

中間台の違いがニホンナシ ‘おさゴールド’ の 生育, 収量および果実品質に及ぼす影響

松浦克彦*

要 約

農業生物資源研究所放射線育種場と鳥取県で共同開発された ‘おさゴールド’ は黒斑病耐病性と自家結実性を持つ優れた品種である。この品種は結実が優れるため果実がやや小さくなりやすい傾向である。このようなことから、中間台の違いが ‘おさゴールド’ の生育, 収量および果実品質に及ぼす影響について検討した。

- 1 ‘二十世紀’ ‘ゴールド二十世紀’ ‘おさゴールド’ を中間台として比較検討した。‘二十世紀’ の中間台区は無処理区より果実重が増加し, 果汁の糖度も高い傾向であった。
- 2 中間台区の収量は, 無処理区より収量は劣ったが, 中間台区の中では ‘二十世紀’ が最も優れた。
- 3 1 樹当たりの短果枝数や, 全芽数に対する短果枝芽の割合は, 中間台区の中では ‘二十世紀’ 中間台区で最も高い傾向であった。

Effect of Different Interstocks on the Growth, Yield and Fruit Quality of Japanese Pear ‘Osa-gold’

Katsuhiko MATSUURA

Summary

‘Osa-gold’ was jointly developed by Gamma Field of the National Institute of Agrobiological Sciences and Tottori prefecture. It is an excellent cultivar of Japanese pear with tolerance to black spot disease and self-pollination. However, it probably produces slightly smaller fruits than ‘Nijisseiki’. Therefore, this study was performed to reveal the effect of different interstocks on the growth, yield and fruit quality of Japanese pear ‘Osa-gold’.

- (1) ‘Osa-gold’ trees with an interstock of ‘Nijisseiki’ had heavier fruit and higher Brix of fruit juice than other trees with such interstocks as ‘Gold-nijisseiki’ and ‘Osa-gold’.
- (2) ‘Osa-gold’ trees with an interstock of ‘Nijisseiki’ had higher productivity of fruit than other trees with such interstocks as ‘Gold-nijisseiki’ and ‘Osa-gold’.
- (3) ‘Osa-gold’ trees with an interstock of ‘Nijisseiki’ had a tendency to have more short fruit branches per tree, and a higher rate of bud numbers of short fruit branches to the total bud number than other trees with such interstocks as ‘Gold-nijisseiki’ and ‘Osa-gold’.

キーワード：ニホンナシ, 中間台, 収量, 果実品質

緒 言

兵庫県但馬地域は ‘二十世紀’ 梨の産地であり, 2006

2012年9月28日受理

* 現兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター
元兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター

年度における栽培面積は53ha, 生産量は629tである⁴⁾。

‘二十世紀’ は明治21年頃に千葉県の松戸覚之助によって発見された青ナシで, 果肉は柔らかく多汁で食味良好である⁷⁾。しかし, ‘二十世紀’ は黒斑病に極めて弱く, 殺菌剤の散布や小袋掛けと大袋掛けが必須となっている。

このような対策を施しても、年によっては黒斑病による落果が多発し、生産が不安定となりやすい。このため生産者にとっては、黒斑病防除に対する経済的あるいは労力的な負担が重い。さらに、近年の生産者の高齢化や販売価格の低迷等により「二十世紀」栽培への意欲低下をもたらしている。これらのことから、産地では黒斑病に強く「二十世紀」と同程度の果実品質を有する青梨系品種の育成が強く望まれていた。さらに着果安定のための人工交配は、作業適期が限定されるため、結実が安定する自家結実性の品種開発も望まれていた。農業生物資源研究所放射線育種場と鳥取県とが共同で、1997年に自家結実性の「おさ二十世紀」からγ線照射による人為的突然変異により黒斑病耐病性の「おさゴールド」を育成した⁶⁾。この品種の果実は外観・食味とも「二十世紀」とほぼ同様で非常に優れている。「おさゴールド」は、結実性に優れているので着果過多となりやすく、摘果が遅れると果実がやや小さくなるという短所もある。このため、「おさゴールド」では早期摘らいや早期摘果が勧められている。春先の気温の推移によっては、蕾から開花までの期間が7日程度と短く、摘らいが遅れる場合がある。さらに開花期の気象条件が悪い場合に着果不足を来すので、摘らい程度の判断が困難である。

