

# 1号機原子炉格納容器内部調査結果について



東京電力ホールディングス株式会社

2023年5月23日

「2023年4月14日\_特定原子力施設監視・  
評価検討会（第107回）」資料

# 1号機 原子炉格納容器内部調査の状況について

2023年4月14日

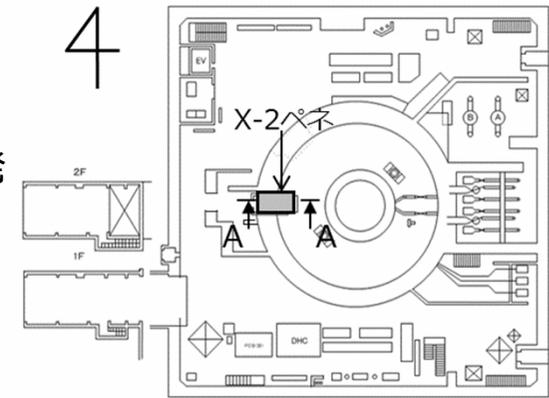
**IRID** **TEPCO**

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

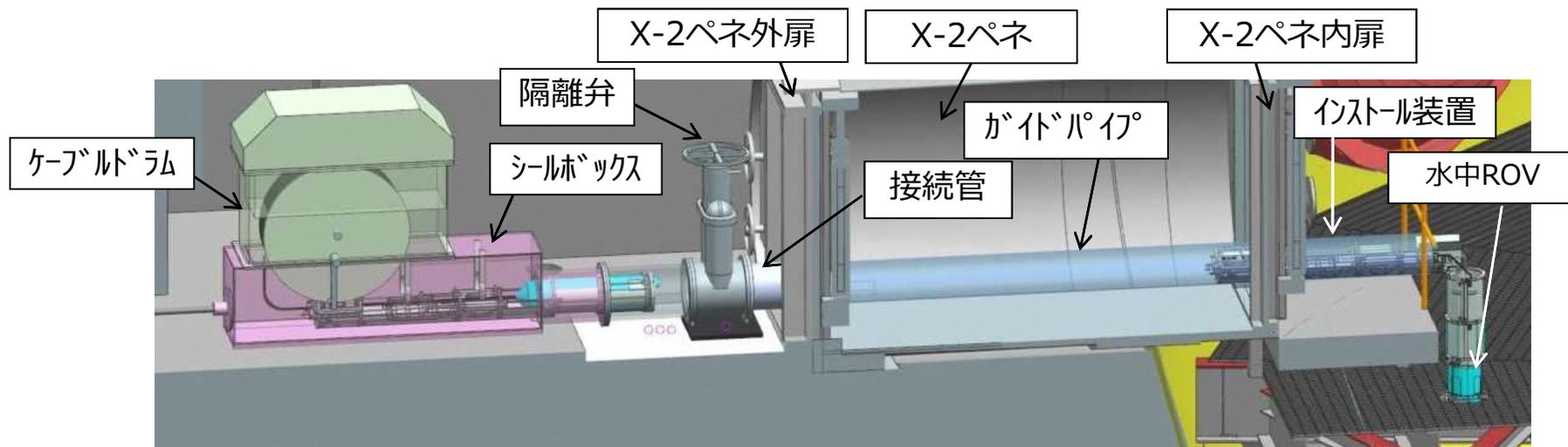
# 1. 1号機PCV内部調査の概要

- 1号機原子炉格納容器（以下，PCV）内部調査は，X-2ペネトレーション（以下，X-2ペネ）から実施
- PCV内部調査に用いる調査装置（以下，水中ROV）はPCV内の水中を遊泳する際の事前対策用と調査用の全6種類の装置を開発
- 水中ROV調査ステップ

前半調査 (調査済)	① ROV-A	事前対策となるガイドリング取付
	② ROV-A2	ペDESTAL外の詳細目視
	③ ROV-C	堆積物厚さ測定
後半調査 (調査済)	④ ROV-D	堆積物デブリ検知・評価
	⑤ ROV-E	堆積物サンプリング
	⑥ ROV-B	堆積物3Dマッピング
	⑦ ROV-A2	ペDESTAL内部、壁部の詳細目視



1号機原子炉建屋1階におけるX-2ペネの位置



内部調査時のイメージ図 (A-A矢視)

当該資料に掲載されている写真・資料提供：国際廃炉研究開発機構(IRID)

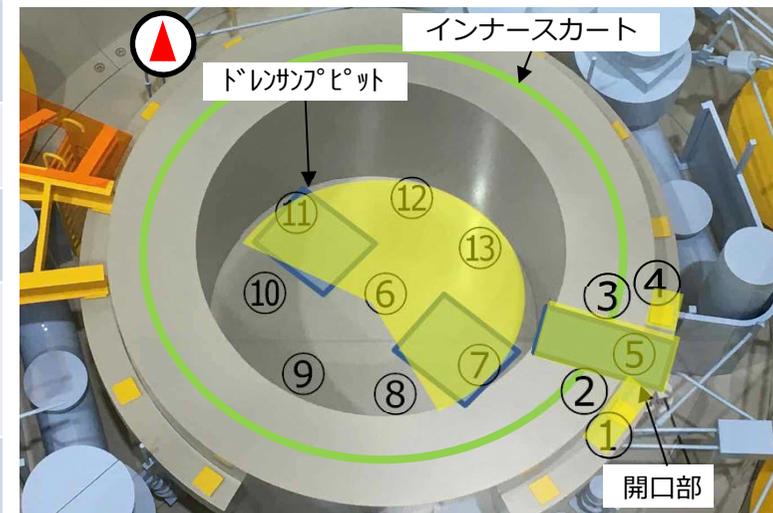
## 2.ROV-A2調査(後半)の実施状況について

- ROV-A2調査(後半)では、主にペDESTAL開口部やペDESTAL内部を撮影し、ペDESTAL基礎部、ペDESTAL内構造物、堆積物等を確認
- ROVの遊泳範囲として、開口部外側からペDESTAL内部の北側（右下図：黄色エリア）まで到達することができたが、南側は寄り付きでの調査はできていない
- 南側の映像については、ペDESTAL開口部(⑤)の位置や遊泳時の撮影映像から状況を確認

### 【ROV-A2調査順序】

実施日	場所	調査箇所
3/28	①⇒②⇒③⇒④⇒⑤	ペDESTAL外部
3/29	⑪⇒⑫⇒⑬⇒⑦	ペDESTAL内部
3/30	⑬⇒⑥～⑦の間	ペDESTAL内部
3/31	⑤	ペDESTAL外部 ※⑤開口部まで進入 (ケーブル余長の関係のため)
未実施	⑧⑨⑩	ペDESTAL内部 ※⑤からの遠距離撮影映像なら びに遊泳時の撮影映像あり

### 【1号機ペDESTAL内部】



ROV到達エリア:

### 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>



写真1. ポイント⑪ペDESTAL基礎部



写真2. ポイント⑫ペDESTAL基礎部

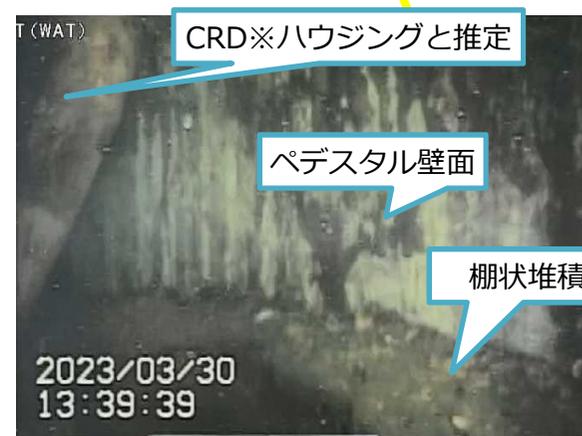
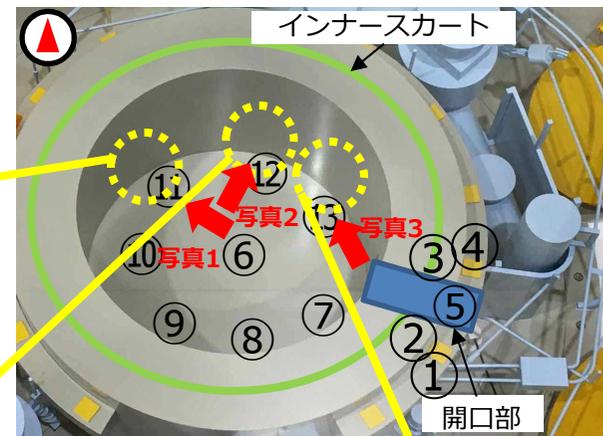
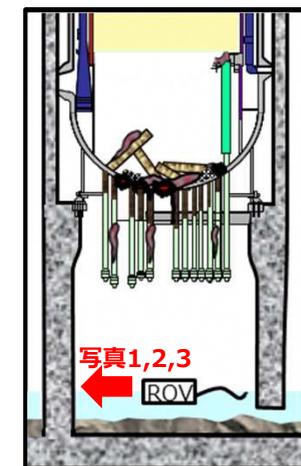


写真3. ペDESTAL内の棚状堆積物と壁面部

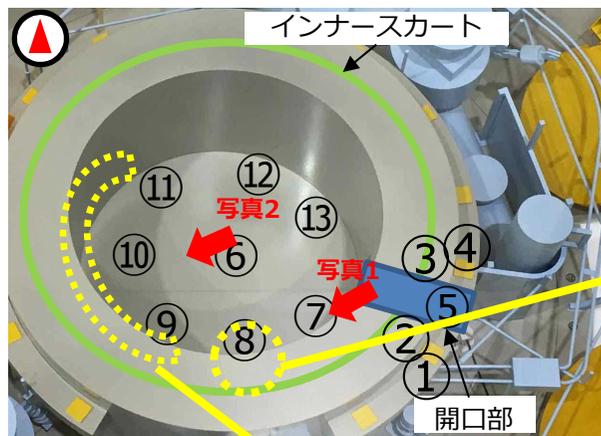
ペDESTAL縦断面(推定)



(※CRD：制御棒駆動機構)

### 3-2.ペDESTAL基礎部の状態について②

- 調査箇所⑧、⑨、⑩については、ROVが到達できなかったものの、調査箇所⑤にて撮影した映像や、ROVが遊泳中に撮影した映像からペDESTAL基礎部の状態を確認 <写真1,2>
- 確認した基礎部の状態は他の調査箇所と似ている状態であり、ペDESTAL内側下部のコンクリートが一部消失している箇所には配筋を確認 <写真1,2>
- 配筋より奥については、一部（調査箇所⑦）においてインナースカートに至るまでのコンクリートの消失を確認 <P28\_写真5参照>



ペDESTAL縦断面(推定)

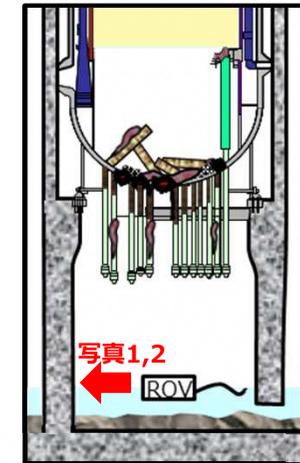


写真1. ポイント⑧ペDESTAL基礎部

画像処理：東京電力ホールディングス(株)



写真2. ポイント⑨、⑩ペDESTAL基礎部

画像処理：東京電力ホールディングス(株)

## 4.ペDESTAL内部の状態(底部)

- ペDESTAL内底部には、CRDハウジング以上に大きな構造物は確認されず、CRD交換機については本体は確認されず、CRD交換機レール・車輪を部分的に確認 <写真1,2>
- ペDESTAL内底部には、床面全域にわたり高さ1 m未満の堆積物があり、CRDハウジング等の上部の構造物が部分的に落下しているのを確認 <写真2,3>

ペDESTAL縦断面(推定)

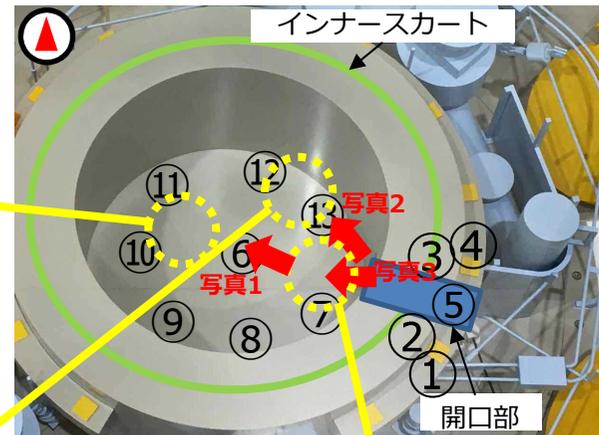
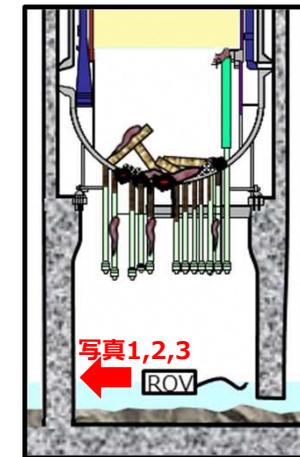


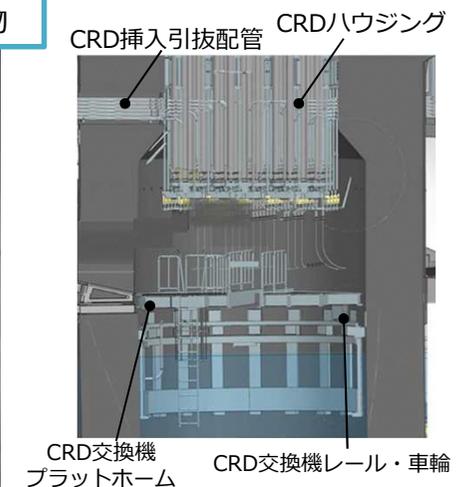
写真1.CRD交換機レールの車輪と思われる構造物



写真2. CRDハウジングと思われる構造物



写真3.ペDESTAL内開口付近堆積物



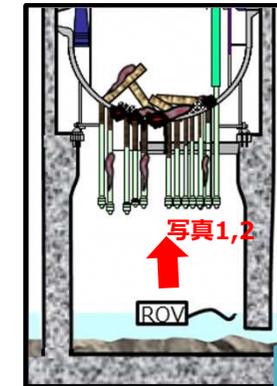
ペDESTAL断面におけるCRD交換機イメージ図

## 5-1.ペDESTAL内部の状態(上部)①

- ペDESTAL上部にはCRDハウジング、CRDハウジングサポートを確認。一部は正規位置より下方に位置していることを確認(ペDESTAL底部に落下しているものもあり) <写真1,2>
- 下方に位置しているCRDハウジングは原形を留めており、溶融物が固化したと思われる塊が付着している箇所がある <写真2>
- 今回映像データを取得した、調査ポイント⑦の周辺においては、本来は映るはずの場所にCRDハウジングと思われる構造物からの反射がなく、一部が黒い空間のように見える箇所がある。この領域はCRDハウジングが脱落し、その上部にあるRPV底部に穴が開いている可能性が示唆される。 <写真2>



ペDESTAL縦断面(推定)



CRD挿入引抜配管と推定



CRDハウジングサポートと推定

写真1. CRDハウジングサポートと思われる構造物



CRDと推定

CRDハウジングと推定

CRDと推定

塊状の物体

黒い空間  
(代表例)

写真2. CRD関連と思われる構造物

# 参考.震災前のペDESTAL内構造物

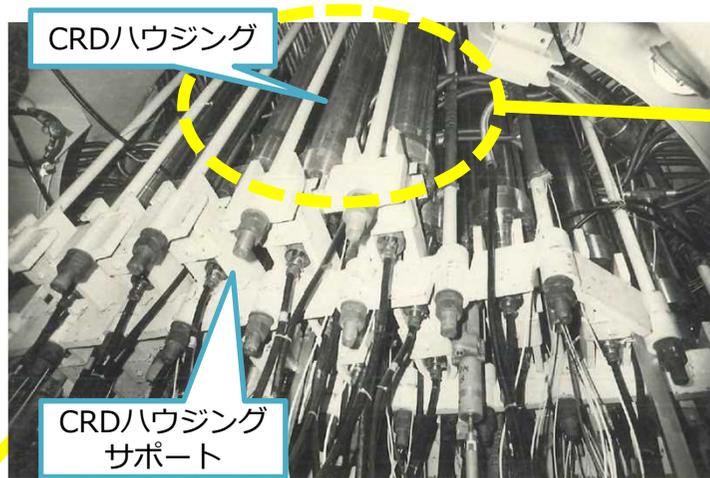
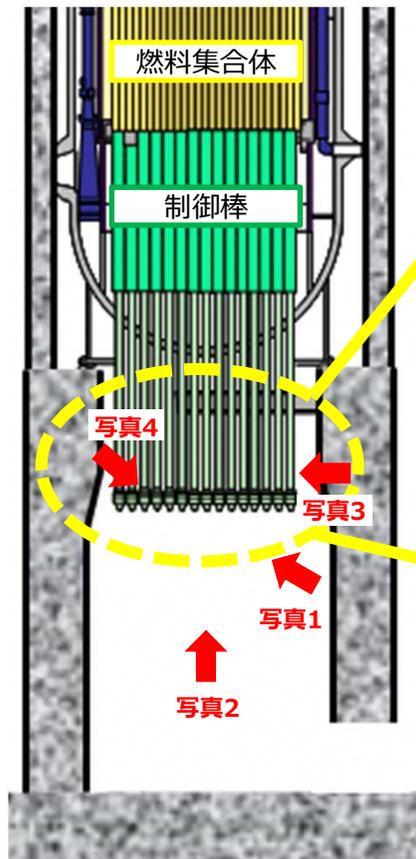


写真1. CRDハウジングサポートとCRDハウジング(建設当時)

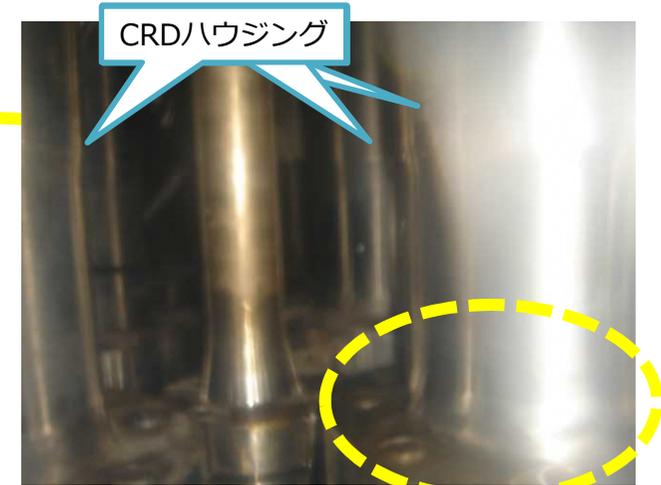


写真3. CRDハウジング(震災前)

