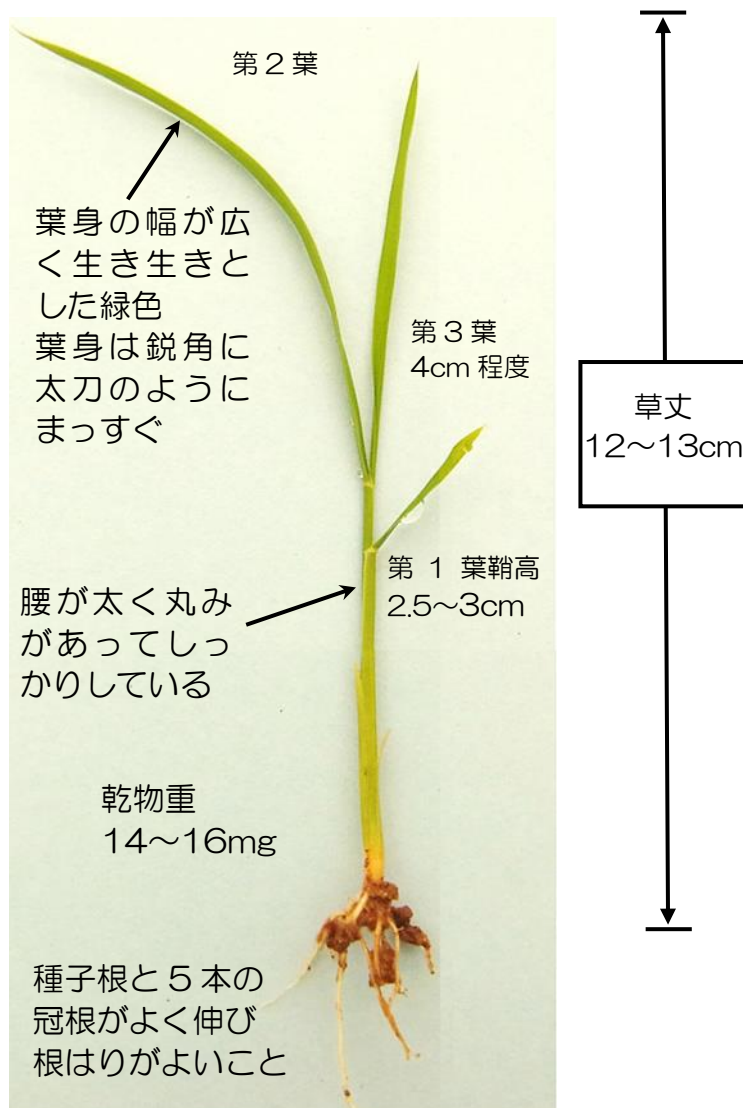


水稻育苗講習会資料



J A は く い

羽咋農林事務所

《5つの1ヶ月対策を実践し、おいしくてきれいな能登米を食卓へと届けよう！！》

「5つの1ヶ月対策」

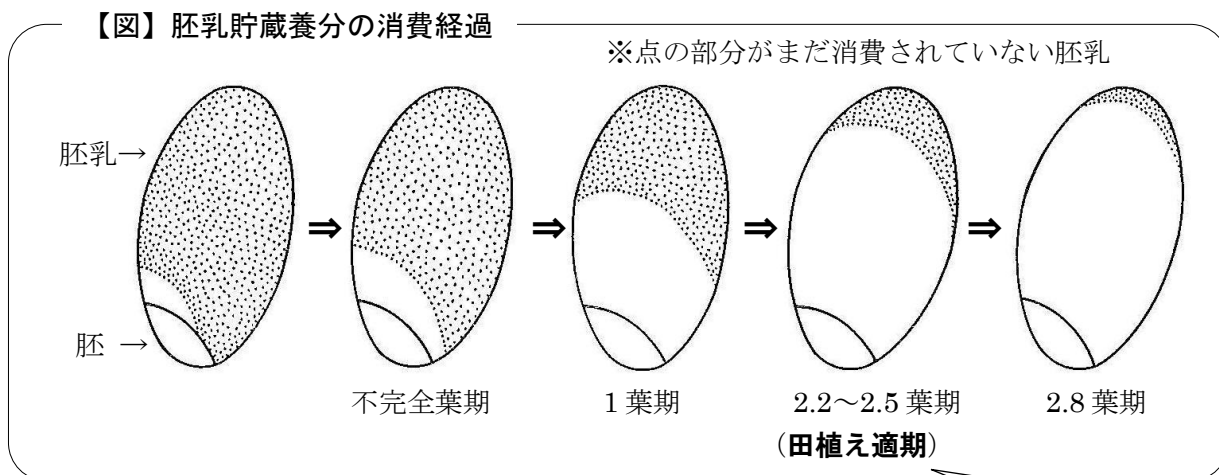
- 【1】育苗日数は、1ヶ月以内 ← 今回のポイント！！
- 【2】中干し開始は、田植え1ヶ月後
- 【3】中干し期間は、1ヶ月間（コシヒカリ）
- 【4】中干し後から出穂までは、約1ヶ月間（コシヒカリ）の飽水管理
- 【5】出穂から刈り取り直前までの1ヶ月以上は、
①乾かさない・②ずっと溜めない・③すぐ落とさない

