

よく分かる

育苗の手引き

セル成型トレイ・ポウエル



イセキ ナウエル育苗

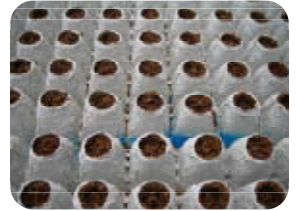


1. ナウエル育苗の特長

ナウエル苗とは?

高品質な苗を容易に育苗できます

新聞古紙を原料とした育苗ポットを用いたイセキオリジナルの育苗方式です。



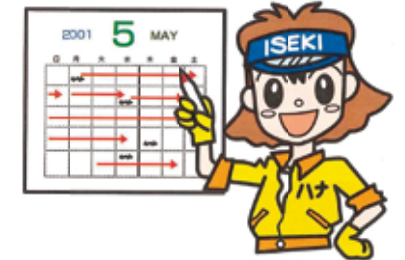
1. 根巻きしません

根鉢の下部が広い形状なので根巻きがし難くなっています。そのため、定植後の根の伸びが良く活着が早くなります。特に根巻きの影響が強いハクサイでは効果があります。



2. 移植適期が長い

1株ごとに紙ポットでコーティングしているため、ブロックが崩れやすい若苗でも移植可能です。また、根巻きしにくい構造なので必要に応じて大苗まで育苗が可能です。



3. 環境に優しい

- ナウエルポットの原料は古紙です。
- プラスチック等の廃棄物は出ません。
- 移植後は自然に堆肥化されます

4. 収量の安定化が図れる

- 根鉢の形成に関係なく、植付に最適な苗が移植可能です。
- また、移植が遅れた場合も苗が老化しにくいいため効率が良い育苗が出来ます。

↓
収量が安定します

キャベツ



ハクサイ



レタス



枝豆



スイートコーン



II. 育苗の基本管理

● 培土／純正の中セキナウエル培土を使用してください。

培土は苗の生育と移植機の植付け性能に影響しますので、ナウエル育苗用に適正な肥料割合と水分量に調整された純正培土を使用してください。



● 灌水／適量を均一に灌水してください。

生育ムラをなくすためにも均一に灌水する事が大切です。また、徒長や病気を防止するためにも適量を心がけます。

● 肥料／葉色を見ながら追肥してください。

ナウエルポットと使用培土の種類に関わらず、子葉の葉色を見て色が抜け始めた時点で実施します。



● 温度・光／作物と生長段階に合わせた温度と光管理を行います。

作物ごとにそれぞれの生育に適した温度を保つことが大切です。低温期は保温、高温期は換気によって適温を確保してください。野菜は日当たりの良い場所を好みます。出来るだけ全体に光が均一に当たるようにしてください。

● 換気／基本的に日中は十分に換気を行います。

風通しが悪いと苗が軟弱に育ち、病害虫が発生しやすくなります。十分換気を行って、過湿にならないように気をつけてください。



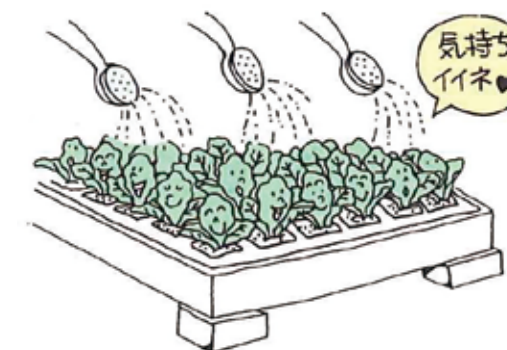
● 病害虫の防除／適切な灌水、温度、光、換気を行うことが重要です。

病害虫が発生した場合は、薬剤の散布を実施します。病気には定期的な予防、害虫には早い時期の駆除を心がけてください。

灌水のポイント

○ 灌水は適量で!

- 苗箱の底穴から水が滴り落ちるほどの多量な灌水は、肥料切れを早めます。
- 高温期の場合、1回の灌水量を増やすより、灌水の回数を増やした方が効果的です。



○ 灌水は均一に!

