

## 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、放射性物質濃度が散水の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は、管理して排水、若しくは構内散水する。なお、堰内の雨水が散水の基準を超えた場合は雨水処理設備により浄化処理を行う。

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、タンク等に貯蔵・滞留している放射性物質を含む水、サブドレンピット等から汲み上げる水、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汲み上げ（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、地表面にあふれ出ないように汲み上げる（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汲み上げ、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位計を設置し、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

サブドレンピットから汲み上げた水及び地下水ドレンポンドから汲み上げた水について、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「(4)再利用」に示す散水の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、被ばく評価上有意な核種であるCs-134, Cs-137, Sr-90, H-3(以下、「主要核種」という)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(以下、「告示濃度限度比」という)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。

なお、堰内雨水の評価対象核種(排水に係る評価対象核種も含む)、及び5・6号機仮設設備(滞留水貯留設備)の評価対象核種は、詳細な分析結果が得られ次第順次選定するものとする。

#### (5) 排水管理の方法

排水前に主要核種を分析し、基準を満たしていることを確認した上で排水する。(Sr-90は、分析値若しくは全βでの評価値とする。)基準を満たしていない場合は、排水せず、

原因を調査し、対策を実施した上で排水する。

事故発災した1～4号機建屋近傍から地下水を汲み上げているサブドレン他浄化設備の処理済水については、念のため定期的な分析で水質の著しい変動がないこと、及び3ヶ月の告示濃度限度比がサブドレン他浄化設備の処理済水の排水に係る線量評価（詳細は、「Ⅲ.2.2.3 放射性液体廃棄物等による線量評価」を参照）以下となることなどを確認する。（添付資料－1，添付資料－2）

地下水バイパス水、及び堰内雨水の評価対象核種は、当面、実効的に測定が可能な主要核種とし、その他の核種については、詳細な分析結果が得られ次第順次選定するものとする。

#### ① 排水前の分析

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。

排水前の分析において評価対象とする核種は、主要核種とする。（Sr-90は、分析値若しくは全 $\beta$ 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 $\beta$ での評価値とする。）

サブドレン他浄化設備の処理済水は、Cs-134が1Bq/L未満、Cs-137が1Bq/L未満、Sr-90が3(1)Bq/L未満※、H-3が1,500Bq/L未満であること、及び前記の測定において、その他の人工の $\gamma$ 線放出核種が検出されていないことを測定により確認する。

（※ Sr-90は、分析値若しくは全 $\beta$ での評価値とし、10日に1回程度の頻度で1Bq/L未満であることを確認する。）なお、サブドレン他浄化設備については、これに加え集水タンクへの汲み上げ時についても、H-3が1,500Bq/L未満であることを測定により確認する。

その他排水する放射性液体廃棄物等については、主要核種の放射性物質濃度を測定し、告示濃度限度比が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 $\beta$ での評価値とする。）

#### ② 定期的な分析

サブドレン他浄化設備の処理済水については、その濃度に著しい変動がないこと、

及び主要核種以外の核種の実効線量への寄与が小さいことを確認するために、排水実績に応じた加重平均試料を作成し、以下の確認を行う。

a. 1ヶ月毎の分析

以下に示す検出限界濃度を下げた測定を行い、著しい変動がないことを確認する。著しい変動があった場合には、排水を停止し、「b. 3ヶ月毎の分析」に準じた分析・評価を行い、原因調査及び対策を行った上で排水を再開する。

Cs-134	:	0.01	Bq/L
Cs-137	:	0.01	Bq/L
全β	:	1	Bq/L
H-3	:	10	Bq/L
Sr-90	:	0.01	Bq/L
全α	:	4	Bq/L

b. 四半期毎の分析

主要核種及びその他44核種※の告示濃度限度比の和が、サブドレン他浄化設備の処理済水の排水に係る線量評価（詳細は、「Ⅲ.2.2.3 放射性液体廃棄物等による線量評価」を参照）を超えていないことを確認する。これを超えた場合は、排水を停止し、原因調査及び対策を行った上で排水を再開する。

※その他44核種：以下の方法により44核種を選定した。（添付資料－3）

- ・排水中の放射性物質の起源を安全側に建屋滞留水と仮定し、ORIGENコードにより原子炉停止30日後に燃料中に存在する核分裂生成物の中からCs-134, Cs-137, Sr-90, H-3, 希ガス, 不溶解性物質, 及び原子炉停止後3年経過時点の放射性物質濃度が告示濃度限度比0.01以下の核種を除外したもので、以下の核種をいう。

