

現地調査の実施状況について

2020年10月16日

東京電力福島第一原子力発電所事故対策室

(1) 2号機原子炉建屋内調査について

(令和2年10月8日、9月10日 (予備調査))

(1) 2号機原子炉建屋内調査の実施概要

(1) 目的

これまでの現地調査等において、2号機のシールドプラグは汚染レベルが高いことが確認されており、シールドプラグの下面には極めて多量(約70PBq)の放射性物質が存在している可能性があると考えられる。

そのため、原子炉ウェルの排気を行う配管(原子炉建屋4階)付近やその下階(3階)等、これまで人の立ち入りによる調査実績がない2号機原子炉建屋内の汚染状況の調査として、線量計による線量測定及びスミア(ろ紙)による試料採取等を実施した。

(2) 場所

2号機原子炉建屋4～1階(現地調査日:令和2年10月8日)

2号機原子炉建屋予備調査(現地調査日:令和2年9月10日)

(1) 2号機原子炉建屋内調査の実施概要

(3) 調査日

令和2年10月8日、9月10日(予備調査)

(4) 調査実施者

令和2年10月 8日 原子力規制委員会委員長、原子力規制庁職員 9名

令和2年 9月10日 原子力規制庁職員 4名

(5) 被ばく線量

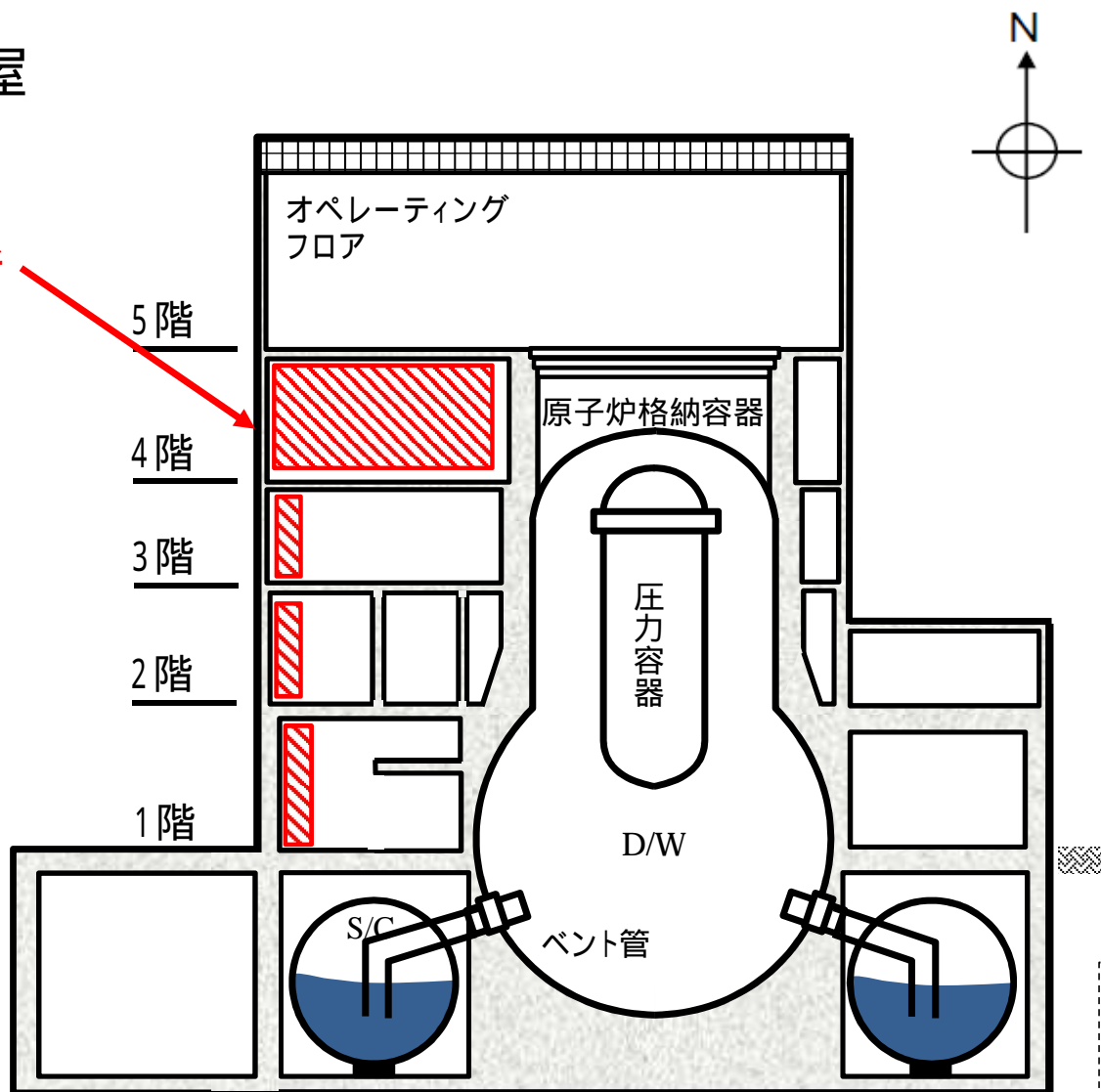
令和2年10月 8日 最大:1.87 mSv、最小:0.82 mSv (2号機原子炉建屋内入域者)

