

1号機原子炉建屋1階小部屋※調査のうち 主蒸気弁室、エアロック室調査結果について

2015年12月24日

東京電力株式会社



東京電力

※：TIP室、主蒸気弁室、エアロック室、SHC室

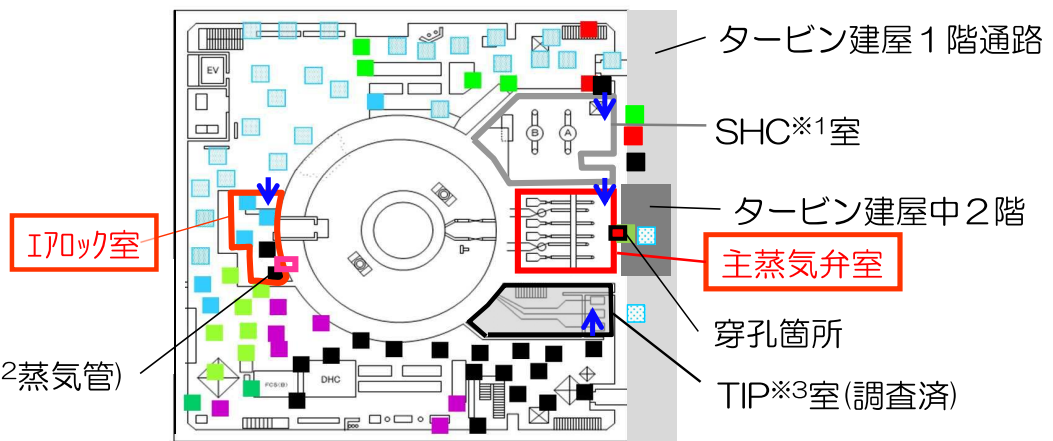
1.概要

- 主蒸気弁室調査：PCV貫通部へのアクセス検討のため11月17日～12月4日に調査実施
- エアロック室調査：X-53ペネの詳細調査を行うため、12月1日～12月7日に調査実施

マップ線量凡例
(床上1500mm)

■	: < 3mSv/h
■	: < 5mSv/h
■	: < 7mSv/h
■	: < 10mSv/h
■	: > 10mSv/h
■	: > 20mSv/h
■	: > 50mSv/h

- ：X-53 ペネ(HPCI※2蒸気管)
- ：未調査エリア
- ➡：部屋入口
- ：穿孔箇所



1号機原子炉建屋1階 線量マップ

- ※1：Reactor Shutdown Cooling System (原子炉停止時冷却系)
- ※2：High Pressure Coolant Injection System (高圧注水系)
- ※3：Traversing In-core Probe (移動式炉心内計測装置)



東京電力

2. 調査の目的

■PCV補修検討（配管貫通部へのアクセス可否判断）

●主蒸気弁室：

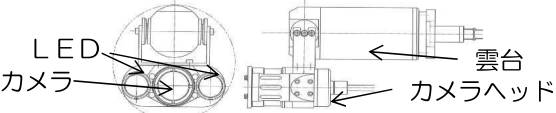
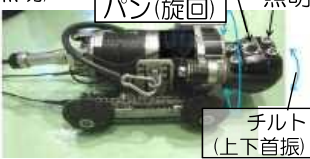
室内のPCV貫通部にベローズ付貫通部があり、ベローズ部は薄肉(2mm程度)で腐食による漏えいの可能性が高いと想定している。

