

イチゴエクセルキューブ 利用の手引き



1. イチゴエクセルキューブの特長	P1, 2
2. 吸水と挿し苗	P3
3. 配置について	P4
4. 育苗設備	P5～11
5. 風通しをよくすること	P11
6. 灌水管理	P12,13
7. 施肥管理	P13, 14
8. 定植	P15
9. 収穫後の片づけ	P15
10. みのるガーデンセンター「みのるいちごファーム」での使用例	P16,17
11. 商品の仕様	P18

1 イチゴエクセルキューブの特長

イチゴエクセルキューブとは特殊なポリエステル繊維で培地を固めたイチゴ用育苗資材です。

挿苗用

ランナー受苗、挿し苗に使用。
(置き肥用凹み有)



セル苗用

種子系イチゴ
406穴加工
プラグ苗の二次育苗に。



作業の省力化、定植後のスムーズな活着、花芽分化促進などの効果が期待できます。育苗後にはイチゴエクセルキューブをそのまま定植することができます。

① 土詰め不要

ポットやトレイへの土詰め作業が不要。届いたらすぐに使えます。

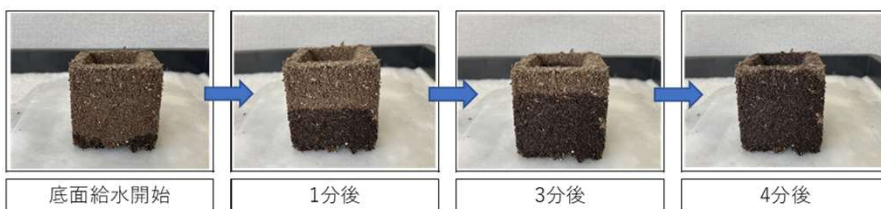
- 1反(7000株)分の土詰め作業に必要な時間
- ・ ポリポット 約3日(人件費にすると約23,000円)
- ・ イチゴエクセルキューブ 0日



▲段ボールに入れて、お届けします。
1箱450個入り

② 底面給水による安定・省力灌水

エクセルキューブは底面給水に非常に適した資材です！



4分程度で上部まで均一に水を吸い上げます。

底面給水のメリット

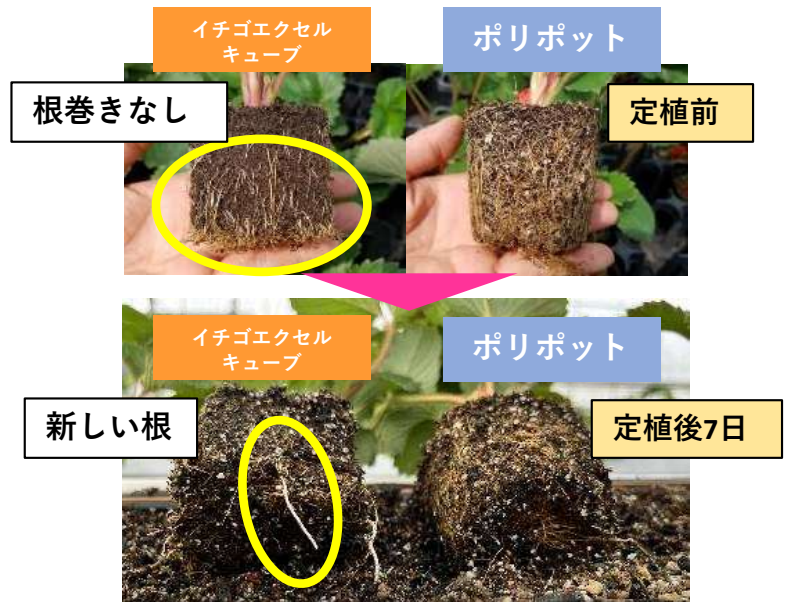
- 省力化** 灌水チューブを設置することで、作業を大幅に省力化できます。
- ムラのない灌水** 確実かつ、均一に吸水をするため、灌水ムラが軽減されます。
- 灌水量を抑えられる** 底面給水の灌水量は、頭上灌水と比較して1/3に抑えられます。
- 病原菌の飛散抑制** 頭上灌水で問題となる病原菌の飛散が抑制されます。

③ 定植後の活着のよさ

イチゴエクセルキューブは根巻きによる**根の老化**が occurs ません。

定植後にスムーズに発根します。

活着が早くなります。



④ 培地温度の低下

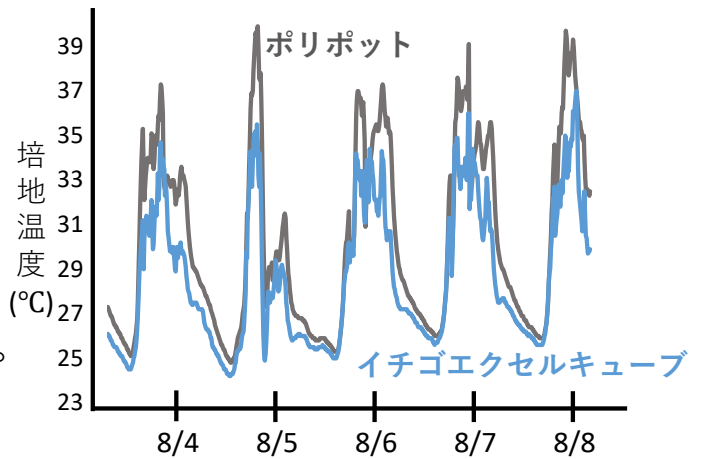
イチゴエクセルキューブはポリポットと比較して、**気化熱**により培地温度が低くなります。

