

# [SDGsを配慮した市販エコ洗剤の家庭洗濯における洗濯特性]

A17AB117 上甲研究室（アパレルメディア分野） 堀美優

## <緒言>

2015年に国際連合でSDGsが採択され、17の持続可能な開発目標の達成に向けて世界的規模で様々な取り組みがみられる。アパレル産業においては、サステナビリティの言葉を筆頭とした環境配慮の傾向がみられ、生産者と消費者の両方が意識的に取り組む必要があると考える。本研究では、衣服使用に伴う家庭洗濯に着目し、環境影響を配慮した市販エコ洗剤の洗浄特性について検討することにした。

## <試験方法>

エコ洗剤を謳って市販されている2種の洗剤（洗剤A・B）を使用して、家庭用洗濯機の全自動モードで洗浄試験を行った。家庭の日常洗濯物と試料を被洗物とし、試験ごとに洗濯条件として、被洗物種類・被洗物重量・水量・水温・洗剤種類・洗剤重量を記録した。

## <試料>

縦50mm×横50mm（±5mm）に裁断された湿式人口汚染布を綿100%の白色Tシャツの基布に縫い付けた。縫い付け位置は基布の腋窩位置より下部の中心より同距離の2点とし、表裏同様に計4カ所とした。

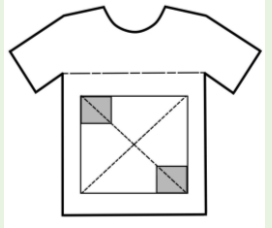


図1：汚染布位置

## <洗浄率の算出>

乾燥後の汚染布の白度を分光測色計を用いて計測し、以下の式を用いて洗浄率を算出した。

$$(W_a - W_b) / (W_o - W_b) \times 100 (\%)$$

W<sub>o</sub>：源白布の白度、W<sub>a</sub>：洗浄後汚染布の白度、W<sub>b</sub>：洗浄前汚染布白度

## <結果>

下図に全試験の洗浄率と各洗濯条件の関係を示す。図中には近似直線と式、決定係数R<sup>2</sup>も示した。

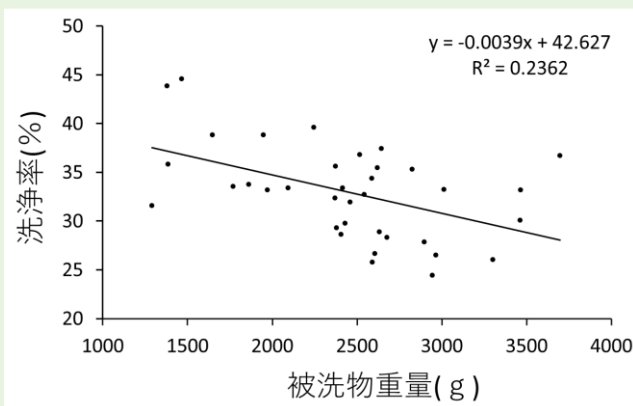


図2：被洗物重量との関係

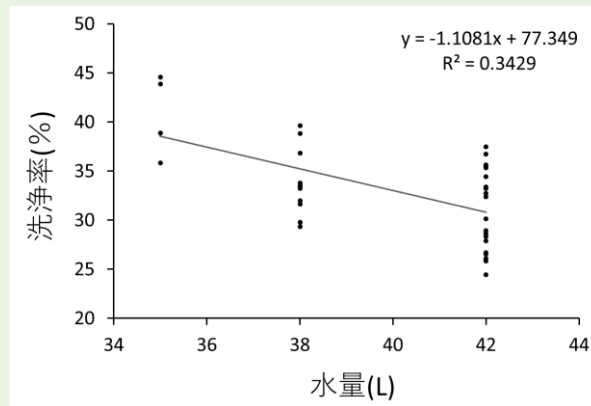


図3：水量との関係

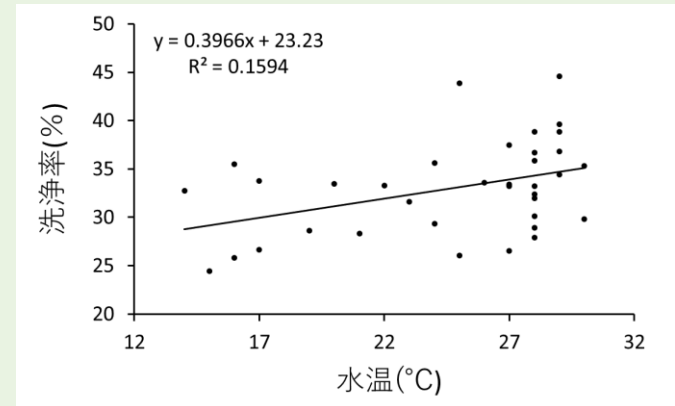


