

# 共同研究報告書

排水管低圧ムース洗淨工法の改良と試験

群馬大学機器分析センター 林史夫  
(平成30年2月20日)

## 目的

貴社開発の泡洗浄法と、高圧洗浄法、薬液洗浄法を次の点で比較する

1. 処理位置から離れたところでの洗浄効果
2. 配管内の通常液体が流れにくい天井面での洗浄効果

## 準備

### 1. 実証実験をするための会場

- ① 検討項目が複数あるので、同じように汚れが蓄積している複数の配管が望ましい。
- ② 目的1のため、上層階のシンクなどで洗浄のための作業を行い、1階もしくはそれに類する場所でその配管末端にアクセスできる環境が望ましい。

### 2. 評価項目

- ① 洗浄前後での出口付近の配管内部の様子観察
- ② 洗浄前後での配管底面の雑菌量
- ③ 洗浄前後での配管天井面での雑菌量

## 実験会場アパート

あかぎ信用組合の顧客である「わんずほうむハイツ」を提供してもらった。

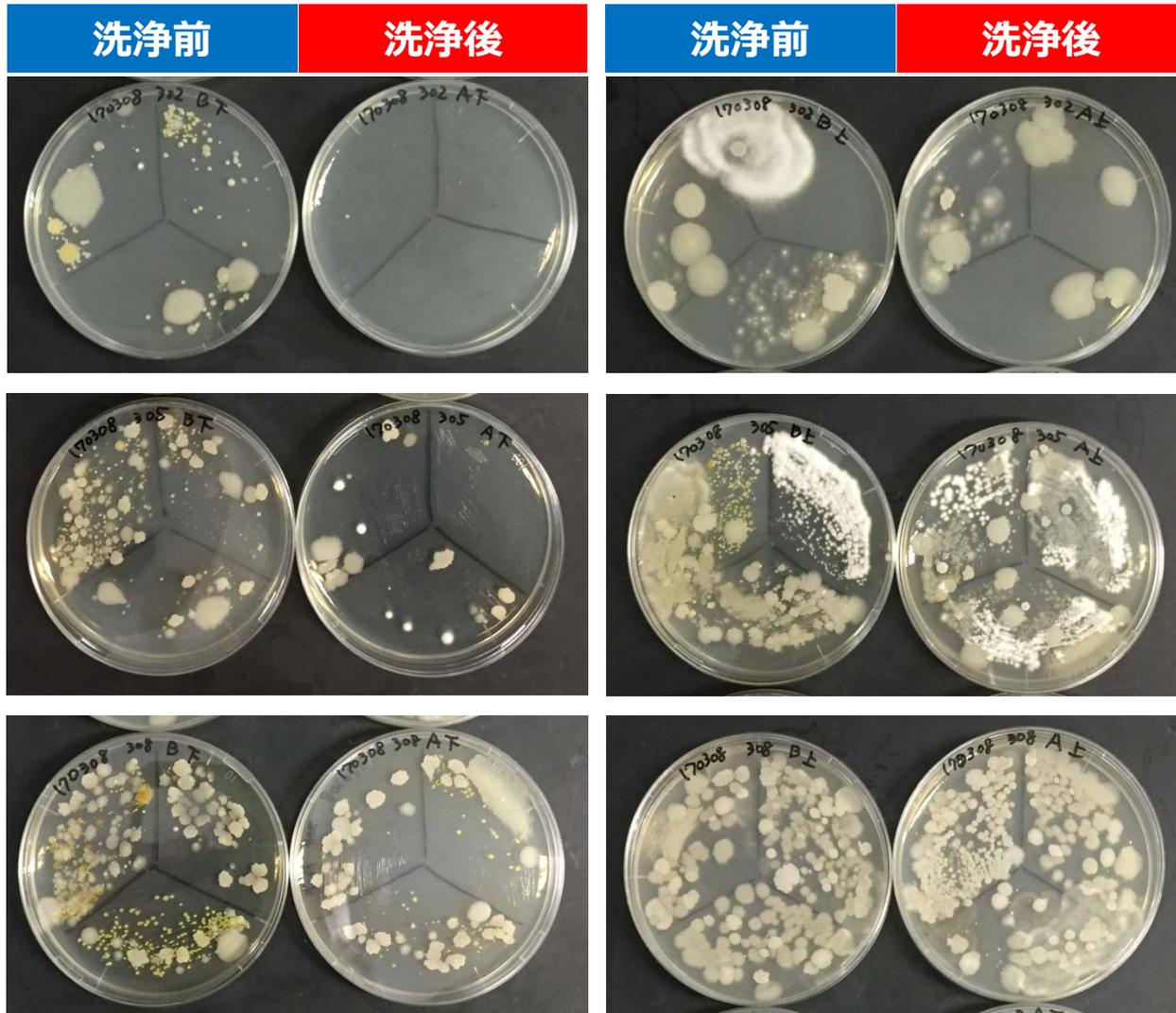
準備1を満たすため、洗浄処理をする場所は部屋の流し台、サンプリングは戸別排水路に腕を突っ込み届くところとした。



