

洗濯・乾燥方法による 黄色ブドウ球菌の除菌効果

中央病室 西田映子

I. はじめに

- MRSAをはじめとする黄色ブドウ球菌の洗濯による除菌の効果は？
- 乾燥機の熱により黄色ブドウ球菌の効果的な除菌が行えるのではないか？
- 室内干しなど乾燥しにくい条件下の除菌効果は？
- 乾燥方法による除菌効果の違いを知ることで、今後の患者指導や当病棟でのリネンの洗濯方法について検討していく一端としたい

目的

- 一般的な乾燥機の熱により黄色ブドウ球菌の効果的な除菌が行えるのか、また室内干しでの除菌効果など、黄色ブドウ球菌の洗濯方法による除菌の効果の違いを知る。

定義

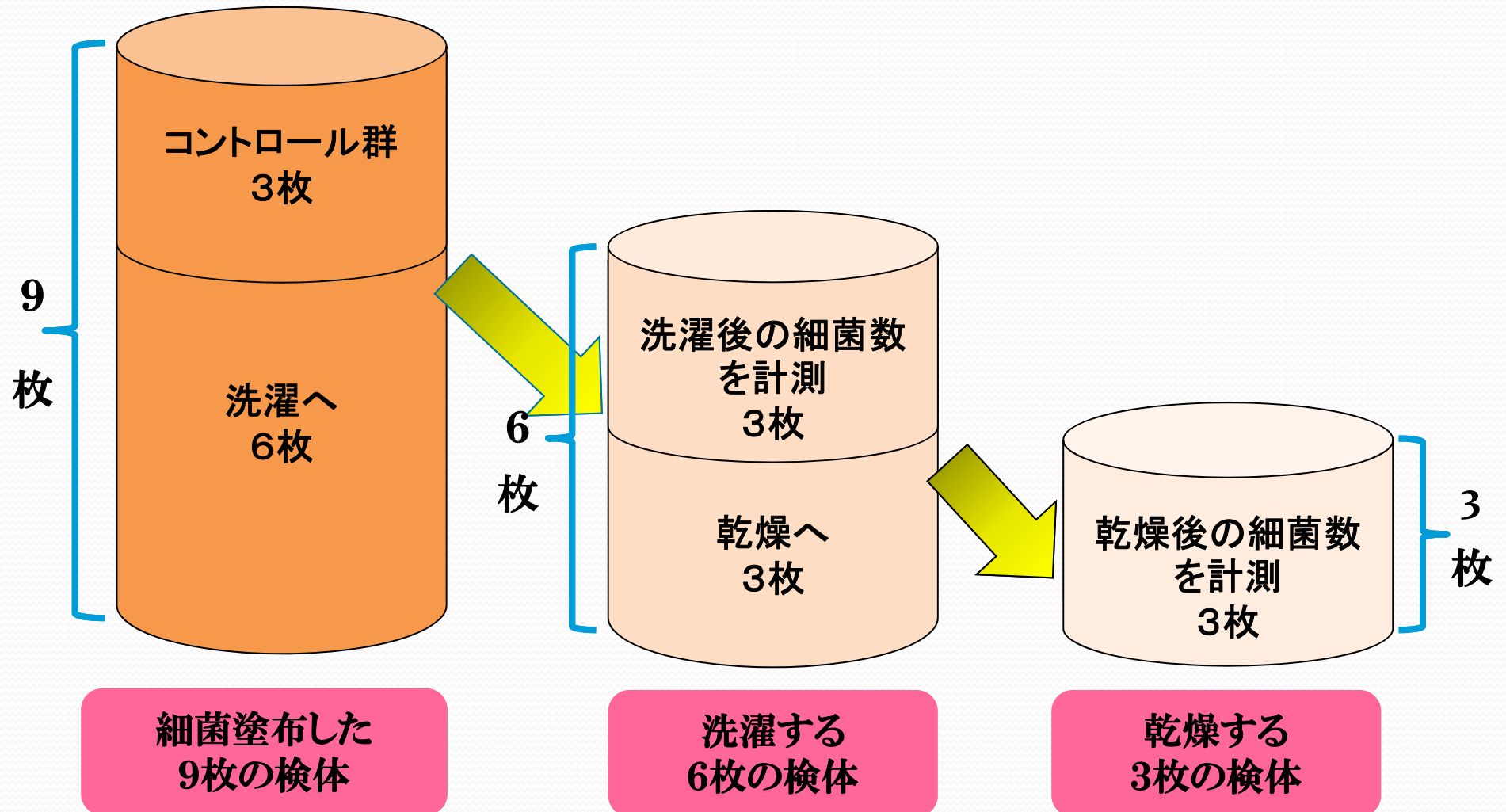
- 洗濯：洗濯機による洗浄コースのみとする
- 乾燥：洗濯後のリネンを乾燥させる工程とする

