

イチゴの高設ベンチ栽培システム「岐阜県方式」の開発（第1報）

越川兼行・長谷部健一・安田雅晴・後藤光憲

Development of Bench Culture System "Gifu Method" for Strawberry Production, (Part 1)

Kaneyuki KOSHIKAWA, Ken'ichi HASEBE, Masaharu YASUDA and Mitsunori Goto

要約：イチゴの高設ベンチ栽培「岐阜県方式」を開発した。この方式の栽培槽は少量培地・不織布製桶状で、定植は1条植えとする。ベンチは小段差・多条ベンチ（2～4条）をハウス間口によって効率的に組み合わせることにより、草勢の強い品種に対しても通路幅を確保しながら、土耕栽培と同程度の栽植株数が確保できる。草勢維持、多収穫を得るため根圏温度・炭酸ガス等の環境調節機材を装備する。

キーワード：イチゴ、養液栽培、高設ベンチ、栽培システム、岐阜県方式

緒言

イチゴは価格の年次変動が少なく、生産が安定し、収量が確保できれば優良な経営が成り立つ極めて有利な品目である。その一方で、栽培は土耕栽培が主流であり、労働時間が多いことに加え、作業姿勢は育苗から本ばまで屈み姿勢が多く腰痛等生産者にとって労働過重となっている。そのため、後継者不足は慢性化し、生産者の高齢化・リタイヤによって生産量は減少の一途をたどっており、活力の乏しい生産状況が続いている。

高設ベンチ栽培は労働環境の改善に有効であり、県内にも1.9ha（共販面積103ha）に導入されているが、その施設費の高価格は新たな導入を困難にしている。また従来のベンチシステムは2条外成り方式で「女峰」対応のシステムであった。

平成10年に登録された県育成品種「濃姫」は、大果、良食味、高収量で生産者及び消費者に受け入れられ、徐々に普及をしており、岐阜県独自の品種としてブランド化に貢献している。この「濃姫」は草勢が強く、通路にせり出した茎葉によって高設ベンチといえども新たな作業性の劣悪化が指摘され、改善が求められている。

こうした背景のもと、「濃姫」に適した、生産者に導入しやすい低コストな、軽作業化が図れる本ばの高設ベンチ栽培システム「岐阜県方式」を開発したのでここに報告する。

システム構築のための培地量と栽植方式の選定

〔目的〕

イチゴの高設ベンチ栽培システムの低コスト化を図るための培地量の検討と収量を確保するための栽植方式を明らかにし、ベンチシステムの開発の資とする。

〔材料及び方法〕

発泡スチロール製栽培槽にロックウール培地を充填し、栽培槽の大きさを変えることにより、株当たりの培地量を2条植え方式で4.3 $\frac{1}{2}$ 株/株、3.5 $\frac{1}{2}$ 株/株、1.8 $\frac{1}{2}$ 株/株と1条植え方式で2 $\frac{1}{2}$ 株/株、1 $\frac{1}{2}$ 株/株の5段階で収量性を検討した。作型はポット育苗による促成栽培とし、品種は「濃姫」を用いた。定植は平成9年9月12日、給液管理は9月14日からEC濃度0.4ms/cm、20日以降0.8ms/cmとし、給液回数は時期により4～6回、所内パイプハウスで試験した。

〔結果及び考察〕

2条植えの生育は、培地量が少なくなるに従い草丈が低く、小葉も小さくなる傾向であった。一方、1条植えでは1及び2リットルの培地量に係わらず同程度の生育で、2条植えに比較しても草丈、小葉の大きさ等いずれも優ることが認められた（表1）。

株当たりの収量は、2条植えでは培地量が少なくなるに従い減少し、4.3 $\frac{1}{2}$ 株/株に対し1.8 $\frac{1}{2}$ 株/株は20%の減収となった。1条植えでは培地量の差による収量の減少はみられず、また2条植えより1条植えの収量が優った（表2）。その結果、同程度の培地量であれば地上部の競合が少ない1条植えが2条植えより5割近い株当たりの増収となり、2条植えのような地上部の競合（光や微気象等）が生じる条件では、根圏域量（培地量）及び根圏域の競合が、生育・収量に強く影響を及ぼすことが示唆された。また、1条植えでは根圏域量は1 $\frac{1}{2}$ 株/株まで収量が低下しないことから、株間の地上部、地下部の競合は1 $\frac{1}{2}$ 株/株培地までは生育・収量に影響しないと判断される。

規格別収量では、2条植え、1条植えともに培地量が

減少するに従い、3 L規格が減少する傾向がみられたが、L以上率はいずれも大差ないことを認めた。商品化率では、2条植えで培地量が減少するに従いやや下がる傾向にあり、大玉率は2条植えより1条植えがやや優る傾向を認めた(表3)。

これらのことから、培地のコスト低減のためにも、「1条植え・1 $\frac{1}{2}$ L/株」栽培槽によるベンチシステムの開発が「岐阜県方式」として適すると判断された。

低コストで効率的なベンチシステムの開発

[目的]

従来の2条外成り方式のベンチシステムで、通路幅が80cm程度では、草勢の強い「濃姫」では通路に株がせり出し、腕に果実等が触れ、またイチゴの溢液で作業者が濡れ、作業しづらいという問題があった。通路幅を広く取ればベンチ数が入らず、反収の減少は明らかであった。そこで、通路と栽植条数が効率的な多条ベンチによる収量性を検討した。

[材料及び方法]

品種は、「濃姫」を用い、栽培槽は、低コスト化を図り、排水性良好な不織布製植状栽培槽とした。この栽培槽は、フラワーネット(10cm角目2マス)をベンチ長尺方向の縦直管に通し、不織布シート(厚さ0.35mm、幅25cm、透水率60%)を受ける。そこにヤシ殻培地を充填する。栽培槽の幅は10cmで、培地量は1 $\frac{1}{2}$ L/株である(図1)。この培地中には ϕ 13mmの塩ビ管を埋設し冬期に温湯通水して培地加温を可能にした。ベンチ骨材は ϕ 19mm直管パイプとし、組立金具はクロスワン、クロスバンドを用いた。

ベンチは4条ベンチとし、条間と小段差の有無で検討した(図2)。

対照とした高設ベンチ栽培は、4.3 $\frac{1}{2}$ L/株のロックウール栽培とし、温湯通水は同様に行った。

[結果及び考察]

条間が狭い40cm-20cm-40cmの平4条ベンチ(図2試験区①~④)では、栽培槽別の可販収量は内側より外側が多くなり、その収量差は、4月以降顕著に現れた。内側

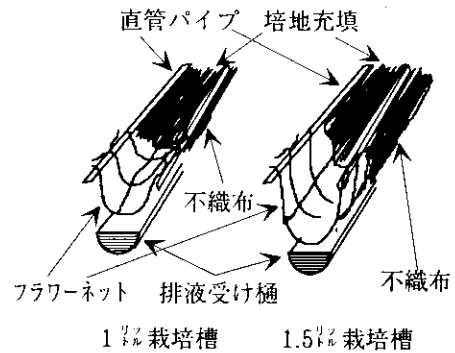


図1 栽培槽の構造

の栽培槽は条間20cmであるため内側栽培槽同士の株による相互遮蔽等の競合が影響していると考えられ、特に4月以降草勢が強まるため、その影響が大きくなったものと推察された。規格別収量では、内側栽培槽のL以上及びAの大玉が少なく、また格外及び病果が多い傾向であった。この4条ベンチでの10a当たり収量は4,380kgであった(表4、5)。

条間が広い60cm-20cm-60cmの平4条ベンチ(図2⑤~⑧)においても、栽培槽別の可販収量は内側より外側が多く、その収量差は4月の収量で顕著であったことは、前述の条間40cm-20cm-40cmと同様の傾向であった。また、栽培槽別の規格別収量では、商品化率及びL以上率に大差なく、大玉率では内側の栽培槽がやや低い傾向であった。条間を広くすることで、栽培槽の位置による規格別収量への影響は改善されたため、10a当たり収量は4,510kgと多くなった。(表4、5)。しかし、通路側から内側まで平ベンチの条間60cmは、内側栽培槽の葉掻き等の作業が外側栽培槽のベンチ高95cm+イチゴの草縦40cm越しとなり、伸長160cm以下の作業者では困難であった。

作業性を向上させるため外側の栽培槽を12cm低くした条間60cm-20cm-60cmの段差付き4条ベンチ(図2⑨~⑫)では、可販収量が平4条ベンチのように内側の収量が明らかに低くなる傾向は認められなかった。また、規格別収量においても栽培槽の位置による収量の変動は少なかった。この4条ベンチでの10a当たり収量は4,480kgで、

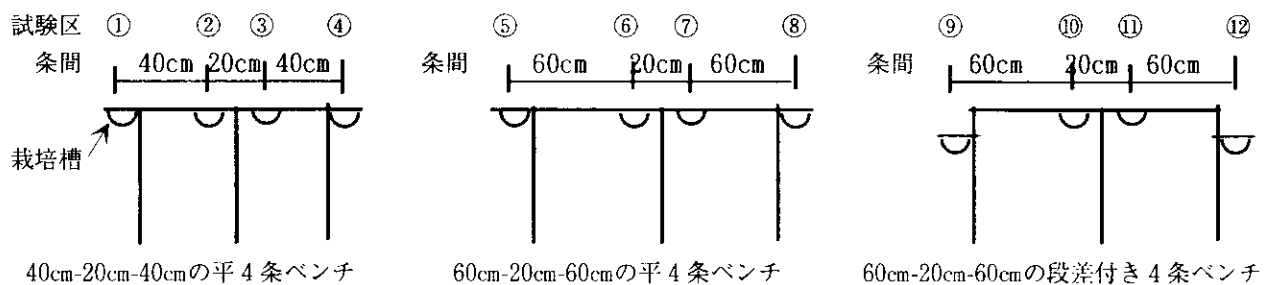


図2 供試ベンチの構造と試験区(丸数字)

