

1号機 情報集約図(R/B)

原子炉建屋 (1~4F)

- 雰囲気線量としては数m~数十mSv/h[4]4-8
- RCW配管周辺で高線量[4]4-7
- **3階床穿孔部から2階RCW熱交換器エリアの線量測定を実施。最大約1Sv/h(2020/9~10)[59]**
- TIP室は格納容器ベネ近傍で100mSv/h以上の顕著な汚染[5]5
- 原子炉建屋1階の調査で、AC系配管周辺で高線量確認[6]167-176 (ベントの影響と推定)。
- 4階の南西部の損傷が激しく、東側の損傷は軽微。北西部は天井(5階床)が崩落[21]。損傷の大きい部分は5階での水素爆発による爆風及びがれきの影響を受けたと推定
- PCVスプレイ系配管から10000ppm以上の水素検出(2011/9)[27]
- MSIV室のHVH天板及びダクト付近の線量は最大1096mSv/h(2015/11)[15]。HVH上部ダクトが線源と推定
- 原子炉キャビティ差圧調整ラインのスマア測定の結果、α核種を検出。PCVトップヘッドフランジからの気相漏れが原因で汚染しているものと推定。[52]
- **原子炉建屋3階AC系配管には顕著な錆が見られる。[66]**

原子炉ウェル

- PCVトップヘッド部のリークが推定されることから、高線量と推定
- ウェルライナーの剥がれを確認[50]
- PCVとウェルシールベローズの隙間に溜まり水を確認。また溜まり水において水紋の発生を確認。溜まり水の量が限定的なのはどこかに漏れがあることを示唆[50]

オペフロ

- シールドプラグ上2~2.5mで60mSv(2011)[4]8
- 屋根が面状に近いまま落下[18]
- 原子炉直上の屋根上約1mで最大121mSv/hの顕著な汚染(2015/8)[19]
- 原子炉直上部の温度は直上部以外と比べて高い(2011/10)[20]。シールドプラグ周辺に付着したFPの発熱の影響と推定
- 上段と中段のシールドプラグの浮き上がりを確認[32]
- 上段と中段に加え、下段のシールドプラグも正規の位置からずれていることを確認[35]
- シールドプラグ「上段・北」が西よりに720mmずれていること及び、「上段・北」で84mm、「上段・中」で155mm、下方にたわんでいることを確認[40]。また追加で各プラグのたわみ箇所と変位についての3D計測情報を確認[51](2019/9)。
- シールドプラグ周辺での高さ方向の線量分布は、上段のシールドプラグ下の隙間に近づくほど線量が上昇(最大565.8mSv/h)(2017)。シールドプラグ上段と中段の隙間の中の水平方向の線量分布は、プラグ中央部に近づくほど線量が高い[35]
- シールドプラグ上の表面線量率は最大200mSv/hであり、プラグ中央付近が高い傾向[39](2017/6)

(オペフロ続き)

- γ線スペクトルの測定では、プラグの隙間及び表面で検出された核種は、Cs-134とCs-137のみであった。(Csが線源として強すぎて他の核種が検出されなかった可能性)[39](2017/6)
- 崩落屋根の上側ガレキ、下側ガレキの核種分析の結果、C, Co, Sr, Puと比較してCsが主要核種である結果が得られた(2018/1)[41]
- 廃棄物ガレキの場所毎による核種分析データ(2019/02/20)[44]
- オペフロガレキ撤去に伴う調査の結果、南エリアのガレキ表面あるいはガレキ上約1mの高さにおける空間線量率は約40~80mSv/h(2018/7,8)[43]
- シールドプラグ中段では、真ん中付近の線量率が最も高い結果(床面20mm高さで約1970mSv/h)。下段プラグに向けて線量計を吊り降ろす形で線量率を計測したところ、下方に向かうにつれ線量率が上昇する傾向。漏れいの上流に向かうほど、線量率が高い傾向と考えられる(2019/8,9)[50][51]
- 2017年2月の測定結果に基づく評価によると、シールドプラグ1層目下面と2層目上面の間に約0.1~0.2PBqのCs137が存在する可能性[65]
- **原子炉建屋爆発に関する検討を行うため、爆発の瞬間を捉えた動画の精細化が行われた[65]**

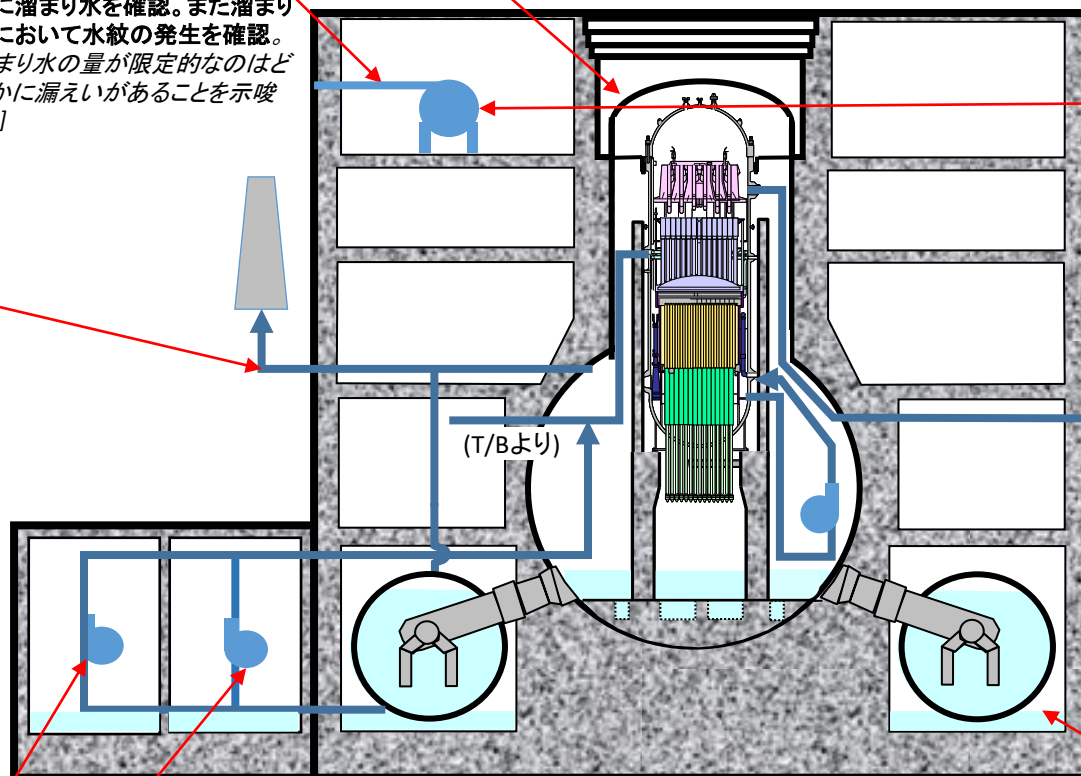
PCVベント・排気筒

- 2階SGTS室手前で最大5000mSv/hの顕著な汚染(2011/8)[7]
- 1・2号共用の排気筒(SGTS配管接合部付近)に、10Sv/h超の高汚染を確認(2011/8)[8]。線量は2Sv/hまで低下(2015/10)[26]。1・2号共用の排気筒の斜材(サポート)の一部に変形破断箇所を確認。水素爆発による損傷と推定[26]
- 2号機SGTSの数Sv/hの汚染について、2号機のラプチャディスクは破損なしと推定されているため、1号機由来と推定
- ピット内たまり水からCs134(8.26kBq/cm³)、Cs137(51.9kBq/cm³)を検出(2016/9/12)[33]
- 排気筒(SGTS配管合流部)では~6Sv/h程度の高汚染(2019/11)[55][56]
- **排気筒とSGTS配管の接続部にて約4.3Sv/hの高汚染を確認(2020.2.12)[61]。**
- **排気筒底部にスラッジ等の堆積物を確認(2020.5)[61]。**
- **排気筒内部のSGTS配管との接続部にて820mSv/hの高汚染を確認(2020.5)[61]。**
- **SGTS配管(排気筒近傍)のパタフライ弁付近で最大約650 mSv/hの高汚染を確認(2020.5)[61]。**
- 排気筒内の汚染は局所的に高い箇所があるが、同位置には錆が見られる。[58][62]
- **SGTS室内調査を実施し、フィルタレイン近傍で1~3Sv/h程度の高線量を観測(2020/12)[60]。自号機ベントガスの逆流によるものと推定。**

CSポンプ

HPCI

- HPCI蒸気管ベネX-53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)。HPCI配管とベローズカバーの隙間、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。付け根部周辺が最も高線量(最大7Sv/h)[15]



IC

- 胴側水位: A系65%, B系85%(2011/10/18)[3]
- 格納容器外側の機器、配管に冷却材の流出に至るような損傷は確認されなかった[3]

MS配管

タービン建屋

トーラス室

- 雰囲気線量としては数μSv/h~数百mSv/h[4]9-11
- 地下階は高線量[4]9
- 2階SGTS室手前で最大5000mSv/hの顕著な汚染(2011/8)[7]
- 真空破壊管ベローズ、サンドクッションから高濃度汚染水が流れ込んだと推定
- タービン建屋への流出を防止するため、水位をO.P.3200以下に抑制
- 真空破壊ラインベローズ、サンドクッションドレンラインから漏水有り[12][13]
- キャットウォーク上の線量200~2400mSv/h(2014/5)[16]
- R/Bとタービン建屋になんらかの形の連通口あり[25]
- 北西部の空气中で最大920mSv/h、水中で最大800mSv/hの顕著な汚染[30]
- S/C水位がある値(ベローズ高さと整合)を下回るとPCV圧力が急激に低下する傾向がある。真空破壊ライン漏れい口から気体が流出しているためと推定。また、漏れい口面積はトップヘッドフランジの漏れい面積より大きいと推定。[54][57]

1号機 情報集約図(PCV・RPV)

Rev.17(2021.7.21)

- 測定結果・観測情報あり
- 測定結果・観測情報からの推定
- 事故解析または定性的な推定

PCVトップヘッド

- シール部が劣化し漏えい口あり(蒸気・FP放出)
- PCV上蓋近傍のカメラ調査の結果、上蓋、フランジに大きな損傷は見られない。一方、動画のホワイトノイズから線量は高く、漏えいパスであったと推定。[54]

炉内構造物

- 解析結果では、クリープ変形や支持部の変形に伴う下方への移動が指摘されている。
- セパレータ、ドライヤには大量のFPが付着しているものと推定
- 鋼材の酸化層内部にセシウムが取り込まれている可能性
- セシウムがモリブデン、ホウ素、シリコンと化合している可能性

圧力容器上部

- RPV上部と下部の温度がほぼ同じ指示値[9]
- 大量のFP付着あり
- 付着FPの化学形態(水溶性/非水溶性等)は不明。
- 付着FPの再蒸発の程度は不明
- 圧力容器上部近傍(MS配管等)にリーク口が出来たと推定[29]

炉心

- 解析結果からも、残存量はほぼ0と考えられる[22]
- ミュオン測定実施(2015.2~5)。炉心部に大きな燃料の塊の存在確認できず[2]12-21
- 炉心域に水位なし[10]

FDW・CS配管

- 注水状況の変化に対する温度応答が緩やか[9]

RPV下部プレナム

- PCV温度はRPV温度とほぼ同等だが、一部PCV温度の方が高い[9]

PLR

RPVペDESTAL床

- 落下した燃料デブリにより、グレーチング、TIP配管、CRD交換機等の破損ありと推定
- RPVに注水した水がペDESTALに落下しているものと推定

RPVペDESTAL床

- 原子炉建屋内RCW配管近傍で観測された高線量の原因は、デブリがペDESTAL内の機器ドレンサンプを損傷し、放射性物質がRCW系統内に混入したと推定。したがって、ペDESTALにはデブリが落下していると推定[28]
- 落下したデブリはペDESTAL床やサンプをある程度浸食しているものと推定[22]

圧力抑制室

- S/Cはほぼ満水(事故初期のガスが若干残留、窒素封入中)[17]
- S/Cはほぼ健全と推定
- トラス室の線量調査の結果から、建屋壁やS/C壁のCs濃度が高い、もしくは、S/C内滞留水のCs濃度が高いと推定[24]

RPV下部ヘッド

- PCV温度はRPV温度とほぼ同等だが、一部PCV温度の方が高い[9]
- RPVに水位形成できないため、破損口ありと推定
- 2019/10/15~10/17の約49時間、注水停止試験を実施。RPV底部の温度上昇率は0.01°C/h程度[53]

CRD

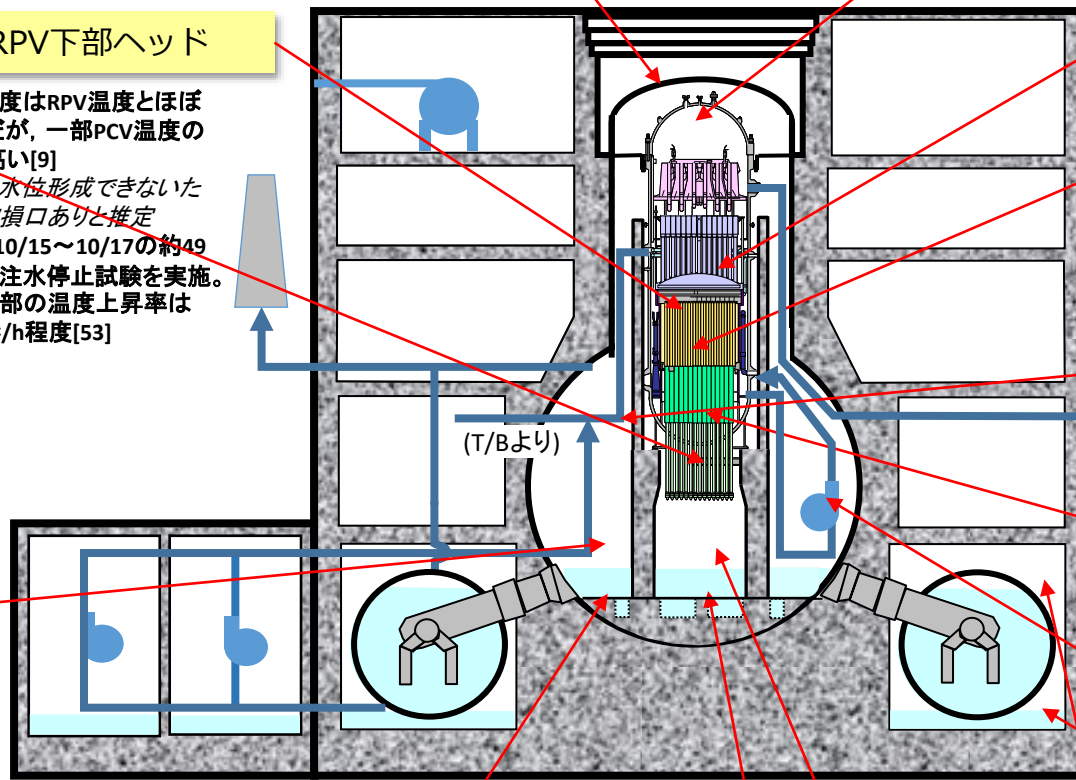
- HVH温度変化から、CRD配管近傍に熱源があると推定
- 給水系の注水流量と一部のHVH温度挙動に相関関係あり[11](北西、北東、南西のCRD配管付近に熱源が存在していると推定)
- 2016/12~2017/01で実施された原子炉注水量減少操作時にも一部のHVH温度の上昇幅が他のPCV温度計よりも大きい。ため、制御棒駆動機構配管周辺にデブリがあると推定[37]
- 制御棒位置検出器の接点状態を確認。RPV下部の状態の推定につながる明確な傾向は見られない[23]

ドライウェル

- ペDESTAL外側1階グレーチング上調査にて、落下物の存在はあるものの、構造物に大きな損傷認められず。平均線量数Sv/h。PLR配管周りに配管遮へい体らしき存在を確認[1](溶けた鉛マットと推定)
- 注水状況の変化に対する温度応答が緩やか。注水によらず、窒素封入等の影響によって、一部のPCV温度計の指示の上昇が観測されている。[9]
- 想定している崩壊熱に対し、観測されている温度が低い
- 圧力より、格納容器気相部(PCVトップヘッド含)に多少のリークがあると推定
- 水位計配管に水張りを実施[10](水位計配管は健全と推定)
- X-2ベネ内扉前に塗装が剥けたと推定される堆積物を確認。PCVガス管理設備フィルタ上流側に設置した仮設ダストモニタ指示値上昇[46][47][48][49]
- 2019/10/15~10/17の約49時間、注水停止試験を実施。PCVの温度上昇率は0.01°C/h程度[53]
- 2020/11/26~12/1の約120時間注水停止試験を実施。PCV水位は水位計最下端(L1)を下回らず[63]
- 2021/2/18 PCV水位計の指示値低下を確認。その後も水位低下傾向は継続しており、2/13の地震の影響と推定[64]