- ・夏場の高温ストレスの低減
- ・**花芽分化の安定**

ポリポットよりも**10日**程度早まりました。

(※紅ほっぺの場合)
(広島県立総合技術研究所農業技術センター)

→年内(単価高い)の収量が**増加**



夏場の培地温度の比較
岡山大学(2022)

⑤ ランナーの活着安定

挿したランナーピンが抜けにくく、確実に子株を培地に固定できるため、活着不良によるロスが減少します。



▲イチゴエクセルキューブの場合はピンを持ち上げても培地から抜けません。

▲ポリポットは、ランナーの反発力でピンが抜けてしまうことがあります。

⑥ 安全性の高さ

- ・雑菌や種子のリスクがありません

イチゴエクセルキューブは製造の過程で、**100°C**の加熱処理をしているため、培地中の雑菌や種子は死滅しています。

- ・原料は安全です

培地を固めるために使用されているポリエステル繊維は、安全衛生法で有害物質の指定外に承認されている安全性の高い素材です。



▲ポリエステル繊維

2 吸水と挿し苗

吸水

イチゴエクセルキューブは吸水させてから使用します。
しっかり湿らせることでランナーピンがささりやすくなります。

【吸水方法】

方法① ベンチに直置きで並べる→底面給水によって吸水

方法② マット苗箱に並べる→底面給水によって吸水

方法③ そのまま水にどぶ浸け

方法④ システムトレイに入れて水に浸ける

みのるいちご
ファームで使用



▲システムトレイに入れ
吸水している様子
(方法④)

ランナー受け・セル苗移植

挿苗用



ランナーピンで子株を固定します。

Point 1



イチゴエクセルキューブが硬くて挿しにくい場合には、キューブを横にすると挿しやすくなります。

Point 2



イチゴエクセルキューブより長いランナーピンを使用する場合は斜めに挿してください。

セル苗用



種子系イチゴ406穴プラグ苗をイチゴエクセルキューブの穴にピンセットなどを用いて移植します。



406穴プラグ苗の培土もエクセルソイルを使用しているため、根鉢が崩れにくく、スムーズに移植できます。

種子繁殖型イチゴ

従来の栄養繁殖（ランナー増殖）ではなく、種子から増殖する品種です。ランナー増殖で問題となる親株からのウイルスや病原菌の伝染を防ぐことができます。また、親株を育成する必要がないので、育苗期間を短縮することができます。

3 配置について

■ スペーシング

4cm間隔が目安 最低でも指1本分は空ける

苗の生育ステージや目指す苗の大きさによって適切なスペーシングは異なりますが、キューブの間隔4cmが目安です。また隣のイチゴエクセルキューブへの根の混入を防ぐために、最低でも指1本分のスペーシングしてください。スペーシングが狭くなると多くの苗を収容することができますが、風通りが悪くなり培地温が低下しにくかったり、徒長したりすることがあります。培地温が低下させるためには広めのスペーシングをおすすめします。



▲指1本分の間隔を空けてください

水稲育苗マット苗箱の場合は 1箱に24個程度が目安

大苗を育成する場合には、苗の徒長に注意が必要です。水稲育苗マット苗箱の場合、1箱に最大でイチゴエクセルキューブを32個置くことができますが、徒長を防ぐために24個程度にとどめておくことをおすすめします。



▲1箱に置くキューブの数が増えるほど徒長が大きくなります。

■ 直置きまたはトレイの利用

直置き

水を溜めずに灌水することができるため、夏場に溜まった水が高温になることによって生じる根の傷みや、過湿がおこりにくくなります。一方で、倒れやすい、苗の移動に手間がかかるなどの欠点があります。



▲育苗ベンチに直置き

システムトレイ

イチゴエクセルキューブの移動や株数の把握が簡単で、苗が倒れる心配がありません。ただし、システムトレイの厚みがあるため、灌水時にはイチゴエクセルキューブの底面が浸るまで、水を溜める必要があります。



▲システムトレイを使用

4 育苗設備

概要

イチゴエクセルキューブの灌水方法は底面給水を推奨しますが、ここではその底面給水の設備について紹介します。底面給水の設備には、大きく分けて底面給水ベンチを用いる方法、水稻育苗マット苗箱などのトレイを用いる方法があります。それぞれの育苗施設、育苗規模に応じて、設備を整えてください。

