

ニホンナシ‘ゴールド二十世紀’の夏期の新梢誘引による果実肥大促進効果

吉田 亮・池田隆政・村田謙司・井上耕介

Akira YOSHIDA, Takamasa IKEDA, Kenji MURATA and Kosuke INOUE

Effects of Summer Shoot Bending on Fruit Growing of Japanese Pear 'Gold Nijisseiki'

I 緒 言

ニホンナシ (*Pyrus pyrifolia* Nakai) ‘ゴールド二十世紀’は、ナシ黒斑病に対して耐病性を獲得した突然変異系統として発見され (真田ら, 1985; Sanada ら, 1988)、1991年に新品種‘ゴールド二十世紀’として登録された (壽ら, 1992)。ナシ黒斑病の慢性的な多発傾向にあった鳥取県では、これを受けて、‘二十世紀’から‘ゴールド二十世紀’への品種更新が進められてきた。しかし、本格的な結果樹齢に達するに至って、果実肥大の不良を問題視する声広がった。

果樹は一般に幼木時、特に初成りの果実が固有の品質を発揮できず、その後樹齢が進むにつれて品質が向上するとされている (小林, 1982)。また林 (1960) は‘二十世紀’の15年生樹において、徒長枝の多発した樹体の果実が、発生の少ない樹体に比較して小さいことを見いだしている。これらを総合すると、幼木から若木において、新梢の旺盛な発生が果実肥大を妨げる要因となっていることが推察された。

夏期の新梢誘引は、棚栽培のニホンナシにおいて、新梢の強大化を抑制するとともに花芽の着生を促して、良質の側枝 (あるいは予備枝) を確保する技術とされている (古田, 1997a; 廣田, 1990; 金子, 1997; 金戸, 1958; 間苧谷, 2002; 米山, 1980)。しかし、これらの記述は品種を特定していないか、または‘新水’‘幸水’を対象としており、少なくとも‘二十世紀’については触れていない。「ナシ栽培の実際」(米山, 1980)は生産現場で広く参照されたナシ栽培手引書であり、‘二十世紀’を中心に詳細に解説されているが、その中で夏期の新梢誘引は‘新水’‘幸水’の項において、側枝や予備枝確保のための技術として示されているものの、‘二十世紀’の項では記載が無い。また、古田 (1997b) はせん定技術の解説

の中で、‘新水’においては6月の新梢誘引による側枝確保が必要としているが、同書の別章で取り上げている‘二十世紀’においては、新梢誘引に関する記載がない (古田, 1997a)。

‘二十世紀’の夏期の新梢管理については、まだ短い新梢を捻枝して中果枝を確保する技術が、かつて用いられてきたが (堀江, 1952)、垂主枝間隔の広い整枝法を適用し、そこに側枝を配置する「側枝せん定」が普及するとともに、生育中の新梢には手を加えないこととされてきた (山田ら, 1976)。その背景には、堀江 (1952)、廣田 (1990) が触れているように、軟弱な新梢の再伸長を招くことでナシ黒斑病を助長するという根強い警戒があった。しかし、幸いにも‘ゴールド二十世紀’はナシ黒斑病に対して耐病性であり、栽培面で考慮する必要がなくなった。一方で、‘二十世紀’では恒常的であったナシ黒斑病の罹病による早期落葉が無くなることで、樹体が健全化し、樹勢が強くなり新梢の発生が旺盛であった。

そこで、旺盛に発生する新梢を直立のまま放置せず、夏期誘引することで枝の肥大を抑制し、果実肥大を促進できないか検討した。

なお、新梢誘引は、冬期の整枝・せん定の一環として骨格枝の方向付けのため、あるいは側枝や予備枝を確保するためにも行うが、本報での新梢誘引とは、新梢の強大化を抑制するための夏期の誘引を指すこととする。

II 材料および方法

試験1：新梢誘引の有無が新梢と果実の形質に及ぼす影響

試験は1996年に、鳥取県園芸試験場のナシほ場 (土壌は淡色黒ボク土)で行った。同一圃場に植えられたニホンナシ‘ゴールド二十世紀’の9年生樹32本のうち、生育のそろった14樹を選

び供試した。整枝法は主幹長 80～90cm の杯状形 3 本主枝整枝で、主枝に 50～60cm 間隔で亜主枝を配置する肋骨型整枝であった。結果枝は、亜主枝上の短果枝とした。これらを樹列の手前から交互に新梢誘引の処理樹、無処理樹として配置し、それぞれ処理区、無処理区とした（各 7 樹）。

新梢誘引処理は 7 月 4 日に行った。垂直におよそ 50cm 以上伸びた新梢を水平～45 度に傾け、棚線や支柱に、あるいは新梢どうしで固定した（処理樹と無処理樹の落葉後の新梢の様子を第 1 図に示す）。なお主枝、亜主枝の先端部に対しては誘引処理を行っていない。誘引した新梢の固定には、ブドウの新梢誘引に用いられる誘引結束機を使用した。全ての新梢に対する誘引枝（枝の発生位置や互いの干渉等で自然に斜上したものを含む）の割合は、処理区では平均 66%、無処理区では平均 20%であった。但し、長さ 80cm を超えるような新梢は、ほぼ例外なく誘引対象とした。処理の時点で、78%の新梢が伸長を停止していた（全樹平均）。

