

## 神奈川県におけるトマト萎ちょう病J3の発生

北 宜裕・牛山 欽司・青野 信男\*

Nobuhiro KITA, Kinji USHIYAMA and Nobuo AONO

Crown and root rot of tomatoes in  
Kanagawa.

### I 緒 言

トマト萎ちょう病J3は、1967年に高知県で初めて発生が認められて以来<sup>(22)</sup>、日本各地の施設園芸産地で相次いで発生するようになり、現在、施設トマトの生産安定上最も大きな阻害要因の一つとなっている<sup>(7, 10)</sup>。本病の病原菌は、山本ら<sup>(22)</sup>によって、*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* レースJ3と同定された。本病害については、同様の病徴を示す症状がアメリカ<sup>(11, 18)</sup>、カナダ<sup>(5)</sup>あるいはギリシヤ<sup>(12)</sup>などでも認められ、やはり大きな問題となっている。しかし、これらの病原菌については、発生生態や症状が従来の萎ちょう病と異なることから同じ *F. oxysporum* によるトマト萎ちょう病菌 (f. sp. *lycopersici*) とは別の分化型 (f. sp. *radicis lycopersici*) として同定されている<sup>(1, 4, 6, 16)</sup>。本県でも、1976年頃から県内各地の促成ないし半促成トマト栽培で、根腐れ萎ちょう症状株の発生が確認されていたものの病原菌についての同定は行われていなかった。したがって、本県における根腐れ萎ちょう症の発生状況を把握するとともに、その病原菌についての正確な同定を行っておく必要がある。

本稿では、これまでに神奈川県下に発生した施設トマトの萎ちょう症の発生状況及びその病原菌の分離・同定結果等について報告する。

本研究を進めるに当たり、厚生省国立衛生試験所一戸

正勝博士には、分離菌の同定についての貴重な指導及びご助言をいただくとともに、本稿のとりまとめについても多大な指導をいただいた。また、現地調査を行うにあたり、神奈川県病害虫防除所及び各農業改良普及所職員の方々には多大なご協力をいただいた。記して感謝の意を表する次第である。

### II 材料及び方法

#### 1. トマト萎ちょう症の発生状況の調査

本県における、トマト萎ちょう症の発生状況調査を、本症状の多発した、1984及び1988年の2回、県内の7普及所及び病害虫防除所の協力を得て行った。調査では、トマト萎ちょう症状あるいは枯死株が認められたほ場を中心に巡回し、被害株を3～5株抜根し、根の被害状況及び地際導管部の褐変の有無などを合わせて調査した。また、必要に応じて被害株をサンプリングし、病原菌の分離・同定に供した。

#### 2. 病原菌の分離、培養

病原菌の分離は、萎ちょう症状を示す被害株の地際基部を採取し、70%アルコールで表面殺菌した後、導管部の褐変部を2mm角に切出し、バレイショ煎汁寒天(PDA)および駒田培地に置床することによって行った。分離菌の培養は、25℃、4,000～6,000 lux (12時間日長)の蛍光照明下で行った。また、分離菌の同定については、単胞子分離したのち、PDA平板培養及びスライド培養法を用い、集落の性状及び分生子形成について観察した。菌種の同定にあたっては、松尾ら<sup>(13)</sup>及び一戸ら<sup>(3)</sup>を

\* 現果樹科

第1表 トマト萎ちょう病菌の各レースに対する  
判別品種の抵抗性反応<sup>a</sup>の差異 (20, 22)

判別品種	萎ちょう病菌レース		
	J 1	J 2	J 3
Ponderosa	S	S	S
興津3号	R	S	S
Walter	R	R	S
安濃交5号	R	S	R <sup>b</sup>

a R: 抵抗性 S: 感受性

b PI 126944由来の抵抗性因子(21)

