

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 直近の検討状況

2023年5月25日

東京電力福島第一原子力発電所事故対策室

○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（以下「**事故分析検討会**」という。）において、**令和3年4月から令和5年12月までの検討事項**について、令和5年3月7日に「東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析に係る中間取りまとめ（2023年版）」（以下「**中間取りまとめ（2023年版）**」という。）を取りまとめた。

○令和5年12月以降も東京電力及び国際廃炉研究開発機構が東京電力福島第一原子力発電所**1号機の原子炉格納容器内部の調査**を進めるなど、東京電力福島第一原子力発電所**事故の調査・分析は進捗していることから、事故分析検討会において検討を進めている状況を整理した。**

- 1) 1号機原子炉格納容器内部調査（ペDESTAL内部の撮影）
- 2) 1号機原子炉補機冷却系（RCW）の高汚染
- 3) 水素燃焼における可燃性有機ガスの影響

1) 1号機原子炉格納容器内部調査(ペDESTAL内部の撮影)

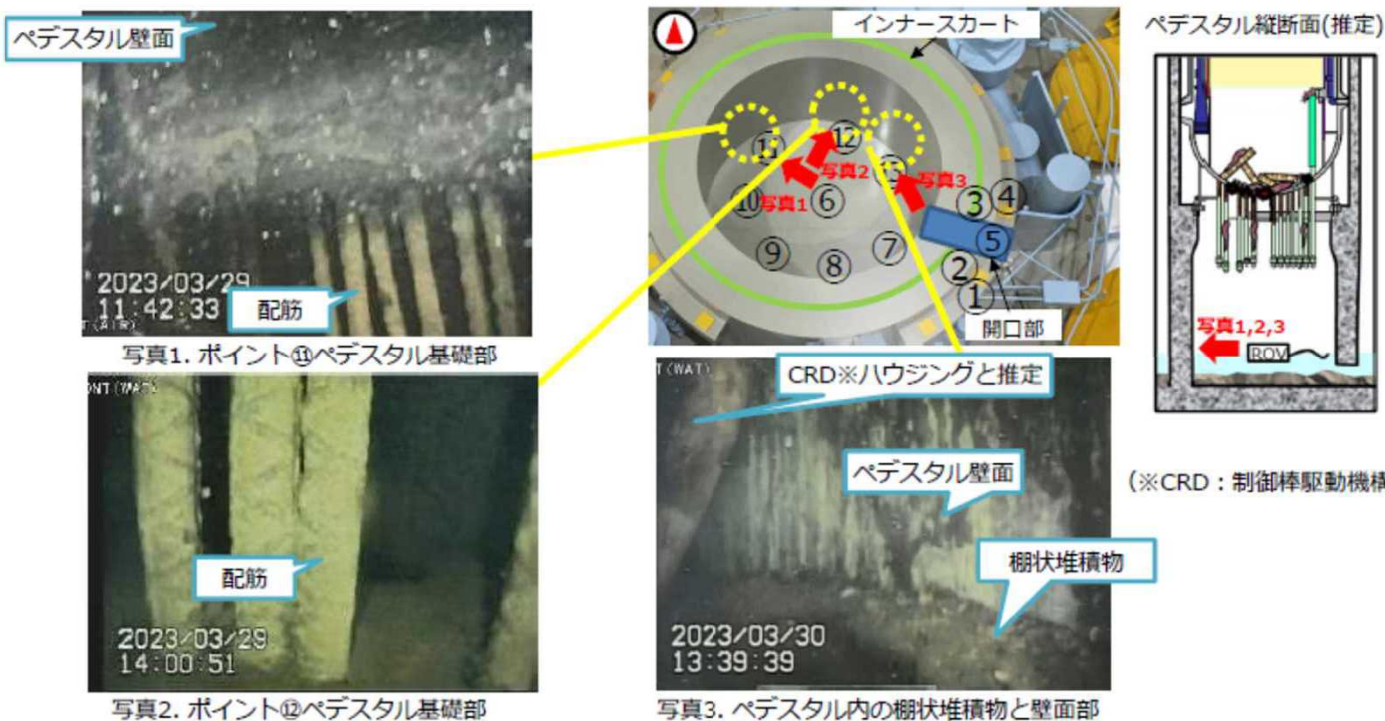
第107回 特定原子力施設監視・評価検討会資料

3-1. ペDESTAL基礎部の状態について①



- ペDESTAL内側下部のコンクリートが一部消失している箇所(床面より1m程度)には配筋を確認
 - 配筋には、垂直方向の引っ張り荷重を支持する縦筋と、周方向の引っ張り荷重を支持する横筋が存在するが、縦筋は大きな変形がなく当初の形状を維持<写真1>
