

# 輸出ユリ球根に寄生する *Xiphinema insigne* Loos\* の分布と寄主植物

三 枝 敏 郎・山 本 洋 祐

横浜植物防疫所調査課

## 目 次

- I. まえがき
- II. 線虫の形態
- III. ユリ球根産地における分布
- IV. ベールマン法における浸漬時間と検出数
- V. 圃場ヤマユリ株における寄生部位
- VI. 線虫の時期別消長
  - A. 神奈川県の上チダカノユリ圃場における時期別検出
  - B. 千葉県の上チダカノユリ圃場および近辺自生地における時期別検出
- VII. ユリ圃場およびその隣接地における寄主植物
- VIII. 総合考察
- IX. 摘 要
- X. 引用文献
- XI. Summary

## I. ま え が き

1969年1月、横浜港からのアメリカ合衆国向けヤマユリ球根40ケースが、Dagger nematode オオガタハリセンチュウの寄生によってサンフランシスコ港で廃棄処分をうけた。オオガタハリセンチュウは Longidoridae 科、*Xiphinema* 属の線虫の総称で、現在60種以上がこのなかに含まれ、*Trichodorus* および *Longidorus* 属の線虫とともに、植物ウィルスを媒介する種が少なくなく、ウィルス病との関連がますます重要視されてきているグループで、なかでも *Xiphinema* 属は線虫の種類と寄主植物の範囲も広い。

Arabis mosaic virus (VAN HOOFF, 1967; TAYLOR and THOMAS, 1968), Cherry leaf roll (FRITZSCHE and KEGLER, 1964), Grape yellow vein virus (GONZALES and VALENZUELA, 1968), Grape fanleaf virus (HEWITT, 1950), Strawberry latent ring spot (TAY-

LOR and THOMAS, 1968), Peach yellow bud mosaic virus (BREECE and HART, 1959), Tomato ring spot virus (TERIZ, GROGAN and LOWNSBERRY, 1966), Tobacco ring spot virus (MCGUIRE, 1964; TELIZ, 1967), Weidel grass mosaic virus (SCHMIDT et al., 1963) はいずれも *Xiphinema* 属の1~数種が vector となっている。

わが国での本属線虫についての発生記録は、種についてはほとんどないといってよく、また、外国でもユリ類への寄生は全く知られていない。1961年1月に問題となった輸出球根の生産地は明らかにすることができなかったが、その直後におこなった神奈川県および千葉県でのユリカノコユリの圃場調査で、数カ所に2~3種のオオガタハリセンチュウが発生していることが明らかとなり、*X. insigne* LOOS, *X. americanum* COBB および、同定中の別の1種、計3種が検出された。その後(1969年6月)アメリカ合衆国からの通報で、クレームの対象となったオオガタハリセンチュウは *X. insigne* であることがわかった。

以上の概要は、一部、三枝(1969)、三枝・山本(1970)で報告している。ここには主として *X. insigne* の寄生状態についてヤマユリ *Lilium auratum* LINDL. 上チダカノコユリ *Lilium speciosum* THUNB. *rubrum* "Uchida" の養成圃場でおこなった調査と、ヤマユリ自生地でおこなった養成前の球根の調査について、それぞれの結果を報告する。

本文に入るに先立ち、圃場を提供し、調査に御協力いただいた神奈川県津久井郡輸出花卉球根組合の方々、千葉県市原市間野孝氏、試料の採集に協力をいただいた神奈川県津久井地方事務所中里照雄技師、千葉県庁農産課加瀬正幸技師に対し謝意を表する。

## II. 線 虫 の 形 態

本種線虫についての測定値は、雌雄成虫については原記載 (Loos, 1949) のほか、雄成虫について COHN (1969) がある。また、TARJAN および LUC (1963) は

\* 仮称 ヤマユリオオハリ

*X. indicum* SIDDIQI, 1959を本種の Synonym としたが、その形態比較のなかに雌成虫をあげ、雄成虫についてはふれていない。

約2カ年間の各種の調査期間をとおして、雌成虫についてはおそらく数千の線虫を観察しているが、雄成虫についてはわずか1線虫を検出したのみで、このことから雄成虫の発見頻度はきわめて低いのではないかと思考する。

外形は第1図に示す。

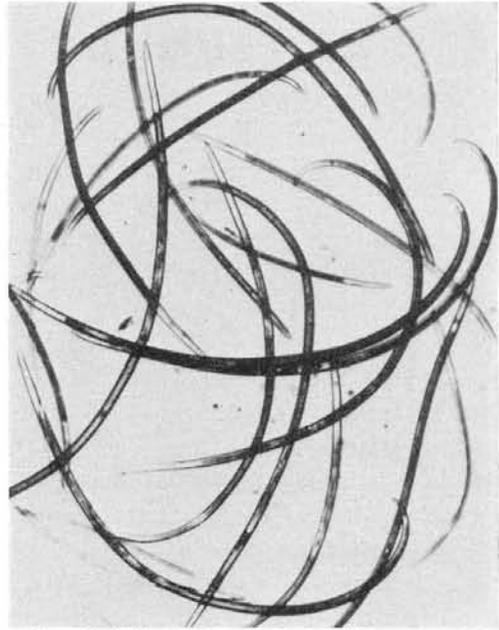
#### 材料および方法

ペールマン法で検出した線虫を TAF 液で固定したものをグリセリン標本とし、観察および写真撮影した(第1表、図版)。供試個体は雌成虫3、雄成虫1で、いずれも完全に成熟したものによった。とくに雌成虫は大型のものを試料とした。

#### 結果および考察

雌雄成虫ともに LOOS (1949) と COHN (1969) の測定値より体型が大となっているが、調査期間をとおして1線虫しかえられなかった雄成虫は別として、雌成虫については多数の試料のうち比較的大のものを選んで供試したためと思考する。しかしながら、成虫形態細部の観察では LOOS の雌雄、COHN の雄とほぼ一致する結果をえた(図版参照)。