令和2年 9月10日 最大:1.31 mSv、最小:0.78 mSv

被ばく線量[mSv]の最大、最小は、調査実施者のうち、最も被ばく線量の高い人の値と低い人の値を1日の合計値(同日に複数の調査を実施した場合は、他の調査による被ばく線量との合算値)として示した。

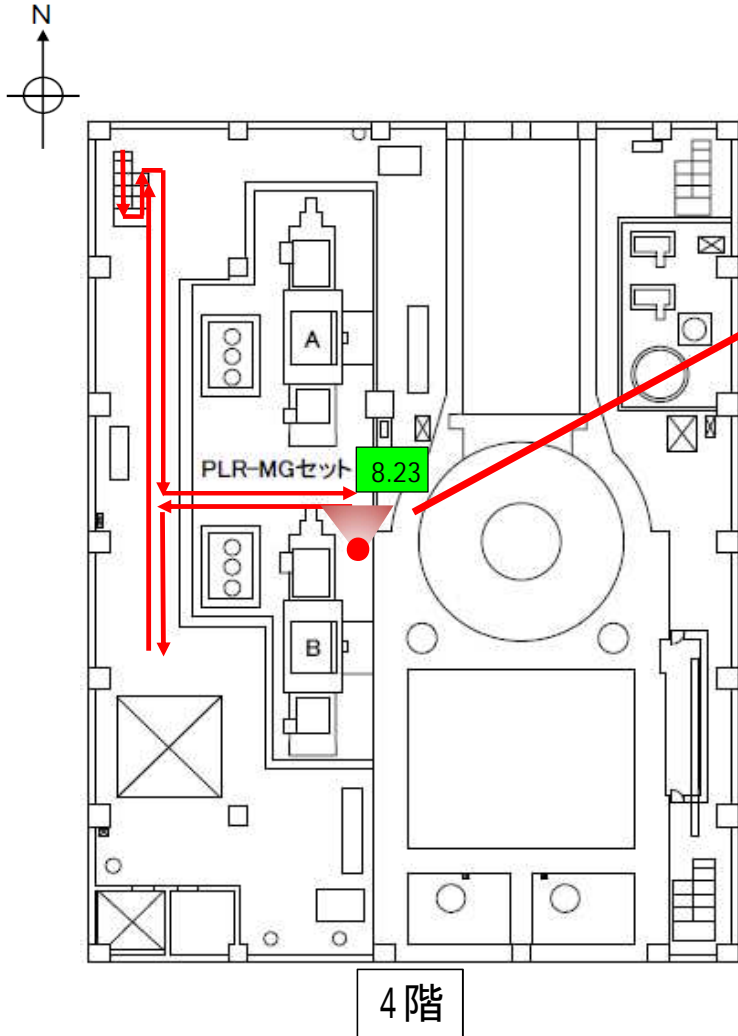
2号機原子炉建屋 (東西断面)

