

氏名	曾根 千晴		
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4332号		
学位授与の日付	平成22年 3月25日		
学位授与の要件	博士の学位論文提出者 (学位規則第5条第2項該当)		
学位論文の題目	アジアイネ ( <i>Oryza sativa</i> L.) とアフリカイネ ( <i>Oryza glaberrima</i> Steud.) の種間交雑種 NERICA の低肥沃な塩土壌における生育収量の改善に関する研究		
論文審査委員	教授 津田 誠	教授 齊藤 邦行	教授 黒田 俊郎

### 学位論文内容の要旨

アフリカでは近年の人口の増加, 生活水準の上昇にともない米の消費が急増している. これに対応するため, 稲作が振興されているが, 緑の革命に代表されるアジアのイネ収量の著しい向上とは対照的にアフリカのイネの収量は低いままである. とくに低肥沃な塩土壌は, 稲作改善の制限要因になっている. 一方, アフリカの稲作を改善するため, アフリカ特有の病虫害および環境ストレスに抵抗性を持つ, アジアイネとアフリカイネの種間交雑種 NERICA が開発されている. したがって, NERICA を低肥沃な塩害地に導入することによってイネの収量を改善できると考えられたが, そのような研究はほとんど行われていない. そこで, 本研究で NERICA の耐塩性, 低肥沃土壌が耐塩性に及ぼす影響, および低肥沃塩条件下で生育に影響の大きい肥料要素を明らかにし, 低肥沃な塩土壌におけるイネ収量向上について検討した.

第1に十分に施肥した水田土壌で NERICA 1 とそのアジアイネ親品種およびアフリカイネ親品種の耐塩性を比較した. 塩添加による生育収量の低下を基準にすると, 耐塩性はアフリカイネ親で弱く, アジアイネ親では日本陸稲と同程度に強く, そして NERICA 1 ではそれらの中間であった. 耐塩性は茎葉部 Na 含有率の増加にともない低下したことから, アフリカイネおよび NERICA の耐塩性機構はアジアイネと同様に茎葉部の Na 蓄積の抑制に関係があると考えられた.

次に 20 の NERICA 系統を用いて低肥沃な条件での塩に対する反応を調べた. NERICA 系統の茎葉部の Na 蓄積は, 標準の水田土壌条件下に比べアフリカの土壌と似た理化学性を持つ低肥沃なマサ土では著しく高くなり, 耐塩性は低肥沃な土壌で低下することが分かった. そこで低肥沃な条件で影響の大きい肥料要素を調べるため, マサ土を用いて N, P および K の施肥効果を調べた. 品種 NERICA 1 の生育には N 施肥が不可欠であり, K 施肥は効果がなかったものの, P 施肥は乾物生産と耐塩性を著しく向上させた. 乾物生産の向上は 3 要素の吸収量に比例的であると同時に, Na 含有率の低下と対応していたことから, 耐塩性は乾物生産の増加にともなう Na 含有率の低下によって改善されたと考えられた.

施肥効果の大きい N および P が品種の耐塩性に及ぼす影響は, 2 つの要素で異なっていた. 土壌の N 濃度が高いと耐塩性が向上するものの, 効果は品種で変わらなかった. これに対して, 品種の耐塩性は土壌 P 濃度によって異なった. 低い土壌 P 濃度条件で耐塩性のある品種は P 欠乏条件でも根長が長く, P 吸収量が多く, 茎葉部の Na 含有率を低く維持するものであることが見出された.

以上より, NERICA の耐塩性は土壌肥沃度によって影響を受け, 低肥沃な塩土壌では N および P の吸収量の増加によって生育収量を改善できると結論された. 塩土壌における N 吸収量の増加は品種変異が小さいので, 施肥あるいは有機物投入による土壌改良が効果的であると考えられた. 一方, P 肥料は入手困難であるが, P を有効に吸収する品種があるので, P 吸収量の増加は品種選択による改善も可能であると考えられた. したがって, 低肥沃な塩土壌で NERICA の収量改善は, N 供給量の向上を目指した土壌改良を行い, P 欠乏条件下で耐塩性の NERICA を採用することによって達成されることが考えられた.

## 論文審査結果の要旨

アフリカでは稲作が振興されているが、緑の革命の恩恵にあずかることなくイネの収量は低いままである。本論文は、アジアイネとアフリカイネの種間交雑種 **NERICA** を低肥沃な塩土壌に導入することによって、稲作を改善するために研究したものである。

第1に耐塩性はアフリカイネ親で弱い、アジアイネ親では強く、そして **NERICA 1** ではそれらの中間であることを示すと同時に、**NERICA** の耐塩性機構は茎葉部の Na 蓄積の抑制に関係があることを見出した。次に 20 の **NERICA** 系統を用いて耐塩性は、アフリカの土壌と似た理化学性を持つ低肥沃なマサ土で低下することを示した。そしてマサ土における **NERICA 1** の生育にはカリウム施肥は効果がなかったものの、窒素施肥は不可欠であり、リン施肥は乾物生産と耐塩性を著しく向上させることを示した。さらに窒素施肥は耐塩性の品種間差にあまり影響を与えないが、リン施肥は大きな影響を与えることを見出した。これらのことから、低肥沃な塩土壌で **NERICA** の収量改善は、窒素供給量の向上を目指した土壌改良を行ない、リン欠乏条件下で耐塩性の **NERICA** を採用することによって達成されると提案した。

以上、本論文は新しい品種群である **NERICA** の耐塩性機構を明らかにするとともに、アフリカの稲作改善に対する方法を提案しており、学術的、作物栽培学的にも貴重な意味をもつ研究である。このように本論文は、博士（農学）にふさわしいものと判定された。