

【 3 】

氏名	モハメド ハルノー ラシッド カーン		
授与した学位	博	士	
専攻分野の名称	学	術	
学位授与番号	博 甲 第 1239 号		
学位授与の日付	平成 6 年 3 月 25 日		
学位授与の要件	自然科学研究科生産開発科学選考 (学位規則第 4 条第 1 項該当)		
学位論文題目	FUNDAMENTAL STUDIES ON RECLAMATION AND IMPROVEMENT OF PROBLEM SOILS IN RELATION TO RICE PRODUCTION (水稻の生産機能から見た問題土壌の開発・改良に関する基礎研究)		
論文審査委員	教授 足立 忠司	教授 長堀 金造	教授 三野 徹
	教授 多田 幹郎	教授 大滝 英治	

学 位 論 文 内 容 の 要 旨

世界の低地，とくに東南アジアの沿岸域には，問題土壌とされる塩類土壌ならびに酸性硫酸塩土壌が広く分布している。本論文は，水稻の生産基盤という観点から，これらの問題土壌の持続的利用方策を検討したものである。まず，沿岸域に分布する土壌ならびに河川および溜池の水の乾期と雨期の理化学的性質を検討し，それらのEC，ESP，SARは雨期である6月から10月にかけて最少で，乾期である12月から4月に最大になることを明らかにした。また，塩水灌漑は土壌の理化学的性質に，ひいては水稻成育に悪影響を及ぼすが，塩類土壌の開発・改良には石膏と亜鉛の施用が高濃度の塩水灌漑下でも子実収量等に好結果を与えることを明らかにした。酸性硫酸塩土壌に対しては，リーチング，塩基性鉍滓，石灰，二酸化マンガンの施用により酸性度が緩和され，とくにリーチング後に塩基性鉍滓を施用すると好結果が得られることを明らかにした。さらに，酸性硫酸塩土壌生成過程にも言及し，土壌の水分状態によって酸化の速度や塩基性陽イオンと酸性陽イオンの交換が異なることを明らかにした。

論文審査の結果の要旨

世界の低地、とくに東南アジアの沿岸域には、問題土壌とされる塩類土壌ならびに酸性硫酸塩土壌が広く分布している。本論文は、水稻の生産基盤という観点から、これらの問題土壌の持続的利用方策を検討したものである。まず、東南アジアのように雨期・乾期が明確に区分される地域の自然条件との関連を把握するために、沿岸域に分布する土壌ならびに水（河川・溜池）の理化学的性質の季節変動を検討し、それらのEC, ESP, SARは雨期である6月から10月にかけて最少で、乾期である12月から4月に最大になることを明らかにしている。次に、温室内と圃場試験にて塩水灌漑下での水稻の成育、収量、品質ならびに元素挙動を検討し、塩水灌漑は土壌の理化学的性質に、ひいては水稻成育に悪影響を及ぼすが、石膏と亜鉛の施用が高濃度の塩水灌漑下でも好結果を与えることを明らかにしている。すなわち、塩水灌漑を行っても、石膏と亜鉛の施用（各々160kg/ha, 5kg/ha）すると、子実収量が増加すること、植物体内のN, K, Ca, Mg, S, Znの含量を増加させNa, Cl含量を低下させること、子実の蛋白質含量を増大させること、土壌のSARとESPの減少効果が顕著であること等を明らかにしている。さらに、酸性硫酸塩土壌に各種の酸性矯正方策を施し、温室内で水稻の成育・収量実験を行い、リーチング後に12.5 g/kgの塩基性鉍滓を施用すると成育が良好でかつ最大収量が得られることを明らかにしている。すなわち、リーチング後に塩基性鉍滓あるいは石灰を施用すると、子実の収量増が得られること、水稻体内のN, P, Ca, Mg, Kの各含量は最大となること、Fe, Mn, Zn, Sの各含量が低下することを確認している。また、カラム実験により酸性硫酸塩土壌生成過程にも言及し、土壌の水分状態によって酸化の程度、酸化の速度が異なることを明らかにすると共に、高水分領域では化学的酸化よりも微生物的酸化が卓越していることを確認した。交換性塩基（Ca, Mg, K, Na）と土壌酸性の本体をなす陽イオン（Al, Fe, Zn, Mn；酸性陽イオン）は土壌の酸化の進行と共に増加したが、酸性陽イオンはどの期間にも溶液中には認められなかったことから交換反応により土壌溶液中に交換性塩基が解離することによって土壌の酸化はさらに進行することを明らかにしている。

以上の成果は、学術的に価値があり、かつ沿岸低湿地土壌の開発・改良にも寄与するものである。よって、本論文は博士（学術）の学位論文に値するものであると認定した。