

実際の栽培方法（1年目）

1 ほ場選定とほ場準備

①排水性

- アスパラガスのほ場は排水良好なほ場を選定することが必須。
- 地下水位が 60 cm以内にあるようなほ場や耕土に粘土層があるほ場は適さない。
- 必要により、明きょ排水や暗きょ排水を設置し、更にサブソイラーやプラソイラー等で耕盤を破碎する。

②水利

- アスパラガスは多量のかん水が必要であるため、ほ場の近くに安定して確保できる水源（井戸）があることが必須である。

2 土づくりの実際

作付けほ場の土づくりには、大きく 2 種類あり、1 つは深耕ロータリーによるほ場全面の土づくり方法、もう一つは深溝掘りによる、深層までの土づくり方法がある。これらの方法の選択は、排水性のよいほ場であれば、溝掘りでも全面全層どちらの方法でも収量・品質は同等となると考えられている（平成 25 年度の栃木農試の試験結果）。

【方法 1】深耕ロータリーによる土づくり方法（プラソイラ心土破碎併用）

（那須地域の事例：那須農業振興事務所栽培技術資料より抜粋）

前 年 秋 作 業	①土壌分析の実施
	↓
	②プラソイラーによる心土破碎（目標：深さ 50 cm、縦横 1 m 間隔）
	↓
	③土壌改良資材の散布（土壌診断結果に基づく施用量の半分） 堆肥の散布（10a 当たり 40 t 程度を全面散布）
↓	
↓	
↓	
↓	
↓	
ハ ウ ス	④プラウによる深耕（目標：深さ 40 cm）
	↓
	⑤深耕ロータリーで耕耘（目標：深さ 40 cm）
↓	
ハ ウ ス	⑥ほ場の整地
	ハウス建設、かん水装置の配管
	↓

建設	⑦排水溝の設置 ↓
春	⑧土壌改良資材の散布（土壌診断結果に基づく施用量の残りの半分） ↓
作	⑨深耕ロータリーで耕耘（目標：深さ 40 cm） ↓
業	⑩元肥を施肥（定植 2 週間程度前） ↓
	⑪ロータリーで耕耘（目標：深さ 15 cm） ↓
	⑫畝立て、かん水チューブ配置、マルチ張り （かん水チューブは、植え穴から 15 cm 程度離し、マルチ下に配置） （マルチは 95 cm 幅で、畝幅 60 cm を確保する。） （白黒マルチやシルバーマルチは害虫忌避作用や地温低下に効果あり）

【方法 2】深溝掘り、有機物投入による土づくり方法

（河内地区事例：河内農業振興事務所栽培資料より抜粋）

①溝掘り（植付け前年の秋まで）

- ・定植ベッドの下に幅 40 cm、深さ 80 cm の溝をトレーンチャーやバックホー等で掘る。
- ・作業の足場確保のため 1 溝ずつ「溝掘り→堆肥投入→土戻し」を繰り返す。



②粗大有機物の投入

- ・稲わら、籾殻等の粗大有機物を深さ 40cm 程度入れる。梱包わらの場合は梱包幅に溝を掘る。

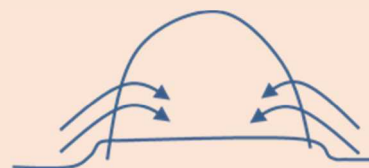
③堆肥の投入

- ・堆肥を粗大有機物の上に 40cm 程度（地面の高さまで）投入する。



④埋め戻し

- ・溝の上に土を戻す。
- ・排水を考慮しハウス間の土はハウス内に客土する。
（ハウスの内部と外部の土の高低差を付けて置くことが、後の排水性の確保に非常に効果的）



3 施肥と土壌改良資材の投入 (平成 29 年 3 月作成 栃木県施肥基準より)

