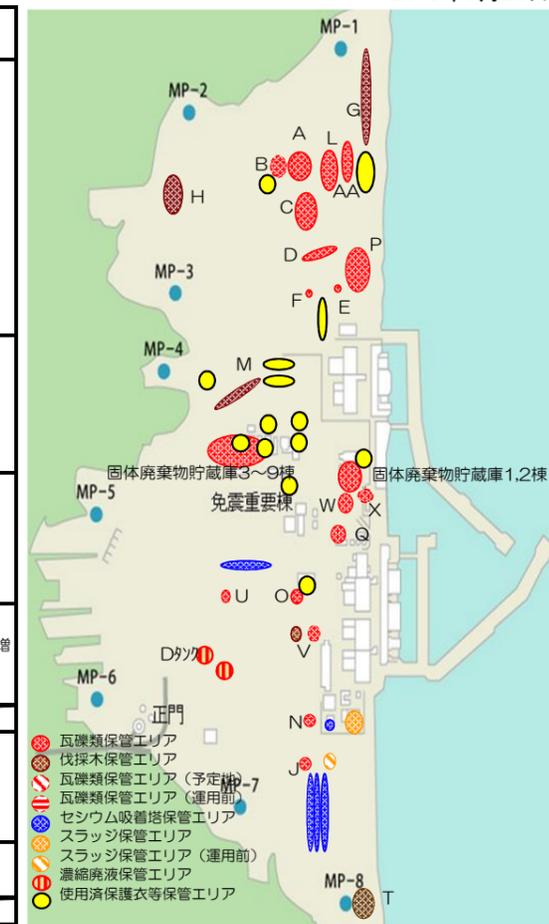


瓦礫類・伐採木・使用済保護衣等の管理状況(2018.5.31 時点)

| 分類 | 保管場所 | 保管方法 | エリア境界 空間線量率 (mSv/h) | 保管量 | 前回報告比 ^{※1} (2018.5.31) | 変動 ^{※2} 理由 | エリア 占有率 | 保管量 ^{※3} /保管容量 (割合) | トピックス |
|---|----------------|------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|--|---|
| 瓦礫類 屋外集積 (0.1mSv/h以下) | B | 屋外集積 | 0.01未満 | 2,800 m ³ | 0 m ³ | — | 85 % | 177400 / 250700 (71%) | ・フランジタンク解体片 2018年4月末時点でコンテナ745基保管。 エリアP1コンテナ数：615基 (2015年6月15日～) エリアAAコンテナ数：130基 (2018年3月15日～) |
| | C | 屋外集積 | 0.01未満 | 61,000 m ³ | +300 m ³ | ①②③ | 96 % | | |
| | F2 | 屋外集積 | 0.01未満 | 6,400 m ³ | 0 m ³ | — | 85 % | | |
| | J | 屋外集積 | 0.01 | 4,300 m ³ | 0 m ³ | — | 53 % | | |
| | N | 屋外集積 | 0.01未満 | 4,500 m ³ | 0 m ³ | — | 45 % | | |
| | O | 屋外集積 | 0.01未満 | 42,300 m ³ | +900 m ³ | ④⑤ | 82 % | | |
| | P1 | 屋外集積 | 0.01 | 49,500 m ³ | +600 m ³ | ①⑥ | 77 % | | |
| | U | 屋外集積 | 0.01未満 | 700 m ³ | 0 m ³ | — | 100 % | | |
| | V | 屋外集積 | 0.01 | 1,600 m ³ | 0 m ³ | — | 27 % | | |
| | AA | 屋外集積 | 0.01未満 | 4,300 m ³ | +800 m ³ | ① | 12 % | | |
| 瓦礫類 シート養生 (0.1～1mSv/h) | D | シート養生 | 0.01未満 | 2,600 m ³ | 0 m ³ | — | 58 % | 37200 / 71000 (52%) | ・エリアWでの車両解体(プレス等)完了。(2018年1月) |
| | E1 | シート養生 | 0.03 | 13,600 m ³ | 0 m ³ | — | 85 % | | |
| | P2 | シート養生 | 0.01 | 5,500 m ³ | 0 m ³ | — | 61 % | | |
| | W | シート養生 | 0.04 | 7,500 m ³ | +600 m ³ | ①② | 26 % | | |
| | X | シート養生 | 0.01 | 7,900 m ³ | 0 m ³ | — | 65 % | | |
| 瓦礫類 覆土式一時保管施設、 仮設保管設備、容器 (1～30mSv/h) | L | 覆土式一時保管施設 | 0.01未満 | 12,500 m ³ | +500 m ³ | ⑦ | 78 % | 21900 / 31700 (69%) | ・主な瓦礫類は、1～3号機工事等で発生した瓦礫類。 ・覆土式4種の受入開始に伴い、保管容量(4,000m ³)増加。 (2018年5月) |
| | A | 仮設保管設備 | 0.20 | 6,400 m ³ | -500 m ³ | ⑧ | 91 % | | |
| | E2 | 容器 ^{※4} | 0.02 | 300 m ³ | 0 m ³ | — | 19 % | | |
| | F1 | 容器 | 0.01未満 | 600 m ³ | 0 m ³ | — | 99 % | | |
| Q | 容器 | 0.04 | 2,000 m ³ | 0 m ³ | — | 32 % | | | |
| 瓦礫類 固体廃棄物貯蔵庫 | 固体廃棄物貯蔵庫 | 容器 ^{※4} | 0.01 | 9,000 m ³ | +100 m ³ | ② | 20% | 9000 / 45600 (20%) | ・主な瓦礫類は、1～3号機工事等で発生した瓦礫類。 ・固体廃棄物貯蔵庫9棟の運用開始に伴い、保管容量(33,600m ³)増加。 (2018年2月) |
| 合計(ガレキ) | | | | 245,300 m ³ | +3,300 m ³ | — | 62 % | | |
| 伐採木 屋外集積 (幹・根・枝・葉) | G | 屋外集積 | 0.01未満 | 25,200 m ³ | 0 m ³ | — | 63 % | 96600 / 134000 (72%) | |
| | H | 屋外集積 | 0.01未満 | 31,700 m ³ | 0 m ³ | — | 74 % | | |
| | M | 屋外集積 | 0.01未満 | 39,600 m ³ | 0 m ³ | — | 88 % | | |
| | V | 屋外集積 | 0.01 | 100 m ³ | 0 m ³ | — | 2 % | | |
| | 一時保管槽 (枝・葉) | G | 伐採木一時保管槽 | 0.01未満 | 26,200 m ³ | 0 m ³ | — | | |
| T | 伐採木一時保管槽 | 0.01未満 | 11,100 m ³ | 0 m ³ | — | 94 % | | | |
| 合計(伐採木) | | | | 133,900 m ³ | 0 m ³ | — | 76 % | | |
| 保護衣 屋外集積 | 容器 | 0.04 | 53,400 m ³ | -2,600 m ³ | ⑨ | 75 % | 53400 / 71200 (75%) | ・使用済保護衣等焼却量 4297t (2018年5月末累積) ・焼却灰のドラム缶数 960本 (2018年5月末累積) | |
| 合計(使用済保護衣等) | | | | 53,400 m ³ | -2,600 m ³ | — | 75 % | | |

※1 100m³未満を端数処理しており、微増・微減とは100m³未満の増減を示す。
 ※2 主な変動理由：①タンク関連工事 ②1～4号機建屋周辺瓦礫撤去関連工事 ③一時保管エリアP1から瓦礫の受入 ④構内瓦礫保管 ⑤敷地造成関連工事
 ⑥瓦礫を一時保管エリアCに移動 ⑦瓦礫保管テントAからの移動 ⑧覆土式一時保管槽(第4槽)への移動 ⑨焼却運転