補修が必要な場合に備え、現地調査により、ベローズ部の汚染状況および現場環境確認を実施。

●エアロック室調査：

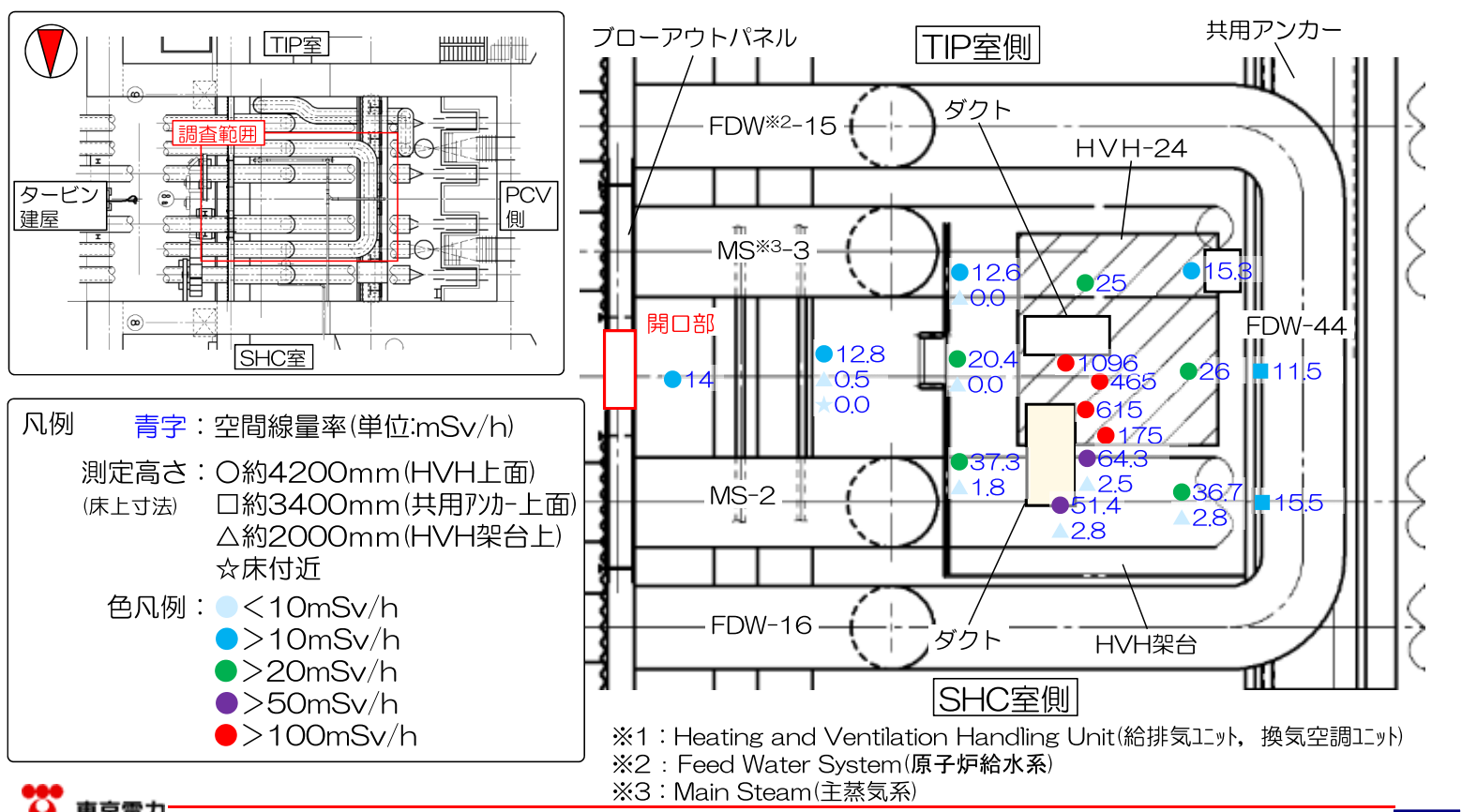
主蒸気弁室と同様にベローズ付貫通部があり、2013年4月の調査では、近傍で最大2100mSv/hの空間線量を確認した。今回、線源特定のための追加調査を実施。

3. 調査装置概要

調査装置	仕様等
■光学カメラ ●主蒸気弁室用(ポールに取付)  ●エアロック室用(走行装置付) 補助照明  ●主蒸気弁室用(ポールに取付) 	仕様等 ・寸法：幅 約140mm 高さ 約150mm 長さ 約250mm ・有効画素数：38万画素 ・フォーカス範囲：約10mm～∞ ・パン（旋回）：±180度 ・チルト（上下首振）：±90度 ・画角：水平 約46度 垂直 約34.5度 ・照明：12W LED2灯 ・防水性
■3Dスキャナ 	仕様等 ・寸法：240mm×200mm×100mm ・測定範囲：0.6m～120m ・視野範囲 - 垂直：スキャナ垂直軸基準±150度 - 水平：360度 ・測定時間：約10分/1スキャン ・質量：約5kg
■γカメラ 広角カメラ γ線センサ レーザースキャナ 	仕様等 ・寸法：直径 110mm 長さ 700mm ・測定可能空間線量：～1500mSv/h ・測定時間：2～8h ・質量：約17kg
■線量率計（電離箱式） 	仕様等 ・寸法：直径 約18mm 長さ 約190mm ・線量率測定範囲：0.1mSv/h～500Sv/h ・防水性

