

# 血液汚れの洗浄性における用水の硬度の影響

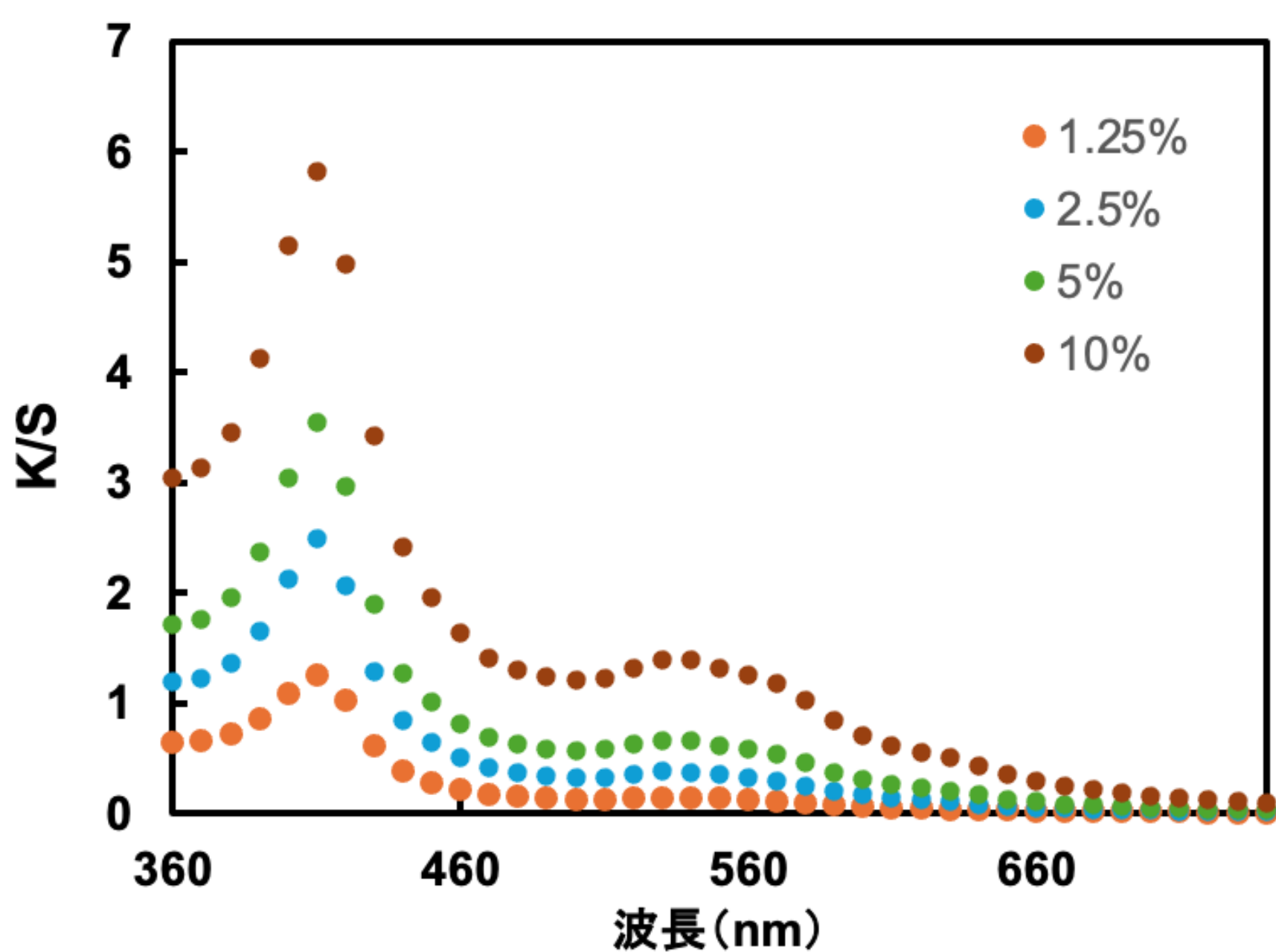
解野研究室 A21AB088 高橋 珠衣

## はじめに

日常生活において衣類に汚れが付着してしまうことがある。汚れが付着する原因にはさまざまなものが考えられるが、なかでも血液汚れは落とすことが難しく、シミのように汚れが残ってしまうことが多い。そこで、血液汚れの洗浄性を調査することにより、怪我等での出血による血液汚れや女性特有の経血による血液汚れに対して、有効な洗浄条件・方法を見つけたいと思ったため、この研究に着手した。

