

## イチゴ「あまおう」の高設栽培における定植時の株間が生育、収量および品質に及ぼす影響

田中良幸\*・姫野修一・田中浩平<sup>1)</sup>・林田達也

イチゴ「あまおう」(品種名「福岡 S 6号」)の高設栽培において、定植時の株間の違いが生育、収量および品質に及ぼす影響について検討した。株間を15cm, 17.5cm, 20cmで定植した結果、ダブルベリコン式, PSK-3000式およびひな壇 2 段式高設栽培ともに、12月の葉身長と葉幅は株間による差がなく、頂果房の収穫期は株間による差が小さかったが、第 1次腋果房の収穫期は、株間が狭いほど遅くなった。また、株当たり収量と収穫果数は、株間が狭いほど少なく、2～4月の果実糖度は株間による差がなかった。10 a当たり収量については、ダブルベリコン式とPSK-3000式では、12～1月の収量は株間が狭いほど多くなったが、12～5月の総収量は密植の効果が判然としなかった。一方、ひな壇 2段式では、12～5月の総収量は株間が狭いほど多くなり、他の高設栽培方式と比べても多収となった。このことから、ひな壇 2段式高設栽培の密植は、高設栽培の増収技術として有望であると考えられた。

[キーワード: イチゴ, 「あまおう」, 高設栽培, 株間, 収量]

The Effects of Intrarow Spacing at Planting on the Growth, Yield and Quality of the 'AMAOU' Strawberry Cultivar in High-Bench Culture. TANAKA Yoshiyuki, Shuichi HIMENO, Kohei TANAKA and Tatsuya HAYASHIDA (Fukuoka Agricultural Research Center, Chikushino, Fukuoka 818-8549, Japan) *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent.* 30: 60-65 (2011)

The effects of intrarow spacing at planting on the growth, yield and quality of the 'AMAOU (Cultivarname: 'Fukuoka S6')' strawberry in high-bench culture were examined. As for the intrarow spacing at 15cm, 17.5cm, 20cm, with the Daburuberikon type, the PSK-3000 type, the Hinadan two steps type in high-bench culture, leaf stature and leaf width of December didn't differ from the intrarow spacing. And the harvesting time of the first fruit cluster was a few difference in days. However the harvesting time of the secondary fruit cluster was late as the intrarow spacing was narrowed. And the fruit yield and the fruit number per plant decreased as the intrarow spacing was narrowed, the brix from February to April didn't differ from the intrarow spacing. As for the yield per 10a, the yield from December to January increased in the Daburuberikon type and the PSK-3000 type as the intrarow spacing was narrowed. However the effect of close planting didn't defined in the total yield from December to May. The other the total yield from December to May increased in the Hinadan two steps type as the intrarow spacing was narrowed. And it was high-yielding in comparison with the other type in high-bench culture. These results showed that the close planting in the Hinadan two steps type were favorable yield increase techniques in high-bench culture.

[Key words : strawberry, 'AMAOU', high-bench culture, intrarow spacing, yield]

### 緒 言

促成イチゴの高設栽培は、定植、摘葉等の管理作業や収穫作業を立ち姿勢で行うために、プラスチック製やシート製の栽培槽を地表から高く設置して栽培する方法である。県内では、1996年から作業姿勢の改善による軽作業化と省力化を目的に導入が進み、2009年には 306戸(県全体の17%)の生産者が導入し、その栽培面積は45ha(県全体の12%)に達している。

高設栽培の導入については、高額な初期投資が必要であるが、導入経費を回収できるほどの収量が安定的に得られていないことが課題である。また、高設栽培は土耕栽培に比べて収量が少なくなるため、高設栽培の普及には増収技術の確立が必要である。増収技術としては、培地加温、炭酸ガス施用および栽植密度等があるが、その中で栽植密度を高めて、単位面積当たり定植株数を増やすことが重要であると考えられる。

最適な定植株間について、「紅ほっぺ」の誠和式高設栽培では、株間17cmが10 a当たり収量が大きく(馬場ら 2002)、「さがほのか」の大分式高設栽培で

は、株間20cmが労力と経費面から最適であると報告されている(安部ら 2009)。その他、数種類の高設栽培方式において、定植時の最適な株間に関する知見が報告されている(中島ら 1998, 林 1998, 越川ら 2006)。これらの報告によると、高設栽培方式と品種によって最適な株間が異なることから、県内で導入されている高設栽培方式についても、増収技術の確立のためには最適な株間の検討が重要であると考えられる。

