

— 女川2再稼働と硫化水素問題 その2 (決定版) —

東北電力には難問? 「700」と「 $434 \times 2$ 」の大小!

虚偽説明と詭弁頼みの『有毒ガス防護』!

♪ 二酸化炭素をはきだして  
あの子が呼吸をしているよ

たま「さよなら人類」

# 東北電力には解けなかった難問？

その1 「700」と「434の2倍」、どっちが大きい？

……これを東北電力は解けなかった。

**「700」 < 「434の2倍=868」 ですね。**

その2 「あの子」のはきだす二酸化炭素(比重1.529)で、周りの「背の低い人」は二酸化炭素中毒(や酸欠)になる？

……これも東北電力(や規制委・規制庁)は分からなかった。

**なりません(そんなアホな)！**

**理由は追って明らかになります。**

## 女川2 「有毒ガス防護」の経緯

2011(平成23)年3月の東日本大震災・福島原発事故後、  
2013(平成25)年12月27日付け女川2号機「再稼働申請」(⇒2020(令和2)年2月26日付け審査合格)以来の申請

2021. 12. 16 女川2の「有毒ガス防護」に係る原子炉設置変更許可を申請

↓

2022. 6. 1 規制委 上記変更申請を許可(審査合格)

…で一件落着？

# 女川2 有毒ガス防護申請

2013(平成25)年12月27日付け女川2号機の「再稼動申請」(⇒2020(令和2)年2月26日付け審査合格)以来の申請

2021年12月16日  
東北電力株式会社

## 女川原子力発電所2号機における有毒ガス防護に係る 原子炉設置変更許可申請について

当社は、本日、女川原子力発電所2号機における「原子炉設置変更許可申請書」を原子力規制委員会に提出しました。

今回の申請は、有毒ガス防護に係る「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」等の一部改正<sup>\*1</sup>（2017年5月1日）を踏まえ、中央制御室等の安全施設に係る設計方針について、有毒ガス防護に係る記載を追加するとともに、予期せず有毒ガスが発生した場合の手順・体制を新たに整備<sup>\*2</sup>するものです。

なお、今回の申請にあたり、発電所敷地内外の薬品タンク等から有毒ガスが発生した場合の影響評価を行った結果、中央制御室の運転員等に与える影響はないことを確認していることから、新たな設備の設置および既設設備の変更はありません。

◆東北電力2021.12.16「お知らせ」

- 新たに設置変更許可申請を行なわざるを得なかった「有毒ガス防護」に係る「設置許可基準規則」等の一部改正（**バックフィット**）とは？
- 「有毒ガス防護」の**法的要求**は？
- 東北電力の申請内容は？
- 規制委の審査基準・根拠は？

# バックフィットの考え方

原子力規制委員会のバックフィットに係る基本的な考え方は、以下のとおりである。

1. 安全の追求に終わりはないとの認識の下、継続的な安全性向上を図ることは、東京電力福島第一原子力発電所事故の最も大きな教訓の一つであり、そのためには、規制機関と原子力事業者等が、リスクは決してゼロにはならないとの認識の下、残されたりリスクを低減するため、**不断の努力を続けることが必要**である。
2. **継続的な安全性向上を実現するために、安全の確保に一義的責任を負う原子力事業者等は、最新の知見を踏まえた上で、**原子力施設（以下単に「施設」という。）の安全性の向上に継続的に取り組む必要がある。  
また、原子力規制委員会としても、**常に新たな知見を収集して**その規制への反映の必要性を検討し、**必要と判断した場合には躊躇なく規制に反映**することで、規制の継続的な改善に取り組む。
3. バックフィットは、新たな知見に対応する手段の一つであり、法令及び規制基準<sup>1</sup>の改正等により新たな知見を規制に反映し、その**新たな規制を既存の施設<sup>2</sup>にも適用**することをいう。その目的は、新たな知見を迅速かつ柔軟に規制に反映し、災害の防止のために施設が最低限達成すべき安全上の水準を向上することで、規制の継続的な改善を行い、もって継続的な安全性向上を実現することにある。

# 有毒ガス防護 バックフィット経緯等

## 有毒ガス防護 事例分析個票

### 1. 問題の契機、背景

原子炉制御室の居住性の確保のための対策項目については、旧原子力安全・保安院における検討の中で、火災、放射性物質及び有毒化学物質の漏えいにより発生する**有毒ガス**が挙げられていた。このうち、有毒ガスについては東日本大震災以降検討が中断されており、規則等において明確な規定がなかった。また、平成 24 年に米国原子力発電所における有毒ガス発生事象に係る Information Notice が米国原子力規制委員会から発出され、第 1 回技術情報検討会（平成 25 年 3 月 25 日）において報告された。

### 3. 規制上の論点

通常の産業施設で有毒ガスが発生した場合、影響が及ぶ範囲の従業員等はまず速やかに避難することが一般的である。一方、**実用発電用原子炉施設等においては、施設の安全を確保するため、運転員等が避難せずに留まり、必要な対処を行わなければならない設備・場所がある。**したがって、実用発電用原子炉施設等においては、通常の産業施設と異なり、**有毒ガスの発生時であっても当該設備・場所に運転員等が留まることを前提とした防護対策**について検討を行う必要があった。

原子炉制御室の居住性に係る有毒ガス影響評価に関する検討会を 3 回実施し、第 1 回会合において、原子力規制委員会の簡易評価結果を提示し、有毒ガス防護の考え方に関する事業者意見を聴取した。

# 有毒ガス防護の法的要求

## ⇒ 検出(発生・到達)・警報装置の設置

### ②改正内容

(1) 規則及びそれらの解釈(改正対象は2. のとおり。)

原子炉制御室及び緊急時制御室の運転員、緊急時対策所の指示要員並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員(以下「運転・指示・対策要員」という。)が、有毒ガスが発生した場合でも**必要な操作を行えるよう**、吸気中の有毒ガス濃度を有毒ガス防護判断基準値以下とするために**必要な設備を求めることを明確化する。**

#### ① 有毒ガスの発生及び到達の検出

有毒化学物質の固定の貯蔵タンク等であって、運転・指示・対策要員の対処能力が損なわれるおそれがあるもの(以下「対象発生源」という。)のうち、敷地内の対象発生源について、当該対象発生源近傍で有毒ガス発生を**検出する装置の設置を求める。**

また、原子炉制御室、緊急時対策所及び緊急時制御室の近傍への有毒ガスの実際の到達を**検出するための装置の設置を求める。**

#### ② 有毒ガスの発生及び到達の警報

原子炉制御室及び緊急時制御室において、上記①の全ての検出信号の**警報を発報する装置の設置を求める。**緊急時対策所については、有毒ガスの緊急時対策所近傍への到達を**警報する装置の設置を求める。**



# 有毒ガス防護の法的要求

## ⇒ 検出(発生・到達)・警報装置の設置

### ＜有毒ガス防護の関連法規：下線・赤字は筆者＞

#### ◎原子炉等規制法 第43条の3の6第1項第4号

発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること。

#### ◎設置許可基準規則 第26条：原子炉制御室

一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍において、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置を設けること。

#### ◎設置許可基準規則 第34条：緊急時対策所

緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けること。

# 2021.7.12硫化水素流出・**労災**事故(7名被災)

◆東北電力「お知らせ」(2021. 7. 13)

## 女川原子力発電所2号機の制御建屋内における 体調不良者の発生について

昨日(7月12日)、14時40分頃、女川原子力発電所2号機の制御建屋内において、**硫化水素を吸い込んだことにより、協力企業作業員7名の体調不良者が発生**しました。

同日、7名は石巻市内の医療機関を受診し、1名は硫化水素による中毒症状と診断され、経過観察のため同日より入院しておりましたが、本日退院しました。

また、残りの6名は自宅療養しておりましたが、そのうち1名が本日、体調不良により、医療機関を受診したところ、経過観察のため入院することになりました。

なお、7名のうち、昨日、医療機関で再検査不要と診断された1名を除く6名は、明日(7月14日)、再検査を受診する予定です。

現時点において、7名以外の体調不良者は確認されていません。

本事象は、1号機廃棄物処理建屋において、洗濯廃液\*を貯留するタンク内の硫化水素の発生を抑制するため、空気注入による攪拌作業を行っていたところ、硫化水素がタンクに接続される配管を通じて2号機の制御建屋内に流れ込み、当該作業員が吸い込んだことによるものと推定しておりますが、詳細については現在調査中です。

なお、本事象は発電所の安全性に影響を与えるものではありません。

今後、原因を究明のうえ、再発防止に努めてまいります。

以上

※ 管理区域内で使用した被服等の洗濯で生じる廃液

2号機制御建屋で、**硫化水素吸い込み**により7名**体調不良**⇒幸い死者はなし

**発生源は1号機廃棄物処理建屋(洗濯廃液貯留タンク=沈降分離槽)**

**空気注入・攪拌作業**により、**接続配管**を通じて、1号機から2号機へ**逆流・流出**

制御建屋でのガス中毒+敷地内での**有毒ガス発生が、なぜ原発の安全性に無関係?**

# 7.12事故を無視する有毒ガス防護申請

2021年7月12日の女川2『硫化水素流出・労災事故(7名被災)』後の申請。  
どのように事故を教訓化？

2021年12月16日  
東北電力株式会社

## 女川原子力発電所2号機における有毒ガス防護に係る 原子炉設置変更許可申請について

当社は、本日、女川原子力発電所2号機における「原子炉設置変更許可申請書」を原子力規制委員会に提出しました。

今回の申請は、有毒ガス防護に係る「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」等の一部改正<sup>\*1</sup>（2017年5月1日）を踏まえ、中央制御室等の安全施設に係る設計方針について、有毒ガス防護に係る記載を追加するとともに、予期せず有毒ガスが発生した場合の手順・体制を新たに整備<sup>\*2</sup>するものです。

どんな「影響評価」を行なった？

なお、今回の申請にあたり、発電所敷地内外の薬品タンク等から有毒ガスが発生した場合の影響評価を行った結果、中央制御室の運転員等に与える影響はないことを確認していることから、新たな設備の設置および既設設備の変更はありません。

◆東北電力2021.12.16「お知らせ」

法的要求を無視して「設備の変更なし」で申請！ おかしいのでは？

# 申請前に7.12硫化水素流出・労災事故発生！

2021. 7. 12 女川2で「硫化水素流出・労災事故発生(作業員7名被災)」  
(2021. 10. 7 石巻労基署より「指導票」 ⇒ 11. 5「改善報告書」提出)

2021. 11. 5 東北電力が「最終報告書」を公表、自治体へ提出

< \* 7.12事故の原因究明・教訓化(再発防止)ができたから申請? >



2021. 12. 16 女川2の「有毒ガス防護」に係る原子炉設置変更許可を申請



2022. 6. 1 規制委 上記変更申請を許可(審査合格)

< \* 再発防止ができたから、「新たな設備の設置なし」、すなわち「法的要求」たる  
「検出・警報装置の設置」なしで合格? >

…で一件落着?

# 7.12事故後の申請:「毒ガスガイド」に基づき、 7.12事故(硫化水素)を無視!

有毒ガス防護に係る原子炉設置変更許可申請の概要

今回の原子炉設置変更許可申請は、有毒ガス防護に係る「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」等の一部改正<sup>\*1</sup>(2017年5月1日)を踏まえ、女川原子力発電所2号機の中央制御室等の安全施設に係る設計方針について、有毒ガス防護に係る記載を追加するとともに、**予期せず有毒ガスが発生した場合**の手順・体制を新たに整備するもの。

実は  
 なお、今回の申請にあたり、発電所敷地内外の薬品タンク等から有毒ガスが発生した場合の**影響評価<sup>\*2</sup>を行った結果**、中央制御室の運転員等に与える**影響はないことを確認している**ことから、**新たな設備の設置および既設設備の変更はない**。

実は

※2 **「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」に基づき**、発電所敷地内外の薬品タンク等の調査を行い、それらの薬品タンク等から漏えいした有毒ガスが中央制御室の運転員等に及ぼす影響についての評価(以下の図を参照)。

法的要求を無視しての「設備の変更なし」での申請は、「毒ガスガイド」に基づいたものと弁明!

7.12事故後で少し“後ろめたい?”のか、「予期せず発生する有毒ガス」として「硫化水素対策」をすると弁明!



# 東北電力の説明

## 原子炉制御室等における有毒ガス防護に係る影響評価の対応状況

6. 有毒ガス防護に対する妥当性の判断 → ガイドのとおり

実は、「ガイドのとおり」のスクリーニング評価で「対象発生源なし」として、**影響評価を一切実施せず**。

6.1 対象発生源がある場合の対策

6.1.1 運転・対処要員の吸気中の有毒ガスの最大濃度

敷地外の固定源は、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、防護措置等を考慮した有毒ガス影響評価は実施していない。

6.1.2 スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策

敷地外の固定源は、スクリーニング評価の結果、対象発生源がないため、スクリーニング評価結果を踏まえて行う対策は実施していない。

実は、同様のスクリーニング評価で「対象発生源なし」として、**「対策」(法的に要求される検出・警報装置の設置)を一切実施せず**。

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙1(68枚目)

# 規制委 設備変更なしを容認し「審査合格」

規制委も「毒ガスガイド」を参照！

また、本審査においては、規制委員会が定めた以下のガイド等を参照するとともに、その他法令で定める基準、学協会規格等も参照した。

(1) 有毒ガス防護に係る影響評価ガイド（原規技発第 1704052 号（平成 29 年 4 月 5 日原子力規制委員会決定）。以下「影響評価ガイド」という。）

申請者（東北電力）も「毒ガスガイド」を参照！

2022. 6. 1 規制委「審査書」 7 枚目

「ガイド」に従いやったフリ！

申請者は、影響評価ガイドを参照し、敷地内外において貯蔵施設に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び敷地内において輸送手段の輸送容器に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して、有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施した結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回ることにより、運転・対処要員を防護できる設計とする。これにより、有毒ガスの影響により、運転・対処要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計としている。また、予期せぬ有毒ガスの発生に対して、有毒ガス防護に係る手順等を整備する方針としている。

「設備変更なし」で「防護できる」と認定！

“後ろめたさ”で「予期せず発生する有毒ガス」として硫化水素対策をすとの弁解を丸飲み。

法的要求たる「検出・警報装置の設置なし」なのに、言いなりに「審査合格」！

規制委員会は、本申請の内容を確認した結果、設置許可基準規則及び重大事故等防止技術的能力基準に適合するものと判断した。

同「審査書」 10 枚目

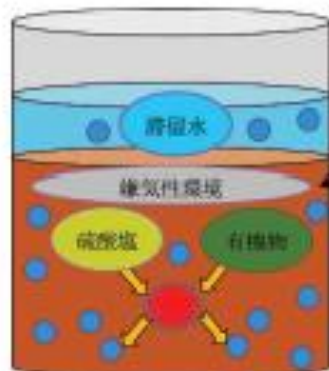
## 1. 有毒ガス濃度評価

原子炉制御室の運転員、緊急時対策所において重大事故等に対処するために必要な要員、重大事故等対処上特に重要な操作を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度を評価するため、「有毒ガス防護に係る影響評価ガイド」を参照し、対象発生源の特定に係る評価を実施し、固定源及び可動源を特定する。

なお、評価の結果、運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度が判断基準値を上回る対象発生源がないことを確認した。

## 2. 固定源及び可動源からの有毒ガスに対する防護措置

固定源及び可動源からの有毒ガスに対しては、運転・対処要員の吸気中の有毒ガス濃度が判断基準値を下回る設計とする。



ランドリ系社降分離槽

図2 硫化水素発生のメカニズムのイメージ

出典：第1032回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料1-2 (<https://www2.nsr.go.jp/data/000382529.pdf>) から抜粋

固定源たる「沈降分離槽」からの硫化水素(7.12事故)を無視!



※ 緊急時対策所も同様に評価

規制委も「毒ガスガイド」を参照した評価で「対象発生源なし」を確認!

なお、対象発生源はないことから、防護措置は必要ないことを確認した。

法的要求たる「検出・警報装置の設置なし」なのに、言いなりに「審査合格」!



- 申請前に「7.12硫化水素流出・労災事故」  
⇒敷地内に硫化水素の放出源あり！
  - 東北電力は、事故を無視・虚偽説明し、硫化水素「検出・警報装置の設置なし」で毒ガス防護申請。規制委も言いなりに合格。
- 
- 東北電力・規制委とも参照した「毒ガスガイド」の法的位置付けと内容の不備は？
  - 「ガイド」の不備を活用した東北電力の“詭弁”の実態（対象発生源なし⇒防護措置・装置設置は不要。硫化水素は「予期せぬ毒ガス」として対応可能）。

## 1. 総則

### 1. 1 目的

本評価ガイドは、設置許可基準規則<sup>1</sup>第26条第3項等に関し、実用発電用原子炉及びその附属施設（以下「実用発電用原子炉施設」という。）の敷地内外（以下単に「敷地内外」という。）において貯蔵又は輸送されている有毒化学物質から有毒ガスが発生した場合に、1. 2に示す原子炉制御室、緊急時制御室及び緊急時対策所（以下「原子炉制御室等」という。）内並びに重大事故等対処上特に重要な操作を行う地点（1. 3（11）参照。以下「重要操作地点」という。）にとどまり対処する必要のある要員に対する**有毒ガス防護の妥当性<sup>2</sup>を審査官が判断するための考え方**の一例を示すものである。

審査官の妥当性判断のための「**考え方**の一例を示すもの」に過ぎない！

#### (4) 可動源

敷地内において輸送手段（例えば、タンクローリー等）の**輸送容器に保管されている**、有毒ガスを発生させるおそれのある**有毒化学物質**をいう。

おかしな定義

#### (10) 固定源

敷地内外において**貯蔵施設（例えば、貯蔵タンク、配管ライン等）に保管されている**、有毒ガスを発生させるおそれのある**有毒化学物質**をいう。

おかしな定義

#### (12) 有毒ガス

気体状の有毒化学物質（国際化学安全性カード<sup>9</sup>等において、人に対する悪影響が示されている物質）及び有毒化学物質のエアロゾルをいう（有毒化学物質から発生するもの及び他の有毒化学物質等との化学反応によって発生するものを含む。）。

#### (13) 有毒ガス防護判断基準値

技術基準規則解釈<sup>10</sup>第38条13、第46条2及び第53条3等に規定する「有毒ガス防護のための判断基準値」であって、有毒ガスの急性ばく露に関し、中枢神経等への影響を考慮し、運転・対処要員の対処能力（情報を収集発信する能力、判断する能力、操作する能力等）に支障を来さないと想定される濃度限度値をいう。

本来は、単純に「**有毒ガスを発生させるおそれのある施設**」を「**固定源＝有毒ガスの発生源**」とすべき！

他の有毒化学物質等との反応により発生する有毒ガスの考慮について

化学反応だけを考慮

流出した有毒化学物質と、その周囲にある有毒化学物質等との反応による有毒ガスの発生について評価した。

本評価では、発電所敷地内の貯蔵施設に貯蔵されている化学物質及び敷地内で輸送されている化学物質のうち、液状の有毒化学物質である硫酸、また、貯蔵量、貯蔵状態からみて、有毒ガス防護に係る影響評価上、大気中への多量の放出を考慮する必要がないとしている液状の化学物質について、貯蔵施設から流出した際に接触する他の化学物質との反応により発生する有毒ガスについて評価した。

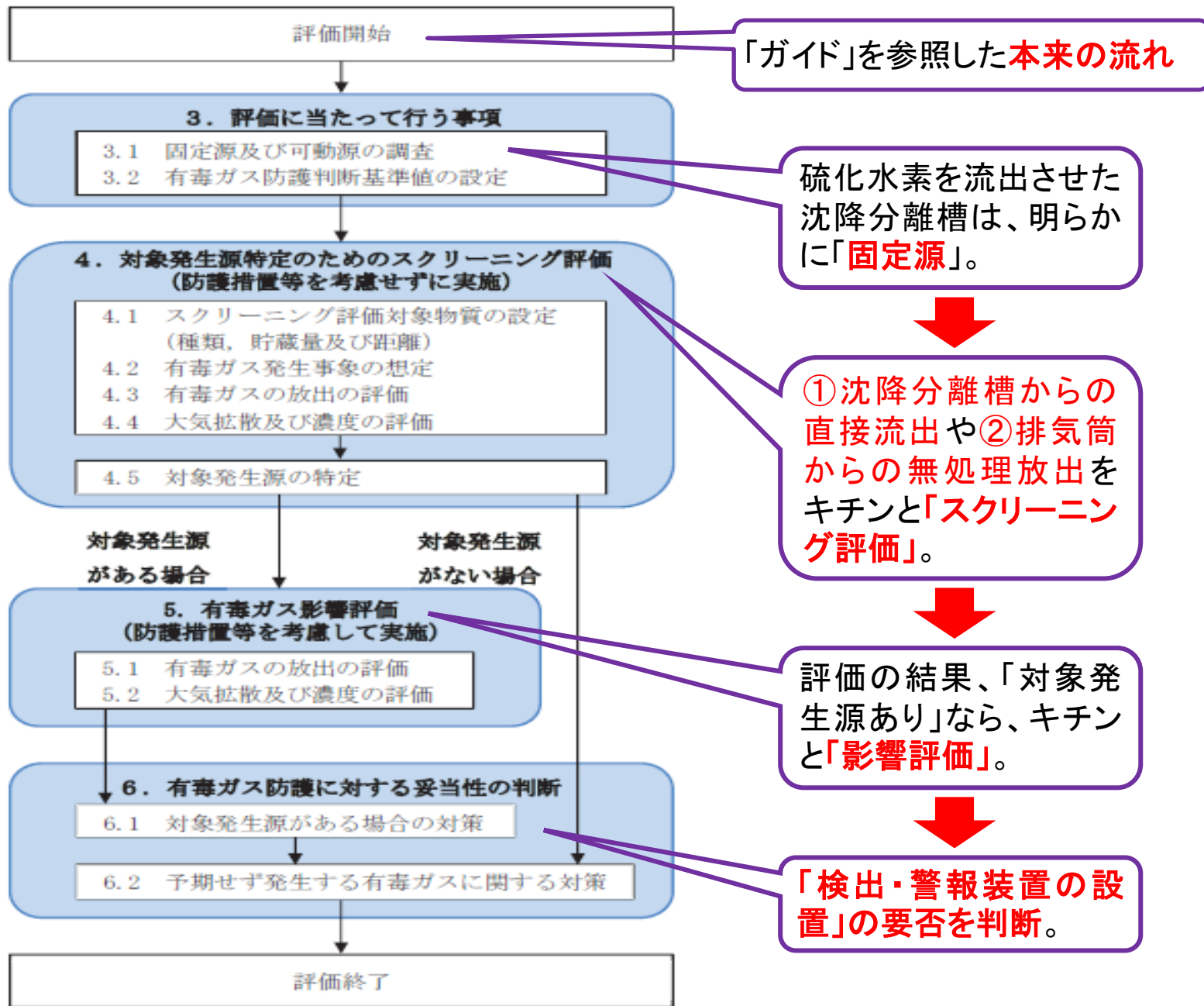
◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙5(165枚目)

表3 女川原子力発電所で使用される化学物質(例) (1/2)

給水・復水系		
使用用途	化学物質名称	備考
腐食防止	<u>酸素</u>	安定な酸化鉄の保護被膜形成による腐食抑制及びクラッド低減
液体・固体廃棄物処理系		
使用用途	化学物質名称	備考
pH 調整	<u>硫酸</u>	廃液の pH を調整する
pH 調整	<u>水酸化ナトリウム</u>	廃液の pH を調整する
セメント固化処理	<u>セメント</u>	セメント固化処理充填剤
廃液処理	<u>硫酸アルミニウム</u>	洗濯廃液に含まれる洗剤成分を凝集沈殿により除去する

微生物学的反応は対象外

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙2(82枚目)



# 女川2申請 7.12事故を無視(最大の詭弁！)

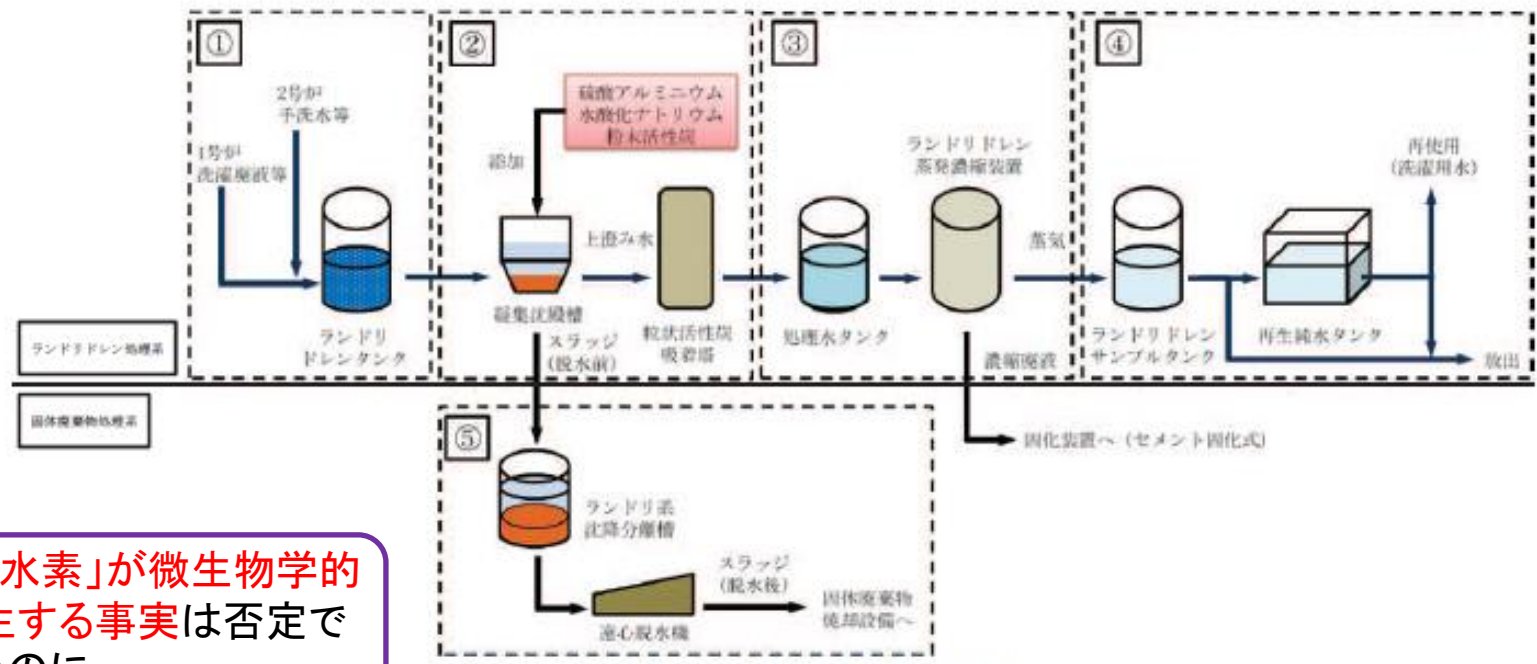


図1 洗濯廃液等の処理の概要

「硫化水素」が微生物学的に発生する事実は否定できないのに…

これが「ガイド」に藉口した最大の詭弁！

## 2.2 硫化水素発生メカニズムについて

上記のとおり、当該タンクは、ランドリドレン処理系の処理に伴い発生するスラッジを一時的に貯留する設備である。

本来、当該タンクは硫化水素を貯留する設備ではないが、当該タンク内の溶存酸素が少ない環境下において、廃液に添加している硫酸アルミニウムの硫黄成分と廃液に含まれる汗等の有機物及び嫌気性生物（硫酸塩還元細菌：自然環境下に存在）により、硫化水素が発生する。(図2参照)



