

生体毒性の低い非ベンゼン系の有機蛍光物質の生産と応用

生物資源科学部 応用生物科学科・准教授 岩淵 範之 食品生命学科・教授 松藤 寛

目的・背景

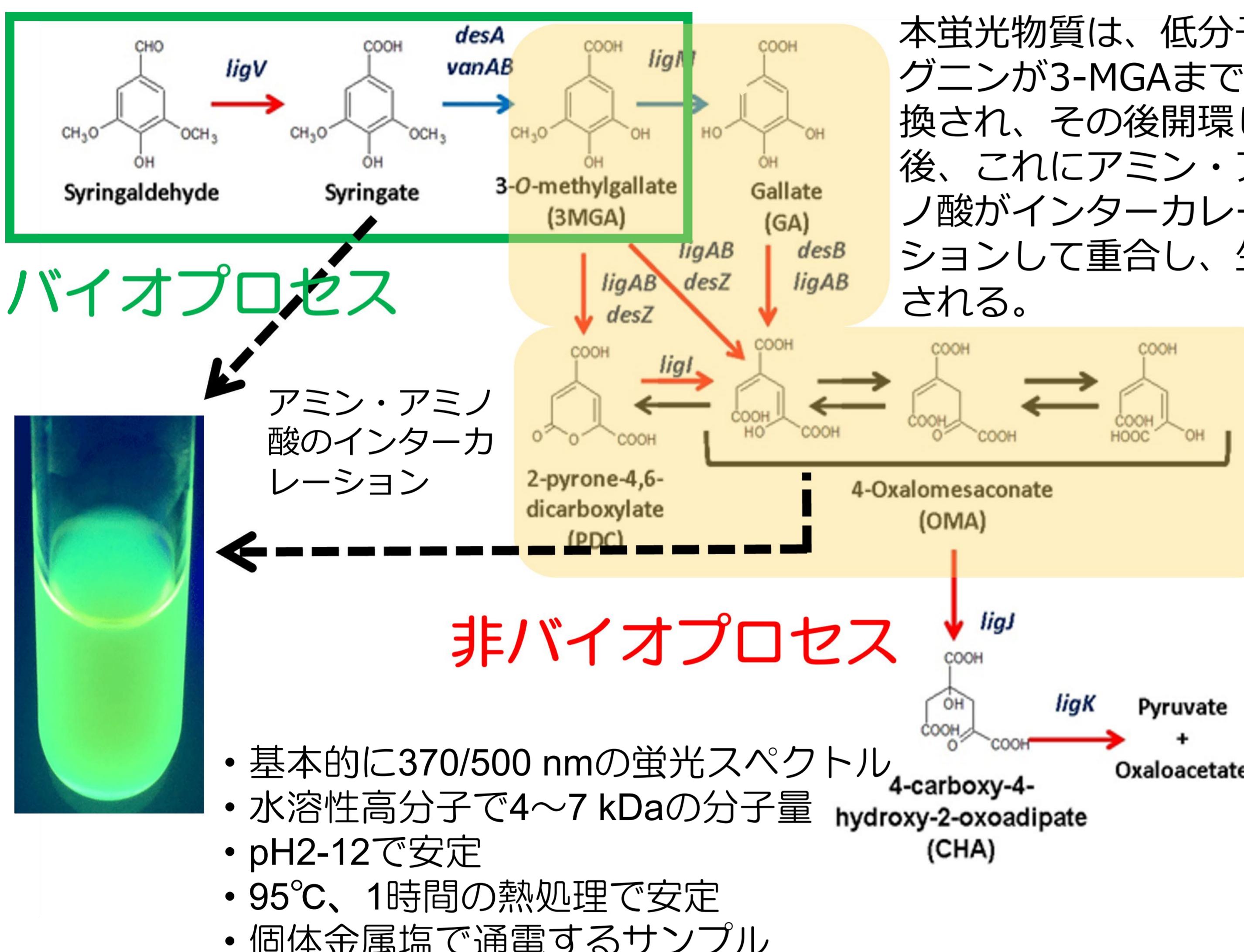
一般に有機蛍光色素は古くは染料や顔料、印刷インクなど、最近では、有機エレクトロニクスなどに利用される重要な機能性色素である。その中の有機蛍光物質は、蛍光を発するため、共役電子の由来としてベンゼン環を有し、それらが平面上に連なった構造を示す場合が多い。

われわれは、植物バイオマスから得られた低分子リグニンを微生物を用いて分解、重合することで、有機蛍光物質でありながら、ベンゼン環構造を有しない新しいタイプの有機蛍光物質が生産できることを見出した(Iwabuchi et al., ACS Sus Chem Eng., 4, 4411-4416, 2015)。

