

2. 放射性物質に汚染された瓦礫等の放射性固体廃棄物の管理

2.1. 概要

2.1.1. 現状及び中期的見通し

(1) 事故の発災前に発生していた放射性固体廃棄物

a. 現状

1～6号機を含めた発電所敷地内において、事故の発災前に発生していた放射性固体廃棄物としては、原子炉内で照射された使用済制御棒、チャンネルボックス等、使用済樹脂及びフィルタスラッジ、その他雑固体廃棄物がある。至近の記録に基づくそれらの保管量は表2-1の通りである。

これらの放射性固体廃棄物を、保管、貯蔵していた放射性固体廃棄物貯蔵施設には、固体廃棄物貯蔵庫、サイトバンカ等がある。

①雑固体廃棄物

雑固体廃棄物をドラム缶等に詰めて保管している固体廃棄物貯蔵庫については、現在、電源が一部しか復旧していないが、保管状況確認、建屋健全性確認を実施している。

また、一部の瓦礫等を一時保管するために、固体廃棄物貯蔵庫に保管していた一部の廃棄物を固体廃棄物貯蔵庫外のドラム缶等仮設保管設備に移動している。

高線量瓦礫等を固体廃棄物貯蔵庫に一時保管するため、また固体廃棄物貯蔵庫の点検・復旧作業を実施するために、固体廃棄物貯蔵庫内にスペースを確保する必要があることから固体廃棄物貯蔵庫内に保管しているドラム缶等の一部を固体廃棄物貯蔵庫外のドラム缶等仮設保管設備に移動することが必要となっている。

②制御棒、チャンネルボックス等

制御棒、チャンネルボックス等を保管しているサイトバンカについては、適切に水遮へいされていることを確認しているが、保管物の状態は確認できていない。

③使用済樹脂、フィルタスラッジ

使用済樹脂貯蔵タンクが設置されている廃棄物処理建屋は、建屋入口付近に滞留水移送配管があり、高線量により容易に人が立ち入れない状態となっている。さらに、監視設備が故障している。また、機器ドレン廃樹脂タンク、造粒固化体貯槽が設置されている廃棄物集中処理建屋は、滞留水処理装置が設置されており、人が立ち入れない状態となっている。さらに、監視設備が故障している。なお、運用補助共用施設の沈降分離タンクは、外観目視により異常がないことを確認している。

したがって、使用済樹脂、フィルタスラッジについては、一部を除き貯蔵状況の確認ができない状態となっている。

b. 中期的見通し

固体廃棄物貯蔵庫、サイトバンカの詳細な保管状況確認、建屋の健全性確認結果を踏まえ、その結果に応じて復旧作業を実施するとともに放射性固体廃棄物の保管を実施していく。

(2) 事故の発災後に発生した汚染された瓦礫等

a. 現状

1～6号機を含めた発電所敷地内及び臨時の出入管理箇所において、事故の発災後に発生した汚染された瓦礫等、使用済保護衣等、伐採木がある。これらを回収し、一時保管エリアに一時保管している。

①瓦礫等

発電所敷地内においては、今回の地震、津波、水素爆発による瓦礫や放射性物質に汚染した資機材といった瓦礫等が発生している。これらのうち、回収した瓦礫等の保管量は表 2-2 の通りである。回収した瓦礫等は、コンクリート、金属が主であり、その放射線量は低い線量率のものから高い線量率のものまで幅広く存在している。

現在、回収した瓦礫等は、一時保管エリアに一時保管している。また、発電所敷地内の空間線量率を踏まえ、周囲への汚染拡大の影響の恐れのある瓦礫等については、容器に収納、仮設保管設備に収納またはシート養生等にて一時保管している。

②使用済保護衣等

発電所および臨時の出入管理箇所において、放射性物質によって汚染された使用済保護衣等を分別して、可能なものは圧縮等を実施して袋詰めまたは容器に収納し、決められた場所に一時保管している。

③伐採木

回収した伐採した樹木については、決められた場所に屋外集積により一時保管している。伐採木の保管量は表 2-3 の通りである。

b. 中期的見通し

現在一時保管している瓦礫等については、継続して保管管理していくとともに、瓦礫等の線量率によって、遮へい機能のある建屋等への移動を実施していく。また、今後回収する原子炉建屋等や敷地内の瓦礫等についても線量率に応じた保管管理を実施していくことにより、作業員の被ばく線量ならびに敷地境界の放射線量低減に努めていく。

2.1.2. 基本的対応方針及び中期的計画

(1) 基本的対応方針

a. 事故の発災前に発生していた放射性固体廃棄物

可能な限り事故前の管理に近づけるよう保管管理する。

b. 事故の発災後に発生した汚染された瓦礫等

原子炉建屋等から発生した放射性物質に汚染された瓦礫等は、容器に収納し、放射性固体廃棄物貯蔵施設の適切な場所に保管することを基本とするが、放射性固体廃棄物貯蔵施設への保管が困難な場合には、一時保管エリアを設定し、一時保管する。

