

果菜の水耕栽培に関する研究

第3報 半促成トマトの品種に関する試験

豊富康弘*・今泉 寛**

Studies on the Nutriculture of Fruit Vegetables.

3. Studies on the varieties of semi-forcing tomatoes.

Yasuhiro TOYOTOMI and Hiroshi IMAIZUMI.

緒 言

トマトの水耕栽培における基本的な問題として、品種の選定があげられるが、品種選定に関する研究報告は少ない。その中で、西野ら⁸⁾は品種と培養液濃度の関係について、“1.5単位の高濃度では各品種とも生育旺盛となり、とくに、福寿100号、早生秀光などは過繁茂になり易い品種である。しかし、0.75単位では全般に生育良好で、品種間に差がなく、培養液濃度として適当であろう。”としている。

菅原ら⁹⁾は品種と通気度、培養液濃度の関係について、東光K、はごろもは通気度、培養液濃度が高くなるに従って尻腐果の発生が多くなり、減収する傾向にある品種で、強力 米寿、ファーストは尻腐果の発生がほとんどなく、通気度、培養液濃度が高くなるほど増収する傾向を示す品種であるとし、品種を2群に分けている。

当所においては、半促成トマトの代表的品種と養液温度、苗令の関係について検討し、若干の知見をえたので、取りまとめ報告したい。

なお、本報告にあたっては、西場静雄前園芸部長、片岡虎夫園芸部長に多大の御指導をいただいた。ここに謝意を表する。

試 験 方 法

水耕栽培における半促成トマトの主要品種について、その生育反応を知るため、温室で、M式水耕装置を用いて検討した。品種はファースト、米寿、東光K(桃色種)、マスター3号(赤色種)、の4品種を用い、苗令は45日苗と60日苗とし、養液温度は自然温度(15°C前後)と加温(22°C)の2区を設定した。

栽培方法は1973年12月13日に砂まきとし、本葉1枚の時に鉢上げし、湛液育苗(濃度EC1.0、液温20°C)した。45日苗は1月26日に、60日苗は2月9日にそれぞれ定植した。

養液管理について、施肥は大塚ハウス肥料1号、2号と磔耕5号を用い、5日前後の間隔で施用した。月別の施肥量は第1表に示すとおりである。養液濃度は当初E

第1表 養 液 管 理

項目 月日	養 液 温 度 (加 温)							養 液 温 度 (自然温度)						
	水量	E C		施 肥 量			PH	水量	E C		施 肥 量			PH
		施肥前	施肥後	ハウス1号	ハウス2号	磔耕5号			施肥前	施肥後	ハウス1号	ハウス2号	磔耕5号	
1月	1,500 ^l	0.07	2.0	2,268.0 ^g	1,520.0 ^g	75.0 ^g	6.56	1,500 ^l	0.07	2.0	2,592.0 ^g	1,728.0 ^g	75.0 ^g	6.65
2月	1,188	1.10	1.5	1,566.0	1,044.0	150.0	6.63	2,215	1.03	1.3	2,268.0	1,512.0	150.0	6.62
3月	—	0.31	0.65	1,490.0	993.0	150.0	6.87	—	0.10	0.59	2,009.0	1,338.0	150.0	6.88
4月	5,819	0.36	1.0	2,906.8	1,937.2	225.0	—	14,445	0.16	0.81	3,933.0	2,608.0	225.0	—
5月	—	0.42	1.0	1,812.4	1,209.6	150.0	—	—	0.18	1.00	2,573.0	1,715.0	150.0	—
6月	10,474	0.50	1.0	486.0	324.0	—	—	28,054	0.10	1.00	875.0	583.0	—	—
合計	17,481	—	—	10,530.6	7,027.8	675.0	—	44,714	—	—	14,250.0	9,484.0	675.0	—