※3 端数処理で100m³未満を四捨五入しているため、合計値が合わないことがある。
 ※4 水処理二次廃棄物(小型フィルタ等)を含む。



水処理二次廃棄物の管理状況(2018.5.31時点)

| 分類 | 保管場所 | 種類 | 保管量 | 前回報告比 (2018.5.31) | 保管量/保管容量 (割合) | トピックス | |
|--------------------------|----------------|----------------------|--------------------|-----------------------|--|---|-------|
| 水処理二次 廃棄物 | 使用済吸着塔 保管施設 | セシウム吸着装置使用済ベッセル | 767 本 | 0 本 | 4006 / 6368 (63%) | ・吸着塔一時保管施設の増容量が認可(2015年12月14日) ・使用前検査完了(2017年5月26日)に伴う保管容量増(第四施設架台129塔分) | |
| | | 第二セシウム吸着装置使用済ベッセル | 202 本 | +4 本 | | | |
| | | 多核種除去設備等保管容器 | 既設 | 1,478 基 | | | +8 基 |
| | | | 増設 | 1,274 基 | | | +11 基 |
| | | 高性能多核種除去設備使用済ベッセル | 74 本 | 0 本 | | | |
| | | 多核種除去設備処理カラム | 11 塔 | 0 塔 | | | |
| モバイル式処理装置等使用済ベッセル及びフィルタ類 | 200 本 | 0 本 | | | | | |
| 廃スラッジ 貯蔵施設 | 廃スラッジ | 597 m ³ | 0 m ³ | 597 / 700 (85%) | ・除染装置の運転計画は無く、新たに廃棄物が増える見込みは無い。 ・準備が整い次第、除染装置の廃止について実施計画の変更申請を行う。 | | |
| 濃縮廃液タンク | 濃縮廃液 | 9,376 m ³ | +12 m ³ | 9376 / 10700 (88%) | ・タンク水位の変動は、計器精度±1%の誤差範囲内。(現場パトロール異常なし) ・水位計0%以上の保管量：9276 [m] タンク底部～水位計の保管量(DS)：約100[m] | | |

福島第一原子力発電所 固体廃棄物の保管管理計画
～2018年度改訂について～

2018年6月28日

東京電力ホールディングス株式会社

TEPCO

1. 保管管理計画における管理方針

- 当面10年程度の固体廃棄物^{*1}の発生量予測を踏まえ、遮へい・飛散抑制機能を備えた設備を導入し、継続的なモニタリングにより適正に保管していく。
- 「瓦礫等」については、より一層のリスク低減をめざし、可能な限り減容した上で建屋内保管へ集約し、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアを解消していく。
- 「水処理二次廃棄物」については、建屋内への保管に移行し、一時保管エリアを解消していく。建屋内への保管に移行するにあたっては、安定に保管するための処理方策等を今後検討していく。
- なお、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管を当面継続するものとして、表面線量率が極めて低い金属・コンクリート^{*2}やフランジタンクの解体タンク片等がある。これらは、処理方法や再利用・再使用を検討し、一時保管エリアを解消していく。

*1 「固体廃棄物」とは、「瓦礫等（瓦礫類、伐採木、使用済保護衣等）」「水処理二次廃棄物（吸着塔類、廃スラッジ、濃縮廃液スラリー）」や、事故以前から福島第一原子力発電所に保管されていた「放射性固体廃棄物」の総称

「放射性固体廃棄物」については、震災前に設置した施設の中で保管しており、引き続き適切に管理

*2 表面線量率が0.005mSv/h未満である瓦礫類。0.005mSv/hは、年間2000時間作業した時の被ばく線量が、線量限度5年100mSv/となる1時間値（0.01mSv/h）の半分で、敷地内除染の目標線量率と同値

2. 主な変更点(1/3)

■ 2017年6月改訂版からの主な変更点は、以下の通り

- 「瓦礫等」、「水処理二次廃棄物」の実績・発生量予測更新
例1：メガフロートの解体処分の削除（解体処分から有効活用への方針決定のため）
例2：燃料デブリ取り出し準備工事の追加
- 貯蔵庫・処理設備の工事状況の反映
 - ・ 固体廃棄物貯蔵庫第9棟の運用開始
 - ・ 増設雑固体廃棄物焼却設備の着工
- 処理設備の運用計画の見直し
 - ・ 増設雑固体廃棄物焼却設備の焼却対象の見直し
従来、使用済保護衣等は、雑固体廃棄物焼却設備と増設雑固体廃棄物焼却設備で焼却を計画していたが、作業環境の改善に伴う装備の軽減等により発生量が低減する見込みのため、雑固体廃棄物焼却設備のみで全量を焼却可能な見直し
増設雑固体廃棄物焼却設備の焼却対象は、伐採木及び可燃性瓦礫に見直し
 - ・ 焼却炉前処理設備の処理対象の見直し
増設雑固体廃棄物焼却設備の焼却対象である伐採木のうち、幹根は表面線量率が敷地のバックグラウンドと同等であり、前処理時に遮へいが不要であること、枝葉は減容した一時保管の状態での焼却可能であることを確認できたことから、焼却炉前処理設備での処理対象から伐採木を除外
⇒焼却炉前処理設備での処理対象を可燃性瓦礫のみに見直し

2. 主な変更点(2/3)

■ 2017年6月改訂版からの主な変更点は、以下の通り

○ 処理設備の運用計画の見直し(続き)

・ 焼却炉前処理設備の竣工時期の見直し

焼却炉内点検作業員の被ばく低減の観点から、伐採木→可燃性瓦礫の順に焼却順番を見直し。焼却炉前処理設備の竣工時期は可燃性瓦礫の焼却開始時期にあわせて、2020年度から2025年度に見直し

⇒焼却順番の見直しにより、焼却炉内点検作業員の被ばく量が4/5程度となる見込み

⇒伐採木については、当初計画より早期に一時保管を解消

・ 減容処理設備の竣工時期の見直し

重機オペレータの被ばく低減等を考慮した設計の見直しのため、竣工時期を2021年度から2022年度に見直し

⇒設計の見直しにより重機オペレータの年間被ばく量が、1/8程度となる見込み

2. 主な変更点(3/3)

■ 2017年6月改訂版からの主な変更点は、以下の通り

○ 汚染土保管方針の見直し

- ・ 汚染土発生量の不確定要素が大きいフェーシング工事の大半が終了したため、発生量の増減に柔軟に対応出来る汚染土一時保管施設を経由せずに、建屋（汚染土専用貯蔵庫を設置）内に保管する方針に見直し
⇒ 早期に汚染土の一時保管を解消

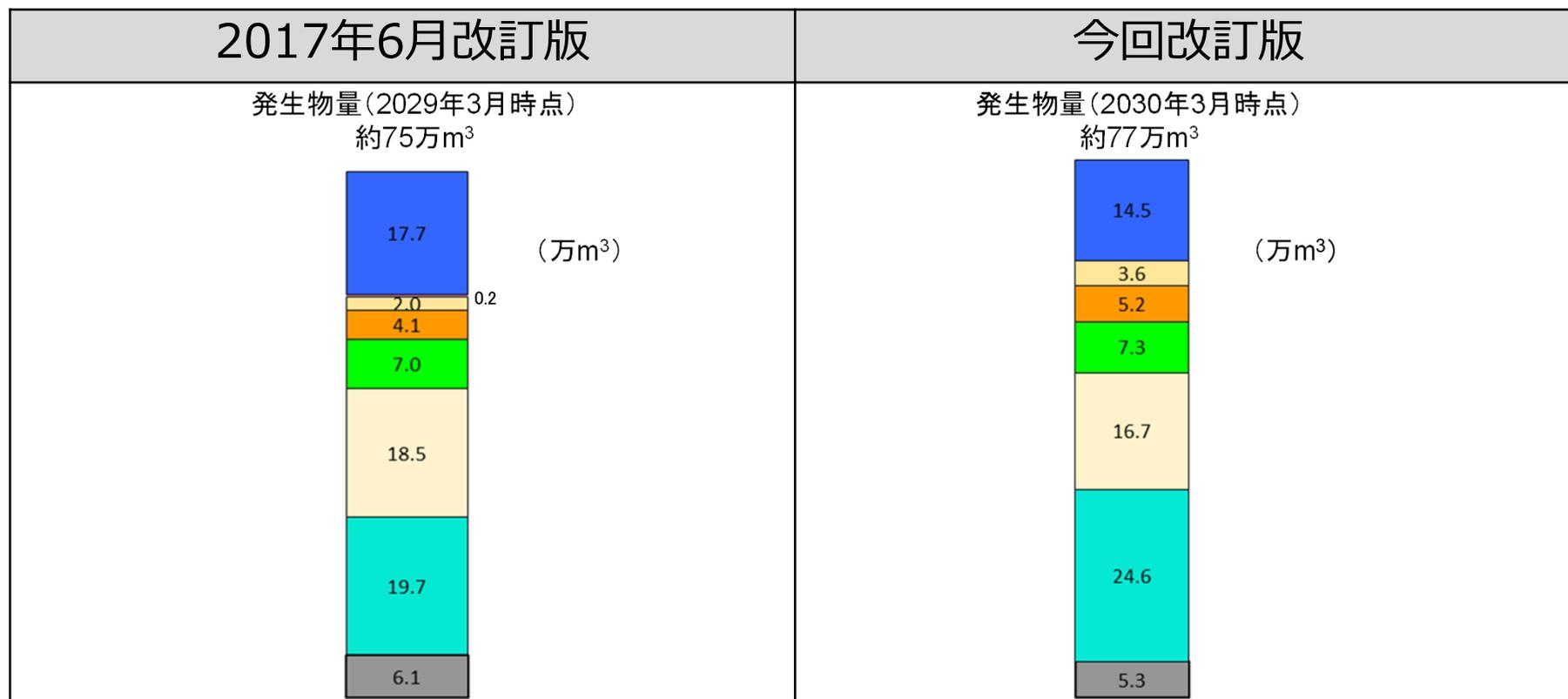
○ 水処理二次廃棄物一時保管のリスク低減

- ・ 多核種除去設備の沈殿生成物（スラリー）
安定化处理（脱水）を行い、漏えい等のリスクを低減する方針とした
- ・ 除染装置スラッジ
津波の影響による漏洩リスク低減のため、貯槽から抜き出して容器に充填し、高台へ移送する方針とした