図4：水温との関係

洗浄率への影響因子として被洗物重量・水量・水温が考えられる。本試験では全自動モードで洗浄が行ったため、被洗物重量は水量決定に大きく関係しており、重量が大きくなると洗浄率が低くなると言える。対して水温では正の相関がみられ、水温の上昇とともに洗浄率が高くなると言える。これは、湿式人口汚染布のタンパク質を含む油性汚垢の乳化促進が高温下で促進されたためであると考えられる。

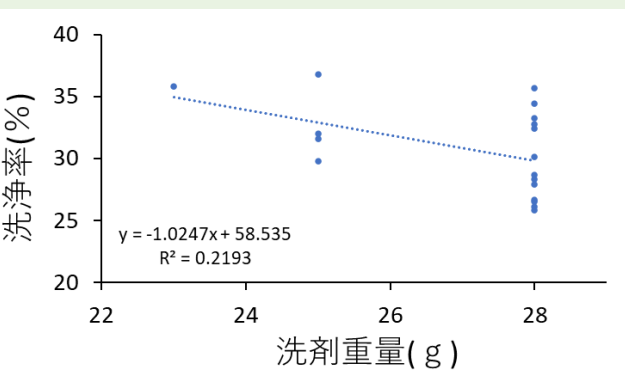


図5：洗剤重量との関係（洗剤A）

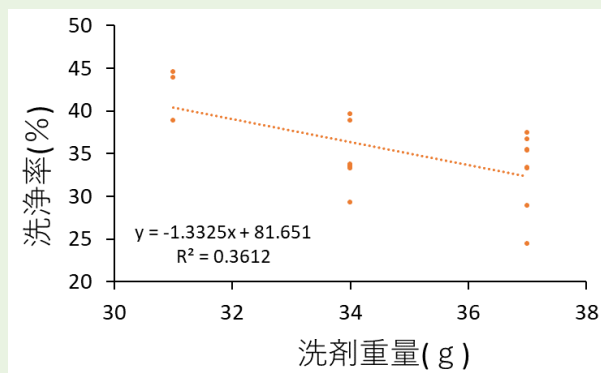


図6：洗剤重量との関係（洗剤B）

表1：洗剤種類および液性と洗浄率

洗剤種類	液性	平均洗浄率(%)
エコ洗剤	洗剤A 中性	30.8116
	洗剤B 弱アルカリ性	35.0396
合成洗剤	洗剤C 中性	59.5295
	洗剤D 弱アルカリ性	66.2026

洗剤重量と洗浄率の関係について洗剤種類別にみると、洗剤AではR<sup>2</sup>：0.21、洗剤BではR<sup>2</sup>：0.36となり、洗浄率に寄与しているとみられる。洗浄率について学生実験で行った合成洗剤を使用した洗濯試験の結果と比較すると、エコ洗剤の洗浄率が低いことが分かる。これらのことから、洗剤の種類および成分などが洗浄率に大きく影響していると言える。

## <まとめ>

エコ洗剤を使用した家庭洗濯の洗浄率は、一般の洗剤と同様に被洗物の重量、水量、水温などの洗濯条件による影響を受けていることが明らかとなった。中でもエコ洗剤は、環境影響配慮によって界面活性剤濃度が低くなっていることが、大きく洗浄率に寄与していると判断できた。また、家庭洗濯は試験布のみを洗浄する試験洗浄と異なり、浴槽内で他の被洗物との摩擦が生じたり、洗濯毎に被洗物の汚染度が異なることが洗浄率に影響していると考えられた。さらに、試験洗浄に使用するランダオメーター等と家庭用洗濯機には機械力の差があることから、これらも家庭洗濯における洗浄率への影響因子であると理解した。