処理当日に、1 樹あたり 7～8 本の新梢を選んでラベルし、基部径を計測した（生え際から 3cm 程度上の節間径）。12 月に同一部位を計測して、肥大率（測定した径を直径とする正円の面積で比較）を求めた。

9 月 20 に果実を収穫し、品質を調査した（1 樹 40 果）。また、11 月 25 日に、1 樹当たり 35 本程度の新梢を無作為に採取し、枝長、枝重、2 次伸長の有無を調査した。

試験 2：新梢誘引の有無と処理時期の違いが新梢と果実の形質に及ぼす影響

試験は 1999 年に、試験 1 と同じほ場で行った。なお、試験 1 を実施した翌年および翌々年は全樹を新梢誘引無処理としており、1996 年の新梢誘引処理の有無の影響は解消されているものと見なした。

供試樹は試験 1 の樹体の樹齢が 3 年進んだ 12 年生‘ゴールド二十世紀’である。これら新梢誘引処理の有無及び時期の違いにより 4 区に分けて設定した（第 1 表）。なお、処理樹の割り当ては完全無作為化法とした。誘引処理の方法は試験 1 と同じである。なお、各区の処理時点において伸長を停止した新梢の割合は、6 月下旬区が 2%、7 月上旬区が 61%、7 月中旬区が 95%であった。

6 月 26 日に、各樹 25 本の新梢にラベルし、長さを計測した。この新梢を 12 月 29 日に採取し、長さ、重さ、二次伸長の有無を調査した。また 9 月 13 日に各樹より 48～56 果をランダムに採取し、果実品質を調査した。

試験 3：果台枝伸長の有無と果台枝の誘引が新梢と果実の形質に及ぼす影響

試験は 1998 年に、鳥取県園芸試験場の、試験 1、2 とは別のナシほ場（表層黒ボク土）で行った。供試樹は試験 1、2 と同じ整枝法の 11 年生‘ゴールド二十世紀’ 3 樹とした。

亜主枝上の、果実が着果している果台（短果枝の着果跡に新たな短果枝が維持されている部位）を無作為に選び、7 月 7 日時点で新梢（果台枝）



第 1 図 誘引処理樹（左）と無処理樹の樹冠の比較（落葉後の樹冠の一部を斜め下から見上げて撮影）

第 1 表 新梢誘引処理区の設定（試験 2）

処理区	処理日	共試樹数
6 月下旬処理	6 月 26 日	5
7 月上旬処理	7 月 6 日	4
7 月中旬処理	7 月 16 日	5
無処理	—	4

第 2 表 新梢誘引処理区の設定（試験 3）

処理区	果台からの新梢発生	新梢誘引処理	調査果台数（3 樹合計）
無新梢 ^z	無	—	120
新梢誘引	有	有	68
新梢放置	有	無	54

^z：10cm を超えて伸長した新梢のないもの。

第3表 新梢誘引の有無による落葉後の新梢形質および新梢肥大率の比較

処理区	平均新梢長 (cm)	平均新梢重 (g)	枝長あたり新 鮮重(g/cm) ^z	2次伸長枝率 (%)	基部断面積 肥大率
誘引	76.7	47.7	0.58	16.7	2.24
無処理	79.7	64.8	0.73	16.1	3.04
差の有意性 ^y	ns	**	**	ns	*

z : 二次伸長がみられた新梢の本数割合

y : **, *, ns はそれぞれ t 検定により 1% レベル 5% レベルの有意差があること, および有意差がないことを示す。

第4表 新梢誘引の有無による果実品質の比較

処理区	果色 (カラーチャート値)	平均果重 (g)	果汁糖度 (°Brix)	変形果率 (%)
誘引	3.2	344.3	11.7	22.3
無処理	3.4	317.5	11.8	30.1
差の有意性 ^z	ns	**	ns	* ^y

z : **, *, ns はそれぞれ t 検定により 1% レベル 5% レベルの有意差があること, および有意差がないことを示す。

y : 角変換後の値を用いて検定。

第5表 各処理区の幼果径の比較

処理区	幼果径(mm)
6月下旬処理	35.8±0.54 ^z
7月上旬処理	35.0±0.51
7月中旬処理	35.3±0.90
無処理	35.0±1.09
分散分析	ns (P > 0.05) ^y

z : データは平均値±標準偏差を示す。

y : 一元配置分散分析により有意差がないことを示す。

発生のない果台と長さ 50cm 以上の新梢発生（自然に斜立したものは含めない）がある果台に分け、後者をさらに、発生した新梢を誘引処理するものと、誘引しないものに分けてラベルし、処理区として設定した（第2表）。

新梢の誘引処理は7月7日に行った。誘引は角度が45度よりも水平に近くなるようにして試験1と同様に行った。ラベルした新梢について、新梢基部、中央部、先端部（先端から5cm基部側）の太さを、7月7日（誘引処理時）、8月4日、9月4日、翌年1月18日に調査した。

