

本資料のうち、枠囲みの内容は、
営業秘密又は防護上の観点から
公開できません

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	補足-30-6 改 1
提出年月日	平成 30 年 10 月 4 日

休止状態設備の撤去による廃棄物処理及び貯蔵への影響について

1. 概 要

原子炉建屋廃棄物処理棟内に新規 SA 設備（格納容器圧力逃がし装置及び電気盤等）を設置するスペースを確保するため、現在休止状態となっている設備（固化装置（セメント固化式）及び助材型ろ過装置。以下「休止設備」という。）を撤去することから、休止設備の撤去により、廃棄物処理及び貯蔵への影響がないことを確認した。

2. 固体廃棄物処理系における処理の変更

液体廃棄物処理系濃縮装置から発生する濃縮廃液，原子炉冷却材浄化系及び燃料プール冷却浄化系フィルタ脱塩器から発生する使用済樹脂，液体廃棄物処理系助材型ろ過装置*及び非助材型ろ過装置から発生する廃スラッジは，図 1 に示すように処理する。

以下に，廃棄物種類毎の処理の変更について示す。

※：プリコート型のフィルタを用いてろ過する装置を助材型ろ過装置*¹という（フィルタのプリコート材を助材という）。
反対に，プリコート型のフィルタ以外を用いてろ過する装置を非助材型ろ過装置*²という。

※1：助剤型ろ過装置：廃液フィルタ（機器ドレン処理系）

床ドレンフィルタ（床ドレン処理系）

※2：非助剤型ろ過装置：電磁ろ過器

（1）液体廃棄物処理系から発生する濃縮廃液

濃縮廃液に関しては，次の 2 種類の取り扱い(a)及び(b)について許可されている。今回，固化装置（セメント固化式）（図 2，6-1，6-2 及び 6-3 参照）を撤去するため，(b)に示す処理・貯蔵保管を削除するが，(a)に示す処理・貯蔵保管が可能である。

(a) 濃縮廃液貯蔵タンクで放射能を減衰させた後，減容固化設備で，乾燥・造粒後，容器に詰めて減容固化体貯蔵室に貯蔵するか，貯蔵した後，セメント混練固化装置でドラム缶内に固化材（セメント）と混練して固化し保管廃棄施設（以下「固体廃棄物貯蔵庫」という。）に貯蔵保管する。…

【変更なし】

(b) 濃縮廃液貯蔵タンクで放射能を減衰させた後，固化装置（セメント固化式）で固化材（セメント）と混合してドラム缶内に固化し固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。…【削除】

(2) 使用済樹脂（粉末，粒状）

① 原子炉冷却材浄化系及び燃料プール冷却浄化系フィルタ脱塩器から発生する使用済粉末樹脂に関しては，次の2種類の取扱い(a)及び(b)について許可されている。今回，固化装置（セメント固化式）を撤去するため，(b)に示す処理・貯蔵保管を削除するが，(a)に示す貯蔵が可能である。

(a) 使用済粉末樹脂貯蔵タンクに貯蔵する。…【変更なし】

(b) 使用済粉末樹脂貯蔵タンクに貯蔵し放射能を減衰させた後，固化装置（セメント固化式）で固化材（セメント）と混合してドラム缶内に固化し固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。…【削除】

② 復水脱塩装置及び液体廃棄物処理系脱塩装置から発生する使用済粒状樹脂に関しては，次の3種類の取扱い(a)，(b)及び(c)について許可されている。今回，固化装置（セメント固化式）を

撤去するため、(c)に示す処理・貯蔵保管を削除するが、(a)に示す貯蔵及び(b)に示す処理が可能である。

(a) 使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵する。…【変更なし】

(b) 使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵し放射能を減衰させた後、
雑固体廃棄物焼却設備で焼却する。…【変更なし】

(c) 固化装置（セメント固化式）で固化材（セメント）と混合してドラム缶内に固化し固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。
…【削除】

(3) 廃スラッジ

① 非助材型ろ過装置から発生する廃スラッジに関しては、次の2種類の取扱い(a)及び(b)について許可されている。今回、固化装置（セメント固化式）を撤去するため、(b)に示す処理・貯蔵保管を削除するが、(a)に示す貯蔵が可能である。

(a) クラッドスラリタンクに貯蔵する。…【変更なし】

(b) クラッドスラリタンクに貯蔵し放射能を減衰させた後、
固化装置（セメント固化式）で固化材（セメント）と混合してドラム缶内に固化し固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。
…【削除】

※：非助材型ろ過装置から発生する廃スラッジは(a)に示す貯蔵をするが、処分先（埋設施設）の設計に応じて、処分方法を確立し、処理設備を設置する。

② 助材型ろ過装置（機器ドレン処理系）（図3、5及び6-3参照）から発生する廃スラッジに関しては、次の3種類の取扱い(a)、

(b)及び(c)について許可されている。今回、固化装置（セメント固化式）を撤去するため、(c)に示す処理・貯蔵保管を削除するが、(a)に示す貯蔵及び(b)に示す処理が可能である。

(a) 廃液スラッジ貯蔵タンクに貯蔵する。…【変更なし】

(b) 廃液スラッジ貯蔵タンクに貯蔵し放射能を減衰させた後、
雑固体廃棄物焼却設備で焼却する。…【変更なし】

(c) 固化装置（セメント固化式）で固化材（セメント）と混合
してドラム缶内に固化し、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管す
る。…【削除】

③ 助材型ろ過装置（床ドレン処理系）（図 4、5 及び 6-3 参照）か
ら発生する廃スラッジに関しては、次の 3 種類の取扱い(a), (b)
及び(c)について許可されている。今回、固化装置（セメント固
化式）を撤去するため、(c)に示す処理・貯蔵保管を削除するが、
(a)に示す貯蔵及び(b)に示す処理が可能である。

(a) 床ドレンスラッジ貯蔵タンクに貯蔵する。…【変更なし】

(b) 床ドレンスラッジ貯蔵タンクに貯蔵し放射能を減衰させ
た後、雑固体廃棄物焼却設備で焼却する。…【変更なし】

(c) 固化装置（セメント固化式）で固化材（セメント）と混合
してドラム缶内に固化し、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管す
る。…【削除】

3. 液体廃棄物処理系における処理の変更

液体廃棄物のうち、機器ドレン廃液の処理を図 3 に、床ドレン廃
液の処理を図 4 に示す。以下に、それぞれの処理の変更について示

す。

(1) 機器ドレン廃液の処理

機器ドレン廃液に関しては、次の 2 種類の処理(a)及び(b)について許可されている。今回、助材型ろ過装置(図 3 参照)を撤去するため、(b)に示す処理を削除するが、(a)に示す処理が可能である。

(a) 電磁ろ過器及び超ろ過器(透過膜式)からなる非助材型ろ過装置で処理する。…【変更なし】

(b) 助材型ろ過装置で処理する。…【削除】

(2) 床ドレン廃液の処理

床ドレン廃液に関しては、次の 2 種類の処理(a)及び(b)について許可されている。今回、助材型ろ過装置(図 4 参照)を撤去するため、(b)に示す処理を削除するが、(a)に示す処理が可能である。

(a) 再生廃液処理系に移送して、濃縮処理する(図 4 参照)。…【変更なし】

(b) 助材型ろ過装置で処理する。…【削除】

4. 休止設備の撤去による安全性への影響について

(1) 固化装置(セメント固化式)

固化装置(セメント固化式)の撤去による廃棄物の貯蔵に関して、安全性に支障がないことを以下のとおり確認した。

①濃縮廃液

濃縮廃液を減容固化設備及びセメント混練固化装置により処理

し、製作したセメント固化体を埋設処分していること、並びに減容固化体貯蔵室（貯蔵容量約 1,400 m³ に対し、平成 28 年度末時点で 283 m³ 貯蔵）及び固体廃棄物貯蔵庫（貯蔵保管容量約 73,000 本に対し、平成 28 年度末時点で 62,579 本貯蔵）の空き容量は十分である。

また、濃縮廃液の年間発生量約 200 m³ に対する処理能力は次のとおりであり、一年分の発生量を十分に処理可能である。

- ・撤去する固化装置（セメント固化式）：

セメント固化体約 2000 本/年を製作することができる。

- ・減容固化設備以降：

約 200 m³/年の濃縮廃液を約 30 m³/年の減容固化体に処理し、セメント混練固化装置によってセメント固化体約 180 本/年とすることが可能。セメント混練固化装置は一日当たり 10 本のセメント固化体を製作することができる。

以上より、固化装置（セメント固化式）の撤去による廃棄物の処理・貯蔵に関して安全性に支障がない。

② 使用済粉末樹脂

使用済粉末樹脂は、性能劣化に応じて交換する際に発生し、使用済粉末樹脂貯蔵タンクに貯蔵保管する。プラント起動後は震災までの実績から約 3.6 m³/年で発生、現状は至近 5 年の平均発生量より約 0.8 m³/年で発生するものとした場合、このタンクへの長期貯蔵が可能（図 7 及び 8 参照）であり、固化装置（セメント固化式）の撤去による廃棄物の貯蔵に関して安全性に支障がない。

また、使用済粉末樹脂の処分先（埋設施設）の設計に応じて、処分方法を確立し、処理設備を設置する。

なお、タンクが満杯であっても、タンク周辺通路での線量率は遮蔽設計区分における線量率よりも十分低くなるように設計されているため、従事者の被ばくへの影響はない。

③ 使用済粒状樹脂

使用済粒状樹脂には、復水脱塩器樹脂、機器ドレン処理系脱塩器樹脂、凝縮水脱塩器樹脂があり、樹脂の劣化を考慮し、それぞれ、 $70 \text{ m}^3 / 5 \text{ 年}$ 、 $7 \text{ m}^3 / 5 \text{ 年}$ 、 $0.5 \text{ m}^3 / \text{年}$ 程度の量が発生し、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵中の樹脂は満杯になる前に、 $24 \text{ m}^3 / \text{年}$ の処理能力を有する雑固体焼却設備で焼却することから、このタンクへの長期貯蔵が可能であり（図 9 及び 10 参照）、固化装置（セメント固化式）の撤去による廃棄物の貯蔵に関して安全性に支障がない。

なお、タンクが満杯であっても、タンク周辺通路での線量率は遮蔽設計区分における線量率よりも十分低くなるように設計されているため、従事者の被ばくへの影響はない。

④ 廃スラッジ

- ・ 助材型ろ過装置（機器ドレン処理系及び床ドレン処理系）から発生する廃スラッジ

助材型ろ過装置（機器ドレン処理系及び床ドレン処理系）から発生する廃スラッジは、廃液スラッジ貯蔵タンク及び床ドレンスラッジ貯蔵タンクに貯蔵しているが、各貯蔵タンクは十分

