

氏名	NGUYEN THI THU THUY		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	農学		
学位授与番号	博甲第	5846	号
学位授与の日付	平成30年 9月27日		
学位授与の要件	環境生命科学研究科 農生命科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文の題目	Studies on Salinity Tolerance Relating Grain Productivity using Chromosome Segment Substitution Lines in Rice (イネの染色体断片置換系統を用いた子実生産性に関わる耐塩性の研究)		
論文審査委員	教授 齊藤 邦行	准教授 平井 儀彦	教授 後藤丹十郎
学位論文内容の要旨			
<p>Rice, a major staple food for the ever-increasing world population, is one of the most salinity-sensitive crops. However, genetic and physiological knowledge related to long-term salinity stress is still limited. The aims of this study were to evaluate the mechanisms of long-term salinity tolerance in a salinity-tolerant variety of rice, Nona Bokra, and to detect the quantitative trait loci (QTLs) responsible for the salinity tolerance by using chromosome segment substitution lines (CSSLs) carrying segments from Nona Bokra in the genetic background of a salinity-sensitive variety Koshihikari.</p> <p>In experiment 1, the plant dry weight and grain yield of 44 CSSLs under saline and non-saline conditions were measured and compared with Koshihikari to evaluate the salinity tolerance. The result suggests that several CSSLs carry the salinity-tolerance QTLs in the chromosome segments of Nona Bokra.</p> <p>In experiment 2, the improvements of plant growth, grain yield and yield components from the selected CSSLs under long-term saline conditions validated the detected salinity tolerance of Nona Bokra in experiment 1. Furthermore, the Nona Bokra segment on chromosome 2 was responsible for the improvement of panicle number and the Nona Bokra segments on chromosome 6 and 10 were accounted for percentage of ripened grains improvement under salinity conditions. These salinity-tolerant chromosome regions are related to ion exclusion at the full heading stage.</p> <p>In experiment 3, three salinity-tolerance QTLs were detected on the chromosome 2 related to plant dry weight, grain yield and panicle number with LOD values ranged from 3.2 to 3.4 that explained from 14.7 to 19.7% of the phenotypic variance.</p> <p>In experiment 4, two salinity-tolerance QTLs were detected on chromosome 6 related to plant dry weight and panicle number with LOD values at 22.1 and 16.7 accounted for 45.5% and 37.5% of phenotypic variance, respectively.</p> <p>From these four experiments, it was concluded that the different chromosome segments of Nona Bokra which control high plant dry weight, panicle number and grain yield under long-term saline conditions are related to low Na⁺ and Cl⁻ contents in plant at full heading stage. Five novel QTLs for salinity tolerance could potentially be useful for developing rice varieties with high yield under long-term salinity stress. The findings also are expected to provide important considerations for better rice breeding program.</p>			

論文審査結果の要旨

主要作物であるイネは、最も塩に感受性のある作物の一つであり、耐塩性の向上が求められている。しかし、収量形質に関連した耐塩性の生理的および遺伝的知見は限られている。本研究は、塩感受性品種コシヒカリの遺伝背景に、耐塩性品種 **Nona Bokra** の染色体断片が部分置換された染色体断片置換系統 (CSSL) を用いて、収量形質に関する耐塩性の生理的要因を検討するとともに、耐塩性に関する量的形質遺伝子座 (QTL) を検出することを目的に行ったものである。

はじめに、44 系統の CSSL とコシヒカ리를長期塩条件下で栽培し、コシヒカリより耐塩性を示した 6 系統を選抜した。さらにこの 6 系統とコシヒカ리를塩条件下で栽培し検討したところ、第 2 染色体上と、第 6 あるいは第 10 染色体上に **Nona Bokra** 由来の収量向上に関わる染色体領域があることが示唆された。そして、これらの染色体領域は、穂揃い期の個体の Na^+ 含有率と Cl^- 含有率の低下を通じた耐塩性機構に関係することが示された。そこで、第 2 染色体の一部が **Nona Bokra** に置換された系統とコシヒカリの交配から得られた後代集団を塩条件下で栽培し、QTL 解析を行った結果、塩条件下での個体重、子実収量および穂数の向上に関連する新規 QTL が、第 2 染色体上に見いだされた。また、第 6 染色体と第 10 染色体の一部が **Nona Bokra** に置換された系統とコシヒカリとの交配から得られた後代集団を用いた同様の解析から、塩条件下での個体重および穂数の向上に関わる新規 QTL が第 6 染色体上に認められた。

以上の知見は、イネの収量形質に関連した耐塩性の生理的特性を示すとともに、耐塩性に関する新たな有用 QTL を特定したものであり、今後の耐塩性品種の育種に資するものと期待され、高く評価される。よって、博士 (農学) の学位を授与するにふさわしいと判断された。