作物名	栽培型 又は 作型	目標収量 (kg/10a)	適正 pH	施肥量 (kg/10a)										成分 合計	堆肥及び土づくり資材等の 施用例(10a当たり)	
				成分	基肥	追肥										
						1 回	2 回	3 回	4 回	5 回	6 回	7 回	8 回			
アスパラガス	ハウス		6.0 ~ 6.5	N	10	3	3	3	3	3					25	・ 稲わら牛ふん堆肥を 2,000kg施用する。 【この場合、左の基肥から 窒素：2.0kg りん酸：5.8kg 加里：9.6kg を差し引く】 ・ 苦土炭カルを200kg施用 する。 ・ ようりんを200kg施用す る。
		800		P ₂ O ₅	14	3	3	3	3	3	3				20	
		1,300		K ₂ O	10	3	3	3	3	3					25	
		1,500		N		16	3	3	3	3	3	3			34	
		P ₂ O ₅		20	3	3	3	3	3				29			
		K ₂ O		12	3	3	3	3	3	3			30			
		N		18	3	3	3	3	3	3			36			
				P ₂ O ₅		22	3	3	3	3			31	ハウス初年度と同様		
				K ₂ O		14	3	3	3	3			32			
				N		20	3	3	3	3			38			
				P ₂ O ₅		24	3	3	3	3			33			
				K ₂ O		17	3	3	3	3			35			
ハウス 長期どり (ウオーターカーテン)	ハウス	200	6.0 ~ 6.5	N	10	3	3	3	3					25	・ 稲わら牛ふん堆肥を 2,000kg施用する。 【この場合、1回目の 追肥から 窒素：2.0kg りん酸：5.8kg 加里：9.6kg を差し引く】 ・ 苦土炭カルを160kg施用 する。	
		800		P ₂ O ₅	14	3	3	3	3	3				29		
		1,500		K ₂ O	10	3	3	3	3					30		
		2,500		N		16	3	3	3	3	3	3		34		
				P ₂ O ₅		20	3	3	3	3			29	・ 稲わら牛ふん堆肥を 2,000kg施用する。 【この場合、1回目の 追肥から 窒素：2.0kg りん酸：5.8kg 加里：9.6kg を差し引く】 ・ 苦土炭カルを160kg施用 する。		
				K ₂ O		12	3	3	3	3		30				
				N		18	3	3	3	3	3	36				
				P ₂ O ₅		22	3	3	3	3		31				
				K ₂ O		14	3	3	3	3	3	32				
				N		20	3	3	3	3	3	38	ハウス初年度と同様			
				P ₂ O ₅		24	3	3	3	3		33				
				K ₂ O		17	3	3	3	3		35				
				N		16	3	3	3	3		34				
				P ₂ O ₅		20	3	3	3	3		29	・ 稲わら牛ふん堆肥を 2,000kg施用する。 【この場合、1回目の 追肥から 窒素：2.0kg りん酸：5.8kg 加里：9.6kg を差し引く】 ・ 苦土炭カルを160kg施用 する。			
				K ₂ O		12	3	3	3	3		30				
				N		18	3	3	3	3	3	36				
				P ₂ O ₅		22	3	3	3	3		31				
				K ₂ O		14	3	3	3	3	3	32				
				N		20	3	3	3	3	3	38	ハウス初年度と同様			
				P ₂ O ₅		24	3	3	3	3		33				
				K ₂ O		17	3	3	3	3		35				
				N		16	3	3	3	3		34				

《アスパラガスの施肥の考え方：過不足がないようにする》

- ① 土壌改良材の基準（土壌分析結果を反映させ加減する。）
 苦土タンカル 200kg 程度／10a（pH目標：5.5～6.5）
 ようりん 200kg 程度／10a
- ② 基肥の基準（作型や収量により加減する。）
 元肥は、窒素成分 10 kg程度／10a を全面に施用する。
 （施肥例：CDUたまご化成S555の場合 60～80kg／10a）

