

## 3 サンスクリーン剤

株式会社資生堂みらい開発研究所  
みらい研究グループマネージャー

佐藤 潔

SATO Kiyoshi

株式会社資生堂みらい開発研究所  
アカデミックリレーショングループマネージャー

藤原留美子

FUJIWARA Rumiko

### 1 はじめに

サンスクリーン剤(日焼け止め化粧品)は、皮膚を紫外線から防御する機能をもつ化粧品であり、その機能を示す表示としてsun protection factor (SPF)とprotection grade of UVA (PA) の2つの表示が用いられている。本稿では、それらの2つの指標の測定方法・表示、および新しい指標として追加された耐水性の測定法・表示について述べる。

### 2 紫外線と皮膚反応

紫外線はその波長が長い領域から、長波長紫外線UVA (320～400nm)、中波長紫外線UVB (280～320nm)、短波長紫外線UVC (200～280nm)に分類される。太陽光から放射された紫外線のうち、短い波長領域はオゾン層を通過できず、地上にはUVAとUVBの一部(290～320nm)のみが到達するため、日常生活における紫外線防御は、UVAとUVBの2種類の紫外線に対する対策を考えることになる。

紫外線は長期的な作用によってシワやシミといった皮膚トラブルを引き起こすが、短時間の紫外線曝露によっても、知覚可能な皮膚反応を生じさせる。海水浴などに行った場合の皮膚反応を例に皮膚に生じる反応を時系列で観察すると以下ようになる。太陽光に皮膚が曝露されると、UVAによる影響で数分後に皮膚が灰黒色に変化する即時黒化(一次黒化)と呼ばれる反応が起こる。この反応は、UVAの曝露を短時間に止めた場合は、数分～1時間程度で消退してしまう一過性の皮膚反応である。UVAの曝露量が多くなるにつれ、黒化は消退せずに残

ようになり、曝露2、3時間後には色調は灰黒色から茶色味を帯びた色調に変化する。この反応はUVAによる持続型即時黒化と呼ばれる。太陽光の曝露からさらに数時間が経過すると、続いてUVBによって引き起こされる紅斑反応が現れる。通常の日焼けであれば2～3日後には紅斑反応は治まり、その後、遅延型黒化、または、二次黒化と呼ばれる色素沈着に移行するといった経過をたどる。

紫外線防止効果の測定にあたっては、長期的な曝露を必要とする慢性的な傷害を指標に用いるのは難しいため、比較的短時間に惹起でき、安定した判定が可能な皮膚反応であるといった視点から、UVBに対する防止効果を表すSPFの測定では「紫外線照射後16～24時間後の紅斑反応」が、UVA防止効果測定では「2～24時間後の持続型即時黒化」が測定法の指標として採用されている。

### 3 わが国における紫外線防止効果測定法基準と国際ハーモナイゼーション

わが国においては、紫外線防止効果測定法は国家の定めた基準ではなく、日本化粧品工業連合会が自主基準として制定している。SPFに関する国内の自主基準が1992年に<sup>1)</sup>、続いて1996年にはUVAに関する防止効果測定法基準が発効され<sup>2)</sup>、それまで各企業が独自に実施していた紫外線防止効果測定の方法が統一された。国際的には、他国でも類似した測定法を採用しつつも細部が異なっていたため、国際標準化機構(International Organization for Standardization ; ISO)での検討を経て、現在では、SPF測定法はISO24444 (*in vivo* SPF測定法)<sup>3-5)</sup>として、UVA防止効果測定法はISO24442 (*in*