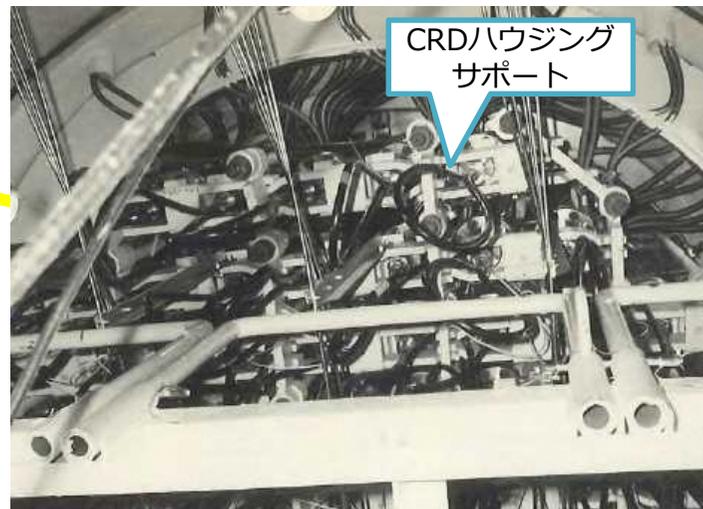


写真2. ペDESTAL上部方向を見上げた写真(建設当時)

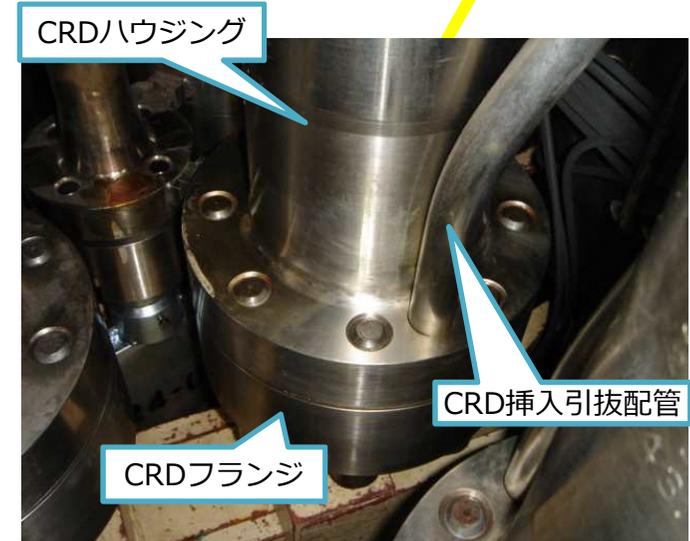


写真4. CRD関連機器 (震災前)

## 5-2.ペDESTAL内部の状態(上部)②

- ペDESTAL中央部にて原子炉注水による集中的な水の滴下を確認。このことから、RPV底部の中心部付近には開口部が存在し、そこから滴下していると推定。 <写真1,2>
- CRD交換用開口部に、上方より落下したCRDハウジングが存在していることを確認。今後、調査や廃炉作業において、当該開口部を活用する場合は、それを前提とした計画立案を検討することが必要 <写真3>



写真1. 炉注水停止前の水面の状況

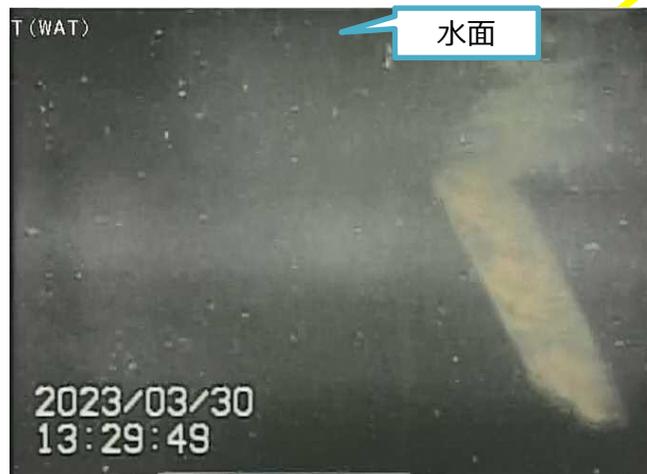
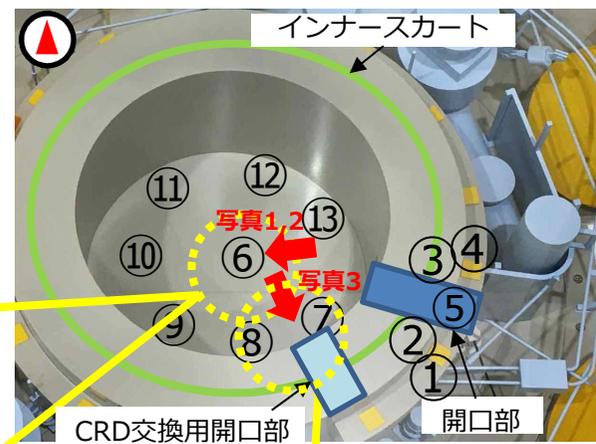
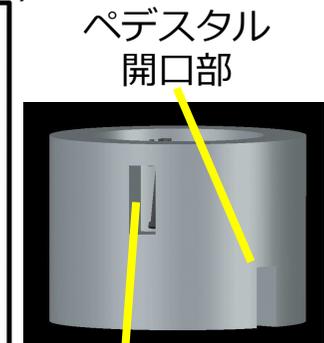
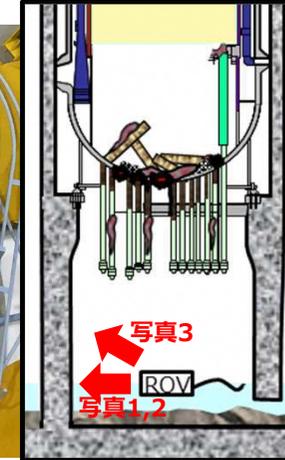


写真2. 炉注水停止後の水面の状況



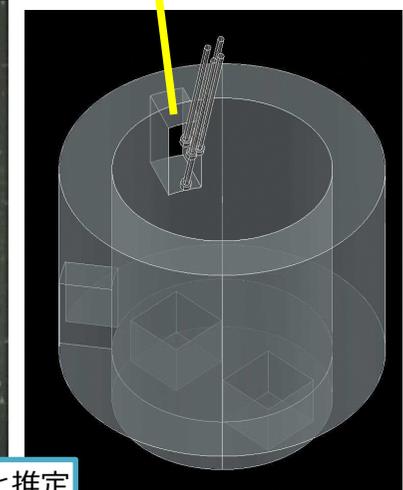
ペDESTAL縦断面(推定)



CRD交換用 開口部



写真3. ペDESTAL内壁側のCRD交換用開口部の状態



## 6.ペデスタル開口部付近の堆積物断面の状態

- ROV-A2の前半調査でも確認された、開口部付近の厚さ数cmの平板になっている棚状の堆積物の断面を接写したところ、層になっており、気泡のような空隙が表面に見えている多孔質である事を確認

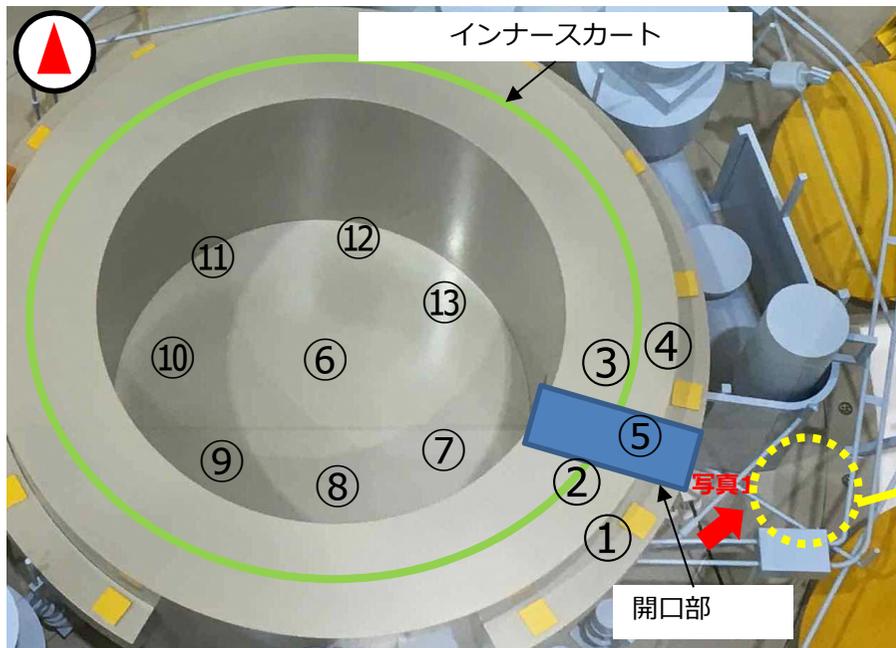
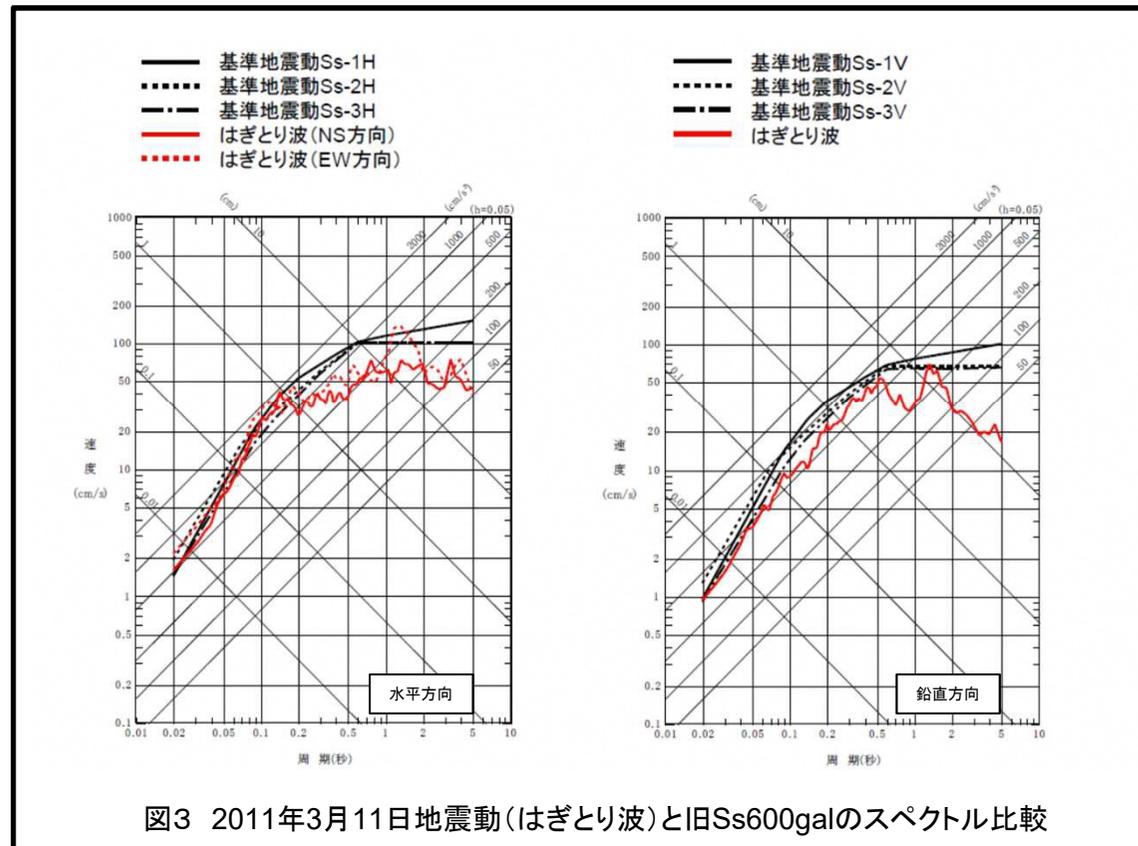
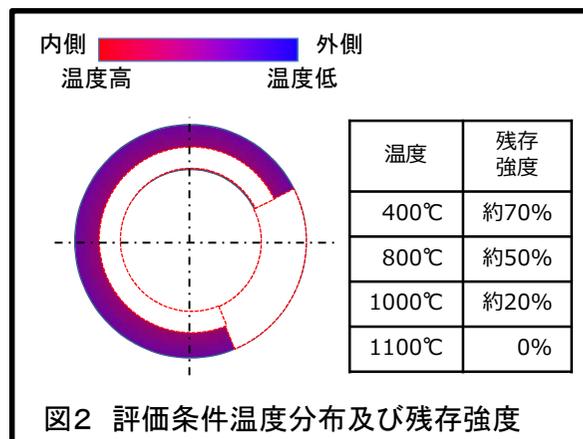
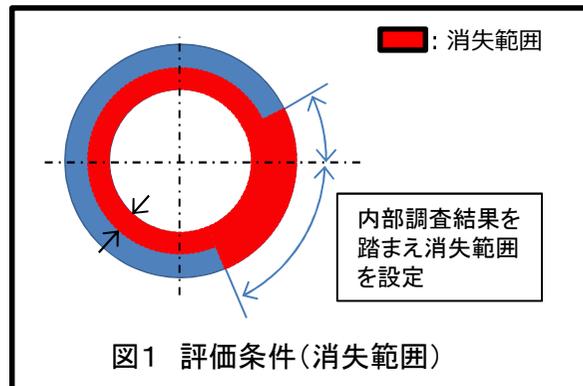


写真1. ペデスタル外棚状堆積物断面

## 7-1.ペDESTAL耐震評価の進め方について

- 内部調査にて得られたペDESTALの状況確認結果を踏まえ、コンクリートの消失範囲等の条件を設定し評価を実施。（解析モデル及び手法は既往評価手法を使用）
  - 内部調査結果を踏まえペDESTALのコンクリート消失状況を評価モデルに反映（図1）
  - 温度履歴は事故解析結果を踏まえ、ペDESTAL残存部の温度による強度低下を考慮する（図2）
  - 地震動は旧Ss600を用いて評価する。旧Ss600の地震動のスペクトルは、2011年3月11日の地震動と比較すると、ほぼ全ての周期帯で上回っている（図3）



## 7-2.ペDESTAL耐震評価の条件整理

- 既往評価及び、本評価案で検討する条件設定を以下に示す。

	既往評価	評価案
温度分布イメージ	<p>ペDESTAL外側</p> <p>1200 mm</p> <p>600 mm</p> <p>インナースカート位置</p> <p>600°C</p> <p>約600°C</p> <p>1000°C</p> <p>1200°C</p> <p>約200mm</p> <p>1000°Cを超える内側部分の強度はほぼ0のため、消失と同等とみなせる</p> <p>ペDESTAL内側</p>	<p>600°C</p> <p>約600°C</p> <p>消失 600mm</p>
支持範囲	<p>消失角度：97° 強度喪失：200mm（全高）</p> <p>支持範囲</p> <p>消失範囲</p> <p>強度喪失範囲</p> <p>30°</p> <p>67°</p> <p>200mm</p>	<p>消失角度：64° 内側消失：600mm 消失高さ：1000mm</p> <p>支持範囲</p> <p>消失範囲</p> <p>17°</p> <p>47°</p> <p>600mm</p>
設定方法	<p>事故解析結果より、消失角度として97°、温度分布として内側1200°C外側600°Cを設定し伝熱解析により温度分布を設定。</p>	<p>既往評価の温度分布条件に対して、調査結果である消失角度64°、内側消失600mm（内側消失高さ1000mm）を考慮。</p>
地震動	<p>・旧Ss600gal地震動</p>	<p>・旧Ss600gal地震動</p>

- 本評価案の結果を踏まえ、必要に応じてインナースカートの強度を考慮する等の詳細評価を行うことを検討する。

※既往評価及び本評価案では強度を担うインナースカートを考慮していないが、インナースカートの強度を考慮した詳細評価を行うことで、強度が向上すると考えられる。

## 8. ペDESTALの支持機能喪失に関する基本的考え方

- これまでも2022年3月の地震など強い地震を経験しているが、ペDESTALの支持機能は維持されている
- しかしながら、これまでの経験や耐震評価の結果をもって、支持機能に問題はないとするのではなく、仮に支持機能を喪失したとしても、その際に取り得る方策については検討を進めている

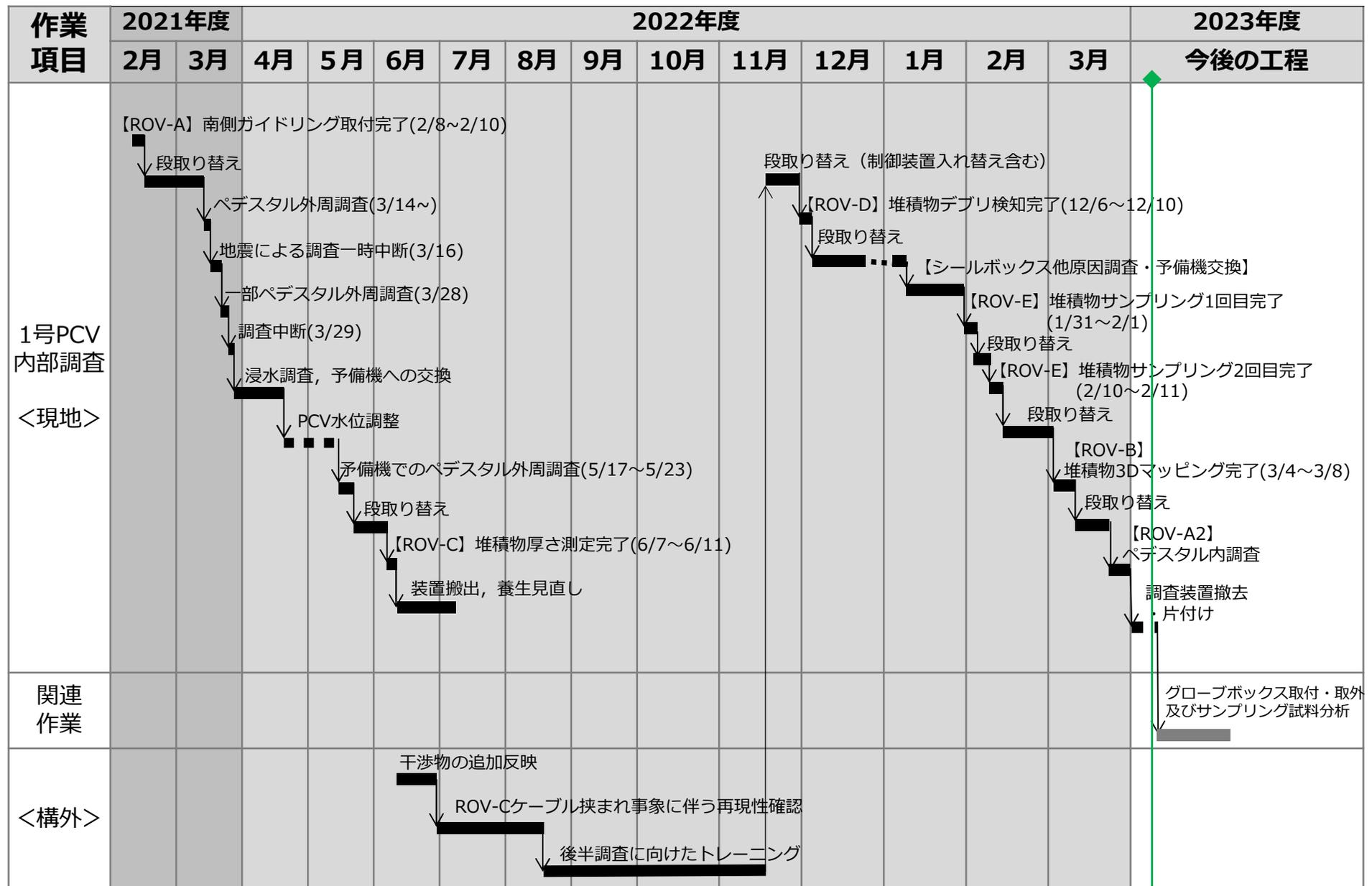
- 支持機能喪失時の上部構造物（RPV/RSW/ペDESTAL他）の挙動 <P18,19参照>
  - 水平方向の移動は周辺構造部材（バルクヘッド等）に制限され限定的な傾斜に留まる見込み
  - 垂直方向の移動は周辺構造部材による支持ができず、沈下の可能性は否定できないものの、ペDESTAL部分がインナースカートに阻まれ沈下量は限定される
- 支持機能喪失時の閉じ込め機能への影響 <P20参照>
  - 上部構造物接続配管取合部(PCVペネトレーション（以下、ペネ））は沈下に伴う接続配管の変位により影響を受ける可能性があるものの、ペネ部及び接続配管の簡易応力評価より、ペネ部の損傷（閉じ込め機能の喪失）には至らない見込み
- RPV等の傾斜・沈下により想定されるダスト飛散の影響 <P21参照>
  - RPV等の傾斜・沈下が生じて、PCV内は湿潤環境となっているため、PCV内のダスト濃度の増加は限定的と考えられ、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えることはないと考察
- PCV内部調査結果を踏まえた考察（臨界の影響） <P22参照>
  - CRDハウジング等の落下により燃料デブリの状態が変化した場合でも、臨界の可能性は極めて小さいと考察
    - ✓ 燃料デブリは、事故進展において溶融・冷却により塊となり、臨界になりにくい形状になっていると考えられ、今回の調査で得られた画像でもそれが確認されている。
    - ✓ 過去の研究にて、落下物により想定される状態変化では、臨界に至らないとの結論になっている。

### <万が一の事態に備えて以下の方策を検討>

- RPV等の傾斜・沈下によるダスト飛散に対する方策 <P21参照>
  - ダスト飛散抑制に関わる機動的対応（地震でPCVガス管理設備機能喪失した時の可搬式設備を用いたPCV排気）
  - PCV閉じ込め強化\*：PCV均圧、窒素封入停止策、大型カバーによるPCVからの直接放出量の低減

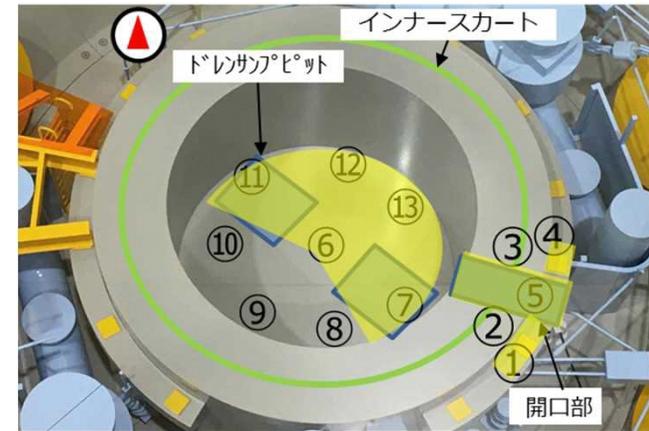
\* 第100回監視・評価検討会でのコメントを踏まえ、仮に支持機能の低下に起因して格納容器の損傷が拡大した際にダストによる環境への影響をできる限り小さくするための方策を検討中

## 9. 1号機PCV内部調査全体工程



(注) 各作業の実施時期については計画であり、現場作業の進捗状況によって時期は変更の可能性あり。

**【参考】 ペDESTAL開口部から撮影した映像のパノラマ画像**



## 【参考】ペDESTAL開口部右側のコンクリート残存（1/2）

- ペDESTAL外部から見えているコンクリート残存の可能性の高い部分（事故前に設置されたボルトの締結状態が確認できる。）について、2023/3の調査にて、ペDESTAL壁内部でも対応する部分を確認した
- ペDESTALの外壁開口部右側におけるコンクリートの消失は限定的と考えられる
- 確認された外側の鉄筋は、開口部右7本、左11本。耐震評価においては、開口部とあわせ、角度にして64°に相当するとして設定

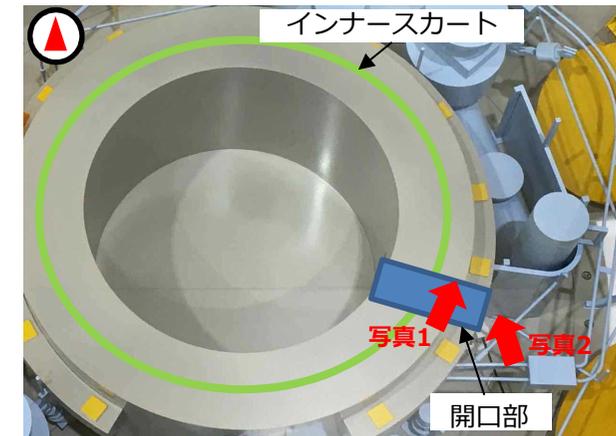


写真1. ペDESTAL開口部内から見えているコンクリート残存部

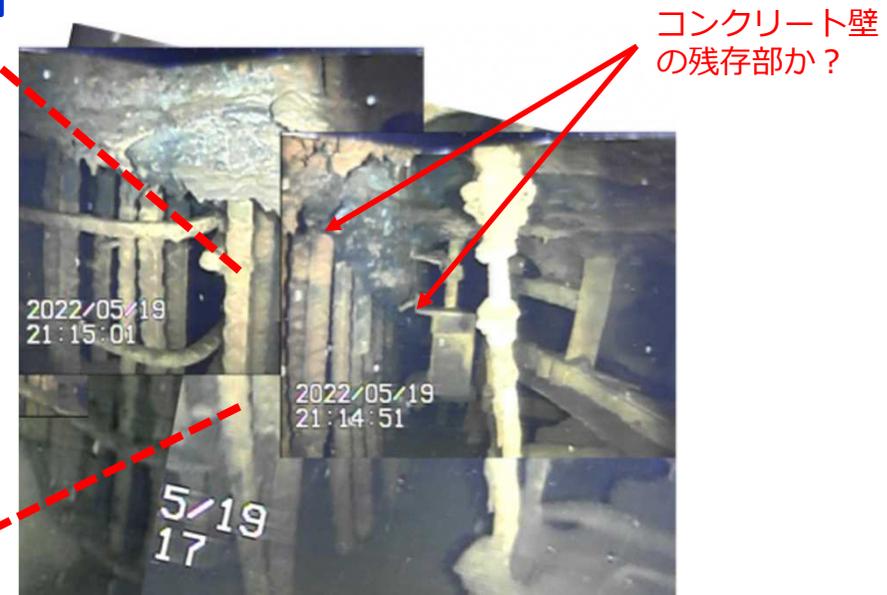


写真2. ペDESTAL外部から見えているコンクリート残存部

**【参考】ペDESTAL開口部右側のコンクリート残存 (2/2)**

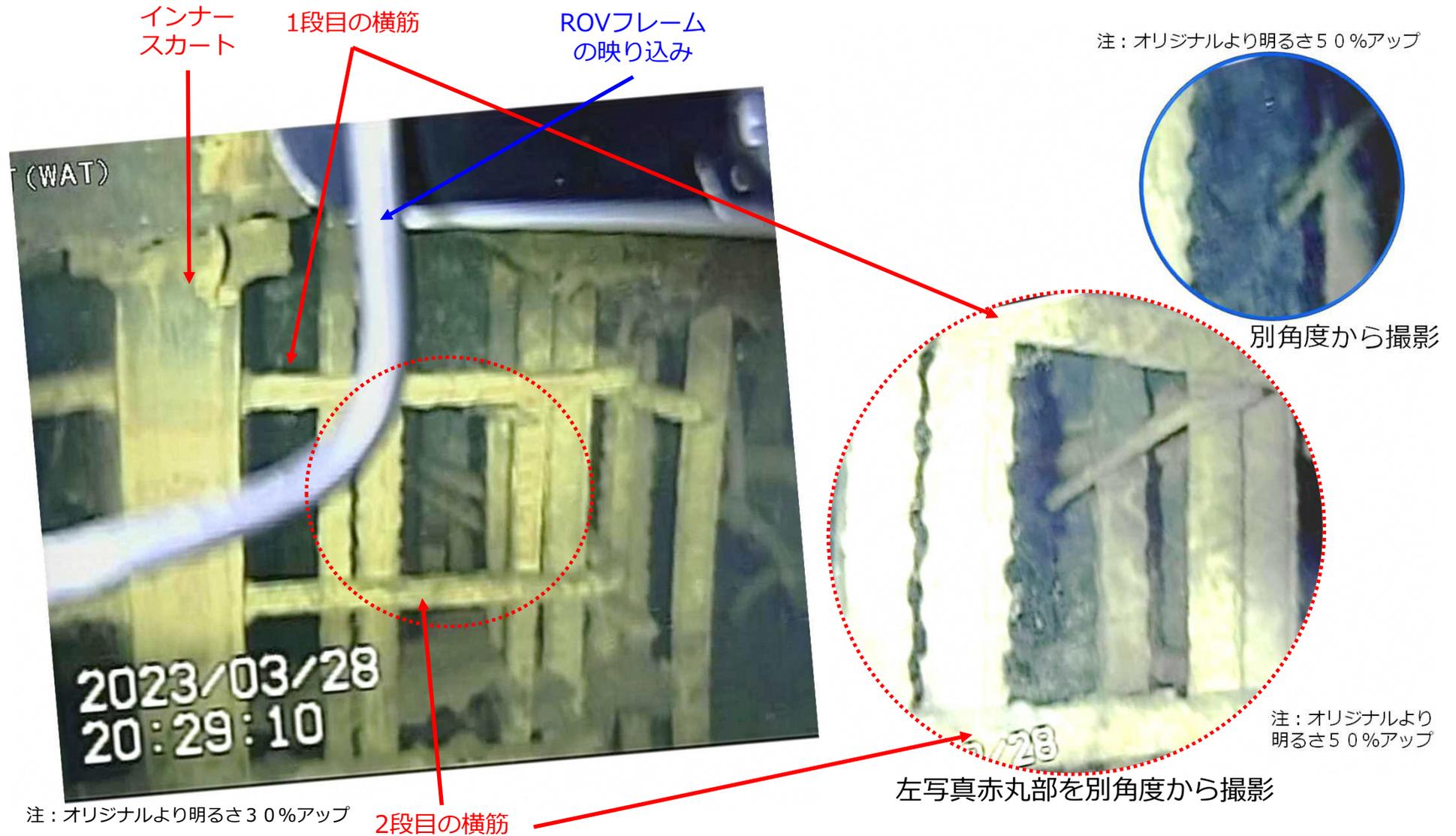


図1 開口部右側ペDESTAL外壁の残存部

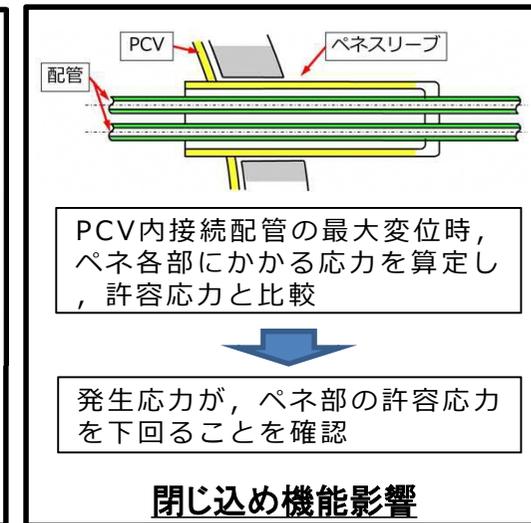
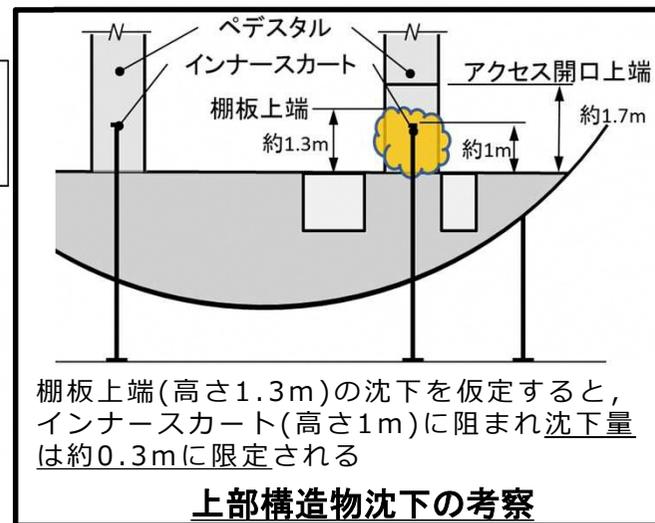
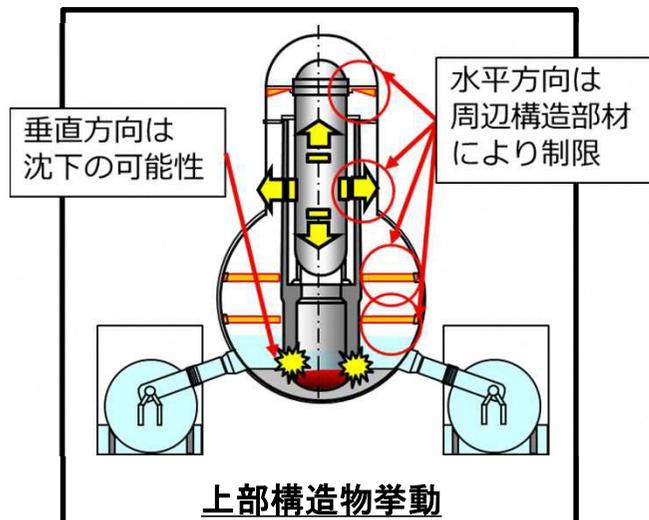
図2 残存部の別角度からの映像

画像処理：東京電力ホールディングス(株)

## 【参考】ペDESTALの支持機能喪失時の影響考察

- 支持機能喪失時の上部構造物（RPV/RSW/ペDESTAL他）の挙動
  - **水平方向の移動**は周辺構造部材（バルクヘッド等）に制限※され**限定的な傾斜**に留まる見込み
  - **垂直方向の移動**は周辺構造部材による支持ができず、**沈下の可能性**は否定できない
- PCV内部調査結果を踏まえた上部構造物の沈下の考察
  - 鉄筋露出の範囲が大きいアクセス開口部近傍で、鉄筋に目立った**たわみ変形が無く**、**これまでの地震**に対し**ペDESTALの支持機能は維持**されている
  - インナースカートに有意な変形が確認されていないことから、上部構造物の**沈下を仮定**した場合でも**インナースカートに阻まれ沈下量は限定される**
- ペDESTALの支持機能喪失時の閉じ込め機能への影響
  - 上部構造物接続配管取合部(PCVペネトレーション（以下、ペネ））は沈下に伴う接続配管の変位により影響を受ける可能性あり
  - ペネ部及び接続配管の簡易応力評価より、沈下に伴う接続配管の変位により**ペネ部の損傷（閉じ込め機能の喪失）には至らない**見込み