 - 配筋は、製造時に施工されている格子状の凹凸が確認され、製造・据え付け時の寸法が維持されていると推定<写真1,2>
- 配筋露出箇所の上部には、棚状堆積物が存在し、それより上部にはコンクリートが残存<写真3>

- ・ペDESTAL内側は、床面より1m程度の範囲で全周にわたってコンクリートが消失。
- ・配筋は、大きな変形はなく、表面にも大きな熱影響は確認されなかった。

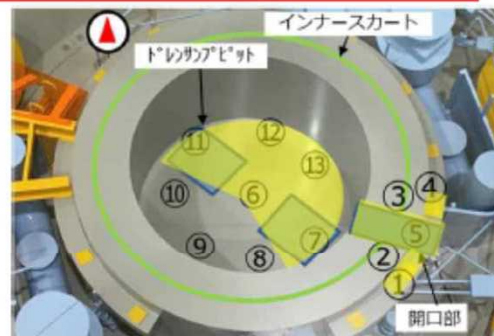


出典：第37回事故分析検討会資料1
1号機原子炉格納容器内部調査の状況について 技術研究組合国際廃炉研究開発機構/東京電力ホールディングス株式会社

1) 1号機原子炉格納容器内部調査(ペDESTAL内部の撮影)

第107回 特定原子力施設監視・評価検討会資料

【参考】ペDESTAL開口部から撮影した映像のパノラマ画像



ペDESTALのコンクリート部の喪失、堆積物の形成について、検討を継続。

出典：第37回事故分析検討会資料1
1号機原子炉格納容器内部調査の状況について 技術研究組合国際廃炉研究開発機構/東京電力ホールディングス株式会社

2) 1号機原子炉補機冷却系(RCW)の高汚染

調査状況(1号機原子炉建屋4階:RCWサージタンク)

凡例

(数字) : 線量率(mSv/h)
(2023年3月23日、原子力規制庁による測定)

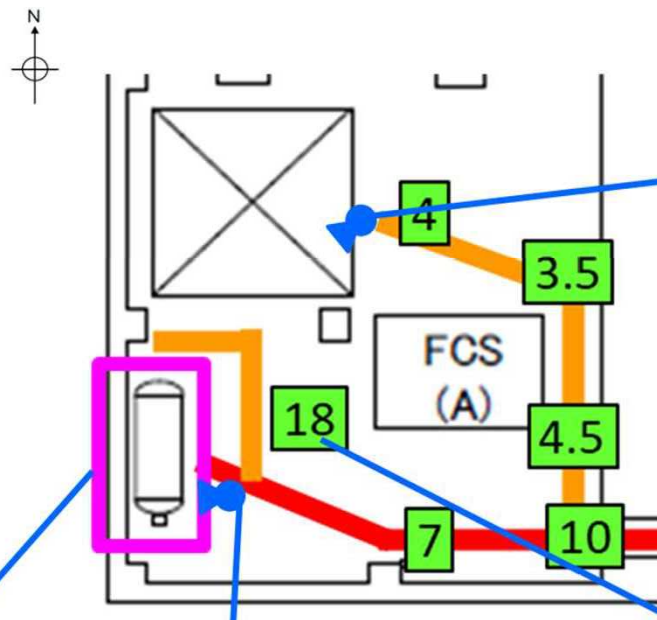
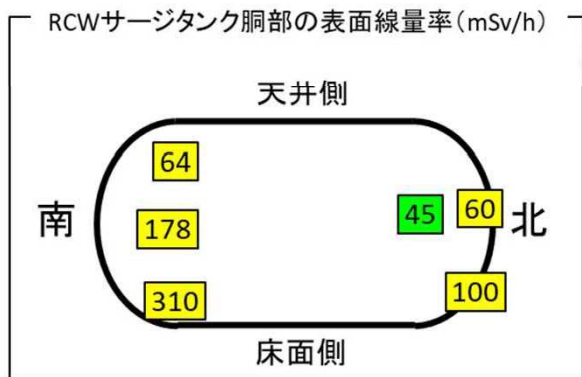
(数字) : 線量率(mSv/h)
(2023年4月13日、原子力規制庁による測定)

