

2026年9月5日
R8年度防災講座

八潮道路陥没事故の教訓

日本大学 生産工学部 土木工学科
特任教授 森田 弘昭



1. 埼玉県八潮市 道路陥没事故の概要

- 発生日時: 2025年1月28日(火)午前9時49分
- 発生場所: 埼玉県八潮市中央一丁目地内 県道松戸草加線
- 陥没規模: 幅約40メートル、深さ最大約15メートル
- 事故原因: 硫化水素腐食による流域下水道管の崩壊
- 下水道管: 管径4.75m、昭和58年整備(経過年数42年)

日付	対応
2025年 1月28日(火)	・陥没発生(トラック運転手が車両ごと落下) ・現地通行止め、救助活動開始 ・下水道(入浴、洗濯など)の使用自粛を呼びかけ開始 (影響範囲:12市町 約120万人)→【2/12 解除】
2月5日(水)	・ドローンによる管内調査を実施し、管内にキャビンらしきものを確認
4月24日(木)	・仮排水管の設置工事完了、下水の切替え開始
5月2日(金)	・消防と警察がトラック運転手の救出作業を実施
9月4日(木)	・埼玉県が主催する「八潮市で発生した道路陥没事故に関する原因 究明委員会」が中間報告 ・今回の道路陥没は、埼玉県が管理する中川流域下水道の硫化水素 によって腐食した下水道管に起因するものであると考えられる
2026年	・原因究明委員会が最終報告(2月19日) ・復旧工法検討委員会が本復旧工法を提案(5月12日)

八潮道路陥没事故現場@R7年1月30日

陥没穴(1/30時点)

