

平成20年度 沖縄イノベーション創出事業

「小型トラクター装着型の往復連続刈り可能な
高稼働サトウキビ刈倒機の研究開発」

成果報告書
(概要版)

平成21年3月

委託者 (財) 沖縄県産業振興公社
委託先 (株) 沖縄TLO

プロジェクト名	小型トラクター装着型の往復連続刈り可能な 高稼働サトウキビ刈倒機の研究開発
研究背景 研究目的 及び目標	<p>(研究背景)</p> <p>沖縄県内のサトウキビ生産の減産傾向、サトウキビ農家戸数減少、若手不在、厳しい経営状況が指摘されている。</p> <p>今回開発するサトウキビ刈倒機の導入により、効率化を促進し、経営の自立化を達成し「利益の上がる」生産構造に転換することで、若手の農業従事者を呼び込み、農家個数の増大を図ることを目的とする。</p> <p>(研究目的及び目標)</p> <p>このため、琉球大学工学部、大名鉄工、JA おきなわが研究実施体を形成して、今回の研究開発に取り組んだ。</p> <p>小型トラクター装着型の刈倒機として、デバイダー（倒伏したサトウキビを立てる機能）でサトウキビを引き起こしながら、圃場の起伏にスムーズに倣う油圧装置に取り付けたカッターでサトウキビの根際を切断し、切断後のサトウキビを効率よく回収できるよう一方向に押し倒すシステムの開発、カッターを刈倒機の両側面に装着し、一定方向に刈倒するために往路のカッターと復路のカッターを交互に使用し、連続往復刈りを可能にするシステムの開発、さらに、軽量化とトラクターの稼働性を向上させるための、トラクターへの装着方式の開発に取り組むことにより、高稼働なサトウキビ刈倒機を開発することを目的とした。</p>
成果概要	<p>本研究開発により、次のような成果を得ることができた。</p> <p>1. 駆動用油圧の最適化シミュレーション</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 製作するスウィングアーム部やディバイダー部を駆動させる油圧シリンダを機構的見地からシミュレーションを行い、最適な駆動力等を解析した。解析ソフトが2次元しか対応できないため、実機の各部の2次元モデルを作成し、なるべく実機に近い重量や大きさを検討し、必要な駆動力の機構解析を行った。 ・ スウィングアーム部やディバイダー部を駆動させるシリンダは正常に機能し、機構的には特に問題はなかった。実験終了後、各部の破壊や破損している箇所は見当たらなかった。

2. 油圧駆動及びならい装置の開発

- ・ トラクター前方で、倒伏したサトウキビを起こすディバイダーを製作した。ディバイダーには、圃場面に沿って上下する「ならい装置」を装備した。
- ・ トラクター側部で、サトウキビを刈るカッター部分を製作した。カッター部分は、圃場面に沿って上下する「ならい装置」を装備した。また、カッター部分は、作業以外の走行時に邪魔にならないよう、収納できるようにした。
- ・ 各部分を駆動させる油圧を配分させるための油圧配管の設計、管の製作、配管を行った。
- ・ 組み上げ後、装置全体の動作チェックを実施した。

3. 各部構造の応力解析

- ・ 数値解析的には、現在の設計案は最適解と考えられる。しかしながら、組み立て段階になって油圧シリンダー支部がスイングアームに干渉する問題が生じている。また、スイングアームの稼働によって、モータへの配管が油圧の内圧を受けた状態で繰り返し負荷を受けるため、当接合部の疲労破壊が懸念される。

4. 試作機の実証実験

- ・ 操縦性について、ボタン等が多く、簡素化が必要である。
- ・ ディバイダーは油圧が足りないため、負荷がかかると停止してしまうため、改善が必要である。
- ・ 視認性は、前方、カッター部とも問題ない。
- ・ 作業中の安定性は問題ない
- ・ 振動は、問題ない。
- ・ 刈り倒し時には、特に違和感はない。
- ・ カッターが圃場にあたる角度は現在5度だが、ハーベスタの刃を参考に10度くらいにしたほうがよい。
- ・ カッターの高さ（ならい装置）について、自動でなく、手動で上下を調節する方法でも、実際にはさほど問題ない。
- ・ 安全性は、カッターを上げれば止まり、下げれば回るという動作を確実にできるようにするべきである。

	
連絡窓口	<p>株沖縄TLO（担当：中村、新田）</p> <p>連絡先 TEL 098-895-1701</p> <p>FAX 098-895-1703</p> <p>e-mail webmaster@okinawa-tlo.com</p> <p>URL http://www.okinawa-tlo.com/</p>