

# ハウレンソウの栽培技術 (1)

## —— 主として雨よけ被覆栽培 ——

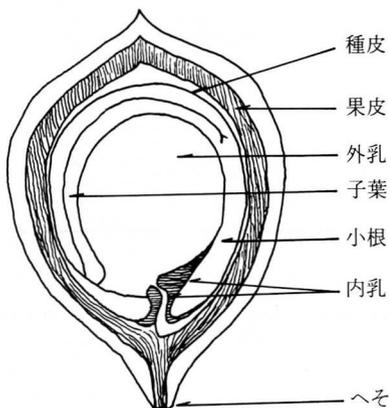
石狩中部地区農業改良普及所 菅 沼 義 一

### 1 ハウレン草の性状

① 種子 ハウレン草の種子は、とげのある角種子ととげのない丸種子に分けられる。

② 根 根は生長するとかなり太い主根が直下し、肉質で淡紅色を示すものが多い。根系は広く分布し、土壌条件が良いと播種後 60 日ぐらいで深さ 1.5 m にも達し、地表面から 60 cm ぐらいの深さの間に根群を形成する。土壌が酸性であると根の先端が丸くなり、茶褐色にかわって生長は停止する。

③ 葉 葉は長い葉柄を有し、緑色で品種によって多少濃淡がある。葉形は初生葉はすべて長卵形をしているが、生長するにしたがい長三角形、卵形などを示すようになる。



第1図 種子の断面図

### 2 発芽の生理

#### (1) 発芽をめぐる外的要因

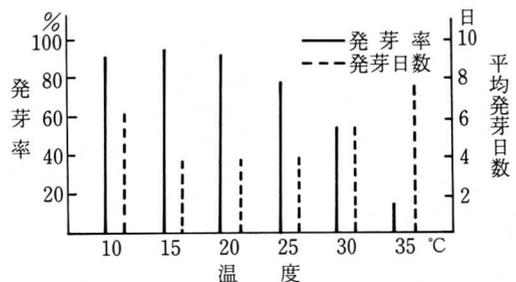
① 温度 ハウレン草の発芽温度は 15~20°C が適温で、25°C 以上になると悪くなる。

② 光線 種子発芽に対する光の影響から、好光性種子（明るい条件下でよく発芽するもの）と好暗性種子（暗い条件下でよく発芽するもの）に分けられる。ハウレン草の場合、適温下であればどちらの条件下でもよく発芽する。

③ 水分 種子の発芽に対して水分は不可欠の要素であるが、ハウレン草は種子の構造上、果皮が水分を多く吸収するため通気が悪くなり、内部が酸素不足となって発芽が不良になる。

#### (2) 発芽をめぐる内的要因

① 休眠 ハウレン草の種子は、採種直後はきわめて発芽が悪く、約 3 カ月の休眠が存在することが知られている。休眠のおこる原因としては、果皮に休眠物質（発芽抑制物質）が存在するためであり、その発芽抑制物質は水溶性のしゅう酸塩であるといわれている。



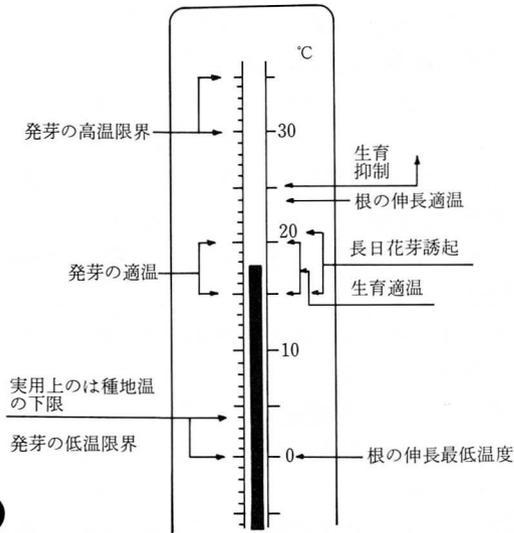
第2図 ハウレン草の発芽と温度  
(稲川・宮瀬, 1943)

### 3 ハウレン草の抽台の要因(花芽分化と抽台)

ハウレン草の花芽分化は、長日低温の両要因によって誘起され、分化後は長日温暖条件により、抽台が促進されることが知られている。

① 日長 ハウレン草は長日条件によって開花が促進される典型的な長日植物である。播種後





第4図 ホウレン草の生育温度

5 ホウレン草つくりは土づくりから (表2)