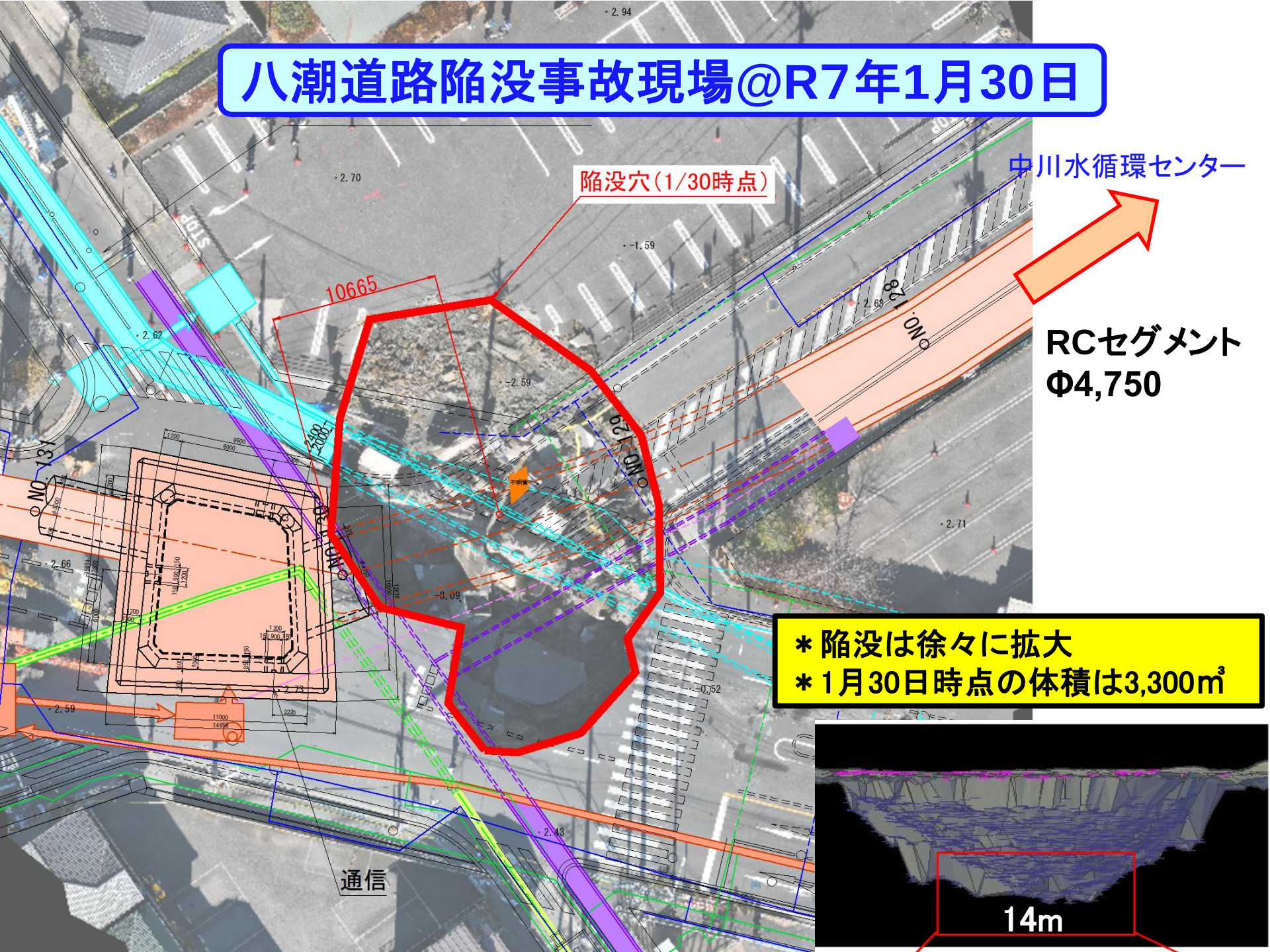
中川水循環センター

RCセグメント
Φ4,750

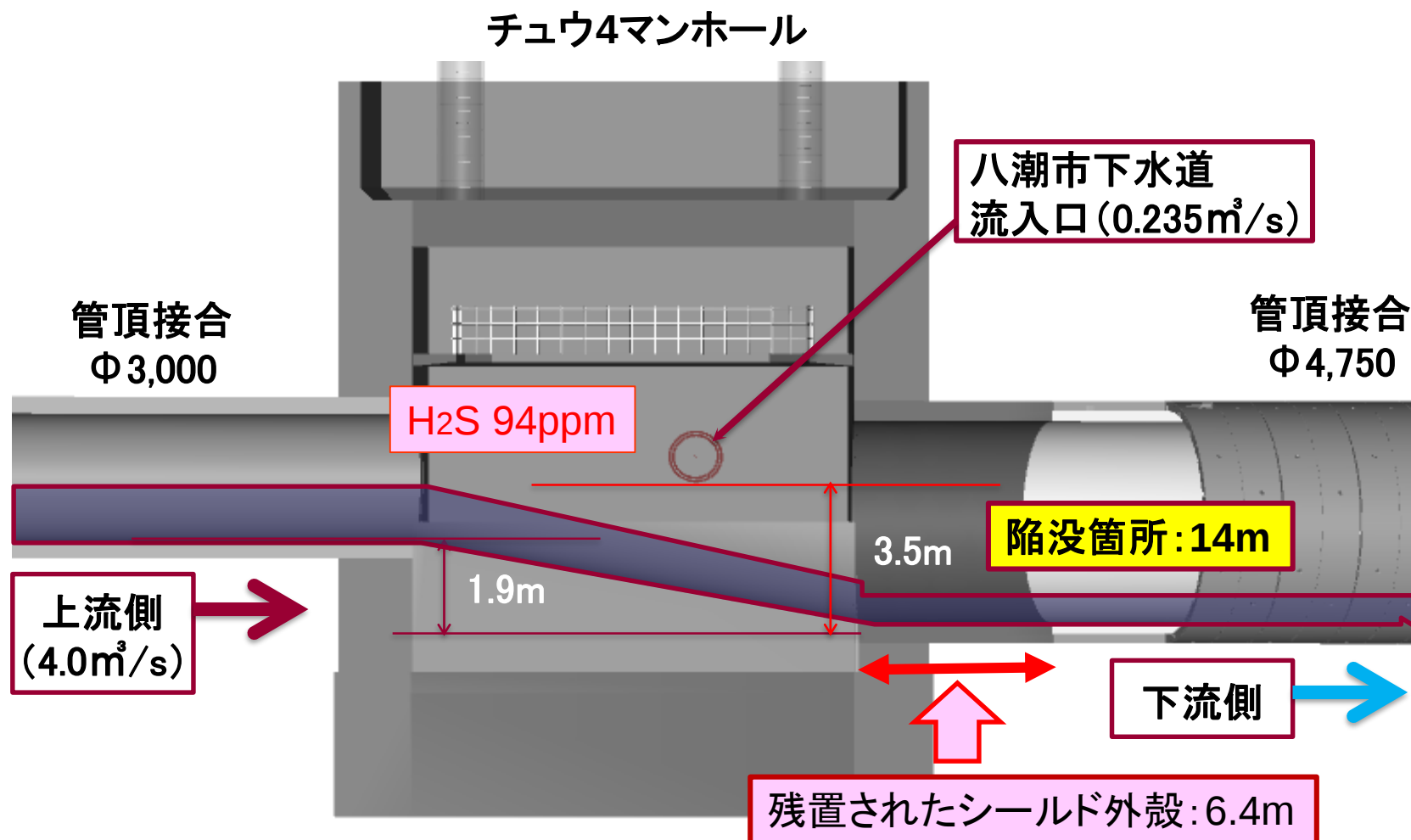
* 陥没は徐々に拡大
* 1月30日時点の体積は3,300m³

14m

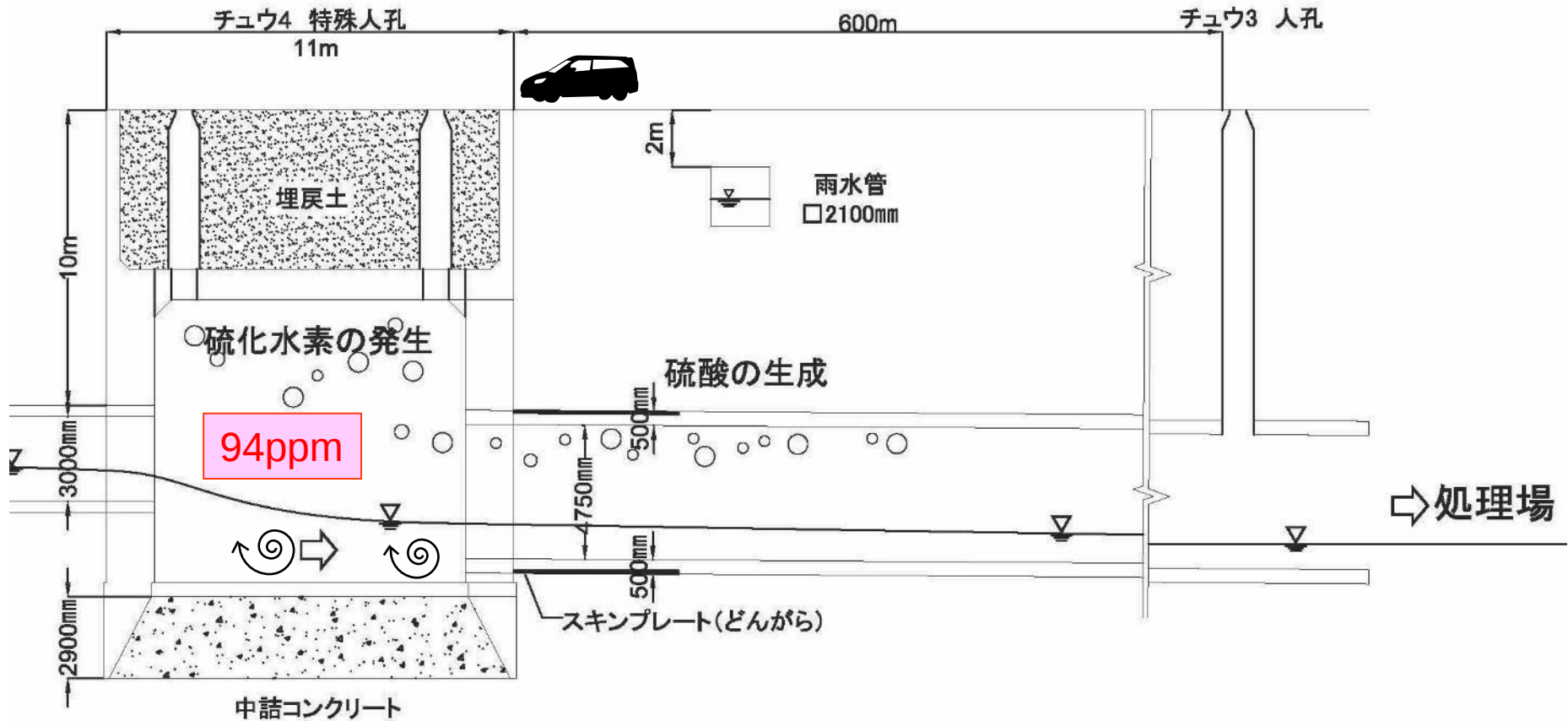
通信



陥没箇所の直上流マンホールの構造

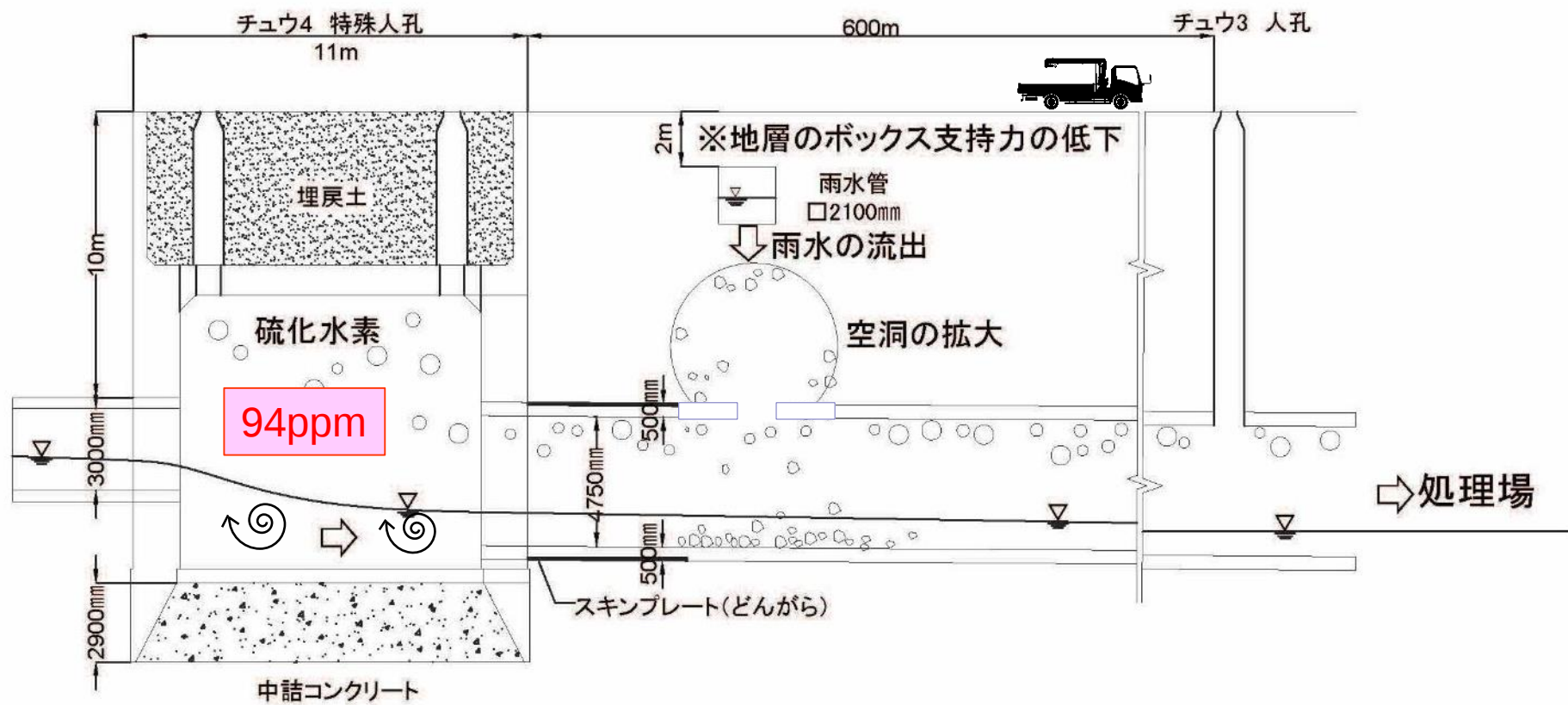


陥没事故の経緯



供用開始(1983年)