ドライウェル床

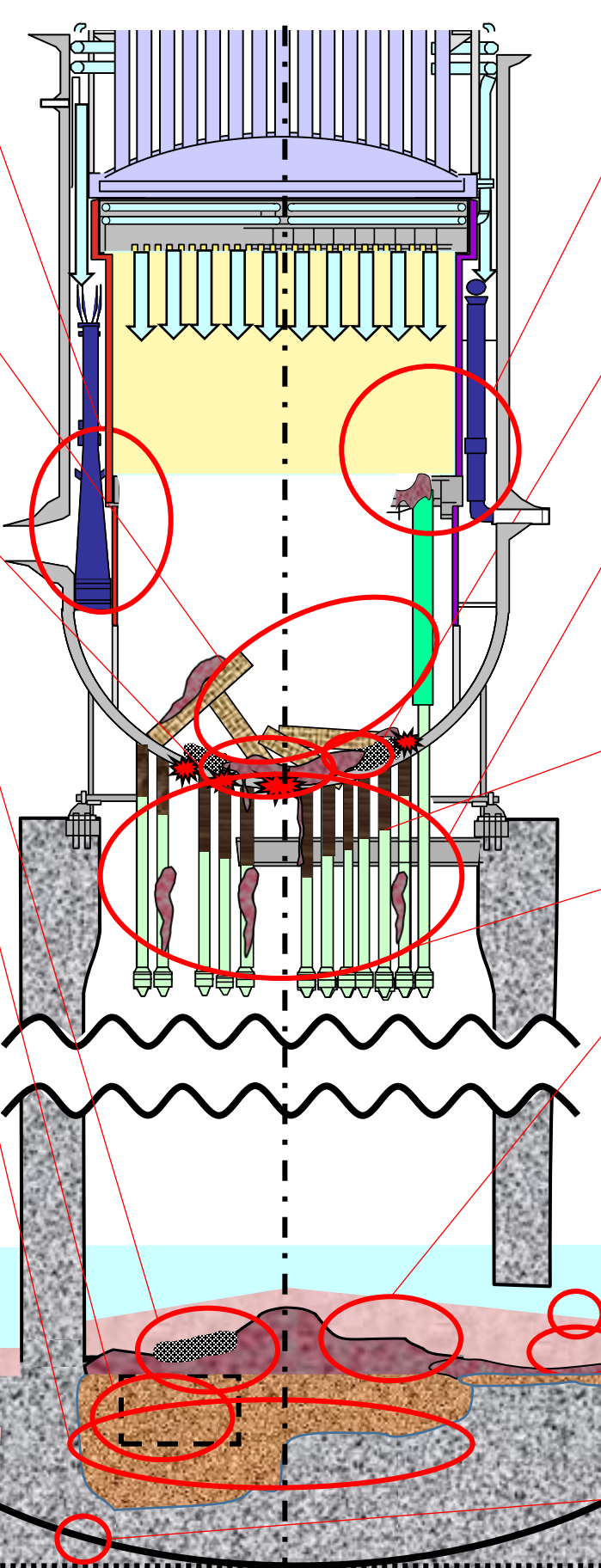
- 水位約3m(真空破壊管ベローズから漏えいが確認されており、同程度の水位)[14]18-29
- カメラ調査で床上に堆積物あり[14]18-29、2回目調査時増加傾向[31]。
- 解析ではD/W床までデブリが広がり、PCVシエルまで到達[22]
- 観測した位置において、PCV内の水の線量は底部に近づくほど上昇する傾向。床面から約0.3~1.6mの位置で、およそ数~10数Sv/h。なお、ペDESTAL開口部付近の線量(床面から約1m)は~9.4Sv/h(2017)[34]
- 堆積物の簡易蛍光X線分析の結果、U及び格納容器内の構造材、塗料由来と考えられるFe、Ni、Zn、Pbが確認された。γ線各種分析では、Cs-134、137、Co-60、Sb-125が確認されたが、簡易蛍光X線分析では確認されていないため堆積物中の存在量としては多くないと推定。[36]また、構外分析では鉄さび上にU含有粒子を確認、溶融燃料のUリッチ相、Zrリッチ相が存在。[42]
- 堆積物の堆積高さは撮影された画像及び送られたワイヤの長さから、開口部の反対側で~0.3m程度、開口部近くで~1.0m程度と評価されている。[38]
- 開口部の反対側に位置するサンプのポンプ、バルブ等に大きな損傷はない。[38]
- 格納容器底部の堆積物を採取分析[46](2017年4月採取)



1号機のデブリ分布・RPV・PCV状態の推定図

	残留燃料棒及びその残骸※
	酸化物デブリ(多孔質)
	粒子状デブリ
	燃料デブリ(金属を多く含む)※
	コンクリート混合デブリ
	CRGT
	破損したCRGT
	CRD
	CRD(内部にデブリ)
	シュラウド
	破損したシュラウド
	ペレット※
	RPV破損口
	上部タイプレート※
	堆積物(材質不明)
	バルーニング燃料※
	酸化物デブリ※
	重金属デブリ※
	粉状ペレット※
	被覆管残渣※
	溶融炉内構造物※
	固化B4C ※
	制御棒混合溶融物※

- ・ 事故中に炉内で溶融プールを形成した可能性。(一般的な推定)
- ・ シュラウドが変形または破損または座屈している可能性がある。(一般的な推定・解析)
- ・ シュラウドが破損した場合、ダウンカメラ部に溶融燃料が侵入し、ジェットポンプ破損の可能性。(一般的な推定)
- ・ 高温の燃料デブリからの熱移動が小さい場合、CRGTは溶けずに残る可能性。(一般的な推定)
- ・ 炉心まで水位形成できないため、下部プレナムに破損口が存在。(実測に基づく推定)
- ・ 下部プレナム底部のボトムドレン等が脆弱であり、損傷している可能性。(一般的な推定)
- ・ 下部プレナムに落下した燃料はRPV底部に残存する可能性。(一般的な推定)
- ・ PCV床に水が溜まっていた場合、粒子状デブリが形成される。
- ・ 粒子状デブリがある場合、淀み部にたまる可能性。(一般的な推定)
- ・ サンプ近傍のペDESTAL壁及びその下部のコンクリートが、他の領域よりも浸食が大きくなっている可能性。(解析)
- ・ MCCIを起こした燃料デブリはコンクリートと混合している。(一般的な推定・解析)
- ・ 機器ドレンサンプ内のRCW配管が損傷し、放射性物質がRCW系統内に混入したと推定。(実測に基づく推定)



- ・ ミュオン測定、解析結果及び水位が形成されないことより、大部分の燃料が溶融し、燃料棒は残存していないと推定。(実測・解析)
- ・ CS注水開始(2011/12/10)前に冷却ができていたことより、デブリの存在量は僅かと推定。(実測に基づく推定)
- ・ 溶融燃料が固化した一般的な酸化物デブリと推定。(一般的な推定)
- ・ 粒子状デブリがある場合、淀み部にたまる可能性。(一般的な推定)
- ・ HVH温度からデブリがCRD付近に存在すると推定。(実測・解析に基づく推定)
- ・ FDW流量を減少させた際に特定のHVH温度計の温度上昇が大きいことから、外周部のCRD付近にデブリが存在(外表面への付着か、内部への侵入かは区別できない)し、その直上にRPV破損口が存在している可能性。(実測に基づく推定)
- ・ CRGTやCRDハウジングの破損に伴いCRDハウジング内部に燃料デブリや溶融した金属が若干侵入している可能性。(一般的な推定・試験)
- ・ 3号機のPCV内部調査結果を踏まえると、CRDハウジング、プラットフォーム、RPV底部は損傷している可能性。(実測に基づく推定)
- ・ 燃料デブリの一部はMCCIを起こさず固化した可能性。(一般的な推定)
- ・ ペDESTAL開口部を通じて、D/W床へデブリが拡がった可能性。(一般的な推定・解析)
- ・ D/W床上には堆積物が存在し、堆積高さは、ペDESTAL開口部に近いほうが高い傾向。(実測)
- ・ サンドクッションドレン管から漏水しているため、PCVの損傷が生じたと推定。(実測・解析)

約2.6m

PCV下には約7.6mのコンクリート層がある

一点鎖線は圧力容器内・ペDESTAL内の状態が非対称であることを表現

※1号機の推定図中では使用していない

1号機 FP分布の推定図

瓦礫

• 1号機はオペフロで水素爆発が発生しており、また、瓦礫の上からも100mSv/h超の高線量が測定されている。したがって、FPは主に格納容器→格納容器トップヘッドフランジ→原子炉ウェル→シールドプラグ→オペフロに至る経路を通り放出されたものと推定。さらに、FP移行経路上に、FPが偏在しているものと推定。

• 1号機由来と考えられる数10～数100ミクロンのセシウム含有粒子が環境中で確認されている。これはセシウムとオペフロ壁材(グラスロンウール等)との反応によって生成されたもので、同様の粒子がオペフロに散在すると考えられる。

• 水和性のセシウム化合物は水酸化セシウムの形でコンクリート表面から内部に浸透した可能性がある。

• 高温となった場合、クリープ変形等により、上部構造物は元の場所から下方に移動している可能性もある。

• 事故後に圧力容器からD/Wへの直接漏えいに起因してD/W圧力が高圧になっていたと考えられることから、D/Wも同様に大量のFP附着ありと推定。

• 建屋壁やS/C壁、もしくはS/C内滞留水が高汚染と推定。

• 採取したPCV内滞留水の試料からCs134 (19kBq/cm³)、Cs137 (35kBq/cm³) を検出。(2012/10/9～13)
• 格納容器底部の堆積物を採取分析【46】(2017年4月採取)

• 燃料デブリ中に、量は少ないと考えられるもののセシウムが残存している可能性がある。

• 燃料デブリ中のFPは偏在している可能性がある。

＜想定される主なセシウムの化学形態と特徴＞

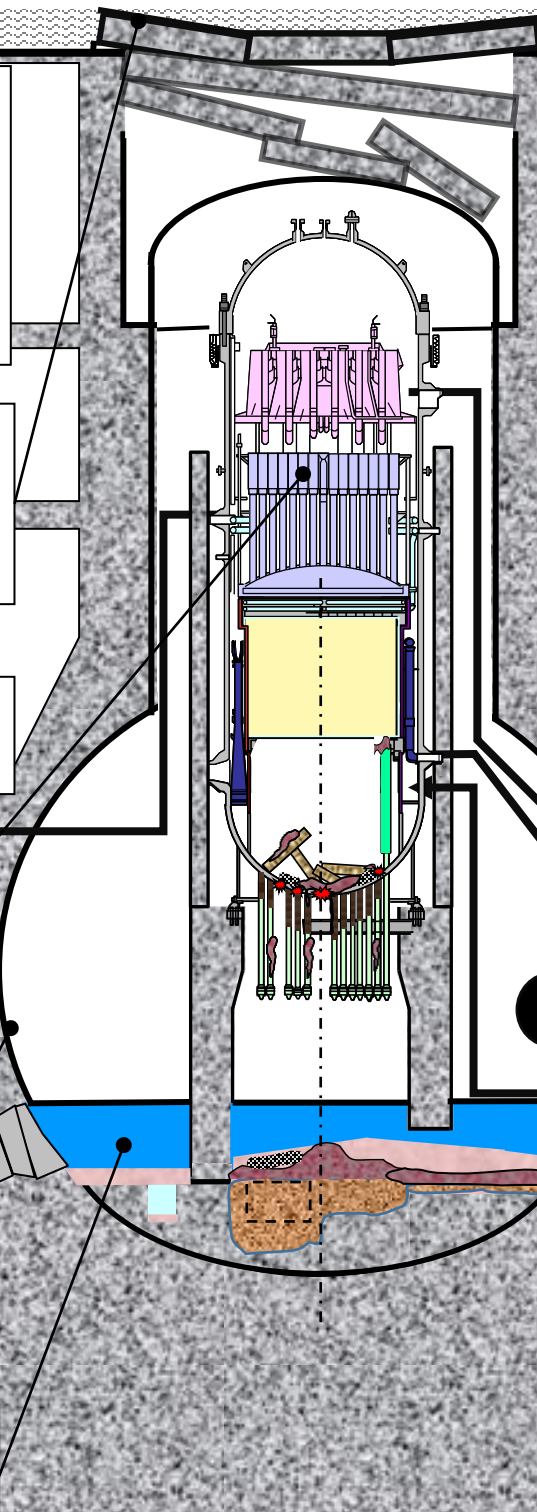
- ヨウ化セシウム、水酸化セシウム、塩化セシウム
 - ・蒸発しやすく、蒸気として圧力容器外に圧力差や濃度差で移行しやすい。
 - ・水和性があり、水蒸気の凝縮、結露(壁面付着)など、水分とともに移行しやすい。
- モリブデン酸セシウム、ホウ酸セシウム
 - 上述の物質に比べ、蒸気圧が低く、圧力容器内に留まりやすい。
 - モリブデンを含有する鋼材とセシウムが反応してモリブデン酸セシウムが生成する可能性がある。
- ケイ素とセシウムの化合物
 - 不溶性セシウム粒子(酸化ケイ素を主成分とするセシウムを含む非晶質粒子)
 - 難水和性と考えられ、数ミクロンの粒子は舞い上がりやすい。
 - 鋼材との反応生成物(結晶質)
 - 難水和性と考えられ、約800～1000℃の温度条件において、鋼材表面酸化膜層にとどまりやすい。

• 気相の水蒸気/水素比等の条件によっては、モリブデン酸セシウムまたはホウ酸セシウムが主たる化学種となり、圧力容器外への放出が抑制された可能性がある。なお、他号機に比べて、水蒸気の欠乏が早めに進行し、モリブデン酸セシウムの生成が抑制される方向になった可能性がある。

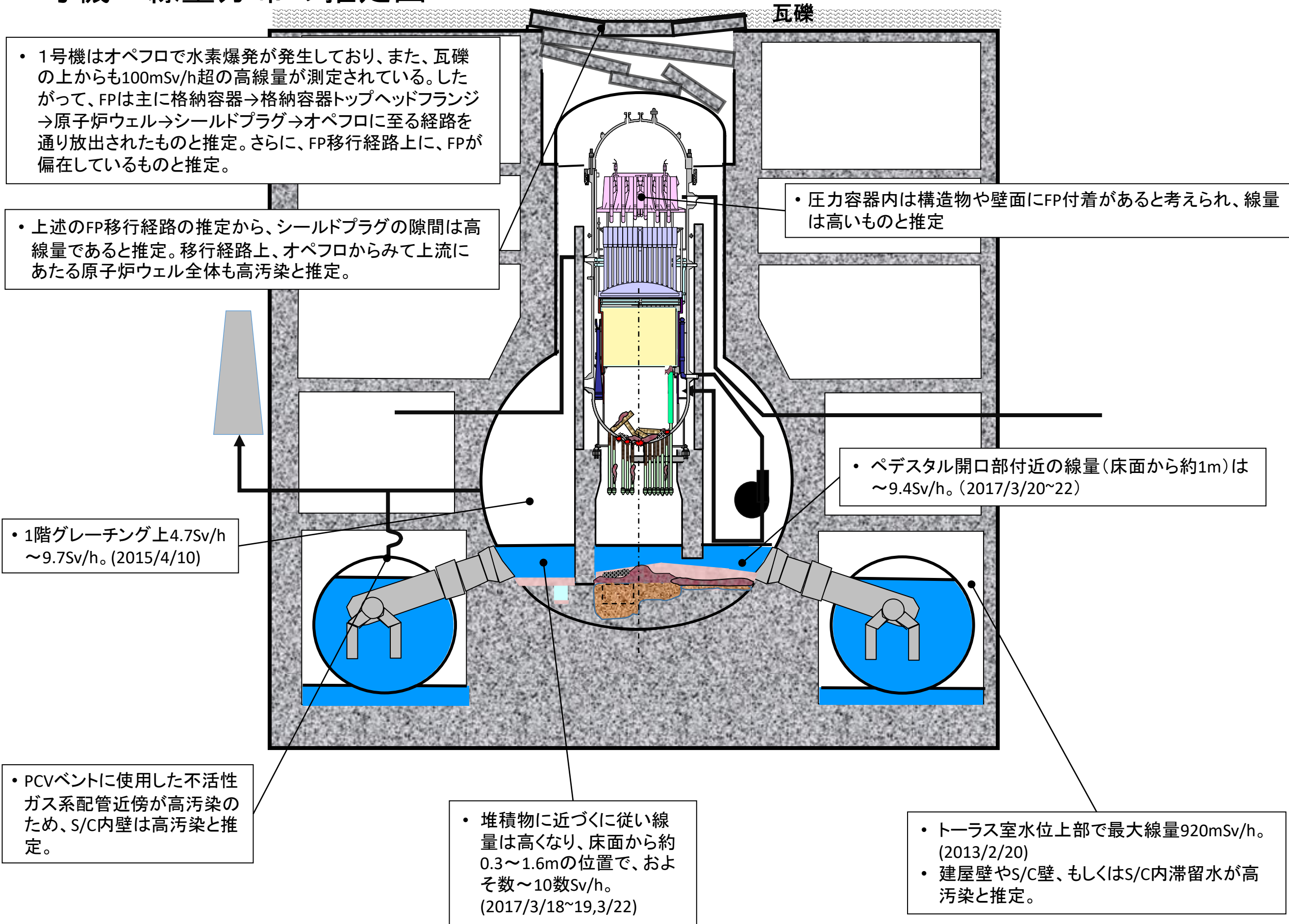
• 不溶性セシウム粒子が炉心加熱の初期段階に、酸化ケイ素と水酸化セシウムとの気相中凝固反応によって生成するが、生成量は2号機と比較して少ないと考えられる。