**雌成虫**：体はやや弓なり、前部体型は口針の基部の部分から、先端にむかって次第に細長くなり、口部の開口部後方から、口唇部の中の4~5倍の部分からはそれがとくにいちじるしい。体の後部は肛門から尾端にかけて、かなり先細に細長くなっている。



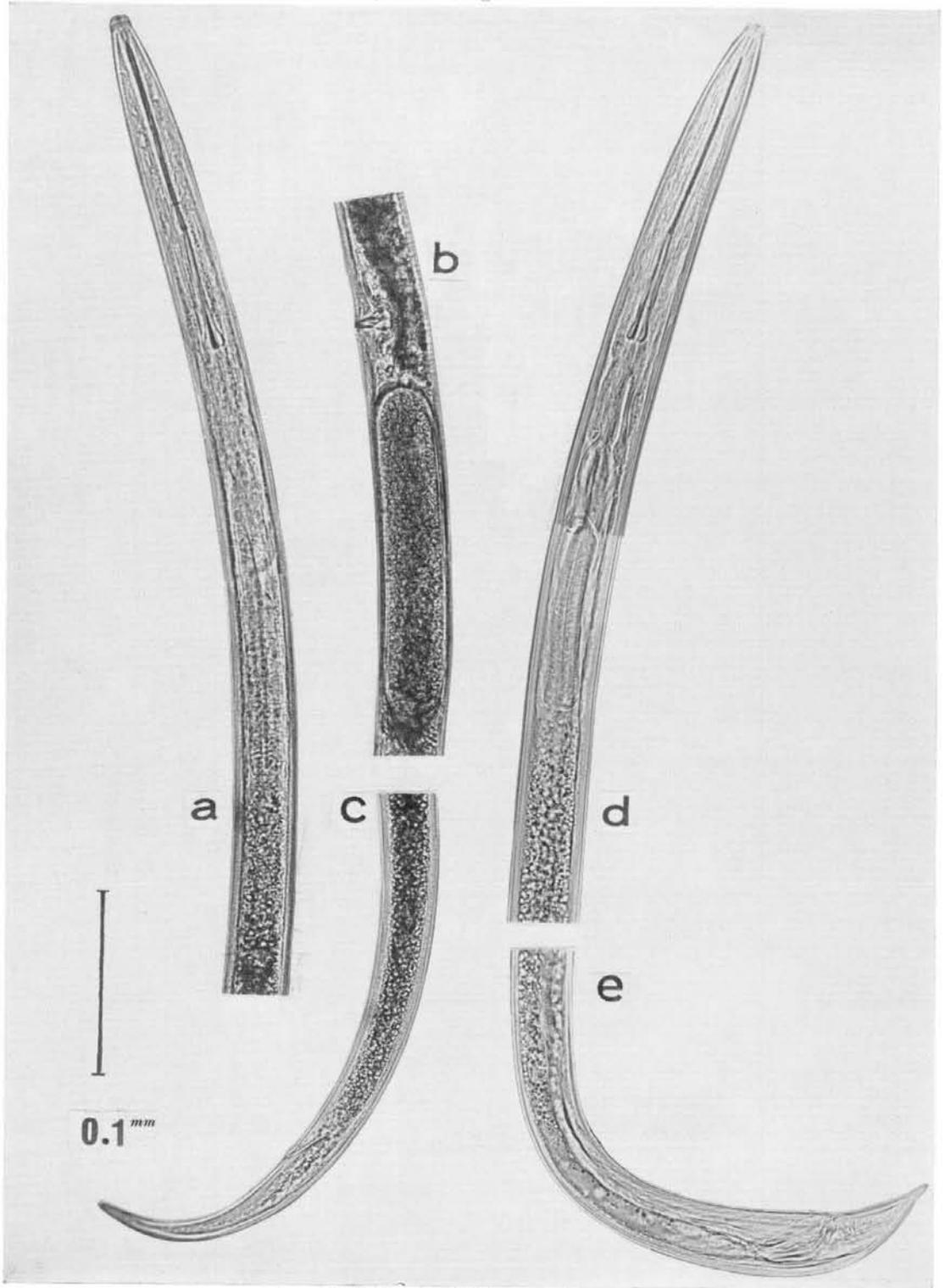
第1図 低倍率検鏡下の *Xiphinema insigne*

体表の横条溝は明らかでない。口唇部は半球状。約11 $\mu$ の中で、わずかな構造で体柱からはなれている。口唇は完全に併合し、口唇突起(labial papillae)は不明瞭、側器は口針基部の中より1.5倍以上にほんやりとわずかにみえる。口部の開口部の後に、口唇部の3倍の中で単一線上に側孔(lateral pores)があり、それが次第に不明瞭になっていくが、その付近の位置まで上背部那果帯が続いている。

第1表 *Xiphinema insigne* LOOS, 1949の測定値

		本 調 査	LOOS または COHN
雌 成 虫 Loos (1949)	測定個体数	3	4
	体 長	2717(2650~2825) $\mu$	2097(1978~2243) $\mu$
	体 長/体 巾	58(57~59)	54(50~57)
	体 長/食道長	6.9(6.7~7.0)	6.3(5.1~7.1)
	体 長/尾 長	20(20~21)	22(20~25)
	V 値	32(32~33)%	30 %
	口 針 長	163(160~165) $\mu$	150(137~161) $\mu$
雄 成 虫 COHN (1969)	測定個体数	1	2
	体 長	2525 $\mu$	2250(2200~2300) $\mu$
	体 長/体 巾	56	47(46~48)
	体 長/食道長	6.6	6.3(6.1~6.5)
	体 長/尾 長	42	39(38~39)
	交 尾 針 長	48 $\mu$	47(46~48) $\mu$
	口 針 長	178 $\mu$	168(166~168) $\mu$

三枝・山本：輸出ユリ球根に寄生する *Xiphinema insigne* Loos



ヤマユリに寄生する *Xiphinema insigne* LOOS  
雌成虫：a 上体部, b 陰門部, c 尾部  
雄成虫：d 上体部, e 尾部

口針はおおむね直線で、約 $170\mu$ 、前方部、後方部は、それぞれ約65および35%の長さで、口針の誘導は約 $25\mu$ 、半月体構造（未発達排泄孔）は、口部から体長の7%で、口針基部の後方腹壁に位置している。食道球は $92\mu$ の長さで、円錐状の食道・腸間弁が認められる。

陰門は突出していない。体中は肛門の位置までにやや細くなっており、肛門位置で約 $22\mu$ 、その先は先細につづき、長さ約 $130\mu$ 、形は一定の円錐状を呈する。また、尾端には透明部分（hyaline portion）がある。

