

グリチルレチン酸 (GA) 配糖体の合成および金属イオン (Mg^{2+}, Ca^{2+}) との複合化とその構造評価

(崇城大院工¹・崇城大工²) ○内藤 らら¹・黒岩 敬太²

Synthesis of glycyrrhetic acid(GA) glycosides and their hybridizing with metal ions (Mg^{2+} , Ca^{2+}) and their structural characterization. (¹*Graduate School of Engineering, Sojo University*, ²*Faculty of Engineering, Sojo University*) ○Rara Naito,¹ Keita Kuroiwa²

Glycyrrhetic acid (GA), a major bioactive component of licorice extract, is widely utilized as a safe and non-toxic biomaterial in functional foods. Recent studies have demonstrated that hybridization of GA with metal ions can impart additional functionalities, including antibacterial and antitumor activities.^{1), 2)} In this study, we aim to develop functional nanomaterials for the promotion of bone formation and the treatment of osteoporosis by hybridizing GA glycosides with Mg^{2+} and Ca^{2+} , which are essential inorganic constituents of bone. The GA glycosides were synthesized via ring-opening polymerization of cyclic sulfide sugars, followed by complexation with the metal ions. Structural characterization of the resulting complexes revealed the formation of self-assembling architectures. Moreover, these structures were found to undergo time-dependent structural rearrangements upon aging. In this presentation, we discuss the correlation between the spectroscopic properties and the structural features of the GA-metal ion hybrid materials.

Keywords : Glycyrrhetic acid; Nanostructure; Nanosheet

甘草抽出物の主成分であるグリチルレチン酸 (GA) は、安全で無毒な生体材料として様々な機能性食品に使われている。さらに近年では、GA と金属イオン(錯体)を複合化させることで、抗菌・抗腫瘍活性等の機能性が付与される可能性が示唆されている¹⁾²⁾。本研究では、環状スルフィド糖の開環重合で得た GA 配糖体に金属イオン (Mg^{2+}, Ca^{2+}) をそれぞれ複合化することにより、細胞親和性を高めた配糖体の合成および骨形成促進、骨粗鬆症治療などに効果的な機能性ナノ材料の創成を目指す。

得られた複合体の構造解析により構造体の形成を確認した。また、 Mg^{2+}, Ca^{2+} 複合体は、走査型電子顕微鏡 (SEM) や動的光散乱 (DLS) の解析から、数十 μm の大きさを有する構造体を形成していることがわかり、時間経過とともに構造が変化していくことが示唆された (Fig.2)。講演では分光学的物性と構造との相関についても報告する。

- 1) Qin Zhang et al, *Dalton Trans.*, **2022**, 51, 1099–1111.
- 2) Ling Wang et al, *Eur. J. Med. Chem.*, **2024**, 264, 115995.

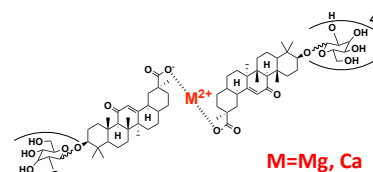


Fig.1. Chemical structure of Mg^{2+} , Ca^{2+} hybridizing

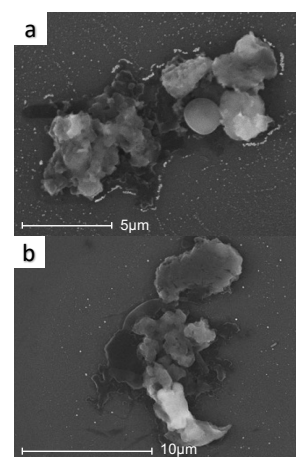


Fig.2
(a) SEM image of GA/ Mg^{2+} hybrids.
(b) SEM image of GA/ Ca^{2+} hybrids.