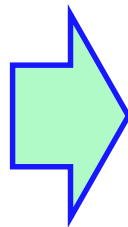
硫化水素による腐食の進行と空洞の拡大



陥没シナリオの検証

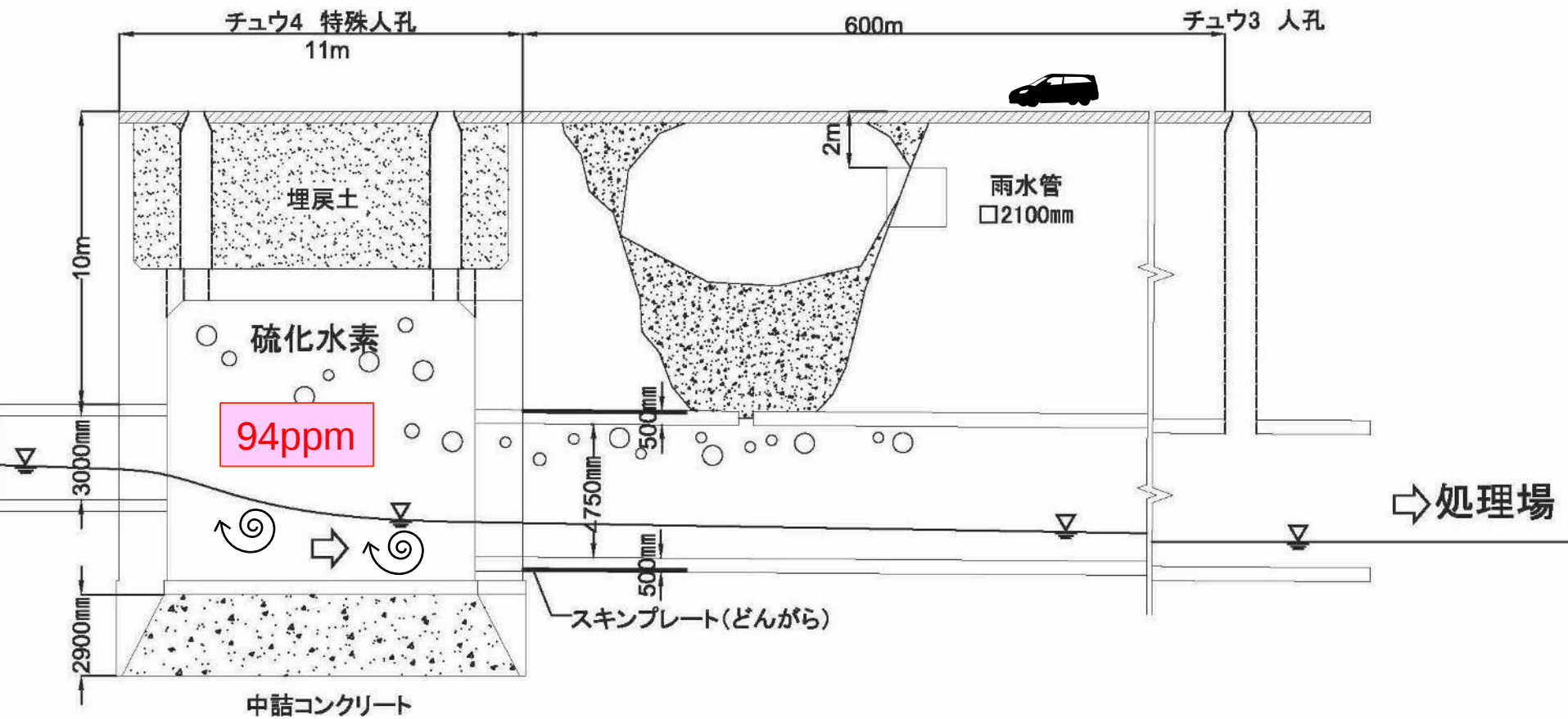


<https://www.youtube.com/watch?v=yyPhssDAvTg>

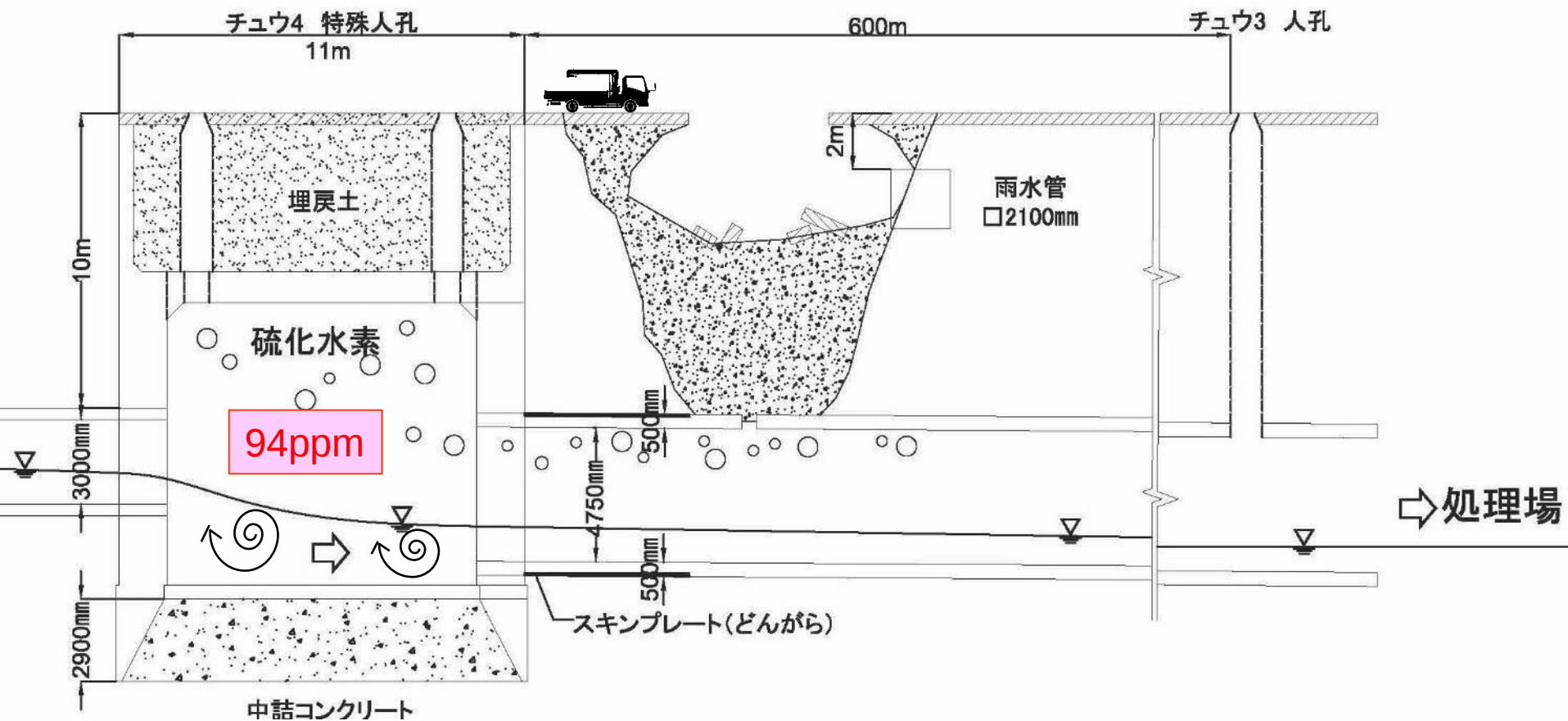


<https://news.web.nhk/newsweb/na/na-k10014705621000>

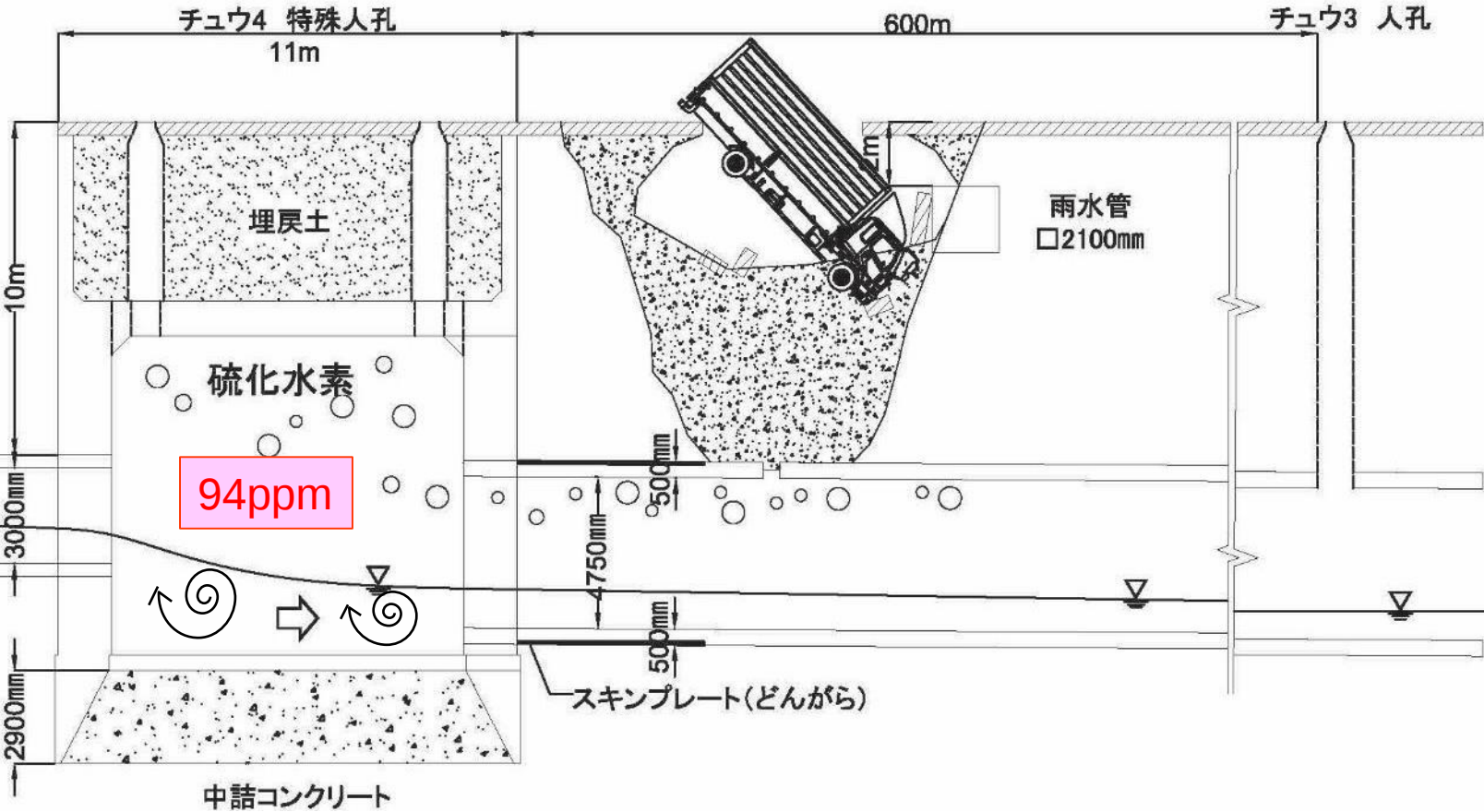
道路陥没直前



舗装の落下(陥没)

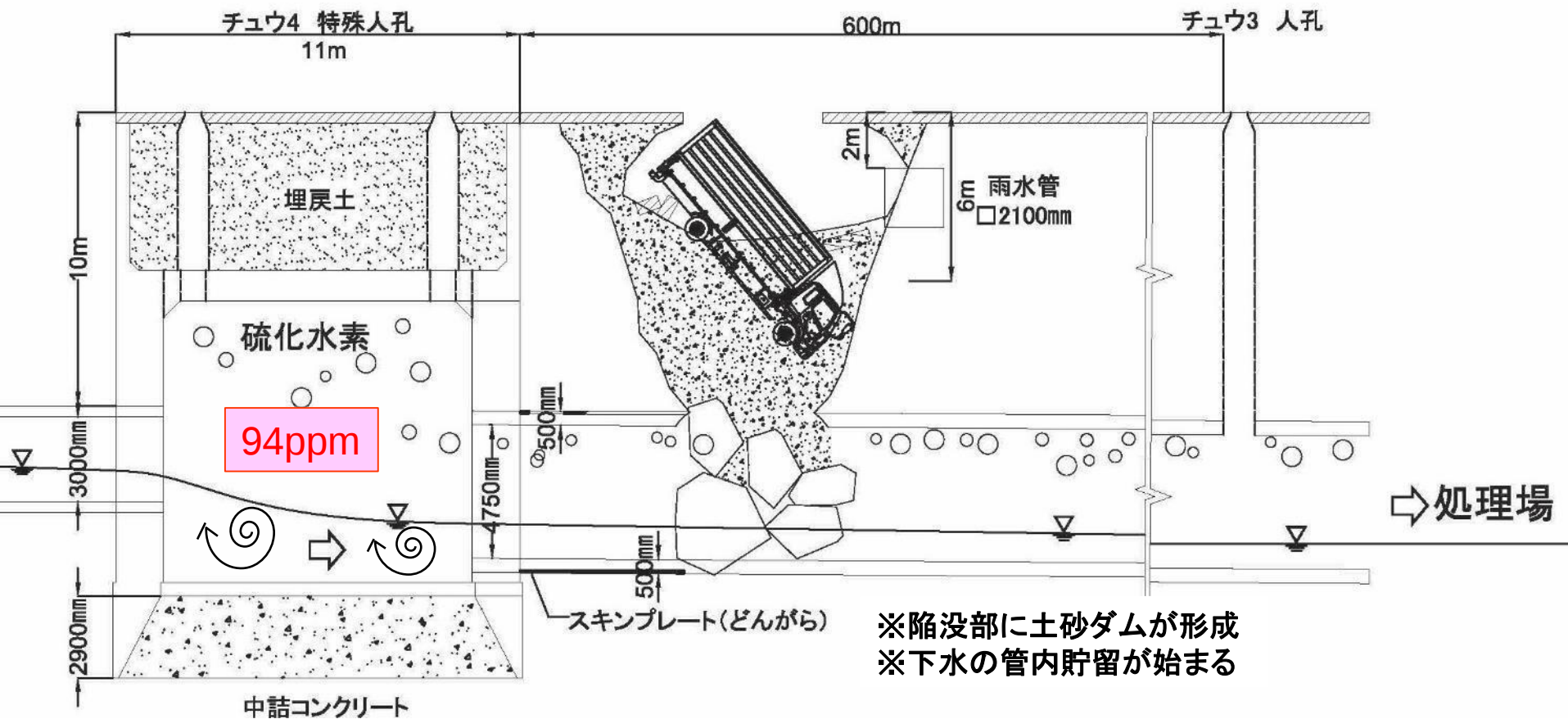


トラックの落下

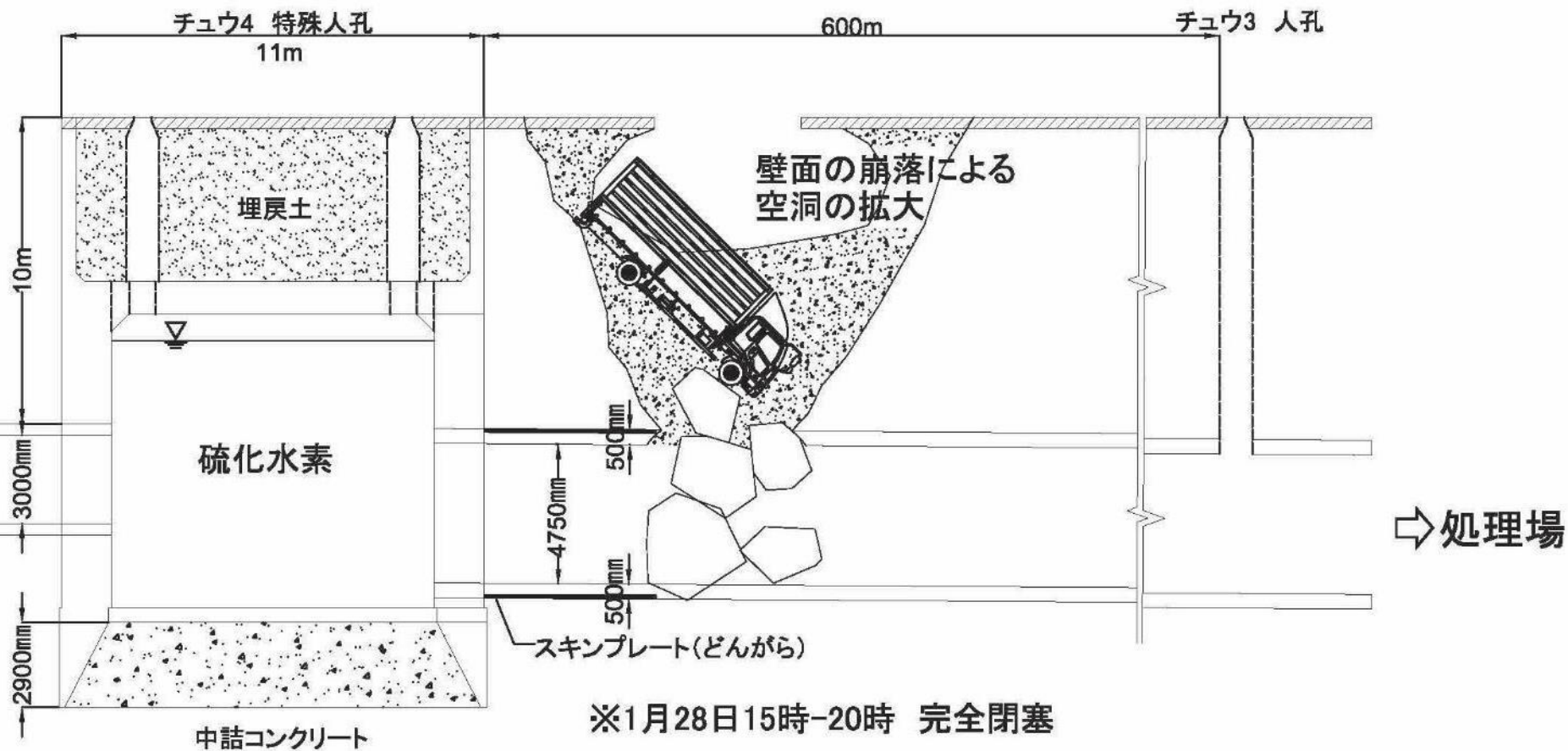


2025年1月28日9時49分)

劣化下水道管の崩壊



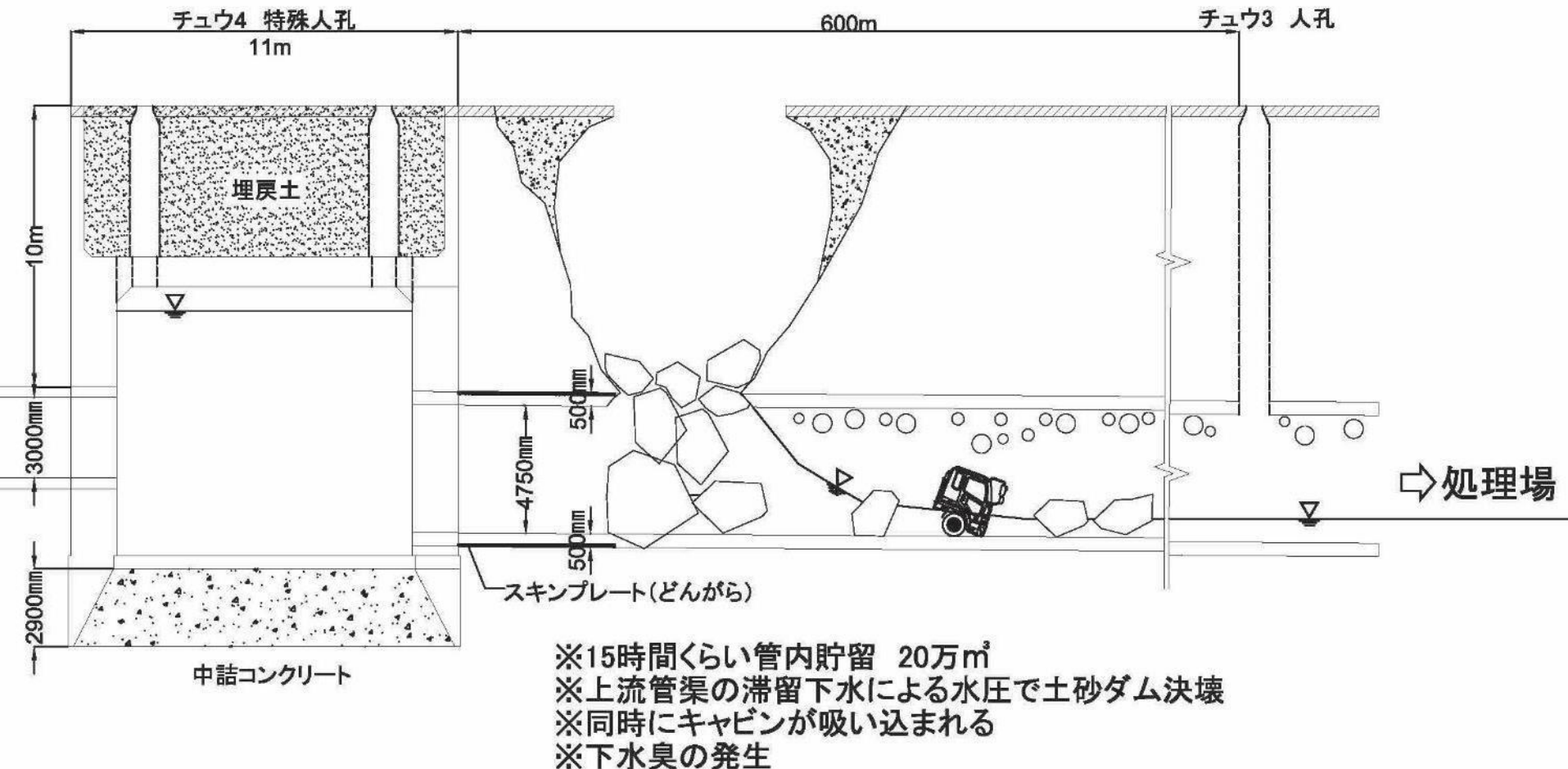
瓦礫と土砂による下水道管の閉塞



下水道管が閉塞した状況証拠

日 時	状 況
1月28日 14:30頃	■県職員が上流側のMH水位が上昇していること目視確認

陥没部の土砂ダムの決壊(R7年1月28日24時頃)