な空き容量があるため（図 11, 12, 13 及び 14 参照）、固化装置（セメント固化式）の撤去による廃棄物の貯蔵に関して安全性に支障がない。

また、今回、助材型ろ過装置（機器ドレン処理系及び床ドレン処理系）を撤去する計画であり、撤去後、廃スラッジは発生しない。

なお、タンクが満杯であっても、タンク周辺通路での線量率は遮蔽設計区分における線量率よりも十分低くなるように設計されているため、従事者の被ばくへの影響はない。

- ・ 非助材型ろ過装置から発生する廃スラッジ

非助材型ろ過装置から発生する廃スラッジについては、プラント起動後は震災までの実績から約 0.09 m^3 / 年で発生、起動までは至近 5 年の平均発生量より約 0.001 m^3 / 年で発生するものとした場合、このタンクへの長期貯蔵は十分可能であり（図 15 及び 16 参照）、固化装置（セメント固化式）の撤去による廃棄物の貯蔵に関して安全性に支障がない。

また、非助材型ろ過装置から発生する廃スラッジの処分先（埋設施設）の設計に応じて、処分方法を確立し、処理設備を設置する。

なお、タンクが満杯であっても、タンク周辺通路での線量率は遮蔽設計区分における線量率よりも十分低くなるように設計されているため、従事者の被ばくへの影響はない。

（２）機器ドレン廃液

機器ドレン廃液を助材型ろ過装置の代替となる非助材型ろ過装置により処理する。機器ドレン廃液の発生量約 180 m³/d に対する処理能力は次のとおりであり，一日分の発生量を十分に処理可能である。

- ・撤去する助材型ろ過装置の処理能力：約 50 m³/h
- ・非助材型ろ過装置の処理能力：約 40 m³/h

以上より，助材型ろ過装置（機器ドレン処理系）を撤去しても廃棄物処理に支障はなく，安全性に影響はない。

（3）床ドレン廃液

床ドレン廃液を助材型ろ過装置の代替となる再生廃液処理系により処理する。床ドレン廃液の発生量：約 40 m³/d に対する処理能力は次のとおりであり，一日分の発生量を十分に処理可能である。

- ・撤去する助材型ろ過装置の処理能力：約 50m³/h
- ・再生廃液処理系の処理能力：約 6.8m³/h

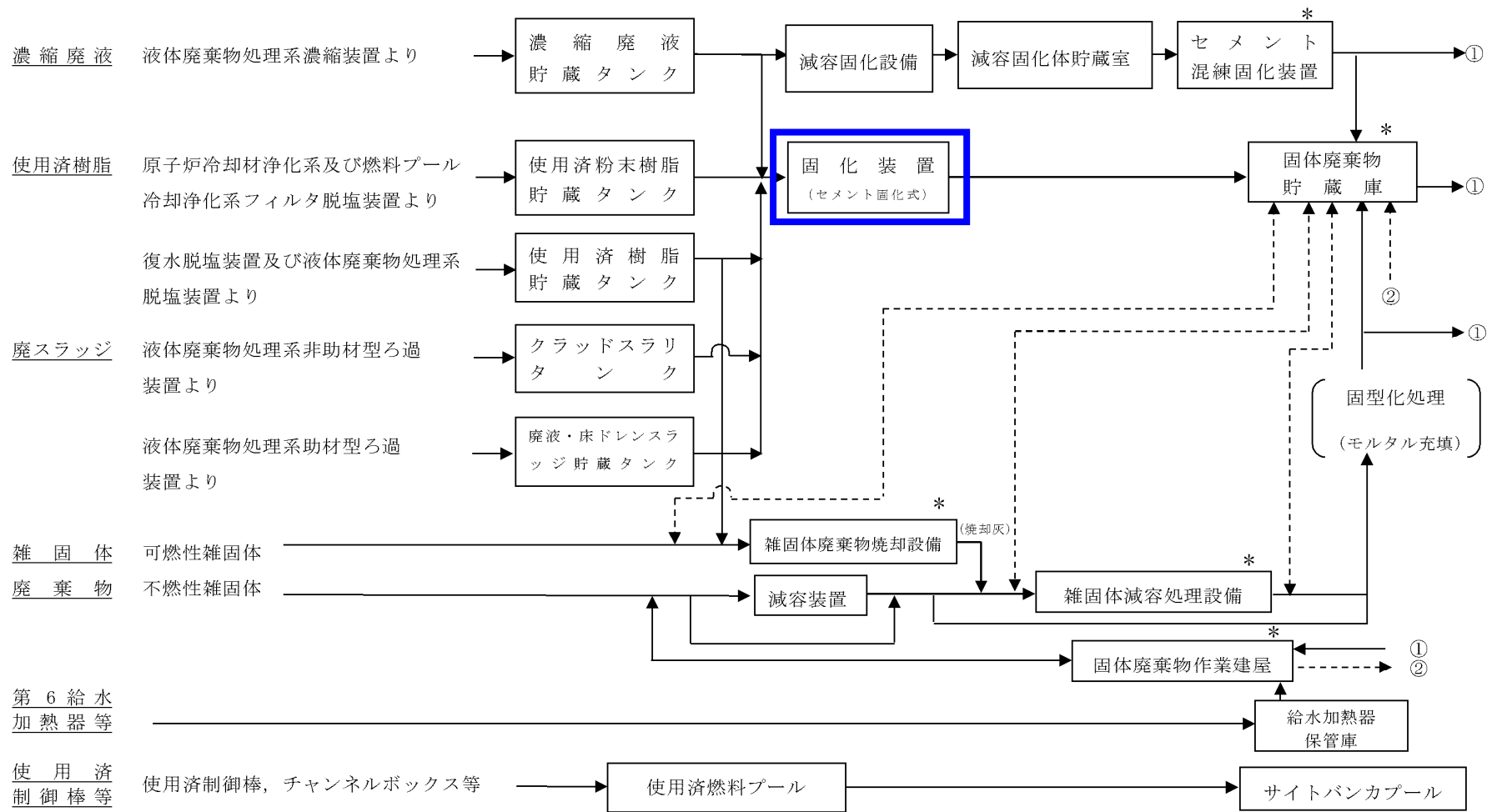
以上より，助材型ろ過装置（床ドレン処理系）を撤去しても廃棄物処理に支障はなく，安全性に影響はない。

5. 休止設備の撤去による固体廃棄物の発生量について

休止設備の撤去により発生する廃棄物については，容器（ドラム缶等）に収納し，固体廃棄物貯蔵庫（貯蔵容量約 73,000 本（200 L ドラム缶相当））に貯蔵保管する。発生する廃棄物量は，ドラム缶 100 本程度である。また，震災前 5 年間の固体廃棄物貯蔵庫の貯蔵保管量の増加（東海第二発電所分）は平均 2,042 本/年（平成 18 年度から

1,333本, 957本, 2,263本, 3,361本, 2,299本発生)となっており, 休止設備の撤去により発生する廃棄物量は年間発生量の5%程度となる。休止設備の撤去により発生する廃棄物量を今後の固体廃棄物貯蔵庫の貯蔵保管量の推定(図17)に加えても固体廃棄物貯蔵庫における貯蔵保管への影響及び休止設備の撤去による廃棄物処理の安全性への影響はない。

以 上



* 東海発電所と共用

青枠：撤去する休止設備

図1 固体廃棄物処理系統概要図（設置許可申請書 第10.3-1図）

固化装置（セメント固化式）

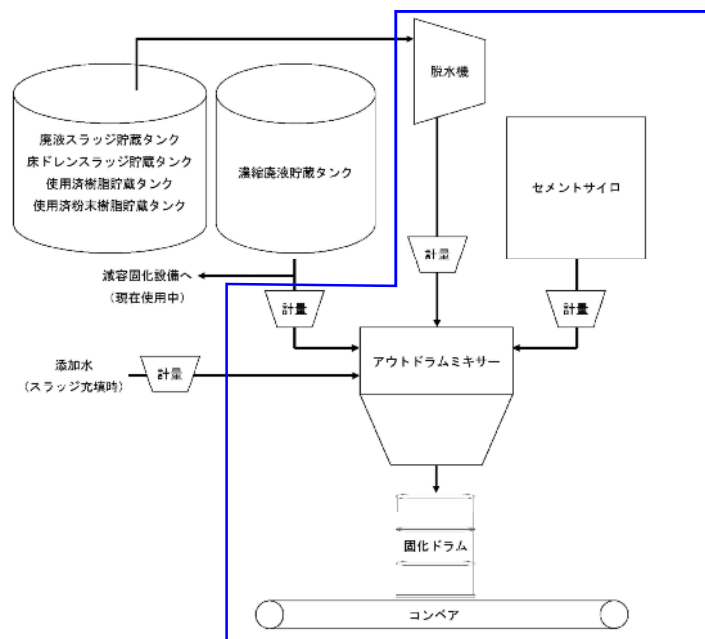


図 2 固化装置（セメント固化式）概略図

助材型ろ過装置

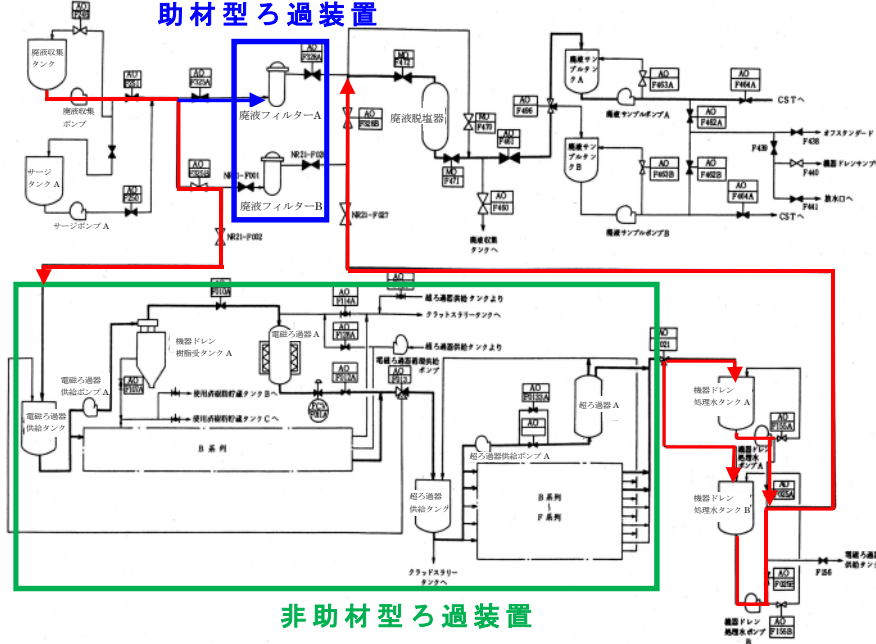
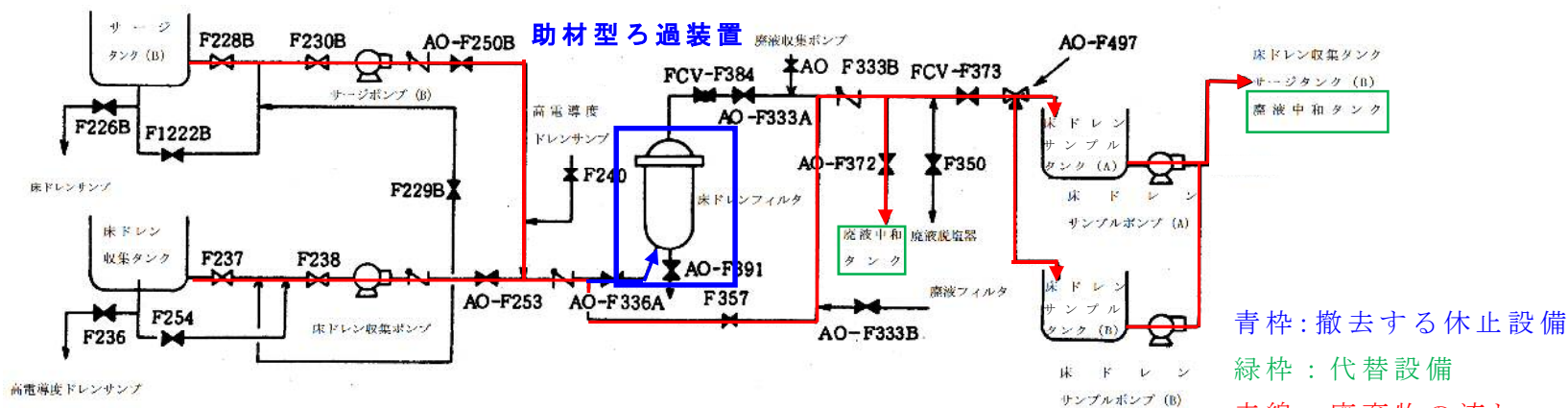