県内で導入されている高設栽培方式は、24種類あるが(県農林水産部経営技術支援課調べ 2009)、主な高設栽培方式は、ダブルベリコン式(以下ダブルベリコン式、福岡型高設)とPSK-3000式(矢崎化工)であり、県全体の高設栽培面積の 3割を占めている。また、福岡県農業総合試験場では、ハウス内の空間を利用して、単位面積当たり定植株数を1.3倍に増やすことができるひな壇 2段式高設栽培を2009年に開発した。しかし、「福岡 S 6号」(以下商標登録名「あまおう」とする)のこれらの高設栽培方式における最適な定植株間は明らかでない。

\* 連絡責任者

(豊前分場: yotanaka@farc.pref.fukuoka.jp)

1) 現 福岡県農林水産部経営技術支援課



第1図 ダブルベリコン式（左），PSK-3000式（中央）およびひな壇 2段式高設栽培（右）の外観

そこで、イチゴ「あまおう」における高設栽培の増収技術を確立するために、県内の主要な高設栽培方式であるダブルベリコン式、PSK-3000式および県が開発したひな壇 2段式高設栽培において、定植時の株間の違いが生育、収量および品質に及ぼす影響について検討した。

### 材料および方法

福岡県農業総合試験場豊前分場のパイプハウスに、ダブルベリコン式、PSK-3000式およびひな壇 2段式高設栽培を組立て（第1図）、「あまおう」を供試して、2008年と2009年に試験を実施した。

ダブルベリコン式とPSK-3000式の架台の構造は、プラスチック製の桶状栽培槽を高さ 110cmに設置した。ダブルベリコン式の栽培槽は、奥行 121cm×幅 28cm×深さ12cmのコンテナタイプで、PSK-3000式は幅34cm×深さ17cmの連結タイプである。また、ひな壇 2段式の架台の構造は、幅30cmのシート（ポリエチレン）製の栽培槽を、上段は高さ 110cmに、下段は上段の両側から 8cm離して高さ80cmに配置した。

培土は、ピートモス、ボラ土、ヤシガラピート等を混合した有機質主体の培土を用い、株当たり培土量は高設栽培方式ごとに第1表に示した。

耕種概要は、親株から発生した子苗を、2008年は6月16日に、2009年は 6月17日に、50穴セルトレイ（黒色キビトレイ-50、東罐興産）に鉢上げした。育苗施肥は、2008年は 6月30日に、2009年は 7月 2日に、IB化成S 1号を株当たり 1個（N、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、K<sub>2</sub>Oを各 0.08g）施用し、2ヵ年ともに 9月24日に定植した。

栽植方法は、ダブルベリコン式、PSK-3000式およびひな壇 2段式の上段は 2条植え、ひな壇 2段式の下段は 1条植えとし、株間15cm、17.5cm、20cmで定植した。各高設栽培方式の10 aあたり定植株数を第1表に示した。

本ぼの施肥は、各高設栽培方式とともに、9月27日から液肥OK-F-1（大塚化学）の2,000倍液をかん水と同時に点滴チューブで施用した。かん水は、屋外の積算日射量が3.0MJ/m<sup>2</sup>に達すると、自動かん水する日射比例給液式で、1回当たりかん水量は 9～11月は30mL/株、12～5月は36mL/株であった。

マルチ被覆は、2008年は10月20日に、2009年は10月26日に黒色ポリエチレンフィルムで被覆し、ハウスの天井フィルムは10月22日に農PO系フィルムで被覆した。電照は、日長延長式で11月10日から翌年 2

月25日まで 1日に 2～5時間実施し、炭酸ガス発生機（ネポン）を11月20日から翌年 3月10日まで早朝 2,000ppmを上限として稼働した。

ハウスの温度管理は、午前は25～27℃、午後は23～25℃を目安とした。夜間は加温機を9℃設定にし（センサーは栽培槽上20cmに設置）、温風ダクトは架台内に入れ込み、架台サイドはアルミ蒸着フィルムで被覆した。また、第1次腋芽数は 1～2芽とし、摘葉は黄変葉の随時除去と 3月に第1次腋果房までの下葉を除去した。摘果は、頂果房から第2次腋果房の奇形果のみを摘果した。

1区当たりの試験規模として、ダブルベリコン式の株間15cmは32株、株間17.5cmは28株、株間20cmは24株とし、PSK-3000式はいずれの株間も20株、ひな壇 2段式の上段は20株、下段は10株の 2反復とした。