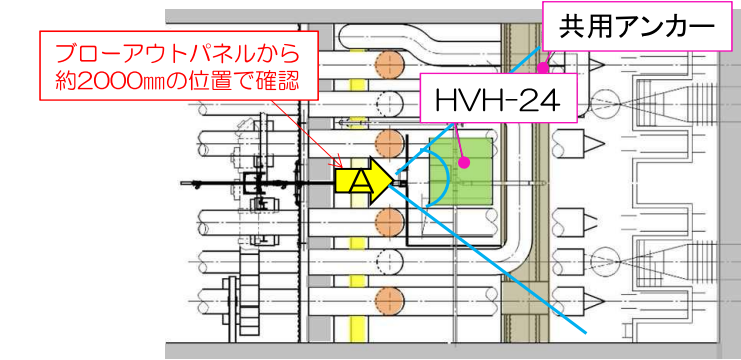
4-1. 主蒸気弁室調査結果（空間線量率）

■HVH※1天板およびダクト付近の線量が高く、HVH架台上および床面付近は線量が低い



4-2. 主蒸気弁室調査結果（γカメラ、3Dデータ）

■A矢視でHVH上部に線源を確認

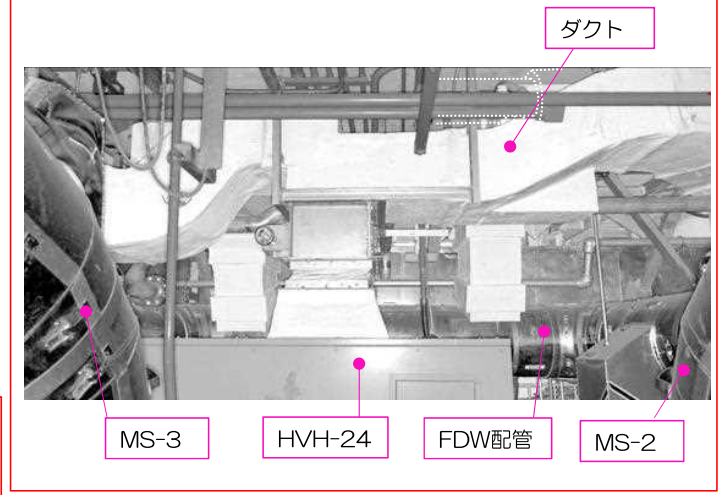


●γカメラデータ



・γカメラ設定位置の雰囲気線量率：約20.8mSv/h
・線源位置からの寄与：約1.4mSv/h

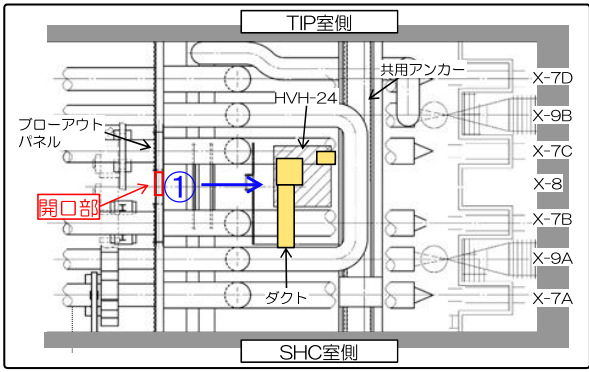
●3Dスキャンデータ



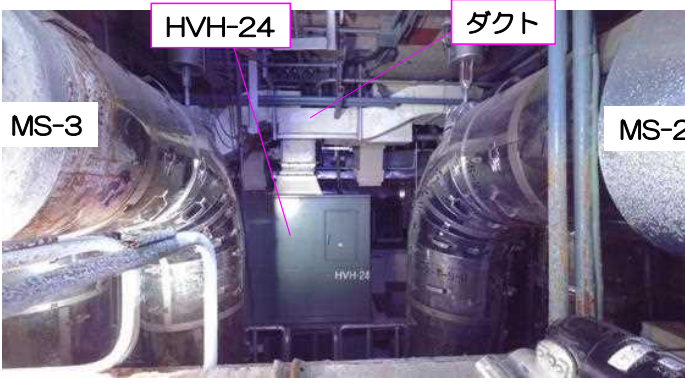
●γカメラデータからHVH上部ダクトが線源の可能性があることを確認
●線量率測定結果より、HVH天板に高線量率部位があることを確認

4-3. 主蒸気弁室調査結果（光学カメラ撮影①）

■ 室内干渉物について