図 3 機器ドレン処理系統図



青枠：撤去する休止設備
 緑枠：代替設備
 赤線：廃棄物の流れ

図 4 床ドレン処理系統図

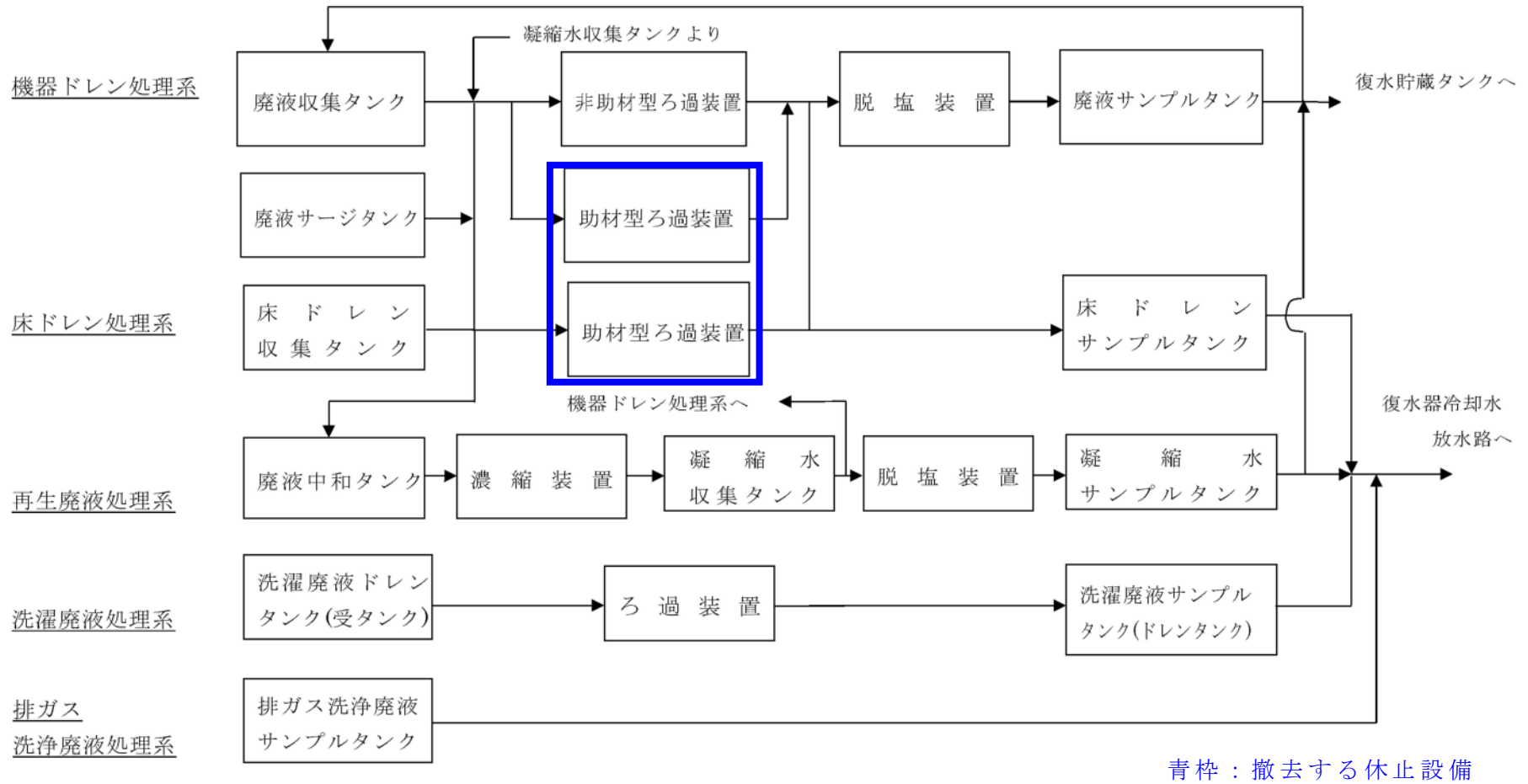


図5 液体廃棄物処理系統概要図（設置許可申請書 第10.2-1図）

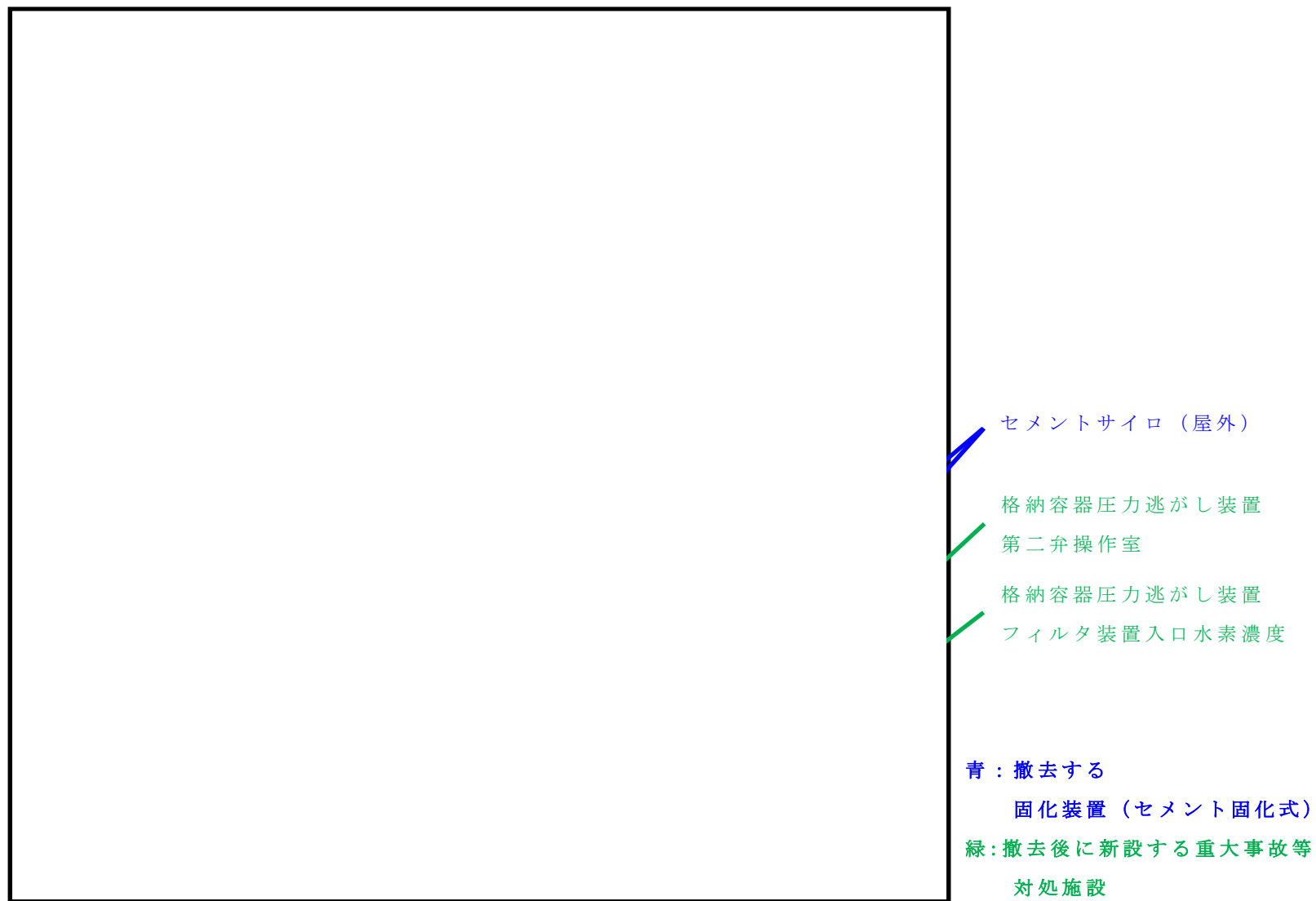
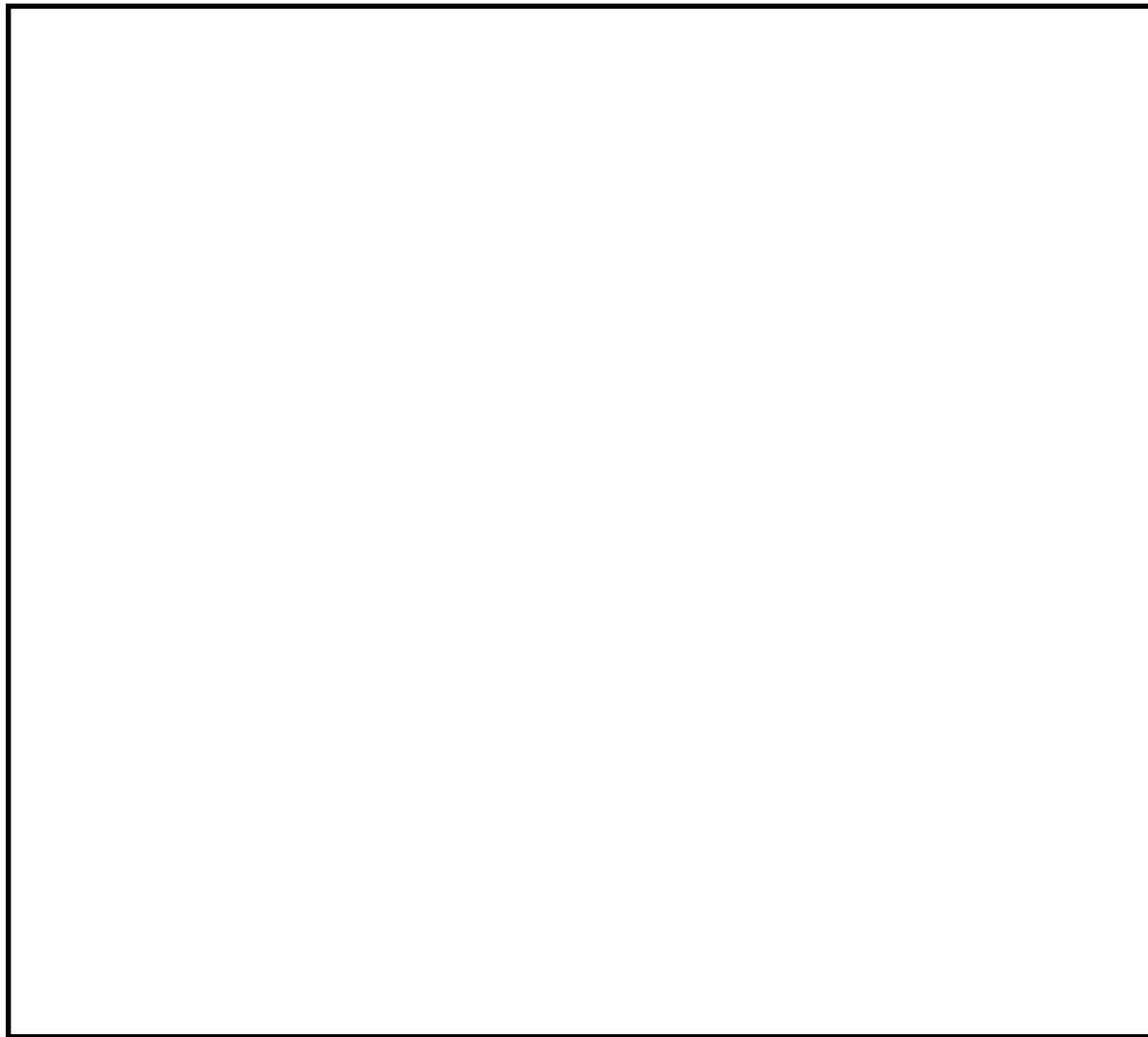