① 底面給水ベンチを利用

水を溜める方法..P6

みのるいちご
ファームで使用



水を溜めない方法

底面給水マットあり..P7



底面給水マットなし..P8



灌水チューブを設置した底面給水ベンチでは、効率的な育苗が可能となります。土手を作り水を溜める方法では、苗をシステムトレイに入れて管理できるため、苗が倒れない、苗の移動が容易などのメリットがあります。また、土手を作らず水を溜めない方法では、水がすぐに排水されるため過湿による根腐れなどが起こりにくくなります。

② トレイを利用

水稻育苗マット苗箱

排水穴から排水..P9



垂らした
底面給水マット
から排水..P10



その他のトレイ

かごトレイ..P11



底面給水トレイ..P11



底面給水ベンチがない場合でもトレイと置く場所さえあれば育苗できるため、少ない初期費用から始められます。また、水稻育苗マット苗箱や、かごトレイ、底面給水トレイなどお持ちのトレイを有効活用することができます。さらに、トレイごとに区画が分かれていますので、病気の感染が軽減されます。

1 底面給水ベンチを使用

- メリット** : 灌水チューブを設置することで、灌水の手間を省くことができます。大規模な栽培において効率的な育苗が可能になります。
- デメリット** : ベンチの設置にコストがかかります。

● 水を溜める方法

みのるいちご
ファームで使用

直管パイプなどで土手をつくり、イチゴエクセルキューブが少し浸る量の水をためる方法です。



底面給水マットを垂らすことで、樋に水が落ちて流れます。水を溜める時間が長くなってしまうと、特に夏場は水が高温になり、根が傷んでしまうため、**できるだけ早い排水**（水が抜けきるまで10分程度）を心がけてください。