# 女川2申請 7.12事故を無視(最大の詭弁！) 22

## 【規則解釈】

### a. 設置許可基準規則第二十六条第3項第1号に係る解釈

「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、運転員の対処能力が損なわれるおそれがあるものをいう。「工場等内における有毒ガスの発生」とは、有毒ガスの発生源から有毒ガスが発生することをいう。

### b. 設置許可基準規則第三十四条第2項に係る解釈

「有毒ガスの発生源」とは、有毒ガスの発生時において、指示要員の対処能力が損なわれるおそれがあるものをいう。「有毒ガスが発生した場合」とは、有毒ガスが緊急時対策所の指示要員に及ぼす影響により、指示要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれるおそれがあることをいう。

最大の詭弁を正当化する“法的”根拠！

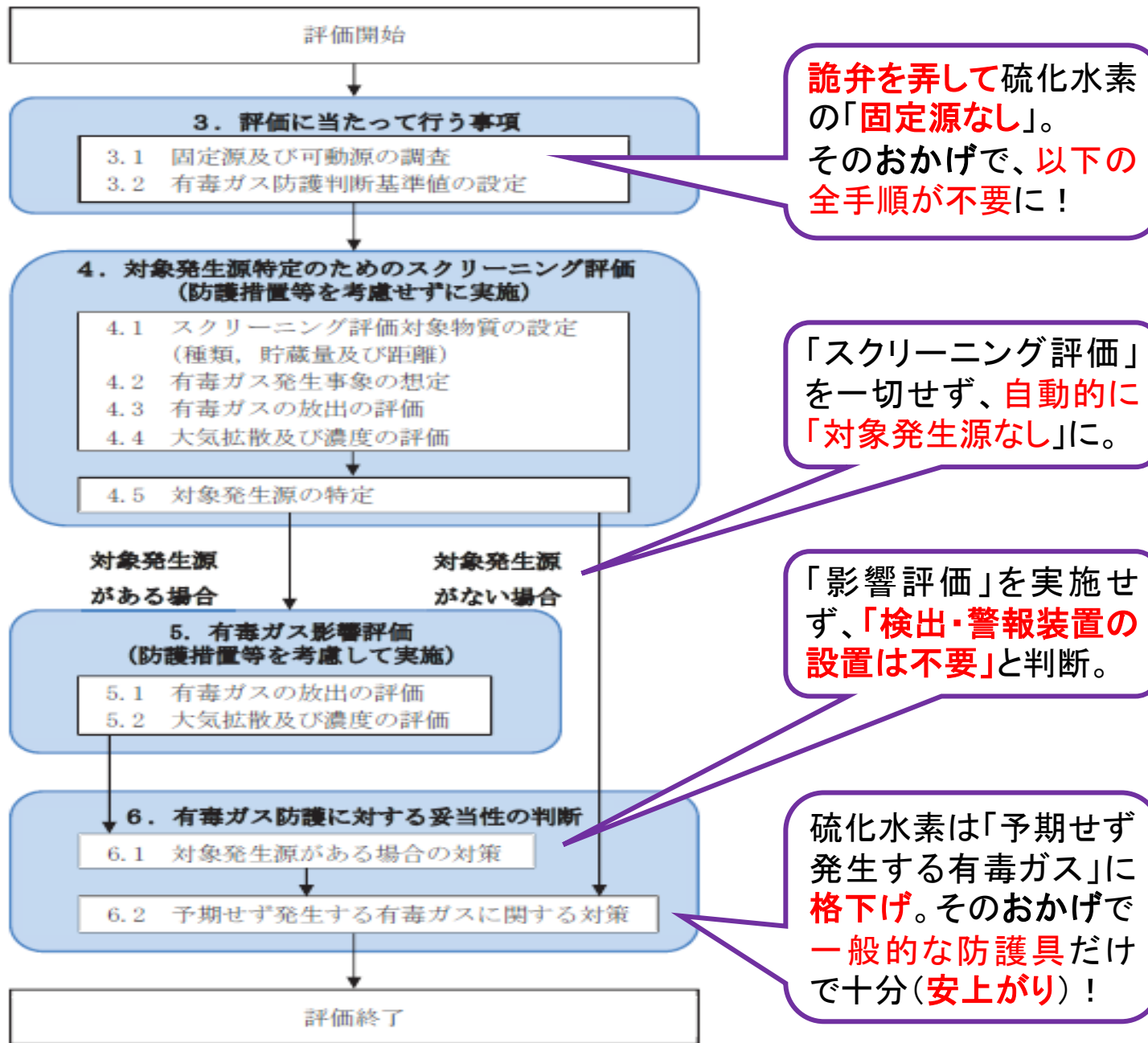
同規則においては、ガイドを参照し、固定源及び可動源から有毒ガスが発生した場合の影響を評価した上で、その結果に応じた対策を実施することとしている。また、ガイドにおいて、固定源は「敷地内外において貯蔵施設に保管されている、有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質をいう。」と定義されており、固定源の調査としては、「敷地内に保管されている全ての有毒化学物質」を対象としている。

当該タンクは「硫化水素の発生源」であることに変わりないはず！

今回の硫化水素流出事象において、硫化水素の発生源となった当該タンクは、洗濯廃液等を処理するランドリドレン系の処理の過程で発生するスラッジを受け入れ、スラッジを固体廃棄物として処理する前に一時的に貯留しておく設備である。

(2.1 参照) このことから、当該タンクは有毒化学物質である硫化水素を保管する設備ではなく、固定源として抽出する保管施設には該当しないと判断する。

なのに「固定源に該当せず」！(最大の詭弁)



## 審査ガイドの位置付け

令和3年6月16日  
原子力規制委員会

詭弁を許した“法的”根拠？  
規制委自体が無視・忘却？

### 1. 審査ガイド<sup>1</sup>策定の目的

- 審査ガイドは、許認可の審査において、**審査官が参照するため**に策定する文書であり、**審査官が新規規制基準への適合性を確認する方法の例を示した手引**である。
- **審査ガイドは、規則や規則の解釈のように規制要求を示すものではない。**

実は、単なる「例を示した手引」に過ぎず、**規制要求を示すものではない**！！

### 2. 審査ガイドを策定する際の留意点

- 自然ハザードに係る審査は、立地地点毎に異なるハザードを対象とするため、従前の審査経験が活用できる範囲は限定的であることから、審査ガイドは、審査の流れ、アウトラインが明確になるよう、確認すべき項目、その網羅性に配慮して記載する。
- 実用発電用原子炉の施設・設備・手順に係る審査は、共通性のある設備等に関するものであり、審査経験が蓄積すればこれを活用できることから、審査ガイドは、**確認すべき項目等を簡潔に記載する程度に留める。**
- 実用発電用原子炉以外の施設に係る審査ガイドを策定しようとする場合は、審査の手順や内容を具体的に記載する意義のあるもの（例えば、使用施設）や具体的に記載すべきではないもの（例えば、試験研究炉）など、対象とする施設の特性に合わせて、策定の可否を検討し、策定する場合は相応しい内容とする。

沈降分離槽は「ガイド」定義通りの「硫化水素を保管する設備」でなくても、「**硫化水素の発生源**」として適正に対策すべき！

### 3. 審査ガイドを用いる際の留意点

東北電力は“**詭弁**”創出に悪用！

- 審査ガイドは、審査官にとって審査の公平性、網羅性の観点から**有益な**ものであり、申請者にとっては審査の枠組みを提示することにより**審査の予見性**を与えるものである。
- 審査ガイドに示す手法によらない手法であっても、技術的根拠があれば基準適合性を確認することができる。
- **審査に当たっては、審査ガイドの内容に囚われることなく、審査官自らの科学的、技術的、合理的な判断に基づくことが重要である。**

東北電力の“**詭弁**”に惑わされず、規制委は「**自らの科学的、技術的、合理的判断**」で、「**影響評価**」を改めて実施すべき！  
(**審査やり直し!**)



- 東北電力は、「ガイド」の不備（固定源のおかしな定義）に便乗し、「硫化水素の発生源」たる沈降分離槽は「硫化水素を保管する設備」ではないとの“詭弁”を弄し、「対象発生源なし⇒影響評価不要⇒防護措置（検出・警報装置の設置）不要」と主張。
  - 規制委・規制庁も、単なる参照資料でしかない「ガイド」を絶対視（「主体的判断」を放棄）し、東北電力の“詭弁鵜呑み”で「合格」。
- 
- 沈降分離槽を「硫化水素の発生源」と適正に認識した申請・審査のやり直しが必要！

- 「“詭弁”申請＋“鵜呑み”合格」の根拠は（規制要求でない）「ガイド」の絶対視。その「ガイド」の不備を明らかにしたのが「7.12事故」。
- だから、「7.12事故」の『真相・新知見』を隠ぺいするため、東北電力は数々の「**虚偽説明**」。（規制委もガイド不備を隠すため「容認」。）



- 自治体開示文書より明らかになった「**真の事故原因**」と「（東北電力が隠し続けている）**新たな事実**」。
- 東北電力の再発防止策の有効性に疑義！

# 7.12事故に関する東北電力の「虚偽説明」

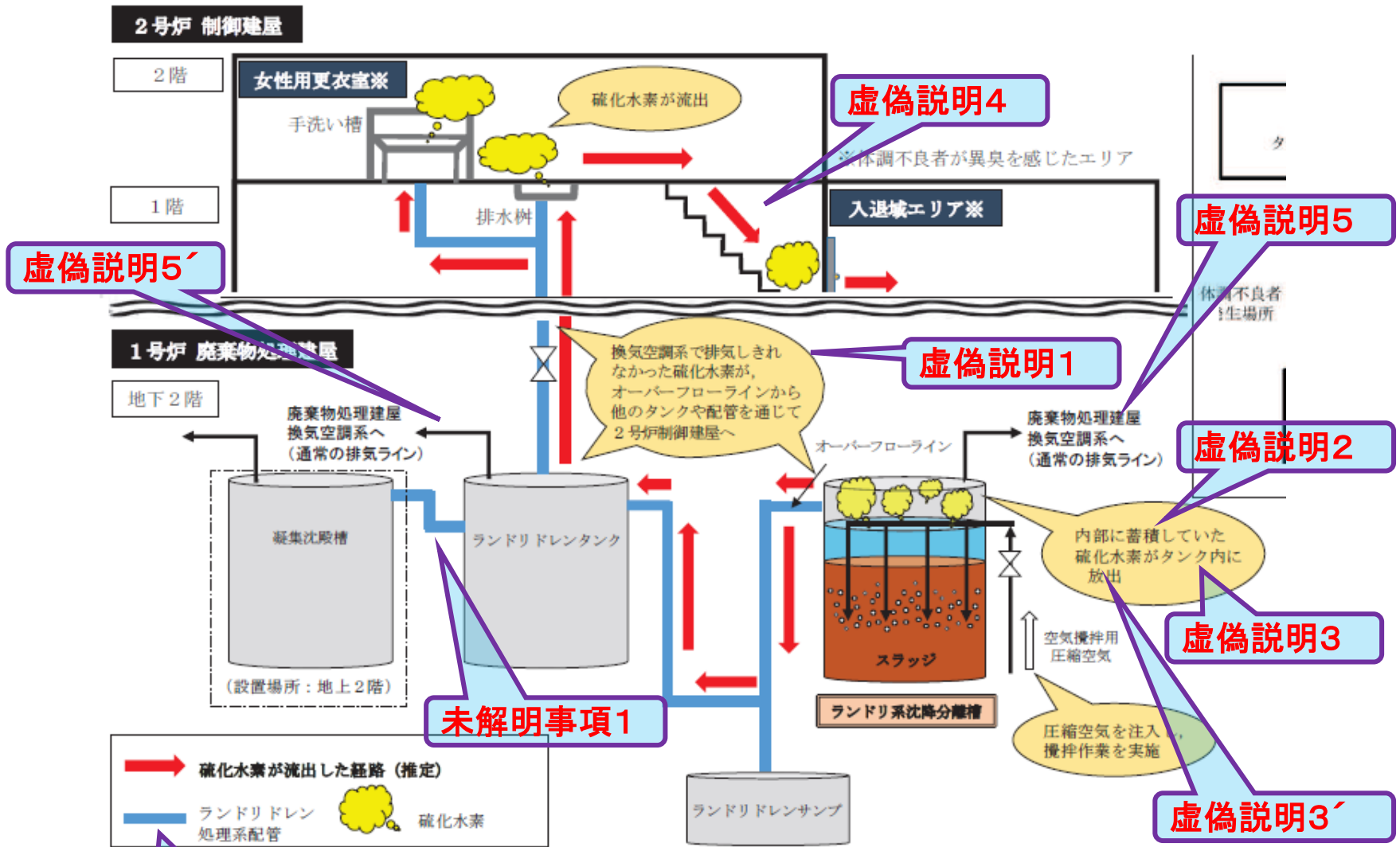


図6 2号炉制御建屋への硫化水素流出のメカニズム(推定)

# 7.12事故に関する東北電力の「虚偽説明」

**虚偽説明1**

7月12日の洗濯廃液貯留タンク（沈降分離槽）の状況  
（空気攪拌作業による硫化水素排出メカニズム（イメージ図））

別紙3

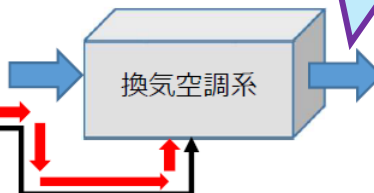
**虚偽説明5**

④換気空調系で排気しきれなかった硫化水素が、オーバーフローラインを通じてタンク外へ流出

**偽装表示**

**偽装表示**

H<sub>2</sub>S H<sub>2</sub>S H<sub>2</sub>S  
オーバーフローライン



**虚偽説明2**

③新たな空気経路を通じて、スラッジに蓄積していた多量の硫化水素がタンク内に放出

新たな空気経路

前回（事象発生の前週）実施した空気攪拌作業により、スラッジがほぐれ、新たな空気経路が形成されている状態となっていた

水

スラッジ

①圧縮空気注入

洗濯廃液貯留タンク  
（沈降分離槽）

②空気攪拌

H<sub>2</sub>S : 硫化水素

**虚偽説明3**

→ 硫化水素が流出した経路（推定）  
→ 洗濯廃液系配管

**虚偽説明3'**

## 7.12事故に関する東北電力の「虚偽説明」

**虚偽説明 1** : (③多量の硫化水素が放出されたから) 「④排気しきれなかった」。

**未解明事項 1** : 「凝集沈殿槽」やさらに上流への逆流可能性は？

**未解明事項 2** : 配管の接続順は？ (オーバーフロー配管と処理系配管とは別？)

**虚偽説明 2** : ③多量の硫化水素がスラッジから放出 (だから④排気し切れず)。

**虚偽説明 3** : 7.6の「瞬間的」高圧空気注入で「固結スラッジがほぐれ、新たな空気経路」が形成された(だから事故時に多量放出)。

**虚偽説明 3'** : 凝集沈殿した活性炭スラッジが「固結」し、硫化水素を封じ込めていた。

**虚偽説明 4** : 硫化水素は「重い」から2階から1階へ流下。

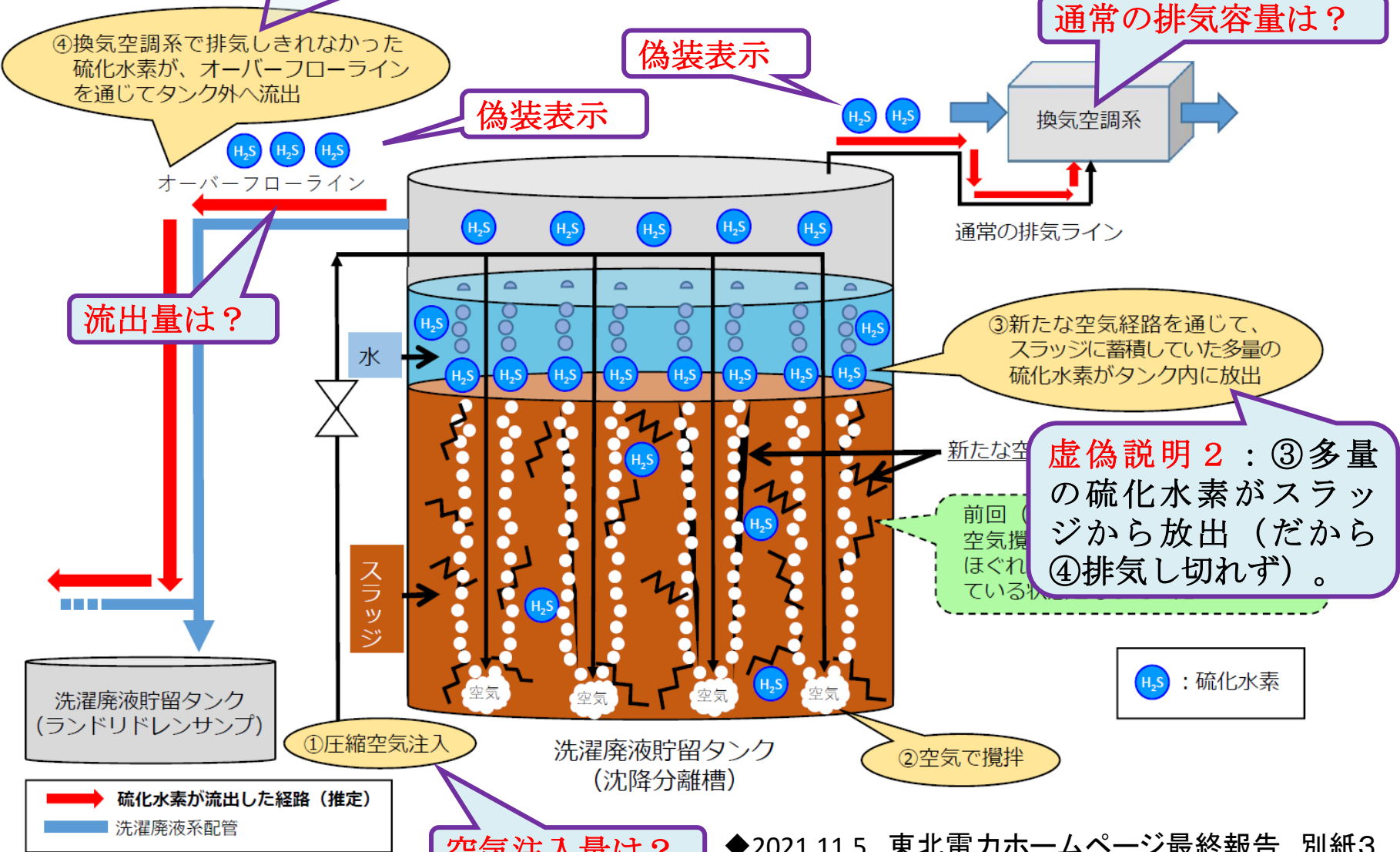
**虚偽説明 4'** : 硫化水素は「重い」からタンク上層階に流れ込まない。

**虚偽説明 5** : 系統外への硫化水素流出は、これまで確認されていない。(=7.12事故での14:30頃の2号炉制御建屋への流出が初めて。)

**虚偽説明 1 :** (③多量の硫化水素が放出されたから) 「④排気しきれなかった」。

別紙 3

7月12日の洗濯廃液貯留タンク (沈降分離槽) の状況  
(空気攪拌作業による硫化水素排出メカニズム (イメージ図))





## 7.12事故の真相(単純な人為ミス)

### 東北電力が曝気速度や排気速度を隠ぺいした最大の理由

<p>□換気空調系の設計排気量, 今回の硫化水素の想定発生量がわかる書類</p> <p>□ 設計排気量</p> <p>□ 想定硫化水素発生量</p> <p><b>自治体職員も当然抱いた疑問</b></p>	<p>⇒ 部屋換気の設計値 <b>700m<sup>3</sup>/h</b>、ベントライン断面積小さく、排気量はそれ以下。空気攪拌は <b>434m<sup>3</sup>/h</b>、硫化水素は3年前から発生。量は不明。</p> <p>(確認文書) 設計書</p>
--	--

◆2021.7.15自治体立入調査時の講評より(自治体開示情報から初めて判明)

表1 空気攪拌作業の実施状況

実施日	供給方法	空気供給圧力	供給時間	系統外流出
6月以前	手動	0.7kg/cm <sup>2</sup>	約30分	なし
7月5日	手動	1.0kg/cm <sup>2</sup>	約10分	なし
		1.4kg/cm <sup>2</sup>	約20分	なし
7月6日	自動 <sup>*1</sup>	1.4kg/cm <sup>2</sup>	約3秒 <sup>*2</sup>	なし
7月12日	手動	1.4kg/cm <sup>2</sup>	約30分	あり

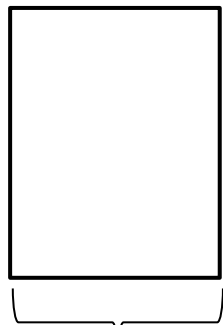
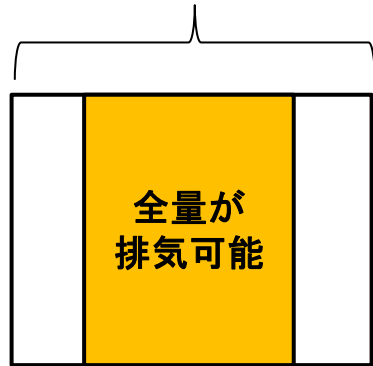
**東北電力は空気供給のみを単純に2倍に!**

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙11(236枚目)

- ・通常時は、換気速度(設計値) **700 m<sup>3</sup>/h** に対し、空気供給速度が **434 m<sup>3</sup>/h**。⇒「換気可能」
- ・事故時は、空気供給速度(圧力)のみ2倍の **868 m<sup>3</sup>/h** に(換気速度は同じ)。⇒「換気不能!」
- ・7.12事故の“真の原因”は、換気速度はそのままに、空気供給速度のみを倍増させた、個別手順作成(同別紙11の234枚目)時の“単純ミス”!!(供給・排気のバランスを深く考慮せず。従前から?)

<通常時>

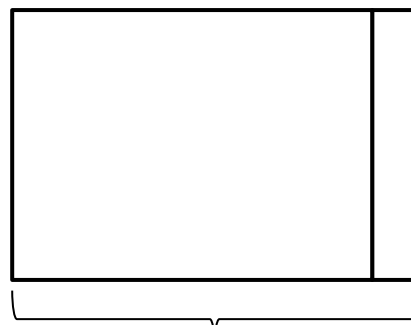
排気可能量 (350m<sup>3</sup>)



空気注入量 (217m<sup>3</sup>)

<事故時>

排気可能量 (350m<sup>3</sup>)



空気注入量 (434 = 350 + 84m<sup>3</sup>)

沈降分離槽 (100m<sup>3</sup>)



**未解明事項1** ⇒ 排気不能分は1号機のどこかで流出した可能性あり。

排気不能分 (余剰排気84m<sup>3</sup>) が2号機へ流出

排気可能量 350 m<sup>3</sup> (30分間) はそのまま、空気注入量を通常時の2倍 434 m<sup>3</sup> (30分間) にすれば、差し引き84 m<sup>3</sup> が「余剰・排気し切れない」のは明らか! (スラッジからの**硫化水素**放出が「ゼロ」でも。)

**虚偽説明2** ⇒ ①硫化水素の大量放出は完全なでっち上げ!

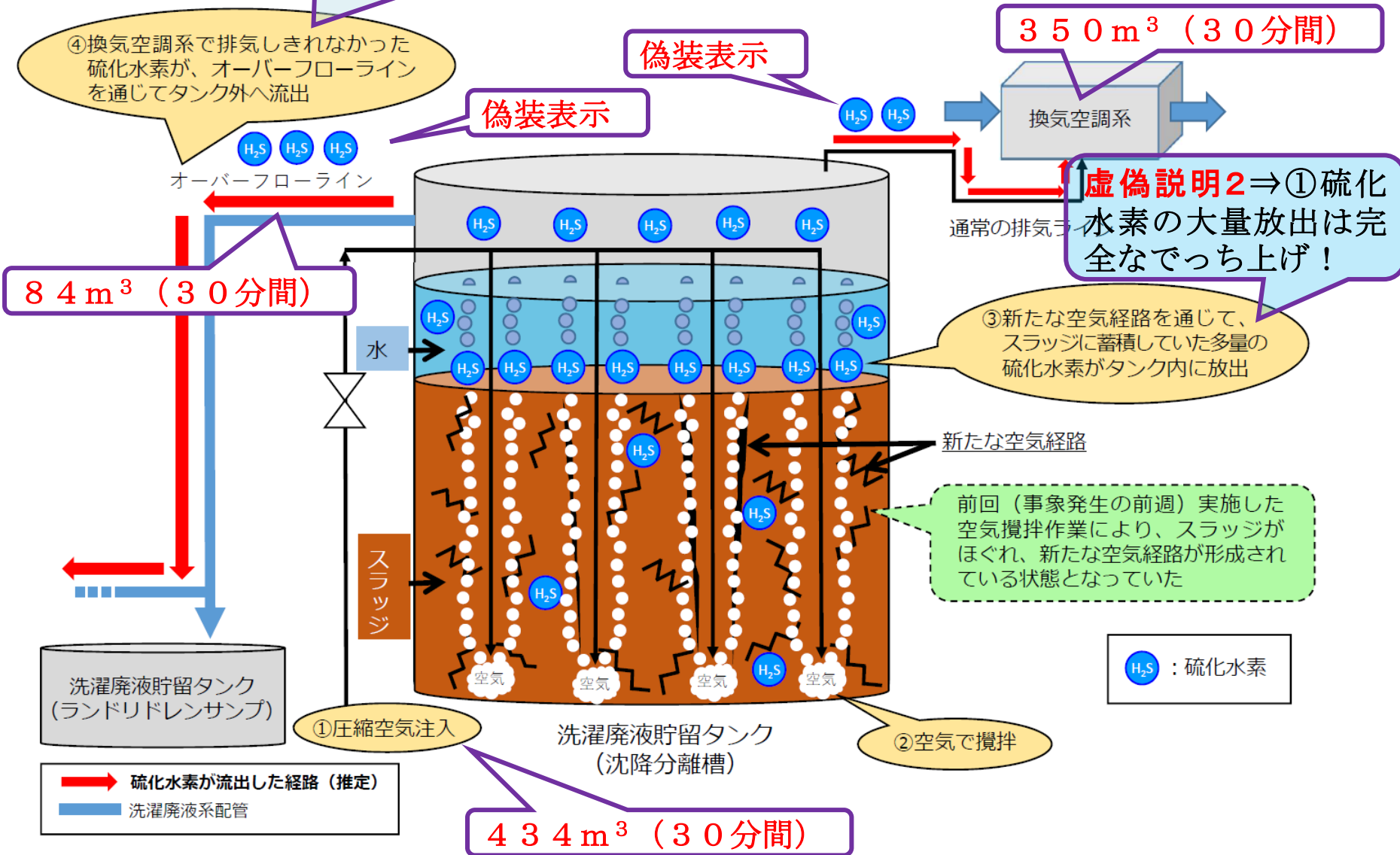
<注入量・排気量は30分間の値>



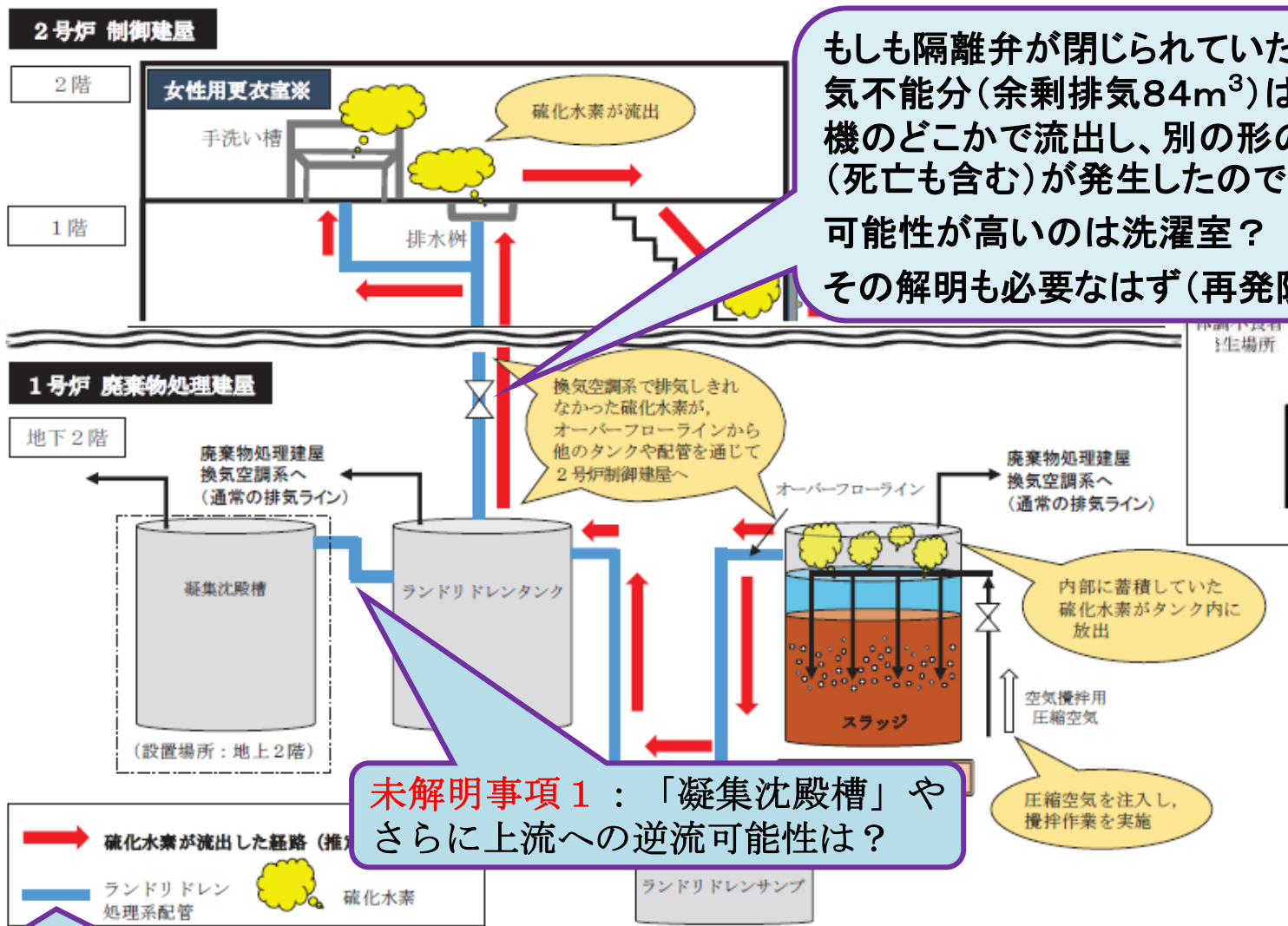
虚偽説明1 ⇒ 「排気しきれなかった」のは、注入空気量倍増に見合う排気量設定を適正に行なわなかった“単純ミス”！これが≪真の事故原因≫