9月9日に果実を収穫し、品質を比較した。また、翌年1月に各果台の短果枝花芽の着生状況について調査した。

III 結 果

試験1：新梢誘引の有無が新梢と果実の形質に及ぼす影響

誘引区と無処理区の新梢の形質を比較すると、枝の長さには差が見られなかったが、枝の重量（新鮮重）は、無処理区の枝が有意に大きかった（第3表）。

新梢の重量の度数分布を比較すると、無処理区では、度数のピークが小さく、重量の大きい側に緩やかに枝が分布し、極端に重い強大化した新梢

が見られるのに対し、誘引区では、相対的に軽い枝に分布が集中し、50g以下の枝が、枝数の80%程度を占めた（第2図）。

新梢の長さ重量の関係を散布図にプロットしてみると、無処理区では枝長が増加すると、急激に重量が大きくなるのに対し、誘引区では重量の増加が緩やかであった（第3図）。誘引処理後から冬期までの枝の肥大率は、無処理区の方が大きかった。また、処理による二次伸長の助長は認められなかった（第3表）。

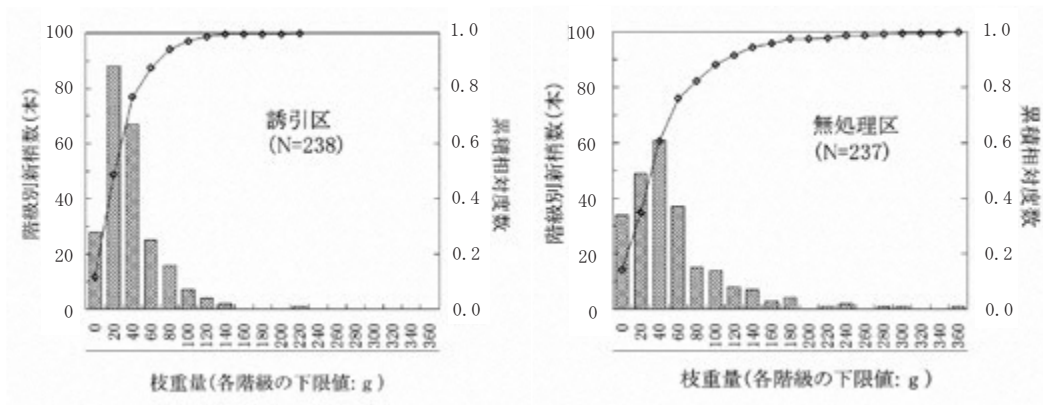
果実品質は、処理区の平均果重が有意に大きく、変形果の割合が低かった。糖度及び果色については顕著な差が認められなかった（第4表）。

以上の結果より、7月上旬の新梢誘引処理により、新梢の肥大が抑制され（1新梢あたり平均新鮮重が73%に低減）、収穫果の果実肥大が促進（平均果重が8.4%増大）されることが明らかとなった。

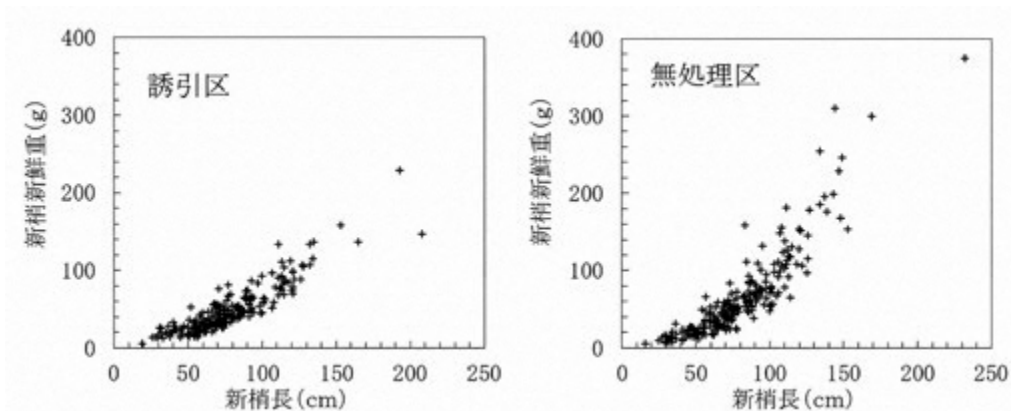
試験2：新梢誘引の有無と処理時期の違いが新梢と果実の形質に及ぼす影響

供試樹の幼果のそろいを確認するため、6月26日時点での、各処理区の幼果径を測定したところ、この時点での顕著な違いは見られなかった（第5表）。

12月に採取した各処理区の新梢サンプルの状況を第4図に示す。無処理の新梢では、先端ま



第2図 新梢誘引の有無による新梢1本あたり新鮮重の度数分布の比較



第3図 新梢誘引の有無による新梢長と新鮮重との関係の比較
各供試樹から30~35本の新梢を無作為にサンプリング

第6表 新梢誘引の有無および処理時期の違いによる新梢成長量の比較

処理区	6月の新梢長 (cm) ^z	12月の新梢長(cm)		伸長率(%)	
		二次伸長部含 まずy	二次伸長部を 含むx	$(y-z)/z \times 100$	$(x-z)/z \times 100$
6月下旬処理	86.8 a ^w	96.2 a	99.5 a	10.7 ab	13.2 ab
7月上旬処理	96.3 a	102.5 a	104.5 a	7.0 b	8.0 b
7月中旬処理	91.4 a	103.1 a	106.7 a	13.0 ab	15.7 ab
無処理	83.4 a	96.3 b	97.0 a	16.5 a	16.5 a

