

### 3 愛媛農試方式の各部の説明

#### 1) 架台について

架台は、栽培槽を支える棚であるため、栽培する人の背丈等を考慮したうえで高さを決定します。また、配置方法、架台数、架台幅等は、品種、栽植本数、培地容量を考慮して決定します。

架台の資材としては、パイプハウス用の直径19～22mmの直管を用い、不織布を吊る横棧を縦のパイプで固定し、更に縦パイプには沈降防止パイプを地面と接するよう取り付けます。架台の高さは、直立したとき、肘が軽く下に下がる程度がよく、そこへ、株当たり4斗程度の培地を充填した栽培槽をぶら下げます。おおよそ、架台の高さ90cm、幅は、32cmとすれば、十分な培地量を確保することができます。

また、高設栽培では、果梗の長い品種や果梗が硬く折れやすい品種は栽培が難しくなるため、果梗折れ防止用パイプを設置し、果梗折れを防止する必要があります。さらに、架台の下部には、排液を集め、循環させるための資材を取り付けることとなりますが、材質は、高温期の変形や長期間の使用を考え選定する必要があります。排液を垂れ流さず循環させることは、ハウス内の湿度を低く保ち病気の発生を抑えることにもつながります。

#### 2) 栽培槽への不織布の使用について

栽培槽は、培地を入れ、イチゴを栽培する入れ物です。現在、プランターや発泡スチロールなどが使われていますが、通気性や使用後の廃棄を考慮すれば、不織布が最も適すると考えられます。栽培槽の条件は、耐用年数が長い、強度がある、設置し易い、安価である、栽培が容易等ですが、不織布の耐用年数は5年以上（現在愛媛農試では5年目の不織布を利用しているが、劣化等の問題は起きていない）で、パッカーで容易にパイプに固定できます。不織布をパッカーで留めただけでパイプに固定すると、時間と共にずれ、培地の重みで落ちてしまう恐れがあるため、必ずパイプへ1回程度は巻き付けるようにしてください。不織布の栽培槽は、パッカーで固定し、4斗/株の培地を充填してから、アイポットで培地に穴をあけても十分な強度を持ち、その上、他の栽培槽より安価です。また、不織布は通気性に優れ、根腐れの原因となる排水不良が起こりにくくなるので、不耕起でも連続栽培が可能となり、重労働である夏期高温期の培地耕耘が不要となります（表2）。

表2 規格別収量(g/株)

処理方法	大果		中果		小果		優品		その他		総個数	総重量 (g)	平均1果重 (g)	秀品割合 (%)
	個数	重さ	個数	重さ	個数	重さ	個数	重さ	個数	重さ				
2年不耕起	15.9	318.9	13.2	155.2	20.3	146.7	2.9	78.0	4.1	24.9	56.4	723.7	12.8	85.8
3年不耕起	14.3	290.7	15.7	181.8	21.1	147.6	2.6	80.0	6.7	51.8	60.3	755.2	12.5	82.1
対照	16.1	354.8	11.7	132.9	21.8	158.0	1.7	44.2	6.1	35.4	57.4	725.3	12.6	89.0

注) 秀品割合 = (大果重 + 中果重 + 小果重) / 総重量 \* 100 大果: 15g 中果: 14～10g 小果: 9～5g

これらの条件を満たした不織布はユニチカラシート（BDK20507）などがあり、十分にイチゴ栽培が可能です。栽培槽として用いる際の不織布はパイプに巻き付ける長さも入れて幅が70cm程度必要で、長さはベッド長よりさらに1m程度の余裕を持たせます。不織布の栽培槽は、弛みかがなく十分張った状態でパイプへ固定し、蒲鉾形に培地を入れます。不織布にパイプへ巻き付けるのに必要な幅の目印を付けることで、不織布を簡単に張ることができます。