日光が当たり底面給水マットに藻が生えると**排水性が低下**するため、マルチカバーをかける、灌水量を必要最小限にするなどの対策をおすすめします。

【ベンチ構造】



① **エクspandメタル**のベンチを設置する。



② **プラスチックダンボール**を置く。



③ **止水シート**を敷いて、水を溜められるようにする。



④ **底面給水マット**を敷く。マットは排水用に10cm程度垂らす。



⑤ **防根シート**を敷く。



⑥ **灌水チューブ**を設置する。

Point

水溜まりができるためベンチは水平になるように設置してください。傾きがある場合には、**直管パイプで区切り**を作ってください。

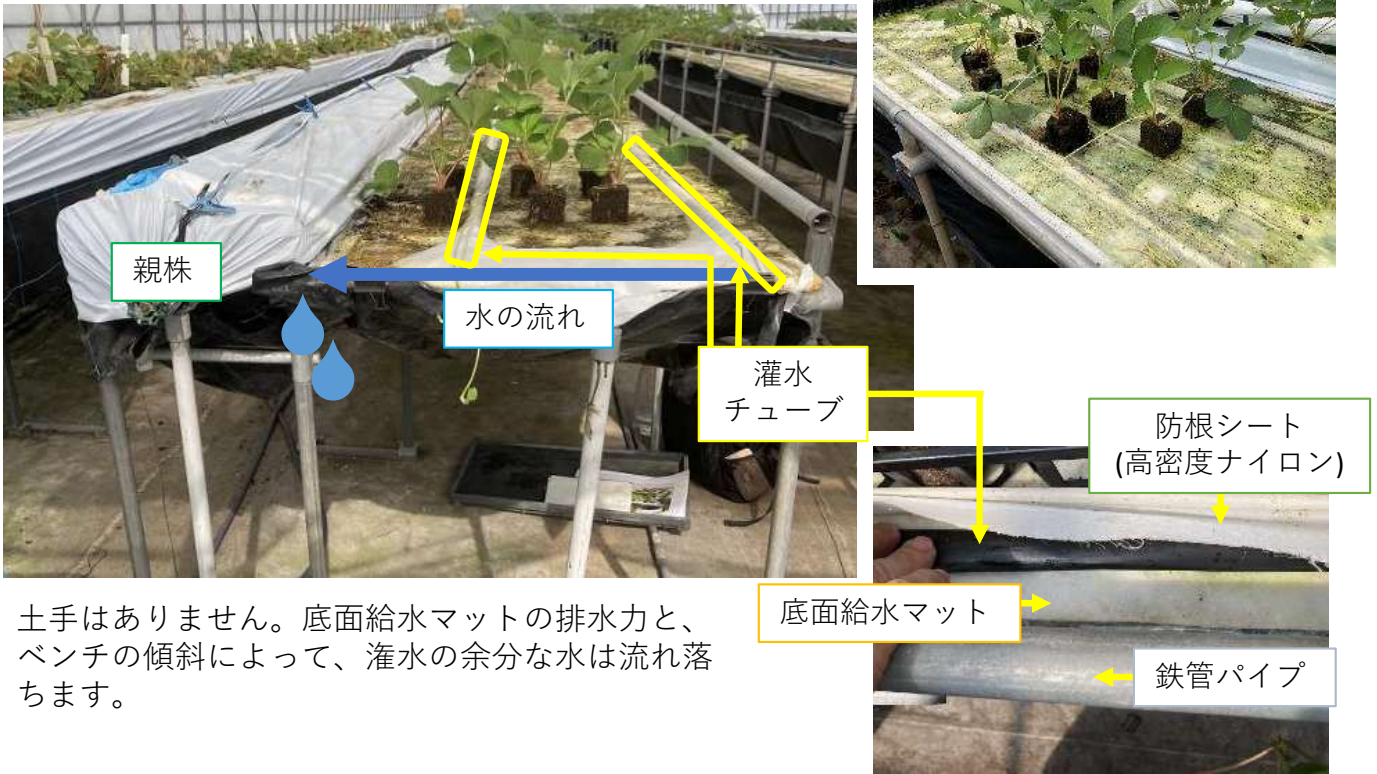
●水を溜めない方法

土手を作らず、傾斜や底面給水マットの力で水を流していく方法です。

水は溜まらずにすぐ排水されるため、過湿が起これにくいというメリットがあります。水を溜めないため、イチゴエクセルキューブの底面が底面給水マットと接する「直置き」で置くことが望ましいです。

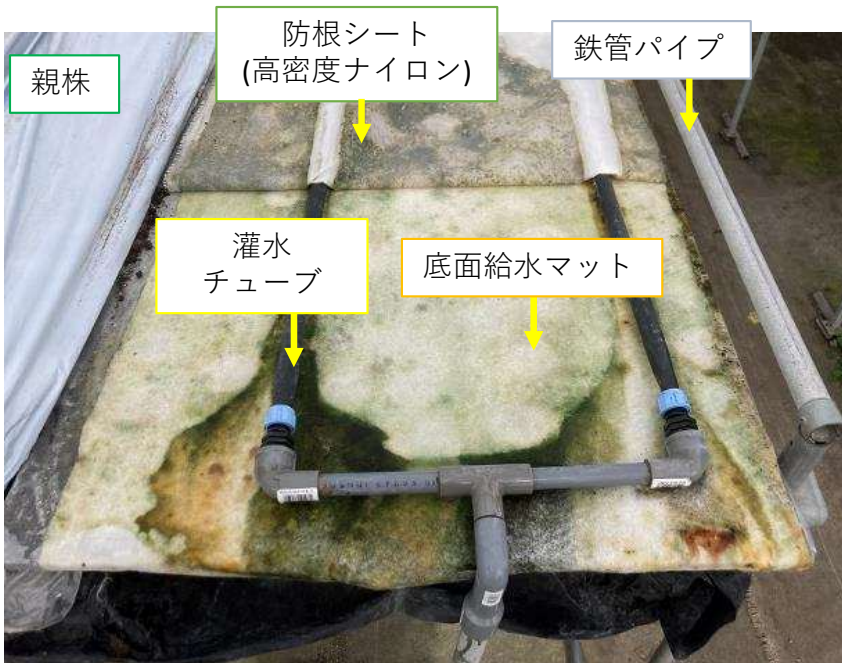
底面給水マットあり

【横から見たときのベンチ構造】



土手はありません。底面給水マットの排水力と、ベンチの傾斜によって、灌水の余分な水は流れ落ちます。

【上から見たときのベンチ構造】



防根シートをはがしたベンチのようすです。灌水チューブは底面給水マットの上、防根シート(高密度ナイロン)の下に設置しています。

写真：鳥取県園芸試験場

底面給水マットなし

底面給水マットを使用せず、有効ポリフィルムと防根シートの上にイチゴエクセルキューブを置いて育苗する方法です。水はすぐに排水されるため、過湿になりにくいというメリットがあります。灌水は、灌水チューブを使用した自動灌水と、手灌水を併用しています。

【ランナー受け時期のようす】



【ランナー切り離し後のようす】



2 トレイを使用

- メリット：** 底面給水ベンチがなくても、トレイと置く場所さえあれば育苗を始められ、少ない初期費用から始められます。
 小区画に分かれているので、病気の感染が広がりません。
- デメリット：** 定植後にトレイの洗浄が必要です。

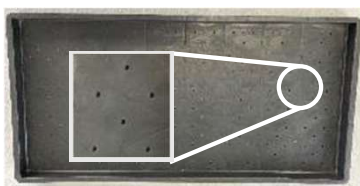
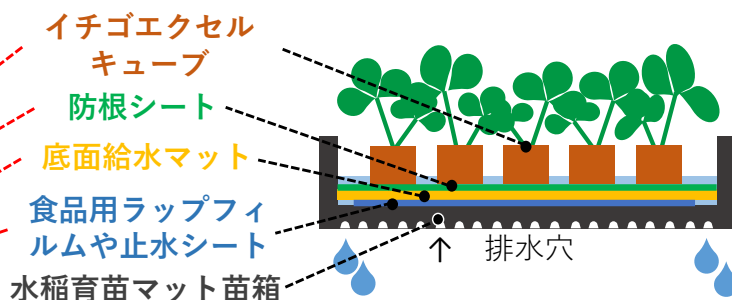
【ベンチ構造】



