

## 【危険】

肥培かんがい施設調整槽内は硫化水素等の有毒ガスの滞留や引火爆発の懸念のあるメタンガス等が発生している場合があることから、槽内には絶対に入らないでください。トラブル発生時の点検、修理作業は専門業者に依頼してください。

### 【参考資料】

「肥培灌漑施設における曝気時間の設定と硫化水素ガス濃度の変化」

寒地土木研究所 月報 技術資料 第866号 (2025年2月)  
[https://thesis.ceri.go.jp/db/documents/public\\_detail/73714/](https://thesis.ceri.go.jp/db/documents/public_detail/73714/)

ふん尿スラリー調整時における硫化水素の抑制について

国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所  
寒地農業基盤研究グループ 資源保全チーム

〒062-8602 北海道札幌市豊平区平岸1条3丁目1-34  
電話：011-841-1754 E-Mail：dojyo@ceri.go.jp  
ホームページ：https://hozen.ceri.go.jp

2025.8

ふん尿スラリー調整時における硫化水素の抑制について



(調整槽内の硫化水素濃度の測定)

国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所  
寒地農業基盤研究グループ資源保全チーム

## 1. 肥培かんがい施設の概要

肥培かんがい施設（図-1）は、加水した乳牛のふん尿スラリーに空気を送り込んで（以下、曝気と表記）腐熟を促進し、流動性向上や臭気低減を図る施設です。

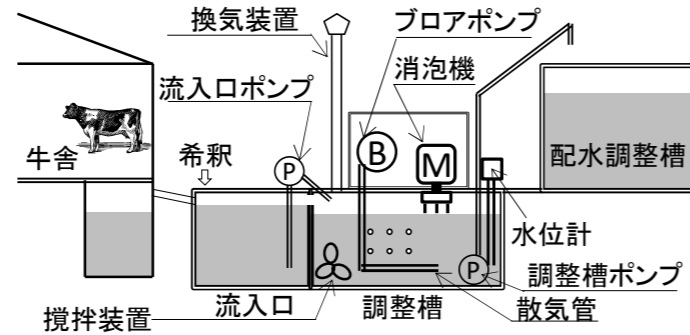


図-1 肥培かんがい施設の概要

## 2. ふん尿スラリー調整時の硫化水素発生

曝気していない時間帯のふん尿スラリーは嫌気状態となり、嫌気性細菌の働きで硫化水素が生成されます。生成された硫化水素は、曝気に伴いふん尿スラリー中から気中に押し出されて拡散し、調整槽気層の硫化水素濃度を上昇させます（図-2）。気層中の硫化水素は調整槽内部のコンクリート面の結露水に溶解込み（図-3）、硫酸化細菌によって硫酸に変わり、コンクリートを劣化させます<sup>1)</sup>。

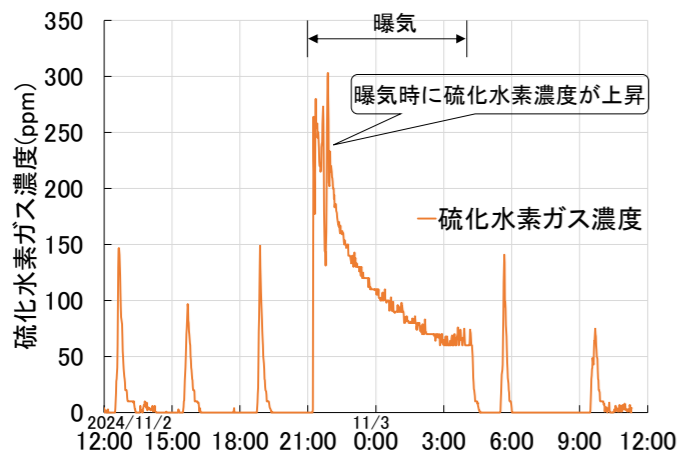


図-2 調整槽気相の硫化水素濃度の日変化

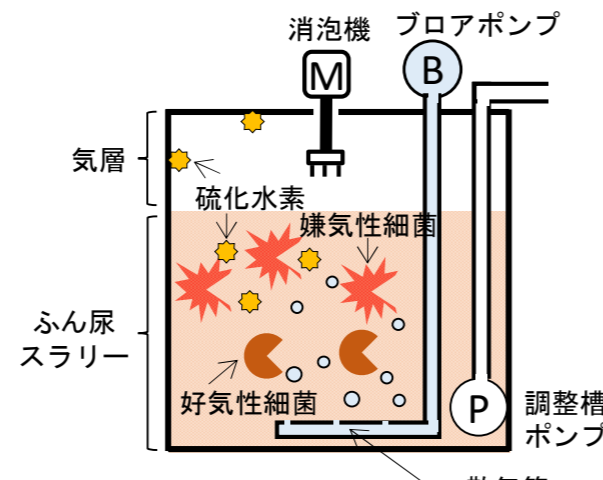


図-3 硫化水素発生のイメージ（曝気実施時間帯）

## 3. 硫化水素の拡散を抑制するには

曝気時間を短くすることで、硫化水素がふん尿スラリー中から気中に押し出されるのを抑制できる可能性があります。以下に、肥培かんがい施設で曝気時間を短くした場合の調査結果について解説します。