4 ハウス仕様と栽植密度の目安

【従来の植え付け例】

ハウス 6.0m 間口

4 畦、株間 30cm 程度、2,200～1,900 株／10a 当たり

ハウス 5.4m 間口

3 畦、株間 30～35cm、2,200～1,800 株／10a 当たり



【近年の推奨事例】：広めの作業通路を確保する一方、株間はやや狭める。

ハウス 6.0m 間口 K-20 型

3 畦、株間 25～30 cm、2,200～1,800 本／10a 当たり

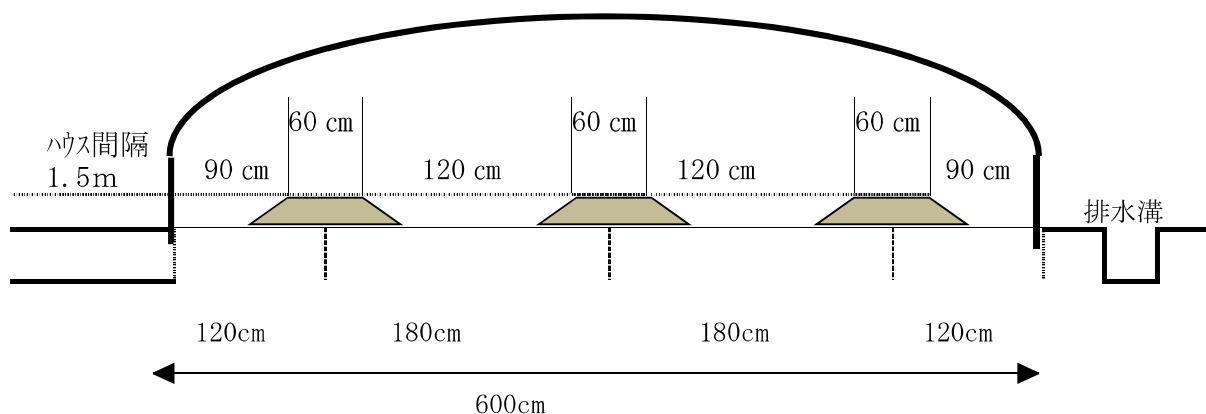


図 6 mハウスでのベッド作成イメージ (佐藤原図)

〈ハウス建設の考え方と手順〉

※定植前にハウスは設置し、雨よけ・かん水を行うことのできる状態で定植する。

ハウスを建てる位置を計測し、以下のことに注意し計画的に資材調達、建設する。

○夏場の高温対策が採れる構造とする。

(妻面換気窓や妻面ビニールが外せる構造。肩換気を推奨する。)

○ハウス周辺は、必ず排水溝を設置する。大雨や台風時には、排水溝がないとほ場内が冠水、滞水し、アスパラガスの根の生育不良→収量低下となる。

○ハウスの間隔：1.5m前後（風通し、作業性、雪降ろし等）

○ハウスの長さ：50m前後（作業性、換気等、資材の原反分割に都合がよい。)

○堆肥散布等の管理機械が出入りできるハウスへの入口、通路等を確保する。

○風が強い地域では補強パイプ等を入れる。

○ハウス建設前にパイプを挿す部分の地固めをする。

○ウォーターカーテンの利用

ウォーターカーテンは、栃木県内発祥の技術で、省エネ、低コストで高い保温効果を得ることができる。アスパラガスの作型前進化、多収化へ有効な技術と言える。

ウォーターカーテンのハウス構造は図のとおり、2重被覆（ハウスの外張りとは内カーテン）の間に散水管を設置し、15～16℃前後の地下水を圧送して散水し、地下水のミスト散布で水膜を形成し、垂れ落ちる水をサイド部分のトイでハウス外へ排出するようにする。

散水には、塩化ビニール製パイプに散水ノズルで散水するか、専用の散水チューブを使用する方法があるが、両者とも保温効果に大きな差はないようである。保温効果の差は、散水量の違いの影響が大きく、十分な保温効果を得るには、50mの単棟ハウスで、散水量は毎分150～200リットルが必要となる。

