル
ペDESTAL内RPV下部

2022年2月22日原子力規制庁撮影

○原子炉補機冷却水系配管（ウレタン保温材）

ウレタン保温材

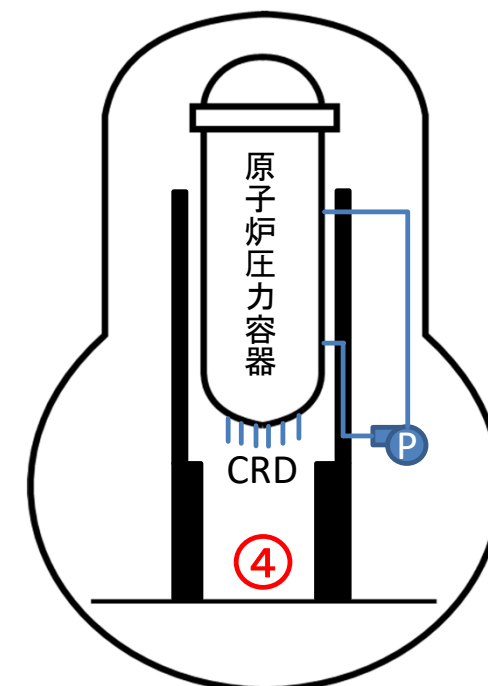
用 途：配管保温

原子炉格納容器内総量：約0.28トン

（1F3使用量約8m³より試算）※

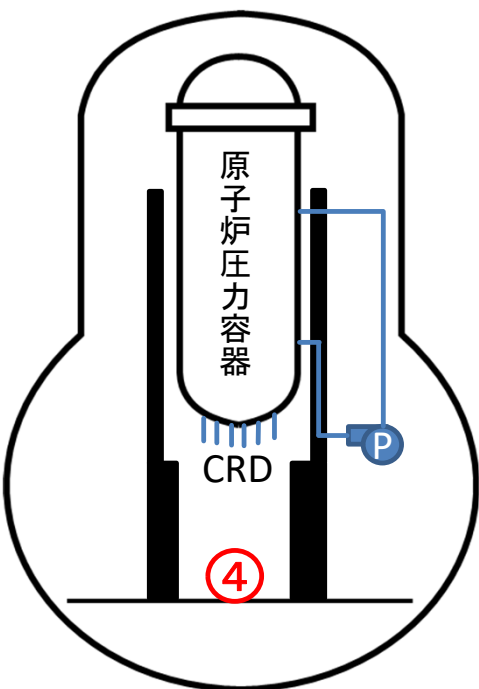
※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会

