

2.1.2 放射性液体廃棄物等の管理

2.1.2.1 概要

(1) 放射性液体廃棄物（事故発災前に稼働していた系統の液体）

事故発災前に稼働していた系統の放射性液体廃棄物は、機器ドレン廃液、床ドレン廃液、化学廃液及び洗濯廃液がある。これら廃液の処理設備は、滞留水に水没又は系統の一部が故障しており、環境への放出は行っていない。

(2) 放射性液体廃棄物等（事故発災後に発生した液体）

事故発災後に発生した放射性液体廃棄物等は、以下のものがある。

1～3号機の原子炉を冷却するために注水を行っているが、注水後の水が原子炉建屋等に漏出し滞留水として存在している。

この汚染水については、外部に漏れないように建屋内やタンク等に貯蔵しているとともに、その一部を、汚染水処理設備により放射性物質の低減処理（浄化処理）を行い、浄化処理に伴い発生する処理済水をタンクに貯蔵するとともに、淡水化した処理済水は原子炉へ注水する循環再利用を行っている。

汚染水処理設備の処理水及び処理設備出口水については、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により放射性物質（トリチウムを除く）の低減処理を行い、処理済水をタンクに貯蔵する。

5・6号機のタービン建屋等に流入した海水・地下水及び、放射性物質濃度が排水基準を超える堰内雨水は、滞留水として、貯留設備（タンク）へ移送し貯留するとともに、その一部を、浄化装置及び淡水化装置により浄化処理を行い、構内散水に使用している。

1～4号機タービン建屋等の周辺の地下水はサブドレンピットから汲み上げ、また、海側遮水壁によりせき止めた地下水は地下水ドレンポンドから汲み上げ、サブドレン他浄化設備により浄化処理を行い、管理して排水する。

地下水バイパスの実施に伴い汲み上げた地下水は、管理して排水する。

汚染水タンクエリアの堰内に貯まった雨水のうち浄化処理したものについては管理して排水、若しくは構内散水する。

また、雨水や生活排水が流れる排水路の水がある。

汚染水タンクエリアの堰内に貯まった雨水のうち浄化処理しないものおよび排水路の水については、平成27年3月末までに管理対象とする。

なお、臨時の出入管理箇所で保管している洗浄水があり、この水は福島第一原子力発電所に運搬した後、一時保管エリアを解除する予定としている。

2.1.2.2 基本方針

放射性液体廃棄物等（事故発災後に発生した液体。以降、同じ。）については、浄化処理、

又は排水路の清掃等必要な処理を行い、環境へ排水、散水する放射性物質の濃度を低減する。

詳細は「2.1.2.3 (5)排水管理の方法」に定める。

2.1.2.3 対象となる放射性液体廃棄物等と管理方法

管理対象区域における建屋内、タンク及びサブドレンピット等に貯蔵・滞留している放射性物質を含む水、当該建屋や設備へ外部から流入する水、及びそれらの水処理の各過程で貯蔵している、あるいは発生する液体を対象とする。

(1) 発生源

- ① 1～6号機の原子炉建屋及びタービン建屋等においては、津波等により浸入した大量の海水が含まれるとともに、1～3号機においては原子炉への注水により、原子炉及び原子炉格納容器の損傷箇所から漏出した高濃度の放射性物質を含む炉心冷却水が流入し滞留している。また、1～4号機については、使用済燃料プール代替冷却浄化系からの漏えいがあった場合には、建屋内に流入する。この他、建屋には雨水の流入、及び地下水が浸透し滞留水に混入している。
- ② 地下水の建屋流入を抑制するために、1～4号機タービン建屋等周辺の地下水を揚水し（サブドレン）、また、海側遮水壁によりせき止められた地下水が、地表面にあふれないように揚水する（地下水ドレン）。
- ③ 臨時の出入管理箇所においては、人の洗身及び車両の洗浄に使用した洗浄水は、収集し、一時保管している。
なお、臨時の出入管理箇所でも保管している洗浄水を、福島第一原子力発電所に運搬した後、一時保管エリアを解除する予定としている。
- ④ 建屋に流入する地下水を少なくするために、建屋山側の高台で地下水を揚水し、その流路を変更して海にバイパスする（地下水バイパス）。
- ⑤ 汚染水タンクエリアの堰内には、雨水が貯まる。
- ⑥ 管理対象区域内にある排水路には、雨水や生活排水が流れる。

1～4号機の建屋内滞留水は、海洋への漏えいリスクの高まるO.P. 4,000mm到達までの余裕確保のために水位をO.P. 3,000mm付近となるよう管理することとしている。具体的には、原子炉建屋、タービン建屋、廃棄物処理建屋に水圧式の水圧計を設置し、免震重要棟で水位を監視しており、2～4号機タービン建屋から集中廃棄物処理建屋へ滞留水を移送している。

(2) 浄化処理

① 多核種除去設備等による浄化処理

汚染水処理設備の処理済水に含まれる放射性物質（トリチウムを除く）については、

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により低減処理を行う。

② 1～4号機の浄化処理

滞留水を漏えいさせないように、プロセス主建屋及び高温焼却炉建屋へ滞留水を移送し、放射性物質を除去する汚染水処理設備により浄化処理を実施している。除去した放射性物質を環境中へ移行しにくい性状にさせるため、放射性物質を吸着・固定化又は凝集する。

③ 5・6号機の浄化処理

貯留設備（タンク）へ滞留水を移送し、その一部を浄化装置及び淡水化装置により浄化処理を実施している。（詳細は「Ⅱ 2.33.2 5・6号機 仮設設備（滞留水貯留設備）」を参照）

