

[短 報]

# リンゴ「ハックナイン」における生産安定のための樹形改造

稲川 裕\* 渡辺 久昭\* 村松 裕司\*

樹勢が強くなった「ハックナイン」の生産安定のため、主幹形から開心形への樹形改造について検討した。樹形改造により、果実の成熟がやや早まり青実の発生がやや減少した。また年次による気象変動に対しても安定した花芽数を確保することができ、生産安定対策の一つとして利用できると考えられた。また、改造に伴う強剪定により樹勢が強くなならないよう、改造中は樹勢をみながら施肥制限、夏期剪定等を行う必要があると考えられた。

## 緒 言

「ハックナイン」は大果で早期多収、ジューシーで甘酸適和した食味の品種として中央農試で育成された<sup>3)</sup>。当初4×2mで栽植される場合が多かったが生育が旺盛なため、成木期になると枝の交差が著しく、また樹高も高くなり、本来主幹形で必要とされる樹冠横からの光線透過が不良となる場合が多くみられるようになった。さらに、「ハックナイン」は葉が大きく平たいため、樹冠内部が光線の透過不足になりやすい。このため、樹勢の強い樹では青実の多発や果実の着色不良等の問題が生じ、生産が不安定となり問題となってきている。

主幹形はリンゴにわい化栽培が導入されるに際し、早期多収、高品質、省力に適した樹形として採用された。しかし、全国的に「ふじ」など樹勢の強い品

種では樹齢が15年を越えてくると枝の交差が著しく、光線の透過が不良となる例が多くなっている。その結果、果実品質の低下等の問題を生じ、主幹形のまま樹形を維持するのが困難になってきている。開心形は、わい化栽培が導入され主幹形が主流となる前のリンゴの代表的な樹形であり。樹形が完成するまでに年数を要するものの、樹冠上部からの光線透入が良く、樹形が完成した後の樹勢が安定している特徴がある。全国の各産地で、樹勢が強くなった主幹形樹に対する対策として、こうした開心形や開心形を作る途中の樹形である変則主幹形への改造が試みられている。

そこで本試験では、樹勢が強くなった「ハックナイン」の生産安定対策の一つとして、主幹形から開心形への改造について検討し、改造による効果および改造の過程で生ずる問題点を明らかにすることを目的とした。

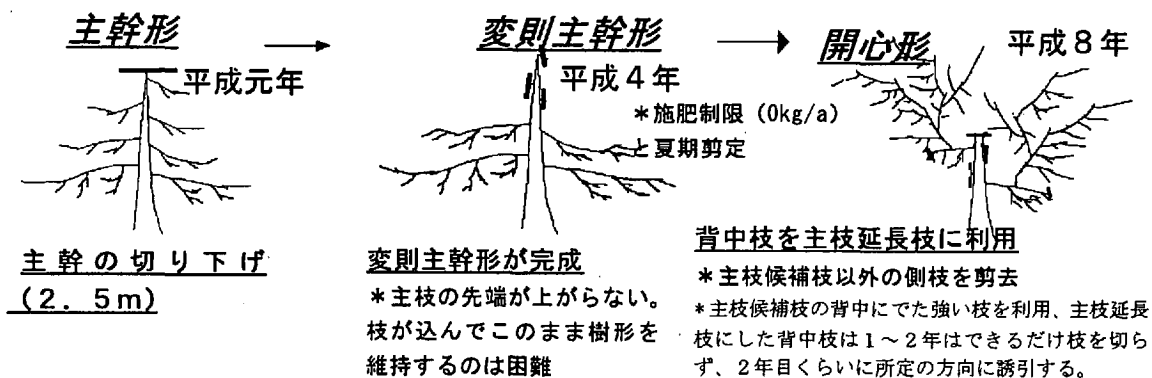


図1 改造区における処理の年次経過

1997年4月30日受理

\* 北海道立中央農業試験場, 069-13, 夕張郡長沼町

## 試験方法

中央農試果樹園に4×2mで栽植されている主幹形の‘ハクナイン’ (昭和57年接ぎ木, 昭和58年定植) を供試した。試験区は、開心形への改造区 (以下「改造区」と記す) と改造を行わない主幹形の対照区 (以下対照区と記す) とし、一処理当たり5樹 (平成3年から間伐のため3樹) を供試した。改造区では、平成元年から4年まで主幹形から変則主幹形への改造を行い、平成5年から8年にかけて変則主幹形から開心形への樹形改造を行った (図1)。