※ ペDESTAL外部の調査及び事故時温度解析の結果を踏まえ、周辺構造部材に大規模変形等は生じず移動の制限は可能な見込み

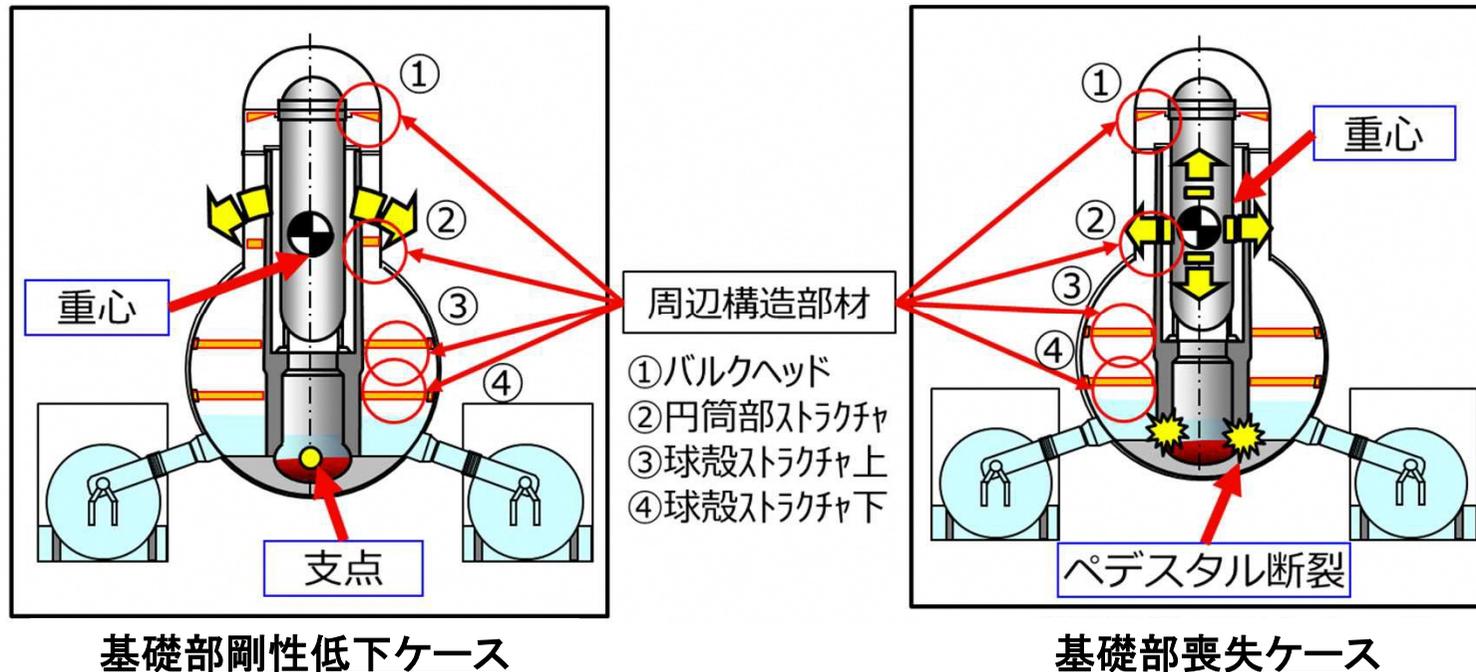


## 【参考】ペDESTALの支持機能喪失時の挙動に関わる考察

- ペDESTAL支持機能喪失時の、上部構造物の地震時挙動を想定する観点から、以下を実施。
  - 基礎部剛性が低下し、地震時に基礎部を支点に振られた場合の**曲げモーメント**を**水平荷重**として周辺構造部材※<sup>1</sup>に負荷し拘束可否を評価※<sup>2</sup>（曲げモーメントに対する支持可否）
  - 基礎の一部が喪失し、**上部構造物が地震**により**水平/垂直**に振られた場合の荷重を周辺構造部材に負荷して拘束可否を評価※（上部構造物の水平/垂直移動時の支持可否）
- 支持機能喪失時、**水平方向**はバルクヘッド等の周辺構造部材による**移動制限が可能**であり、上部構造物（RPV/RSW/ペDESTAL他）の変形は**限定的な傾斜**に留まる（**倒壊等に至らない**）が、**垂直方向の沈下は否**定できない。
  - 水平方向はSs900による荷重でも支持可能。
  - 垂直方向は周辺構造部材で支持できず、基礎が損失した分上部構造物が沈下する可能性

※ 1 ペDESTAL外部の鋼材に有意な変形が確認されておらず、同環境にある周辺構造部材も形状を維持していると判断。事故時温度解析のPCV温度を考慮しても現在も一定の剛性を有すると想定

※ 2 規格基準等に基づく評価方法ではなく、評価結果の取り扱いに注意が必要

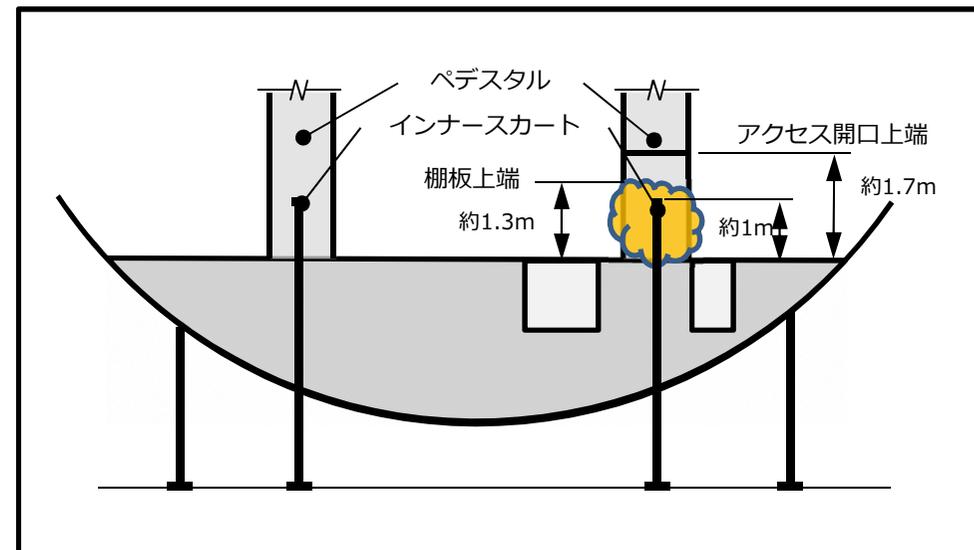


## 【参考】 PCV内部調査結果を踏まえた考察

- PCV内部調査結果を踏まえた上部構造物の沈下の可能性を考察
  - コンクリートが欠損して鉄筋が長く露出している場合、地震等による鉄筋の座屈、傾斜の発生が懸念されるが、以下の理由から、これまでの地震に対し、ペDESTALの支持機能は維持されていると想定。
    - ◆ アクセス開口部近傍で確認された鉄筋の露出長さ（約1.3m）を考慮すると、座屈許容応力が圧縮（引張）許容応力を下回るため、損傷の形態としては、座屈が発生すると想定。
    - ◆ 座屈は、最も弱い（鉄筋の露出長さが大きい）箇所から生じると想定されるが、内部調査では、アクセス開口部から離れるにつれてコンクリートの欠損高さが小さくなる様相を呈しており、アクセス開口部近傍から座屈が発生すると想定。
    - ◆ 内部調査では、アクセス開口部近傍の露出鉄筋（縦鉄筋）に目立ったたわみ・変形は確認されておらず、これまでの地震に対し、ペDESTALの支持機能は維持されていると想定。
  - 内部調査では、インナースカートにも有意な変形は確認されておらず、万が一、デブリによる影響高さ分（床上約1.3m）の上部構造物の沈下を仮定しても、インナースカートに阻まれ沈下量は約0.3m程度に留まると想定。



アクセス開口部付近 調査状況

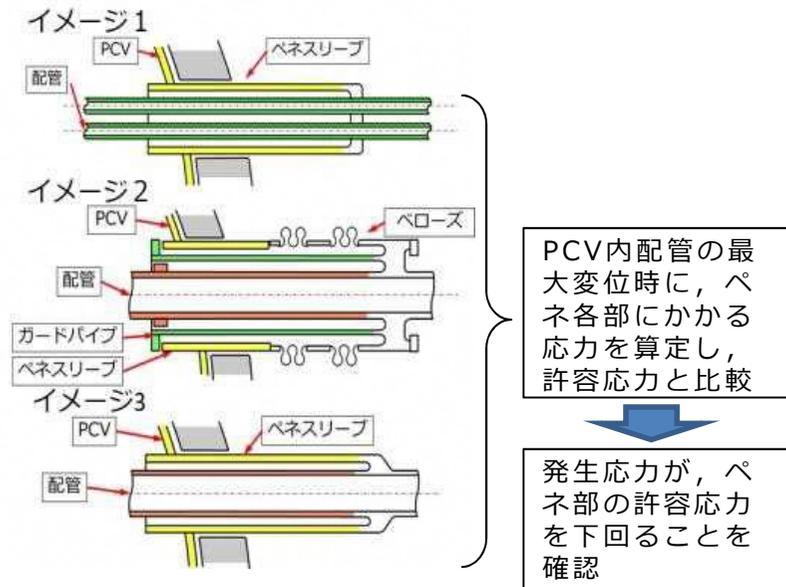
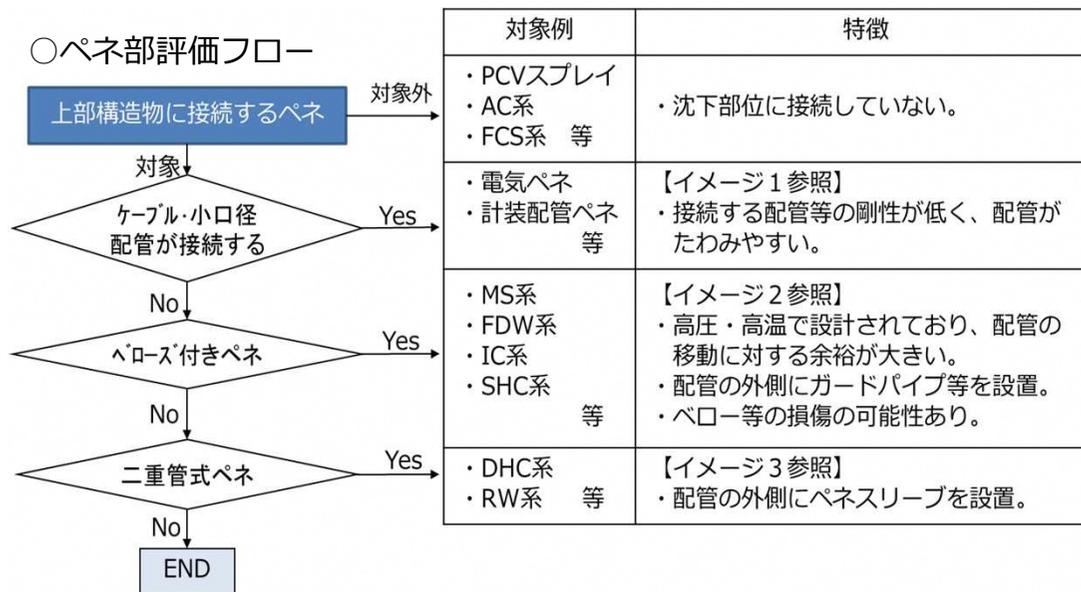


ペDESTAL基礎部断面

## 【参考】ペDESTALの支持機能喪失時の閉じ込め機能への影響の考察

- 万が一、上部構造物が沈下した際の閉じ込め機能に影響を及ぼす個所として、上部構造物接続配管取合部（PCVペネトレーション（以下、ペネ））を選定し影響評価
  - 閉じ込め部に影響を及ぼすPCV内接続配管（以下、接続配管）とペネ構造を整理
  - 上部構造物の沈下と共に接続配管が変位した際のペネ構造部材に与える影響を評価
- 上部構造物が沈下し接続配管にペネ径を上回る変位が発生した際も、以下の理由から **ペネ部に発生する応力は許容応力を下回り、閉じ込め機能の喪失には至らない**見込み
  - 小口径配管（及びケーブル）  
接続配管の剛性は低くペネよりも優先して変形するため、ペネの健全性維持可能
  - ベローズ付きペネ、二重管式ペネ  
バウンダリを構成するペネスリーブはプロセス配管より厚肉・大口径であり、接続配管が優先して変形するため、ペネの健全性維持可能

### ○ペネ部評価フロー



## 【参考】RPV等の傾斜・沈下により想定されるダスト飛散の影響と方策の効果

### 【ダスト飛散の影響】

- **RPV等の傾斜・沈下が生じて、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えることはない**と考察
    - RPV等の傾斜、沈下により想定されるペDESTAL内、PCV底部の一部の燃料デブリの粉碎によるダスト飛散や、衝撃、振動による構造材に付着しているダストの舞い上がり等については、PCV内は湿潤環境となっているため、PCV内のダスト濃度の増加は**限定的**※と考えられる
    - RPV等の傾斜・沈下により発生するダスト濃度の推定は不確かさが大きく敷地境界線量の定量評価は難しい
    - 仮に、2019年6月4日に実施した1号機AWJ作業時と同程度のダスト濃度が発生した場合の敷地境界線量は概略で $10^{-3}$ mSv/事象オーダーと評価  
(なお当該AWJ作業時に、環境中のダスト濃度に有意な変動は確認されていない)
- ※ 乾燥状態でのダスト飛散の実例として、2021年2月および2022年3月の地震（双葉町・大熊町：震度6弱）時の1・2号機の原子炉建屋および1～3号機のタービン建屋内のダスト濃度が、通常の変動幅より1桁程度の一時的な増加に留まったことを踏まえると、湿潤状態では同程度以下と想定。また、同地震時におけるPCVガス管理設備のダストモニタに有意な上昇がないことを確認。

### 【方策の効果】

- **機動的対応**：ダスト飛散抑制に関わる対応（地震でPCVガス管理設備機能喪失した時の可搬式設備を用いたPCV排気）
  - PCVガス管理設備に代わるフィルターを介した排気
  - 窒素封入停止策と相まってPCV負圧側へ移行
- **PCV閉じ込め強化**：PCV均圧、窒素封入停止策、大型カバーによるPCVからの直接放出量の低減
  - PCV均圧…PCV圧力を微正圧から均圧にすることでPCVからの直接放出量を低減
  - 窒素封入停止策…異常確認時にPCVからの直接放出量を低減
  - 大型カバー…PCVからの直接放出を抑制し、大部分をフィルター経由放出とすることで放出量を低減

## 【参考】 PCV内部調査結果を踏まえた考察（臨界の影響）

- 今回のPCV内部調査において、ペDESTAL内から上部を撮影した際、CRDハウジング等が存在していることを確認した。得られた画像には、CRDハウジング等の構造物とともに塊状態の物体等が確認されている。
- 仮に気中にあるCRDハウジング等が落下すると仮定すると、ペDESTAL内底部の一部の燃料デブリの粉碎による細粒化（形状の観点）や燃料デブリの物量の増加（核分裂性物質量の観点）等による**臨界の観点から注意すべき状態の変化が想定される**
  - しかしながら、**燃料デブリは、溶融過程において金属等の核分裂性物質以外の物質を巻き込むとともに、塊のような状態になっており、燃料集合体における水と燃料の最適配置と比較して**臨界になりにくい状態になっている****ことが得られた画像からも確認されていること
  - また、そのような状態を想定したこれまでの臨界評価において、臨界に近い条件を想定した上で燃料デブリの状態変化が発生した場合の評価でも、臨界には至らないとの評価となったことから、**臨界の可能性は極めて小さい**と考えている。
- 仮に、PCVガス管理設備の希ガスモニタにより、臨界の兆候が確認された場合、核分裂反応を抑制するため、PCVへホウ酸水を注入する。
  - ※希ガスモニタによる監視ができなくなった場合、建屋周辺の線量表示器・RPV底部温度計・モニタリングポストによる代替監視を行い、未臨界状態の判断を行う。

# 参考. ROV-A2(後半)調査実績① : ペDESTAL開口部外側の状況(3/28)



写真1.ペDESTAL開口部左上側壁面部

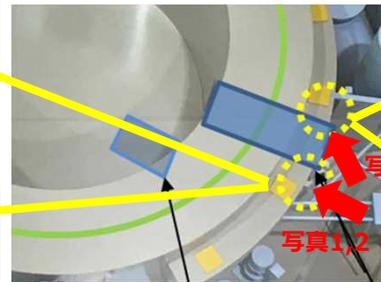
(参考)  
①ケーブル中継箱(A)  
②ケーブル中継箱(B)

ペDESTAL壁面部

開口部



写真3.ペDESTAL開口部右上側壁面部



D/W機器ドレサンプット 開口部



写真2.ペDESTAL開口部左下側壁面部

棚状の堆積物

配筋

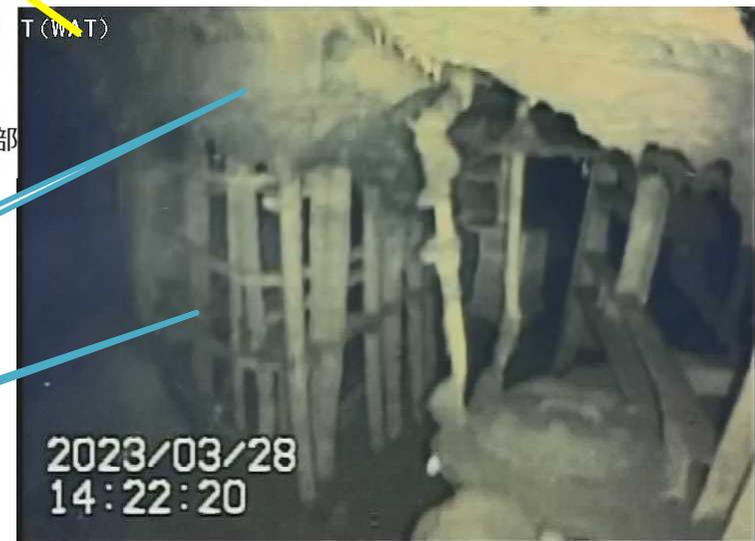
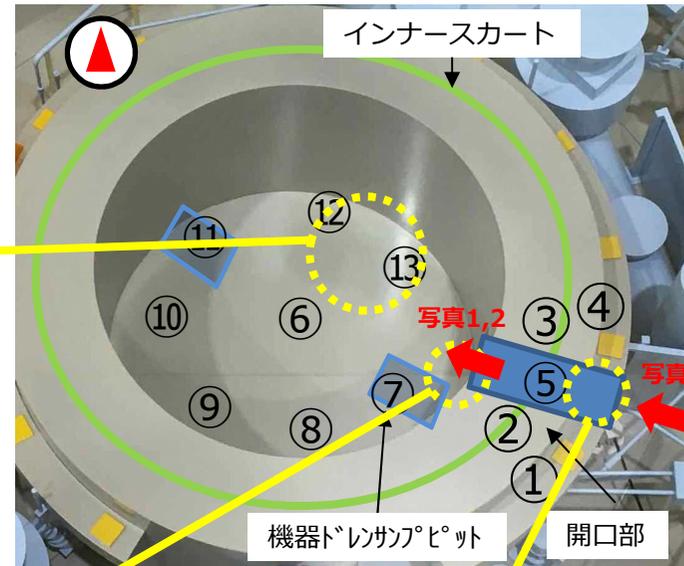


写真4.ペDESTAL開口部右下側壁面部

# 参考.ROV-A2(後半)調査実績②：ペDESTAL開口部付近の状況(3/28)



写真1. CRDハウジングと思われる構造物



ペDESTAL縦断面(推定)

