

# メロンのセル成型苗の特性と、トンネル早熟作型における栽培法

武田 悟・加賀屋博行・吉川 朝美

## はじめに

メロンは、秋田県の主要青果物の一つであるが、最近栽培農家の高齢化が進み、同時に雇用労働力の確保難もあり、労力不足のため栽培面積の維持・拡大が難しくなっている。

このため、メロン栽培の機械化、システム化が検討されつつある。その中で、育苗の省力化やシステム化を目的にセル成型苗（以下、セル苗）の利用が模索されている。セル苗は、一枚のセルトレイで多くの苗の育苗が可能で、育苗面積や管理労力、運搬労力の軽減が図られる。また、苗が均一化、規格化されるため、大量流通や機械作業への適応性が高く、大幅な省力化が期待できる。

しかし、メロンのセル苗の特徴や、県内の主要作型であるトンネル早熟栽培への適応性については知見がない。そこで、1993年から1995年まで、これらの点について検討した結果を報告する。なお当試験は、国の補助事業である地域重要新技術開発促進事業「北海道、東北地域における高品質メロンの機械化、軽作業化による省力安定生産技術の確立」の中で、北海道（主査）、青森、山形と共同で行ったものの一部である。

## 1 メロンの育苗時のセル苗の生育特性

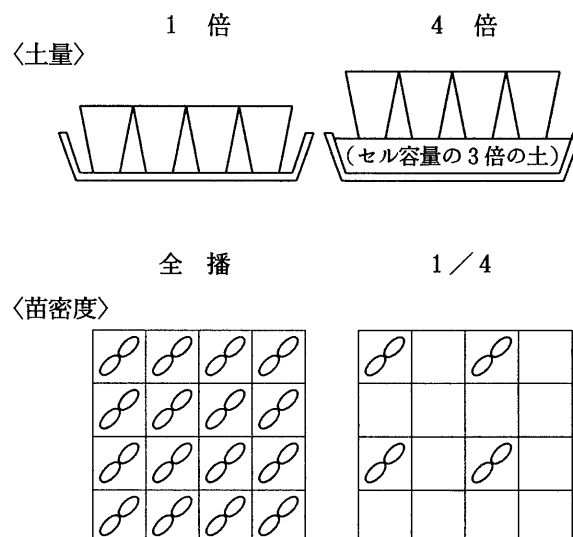
### 1) 試験方法

#### (1) セル苗の特性

セル苗とポット苗の違い、並びにセルトレイの穴数（セルサイズ）による育苗中の生育の違いを明らかにするため、1993年に、プラスチック製の50、72、98、128穴の4種類のセルトレイを用いたセル苗と、慣行の12cm径ポリポットで育苗した苗（ポット苗）の生育を比較した。使用したセルトレイは、プラスチック製、角穴のもので、1穴当り容積は穴数が少ないものほど大きい（第1表）。供試品種はアンデス、ラスター、タカミの3品種とした。育苗用土は市販のもの（土1リットル当たり窒素200mg）を用いた。なお、以下の試験でもセル苗の育苗土には全てこの用土を使用した。播種は4月6日に行い、35日間育苗した。ポット苗は播種10日後にポリポットに鉢上げした。これらの苗の生育を観察、調査した。

#### (2) 土量（根域容量）、苗密度と苗生育との関係

セル苗がポット苗と異なる点は、苗1本当たりの土の量、すなわち根域の容量が少なく、かつ苗密度が高いことである。これらの条件が苗の生育に及ぼす影響を調べるため、1993年に128穴セルトレイを用い、土量と苗密度の水準を変え、生育を比較した。第1図に示したように、土量は1セルの容量分（28cc；1倍）のもの、1セルの3倍量の土を入れた育苗箱の上にセルトレイを乗せ、土量がセル単独の4倍量となるものの2水準を設けた。苗密度は、セル全部に播種するもの（全播）と、4セル当たり1セルに播種し、密度が4分の1となる2水準を設けた。これら土量と苗密度を組合わせた4区で35日間育苗し、生育を比較した。