平4条ベンチ・条間40cm-20cm-40cmよりやや多く、平4条ベンチ・条間60cm-20cm-60cmとほぼ同等であった(表4、5)。

一方、従来型のロックウール栽培による2条外成りベンチの株当たり収量は、本試験で検討した少量培地である不織布製植状栽培槽と同等であった。栽植株数は「濃姫」の場合、従来型の2条外成りベンチで6,940株/10a、多条ベンチ導入では土耕栽培程度の8,330株/10a得られることから、本試験供試ベンチの単収は400kg/10a程度

多くなると見込まれた(表4)。

これらのことから、このような多条ベンチの開発は、株数が確保できることで収量的に有利であり、そのベンチシステムは、少量培地である不織布製植状栽培槽に1条植える栽植方式で可能であると考えられた。また作業性から、ベンチの基本的構造は段差付き多条ベンチが良好と判断した。

これらを基本として本ほの高設ベンチ栽培「岐阜県方式」の開発を行った。

表1 培地量・栽植法を異にした場合の生育状況

試験区	培地量	栽植	株張	草高	草丈	小葉縦	小葉横	果梗長	芽数	葉数
I	4.3	2条	40.3	33.7	41.3	12.5	7.0	35.3	1.0	6.7
II	3.5	2条	44.3	29.7	39.3	10.7	6.8	34.5	1.5	10.6
III	1.8	2条	40.3	27.0	31.6	10.7	6.8	32.6	1.3	8.7
IV	2.0	1条	63.0	30.3	44.0	13.8	8.7	38.5	1.3	9.7
V	1.0	1条	60.3	34.7	45.0	14.2	8.9	37.8	1.6	12.7

注：培地量： $\mu\text{g}/\text{株}$ 、調査日3月25日

単位株張～果梗長：cm、芽数：芽、葉数：枚、葉色：SPAD値

表2 培地量・栽植法を異にした場合の株当たり時期別可販収量

試験区	培地量	栽植	11月	12月	1月	2月	3月	4月	可販収量
I	4.3	2条	87.5	71.6	65.7	96.7	153.6	135.1	610.2
II	3.5	2条	85.4	88.5	74.1	48.0	148.2	127.9	572.1
III	1.8	2条	50.7	97.4	53.1	42.2	137.8	103.8	485.0
IV	2.0	1条	68.2	74.3	126.7	126.8	177.6	127.9	701.5
V	1.0	1条	91.1	153.5	88.5	111.9	184.0	156.6	785.6

注：培地量： $\mu\text{g}/\text{株}$ 、単位収量：g/株

表3 培地量・栽植法を異にした場合の株当たり規格別収量

試験区	3L	2L	L	M	S	2S	A	B	格外	病果	総収量	可販収量	商品果率	L以上率	大玉率
I	11.0	33.5	85.7	57.3	21.0	0.5	278.5	122.7	38.6	6.9	655.7	610.2	93.1	21.3	67.0
II	6.0	28.2	88.9	73.5	22.1	0	227.5	125.9	48.3	12.5	632.9	572.1	90.4	21.5	61.3
III	1.6	22.8	74.0	58.5	13.3	0.6	215.9	98.3	59.9	16.6	561.5	485.0	86.4	20.3	64.8
IV	11.5	51.0	85.8	64.3	30.2	0	337.5	121.2	50.4	26.7	778.6	701.5	90.1	21.1	69.3
V	0	62.7	103.7	81.0	31.8	2.8	395.5	108.1	38.7	24.4	848.7	785.6	92.6	21.2	71.5