1 田植え時期から播種時期を計画

育苗日数が長く、葉令が進んだ老化苗を植えると、初期分げつの発生が少なくなる傾向にある。その結果、優良茎を早期確保出来ないとともに、中干しも遅れ、品質低下を招く。

そのため播種日は、田植え予定にあわせた適正な時期とし、健苗育成に努める。

重要 田植え時の葉令が、圃場での生育を左右する！



【苗の生長と胚乳の消費の関係】

苗 齢	乾 物 重		胚乳残率
	モミ以外の部分	胚 乳	
0 葉期	0.0 mg	18.0 mg	100 %
不完全葉期	3.5	12.3	68
1.2 葉期	4.6	11.4	63
1.5 葉期	6.0	8.5	47
2.2 葉期	12.0	1.5	8
2.5 葉期	13.3	0.8	4
3.0 葉期	15.1	0.0	0

注) モミがらの乾物重は約 5mg

※「稚苗の生理と育苗技術」より

手でモミをつぶすと、乳白色の養分が出る

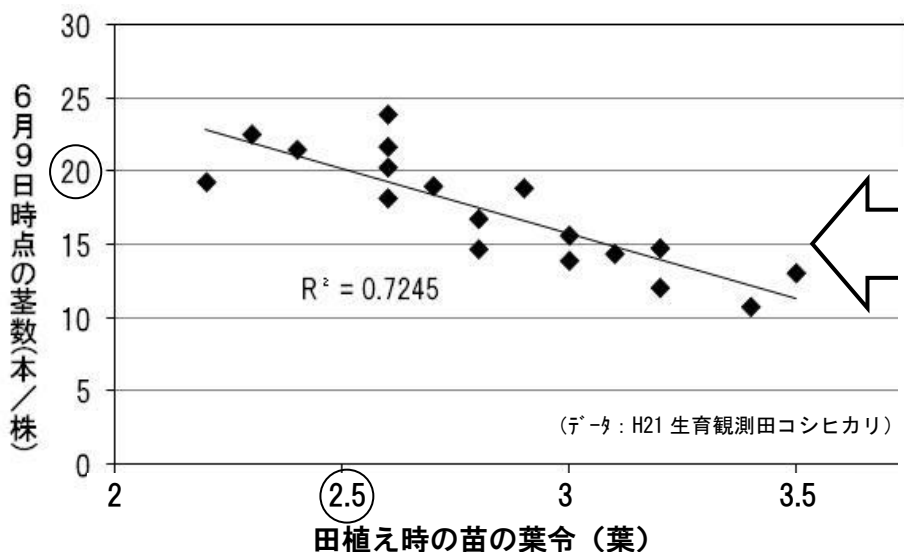
○田植え適期の2.2葉期頃は胚乳にまだ養分が残っている

⇒活着がよい

×3葉期ではすでに養分が無くなっている!!

⇒活着が遅れる

【図】 田植え時の葉令と分けつの発生の関係（石川県農総研）



葉令が進んだ苗を田植えた場合の方が、6月上旬の茎数（分けつ発生）は逆に少なくなる!!

⇒ 中干しが遅れるとともに、出穂・登熟がバラつく結果、品質低下を招く

【田植時期から逆算した播種・浸種作業時期の目安】

田植時期	5月 1日	5月 5日	5月 10日	5月 20日	5月 30日
播 種	4月 5日	4月 9日	4月 16日	5月 2日	5月 13日
浸 種	3月 25日	3月 30日	4月 5日	4月 22日	5月 3日
育苗日数	27日間	27日間	25日間	19日間	18日間
【参考】					
出穂期	7月 31日	8月 2日	8月 4日	8月 9日	8月 14日
成熟期	9月 10日	9月 11日	9月 15日	9月 20日	9月 27日

※ 育苗日数：播種～田植えまでの日数。「5つの1ヶ月対策」育苗日数は1ヶ月以内！

※ 出穂期および成熟期はコシヒカリの目安。

特に5月後半の田植えの場合は、育苗期間が高温で経過するため、徒長苗及び老化苗とならないよう薄播きとするとともに、温度管理に注意し、細菌性の苗立枯病などの発生を防止する。

💡ひと口メモ <活着って？ 苗半作というけれど…>

育苗時期に発生した根は、本田に移植されても水分や養分吸収はわずかで、本田で新根が発生し水分や養分吸収が十分に出来るようになった状態を、『活着』といいます。

新根の発生までの間は、育苗期に蓄えた貯蔵養分に依存することとなるため、老化苗や徒長苗を移植すると水分吸収や養分が足りず正常な生育を維持出来ないことから、植え傷みがおこります。

