

試験研究成果普及情報

部門	経営	対象	普及
課題名：サツマイモ経営における規模拡大方策の導入による経営評価			
<p>[要約] 家族労働 3 人、畑所有地 300a のサツマイモ経営体が規模拡大を目指すには、貯蔵庫、コンテナ出荷及び臨時雇用の導入の 3 つの方策が有効である。この方策を同時に行うことで、専作経営体では 480a 程度、ニンジンとの輪作経営体では 500～550a までの規模拡大と所得向上が可能である。</p>			
キーワード サツマイモ、規模拡大、所得向上、線形計画法			
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 研究マネジメント室		
	協力機関 水稲・畑地園芸研究所 畑地利用研究室、担い手支援課、 香取農業事務所、印旛農業事務所、かとり農業協同組合		
実施期間	2020年度～2022年度		

[目的及び背景]

サツマイモ産地では高齢化による栽培農家戸数の減少が進んでおり、産地維持のためには担い手経営体の規模拡大が必要である。しかし、苗の移植や収穫時期に労働力が不足するため、家族経営におけるサツマイモ作付面積は 300a 程度に止まっている経営体が多い。産地では、育苗委託や貯蔵庫の導入などの複数の規模拡大方策の導入を検討することで、500a までの規模拡大を目指しているがそれぞれの方策の所得向上効果は不明である。そこで、それぞれの規模拡大方策の効果を明らかにし、300a 程度の家族経営体が 500a にまで拡大するために導入する規模拡大方策の組合せと所得向上効果を明らかにする。

[成果内容]

- 1 家族労働 3 人、畑所有地 300a の県内での標準的なサツマイモ経営体（表 1）において、所得が最大となる基本の経営体モデル（以下、基本モデル）は表 2 のとおりであり、専作経営体及びニンジンとの輪作経営体それぞれのサツマイモ作付面積が 358a 及び 279a、所得が 649 万円及び 659 万円である。また、産地関係者への聞き取り調査から、基本モデルで導入が考えられる規模拡大方策は表 3 の 6 種類である。
- 2 サツマイモ専作経営体における規模拡大方策の導入効果
 - (1) 基本モデルが各拡大方策を単独で導入する場合を想定すると、貯蔵庫、コンテナ出荷及び臨時雇用の導入で、所得向上と規模拡大の両方の効果が得られる。一方、育苗委託、移植機及び年間雇用は所得向上効果が得られない（表 4）。
 - (2) 貯蔵庫の導入、コンテナ出荷の利用及び臨時雇用 2 人（9 月～11 月）の 3 つの拡大方策を導入する場合には、作付面積は 487a、所得は 770 万円まで増加する（表 5）。所得向上効果や産地の設備投資及び雇用状況を踏まえると、拡大方策は貯蔵庫、コン

テナ出荷、臨時雇用の順番に導入する。

3 ニンジンとの輪作経営体における規模拡大方策の導入効果

(1) 基本モデルが各拡大方策を単独で導入する場合を想定すると、専作経営体と同様に貯蔵庫、コンテナ出荷及び臨時雇用の導入で、所得向上と規模拡大の両方の効果が得られる(表6)。

(2) 貯蔵庫の導入、コンテナ出荷の利用及び臨時雇用2人(11月～1月)の3つの拡大方策を導入する場合には、総作付面積は501a、所得は749万円まで増加する。また、ニンジンとの輪作では、サツマイモとニンジンの両方で労働力を有効活用できるため、貯蔵庫導入による出荷期間の延長により年間雇用の効果が見られ、この場合は総作付面積が547aまで拡大できる(表7)。

[留意事項]

- 1 圃場への植付け苗の育苗委託は所得向上効果が認められなかったが、植付け苗を採苗する親株の苗床を加温する必要がなくなる3月以降に導入することで(苗の購入費用が抑えられるため)、所得向上と規模拡大の両方の効果が得られる可能性がある。
- 2 移植機の導入は所得向上効果が認められなかったが、作業機の植付け精度等が改善されることで、1人での作業が可能になれば、植付けに係る労働力を単価の高い5月の出荷・調製作業にまわすことができるため、所得向上効果、労働時間の削減及び軽労化の効果が得られる可能性がある。
- 3 年間雇用の導入について、ニンジン輪作経営体では、12月と1月のニンジンでも労働力を活用しながら、12月と1月の出荷分を9月～3月に出荷分として増やすことができ、貯蔵庫による出荷期間の延長と合わせることで年間を通した労働力の活用が可能となるため、所得向上と規模拡大の両方の効果を得ることができる。サツマイモ専作経営体では、貯蔵庫を導入した場合でもサツマイモの収穫作業が面積拡大の障害となり、年間雇用の労働力を持て余してしまう。サツマイモ専作経営体で年間雇用の導入効果を得るためには、収穫作業の省力化や年間を通した雇用労働力の活用が課題となる。

