

リンゴわい化栽培園における列状改植方法

第 1 報 改植作業時間について

千田さゆり・佐藤善政*・森田 泉*・高橋 功*

(秋田県北秋田地域振興局・*秋田県農林水産技術センター果樹試験場)

Replanting of Rows in the Dwarf Tree Apple Orchards.

1. The working of replanting by time study.

Sayuri CHIDA, Yoshimasa SATO *, Izumi MORITA * and Isao TAKAHASHI *

(Akita Prefecture Kita-akita Regional Affairs Department,

* Fruit Tree Experiment Station, Akita Prefectural Agriculture, Forestry and Fisheries Research Center)

1 はじめに

本県のリンゴわい化栽培は、結果樹面積の28% (平成17年) を占めるが、昭和60年頃から導入されたマルバカイドウを根底台木に使用したリンゴ樹では、強樹勢から収量・品質の低下が顕在化し、栽培管理上の対応では改善できない状況となり、品種構成の変更と併せ改植の機運が高まってきた。

そこで、経営内容への負担を極力軽減するため、わい化栽培園地を列状もしくはブロック単位で計画的に改植を行う段階的改植法の優位性を明らかにすることを目的とし、列状改植方法の作業内容、作業時間を検討した。

2 試験方法

(1) 試験場所

秋田県農林水産技術センター果樹試験場 7 号圃 (20a)

(2) 供試品種、台木 「シナゴールト」 / JM7 1 年生32本

(3) 改植方法

平成18年4月に7号圃の植栽列数の1/5にあたる2列4a(22年生「シナゴールト」19本、22年生「つがる」3本の混植による間伐区、無間伐区)を、「シナゴールト」/ JM7 に改植した。

改植前の間伐区(平成15年間伐)は栽植密度63本/10a、無間伐区は栽植密度125本/10aであった。各区4本(「シナゴールト」)を樹体調査対象樹とし、作業時間はこの調査樹の計測値をもとに算出した。

改植後の栽植密度は100本/10aとした。

(4) 改植の作業手順

作業は4名で行い(表3)、習熟度に応じた作業を担った。作業者Aは男性29歳・作業経験歴2年、Bは男性30歳・同4年、Cは男性59歳・同13年、Dは男性60歳・同26年である。バックホーのオペレーターはB、トラクターのオペレーターはDが担った。使用したバックホーのバケット容量は100Lである。

1) 地上部の伐採・運搬

・側枝、結果枝の伐採(3名)：側枝と結果枝をノコギリ、剪定ハサミにより伐採。

・側枝、結果枝の運搬(3名)：伐採した枝を運搬車に積み込み、園地から搬出した。

・主幹の伐採、運搬(3名)：チェーンソーにより主幹を伐採、主幹を運搬車に積み込み、運搬した。

2) 支柱抜き・抜根

・支柱抜き、運搬(3名)：1名はバックホーのオペレーター、他2名は支柱抜き取りの補助あるいは抜いた支柱

の積み上げ、運搬を行った。

・抜根、根拾い、穴の埋め戻し、根の運搬(3名)：抜根は1名がバックホーのオペレーター、他2名は抜根の補助、運搬車への根冠積み上げ等を行った。

3) 土壌改良・苗木植え付け作業

・苦土石灰散布(1名)：ブロードキャスターへの資材投入、散布を行った。

・堆肥散布(3名)：運搬車に堆肥を積み込み、1名は運搬車の操作、他2名はスコップで堆肥を散布した。

・耕起(1名)：トラクターにより耕起を行った。

・支柱打ち(3名)：1名はバックホーのオペレーター、他2名は補助を行った。

・植え穴掘り(3名)：植え穴は、バックホーにより掘った。オペレーター以外の2名は植え穴横に土壌改良資材を配置した。

・植え付けと結束(3名)：土壌と土壌改良資材を混和、苗木を植え付け、いば竹を設置し縄で結束した。

(5) 調査項目

改植時の樹体調査と作業内容及び作業時間

3 試験結果及び考察

(1) 各試験区の樹体調査結果を表1、図1に示した。幹周をもとに算出した主幹断面積と伐採材重量の間には、正の相関関係がみられた(表2、図2)。

(2) 既存樹の伐採、抜根作業は作業人数3名(作業内容によっては1名)で行った結果、10a当たり間伐区で約22時間、無間伐区では約46時間半を要し(表3)、栽植本数の違いが作業時間に影響した。

