

(様式5)

指導教員 承認印	主	副	副
	㊟	㊟	㊟

令和1年12月4日

Year Month Day

学位（博士）論文要旨
(Doctoral thesis abstract)

論文提出者 Ph. D. Candidate	生物システム応用科学府 <u>生物機能システム科学専攻</u> 博士後期課程 <u>第三</u> グループ(Department Course) 平成 <u>28</u> 年度入学(Your Entrance Fiscal Year) 氏名 <u>山口 典子</u> ㊟ (Your Name(Family, First) and Seal)				
主指導教員 氏名 Chief Advisor's Name	豊田 剛己	副指導教員 氏名 Vice Advisor's Name	橋本 洋平	副指導教員 氏名 Vice Advisor's Name	
論文題目 Title	九州沖縄地域の特殊土壌の改良と作物生産性の改善				
論文要旨 (和文要旨(2000字程度)または英文要旨(500words)) 九州沖縄地域は日本列島の南西に位置し、気候条件は温帯および亜熱帯気候に属する。亜熱帯に位置する沖縄県は土壌の風化が進み粘土含量は高く、分解が進み有機物含量は低くなるため、作物生産に適した水分および養分条件に調整するのが難しく生産性は低いと言われている。また、熊本県および大分県の高地に分布する土壌は、有機物が蓄積し易くその含量は高いものの、酸性化しやすく生産性が低い。九州沖縄地域の農業産出額は全国の20%と高く、農業は重要な産業である。よって、九州沖縄地域に存在する特殊土壌の改良および有効利用により農業生産力の向上に資することは重要な課題である。本研究では、沖縄県、熊本県および大分県に分布する3つの特殊土壌、1) 沖縄県の国頭マージ、2) 大分県久住高原の非アロフェン質黒ボク土、3) 熊本県阿蘇谷の酸性硫酸塩土壌、を対象とし、土壌の物理性または化学性の改良と作物生産性の改善を目指した。1) 沖縄県の国頭マージでは、ソバ生育不良の改善事例である「沖縄の重粘質土壌における湿害の抑制」とサトウキビの減化学肥料栽培または無化学肥料栽培を可能とする有機資源施用方法について検討した「沖縄の国頭マージにおける有機資源を活用した肥沃度の向上」の2つのテーマを研究対象とした。ソバでは沖縄本島北部大宜味村の国頭マージ圃場において、湿害回避技術である耕うん同時畝立て播種技術と表層散播技術の実証試験を実施し、降雨時の土壌体積含水率の上昇抑制、気相率の低下抑制がみられ、常には有効ではないものの、土壌の物理性が改善し、ソバの生育および収量の改善効果がみられ、ソバの生育に適した気相率は10cm深で0.25 m ³ m ⁻³ 程度であることを明らかにした。また、サトウキビでは、沖縄本島北部金武町の国頭マージ圃場において、地域の有機質資源である豚ふん尿由来液肥、牛ふん堆肥、汚泥発酵肥料を活用した減・無化学肥料栽培が春植え一株出し体系のサトウキビの生育、収量および品質に及ぼす影響について検討し、豚ふん尿由来液肥、牛ふん堆肥および汚泥発酵肥料を施用することでサトウキビの減・無化学肥料栽培が可能であり、土壌に残存する肥料成分により、国頭マージ土壌の化学性が改善されることを示した。2) 大分県久住高原の非アロフェン質黒ボク土では、非アロフェン質黒ボク土壌の中和石灰量施用指針の策定を行う「非アロフェン質黒ボク土壌分布の特徴と牧草生育への影響」を研究対象とした。非アロフェン質黒ボク表層の分布と気候要因の影響の解明、久住高原の草地の表層土の酸性度の解明、石灰施用が牧草の初期生育と表層土の化学性に与える影響の評価について検討し、非アロフェン質黒ボク表層は標高720m以上の低温多雨地域に主に分布し、そのうち半分以上は交換酸度y ₁ が3以上と酸性を示すこと、ポット試験でイタリアンライグラスの初期生育は新潟県の草地土壌の管理基準であるy ₁ 3未満またはpH(KCl)4.5以上で改善されることを示した。3) 熊本県阿蘇谷の酸性硫酸塩土壌では、工事現場における酸性硫酸塩土壌の判別基準を明らかにする「阿蘇谷における酸性硫酸塩土壌の分布状況およびその特徴の把					

握」を研究対象とした。平成 28 年熊本地震による亀裂や段差の修復工事が予定されている阿蘇市内の 2 工区から土壌を採取し、酸性硫酸塩土壌の判定を行った。工区 1 と工区 2 では酸性硫酸塩土壌の出現深さや酸性の強さは異なり、工区 1 では作土付近にも pH(H₂O₂)が 1 を下回る強い酸性を示す土層が存在した。また、酸性硫酸塩土壌の土色は緑色を帯びた黒色が多く、酸性硫酸塩土壌と判定された土壌のほとんどで泥炭物質（ヨシなどの植物遺体）が確認された。また、pH(H₂O₂)が 2 を下回る土層では刺激臭（腐卵臭）が確認でき、現場においても、土色、泥炭物質の有無、臭いで酸性硫酸塩土壌を簡易的に判定できる可能性が示された。また、数ヶ月間の風乾により十分に酸化させた酸性硫酸塩土壌の pH(H₂O)は 4.0 以下と強酸性を示し、酸性硫酸塩土壌の中和石灰量は、上記の pH(H₂O₂)測定に用いた土壌抽出液中のイオウ (S) 濃度 (H₂ O₂ 処理 S 濃度) から推定可能であった。これら 4 つのテーマを対象として研究成果をとりまとめた。

(英訳) ※和文要旨の場合(300 words)

Kyushu Okinawa regions are situated in the southern west ridge of Japan Islands and belong to temperate and subtropical climate zone. Especially, Okinawa prefecture that belongs to subtropical climate zone is regarded as low crop productivity because high clay content and low organic materials in soil cause to be unsuitable water and nutrients content in soil and soil consistency for crops production. And highlands soil in Kumamoto and Oita prefecture are also low crop productivity because of soil acidity. Because agricultural output in Kyushu Okinawa region is about 20% of Japan, agriculture is important industry in Kyushu Okinawa region. Improvement and effective use of these low fertility soils are important subjects. The targets of this study were i) Kunigami-maji in Okinawa prefecture, ii) non-allophanic Andosol in Oita prefecture, and iii) acid sulfate soil in Kumamoto prefecture and the objective was improvement of crop productivity of these soils by machine farm work and application of chemical materials.