6 物理性の障害及び対策は

① 作土の深さ、地下水位、作土は30cm、地下水位60cmであると直根は健全。作土が15cm、地下水位30cmになると直根は腐敗のおそれがある。

対策

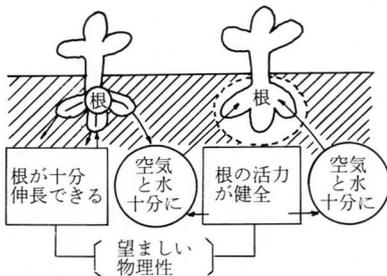
- 明渠、暗渠、心土破碎などの施行
- 客土、深耕
- 高畦栽培

② 有効土層

イ 土壤の望ましい物理性 (第5図)

ロ 団粒構造の発達した土壤 (第6図)

ハ 対策：土壤の物理性を良くし、生育を良好にするためには、有機物の施用が最も効果的である。ホウレン草の場合、石灰を多用するために、



第5図 土壤の望ましい物理性

区分	診断基準		
	診断項目	基準値	
物理性	作土の深さ	20~30cm	
	有効土層の深さ	施設栽培 40cm以上 露地栽培 50cm以上	
	地下水水位	60cm以下	
化学性 (作土対象)	作土のpH (H <sub>2</sub> O)	6.0~6.5	
	電気伝導度 (EC)	細粒質土壤	0.8m $\Omega$ /cm以下
		中粒質土壤	0.7m $\Omega$ /cm以下
		粗粒質土壤	0.4m $\Omega$ /cm以下
	有効態りん酸 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	たまねぎは	15~30mg/100g
		にんにくは	80~130mg
		ホーレン草は	25~35mg 30~50mg
	置換性石灰 (CaO)	粗粒質土壤	100~180mg/100g
		中粒質土壤	180~350mg/100g
細粒質土壤		280~450mg/100g	
置換性苦土 (MgO)	粗粒質土壤	20~30mg/100g	
	中粒質土壤	25~40mg/100g	
	細粒質土壤	30~50mg/100g	
置換性加里 (K <sub>2</sub> O)	粗粒質土壤	15~25mg/100g	
	中粒質土壤	15~30mg/100g	
	細粒質土壤	20~35mg/100g	
石灰・苦土比 (Ca/Mg)		4~8	
苦土・加里比 (Mg/K)		2以上	

注 土壤別の注意事項

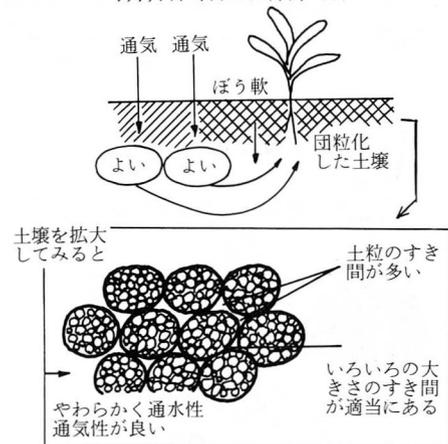
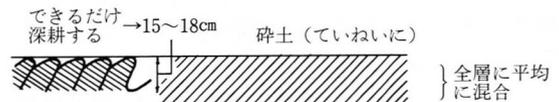
泥炭地帯=○畑の周囲に明渠を入れる。

粘質土地帯=○地表水の排除 (暗渠、明渠、心破の施行)

○砕土・整地を丁寧に行なう。

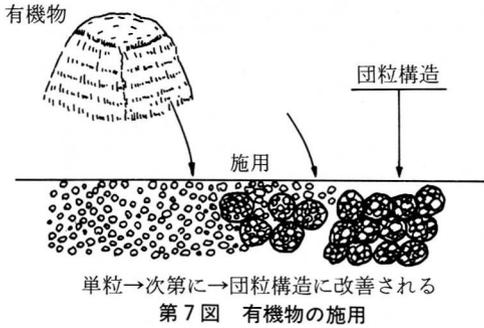
※○堆肥・石灰・ようりん (又は重焼燐など) を投入する場合、融雪早々に耕起し、土壌混和する。(プラウ耕)

