# イチゴの新品種‘古都華’の育成とその特性

| | |
|---|---|
| 誌名 | 奈良県農業総合センター研究報告 |
| ISSN | 18821944 |
| 著者名 | 西本,登志<br>信岡,尚<br>前川,寛之<br>後藤,公美<br>東井,君枝<br>泰松,恒男<br>木矢,博之<br>吉村,あみ<br>平山,喜彦<br>峯岸,正好<br>佐野,太郎<br>米田,祥二 |
| 発行元 | 奈良県農業総合センター |
| 巻/号 | 41号 |
| 巻号補足 | |
| 掲載ページ | p. 1-10 |
| 発行年月 | 2010年3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

# イチゴの新品種‘古都華’の育成とその特性

西本登志・信岡　尚[*1]・前川寛之・後藤公美・東井君枝[*2]・泰松恒男[*3]
木矢博之[*4]・吉村あみ[*4]・平山喜彦・峯岸正好・佐野太郎・米田祥二

# Breeding and Characteristics of a New Strawberry Variety ‘Kotoka’

Toshi NISHIMOTO, Takashi NOBUOKA[*1], Hiroyuki MAEGAWA, Hiromi GOTO, Kimie TOI[*2], Tsuneo TAIMATU[*3], Hiroyuki KIYA[*4], Ami YOSHIMURA[*4], Yoshihiko HIRAYAMA, Masayoshi MINEGISHI, Taro SANO and Hirotsugu YONEDA

**Summary**

A new strawberry variety, ‘Kotoka’, was selected from a cross between ‘7-3-1’ and ‘Beni hoppe’ in 2002. It was released in 2009. ‘Kotoka’ characteristics are as follows.

1. The time of flower bud initiation is slightly earlier than that of ‘Asukarubi’. The flowering period in forcing culture is earlier than that of ‘Asukarubi’ and later than that of ‘Akihime’.
2. The yield in forcing culture is slightly less than that of ‘Asukarubi’ and markedly less than that of ‘Akihime’. The yield of fruits of 15 grams or more is equivalent to that of ‘Asukarubi’.
3. The soluble solids content and acidity of the fruit are high. The fruit is firm during harvesting time in forcing culture.
4. The plant height in forcing culture is equivalent to that of ‘Asukarubi’ or ‘Akihime’ in December and greater than that of ‘Asukarubi’ in February.
5. The flower stalk is sufficiently long that gibberellin treatment at flower bud emergence is unnecessary.
6. $CO_2$ treatment makes fruits yield about 20% more.
7. 40–45 runner plants per mother plant are propagated on the bench using a sawdust substrate.
8. Low temperature requirements for breaking endodormancy are as low as those of ‘Nyoho’.
9. ‘Kotoka’ shows no resistance to Fusarium wilt, powdery mildew, or anthracnose.

**Key Words:** Strawberry, Variety, Forcing culture, High soluble solids content, Firmness

## 緒　言

イチゴ（*Fragaria* ×*ananassa* Duchesne）の‘アスカルビー’は，うどんこ病防除に多大な労力を必要とする‘とよのか’に替わる品種として育成され[4]，2000年2月に品種登録された奈良県のイチゴ産地における主要品種である．‘アスカルビー’は草勢が強く，大果性で，連続出蕾性が高く，うどんこ病防除が容易な省力的で多収性の品種であるが[4]，4月以降の高温期には果実の日持ち性が低下するため[6]，出荷後に包装容器内で果実が潰れ，容器の底に果汁が溜まる不良品発生が問題となっている．一方，流通・販売関係者は，生産者あるいは収穫時期の違いによる食味の変動が激しいことをしばしば指摘し，生産出荷団体に対し改善を求めている．

近年は，市場流通と比較して輸送時間が格段に短いために高温期の日持ち性低下が問題となりにくい直売施設を利用した販売や庭先販売が，‘アスカルビー’の欠点を補う取引方法として増加している．このような直売は，市場流通における末端販売価格と同等の単価での取引が可能であり，販売労力の増加に見合う売上げの増大があれば，経営向上のための有効な手段となり得るため，消費地内産地である本県では更なる取引量の拡大が見込まれる．

田口ら[5]は生食用トマトの直売について調査を行い，糖度などの品質に関して評判の良いトマトを販売する生産者は，品質よりも低価格を特徴としている生産者と比較して，より多くの顧客を確保できると報告している．トマトと同じく各生産者の味の特徴が判りやすいイチゴにおいても食味が良好で変動の少ないことが顧客の獲得・維持につながると考えられる．

そこで，生産者と実需者の直接取引における利用を見据え，食味が安定して良好であり，‘アスカルビー’と同様に大果性で省力的なイチゴの育種に取り組み，目標にほぼ適った品種を育成したので，その経過と特性を報告する．

## 材料および方法

### 試験1．育成

交配は，奈良県農業総合センター育成系統の‘7-3-1’

*1　現　奈良県中央卸売市場
*2　現　奈良県北部農林振興事務所
*3　現　白鳥イチゴ研究所
*4　現　奈良県中部農林振興事務所

を子房親として，‘紅ほっぺ’を花粉親として用いて，2002年2月から4月に行った．同年5月に播種して得られた600株のセル苗を7月に網室内に設置したベンチへ移植し，生育良好な株を2002年9月から2003年3月の促成栽培に供して選抜を行った．2003年9月から2004年3月に選抜系統のランナー苗5株を，2004年9月から2005年3月に選抜系統のランナー苗10株を，それぞれ促成栽培に供した．なお，‘7-3-1’は，1995年に子房親に‘さちのか’，花粉親に‘1-7-9’を用いて交配し得られた系統であり，‘1-7-9’は1989年に，子房親に‘アスカウェイブ’，花粉親に‘女峰’を用いて交配し得られた系統である．

**試験2．促成栽培適応性**

1．生産力検定

2005年，2006年および2008年に促成栽培を行い，第1表に示した栽培概要により生産力を検定した．‘古都華’並びに県内産地の主要品種である‘アスカルビー’と，県内栽培品種である‘章姫’，‘さがほのか’および‘さちのか’を供試した．さらに，2005年は‘福岡Ｓ 6号’，‘熊研い548’，‘女峰’および‘とちおとめ’を，2006年は‘熊研い548’と‘とよのか’を，2008年は‘福岡Ｓ 6号’と‘とちおとめ’を，それぞれ供試品種に加えた．

