

1/2号機排気筒ドレンサンプルピットの対応状況について

2024年10月28日



東京電力ホールディングス株式会社

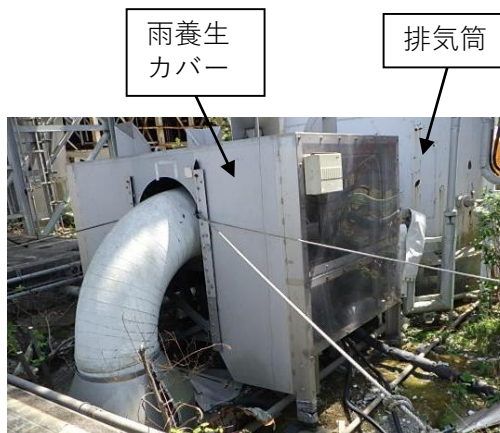
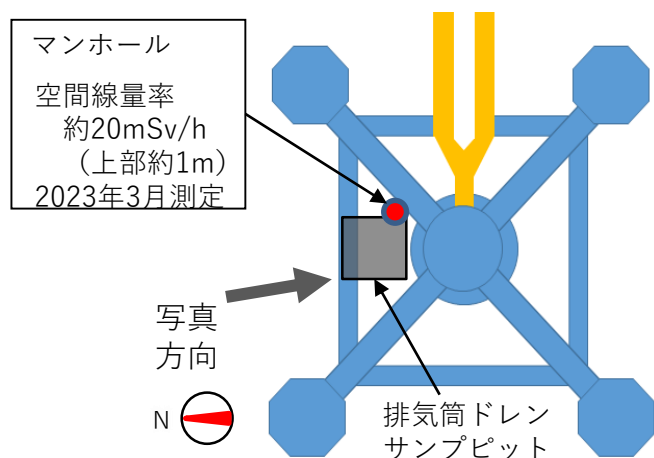
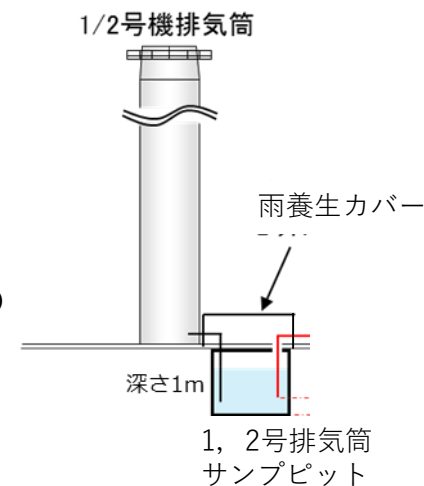
1. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピットへのこれまでの対応状況 (1/3) **TEPCO**

コメント内容【特定原子力施設監視・評価検討会（第81回、第82回）】

排気筒ドレンサンプピット内部への汚染の供給源を今後特定し説明すること。

【既報告:第109回会合(2023年10月)】

- 高濃度汚染水が確認されている1/2号機排気筒ドレンサンプピットについては、これまで排水設備を設置し系外漏洩を防止するとともに、ピットへの流入抑制対策(雨養生カバー設置、排気筒上部解体後の蓋設置)を講じてきたが、降雨時にピットへの流入が継続。
- 2021年4, 5月にピット周辺に散水を行ったところ、ピット南東部への散水時にピット水位の上昇を確認。当該エリアにマンホールがあることを確認し、流入箇所と推定。



排気筒サンプ周辺状況



サンプ南東部のマンホール

1. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピットへのこれまでの対応状況 (2/3) **TEPCO**

【既報告:第109回会合(2023年10月)】

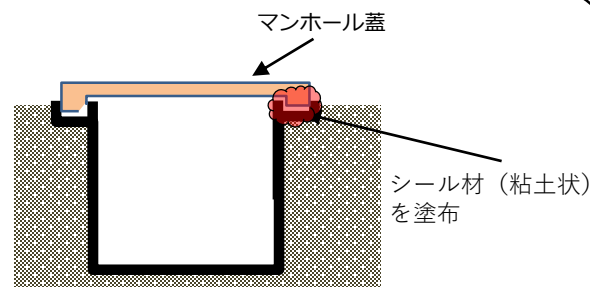
- 2021年7月にマンホールへ蓋を取り付けたが、その後も降雨時にピット水位は上昇。2021年12月に再度マンホールを確認したところ、マンホール蓋にずれがあることを確認（マンホール蓋①）。
- 2022年3月以降、ピット内部調査及びマンホール内部調査を実施し、2023年3月にマンホールの蓋（②）へ交換したがシール性が完全ではなく、ピットへの流入は継続している。