* 鈴鹿農業改良普及所

** 環 境 部

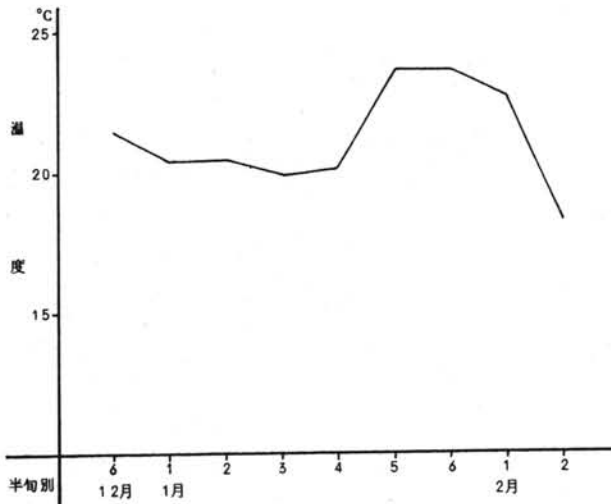
C 2.0としたが、生育旺盛となったので、E C 1.0まで落として管理した。通気度は生育初期は2時間に30分ポンプを運転し、生育の進むに従って運転時間をあげ、生育最盛期以後は1時間運転の1時間休止とした。

試験結果

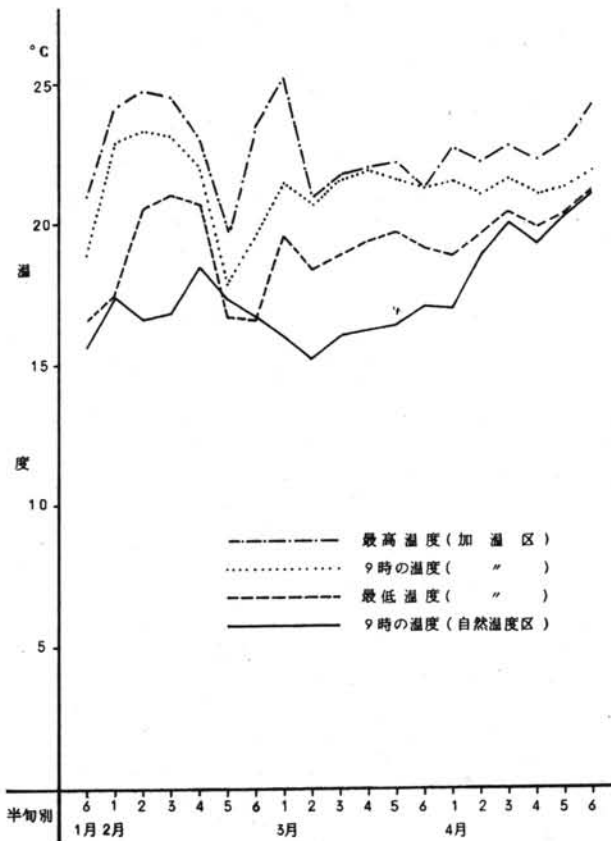
1. 試験経過の概要

イ、育苗時の養液温度の推移

第1図に示すとおりで、液温は15~26°Cを維持し、



第1図 育苗時の液温の推移 (調査時9時)