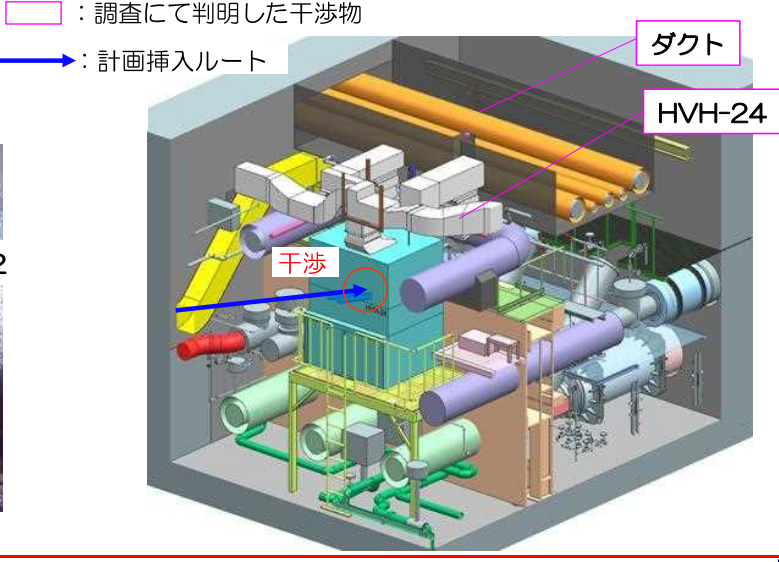


写真①：HVH、ダクト
(ブローアウトパネル開口部からPCV側を見る)



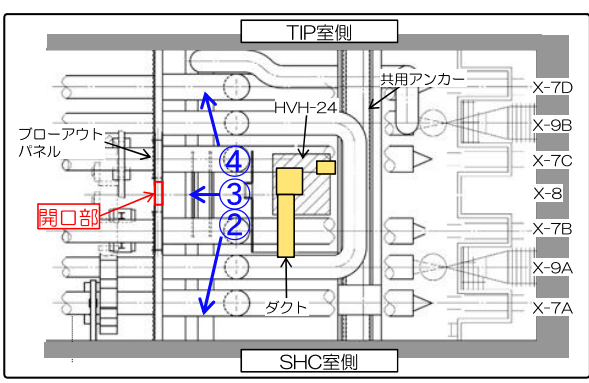
- ブローアウトパネル開口部の正面に、空調機HVHが設置されていることが判明（写真①）。
- 主蒸気弁室のペネ調査では、長尺ポールを挿入して実施する計画であったが、HVHと干渉するため、別方式による調査計画を再検討中（図1）。

図1：調査結果を反映した主蒸気弁室3DCAD図



4-4. 主蒸気弁室調査結果（光学カメラ撮影②）

■ 主蒸気弁室内の東側通路について



写真②：東側通路（SHCポンプ室側）



写真③：東側通路（通路中央付近）



- 主蒸気弁室内の東側通路は落下物等なく、比較的きれいな状態であることが分かった（写真②、写真③、写真④）
- 床面近傍の雰囲気線量率も1箇所のみではあるが、比較的低線量であることがわかった。