そこで本報では、中間台の違いによる果実肥大促進を検討した。中間台は台木と本来の品種の間に異なる品種を入れることで、①わい性効果（リンゴ）、②穂木と台木との間の接木親和性の向上（西洋ナシ）、③胴枯病対策（ニホンナシ）などを目的とし利用が検討されている⁹⁾。果実肥大を目的とした中間台の利用はあまりみられないが、中間台により樹勢が制御され、その結果、果実肥大が促進されることが期待される。今回中間台の違いが「おさゴールド」の生育、収量および果実品質に及ぼす影響について検討し、若干の知見が得られたので報告する。

材料および方法

2003年3月4日に1年生「二十世紀」「ゴールド二十世紀」および「おさゴールド」（各品種ともマンシュウマメナシ台）を4.5m×6.5mの栽植間隔で当センター内の園地に植え付け、3本主枝とした。2004年4月28日に主枝分岐部から約20cmのところまで「おさゴールド」を切り接ぎした。1穂木2芽として調整し、接ぎ木1年目は2芽とも伸ばした。冬期のせん定時に生育の優れた方を残して、他の新梢は切除した(図1)。供試樹数は「二十世紀」6樹、「ゴールド二十世紀」4樹、「おさゴールド」4樹、無処理（接ぎ木処理無しの「おさゴールド」）2樹とした。主枝、亜主枝の先端部付近の花芽は開花前に

摘らいし、満開後21～35日に1～2果そうに1果を残し、他は摘果した。各処理区とも1樹当たりの収量と果実品質（果実重、果皮色、果肉硬度、果汁の糖度と酸度）を調査した。果実品質の調査については各樹とも10～20果を供試した。果皮色の測定には農林水産省旧果樹試験場作成のカラーチャート（地色用）⁸⁾を用いた。果肉硬度はマグネステラー硬度計（10lbs、5/16インチプランジャーを使用）を用いて、果実の赤道面を1果当たり2カ所測定した。さらに、落葉後に各樹の新梢の長さ・芽数、短果枝数を調査した。10cm以下の新梢を短果枝とし、短果枝部分の芽を短果枝芽とした。葉果比（推定値）は（1樹当たりの全芽数）／（1樹当たりの着果数）とした。なお、各処理間の調査結果はTukeyの多重比較により評価した。

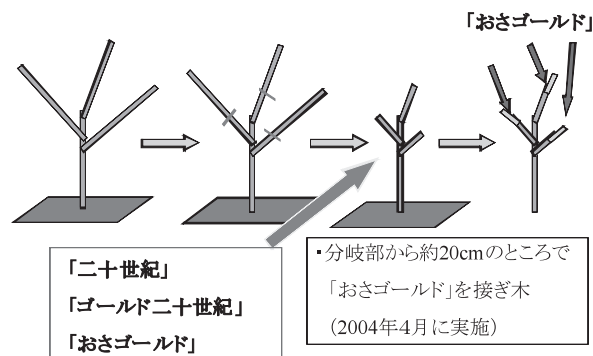


図1 異なる中間台「おさゴールド」の作り方

結 果

1 1樹当たりの収量の推移

接ぎ木3年目（2006年）から7年目（2010年）の収量の推移を表1に示した。2006～2010年にかけて中間台を用いた区では「二十世紀」中間台区が最も多くなる傾向であった。年次による変動があるものの無処理区、「二十世紀」中間台区>「おさゴールド」、中間台区>「ゴールド二十世紀」中間台区の傾向であった。

2 果実品質

接ぎ木4年目（2007年）から7年目（2010年）の果実重の推移を表2に示した。果実重は「二十世紀」中間台区が他の中間台区より有意に大きかった。「二十世紀」中間台区に次いで大きかったのは「おさゴールド」中間台区で、次に「ゴールド二十世紀」中間台区の傾向であった。無処理区は年次による違いはあるものの、「二十世紀」中間台区より劣り、「おさゴールド」中間台区と同程度であった。2007年から2010年の果皮色や果肉硬度、果汁の酸度・糖度を表3に示した。果皮色は2007年と2008年に「二十世紀」中間台区が他の中間台より値が有

意に低かったが，2009年と2010年ではその傾向はみられなかった。果肉硬度は2008年～2010年において‘二十世紀’中間台区は‘ゴールド二十世紀’中間台区よりも有意に値が大きく，やや果肉が硬い傾向がみられた。果汁の酸度は‘ゴールド二十世紀’中間台区が中間台区の中で最も高い傾向で，2007年と2008年には他の中間台区と有意差がみられた。一方，果汁の糖度は2007年から2010年の全年度で，‘二十世紀’中間台区が処理区の中で最も高い傾向を示し，2008年，2010年の結果では他の中間台区との有意差が明確であった。