図 6-1 撤去対象設備の設置場所



格納容器圧力逃がし装置
第二弁操作室空気ポンプユニット

アウトドラムミキサー
スラッジコンベア

緊急用直流 125V MCC

青：撤去する
 固化装置（セメント固化式）
緑：撤去後に新設する重大事故等
 対処施設

図 6-2 撤去対象設備の設置場所

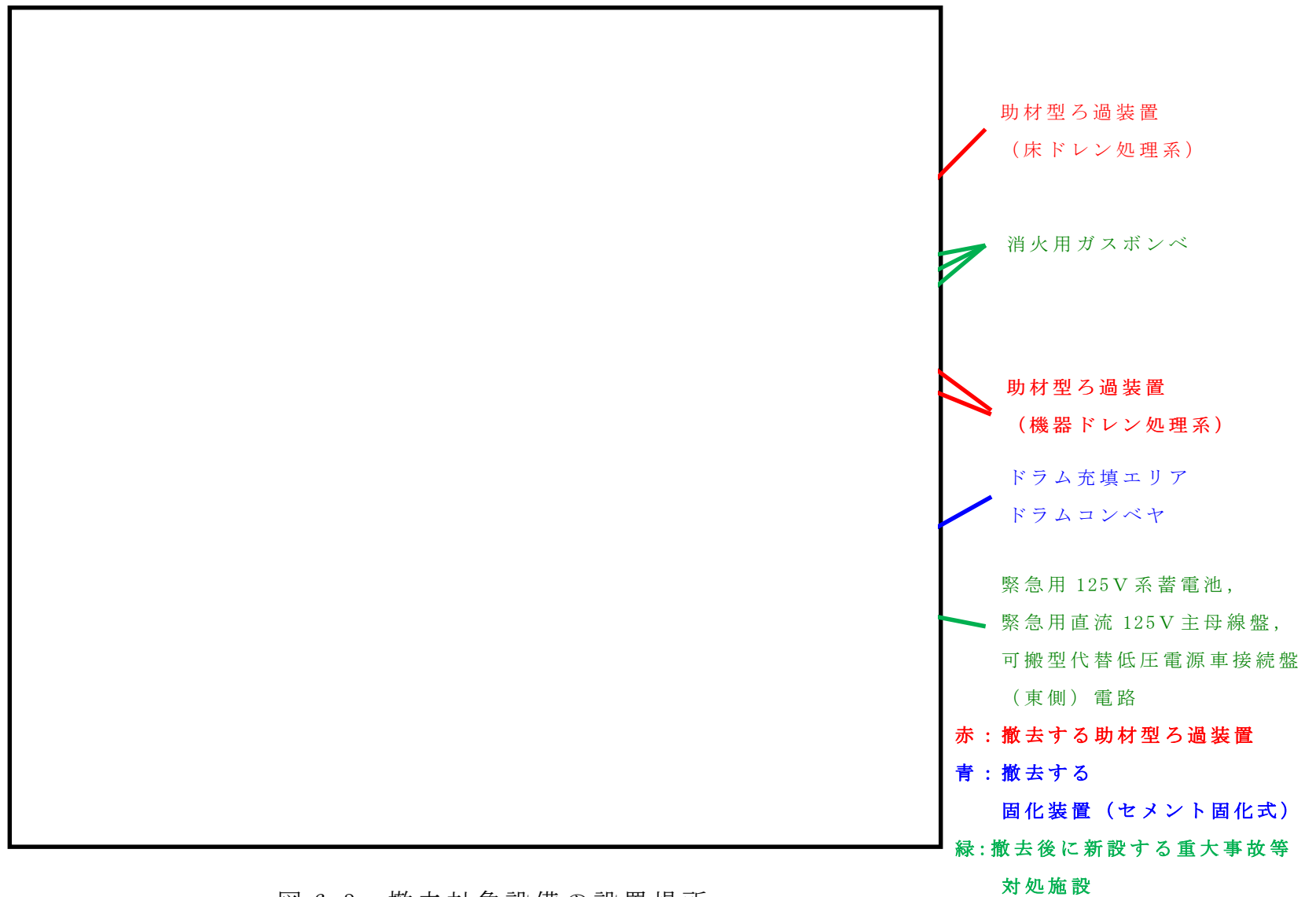


図 6-3 撤去対象設備の設置場所

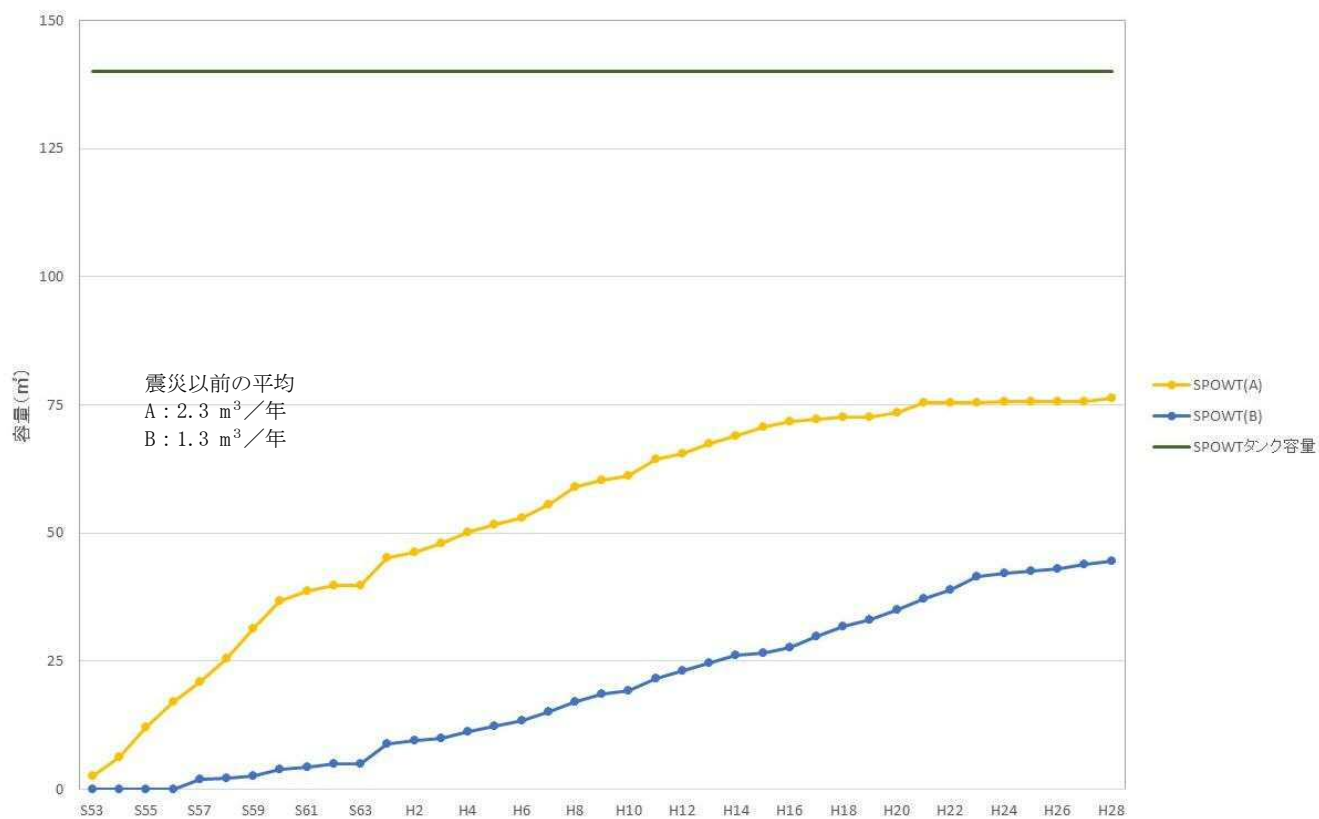


