

本文是日本国内新闻通稿的中文译件

2022年7月29日

不褪色的荧光蛋白

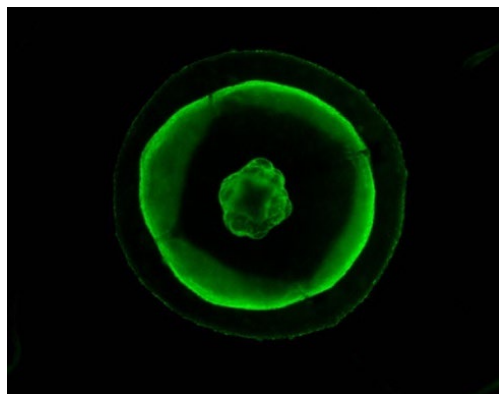
—可对细胞微细构造及病毒进行定量观测的技术—

理化学研究所
东北大学
北里大学
花王株式会社

由理化学研究所脑神经科学研究中心细胞机能实验室、理化学研究所光量子工学研究中心生命光学技术研究团队、东北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究中心、北里大学大村智纪念研究所、花王株式会社安全性科学研究所等组成的共同研究团队，提出了一种运用名为“StayGold”的绿色荧光蛋白进行持久性生物成像的方案。该蛋白来自于水母，亮度高且不易褪色，因此“StayGold”有助于提高成像的时空分辨率，并显著延长了观测周期。这项研究为生物成像领域提供了崭新而有力的工具，解决了困扰绝大部分实验人员的荧光蛋白褪色^[1]问题。

在东北大学的研究人员对“球形水母^[2]”进行基因表达分析^[3]的基础上，理化学研究所的研究人员通过天然蛋白的分子克隆和诱变研究，合成了 StayGold。用 StayGold 对内质网、线粒体、微管等细胞器进行标识，能够揭示以往因荧光蛋白褪色而无法观察到的动态结构变化。此外，将 StayGold 与北里大学和花王株式会社研究配制的刺突蛋白 VHH 抗体^[4]相连接，可直观地观测到感染细胞中病毒体的成熟过程，对医药科研人员在开发有效检测新型冠状病毒及其他传染性病毒的方法时具有重大意义。

该项研究刊登在科学杂志《Nature Biotechnology》的网络版。（刊登日期：当地时间4月25日，日本时间4月26日）



球形水母发出的绿色荧光（在蓝色光照射下，从伞面方向拍摄，伞部外径 1.3mm）

(转下页)

■ 论文信息

【标题】

A highly photostable and bright green fluorescent protein

【作者名】

Masahiko Hirano¹, Ryoko Ando², Satoshi Shimozono², Mayu Sugiyama², Noriyo Takeda^{3,10}, Hiroshi Kurokawa², Ryusaku Deguchi⁴, Kazuki Endo^{4,11}, Kei Haga⁵, Reiko Takai-Todaka⁵, Shunsuke Inaura⁶, Yuta Matsumura⁶, Hiroshi Hama², Yasushi Okada^{7,8}, Takahiro Fujiwara⁹, Takuya Morimoto⁶, Kazuhiko Katayama⁵, Atsushi Miyawaki^{1,2}

¹ 理化学研究所光量子工学研究中心生命光学技术研究团队（日本埼玉县）；² 理化学研究所脑神经科学研究中心细胞机能探索技术实验室（日本埼玉县）；³ 东北大学大学院生命科学研究科附属浅虫海洋生物学教育研究中心（日本青森县）；⁴ 宫城教育大学生物学院（日本仙台县）；⁵ 北里大学感染控制和免疫学科、大村智纪念研究所（日本东京都）；⁶ 花王株式会社安全性科学研究所（日本东京都）；⁷ 理化学研究所生物系统动力学研究中心细胞极性调节实验室（日本大阪府）；⁸ 东京大学细胞生物学系和物理系、UBI 和 WPI-IRCIN；⁹ 京都大学细胞-生物整合系统研究机构（日本京都府）；¹⁰ 目前隶属单位：广岛大学大学院统合生命科学研究科（日本广岛县）；¹¹ 目前隶属单位：成田小学校（日本宫城县）

【期刊名称】

Nature Biotechnology

<DOI>

10.1038/s41587-022-01278-2

■ 补充说明

[1] 褪色

荧光团是吸收可视光并形成颜色的结构单位。荧光蛋白可以自己形成荧光团。褪色是由于荧光团的分解而发的，且这种颜色的消失是不可逆的。颜色的消失必然导致荧光消失。

[2] 球形水母

属于刺胞动物门水螅纲花水母目。水母型时的个体通常呈球状，外径约为 1-2mm，可在研究室培育，作为生殖生物学的实验材料和理科教材而备受关注。

[3] 基因表达分析

此处是指在特定的组织中对信使 RNA（mRNA）进行综合分析（转录组分析）而得出的数据。

[4] VHH 抗体

羊驼等骆驼科动物产生的抗体，仅有重链而没有轻链结构。重链抗体的可变区称为 VHH（Variable domain

of Heavy chain of Heavy chain), 是用于识别抗原的最小蛋白质片段。北里大学的芳贺等人的研究表明, 使用抗新型冠状病毒刺突 VHH 抗体能减轻感染了新型冠状病毒的仓鼠症状。

(完)