

# 大阪府下一農村におけるモウヨウセン チュウの疫学的研究 (1)

西 村 猛 奥 村 利 夫  
石 原 幸 人 稲 本 孝 夫

大阪市立大学医学部医動物学教室 (主任 田中英雄教授)

前 山 武 夫 高 橋 伸 行

大阪府 守口保健所

(1965 年 8 月 2 日 受領)

## まえがき

大阪府下農村では、近年に至つて、一般住民を対象とした寄生虫検査が広く行われるようになり、特にコウチュウについての対策を目的として、各地でこれが活発に行われて、多くの成果をあげている。しかしながら、それらの多数の報告によつても明らかなように、これらの農村地帯では、相当高度のコウチュウの蔓延がみられるのに比して、コウチュウとその感染経路などの近似するモウヨウセンチュウについては、陽性者率がきわめて低いなどの理由から、ほとんど顧みられていないのが現状である。

私たちは、1960 年大阪府門真市(1963 年 8 月市として発足、以前は北河内郡門真町)において、一般住民 989 名の寄生虫検査を厚層塗抹 1 枚法によつて実施したところ、モウヨウセンチュウの陽性者を 106 名 10.7% に認め、この地にきわめて高度のモウヨウセンチュウの蔓延があることを知つた。

モウヨウセンチュウは、主として、本州の中、北部方面にその陽性者率の高いことが知られているが、近畿地方にもこのような高度の蔓延を示す地域のあることは、興味のあるところで、きわめて特異的であるといふことができる。

さて、驕つてモウヨウセンチュウに関する知見をみると、その研究はここ数年間に著しく発展した。すなわち、大鶴ら(1961, 1962)は、人体寄生のモウヨウセンチュウの種類が、日本においても、従来より知られているトウヨウモウヨウセンチュウ *Trichostongylus orientalis* Jimbo 1 種のみではなく、それ以外に、主として

草食獣に寄生する *T. axei*, *T. colubriformis* および最近新種として記載された *T. brevis* のあることを証明した。そしてなお、氏はその病害性についても、感染量との関係を明らかにして、コウチュウ症と類似の病害性のあることも明確にしている。

このようなところから、私たちは、これらの地域におけるモウヨウセンチュウの蔓延について、多方面より追及することは意義のあることと考え、1962 年 1963 年および 1965 年の 3 年間に亘つて、調査研究を重ね、その実態を究明することに努めた。

すなわち、虫卵検査に当つては、その検査方法、特に培養法について基礎的な検討を加えて、正確な陽性者率を知ることに努め、また、駆虫を実施して駆虫剤の効力の検定、瀧便による虫体の検出と種の検討などを行ない興味ある知見を得ることができた。

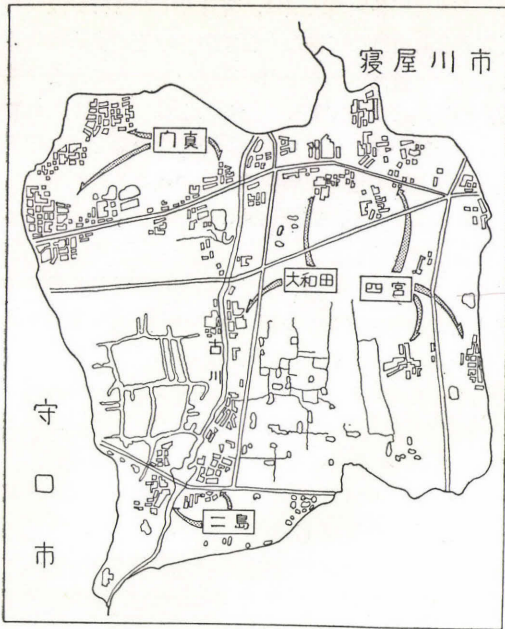
ここでは、まず本地域における蔓延状態、培養方法の検討、感染量などについて知り得たところを述べる。

## 1. 門真市の地理的条件と農作業の特殊性

門真市は、大阪府の北東部、淀川の右岸に近接する位置にあつて、守口市、寝屋川市と接して、最近急速に発展している小都市である。しかしながら、市の大部分はいまだ耕地によつて占められており、市の中心部を除いては近接都市の周辺部農村と同様に、都会地周辺の平地農村地帯であるといえる環境である。