発電所敷地内で発生した放射性物質に汚染された瓦礫等は、一時保管エリアを設定し、一時保管する。

使用済保護衣等、伐採木は一時保管エリアを設定し、一時保管する。

(2) 中期的計画

a. 事故の発災前に発生していた放射性固体廃棄物

事故の発災前に発生していた放射性固体廃棄物については、保管・貯蔵施設の確認と廃棄物の保管状況を確認する。その確認結果に応じて復旧作業の要否を判断し、今後、復旧作業を実施していく。

b. 事故の発災後に発生した汚染された瓦礫等

①瓦礫等

事故の発災後に発生した瓦礫等については、今後とも継続的に保管できるよう、瓦礫等の発生量に応じて一時保管エリアを確保していく。

現在、一時保管エリアについては、作業員の安全確保と被ばく低減の観点から、人がむやみに立ち入らないよう柵等の区画物によって区画し、入口等に立ち入りを制限する標識を設置して、空間線量率を測定し、結果を表示している。また、放射線防護の観点から、一時保管エリアでの空気中放射性物質濃度測定を定期的実施していく。

また、回収した瓦礫等については、材質や線量率によって可能な限り分別し、発電所敷地内の空間線量率を踏まえ、周囲への汚染拡大の影響の恐れのある瓦礫等については、飛散抑制措置を講じている。

今後ともこれらの運用を引き続き実施し、瓦礫等の一時保管エリアを管理していくとともに、線量率の高い瓦礫等については、遮へい機能を有した建屋等に移動すること等により敷地境界での放射線量低減を図っていく。なお、遮へい機能を有した建屋として固体廃棄物貯蔵庫に瓦礫等を一時保管する場合や固体廃棄物貯蔵庫内の点検・復旧作業を実施する場合には、スペースを確保するために固体廃棄物貯蔵庫内に保管しているドラム缶等の一部を固体廃棄物貯蔵庫外のドラム缶等仮設保管設備に移動する。また、瓦礫等については、可能なものは切断、圧縮などの減容処理を行い、敷地内での保管または再利用について検討し、行っていく。なお、回収が困難な場所や作業員の立ち入りが少ない場所にある瓦礫等は、存在の把握に努め、必要に応じ線量率が高いことが分かるように識別することにより、作業員の過剰な被ばくを防止していく。それらの瓦礫等の回収については、今後検討していく。

②使用済保護衣等

発電所および臨時の出入管理箇所において発生した放射性物質によって汚染された使用済保護衣等については、可能なものは圧縮等を実施して袋詰めまたは容器に収納し、決められた場所に一時保管している。今後ともこの運用を継続していくとともに、焼却等の減容処理を検討していく。

③伐採木

伐採した樹木については、敷地内に場所を決め一時保管するとともに、積載量制限等の防火対策を実施しており、引き続き実施していく。

なお、回収して一時保管する土等がある場合には、エリアを定め、一時保管していく。

2.2. 設備等の設計方針

(1) 貯蔵設備

放射性固体廃棄物は、固体廃棄物貯蔵庫またはサイトバンカ等に貯蔵保管する設計とする。

また、瓦礫等はその線量率に応じて、分別して一時保管エリアに一時保管する。

(2) 被ばく低減

瓦礫等の一時保管エリアについては、人が常時立入る場所において遮へい対策を施すことが効果的である場合は遮へいを行う。

(3) 飛散等の防止

瓦礫等は、発電所敷地内の空間線量率を踏まえ、周囲への汚染拡大の影響の恐れのある場合には、容器に収納または、仮設保管設備や遮へい機能を有した建屋等に収納または、シートで養生する等の措置を実施する。

(4) 貯蔵能力

瓦礫等の一時保管エリアについては、現在設定されている一時保管エリアの保管容量が約 69,000m³（覆土式一時保管施設分を含む）となっており、さらに追加の一時保管エリア設置の準備もしている。現在、一時保管エリアにおける瓦礫等の保管量は約 39,000m³である。今後原子炉建屋上部瓦礫撤去に関する工事で発生する量は約 15,000m³と見込んでおり、平成 24 年末までこの工事に伴い発生した瓦礫等を一時保管できる容量があると考えている。なお、撤去工事の変動やその他の工事等による瓦礫等の保管量増加により容量不足が見込まれる場合には、追加の一時保管エリアを設定する。

使用済保護衣等、伐採木の一時保管エリアについては、発生する使用済保護衣等、伐採木を一時保管できる容量とする。なお、保管量増加により容量不足が見込まれる場合には、追加の一時保管エリアを設定する。

