

## 観光農園の秋期開園期間延長のためのペカン品種の検討

前田隆昭<sup>1</sup>・米本仁巳<sup>2\*</sup>・萩原 進<sup>3</sup>・谷口正幸<sup>4</sup>

<sup>1</sup>和歌山県農林水産総合技術センター 果樹試験場 643-0022 和歌山県有田郡有田川町

<sup>2</sup>独立行政法人 国際農林水産業研究センター 熱帯・島嶼研究拠点 907-0002 沖縄県石垣市真栄里川良原

<sup>3</sup>和歌山県農林水産総合技術センター 林業試験場 649-2103 和歌山県西牟婁郡上富田町

<sup>4</sup>和歌山県ふるさと定住センター 649-4222 和歌山県東牟婁郡古座川町

### Investigation of Varietal Variations in Pecan (*Carya illinoensis* Koch) Cultivars for Extending a Business Period of Tourism Farm in Autumn

Takaaki Maeda<sup>1</sup>, Yoshimi Yonemoto<sup>2\*</sup>, Susumu Hagiwara<sup>3</sup> and Masayuki Taniguchi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fruit Tree Experiment Station, Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries, Aridagawa, Arida, Wakayama 643-0022

<sup>2</sup>Japan International Research Center for Agricultural Sciences, Tropical Agriculture Research Front, Maezato, Kawarabaru, Ishigaki, Okinawa 907-0002

<sup>3</sup>Wakayama Prefecture Experiment Station for Forestry, Kamitonda, Nishimuro, Wakayama 649-2103

<sup>4</sup>Wakayama Prefecture Home Country Settlement Center, Kozagawa, Higashimuro, Wakayama 649-4222

#### Abstract

Pecans belonging to the same group as Japanese chestnut would be advantageous trees to extend the business cycle of tourism farming of chestnut trees in the autumn season. We investigated the flowering period of male and female flowers in twenty-five cultivars, and the harvest period and fruit quality in sixteen cultivars. It was observed that the female flower bloomed earlier than the male flower in most cultivars. However, there was an overlapping period of several days during the blooming of male and female flowers. Then we investigated the length of the male spike and flowering period of male flower. Blooming changed yearly and there was no correlation between the two. The harvest period lasted for two months, from early September to early November. Cultivars were classified into five groups; very early, early, middle, late and very late maturing. Fruit size was significantly larger in 'CLS-61' and 'Dess', very late maturing than the other cultivars. Two cultivars, 'MISS-10' and 'CLS-61' provided a fresh kernel weight of 7 g or more. There was no correlation between the harvesting time and kernel oil content.

In conclusion, cultivars with overlapping flowering periods of male and female flowers were identified. Harvest time of pecan trees in Wakayama Prefecture could be extended to two months by introducing cultivars from very early to very late maturing. 'Pawnee' and 'MISS-10' are promising cultivars for commercial production due to the large edible portion and high oil content.

**Key Words** : flowering period, fruit quality, harvest time, nut

**キーワード** : 開花期, 果実品質, 収穫期, 殻果

#### 緒 言

ペカン (*Carya illinoensis* Koch) はクルミ科カリア属に属し堅果類に分類される。カリア属植物は現在北アメリカ大陸原生の 20 種が知られているほか、アジアには中国の貴州省、浙江省の揚子江沿岸に一種、山核桃 (*Carya cathayensis* Sargent) が分布している。山核桃は北米産のカリア属に比べ、殻果は小さく、核皮は堅いが、仁は充実して風味良好である (菊池, 1948)。北アメリカ大陸ではカリア属野生種

は一般にヒッコリーと言われており、ペカンは最も優れた殻果を産する種である。ペカンの原産地はアメリカのインディアナ州、ミシシッピ川流域及びメキシコ湾南部とされているが (河瀬, 1984)、品種改良されたペカンは北アメリカ大陸では南北ではカナダのオンタリオからメキシコのオアハカまで、東西ではバージニアとカロライナのアトランタ海岸からカリフォルニアまでと原生地域よりもかなり広い地域で栽培され、アメリカにおける殻果類の代表的な樹種となっている。さらに、ペカンは南アフリカ、オーストラリア、エジプト、ペルー、アルゼンチン、ブラジルでも経済栽培が行われている (Grauke and Thompson, 1996)。