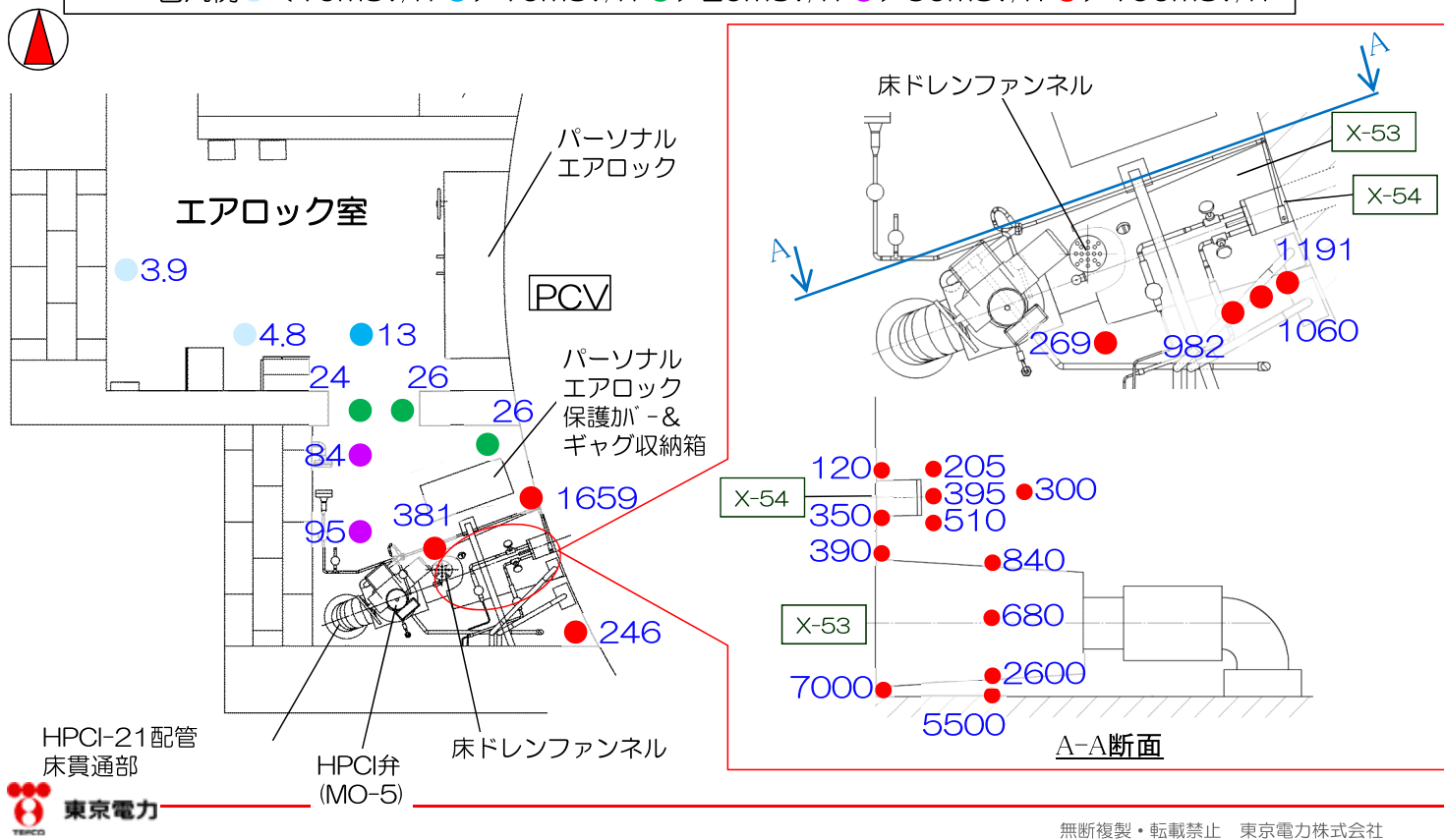
写真④：東側通路（TIP室側）



5-1. エアロック室調査結果（空間線量率）

■ X-53付け根床面に近づく7000mSv/hと非常に高い。

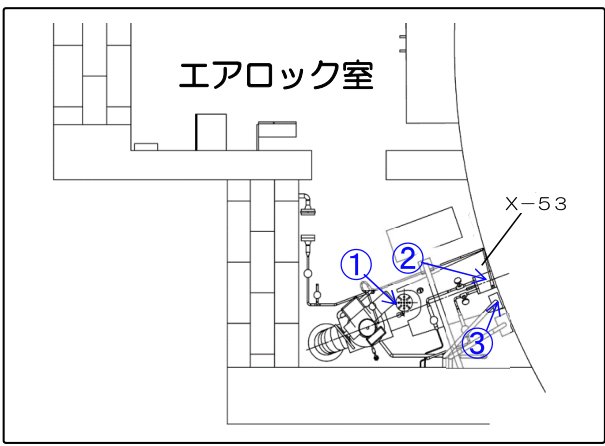
凡例 青字：空間線量率(単位:mSv/h)
色凡例 ● <10mSv/h ● >10mSv/h ● >20mSv/h ● >50mSv/h ● >100mSv/h



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

5-2. エアロック室調査結果（光学カメラ撮影①）

■ HPCI蒸気管ペネX-53について



- HPCI配管とベローズカバーの隙間に漏洩痕がある（2013年調査結果と同じ）。（写真①）
- ベローズカバーと生体遮へい壁の付け根部分に漏洩痕あり（写真②）。なお当該付け根部周辺がもっとも雰囲気線量が高い。
- X-53ペネ周り（ベローズカバー、床、壁面）に白い粉上の堆積物あり（サンプル採取済）。