現地調査箇所

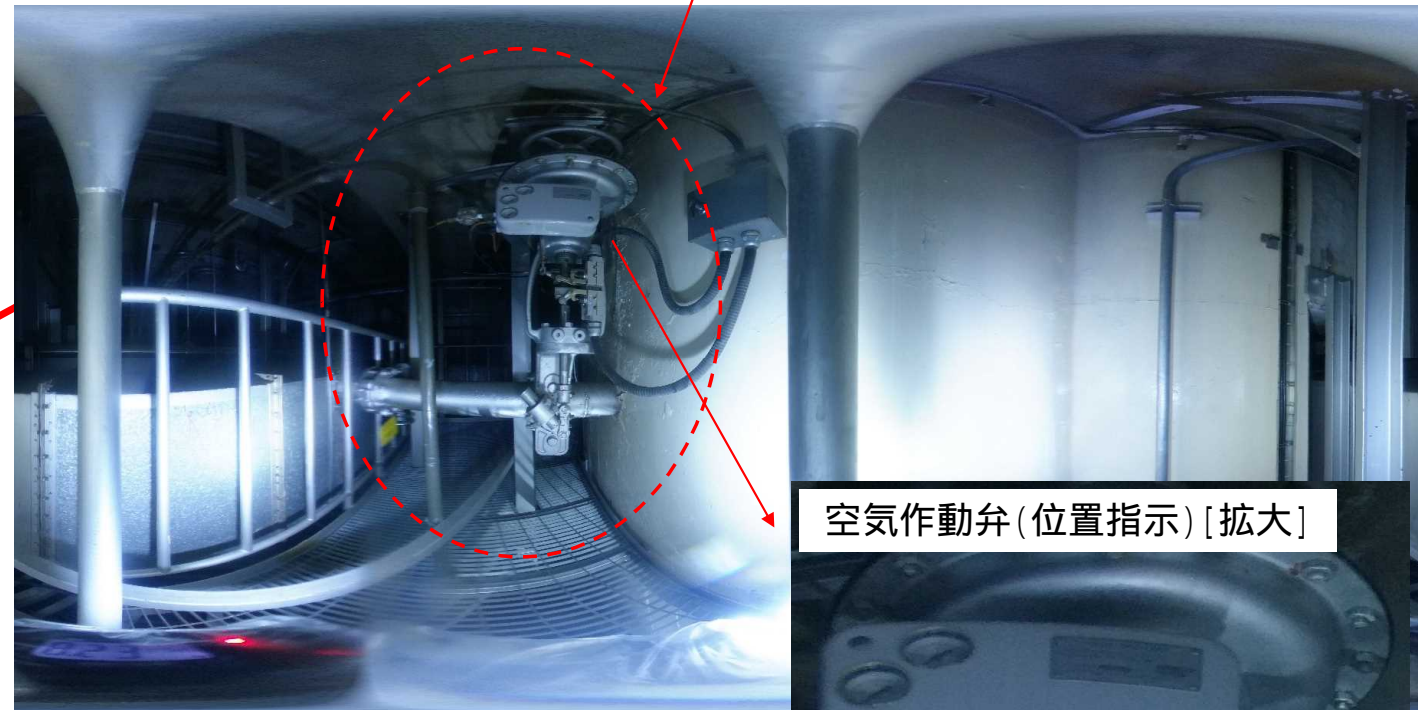


東京電力「福島第一原子力発電所
原子炉設置変更許可申請書」
(平成15年6月現在)を基に作成

2号機原子炉建屋4階



原子炉ウェルの排気を行う配管(リアクターキャビティ差圧調整ダクト)及び空気作動弁