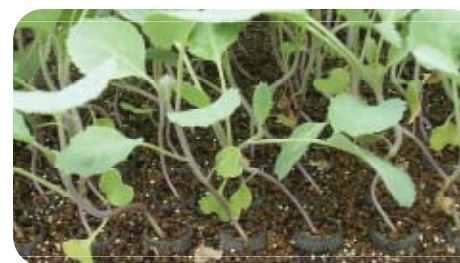
- 灌水ムラは生育ムラの最大の原因です。
- 特に周辺部は乾燥し易いので多めに灌水してください。



生育ムラの様子(同じトレイでも生育差が出来てしまう)▲
◀トレイ端が乾燥した様子

○ 夕方の灌水はNG!

- 夕方には培土の表面が乾く程度が基本です。
- 夕方に灌水すると、徒長苗や病気の原因となります。
- 低温期は午前中に灌水してください。



◀徒長した苗 (キャベツ)



III. ナウエルの播種方法

1. 播種に必要な資材

ナウエル 育苗用培土

肥料量が異なる数タイプがあります。



反転板

播種穴を開ける為に使用します。



ナウエルポット

ポット数200と144の2種類があります。



ナウエル専用箱

基本的にナウエル専用箱を使用します。



播種板

144、200株用、コート、裸苗種子用があります。



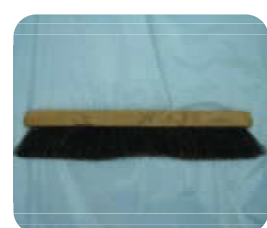
鎮圧ローラ

培土の鎮圧に使用します。



ブラシ

土詰め、鎮圧後と覆土後のならしに使用します。



2. 播種作業の流れ

1) ナウエルポットをセットします

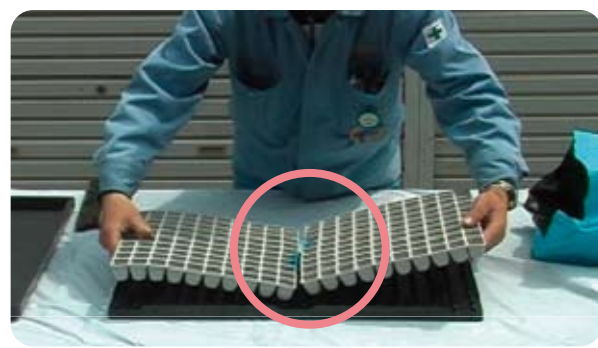
反転板にナウエルポットをセットします。この時ナウエルポット中央部のマークを合わせて隙間がないように設置します。

ナウエルポット

反転板



アイマーク



ナウエルポットをセットする様子

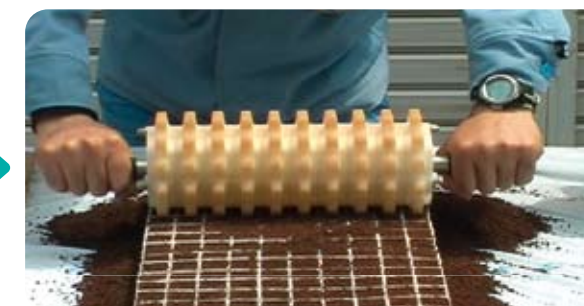
2) ナウエルポットに土を詰め、鎮圧します

反転板にセットしたナウエルポットに専用培土を詰めて、鎮圧します。

土詰めの様子



専用培土を各ポットに均等に詰めます。



鎮圧ローラで1~2回鎮圧します。凹んだところに再度培土を詰めます。

Point

均等に培土を鎮圧します

ポットの端は鎮圧が甘くなり易いので注意してください。

ポットの端を指で再度押さえて補正することで均一な土詰めが出来ます。均等に土が詰まらないと生育ムラが発生する可能性があります。

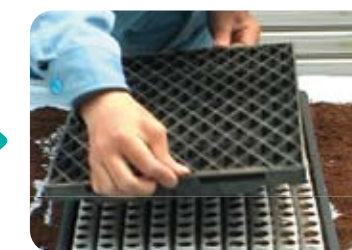
端を指で押さえる様子▶



3) 苗箱をかぶせて反転させます

苗箱を上から被せてから反転し、反転板を抜き取ります。

反転作業の様子



Point

播種穴を崩さないように注意します

播種穴が崩れると上手く播種できなったり、浅植えになったりします。また、乾燥した培土(開封後時間が経ったもの)は崩れ易いので、開封後はすぐに使用するよう心がけてください。

