

生産コスト削減・規模拡大を支える無人摘採機の開発

〔研究グループ名〕
ICTを活用した茶管理作業ロボット実用化研究コンソーシアム
〔共同研究機関〕
鹿児島県農業開発総合センター茶業部 佐賀県茶業試験場
株式会社日本計器鹿児島製作所 松元機工株式会社

〔研究代表機関〕
宮崎県総合農業試験場 茶業支場

キーワード チャ、摘採機、無人化、省力化

1 研究の背景・目的・目標

茶業の経営体は、家族経営から雇用の大型法人経営まで多岐にわたっているが、その就業者の多くは中・高齢者や雇用労働者が主体となっており、担い手の減少による労働力不足が深刻化している。そこで、多大な労力を要し、自動化が遅れている茶園の管理作業、特に短期集中で収益を左右する摘採作業の労働力不足解消のために、茶摘採機の無人化技術を開発する。

2 研究の内容・主要な成果

- ①乗用型摘採機に装着した方位センサーや超音波センサー等から得られる情報を解析し、摘採機周辺の情報を把握しながら走行速度の変更や枕地での旋回、摘採刃の操作等を無人で行えるシステムを開発した。
- ②うね幅が180cmに固定されている平坦地茶園では、摘採作業を始める際に手動で摘採する高さやうね数等の基本設定をするだけで、有人摘採に比べて時間を要するものの、概ね無人での摘採作業が可能である。
- ③茶生産者が保有する乗用型摘採機を無人化するために必要な経費（摘採機本体の改良やセンサー類の装着、制御装置の搭載等）は、現時点では200万円程度と試算される。

3 開発した技術・成果の実用化・普及に向けた取り組み

- ①本事業で開発した無人機を活用し、来年度以降、「革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）」（平成27年度補正）において実証試験を継続し、さらなる摘採精度の向上や安全対策の確立等に取り組む（3年間を想定）。
- ②茶関係のイベント等で試作機を展示・実演し、本事業の研究成果について広くPRするとともに、他の機械メーカー等とのマッチングを図る。

4 開発した技術・成果の普及により得られる効果

- ①茶生産者が保有している松元式乗用型摘採機を改良するだけでよく、低コストでの無人化が可能である。
- ②今まで有人で実施していた摘採作業が、この無人摘採機1台で対応可能となる。
- ③無人摘採機が摘採作業をしている間、茶生産者は、摘採機の作業を監視しながら他の茶園管理作業を行うことができ、人員の削減と作業の効率化を図ることができる。

生産コスト削減・規模拡大を支える無人摘採機の開発

背景

- 茶業の経営における就業者の多くは中・高齢者や雇用労働者が主体
- 製茶機械については自動化が進んでいるが、茶園管理機の自動化は進んでいない
⇒ 担い手の減少による労働力不足が深刻化

無人摘採機(現有機に搭載できる制御装置)を開発し、摘採(収穫)作業の大幅な省力化を図る

研究内容・研究成果

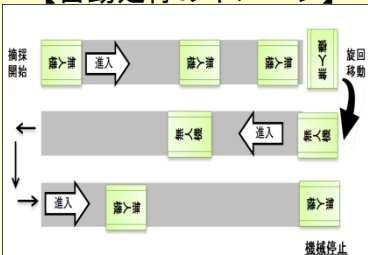
◆◆ 無人摘採機・制御技術の開発 ◆◆

松元機工株式会社
株式会社日本計器鹿児島製作所

【無人摘採機の概要】

- ・幅 : 2400mm(作業時)
- ・長さ : 3380mm(作業時)
- ・高さ : 2860mm
- ・重量 : 1850kg
- ・摘採速度 : 時速2km

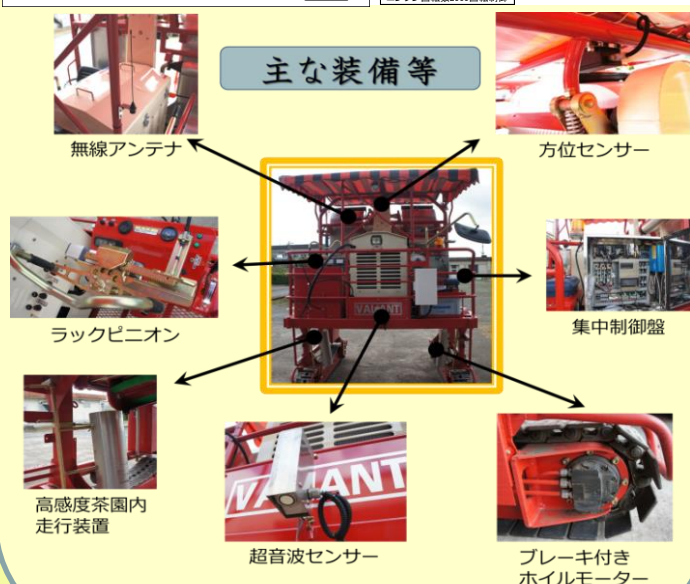
【自動走行のイメージ】



【制御フロー】



主な装備等



◆◆ 現地実証試験 ◆◆

宮崎県総合農業試験場茶業支場
鹿児島県農業開発総合センター茶業部
佐賀県茶業試験場

10a当たりの摘採時間の比較(分)

無人摘採	有人摘採	差
37.7	21.3	16.4

摘採高の左右較差

	入口	中央	出口
無人摘採	15.4a	3.6a	6.5a
有人摘採	2.5b	1.4b	1.9b
効果の判定	*	*	*

無人で摘採した場合のうね幅の違う茶園における摘採高の左右較差(mm)

茶園のうね幅	うねの入口からの距離		
	5m	10m	15m
180cm	9.8 mm	7.7 mm	5.8 mm
170cm	6.6 mm	4.8 mm	7.1 mm
160cm	25.0 mm	18.0 mm	14.6 mm

【研究成果】

- ・茶生産者が保有している松元式乗用型摘採機を改良するだけでよく、低コストでの無人化が可能である。
- ・うね幅が一定(180cm)の平坦地の茶園では、摘採作業を始める際に手で摘採する高さやうね数等の基本設定をするだけで有人摘採に比べて時間を要するものの、概ね無人での摘採作業が可能である。

【今後の課題と研究方向】

- ・摘採精度の更なる向上。
- ・うね幅が異なる茶園や傾斜地茶園で制御可能な無人摘採機の開発。
- ・今回開発した無人化技術を他の茶園管理機に応用し、茶園管理全体的大幅な省力化を図る。
- ・安全対策の検討。

★★ 摘採(収穫)作業の大幅な省力化が可能となり、規模拡大にも貢献 ★★

問い合わせ先: 宮崎県総合農業試験場 茶業支場 TEL:0983-27-0355