

アジア産マツタケの DNA 原産国判別法

きのこ・微生物研究領域 きのこ研究室 村田 仁、馬場崎 勝彦

背景と目的

食の安全が求められる中で、輸入食材の原産国表示の信頼性確保が重要になっています。マツタケは商業価値の高いきのこですが、人工栽培ができず、野生きのこのみが流通しています。近年、日本で流通するマツタケの 95% は外国産であり、関税の施行・適正価格の設定のため、そのトレーサビリティ* 管理が求められています。アジア産、地中海沿岸産及び北米産のマツタケは分類学的な種も異なり、きのこの形態からそれぞれ区別が付きまゝす（図 1）。しかし、アジア産マツタケは同じ種で、形態もよく似ているため区別が困難です。また、平成 18 年度の統計によれば、輸入量もアジア産がその大半を占め、中でも中国産は全体の 70% を占めます。以上の経緯から、本研究では、アジア産マツタケのトレーサビリティ* 管理を可能にする DNA* 原産国判別法を開発しました。

成 果

私たちは、DNA 原産国判別のためにマツタケの進化過程の解析に利用できる「レトロトランスポゾン」という DNA 配列に着目しました。このレトロトランスポゾンは、マツタケの染色体におびただしい数で存在することから、マツタケが種として確立していった過程で複製を繰り返しながら染色体* 上を転移した、マツタケに特有な DNA 配列と考えられています（図 2）。今回、マツタケがアジア各地に生息域を拡げながら進化した過程を推定できるレトロトランスポゾン* を見つけ出し、これを指標にしてアジア産マツタケの原産国判別法を開発しました。

今回開発した方法は、農産物の品種判別や環境中の微生物の検査、血縁関係の分析や犯罪捜査など、幅広い分野で使われている PCR* 法という簡便な DNA 分析方法です。本判別法では、レトロトランスポゾンが集まった領域の長さを指標に用いました。この分析法を使うこと

により、試験したマツタケ 95 菌株で、日本産、韓国・北朝鮮産、中国北東部産、チベット地域産のマツタケを誤判率 5% で識別が可能でした。また、極東地域産のマツタケ同士、あるいはチベット地域産のマツタケ同士は類縁性が非常に高いこと、その一方で極東地域産とチベット地域産の間には類縁性が低いことが分かりました（表 1、図 3、4）。

この成果は、トレーサビリティ* 管理への応用が可能であり、その結果、輸入品が大きく占める日本のマツタケ市場において、適正な価格設定や品質管理など販売者と消費者との信頼関係、また、関税の公正性の面から、取引相手国と日本国との信頼関係の構築に役立ちます。現在、本成果を検査の現場に役立てていただくために、本判別法の詳細を森林総合研究所ホームページ（<http://www3.affrc.go.jp/ReNewHP/labs/matsutake/>）に公開しています。