第2図 栽培ベッドにおける液温の推移

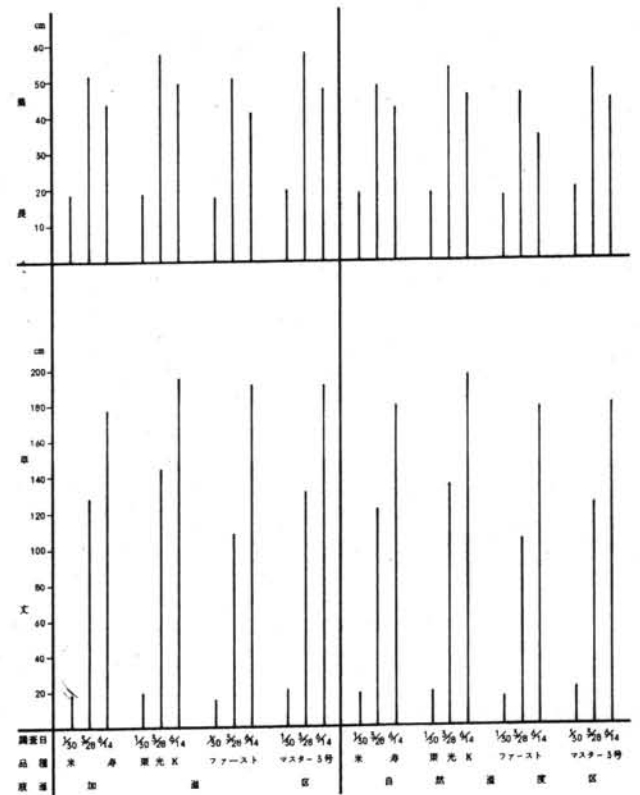
ほぼ20°C前後に推移した。

ロ、本圃における吸水量と養液温度の推移

吸水量は第1表に示すとおり、自然温度区が加温区よりかなり高い傾向を示した。液温の推移は自然温度区が15~18°Cにあり、加温区は18~23°Cにあった(9時調査)。自然温度区は4月10日頃より液温が上昇し、温度に差がなくなった。

2. 生育

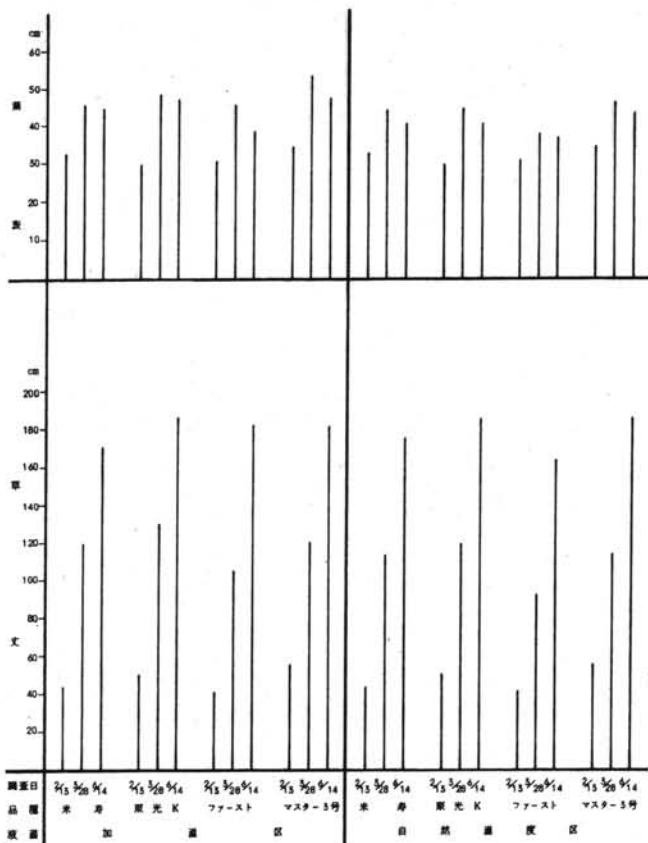
草丈の伸長。45日苗において、加温区では、東光K、マスター3号、ファーストの伸長はほぼ等しく、よかったが、米寿の伸長はもっとも劣った。自然温度区では東光Kの伸長もっともよく、他の3品種はほぼ等しい伸長を示した。



第3-1図 45日苗の生育

60日苗において、加温区では45日苗の加温区と同じ傾向を示したが、自然温度区は東光K、マスター3号が伸長よく、ファーストの伸長が劣った。

葉長の伸長。45日苗において、加温区では東光K、マスター3号の伸長がよく、ついで、米寿、ファーストとなった。自然温度区では東光K、米寿、マスター3号は伸長がよく、ファーストの伸長はもっとも劣った。60日苗においては液温に関係なく、米寿、東光K、マスター3号の伸長がよかったが、ファーストの伸長は劣り、短葉となった。