3. 「瓦礫等」の実績・発生量予測 (1/3)

「瓦礫等」の実績・発生量予測は、2018年3月末の実績の反映や、最新の工事計画等を踏まえた10年分の廃棄物発生量を予測し、設備設置の計画に影響が無いことを確認した。

また「瓦礫等」の一時保管の解消時期*は、初版時から変わらず2028年度となる見込み。 *再利用・再使用対象を除く



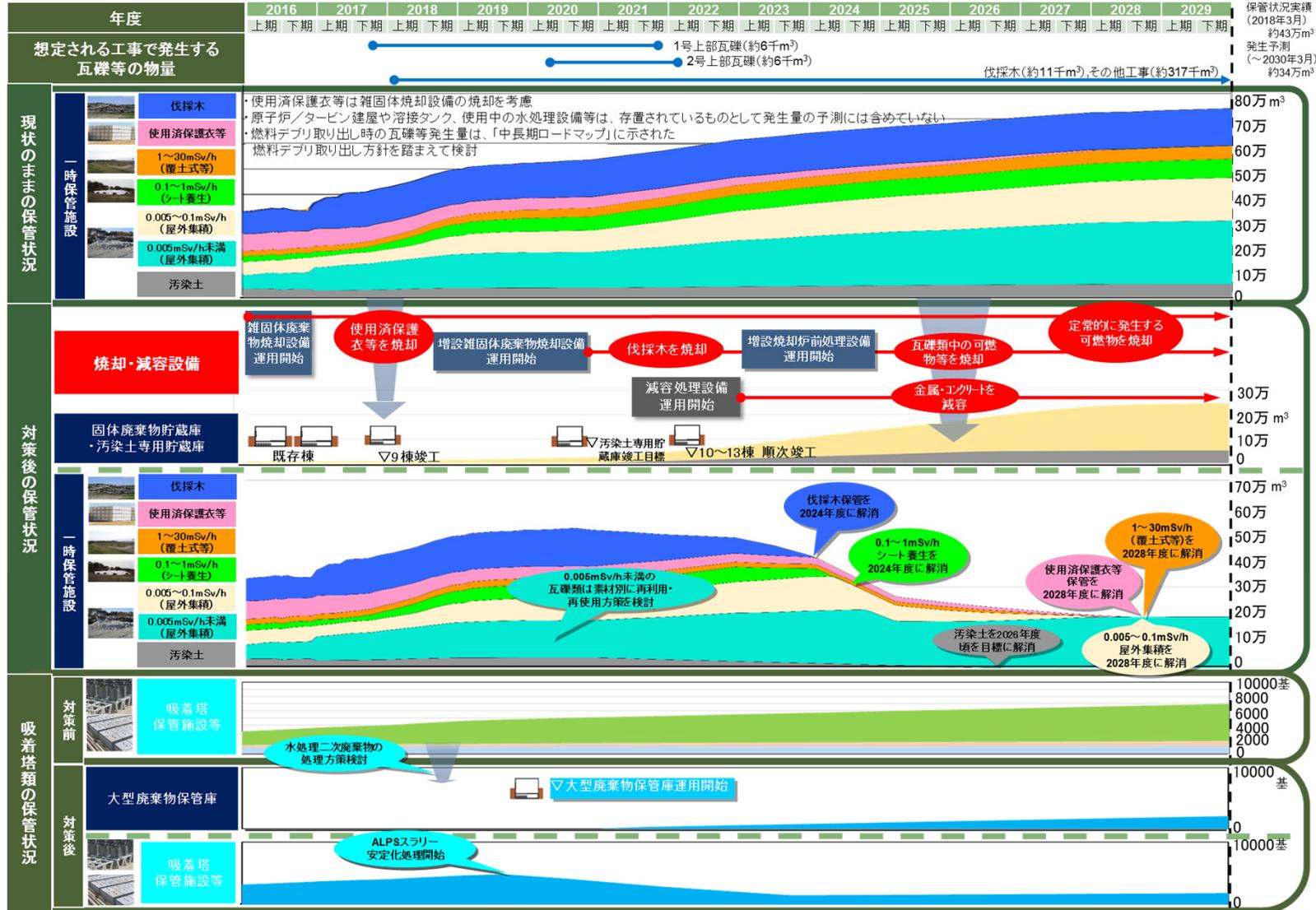
■ 伐採木 ■ 使用済保護衣等 ■ 30mSv/h超 ■ 1~30mSv/h ■ 0.1~1mSv/h ■ BG~0.1mSv/h ■ BG程度 ■ 汚染土

3. 「瓦礫等」の実績・発生量予測(2018年6月改訂)(2/3)

東京電力ホールディングス(株)福島第一原子力発電所の瓦礫等保管のイメージ

- ・敷地境界線への影響が高い瓦礫等から優先的に建屋内保管に移行
- ・可能な限り、可燃物は焼却、金属・コンクリートは減容処理した上で、建屋内に保管
- ・今後の廃炉作業の進捗状況や瓦礫等発生量の将来予測の見直し等を、適宜反映していく

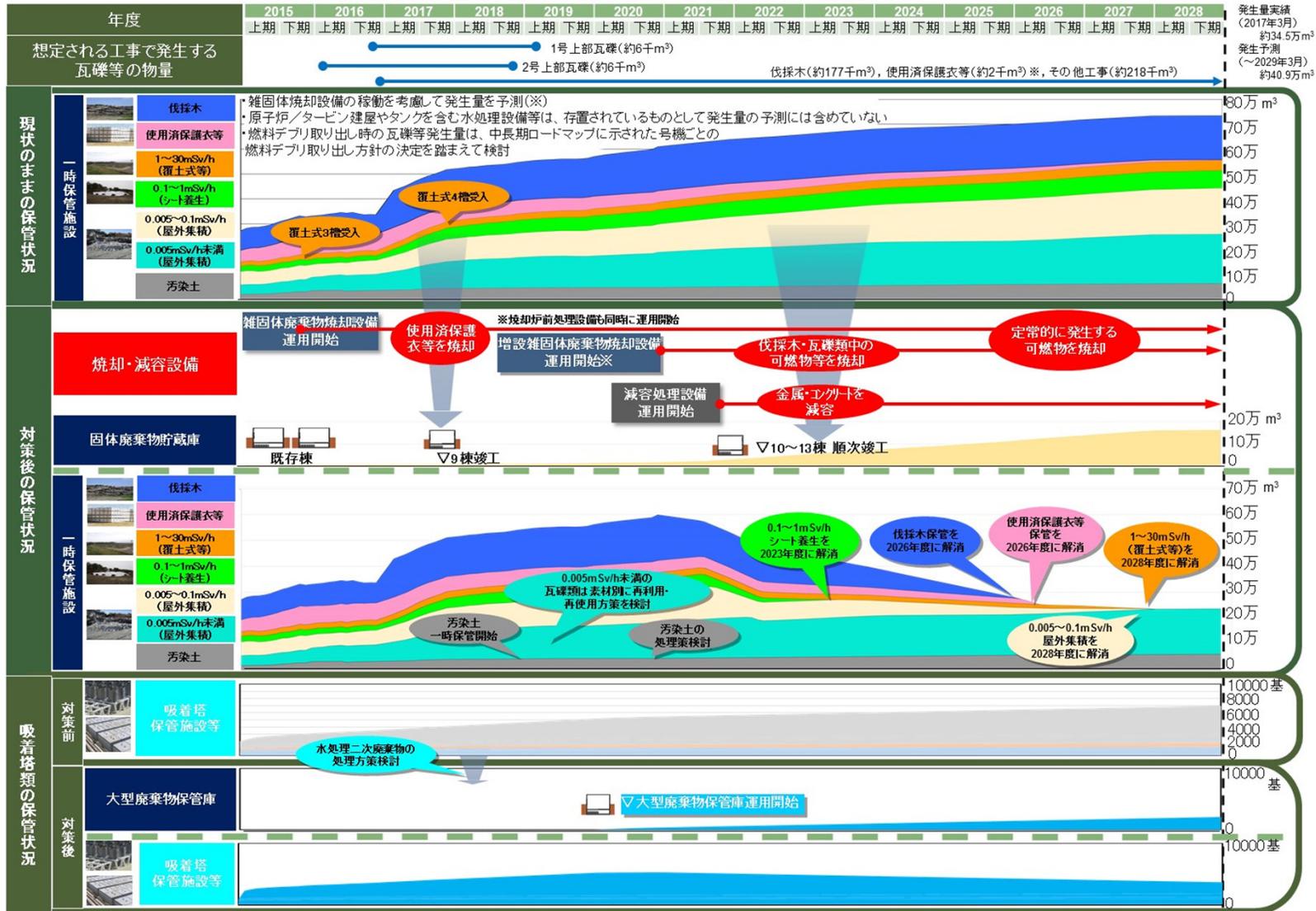
無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