3 樹体生長

接ぎ木後の主枝長や総新梢長，平均新梢長の推移を表4に示した。主枝長は中間台区間で有意な差はみられなかったが，2008年から2010年の3カ年とも，‘二十世紀’中間台区≧‘ゴールド二十世紀’中間台区≧‘おさゴールド’中間台区の順であった。1樹当たりの総新梢長も，中間台の違いによる有意な差はみられなかったものの，中間台区では3カ年とも‘ゴールド二十世紀’中間台区が最も長くなった。平均新梢長も各処理区間で有意な差はみられず，3カ年を通して一定の傾向はみられなかった。

2008年から2010年の1樹当たりの短果枝数や葉果比，全芽数に対する短果枝芽の割合について，表5に示した。無処理区以外の1樹当たりの短果枝数は2008年から2010年にわたり，‘二十世紀’中間台区>‘おさゴールド’中間台区>‘ゴールド二十世紀’中間台区の傾向であったものの，有意な差ではなかった。

また全芽数に対する短果枝芽の割合も同様の傾向であった。葉果比は年によって変動があり，一定の傾向はみられなかったが，中間台区では‘ゴールド二十世紀’中間台区が3カ年とも最も高くなった。

表1 収量の推移 (kg/樹)

中間台	年次				
	2006年 (接木3年目)	2007年 (4年目)	2008年 (5年目)	2009年 (6年目)	2010年 (7年目)
二十世紀	3.0 b ²	9.1 a	13.1 a	27.6 ns ¹	32.5 a
ゴールド二十世紀	1.0 c	5.1 b	9.9 b	22.3 ns	26.1 b
おさゴールド	1.7 bc	7.1 b	12.5 ab	23.5 ns	27.4 b
無処理	5.4 a	10.8 a	14.8 a	26.4 ns	36.8 a

² 異なる英文字間に5%レベルで有意差あり

¹ 5%レベルで有意差無し

表2 果実重の推移 (g)

中間台	年次			
	2007年 (接木4年目)	2008年 (5年目)	2009年 (6年目)	2010年 (7年目)
二十世紀	305 a ²	295 a	416 a	313 a
ゴールド二十世紀	272 b	257 c	371 c	277 c
おさゴールド	277 b	273 b	372 bc	289 bc
無処理	278 ab	266 bc	383 b	300 ab

² 異なる英文字間に5%レベルで有意差あり

表3 中間台の違いが果実品質に及ぼす影響

年次	中間台	果皮色 ^Z	果肉硬度 (lbs)	果汁	
				酸度	糖度(°Brix)
2007	二十世紀	4.6 b ^Y	4.7 ns ^X	4.80 c	11.0 a
	ゴールド二十世紀	4.7 ab	4.8 ns	4.84 a	10.8 ab
	おさゴールド	4.8 a	4.8 ns	4.77 d	10.7 bc
	無処理	4.6 ab	4.8 ns	4.84 ab	10.4 d
2008	二十世紀	4.3 c ^Y	5.3 a	4.80 c	11.7 a
	ゴールド二十世紀	4.4 ab	5.1 b	4.88 a	11.2 ab
	おさゴールド	4.5 a	5.3 a	4.78 c	11.2 b
	無処理	4.4 bc	5.3 ab	4.84 b	11.0 c
2009	二十世紀	4.2 ns ^Y	5.2 a ^X	4.42 b	11.2 a
	ゴールド二十世紀	4.2 ns	4.9 c	4.48 ab	11.1 abc
	おさゴールド	4.3 ns	5.1 ab	4.42 b	10.9 c
	無処理	4.2 ns	5.1 abc	4.49 a	11.2 ab
2010	二十世紀	4.4 ns ^Y	6.0 a ^X	4.79 ns	12.1 a
	ゴールド二十世紀	4.5 ns	5.5 c	4.86 ns	12.0 b
	おさゴールド	4.5 ns	5.6 c	4.81 ns	11.5 c
	無処理	4.3 ns	5.8 ab	4.84 ns	11.4 c