活着が悪いと必然的に初期生育が遅れ、優良な初期茎数が確保できずに遅出来や茎質の軟弱化など、生育中期以降の生育に大きく影響することになります。

昔から『苗半作』と言われるのもうなずけます。

2 播種準備から播種作業

(1) 育苗箱の洗浄

- ・ 育苗箱の土汚れに病原菌が残っている場合がありますので、予めきれいに洗浄しておく。
- ・ 洗浄後、以下の消毒液に浸漬しておくこと、より安心。

薬剤名	処理方法	注意事項
イチバン	500～1000 倍液 瞬時浸漬 (10～15 秒)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消毒後の残液は河川・用水路等にそのまま廃棄せず、ラベルの記載通り処理してから廃棄する。 ・ ケミクロンGは金属容器での使用及び油類との同時貯蔵はしない。
ケミクロンG	1000 倍 10 分間浸漬	

(2) 種籾の準備

- ・ 「コシヒカリ」・「ゆめみづほ」とも 2.2kg/10a 程度
(苗箱当り乾籾で 120g 程度 坪 60 株植え、苗箱 18 枚使用として)



※ 種子更新は必ず実施 (種子伝染性病害の発生抑制と混種の防止)

(3) 塩水選 (無消毒種子を使用する場合)

⇒塩水で選別することにより、発芽勢の強い籾を選び、生育を均一にする。

※ 塩水選した後はすぐに真水で洗う。(塩分による発芽障害防止)

【塩水選液の作り方】

区分	比重	水 10 ㍓ 当たり重量 (kg)	
		硫 安	食 塩
うるち	1.13	2.5	1.9
もち	1.08	1.4	1.1

(4) 種子消毒

⇒ 粃に付着している病原菌を死滅させ、健全苗を育てるため実施

※ 箱育苗は高温・密植の条件であることから、病気の発生や伝染が著しいので、種子消毒は重要

※ 育苗期に発生する病害

菌類による病害…「ばか苗病」、「いもち病」、「ごま葉枯病」、「苗立枯病（リゾーパス菌、トリコゲルマ菌）」
細菌病害…「褐条病」、「もみ枯細菌病」、「苗立枯細菌病」

① 無消毒種子における種子消毒

薬 剤 名	希釈倍率	処理方法	浸漬時間	薬液の適温
テクリードCフロアブル	200 倍	浸 漬	24 時間	15℃

※ 1 種粃袋には余裕をもって（袋の容量の 70～80%ほど）種粃を入れ、消毒液の中で十分ゆすって中の気泡を追い出し、効果ムラが出ないようにする。

※ 2 種粃と消毒液の容量比は 1 : 1 以上の割合とする。

※ 3 消毒液の温度は 10℃以下にしない。

※ 4 消毒した種粃は食用や飼料用に用いない。

【種粃に対する水量及び薬量（200 倍希釈）】

種 粃 重 量 （ k g ）	3 kg	5 kg	10 kg	20 kg	40 kg
水 量 （ ℓ : リ ッ ト ル ）	6 ℓ	10 ℓ	20 ℓ	40 ℓ	80 ℓ
薬 量 （ mℓ : ミ リ リ ッ ト ル ）	30 mℓ	50 mℓ	100 mℓ	200 mℓ	400 mℓ

② 使用後の消毒液の処理

・ 消毒後の残液は魚毒性が強いので河川や用水路等へ廃棄せず、適切な方法で処理する。

※ 種子消毒廃液を適切に処理する方法として

- ・ 廃液を直接産業廃棄物業者に委託する方法
- ・ 処理プラントなど本格的な廃液処理装置を導入し処理する方法

③ 薬剤吹き付け種子を使用する場合

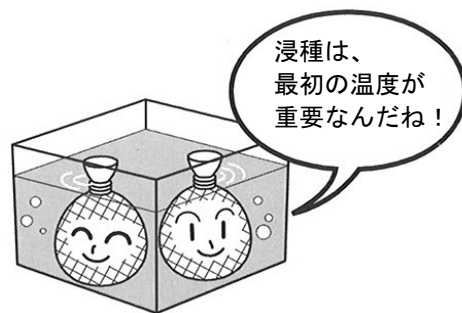
・ 塩水選は行わず、浸種から始まるが、最初の 3 日間は種子消毒の効果を高めるため水を交換しない。

(5) 浸種（しんしゅ）

⇒浸種の目的は、粃ごとの吸水量を揃えることと、発芽阻害物質を除去することにある。発芽が不揃いになる原因は、粃ごとの吸水速度に早い遅いがあるためである。その吸水速度の差をなくすため、発芽温度より低い温度の水に浸種して充分吸水させることが必要。

※1 種子の目覚めには、浸種直後（8～24時間）の水温（10～15℃が適温）が必要である。低水温で浸種を開始すると、途中から水温をあげても（10℃以上）発芽率が回復しない場合がある。特に、登熟期間が高温であった年の種子は、発芽勢が低い（休眠が深い）傾向があるので、浸種1日目の水温には十分留意すること。

