



皮膚の世界—バリア・免疫の担い手



すえき ひろひこ
末木 博彦

昭和大学医学部皮膚科

*末木先生のプロフィールは特集2を参照してください。

皮膚は人体の内と外を分ける境界を成す臓器です。すなわち皮膚の最大の存在意義は人体を包むバリアとして機能することにあります。人間の体は成人で60%が水分といわれ、これを皮膚バリアにより維持することは生命維持のために不可欠です。水に浸かっても体内に水が侵入して水膨れにならないのも強固な皮膚バリアの働きによるものです。

皮膚は常に外界の環境に接しており、病原微生物をはじめとする多くの外敵の侵入に備え、これを排除しようとするシステムすなわち免疫機能を有しております。皮膚には単にバリアにより物理的に外敵の侵入を防ぐだけではなく、ランゲルハンス細胞という監視役が隙間なく配置されており、外敵を認識・記憶してサイトカインや神経ペプチドを介して情報を内部に伝え、たちどころに好中球、組織球、リンパ球などの免疫細胞を皮膚に集結させ、侵入した病原微生物を排除したり囲い込んだりします。免疫担当細胞のほかにも皮膚細菌叢、抗菌ペプチドも病原微生物の侵入を防ぐために重要な働きを有しております。

一方で花粉や食物など皮膚に接触する異物を外敵と認識、記憶して排除しようと過剰な免疫反応を起こすのがアトピー性皮膚炎をはじめとするアレルギー性皮膚疾患です。食物アレルギーについても感作は皮膚で起こっていることが分かっ

てきました。

腸管や気道粘膜も外界と接する臓器であり、皮膚とは共通点、相違点があるものの免疫機能を有しております。皮膚がこれらの臓器と大きく異なるのは紫外線の影響を大きく受けている点にあります。紫外線は皮膚の光老化や発癌に関与するだけでなく、皮膚の免疫機能にも大きな影響を与えています。

本特集では皮膚バリアの構造と機能、免疫機能の担い手としての皮膚にフォーカスを当て、各分野の第一線で活躍中の皮膚科学研究者の諸先生に分かりやすく解説をお願いいたしました。本特集が多くの分野の研究者や一般読者に皮膚のはたらきについての理解を深めていただく一助になれば幸いです。



Biophilia Special 特集



「皮膚の世界—バリア・免疫の担い手」

皮膚の世界への新しい視点によろこそ。ヒトと微生物との共生について、ノーベル受賞者レーダーバグは「人間が善、細菌が悪」という考え方を止めるよう呼び掛け、「宿主（人）とその寄生生物（微生物）は、それぞれのゲノムが結び付いてキメラのような状態になっている超個体と見なすべき」と述べました。皮膚の微生物叢（微生物フローラ）でも腸内細菌の数（約 100兆個）に対して 1,000～ 1,000,000個ほどあります。アトピー性皮膚炎の関係についてブリーチバスセラピーが本書でふれられております。菌がなぜ増えるのか、なぜ、ディスバイオシス（腸内細菌叢の変容）を起こすのか？新しい治療法・最新のアプローチが全章にわたって述べられております。

Biophilia

1

皮膚の世界 外と内を分けるバリアとは

京都大学大学院 野村 尚史



Key words

皮膚/バリア/表皮(epidermis)/角層(stratum corneum)/角質細胞(corneocyte)/煉瓦と漆喰
(bricks and mortar)/Th2細胞(type 2 helper T cells)/アトピー性皮膚炎(atopic dermatitis)

1. はじめに

もし全身の皮膚が失われたらどうなるか、想像してみてください。体液は急速に失われ、体温が奪われ、あらゆる病原菌が体内に侵入し、命は一日ともたないでしょう。このように、皮膚は、人体に不可欠の臓器です。本稿では、皮膚の構造、そして皮膚と免疫系の関係について述べたいと思います。

2. 皮膚の構造

皮膚は、外界と接する表皮(epidermis)、その直下の真皮(dermis)からなります。表皮と真皮で1.5mmから4mmの厚みがあります。顔の皮膚は薄く、掌蹠は厚くなります。成人皮膚の全表面積が約1.8平方メートル(京間の畳で1枚)です¹⁾。

3. 表皮の構造

表皮厚は約0.2mm、その95%は角化細胞(keratinocyte)です。残る5%は、メラニン色素産生細胞(melanocyte)、免疫細胞に抗原を提示するランゲルハン



のむら たかし
野村 尚史

Author 著者

京都大学大学院医学研究科皮膚科学

1991年筑波大学医学専門学群卒。1997年 京都大学大学院医学研究科博士課程修了、1997-2000年 米国NIH客員研究員、2000-2008年 京都大学再生医科学研究所生体機能調節学分野、2008-2011年 京都大学AK拠点、2011-2012年 京都大学大学院医学研究科皮膚科学、2013-2015年 医仁会武田総合病院皮膚科、2015年 京都大学医学部附属病院臨床研究総合センター。2016年より京都大学大学院医学研究科皮膚科学。研究テーマ:皮膚免疫の制御。