また、本技術の導入の条件として、鉄分が少ない良質な地下水を豊富に利用できる地域であること、散水した水を排水できる土地条件があることが必要である。

栃木県のいちご栽培では、当たり前の技術となっているが、アスパラガスにおいても、春芽の保温開始を早められる。

一般的にウォーターカーテンを導入していれば、萌芽後の凍害に心配がないため、1月上旬中旬頃から保温開始し、2月上旬には春芽収穫を開始、作期が拡大し、増収が期待できる。

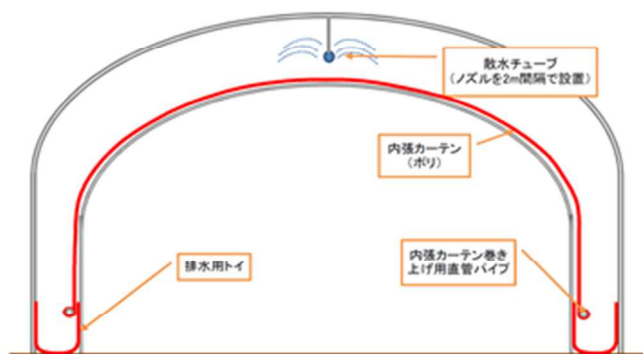


図 ウォーターカーテンの構造図（妻面外側から）
（家中原図）

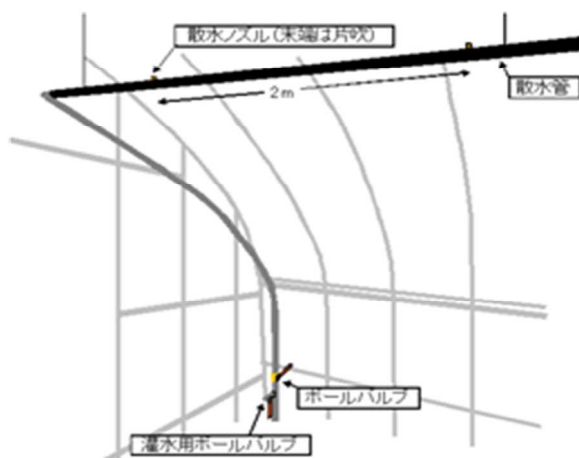


図 ウォーターカーテンの構造図（内側から）
（家中原図）

5 育苗の方法

アスパラガスの**発芽最適温度は培地温で25～30℃**である。このため、早春に播種する場合は育苗ハウス内の温床で行う。適正な温度が確保できる施設条件がない場合は、苗の購入を検討する。

全農とちぎの育苗センターでは128穴のセルトレイ(30日程度苗)を受注している(事前の相談が必要)。また、民間業者でもアスパラガスの苗販売を行っているため、育苗の施設や作業面での不安があれば苗の購入を検討するとよい。

地温(℃)	0	5	10	15	20	25	30	35	40
発芽日数(日)	×	×	53	24	15	<u>10</u>	<u>11</u>	19	28

注) ×は、全くか、ほとんど発芽せず

表 培地温度と発芽日数(ハーリントン)

【セルトレイでの播種手順と管理】

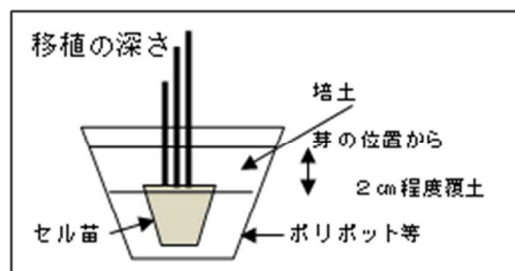
- ①培土選定 培土はピートモスを主体としたセル育苗の培土を使用する。(窒素成分は一般的な60～150mg/リットルで可)
- ②土詰め トレイへの培地詰めは、あまり強く詰めない。(堅すぎると、最初に出る幼根が培地内に入らず、種子を持ち上げてしまう。)
- ③播種方法 播種穴の深さは1～0.5cm程度とし、播種した種子が地表面に出ないようにやや深めとする。1セル当たりの粒数は1粒とし、間引きは考えない。手まきであれば、育苗期間を短縮するため、吸水・催芽した種子を播種するとよい。(濡れ新聞紙で表面を覆っておくと水分が安定してよい。)
- ④覆土 バーミキュライトなどの軽いものよりは、培地と同じものでよい。播種後のかん水は培地の底まで全体が湿るよう十分に行う。
(コーティング種子を用いれば野菜用の播種機で土詰めから播種・覆土まで一貫して作業ができる)
- ⑤育苗管理 発芽までの温度管理は、25～28℃を目標として管理する。播種後は表面の乾きがあれば少量のかん水をする。発芽揃いの目安は7～10日で一斉に発芽するようにする。発芽始まったら新聞紙を取り除く。
発芽後は、培土の表面乾き具合を見ながらかん水する。温度管理は日中25℃、夜間は15℃を目安に換気・保温を行ない、太陽光によく当てて徒長を防止する。発芽後1か月ほどして、芽が2本程度になったら、茎葉の色をみながら必要により、窒素を500～1,000倍程度の液肥を数回与える。