○粘質土の場合は耕起後、あまり乾燥しないうちに砕土も行なう。



第6図 団粒構造の発達した土壤→

→ ぼう軟で通気、通水性がよい



堆 投	土壤区分	施 用 量
入 肥 量	泥 炭 土	堆肥5 t以上
	粘 質 土	堆肥10 t以上

土壌中の有機物が不足し、土壌がしまる。

○堆肥は必ず完熟した物を使う。(パーク, オガクズ堆肥は, 熟度が判定しにくいので注意して下さい。)

○転作初年目, 連作地などでは緑肥作物のすき込みも必要である。

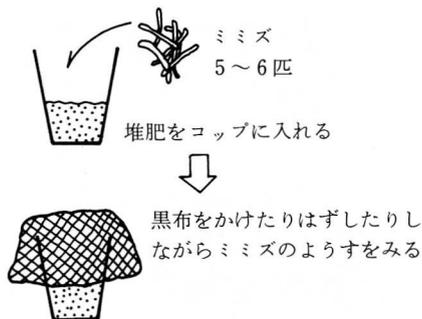
参 考 (農技研 吉野氏による)

オガクズ, パーク堆肥の熟度判定法 (簡易法)

① 水洗い法: 堆肥を水で洗い木質の残渣量で判定する。

② 発芽試験法: 土と堆肥を1:1に混合, または堆肥だけの床に二十日大根をまき, 7-10日後の発芽率, 生育の状態により判定する。

③ ミミズ利用法: コップに堆肥(手で強く握ると水がしみ出るくらい湿らせたもの)を入れその中にシマミミズ5~6匹を放す。ミミズが死ぬようでは未熟である。(ミミズはタンパク質や糖類の多い腐熟物を好み, タンニンやポリフェノール



ミミズが元気にもぐったりはい出たりして動きまわればOK。  
グッタリしたら未熟堆肥。

第8図 ミミズによる判定

物質の多いものを嫌う性質をもっている)。

### 緑肥作物導入上の留意点

① 導入する緑肥作物は, 腐熟しやすい, ソルゴー, 青刈エンバク等が望ましい。

② すき込み時期は8月末までとしたい。(未熟有機物は, 株腐病リゾクトニア, 萎凋病フザリウム, などの発生を助長するので, 翌春までに腐熟を促進させる)。

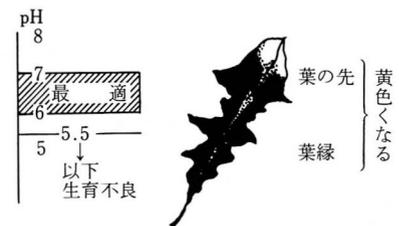
③ すき込みは, 立毛のまま, ロータリーで切断すき込みをする。

④ その後, 腐熟促進のため, 苦土炭カル 100 kg/10 a, 石灰窒素 40 kg/10 a 程度散布して再びロータリー耕をする。

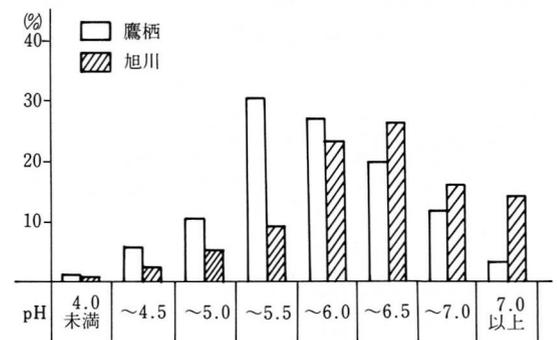
⑤ ハウスサイドの排水溝は完備し, 集水溝に排水する。

## 7 化学性の障害及び対策は

### (1) pH



第9図 pH(酸性)の影響

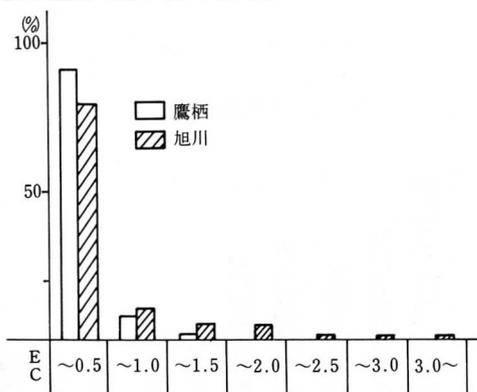


第10図 ホウレン草畑のpHの分布実態

第3表 pHを1.0上げるのに必要な炭酸  
石灰施用量(kg/10a)土の深さ10cm

土壌の種類	腐植の 乏しい土	腐植の 中庸の土	腐植の 富む土
砂 土	52	93	150~330
砂 壤 土	150	225	337
埴 土	225	337	375
ふ埴土(泥炭)	300	375	525

