

サブドレン他水処理施設 既設ピット復旧に関する補足説明資料

2020年4月21日 東京電力ホールディングス株式会社

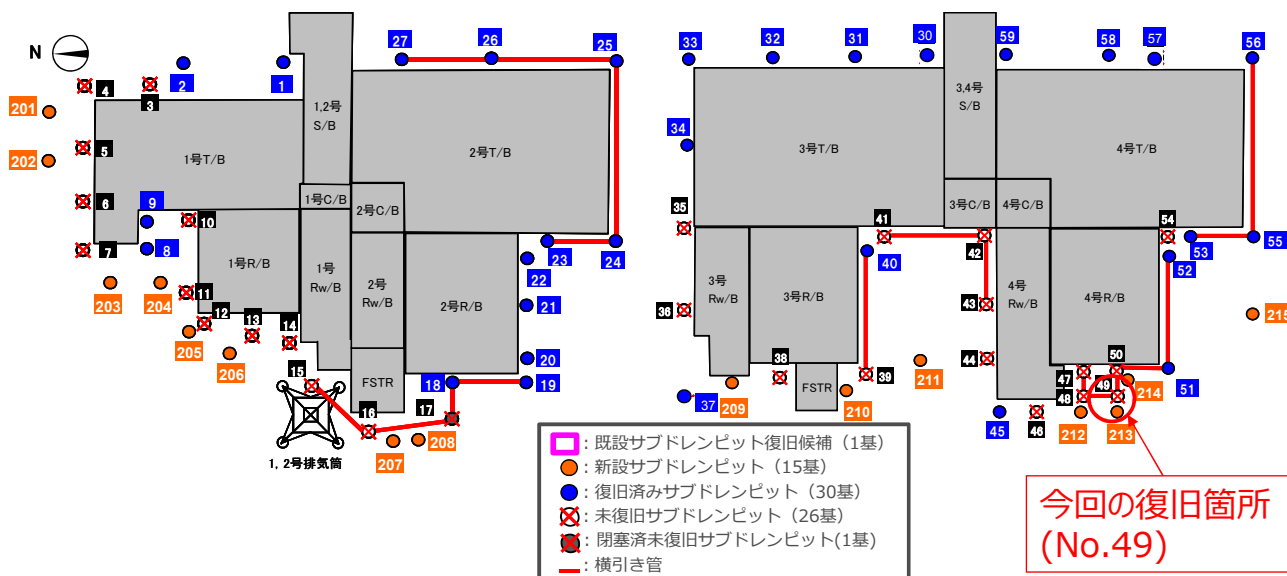


概要



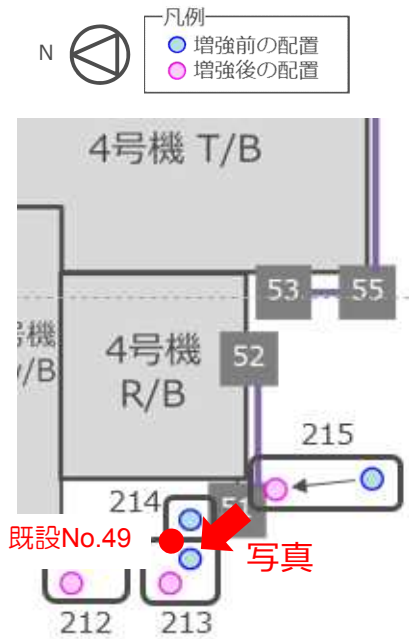
【概要】: 2017年~2018年にかけてサブドレン集水設備の汲み上げ量増加のため新設ピットの増強工事を実施した(P.32参照)が、No.214ピットは地中障害物の影響により増強が困難であると判断した。その後、近隣の既設ピットで復旧が可能か調査を行ったところNo.49ピットが該当したため復旧※1する。

【目的】 未復旧ピットの復旧により、くみ上げ量を増加させる。



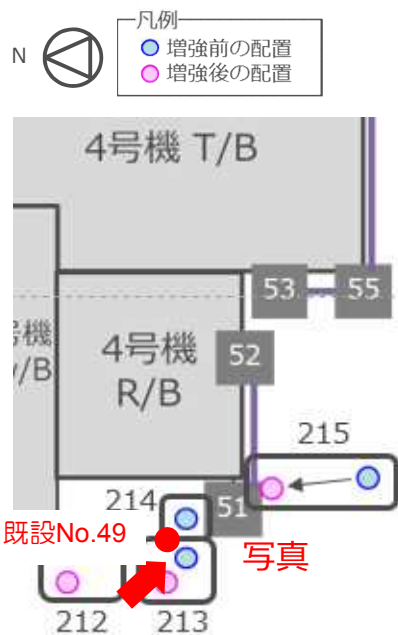
※1 No.214ピットに加えNo.49ピットを追加復旧するため、No.49ピットに新たにポンプ・配管等を新規に設置し復旧するもの。
地下水流入量はピットの表面積に比例して増加し、No.49ピットの口径はNo.214ピットの4.5倍なので、くみ上げ量の増加量は理論上No.214ピットの4.5倍に相当するが、実際の増加量はピット周辺の地下水の状況による。

増強前のNo.213ピット近傍を試掘したところ、地盤面下にてNo.49ピットを確認
(2018.6時点)



2

増強前のNo.213ピットのピットカバー・基礎を解体後、No.49ピットの基礎設置、周辺埋め戻しを実施した。(2018.7時点)

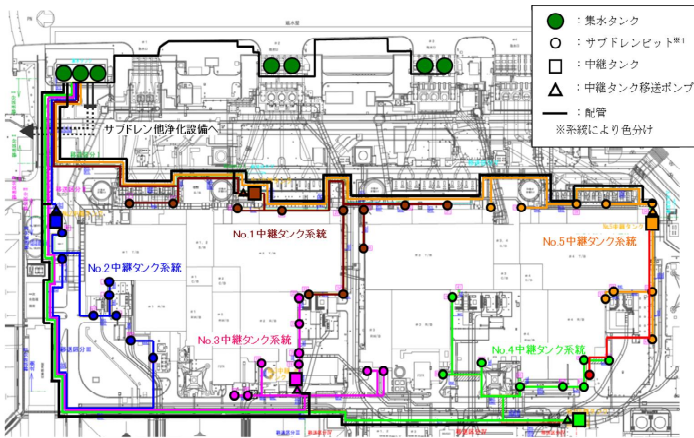


No.49ピット周辺

3

配管使用について一部変更するものの、現行の既設復旧ピットと同等の性能を確保。

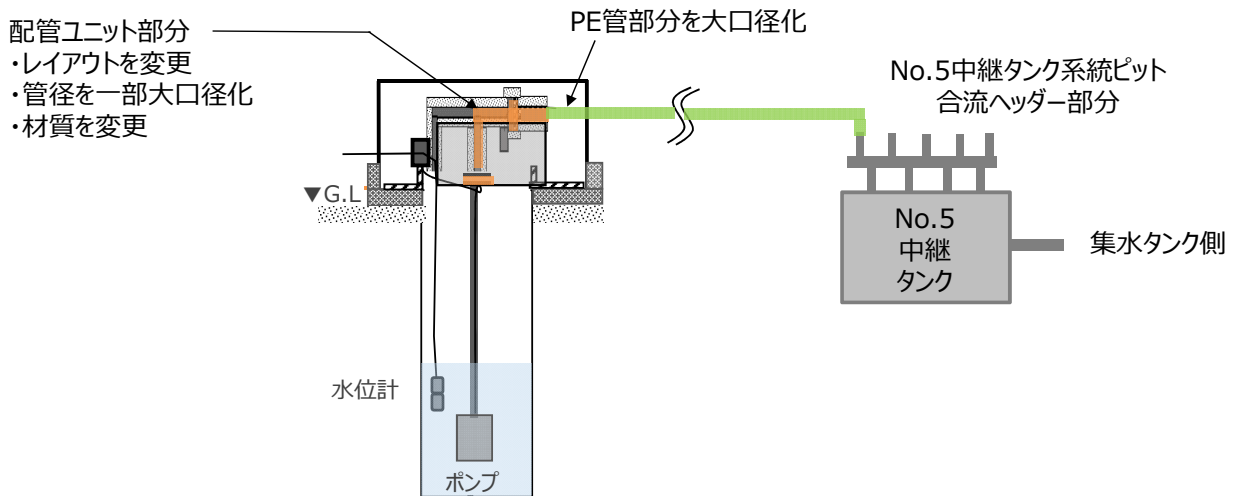
- ・ポンプ能力：30L/min,
- ・配管径：32A, 50A, 80A



項目	仕様・性能			
	No.37	No.30	No.57	No.49
接続先	No.3 中継 タンク	No.5 中継 タンク		
配管連結	No.19, 209	No.30,57		なし
ピット 口径	φ1,200	φ1,200	φ900	φ900
材質	ヒューム管			
ピット 深さ	T.P.- 5.5m	T.P.- 5.5m	T.P.- 5.5m	T.P.- 5.5m
スクリーン 層	T.P.-4.5 ~1.5m	T.P.-3.5~ 1.5m	T.P.-3.6 ~1.6m	T.P.-3.6 ~1.6m
ポンプ能力	30L/min			
配管径	32A, 40A			32A, 50A, 80A

No.49ピット復旧: 配管仕様変更箇所

- ・現在運用中のサブドレンピットでは析出した鉄分により揚水配管等が詰まり、稼働率低下が発生している。
- ・また、配管構成が複雑なため清掃工程が多く、作業に時間がかかり、被ばく量低減が課題となっている。
- ・揚水配管等の詰まり抑制対策、作業工程の短縮のため、配管仕様を一部変更する。



サブドレン集水設備概略図

項目	増強ピット	No.49ピット
配管ユニット簡略化		
配管レイアウト	<ul style="list-style-type: none"> ・曲がり部分が3ヶ所あるため詰まりが発生しやすい ・継手数が多く、配管が重いため保守点検の作業負担が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ・曲がり部分を1ヶ所まで減らし、配管内の詰まり発生を抑制 ・配管レイアウトを簡略化・軽量化し、保守点検の作業負担を軽減
配管径	PE管口径が40Aと小さいため、析出物が詰まりやすいと想定	中継タンク側PE管口径を80Aに、配管ユニットの一部の口径を50Aに拡大し、配管閉塞までの期間を延長可能と想定
材料	配管ユニット部分にSTPG370, SUS316LTP材を使用	配管ユニット部分にSUS316LTP材を使用

