

Genetic studies on reproductive barriers between tetraploid wheat and *Aegilops umbellulata*

二粒系コムギと *Aegilops umbellulata* の間の隔離障壁に関する遺伝学的研究

Lab. Plant Genetics, Graduate School of Agricultural Science, Kobe University

神戸大学大学院農学研究科 植物遺伝学研究室

Moeko Okada / 岡田萌子

パンコムギは A と B のゲノムを持つマカロニコムギに D ゲノムを持つ野生種であるタルホコムギが交雑して成立した異質六倍体(AABBDD ゲノム)である。タルホコムギの他にも数多くの野生種が存在する。*Aegilops umbellulata* は U ゲノムを持つ二倍体のコムギ近縁野生種で、これまでも病害抵抗性などの有用遺伝子がパンコムギ育種に利用されてきた。また、*Ae. umbellulata* は多くの四倍体、六倍体野生種の親として、エギロプス属植物の倍数性進化に関わっている。*Ae. umbellulata* はマカロニコムギと交雑することができ、AABBUU ゲノムを持つ合成コムギを作ることができる。このことから、自然界でも AABBUU ゲノムを持つ六倍体コムギが成立する可能性はあったと考えられる。しかし、AABBUU 六倍体コムギは自然界には報告がない。本博士論文では、(1) *Ae. umbellulata* の遺伝的多様性、(2)マカロニコムギとの雑種不和合性、(3)*Ae. umbellulata* の表現型の多様性と合成六倍体への伝達様式の3項目について研究を行った。これらの調査項目を通じて、*Ae. umbellulata* とコムギ・エギロプス属植物の倍数性進化過程の関係、つまり「なぜ AABBUU ゲノムを持つ六倍体コムギは自然界で成立できなかったのか」について考察した。

Bread wheat is allohexaploid species with AABBDD genome, which resulting from the interspecific hybridization between tetraploid durum wheat with AABB genome and a diploid wild species, *Aegilops tauschii* (D genome). There is various wild wheat except for *Ae. tauschii*. *Aegilops umbellulata* is one of the diploid wild wheat relatives with UU genome. It has been used for bread wheat breeding as a donor of useful genes such as disease resistance genes. *Ae. umbellulata* has been involved in the evolution of various tetraploid and hexaploid *Aegilops* species as a U-genome donor. Moreover, *Ae. umbellulata* can be crossed with tetraploid durum wheat to produce synthetic wheat with AABBUU genome. This suggests that wheat with AABBUU genome could have been established in nature. However, AABBUU hexaploid wheat has not been reported in nature. In this Ph.D. dissertation, three research topics were studied: (1) genetic diversity of *Ae. umbellulata*, (2) hybrid incompatibility between tetraploid wheat and *Ae. umbellulata*, and (3) phenotypic diversity of *Ae. umbellulata* and its transmission to synthetic hexaploid. Through these investigations, I discussed the relationship between *Ae. umbellulata* and the polyploid evolutionary process of wheat and *Aegilops* species, i.e., "why could not hexaploid wheat with AABBUU genome be established in nature?"