写真①：X-53ベローズカバー接続部

写真②：X-53貫通部左下側

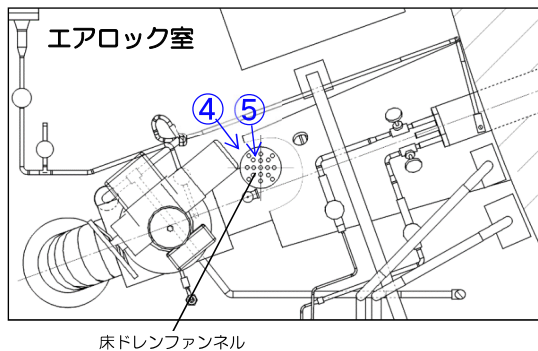
写真③：X-53貫通部右下側



無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

5-3. エアロック室調査結果（光学カメラ撮影②）

■ 床ドレンファンネルについて



- 2013年に実施した調査写真と比較すると、床ドレンファンネルの蓋が浮いている。（写真④,⑤）

写真④：床ドレンファンネルの浮き上がり状況



写真⑤：床ドレンファンネルの状況

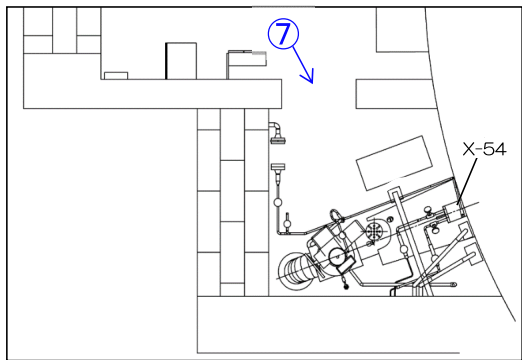


写真⑥：2013年調査時
床ドレンファンネル状況



5-4. エアロック室調査結果（光学カメラ撮影③）

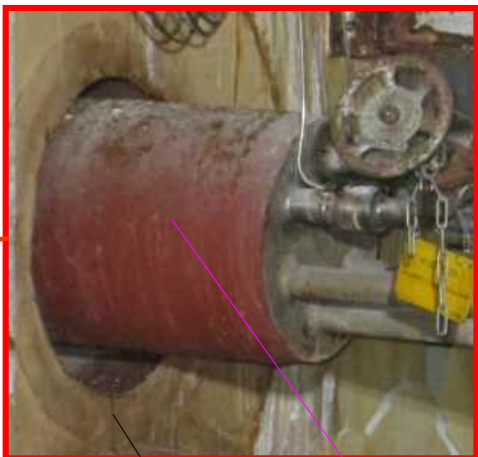
■ X-54（IC※・HPCI系配管破断検出計装・HPCI計装）について



- X-54ペネが生体遮へい壁を貫通している隙間より漏洩痕あり（写真⑦）。