図7 使用済粉末樹脂貯蔵タンク受入れ実績

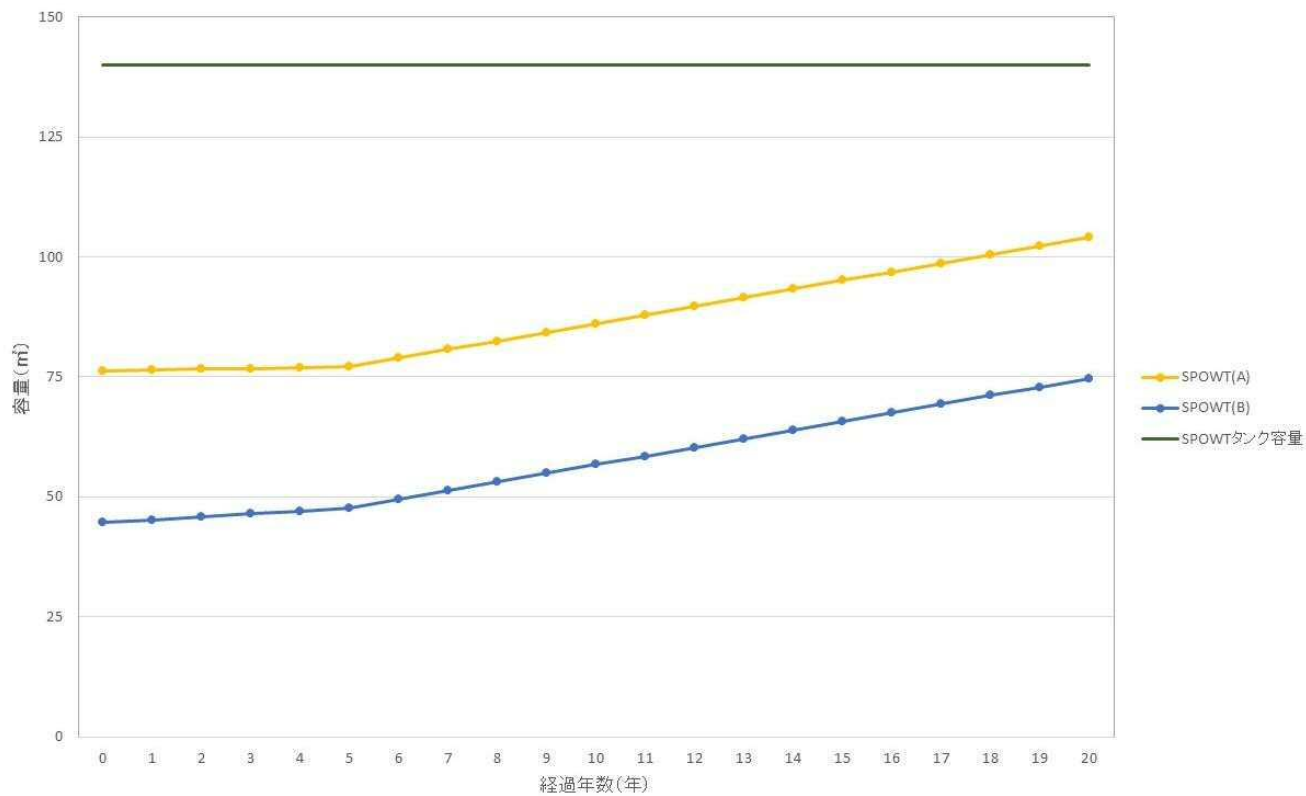


図8 使用済粉末樹脂貯蔵タンク貯蔵量予想

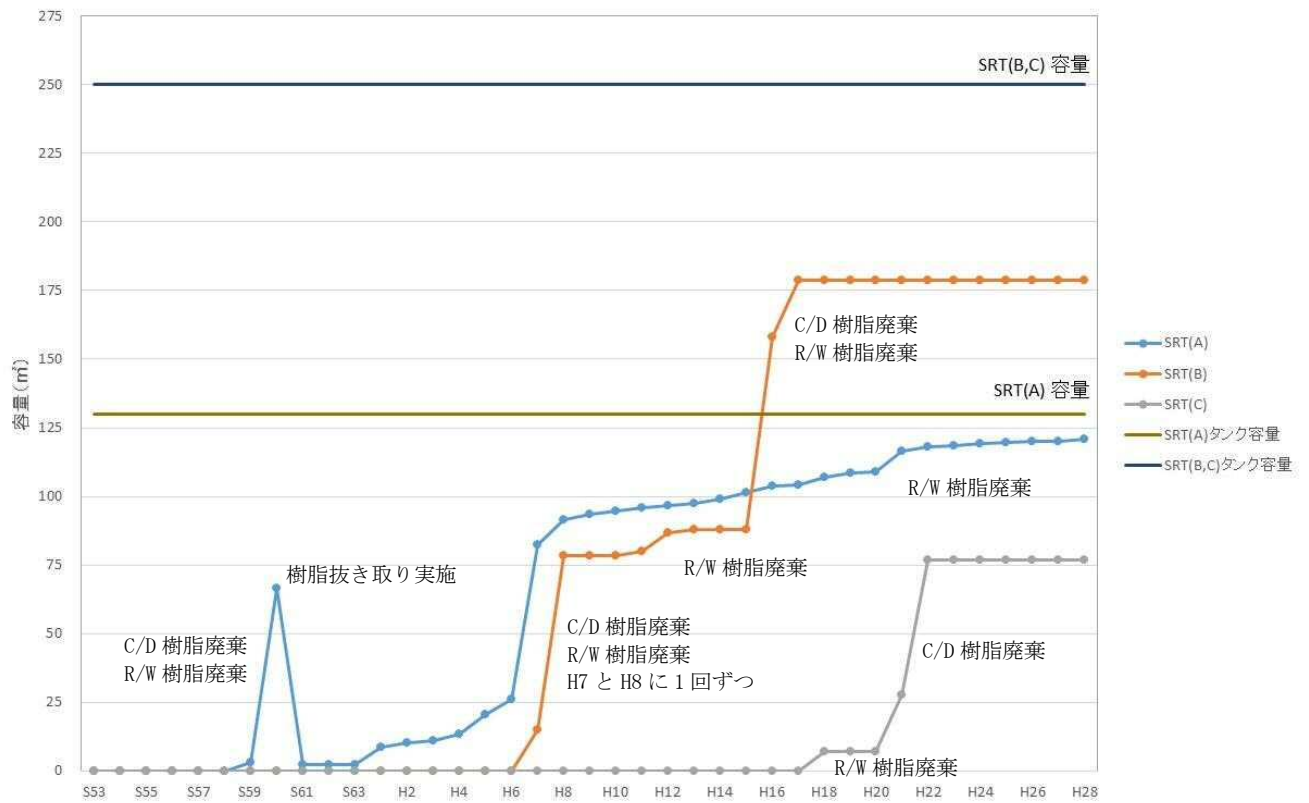


図9 使用済樹脂貯蔵タンク受入れ実績

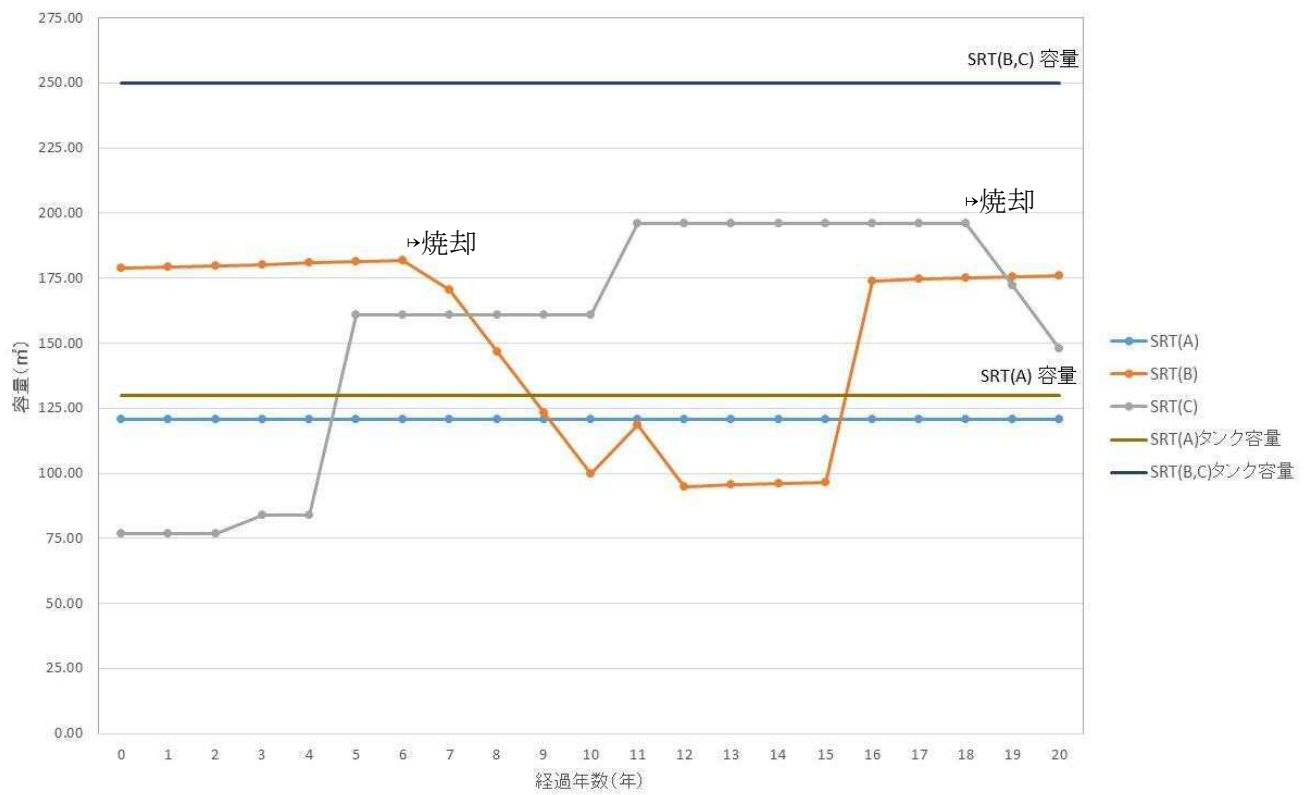


図10 使用済樹脂貯蔵タンク貯蔵量予測