z: 6月28日調査

y: 先端以外の二次伸長部を含まない値

x: 先端および中途からの二次伸長部分を含む値

w: 異符号の平均値にはTukey-Kramerの多重比較法により5%レベルの有意差がある。

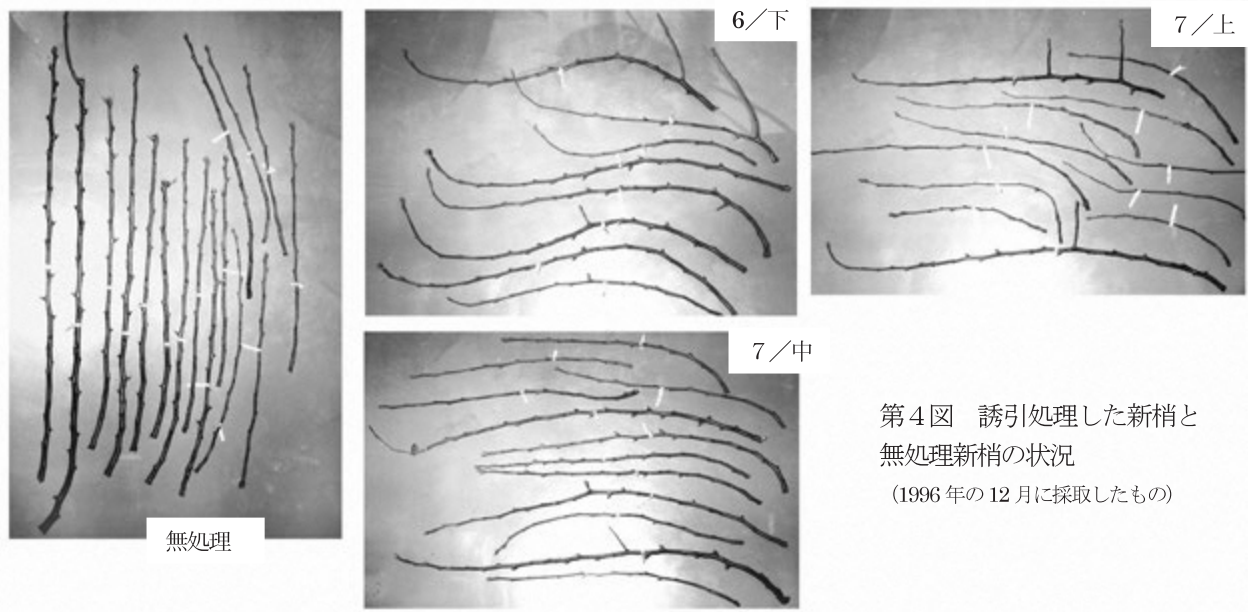
で肥大した太いものが多いのに対して、誘引処理した新梢では、全般に先細りの枝が多かった。特に6月下旬処理の枝では、まだ伸長中のものが多かったため、先端が上方に向けて反り上がったものが目立った。

6月下旬以降の新梢伸長量は、無処理区が最も大きく、6月下旬区、7月中旬区がこれに続いた。

7月上旬区の伸びが最も少なく、新梢伸長を抑制する効果が高かったと考えられた(第6表)。

誘引処理により、中途から新たな新梢の発生はほとんど認められず、旧枝長あたりの新梢数には、大きな違いがみられなかった。また、二次伸長した枝の割合にも顕著な差がみられなかった(第7表)。

全新梢の内、斜立した枝(人為的に倒したもの



第4図 誘引処理した新梢と無処理新梢の状況
(1996年の12月に採取したもの)

第7表 新梢誘引の有無および処理時期の違いによる新梢発生状況および新梢形質の比較

処理区	旧枝長あたり新梢発生数(本/m) ^z	斜立枝比率(%) ^y	二次伸長枝率(%) ^x	誘引枝の先端反り上がり率(%) ^w	新梢長あたり新鮮重(g/cm)
6月下旬処理	0.94 a ^v	53.6 a	17.5 a	43.0 a	0.88 b
7月上旬処理	0.87 a	54.4 a	11.5 a	11.6 b	0.74 b
7月中旬処理	0.93 a	48.7 a	18.4 a	6.4 b	0.97 b
無処理	0.96 a	30.5 b	19.2 a	—	1.22 a