- 左上：わんずほうむハイツ
- 右上：排水口確認の様子
- 左下：主排水路（上から下に向かって流れる）。戸別排水路（左から流れ主排水路と合流する）
- 右下：戸別排水路内部の様子

## 配管底面

## 配管天井面



- 今回の目的は、洗浄方法の違いによる殺菌効果を比較する
- 洗浄前に、配管底面の3か所、同じ配管の天井部の3か所を滅菌済みの爪楊枝で3往復こすり、滅菌チューブに回収した。
- 洗浄後、同様にサンプリングを行った。
- サンプリング標品をLB寒天培地上に展開し、室温（25℃）で96時間培養した（図）。
- 底面部に関して、泡洗浄が最も効果を示しました。薬剤洗浄も泡洗浄ほどではありませんが、効果があったと言えます。高圧洗浄も効果有りと考えられますが、泡洗浄や薬剤洗浄には及ばないと思います。
- 天井面に関して、薬剤洗浄と高圧洗浄ではほぼ効果がなかったと言えます。一方、泡洗浄では底面部で見られた効果よりは限定的ですが、洗浄効果が認められました。
- 3室の配管に付着していた微生物成分が異なるため完全な比較はできませんが、底面部においては泡洗浄 > 薬剤洗浄 > 高圧洗浄の順に効果があり、天井部では泡洗浄 > 薬剤洗浄 = 高圧洗浄の順で効果があったと考えることはできると思います。

配管底面

配管天井面

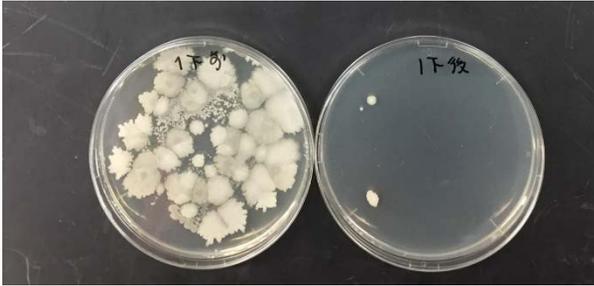
洗浄前

洗浄後

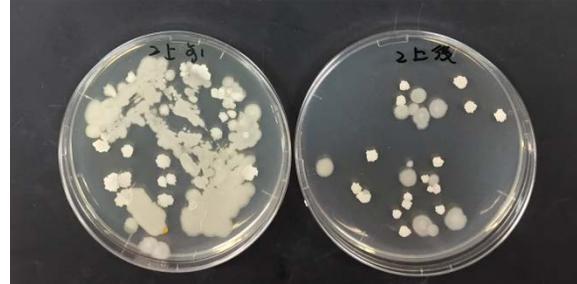
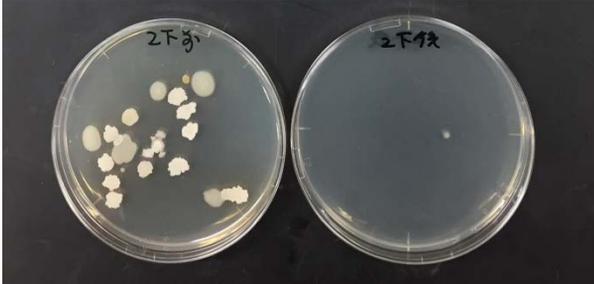
洗浄前

洗浄後

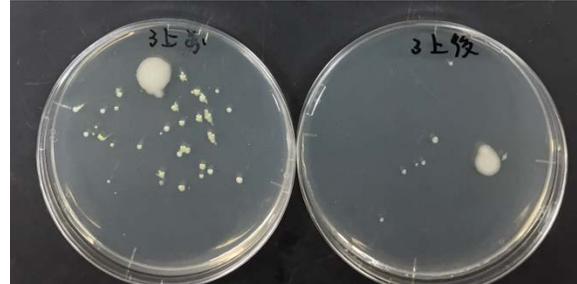
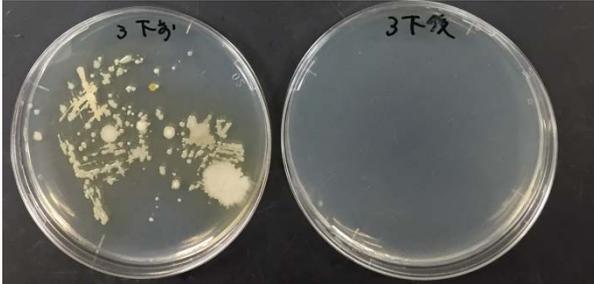
配管  
No.1