重 要	24時間低水温 → その後適温	×
	24時間適温 → その後低水温	△
	24時間適温 → その後適温	○



※2 浸種水量は種粃の2倍以上とする。

【種粃に対する水量】

種粃重量（kg）	3 kg	5 kg	10 kg	20 kg	40 kg
水量（ℓ：リットル）	6 ℓ	10 ℓ	20 ℓ	40 ℓ	80 ℓ

※3 酸素の補給と炭酸ガス、その他の有害物質除去のため、前期は1～2日毎に水を換え、後期は毎日水を取り換える。

※4 粃がらの不透明な色が消え、アメ色になり、胚が白く見えるまで浸種する。

【浸種期間の目安】

水温	浸種期間	注意事項
10℃	10日間	<ul style="list-style-type: none"> 水温15℃で7日間浸種が望ましい。 水温は10℃以下、20℃以上にしない。 浸種日数は最長でも2週間程度とする。
15℃	7日間	

(6) 催芽（さいが）

⇒催芽は、発芽するのに最適な温度を与えて、発芽を揃えることが目的であり、芽を1mm以上の長さに伸ばさないようにする。

催芽適温	催芽程度	日数	注意事項
30℃	1mm (鳩胸程度)	1.5～ 2.0日	<ul style="list-style-type: none"> 伸ばしすぎると根や芽の先が傷ついたり折れたりして、出芽ムラの原因となる。 酸素が不足すると芽は出るが根は出ない。

※ 細菌性病害の発生を防ぐため、温度を30℃以上としない。



① 【育苗器を利用する場合】

- 芽出し袋を育苗器の棚に並べる場合は、袋の厚さを薄くする。
- 途中で芽出し袋を反転する。
- 電熱の育苗器は乾燥するので、袋の上に濡れたものをつける。

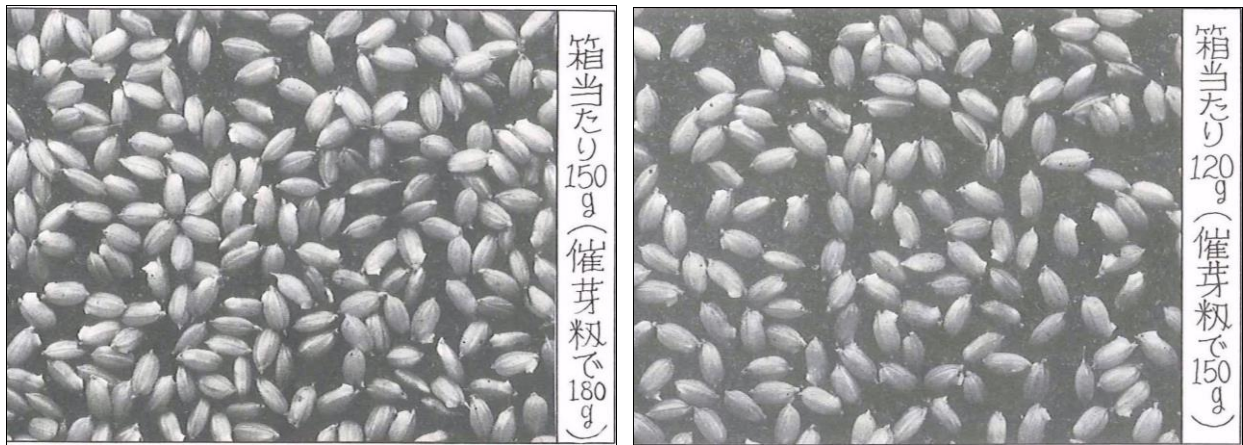
② 【循環式育苗催芽機の場合】

- 発芽を確認できたら直ちに電源を切る。
- 一度使用した水を繰り返し使うと病害を助長するため使用しない。
- 催芽はなるべく同一品種毎に行い、混種催芽は行わない。



(7) 播種

播種量は、苗箱当り乾籾 120g 程度（催芽籾で 156 g 以下）とし健苗を育成。
かん水は、苗箱当り 0.8～1.2 リットルとし、床土の下まで湿った状態とする。

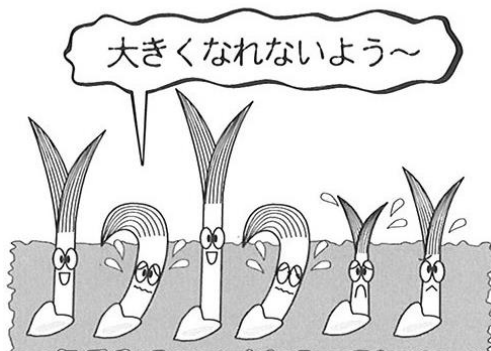


写真：播種量の目安【原寸大】

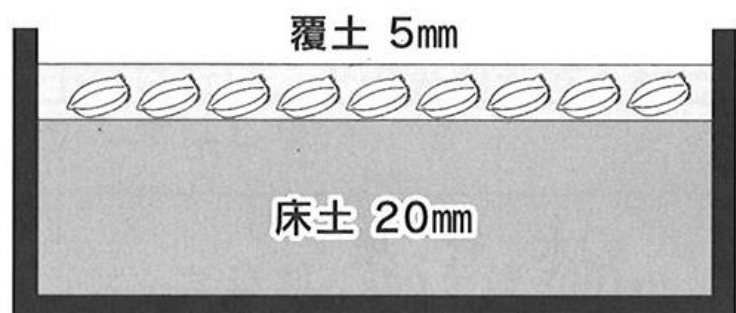
※ 厚播きの弊害（密苗・密播には専用の田植え機、育苗管理が必要です。）

- 腰の細い徒長苗になり、苗の生育が遅れる。
- 植傷みが多くなり、分けつの発生が遅れる。
- 障害苗（カビ類・立枯れ病）の発生が多くなる。
- 太植えになりやすい。

