

氏名 遠藤隆  
えん どう たかし  
 学位の種類 農学博士  
 学位記番号 論農博第763号  
 学位授与の日付 昭和53年7月24日  
 学位授与の要件 学位規則第5条第2項該当  
 学位論文題目 ON THE ORIGIN OF THE CYTOPLASM OF  
*AEGILOPS TRIUNCIALIS* L.  
 (*Aegilops triuncialis* L. の細胞質の起原について)

論文調査委員 (主査) 教授 常脇恒一郎 教授 田中正武 教授 重永昌二

### 論文内容の要旨

高等生物にあっては核のみならず細胞質にも自律的に自己増殖を行う遺伝物質が存在する。核中の遺伝物質は原則として両親から等量ずつ次代に伝えられるのに対し、細胞質中の遺伝物質は一般に母親からのみ次代に受継がれる。本論文はこのような細胞質中の遺伝物質の特異な伝達様式に着目して、コムギの近縁属である *Aegilops* の1種 *Ae. triuncialis* の細胞質の起原を解明したものである。

*Ae. triuncialis* ( $2n=28$ , 核のゲノム構成  $C^u C^u CC$ ) は *Ae. caudata* ( $2n=14$ ,  $CC$ ) と *Ae. umbellulata* ( $2n=14$ ,  $C^u C^u$ ) を両親とする異質4倍体であることが知られている。また、*Ae. caudata* を母親、*Ae. umbellulata* を花粉親とする交雑から、*Ae. triuncialis* と同一のゲノム構成をもつ合成 *triuncialis* も育成されている。本論文ではまず、これら4種植物の細胞質を連続もどし交雑によって5種12系統の普通系コムギ(いずれも  $2n=42$ ,  $AABBDD$ ) に導入し、核に関しては完全に普通系コムギと同一の染色体構成をもつ延48種類の核細胞質雑種を育成した経過をとりまとめている。

次いで、12種類のコムギの各々について、互に細胞質を異にする4核細胞質雑種を比較栽培し、生育の種々の時期に発現される16形質を調査・分析した結果をとりまとめている。*Ae. triuncialis* の細胞質は調査した全形質について *Ae. caudata* の細胞質と異なっていたが、*Ae. umbellulata* の細胞質とは自殖種子稔性についてのみ違っていた。これに反し、合成 *triuncialis* の細胞質は自殖種子稔性を除く全形質について *Ae. caudata* の細胞質と類似していたが、*Ae. umbellulata* の細胞質とは節間数以外の全形質について差異を示した。これらの事実は *Ae. triuncialis* が *Ae. umbellulata* を母親とし、*Ae. caudata* を花粉親とする交雑から生じたものであり、その時 *Ae. umbellulata* から受継いだ細胞質の遺伝的特性を今日もなお強く保持していることを明示しているものと解される。

核細胞質雑種の育成の過程で *Ae. triuncialis* 及び合成 *triuncialis* の特定の1本の染色体が強度の配偶子不稔を伴いつつ、数回に及ぶもどし交雑にもかかわらず普通系コムギに保持されていることが判明した。本論文は、最後に、この特殊な染色体の選択的な伝達機構を明らかにするために行った種々の遺伝解析の

結果をとりまとめている。これら染色体が普通系コムギに存在する場合、細胞質の種類に関係なく、コムギ染色体のみをもつ雌雄配偶子を不稔にすること、及び、*Ae. triuncialis* のこの染色体は普通系コムギの第3同祖群に属する3本の染色体と同祖的であり、それらと置換が可能であること、などを明らかにした。

### 論文審査の結果の要旨

高等生物にあっては核のみならず細胞質にも自律的に自己増殖を行う遺伝物質が存在する。原則として、核中の遺伝物質は両親から、細胞質中の遺伝物質は母親からのみ次代に伝えられる。本論文はこのような細胞質中の遺伝物質の特異な伝達様式に着目して、コムギの近縁属である *Aegilops* の1種 *Ae. triuncialis* の細胞質の起原を解明したものである。

*Ae. triuncialis* は *Ae. caudata* と *Ae. umbellulata* を両親とする異質4倍体である。また、*Ae. caudata* を母親、*Ae. umbellulata* を花粉親とする交雑から、*Ae. triuncialis* と同一のゲノム構成をもつ合成 *triuncialis* も育成されている。本論文では、これら4種植物の細胞質を連続もどし交雑によって5種12系統の普通系コムギに導入し、核に関しては完全にコムギと同一の染色体構成をもつ延48種類の核細胞質雑種を育成した。そして、12系統のコムギの各々について、互に細胞質を異にする4種類の核細胞質雑種を比較栽培し、生育の種々の時期に発現される16形質を調査・分析したところ、合成 *triuncialis* の細胞質はその育成経過から予想されるとおり、*Ae. caudata* の細胞質とほぼ同一の遺伝的特性をもつものに対し、*Ae. triuncialis* の細胞質は *Ae. umbellulata* の細胞質に極めて似ていることが証明された。従って、*Ae. triuncialis* は *Ae. umbellulata* を母親、*Ae. caudata* を花粉親とする交雑から起原したものであることが推定されるに至った。また、上記の核細胞質雑種の育成の過程において、*Ae. triuncialis* 及び合成 *triuncialis* の特定の染色体が強度の配偶子不稔を伴いながら数回に及ぶもどし交雑にもかかわらずコムギに保持されることを発見し、その保有機構の解明を行った結果、これらの染色体が普通系コムギに存在する場合、細胞質の種類に関係なく、コムギ染色体のみをもつ雌雄配偶子を不稔にすること、及び、*Ae. triuncialis* のこの染色体はコムギの第3同祖群のすべての染色体と置換が可能であることが判明した。

以上のように本論文は細胞質の遺伝的特性の比較研究が高等植物の系統関係の解明の新手法となりうることを実験的に証明したばかりでなく、種間の遺伝的隔離機構に関しても新知見を加えたものであって、高等植物の遺伝学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。