Ⅱ. 研究方法

本研究は目的に沿って、以下の実験を行った。

- 実験1:洗濯機での洗濯後に乾燥機で高温乾燥する
- 実験2:洗濯機での洗濯後に部屋干しで乾燥する
- 実験3:日常生活に近い状態にする為他の洗濯物と洗濯し乾燥機で乾燥する

実験の流れ



1. 研究期間

- 実験1: 2012年1月
- 実験2: 2012年2月
- 実験3: 2012年7月

2.条件

- 黄色ブドウ球菌は、細菌学教室で実験用に培養された病原性のないものを使用
- 使用する菌数は、一般的に感染の可能性が高く治療や隔離が必要とされる「+++」以上の数
- 合成洗剤を記載された標準量使用
- 家庭用ドラム式電気洗濯乾燥機を使用
- 乾燥の温度は、吹き出し口 100°C ・庫内約 70°C
(メーカー確認)

実験1: 洗濯機と乾燥機を使用

- ①洗濯機内層を、0.01%次亜塩素酸ナトリウム液で庫内消毒をする。
- ②9枚の滅菌された布の中心に、 10^5 個の黄色ブドウ球菌を含んだ菌液1mlを均等に落とした検体を準備する。
- ③9検体の中から3検体をコントロール群とし、各2枚ずつNB寒天培地にて0.1mlを 37°C ・24時間培養を行いコントロール群とする。
- ④残る検体6枚を①の洗濯機で洗濯後し、そのうち3検体を培養し洗浄後の菌数を調べる。
- ⑤3検体を乾燥機で乾燥し、同様に培養し乾燥後の菌数を調べる。

実験2：洗濯機と部屋干しで乾燥

- ①洗濯機内層を、0.01%次亜塩素酸ナトリウム液で庫内消毒をする。
- ②9枚の滅菌された布に、 10^5 個の黄色ブドウ球菌を含んだ菌液1mlを落とした検体を準備する。
- ③9検体の中から3検体をコントロール群とし、各2枚ずつ培養を行いコントロール群とする。
- ④残る検体6枚を①の洗濯機で洗濯後し、そのうち3検体を培養し洗浄後の菌数を調べる。
- ⑤洗濯後、20時間部屋干しで乾燥した3検体を同様に24時間培養し、乾燥後の菌数を調べる。

実験3:

他の物と洗濯後に乾燥機使用

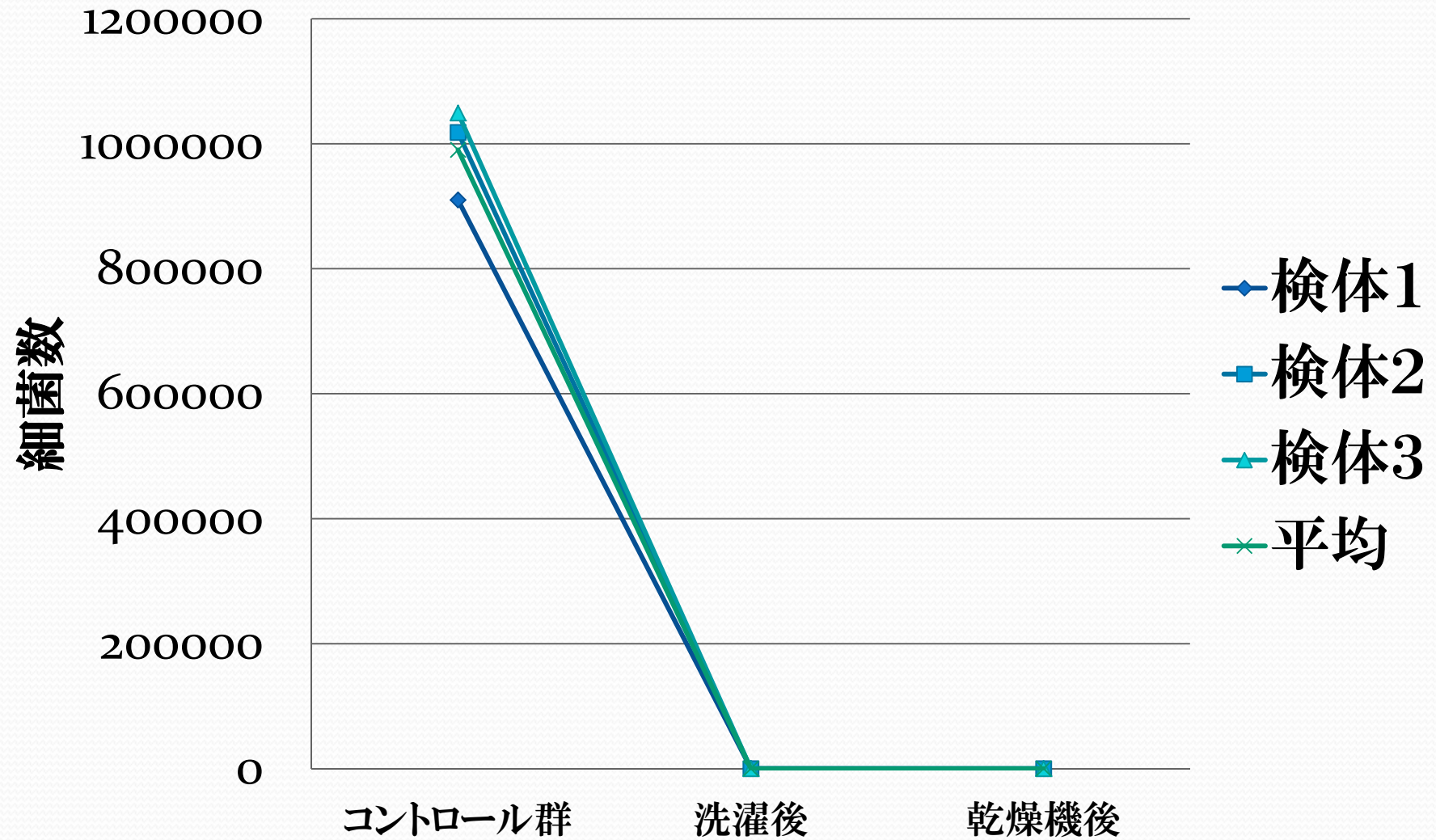
- ①日常生活の状態に近づけるため、実験前の洗濯機内層消毒は行わない。
- ②実験₁、実験₂同様に黄色ブドウ球菌を塗布した布と、当院病棟の処置室で1週間実際に使用したタオルケット2枚を入れ①の洗濯機で洗濯し、洗濯の前と後及び乾燥機での乾燥後に培養を行う。

Ⅲ. 結果

実験1洗濯機と乾燥機を使用

- 洗浄前の3つのコントロール群は、 9.1×10^5 cfu/Vial、 10.18×10^5 cfu/Vial、 10.49×10^5 cfu/Vialであった。
コントロール群3検体の平均は 9.9×10^5 cfu/Vialであった。
- 洗濯後の3検体は、300 cfu/Vial、0 cfu/Vial、0 cfu/Vialであり、3検体の平均は100 cfu/Vialであった。
- 乾燥機に使用後の3検体は黄色ブドウ球菌が検出されず、0 cfu/Vial であった。
- 洗濯により、黄色ブドウ球菌は99.99%除菌されていた。
乾燥後は、コントロール群と洗濯後の両者に比較し100%除菌されていた。