### 1. 主幹形から変則主幹形への改造期間 (平成元年～平成4年)

平成元年に主幹を2.5mまで切り下げた。主幹の切り下げにより樹勢が強くなることを考慮し、側枝の剪去は行わなかった。その後、側枝の中から主枝候補枝を選定し、その他の側枝を樹勢をみながら順次剪去した。なお、樹冠の拡大に伴い、4×2mの栽植距離では枝が混み合ってきたため、平成3年に4×4mに間伐した。なお、施肥量については、中央農試慣行施肥量とした。

### 2. 変則主幹形から開心形への改造期間 (平成5年～8年)

平成4年までで変則主幹形としては一応完成したが、主枝候補枝の先端が上がらず、列間方向の枝が機械作業の障害となり、主枝候補枝の側枝の枝量が多くなり枝が込み合い、変則主幹形のまま樹形を維持するのは困難と考えられた。このため、平成5年から主枝候補枝基部の上面から出た枝を利用して主枝延長枝の養成を行った。なお、樹勢安定化のため平成6年から8年は無施肥とし、夏期剪定を行った。

## 結 果

### 1. 樹体生育

#### (1) 剪定枝重と側枝数

##### 1) 剪定枝重

冬期剪定枝重量は、年次により変動があるが、概ね樹齢が進むに従い増加する傾向を示した。改造区では、主枝候補枝以外の側枝を剪去した平成2年、5年、不要の主枝候補枝を剪去した平成8年で、対照区に比べ剪定枝重は多くなった。夏期剪定枝重は改造区で多かったが、平成8年は平6年に比べ差は少なくなった。

##### 2) 側枝数

改造区では順次側枝を剪去し、平成8年で主枝候補枝3本+1～2本の実穫り枝の4～5本にした。対照区は10年生の平成3年まで、樹齢とともに側枝数は増加した。平成4年以後は樹齢が進むにつれ側枝1本

当たりの枝量が多くなったため漸次側枝を剪去し、平成8年 (15年生) で11～13本になった (図2)。

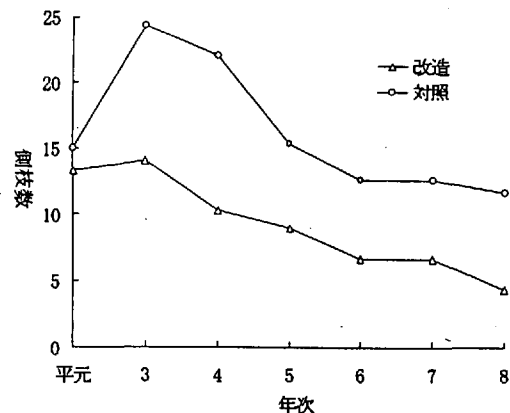


図2 側枝数

注) 冬季剪定後の本数

### (2) 幹 周

幹周は、改造区で対照区に比べ大きな値を示した (表1)。幹周増加量は、改造区で対照区に比べ大きな値を示した。年次経過をみると、改造区、対照区とも平成4年まで樹齢が進むにつれて、幹周増加量は減少する傾向を示した。しかし、平成5年は着果量不足のため樹勢が強くなり、再び幹周増加量は増大した。平成5年以降、改造区では樹齢が進むにつれ、幹周増加量は減少する傾向を示した。これに対し対照区では、平成6年に減少した後、全道的に花芽の少なかった平成7年に再び増大、平成8年は再び減少し、変動が大きかった (図3)。

表1 幹 周

処理	年 次								
	昭63	平成元	2	3	4	5	6	7	8
改造	25.8	29.8	33.9	37.8	40.9	45.0	48.9	52.6	55.5
対照	21.9	25.8	29.2	32.5	35.4	39.4	42.3	45.8	48.4

注) 11月に測定 単位: cm

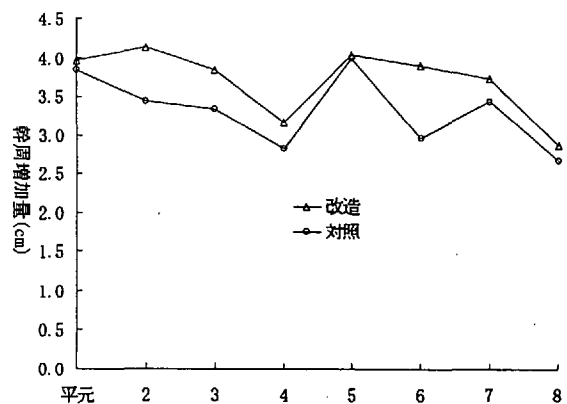


図3 幹周増加量

注) 11月測定

(3) 樹高及び樹幅

1) 樹 高

樹高は、主幹の切り下げを行った改造区で、対照区に比べ0.5m前後低かったが、主枝延長枝の養成が進み、開心形の樹形が形成されてきた平成7、8年は、対照区とほぼ同じ樹高となった。