別紙3

7月12日の洗濯廃液貯留タンク（沈降分離槽）の状況  
（空気攪拌作業による硫化水素排出メカニズム（イメージ図））



# 7.12事故に関する「未解明事項」



もしも隔離弁が閉じられていたら、排気不能分(余剰排気84m<sup>3</sup>)は、1号機のどこかで流出し、別の形の労災(死亡も含む)が発生したのでは? 可能性が高いのは洗濯室? その説明も必要なはず(再発防止)。

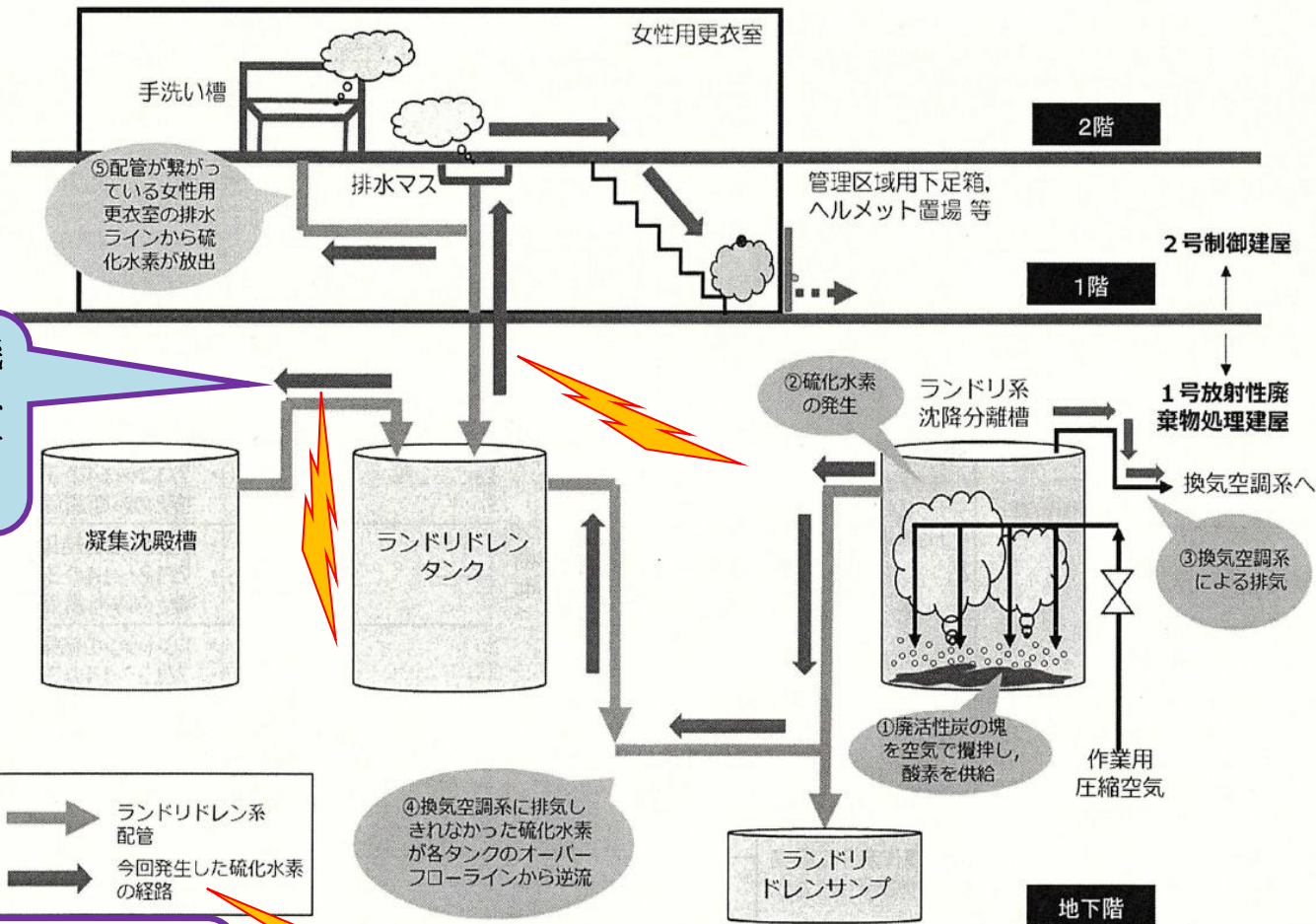
未解明事項 1 : 「凝集沈殿槽」やさらに上流への逆流可能性は?

未解明事項 2 : 配管の接続順は? (オーバーフロー配管と処理系配管とは別?)

# 7.12事故の真相(余剰排気はどこへ)

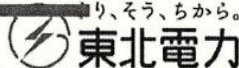
硫化水素発生経路(推定)概要図

4



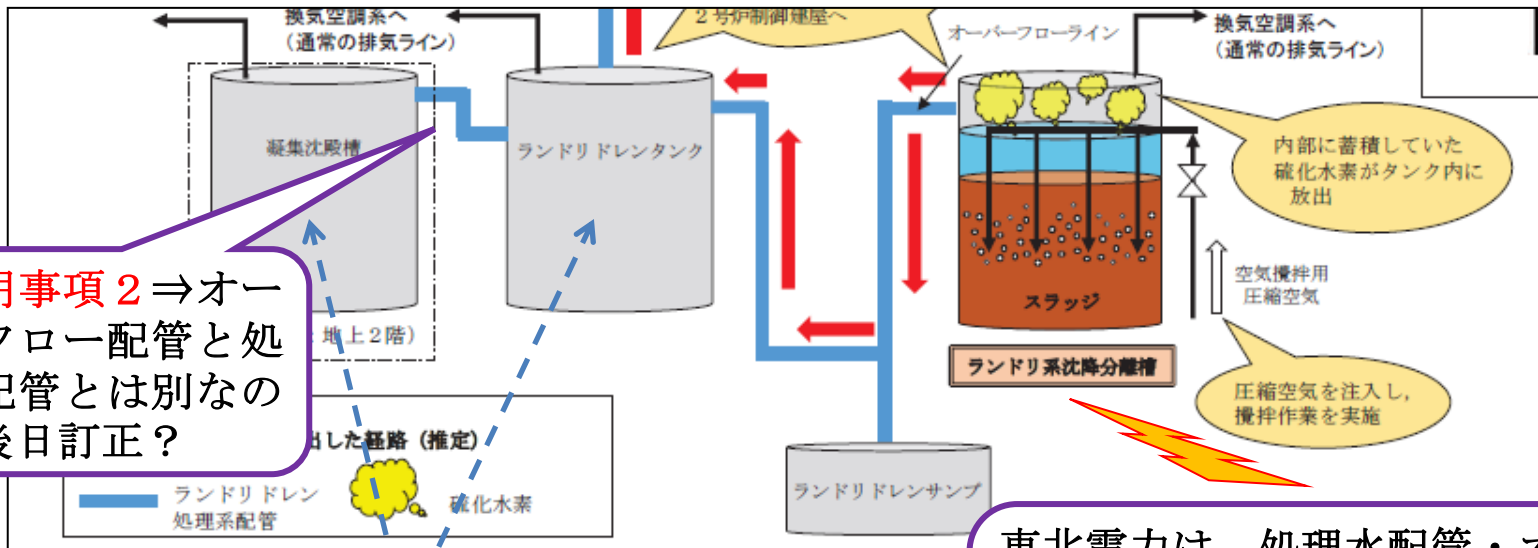
事故直後は1号機「凝集沈殿槽」への余剰排気流出可能性を否定せず。

未解明事項2 ⇒ オーバーフロー配管と処理系配管とは別なので、後日訂正?





未解明事項 2 ⇒ オーバーフロー配管と処理系配管とは別なので、後日訂正？



東北電力は、処理水配管・オーバーフロー配管の正確な図を非公開。1号機洗濯室（制御建屋内）への流出の有無・可能性に対する回答を頑なに拒否。根拠は一切示さず！

未解明事項 2 : 配管の接続順は？（オーバーフロー配管と処理系配管とは別？）

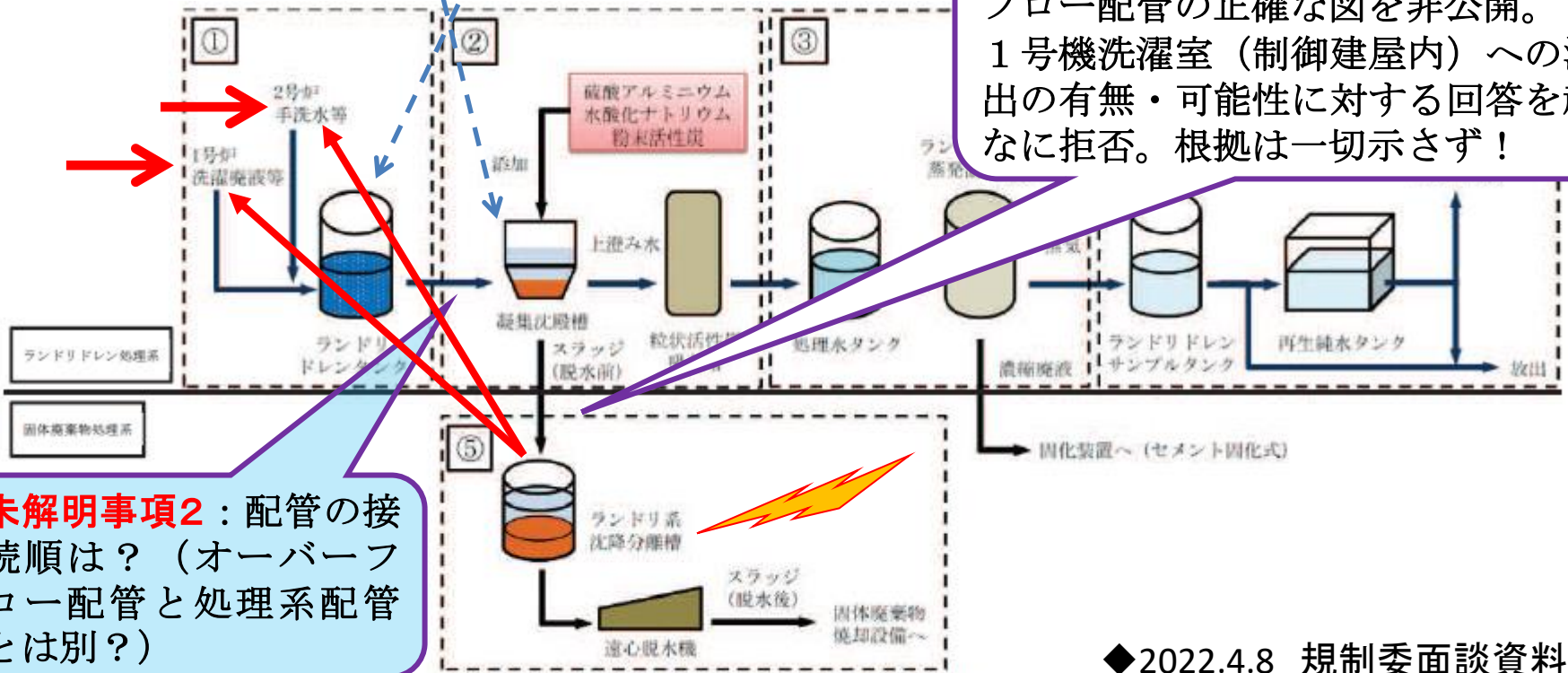


図 1 洗濯廃液等の処理の概要



# なくそう！ 酸素欠乏症・硫化水素中毒

酸素欠乏症・硫化水素中毒は、  
**致死率が高く非常に危険**ですが、  
作業環境測定、換気、送気マスク等の呼吸用保護具の使用  
などの措置を適正に実施すれば発生を防ぐことができます。

酸素欠乏空気・硫化水素の発生のおそれのある場所の確認と  
災害防止のための措置・作業方法の点検を行きましょう。

## 酸素欠乏症

空気中の酸素濃度が低下することを酸素欠乏といひ、酸素欠乏状態の空気を吸入することで酸素欠乏症にかかります。酸素欠乏症にかかると目まいや意識喪失、さらには死に至る場合があります。

酸素濃度	症状等
21%	通常の空気の状態
18%	安全限界だが連続換気が必要
16%	頭痛、吐き気
12%	目まい、筋力低下
8%	失神昏倒、7～8分以内に死亡
6%	瞬時に昏倒、呼吸停止、死亡

## 硫化水素中毒

硫化水素は自然界の様々な状況で発生しています。汚泥等の攪拌や化学反応等によっては急激に高濃度の硫化水素ガスが空気中に発散されることもあります。硫化水素ガスは嗅覚の麻痺や眼の損傷、呼吸障害、肺水腫を引き起こし、死に至る場合もあります。

硫化水素濃度	症状等
5ppm程度	不快臭
10ppm	許容濃度（眼の粘膜の刺激下限界）
20ppm	気管支炎、肺炎、肺水腫
↓	
350ppm	生命の危険
↓	
700ppm	呼吸麻痺、昏倒、呼吸停止、死亡

厚生労働省

5ppm程度	不快臭
10ppm	許容濃度（眼の粘膜の刺激下限界）
20ppm	気管支炎、肺炎、肺水腫
↓	
350ppm	生命の危険
↓	
700ppm	呼吸麻痺、昏倒、呼吸停止、死亡

表1.2 硫化水素の毒性

濃度	症状
0.0005～0.025ppm	ヒトのにおいの閾値
0.06ppm	においを明瞭に感知する
1～5ppm	不快臭が強い
20ppm～	結膜炎や角膜障害
200～400ppm	眼・鼻・上気道に対する灼熱性疼痛
400～700ppm	30分～1時間暴露で肺水腫が起こり生命に危険
700ppm以上	頸動脈球を刺激し反射性の呼吸中枢麻痺で即死

表1.3 硫化水素の労働安全上の許容濃度

	許容濃度
日本産業衛生学会（1983）	10ppm
米国産業衛生専門家会議（ACGIH）	10ppm
米国職業環境大気基準	天井濃度（CL）：20ppm ピーク濃度（PK）：50ppm（10分）

国立環境研究所研究報告 第188号 井上雄三編 3頁

健康被害濃度：20～350ppm  
致死濃度：700ppm（ $\mu\text{L}/\text{L}=\text{mL}/\text{m}^3$ ）  
\* 微量の「ppm（100万分の1）」濃度が危険域！

第 3.2-1 表 有毒ガス防護判断基準値

有毒化学物質	有毒ガス防護判断基準値	設定根拠
アンモニア	300ppm	IDLH 値
塩酸	50ppm	IDLH 値
許容濃度の提案理由 (産業衛生学会誌 43 巻, 2001)	<p>眼の刺激症状は最初にみられる症状で、角結膜炎が起こる。角結膜炎が起こる濃度は、20ppm, 10ppm あるいは 5ppm, 50ppm と報告されている。またボランティア被験者での一連の実験で 5ppm, 30 分暴露で鼻やのどの刺激症状を訴える者はいなかった。従って、許容濃度 5ppm を提案する。</p>	
硝酸	25ppm	IDLH 値
硫化水素	5ppm	個別に設定 〔・許容濃度の提案理由〕
塩化水素	50ppm	IDLH 値

### 3. 体調不良者の状況

- ・医療機関を受診した結果、**7名全員が硫化水素による中毒症状**と診断され、うち6名は経過観察を要した（うち2名は経過観察のため2～3日間入院）
  - ・また、残り1名は、軽傷であり経過観察不要と診断された。
  - ・7名は7月19日までに全員復職しており、現時点において後遺症は確認されていない。
- ◆2021.11.5 東北電力の自治体向け最終報告 1枚目

被災者7名とも健康被害で済んだ(致死濃度700ppmには達せず)ことから、**流出した硫化水素濃度は100ppm程度と推定可能**

東北電力は、そもそも流出気体が「硫化水素混合気」で、濃度で生じる被害が異なり、さらに「**ppm (ピ・ピ・エム)**」が「**百万分の一**」だと知らなかった？

50×50の四角1つが「2500分の1」  
=0.0004=400ppm(致死レベル)

注入空気量 (30分間)  
**434m<sup>3</sup> = 434000 L**

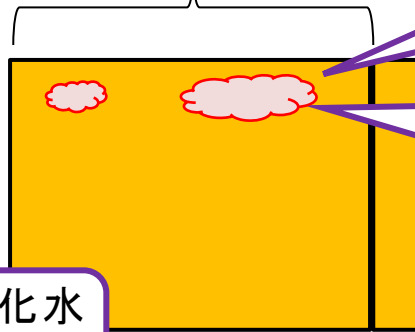
**虚偽説明 2** ⇒ ②健康障害をもたらした流出硫化水素濃度「100ppmレベル」から推定される放出硫化水素量は、僅か**43 L** (注入空気量の1万分の1)。

赤四角のさらに4分の1が  
**1万分の1 = 100ppm**



### <事故時>

排気可能量(350m<sup>3</sup>)



曝気前硫化水素 VA×Ps<sub>0</sub> L

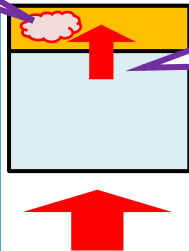
液相部から移行・気化した硫化水素 D<sub>s</sub> g  
 体積 V<sub>s</sub> = D<sub>s</sub>/34.1×22.4×293/273 L (20°Cを仮定)

曝気後の硫化水素分圧 P<sub>s</sub> (体積比)、<曝気前はPs<sub>0</sub>>  

$$P_s = (V_A \times P_{s_0} + D_s / 34.1 \times 22.4 \times 293 / 273) / (V_A + V_a + D_s / 34.1 \times 22.4 \times 293 / 273) \text{ atm}$$

曝気による硫化水素移行・気化量 D<sub>s</sub> g は、  
 曝気前の溶存量 S<sub>s0</sub> = 5.0P<sub>s0</sub>×V<sub>L</sub> g から  
 曝気後の溶存量 S<sub>s</sub> = 5.0P<sub>s</sub>×V<sub>L</sub> g を引いたもの  
 に等しい (D<sub>s</sub> = S<sub>s0</sub> - S<sub>s</sub>)。  
 これから D<sub>s</sub> の2次方程式が得られる!

沈降分離槽  
 (100m<sup>3</sup>)  
 気相部V<sub>A</sub>26m<sup>3</sup>  
 液相部V<sub>L</sub>74m<sup>3</sup>



$$D_s = S_{s_0} - S_s = 5P_{s_0} \times V_L - 5P_s \times V_L = 5V_L (P_{s_0} - P_s)$$

$$\underline{= 5V_L \{ P_{s_0} - (V_A \cdot P_{s_0} + f \cdot D_s) / (V_A + V_a + f \cdot D_s) \}}$$

これを變形すると

$$\underline{f \cdot D_s^2 + \{ V_A + V_a + 5V_L \cdot f(1 - P_{s_0}) \} D_s - 5V_L \times P_{s_0} \times V_a = 0}$$

(定数 f = 1/34.1×22.4×293/273)

空気注入量 (V<sub>a</sub> m<sup>3</sup>)

<注入量・排気量は30分間の値>

30分間空気注入(曝気)量 V<sub>a</sub> m<sup>3</sup>  
 それにより、液相部に溶存していた硫化水素(分子量34.1)が注入空気と混合して気相部(1atm)に移行するものとする。  
 溶存量は硫化水素分圧1atmの溶解度 5.0 g/Lより算出。

計算条件 : 気 注入空気(曝気)量 $V_a$				従前	事故時
	$V_a$	気 注入空気(曝気)量 434m <sup>3</sup> /h	ℓ	434000	868000
	$T_{va}$	注入空気量合計(30分間)	ℓ	217000	434000
曝気前	$P_{s0}$	気 硫化水素分圧	atm	0.00025	0.00025
		気 硫化水素濃度	ppm	250.00	250.00
	$C_0$	液 硫化水素濃度	ppm	1250	1250
	$S_{s0}$	液 硫化水素溶存量	g	92.5	92.5
曝気後	$D_s$	液⇒気 硫化水素移行・気化量	g	39.84	55.69
	$D_s/S_{s0}$	硫化水素移行・気化(除去)割合	%	43.07	60.21
	$V_s$	硫化水素移行・気化体積	ℓ	28	39
	$TVA$	気相部体積合計	ℓ	243028	460039
	$P_s$	気 硫化水素分圧	atm	0.000142	0.000099
		気 硫化水素濃度	ppm	142.32	99.48
	$C$	液 硫化水素濃度	ppm	712	497
	$S_s$	液 硫化水素溶存量	g	52.66	36.81
$V_s/V_a$				0.000129	0.000090

自治体公表データより

曝気前濃度は250ppmと逆算。

曝気後の流出排気は100ppmと仮定

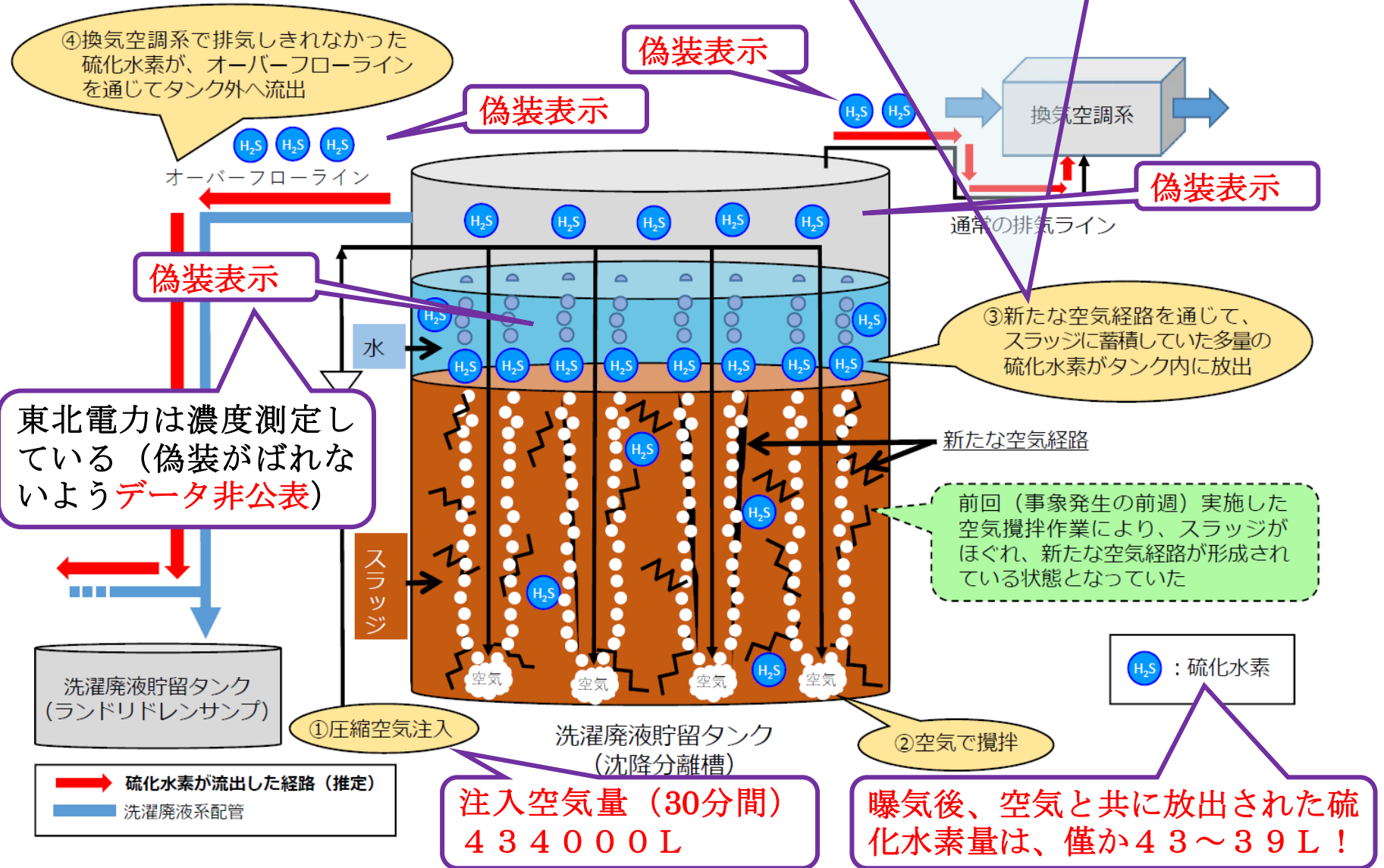
設定排気量(700m <sup>3</sup> /h)	ℓ	700000	700000
排気可能量(30分間)	ℓ	350000	350000
要排気量(空気注入量+硫化水素移行量)	ℓ	217028	434039
		排気可能	排気量不足

硫化水素放出量は 39 L 程度

虚偽説明 2 ⇒ ②健康障害をもたらした流出硫化水素濃度「100ppmレベル」から推定される放出硫化水素量は、僅か43～39L（注入空気量の1万分の1）。

別紙3

7月12日の洗濯廃液貯留タンク（沈降分離槽）の状況（空気攪拌作業による硫化水素排出メカニズム（イメージ図））



④換気空調系で排気しきれなかった硫化水素が、オーバーフローラインを通じてタンク外へ流出

偽装表示

偽装表示

換気空調系

偽装表示

通常の排気ライン

③新たな空気経路を通じて、スラッジに蓄積していた多量の硫化水素がタンク内に放出

新たな空気経路

前回（事象発生の前週）実施した空気攪拌作業により、スラッジがほぐれ、新たな空気経路が形成されている状態となっていた

東北電力は濃度測定している（偽装がばれないようデータ非公表）

スラッジ

洗濯廃液貯留タンク (ランドリドレンサンプ)

①圧縮空気注入

洗濯廃液貯留タンク (沈降分離槽)

②空気攪拌

H<sub>2</sub>S : 硫化水素

→ 硫化水素が流出した経路 (推定)  
→ 洗濯廃液系配管

注入空気量 (30分間) 434000L

曝気後、空気と共に放出された硫化水素量は、僅か43～39L!