土砂ダムの決壊の状況証拠

日 時	状 況
1 月 29 日 00:00頃 ～01:00頃	■消防によると陥没穴の状況は以下のとおり(00:20頃) ・陥没穴内の水量が増加し、臭気が発生するとともにガス検知器が鳴動(数値不明) ・トラックが引き込まれ、車両の向きが垂直に変化 ・水が汚水か地下水か等の判別は不明 ・急にクレーンのフックが揺れたと同時に、堆積物とともにキャビンが奥へ持って行かれた ■0時～1時頃に陥没箇所の下流にある中川水循環センターへの下水の流入量が急激に増加(P21後述)

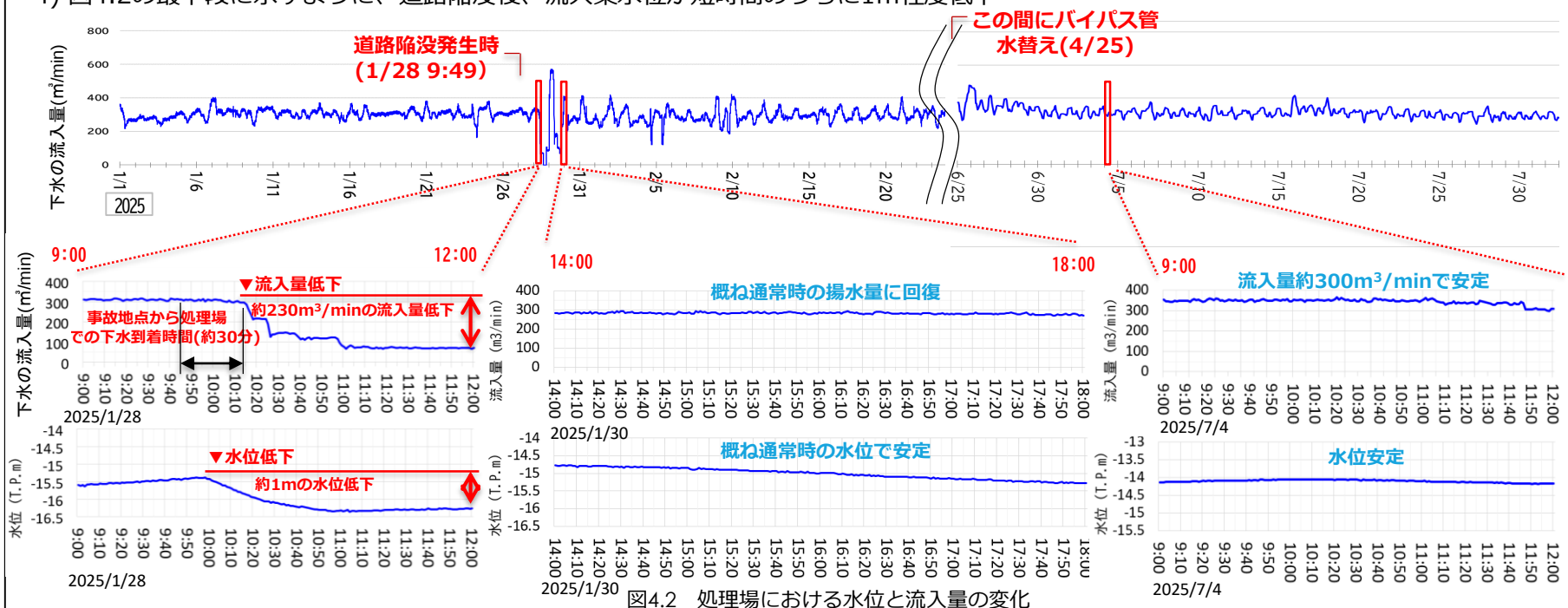
土砂ダムの形成と決壊の証拠

4. 調査、試験結果 ～処理場における流入量と水位の変化～

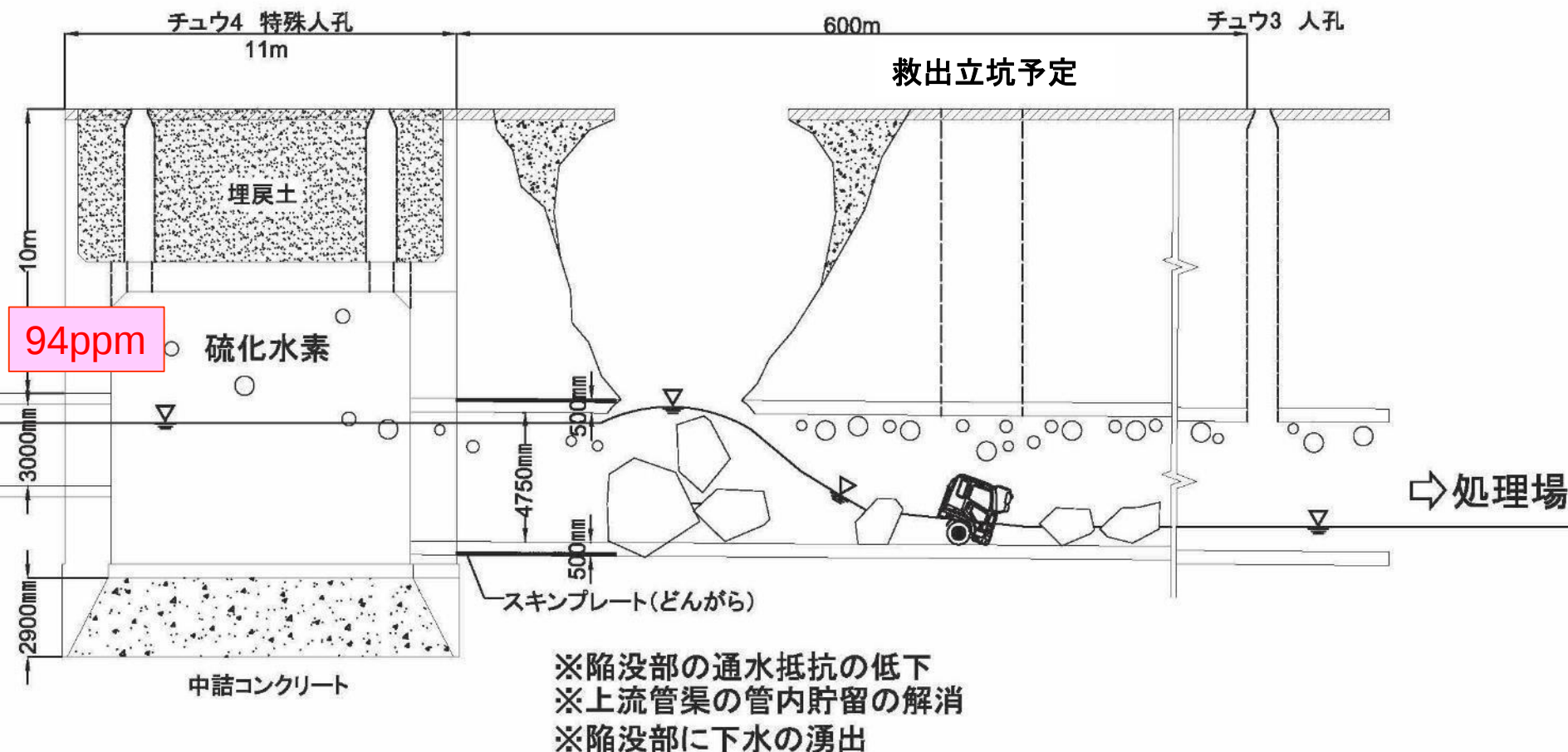
4. 2. 2 処理場における流入量と水位の変化

以下のことから、事故発生の直前もしくは直後に下水道管が閉塞した可能性が高い。

- 1) 陥没箇所を通る中央幹線から処理場には、通常約230m³/minとその他の幹線から約70m³/minの合計約300m³/minの下水が流入
- 2) 図4.2の中段に示すように、事故発生後に約300m³/minから約70m³/minまで流入量が減少
- 3) 減少した約230m³/minの流入量は、陥没箇所を通る中央幹線の流量に相当
- 4) 図4.2の最下段に示すように、道路陥没後、流入渠水位が短時間のうちに1m程度低下



処理場流入量の安定(R7年1月29日8時頃)



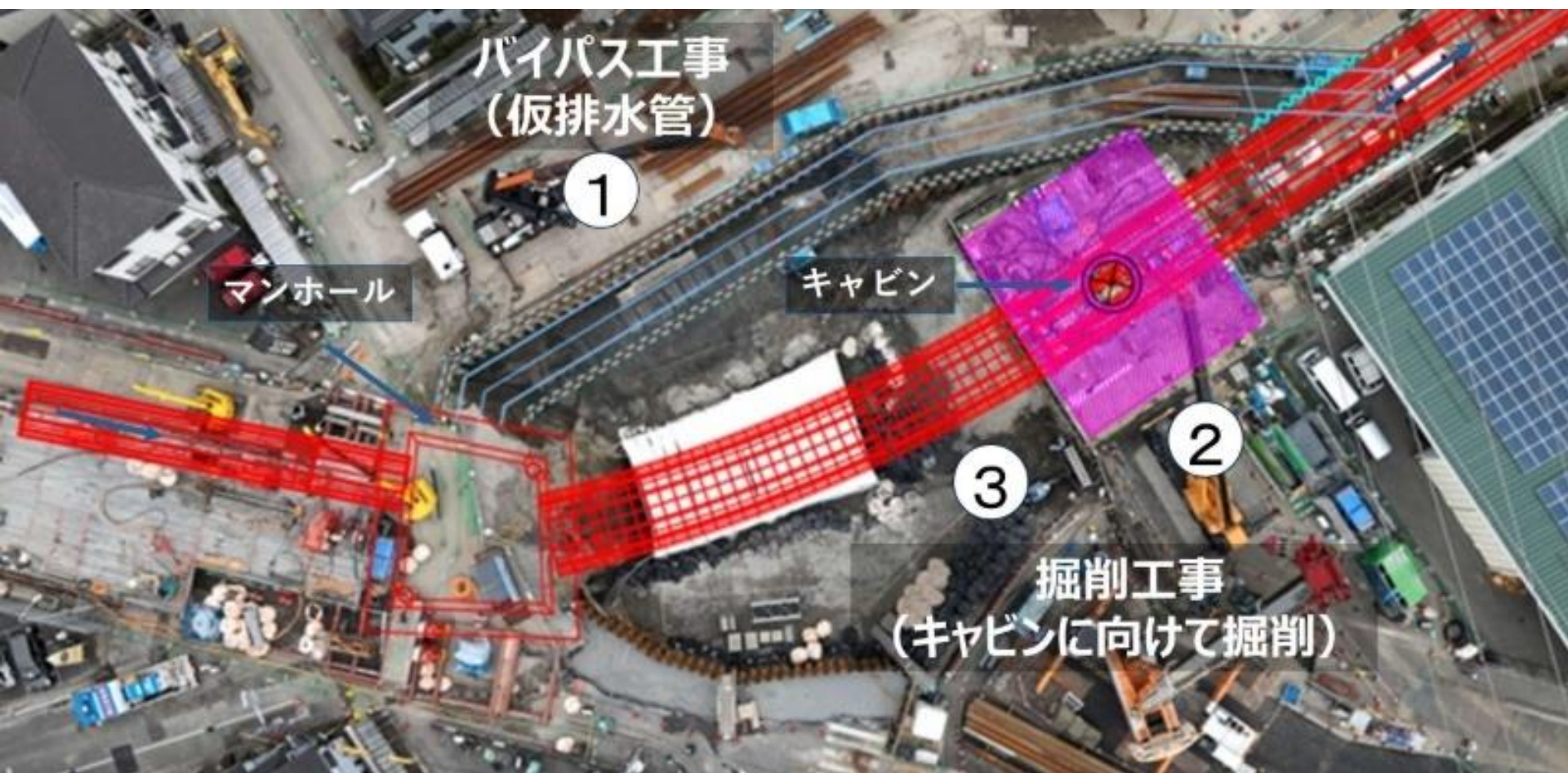


陥没穴の底部(撮影:R7年2月2日)



