

有機ゲルマニウム化合物 3-(trihydroxygermyl)propanoic acid との新たな相互作用性を示すジオール化合物の探索

(株式会社浅井ゲルマニウム研究所¹⁾ ○柴田 峻也¹・島田 康弘¹・中村 宜司¹

Study of diol compounds that show novel type complex formation with the organogermanium compound 3-(trihydroxygermyl)propanoic acid (Asai Germanium Research Institute Co., Ltd.¹⁾ ○Shunya Shibata¹, Yasuhiro Shimada¹, Takashi Nakamura¹

The organogermanium compound, 3-(trihydroxygermyl)propanoic acid (THGP), can interact with molecules having a vicinal *cis*-diol in the cyclic structure. On the other hand, it has not been confirmed whether THGP can interact with compounds having a vicinal diol on the linear chain. In this study, we used molecules containing glycolic acid and citric acid to investigate the interaction with THGP by ¹H-NMR Spectroscopy. The results showed that THGP interacts with vicinal diols in the α -hydroxy acid structure, and the interaction is sensitive to pH, with the intensity of the interaction depending on the type of functional group. **Keyword** : Organogermanium compound; Intermolecular interactions; Complex formation; Vicinal diol; Glycolic acid

有機ゲルマニウム化合物 3-(trihydroxygermyl)propanoic acid (THGP)は、水溶液中においてビスナルシスジオールを持つ分子と相互作用して複合体を形成する¹⁾。この作用によって、THGP は細胞レベルで抗炎症作用やメラニン産生抑制作用といった、様々な生理活性を発揮することが報告されている²⁾³⁾。これまで、THGP との相互作用が確認されている分子のほとんどは、環状構造上にビスナルシスジオールを有する分子であった。一方で、自由回転が可能な直鎖上にビスナルジオールを持つ分子の調査は、未だ行われてこなかった。

本研究では、直鎖上にビスナルジオールを持つ非環状分子と THGP の相互作用を¹H-NMR を用いて調査した。結果、THGP が α -ヒドロキシ酸(AHA)とビスナルジオールを介して相互作用することを明らかにした。また、従来の環状構造上にビスナルシスジオールを持つ分子では、pH が酸性になるにつれて作用性が減衰したが、AHA に対しては pH が酸性になるほど非常に強化された(図 1)。加えて、AHA 誘導体別に相互作用の強弱を調査した結果、側鎖に付く官能基の種類によって相互作用の強さに差が見られたので、その詳細についても報告する。

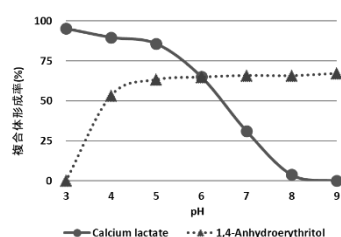


図 1 pH による複合体形成率の変化

- 1) Nakamura, T., Shimada, Y., Takeda, T., Sato, K., Akiba, M., & Fukaya, H. (2015). *Future medicinal chemistry*, 7(10), 1233–1246.
- 2) Azumi, J., Shimada, Y., Takeda, T., Aso, H., & Nakamura, T. (2022). *International Journal of Molecular Sciences*, 23(21), 13364.
- 3) Azumi, J., Takeda, T., Shimada, Y., Aso, H., & Nakamura, T. (2019). *International Journal of Molecular Sciences*, 20(19), 4785.