**虚偽説明3: 7.6の「瞬間的」高圧空気注入で「固結スラッジがほぐれ、新たな空気経路」が形成された(だから事故時に多量放出)。**

別紙3

7月12日の洗濯廃液貯留タンク（沈降分離槽）の状況  
（空気攪拌作業による硫化水素排出メカニズム（イメージ図））

④換気空調系で排気しきれなかった硫化水素が、オーバーフローラインを通じてタンク外へ流出

H<sub>2</sub>S H<sub>2</sub>S H<sub>2</sub>S  
オーバーフローライン

**虚偽説明3**：凝集沈殿した活性炭スラッジが「固結」し、硫化水素を封じ込めていた。

③新たな空気経路を通じて、スラッジに蓄積していた多量の硫化水素がタンク内に放出

新たな空気経路

前回（事象発生の前週）実施した空気攪拌作業により、スラッジがほぐれ、新たな空気経路が形成されている状態となっていた

H<sub>2</sub>S : 硫化水素

①圧縮空気注入

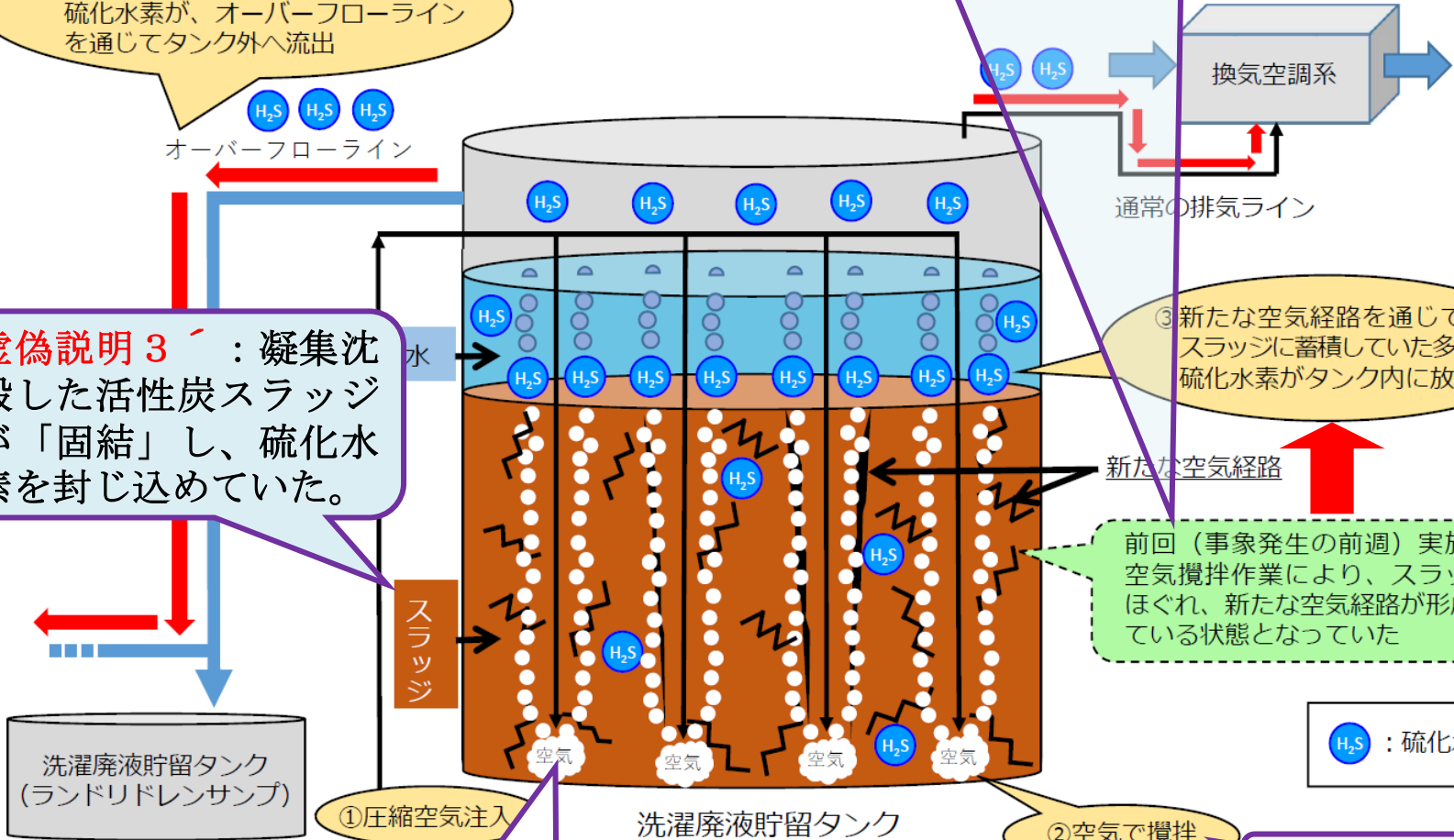
洗濯廃液貯留タンク（沈降分離槽）

②空気攪拌

高圧注入の効果は？

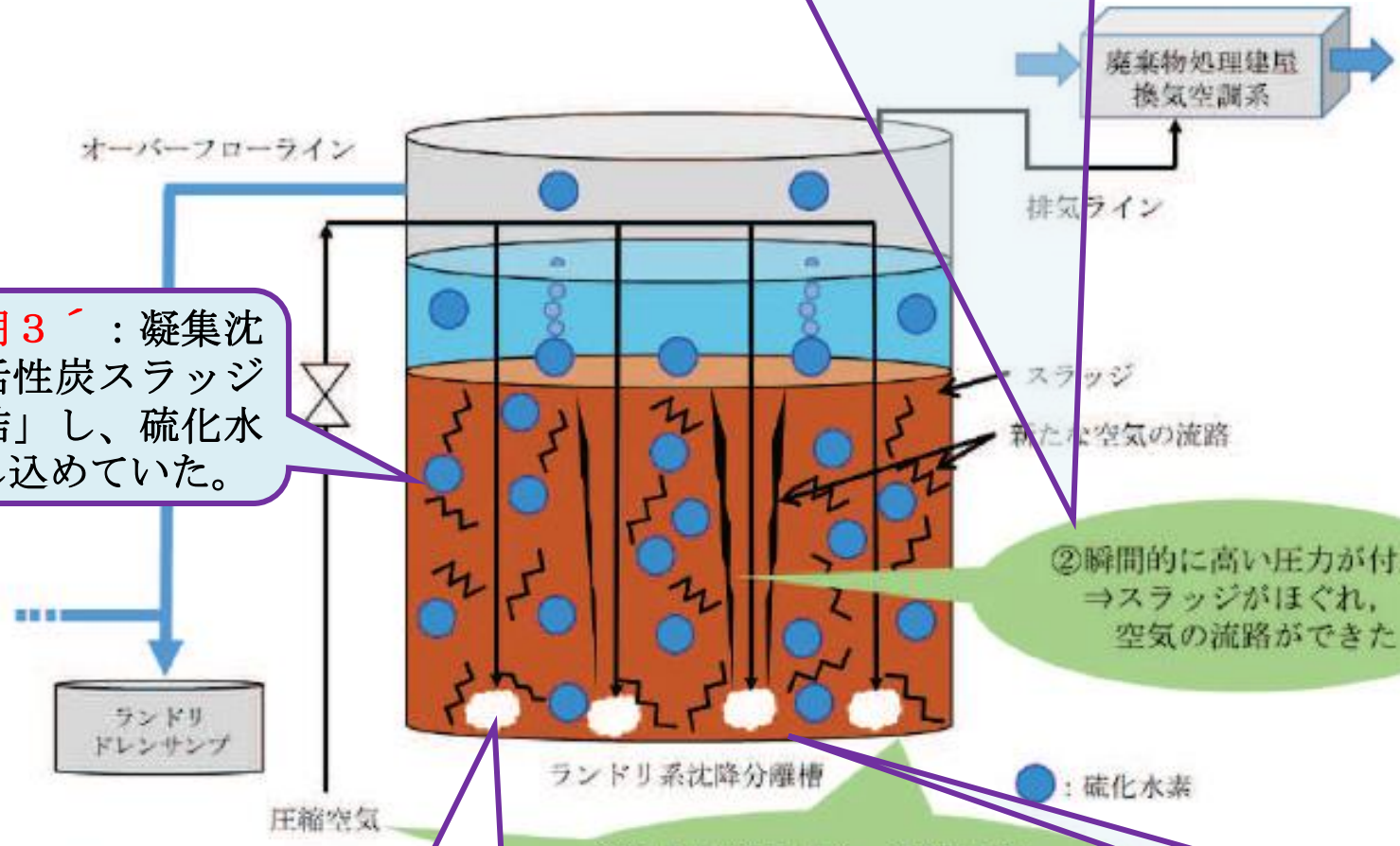
高圧注入の効果は？

→ 硫化水素が流出した経路（推定）  
→ 洗濯廃液系配管



**虚偽説明3**:7.6の「瞬時的」高圧空気注入で「固結スラッジがほぐれ、新たな空気経路」が形成された(だから事故時に多量放出)。

**虚偽説明3** : 凝集沈殿した活性炭スラッジが「固結」し、硫化水素を封じ込めていた。



②瞬間的に高い圧力が付加  
→スラッジがほぐれ、  
空気の流れができた

①自動操作の場合、設備仕様上、  
配管内の残圧が一瞬付加\*  
→一気に圧縮空気が注入された

※手動操作の場合、配管内の残圧を  
予め逃がす

高圧注入の効果は？

高圧注入の効果は？

図4 7月6日の作業時のランドリ系沈降分離槽の状況(推定)





**虚偽説明3**:7.6の「瞬時的」高圧空気注入で「固結スラッジがほぐれ、新たな空気経路」が形成された(だから事故時に多量放出)。

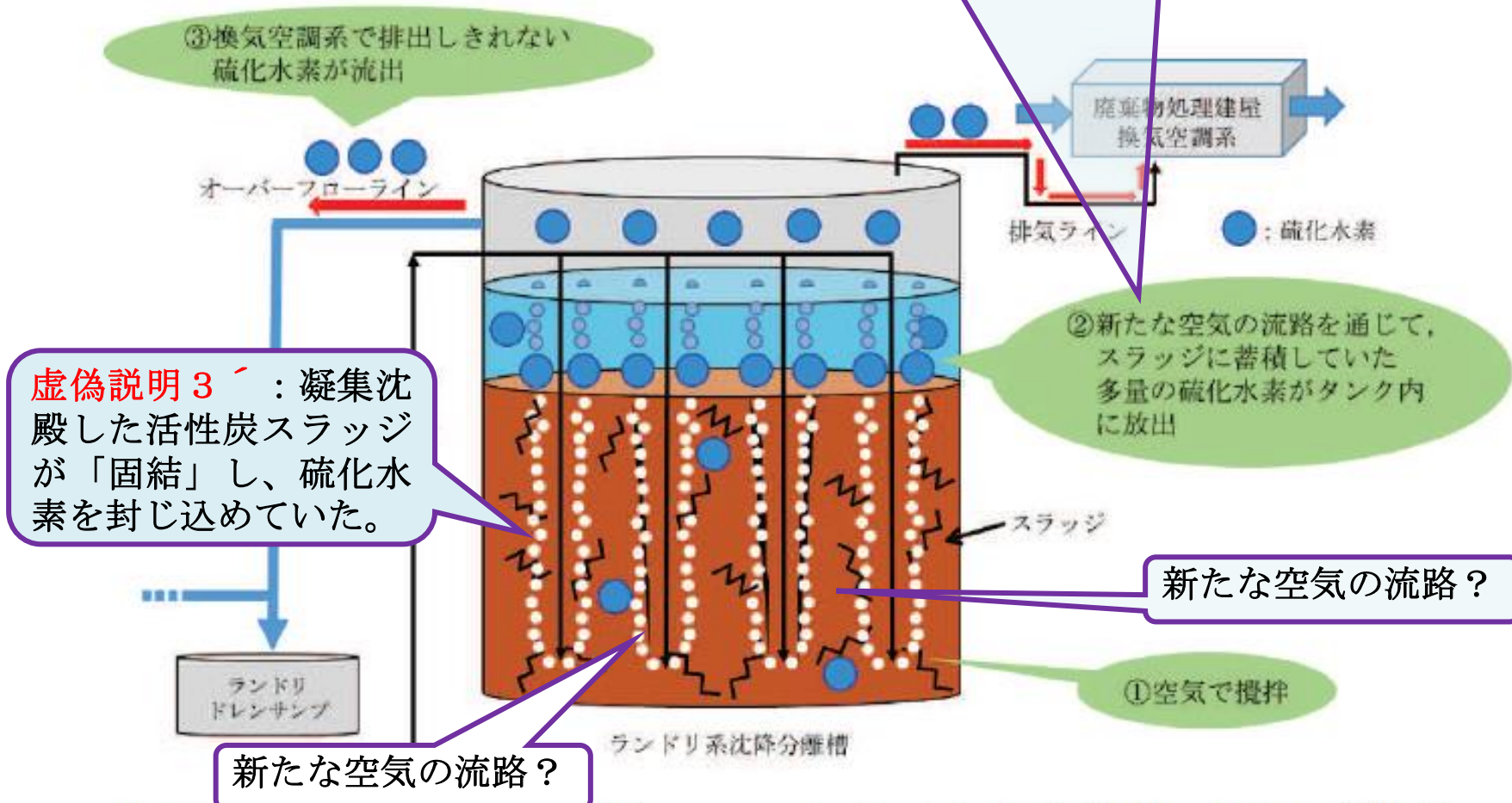
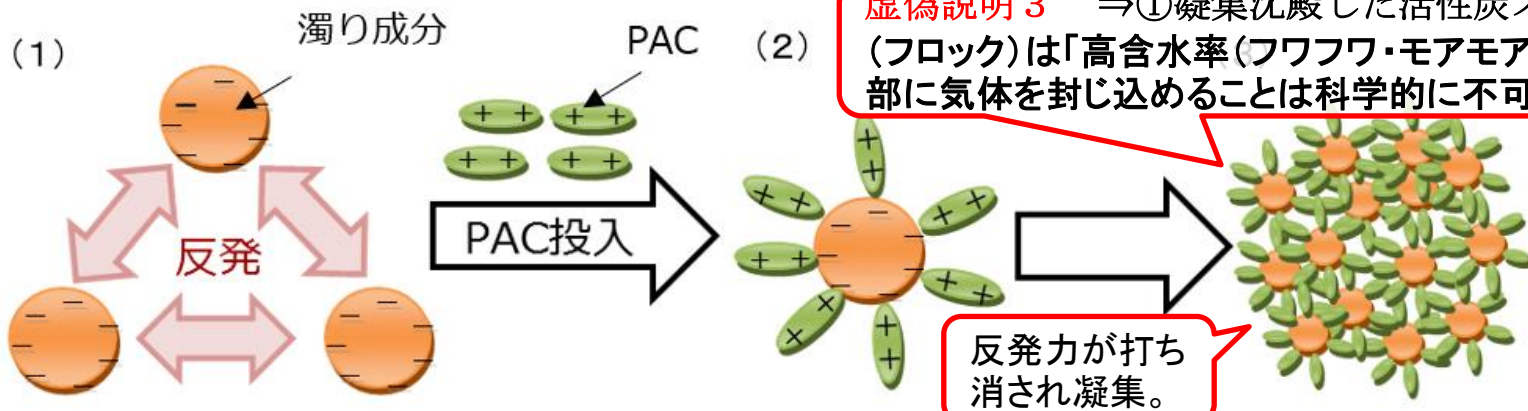


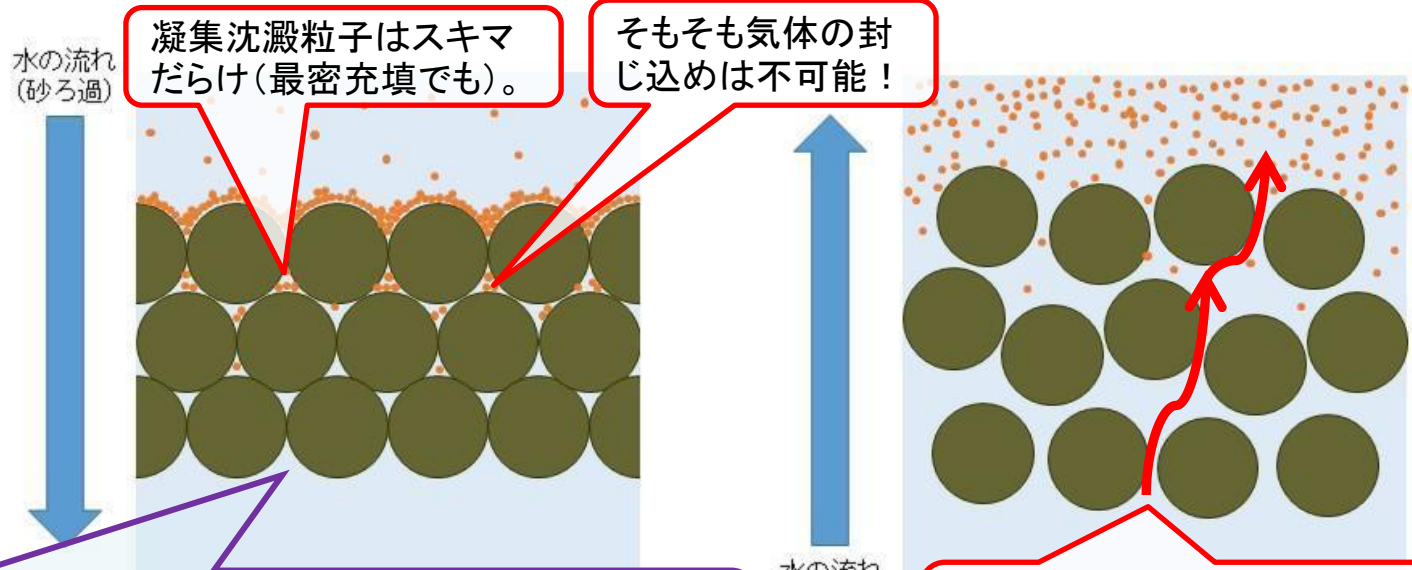
図5 7月12日の作業時のランドリ系沈降分離槽の状況(推定)

<東京都水道局HPより [急速ろ過 | 水源・水質 | 東京都水道局 \(tokyo.lg.jp\)](http://www.tokyo.lg.jp) >



虚偽説明3' ⇒①凝集沈殿した活性炭スラッジ (フロック)は「高含水率(フワフワ・モアモア)」で、内部に気体を封じ込めることは科学的に不可能!

反発力が打ち消され凝集。



凝集沈殿粒子はスキマだらけ(最密充填でも)。

そもそも気体の封じ込めは不可能!

虚偽説明3' ⇒②気体を封じ込める「スラッジ固結」のメカニズム(接着力・接着物質)を東北電力は説明せず。「スラッジ固結」自体が虚偽説明!

気泡は、固体のスキマ(バイパス)に沿って、形状を自由に変え、浮力で移動・上昇。自ら流路は作らない(浮力に作る力なし)。

**虚偽説明3**: 7.6の「瞬間的」高圧空気注入で「固結スラッジがほぐれ、新たな空気経路」が形成された(だから事故時に多量放出)。

空気供給総量  
[m<sup>3</sup>: 1atm]

表1 空気攪拌作業の実施状況

実施日	供給方法	空気供給圧力	供給時間	空気供給総量 [m <sup>3</sup> : 1atm]
6月以前	手動	0.7kg/cm <sup>2</sup>	約30分	217.0
7月5日	手動	1.0kg/cm <sup>2</sup>	約10分	103.3
		1.4kg/cm <sup>2</sup>	約20分	289.3
7月6日	自動 <sup>*1</sup>	1.4kg/cm <sup>2</sup>	約3秒 <sup>*2</sup>	3.6
7月12日	手動	1.4kg/cm <sup>2</sup>	約30分	434.0

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙11(236枚目)

たった3秒注入で?

(3) 好気化の効果が低下したため、7月5日に空気攪拌時の供給圧力を従来の0.7kg/cm<sup>2</sup>から1.4kg/cm<sup>2</sup>に段階的に増加させて作業を行ったが、空気の流路は限定されたままで、空気攪拌によりスラッジ層から放出された硫化水素は蓄積していた量の一部にとどまったことから、2号炉制御建屋への硫化水素の流出には至らなかった。

(4) 7月6日には従来の手動操作から自動操作での空気攪拌を実施した。この際、供給圧力7.0kg/cm<sup>2</sup>の圧縮空気が一瞬注入されたことで、スラッジ層がほぐれ、新たな空気の流路が形成されたが、当該タンクの水位が高く水位高警報が発生したため、空気攪拌は約3秒後に手動停止しており、2号炉制御建屋への硫化水素の流出には至らなかった。(図4参照)

7.6のたった3秒の「高圧注入」で流路形成?

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙11(235枚目)

<7月5日>

10分間

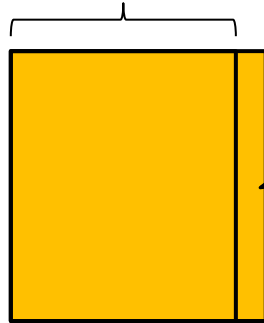
排気可能量  
(117m<sup>3</sup>)



<7月5日>

20分間

排気可能量  
(233m<sup>3</sup>)



沈降分離槽周辺に漏洩？⇒後出7.12の14:20計測の原因？

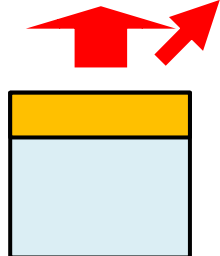
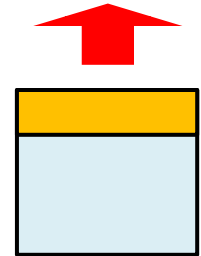
排気不能分  
(56m<sup>3</sup>)  
はどこへ？

<7月6日>

3秒間

虚偽説明3⇒①7.6のたった3秒の「高圧注入」で流路形成するのは不可能。

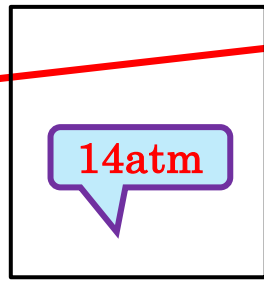
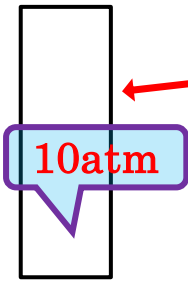
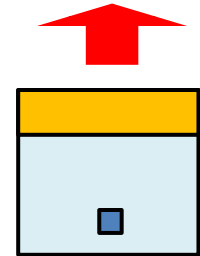
排気は問題外



沈降分離槽  
(100m<sup>3</sup>)

空気供給総量  
[m<sup>3</sup>]

217.0
103.3
289.3
3.6
434.0



70atm

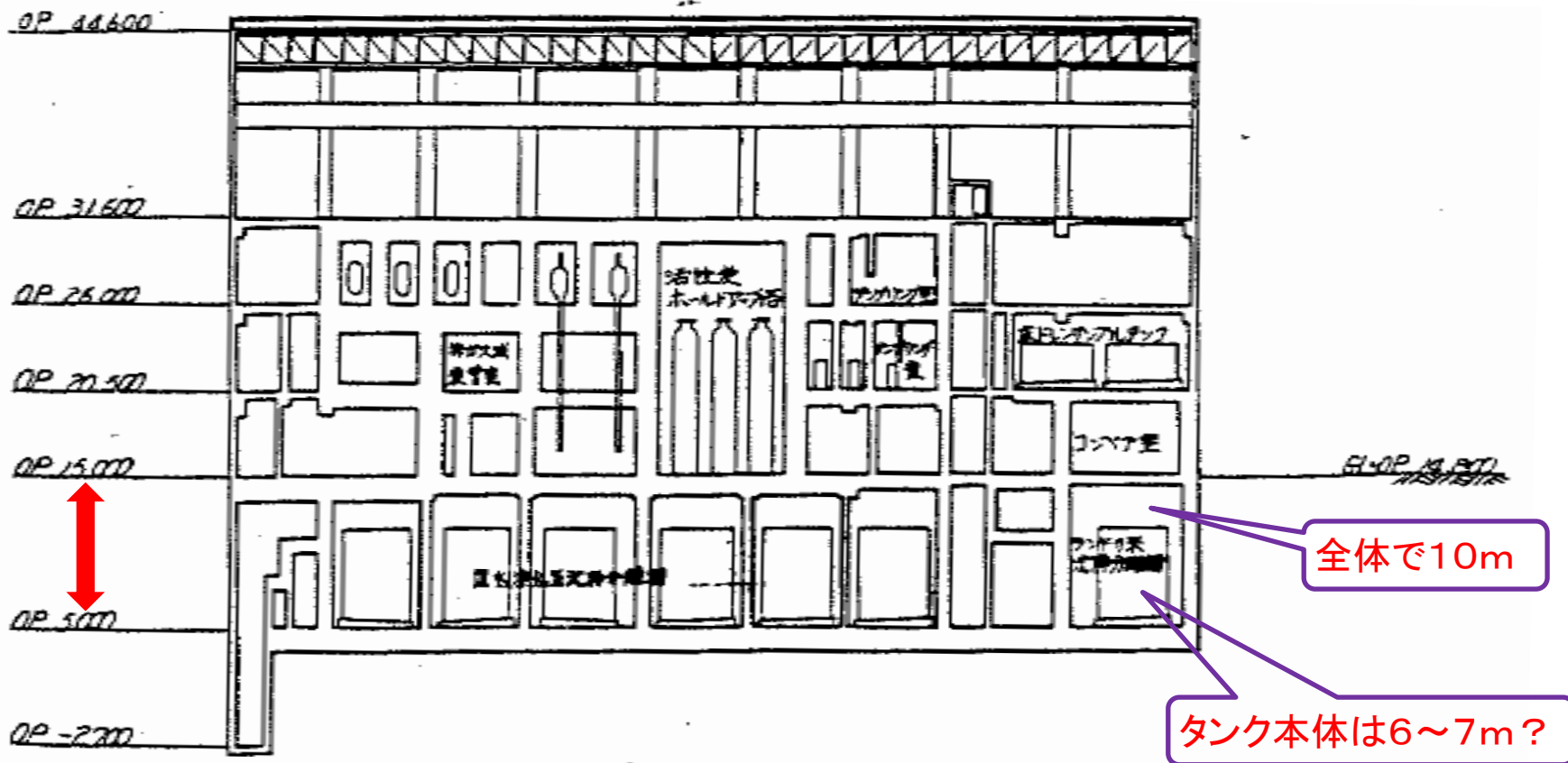
空気注入量  
(103m<sup>3</sup>)