第3-2図 60日苗の生育

第2表 花房節位

45日苗

試験区	品種名	花房別					
		第1花房	第2花房	第3花房	第4花房	第5花房	第6花房
加温区	米 寿	8.2 節	10.9 節	13.8 節	16.7 節	19.8 節	22.9 節
	東 光 K	8.7	11.6	14.8	17.7	20.8	25.0
	ファースト	9.7	13.0	16.4	19.2	22.3	26.3
	マスター3号	9.3	12.8	15.6	18.8	21.7	24.5
自然温度区	米 寿	8.2	11.0	13.8	16.8	19.5	22.2
	東 光 K	9.2	12.0	15.0	17.9	21.6	23.6
	ファースト	9.1	12.8	16.0	18.7	21.4	24.5
	マスター3号	9.1	12.3	15.3	18.3	21.1	23.9

60日苗

加温区	米 寿	8.2	11.1	14.0	16.8	19.6	22.3
	東 光 K	9.0	11.7	14.7	17.5	20.3	23.4
	ファースト	9.6	13.4	16.7	19.2	22.2	25.3
	マスター3号	8.8	12.3	15.3	18.3	21.1	23.8
自然温度区	米 寿	8.0	11.1	14.0	16.9	19.8	22.8
	東 光 K	8.3	11.3	14.3	17.4	20.2	23.2
	ファースト	9.2	12.7	15.7	18.4	21.2	24.3
	マスター3号	8.7	12.3	15.5	18.1	21.1	24.0

第3表 花房別着果率

45日苗

試験区	品種名	花房別					
		第1花房	第2花房	第3花房	第4花房	第5花房	第6花房
加温区	米 寿	60.4 %	56.3 %	52.5 %	42.8 %	44.5 %	54.9 %
	東 光 K	67.5	66.1	66.7	52.9	48.7	66.7
	ファースト	36.7	36.6	22.9	31.1	41.3	28.9
	マスター3号	49.2	61.3	42.4	33.6	43.5	56.5
自然温度区	米 寿	62.0	62.7	61.3	42.0	39.7	57.5
	東 光 K	69.3	61.5	66.9	55.1	52.5	71.1
	ファースト	36.4	34.3	27.8	21.4	39.8	16.3
	マスター3号	69.2	47.1	55.8	39.0	38.5	62.7

花房節位。45日苗では米寿が液温に関係なくもっとも規則正しい節位を示した。他の品種は1節ほど節位が高く、ファーストは不規則な節位を示し、個体間の差が大きかった。

60日苗ではファーストが液温に関係なく節位が高く、不規則な節位を示した。

着果率。45日苗では液温にかかわらず、東光Kの着果率ももっともよく、ついで、米寿、ファーストももっとも劣った。60日苗では米寿、東光K、マスター3号の着果率よく、ファーストはもっとも劣った。