厚播きは苗質を弱くします



●覆土は種籾のかくれる程度とする



3 育苗管理

(1) 出芽（しゅつが）

- ・ 出芽器内で芽を伸ばし過ぎないように注意
 - 伸ばしすぎると、軟弱徒長や病気にも弱くなりやすい
 - 短い状態で終了すると、苗丈不足になりやすくなる（特に「ゆめみづほ」で注意）
- ・ 細菌性病害の発生を防ぐため、温度を 30℃以上にしなない。

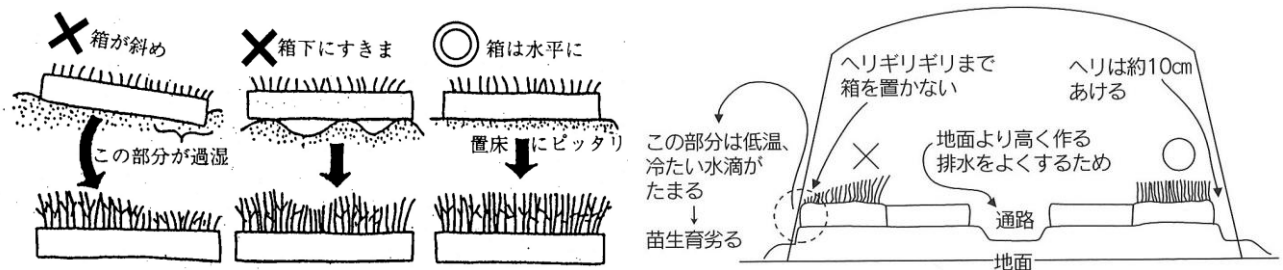
出芽温度	出芽日数	芽の長さ
30℃	2～3日	8～10mm程度 (ゆめみづほ：10mm)

※ 鞘葉（芽）は、暗黒状態で伸長し、光にあたると伸長が止まる。

(2) 苗箱並べ

- ・ 予めビニールハウス内の地面を平らにならしておく。
- ・ 地面にビニールシート等を敷くと、苗箱からの排水を妨げ、病気発生を助長してしまうので、原則、敷かない。敷く必要がある場合は、排水が確保された防草シートや有孔ポリ（大きめの穴）を敷く。
- ・ 温暖な日中（できれば風のない午前中）に苗箱を運搬し、隙間なく並べる。
- ・ 覆土の盛り上がりがあったり、過度に乾燥している場合のみ、軽くかん水。
原則、かん水しない。（この時期の過剰水分は病害の原因となる。）

【苗箱の置き方のポイント】



- ※1 苗が不揃いにならないよう、苗箱は隙間なく、置き床と水平に並べる。
- ※2 ハウスのへり（外縁）は低温で苗が不揃いになるので、10cm程度あけておく。
- ※3 覆土の持ち上がりを落とした後は、露出している畝が隠れる程度に覆土する。

- ・ 被覆資材（シルバーポリトウ等）で覆って遮光し、資材の特徴に応じて管理する。

【被覆資材の主な特徴】

資材名	通気性	遮光性	保温性
寒冷紗	大	小	小
ラブシート	中	中	中
シルバーポリトウ	小	大	大


- ※ 低温の場合はラブシートと寒冷紗の2枚かけにすると保温効果が高まる。
- ※ 寒冷紗等の上からの灌水は葉ヤケや生育ムラの原因となるので絶対に行わないこと。

【緑化と光について】

緑化は弱い光（3万～4万ルクス以下）がよく、光が強いと白化する。白化を起こさないために晴天日に緑化に移す場合は、約半日間を50%くらいに遮光する必要がある。

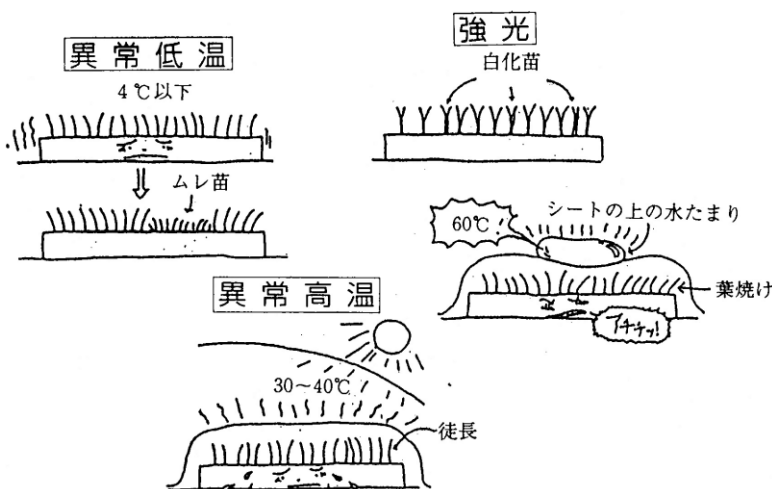
通気性のないフィルム（シルバーポリトウ等）では、晴天日に内部が過高温となって苗焼けを生じることがあるので、ハウスの換気を十分に行う。

