

化学発光タンパク質を利用したオンサイト検出法の開発

Development on-site investigation system by chemiluminescent proteins

研究分野
Department 生体分子機能科学
Biomolecular Science and Engineering

研究者
Researcher 永井健治
T. Nagai

キーワード
Keyword 化学発光タンパク質、オンサイト診断、スマートフォン
chemiluminescent protein, on-site diagnosis, smart devices

応用分野
Application 医療、環境調査、食品検査
clinical use, environmental investigation, food evaluation



背景

我々の研究室では、肉眼でみえるほど明るく、多色な化学発光タンパク質を開発してきました[1][2]。この明るさから、スマートフォンによる検出も可能となります。

概要・特徴

化学発光タンパク質とスマートフォンを組み合わせ、簡便・迅速・オンサイトで様々な物質を検出可能なシステムを開発しました。

技術内容

- 化学発光タンパク質を利用した生体物質センサーを開発した。このセンサーを用いることで、極微量血液に含まれる特定物質を、発光波長変化=色の変化でとらえることができます(図1)。
- 高輝度な化学発光タンパク質を使用しているため、発光色変化をスマートフォンなどのカメラを用いて検出することが可能です(図2)。
- センサー中のセンシング部分を入れ替えることで、生活水や工業用水などの成分調査にも応用できます。

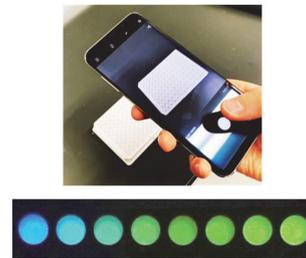
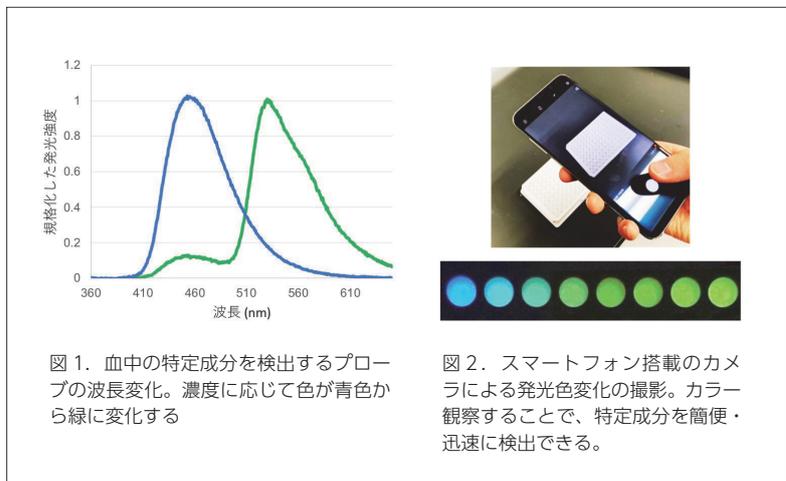


図2. スマートフォン搭載のカメラによる発光色変化の撮影。カラー観察することで、特定成分を簡便・迅速に検出できる。

社会への影響・期待される効果

化学発光タンパク質を利用したセンサーは特別な装置を用意する必要なく、その場で簡便に、迅速にシグナルを得ることができるため、オンサイト検出の実現に適したツールです。

スマートフォンなどの汎用的な機器を用いた検査方法を確立することで、誰もが気軽に健康診断ができる社会が実現されます。また、通信機能と組み合わせることで、検査結果を医療機関へ送り診断を仰ぐ、といった在宅医療の新しい形が期待されます。

【論文 Paper】

- [1] Nat. Commun. 3 (2012) 1262
[2] Nat. Commun. 7 (2016) 13718

【特許 Patent】

- [1] 特願2017-013463「生体物質の検出方法、それに用いる化学発光指示薬」
[2] 特願2018-565519「デバイス、及びそれを用いた判定システム」
[3] 特願2019-006110「水の硬度の測定」