2.3. 主要設備

(1) 固体廃棄物貯蔵庫

固体廃棄物を詰めたドラム缶等は、遮へい機能を有した固体廃棄物貯蔵庫内に保管する。

瓦礫等は、材質により可能な限り分別し、容器に収納して一時保管エリアとしての固体廃棄物貯蔵庫内に一時保管する。

(2) サイトバンカ

使用済制御棒等の放射化された機器は使用済燃料プールまたはサイトバンカで保管する。

瓦礫等は、材質により可能な限り分別し、必要に応じてサイトバンカ内に一時保管する。

(3) 一時保管エリア

瓦礫等は、材質により可能な限り分別し、瓦礫等の線量率により、仮設保管設備もしくは遮へい機能を有した建屋等または屋外の一時保管エリアに一時保管する。

使用済保護衣等は、仮設保管設備または屋外の一時保管エリアに一時保管する。

伐採木は、屋外の一時保管エリアに一時保管する。

(4) 覆土式一時保管施設

瓦礫等は、一時保管エリアの中に設置する覆土式一時保管施設に一時保管することができる。

覆土式一時保管施設は、線量低減対策として覆土による遮へい機能を有する一時保管施設で、設置工事工程は表 2-4 の通りである。(添付資料-1 参照)

覆土式一時保管施設は、地面を掘り下げ、底部にベントナイトシート、遮水シート、保護土を設置し、瓦礫等を収納して上から保護シート、土、遮水シートで覆う構造である。遮水シートにより雨水等の浸入を防止し、飛散、地下水汚染を防止する。また、保管施設内に溜まった水をくみ上げる設備を設ける。(添付資料-2 参照)

(5) ドラム缶等仮設保管設備

固体廃棄物を詰めたドラム缶等の一部は、固体廃棄物貯蔵庫外のドラム缶等仮設保管設備に仮置きする。

新たに設置する 6 棟のドラム缶等仮設保管設備の工事工程は表 2-4 の通りである。

ドラム缶等仮設保管設備は、鋼材フレームに防災性膜材を張ったテント状の設備である。1 棟あたりの大きさは、幅約 13m、奥行約 39m、高さ約 6m であり、全 10 棟となる。

2.4. 運用

2.4.1. 事故の発災前に発生していた放射性固体廃棄物

(1) 保管状況確認

事故の発災後の固体廃棄物貯蔵庫等の保管状況確認ならびに建屋が機能維持しているかの健全性確認を計画し、固体廃棄物貯蔵庫について確認を実施している。

固体廃棄物貯蔵庫は、電源が一部しか復旧していない。第 1 棟及び第 2 棟については、屋根の梁部や壁面に損傷が見られ、第 3 棟及び第 4 棟については、床面に陥没や壁面に損傷している箇所が見られる。第 5～8 棟については、壁面や床面にひび割れが見られるものの大きな損傷はみられない。また、保管状況については、保管しているドラム缶に転倒、落下が見られ、一部開缶しているものもある。

(2) 復旧作業

固体廃棄物貯蔵庫等の詳細な保管状況確認、健全性確認を実施した結果を踏まえて、

復旧方法を検討し、廃棄物の保管が適切に管理されるよう必要に応じて建屋の修繕、廃棄物の整理整頓等、固体廃棄物貯蔵庫等の復旧作業を実施する。(表 2-4 参照)

固体廃棄物貯蔵庫については、3 年程度での復旧を目標とする。ただし、建屋の損傷や廃棄物の保管状態の程度による。

運用補助共用施設内にある使用済燃料共用プール冷却浄化系については、点検・復旧を計画しており、復旧後、この冷却浄化系のろ過脱塩装置より発生する使用済樹脂は、運用補助共用施設内の本設の沈降分離タンクで保管する。

(3) 保管管理

現在、被ばくの観点等から、施設や制御室へ容易に立ち入ることが困難であるが、人が施設に容易に立入り可能となった後、施設への保管物の出入りが発生した場合には、以下の管理を実施していく。

a. 雑固体廃棄物

①巡視・保管量確認

固体廃棄物貯蔵庫における放射性固体廃棄物の保管状況を確認するために、定期的に固体廃棄物貯蔵庫を巡視するとともに、保管量を確認する。

②管理上の注意事項の掲示

固体廃棄物貯蔵庫の目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示する。

b. 制御棒、チャンネルボックス等

①巡視・保管量確認

サイトバンカにおける原子炉内で照射された使用済制御棒、チャンネルボックス等の保管状況を確認するために、定期的にサイトバンカを巡視するとともに、保管量を確認する。

②管理上の注意事項の掲示

サイトバンカの目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示する。

c. 使用済樹脂、フィルタスラッジ

①巡視・保管量確認

現在は監視設備の故障により確認が困難であるが、監視設備が復旧後、使用済樹脂貯蔵タンク、機器ドレン廃樹脂タンクにおける使用済樹脂の貯蔵状況を定期的に監視し、貯蔵量を確認する。

②管理上の注意事項の掲示

造粒固化体貯槽の目につきやすい場所に管理上の注意事項を掲示する。

d. ドラム缶等仮設保管設備における雑固体廃棄物

①区画

関係者以外がむやみに立ち入らないよう、ドラム缶等仮設保管設備自身による区画を

行い、立ち入りを制限する旨を表示する。

②巡視・保管量確認

ドラム缶等仮設保管設備における放射性固体廃棄物の保管状況を確認するために、定期的にドラム缶等仮設保管設備を巡視するとともに、保管量を確認する。なお、ドラム缶等の破損等があれば補修等を行う。また、3段に積み重ねて設置したドラム缶については、転倒防止対策として、最外周の3段目ドラム缶を固縛及び3段目パレットを連結する。さらに重量管理を実施することによりパレット座屈抑制を図る。