[普及対象地域]

県内サツマイモ産地

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表 1 基本モデルの試算条件

		専作	ニンジンとの輪作
労働力	家族労働	3人	3人
	旬当たり家族労働時間 上限	242.25時間	242.25時間
	年間家族労働時間上限	6616.5時間	6616.5時間
機械装備	減価償却費	468.3万円	550.6万円
栽培	栽培品目	サツマイモ	サツマイモ 春夏どりニンジン 秋冬どりニンジン
出荷量	毎月の最低出荷面積 (8月～3月)	20a 4月～6月は 下限値設定なし	20a(合計) 4月～6月は 下限値設定なし
土地	10a当たり借地料金 (300aは所持)	10,000円	10,000円
単価	販売単価(円/kg)	サツマイモ： 193～272円	サツマイモ： 193～272円 ニンジン： 118～136円

- 注 1) 販売単価は東京都中央卸売市場の千葉県過去 10 年間の各月の平均単価を使用
 2) 12月～3月はハウス簡易貯蔵や室内簡易貯蔵で貯蔵したものを出荷

表 2 線形計画法による基本モデルの試算結果

	専作	ニンジンとの輪作
サツマイモ (a)	358	279
春夏ニンジン (a)	0	39
秋冬ニンジン (a)	0	63
作付合計 (a)	358	381
総労働時間 (時間/年)	6,008	6,409
売上 (千円)	20,822	22,429
総所得 (千円)	6,493	6,591
1時間当たりの所得 (円)	1,081	1,028
10a当たりの所得 (千円)	181	173
所得率 (%)	31	29

- 注 1) 表 1 の条件を基に線形計画法を用いて所得が最大となる作付面積を算出した
 2) 所得経営費は「平成 22 年経営収支試算表」や聞き取り調査をもとに定めた
 3) 10a 当たりの収量は、サツマイモ早掘りが 2,300kg、普通掘りが 2,800kg、春ニンジンが 5,000kg、秋冬ニンジンが 4,500kg とした
 4) 家族労働力の専従者給与は経営費に計上していない

表 3 基本モデルからの拡大方策の費用と効果

拡大方策	育苗委託	移植機	貯蔵庫	コンテナ出荷	雇用	
					臨時雇用 (1人)	年間雇用 (1人)
効果	5月と6月に植え付ける苗の育苗にかかる労働時間の削減	定植にかかる労働時間削減 (1/2)	4月～6月に合計1,600コンテナ分の出荷を可能にする	収穫後の出荷・調製作業の削減 (50a分まで)	3ヶ月間旬当たり8時間×7日の労働時間の増加	1年間旬当たり8時間×7日の労働時間の増加
費用	1本30円	86.4万円	1,200万円 (貯蔵庫面積80m ²)	買取価格110円/kg	時給1,100円 交通費1日1,000円	330万円

- 注 1) 育苗委託はウイルスフリー株の移植苗を5月と6月の移植苗分を購入することを想定し、関係機関の意見をもとに定めた
 2) 移植機は現地調査の結果をもとに価格と導入効果を定めた (データ省略)
 3) コンテナ出荷は収穫後に泥・蔓付きのままでの出荷を想定しており、販売価格は関係者との意見交換、試算結果をもとに 110 円/kg を基本とした
 4) 貯蔵庫は冷凍機が装備されたものとし、費用は補助金等を受けていない金額とした
 5) 年間雇用は外国人技能実習生を想定し、受け入れに掛かる諸費用も含め概算で 330 万円に定めた
 6) 臨時雇用は期間 3 か月として、収穫・出荷期間で所得が最大となる期間とした

表4 専作経営体における各拡大方策を単独で導入したときの効果

	基本モデル	育苗委託	移植機	貯蔵庫	コンテナ出荷	臨時雇用 (9月～11月)	年間雇用
サツマイモ (a)	358	375	358	394	399	391	435
総労働時間 (時間/年)	6,008	6,030	5,876	6,617	6,069	6,057	5,615
売上 (千円)	20,822	21,812	20,799	23,594	21,779	22,754	25,321
拡大方策費用 (千円)	-	3,057	136	943	-	617	3,300
総所得 (千円)	6,493	4,265	6,346	7,246	6,648	6,891	5,555
1時間当たりの所得 (円)	1,081	707	1,080	1,095	1,095	1,138	989
10a当たりの所得 (千円)	181	114	177	184	167	176	128
所得率 (%)	31	20	31	31	31	30	22
導入効果の有無	-	×	×	○	○	○	×

