

氏名(本籍)	かね 金	こ 子	しん 真	じ 司	(埼玉県)
学位の種類	農	学	博	士	
学位記番号	博	甲	第	272	号
学位授与年月日	昭和60年3月25日				
学位授与の要件	学位規則第5条第1項該当				
審査研究科	農学研究科 応用生物化学専攻				
学位論文題目	琉球列島における離水サンゴ礁上の土壌の生成と分類—石垣島, 宮古島, 沖縄本島南部—				
主査	筑波大学教授	農学博士	大	羽	裕
副査	筑波大学教授	農学博士	太	田	安定
副査	筑波大学教授	農学博士	岸	上	定男
副査	筑波大学助教授	農学博士	永	塚	鎮男

論 文 の 要 旨

琉球列島は湿潤亜熱帯気候下にあり、サンゴ礁起源の石灰岩を母材とした「島尻マージ」と呼ばれる土壌が広く分布し、この土壌はサトウキビをはじめとする作物の栽培にとって重要な土壌となっている。しかしながら、この土壌の分類について研究者間の意見が異なっており、著者はこの原因はその生成過程についての研究の不足によるものと考え、離水サンゴ礁段丘の生成年代の相違が土壌の諸性質に及ぼす影響を明らかにすることによって、土壌生成過程の発達の様相を解明するとともに、この土壌を世界的な分類体系の中に正しく位置付けることを目的とした。

1) 石垣島の土壌とその一般理化学性

琉球列島の中で典型的な離水サンゴ礁段丘が発達している石垣島の現地調査にもとづき採取された土壌8断面および沖縄本島南部の高位段丘面上の土壌1断面について一般理化学性を調べた結果、土壌は地形面に対応して段階的に発達していることが明らかとなった。

低位段丘面上には遊離の炭酸カルシウムに富み、pHが高く塩基の飽和したA/C断面をもつレンジナ様土がある。次の中位段丘下位面では炭酸カルシウムは存在せずpHは中性となるが塩基飽和度の高い褐色のB層をもつテラフスカ様土となる。中位段丘上位面には、塩基の溶脱がや、進み下層に斑紋をもつテラフスカ様土が分布する。さらに高位段丘相当面の石灰岩台地上では、塩基の溶脱がかなり進行してA層が酸性を示すテラロッサ様土となる。

2) 遊離酸化物の形態

遊離鉄の形態分析結果から、上記の土壌はいずれも冷温帯や暖温帯の石灰岩起源の土壌とは異なる

り、遊離鉄の存在状態は赤色土と同様であることが明らかとなり、湿潤亜熱帯における特徴と考えた。また全鉄量や酸性シュウ酸塩可溶及びジチオナイト可溶のアルミニウム量は、レンジナ様土→テラフスカ様土→斑紋のあるテラフスカ様土→テラロッサ様土の順に土壤生成の進展に伴って増加する傾向が認められるとともに、両者の可溶アルミニウム量の間に高い相関が認められた。

土壤中の全マンガ量は全般に高い値であり、また土壤の進展に伴って増加している。

3) 粘土鉱物組成

粒分析の結果から、粘土含量はレンジナ様土からテラフスカ様土にかけて著しく増大し、テラフスカ様土の段階から粘土の移動集積が始まることが明らかとなった。

分離した土壤粘土部分について、X線回、示差熱分析によりその鉱物組成を調べた結果、粘土鉱物組成が地形面に対応して変化することが明らかとなった。すなわち、レンジナ様土で主体を占めていたイライトは土壤の進展とともにバーミキュライトやアルミニウム・バーミキュライトに変化し、テラロッサ様土ではギブサイトが出現する。一方メタハロイサイトや石英は最初から量が少なく、また土壤の進展に伴う量の変化も小さい。これらの粘土鉱物組成の変化は、Jacksonの風化系列の7～11の段階に対応する。

4) 腐植の形態分布

土壤の腐植含量及び腐植の形態は次のように土壤の進展に対して変化した。レンジナ様土では豊富なカルシウムの存在下で腐植が集積し、カルシウムと結合した腐植が多いが腐植酸の腐植化度は低くRp型である。テラフスカ様土になると腐植の集積が進行し、腐植酸量の増大とともにその腐植化度が高まりB型となるが、カルシウムと結合した腐植酸の割合は低下する。また斑紋のあるテラフスカ様土では腐植量がや、減少するがその組成には大きな変化がなく、腐植酸の腐植化度は高くなる。さらにテラロッサ様土になると、腐植量が明らかに減少し、腐植酸量も減りその腐植化度も低下する。

このような土壤の進展に伴う腐植の変化は湿潤温帯地域の石灰岩母材の土壤の場合と基本的には同じ傾向であった。

5) 宮古島の土壤とその一般理化学性

石垣島は北部に非石灰岩の地質の山があり、土壤母材に影響を及ぼすことが考えられるので、全島が離水サンゴ礁からなる宮古島の土壤を調査し、その諸性質を石垣島の場合と比較した。その結果は宮古島と石垣島は土壤生成過程はほぼ同じと考えられたが、宮古島の平良面以上の段丘面の土壤はその反応や全鉄含量からみれば、石垣島の離水サンゴ礁上の土壤よりも生成年代が古いと考えられる。

6) 土壤分類体系上の位置づけ

調査した各土壤はいずれも石灰質母材の影響が強く残っており、成帯内性土壤である。

また遊離酸化鉄の存在状態から、温帯の石灰母材の土壤とは区別される。

さらに琉球列島の離水サンゴ礁上に分布するこれらの土壤は、USDAのSoil Taxonomyとは次のように対比される。

レンジナ様土	Typic Rendolls
テラフスカ様土	Mollic Hapludalfs
斑紋のあるテラフスカ様土	Aquollic Hapludalfs
テラロッサ様土	Mollic Hapludalfs

審 査 の 要 旨

本研究は琉球列島の離水サンゴ礁段丘及び石灰岩台地上に分布する土壌について詳細な諸性質の検討を行い、遊離酸化物の存在形態や粘土鉱物組成においてこれらの土壌が温帯地域の石灰岩母材の土壌と異なる新しい知見を得ている。さらに母材となったサンゴ礁の離水年代及び地形面との対応関係から、これらの土壌の生成過程を一連の土壌の発達過程としてとらえ、これにもとづいてこれまで混乱の見られたこれらの土壌の分類とそれらの分類学的位置づけを明確化した点が大きく評価される。

この研究結果にもとづいて、従来画一的な対策がとられ勝ちであったこれらの土壌の改良方法が、各土壌型に対応してより詳細なものとなれば、沖縄地方における農耕地の有効利用にとって大きく貢献することが期待される。

よって、著者は農学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものとみとめる。