

試験研究成果普及情報

部門	麦及び雑穀	対象	研究
課題名：落花生栽培における省力的な機械化一貫体系			
〔要約〕落花生「Qなつつ」（登録品種名「千葉 P114 号」）栽培において、市販化されている作業機械等による機械化一貫体系を組み立て現地実証した結果、投下労働時間を慣行比約 4 割減の 40 人時/10 a 以内とすることが可能である。			
キーワード 落花生、機械化体系、作業時間削減、省力			
実施機関名	主 査	農林総合研究センター 水稲・畑地園芸研究所 畑地利用研究室	
	協力機関	農林総合研究センター 落花生研究室、流通加工研究室、 （国研）中日本農業研究センター、（株）デリカ、八街市商 工会議所、千葉県落花生協会、生産振興課、担い手支援課、 印旛農業事務所	
実施期間	2019年度～2021年度		

[目的及び背景]

千葉県の落花生は、生産者の高齢化及び機械化の遅れにより、新たな担い手の確保や規模拡大が難しいことから、生産者及び作付面積が年々減少している。そのため、高品質を維持できる機械化一貫体系の確立により、省力化・軽労化を図り、作付面積を維持・増加させることが求められている。また、平成 30 年から一般販売が開始された「Qなつつ」は、立性で地上部が繁茂しやすいことから、収穫作業において作業性が低下することが懸念されている。

そこで、市販化されている作業機械に加え、開発中の「落花生拾い上げ収穫機」と簡易乾燥装置を用いて、「Qなつつ」栽培に適した機械化一貫体系を組み立て、10a 規模で現地実証することで、投下労働時間が 40 人時/10a 以内となる機械化一貫体系を確立する。

[成果内容]

- 1 機械化一貫体系を 2 つ組み立て、「Qなつつ」栽培において、10a 規模で現地実証した。両体系ともに播種作業の省力及び野積みの省略による効果大きい。さらに、落花生拾い上げ収穫機を利用した体系 1 は脱莢作業の省力効果が、掘り取り前の茎葉切除と既存の落花生脱粒機を利用した体系 2 は地干し作業の省力効果があり、両体系ともに投下労働時間 40 人時/10 a 以内となる（表 1）。
- 2 「落花生拾い上げ収穫機」による脱莢作業の作業時間は 3.5～5.7 時間で、慣行作業の 10.0 時間と比べ約 50%削減された。
- 3 実証試験から各作業機械の作業可能面積を算出したところ、規模拡大を図るうえで

の制限要因は脱莢作業であり、「落花生拾い上げ収穫機」の作業可能面積は652aと試算された。「Qなつつ」をこの面積以上作付けするためには、「落花生拾い上げ収穫機」に加え、落花生脱粒機（慣行機）の併用が必要である（表2）。

- 4 落花生機械化一貫体系で追加される作業機械について年間固定費総額を設定し（表3）、損益分岐点分析を行った。慣行と機械化一貫体系の所得が一致する落花生栽培面積は720.5aであり、機械化一貫体系は現地の平均作付面積が61a（NPO法人ちば農業支援ネットワーク調べ、2018）とした場合に10～15戸程度で共同利用すること、又は作付面積700a超の個別経営体に導入することで採算がとれると試算される（表4、図1）。

[留意事項]

- 1 各作業機の取り扱いについて、操作方法や装着するトラクターの適応馬力及び走行速度は各メーカーが作成しているマニュアルに従うこと。
- 2 掘り取り及び脱莢作業において、降雨後は作業性能が低下することが懸念されるため、土壌及び茎葉を1～2日程度乾燥させること。
- 3 ラッカセイ掘取機（(株)松山製）は34台導入されているが、令和4年9月現在、製造・販売を中止している。落花生拾い上げ収穫機（(株)デリカ製）は市販化を検討中となっている。

[普及対象地域]

落花生大規模経営体、落花生加工業者、落花生規模拡大志向生産者

[行政上の措置]

[普及状況]

マルチ同時播種機はシーダーマルチ（(株)総和工業製）及びあけマルくん（(株)日本プラントシーダー製）の2機種、掘り取り機はラッカセイ掘取機（(株)松山製）及び落花生掘り取り機（(有)朝日製作所製）の2機種が落花生加工業者を中心として、県内に導入されている。茎葉切除機は除草用機械であるフレールモア（(株)松山製）又はかんしょ用蔓刈り機であるハンマーナイフモア（複数メーカーにより販売）が他用途で多くの生産者に導入されている。

落花生加工業者が播種・マルチ除去・茎葉切除・掘り取り・脱莢等の機械作業を請け負う事例も増加している。

[成果の概要]