参照した。

### 3. 分離菌の病原性検定

トマト萎ちょう病菌 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*) は、現在、トマト品種 'Ponderosa', '興津3号', 'Walter' 及び '安濃交5号' (21) に対する病原性の差異によって3つのレースに分けられる (第1表) (20, 22)。そこで、分離した *Fusarium* 菌株のトマトに対する病原性を 'Ponderosa' を用いて検定し、病原性が確認された菌株について、上記の4判別品種を用いてレース判別を行った。接種には、PDA培地上で、25°C、7~10日間培養した分離菌の菌そうを磨砕し、二重のガーゼでろ過して得られた分生胞子を遠心分離により殺菌水で一回洗浄した後、 $1 \sim 3 \times 10^7$ 個/mlになるように希釈調整して用いた。接種は、殺菌土で25°C、20~30日間育成した本葉4~5枚の苗を掘り上げ、良く根を洗い、上記の分生胞子液に30分間浸せきする浸根接種法によって行った。接種後は、殺菌土に植え替え、15°C、8,000~12,000 lux (12時間日長) の人工気象器内で管理し、14~20日後に接種した植物体を掘り上げ、根腐度あるいは導管褐変度などについて調査した。トマト以外の植物に対する病原性の有無については、キュウリ (*Cucumis sativus*: 品種 'シャープロン'), インゲン (*Phaseolus vulgaris*: 品種 'ケンタッキーワンド'), ササゲ (*Vigna sinensis*: 品種 '金時'), キャベツ (*Brassica oleracea*: 品種 '金糸201'), ホウレンソウ (*Spinacia oleracea*: 品種 'ミンスターランド') 及びナス (*Solanum melongena*: 品種 '千両2号') の5属6種について、本葉2~3枚の幼苗を、分離菌株 KEF—2R4 を用いて作成した汚染土壌 (*Fusarium*菌数 =  $2.8 \times 10^4$ /乾土1g) に植え、2週間後に植物体を掘り上げ罹病程度を調査した。

### 4. 分離菌の各トマト及び台木品種に対する病原性

現在、本県で主に用いられているトマト品種(7品種)及びトマト萎ちょう病J3抵抗性台木品種(5品種)に

対する本分離菌 (KEF—2R1) の病原性を、レース判別と同じ浸根接種法によって検定した。使用した品種は、第4表に示した通りである。

## III 実験結果及び考察

### 1. 病徴

本病は、主に促成ないし半促成栽培など栽培期間が低温期に当たる作型の着果負担が最も高くなる2~3月頃(7)に発生し、被害株は下葉の黄化を伴った萎ちょう症状を示し、被害が激しい場合には、枯死に至る株も多く認められた。しかし、4月以降、収穫が進み着果負担が軽くなるとともに気温が上昇してくると外観的な萎ちょう症状は観察されなくなった。導管部の褐変は、地際から上方に20~30cm程度までしか認められなかった。この導管部の褐変はかなり明瞭で、激しく発病した場合には、地際導管部を含め、根冠部全体が崩壊してしまう例もしばしば認められた。根部は、感染によって褐変、腐敗し、根量が極端に減少するなど、典型的な根腐れ萎ちょう症状を呈した。

### 2. 県内におけるトマト根腐れ萎ちょう症の発生状況

トマト根腐れ萎ちょう症は、1967年に高知県で初めて発生が認められて以来(22)、北海道道南(17)、三重(14)をはじめとする全国の施設園芸産地で相次いで発生した(9, 10)。本県では、1976年頃から県内各地で同様の根腐れ萎ちょう症による被害の発生が散発的に認められていたが、発生面積が少なかったため特に問題となっていなかった。ところが、厳冬となった1984年には、県内各地で多発し、推定発生面積率で30%を上回った。そこで、発生ほ場を中心に、被害調査を行ったところ、調査した67ほ場のうち34ほ場で根腐れ萎ちょう症の発生が、また、33ほ場で褐色根腐病の発生が認められた。根腐れ萎ちょう症の発生は、横浜から藤沢、平塚にかけての湘南地区で多く、厚木、海老名及び伊勢原などの県央地区での発生は少なかった(第2表)。その後は暖冬傾向で経過する年が多く、本病の発生率は毎年8~10%前後とやや少発生で推移した。しかし、1988年には、横浜、藤沢、厚木市などを中心に、県内各地で再び根腐れ萎ちょう症が多発し、現地の農業改良普及所からの情報を総合すると、その被害は、本県の半促成トマトの栽培面積の50%にまで達するものと推定された。そこで、1988年5月に関係機関と合同で全県下にわたり被害調査を実施したところ、調査を行った県内69箇所施設のうち、35箇所、50.7%の施設で根腐れ萎ちょう症による被害が発生