(3) 土壌改良・苗木植え付け作業に要した時間は、作業人数3名(作業内容によっては1名)、10a当たりで約13時間半であった(表4)。

(4) 本試験の改植作業では、チェーンソーやバックホーなどの機械使用を前提としているが、作業時間は機械使用の有無、機械の性能、機械操作の習熟度によって変化すると考えられる。また、作業時間測定には植え穴の位置を決める過程が含まれていないため、実際はこれよりも少し長くなると予想される。

4 まとめ

リンゴわい化栽培園における列状改植方法について、10a当たりの改植作業時間(無間伐区)は、作業人数3名の場合、既存樹伐採・抜根作業に約46時間半、新植作業に約13時間半で合計約60時間となる。

しかし、本県では積雪状況や苗木の定植適期等の条件から、改植作業を行える時期は4月中旬から約2週間程度に限定され、さらに、他の春作業との作業競合等を考慮すると、改植は2～3日間程度で終了することが望ましい。このため、県の平均栽培面積(60a)や従事者数(1.5人)を基準にすると、3a(1～2列分)を改植した場合の作業時間に相当すると試算された(一部雇用を含む、例としてバックホーのオペレーター等)。

また、収穫後に地上部伐採作業を行い、消雪後に抜根

作業以降を行うという体系で作業労力・作業時間を分散することが有効な方法と考えられる。また、主幹断面積(幹周)から伐採した樹体の重量が推測可能なことから、伐採後の処分方法の参考になると考えられた。

今後は、段階的改植法の実施におけるコストの把握や、改植に伴う品種更新による経営改善効果などについて、さらに調査を進め、より効率的な園地運営について検証する必要がある。

表1 間伐、無間伐区の樹体調査

間伐区					無間伐区				
樹高(m) ²	樹幅(m) 列間 株間	幹周 ³ (cm)	断面積 (cm ²)		樹高(m)	樹幅(m) 列間 株間	幹周 (cm)	断面積 (cm ²)	
① 3.30	3.3 4.2	56.0	249.7		3.23	3.8 4.0	55.5	245.2	
② 3.10	3.4 4.0	53.0	223.6		3.16	3.0 2.9	54.0	232.2	
③ 3.00	2.9 3.9	44.0	154.1		3.45	3.3 3.1	46.0	168.5	
④ 3.55	3.8 4.3	51.0	207.1		3.20	3.4 3.0	51.0	207.1	

²樹高は心抜き部上端までの高さ

³幹周については地上部20cmの部位を測定、断面積は幹周をもとにした計算値

表2 伐採材の重量(単位はkg)

間伐区					無間伐区				
側枝・ 結果枝	側枝(太) ²	主幹	計		側枝・ 結果枝	側枝(太)	主幹	計	
① 17.1	16.7	52.5	86.3		20.5	15.1	63.1	98.7	
② 21.4	21.8	59.4	102.6		19.1	4.8	54.5	78.4	
③ 18.1	7.2	34.4	59.7		14.2	11.5	47.5	73.2	
④ 22.7	16.6	54.5	93.8		19.5	4.0	43.7	67.2	