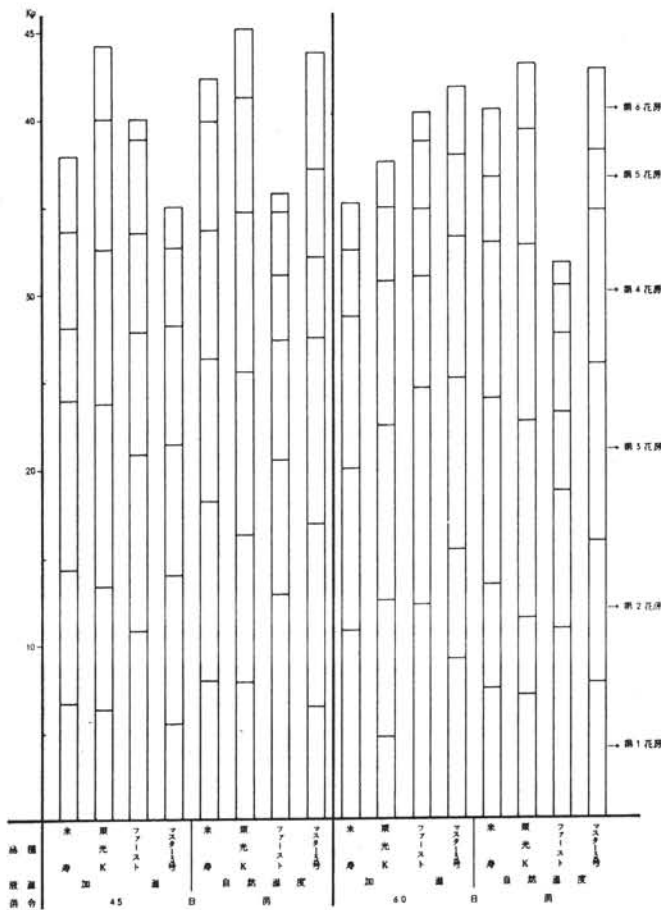
3. 収量

花房別収量。45日苗において、加温区では東光Kが第5花房まで高く、米寿は第3花房まで、マスター3号は第4花房まで高い収量を示した。ファーストは第1、第2花房がもっとも高く、第3花房以上はやや低収となった。自然温度区では米寿、東光Kが第5花房まで高く、ファースト、マスター3号は第3花房まで高く、第4花房以上は低くなった。

60日苗においては、加温区では東光K、米寿が第2花房から第4花房まで高く、他の花房は低収となった。マスター3号は第4花房まで高く、ファーストは第1、第2花房がきわめて高く、第3花房はやや低く

60日苗

試験区	品種名	花房別					
		第1花房	第2花房	第3花房	第4花房	第5花房	第6花房
加温区	米寿	66.7%	56.5%	64.3%	49.7%	45.3%	58.6%
	東光K	66.7	64.7	58.5	61.1	50.3	56.5
	ファースト	54.9	38.9	15.2	27.7	23.3	36.5
	マスター3号	69.2	50.0	53.9	44.7	41.1	47.9
自然温度区	米寿	68.5	61.9	67.8	67.0	36.4	47.7
	東光K	59.2	59.3	68.8	70.1	55.6	50.0
	ファースト	43.7	28.2	17.4	28.0	30.1	29.1
	マスター3号	67.8	55.6	63.8	55.1	41.7	58.9



第4図 花房別収量(10株当)

第4表 正常果と異常果の収量(10株当)

試験区	品種名	項目	正 常 果						変 形 果		尻 腐 果		空 洞 果		条 腐 果	
			151g以上		150~101g		100g以下		個	重	個	重	個	重	個	重
			個	重	個	重	個	重								
加温区	米寿	76.5	20,366	13	1,923	12.5	858	20	5,678	15.5	2,591	18.5	2,772	19	3,758	
	東光K	110	32,513	8	981	13.5	865	12	3,948	16	2,653	11.5	2,033	6.5	1,205	
	ファースト	65	18,468	11.5	1,410	20	1,108	56	16,275	5.5	1,285	7	925	2.5	660	
	マスター3号	79	19,309	19	2,554	20	1,255	23	6,593	2.5	305	23	2,841	12.5	2,073	
自然温度区	米寿	77	20,700	11	2,011	5	375	25	7,643	33.5	3,771	12.5	1,855	28	5,960	
	東光K	129.5	34,065	6.5	838	16	935	12	2,755	20	1,740	13.5	2,113	14.5	2,685	
	ファースト	65.5	18,580	10	1,310	13.5	873	55	13,873	6.5	488	2	340	2	350	
	マスター3号	106.5	26,395	21	2,621	32	1,738	24.5	6,075	4	445	30	4,586	10	1,381	
60日苗																
加温区	米寿	92.5	22,701	23.5	3,058	15	1,003	14	3,238	8	1,170	18	2,301	9.5	1,653	
	東光K	115.5	28,766	15	1,953	16	938	5	1,318	15.5	2,031	10.5	1,348	5.5	1,058	
	ファースト	84.5	22,620	11	1,421	30	1,523	48	12,836	8.5	1,058	4.5	543	1	193	
	マスター3号	107	25,073	31.5	4,111	16.5	1,195	21	5,481	2	285	21	2,904	16	2,613	
自然温度区	米寿	78.5	18,884	28	4,228	18.5	1,603	29.5	7,190	16	2,343	15.5	2,320	24.5	4,253	
	東光K	126	30,550	14.5	1,761	31	1,813	8.5	1,833	20.5	3,391	19.5	3,563	3	535	
	ファースト	58	15,056	10	1,348	18.5	1,263	58	13,513	2.5	240	—	—	1	188	
	マスター3号	108	25,408	34	4,674	38	2,520	22.5	4,613	5	780	14.5	2,235	14	2,350	