【ポリポットへの鉢上げ】

- ①鉢上準備 ポットサイズは2.5寸を標準とする(16連穴ポットでも可)。培土は、多少の肥料分(窒素140～180mg/ℓ)あるものを準備し、早めにポットに土を詰め

て、かん水した後、ビニール等で包んで、水分と温度を安定させておく。

- ②鉢上げ 1か月程度育苗し茎数が1～2本になったら、鉢上げする。移植時セル苗の深さは、芽が覆土で2cm程度埋まるように、やや深めとする。
- ③管理 温度管理は日中25℃、夜間は15℃を目安とし、適度なかん水を行う。



(ポリポットへの鉢上げ：二次育苗を行わないで、セル苗を直接、ハウスに定植することも可能であるが、二次育苗することにより生育の揃い等がより安定する。)



写真 セル苗の姿



写真 ポット移植後の苗

6 定植の準備

- ①ハウスビニールを定植の1か月前には被覆し、前述の土壤改良材・施肥を済ませ、耕耘し、整地する。
- ②定植10日前までに、かん水チューブを設置し、マルチを被覆し、土壤水の安定と地温を上げておく。
(マルチは、妻面から90cm程度の位置から張り、作業通路を確保する。)
- ③定植までに雑草が発生している場合は、除草剤を散布して除草を徹底する。

7 苗の定植

(ポット育苗の場合)

①定植時期

○春定植：4月下旬～5月中旬

(秋の定植も可能であるが、株養成期間を確保できる春定植を推奨する)

②定植方法

○理想の苗姿は、右図。茎数4～6本、草丈30cm程度の充実した苗を育成・確保する。

○栽植の様式は、前述「4. ハウス仕様と栽植密度の目安」のとおり、ハスウ6.0m間口に3畦、株間25～30cm(2,200～1,800本/10a)を基準とする。



図 充実した定植苗の姿

【定植手順】

①マルチに直径10～15cmの穴を開ける。

②深さ10cm程度のすり鉢状の植穴を掘る。

③最終的に鱗芽の深さが地表から10cmの深さになるようにイメージし、やや深植え(4～5センチの土かけ)する。



写真 マルチ穴あけ



写真 定植の向き



写真 定植

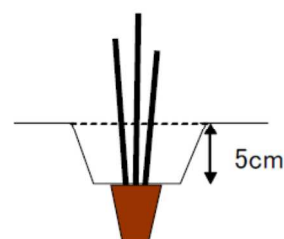
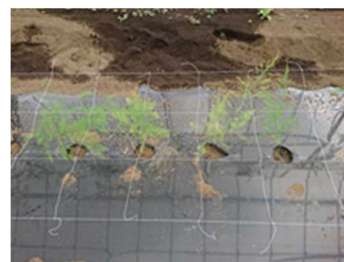


図 定植の深さ

④また苗の向きは、新芽や新根の発生方向を見て、畦方向と同一になるように定植する。(新芽が出た方向を南を向けるのがよい。)