規格：3L 28g以上、2L 21~28g、L 15~21g、M 10~15g、S 6~9g、2S 4~6g、

A 15g以上の優品、B 10g以上の優品、商品化率：可販収量/総収量 $\times 100$

L以上率：(3L+2L+L)/可販収量 $\times 100$ 、大玉率：(3L+2L+L+A)/可販収量 $\times 100$

単位 収量：g/株、率：%

表4 ベンチの構造を異にした場合の株当たり時期別可販収量

ベンチの構造	栽培槽位置	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	可販収量
条間 40cm-20cm-40cm 平ベンチ	①東外側栽培槽	19.6	171.6	72.0	197.4	215.5	318.8	185.7	1180.6
	②東内側栽培槽	34.0	178.7	60.9	156.6	228.7	205.3	140.0	1004.2
	③西内側栽培槽	37.0	157.4	51.9	216.4	213.0	192.5	117.0	985.2
	④西外側栽培槽	31.7	178.6	60.1	175.6	323.3	263.7	175.0	1208.0
	合計	122.3	686.3	244.9	746.0	980.5	980.3	617.7	4378.0
条間 60cm-20cm-60cm 平ベンチ	⑤東外側栽培槽	26.3	146.3	108.0	163.7	183.5	342.5	153.4	1123.7
	⑥東内側栽培槽	9.6	136.0	82.5	206.8	169.6	215.0	154.7	974.2
	⑦西内側栽培槽	0	130.8	77.1	170.8	268.8	302.3	141.5	1091.3
	⑧西外側栽培槽	23.4	153.8	112.0	186.2	246.5	380.1	223.1	1325.1
	合計	59.3	566.9	379.6	727.5	868.4	1239.9	672.7	4514.3
条間 60cm-20cm-60cm 段差付きベンチ	⑨東外側栽培槽	26.5	138.9	77.1	174.8	194.5	292.1	186.1	1090.0
	⑩東内側栽培槽	17.7	166.7	87.7	234.4	178.6	196.5	117.8	999.4
	⑪西内側栽培槽	22.1	162.3	99.4	261.6	264.5	289.2	171.4	1270.5
	⑫西外側栽培槽	12.8	185.7	81.7	214.1	208.8	237.0	174.9	1115.0
	合計	79.1	653.6	346.0	884.9	846.4	1014.7	650.3	4475.0
ロックウール栽培	⑬2条外成り	80.0	646.8	309.1	682.6	470.1	1149.0	731.4	4069.0

単位収量：kg/10a

表5 ベンチの構造を異にした場合の株当たり規格別収量

試験区	3L	2L	L	M	S	2S	A	B	格外	病果	総収量	可販収量	商品果率	L以上率	大玉率
①	39.7	146.5	277.0	265.5	77.2	7.0	254.3	113.5	62.2	3.3	1246.2	1180.7	94.7	39.2	60.8
②	20.0	72.9	245.2	218.4	103.7	2.1	214.9	127.1	110.3	12.7	1127.3	1004.3	89.1	33.7	55.1
③	16.1	84.8	216.3	241.9	140.1	16.4	186.4	83.2	89.2	30.5	1104.9	985.2	89.1	32.2	51.1
④	73.2	127.5	280.9	219.5	106.0	3.4	303.3	94.0	85.6	13.1	1306.5	1207.8	92.4	39.9	65.0
合計	149.0	431.7	1019.4	945.3	427.0	28.9	958.9	417.8	347.3	59.7	4785.0	4378.0	91.5	36.5	58.5
⑤	48.8	167.2	224.8	250.8	82.1	6.5	257.4	86.2	85.7	8.5	1218.0	1123.8	92.3	39.2	62.1
⑥	30.6	119.3	229.2	224.9	95.5	5.2	193.1	76.7	74.2	4.3	1053.0	974.5	92.5	38.9	58.7
⑦	40.9	113.1	257.8	236.4	117.3	13.5	216.9	95.2	86.7	15.4	1193.2	1091.1	91.4	37.7	57.6
⑧	43.2	122.1	335.3	302.5	122.0	4.7	293.2	101.9	80.7	20.2	1425.8	1324.9	92.9	37.8	59.9
合計	163.5	521.7	1047.1	1014.6	416.9	29.9	960.6	360.0	327.3	48.4	4890.0	4514.3	92.3	38.4	59.7
⑨	50.7	121.1	277.0	234.0	96.6	9.9	212.2	88.5	68.6	14.8	1173.4	1090.0	92.9	41.2	60.6
⑩	23.1	99.2	241.2	225.2	127.2	13.1	185.3	85.1	58.1	2.0	1059.5	999.4	94.3	36.4	54.9
⑪	41.6	160.3	240.6	291.7	118.7	5.5	305.9	106.3	87.1	12.8	1370.5	1270.6	92.7	34.8	58.9
⑫	13.7	118.3	263.9	276.7	97.9	7.0	243.3	94.2	81.3	7.8	1204.1	1115.0	92.6	35.5	57.3
合計	129.1	498.9	1022.7	1027.6	440.4	35.5	946.7	374.1	295.1	37.4	4807.5	4475.0	93.1	36.9	58.0
⑬	182.0	500.3	923.4	831.7	282.6	8.0	1040.2	299.8	346.5	23.5	4439.0	4069.0	92.0	39.4	64.6

