

氏名(国籍)	マリク アシク ラバニ (パキスタン)		
学位の種類	博士(農学)		
学位記番号	博甲第1,808号		
学位授与年月日	平成10年3月23日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	農学研究科		
学位論文題目	Genetic variability and relationships among mustard (<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. et Coss.) and radish (<i>Raphanus sativus</i> L.) germplasm from Pakistan (パキスタン産カラシナ及びダイコンの遺伝的変異並びに類縁関係)		
主査	筑波大学教授	農学博士	高柳謙治
副査	筑波大学教授	農学博士	岩堀修一
副査	筑波大学教授	農学博士	生井兵治
副査	筑波大学教授	理学博士	藤村達人

論文の内容の要旨

パキスタンでは古くからアブラナ科作物が栽培されていて、自家採種による地方在来系統が多く栽培されていた。しかし、近年、種子が市場で流通するようになり、また、外国から生産力の高い改良品種も導入されつつあって、古くからの地方在来の遺伝資源が失われつつある。

本研究は、失われつつある植物遺伝資源を未然に保護しようとして、1994年日本のJICA（国際協力事業団）の協力で収集したもののうち、カラシナ類とダイコンについて、その遺伝変異と類縁関係を明らかにして今後の育種に役立てようとしたものである。

まず、パキスタン産カラシナ類の開花反応を他の国のカラシナおよび日本のカラシナ（葉菜）とを日本の自然条件下で比較するために、1995-6年に播種期を変えて年6回栽培した。その結果、日本のカラシナ以外は播種時期に関係なく、年中いつでも播種後30~78日で開花したのに、日本のカラシナは40~272日を要した。とくに、夏（7月）以降に播種すると年内に開花しないものが見られた。このことから、パキスタンのカラシナは品種・系統間の開花反応には差がなく、日長には影響を受けない中性植物であることが明らかとなった。

パキスタン産カラシナ類の変異と類縁関係を調べるためにパキスタンで収集した、主として油料用カラシナ41とその他の油料用カラシナ・葉菜用カラシナ等11、計52品種・系統を材料として、1995年と96年と分けて、いずれも3月に播種して、生育・形態調査を行った。また、同じ材料を用いて全DNAを抽出し、RAPD法によりDNA多型を調査した。35の形態形質を調査し、多変量解析（主成分分析、クラスター分析）を行った結果、パキスタン産カラシナ類については、一部形態的形質と地理的分布の間に相関が見られたものの、大きな違いは見られなかった。DNA多型についてもほぼ同様の結果が得られた。これは今回収集した地域に於ける油料用カラシナは、少数の地方在来系統の影響を受けているためではないかと考えられた。一方、同時に供試した日本の葉菜用カラシナは、形態的にもDNA多型の分析結果からも油料用カラシナとは明らかに区別できた。また、一部のパキスタン産系統（カラシナとして集められたものだが）には、カラシナとは違う種類が混入していたことも明らかになった。カラシナ類の種子中のタンパク質の変異を見るために、上と同じ材料を供試して総タンパク質を抽出しSDS-PAGE法により分析を行った。しかし、パキスタン産の油料用カラシナの品種・系統間にはバンドパターンに差が見られなかった。一部のカラシナと違う種類や日本の葉菜用カラシナは明らかに違うバンドパ

ターンを示した。

ダイコンについてもカラシナと同様の目的で、1996年夏（8月）に播種して生育調査とDNA多型の調査を行った。供試材料はパキスタン産ダイコン27品種・系統と日本産と中国産ダイコンをそれぞれ2と1品種、計30品種・系統であった。パキスタンにおいてはダイコンの利用の仕方は多様で、油料用（oleifera）と食用（根菜用:sativus、莢用;caudatus）とがある。調査の結果、形態的にもDNA多型についても差が見られ、利用目的別に分けることができた。形態形質と地理的分布の間には関係が見られなかったが、DNA多型のクラスター分析の結果では、地理的に近いものが同じクラスターに入る傾向が見られた。また、莢用と油料用のダイコンは比較的近縁であることが示唆された。根菜用はパキスタンの在来品種・系統に近いものと、日本のダイコンに近いものとに分かれた。この結果は、カラシナに比べてダイコンは外来の市販品種の影響が未だ少なく、一部の地域で根菜用の外来の市販品種の影響を受けているのではないかと考えられた。

以上の結果から、パキスタンはアブラナ科作物の起源地に近いとはいえ、油料用カラシナでは、比較的限られた市販の地方系統の影響を受けてかなりの同質化が進行し、変異の幅が狭くなっていることが明らかとなった。ダイコンはカラシナほどではないが、徐々に同質化が進行しつつあり、食生活の変化とともに急速に同質化される恐れがある。今後は、パキスタン国内のより広い地域から、早急に遺伝資源の収集を図り保存するとともに、在来品種・系統の利用を図る必要があると考えられた。

審査の結果の要旨

本論文は、植物遺伝資源の収集と保存・利用を目的として1994年に日本のJICAの協力で、パキスタンの主としてパンジャブ州と北西フロンティア州（NWFP）から収集したカラシナ類とダイコンを供試して、遺伝資源の評価をしようとしたものである。

植物遺伝資源の評価方法として、従来の形態的形質のほか、開花反応等の生態的形質や、DNA多型やタンパク質などの生化学的手法をも導入した。得られた結果は主成分分析やクラスター分析などの多変量解析の手法を用いて解析した。その結果、カラシナ類については、調査・収集した地域の範囲では形態的にも遺伝学的にもかなり近似したものが多くあり、油料用の市販種子による同質化が進んでいる可能性を示唆した。一部、カラシナとして収集されたものの中に別の種または極端な特性を示す系統が混入していたことも明らかにされた。ダイコンについては、利用法が多様であり、根菜用のなかに外来の市販品種の影響を受けているものが見られたが、莢用や油料用のダイコンにはまだパキスタン独特の変異が保持されていることが明らかにされた。

本研究は、パキスタンに於けるアブラナ科作物の遺伝資源の収集、保存・利用のために必要な基礎的知見を与えるとともに、今後の育種にも有効な指針を与えたものと高く評価される。

よって、著者は博士（農学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。