第 1 図は、この門真市全域を示したものでこれを行政区画より大別すると、図にみられる。門真、大和田、二島、四宮の 4 地区とすることができる。

淀川右岸のこの地域一帯は、古くから低温地として知られており、特に門真市には、大小多数の小池、沼が存



第1図 門真市概略図

在し、淀川支流の一つである古川が、市のほぼ中央部を南北に縦断する形で走り、この古川から灌漑用の小溝が縦横に走っている地域もある。

このように、大小不同の小池が存在することから、農民の一部には、これを利用して蓮根作を行なうものもあり、特に二島地区にはこれが多くて、府下の他地域に較べて、特殊な農作業形態を示している。

なお、この蓮根作が行われていることを除けば、稲作の水田が耕地の大部分を占め、また、一部の耕地において、若干の蔬菜類の栽培がなされていることは、他の農村の実態と大差がない。

## 2. 調査および研究の方法

門真市の総人口は、本調査の初期には約50,000を算し、このうち農村人口は約5,000で、農民以外は大阪市内あるいは付近の会社工場に勤務するものが多い。

調査はその対象を農村地域の一般住民に限って、1960年に引続いて、1962年には3月19日より22日に亘る4日間、1963年には1月21日より25日に亘る5日間に行ない、1965年には駆虫を主体としてこれを行った。

なお、1963年には1962年の成績に基づき、その欠点を補う意味から、重点を比較的陽性者率の高かった一地区において、地区的な差に伴った対象の不均一性を避けることに努め、また同年に、陽性者の年齢分布などを把

握する目的で、小学校児童についても検査を実施した。

虫卵検査は、大部分を厚層塗抹1枚法(便量約80mg)によって行つたが、一般住民の一部および小学校児童全員については、濾紙培養法(試験管直径1.7cm、長さ17.5cm、濾紙長さ15cm、幅2.0cm、糞便塗布面積18.0cm<sup>2</sup>、便量200mg、培養温度25°C、培養期間20日)による卵培養を併せ行つた。

なお、これらの検査にさきだつて、可及的多数の住民から検体の提出を得るため、各年共に現地において打合せ会を開催し、地域の婦人会、農協役員の参集を求めて、映画、講演などによってその認識を高めさせた。

また、検査に当つては、実施5日前に検便用袋、容器など役員より各戸に配布するよう計らつて、提出し易いように充分の考慮を払つた。

## 3. 厚層塗抹1枚法による各地区の検査成績

虫卵検査は各年共、農民全員を対象として約5,000名に呼びかけ、1962年には1,765名、1963年には1,184名の検体提出者について行なつた。

すなわち、まず1962年における検査結果を、モウヨウセンチュウおよびコウチュウについて地区別に示すと第1表の通りとなる。表に示すように、厚層塗抹1枚法に

第1表 厚層塗抹1枚法による検査成績(1962)

地区別	被検者数	コウチュウ		モウヨウセンチュウ	
		実数	%	実数	%
門 真	987	31	3.1	56	5.7
大和田	228	12	5.3	15	6.6
四 宮	259	39	15.1	20	7.7
二 島	291	46	15.8	24	8.2
計	1765	128	7.3	115	6.5

よる同地のモウヨウセンチュウ陽性者は1,765名中115名で、その率は6.5%を示し、コウチュウは128名、7.3%の陽性者率を示した。

この成績は、モウヨウセンチュウについては、前に述べた1960年の10.7%に劣っていたが、地区別にこれを見ると、門真、大和田、四宮、二島の順に漸次高くなつており、門真は最低の5.7%、二島は最高の8.2%の陽性者率を示している。この陽性者率が最低であつた門真地区は、同市でも人口の最も稠密な都会的様相の濃厚な地区であり、最高率であつた二島地区は、農村の様相をよく保っている地区である。

このような成績を得たところから、1963年には、陽性者率の高かつた二島地区を重点に、他地区と比較する



第2表 二島地区を主体とした厚層塗抹1枚法による検査成績(1963)

地区別	内訳	被検者数	コウチュウ		モウヨウセンチュウ	
			実数	%	実数	%
二島以外の地区		1032	12	1.2	37	3.9
二島地区	北島	82	16	19.5	13	15.9
	三ツ島	31	0	0	1	3.2
	桑才	28	0	0	0	0
	葎島	11	0	0	1	9.1
	小計	152	16	10.5	15	9.9
計		1184	28	2.4	52	4.4

目的で検査を実施したもので、その結果は第2表に示す通りであった。

すなわち、二島地区は北島、三ツ島、桑才、葎島の独立した4部落からなっているが、この4部落のモウヨウセンチュウ陽性者率は、152名中15名で9.9%であり、二島以外の地区である門真、大和田、四宮を合せた陽性者1,032名中37名、3.9%に比して高い値を示すことが判る。そしてまた、この二島地区においても、4部落間に陽性者率の差が認められ、北島の15.9%に対し、桑才では28名中1名の陽性者も認め得ない結果となっている。なお、同年の成績を総計すると、1,184名の被検者中、モウヨウセンチュウ陽性者は52名、4.4%を示し、コウチュウは28名、2.4%の陽性者率を示している。

