

## 蚕糞抽出成分の働きと石けんの皮膚残留性に関する研究

(株式会社アート(群馬)<sup>1</sup>・群馬産業技術センター繊維工業試験場<sup>2</sup>・明星大学<sup>3</sup>・花小金井ひがし皮ふ科<sup>4</sup>)○渡邊幸夫<sup>1,3</sup>・伊藤久夫<sup>1</sup>・近藤康人<sup>2</sup>・東 直行<sup>4</sup>・赤井真優<sup>3</sup>・梶原英香<sup>3</sup>・中川美優<sup>3</sup>・野嶋佑奈<sup>3</sup>・清水京花<sup>3</sup>・澤田忠信<sup>3</sup>

**Study on skin persistence of soap containing silkworm droppings extract** (<sup>1</sup>Art Co. Ltd., <sup>2</sup>Gunma Industrial Technology Center Textile Research Institute of Gunma, <sup>3</sup>Meisei University, <sup>4</sup>Hanakoganei Higashi Skin Clinic) ○Yukio Watanabe<sup>1,3</sup>, Hisao Ito<sup>1</sup>, Yasuhito Kondo<sup>2</sup>, Naoyuki Higashi<sup>4</sup>, Mayu Akai<sup>3</sup>, Hanaka, Kajiwara<sup>3</sup>, Miyu Nakagawa<sup>3</sup>, Yuuna Nojima<sup>3</sup>, Kyoka Shimizu<sup>3</sup>, Tadanobu Sawada<sup>3</sup>

The silkworm droppings extract(SDE) component, provide a benefit for extract from the excrement of silkworms of which are a non-toxic material, has a many medicinal effects to treat skin diseases such as atopy dermatitis, allergic itching, for antiviral and antibacterial actions in the skin. The results of *in vivo* skin persistence test suggest that SDE component have an excellent antiviral, antibacterial or anti-allergic activities, and especially expected to an improvement effect of skin barrier. Further studies will be required to clarify a prevent rough dry skin, in the function of stratum corneum with SDE component, is persistent on the skin.

**Keywords:** *Silkworm droppings extract; Soap; Skin persistence; Antiviral and antibacterial activities; Skin care*

**[背景・目的]** 養蚕技術はシルクロードを経てわが国に伝わり、養蚕繭の絹繊維(フィブロイン)織物は弥生期、また鎌倉・弘安期では絹染の袷裳などが知られている。現在の養蚕繭生産量は群馬県が日本一である。桑葉を食べて成長する蚕の糞の中には代謝産物の不飽和脂肪酸(C18:1 etc)、抗ウイルス性<sup>1,2</sup>、抗アレルギー性<sup>3</sup>、アミノ酸などの皮膚保湿性成分や葉緑素(クロロフィル)、Ca、Mg等の有効成分が豊富に含まれている。本研究はこの蚕糞抽出成分の働きに注目した新たな手洗い石けんを開発した。石けんで手洗った後の蚕糞抽出成分の皮膚残留性について赤外全反射減衰(ATR)測定による皮膚残留性試験法<sup>4</sup>から検証した。

**[実験]** 保湿クリームなどを塗布していない皮膚(利き手でない母指球部)部位を温水(36°C)で20sec間洗浄した後、純水スプレーで皮膚を満遍なく洗った。余分な水分を除去した皮膚部位を赤外 ATR 台座に密着させて ATR 測定を行った(素肌)。次に蚕糞抽出成分を含む 2.0%石けん溶液 10 μl を皮膚部位に 2 分間塗布した後、ATR 測定を行った(未洗浄)。続いて純水 500ml 入りイリリガートル(皮膚と洗浄口の距離を 10 mm設定)でおおよそ 60sec 間皮膚部位を洗浄した。その後、余分な水分を除去して ATR 測定を行った(洗浄 0 分後)。それ以降 5 分間隔で 20 分間それぞれ ATR 測定を行い、また ATR 測定毎に皮膚保湿度(モイスチャーチェッカー)、皮膚温度(放射温度計)、皮膚pH(HORIBA 製半導体センサー;ISFET pH 電極)の測定もそれぞれ行った。

**[結果]** ATR 差スペクトル解析の結果、手洗った後の皮膚部位には蚕糞抽出成分のみが残留していることが判明した(被験者数 N=32)。洗浄 0 分後の皮膚 pH 値は素肌のものよりも低くなったが、未洗浄の場合では蚕糞抽出(pH=9.8)溶液の塗布による皮膚アルカリ中和能の働きで 6.5 付近まで低下することがわかった。さらに角層細胞セラチンタンパク質の等電点(pH=5.0)により 4.0 付近まで収束すると考えられる。皮膚 pH 測定は洗浄前後の皮膚のバリア機能の変化など、スキンケアに関連するパラメーターの一つである。特に、アトピー性皮膚炎の皮膚 pH 値はアルカリ性である。

(1)Mingqian Li, et al., *Evid.-Based Complement. Alternat. Med.*, **2021**, 29:8819538.

(2)Dae Woon Choia, et al., *Bioscience, Biotechnology Biochemistry*, **2018**, 82, 1531-1538.

(3)Sun Young Jung, et al., *J. Sci. Food. Agric.*, **2019**, 99, 7008-7015.

(4)Yukio Watanabe, et al., *66<sup>th</sup> J. Silk Sci. Tech. Jpn*, **2019**, O-009; *Pacificchem2021*, Poster#, 3412981, 3413456, 3575291, Dec. 20, **2021**.