3. 「瓦礫等」の実績・発生量予測(参考2017年6月改訂)(3/3)

- ・敷地境界線への影響が高い瓦礫等から優先的に建屋内保管に移行
- ・可能な限り、可燃物は焼却、金属・コンクリートは減容処理した上で、建屋内に保管
- ・今後の廃炉作業の進捗状況や瓦礫等発生量の将来予測の見直し等を、適宜反映していく

無断複製・転載禁止 東京電力ホールディングス株式会社



4. 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管状況

- 敷地内に屋外の一時保管エリアが点在している状況



5. 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管の将来像

- 2028年度に「瓦礫等」の屋外一時保管を解消* *再利用・再使用対象を除く



東京電力ホールディングス(株)
福島第一原子力発電所の固体廃棄物の
保管管理計画
2018年6月版

2018年6月28日
東京電力ホールディングス株式会社

保管管理計画 目次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 1. はじめに..... | 2 |
| 2. 前回計画(2017.6.29)からの主な変更点 | 3 |
| 3. 現状の固体廃棄物の保管管理 | 4 |
| (1) 「瓦礫等」の保管管理..... | 4 |
| (2) 「水処理二次廃棄物」の保管管理..... | 5 |
| (3) 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管状況..... | 6 |
| (4) 震災前に発生した放射性固体廃棄物..... | 6 |
| (5) 震災後に発生した放射性固体廃棄物..... | 6 |
| (6) 発生量低減のための取り組み..... | 6 |
| 4. 今後の保管管理..... | 7 |
| (1) 保管管理方針..... | 7 |
| (2) 固体廃棄物の発生量..... | 7 |
| (3) 減容設備..... | 10 |
| (4) 保管施設(固体廃棄物貯蔵庫等)..... | 10 |
| (5) 一時保管～減容～保管の概要..... | 10 |
| (6) 一時保管エリアの解消時期..... | 12 |
| (7) 水処理二次廃棄物一時保管のリスクの低減..... | 13 |
| (8) 保管管理計画の全体イメージ..... | 13 |
| 5. 施設概要 | 14 |
| (1) 施設の構成..... | 14 |
| (2) 基本設計..... | 14 |
| (3) 運用開始した減容設備、保管施設及び建設中の減容設備の概要..... | 14 |
| (4) 計画中の施設の概要..... | 17 |
| 6. おわりに..... | 21 |

1. はじめに

2015年6月12日に「東京電力(株)福島第一原子力発電所1～4号機の廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(以下「中長期ロードマップ」という。)の第3回改訂版が取りまとめられ、廃炉・汚染水対策関係閣僚等会議において決定された。

第3回改訂版「中長期ロードマップ」において、「東京電力は、当面10年程度に発生する固体廃棄物*の物量予測を行い、固体廃棄物の発生抑制と減容を図った上で、一時保管エリアにおける保管や、遮へい・飛散抑制機能を備えた施設の計画的な導入、継続的なモニタリングによる適正な保管を前提とした保管管理計画を2015年度内に策定する。」こととされている。

このため、中長期ロードマップに記載されている工事等により発生する固体廃棄物を中心に、当面10年程度に発生する固体廃棄物の物量予測(発生量予測)を行い、2015年度(2016年3月)に「福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画」として、遮へい・飛散抑制機能を備えた施設(減容設備と保管施設の総称、以下同じ)を導入し、さらに継続的なモニタリングにより適正に保管をしていく計画を策定した。

*「固体廃棄物」とは、「瓦礫等(瓦礫類、伐採木、使用済保護衣等)」「水処理二次廃棄物(吸着塔類、廃スラッジ、濃縮廃液スラリー)」や、「放射性固体廃棄物(震災前から福島第一原子力発電所に保管廃棄されていたもの、及び焼却灰)」の総称である。

本保管管理計画の実施により、固体廃棄物貯蔵庫外で一時保管してきた固体廃棄物や新たに発生する固体廃棄物を、可能な限り減容し、建屋内保管へ集約し、固体廃棄物貯蔵庫外の一時的保管エリアを解消することで、より一層のリスク低減を図る。

なお、当面10年程度の発生量予測は今後の廃炉作業の進捗状況等により変動するため、年に1回発生量予測の見直しを行い、適宜保管管理計画を更新していく。

2. 前回計画(2017.6.29)からの主な変更点

(1) 「瓦礫等」の発生量実績・発生量予測値更新(4. (2)参照)

- 2018年3月末までの実績を反映
- 発生量予測値は、最新の工事計画等を反映
- 設備設置の計画に影響が無いことを確認

(2) 「水処理二次廃棄物」の発生量実績・発生量予測値(4. (2)参照)

- 2018年3月末までの実績を反映
- 今後処理が必要となる汚染水量の想定から、吸着塔類の発生量を予測
- 設備設置の計画に影響が無いことを確認

(3) 減容設備の設計進捗に伴う見直し(4. (3)、5. (4)参照)

- 増設雑固体廃棄物焼却設備の焼却対象の見直し
- 焼却炉前処理設備の処理対象の見直し
- 焼却炉前処理設備の竣工時期の見直し
- 減容処理設備の竣工時期の見直し

(4) 保管施設・減容設備等の工事状況の反映(5. (3)参照)

- 固体廃棄物貯蔵庫9棟の運用開始
- 増設雑固体廃棄物焼却設備の着工

(5) 汚染土保管方針の見直し(4. 6)、5. (4)参照)

- 汚染土専用貯蔵庫を設置し、建屋内に保管(一時保管エリアの早期解消)

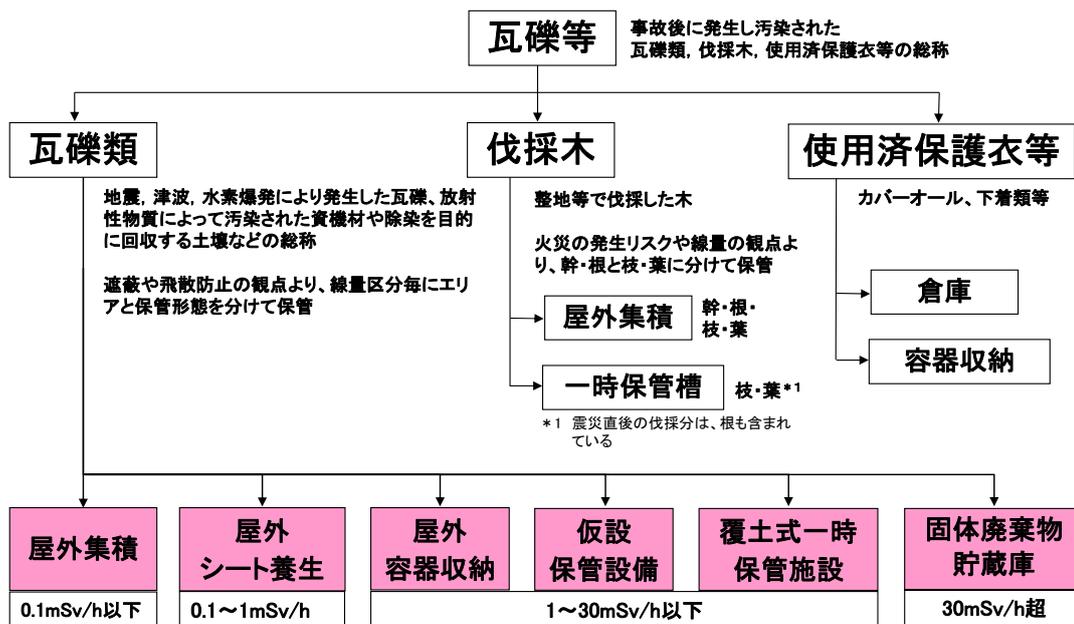
(6) 水処理二次廃棄物一時保管のリスク対応方針反映(4. (7)参照)

- 多核種除去設備の沈殿生成物(スラリー)は、安定化処理(脱水)を行う
- 除染装置スラッジは、容器に充填し、高台へ移送(津波による漏えいリスク低減)