● 水稻育苗マット苗箱

水稻育苗マット苗箱を用いて育苗する方法です。
 底面給水セットを作り、ベンチに並べます。

排水穴から排水



① 水稻育苗マット苗箱を準備する。



② 排水穴が多い場合にはラップやマルチなどで塞ぎ、排水を制限する。



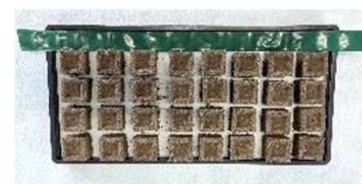
③ 底面給水マットMを敷く。



④ 防根シートMを敷く。



⑤ 穴を下向きにした灌水チューブを水稻育苗マット苗箱の上に設置。

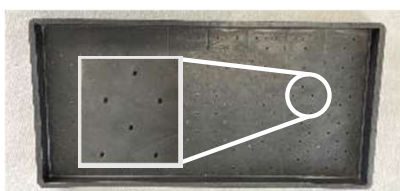
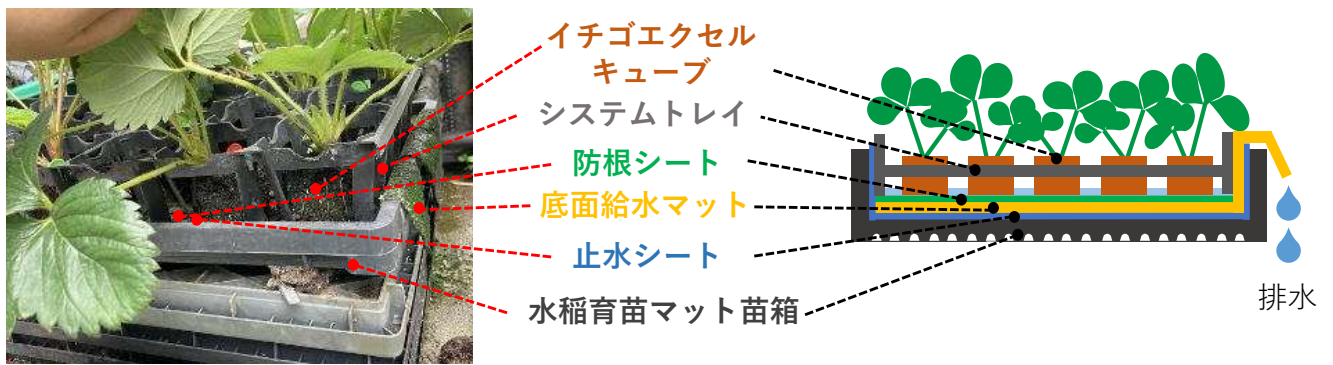