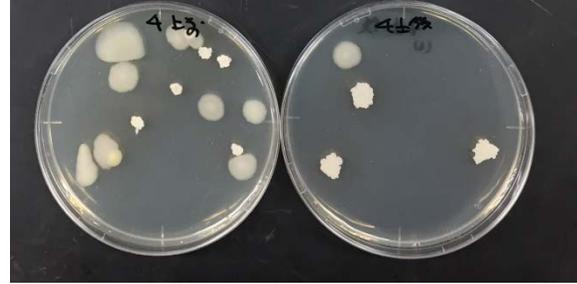
配管  
No.2



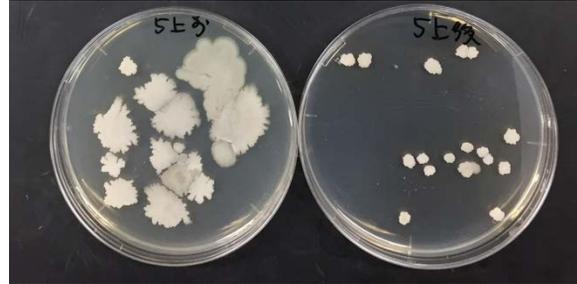
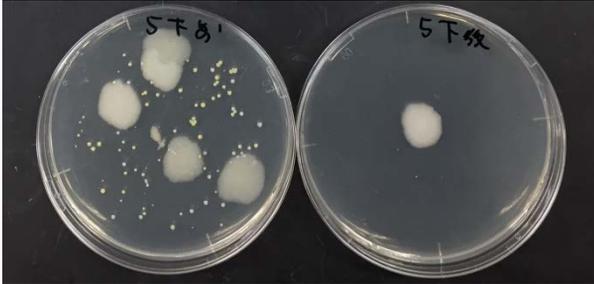
配管  
No.3



配管  
No.4



配管  
No.5



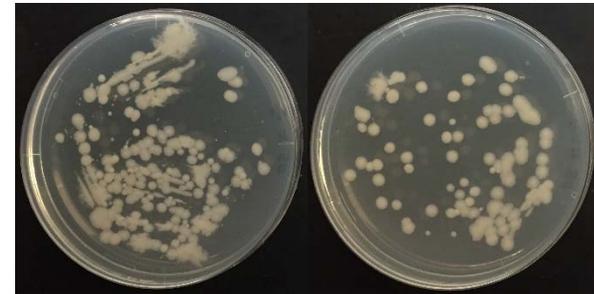
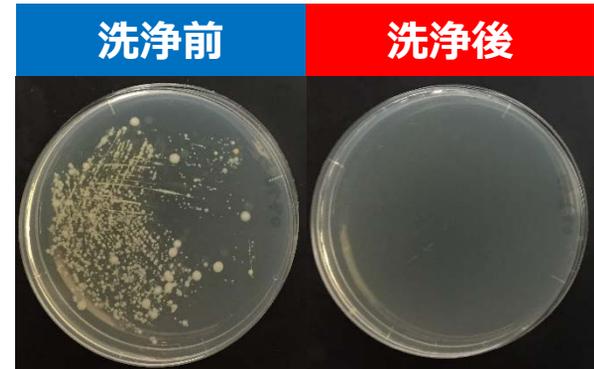
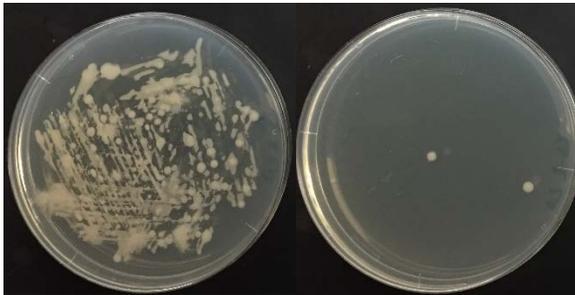
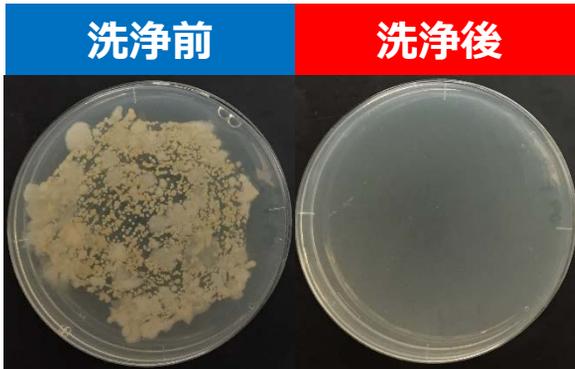
• コメントは次ページに

