

自走式脱莢機による落花生の省力化技術

試験研究計画名：落花生の作付け拡大を支援する新体系機械化技術の構築と実証

地域戦略名：新たな機械化技術体系による落花生の作付け拡大

研究代表機関名：千葉県農林総合研究センター

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい

関東の畑作地帯で、落花生は露地野菜の輪作作物として栽培されています。慣行の収穫乾燥作業では、圃場で掘り上げた株を人手で反転して地干しし、以降の乾燥のために積み上げて野積み(ぼっち積み)した上、脱莢作業までも人手で行っており、機械化が望まれています。これまでに、掘り取りと地干しのための反転を同時に行う掘り取り反転機が開発されました。そこで、圃場で地干しされた落花生を走行しながら拾い上げて脱莢する自走式脱莢機を開発し、別途開発する温風乾燥機と組み合わせることで省力収穫乾燥体系を作りました。

開発技術の特性と効果：

自走式脱莢機は、地干しした落花生株を拾い上げて脱莢機に送り込むピックアップ機構と脱莢機構、走行部からなります(写真1)。落花生の脱莢に適した茎葉含水率は25%以下で、この含水率に達するまでには、天候に影響されますが、7日間程度の地干し期間を見込んでいます(図1)。本機の現地実証試験における作業時間は、オペレータと補助作業者の2名作業、作業速度0.1m/sの条件で7.2人時/10aです。現地での作業能率に関する聞き取り調査では、野積みと脱莢作業の合計作業時間は15.1人時/10aであり、本機の利用で概ね50%の削減となります(表1)。落花生株を拾い上げるピックアップ部での莢の損失は4%以下にすることができましたが、脱莢後の排出部では、条件によっては茎葉が詰まり、莢と一緒に排出されてしまうために改善する必要があります。



寸法・質量	全長 3,200mm、全幅 1,95mm、全高(作業時/移動時)2,100/2,300mm 機体質量 600Kg
拾い上げ部 ・脱莢部	拾い上げ作業幅 900mm、拾い上げ方式コンベア+可倒式ティン、 扱ぎ胴直径×幅 400×750mm 揺動、トウミ選別
作業条件等	作業速度：0.31~Km/hr、移動速度 2.5Km/hr

写真1 自走式脱莢機と性能諸元 左：落下防止カバーを付けた状態、右：作業の様子

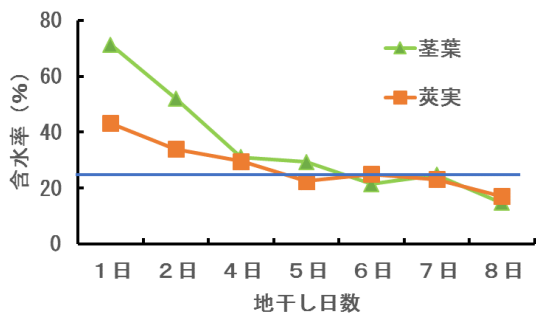


図1 地干し期間における落花生の部位別含水率推移

注) グラフ中の青線は目標とした含水率 25%を示す

開発技術の経済性:

収穫に係る 10a 当たりの労働時間の削減から労働費は約 13,190 円/10a 削減します。

各作業機械の作業可能面積を試算すると、掘り取り反転で 830a、脱莢で 260a でした(表 2)。自走式脱莢機の作業速度はまだ改善の余地があり、脱莢の作業可能面積は今後拡大が可能です。

機械化一貫体系への目途がついたことから、雇用や作業受委託の可能性が広がりました。落花生加工業者等の実需者は生産者支援を重視するなど、落花生生産に積極的であることから、実需者主導の機械利用が有効です。実需者にとって自社農場での生産拡大や作業機の農家貸付等により、落花生確保が期待できるので、機械の導入意欲は強いと考えられます。

こんな経営、こんな地域におすすめ:

大面積を栽培する生産者、落花生生産者を栽培面から支援するために作業機の農家貸付を行う加工業者。オペレータ、作業機械を保有して落花生作業の請負を行う加工業者が適します。

技術導入にあたっての留意点:

自走式脱莢機は、さらに改良を加え、4年後の販売を目指しています。

研究担当機関名: 千葉県農林総合研究センター、(研)中央農業研究センター、井関農機(株)、片倉機器工業(株)

お問い合わせは: 千葉県農林総合研究センター 水稻・畑地園芸研究所 畑地利用研究室
電話 0478-59-2200 E-mail t.andu6@pref.chiba.lg.jp

執筆分担 (千葉県農林総合研究センター 清島浩之、栗原大二、草川知行、(研)中央農業研究センター 深山大介、片倉機器工業(株) 胡桃沢 隆)

表1 自走式脱莢機の現地における作業能率

圃場条件	調査畝長 (m)	調査面積 (m)	作業		作業内訳 (%)		
			能率 (時/10a)	投下労働時間 (人時/10a)	実作業	旋回	調整
現地A 転換畑	89	347	3.6	7.2	75	3	22
現地B 転換畑	89	463	3.3	6.6	61	9	30
現地C 畑地	110	446	3.9	7.8	53	10	37
平均			3.6	7.2			
慣行体系				15.1			

注1) 「調整」は、機械調整と残渣の除去作業

注2) 慣行体系は畑地3農家の平均値(平成30年度調査)

内訳は「野積み集株」5.9人時/10a「脱莢」9.2人時/10a

表2 農作業機械の作業速度及び作業可能面積 (平成 30 年)

項目	単位	区分	掘り取り反転	脱莢	備考
作業幅	m	A	1.2	1.3	
作業速度	m/時	B	1400	300	(実測値)
理論作業量	a/時	C	16.8	3.9	A×B
ほ場作業効率	%	D	80	80	
ほ場作業量	a/時	E	13.44	3.12	C×D
1日作業時間	時/日	F	8	8	
実作業率	%	G	70	70	
1日作業可能時間	時/日	H	5.6	5.6	F×G
1日作業面積	a/日	I	75.3	17.5	E×H
作業日	月/日	J	9/27~10/17	10/4~10/31	
期間中の日数	日	K	20	27	
作業可能日数率	%	L	55	55	
作業可能日数	日	M	11.0	14.9	K÷L
作業可能面積	a		828	260	I×M

注1) 掘り取り反転は「掘り取り反転機」(松山(株))、脱莢は「自走式脱莢機」(試作)を想定

注2) 作業日は、現地担当農家の聞き取り調査による