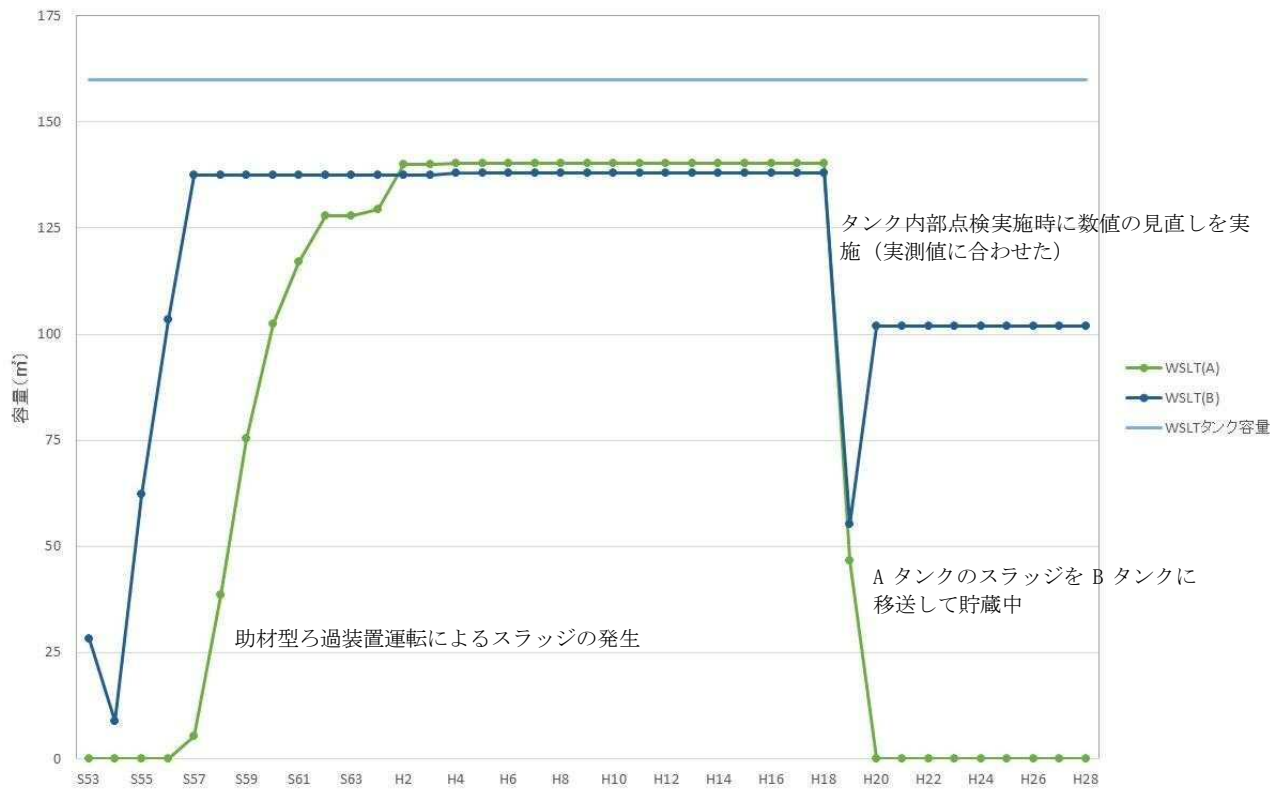


図 11 廃液スラッジ貯蔵タンク受入れ実績

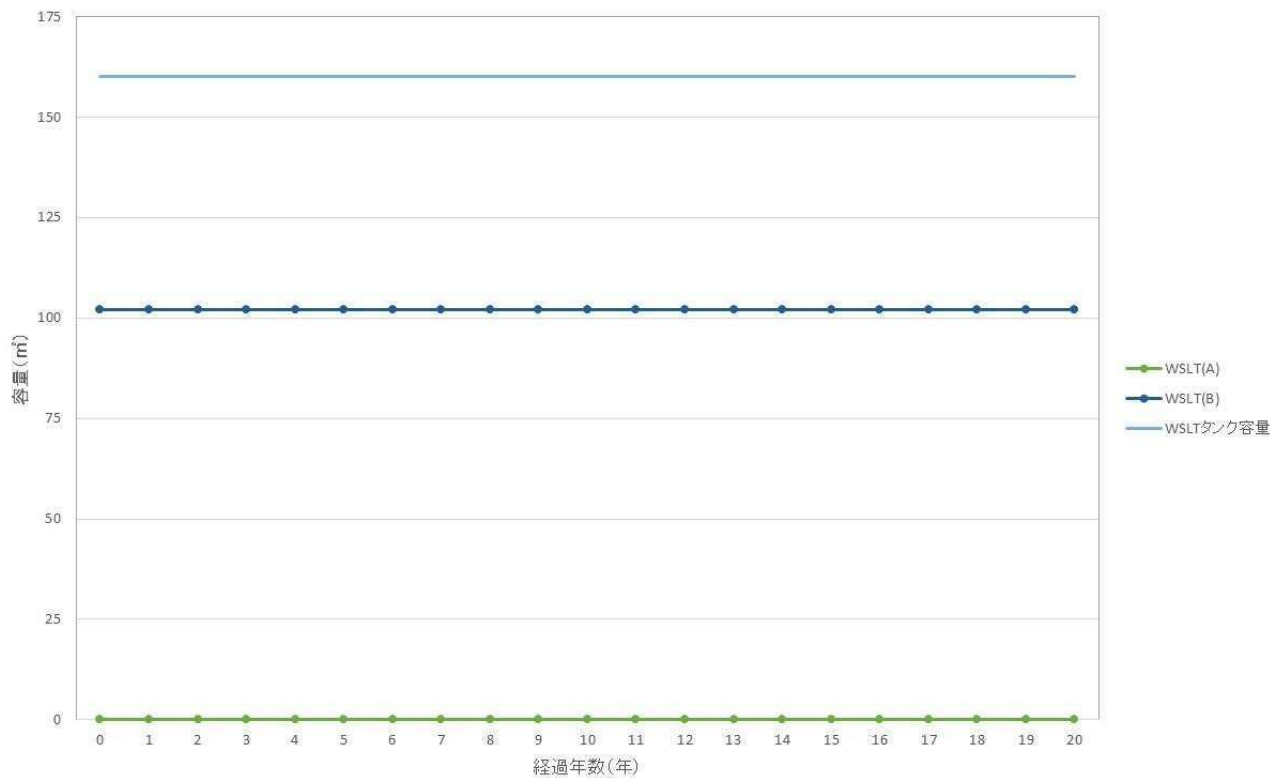


図 12 廃液スラッジ貯蔵タンク貯蔵量予測

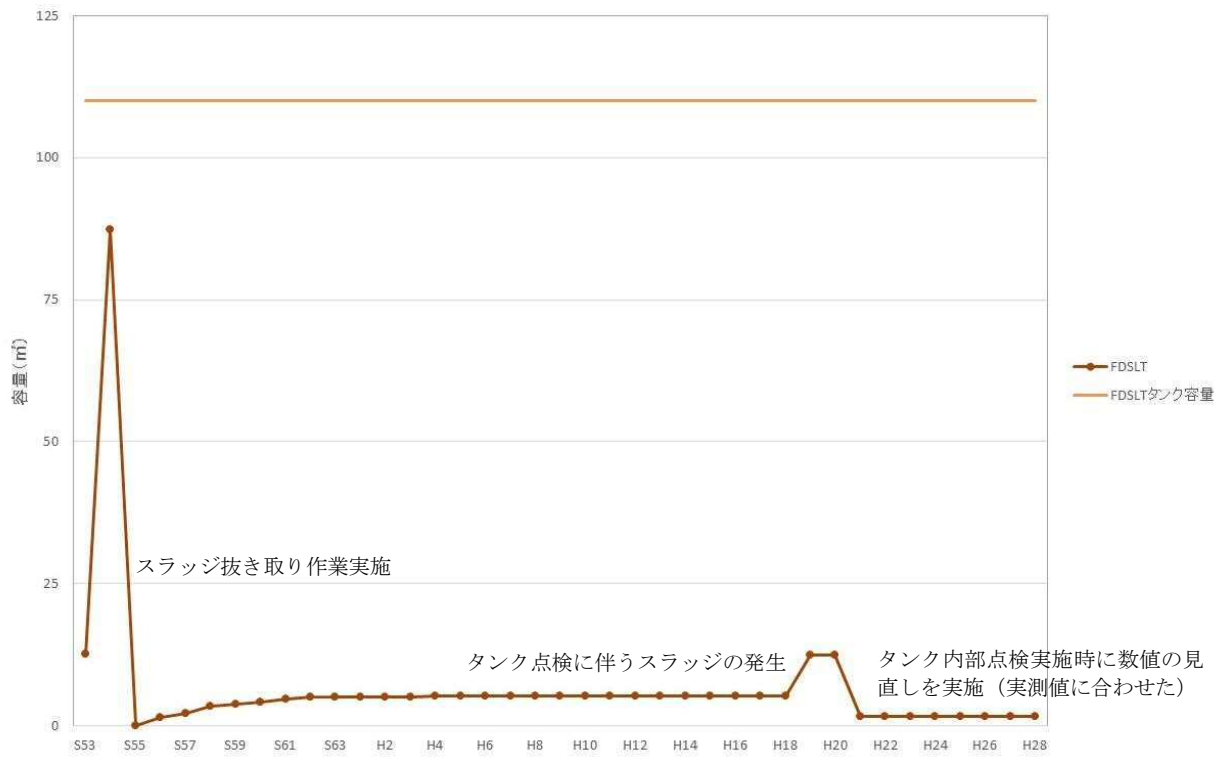


図 13 床ドレンスラッジ貯蔵タンク受入れ実績

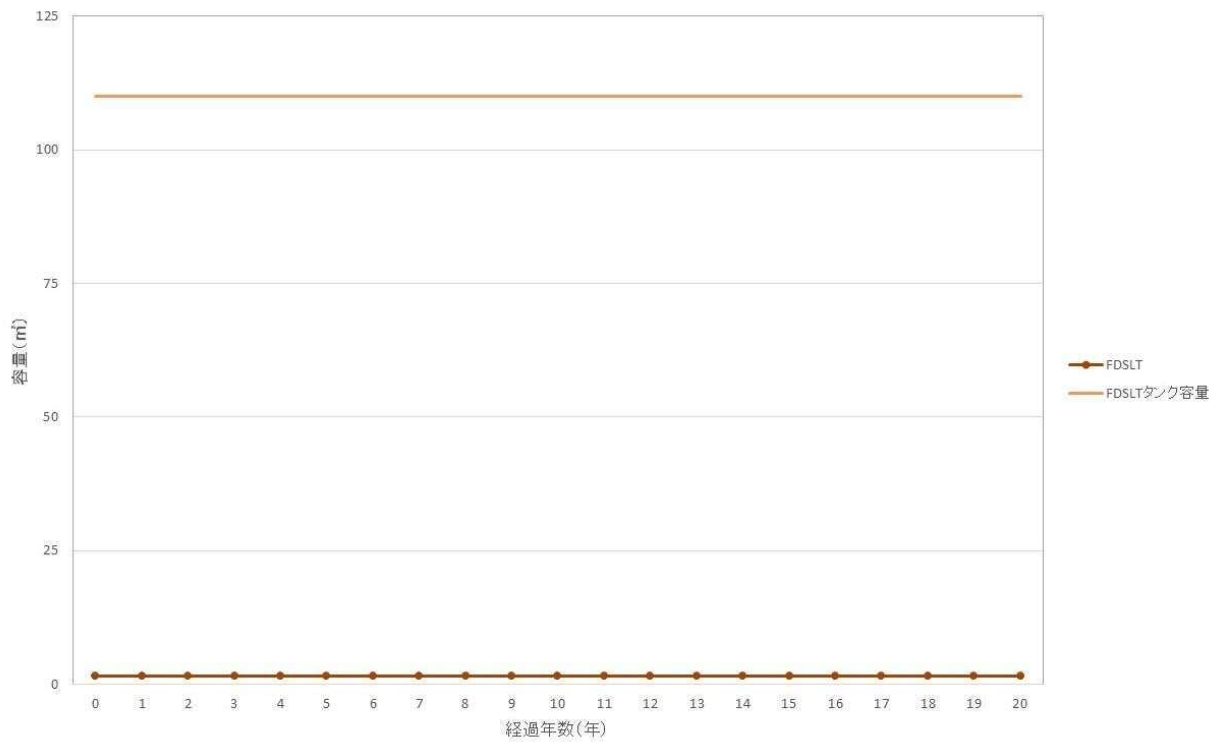


