受粉樹制約と作業別熟練度を組み込んだリンゴ作経営モデル

研究のねらい

東北地域のリンゴ農家は、所得確保のため規模拡大や新技術導入などを求められている。それには受粉樹、作業熟練性が制約要因となっているが、これらを組み入れたモデルはない。そこで、リンゴ作で特徴的な受粉樹制約や作業熟練度を組み込んだ線形計画経営モデルを構築する。

研究の成果

① 岩手県江刺市を例に、最も収益性の高いジョナゴールド、ふじの植栽面積について、品種間の受粉適格性を考慮して、受粉樹制約（品種比率制約）を設定した（表１、制約式１～３）。

② 手作業の多いリンゴ作では熟練度が３段階あることから（表２）、雇用労働を含めた熟練度別の労働力制約を設定した（表１、制約式４～118）。

③ 熟練度低・中の雇用のみ導入する夫婦一世代経営（男《熟練度高》、女《同中》、熟練度中の雇用各１人、低の雇用３人）の最大期待所得は668万円であった。熟練度制約だけがない場合、322万円過大に算出された（図１）。また受粉樹制約だけがない場合、収益性の低いつがるが減少し、78万円高く算出された。このようにモデルの有効性が示された。

表１　単体表モデル

（単位：万円、時間）

資源番号	資源・利益係数	制約量	関係	プロセス															
								男性				女性				雇用			
				つがる	ジョナ	王林	ふじ	1上～3下	4上	…	12下	1上～3下	4上	…	12下	1上～3下	4上	…	12下
0	利益係数			27	46	26	43												
1	品種制約	0	≧	-0.8		-0.8	0.2												
2	品種制約	0	≧	-0.7	0.3	-0.7													
3	品種制約	0	≧		0.3		-0.7												
4	熟練度高労働 1月上旬～3月下旬	0	≧	21	21	21	27	-1											
5	熟練度中労働 7月下旬	0	≧	6	6	6	6												
6	8月上旬	0	≧	3	3	3	3												
7	熟練度低労働 1月上旬～3月下旬	0	≧	10	10	10	10	-1				-1				-1			
8	4月上旬	0	≧	1	1	1	1		-1				-1				-1		
…	…	0	…	…	…	…	…			…				…				…	
34	12月下旬	0	≧	0	0	0	0				-1				-1				-1
35	男性	576	≧					1											
36	4月上旬	72	≧						1										
…	…	…	…							…									
62	12月下旬	72	≧								1								
63	女性	1152	≧									1							
64	4月上旬	144	≧										1						
…	…	…	…											…					
90	12月下旬	144	≧												1				
91	雇用制約 1月上旬～3月下旬	1728	≧													1			
92	4月上旬	216	≧														1		
…	…	…	…															…	
118	12月下旬	216	≧																1

注．1)夫婦１世代、熟練度中の雇用１名、熟練度低の雇用3名の例である。
2)労働制約は旬別で、9日／旬（8時間／日）とした。したがって、１人１旬当たり制約量は72時間（3人で216時間）である。
3)熟練度高作業は男性家族員のみ、熟練度中作業は家族員のみ、熟練度低作業は家族員・雇用ともに担当する。
4)熟練中の雇用は女性家族に含めた。

表２　規模別の作業熟練度のちがい

単位：%、経営

リンゴ作付規模	熟練を必要とする度合い 低 摘花摘果	低 葉摘玉回	低 収穫調製	中 仕上摘果	高 整枝剪定	雇用導入経営割合	経営数
5 ha以上	100	100	86	86	71	100	7
4 ～ 5 ha未満	100	100	100	33	0	100	3
3 ～ 4 ha未満	100	100	100	33	0	100	3
2 ～ 3 ha未満	100	100	80	40	0	100	5
1 ～ 2 ha未満	89	78	67	0	0	89	9
1 ha未満	52	45	34	14	10	62	29

注．1）　100%、50～100%未満、30～50%未満で色分けした。
出所）江刺市アンケート調査結果（東北農試実施、99年）
回答者は57名。

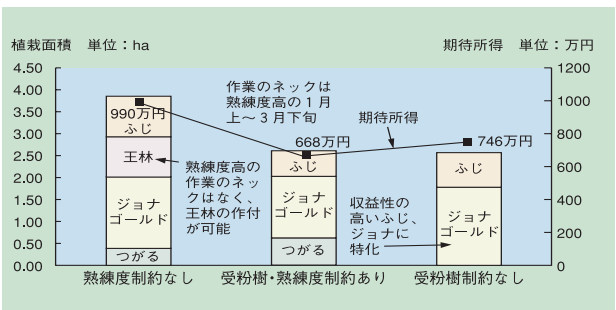

図１　制約条件の違いによる期待所得と品種選択

注．実線矢印は特徴の説明、破線矢印は条件変化に伴う特徴の変化を示す。

成果の利活用

確保労働力の質に応じた経営計画を設計することができる。

成果の発表年

平成12年度

（問合せ先：総合研究部　経営管理研究室　019-643-3492）