セル成型苗を利用したホウレンソウの連続栽培技術

熊本県阿蘇農業改良普及所
田　中　修　作
（前熊本県農業研究センター高原農業研究所）

1．産地の概況と技術の必要性

熊本県の高原地域を代表する阿蘇郡では，夏の冷涼な気象条件を生かしたホウレンソウ栽培が行われており，栽培面積は延べ220haと九州を代表する産地である。

しかし，標高400〜700mの高原地域とはいえ，盛夏期の栽培はホウレンソウの生理生態上不安定な面が多く，高温・乾燥による発芽不良，連作による立枯病等の発生により収量低下を招いている。このような問題を解決するため，各地でセル成型苗を利用した移植栽培による生産安定技術の開発が進められているが，コスト・労働力等の面から実用化されている事例は極めて少ない。

しかし，熊本県農業研究センター高原農業研究所（標高543m）では平成4年度にホウレンソウの移植栽培技術を確立し，農家へ普及させるに至ったので，以下その内容について述べていく。

2．技術の具体的内容

1）育苗における技術

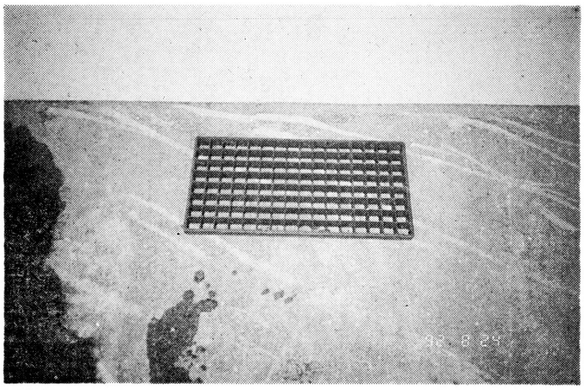
セル成型苗利用によるホウレンソウ栽培を考えた場合，問題点として，

①直根・浅根性であるため一般に市販されているピートモス，バーミキュライト等を原料とした育苗床土では根鉢の形成が難しく作業性に問題がある。

②面積当りの植付株数と作付回数が多いため床土の経済性が重視される。

があげられる。従って，セルトレイの選定と床土の生成が必要となる。先ずセルトレイであるが，上述したようにホウレンソウは根鉢の形成が難しく，苗を摑んでの抜取りが出来ないため，底面の開いた底から押し出す方式のマメトラ農機のセルトレイ（商品名「マメトラ畑用苗箱（No. 203—35B）」，128穴・1穴容量約40mℓ（35mm×35mm×32mm），写真1）を使用した。材質は硬質プラスチックで耐久性に優れる。

写真-1　育苗に使用したセルトレイ



育苗床土に関しては経済性と入手容易な点を重視し，バーク堆肥を選定した。これを水分70%のレベルに調節し固め，根鉢の形成不可能な欠点を克服した。バーク堆肥に配合する肥料としては，過燐酸石灰（粉，成分17%）をバーク堆肥1ℓ当り成分2,000mg（実量約12g）施し，燐酸処理を行った。一般的にバーク堆肥だけによる育苗は難しいと考えられているが，この燐酸処理により健全な生育を得ることができた。また，pHはホウレンソウの生育に合わせ，消石灰で6.5〜7.0の範囲に調製した。問題は窒素肥料であるが，省力化と技術の簡素化を考慮した場合，

①1穴容量40mℓのセルトレイに均一に混入できる粒の小さいもの

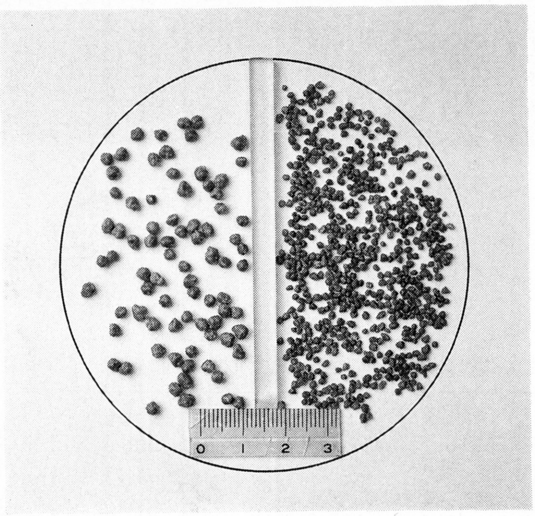
②育苗途中での液肥施用の必要のない肥効期間の長いもの

の条件を満たすものが必要と考えられた。これに

は「くみあい微量要素入り被覆燐硝安加里マイクロロングトータル201（成分：窒素12%・燐酸10%・加里11%，以下「マイクロロング」と略す）（写真2）」の40タイプを用い，バーク堆肥1ℓ当