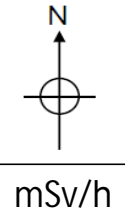
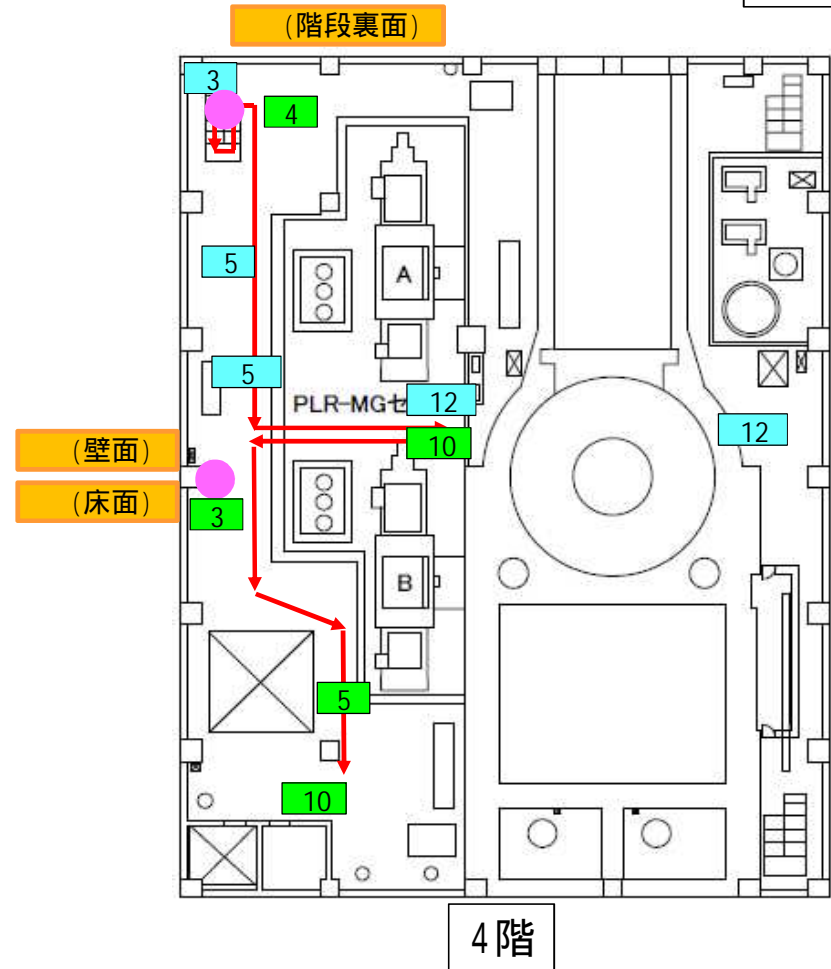
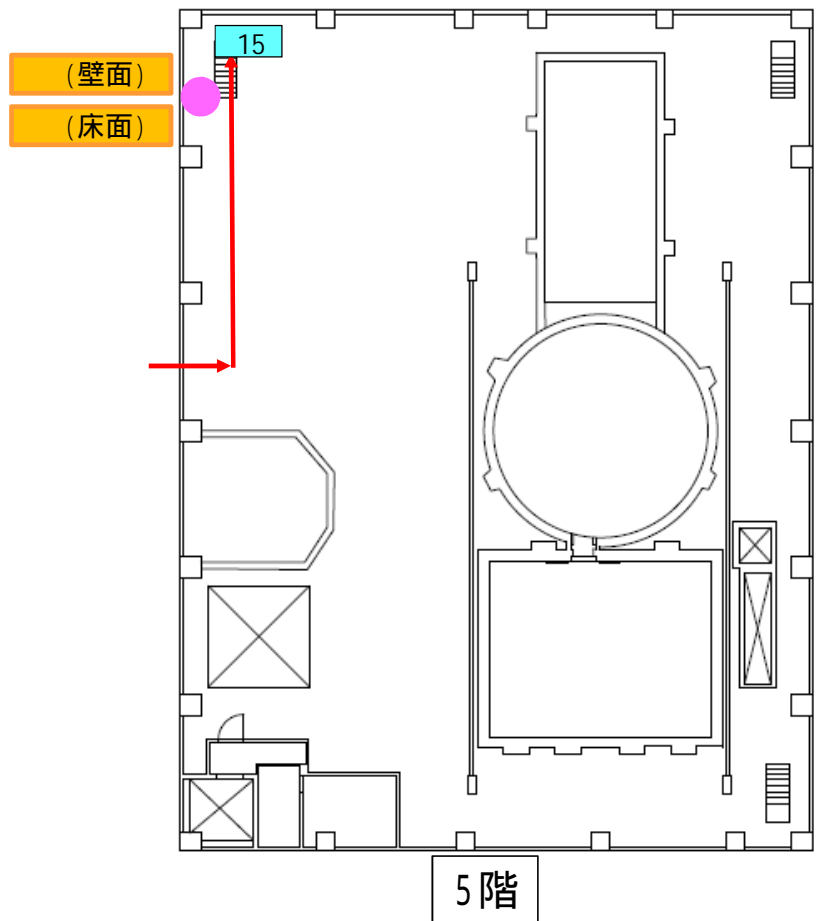
空気作動弁(位置指示)[拡大]