**雄成虫**：体の頭部は雌に似る。しかし、尾は短くとなり、3個の尾孔が両側にある。交尾針はきわめて鋭く、指状の側環片（lateral guiding pieces）は長さ約 $16\mu$ でまた、交尾筋（copulatory muscles）は発達している。

### Ⅲ. ユリ球根産地における分布

輸出向けのユリ球根産地での *X. insigne* の生息の有無および発生程度を知るため、近在の主要産地全体についての分布を知ろうとした。また、あわせて、他種 *Xiphinema* 属の線虫についても調査をおこなった。

#### 材料および方法

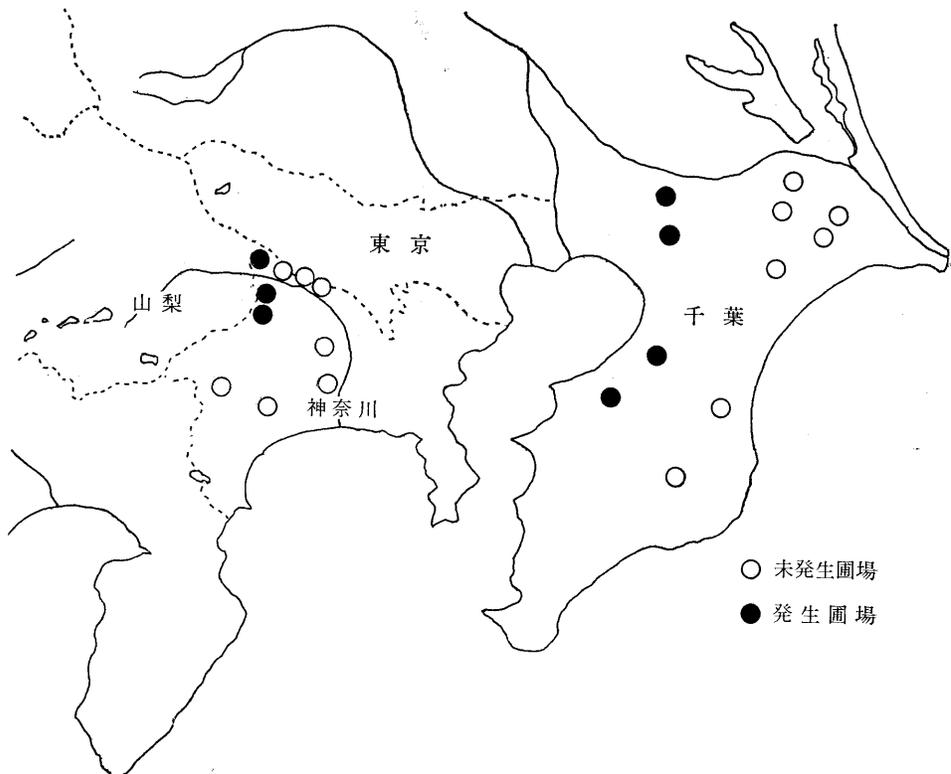
千葉県のアマユリおよびカノコユリの産地11地区と神奈川県のアチダカノコユリの産地10地区について、それぞれの地区から比較的作付面積の大きい1~2の圃場を選び、圃場ごとにユリ20株の地下部を、とくに根系全体が含まれるように、ていねいに掘りとり、鱗片、ベース（鱗片と下根の接続部、以下ベース）、上根、下根および根辺土壌の5部分に区分して線虫を検出した。検出法は木綿布一重によるベールマン法、室温24時間処理とし、各試料のうち土壌のみ篩極を用い、ほかはいずれも直接浸漬とした。

#### 結果および考察

*X. insigne* を検出した場所は、第2図および第2表に示すとおりで、千葉県では西部4地区、神奈川県では、山梨県に近い3地区からであった。

### Ⅳ. ベールマン法における浸漬時間と検出数

*X. insigne* をはじめオオガタハリセンチュウは外寄生性の線虫なので、球根や根に寄生するものは、ベールマン法の常法で、比較的短時間に検出できるものと考えられるが、明らかにするため、ベールマン法による処理



第2図 *Xiphinema insigne* Loos の発生分布

第2表 *Xiphinema insigne* の発見記録

発見月日	採取場所	検出植物
1969. 4. 18	千葉県君津郡上総町愛宕三角	ヤマユリ
1969. 6. 5	千葉県市原市豊成	ヤマユリ
1969. 6. 23	神奈川県津久井郡相模湖町道志	ウチダカノコユリ
1969. 7. 22	神奈川県津久井郡藤野町名倉	ウチダカノコユリ
1969. 8. 21	神奈川県津久井郡津久井町青野原	ウチダカノコユリ
1970. 6. 29	千葉県印旛郡印旛村岩戸	アカカノコユリ
1970. 6. 29	千葉県印旛郡本埜村竜腹寺	ヤマユリ

・採取場所は市町村単位で示す

時間とオオガタハリセンチュウの検出数についての検討をおこなった。

#### 材料および方法

*X. insigne* の比較的多数生息する市原市豊成の圃場栽培のヤマユリ株を試料とし、掘り取り直後の株と、掘り取り後7日間圃場の隅に積んであった野積みの下積み部分から採取した株を供試した。

前者5株、後者10株分を、それぞれ、鱗片、ベースおよび根の3部分に区分し、根は約1cmに切断、ベースは2~3分断、鱗片は1片ごとに剥離して付着土壌をよくおとし、それぞれ木綿布1重に包んで漏斗に満たした水道水のなかに、包みの90%以上が浸漬するように設置し、室温で所定時間の処理をおこなった(1969年6月6日~11日)。

線虫の検出数は、24時間ごとに漏斗の管足部の水(線虫サスペンション)を取り出して検鏡してかぞえ、そのたびごとに水を補給して水位を保つようにした。この調査は処理後5日目までとした。

第3表 ヤマユリ掘り取り株のバールマン法処理時間と *X. insigne* の検出数

検出時期	試料の種類	処理時間 (hrs.)				
		24	48	72	96	120
掘り取り翌日	鱗片(5)	3	0	0	0	0
	ベース(1)	0	0	0	0	0
	根(5)	93	1	0	0	0
掘り取り1週間後(野積み)	鱗片(10)	3	0	0	0	0
	ベース(3)	0	0	0	0	0
	根(10)	56	0	0	0	0