²側枝(太)は幹周20cm以上

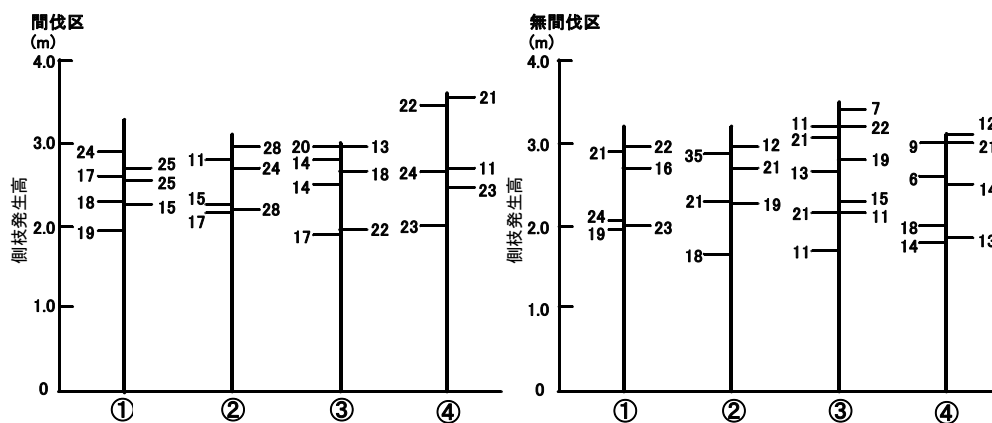


図1 各試験区樹体調査樹における側枝の発生位置および側枝の幹周(側枝横の数値、単位はcm)

表3 既存樹の伐採、抜根までの作業時間

作業内容(使用機械)	作業者 ²	作業時間			
		間伐区		無間伐区	
		(h:m:s/本)	(h:m:s/10a)	(h:m:s/本)	(h:m:s/10a)
側枝・結果枝の伐採(ノコギリ、剪定ハサミ)	ABC	0:06:40	7:00:11	0:06:03	12:36:25
側枝・結果枝の運搬(運搬車、人力)	ABC	0:00:38	0:39:54	0:00:23	0:47:55
主幹の伐採(チェーンソー)	C	0:02:00	2:06:00	0:01:27	3:01:15
主幹の運搬(運搬車、人力)	AB	0:01:14	1:17:42	0:02:08	4:26:40
小計		0:10:32	11:03:47	0:10:01	20:52:15
支柱抜き(バックホー、人力)	ABC	0:00:34	0:35:42	0:00:34	1:10:50
支柱運搬(運搬車、人力)	AC	0:00:14	0:14:42	0:00:14	0:29:10
抜根(バックホー、人力)	ABC	0:05:30	5:46:30	0:06:08	12:46:40
根拾い(人力、バックホー)	ABC	0:02:48	2:56:24	0:03:31	7:19:35
埋め戻し(バックホー)	B	0:01:00	1:03:00	0:01:40	3:28:20
根の運搬(運搬車、人力)	AC	0:00:08	0:08:24	0:00:08	0:16:40
小計		0:10:14	10:44:42	0:12:15	25:31:15
合計		0:20:46	21:48:29	0:22:16	46:23:30

²作業者Aは男性29歳作業経験歴2年、作業者Bは男性30歳作業経験歴4年

作業者Cは男性59歳作業経験歴13年、作業者Dは男性60歳作業経験歴26年

表4 土壌改良・整地、支柱打ち、苗木植え付けまでの作業時間

作業内容(使用機械)	作業者	作業時間	
		(h:m:s/本)	
		(h:m:s/本)	(h:m:s/10a)
苦土石灰散布(フロントローダー、人力)	D	0:00:32	0:53:20
堆肥散布(運搬車、人力)	ABC	0:00:20	0:33:20
耕起(トラクター)	D	0:00:38	1:03:20
小計		0:01:30	2:30:00
支柱打ち(バックホー、人力)	ABC	0:02:31	4:11:40
植え穴掘り(バックホー、人力)	ABC	0:00:41	1:08:20
植え付け(人力)	ABC	0:03:01	5:01:40
結束(人力)	ABC	0:00:16	0:26:40
小計		0:06:29	10:48:20
合計		0:07:59	13:18:20

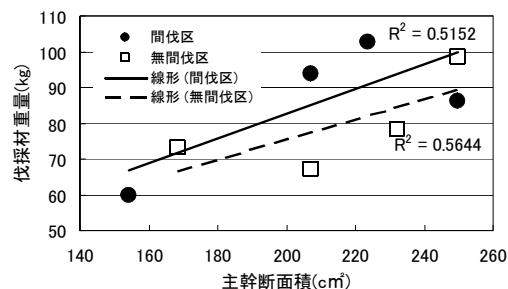


図2 主幹断面積と伐採材重量の関係