Sr-89, Y-90, Y-91, Tc-99, Ru-106, Rh-106, Ag-110m, Cd-113m, Sn-119m, Sn-123, Sn-126, Sb-124, Sb-125, Te-123m, Te-125m, Te-127, Te-127m, I-129, Cs-135, Ba-137m, Ce-144, Pr-144, Pr-144m, Pm-146, Pm-147, Sm-151, Eu-152, Eu-154, Eu-155, Gd-153, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-241, Am-241, Am-242m, Am-243, Cm-242, Cm-243, Cm-244

- ・事故発生前の原子炉水の腐食生成物について、その放射性物質濃度（最大値）を事故後3年減衰させた場合の告示濃度限度比が0.01以下の核種を除外したもので、以下の核種をいう。

Mn-54, Co-60, Ni-63, Zn-65

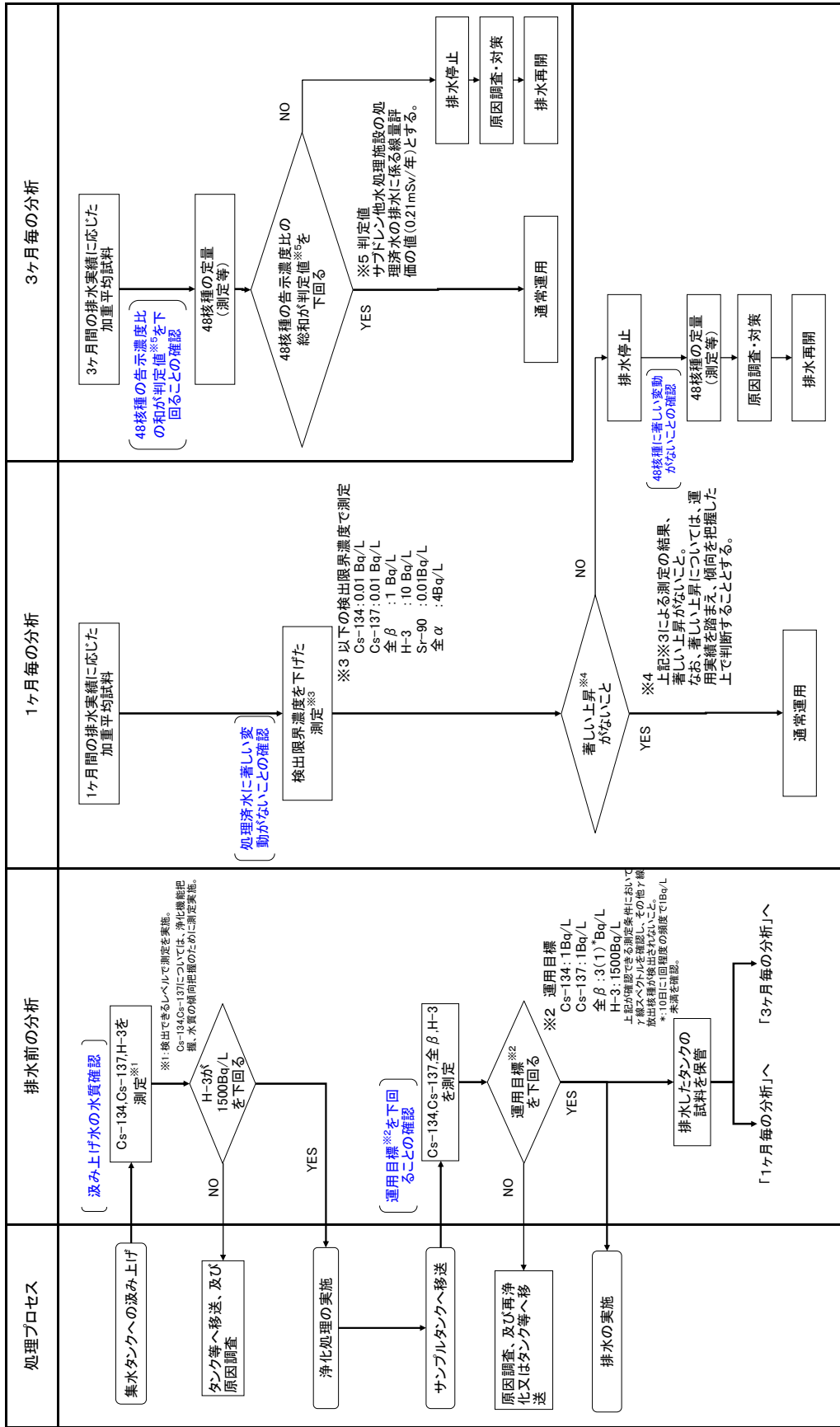
#### 2.1.2.4 添付資料

添付資料－1 サブドレン他水処理施設の排水管理に関する運用について

添付資料－2 サブドレン他水処理施設の排水に係る評価対象核種について

添付資料－3 サブドレン他水処理施設の排水管理を行う核種選定実施のための確認対象核種について

サブドレン他水処理施設の排水管理に関する運用について





## サブドレン他水処理施設の排水に係る評価対象核種について

事故発災に伴うフォールアウト，飛散瓦礫に付着した放射性物質を含むと考えられるサブドレン他水処理施設の汲み上げ水について，念のため，主要核種を含む 48 核種（添付資料－3 参照）の水質を確認した。

## 1. サブドレン他浄化設備の水質について

## (1) 処理前の水質

- ・ 浄化対象の全てのピットを汲み上げたサブドレン他浄化設備の処理前水の告示濃度限度比については，主要核種（Cs-134，Cs-137，Sr-90，H-3）で約 92%を占めている。
- ・ その他 44 核種のうち，検出等により存在すると評価したのは 5 核種で約 0.3%であり，主要核種に比べて十分小さい。残り 39 核種については，検出されていないものの，仮に検出限界濃度（以下，ND 値）を用いて評価した場合で約 7.6%未満である。その他 44 核種の割合は十分に小さいことを確認した。（表 1）