我が国におけるペカンは 1915 年に農林省園芸試験場 (興津) に初めて導入されて、以来多くの人により導入栽培

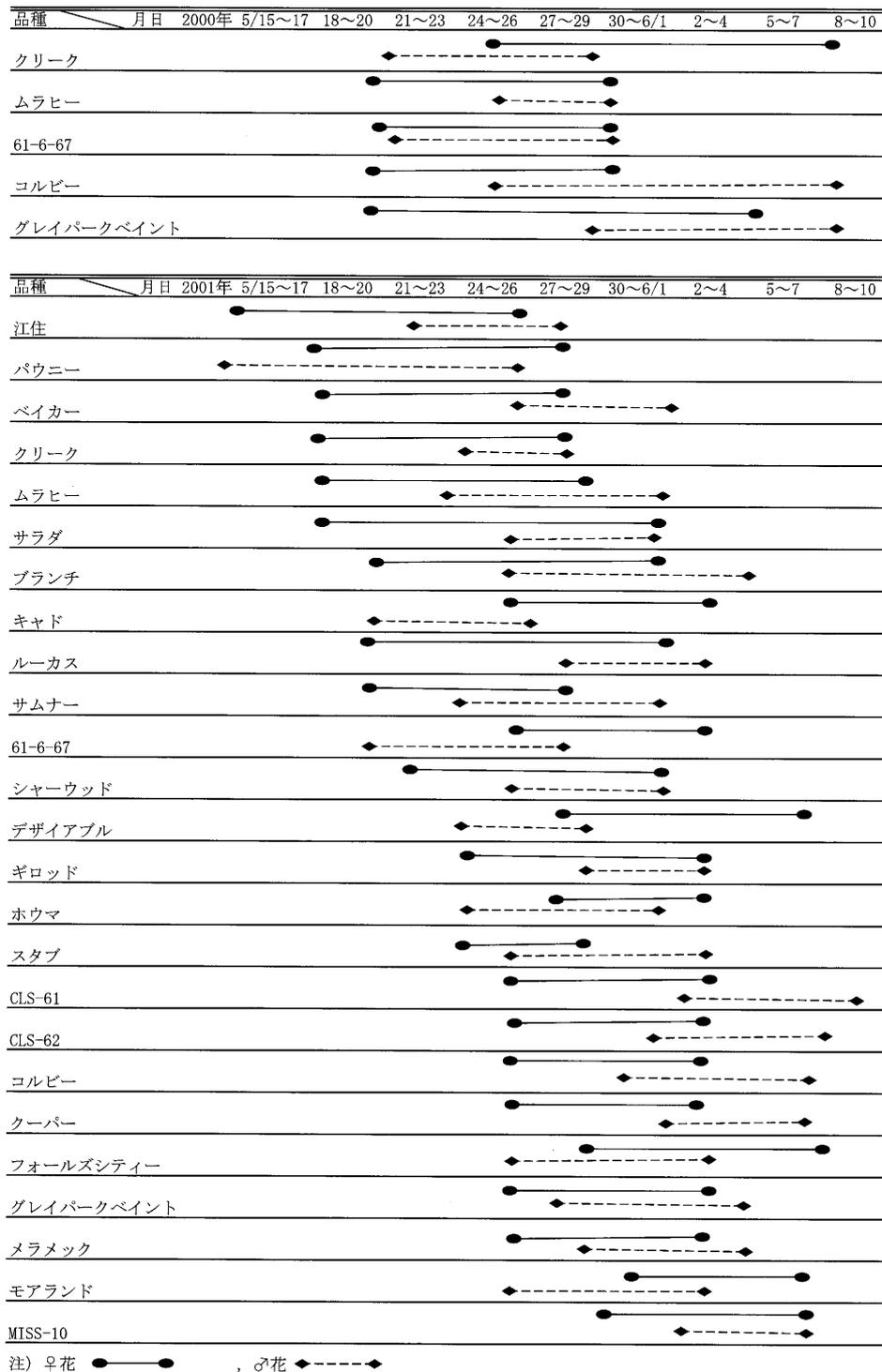
2005 年 8 月 1 日 受付. 2006 年 2 月 9 日 受理.  
本報告の一部は熱帯農業学会第 99 回講演会で発表した.  
\* Corresponding author. E-mail: yonetro@affrc.go.jp