③線量率測定

作業員の被ばく低減の観点から、ドラム缶等仮設保管設備周辺の空間線量率を定期的に測定し、測定結果は作業員への注意喚起のため表示する。

また、ドラム缶等仮設保管設備に仮置きするドラム缶は表面線量率 0.1mSv/h 以下とする。

2.4.2. 事故の発災後に発生した汚染された瓦礫等

(1) 収集・処理

a. 瓦礫等

①分別

(i) 発電所敷地内で発生した瓦礫等

発電所敷地内で発生した瓦礫等は、撤去現場でコンクリートや金属類などの材質により可能な限り分別し、瓦礫等の線量率が目安値を超える場合には、容器に収納して一時保管エリアまたは固体廃棄物貯蔵庫に一時保管するか、仮設保管設備または覆土式一時保管施設に一時保管するか、シート養生等を施し屋外に一時保管している。瓦礫等の線量率が目安値を下回る場合には、一時保管エリアに屋外集積している。

発電所敷地内で発生した瓦礫等の処理フローを表 2-5 に示す。

(ii) 原子炉建屋上部瓦礫撤去に関する工事等で発生する瓦礫等

発電所敷地内で発生した瓦礫等のうち、原子炉建屋上部瓦礫撤去に関する工事等で発生する瓦礫等は、瓦礫等の線量率が目安値を超える場合には、コンクリートや金属類などの材質により可能な限り分別して、容器に収納して屋外の一時保管エリアまたは固体廃棄物貯蔵庫に一時保管する。なお、容器に収納できない大型瓦礫等が発生した場合、飛散抑制対策を講じて一時保管する。瓦礫等の線量率が目安値を下回る場合は、コンクリートや金属類などの材質により可能な限り分別して、その線量率に応じて覆土式一時保管施設、仮設保管設備または屋外の一時保管エリアに一時保管する。また、覆土式一時保管施設の空隙を減らすために搬入する瓦礫等について、可能なものは切断、圧縮を行うよう努める。

なお、作業エリアで、高線量率の瓦礫等を確認した場合は、遮へい機能を有する一時保管エリアで一時保管するか、容器に収納して一時保管エリアまたは固体廃棄物貯蔵庫に保管する。

原子炉建屋上部瓦礫撤去に関する工事等で発生する瓦礫等の処理フローを表 2-6 に示す。

②飛散抑制対策

表面線量率が目安値を超える瓦礫等については、飛散抑制対策を実施している。

目安値は、発電所敷地内の空間線量率を踏まえ、周囲への汚染拡大の影響がない値として設定し、表面線量率が目安値以下の瓦礫等については、周囲の空間線量率と有意な差がないことから、飛散抑制対策は実施していない。

今後、発電所敷地内の空間線量率が変化すれば、それを踏まえ適宜見直す予定である。

飛散抑制対策としては、容器に収納、仮設保管設備あるいは遮へい機能を有した建屋等に収納または、シートによる養生等を実施している。

b. 使用済保護衣等

発電所および臨時の出入管理箇所において保管している放射性物質によって汚染された使用済保護衣等については、保護衣・保護具の種類ごとに分別し、可能なものは圧縮等を実施して袋詰めまたは容器に収納し、決められた場所に一時保管している。

c. 伐採木

①防火対策

防火対策として、積載高さを 5m 未満とする積載制限や通気性確保により温度上昇を抑え、定期的な水の散布により、発火を抑える。

なお、伐採木をシートで養生することは、放熱が抑制、蓄熱が促進され、蓄熱火災を生じるおそれがあり、また、散布した水が表面全体へ行き渡ることを妨げるため、実施しない。

また、火災時の初動対策として消火器を設置する。

②飛散抑制対策

保管中の伐採木に防火対策を講じることが飛散抑制対策のひとつである。したがって、防火対策の妨げとなるシート養生は、飛散抑制対策として実施しない。

飛散の有無については、屋外集積されている伐採木周辺の土壌の分析により、伐採木から飛散した放射性物質による汚染拡大の影響がないことを確認している。

なお、伐採木周辺の土壌の分析により、有意な値が確認され、飛散抑制対策が必要となった場合には、飛散防止剤を散布する等の対策を講じることとする。

(2) 保管管理

a. 瓦礫等

①区画

関係者以外がむやみに立ち入らないよう、一時保管エリアに柵かロープ等により区画を行い、立ち入りを制限する旨を表示している。

②線量率測定

作業員の被ばく低減の観点から、放射性物質に汚染された瓦礫等の一時保管エリアの空間線量率を定期的に測定している。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している。

