

RPV破損状況推定に向けた事故分析の考え方

～～ 系統調査、時系列調査、構造調査及び堆積物分布の活用 ～～

2026年10月22日

原子力規制庁
東京電力福島第一原子力発電所事故対策室
宮本 健治

1. 3号機RPV破損メカニズムの調査概要
2. 構造調査
3. 時系列調査
4. 系統調査
5. 堆積物分布によるRPV損傷位置の推定
6. まとめ

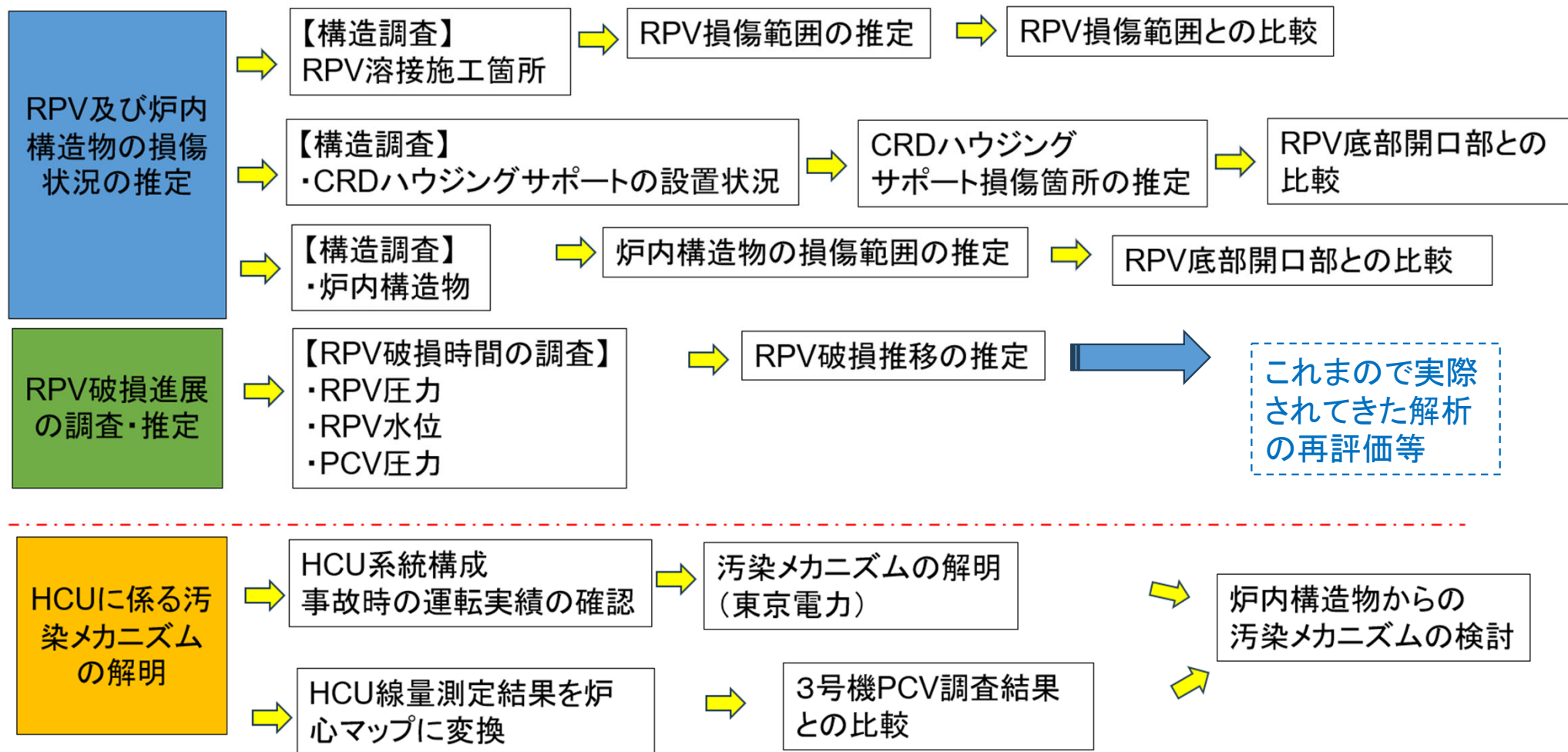
1. 3号機RPV破損メカニズムの調査概要(1)