- 今回の目的は再現性の確認。よって、複数の配管に対して泡洗淨を行う。
- 洗剤・薬剤は前回のを改善したとのこと。前回よりも泡立ちもよく天井部まで洗剤が届いていた。
- サンプリング方法は前回に準じた。
- サンプリング標品をLB寒天培地上に展開し、室温（25℃）で66時間培養した（図）。
- 底面部に関して、程度の差はあるものの、すべての配管に対して洗淨効果が認められました。
- 天井部に関して、程度の差はあるものの、すべての配管に対して洗淨効果が認められました。
- ただし、その洗淨効果は底面部における洗淨効果よりは弱めでした。
- 泡洗淨の効果は底面部と天井部とで多少の差はありましたが、ともに「洗淨効果があった」といいと思います。また、再現性もとれていることより、「今回の洗淨方法は、配管底面部と背面部の両方に、生物的な洗淨に対して有効的である」と判断して良いと思います。

（本ページ以下空白）

## 配管底面

## 配管天井面



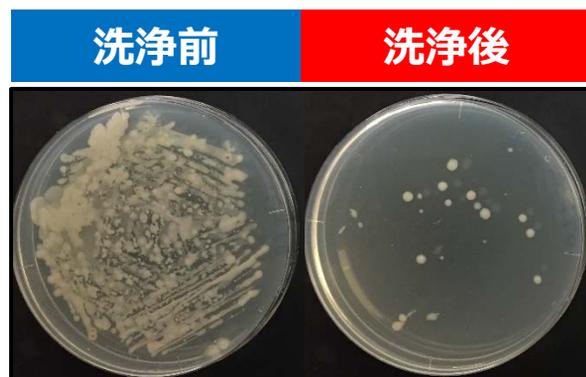
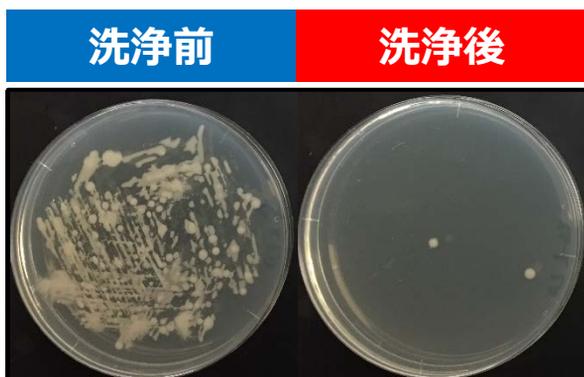
- 8/31の試験で、泡洗浄の有効性は証明できたと判断した。今回は装置の改良によりホットムース（これまで常温）を作れるようになったこと、薬品会社により調合してもらった洗剤・薬剤を使うことが、前回までの実験との大きな違いである。
- 配管と洗剤・薬剤の関係は、配管4：薬品会社調製品（塩素濃度高め）、配管5：自社調製品（塩素濃度中程度）、配管7薬品会社依頼品（塩素濃度低め）とのこと。
- 配管出口からあふれ出る泡の立ち方、泡が維持される時間はこれまでの中で一番であった。
- サンプリング方法は前回と同じように行った。
- サンプリング標品をLB寒天培地上に展開し、室温（25℃）で36時間培養した（図）。
- 底面部に関して、これまで通り、洗浄効果が見られました。定量的ではありませんが、前回よりもより効果的であったと思います。
- 天井部に関して、洗浄効果が認められました。定量的ではありませんが、配管5で従来程度、配管4と7ではこれまでにない洗浄効果を示したと思います。
- 薬品会社に調合してもらった洗剤・薬剤の方が、効果があったと思います。

配管底面

配管天井面

泡

洗浄  
(307室)



薬剤

洗浄  
(305室)



高圧

洗浄  
(308室)



- 1回目の実験で、泡洗浄は高圧洗浄や薬剤洗浄よりも生物的な洗浄効果が高いこと、2回目の実験で泡洗浄の効果に再現性があること、3回目の実験で泡の温度を高めること（ホットムースを使うこと）と適切な洗剤・薬剤を用いることで、泡洗浄の効果が更に高まることを示してきました。これらの結果から、「適切な洗剤・薬剤を選択したホットムース洗浄法は、生物的な洗浄において、これまでの洗浄方法よりも有効である」と言えます。
- 1回目の結果と3回目の結果の一部を一枚の図にまとめました（上図）。配管によって、何が、いつ、どれほど流れたかがまちまちなため、異なる実験日の写真を比較しても問題はないと考えています（配管の汚染状況をそろえることができないから、実験日をそろえたとしてもあまり意味がない、ということです）。
- 薬剤の工夫、泡の滞在時間の制御などができれば、更に効果的な洗浄方法になるかもしれません。