※ 赤色表記は変更部分を示す

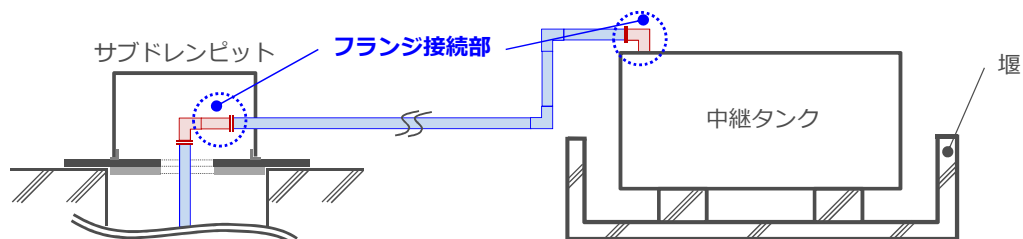
漏えい発生・拡大防止への対応

■ 漏えい発生防止

- ・処理対象水の移送配管は、耐腐食性を有するポリエチレン管、十分な肉厚を有するSUS316LTP材とする。
- ・移送配管は、使用開始までに漏えい確認等を実施し、施工不良等による大規模な漏えいの発生を防止する。

■ 漏えい拡大防止

- ・屋外に敷設される移送配管について、ポリエチレン管とポリエチレン管の接合部は、漏えい発生防止のために融着構造とすることを基本とし、ポリエチレン管と鋼管との取り合い等で、フランジ接続となる箇所については堰を設置し、漏えい拡大防止対策を図る。
- ・移送配管は使用開始までに漏えい確認等を実施し、施工不良等による大規模な漏えいの発生を防止する。
- ・移送配管からの漏えいを検知するために巡視点検にて漏えいの有無を確認する。



(鋼管材に関する補足)

- 現在運用しているピットは、震災による津波襲来により塩化物イオン濃度の高い地下水を汲み上げる可能性が考えられたことから、腐食リスクを考慮して配管ユニット部分にSTPG370材、SUS316LTP材を採用している。今回も、配管ユニットにSUS316LTP材を採用している。
- サブドレン運用開始後の塩化物イオン濃度データからSUS304材を用いても腐食リスクは低いと判断し、初回申請では、より汎用性が高い設計とするためNo.49の配管ユニットの材質SUS304材を採用することとしたが、地下水を汲み上げるため微生物によるSUS304材の腐食の発生が否定できないことが判明したことから、これまで採用実績があり、過去の保守点検で腐食の発生がみられないSUS316L材を採用する。

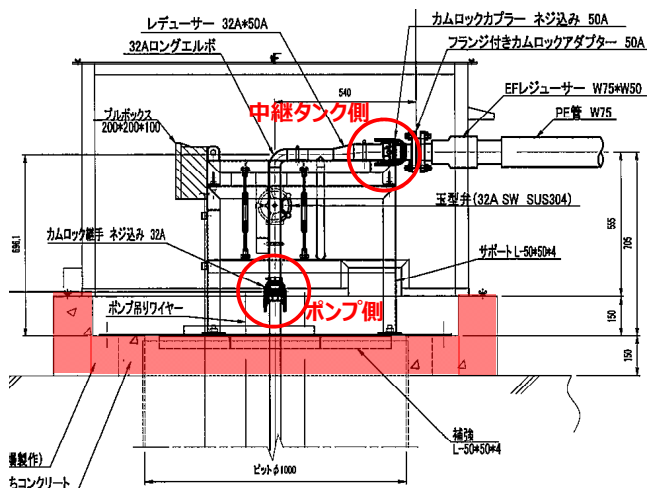
		SUS材部分
現在運用中のピット		SUS316LTP
No.49ピット	初回申請内容	SUS304LTP
	補正申請内容	SUS316LTP

※実施計画 第Ⅱ章2.35.1.3 設計方針 に該当 8

漏えい発生・拡大防止への対応

(継手部分に関する補足)

- 漏洩発生防止対策
 - ・ 鋼管部分は工場での溶接により一体化構造とし、継手部分を極力減らしている。
 - ・ PE管と鋼管のカムロック継手部分は、フランジと一体型のカムロックにより接続する。カムロックはロック式レバー付きの製品を採用し、緩みを防止する。(カムロック継手はSARRY, KURION等の汚染水処理設備においても採用実績あり)
- 漏洩拡大防止対策
 - ・ 継手部分が堰の中に取りまる配管レイアウトとし、漏洩拡大防止を図る。



■ 堰
○ PE管-鋼管: カムロック接続



ポンプ側

中継タンク側

カムロック継手接続箇所

※実施計画 第Ⅱ章2.35. 添付資料-11に該当 9

■ 環境対策※4

・凍結

- 水を移送している過程では、凍結の恐れはない。
 - 水の移送を停止した場合、屋内外敷設ポリエチレン管等※1は凍結による破損が懸念される。そのため、屋内外敷設のポリエチレン管等に保温材を取り付け、凍結防止を図る。なお、保温材は高い機密性と断熱性を有する硬質ポリウレタン等※2を使用し、十分な厚さを確保する。
- ※1 鋼管・ポンプユニットカバーを含む、※2 今回対象範囲は硬質ポリウレタンのみ

・紫外線

- 屋外敷設箇所のポリエチレン管等には、紫外線による劣化を防止するため、紫外線防止効果のあるカーボンブラックを添加した保温材または被覆材を取り付ける、もしくは、カーボンブラックを添加していない保温材を使用する場合は、カーボンブラックを添加した被覆材または紫外線による劣化のし難い材料である鋼板を取り付ける※3。
- ※3 今回対象範囲はカーボンブラックを添加した保温材または被覆材を取り付けている

・熱による劣化

- 熱による劣化が懸念されるポリエチレン管については、処理対象水の温度がほぼ常温のため、熱による材料の劣化の可能性は十分低い。

■ 自然災害対策等※5

・津波

- 大津波警報が出た際はサブドレン集水設備を停止することで、汲み上げる水の流出防止に努める。

※4 実施計画 第Ⅱ章2.35 添付資料-11に該当
 ※5 実施計画 第Ⅱ章2.35.1.6 災害対策などに該当

構造強度及び耐震性への対応

■ 準拠規格※3

・ポリエチレン管：ISO規格、JWWA規格およびJIS規格

- ポリエチレン管に関わる規格の要求事項の主な相違点、ならびに今回使用するポリエチレンの仕様は下記の通り。

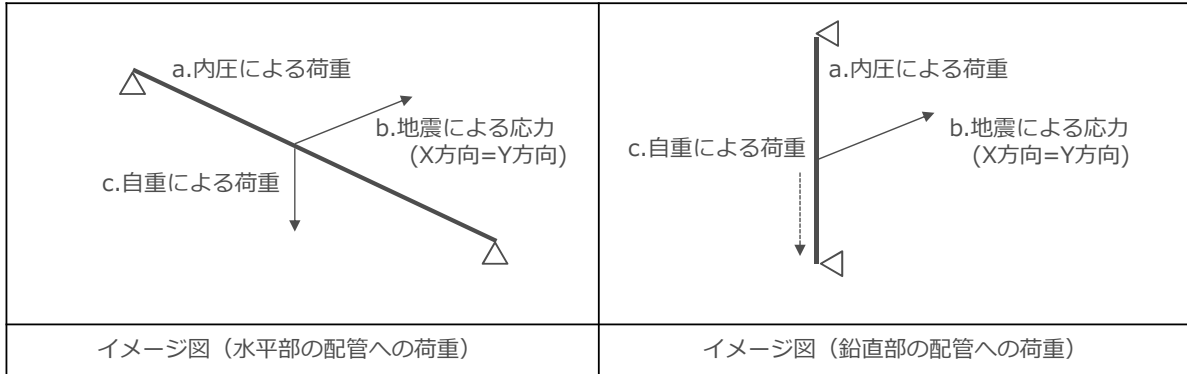
項目	本申請で計画しているポリエチレン管の仕様		JWWA K144(2009)※1 水道水用ポリエチレン管	ISO 4427(2007) Plastic Piping System	JIS K6762(2012)※2 水道用ポリエチレン二層管(1種)
	PE管	ポリニクス二層管(1)			
材料	PE100	PE50	PE100	PE40, PE63, PE80, PE100	PE50
色	黒	黒(外層),白(内層)	青	青または黒	黒(外層),白(内層)
外径	呼び径 80	呼び径 30	呼び径 50~150	外径 16~2,000m	呼び径 13~50
SDR (外径/肉厚)	13.6	全体厚さ5.6mm	11	6~41	全体厚さ3.5~8.0mm
耐圧試験	実施(2.5MPa)	実施(2.5MPa)	実施(2.5MPa)	要求なし	実施(2.5MPa)

※1 本規格は対応国際規格ISO4427をもとに、国内の水道施設で使用するために作られた規格とされている。

※2 ISO4427を基とし、水道用ポリエチレン二層管に関わる事項だけを採用するなど技術的内容を変更して作成した日本産業規格とされている。

・鋼管：JIS規格

- ポリエチレン配管は、材料の可撓性による耐震性を確保する。
- 鋼管は、Bクラス相当の定ピッチスパン法で評価されるサポート間隔とする。
※サブドレン他水処理施設はBクラスに相当する設備と位置付けられている。
- 配管への荷重の組み合わせの考え方
→ a.内圧による荷重 + b.地震による応力 + c.自重による荷重

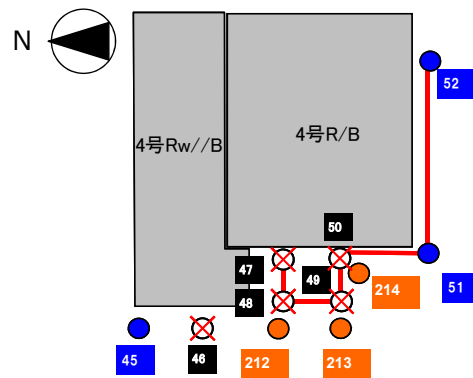


※鉛直配管は、自重による曲げモーメントが発生しないため、配管への荷重としては水平部の配管の方が保守的。ただし、本設備では水平配管の評価を行い、当該結果(サポートピッチ)を鉛直配管にも採用していることから、保守的と言える。

※第Ⅱ章2.35 添付資料-3に該当 12

【参考】復旧時の運用について

- 今回復旧するピットは、稼働による水質の変化を確認するため、稼働初期は以下のように運用する予定。
 - 稼働前の水質を分析する(主要4核種)。
 - 稼働後は1ヶ月程度は週1回を目安にサンプリングを実施する。
なお、中継タンク(週2回)および集水タンクの水質を監視しながら1週間程度短時間運転を行う。
※中継タンクおよび集水タンクの水質に変化が見られた場合、都度当該ピットのサンプリングを行う。
- No.49ピットは24時間運転を実施しているNo.51ピットと連通しているが、これらのピットでは現状有意な濃度上昇は見られない。



No.49ピット周辺配置図

①集水タンク

トリチウムは浄化設備で浄化が出来ないことから、一時貯水タンクの水質が確実に運用目標未満となるよう、浄化設備に移送する前工程である集水タンクにおいてもトリチウム濃度を分析し、運用目標未満※2であることを確認する。集水タンクから浄化設備に移送する前に、集水タンク毎に実施する。