事故分析チームでは、これまで、東京電力が実施した3号機の原子炉格納容器の内部調査(3号機PCV内部気中調査(マイクロドローン調査))及び制御棒駆動水圧系制御ユニット(以下「HCU」という。)の線量調査を活用し、**原子炉圧力容器(以下「RPV」という。)**及び**炉内構造物の損傷状況に関する構造的観点**、**プラントパラメータに基づく事故進展の観点**、並びに**HCUシステムの汚染状況に関する系統的観点**から、3号機のRPV破損メカニズムの検討を実施してきた(P4参照)。

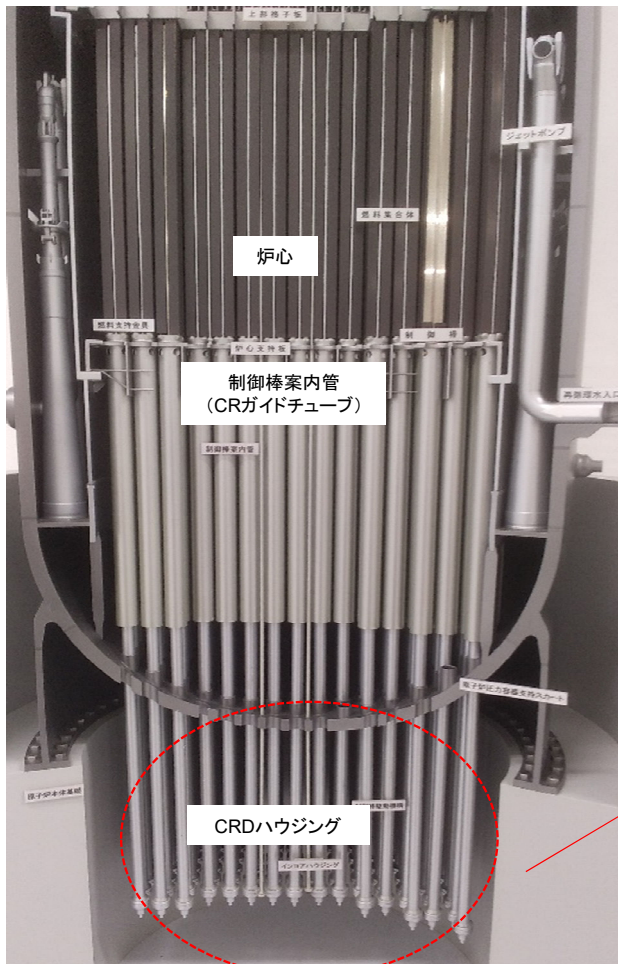
また、追加の調査結果で判明した堆積物分布(ペデスタル側面の欠け)によるRPV損傷位置の推定の観点から、RPV損傷位置との関係を考察した。

これらの調査結果を**相互に比較・検証**することにより、3号機におけるRPV破損メカニズム及び事故進展について考察を行ってきたことから、今回の調査内容について、整理を行うもの

1. 3号機RPV破損メカニズムの調査概要(2)



2. 構造調査



原子炉圧力容器断面モデル
(原子力安全研修所)

CRDハウジング及び、
CRDハウジングサポ
ートの損傷を確認

CRDハウジング及び、
CRDハウジングサポ
ートの傾斜を確認
CRD点検架台の大きな損傷

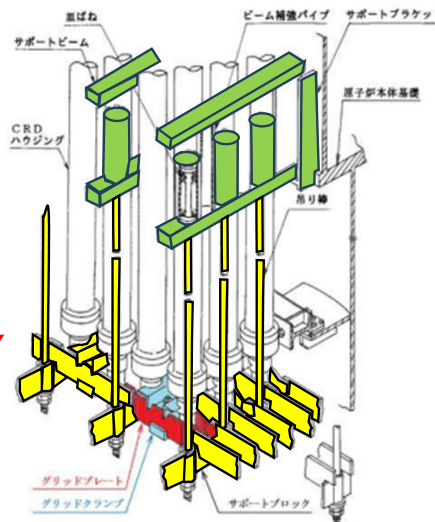
RPV下鏡に
大きな損傷の
可能性

制御棒案内管の落下
の有無を確認
(ペDESTAL内)