③空气中放射性物質濃度測定

放射線防護の観点から、一時保管エリアにおいて空气中放射性物質濃度を定期的に測定する。また、空气中放射性物質濃度測定の結果が有意に高くないことにより、飛散抑制対策が講じられていることを確認する。なお、測定結果が有意に高い場合には、適切な放射線防護装備を使用するとともに、飛散抑制対策の追加措置等を検討する。

④遮へい

人が常時立入る場所において遮へい対策を施すことが効果的である場合は、遮へいを行う。その際に、遮へい対策に要する被ばく線量と遮へい対策有無による作業被ばく線量を考慮する等により判断する。また、中期的には瓦礫等の表面線量率によって、遮へい機能を有した建屋等に移動、一時保管すること等により敷地境界での放射線量低減を図っていく。

⑤巡視・保管量確認

一時保管エリアにおける瓦礫等の一時保管状況を確認するために、定期的に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している。また、瓦礫等の保管量集計においては、一時保管エリアの余裕がどれくらいあるかを把握するため、エリア占有率を定期的に確認している。

⑥覆土式一時保管施設における確認

覆土式一時保管施設は、遮水シートによる雨水等の浸入防止対策が施されていることを確認するために、槽内の溜まり水の有無を確認し、溜まり水が確認された場合には回収する。

b. 使用済保護衣等

a.瓦礫等の保管管理に準じる。

c. 伐採木

a.瓦礫等の保管管理に準じる。

2.5. 添付資料

添付資料-1：覆土式一時保管施設の主要仕様

添付資料-2：覆土式一時保管施設の仕様と安全管理

表 2-1 事故の発災前に発生していた放射性固体廃棄物保管量

保管場所	廃棄物の種類	保管量	備考
固体廃棄物貯蔵庫	ドラム缶	175,806 本	平成 23 年 1 月末 現在 (その他廃棄物 等のうち 7,436 本分は平成 24 年 3 月末現在、ドラ ム缶等仮設保管 設備に保管)
	その他廃棄物等 (ドラム缶相当)	2,719 本	
ドラム缶等仮設保 管設備	ドラム缶	0 本	平成 22 年 12 月 末現在
	その他廃棄物等 (ドラム缶相当)	7,436 本	
サイトバンカ 使用済燃料プール	制御棒	1,378 本	平成 23 年 1 月末 現在
	チャンネルボックス等	21,503 本	
	その他	186 m ³	
タンク等	樹脂等	3,507 m ³	

表 2-2 事故の発災後に発生した瓦礫等の保管量

保管場所	種類	保管方法	保管量 (平成 24 年 3 月 6 日時点)	エリア 占有率 (%) (平成 24 年 3 月 6 日時点)
固体廃棄物貯蔵庫	コンクリート、金属	容器	403 個	約 44
A : 敷地北側	コンクリート、金属	仮設保管設備	約 9,000 m ³	約 78
B : 敷地北側	コンクリート、金属	容器	452 個	約 98
C : 敷地北側	コンクリート、金属	屋外集積	約 20,000 m ³	約 60
D : 敷地北側	コンクリート、金属	屋外集積	約 2,000 m ³	約 56
E : 敷地北側	コンクリート、金属	屋外集積	約 1,000 m ³	約 40
F : 敷地北側	コンクリート、金属	容器	100 個	100
合計	約 39,000m ³ (うち容器 955 個)			