第29回資料1-2等から引用

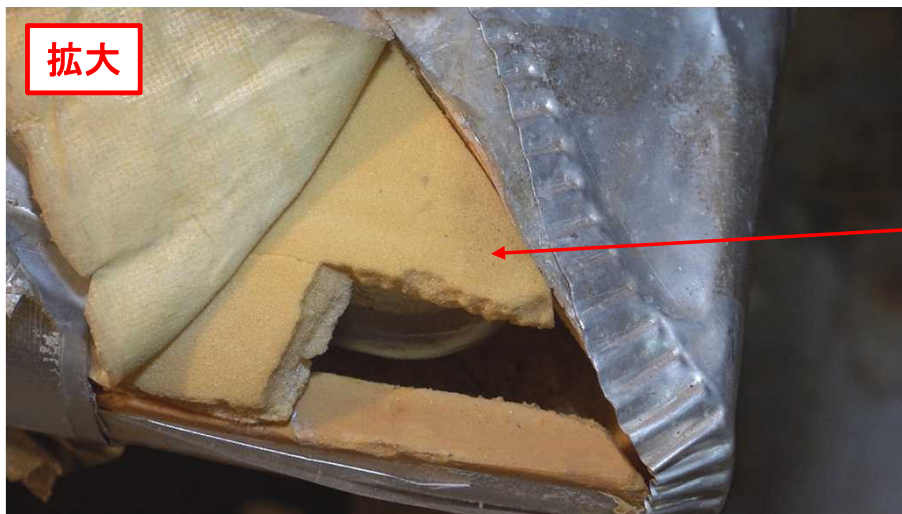


原子炉格納容器

○原子炉補機冷却水系配管（ウレタン保温材）



原子炉格納容器



福島第一-5号機

原子炉補機冷却水系配管保温材
(保温材カバー内)
ウレタン保温材

2022年2月18日原子力規制庁撮影

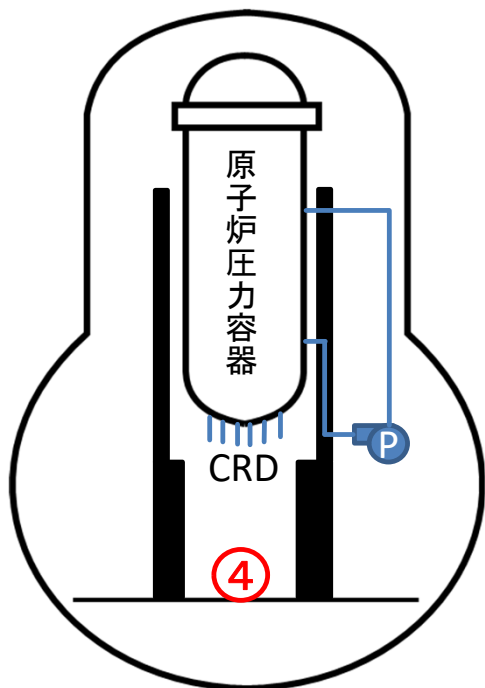


福島第一-5号機

原子炉補機冷却水系配管保温材
ペDESTAL地下
保温材カバーあり

2022年2月18日原子力規制庁撮影

○原子炉補機冷却水系配管（ウレタン保温材）



島根1号機

原子炉補機冷却水系配管保温材
ペDESTAL地下
保温材カバーあり

2022年2月22日原子力規制庁撮影

○ドライウェル空調用ダクト（ポリイミド発泡体保温材）

ポリイミド発泡体保温材

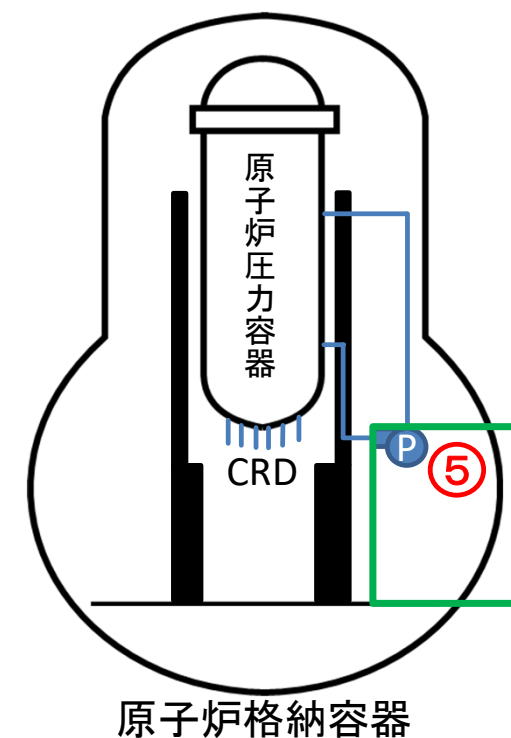
用 途：配管保温

原子炉格納容器内総量：約0.006トン

（1F3使用量約1m³より試算）※

※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会

第29回資料1-2等から引用



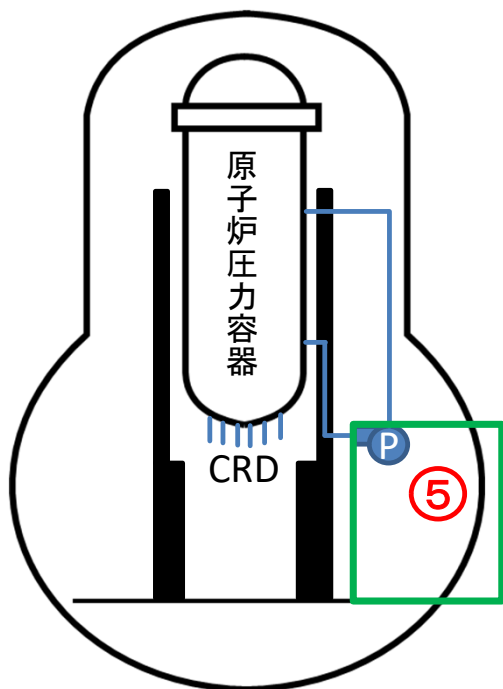
