

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名：生理学と協働した数理学による皮膚疾患機構の解明
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):
研究代表者
長山 雅晴(北海道大学電子科学研究所 教授)
主たる共同研究者
傳田 光洋((株)資生堂リサーチセンター 主幹研究員)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

これまで数理科学的アプローチがなかった皮膚科学に数学者が切り込んで、数理モデル主導により皮膚バリア機能の解明、アトピー性皮膚炎患者の痒みの原因の探求等において実験生理学者との協働により画期的な成果を残した。具体的にはバリア機能恒常性維持のモデルによる数理的評価により、細胞分裂率の重要性、老化現象における真皮形状の特徴付け、Orai3の関与を示唆し、さらにバリア機能抑制効果をもたらすカルシウム興奮の評価から共同研究としてスギ花粉がバリア回復を抑制する結果を得た。二光子顕微鏡による観測で、アトピー性皮膚炎患者の痒みの原因が従来の定説を覆す表皮内神経線維密度の上昇でないことを明確にし、痒み関連受容体の存在が重要であることを示唆した。これにより新たな数理モデルへの道が開かれ、今後大きな社会的貢献が期待される。原著論文・口頭発表の数は、関係する研究者の数に比して妥当な範囲と思われる。代表的論文は表紙も飾っている。また国内特許出願4件はこの分野においては立派である。国際会議での招待講演が少ないが、これはこの分野が勃興期であることにもよるであろう。研究期間の後半にて連携の範囲も広がり、名古屋大学、金沢大学医薬保健学域医学系、北海道大学医学部皮膚科学科、東北大学医学部皮膚科臨床グループ等と連携したことで研究が加速的に進行しつつある。今後、実験および数理モデルの両面から精度の高い皮膚シミュレータが開発されるならば、皮膚の再生医療も含め、大きな科学イノベーションにつながるものと期待される。