播種穴が崩れた様子▶



4) 播種します

播種板に種子を入れ、ポットの穴と播種板の穴とを正確に合わせて播種します。



種子を播種板に入れます。



位置を合わせて播種します。

5) 覆土します

ナウエル培土で覆土します。
余分な土はブラシで取り除きます。



覆土の様子 ▶

Point

覆土の目安

覆土はナウエルポットの先端が見える程度とします。

覆土の目安 ▶



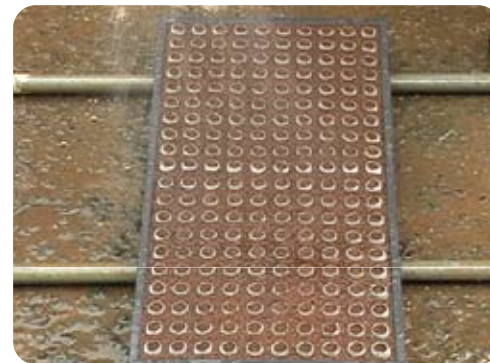
6) 灌水します

覆土後に灌水を行います。一斉に発芽させるために均一に灌水を行ってください。

◆播種直後の灌水目安

灌水の様子 ▶

	ナウエルポット		
	10×10×30	9×8×40	10×10×40
灌水量	1.0ℓ/箱	1.5ℓ/箱	

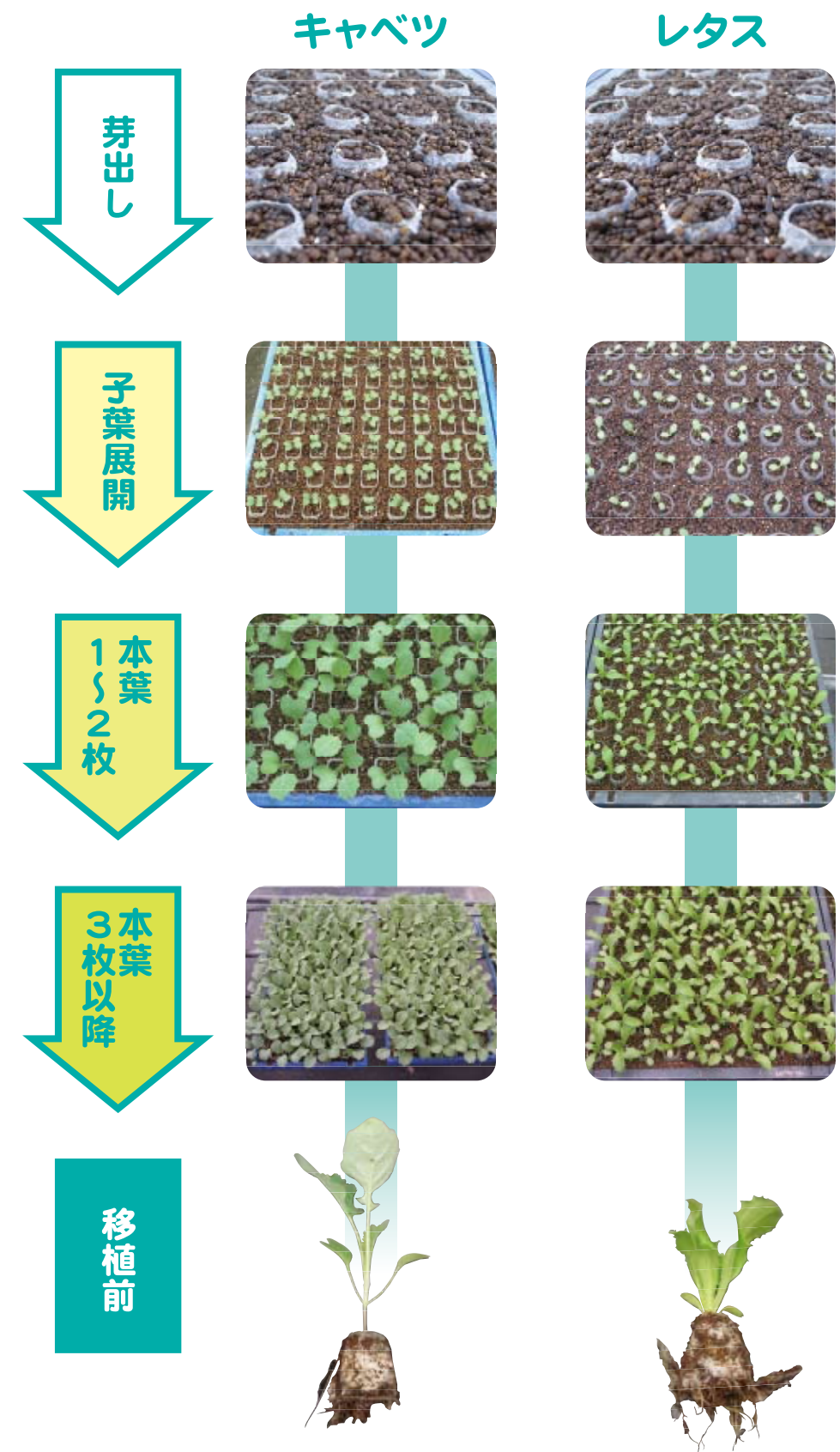


Point

灌水時に種子を流さないように注意します

灌水時に、強い水流や大きなしずくで播種した種子を流さないように気をつけます。

IV. 育苗管理

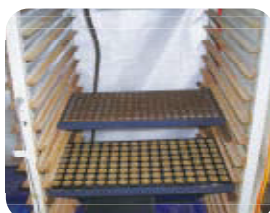




芽出し期

● 発芽機を使用する場合

温度、湿度の変化を抑えることが出来るため、効率の良い芽出し管理を行うことが出来ます。



発芽機の内部

◆作物別の発芽温度目安

作物	発芽適温(度)
レタス	15~20℃
キャベツ	15~20℃
ハクサイ	15~22℃

*レタスは25℃以上になると著しく発芽が悪くなるので注意します。

◆作物別の発芽日数

作物	発芽までの日数
レタス	1.5日