・( )内は供試したバールマン法による漏斗数

#### 結果および考察

第3表に示すとおり、ヤマユリに寄生する *X. insigne* は、バールマン法による試料浸漬後24時間以内に、その後4日間を加えた総検出数の大部分の検出数であることが認められた。このことは、掘り取り後7日間の野積み株と掘り取り直後の試料についても全く同様であった。ただし、48時間後の調査で、掘り取り直後のものから1線虫が検出されているが、以後の72, 96, 120各時間後の調査では全く検出されなかった。兩種試料ともに鱗片から線虫が検出されているにもかかわらずベースからは全く検出されていないことが従来の検出傾向とやや異なると思われる。また、兩種の試料はそれぞれ少数なので検出数の差異について厳密な検討ができないが、掘り取り後圃場に野積みすれば、乾燥がいちじるしく、*Xiphinema* 属のような外寄生、しかも大型の線虫は、そのため死滅数もかなり多数におよぶことが考えられる。この野積みの試料は、約200株程度の山積みのなかの下積みの部分のものであるが、それでも乾燥による検出数の減少はさけられなかったものと思われる。

#### V. 圃場ヤマユリ株における寄生部位

輸出時のユリ球根に寄生する *X. insigne* は、その球根の養成過程で、ユリに寄生していたものと推測される。そして、圃場での線虫寄生部位について知ることには、球根掘り取り後、輸出時までの球根の調整過程での線虫の動向を把握するうえにも必要なことと考える。

#### 材料および方法

*X. insigne* の比較的多数生息する市原市豊成のヤマユリ圃場から任意に採取したヤマユリ9株およびその根辺土壌を試料とした。球根は1株ごとに鱗片、ベース、根および根辺土壌の4部分に區別して、バールマン法室温24時間処理をおこなった(1969年4月22日)。

鱗片は1片ごとに剥離した状態で、付着土壌をできるだけ取りのぞき、ベースは2~3に分断し、根は約1~2cmの長さに切断し、根近土壌は30gずつ計量し、それぞれ木綿布1重に包んで浸漬した。ただし、試料には篩框を用いた。

#### 結果および考察

第4表に示すとおりで、根から最も多数の線虫が検出された。つぎに、球根と根のつけねであるベースからの検出数が目立つが、これは1株あたりの試量がきわめて少量である点から、この部分の線虫寄生密度はかなり高いといえる。この部分はまた、輸向向けに、根を切断した場合でも残された根元の部分とともに線虫の寄生部位として主要な部分となることが考えられる。また、本線

第4表 生育中のヤマユリ各部位における *X. insigne* の検出

株別	鱗片	ベース	根	根辺土壤	1株合計
a	0	4	16	4	24
b	0	5(1)	21(5)	1	27(6)
c	0	0	2	0	2
d	0	1	5(1)	1	7(1)
e	1	8	38(7)	0	47(7)
f	0	5	1	0	6
g	2	2	27	0	31
h	0	10	7	2	19
i	3(1)	4	5	1	13(1)
(平均)	0.6	4.3	13.6	1.0	19.5

・( )内はそのうち幼虫数を示す

虫は根辺土壤からも検出されたが、鱗片部と同様に少数であった。幼虫は大部分が根から検出された。

### Ⅵ. 線虫の時期別消長

ユリ球根養成圃場における *X. insigne* の季節的な発生消長を知ることは線虫の防除対策上重要なことである。しかしながら、ヤマユリとウチダカノコユリでは、球根養成の過程、とくに養成期間がいちじるしく異なる。すなわち、ヤマユリでは自生地から掘りとったものを圃場で1作後に輸出するのに対して、ウチダカノコ

ユリでは、木子から3年間の養成栽培後となる。そのため、両者に寄生する線虫の生息密度についてはその消長に相異があることが考えられるので、両者の圃場での調査をおこなった。また、ヤマユリでは自生地の山林ですでに *X. insigne* の寄生があるものかどうかを知る必要があるため、自生地での調査を併行した。

### A. 神奈川県ウチダカノコユリ圃場における時期別検出

#### 材料および方法

神奈川県輸出向けユリ球根の主要地である津久井郡4カ町村から各1圃場計4圃場を選び、4月から11月までの8カ月間、それぞれ毎月1回の調査をおこなった。調査圃場はいずれも中作り(養成2年目)とした。