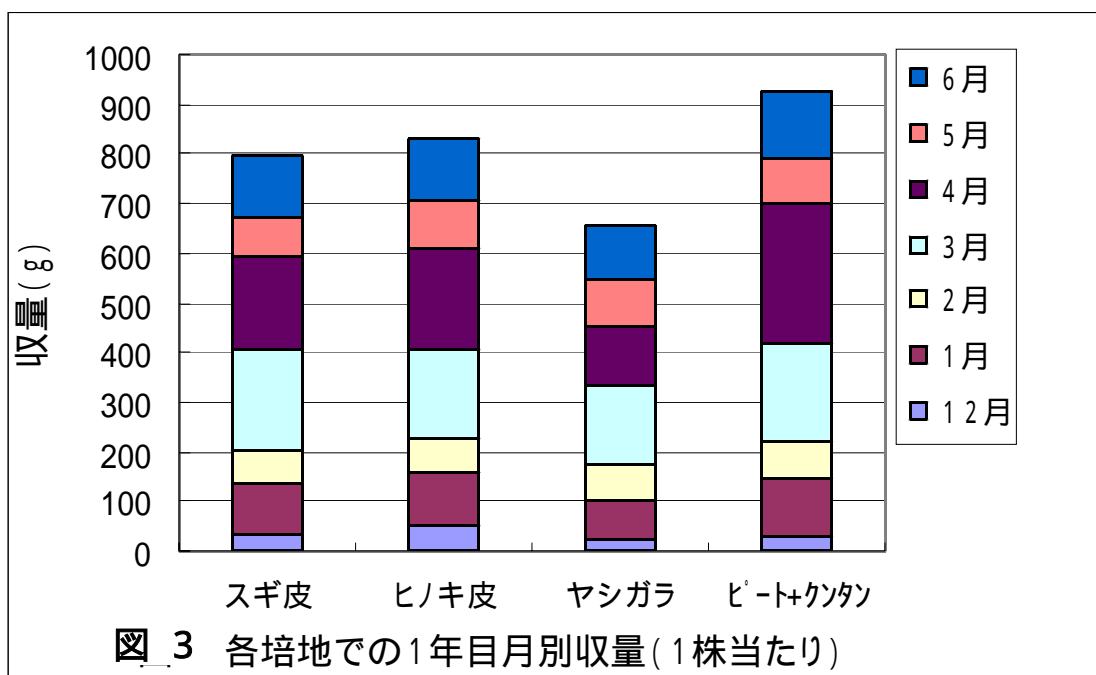
### 3) 定植時のマルチについて

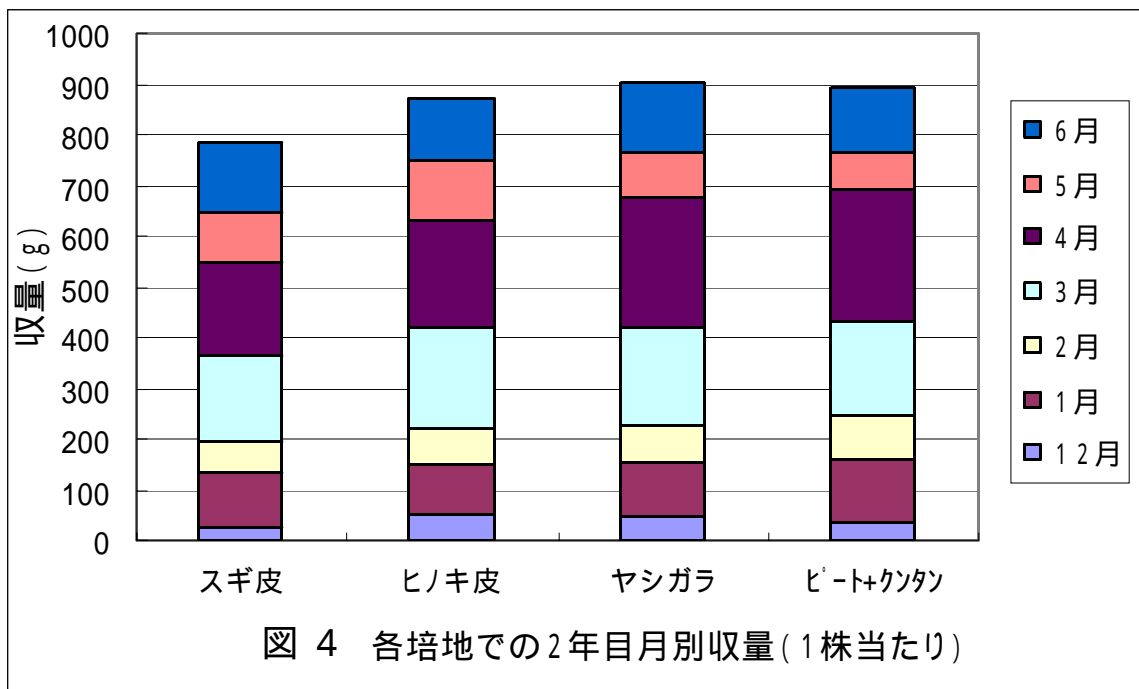
定植後、培地中の湿度を一定に保つことや培地温度を確保するため、定植前に、ポリマルチで栽培槽を覆います。これはまた、むき出しになった不織布を直射日光から守り、劣化と苔等の発生を防ぐことにも役立ちます。使用するマルチの色は黒またはシルバーが適当で、幅は培地を入れた不織布の幅を考慮し90cm程度とします。マルチはパッカーで固定し、弛みやしわがないようにしてください。