• 圧力容器内の蒸気相中のセシウムは、温度・雰囲気履歴によっては、水蒸気酸化された鋼材の表面で酸化ケイ素と反応し、鋼材の氧化物層内部に取り込まれたと考えられ、こうした要因により表面積が大きなセパレータ、ドライヤー部が高線量化した可能性がある。

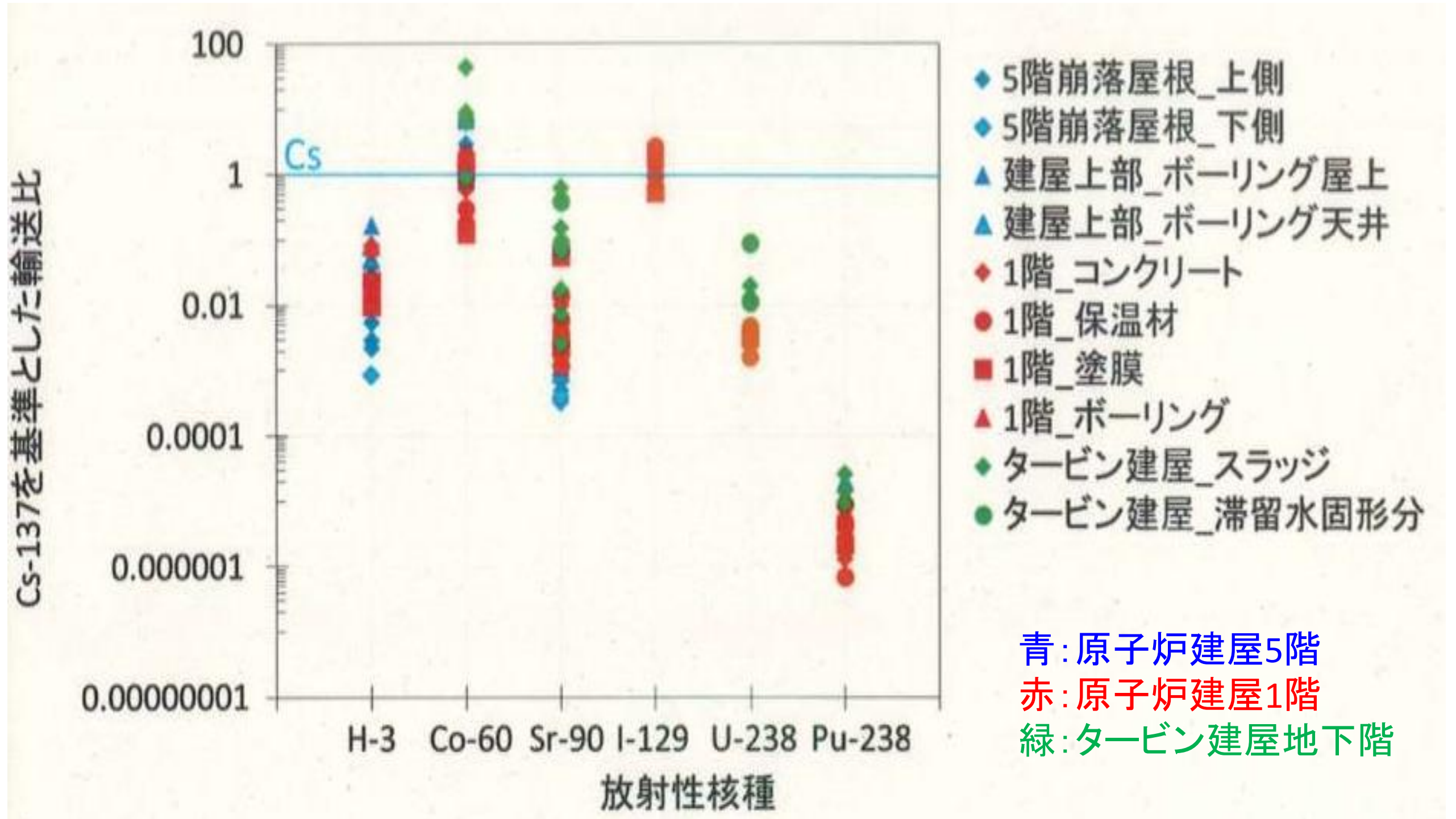
• 1号機のS/C漏洩箇所は高い位置にあるため、S/C内に放出されたFPが、滞留水中にトラップされて残存している可能性。
• S/C内の滞留水の容積が大きいいため、大量のFPが残存している可能性。

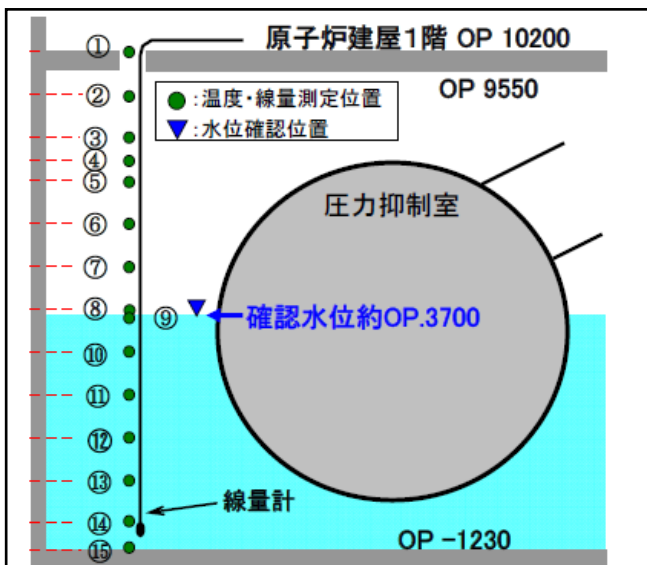


1号機 線量分布の推定図

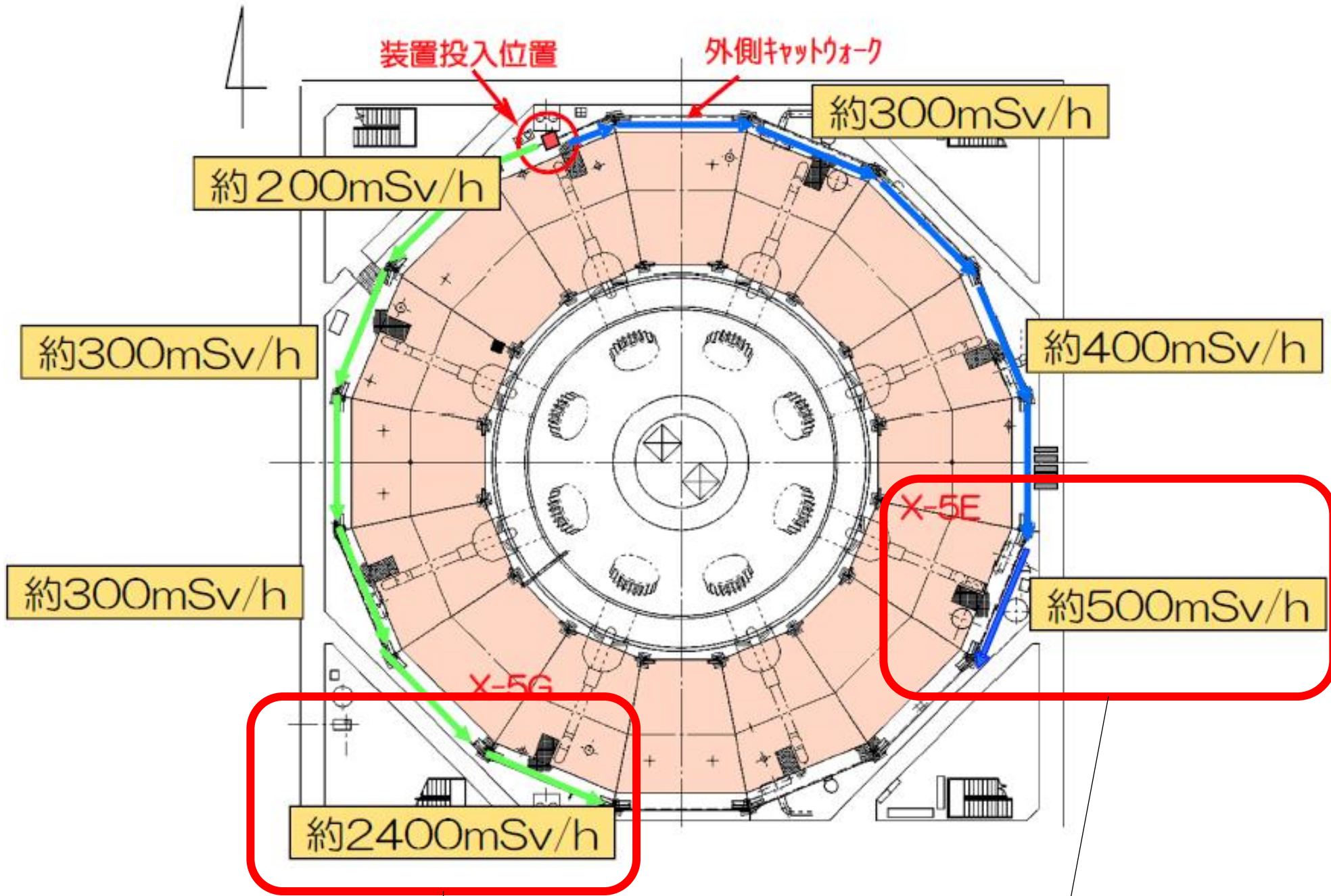


1号機 原子炉建屋、タービン建屋で採取した瓦礫の分析データ[44]





位置	温度 [°C]	線量 [mSv/h]	
①	OP.10200	4.8	1.5
②	OP.9200	16.3	180
③	OP.8200	17.4	220
④	OP.7700	17.3	230
⑤	OP.7200	16.9	250
⑥	OP.6200	17.1	420
⑦	OP.5200	17.4	780
⑧	OP.4200	17.7	920
⑨	水位: OP.3700	19.8	800
⑩	OP.3200	22.7	110
⑪	OP.2200	22.9	93
⑫	OP.1200	22.9	83
⑬	OP. 200	22.9	82
⑭	OP. -800	22.8	90
⑮	OP. -1230	22.8	95



・X-5G近傍の周辺配管は他のエリアより高線量(キャットウォーク上での測定)。[16]

・X-5Eの真空管破壊ラインの伸縮継手保護カバーからの漏えいを確認。[16]

トーラス室空間線量率
(建屋一階北西部床面の穿孔から線量計を挿入)。
[30]

原子炉建屋 地下1階

単位 : mSv/h

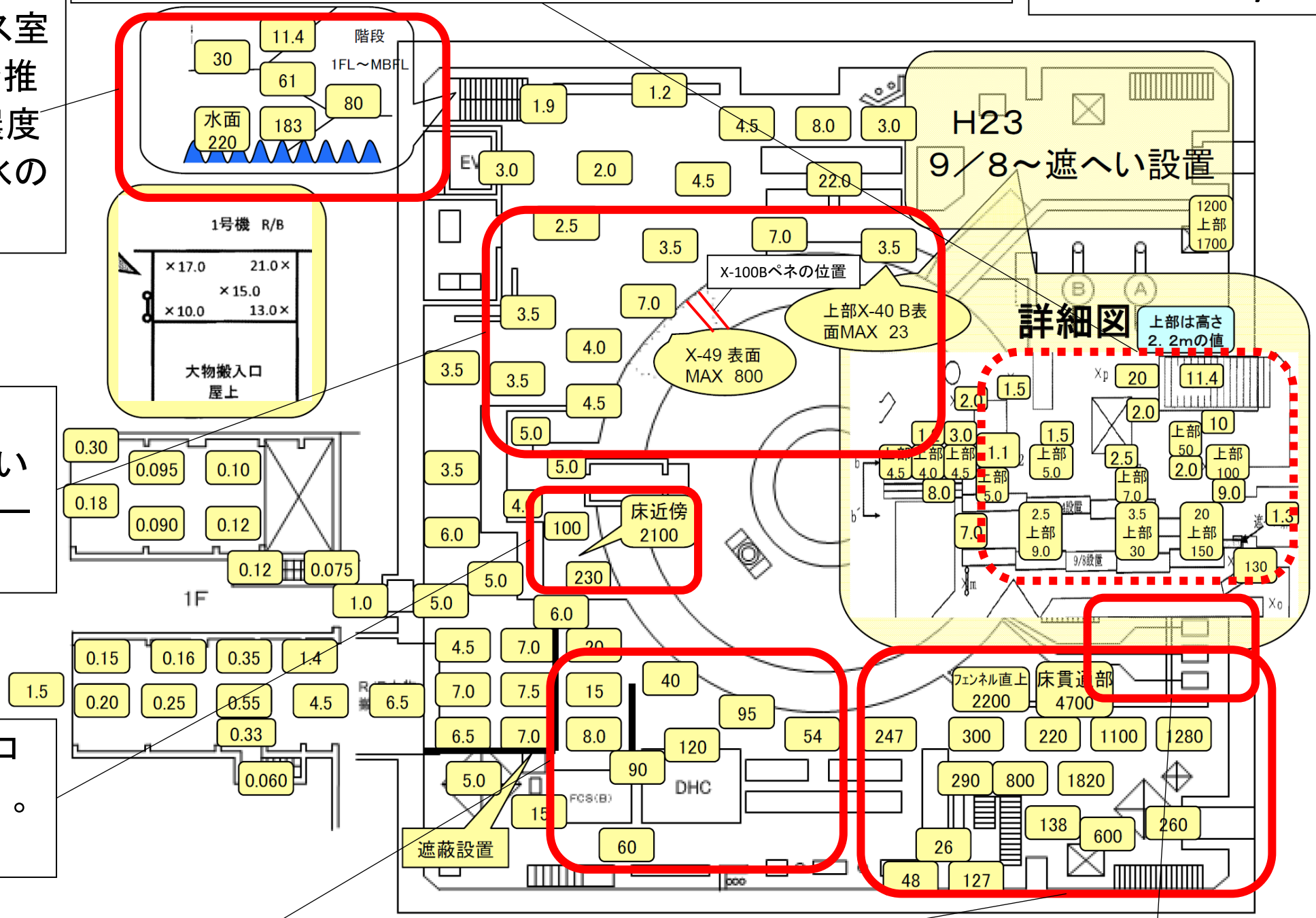
・ MSIV室の高線量はHVH上部ダクトが線源と推定[15]。

・ 水面近傍の高線量はトーラス室滞留水が支配的因子でないと推定[25]。建屋壁やS/C壁のCs濃度が高い、もしくは、S/C内滞留水のCs濃度が高い可能性。[25]

・ X-49ペネの表面で高線(7mSv/h)以外、空間線量が低い。そのため、このエリアで継続的なリークは発生していないと推定。

・ X-53 ペネ(HPCI蒸気管)のベローズ部近傍で高線量(2.1Sv/h)。
[15]