栽植間隔は，畦幅120 cm，株間23 cmの2条植えとし，11月中，下旬から3月下旬までは，60 W白熱電球10個/aを用いた3時間の日長延長による電照を施した．他の管理は，‘アスカルビー’の促成栽培の慣行法[4]に従った．

供試株数は，2005年は各区24株で，‘章姫’は1区制，他の品種は2区制，2006年は各区22株で2区制，2008年は各区10株で，‘章姫’と‘さがほのか’は5区制，他の品種は4区制とした．

収量特性はいずれの年も収穫果数および果重を収穫始めから4月下旬まで調査した．生育特性として，2006年と2008年の第1花房第1花の開花日と，2006年12月8日と2007年2月14日に，各品種10株について，草高，草丈，葉身長および葉身幅を調査した．各区において80%以上の株で開花が認められた日を開花日とし，草丈は草高調査葉を，葉身長と葉身幅は草高調査葉の中央小葉をそれぞれ調査した．果実特性は，2005年12月15日から2006年4月26日までおよそ2週毎に，各品種7果について，糖度，酸度および硬度を調査した．糖度はデジタル糖度計 PR-101（(株)アタゴ），酸度はアシライザー（富士平工業(株)）をそれぞれ用いて，果実の搾汁について測定した．果実硬度は直径5 mmの円筒形プランジャーを装着したデジタルフォースゲージ（(株)イマダ）を用いて，果実中央部で測定した．

2．第1花房の伸長性

2008年に‘古都華’と‘アスカルビー’を促成栽培に供試した．二酸化炭素施用は行わず，ハウス被覆後のハウス内温度管理は24℃設定の換気扇により行った．他の管理は，2008年の生産力検定に準じた．出蕾揃い期の10月27日にジベレリン10 ppm液を5 ml/株噴霧し，‘古都華’では噴霧処理を行わない無処理区を設けた．供試株数は各区10株で4区制とした．12月10日に花梗長，花房長，草高，草丈，葉身長および葉身幅を調査した．草丈は草高調査葉を，葉身長と葉身幅は草高調査葉の中央小葉をそれぞれ調査した．

3．二酸化炭素施用の効果

‘古都華’の無仮植苗を2007年9月18日に定植し，同年10月19日にマルチング，11月12日に内張被覆を行った．11月20日から日射センサーを備えた灯油燃焼装置により二酸化炭素施用を行う施用区と行わない無施用区を設けた．施用区では143 $m^2$のパイプハウス内に燃料消費量0.081～0.417 L/hの灯油燃焼装置1台を設置し，2008年3月31日まで施用した．ハウス被覆後のハウス内温度管理は換気扇により行い，換気設定温度は慣行に従い施用区では26℃，無施用区では24℃とした．供試株数は各区22株で2区制とした．他の管理は，生産力検定に準じた．

収穫果数および果重を2007年12月1日から翌年4月30日まで調査した．また，2008年2月1日から4月25日まで計8回，各区7果について，糖度，酸度および硬度を，2005年の生産力検定に準じて調査した．

**試験3．生態的特性**

1．花芽分化期

雨除け下に設置した高さ，幅および培地の深さがそれぞれ85 cm，135 cmおよび10 cmの育苗ベンチ[3]で‘古都華’

第1表　生産力検定試験の栽培概要
Table 1. Summary of cultivation on yield trial.

| 年次 | 苗質 | 定植 | ビニル被覆 | マルチング | 内張被覆 | 二酸化炭素施用[z] | 換気扇設定温度(℃) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2005 | | 9月21日 | 10月20日 | 10月24日 | 11月15日 | 有り | 26 |
| 2006 | 無仮植[y] | 9月19日 | 10月19日 | 10月23日 | 11月7日 | 無し | 24 |
| 2008 | | 9月17日 | 10月16日 | 10月20日 | 11月17日 | 有り | 26 |

[z]日射センサーを備えた灯油燃焼装置を使用
[y]おがくずを培地とするベンチで育成

と‘アスカルビー’の無仮植育苗を行った．培地は，県内産地で広く用いられている国産ヒノキのおがくずの単用とした．

直径 9 cm のポリエチレンポットで育成した親株を 2008 年 4 月 15 日に株間 45 cm，ベンチの片端への 1 条植えで，ランナー発生方向を揃えて定植した．また，定植に際しては，活着を促すために植え穴を大きく空け，ポットの鉢土と培地の間にピートモスとバーミキュライトを体積比で等量混合した培地 2 L を入れた．定植後は，1 日 2 回・10 分間の灌水を灌水用チューブ（スミサンスイマルチ 100，住化農業資材(株)）を用いて行った．基肥として，緩効性肥料（IB 化成 S1 号）を用いて親株の株元へ株あたり N 成分量で 1.5 g ずつ施用し，100 日溶出タイプの緩効性肥料（ロング 100）を N 成分量で 5.2 g/㎡，マンガン 19%とホウ素 9%を含有する微量要素剤（FTE1 号）を 3.7 g/㎡，それぞれ培地全面に表層施用した．さらに，5 月 26 日，6 月 26 日および 7 月 28 日に緩効性肥料（IB 化成 S1 号）をランナー伸長範囲に N 成分量で 2.2 g/㎡表層施用した．他の管理は，‘アスカルビー’のベンチ無仮植育苗の慣行法[3]に従った．

‘古都華’は 2008 年 9 月 12 日から 23 日に 3 日から 4 日毎に 6 株について，‘アスカルビー’は 9 月 16 日，19 日および 23 日に 6 から 7 株について花芽分化程度を調査した．

2．休眠特性

‘古都華’，‘アスカルビー’，‘宝交早生’，‘女峰’および‘とよのか’を 2008 年 10 月上旬に直径 9 cm のポリエチレンポットに移植し露地で育成した．各品種 10 株ずつを，12 月 13 日，12 月 22 日，1 月 3 日，1 月 13 日，1 月 22 日，2 月 10 日および 3 月 3 日から最低温度 15℃設定・自然日長条件の温室で生育させ，温室搬入 50 日後の展開第 2 葉の葉柄長と発生ランナー数を調査した．なお，5℃以下の低温遭遇時間は，それぞれ 146 時間，213 時間，355 時間，444 時間，571 時間，762 時間および 921 時間であった．