写真-2　ロング（左）とマイクロロング（右）

写真提供チッソ旭肥料㈱（重量各2ｇ）



り窒素成分で240mg（実量2ｇ）投入し，独自の床土を作り出すに至った。経費は1株当り0.75円と1円未満に抑えることができた。

床土はセルトレイ容量比40%増で詰め込み，深さ8㎜の穴に播種を行う。覆土はバーク堆肥と別の目の細かい土で行い，十分な灌水を行う。播種後3～4日で，ほぼ100%発芽する（第1表）。育苗は作付回数の向上を図るため，生育速度の遅い本葉4枚までとした。育苗期間は比較的冷涼な春・秋で15日，長日期の6月と高温期の7～8月が20日前後であった。育苗中は乾燥による生育障害回避のためかなりの灌水を行ったが，マイクロロングの肥効の低下は認められず，全ての栽培で良好な生育を得ることができた。（写真3）

表-1　発芽率調査

播種日	調査日	品種名	播種数	発芽数	発芽率	欠株数	苗立率
月日	月日		粒	2本	%	株	%
7/21	7/28	サマーライダー	256	238	93	1	99
9/7	9/16	強力オーライ	256	244	95	0	100

注）128穴トレイ使用、1穴2粒播種。

2）　本圃における施肥・管理技術

定植適期となった苗は本圃へ移植していくが，施肥設計はこの栽培の独自の技術を生かすためＣＤＵＳ555（成分：窒素・燐酸・加里とも15%）を用い，10アール当り成分で窒素25kgを投入した（燐酸はＢＭ苦土重焼燐を加え35kg／10ａに調整）。栽植密度は畦幅120㎝，条間15㎝，株間8㎝の6条植(62,500株／10ａ)とし定植していくが，床土が固まっているため土中に埋め込まず置いていくだけとする。これにより定植の労働力の軽減とともに，根を浮かせることでより確実な土壌病害の回避ができる。定植に要する時間は，1,000株当り50分前後であった。

定植後は乾燥しないように十分な灌水を行うとともに割繊維不織布（商品名「シルバータフベル3,000」，遮光率30%）で遮光した。遮光資材の設置は天候・生育に応じて調整できるようハウス内にカーテン方式（写真4）で行った。一般に夏のホウレンソウは生育前半は遮光が必要であるが，収穫

写真-3　育苗中の状況

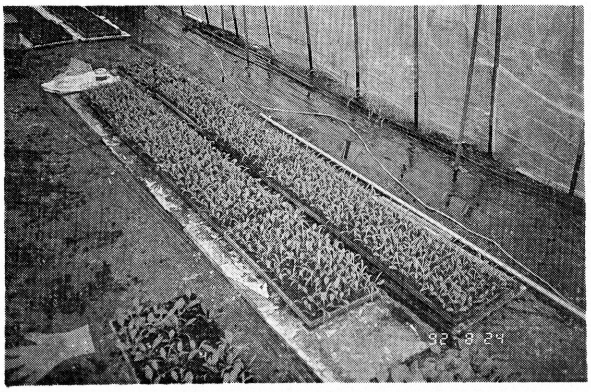
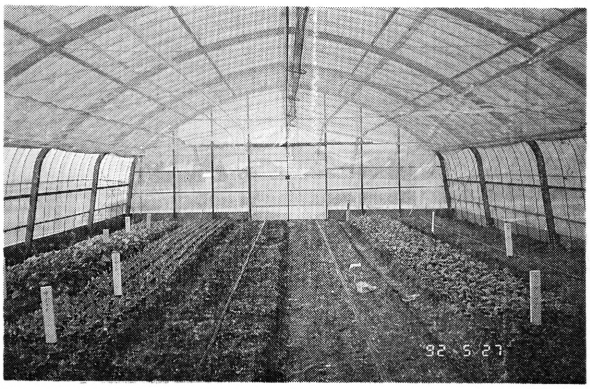


