

低樹高化によるリンゴ面積拡大の可能性

畠山俊行・藤根勝栄*

(岩手県立農業試験場・*岩手県園芸試験場)

Possibility of Area Enlargement by Dwarfing Culture

Trained as Lower Tree Height in Apple Farm

Toshiyuki HATAKEYAMA and Syouei FUJINE*

(Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station・)
*Iwate Horticultural Experiment Station

1 はじめに

岩手県のリンゴ栽培農家総数は減少しているものの、150a以上層は増加しており、わい化栽培の団地的な新改植により大規模協業等の大規模経営が120弱組織されている。こうした経営では、労働力の確保・調整、省力技術の導入を進めながら、高品質リンゴの安定生産を図っている。

また、品種や園地の更新時期に、収穫面積が減少し収量・粗収益が確保できなくなるので、経営安定のためには、現在面積のほかに収益確保のための面積拡大が必要となる。

ここでは、「低樹高」という省力技術導入により、大規模経営における品種構成の変化及び面積拡大の可能性について報告する。

2 試験方法

江刺市のYリンゴ生産組合（以下、組合という、3戸6名の協業経営）を対象に行った、低樹高仕立ての実証試験で、慣行のわい化栽培技術（以下、慣行栽培という）との作業性・収量等を調査した成果をもとに、低樹高技術導入による品種構成、所得額の変化を線形計画法を援用して把握する。また、慣行と低樹高技術について、試算計画法によりその面積拡大の可能性を比較検討する。

なお、ここでいう低樹高技術（以下、低樹高栽培という）とは、実証試験で行った、慣行わい化栽培のリンゴ樹に対して、果実の結実部位を地上2m前後に下げること为目标に改善を行った園地への栽培技術を指している。

3 試験結果及び考察

(1) 低樹高仕立て実証試験成績の概要

春先の着果量は、低樹高区で慣行区より2m以下への着果割合が多くなり、作業別の比較では表1のように、慣行栽培より省力効果が認められた。比較した作業の平均投下労働時間は、慣行栽培よりも10a当たり20時間減少しており、1992年実績の支払い労賃で換算すると、10,795円となる。

なお、収量・品質については慣行栽培と低樹高栽培では差が見られなかった。

(2) 低樹高技術の導入と所得額・品種構成の推移

1) シミュレーションの前提条件

表1 低樹高体系の労働時間（減少分）

作業名	低樹高体系慣行体系比
時間	%
摘果	10.9 70.6
夏期剪定	0.1 97.5
着色管理	5.9 78.7
収穫	3.1 88.1
合計	20.0 91.6

注. 平成2～4年の調査結果から算出した

品種別に低樹高栽培と慣行栽培をそれぞれ一つの技術とし、導入できる技術を10体系（5品種）とした。低樹高体系の導入上限を全面積に対する割合（導入なし～導入100%）とし、導入を段階的に行いシミュレーションする。

なお、ここでいう所得とは、技術体系の比例利益から組合員報酬、支払利子、減価償却費を控除したものである。

a. 栽培面積と品種構成

栽培面積の上限を1,150aとし、品種別の面積割合（慣行栽培+低樹高栽培）を、つがる30%以上、ふじ30%以下、王林+千秋5%以上とした。

b. 各体系の所要労働時間

慣行栽培の所要労働時間は、組合の労働日誌等から算出し、低樹高栽培については、作業別に慣行栽培と比較して減少した割合をかけて算出した（ただし、夏期剪定は除いた）。

c. 各体系の利益係数

粗収益（収量×単価）と物財費は組合の資料から算出し、流通経費はJA江刺市の単位当たり経費を用いた。

なお、収量及び単価については、実証試験成績から慣行栽培と低樹高栽培に差がないものとした。

d. 労働力

組合員の労働力を旬当たり6人×8時間/日×8（9）日とした。また、2名長期間雇用（4～12月雇用）を導入していることから、雇用の旬下限時間を160時間とし（雇用労賃は1992年度の実績値550円/時とした）、年間制約を実績値を参考にし、20,000時間とした。

e. その他

組合員報酬1,800万円、減価償却費550万円、支払い利子900万円を組合の損益計算書をもとに計上した。

2) 試算結果

低樹高栽培の導入面積上限を設定して計算をおこなった結果^{*1)}、すべての場合において栽培面積上限面積1150aまで栽培が可能となった。

また、労働力は10月中～10月下、11月中（収穫）、8月下（着色管理）、7月中（摘果）の順に必要となり、モデルにおける制約となっている。すなわち、雇用に多くを依存しているため、これらの時期に労働力が確保できなければ、面積をこなすことができないということが確認された。