キャベツ	2日
ハクサイ	1日

Point

灌水は？

発芽中は基本的に灌水は行いません！

箱並べ以降は、表面が乾燥した場合は灌水を行います。



発芽機の外見

● 発芽機を使用しない場合

① 低温期の場合(外気温15℃以下)

ハウスを閉め、床面にパイプなどを敷いてその上にラブリットシートなどをかけて発芽させます。



①②の発芽の様子

② 中間期の場合(外気温15~25℃)

低温期と同じようにハウス内で発芽させます。日中は温度が上がり過ぎないように心がけます。



③の発芽の様子
発芽ムラの原因となるので10段以上は重ねないでください。

③ 高温期の場合(外気温25℃以上)

納屋などの風通しの良い日陰でトレイを積み重ね、その上から不織布などをかけて発芽させます。

Point

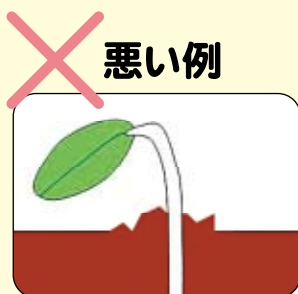
芽出しのタイミング

作物別の発芽日数表を参考にしながら、発芽確認を行って下さい。土の盛り上りを確認後はハウスに並べます。

タイミングが遅れると徒長の原因となりますので注意しましょう。



土が盛り上がった頃が目安



子葉が完全に見えるのは悪い例です

● 箱並べ

発芽が確認できたら、すぐにハウスに移して光を当てて胚軸の徒長を防ぎます。

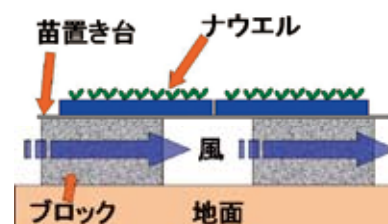
トレイは隙間なく並べます。

隙間を空けると端が乾燥し易くなるので、隙間を空けないことが大切です。

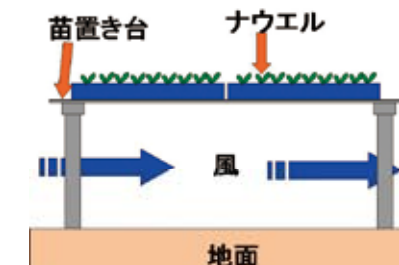


苗の箱並べ

例1/低床(地面からの距離25cm)