第1図 土量と苗密度の設定  
 （供試セルトレイ：128穴）

### 2) 試験結果及び考察

#### (1) セル苗の特性

第1表に、セルトレイによる苗の生育経過、および根鉢形成期と35日育苗後の苗姿を示した。セル苗は、セル穴数が多くなるほど1セル当りの容量が少なく、苗密度が高くなる。ポット苗と比べて生育が停滞する時期は、セルトレイの穴数が多いほど早かった。また、セルから苗を抜くことができる時期（根鉢形成期）は、いずれのセルトレイでも生育停滞期以降であった。子葉黄化時期も同様の傾向であった。

セル苗の生育量は、根鉢形成期、35日後のいずれも、セル穴数が多いトレイほど小さかった。苗の乾物重は、

供試した中で最も穴数の少ない50穴でもポット苗の約3分の1であった。

セル苗とポット苗は、部位別の乾物重割合も異なっていた。地上部乾物重の中で葉の占める割合は、ポット苗が約70%であるのに対し、セル苗では50%程度であった。逆に茎の割合はセル苗が大きく、徒長気味の生育をしていることを示していた。これらの傾向は、

供試した3品種とも同様であり、品種間差はなかった。

以上のことからメロンのセル苗は、ポット苗と比較して生育停滞期が早く、引き抜きが可能となる根鉢形成期はそれ以降で、苗は徒長する特性を示し、定植が可能となる根鉢形成期の乾物重も、ポット苗より大幅に小さくなる特徴がみられた。

第1表 セルサイズと苗の生育状況

セル サイズ (穴)	セル 容量 (cc)	育苗日数(日)					根鉢形成時の生育					35日育苗時の生育			
		10	15	20	25	30	35	茎長 (mm)	展開葉数 (枚)	葉面積 (cm <sup>2</sup> )	地上部乾物重 (g/10株)	葉の乾物重 割合(%)	地上部乾物重 (g/10株)	乾物重割合(%)	
													葉	茎	葉柄
50	95	-----△--▲-×	178	2.3	144.5	6.46	49	9.52	57	30	13				
72	64	-----△-▲-×--	95	1.6	78.5	2.36	53	7.44	57	30	13				
98	38	--△-▲--×-----	71	1.2	49.9	1.64	49	5.60	59	30	11				
128	28	-△▲--×-----	29	0.3	10.9	0.70	62	4.32	58	29	13				
ポット	580	-----△	242	4.0	468	28.7	69	28.70	69	21	10				

注. 生育抑制△、根鉢形成▲、子葉黄化×、供試品種；アンデス、供試セルトレイ；プラスチック製、260×520mm、使用育苗土；市販育苗用土（窒素200mg/l）、試験年度；1993年。

(2) 土量、苗密度と苗生育との関係

苗密度の影響は、まず胚軸長で認められ、播種後15日の時点で、全播の区が4分の1密度の区の約2倍となっていた（第2表）。土量の影響は生育停滞の時期に認められ、1倍の区で早かった。35日後の地上部乾物重は、①区が最も小さく、②区は①区を僅かに上回った。これに対し、土量が4倍である③、④区はそれぞれ①区の約2倍、4倍となった。

これらのことから、生育停滞の時期及び地上部乾物重は、土量の影響を強く受けると推測された。また、

①区と②区の差に対し、③区と④区の差が大きいことから、土量が多いと苗密度の差を拡大する交互作用が認められた。

地上部乾物重に占める葉の割合は、全播の①区、③区が約50%、4分の1密度の②区、④区が約60%であった。この割合は、区によって乾物重に違いがあるにもかかわらず、同一の苗密度ではほぼ同様になった。このことからセル苗の徒長は、主に苗密度が高いことが影響していると考えられた。

第2表 土量、苗密度とセル苗の生育

区	因子		胚軸長 (mm)			地上部 乾物重 <sup>1)</sup> (g/10株)	乾物重割合		
	土量 (倍)	苗密度	播種後日数				葉 (%)	茎 (%)	葉柄 (%)
			15日	25日	35日				
①	1倍	全播	54	64	67	2.66	52	32	16
②	1倍	1/4	30	33	35	3.16	63	22	15
③	4倍	全播	62	82	88	5.24	52	30	18
④	4倍	1/4	34	48	56	10.52	60	19	21