3. 現状の固体廃棄物の保管管理

(1) 「瓦礫等」の保管管理

固体廃棄物の内、「瓦礫等」は「瓦礫類」「伐採木」「使用済保護衣等」に分類しており、さらに「瓦礫類」は表面線量率毎に区分して一時保管している。表面線量率が 30mSv/h 超の「瓦礫類」以外、つまり、30mSv/h 以下の「瓦礫類」及び「伐採木」並びに「使用済保護衣等」については、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアで保管している。



固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアにおける管理は、以下のように行っている。

- 関係者以外がむやみに立ち入らないよう柵やロープ等により区画
- 空間線量率を週 1 回測定し、測定結果は作業員への注意喚起のため、一時保管エリアに表示
- 空气中放射性物質濃度を 6 ヶ月に 1 回測定。但し、屋外集積及び屋外シート養生の瓦礫類、屋外集積の伐採木並びに使用済保護衣等は、3 ヶ月に 1 回測定
- 人が常時立入る場所において必要に応じ遮へい
- 週 1 回、一時保管エリアを巡視するとともに、一時保管エリアへの保管物の出入りに応じて定期的に保管量を確認
- 今後計画されている工事から発生する瓦礫量を予測し、一時保管エリアの充足性を確認。不足する場合は、計画的に一時保管エリアを追設し、保管容量を確保

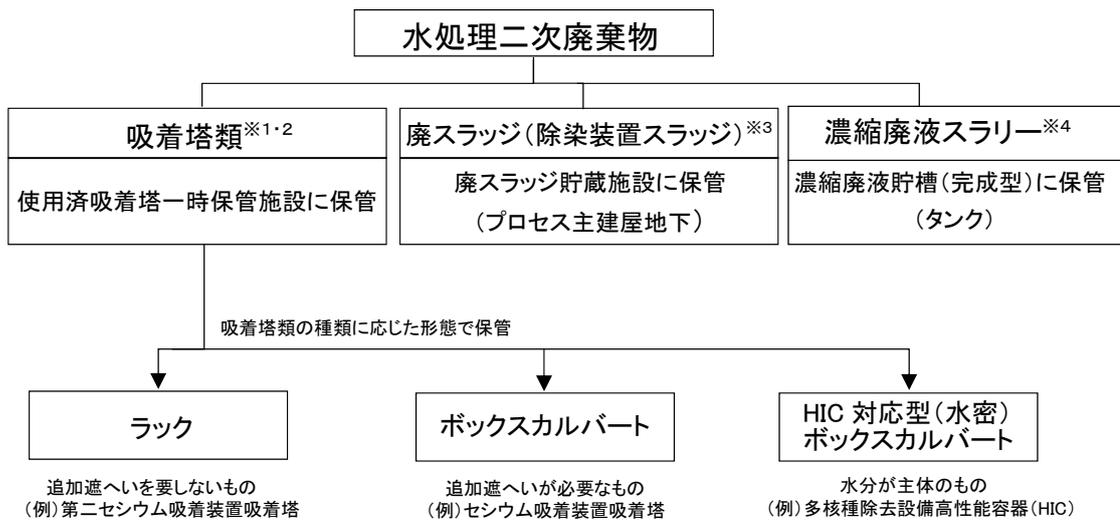
なお、「瓦礫等」を一時保管エリアに受け入れる際には、当該「瓦礫等」に関する情報を記録している。これにより、工事件名／発生場所／表面線量率等を確認できる。

また、使用済保護衣等については、雑固体廃棄物焼却設備による減容処理を 2016 年 3 月から開始した。減容後の焼却灰はドラム缶に収納し固体廃棄物貯蔵庫での保管を進めて

いる。

(2) 「水処理二次廃棄物」の保管管理

固体廃棄物の内、「水処理二次廃棄物」は「吸着塔類」「廃スラッジ」「濃縮廃液スラリー」に分類して一時保管している。それぞれの一時保管については、「吸着塔類」が使用済吸着塔一時保管施設内のラック又はボックスカルバート、「廃スラッジ」は震災前から設置されていたプロセス主建屋の地下にある廃スラッジ貯蔵施設、「濃縮廃液スラリー」はタンクにて行っている。



※1現在の建屋滞留水等の汚染水処理に伴って発生する廃棄物。吸着材のほか、スラリー、モバイル式処理装置のフィルタ類などが含まれる。

※2モバイル式処理装置のもの以外のフィルタ類は保管容器に収納後、固体廃棄物貯蔵庫、仮設保管設備、瓦礫類一時保管エリアに保管する。

※3除染装置の運転に伴って発生した凝集沈殿物。同装置の処理運転予定はなく、廃棄物の発生予定はない。

※4炉心注水用の淡水を生成する際に発生した濃縮塩水を蒸発濃縮装置でさらに濃縮減容した廃液中の固形分。同装置の処理運転予定はなく、廃棄物の発生予定はない。

水処理二次廃棄物の一時保管エリアにおける管理は、以下のように行っている。

【吸着塔類】

- 廃棄物の種類に応じて、定められた施設に保管
- 保管量と保管可能容量を確認(週1回)、必要に応じて保管施設を増設
- 一時保管エリアの巡視を行ない、異常の有無を確認
- 一時保管エリア内のサーベイやスミア測定により漏えいの発生・汚染拡大の無いことを確認

【廃スラッジ】

- 液位を測定し、漏えいの有無を遠隔にて有人監視

【濃縮廃液スラリー】

- 液位を測定し、漏えいの有無を遠隔にて有人監視
- タンクはコンクリート堰内に設置し巡視点検にて異常の有無を確認

(3) 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管状況

固体廃棄物貯蔵庫および一時保管エリアを、「図1 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管状況」に示す。

(4) 震災前に発生した放射性固体廃棄物

震災前に発生したドラム缶に収納した固体廃棄物や給水加熱器等大型廃棄物は固体廃棄物貯蔵庫において保管しており、また使用済制御棒等はサイトバンカ等において保管している。いずれも震災前に設置した施設の中で保管しており、引き続き、適切に管理していく。

(5) 震災後に発生した放射性固体廃棄物

震災後に焼却設備から発生した焼却灰については、放射性固体廃棄物として固体廃棄物貯蔵庫に保管し、適切に管理している。

(6) 発生量低減のための取り組み

固体廃棄物の発生量を低減するために以下の取り組みを実施している。

【瓦礫等】

- 敷地内へ資材を持ち込む前に梱包材を取り外す等、余計な持ち込み物品を抑制
- 敷地内の環境改善を図り、それに伴い汚染の程度に応じた区域に分け、各区域の装備を適切な物とすることで、使用済保護衣等の発生量を低減
- 足場材等の再使用を推進、拡大するため、貸し出し運用を開始
- 敷地のバックグラウンド相当のコンクリート瓦礫を、路盤材として再利用

【水処理二次廃棄物】

- 使用済吸着塔の発生数の少ない汚染水処理設備（第三セシウム吸着装置）の導入予定

4. 今後の保管管理

(1) 保管管理方針

現状、固体廃棄物貯蔵庫外の一時的保管エリアは、敷地内に点在した状態にある。当面 10 年程度の発生量予測値を踏まえ、今後、遮へい・飛散抑制機能を備えた施設を導入し、継続的なモニタリングにより適正に保管していく計画を策定した。

これにより、「瓦礫等」については、より一層のリスク低減をめざし、可能な限り減容した上で建屋内保管へ集約し、固体廃棄物貯蔵庫外の一時的保管エリアを解消していく方針とする。

「水処理二次廃棄物」についても、建屋内への保管に移行し、一時的保管エリアを解消していく方針とするが、建屋内への保管に移行するに際し、処理方策等を今後検討していく。

表面線量率が極めて低い金属・コンクリート※やフランジタンクの解体タンク片等は、固体廃棄物貯蔵庫外の一時的保管を当面継続する。これらは、固体廃棄物貯蔵庫外での一時的保管を継続しながら、再利用・再使用について検討し、一時的保管エリアを解消していく。

※表面線量率が0.005mSv/h未満である瓦礫類。0.005mSv/hは、年間2000時間作業した時の被ばく線量が、線量限度5年100mSvとなる1時間値(0.01mSv/h)の半分で、敷地内除染の目標線量率と同値

なお、固体廃棄物貯蔵庫外の一時的保管エリアを解消するまでの間は、3.(1)及び(2)の保管管理を継続して行っていく。

(2) 固体廃棄物の発生量

保管管理計画は、当面 10 年程度に発生する固体廃棄物の全体像を把握し、一時的保管エリアの解消に向けて、施設・設備を計画的に導入する目的で定めており、当面 10 年程度で発生する可能性がある固体廃棄物の物量を網羅的に把握することが必要となる。

