

納豆菌ファージ感染耐性納豆菌の開発

【開発の背景】

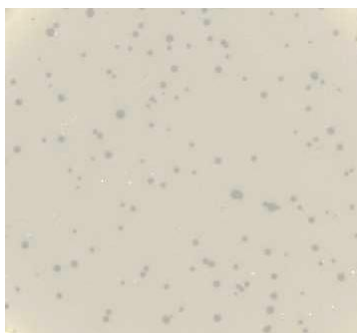


図 1 納豆菌ファージが納豆菌に感染したプレート
(黒く見える部分がファージ)

納豆菌ファージ（以降、ファージと記載）は、納豆菌に感染するウイルスです（図 1）。人間には無害ですが、納豆菌に感染すると、宿主である納豆菌内で増えた後、溶菌して外に出るため、納豆菌を死滅させてしまいます。更に、納豆の粘り成分であるガンマーポリグルタミン酸（ γ -PGA）を分解する酵素を生産します。その為、製品にファージが混入すると納豆の糸引きがなくなり、クレームの原因になります。

汚染度合いが重度の場合、問題解決まで生産ラインを止めて清掃を行う等の対応が必要になるため、メーカーにとっては重大な問題です。

ファージに関する相談は茨城県工業技術センターにも、毎年寄せられており、抜本的解決が望まれる課題でした。

【研究の目的】

ファージに感染耐性のある納豆菌を開発することを目的に研究を進めています。

これにより、メーカーで感染が起こった場合でも、使用する菌を一時的に感染耐性菌に変えることで、生産を続けながら汚染箇所を特定し事態の収束を計ることが可能になります。

しかしながら、ファージと一口に言っても、世の中のファージ全てが同じと言えるかは分かりません。もし全て異なるのであれば、全てのファージに感染耐性がある納豆菌株の開発が必要になります。

そこで、今年は、納豆の製造現場にいるファージが同一のものか、或いは、異なるものなのか調べることにしました。

【研究の内容・結果】

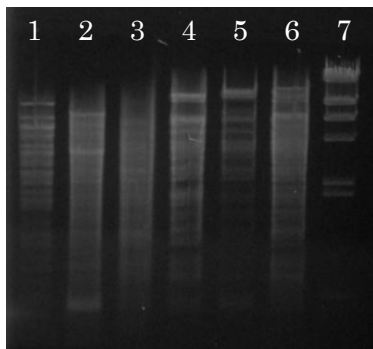


図 2 ファージ DNA の
EcoRV 消化パターン比較
(1～6: DNA, 7: マーカー)

- ・茨城県内の納豆工場の拭き取りや、メーカーが製造した納豆関連製品からファージを収集しました。
- ・遺伝子の解析や、種々のバチルス属細菌への感染スペクトルの解析によりファージの違いを評価しました。
- ・遺伝子解析の結果、収集したファージは茨城県内の製造所から集めたものでも、違ったタイプのものが混在していることが示唆されました（図 2）。一方で、感染スペクトルにはほとんど違いがないものの、感染力に違いがあることを示唆するデータも得られました。
- ・当センターで保有する納豆菌株にはファージ感染耐性をもつ株がないことをつきとめ、遺伝子を変異させる必要があることが分かりました。

【次年度の予定】

納豆菌の遺伝子を変異させることで、様々なタイプのファージに対し感染耐性を持つ納豆菌株の開発を目指します。

基礎となった事業

平成 24 年度 試験研究指導費（B 経費）

テーマ名「納豆菌ファージ感染防御やチロシン析出抑制に効果を発揮する納豆菌に関する試験研究事業」

現在の担当部門

地場食品部門

部 門 長

中川 力夫

TEL:029-293-7497

主 任

久保 雄司