注. 供試品種；アールスメロン夏Ⅱ、使用セルトレイ；128穴、試験年度；1993年。<sup>1)</sup>播種35日後に測定。

## 2 セル苗の直接定植によるトンネル早熟栽培での栽培法

### 1) 試験方法

#### (1) セルサイズと育苗日数による、定植後の生育

1993年に1-1) - (1)で使用した4種類のセルトレイおよび品種で、15、25、35日間育苗したセル苗を圃場に定植し、その後の生育(葉齢)を比較した。定植期は5月11日、播種は定植日から逆算して行なった。

#### (2) セル苗の直接定植が生育、果実品質に及ぼす影響

1994年に128穴、72穴セルトレイで育苗した苗と、ポット苗(12cm径ポリポット使用)を5月2日に定植し、生育、果実品質を比較した。供試品種はアンデス、育苗日数は128穴は15日、72穴は25日、ポット苗は35日とした。セル苗の育苗日数は、各々のセルトレイにおける根鉢形成に要する日数を目途にしたものである。なお、定植後の整枝、誘引等の栽培管理はポット苗と同様に行った。

#### (3) 仕立て法、着果節位、摘心節位の検討

##### a. 仕立て法、着果節位

1994年に、セル苗を直接定植した場合の仕立て法、着果節位について検討した。

トンネル早熟栽培では、通常主枝を摘心し、子づる2本仕立ての株当たり4果どり(慣行)を行うが、セル苗では収穫が遅れるとみられることから、収穫期が早まる主枝1本仕立てとし、ポット苗での慣行栽培と比較した。また、主枝1本仕立てでは、子づる2本仕立てより着果期の葉面積が少なく、果重が小さくなる<sup>8)</sup>ことから、着果節位を上げることによる葉面積確保をねらい、10~12、12~14、14~16節の3水準の着果節位で果実品質を比較した。なお、機械定植にはセ

ル径40mm、高さ50mm程度のものが適した<sup>1)</sup>との報告があり、このサイズに合致する72穴セルトレイ(1セル40mm角、高さ55mm)を用い、根鉢形成期まで育苗後、直接定植した。

##### b. 摘心節位

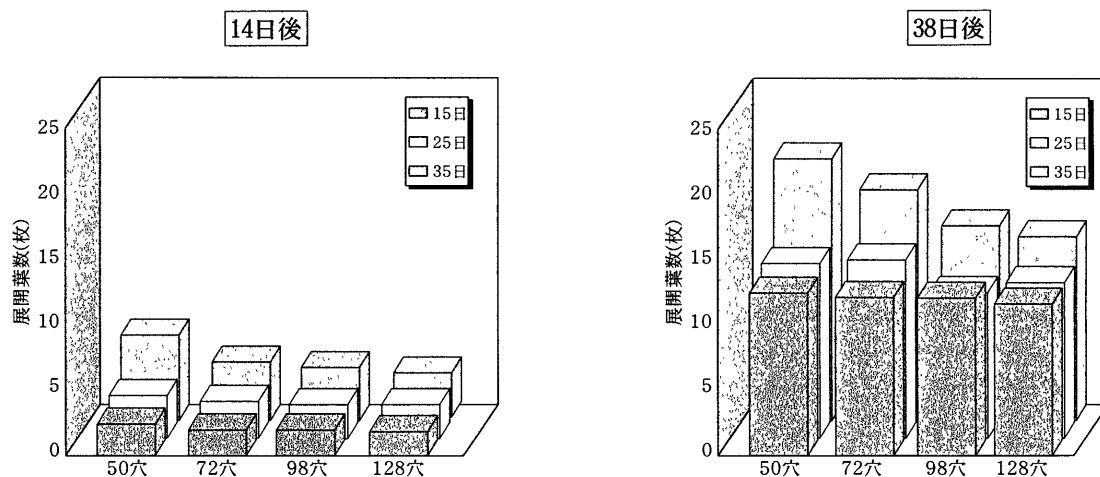
主枝1本仕立てでは、子づる2本仕立てより葉数が少なくなるため、着果期以降の株の負担が大きくなる可能性がある。そこで、1995年に摘心位置を変えることによって葉数を確保し、果実品質を高めることが可能か検討した。アンデスを72穴セルトレイで25日間育苗し、5月1日に定植、主枝1本仕立て、目標着果節位12~14節、株当たり2果着果とし、摘心節位を22、24、26、28節の4水準とし、果実品質を比較した。

