

(様式 1 1)

論文審査の要旨 (課程博士)

生物システム応用科学府長 殿

審査委員 主 査 豊田 剛己 ㊞

副 査 橋本 洋平 ㊞

副 査 佐藤 令一 ㊞

副 査 梶田 真也 ㊞

副 査 田中 治夫 ㊞

学位申請者	循環生産システム学専修 氏 名 吉田 晃一	平成 26 年度入学 学籍番号 14701392
申請学位	博士 (農学)	
論文題目	北大東島における畑土壌の実態と生産力向上のための対策 Field survey of upland soils in Kitadaito island and approach to productivity improvement	
<p>サトウキビは沖縄県、特に大東諸島の主要農産物である。ところが、南北大東島のサトウキビ収量は、世界平均および全国平均と比べて 2~3 割程度低い。これまでの調査により、土壌 pH が低い、土壌が硬い、土壌有機物含量が低い、高密度の植物寄生性線虫が生息する、といった様々な生産阻害要因が報告されているが、これらは個別の制限要因に関する報告であり、実際の生産者圃場において、様々な土壌要因を調査し、何が主要な要因であるかを明らかにした例はこれまでになかった。そこで、吉田氏は北大東島において、島全般を網羅するよう配慮してサトウキビ圃場を 50 筆選抜し、土壌理化学性および栽培管理について実態調査をおこなった。調査項目は、作土深、土壌の pH、EC、CEC、交換性塩基 (Ca、Mg、K)、可給態窒素、可給態リン酸、可給態ケイ酸、腐植、と多岐に及んだ。その結果、サトウキビ収量に最も影響した要因は可給態窒素と作土深であることを突き止めた。これだけの数の圃場と分析項目を調査した例は希であり、オリジナリティの高い成果と言える。また、今回調査した項目は、いずれも pH であれば酸度矯正、可給態リン酸であればリン酸肥料の施肥、など個別に対応することは可能であるが、今回の調査により、北大東島のサトウキビ圃場においては、まず可給態窒素を高めること、ついで、作土深を深くすることが主要な制限要因であることを明らかにしたことは、収量の低い北大東島において、効率的なサトウキビ収量改善に向けた貴重な論拠となる。</p> <p>ついで、可給態窒素を高めるための現実的な方策を考え、北大東島では未利用資源に位置づけられている糖蜜に注目し、その施用によるサトウキビ収量の改善効果を評価した。糖蜜によるサトウキビ収量の改善効果については、海外では報告例があるものの、我が国ではこれまで報告例がなかった。それが廃糖蜜の利用が進んでいない一因でもあった。1 年半にわたる経時的な調査により、一貫して糖蜜施用区で、可給態窒素ならびに交換態カリウム含量</p>		

が高まること、こうした土壌肥沃度の改善によりサトウキビの収量が 16%~28%増加したことを明らかにした。さらには、廃糖蜜施用区と化学肥料区の経済分析より、1ha 当たり 36 万円~54 万円の収益性アップが見込めるといふ試算を提示した。これらの成果は、未利用資源による収量改善効果を圃場レベルで実証したことで学術的に意義があるだけでなく、経済評価も併せて行ったことから、現場の生産者にとっても有益なデータとなる。事実、この成果をもとに、北大東村では、村と製糖工場が主体となり、廃糖蜜の散布体制を構築した。これは研究成果の現場還元の典型的な優良事例である。

前述の 50 筆の実態調査では、土壌の可給態ケイ酸含量とサトウキビ収量との間に明確な関係は認められなかったが、サトウキビはケイ酸を大量に吸収する作物であること、ケイ酸添加と収量改善効果に関する過去の知見が断片的にしかないことから、ケイ酸施用によるサトウキビ収量への影響をポット試験で評価した。その結果、ケイ酸肥料の施用により、土壌中の可給態ケイ酸含量は増加するものの、サトウキビのケイ酸吸収量は逆に低下する、という一見不可解な現象を見つけた。これは従来の可給態ケイ酸含量を測定する方法が、土壌中の可給態ケイ酸を正當に評価できていないことを示唆することから、新たな評価方法の確立が必須であるという問題提起を行うことができた。

本論文は、学術的に新たな知見を見出しただけでなく、現場の生産者に対する収益性向上のための方法を提案するなど、実用上の価値も高いものである。したがって、論文審査ならびに博士論文公聴会での発表ならびに質疑応答も踏まえて審査した結果、博士（農学）に十分値すると判断した。