

シーズのテーマ: 蛍光多重染色法による芽胞の染色と滅菌バリデーションへの応用

【研究者】

氏名: 高松 宏治(たかまつ ひろむ)、桑名 利津子(くわな りつこ)

学部: 薬学部

学科: 薬学科

職階: 教授、講師

連絡先: ※下段、お問い合わせ先をご参照ください。

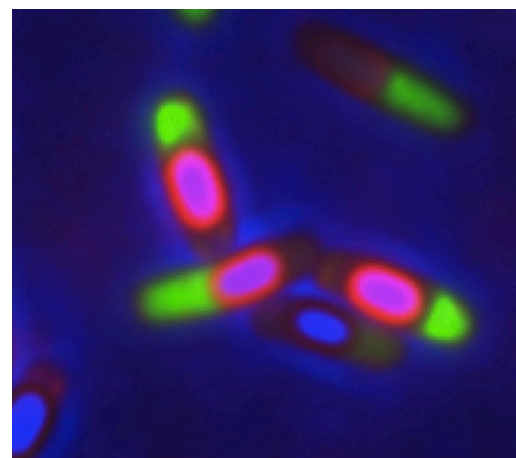
【研究の概要】

バチラス属やクロストリディウム属などの細菌は、長期休眠能と高い耐久性を供えた芽胞を形成する。芽胞は加熱などによる殺滅処理に抵抗性のため、一般細菌と比較して防除が困難であり、品質管理上の問題を引き起こすことがある。また、炭疽菌やボツリヌス菌などの一部の芽胞形成細菌は、ヒトや家畜に対して強い病原性を示すため、医療分野においても重要である。

従来、芽胞の検出と、芽胞殺滅処理効果の評価は、主に培養を基本とする技術によってなされてきた。しかし、培養法には時間やコスト、難培養性菌の存在などに関する諸問題があった。本研究では蛍光染色剤を用いることで、芽胞を迅速かつ高感度に検出する技術を開発した。また、蛍光染色技術を応用し、休眠・発芽・死滅などの生理状態を評価する技術を開発した。

写真は芽胞を赤色で、栄養細胞を緑色で染色した枯草菌の蛍光顕微鏡観察像である。このように本技術では蛍光染色剤を使い分けることによって芽胞と栄養細胞を識別できるため、従来法にない多くのアプリケーションが考えられる。

本研究で開発した技術を用いることで、例えば食品や飲料に混入した芽胞を、蛍光顕微鏡や蛍光細胞検出機器などを用いて迅速に検出することができる。また、加熱などの殺滅処理の効果を確かめることができるため、新たな殺滅処理技術の開発を促進することができる。



【研究の特長・従来技術との比較】

本研究の特徴は複数の蛍光染色剤を組み合わせ、芽胞とそれ以外の細胞を識別できる方法を開発したことである。従来、マラカイトグリーンなどを用いた芽胞染色法が知られていたが、染色作業が複雑であるなどの課題があった。蛍光染色剤を用いることで、簡便、迅速で、より高感度の芽胞検出を可能にした。

【研究の状況】



【課題、今後の方向性】

既に基礎技術が完成し、各種分野での応用法を開発中である。また、用途によってはすぐに実用化できる。

今後は多様な検査対象物に対応すべく、染色特異性の向上、高感度化を目指す。

【用途・効果】

本研究で開発した芽胞蛍光染色技術は、食品・飲料・医薬品などの品質管理に利用できる。また、迅速かつ低コストで実施できるため、作業の省力化・自動化が期待できる。

【関連資料・特許・文献・参考事項】

特願 2011-167580: 芽胞形成細菌の芽胞に対する殺菌もしくは静菌作用を蛍光染色試薬で評価する方法