○ドライウェル空調用ダクト（ポリイミド発泡体保温材）



敦賀1号機

ドライウェル空調用ダクト保温材
ドライウェル内

2022年4月8日 原子力規制庁調査時に日本原子力発電により撮影。



原子炉格納容器

○塗料（ペDESTアル内、X-6ペネ周辺等）（エポキシ塗料）

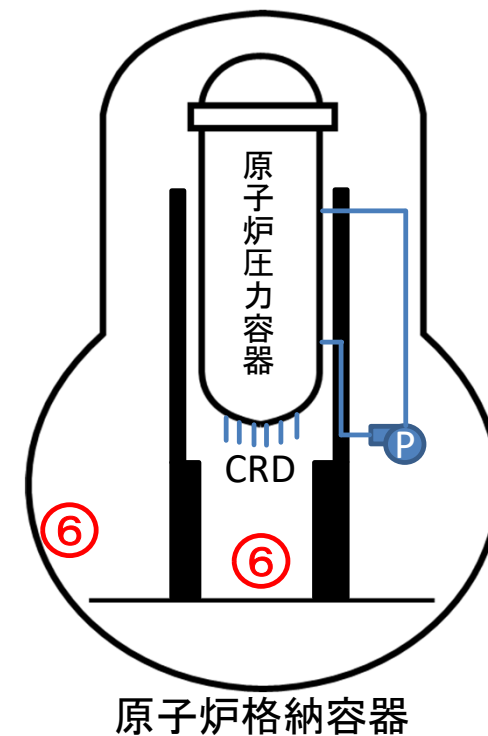
エポキシ塗料

用 途：格納容器内(D/W、S/C)壁面上塗り

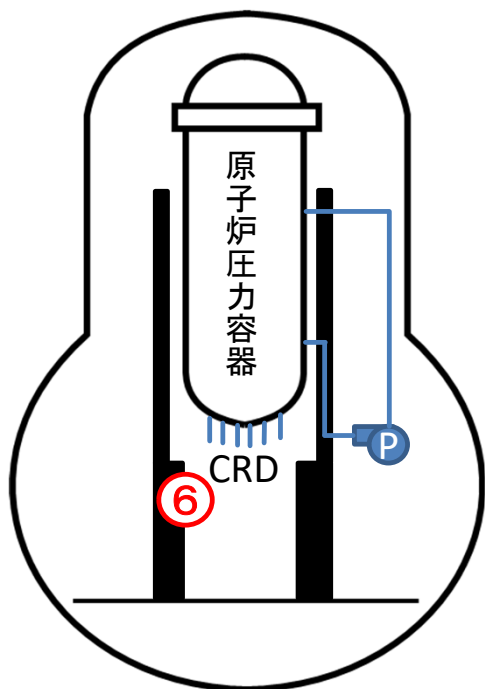
原子炉格納容器内総量：約0.442トン

（格納容器(D/W側)内壁表面積約1600m²、
上塗り／中塗り膜厚各々100μmで試算）※

※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会
第29回資料1-2等から引用



○塗料（ペDESTAL内）（エポキシ塗料）



原子炉格納容器



福島第一5号機

塗料（ペDESTAL内）
エポキシ系塗料（上塗り・中塗り）
無機ジンクリッチ塗料（下塗り）

2022年2月18日原子力規制庁撮影

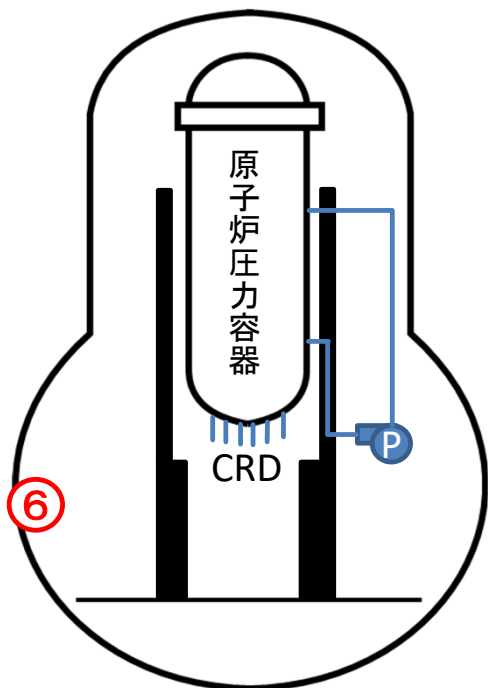


島根1号機

塗料（ペDESTAL内）の剥がれ

2022年2月22日原子力規制庁撮影

○塗料 (X-6ペネ周辺) (エポキシ塗料)



