

## [02]イネにおける3染色体植物の，連鎖研究への利用 に関する基礎的研究

立野，喜代太

<https://doi.org/10.15017/13920>

---

出版情報：九州大学農学部農場報告. 2, pp.1-89, 1978-02-10. University Farm, Kyushu University  
バージョン：  
権利関係：

# I. 緒

# 言

生物のゲノムを構成している染色体の数は一般に種によって一定し、世代を重ねても変化しないのが普通であるが、なんらかの自然または人為的要因によって染色体の数的な変化が見られることがある。植物において、ゲノムを構成する基本染色体組に加えて、1つの過剰の基本染色体が重複する場合、これを3染色体植物(Trisomics)と称する。3染色体植物は、それが持つ過剰染色体のために、遺伝子の部分的な重複によって、遺伝子型が攪乱され、外部形態や生理的特性に強い影響を与えることが一般に知られている。

3染色体植物の存在はかなり古くから、またいろいろな植物において知られており、1912年、GATESが*Oenothera lamarckiana*で発見したのが最初で、BLAKESLEE (1921)、およびその共同研究者による*Datura stramonium*に現われた3染色体植物の詳細な研究によって、12の型の1次3染色体植物の発見、および2次3染色体植物が明らかにされた。その後、LESLEY (1926)による*Lycopersicum esculentum*、FROST (1927)およびLESLEY and FROST (1927)による*Matthiola incana*、MC CLINTOCK (1929)およびBEADLE (1930)による*Zea mays*、SEARS (1939)やLi et al (1945)による*Triticum aestivum*、および5倍性小麦雑種の後代における山下(1947)の研究、*Gossypium*のアシナプシスの後代におけるBEASLEY and BROWN (1942)の研究、BURNHAM (1946)による*Hordeum vulgare*、TSUCHIYA (1949~1960)による*Hordeum spontaneum*、RUDORF-LAURITZEN (1958)による*Antirrhinum majus*、田伏 (1958)、JANICK, MAHONEY and PFAHLER (1959)による*Spinacia oleracea*などにおいて、細胞学的ないし遺伝学的な研究がなされた。

3染色体植物、ことに1次3染色体植物はBURNHAM (1963)が指摘しているように、連鎖分析の研究に有効な材料を提供するもので、すでにこの利用は*Antirrhinum majus* (RUDORF-LAURITZEN, 1958)、*Datura stramonium* (AVERY et al によって要約, 1959)、*Lycopersicum esculentum* (LESLEY 1928, 1932, RICK and BARTON 1954, およびRICK, DEMPSEY and KHUSH 1964)、*Spinacea oleracea* (JANICK et al 1959)、*Zea mays* (MC CLINTOCK and HILL 1931, EMERSON et al 1935)などの植物において行なはれてきたが、最近、TSUCHIYA (1959, 1960)は*Hordeum spontaneum*において7型の1次3染色体植物を作出し、その連鎖関係を明らかにした。

イネ(*Oryza sativa* L.)においても、3倍体の後代に得られた3染色体植物について、RAMANUJAN (1938)および中森 (1949)の研究があり、原爆被害イネおよびX線照射後代に得られた3染色体植物については、すでにNAGAMATSU (1956)および西村 (1961)の研究がある。最近ではKATAYAMA (1962)および、渡辺・向井 (1965)のアシナプシスイネの後代における3染色体植物の作出、永松・大村・古賀(1963)の2倍体、4倍体間の交雑による3倍体イネ植物の作出、およびその後代における1次3染色体植物の出現など、連鎖研究に応用しようとする一連の仕事がなされている。

当育種学教室では多年にわたり、イネの連鎖分析を研究してきたが、常法によっては所期の成果を納めることができなかった。そこで新しい進展をはかるために、3染色体植物の利用を企画してきた。イネの連鎖分析には理論的に可能な12種類の1次3染色体植物の作出が望まれるが、他の植物におけ

ると同様に1次3染色体植物の全種類の型の誘発がきはめて困難なために(SMITH, 1951, TSUCHIYA 1958), 現在までのところ完成をみていない。実際, 1963年フィリピンの国際稲作研究所(International Rice Research Institute)で開催された, “Rice Genetics and Cytogenetics”のシンポジウムにおいても, イネにおける12種類の1次3染色体植物の作出の急務が強調された。従来, 有用作物における連鎖研究は, 畸型ないし劣悪な質的形質がほとんどその研究の対象であったが, 農業上主要な形質は主として量的形質に帰せられる面が多く, したがって質的形質とこれら量的な形質との遺伝相関の解明は, 今後強力に推進されなければならないであろう。3染色体イネ植物を利用して, さらに進んだ連鎖研究を遂行しようとする意図はここに存在する。

本論文は著者が1959年より1964年までの5年間にわたって, 原爆被害イネの後代に現われた3染色体イネ植物の細胞学的, ならびに形態的, 生理的な諸特性など基礎的な面についての研究を行ってきたが, これらの事項について得られた結果の概要を報告し, 今後の連鎖研究をさらに能率的に進展させるための基礎的な資料を提供しようとするものである。過去における3染色体植物に関する幾多の研究が, 細胞学的, ないし蒴果, 葉など1部の外部形態の特性の記述にとどまり, 連鎖研究への利用の立場から, 3染色体植物の形態的ならびに生理的な諸特性を追求した研究はほとんどなされていなかったからである。第II章では3染色体イネ植物の由来と, その遺伝的ならびに染色体的な背景がのべられ, 第III章では生殖細胞分裂期における染色体の細胞学的な観察の結果が, 第IV章では3染色体イネ植物の形態的な一般的特徴が記述され, 第V章では過剰染色体の伝達の機作が論じられた。第VI章以下第X章までは, 3染色体イネ植物の形態的ならびに生理的な諸特性にもとづく連鎖分析の研究を能率的に進めるための諸問題がとりあげられた。第XI章においては連鎖分析用系統(Linkage tester)との交配による連鎖群の究明がなされた。

本研究を与えられ, 終始御懇篤な御指導を賜わった恩師九州大学教授永松土巳博士, 同助教授大村武博士, 御校閲を賜わった九州大学教授福島栄二博士, 同伊藤健次博士に対して心から感謝の辞を捧げたい。さらに, 多大の御支援を賜わった九州大学農学部附属農場月川雄次郎教授, 有益な御助言と御指導を頂いた片山平博士, 実験などでいろいろと助けて頂いた育種学教室の研究員各位, ならびに実験材料の栽培管理面で御苦勞して頂いた九州大学農学部附属農場高原健次郎氏, その他職員各位に深謝する。