(2) EC(塩酸濃度)ホウレン草の塩類濃度に対する抵抗性は、ハクサイ、ダイコン、キャベツなどと同程度で強い方である。



第11図 ホウレン草畑のECの実態  
(旭川普及所土壌診断室)

### 対策

① 土壌の入れ換え法： 土が十分に乾燥し、表面に塩類が析出するようになると、塩類の大部分が表層に集積しているので、この時期に表土5~10cm厚程度の土を新しい土と交換する。

② 湛水処理法： 100mm相当量の水を2~3回湛水して除塩する。この方法は土壌により石灰や苦土の欠乏を起こすおそれがあるので、作付前に土壌診断をして補給をはかる必要がある。除塩をより有効に実施するには施設を造るときに下層に排水設備を整えておくことよ。

③ 深耕による法： 集積した塩類を耕起の深さの範囲で平均化して、表土の塩類濃度を低下させる方法である。ただ深耕すると表層に下層の土が混ざるので、施肥量をあまり減らすことができず、それで深耕されない所に比べて作付回数をふやすにつれて深耕層全体が作土化し、塩類の総体量が高まるおそれがある。

施肥方法は濃度障害の限界値を考慮して元肥・

追肥の割合を決定する。例えば塩類濃度が限界値に近いような場合には、初期生育に必要な窒素量が土壌中に確保されていると見られるから元肥を無窒素で出発するか、あるいは一部を深層施肥して残部を追肥として用いるようにする。

(3) ホウレン草におきやすい微量元素欠乏

① ホウ素欠乏： ホウ素の吸収は、土壤酸性にもっとも影響されやすく、石灰質肥料の過剰施用(アルカリ性)によりおこりやすい。

〔症状〕 葉柄の内側にタテに黒い線が現われ、しだいに新葉の発生が悪くなる。ひどい場合には中心葉が枯死する。

② 苦土欠乏： 苦土は、土壌から流亡しやすく、とくに土壌が酸性に傾くと流亡が激しくなり苦土欠乏がおこりやすい。苦土は、加里と拮抗作用があり、加里が過剰になると苦土の吸収が低下する。

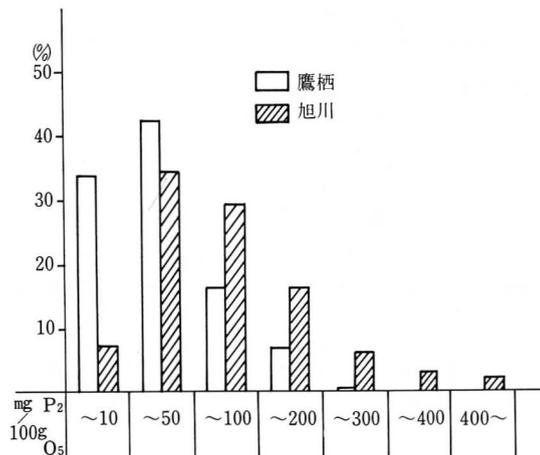
〔症状〕 心葉だけが緑色で、葉が黄色く、古い葉は褐色になって枯死する。

### 対策

○pHを6.5~7.0に矯正する。

○堆肥などの有機物の施用。

○欠乏要素の補給。



第12図 ホウレン草畑のリンサンの実態

## 8 肥料のやり方は次の点に注意しよう

### 肥培管理の問題点

○肥沃化、富栄養化に対応した肥培管理

○地域の特性を考慮した肥培管理

○物質の還流、省資源的な立場からの見直し

○画一的技術の反省

○カンと経験から科学的農業へ

施肥基準

第4表 露地ホウレン草年間連作栽培施肥基準（試案）  
（10 a 当たり成分量kg）

	第1作	第2作	第3作
チ ツ ソ	25 ~ 28	5 ~ 10	10 ~ 15
リ ン サ ン	28 ~ 30	3 ~ 6	3 ~ 5
カ リ	23 ~ 25	5 ~ 10	10 ~ 15