なり、第4花房より低収となった。自然温度区ではマスター3号が第4花房まで高く、米寿、東光Kは花房毎の収量にむらがあった。ファーストは第2花房まで高いが、第3花房以上は低くなった。

等級別収量。45日苗において、加温区では正常果が東光Kに多く、変形果はファーストがもっとも多かった。尻腐果は米寿、東光Kに多く、空洞果と条腐果はファーストもっとも少なく、他の3品種に多かった。自然温度区も加温区と同様の傾向が認められた。

60日苗において、加温区、自然温度区ともに45日苗と同様の傾向を示した。

総収量。45日苗において、加温区では東光K>ファースト>米寿>マスター3号となり、自然温度区では東光K>マスター3号>米寿>ファーストとなった。

60日苗において、加温区はマスター3号>ファースト>東光K>米寿となり、自然温度区では東光K>マスター3号>米寿>ファーストとなった。

加温区と自然温度区を比較すると、米寿、東光K、マスター3号は自然温度区の収量高く、ファーストは加温区が高かった。また、障害果の発生は自然温度区が高い傾向がみられた。

苗令からみると、マスター3号は加温区において60日苗が45日苗より高い収量を示したが、他の3品種は45日苗が60日苗より収量が高い傾向がみられた。

考 察

半促成トマトは品種と液温の関係において、米寿、東光K、マスター3号は加温区と自然温度区の間に生育差はみられないが、ファーストは加温区の生育が自然温度区より非常によく、自然温度区はかなり生育が劣り、Fe欠乏の生理障害がみとめられた。収量については、米寿、東光K、マスター3号は自然温度区が加温区より高く、ファーストは加温区が自然温度区より高くなった。

この点から、米寿、東光K、マスター3号は液温が自然温度(15°C以上)で十分な生育を示すが、ファーストは養液を加温して、20°C以上に保つ必要がある。

堀ら^{3,4,5)}はトマトの地温限界が13°C前後であるという報告をしていることから考えて東光K等の液温は適当であろう。しかし、ファーストは温室トマトとして育成された品種であり、温度条件は普通トマトより高く、実際には夜温も12°C以上に保つ必要があるから、液温の上記結果は適当と考えられる。

品種と苗令の関係について、米寿、東光K、ファーストは液温に関係なく、45日苗が60日苗より生育、収量ともよかった。しかし、マスター3号は加温区で、生育において45日苗が60日苗よりよかったが、収量は60日苗が45日苗より増収となり、生育の旺盛なことが増収につながることを示した。自然温度区は苗令による生育、収量の差はなかった。この点から、桃色種の米寿、東光K、ファーストは45日程度の若苗が生育、収量によいと考えられる。土耕栽培の実際は65日前後の苗を用い、やや生育を抑える方法で栽培するが、上記3品種の水耕栽培は生育をやや旺盛にする方が、収量によい結果を与えるようである。赤色種のマスター3号は苗令にとられる必要はないが、60日程度の老化苗が適当と考えられる。

その他、障害果の発生は液温、苗令に関係なく多くみとめられ、とくに、米寿、東光Kは尻腐果をはじめ障害果の発生が多い品種であるが、ファーストは条腐果の発生もっとも少なく、マスター3号は尻腐果の発生が少ない品種であった。これら障害果の発生は養液管理の面からみて、品種よりも養液濃度に深い関係があるように考えられる。