写真-4　開閉式の遮光資材



前は浴光させた方が葉肉の充実が得られる。ハウスビニル上に被覆し固定すると雨天が続いた場合，取り外しができず軟弱徒長を招くことになる。定植後適切な管理を行えば３〜４日で完全に活着するが，一度萎れさせると回復が困難なため十分な灌水が必要である。本圃での生育期間は育苗期間とほぼ同等と考えてよい（第２表）。試験における収穫は草丈25cmを基準に行ったが，生育の揃いが優れ，一斉に収穫ができる。

次に１作目収穫終了後の２作目の定植であるが，前作の床土をそのままにしておき，２作目の苗をその中間に置いていくだけでよい。（写真５）同様に３作目の苗も２作目終了後，１作目の横につければよい（第１図）。従って，整畦・追肥不要で３作連続の栽培が可能となる。この点が前述

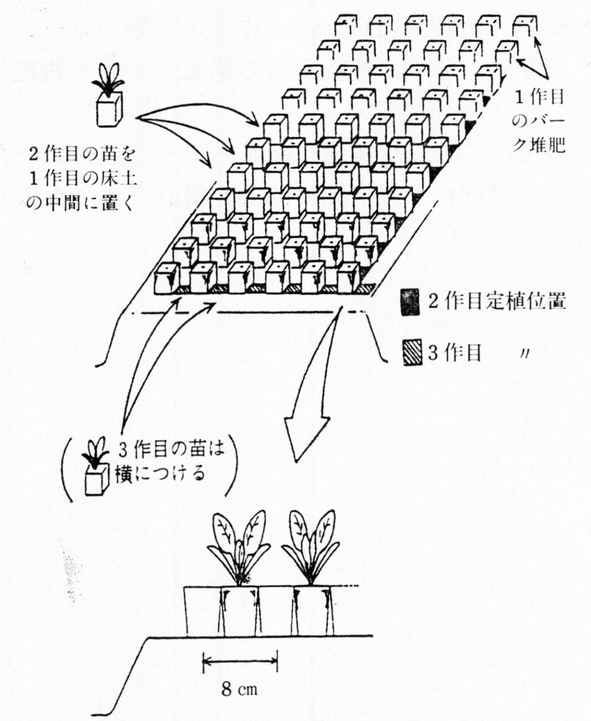
写真-5　２作目の定植，白色が１作目の床土

表-2　栽培期間中の生育状況

作期	品種名	播種日	定植日	収穫日	育苗日数	生育日数*	草丈	株重**	10a収量	収穫率
		月日	月日	月日			cm	g	kg	%
1	※グローリー	4/20	5/6	5/21	16	16	26	24	1,500	100
2	グローリー	4/28	5/13	5/27	15	15	26	24	1,500	100
3	※強力オーライ	5/14	5/26	6/11	13	17	27	24	1,500	100
4	※グローリー	5/26	6/15	7/6	20	22	31	26	1,625	100
5	グローリー	6/2	6/22	7/9	20	18	28	23	1,437	100
6	オリオン	6/8	6/30	7/16	22	17	22	20	1,250	100
7	※オリオン	6/15	7/7	7/22	21	16	21	19	1,187	100
8	オリオン	6/23	7/14	8/5	21	23	17	16	350	100
9	アクティブ	6/30	7/17	8/3	17	18	26	25	1,562	100
10	※アクティブ	7/7	7/28	8/18	21	22	26	22	1,320	96
11	タイソン	7/15	8/3	8/24	19	22	25	24	1,470	98
12	サマーライダー	7/21	8/10	8/29	20	20	24	23	1,437	100
13	サマーライダー	7/28	8/16	9/4	19	20	24	23	1,379	96
14	※サマーライダー	8/4	8/24	9/14	20	22	24	24	1,455	97
15	強力オーライ	8/11	8/30	9/18	20	20	27	24	1,500	100
16	強力オーライ	8/17	9/4	9/21	18	18	24	20	1,250	100
17	強力オーライ	8/24	9/11	9/25	18	15	24	19	1,187	100
18	※強力オーライ	9/4	9/18	10/9	14	22	28	27	1,687	100
19	強力オーライ	9/7	9/25	10/15	18	21	31	29	1,812	100
20	強力オーライ	9/16	10/2	10/22	16	23	28	21	1,312	100
21	※強力オーライ	9/21	10/9	10/31	18	23	26	19	1,187	100
22	強力オーライ	9/28	10/19	11/10	21	23	26	20	1,250	100
23	※強力オーライ	10/6	10/31	11/19	25	20	27	23	1,437	100
24	強力オーライ	10/13	11/5	12/2	23	28	26	23	1,437	100