空気注入量  
(289m<sup>3</sup>)

でも、詭弁の得意な東北電力は、空気の「注入量」ではなく、「注入圧」が「固結スラッジをほぐす」と主張するかも。



# ランドリドレン処理系の配置



放射性廃棄物処理建家断面図



「70気圧で体積1(半径1の球)」の気泡は、水深5m(1.5気圧)噴出後は「体積47倍(半径3.6倍)」に膨張。

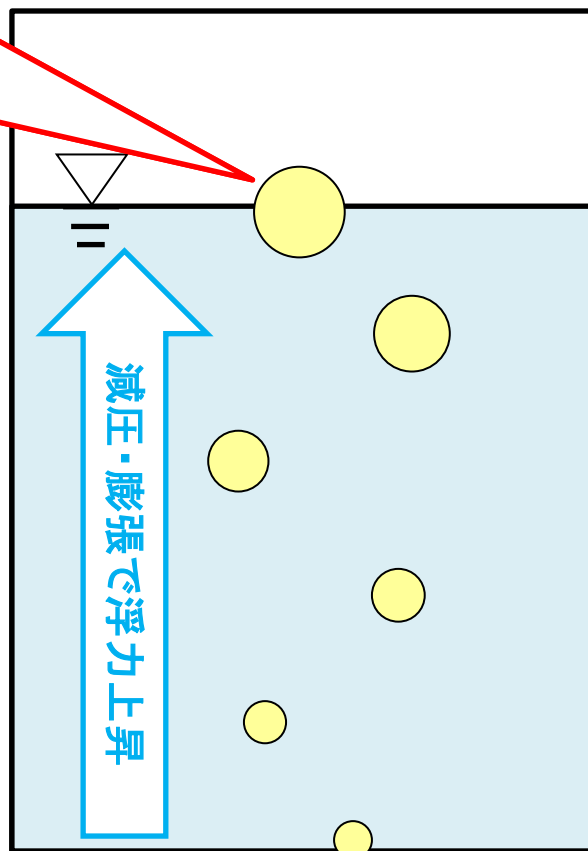
水面(1気圧)付近では「体積70倍(半径4.1倍)」に。

訂正あり

タンク容積100m<sup>3</sup>、事故時液相部74m<sup>3</sup>(最大76m<sup>3</sup>)より。

液相部深さは5mと仮定  
(実際の寸法等は非公表)

液相部 水深	P (気圧)	V (体積)	r (半径)
0m	1	70	4.12
-1m	1.1	64	3.99
-2m	1.2	58	3.88
-3m	1.3	54	3.78
-4m	1.4	50	3.68
-5m	1.5	47	3.60
(通常時)	7	10	2.15
事故時	14	5	1.71
7.6時	70	1	1.00



0m (1atm)

-1m (1.1atm)

-2m (1.2atm)

-3m (1.3atm)

-4m (1.4atm)

-5m (1.5atm)

「70気圧で体積1(半径1の球)」の気泡

しかも、通常時の空気注入圧「0.7kg/cm<sup>2</sup>=7気圧」は、スラッジ最大貯留時(最大水位)にも底部空気注入ができるよう設定しただけ。(スラッジ固結防止や攪拌効率とは無関係！)

「14気圧で体積5(半径1.71)」の気泡は、水深5m(1.5気圧)噴出後は「体積9.3倍(半径2.1倍)」に膨張。

②-2 気泡は**形状を自由に変え上昇**。  
 固結物があれば、底部窪みに滞留するか、  
 脇や貫通スキマをすり抜けて上昇。固結物  
 の閉塞スキマに入り込み、無理にこじ開けて  
 「新たな流路」を生じさせることなど不可能。

気泡膨張で固結を破壊？ 亀裂  
 (剪断力)が伝播するには、強固な  
 固結力が必要。高含水率のコロイ  
 ド状スラッジ(フワフワ・モワモワ)  
 では、亀裂伝播は不可能(途中で  
 スラッジが変位し、剪断力喪失)。

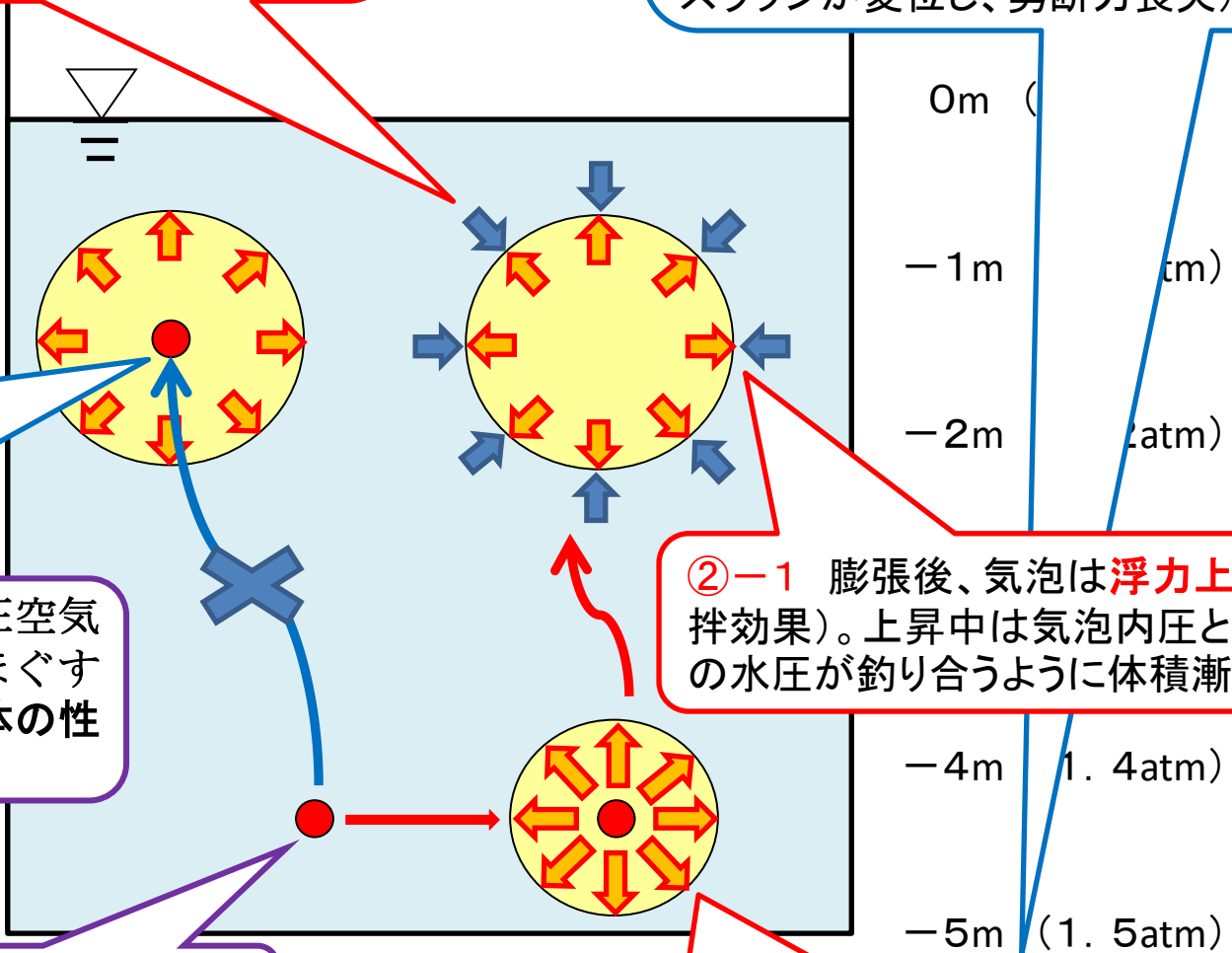
③ 高圧のまま上  
 昇し、途中で膨張  
 し、閉塞スキマをこ  
 じ開けること(=新  
 たな流路形成)な  
 どありえない！

虚偽説明 3 ⇒ ②高圧空気  
 が固結スラッジをほぐす  
 という主張は、「**気体の性  
 質**」に完全に反する！

**高圧空気(気泡噴流)**は「**固  
 結スラッジ**」をほぐせる？

① 気泡内部の「**圧力**」で  
 周囲の水を押しわけ膨張

②-1 膨張後、気泡は**浮力上昇**(攪  
 拌効果)。上昇中は気泡内圧と周囲  
 の水圧が釣り合うように体積漸増。



0m ( )  
 -1m ( )  
 -2m ( )  
 -4m (1.4atm)  
 -5m (1.5atm)

## Q 高圧空気(気泡噴流)は「固結スラッジ」をほぐせる？

### 1. 緒言

静止した液中に単孔ノズルから連続的に形成された気泡噴流について考える。ノズルから連続的に放出された気泡群は液中を上昇し気液の相対運動により生じた乱れによってその広がり次第に増大させて行く。このとき周囲の液は気泡に随伴して流れを生じ大局的な循環流を形成する。これらの現象は気液接触装置、浮遊選鉱装置、曝気装置（水処理施設）、や空気防波堤などにおいて利用されている<sup>(1-3)</sup>。また最近では数値解析により流れ場

仮屋崎、香川「単一ノズルにより形成された気泡噴流のボイド分布と液流速分布」福岡大学工学集報、第77号 pp.45-49（平成18年9月）

### 1. 結論

液中に気泡を吹き込んで攪拌を行なう気泡噴流は、鉄鋼の精錬プロセスにおける攪拌や化学工学における液の混合・熱伝達・化学反応促進法として一般に行なわれている。この気泡噴流中では、攪拌力の向上のために、少ない空気量で、より攪拌できる効率的な気泡噴流の形成が重要である。浴の形状<sup>1)</sup>、2)、気泡の特性<sup>3)-5)</sup>、流れの特性<sup>6)</sup>に加えて、気泡噴流が混合や熱輸送にどのように寄与するの<sup>7)</sup>かを定量的に評価する必要がある。そこで本研究では、水

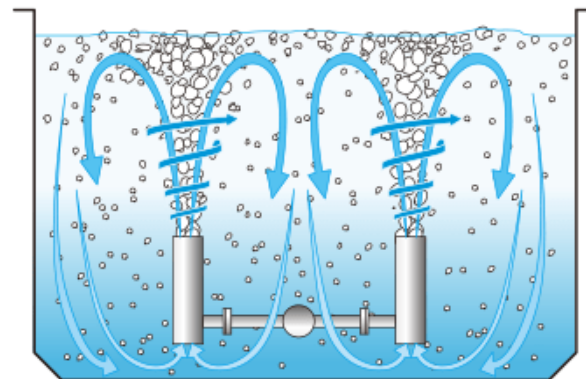
藤林、井口、石井「4つのタイプの空気吹き込みノズルを用いた場合の気泡噴流の熱輸送・混合の実験的評価」実験力学、Vol.11、No.4 pp.371-376（2011年12月）

### 1. 緒言

気泡噴流の応用には、物質の混合、躍層の破壊、波浪の阻止などが挙げられ、活性汚泥処理の曝気槽での散気もその例である。気泡から処理水への酸素の供給と、汚泥や基質が沈殿しないための旋回流の誘起とを目的としている。このように気泡噴流は、広い応用範囲を持つ。

北野、田中、栗谷「静水中における気泡噴流の性質」土木学会論文報告集、第253号 pp.37-47（1976年9月）

微細気泡が水槽全体に行き渡る



「アクアブラスター」の宣伝図

A 高圧空気(気泡噴流)の役割は、気泡の浮力上昇に伴う気液の乱れ・対流による混合攪拌(膨張する圧力は論外)。

虚偽説明 4 : 硫化水素は「重い」から2階から1階へ流下。

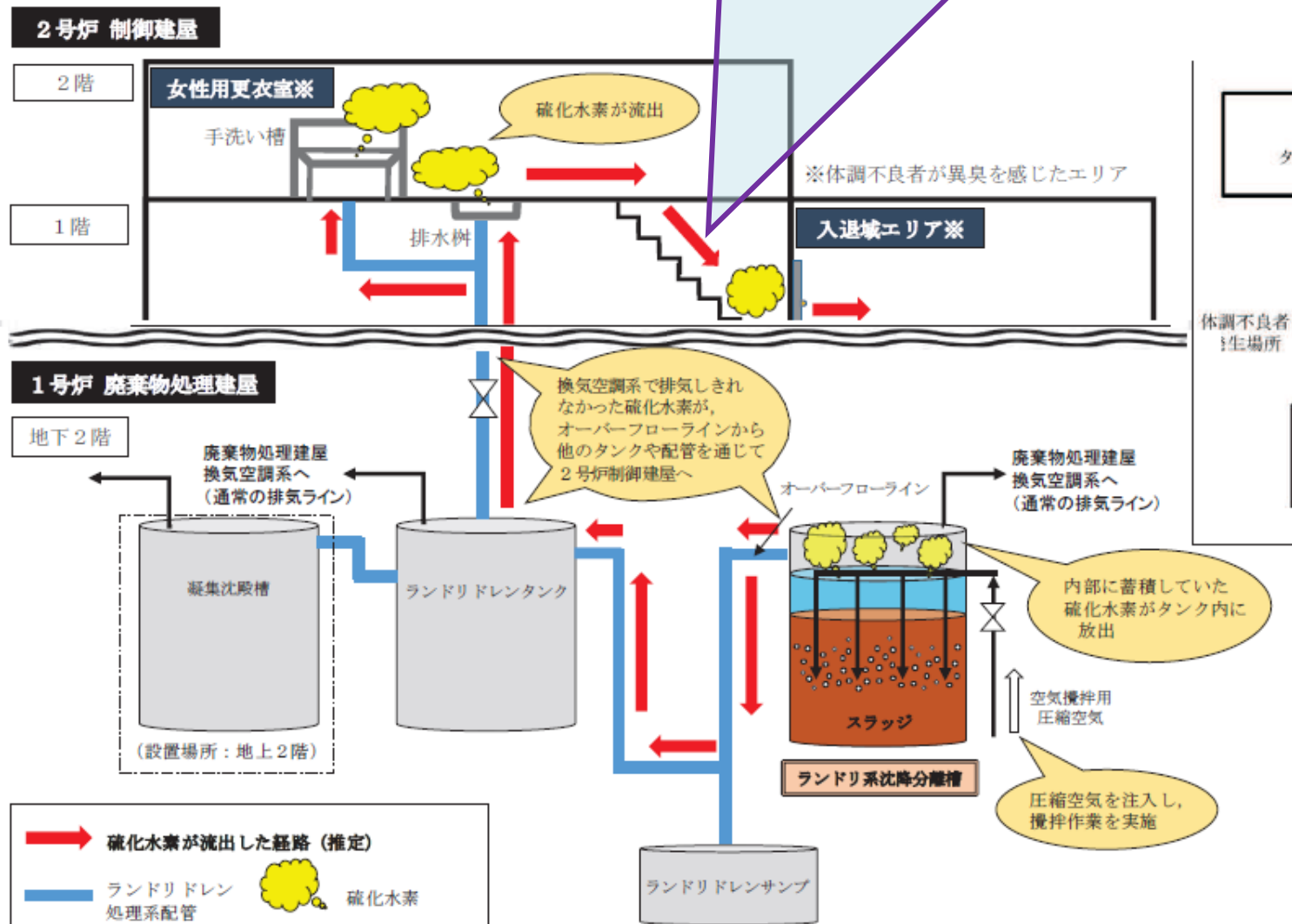
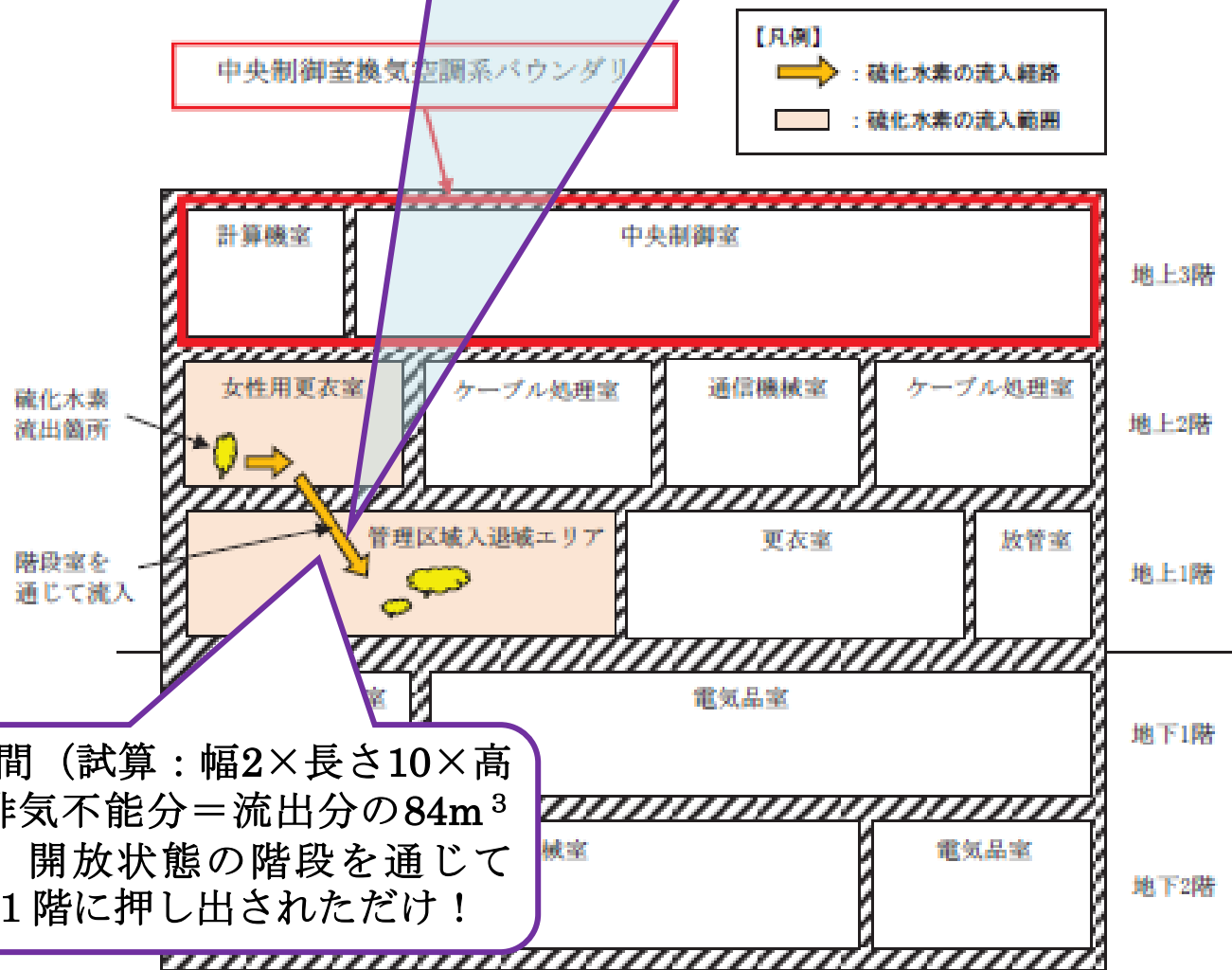


図6 2号炉制御建屋への硫化水素流出のメカニズム (推定)

虚偽説明4：硫化水素は「重い」から2階から1階へ流下。



2階女性用更衣室の空間（試算：幅2×長さ10×高さ4≒80m<sup>3</sup>？）が、排気不能分＝流出分の84m<sup>3</sup>より小さかったため、開放状態の階段を通じて「トコロテン方式」で1階に押し出されただけ！

図9 2号炉制御建屋 中央制御室換気空調系バウンダリ



被災者7名とも健康被害で済んだ(致死濃度700ppmには達せず)ことから、硫化水素は100ppm程度と推定可能

比重 < 0℃、1気圧：『理科年表2015』 >  
100%空気「1」、100%硫化水素「1.190」

「高校化学レベル」で検証すると（計算は中学レベル？）

- ・硫化水素「100ppm」の「混合空気」の比重は  
 $(1 \times 9999 + 1.190 \times 1) \div 10000 = \underline{1.000019}$
  - ・致死濃度「700ppm」の「混合空気」でも  
 $(1 \times 9993 + 1.190 \times 7) \div 10000 = \underline{1.000133}$
- ∴空気との**比重差は僅少！**

50×50の四角1つが  
2500分の1 = 0.0004  
= 400ppm（致死レベル）

1万分の1 =  
100ppm

**虚偽説明4** ⇒ 事故時に流出した「100ppmレベル」の「硫化水素混合空気」は、「比重差」で2階から1階に自然流下することは科学的にありえない。  
(オーバーフロー配管や接続配管を逆流したのと同様に、「トコロテン方式」で2階排水口から流出し(排気不能分84m<sup>3</sup>)、2階女性用更衣室から階段が通じていた1階に溢れ出ただけ。)

沈降分離槽からの硫化水素は、換気空調系を通じて**必然的に建屋外へ多量に放出される**。

**建屋内に貯蔵された有毒化学物質**については、**全量が流出しても、以下の理由から有毒ガスが建屋外（大気中）に多量に放出される可能性はない**と考えられる。

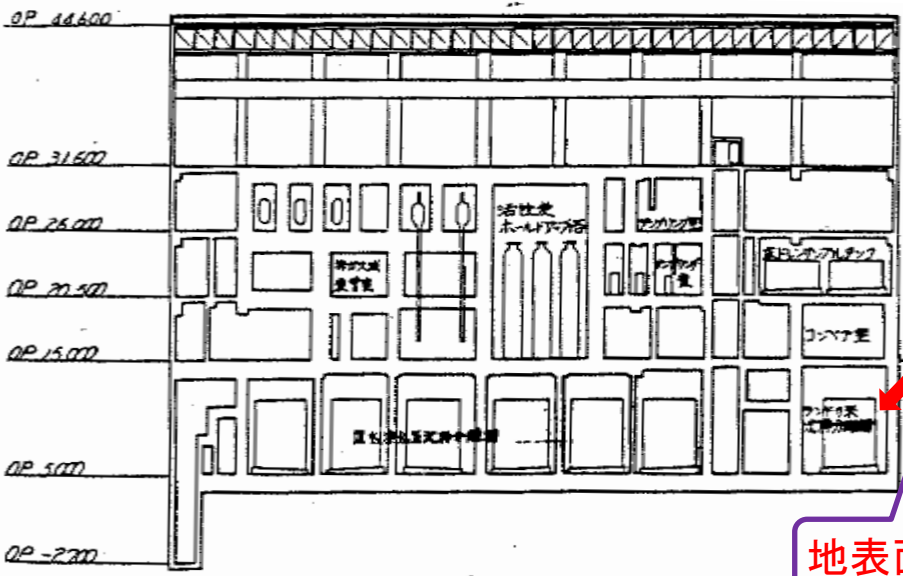
- 分析試薬などとして使用する有毒化学物質について、薬品庫等で適切に保管管理されており、それら試薬は分析室で使用されるのみであり、分析室においては局所排気装置が設置されていること、また、保管量は、薬品タンク等と比較して少量であること等から、流出しても建屋外に多量に放出されることはない。
- 建屋内にある有毒化学物質を貯蔵しているタンクから流出した場合であっても、タンク周辺の堰にとどまる又はサンプや中和槽に流出することになる。流出先で他の流出水等により希釈されるとともに、サンプや中和槽内にとどまることになり、有毒ガスが建屋外に多量に放出されることはない。
- また、液体状態から揮発した有毒化学物質は、液体表面からの拡散により、連続的に揮発、拡散が継続することで周辺環境の濃度が上昇していくこととなる。しかし、建屋内は風量が小さく蒸発量が屋外に比べて小さいため、有毒ガスが建屋外に多量に放出されることはない。
- 密度の大きいガスの場合、重力によって下層に移動、滞留することから多量に大気中に放出されることはない。**また、**密度の小さいガスの場合、浮力によって上層に移動し、建屋外に放出される可能性もあるが、建屋内で希釈されることから多量の有毒ガスが短時間に建屋外に放出されることはない。**

貯蔵有毒化学物質は「**全量＝100%**」濃度での流出を想定。＜これと混同？＞

③ 硫化水素は空気よりも比重が重く、当該タンクより上層階に位置している2号炉制御建屋の女性用更衣室等には流れ込まない。

虚偽説明4：硫化水素は「重い」からタンク上層階に流れ込まない。

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙11(239枚目)



放射性廃棄物処理建屋断面図

地表面



図9 2号炉制御建屋 中央制御室換気空調系パウンダリ

虚偽説明4 ⇒東北電力の「比重」の認識は誤り。事故時に流出・健康被害を与えたのが「硫化水素混合空気」と根本的に理解していない。<「大量放出理論」も同様！> <「スラッジ固結・ほぐし(流路形成)理論」も、気体の性質や圧力やコロイドなどの基礎知識が東北電力に欠けているため！>

\*それらの東北電力説明を“鵜呑み”にする、規制委・規制庁の「科学レベル」も問題！

# 東北電力には解けなかった難問？

その1 「700」と「434の2倍」、どっちが大きい？

排気速度「700」 < 空気注入速度「434の2倍＝868」

「700」しか排気できないのに、「868」の空気を注入すれば、注入空気自体を“排気し切れない”のは明らか。(しかも、タンク内で発生・蓄積し、事故時に注入空気に混入した硫化水素も、注入空気量の「一万分の一」程度で、排気に影響しない！)

その2 「あの子」のはきだす二酸化炭素(比重1.529)で、周りの「背の低い人」は二酸化炭素中毒(や酸欠)になる？

呼気は「混合気」で、二酸化炭素濃度は「40,000ppm(ピープーム)(4%:比重1.021)」。許容濃度は「5,000ppm(0.5%)」。

でも、呼気は周辺大気ですぐに拡散希釈され、大気濃度「400ppm(0.04%:比重1.00021)」の吸気に戻る。(酸素濃度も、呼気16%(酸欠は18%未満)から、周辺大気で吸気21%に回復。)