注1) 効果の有無は基本モデルに対し所得向上が得られた方策を○、得られない方策を×とした。
育苗委託は5・6月の移植苗を全量委託した場合の数値を記載した

2) 総労働時間は、家族労働の年間の労働時間とし、雇用の労働時間は含まない

表5 専作経営体における拡大方策を組み合わせ
て導入したときの効果

	貯蔵庫1棟 臨時雇用2人 (9月～11月)	貯蔵庫1棟 コンテナ出荷 臨時雇用2人 (9月～11月)
サツマイモ (a)	452	487
春夏ニンジン (a)	0	0
秋冬ニンジン (a)	0	0
作付合計 (a)	452	487
総労働時間 (時間/年)	6,565	6,549
売上 (千円)	26,745	27,528
拡大方策費用 (千円)	2,179	2,179
総所得 (千円)	7,592	7,704
1時間当たりの所得 (円)	1,156	1,176
10a当たりの所得 (千円)	168	158
所得率 (%)	28	28

注1) 総労働時間は、家族労働の年間の労働時間とし、雇用の労働時間は含まない

2) コンテナ出荷時の販売価格は、貯蔵庫による出荷期間の延長や臨時雇用による収穫・出荷時期の労働力の増加から110円/kgでは導入効果が得られないため、導入効果の得られる120円/kgを想定

表6 ニンジンとの輪作経営体における各拡大方を単独で導入したときの効果

	基本モデル	育苗委託	移植機	貯蔵庫	コンテナ出荷	臨時雇用 (10月～12月)	年間雇用
サツマイモ (a)	279	247	279	304	319	300	343
春夏ニンジン (a)	39	38	39	0	39	39	48
秋冬ニンジン (a)	63	99	63	99	65	77	78
作付合計 (a)	381	384	381	402	422	416	469
総労働時間 (時間/年)	6,409	6,288	6,310	6,617	6,475	6,450	6,066
売上 (千円)	22,429	22,495	22,429	24,038	23,402	25,160	27,596
拡大方策費用 (千円)	-	1,900	136	943	-	617	3,300
総所得 (千円)	6,591	4,962	6,455	6,848	6,631	7,013	6,008
1時間当たりの所得 (円)	1,028	789	1,023	1,035	1,024	1,087	991
10a当たりの所得 (千円)	173	129	169	170	157	169	128
所得率 (%)	29	22	29	28	28	28	22
導入効果の有無	-	×	×	○	○	○	×

注) 表4の注に同じ

表7 ニンジン輪作経営体における拡大方を組み合わせて導入したときの効果

	ニンジンとの輪作			
	貯蔵庫1棟 臨時雇用4人 (11月～1月)	貯蔵庫1棟 コンテナ出荷 臨時雇用2人 (11月～1月)	貯蔵庫1棟 年間雇用1人	貯蔵庫1棟 コンテナ出荷 年間雇用1人
サツマイモ (a)	385	380	382	417
春夏ニンジン (a)	14	0	13	14
秋冬ニンジン (a)	122	122	116	116
作付合計 (a)	521	501	511	547
総労働時間 (時間/年)	6,617	6,617	6,575	6,374
売上 (千円)	30,858	28,263	30,546	31,272
拡大方策費用 (千円)	3,414	2,179	4,243	4,243
総所得 (千円)	7,904	7,489	7,013	7,061
1時間当たりの所得 (円)	1,195	1,132	1,067	1,108
10a当たりの所得 (千円)	152	149	137	129
所得率 (%)	26	26	23	23

注1) 表5の注1)に同じ

2) コンテナ出荷時の販売価格は、貯蔵庫による出荷期間の分散や臨時雇用による収穫・出荷期間の労働力の増加から110円/kgでは導入効果が得られないため、導入効果の得られる115円/kgを想定(ニンジンの作業時間の分、専作以上に労働時間がかかるため、115円/kgの販売価格で導入効果が得られる)

[発表及び関連文献]

令和5年度試験研究成果発表会(野菜部門)

[その他]

線形計画法

所得の最大化などを目的としたとき、労働力と作業時間や耕地面積などの制約条件の中で、どの作型をどの程度の割合(面積)で作付けすると最も所得を最大化するかを算出する手法。