していた(第2表)。また、被害地域は横浜、湘南だけでなく、厚木、海老名、伊勢原市など県央各地にまで広がっていた。被害の程度は、軽い施設で15%程度、激しい施設では70~80%程度の発病株率を示すなど、例年になく激しい発病となった。また、土壌消毒を行った施設あるいは土壌病害を回避するために導入したロックウール栽培でも激しい発病が認められた。このほか、褐色根腐病による被害も26ほ場で認められたがその被害は軽かった。以上のように、トマトの根腐れ萎ちょう症の発生は県下全域にわたり、また、その発病面積は年々増加傾向にあることが明らかになった。

### 3. 分離菌の性状及び病原性

1986年5月に、当场で栽培されていたトマト品種‘瑞秀’及び‘ほまれ114’の萎ちょう症状を示す被害株の地際導管部の褐変組織から優占的に分離された菌株は、すべてPDA培地上で、やや桃色がかった白色、綿毛状の気中菌糸を形成するとともに、明るい乳橙色ないし濃紫色の色素を産生した。駒田培地上でも旺盛に生育し、明るい乳橙色の色素を産生した。本分離菌は、3~4隔膜(主に3隔膜)で、3隔膜の場合、29.0~42.1×3.2~4.2 $\mu$ m(平均35.0×3.5 $\mu$ m)の大型分生胞子を多数産生した。また、無隔膜で、4.5~8.4×1.8~3.4 $\mu$ m(平均7.0×2.5 $\mu$ m)の小型分生胞子を短い分生胞子柄に生じた monophialide の先端に擬頭状に形成した。これらの結果から、本分離菌を *Fusarium oxysporum* と同定した。分離し

た *F. oxysporum* 菌株は、すべて‘Ponderosa’に対し導管部の褐変化と激しい根腐れ症状を引き起こした。この‘Ponderosa’から菌を再分離したところ、接種に用いたもとの菌株と同じ性状を示す *F. oxysporum* 菌株が得られた。一方、トマト以外の植物に対する接種試験では、用いたどの植物に対しても全く病原性は認められなかった。以上の結果から、本分離菌を、*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* と同定した。さらに、病原性が認められた菌株の中から、代表的な3分離菌株を選び、判別品種を用いレース検定を行った。その結果、どの菌株も‘安濃交5号’以外の品種に対し激しい根部腐敗及び導管部の褐変化を引き起こしたこと(第3表)、本分離菌株を *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* レースJ 3 と同定した。

本病害と症状が酷似するトマトの根腐れ萎ちょう病害は、1970年代になってアメリカ(11, 18)、カナダ(5)、ギリシャ(12)など世界各国で発生するようになり、難防除病害として大きな問題となっている(1)。しかし、これらの地域では、発病条件と病徴が萎ちょう病レース1やレース2と明らかに異なること及びアメリカのフロリダ州(19)やオーストラリア(2)などで、レース1及びレース2と同様気温の高い時期に、典型的な萎ちょう病症状を引き起こす *F. oxysporum* の新レースが発生したことなどから、このトマト根腐れ萎ちょう病害の病原菌を *F. oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* と同定し、レ

第2表 神奈川県内の各主要施設トマト産地における萎ちょう症の原因別年度別発生状況<sup>a</sup>

地 域	原因別年度別発生件数									
	根腐れ萎ちょう症		褐色根腐病		半身萎ちょう病		ネコブセンチュウ		合 計	
	'84	'88	'84	'88	'84	'88	'84	'88	'84	'88
横 浜 市	12	5	10	5	0	2	0	2	22	13
川 崎 市	1	1	10	5	0	0	0	0	11	6
藤 沢 市	9	8	5	10	0	3	0	0	14	21
平 塚 市	3	5	5	3	0	0	0	0	8	8
茅ヶ崎市	4	3	3	1	0	0	0	0	7	4
海老名市	1	4	0	1	0	0	0	1	1	6
厚 木 市	2	6	0	1	0	0	0	0	2	7
伊勢原市	2	3	0	1	0	0	0	0	2	4
合 計	34	35	33	26	0	5	0	3	67	69
同上構成比(%)	50.7	50.7	49.3	37.7	0	7.25	0	4.35	100	100

a: 1984年は、4~5月、5年は月の調査結果。調査は、両年とも2~3月に萎ちょう症状株あるいはそれ以後枯死株の発生したほ場を中心に巡回し、病徴から症状を同定した。

