

## アミノルシフェリンアナログのホタル生物発光特性

(電通大院情報理工) ○鈴木 雄大・牧 昌次郎・平野 誉

Firefly bioluminescence properties of the aminoluciferin analogues

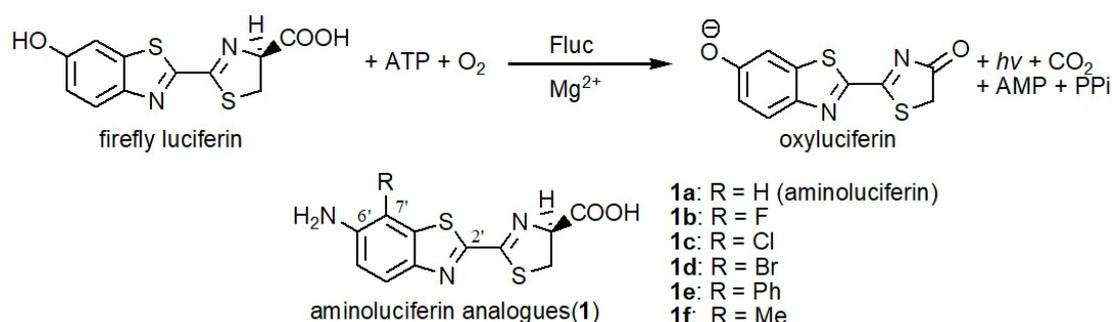
(Graduate School of Informatics and Engineering, The University of Electro-Communications)

○Yudai Suzuki, Shojiro Maki, Takashi Hirano

Aminoluciferin (**1a**) is a firefly luciferin analogue to show high bioluminescence (BL) activity of the luciferin-luciferase (L-L) reaction. To gain insight into steric and electronic substituent effects on the BL properties, we synthesized analogues of aminoluciferin having a substituent on the benzothiazole moiety and investigated their L-L reactions. These analogues showed pH-independent BL spectra in the manner similar to **1a**. Their BL activities were decreased mainly depending on the size of the substituent. Based on the results, we will talk about the roles of the interactions of the substituents with the luciferase active site to control BL properties.

*Keywords: Firefly; Bioluminescence; Luciferin; Luciferase; Substituent effect*

ホタル生物発光はルシフェリン-ルシフェラーゼ(L-L)反応により進行し(下図)、その反応性と発光特性は酵素ルシフェラーゼ(Fluc)による触媒作用と精密な励起分子の安定性制御により調整されている。近年、ルシフェリンアナログを用いたイメージング技術発展が目覚ましく、進歩を支える反応機構解析が重要になっている。我々は発光活性の高いアミノルシフェリン(**1a**)の着目しり、そのアナログの生物発光特性を基に酵素活性部位の機能解明を進めている<sup>2)</sup>。本研究では、**1a**の7'位に置換基導入したアナログ**1b-f**を合成し、アミノ基近傍での置換基の立体障害や電子的効果がL-L反応の発光特性に及ぼす影響を調査した。pH 6.0と8.0の緩衝液中でL-L反応を行い、発光測定を行った結果、置換基が大きくなるにつれて発光強度が小さくなることを見出した。アナログ**1b-f**の発光スペクトルは**1a**と同様pH依存の変化を示さず、発光極大は**1a**よりも短波長シフトすることが解った。置換基の立体的、電子的効果を踏まえ、ルシフェラーゼ活性部位との相互作用を含む発光特性の制御機構について議論する。



1) White, E. H.; Wörther, H.; Seliger, H. H.; McElroy, W. D. *J. Am. Chem. Soc.* **1966**, *88*, 2015.

2) Kakiuchi, M.; Ito, S.; Kiyama, M.; Goto, F.; Matsuhashi, T.; Yamaji, M.; Maki, S.; Hirano, T., *Chem. Lett.* **2017**, *46*, 1090.