※図中: 空間線量率、画像中: 表面線量率

— 現地調査ルート(2023年3月23日)

— 現地調査ルート(2023年4月13日)

※3月23日との差分のみ表示

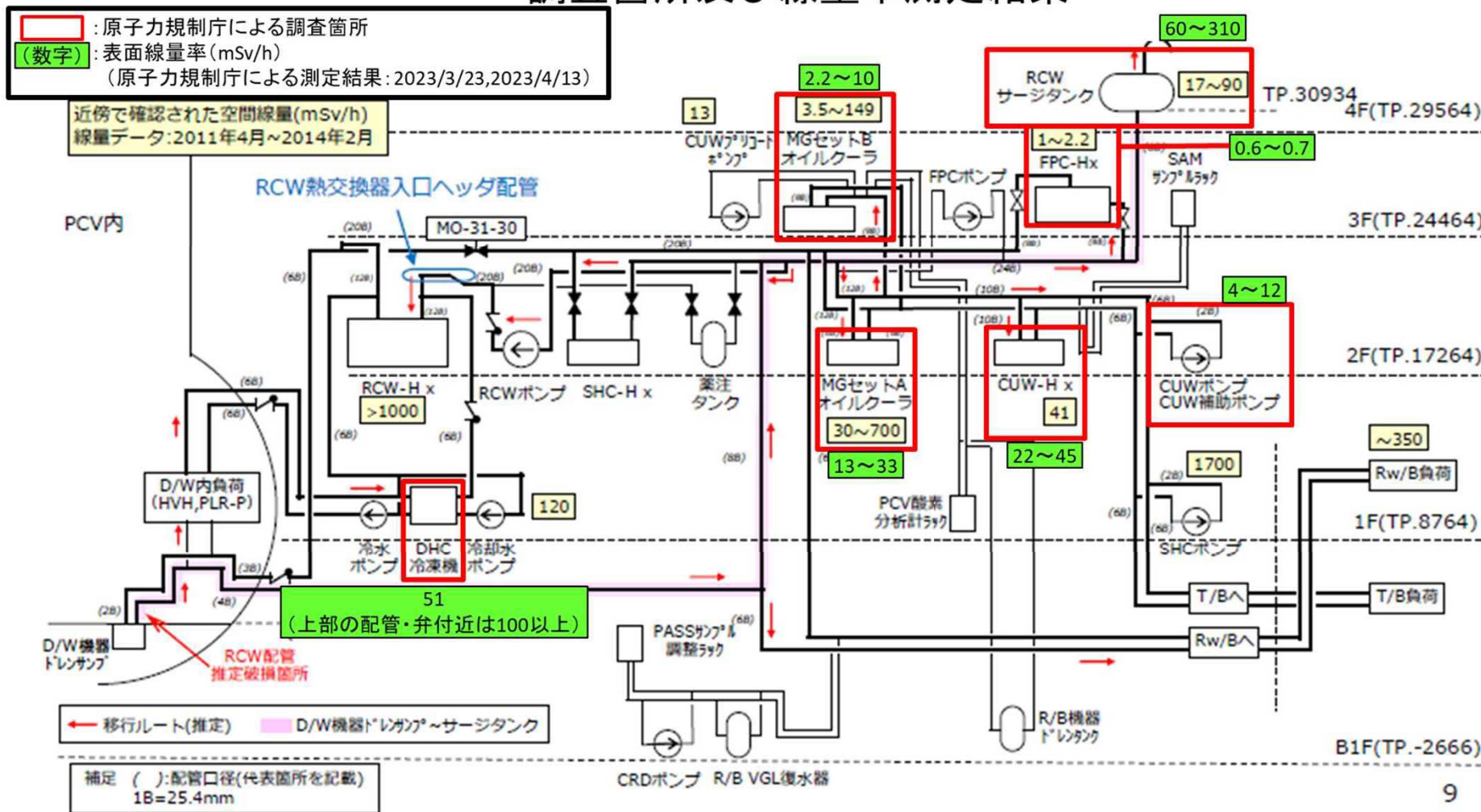


図面は、東京電力資料より抜粋、一部加工

写真は、いずれも2023年4月13日原子力規制庁撮影

2) 1号機原子炉補機冷却系(RCW)の高汚染 調査箇所及び線量率測定結果

格納容器内での配管損傷
から系統の高汚染が生じた。



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36回)資料2-1から抜粋、一部追記