セシウム134、セシウム137 については、浄化設備での浄化機能の把握、及び、サブドレンの水質が急激に悪化する可能性を鑑み、その傾向把握のため、集水タンクから浄化設備に移送する前に、集水タンク毎に分析を行う。

全ベータについては、浄化設備での浄化機能の把握、及び、傾向把握のため、集水タンクで週1 回程度の分析を行う。

②中継タンク

集水タンクの水質が確実に運用目標未満となるよう、その前工程となる中継タンクにおいて、くみ上げた地下水のトリチウム濃度の変化を把握するため、週1 回程度の分析を行う。分析の結果、及び、中継タンク毎の移送量を踏まえて、集水タンクにおけるトリチウム濃度の評価を行い、集水タンクの水質が運用目標未満であることを確認する。セシウム134、セシウム137 及び全ベータについては、集水タンクでの傾向把握のため、その前工程となる中継タンクにおいて、週1 回程度確認する。

③各ピット

各サブドレン・地下水ドレンのピットは、その数が多く、建屋近傍に位置することから、作業員の被ばく管理上、個別のピット毎の管理は実施しない。ただし、確実に運用目標を満たすための傾向監視を目的として、主要なピットの水質分析を1 回／月を目安に行うものとする。なお、汲み上げ・浄化した地下水について運用目標以上となることのないように、汲み上げるピットの選定や汲み上げ量の調整を行う。

※1 出典：第37回特定原子力施設監視・評価検討会 資料2：サブドレン他水処理施設の本格運転及び海側遮水壁閉止の状況についてP.30より

※2 運用目標値 セシウム134：セシウム137：全ベータ：トリチウム=1:1:3:1,500(Bq/L)

【参考】ピットの水質に関する評価について

■ No.30,37,57ピット復旧に関する変更申請の際と同様に、本申請で浄化対象として追加するNo.49ピットの水質を評価している。

■ 実施計画Ⅲ章 2.1.2 放射性液体廃棄物等の管理

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

➡ 稼働対象に追加するピットの告示濃度限度比

No.	告示濃度限度比								合計
	主要核種				小計	44核種		小計	
	Cs-134	Cs-137	Sr-90	H-3		検出等	未検出		
30	1.0	4.8	0.04	0.005	5.9	0.005 (3核種)	0.18未満 (41核種)	0.20未満	6.1未満
37	0.01	0.05	0.0002未満	0.0003	0.06未満	0.001未満 (2核種)	0.08未満 (42核種)	0.09未満	0.15未満
49	0.008	0.08	0.0011未満	0.0014	0.07未満	0.024未満 (4核種)	0.08未満 (40核種)	0.11未満	0.18未満
57	0.17	0.79	0.003	0.0007	0.96	0.001未満 (3核種)	0.12未満 (41核種)	0.12未満	1.1未満

【参考】ピットの水質に関する評価について

◎以下の理由から、今回復旧するピットを追加しても排水基準は満足できると判断している。

●理由1：これまでのサブドレン浄化設備処理済水の四半期毎の詳細分析結果※1より、主要4核種は浄化設備によって除去(トリチウムを除く)され、その他の評価対象核種はほとんど検出されずにND値の積み上げ値となっており、排出基準※2に対して告示濃度限度比の和は0.13~0.16程度と余裕をもった値で推移している。(下表参照)

●理由2：No.49ピットの汲上げ水の告示濃度限度比の総和は、実施計画第Ⅲ章3.2.1.2 添付資料-2 表1 主要核種の告示濃度限度比の割合(処理前水)に記載されている数値よりも低く、水質が良い。(右表参照)

実施計画第Ⅲ章3.2.1.2 添付資料-2
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	
		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	

●理由3：No.49ピットが汲み上げる水量は全体の数%(No.49ピット追加後全46ピット分の1ピット)であることから水質への寄与率も低い。

●理由4：既認可の処理前水で検出された核種※3以外に、新たに検出された核種はない。

	2015年度 第二	2015年度 第三	2015年度 第四	2016年度 第一	2016年度 第二	2016年度 第三	2016年度 第四	2017年度 第一	2017年度 第二	2017年度 第三	2017年度 第四	2018年度 第一	2018年度 第二	2018年度 第三	2018年度 第四	2019年度 第一	2019年度 第二
主要4核種	0.0098	0.0059	0.0116	0.0138	0.0097	0.0103	0.0144	0.0168	0.0166	0.0156	0.0156	0.0165	0.0166	0.0166	0.0156	0.0141	0.0151
その他の評価 対象核種	0.1380	0.1328	0.1542	0.1300	0.1225	0.1274	0.1370	0.1332	0.1300	0.1347	0.1235	0.1304	0.1253	0.1261	0.1257	0.1144	0.1158
合計	0.1478	0.1387	0.1658	0.1438	0.1322	0.1377	0.1514	0.1500	0.1466	0.1503	0.1391	0.1470	0.1419	0.1427	0.1413	0.1286	0.1309

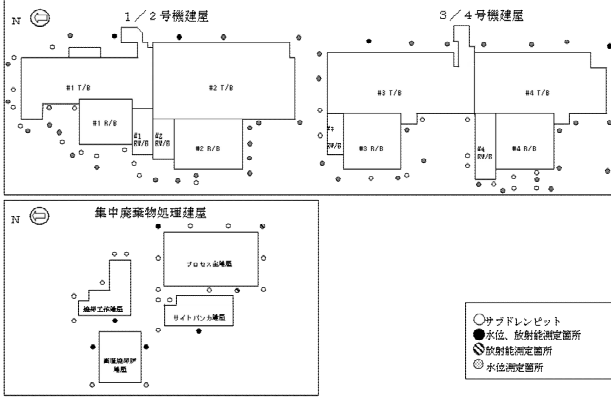
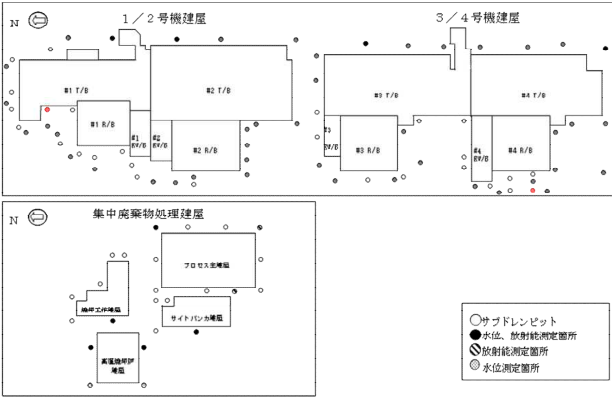
これまでのサブドレン浄化設備処理済水の4半期毎の詳細分析結果
(東京電力HP 報道配布資料 サブドレン・地下水ドレンの排水に関する確認結果を集約したもの)

※1：評価対象核種を2019年度以降48核種から41核種に変更
 ※2：評価対象核種の変更に伴い、基準値を2019年度以降0.21から0.20に変更
 ※3：主要4核種(他、Sr-89, Y-90, I-129, Cs-135, Ba-137m)の計9核種

【参考】補正申請における変更点

実施計画Ⅱ記載箇所		変更内容	
		初回申請	補正申請
本文	2.35.2 基本仕様	揚水ポンプ台数変更	変更なし
		主配管仕様変更	主配管仕様変更および記載の適正化
添付	2.6.添付資料-1 系統概略図	ピット概略配置図を変更	変更なし
	2.35.添付資料-1 全体概要図及び系統構成図,	サブドレン集水設備系統図を変更	変更なし
	2.35.添付資料-4 サブドレン集水設備の強度に関する説明書	配管構成一覧を変更	配管構成一覧を変更
		強度評価結果を変更	配管強度評価結果を変更
	2.35.添付資料-12 サブドレン他水処理設備に係る確認事項	確認対象ピット追記	確認対象ピットの記載の適正化
2.35.添付資料-13 地下水ドレン前処理装置について	JIS和名の変更	変更なし	
別冊	別冊12	変更無し	配管厚さ評価結果を変更

実施計画Ⅲ記載箇所		変更内容	
		初回申請	補正申請
	3.1.7.1 滞留水とサブドレンの水位管理について	建屋内外の水位比較範囲を変更	変更なし
	3.2.1 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	処理前水、処理済水の告示濃度限度比を変更	処理対象ピットの記載の適正化

既認可版	補正申請
<p>2.6 滞留水を貯留している（滞留している場合を含む）建屋 2.6.2 添付資料 (中略)</p> <p style="text-align: right;">添付資料 - 1</p>  <p style="text-align: center;">図2 サブドレンピット概略計画図</p>	<p>2.6 滞留水を貯留している（滞留している場合を含む）建屋 2.6.2 添付資料 (中略)</p> <p style="text-align: right;">添付資料 - 1</p>  <p style="text-align: center;">図2 サブドレンピット概略計画図</p>

既認可版	補正申請
<p>2.35 サブドレン他水処理施設 (中略)</p> <p>2.35.2 基本仕様 (中略)</p> <p>2.35.2.1 主要仕様 2.35.2.1.1 サブドレン集水設備 (中略)</p> <p>(2) その他機器 a. 揚水ポンプ（完成品） 台 数 45台 容 量 30 L/min (中略)</p>	<p>2.35 サブドレン他水処理施設 (中略)</p> <p>2.35.2 基本仕様 (中略)</p> <p>2.35.2.1 主要仕様 2.35.2.1.1 サブドレン集水設備 (中略)</p> <p>(2) その他機器 a. 揚水ポンプ（完成品） 台 数 46台 容 量 30L/min (中略)</p>

【参考】既認可内容からの変更点

既認可版			補正申請		
2.35.2 基本仕様 2.35.2.1 主要仕様 2.35.2.1.1 サブドレン集水設備 (中略) (3) 配管			2.35.2 基本仕様 2.35.2.1 主要仕様 2.35.2.1.1 サブドレン集水設備 (中略) (3) 配管		
主要配管仕様 (1/2)			主要配管仕様 (1/2)		
名称	仕様		名称	仕様	
サブドレンピット内 (ポリエチレン管)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	32A相当 ポリエチレン 0.48 MPa 30 °C	サブドレンピット内 (ポリエチレン管)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	32A相当 ポリエチレン 0.48 MPa 30 °C
サブドレンピット出口から 中継タンク入口まで (ポリエチレン管)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	40A相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C	サブドレンピット出口から 中継タンク入口まで (ポリエチレン管)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	40A相当, 80A相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C
(鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	32A, 40A/Sch.40, 200A/Sch.20S STPG370, SUS316LTP 0.98 MPa 40 °C	(鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	32A/Sch.40, 40A/Sch.40, 50A/Sch.40 , 200A/Sch.20S STPG370, SUS316LTP 0.98 MPa 40 °C
中継タンク出口から 中継タンク移送ポンプ入口まで (鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	65A/Sch.40 STPG370 静水頭 40 °C	中継タンク出口から 中継タンク移送ポンプ入口まで (鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	65A/Sch.40 STPG370 静水頭 40 °C
(伸縮継手)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	65A SUS316L 静水頭 40 °C	(伸縮継手)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	65A SUS316L 静水頭 40 °C
中継タンク移送ポンプ出口から 集水タンク入口まで (ポリエチレン管)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	80A相当, 100A相当, 150A相当, 200A相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C	中継タンク移送ポンプ出口から 集水タンク入口まで (ポリエチレン管)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	80A相当, 100A相当, 150A相当, 200A相当 ポリエチレン 0.98 MPa 40 °C
(鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	50A, 80A/Sch.40 200A/Sch.40 300A/Sch.40 350A/Sch.40 STPG370 0.98 MPa 40 °C	(鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	50A/Sch.40 80A/Sch.40 200A/Sch.40 300A/Sch.40 350A/Sch.40 STPG370 0.98 MPa 40 °C
(鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	200A/Sch.40 SUS316LTP 0.49 MPa 40 °C	(鋼管)	呼び径/厚さ 材質 最高使用圧力 最高使用温度	200A/Sch.40 SUS316LTP 0.49 MPa 40 °C
(伸縮継手)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	50A SUS316L 0.98 MPa 40 °C	(伸縮継手)	呼び径 材質 最高使用圧力 最高使用温度	50A SUS316L 0.98 MPa 40 °C

