

効率的な納豆菌の芽胞数の測定方法の開発

【研究の背景・目的】

納豆菌は近年、プロバイオティクスとして注目されており、その機能性に関する研究が進められています。健康食品に用いられる微生物は、大量生産を行う上で培養条件を中心とした培養技術の高度化が不可欠であり、機能性研究と並行して最適な培養条件の検討が求められています。納豆菌は胃酸などに対する耐性が高いことから、特に芽胞細胞が注目されています。培養技術を向上させるためには、培養液中に含まれる芽胞数を把握する必要がありますが、従来の寒天培地を用いた培養法では、結果を得るまでに時間を要するという課題があります。そこで本研究では、測定時間の短縮を目的として、分光光度計を用いた納豆菌の簡易的な芽胞数推定方法について検討しました（図1）。



図1（上）分光光度計
（下）培養条件の検討試験

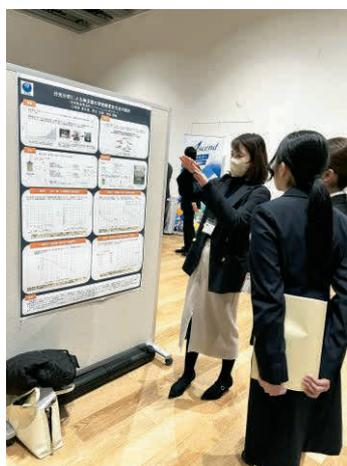


図2 職員による成果発表

【研究の内容】

- ① 分析に適した培養液の濃度検討
分光光度計で測定する上で、適した培養液の濃度を検討するために、生菌数を調整して吸光スペクトルを取得しました。
- ② 芽胞数に対応する波長の推定
芽胞数が異なる培養液について、分析に適した濃度になるよう調整して、吸光スペクトルから芽胞数に対応する波長を推定しました。
- ③ 吸光度から芽胞数を推定する回帰式
芽胞数と吸光度について相関解析を行い、最も相関の高い吸光度において回帰式を算出しました。

【研究の成果】

本研究の結果より、適切な濃度に調整した培養液の吸光度から培養液に含まれる芽胞数が推定できる可能性があることがわかりました。本手法が実用化された場合、従来技術に比べて測定時間の大幅な短縮が期待されます。

この成果について、令和7年12月に水戸市で開催された日本分析学会関東支部が主催する「第19回茨城地区分析技術交流会」においてポスター発表を行いました。（図2）

- 演題：分光分析による納豆菌の芽胞数推定方法の検討
- 発表者：澤島 真名美
（共同研究者：野口 友嗣、飛田 啓輔）

農学部の学生を中心に、芽胞数に対応する波長の要因について活発な議論を行うことができ、当センターで取り組んでいる納豆菌の研究について、多方面からアプローチしていることを周知することができました。

【今後の展開】

今後は回帰式を用いて培養液の吸光度から芽胞数を求めることが可能か引き続き検討するとともに、他の納豆菌においても同様に推定することが可能か検討します。培養技術が向上することにより効率的な大量生産が可能となり、コスト面において県内企業が採用しやすくなることを期待しています。