試料は1圃場あたり10株を、圃場全体より採集し、各株は根系全体を掘りとり、また、毎回調査圃場周辺および隣接圃場の植物も一部採取し、試料とした。

線虫の検出は、地上部、外側圃片、内側圃片、ベース、根および根辺土壤の6部分に区分し、木綿布一重によるベールマン法で室温24時間の処理をおこなった。

調査4圃場の概況は第5表のとおりで、いずれも火山灰土の排水のよい圃場で、ただし、道志圃場はかなりの傾斜地であった。

#### 結果および考察

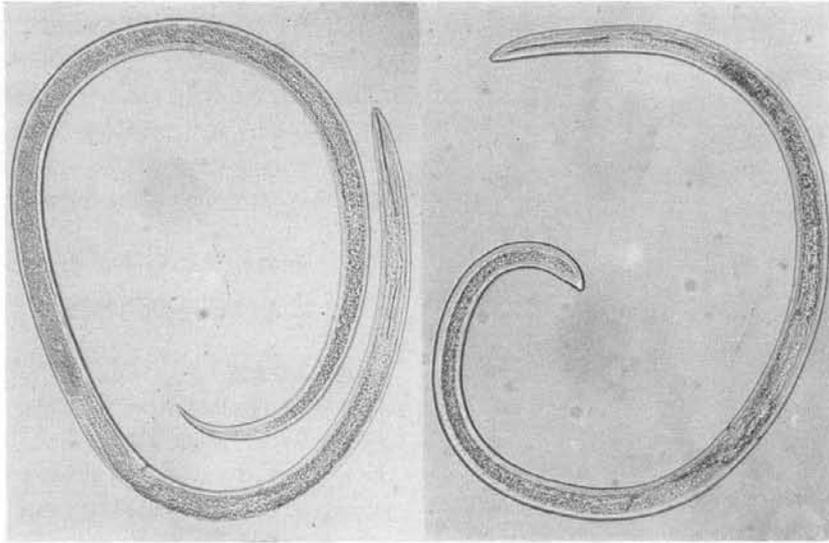
1969年、神奈川県津久井郡のウチダカノコユリの生育

第5表 神奈川県津久井郡における調査圃場の概況

	青野原	又野	道志	名倉
土性	火山灰土	火山灰土	火山灰土	火山灰土
対象面積	3 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	4.5 <sup>a</sup> (傾斜)	3 <sup>a</sup>
植付月日	12月25日	12月10日	12月10日	12月17日
肥料	堆肥 30kg	化成 16kg	化成 40kg	化成 20kg
	化成 10kg	過石 60kg	化成(追肥) 20kg	化成(追肥) 15kg
	苦土石灰 20kg	塩加 20kg		
	人糞尿 1回	鶏糞 20kg		
薬剤	カーメックス 2回	カーメックス 3回	カーメックス 4回	カーメックス 2回
	PCP 2回	ダイセン 1回		
	ダイセン 1回			
霜よけ	竹ざさ	なし	なし	竹ざさ
敷わら	なし	なし	なし	あり
雑草	少	少	少	多
ウイルス発生状況	普通	普通	普通	多
前作	リクトウ	リクトウ	リクトウ	リクトウ
過去のユリ作付	なし	なし	6年前作付	約15年前作付

・表中の施用量はいずれも10<sup>a</sup>あたりで示す

・雑草は毎月の調査時の概況(いずれ2~3も回の手取りあり)



第3図 *Xiphinema insigne*(左)と *X. americanum* (右),  
いずれも千葉・ヤマユリより検出

は例年に比較して早いことが認められたが、ユリ球根の肥大状態は平年並みであった。*X. insigne* およびその他の *Xiphinema* 属線虫の検出状況は第6表に示すとおりで、*X. insigne* は青野原、道志、名倉の3地区のウチダカノコから検出されたが検出数はきわめて少数であった。また、このほかに、道志のクワ *Morus bombycis* KOIDZ. と名倉のイタドリ *Polygonum cuspidatum* SIEB. et ZUCC. から検出された。いずれも線虫数が少なかったため、検出時期のちがいが検出数におよぼす影響については検討できなかったが、6月から10月にかけては調査のたびごとに連続して毎回検出された。また、ユリからの線虫検出部位は、いずれの場合も根であり、ほかの部位からは検出されなかった。

*X. insigne* のほか、では、*X. americanum* COBB, 1913\*がはじめ道志のユリから検出され、その後青野原および名倉のアサキ *Euonymus japonica* THUNB. から、また、道志のクワからも検出された。道志のクワからはこれらのほか *X. mammillatum* SCHUURMANS STEKHOVEN & TEUNISSEN, 1938に似た種が多数検出されたが、種名については、今後十分調査した上で同定したい。

また、本調査中、各圃場ともネグサレ線虫 *Pratylenchus* spp. が多数検出され、ユリ根へのいちじるしい寄生が認められた。種名については同定中であるが、2種以上が混在していると考えられる。青野原、道志、名倉では、根および根辺土壌で8月頃に検出数のピークがあ

り、又野では3地区より少しおくれでピークが認められた。第7表に示した高い数値から判断して、これらのネグサレ線虫は、ユリの生育にかなりの影響をおよぼしているものと考えられ、今後問題視する必要があるものと思う。このほかに、本調査中、多数検出された線虫にオカボシストセンチュウ *Heterodera oryzae* LUC et BERDON, 1961があげられるが、これは調査4圃場のいずれもがリクトウを頻繁に栽培していることから、当然の結果と考えられる。ただし、ユリへの寄生は全く認められなかった。

## B. 千葉県のヤマユリ圃場および近辺 自生地における時期別検出

### 材料および方法

千葉縣市原市豊成の輸出ヤマユリの球根養成圃場において、3月から11月までの9カ月間、毎月1回の掘り取り調査をおこなった。また、同時に、圃場周辺の山林中に自生するヤマユリについても掘り取りをおこない、同様の方法で線虫を検出した。圃場についての試料は、圃場を16区画に区分し、毎回各区画より2株あてのユリを掘りとった。また、山林自生のヤマユリについては、根系全体が掘り取れたものを20株とした。また、山林の地域は6月の調査をのぞき、いずれも同一地域内となるようにした。

試料は、鱗片、ベース、上根、下根および根辺土壌の5部分に区分し、木綿布一重によるベールマン法、24時

\* 仮称 アメリカオオハリ

第6表 神奈川県津久郡における *Xiphinema* 属線虫の検出

月 日	試 料				検 出 数	
	採取地	植 物 名	部 位		<i>X. insigne</i>	その他の種
4.21	青野原	ウチダカノコユリ	ベース			2 <sup>a)</sup>
6.23	道志	〃	根		6	
7.22	〃	〃	〃		3(2)	
〃	名倉	〃	〃		1	
8.21	道志	〃	〃		1	
〃	名倉	イ タ ド リ	〃		1	
9.18	道志	ウチダカノコユリ	〃		4(1)	
〃	名倉	〃	根辺土壤		1	
10.30	青野原	マ サ キ	根			1 <sup>a)</sup>
〃	道志	ウチダカノコユリ	〃			
〃	〃	ク ワ	〃			56(15) <sup>b)</sup>
12. 5	名倉	マ サ キ	〃			8(5) <sup>a)</sup>
〃	道志	ク ワ	〃			1 <sup>a)</sup>

・検出数は雌成虫および幼虫の合計 ( ) 内はそのうち幼虫数

・その他の種の a) は *X. americanum*, b) は *X. mammillatum* の近似種

第7表 神奈川県津久井郡のウチダカノコユリからの *Pratylenchus* 属線虫の月別検出数

月別	青 野 原				又 野				道 志				名 倉			
	鱗片	ベース	根	根辺土壤	鱗片	ベース	根	根辺土壤	鱗片	ベース	根	根辺土壤	鱗片	ベース	根	根辺土壤
4	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	9	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	1	0	12	16	0	2	0	0	1	0	3	0	0	0	2	0
7	0	0	80	43	0	0	50	30	2	0	56	54	0	0	26	17
8	0	0	169	89	0	0	58	21	0	0	107	163	0	0	31	8
9	14	7	61	60	1	4	67	19	9	0	64	28	0	0	25	22
10	3	0	25	36	0	1	0	0	1	6	32	21	0	0	0	0
11	1	0	21	7	4	0	28	1	0	0	69	25	0	0	0	3