【参考】既認可内容からの変更点

既認可版		補正申請	
添付資料 - 1		添付資料 - 1	
<p>※1 集水ポンプおよび水位計は、サブドレンピット内部に設置されている。(集水ポンプ:各ピットに1台ずつ、計4台。水位計:各ピットに2台ずつ、計9台。)</p>		<p>※1 集水ポンプおよび水位計は、サブドレンピット内部に設置されている。(集水ポンプ:各ピットに1台ずつ、計4台。水位計:各ピットに2台ずつ、計9台。)</p>	

既認可版	補正申請
添付資料 - 4	添付資料 - 4
<p>サブドレン集水設備の強度に関する説明書 (中略)</p> <p>2. 強度評価 (中略)</p> <p>2.3 主配管 (中略)</p> <p>2.3.1 評価箇所 強度評価箇所を図-4に示す。</p> <p>図中の番号は、2.3.3の番号に対応する。 図-4 配管概略図 (1/3)</p>	<p>サブドレン集水設備の強度に関する説明書 (中略)</p> <p>2. 強度評価 (中略)</p> <p>2.3 主配管 (中略)</p> <p>2.3.1 評価箇所 強度評価箇所を図-4に示す。</p> <p>図中の番号は、2.3.3の番号に対応する。 図-4 配管概略図 (1/3)</p>

22

既認可版	補正申請																																																																																																																																																																																													
添付資料 - 4	添付資料 - 4																																																																																																																																																																																													
<p>2.3.2 評価方法 (中略)</p> <p>表-5 配管の評価結果 (管厚)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N o.</th> <th>外径 (mm)</th> <th>材料</th> <th>最高使用圧力 (MPa)</th> <th>最高使用温度 (°C)</th> <th>必要厚さ (mm)</th> <th>最小厚さ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>42.70</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>1.90</td><td>3.10</td></tr> <tr><td>②</td><td>42.70</td><td>SUS316LTP</td><td>0.98</td><td>40</td><td>0.18</td><td>3.10</td></tr> <tr><td>③</td><td>48.60</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>2.20</td><td>3.20</td></tr> <tr><td>④</td><td>76.30</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>2.70</td><td>4.55</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>60.50</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>2.40</td><td>3.40</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>89.10</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.00</td><td>4.81</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>216.3</td><td>SUS316LTP</td><td>0.98</td><td>40</td><td>1.31</td><td>5.85</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>216.3</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.80</td><td>7.18</td></tr> <tr><td>⑨</td><td>318.5</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.80</td><td>9.01</td></tr> <tr><td>⑩</td><td>355.6</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.80</td><td>9.71</td></tr> <tr><td>⑪</td><td>216.3</td><td>SUS316LTP</td><td>0.49</td><td>40</td><td>0.46</td><td>7.18</td></tr> <tr><td>⑫</td><td>114.3</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.40</td><td>5.25</td></tr> </tbody> </table>	N o.	外径 (mm)	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	必要厚さ (mm)	最小厚さ (mm)	①	42.70	STPG370	0.98	40	1.90	3.10	②	42.70	SUS316LTP	0.98	40	0.18	3.10	③	48.60	STPG370	0.98	40	2.20	3.20	④	76.30	STPG370	0.98	40	2.70	4.55	⑤	60.50	STPG370	0.98	40	2.40	3.40	⑥	89.10	STPG370	0.98	40	3.00	4.81	⑦	216.3	SUS316LTP	0.98	40	1.31	5.85	⑧	216.3	STPG370	0.98	40	3.80	7.18	⑨	318.5	STPG370	0.98	40	3.80	9.01	⑩	355.6	STPG370	0.98	40	3.80	9.71	⑪	216.3	SUS316LTP	0.49	40	0.46	7.18	⑫	114.3	STPG370	0.98	40	3.40	5.25	<p>2.3.2 評価方法 (中略)</p> <p>表-5 配管の評価結果 (管厚)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N o.</th> <th>外径 (mm)</th> <th>材料</th> <th>最高使用圧力 (MPa)</th> <th>最高使用温度 (°C)</th> <th>必要厚さ (mm)</th> <th>最小厚さ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>42.70</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>1.90</td><td>3.10</td></tr> <tr><td>②</td><td>42.70</td><td>SUS316LTP</td><td>0.98</td><td>40</td><td>0.18</td><td>3.10</td></tr> <tr><td>③</td><td>48.60</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>2.20</td><td>3.20</td></tr> <tr><td>④</td><td>76.30</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>2.70</td><td>4.55</td></tr> <tr><td>⑤</td><td>60.50</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>2.40</td><td>3.40</td></tr> <tr><td>⑥</td><td>89.10</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.00</td><td>4.81</td></tr> <tr><td>⑦</td><td>216.3</td><td>SUS316LTP</td><td>0.98</td><td>40</td><td>1.31</td><td>5.85</td></tr> <tr><td>⑧</td><td>216.3</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.80</td><td>7.18</td></tr> <tr><td>⑨</td><td>318.5</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.80</td><td>9.01</td></tr> <tr><td>⑩</td><td>355.6</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.80</td><td>9.71</td></tr> <tr><td>⑪</td><td>216.3</td><td>SUS316LTP</td><td>0.49</td><td>40</td><td>0.46</td><td>7.18</td></tr> <tr><td>⑫</td><td>114.3</td><td>STPG370</td><td>0.98</td><td>40</td><td>3.40</td><td>5.25</td></tr> <tr><td>⑬</td><td>60.50</td><td>SUS316LTP</td><td>0.98</td><td>40</td><td>0.26</td><td>3.40</td></tr> </tbody> </table>	N o.	外径 (mm)	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	必要厚さ (mm)	最小厚さ (mm)	①	42.70	STPG370	0.98	40	1.90	3.10	②	42.70	SUS316LTP	0.98	40	0.18	3.10	③	48.60	STPG370	0.98	40	2.20	3.20	④	76.30	STPG370	0.98	40	2.70	4.55	⑤	60.50	STPG370	0.98	40	2.40	3.40	⑥	89.10	STPG370	0.98	40	3.00	4.81	⑦	216.3	SUS316LTP	0.98	40	1.31	5.85	⑧	216.3	STPG370	0.98	40	3.80	7.18	⑨	318.5	STPG370	0.98	40	3.80	9.01	⑩	355.6	STPG370	0.98	40	3.80	9.71	⑪	216.3	SUS316LTP	0.49	40	0.46	7.18	⑫	114.3	STPG370	0.98	40	3.40	5.25	⑬	60.50	SUS316LTP	0.98	40	0.26	3.40
N o.	外径 (mm)	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	必要厚さ (mm)	最小厚さ (mm)																																																																																																																																																																																								
①	42.70	STPG370	0.98	40	1.90	3.10																																																																																																																																																																																								
②	42.70	SUS316LTP	0.98	40	0.18	3.10																																																																																																																																																																																								
③	48.60	STPG370	0.98	40	2.20	3.20																																																																																																																																																																																								
④	76.30	STPG370	0.98	40	2.70	4.55																																																																																																																																																																																								
⑤	60.50	STPG370	0.98	40	2.40	3.40																																																																																																																																																																																								
⑥	89.10	STPG370	0.98	40	3.00	4.81																																																																																																																																																																																								
⑦	216.3	SUS316LTP	0.98	40	1.31	5.85																																																																																																																																																																																								
⑧	216.3	STPG370	0.98	40	3.80	7.18																																																																																																																																																																																								
⑨	318.5	STPG370	0.98	40	3.80	9.01																																																																																																																																																																																								
⑩	355.6	STPG370	0.98	40	3.80	9.71																																																																																																																																																																																								
⑪	216.3	SUS316LTP	0.49	40	0.46	7.18																																																																																																																																																																																								
⑫	114.3	STPG370	0.98	40	3.40	5.25																																																																																																																																																																																								
N o.	外径 (mm)	材料	最高使用圧力 (MPa)	最高使用温度 (°C)	必要厚さ (mm)	最小厚さ (mm)																																																																																																																																																																																								
①	42.70	STPG370	0.98	40	1.90	3.10																																																																																																																																																																																								
②	42.70	SUS316LTP	0.98	40	0.18	3.10																																																																																																																																																																																								
③	48.60	STPG370	0.98	40	2.20	3.20																																																																																																																																																																																								
④	76.30	STPG370	0.98	40	2.70	4.55																																																																																																																																																																																								
⑤	60.50	STPG370	0.98	40	2.40	3.40																																																																																																																																																																																								
⑥	89.10	STPG370	0.98	40	3.00	4.81																																																																																																																																																																																								
⑦	216.3	SUS316LTP	0.98	40	1.31	5.85																																																																																																																																																																																								
⑧	216.3	STPG370	0.98	40	3.80	7.18																																																																																																																																																																																								
⑨	318.5	STPG370	0.98	40	3.80	9.01																																																																																																																																																																																								
⑩	355.6	STPG370	0.98	40	3.80	9.71																																																																																																																																																																																								
⑪	216.3	SUS316LTP	0.49	40	0.46	7.18																																																																																																																																																																																								
⑫	114.3	STPG370	0.98	40	3.40	5.25																																																																																																																																																																																								
⑬	60.50	SUS316LTP	0.98	40	0.26	3.40																																																																																																																																																																																								