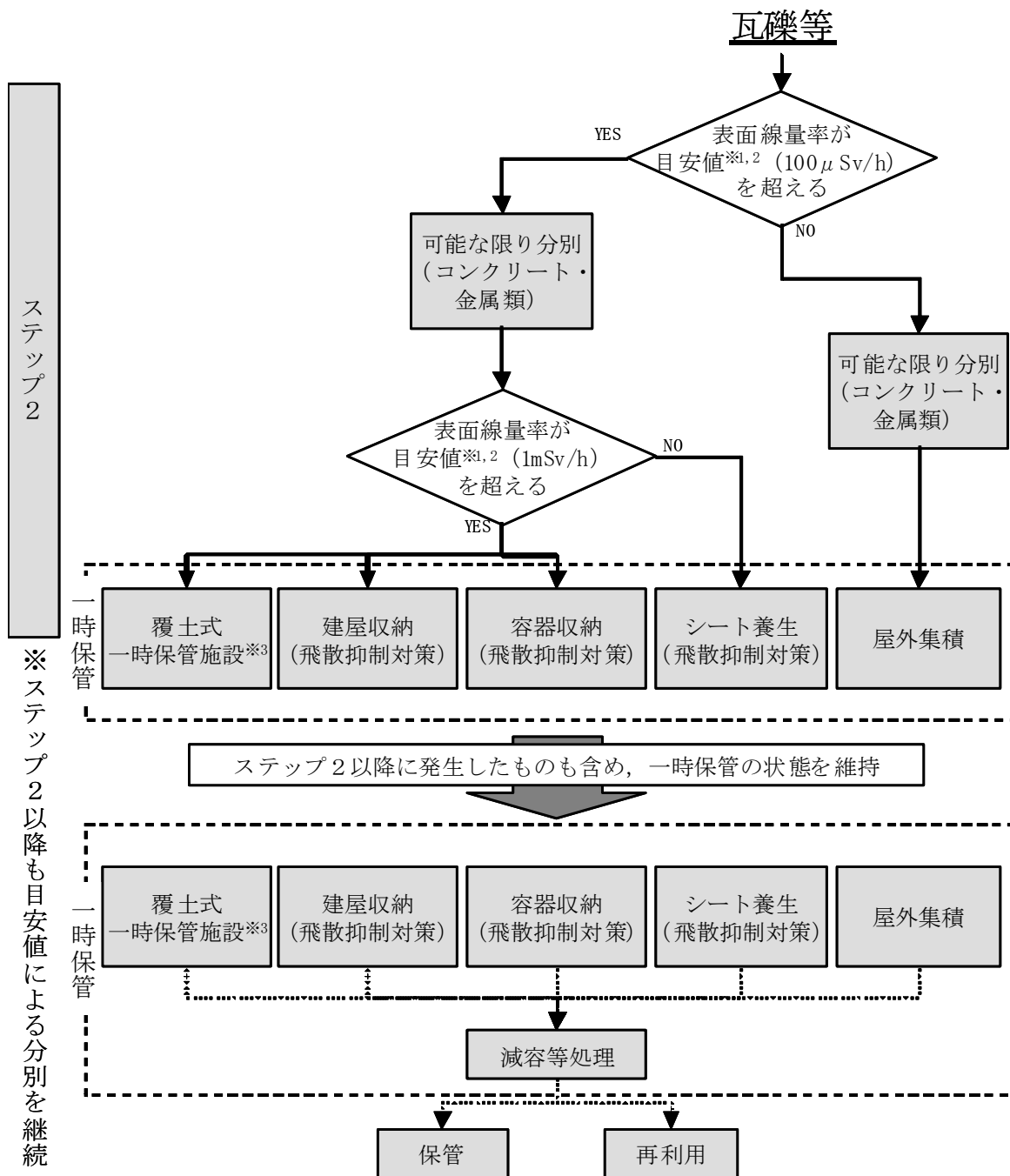
表 2-3 事故の発災後に発生した伐採木の保管量

保管場所	保管方法	保管量
		(平成 24 年 3 月 6 日時点)
G : 敷地北東側	屋外集積	約 16,000 m ³
H : 敷地北西側	屋外集積	約 16,000 m ³
I : 敷地北西側	屋外集積	約 11,000 m ³
J : 敷地南側	屋外集積	約 12,000 m ³
K : 敷地南東側	屋外集積	約 5,000 m ³
合計		約 59,000m ³

表 2-4 工程