規格：3L 28g以上、2L 21~28g、L 15~21g、M 10~15g、S 6~9g、2S 4~6g、

A 15g以上の優品、B 10g以上の優品、商品化率：可販収量/総収量×100

L以上率：(3L+2L+L)/可販収量×100、大玉率：(3L+2L+L+A)/可販収量×100

単位 収量：g/株、率：%

高設ベンチ栽培システム「岐阜県方式」の概要

〔目的〕

ハウス形状に合わせて効率的に条数が確保でき、作業性を良好にするために通路幅も確保できるベンチシステムを開発し、多収穫を得るための環境調節機材を組み込んだ高設ベンチ栽培システムを構築する。

〔システム概要〕

①栽培槽は、前述のとおり培地量1株/株の少量培地で、不織布製樋状とし、ヤシ殻培地を充填し、1条植えとする。培地は毎年更新する。株間は18～20cmとする。

栽培槽の下には排水を集液する樋を設置する。

②ベンチの組立資材は、φ19mm直管パイプと組立部材（クロスワン、クロスバンド）を使用し、自家施工が可能である。ベンチは、4条ベンチ、3条ベンチ、2条片成りベンチ、2条外成りベンチの4種類があり（図3）、ハウスの間口、連・単棟等のハウス形状に合わせて効率よく配置する。4条ベンチの栽培槽の条間は50cm-20cm-50cmとした。他の3種類のベンチはこれにならって設置する。通路幅は90cm～1mとする。2条片成りベンチはハウスのサイドに寄せて設置し、ハウスサイドとベンチの間の通路を省く。4条ベンチの内側2条、3条ベンチの中の条、2条片成りベンチの外側の条の果実は幅40cmの防風ネットをベンチ上に張って株から水平に成らせる。その他の条は果梗を下垂させるが、果梗折れ防止に幅10cmの防風ネットを設置する（図4）。ハウス間口に合わせたベンチの設置例を図5に示す。

③給液装置は原液2液方式とし、時期によりEC濃度0.4～0.8ms/cmで管理する。不織布製栽培槽は排水良好なため、給液時間は短く、多回数給液（時期により5～11回）を行う。排水感知型給液制御装置を取り付け給液制御を行う。灌水チューブは10cmピッチの点滴灌水チューブを使用し、栽培槽毎に立ち上がりの塩ビ管にバルブを設置し、栽培槽間の給液量を揃える。

④根圏温度確保のため栽培槽内にはφ13mmの塩ビ管を埋設し、温湯ボイラーと接続する。栽培槽内の塩ビ管は、隣同士の栽培槽で循環させ、温湯の行き管・戻り管とする。行き管にはベンチへ立ち上がるところにバルブを取り付け栽培槽間の流量を調節する。培地温の設定は時期により13～15℃とし、10月上旬～4月中旬まで行う。

⑤炭酸ガス濃度は日の出後200ppm程度まで下がるので光合成促進のため、ハウス密閉時に1,000ppm程度まで11月中旬～3月中旬まで補充する。

⑥ハウス加温は温風暖房機に4段サーモを設置し、早朝・夕方加温をする。夜間最低温度は8℃とする。

⑦電照は、「濃姫」の場合11月中旬～2月末まで2～4時間日長延長を行う。

〔経費〕

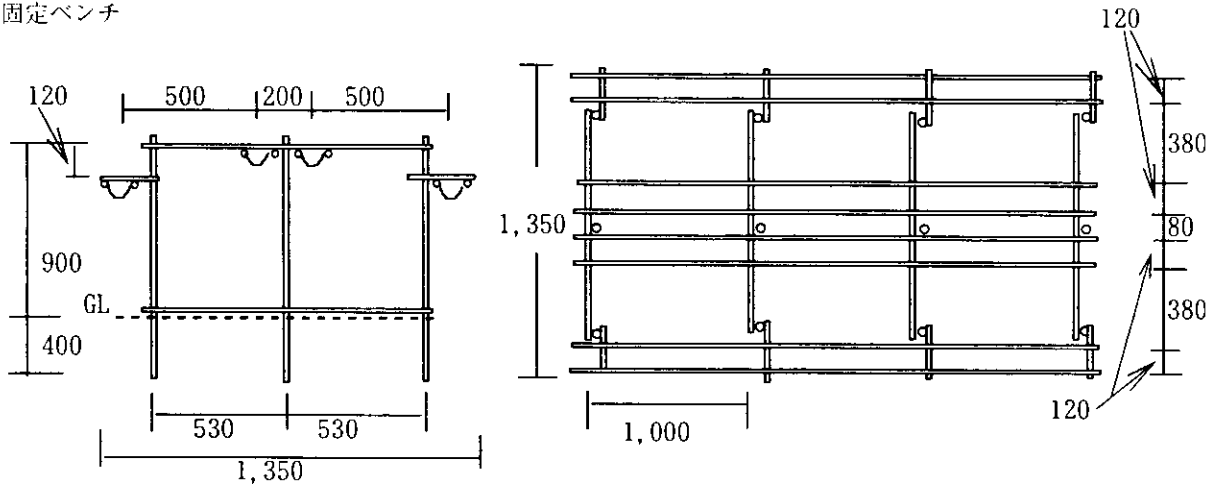
「岐阜県方式」の設備費は、ベンチ一式95万円と給液装置・灌水資材125万円の合計は220万円と低コストである。高収量を得るための環境調節機材（根圏加温装置一式、温風暖房機、炭酸ガス補充機、電照装置一式）は、191万円となり、排水集液部材32万円と併せて合計440万円/10a程度である（ハウスと工事費は別途）（表6）。