## 人工汚染布の調製

- ・試料は綿ブロードの未シルを使用した。
- ・試薬は牛ヘモグロビン凍結乾燥品（ナカライテスク）、アンモニア、塩化カルシウム、炭酸水素ナトリウムを用いた。
- ・10%、5%、2.5%、1.25%のモデル血液・モデル血液（300 $\mu$ L）を用いた人工汚染布の調製を行った。



モデル血液を用いた人工汚染布の分光反射率曲線



モデル血液を用いた人工汚染布  
左より、モデル血液濃度10%、5%、2.5%、1.25%

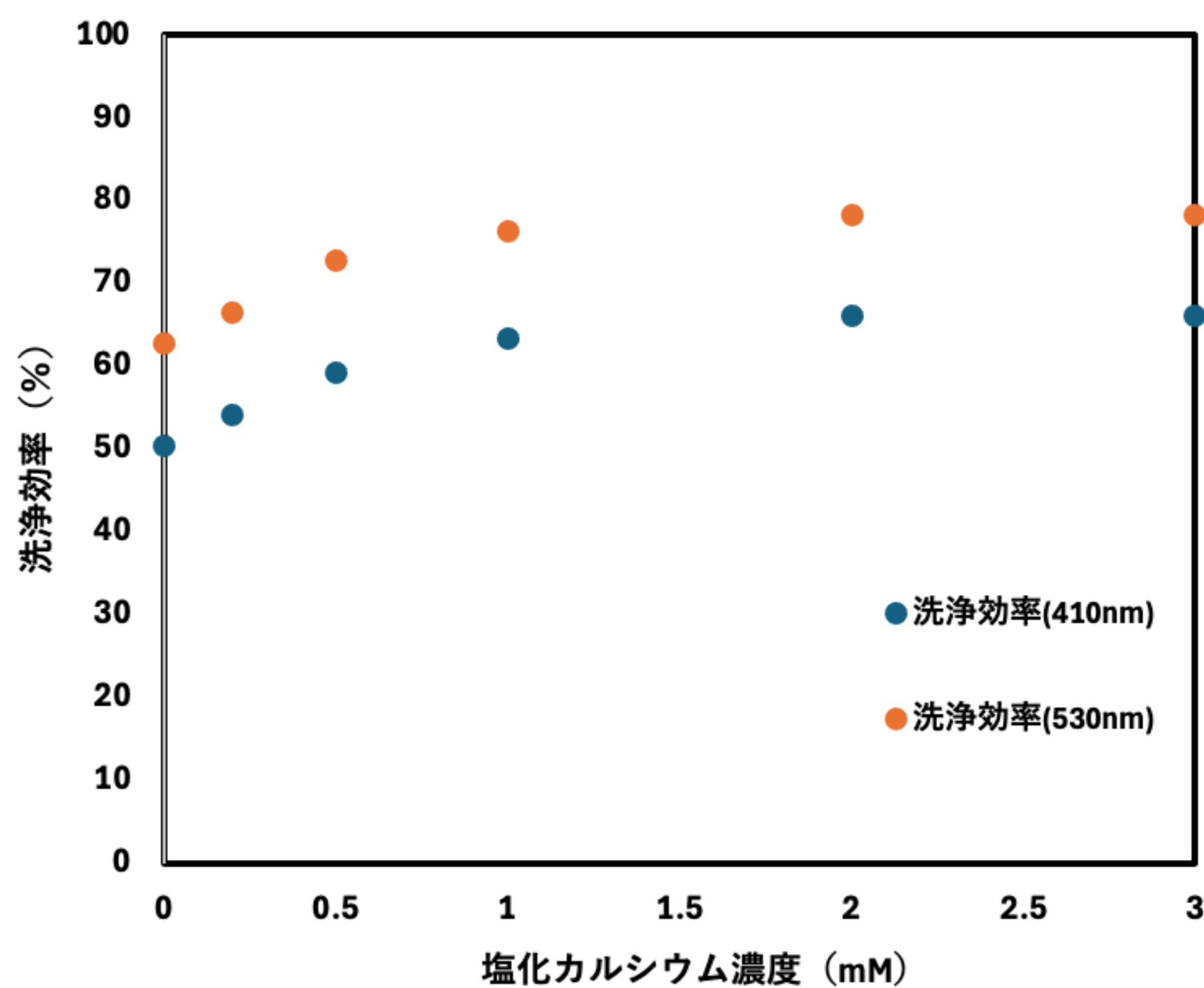
## 洗浄液の調製

- ・3mM、2mM、1mM、0.5mM、0.2mMの塩化カルシウム水溶液・人工硬水を調製し、0mM（蒸留水）を加えた6水準の水溶液を用意した。
  - ・調製した洗浄液を用いて人工汚染布を洗浄した。
- 洗浄は、洗浄液30mlに鋼球を使用し、洗濯試験機で30分間洗浄試験を行った。
- ・温度による影響を比較するため、洗浄温度は30℃と40℃で行った。