### 2) 試験結果及び考察

#### (1) セルサイズと育苗日数による、定植後の生育

定植の14日後、38日後のアンデスでの展開葉数を第2図に示した。育苗日数が15日では、セルサイズによる生育差は小さかったが、25日、35日と長くなるにつれ、穴数の少ないものの生育が早い傾向が認められた。また、その傾向は定植後14日より38日でより明瞭となり、35日間育苗した50穴と128穴の展開葉数には、約6枚の差が生じた。以上の結果に品種間差は認められなかった。これらのことは、セル穴数が多い(土量の少ない)ものほど生育停滞が早く起こり、育苗日数が長くなるほど苗の老化が進み、定植後の生育回復に時間がかかるためと考えられた。

以上の結果から、メロンのセル苗は、できるだけ大きなサイズのセルトレイで、根鉢が形成した直後、老化が進む前に定植することが、定植後の生育に有利と考えられた。



第2図 セルサイズ(穴数)と育苗日数による定植後の生育(供試品種:アンデス、定植期:5月11日)

(2) セル苗の直接定植が生育、果実品質に及ぼす影響  
 目標着果節位である子づる11節目の両性花の開花期は、セル苗 128穴が6月16日、同72穴が14日で、ポット苗の6月5日に対して10日前後遅くなった。収穫期も72穴で7日、128穴で10日、ポット苗より遅くなった(第3表)。結果枝長はポット苗より両セル苗区で長く、開花時の草勢が強かったことを示していた。果重、果形には差はなかったが、ネットの評価と屈折計

示度はセル苗の区が劣った。

セル苗を直接定植すると草勢が強くなり、収穫物の品質が低下することは、トマトなど他の果菜類でも知られているが<sup>4,5)</sup>、メロンでも同様の傾向が見られた。またセル穴数が多く、定植時の苗齢が小さいほど初期生育が遅れることは、キュウリで報告されており<sup>7)</sup>、メロンも同様の理由で収穫期が遅くなると考えられた。

第3表 セル苗とポット苗の収穫期、果実品質

区 (セルサイズ-育苗日数)	収穫期 (月/日)	結果 <sup>1)</sup> 枝長 (cm)	果重		果径		果実外観 <sup>2)</sup>		屈折計示度 (Brix%)
			平均	C.V	縦	横	ネット	果形	
128-15日	8/11	20.8	1,227	20.9	13.1	12.9	2.5	3.8	14.8
72-25日	8/8	19.4	1,217	12.5	13.1	13.0	3.0	3.5	15.0
ポット-35日	8/1	15.9	1,203	14.3	13.2	13.0	4.0	3.5	16.2

注. 各区の育苗日数は、根鉢形成期である、<sup>1)</sup>結果枝の基部から果実着生位置までの長さ、<sup>2)</sup>不良(1)-良(5)、供試品種；アンデス、定植期；5月2日、試験年度；1994年、仕立て法；子づる2本仕立て4果/株どり。

(3) 仕立て法、着果節位、摘心節位の検討

a. 仕立て法、着果節位

仕立て法、着果節位と収穫期、果実品質の関係を第4表に示した。収穫期は、慣行の⑤区と比較して④区が7日遅れた他は、ほぼ同時期であった。果実品質は、果重が着果節位の低い①区で小さかった他は、慣行と同程度か上回った。屈折計示度は②区が慣行と同程度だったが、他はやや劣った。このことから、機械定植に適するサイズのセル苗は、株間は慣行の半分、主枝1本仕立て、1株2果どり、着果節位をやや上げることで、収穫期、果実品質がポット苗での慣行栽培とほぼ同程度になると思われた。