低樹高栽培の導入比率が高くなると、省力化が図られ必要雇用量が減少するため、所得の増加を徐々にもたらすこととなる。低樹高栽培の導入は、品種の下限制約で最初に採用された「千秋」を除くと、「ふじ」、次いで「ジョナゴールド」、最後に「つがる」と行うことが、最も所得を高くするパターンとなった（表2）。

表2 品種別低樹高技術導入における品種構成と所得額の推移

所得額（万円）	慣行栽培	低樹高 導入30%	低樹高 導入50%	低樹高 導入80%	低樹高 導入100%
慣行栽培	777.9	842.9	884.7	945.0	982.0
つがる	345.0	345.0	345.0	230.0	
ジョナゴールド	402.5	402.5	230.0		
千秋	57.5				
林					
王					
ふ	345.0	57.5			
低樹高栽培					
つがる				115.0	345.0
ジョナゴールド			172.5	402.5	402.5
千秋		57.5	57.5	57.5	57.5
林					
王					
ふ		287.5	345.0	345.0	345.0
合計面積（a）	1,150.0	1,150.0	1,150.0	1,150.0	1,150.0

(3) 経営安定化のための面積拡大

前述の線形計画モデルで面積上限を総面積（1,810a）まで拡大すると、慣行及び低樹高栽培とも上限までの栽培が可能となる。しかし、早急に成園を面積拡大することは難しく、対象のような大規模経営では多くの外部資本を導入しながら経営を運営しており、新規の多額な外部資本を追

加することは経営を圧迫してしまう。

そこで、単年度の余剰金の半分を新規造成に投下できるものとして、低樹高・慣行栽培について10年間にどの程度まで新規園地を造成できるかを、表3のような前提を設け、「多期間経営設計システム^{*2)}」で試算した。

その結果、造成による面積拡大は、低樹高栽培で325a（うち成園100a）、慣行栽培で165a（うち成園50a）となり、雇用労力の節減による経済余剰で拡大規模に差が生じた。

表3 試算の前提条件

（単位：円/10a, kg/10a）

項 目	造成植	栽植	栽植	栽植	栽植	栽植
初 年	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	
物 財 費	470,000	61,928	61,928	61,928	61,928	77,708
収 量	なし	なし	100	250	600	1,200
単 価	線形計画モデルの単価を用い、流通経費も同様の方法とした。					
労働時間	岩手県果樹指導要項の「成園に対する労働時間割合」を基に、線形計画モデルの数値から体系別に算出し、成園については線形計画モデルの技術体系と同様とした。					
雇 用	組合員の労働時間を越えた分は雇用で対応することとし、時間単価は線形計画モデルと同様とした。					
そ の 他	余剰資金を算出するため、1期間に組合員報酬1,800万円、支払利子900万円、支払元金1,000万円を計上した。					

4 お わ り に

慣行栽培よりも省力的な低樹高栽培の導入により、雇用労働力が節減され、所得増加が期待される。その経済余剰をもとに面積の拡大が慣行栽培に比べて促進されることを明らかにした。

しかし、雇用を主体に経営運営を行っている対象のような大規模経営では、雇用労力の削減よりも、いかに必要な雇用労力を確保するかがさしあたっての問題である。ここでは季節雇用という雇う側の立場で試算を行ったが、雇用確保がより安定化するような条件を入れて検討する必要がある。

*1)：線形計画の計算は農林水産省農業研究センターが開発した「micro-NAPS」を使用した。

*2)：平成6年度に開発した、試算計画法により最大期間10年の経営計画を設計できるシステム。