

ヒトのアトピー性皮膚炎モデル NC/Tnd マウスにおいて金属石鹸の皮膚への局所塗布は Th2 型免疫応答を誘導する

田中あかね¹⁾、松田彬¹⁾、Kyunsook Jung¹⁾、高井政貴²⁾、巻田優花²⁾、大森啓太郎¹⁾、松田浩珍¹⁾

¹⁾東京農工大学、²⁾三浦工業株式会社

A) 背景：水の硬度は、カルシウム (Ca^{++}) とマグネシウム (Mg^{++}) を含む金属塩から成る。金属塩は石鹸と反応し、最終的に金属石鹸 (石鹸カス) として知られる不溶性の沈殿物を形成する。金属石鹸は皮膚に強固に残留して洗い流しにくいため、皮膚炎を悪化させる刺激物質の一つとなる可能性がある。本研究において、我々はヒトのアトピー性皮膚炎モデルである NC/Tnd マウスの皮膚バリアを人為的に損傷し金属石鹸を局所的に塗布したとき、金属石鹸が抗原活性を持つことを初めて証明した。

B) 方法：本研究のために、 Ca^{++} または Mg^{++} をベースとした金属石鹸を調製した。1週間に2回、皮膚炎が生じていない特定病原体除去の NC/Tnd マウスの背部の皮膚で、テープ脱着法を繰り返して角質層を軽度に取り除き、続いて金属石鹸を局所投与した。2週間毎に、引っ掻き行動解析と病理検査を実施した。処置した皮膚でのサイトカイン発現量をリアルタイム RT-PCR で評価した。血清中の総 IgE 濃度を ELISA によって測定した。

C) 結果：金属石鹸を塗布したマウスの引っ掻き行動は著しく増加したが、対照の希釈液のみを塗布したマウスでは変化しなかった。明確な表皮の角層細胞の肥厚と炎症細胞の浸潤が、金属石鹸塗布マウスの皮膚で認められた。金属石鹸で処理したマウスで、血清中の総 IgE 量が上昇した。金属石鹸塗布マウスの皮膚において、炎症促進性サイトカイン (胸腺間質性リンパ球新生因子, TSLP) および Th2 サイトカイン (IL-4, IL-10) の発現量が増加した。一方、IFN- γ の発現量は変化しなかった。

D) 結論：我々は、表皮のバリアを軽度に損傷した皮膚に対する金属石鹸の局所塗布が、アトピー性皮膚炎の素因を持つマウスに、アレルギー性の炎症と掻痒を誘導することを初めて証明した。この結果は、高濃度の Ca^{++} と Mg^{++} を含む水での日常的な入浴は、アトピー性皮膚炎罹患のリスクを高める可能性があることを示している。