Press Release

YAMAGUCHI UNIVERSITY 山口大学

【詳細説明】

温泉入浴の心地よい皮膚への効果はカピバラの荒れ肌における改善を実証的に深く理解させてくれる

【発表のポイント】

1. 美肌の湯と謳われる湯田温泉の入浴効果を動物実験で科学的に証明した。
2. 動物園動物カピバラが冬期に示す肌荒れ状態の改善を皮膚パラメータの変化により明らかにした。
3. 温泉入浴によるリラクゼーション効果を動物の表情からすスコア化し、皮膚性状の改善に寄与することを提起した。

【概要】

山口大学大学院共同獣医学研究科実験動物学（大学院 3 年生：井中賢吾、教授：木村　透、）は、山口市湯田温泉の皮膚への入浴効果を動物園動物カピバラの試験により実証しました。

湯田温泉は、1,200 年前から知られる非火山性温泉であり、肌によく馴染むやわらかい湯が特徴と謳われています。非火山性温泉でありながら、湧出時の温度は 72-76℃と高温であることも湯田温泉の特徴であり、加熱など手を加えることなくそのままのフレッシュな温泉水として利用できます。本研究の目的は、「白狐が見つけた美肌の湯」の故事に倣い、新鮮な湯田温泉水の特性を知り、温泉入浴の美肌効果を動物カピバラの力を借りて、主として皮膚科学領域から証明することです。

動物園動物として人気の高いカピバラは温度湿度の高い南米アマゾン川流域の湿原に生息するげっ歯類です。そのため、日本の冬期には、温度と湿度の低下により皮膚が乾燥して肌荒れを起す現象も認められます。本研究では、この乾燥した皮膚の状態を湯田温泉入浴により改善できるかに着目しました。カピバラを 21 日間温泉入浴させ、皮膚性状、リラクゼーション効果および保温効果を調べ、肌荒れ改善を検証しました。

その結果、温泉入浴 21 日後、カピバラの荒れ肌状態はもとの正常な皮膚に回復しました。皮膚性状を表す指標も水分量が増加し、pH は弱アルカリ性に留まっていました。色素沈着を数値化するメラニン値は下がり、また血行状態を示す紅斑値は上がり、美肌効果を数値で捉えることができました。

温泉に入浴することでもたらされるリラクゼーション効果はカピバラの表情・行動でスコア化することができました。苦痛度とは異なり、心地よさを動物で判断することはなかなか難しい評価方法でした。本試験でリラクゼーション効果が皮膚の改善に寄与する可能性が初めてわかりました。

温泉が湯冷めし難いことは経験的に知られていますが、今回の動物試験で温泉入浴後 30 分間保温状態が維持されており、この作用も美肌効果に係わっていることがわかりました。

以上の成績から、湯田温泉は、入浴による心地よいリラクゼーション効果および保温効果と相俟って荒れた皮膚性状を改善することが明らかとなりました。

本研究は、“Scientifc Reports”誌の電子版に掲載されました。
論文名：Comfortable and dermatological effects of hot spring bathing provide demonstrative insight into improvement in the rough skin of Capybaras
著者：Kengo Inaka & Tohru Kimura（責任著者）
掲載誌：Scientifc Reports | (2021) 11:23675 | https://doi.org/10.1038/s41598-021-03102-4
https://www.nature.com/articles/s41598-021-03102-4
IF4.379, 2021 年 12 月 9 日掲載

【詳細な説明】

1. 皮膚性状

図 1 に示すように、皮膚の性状は入浴後 21 日目で健常な皮膚に回復した。皮膚の水分量は経日的に上昇し、乾燥した状態から正常に復し、荒れ肌が治癒していた。また、色素沈着を示すメラニン値は低下し、美肌効果を示した。また、皮膚の血行状態を表す紅斑値は上昇し、血行の改善も示された。

2. 温泉入浴によるリラクゼーション効果

図 2 に示すように、カピバラの表情や行動を visual 的にスコア化して、動物の快適度を評価した。カピバラの目と耳の状態を指標として評価したところ、温泉入浴中には心地よく寛いだ状態に至ることがわかった。

3. 保温効果

カピバラを温泉に入浴させた後、温泉の保温効果を調べるためにサーモグラフで 30 分間経時的に頭部、体幹および四肢末端の 3 部位の温度を計測した。その結果を図 3 に示す。冬期に冷え込んだ 3 部位の温度は入浴で温まり、その後も計測時間中体温の低下が抑えられていた。この結果から、温泉は入浴後も体温を温かく保ち、湯冷めし難い特徴があることを証明した。

結論

以上の成績から、湯田温泉は、入浴によるリラクゼーション効果と相俟って荒れた皮膚性状を改善することが明らかとなった。さらに、温泉入浴後の保温効果も実証された。

【研究内容の背景、社会的意義、今後展開】

温泉療法の科学的裏付けは乏しく、ヒトへの健康増進・未病に結びつく動物実験による実証データは得られていない。温泉作用を見るための適切な動物を用いた実験方法が考案されず、評価ができない状況にある。動物で確認される温泉の効果はヒトにも適用できると考えられ、超高齢化社会で介護の必要性が増す我が国の社会で、温泉の効果を科学的に解明す