4. 他地域との比較検討

上記の両年に亘る検査成績によつて知り得ることは、門真市のモウヨウセンチュウ陽性者率は、区域的に多少の差はあつても、他地域に較べれば、きわめて高い陽性者率を示すということである。すなわち、門真市以外の大阪府下各地の農村における一般住民の成績と、これを比較すると第3表の通りとなる。

第3表 大阪府下各地における検査成績との比較

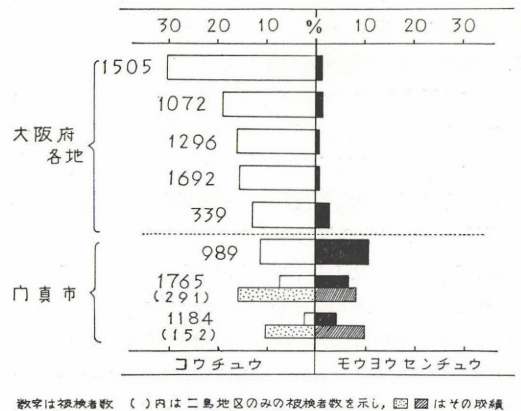
調査地名	検査方法	被検者数	コウチュウ陽性率	モウヨウセンチュウ陽性率
箕面市 萱野	浮遊集卵法	1505	30.3	1.3
〃 豊川	〃	1072	19.1	1.5
河内長野市天見	厚層塗抹1枚法	1296	16.2	0.2
泉佐野市日根野	〃	1692	15.6	0.2
寝屋川市太間	〃	339	12.9	2.9
門真市(1960)	〃	989	11.5	10.7
〃 (1962)	〃	1765	7.3	6.5
〃 (1963)	〃	1184	2.4	4.4

この大阪府下各地の成績は、著者の1人西村が他の共同研究者と共に行つて得たものであり、この点比較するに足るものと考えられる。ただ表に示すように、その検査方法が地域によつて異つてゐることは、比較上の好資料とはいひ難いが、モウヨウセンチュウの検出能に関する限りでは、浮遊法と厚層塗抹法との間に、差が少ないことが知られており、充分比較の資料となし得るものと思われた。

さて、この表にみられるように、厚層塗抹法或は浮遊集卵法による他地域の成績では、コウチュウ陽性者率が12.9~30.3%と高いのに較べて、モウヨウセンチュウ陽性者率はきわめて低く、最も高率であつた寝屋川市太間においても、2.9%を示すに過ぎず、他は1.5%、0.2%などの低い率を示している。

これに比して門真市では、コウチュウ陽性者率が他地域より低く、それぞれ11.5%、7.3%、2.4%であるのに反し、モウヨウセンチュウ陽性者率は高く、10.7%、6.5%、4.4%を示し、コウチュウとほぼ同様の陽性者率を示していることが注目される。

なお、表に掲げた箕面市は、大阪府の北部に位置し、河内長野市、泉佐野市は南部に位置するが、ただ寝屋川市のみは、第1図にみられるように門真市の隣接市であり、大阪府の北東部に位置している。すなわち、同市のモウヨウセンチュウ陽性者率がやや高いことは、門真市に限らず大阪府北東部に、モウヨウセンチュウの広汎な淫浸地帯のあることを推測せしめるもので、これについては、きわめて少数例ではあるが、森下、西村たち(1959)の行つた守口市庭窪町の一農村の成績が参考になる。この守口市も門真市の隣接市で、一般住民88名の



第2図 大阪府下各地における陽性者率の比較

第4表 厚層塗抹1枚法と培養法との検査成績の比較

(1962)

検査方法	被検者数	地区名	陽性者 総数	コウチュウ		モウヨウセン チュウ		コウ・モ ウ重複		コウ. 陽性者		モウ. 陽性者	
				実数	%	実数	%	実数	%	総数	%	総数	%
厚塗法	100	二島 (大和田を含む)	43	24	24.0	14	14.0	5	5.0	29	29.0	19	19.0
培養法			66	24	24.0	29	29.0	14	14.0	38	38.0	43	43.0

(1963)