定植前にマルチを張ることで、定植後の培地の乾燥と穴を開けながらのマルチ張りという煩わしさを回避できます。定植前にマルチを張ると第1腋果房の発生が遅れるといわれますが、そのようなことはほとんどありません。

### 4) 培地について

イチゴ栽培に用いる培地の種類は、高設栽培の様式により多くの種類が考案されていますが、使用後の廃棄の容易さと環境への負荷を考慮すると、有機質培地が適していると考えられます。有機質培地についても多くのものが考案されていますが、愛媛農試方式では、ピートモスと籾殻クンタンを等量に混ぜ合わせた培地（以後ピートモス+籾殻クンタン培地）でよい結果が出ていることから、ピートモス+籾殻クンタン培地を用います（図3、4）。





ピートモス + 籾殻クンタン培地はピートモスと籾殻クンタンを等量に混ぜ合わせることで、培地 pH を調整する必要がなく、軽量で保湿性に優れた安価な培地です。また、連年利用しても栽培上問題はなく、培地が減った分の補充だけで容易に栽培が継続できます。

表 3 処理別の生育調査

処理方法	頂花房		第一腋花房		11/26調査				1/29調査				
	開花日	花数	開花日	開花日	草高	葉柄長	葉長	葉幅	第一腋花房数	草高	葉柄長	葉長	葉幅
2年不耕起	11/10	19.0	12/26	12/26	22.0	15.1	11.0	8.5	1.9	23.0	19.8	9.6	6.9
3年不耕起	11/8	17.0	12/26	12/26	22.0	14.3	10.9	8.0	1.9	24.0	19.6	10.4	7.2
対照	11/12	19.0	12/26	12/26	21.0	14.6	10.8	8.3	1.9	24.0	19.9	9.9	7.1

注)草高、葉柄長、葉長、葉幅:cm

培地容量は作りやすさと栽培の安定性から増加傾向にありますが、現在、愛媛農試では全て培地容量 4 ㍓ / 株で試験を行っています。この量で成育も安定していることから、4 ㍓ / 株程度の容量が適当と考えられます。培地の連続利用年数は、5 年以上可能と考えられます。愛媛農試では 5 年目のものを利用していますが、1 年目培地より成育が良好で、2 年目以降の培地と同程度の成育を示します (表 3)。また、定植前の培地の耕起は不要で、2 年目以降も他の有機質培地に比べ植え穴が容易に開けられ、定植時の省力化が図れます。

### 5) 給液チューブについて

給液は点滴で均一に行う必要があります。均一に行えない場合、成育は不揃いで安定した収量が得られません。比較的安価で、均一に給液ができるスーパータイフーン等を利用することで、安定した成育が可能となります。給液量は、成育時期や季節により異なるので、給液に対する培地から排出される液の量でそれぞれの成育時期に合わせた給液量を決定します。給液に対する排出液量を 20% 程度としているので、給液量と回数