z: 旧枝(亜主枝)長あたりの新梢本数を示す(亜主枝先端を除く長さ50cm以上の新梢数)。

y: 中央部の仰角が60°以下の新梢を斜立枝とした(誘引処理枝と自然の斜立枝を含む)。

x: 途上あるいは先端に二次伸長部が認められる新梢の割合。

w: 誘引した新梢のうち、先端部が上向きに反り上がって湾曲したものの割合。

v: 異符号の平均値にはTukey-Kramerの多重比較法により5%レベルの有意差がある。

第8表 新梢誘引の有無および処理時期の違いによる果実品質の比較

処理区	果色(カラチャート値)	果重(g)	果汁糖度(°Brix)	変形果率(%)
6月下旬処理	3.1 a ^z	355.5 a	11.3 a	44.2 a
7月上旬処理	3.2 a	362.3 a	11.3 a	19.3 b
7月中旬処理	3.0 a	360.5 a	11.3 a	20.2 b
無処理	3.1 a	338.3 b	11.3 a	25.1 b

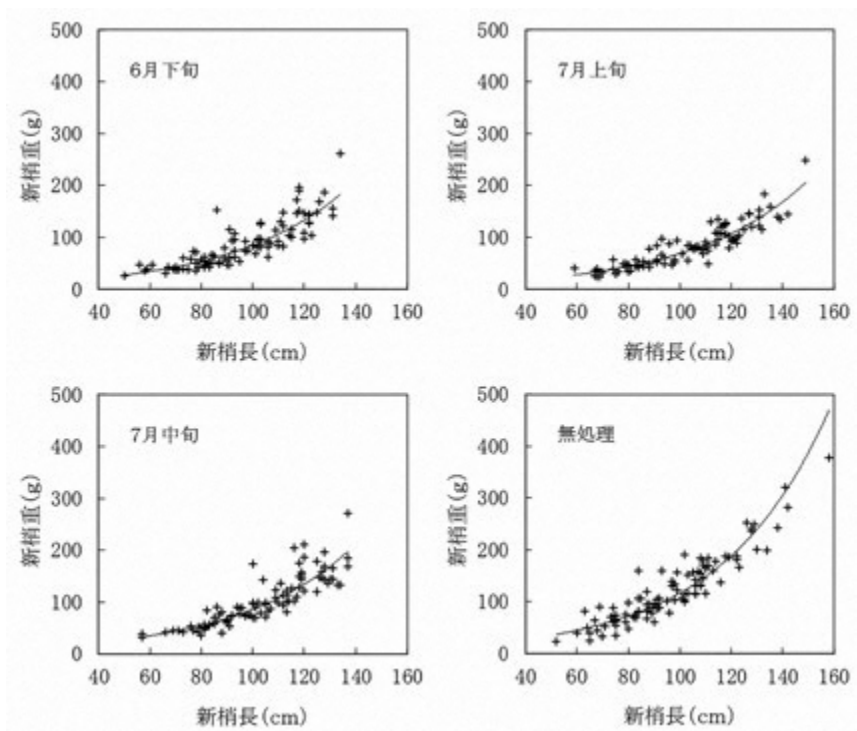
z: 異符号の平均値にはTukey-Kramerの多重比較法により5%レベルの有意差がある。

と自然に斜立したものの合計)の割合は、誘引処理区ではほぼ50%、無処理区では30%程度であった。新梢の太さを、枝長あたりの新鮮重として比較すると、無処理区が最も大きく、6月下旬区、7月中旬区がこれに続いた。7月上旬区の値が最も小さく、新梢肥大の抑制効果が高かったと考えられた。

採取した新梢の長さとの関係を比較すると、無処理区では枝長が長いほど急激に枝重が増加する傾向が顕著であり、7月上旬区で最も重さの増加が小さかった(第5図)。

以上の結果より、誘引処理による新梢伸長、肥大の抑制効果が明らかとなった。処理時期は、処理効果の最も大きい7月上旬が適期と判断された。この時期は新梢の4割程度が伸長停止した時期に相当する。

収穫果の品質は、果色、糖度については顕著な違いが認められなかった(第8表)。誘引処理区の果重は、いずれも無処理区に比較して大きく、処理による果実肥大促進の効果が認められた。誘引時期による差は明らかでなかった。傾きやゆがみといった変形果の発生率は、6月下旬区で最も



第5図 新梢誘引処理の有無および処理時期の違いによる新梢長と新鮮重との関係の比較

サンプル枝は落葉後(12月)に各供試樹から20~25本を無作為に採取したもの

第9表 新梢発生および新梢誘引の有無による果実品質の比較

処理区	果色(カラーチャート値)	果重 (g)	果汁糖度 (°Brix)	変形果率(%)	水ナシ果率 ^z (%)
無新梢区	3.2 b ^y	330.4 a	11.0 a	8.3 b	0.8 a
新梢誘引区	3.6 ab	324.9 a	11.1 a	22.1 a	1.9 a
新梢無処理区	4.0 a	329.3 a	11.1 a	25.0 a	2.3 a