制御棒案内管の
多数が落下
(ペDESTAL内)

炉内構造物損傷
(鉛直方向)
・燃料集合体
・燃料支持金具
・制御棒案内管
・CRDハウジング

炉内構造物損傷
(水平方向)
・上部格子板
・炉心支持板

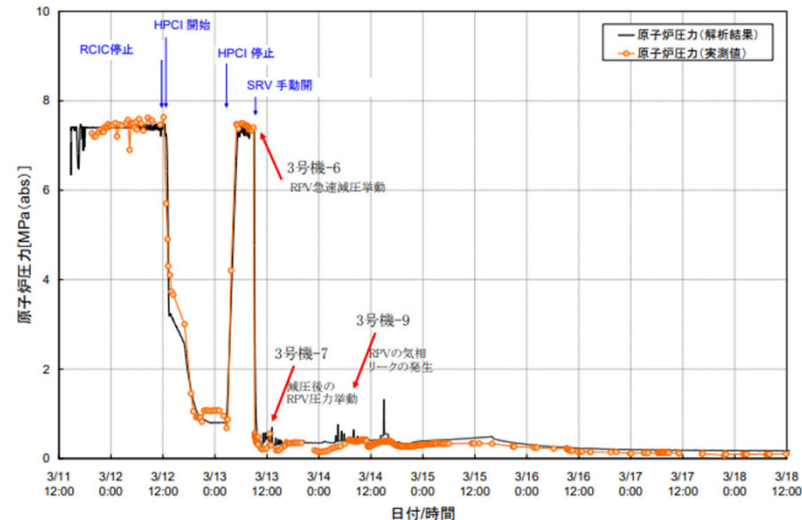


CRDハウジングサポート概要図
※原子力規制庁面談資料より
<https://www.da.nra.go.jp/view/NRA100001054?contents=NRA100001054-002-001#pdf=NRA100001054-002-002>

構造物の残存、落下、傾斜及び損傷状
態から、RPV下部の損傷位置及び損傷
規模を推定する。

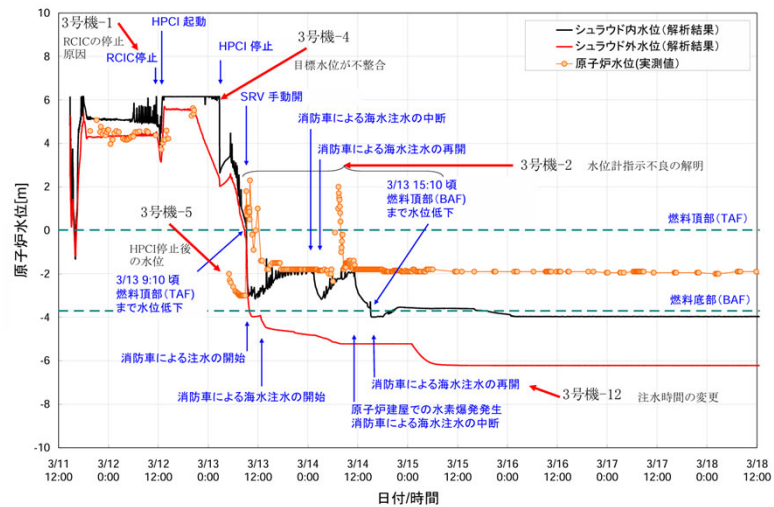
3. 時系列調査

○3号機のプラント挙動(通常運転中～地震～津波到達～)【時系列】



※福島第一原子力発電所 1～3
号機の炉心・格納容器の状態の推
定と未説明問題に関する検討第6
回進捗報告
2022年11月10日 東京電力
ホールディングス株式会社から引
用