実験1

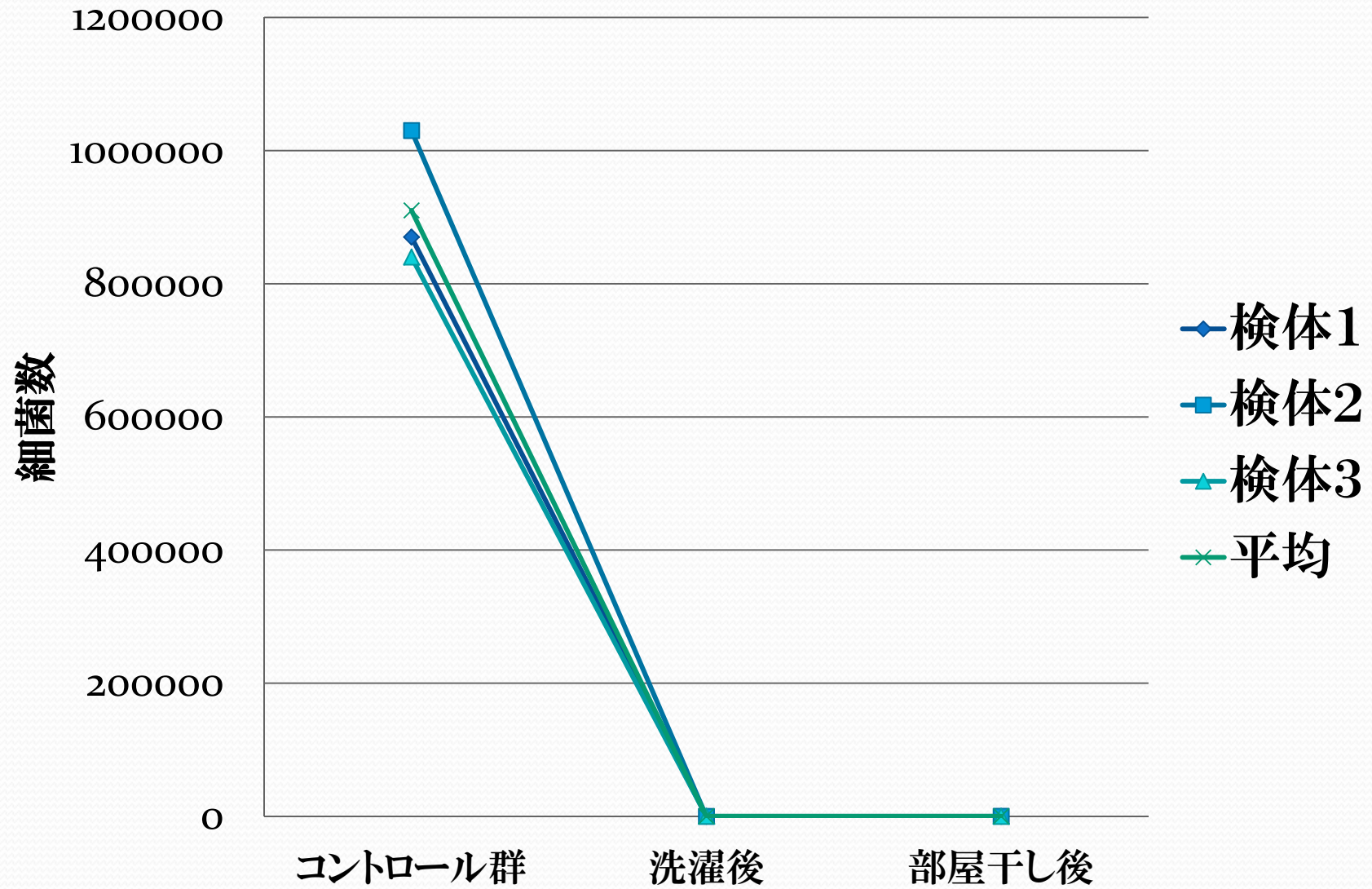


Ⅲ. 結果

実験2: 洗濯機と部屋干しで乾燥

- 洗浄前の3つのコントロール群は、 8.7×10^5 cfu/Vial、 10.3×10^5 cfu/Vial、 8.4×10^5 cfu/Vialであった。
コントロール群3検体の平均は 9.1×10^5 cfu/Vialであった。
- 洗濯後の3検体は、0 cfu/Vial、100 cfu/Vial、0 cfu/Vialであり、3検体の平均は33.3 cfu/Vialであった。
- 乾燥機による乾燥を行った3検体は、0 cfu/Vial、200 cfu/Vial、0 cfu/Vialであり、3検体の平均は66.6 cfu/Vialであった。
- 洗濯により、黄色ブドウ球菌は99.99%除菌されていた。乾燥後は、コントロール群に
- 比較し99.99%除菌されていた。