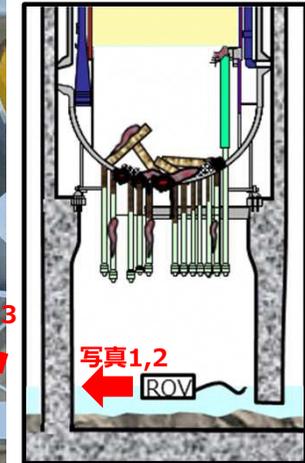


写真2.ペDESTAL内開口付近堆積物

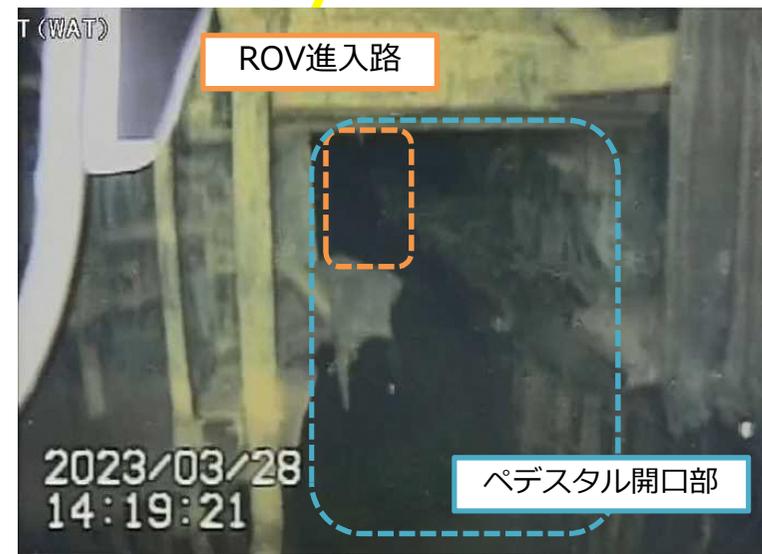


写真3.ペDESTAL開口部

# 参考.ROV-A2(後半)調査実績③：ペDESTAL開口部付近の状況(3/28)

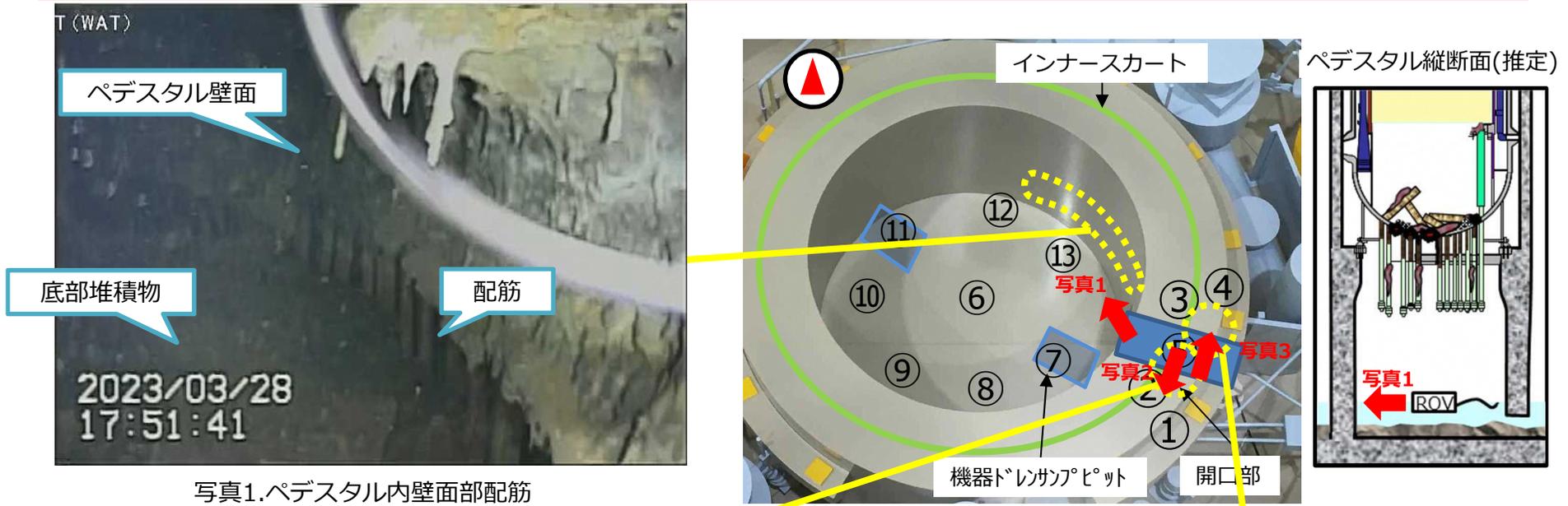


写真2.ペDESTAL開口左側配筋

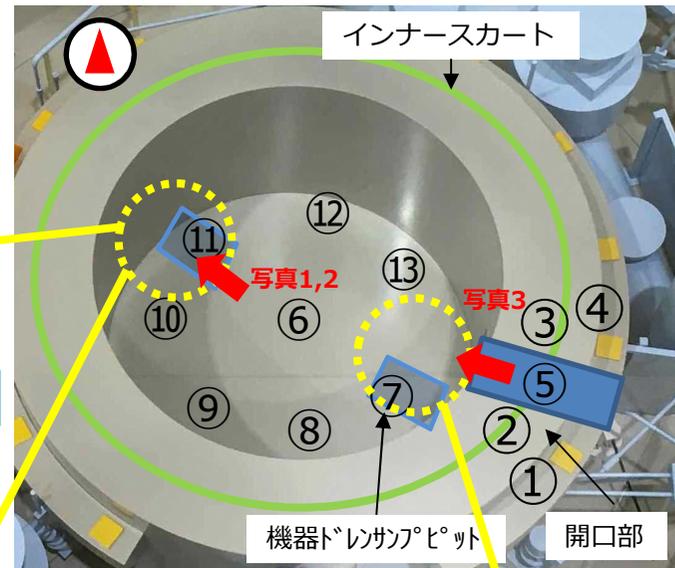


写真3.ペDESTAL開口右側配筋

# 参考.ROV-A2(後半)調査実績④：ペDESTAL内の状況(3/29)



写真1. CRDハウジングと思われる構造物  
(上部監視カメラで気中を撮影)



ペDESTAL縦断面(推定)

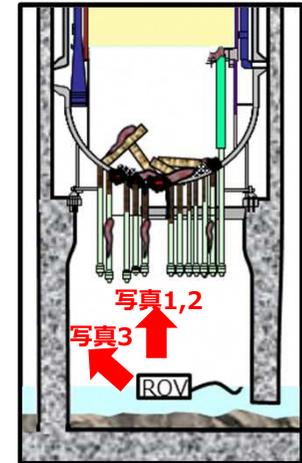


写真2. CRDハウジングサポートと思われる構造物  
(上部監視カメラで気中を撮影)



写真3. 核計装関連機器と思われる構造物  
(気中監視カメラで気中を撮影)

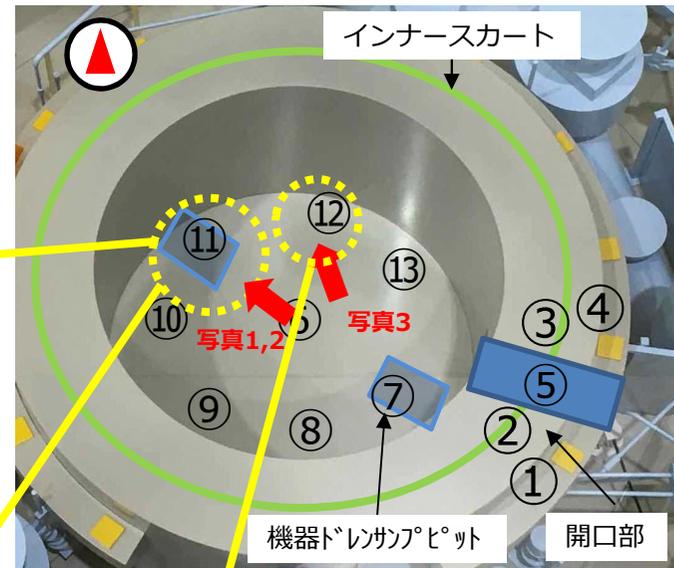
# 参考.ROV-A2(後半)調査実績⑤：ペDESTAL内の状況(3/29)



写真1.ペDESTAL内壁面部(上部)



写真2.ペDESTAL内壁面部(下部)



ペDESTAL縦断面(推定)

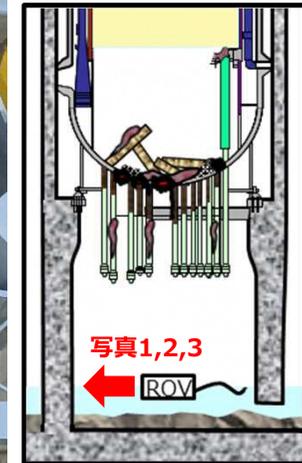


写真3.棒状の構造物(ペDESTAL底部)

# 参考.ROV-A2(後半)調査実績⑥：ペDESTAL内の状況(3/29)



写真1. ポイント⑪上部



写真3. ポイント⑫



調査済エリア：



写真2. ポイント⑪下部



写真4. ポイント⑬

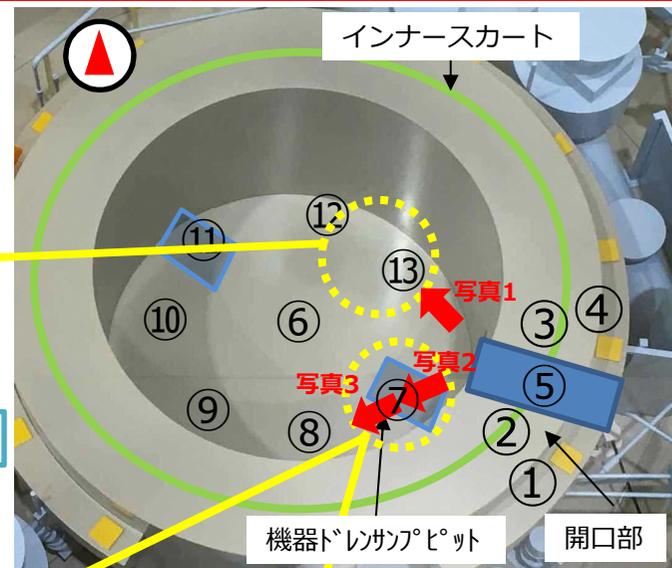


写真5. ポイント⑦

# 参考.ROV-A2(後半)調査実績⑦：ペDESTAL内の状況(3/30)



写真1. CRDハウジングと思われる構造物  
(水中監視カメラで前方を撮影)



ペDESTAL縦断面(推定)

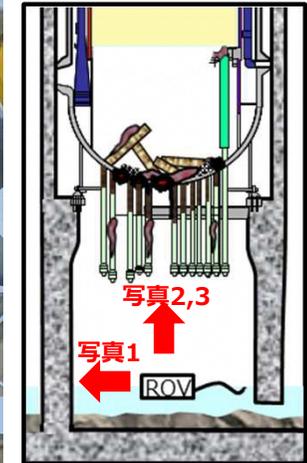


写真2. CRDハウジングサポートと思われる構造物  
(上部監視カメラで気中を撮影)

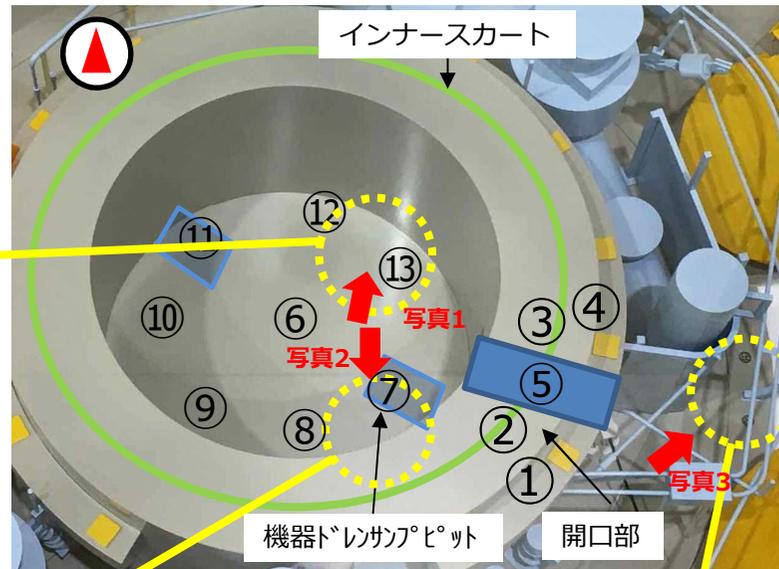


写真3. CRD関連と思われる構造物  
(上部監視カメラで気中を撮影)

# 参考.ROV-A2(後半)調査実績⑧：ペDESTAL内外の状況(3/30)



写真1. ペDESTAL内の棚状堆積物と壁面部



ペDESTAL縦断面(推定)

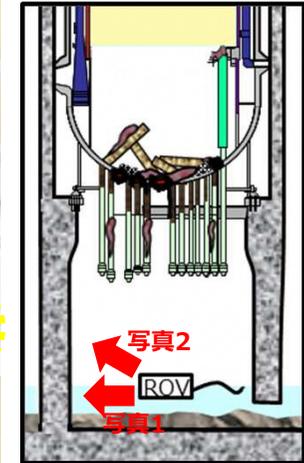


写真2. ペDESTAL内壁側のCRD交換用開口部の状態  
(気中監視カメラで気中を撮影)



写真3. ペDESTAL外棚状堆積物断面

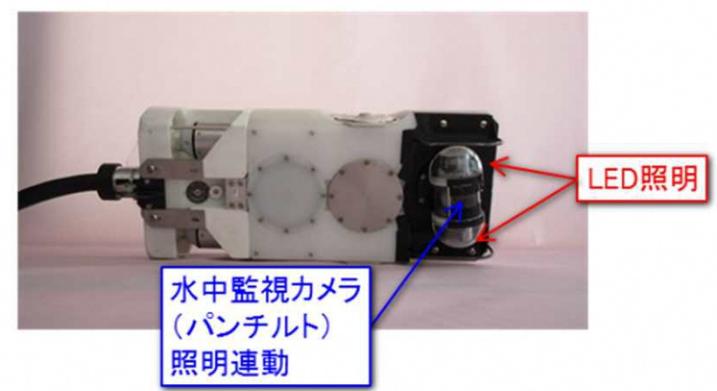
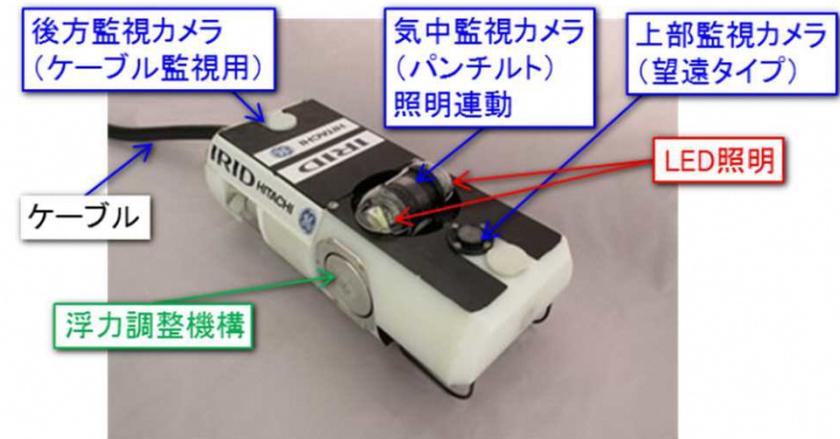
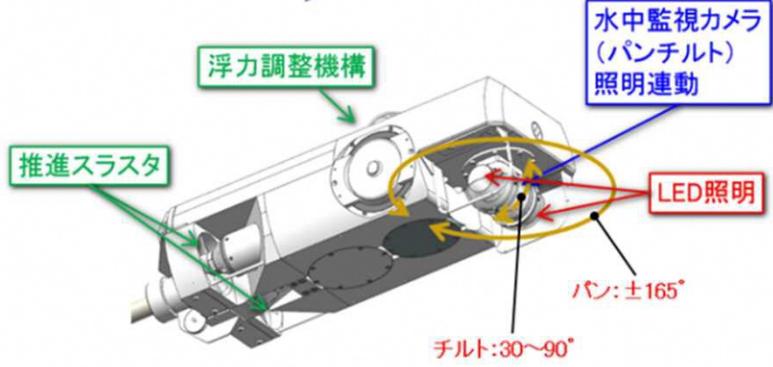
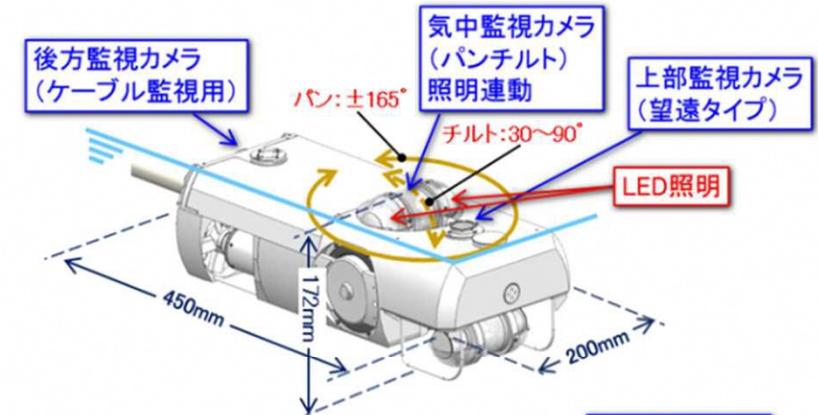
# 【参考】調査装置詳細：ROV-A2（詳細目視調査用）

廃炉・汚染水・処理水対策  
チーム会合事務局資料\_再掲  
(2023年3月30日)



調査装置	計測器	実施内容
ROV-A2 詳細目視	ROV保護用（光ファイバー型γ線量計※，改良型小型B10検出器） ※：ペDESTAL外調査用と同じ	地下階の広範囲とペDESTAL内（※）のCRDハウジングの脱落状況などカメラによる目視調査を行う（※アセスできた場合）
	員数：2台 航続可能時間：約80時間/台	調査のために細かく動くため，柔らかいポリ塩化ビニル製のケーブル(φ23mm)を採用