第3表 'Ponderosa' に病原性が認められた主要4菌株の各判別品種に対する病原性<sup>a</sup>

分離菌株	判 別 品 種 の							
	根 腐 度 <sup>b</sup>				導 管 部 褐 変 度 <sup>c</sup>			
	Ponderosa	Walter	興津3号	安濃交5号	Ponderosa	Walter	興津3号	安濃交5号
KEF—2R1	55.0	40.0	45.0	0	25.0	20.0	25.0	0
KEF—2R2	25.0	25.0	25.0	0	10.0	12.5	12.5	0
KEF—2R4	40.0	50.0	65.0	0	45.0	20.0	65.0	0
対 照 (水)	0	0	0	0	0	0	0	0

a 分離菌(小型分生孢子)の濃度は、 $1.1\sim 1.9\times 10^7$ 個/ml。

b, c 根の褐変腐敗及び導管部の褐変の程度(DI)を、それぞれ0:無から4:腐敗枯死まで、及び0:無4茎先端まで褐変化、枯死の4段階に分け、ともに $(\sum DI \times \text{個体数}(\text{ni}))/4n \times 100$ で表した。

\* 接種試験は、いずれも1区5株、3反復行った。

ース3とはしていない(1, 4, 16)。このように、病原菌の分化型は、寄生植物種の差や病徴に基いて同定されるのに対し、レースは同一植物種内の品種に対する病原性の差に基いて判別されるため、最終的な同定を行うにあたっては難しい点が多い。しかし、今回分離した菌株については、現在、我が国で行われているレースの判別方法に従い、トマト萎ちょう病菌レースJ3 (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* race J3) としたい。

#### 4. 分離菌の各トマト及び台木品種に対する病原性

今回分離した *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* レースJ3の、主要トマト及び台木品種に対する病原性について検討した結果を第4表に示した。表からも明らかのように、本分離菌は、現在、県内の農家で一般的に栽培されている'ほまれ114'及び'瑞秀'に対し強い病原性を示した。一方、トマト品種ではJ3に抵抗性を示すとされている'瑞健'、'S—310'、'S—126'に対し、また、台木品種では'バルカン'、'メイト'及び'KNVF—R'に対し、ほとんど病原性を示さなかった。以上の結果から、本県で分離されるトマト萎ちょう病菌J3は、一般に市販されている萎ちょう病J3抵抗性トマトあるいは台木品種に対し病原性を有しないことが明らかになった。したがって、萎ちょう病J3の防除には、病原菌に感染しないと言う点では抵抗性品種あるいは台木を利用した接木栽培を行うのが最も実用的である(1, 15, 20, 23)。しかし、萎ちょう病J3に対して抵抗性を示すこれらのトマト品種は、一般にスジ腐れ果が多発するなど果実品質に問題点が多い(7)。また、抵抗性台木品種を用いた接木栽培でも、接木作業が繁雑なのに加え、果実品質が低下するという同様の問題点があるため(7)、本県では、抵抗性品種の利用あるいは接木栽培のどちらについても、

横浜及び川崎の一部の地域でしか行われていない。したがって、トマト萎ちょう病J3を回避するためには、抵抗性品種や台木の利用以外にも、適切な土壌管理あるいは環境制御などを含めた総合的な防除対策についてさらに検討して行く必要がある。

#### IV 摘 要

1 神奈川県内各地の促成ないし半促成トマト栽培で発生している根腐れ萎ちょう症の本県における発生状況、被害株からの病原菌の分離・同定及び分離菌の主要トマト品種及び抵抗性台木品種に対する病原性等について検討した。

2 本症は、主に促成ないし半促成栽培などの栽培期が低温期に当たる作型で発生し、株全体に萎ちょう症状が認められ、根部は腐敗し、また、導管部は地際から上方に20~30cm程度までしか褐変しないなど、従来トマト萎ちょう病とは異なる病徴を呈した。