例2/高床(地面からの距離50cm)



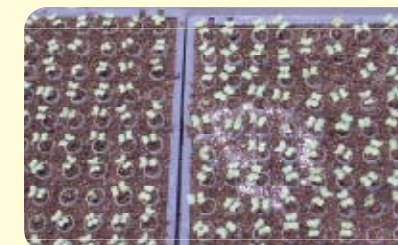
Point

浮かし育苗(エアープルーニング)

ナウエル育苗は置き床に直接並べて育苗する事も可能ですが。

- ①カビの発生抑制
- ②生育のコントロールがし易い

などから「浮かし育苗」を推奨しています。



カビが発生した様子

正常 発芽タイミングの良い例(土が盛り上がった状態)



タイミング遅い 発芽タイミングの悪い例(徒長の危険性があります)



正常苗



徒長苗(右側が徒長したハクサイ)

徒長苗

胚軸が伸びてしまった苗。倒伏苗や曲がり苗になる可能性があります。



子葉展開期

● 温度管理

高温に気をつけます。

この時期は今後の苗の生育状態を決める大切な時期です。高温多湿にならないように気をつけます。



ハクサイの様子
(子葉展開)

◆作物別の生育温度目安

作物	生育適温(度)
レタス	15~20℃
キャベツ	15~20℃
ハクサイ	18~22℃

● 水管理

基本的に灌水は午前中に行います。

夕方には表面が乾燥している状態が理想です。

若苗は倒伏し易いので、目の細かいジョウロを用いて優しく灌水します。

◆天候別の灌水目安

天候	灌水量と回数
晴天	300cc/箱を1日2回
曇天	300~500cc/箱
雨天	基本的に灌水しない (乾いていたら300cc/箱 朝1回)
夏期・乾燥時	朝1回目に300cc~400cc/箱 2、3回目は200cc/箱の計3回

Point

夕方には覆土が乾燥する状態を心がけます。

夜になっても培土に水分が残ると徒長(胚軸が異常に長くなります)しやすいので注意します。

Point

徒長防止(子葉展開以降)

徒長し胚軸が伸びすぎると倒伏や曲がり苗になるので注意します。なお、徒長は生育のタイミングで2つに分けることができます。

◆徒長の原因と回避策

原因	回避策
芽出しの遅れ	芽出しのタイミングを確実にします。
光不足	極端な遮光を控えます。
過湿	・夕方には覆土表面が少し乾いた状態にします。 ・曇天時は灌水を控えます。



育苗中期の徒長の様子(レタス)

● 補植(未出芽部に正常の苗を移し替える)

夕方の実施をお勧めします。

- ・欠株や生育の悪い苗を除き良い苗を補植します。これで機械移植の際の欠株をなくします。
- ・補植は根を傷つけない様に出来るだけ子葉展開(根が直根)の時にやります。
- ・補植を行う際は日中の日差しの強い時間帯は出来るだけ避けてください。



補植の様子



正常苗

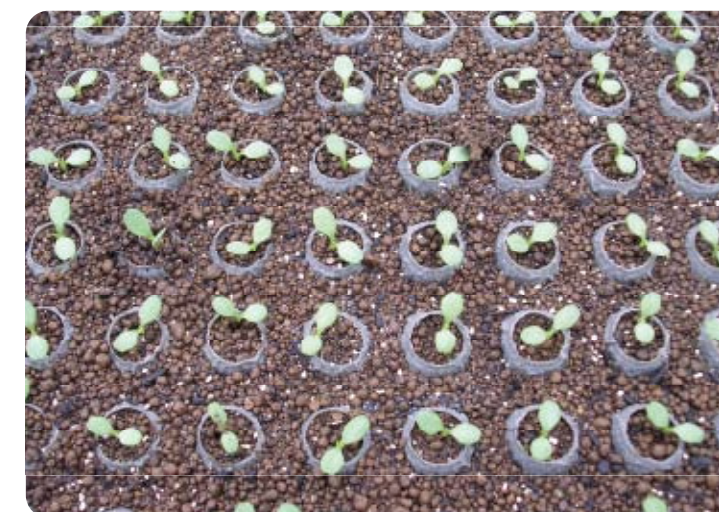
Point

補植は直根の時にやると、根の損傷に気をつけます。

補植の後は軽く灌水し土と根をなじませます。



キャベツの様子(子葉展開期)



