

# カキ ‘平核無’ の結果母枝長の違いが果実の収益性に及ぼす影響(2)

誌名	京大農場報告 = Bulletin of the Experimental Farm, Kyoto University
ISSN	09150838
著者名	松田,大 羽生,剛 黒澤,俊 楠見,浩二 小西,剛 北島,宣
発行元	京都大学農学部附属農場
巻/号	19号
掲載ページ	p. 21-24
発行年月	2010年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat





## カキ ‘平核無’ の結果母枝長の違いが果実の収益性に及ぼす影響 (第2報)

松田 大・羽生 剛・黒澤 俊・楠見浩二・小西 剛・北島 宣\*

京都大学大学院農学研究科附属農場 (〒569-0096 高槻市八丁畷町 12-1)

### Effect of different bearing shoot lengths on profitability of fruit production in Japanese persimmon (*Diospyros kaki* Thumb.) cv. Hiratanenashi. II.

Masaru Matsuda, Tsuyoshi Habu, Takashi Kurosawa, Koji Kusumi, Tsuyoshi Konishi and Akira Kitajima\*

Experimental Farm, Graduate School of Agriculture, Kyoto University  
(Hatchonawate 12-1, Takatsuki, Osaka 569-0096, Japan)

#### Summary

We investigated the effects of different bearing shoot lengths per unit area on a productivity and a profitability of fruit production. In this study, number of leaves per fruit was adjusted to 20 by fruit thinning in all branches, and the bearing shoot lengths per unit area were adjusted to 500cm and 750cm by pruning (hereinafter referred to as 500cm and 750cm, respectively), which would be suitable for getting constant earnings suggested by the previous study. LAI of 750cm was higher than that of 500cm. The average of fruit weight of 750cm were smaller than that of 500cm but the bud number and the fruit number in 750cm were larger than those in 500cm. Thus, 750cm were more yields and earnings than 500cm. In the branches with the same bearing length per unit area, the average of fruit weight was positively correlated to the number of leaves per bud, indicating that the higher number of leaves per bud can promote the fruit enlargement without decreasing the fruit number and therefore would lead to increasing earning.

**Key Word:** Japanese persimmon, Hiratanenashi, productivity, profitability, bearing shoot lengths

#### 緒 言

果樹に限らずどの作物でも栽培農家の収入を向上させることは非常に重要である。カキ栽培において収益性、つまり収入を決定するのは果実サイズ(果実重)と収穫果実数、そしてそれら2つの要素からなる収量である。これまで摘蕾、摘果による果実肥大の促進についての報告は多いが、収穫果実数および収量についての報告は比較的少なく、収益性についてはほとんど報告されていない。そのため摘蕾や摘果そして剪定といったカキの栽培管理が果実の生産性および収益性に

及ぼす影響についてはほとんどわかっていない。そこで本農場では数年前からカキの収益性を高めるための栽培技術を確立することを目的として、‘平核無’を用いたカキ栽培の収益性を高める果実生産モデルの構築を試みている。前報では、単位面積当たりの結果母枝長の違いが果実の生産性、収益性に及ぼす影響について調査し、単位面積当たりの結果母枝長を250cm～1000cmおよび無剪定としたところ、結果母枝長が長くなるほどLAIは高くなり、平均果実重は小さくなるが、着蕾数、着果数および収量は増加し、売り上げは高くなることを明らかにした(松田ら2009)。今回の研究で

は、前報に引き続き剪定の影響を明らかにするため、結果母枝長を前報の結果売り上げが高く、毎年安定した売り上げを得ることが可能であると考えられた単位面積当たり 500cm および 750cm に絞り、さらに単位面積当たりの結果母枝長の影響をより明確にするために葉果比を処理区間で揃えて、結果母枝長の違いが果実の生産性および収益性に及ぼす影響について調査した。