**試験４．ベンチ無仮植育苗におけるランナー増殖特性**

試験 3 と同様の育苗ベンチと培地を用いて‘古都華’を 2008 年 3 月 26 日，4 月 15 日および 5 月 5 日に定植した．定植時に親株から発生しているランナーは摘除しなかった．他の管理は，試験 3 に準じて行った．供試親株数は各定植日につき 3 株で 3 区制とした．親株から発生しているランナー数を 4 月 15 日，5 月 5 日および 6 月 5 日に調査した．また，定植可能な程度に発根した苗の数を，クラウン径 6 mm 未満，6 mm 以上 9 mm 未満および 9 mm 以上に分けて 9 月 12 日に調査した．

**試験５．病害抵抗性**

病害抵抗性検定は，萎黄病，うどんこ病および炭疽病について，それぞれ 2 度ずつ実施した．

1．萎黄病抵抗性

‘古都華’，抵抗性品種の‘アスカウェイブ’，‘はつくに’および罹病性品種の‘宝交早生’，‘麗紅’を供試した．奈良県農業総合センター内の萎黄病菌（*Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae*）汚染圃場に，無仮植育苗法で育成した苗を 2005 年 7 月 18 日並びに 2006 年 8 月 16 日に定植し，それぞれ定植 46 日後と 30 日後に，発病株率，発病度および枯死株率を調査した．発病度は病徴により 5 段階（0:無病徴，1:小葉 1～2 枚が奇形，2:小葉 3 枚以上が奇形，3:萎凋，4:枯死）に分類して株毎に評点指数を与え，評点指数の平均値に 25 を乗じて算出した．供試株数は各区 10 株で 2 区制とした．

2．うどんこ病抵抗性

‘古都華’，抵抗性品種の‘宝交早生’および罹病性品種の‘とよのか’を供試し，2006～2007 年の検定試験では‘アスカルビー’を加えた．露地圃場に 2005 年 11 月 8 日並びに 2006 年 10 月 16 日に定植し，それぞれ定植翌年に当たる 2006 年 6 月 15 日と 2007 年 6 月 22 日に，自然発病下での発病株率と発病度を調査した．発病度は病徴により 5 段階（0:無病徴，1:小葉に僅かな発病，2:小葉に明らかな発病，3:小葉の 1/2 以下のほとんどの部分に発病，4:小葉の 1/2 以上のほとんどの部分に発病）に分類して前述と同様に算出した．供試株数は各区 10 株で 2 区制とし，調査は展開葉 3 葉/株を対象に行った．なお，春季には雨除け被覆とマルチングを行った．

3．炭疽病抵抗性

‘古都華’，抵抗性品種の‘Dover’，‘宝交早生’および罹病性品種の‘女峰’，‘とよのか’を供試し，2008 年の検定試験では‘アスカルビー’を加えた．直径 9 cm のポリエチレンポットで育成した苗に，炭疽病菌（*Colletotrichum gloeosporioides*）の分生子懸濁液を約 10 ml/株，噴霧接種し，接種後 15 時間ポリフィルムで被覆した．被覆除去後は，露地条件で頭上灌水により管理した．供試株数は 20 株とした．2005 年は分生子懸濁液濃度を $5.0\times10^5$ 個/ml として，8 月 24 日に接種を行い，接種 7 日後に発病株率，14 日後に葉柄部の発病度，21 日後に枯死株率をそれぞれ調査した．2008 年は分生子懸濁液濃度を $2.5\times10^5$ 個/ml として，8 月 12 日に接種を行い，接種 8 日後に発病株率，13 日後に葉柄部の発病度，23 日後に枯死株率をそれぞれ調査した．発病度は病徴により 5 段階（0:無病徴，1:微少な病斑，2:微少な病斑が多発，3:拡大型病斑または葉柄折損，4:枯死）に分類して前述と同様に算出した．

## 結　果

### 試験1．育成

2002年9月から2003年3月の促成栽培において1個体を選抜し，系統名を‘14-26-1’とした．2003年から2005年の促成栽培において生食用イチゴとしての実用形質を調査し，2005年より特性検定と生産力検定，2006年より現地適応性検定をそれぞれ行った．各検定の結果から実用に適う品種であると判断して，‘古都華’と命名し，2009年7月16日に品種登録出願を行い，同年9月24日に出願公表された．

なお，現地適応性検定試験は，2006年は2ヶ所，2007年は4ヶ所，2008年は2ヶ所の継続実施を含む14ヶ所，2009年は12ヶ所の継続実施を含む36ヶ所で行い，2008年と2009年は‘奈良8号’の名称を使用した．

### 試験2．促成栽培適応性

1．収量特性

‘古都華’の収穫開始日は11月下旬から12月初旬であり，‘アスカルビー’とほぼ同じか僅かに早く，‘章姫’よりやや遅かった．11月から12月の収穫量は‘アスカルビー’の約50～70%，‘章姫’の約40～50%，全収穫量は‘アスカルビー’の約80～95%，‘章姫’の約65～80%であった（第2表）．

不受精果率には年次変動がみられたが，乱形果の発生は極めて少なく，正常果率は‘アスカルビー’よりも明らかに大きく，‘章姫’と比較すると同程度以上であった．15g以上の正常果の収穫果重は，2005年と2006年は‘アスカルビー’より大きく，2008年はほぼ同等であった．5g以上の正常果の収穫果重は，‘アスカルビー’と比較して，2005年は大きく，2006年はほぼ同等であり，2008年は小さかった（第1図）．

2．果実特性

‘古都華’の果実糖度は，2月23日と4月28日を除く全調査日において，全供試品種の中で最も高かった（第2図）．特に，12月から1月は11.6～12.7%と顕著に高かった．‘古都華’の果実酸度は，‘アスカルビー’と比較して変動幅が小さく，全期間を通して‘章姫’より明らかに高かった．‘古都華’の果実硬度は，‘さちのか’，‘さがほのか’および‘とちおとめ’とほぼ同等だった2月23日を除き，全期間を通して最も大きかった．