陥没穴の直下流(撮影:R7年2月5日)

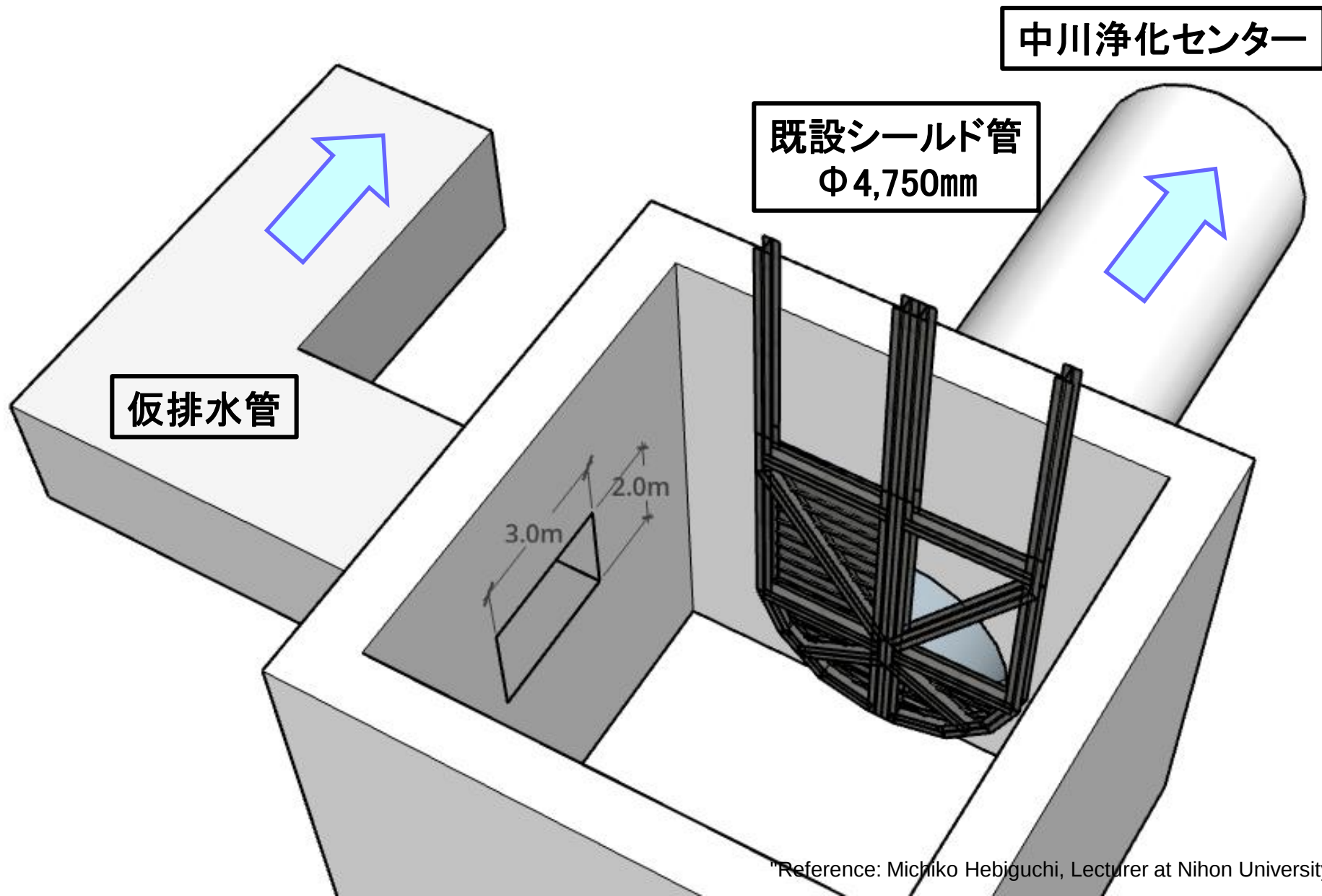
八潮市道路陥没事故現場@R7年3月



日経クロステック 2025.03.21

<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/03087/031800030/>

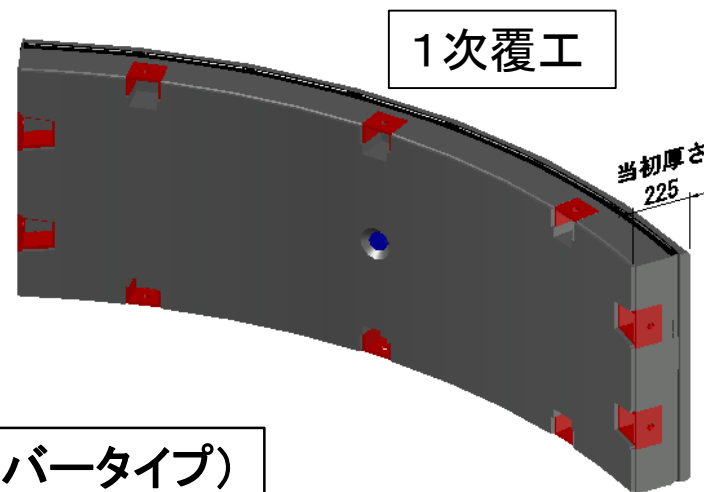
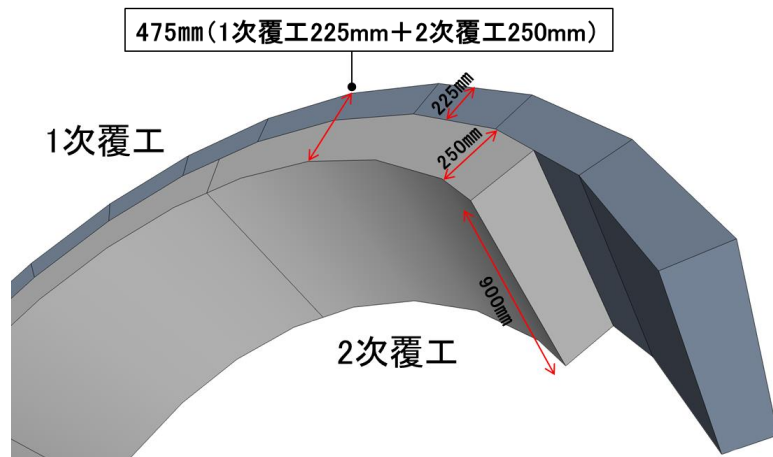
陥没箇所直上流のマンホールと角落しの構造



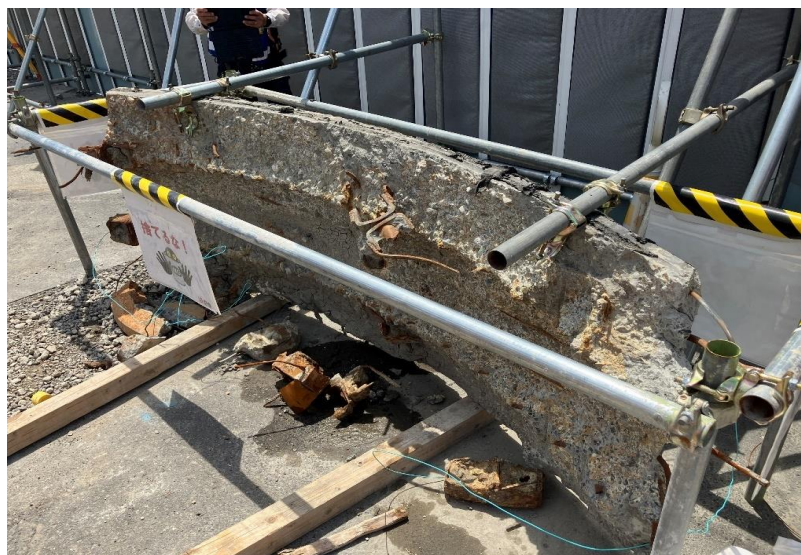
陥没部(上流から下流)



下水道管の硫化水素腐食状況



RCセグメント(フラットバータイプ)



運転手とキャビン(トラックの運転台)の救出

<R7年2月11日(火)>

埼玉県は掘削工事によりキャビンへのアクセスを行うことを決定

<4月24日(木)>

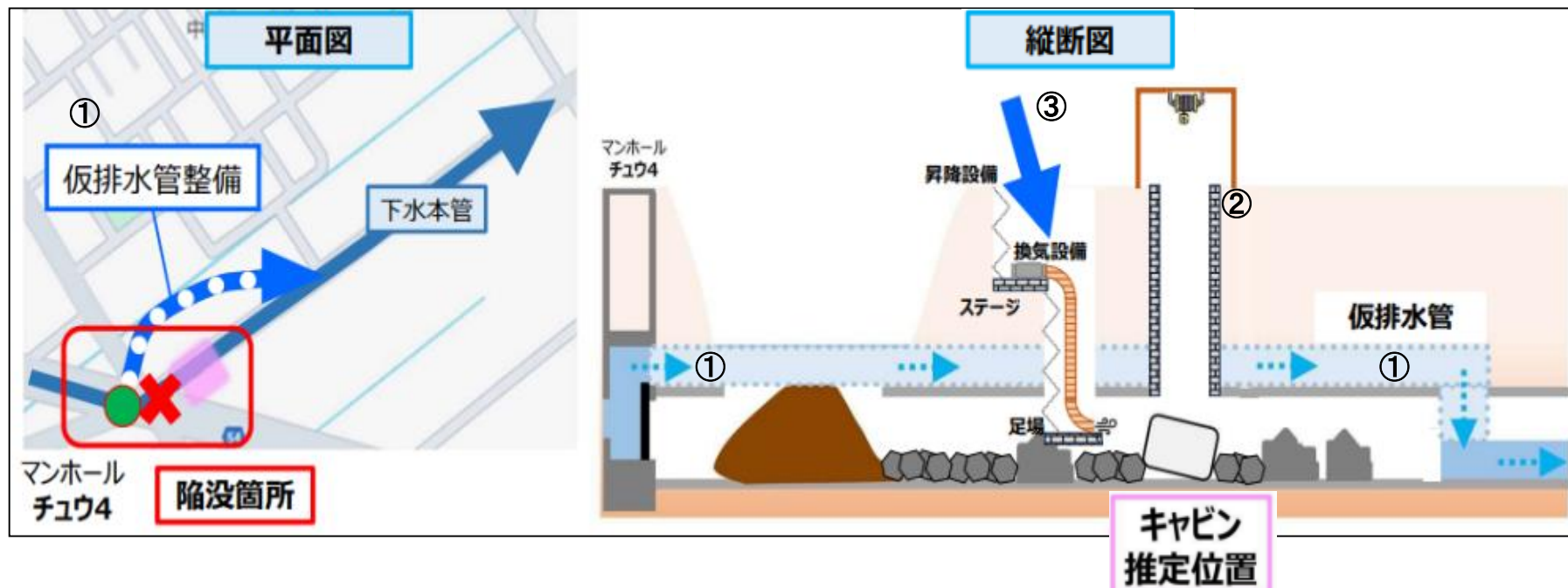
仮排水管(口2,000×3,000)によるバイパス工事が完了し、排水の切り替え作業を準備
キャビンに向けての鉛直方向及び上流側から掘削工事を引き続き実施

<5月2日(金)>

運転手の遺体を搬出

<5月16日(金)>

キャビンを搬出



事故現場周辺への影響

事故後1年、平穏な生活を奪う「見えない被害」

硫化水素による異臭と大気汚染



「ゆで卵が腐った臭い、火山の臭いにドブの臭いが混ざったよう。洗濯物も干せない」

下水管の腐食原因となった有毒ガス（硫化水素）が周辺へ漏出。

SOURCE: 『女性自身』 (2026/01/29)
/ TBS NEWS DIG YouTube

車や家電を蝕む深刻な「サビ被害」



「いつの間にか変色した。空气中に漂っているガスで人体への影響も心配」

駐車中の車の金属部品や、室内の家電（冷蔵庫、ポット等）、シャッターが黒く硫化変色・腐食。

SOURCE: 『女性自身』 (2026/01/29)
/ TBS NEWS DIG YouTube

長期化する工事の「騒音と振動」



「昼夜問わず“ガガガ”と音を立て、家がいつ崩れるかと不安。感覚が麻痺するほど」

本格復旧まで5～7年を要する見通し。終わりの見えない重機作業が住民を疲弊させている。

SOURCE: やしおん (2026/03/26)
TBS NEWS DIG / 埼玉県公式



仮復旧の状況@R7年12月25日

2026年4月15日

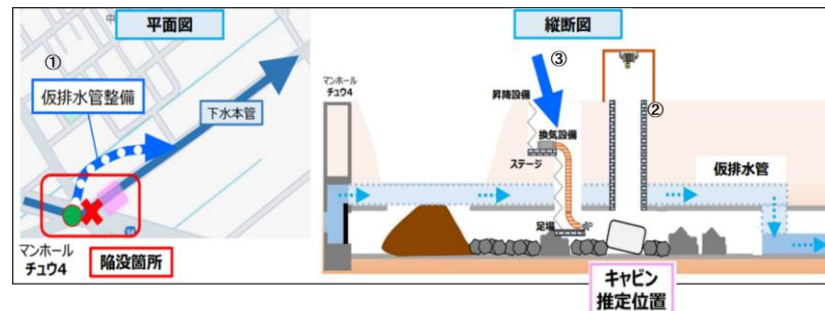
雨水

下水

道路陥没事故のまとめ

第一段階：救出活動

- * R7年1月～5月
- * 仮排水路による水位低下作業



第二段階：仮復旧（臭気対策＆交通解放）

- * R7年5月～R8年4月
- * 陥没部に仮復旧管の建設工事
- * 一部交通解放(R8年4月15日)