図 14 床ドレンスラッジ貯蔵タンク貯蔵量予測

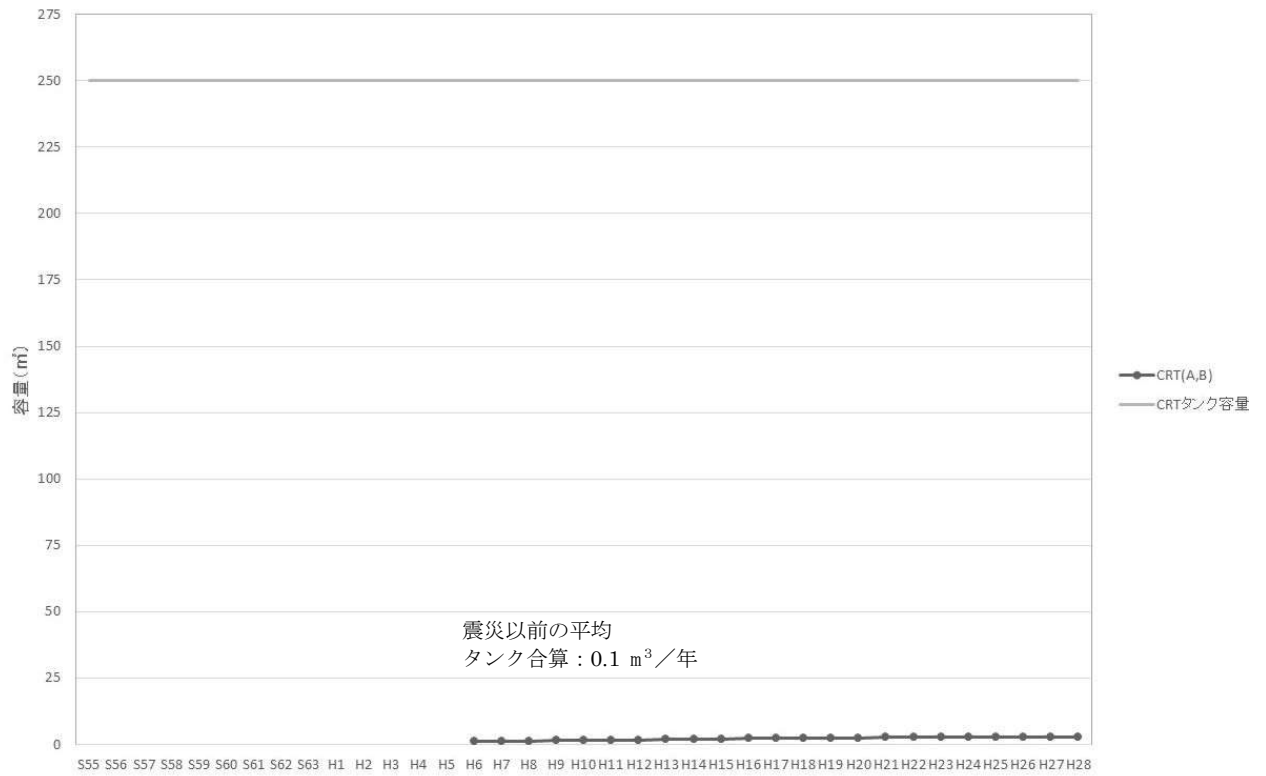


図 15 クラッドスラリタンク受入れ実績

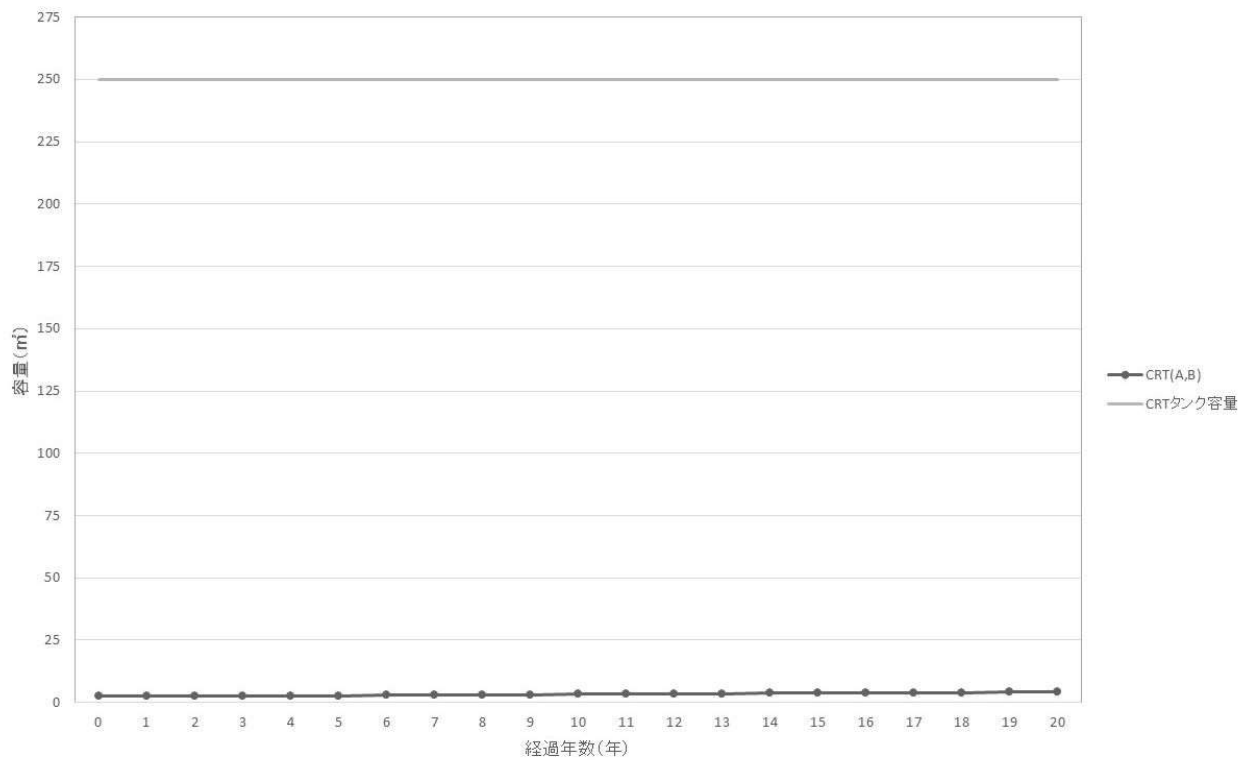


図 16 クラッドスラリタンク貯蔵量予測

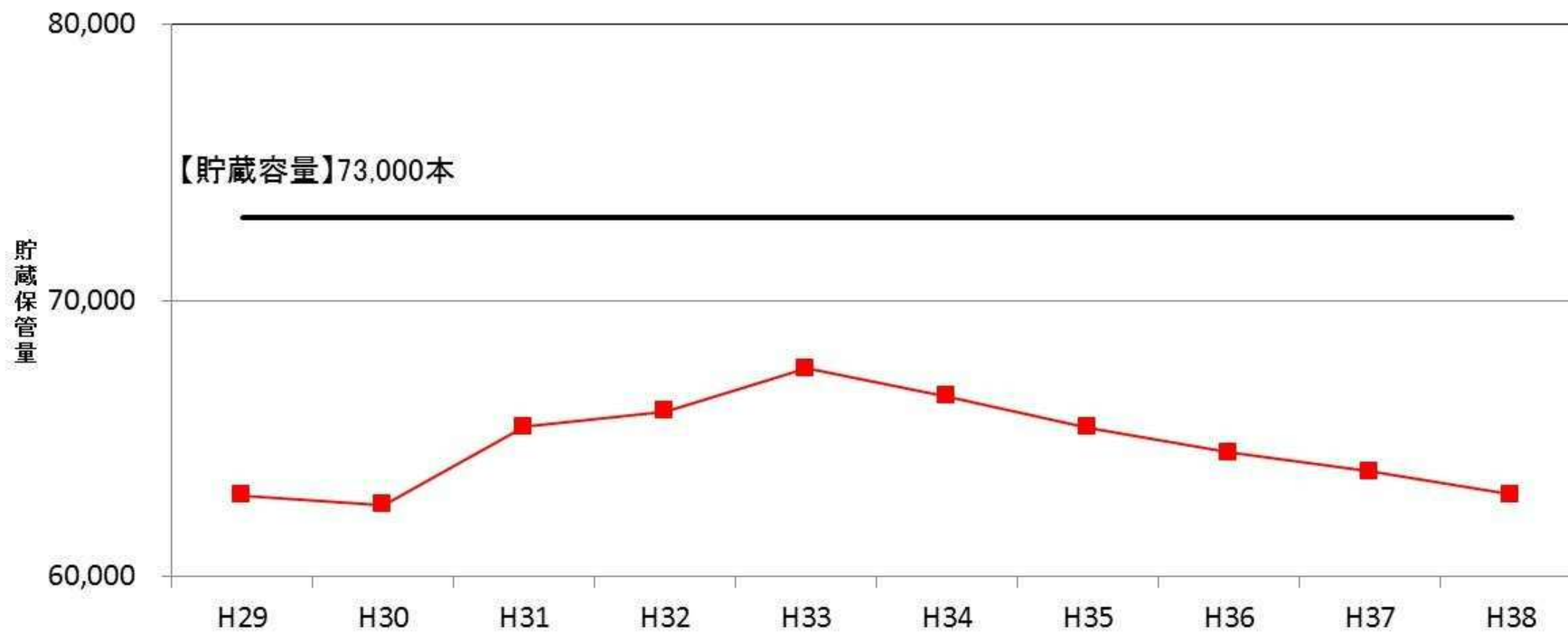
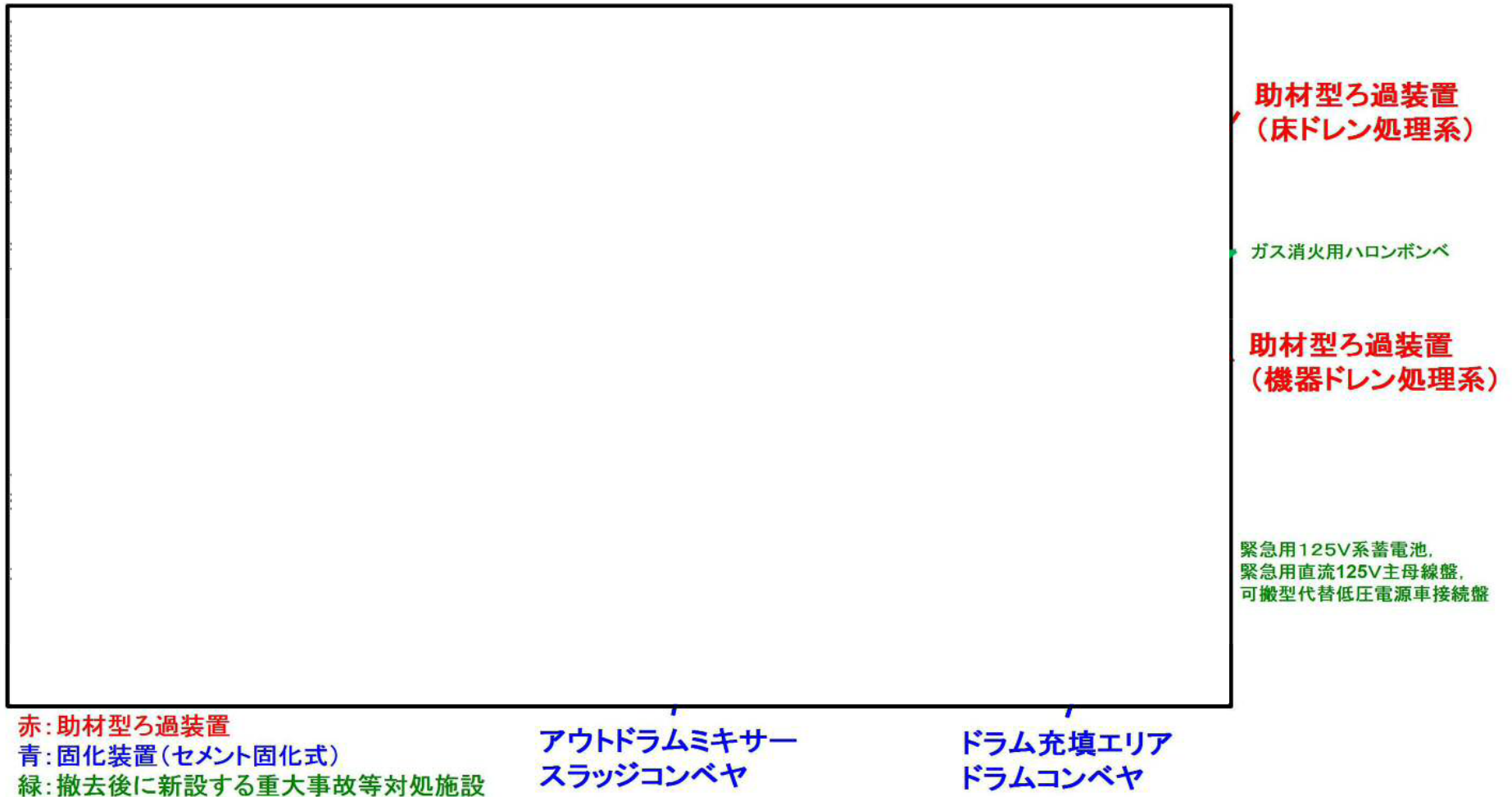