が行われたが、今日まで栽培が定着していない。その理由として、ペカンは接ぎ木が困難であったため1950年代の増植気運に対応できなかったこと、その後河瀬ら(1984)により接ぎ木法は確立したが、当時は山村振興にクリ(*Castanea crenata*)栽培が脚光を浴びていたためペカン栽培を志す農家はみられなくなったこと(河瀬, 1984)がある。また、長野県でペカン栽培が成功しなかった理由として同県での無霜期間が当時導入した品種にとって短かっ

たこと(鳥潟ら, 1988)などが挙げられる。

近年、我が国では都市と農村との交流が活発化しており、国内では各地で多くの観光農園が開園され、園芸上堅果類(ナッツ類)に属するクリ(志村, 1984)は、一部の観光農園で栽培されている。和歌山県におけるクリの収穫期間は8月下旬から10月上旬であり、主要品種となっている中生の‘銀寄’の収穫期は9月中下旬の非常に短い期間となっている。和歌山県ふるさと定住センターではこれま

第1表 ペカン品種毎の雄花と雌花の開花期間



で様々なペカン品種を導入、試作した結果、ペカンを観光農園の秋期開園期間を延長する上で有望な樹種として注目している。ペカンは、品種により雌・雄花の開花期が異なり(鳥潟ら, 1988), 雌花が雄花より先に開花する品種が多い(河瀬, 1984)。また、ペカンは風媒花で自家不結実の品種が多い(鳥潟ら, 1988)と言われているが、観光農園を長期間開園する目的で、雌・雄花の開花期が一致する品種群を導入すれば、受粉の可能性が高まるとともに収穫期間も延長できる。

鳥潟ら(1988)が、ペカン5品種を愛知県で栽培し、着花習性、開花習性と結実確保のための受粉樹の必要性、果実重と可食部率について報告しているものの、開園期間の長期化を図るため観光農園にペカンを導入するには、さらに多数の品種での調査が必要となる。

そこで、本研究では米国から導入した品種を中心に開花期、収穫期および果実品質の特性調査を行い、今後の品種導入の基礎資料を得るとともに、観光果樹園での利用に関して検討した。

### 材料および方法

導入品種は、試験研究のみの目的で米国ネブラスカ州立大学(北部原産ペカン品種)とルイジアナ州立大学(南部原産ペカン品種)より穂木で分譲されたものである。また、Sparks(1991)は、ペカンは原産地域により2タイプに分類でき、緯度が40°以上では生育期間が短く、36°以下では長いと報告している。そこで、以下の品種の分類に際して

は、北部原産ペカン品種、南部原産ペカン品種と表記していく。

開花期の調査は、和歌山県東牟婁郡古座川町にある県ふるさと定住センターの平坦圃場(壤土)で、'江住'系統および米国より導入した24品種(第1表)を供試した。これらの品種は1996年3月に接ぎ木1年生苗を樹間5m×列間5mで定植したもので、調査にあたっては1品種につき3樹を供試した。果実の収穫期と品質の調査は、和歌山県西牟婁郡すさみ町江住にある県ふるさと定住センターの現地平坦地試験圃場(壤土)で、樹間5m×列間5mで植栽した27年生実生成木'江住'および1996年3月に5年生実生に高接ぎした米国からの導入品種15品種(第2表)を供試した。なお、1品種につき3樹で調査を行った。両試験地とも年間の施肥量は窒素成分で15kg/10aとし、全量10月に施肥した。また、かん水は適宜行った。

### 試験1. 雌・雄花の開花期および雄花穂長の品種間差異

和歌山県東牟婁郡古座川町で2000年に開花した15品種と2001年に開花した25品種について雌・雄花の開花期および雄花穂長を調査した。雌花の開花始めは柱頭部に光沢が増してきた時期、開花終期は柱頭部が褐変し始めた時期とした。