- ⑤定植後は、十分にかん水する。
- ⑥茎葉が倒れてマルチに接すると日焼けを起こすので、必要により株元に土を寄せて倒伏しないようにする。（右写真：フラワーネットを低い位置で早めに張ることも有効）



（セル苗の直接定植の場合） 育苗日数 30～40 日、茎数 2～3 本程度

- ①不良苗は定植前にセルトレイから取り除き、優良苗を定植する。
ハウス内で霜害の心配がなくなる時期からの定植とし、時期によってはトンネル被覆等の対策を行う。
- ②定植前にセルトレイごと、液肥（1,000 倍程度）にどぶ漬けしてから定植する。
- ③定植穴は 5 cm 程度の深さとし、定植後に鱗芽が露出しないように、鱗芽位置から 2～3 cm 程度の深さに植える。
- ④植え穴の土は、マルチが風でバタつかないように植え穴の縁に置き、茎数 5 本以上になったら植え穴に戻す。
- ⑤ 1 ハウスごとに、定植が終了したらかん水を十分に行う。
- ⑥ 予備苗の管理
 - 予備苗は、3 寸ポットに鉢上げし、適宜かん水を行う。
 - 定植 1 か月以内に、異常苗、活着不良苗及び擬葉の焼けを起こした株は植え替える。
※良い株は、後から萌芽する茎が太く、高くなる。また、葉色も濃い。

8 定植後の管理

- ①乾燥状態が続くと萌芽力が弱まるので、土壌の状態を見ながら適宜かん水をする。
新しい芽が出てくるまでは、植え穴が乾かない程度の株元かん水を行う。
- ②昼温 25℃を目安に換気を行う。
夜温は最低でも 5℃以上は確保する。
午後の温度が 15℃を下回ったら換気を閉める。
- ③倒伏防止（4～5月）
 - アスパラガスは、45 度以上に傾くと同化作用が劣ってくる。
 - 支柱とフラワーネットの設置を早期に行う。（定植前の設置でもよい。）

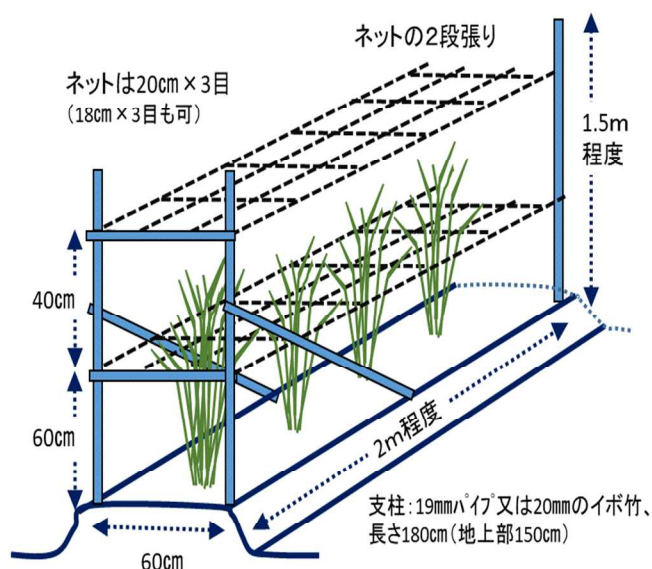


図 ネットと支柱の設置

- 支柱は径 19 mm、長さ 180 cm 程度の直管パイプとし、地上部 150 cm が目安。
- 茎葉の重みで傾かないように、補強の支柱や斜め直管パイプを適宜入れる。
- 初期はフラワーネットをマルチすぐ上に設置し、風によるマルチのバタツキを防ぐ。
- 生育に合わせて徐々にネットを上げ、最終的には 60 cm の位置とする。
- 草丈が 1 m 以上になったら、フラワーネット 2 枚目の追加か、マイカー線を設置する。