2) 樹 幅

枝の広がり具合を、列間及び樹間の樹幅の積で見ると、改造区で対照区に比べ広く、特に主枝延長枝の切り替えをする前の平成7年で、その差は大きかった。改造区、対照区とも間伐を行った平成3年以降、樹幅は拡大し、改造区では4×4mでも隣接樹と枝が交差する場合があった(図4)。

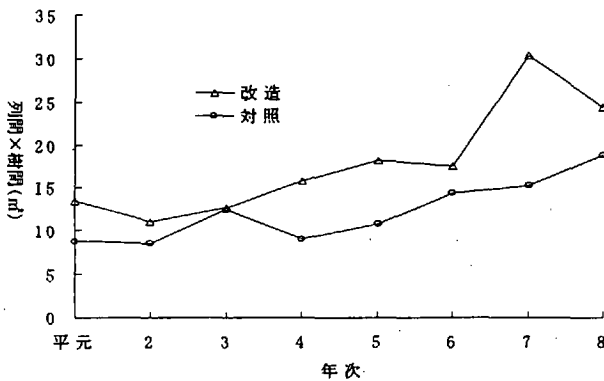


図4 枝の広がり(列間樹幅×樹間樹幅)  
注) 列間樹幅と樹間樹幅の積で表示、11月測定

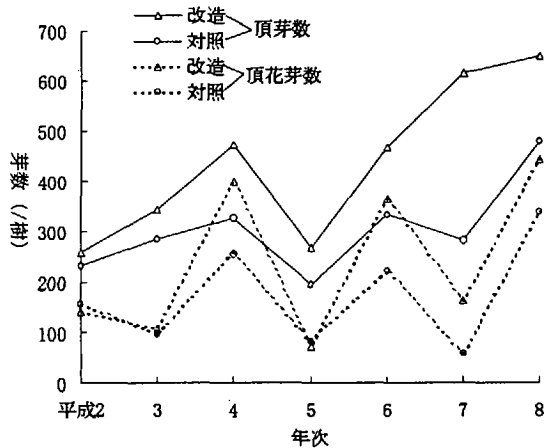


図5 頂芽数及び頂花芽数

(4) 花芽着生

頂芽数は、平成5年が少なかった他は、樹齢が進むにつれ増加した。改造区で対照区に比べ多く、樹齢が進むにつれその差は大きくなった。平成7年の頂芽数は、改造区で618に対し、対照区では284、平成8年は改造区で651に対し対照区では480であった(図5)。

頂花芽数は、平成4年及び平成6年以降、改造区で多かった。特に平成7年は対照区では58頂芽で、結

実量を確保できない位少なかったのに対し、改造区では164頂芽を確保した(図5)。

花芽率は、平成4、6、7年が改造区でやや高く、2、5年で改造区でやや低かった。改造区、対照区とも隔年結果の傾向が認められた。

1. 収 量

一樹果数及び一樹収量は、平成5年に花芽数が不足したため大きく落ち込んだのを除けば、平成4年以降改造区で、対照区に比べ40%前後多かった。特に、対照区で花芽数の少なかった平成7年は差が大きかった(図6)。一果重は、改造区と対照区で大きな差はなかった(表2)。また、果重分布にも大きな差はなかった。

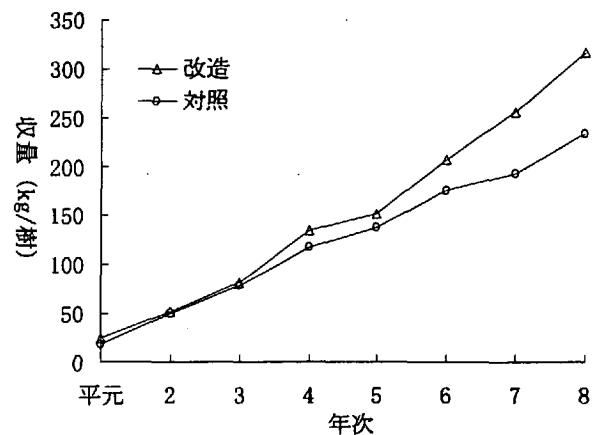


図6 一樹当たり累積収量

表2 一果重

単位：g

処理	年 次							
	平成元	2	3	4	5	6	7	8
改造	387	379	425	326	361	384	365	285
対照	350	349	421	331	353	372	358	303