雄花の開花始めは花粉の放出が始まった時期で、終期は花粉放出が終了して花房が乾燥し始めた時期とした。雄花の花穂長は、雄花の開花盛期に各品種とも3樹から1樹につき10花を採取し、計30花を測定した。

第2表 ペカン品種毎の収穫期間(2003年)

品 種		月 日											
		9/9~15	16~20	21~25	26~30	10/1~5	6~10	11~15	16~20	21~25	26~31	11/1~5	6~10
オーセージ	N <sup>2</sup>	●		●									
ムラヒー	N	●		●									
ペルクエ	N		●		●								
カントン	N		●		●								
シェバード	N	●					●						
パウニー	N					●					●		
スタブ	S <sup>2</sup>					●					●		
キャンディー	S					●					●		
江住							●				●		
シャーウッド	S								●			●	
ジェームス	S								●			●	
メルローズ	S								●			●	
MISS-10	S								●			●	
CLS-61	S									●			●
デス	S									●			●
キャド	S											●	●

各品種3樹を用い、果皮が裂開(第2図参照)し始めた時期から裂開が終了した時期までを収穫期として横線で示した

<sup>2</sup>N: ネブラスカ州の品種(northern pecan), <sup>2</sup>S: ルイジアナ州の品種(southern pecan)

## 試験 2. 収穫期および果実品質の品種間差異

和歌山県西牟婁郡すさみ町で、2003年に結実した16品種について、各々の収穫期および果実品質を調査した。収穫期間は、果皮が裂開し始めた時期（収穫始期）から裂開が終了した時期（収穫終期）までとした。果実品質は、果皮の裂開最盛期（80%の果実が裂開した時期）に3樹から30果収穫し、以下の調査を行った。果実の横径、縦径、稜径は果実中で最大になる位置で測定し、（最大稜径－最大横径）÷2を稜の高さとした。果形指数は（果実横径÷果実縦径）×100で計算した。収穫後直ちに新鮮果実重を測定した後果皮を除いて新鮮殻果重を測定し、殻果率を（新鮮殻果重÷新鮮果実重）×100で計算した。殻果を取り除いて新鮮仁重を測定した後、新鮮仁を1mm以下の厚さにスライスして通風乾燥機（55°Cで24時間）で乾燥させ、さらに105°Cで5時間乾燥させたものを乾燥仁として重量を測定した。その後、乾燥仁を乳鉢で粉碎し、石油エーテルを加えてソックスレー油分抽出装置で抽出し、常法（科学技術庁資源調査会食品成分部会、1997）に準じて脂質含量を測定した。

## 結果および考察

### 試験 1. 雌・雄花の開花期および雄花穂長の品種間差異

供試した25品種の雌・雄花の開花期を第1表に示した。2000年に開花した品種で雌花の開花が早いのは‘ムラヒー’、‘コルビー’、‘グレイパークベイント’の5月20日であった。雄花の開花始期は‘クリーク’、‘61-6-67’が早く5月21日であった。2001年の雌花の開花の早かったのは‘江住’で、その開花始めは5月15日であった。雄花の開花始期は‘パウニー’が早く5月16日であった。開花時期は、年による変動がみられたため、今後は各々の品種の開花期と気象要因（低温要求量等）との関連性を検討する必要がある。

供試した25品種とも雌・雄花の開花期が異なり、多くの品種で雌花の開花終期に雄花の開花が数日間会合する程度であった。ペカンの結実を確保するには、雌花と雄花の開花会合期間が長くなるよう交雑和合性を備えた品種を組み合わせたことが重要であるため、今回得られた結果は今後観光農園への品種導入を行う際の基礎資料となる。また品種の選択にあたっては、果実品種が優れた自家結実性品種や耐病害虫品種を導入することが望まれるが、本実験で用いた‘江住’は過去に単独樹で自家結実性を示し（データ省略）、果実品質も比較的優れていたことから有望系統と考えられる。病害虫で最も問題となるのはゴマダラカミキリ（*Anoplophora malasiaca*）による株元への被害である。品種間による差は見受けられず、全ての品種で多少の被害があった。病害については特に問題となるものはなかった。