23

【参考】既認可内容からの変更点


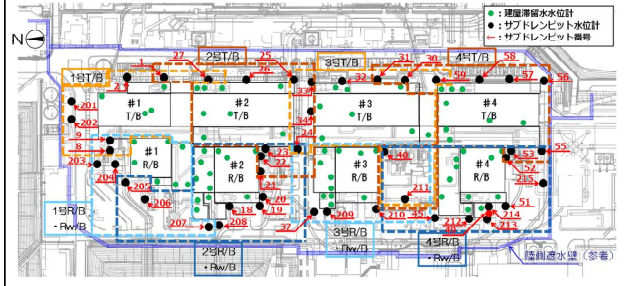
既認可版				補正申請			
添付資料 - 1 2				添付資料 - 1 2			
サブドレン他水処理施設に係る確認事項 (中略) 表 - 5 - 1 確認事項 (サブドレン集水設備主配管 (鋼管), サブドレン他浄化設備主配管 (鋼管), サブドレン他移送設備主配管 (鋼管), 地下水ドレン集水設備主配管 (鋼管))				サブドレン他水処理施設に係る確認事項 (中略) 表 - 5 - 1 確認事項 (サブドレン集水設備主配管 (鋼管), サブドレン他浄化設備主配管 (鋼管), サブドレン他移送設備主配管 (鋼管), 地下水ドレン集水設備主配管 (鋼管))			
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度・耐震性	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。	材料確認	実施計画に記載した主な材料について記録を確認する。	実施計画のとおりであること。	実施計画のとおりであること。
	寸法確認※1	実施計画に記載した外径, 厚さについて記録を確認する。	①寸法が許容範囲内であること。 ②実施計画のとおりであること。	寸法確認※1	実施計画に記載した外径, 厚さについて記録を確認する。	①寸法が許容範囲内であること。 ②実施計画のとおりであること。	①寸法が許容範囲内であること。 ②実施計画のとおりであること。
	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	機器の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付されていること。	据付確認	機器の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付されていること。	実施計画のとおり施工・据付されていること。
	耐圧・漏えい確認※2		①確認圧力で保持した後, 確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。	①確認圧力に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から漏えいがないこと。	耐圧・漏えい確認※2		①確認圧力で保持した後, 確認圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部分からの漏えいの有無も確認する。
②最高使用圧力の1.25倍の水圧で保持した後, 同圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部からの漏えいの有無も確認する。			②最高使用圧力の1.25倍の水圧に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から漏えいがないこと。	②最高使用圧力の1.25倍の水圧で保持した後, 同圧力に耐えていることを確認する。 耐圧確認終了後, 耐圧部からの漏えいの有無も確認する。			②最高使用圧力の1.25倍の水圧に耐え, かつ構造物の変形等がないこと。 また, 耐圧部から漏えいがないこと。
※1 ②はpH緩衝塔の主配管に適用する。 ※2 ②はサブドレンビットNo.30,37,57に適用する。				※1 ②はpH緩衝塔の主配管に適用する。 ※2 ②はサブドレンビットNo.30,37,49,57に適用する			

【参考】既認可内容からの変更点

既認可版				補正申請			
添付資料 - 1 2				添付資料 - 1 2			
サブドレン他水処理施設に係る確認事項 (中略) 表 - 5 - 2 確認事項 (サブドレン集水設備主配管 (PE管), サブドレン他浄化設備主配管 (PE管), サブドレン他移送設備主配管 (PE管), 地下水ドレン集水設備主配管 (PE管))				サブドレン他水処理施設に係る確認事項 (中略) 表 - 5 - 2 確認事項 (サブドレン集水設備主配管 (PE管), サブドレン他浄化設備主配管 (PE管), サブドレン他移送設備主配管 (PE管), 地下水ドレン集水設備主配管 (PE管))			
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準
構造強度・耐震性	材料確認	主な材料について記録を確認する。	当該材料規格の規定のとおりであること。	材料確認	主な材料について記録を確認する。	当該材料規格の規定のとおりであること。	当該材料規格の規定のとおりであること。
	寸法確認	主要寸法について記録を確認する。	製造者寸法許容範囲内であること。	寸法確認	主要寸法について記録を確認する。	製造者寸法許容範囲内であること。	製造者寸法許容範囲内であること。
	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。	有意な欠陥がないこと。
	据付確認	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付されていること。	据付確認	配管の据付状態について確認する。	実施計画のとおり施工・据付されていること。	実施計画のとおり施工・据付されていること。
	耐圧・漏えい確認※		①現場状況を考慮し製造者指定方法・圧力による漏えいの有無を確認する。	①耐圧部から漏えいがないこと。	耐圧・漏えい確認※		①現場状況を考慮し製造者指定方法・圧力による漏えいの有無を確認する。
②最高使用圧力以上の水圧に耐え, 漏えいがないことを確認する。			②検査圧力に耐え, かつ異常のないこと。 また, 耐圧部からの漏えいがないこと。	②最高使用圧力以上の水圧に耐え, 漏えいがないことを確認する。			②検査圧力に耐え, かつ異常のないこと。 また, 耐圧部からの漏えいがないこと。
※②はサブドレンビットNo.30,37,57に適用する。				※②はサブドレンビットNo.30,37,49,57に適用する。			

既認可版	補正申請
添付資料 - 1 3	添付資料 - 1 3
<p>地下水ドレン前処理装置について</p> <p>(中略)</p> <p>4. 規格・基準等 地下水ドレン前処理装置は、設計、材料の選定、製作及び検査について、JSME S NC-1発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME規格)、日本工業規格 (JIS規格)、ISO規格、JWWA規格等の準拠、実績等により信頼性を確保する。</p> <p>(中略)</p>	<p>地下水ドレン前処理装置について</p> <p>(中略)</p> <p>4. 規格・基準等 地下水ドレン前処理装置は、設計、材料の選定、製作及び検査について、JSME S NC-1発電用原子力設備規格 設計・建設規格 (JSME規格)、日本産業規格 (JIS規格)、ISO規格、JWWA規格等の準拠、実績等により信頼性を確保する。</p> <p>(中略)</p>

