

原 著

入浴後皮膚乾燥と入浴中塗布化粧品の保湿効果

Dry skin after bathing and effect of skin inbath-moisturizer

早坂信哉^{1,2)} 後藤康彰¹⁾ 栗原茂夫¹⁾

1) 一般財団法人日本健康開発財団 温泉医科学研究所

2) 東京都市大学人間科学部

(連絡先)

〒103-0027 東京都中央区日本橋 3-1-4 画廊ビル 8F 一般財団法人日本健康開発財団温泉医科学研究所

早坂信哉

Key words: 入浴 皮膚乾燥 化粧品 保湿

抄録

背景・目的 入浴は身体に対する利点も多いが、入浴後の皮膚乾燥が指摘されていた。本研究は、保湿化粧品の無塗布状態で入浴前後における角層水分量の変化を観察し、さらにこの保湿化粧品の塗布することによる入浴時の皮膚の保湿効果を明らかにすることを目的とした。

方法 同一被験者内ランダム化比較試験を行った。20-49歳の女性14名に40℃の湯に7分間全身浴をさせ、左右の前腕に無作為で一方に保湿化粧品の塗布しさらに3分入浴させた。浴後1分～60分までの間、経時的に両側の前腕の角層水分量を測定し、無塗布の対照側で入浴前後の角層水分量の推移を観察した。加えて保湿化粧品の塗布の有無で角層水分量を比較した。

結果 無塗布の対照側では入浴で急速に角層水分量が増加したのち急速に減少し出浴10分を過ぎると入浴前値程度になった。保湿化粧品の塗布すると浴後1分～60分までの間のすべての測定値で無塗布と比較し角層水分量が有意に増加した。

考察 保湿化粧品は入浴後の皮膚の乾燥を防ぐ一定の効果があると考えられた。

I. 背景・目的

入浴は重要な生活習慣であり、温熱効果による血流改善、疼痛緩和、関節の可動性の拡大などの他、血流改善や清浄作用により、皮膚の新陳代謝を活発化し、皮膚疾患を予防しその機能を正常に維持する効果も期待できる^{1,2)}。一方、以前より入浴により皮膚から皮脂の損失や保湿成分である細胞間脂質や天然保湿因子の流失による出浴

後の皮膚乾燥が指摘されており、出浴後の皮膚乾燥を予防することは入浴の健康を考えるにあたり重要な課題であった^{1,3)}。特に出浴後は一旦角層含有水分量(以下、角層水分量)が上昇するものの、出浴後短時間で入浴前値程度に減少することが観測されており、出浴後早期に保湿する必要が指摘されていた³⁾。

このような背景を受け、入浴中に使用すること

で効率よく効果的に皮膚保湿をすることを目的とした泡状保湿化粧品（以下、保湿化粧品）が販売されることとなった⁴⁾。入浴中の使用で入浴後の皮膚乾燥を予防することを主目的とした泡状化粧品は著者らの知る限りではほとんどない。本研究は、まず、保湿化粧品の無塗布状態で入浴前後における角層水分量の変化を観察し、さらにこの保湿化粧品の塗布することによる入浴時の皮膚の保湿効果を明らかにすることを目的とした。

II. 方法

1. 対象

皮膚病変のない健常な20-49歳の女性（年齢構成は20代2名、30代1名、40代11名）で、研究参加の同意が得られた者とした。研究に際し、研究内容や起こりえるリスク等を文書及び口頭にて説明したのち、書面に署名の上研究への同意を得た。本研究は一般財団法人日本健康開発財団倫理委員会の承認を得て（承認番号201701）、臨床研究としてUMIN-CTRへ登録した(R000032157)。

2. 研究方法（図1）

本研究は同一被験者内ランダム化比較試験である。

- 1) 2017年7月に鉄筋コンクリート造りの居室（ハウススタジオ）にて実施した。室内はエアコンで22℃、湿度40%に維持した。脱水予防のため自由に飲水をさせた。
- 2) 研究に先立ち、前述の通り、事前に血圧・体温計測し体調を確認し研究について説明し同意書を得た。血圧計はEW-BW10(Panasonic製、日本)、体温計はMC-1078W(Omron製、日本)を用いた。
- 3) 通例の測定法⁵⁾に従い測定部を両前腕屈側肘関節より5cm遠位とし、メイク・日焼け止め等を落とし30分安静し環境への馴化を

行った。測定部の角層水分量)を皮表角層水分量測定装置（SKICON-200EX:ヤヨイ製、日本）にて測定した。測定は1か所計5回行い、最大値、最小値を除いた3値の平均を求めてその時点での角層水分量とした。

