

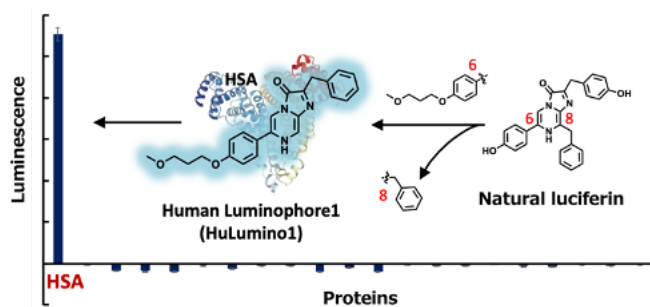
非発光タンパク質における擬似ルシフェラーゼ活性の発見と利用

(産業技術総合研究所¹・JST さきがけ²・筑波大学³) ○西原 諒^{1,2}・栗田 僚二^{1,3}
 Discovery and utilization of pseudo-luciferase activities in non-luminescent proteins (¹*National Institute of Advanced Industrial Science and Technology*, ²*JST PREST*, ³*University of Tsukuba*)○Ryo Nishihara,^{1,2} Ryoji Kurita,^{1,3}

Luminous organisms, such as *fireflies* and *sea pansy* *Renilla reniformis*, generate bioluminescence (BL), which is the light emission in the absence of external energy sources. In the core of BL, an enzymatic reaction occurs involving a bioluminescent substrate (luciferin) and enzyme (luciferase). In this presentation, we suggest that the introduction of appropriate exogenous luminescent substrates reveals pseudo-luciferase activity of non-bioluminescent proteins, which can significantly differ from the conventional function of the protein and has potential for use in quantitative luminescent analysis of proteins without any labeling procedures, including transgene introduction of luciferase from luminous organisms¹⁻³.

Keywords : Bioluminescence; Luminescence; Luciferase; Luciferin

ホタルなどの発光生物は、発光基質ルシフェリンとそれに対応する発光酵素ルシフェラーゼの酵素反応で発光する。本発表では、「発光生物由来の酵素でしか、生物発光反応を触媒できない」という常識から脱却し、ヒト由来タンパク質や他のタンパク質にもこれまで見出されてこなかった擬似的なルシフェラーゼ活性があることを発見、これら擬似ルシフェラーゼ活性は、標的タンパク質のラベル化や発光生物由来のルシフェラーゼを必要としない、新たなタンパク質発光分析技術として利用可能であることを提案する¹⁻³。



擬似ルシフェラーゼ活性発見の例：天然基質の化学構造を変えると、ヒト血清アルブミン(HSA)がルシフェラーゼのように機能した。

- 1) Coelenterazine analogue with human serum albumin-specific bioluminescence. R. Nishihara, T. Tomita, K. Niwa, R. Kurita, *Bioconjugate Chem.* **2020**, *31*, 2679-2684.
- 2) Mix-and-read bioluminescent copper detection platform using a caged coelenterazine analogue. R. Nishihara, R. Kurita, *Analyst.* **2021**, *146*, 6139-6144.
- 3) Pseudo-Luciferase Activity of the SARS-CoV-2 Spike Protein for *Cypridina* Luciferin. R. Nishihara, H. M. Dokainish, Y. Kihara, H. Ashiba, Y. Sugita, R. Kurita, *ACS Cent. Sci.* **2023**, in press.