

氏名	TRAN LOC THUY		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	農学		
学位授与番号	博乙第	4491	号
学位授与の日付	平成30年 3月23日		
学位授与の要件	博士の論文提出者 (学位規則第4条第2項該当)		
学位論文の題目	Effect of Shading and High Temperature on Dry-Matter Production, Yield and Grain Appearance Quality of Vietnamese Rice Cultivars (<i>Oryza sativa</i> L.) in Paddy Field (ベトナム産水稻品種の乾物生産, 収量と玄米外観品質に及ぼす遮光と高温処理の影響)		
論文審査委員	教授 後藤丹十郎	教授 齊藤 邦行	准教授 平井 儀彦
学位論文内容の要旨			
<p>Vietnam is the country most vulnerable to the climate change, where rice cultivation accounts for more than three-quarter of the country's total annual harvested agricultural area. Among the abiotic stresses, weather plays an important role in influencing the growth and yield of rice. The present studies aimed to investigate the response of Vietnamese rice (<i>Oryza sativa</i> L.) cultivars to the abiotic stresses, i.e. high temperature (the expected climate change) and shading (unpredictable change) during grain filling period. General descriptions of the impact of high temperature and shading to rice growth, yield and grains quality is mentioned in Chapter 1.</p> <p>In chapter 2, the responses of fourteen Vietnamese rice (<i>Oryza sativa</i> L.) cultivars to high temperature during grain filling period under field condition were examined. In this experiment, the high temperature treatment applied after the first cultivar anthesis by closing two sides plastic chamber in the paddy field in 2015 and 2016. Fourteen rice cultivars, classified into <i>indica</i> germplasm group, which popularly grown in Mekong Delta, Vietnam, were used in this experiment. The air-temperature in the transparent chamber was measured with thermo recorders 'Ondotori' (TR-55i-Pt, T AND D, Japan). The difference in the maximum temperature between control and high temperature treatment was about 1.3°C to 10.1 °C in 2015 and 0.73°C to 10.2°C in 2016. Under high temperature treatment, the crop growth rate (CGR) of most cultivars significantly decreased. The percentage of sterile grains increased strongly under high temperature condition.</p> <p>In chapter 3, the effects of shading on growth, yield and dry-matter production of Vietnamese rice cultivars (<i>Oryza sativa</i> L.) in the paddy field were investigated. During the grain filling period, the shading treatment was applied by covering the rice canopy with black cloth corresponding to a 50 % reduction in full natural light. Grain yield of fourteen Vietnamese cultivars in shading condition reduced about 32.2 - 65.0 % and 15.5 - 47.4 % of natural light condition, in 2015 and 2016, respectively. The yield in shading condition decreased corresponding to the reduction in CGR and yield components, especially in the percentage of filled grain due to the increase in spikelet sterility and partial filled grains.</p> <p>In chapter 4, we evaluated the difference in growth, yield and grain starches properties of <i>indica</i> and <i>japonica</i> rice cultivars. Fourteen <i>indica</i> cultivars and eight <i>japonica</i> cultivars were used. Growth characteristic of <i>indica</i> and <i>japonica</i> cultivars was not much different, but the number of tiller per m² in <i>japonica</i> cultivars was higher than in <i>indica</i> cultivars. The protein and apparent amylose content were detected higher in <i>indica</i> cultivars compared with <i>japonica</i> cultivars.</p>			

論文審査結果の要旨

地球温暖化等の気候変動はベトナムを含む東南アジアにおいて農業生産に様々な影響を及ぼしてきている。本学位申請論文は、ベトナム産水稲14品種を供試し、登熟期間中の高温条件、低日射（遮光）条件が水稲品種の乾物生産、子実生産に及ぼす影響を調査したものである。

2015年と2016年に水田のビニルハウスの側面を開閉することにより、登熟期に高温処理を行った。高温処理によりすべての品種の個体群成長速度（CGR）が低下し、これに伴い子実収量も減少した。これには不稔穎花と発育停止粒の増加が関係していた。高温処理により玄米の白未熟粒が増加し、その程度には品種間差が認められた。‘OM 8923’が最も高温耐性が高かった。登熟期間中に群落上層を50%遮光シートで覆うことにより、遮光処理を行った。すべての品種でCGRが低下し、これに伴い子実収量も自然光条件に比べ16～65%減少した。高温条件と同様に、これには不稔穎花と発育停止粒の増加が関係していた。遮光により玄米の白未熟粒が増加し、その程度には品種間差が認められた。遮光耐性の小さい品種として、‘OM2517’、‘OM 8923’、‘OM5451’が選抜された。ベトナム産インディカ14品種と日本産ジャポニカ8品種の生育収量特性、玄米形状、成分組成を比較した。両品種グループ間には生育収量特性の多くで明確な相違は見出せなかった。インディカ品種はジャポニカ品種に比べ、穂数が少なく、一穂粒数が多く、玄米のタンパク質含量、アミロース含量が高い傾向が明らかとなった。

以上より、高温や遮光条件下では物質生産、すなわち群落光合成（ソース能）が抑制され、その結果シンク、すなわち穂への同化産物供給が減少して、子実収量が低下するとともに、玄米に白未熟粒が多発して外観品質が低下することを明らかにした。ベトナム産水稲品種の中に、高温・低日射耐性が高く、白未熟粒発生の少ない品種を見出したことは、今後更なる気候変動に対応した水稲品種を育成する上で、貴重な育種素材として利用できる可能性を示唆したことは高く評価される。

以上の理由により、博士（農学）の学位を授与するに十分値するものと認める。