3．生育特性

‘古都華’の第1花房第1花開花日は，‘アスカルビー’と比較して2，3日早く，‘章姫’と比較して約5日遅かった（第3表）．

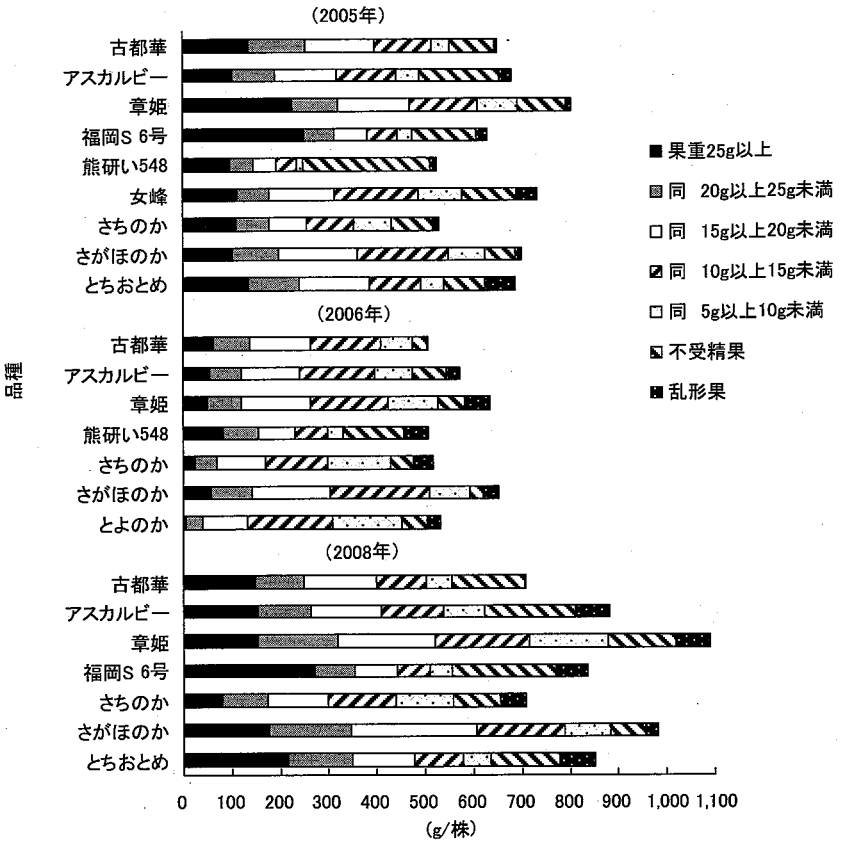
収穫始期の12月8日には調査した全ての形質において，‘アスカルビー’並びに‘章姫’と有意な差は認められなかったが，厳寒期の2月14日には草高と草丈が‘アスカルビー’と比較して有意に大きく，‘章姫’と比較して大きい傾向が認められた（第3図）．

出蕾時のジベレリン処理が‘古都華’の生育に及ぼす影響は花房長に現れ，無処理区の約30 cmに対して，処理区では約33 cmであったが，ジベレリン処理を行った‘アスカルビー’と比較すると，いずれも長かった（第4表）．一方，ジベレリン処理が‘古都華’の花梗長，草高，草丈，小葉

第2表　促成栽培における月別果実収穫量
Table 2. Monthly yield of respective strawberry varieties in forcing culture.

| 年次 | 品種 | 収穫開始日 | 収穫果重(g/株) | | | | | | | 収穫果数 | 平均果重 | 正常果率[z] | 不受精果率[z] | 乱形果率[z] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 11月 | 12月 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 計 | (/株) | (g/果) | (%) | (%) | (%) |
| 2005 | 古都華 | 12月5日 | - | 55 | 74 | 136 | 220 | 165 | 651 | 41.7 | 15.6 | 85.0 | 14.3 | 0.7 |
| | アスカルビー | 12月5日 | - | 78 | 139 | 115 | 191 | 159 | 681 | 46.7 | 14.6 | 71.9 | 20.6 | 3.6 |
| | 章姫 | 12月2日 | - | 103 | 143 | 177 | 259 | 122 | 804 | 61.3 | 13.1 | 86.1 | 12.6 | 1.2 |
| | 福岡S 6号 | 12月10日 | - | 70 | 122 | 94 | 180 | 163 | 629 | 34.1 | 18.4 | 75.7 | 24.2 | 3.9 |
| | 熊研い548 | 12月7日 | - | 73 | 69 | 117 | 132 | 134 | 525 | 36.0 | 14.6 | 47.2 | 50.4 | 2.4 |
| | 女峰 | 12月2日 | - | 66 | 130 | 161 | 227 | 149 | 732 | 57.1 | 12.8 | 78.9 | 15.3 | 5.9 |
| | さちのか | 12月17日 | - | 47 | 125 | 120 | 149 | 89 | 530 | 41.7 | 12.7 | 81.7 | 15.8 | 2.6 |
| | さがほのか | 11月29日 | 4 | 96 | 117 | 127 | 214 | 144 | 702 | 49.1 | 14.4 | 89.2 | 8.8 | 2.0 |
| | とちおとめ | 12月2日 | - | 142 | 108 | 155 | 157 | 125 | 687 | 42.9 | 16.0 | 78.5 | 12.6 | 8.9 |
| 2006 | 古都華 | 11月27日 | 2 | 48 | 62 | 77 | 139 | 179 | 508 | 37.0 | 13.7 | 93.3 | 6.1 | 0.6 |
| | アスカルビー | 12月1日 | - | 100 | 85 | 45 | 154 | 188 | 572 | 42.2 | 13.6 | 83.0 | 12.4 | 4.7 |
| | 章姫 | 11月25日 | 2 | 121 | 109 | 138 | 79 | 187 | 635 | 49.2 | 12.9 | 83.0 | 8.6 | 8.5 |
| | 熊研い548 | 11月27日 | 0 | 82 | 26 | 82 | 162 | 154 | 507 | 36.3 | 14.2 | 65.4 | 24.7 | 9.8 |
| | さちのか | 12月1日 | - | 87 | 46 | 57 | 152 | 174 | 516 | 42.5 | 12.1 | 83.1 | 9.2 | 7.7 |
| | さがほのか | 11月19日 | 11 | 98 | 116 | 109 | 162 | 157 | 654 | 47.6 | 13.8 | 90.8 | 4.2 | 5.0 |
| | とよのか | 11月25日 | 3 | 110 | 35 | 32 | 181 | 171 | 532 | 47.0 | 11.3 | 84.8 | 10.0 | 5.2 |
| 2008 | 古都華 | 11月26日 | 14 | 111 | 90 | 133 | 206 | 159 | 714 | 45.1 | 15.9 | 77.5 | 21.4 | 0.4 |
| | アスカルビー | 12月1日 | 5 | 183 | 73 | 217 | 248 | 158 | 884 | 57.8 | 15.4 | 70.5 | 21.2 | 8.0 |
| | 章姫 | 11月26日 | 36 | 204 | 191 | 213 | 233 | 212 | 1089 | 81.4 | 13.4 | 80.7 | 12.8 | 6.5 |
| | 福岡S 6号 | 11月27日 | 16 | 156 | 52 | 186 | 242 | 184 | 836 | 46.5 | 18.0 | 66.4 | 26.1 | 7.5 |
| | さちのか | 11月29日 | 10 | 122 | 93 | 139 | 178 | 167 | 708 | 53.9 | 13.1 | 78.8 | 13.7 | 7.5 |
| | さがほのか | 11月26日 | 24 | 148 | 148 | 184 | 239 | 239 | 982 | 63.6 | 15.4 | 90.0 | 7.4 | 2.6 |
| | とちおとめ | 11月27日 | 25 | 149 | 79 | 143 | 218 | 239 | 851 | 48.6 | 17.6 | 74.7 | 16.7 | 8.5 |

[z]重量比




第1図 促成栽培における重量別果実収穫量
Fig. 1. Yield by weight of strawberry varieties in forcing culture.