レタスの様子(子葉展開期)



本葉1~2枚期

● 温度管理

高温に気をつけます。

- 高温多湿にならないように換気を十分に行います。
- 高温期の場合は、寒冷紗などの日除けシートを使用します。



レタスの様子(本葉1枚)

◆作物別の生育温度目安

作物	生育適温
レタス	15~20℃
キャベツ	15~20℃
ハクサイ	18~22℃

● 水管理

基本的に灌水は午前中に行います。夕方には覆土が乾燥している状態が理想です。

- 夕方に水分が大量に残ると徒長の原因となるので注意してください。

◆天候別の灌水目安

天候	午前	午後
晴天	500cc/箱	300~500cc/箱
曇天	300~500cc/箱	乾いている所を補正
雨天	基本的に灌水しない (乾いていたら300cc/箱)	
夏期(晴天時)	1,000cc/箱	500~1,000cc/箱

Point

灌水は一度に大量にせず、2~3回/日に分けて行います。

苗箱の底から水が滴るほどの多量灌水は、肥料切れやカビ発生につながるので気をつけてください。

Point

端は乾き易いので注意します。

- ハウスの入り口付近や通路側などは特に乾き易いので注意します。
- 乾燥状態が続くと生育ムラが発生するので注意します。



端が乾いた様子

Point

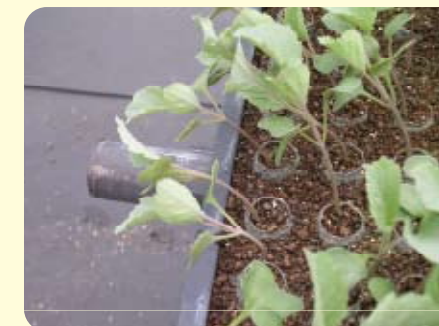
倒伏苗・曲がり苗(徒長防止)

移植時に植付け精度が悪くなったり、育苗管理が行いにくくなります

子葉展開期に多灌水や高温多湿状態で管理すると、胚軸が異常に伸びて(徒長)倒伏苗や曲がり苗の原因となるので注意します。

◆倒伏苗・曲がり苗の原因と回避策

原因	回避策
胚軸の伸びすぎ	芽出しの遅れ。徒長しないように管理します。
播種穴が浅い	反転板でしっかりと播種穴を開け、穴の真ん中に種子を落とします。
覆土が少ない	適切な覆土をします。
灌水が強すぎる	噴霧灌水、又は目の細かいジョウロを使います



倒伏苗・曲がり苗の様子(キャベツ)

◆徒長の原因と回避策

原因	回避策
高温多湿	換気を十分に行い、風通しを良くします。 灌水は適量行い、夕方に少し表面が乾くように管理します。
肥料のやりすぎ	頻繁な追肥徒長の原因となりますので注意します。また、根の生長も悪くなります。

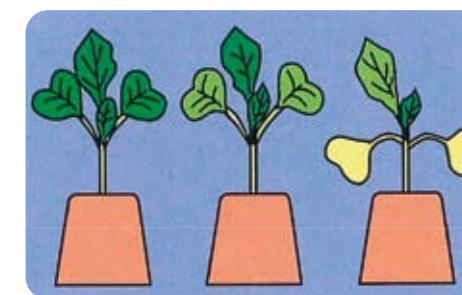


徒長苗の様子(キャベツ)

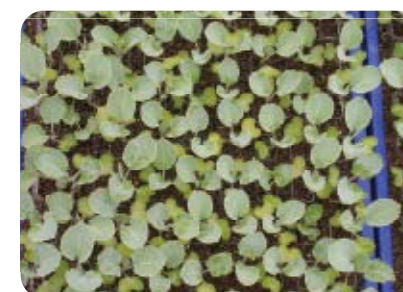
● 追肥

子葉の色が淡くなったら追肥のタイミングです。

- 本葉2葉期頃から肥料が切れ始め、葉色が淡くなってきます。この頃から追肥を開始します。
- 子葉の葉色をみて少し淡くなる時に1回目の追肥を行います。
- 生育ムラが出た場合は、生育の悪い部分に部分追肥を行うのも効果的です。
- 培土に十分にしみこむよう灌水を兼ねて行います。