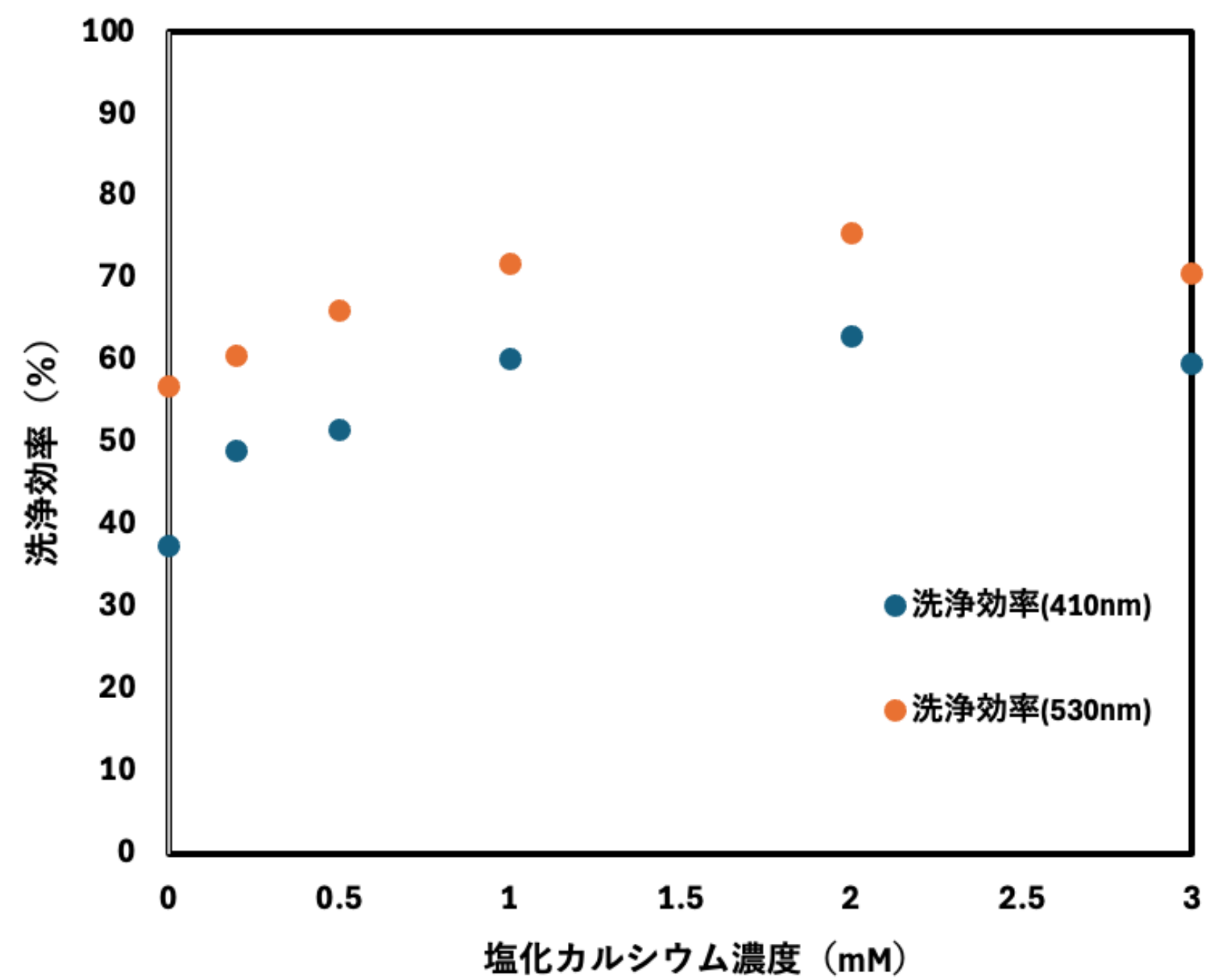


## 結果①塩化カルシウム水溶液

どちらも塩化カルシウム濃度が高いほど洗浄効率が高いことが確認できる。洗浄温度については、**40℃**で洗浄した場合と比較すると**30℃**で洗浄した場合のほうが洗浄効率は高いことがわかった。



