

ラマン分光法による放線菌コロニーからの二次代謝産物の *in situ* スクリーニング手法の開発

(早大院・先進理工¹, 早大ナノライフ創新研究機構², 産総研・早大 CBBDOIL³, 九大院・農⁴, 早大先進生命動態研究所⁵) ○諏訪駿之介^{1,2}, 安藤正浩², 中島琢自², 堀井俊平^{1,3}, 松本厚子², 穴井豊昭⁴, 竹山春子^{1,2,3,5}

Development of *in situ* screening method for actinomycetes secondary metabolites from colonies using Raman spectroscopy (¹Grad. Sch. Adv. Sci. Eng., Waseda Univ., ²Res. Org. Nano Life Innov., ³CBBDOIL, AIST-Waseda Univ., ⁴Grad. Sch. Agri., Kyushu Univ., ⁵Inst. Adv. Res. Biosyst. Dyn., Waseda Res. Inst. Sci. Eng., Waseda Univ.) ○Shunnosuke Suwa¹, Masahiro Ando², Nakashima Takuji², Shumpei Horii^{1,3}, Atsuko Matsumoto², Toyoaki Anai⁴, Haruko Takeyama^{1,2,3,5}

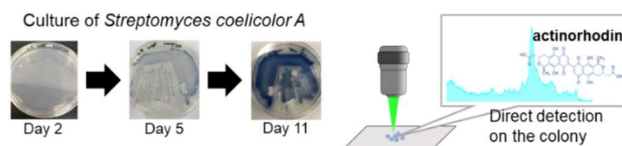
Secondary metabolites produced by actinomycetes has various roles such as promoting hosts plants growth in an environment or antibiotics for pathogenic bacteria. These secondary metabolites are generally screened through production cultures and following instrumental analysis. However, this method requires long culture periods, laborious sample processing. In this study, we tried to develop a rapid and easy secondary metabolites screening technique using Raman spectroscopy as an *in situ* measurement technique through actinomycetes measurement and multivariate analysis to extract secondary metabolite spectra.

As a result, we successfully detected actinorhodin, a secondary metabolite produced by *Streptomyces coelicolor A* and classified different microbial strains based on its Raman spectra. Moreover, time-course change in its amount was also estimated.

Keywords: Raman spectroscopy; Multivariate analysis; Actinomycetes; Secondary metabolite

放線菌の産生する二次代謝産物は環境中での宿主の植物との相互作用を通じた成長促進や、病原菌に対する抗生物質など、多様な役割を持つことが知られており、スクリーニングが活発に行われている。¹⁾スクリーニングの手法としては、生産培養を経て、質量分析やNMR等の機器分析による方法が一般的であるが、長時間の培養や、煩雑な操作が必要、といった欠点がある。本研究では、*in situ* 測定可能な分光学的手法であるラマン分光法を用いて、4種類の放線菌株の生体分子スペクトルを測定した。そして、多変量解析により二次代謝産物のスペクトル情報を抽出することで、二次代謝産物の迅速簡便なスクリーニング手法の開発を試みた。

結果として、*Streptomyces coelicolor A* の産生する二次代謝産物 actinorhodin のラマン分光法による検出と、actinorhodin スペクトル情報に基づく菌株の分類、さらには培養における経時変化が確認され、新しいスクリーニングの実現可能性が示唆された。



- 1) Selim MSM, Abdelhamid SA, Mohamed SS. Secondary metabolites and biodiversity of actinomycetes. J Genet Eng Biotechnol. 2021 May 12;19(1):72.

本研究は、内閣府ムーンショット型農林水産研究開発事業（管理法人:生研支援センター）によって実施されました。