**\* 東北電力+規制委は、そもそも「混合気」自体を、さらに、濃度の「%(百分の一)」や「ppm(百万分の一)」も理解していない！  
(中学高校レベルの科学知識の欠如)**



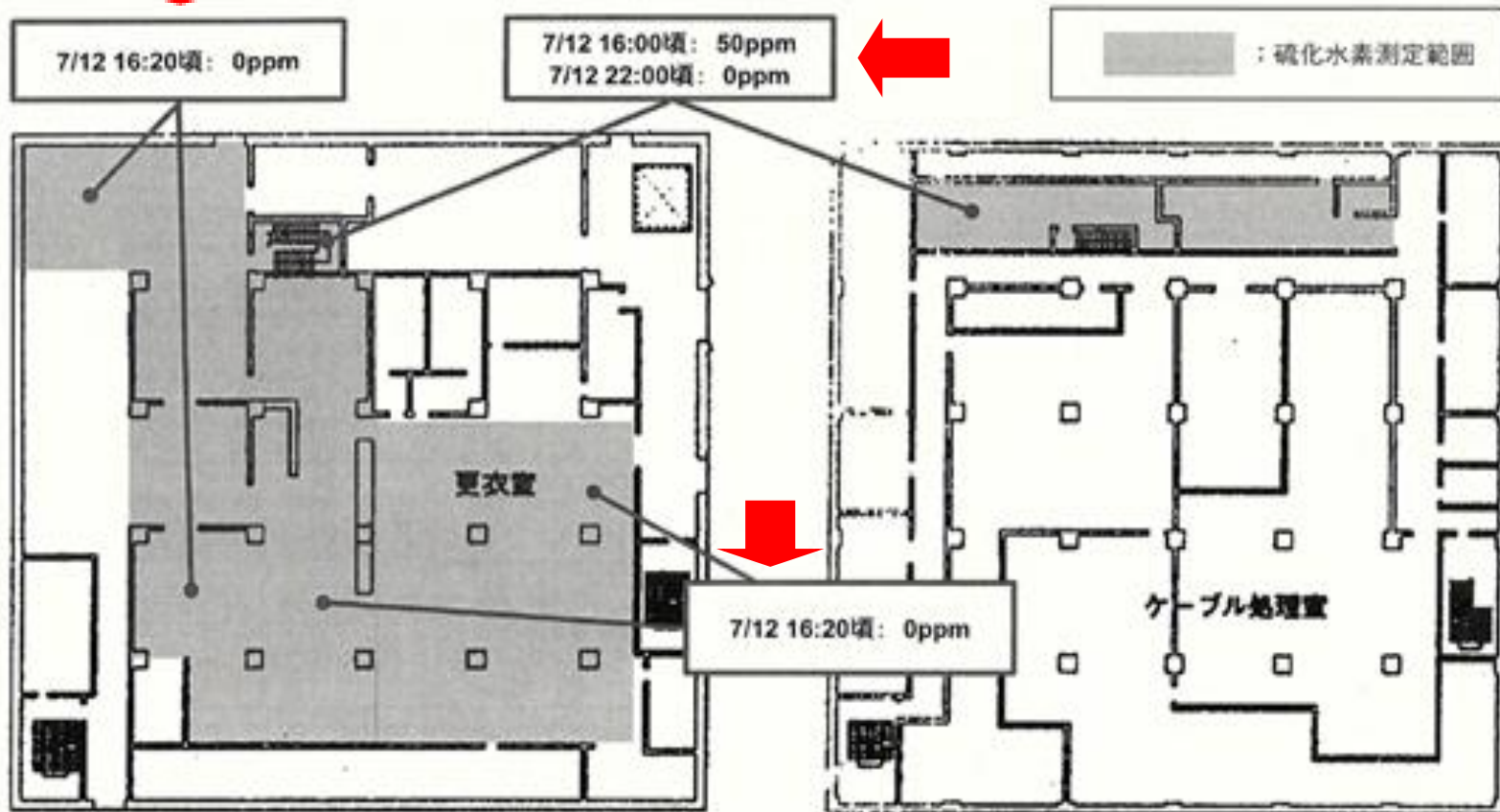




# 女川2 7.12事故の真相(7.15文書より)

## 2号機制御建屋 硫化水素濃度測定範囲

3



2号機制御建屋 1階平面図

2号機制御建屋 2階平面図

# 7.15文書が示す7.12事故対応の疑問

**虚偽説明 5** ⇒ ②14:30頃の「異臭連絡」(2号機逆流)より早い14:20頃、なぜ当該タンク付近で硫化水素の測定を行っていたのか？ 誰が計画し、誰が測定し、防護装備は？ 誰に結果報告？ 考えられるのは、以前から同タンク付近で硫化水素の漏洩・流出があったからでは？

【7月12日(月)】

- 14:03 1号機廃棄物処理建屋において洗濯廃液を貯蔵しているタンクの空気攪拌作業開始
- 14:30頃 協力企業作業員より1号中央制御室に1,2号更衣室付近で硫化水素と思われる異臭がするとの連絡あり
- 14:33 洗濯廃液を貯蔵しているタンクの空気攪拌作業終了
- 14:40頃 協力企業作業員より1号中央制御室に体調不良を訴える協力企業作業員がいるとの連絡あり  
1号中央制御室から1号機廃棄物処理建屋の立入禁止および退避の所内一斉放送を実施
- 15:30 当社社員が携行式呼吸保護具を装着しパトロール開始
- 15:31 1号機廃棄物処理建屋主送風機追加起動による換気開始
- 15:47 1号機制御建屋送排風機追加起動による換気開始
- 18:42 1号機廃棄物処理建屋, 原子炉建屋, タービン建屋の硫化水素濃度測定の結果, 検出限界値未満であることを確認
- 19:44 女性用更衣室の換気作業 開始
- 22:09 女性用更衣室の換気作業 終了 (硫化水素濃度: 検出限界値未満)
- 22:55頃 1号機制御建屋送排風機1台停止
- 23:13 1号機廃棄物処理建屋主送風機1台停止

14:20の同タンク付近「50ppm」(許容濃度の10倍)の報告を受けたから？

1号機側だけで立入禁止、パトロール・換気開始等の対応。

15:47の1号機制御建屋換気開始は、洗濯室逆流を懸念したから？

2号機女性用更衣室の換気開始は19:44。測定は16:00、16:20に・・・なぜ記載なし？



# 女川2事故の真実

**虚偽説明1** ⇒「排気しきれなかった」のは、注入空気量倍増に見合う排気量設定を適正に行なわなかった“単純ミス”！これが<<真の事故原因>>

**未説明事項1** ⇒排気不能分は1号機のどこかで流出した可能性あり。

**未説明事項2** ⇒オーバーフロー配管と処理系配管とは別なので、後日訂正？ ★東北電力がきちんと説明すべき！

**虚偽説明2** ⇒ ①硫化水素の大量放出は完全なでっち上げ！ ②健康障害をもたらした流出硫化水素濃度「100ppmレベル」から推定される放出硫化水素は、僅か43～39L(注入空気量の1万分の1)。

**虚偽説明3** ⇒ ①7.6のたった3秒の「高圧注入」で流路形成するのは不可能。②高圧空気が固結スラッジをほぐすという主張は、「気体の性質」に完全に反する！

**虚偽説明3'** ⇒ ①凝集沈殿した活性炭スラッジ(フロック)は「高含水率(フワフワ・モアモア)」で、内部に気体を封じ込めることは科学的に不可能！ ②気体を封じ込める「スラッジ固結」のメカニズム(接着力・接着物質)を東北電力は説明せず。「スラッジ固結」自体が虚偽説明！

**虚偽説明4** ⇒事故時に流出した「100ppmレベル」の「硫化水素混合空気」は、「比重差」で2階から1階に自然流下することは科学的にありえない。

**虚偽説明4'** ⇒東北電力の「比重」の認識は誤り。事故時に流出・健康被害を与えたのが「硫化水素混合空気」と根本的に理解していない。<「大量放出理論」も同様！> <「スラッジ固結・ほぐし(流路形成)理論」も、気体の性質や圧力やコロイドなどの基礎知識が東北電力に欠けているため！> \*それらの東北電力説明を“鵜呑み”にする、規制委・規制庁の「科学レベル」も問題！

**虚偽説明5** ⇒ ①14:20頃にタンク外に硫化水素流出・漏洩(=7.12の14:30頃の2号炉制御建屋への流出が初めてではない！)。この流出・漏洩の原因究明と、なぜ測定を行ったのかが重要。でも東北電力はデータも測定動機も非公表。②14:30頃の「異臭連絡」(2号機逆流)より早い14:20頃、なぜ当該タンク付近で硫化水素の測定を行っていたのか？ 誰が計画し、誰が測定し、防護装備は？ 誰に結果報告？ 考えられるのは、以前から同タンク付近で硫化水素の漏洩・流出があったからでは？

- 7.12事故の原因・メカニズムについて、東北電力は数々の「**虚偽説明**」(意図的な虚偽というより、基礎的な科学的知識の欠如?)。“不都合な真実”は、徹底した「**情報隠し**」!
  - そのような東北電力の「**虚偽説明・情報隠し**」に基づく“**詭弁**”に一切疑問を感じず、申請を“**鵜呑み合格**”させた、規制委・規制庁の審査能力も問題。
- 
- 東北電力の**再発防止策(2号機流出)**は有効・十分(1号機側流出は)?



# 7.12事故の規制委への弁明(詭弁だらけ！)

コメント内容	回答内容	資料反映箇所
硫化水素の流出事象を踏まえ、有毒ガス防護の妥当性を整理して説明すること	今回申請した有毒ガス防護対策が、硫化水素の流出事象を踏まえても妥当であることを別紙11にて整理した。 また、予期せず発生する有毒ガスに関する対策であるバックアップの供給体制の整備に係る後段規制との関係について、別紙10に追記した。	O2-G-003(改4)別紙11 O2-G-003(改4) p別紙10-8,13
予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施手順に関して、硫化水素流出事象を経験して得られた教訓を踏まえて講じた工夫、実施手順の実効性等について再度整理して説明すること。	今回の硫化水素の流出事象を踏まえ、作業時の遵守事項や硫化水素流出発生時における周知・連絡体制等を定めた品質マネジメント文書を新たに制定し、全発電所員及び全協力企業作業員に周知した旨、別紙11に記載した。	O2-G-003(改4) p別紙11-16
本項については、ガイドへの対応だけでなく、設置許可基準規則26条等の要求事項への適合性に係る記載についても再度整理して説明すること。	今回の硫化水素の流出事象を踏まえ有毒ガス防護に係る規則等への適合性として、26条及び34条に対する適合性を整理した。この結果、いずれの基準要求にも適合していることを確認した。	O2-G-003(改4) p別紙11-11～15
水平展開で抽出された事象とその対策について、別紙11-8の2.5の再発防止対策との関係を再度整理して説明すること。また、水平展開として有毒ガスが発生しうる作業が網羅的に確認され、対策が必要な作業の抽出に見逃がないことをどのように確認したかを説明すること。	今回の硫化水素の流出事象に係る再発防止対策の水平展開として有毒ガスが発生する可能性のある作業等の調査を実施している。また、水平展開の調査方法及び調査結果について、別紙11に記載した。	O2-G-003(改4) p別紙11-8,9
3.において、今回の硫化水素が固定源となりえないと判断する場合には、内容を再度整理して説明すること。	今回策定した再発防止対策によって、当該事象は発生しないことから、当該タンクについては固定源として取り扱う必要はないと整理した。	O2-G-003(改4) p別紙11-9
スラッジの貯留可能量の上限および事象発生時の貯留量について明確化するとともに、再発防止対策として講じる貯留量の管理、空気攪拌時の作業管理に対する考え方等について、整理して再度説明すること。	別紙11にスラッジの貯留可能量の上限及び事象発生時の貯留量を明記した。また、再発防止策として講じる貯留量の管理、空気攪拌時の作業管理に対する考え方について整理した。	O2-G-003(改4) p別紙11-8
今回の事象と基準適合性との関係について、固定源としての取り扱いの要否や説明が必要な基準要求の範囲等を踏まえて、再度整理して説明すること。	当該タンクがガイドに基づく固定源に該当しないと判断した上で、設置許可基準規則第二十六条及び第三十四条への適合性について確認した。また、技術的能力審査基準1.0への適合性については、万一、今回のような硫化水素流出事象が発生した場合には、予期せず発生する有毒ガスの体制・手順により対応することと整理した。	O2-G-003(改5) p別紙11-12～15

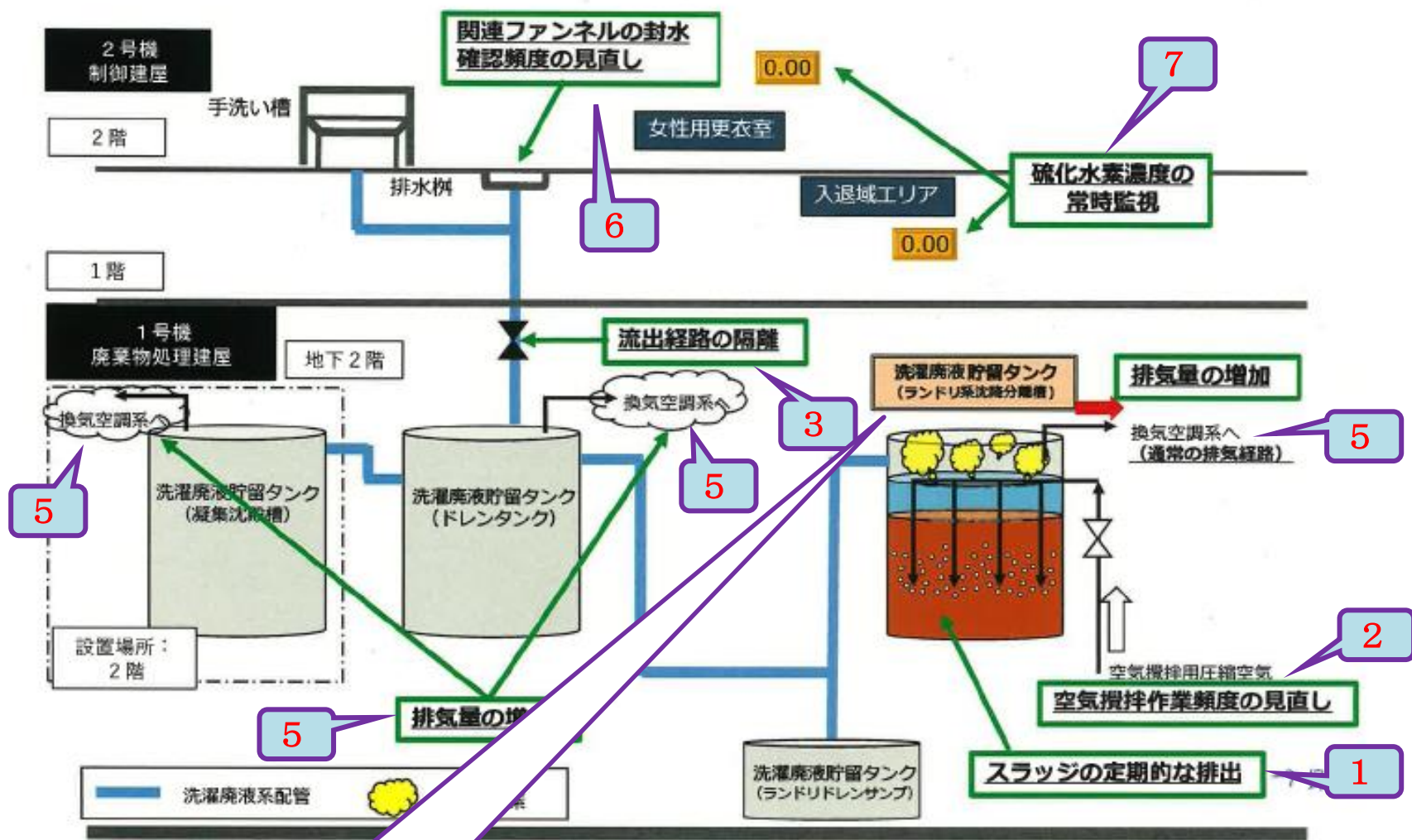
# 7.12事故の推定原因と再発防止策(労基署向け)<sup>67</sup>

女川2号機制御建屋内における体調不良者の発生に係る推定原因と再発防止対策について

分類	推定原因	労働基準監督署指導事項	再発防止対策		
作業管理	硫化水素が多量に発生した場合に備え、2号機制御建屋への流出を防止する隔離措置を取っていなかった	(1)パブリック作業実施にあたり、2号機制御建屋に繋がる配管の弁を閉止する等、硫化水素の流出を防止するための隔離措置を実施すること。	空気攪拌作業時は、当該タンクから2号機制御建屋に繋がる配管の弁を閉止し、流出経路を隔離する	3	
	空気攪拌作業にあたり、酸欠作業に準じた立入禁止措置、非常時の連絡体制等の措置を取っていなかった	(2)パブリック作業実施時には硫化水素発生の可能性があると鑑み、当該作業については酸欠作業に準じた措置を講じること。また、硫化水素の漏洩防止規程を作成する、パブリック作業の作業手順書に硫化水素の漏洩防止対策の内容を盛り込む等の措置を併せて講じること。	空気攪拌作業時には酸欠作業に準じた措置、隔離措置、漏えい防止、緊急・異常事態が発生したときの報告フロー等について、社内文書Aに規定するとともに所員および協力企業作業員へ周知する	4	
	硫化水素流出時に協力企業作業員との間での情報共有、避難誘導が円滑に行われなかった	(4)緊急・異常事態が発生したときの報告フローについて、必要に応じて見直しを行った上で、貴事業場構内で作業を行う各協力会社の作業員へ再度周知を行うこと。			
	当該タンク内のスラッジの定期的な排出処理を実施しておらず、長期間に亘って、貯蔵量が多い状態となっていた	(3)廃スラッジについて、排出処理が定期的に行われるよう、処理計画を策定し、これに基づき排出処理を行うこと。また、廃スラッジの貯留許容量(スラッジレベル)の基準について、必要な見直しを行うこと。	スラッジの定期的な排出などにより、貯蔵量を50m <sup>3</sup> 以下に維持することとし、その旨を社内文書Bに規定する	1	
設備管理	当日の空気攪拌作業により硫化水素がタンク内に多量に放出し、換気空調系で排気しきれなかった	(5)換気空調系の排気容量を超える排気がペント管等から排出されることが予想される作業については、事前に換気空調系の排気容量を増やす等の対策を講じること。	当該タンク内の嫌気性環境改善のため、これまで週1回実施していた空気攪拌作業の頻度を硫化水素濃度の測定結果に応じて適宜見直す	2	
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・空気攪拌作業時には、事前に換気空調系の排気容量を増やす</li> <li>・今後の管理状況を踏まえて、排気量のさらなる増加等の設備対策を検討する【中長期対策】</li> </ul>	5	
その他	-	(6)ファンネル封水処理について、水が溢れる前に補充が行えるよう、処理の頻度を見直すこと。また、定期的に封水処理状況を確認する等の対策を講じること。	硫化水素が流出する可能性のあるファンネル封水について、確認頻度を半年に1回から設置環境に応じて1~2ヵ月に1回に見直す	6	
		(7)1号機ランドリ系設備以外に硫化水素が発生する可能性のある設備の有無を調査すること。調査の結果、該当する設備がある場合は上記(1)~(6)に準じた対策を講じること。	水抜き後の海水系の水路・配管・機器の点検において、内部に付着した海生生物(貝類)が腐敗し、硫化水素が発生する場合があります。従来から酸欠作業としての措置を講じているが、社内文書Aを適用し適切に管理する		
			空気攪拌作業により硫化水素が流出する可能性のある2号機制御建屋1階管理区域入退域エリアや2階女性用更衣室等に硫化水素濃度計を設置し、雰囲気中の硫化水素濃度を常時計測・表示する	7	

14:20の系外流出の原因も不明で、対策も講じられず。

# 7.12事故の再発防止策(労基署向け)



14:20の系外流出の原因も不明で、対策も講じられず。

再発防止対策イメージ図



# 7.12事故の推定原因と再発防止策（規制委向け）<sup>69</sup>

表2 推定原因と再発防止対策の関係

分類	推定原因	再発防止対策
作業管理	当該タンク内のスラッジが、長期間にわたって、貯留量が多い状態となっていた。 (硫化水素が発生・蓄積しやすい環境になっていた。)	硫化水素の発生源となるスラッジを定期的に排出(年1回以上)する等により、スラッジの貯留量を50m <sup>3</sup> 以下に維持することとし、その旨を品質マネジメント文書に規定する。 <b>1</b>
		当該タンク内の嫌気性環境改善のため、これまで週1回実施していた空気攪拌作業の頻度を硫化水素濃度の測定結果に応じて適宜見直す。 <b>2</b>
	硫化水素が多量に発生した場合に備え、2号炉制御建屋への流出を防止する隔離措置を講じることとしていなかった。 <b>3</b>	空気攪拌作業等により当該タンク内を加圧する場合には、当該タンクから2号炉制御建屋へとつながる配管の弁を閉止し、硫化水素の流出経路を隔離することで、硫化水素が流出することを防止する。
設備管理	14:20の系外流出の原因も不明で、対策も講じられず。 空気攪拌作業にあたり、硫化水素漏えいに備えて酸欠作業に準じた立入禁止措置、非常時の連絡体制等の措置を講じることとしていなかった。 <b>4</b>	作業中の安全確保に万全を期すため、空気攪拌作業時には、酸欠作業に準じた措置(危険作業主任者・現場監視人の配置、硫化水素が流入する恐れのある建屋への立入制限規制等)を講じること、及び万一の異常時に備え、緊急・異常事態が発生した時の報告フロー等を品質マネジメント文書に規定し、所員及び協力企業作業員に周知する。
	当日の空気攪拌作業により硫化水素がタンク内に多量に放出し、廃棄物処理建屋換気空調系で排気しきれなかった。 <b>5</b>	空気攪拌作業等の当該タンク内を加圧する作業においては、事前に廃棄物処理建屋換気空調系の排気量を増やす。

# 7.12事故の再発防止策（規制委向け）

6, 7とも「2号機側」の対策。でも、3「隔離」により流出しないはずだから、もはや2号機側に危険性がない(防護不要)と印象付けるため抹消？

6はなぜ消えた？

7はなぜ消えた？

2号機に「7濃度計」を常設したなら、規制委に「検出・警報装置」も要求されることを危惧して“事実隠ぺい”？

5

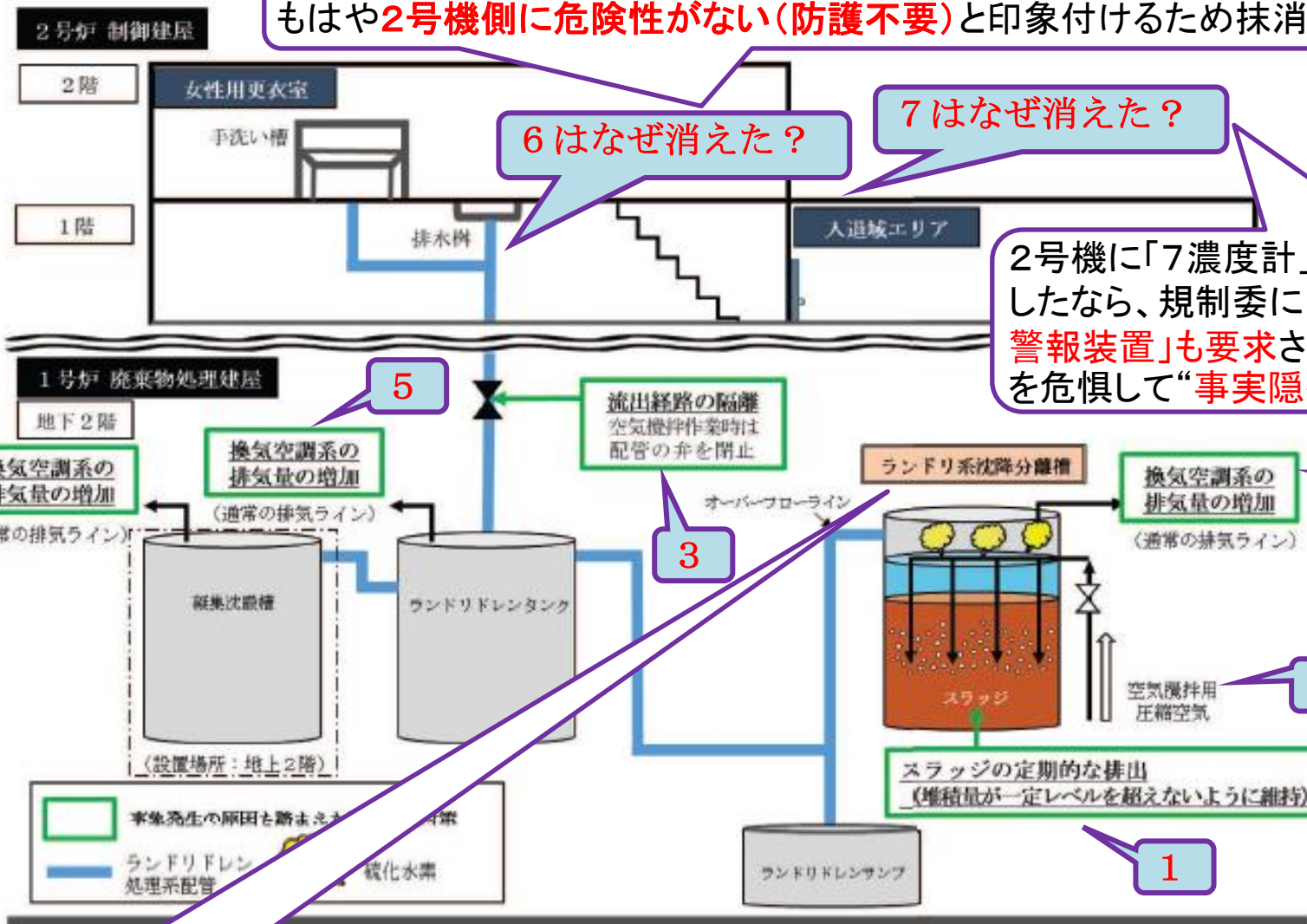
5

3

5

2

1



14:20の系外流出の原因も不明で、対策も講じられず。

図7 再発防止対策のイメージ



# 7.12事故の再発防止策

過去実績「50m<sup>3</sup>以下では硫化水素発生なし」などは科学的根拠ではない！

**再発防止策1** ⇒ 50m<sup>3</sup>以下なら硫化水素が抑制できるとの科学的根拠なし！

50m<sup>3</sup>以下となる時期不明（再稼動後も50m<sup>3</sup>以上なら虚偽説明）！

## (1) 作業管理面での対策

### 【当該タンク内の硫化水素の発生抑制】

- a. 当該タンクから、硫化水素の発生源となるスラッジを定期的に排出（年1回以上）する等により、スラッジの貯留量を50m<sup>3</sup>\*\*以下に維持することとし、その旨を品質マネジメント文書（運転管理要領書）に規定する。

※：過去実績を踏まえて設定した目安値。（スラッジ貯留可能容量は約76m<sup>3</sup>）

- b. 当該タンク内の嫌気性環境改善のため、これまで週1回としていた空気攪拌作業の頻度を、硫化水素濃度の測定結果に応じて適宜見直す。

また、対策 a, b による硫化水素の発生抑制の状況を、空気攪拌作業の前後に行う硫化水素の濃度測定の結果により確認、管理し、その結果に応じてスラッジの貯留量の管理値、空気攪拌作業の頻度を適宜見直していくことで、硫化水素の発生を抑制していく。

**再発防止策2** ⇒ 曝気頻度見直しの科学的根拠なし！

「測定結果に応じて」「適宜見直す」とは、貯留量管理も曝気頻度も「適当に行き当たりばったり・思いつきで行なう」ということ！  
根拠なしの「見直し」は「空気注入量2倍」の発想と同じ！

2021. 12. 16申請時には「沈降分離槽」から硫化水素が「**継続して発生・蓄積**」していたのに、なぜ「固定源ではない」との**詭弁**が通用？ 東北電力は**規制委にもデータ隠し**？

(3) 女川原子力発電所2号機制御建屋内への硫化水素の流出事象に係る対応状況

2021年7月12日、女川原子力発電所2号機の制御建屋内において、硫化水素を吸い込んだことにより、協力企業従業員7名の体調不良者が発生しました。

本事象は、洗濯廃液を貯留するタンク内の硫化水素の発生を抑制するため、空気攪拌作業を行っていたところ、硫化水素が配管を通じて2号機制御建屋内に流出したことで発生したものであり、11月5日、事象発生に至った原因および再発防止対策について取りまとめました。

(2021年7月13日、9月10日、10月12日、11月5日お知らせ済み)

事象発生以降も、当該タンク内に硫化水素が**継続して発生・蓄積**している状況を踏まえ、安全対策を徹底した上で、タンク内に少量ずつ空気を注入しながら換気空調系を通じて硫化水素を排出する作業を行ってきた結果、**2022年3月末までに、タンク内の硫化水素濃度が0ppm**となりました。