第1表 高設栽培における株間の違いと株当たり培土量、10 aあたり定植株数

| 高設栽培方式                | 株間 (cm) | 培土量 (L/株) | 定植株数 <sup>2)</sup> (株/10 a) |
|-----------------------|---------|-----------|-----------------------------|
| ダブルベリコン式              | 15.0    | 1.1       | 9,900                       |
|                       | 17.5    | 1.2       | 8,662                       |
|                       | 20.0    | 1.4       | 7,425                       |
| PSK-3000式             | 15.0    | 1.9       | 9,900                       |
|                       | 17.5    | 2.1       | 8,662                       |
|                       | 20.0    | 2.5       | 7,425                       |
| ひな壇 2段式 <sup>1)</sup> | 15.0    | 1.4(2.8)  | 12,833                      |
|                       | 17.5    | 1.6(3.3)  | 10,998                      |
|                       | 20.0    | 1.9(3.7)  | 9,624                       |

1) ひな壇 2段の培土量は、上段、( ) は下段を示す

2) 定植株数は、間口 6 m×奥行 55 m×3 連棟ハウスで、ダブルベリコン式と PSK-3000 式は定植条数を 27 条、ひな壇 2段式は定植条数を上段 18 条、下段東側 9 条、下段西側 8 条の計 35 条で試算

第2表 高設栽培における株間の違いが生育に及ぼす影響

| 高設栽培<br>方式       |       | 株間<br>(cm)        | 12月の生育 <sup>1)</sup> |                           |                           |                          | 1月の生育 <sup>1)</sup> |                           |                           |                          |
|------------------|-------|-------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
|                  |       |                   | 草高<br>(cm)           | 葉柄長 <sup>2)</sup><br>(cm) | 葉身長 <sup>2)</sup><br>(cm) | 葉幅 <sup>2)</sup><br>(cm) | 草高<br>(cm)          | 葉柄長 <sup>2)</sup><br>(cm) | 葉身長 <sup>2)</sup><br>(cm) | 葉幅 <sup>2)</sup><br>(cm) |
| ダブル<br>ベリコン<br>式 | 2008年 | 15.0              | 22.2                 | 14.5                      | 8.3                       | 7.2                      | 27.5                | 18.5                      | 8.2                       | 6.4                      |
|                  |       | 17.5              | 20.0                 | 12.3                      | 8.1                       | 7.2                      | 26.9                | 17.3                      | 8.0                       | 6.4                      |
|                  |       | 20.0              | 20.0                 | 11.4                      | 8.2                       | 7.6                      | 26.5                | 17.3                      | 8.8                       | 6.7                      |
|                  |       | 有意差 <sup>3)</sup> | ns                   | ns                        | ns                        | ns                       | ns                  | ns                        | ns                        | ns                       |
|                  | 2009年 | 15.0              | 23.5                 | 16.6                      | 9.1                       | 7.6                      | 27.0                | 15.6                      | 7.2                       | 5.8                      |
|                  |       | 17.5              | 21.8                 | 14.2                      | 8.6                       | 7.3                      | 24.8                | 14.0                      | 6.7                       | 5.4                      |
|                  |       | 20.0              | 21.3                 | 13.8                      | 8.5                       | 7.4                      | 26.0                | 14.9                      | 7.5                       | 6.2                      |
|                  |       | 有意差 <sup>3)</sup> | ns                   | ns                        | ns                        | ns                       | ns                  | ns                        | ns                        | ns                       |
| PSK-<br>3000式    | 2008年 | 15.0              | 19.0                 | 11.1                      | 7.7                       | 7.1                      | 27.6                | 17.6                      | 8.6                       | 7.4                      |
|                  |       | 17.5              | 19.3                 | 11.6                      | 7.8                       | 7.4                      | 28.0                | 18.4                      | 8.8                       | 7.6                      |
|                  |       | 20.0              | 19.0                 | 11.8                      | 8.2                       | 7.4                      | 28.5                | 18.8                      | 10.1                      | 8.0                      |
|                  |       | 有意差 <sup>3)</sup> | ns                   | ns                        | ns                        | ns                       | ns                  | ns                        | ns                        | ns                       |
|                  | 2009年 | 15.0              | 23.2 a               | 16.2                      | 8.9                       | 7.7                      | 24.0                | 14.0                      | 7.0                       | 5.6                      |
|                  |       | 17.5              | 21.8 b               | 15.0                      | 8.7                       | 7.5                      | 22.0                | 12.2                      | 6.8                       | 5.5                      |
|                  |       | 20.0              | 21.4 b               | 14.5                      | 8.9                       | 8.1                      | 23.3                | 12.7                      | 6.4                       | 5.7                      |
|                  |       | 有意差 <sup>3)</sup> | **                   | ns                        | ns                        | ns                       | ns                  | ns                        | ns                        | ns                       |
| ひな壇<br>2段式       | 2008年 | 15.0              | 20.3 a               | 12.7 a                    | 8.5                       | 7.5                      | 28.3                | 17.4                      | 7.5                       | 5.9                      |
|                  |       | 17.5              | 18.8 b               | 11.3 b                    | 8.2                       | 7.4                      | 28.0                | 17.2                      | 8.2                       | 6.4                      |
|                  |       | 20.0              | 18.6 b               | 11.1 b                    | 8.6                       | 7.7                      | 27.7                | 16.9                      | 8.6                       | 6.7                      |
|                  |       | 有意差 <sup>3)</sup> | **                   | **                        | ns                        | ns                       | ns                  | ns                        | ns                        | ns                       |
|                  | 2009年 | 15.0              | 19.2                 | 12.7                      | 8.4                       | 7.6                      | 21.8                | 13.1                      | 7.2                       | 5.8                      |
|                  |       | 17.5              | 18.9                 | 12.8                      | 8.4                       | 7.6                      | 21.0                | 13.2                      | 7.1                       | 5.7                      |
|                  |       | 20.0              | 17.6                 | 11.9                      | 8.5                       | 7.8                      | 19.8                | 12.5                      | 7.2                       | 6.0                      |
|                  |       | 有意差 <sup>3)</sup> | ns                   | ns                        | ns                        | ns                       | ns                  | ns                        | ns                        | ns                       |