⑥ イチゴエクセルキューブを並べる。1箱につき4×6個が目安。

Point

水稻育苗マット苗箱の排水穴の塞ぎ方によって、灌水の差がでないよう注意が必要です。

垂らした底面給水マットから排水



① 水稲育苗マット苗箱を準備する。



② 止水シートなどを敷き排水穴をすべて塞ぐ。



③ 底面給水マットを敷き、一部を垂らす。



④ 防根シートを敷く。



⑤ 穴を下向きにした灌水チューブを水稲育苗マット苗箱の上に設置する。



⑥ イチゴエクセルキューブを並べる。1箱につき4×6個が目安。

参考情報 現場で実践されている技術です。

本圃を活用した育苗

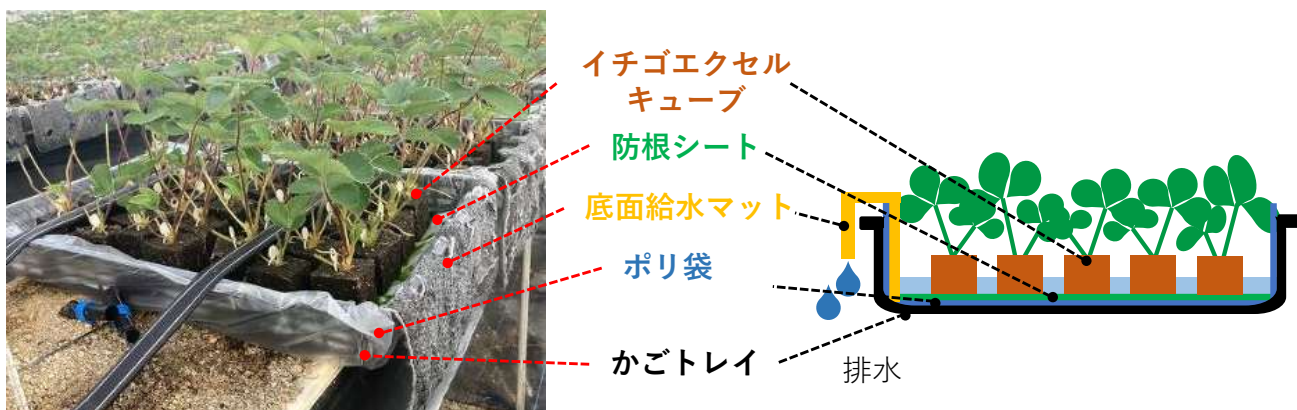
本圃のベンチの上にトレイをのせて育苗することで、本圃ベンチを有効利用できます。

育苗ハウスがなかったり、足りなかったりするとき利用できる方法です。



参考情報 現場で実践されている技術です。

● かごトレイ



Point

かごトレイは側面が高く、風が当たりにくくなる傾向があります。株元が過湿にならないようハウスの通風をよくする、溜め水にしないなど注意が必要です。

● 底面給水トレイ



5 風通しをよくすること

イチゴエクセルキューブ培地温はポリポットよりも7.5～10.5℃低下しました。また微風を当てたものは微風を当てないものと比較して、培地温が2.5℃(気温39℃、風速0.1m/s)低下しました(下表を参照)。これより、イチゴエクセルキューブの気化熱の発生を促進し、冷却効果を十分に発揮するためには、**風通しをよくする**必要があることがわかります。**育苗施設の換気や換気設備の設置、広めのスペーシング**をおすすめします。

風速 (m/s)	外気温 (℃)	培地温(℃)			
		キューブ		ポリポット	
		風あり	風なし	風あり	風なし
0.1	39.0	23.5	26.0	32.5	35.0
0.3	40.5	25.0	26.5	33.0	37.0
0.5	39.0	24.0	27.0	32.0	37.0
1.0	38.0	22.0	25.0	30.0	32.5
1.3	38.5	22.0	26.0	30.5	34.0
1.7	41.0	23.0	26.5	31.0	35.0

▲風速および外気温を変化させたときの培地温(温室で測定)

6 灌水管理

- ・ **底面給水**により灌水します。底面給水の設備については、**4**育苗設備をご覧ください。
- ・ 灌水は、イチゴエクセルキューブの色が濃い茶色になる十分な量を**毎日早朝に1回**を目安にしてください。
- ・ 栽培環境により灌水量や回数は異なるため、以下を参考に調節してください。

灌水のタイミング

- ・ イチゴエクセルキューブの**色が薄茶色**になり始めたときが灌水の目安です。

多 水分含量 少



午後4時ごろ



午後4時ごろにイチゴエクセルキューブの表面がうっすら乾いている状態が理想的です。

翌日朝



白く乾く前を灌水のタイミングの目安としてください。

表面が乾燥しているように見えても、内部に水分を含んでいるため、苗はすぐには萎れません。

Point

水を溜める時間はできるだけ短く

水を溜める時間が長くなると、特に夏場は溜め水の温度が上昇し、根が傷む可能性があります。イチゴエクセルキューブは4分程度あれば、上まで水を吸い上げるので、それ以降はできるだけ早く排水できるように心がけてください。排水が遅い場合には、短冊状にカットした底面給水マットをベンチの端から垂らして排水を補助してください。



▲ マットを垂らして排水補助

Point

乾湿のメリハリのある灌水管理を

イチゴエクセルキューブにコケや藻類が発生することがあります。これは湿りが長く続いたことが原因で、水のやりすぎのサインでもあります。また、コケや藻類の発生により、気化熱による培地温低下の効果が小さくなったり、吸水性が低下したりします。乾湿のメリハリの効いた灌水になるよう、天気予報を確認しながら灌水の量とタイミングを検討してください。



▲イチゴエクセルキューブに生えたコケ

頭上灌水

推奨は底面給水ですが、頭上灌水でも育苗は可能です。イチゴエクセルキューブは側面からでも吸水できるため、頭上灌水でも灌水ムラが起こりくい傾向があります。一方で、乾燥しやすいので、灌水管理には注意が必要です。

7 施肥管理

イチゴエクセルキューブは無肥料なので、施肥が必要になります。液肥と置き肥のどちらでも使用可能です。

液肥

みのるいちごファーム
で使用【推奨方法】

管理のしやすさと、イチゴエクセルキューブの水を下から吸い上げる性質のため**液肥での管理をおすすめ**します。

(灌水チューブなど液肥灌水の設備については **4** 育苗設備をご覧ください)。

※みのるいちごファームでは、1回/日の給液
(EC: 0.5~0.6) で育苗しています。



▲液肥灌水の設備

置き肥

クボミに肥料を置いてください。クボミ面がやや硬くランナーピンが挿しにくい場合はキューブを横にすることをおすすめしましたが、置き肥を利用する場合には、**クボミ面を上**にしてクボミ面にランナーを受けられるようにしてください。



