

β-シクロデキストリンの包接作用におけるアボベンゾンの安定化機構の解析

(東京理大薬¹) 古賀 遼太郎¹・黒田 千尋¹・弘重 涼介¹・南出 恵¹・長谷川 寛治¹・槌田 智裕¹・後藤 了¹

Analysis Stabilization Mechanism of Avobenzone and β-Cyclodextrin complex (¹ *Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Tokyo University of Science*) Ryotaro Koga,¹ Chihiro Kuroda,¹ Ryosuke Hiroshige,¹ Megumi Minamide,¹ Kanji Hasegawa,¹ Tomohiro Tsuchida,¹ Satoru Goto¹

The effectiveness of sunscreen is evaluated based on its UV absorption capacity and the durability of its effect. Reactivity and photostability of sunscreen are important for this. It has been reported that these properties depending on the hydrophobic drug encapsulated in β-cyclodextrin (CD). In this study, we aimed to assess the effectiveness of CD on UV absorbers. Avobenzone (ABZ), curcumin (CUR), and oxybenzone (OBZ) were prepared in 50% (v/v) acetonitrile/water solution containing 0-4 mM CD. UV-A (320-400 nm) was irradiated to promote the compounds' photolysis reaction. We conducted the UV-Vis spectrum of compounds from 0 to 72h after UV-A irradiation and the kinetic analysis using the primary reaction formula. UV-Vis spectra of ABZ and CRU show their photolysis under the UV-A irradiated, and the kinetics analysis revealed that the rate constant k values of ABZ and CRU are decreased at the CD concentration dependent manner. Conversely, it wasn't observed the photolysis reaction of OBZ. These results show that CD improves the photostability of ABZ and CRU. Therefore, it is possible to become an effective stabilizer for UV absorbate.

Keywords : Cyclodextrins, sunscreen, Avobenzone, the stability, inclusion complex

紫外線 (UV) 吸収剤による日焼け止め効果には、UV 吸収能や効果持続性が指標である。UV 吸収能には分子の反応性が、効果持続性には分子の光安定性が重要である。これらの性質は、β-シクロデキストリン (CD) が包接する疎水性薬物の種類によって挙動が異なることが報告されている。本研究では液相中で CD と UV 吸収剤の包接複合体を調製し、UV 吸収剤に対する CD の有効性を検討した。

0-4 mM CD を含むアボベンゾン (ABZ)、オキシベンゾン (OBZ)、クルクミン (CUR) 溶液を、50% (v/v) アセトニトリル/水共溶媒で調製した。包接複合体の形成は、各薬物の CD 濃度依存的な溶解度向上によって確認した。それぞれの溶液に UV-A (320-400 nm) を 0-72 時間照射し、経時的に UV-Vis スペクトルを測定して光分解反応を追跡した。この反応に対する UV-Vis スペクトルの速度論的解析より、ABZ と CUR では光分解反応が観察され、反応速度定数 k が CD 濃度依存的に減少することが明らかになった。一方、OBZ の光分解反応は CD 有無に関わらず観察されなかった。これらの結果から CD は ABZ、CUR において UV に対する光安定性を向上させることが分かった。また、CD が UV 吸収剤に対する有効な光安定剤として機能する可能性が示唆された。