**RPV圧力が低い
値で一定に推移。
注水等の操作に
対する明確な応
答なし**



プラント挙動の確認

- ・操作実績
- ・確認された事象
- ・解析結果

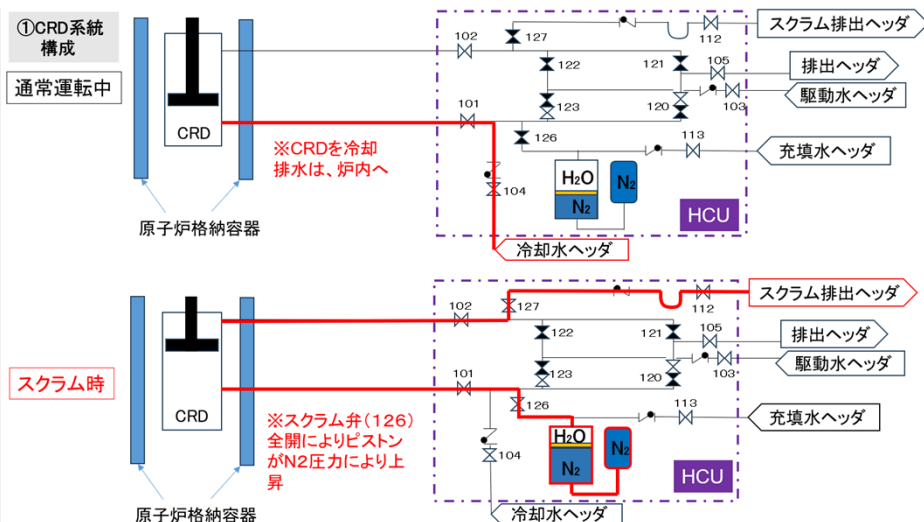
RPV圧力の変化(原因不明)
(例)3/13 3号機の減圧

BAF以下の水位における減圧
(減圧沸騰による冷却材の枯渇)
※炉心への注水は実施されず

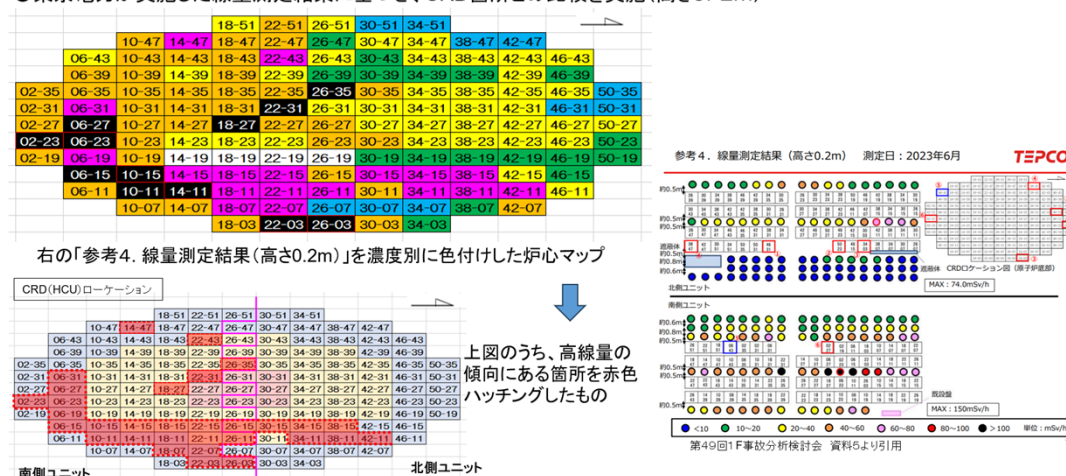
RPV水位の変化

RPV圧力、水位及び注水操作に対する応答から、RPV初期損傷の発生時期を推定する。

4. 系統調査



●東京電力が実施した線量測定結果に基づき、CRD箇所との比較を実施(高さ0.2m)