^Z 農林水産省果樹試験場作成のカラーチャート値

^Y 異なる英文字間に同一年次内において5%レベルで有意差あり

^X 5%レベルで有意差無し

表4 中間台の違いが生育に及ぼす影響

年次	中間台	主枝長 (cm)	総新梢長 (cm/樹)	平均新梢長 (cm)
2008	二十世紀	233 ns ^Z	2498 ns	71.4 ns
	ゴールド二十世紀	232 ns	2621 ns	69.2 ns
	おさゴールド	230 ns	2434 ns	64.3 ns
	無処理	265 ns	3893 ns	75.8 ns
2009	二十世紀	308 b ^Y	3424 ns	69.6 ns
	ゴールド二十世紀	292 b	4317 ns	72.2 ns
	おさゴールド	291 b	3876 ns	69.9 ns
	無処理	343 a	6255 ns	78.0 ns
2010	二十世紀	360 ns ^Z	3470 ns	57.9 ns
	ゴールド二十世紀	351 ns	4788 ns	74.6 ns
	おさゴールド	338 ns	3143 ns	64.7 ns
	無処理	385 ns	4411 ns	67.7 ns

^Z 5%レベルで同一年次内の有意差無し

^Y 異なる英文字間に5%レベルで有意差あり

表5 中間台の違いが生育に及ぼす影響

年次	中間台	短果枝数 (本/樹)	葉果比 ^Z (lbs)	全芽数に対する 短果枝芽の割合(%)	全芽数 (芽/樹)
2008	二十世紀	189 ns ^Y	56.5 ns	63.5 ns	2379 ab ^X
	ゴールド二十世紀	161 ns	60.6 ns	57.0 ns	2260 b
	おさゴールド	187 ns	53.8 ns	63.2 ns	2366 ab
	無処理	207 ns	57.4 ns	55.5 ns	2983 a
2009	二十世紀	276 ns ^Y	52.6 ns	64.1 ns	3446 b ^X
	ゴールド二十世紀	247 ns	59.3 ns	54.5 ns	3620 ab
	おさゴールド	257 ns	53.3 ns	59.1 ns	3482 ab
	無処理	289 ns	63.7 ns	50.7 ns	4553 a
2010	二十世紀	482 ab ^Y	51.2 ns	73.5 ns ^X	5243 ab
	ゴールド二十世紀	418 b	53.8 ns	64.2 ns	5205 ab
	おさゴールド	428 b	48.8 ns	72.7 ns	4710 b
	無処理	567 a	51.3 ns	71.9 ns	6312 a

^Z 全芽数/着果数

^Y 5%レベルで有意差無し

^X 異なる英文字間に5%レベルで有意差あり

4 収量，短果枝数

2008年～2010年における1樹当たりの短果枝数と収量の関係を，全処理区まとめて図2に示した．これによると，短果枝数と1樹当たりの収量は高い正の相関がみられた．同様に，全芽数に対する短果枝芽の割合と果汁の糖度の関係を図3に示した．全芽数に対する短果枝芽の割合が高いほど，明らかに果汁の糖度が高くなる傾向がみられた．一方，2008年から2010年の3カ年について，全芽数に対する短果枝芽の割合と果実重の関係を図4に示したが，両者には相関はみられなかった．

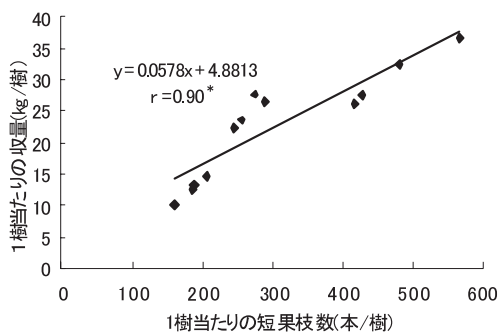


図2 1樹当たりの短果枝数と収量の関係

rは相関係数，*は5%水準で有意であることを示す
n=12

考 察

リングではM系やCG系をわい性の中間台として，JM系（盛岡系統）ではわい性台木として用いることで，いずれも樹勢を制御し樹がコンパクトになり生産性の向上が図られている⁵⁾．ナシでは中間台の研究事例は少なく，‘幸水’の胴枯れ対策として‘新水’や‘長十郎’の利用が検討されている⁵⁾．本研究では‘ゴールド二十世紀’中間台区で，1樹当たりの総新梢長が2010年にやや長くなる傾向がみられたが，今回供試した中間台では樹体生長に顕著な影響を及ぼすものはみられなかった．但し，果実重や果汁の糖度が，‘二十世紀’中間台区で向上した．

果樹栽培において，早期の展葉による葉面積確保が果実品質や収量向上には重要であるとされる²⁾．‘二十世紀’などの短果枝の着生と維持が容易な品種⁶⁾，では全葉に対する短果枝葉（果そう葉）の割合（面積比）が高いほど，生産性（収量や果実品質）の高いことが指摘されている¹⁹⁾．葉面積に近似すると思われる全芽数をカウントした．全芽数に対する短果枝芽の割合は，‘二十世紀’中間台区が処理区の中で最も高い傾向であり，収量