## (2) 処理後の水質

- ・ 浄化対象の全てのピットを汲み上げたサブドレン他浄化設備の処理済水の水質は，48 核種を対象とした詳細分析（ND 値を下げた分析）の結果，0.015 未満であることを確認した。このうち，主要核種の告示濃度限度比は 0.011 未満であった。その他 44 核種のうち，検出等により存在すると評価した 5 核種の告示濃度限度比は 0.0020 であった。残り 39 核種については，検出されていないものの，仮に ND 値を用いて評価した場合で告示濃度限度比が 0.0022 未満であった。
- ・ 従って，その他 44 核種の告示濃度限度比は，0.0041 未満であった。（表 2）
- ・ なお，10 ピットを汲み上げた処理済水について，その他 44 核種の告示濃度限度比が 0.0039 未満（検出等により存在すると評価したのは 7 核種で 0.0021，ND 値以下の 37 核種で 0.0018 未満）であることを確認している。この 10 ピットを汲み上げた処理済水と，上述の全てのピットを汲み上げた処理済水の告示濃度限度比の差は，0.0002（=0.0041 未満-0.0039 未満）であり，その他 44 核種の変動は小さいことを確認した。

## 2. 排水に係る評価対象核種

最も放射性物質が多いと考えられる 1～4 号機建屋近傍の水質において主要核種が支配的であることから，各系統の排水に係る評価対象核種は，主要核種（Cs-134，Cs-137，Sr-90，H-3）とする。

なお，1～4 号機建屋近傍の水を汲み上げるサブドレン他浄化設備の処理済水については，水質に著しい変動がないことなどを確認するため，念のため定期的に 48 核種を確認する。

表1 主要核種の告示濃度限度比の割合（処理前水）

		サブドレン、地下水ドレンの汲み上げ水	
		処理対象の全てのピット	
		告示濃度限度比	割合
主要核種	Cs-134	1.8	約92%
	Cs-137	4.1	
	Sr-90	0.23	
	H-3	0.0060	
44核種	検出等（5核種）	0.025	約0.3%
	未検出（39核種）	0.50未満	約7.6%未満
告示濃度限度比の総和		6.7未満	

未満：検出限界以下の核種は、検出限界濃度を用いて告示濃度限度比を算出

表2 その他44核種の告示濃度限度比（処理済水）

		サブドレン、地下水ドレンの汲み上げ水	
		処理対象の全てのピット	10ピット（参考）
		告示濃度限度比	告示濃度限度比
主要核種		0.011未満	0.011
44核種	検出等	0.0020 (5核種)	0.0021 (7核種)
	未検出	0.0022未満 (39核種)	0.0018未満 (37核種)
	小計	0.0041未満	0.0039未満
告示濃度限度比の総和		0.015未満	0.015未満