このため発生量は、発生量実績に当面 10 年程度で発生する可能性のある固体廃棄物の発生量予測値を加えて評価した。当面 10 年程度で発生する可能性のある固体廃棄物としては、以下のようなものがある。

- 中長期ロードマップで実施を計画している工事及び、これに付随する工事により発生するもの
- 一般建物のうち、地震等によって損傷し、復旧計画の無いもの
- 発電所の運営において、定常的に発生する作業等により発生するもの

今後、定期的に発生量実績を評価した上で、発生量予測値を見直し、保管容量の充足性を確認していく。工事の計画が今後見直されていくこと、将来の発生量予測の精度を考慮し、年に1回発生量予測の見直しを行い、適宜保管管理計画を更新していく。

① 「瓦礫等」の発生量

● 発生量予測に含めた主な工事

| 定例工事・環境改善工事 | 施設・設備の解体・撤去 |
|---|---|
| 水処理設備保守工事 ・ポンプ取替、電気計装品交換処理、弁点検 日常管理業務 ・放射線測定 ・構内排水路清掃 ・施設点検修理 環境改善工事 ・1～4号海側瓦礫撤去 ・建屋屋上の汚染瓦礫撤去 | フランジタンク解体 1/2号機瓦礫撤去 1,3,4号機燃料取り出し用カバー解体 1/2号機排気筒・3/4号機排気筒・ALAP*排気筒解体 蒸発濃縮装置解体 1/2号機超高压開閉所解体 旧事務本館等解体 企業棟解体 地下貯水槽 高性能容器(HIC) 燃料デブリ取り出し準備工事 |

*) ALAP: As Low As Practical

上記の工事及び解体・撤去する施設・設備は、中長期の「瓦礫等」の発生量を試算するために想定したものであり、変わり得る

● 将来の発生量予測に含めていないもの

将来の発生量予測に現時点では未計上となっているが、将来、「瓦礫等」が発生することが予想される工事は以下の通り。

各工事において、計画が具体化され当面 10 年程度に撤去される可能性が出た段階で順次、将来の発生量予測へ反映していく。

- 原子炉建屋・タービン建屋・廃棄物処理建屋・コントロール建屋・廃棄物集中処理建屋・共用プール・高温焼却炉建屋等の撤去(デブリ取り出し以降となり、当面 10 年以降と考えられるため)
- 多核種除去設備(ALPS)等使用中の水処理設備の撤去(現在使用されており、撤去は当面 10 年以降となると考えられるため)
- 溶接タンクの撤去(現在使用されており、撤去時期が見通せないため)
- 新事務本館・免震重要棟等、現在使用、今後も使用すると考えられる建屋
- 燃料デブリ取り出し時に発生する、燃料デブリと区別可能な「瓦礫等」(「中長期ロードマップ」に示された燃料デブリ取り出し方針を踏まえて検討するため)

なお、取り出した燃料デブリについては、臨界等を考慮した管理が必要となるため、固体廃棄物とは別扱いとし、本計画の対象外とする。

- 発生量実績の算出方法
 - 工事により発生した一時保管エリアに既に保管されている「瓦礫等」について、測量や容器の数量確認によって発生量を算出
 - 表面線量率毎の区分の振り分けは、「瓦礫等」の実測表面線量率を基とする

- 将来の発生予測値の算出方法
 - 最新の工事の計画を基に、将来発生する「瓦礫等」について発生量を算出
 - 【発生量の算出例】
 - 撤去予定の建屋や機器等について、設計図面から寸法・物量等を読み取り
 - 消耗品や取替部品等について、過去の類似工事における発生量実績を基に評価
 - 表面線量率毎の区分の振り分けは、撤去予定の建屋や機器等の表面線量率を基に設定。但し、不明な場合は、現場付近の雰囲気線量率や過去の類似工事における発生量実績を基に設定

②「水処理二次廃棄物」の発生量

- 発生量予測に含めた水処理設備
 - セシウム吸着装置
 - 第二セシウム吸着装置
 - 第三セシウム吸着装置
 - 多核種除去設備
 - 増設多核種除去設備
 - 高性能多核種除去設備
 - サブドレン他浄化設備
 - モバイル式処理装置
 - 5・6号機浄化ユニット

- 発生量実績の算出方法
 - 使用済セシウム吸着塔一時保管施設に保管された吸着塔類について、数量確認によって発生量を算出

- 将来の発生量予測値の算出方法
 - 処理が必要となる汚染水量の想定から、必要な水処理設備の稼働を予測し、将来発生する吸着塔類の発生量を算出

なお、除染装置スラッジと濃縮廃液スラリーについては今後発生する見込がないため、発生量予測の対象外とした。これらは将来安定化処理技術開発の進捗に伴って安定化処理後の物量や保管形態の見通しを得た段階で、保管形態に応じて発生量予測へ反映していく。

③放射性固体廃棄物の発生量

- 発生量実績の算出方法
 - 震災前から固体廃棄物貯蔵庫に保管されているドラム缶等について、保管記録より発生量(保有量)を算出
 - 固体廃棄物貯蔵庫に保管された震災後に発生した焼却灰について、容器の数量確認によって発生量(保有量)を算出
- 将来の発生量予測値の算出方法
 - 焼却灰については、「瓦礫等」の発生量予測にて算出した可燃物の量に、焼却による減容率を乗じて発生量を算出

(3) 減容設備

「瓦礫等」の減容設備として、以下の減容設備を設置した。

- 雑固体廃棄物焼却設備(主に「使用済保護衣等」)

さらに、以下の減容設備について、設置を計画している。

- 増設雑固体廃棄物焼却設備(主に「伐採木」や、「瓦礫類」中の可燃物)
- 減容処理設備(「瓦礫類」中の金属・コンクリート)

減容処理する際には、バッチ毎に放射性物質濃度のデータを取得して、容器にどのような廃棄物が入っているかの記録を残す。

(4) 保管施設(固体廃棄物貯蔵庫等)