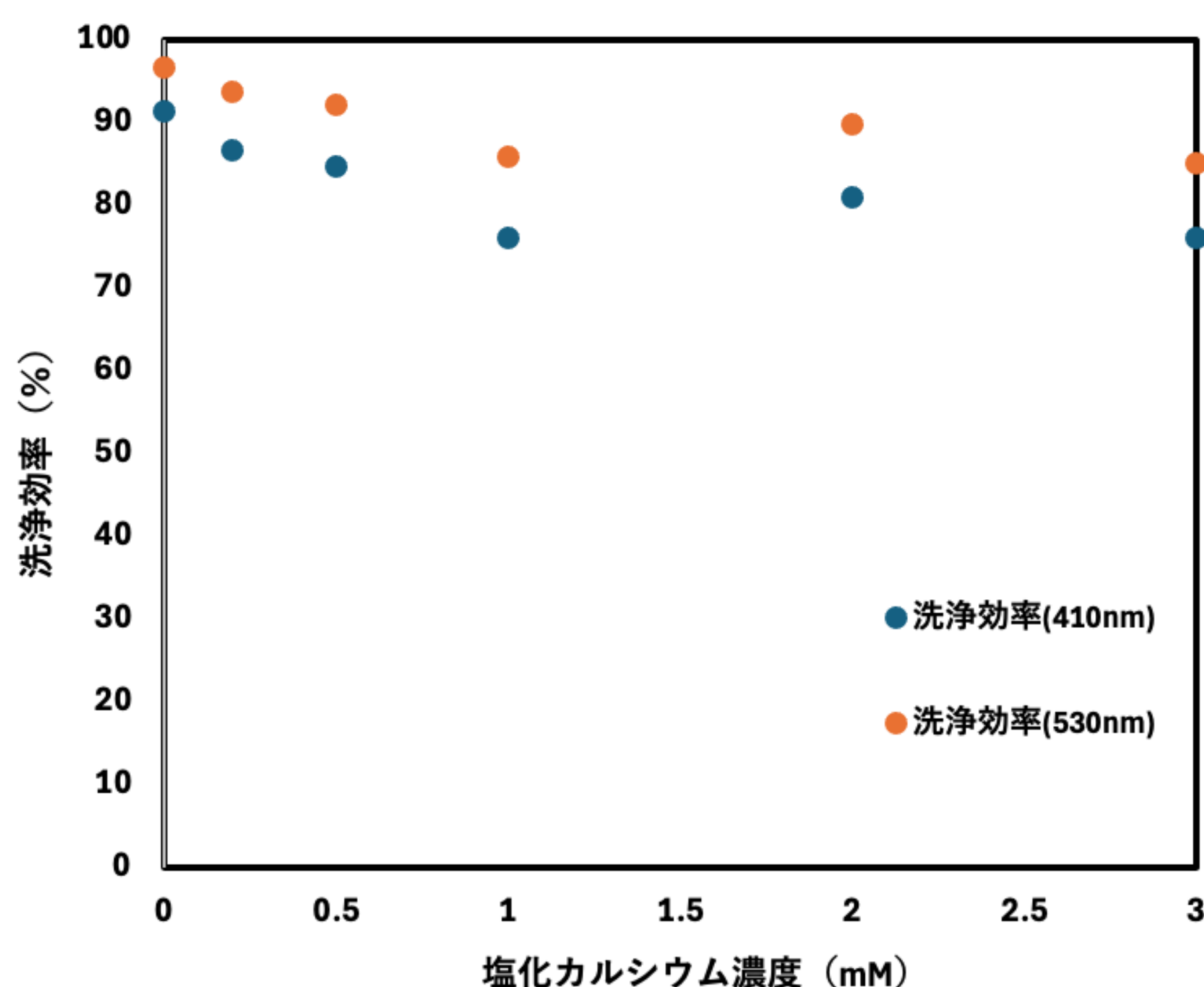
モデル血液を用いた人工汚染布の塩化カルシウム水溶液による洗浄性（30℃、モデル血液濃度 10%）