- ① pH 6.5 に矯正する。
- ② 基肥は全面施用する。
- ③ 有効態リン酸を 50 mg/100 g とする。

第5表 雨よけハウスの塩類濃度(EC)からみた施肥量  
（岐阜農試案）

施肥前の塩類濃度( EC ) ( 1 : 5mmho / cm )	3要素施肥量(成分) ( kg / 10 a 当たり )
0.0 ~ 0.25	20 ~ 22
0.25 ~ 0.40	15 ~ 17
0.40 ~ 0.50	10 ~ 12
0.50 ~ 0.60	5 ~ 7

- ① 冬期間に積雪があれば塩類が流亡するので、1作目の肥料は変えなくてよい。
- ② 春作があるときは、ECを測定して施肥量を決める。

第6表 旭川地方のハウスホウレン草年間連作栽培施肥基準（試案）

連作回数	基 肥 ( 10 a 当たり成分量kg )				
	第1作	第2作	第3作	第4作	第5作
チ ツ ソ	20~22	10~15	5~10	0~5	35~52
リ ン サ ン	20~22	6~9	3~6	0~3	29~40
カ リ	20~22	9~14	4~9	0~4	33~49

〈備考〉 (1) 純度の高い家畜ふん尿は、成分換算して、基肥量を設定する。  
(2) 有効態リン酸80mg/100g以上の熟畑では、夏作ホウレン草のリン酸施用量を減じてよい。

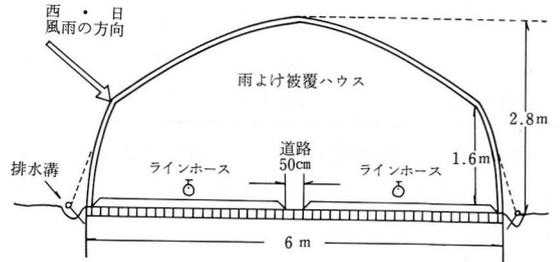
9 雨よけ被覆で安定生産を

(1) 雨よけハウスの設置方法

- ① ハウスの大きさは間口6.0m程度が限度
- ② ハウスの両側は、雨水の排水溝を設置する
- ③ 被覆は天上のみとするので、フィルムおさえヒモは完全にする。
- ④ 強い西日を避ける工夫と風雨によってハウ

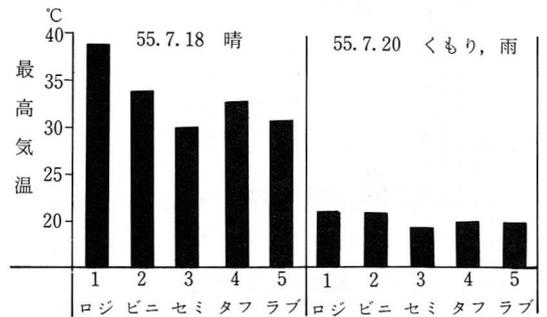
スすそに、降雨が常に入らないよう、天上被覆位置を考慮する。

- ⑤ 播種ベッド幅は、間引き作業のしやすい通路を確保する。



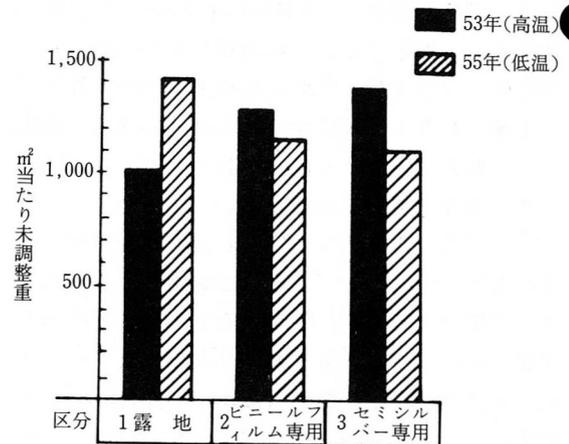
第13図 雨よけハウス

(2) ハウスの被覆資材の活用



第14図 被覆資材の保冷効果

遮光による保冷効果の期待できる資材を選択し活用する。(汚染ポリ及びビニールフィルム・セミシルバフィルム・ラブシート・タフベルなど遮光率30~50%の資材を活用する)。



第15図 気象と被覆資材の関係

《以下次号に続く》