「瓦礫等」「吸着塔類」の保管施設として、既存の固体廃棄物貯蔵庫に加え、以下の施設の設置を計画している。

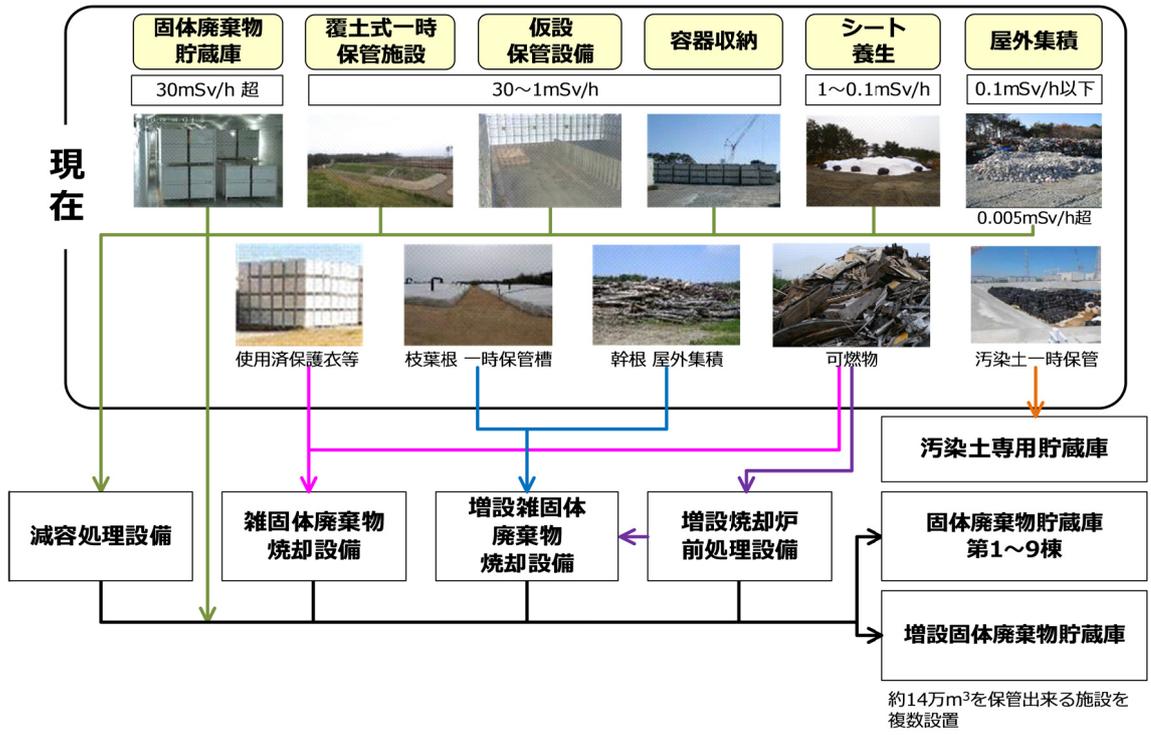
- 増設固体廃棄物貯蔵庫
- 大型廃棄物保管庫
- 汚染土専用貯蔵庫

(5) 一時保管～減容～保管の概要

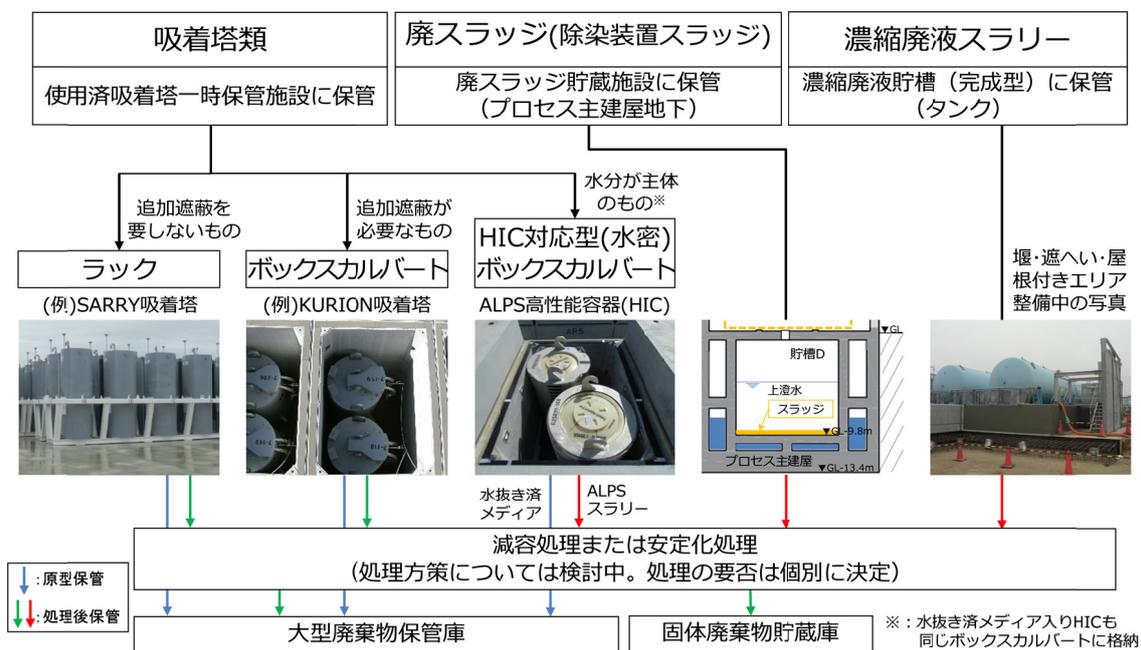
(3)～(4)を整理すると主なフローは以下ようになる。なお、瓦礫類は表面線量率別に

区分している。

<瓦礫等のフロー>



＜水処理二次廃棄物のフロー＞



(6) 一時保管エリアの解消時期

① 伐採木

増設雑固体廃棄物焼却設備の竣工後、焼却による減容を行った上で固体廃棄物貯蔵庫(増設を含む)に保管していき、2025年度までに伐採木一時保管エリアを解消する。

② 使用済保護衣等

2016年3月より運用を開始した雑固体廃棄物焼却設備にて、焼却による減容を行った上で固体廃棄物貯蔵庫(増設を含む)に保管していき、2028年度までに使用済保護衣等一時保管エリアを解消する。

③ 瓦礫類(金属・コンクリート、可燃物、汚染土)

金属・コンクリートは、減容処理設備にて切断、破碎による減容を行い、固体廃棄物貯蔵庫(増設を含む)に保管する。また可燃物は、雑固体廃棄物焼却設備、もしくは増設雑固体廃棄物焼却設備で、焼却による減容を行い、固体廃棄物貯蔵庫(増設を含む)に保管する。

またこれら金属・コンクリート、可燃物は、表面線量率ごとに一時保管エリアを以下のとおり解消する。

- 0.1mSv/h 以下……………2028年度
- 0.1mSv/h～1mSv/h……………2024年度

- 1～30mSv/h……………2028 年度

汚染土は、汚染土専用貯蔵庫の竣工後、汚染土専用貯蔵庫に保管していき、2026 年度頃を目標に一時保管エリアを解消する。

④ 水処理二次廃棄物

「水処理二次廃棄物」の処理については今後の検討課題とし、一時保管エリアの解消時期については、今後の処理方策等の検討結果を踏まえてまとめていく。

一時保管エリア解消後の将来像を、「図2 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管の将来像」に示す。

(7) 水処理二次廃棄物一時保管のリスク低減

① 多核種除去設備の沈殿生成物(スラリー)

水分が主体であるスラリーは漏えいし難い容器で一時保管するなどの対策を講じているが、漏えい等のリスク低減のため、2020 年度から安定化処理(脱水)を行なうこととし、設備の具体化を進める。

② 除染装置スラッジ

除染装置スラッジは、2020 年度から現在の保管場所である建屋内の貯槽から抜き出して、容器に充填し、高台へ移送することとし、設備の具体化を進める。

(8) 保管管理計画の全体イメージ

(1)～(6)を整理し図示したものを、「図3 福島第一原子力発電所の固体廃棄物の保管管理計画の全体イメージ」に示す。

5. 施設概要

(1) 施設の構成

減容設備として、運用を開始した雑固体廃棄物焼却設備に加え、増設雑固体廃棄物焼却設備、減容処理設備を設置する。

保管施設として、既存の固体廃棄物貯蔵庫、サイトバンカ、使用済燃料プール、使用済セシウム吸着塔一時保管施設、廃スラッジ貯蔵施設、濃縮廃液貯槽(完成品)に加えて、合計で約 14 万 m³ 保管できる複数の増設固体廃棄物貯蔵庫、吸着塔類を保管できる大型廃棄物保管庫、汚染土を保管できる汚染土専用貯蔵庫を設置する。

(2) 基本設計

① 設置の目的

固体廃棄物の減容設備・保管施設は、作業員の被ばく低減、公衆被ばくの低減及び廃炉・汚染水対策の安全確保のために、固体廃棄物を適切に管理することを目的として設置する。

減容設備については、固体廃棄物の破碎、切断、焼却等の処理を目的とし、減容作業時の作業員被ばく線量が低くなるよう、十分に考慮した設計とする。

保管施設については、固体廃棄物を保管管理することを目的とする。

② 要求される機能

固体廃棄物の減容にあたっては、その廃棄物の性状に応じて、適切に減容処理し、飛散防止及び遮へい並びにモニタリングの適切な機能を施すことにより、作業員被ばく及び敷地周辺への影響を低減する。

固体廃棄物の保管にあたっては、十分な保管容量を確保し、飛散防止や遮へいの適切な機能を施すことにより、作業員被ばく及び敷地周辺への影響を低減する。

(3) 運用開始した減容設備、保管施設及び建設中の減容設備の概要

①雑固体廃棄物焼却設備、②固体廃棄物貯蔵庫第 9 棟を運用開始し、③増設雑固体廃棄物焼却設備を建設している。

① 雑固体廃棄物焼却設備

雑固体廃棄物焼却設備は、主に使用済保護衣等を焼却処理することを目的とし運用している。

焼却設備は焼却炉(ロータリーキルン式)、二次燃焼器、排ガス冷却器、バグフィルタ、排ガスフィルタ、排ガスブロア、排ガス補助ブロア、排気筒で構成される。

| | |
|----------|---|
| 運用開始 | 2016年3月 |
| 建屋概要 | 地上3階 約 69m(東西方向)×約 45m(南北方向)×約 26.5m(地上高さ) |
| 建屋構造 | 鉄筋コンクリート造(一部鉄骨鉄筋コンクリート造) |
| 炉型 | ロータリーキルン式 |
| 処理容量 | 0.3t/h×2 系列(24 時間運転) |
| 受け入れ線量 | 1.0mSv/h 以下 |
| 主な焼却対象物* | ・使用済保護衣等 |