ることで、健康維持・増進や今後の長寿社会への貢献が期待されます。
また、解明できた効果・効能の成果を活用した、山口県湯田温泉地区の地域観光産業との連携や健康増進計画への展開も期待できる。

図 1. 肌荒れを生じたカピバラの温泉入浴試験

A. 温泉入浴 7 日後の皮膚。皮膚の乾燥や荒れが残っている。
B. 温泉入浴 21 日後の皮膚。皮膚は正常な状態に回復している。
C. 皮膚の水分量。経日的に水分量が高まり、保湿が改善している。
D. 皮膚 pH。
E. 皮膚メラニン値。温泉入浴 21 日後に色素沈着が低下している。
F. 皮膚紅斑値。
G. 皮脂量。元来、カピバラは油分量が低い。

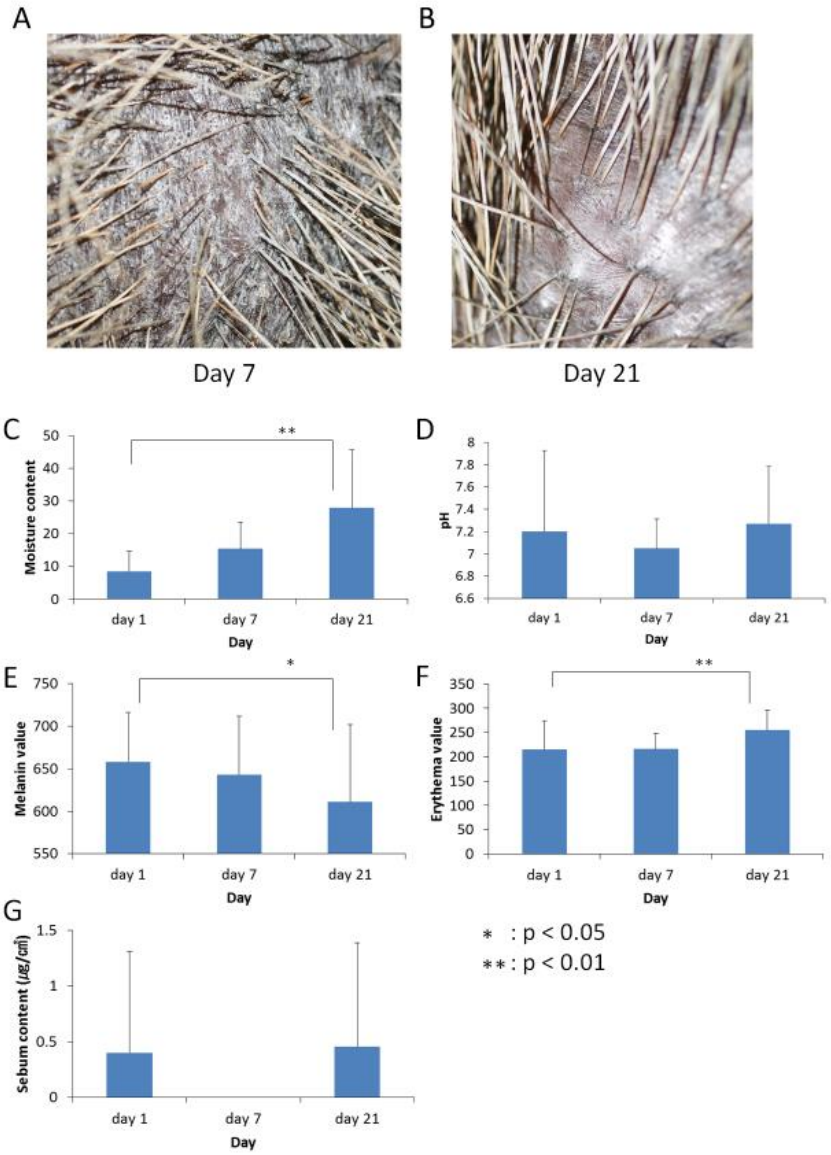


図 2. 温泉入浴前後のカピバラの表情・行動の比較

A. カピバラの寛ぎ状態（リラクゼーション効果）のスコア化。眼と耳の状態で評価。

B. 目の評価。温泉入浴後にリラクゼーション効果が増している。