未満：検出限界以下の核種は、検出限界濃度を用いて告示濃度限度比を算出

サブドレン他水処理施設の排水管理を行う核種選定実施のための確認対象核種について

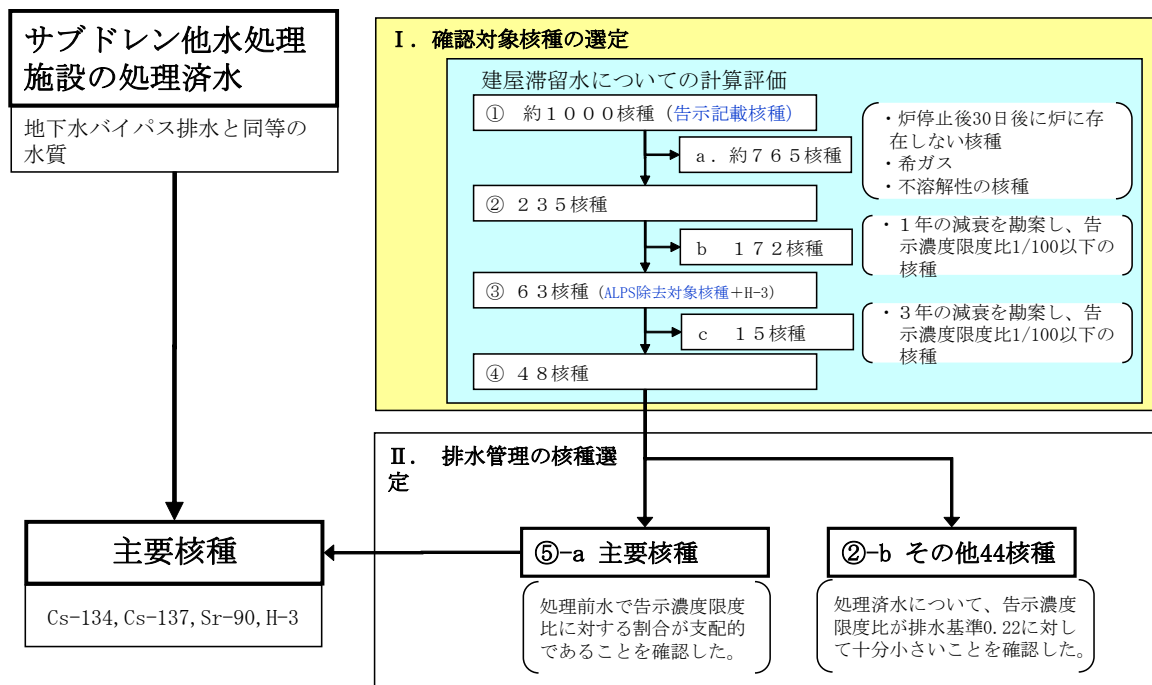
1. 確認対象核種の選定

サブドレン他水処理施設の汲み上げ水は、主に事故発災に伴うフォールアウト、飛散瓦礫等に付着した放射性物質を含むことから、排水管理の評価対象とすべき核種は主要核種（Cs-134,Cs-137,Sr-90,H-3）と考えている。

排水管理の評価対象核種を選定するに際して、主要核種以外の核種で線量評価に影響を与える核種は十分小さいものと考えているが、念のために、主要核種以外の核種の有無を確認することとした。

確認すべき核種を選定するにあたり、安全側に仮定を行うため、炉心インベントリ等から被ばく評価上有意な核種として、主要核種を含む 48 核種※を選定した。（図 1）

※ 建屋滞留水の除去対象核種を選定する方法を用いて、建屋滞留水（235 核種）の除去対象 62 核種にトリチウムを加えた 63 核種について、事故発災から 3 年経過していることによる減衰を考慮し、さらに告示の濃度限度に対する比の和（以下、告示濃度限度比）が 1/100 以下となる核種を除外することによって、48 核種を選定した。この 48 核種を排水管理の評価対象核種を選定を行うための確認対象核種（表 1）とした。



黄色枠 □: 本資料の説明範囲

図 1 確認対象核種の選定方法について

表1 確認対象核種 (48核種)