原子炉格納容器



拡大



2022年2月18日原子力規制庁撮影

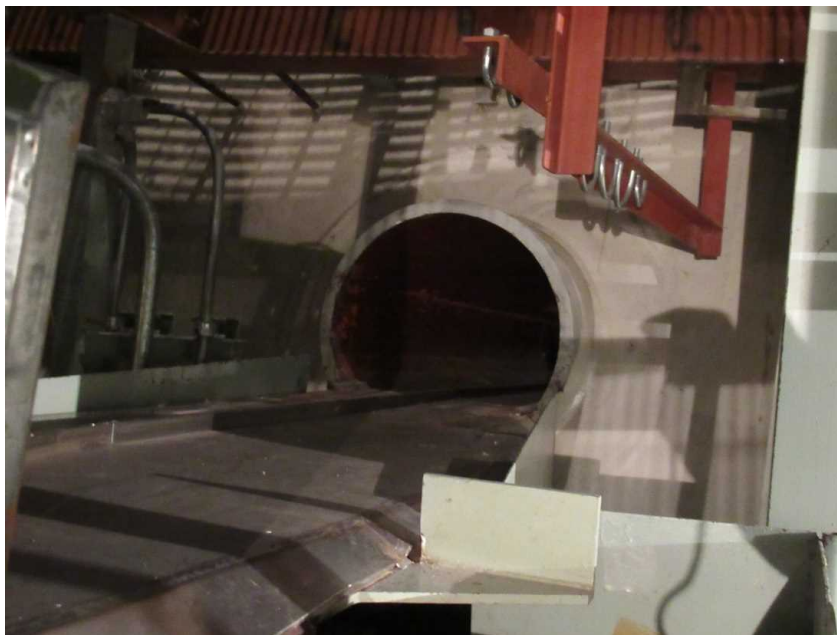
福島第一5号機

島根1号機

塗料(X-6ペネ周辺)
エポキシ系塗料
(上塗り・中塗り)
無機ジンクリッチ塗料
(下塗り)