8.23 : 原子力規制庁による測定結果(令和2年10月8日)
mSv/h

写真は、令和2年10月8日
原子力規制庁撮影

図面は東京電力資料及び政府事故調報告書より抜粋一部加工

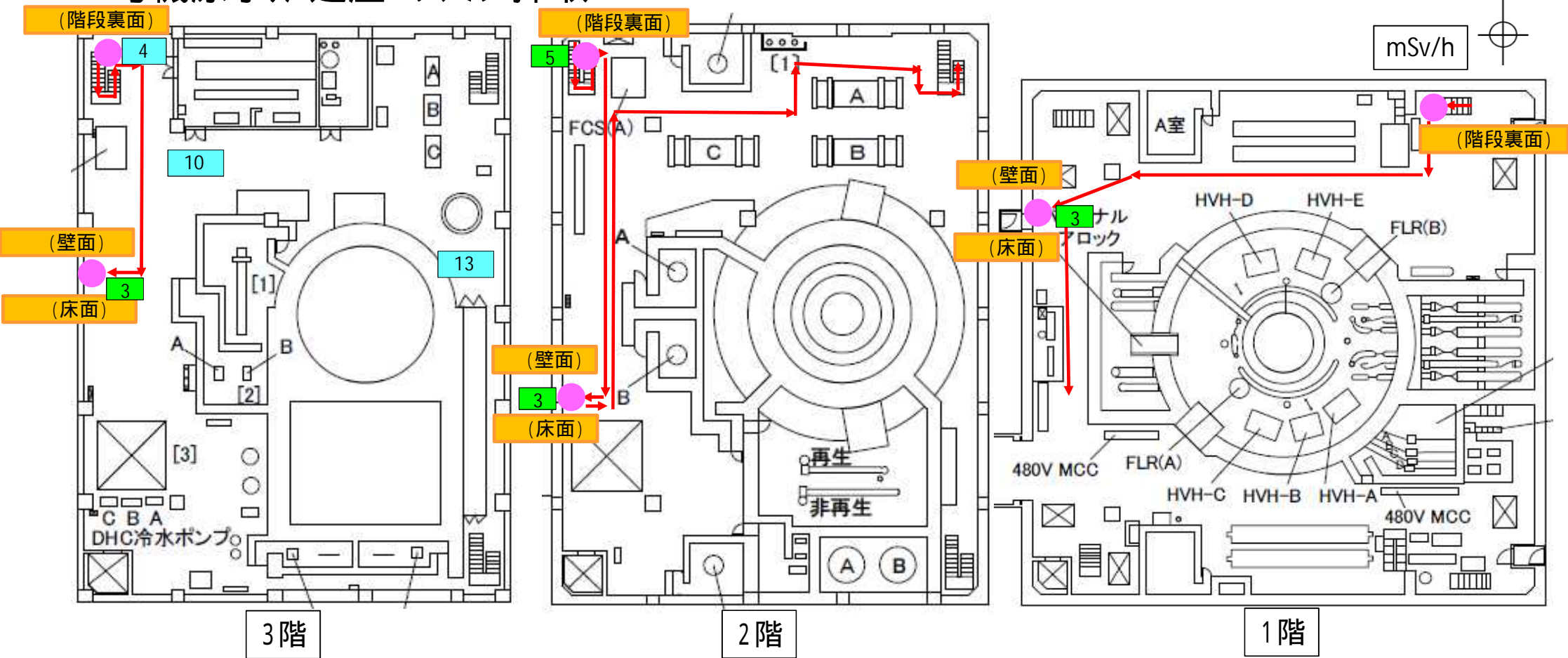
2号機原子炉建屋 スミア採取



4階西側に示されている
PLR-MGセットの位置には、
実際にはインバータが設置
されている。

- : スミア採取箇所
 - : スミア試料番号(実際の試料番号を記載)
 - : 原子力規制庁による測定結果(令和2年9月10日)
 - : 原子力規制庁による測定結果(令和2年10月8日)
- 図面は東京電力資料及び政府事故調報告書より抜粋一部加工

2号機原子炉建屋 スミア採取



● : スミア採取箇所
 ■ : スミア試料番号 (実際の試料番号を記載)
 ■ (Cyan) : 原子力規制庁による測定結果 (令和2年9月10日)
 ■ (Green) : 原子力規制庁による測定結果 (令和2年10月8日)
 図面は東京電力資料及び政府事故調報告書より抜粋一部加工

資料3 - 1 : 2号機原子炉建屋内の現地調査時の動画(令和2年10月8日原子力規制庁撮影)

<https://www.youtube.com/watch?v=xgN2kCOrn9k>

<https://www.nicovideo.jp/watch/so37644822>

資料3 - 2 : 3号機原子炉建屋内の現地調査時の動画(令和2年9月18日原子力規制庁撮影)

<https://www.youtube.com/watch?v=2ogtUCOnQDg>

<https://www.nicovideo.jp/watch/so37669375>

資料3 - 3 : 3号機原子炉建屋内(4階)の現地調査時の動画(令和2年9月18日原子力規制庁撮影)