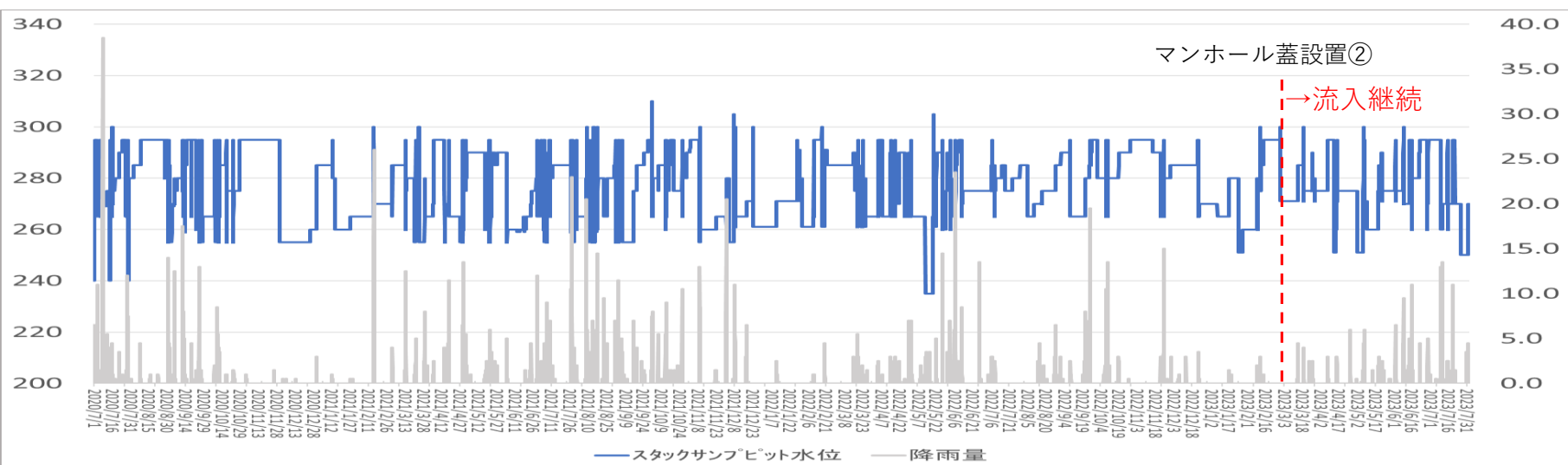
マンホール蓋 (①)



マンホール蓋 (②)



【イメージ図】



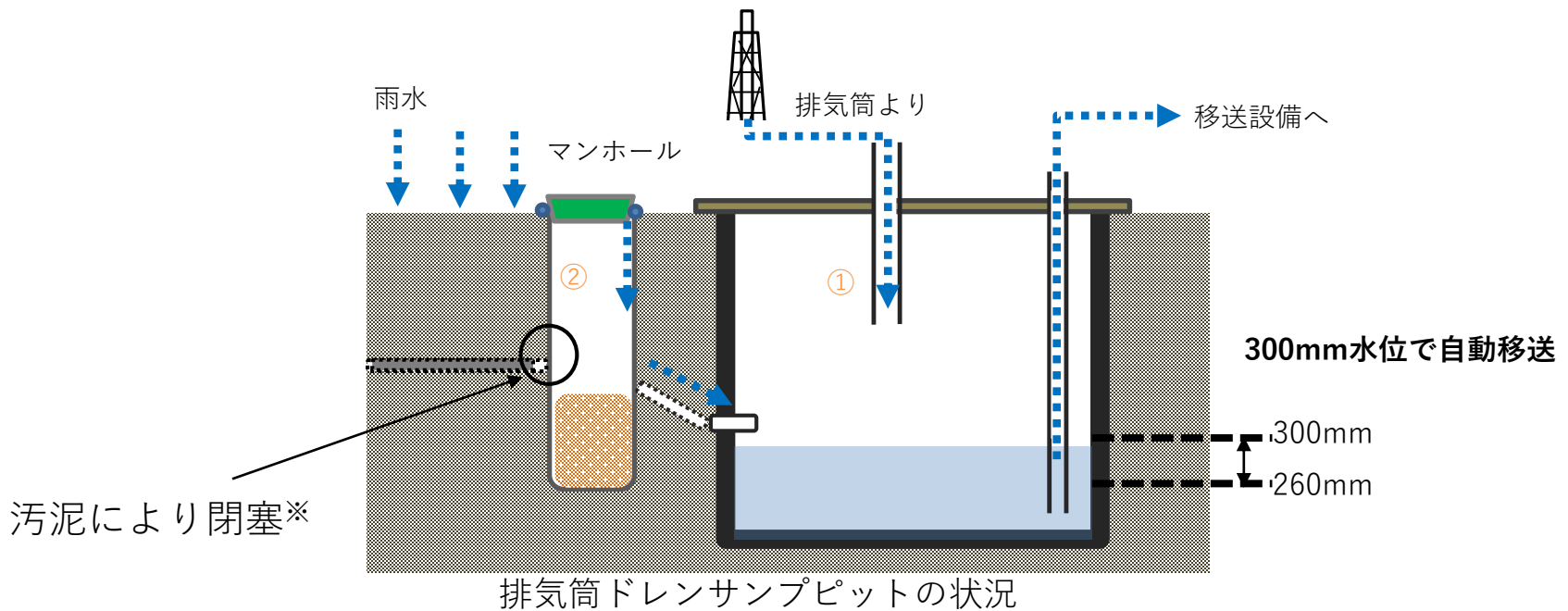
1. 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピットへのこれまでの対応状況 **TEPCO**

【既報告:第109回会合(2023年10月)】

- これまでの調査結果から、ピットへの流入箇所は以下の2箇所に特定
 - ① 排気筒ドレン配管からのピットへの雨水の流入 → 排気筒上部に蓋設置済(2020年5月)
 - ② マンホール蓋からマンホール内部に雨水が流入し、ピットと接続する配管を通じて流入



マンホールからの流入継続に対し、再度マンホールの止水処置を実施する。



※マンホールに接続する埋設配管は汚泥により閉塞しており、流入も確認されていないことから、被ばくを考慮し止水処置はしない。

2. マンホール止水対策の実施

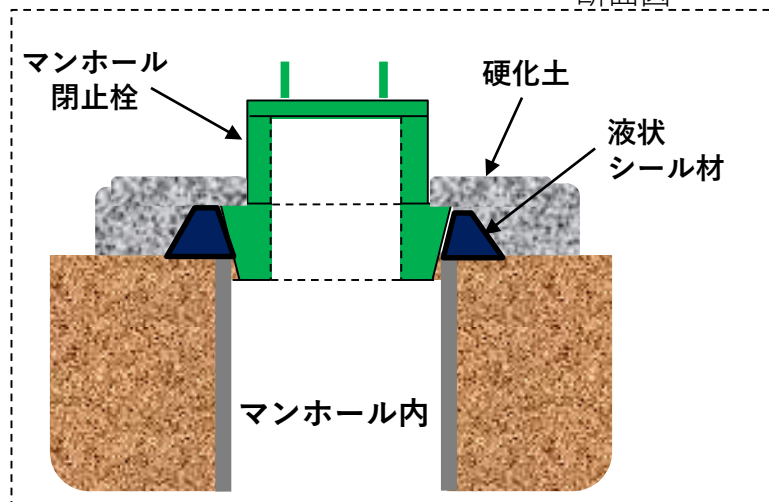
- 実施期間：2024年1月16日～2024年2月14日
- 実施概要：マンホール蓋を取り外し、閉止栓を取付した後閉止箇所すき間に液状シール材を塗布。その後マンホール周りに硬化土を敷設。