- 4) 水着に着替え浴室に入る直前に各測定部の角層水分量を測定し、通常の入浴動作の再現としてかけ湯、測定部を石鹸で洗浄した。
- 5) 40度の湯に7分間全身浴を行った。体調不良がある場合は研究を中止することとした。
- 6) 保湿化粧品の左右のうち片方の前腕に塗布した。塗布する側は被験者ごと無作為に決定した。使用する保湿化粧品は泡状で、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（薬機法）に従い製造・届け出された「化粧品」であり、この化粧品の標準的な使用方法（浴槽で湯に浸かった後、浴槽内で体幹を湯に浸けながら湯から出ている非浸水部の皮膚に3分間塗布する）として用いた。塗布後、前腕は湯から出したまま3分間入浴を継続した。
- 7) 塗布3分後、保湿化粧品はシャワーを用いて湯で洗い流して浴室から出た。
- 8) 水着からバスローブに着替え、出浴後の1分後、5分後、10分後、15分後、20分後、30分後、60分後分後で各測定部位の角層水分量を測定した。

図1 研究フローチャート

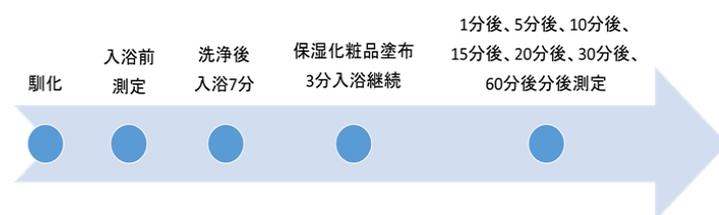


図2 入浴前後の角層水分量の変化 (無塗布)

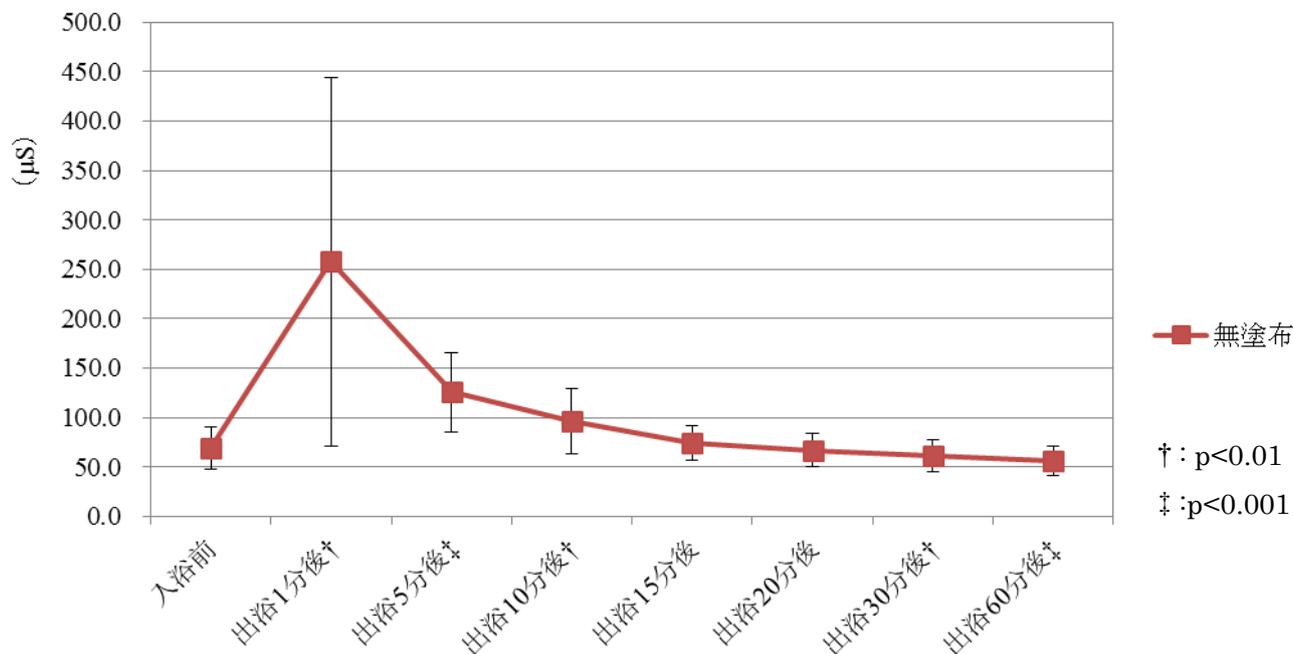
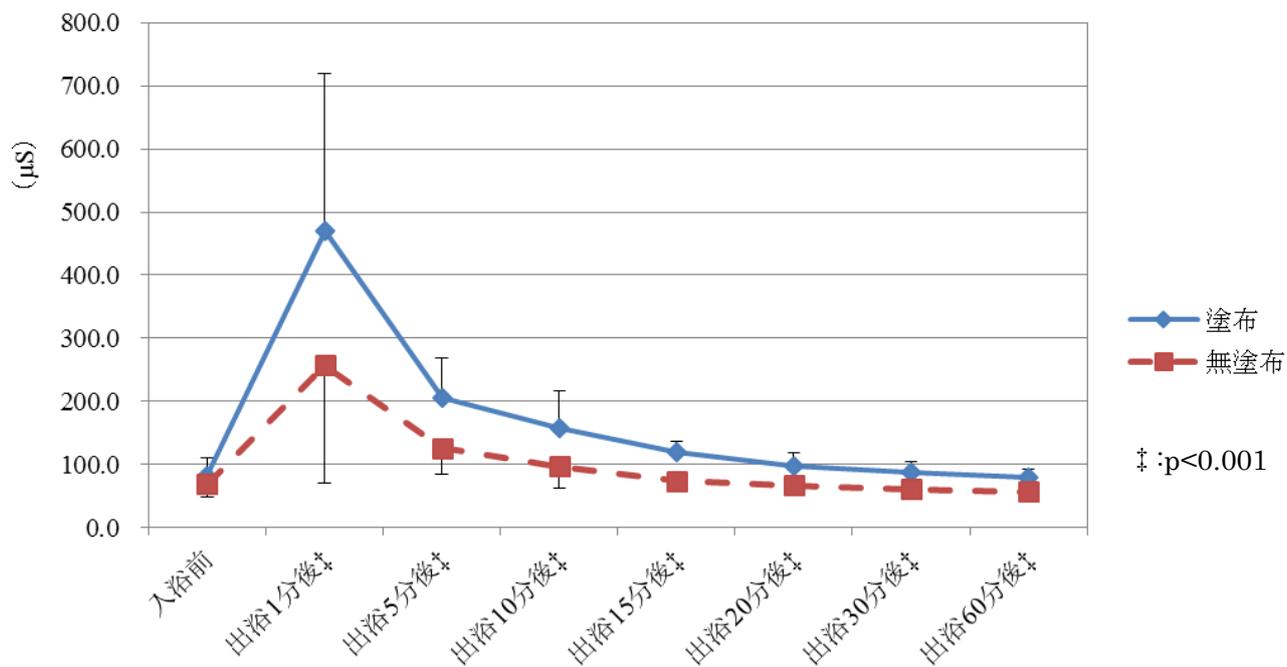