(3) 育苗初期（緑化期：苗箱並べから3～4日間）

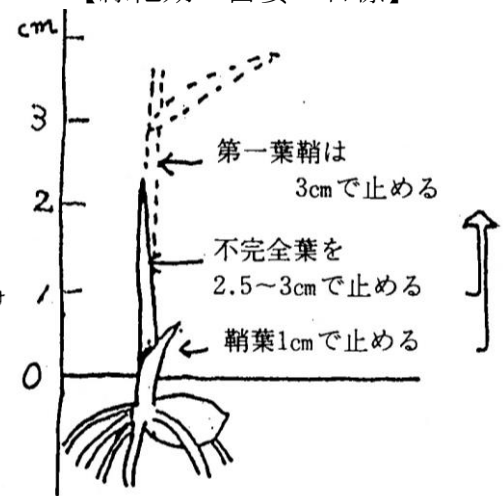
育苗初期（緑化期） （苗箱並べから3～4日間）	温度管理 （温度計は苗の高さ）	水管理
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 昼間：20～25℃ 夜間：15～20℃ </div> <p>3～4日被覆（しゃ光のため）</p>  <p>（朝7～8時） 土の乾燥を見て、必要なら少し灌水</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 昼間：20～25℃ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・晴れた日は高温(25℃以上)にならないよう換気 ・被覆資材が風でめくれないように注意。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> 夜間：15～20℃ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・15℃を下回るときは十分に被覆し保温 ・霜注意報が出たときはストーブ等で加温 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 灌水は極力控える ・土が乾かない限り灌水しない。 ・過湿状態が続くと苗箱の温度が上がらず生育が遅れ、カビの発生を招く。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 覆土の持ち上がりがある場合は軽く灌水

- ・ 第1葉の先端が見えて、葉が緑色となり、苗の高さが3cm程度となった時点で緑化とし、直ちに被覆を取り外す。
- ・ 第1葉鞘は3cmを越えないようにする。

【緑化期の障害】



【緑化期の苗姿の目標】



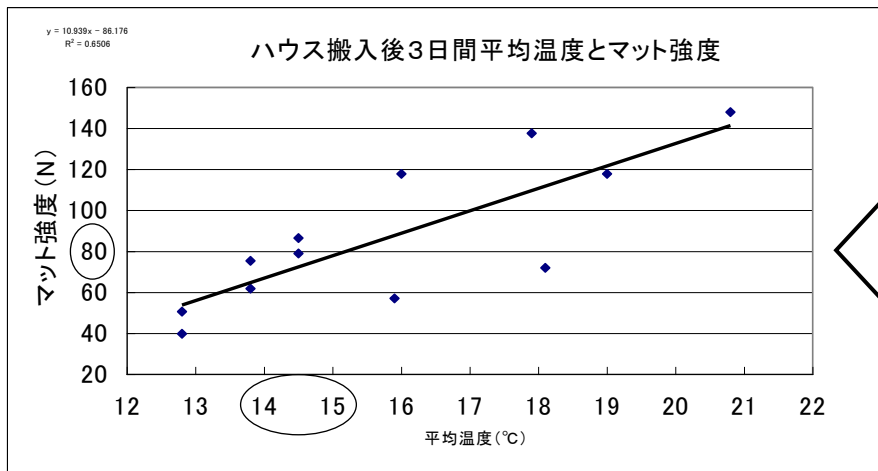
重要 苗の素質は緑化期で決まる！

○ 緑化期の温度管理について

緑化期間が低温に経過すると、苗丈が短くなり稚苗の範囲である 2.5 葉での移植が出来なくなったり、根張り不足によりマット形成が悪くなる。

逆に高温に経過すると、徒長となりカビの発生や植え傷みしやすい苗となる。

緑化の適温は 20～25℃だが、特に夜間の低温に注意し、保温資材での温度確保に努める必要がある。



緑化期間のハウス温度が、その後の根張りや、田植え時のマット形成に大きく影響する!!