雄花穂長に品種間差がみられ、2000年は最小が‘ベイカー’の6cm、最大が‘コルビー’の16cmであり、10cmの品種間差があった。2001年は最小が‘キャド’、‘パウ

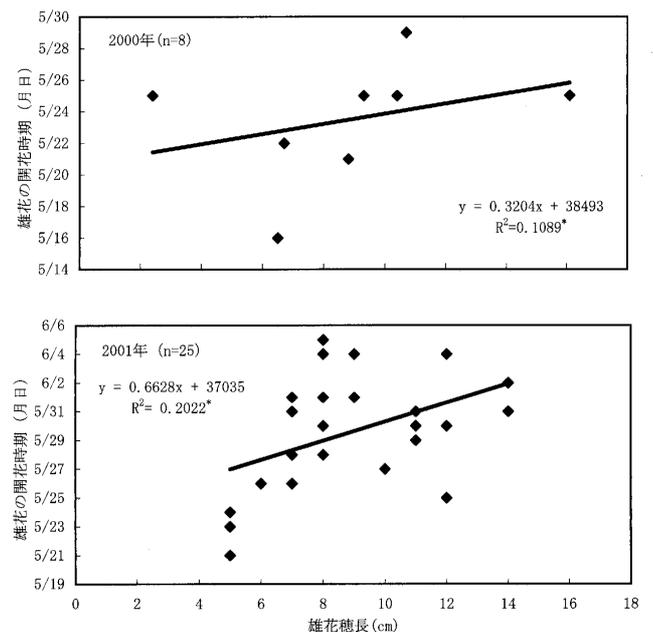
ニー’、‘61-6-67’の5cm、最大が‘コルビー’、‘シャーウッド’の14cmで約3倍の差があった（第3表）。雄花穂の短い品種は雄花の開花始期が早く、長い品種では遅いと

の報告がある（鳥潟ら、1988）。本実験では多数の品種を調

第3表 雄花の花穂長の品種間差

品種	雄花穂長 (cm)	
	2000年	2001年
ベイカー	6 e <sup>z</sup>	11 b
ブランチ	11 bc	11 b
キャド	—	5 d
CLS-61	7 de	8 c
CLS-62	—	8 c
コルビー	16 a	14 a
クーバー	8 d	9 c
クリーク	9 cd	6 cd
デザイアブル	—	7 c
江住	—	12 b
フォルズシティ	7 de	8 c
ギロッド	—	8 c
ハウマ	—	7 c
グレイパークベイント	11 bc	7 c
ルーカス	10 bc	7 c
メラメック	—	9 c
Miss-10	9 cd	12 b
モアランド	8 de	11 b
ムラヒー	9 c	10 b
パウニー	—	5 d
サラダ	8 d	11 b
シャーウッド	—	14 a
スタブ	12 b	12 b
サムナー	7 de	8 c
61-6-67	—	5 d

<sup>z</sup>表中の異なるアルファベット間には5%水準で有意差あり (Tukey's test n=30)