2022年2月22日原子力規制庁撮影

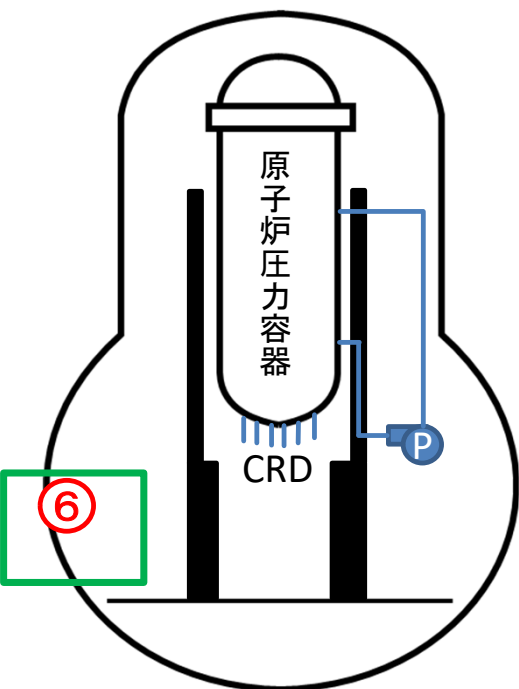
○塗料（CRD搬入口入口）（エポキシ塗料）



敦賀1号機

CRD搬入口入口

2022年4月8日の原子力規制庁調査時に日本原子力発電により撮影。



原子炉格納容器

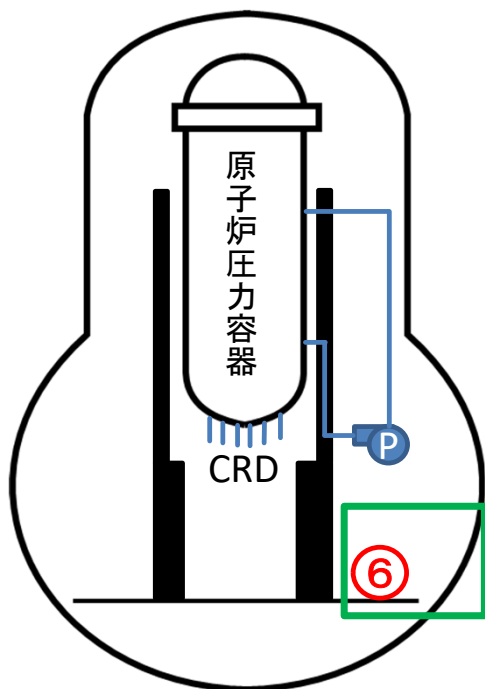
○塗料（ドライウェル内）（エポキシ塗料）



敦賀1号機

ドライウェル床面塗料

2022年4月8日の原子力規制庁調査時に日本原子力発電により撮影。



原子炉格納容器

○原子炉压力容器下部（複合ケーブル（PIPケーブル）等）

複合ケーブル（補償導線＋制御線）

用途：PIP（制御棒位置検出器）ケーブルに使用

絶縁体：シリコンゴム＋シリコン処理したガラス編組

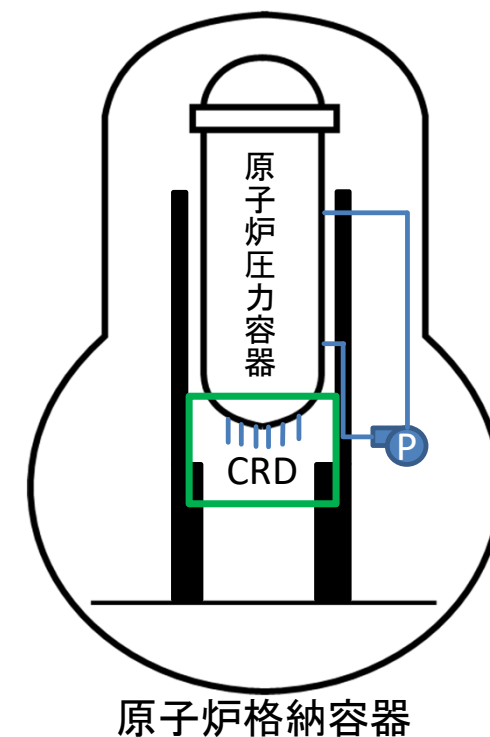
シース：シリコンゴム

ケーブル総長：約2,700m※

ケーブル総重量：約730kg※

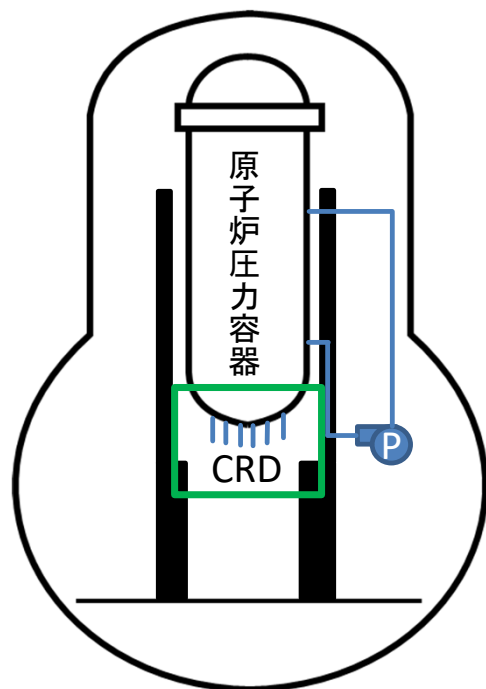
※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会