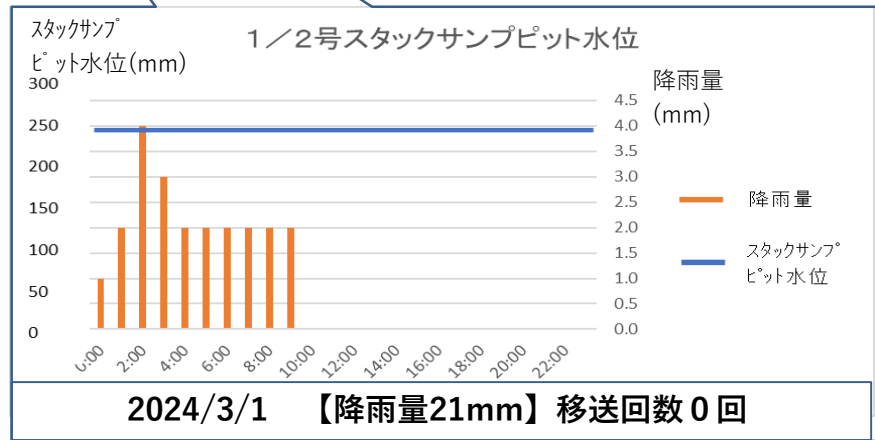
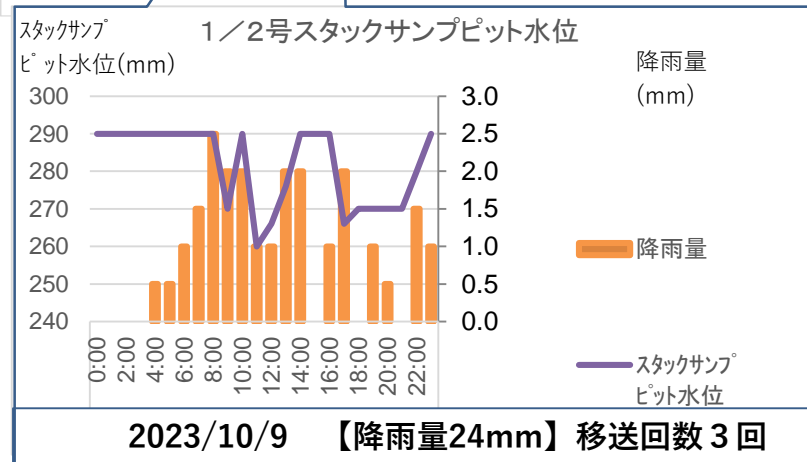
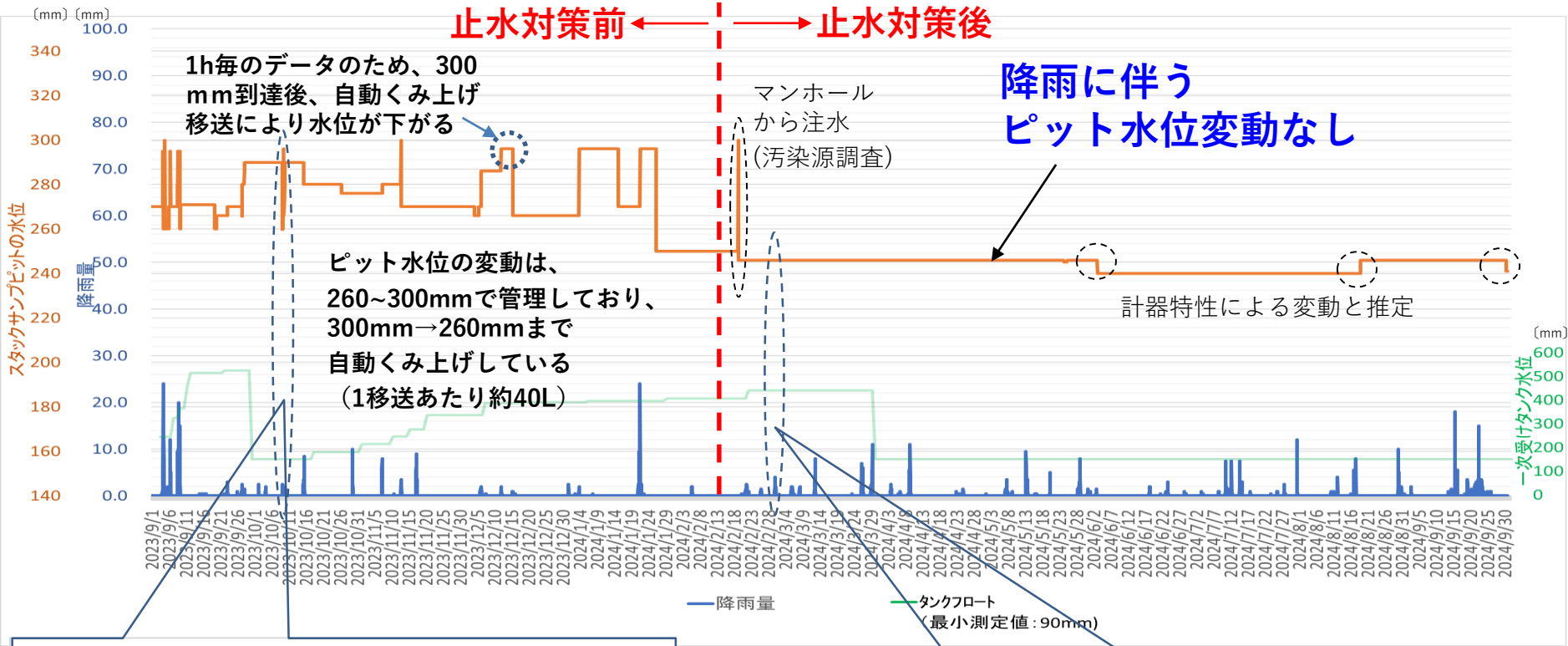
閉止栓取付後、
硬化土を敷設