1) 12月の生育は12月8日調査, 1月の生育は1月28日調査

2) 葉柄長, 葉身長, 葉幅は芯から展開第3葉を調査

3) 分散分析により, \*\*は1%水準で有意差あり, nsは有意差なし

Bonferroni/Dunn法により, 株間15cm, 17.5cm, 20cmのアルファベットの異文字間に有意差あり

## 結 果

### 1 高設栽培における株間の違いが生育に及ぼす影響

高設栽培における株間の違いが生育に及ぼす影響を第2表に示した。ダブルベリコン式では, 12月の草高, 葉柄長, 葉身長および葉幅は, 株間による差が認められなかった。PSK-3000式とひな壇2段式では, 12月の葉身長と葉幅は株間による差が認められなかった。また, 各高設栽培方式ともに, 1月の草高, 葉柄長, 葉身長および葉幅は, 株間による差は認められなかったが, 株間15cmは株間20cmに比べて, 草高が高く, 葉柄長が長く, 葉身長と葉幅は短い傾向であった。

### 2 高設栽培における株間の違いが開花期と収穫期に及ぼす影響

高設栽培における株間の違いが開花期と収穫期に及ぼす影響を第3表に示した。各高設栽培方式ともに, 頂果房の開花期と収穫期は, 株間による差が1~3日と小さかったが, 第1次腋果房の開花期と収穫期は, 株間が狭いほど遅くなった。第1次腋果房の収穫期は, 株間15cmでは株間20cmに比べて, ダブルベリコン式とPSK-3000式で4~5日遅く, ひな壇2段式で4~9日遅くなった。