既認可版	補正申請																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
別冊12	別冊12																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<p>(中略)</p> <p>1.3 主配管 1.3.1 評価結果 (1) 管の厚さの評価</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>最高使用圧力 P₀ (MPa)</th> <th>最高使用温度 (°C)</th> <th>外径 D₀ (mm)</th> <th>公称厚さ (mm)</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>脆性転移率 %</th> <th>厚さの負の 許容差 (mm)</th> <th>最小厚さ t₁ (mm)</th> <th>必要厚さ t₂ (mm)</th> <th>必要最小厚さ t₃ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.98</td><td>40</td><td>42.7</td><td>3.6</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.10</td><td>0.22</td><td>1.90</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.98</td><td>40</td><td>42.7</td><td>3.6</td><td>SUS316LFP</td><td>111</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.10</td><td>0.18</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.98</td><td>40</td><td>48.6</td><td>3.7</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.20</td><td>0.25</td><td>2.20</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.98</td><td>40</td><td>76.3</td><td>5.2</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>4.55</td><td>0.40</td><td>2.70</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.98</td><td>40</td><td>66.5</td><td>3.9</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.40</td><td>0.31</td><td>2.40</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.98</td><td>40</td><td>89.1</td><td>5.5</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>4.81</td><td>0.46</td><td>3.00</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.98</td><td>40</td><td>216.3</td><td>6.5</td><td>SUS316LFP</td><td>110</td><td>0.7</td><td>10.0%</td><td>5.88</td><td>1.31</td><td>1.31</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.98</td><td>40</td><td>216.3</td><td>8.2</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>7.18</td><td>1.14</td><td>3.80</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.98</td><td>40</td><td>318.5</td><td>10.3</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>9.04</td><td>1.68</td><td>3.90</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.98</td><td>40</td><td>355.6</td><td>11.1</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>9.71</td><td>1.87</td><td>3.80</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.49</td><td>40</td><td>216.3</td><td>8.2</td><td>SUS316LFP</td><td>117</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>7.18</td><td>0.46</td><td>0.46</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.98</td><td>40</td><td>114.3</td><td>6.0</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>5.25</td><td>0.60</td><td>3.40</td></tr> </tbody> </table>	No.	最高使用圧力 P ₀ (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 D ₀ (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張応力 S (MPa)	脆性転移率 %	厚さの負の 許容差 (mm)	最小厚さ t ₁ (mm)	必要厚さ t ₂ (mm)	必要最小厚さ t ₃ (mm)	1	0.98	40	42.7	3.6	STPG370	93	1	0.5mm	3.10	0.22	1.90	2	0.98	40	42.7	3.6	SUS316LFP	111	1	0.5mm	3.10	0.18	0.18	3	0.98	40	48.6	3.7	STPG370	93	1	0.5mm	3.20	0.25	2.20	4	0.98	40	76.3	5.2	STPG370	93	1	12.0%	4.55	0.40	2.70	5	0.98	40	66.5	3.9	STPG370	93	1	0.5mm	3.40	0.31	2.40	6	0.98	40	89.1	5.5	STPG370	93	1	12.0%	4.81	0.46	3.00	7	0.98	40	216.3	6.5	SUS316LFP	110	0.7	10.0%	5.88	1.31	1.31	8	0.98	40	216.3	8.2	STPG370	93	1	12.0%	7.18	1.14	3.80	9	0.98	40	318.5	10.3	STPG370	93	1	12.0%	9.04	1.68	3.90	10	0.98	40	355.6	11.1	STPG370	93	1	12.0%	9.71	1.87	3.80	11	0.49	40	216.3	8.2	SUS316LFP	117	1	12.0%	7.18	0.46	0.46	12	0.98	40	114.3	6.0	STPG370	93	1	12.0%	5.25	0.60	3.40	<p>(中略)</p> <p>1.3 主配管 1.3.1 評価結果 (1) 管の厚さの評価</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>最高使用圧力 P₀ (MPa)</th> <th>最高使用温度 (°C)</th> <th>外径 D₀ (mm)</th> <th>公称厚さ (mm)</th> <th>材料</th> <th>許容引張応力 S (MPa)</th> <th>脆性転移率 %</th> <th>厚さの負の 許容差 (mm)</th> <th>最小厚さ t₁ (mm)</th> <th>必要厚さ t₂ (mm)</th> <th>必要最小厚さ t₃ (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0.98</td><td>40</td><td>42.7</td><td>3.6</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.10</td><td>0.22</td><td>1.90</td></tr> <tr><td>2</td><td>0.98</td><td>40</td><td>42.7</td><td>3.6</td><td>SUS316LFP</td><td>111</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.10</td><td>0.18</td><td>0.18</td></tr> <tr><td>3</td><td>0.98</td><td>40</td><td>48.6</td><td>3.7</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.20</td><td>0.25</td><td>2.20</td></tr> <tr><td>4</td><td>0.98</td><td>40</td><td>76.3</td><td>5.2</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>4.55</td><td>0.40</td><td>2.70</td></tr> <tr><td>5</td><td>0.98</td><td>40</td><td>66.5</td><td>3.9</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>0.5mm</td><td>3.40</td><td>0.31</td><td>2.40</td></tr> <tr><td>6</td><td>0.98</td><td>40</td><td>89.1</td><td>5.5</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>4.81</td><td>0.46</td><td>3.00</td></tr> <tr><td>7</td><td>0.98</td><td>40</td><td>216.3</td><td>6.5</td><td>SUS316LFP</td><td>110</td><td>0.7</td><td>10.0%</td><td>5.88</td><td>1.31</td><td>1.31</td></tr> <tr><td>8</td><td>0.98</td><td>40</td><td>216.3</td><td>8.2</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>7.18</td><td>1.14</td><td>3.80</td></tr> <tr><td>9</td><td>0.98</td><td>40</td><td>318.5</td><td>10.3</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>9.04</td><td>1.68</td><td>3.90</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.98</td><td>40</td><td>355.6</td><td>11.1</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>9.71</td><td>1.87</td><td>3.80</td></tr> <tr><td>11</td><td>0.49</td><td>40</td><td>216.3</td><td>8.2</td><td>SUS316LFP</td><td>117</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>7.18</td><td>0.46</td><td>0.46</td></tr> <tr><td>12</td><td>0.98</td><td>40</td><td>114.3</td><td>6.0</td><td>STPG370</td><td>93</td><td>1</td><td>12.0%</td><td>5.25</td><td>0.60</td><td>3.40</td></tr> </tbody> </table>	No.	最高使用圧力 P ₀ (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 D ₀ (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張応力 S (MPa)	脆性転移率 %	厚さの負の 許容差 (mm)	最小厚さ t ₁ (mm)	必要厚さ t ₂ (mm)	必要最小厚さ t ₃ (mm)	1	0.98	40	42.7	3.6	STPG370	93	1	0.5mm	3.10	0.22	1.90	2	0.98	40	42.7	3.6	SUS316LFP	111	1	0.5mm	3.10	0.18	0.18	3	0.98	40	48.6	3.7	STPG370	93	1	0.5mm	3.20	0.25	2.20	4	0.98	40	76.3	5.2	STPG370	93	1	12.0%	4.55	0.40	2.70	5	0.98	40	66.5	3.9	STPG370	93	1	0.5mm	3.40	0.31	2.40	6	0.98	40	89.1	5.5	STPG370	93	1	12.0%	4.81	0.46	3.00	7	0.98	40	216.3	6.5	SUS316LFP	110	0.7	10.0%	5.88	1.31	1.31	8	0.98	40	216.3	8.2	STPG370	93	1	12.0%	7.18	1.14	3.80	9	0.98	40	318.5	10.3	STPG370	93	1	12.0%	9.04	1.68	3.90	10	0.98	40	355.6	11.1	STPG370	93	1	12.0%	9.71	1.87	3.80	11	0.49	40	216.3	8.2	SUS316LFP	117	1	12.0%	7.18	0.46	0.46	12	0.98	40	114.3	6.0	STPG370	93	1	12.0%	5.25	0.60	3.40
No.	最高使用圧力 P ₀ (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 D ₀ (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張応力 S (MPa)	脆性転移率 %	厚さの負の 許容差 (mm)	最小厚さ t ₁ (mm)	必要厚さ t ₂ (mm)	必要最小厚さ t ₃ (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1	0.98	40	42.7	3.6	STPG370	93	1	0.5mm	3.10	0.22	1.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2	0.98	40	42.7	3.6	SUS316LFP	111	1	0.5mm	3.10	0.18	0.18																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	0.98	40	48.6	3.7	STPG370	93	1	0.5mm	3.20	0.25	2.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4	0.98	40	76.3	5.2	STPG370	93	1	12.0%	4.55	0.40	2.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	0.98	40	66.5	3.9	STPG370	93	1	0.5mm	3.40	0.31	2.40																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
6	0.98	40	89.1	5.5	STPG370	93	1	12.0%	4.81	0.46	3.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
7	0.98	40	216.3	6.5	SUS316LFP	110	0.7	10.0%	5.88	1.31	1.31																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8	0.98	40	216.3	8.2	STPG370	93	1	12.0%	7.18	1.14	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
9	0.98	40	318.5	10.3	STPG370	93	1	12.0%	9.04	1.68	3.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	0.98	40	355.6	11.1	STPG370	93	1	12.0%	9.71	1.87	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	0.49	40	216.3	8.2	SUS316LFP	117	1	12.0%	7.18	0.46	0.46																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
12	0.98	40	114.3	6.0	STPG370	93	1	12.0%	5.25	0.60	3.40																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
No.	最高使用圧力 P ₀ (MPa)	最高使用温度 (°C)	外径 D ₀ (mm)	公称厚さ (mm)	材料	許容引張応力 S (MPa)	脆性転移率 %	厚さの負の 許容差 (mm)	最小厚さ t ₁ (mm)	必要厚さ t ₂ (mm)	必要最小厚さ t ₃ (mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1	0.98	40	42.7	3.6	STPG370	93	1	0.5mm	3.10	0.22	1.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2	0.98	40	42.7	3.6	SUS316LFP	111	1	0.5mm	3.10	0.18	0.18																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	0.98	40	48.6	3.7	STPG370	93	1	0.5mm	3.20	0.25	2.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4	0.98	40	76.3	5.2	STPG370	93	1	12.0%	4.55	0.40	2.70																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
5	0.98	40	66.5	3.9	STPG370	93	1	0.5mm	3.40	0.31	2.40																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
6	0.98	40	89.1	5.5	STPG370	93	1	12.0%	4.81	0.46	3.00																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
7	0.98	40	216.3	6.5	SUS316LFP	110	0.7	10.0%	5.88	1.31	1.31																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
8	0.98	40	216.3	8.2	STPG370	93	1	12.0%	7.18	1.14	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
9	0.98	40	318.5	10.3	STPG370	93	1	12.0%	9.04	1.68	3.90																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
10	0.98	40	355.6	11.1	STPG370	93	1	12.0%	9.71	1.87	3.80																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
11	0.49	40	216.3	8.2	SUS316LFP	117	1	12.0%	7.18	0.46	0.46																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
12	0.98	40	114.3	6.0	STPG370	93	1	12.0%	5.25	0.60	3.40																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

既認可版	補正申請
<p>1.7 1～4号機の滞留水とサブドレンの運転管理について (中略)</p> <p>1.7.1 滞留水とサブドレンの水位管理について (中略)</p>  <p>図-2 建屋内外の水位比較範囲</p>	<p>1.7 1～4号機の滞留水とサブドレンの運転管理について (中略)</p> <p>1.7.1 滞留水とサブドレンの水位管理について (中略)</p>  <p>図-2 建屋内外の水位比較範囲</p>

既認可版	補正申請																																																																																																																						
<p>2.1.2 放射性液体廃棄物等の管理 (中略)</p> <p>添付資料-2</p> <p>表1 主要核種の告示濃度限度比の割合 (処理前水) (中略)</p> <p>処理対象の全てのピット：No.1,30,37,57ピットを除く41ピット。なお、これに含まれていなかったNo.1ピットについては、表1の主要核種の告示濃度限度比の和6.1に対し1.8、44核種の告示濃度限度比の和0.53未満に対し0.15未満、44核種の告示濃度限度比の和の割合約7.9%未満に対し約7.7%未満であり、それぞれ表1に示した値以下であることが確認できている。</p> <p>(中略)</p> <p>表3 浄化対象に追加するピットの告示濃度限度比</p> <table border="1" data-bbox="159 1635 794 1814"> <thead> <tr> <th rowspan="3">No.</th> <th colspan="8">告示濃度限度比</th> <th rowspan="3">合計</th> </tr> <tr> <th colspan="4">主要核種</th> <th rowspan="2">小計</th> <th colspan="2">44核種</th> <th rowspan="2">小計</th> </tr> <tr> <th>Cs-134</th> <th>Cs-137</th> <th>Str-90</th> <th>H-3</th> <th>検出等</th> <th>未検出</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>1.0</td> <td>4.8</td> <td>0.04</td> <td>0.005</td> <td>5.9</td> <td>0.005 (3核種)</td> <td>0.19未満 (41核種)</td> <td>0.20未満</td> <td>6.1未満</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>0.01</td> <td>0.06</td> <td>0.0002未満</td> <td>0.0008</td> <td>0.08未満</td> <td>0.001未満 (2核種)</td> <td>0.08未満 (42核種)</td> <td>0.08未満</td> <td>0.16未満</td> </tr> <tr> <td>67</td> <td>0.17</td> <td>0.79</td> <td>0.003</td> <td>0.0007</td> <td>0.98</td> <td>0.001未満 (3核種)</td> <td>0.12未満 (41核種)</td> <td>0.13未満</td> <td>1.1未満</td> </tr> </tbody> </table>	No.	告示濃度限度比								合計	主要核種				小計	44核種		小計	Cs-134	Cs-137	Str-90	H-3	検出等	未検出	30	1.0	4.8	0.04	0.005	5.9	0.005 (3核種)	0.19未満 (41核種)	0.20未満	6.1未満	37	0.01	0.06	0.0002未満	0.0008	0.08未満	0.001未満 (2核種)	0.08未満 (42核種)	0.08未満	0.16未満	67	0.17	0.79	0.003	0.0007	0.98	0.001未満 (3核種)	0.12未満 (41核種)	0.13未満	1.1未満	<p>2.1.2 放射性液体廃棄物等の管理 (中略)</p> <p>添付資料-2</p> <p>表1 主要核種の告示濃度限度比の割合 (処理前水) (中略)</p> <p>処理対象の全てのピット：No.1,30,37,49,57ピットを除く41ピット。なお、これに含まれていなかったNo.1ピットについては、表1の主要核種の告示濃度限度比の和6.1に対し1.8、44核種の告示濃度限度比の和0.53未満に対し0.15未満、44核種の告示濃度限度比の和の割合約7.9%未満に対し約7.7%未満であり、それぞれ表1に示した値以下であることが確認できている。</p> <p>(中略)</p> <p>表3 浄化対象に追加するピットの告示濃度限度比</p> <table border="1" data-bbox="794 1635 1430 1814"> <thead> <tr> <th rowspan="3">No.</th> <th colspan="8">告示濃度限度比</th> <th rowspan="3">合計</th> </tr> <tr> <th colspan="4">主要核種</th> <th rowspan="2">小計</th> <th colspan="2">44核種</th> <th rowspan="2">小計</th> </tr> <tr> <th>Cs-134</th> <th>Cs-137</th> <th>Str-90</th> <th>H-3</th> <th>検出等</th> <th>未検出</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30</td> <td>1.0</td> <td>4.8</td> <td>0.04</td> <td>0.005</td> <td>5.9</td> <td>0.005 (3核種)</td> <td>0.19未満 (41核種)</td> <td>0.20未満</td> <td>6.1未満</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>0.01</td> <td>0.06</td> <td>0.0002未満</td> <td>0.0008</td> <td>0.08未満</td> <td>0.001未満 (2核種)</td> <td>0.08未満 (42核種)</td> <td>0.08未満</td> <td>0.16未満</td> </tr> <tr> <td>49</td> <td>0.009</td> <td>0.08</td> <td>0.0011未満</td> <td>0.0014</td> <td>0.07未満</td> <td>0.024未満 (4核種)</td> <td>0.08未満 (43核種)</td> <td>0.11未満</td> <td>0.18未満</td> </tr> <tr> <td>57</td> <td>0.17</td> <td>0.79</td> <td>0.003</td> <td>0.0007</td> <td>0.98</td> <td>0.001未満 (3核種)</td> <td>0.12未満 (41核種)</td> <td>0.13未満</td> <td>1.1未満</td> </tr> </tbody> </table>	No.	告示濃度限度比								合計	主要核種				小計	44核種		小計	Cs-134	Cs-137	Str-90	H-3	検出等	未検出	30	1.0	4.8	0.04	0.005	5.9	0.005 (3核種)	0.19未満 (41核種)	0.20未満	6.1未満	37	0.01	0.06	0.0002未満	0.0008	0.08未満	0.001未満 (2核種)	0.08未満 (42核種)	0.08未満	0.16未満	49	0.009	0.08	0.0011未満	0.0014	0.07未満	0.024未満 (4核種)	0.08未満 (43核種)	0.11未満	0.18未満	57	0.17	0.79	0.003	0.0007	0.98	0.001未満 (3核種)	0.12未満 (41核種)	0.13未満	1.1未満
No.		告示濃度限度比									合計																																																																																																												
		主要核種				小計	44核種		小計																																																																																																														
	Cs-134	Cs-137	Str-90	H-3	検出等		未検出																																																																																																																
30	1.0	4.8	0.04	0.005	5.9	0.005 (3核種)	0.19未満 (41核種)	0.20未満	6.1未満																																																																																																														
37	0.01	0.06	0.0002未満	0.0008	0.08未満	0.001未満 (2核種)	0.08未満 (42核種)	0.08未満	0.16未満																																																																																																														
67	0.17	0.79	0.003	0.0007	0.98	0.001未満 (3核種)	0.12未満 (41核種)	0.13未満	1.1未満																																																																																																														
No.	告示濃度限度比								合計																																																																																																														
	主要核種				小計	44核種		小計																																																																																																															
	Cs-134	Cs-137	Str-90	H-3		検出等	未検出																																																																																																																
30	1.0	4.8	0.04	0.005	5.9	0.005 (3核種)	0.19未満 (41核種)	0.20未満	6.1未満																																																																																																														
37	0.01	0.06	0.0002未満	0.0008	0.08未満	0.001未満 (2核種)	0.08未満 (42核種)	0.08未満	0.16未満																																																																																																														
49	0.009	0.08	0.0011未満	0.0014	0.07未満	0.024未満 (4核種)	0.08未満 (43核種)	0.11未満	0.18未満																																																																																																														
57	0.17	0.79	0.003	0.0007	0.98	0.001未満 (3核種)	0.12未満 (41核種)	0.13未満	1.1未満																																																																																																														