・数字は10株あたりの検出数

間処理によって線虫の検出をおこなった。

調査圃場は、火山灰土で、ヤマユリの作付け 10<sup>a</sup> のなかから約 1.7<sup>a</sup> を調査区域と定めた。球根は前年 11~12 月に近辺の山林から掘り出したもの（最大周囲 17cm, 総重量 60g）で、2月5日植えつけ、元肥に石灰 100kg, 化成肥料 80kg 施用、追肥および薬剤は無施用、霜よけ、敷わらいずれもおこなわなかった。除草 3 回、ウィルスが発生状態は平年並み、前年作物、サトイモ、一昨年ナンキンマメ、過去にユリ栽培はおこなっていない。

#### 結果および考察

圃場および山林自生地とも、3月、4月の採取試料からは全く検出されず圃場の5月~10月、自生地の6月と8月にそれぞれ検出された。検出数が少ないので、この

数値から季節的な消長を知ることができないが、雄成虫は全く検出されず、圃場では幼虫数が次第に増えている傾向がある。線虫の寄生部分については、根が大部分で上根と下根間ではほとんど差異が認められなかった。また、ベースからは全く検出されなかった。

#### VII. ユリ圃場およびその隣接地における寄主植物

*X. insigne* の寄主植物は、SIDDIQI (1959), YADAV および VARMA (1967), GUPTA および GUPTA (1967), COHN (1969) により、第10表に示す16種が知られている。ここには、1969, 1970の2年間に起こった千葉、

第8表 千葉県ヤマユリ圃場における *X. insigne* の時期別検出

調査月日	鱗片	ベース	上根	下根
3. 25	0	0	0	0
4. 23	0	0	0	0
5. 20	0	0	2(1)	1(1)
6. 22	1	0	0	1
7. 23	1	0	3(2)	6(4)
8. 24	1(1)	0	6(5)	1(1)
9. 24	1(1)	0	11(8)	16(13)
10. 21	1(1)	1(1)	17(12)	94(75)

- ・数字は32株の合計検出数
- ・( )内はそのうち幼虫数

第9表 千葉県自生ヤマユリにおける *X. insigne* の時期別検出

調査月日	鱗片	ベース	上根	下根
4. 23	0	0	0	0
5. 27	0	0	0	0
6. 23	0	0	7(3)	0
7. 23	0	0	0	0
8. 24	0	0	0	6(3)
9. 24	0	0	0	0
10. 21	0	0	0	0

- ・数字は20株の合計検出数
- ・( )内はそのうち幼虫数

神奈川県と神奈川県のヤマユリ圃場の調査において寄生が認められた植物を記録する。

第10表 *X. insigne* の既知寄主植物

学 名	和 名	著 名
<i>Achras sapota</i> L.	サボジラ	YADAV & VARMA, '67
<i>Anona</i> sp.	アノーナ	//
<i>Brassica campestris</i> L.	ナタネ	SIDDIQI, '59
<i>Citrus aurantium</i> L. var. <i>sinensis</i> Engl.	トウミカン	GUPTA & GUPTA, '67
<i>Citrus</i> spp.	ミカンの1種	COHN, '69
<i>Coffeae arabica</i> L.	コーヒーノキ	SIDDIQI, '59
<i>Corchorus capsularis</i> L.	ツナソ	//
<i>Eriobotrya japonica</i> LINDL.	ビワ	YADAV & VARMA, '67
<i>Ficus carica</i> L.	イチヂク	//
<i>Gossypium indicum</i> Lam.	ワタ	SIDDIQI, '59
<i>Mangifera indica</i> L.	マンゴー	YADAV & VARMA, '67
<i>Persea americana</i> Mill.	アボカド	COHN, '69
<i>Prunus persica</i> (L.) BATSCH.	モモ	YADAV & VARMA, '67
<i>Saccharum officinarum</i> L.	サトウキビ	SIDDIQI, '59
<i>Zea mays</i> L.	トウモロコシ	//

### 材料および方法

調査圃場の雑草および隣接植物について、*X. insigne* の寄生の有無についての調査をおこなった。また、1970年の千葉県のヤマユリ自生地についても、同様に隣接植物の調査をおこなった。

線虫の検出は植物の地下部から土壌そのほかをできるだけ取りのぞいたうえ、約1~2cmの長さに切断し、木綿布一重のペールマン法で、室温24時間の分離をおこなった。また、この調査で同時に検出された *Xiphinema* 属の他種についても、*X. insigne* と同様に記録をおこなった。

### 結果および考察

ユリ圃場を主とする調査から第11表に示す13種の寄生植物が認められた。また、同じ調査のなかで、*X. americanum* の寄主植物と認められるものは第12表に示す10種をあげることができる。

なお、これらの寄主植物は、ユリ以外の圃場や一般の山林へと調査をすすめた場合、さらに多数の植物が寄主としてあげられると思う。とくに、*X. americanum* については、すでに世界各地で多数の寄主が知られている。また、第10表は、TARJAN および LUC (1963) により synonym とされた *X. indicum* の寄主としてすでに記録されているものがほかにもあるかも知れないので注意を要する。

## VIII. 総合考察

*X. insigne* は千葉、神奈川2県の限定された地域に

第11表 千葉・神奈川のユリ圃場および隣接植物における *X. insigne* の寄主植物 (1969・1970)

<i>Colocasia antiquorum</i> SCHOTT var. <i>esculenta</i> ENGL.	サ ト イ モ
<i>Commelina communis</i> L.	ツ ユ ク サ
<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	ニ ガ カ シ ユ
<i>Euonymus japonica</i> THUNB.	マ サ キ
<i>Lilium auratum</i> LINDLEY	ヤ マ ユ リ
<i>Lilium speciosum</i> L.	ウチダカノコユリ
<i>Morus bombycis</i> KOIDZ.	ク ワ
<i>Poa annua</i> L.	スズメノカタビラ
<i>Polygonum blumei</i> MEISEN.	イ ス タ デ
<i>Polygonum cuspidatum</i> SIEB. et ZUCC.	イ タ ド リ
<i>Solanum tuberosum</i> L.	ジャガイモ
<i>Thea sinensis</i> L.	チャ
<i>Triticum aestivum</i> L.	コムギ