第3表 高設栽培における株間の違いが開花期および収穫期に及ぼす影響

| 高設栽培<br>方式       |       | 株間<br>(cm) | 頂果房頂果                      |                            | 第1次腋果房頂果                   |                            |
|------------------|-------|------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                  |       |            | 開花期) <sub>1</sub><br>(月/日) | 収穫期) <sub>1</sub><br>(月/日) | 開花期) <sub>1</sub><br>(月/日) | 収穫期) <sub>1</sub><br>(月/日) |
| ダブル<br>ベリコン<br>式 | 2008年 | 15.0       | 11/13                      | 12/18                      | 1/11                       | 2/24                       |
|                  |       | 17.5       | 11/12                      | 12/17                      | 1/9                        | 2/21                       |
|                  |       | 20.0       | 11/12                      | 12/16                      | 1/8                        | 2/20                       |
|                  | 2009年 | 15.0       | 11/12                      | 12/26                      | 1/17                       | 2/26                       |
|                  |       | 17.5       | 11/11                      | 12/23                      | 1/12                       | 2/23                       |
|                  |       | 20.0       | 11/10                      | 12/26                      | 1/5                        | 2/21                       |
| PSK-<br>3000式    | 2008年 | 15.0       | 11/15                      | 12/23                      | 1/14                       | 2/25                       |
|                  |       | 17.5       | 11/15                      | 12/22                      | 1/11                       | 2/21                       |
|                  |       | 20.0       | 11/14                      | 12/21                      | 1/9                        | 2/20                       |
|                  | 2009年 | 15.0       | 11/9                       | 12/23                      | 1/11                       | 2/22                       |
|                  |       | 17.5       | 11/9                       | 12/22                      | 1/8                        | 2/21                       |
|                  |       | 20.0       | 11/7                       | 12/21                      | 1/1                        | 2/18                       |
| ひな壇<br>2 段式      | 2008年 | 15.0       | 11/13                      | 12/18                      | 1/4                        | 2/18                       |
|                  |       | 17.5       | 11/12                      | 12/17                      | 1/2                        | 2/15                       |
|                  |       | 20.0       | 11/11                      | 12/16                      | 12/31                      | 2/14                       |
|                  | 2009年 | 15.0       | 11/11                      | 12/24                      | 1/13                       | 2/23                       |
|                  |       | 17.5       | 11/10                      | 12/23                      | 1/9                        | 2/20                       |
|                  |       | 20.0       | 11/11                      | 12/24                      | 1/3                        | 2/14                       |

1) 開花期と収穫期は, 50%の株が開花, 収穫となった月日

### 3 高設栽培における株間の違いが収量に及ぼす影響

高設栽培における株間の違いが株当たり収量、収穫果数および平均 1 果重に及ぼす影響を第 4 表に示した。各高設栽培方式ともに、株当たり収量と収穫果数は株間が狭いほど少なくなった。平均 1 果重は、ダブルベリコン式とひな壇 2 段式は株間による差が認められなかったが、PSK-3000 式は株間が狭いほど平均 1 果重は軽くなった。

高設栽培における株間の違いが 10 a 当たり収量と収穫果数に及ぼす影響を第 5 表に示した。ダブルベリコン式と PSK-3000 式は、2008 年の 12～5 月の総収量と収穫果数は株間による差が認められなかったが、2009 年の 12～5 月の総収量と収穫果数は株間が狭いほど多くなり、株間 15 cm では株間 20 cm に比べて総収量は 12～15% 多くなった。ひな壇 2 段式は、2 ヶ年ともに 12～5 月の総収量と収穫果数は株間が狭いほど多くなり、株間 15 cm では株間 20 cm に比べて総収量は 8～15% 多くなった。また、各高設栽培方式ともに、12～1 月の収量は株間が狭いほど多くなる傾向であった。

### 4 高設栽培における株間の違いが品質に及ぼす影響

高設栽培における株間の違いが果実糖度に及ぼす影響を第 6 表に示した。PSK-3000 式の 2008 年の 1 月の果実糖度が株間 15 cm では株間 17.5 cm と株間 20 cm に比べて低かったことを除き、各高設栽培方式ともに、1～4 月の果実糖度は株間による差が認められなかった。

第 4 表 高設栽培における株間の違いが株当たり収量、収穫果数および平均 1 果重に及ぼす影響

| 高設栽培方式     | 株間 (cm)           | 12～5 月の株当たり            |                          |                           |
|------------|-------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|
|            |                   | 収量 <sup>1)</sup> (g/株) | 収穫果数 <sup>1)</sup> (果/株) | 平均 1 果重 <sup>1)</sup> (g) |
| ダブルベリコン式   | 2008 年            | 15.0                   | 436 b                    | 20.8 b                    |
|            |                   | 17.5                   | 495 b                    | 23.2 b                    |
|            |                   | 20.0                   | 586 a                    | 27.7 a                    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |                        | *                        | **                        |
|            | 2009 年            | 15.0                   | 475 c                    | 23.1 b                    |
|            |                   | 17.5                   | 519 b                    | 25.6 ab                   |
|            |                   | 20.0                   | 565 a                    | 26.9 a                    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |                        | **                       | *                         |
| PSK-3000 式 | 2008 年            | 15.0                   | 397 b                    | 20.0 b                    |
|            |                   | 17.5                   | 472 a                    | 22.9 a                    |
|            |                   | 20.0                   | 528 a                    | 25.2 a                    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |                        | *                        | **                        |
|            | 2009 年            | 15.0                   | 424 c                    | 22.0 c                    |
|            |                   | 17.5                   | 447 b                    | 22.8 b                    |
|            |                   | 20.0                   | 490 a                    | 24.0 a                    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |                        | **                       | **                        |
| ひな壇 2 段式   | 2008 年            | 15.0                   | 541 c                    | 25.8 c                    |
|            |                   | 17.5                   | 591 b                    | 28.2 b                    |
|            |                   | 20.0                   | 668 a                    | 31.7 a                    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |                        | **                       | **                        |
|            | 2009 年            | 15.0                   | 431 b                    | 21.7 b                    |
|            |                   | 17.5                   | 455 ab                   | 22.5 ab                   |
|            |                   | 20.0                   | 506 a                    | 24.9 a                    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |                        | *                        | **                        |