第22回資料5-1等から引用

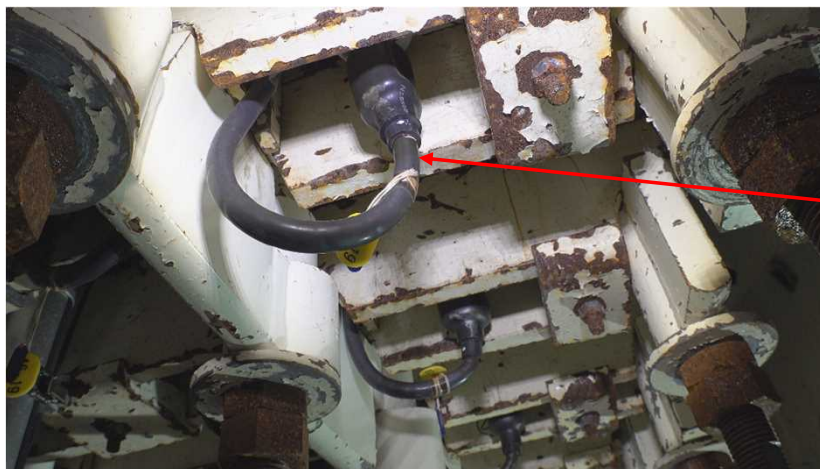


原子炉格納容器

○原子炉圧力容器下部（複合ケーブル（PIPケーブル）等）



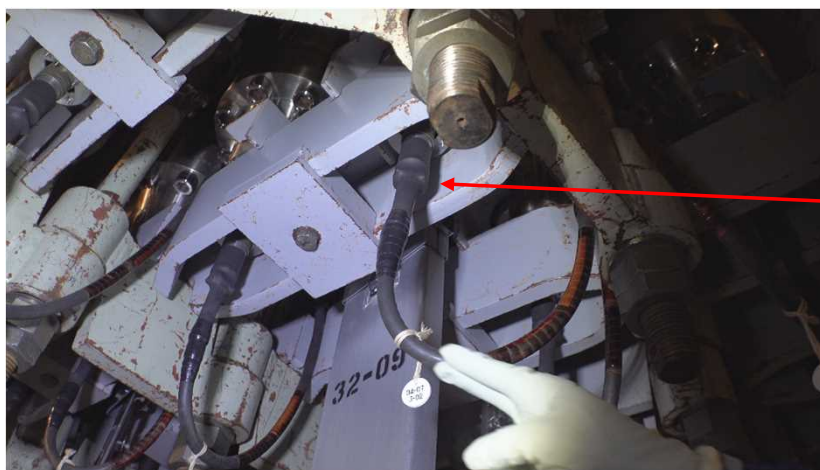
原子炉格納容器



福島第一5号機

制御棒位置検出器(PIP)ケーブル

2022年2月18日原子力規制庁撮影

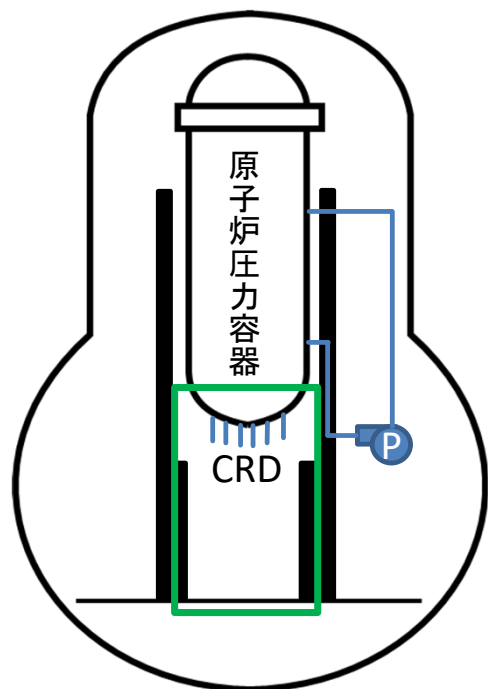


島根1号機

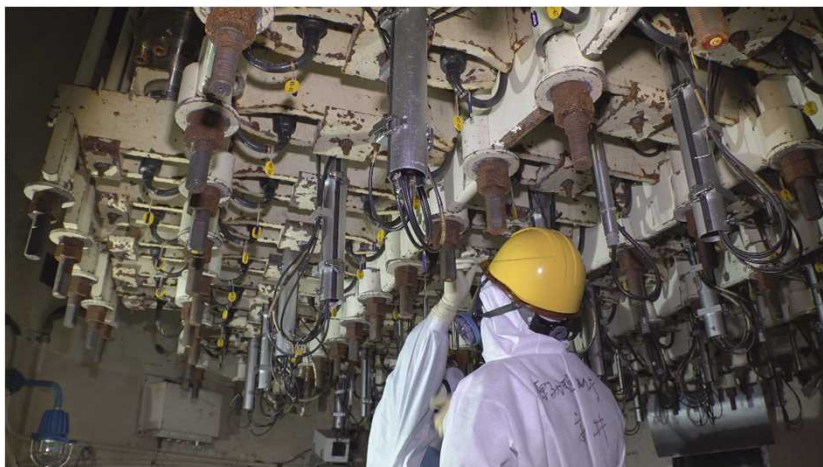
制御棒位置検出器(PIP)ケーブル

2022年2月22日原子力規制庁撮影

○原子炉压力容器下部



原子炉格納容器



福島第一5号機

RPV下部(ペDESTアル内)

2022年2月18日原子力規制庁撮影

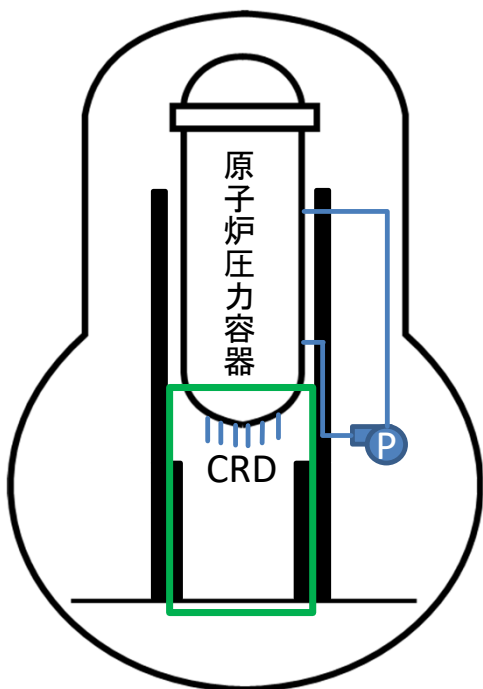


島根1号機

RPV下部(ペDESTアル内)

2022年2月22日原子力規制庁撮影

○原子炉压力容器下部



原子炉格納容器



福島第一5号機

SRNM/LPRMケーブル(ペDESTAL内)