断面図



2. マンホール止水対策の実施



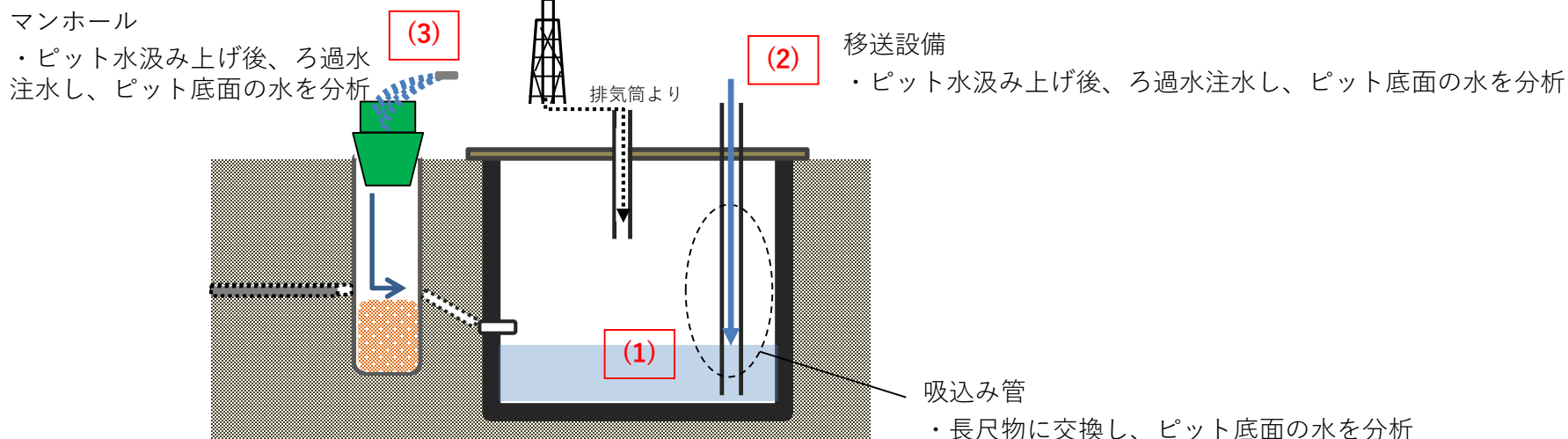
止水対策前後で同等の降雨量で比較した結果、止水対策後は移送なく、流入もない事を確認した。

3. 汚染源調査

■ 実施期間：2023年12月4日～2024年2月19日

ピット水の放射能濃度は低下傾向にあるものの、高い値を継続していることから、汚染源について調査を行った。

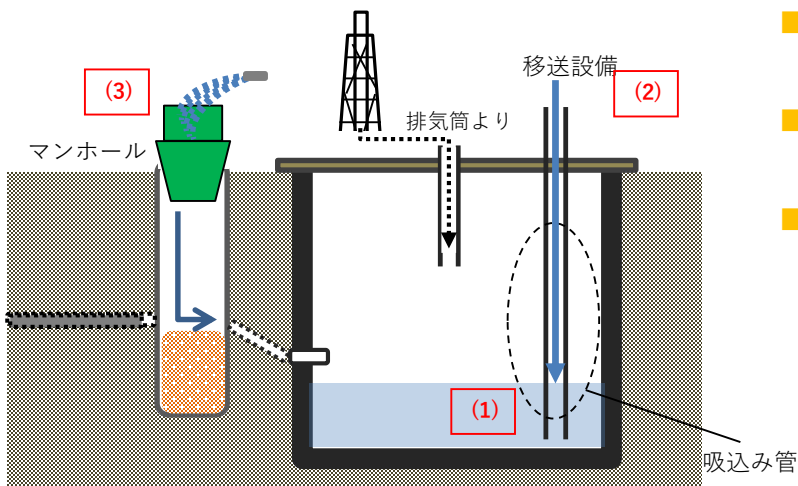
調査手順	実施項目	目的
(1)	吸込み管を長尺物に交換し、ピット底部の水を分析	ピット内底面・側面に付着・堆積している放射性物質の影響を確認
(2)	ピット内水を汲み上げ後、移送設備側からろ過水をピット内に注水し、ピット水を入れ替える。 その後ピット内水を分析	ピット内底面・側面に付着・堆積している放射性物質の影響を確認
(3)	ピット内水を汲み上げ後、マンホールからろ過水を注水し、ピット内水を分析	マンホール底部に堆積している土砂・側面に付着している放射性物質の影響を確認



調査の概要

3. 汚染源調査

サンプル水	採取日 (サンプル外観)	分析時の状態	Cs-134 〔Bq/L〕	Cs-137 〔Bq/L〕
調査手順(1)の ピット底部水	2023/12/4	ろ過前	3.1E+04	2.2E+06
		フィルターろ過後	3.4E+04	2.4E+06
調査手順(2)の ろ過水注水後のピット 底部水	2023/12/5	ろ過前	6.0E+04	4.2E+06
		フィルターろ過後	5.7E+04	4.1E+06
調査手順(3)の マンホールから注水 後のピット底部水	2024/2/19	ろ過前	1.7E+05	1.1E+07
		フィルターろ過後	1.7E+05	1.1E+07