▲クボミに肥料を置いた様子

大苗の育成のための施肥・灌水管理

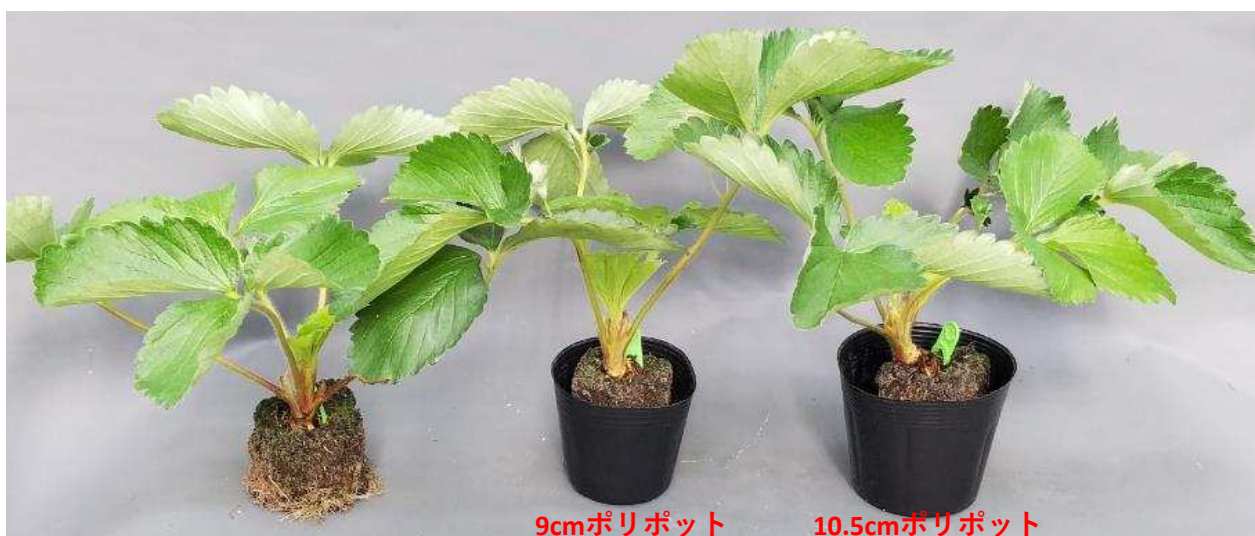
イチゴエクセルキューブの容積は7.5cmポリポットと比べると小さいですが、溶液保有量は同等であるため※、理論的には7.5cmポリポットと同等の苗に育ちます。

※イチゴエクセルキューブは溶液保有率が高いため、灌水時の過湿には注意が必要です。

種類	エクセルキューブ	7.5cmポリポット	9cmポリポット
容積(cc)	125	220	360
施肥時の溶液保有量(cc) ※当社使用育苗培土時	76	70	126
施肥時の窒素量(mg)／株 (例)くみあい液肥2号(10-5-8) 1500倍(EC:0.6~0.7)使用時	5.1	4.7	8.4
エクセルキューブとの比較(倍)	1	0.9	1.7

イチゴエクセルキューブで9cmポリポットと同等の施肥を行うには1.7倍の頻度が必要です

一方で、9cmポリポットと比べると溶液保有率が少ないため、9cmポリポットでの育苗時と同じ施肥（給液）頻度では、与えている肥料の量が少ないこととなります。9cmポリポットをお使いの場合は、これまでの1.7倍の頻度（回数）で施肥（給液）を行うと、苗に与える肥料の量が同じになります。施肥頻度を増やせば、さらに大きいポットサイズと同等の苗に育ちます。**ご使用の育苗容器の培地容積、溶液保有量を確認し、施肥（給液）の頻度を調節してください。**※みのるいちごファームでは、1回/日の給液（EC：0.5~0.6）で育苗しています。



▲イチゴエクセルキューブで育てた苗を、9cmポリポット、10.5cmポリポットに入れて撮った画像。クラウン径は12~14cm。

8 定植



イチゴエクセルキューブをそのまま本圃に定植します。ポットから取り出す手間はかかりません。

定植準備の工夫

苗の選別



定植する苗を選別する際に、横置きにした収穫コンテナにイチゴエクセルキューブを積み重ねていくと作業が容易におこなえます。1箱に約40個の苗が入ります。

灌注処理



灌注処理を行う場合には、苗を入れたコンテナごと薬剤に浸けることも可能です。

9 収穫後の片づけ

① 刈り取り



収穫後水を切り、枯らした後に、根元から鎌で刈り取ります。

② -1 耕耘



プチ耕耘機(みのる産業)で耕耘します。

② -2 根こそぎ取り除く

イチゴエクセルキューブを根こそぎ取り除き、可燃ごみとして廃棄します(各自治体の区分に従ってください)。

③ 耕耘後のようす



2回ほど耕耘するとイチゴエクセルキューブの形が崩れます。気になる場合には、その後イチゴエクセルキューブを取り除いてください。

10 みのるガーデンセンター「みのるいちごファーム」での使用例 (岡山県赤磐市)