<https://www.youtube.com/watch?v=bQ-ROid740c>

<https://www.nicovideo.jp/watch/so37669649>

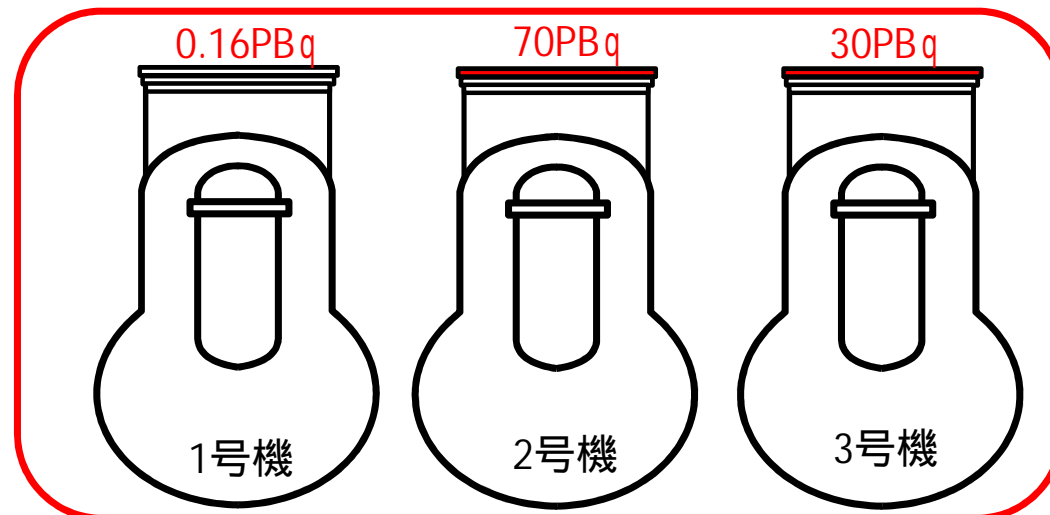
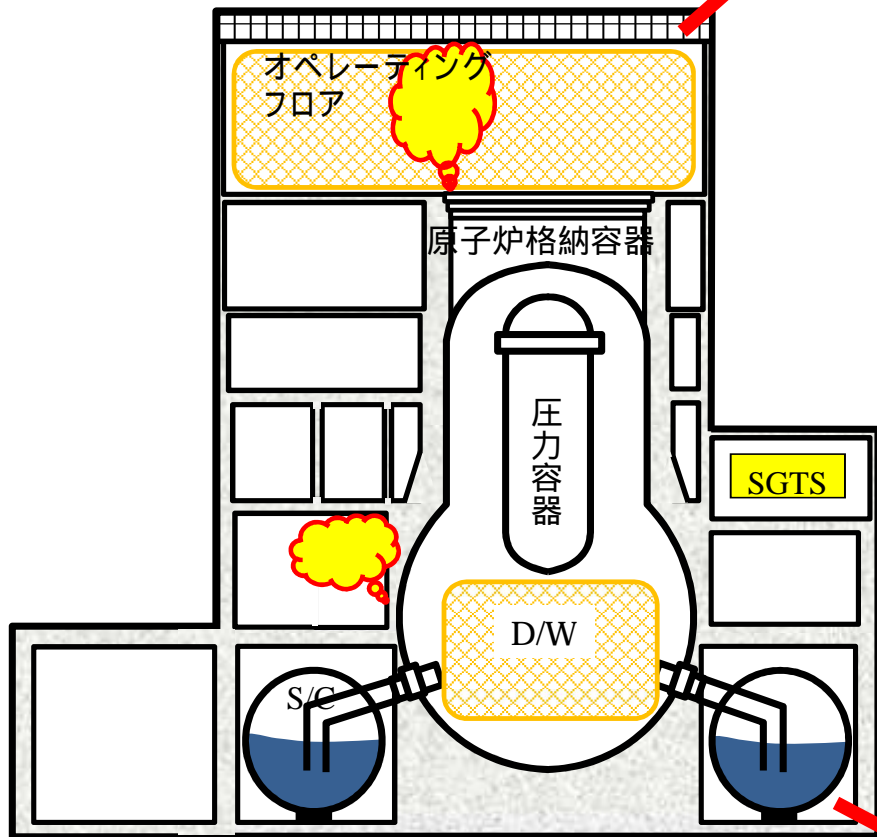
資料3 - 4 : 1号機タービン建屋内の現地調査時の動画(令和2年10月9日原子力規制庁撮影)

<https://www.youtube.com/watch?v=7KX-mmwh93c>

<https://www.nicovideo.jp/watch/so37669753>

710PBq 1
1-3号機のセシウム137の総放射能量

15PBq 2 大気環境側への移行分



1-3号機原子炉建屋内等に留まるセシウム137は概算で以下の通り。

$$710 - (440 + 15) = 255 \text{ PBq}$$

これは1-3号機インベントリ約36%が留まっている可能性がある。

またこれまでの調査で、3号機のシールドプラグ裏面には概算で約30PBq相当のセシウム137の付着が確認されている。また2号機についても約70PBq相当のセシウム137の付着が確認されている。特に2号機は水素爆発等の影響がないため、主にオペフロ内のセシウム137による線量が高い傾向にある。一方、1号機のシールドプラグ裏面でのセシウム量は0.16PBq程度であり、2,3号機の約200~500分の1程度に過ぎない。

440PBq 吸着塔など汚染水側への移行分

1: 福島第一原子力発電所1~3号機の原子炉停止時の放射性物質(ヨウ素131、セシウム137)の量について(平成23年4月14日原子力安全・保安院)

2: 原子力安全に関するIAEA閣僚会議に対する日本国政府の報告書(平成23年6月)

東京電力ホールディングス(株) 福島第一原子力発電所の 廃炉のための技術戦略プラン2020 のポイント

2020年10月

原子力損害賠償・廃炉等支援機構

無断複製・転載禁止 原子力損害賠償・廃炉等支援機構

©Nuclear Damage Compensation and Decommissioning Facilitation Corporation

戦略プラン2020のポイント

戦略プラン2020では、**今年のポイント**として以下4点を踏まえ、中長期視点での技術戦略を提示

1点目

- 東京電力がロードマップ実現の具体的な作業プロセスを示す「**廃炉中長期実行プラン**」を3月に公表したこと

2点目

- これまでも安全最優先で進めてきたが、燃料デブリの試験的取り出しを至近に控え、改めて「**安全確保の考え方**」の項目を新設し提案

3点目

- 更なる規模拡大を行うにあたり、事業者として安全を前提に、現実的な制約が伴う時間、被ばく量、コストを考慮した**要求事項（境界条件）の設定の必要性**を『燃料デブリ取り出し』の項に記載