- ・既設ピットのうち、現在建屋近傍作業のためのヤード整備(地盤嵩上げ)によりピットが埋没している他、現場雰囲気線量が高い、水質が高濃度であるものが確認されている。
- ・現状のピット数においても安定的に地下水位を低下を実施しているが、今後水質や建屋流入量を考慮して、建屋近傍作業の進捗に伴い、復旧が必要なものについて検討する。

状況	該当ピットNo.
ヤード整備(地盤嵩上げ)により埋没	4~7,10~14,35,36,38,39,46~48, 50,54
ピット水質高濃度	3,15,16
現場雰囲気線量高	41~44

No.	核種	放射能濃度 (Bq/L)	No.	核種	放射能濃度 (Bq/L)	No.	核種	放射能濃度 (Bq/L)	No.	核種	放射能濃度 (Bq/L)
1	Sr-89	ND	13	Sb-124	ND	25	Pr-144	ND	37	Pu-241	ND
2	Sr-90	ND	14	Sb-125	ND	26	Pr-144m	ND	38	Am-241	ND
3	Y-90	ND	15	Te-123m	ND	27	Pm-146	ND	39	Am-242m	ND
4	Y-91	ND	16	Te-125m	ND	28	Pm-147	ND	40	Am-243	ND
5	Tc-99	ND	17	Te-127	ND	29	Sm-151	ND	41	Cm-242	ND
6	Ru-106	ND	18	Te-127m	ND	30	Eu-152	ND	42	Cm-243	ND
7	Rh-106	ND	19	I-129	0.21	31	Eu-154	ND	43	Cm-244	ND
8	Ag-110m	ND	20	Cs-134	0.40	32	Eu-155	ND	44	Mn-54	ND
9	Cd-113m	ND	21	Cs-135	0.00003	33	Gd-153	ND	45	Co-60	ND
10	Sn-119m	ND	22	Cs-137	5.52	34	Pu-238	ND	46	Ni-63	ND
11	Sn-123	ND	23	Ba-137m	5.52	35	Pu-239	ND	47	Zn-65	ND
12	Sn-126	ND	24	Ce-144	ND	36	Pu-240	ND	48	H-3	81

【参考】サブドレン他強化対策について

水位低下に向けた備え

建屋滞留水処理完了に向けて、確実に地下水位を下げていくため、サブドレンピットのくみ上げ能力を向上する。
現場状況（施工性、被ばく線量、他工事との干渉等）を勘案し、まずは、対策1、2を実施（2017年度から順次）。周辺環境の状況をふまえ、対策3も計画していく。

くみ上げ能力の向上

	対策1	対策2	対策3
	新設ピットの増強	既設ピットの復旧	ピットの増設
内容	口径の小さい新設ピットの大口径化（φ800～1,000程度）により、くみ上げ性能を向上させる。	未復旧ピットのうち、現場環境の変化等で施工可能となったピットを復旧する。	配置上、ピットが不足している箇所（#1、2山側、#3、4山側）に、ピットを増設する。
課題等	・#1～4周辺工事や設備、地下埋設物との干渉により、増強の困難なピットがある。	・現場状況（高線量、路盤嵩上げ等）により、多くのピットが復旧に長期間を要する状況。 ・現状で復旧可能なピットは2～3ピットと考えられる。	・高線量 ・#1～4周辺工事や設備との干渉による施工ヤード確保が困難 ・掘削時の地下埋設物との干渉
効果	・ピット集水能力の向上 ・くみ上げ量の増加	・ピット間隔を狭めることで、建屋周辺地下水位をより均平に低下できる ・くみ上げ量の増加	・ピット間隔を狭めることで、建屋周辺地下水位をより均平に低下できる ・くみ上げ量の増加

※くみ上げ停止による水位上昇範囲を最小限に止めるための設備改善策も実施していく（単独系統の二重化等）。

地下水ドレン移送配管電動弁他設置に伴う実施計画の 変更認可申請の補足説明資料

2020年4月21日

東京電力ホールディングス株式会社

➤ 「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画」について、サブドレン他水処理施設に関する変更認可申請を以下の通りに実施する。

- 変更理由

- ・「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」について地下水ドレン集水設備移送配管への電動弁他設置に伴い、下記の通り変更を行う。

- 変更内容

- 「福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画」

- Ⅱ 特定原子力施設の設計, 設備

- 2.35 サブドレン他水処理施設

- 添付資料-7

- ・地下水ドレン移送配管への電動弁および流量計設置に伴う配管概略図の変更

- 本文：変更なし。

➤ 工事概要は以下の通りである。

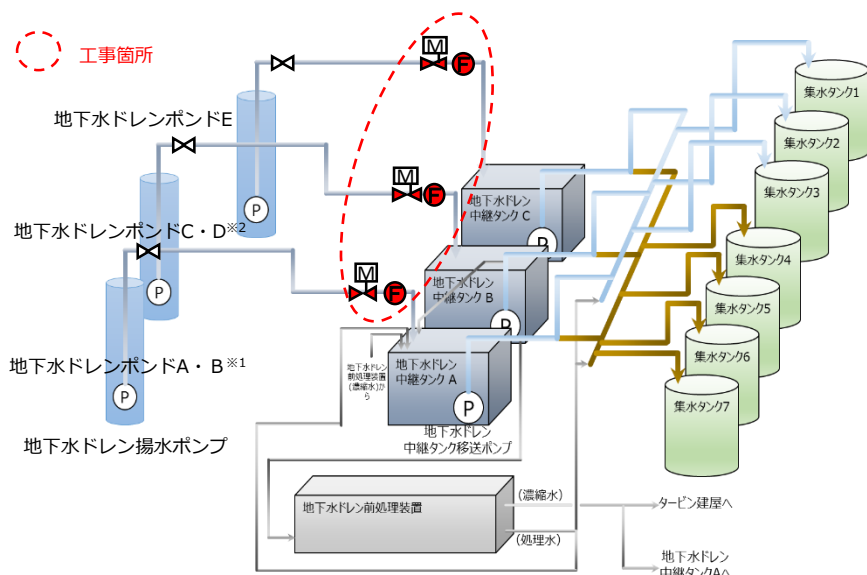
- 本工事は、地下水ドレン集水設備で汲み上げた地下水の移送流量調整作業時の手動弁操作による現場作業低減および設備の操作性向上を目的として、免震重要棟集中監視室より遠隔操作ができるよう電動弁および流量計を設置する工事を行う。尚、各種弁の運用を以下とする。

- ・ 既設手動弁：「開・施錠」とする

- ・ 電動弁：「遠隔操作による開閉」（大雨時等、適宜開度調整を行う）

電動弁故障時は電動弁を手動「開」のうえ、既設手動弁で流量調整を行う

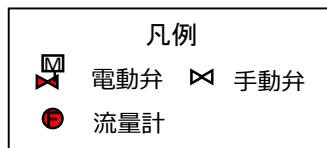
本工事に伴い、II 2.35 サブドレン他水処理施設の添付資料-7の配管概略図を変更する。



※1 地下水ドレンポンプA・Bとも同じ構成。

※2 地下水ドレンポンプC・Dとも同じ構成。

地下水ドレン集水設備概略系統図



○工事実施（予定日）

2020年8月～2021年2月

➤ 今回追設する電動弁及び流量計については、漏えい発生防止及び漏えい拡大防止策が、実施計画（Ⅱ章2.35添付資料-11）に沿って実施する。具体的な工事仕様は、以下の通りである。

- 1.工事实施前の安全処置（弁閉，水中ポンプ電源「切」）を実施する。
- 2.既設PE管の切断を行い，飛散防止・シート養生を施した上でポリタンクで受け，中継タンク堰内で水抜き処理を実施する。
※水抜き量は，配管切断長を約5m／箇所を予定していることから，全箇所約10 L（5系統：50A×5m）と想定している。
※水抜き後の残水の線量は，0.01mSv/h以下（過去の点検手入れ実績より）を想定している。
- 3.電動弁・流量計については，モジュール組立を行い既設PE管の切断箇所にソケット継手による融着により取付ける。
- 4.電動弁の開閉確認を行う。
- 5.通水運転を行い，漏えい及び流量調整確認を行う。
- 6.工事に伴う固体廃棄物の保管管理について，実施計画（Ⅲ章第3編2.1.1）の規定に従って表面線量率に応じたエリアで保管を行う。具体的には，工事に伴う固体廃棄物は，PE管であり，保管量と線量は，以下の通りである。
 - ・保管量：0.5m³ 配管表面線量率(目安：0.01mSv/h以下) β汚染なし
 - ・当該瓦礫類は，瓦礫一時保管エリアに一時保管する。（2020年度に計上済）