これを踏まえ、4月20日から、再発防止対策に基づき、タンク内のスラッジ\*の排出作業を開始しております。

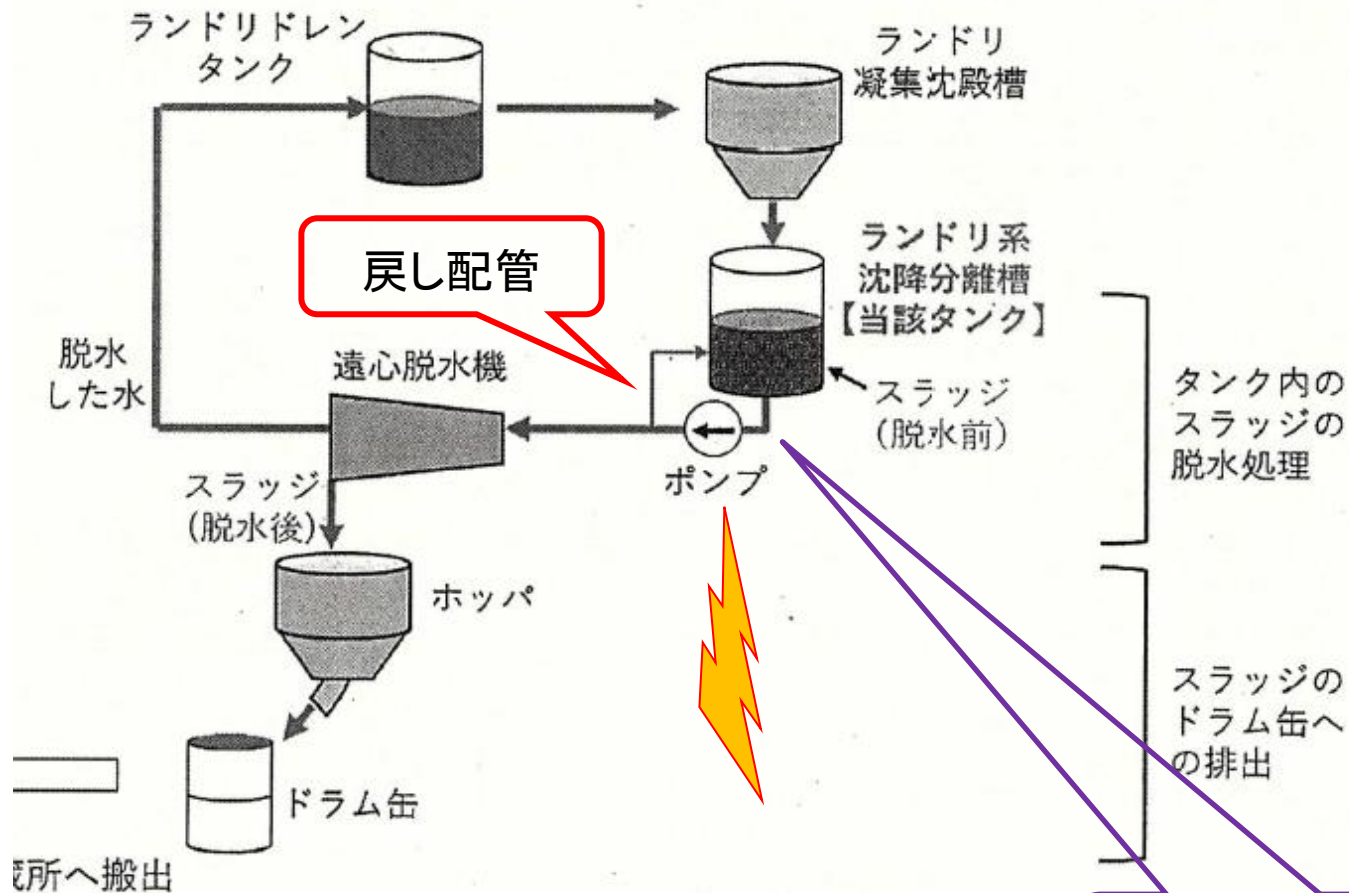
◆2022.5.16 東北電力 2022.4月分定期報告

その後の排出状況の定期報告なし。  
硫化水素濃度「0ppm」維持の報告もなし。

「換気空調系」からの**“無処理放出・たれ流し”**が危険と自覚し、  
「少量ずつ」の空気注入？

**スラッジ完全排出+「0ppm」維持がなされて初めて「固定源でない」と証明できるはず。**

# 7.12事故の再発防止策



スラッジ排出作業に係る系統概要図

◆2021.7.15自治体立入調査時の東北電力説明資料

スラッジを**強制循環**(戻し配管とポンプで)すれば、「50m<sup>3</sup>以下」にしなくとも、**直ちに「固結防止+好気化」が図れるはず!**

# 7.12事故の再発防止策

**再発防止策3'**⇒「隔離」で2号機側への流出は防げるが、1号機側への流出防止策は？

**再発防止策3**⇒「隔離弁頼み」。隔離弁の不調(不完全閉や突然開)、通常時の予期せぬ空気注入(ポンプ作動)や換気空調系の不調などによる流出可能性が多々考えられる。

## 【硫化水素の系統外への流出防止】

c. 空気攪拌作業等により当該タンク内を加圧する場合においては、当該タンクから2号炉制御建屋へとつながる配管の弁を閉止し、硫化水素の流出経路を隔離することで、**硫化水素が流出することを防止する。**

また、当該タンク内が加圧されていない通常の状態においても、以下の理由から、**硫化水素は2号炉制御建屋に流出しない。**

- ① 作業管理面での対策 a, bにより当該タンク内での硫化水素の発生が抑制される。
- ② 当該タンク内は常に廃棄物処理建屋換気空調系により換気されている。
- ③ **硫化水素は空気よりも比重が重く**、当該タンクより上層階に位置している2号炉制御建屋の女性用更衣室等には**流れ込まない**

批判済み

**再発防止策1, 2**⇒「スラッジ50 m<sup>3</sup>以下+曝気頻度見直し」で発生抑制される根拠なし

「注入量と換気量のバランス」に対する視点が完全欠落！常に換気＝常に外部放出。



## 7.12事故の再発防止策

**再発防止策4**⇒おそらく1号機側の防護策(14:20の流出を踏まえた?)。ただし、隔離弁機能不全を考慮し2号機建屋(「流入」という表現より)も対象?

### 【安全確保対策】

- d. 作業中の安全確保に万全を期すため、空気攪拌作業時には、酸欠作業に準じた措置(危険作業主任者・現場監視人の配置、**硫化水素が流入する恐れのある建屋への立入制限規制**等)を講じること、及び万一の異常時に備え、緊急・異常事態が発生した時の報告フロー等を品質マネジメント文書に規定し、所員及び協力企業作業員に周知する。

### (2) 設備管理面での対策

#### 【硫化水素の系統外への流出防止】

- a. 空気攪拌作業等の当該タンク内を加圧する作業においては、事前に廃棄物処理**建屋換気空調系の排気量を増やす。**

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙11(239枚目)

7.12事故の“**真の原因**”が単純な「排気量不足」だからこそ?

「注入量と換気量のバランス」に対する視点が相変わらず欠落!

**再発防止策5**⇒でも、硫化水素の「多量放出」が再発防止策により「起こり得ない」なら不要では? **矛盾!**



## 7.12事故の再発防止策

**7.12事故の矮小化**：東北電力は、「固定源」たる沈降分離槽からの硫化水素を“**予期せず発生する有毒ガス**”と言いくるめ、個別の「影響評価」(さらには「検出・警報装置の設置」)を回避し、必要最小限の「**自給式呼吸器・防護具の配備**」だけで済ませようとしている。

### (2) 硫化水素流出事象のような有毒ガスが発生した場合の対応

本事象を踏まえ、作業管理面及び設備管理面での再発防止対策及び水平展開(2.5参照)を行っており、今回の硫化水素の流出事象及び同様な事象が発生することはないと判断している。それでもなお、何らかの原因で、有毒ガスが発生するような事象が発生した場合は、**予期せず発生する有毒ガス防護に係る対応として実施**できるように、実施体制及び手順を定める。

### (3) 予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施体制及び手順について

技術的能力審査基準1.0において、予期せぬ有毒ガスの発生においても、運転・初動要員が**防護具を着用**することにより、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができるよう手順を整備すること、並びに有毒ガスの発生による異常を検知した場合に、発電課長等に連絡し、連絡責任者を經由して通信連絡設備により、発電所の必要な要員に有毒ガスの発生を周知する手順を整備することが要求されている。

# 7.12事故後の申請：再発防止が前提 硫化水素は「予期せず発生」と弁明！

具体的な申請内容は以下のとおり。

## 1. 有毒ガス防護に係る設計方針

有毒ガスの影響により、中央制御室の運転員等の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする方針を追加。

と言っても、「設備の変更なし」  
＝何もせず“安上がり”に！

## 2. 有毒ガス防護に係る手順や体制の整備

予期せず発生する有毒ガス<sup>\*3</sup>から中央制御室の運転員等を防護するため、以下のとおり防護具の配備や手順の整備、通信連絡設備による周知の手順の整備を行う旨を追加。

少し“後ろめたい？”のか、「予期せず発生する有毒ガス」として硫化水素対策をすると弁明！

### (1) 防護具等の整備等

- ・中央制御室の運転員および緊急時対策所の要員に対する自給式呼吸器の配備
- ・自給式呼吸器に使用する酸素ポンベの配備
- ・防護のための実施体制および手順の整備
- ・自給式呼吸器に使用する酸素ポンベの補給体制の整備

### (2) 通信連絡設備による伝達手段の整備

### (3) 敷地外からの連絡手段の整備

でも、「異臭」を感じてからの  
防護具装着で“間に合う”？

## 7.12事故の再発防止策(1号機流出は軽視)

**再発防止策1** ⇒50m<sup>3</sup>以下なら硫化水素が抑制できるとの科学的根拠なし！

**再発防止策2** ⇒曝気頻度見直しの科学的根拠なし！

**再発防止策3** ⇒「隔離弁頼み」(共用解消・配管撤去なし)。隔離弁の不調(不完全閉や突然開)、通常時の予期せぬ空気注入(ポンプ作動)や換気空調系の不調などによる流出可能性が多々考えられる。

**再発防止策3'** ⇒「隔離」で2号機側への流出は防げるが、1号機側への流出防止策は？

**再発防止策4** ⇒おそらく1号機側の防護策(14:20の流出を踏まえた?)。ただし、隔離弁機能不全を考慮し2号機建屋(「流入」という表現より)も対象？

**再発防止策5** ⇒硫化水素の「多量放出」が再発防止策により「起こり得ない」なら不要では？。矛盾！

東北電力は、再発防止策が機能することを前提に、硫化水素を“予期せず発生する有毒ガス”と格下げし、他の有毒ガスと兼用の「自給式呼吸器・防護具の配備」だけで済ませようとしている。

しかしながら、「再発防止策」は不十分(スラッジ排出完了・「Oppm維持」のデータ公開・証明なし)。

従って、固定源たる沈降分離槽からの硫化水素について、①タンクからの漏洩・流出、②換気空調系・排気筒からの無処理放出、に対する影響評価・安全確認を行なう必要あり。

安全確認がなされない限り、法的に要求される「検出・警報装置」を女川2に設置すべき！

< \*ランドリドレン処理系の共用解消・接続配管撤去などの「根本的対策」も必要！ >

【追記 12.7規制委資料3-2,7,8で、セメント固化装置は1・2号機間での共用取り止め】



# 7.12事故の規制委への弁明(詭弁だらけ！)

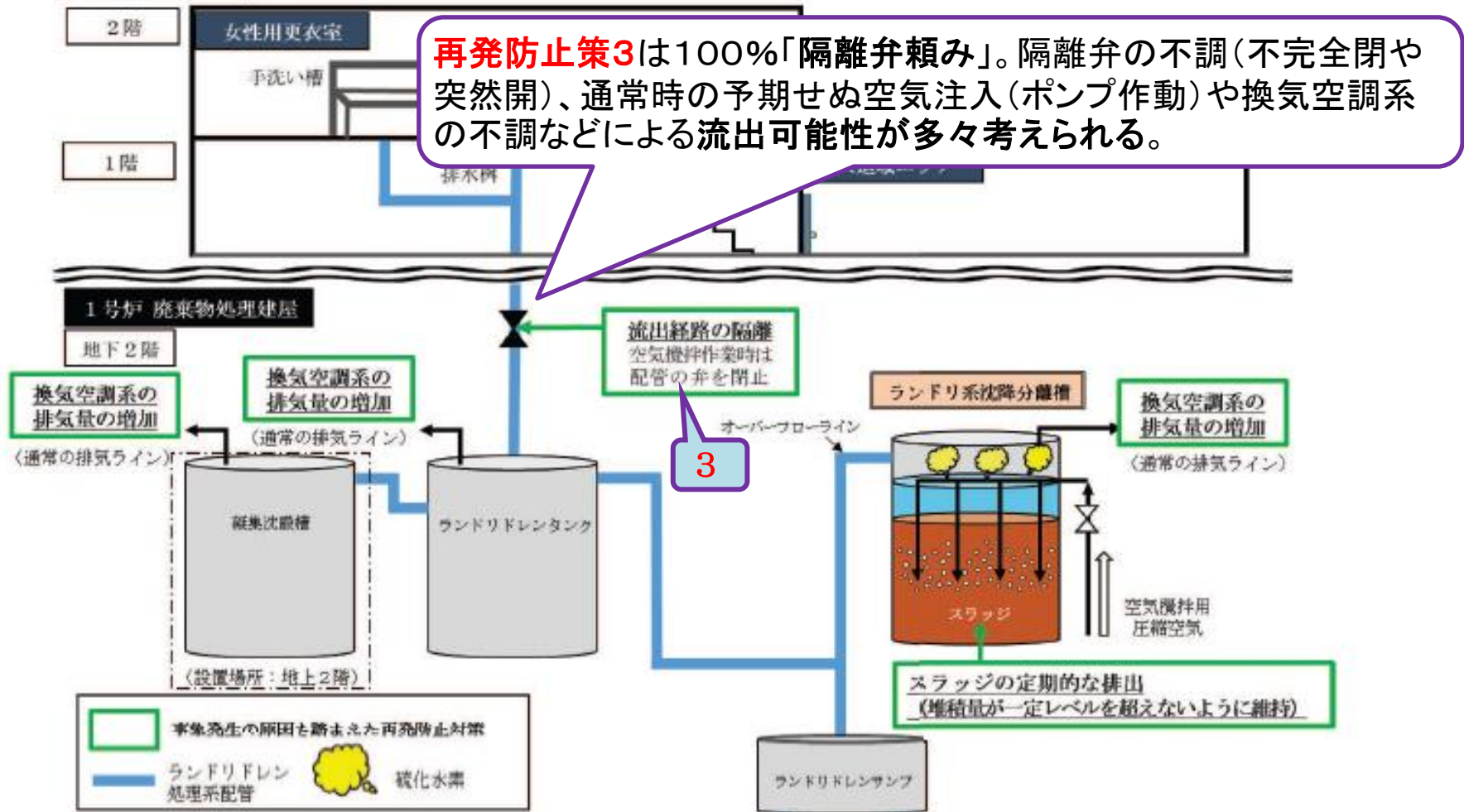
コメント内容	回答内容	資料反映箇所
硫化水素の流出事象を踏まえ、有毒ガス防護の妥当性を整理して説明すること	今回申請した有毒ガス防護対策が、硫化水素の流出事象を踏まえても妥当であることを別紙11にて整理した。 また、予期せず発生する有毒ガスに関する対策であるバックアップの供給体制の整備に係る後段規制との関係について、別紙10に追記した。	O2-G-003(改4)別紙11 O2-G-003(改4) p別紙10-8,13
予期せず発生する有毒ガス防護に係る実施手順に関して、硫化水素流出事象を経験して得られた教訓を踏まえて講じた工夫、実施手順の実効性等について再度整理して説明すること。	今回の硫化水素の流出事象を踏まえ、作業時の遵守事項や硫化水素流出発生時における周知・連絡体制等を定めた品質マネジメント文書を新たに制定し、全発電所員及び全協力企業作業員に周知した旨、別紙11に記載した。	O2-G-003(改4) p別紙11-16
本項については、ガイドへの対応だけでなく、設置許可基準規則26条等の要求事項への適合性に係る記載についても再度整理して説明すること。	今回の硫化水素の流出事象を踏まえ有毒ガス防護に係る規則等への適合性として、26条及び34条に対する適合性を整理した。この結果、いずれの基準要求にも適合していることを確認した。	O2-G-003(改4) p別紙11-11～15
水平展開で抽出された事象とその対策について、別紙11-8の2.5の再発防止対策との関係を再度整理して説明すること。また、水平展開として有毒ガスが発生しうる作業が網羅的に確認され、対策が必要な作業の抽出に見逃がないことをどのように確認したかを説明すること。	今回の硫化水素の流出事象に係る再発防止対策の水平展開として有毒ガスが発生する可能性のある作業等の調査を実施している。また、水平展開の調査方法及び調査結果について、別紙11に記載した。	O2-G-003(改4) p別紙11-8,9
3.において、今回の硫化水素が固定源となりえないと判断する場合には、内容を再度整理して説明すること。	今回策定した再発防止対策によって、当該事象は発生しないことから、当該タンクについては固定源として取り扱う必要はないと整理した。	O2-G-003(改4) p別紙11-9
スラッジの貯留可能量の上限および事象発生時の貯留量について明確化するとともに、再発防止対策として講じる貯留量の管理、空気攪拌時の作業管理に対する考え方等について、整理して再度説明すること。	別紙11にスラッジの貯留可能量の上限及び事象発生時の貯留量を明記した。また、再発防止策として講じる貯留量の管理、空気攪拌時の作業管理に対する考え方について整理した。	O2-G-003(改4) p別紙11-8
今回の事象と基準適合性との関係について、固定源としての取り扱いの要否や説明が必要な基準要求の範囲等を踏まえて、再度整理して説明すること。	当該タンクがガイドに基づく固定源に該当しないと判断した上で、設置許可基準規則第二十六条及び第三十四条への適合性について確認した。また、技術的能力審査基準1.0への適合性については、万一、今回のような硫化水素流出事象が発生した場合には、予期せず発生する有毒ガスの体制・手順により対応することと整理した。	O2-G-003(改5) p別紙11-12～15

# 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認① <sup>80</sup>

## 4.2 有毒ガスの発生事象の想定

◆2022.4.8 規制委面談資料3 別添-12(37枚目)

敷地外の固定源については、同時に全ての貯蔵容器が損傷し、当該全ての容器に貯蔵された**有毒化学物質の全量流出により発生する有毒ガスの放出を想定**する。



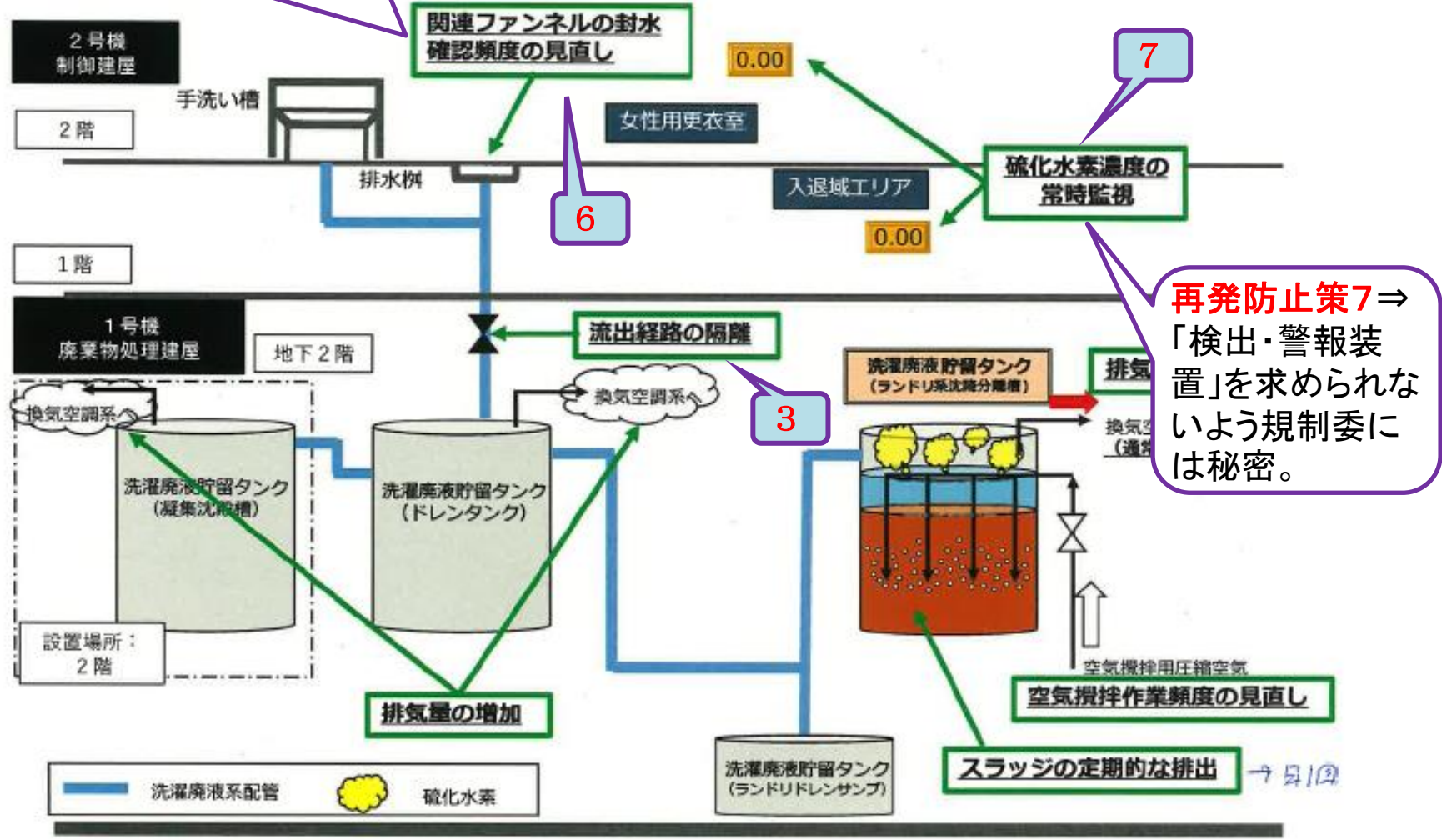
◆2022.4.8 規制委面談資料3 別紙11(240枚目)



# 7.12事故の再発防止策(労基署向け)

再発防止策6⇒隔離弁不調その他による流出に対し、効果は僅少

だから「虚偽説明4」：硫化水素は「重い」からタンク上層階に流れ込まない」と弁明？



再発防止策7⇒「検出・警報装置」を求められないよう規制委には秘密。

## 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認①

唯一の2号機側への流出防止対策である**再発防止策3**は「**隔離弁頼み**」で、それが100%機能することが前提。そのような1機器に依存する安全対策が誤っている(**多重防護に反する**)ことは、福島原発事故で証明済み。