第4表 セル苗の仕立法、着果節位と収穫期および果実品質

区	仕立て法	着果節位	収穫期 (月/日)	果重 (g)	屈折計示度 (Brix%)
①	1本	10-12	8/1	1,029	14.8
②	1本	12-14	8/3	1,264	15.9
③	1本	14-16	8/3	1,195	14.5
④	2本	11-14	8/8	1,338	14.8
⑤	慣行(2本,11-14)		8/1	1,203	16.2

注. 使用セルトレイ；72穴、供試品種；アンデス、定植期；5月2日、摘心節位；各区とも着果節より11節目(ポット苗25節)、試験年度；1994年。栽植密度；畝幅 300cm、株間は子づる2本仕立ては70cm、主枝1本仕立ては35cm。

b. 摘心節位

摘心節位と果実品質の関係を第5表に示した。果重や果形には摘心節位による差はなかったが、屈折計示度は24節摘心区が最も高かった。22節と28節摘心区では、発酵などの肉質異常が多く、秀品率も低かった。したがって、この栽培法での摘心節位は、24~26節が適当であると思われた。

摘心節位は、通常の栽培では着果節位プラス10節程度が適当とされている。その理由は、その節位で摘心することにより、着果節位の花芽の充実が図られ、同時に果実の肥大、充実に必要な葉面積を確保できるためとされている。この試験で24、26節摘心区の果実形質が優れたのも、これらの理由によるものと思われる。一方22節摘心区は葉面積の不足が、28節摘心は摘心時期の遅れと相互遮蔽が強くなったことが、肉質異常の発生や品質の低下につながったと考えられる。

第5表 摘心節位による果実品質

区	果重		果径比 (縦/横)	肉厚 (mm)	屈折計示度 (Brix%)		肉質 <sup>1)</sup> 異常 程度	外観による等級割合		
	平均	S.D			平均	S.D		秀 (%)	優 (%)	良 (%)
	(g)	(g)								
22節摘心	870	110	1.02	32	14.7	1.0	19.4	17	58	25
24節摘心	883	105	1.02	33	15.6	0.8	6.1	36	64	0
26節摘心	904	85	1.03	32	14.8	0.7	2.8	42	50	8
28節摘心	874	127	1.00	33	15.0	0.8	11.1	17	67	17
F-test <sup>2)</sup>	N.S	—	N.S	N.S	*	—	—	—	—	—

注. 使用セルトレイ; 72穴、供試品種; アンデス、定植期; 5月1日、仕立て法; 主枝一本仕立て2果/株どり、着果節位; 12-14節、試験年度; 1995年。<sup>1)</sup>肉質異常(発酵、うみ等)程度を(無)0-(甚)3で評価し、 $\Sigma(\text{評価}) \times 100 / (\text{個数} \times 3)$ で算出。<sup>2)</sup>\*, N.Sはそれぞれ5%水準で有意、有意差なしを示す。

### 3 総合考察

これまで様々な作物で、セル苗に関する試験が行われており、従来のポット苗と比較して、次のような特徴(主に問題点)があることが指摘されている<sup>2, 5)</sup>。  
①密植されるため苗が徒長しやすい、②土量が少ないため老化や肥料切れを起こしやすく、定植適期幅が狭い、③苗の生育環境が制限されており、均一な苗を作るには高度な作業精度が求められる、④苗齢が若い場合、作型によっては直接定植できず、省力効果が低い場合がある、⑤定植時の圃場適条件(碎土率、土壤水分等)の制約が大きい、⑥トマトなどでは、若苗を定植すると草勢が強くなり、その後の生育制御が難しい、⑦特に果菜類では、花芽分化に及ぼす影響が大きい、等である。

メロンについても、この3年間にわたる一連の試験のなかで、セル成型苗の特性が明らかになり、他の作物と同様に、利用上問題点があることが明らかになった。

秋田県のメロンのトンネル早熟栽培は、7月下旬～8月上旬の収穫を目標としており、収穫期の遅れは出荷計画の狂いに、品質の低下は単価の低下につながる。そのため、セル苗の直接定植による早熟栽培は、ポット苗より収穫期が遅れ、品質も劣るなど問題が多い。