➤ 今回追設電動弁及び流量計の機器仕様については、既認可の使用実績があり、実施計画（Ⅱ章2.35）に定められた方針に沿って設計する。具体的には、以下の通りである。

■ 電動弁の仕様

種類：リミトルクバルブコントロール（グローブ弁）

口径：50mm、

流量：0m³/h～7.2m³/h

■ 流量計の仕様

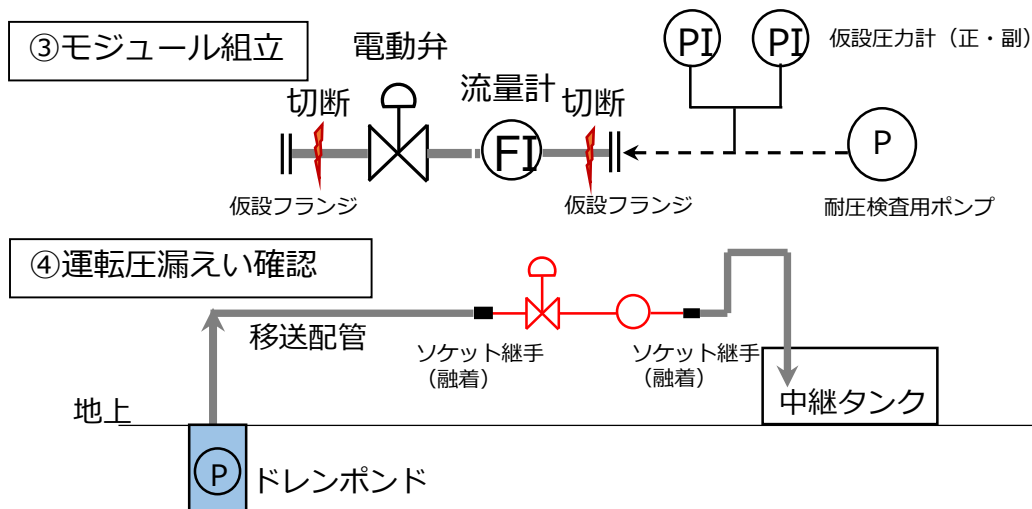
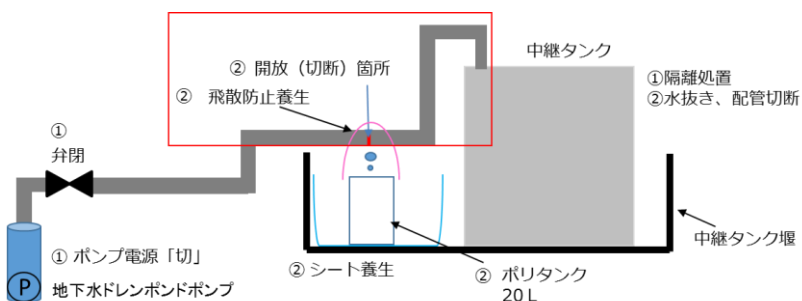
種類：電磁式流量計

口径：50mm

測定範囲：0m³/h～18m³/h

精度：±3%

水抜き範囲
(系統水抜き範囲は同量)



- 電動弁他設置工事においては、地下水ドレン中継タンクエリア内での作業であり、霧囲気線量の低いエリアでの作業※¹となるが、下記の通り被ばく低減を図っていく。
 - 当該作業時は作業エリアを一時的にYゾーンと区画設定し、全面マスクを着用する。
 - 撤去機器は、開口部養生を確実にを行い、作業エリアと隔離した位置に仮置きし、汚染拡大防止に努める。
 - 地下水ドレン中継タンクハウス内で作業する場合、関係者以外が近づかないように注意喚起を実施する。

※1:作業霧囲気線量の想定

作業時：0.01mSv/h以下（地下水ドレンポンドポンプ交換時の霧囲気線量実績）

6. 実施計画変更箇所(1/3)

再掲

変更前	変更後	変更理由
<p style="text-align: center;">添付資料-7</p> <p style="text-align: center;">図-2 配管概略図 (1/6)</p> <p>※1 地下室ドレンポンド (A)、(B)とも同じ構成 ※2 各ポンドからの配管は、地下室ドレン中継タンクに接続する</p>	<p style="text-align: center;">添付資料-7</p> <p style="text-align: center;">図-2 配管概略図 (1/6)</p> <p>※1 地下室ドレンポンド (A)、(B)とも同じ構成 ※2 各ポンドからの配管は、地下室ドレン中継タンクに接続する</p>	<p style="text-align: center;">変更理由</p> <p>地下水ドレン移送配管への電動弁および流量計設置に伴う変更</p>

6. 実施計画変更箇所(2/3)

再掲

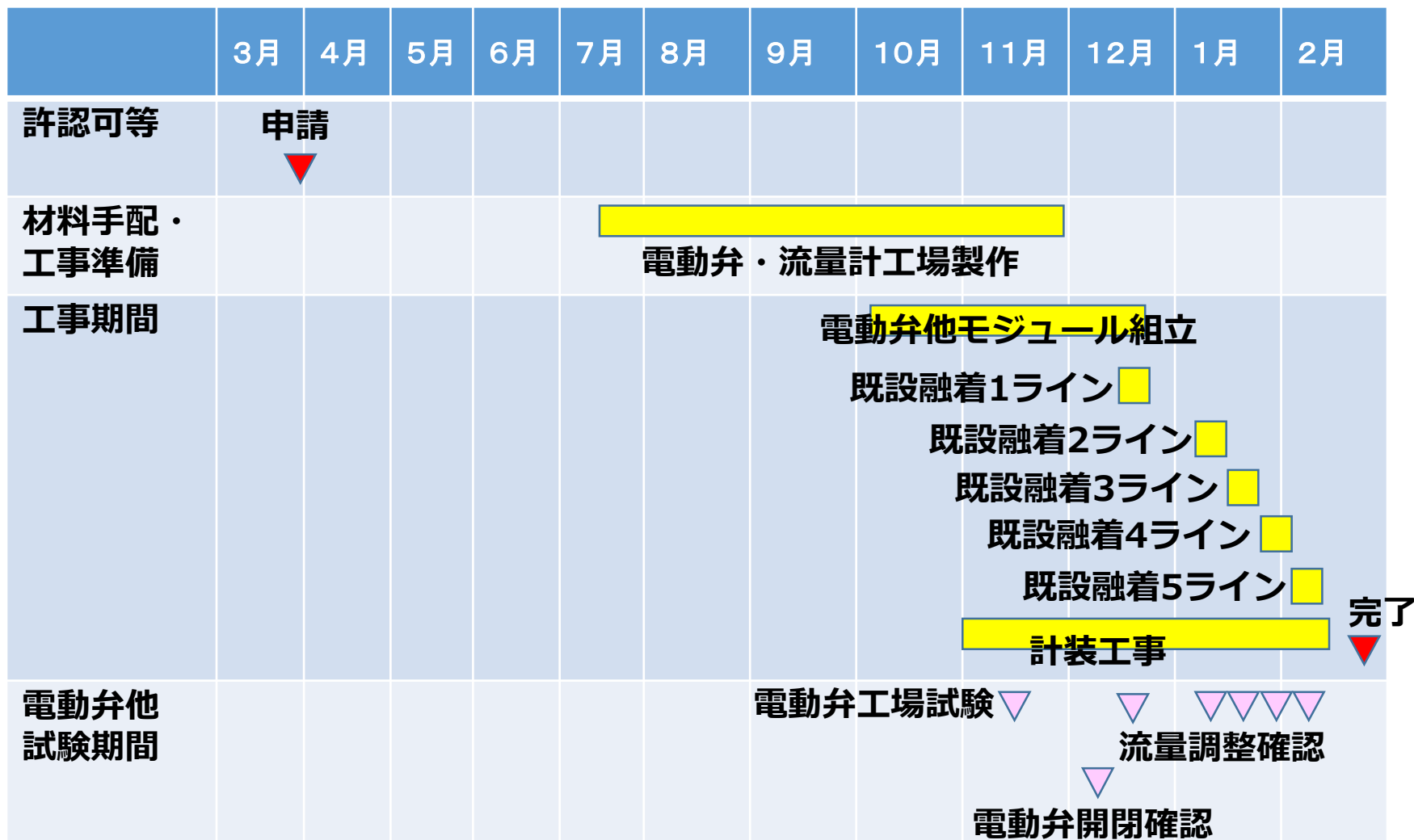
変更前	変更後	変更理由
<p>※ 1 地下水ドレンポンド (C) , (D) と同じ構成 ※ 2 各ポンドからの配管は、地下水ドレン中継タンクに合流する</p> <p>図中の番号は、113の番号に付する。</p> <p>記号説明 正字ドレン管 PE : 正字ドレン管 F : 流量計 P : ポンプ</p> <p>図-2 配管概略図 (2/6)</p>	<p>※ 1 地下水ドレンポンド (C) , (D) と同じ構成 ※ 2 各ポンドからの配管は、地下水ドレン中継タンクに合流する</p> <p>図中の番号は、113の番号に付する。</p> <p>記号説明 正字ドレン管 PE : 正字ドレン管 F : 流量計 P : ポンプ</p> <p>図-2 配管概略図 (2/6)</p>	<p>地下水ドレン移送配管への電動弁および流量計設置に伴う変更</p>

6. 実施計画変更箇所(3/3)

変更前	変更後	変更理由
<p style="text-align: center;">図-2 配管接続図 (3/6)</p> <p style="text-align: center;">地下排水レンガポンプ (E)</p> <p style="text-align: center;">地下排水レンガ(中継)</p> <p style="text-align: center;">配管接続部(4/6) 集水タンクへ</p> <p>記号凡例 PE : 配電システム PE : 配電システム P : ポンプ P : ポンプ</p> <p>図中の番号は、213の番号に対応する。</p>	<p style="text-align: center;">図-2 配管接続図 (3/6)</p> <p style="text-align: center;">地下排水レンガポンプ (E)</p> <p style="text-align: center;">地下排水レンガ(中継)</p> <p style="text-align: center;">配管接続部(4/6) 集水タンクへ</p> <p>記号凡例 PE : 配電システム PE : 配電システム P : 流量計 P : ポンプ</p> <p>図中の番号は、213の番号に対応する。</p>	<p>地下水ドレン移送配管への電動弁および流量計設置に伴う変更</p>

7. 工事計画工程表

修正



・系統隔離は乾季に実施することとし、期間は1系統あたり5日程度を想定している
 注)大雨時は、隔離時期の調整または仮設ポンプ等により対応する