3 本病の多発した1984及び1988年の2回、発生状況調査を行ったところ、両年とも、調査は場の50.7%で萎ちょう病J3の発生が認められた。1984年には、横浜から藤沢、平塚にかけての発生が目立ったが、1988年には、厚木、伊勢原地区でもかなりの発病が認められるなど、その被害は県下全域に拡大した。

4 被害株の地際導管部の褐変部から優占的に分離された菌は、その培養的性質、形態及び病原性から *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* と同定した。さらに、トマト4判別品種を用いたレース判別により本菌をトマト萎ちょう病菌レースJ3 (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* race J3) と同定した。

5 本分離菌のトマト品種及び抵抗性台木品種に対する病原性について、幼苗の浸根接種法によって検定した結果、市販の萎ちよう病 J 3 抵抗性トマト品種及び台木品種に対しては病原性を示さなかった。

6 以上の結果から、本県全域で発生が認められている

トマト根腐れ萎ちよう症は、*Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* レース J 3 による萎ちよう病 J 3 であり、その発病地域は年々拡大していることが明らかになった。

第 4 表 主要トマト栽培品種及び台木品種に対する分離菌株 (KEF—2R1) の病原性

品 種	(育 成 元)	地 際 管 導 部			
		褐変化株率 (%)		褐 変 度 <sup>a</sup>	
		第 1 回 <sup>b</sup>	第 2 回 <sup>c</sup>	第 1 回 <sup>b</sup>	第 2 回 <sup>c</sup>
トマト品種					
ほ ま れ 114	(サカタのタネ)	100	100	89.3	37.5
瑞 秀	( " )	100	— <sup>d</sup>	77.5	— <sup>d</sup>
瑞 健	( " )	10.0	90.0	2.5	20.0
S — 1 2 6	( " )	— <sup>d</sup>	100	— <sup>d</sup>	13.9
S — 3 1 0	( " )	0	20.0	0	5.6
ファーストモア	( " )	76.9	100	23.1	41.7
春 光	(むさし育種)	100	100	50.0	47.5
トマト台木品種					
KNVF — R	(サカタのタネ)	33.3	87.5	8.5	9.4
KMVF—R 3	( " )	100	100	31.3	30.0
メ イ ト	( " )	0	88.9	0	13.8
バルカン	( " )	0	0	0	0
ち か ら	(むさし育種)	100	90	35.0	25.0

a 第 3 表参照

b 1986年 9 月 27 日接種 (分生孢子濃度:  $3.56 \times 10^7$  個/ml), 10 月 7 日調査

c 1986年 11 月 14 日接種 (分生孢子濃度:  $1.17 \times 10^7$  個/ml), 12 月 8 日調査

d 試験せず

\*接種試験は、いずれも 1 処理区 5 株とし、3 反復行った。

## 引 用 文 献

1. BECKMAN, C. H. 1987. The nature of wilt disease of plants. pp. 175. APS Press. St. Paul, Minnesota.
2. GRATTIDGE, R. and R. G. O. BRIEN. 1982. Occurrence of third race of *Fusarium* wilt of tomatoes in Queensland. *Plant Disease* 66: 165-166.
3. 一戸正勝, 内山 茂, 倉田 浩. 1978. *Fusarium* 属の分類と同定法, 防菌防黴誌 6: 391-398.
4. JARVIS, W. R. and R. A. SHOEMAKER. 1978. Taxonomic status of *Fusarium oxysporum* causing foot and root rot of tomato. *Phytopath.* 68:1679-1680.

5. JARVIS, W. R., H. J. THORPE and R. B. MELOCHE. 1983. Survey of greenhouse management practices in Essex County, Ontario, in relation to *Fusarium* foot and root rot of tomato. *Plant Disease* 67: 38-40.

6. JONES, J. P. and S. S. WOLTZ. 1981. *Fusarium* incited disease of Tomato and Potato and their control. P. 157-168. in *Fusarium: Diseases, Biology, and Taxonomy*. Ed. by P. E. NELSON, T. A. TOUSSOUN and R. J. COOK. The Pennsylvania State University Press; University Park and London.

7. 北 宜裕. 1987. 関東地方の施設トマト. 昭和61年度課題別検討会議資料, 農林水産省野菜・茶業試験場編「施設トマトの品種と生産安定上の諸問題」, pp. 77.