- 当該部近傍の雰囲気線量率は、X-53ペネの付け根部分の線量率に比べると低い。

※： Isolation Condenser（非常用復水器）

写真⑦：X-54全体写真



6. 主蒸気弁室・エアロック室調査結果のまとめと今後の対応

【調査結果】

- 主蒸気弁室
 - 調査ができた主蒸気弁室内の東側通路は、落下物等がなく、比較的きれいな状態で、床面に近づくにつれて線量は低下する傾向であり、人がアクセス可能な見込みがあることを確認。
 - HVHによる干渉によりベローズ部の汚染状況確認までは実施できず。
- エアロック室
 - X-53ペネの下部が特に高線量であり、当該ペネに設置されているベローズカバー内が汚染源と推定。

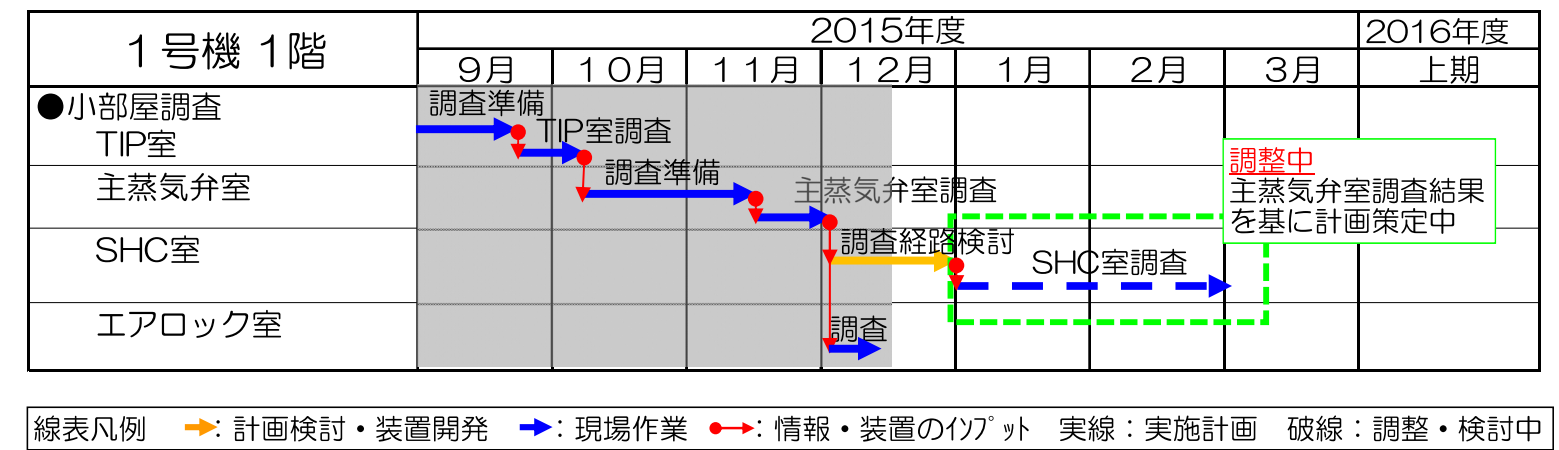
【これまでのベローズの漏えい確認実績】

- 1号機：真空破壊ラインベローズ8箇所のうち1箇所で漏えい確認
- 3号機：主蒸気配管貫通部ベローズ4箇所、主蒸気ドレン配管貫通部ベローズ1箇所のうち、主蒸気配管貫通部ベローズ1箇所で漏えい確認