2022年2月18日原子力規制庁撮影



福島第一5号機

CRD交換機ケーブル(ペDESTAL内)

2022年2月18日原子力規制庁撮影

○格納容器内の潤滑油等（PLRポンプ潤滑油）

PLR（原子炉再循環）ポンプ潤滑油（FBKタービン油）

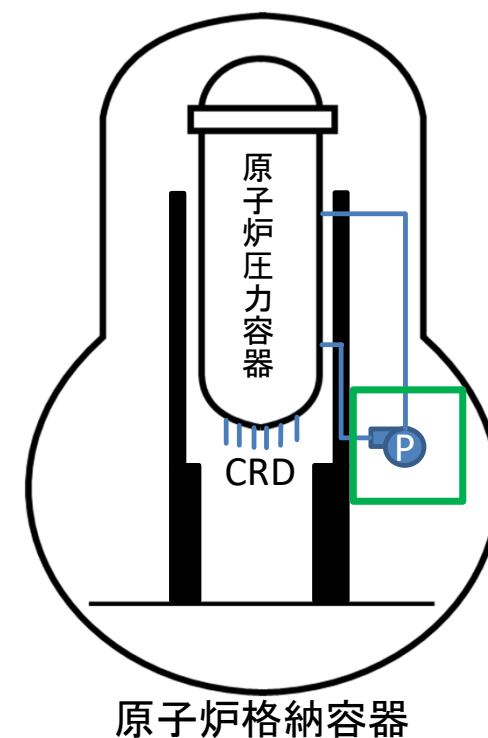
用 途：PLRポンプのモーター軸受け潤滑油に使用

PLRポンプ（A系）の上部軸受け潤滑油：170リットル※

PLRポンプ（A系）の下部軸受け潤滑油：17リットル※

PLRポンプ（B系）も同様

※東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会
第29回資料2から引用



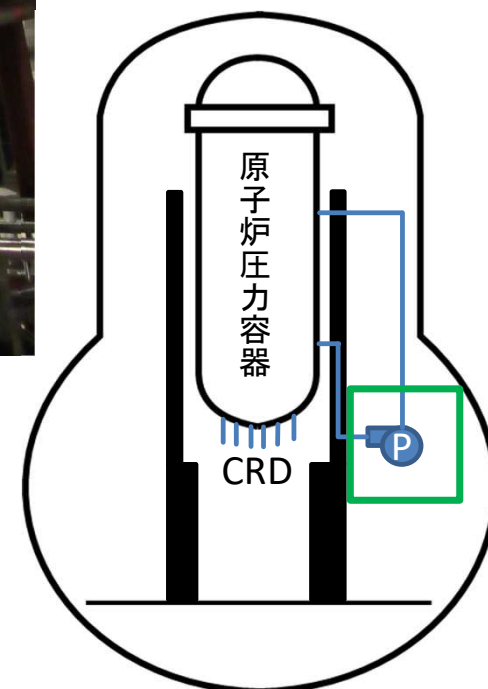
○格納容器内の潤滑油等（PLRポンプ潤滑油）



原子炉再循環ポンプ
モータ潤滑油配管



原子炉再循環ポンプモーター



原子炉格納容器

写真はいずれも2022年4月8日の原子力規制庁調査時に日本原子力発電により撮影。

○ケーブル等加熱試験の試料等（2021年度実施）

○:分析実施 - :分析対象外
×:分析未実施

No.	種類	試料	仕様等	BWR格納容器内有機材料熱分解生成気体の分析 [JAEA]	ケーブル・塗料・保温材の可燃性ガス発生量評価試験 [東京電力HD]	
①	ケーブル	再循環ポンプ動力ケーブル	CVケーブル	-	} ※ ○	
			絶縁体:架橋ポリエチレン	×		-
			シース:難燃性特殊耐熱ビニル	○		-
②	ケーブル	原子炉圧力容器底部温度計ケーブル	PNケーブル	-	} ※ ○	
			絶縁体:難燃性エチレンプロピレンゴム	○		-
			シース:特殊クロロプレンゴム	○		-
③	ケーブル	SRNM/LPRMケーブル	同軸ケーブル	-	} ※ ○	
			絶縁体:ETFE/架橋ポリエチレン	×		-
			シース:難燃性架橋ポリエチレン	×		-
④	保温材	原子炉補機冷却水系配管	ウレタン保温材	○	○	
⑤	保温材	配管保温材	ポリイミド保温材	×	○	
⑥	塗料	格納容器内(D/W、S/C)壁面上塗り	エポキシ系塗料	×	○	
⑦	塗料	格納容器内(D/W、S/C)壁面下塗り	無機ジンクリッチ塗料	×	×	