は栽培者個々で決定することになります。タイマー給液の場合、通常の給液回数は晴天日で4回、曇天日2回、雨天日1回程度とし、そのトータル給液量の20%程度が排出液となるよう設定します。給液1回に対する給液時間は、高温時期は長く、低温時期は短くなります。また、給液時刻は秋及び春には8時、10時、12時、14時等とし、冬場は給液すると培地温度が低下する等の問題があるので、最後の給液時刻を早くするなどイチゴの成育にあわせた管理を行います。

#### 6) スカーティングについて

スカーティングは、透明ビニルを架台側面に張り、培地を保温する方法です。この方法は培地の温度が急速に低下するのを防ぎ、イチゴの成育停滞を防止します。イチゴの成育適温は17～20といわれていますが、保温性の乏しい不織布に包まれた培地温は室温の低下とともに低下し、イチゴの成育遅延を引き起こします。そこで、透明ビニルで架台を包むスカーティングを行い、培地温の急速な低下を緩やかなものとし、イチゴの成育遅延を回避します。スカーティングは、11月上旬頃より開始しますが、スカーティングにより培地温度は無設置の培地より2程度高く保たれ、成育が良好になります(図5、6、7、8)。また、どうしてもスカーティングだけでは培地温度が確保できない場合、スカーティング内へ暖房用のダクトを挿入し加温することで培地温度の確保が可能となります。愛媛県内の加温ハウスであればスカーティングだけで温度は確保でき、スカーティング内にダクトを挿入するとイチゴの成育が旺盛になりすぎるくらいがあります。

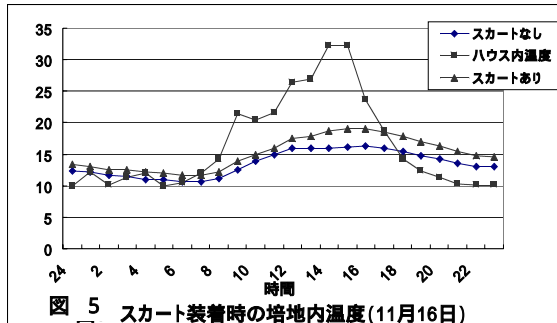


図 5 スカーティング装着時の培地内温度(11月16日)

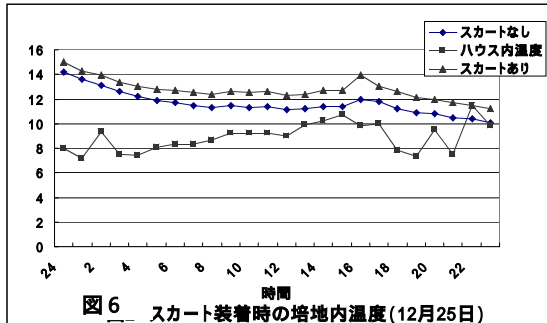


図 6 スカーティング装着時の培地内温度(12月25日)

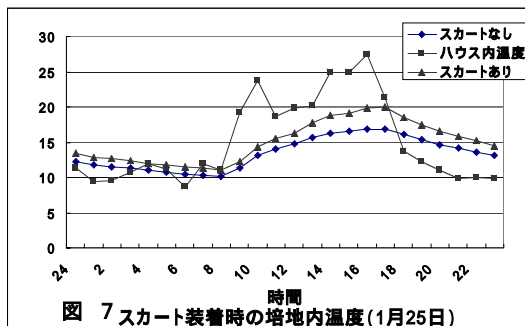


図 7 スカーティング装着時の培地内温度(1月25日)