※ 機械移植に必要なマット強度は本測定値では 70～80N 以上が目安であり、ハウス搬入後 3 日間の平均温度で最低でも 14～15℃以上が必要と考えられる。

特に、「ゆめみづほ」については、苗丈が短くなりやすいので、この期間の夜間保温により第 1 鞘高長を確保することが大切である。

○ 緑化期の水管理について

緑化期の灌水については、以下の理由から極力控えたい。

- ・ 播種作業の灌水やスチーム式の出芽によって、床土に緑化期間（約 3 日間程度）中、必要とされる水分が十分ある。
- ・ 苗が未発達であることから、蒸散によって根から吸い上げられる水分量が少ない。
- ・ 被覆していることから、自然蒸発する水分量が少ない。

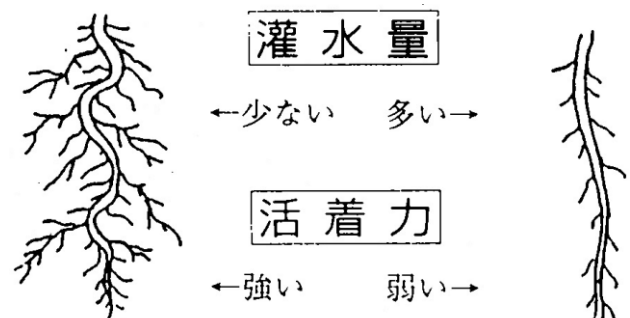
また、緑化期に過度な灌水を行った場合のデメリットとして、以下が考えられる。

- ・ 苗箱の温度が上がりにくくなり、生育が遅れる。
- ・ 被覆した状態での過湿がカビなどの病害発生の好適条件となる。
- ・ 覆土の団粒構造を破壊し、芽立ちを阻害する。

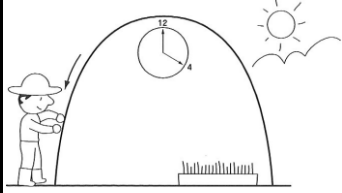
特に、常に水分が必要以上にあることは根の発達を抑制し、マット形成を遅らせ、移植後にも悪影響を与える。

そのため、灌水をあまり必要としない緑化期や硬化期前期の夜間・雨天・曇天等の時期を「発根を促すチャンス」と捉え、適度な乾きを与えることが健苗育成のカギとなる。

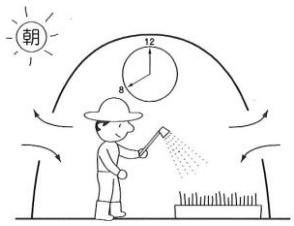
【灌水量と根の発達】



(4) 育苗中期 (硬化前期: 被覆除去から8~10日間)

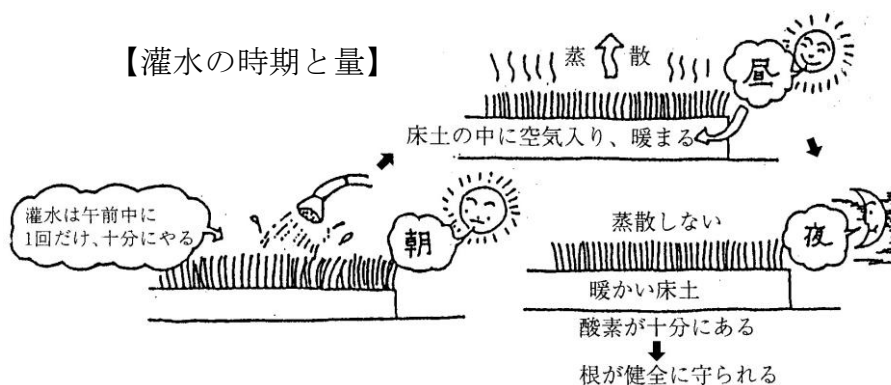
硬化前期 (被覆除去8~10日間)	温度管理	水管理
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 昼間 15~20℃ 夜間 10~15℃ </div>  <p>(夕方3~4時) ハウスを閉める</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 昼間: 15~20℃ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・晴れた日は朝から換気(夜間の低温が予想されるときは、午後早めに閉める。) ・換気する場合は、風が入らないよう風下側を開ける。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 夜間: 10~15℃ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・10℃以下に冷え込むときは被覆し保温に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 灌水は、床土の乾き具合を見て朝1回。 ✓ 雨や曇の日は灌水を控える。

(5) 育苗後期 (硬化後期: 田植前8~10日間)

育苗後期 (硬化後期) (田植え前8~10日間)	温度管理	水管理
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 外気温にならす </div>  <p>(朝7~8時) 今日は晴れそう →水やりと換気</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 昼間: 15~20℃ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・日中はハウスを換気し外気にならす。温度が上がりすぎるときはハウスの腰部も開ける。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 夜間: 10~15℃ </div> <ul style="list-style-type: none"> ・田植え4~5日前からは夜間も換気する。 ・ただし霜に注意し、極端に冷え込む日は、日中早めにハウスを閉めて保温に努めるとともに、場合によっては被覆する。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 毎朝たっぷり1回灌水する。 ✓ 苗箱の周辺部は乾きやすいので十分に灌水する。 ✓ 2回目の灌水が必要な場合は、午後3時までにする。

※1 苗の葉色低下が著しい場合は、活着を促進するため、①液肥10号(10-5-8)200倍液(水10Lに50ml)、もしくは、②硫安(21-0-0)100倍液(水10Lに100g)を、1箱当たり500ml散布した後、葉ヤケ防止のため軽く灌水する。