図3 保湿化粧品の有無による角層水分量の比較



3. 統計処理

はじめに、保湿化粧品塗布のないデータから、入浴前の角層水分量へ戻る時間帯を求め、入浴前と出浴後の各測定値の平均を、paired-t 検定で比較した。その後、保湿化粧品の塗布の有無別に2群とし、化粧品の無塗布側を対照として各群別に各測定時期の角層水分量の平均を求め、群間で対応のある paired-t 検定を用いて比較した。統計処理には統計ソフト SPSS ver 21.0 (IBM, Japan) を用い、統計学的有意水準を 5% とした。

III. 結果

被験者全員が問題なくすべての測定を完了した。結果は各群すべて n=14 である。

1. 入浴前後の角層水分量の変化

保湿化粧品の塗布しない場合（無塗布）の角層水分量の平均と標準偏差を求めその経時的変化をグラフで示した（図2）。また、入浴前と出浴後の各測定値を paired-t 検定で比較した。

保湿化粧品の塗布しない場合、入浴直後は一旦急速に角層水分量が増加した後、速やかに減少した。入浴前と出浴後のそれぞれの測定時間の比較の結果を示した。入浴前と比較し、出浴1分後 ($p=0.001$)、5分後 ($p<0.001$)、10分後 ($p=0.005$) はそれぞれ角層水分量が多く、統計学的有意差が認められた。以降、15分後では有意差がなくなり入浴前値と同程度まで減少した ($p=0.168$)。20分後も有意差がなく ($p=0.613$)、時間を追うと、さらに入浴後30分後、出浴60分後では角層水分量が減少し、入浴前と比較して有意に減少していた（それぞれ、 $p=0.003$ 、 $p<0.001$ ）。出浴後1分では被験者における角層水分量に個人差が見られた。