第1図 ペカン雄花穂長と雄花開花始期の関係

\* 5%レベルで有意

査した結果、開花期には年次変動があり、雄花穂長と雄花の開花始期には明確な相関が認められなかった(第1図)。

## 試験2. 収穫期および果実品質の品種間差異

収穫始期は、'オーセージ'、'ムラヒー'、'シェパード'が9月上旬、収穫終期は、'デス'、'キャド'の11月上旬で、約2か月に渡り収穫できた(第2表)。9月上旬から9月下旬にかけて収穫できる'オーセージ'、'ムラヒー'、'シェパード'の3品種は極早生種と考えられ、9月中旬から9月下旬にかけて収穫できる'ペルクエ'、'カントン'の2品種は早生種、10月上旬から10月中旬にかけて収穫できる'パウニー'、'スタブ'、'キャンディー'、'江住'の4品種は中生種、10月中旬から10月下旬にかけて収穫できる'シャーウッド'、'ジェームス'、'メルローズ'、'MISS-10'の4品種は晩生種、10月下旬から収穫できる'CLS-61'、'デス'、'キャド'の3品種は極晩生種と考えられた。Sparks (1991)は、米国での発芽から成熟期までの期間は、'キャンディー'が172日、'ジェームス'、'ムラヒー'の両品種は155日、'ペルクエ'が165日であると報告している。一方、和歌山県での'ムラヒー'の発芽期は、2000年に和歌山県農林水産総合技術センター山村産業試験場、2001年に和歌山県農林水産総合技術センター果樹試験場紀北分場が各々古座川町で行った調査では4月中旬(データ未発表)であり、収穫期は9月中旬と発芽期から収穫期までの期間は約150日で極早生種に分類でき、Sparks (1991)の報告とほぼ一致する。本研究でも秋期に霜害を受けやすい北部原産ペカン品種は、温暖な地域で選抜された南部原産ペカン品種と比較し、明らかに収穫期が早かった(第2表)。鳥潟ら(1988)は、愛知県東郷町での果実成熟期は11月上旬から下旬の約1か月間であると報告している。米国のニューメキシコ州では雌しべが受精態勢に入ってから収穫期までの期間は'ideal'で約155日、'Western'では約165日で、

前者の収穫期は10月中旬で、後者のそれは10月中下旬であった(Herrera, 1990)。これらの比較から、'多品種を導入することにより、和歌山での収穫期を約2か月間に延長できることが判明した。

ペカンの果実品質(第4表)と果実形態(第2図)には品種間差があった。すなわち、果実横径は、最小が'スタブ' 27.9 mm、最大が'デス' 40.6 mmで、12.7 mmの差がみられ、果実の稜の高さは、最小が'江住' 0.6 mm、最大が'パウニー'、'メルローズ' 1.9 mmで、約3倍の差が認められた。また、果実の縦径は、最小が'オーセージ' 39.8 mm、最大が'MISS-10' 60.6 mmで20.8 mmの大きな差があった。果形指数は'メルローズ'で53.3と最も小さく長楕円形を示し、'CLS-61'で79.0と最も大きく楕円形であった(第2図)。新鮮果実重は、最小が'キャド' 16.5 g、最大が'MISS-10' 43.3 gで26.8 gの大きな差があった。果実の大きさは、晩生種の'MISS-10'、極晩生種の'CLS-61'と'デス'が他品種と比較して有意に大きかったが、極早生種で果実が小さくなる傾向は認められなかった。

新鮮殻果重は、最小が'キャド' 4.5 g、最大が'CLS-61'の13.6 gで約3倍の差がみられた。Sparks (1991)は、アメリカでの40品種の新鮮殻果重を調査し、最小は'Frisbe/Snag'で2.6 g、最大は'Mahan'で12.8 gであり、'キャンディー'は6.6 g、'ジェームス'は4.4 g、'ムラヒー'は4.7 g、'ペルクエ'は6.7 gと報告している。'キャンディー'、'ムラヒー'、'ペルクエ'については本研究とほぼ同じであったが、'ジェームス'については和歌山県産の方が3 gも大きい結果となった。また、新鮮殻果重の品種間差を、鳥潟ら(1988)は5品種の調査で5~9 g、Grauke and Thompson (1996)は平均的には6~9 gと報告しているが、本実験では、より大きな殻果を産する品種が確認できた。殻果率は、最小が'シャーウッド' 24.2%、最大が'CLS-61' 39.4%

第4表 ペカンの果実品質の品種間差異 (2003年)