1) 収量、収穫果数および平均 1 果重は可販果のみ

2) 分散分析により、\*\*は 1% 水準、\*は 5% 水準で有意差あり、ns は有意差なし、Bonferoni/Dunn 法により、株間 15 cm, 17.5 cm, 20 cm のアルファベットの異文字間に有意差あり

第 5 表 高設栽培における株間の違いが 10 a 当たり収量<sup>1)</sup> と収穫果数<sup>1)</sup> に及ぼす影響

| 高設栽培方式     | 株間 (cm)           | 12～1 月 (kg) | 2～3 月 (kg) | 4～5 月 (kg) | 総収量 (kg) | 20cm 比   | 収穫果数 (×1000 果) |
|------------|-------------------|-------------|------------|------------|----------|----------|----------------|
| ダブルベリコン式   | 2008 年            | 15.0        | 1,290      | 1,650      | 1,380    | 4,320    | (99) 206       |
|            |                   | 17.5        | 1,200      | 1,540      | 1,540    | 4,280    | (98) 201       |
|            |                   | 20.0        | 1,150      | 1,640      | 1,560    | 4,350    | (100) 206      |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |             | ns         | ns         | ns       | ns       | ns             |
|            | 2009 年            | 15.0        | 1,390 a    | 1,170      | 2,140 a  | 4,700 a  | (112) 228 a    |
|            |                   | 17.5        | 1,260 b    | 1,070      | 2,170 a  | 4,500 ab | (107) 221 ab   |
|            |                   | 20.0        | 1,050 c    | 1,340      | 1,810 b  | 4,200 b  | (100) 199 b    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |             | **         | ns         | *        | *        | *              |
| PSK-3000 式 | 2008 年            | 15.0        | 1,020 a    | 1,570 b    | 1,340    | 3,930    | (100) 198      |
|            |                   | 17.5        | 930 ab     | 1,800 a    | 1,360    | 4,090    | (104) 199      |
|            |                   | 20.0        | 870 b      | 1,560 b    | 1,490    | 3,920    | (100) 187      |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |             | *          | **         | ns       | ns       | ns             |
|            | 2009 年            | 15.0        | 1,260 a    | 1,130      | 1,800 a  | 4,190 a  | (115) 212 a    |
|            |                   | 17.5        | 1,070 ab   | 1,200      | 1,600 ab | 3,870 b  | (106) 196 b    |
|            |                   | 20.0        | 930 b      | 1,200      | 1,520 b  | 3,650 c  | (100) 179 c    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |             | *          | ns         | *        | **       | **             |
| ひな壇 2 段式   | 2008 年            | 15.0        | 1,750 a    | 2,680 ab   | 2,590 a  | 7,020 a  | (108) 332 a    |
|            |                   | 17.5        | 1,540 b    | 2,650 b    | 2,380 b  | 6,570 b  | (102) 311 b    |
|            |                   | 20.0        | 1,440 c    | 2,730 a    | 2,300 b  | 6,470 b  | (100) 307 b    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |             | **         | *          | **       | **       | **             |
|            | 2009 年            | 15.0        | 1,660 a    | 1,780 a    | 2,270 a  | 5,710 a  | (115) 288 a    |
|            |                   | 17.5        | 1,510 b    | 1,630 b    | 2,010 b  | 5,150 b  | (104) 252 b    |
|            |                   | 20.0        | 1,320 c    | 1,510 b    | 2,140 ab | 4,970 b  | (100) 244 b    |
|            | 有意差 <sup>2)</sup> |             | **         | **         | *        | **       | **             |