^z:角変換後の比率値で検定

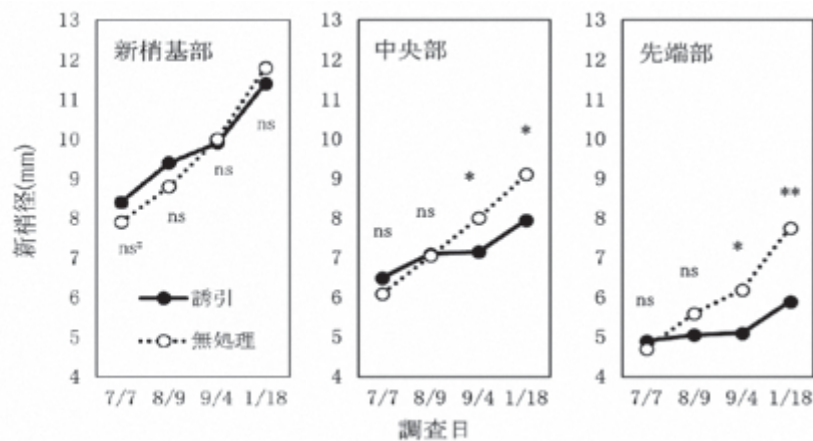
^y:異符号の平均値には,Tukey-Kramerの多重比較法により5%レベルの有意差がある。

第10表 新梢発生および誘引の有無による花芽着生の比較

処理区	果台あたり短果 枝花芽数	果台あたり中 間芽数	花芽消失 果台率 ^z (%)
無新梢区	3.3 a ^y	0.7 a	0.5 b
新梢誘引区	2.4 ab	0.8 a	11.8 b
新梢無処理区	1.6 b	0.7 a	36.4 a

^z:角変換後の値で検定

^y:異符号の平均値には,Tukey-Kramerの多重比較法により5%レベルの有意差がある。



第6図 誘引処理した新梢と無処理新梢との部位別肥大状況の比較
 z: **, *, nsは、t検定により同日の値に1%, 5%レベルの有意差があること、
 および有意差がないことを示す。

高かった。また、7月上旬区が最も低く、無処理を含む他の区との間に有意な差が認められた。

以上の結果より、新梢誘引処理による、果実肥大促進効果が確認された。処理時期の違いによる収穫果重の差は顕著ではなかったが、変形果率等から判断して、適期は7月上～中旬と判断された。試験3：果台枝伸長の有無と果台枝の誘引が新梢と果実の形質に及ぼす影響

収穫果の果色を比較すると、新梢無処理区の進みが早く、無新梢区が遅かった(第9表)。新梢誘引区は、有意な差ではないものの無処理区と無新梢区の間値であった。また変形果の発生率は無新梢区で有意に低かった。新梢のある両区間には明らかな差は認められなかった。

平均果重、果実糖度、水ナシ(果肉が水浸状となる障害だが軽微なもの)発生率には、いずれの処理区間にも顕著な差が認められなかった。

着果した果台における新たな短果枝花芽着生数は無新梢区で最も多く、新梢誘引区、新梢無処理区の順に少なく、無新梢区と新梢無処理区の数には有意な差と認められた(第10表)。また無新梢区では、ほとんどの果台に短果枝が新たに形成され、着果部位の消失はほとんど無かったが、新梢無処理区では、3割以上の果台で短果枝が形成されなかった。誘引処理区の花芽消失率は、新梢無処理区の3分の1程度であり、その差は有意であった。

誘引処理を行った新梢は、先端側ほど肥大が抑制され、先細りの枝となった(第6図)。

以上の結果より、果台からの新梢の発生は、果色の進行を早め、変形果の発生と、果台上の花芽の消失を助長する事が明らかとなった。このうち、花芽の消失については、新梢誘引処理によって軽減できることが明らかとなった。また、誘引処理

の新梢肥大抑制効果についても確認された。

IV 考 察

これまでの研究報告や成績書において、ニホンナシの夏期の新梢誘引の目的を、新梢伸長と肥大の抑制および花芽確保とするものが多かった(廣田,1990;古田,1997a;今部・本間,2008;金子,1997;金戸,1958;間亭谷,2002;水戸部ら,1991;吉原,1967;米山,1980)。また花芽着生については、生理的な解析も行われている(伴野ら,1985;平田ら,1979;平田ら,1983;伊東,2001)。一方果実品質と関連付けた報告はほとんど見受けられない。今井・古田(1978)が、'二十世紀'の7年生樹で行った報告があるが、そこでは新梢の肥大抑制や結果部位の確保の効果があつたものの、果実品質の違いは明確でなかったとしている。唯一各務ら(1997)が、'新高'において、新梢肥大抑制効果とともに果実肥大効果を報告している。

本報では、試験1および2において、夏期の新梢誘引により、新梢の肥大が抑制され、果実肥大が促進されることを明らかにし、処理適期は7月上旬(新梢の4割が伸長停止した時期)であるとした。この試験は、当初から果実肥大の促進を目的として行っており、1996年には、全ての新梢に対する66%の新梢、1999年には同じく49~54%の新梢に対して誘引処理を行っている。これを既に徒長した新梢、あるいは強大化が予想される新梢に限れば、ほぼ9割近い新梢を誘引している。これは過去の報告と比較しても、かなり徹底的な誘引処理であり、このことが果実肥大効果をもたらした要因と考えられる。