表1 現地実証試験における各作業工程の投下労働時間（人時/10a）

栽培体系	*慣行栽培	機械化一貫体系1	機械化一貫体系2
品種	「千葉半立」	「Qなつつ」	「Qなつつ」
*種子準備、堆肥施用、圃場管理	20.90	20.90	20.90
施肥	1.30	0.54~0.96	0.54~0.93
マルチング・播種	マルチャー・手播き 12.00	シーダーマルチ 2.41~2.76	同時施肥播種マルチ 4.31~4.87
茎葉切除	—	—	フレールモア 又は ハンマーナイフロータリー 0.30~0.68
掘り取り	根切り機（振動付） 0.60	ラッカセイ掘取機 A-type 0.52~1.02	ラッカセイ掘取機 CⅡ-type 0.52~0.81
地干し	土振るい+島立 12.00	島立 6.08~7.53	横倒し 0.33~0.54
野積み	7.50	—	—
脱莢	落花生脱粒機 10.00	落花生拾い上げ収穫機 3.46~5.68	落花生脱粒機 9.22~10.66
簡易乾燥	—	1.08~1.15	1.73~1.80
合計	64.30	35.84~39.16	39.01~39.97
慣行比（%）	—	56~61	61~62

- 注1) 八街市及び横芝光町の現地農家圃場2圃場で実施。実施年は令和3年
 2) 各作業工程で使用した作業機械の型式及び製造元は以下のとおりである
 マルチング・播種：シーダーマルチ（SDS-135-T-0）、総和工業（株）製
 施肥同時播種マルチ（SSP-20付きシーダーマルチ）、総和工業（株）製
 茎葉切除：フレールモア（FNC1802F）、（株）松山製
 ハンマーナイフロータリー（HR660B）、（株）オーレック製
 掘り取り：ラッカセイ掘取機（VPH1200）、（株）松山製
 A-typeは市販機、CⅡ-typeは株整列機構を取り付けた市販機である
 脱莢：落花生拾い上げ収穫機、（試作3号機）（株）デリカ製
 落花生脱粒機（PT-1）、（有）朝日製作所製
 3) *は落花生標準技術体系（千葉県・千葉県農林水産技術会議 2020）の数値データを引用
 4) 機械化一貫体系は、島立では実作業時間の20%、落花生脱莢機は30%を休憩時間として加算
 5) 簡易乾燥は、本試験ではパレット上に収穫物を6×4段で積載し、約10aで1台組み立てた。
 また、作業時間に麻袋詰め時間を含む

表2 落花生機械化一貫体系における各作業機械の作業可能面積

項目	単位	区分	作業名・機械名					備考
			マルチング・播種 シーダーマルチ	茎葉切除 フレールモア	掘り取り ラッカセイ掘取機 A-type	脱莢(慣行法) 落花生脱粒機	脱莢(試作機) 落花生拾い上げ 収穫機	
理論作業量	(a/h)	A	12.3	43.5	20.9	2.0	5.3	実測値
圃場作業効率		B	0.71	0.78	0.78	0.53	0.70	実測値から算出
圃場作業量	(a/h)	C	8.6	33.7	16.5	1.0	3.7	A×B
1日の作業時間	(h/日)	D	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	
実作業率		E	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	
1日の作業可能時間	(h/日)	F	4.8	5.6	5.6	6.4	5.6	D×E
1日の作業面積	(a/日)	G	41.5	188.8	92.7	6.9	20.9	C×F
作業日	(月/日)	H	5/10~6/9	8/25~10/13	9/1~10/20	9/11~10/30	9/11~10/30	
期間中の日数	(日)	I	30	50	50	50	50	
作業可能日数率	(%)	J	71.8	64.1	63.3	62.4	62.4	
作業可能日数	(日)	K	21.5	32.1	31.7	31.2	31.2	I×J÷100
作業可能面積	(a)	L	894	6,052	2,933	202	652	G×K

- 注1) 千葉県における農業機械の導入に関する手引き（平成31年1月、千葉県）を基に作業可能面積を算出
 2) 機械の作業速度は、現地実証試験での調査結果（実測値）を基に算出
 3) 作業日は、落花生栽培農家等への聞き取り調査結果を基に算出



写真1 シーダーマルチ



写真2 フレールモア



写真3 ラッカセイ掘取機



写真4 落花生拾い上げ収穫機

表3 落花生機械化一貫体系で追加される作業機械の固定費

機械名	用途	購入価格 (税込み) (円)	年間 固定費 (円/年)	落花生栽培 の利用率 (%)	型番(メーカー名)
シーダーマルチ	マルチング同時播種	594,000	44,550	50	シーダーマルチSDS-135-T-0(総和工業(株)) トラクター牽引型
フレールモア	茎葉切除	728,200	21,846	20	ニプロフレールモアFNC1802F(松山(株)) トラクター直装型
ラッカセイ掘取機	掘り取り	1,320,000	198,000	100	ラッカセイ掘取機VPH1200(松山(株))
落花生拾い上げ収穫機	拾い上げ脱莢	6,000,000	900,000	100	試作3号機((株)デリカ)
年間固定費総額			1,164,396		

