

ナガイモの省力機械化栽培体系

葛西久四郎・高木 優子・木村 一哉・豊川 幸穂

(青森県畑作園芸試験場)

Mechanized Cultivation of Chinese Yam

Kyushiro KASAI, Yuko TAKAGI, Kazuya KIMURA and Sachiho TOYOKAWA

(Aomori Field Crops and Horticultural Experiment Station)

1 はじめに

青森県の基幹品目であるナガイモは重量作物の代表的な一つであり、これの栽培では省力・機械化体系の確立が急務となっている。これまで、10a 当たり220時間(1989年当時)であった労働時間を半分以下の100時間にすることを目標に省力化のための機械化技術の開発を行った。そこで、これまで開発した個々の省力化技術を体系化し実証したところ、ほぼ目標を達成できたので報告する。

2 試験方法

(1) 試験場所 青森県畑作園芸試験場ほ場(普通畑、火山灰性黒ボク土、平坦地)

(2) 耕種概要

1) 供試品種 在来種

2) 栽植様式

機械化体系1: うね幅120cm, 株間24cmの1条植え(総うね長833m/10a)。

機械化体系2: うね幅180cm, 株間24cm, 条間70cmの2条寄植え(総うね長555m×2条/10a)。

3) その他 その他栽培管理は当時慣行に準じる。

(3) 体系と導入機械

機械化体系1: これまでの機械化体系に新しく開発した1条用ナガイモプランター、支柱立機、コンベアトレンチャ等を加えた省力機械化体系である。

機械化体系2: これまでの機械化体系に新しく開発した2条用ナガイモプランター、支柱立機、コンベアトレンチャ等を加えた省力機械化体系である。

3 試験結果及び考察

(1) 機械化体系1

これまでの機械化体系に新しく開発した1条用ナガイモプランター、支柱立機、コンベアトレンチャを加えた省力機械化体系では、約94h/10aの労働時間となった。

①1条用ナガイモプランターによる植付作業時間は、2人の組作業で1.4h/10aであった。この植付機は、最大で年間10.0haの作業が可能であり、41a以上の栽培規模で慣行より経費節減となる。②支柱立機による支柱立作業時間は、2人の組作業で3.0h/10aであった。この支柱立機は、最大で年間4.6haの作業が可能であり、43a以上の栽培

規模で慣行より経費節減となる。③コンベアトレンチャによる掘取作業時間は、3人の組作業で5.5h/10aであった。このコンベアトレンチャは、最大で年間4.9haの作業が可能であり、80a以上の栽培規模で慣行より経費節減となる。④この体系では、34万3千円(うち農機具費4万1千円)の経営費が見込まれ、所得は33万9千円が見込まれる。⑤この体系は従来の栽植様式を踏襲したもので、慣行体系からの移行が容易である。

(2) 機械化体系2

これまでの機械化体系に新しく開発した2条用ナガイモプランター、支柱立機、コンベアトレンチャを加えた省力機械化体系では、約103h/10aの労働時間となった。

①2条用ナガイモプランターによる植付作業時間は、3人の組作業で1.1h/10aであった。この植付機は、最大で年間12.2haの作業が可能であり、74a以上の栽培規模で慣行より経費節減となる。②支柱立機による支柱立作業時間は、2人の組作業で1.9h/10aであった。この支柱立機は、最大で年間7.1haの作業が可能であり、38a以上の栽培規模で慣行より経費節減となる。③コンベアトレンチャによる掘取作業時間は、3人の組作業で7.4h/10aである。このコンベアトレンチャは、最大で年間3.6haの作業が可能であり、103a以上の栽培規模で慣行より経費節減となる。④この体系では、42万6千円(うち農機具費4万6千円)の経営費が見込まれ、所得は30万3千円が見込まれる。⑤この体系は慣行より密植・省資材型の栽培で、需要の多い2L, L規格の生産量が増える。

4 おわりに

ナガイモの省力機械化体系をプランター、支柱立機、コンベアトレンチャを中心に述べてきた。この他にも新しい種いも消毒法や、改良型ブームスプレーヤ、支柱抜き取り装置等による省力効果も少なくない。収納・搬出作業においても500kg詰めスチールコンテナを使用し、従来の20kg詰めナガイモコンテナ体系に比べ省力化・軽労化を図ってきた。今回報告した省力機械化体系のもう一つの特徴は、新しく開発した機械は単独で導入しても省力効果が大いことである。生産現場においても省力化・軽労化への関心が高く、新しく開発した省力化技術の普及が期待される。

表1 10a 当たり労働時間

(1997, 青森畑園試)

作業内容	供試機械等	1条植え		2条植え		慣行 労働時間
		組作業員	労働時間	組作業員	労働時間	
種いも選別・調製	ブロワー	2人	18.1hr	2人	24.1hr	37.5hr
種いも消毒	手作業(瞬間浸漬法)	2	3.0	2		
施肥・耕起	フロントローダ, マニユアスプレッダ, ブロードキャスト, ロータリ	1	0.9	1	0.9	25.2
トレンチャ耕	トレンチャ(2連)	1	2.2	1	3.5	
植付け	ナガイモプランタ	2	2.7	3	3.3	24.8
支柱立て	支柱立機	2	5.9	2	3.8	23.8
ネット張り	手作業	2	4.4	2	3.0	36.6
中耕・培土, 防除	管理機, ブームスプレーヤ	1	5.8	1	5.3	
追肥, つる誘引	手作業	2	2.2	2	2.3	
ネット, むかご片づけ	手作業	4	15.0	4	10.0	
支柱抜き取り	フロントローダ, 支柱抜取装置	3	4.1	3	2.8	
堀取り	コンベアトレンチャ	3	16.6	3	22.4	50.6
埋戻し	リャグレーダ	1	1.7	1	2.2	23.3
収納・搬出	運搬車	2	11.2	2	14.9	
計			93.8		102.5	221.8

注. ほ場条件: 長辺50m, 枕地5m, 24mごとに3m幅の通路, 供試面積は20a

慣行労働時間: 1989年青森県畑作園芸課調査

表2 新型機械の作業能率, 作業可能面積及び利用規模

(1997, 青森畑園試)

栽培条件	作業名	使用機械	作業能率 (hr/10a)	作業可能 面積(ha)	利用規模の下限 (a)
1条植え	植付け	ナガイモプランター(1条用)	1.4	10.0	41
	支柱立て	支柱立機	3.0	4.6	43
	収穫	コンベアトレンチャ	5.5	4.9	80
2条植え	植付け	ナガイモプランター(2条用)	1.1	12.2	74
	支柱立て	支柱立機	1.9	7.1	38
	収穫	コンベアトレンチャ	7.4	3.6	103

注. 作業可能面積 = $\frac{\text{年間の作業可能な日数} \times 1 \text{日の作業時間} \times \text{実作業率}}{\text{作業能率}}$ 利用規模の下限は次の式より算出 省力となったa当たりの労賃 $\frac{\text{機械の年間固定費}}{\text{利用規模}} + a \text{ 当たり変動費}$

表3 10a 当たり粗収益, 経営費, 所得

(1997, 青森県畑園試)

項目	1条植え		2条植え	
粗収益	682(千円)	平均収量3.1t/10a	729(千円)	平均収量3.3t/10a
経営費	343	うち農機具費41千円	426	うち農機具費46千円
所得	339		303	

注. 粗収益は青森県経済連の1992~1997年の平均単価を使用し, 出荷経費を差し引いた後の金額。