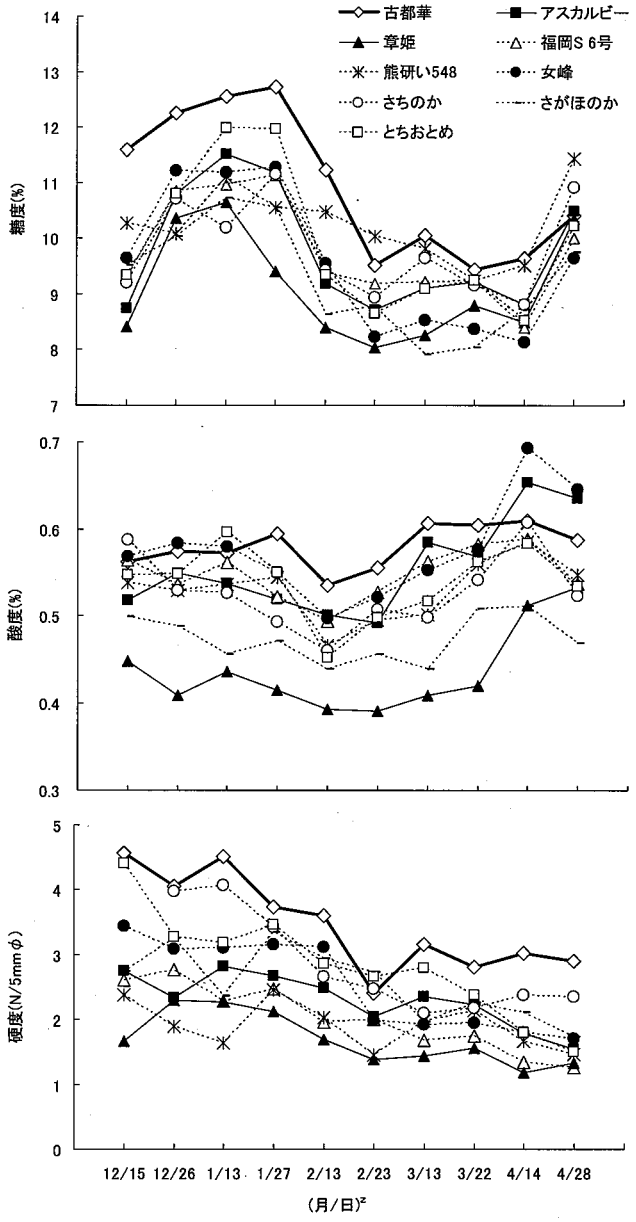
第3表 促成栽培における第1花房第1花開花日
Table 3. Flowering periods of strawberry varieties in forcing culture.

| 年次 | 品種 | 開花日 |
|---|---|---|
| 2006 | 古都華 | 11月9日 |
| | アスカルビー | 11月11日 |
| | 章姫 | 11月4日 |
| | 熊研い548 | 11月7日 |
| | さちのか | 11月7日 |
| | さがほのか | 11月4日 |
| | とよのか | 11月5日 |
| 2008 | 古都華 | 11月7日 |
| | アスカルビー | 11月10日 |
| | 章姫 | 11月2日 |
| | 福岡S 6号 | 11月11日 |
| | さちのか | 11月9日 |
| | さがほのか | 11月8日 |
| | とちおとめ | 11月7日 |

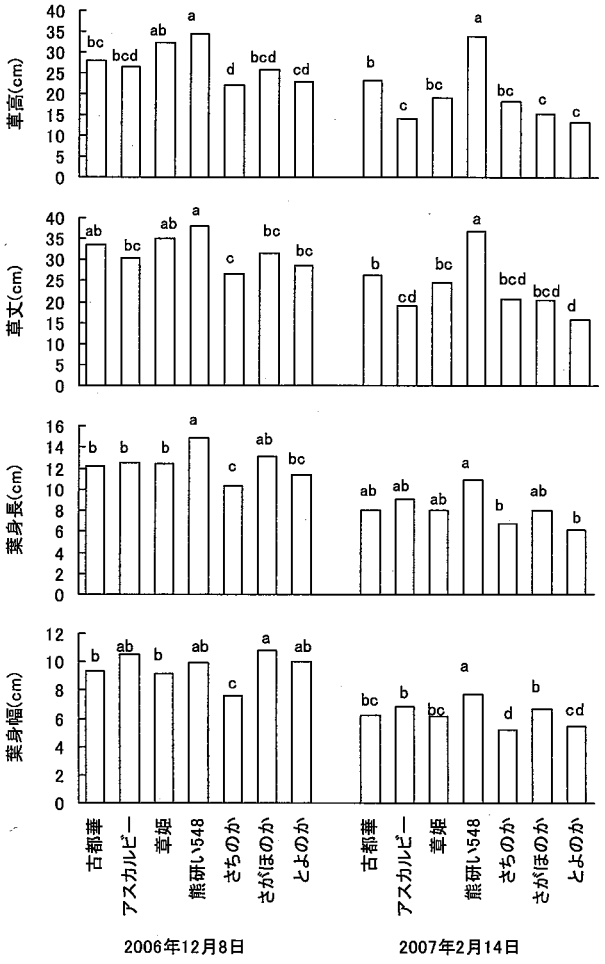
第4表 出蕾時のジベレリン10ppm液の噴霧処理が生育[z]に及ぼす影響
Table 4. Effect of 10ppm gibberellin treatment at flower bud emergence time on strawberry growth.