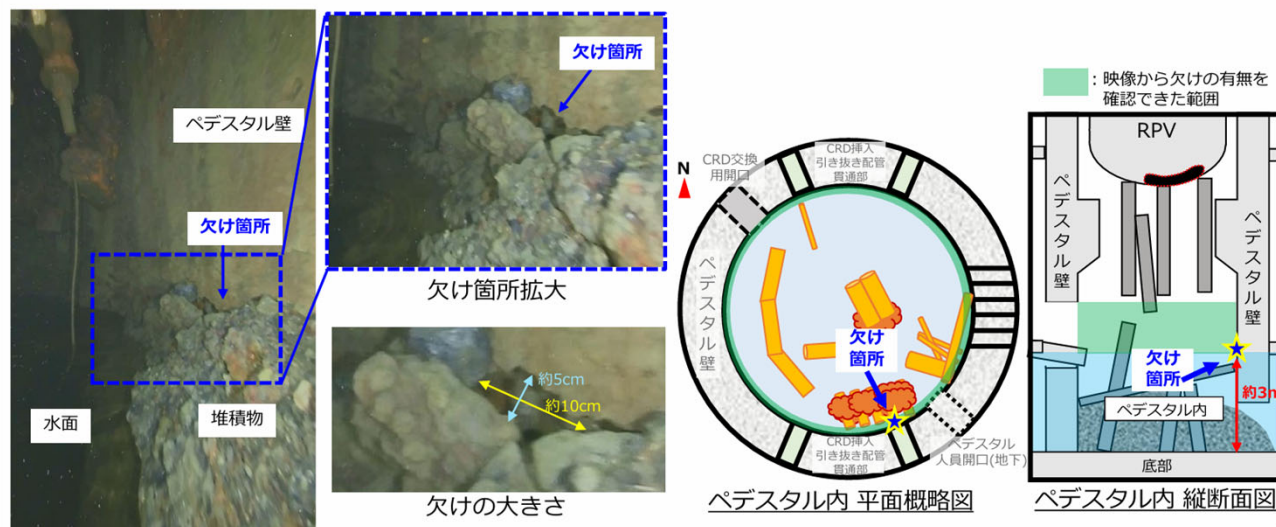
プラント挙動の確認

- ・SBO
- ・CRDポンプ機能喪失
- ・RPV圧力 7MPa以上

CRD(HCU)へ炉水の移行
の可能性

HCUの汚染範囲及び汚染程度
を確認

HCUの汚染範囲及び汚染程度をCRDローケーションに対応させることにより、RPV下部の損傷位置を推定し、炉心損傷範囲との関連性を検討する。



ペDESTAL内の堆積物を確認
(炉内からの溶融物と推定されるもの)

ペDESTAL壁面の近傍
に堆積物を確認

RPV下鏡セントラルディスクと下鏡ペタルとの境界部に損傷（開口）が生じている可能性。
堆積物の位置及び分布をRPV下鏡の構造と比較することにより、RPV損傷位置に推定する。

6. まとめ

今回の実績を踏まえ、今後、1号機及び2号機のRPV破損状況の推定に向けた調査項目及び評価の考え方を以下の通り、整理する。

RPV破損状況推定に向けた調査の考え方

①構造調査

CRDハウジング、支持構造及び炉内構造物の残存・損傷状態を確認

⇒RPV損傷範囲及び損傷規模を推定

②時系列調査

RPV圧力、水位及び注水操作に対するプラントパラメータの応答を確認

⇒RPV初期損傷の発生時期を推定

※事故時のプラントパラメータには、実測により確認された事項と解析結果に基づく推定値が含まれるため、実測値の信頼性及び解析の前提条件を踏まえた検討が必要である。⇒これまで実施された解析の再評価等

③系統調査

CRD(HCU)の汚染範囲及び汚染程度を確認

⇒RPV下部の損傷位置を推定し、炉心損傷範囲との関連性を推定

④堆積物分布によるRPV損傷位置の推定

ペデスタル内の堆積物の位置及び分布を確認

⇒RPV下部の損傷位置を推定



構造、時系列及び系統の各調査結果並びに堆積物分布に係る知見を相互に比較・検証することにより、RPVの損傷位置、損傷時期及び損傷規模を総合的に推定する。