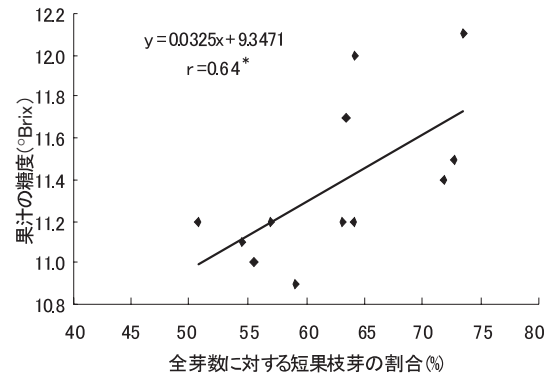


図3 全芽数に対する短果枝芽の割合と果汁の糖度の関係

rは相関係数，*は5%水準で有意であることを示す
n=12

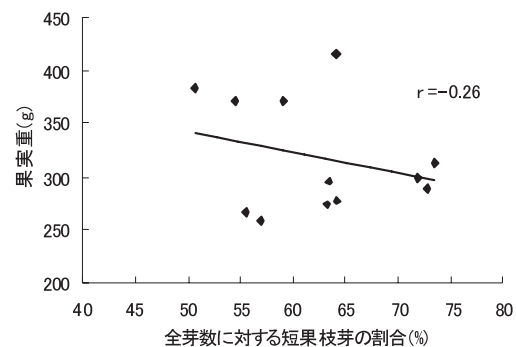


図4 全芽数に対する短果枝芽の割合と果実重の関係

rは相関係数，n=12

や果汁の糖度向上につながったと考えられる．

一方，1樹当たりの短果枝数と収量の関係についてみると，有意な正の相関が認められた．したがって，‘おさゴールド’のような‘二十世紀’系品種では，主に短果枝に着果させるため，‘二十世紀’中間台の導入により1樹当たりの短果枝数が増加することで，着果可能部位が増加したことも，収量向上の要因であると考えられる．

高品質果生産のために葉果比は，重要な指標であり，しばしば着果基準として指導に用いられている¹⁰⁾．今回の調査では‘ゴールド二十世紀’中間台区の葉果比が，中間台区の中で最も高い傾向を示した．しかし，‘ゴールド二十世紀’中間台区の果実重は，中間台区の中で最も小さく，果汁の糖度も‘おさゴールド’中間台区のよりも低い傾向を示した．葉果比について池田ら³⁾は，‘ゴールド二十世紀’で糖度11°以上の果実を得るために

は，葉果比が35～50が適当であると指摘している．今回は各処理区の葉果比は48以上であり，全体的に果汁の糖度が高く，処理区間の差も小さかったため，相関が出にくかったものと思われる．

葉果比が高い場合は，果実重や果汁の糖度の向上については，高橋⁷⁾や林²⁾が指摘しているように果そう葉（短果枝葉）の働きが関与していることが示唆された．

以上，本研究では‘おさゴールド’に対し中間台がどのような影響を及ぼすかについて，樹体生長，収量性，果実品質の点で検討した．その結果，‘二十世紀’を中間台とすることで，果実重，果汁の糖度が向上することが明らかとなった．中間台の導入により短果枝の着生が増し，果そう葉の割合が高まったことが生産性向上に寄与したと推察されるが，葉面積の推移や同化産物の転流などについても今後検討する必要があると考えられる．

引用文献

- (1) 小豆沢齊・伊藤武義（1983）：鳥根農試研報，18:31-47
- (2) 林眞二・田辺賢二（1991）：くだものつくりの基礎，10-14，鳥取県農業協同組合連合会
- (3) 池田隆政・田村文男・吉田亮（2008）：園学研，7（2），215-221
- (4) 果樹生産出荷統計（2008）：農林水産省統計部，48
- (5) 河瀬憲次編著（1995）：果樹台木の特性と利用，185-288，農文協，東京
- (6) 壽和夫（2001）：農業技術大系果樹編3，追録第16号，基82の1の3-6，農文協，東京
- (7) 高橋国昭編著（1998）：物質生産理論による落葉果樹の高生産技術，129-138，農文協，東京
- (8) 山崎利彦・鈴木勝征（1980）：果樹試報，A,7，19-44
- (9) 吉田亮・池田隆政・村田謙司・井上耕介（2006）：園学研，5（1），63-68
- (10) 吉田良雄・長井晃四郎・田中寛康・長谷喜臣編集（1997）：最新果樹園芸技術ハンドブック，183，朝倉書店，東京