8. 北 宣裕. 1987. トマト半促成栽培栽培における生長解析. 神奈川園試研報 34 : 22-26.
9. 駒田 且. 1974. 最近問題となった野菜の土壌病害. 農及園 49 : 60-64.
10. 駒田 且. 1980. トマト萎ちょう病 (根腐れ萎ちょう). 松尾・駒田・松田編. 「作物のフザリウム病」, pp. 502. 全国農村教育協会. 東京.
11. LEARLY, J. V. and R. M. ENDO. 1971. A *Fusarium* induced root rot of staked tomatoes. *Phytopath.* 61 : 900 (Abstr.)
12. MALATHRAKIS, N. E. 1985. Tomato crown and root rot caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* in Greece. *Plant Pathology* 34 : 438-439.
13. 松尾卓見. 1980. フザリウム病菌の種類と同定. 松尾・駒田・松田編著. 「作物のフザリウム病」, pp. 502. 全国農村教育協会. 東京.
14. 宮川 喬・山本敏夫・稲垣 悟・河瀬住雄. 1976. ハウストマトの萎ちょう病 (J 3) 対策. 一現地での発病の経過とその防除法— 農及園. 51 : 59-63.
15. 宮川 喬・山本敏夫・稲垣 悟・今泉 寛・河瀬住雄. 1976. ハウストマト萎ちょう病 J 3 防除対策について. 一耐病性台木 KNVF の利用とその効果— 三重農技セ研報. 5 : 62-65.
16. ROWE, R. C. 1980. Comparative pathogenicity and host ranges of *Fusarium oxysporum* isolates causing crown and root rot of greenhouse and field-grown tomatoes in North America and Japan. *Phytopath.* 70 : 1143-1148.
17. 佐藤倫造・荒木隆男. 1974. 道南地方のハウス栽培下トマトに発生した根ぐされ萎ちょう症について. 北日本病虫研報. 25 : 5-13.
18. SONODA, R. M., J. MAROIS and J. J. AUGUSTINE. 1978. *Fusarium* crown rot of tomato in Florida. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 91 : 284-286.
19. VOLIN, R. B. and JONES, J. P. 1982. A new race of *Fusarium* wilt of tomato in Florida and sources of resistance. *Proc. Fla. State Hort. Soc.* 95 : 268-270.
20. 山川邦夫. 1978. 野菜/抵抗性品種とその利用. pp. 136. 全国農村教育協会. 東京.
21. 山川邦夫・安井秀夫・望月竜也・飛騨健一・小餅昭二. 1987. *Lycopersicon peruvianum* L. から栽培トマトへの病害抵抗性の導入. I. 根腐萎凋及びトマトモザイクウイルス抵抗性を導入した新品種 '竜玉' などの育成. 野菜・茶試研報 A. 1 : 1-37.
22. 山本 磐・駒田 且・国安克人・斎藤 正・江塚昭典. 1974. トマトの根腐萎ちょうを起こすトマト萎ちょう病菌の新レース. 関西病虫研報. 16 : 17-29.
23. 山本 磐・斎藤 正. 1979. 抵抗性台木の利用によるトマト萎ちょう病 (とくにレース J 3) および青枯病の防除. 高知農林技研報. 11 : 1-5.

## Summary

Occurrence of crown and root rot of tomatoes in Kanagawa Prefecture was surveyed and the causal pathogen of the disease was identified. Both in 1984 and 1988 when the disease severely occurred, 50.7% of greenhouses we visited were severely affected by the disease. *Fusarium* fungi, which were pathogenic only to tomato plants, were easily isolated from discolored xylem tissues of affected tomato plants. Since these isolates produced microconidia on monophialides false-head-likly, they were identified as *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Further investigation to differentiate the race of these isolates using four differential tomato varieties revealed that

the isolates were *F. oxysporum* f. sp. *lycopersici* race J3. These isolates were not pathogenic to some of the commercial varieties and root stocks of tomatoes, suggesting that use of resistant varieties or root stocks could be a means to avoid the occurrence of the disease.

Results obtained from the present study showed that the crown and root rot of tomatoes, which occurred in almost all the area in Kanagawa Pref., were caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* race J3. Further trials to suppress the disease are under investigation.