表6 高設ベンチシステムの10a当たり設備費
（ハウス及び工事費別）

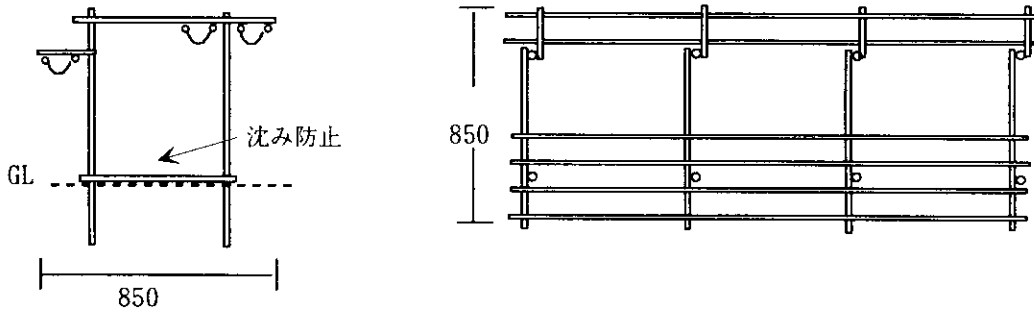
資 材	費 用 (万円)
ベンチ一式	95
給液装置・灌水資材	125
根圏加温装置一式	66
炭酸ガス補充装置	31
温風暖房機一式	82
電照装置一式	12
排水集液部材	32
合 計	443

平成11年度栽培生産者の経営費は、動力光熱水費65万円/10a、農薬・肥料費24万円、出荷経費97万円、減価償却費50万円（ハウス別途）、諸材料費51万円であった。

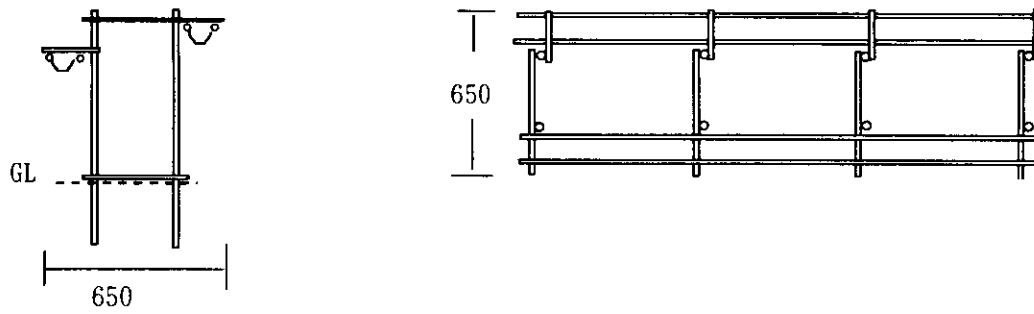
4条固定ベンチ



3条固定ベンチ



2条片成り固定ベンチ



2条外成り固定ベンチ

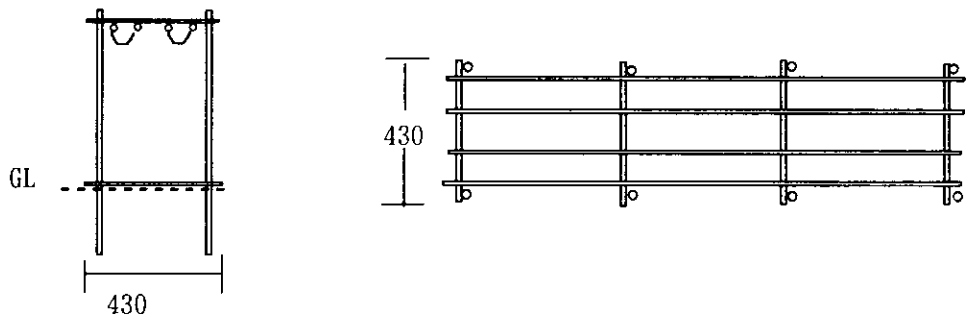


図3 「岐阜県方式」の4種類のベンチ (単位mm)