出典: 第37回事故分析検討会資料4 1号機原子炉補機冷却系統の現地調査の状況 原子力規制庁

3) 水素燃焼における可燃性有機ガスの影響

試験結果

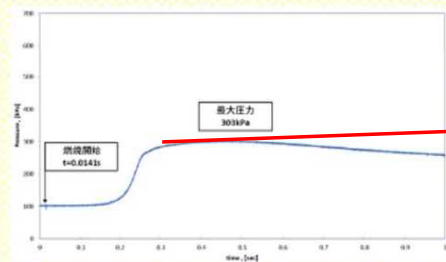
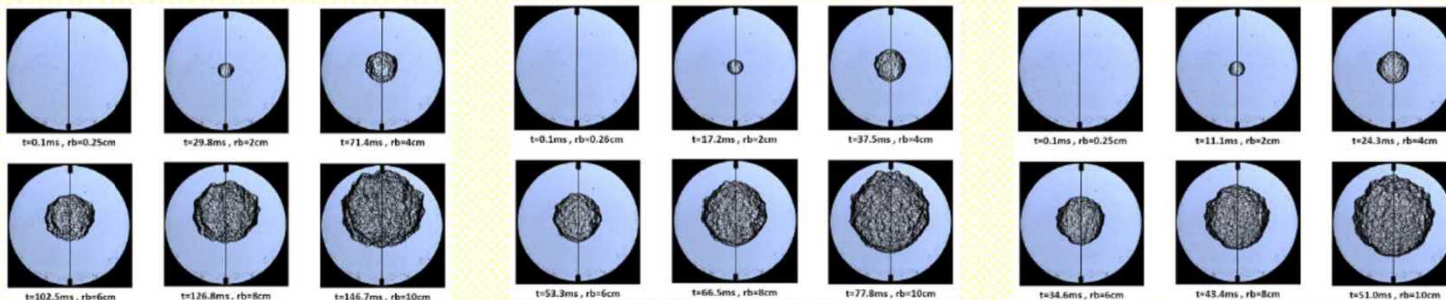


図3 シュリーレン画像と容器内圧力変化
(水素濃度10 vol%、メタン濃度0 vol%)

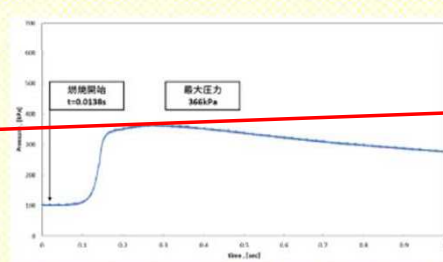


図6 シュリーレン画像と容器内圧力変化
(水素濃度10 vol%、メタン濃度1 vol%)