実験2

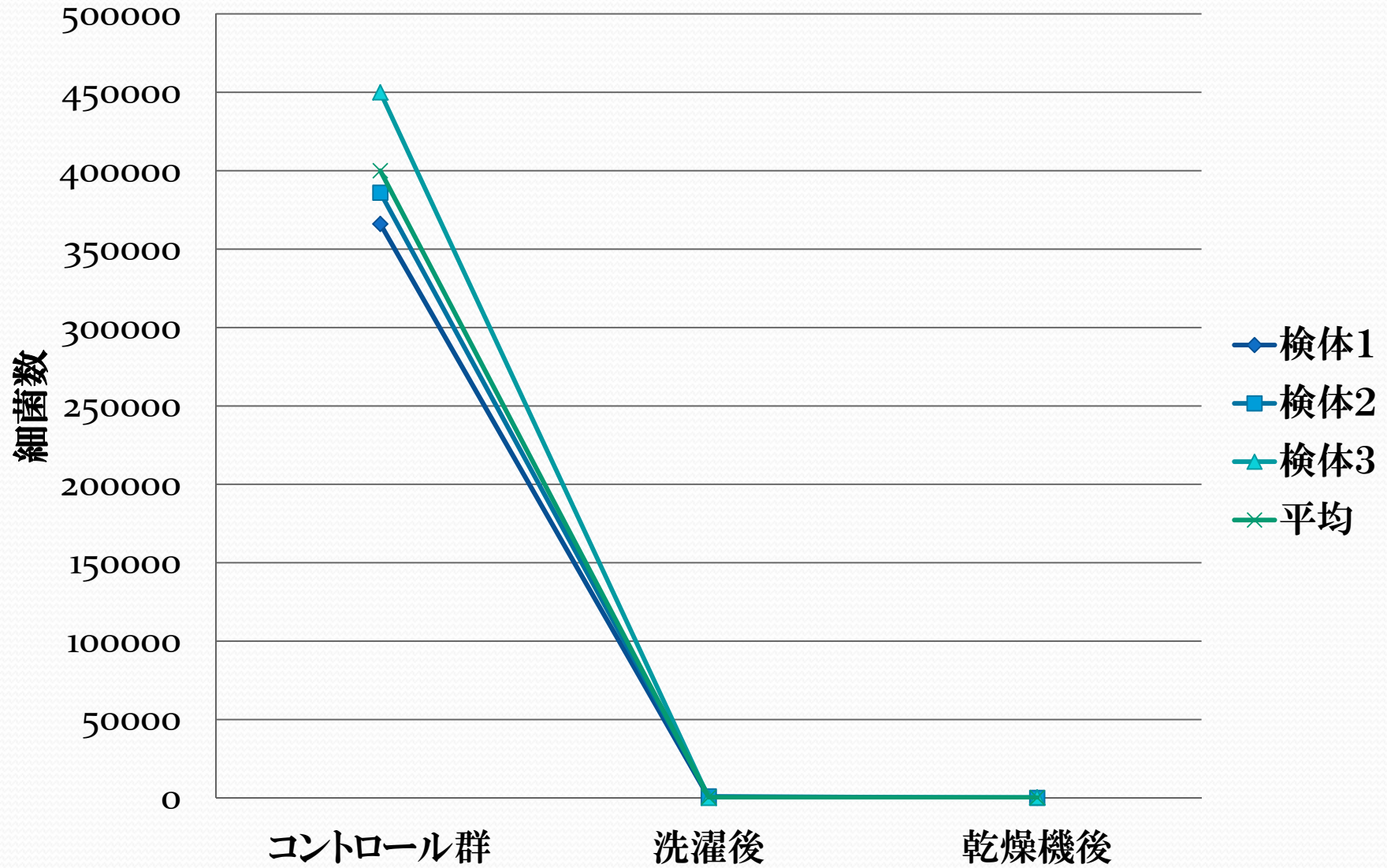


Ⅲ. 結果

実験3他の洗濯物と洗濯後に乾燥機使用

- 黄色ブドウ球菌を付けた洗浄前の3検体は、 3.66×10^5 cfu/Vial、 3.86×10^5 cfu/Vial、 4.5×10^5 cfu/Vialであった。
3検体のコントロール群の平均は 4.0×10^5 cfu/Vialであった。
- 洗濯後の3検体は、200 cfu/Vial、1000 cfu/Vial、100 cfu/Vialであり、3検体の平均は400 cfu/Vialであった。
- 乾燥機による乾燥を行った3検体は、それぞれ、100 cfu/Vial、0 cfu/Vial、300 cfu/Vialであり、3検体の平均は133 cfu/Vialであった。
- 洗濯により、黄色ブドウ球菌は99.90%除菌され、乾燥後は、コントロール群に比較し99.97%除菌された。
乾燥後は洗濯後に比較し400 cfu/Vialから133 cfu/Vialへ減少し66.75%除菌されていた。