第三段階：本復旧（複線化）

- * 工事期間：5～7年間
- * 劣化4km区間に新設下水道管の建設
- * 一期工事(R8年度～：チュウ6-チュウ4)
- * 二期工事(チュウ4-中川浄化センター)



2. 原因究明委員会最終報告(R8年2月19日)

【要点】

- (1) 原因究明委員会は事故の責任は追及しない
- (2) B判定(骨材露出:5年以内に改築)ではなく
A判定(鉄筋露出:直ちに改築)と考えられる
- (3) 陥没箇所の硫化水素腐食のリスクの高まりは
推測できた
- (4) 現状では空洞の発生と成長速度は予見できない

点検・調査に関する事実

1983年に供用開始



1997年に防食工事



チュウ4

1991~2002年度に全線でH₂S調査

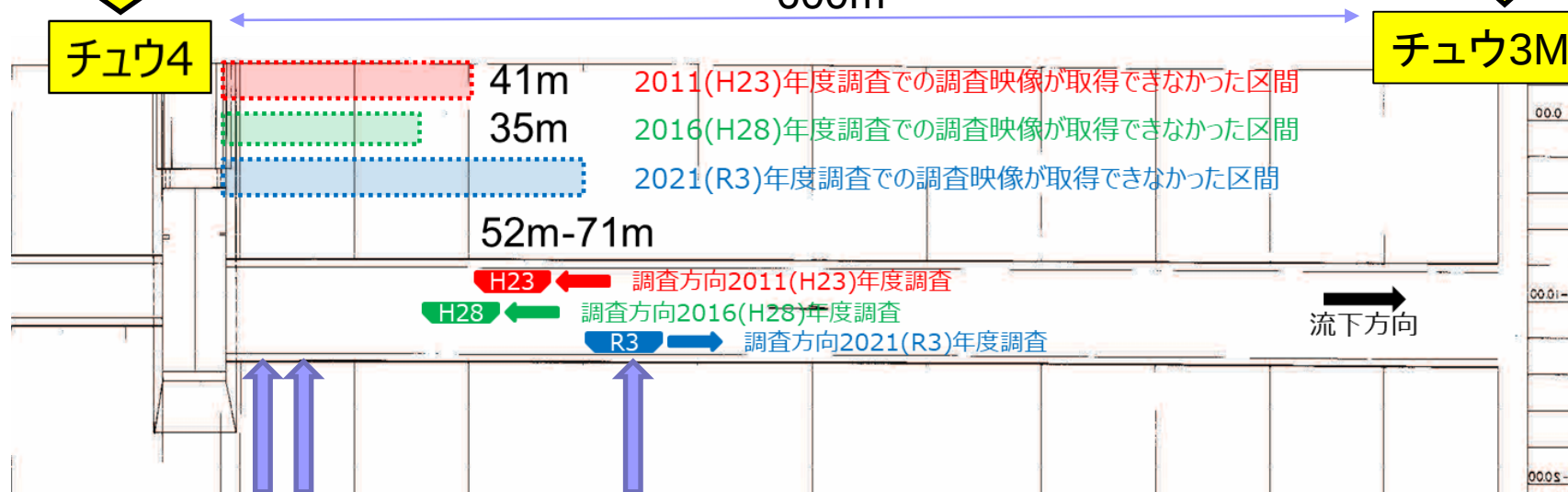
2023年94ppm、24年81ppm

2005年、15年に防食工事



チュウ3MH

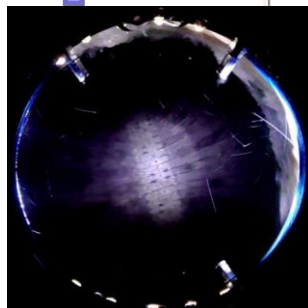
600m



陥没箇所
2025年1月



陥没箇所
直下流の管内



2021年B判定箇所(委員会でA判定)

点検困難カ所の存在
全線で高腐食リスク
直上MHの防食工事

B(骨材露出)か？ A(鉄筋露出)か？

点検調査の検討の結果、明らかになった問題と対応

【課題：点検困難カ所の存在】

- ・陥没箇所は2011年から現在に至るまで点検出来なかった
- ・陥没箇所を点検困難カ所として指定していなかった
- ・陥没箇所を腐食の恐れのある箇所として認識していなかった

【埼玉県原因究明委員会】

- ⇒「点検困難カ所」の**定義を見直す**こと
- ⇒「腐食のおそれの大きい箇所」の**評価基準を見直す**こと
- ⇒点検・調査が困難な場合、その周辺の映像が取得できている
箇所で過去に実施した調査結果を用い、化学的腐食の状況を
比較する**仕組みづくりを行う**こと

【下水道管路マネジメントのための技術基準等検討会】

- ⇒中間整理において健全度区分に**「診断保留」**を新設

3. 埼玉県流域下水道陥没事故から得られた教訓



(1) 情報の共有

＊ 過去の調査結果（腐食の進行度合いや硫化水素濃度
周辺の状況等）や防食工事实績等の蓄積・共有が十分では
なく、適切な対応・判断が取れなかった。

また、道路の空洞調査や周辺のインフラの状況等の
情報共有も十分でなかった。

（八潮市で発生した道路陥没事故に関する原因究明委員会報告書 R8年2月19日）

＊ 広域的自治体である埼玉県が各関係部署・機関から
情報を収集・一元化し、より迅速に情報共有が可能
となる仕組みの構築が望ましい

（八潮市中央一丁目交差点道路陥没救助事案に関する検討委員会最終報告について

（令和8年3月23日）<https://soka-yashio119.jp/>）

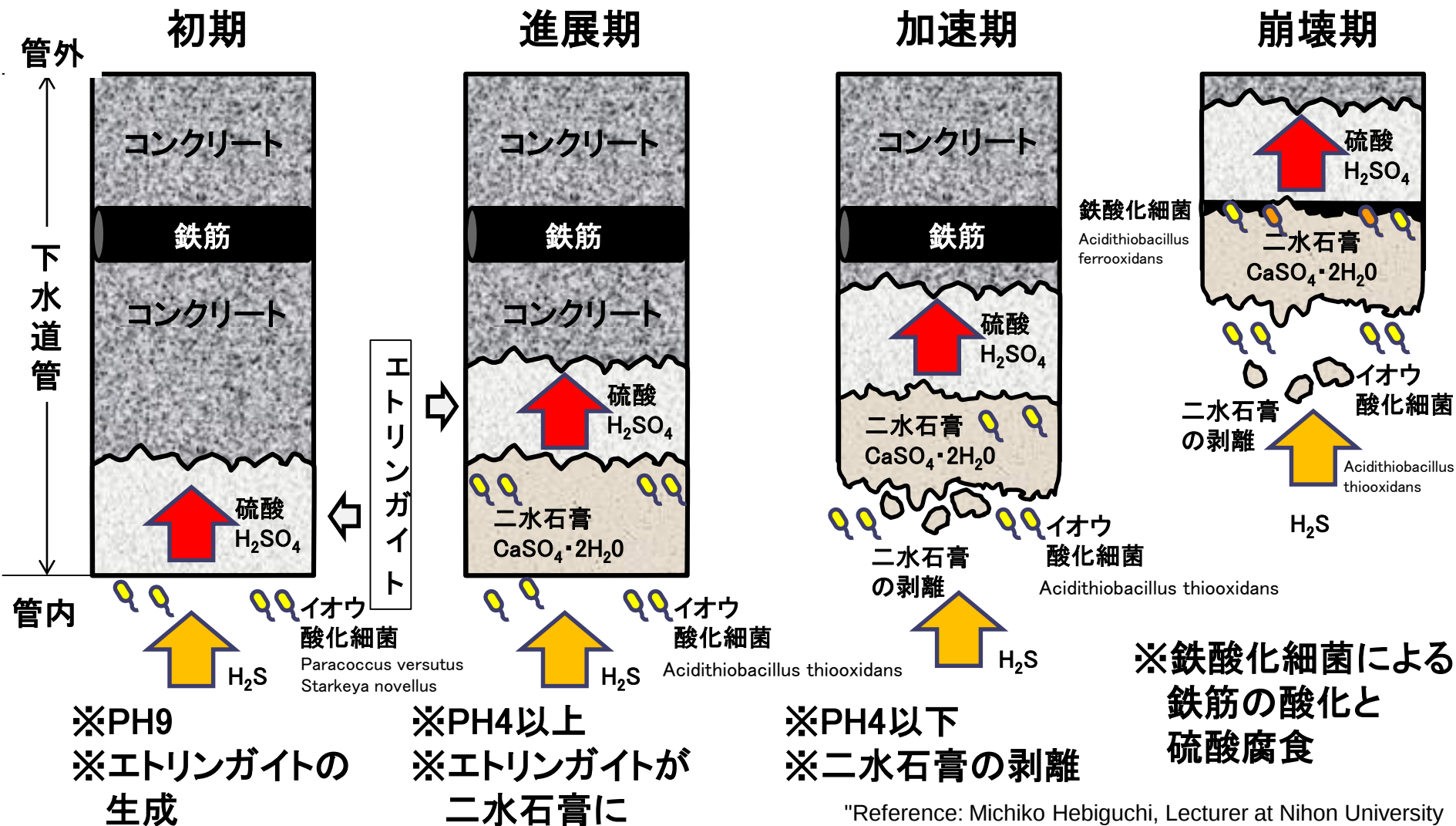
(2) 硫化水素腐食対策の確立

① 測定方法

調査内容	濃度	測定方法
事前調査	100ppm	不明
現地調査	30ppm以下	蓋の開放直後
長期調査	300ppm以上	蓋の密閉状態



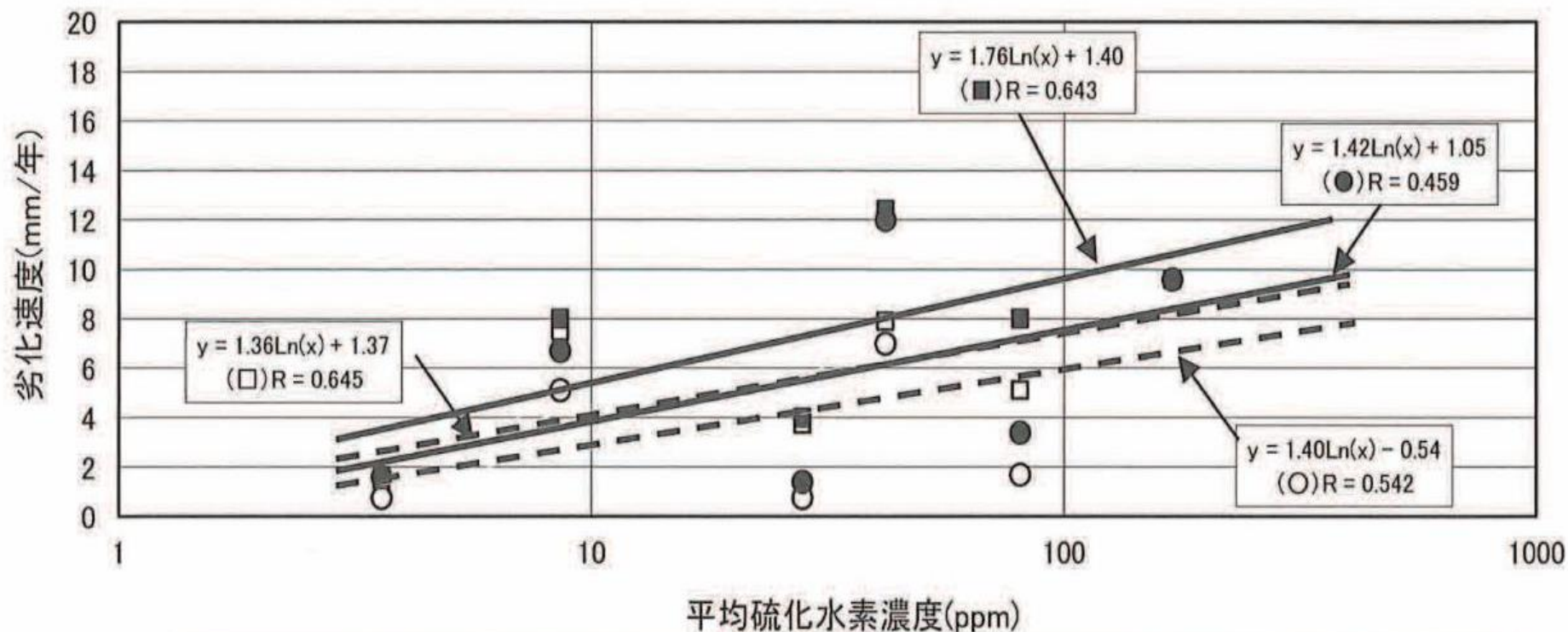
②コンクリートの腐食速度の推定式の確立が必要



既存の腐食速度式と実際の腐食速度

JS式: 94ppm $\Rightarrow$ **5.8mm/年**

八潮: 500mm/42年 $\Rightarrow$ **12mm/年**



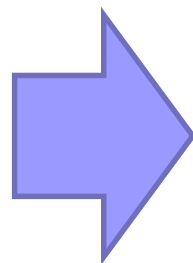
○腐食速度 □硫黄侵入速度 ●腐食速度最大値(最大速度を基に換算) ■硫黄侵入速度最大値(最大速度を基に換算)

研究室の防食対策実験途中経過



- * ポンプ場からの圧送管出口
- * H_2S 濃度 0~100ppm?