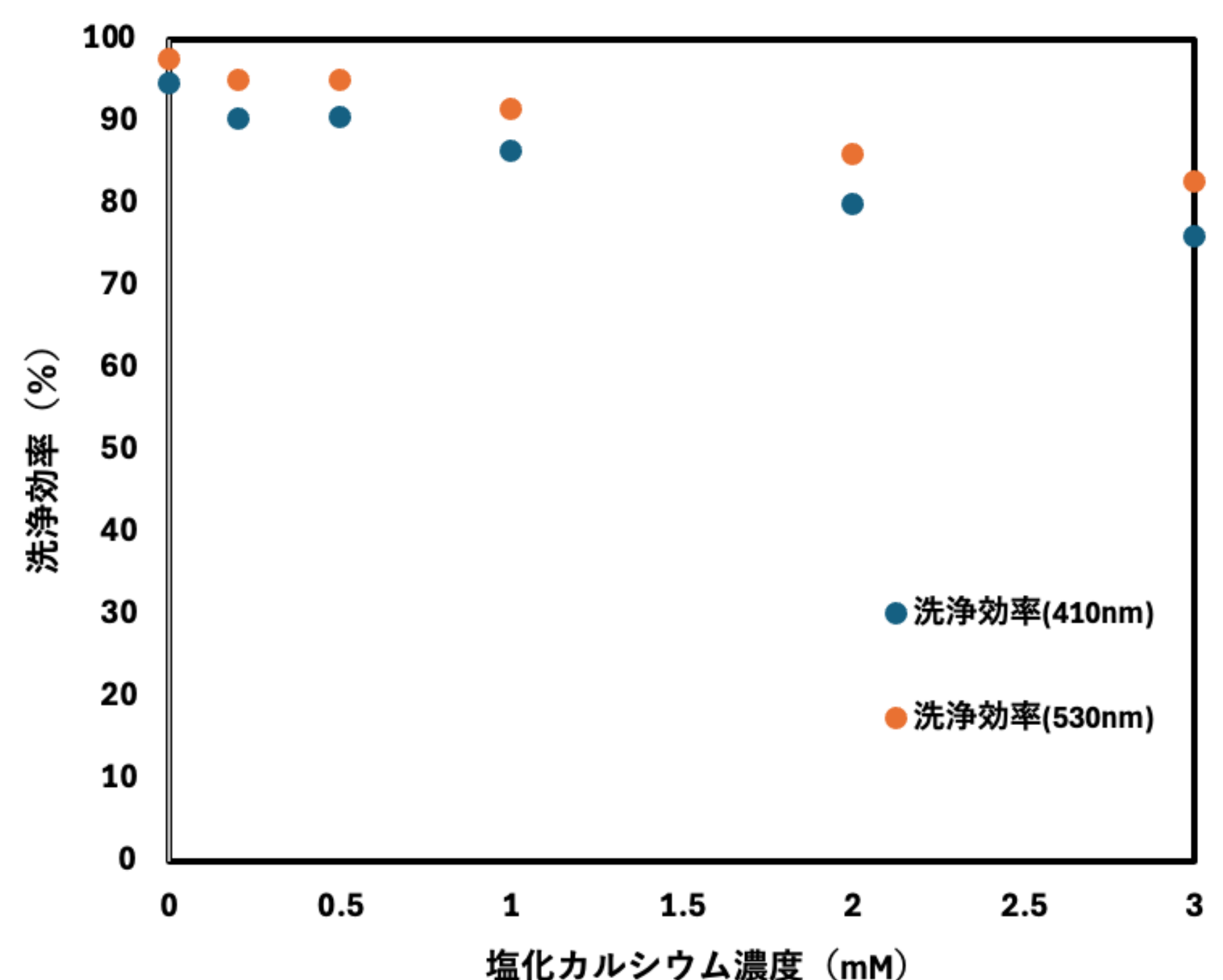
モデル血液を用いた人工汚染布の塩化カルシウム水溶液による洗浄性（40℃、モデル血液濃度 10%）

## 結果②人工硬水

どちらも塩化カルシウム濃度が高いほど洗浄効率が低いことが確認できた。洗浄温度については、**40℃**で洗浄した場合と比較すると**30℃**で洗浄した場合のほうが洗浄効率は低いことがわかった。



モデル血液を用いた人工汚染布の人工硬水による洗浄性（30℃、モデル血液濃度 10%）



モデル血液を用いた人工汚染布の人工硬水による洗浄性（40℃、モデル血液濃度 10%）

## まとめ

血液汚れの洗浄性における用水の硬度の影響を調査した。実験から、単に用水の硬度の影響だけでなく、洗浄性にはpHや洗浄温度も関わっており、洗浄条件に関わる要因が非常に複雑であることがわかった。