筆者らは、着果密度を変えた'ゴールド二十世

紀'10および11年生樹の樹体各器官の乾物生産量を2年にわたり比較している(吉田ら,2003)。その中で標準的着果密度の樹体における新梢と果実の乾物分配率は、それぞれ15%および34~36%としている。試験1、試験2において、誘引処理により新梢の1本あたりの枝重が概ね3割程度削減されることが明らかとなった(試験2では7月上旬区の値による)。この値を吉田ら(2003)の乾物分配率に当てはめれば、新梢に振り分けられる乾物分配が4.5%減少することになる。この乾物分配が、そのままシンク力の強い果実に振り向けられたとすると、果実の乾物分配率が38.5~40.5%に増加することになり、果実肥大が12.5~13%増大することになる。しかし、実際の果実肥大促進効果が7~8%であった。この要因としては、新梢の一部が誘引されず残っており(主枝・亜主枝先端やあまり強大でなく誘引対象としなかったもの)、それらが肥大したこと、誘引した新梢から振り向けられた乾物分配量が、旧枝や地下部など、その他器官にも分配されたことなどが考えられる。

発生・伸長した新梢は、主枝、亜主枝の先端部や、新たに枝を養成するために残すものを除き、多くは冬期のせん定作業で切除される。吉田(2008)は、2~11年生‘ゴールド二十世紀’の乾物生産量と冬期せん定におけるせん除量を追跡調査しているが、樹体地上部の現存量全体に占める新梢のせん除量は、7~10年生樹(3本主枝永久樹)の平均で15.4%であった。これをその年に新たに発生した新梢のせん除率としてみると94%にのぼった。Tengら(2002)は、伸長中の新梢はシンク力が強く、新梢葉による光合成産物の多くを新梢自らが保有することを明らかにした。また新梢が停止した後も、かなりの部分を枝の肥大に振り向けていると述べている。夏期の新梢誘引は、これらほとんどがせん除対象となる新梢への分配を少なくし、乾物生産のロスを減らすとともに、乾物分配を果実へ振り向けることで、幼木~若木期間の果実肥大を促進できる技術であると考えられる。

試験3においては、着果している果台単位での処理を行っており、果台上の新梢の有無および発生した新梢に対する誘引処理の有無を比較している。木下(1954)は、新梢が発生した果台に着果した果実は、形も肥大も良くないとしており、これが一般に認識されている旨を記している。今回結果では、新梢のある区では果形の劣るものが多く、新梢を無処理とした区で果色の進みが早い

という違いが認められたものの、収穫果重については顕著な差が認められなかった。試験1および2では樹単位で新梢誘引の処理を変えており、誘引による果実肥大効果が確認されたが、試験3では同一樹内での処理であり、誘引枝と無処理(直立)枝が混在していたため、果実肥大としての処理効果が見いだせなかった可能性がある。しかしながら、着果果台の新梢を誘引することで、新梢が立ったままの果台に比べて、短果枝花芽の維持が容易になることが確認できた。伊東(2006)も、短果枝の花芽形成には、そこに結実した果実や発生した新梢との競合が強く、それらを取り除けば花芽分化しやすくなると述べている。‘ゴールド二十世紀’のように短果枝を維持することで生産が安定する品種では、花芽着生の維持のためにも、夏期の新梢誘引は有効な技術と考えられる。

V 摘 要

‘ゴールド二十世紀’の若木における果実肥大促進技術として、夏期の新梢誘引の効果について検討した。

9年生樹に対して、7月上旬の新梢誘引処理を行うことによって、新梢の肥大が抑制され(1新梢あたり平均新鮮重が73%に低減)、収穫果重が8.4%増加した。

同じ処理を12年生樹に対して、時期を6月下旬、7月上旬、7月中旬に設定して行ったところ、新梢肥大抑制効果と果実肥大促進効果が確認され、最も効果的だったのは7月上旬(新梢伸長が4割程度停止した頃)であった。

着果している果台上の新梢の有無および発生した新梢に対する誘引処理の有無を比較すると、果重については顕著な差が認められなかったが、誘引処理により果台上の短果枝花芽の維持が容易であった。

以上の結果より、夏期の新梢誘引は、多くがせん除対象となる新梢への光合成産物の分配を少なくし、ロスを減らすとともに、分配を果実へ振り向けることで、幼木~若木期間の果実肥大を促進するための有効な技術であると考えられる。

謝 辞

この研究を遂行するにあたり、種々のご支援をいただいた果樹研究室の諸氏に心よりお礼申し上げます。特に、枝の計測や果実調査など、多大なご労苦を賜った濱崎順子氏、田中恵子氏、米澤弘