この点について、菅原ら⁹⁾の通気度、養液濃度を高めるほど、東光Kは尻腐果の発生が多く、ファーストは尻腐果の発生が少なくなるという報告からみると、東光Kについてはほぼ同じ考察であるが、ファーストについては本試験の結果で尻腐果の発生は少ないとはいえず、とくに少ないのは条腐果であり、ファーストの障害果の発生について相違点があるので検討する必要がある。また、西野ら⁸⁾はトマトの養液濃度は0.75単位が適当であろうとしており、本試験でもEC 1.0に上げて栽培し

たことから養液濃度を高める必要があるかどうか、検討が必要であろう。

半促成トマトの品種について、東光Kは液温を自然温度におき、45日苗の若苗を用いることによって、生育よく、収量は正常果が高い収量を示すことから有望品種と考えられ、障害果の発生は養液濃度、通気度の最適組合せを選定することによって抑制されるので、この点を検討すべきであろう。この品種に準ずるものとして、収量は低いが、東光Kと似た特性を持っている米寿があげられる。マスター3号は収量の高いことから60日苗の老化苗を使用する方がよいように考えられる。

ファーストは液温を20°C以上に保つ方が品種特性を十分発揮でき、生育、収量にもよい効果を与えることができ、苗は苗令45日程度の若苗を使用するとさらによい成績をあげることができると考えられる。

摘 要

1. 半促成トマトの品種と液温、苗令について検討した。
2. 米寿、東光K、マスター3号について、液温は自然温度(15°C以上)で生育、収量がよく、ファーストは液温を加温(20°C以上)した方が品種特性を十分発揮させ、生育、収量がよくことがわかった。
3. 米寿、東光K、ファーストは45日苗程度の若苗が生育、収量によいが、マスター3号は苗令にこだわらなくてよいが、高い収量をあげるためには60日苗の老化苗が適当であろう。
4. 液温、苗令に関係なく、米寿、東光Kは尻腐果やその他、障害果の発生が多いが、ファーストは条腐果の発生少なく、マスター3号は尻腐果の発生が少なかった。
5. 半促成トマトの品種では、東光Kが生育よく、正常果の収量が高いので有望であろう。ファーストは養液を加温することによって、その特性を発揮し、生育、収量も高く、品質も優れているので有望であろう。
6. 品種と養液濃度、通気度の最適組合せを検索することが今後の問題点としてあげられる。

参 考 文 献

- 1) 園芸学会編(1973) : 部門別の解説園芸学全編 578~587, 養賢堂。
- 2) 園芸学会東海支部(1974) : 第20回シンポジウム, 養液栽培に関する諸問題, 21~46。
- 3) 堀裕・新井和夫ら(1968) : 園芸試験場報告A7 187-214。
- 4) 堀裕・新井和夫ら(1970) : 園芸試験場報告A9 189-219。
- 5) 堀裕・新井和夫ら(1971) : 園芸試験場報告A10 205-227。
- 6) 今泉寛(1974) : M式装置による野菜の水耕栽培, 農業及園芸49(12)1497-1502。

- 7) 三重農技センター：昭和48年度野菜試験成績書。
- 8) 西野寛ら(1975)：水耕トマトの培養液濃度に対する生育反応について，昭和50年度そ菜試験成績書。京都農研山城支場。
- 9) 菅原真治ら(1976)：養液栽培トマトの生産安定に関する研究，園芸学会，昭和51年春季大会研究発表要旨，236-237。
- 10) 豊富康弘ら(1975)：果菜類の水耕栽培に関する研究，三重農技セ研究報告(3~4)1-8。
- 11) 野菜試験場：昭和48年度野菜試験成績概要(関西)
- 12) 野菜試験場：昭和49年度野菜試験成績概要(関西・東海)。
- 13) 野菜試験場：昭和50年度野菜試験成績概要(関西・東海)。