このような問題を解決する方法の一つとしては、セルトレイのサイズを慣行のポット並みに大きくすることが考えられる。現に32～50穴の大型のセルトレイでは、収穫期が慣行苗と同等ないしは3日程度の遅れにとどまるとの報告<sup>3)</sup>がある。また、近年メロンなど果菜類専用の大型セルトレイが開発され、温暖期の作型では慣行ポット苗とかわらない果実生産が可能である

との報告<sup>6)</sup>もある。ただし、定植時期が冷涼な作型では、生育遅延などの問題があるとしている。

これまでのメロンの栽培資料では、メロンの健全な育苗には、大きめのポットを用い、十分なスペースをとることが必須条件となっていた。その意味ではセル苗は、メロンの生育生理に向いていない育苗法になる。しかし今後は労働力事情から、軽作業化、省力化、機械化、また育苗の分業化の流れはより進展していくと予想される。また、農家単独では技術的に困難な育苗操作(接ぎ木、有用菌接種、VF苗他)が必須技術になることもありうる。その場合は専門の機関が育苗を行い、農家に供給する形態が想定されるが、均一な苗を効率的に生産、供給するのにセル苗は有利な特性を備えている。このような苗の生産、流通形態が今後必要になるにつれ、セル苗の利用も進展すると考えられる。そのためにも、果菜用の容量の大きいセルトレイや、それを確実に定植できる機械の開発が望まれる。

### 4 要約

- メロンの機械化省力、システム化を前提として、セル成型苗(セル苗)の利用が考えられるため、セル苗の特徴と、早熟トンネル栽培での栽培法について検討した。

- メロンのセル苗には、①土量が少ないことによる育苗中の生育停滞、②苗密度が高いことによる徒長、③ポット苗と比較して定植時の生育量が小さい、などの特徴がみられた。

- セル苗は、育苗日数が長びき、老化すると定植後の生育が遅くなった。また、老化前のセル苗を直接定植しても、ポット苗より開花期、収穫期が遅れた。以

上の傾向はセルが小さいほど甚だしかった。

- これらのことから、メロンは、なるべく大きい容量のセルトレイで育苗し、老化する前に定植することが適当と思われた。
- 機械定植に適するサイズのセル苗（72穴セルトレイで育苗）を、根鉢形成期に定植しても、ポット苗より生育、果実品質が劣った。
- セル苗の直接定植で、ポット苗の慣行栽培なみの生育、収穫期、果実品質を得るには、株間を半分にしての主枝1本仕立て（慣行は主枝を摘心しての子づる2本仕立て）、着果節位をやや上げ、12-14節にする（慣行は11節）ことで実現でき、その際の摘心節位は24-26節で果実品質が安定した。

#### 引用文献

- 1) 平成5年度東北農業試験研究成績・計画概要集—農業機械・農業土木, 作業技術—117.
- 2) 本多藤雄, 1995: セル成型苗利用の諸問題〔5〕  
Ⅲ. セル成型苗の直植え栽培(2). 農及園, 70-9, 1019-1025.
- 3) 伊藤政憲, 1995: メロン栽培におけるセル成型苗利用省力栽培技術—作型適応性. 東北農業研究, 第48号, 217-218.
- 4) 正木敬・大野元, 1979: 鉢育苗に関する研究. I. 育苗鉢の大きさ及び育苗日数を異にしたトマトの初期生育. 野菜試報, A 5, 81-93.
- 5) 野間史・白木己蔵・黒木利美, 1995: セルトレイ利用によるトマトの接木育苗と直接定植. 農及園, 70-1, 35-40.
- 6) 鈴木雅人・中原正一・金子賢一・市村尚, 1997: メロンのセル成型苗の生育特性. 茨城県農総センター園研研報 5, 12-17.
- 7) 高橋正広・阿部隆, 1995: キュウリセル成型苗の直接定植技術. 東北農業研究, 第48号, 213-214.
- 8) 武田悟・加賀屋博行・吉川朝美, 1994: 簡易施設における7月どりネットメロンの高品質多収栽培法. 東北農業研究, 第47号, 281-282.