

日本の酵母の種多様性と生物遺伝資源としての期待

○高島昌子¹、杉田 隆²、島 純³、谷村あゆみ⁴、遠藤力也¹、大熊盛也¹

(¹理研 BRC-JCM、²明薬大・薬、³龍谷大・法、⁴京都大・農)

日本は北海道から沖縄県まで、北東から南西に連なった大小のさまざまな 6,850 を超える島々からなる列島です (45°N148°E-24°N122°E)。北は亜寒帯、南は亜熱帯に属しており、植生も変化に富むことから、そこに棲息する微生物も多様性に富み、微生物資源が豊富と考えられています。しかし、これらの包括的な調査は未だ乏しい状態です。

この日本の酵母相の多様性や分布の特性を把握するため、沖縄県の西表島と北海道の利尻島から採集した土壌や植物サンプルから酵母を 1,021 株分離し、分類を行いました。リボソーム RNA をコードする遺伝子の部分塩基配列 (LSU rRNA 遺伝子の D1/D2 領域、種の同定に広く用いられている) を用いてこれらを解析した結果、分離株は 183 種に分類できました。この 183 という種の数、現在の酵母分類学の標準の参考書である「The Yeasts, A Taxonomic Study」第 5 版 (2011 年) に記載されている種の数 (1,312 種) の 14% に相当します。この結果は、西表島と利尻島それぞれ 2 回ずつのサンプリングの結果ですので、日本の酵母がいかにか多種多様であるかを示しています。さらに、そのうち約半数が新種であると推定できました。一方で、西表島と利尻島で共通に分離された種はわずか 15 種でした。塩基配列データを基に有為差検定を行ったところ、国内でも地域により棲息する酵母種は有意に異なることが明らかになりました。

いわゆる油糧酵母という、菌体内に油脂を蓄積する酵母が存在することは古くから知られていますが、今回分離した酵母の中にも油糧酵母が含まれることがスクリーニングの結果わかりました。生産性が高い種として確認された 7 種はすべて土壌からの分離株で、西表島 (1 種) と利尻島 (6 種) の両方から分離されました。このうち、複数株分離されたのは西表島から 1 種 (新種記載予定) と利尻島から 2 種 (*Cryptococcus podzolicus*, *Cryptococcus terricola*) で、また西表島の種は利尻島から分離された *C. podzolicus* と系統学的に極めて近縁でした。早川は利尻島の土壌は黒色の火山灰土であり、西表島の土壌は黄色土壌で、またその平均 pH は 1 くらい西表島の方が高かったと報告しています。西表島の新種候補と利尻島の *C. podzolicus* は種としては異なりますが、その環境に適応して棲息し、同じような生態学的役割を担っていたのではないかと考えています。

謝辞

本研究の酵母の分離は、(公財) 発酵研究所第一回特定研究「我が国における微生物の多様性解析とインベントリーデータベースの構築- 亜熱帯域と冷温帯域の比較から」に基づいて行いました。