C. 耳の評価。温泉入浴後にリラクゼーション効果が増す傾向にある。

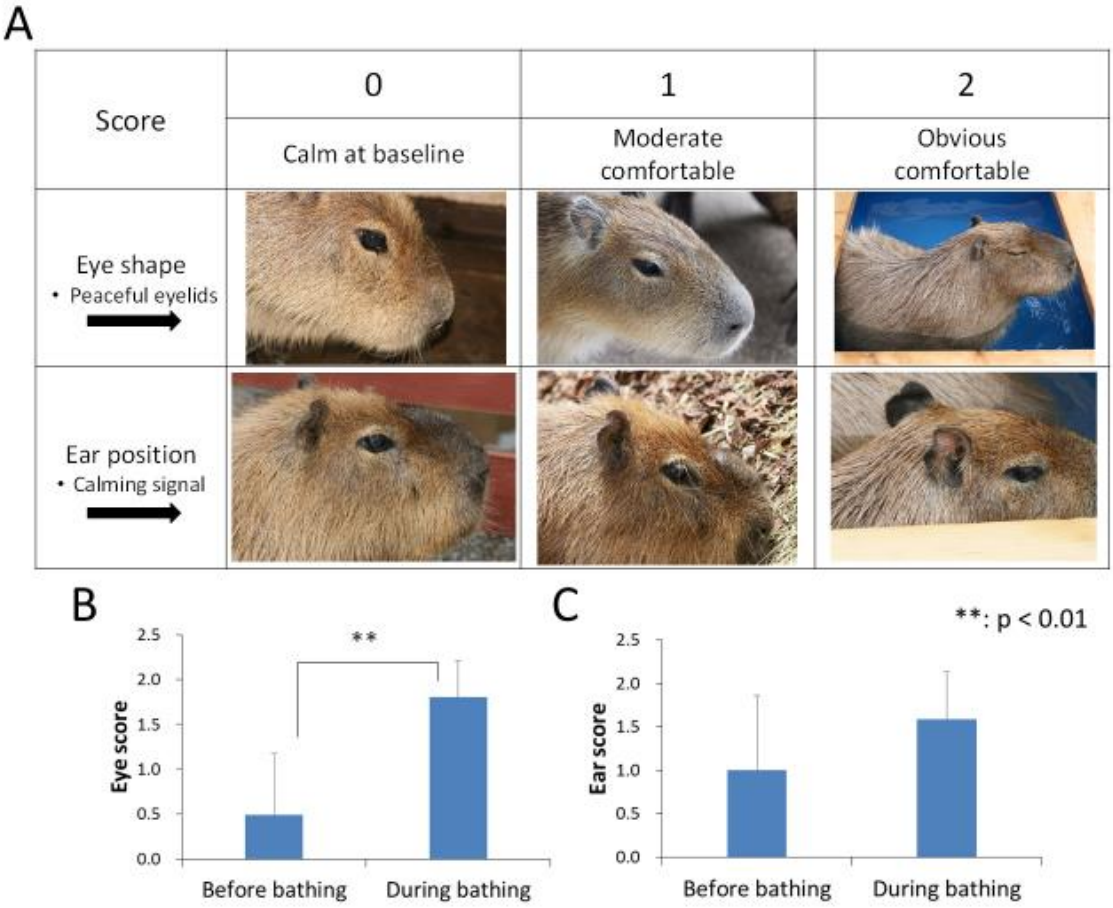
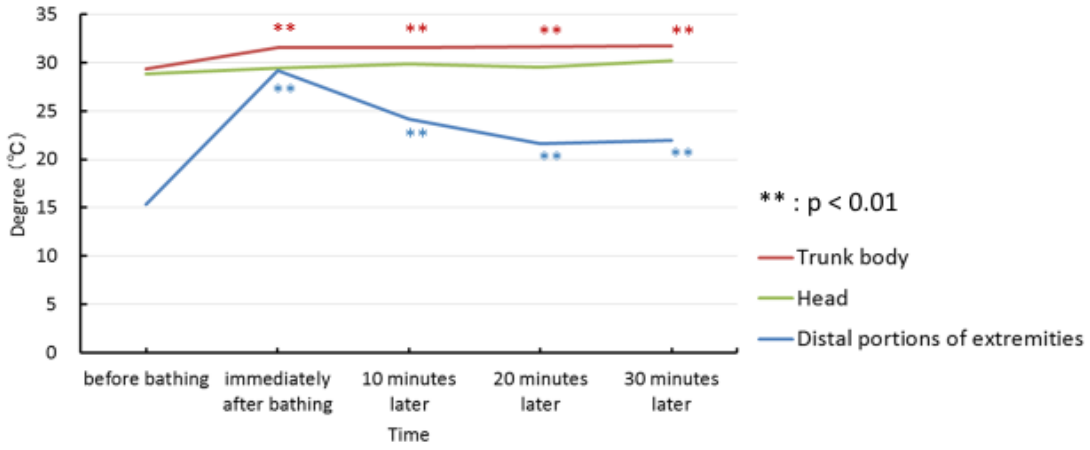


図 3. 温泉入浴後の皮膚表面温度の推移

体幹：入浴前の温度に比べ、高い温度を維持している。

頭部：入浴前後で皮膚温は維持されている。

四肢末端：入浴前に冷えている皮膚温が入浴後上昇し、その後も湯冷めが抑えられている。



【謝辞】

本研究は山口市受託研究「研究課題名:湯田温泉の入浴効果解明および温泉観光・療養機能向上に関する研究」によるものである。

地元の山口市内湯田温泉配給協同組合および湯田温泉旅館協同組合の協力並びに秋吉台サファリランドの支援に深く感謝する。

詳細は下記までお問い合わせください。
山口大学共同獣医学部生体機能学講座
教授　木村　透
TEL：083-933-5877
E-mail: kimura1@yamaguchi-u.ac.jp