### 材料および方法

2009年に当農場植栽の19～37年生‘平核無’5樹を用い、10本の主枝について樹体形質、果実品質および収益性を調査した。

#### 樹体調査

3月23日に主枝ごとに樹冠面積を測定した後、主枝ごとに剪定を行い、単位面積当たりの結果母枝長が500cmの500区、750cmの750区を設けた。4月28日および4月30日にすべての新梢に着生する花蕾数を主枝ごとに調査し、その後摘蕾を行い、摘蕾後の着蕾数を調査した。摘蕾基準は新梢長が5cm以下は0蕾、5cm～10cmで1蕾とし、その後5cmごとに1蕾ずつ加算し、20cm以上は4蕾とした。また、遅れ花については着蕾数の調査対象外とし、摘蕾時にすべて落とした。満開日は5月13日であり、生理落果がほぼ終了したと考えられる8月5日に着果数を主枝ごとに調査し、その後葉果比が20となるように摘果を行い摘果後の着果数を調査した。

#### 果実調査と収益性

10月27日に調査主枝に着生するすべての果実を収穫し、主枝ごとにA品、B品、規格外品に等級選別した後、A品、B品については選果機による階級選別(3L～3S)を行い、規格ごとに重量および果実数を測定し、収量、平均果実重を算出した。その後、主枝ごとに規格ごとの果実数から売上高を算出した。この際、規格ごとの単価は前報と同じ価格とした。

なお、葉数および葉面積は、2006年度の調査において得た回帰式、葉面積 (cm<sup>2</sup>) = 148.91 × 結果母枝長 (cm) - 351.28 (r = 0.9107)、葉数 (枚) = 2.4573 × 結果母枝長 (cm) - 11.91 (r = 0.9398) を用い、結果母枝長から算出した。また、主枝ごとの結果母枝長、葉数、花蕾数、着果数、収量、売り上げは単位樹冠面積当たりで比較した。

### 結果および考察

#### 1. 着蕾数および着果数

着蕾数および着果数は調査したすべての時期において750区が500区より大きい値を示し、摘果後の着果数では処理区間で有意な差が認められた(表1)。前報でも着蕾数、着果数は結果母枝長と高い正の相関関係が認められており(松田ら2009)、本実験でも同様の傾向が示された。

一般に‘平核無’の場合、後期落果がほとんど起きないため、摘果後の着果数が収穫果実数とほぼ等しくなる。したがって、摘果の程度、そしてその結果である摘果後の着果数が最終的な収量および売り上げに大きく影響を及ぼす。摘果の程度の一般的な目安は葉果比であり、摘果後の着果数は、葉数が結果母枝長から高い精度で推定されることから(松田ら2008)、葉果比および結果母枝長によりほぼ決定される。‘平核無’の場合、葉果比は20程度が果実サイズおよび収量の両面で最適とされているので、本実験では両処理区ともに葉果比を20と設定した。しかし、摘果の際、目標とする葉果比20に設定するためには、摘果時に十分な果実数、つまり葉果比20の場合の目標着果数に加え奇形果など摘果時に落とすべき数も含めた果実数が結果枝に着生している必要がある。摘果時の着果数、すなわち摘果前の着果数は結果母枝長、葉蕾比、生理落果の程度により決定される。葉蕾比は処理区間で大きな差はみられず、500区では10.5、750区では11.9であった(表2)。このとき生理落果率は両処理区ともに50%程度までなら葉果比を20に設定することが可能であるが、500区では9.5%、750区では12.7%と低く、落とすべき奇形果などの数を考慮に入れても摘果時に十分な数の果実が着生していた。このことにより、両処理区ともに葉果比20として摘果を行うことができ、その結果摘果後の着果数は結果母枝長に比例して750区の方が

表1. 着蕾数および着果数の推移

処理区	着蕾数 (個/m <sup>2</sup> )		着果数 (個/m <sup>2</sup> )	
	摘蕾前	摘蕾後	摘果前	摘果後
500区	98.4 ± 33.1	82.8 ± 29.5	74.2 ± 23.8	38.4 ± 3.7
750区	131.0 ± 39.6	107.8 ± 28.7	92.8 ± 19.4	59.0 ± 3.1
有意性 <sup>1)</sup>	n.s.	n.s.	n.s.	**

<sup>1)</sup> t検定で、\*\*は1%水準で有意差あり。n.s.は有意差なし。

表2. 生理落果率および葉蕾比

処理区	生理落果率 (%)	葉蕾比
500区	9.5 ± 4.9	10.5 ± 3.8
750区	12.7 ± 7.9	11.9 ± 3.0
有意性 <sup>1)</sup>	n.s.	n.s.