単位：Bq/L

核種	線種	告示 濃度限度	核種	線種	告示 濃度限度
Sr-89	$\beta$	3E+2	Pr-144	$\beta \gamma$	2E+4
Sr-90	$\beta$	3E+1	Pr-144m	$\gamma$	4E+4
Y-90	$\beta$	3E+2	Pm-146	$\beta \gamma$	9E+2
Y-91	$\beta \gamma$	3E+2	Pm-147	$\beta$	3E+3
Tc-99	$\beta$	1E+3	Sm-151	$\beta$	8E+3
Ru-106	$\beta$	1E+2	Eu-152	$\beta \gamma$	6E+2
Rh-106	$\beta \gamma$	3E+5	Eu-154	$\beta \gamma$	4E+2
Ag-110m	$\beta \gamma$	3E+2	Eu-155	$\beta \gamma$	3E+3
Cd-113m	$\beta \gamma$	4E+1	Gd-153	$\gamma$	3E+3
Sn-119m	$\gamma$	2E+3	Pu-238	$\alpha$	4E+0
Sn-123	$\beta \gamma$	4E+2	Pu-239	$\alpha$	4E+0
Sn-126	$\beta \gamma$	2E+2	Pu-240	$\alpha$	4E+0
Sb-124	$\beta \gamma$	3E+2	Pu-241	$\beta$	2E+2
Sb-125	$\beta \gamma$	8E+2	Am-241	$\alpha \gamma$	5E+0
Te-123m	$\gamma$	6E+2	Am-242m	$\alpha$	5E+0
Te-125m	$\gamma$	9E+2	Am-243	$\alpha \gamma$	5E+0
Te-127	$\beta \gamma$	5E+3	Cm-242	$\alpha$	6E+1
Te-127m	$\beta \gamma$	3E+2	Cm-243	$\alpha \gamma$	6E+0
I-129	$\beta \gamma$	9E+0	Cm-244	$\alpha$	7E+0
Cs-134	$\beta \gamma$	6E+1	Mn-54	$\gamma$	1E+3
Cs-135	$\beta$	6E+2	Co-60	$\beta \gamma$	2E+2
Cs-137	$\beta \gamma$	9E+1	Ni-63	$\beta$	6E+3
Ba-137m	$\gamma$	8E+5	Zn-65	$\gamma$	2E+2
Ce-144	$\beta \gamma$	2E+2	H-3	$\beta$	6E+4

告示濃度限度：「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた周辺監視区域外の水中の濃度限度（単位は、Bq/Lに換算した）

2. 確認対象核種の抽出時に除外された核種の線量寄与について

建屋滞留水の除去対象核種は、告示濃度限度比が 1/100 以下の核種を除外している。以下に、除外された核種について、48 核種の告示濃度限度比に対する線量影響を確認した。

(1) 除外方法

(減衰を考慮する期間以外は、建屋滞留水の除去対象核種選定と同じ方法を用いた：図 2)

- a. 告示に記載された約 1000 核種について、ORIGEN コードによる炉心インベントリ等からの評価を行い、告示に記載された約 1000 核種から原子炉停止 30 日後に存在しない核種、希ガス、不溶解性核種をそれぞれ除外すると 235 核種となる。
- b. 235 核種について、事故発災 1 年の減衰を勘案し、告示濃度限度比 1/100 以下の核種を除外すると、63 核種（建屋滞留水の除去対象核種 62 核種+H-3）となる。
- c. 62 核種について、事故発災 3 年の減衰を勘案し、告示濃度限度比 1/100 以下の核種を除外して、48 核種を確認対象核種として抽出した。

(2) 線量寄与の確認結果

48 核種の告示濃度限度比を 1 とした場合、235 核種から除外された核種 (235-48=187 核種：事故発災 3 年後) の告示濃度限度比は、 $3 \times 10^{-10}$  であり、除外された核種の寄与は極めて小さい。

なお、上記評価による 235 核種から除外された核種 (235-48=187 核種：事故発災 3 年後) の告示濃度限度比は、建屋滞留水で 0.018 となる。一方、サブドレン、地下水ドレンの水質は、汲み上げ予定の最も濃度が高いピットで、現状の建屋滞留水と比べて H-3 が 1/100 程度、Cs-137 が 1/10000~1/1000 程度 (表 2 参照) である。サブドレン、地下水ドレンにおける除外された 187 核種の線量寄与は、仮に現状の建屋滞留水との比率 (地下水とともに最も移行し易いと考えられる核種である H-3 の比率：1/100) を上記 0.018 に乗じて、0.00018 程度であった。