調査の概要

- 調査手順(1)と調査手順(2)のピット底部水の放射能濃度は同等であるため、**ピット自体が汚染**。
- 調査手順(1)～(3)のピット底部水は、“ろ過前”と“フィルターろ過後”の放射能濃度は同等であるため、**水自体も汚染**。
- 調査手順(3)のピット底部水は放射能濃度が上昇したことから、**マンホール底部土砂**の分析を実施。下表のとおり**高い放射能濃度**を確認。



ピット内、マンホール内が汚染していることを確認

マンホール土砂の分析結果

採取日	Cs-134 〔Bq/kg〕	Cs-137 〔Bq/kg〕
2023/12/7	3.0E+07	2.0E+09

【マンホール止水対策】

マンホールへの止水対策後、降雨時のピット水位上昇が確認されなくなった。



- 排気筒は2020年に筒上部へ蓋を設置しており、排気筒からの流入防止が図られている。
- マンホール上部の閉止栓取付による止水対策により、流入防止が図られている。

【汚染源調査】

- 以下の2箇所について汚染されていることを確認
 - 汚染(1)：ピット内底面・側面に放射性物質が残留
 - 汚染(2)：マンホール底部に堆積した土砂及びマンホール側面に放射性物質が残留
- 当該箇所が汚染に至った推定要因
 - (1) 排気筒内部に付着した放射性物質が降雨等によりドレンラインを通じてサンプルピットへ流入し、ピット内面へ残留（汚染(1)）
 - (2) ピットとマンホールが連通していることから、(1)にてサンプルピットへ流入した放射性物質がマンホール側へ流れ、マンホール底部に堆積した土砂及びマンホール側面に残留。その後も流入・排出を繰り返したことで、濃度が高くなったと推定（汚染(2)）



排気筒下部解体（2027年以降）に向けて、
汚染しているピット・マンホール内面底部土砂の除去方法について検討を進めていく。

<参考 1> 1 / 2 号機排気筒ドレンサンプピットのこれまでの対応時系列

2020年12月迄：

1/2号排気筒上部解体後の排気筒上部への蓋設置、排気筒サンプを覆う雨養生カバーの追設を行ったが、降雨時にピット内の水位が上昇。

2021年4月～7月：

ピットへの流入調査により、ピット周辺にろ過水を散水し、ピット水位が上昇したことを確認。また現場を目視確認したところ、ピット南東部にマンホール開口部を確認したことから7月にマンホールへ蓋を設置したが、その後も降雨時にピット水位が上昇。

2021年12月：

再度ピット周辺へのろ過水散水を実施。マンホール周辺の散水によりピット水位が上昇することを確認。マンホールの状況を確認したところ、蓋のすき間より散水した水が流入していることを確認。

2022年3月：<参考 2, 3 参照>

ピット内部にカメラを設置し、マンホール周辺に散水した結果、ピット内の配管から水が流れていることを確認、ピットへの流入箇所を特定。

2022年4月：<参考 4 参照>

カメラにてマンホール内部を撮影した結果、ピット側へ繋がると思われる穴の他に、ピットと逆方向に繋がる穴を確認。

2022年7月：<参考 6 参照>

マンホール穴の接続箇所調査としてサブドレンNo.15の内部を調査した結果、水面が低くマンホール側へ流入する可能性は低いことを確認。

2023年2月：<参考 7 参照>

マンホール上部からカメラを挿入し、ピットと逆方向に繋がる穴の調査を試行したが、汚泥の堆積によりカメラを穴の奥に進めることができなかった。

2023年6月～8月：<参考 8 参照>

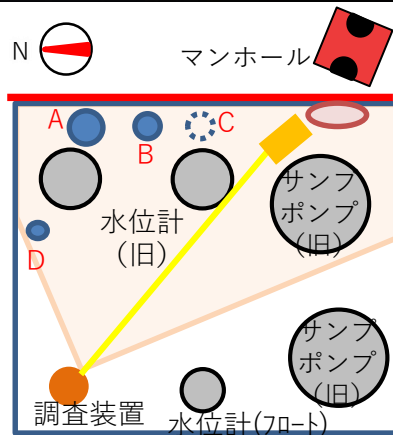
マンホールにカメラを設置し、マンホールを介したピットへの流入有無を調査した結果、降雨時にマンホール蓋から雨水が流入しピットと接続する配管側へ流れることが分かった。

<参考2> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査結果 (2022年3月)

- 2022年3月29日に内部調査を実施。ピット南東側壁面にピットに水平に接続する配管を確認。
- ピット南東側に確認されているマンホール近傍に散水したところ、当該配管からピット内への水の流入を確認。
- 当該配管接続位置はマンホール近傍であり、上記結果より、マンホールからピットへ配管が接続していることおよび当該配管を通じて降雨等がピットへ流入していると断定。