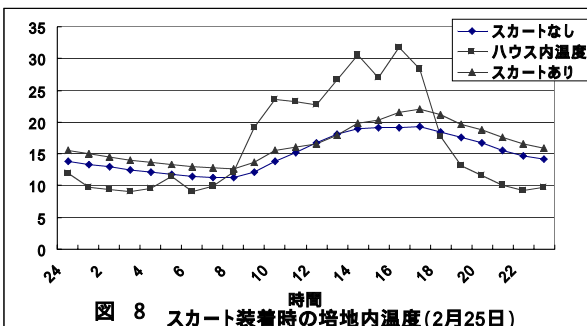


図 8 スカーティング装着時の培地内温度(2月25日)

#### 7) 果梗折れ防止対策について

イチゴの果梗は とよのか のように柔らかくほとんど果梗が折れないものから、とちおとめ や さちのか、紅ほっぺ のように果梗が硬く果実の重みで折れ曲がっ

たり完全に折れたりとその強さは様々です。果梗が折れ曲がったり折れたりした場合、その果梗に着いている果実は、果実の肥大不良、着色不良、糖度の低下等を招きます。そのため、果梗折れ防止対策は重要な作業となります。パイプで組み上げる本方式での対策は、前後の縦のパイプへ横棧を入れ、その途中に短いパイプをクロスワンドで固定し、マイカー線を強く張る方法です。こうすることで、マルチとスカーティングの上へ果実が乗り、従来行われてきた点または線での果梗受けから、果実を面で受ける果梗受けとなり、果梗への負担を回避できます。この方法は、さちのかのような比較的果梗の短い品種に対しては対応できるものの、果梗の長い品種についてはやや難しいと思われます。

#### 8) 施肥方法と施肥量について

全量基肥方式での愛媛農試方式は不耕起栽培を前提にしているため、肥料を培地の中にかき混ぜる作業は行いません。そこで、この方式に適した施肥方法を検討した結果、肥料を表面に施用した後、培地を2cm程度その上へ置くことで全層施肥や中心部への部分施肥と同様の収量があることがわかりました(図9、表5)。この施肥法で不耕起栽培が可能になります。全量基肥での肥料は緩効性肥料のロングトータル180日タイプを用います。これには微量元素が含まれているため、栽培中に欠乏症の発生がありません。またロングトータルの他に苦土石灰を施用します。さちのかでは1年目にロングトータルを20g/株、苦土石灰を8g/株となるよう施肥します。2年目以降は培地に肥料が残っているためロングトータルで15g/株程度に減肥します。180日タイプを用いるため肥料が途中で切れませんが、影響が出るのは6月に入ってからで収量に殆ど影響はありません。また、施肥量はさちのかでのデータであるため、品種により調整する必要があります。この施肥量で特に問題となるのはとちおとめで、チップバーンが発生します。また逆に、1年目の培地で定植当初成育が停滞する場合がありますが、その時は給液タンクへ液肥を入れ、初期成育を促します。

2年目以降は、施肥後、培地を再び肥料の上へ置き中央部をやや盛り上げた後に、十分に灌水します。灌水は栽培槽に用いている不織布から水がしみ出るまで行い、培地が十分な水分を含むようにします。培地の中央部をやや盛り上げるのは、定植時に苗の密着度を高めるため、こうすることでマルチ後定植でも、深植が可能となり、1次根の発生が促されます。栽培に用いる水は表4に示したとおりです。

表4 原水の基準と各成分限界濃度(千葉農試)

E C	0.3dS/m	K	80ppm	C l	200ppm
p H	6.0~7.2	C a	80ppm	F e	10ppm
NO <sub>3</sub> -N	60ppm	M g	40ppm		
P	30ppm	N a	80ppm		