※ケーブル全体を加熱

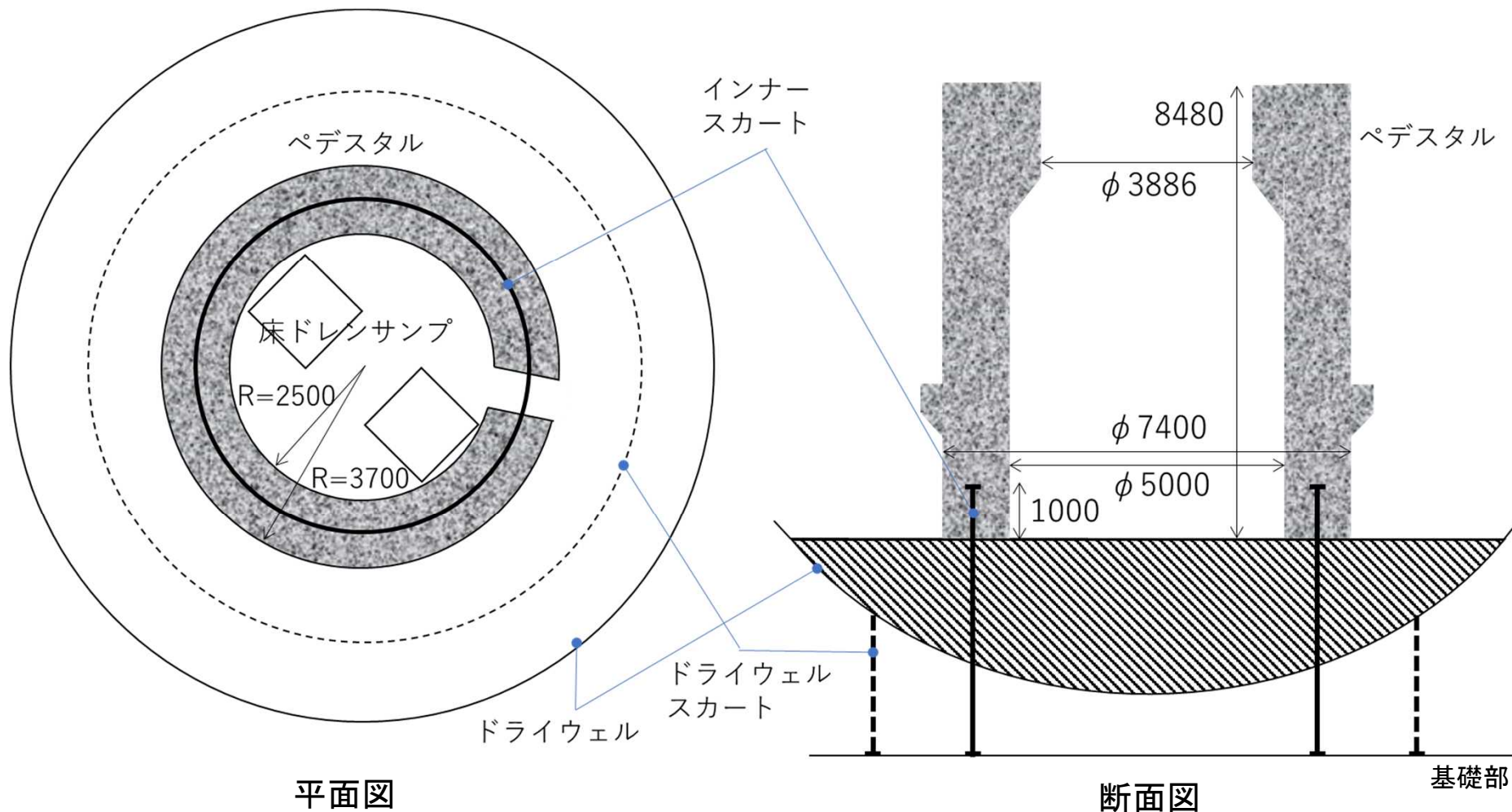
1号機原子炉建屋等のコンクリート建材等

○ 1号機原子炉建屋等のコンクリート材料

品名	産地
粗骨材 (規格:60mm以下)	新田川産及び御山産(砕石)
粗骨材 (規格:25mm以下)	新田川産
細骨材 (規格:5mm以下)	新田川産及び阿武隈川産

東京電力からの提供情報を原子力規制庁において整理。

○1号機ペDESTALの構造概略



東京電力からの提供情報を原子力規制庁において整理。