

氏名	金光幹雄		
授与した学位	博士		
専攻分野の名称	農学		
学位授与番号	博甲第1248号		
学位授与の日付	平成6年3月25日		
学位授与の要件	自然科学研究科生産開発科学専攻 (学位規則第4条第1項該当)		
学位論文題目	ハクサイ収穫機の開発研究		
論文審査委員	教授 芝野 保徳	教授 毛利建太郎	教授 内田 仙二
	教授 小野 文久	教授 安井 公一	

学位論文内容の要旨

ハクサイ収穫作業の省力化を図るために、1条用一斉収穫機の開発研究を行った。

まず、ハクサイの形状と質量及び引抜き力を調査し、収穫機設計の基礎資料を得た。これに基づきスクリュオーガと挟持ベルトからなる引抜き・搬送機構及び固定刃を用いた切断機構を試作し、室内試験と圃場試験を行い改良を図った。

続いて、上記の引抜き・搬送機構と回転円板刃を用いた切断機構を備えた。歩行型収穫機を試作した。試作機は、ハクサイを引抜き、外葉と根茎部を切断し、結球部は圃場へ列状に放置していく作業を連続して行うことができた。

次に、歩行型収穫機の機能に、荷台と圃場外への運搬機能及び収穫部高さの自動制御装置を備えたトラクタ直装用収穫機を試作した。

現地適応性試験の結果、収穫損失はなく、ハクサイの株底の再調整により全て結球を市場に出荷できた。この収穫機の作業率は2人作業で4.9時間/10aであり、ハクサイの切取りと運搬作業を省力化できたが、再調整20.4人時/10aを要し、収穫総作業時間は30人時/10aで慣行作業と同程度の能率であった。

論文審査の結果の要旨

わが国の水稲作の機械栽培体系が十分に定着する中で、野菜作のそれは未だ研究の段階に留まり、その実現が強く望まれているところである。中でも、農業就業者の高齢化に

伴って、重量物野菜の収穫は困難を極め、その供給高も年々逡減化しており、重量物野菜の機械収穫の実現は国家的緊急課題として提起されている。

このことから、本論文はハクサイの機械収穫を研究目的として、収穫機開発に伴う基本実験と解析、及びそれを踏まえた収穫機の試作とその実用化試験を行ったものである。

即ち、①ハクサイ収穫機の基本構想として、ハクサイを畝面から引抜き、収納箱への運搬途中で外葉と根茎部を切断する機構を創案している。②そのために、引抜き・運搬機構には、ハクサイの物理的性状の測定結果から、引抜き力110N程度を有するスリュオーガと挟持ベルトの組み合わせ機構を、さらに周速度6 m/s程度の回転円板刃により外葉と根茎部を切断する機構を考案し採用している。この機構の室内実験及び圃場試験の結果から、商品としての精度を得るにたるハクサイの機械収穫の基本機構の開発とその実用化の見通しを確立している。③上記の機構を具備した歩行型収穫機を試作し、圃場試験を重ね、実用化へ向けての問題点を模索し、その解決を図っている。④その結果を踏まえて、トラクタ直装用収穫機を試作している。性能試験の結果、この収穫機は作業速度0.2m/sでハクサイを引抜き、搬送中に外葉と根茎部を切断し、結球部をエレベータによって収納箱まで搬送する収穫作業が可能であることを実証している。⑤引続き、収穫機のハクサイ引抜きの高精度化を図る目的で、収穫部の畝面からの相対位置を一定にする高さ制御装置を試作して収穫機に付加し、実用化へ向けての現地適応性試験を行っている。その結果、試作機はハクサイ出荷のための再調整を含めて、慣行作業と同程度の能率と精度を有する実用機としての有効性があることが確かめられている。

以上のように、本研究は国家的緊急課題である野菜収穫機の開発をハクサイを例にとつて遂行したもので、著者自身の創案による収穫機の開発とそれに伴う基礎研究の成果は、この分野の発展に貴重な貢献をもたらすものであり、さらに収穫機の試作及び性能試験の成果は、学術上並びに実用上で寄与するところが多く、特に実用化への見通しを確立した意義は非常に価値あるものと判断される。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文に値するものであると認定する。