2. 保湿化粧品の有無による角層水分量の比較

保湿化粧品の有無による角層水分量の違いについて保湿化粧品の塗布した場合、しない場合の

それぞれの角層水分量の平均と標準偏差を求めその経時的変化をグラフで（図3）に示した。また、各測定時間における同時間の角層水分量を塗布、無塗布で paired-t 検定で比較した。無塗布のグラフは図2の再掲である。塗布群では出浴後1分から大幅に角層水分量が増加し、出浴1~60分後のすべての測定値で無塗布群と比較して統計学的有意に角層水分量が多かった（いずれも $p<0.001$ ）。保湿剤塗布による角層水分量の増加は被験者によって差が大きく、増加の多い者では角層水分量は出浴後1分では10倍以上となったが増加の少ない者では2倍程度に留まった。

IV. 考察

成人女性を対象に、入浴前後の角層水分量の経時的推移を測定し、出浴後の一旦上昇した角層水分量が入浴前値より低下する変化を観察した。さらに同一被験者内で一方の前腕に無作為に保湿化粧品の塗布し、保湿化粧品の塗布の有無で角層水分量を比較し、入浴時の皮膚の保湿効果を明らかにすることを目的として実験を行った。

角層水分量の入浴前値は過去の正常値の報告と比較しほぼ同程度だった⁵⁾。角層水分量の入浴前後での変化は図2の通り、出浴後一旦急速に角層水分量が増加した後、急速に低下していくことが観測され、30分後以降には入浴前値よりも有意に低下していた。これは以前の報告³⁾と同様の動向であった。本研究では出浴後10分までは入浴前値と比較して角層水分量が多いことが観測されたが、出浴後15分では入浴前値と有意な差は認められなかったため、出浴後10分を超えると入浴前値とほぼ同程度の角層水分量に戻っていたと考えられる。保湿ケアの観点で言えば、皮膚の水分量が保たれているうちに保湿ケアをすべきことは以前からも指摘されており⁵⁾、出浴後の皮膚の過乾燥を予防するには出浴後10分以内に保湿ケアをするのが効果的であると考えられた。

保湿化粧品の有無による角層水分量の比較で

は、塗布群で、出浴後すべての測定値で無塗布群より角層水分量が有意に高かった。本保湿化粧品の利用は、出浴後の皮膚乾燥予防に対して効果的であると考えられた。本研究で用いた保湿化粧品は入浴中に泡沫状で塗布し、出浴前に浴室内で洗い流すという利便性の高い商品であるが、入浴中に用いる保湿化粧品は極めて少なく、その保湿効果を解析されているものは見当たらなかった。本保湿化粧品は細胞のイオンチャネルの正常化によって皮膚の正常化に寄与する可溶性フィブロリン（加水分解シルク）を添加しておりこのことで保湿性を高めている⁶⁾。フィブロリンは皮膚機能の改善作用も報告されており⁷⁾これらの成分によって出浴後の皮膚の過乾燥を予防できた可能性がある。

本研究の限界として、本研究は、14名の20～40歳代の女性だけを対象にして行ったものである。そのため、男性や乳幼児、高齢者での角層水分量の動向は明らかにできていないことが挙げられる。今後、年齢や性別の異なる被験者での観察が必要と考えられる。

V. 結論

本研究では、出浴後10分を超えて経過すると角層水分量が入浴前値程度まで減少することが分かった。また本保湿化粧品は出浴後皮膚乾燥の予防に効果的であると考えられた。

利益相反：本研究は株式会社インテグレートからの受託研究である。

文献

- 1) 阿岸祐幸編. 入浴の事典. 東京：東京堂出版. 2013;39-58, 184-185.
- 2) 早坂信哉. たった1℃が体を変える ほんとうに健康になる入浴法. 東京：KADOKAWA. 2014 ; 12-14, 54-55.
- 3) 石澤太市. 入浴法および入浴習慣が心身に及

ぼす影響に関する研究. 金沢市：金沢大学. 2014 ; 18-22.

- 4) スキンケアの新習慣 今日からお風呂で簡単”泡パック” 「専科」パーフェクトホイップマスク発売 ～2017年9月中旬発売～
<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000908.000005794.html> (2017年8月11日アクセス可能)
- 5) 田上八朗. スキンケアの科学. 東京：南山堂. 2015;87-113.
- 6) 資生堂. ニュースリリース「外部刺激を瞬時に伝える 表皮細胞の新しい情報伝達システムを解明」2004. 6. 10
- 7) Yamada H, Igarashi Y, Takasu Y, et al. Identification of fibroin-derived peptides enhancing the proliferation of cultured human skin fibroblasts. *Biomaterials* 2004; 25(3): 467-472.