④かん水

- ベッドが乾かないように少量多回数のかん水とするが、梅雨期には過湿とならないよう土の水分状況を見ながらのかん水とする。天候の周期、ほ場の排水条件により、かん水間隔・量を加減する。
- 地温を適度に保つため、晴天日の午前 8 時から 10 時頃に行う。
- かん水時に泥跳ね等が茎葉にかかると、病害の発生を助長するので注意する。
- 適度な水分量の目安は、土を握るとかたまるが、水は滴り落ちない程度。
- 簡易な水分計：pF メーターを活用し pF 1.5～1.8 に保つ（深さ 15 cm）。
- 梅雨明け以降は、茎の本数が増え、太くなると水を多く消費するようになるので、水不足にならないよう、こまめにかん水する。
- 10 月以降は、表土が乾かない程度のかん水とし、ほ場の過湿に注意する。多かん水は病害の要因になる。



写真 pF メーター

⑤追肥

- 定植後 30～60 日を目安に、葉色や生育の様子を見ながら追肥する。1 回当たり窒素成分で 3 kg/10a 程度追肥し、1 か月おきに 9 月まで続ける。

肥料名	施用量 (kg/10a)	窒素成分 (kg/10a)
BB-S635 号	20	3.2

- かん水チューブが設置されていれば、液肥で施用すると省力的で肥効も早い。

⑦温度管理と換気

- 昼の温度は 20～25℃が目標。
- 昼の換気はハウス内温度が 25℃を目安に行う。
(ハウス内湿度が高い場合は、1 日 1 度は換気を行う。)
- 夜温が 15℃を上回った頃から、夜間も換気は開けたままにする。
- 夏期に、ハウス内が 30℃を超えるようになったら、妻面もできるだけ開放する。

9 収穫（1年目の夏芽）

- ① 8月以降で、10 mm以上の太い茎が6～7本確保できたら、その後の若茎は収穫していく。
- ② 曲がりや障害茎は、株に負担をかけないために、早めに除去する。
- ③ マルチは、収穫期は穴をできるだけ広くし、収穫終了後は除去する。
(収穫作業の注意点は2年目以降での解説を参考)



写真 収穫可能な草姿

10 秋期の管理

秋期まで健全な茎葉を、どれだけ維持できるかが、翌年の萌芽の勢いや収量に大きく影響する。病害や乾燥等で葉の黄化が早まらないように、しっかり管理する。

最低気温が15℃以下の低温に遭遇し始めると、日中に生成した光合成の同化養分の地下部への転流（休眠）が始まり、貯蔵根に糖エネルギー蓄積する。

- ① 茎葉は12月まで緑に保てるよう、秋期まで適度なかん水を行う。
- ② 追肥は9月中旬で停止して、地上部の生育は抑え、地下部の生育（同化養分の転流）を促す。
- ③ 茎葉養分の地下部への転流を促すため、サイドビニール、妻面等をできるだけ大きく解放し、適度な低温に遭遇させる。

《黄化処理》

亜リン酸・カリ資材を活用し、養分の転流促進を図る。

例1：P・Kゴー 葉面散布（2,000～3,000倍、10月中旬～、7～10日ごとに3回）

例2：ホスプラス 葉面散布（1,000倍、9月中旬～11月上旬、2週間ごとに4回）

11 黄化後の管理

① 地上部の刈り取り

- 支柱、フラワーネット、かん水チューブ、マルチ等を片付ける。
- 地上部整理は、茎葉の黄化がおおむね80～90%進んだ時点で実施する。
- 茎葉の刈り取りは、地際とフラワーネット上部の2か所を切断し、残渣を除去。

○病害発生の多いハウスについては、刈り取り後の茎葉と地面に落ちた細かな擬葉も可能な限り集めてハウス外に持ち出し適正に処分する。

②灯油バーナー焼却

○病害（茎枯病、斑点病等）の付着している枯死した茎葉と害虫を駆除バーナーで焼く。

○ハウスビニールの付近は、トタン等の断熱資材でビニールを保護する。

十分な焼却には、10a 当たり 40L の灯油が必要となる。



写真 黄化した茎葉



写真 手持ちバーナー焼却