4点目

- 今後、難度の高いデブリ取り出しが進む中、**研究開発**、特に廃炉・汚染水対策事業の**重要度が益々高まる**ことから、**研究開発の運営体制を強化**

1 点目 「廃炉中長期実行プランの公表」

- 東京電力は、**複雑かつ長期にわたる作業見通しを具体化**するとともに、**地元や社会に対する廃炉事業の透明化**を図り、**主体的に廃炉に取り組む**ため、「**廃炉中長期実行プラン**」を公表
- **研究開発、人材、調達**についても中長期計画を作成できるため公表の意義は大きく、**今後は新知見や現場状況などを踏まえた不断の見直し**が重要
- 戦略プランは、廃炉中長期実行プランの毎年の改訂に**技術的な観点**から影響を与える。

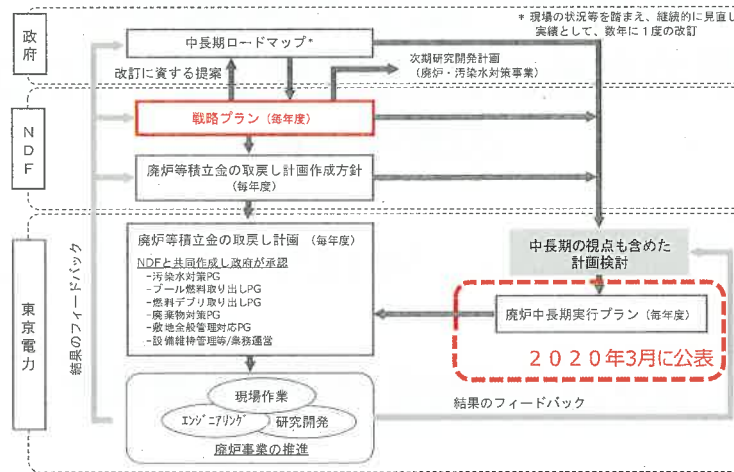


図 戦略プランの位置付け



2 点目 「廃炉作業における安全確保の明確化」 (1/2)

■ 福島第一の特徴を踏まえた安全確保の基本方針

✓「安全視点」を廃炉作業の検討に反映することは重要

- 事故炉である福島第一は**通常炉**とは異なり、放射性物質や閉じ込め障壁の状況等に大きな**不確かさ**があり、かつ、その不確かさを低減するための**現場アクセスや計装装置の設置も制約**されている状況で、**非定型、非密封**の大量の放射性物質を**不完全な閉じ込め**状態で扱うことになるため、幅広い可能性を想定して、**確実に安全確保が可能であることの確認**を、全ての**検討の起点**とすることが必要
- 作業期間全体にわたるリスク低減を考えると作業期間を**長期化させない**ことが重要であり、そのために、**安全評価を尽くす**ことで**寡少又は過剰な安全対策**を避け、**最適な安全対策**を講じること (ALARP) が必要

✓「オペレータ視点」を取り込んだ安全確保

- 安全対策が実効的であるためには、「**オペレータ視点**」(現場を熟知し現場で操作や作業等を実行する立場からの**着眼や判断等**)が重要
- **設計に加え運用とトータルで安全を高める**ことや**現場運用で得られる情報を安全対策への活用**といった観点などで「オペレータ視点」が重要性をもつ。

✓福島第一の特徴に対応するためには、「安全視点」、「オペレータ視点」を反映することが基本

- 廃炉作業の検討に当たっては、事業執行者である**東京電力**がその作業に対する「**要求事項**」を**予め「安全視点」、「オペレータ視点」を考慮**して定め、その実現に向けた具体的な安全対策の検討を行う。



2 点目 「廃炉作業における安全確保の明確化」(2/2)

■ 先行的な実施と得られる情報の後段での活用

- ✓現状既に厳しい放射線環境下にあること、閉じ込め障壁等の更なる劣化等を考慮すると、リスク状態の改善と不確実性の縮小を出来るだけ急ぐ必要あり。
- ✓各段階の作業において、炉内部の状態監視、操作の制限等によって安全を確保した上で作業を進め、得られた情報を次段階に活用することで、不確かさを低減し、安全確保の信頼性向上と設計の合理化を図ることが可能
- ✓東京電力は、このような取組方式を実際のエンジニアリングやプロジェクト管理にすみやかに導入し、この取組で得られる経験を積み上げていくことが重要

■ 作業に伴う一時的なリスクレベルの増加への対応の考え方

- ✓廃炉作業は、速やかなリスク低減を目指すものであるが、作業に伴って一時的にリスクレベルが変化することや、作業員の被ばく量が増加する可能性について考慮が必要
- ✓一時的なリスクレベルの高まりに対しては、それらを防止・抑制する措置を講ずることが重要であり、特に作業員の放射線安全はALARAの考え方（被ばくを合理的に達成できる限り低くすること）に沿って確保するなど、周到な準備を施した上で作業を行うことが必要