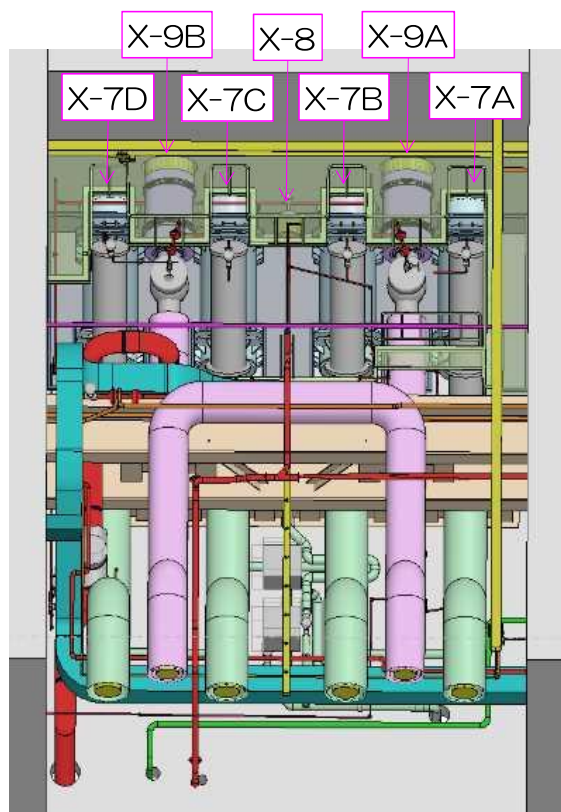
【今後の対応】

- 今回の調査結果から、ベローズ付貫通部は高線量で汚染されていると考え、補修工法検討に反映するとともに、主蒸気弁室のベローズ付貫通部の調査方法も合わせて検討していく。
- エアロック室内の貫通部周辺は高線量雰囲気であり、人がアクセスするのは困難な状況である。今後、この状況を踏まえた小部屋や高所部の環境改善について検討していく。
- エアロック室の床ドレンファンネル浮き上がりの原因については、今後、推定していく。

参考1. 小部屋調査の工程



参考2. 主蒸気弁室内の貫通部名称と位置



貫通部番号		名称
X-7	A～D	主蒸気系
X-8		主蒸気ドレン
X-9	A、B	主給水系

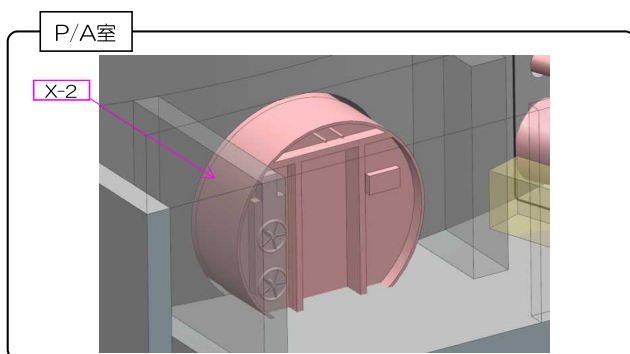


東京電力

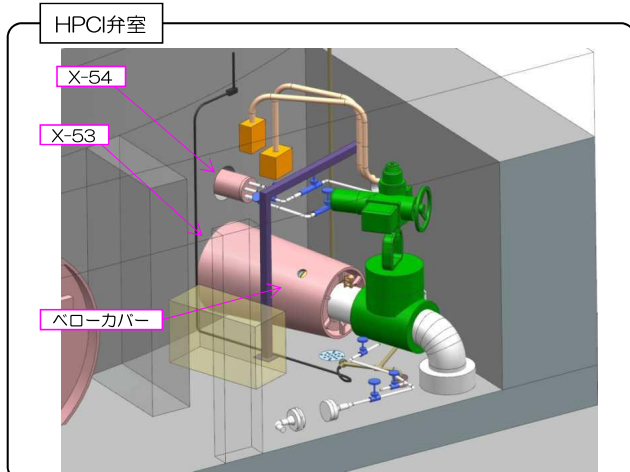
無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

15

参考3. エアロック室内の貫通部名称と位置



貫通部番号	名称
X-2	所員用エアロック
X-53	HPCI系(HPCIポンプ駆動タービンへの主蒸気供給ライン)
X-54	IC・HPCI系配管破断検出計装 HPCI計装



東京電力

無断複製・転載禁止 東京電力株式会社

16

参考4. X-53近傍の高線量原因想定(概略図)

- 想定経路A： ベローズ破損により、PCV内蒸気が、ベローズカバー内に充満した。
→ 想定経路B： PCVシェルと生体遮へいの隙間経由でベローズカバー内に蒸気が充満した。