推力：約50N 寸法：直径φ20cm×長さ約45cm



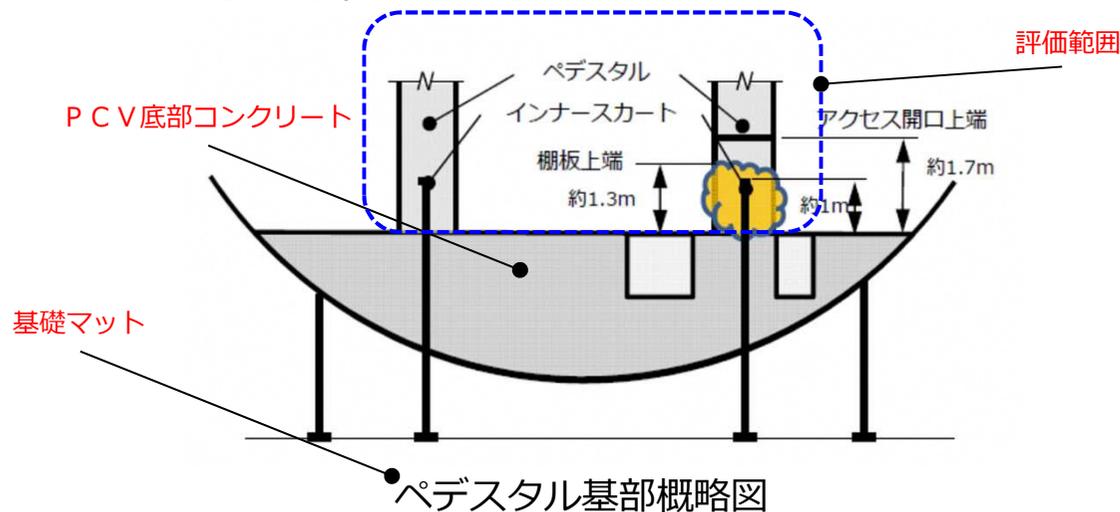
## 事前意見・質問に対するご回答

<No.1>

- IRIDによる評価ではペDESTALがデブリと接触したと考えられる部分の損傷を推定して評価を行っている。ペDESTALが載っているベースマットもデブリで影響を受けているが、その部分の評価はどのように行われているのか。（大越委員）

<No.1回答>

- IRIDによる評価ではP C V底部コンクリートより上部のペDESTAL部分をモデル化し解析を行っている。デブリの接触により損傷した部分についてはモデルの厚さ及び境界条件に設定を反映している。（P C V底部コンクリート部分の直接的な解析はIRID評価では実施されていない）
- P C V底部コンクリートに対するデブリ接触を含め、ペDESTALの健全性への影響については内部調査結果を反映し引き続き検討を行う方針。
- また、上記の評価結果に依らずダスト飛散抑制にかかわる機動的対応及びP C V閉じ込め強化により周囲への影響を防ぐ対策を進める。

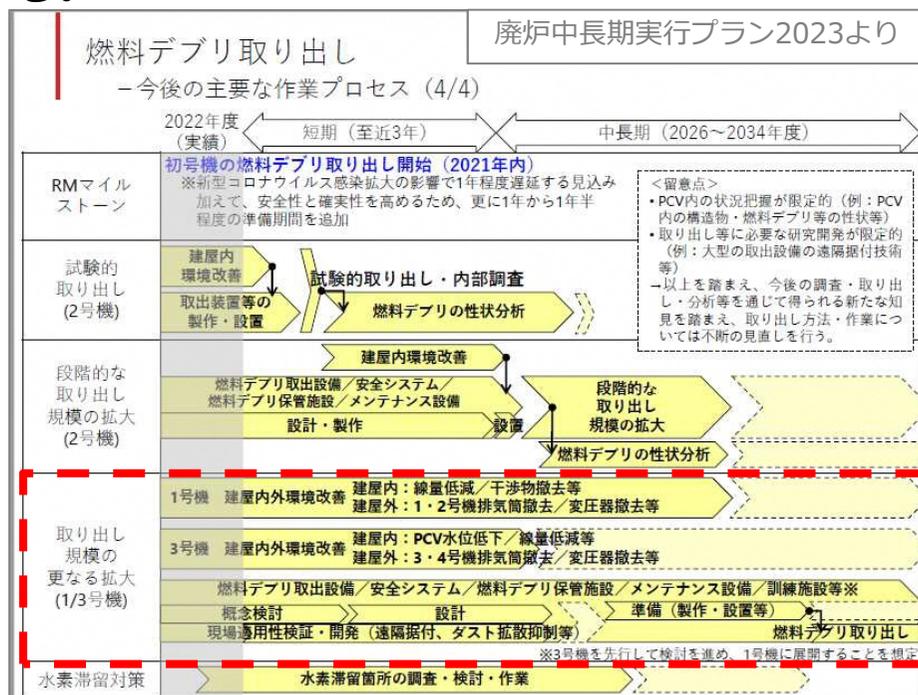


<No.2>

- IRIDの評価期間は、地震後40年を想定しているが、デブリの取り出しの困難さ、廃止措置の困難さを考えると、より長期の安全性を確認しておく必要があるのではないか。（大越委員）

<No.2回答>

- 廃炉中長期実行プラン2023において、現状のPCV内の状況把握が限定的（PCV内の構造物・燃料デブリ等の性状等）であることや、取り出し等に必要な研究開発が限定的であるとしている。
- それを踏まえ、今後の調査・取り出し・分析等を通じて得られる新たな知見を踏まえ、取り出し方法・作業については不断の見直しを行うこととしており、長期的な安全性に関しては引き続き検討してまいります。



### <No.3>

- 今回の調査結果で見い出された鉄筋の露出は、事前の想定範囲内であったのか。  
(大越委員)

### <No.3回答>

- 前半調査においてペDESTAL外側の情報を取得しており、その際にペDESTAL外側においても開口部付近においては、堆積物の存在により確認できない箇所を除き、一部鉄筋の露出が確認されていた。
- これまでの知見からも、鉄筋だけが残り、コンクリートのみ損失するというメカニズムの解明には至っておらず、引き続き文献調査ならびに社外専門家など、広く意見聴取等の検討を行っていくことを想定しており、メカニズムの解明は簡単ではないとの認識である。
- 以上から、ペDESTAL内部の鉄筋の露出範囲は、事前に想定できるものでは無いと考えており、今回のROV-A2によるペDESTAL内部調査により判明した新たな事実である。

<No.4>

- 今回の調査結果を基に、IRIDの評価の見直しを行うとしているが、どの程度の期間で検討を終了する予定か。（大越委員）

<No.4回答>

- 2023年4月14日の特定原子力施設監視・評価検討会にて示した条件にて、早期（数か月）にペDESTALの解析を実施する予定。
- 上記の評価結果を踏まえ、条件および解析モデルの見直しを含めた詳細評価を実施することを検討。

7-2.ペDESTAL耐震評価の条件整理



- 既往評価及び、本評価案で検討する条件設定を以下に示す。

	既往評価	評価案
温度分布イメージ	<p>ベDESTAL外側 600°C 約600°C 1000°C 1200°C 約200mm ベDESTAL内側</p>	<p>600°C 約600°C 消失 600mm</p>
支持範囲	<p>消失角度：97° 強度喪失：200mm（全高）</p> <p>■ 支持範囲 ■ 消失範囲 ■ 強度喪失範囲</p>	<p>消失角度：64° 内側消失：600mm 消失高さ：1000mm</p> <p>■ 支持範囲 ■ 消失範囲</p>
設定方法	<p>事故解析結果より、消失角度として97°、温度分布として内側1200°C外側600°Cを設定し伝熱解析により温度分布を設定。</p>	<p>既往評価の温度分布条件に対して、調査結果である消失角度64°、内側消失600mm（内側消失高さ1000mm）を考慮。</p>
地震動	<p>・旧Ss600gal地震動</p>	<p>・旧Ss600gal地震動</p>

- 本評価案の結果を踏まえ、必要に応じてインナースカートの強度を考慮する等の詳細評価を行うことを検討する。

※既往評価及び本評価案では強度を担うインナースカートを考慮していないが、インナースカートの強度を考慮した詳細評価を行うことで、強度が向上すると考えられる。

## <No.5>

- 資料によれば、ROV-Eによる浮遊性堆積物を対象としたサンプリングが後半に予定通り行われる。滞留水と浮遊性堆積物が平衡状態になっていることが想定されるため、水の分析も重要である。水と浮遊性堆積物の分析結果が今後同時に示されることを期待する。

(田上委員)

## <No.5回答>

- ROV-Eによる堆積物サンプリング作業は2023年1月~2月に実施し、4箇所の堆積物を採取した。下に示すサンプリング後の容器を撮影した写真のとおり堆積物とあわせてPCV内の水も採取している。
- 構外分析は主に固相に着目しているため、構外輸送準備の際に水切りを行う予定としている。
- 分離された水についても、構内で放射線分析等の分析を実施し公表する予定。



・調査ポイント④については、サンプリング量調整のため容器の体積を減らしており、金属部材で隠れていますが、取得できたことは確認している。

堆積物取得状況（左から順に調査ポイント①~④）

<No.6>

- 写真の棚状堆積物が層状を示しており、将来的にはこの性状についても解明が必要となる。これ以外にも堆積した固体状デブリがあるのだが、これらの固体状デブリの回収については、どのくらいの時期（〇〇年度等）までに最初の回収見込みなのか？ロードマップで示されていると思うが、今回の調査結果を受けて何か進展があればお示しいただきたい。（田上委員）

「福島第一原子力発電所1号機原子炉格納容器内部調査ROV-A2調査実施状況について」  
東京電力ホールディングス株式会社2023年4月4日ニュースリリース資料 p.9 写真3

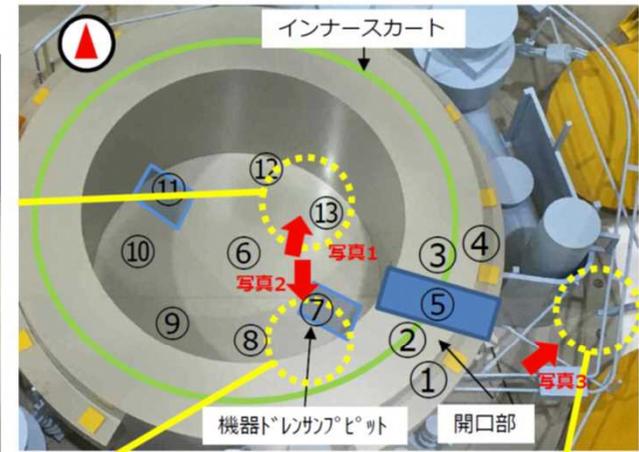
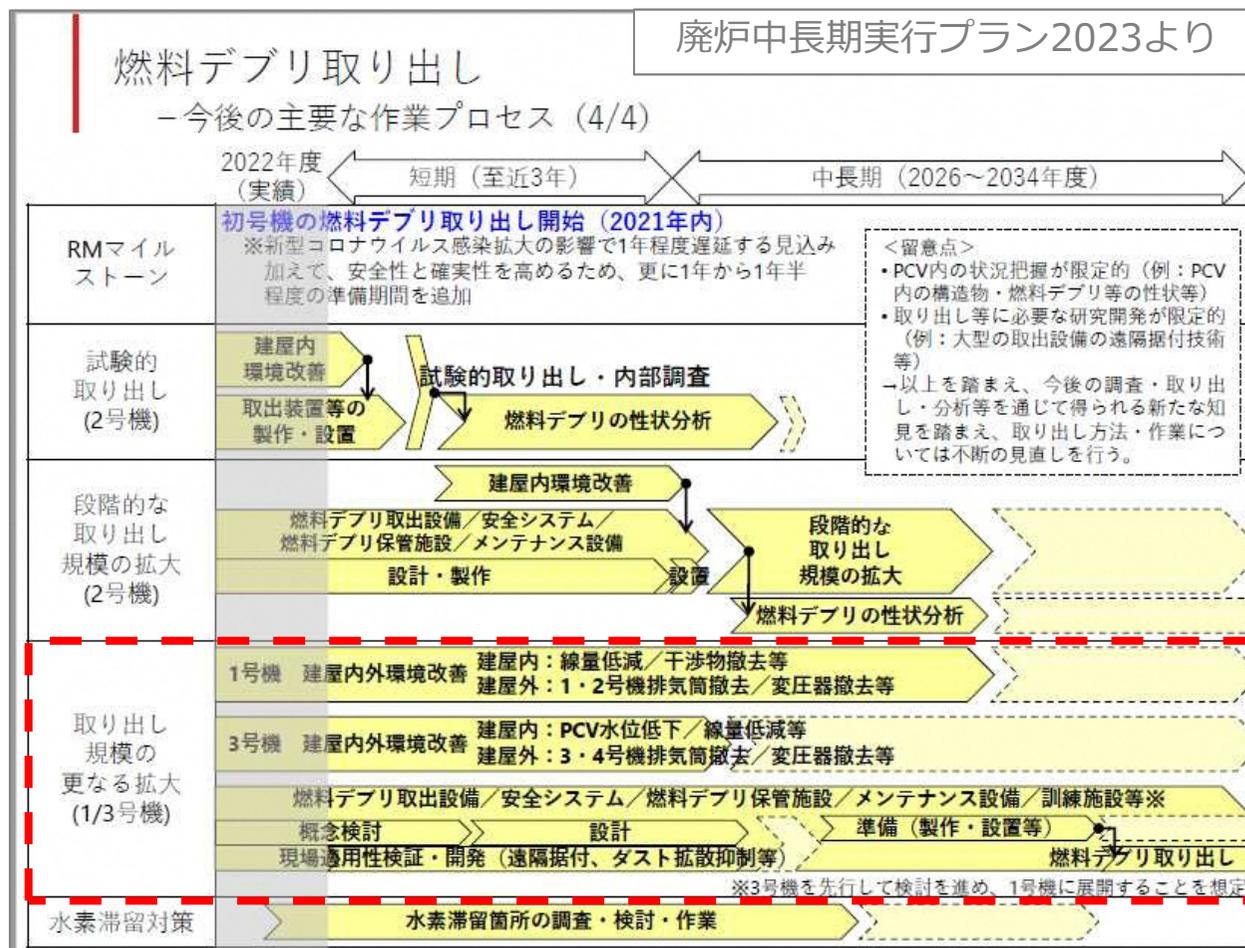


写真3. ペDESTAL外棚状堆積物断面

<No.6回答 次頁>

<No.6回答>

- 燃料デブリ取り出し（取り出し規模の更なる拡大）は、3号機を先行して検討を進め、1号機に展開することを想定している。そのため、1号機の固体状デブリの回収の時期は現時点では未定となっている。
- なお、1号機の取り出し工法の検討に当たっては、今回のPCV内部調査の結果も踏まえて検討してまいります。



### <No.7>

- 超音波走査型ROVの精度については不明だが、このような手段を駆使してしっかりした測量を行い、この地方に頻発する地震が損傷著しい原発構造にどの程度の影響があるのかを明らかにして、県民の不安解消に努めていただきたい。（原委員）

### <No.7回答>

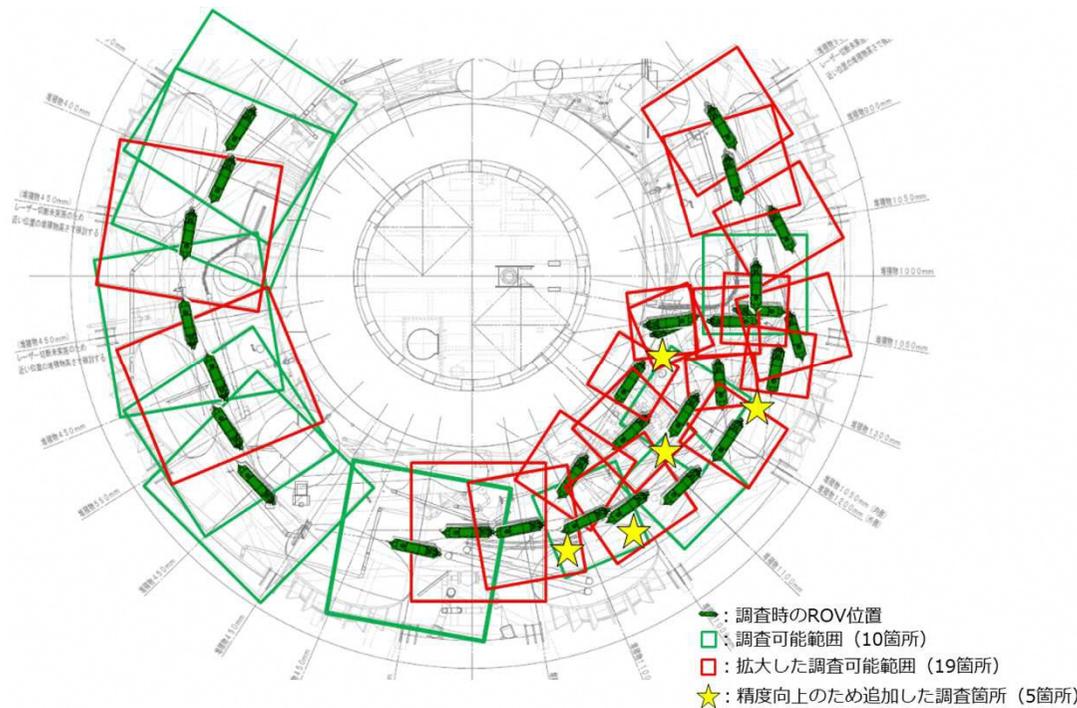
- ROV-Bに搭載されていた走行型超音波距離計については、搭載する装置や計測条件により制限があるものの、今後の廃炉作業や、既設建造物の調査に活用できる見込みはあるものと考えている。
- なお、今後の走行型超音波距離の活用にあたっては、今回の調査により得られた知見を踏まえ、調査対象機器や調査ニーズを抽出した上で、検討してまいります。

### (参考)

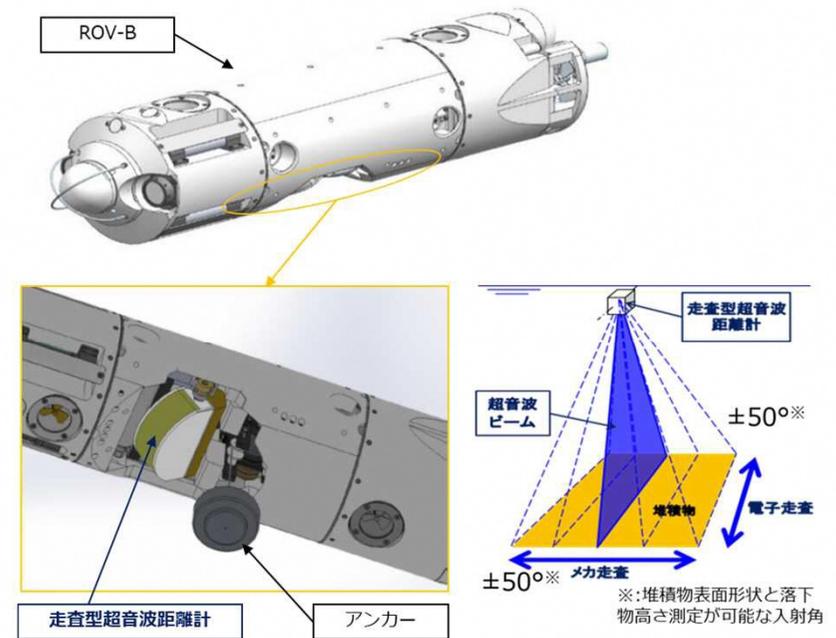
今回の調査では、ROVの中央底部に走行型超音波距離計を搭載し、PCV水位は調査期間中一定（PCV底部から約2mの水深）であると前提条件を設定した上で、水面でROVを固定し、1箇所約75分間の調査時間をかけ、計34箇所の点群データを取得している。