3. 果実品質

(1) 地 色

地色は、変則主幹形から開心形に移行する平成6、7年に、改造区で対照区に比べやや高い値を示し、果実の成熟がやや早まる傾向が認められた(図7)。平成8年は全道的に果実の成熟が遅れた年で、地色の差は改造区と対照区で小さかったが、青実率は改造区で対照区に比べやや低い値を示した(表3)。

(2) 着 色

着色は、改造区と対照区で大きな差は認められなかった。平成4年以降、年次変動があるものの、樹齢が進むにつれ、改造区、対照区とも着色がやや低下する傾向にあった(図8)。

(3) その他の果実品質

果実糖度(図9)、酸度、硬度及び他の果実品質については、年次による変動があるものの、区間に大き

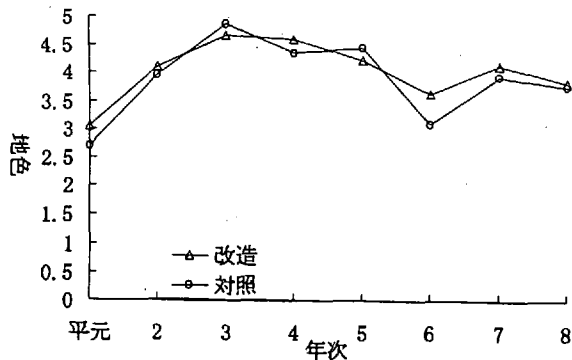


図7 地色

注1) 「ふじ」用地色カラーチャート使用  
 注2) 平成元, 2, 6, 7, 8年は全果調査, 他には1樹10果

表3 青実率 単位: %

	年次	
	平成7	8
改造	16	20
対照	16	25

注) 全果数に対する割合

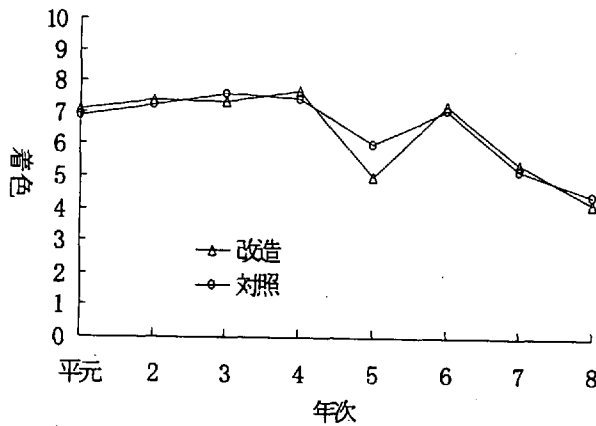
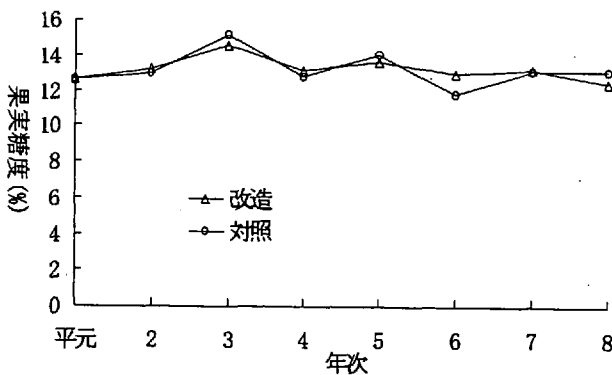


図8 果実の着色割合

注1) 着色: 果実着色面積割合  
 注2) 平成元, 2, 6, 7, 8年は全果調査, 他は1樹10果



果実糖度

注) 1樹10果調査, デジタル式糖度計使用

な差は認められなかった。

## 考 察

### 1. 樹形の改造途中で生じた問題点

本試験では主幹形から開心形への改造を行った。平成元年に8年生の主幹形の樹を平成4年まで変則主幹形に、平成4年から平成8年にかけて変則主幹形から開心形に改造した。改造に際して問題となった点として、以下のことが挙げられる。