正常 適期 遅い
追肥のタイミング



肥料が切れ始めた様子(キャベツ)

◆肥料切れの原因と回避策

原因	回避策
追肥のタイミングが遅い	子葉の葉色を見ながら適期に追肥を行って下さい。
過灌水	肥料が切れる早さは灌水量と関係しています。苗箱の底から水が滴るほど灌水をすると肥料切れが早くなります。
追肥が不十分	追肥は、葉面散布ではなく、培土に肥料を浸透させるように行います。

Point

追肥方法

- ①追肥にはマセキ有機液肥をお勧めします。
- ②マセキ有機液肥を300~500倍液に薄めて使用します。1,000倍以上に希釈すると効果が小さいので注意してください。
- ③葉面散布ではなく、培土に十分にしみこむよう灌水を兼ねて行います。(1ℓ/箱)



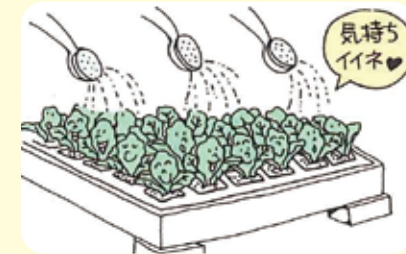
①資材の用意



②液肥を作ります



肥料切れの様子(キャベツ)



③灌水を兼ねます(液肥)

*追肥の効果がみられない場合は3、4日おいて再び行って下さい。 *肥料過多は軟弱苗の原因となります。

●カビ予防

過湿等が原因でポット表面にカビが発生する場合があります。

育苗初期~中期に発生すると生育ムラの原因となりますので、**発生初期**に薬剤で消毒してください。



カビ初期の様子



カビが蔓延した様子

Point

カビ発生時の対処法

カビの主な原因は過湿なのでハウスの換気、水管理に注意してください。

- ①灌水を少し控えて乾き気味の状態にします。
- ②カビに効果のある薬剤を規定の濃度に希釈して散布します。(この時、培土にしみ込ませる感覚で少し多めに行うと効果があります。)

＜カビに効果のある薬剤＞

- ・リゾレックス水和剤 ・ダコニール1000 ・ベンレート水和剤 ・トップジンM水和剤 等
- *薬剤を使用する際は各薬剤の使用上の注意をよく読み適応作物や希釈倍率などを遵守して下さい。

Point

生育ムラ防止

ムラがあると移植時や定植後の生育に影響を及ぼします。

◆生育ムラの原因と回避策

原因	回避策
培土の充填ムラ	均一に土詰めを行います。
灌水ムラ	特に周辺は乾燥し易いので注意します。
追肥ムラ	均一な追肥を行います。
カビの発生	カビの防除



生育ムラの様子(レタス)



ハクサイ2葉の全体の様子



ハクサイ2葉の1株の様子



レタス1葉の様子



レタス2葉の様子



キャベツ1葉の様子



キャベツ2葉の様子



本葉3枚以降期

● 温度管理

- 定植5~7日前になると、強雨や霜がない限り、ハウスを全開にするか外で育苗し、定植後の環境に苗を慣らしてください(馴化)。
- 苗箱の間隔をあけて設置し、風通しを良くして病気、徒長、カビを防ぎます。



キャベツの様子(本葉3枚以降)

● 水管理

水が葉にさえぎられ、培土に吸収されない場合があるので、初期より多めに灌水します。

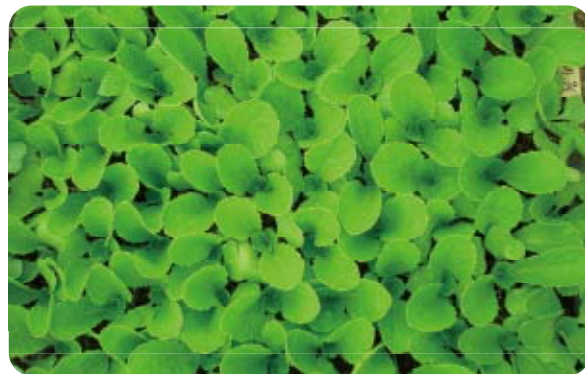
◆天候別の灌水目安

天候	午前	午後
晴天	500cc/箱	300~500cc/箱
曇天	300~500cc/箱	乾いている所を補正
雨天	基本的に灌水しない (乾いていたら300cc/箱)	
夏期 (晴天時)	1,000cc/箱	500~1,000cc/箱