## (No.7回答参考) ROV-Bの装置構成と調査の実績

- ROV-Bによる堆積物3Dマッピングについては、3月4日から調査を開始、3月7日にかけて調査を完了したことから、翌8日にROV-Bのアンインストールを実施
- 調査実績としては、当初計画していた29箇所から、3Dマッピング精度向上のために5箇所を追加し、計34箇所の範囲において調査を実施しており、評価期間は1~2カ月程度を計画



ROV-Bの調査実績



ROV-Bの装置構成

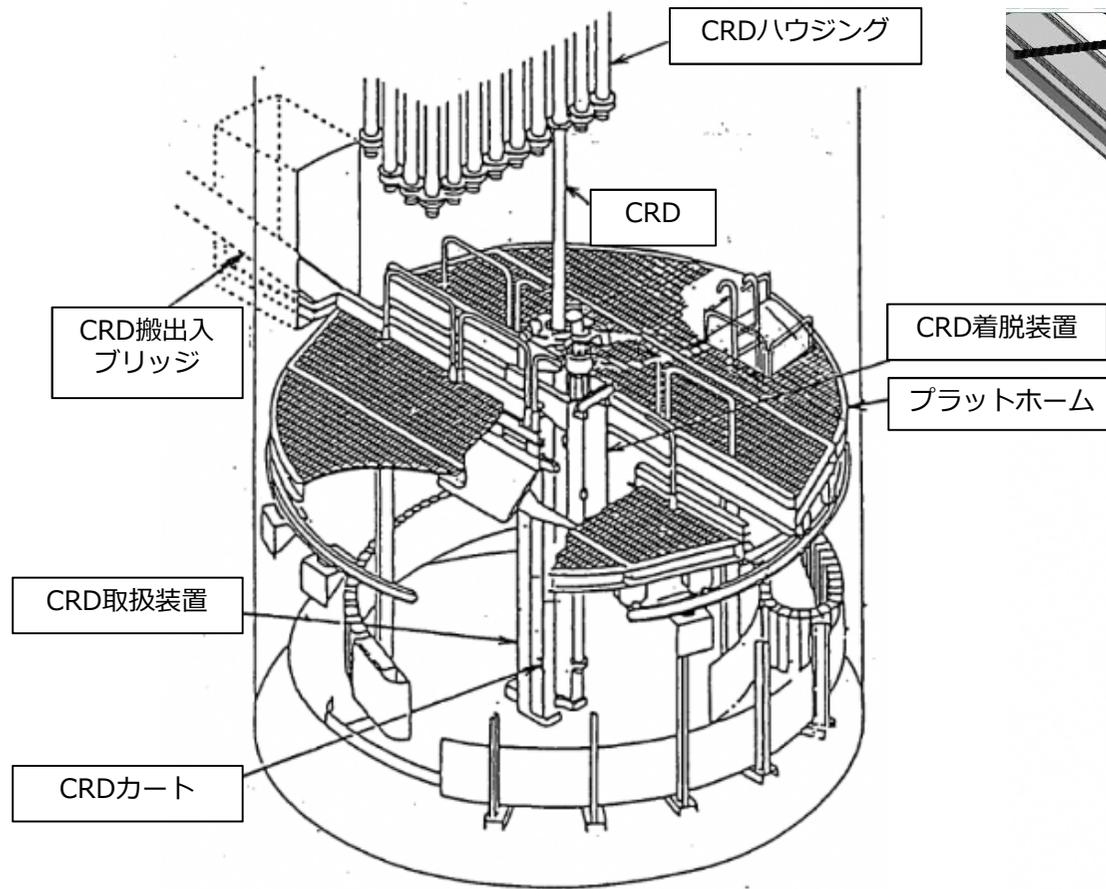
### <No.8>

- 1号機PCV内部調査ROV-A2調査実施状況把握のためにPCV底部・ペDESTAL内の機器配置図を示すこと。
- PCV内部調査ROV-A2調査実施状況にてペDESTAL内部の調査状況、調査結果が映像と共に説明されているが、その状況を理解するためには、ペDESTAL内の機器、配管、計装配管、電気ケーブル、構造物等の全体が分かる機器配置図を提示して、説明すること。  
(高坂原子力対策監)

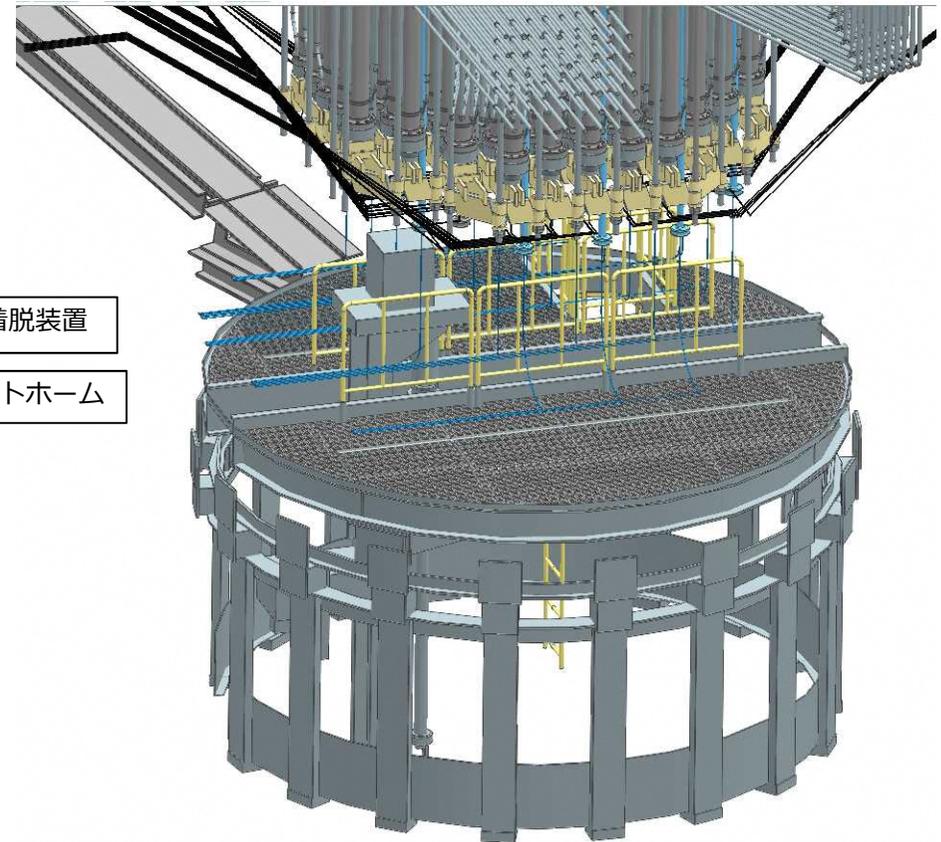
### <No.8回答>

- 事故前のペDESTAL内にはCRD交換機が設置されていたことから、CRD交換機概念図とペDESTAL内イメージ図を次スライドに示す。  
(No.8回答参考) ペDESTAL内機器配置イメージ参照

(No.8回答参考) ペDESTAL内機器配置イメージ



CRD交換機概念図



ペDESTAL内イメージ図

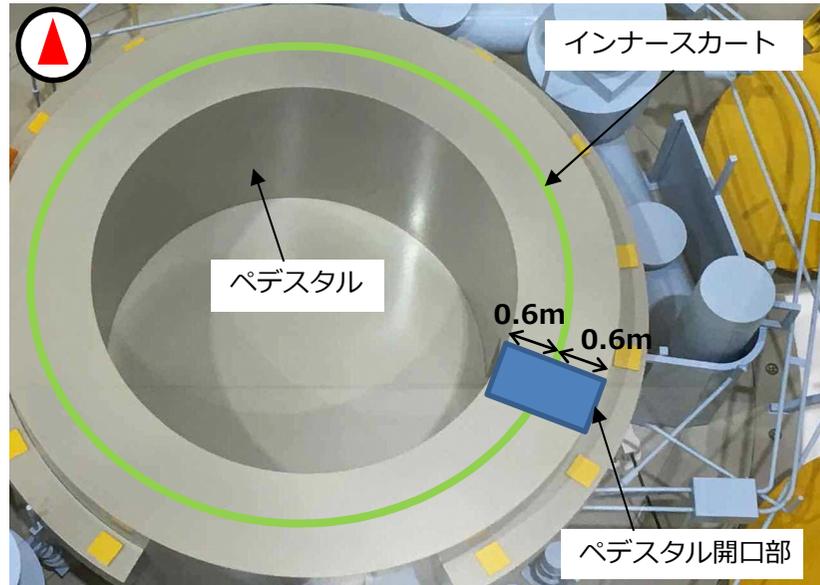
<No.9>

- 1号機PCV内部調査ROV-A2調査実施状況把握のためにPCV底部・ペDESTAL内の機器配置図を示すこと。
- 1号機RPVペDESTALの構造図、鉄筋・インナースカートの配置図（位置、寸法を含む）を示すこと。
- ペDESTAL内壁の配筋やインナースカートの露出状況が確認されているが、ペDESTALの構造、鉄筋・インナースカートの設置位置、寸法等の情報が不足している。（高坂原子力対策監）

<No.9回答>

- ペDESTAL内の機器配置に関しては質問No.8を参照
- ペDESTALの構造、鉄筋・インナースカートの設置位置、寸法等の情報について次スライドに示す。  
(No.9回答参考) ペDESTAL・インナースカートの位置に関する資料参照

# (No.9回答参考) ペDESTAL・インナースカートの位置に関する資料

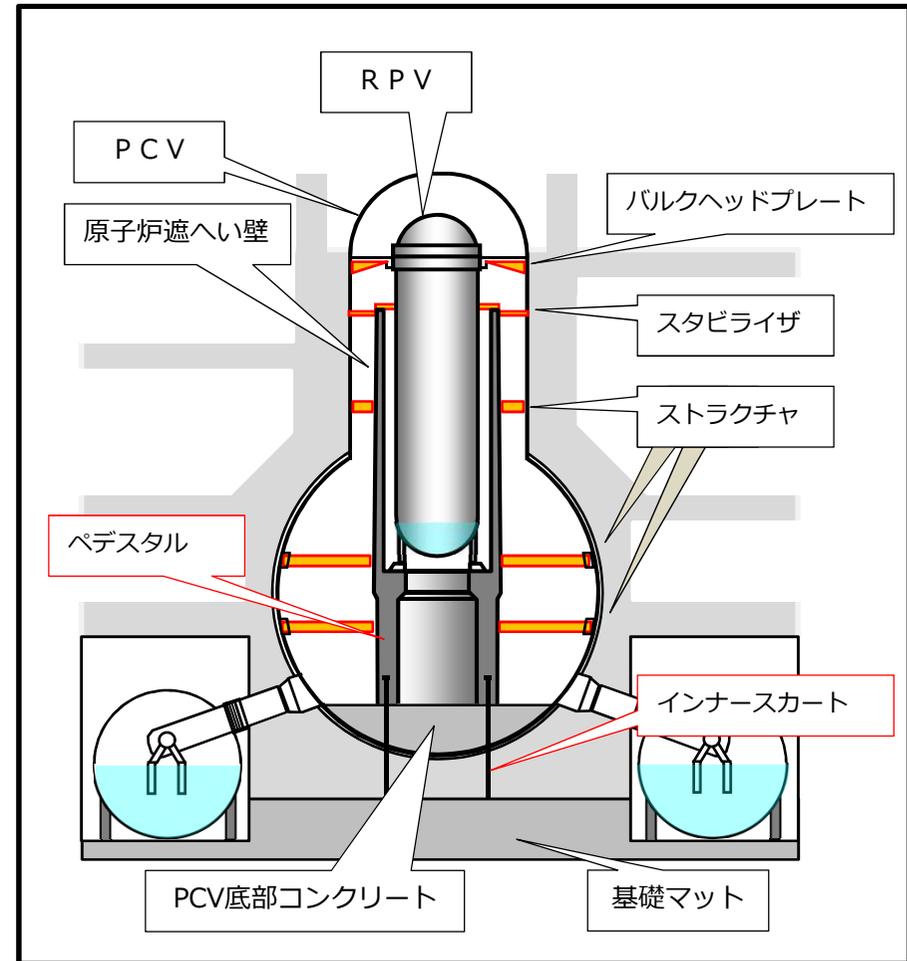


<p>ペDESTAL寸法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・厚さ：約1.2m</li> <li>・内径：約5m</li> <li>・外径：約7.4m</li> <li>・高さ：約8.5m</li> </ul>	<p>ペDESTAL開口部寸法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・幅：約0.77m</li> <li>・高さ：約1.7m</li> <li>・奥行き：約1.2m</li> </ul>	<p>インナースカート寸法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PCV底部からの高さ：約1m</li> <li>・厚さ：約0.04~0.09m※</li> <li>・天板の幅：約0.15m</li> <li>・天板の厚さ：約0.04m</li> <li>※設置高さにより異なる</li> </ul>
---	--	---

(参考写真) 建設当時の状況



ペDESTAL・インナースカートの情報



PCV周辺構造物概略

<No.10>

- ペDESTAL内及び開口部の詳細な調査結果の分析とその結果を踏まえたペDESTALの健全性・耐震性の再評価について
- ①ペDESTAL内及び開口部について詳細な調査結果の分析・配筋露出箇所・ペDESTAL損傷状況の確認およびその結果を踏まえたペDESTALの健全性について再評価して説明のこと。その際に、IRID耐震評価モデルの想定範囲と比較してペDESTALの健全性について考察すること。
- ②ペDESTAL開口部及びペDESTAL内部の配筋が露出（コンクリートが欠落・喪失）している範囲を画像分析や調査結果から詳細に評価すること。配筋露出やペDESTALの損傷範囲の詳細が把握できない場合には、損傷範囲を保守的に想定して（例えば、ペDESTAL内部はインナースカートより内側は配筋が露出しコンクリートが欠落しているものとする等）ペDESTALの支持機能、耐震性評価を、1号機のPCV・ペDESTALの設計データ（構造、寸法等）を用いて、実施して結果を説明のこと。  
(高坂原子力対策監)

<No.10回答>

- ① 内部調査にて得られたペDESTALの状況確認結果を踏まえ、コンクリートの消失範囲等の条件を設定し評価を実施中であり、評価結果については改めてお知らせさせていただく。
  - また、本評価案の結果を踏まえ、必要に応じてインナースカートの強度を考慮する等の詳細評価を行うことを検討する。
- ② ペDESTAL内部の配筋が露出している範囲について、ペDESTAL内側は、ROV-A2によるペDESTAL内の調査において開口部付近である調査場所⑦においてはインナースカートが確認されていることから、他の調査場所においても保守的にインナースカートまでのコンクリートが損失しているものとして設定する。
  - ペDESTAL外側の配筋が露出している範囲については、ペDESTAL開口部から露出している縦筋の数を数えており、その結果から開口部右側で7本、左側で11本の評価においては、開口部とあわせ、角度にして64°に相当するとして設定。

<No.11>

- ペDESTAL内側未調査部の追加調査について
- ペDESTAL内部で調査未実施の箇所（場所⑧、⑨、⑩）について、（ROVを用いた）追加調査を早急に検討して実施すべき。その結果をペDESTALの健全性・耐震性の評価に反映できるようにすべきである。  
（高坂原子力対策監）

<No.11回答>

- ROV-A2によるペDESTAL内部の調査において、調査場所⑧、⑨、⑩については、ROVが寄り付いた状態での調査は実施できていない。
- 調査場所⑧、⑨、⑩は開口部付近である調査場所⑤において撮影した遠距離映像や、ROV遊泳時の映像からペDESTAL基礎部の状態を確認できており、確認した基礎部の状態は他の調査箇所と似ている状態であり、ペDESTAL内側下部のコンクリートが一部消失している箇所に配筋を確認していることから、ペDESTALの健全性・耐震性の評価に資する情報としては現状の情報で評価できるものと考えているが、追加の調査も含め今後の内部調査を検討していく。
- 評価においては、保守的にインナースカートまでのコンクリートが損失しているものとして設定する。

<No.12>

- ペDESTAL支持機能が低下した場合の安全性の評価と対応について
  - ペDESTAL内部で調査未実施の箇所がありPCV内部調査・ペDESTAL内・外調査が十分でない現状を鑑み、ペDESTALの支持機能が低下し、支持対象であるRPVが傾斜、落下した場合の安全上の影響について、PCV漏えい面積の拡大時の閉じ込め機能の確保対策や、燃料デブリの冷却、ダスト飛散、臨界への影響と必要な対策・対応について（IRID耐震評価モデルの想定範囲を超えた場合、想定されるワーストケースも考慮）検討して説明のこと。
- （高坂原子力対策監）

<No.12回答>

- ペDESTALが仮に支持機能を喪失しRPV等の傾斜・沈下が生じても、周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えることはないと考えするが、万が一の事態に備え方を検討する。
- 2023年4月14日の特定原子力施設監視・評価検討会にて示した通りダスト飛散抑制にかかわる機動的対応及びPCV閉じ込め強化により周囲への影響を防ぐ方針であり、具体的な方法の検討を早期に進める。
  - ダスト飛散抑制にかかわる機動的対応については、PCVガス管理設備が機能喪失した時を想定して、可搬式設備を用いたPCV排気を検討している。現時点ではPCV内部調査に伴い設置したX-2ペネ接続口等の活用によるダスト飛散抑制対策について2023年中の現地対応を目指して検討しているところ。
  - PCV閉じ込め強化については、PCV均圧、窒素封入停止策、大型カバーによる放出量の低減を検討している。現時点では、これらの方策を具体化するための検討を行っているところ。

### <No.13>

- ・ 現在、提示されている資料に加えて、以下の資料を追加、あるいは現資料の改訂を行ったうえで、説明を行うこと。

①ペDESTAL内外の状況把握のために、以下の図面類を提示したうえで、ROV調査の結果を共有すべき。現在提示の写真、鳥瞰図、図面類では、構造物形状や空間の詳細な寸法、形状、位置が読み取れない。

- ・ PCV内の機器配置図、配管配置図
- ・ ペDESTAL内の機器配置図、配管配置図
- ・ ペDESTALの構造図、配筋図
- ・ RPV基礎ボルト設定状況を示す図面（配筋との接合関係の判るもの）