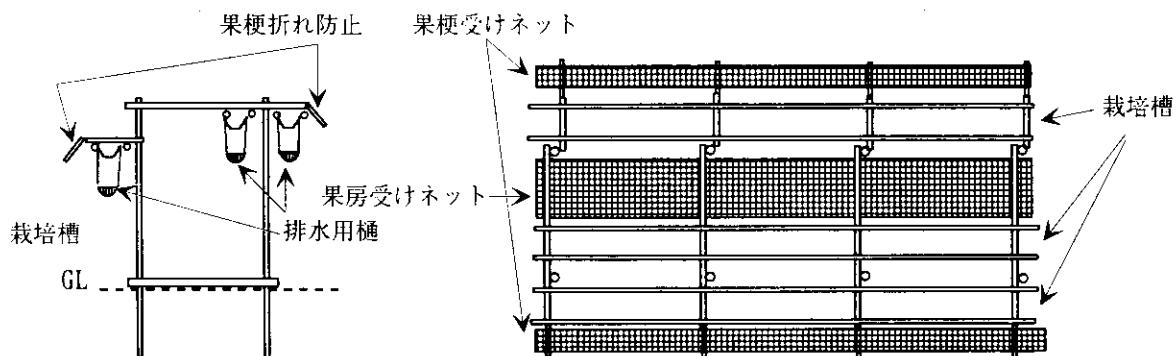


図4 固定ベンチの果梗折れ防止部材の取付と排水用樋の設置例

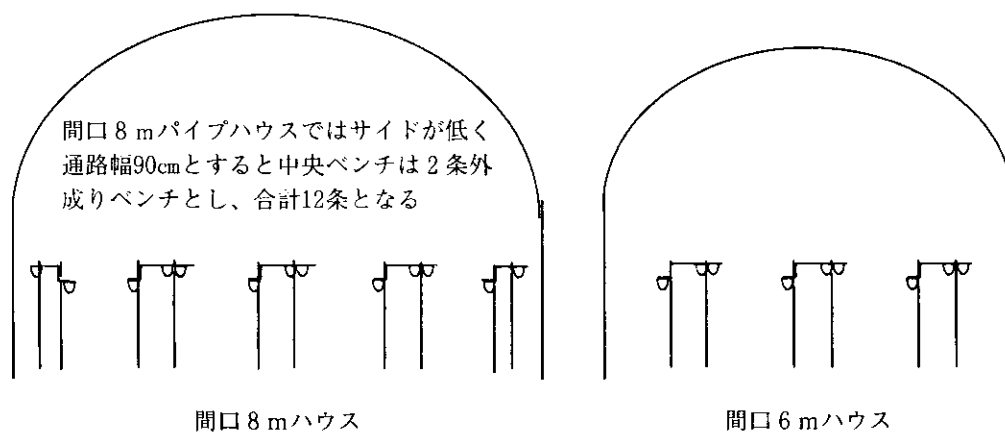


図5 ハウスにあわせたベンチの設置例

総合考察

本報では、県育成品種「濃姫」¹⁾に適した低コストな高設ベンチシステム「岐阜県方式」²⁾について報告した。

「濃姫」は、生産者からは大果・多収で、消費者からは良食味で受け入れられ、普及推進中である。

県内のイチゴの高設ベンチ栽培は、平成7年度までに7戸150aにロックウール栽培が導入されたが、その後の導入は進んでいなかった。その要因の一つは、設備費が高いことであり、もう一点は、これまでの多くのシステム³⁾が2条外成りベンチ方式を採用しており、これに草勢の強い「濃姫」を栽培すると通路に株がせり出し、作業性が悪くなることが指摘されることであった。通路幅を広くするとベンチ数が減少し、その結果栽植株数の減少、面積当たりの収量の低下を来していた。そのため、栽植株数を土耕栽培程度に確保でき、通路幅を広くとれる低コストなベンチシステムの開発が必要であった。

低コスト化のために栽培槽の検討から行った。栽培槽は従来のシステムでは発泡スチロール製が多く、各社は独自の形態をとるためにコスト高となっている。また発泡スチロール製栽培槽の繋ぎ部分から廃液が漏れない等

の工夫をするためにビニール等で培地を包む方法や、ビニールシート製栽培槽では排水孔に根が詰まる等の排水不良で生育ムラが生じていた。平成9年に当研究所でも市販発泡スチロール箱を利用した栽培槽による高設ベンチの開発を試みたが、ベンチのコストが300万円/10aと従来のシステムと同等ないしやや安い程度であり、排水対策と培地にコストがかかっていたことから、排水の良好な少量培地による不織布製穂状栽培槽を検討した。