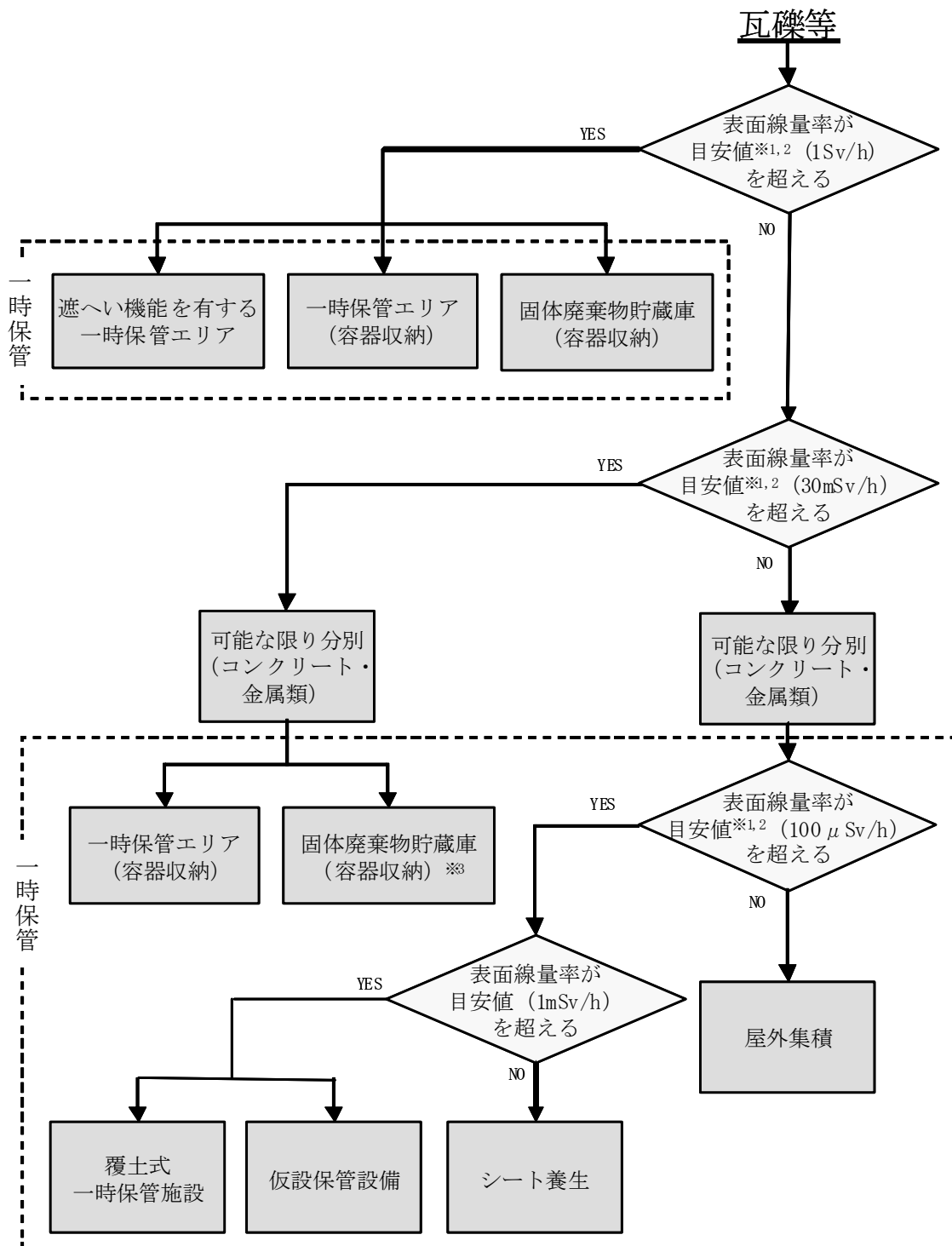
	平成23年度			平成24年度				
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
固体廃棄物貯蔵庫 復旧方法検討	[作業期間]							
ドラム缶等仮設保管設備 設置工事			設置工事	[作業期間]				
覆土式一時保管施設 設置工事		1槽目準備工事						
				1槽目瓦礫等搬入	[作業期間]			
			2槽目準備工事					
						2槽目瓦礫等搬入	[作業期間]	