施設概要

育苗ハウス

- ・面積：290m²
- ・灌水方法：底面給水
(底面給水マット+防根シート+ドリップチューブ)

本圃

- ・面積：1350m²(1.35反)
- ・高設ベッド養液土耕栽培



育苗管理 (2023年)

栽培品種：おいCベリー・スターナイト・すず・よつぼし・紅ほっぺ・かおり野

おいCベリーの育苗スケジュール

4月	親株のランナー出し (4月上旬から)	
5月		
6月	種子系イチゴ406穴プラグ苗の移植 (6/14) ランナー受け (6/20~6/23)	
7月	ランナー切り離し (7/12ごろから順次)	○灌水・施肥管理 液肥を1日1回灌水 (EC=0.5 dS/m, 150ml/株)
8月	窒素中断開始 (8/25~)	○大苗を目標にしたため、 葉数は4~5枚で管理
9月	定植 (9/19~9/26)	



▲親株のランナー出し



▲ランナー受け直後



▲定植前の苗のようす

【2022年冬~2023年春の収穫量】

イチゴエクセルキューブを用いて、おいCベリー、紅ほっぺ、よつぼし、かおりの、さちのかを9000株ほど栽培し、**5.5t/反**の収量が得られました。



イチゴエクセルキューブを使ったおいcベリーの育苗の様子
(2023年)



ランナー苗受け2週間後の状態 (7/4)



ランナー苗受け4週間後の状態 (7/19)



育苗ハウス内の様子 (8/25)



育苗時の葉かぎ後の様子 (9/19)



定植時の根の比較 (9/25)



定植前の苗の状態 (葉かぎ前 9/25)



定植時の様子 (9/25)



定植10日後の発根状態の比較

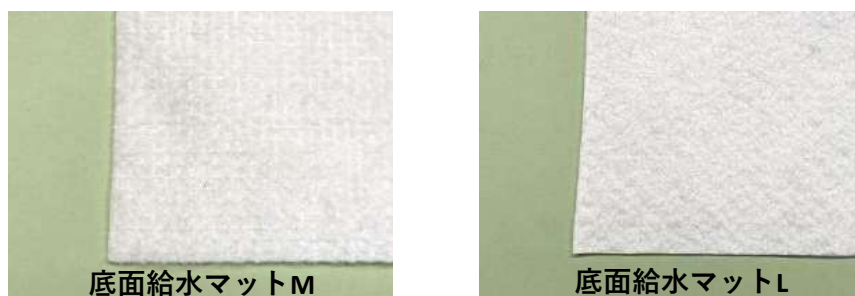
11 商品の仕様

○イチゴエクセルキューブ



商品名		イチゴエクセルキューブ(挿苗用)	イチゴエクセルキューブ(セル用)
仕様		上部に固形肥料設置クボミ付き	セル苗用は406セル穴加工
	サイズ	50mm×50mm×H50mm(±2mm)	
	容積	約125cc(参考/60mmポット約130cc、75mmポット約220cc)	
原料		熱融着性ポリエステル繊維、ピートモス、ココヤシ繊維、鋳物類(pH調整剤)	
梱包		450個入/ダンボール箱(最低出荷単位)	
保存方法		納品時乾燥状態で冷暗所保管2年	
特記事項		pH調整済・無肥料	

○底面給水マット



※底面給水マットM・底面給水マットLは材質が違います。

商品名	底面給水マットM	底面給水マットL
サイズ	280mm×580mm(水稲マット苗箱サイズ)	2m×50m
梱包	100枚	ロール巻き

○防根シート



商品名	防根シートM	防根シートL
サイズ	280mm×580mm(水稲マット苗箱サイズ)	2m×100m
梱包	100枚	ロール巻き

みのるいちごファーム Instagram



イチゴエクセルキューブを使用した
イチゴ栽培のようすを発信中。
見学を受け付けています！

▶ **みのるいちご
ファーム見学**

みのる産業(株) HPお問い合わせフォーム
<https://www.minoru-sangyo.co.jp/contact/>

TEL (086)955- 1123 みのる産業株式会社 営業開発部



創造への挑戦
みのる産業株式会社

本社・工場	〒709-0892	岡山県赤磐市下市447	TEL.(086)955-1123(代)
東京支店	〒337-0042	埼玉県さいたま市見沼区南中野210	TEL.(048)683-9451(代)
長野営業所	〒389-1104	長野県長野市豊野町浅野582-4	TEL.(026)257-6530(代)
徳島営業所	〒771-1151	徳島県徳島市応神町古川字東197	TEL.(088)641-2311(代)
九州支店	〒818-0066	福岡県筑紫野市大字永岡1020-1	TEL.(092)921-6006(代)