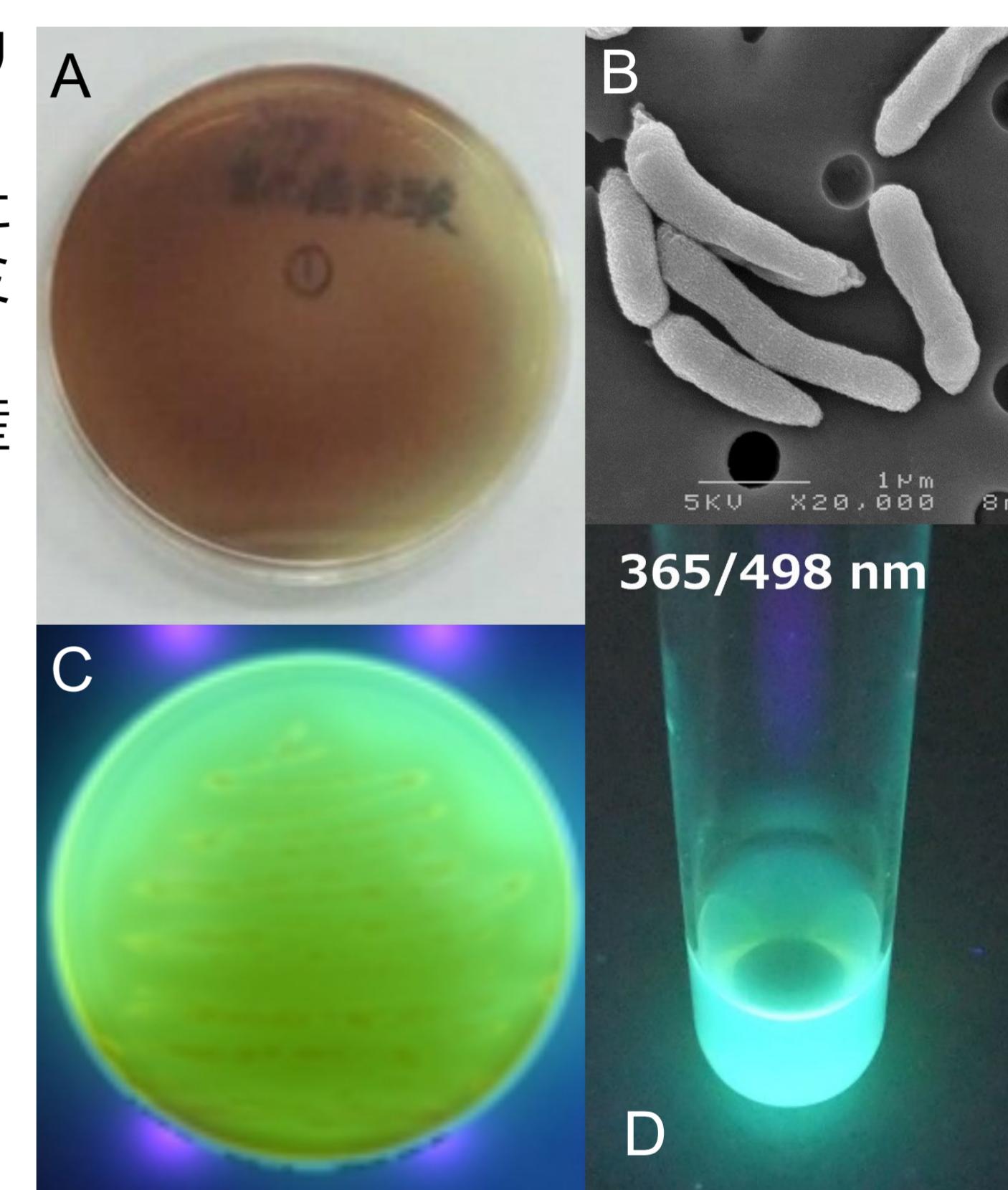
この非ベンゼン系の有機蛍光物質群は、各種毒性試験の結果から刺激性、変異原性などが無いことが示されており、従来のベンゼン系の有機蛍光物質よりも大幅に生態毒性が軽減されていると示唆された。そのため、検査薬、診断薬、化粧品素材等への応用が期待された。

本展示会では、本蛍光物質の製造法、化学的性質、そのバリエーションなどを示すことにより、非ベンゼン系の有機蛍光物質の可能性を検討したいと考えている。

原理・方法・結果

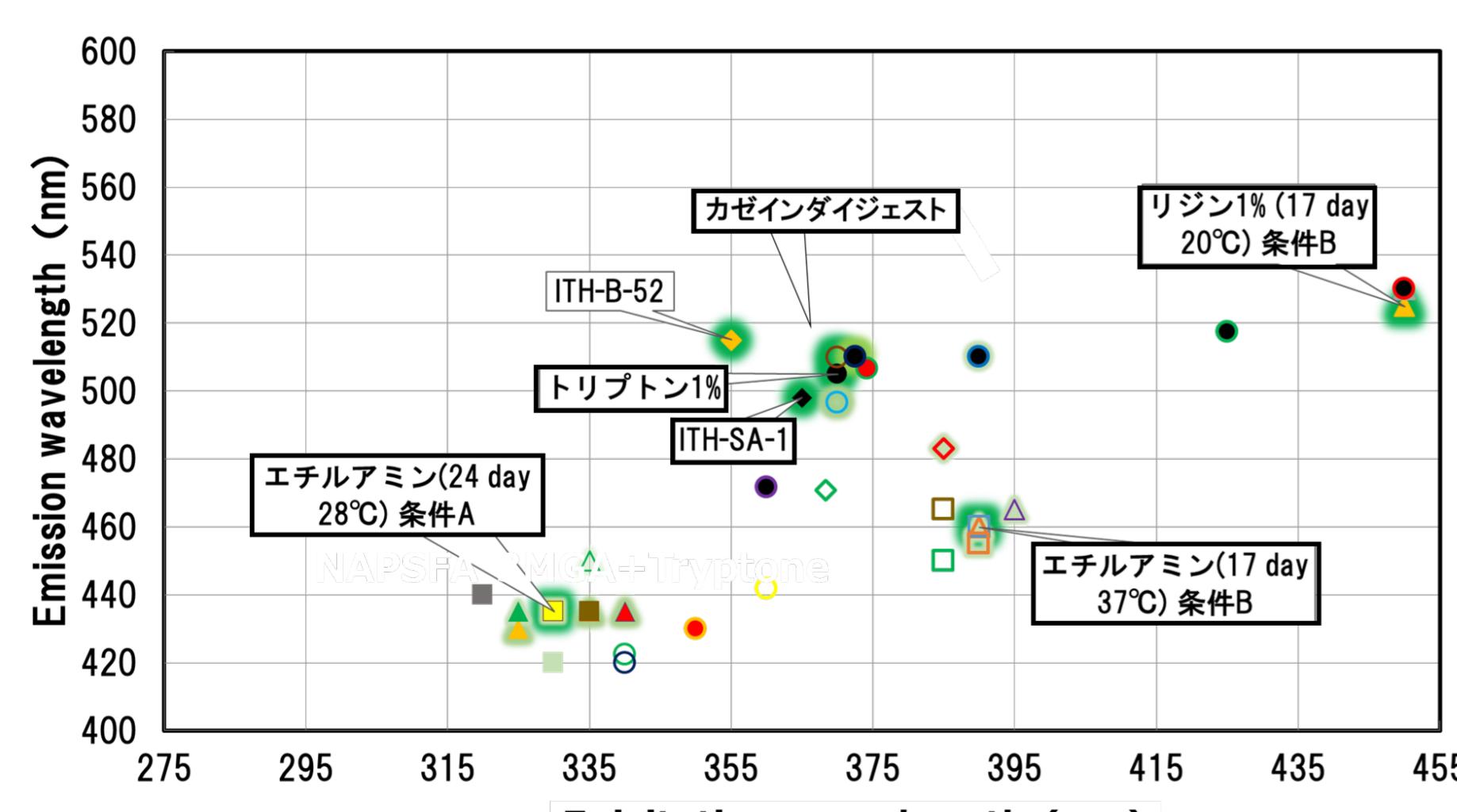


本蛍光物質は、低分子リグニンが3-MGAまで変換され、その後開環した後、これにアミン・アミノ酸がインターカレーションして重合し、生産される。



蛍光物質生産菌 *Psudomonas* sp. ITH-SA-1と生産された蛍光物質
A, プレート培養; B, 電子顕微鏡写真; C, Aに365 nmの波長を当てたもの; D, 精製された蛍光物質

まとめ・応用分野・用途



菌株、基質および生産方法の組み合わせを変えることで、多様な蛍光物質が生産できる

非ベンゼン性有機蛍光物質のまとめ

主骨格となる低分子リグニンと重合をサポートするアミン・アミノ酸類からなる高分子ポリマーであり、生産プロセスや基質の組み合わせで多様な物質群を生産することができる。

本資料には示していないが、原料を廃棄物に置き換るサステイナブルな方法でも生産可能である。また、SA-1株は、東日本大震災の海水より単離された細菌であり、その後、なかなか単離できない貴重な菌株である。

応用分野・用途

研究用試薬、臨床用試薬、ドラッグデリバリーシステム、スキンケア製品など