不織布は長尺ポリエステル製の厚さ0.35mmを使用し、この不織布を受けるために、高単位のポリエチレン製フラワーネットを直管パイプに縫う様に通し、不織布シートの支えとした。不織布シートを止める方法としてパッカー使用（他の方式で採用）の1割弱の経費と低コスト化が図れた。また培地は、ロックウールより1リットル当たり6割程度安価なヤシ殻とした。

また、コスト低減のために培地量と栽植方式の検討を行った。コストを下げるために培地量は少ない方がよいが、少なくすると条間も狭くなり、収量性に影響することが予想されたので、培地量を少なくして、1栽培槽に1条植えとし、条間を自由にとれる方式の検討を行った。

その結果、1栽培槽に2条植えする栽植方式では、培地量が少なくなることによって収量が低下し、1条植えでは培地量1 $\frac{1}{2}$ 株でも収量低下がみられなかった。このことにより培地にかかる経費は、安価なヤシ殻と少量培地により従来方式の3割程度にコストが低下された。

この培地量1 $\frac{1}{2}$ 株、栽植方式1条植えの不織布製植栽槽は、ベンチシステムを組むときに多条ベンチが容易に作成できるという点で利点ともなった。

ベンチは4条、3条、2条片成り、2条外成りベンチの4種類を作成した。2条片成りベンチは、ハウスのサイド寄りに設置し、ハウスサイドとベンチの通路幅を省略できるようにした。これらのベンチを通路幅90cm~1mとして、ハウス間口に対して効率的に配置できるように組み合わせることにより土耕栽培程度の条数が確保でき、栽植株数もほぼ同程度が得られるベンチシステムとなった。

4条、3条、2条片成りの手前側栽培槽は、収量低下とならない(日照条件)程度で、作業性を良好にするため、12cm下げて取り付ける。この取り付けは、栽培槽が1 $\frac{1}{2}$ 株と軽量であることから、各支柱に栽培槽受け直管(長さ25cm)を止め金具(クロスワン)1個で強度的に可能であり、ベンチの少資材・低コスト化とベンチ作製を簡便にしている。

不織布製栽培槽は排水性が良好であり、給液時間が長いと培養液が無駄となる。そのため排液感知型給液制御装置を開発し、栽培槽からの排液を感知することにより給液ポンプを停止するようにした。培養液の給液は、1回当たりの時間を短く、給液回数を多くすることによって排液量を1~2割程度とするようにし、曇雨天時の蒸散が少ない時にも、無駄な給液をしない機構とした。

給液システムは、原液2液方式を採用し、鉄欠乏等が発生しやすい「濃姫」に対し、安定した肥料組成を供給できるようにした。

環境調節機材として、温湯通水による根圏域温度確保のための培地内塩ビ管埋設と温湯ボイラー、ハウス内加温のための温風ボイラー、光合成促進のための炭酸ガス補充機及び長日処理のための電照装置を標準装備とした。

高設ベンチ栽培システム「岐阜県方式」では、平成11年度収量成績で11月下旬収穫始め~6月中旬まで収穫して9t/10aの収量を、それら栽培管理法及び収量の詳細については次年度の研究報告(第2報)で報告する。謝辞本研究を行うに当たりプロジェクト研究「イチゴの工場的生産システムの開発研究」で共同研究に当たった生産情報技術研究所、製品技術研究所、生物産業技術研究所並びに科学技術振興センターの関係各位に深く感謝致します。

引用文献

- 1) 長谷部ら(1997):イチゴ新品種「濃姫(品種登録申請中)」について 岐阜農総研研報 10:1~5.
- 2) 越川兼行ら(2000):イチゴの高設ベンチ「岐阜県方式」 園芸学学会誌第69巻 別冊1:474.
- 3) イチゴ品種と新技術(1998):誠文堂新光社農耕と園芸編集部編 166-209.
- 4) 松田照男編著(2000):イチゴ 一歩先を行く栽培と経営 社団法人全国農業改良普及協会 134-167.

ABSTRACT

We developed a bench culture production system, Gifu Method, for strawberry. The small bed is made by polyester unwoven fabric filled with coconuts shell fiber (1 Liter/plant). Each bench has two to four lines of beds with narrow stairs. The aisle between benches is 90cm to 100cm wide.

Therefore farmers can work with ease and can make plant numbers per 10a equal to soil culture by arranging benches efficiently.

Gifu Method has tools for environment control, which handle with rhizosphere temperature, CO₂ density and etc.

Finally, strawberry plants keep good form and yield higher gross production.

KEYWORD

Bench culture, Gifu Method, Hydroculture, Production System, Strawberry