

# 太陽紫外線によるビタミンD生成に必要な照射時間に関する指標の作成

\*中島英彰（環境研）、宮内正厚（環境研）、平井千津子（東京家政大）

## 1. はじめに

1982 年のオゾンホール発見後、極域にとどまらず中緯度を含めた世界規模でのオゾン量の減少が報告されている。それに伴い、紫外線、特に UV-B の増加とその人の健康への悪影響が懸念されてきた。つまり黒色腫などの皮膚がんの増加、白内障、紅疹、シミなど皮膚の劣化などの影響である。

ところで、UV-B には上記のような人の健康への悪影響の他に、生体にとって不可欠なビタミン D を生成するという有益な働きもある。ビタミン D が欠乏すると、骨軟化症や骨粗しょう症、くる病などが引き起こされることがある。ビタミン D は、人間が通常食べる食物から得られる量は日常的に不足しており、健康な生活のためにはその他の手法で補ってやる必要がある。その手法の一つが、日光浴などにより太陽紫外線を浴びることにより、皮膚の表面において脂肪をビタミン D の元となる物質（プレビタミン D<sub>3</sub>）に変換する反応である。

近年、乳幼児、高齢者、若年女性を中心に、ビタミン D 欠乏者の頻度が増加しており、特に乳幼児においてはくる病の発症で外来を受診する患者の増加が報告されている<sup>1)</sup>。また、新生児 1120 人を対象にした疫学調査によると、太陽紫外線の照射が少なくなる冬～春が妊娠後期にあたる新生児にくる病の発症率が高いという結果が得られている<sup>2)</sup>。その原因の一つの可能性として、オゾンホールによる紫外線の増加を恐れるあまり、必要最小限の日光をも浴びないことによるビタミン D 生成の欠乏が懸念される。

## 2. 紫外線 UV-B 照射による好影響と悪影響

成人におけるビタミン D の所要量は日本では 5-7.5 mg とされているが、他の先進諸国では 10-25 mg 前後が推奨されている。さらに多量のビタミン D が必要と考える研究者もいる<sup>3)</sup>。図 1 に、WMO/UNEP EEAP Report による、各 UV-index 値における、いろんな皮膚露出条件における、ビタミン D 生成に必要な紫外線照射時間と、紅疹を生じさせる照射時間の関係を示す。この図で判る通り、UV-index が小さい時には、相当長時間紫外線を浴びないと、必要なビタミン D

は生成されないことが判る。しかし、この条件には、人種の違いによる肌の色の違いや紫外線に対する感受線の違いといった要素は考慮されていない。

## 3. ビタミン D 生成に必要な太陽照射時間の計算

本研究では、実際の札幌・つくば・那覇における紫外線観測スペクトルから、放射伝達計算により、日本人に必要なビタミン D 生成に必要な紫外線照射時間の導出を行う。その際、大気中のオゾン、空気分子、エアロゾル、水蒸気、混合気体による減衰を考慮し、直達成分と散乱成分を計算する。その上で、ヒト皮膚でプレビタミン D<sub>3</sub> を生成させるための作用スペクトルを考慮する。

最終的には、各紫外線観測点におけるビタミン D 生成に必要な紫外線照射時間に関する目安となる指標の作成を目指す。

## 参考文献

- 1) 依藤、[2007]、紫外線防御委員会予稿集
- 2) Yorifuji, T., et al., [2008], *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 93, 1784-1788.

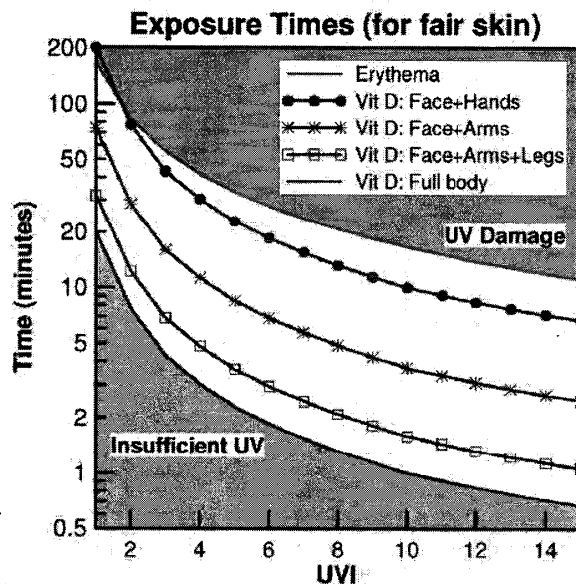


図 1. 各 UV-index の値に置いて、ビタミン D の生成に必要な UV-B の照射時間と、肌に紅疹を生じさせる時間との関係 [WMO/UNEP EEAP Report, 2010]