<sup>1)</sup> t検定で、n.s.は有意差なし。

500区より有意に多くなったと考えられた。

## 2. 果実肥大

平均果実重は処理区間で有意な差は認められなかったが500区が750区より約26g大きい値を示した(表3)。葉蓄比、葉果比は処理区間で大きな差はみられなかったが、LAIは750区が500区より有意に高い値を示した。このことから前報(松田ら2009)と同様に結果母枝長が長くなるほどLAIが高くなったことが、相対照度および光合成速度の低下につながり、その結果葉蓄比、葉果比が同程度であっても平均果実重は結果母枝長が長い750区のほうが小さくなったと考えられた。また同時に、果実を目標とするサイズ(果実重)にするためには、葉蓄比、葉果比は結果母枝長に応じた値にする必要があると思われた。例えば本実験のように単位面積当たりの結果母枝長が500cm、750cmと異なる場合、両者で同程度の平均果実重とするためには、葉蓄比、葉果比は結果母枝長が750cmの場合の方が500cmの場合よりも高い値に設定にする必要があると考えられる。

平均果実重と葉蓄比との間に両処理区とも高い正の相関関係が認められた(図1)。同一処理区であっても葉蓄比に主枝ごとで差がみられたのは、結果枝ごとに結果枝長を基準として摘蓄を行ったため、同じ結果母枝長でも結果枝数や各結果枝の長さ、着蓄数が摘蓄の基準値に満たない結果枝の数などが異なり、主枝あたりの着蓄数に違いが生じたと思われた。一方、葉果比は主枝ごとに結果母枝長から葉数を算出し、葉果比20となるように摘蓄を行ったため、すべての主枝におい

表3. 平均果実重と葉蓄比、葉果比、LAI

	500区	750区	有意性 <sup>1)</sup>
平均果実重 (g)	208.0 ± 35.8	181.8 ± 22.2	n.s.
葉蓄比	10.5 ± 3.8	11.9 ± 3.0	n.s.
葉果比	20.4 ± 0.6	20.7 ± 1.0	n.s.
LAI	6.1 ± 0.2	9.3 ± 0.1	**

<sup>1)</sup> t検定で、\*\*は1%水準で有意差あり、n.s.は有意差なし。

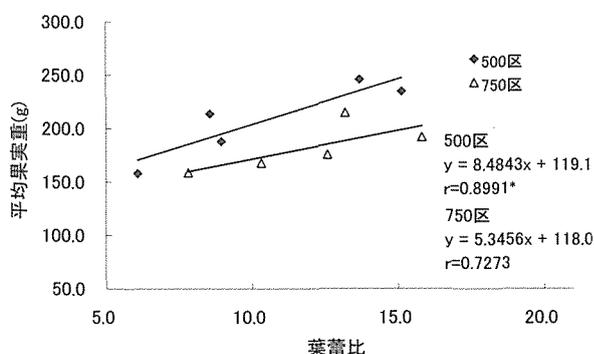


図1. 平均果実重と葉蓄比の関係。

ておおむね20となった。

収穫果実の大きさは、花蕾もしくは幼果の細胞分裂期にあたる萌芽から開花約1ヶ月後までに決定される幼果の細胞数の多少によるところが大きいとされる(松村1996)。このことから、葉蓄比が高いほど細胞分裂期に1蕾もしくは1果あたりに分配される光合成産物が多くなった結果、果実の細胞数が多くなり、細胞肥大期に当たる摘果時に葉果比を同じ20としても葉蓄比の高い果実の方が収穫時の果実重が大きくなったと考えられた。また平均果実重と葉蓄比との間に両処理区とも高い正の相関関係が認められたことから、葉蓄比を高くすることにより、両処理区とも葉果比20のままでも本実験結果より平均果実重を大きくすることが可能であること、一方で葉果比を20以下にしたとしても平均果実重の低下を抑えることが可能であることが示唆された。今後は葉蓄比、葉果比、結果母枝長の3つの要素が平均果実重に及ぼす影響について調査する必要がある。