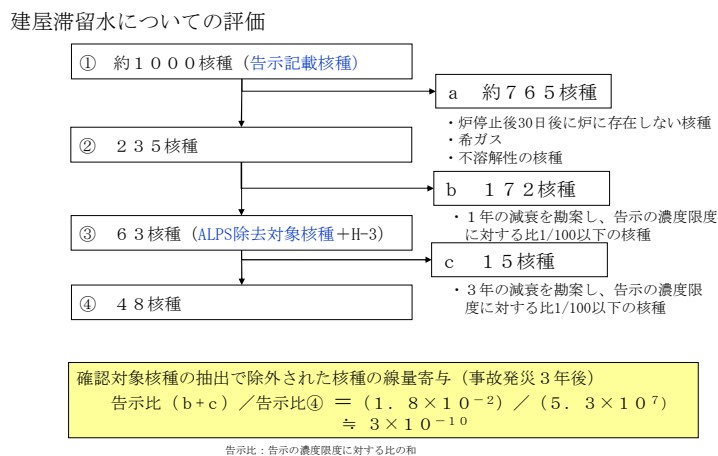


図 2 確認対象核種の抽出の方法と除外された核種の線量寄与

表2 サブドレン，地下水ドレン，建屋滞留水の水質

単位：Bq/L

核種	放射能濃度 (Bq/L)			建屋滞留水に対する比	
	① サブドレン	② 地下水ドレン	③ 建屋滞留水	④ サブドレン (①の最大/③)	⑤ 地下水ドレン (②の最大/③)
Cs-134	ND(0.66) ～1,700	ND(1.7) ～10	85 万 ～750 万	1/8000 ～1/500	1/75 万 ～1/85000
Cs-137	ND(0.71) ～5,200	ND(1.8) ～28	220 万 ～2,000 万	1/8000 ～1/400	1/71 万 ～1/78000
全β	ND(11) ～5,700	ND(14) ～1,400	250 万 ～6,600 万	1/20000 ～1/400	1/47000 ～1/1700
H-3	ND(2.8) ～3,200	220 ～4,100	36 万	1/100	1/87

備考：サブドレン，地下水ドレンには，事故により環境中へ放出された放射性物質を含むが，建屋滞留水が混入しないように管理されており，Cs-137，全β放射能は建屋滞留水の1/1000程度，H-3は1/100程度である。

サブドレンについては，上表の核種に加えてSb-125がND(1.2)～34Bq/Lがあり，建屋滞留水の7500Bq/L（H26.7.8淡水化装置入口水）の1/200程度となっている。

### 3. 参考

#### ●建屋滞留水の除去対象 62 核種から除外された核種

建屋滞留水の除去対象としている 62 核種は、事故発災後の炉心インベントリ核種等に対して 1 年 (365 日) の減衰を勘案して選定したものである。排水管理の核種選定を行うための確認対象核種の抽出では、炉心インベントリ核種等の減衰期間を 3 年間 (1095 日) としたことによって、告示濃度限度比が 1/100 以下になった比較的短半減期の表 3 の 15 核種を除外した。これにより残った核種は 47 核種となり、確認対象核種は H-3 を含めると 48 核種となる。

表 3 建屋滞留水の除去対象 62 核種から除外された核種

核種	主な線種	半減期 (d)
Rb-86	$\beta$ $\gamma$	18.63
Nb-95	$\beta$ $\gamma$	34.975
Ru-103	$\beta$ $\gamma$	39.4
Rh-103m	$\beta$ $\gamma$	0.935
Cd-115m	$\beta$ $\gamma$	44.8
Te-129	$\beta$ $\gamma$	0.0479
Te-129m	$\beta$ $\gamma$	33.5
Cs-136	$\beta$ $\gamma$	13.16
Ba-140	$\beta$ $\gamma$	12.79
Ce-141	$\beta$ $\gamma$	32.5
Pm-148	$\beta$ $\gamma$	5.37
Pm-148 m	$\beta$ $\gamma$	41.3
Tb-160	$\beta$ $\gamma$	72.1
Fe-59	$\beta$ $\gamma$	44.5
Co-58	$\gamma$	70.82