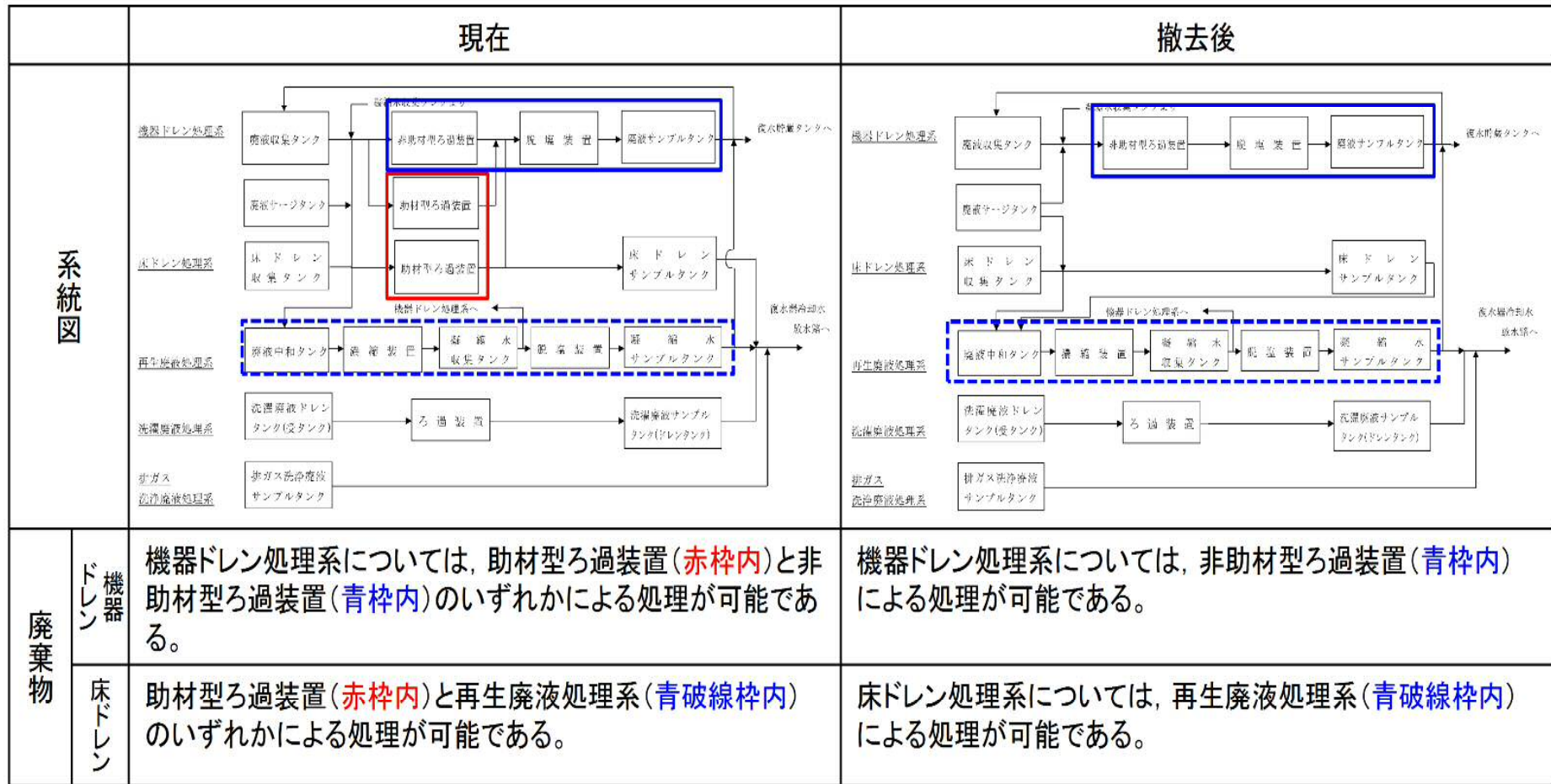
図 17 固体廃棄物貯蔵庫（東海発電所と共用）の貯蔵保管量予測

休止状態設備の撤去による廃棄物処理及び貯蔵への影響について（概略 1 / 3）

1. 格納容器圧力逃がし装置，電源盤等の重大事故等対処施設を設置するスペースを確保するため，放射性廃棄物の処理施設の内，休止状態となっている助材型ろ過装置及び固化装置（セメント固化式）の撤去を行う。



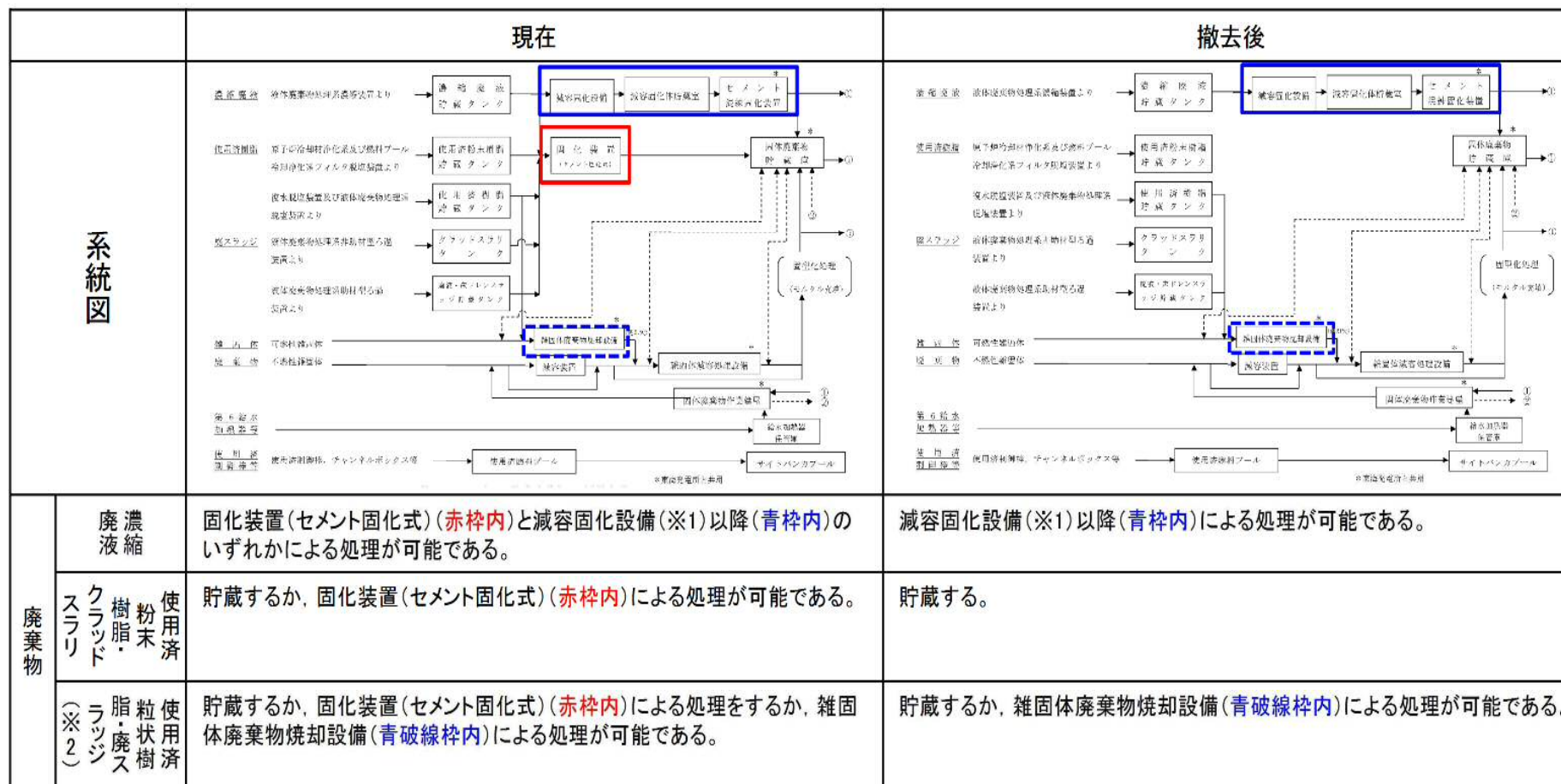
液体廃棄物処理系（機器ドレン及び床ドレン処理系）における処理の変更（概略 2 / 3）



処理方法の切り替えと処理能力について

助材型ろ過装置で廃液の浄化に用いたろ過助材の廃棄物量が多く、抑制する必要があるため、この設備による処理を休止し、昭和61年度に、発生した機器ドレン廃液及び床ドレン廃液を処理する能力を有するろ過助材を用いない非助材型ろ過装置及び再生廃液処理系に切り替えた。

固体廃棄物処理系における処理の変更 (概略 3 / 3)



※1 減容固化設備 : 濃縮廃液を、乾燥装置により水分を除去し乾燥させた後、造粒装置によって粒状に圧縮成形し、減容固化体(ペレット)に処理するための設備
 ※2 廃スラッジ : 廃液スラッジ及び床ドレンスラッジ

処理方法の切り替えと処理能力について

固化装置(セメント固化式)により濃縮廃液を処理し約5000本のセメント固化体を製作したが、処分時の圧力に耐える固化体強度を得る目的でドラム缶への濃縮廃液の供給量を少なくしたため、セメント固化体の保管本数が大きく増加することから、この設備による処理を休止し、昭和61年度に濃縮廃液の処理を減容固化設備に切り替えた。これまで、廃スラッジ及び使用済粒状樹脂の固化装置(セメント固化式)による処理実績はないが、平成17年度に、発生したこれらの放射性廃棄物を処理する能力を有する雑固体廃棄物焼却設備に切り替えた。