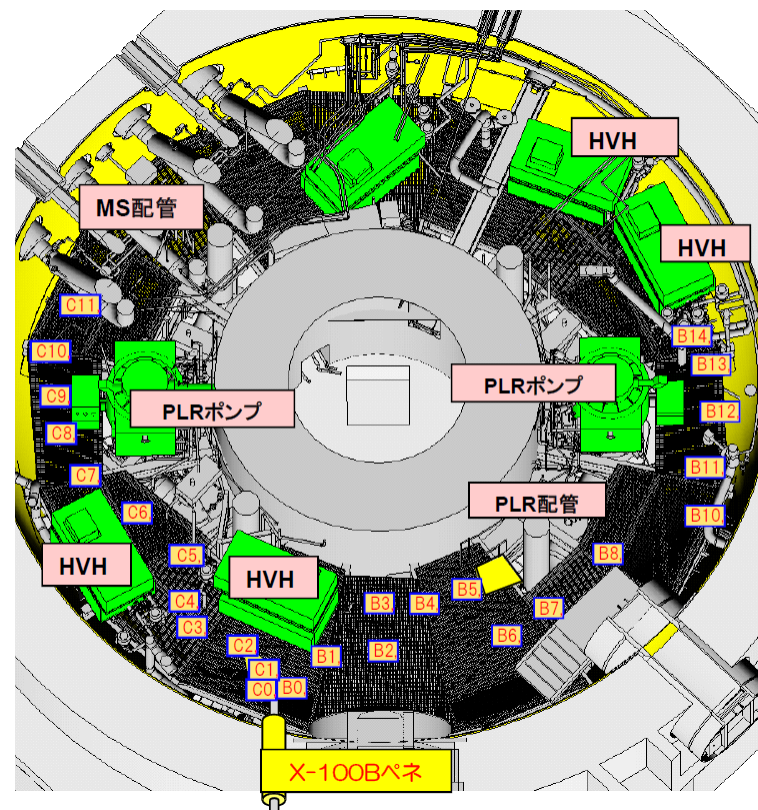
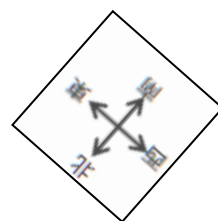
・ RCW系のドライウェル除湿系の汚染に起因した高線量と推定。
[28]



・ 床面5cmよりも床面150cmの線量率が高く、床面以外の汚染が線量率寄与に大きく影響していると推定。[6]
・ 事故時のPCVベントに使用した不活性ガス系配管に近いほど線量が高い傾向。[6]

・ X-31~33ペネ近傍で高線量。床面にはチリやほこり等があり、遊離性汚染となっている可能性。[5]

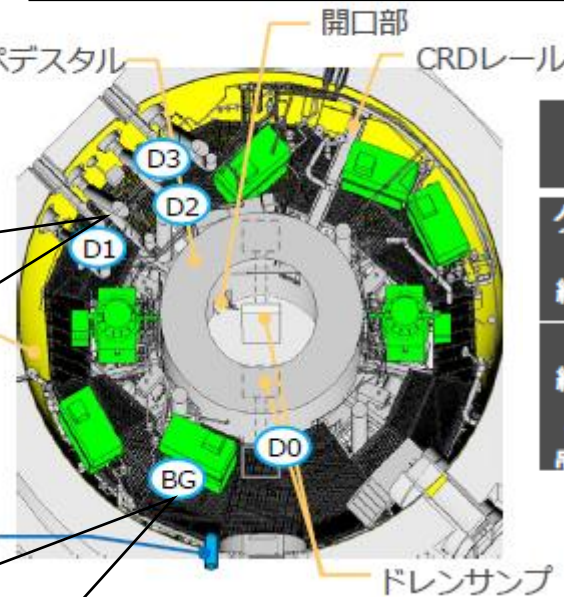
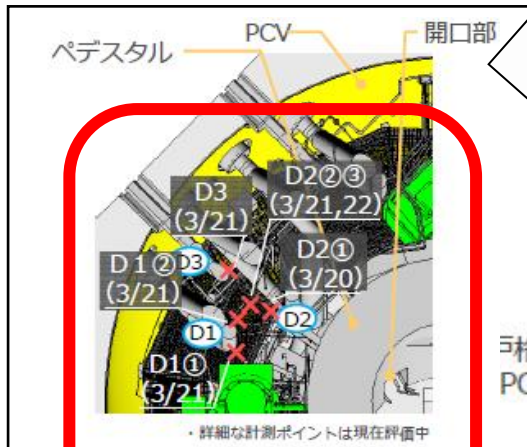
原子炉建屋 1階(1/2)(建屋内)



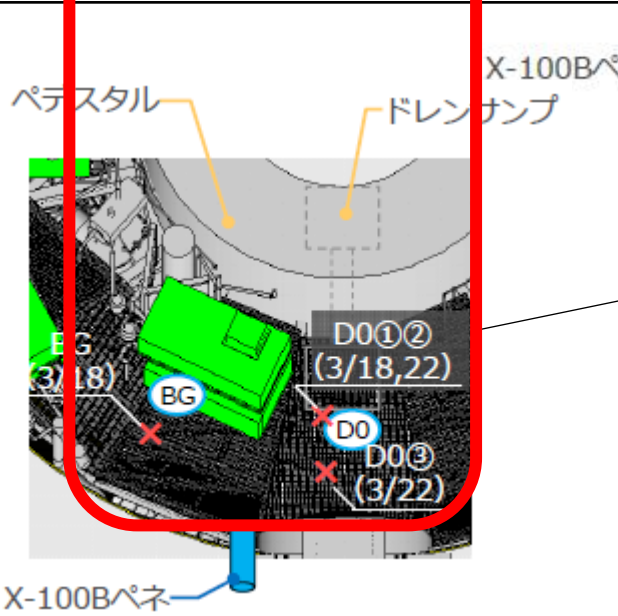
	線量率 (Sv/h)	温度 (°C)
B3	7.4	17.8
B4	7.5	19.2
B5	8.7	19.4
B7	7.4	19.5
B11	9.7	19.2
B14	7.0	20.2
C2	6.7	19.6
C5	8.3	19.5
C6	7.7	19.4
C9	4.7	20.8
C10	5.3	21.1
C11	6.2	20.7

B3~B14 (測定日: 2015年4月10日)
 C2~C6 (測定日: 2015年4月15日)
 C9~C11 (測定日: 2015年4月16日)

格納容器内空間線量率。(2015/4/10~16) [1]



測定点 (測定日)	BG (3/19)	D0 ① (3/18) ② (3/22) ③ (3/22)			D1 ① (3/21) ② (3/21)		D2 ① (3/20) ② (3/21) ③ (3/22)			D3 (3/21)
グレーチング上 線量[Sv/h]	3.8	7.8	6.7	3.6	8.4	8.2	12	9.2	9.3	10
最下点 線量[Sv/h] (床面からの 計測ユニット 吊おろし高さ)	11 (約0.3m)	1.5 (約1m)	1.6 (約0.6m)	5.4 (約0.3m)	6.3 (約0.9m)	5.9 (約0.9m)	6.3 (約1m)	7.4 (約0.9m)	9.4 (約0.9m)	3.0 (約1.6m)



・D/W床面に存在する堆積物表面の主線源はCs-137と推定されている。[38]

格納容器内空間及びグレーチング下部の水中線量率。(2017/3/18~22) [34]

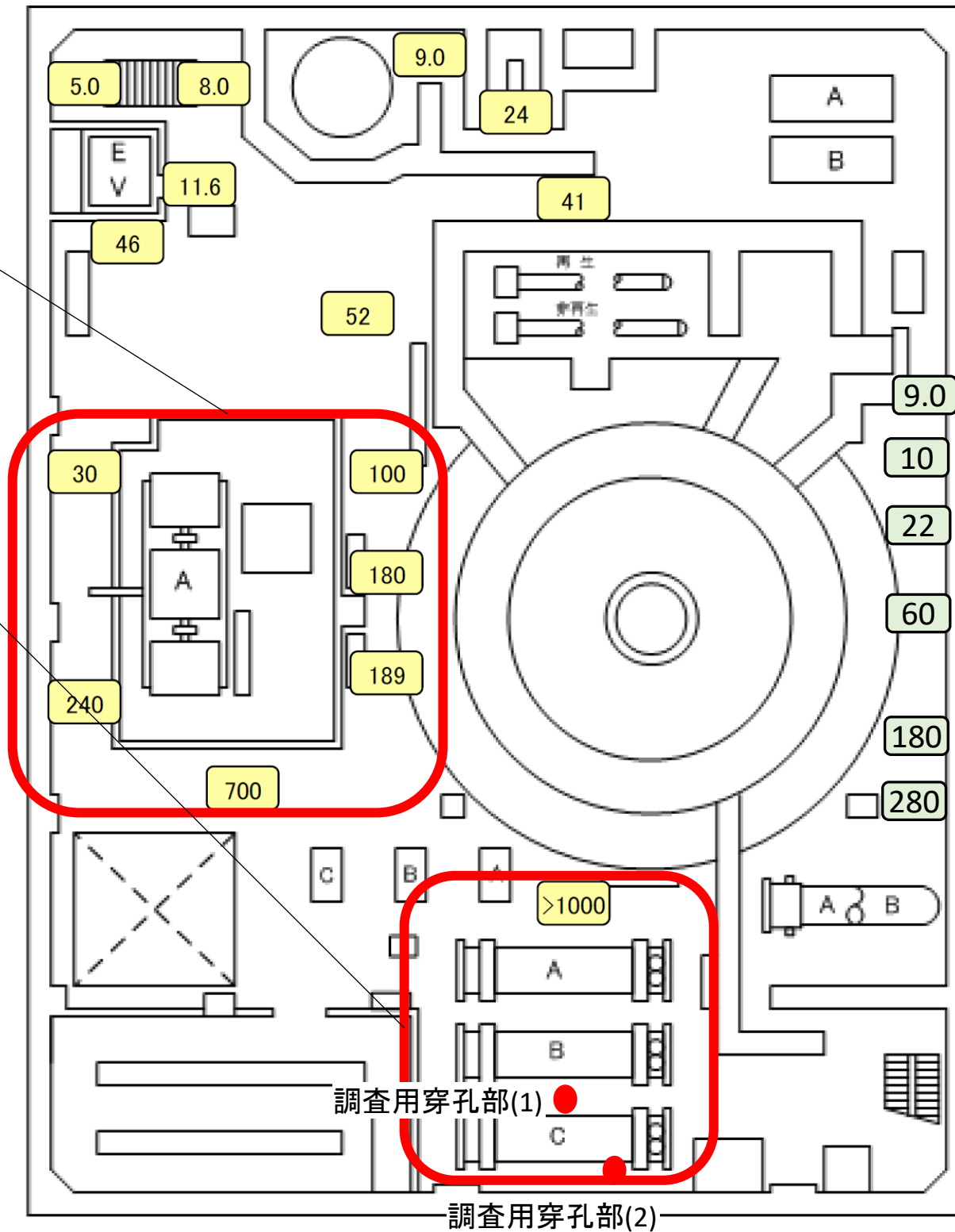
単位 : mSv/h

・ RCW 系のMG セットオイルクーラー (A)の汚染に起因した高線量と推定。 [28]

・ RCW 熱交換機の汚染に起因した高線量と推定。 [28][59]

単位 : mSv/h

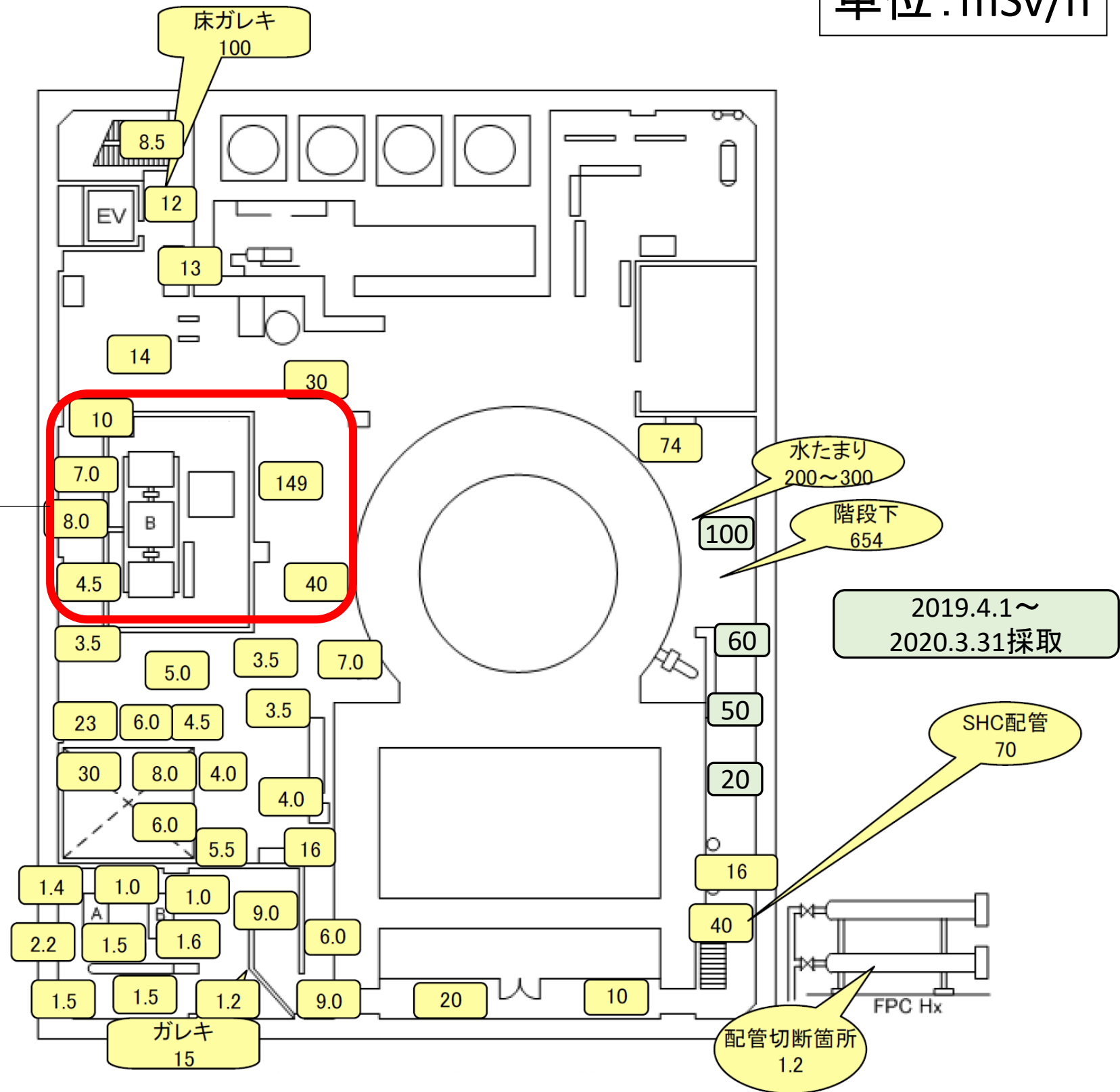
測定位置	調査用穿孔部(1)	調査用穿孔部(2)
①3階床面から1000mm下	9.7	47
②3階床面から2000mm下	58	205
③3階床面から3000mm下	103	410
④3階床面から4000mm下	207	560
⑤3階床面から5000mm下	380	790
RCW熱交換器中心 (3階床面から5950mm下)	550	1150
⑥3階床面から6000mm下	490	1040
⑦3階床面から7000mm下	215	590
⑧3階床面から7200mm下(2階床面)	225	320



2019.4.1~
2020.3.31採取

単位 : mSv/h

・ RCW 系のMG セットオイルクーラー(B)の汚染に起因した高線量と推定。[28]