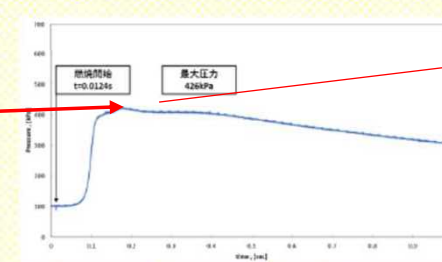


図7 シュリーレン画像と容器内圧力変化
(水素濃度10 vol%、メタン濃度2 vol%)

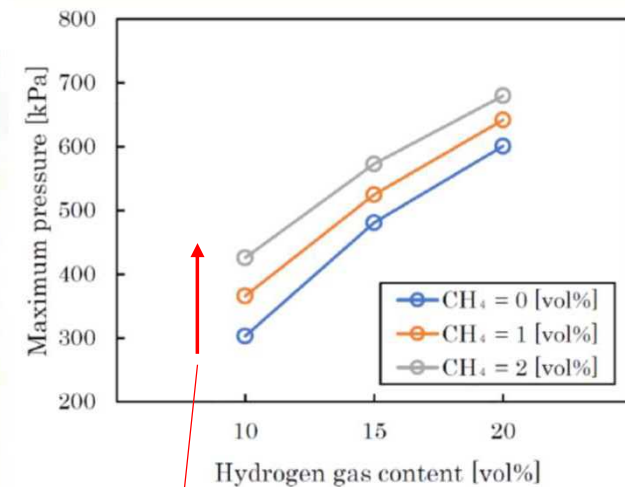


図12 容器内の最大圧力

メタン(CH₄)の混合によって
燃焼による最大圧力が増加
する傾向が確認された。

出典：第37回事故分析検討会資料3
東京電力福島第一原子力発電
所事故時の水素爆発における
可燃性有機ガスの影響に関する調査 長岡技術科学大学

3) 水素燃焼における可燃性有機ガスの影響

3-6. 1F3号機発生ガス総量



■ケーブル4種、塗料2種、保温材2種、潤滑油1種から発生するガス濃度
(1F3D/W、水蒸気97%+窒素3%環境下)

1F3の格納容器内ケーブル、塗料、保温材、潤滑油の想定物量総量と
ドライウェル空間容積より発生ガス総量 (vol%) を算出

*：一部未測定

試料		発生ガス総量 (vol%)		ガス物性
環境		水蒸気+窒素		燃焼(爆発)範囲 (vol%)
温度(°C)	°C	RT~1000		
H2	vol%	2.46E+01		4~75.6
CO	vol%	4.73E+00		12.5~74
CO2	vol%	2.12E+00*		-
炭化 水素	CH4	vol%	4.85E+00	5.0~15
	C2H4	vol%	2.05E+00	2.7~36
	C2H6	vol%	3.16E-01	3.0~12.5
	C3H6	vol%	4.45E-01	2.0~11
	C3H8	vol%	7.09E-02	2.1~9.5
	i-C4H10	vol%	1.47E-03	1.8~8.4
	n-C4H10	vol%	4.15E-02	1.6~8.5
	i-C5H12	vol%	2.76E-02	1.3~7.6
	n-C5H12	vol%	3.29E-02	1.5~12.5
上記以外のC1~C5(CH4換算値)		vol%	8.39E-01	-
NH3	vol%	7.03E-06		15.0~28
H2S	vol%	1.92E-02		4.0~44

格納容器内のケーブル、塗料、保温材、潤滑油等の加熱(水蒸気+窒素環境下で1000°C)によって、数vol%のメタン(CH₄)等が発生する可能性が示唆される。

出典：第37回事故分析検討会資料
2-2 ケーブルなどから発生する可燃性ガス発生量評価及び可燃性有機ガス燃焼試験進捗状況 東京電力ホールディングス株式会社

引用等

○第37回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
(令和5年4月24日)

https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/jiko_bunseki01/140000085.html

○第36回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
(令和5年3月7日)

https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/jiko_bunseki01/140000084.html

○第35回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
(令和5年1月13日)

https://www.nra.go.jp/disclosure/committee/yuushikisya/jiko_bunseki01/140000083.html