＊生育日数：定植〜収穫までの日数。＊＊株重：調整重

図-1　3作連続栽培の定植方法



した“独自の技術”であり，単なる移植栽培とせず，“連続栽培”と呼称する理由である。そのため，ＣＤＵＳ555を窒素成分25kg／10ａ投入することが必要となる。３作終了後は再び同量施肥し整畦するが，この時バーク堆肥も鋤込み土壌改良資材として再利用する。平成４年度は連続３作までの実証にしか至らなかったが，この施肥技術は既にこの栽培法を取り入れている農家でも問題なく実行されている。（写真６）

写真-6　収穫直前の状況

3）　品種

在圃日数は短縮されるが，播種～収穫までの総日数は直播栽培より若干長くなるため，この栽培に用いる品種は時期別の適応品種の中でも晩抽性のものがよく，長日期の５月下旬～６月下旬までは「オリオン」に限定した（第２図）。しかし，盛夏期の品種の切り替えは適切に行わないと，第２表８作期のように大幅な収量低下を招く。

4）　収量と作型モデル

第２表に示した※印は同一の畦で９作連続的に栽培した作期を示す。従って，この栽培を行うことで，第２図に示したように年間10～11作の作付が可能となる。さらに１作当りの収量は土壌病害の発生もなく10アール当り１ｔ以上となるので，現行の直播栽培と比べ年間３倍の収量を得ることが可能となる。

図-2　作型モデルと適応品種

項目＼月旬	3月	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
栽培型	①● 播種	▲ 定植	■ 収穫					⑥●		▲		■						⑪●		▲	■	
		②●	▲		■					⑦●		▲		■								
			③●		▲	■						⑧●		▲		■						
					④●	▲		■						⑨●		▲		■				
						⑤●		▲		■							⑩●		▲	■		
適応品種	サンライト他(適品種多数)						オリオン				アクティブ(他適品種有)						ソロモン他(適品種多数)					
栽培難易度	易							やや難				難						易				

3. 今後の課題

以上，平成4年度に実施したデータを基にホウレンソウの連続栽培技術について述べてきたが，今後さらに普及を進めるため，取り組まねばならない課題も残されている。そのため本年度は，

①省力化を図るための機械化

②本圃の施肥技術の確立

の2点を中心に検討している。①に関しては技術内容からも明らかであるが，定植機の導入が当面期待できないため，床土のブロック化，播種作業の自動化を目指している。②については，CDUS555を対照にCDUS222やロング等のコーティング肥料を用い，連続栽培の延長・年間不耕起栽培の実証を行っている。

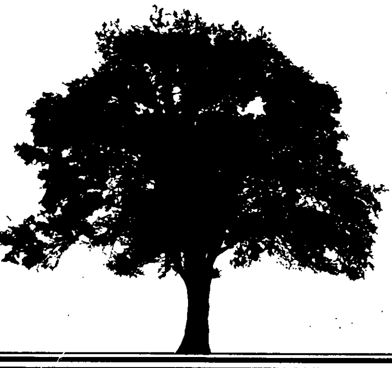
最後にこの栽培試験に際し，快くご協力頂いたチッソ旭肥料株式会社に誌面を借りて謝意を表し終りとしたい。

―チッソ旭の肥料で豊かな実り！―

コーティング肥料
ロング® ハイコントロール®
LPコート® マイスター®
ニュートリコート®

緩効性肥料
CDU®

泡状肥料
あさひポーラス®



硝酸系肥料のNo.1
燐硝安加里®

打ち込み肥料
グリーンパイル®

園芸床土用資材
与作® V1号

チッソ旭肥料株式会社