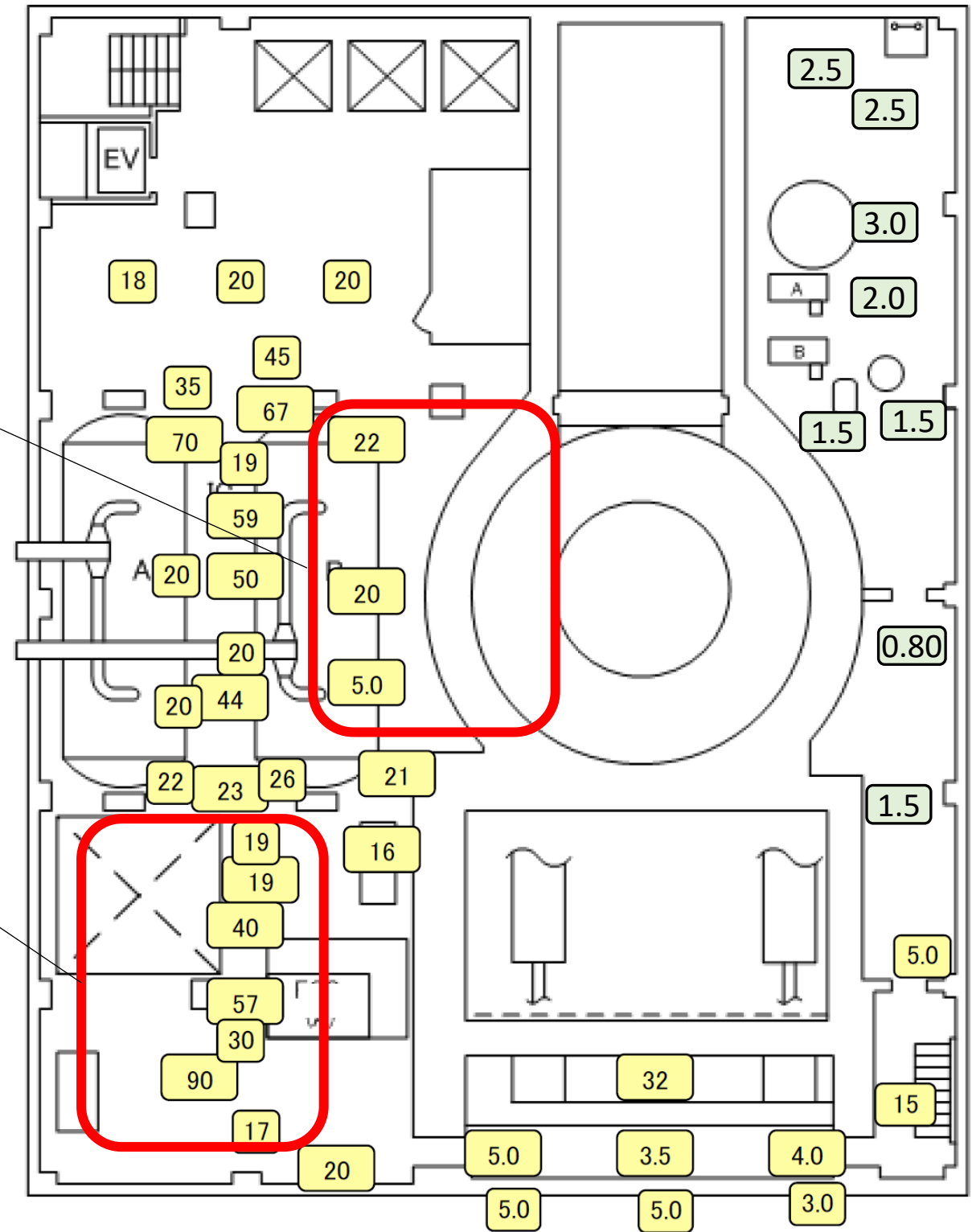


原子炉建屋 3階

単位 : mSv/h

・空間線量は十分に低く、このエリアにあるPCV貫通配管(IC配管)は健全であると推定。

・RCW 系統内の保有水量を調整するサージタンクが設置されており、その周囲で高線量を観測。[28]



2019.4.1~
2020.3.31採取

原子炉建屋 4階

エレベータシャフト(EVS)の線量率の最大は、天井上面で約15mSv/hであり、ウェルプラグ上段上面よりも1桁低い値であることを確認。[40]
(調査日不明、資料公開2017/09/28)

・ガレキサンプル(崩落屋根下)の放射能は、 $8.9E+05 \sim 1.1E+07$ [Bq/g]。[19]

・トップヘッドフランジから大規模リークが発生しているものと推測。

・フロア上2~2.5mの測定点で60mSv/h(2011)。[4]

・フロア上1mの測定点で最大121mSv/h(2015)。[19]

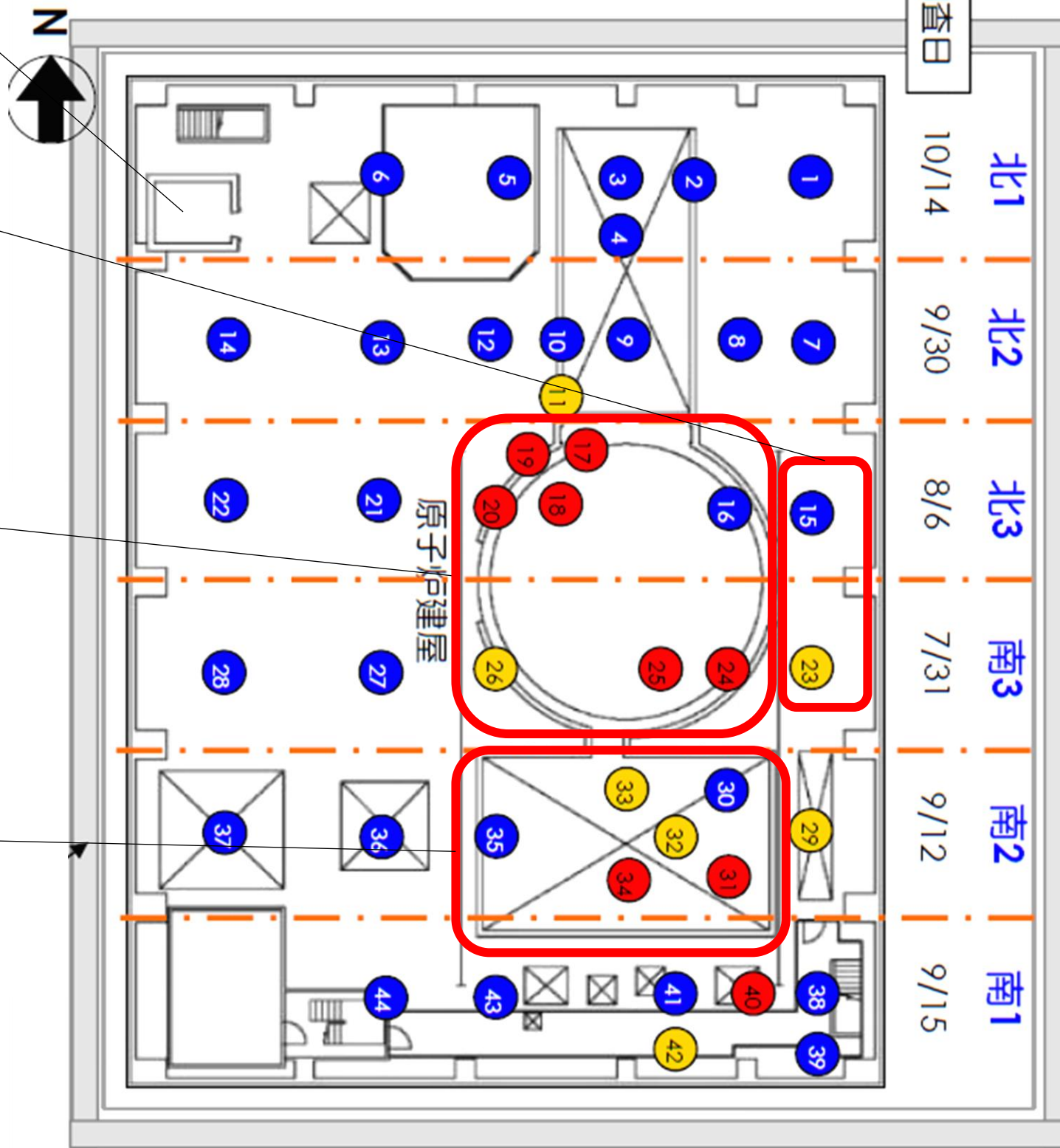
・シールド プラグ上の北西、南東で高線量。

・SFP廻りで高線量。フロア上1mの測定点で最大68mSv/h(2015)。[19]

・空気中の放射性物質濃度は警報設定値($5.0 \times E-03$ Bq/cm³)に対し、2桁程度低い値で推移。[19]

・ダストの粒径は数 μ m~数十 μ m。主成分はステンレス鋼、コンクリート、アルミニウム、石膏。[19]

凡例 ●:50mSv/h以上 ●:49~31mSv/h ●:30mSv/h以下

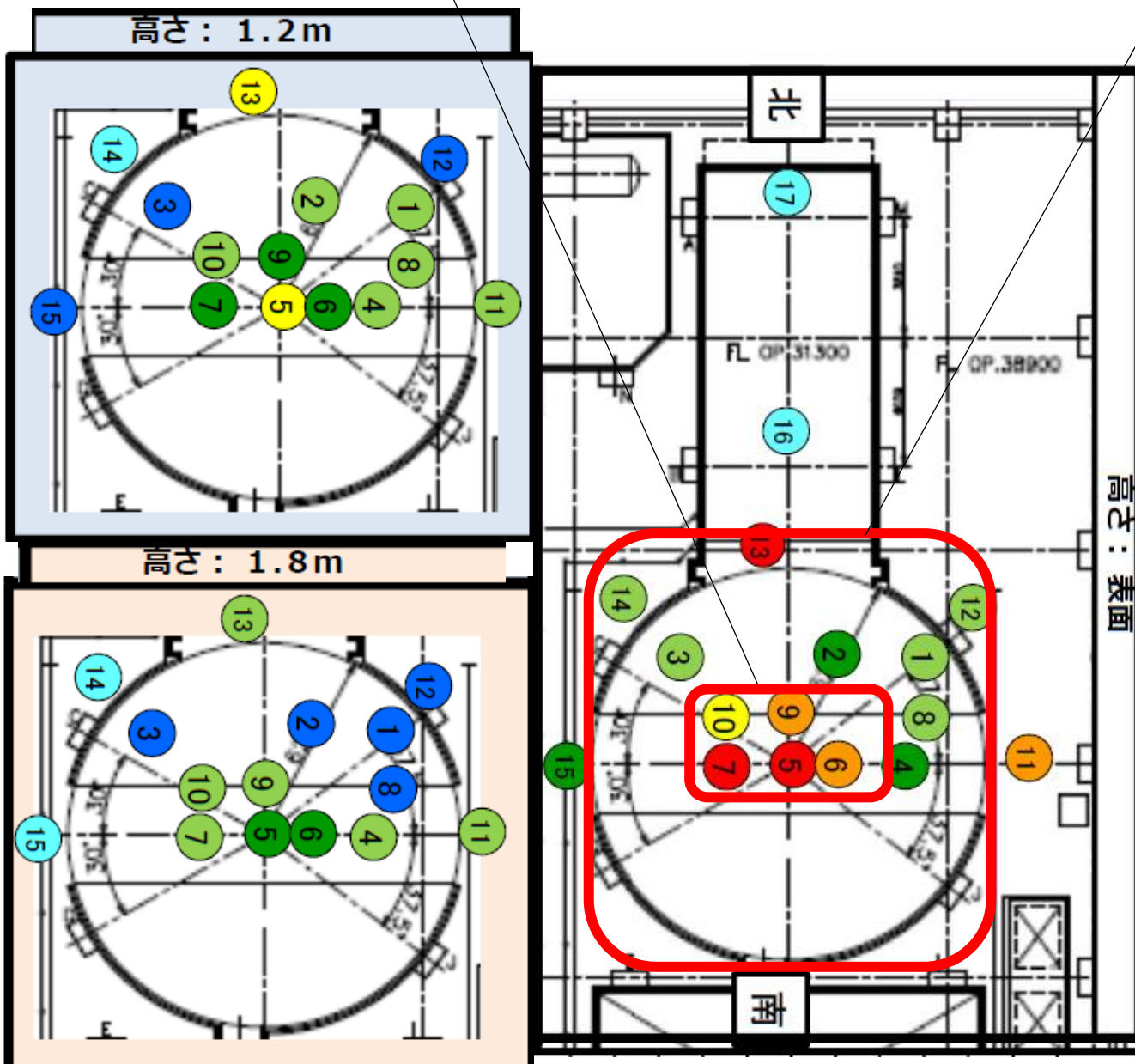


調査日:(2015/7/31~10/14)[19]

原子炉建屋 5階(1/3)

シールドプラグ上の表面線量率は最大200mSv/hであり、プラグ中央付近が高い傾向。[39] (2017/6)

・γ線スペクトルの測定では、プラグの隙間及び表面で検出された核種はCs-134とCs-137のみ。[39] (2017/6)



高さ	表面	1.2m	1.8m
①	71.7	70.4	65.1
②	107.5	76.8	66.9
③	89.0	63.5	61.4
④	108.8	89.8	81.0
⑤	199.1	114.9	96.5
⑥	144.5	105.0	92.4
⑦	181.6	103.5	82.0
⑧	82.4	71.8	65.3
⑨	135.3	105.4	87.6
⑩	129.1	87.5	72.9
⑪	143.3	79.1	72.9
⑫	85.2	69.8	69.6
⑬	226.7	110.6	77.6
⑭	70.2	43.3	42.8
⑮	92.4	56.7	40.0

高さ	表面	-2.0m
⑯	26.8	16.5
⑰	13.4	-

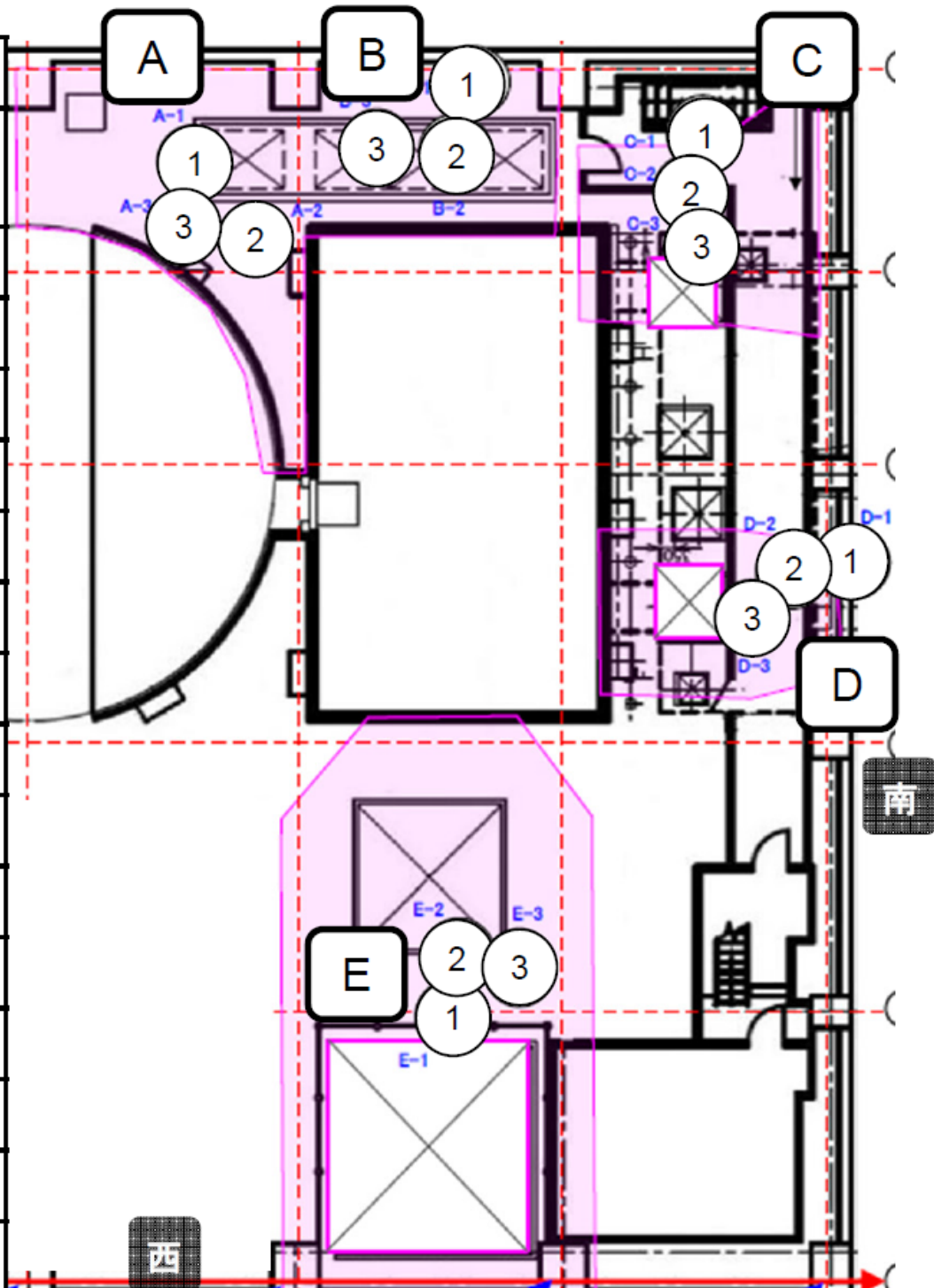
<測定高さ>
 プラグ上①~⑩：(各3点)
 プラグ表面、1.2m、1.8m
 プラグ外周⑪~⑮：(各3点)
 オペフロ表面、1.2m、1.8m
 DSP ⑯：(2点)
 オペフロ表面と同じレベル、
 上記高さから2m下
 DSP ⑰：(1点)
 オペフロ表面と同じレベル