ピット南東側壁に確認された配管（散水前）



ピット南東側壁に
確認された配管位置

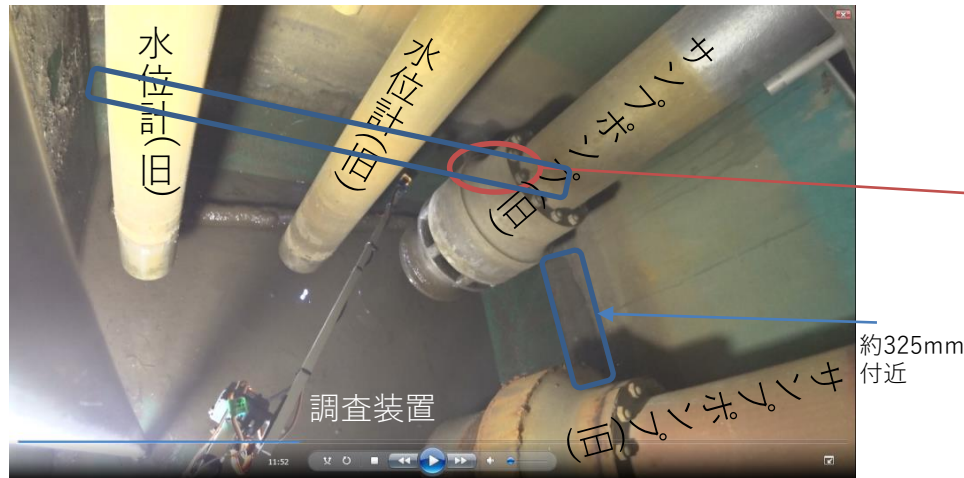
- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタドレン配管



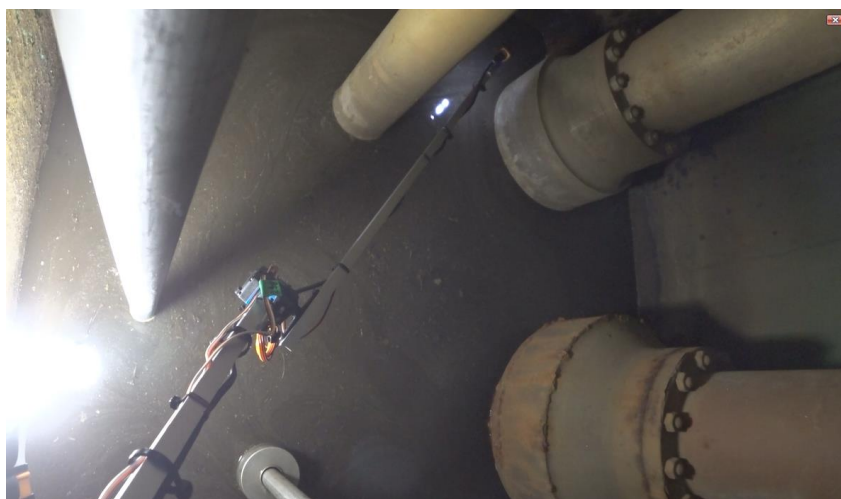
ピット南東側壁に確認された配管からの流入状況（散水中）10

<参考3> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット内部調査結果 (2022年3月)

- 調査結果から、過去の水位低下事象も当該配管を通じた事象である可能性がある
 - ピット南東側壁に確認された配管の設置高さは、過去に水位低下が確認されたピット底部からの高さ約325mmとおおよそ一致
 - その他ピット外への漏えい経路となるような部位は確認されなかった。



散水前の状況 (左：ピット内部、右：流入配管近傍)

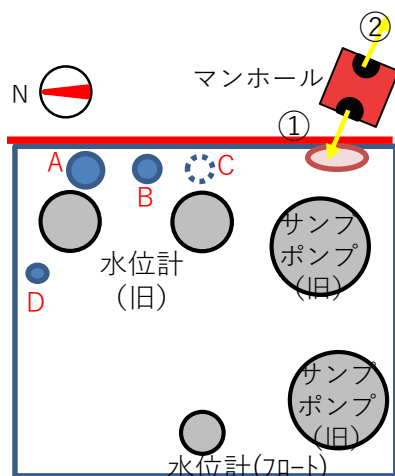


散水によるピット水位上昇の状況 (左：ピット内部、右：流入配管近傍)

<参考4> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピット周辺のマンホール調査
(2022年4月)

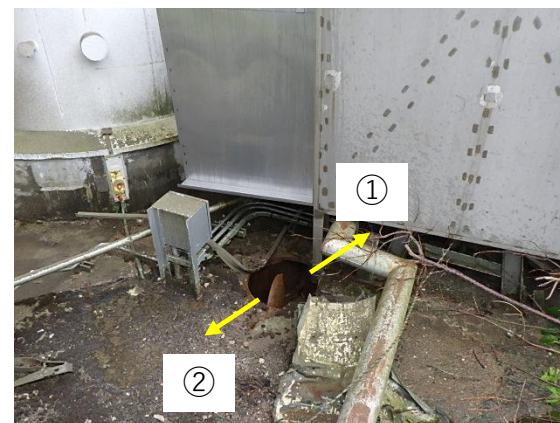
■ 2022年4月19日にピット南東部のマンホールへカメラを挿入し内部調査を行った。