子氏、福留秀美氏、新木美智子氏に対し、厚くお礼申し上げます。

引用文献

- 伴野 潔・林 真二・田辺賢二, 1985. ニホンナシの花芽形成, 栄養成分並びに内生生長調節物質に及ぼす SADH 及び新梢誘引の影響. 園学雑, 53:365-376.
- 古田 収, 1997a. 二十世紀(ゴールド二十世紀)の整枝剪定と管理, p.165-180. 町田 裕編著. ニホンナシの整枝剪定. 農文協, 東京.
- 古田 収, 1997b. 新水の整枝剪定と管理, p. 143-164. 町田裕編著. ニホンナシの整枝剪定. 農文協, 東京.
- 林 真二, 1960. 整枝剪定の基礎, p.207-222. 果樹栽培生理新書 梨. 朝倉書店, 東京.
- 平田尚美・林 真二・田辺賢二, 1979. 日本ナシの花芽形成に関する生理学的研究 新梢の誘引による花芽形成増進と化学成分の変化. 園学要旨, 昭 54 秋: 128-129.
- 平田尚美・高橋英吉・平塚 伸, 1983. 日本ナシの花芽形成に関する生理学的研究 品種間差異, 新梢誘引と花芽形成及び内生関連物質の動向. 園学要旨, 昭 58 秋: 110-111.
- 廣田隆一郎, 1990. 新梢伸長期から幼果期の作業, p.101-122. ナシの作業便利帳. 農文協.
- 堀江眞澄, 1952. 二十世紀梨栽培の理論と実際 (十一) 夏季剪定に就いて. 因伯之果樹, 6(4), 35-37.
- 今部恵里・本間禎明, 2008. 夏期誘引および環状剥皮がニホンナシ‘あきづき’の花芽着生に及ぼす影響. 東北農業研究, 61: 121-122.
- 今井敏彦・古田収, 1978. 二十世紀ナシの夏枝管理技術. 鳥取果試業務年報昭和 55 年度: 55-56.
- 伊東明子, 2001. ニホンナシ長果枝の花芽形成における植物ホルモンの役割とその利用による制御技術. 植物の生長調節, 36: 80-84.
- 伊東明子, 2006. 花芽分化を左右する要因. 農業技術大系, 3 ナシ, 追録 16. 技 72: 6-14. 農文協, 東京.
- 各務裕史・安井淑彦・岡田俣朗, 1997. ナシ‘新高’の新梢誘引による新梢伸長の抑制と果実肥大の促進. 平成 8 年度近畿中国農業研究成果情報, 297-298.
- 金子友昭, 1997. 新梢管理 (赤ナシ). 農業技術大系 3 ナシ, 追録 12. 技, p.63-66. 農文協, 東京.
- 金戸橘夫, 1958. 整枝と剪定, p.134-164. 梶浦 実編. 梨-果樹作りの技術と経営-. 農文協, 東京.
- 木下貞治, 1954. 五月の梨園管理. 因伯之果樹, 8(5): 2-7.
- 小林 章, 1982. 結果年齢と花芽分化. 果樹園芸大要 (改訂版), p.104-117. 養賢堂, 東京.
- 壽 和夫・真田哲朗・西田光夫・藤田晴彦・池田富喜夫, 1992. ニホンナシ新品種‘ゴールド二十世紀’. 生物研報, 7: 105-120.
- 間苧谷 徹, 樹体管理, p.229-246. 新編 果樹園芸学. 化学工業日報社, 東京.
- 水戸部 満・浅野聖子・酒井雄作・奥野 隆・向井武勇, 1991. ニホンナシ新品種‘の整枝せん定法の基準化による生産力の向上に関する研究. 埼玉園試研報, 18: 67-79.
- 真田哲朗・西田光夫・池田富喜夫, 1985. ニホンナシの人為突然変異育種‘二十世紀’のナシ黒斑病耐病性枝変りについて. 園学要旨, 昭 60 春: 134-135.
- 真田哲朗・西田光夫・池田富喜夫, 1985. ニホンナシの人為突然変異育種 ‘二十世紀’のナシ黒斑病耐病性枝変りについて. 園学要旨, 昭 60 春: 134-135.
- Sanada, T., T. Nishida and F. Ikeda. 1988. Resistant mutant to black spot disease of Japanese pear ‘Nijisseiki’ induced by gamma rays. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 57:159-166.
- Teng, Y., K. Tanabe, F. Tamura, and T. Nakai. 2002. Partitioning patterns of photosynthates from different shoot types in ‘Nijisseiki’ pear (*Pyrus pyrifolia* Nakai). J. Hort. Sci. Biotech. 77:758-765.
- 山田満男・田中章雄・内田正人, 1976. 7月のナシつくり新梢管理. 因伯之果樹, 30: 10-11.
- 吉田 亮, 2008. 幼木の整枝法改善によるニホンナシ‘ゴールド二十世紀’の早期増収技術に関する研究. 鳥取園試特別報, 10: 1-47.
- 吉田 亮・池田隆政・村田謙司・井上耕介, 2003. ニホンナシ‘ゴールド二十世紀’の着果密度の違いが果実品質と器官別の乾物生産量に及ぼす影響. 園学雑, 72 別 2: 333.
- 吉原千代司, 1967. 二十世紀梨の樹体生長と果実生産の関係についての研究. 広島農試研報, 25: 1-56.
- 米山寛一, 1980. 枝葉拡大期の管理, p.118-144. ナシ栽培の実際 多品種時代の新技術. 農文協,