

洗濯物の細菌動態に及ぼす水中の硬度成分の影響

たかいまさき なおかたかのり みやがわ つぼうちりえ おかもとゆき

○高井政貴、長岡尚紀、宮川まどか、壺内里枝、岡本有紀
(三浦工業(株)・RD センター)

〔目的〕

近年、ライフスタイルや住宅環境の変化を受け、洗濯衣料を外に干さない、もしくは干せない家庭が増加している。室内干しにより、乾燥までに時間がかかり、生乾きのおいが発生することが問題となっているが、このにおいては洗濯物に残った汚れを微生物が分解し、臭気物質へと変換することが原因といわれている。洗濯物に汚れや洗剤が残留しやすい要因のひとつに水道水中に含まれる硬度成分と呼ばれるカルシウム、マグネシウムイオンが挙げられ、これらは汚れや洗剤と反応して難溶性の塩を形成する。今回、硬度成分をほとんど含まない軟水を使用して洗濯した場合、洗濯物に残留する細菌数にどのような変化が見られるか検討した。

〔方法〕

供試菌体として黄色ブドウ球菌 *Staphylococcus aureus* NBRC12732 を使用した。標準寒天培地上で 36°C・24 時間培養した菌を白金耳でかきとり、滅菌リン酸緩衝液に懸濁、遠心洗浄を 2 回行った後に同緩衝液で懸濁したものを菌体懸濁液とした。洗濯試験水として硬度約 80 mg/L (CaCO₃ 換算) の愛媛県松山市水道水と陽イオン交換樹脂によって得られた硬度 1 mg/L 未満の軟水 (高純度軟化水) を使用した。試験布には 50 mm 角に切った市販タオルを採用した。皮脂として、オレイン酸、パーム核油、流動パラフィン、オリーブ油を各 3 部とスクアレン、コレステロール、ミリスチン酸、ステアリン酸を各 1 部とをアセトン溶液に混合した人工皮脂を用いた。

人工汚染布は、あらかじめ滅菌処理した試験布に人工皮脂アセトン溶液を塗布、80°C・30 分間固定した後、牛血清アルブミンと菌体懸濁液を添加した滅菌リン酸緩衝液を塗布・風乾することで調製した。洗濯工程は、500 ml 容トルビーカーに人工汚染布および試験水、洗剤として市販液体石けんをそれぞれ加えて、一定時間攪拌する洗い工程、入れ替えた水で攪拌・排水を行うすすぎ工程、遠心機による脱水工程を一連の洗濯工程とした。洗濯脱水後の試験布を 25°C・90%RH の恒温恒湿器に入れ、室内干しを模擬した条件で乾燥させた。一定時間後に取り出した試験布からストマッカーを用いて菌体を抽出し、標準寒天培地にて試験布に残留した細菌数を算出した。

〔結果〕

洗濯脱水後に室内干しを模擬した 25°C・90%RH の環境で 24 時間乾燥させた布から検出された細菌数は、高純度軟化水を洗濯水として用いた方が水道水の場合と比較して少なかった。すすぎ回数を増やすことで、布から検出された細菌数の差は、高純度軟化水と水道水洗濯の間でより大きくなった。これらの結果から、硬度成分を含まない高純度軟化水を利用した洗濯は、高い洗浄力により衣類への残留する汚れを低減させるために洗濯物に細菌が残留しにくくなると考察した。また、すすぎ工程は水質の影響を直接受けやすいため、高純度軟化水によるすすぎの方が汚れや洗剤が残留しにくく、洗濯物への細菌の残留が減少するものと考えられる。