

## 肥培灌漑施設における泡溢流への対処方法 How to Deal with Foam Overflow in Slurry Irrigation Facility

○中山博敬\*、酒井美樹、中谷壮範

NAKAYAMA Hiroyuki, SAKAI Miki and NAKATANI Takenori

### 1. はじめに

北海道東部の酪農地帯では、家畜ふん尿の有効活用と地域環境保全を目的とした国営環境保全型かんがい排水事業が実施されている。この事業で整備される施設の一つに肥培灌漑施設 (Fig.1) がある。この施設では、乳牛のふん尿スラリーを灌漑用水で希釈し、空気を送り込むこと (以下、曝気と表記) でふん尿スラリーの腐熟が促進され、ふん尿スラリーの流動性向上や臭気低減が図られる。調整槽において曝気時に泡が発生するため消泡機が備え付けられているが、一部の施設では地上部へ泡が溢流する場合がある。本報では、これまでの調査結果<sup>1)</sup>を基に取りまとめた泡溢流への対処方法を報告する。

### 2. 泡のモニタリング方法

調整槽内の泡発生状況のモニタリングには、赤外線フラッシュによる暗部での撮影が可能なインターバルカメラ (HCLT4G、(株)ハイク) を用いた。このカメラを、コンパネで作製した覆いに斜め下方に向けて取り付け、調整槽天端開口部に設置した。

### 3. 結果および考察

Fig.2 は消泡機停止中に調整槽開口部から内部の様子を撮影したものである。2019年8月21日の消泡機停止中の調査<sup>1)</sup>では、水位が4時間で0.03m上昇した時に、泡は0.15m上昇した。Fig.3は調整槽内部の想像図 (断面) である。調整槽内に泡が充満した状態で消泡機停止中に水位が上昇すると、調整槽内天端に達した泡は横方向 (開口部方向) に押し出され、泡が開口部に集中して溢流すると考えられる。これを防止するためには、上昇する泡が地上部へ溢流する前に消泡機が稼働するよう電源タイマーを設定変更する必要がある。

消泡機の稼働時間の変更で泡の溢流を抑制出来ない場合には水位計の不具合の可能性がある。Fig.4は水位センサー保護管がスラッジに埋没した事例である。水位センサー保護管下端がスラッジに埋没していなければ、水位センサー保護管内の水面と調整槽全体の水面は同じになるが、水位センサー保護管下端がスラッジに埋没すると、調整槽の水位が上昇しても水位センサー保護管内にふん尿スラリーが入らず、正しい水位が計測できない。仮に、実際の水位よりも測定値が小さければ、ふん尿スラリーをくみ出す調整槽ポンプが稼働せずに液面が上昇し、泡が押し出される。

これらの調査結果を踏まえ、泡溢流時の対処フローを作成した (Fig.5)。

### 4. おわりに

今後は、施設利用者に対して泡溢流の原因と対処方法を説明する予定である。

### 参考文献

- 1) 中山博敬ほか：肥培灌漑施設調整槽における泡の動き、農業農村工学会北海道支部研究発表会講演集、pp. 38-39、2020.

\*: 国立研究開発法人土木研究所寒地土木研究所 Civil Engineering Research Institute for Cold Region, PWRI  
肥培灌漑、曝気、泡溢流、消泡機