- ① サンプピット側へ繋がると思われる穴を確認。
- ② 上記①と対角側にも穴を確認。



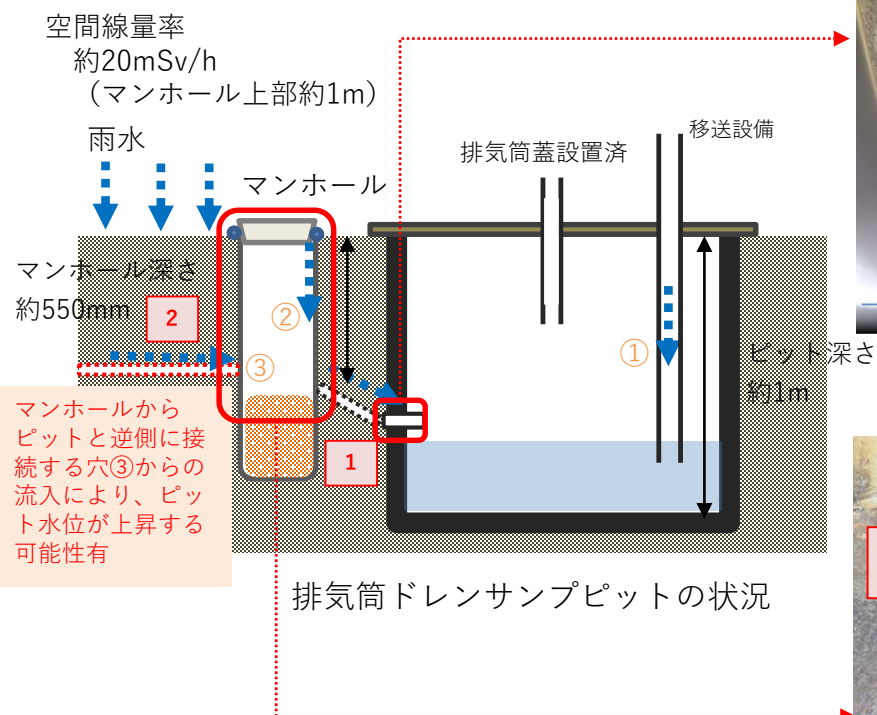
ピット南東側壁に
確認された配管位置

- A.排気筒ドレン配管
- B.主排気ダクトドレン配管
- C.サンプポンプミニフロー配管
- D.排気筒モニタードレン配管



<参考5> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプピットへのこれまでの対応状況 **TEPCO**

- これまでの調査状況から、ピットへの流入箇所として想定されるのは下記3か所。
 - ① 排気筒ドレン配管からのピットへの雨水の流入（排気筒に蓋設置済であるが、降雨が流入する可能性あり）
 - ② マンホール蓋からマンホール内部に雨水が流入し、ピットと接続する配管**1**を通じ流入
 - ③ マンホール内にピットと逆側に確認された穴**2**からマンホール内部に水が流入し、ピットと接続する配管**1**を通じ流入



(1) ピット南東側壁に確認された配管からの流入状況



(2) ピット近傍のマンホール内の状況
(黄枠はマンホール内で確認された穴)

<参考6> サブドレンNo. 15 内部確認(2022年7月)

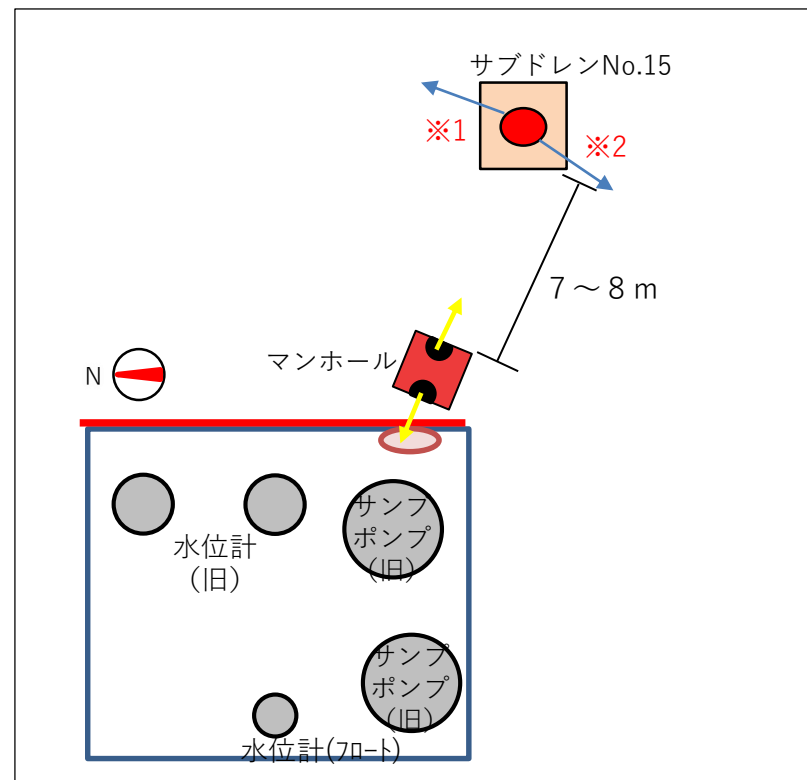
- 調査目的：サブドレンNo.15内部について、マンホールと繋がる開口部の有無調査
- 調査時期：2022年7月
- 調査方法：サブドレンNo.15のマンホール蓋を取り外し、カメラによりマンホール内部を撮影
- 調査結果：
 - 画像確認を行った結果、マンホール上部より約1m下に、開口部と思われる穴を確認。
 - ただし、確認された穴の方角は排気筒サンプ側マンホールとは異なる。
 - なお、ピット水面は低いことから、当該穴を通じて排気筒サンプ側へ流入する可能性は低いことを確認。



水面はマンホール上部から5m以上、下部にある (目測)

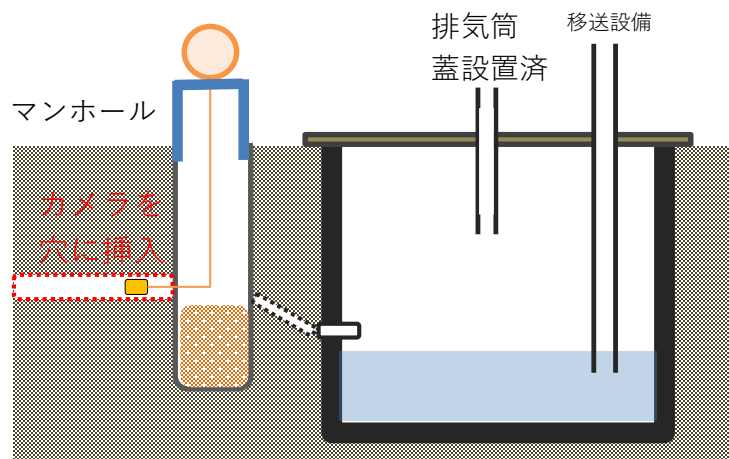


マンホール上部より約1m下に穴を確認



<参考7> マンホール内部穴の経路調査(2023年2月)

