

講演番号：3C01-06

質疑応答日時、会場：3月16日 09:00～ ミーティングルーム C

醤油乳酸菌のバクテリオファージ感受性に関わる菌体外多糖合成遺伝子群の同定

Identification of capsular polysaccharide synthesis loci determining bacteriophage susceptibility in *Tetragenococcus halophilus*

○脇中 琢良¹、松谷 峰之介²、渡部 潤³、茂木 喜信¹、徳岡 昌文⁴、大西 章博⁴ (¹ヤマサ醤油(株)、²東農大生資ゲ、³福島大農、⁴東農大応生)

○Takura WAKINAKA¹, Minenosuke MATSUTANI², Jun WATANABE³, Yoshinobu MOGI¹, Masafumi TOKUOKA⁴, Akihiro OHNISHI⁴ (¹Yamasa Corporation, ²Tokyo Univ. of Agriculture, ³Fukushima Univ., ⁴Tokyo Univ. of Agriculture.)

醤油醸造において、好塩性乳酸菌 *Tetragenococcus halophilus* に感染するバクテリオファージ (ファージ) は、*T. halophilus* を溶菌させ乳酸発酵不良を引き起こすことで製品の品質に悪影響を及ぼす。*T. halophilus* のファージは、宿主範囲が狭いことが報告されているが、そのメカニズムは十分に解明されていない。そこで、ファージの宿主範囲を決定する要因の特定を試みた。

T. halophilus のファージ耐性変異株を取得し、ゲノム解析により変異部位を調査したところ、capsular polysaccharide (CPS) の合成酵素遺伝子に変異していることが見出された。CPS 欠損変異株を電子顕微鏡で観察すると、親株の菌体外には存在する糸状の構造物が失われていた。CPS 欠損変異株は、親株に感染する特定のファージに対し耐性を得たものの、別の複数のファージに対し感受性になるよう変化していた。したがって、CPS はファージの結合レセプターとして、またはファージの結合阻害因子として機能することで、ファージ感受性を決定する要因となっていることが考えられた。

CPS は構造的多様性に富んでおり、菌株特異的に感染すると言われる *T. halophilus* のファージの宿主範囲の狭さは、宿主の CPS 構造の多様性によってもたらされることが示唆された。

Bacteriophages (phages) that infect a halophilic lactic acid bacterium *Tetragenococcus halophilus* inhibit lactic acid fermentation in soy sauce brewing. Tetragenococcal phages displayed narrow host ranges, but the mechanisms are not fully elucidated. Hence, we attempted to identify the factors that determine the host ranges of the phages.

Phage-resistant mutants were obtained, and mutations were found at capsular polysaccharide (CPS) synthesis genes. Electron microscopic observation revealed that the CPS-deficient mutants lack extracellular filamentous structures. The CPS-deficient mutants became resistant to a particular phage that infects the parental strain, but they became sensitive to multiple other phages. Therefore, it was suggested that CPS determines phage sensitivity by acting as a phage binding receptor or inhibiting phage binding.

CPS synthesis genes are highly diverse among *T. halophilus* strains, which could explain the reason for the narrow host ranges of tetragenococcal phages.

bacteriophage, capsular polysaccharide, *Tetragenococcus halophilus*

発表責任者：脇中琢良 (wakinaka@yamasa.com)