品種	果実横径(A) (mm)	果実稜径 (mm)	果実稜の高さ (mm)	果実縦径(B) (mm)	果形指数 (A/B×100)	新鮮果実重(C) (g)	新鮮殻果重(D) (g)	殻果率 (%) (D/C×100)	新鮮仁重 (g)	乾燥仁重 (g)	脂質割合 (%)
オーセージ	30.6cd <sup>z</sup>	32.9d	1.1cd	39.8e	77.2a	19.5d	6.0d	30.8bc	3.5de	2.4d	73.5ab
ムラヒー	31.8cd	35.6c	1.9a	45.5d	70.0b	19.4d	6.2d	32.1b	2.5e	1.9e	72.0b
ペルクエ	35.4bc	38.8b	1.7b	48.5cd	73.1ab	23.6cd	6.2d	26.3cd	3.9d	3.0d	80.1a
カントン	30.2d	32.2d	1.0cd	44.4d	68.4bc	16.8e	6.3d	37.4ab	3.2de	2.5d	70.2bc
シェパード	32.3cd	33.8cd	0.8d	49.1c	65.8bc	24.2cd	7.5c	31.2bc	4.0cd	3.1d	71.3b
パウニー	37.1b	41.0ab	1.9a	58.1ab	63.9c	34.3b	9.9b	29.0c	6.1b	4.5b	67.9bc
スタブ	27.9d	30.5d	1.3bc	49.4bc	56.6d	16.8e	4.8de	28.5c	2.4e	1.8e	70.8bc
キャンディー	28.7d	31.8d	1.6b	42.1de	68.1bc	17.4e	5.4de	30.7bc	2.2e	1.7e	69.2bc
江住	33.4c	34.5cd	0.6e	53.7b	62.5cd	26.6c	9.3b	35.2cd	5.0c	3.1d	68.0bc
シャーウッド	35.0bc	36.0bc	1.2c	60.8a	57.6d	32.8bc	7.8c	24.2d	5.0c	3.7c	76.2ab
ジェームス	31.8cd	34.2cd	1.2c	51.bc	62.0cd	23.5cd	7.4cd	31.7bc	4.3cd	2.9d	70.6bc
メルローズ	32.2cd	36.1bc	1.9a	60.5a	53.3e	26.9c	8.0c	29.6bc	4.9cd	3.1d	62.9c
MISS-10	39.4a	42.0a	1.3bc	60.6a	65.1bc	43.3a	13.2a	30.8bc	7.8a	5.2a	67.3bc
CLS-61	39.6a	41.4ab	0.9d	50.3bc	79.0a	35.0b	13.6a	39.1a	7.4a	4.1bc	58.5c
デス	40.6a	43.3a	1.4bc	58.1ab	69.8bc	39.4ab	13.1a	33.7b	6.8b	4.0bc	64.8bc
キャド	28.9d	31.6d	1.4bc	48.7cd	60.0cd	16.5d	4.5e	28.5cd	2.6e	1.6e	62.6c

<sup>z</sup>表中の異なるアルファベット間には5%水準で有意差あり (Tukey's test n=30)



第2図 ペカン果実形態（果皮，殻果，稜）の品種間差異

A: オーセージ, B: ムラヒー, C: ペルクエ, D: カントン, E: シェパード, F: パウニー, G: スタブ, H: キャンディー, I: 江住, J: シャーウッド, K: ジェームス, L: メルローズ, M: MISS-10, N: CLS-61, O: デス, P: キヤド

で、15.2%の大きな差があった。

新鮮仁重は、最小が‘キャンディー’ 2.2 g, 最大が‘MISS-10’ 7.8 g で差がみられ、7.0 g 以上新鮮仁重を有する品種は‘MISS-10’ と‘CLS-61’ の2品種であった。乾燥仁重は、最小が‘ムラヒー’ 1.9 g, 最大が‘MISS-10’ 5.2 g であった。この乾燥仁は可食部であり、その重量の大きさが経済品種として重要となる。‘MISS-10’ は他品種と比較し、有意に乾燥仁重が大きいため有望品種と考えられる。

乾燥仁の脂質割合は、最小が‘CLS-61’ 58.5%, 最大が‘ペルクエ’ 80.1% で品種間差がみられ、特に‘ペルクエ’、‘シャーウッド’、‘オーセージ’ は、供試品種の中では有意に脂質含量が高かった。ペカンの果肉（仁）は甘味と脂肪に富み、脂質が高いことが特徴である（河瀬, 1984）。ペカンの果肉はクルミと同様生食可能でクルミより甘みがある。ペカンの果肉は栄養価に富み、し好品としてもすぐれている。米国においてはデザートとして最も賞用され、また菓子、サラダの材料としても用いられる（横溝, 1980）。ナッツ類の可食部（仁）の脂質は、ペカン 73.4%, クルミ 68.8%, 甘グリ 1.7%, アーモンド 54.2%, ラッカセイ 49.4% であるとの報告があり（科学技術庁資源調査会, 2002）、一般的に脂質含量が低いと食味が劣り経済品種には適さない。したがって、脂質含量が経済品種となる上では重要であり、収穫時期が早い品種は生育期間が短く脂質含量が低