2 ただし、田植え間近に追肥すると、苗質を柔らかくし、植え傷み等の発生が懸念されるので、追肥は遅くとも田植え4~5日前までに終了することが望ましい。



4 病害対策

(1) カビおよびムレ苗対策

症状	病原菌	原因および対策	適用薬剤		
白カビ	リゾーパス菌	<ul style="list-style-type: none"> 出芽期の高温や緑化期以降の低温、および過湿条件で発生 → 換気を十分に行い、土の表面が乾き始めるまで灌水しない 	○	○	
青カビ	トリデルム菌	<ul style="list-style-type: none"> 育苗機器の汚染によって発生 → 播種前に洗浄・消毒 		○	
赤カビ	ガリウム菌	<ul style="list-style-type: none"> 緑化期間中の異常な低温条件で発生しやすい → 保温・加温 		○	○
ムレ苗	ピシウム菌	<ul style="list-style-type: none"> 緑化期以降の急激な温度変化や日照不良によって発生 → 薬剤を散布後、寒冷紗等で遮光し、蒸散を制限すると効果的 			○

○ 適用薬剤

使用薬剤名	使用時期	使用方法	本剤の使用回数	成分数
ダコニール 1000 (水和剤)	播種時から 緑化期 但し、播種 14日後まで	500倍 希釈液を 箱当たり 500ml かん注	2回まで	1
ダコレート水和剤			播種時に ダコニールを 使用した場合、 残り1回まで	2
タチガレエース M液剤			1回まで	2

(2) 苗立枯病とムレ苗の違い

項目	苗立枯病	ムレ苗
発生時期	<ul style="list-style-type: none"> 出芽期から4葉の間 	<ul style="list-style-type: none"> 硬化初期から現れる。 (1.5~2葉期に出やすい。)
症状	<ul style="list-style-type: none"> 葉が針状に巻きゆっくり黄変し、のちに褐変 地際が腐り、葉をもって軽く引くと地際から上部が抜けてくる。 土中の根の周囲に赤や赤紫色のカビが生え、甘酸っぱいにおいがすることがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 葉が急に巻き、灰色から黄褐色に変わる。 地際は腐らず緑色を保つ。引き抜くと力があり、根とともに抜ける。
発生様相	<ul style="list-style-type: none"> 小部分に局所的に始まり、しだいに周囲に伝染して広がる。 	<ul style="list-style-type: none"> 小部分に発生するが、伝染性でなく拡大しない。 多発する時は患部が連続して広面積となる。
発生環境	<ul style="list-style-type: none"> 天候がかわりやすく、概して低温で成長が停滞気味の場合 	<ul style="list-style-type: none"> 高温の後、急に著しい低温にあった場合とその後に高温になると発生が多い。

(3) 【重要!!】細菌病やムレ苗の発生を防ぐには

- ① 被覆資材を長くかけすぎないこと
→ 苗立枯病やもみ枯細菌病の発生原因（1葉までの高温多湿）になります。
- ② 高温時には換気をし、くれぐれも高温（**35℃**以上）多湿条件にしないこと。
- ③ 緑化期以降は、急激な温度変化や冷気、過湿条件でムレ苗の発生原因になるので、日中は**25℃**以上、夜間は**5℃**以下にしないように換気や保温に努めること。

(4) 箱施薬

- ・ 田植え直後は病虫害に弱く、被害の大きい箇所では株ごと枯れてしまうこと（株絶え）もあり、減収に直結する。
- ・ 田植え当日（～3日前）に以下のような薬剤を箱施薬（苗箱の上から粒剤を散布）しておくことで、田植え後、長期的に病虫害の防除を行うことができる。

薬剤名	散布時期	施用量（方法）	主な対象病虫害	
Dr. オリゼ リディア粒剤	田植え当 日～3日 前	苗箱の上から、 <u>1箱当り 50g</u> を 均一に散布 ※	いもち病、白葉枯病、イネミ ズゾウムシ、イネドロオイム シ、ニカメイチュウ、フタオ ビコヤガ、ツマグロヨコバ イ、イネヒメハモグリバエ 等	イナゴ類、 ウンカ類
ブイゲット フェルテラ粒剤				もみ枯 細菌病

【作業順序（例）】

- ① 薬剤1袋あたりの苗箱数を計算する（1kgなら20箱×50g）。
- ② 葉が濡れていない状態の苗箱を並べ、苗箱の上から均一に散布する。
- ③ 葉に付着した薬剤を軽く払い落とし、上から散水して薬剤を土壤に落ち着かせる。

- ※ 高密度播種の場合は1箱当り50～100gを均一に散布する。
- ※ 葉が濡れた状態で散布すると、葉に薬剤が付着し、薬害の原因となる。
- ※ 散布する際は、散粒器などを使うと効率的。
- ※ ハウスの後作で野菜などを作付けする場合は、薬剤の影響のない場所に並べる。
- ※ 昨年イナゴが発生したほ場は、Dr. オリゼリディア粒剤を施用。