| 品種 | ジベレリン処理 | 花梗長 (cm) | 花房長 (cm) | 草高 (cm) | 草丈[y] (cm) | 葉身長[y] (cm) | 葉身幅[y] (cm) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 古都華 | 有り | 12.2 | 33.3 | 27.3 | 31.8 | 11.3 | 9.1 |
| | 無し | 11.4 | 30.1 | 26.7 | 31.1 | 11.1 | 8.8 |
| 分散分析[x] | | n.s. | * | n.s. | n.s. | n.s. | n.s. |
| アスカルビー | 有り | 13.7 | 28.7 | 24.7 | 29.3 | 13.0 | 11.1 |

[z]2008年10月27日に噴霧処理し12月10日に調査
[y]草高調査葉を調査
[x]*は5%水準で有意差有り，n.s.は有意差無し




第2図　促成栽培における果実特性
Fig. 2. Soluble solids content, acidity and firmness of fruits of strawberry varieties in forcing culture.
z2005年～2006年




第3図　促成栽培における生育特性
Fig. 3. Growth characteristics of strawberry varieties in forcing culture.
同一調査日において，異なるアルファベット間には
Tukey法により5%水準で有意差あり

の葉身長および葉身幅に及ぼす影響は認められなかった．

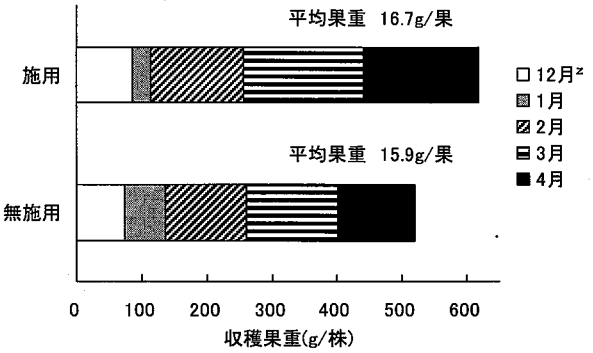
4．二酸化炭素施用の効果

‘古都華’の二酸化炭素施用区の収穫果重は無施用区と比較して約19%大きかった（第4図）．平均果重は，無施用区で15.9gであったのに対して，施用区では16.7gと僅かに大きかった．二酸化炭素施用が果実の糖度，酸度および硬度に及ぼす影響は認められなかった（第5表）．

**試験3．生態的特性**

1．花芽分化期

‘アスカルビー’では9月19日まで未分化株が認められたのに対して，‘古都華’では9月16日以降に調査した全ての株で花芽分化が確認された（第6表）．




第4図　二酸化炭素施用が‘古都華’の収穫果重と平均果重に及ぼす影響
Fig. 4. Effect of $CO_2$ treatment on the yield of strawberry variety ‘Kotoka’.
z2007年～2008年

第5表 二酸化炭素施用が‘古都華’の果実品質に及ぼす影響
Table 5. Effect of $CO_2$ treatment on soluble solids content, acidity and hardness in fruits of strawberry variety ‘Kotoka’.

| 調査日[z] | 糖度(%) | | 酸度(%) | | 硬度(N/5mmφ) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 施用 | 無施用 | 施用 | 無施用 | 施用 | 無施用 |
| 2月1日 | 11.4 | 10.6 | 0.553 | 0.521 | 2.81 | 2.60 |
| 2月12日 | 11.5 | 11.5 | 0.506 | 0.505 | 2.70 | 2.60 |
| 2月22日 | 11.2 | 12.3 | 0.545 | 0.556 | 2.06 | 2.19 |
| 3月5日 | 9.7 | 10.6 | 0.578 | 0.551 | 2.74 | 2.46 |
| 3月7日 | 9.8 | 10.0 | 0.549 | 0.477 | 2.60 | 2.35 |
| 3月14日 | 8.3 | 9.0 | 0.501 | 0.485 | 2.16 | 2.15 |
| 3月26日 | 9.7 | 8.6 | 0.613 | 0.567 | 1.93 | 2.18 |
| 4月25日 | 9.7 | 10.1 | 0.614 | 0.636 | 2.15 | 2.31 |
| 分散分析[y] | n.s. | | n.s. | | n.s. | |

[z]2008年
[y]各調査項目において処理区間で有意差無し

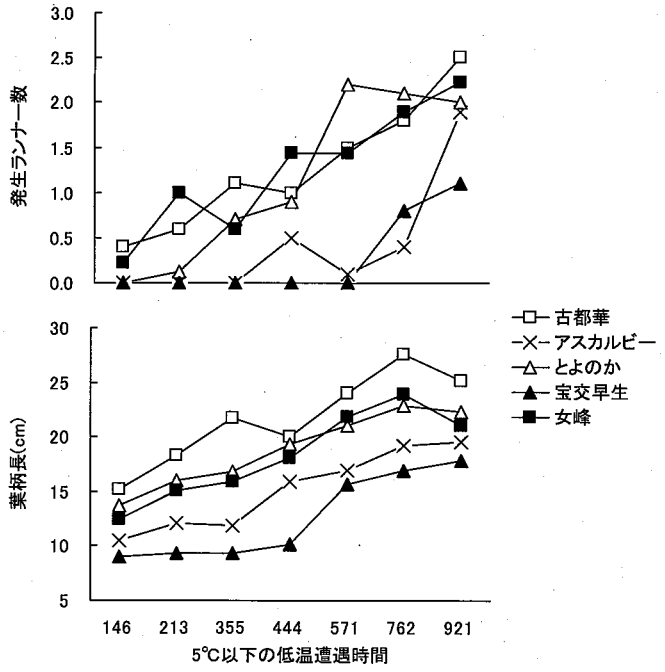
第6表 花芽分化程度の推移
Table 6. Flower bud initiation time of strawberry.

| 品種 | 花芽分化程度[z] | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 9月9日 | 9月12日 | 9月16日 | 9月19日 | 9月23日 |
| 古都華 | ××××△△ | ××△△△○ | ○○◎●●● | ◎◎●●●● | ◎●●●●● |
| アスカルビー | – | – | ×××△△△◎ | ×△○◎◎◎ | △△○◎◎◎● |

[z]2008年に調査，×：未分化期，△：分化初期，○：分化期，◎：花房形成期，●：萼片形成期～葯・雌ずい形成期

2．休眠特性

5℃以下の低温遭遇時間が加温開始50日後の発生ランナー数と最大葉の葉柄長に及ぼす影響を第5図に示した．発生ランナー数が急激に多くなった低温遭遇時間は，‘アスカルビー’で921時間，‘とよのか’で571時間，‘宝交早生’で762時間，‘女峰’で213時間であったのに対して，‘古都華’では発生ランナー数の急激な変化は認められず，低温遭遇が355時間と444時間ではほとんど差が認められなかったことを除き，低温遭遇時間が長いほど大きい傾向を示した．低温遭遇時間に関わらず‘古都華’の発生ランナー数は‘女峰’と同程度であった．




