

発光タンパク質とバイオマスとのハイブリッド化技術

蛍光タンパク質や化学発光タンパク質の産業利用への基盤

国際公開番号
WO2013/094359
(国際公開日：2013.6.27)

研究ユニット：

健康工学研究部門

適用分野：

- 臨床検査試薬・技術分野
- インク・印刷技術
- 科学教材など

関連情報：

- 参考文献

H. Hoshino *et al.*: *Nat. Methods*, 4, 637-639 (2007); T. Nakamura *et al.*: *J. Mol. Biol.*, 381, 670-680 (2008).

● 特許：特許第 5283105、特許第 4604185

Patent Information のページでは、産総研所有の特許で技術移転可能な案件をもとに紹介しています。産総研の保有する特許等のなかにご興味のある技術がありましたら、知的財産部技術移転室までご連絡なくご相談下さい。

知的財産部技術移転室

〒 305-8568
つくば市梅園 1-1-1
つくば中央 2
TEL：029-862-6158
FAX：029-862-6159
E-mail：aist-tlo-ml@aist.go.jp

目的と効果

緑色蛍光タンパク質 (GFP) は“天然の蛍光物質”であり、遺伝子導入された細胞内で生合成され、生細胞の状態を観察可能なため、研究分野で活発に利用されています。他方、“光るタンパク質”の材料化は産業利用上の課題でした。さて、自然界での GFP の緑色発光は、発光クラゲ体内でのルシフェリン-ルシフェラーゼ反応を介して生じます。この“自然の妙”の安定再現化技術が“自己励起蛍光タンパク質 (BAF)”です (図1)。この発明は、BAF を安価な天然高分子 (キチン/セルロース繊維) と一体化したハイブリッド作製技術であり、低環境負荷材料として幅広い用途への応用が期待できます。

技術の概要

この発明は、紙などの身近な天然バイオマス素材にタンパク質機能を付与した、タンパク質-バイオマスハイブリッド素材に関するものです。超耐熱性キチン/セルロース結合ドメイン (hCBD) と BAF との融合体 “hCBD-BAF” を利用して、キチン/セルロース繊維といった

バイオマス材料に GFP の蛍光・化学発光機能を付加した発光タンパク質-バイオマスハイブリッドを作製できます (図2)。このハイブリッドは、室温下での乾燥保存状態で1年を超える長期間、その蛍光活性と化学発光活性をともに維持可能です。例えば、蛍光&化学発光インクというシンプルな使用法から、病原性微生物感染の迅速・簡便な検査試薬への応用など、アイデア次第で日常生活におけるさまざまな局面で活用できます。

発明者からのメッセージ

長期間にわたる室温下での耐乾燥性能は、いざという時に直ちに利用可能な技術の実現に有利です。機能タンパク質の性能としては、従来概念からすれば“非常識なほど安定”で、当該ハイブリッドの性能ゆえに BAF を“乾物”として材料利用することができます。端的に言えば、「『クラゲの発光器』をセルロースやキチン材質表面で再構成」でき、いつでもどこでも GFP の緑色発光を再現可能です。また、蛍光と化学発光の両方を利用できるのも利点です。

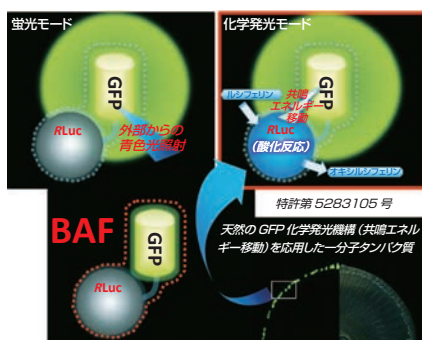


図1 自己励起蛍光タンパク質・BAFの概念図
天然発光クラゲの GFP の化学発光現象を、一分子タンパク質として何時でも再現可能なオリジナル技術 (RLuc:ルシフェラーゼ)。

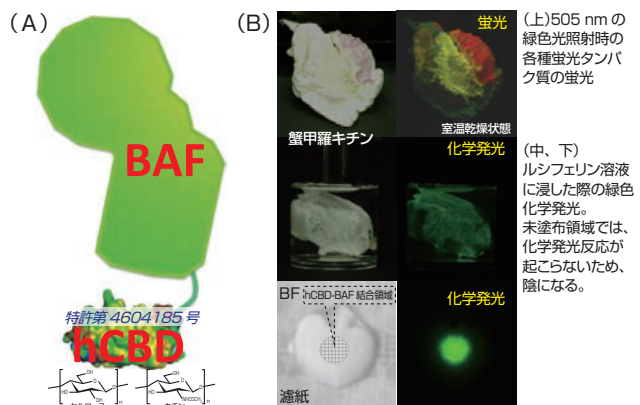


図2 hCBD-BAF-バイオマスハイブリッドの概要 (A) と実際のハイブリッドの蛍光活性並びに化学発光活性 (BF: 蛍光灯照明下での様子) (B)
いずれも室温乾燥保存後のものを使用した。