

## 論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （農 学）	氏名	Rowland Maganizo Kamanga
学位授与の要件	学位規則第4条第①・2項該当		
論 文 題 目			
<p style="text-align: center;"><b>Physiological Responses of Rice to Saline-Alkaline Stress</b>  (塩アルカリストレスに対するイネの生理的応答)</p>			
論文審査担当者			
主 査	准教授	上田 晃弘	
審査委員	教 授	実岡 寛文	
審査委員	准教授	長岡 俊徳	
審査委員	教 授	富永 るみ	
審査委員	教 授	和崎 淳	
審査委員	教 授	東江 栄（九州大学）	
〔論文審査の要旨〕			
<p>世界の農作物生産を減じる要因の一つに塩害が挙げられる。塩害は、海水の混入が起こりやすい沿岸部や、降雨量が少ない内陸の乾燥地で発生しやすい。後者の場合、土壌表層にアルカリ性塩の蓄積を伴うことがある。アルカリ性塩が蓄積された土壌は塩アルカリ土壌と呼ばれる。塩アルカリ土壌では、土壌中の高濃度の塩分がもたらす塩ストレスのみならず、土壌のアルカリ化による必須元素の不可給態化が作物の生育を阻害する。このような塩アルカリ土壌での作物栽培を可能にするためには、作物の塩アルカリストレスへの応答機構を理解し、塩アルカリストレス耐性を強化することが重要となる。本論文では、主要穀物であるイネを使い、塩アルカリストレス下でのイネの生育阻害要因を明らかにするとともに、塩アルカリストレス耐性を強化する馴化処理の有効性について検討することで、イネの塩アルカリストレスへの生理的応答機構を明らかにすることを目的とした。</p> <p>第1章では、塩アルカリ土壌の特徴や、これまでに明らかとなっている植物の塩アルカリストレス応答の知見を要約した上で、本研究の意義や目的について述べた。</p> <p>第2章では、塩アルカリストレス下でのイネの生育阻害要因を明らかにするために、イネ実生（品種：ヒノヒカリ）を対照区、塩ストレス区、アルカリストレス区、塩アルカリストレス区で16日間水耕栽培した。その結果、すべてのストレス下でイネの乾物生産量が減少していたが、特に塩アルカリストレス下では葉身部の顕著な黄化が見られ、乾物生産量が最も減少することが明らかとなった。塩アルカリストレスは葉身部の K 濃度と Fe 濃度の減少や Na 濃度の増加を引き起こしていた。また、塩アルカリストレス下では、葉身部の過酸化水素濃度が増加し、その結果、細胞膜の損傷が引き起こされることが示唆された。</p>			

第3章では、あらかじめ軽度のストレス処理を施すことで、イネの塩アルカリストレス耐性を向上させる馴化処理の有効性について検討した。イネ実生に低濃度の塩化ナトリウム (2, 5, 10 mM) , 過酸化水素 (1, 5, 10  $\mu$ M) , 炭酸水素ナトリウム (0.5, 1, 2.5 mM) をそれぞれ1週間処理した後、14日間の塩アルカリストレス (50 mM, pH 8.25) 下で栽培を行った。その結果、塩化ナトリウムや過酸化水素を用いた馴化処理はイネの塩アルカリストレス下での生育阻害を軽減しうるということが分かった。これらの馴化処理により、根の Na 濃度が若干減少し、体内の Fe 蓄積量が増加したことで、塩アルカリストレス下での葉身部の黄化が抑制されたことが示された。馴化処理は活性酸素消去系酵素活性の増加を引き起こしていたことから、事前の軽度のストレス処理が酸化ストレス耐性の向上に寄与している可能性が示された。

第4章では本論文の総合考察、第5章では要旨を記述した。

以上のように、本論文では塩アルカリストレスに対するイネの生理的応答機構について明らかにし、事前に軽度のストレス処理を行う馴化がイネの塩アルカリストレス耐性向上に有効であることが示された。

審査の結果、本論文は統合生命科学研究科学位論文評価基準を満たし、主たる研究テーマ及び専門領域から学位の種類は博士（農学）が適切であり、著者は博士（農学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められた。