- * 直径50mm
- * 高さ100mm



半年後

⇒腐食速度 50mm/年



抗菌剤入りモルタル



普通モルタル

今後、腐食は深刻化する可能性が高い！

1) 下水温の上昇

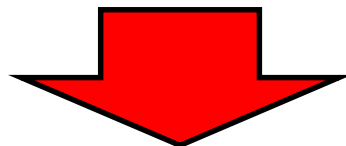
- ・QOLの向上(温水便座、食洗器・・・)による下水温の上昇
- ・節水による温水割合の上昇
- ・温暖化による水道水温、下水温の上昇
- ・下水温の上昇による腐食関係細菌の活性化
- ・硫化水素の揮散速度の上昇

2) 人口減少と節水による下水の管渠内滞留時間の増加

- ・嫌気状態の下水の増加

3) 換気量の減少による管内硫化水素濃度の上昇

- ・不明水対策の進展とトレードオフの関係



硫化水素腐食は進行性の病気！

4. 今後の展望

1. 管路の安全性(状態と対策の要否)を評価する診断基準を下水道法で規定

【Ⅳ】 緊急措置段階	鉄筋が広範囲に露出 → 緊急に改築を実施
【Ⅲ】 早期措置段階	骨材が広範囲に露出 → 改築に向け設計に着手
【Ⅱ】 要監視段階	表面が荒れている状態 → 応急措置・改築時期検討
【Ⅰ】 健全	異状無し → 引き続き定期点検



全国統一の『健康診断基準』ができました。
Ⅳは即手術、Ⅲは早期治療が必要です。

診断保留の新設

健全度区分		状態	対応の考え方
IV	緊急措置段階	構造物の安全性が低下する、又は低下する可能性が著しく高く、緊急に改築等の措置を講ずべき状態	緊急に改築を実施し、健全度Ⅰにすることを基本とする※2 ※2 緊急の改築が困難な場合には、改築を実施するまでの間、道路陥没等を防ぐための地盤改良等を実施する
Ⅲ	早期措置段階	構造物の安全性が低下する可能性があり、早期に改築等の措置を講ずべき状態	異状の進行を抑えるために必要な応急措置を実施した上で、詳細点検(調査)の頻度を増やし、改築を行うべきタイミング※3を適切に判断する。 ※3 スtockマネジメントにおける優先実施判断をする場合や、健全度Ⅳと診断される場合が考えられる
Ⅱ	要監視段階	構造物の安全性が低下していないが、異状の進行等を監視する必要がある、措置を講ずることが望ましい状態	異状の進行を抑えるために必要な応急措置を実施した上で、計画的に詳細点検(調査)を実施する
Ⅰ	健全	構造物の安全性が低下していない状態	引き続き計画的に点検を実施する
診断保留		十分な点検ができない等、明確な診断が難しい状態※1 ※1 対象施設の一部あるいは全てに渡り診断を確定させられない状態(既存の施設等を最大限活用しても管内水位を下げるできない状態等)	明確な診断を行うため、速やかに、点検方法の高度化を検討・実施する また、明確な診断を行うまでの間、道路陥没等を防ぐため、継続的な巡視や空洞調査等により状態変化の把握に努めるとともに、必要な地盤改良等を実施する新技術等を駆使しても明確な診断が難しい場合、改築や管路の複線化等の措置を実施する

重要管路における対応例

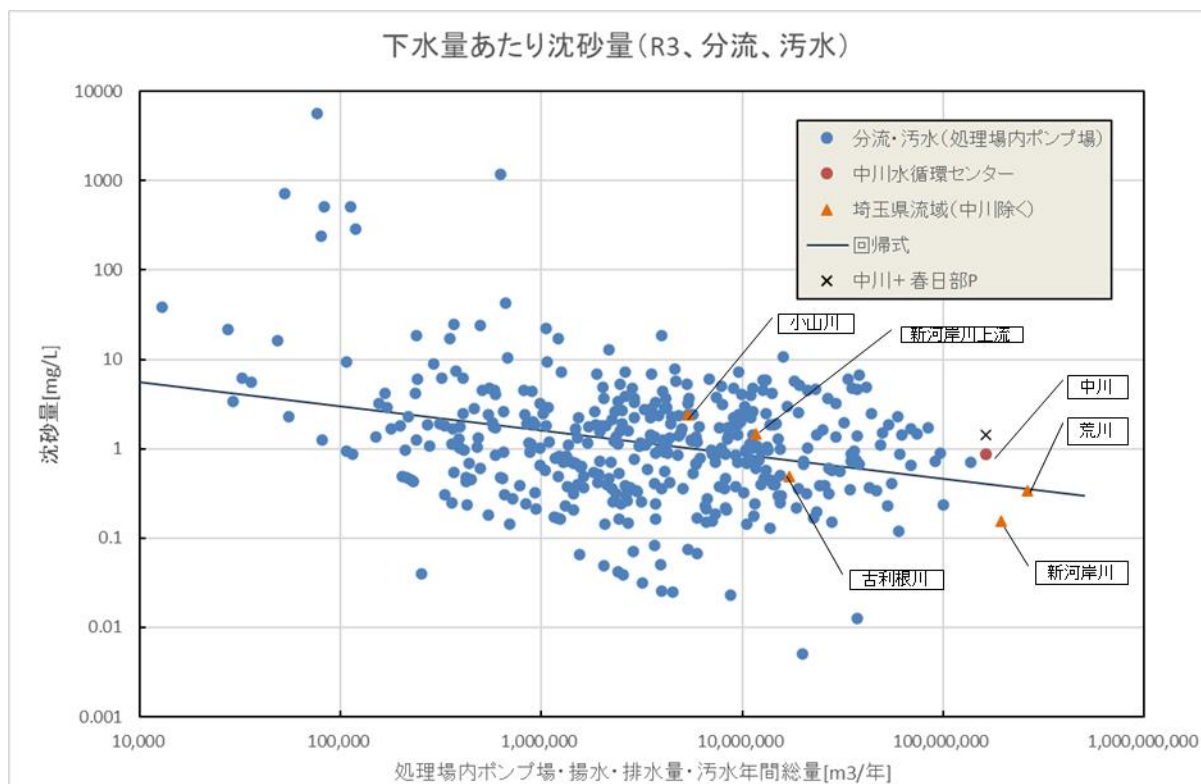
- 緊急に改築を実施
- 設計着手
- 予算措置
- 改築時期の見直し
- 詳細点検(調査)を高頻度化
- スtockマネジメント計画に改築時期を位置づける
- 必要な応急措置を実施し、異状の進行を遅らせる
- 異状の進行等を監視するため、計画的に詳細点検(調査)実施
- 定期的な点検
- 明確な診断を行えるよう、速やかに、点検方法の高度化を検討・実施
- 診断まで、道路陥没等の防止のため、継続的な巡視や空洞調査等を実施
- また、必要な地盤改良等を実施
- 新技術等を駆使しても明確な診断が難しい場合、管路の複線化等の措置を実施

(注記1) 健全度Ⅱ又はⅢの状態において、修繕により構造物の耐力や機能が回復したことを、構造計算等で客観的に確認できる場合には、健全度Ⅰ又はⅡに改善したと判断することを妨げない。

(注記2) 枝線においても、上記の「対応の考え方」に基づき対応することを基本とするが、健全度Ⅱや診断保留の対応については、当該箇所の特徴等を踏まえ、個別に検討・実施する。

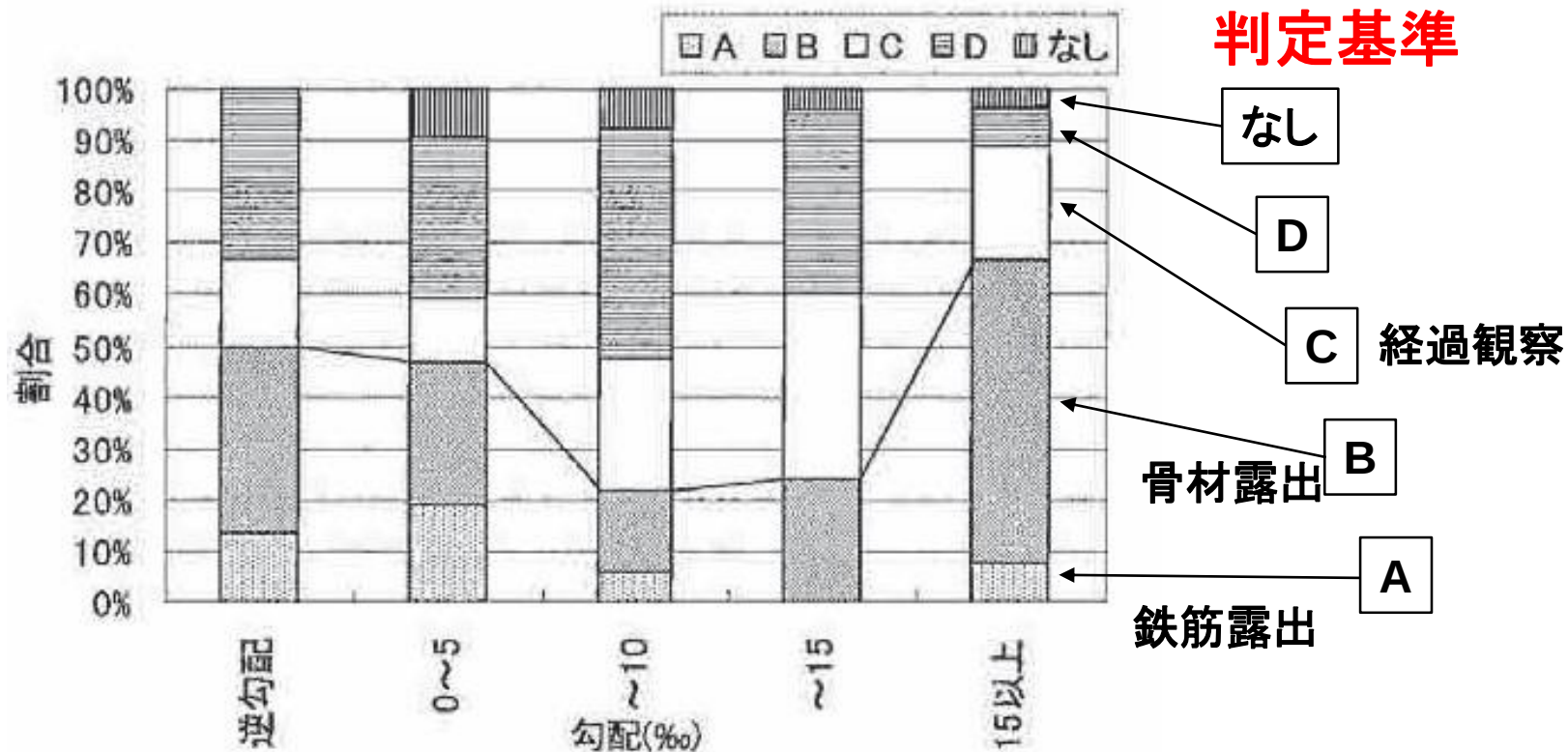
診断保留カ所における点検調査方法1

- ・処理場やポンプ場における沈砂量の時系列的な把握(南山教授)
- ・硫酸塩還元細菌や硫黄酸化細菌などの時系列的な把握
- ・他処理場や他ポンプ場との比較
- ・調査ボーリングによる埋設管の強度測定
- ・調査ボーリングによる硫化水素濃度の測定