*) 伐採木、瓦礫等の可燃物(木材・梱包材・紙等)、廃油の焼却も可能

なお、2018年3月末時点において、約 61,000m³の使用済保護衣等を焼却処理済み。

② 固体廃棄物貯蔵庫第9棟

固体廃棄物貯蔵庫第9棟は、放射性固体廃棄物や震災後に発生した瓦礫等について、作業員の被ばく低減、公衆被ばくの低減及び廃炉・汚染水対策の安全確保のために、適切に管理することを目的として設置した。運用開始後、線量率測定やダスト測定、巡視を実施している。

| | |
|---------|--|
| 運用開始 | 2018年2月 |
| 建屋概要 | 地上2階、地下2階建て 約125m(東西方向)×約48m(南北方向)×約9m(地上高さ) |
| 建屋構造 | 鉄筋コンクリート造 |
| 廃棄物貯蔵容量 | 約33,600m ³ |
| 各階の線量制限 | 地上2階 0.1mSv/h以下 地上1階 1.0mSv/h以下 地下1階 30mSv/h以下 地下2階 10Sv/h以下 |
| 主な機能 | ・作業被ばく及び敷地境界線量への影響を低減するため、適切な遮へいを施す |
| 主な保管対象物 | ・震災前に発生した放射性固体廃棄物、開口部閉止措置を実施した大型廃棄物等 ・雑固体廃棄物焼却設備より発生する焼却灰 ・瓦礫類、大型瓦礫類 |

③ 増設雑固体廃棄物焼却設備

増設雑固体廃棄物焼却設備は、主に伐採木、瓦礫類中の可燃物を焼却処理することを目的とする。焼却設備は、焼却炉(キルンストーカ式)、二次燃焼器、排ガス冷却器、バグフィルタ、排ガスフィルタ、排ガスブロア、排ガス補助ブロア、排気筒で構成される。

なお線量の低い廃棄物から焼却することで焼却炉内点検時の作業員被ばく線量を低減出来るため、線量の低い伐採木から焼却し、次に可燃性瓦礫等を焼却する。

| | |
|----------|---|
| 竣工予定 | 2020 年度 |
| 処理方法 | 焼却処理 |
| 炉型 | キルンストーカ式 |
| 処理容量 | 95t/日(24 時間運転) |
| 主な焼却対象物* | <ul style="list-style-type: none"> ・伐採木 ・瓦礫類中の可燃物(木材・梱包材・紙等) ・廃油 ※目標減容率は 10%以下 |

*) 使用済保護衣等の焼却も可能

(4) 計画中の施設の概要

施設は、①焼却炉前処理設備、②減容処理設備、③増設固体廃棄物貯蔵庫、④大型廃棄物保管庫、⑤汚染土専用貯蔵庫を計画している。

① 焼却炉前処理設備

焼却炉前処理設備は、焼却対象物等を破碎することを目的とする。建屋内には、破碎設備、換気空調設備、モニタリング設備等を設置する。

| | |
|---------|--|
| 竣工予定 | 2025 年度 |
| 処理方法 | ・破碎 |
| 処理容量 | ・約 140t/日(木材相当。容量は今後の検討で変更する可能性有) |
| 主な機能 | <ul style="list-style-type: none"> ・焼却対象物の破碎 ・空調設備を設置し、作業により発生する粉じんの屋外への放出を防止 ・作業被ばく及び敷地境界線量への影響を低減するため、適切な遮へいを施す |
| 主な処理対象物 | ・瓦礫類中の可燃物(木材・梱包材・紙等) |

② 減容処理設備

減容処理設備は、固体廃棄物のうち、不燃物である金属・コンクリートを減容処理することを目的とする。建屋内には、金属切断装置、コンクリート破砕装置、換気空調設備、モニタリング設備等を設置する。汚染区域の換気は、フィルタを通し、放射性物質を十分低い濃度になるまで除去した後、排気する。

減容処理後の金属瓦礫及びコンクリート瓦礫等は容器に封入し、固体廃棄物貯蔵庫などの遮へい機能を有する施設等に保管する。

| | |
|---------|---|
| 竣工予定 | 2022 年度 |
| 処理方法 | <ul style="list-style-type: none"> ・金属 : 圧縮切断 ・コンクリート : 破砕 |
| 処理容量 | <ul style="list-style-type: none"> ・金属 : 約 60m³/日 ・コンクリート : 約 40m³/日 <p>(容量は今後の検討で変更する可能性有)</p> |
| 主な機能 | <ul style="list-style-type: none"> ・金属の切断、コンクリートの破砕 ・空調設備を設置し、作業により発生する粉じんの屋外への放出を防止 ・作業被ばく及び敷地境界線量への影響を低減するため、適切な遮へいを施す |
| 主な処理対象物 | <ul style="list-style-type: none"> ・金属 ・コンクリート <p>※目標減容率は 金属 : 50%程度 コンクリート : 50%程度</p> |

③ 増設固体廃棄物貯蔵庫

固体廃棄物貯蔵庫は、屋外に集積した瓦礫類、伐採木、使用済保護衣等を、減容処理設備にて減容したもの、又は雑固体廃棄物焼却設備や増設雑固体廃棄物焼却設備にて焼却したもの等を受け入れる。既存の固体廃棄物貯蔵庫の保管容量を踏まえ、順次、固体廃棄物貯蔵庫を増設する。

増設する固体廃棄物貯蔵庫の廃棄物貯蔵容量は、当面 10 年程度の発生量予測を行い、可能な限り減容処理することを前提に、その物量に見合った容量で計画する。現段階では合計約 14 万 m³ の固体廃棄物を保管できる容量とする。なお、棟数や廃棄物貯蔵容量は、今後の廃炉作業の進捗状況や瓦礫等の発生量予測値の見直し等をふまえ、適宜見直しを行う。

なお増設固体廃棄物貯蔵庫では、既存の固体廃棄物貯蔵庫と同様、固体廃棄物からの放射線に対し作業者等を保護するとともに、敷地周辺の線量を低減するため、遮へい機能を有する構造とする。運用開始後は、巡視等によりモニタリングを行っていく。

| | |
|---------|--|
| 竣工予定 | 2022 年度以降 |
| 廃棄物貯蔵容量 | ・約 14 万 m ³ (容量は今後の検討で変更する可能性有) |
| 主な機能 | ・作業者を、固体廃棄物からの放射線から保護 ・敷地周辺の線量を低減するための遮へい機能 |
| 主な保管対象物 | ・焼却灰 ・瓦礫類、大型瓦礫類 ・震災前に発生した放射性固体廃棄物、開口部閉止措置を実施した大型廃棄物等 |

④ 大型廃棄物保管庫

大型廃棄物保管庫は、セシウム吸着装置(KURION)、第二セシウム吸着装置(SARRY)、多核種除去設備(ALPS)等の汚染水処理設備より発生する水処理二次廃棄物(吸着塔類)等を保管する施設である。

| | |
|---------|--|
| 竣工予定 | 2019 年度 |
| 保管エリア面積 | ・約 1.2 万m ² (面積は今後の発生量で変更する可能性有) 第 1 棟:約 0.4 万m ² 第 2 棟:約 0.8 万m ² |
| 主な機能 | ・クレーンを設置し、重量物である使用済吸着塔などのハンドリングを可能とする ・万一の漏えい時に備え、屋外への汚染拡大防止策を施す ・作業被ばく及び敷地境界線量への影響を低減するため、適切な遮へいを施す |
| 主な保管対象物 | セシウム吸着装置(KURION)、第二セシウム吸着装置(SARRY)、多核種除去設備(ALPS)等の汚染水処理設備より発生する水処理二次廃棄物(吸着塔類)等の大型で重量の大きい廃棄物 |

⑤ 汚染土専用貯蔵庫

汚染土については、屋内保管となる汚染土専用貯蔵庫に保管する。

なお、1mSv/h 以下の汚染土を汚染土専用貯蔵庫の保管対象物とし、1mSv/h を超える汚染土は、固体廃棄物貯蔵庫へ保管する。

| | |
|---------|-------------------------------------|
| 竣工目標 | 2020 年度 |
| 想定貯蔵量 | ・約 6 万m ³ (今後の発生量で変動する) |
| 主な機能 | ・作業被ばく及び敷地境界線量への影響を低減するため、適切な遮へいを施す |
| 主な保管対象物 | 汚染土 |

6. おわりに

本計画では、前回 2017 年 6 月に改訂した固体廃棄物の保管管理計画に対し、2018 年 3 月末の発生量実績の反映や、最新の工事計画等を踏まえた当面 10 年程度の廃棄物発生量を予測し、前回改訂の際の設備設置計画から、追加で必要な設備が無いことを確認した。また減容施設、保管施設の概要を、更新した。

今後、発生量実績を定期的に評価した上で保管容量の充足性を確認しながら、減容設備、保管施設を設置し、固体廃棄物貯蔵庫外の一時保管エリアの解消を目指す。

なお、工事の計画は今後見直されていくこと、将来の発生量予測の精度を考慮し、年に 1 回、発生量予測の見直しを行い、適宜保管管理計画を更新していく。

また、引き続き検討を進めることとした、「水処理二次廃棄物の処理方策」、「再利用・再使用方策」についても、検討の進捗に応じて保管管理計画に反映していく。

以上



図1 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管状況



図2 「瓦礫等」及び「水処理二次廃棄物」の保管の将来像