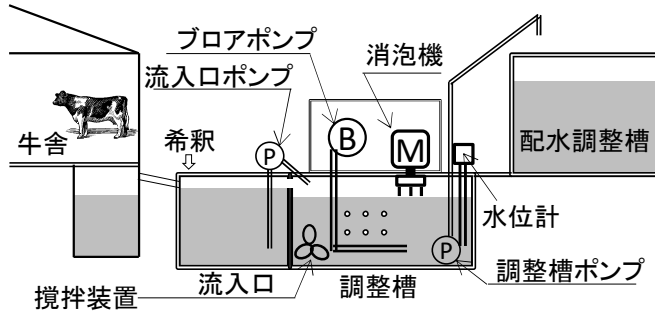


Fig.1 肥培灌溉施設  
Slurry Irrigation Facility

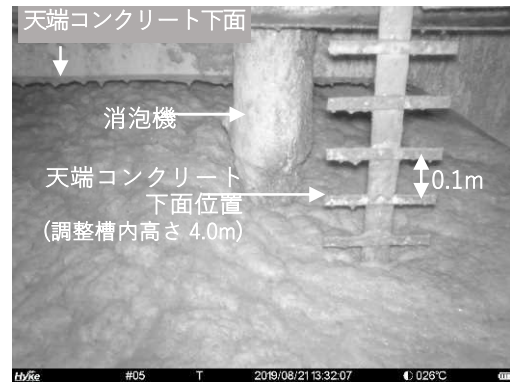


Fig.2 調整槽内部 (2019/8/21 13:32)  
Inside the Aeration Tank

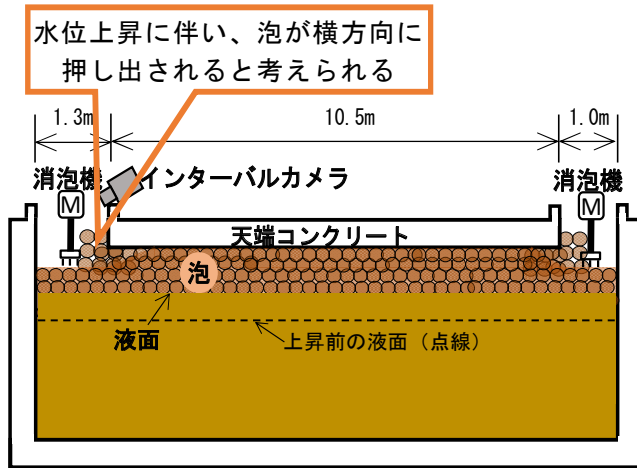


Fig.3 施設調整槽内部の想像図 (断面図)  
Imagination Inside the Aeration Tank (Cross Section)

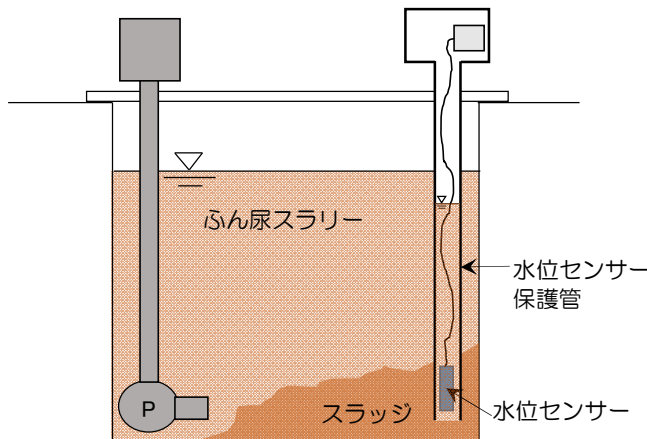


Fig.4 水位センサー保護管の埋没例  
Case where the Water Level Sensor Protection Pipe is Buried

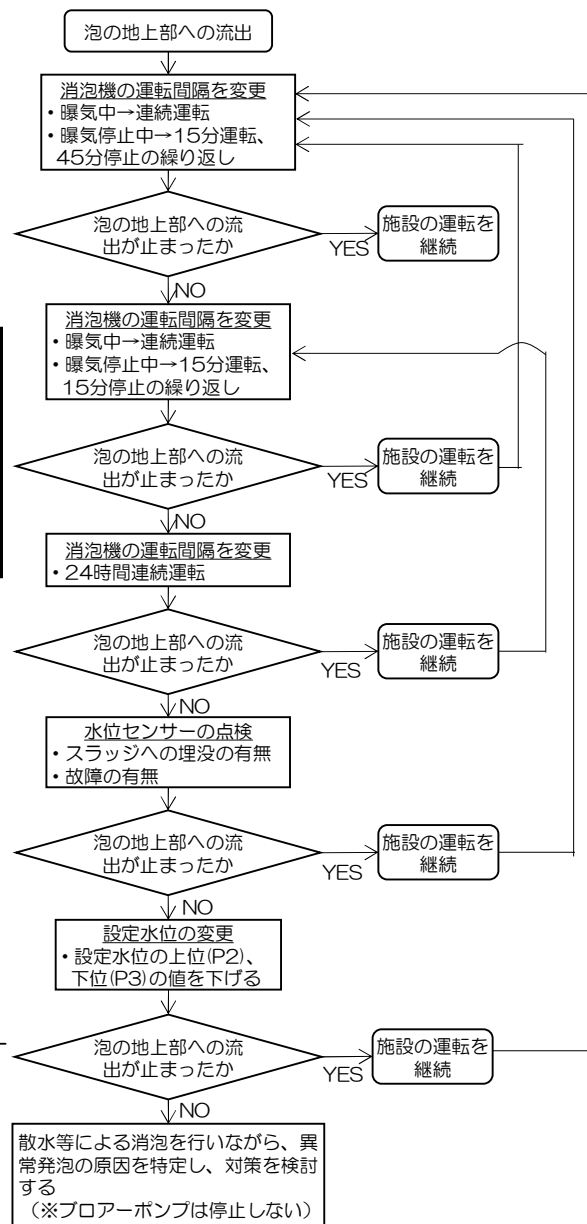


Fig.5 泡流出時の対処フロー  
Procedures for Dealing with Foam Overflow