分析及びグラフ作成
日本大学
南山瑞彦教授

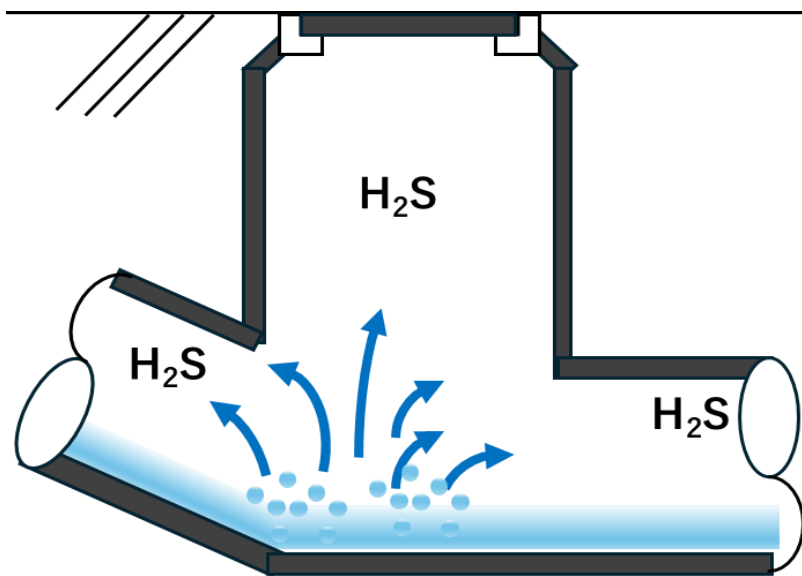
診断保留力所における点検調査方法2



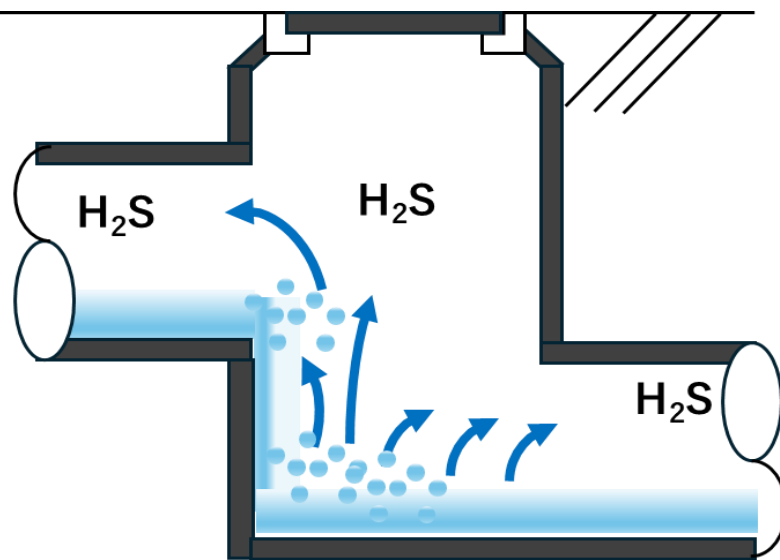
- * 勾配が5~15‰時、腐食の危険性が低い
- * 5‰以下の緩い勾配では下水が滞留しやすく、嫌気性状態となるため H_2S の発生を招く
- * 流下途中で勾配が大きくなると流速により下水は攪拌され嫌気性状態となった下水から気相へ H_2S が放散される

腐食するおそれの大きい箇所

勾配が著しく変化する箇所



高低差が著しい箇所

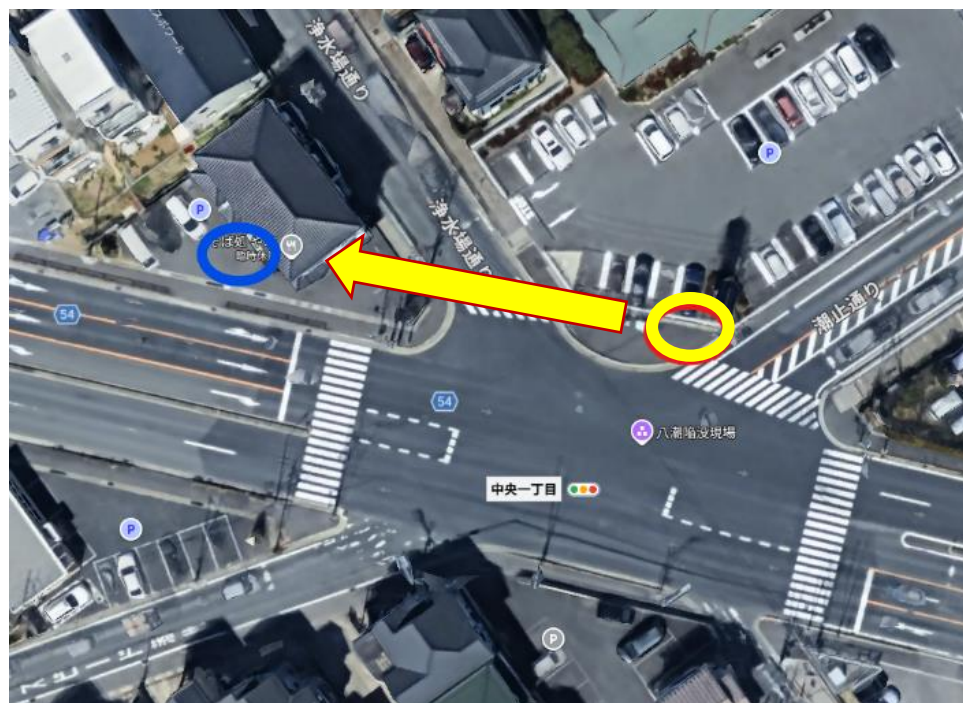


(下水道法施行令第5条の12 第1項3号)

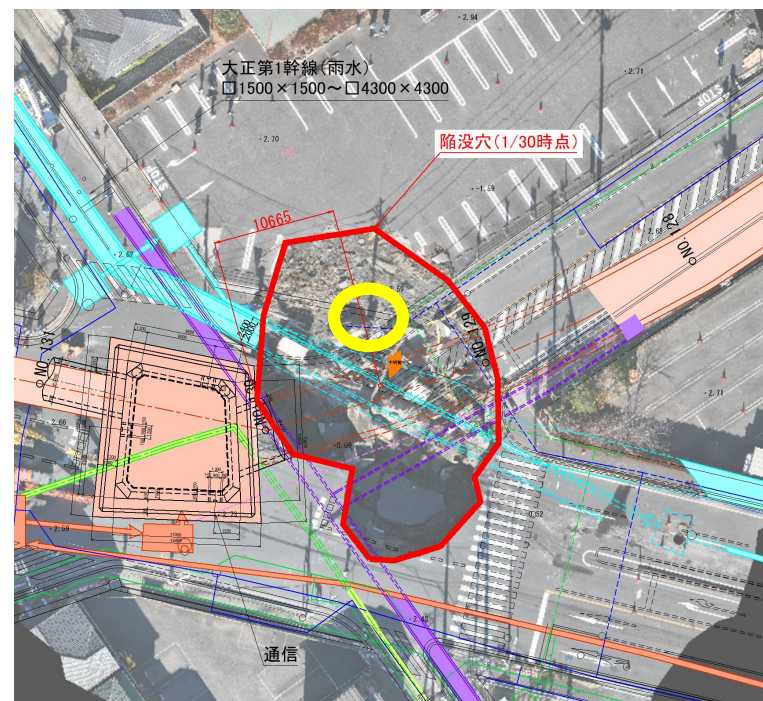
診断保留カ所における点検調査方法3

なお、当該クレーン車で引き出し活動準備中、現場指揮本部を設置していた箇所に変異を感じたため、八潮市の協力を得て空洞調査(20)を行ったところ、現場指揮本部設置場所付近の歩道の下が空洞である可能性が高いことから、現場指揮本部の位置を移動した。

(20) 空洞調査・・・地盤や路面下に存在する空洞等の調査を行うものをいう。
表面波探査、地中レーダ探査等がある。本事案では、ハンマーでの打撃を行いその反発音から空洞の有無を確認する打音調査を実施している。



陥没前



陥没後

診断保留カ所における点検調査方法4

【AIへの設問】

硫化水素ガスが年間94ppm発生する人孔で厚さ475mmのコンクリート管(人孔から10m下流地点)の腐食が予見出来たか？

【与条件】

- ① この人孔では年間94ppm以上の硫化水素が連続して発生
- ② 94ppmの硫化水素は、年間10mmのコンクリート管を腐食させる
- ③ マンホールから60m下流地点のコンクリート管では 42年間で250mm(二次覆工厚)の腐食が観測されている(A判定相当)
- ④ マンホールから60m下流地点のコンクリート管では42年間で100mm(二次覆工厚の半分程度)の腐食が観測されている(B判定相当)
- ⑤ 29年前にこのマンホールでは著しい腐食が観測されている(防食工事を実施)

評価結果

B判定ベース

ケース	条件	予見可能性
1	①②③⑤	高
2	①②④⑤	高
3	④	中
4	④①	高
5	④②	中
6	④⑤	高
7	④①②	高
8	④①⑤	高
9	④②⑤	高

① 94ppm

② 10mm/年の腐食

A判定ベース

ケース	条件	予見可能性
10	③	中
11	③①	高
12	③②	高
13	③⑤	高
14	③①②	高
15	③①⑤	高
16	③②⑤	高

③ 250mm/42年(A判定)

④ 100mm/42年(B判定)

⑤ 直上流人孔で29年前
に防食工事

2. 重要管路の点検基準を強化

現状（Before）

化学的弱点のみ
【5年に1回以上】
その他はリスク踏まえ設定

強化

強化後（After）

化学・力学・地盤的弱点が重なる箇所
& 硫化水素高濃度
→ 【3年に1回以上】

化学的 or 力学的 or 地盤的弱点
→ 【5年に1回以上】

上記以外
→ 【10年に1回以上】



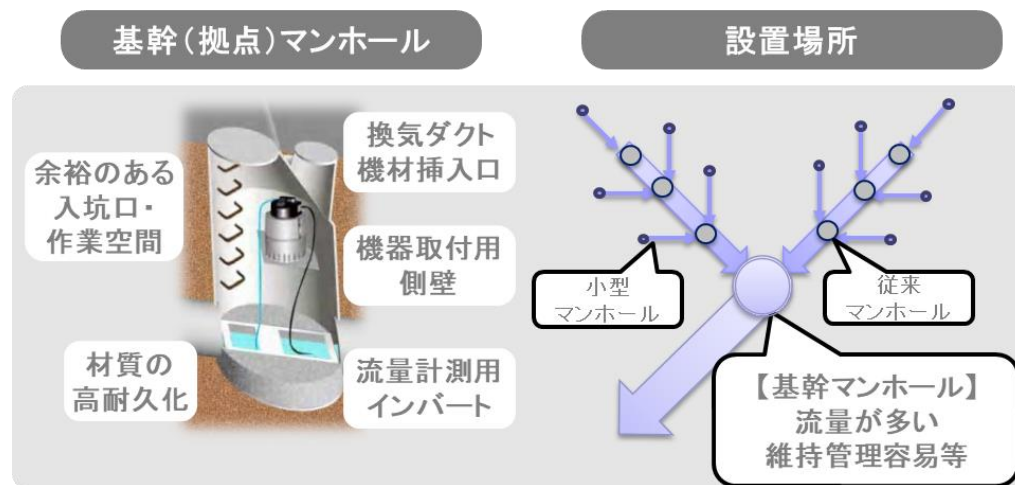
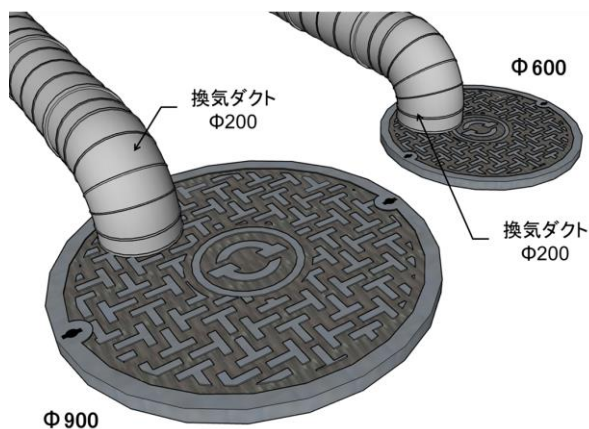
大口径や緊急輸送道路下などの『重要管路』は、弱点が重なるほど高頻度な点検が義務化されたんですね。



その通り。健全度Ⅲの箇所はさらに空洞調査の追加と、点検の高頻度化（例：3年に1回→1年に1回）が求められます。

3. 老朽化対策への市民の理解を醸成するため、下水道管理者による維持管理状況(診断結果、対策内容等)の公表を義務化
⇒見える化

4. 下水道の構造で考慮すべき原則を新たに追加
⇒維持管理に配慮する構造



5. 計画的な改築を推進するため、改築費用を含む収支見通しの作成・公表を努力義務化
⇒財政的な裏付け



ご清聴ありがとうございます