

## 学位論文審査結果の要旨

学位申請者 氏 名	新里 良章
審査委員	主査 琉球大学 教授 上野 正実
	副査 琉球大学 准教授 鹿内 健志
	副査 鹿児島大学 教授 岩崎 浩一
	副査 琉球大学 教授 川満 芳信
	副査 佐賀大学 教授 田中 宗浩
審査協力者	九州大学 准教授 岡安 崇史
題 目	サトウキビの安定的増収に向けた機械化技術の開発 (Development of mechanization technologies for stably high production of sugarcane)
<p>サトウキビは沖縄県の主要作物で長年地域経済を支えてきたが、深刻な労力不足によって減産が続いている。これを解消するために、ハーベスタの導入を中心に機械化が進められ大幅な省力化が達成できたが、機械に起因するロスと減収など多くの課題を抱えている。特に、沖縄の条件に適応する小型機械化体系は、海外にも先行事例はなく、技術や科学的知見が未整備のままであった。</p> <p>本研究は、小型機械化体系の確立を目的として、機械化に伴うロスを軽減して増収につながる作業機や技術開発を行い、次の成果を得た。</p> <p>1)牽引型全茎式プランタ：サトウキビ栽培の機械化で最も重要な要素は機械サイズに応じた適正な畦幅の確保である。畦幅 140 cm以上の大型ハーベスタ向けの牽引型プランタを畦幅 130cm の小型ハーベスタにも適応できるように改良し、耕耘機や 15kW 級トラクタによる管理作業の適用範囲を拡大した。</p> <p>2)小型ハーベスタの適用範囲：小型ハーベスタは、夏植で単収12t/10aの乱倒伏した圃場で作業でき、劣悪条件圃場では中型ハーベスタより良好な性能を発揮した。</p>	

これより小型機械化体系は沖縄県のほぼ全域で使用可能であることを示した。

3)心土破碎と暗渠による排水性改善技術：機械収穫ではハーベスタの踏圧と重粘土壌の性状に起因する土壌固結によって生育阻害が生じる。プラソイラによる心土耕では14%の増収が得られた。高水分のジャーガル圃場では、簡易暗渠と心土破碎を組合せた排水性改善技術が有効で、株出3回圃場でも30%増収した。

4)セル成型苗による補植技術：機械収穫による引抜きなどは次期株出の欠株の原因となる。開発した1芽苗切断器とセル成型苗育苗システムで補植した株は、周辺株の80%の生育を示し、2節苗や梢頭部苗の補植より良好であった。

5)3作業同時株出管理機：15kW軽トラクタに装着可能な小型株揃作業機を、施肥と除草剤散布を同時に実施できる株出管理作業機に改良した。株揃によって除草剤が有効に作用するとともに適正な高培土や補植作業が行えることを実証した。

6)トラクタ装着型堆肥条撒機：堆肥による増収効果は広く認識されているが、各種制約のため散布実績は少ない。小規模圃場やすべての作型に適用可能な堆肥筋撒機を開発した。植溝を踏圧して散布すると発芽率向上や欠株減少が確認できた。

7)豚舎処理水散布システム：曝気処理水による耕畜連携と減化学肥料栽培を目的にサクシオンホース利用散布機を開発した。化学肥料代替栽培は十分可能で、慣行施肥と処理水の増施で株出が10~30%増収した。フラットホースを用いた散布システムも開発し、処理水の上澄み液も汚泥も散布可能であることを実証した。

8)省エネ・低炭素化技術：農業生産に求められている低炭素化・省エネ化に対して、簡易燃料消費量測定装置を開発し各種作業機のデータベース化を可能にした。PTO駆動型と牽引型の比較では、ロータリ耕 $6.7\text{g}/\text{m}^2$ 、プラウ耕 $5.1\text{g}/\text{m}^2$ 、プラソイラ耕 $3.2\text{g}/\text{m}^2$ となり、省エネ化の展開方向を示唆する結果を得た。

これらの成果をまとめて、ロスを縮減する機械化増収技術を総合的に考察した。得られた技術や知見の現場への普及とその見込み、および今後の課題を整理した。最後に、各種作業機と各種経営体が有機的に連携した「地域機械化生産システム」の必要性について述べた。

以上、本論文は、サトウキビの小型機械化体系をほぼ完成させ、農業機械学における意義はもとより実用的観点からも高く評価できる。これらの成果は世界のサトウキビ栽培地域でも広く活用できる一般性を有している。このように、本論文は博士（農学）として十分に価値のあるものと判定した。