知の拠点あいち重点研究プロジェクト

プロジェクトCore Industry

人工シデロフォア技術を用いた大腸菌群検出技術・装置の開発

～お待たせしません！　大腸菌群を迅速検査～

名古屋工業大学
准教授　猪股　智彦

研究リーダー　：名古屋工業大学　准教授　猪股 智彦
事業化リーダー：（株）槌屋　池田 幸治
参画機関　　：名古屋工業大学、北村マテリアルリサーチ、ケイ・アイ化成（株）、（株）槌屋

We will develop a device that can detect coliforms in a highly selective manner without the need for culture operations by combining the microorganism immobilization technology using artificial siderophores possessed by NITech with the microorganism inspection technology using image analysis technology possessed by Tsuchiya Co., Ltd., artificial siderophore mass synthesis technology by KI Chemical Industry Co., Ltd., and know-how in handling micro-organisms by Kitamura Material Research.

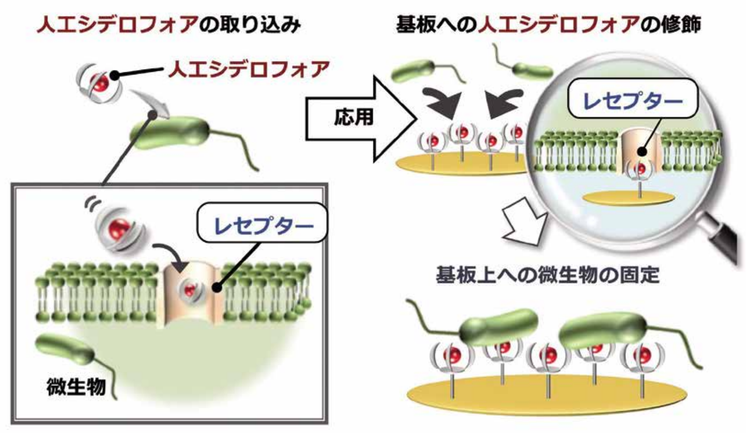
課題／背景

食品衛生法の改正により、国際標準となっているHACCPに準拠した、あるいはその考えを取り入れた衛生管理が導入されることとなった。この衛生管理は一部の例外はあるものの、ほぼ全ての食品製造関連業者に求められることとなっている。そのため迅速かつ高感度、安価に大腸菌群を検出できる検査システムに対する市場ニーズが非常に高まっている。しかし現状では特定の大腸菌を迅速かつ高感度で検出する技術は利用されているが、複数の異なる大腸菌を含む大腸菌群をまとめて検出でき、かつ培養操作を必要としない安価な検査技術は確立されていない。そのような検査技術を開発できれば、HACCPに対応した衛生管理に有用であり、市場ニーズも非常に高いものになる。

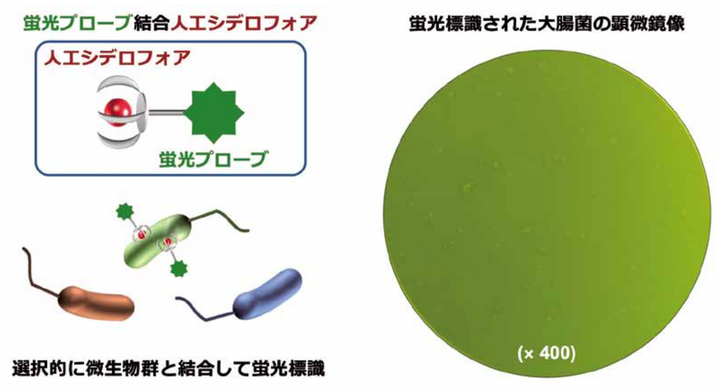
開発内容／目標

本プロジェクトでは、人工シデロフォアと呼ばれる微生物が産出する小分子の機能を模倣した人工分子を利用する。人工シデロフォアは微生物にとって人工の餌となる分子である。この人工シデロフォアを修飾した基板を用い、大腸菌群を選択的に基板表面に吸着する。人工シデロフォアを認識する部分（微生物細胞表面のタンパク質）は微生物群によって異なるため、人工シデロフォアの構造を微生物群に合わせてチューニングすることで目的の微生物群を選択的に吸着することが可能である。これは名工大の技術シーズであるが、この技術と㈱槌屋の保有する画像解析による微生物検出技術（重プロ第I期成果）、ケイ・アイ化成㈱の保有する人工シデロフォア大量合成技術、北村マテリアルリサーチの微生物取扱ノウハウと融合し、簡便・迅速・高感度・安価な大腸菌群検査装置の開発を目指す。

人工シデロフォア修飾基板による選択的な微生物群の固定化



蛍光プローブ結合人工シデロフォアによる選択的な微生物群の標識



画像解析システムによる微生物群検出装置

■問い合わせ先／名古屋工業大学大学院工学研究科工学専攻　生命・応用化学分野　猪股　智彦
e-mail：tino@nitech.ac.jp　　電話番号：052-735-5673

公益財団法人 科学技術交流財団　愛知県