第12表 千葉・神奈川のユリ圃場および隣接植物における *X. americanum* の寄主植物 (1969・1970)

<i>Cymbidium virescens</i> LINDL.	シ ユ ン ラ ン
<i>Dioscorea bulbifera</i> L.	ニ ガ カ シ ユ ウ
<i>Euonymus japonica</i> THUNB.	マ サ キ
<i>Lilium auratum</i> LINDLEY	ヤ マ ユ リ
<i>Lilium speciosum</i> L.	ウチダカノコユリ
<i>Imperata cylindrica</i> BEAUV.	チ ガ ヤ
<i>Morus bombycis</i> KOIDZ.	ク ワ
<i>Perularia ussuriensis</i> SCHLECHT.	ト ン ボ ソ ウ
<i>Thea sinensis</i> L.	チャ
<i>Zingiber officinale</i> ROSC.	シ ョ ウ ガ

発生し、ユリ圃場では主に夏期に検出される。これらの発生地域は熟畑でなく、いずれも付近に水田がなく、開畑後の年数が少ないか、山林に接する地域が多い。しかしながら、ユリ類の球根を輸出するにあたっては、数産地のものをまとめてしまうので、輸出時の抽出検査では、発見が困難である。

しかして、この線虫はユリ根とベースが主な寄生部位で、根の大部分を切除した輸出球根では、切り残された根とそのつけねのベースの部分が問題となる。また、外部鱗片や鱗片間に混入する腐植や土壌中の線虫の生息も考えられるが、ベース部分に侵入するものと比較すればかなり少ないものと考えられ、球根の根を根もとまで切除すれば、ベース部分の線虫はその後の時間経過で、乾燥して脱落するものが増加し、線虫の寄生度がかかなり低くなることが考えられる。

このユリ類に寄生する *X. insigne* は、従来ユリ自生

地もしくは種子球根にすでに寄生していたものか、あるいはまた、圃場での球根養成の過程で新に寄生するようになったかの疑問がある。これは、少なくともヤマユリについては山林に自生するものに寄生が認められること、ヤマユリ以上に寄生密度の高い植物がみつからないことの2点で、ヤマユリと密接な関係を有する線虫といえると思う。ただし、3年間の養成期間を要するカノコユリについては、圃場一作で輸出向球根となるヤマユリとは栽培様式の点からも、線虫の寄生消長にかなりの相異のあることが考えられ、この短期間の調査結果からは検討することができない。

しかしながら、ヤマユリでは *X. insigne* の寄生度のいちじるしく高い個体や圃場が散見されるのに対し、養成第2年目のウチダカノコユリの圃場では、いずれの場合も検出数が少ない点を異にしている。ヤマユリの養成期間の後半には、圃場中に高密度寄生株がほぼ株単位で散在し、これらの株に隣接した株からの本線虫の検出率は必ずしも高くないということがこの調査で明らかになった。高密度寄生株の場合には、すでに自生地において寄生していた本線虫が、球根とともに圃場に持ちこまれ、発育に適した環境条件のもとで、いちじるしく増殖した結果と思考する。しかしながら、植え付け前の圃場の土壌とヤマユリの一般的な前作物であるナンキンマメ、リクトウ、サツマイモのいずれからも本線虫は検出されなかったのに対し、圃場の周囲にあったチャおよびニガカシユウからかなり多数検出されたことから、増殖した本線虫のすべてが自生地由来のもので断定することはできない。また、高密度寄生株が散在した原因については、自生球根の被寄生率が低いということに関連して考えると、自生地でも寄生株のなかから高密度寄生株が出現し、その隣接株への伝染力が弱いためと思考される。しかしながら、この調査からは、線虫の伝染についての知見が少なかったので推論にとどまる。

この *X. insigne* の増殖する環境が、いかなる状態であるかについては検討する価値は十分であると考えられるが、ユリ類は一般に連作による障害がいちじるしいため、一作ごとに新規の圃場に移るので同一圃場での継続調査ができない。そのため、線虫の発生消長については一層多数の事例について調査をおこなう必要があり、早急に明らかにすることは難しい。この点、作土の交換が容易なポット試験または框試験を併行することも一法と考える。

寄主植物については、調査対象中、*X. insigne* の検出されたものはそのなかのわずか一部であったが、とくに、ヤマユリ自生地の植物および普通作物の圃場の周囲に生育している多年性および宿根性植物には寄主植物と

なっているものが少なくないと思われる。したがって、ユリ類の *X. insigne* の調査に際しては、同時にこれらの植物についても十分な検討がなされなければならないと考える。

また、この調査で検出された *X. americanum* ほかに1種の *Xiphinema* 属の線虫についても、植物検疫上 *X. insigne* と同様に重要と考えられるので、今後注目していかななくてはならないと思う。

## Ⅸ. 摘 要

ユリ球根のアメリカ合衆国への輸出で障害となったオオガタハリセンチュウについて、線虫の形態と主としてユリ圃場でおこなった調査の結果は次のとおりである。

(1) 雌および雄の形態学的観察結果より *Xiphinema X. insigne* Loos と同定した。

(2) 関東地方のユリ球根産地の調査から、千葉県の西部4カ所と神奈川県の山梨県境に近い3カ所から、本線虫を検出した。

(3) ユリに寄生する *X. insigne* は、ペールマン法による試料浸漬後24時間以内に総検出線虫数のうちの大部分が游出することが認められた。

(4) 生育中のユリにおける *X. insigne* の寄生部位は、根が最多数で、次に球根と根のつけ根(ベース)の部分で、根辺土壌と鱗片からは少数であった。

したがって、根を切断した球根では、切り残された根もとの部分を含むベースが最も主要な線虫の寄生部位と考えられる。

(5) ユリ圃場における *X. insigne* の時期別の消長では、ウチダカノコユリ(1969年調査)、ヤマユリ(1970年調査)ともに5月から10月までの間に比較的多数が検出され、また、ヤマユリの自生地(山林)でもほぼ同様の結果であった。