これらは必要に応じて、円筒形のペDESTALを平面に展開した図面（内側、外側の双方）として提示すべき。

②ペDESTALの平面展開図に以下を記載する

- ・ ROVで撮影・調査が既にできている（撮影済）範囲
- ・ 今後、調査を追加すべき計画範囲
- ・ コンクリートのえぐれ深さ（えぐれ深さが等しい点を繋ぐと等高線のような図となる筈）
- ・ IRIDの解析における仮定条件と異なる部分

③MS管等、RPVが落下する方向に移動しようとした場合に、RPVを懸架する構造となるもの及びそれらの支持構造（サポート、ハンガー等）の概要、懸架荷重、のリスト

④現状ではRPV落下は無いとの解析結果だが、仮に落下を想定した場合の、主にPCV底部での発生事象とその問題点のリスト。

（河井専門員）

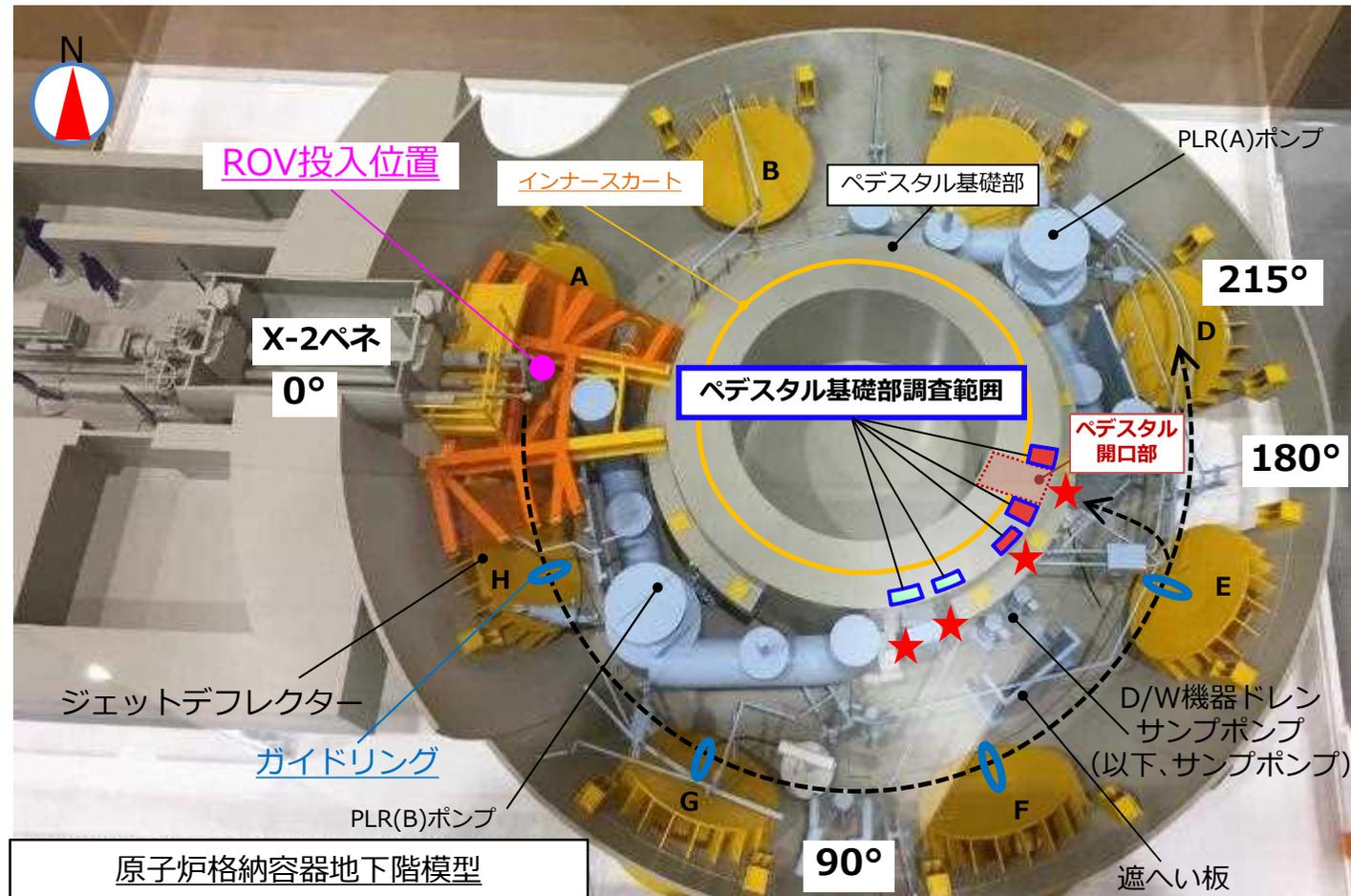
<No.13回答 は次頁>

### <No.13回答>

- ① 図面の開示については控えさせて頂く
- ② ペDESTALの平面展開図に以下を記載する
  - ROVで撮影・調査が既にできている（撮影済）範囲  
→次スライド以降（No.13回答参考①～④）参照
  - 今後、調査を追加すべき計画範囲  
→今回の調査により得られた知見を踏まえ、調査対象機器や追加調査ニーズを抽出した上で、検討してまいります。
  - コンクリートのえぐれ深さ（えぐれ深さが等しい点を繋ぐと等高線のような図となる筈）  
→今回の調査結果からは定量的な値として評価するのは困難である。よって、ペDESTAL内部については保守的に全周がインナースカートまでのえぐれ深さであることを想定し、評価においては設定している。
  - IRIDの解析における仮定条件と異なる部分  
→事前の質問<No.4>参照
- ③ 図面の開示については控えさせて頂く
- ④ 次スライド以降（No.13回答参考⑤）参照

## (No.13回答参考①) ROV-A2によるペDESTAL基礎部調査の概要と実績

- 調査範囲はPCV地下階の約90°から約180°（ペDESTAL開口部含む）とし、カメラによる目視調査を実施  
く主な調査箇所>
  - 既設構造物の状態確認及び堆積物の広がり状況・高さ・傾斜確認。
  - ペDESTAL開口部付近のコンクリート壁状況確認。（下図   調査箇所：  鉄筋露出、  露出無）
  - ペDESTAL内部の目視調査は調査実績等を踏まえ、最終でROV-A2を投入予定。



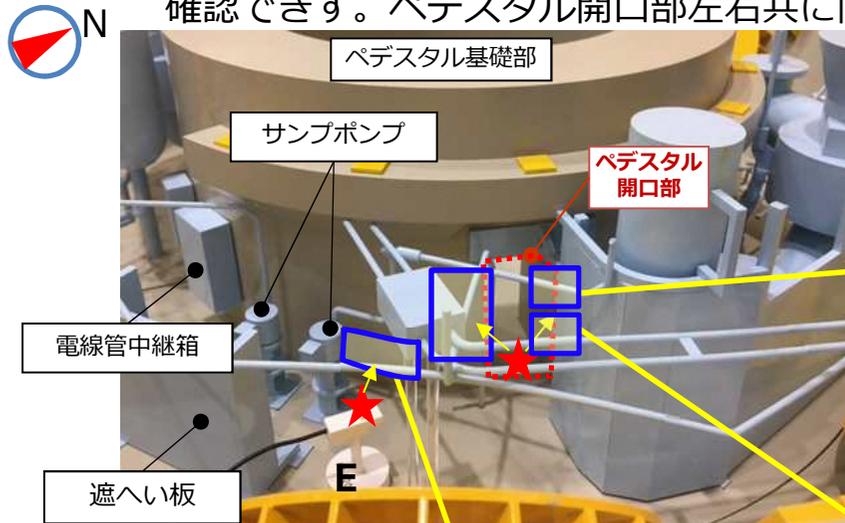
資料提供：国際廃炉研究開発機構(IRID)

★：ROV-A2目視調査位置

## (No.13回答参考②) ROV-A2調査実績① ペDESTAL開口エリア(鉄筋露出有り)

### ■ ペDESTAL開口部壁面の状態(5月18、19日調査)

- テーブル状の堆積物があり、当該堆積物下部の壁面を確認したところ、コンクリートがなく、鉄筋、インナースカートが露出していることを確認。PCV底部にも堆積物があり、当該堆積物下部の状況は確認できず。ペDESTAL開口部左右共に同様の状態。



★: ROV-A2目視調査位置



写真2.ペDESTAL開口部(右側基礎部)の堆積物より上部の状況

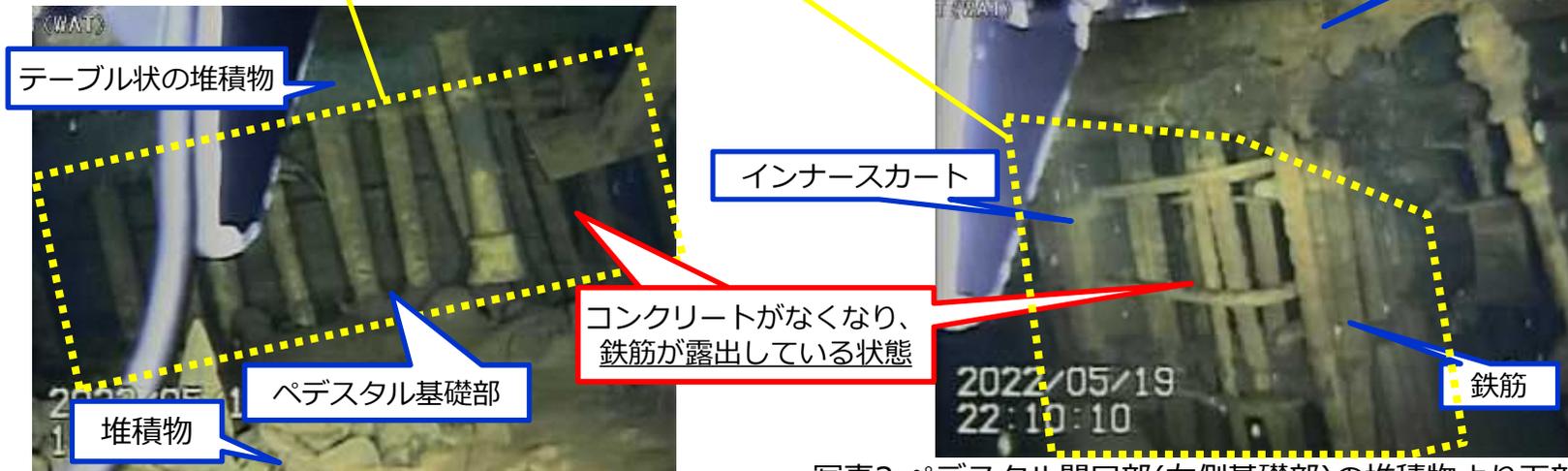
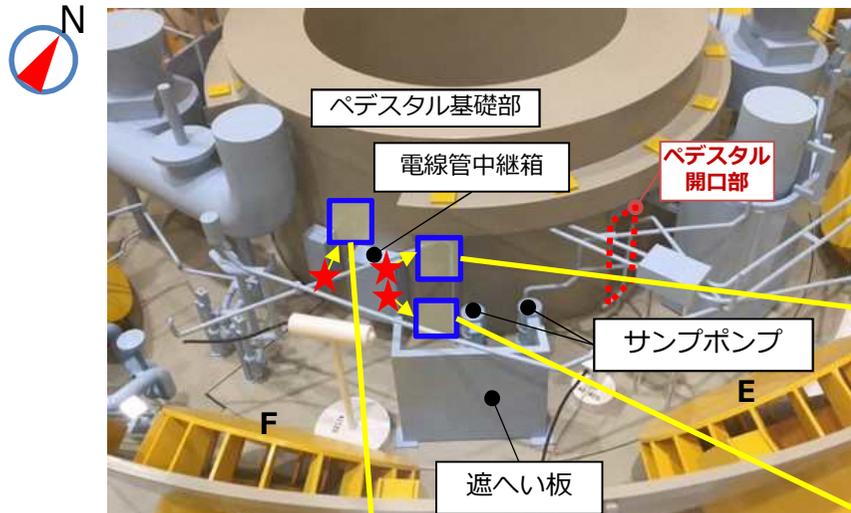


写真1.ペDESTAL基礎部付近の状況

写真3.ペDESTAL開口部(右側基礎部)の堆積物より下部の状況

### (No.13回答参考③) ROV-A2調査実績② 南側エリア(鉄筋露出確認されず)

- 電線管中継箱及びサンプポンプ付近の壁面の状況 (3月16日調査)
  - PCV底部に堆積物があり、当該堆積物下部の壁面を確認することができなかったが、目視可能な範囲のペDESTAL壁面に鉄筋等が露出していないことを確認。



★: ROV-A2目視調査位置



写真5. 遮へい板裏ペDESTAL壁面(堆積物上部)

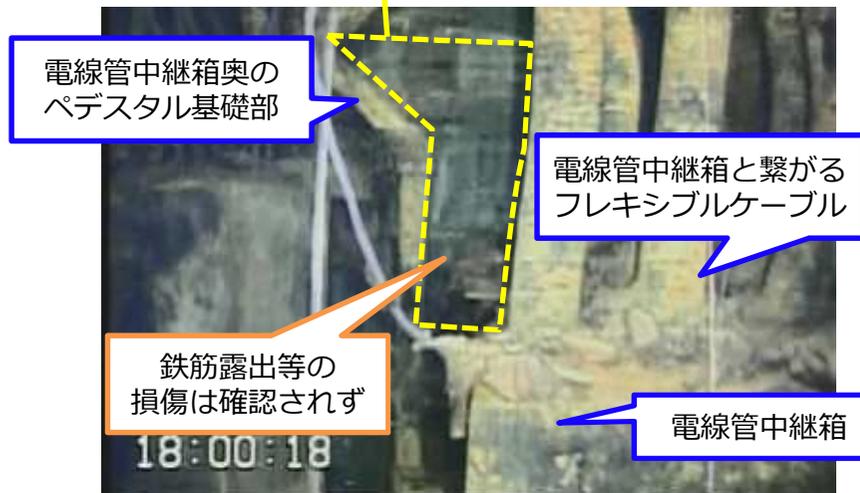


写真4. 中継箱奥ペDESTAL壁面(堆積物上部)



写真6. 遮へい板裏ペDESTAL壁面 (堆積物周辺)

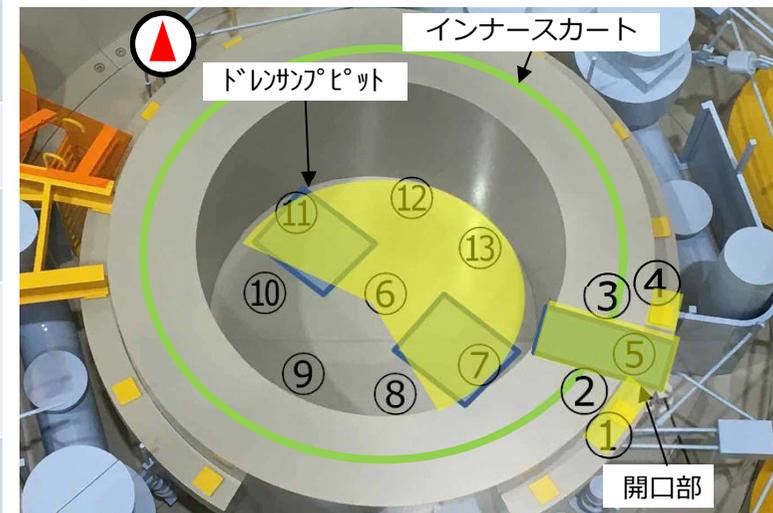
## (No.13回答参考④) ROV-A2調査(後半)の実施状況について

- ROV-A2調査(後半)では、主にペDESTAL開口部やペDESTAL内部を撮影し、ペDESTAL基礎部、ペDESTAL内構造物、堆積物等を確認
- ROVの遊泳範囲として、開口部外側からペDESTAL内部の北側（右下図：黄色エリア）まで到達することができたが、南側は寄り付きでの調査はできていない
- 南側の映像については、ペDESTAL開口部(⑤)の位置や遊泳時の撮影映像から状況を確認

### 【ROV-A2調査順序】

実施日	場所	調査箇所
3/28	①⇒②⇒③⇒④⇒⑤	ペDESTAL外部
3/29	⑪⇒⑫⇒⑬⇒⑦	ペDESTAL内部
3/30	⑬⇒⑥～⑦の間	ペDESTAL内部
3/31	⑤	ペDESTAL外部 ※⑤開口部まで進入 (ケーブル余長の関係のため)
未実施	⑧⑨⑩	ペDESTAL内部 ※⑤からの遠距離撮影映像なら びに遊泳時の撮影映像あり

### 【1号機ペDESTAL内部】



ROV到達エリア:

現状ではRPV落下は無いとの解析結果だが、仮に落下を想定した場合の、主にPCV底部での発生事象	問題点
RPV等の傾斜、沈下により想定される既設配管（CS系、FDW系）の損傷	<p>損傷状況によって、RPVに直接注水できない</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃料デブリは、大部分がPCV底部へ落下していると考えており、PCVへの注水による冷却水供給及び湿潤環境を維持することで、燃料デブリの冷却に大きな影響を与えないと考えられる。</li> </ul>
RPV等の傾斜、沈下により想定されるペDESTAL内、PCV底部の一部の燃料デブリの粉碎によるダスト飛散や、衝撃、振動による構造材に付着しているダストの舞い上がり等	<p>PCV内のダスト濃度の増加</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>PCV内は湿潤環境となっているため、PCV内のダスト濃度の増加は限定的※</li> </ul> <p>※ 乾燥状態でのダスト飛散の実例として、2021年2月および2022年3月の地震（双葉町・大熊町：震度6弱）時の1・2号機の原子炉建屋および1～3号機のタービン建屋内のダスト濃度が、通常の変動幅より1桁程度の一時的な増加に留まったことを踏まえると、湿潤状態では同程度以下と想定。また、同地震時におけるPCVガス管理設備のダストモニタに有意な上昇がないことを確認。</p>
RPV等の傾斜、沈下した場合、ペDESTAL内、PCV底部の一部の燃料デブリの粉碎等が発生し、粒径やデブリの亀裂等の状態の変化が想定される	<p>臨界の可能性</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>事故の進展により損傷、溶融した炉心では、燃料の形状の変化や、溶融時に他の炉内構造物を巻き込むことで塊の状態になるため、臨界になりにくい状態になる。これまでの臨界評価において、事故時のデブリの組成、形状（粒径）、構造材の組成及び混合量などの不確定要素について、臨界になりやすいような条件で評価した結果、臨界の可能性は極めて小さいと評価している。</li> <li>RPV等の傾斜、沈下により想定される燃料デブリの粒径やデブリの亀裂等の状態の変化は、主に形状に関するものと想定され、上記の臨界評価の範囲内に留まると考えられることから、臨界の可能性は極めて小さいと考えられる。</li> </ul>