図1 アジア産（日本産と中国産）と地中海沿岸産（トルコ産）マツタケ

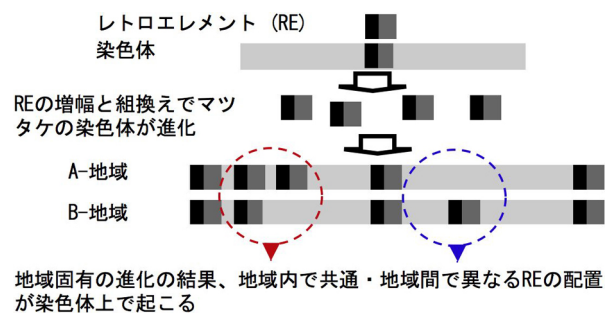


図2 アジア産マツタケのDNA原産国判別法の原理

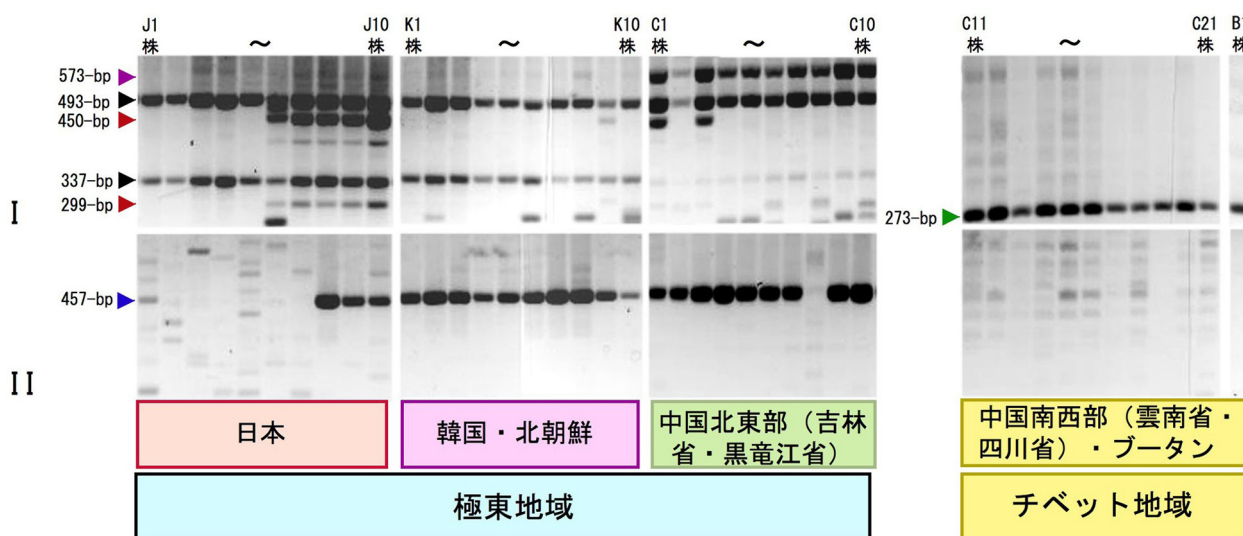


図3 PCR法（指標としてIとIIの2つの分析系を使用）の解析データの例（PCR法で増幅したDNAは、その有無と長さ（塩基 * の数 [bp と表示]）を反映したバンドとして確かめることができます）

表1 マツタケ原産国判別法におけるDNAプロフィール

地理的タイプ/ サブタイプ	指標となるDNAの種類（塩基数 [bp]							地域・ 原産国
	PCR法：							
	I						II	
	573	493	450	337	299	273	457	
	▼	▶	▲	▶	▶	▶	▼	
A/	V	+	V	+	V	V	V	極東地域
A1	-	+	-	+	-	V	-	日本
A2	-	+	+	+	+	V	V	日本
A3	-	+	-	+	-	V	+	韓国・北朝鮮
A4	+	+	V	+	V	V	+	中国北東部
B	-	-	-	-	-	+	-	チベット地域

主たるDNAパターンとマツタケの地理的分布の関係を表示

V は菌株間でばらつきのあるDNA：原産国判別には考慮されない

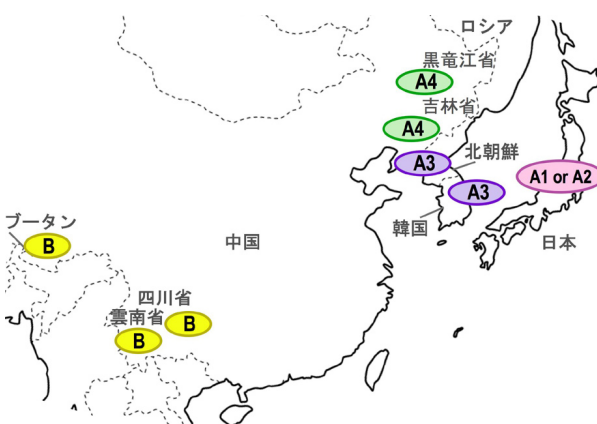


図4 レトロトランスポゾンに基づくアジア産マツタケの分布

* については、巻末の用語解説をご覧ください。