## 4. 曝気時間を変えた場合の硫化水素濃度と調整槽液温

表-1 に硫化水素測定器交換毎の硫化水素ガス濃度平均値を示します。2024年8月21日～10月17日は曝気時間が3.5時間であり、その他の期間は7時

間です。7時間曝気時の平均値は50ppm程度でした。曝気時間を7時間から3.5時間に切り替えた直後の8月21日～9月4日の平均値は25.4ppmと低くなりましたが、9月4日～10月6日は31.9ppm、10月7日～10月17日は46.0ppmと徐々に上昇しました。その要因としては、①曝気時間を短くすることで、調整液から気中に押し出される硫化水素の総量が少なくなった、②調整液の嫌気状態の時間が長くなることで硫化水素発生量が増えた、③この両者の影響で調整液中の硫化水素の蓄積量が増加して徐々にガス濃度平均値が上昇した、ことが考えられます。

図-4 に液温および外気温の推移を示します。肥培灌漑施設の運転では調整槽液温を30℃以上にすることを目安としていますが、曝気時間を短くした影響で、調整槽の液温が8月21日の約37℃から、10月17日には約26℃まで低下しました。そのため、曝気時間を短くすることは、硫化水素抑制対策として適切ではないことがわかりました。

表-1 硫化水素ガス濃度平均値（硫化水素測定器交換毎）

測定期間	硫化水素濃度平均値 (ppm)
2023/10/11～12/9	46.9
12/13～2024/1/14	47.9
2024/1/17～2/18	49.8
2/21～3/14	52.8
3/14～4/12	53.0
4/12～5/14	49.2
5/16～6/13	35.1
8/12～8/21	41.4
8/21～9/4(※)	25.4
9/4～10/6(※)	31.9
10/7～10/17(※)	46.0
10/17～11/8	50.4

(※) : 3.5時間連続曝気

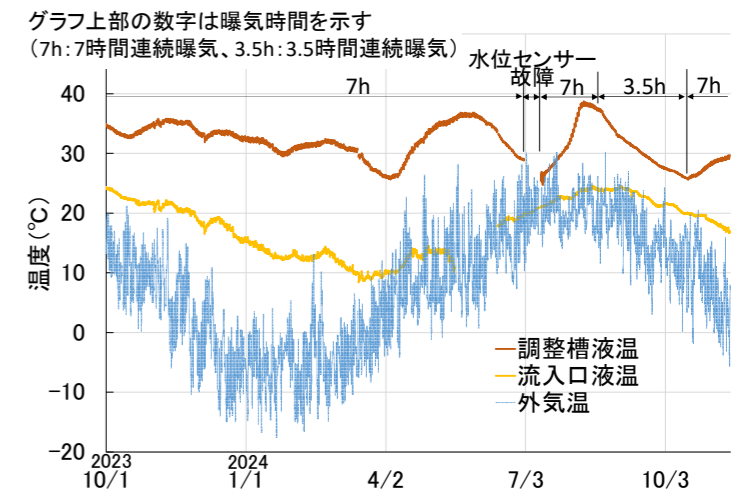


図-4 液温および外気温の推移

## 5. 肥培かんがい施設の運転方法

硫化水素ガスによるコンクリート腐食は下水道施設で課題となっており、肥培灌漑施設では下水道の防食技術マニュアル<sup>1)</sup>を参考にコンクリート部材の防食被覆が施されています。このマニュアルでは、年間平均硫化水素ガス濃度が50ppm以上の環境を最も劣悪な環境に分類しています。調査対象施設では、曝気時間が7時間の硫化水素ガス濃度平均値は50ppm程度です。したがって、肥培灌漑施設の運転管理目安である調整槽液温30℃以上を指標に曝気時間を設定（調査対象施設の場合7時間）することが、硫化水素ガス抑制の観点からも重要と考えられます。

1) 地方共同法人日本下水道事業団：下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル、2017.