表 2-5 発電所敷地内で発生した瓦礫等の処理フロー



※1 目安値は発電所敷地内の空間線量率を踏まえ適時見直し
 ※2 目安を判断することができる場合は、表面そのものの測定を実施しないことがある
 ※3 30mSv/h以下の瓦礫等を一時保管する

表 2-6 原子炉建屋上部瓦礫撤去に関する工事等で発生する瓦礫等の処理フロー



※1 目安値は発電所敷地内の空間線量率を踏まえ適時見直し

※2 目安を判断することができる場合は、表面そのものの測定を実施しないことがある

※3 容器に収納できない大型瓦礫等が発生した場合、飛散抑制対策を講じて一時保管する

覆土式一時保管施設の主要仕様

大きさ：約 80m×約 20m

高さ：約 4.5m（最大約 6m）

設置個数：2 箇所

保管容量：4000m³/箇所

上 部：覆土（厚さ 1m 以上）、遮水シート、保護シート

底部、法面部：保護土、遮水シート、ベントナイトシート

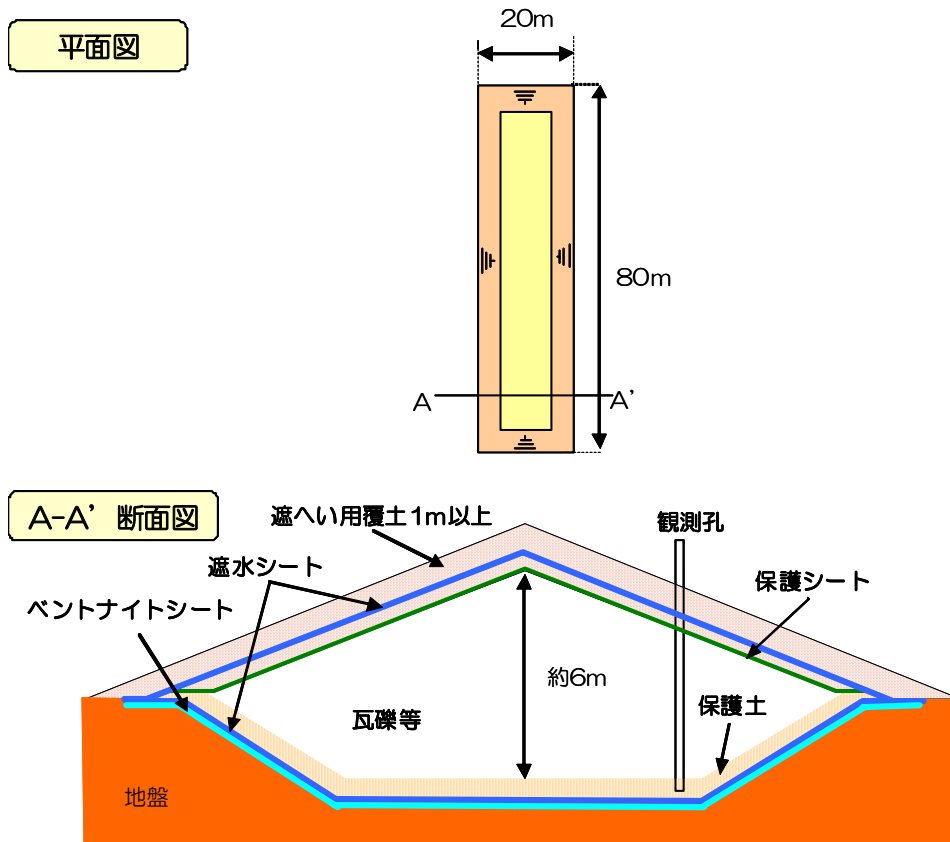


図 覆土式一時保管施設概略図

覆土式一時保管施設からの直接線並びにスカイシャイン線による敷地境界線量率を評価した結果、2つの保管施設を合わせた敷地境界での放射線量率は約 $3.7 \times 10^{-3} \mu\text{Sv/h}$ となる。なお、搬入する瓦礫等の表面線量率を 30mSv/h として評価した。

覆土式一時保管施設の仕様と安全管理

	瓦礫等搬入時	瓦礫等搬入後 保管状態
飛散抑制対策	<ul style="list-style-type: none"> 搬入した瓦礫等は、保護シートで覆い飛散を抑制する。 	<ul style="list-style-type: none"> 瓦礫等の搬入が全て終了した後は、上に遮水シート^{*1}を敷設し、さらに覆土し飛散を抑制する。
雨水等の浸入防止、地下水汚染防止対策	<ul style="list-style-type: none"> 底部にベントナイトシート、遮水シート^{*1}を敷設し、その上に遮水シート^{*1}を保護するための土を敷く。 底面には、1.5%の縦断勾配を設ける。槽内の最も低い位置には観測孔を設け、孔の底部には釜場を設置する。 雨水や地下水が槽内に浸入した場合には、観測孔から水を回収し、保管または処理を実施する。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 瓦礫等の搬入時は、保護シートで覆いをして、できるだけ瓦礫等に雨が掛からないようにする。 	<ul style="list-style-type: none"> 瓦礫等の搬入が全て終了した後は、上に遮水シート^{*1}を敷設し、さらに覆土し雨水等の流入を防止する。
遮へい対策	<ul style="list-style-type: none"> 瓦礫等を搬入した後、覆土する。 	<ul style="list-style-type: none"> 瓦礫等の搬入が全て終了した後は、覆土する。覆土の厚さは搬入時とあわせて1m以上とする。
保管管理	<ul style="list-style-type: none"> 観測孔を用いて定期的に槽内の水位計測を行い、槽内に雨水や地下水が浸入していないことを確認する。 施設の周辺の空間線量率、空气中放射性物質濃度を定期的に測定^{*2}し、線量率測定結果を表示する。 地下水の放射能濃度を定期的に測定^{*2}する。 外観確認により、覆土の状態など施設に異常がないことを確認する。 施設の保管量を確認する。 一時保管エリアに柵かロープ等により区画を行い、関係者以外の立ち入りを制限する。 	
異常時の措置	<ul style="list-style-type: none"> 地震や大雨等に起因した覆土のすべりや陥没による遮へい機能の低下など施設の保管状態に異常が認められた場合には、損傷の程度に応じて遮へいの追加、施設の修復や瓦礫等の取り出しを行う。 	

※1：遮水シート

(1) 耐久性

遮水シートの耐久性に関して、最も影響が大きい因子は紫外線の暴露であるが、本施設では覆土により直接紫外線を受けない環境下にあることから、長期の耐久性を期待できる。

本施設で使用する HDPE シート（高密度ポリエチレン）は、耐候性試験 5000 時間（自然暴露で約 15 年に相当）で 80%以上の強度を持つことが規定されている¹⁾。

また、ポリエチレンの耐放射線性については、 10^5 Gy 程度までは良好な耐放射線性を有すると報告されている²⁾。今回、一時保管する瓦礫等の放射線量率は最大 30mSv/h 程度（約 30mGy/h）であることから、十分長い期間について、放射線による遮水シートの劣化が表れることはないと考えられる。

遮水シートの耐久性については、熱安定性、耐薬品性等についても品質上の規定が設けられており¹⁾、いずれの項目についても基準を満足することを確認した。

(2) 施工時の品質確認

シート施工の際、以下に示す試験によりシートの品質確認を行う。

a. 加圧試験（シート自動溶着部の水密性の確認）

シートの自動溶着部全数に対して、加圧試験を実施し、漏気がなく、圧力低下率が 20% 以下であることを確認する。

b. 負圧試験（シート手溶着部の水密性の確認）

シートの手溶着部全数に対して、負圧試験を実施し、気泡が発生しないことを確認する。

c. スパーク試験（シート母材の水密性の確認）

シート全面に対して、スパーク試験を実施し、スパークが発生しないことを確認する。

1) 出典：日本遮水工協会ホームページ（遮水シート日本遮水工協会自主基準）

2) 出典：先端材料シリーズ 照射効果と材料 日本材料学会編（図 3.12 種々の高分子材料における耐放射線性の比較）

※2：測定ポイント、測定結果表示箇所予定位置図