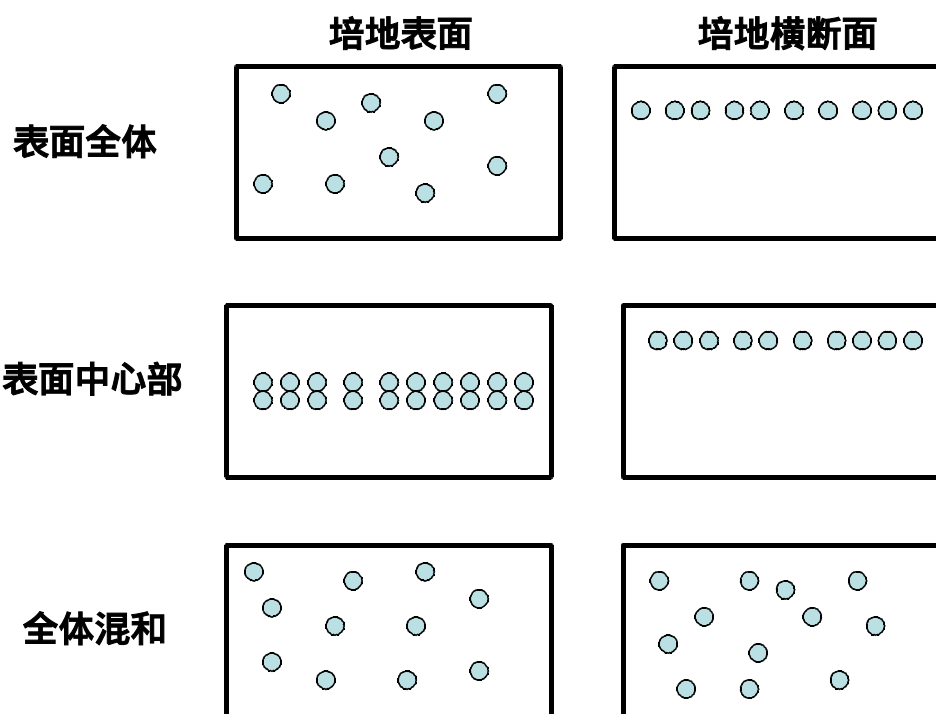


図 9 施肥方法

表 5 培地の使用年数と施肥位置別の規格別収量

培地の使用年数と 施肥位置	大果		中果		小果		優品		その他		総収 量 (g)	総個 数 (個)	平均1果 重 (g)	秀品割 合 (%)
	個 数	重 さ	個 数	重 さ	個 数	重 さ	個 数	重 さ	個 数	重 さ				
1年目・表面	13	250	14	170	19	136	1	34	4	21	611	51	12	91
1年目・中心	14	268	13	146	17	119	1	31	3	20	584	48	12	91
1年目・全体	13	259	13	151	16	117	1	20	4	18	565	47	12	93
2年目・表面	28	374	17	198	20	139	2	61	3	26	798	70	11	89
2年目・中心	16	314	17	201	16	114	2	38	2	15	682	53	13	92
2年目・全体	21	422	16	186	18	126	1	31	3	14	779	59	13	94
掛け流し(対照)	15	314	13	152	16	109	1	41	3	14	630	48	13	91

## 9) その他の設備

### 高設栽培に適するハウス

高設栽培を行うハウスはガラス温室、パイプハウス等になりますが、栽培位置が高くなるため熱がこもらない腰の高いハウスがよいと考えられます。また、土壌に直接植えないため、設置する地面は石や砂などが多い劣悪な圃場であっても問題はありません。土壌条件よりも、日当たりやハウスの向きが重要です。

### 暖房について

加温装置があれば問題はありませんが、無加温ハウスでも二重被覆で成育温度を確保できれば、栽培可能です。

### 電照

通常栽培と同様の時期に時間延長、間欠等の電照を行います。栽培位置が高いため、電照むらのないような場所に電灯を設置する必要があります。

### 二酸化炭素発生装置

土耕の場合、土壌中の有機物を微生物が分解する過程で二酸化炭素が発生するため、密閉されたハウス内でも光合成に必要な二酸化炭素の供給は行われますが、高設栽培の場合、土壌中での有機物の分解による二酸化炭素の供給は非常に少なく、設置後数年が経過したハウスでは土壌からの二酸化炭素供給はほとんど期待できません。そのため、早朝、ハウスを密閉し空気の入れ換えがない時は、二酸化炭素を供給する必要があります。二酸化炭素の供給効果は、成育促進のほか増収効果もあることから、高設栽培における二酸化炭素発生装置の導入は必須と考えられます。