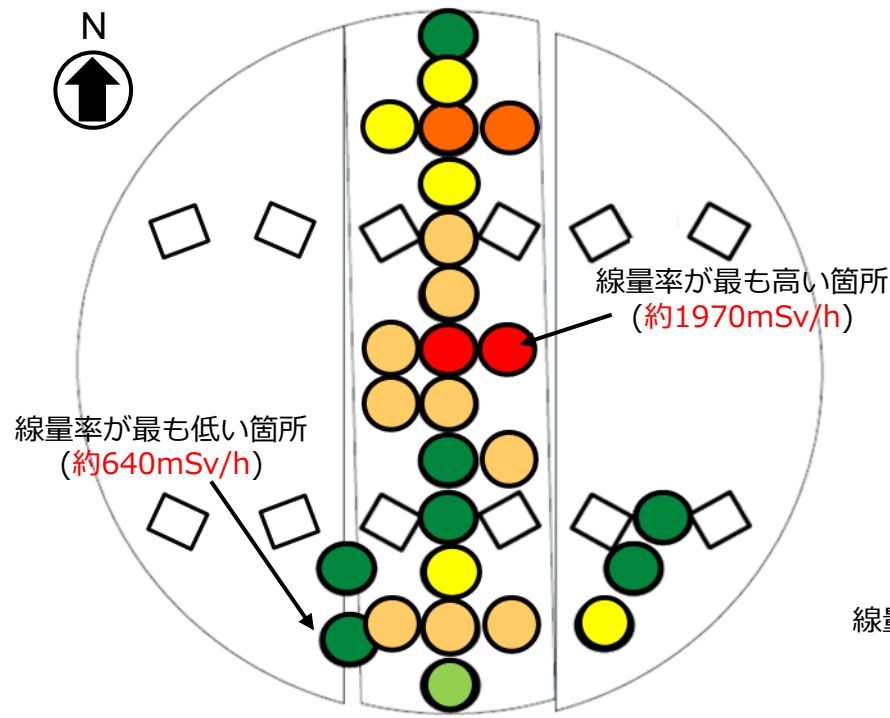
調査日：(2017/6/22)[39]

SFP周辺の崩落屋根下の線量率が、概ね40~80mSv/h(2018/7~8)[43]

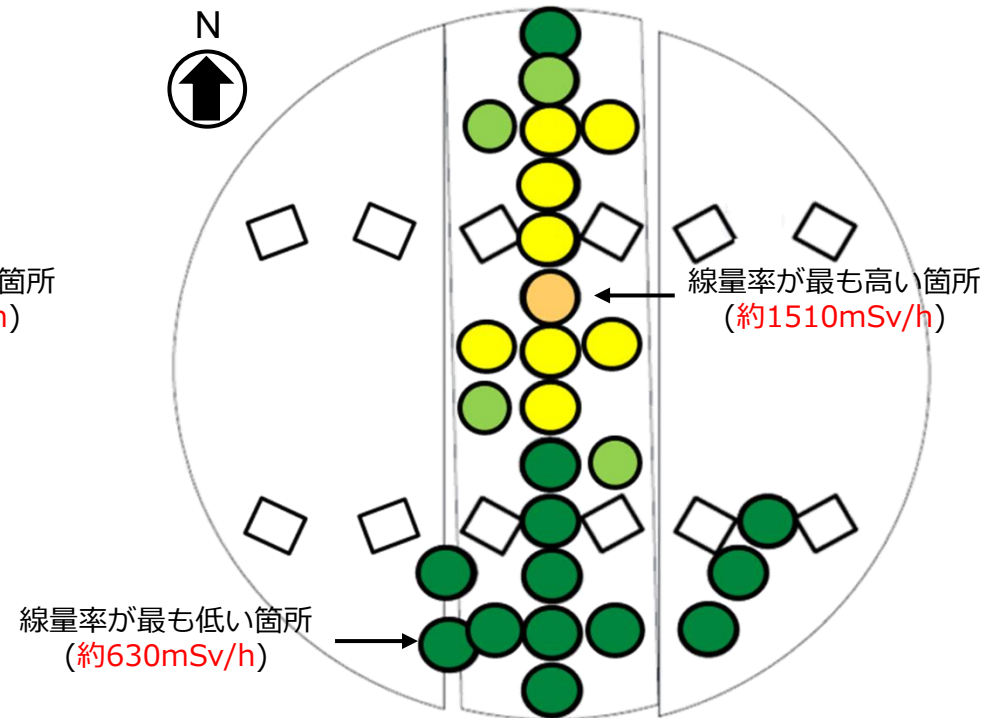
線量率 [mSv/h]			
エリア	ポイント	ガレキ表面	ガレキ上部 (表面からの高さ[m])
A	A-1	67	68 (1.0)
	A-2	64	67 (1.0)
	A-3	68	77 (1.0)
B	B-1	71	67 (0.7)
	B-2	84	55 (0.7)
	B-3	50	49 (0.3)
C	C-1	58	55 (0.1)
	C-2	48	51 (0.2)
	C-3	48	—
D	D-1	56	45 (0.6)
	D-2	71	64 (0.6)
	D-3	64	69 (1.0)
E	E-1	42	44 (1.0)
	E-2	37	57 (0.9)
	E-3	40	64 (0.9)



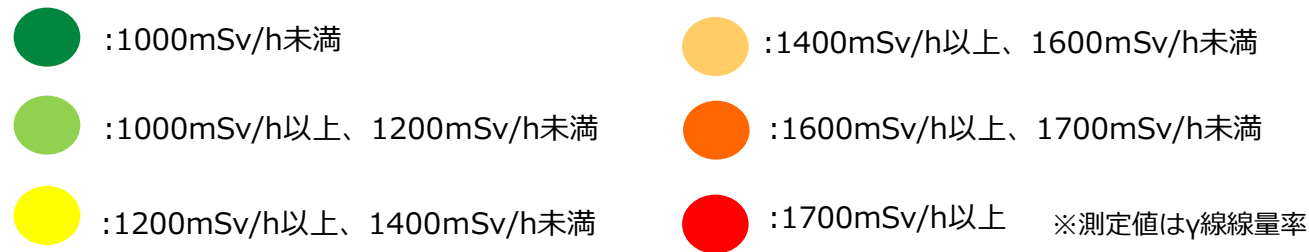
- 各測定箇所において、線量計の高さや向き（上向き、下向き）を切り替えて線量を測定。
- 測定の結果、中央プラグの中央付近の線量が高い傾向を確認。



中段プラグ床面20mmの高さ・線量計下向き

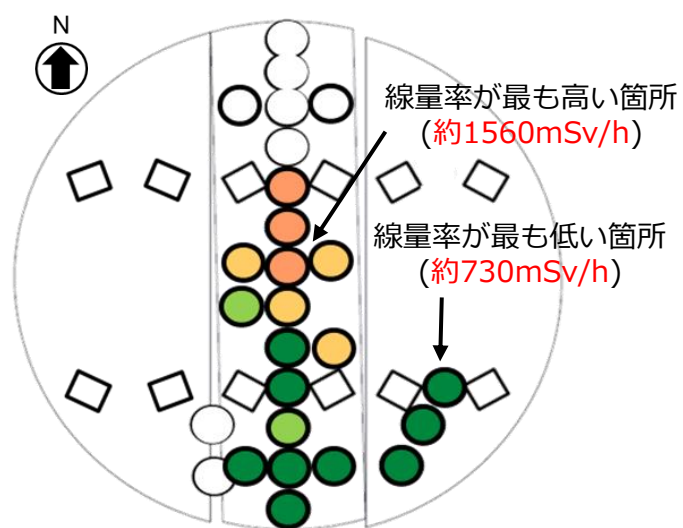


中段プラグ床面240mmの高さ・線量計上向き

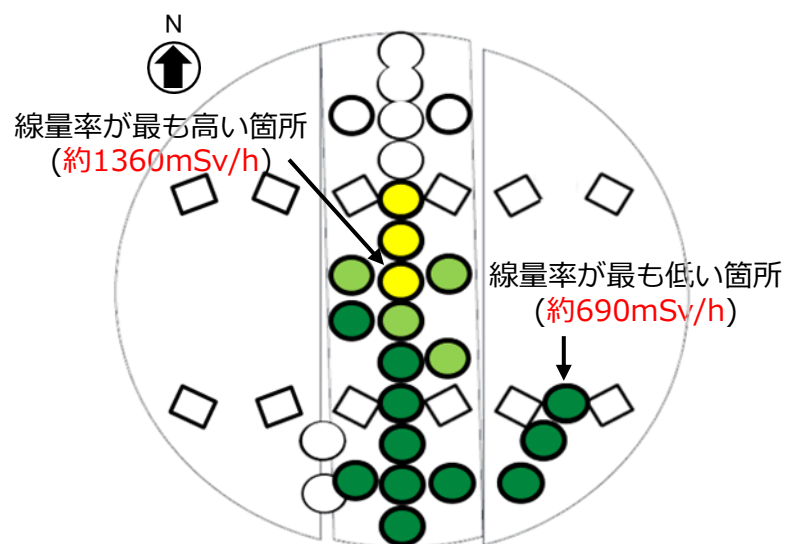


測定日
2019年7月25日、8月21日

中段プラグ上線量測定結果【速報】 [50][51]



中段プラグ床面250mmの高さ・線量計下向き



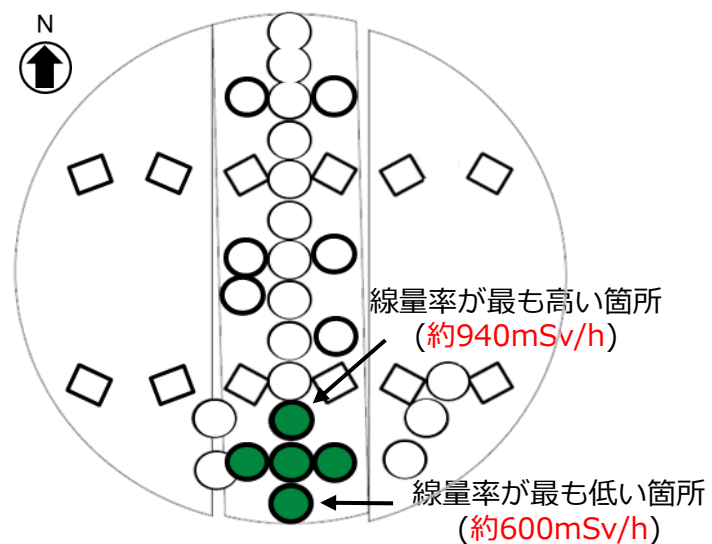
中段プラグ床面470mmの高さ・線量計上向き



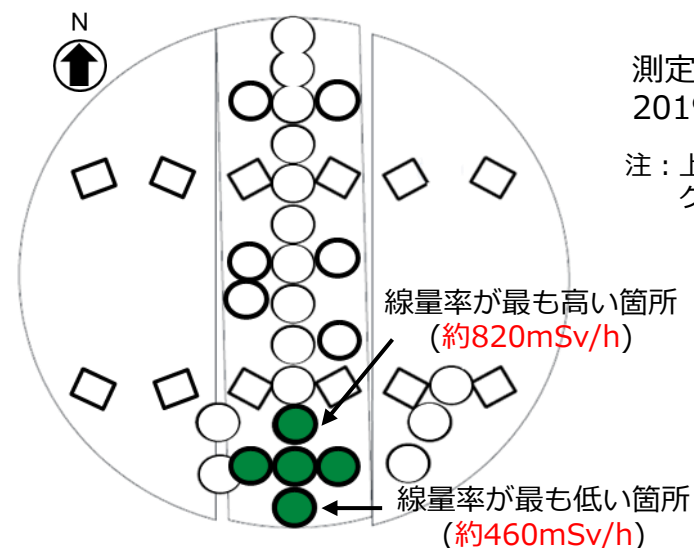
※測定値はγ線線量率

測定日
2019年7月25日、8月21日

注：上段プラグと中段プラグの
クリアランスにより計測箇所を決定



中段プラグ床面470mmの高さ・線量計下向き



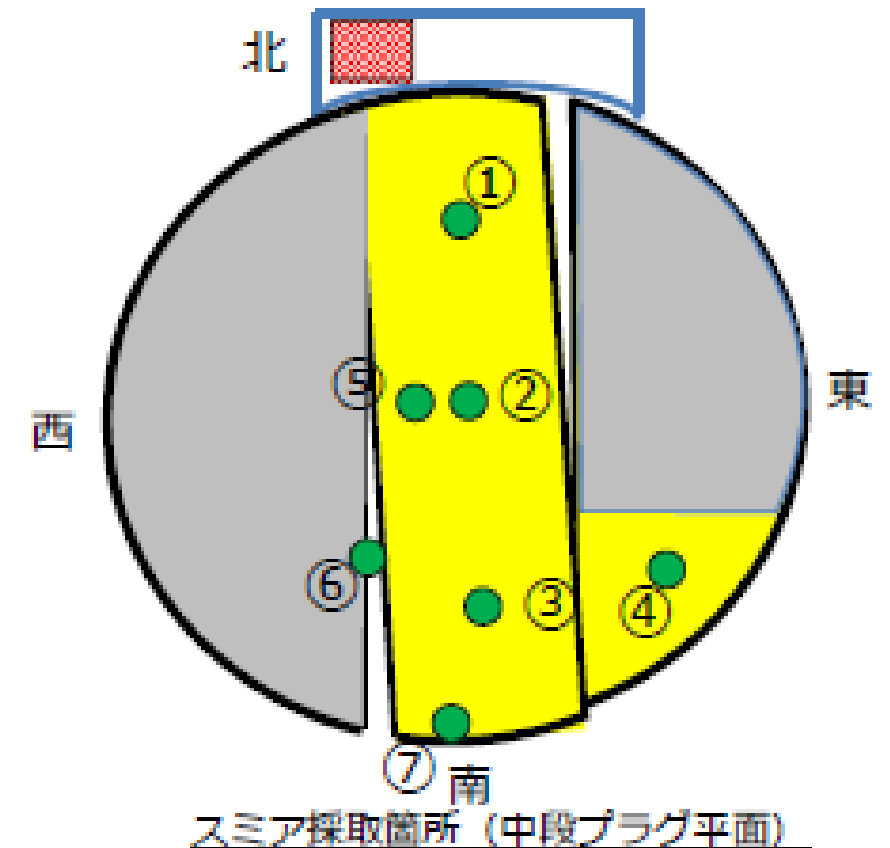
中段プラグ床面690mmの高さ・線量計上向き

中段プラグ上線量測定結果【速報】 [50] [51]

■ スミアサンプルの分析を行った結果、Cs-134,Cs-137,Co-60,Sb-125, α 線放射線核種が検出された

No	測定箇所	分析結果 (Bq/cm ²)				α 線放射線核種 放出核種※1
		γ 線放出核種				
		Cs-134	Cs-137	Co-60	Sb-125	
①	上段プラグ 北側下面	7.0E+3	1.0E+5	6.4E+1	4.8E+3	6.4E-1
	中段プラグ 北側上面	4.7E+3	6.9E+4	1.6E+1	8.4E+2	6.4E-1
②	上段プラグ 中央下面	1.1E+4	1.6E+5	5.5E+1	4.4E+3	6.4E-1
	中段プラグ 中央上面	-※2	2E+6	< 8E+1	-※2	1.1E+0
③	上段プラグ 南側下面	6.2E+3	9.2E+4	6.3E+1	5.7E+3	6.4E-1
	中段プラグ 南側上面	5.9E+3	8.7E+4	<2.6E+1	7.2E+2	<5.7E-1
④	上段プラグ 東側下面	1.3E+3	1.9E+4	2.7E+1	1.8E+3	<5.7E-1
	中段プラグ 東側上面	1.3E+3	1.9E+4	4.8E+0	1.9E+2	8.5E-1
⑤	上段プラグ 中央下面	1.5E+4	2.2E+5	8.7E+1	6.7E+3	<5.7E-1
	中段プラグ 中央上面	3.4E+3	5.3E+4	<1.1E+1	<3.2E+2	2.7E+0
⑥	中段プラグ 西側側面	-※2	3E+6	< 1E+2	-※2	6.6E+0
⑦	南側 ウェル壁	2.7E+3	3.9E+4	<1.0E+1	9.2E+2	1.3E+0