第5図 5℃以下の低温遭遇時間が加温[z]開始[y]50日後の発生ランナー数と最大葉の葉柄長に及ぼす影響
Fig. 5. Effect of chilling hours under 5℃ on the growth of strawberry varieties after heating.
[z]最低気温15℃
[y]2008年12月13日，12月22日，2009年1月3日，1月13日，1月22日，2月10日および3月3日に開始

葉柄の急激な伸長は，‘アスカルビー’では低温遭遇時間が444時間，‘宝交早生’では571時間でそれぞれ見られたが，‘古都華’では‘とよのか’並びに‘女峰’と同様，認められなかった．低温遭遇時間に関わらず‘古都華’の葉柄長は供試品種の中で最も大きかった．

**試験4．ベンチ無仮植育苗におけるランナー増殖特性**

‘古都華’の育苗初期の発生ランナー数は，3月26日定植区および4月15日定植区と比較して，5月5日定植区で著しく少なかった（第7表）．また，採苗期におけるクラウン径6㎜以上の発根子苗数は，5月5日定植区と比較して，3月26日定植区および4月15日定植区で明らかに多かった（第8表）．

第7表 親株定植時期が‘古都華’の育苗初期の発生ランナー数に及ぼす影響
Table 7. Effect of planting time on number of generated runners of strawberry variety ‘Kotoka’.

| 親株定植日[z] | ランナー数(/親株) | | |
|---|---|---|---|
| | 4月15日 | 5月5日 | 6月5日 |
| 3月26日 | 2.7 ± 1.5 [y] | 7.7 ± 0.8 | 16.7 ± 0.8 |
| 4月15日 | 2.7 ± 0.4 | 6.7 ± 0.4 | 16.3 ± 1.1 |
| 5月5日 | — | 4.0 ± 0.7 | 6.7 ± 2.0 |

[z]2008年
[y]標準誤差(n=3)

**試験５．病害抵抗性**

１．萎黄病抵抗性

２カ年実施した検定試験における‘古都華’の発病度は68.8，28.8，枯死株率は20%，0%であり，ともに抵抗性品種の‘アスカウェイブ’並びに‘はつくに’と比較して著しく大きく，罹病性品種の‘宝交早生’並びに‘麗紅’と比較して同程度もしくはやや小さかった（第９表）．

２．うどんこ病抵抗性

罹病性品種の‘とよのか’と‘古都華’の発病株率は同程度であり，発病度はやや小さい傾向が認められた（第10

第8表　親株定植時期が‘古都華’の発生子苗数[z]に及ぼす影響
Table 8. Effect of planting time on number of generated runner plants of strawberry variety 'Kotoka'.

| 親株定植日 | クラウン径 | | | 計 |
|---|---|---|---|---|
| | 9mm以上 | 6mm以上9mm未満 | 6mm未満 | |
| 3月26日 | 10.0 | 23.7 | 8.7 | 42.3 ± 3.0 [y] |
| 4月15日 | 12.7 | 24.8 | 8.6 | 46.0 ± 2.3 |
| 5月5日 | 7.0 | 11.4 | 7.4 | 25.9 ± 7.0 |

[z]2008年9月12日に1親株あたりの発生子苗数を調査
[y]標準誤差(n=3)

第9表　萎黄病抵抗性検定結果
Table 9. Results of Fusarium wilt resistance test in strawberry varieties.

| 年次 | 品種 | 発病株率 (%) | 発病度[z] | 枯死株率 (%) |
|---|---|---|---|---|
| 2005 | 古都華 | 100 | 68.8 | 20 |
| | アスカウェイブ | 10 | 2.5 | 0 |
| | はつくに | 40 | 10.0 | 0 |
| | 宝交早生 | 100 | 72.5 | 35 |
| | 麗紅 | 100 | 80.0 | 55 |
| 2006 | 古都華 | 100 | 28.8 | 0 |
| | アスカウェイブ | 10 | 2.5 | 0 |
| | はつくに | 5 | 1.3 | 0 |
| | 宝交早生 | 100 | 60.0 | 15 |
| | 麗紅 | 100 | 40.0 | 0 |

[z]5段階(0:無病徴，1:小葉1～2枚が奇形，2:小葉3枚以上が奇形，3:萎凋，4:枯死)に分類し株毎に評点指数を与えて，評点指数の平均値に25を乗じて算出

第10表　うどんこ病抵抗性検定結果
Table 10. Results of powdery mildew resistance test in strawberry varieties.

| 年次 | 品種 | 発病株率 (%) | 発病度[z] |
|---|---|---|---|
| 2005～2006 | 古都華 | 100 | 36.1 |
| | 宝交早生 | 70 | 3.9 |
| | とよのか | 100 | 56.4 |
| 2006～2007 | 古都華 | 90 | 12.5 |
| | 宝交早生 | 30 | 0.8 |
| | とよのか | 100 | 46.4 |
| | アスカルビー | 100 | 8.3 |

[z]5段階(0:無病徴，1:小葉に僅かな発病，2:小葉に明らかな発病，3:小葉の1/2以下のほとんどの部分に発病，4:小葉の1/2以上のほとんどの部分に発病)に分類し株毎に評点指数を与えて，評点指数の平均値に25を乗じて算出

第11表　炭疽病抵抗性検定結果
Table 11. Results of anthracnose resistance test in strawberry varieties.

| 年次 | 品種 | 発病株率 (%) | 発病度[z] | 枯死株率 (%) |
|---|---|---|---|---|
| 2005 | 古都華 | 100 | 79.2 | 83 |
| | Dover | 100 | 43.8 | 25 |
| | 宝交早生 | 100 | 32.5 | 0 |
| | 女峰 | 100 | 61.3 | 20 |
| | とよのか | 100 | 22.5 | 0 |
| 2008 | 古都華 | 100 | 77.5 | 70 |
| | Dover | 100 | 33.8 | 0 |
| | 宝交早生 | 100 | 41.3 | 0 |
| | 女峰 | 100 | 71.3 | 50 |
| | とよのか | 100 | 57.5 | 0 |
| | アスカルビー | 100 | 42.8 | 24 |