(6) ユリ圃場とその隣接植物についておこなった *X. insigne* の寄主植物の調査で、サトイモ、ツユクサ、ニガカシュウ、マサキ、クワ、スズメノカタビラ、イヌタデ、イタドリ、ジャガイモ、チャ、コムギが寄主植物として認められた。また、*X. americanum* についてはユリ類のほか8種の植物への寄生が認められた。

以上の調査結果からは、ユリそのほかの植物に対する *X. insigne* の加害の程度は全く不明で、一般のユリ圃場では線虫の寄生密度も低い、稀に多数寄生する株では、輸出向けに調整された球根からもなお検出されることがあるものと考えられる。

## X. 引用文献

- BREECE, J.R. and W.H. Hart (1959) A possible association of nematodes with the spread of peach yellow bud mosaic virus. Pl. Dis. Rep., **43**: 989~990.
- COHN, E. (1969) The occurrence and distribution of species of *Xiphinema* and *Longidorus* in Israel. Nematologica **15**: 179~192.
- FRITZSCHE, R. and H. Kegler (1964) Die Übertragung des Blattrollvirus der kirsche (Cherry leaf-roll virus) durch Nematoden. Naturwissenschaften. **51**(12): 299.
- GONZALES, R.H. and B.J. VALLENZUELA (1968) *Xiphinema index* (THONE et ALLEN) y *Xiphinema americanum* (COBB) en vinedos chilenos. Agriculture téc., **28**(2): 89.
- GUPTA, N.K. and GUPTA, J.C. (1967) Studies on two plant nematode species of the genus *Xiphinema* COBB, 1913. Res. Bull. Panjab Univ. Sci., Year 1966, **17**(3/4): 207~210.
- LOOS, C.A. (1949) Note on free living and plant-parasitic nematodes of Ceylon, No. 5. Jour. Zool. Soc. India, **1**: 23~29.
- MCGUIRE, J.M. (1964) Efficiency of *Xiphinema americanum* as a vector of tobacco ringspot virus. Phytoph., **54**: 799~801.
- 三枝敏郎 (1969) ヤマユリから検出したオオガタハリセンチュウ *Xiphinema insigne* LOOS, 1949. 横浜植物防疫ニュース, No. 391: 2.
- 三枝敏郎・山本洋祐 (1970) *Xiphinema insigne* Loos の分布と生態についての一・二の知見 昭和45年度応動昆虫大会講要, 45.
- SCHMIDT, H.B., R. FRITZSCHE and W. LEHMANN (1963) Die Übertragung des Weidelgrasmosaik-Virus durch Nematoden. Naturwissenschaften, Berlin, **50**: 386.
- SIANATH, D. and D.J. RASKI (1968) Vector-efficiency of *Xiphinema index* in the transmission of grapevine fanleaf virus. Nematologica, **14**: 55~62.
- TARJAN, A.C. and M. LUC (1963) Observation on *Xiphinema insigne* LOOS, 1949 and *Xiphinema elongatum* SCHUURMANS STEKHOVEN et TEUNISSEN, 1938 (Nematoda: Dorylaimidae).

- Nematologica, **9**: 163~172.
- TAYLOR, C.E. and D.J. RASKI (1964) On the transmission of grape fanleaf by *Xiphinema index*. Nematologica, **10**: 489~495.
- TAYLOR, C.E. and P.R. THOMAS (1968) The association of *Xiphinema diversicaudatum* (MICOLETZKY) with strawberry latent ringspot and arabis mosaic viruses in a raspberry plantation. An. Appl. Biol., **62**: 147~157.
- TELIZ, D., R.G. GROGAN and B.F. LOWNSBERRY (1966) Transmission of tomato ringspot, peach yellow bud mosaic and grape yellow vein viruses by *Xiphinema americanum*. Phytopath., **56**: 658~663.
- TELIZ, D. (1967) Effect of nematode extraction method, plant growing media, and nematode numbers on the transmission of tobacco ringspot virus by *Xiphinema americanum*. Nematologica **13**: 177~185.
- TELIZ, D., B.F. LOWNSBERRY, R.G. GROGAN and K.A. KIMBLE (1967) Transmission of peach yellow bud mosaic virus to peach, apricot and plum by *Xiphinema americanum*. Pl. Dis. Rep., **51**: 841~843.
- VAN HOOF, H.A. (1967) Nematode populations active and inactive with regard to transmission NEPO viruses. Nematologica, **12**: 615~618.
- YADAV, B.S. and M.K. VARMA (1967) New host plant of *Xiphinema basiri* and *X. indicum*. Nematologica, **13**: 469.

## Summary

### Distribution and Hosts of A Dagger Nematode, *Xiphinema insigne* Loos, Detected on Export Lily Bulbs

Toshiro SAIGUSA and Yōsuke YAMAMOTO  
Research Division, Yokohama Plant Protection Station

In recent years, a species of dagger nematode has been occasionally claimed to be intercepted on Japanese lily bulbs at the port of entry in the United States. Some shipments were reportedly destroyed for this reason. In order to probe the source of this problem, studies were undertaken to locate the presence of dagger nematode in lily fields. Results are presented as follows.

(1) A species of dagger nematode was isolated from the underground parts of lily plants and identified to be *Xiphinema insigne* Loos on the basis of its morphological characters.

(2) In the lily growing areas of Kanto region, this nematode was detected from four localities in the west of Chiba prefecture and from three localities in the north west of Kanagawa prefecture.

(3) By the Baremann funnel technique, most of the recoverable individuals can be extracted from infested material within the first 24 hours of soaking.

(4) With the growing lily plants, this nematode is most frequent on feeder roots, less so on the base of the stem and only occasional on the bulb scales and in the neighboring soil. With the bulbs that have been processed for export, the basal portion of the bulbs where the feeder roots were attached is most likely to yield this nematode.

(5) In the fields of *Lilium auratum* LINDL. and *L. speciosum* THUNB. *rubrum* "Uchida", this nematode was recovered only from May to October. Also, in the wild vegetation of *L. speciosum*, it was recovered during the same period.

(6) Eleven species of host plants were recorded for *X. insigne*. For *X. americanum*, another dagger nematode that was also discovered in the course of these investigations, eight species of host plants were recorded besides lily.

(7) Damage of lily and other hosts by *X. insigne* is obscure at the present. Population of the nematode is usually low in the fields. It is likely, however, that this nematode can be detected on some export bulbs that were derived from densely infested lily plants.