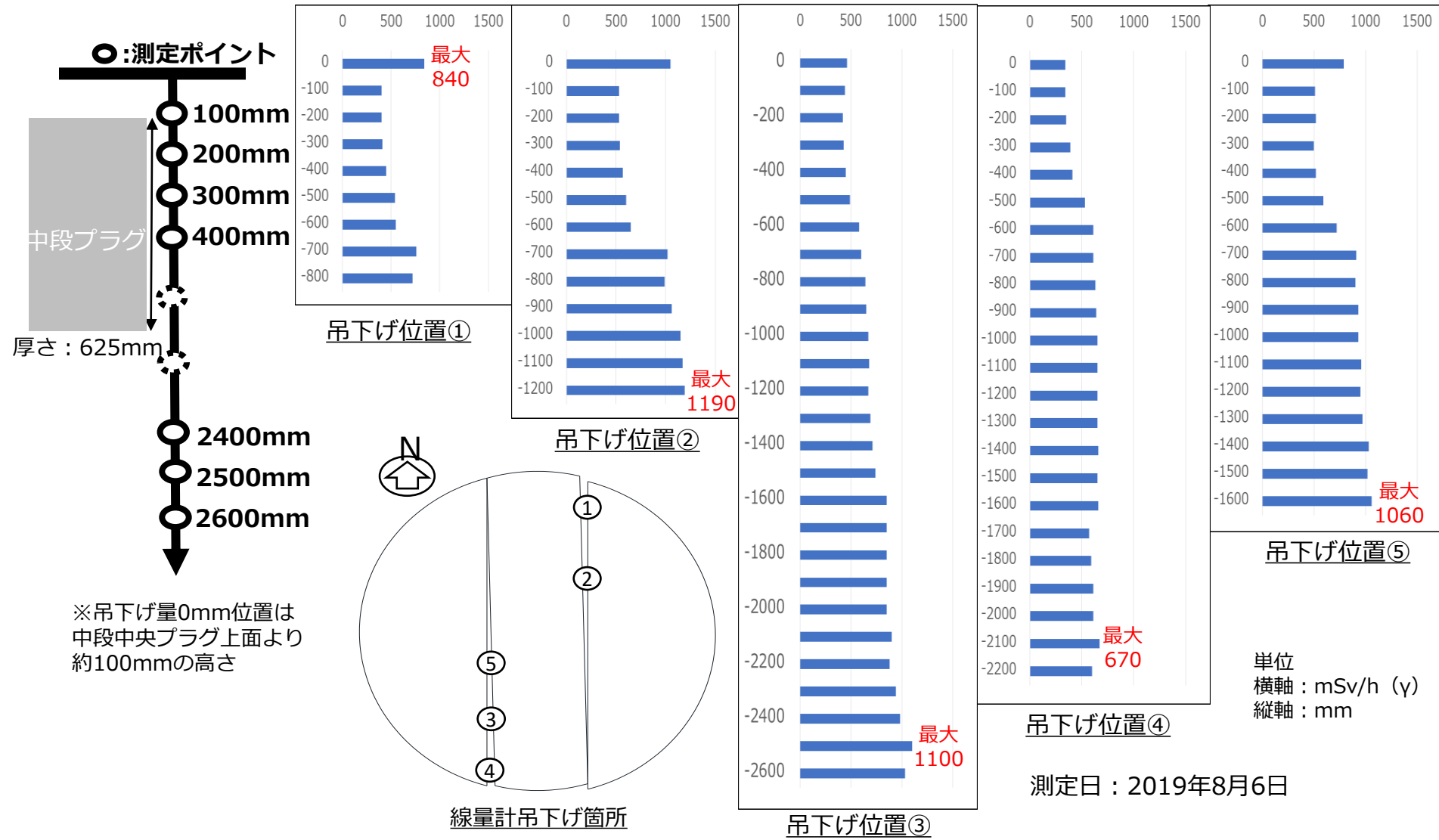
● : スミア採取ポイント
 ■ : アクセス可
 ■ : アクセス不可 (上段と中段が近接または密着しているため)



※1 : ZnS闪烁検出器による定量結果
 ※2 : Ge半導体スペクトロメータでは、線量が高すぎて過小評価 (ゲットタ化高) となることから、別のスペクトル測定器 (CZT) で計測。標準線源を所持している核種のみ定量した。

中段プラグ上スミア測定結果 [51]

- 測定位置（①～⑤）において、下段のプラグやガレキに接触しない範囲で線量計を吊下げて100mm毎に空間線量率を測定。
- 線量測定の結果、各測定位置共に、中段プラグより下側で高くなる傾向を確認。

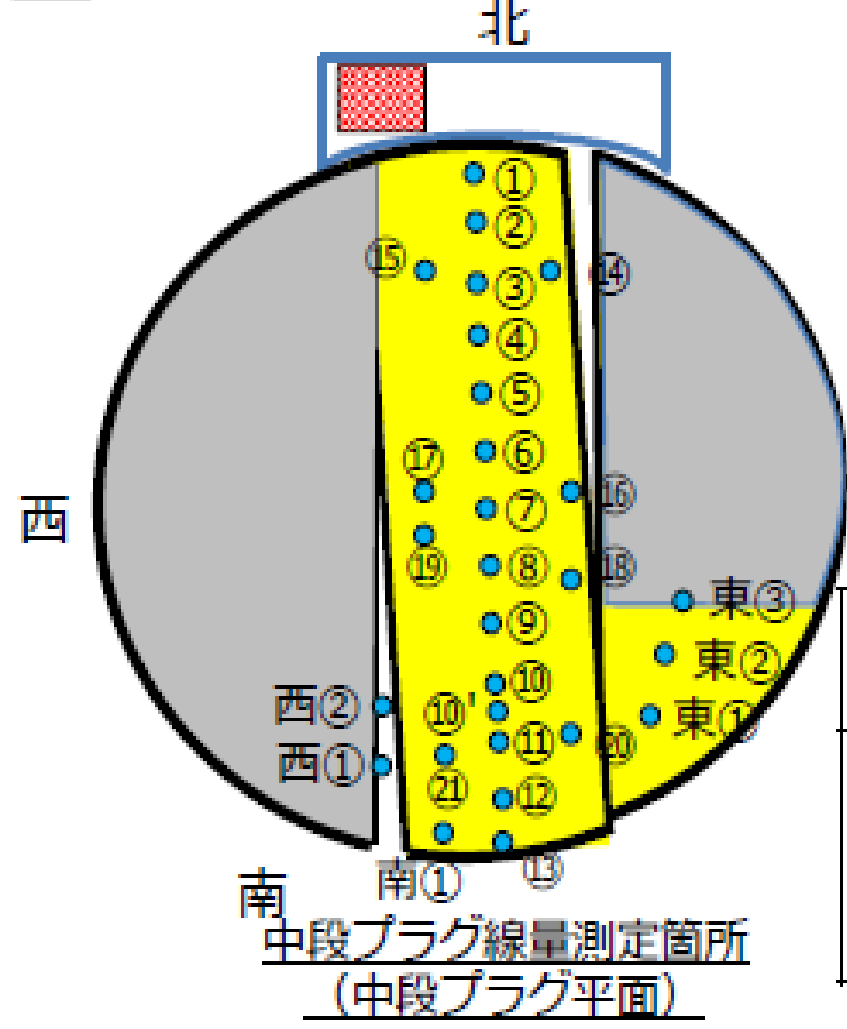


中段プラグ下線量測定結果【速報】 [50]

最大線量 >1500mSv/h >1000mSv/h (単位：mSv/h)

●：線量率測定ポイント
 ■：アクセス可
 ■：アクセス不可（上段と中段が近接または密着しているため）

測定箇所	低所		中所		高所	
	下向き	上向き	下向き	上向き	下向き	上向き
①	850	700	-	-	-	-
②	1390	1010	-	-	-	-
③	1640	1250	-	-	-	-
④	1290	1330	-	-	-	-
⑤	1560	1380	1530	1260	-	-
⑥	1560	1510	1550	1270	-	-
⑦	1720	1240	1560	1360	-	-
⑧	1570	1200	1260	1120	-	-
⑨	760	730	920	700	-	-
⑩	840	820	800	800	-	-
⑩'	1080	860	1000	760	-	-
⑪	1250	920	1010	790	940	820
⑫	1400	900	880	930	800	700
⑬	1090	700	840	690	600	460
⑭	1630	1210	-	-	-	-
⑮	1370	1000	-	-	-	-
⑯	1970	1330	1390	1170	-	-
⑰	1550	1200	1280	1040	-	-
⑱	1520	1140	1220	1020	-	-
⑲	1520	1070	1130	950	-	-
⑳	1350	860	870	860	840	700
㉑	1540	940	980	730	720	620



(単位：mm)

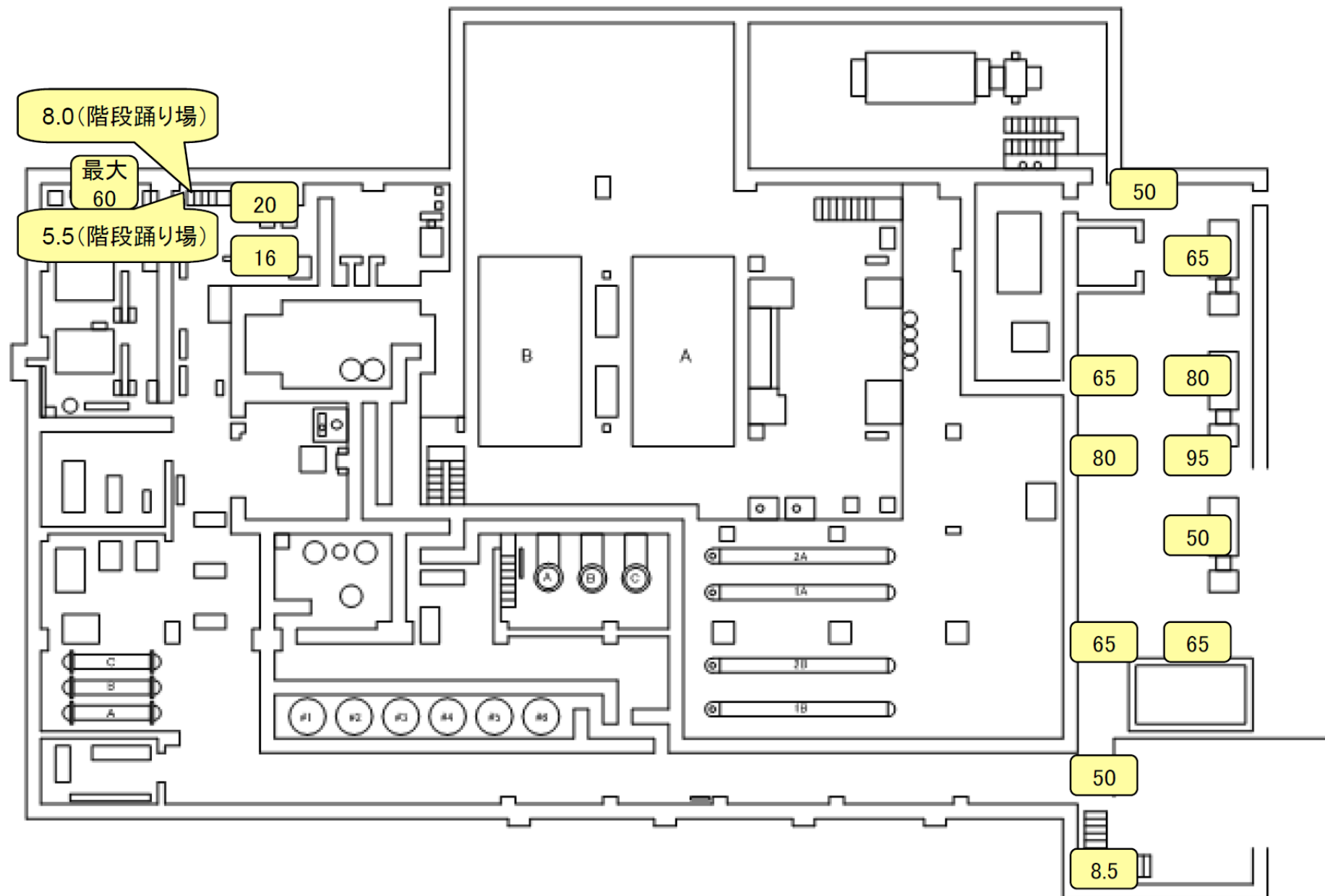
各測定位置の高さ	ロボット姿勢			
	低所	中所	高所	
線量計の向き	上向き	240	470	690
	下向き	20	250	470

(単位：mSv/h)

測定箇所	低所			中所			高所		
	下面	上面	壁面	下面	上面	壁面	下面	上面	壁面
西①	640	630	-	-	-	-	-	-	-
西②	690	660	-	-	-	-	-	-	-
東①	1350	930	-	900	950	-	-	-	-
東②	850	830	-	920	780	-	-	-	-
東③	960	770	-	730	690	-	-	-	-
南①	1240	920	920	850	710	700	650	690	660

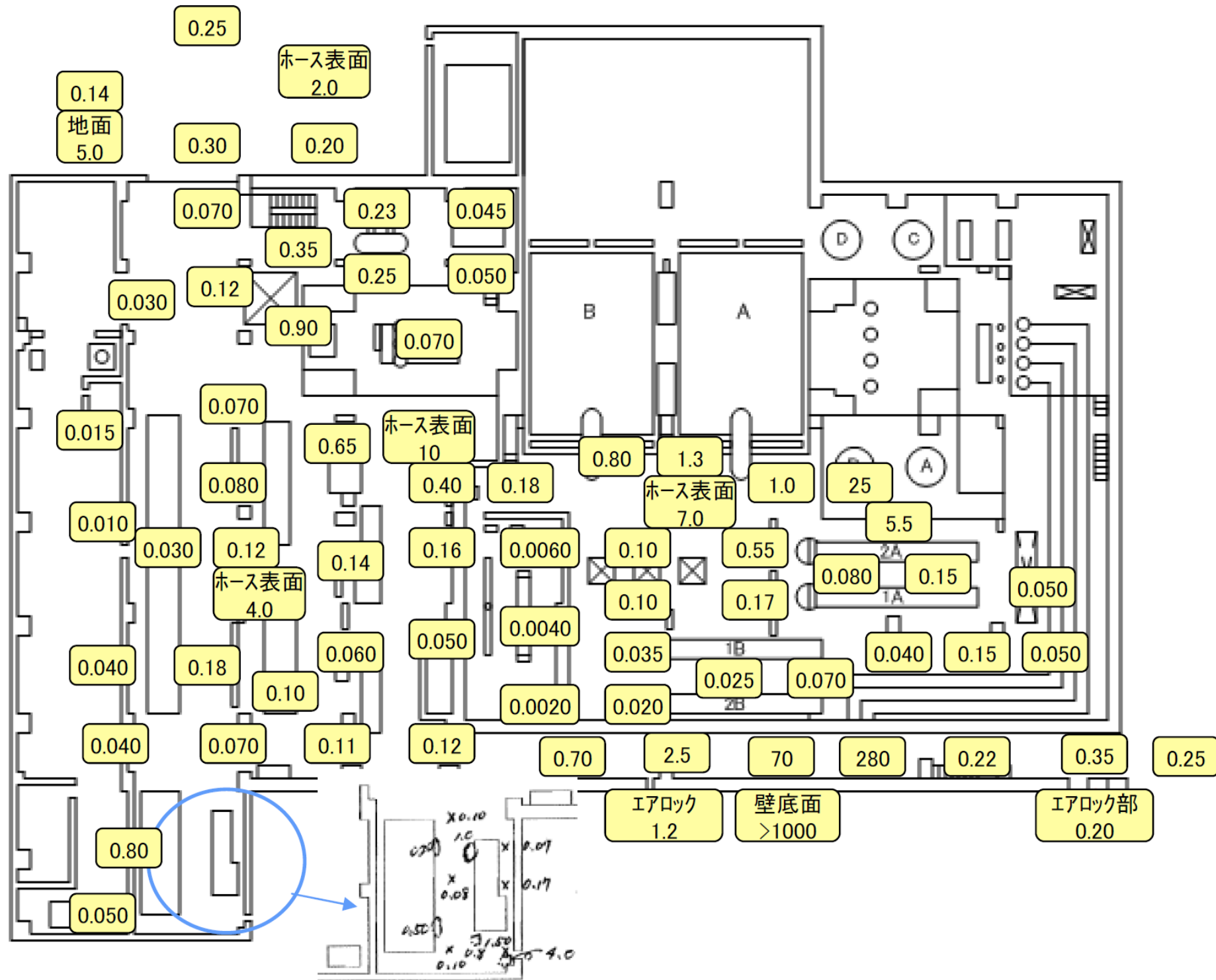
中段プラグ下線量測定結果[51]