接続配管がある限り、隔離弁の不調(不完全閉や突然開)、通常時の予期せぬ空気注入(ポンプ作動)や換気空調系の不調などによる**流出可能性が多々考えられる**。

沈降分離槽で硫化水素が発生し続ける限り、隔離失敗時の安全対策もキチンと講じておくべき(「予期せぬ有毒ガス対策」で対応可能かどうかの検討も必要)。

2号機側流出防止の根本的対策は、**共用解消・接続配管撤去**以外にあり得ないことは明らか。

# 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認② 83

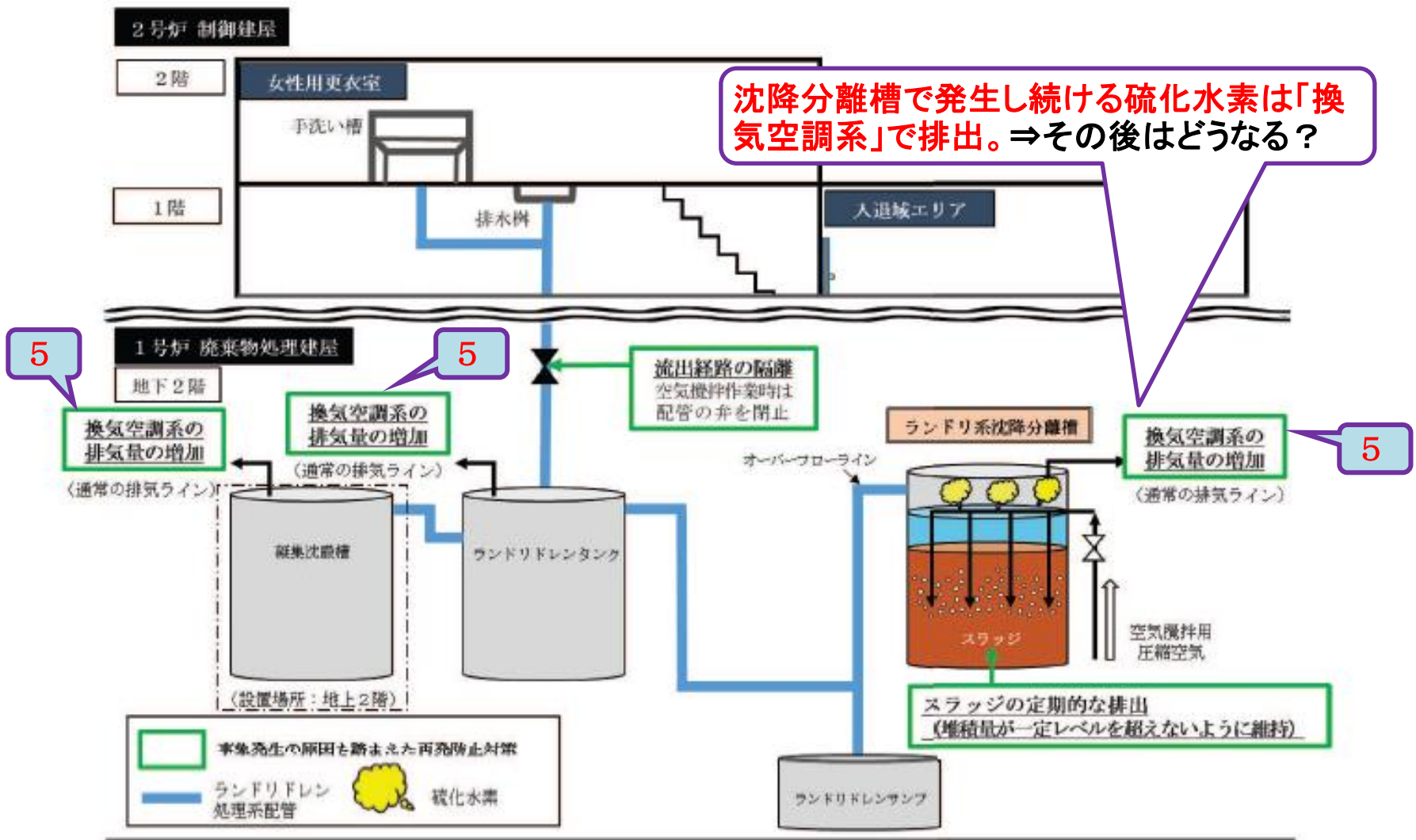
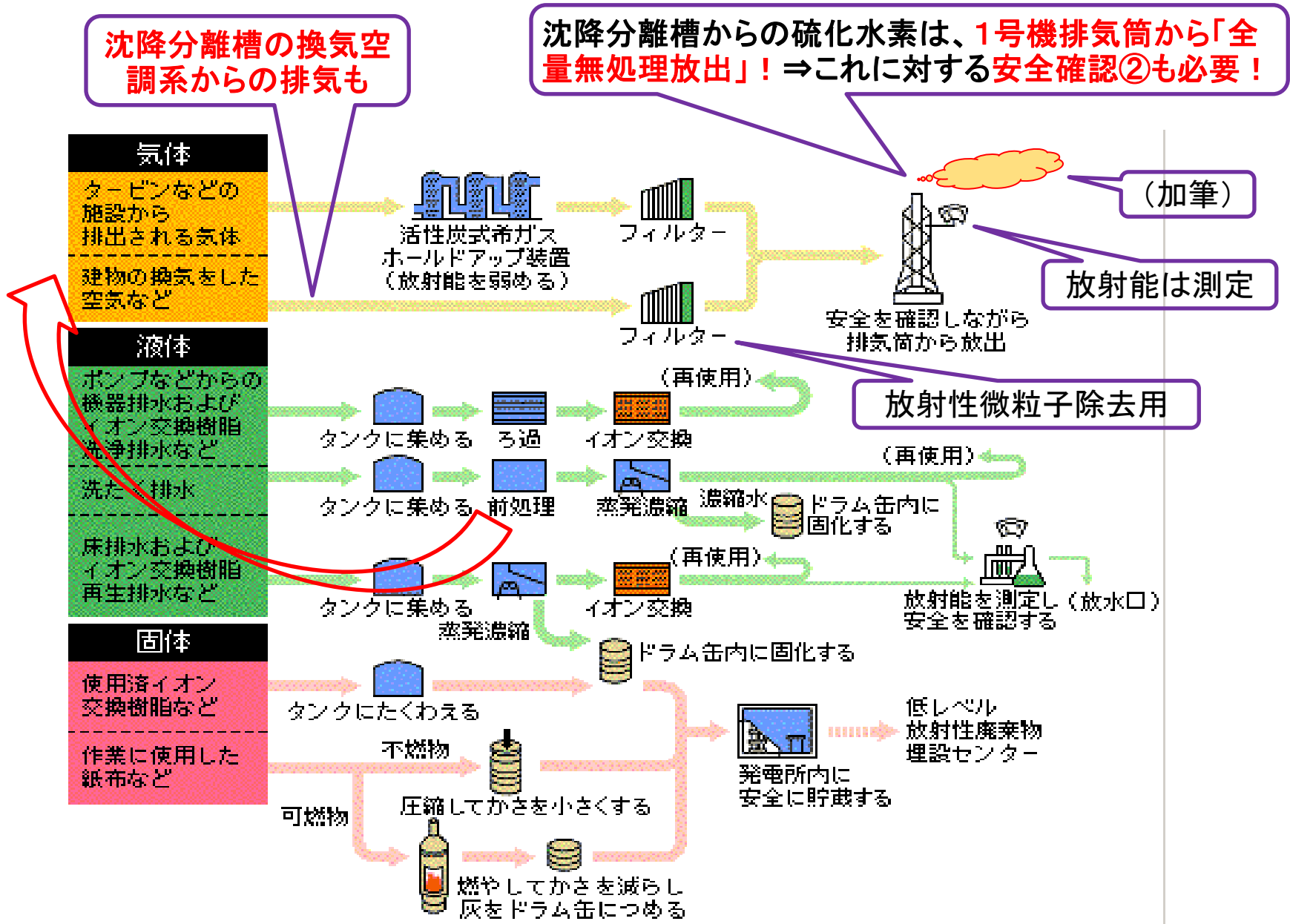
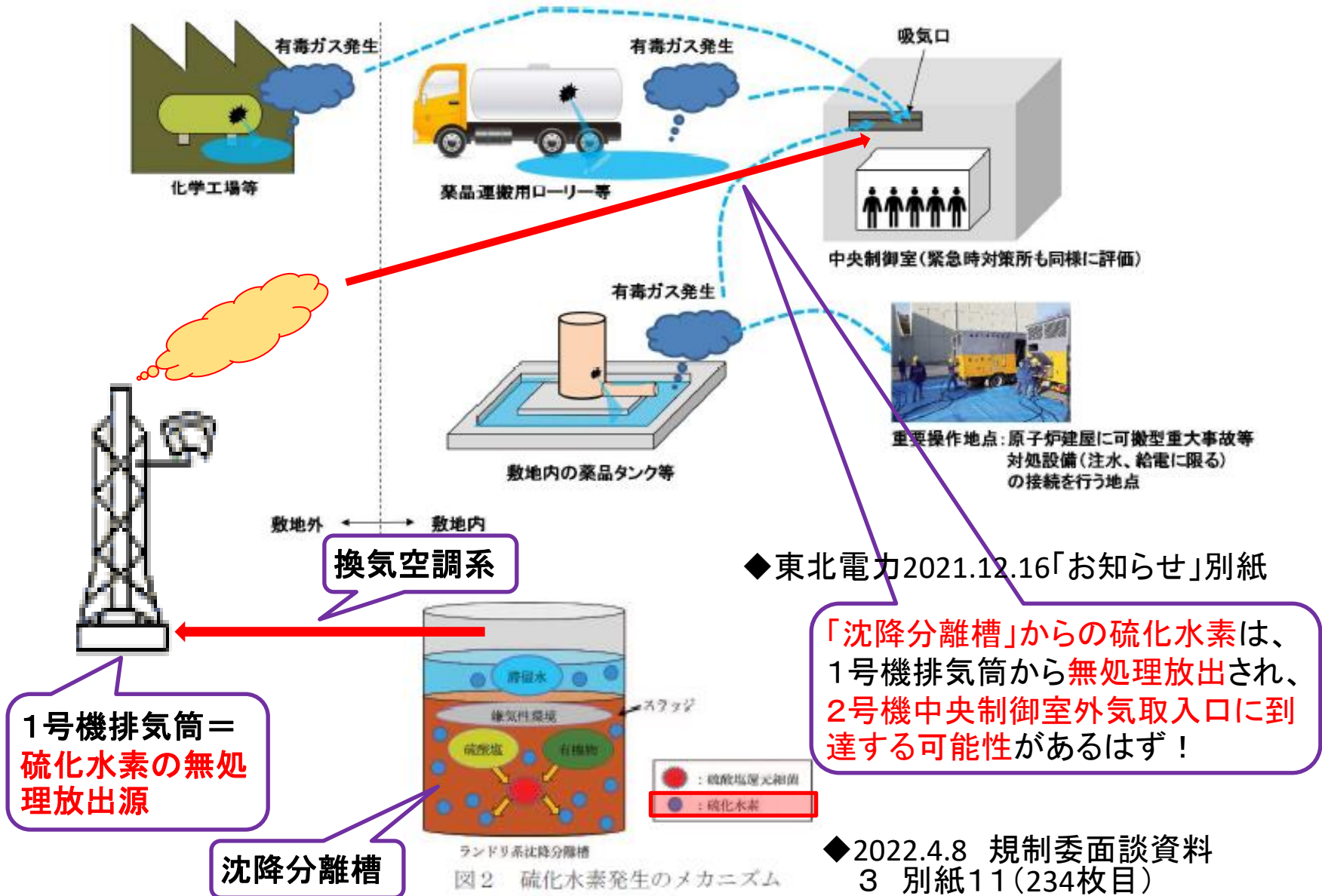


図7 再発防止対策のイメージ

# 「廃棄物処理概念図」: 東北電力HPより

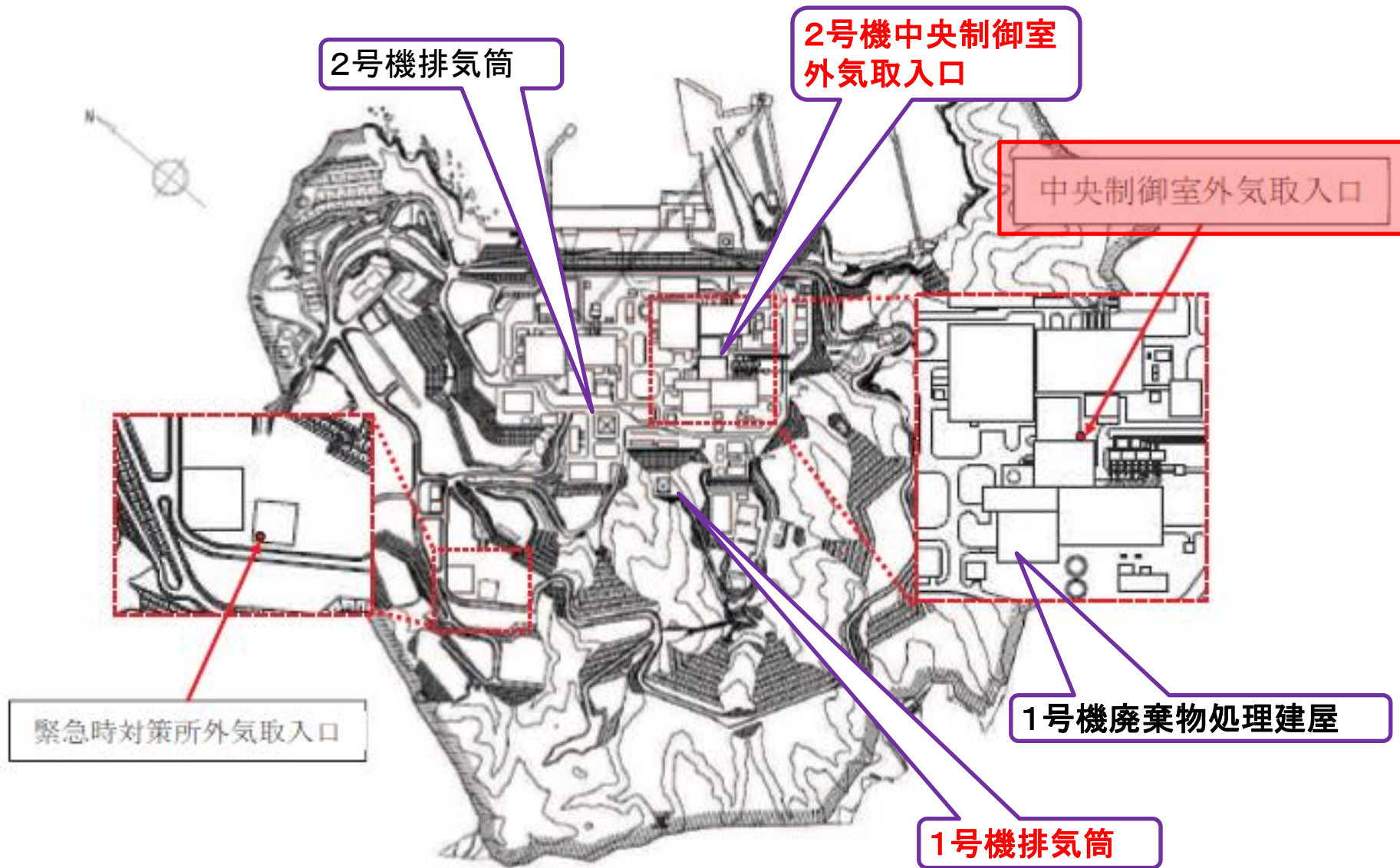


# 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認②





# 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認②



# 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認②<sup>87</sup>

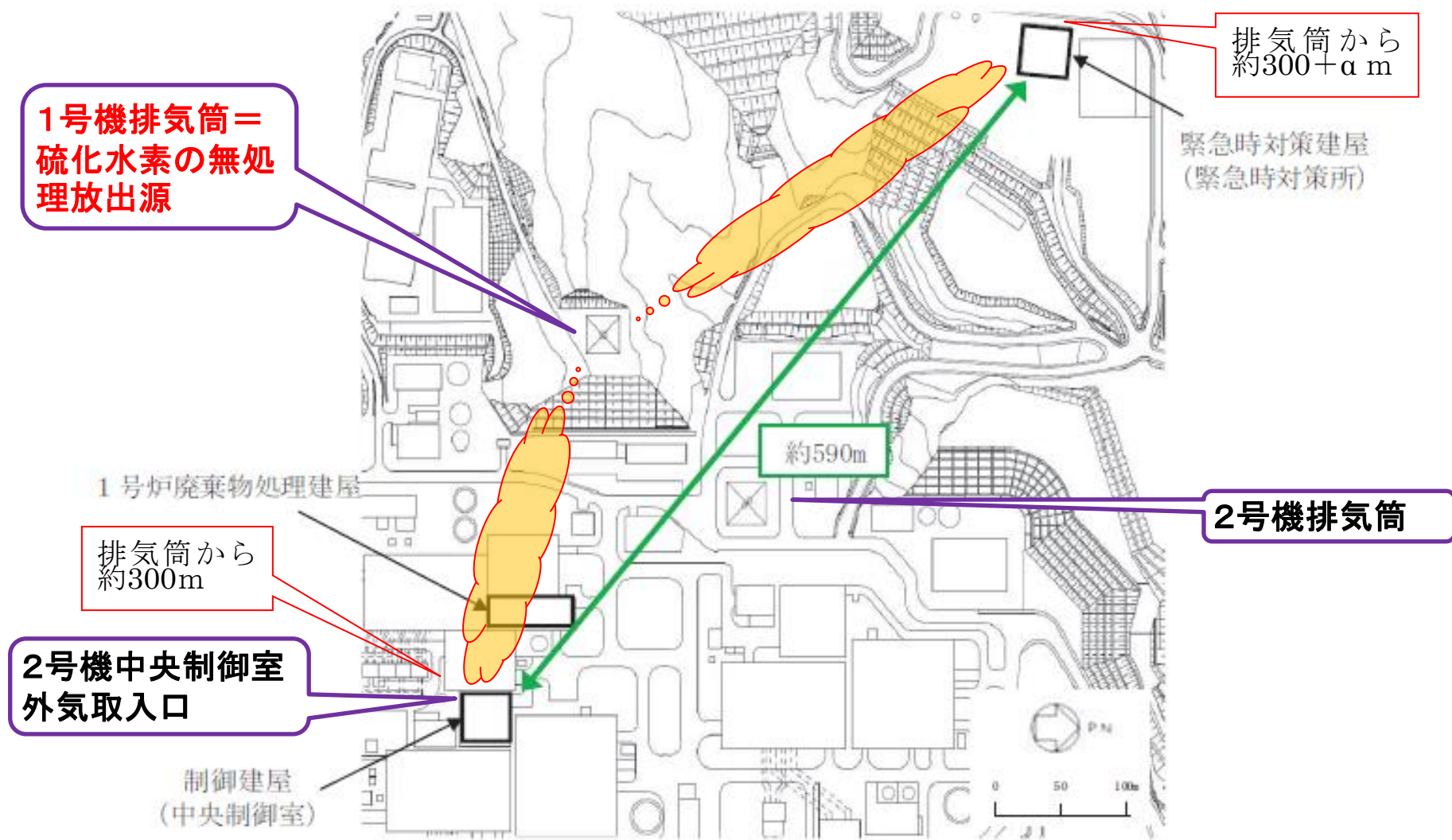
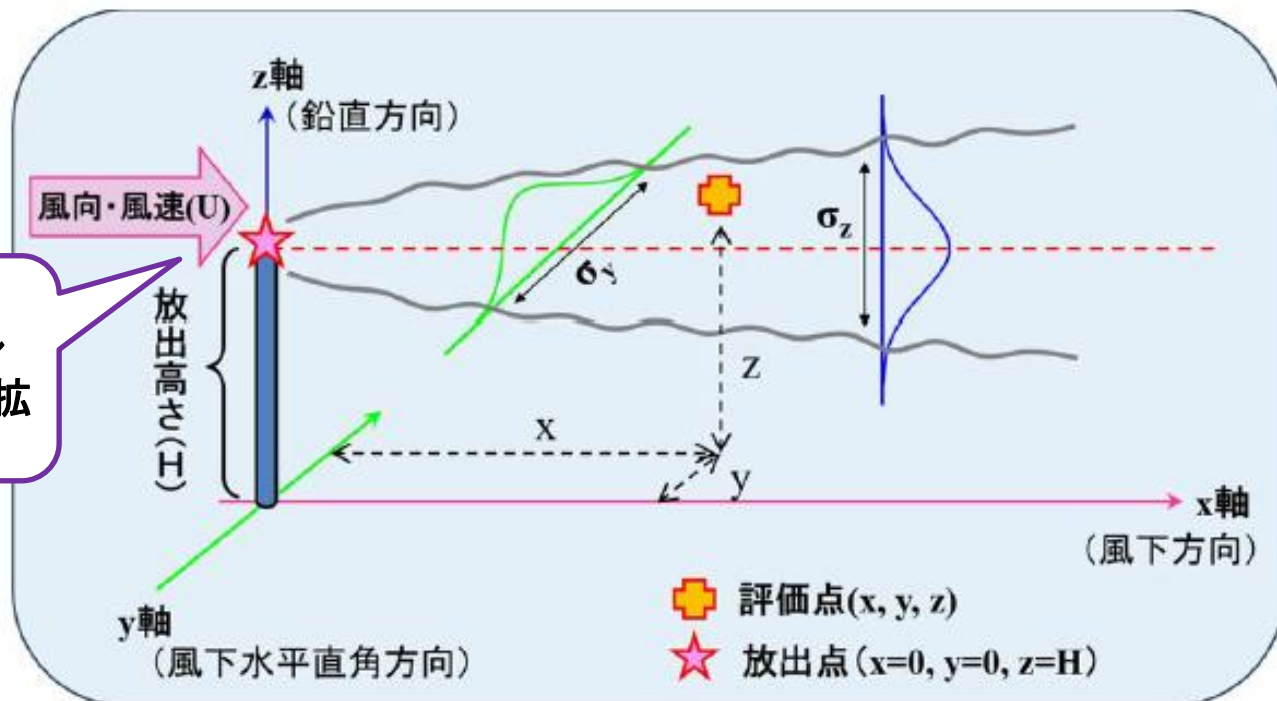


図10 2号炉制御建屋と緊急時対策建屋の位置関係

ガウス  
プルームモデル  
(東北電力等も拡  
散評価に使用)



◆外川織彦ら「原子力防災における大気拡散モデルの利用に関する考察」JAEA-Review 2021-021、pp.11-12。

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \exp\left\{-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right\} \cdot \left( \exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right)$$

$x, y$  : 計算点の  $x, y$  座標 (m)

$z$  : 計算点の  $z$  座標 (m)

$Q_p$  : 点煙源排出強度 ( $\text{m}^3\text{N/s}$ )

$u$  : 風速 (m/s)

$He$  : 有効煙突高 (m)

$\sigma_y$  : 水平 ( $y$ ) 方向の拡散パラメータ (m) (図 1.2.1-2, 表 1.2.1-3 参照)

$\sigma_z$  : 鉛直 ( $z$ ) 方向の拡散パラメータ (m) (図 1.2.1-2, 表 1.2.1-3 参照)

計算条件 : 気 注入空気(曝気)量 $V_a$				従前	事故時
	$V_a$	気 注入空気(曝気)量 434m <sup>3</sup> /h	ℓ	434000	868000
	$T_{va}$	注入空気量合計(30分間)	ℓ	217000	434000
曝気前	$P_{s0}$	気 硫化水素分圧	atm	0.00025	0.00025
		気 硫化水素濃度	ppm	250.00	250.00
	$C_0$	液 硫化水素濃度	ppm	1250	1250
	$S_{s0}$	液 硫化水素溶存量	g	92.5	92.5
曝気後	$D_s$	液⇒気 硫化水素移行・気化量	g	39.84	55.69
	$D_s/S_{s0}$	硫化水素移行・気化(除去)割合	%	43.07	60.21
	$V_s$	硫化水素移行・気化体積	ℓ	28	39
	$TVA$	気相部体積合計	ℓ	243028	460039
	$P_s$	気 硫化水素分圧	atm	0.000142	0.000099
		気 硫化水素濃度	ppm	142.32	99.48
	$C$	液 硫化水素濃度	ppm	712	450
	$S_s$	液 硫化水素溶存量	g	52.66	36.81
$V_s/V_a$				0.000129	0.000090

2021.7.15  
自治体立  
入調査時  
の講評よ  
り

曝気後の  
排気濃度

設定排気量(700m <sup>3</sup> /h)	ℓ	700000	700000
排気可能量(30分間)	ℓ	350000	350000
要排気量(空気注入量+硫化水素移行量)	ℓ	217028	434039
		排気可能	排気量不足

硫化水素放出量は **28 L** 程度



# 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認②<sup>90</sup>

2号機中央制御室外気取入口

大気安定度: G		100	150	200	250	300
x		100	150	200	250	300
y	0	0	0	0	0	0
z	125	125	125	125	125	125
u	1	1	1	1	1	1
He	125	125	125	125	125	125
$\alpha y$		0.921	0.921	0.921	0.921	0.921
$\gamma y$		0.038	0.038	0.038	0.038	0.038
$\sigma y$		2.641	3.837	5.001	6.142	7.265
$\alpha z$		0.7940	0.7940	0.7940	0.7940	0.7940
$\gamma z$		0.0373	0.0373	0.0373	0.0373	0.0373
$\sigma z$		1.444	1.993	2.505	2.990	3.456
① Qp	0.0000172	0.0000172	0.0000172	0.0000172	0.0000172	0.0000172
C		0.0000007	0.0000004	0.0000002	0.0000001	0.0000001
C	ppm	0.72	0.36	0.22	0.15	0.11
希釈割合	Qp/C	23.97024	48.04728	78.69348	115.38236	157.73761

30分間曝気217m<sup>3</sup>後の硫化水素濃度142ppm放出なら

拡散希釈後0.11ppm



# 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認②

91

様々な“保守的”条件＜＊＞で計算する(幸い？東海第二の計算結果とは合致)。

ここでは、通常作業時の注入空気速度「 $434\text{m}^3/\text{h}$ 」(ただし、再発防止策によりそれ以上の大きな値となっている可能性あり)と、前出試算による上記速度での注入時の硫化水素移行量「 $28\text{L}$ 」より、総排気量は「 $217028\text{ L}(217.028\text{m}^3)/30\text{分}$ 」とする。

このときの硫化水素排気濃度(終期)は、前出試算より「 $142\text{ppm}$ 」。

それらから算出した排出速度 $Q_p(\text{m}^3\text{N/s})$ は、「 $0.000017(\text{m}^3\text{N/s})$ 」。

すると、「 $x=300\text{m}$ 」地点での拡散希釈後の硫化水素濃度 $C$ は「 $0.11\text{ppm}$ 」。

また、換気初期の硫化水素濃度「 $250\text{ppm}$ 」なら、排出速度 $Q_p(\text{m}^3\text{N/s})$ は「 $0.000030(\text{m}^3\text{N/s})$ 」となり、硫化水素濃度 $C$ は「 $0.19\text{ppm}$ 」となる。

逆算して、硫化水素濃度 $C$ が「許容値 $5\text{ppm}$ 」となるのは、終期硫化水素濃度「 $6500\text{ppm}$ 」の場合(初期「 $11500\text{ppm}$ 」、移行量 $1296\text{L}$ )、もしくは初期「 $6500\text{ppm}$ 」(移行量 $732\text{L}$ )の場合。＜結果は概算。＞

いずれにせよ、「 $6500\text{ppm}$ 」レベルの硫化水素放出が“絶対起こらない”との証明がなされない限り、安全確認はなされていないことになる。＜東北電力が証明すべき＞

＜＊試算で、A・風速 $1\text{m/s}$ 、B・風速 $1\text{m/s}$ 、C・風速 $2\text{m/s}$ 、D・風速 $1\text{m/s}$ 、E・風速 $2\text{m/s}$ 、F・風速 $2\text{m/s}$ 、G・風速 $1\text{m/s}$ を比較して、「G・風速 $1\text{m/s}$ 」が最悪。＞

# なくそう！ 酸素欠乏症・硫化水素中毒

酸素欠乏症・硫化水素中毒は、  
**致死率が高く非常に危険**ですが、  
作業環境測定、換気、送気マスク等の呼吸用保護具の使用  
などの措置を適正に実施すれば発生を防ぐことができます。

酸素欠乏空気・硫化水素の発生のおそれのある場所の確認と  
災害防止のための措置・作業方法の点検を行きましょう。

## 酸素欠乏症

空気中の酸素濃度が低下することを酸素欠乏といひ、酸素欠乏状態の空気を吸入することで酸素欠乏症にかかります。酸素欠乏症にかかると目まいや意識喪失、さらには死に至る場合があります。

酸素濃度	症状等
21%	通常の空気の状態
18%	安全限界だが連続換気が必要
16%	頭痛、吐き気
12%	目まい、筋力低下
8%	失神昏倒、7～8分以内に死亡
6%	瞬時に昏倒、呼吸停止、死亡

## 硫化水素中毒

硫化水素は自然界の様々な状況で発生しています。汚泥等の攪拌や化学反応等によっては急激に高濃度の硫化水素ガスが空気中に発散されることもあります。硫化水素ガスは嗅覚の麻痺や眼の損傷、呼吸障害、肺水腫を引き起こし、死に至る場合もあります。

硫化水素濃度	症状等
5ppm程度	不快臭
10ppm	許容濃度（眼の粘膜の刺激下限界）
20ppm	気管支炎、肺炎、肺水腫
↓	
350ppm	生命の危険
↓	
700ppm	呼吸麻痺、昏倒、呼吸停止、死亡

厚生労働省

5ppm程度	不快臭
10ppm	許容濃度（眼の粘膜の刺激下限界）
20ppm	気管支炎、肺炎、肺水腫
↓	
350ppm	生命の危険
↓	
700ppm	呼吸麻痺、昏倒、呼吸停止、死亡

拡散希釈後0.11ppm、0.19ppmとか。 92

表1.2 硫化水素の毒性

濃度	症状
0.0005～0.025ppm	ヒトのにおいの閾値
0.06ppm	においを明瞭に感知する
1～5ppm	不快臭が強い
20ppm～	結膜炎や角膜障害
200～400ppm	眼・鼻・上気道に対する灼熱性疼痛
400～700ppm	30分～1時間暴露で肺水腫が起こり生命に危険
700ppm以上	頸動脈球を刺激し反射性の呼吸中枢麻痺で即死

表1.3 硫化水素の労働安全上の許容濃度

	許容濃度
日本産業衛生学会（1983）	10ppm
米国産業衛生専門家会議（ACGIH）	10ppm
米国職業環境大気基準	天井濃度（CL）：20ppm ピーク濃度（PK）：50ppm（10分）

国立環境研究所研究報告 第188号 井上雄三編 3頁

健康被害濃度：20～350ppm  
致死濃度：700ppm（ $\mu\text{L}/\text{L}=\text{mL}/\text{m}^3$ ）  
\* 微量の「ppm（100万分の1）」濃度が危険域！

## 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認②

試算による“数値遊び”はさておき、最も重要なことは、**沈降分離槽（排気筒）から無処理放出される硫化水素**に対し、東北電力は、詭弁を弄し、本来必要とされる「影響評価」を一切行っていないのに、あたかも安全確認をしたかのように、**「検出・警報装置」を設置しないまま再稼動しようとしていること。**

東北電力は、実際のデータ・各種パラメーターを公表し、**正確・厳密な「影響評価」を行ない、その結果“予期できる無処理放出”**に対し**「影響なし」**との結果が得られたなら、詭弁を弄さず、**正々堂々と「だから装置設置は不要」**と説明すればいいのです。

## 「沈降分離槽で発生し続ける硫化水素」の安全確認②<sup>94</sup>

東北電力が、沈降分離槽が「硫化水素発生源」でないと主張し続けるなら、最低限、再発防止策に係る最新データ・各種パラメーターを公表すべし。

- ・スラッジ貯蔵量(排出量)と排出計画(50m<sup>3</sup>以下の予定)
- ・硫化水素濃度(気相部・液相部とも)
- ・曝気頻度・曝気時間
- ・空気注入量(速度)と排気量(速度)

さらに、真の再発防止と安全確認のため、

- ・7. 12の14:20の硫化水素の漏洩原因・測定理由
  - ・オーバーフロー配管と処理系配管の接続順・位置
  - ・排出スラッジ(遠心脱水前後)の含水率等の性状
  - ・曝気時(事故前・事故時・現在)の硫化水素放出量
  - ・スラッジ固結(気体封じ込め)の「メカニズム」
  - ・高圧注入空気がスラッジをほぐす「メカニズム」
- などについても明らかにすべし。

♪ 世の中はとても 臆病な猫だから  
他愛のない嘘を いつも ついている  
包帯のような 嘘を見破ることで  
学者は 世間を見たような気になる

中島みゆき 『世情』

— 女川2再稼働と硫化水素問題 その2 (決定版) —

**硫化水素「発生ゼロ」が証明されない限り、  
「検出・警報装置なし」の審査合格・再稼働は違法！！**

違法性を問う方法は？



ご清聴

ありがとうございました。