(1) 主枝候補枝の先端が上がらず、既存の側枝をそのまま開心形の主枝として利用できない。

「ハックナイン」は枝が柔らかく主幹形に仕立てる場合にも主幹が曲がりやすい。そのため本試験では、平成5年から主枝候補枝の背中にした枝(背中枝)を主枝延長枝として利用した。背中枝は通常、樹勢を強くするため、剪去されることが多いが、本試験では主枝の先端を上げるため、背中枝を立て主枝延長枝を切り替える処理を行った。主幹形の「ハックナイン」を開心形に改造する場合、主枝を斜立させるために、主枝延長枝の切り替え等何らかの方法が必要と考えられた。

(2) 改造中の樹勢の安定化

「ハックナイン」は生育旺盛な品種であり、10年生を過ぎても、樹勢が安定化しない場合があり、現地でも果実品質の低下等、生産安定の面で問題となっている。樹形改造では、主幹の切り下げや側枝の剪去等、樹勢を強くする処理が行われる。本試験では改造、対照区とも樹齢が11年生の平成4年まで、樹勢は落ち着きつつあるようにみられた。しかし、12年生の平成5年は花芽数不足による着果量不足等により、樹勢は再び強くなった。このため、平成6年から8年まで、改造、対照両区とも無施肥と夏期剪定を行い樹勢の安定化を図った。樹勢の強い「ハックナイン」を樹形改造する場合、樹勢安定法を併用することが必要と考えられた。

### 2. 樹体の生育

改造区では、対照区に比べ幹周は太く、樹幅も広く、樹冠は大きくなった。平成3年に4×2mから4×4mに間伐した後も、樹冠は拡大し、正方形に植栽されている場合、列間での枝の交差が認められるようになった。このため、枝の配置に留意するとともに、栽植距離は列間、樹間とも4m以上が必要と考えられた。

改造区では対照区に比べ、幹周増加量が安定している傾向があった。また、頂芽数、頂花芽数は、平成6年以降、改造区で対照区に比べ多く経過した。全道的に花芽数が少なかった平成7年度においても、対照区の主幹形では、必要な着果量を確保できないほ

ど頂花芽数が少なかったのに対し、開心形に改造した区では、必要な花芽数を確保できた。これらの結果から、開心形への改造により主幹形に比べ樹勢が安定しつつあると考えられた。

### 3. 収量及び果実品質

一樹収量は改造区では順調に増加し、4×3mの主幹形で栽培した場合とほぼ同等の収量が得られると考えられた。果実品質については、地色の上がりやや早まる傾向が平成6、7年に認められ、平成8年は青実の発生がやや少なくなった。これらは開心形への樹形改造により樹勢が安定しつつあることが影響したと考えられた。果実の着色については、当初、開心形に改造することで改善されると予想したが、試験の結果から期待した効果は得られなかった。この原因として、主枝候補枝当たりの枝量、主枝候補枝上の主枝延長枝（枝背面に立てた枝）の配置、さらに平成4、6、8年においては過着果の影響も考えられる<sup>2)</sup>。枝の配置については、栽植距離や栽植様式とともに検討する必要があると考えられた。

以上、主幹形から開心形への樹形改造により、樹勢が安定する傾向にあり、果実の成熟がやや早まり、青実の発生がやや減少した。また、年次による気象変動に対しても、安定した花芽数を確保することができ、「ハックナイン」の生産安定に寄与できると考えられた。

### 引用文献

- 1) 久米靖穂. “リンゴ計画密植園の垣根仕立て法式への転換方法に関する研究”. 秋田県果樹試研究報告. 23,15-87(1993).
- 2) 村松裕司, 小賀野隆一, 渡辺久昭. “リンゴ「ハックナイン」, 「つがる」の適正着果量”. 北農. 60,404-408(1993).
- 3) 渡辺久昭, 田中静幸, 細貝節夫, 峰岸恒弥, 松井文雄, 村松裕司, 柿崎昌志. “リンゴ新品種「ハックナイン」について”. 北海道立農試集報. 60,87-98(1990).

Yutaka INAGAWA\*, Hisaaki WATANABE and Hiroshi MURAMATSU

\* Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido, 069-13, Japan

Tree Form Reconstruction to Stabilize Fruit Production in "Hacnine" Apple