- 調査目的：マンホール内に排気筒サンプルと逆側へ接続する穴の行き先の調査
- 調査時期：2023年2月
- 調査方法：調査装置をマンホールへ設置し、遠隔でカメラを内部穴へ挿入。
- 調査結果：
 - 汚泥が堆積しており、カメラを挿入したが穴の奥へ進めることができなかった。



調査の概要



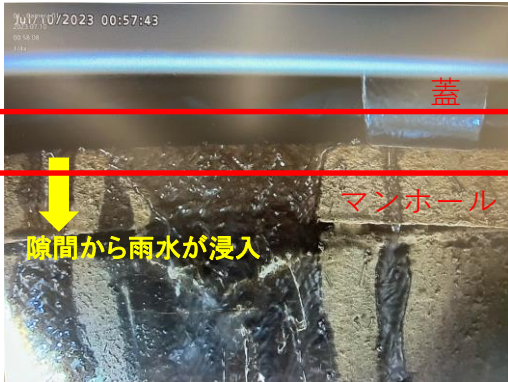
調査装置およびモックアップ時の写真

<参考 8> マンホール内部映像確認(2023年6月～8月)

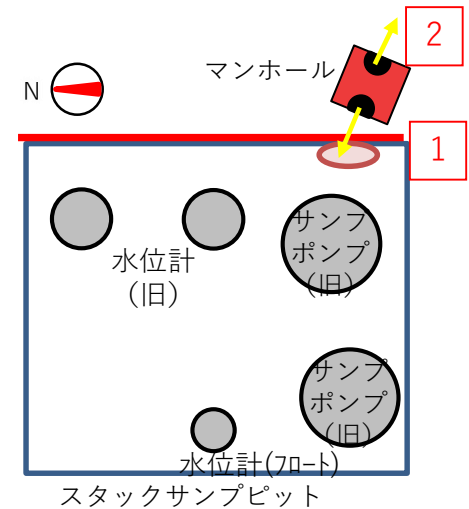
- 調査目的：マンホール内に排気筒サンプと逆側へ接続する穴を介した水の流入有無
- 調査時期：2023年6月～
- 調査方法：マンホール蓋にカメラを取り付け、内部の状況を撮影。
- 調査結果：
 - 降雨時にマンホール蓋の隙間から流入を確認。マンホール内に流入した雨水はピット側の配管 **1** へ流れており、南東側配管 **2** からの流入及び逆流はなし。

1 ピット側配管 (6/28撮影)

マンホール蓋の隙間から雨水が流入



マンホールに滞留した雨水は、ピット側へ流れている。



2 南東側配管 (6/28撮影)

雨水流入前



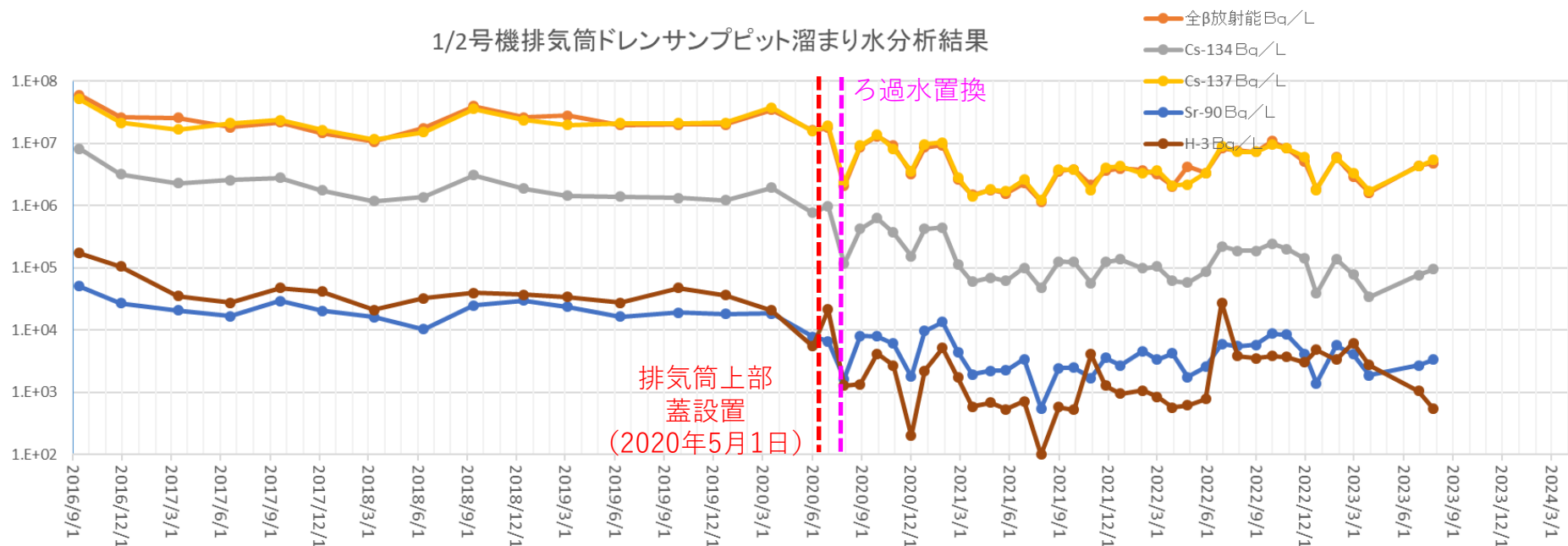
マンホール壁を伝って雨水が流入



南東側配管からの流入および流出はなし



<参考9> 1 / 2号機排気筒ドレンサンプルピット水質分析結果



※排水設備更新作業のため、
2023年4,5月は未実施