● 追肥

葉色が薄い場合は追肥を行います。

必要に応じてトセキ有機液肥を300~500倍液に薄めて使用します。



ハクサイの様子(本葉3枚)



レタスの様子(本葉3枚)



移植前

● 水管理

定植前に十分に灌水を行います。
通常は定植前日に灌水を行います。この時期は葉が大きいので、水が葉で邪魔されて培土に届かない場合があるので注意します。



ハクサイの様子(移植前)



ブロッコリー苗の様子



レタス苗の様子

Point

全自動野菜移植機使用の注意点

根鉢全体にムラなく水が回っており、触って手が少し湿る程度が適量です。

● 弁当肥

定植後の活着と生育をよくするために行います。

トセキ有機肥料を300倍に薄めてして前日に灌水と合わせて行います。



全自動野菜移植機(PVS)による作業の様子

V. 病害虫の防除

防除は普段の管理から

1. 水分過多、過湿に注意する

灌水量が多すぎ、培土の水分が多くなると軟弱徒長苗になり、苗立枯病の発生や病害虫に対する抵抗力が低下しますので適正な灌水量を守ってください。

2. 適正な湿度を保つ

異常な高温、低温やその繰り返しは、苗の健全な育成を妨げ、病害虫に対する抵抗力を弱めますので、それぞれの作物に合った適正な湿度管理につとめてください。

3. 光量(日射量)の過不足に注意する

光量(日射量)不足は軟弱徒長苗の原因となり、病害虫に対する抵抗力が弱くなります。ハウスのビニールにほこりや汚れがあったり、ビニールが古くなったりして光線透過性が悪いものは新しいものに交換します。

4. 肥料過多を防ぐ

追肥の際の肥料過多も軟弱徒長苗の原因となります。必ず適正量の追肥を行ってください。

5. 清潔な育苗室内を保つ

ハウス内の通路やその他の場所が雑然として不潔な場合には、病害虫のすみかとなり病害虫発生の原因となります。特にコナガなどは雑草にも生息するので、除草をこまめに行ってください。

6. 病害虫の被害は最小限に

苗立枯病やコナガなどの病害虫に冒された苗を放置しておくと、あっという間に蔓延しますので、速やかにハウス外に出し、培土とともに焼却処分してください。

7. 害虫を育苗室内に入れない

害虫が育苗室内に侵入しないように、出入口の開放には気をつけてください。



◀ハウス内での育苗の様子

資材の必要量(10a当たりの目安)

必要な資材		トレイ1枚当たりの 必要枚数			必要資材枚数量								
					3,000株/10a			5,000株/10a			8,000株/10a		
ポットサイズ		10×30	10×40	9×8	10×30	10×40	9×8	10×30	10×40	9×8	10×30	10×40	9×8
苗箱(枚)		1			15	21	25	35	40	56			
ナウエルポット(枚/箱)		2			30	42	50	70	80	112			
培 土	床土(ℓ)	2.7	3.3	3.5	41	50	74	68	83	123	108	132	196
	目土(覆土込)(ℓ)	1.3	2.0	1.8	20	30	38	33	50	63	52	80	101
	ナウエル培土(25ℓ/枚)	4.0ℓ	5.3ℓ		3	4	5	5	6	8	7	9	12
	ナウエル育苗培土L(32ℓ/枚)	4.0ℓ	5.3ℓ		2	3	4	4	5	6	5	7	10
コーティング種子(粒)		200		144	3,000	3,024	5,000	5,040	8,000	8,064			
ハウス面積(m ²)		0.33			5.0	7.0	8.3	11.6	13.2	18.5			
肥料	モセキ有機肥料(ℓ)	0.007			0.11	0.15	0.18	0.25	0.28	0.39			
農 薬	リゾレックス水和剤(g)	1			15	21	25	35	40	56			
	ダコレート水和剤(g)	1.6			24	33.6	40	56	64	89.6			