[z]5段階(0:無病徴，1:微少な病斑，2:微少な病斑が多発，3:拡大型病斑または葉柄折損，4:枯死)に分類し株毎に評点指数を与えて，評点指数の平均値に25を乗じて算出。

表)．‘アスカルビー’と比較すると，‘古都華’の発病株率と発病度はともに同程度であった．

3．炭疽病抵抗性

罹病性品種の‘女峰’と比較して，‘古都華’の発病度は同程度であり，枯死株率は大きかった（第11表)．‘アスカルビー’と比較すると，‘古都華’の発病度と枯死株率はともに明らかに大きかった．

## 考　察

奈良県を含む近畿のイチゴ産地では，都市近郊産地あるいは消費地内産地という立地条件を活かし，市場流通の他に，直売，すなわち直売施設を活用した販売，庭先販売，観光農園および量販店や果実専門店との直接取引が盛んに行われている．一般の市場流通においては関係者の立場によりイチゴ品種に求められる特性が異なり，生産者は収量性と栽培容易性，流通関係者は果実の輸送性，日持ち性および食味の安定性，加工業者は加工適性，一般消費者は自らの嗜好に合う食味特性をそれぞれ最も重視していると考えられる．一方，直売は顧客確保を望む生産者と美味しさを求める消費者あるいは販売者の直接取引であるため，顧客が魅力を感じる安定した食味が品種特性として特に求められる．

そこで，安定した良食味性を備え，大果で収穫・調製作業労力の軽減に有用な品種として‘古都華’を育成した．促成栽培において，‘古都華’の果実の糖度，酸度および硬度の収穫時期による変動を，全国で栽培される8つの品種と比較調査した．いずれの品種も同様に季節変動する傾向を示したが，‘古都華’は収穫全期間を通して糖度，酸度および硬度が高く推移したことから，現在流通している主要品種の中で特に安定して良食味な品種であると位置付けることができると判断された．促成栽培における収量は，‘アスカルビー’並びに‘章姫’と比較して少なかったが，15g以上の正常果の収穫果重は‘アスカルビー’と比較して同等以上であり，かつ，乱形果が極めて少ないことから，‘古都華’は高単価で販売できる果実の割合が多く，省力的な品種であると考えられる．また，‘古都華’は花房が長いため，花房伸長を促すためのジベレリン処理は不要と判断される．さらに，二酸化炭素施用は，増収効果が認められ，施用費とイチゴの販売価格次第で，有効な経営向上手段となり得る．また，ランナー発生のために多大な低温遭遇時間を必要としないため，冬季の親株養成を雨除け下で行うことが可能と考えられる．

しかし，‘古都華’は萎黄病，うどんこ病および炭疽病のいずれにも抵抗性を有しないため，育苗時の無病苗の利用，萎黄病と炭疽病の感染を回避できる育苗法の採用および収穫開始期までのうどんこ病に対する薬剤防除の必要がある．さらに，栽培技術上の検討課題として，花芽分化期と第1花房開花期が‘アスカルビー’より早いにも関わらず年内収量が低いことと，雨除け下におけるベンチ無仮植育苗での苗増殖効率が低いことが残されており，これらの課題解決を図ると共に，県内産地の10%以上の栽培面積割合を持つ高設栽培[1,2]への適応性を明らかにする必要がある．

今後，多くのイチゴ生産者の経営向上を目指して‘古都華’の普及を進めるためには，良食味性を有効活用できる多様な流通販売方法について，更なる検討が必要と考えられる．

## 摘　要

‘古都華’は，2002年に奈良県農業総合センター育成系統の‘7-3-1’に‘紅ほっぺ’を交配し得られた実生個体から選抜されたイチゴの新品種であり，2009年に品種登録出願し，同年に出願公表された．特性は以下の通りである．

1．花芽分化期は，‘アスカルビー’より僅かに早い．促成栽培作型における開花期は‘アスカルビー’より早く，‘章姫’より遅い．
2．促成栽培作型における収量は，‘アスカルビー’と比較して80～95%，‘章姫’と比較して65～80%と少なく，15g以上の正常果の収穫果重は‘アスカルビー’と比較して同等以上である．
3．果実の糖度，酸度および硬度は収穫期間を通して高い．
4．促成栽培作型における草高と草丈は，12月は‘アスカルビー’並びに‘章姫’と同程度であるが，厳寒期の2月には‘アスカルビー’と比較して明らかに大きい．
5．花房は長く，伸長促進のためのジベレリン処理は必要としない．
6．二酸化炭素施用を行うことで20%近い収量増が見込まれる．
7．おがくずを培地とする雨除け下のベンチ無仮植育苗では，ランナーと子苗の発生がやや少ない．
8．ランナー発生から判断される休眠覚醒に要する5℃以下低温遭遇時間は‘女峰’と同程度である．
9．萎黄病，うどんこ病および炭疽病のいずれに対しても抵抗性を有しない．

## 謝　辞

現地適応性検定試験に協力いただいた生産者，奈良県農

業協同組合の担当者および県の普及指導員の皆様，品種登録出願に際し尽力をいただいた県農業水産振興課の担当者の皆様，命名に協力いただいた多くの方々，並びに‘古都華’の育成の過程でご協力をいただいた多くの皆様に厚く御礼申し上げます．

## 引用文献

1. 平山喜彦・信岡　尚・東井君枝・長村智司．2000．ピートモス培地によるイチゴ高設栽培の実用化に関する研究（第１報）根圏物理性の改善と栽培装置の開発．奈良農試研報．31：25-34.
2. 小畠巳奈・前川寛之・豊田　毅・安藤正明・岡田恵子・森岡晴美・川合良永・鳥井名実子．2009．イチゴの軽作業化を目指した高設栽培の普及．奈良農総セ研報．40：47-49.
3. 西本登志・木矢博之・信岡　尚・矢奥泰章・前川寛之・米田祥二．2007．イチゴのベンチ無仮植育苗における培地と施肥量の検討．奈良農総セ研報．38：5-10.
4. 信岡　尚．1998．アスカルビーの品種特性と栽培技術．農耕と園芸編集部編．イチゴ-品種と新技術-．誠文堂新光社．82-94
5. 田口光弘・柴田静香．2007．継続購買の傾向に基づいた生産者に対する消費者のロイヤルティの計測-直売所の顧客ID付きPOSデータ分析-．農業経営研究．132：79-83.
6. 東井君枝・信岡　尚・平山喜彦．2000．イチゴ‘アスカルビー’における果実の成熟に関する研究（第１報）果実の成熟期間と温度の関係．奈良農試研報．31：9-16.