実験3



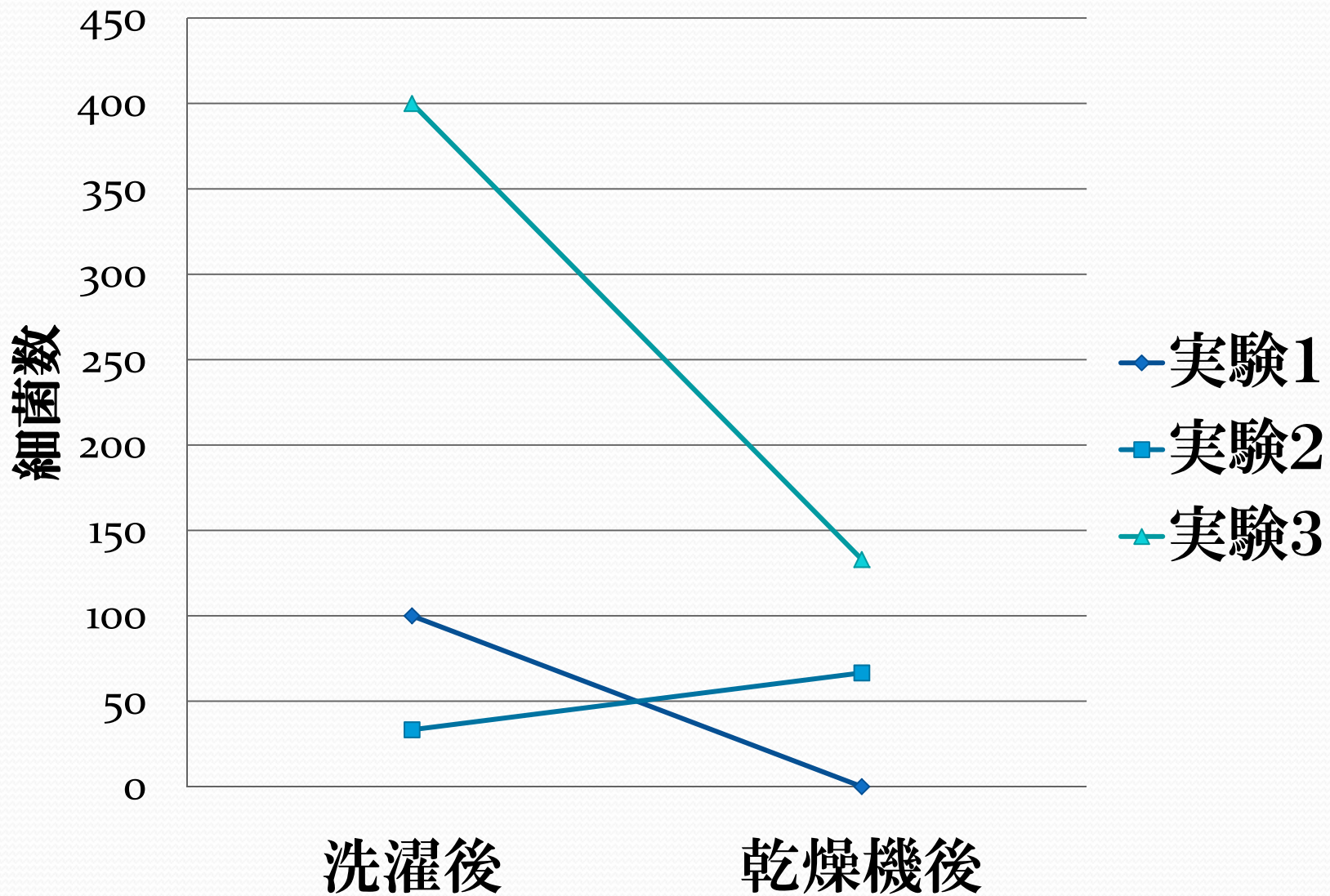
考察

- 実験1・実験2・実験3共に、洗濯による黄色ブドウ球菌の除菌効果は99.9%以上であり、洗濯により充分除菌効果があると考えられる。
- 一般的な乾燥機の熱により黄色ブドウ球菌の効果的な除菌が行えるのではないかと考えたが、実際には洗濯の段階で除菌効果がみられた。
- 乾燥機使用の乾燥後と、部屋干し乾燥では、ともに洗濯前に比較し99%以上の除菌効果を認めたため大きな差はないと考える。

考察

- 日常生活の近づけるため実験前の洗濯機内層消毒は行わずに洗濯機を使用したか、洗濯により黄色ブドウ球菌は99.90%除菌されており日常の洗濯でも同様の除菌効果が期待できると考える。
- 実験1は、乾燥機を使用することで、コントロール群に比較し100%除菌され、その熱により黄色ブドウ球菌の除菌にはさらに効果的であったと考える。
- 実験3の乾燥後は洗濯後に比較し66.75%除菌されていたが、他の物と乾燥することで十分な高熱が全体に行き渡らなかったことも考えられる。

洗濯後と乾燥後



考察

- 洗濯洗剤の違いや、各家庭の洗濯機の状態、当病棟の洗濯機の場合など条件による違いは考慮しなければならないため、一概に全てを洗濯のみで良いとは言い切れない。
- 今後、今回の研究結果を踏まえさらに検討していく必要がある。
- 他の物と洗濯する場合は乾燥機の熱が行き渡るようにあまり多くない量での洗濯・乾燥が必要と思われる。

結論

- 黄色ブドウ球菌で汚染されたリネンは、通常の洗濯で99%以上の除菌効果があった。
- 乾燥機による高温乾燥は、黄色ブドウ球菌が減少した。
- 乾燥機使用の場合の熱が充分に行き渡るようにする必要がある。
- 通常の洗濯で黄色ブドウ球菌で汚染されたリネンは、99%以上の除菌効果があったため、部屋干しによる乾燥と乾燥機による乾燥での大きな除菌効果の差はなかった。



ご清聴ありがとうございました