1) 収量と収穫果数は可販果のみ

2) 分散分析により、\*\*は 1% 水準、\*は 5% 水準で有意差あり、ns は有意差なし

Bonferoni/Dunn 法により、株間 15 cm, 17.5 cm, 20 cm のアルファベットの異文字間に有意差あり

第6表 高設栽培における株間の違いが果実糖度に及ぼす影響

| 高設栽培<br>方式       |       | 株間<br>(cm) | 糖度 (Brix) |     |      |      |
|------------------|-------|------------|-----------|-----|------|------|
|                  |       |            | 1 月       | 2 月 | 3 月  | 4 月  |
| ダブル<br>ペリコン<br>式 | 2008年 | 15.0       | 11.7      | 9.4 | 9.8  | 9.2  |
|                  |       | 17.5       | 11.3      | 9.2 | 9.5  | 9.3  |
|                  |       | 20.0       | 11.3      | 9.3 | 9.6  | 9.2  |
|                  |       | 有意差1)      | ns        | ns  | ns   | ns   |
|                  | 2009年 | 15.0       | 10.1      | 9.0 | 9.3  | 9.2  |
|                  |       | 17.5       | 10.5      | 9.6 | 9.7  | 9.4  |
|                  |       | 20.0       | 11.4      | 8.9 | 9.6  | 9.6  |
|                  |       | 有意差1)      | ns        | ns  | ns   | ns   |
| PSK-<br>3000式    | 2008年 | 15.0       | 10.1 b    | 9.1 | 9.6  | 10.0 |
|                  |       | 17.5       | 11.1 a    | 8.6 | 10.1 | 9.8  |
|                  |       | 20.0       | 11.3 a    | 8.7 | 10.6 | 9.7  |
|                  |       | 有意差1)      | *         | ns  | ns   | ns   |
|                  | 2009年 | 15.0       | 10.6      | 9.3 | 9.3  | 9.2  |
|                  |       | 17.5       | 11.4      | 9.1 | 9.2  | 9.6  |
|                  |       | 20.0       | 11.4      | 9.1 | 9.1  | 9.3  |
|                  |       | 有意差1)      | ns        | ns  | ns   | ns   |
| ひな壇<br>2 段式      | 2008年 | 15.0       | 10.5      | 8.8 | 8.9  | 9.4  |
|                  |       | 17.5       | 10.3      | 8.8 | 9.2  | 9.9  |
|                  |       | 20.0       | 10.8      | 8.8 | 8.9  | 9.6  |
|                  |       | 有意差1)      | ns        | ns  | ns   | ns   |
|                  | 2009年 | 15.0       | 10.8      | 9.4 | 9.2  | 9.3  |
|                  |       | 17.5       | 10.2      | 9.7 | 9.4  | 9.4  |
|                  |       | 20.0       | 10.4      | 9.9 | 8.9  | 9.1  |
|                  |       | 有意差1)      | ns        | ns  | ns   | ns   |

1) 分散分析により, \*は5%水準で有意差あり, nsは有意差なし  
Bonferoni/Dunn法により, 株間15cm, 17.5cm, 20cmの7ノブペ  
ットの異文字間に有意差あり

## 考 察

高設栽培における株間の違いが収量に及ぼす影響について, 「さちのか」の株間10cm, 15cm, 20cm, 25cmでは, 株間が狭いほど頂果房と第1次腋果房の収穫開始が遅くなり, 株当たり収量と収穫果数は少なくなると(中島ら1998), 「紅ほっぺ」の株間17cm, 20cm, 23cmでは, 頂果房の収穫開始は株間が狭いほど遅くなるが, 第1次腋果房の収穫開始は株間による差がなく, 株当たり収量と収穫果数は株間が狭いほど少なくなると報告されている(馬場ら2002)。

「あまおう」では, 「さちのか」や「紅ほっぺ」の報告と異なり, 頂果房の収穫期は株間による差が小さかった。その要因として, 頂果房の成熟期間である12月の葉身長と葉幅が株間による差はなかったためと考えられた。また, 第1次腋果房の収穫期は, 「さちのか」と同様に株間が狭いほど遅くなり, 株当たり収量と収穫果数は, 「さちのか」や「紅ほっぺ」と同様に株間が狭いほど少なくなった。このことは, 株間が狭いほど1月の草高が高く, 葉柄長が長く, 葉身長と葉幅は短い傾向であったことから, 株間が狭くなると葉が重なり受光態勢が低下し, さらに株当たり葉面積が小さくなり光合成生産物が減少したためと考えられた。