3 点目 「デブリ取り出し（要求事項の抽出）」

- 取り出し方法の検討の際は、東京電力が事業執行者として重要な要求事項（境界条件）を明確にすることが必要
- 重要な要求事項（境界条件）については、何を重要な要求事項（境界条件）とし、どのような性能を求めるかについて、安全視点、オペータ視点から設定することが必要（例：作業員の総被ばく線量、臨界、ダスト（閉じ込め）、廃棄物発生量の抑制、回収速度）
- 例示した要求事項以外にも取り出し方法の検討を着実に進めるために、様々な重要な要求事項（境界条件）について、東京電力がより主体的に決定していくことが必要

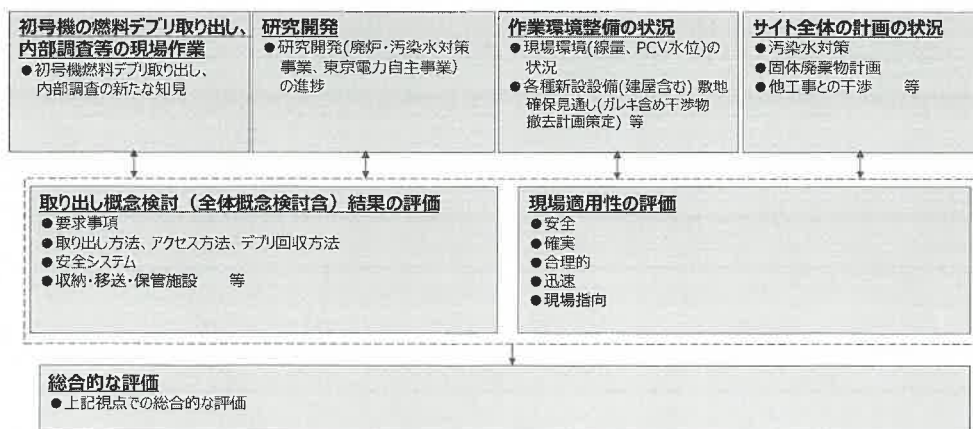


図 取り出し方法検討の流れ（概念図）

4 点目 「研究開発の管理体制の強化」

- 2021年の試験的取り出しが目前に迫り、その後の取り出し規模の拡大に向け、**研究開発を加速する必要がある**との認識のもと**体制を強化**
- 体制強化による変更点
 - ・ 変更1：NDFは、廃炉・汚染水対策事業の**事務局に参画する体制に移行**
 - ・ 変更2：東京電力は、研究実施主体との**共同申請体制に移行**

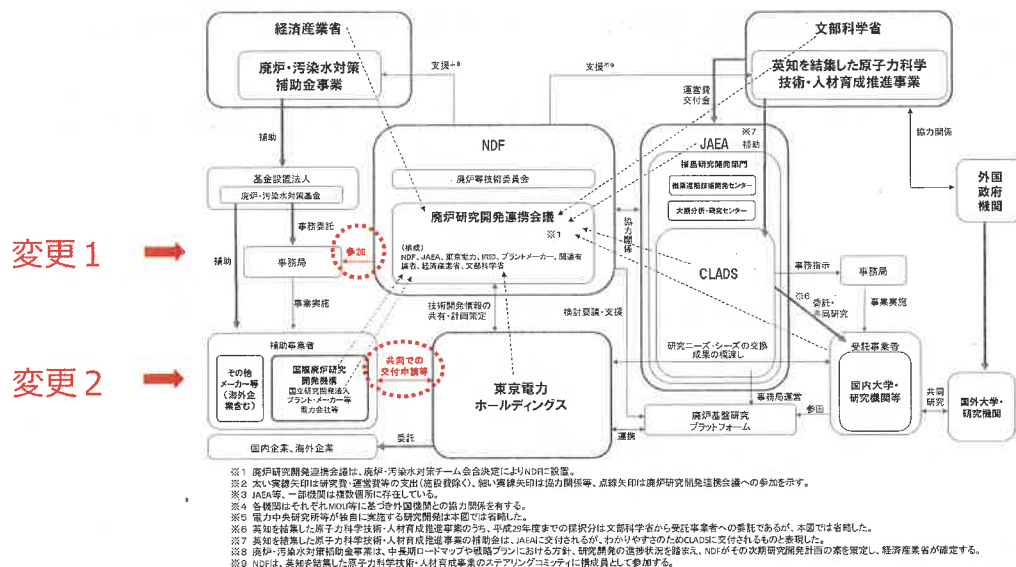


図 福島第一の廃炉に係る研究開発実施体制の概略（2020年度）