注1) 購入価格は令和3年時点における価格である。なお、落花生拾い上げ収穫機は現時点では市販されておらず予定価格である

2) 各農業機械の耐用年数は7年、修繕費見積率を5%とした。落花生栽培の利用率は、シーダーマルチではニンジン等の野菜類との兼用を想定して50%、フレールモアでは緑肥栽培との兼用を想定し20%とした

表4 損益分岐点分析試算の前提

分類	項目	統計値又は 積算値	備考
売上	農家庭先価格(過去10年平均)	604 円/kg	農村物価賃金統計(H22~R1平均)
	単位面積当たり収量	234 kg/10a	農林水産統計(H22~R1平均) ※機械化一貫体系では慣行比3%減とした。
費用	物財費のうち変動費	34,674 円/10a	農業経営統計調査報告(H7、H12、H15の平均)
	簡易乾燥装置に係る変動費	5,416 円/10a	換気扇、農業用コンテナ、プラスチックパレット等
	機械化一貫体系で追加される変動費	1,000 円/10a	燃料費等
	慣行の固定費	56,126 円/年	農業経営統計調査報告(H7、H12、H15の平均) 10a当たり農機具費×調査対象平均落花生作付面積
	機械化一貫体系で追加される固定費	1,164,396 円/年	機械化一貫体系で導入予定の農業機械の年間固定費
	労働費評価額	1,000 円/時	

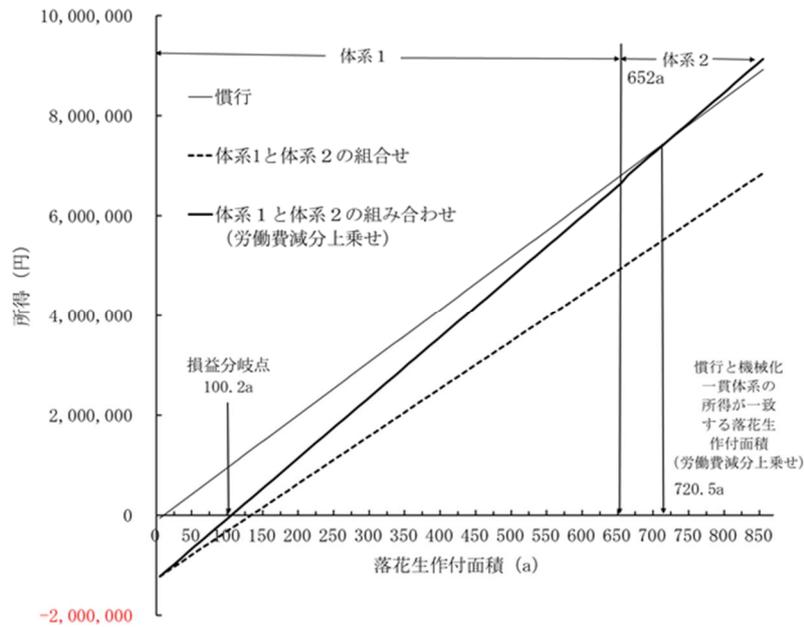


図1 落花生作付面積と所得

注) 機械化一貫体系の作業時間は、実証試験結果から体系1が37.5人時/10a、体系2が37.3人時/10aとし、対慣行(64.3人時/10a)節減作業時間は、体系1が26.7人時/10a、体系2が27.0人時/10aとした

[発表及び関連文献]

- 1 奥畑徹之ら、「落花生品種「千葉 P114 号」栽培における機械化体系の確立」、日本作物学会第 253 回講演会、2022 年
- 2 黒田幸浩ら、「農業用コンテナを用いた簡易的ラッカセイ乾燥方法の開発」、日本作物学会関東支部第 109 回講演会、2020 年
- 3 平成 28 年度試験研究成果普及情報「同時穴あけシーダーマルチャーを用いた落花生栽培の実用性評価」
- 4 平成 28 年度試験研究成果普及情報「ラッカセイ収穫機に適した落花生「千葉半立」の植栽方法」
- 5 令和 4 年度試験研究成果普及情報「茎葉切除技術及び簡易乾燥装置を活用した落花生地干し作業の省力化」
- 6 令和 4 年度試験研究成果発表会(作物Ⅱ)

[その他]

- 1 イノベーション創出強化研究推進事業「良食味新品種「Qなっつ」を軸とした落花生生産体系の高度化」(01023C)(令和元～3年度)
- 2 農業機械技術クラスター事業「落花生拾い上げ収穫機の開発」(令和元～3年度)