平均1果重は, 高設栽培方式によって異なり, ダブルペリコン式とひな壇2段式では, 株間による差が認められなかった。このことから, 株間が狭いほど株当たり収量が少なくなるのは, 収穫果数が少なくなるためであると考えられた。一方, PSK-3000式では, 株間が狭いほど平均1果重が軽くなり, その要因として, PSK-3000式の株当たり培土量が他の高設栽培方式より多いため, かん水・肥料不足が考えられた。今後は,

PSK-3000式に適応したかん水・肥培管理を検討する必要がある。これらのことから, 株間の違いが平均1果重に及ぼす影響は, 高設栽培方式によって異なることが示唆された。

10a当たり総収量と収穫果数は, ダブルペリコン式とPSK-3000式では, 2008年は株間による差が認められなかった。これは, 第3次腋果房の収穫開始が遅れ, 4～5月の収量が株間による差はなかったためと考えられた。今後は, 第3次腋果房の安定した花芽分化の誘導方法を検討する必要がある。一方, 2009年の総収量と収穫果数は株間が狭いほど多くなった。このことは, 株間が狭いほど株当たり収量と収穫果数は少なくなるが, 10a当たり定植株数が増えるため, 収穫果数が増加し収量が多くなったと考えられた。

ひな壇2段式の10a当たり総収量と収穫果数は, 2ヵ年ともに株間が狭いほど多くなった。また, ひな壇2段式の株間15cmの密植は, ダブルペリコン式とPSK-3000式の株間15cmより, 10a当たり総収量が1.2～1.7倍に増加することが明らかになった。このことは, 庄下ら(1985)の「宝交早生」の2段式立体ベンチ栽培での報告や, 林(1998)の「章姫」の上下2段式高設栽培での報告と一致した。ひな壇2段式高設栽培の密植は, 「あまおう」の高設栽培の増収技術として有望であると考えられた。

果実糖度は, 「女峰」の土耕栽培では, 頂果房と第1次腋果房は株間による差がなかったが, 第2次腋果房は株間が狭いほど低くなると報告されている(松村1994)。「あまおう」では, 各高設栽培方式ともに, 2～4月の果実糖度は株間による差が認められず, 株間を狭くしても果実糖度に影響はないと考えられた。

以上のことから, 「あまおう」における県内の主要な高設栽培方式であるダブルペリコン式とPSK-3000式では, 12～1月の10a当たり収量は株間が狭いほど多くなったが, 10a当たり総収量は密植の効果が判然としなかった。一方, ひな壇2段式では, 10a当たり総収量は株間が狭いほど多くなり, 他の高設栽培方式と比べても, 10a当たり総収量は多収となった。

今後は, 密植における株当たり収量の増収技術の確立と, 株間を狭くすると定植株数が多くなり, 育苗に係る資材コスト, 育苗床面積および定植時間等が増えるため, セル成型苗等を利用した省力低コストな育苗方法を開発する必要がある。

## 引用文献

- 安部貞昭・宇留嶋美奈・山田芳文・畑山とも子(2009) 大分方式Y型イチゴ高設栽培における「さがほのか」の早期多収技術. 大分県農林水産研究センター研究報告(農業編) 3: 45-57.
- 馬場富二夫・竹内隆・中根健・鈴木則夫(2002) イチゴ「紅ほっぺ」の高設栽培における栽培特性と適応性. 静岡農試研報47: 15-23.
- 林 悟朗(1998) イチゴの省力軽作業化に関する研究成果報告. 平成10年度課題別研究会イチゴ高設栽培の現状と問題点, 農林水産省野菜・茶業試験場久留米支場, 福岡, 1-19.
- 越川兼行・長谷部健一・安田雅晴(2006) イチゴ新品種「美濃娘」の栽培に関する研究. 岐阜農技研

研報 6：12－20.

松村雅彦（1994）促成イチゴにおける栽培条件の違いが生育，果実収量及び品質に及ぼす影響.静岡農試研報39：29－39.

中島規子・田中和夫・山崎 篤（1998）栽植密度がイチゴの生育及び収量に及ぼす影響.農林水産省野菜・茶業試験場久留米支場年報，福岡，11：125－129.

庄下正昭・伊藤重雄・西口郁夫・東上 剛・福永 勉（1985）イチゴの立体栽培に関する研究.三重県農業技術センター研究報告13：7－19.