単位 : mSv/h



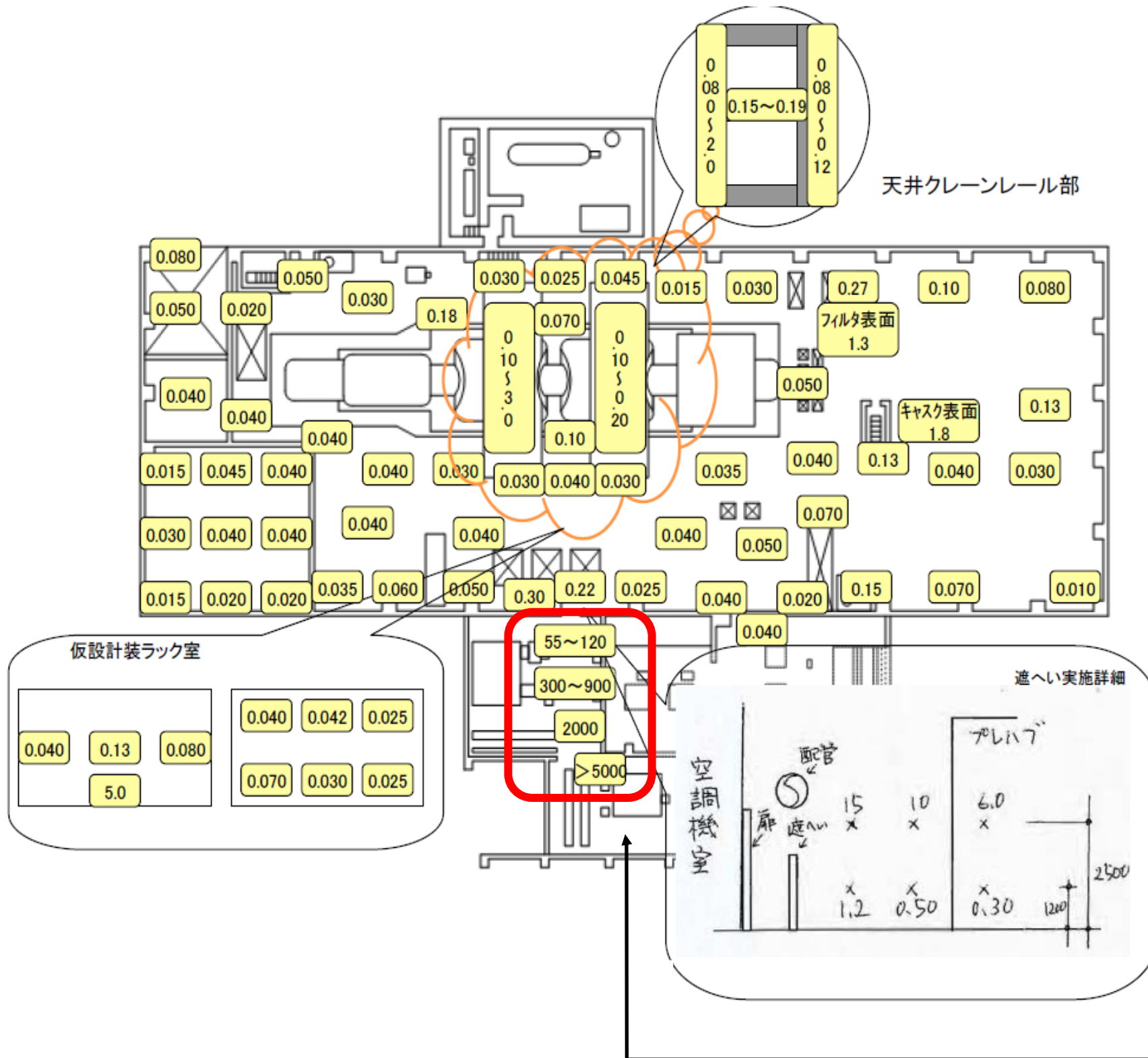
タービン建屋 地下1階

単位 : mSv/h



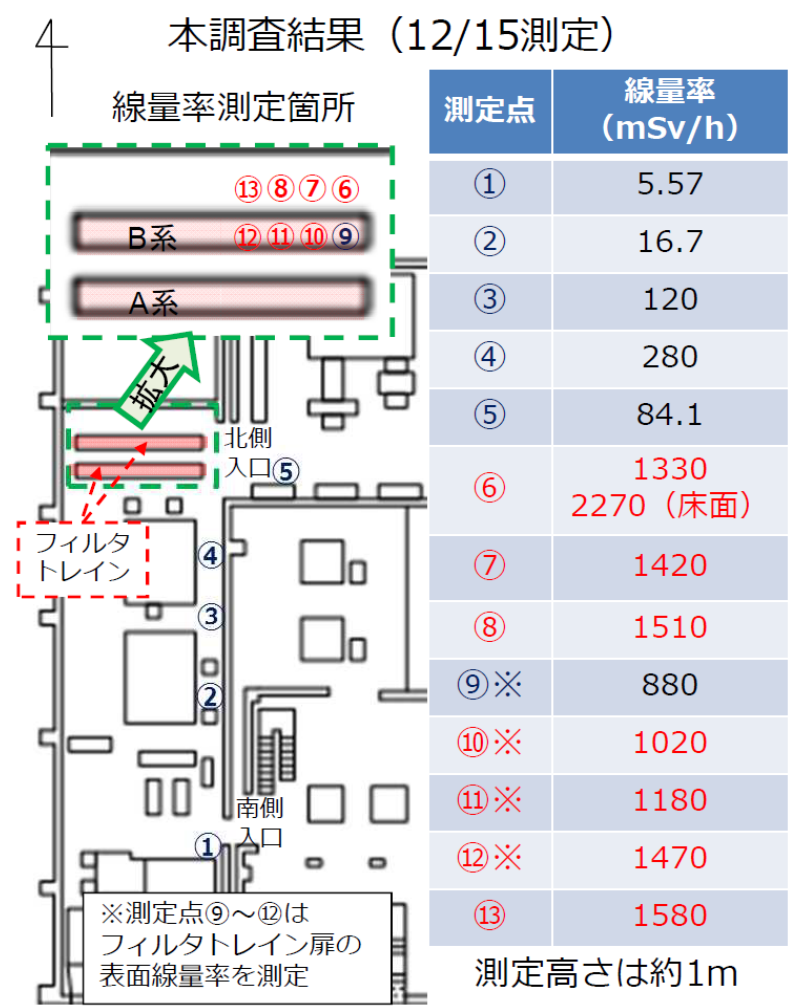
タービン建屋 1階

単位：mSv/h



・非常用ガス処理系トレイン室で高線量(5Sv/h) 。[7]

・2020年SGTS室調査結果[60]



タービン建屋 2階

Reference list

- [1] ペDESTAL外側_1階グレーチング上調査(B1調査)の現地実証試験の結果について 2015/4/30
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2015/images/handouts_150430_01-j.pdf
- [2]原子炉内燃料デブリ検知技術の開発 測定作業の完了報告(速報) 2015/5/2
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d150528_11-j.pdf
- [3]福島第一原子力発電所1号機非常用復水器の動作状況の評価について
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/images/handouts_111122_02-j.pdf
- [4] 建屋内の空間線量率について 2014/3/27
<http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/f1/surveymap/images/f1-sv3-20140327-j.pdf>
- [5]1号機原子炉建屋1階小部屋※調査のうち TIP室調査結果について 2015/10/30
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/genchicyousei/2015/pdf/1030_01g.pdf
- [6] 福島第一原子力発電所1号機 原子炉建屋1階南側の 調査結果について(速報) 2014/1/30
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d140130_06-j.pdf
- [7]福島第一原子力発電所1号機タービン建屋2階 高線量検出箇所 2011/8/3
<http://photo.tepco.co.jp/date/2011/201108-j/110803-01j.html>
- [8]福島第一原子力発電所プラント状況等のお知らせ(8月2日午前10時現在) 2011/8/2
http://www.tepco.co.jp/nu/f1-np/press_f1/2011/htmldata/bi1663-j.pdf
- [9]福島第一・1～3号機これまでの注水量変更時の温度挙動について 2014/2/27
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/140227/140227_02j.pdf
- [10]東京電力福島第一原子力発電所1～3号機の炉心損傷状況の推定について 2011.11.30
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/images/handouts_111130_07-j.pdf
- [11]福島第一・1号機格納容器内温度の上昇事象と原子炉注水流量について 2015/7/30
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2015/pdf/0730_3_5b.pdf
- [12]福島第一原子力発電所1号機ベント管下部周辺の調査結果について(2日目) 2013/11/14
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2013/images/handouts_131114_06-j.pdf
- [13]福島第一原子力発電所1号機 S/C(圧力抑制室)上部調査結果について 2014/5/27
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140527_06-j.pdf
- [14] 1号機原子炉格納容器(PCV)内部調査の結果について続報(2回目) 2015/1/31
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/t130131_01-j.pdf
- [15] 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 2015/12/24
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d151224_08-j.pdf
- [16]福島第一原子力発電所1号機S/C(圧力抑制室)上部調査結果について(西・南側外周) 2014/5/30
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_140530_13-j.pdf
- [17] 1号機S/Cへの窒素封入の実施について 2012/8/27
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/120827/120827_01j.pdf

Reference list

- [18]福島第一原子力発電所1号機ガレキ撤去計画策定に向けたオペレーティングフロアの調査について 2014/11/19
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2014/images/handouts_141119_07-j.pdf
- [19]オペレーティングフロア調査結果について 2016/1/25
<https://www.nsr.go.jp/data/000137560.pdf>
- [20]赤外線カメラによる原子炉直上部の温度測定結果 2011/10/15
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/images/handouts_111015_04-j.pdf
- [21]福島事故検証課題別ディスカッション「地震動による重要機器の影響」 2015/7/13
<https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/37171.pdf>
- [22]平成26年度 事故進展解析及び実機データ等による炉内状況把握の高度化 完了報告 2016/3
http://irid.or.jp/_pdf/201509to10_06.pdf
- [23]制御棒位置検出器の状態確認結果について 2011/9/16
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/images/handouts_110916_01-j.pdf
- [24]1号機トラス室内線量測定結果に対する考察について 2013/3/29
<http://www.nsr.go.jp/data/000050897.pdf>
- [25]1号機タービン建屋滞留水処理について 2016/5/10
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/osensuitaisaku/committee/rikugawa_tusk/pdf/160510_01e.pdf
- [26]福島第一原子力発電所1/2号機排気筒点検結果について 2015/10/29
http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2015/pdf/1029_4_3a.pdf
- [27]PCVスプレイ系配管から10000ppm以上の水素検出(2011/9/23)
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/images/handouts_110923_02-j.pdf
- [28]1号機RCW配管の高線量汚染の原因の推定について 2015/12/17
http://www.tepco.co.jp/cc/press/betu15_j/images/151217j0119.pdf
- [29]1号機の測定データ、及び既往の解析結果による事故進展の推定について
http://www.tepco.co.jp/cc/press/betu15_j/images/151217j0116.pdf
- [30]1号機トラス室調査結果について 2013/3/7
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/images/d130307_01-j.pdf#page=219
- [31]1号機PCV内滞留水水位について(常設監視計器の再設置結果) 2015/5/18
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2015/images/handouts_150528_01-j.pdf
- [32]1号機建屋カバール解体に向けた飛散防止剤散布と調査結果について 2016/11/24
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2016/11/3-02-03.pdf>
- [33]1/2号機排気筒ドレンサンプルへの対策 2016/9/26
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2016/09/3-06-04.pdf>
- [34]1号機原子炉格納容器内部調査について 2017/3/27
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2017/images1/handouts_170327_14-j.pdf

Reference list

- [35]福島第一原子力発電所 1号機オペレーティングフロア調査結果(中間)について2017/3/30
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/03/3-02-03.pdf>
- [36]1号機原子炉格納容器内部調査について～堆積物の分析結果～ 2017/5/26
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/05/3-03-02.pdf>
- [37]福島第一原子力発電所1～3号機原子炉注水量低減について2017/5/22
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/handouts/2017/images1/handouts_170522_05-j.pdf
- [38]1号機原子炉格納容器内部調査について～映像データ及び線量データの分析結果～ 2017/7/27
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/2017/images2/d170727_08-j.pdf
- [39]1号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおける放射線測定結果(追加調査)について2017/7/27
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/2017/images2/d170727_07-j.pdf#page=4
- [40] 1号機原子炉建屋オペレーティングフロアにおけるガレキ状況調査結果(追加調査)について2017/9/28
<http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2017/09/3-02-03.pdf>
- [41]福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア北側のガレキの撤去について 2018/1/5
<http://www2.nsr.go.jp/data/000215695.pdf>
- [42] 1～3号機原子炉格納容器内部調査関連サンプル等の分析結果2018/7/26
http://www.tepco.co.jp/nu/fukushima-np/roadmap/2018/images2/d180726_08-j.pdf#page=15
- [43]福島第一原子力発電所1号機 オペレーティングフロア調査結果について2018/9/6
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2018/d180906_07-j.pdf#page=4
- [44]廃棄物の分析から分かってきた放射性核種による汚染2019/2/20
https://fukushima.jaea.go.jp/report/document/pdf/hokokukai_20190220_03.pdf
- [45]福島第一原子力発電所の原子炉格納容器内等で採取された試料の分析(2019年5月30日)
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2019/d190530_07-j.pdf#page=3
- [46]1号機X-2ペネトレーションからの原子炉格納容器内部調査 アクセスルート構築作業の実施状況について(2019年5月30日)
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2019/d190530_07-j.pdf#page=21
- [47]1号機X-2ペネトレーションからの原子炉格納容器内部調査 アクセスルート構築作業の実施状況について(2019年6月27日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/06/3-3-2.pdf>
- [48]1号機X-2ペネトレーションからの原子炉格納容器内部調査 アクセスルート構築作業の実施状況について(2019年8月15日)
<http://www2.nsr.go.jp/data/000281191.pdf>
- [49]1号機PCV内部調査にかかるアクセスルート構築作業について(2019年8月29日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/08/3-3-2.pdf>
- [50]1号機原子炉建屋SFP内干渉物調査及びウェルプラグ調査について(2019年8月29日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/08/3-2-3.pdf>
- [51]1号機原子炉建屋ガレキ撤去関連調査結果及び北側屋根鉄骨の切断開始について(2019年9月26日)
http://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2019/d190926_07-j.pdf#page=4

Reference list

- [52] 1号機PCV内部調査にかかるアクセスルート構築作業について(2019年10月31日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/10/3-3-2.pdf>
- [53] 1号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果(速報)について(2019年10月31日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/10/3-5-2.pdf>
- [54] 1号機原子炉格納容器上蓋の状況確認について(2019年11月28日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2019/11/3-3-3.pdf>
- [55] 耐圧強化ベントラインにおける汚染状況(2019年11月28日)
<https://www.nsr.go.jp/data/000292308.pdf>
- [56] 現地調査等の概要～耐圧強化ベントラインにおける汚染状況～(2019年12月26日)
<http://www.nsr.go.jp/data/000296195.pdf>
- [57] 1号機燃料デブリ冷却状況の確認試験の結果について(2020年1月30日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/01/3-5-2.pdf>
- [58] 福島第一原子力発電所1/2号機排気筒解体工事進捗状況(2020年2月27日)
<https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/decommissioning/committee/osensuitaisakuteam/2020/02/3-2-4.pdf>
- [59] 1号機RCW線量低減に向けた現場調査結果(2020年12月24日)
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2020/d201224_08-j.pdf#page=14
- [60] 1-4号機SGTS室調査の結果について(2021年3月25日)
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2021/d210325_08-j.pdf#page=3
- [61] 1/2号機SGTS配管撤去に向けた今後の調査方針について(2020年7月20日)
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/evaluation_review/pdf/2020/evaluation_review_2020072002.pdf
- [62] 福島第一原子力発電所1/2号機排気筒解体工事進捗状況(2020年5月28日)
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2020/d200528_07-j.pdf#page=14
- [63] 1号機原子炉注水停止試験結果(2020年12月24日)
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2020/d201224_10-j.pdf#page=3
- [64] 1・3号機PCV水位低下に関わる対応について(2020年3月25日)
https://www.tepco.co.jp/decommission/information/committee/roadmap_progress/pdf/2021/d210325_04-j.pdf#page=33
- [65] 東京電力福島第一原子力発電所事故の調査・分析にかかる中間とりまとめ～2019年9月から2021年3月までの検討(2021年3月5日)
<https://www.nsr.go.jp/data/000345595.pdf>
- [66] 1号機原子炉建屋 躯体調査結果(全編版:B班撮影)(2014年3月7日)
https://www.tepco.co.jp/tepconews/library/archive-j.html?video_uuid=n4e8e5tj&catid=61699&year=2014