## 3. 収益性

売り上げは処理区間で有意な差は認められなかったが、750区が500区より単位面積当たり約325円高い値を示した(表4)。前報においても売り上げは結果母枝長が長くなるほど高い傾向が示されており(松田ら2009)、本研究でも同様の傾向となった。売り上げは収量および平均果実重によりおおむね決定される(松田ら2008)。収量は収穫果実数と平均果実重の積で表すことができることから、売り上げは収穫果実数および平均果実重によりおおむね決定されると言い換えることができる。そこで収穫果実数および平均果実重について処理区間で比較すると、収穫果実数は750区が500区より有意に高い値を示したのに対し、平均果実重は750区が500区より約26g小さい値を示した。売り上げは750区の方が高かったことから、平均果実重より収穫果実数が売り上げに大きく影響したと考えられた。この原因として、収穫果実数が750区は500区の約1.5倍と多かったのに対し、平均果実重は750区は500区の約87%とそれほど低くなかったこと、大玉果の単価が例年より低く果実重の売り上げへの影響が小さくなったことなどが考えられる。

表4. 収益性

	500区	750区	有意性 <sup>1)</sup>
売り上げ (円/m <sup>2</sup> )	1269.5 ± 359.2	1595.8 ± 260.0	n.s.
収量 (kg/m <sup>2</sup> )	7.7 ± 1.5	10.4 ± 1.1	*
平均果実重 (g)	208.0 ± 35.8	181.8 ± 22.2	n.s.
収穫果実数 (個/m <sup>2</sup> )	36.9 ± 3.4	57.3 ± 3.5	**

<sup>1)</sup> t検定で、\*\*は1%水準で、\*は5%水準で有意差あり、n.s.は有意差なし

#### 4. まとめ

本研究の結果、毎年安定した売り上げを得ることが可能であり、さらに売り上げが最も高くなる単位面積当たりの結果母枝長は、葉果比を20とした場合、750cmであると考えられた。しかし、平均果実重と葉蓄比との間に高い正の相関関係が認められたことから、同じ結果母枝長でも、葉蓄比を高くすることによって葉果比を高めることなく（収穫果実数を減少させることなく）、平均果実重を高められる可能性があること、さらに、葉蓄比を高めて葉果比を下げれば平均果実重の低下を抑えつつ収穫果実数を増やせる可能性があることが示唆された。このことは、葉蓄比、葉果比を調節することによって本実験結果よりも両処理区ともに売り上げを高められること示している。したがって、今後は売り上げを高める上で最適な結果母枝長、葉蓄比、葉果比の組み合わせについて調査する必要がある。

#### 摘 要

カキ栽培の収益性を高める果実生産モデルを構築することを目標とし、本実験ではその基礎として、前報に引き続き単位面積当たりの結果母枝長の違いが果実の生産性および収益性に及ぼす影響について検討した。なお、結果母枝長は前報の結果売り上げが高く、毎年安定した売り上げを得ることが可能であると考えられた単位面積当たり500cmおよび750cmに絞り、さらに

結果母枝長の影響をより明確にするために葉果比を20として処理区間で揃えて調査を行った。その結果、前報と同様に単位面積当たりの結果母枝長が750cmの方がLAIは高く、平均果実重は小さい傾向がみられたものの、着蕾数、着果数および収穫果実数は多く、その結果収量は高くなり、売り上げも高くなる傾向がみられた。また、結果母枝長が同程度の場合において、平均果実重と葉蓄比との間に高い正の相関関係が認められたことから、葉蓄比を高めることにより収穫果実数を減少させることなく果実肥大を促進し、売り上げが向上することが示唆された。

キーワード：カキ、平核無、生産性、収益性、結果母枝長

#### 引用文献

- 松田大・羽生剛・岸田史生・楠見浩二・小西剛・北島宣（2009）カキ‘平核無’の結果母枝長の違いが果実の収益性に及ぼす影響。京大農場報告18：19-24。
- 松田大・羽生剛・岸田史生・森北美紀・小西剛・桂圭佑・北島宣（2008）カキ‘平核無’果実の収益性に及ぼす摘蕾の影響。京大農場報告17：7-13。
- 松村博行（1996）萌芽期から新梢伸長停止期の作業。カキの作業便利帳，pp.13-30。農文協，東京。