④ サブドレン水及び地下水ドレン水の浄化処理

サブドレンピット内の水及び地下水ドレンポンド内の水について、サブドレン他浄化設備により浄化処理を実施する。（詳細は「Ⅱ 2.35 サブドレン他水処理施設」を参照）

⑤ 堰内雨水の浄化処理

堰内雨水の水について、放射性物質濃度が「Ⅱ 2.36 雨水処理設備等」に示す排水基準を超える場合は雨水処理設備により浄化処理を実施する。

(3) 貯蔵管理

汚染水処理設備の処理済水については、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により、放射性物質（トリチウムを除く）の低減処理を行い、処理済水を処理済水貯留用タンク・槽類に貯留する。

1～4号機のタービン建屋等の高レベルの滞留水については建屋外に滞留水が漏えいしないよう滞留水の水位を管理している。また、万が一、タービン建屋等の滞留水の水位が所外放出レベルに到達した場合には、タービン建屋等の滞留水の貯留先を確保するために、プロセス主建屋に貯留している滞留水の受け入れ先として、高濃度滞留水受タンクを設置している。

1～4号機の廃棄物処理建屋等の地下階に設置されている容器等内の廃液については、漏えいしても滞留水として系内にとどまる。また、地上階に設置されている容器等内の廃液については、腐食により廃液が容器等から漏えいすることが懸念されるため、点検が可能な容器等については、定期的に外観点検または肉厚測定を行い、漏えいのないことを確認する。また、高線量等により外観点検等が困難な容器等については、外観点検または肉厚測定を実施した容器等の点検結果より、劣化状況を想定し、漏えいが発生していないことを確認する。

高レベル滞留水は処理装置（セシウム吸着装置、第二セシウム吸着装置、除染装置）、淡水化装置（逆浸透膜装置、蒸発濃縮装置）により処理され、水処理により発生する処理

済水は中低濃度タンク（サプレッション・プール水サージタンク，廃液RO供給タンク，RO後濃縮塩水受タンク，濃縮廃液貯槽，RO及び蒸発濃縮装置後淡水受タンク）に貯蔵管理する。

5・6号機のタービン建屋等に流入した海水・地下水等は，滞留水として，貯留設備（タンク）へ移送して貯留し，その一部は，浄化装置及び淡水化装置により浄化処理を行っている。各タンクは巡視点検により漏えいがないことを定期的を確認する。

臨時の出入管理箇所において，人の洗身及び車両の洗浄に使用した洗浄水は，タンクに一時保管しているが，一時保管エリアを解除するまでの間は，一時保管エリアにおける廃棄物等の保管状況を確認するために，定期的に保管エリアを巡視するとともに，保管量を確認する。一時保管エリアは，関係者以外がむやみに立ち入らないよう，周囲を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。一時保管エリアの空間線量率と空气中放射性物質濃度を定期的に測定する。

地下水バイパス設備により汲み上げた地下水は，一時貯留タンクに貯留する。各タンクは巡視点検により漏えいがないことを定期的を確認する。

浄化処理後のサブドレン水及び地下水ドレン汲み上げ水は，サンプルタンクに貯留する。各タンクは巡視点検により漏えいがないことを定期的を確認する。

浄化処理後の堰内雨水は，処理水タンクに貯留する。各タンクは巡視点検により漏えいがないことを定期的を確認する。なお，同様な管理を継続していくとともに，タンクは必要に応じて増設する。

(4) 再利用

汚染水処理設備により放射性物質を低減し，浄化処理に伴い発生する処理済水は貯蔵を行い，淡水化した処理済水については原子炉の冷却用水等へ再利用する。

5・6号機のタービン建屋等に流入した海水・地下水等は，滞留水として，貯留設備（タンク）へ移送して貯留し，その一部は，浄化装置及び淡水化装置により浄化処理を行い，構内散水に使用している。構内散水にあたっては，主要核種（Cs-134, Cs-137, Sr-90, H-3）の放射性物質濃度を測定し，告示に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度との比の総和が0.22以下となることを確認する。（Sr-90は，分析値若しくは全 β での評価値とする。）

堰内雨水の処理済水について，当面，排水方法が確定するまでは，排水時と同様の確認を行い，処理水を構内散水する。

(5) 排水管理の方法

放射性液体廃棄物等を排水する際は，あらかじめタンク等においてサンプリングを行い，放射性物質の濃度を測定して，以下に示す基準を満たす場合に排水を行い，基準を満たさない場合は必要な処理（浄化処理等）を行うものとする。

当面、評価対象とする核種は実効的に測定が可能な主要核種（Cs-134, Cs-137, Sr-90, H-3）とし、その他の核種については、平成 26 年 10 月末までに選定する。（Sr-90 は、分析値若しくは全βでの評価値とする。）

なお、海洋への放出は、関係省庁の了解なくしては行わないものとする。

地下水バイパスは、Cs-134 が 1Bq/L 未満、Cs-137 が 1Bq/L 未満、Sr-90 が 5Bq/L 未満、H-3 が 1,500Bq/L 未満であることを測定により確認する。（Sr-90 は、分析値若しくは全βでの評価値とする。）

その他排水する放射性液体廃棄物等については、主要核種（Cs-134, Cs-137, Sr-90, H-3）の放射性物質濃度を測定し、告示に定める周辺監視区域外の水中の濃度限度との比の総和が 0.22 以下となることを確認する。（Sr-90 は、分析値若しくは全βでの評価値とする。）