いと考えられたが、収穫時期が早い‘オーセージ’、‘ムラヒー’、‘シェパード’でも脂質割合が可食部で70%以上あり、収穫時期の早晩が脂質割合に影響しないと考えられた。

以上の結果から、供試した16品種のペカンの収穫期間は約2か月間と長く、秋期にクリ観光農園を長期間開園するためには有利な混植可能な樹種と考えられた。特に、新鮮仁重が7.0 g 以上と可食部（仁）が大きい品種が‘MISS-10’ と‘CLS-61’ の2品種が確認された。加えて、10月上旬収穫の‘パウニー’ と10月中下旬収穫の‘MISS-10’ が乾燥仁も重く、脂質含量も高い品種で、果実品質面において有望品種と考えられた。

## 摘 要

秋期のクリ観光農園を長期間開園していくために、同じ堅果類であるペカンが有利な樹種になると考え、25品種で雌・雄花の開花期を、16品種で収穫期および果実品質を調査した。雌・雄花の開花期について調査した結果、多くの品種で雌花が早く開花し、雌花の開花後期に雄花の開花期が数日間会合した。雄花穂長と雄花の開花期について調査した結果、開花期には年次変動があり、明確な相関が認められなかった。

収穫期は9月上旬から11月上旬までの約2か月間で、極早生種から極晩生種までに分類された。果実の大きさ

は、極晩生種の‘CLS-61’と‘デス’が他品種より有意に大きかった。また、‘MISS-10’と‘CLS-61’の2品種は、新鮮仁重が7.0 g以上あった。品種による収穫時期の早晚と脂質含量の間には明確な関係は認められなかった。

以上の結果から、雌・雄花の開花期が重なる品種の存在が明らかになった。また、極早生から極晩生の品種を導入することで、和歌山県におけるペカンの収穫期間を2か月に延長できると考えられた。果実品質面から、可食部(仁)が大きく、脂質含量の高い‘パウニー’と‘MISS-10’が有望と考えられた。

### 引用文献

- Grauke, L. J. and T. E. Thompson. 1996. Pecans and Hickories. p. 185-239. In: J. Janick and J. N. Moore (eds.). Fruit Breeding III. Wiley. New York.
- Herrera, E. A. 1990. Fruit growth and development of ‘Ideal’ and ‘Western’ pecans. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 115: 915-923.
- 科学技術庁資源調査会食品成分部会. 1997. 五訂日本食品標準成分表分析マニュアル. p. 18-19. 社団法人資源協会. 東京.
- 科学技術庁資源調査会. 2002. 五訂食品成分表. p. 58-63. 香川芳子監修. 女子栄養大学出版社. 東京.
- 河瀬憲次. 1984. 栽培の基礎ペカン. p. 1-5. 農業技術大系・果樹編7 (特産果樹). 農文協. 東京.
- 菊池秋雄. 1948. 果樹園芸学上巻. p. 255-257. 養賢堂. 東京.
- 志村 勲. 1984. クリ基礎編. 原産と来歴. p. 3. 農業技術大系・果樹編5 (クリ・イチジク・クルミ・キウイ). 農文協. 東京.
- Sparks, D. 1991. Geographical Origin of Pecan Cultivers Influences Time Required for Fruit Development and Nut Size. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 116: 627-631.
- 鳥潟博高・小林喜男・菅沼広美. 1988. 愛知県におけるペカンの開花と結実に関する研究. *園学雑.* 57: 145-151.
- 横溝 久. 1980. その他の殻果類. p. 830-834. 果樹園芸大事典編集委員会. 果樹園芸大事典. 養賢堂. 東京.