検査方法	被検者数	地区名	陽性者 総数	コウチュウ		モウヨウセン チュウ		コウ・モ ウ重複		コウ. 陽性者		モウ. 陽性者	
				実数	%	実数	%	実数	%	総数	%	総数	%
厚塗法	152		26	11	7.2	10	6.6	5	3.3	16	10.5	15	9.9
培養法	83	北島	37	6	7.2	21	25.3	10	12.0	16	19.3	31	37.3
	31	三ツ島	15	0		15	48.4	0		0		15	48.4
	27	桑才	8	0		7	25.9	1	3.7	1	3.7	8	29.6
	11	葺島	4	0		4	36.4	0		0		4	36.4
	152		64	6	3.9	47	30.9	11	7.2	17	11.2	58	38.2

検査成績では、浮游集卵法および塗抹法でモウヨウセンチュウ陽性者率15.9%の結果を得ており、このことから上記の事実を知ることができ得るものである。

以上これらの各地域との比較成績を図示すると、第2図の通りとなる。

#### 5. 厚層塗抹法と培養法の比較ならびに培養法の検討

さて、以上述べたこれらの陽性者率は、厚層塗抹1枚法による成績であり、80mgの糞便塗抹量によつて認められた結果に過ぎない。モウヨウセンチュウはすでに知られているように、雌1隻当りの産卵数がきわめて少なく、したがつて、この方法だけに頼つては正確な値が得られないので、この意味から私たちは、兩年共その対象の一部について培養法の併用を試みた。

すなわち、1962年には、二島、大和田地区住民より任意に100名を選び、1963年には二島地区の検体提出者152名全員について、それぞれ厚層塗抹法による検査を行なう一方、同一検体について、前述した術式の培養法を実施し、その成績を比較した。

その結果は第4表に示す通りである。

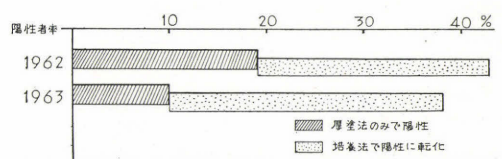
この培養法による仔虫の游出状態などについては後述するが、それはさておき、表でも明らかなように、培養法と厚層塗抹1枚法とでは格段の陽性者率の差が認められ、1962年には、100名中厚層塗抹法で19%であつた陽性者率は、培養法により43%に上昇し、1963年には、約10%であつたものが、38%に上昇した。

すなわち、1962年の100名を対象とした場合では、厚塗法でモウヨウセンチュウ卵を認めずに陰性とした81名中から、培養法によつて24名の新しい陽性者を見出したものであり、かつ、コウチュウとモウヨウセン

チュウの陽性者比率も、厚塗法によつた場合のコウチュウ>モウヨウセンチュウから、培養法では逆のコウチュウ<モウヨウセンチュウとなつた。

次に、1963年の二島地区における152名を対象とした場合では、北島、三ツ島、桑才、葺島の各部落共、そのモウヨウセンチュウ陽性者率は、前年度の場合と同様に培養法によつてきわめて高くなり、第2表の厚塗法の成績と比較して明らかなように、北島では15.9%が37.3%に、三ツ島では3.2%が48.4%に桑才では0%が29.6%に、葺島では9.1%が36.4%になつた。そして、この培養の成績からすれば、コウチュウ陽性者11.2%に対し、モウヨウセンチュウ陽性者38.2%となり、コウチュウの約3倍強のモウヨウセンチュウ陽性者率を示している。

以上のこの培養法による陽性者率の増加を、図示すると第3図の通りとなる。



第3図 培養法によるモウヨウセンチュウ陽性者の検出率の増加

なお、第2表と第3表における、北島、桑才両部落の被検者数に、それぞれ1名の差がみられるが、これは、検体不足のため、北島では培養法のみ、桑才では塗抹法のみを行つたものが各1名あつたためである。

すなわち、以上のこの結果は、通常実施されている厚



第5表 厚層塗抹1枚法と培養法による陽性例の游出仔虫数とILDの比較

(1962)

検査法別	例数	仔虫総数	平均仔虫数	検出回数								ILD
				1	2-3	4-7	8-15	16-31	32-63	64-127	128-255	
厚塗法陽性群	17	241	14.2	1	3	4	2	5	2	0	0	306
培養法陽性群	24	103	4.3	5.9	17.6	23.5	11.8	29.4	11.8	0	0	
計	41	344	8.4	5	12	3	3	1	0	0	0	229
				6	15	7	5	6	2	0	0	290
				14.6	36.6	17.1	12.2	14.6	4.9			

(1963)

厚塗法陽性群	13	277	21.3	2	2	3	4	0	1	0	1	347
培養法陽性群	43	205	4.8	15.5	15.5	23.1	30.8		7.7	0	7.7	
計	56	482	8.6	16	14	5	5	2	1	0	0	221
				37.2	32.6	11.6	11.6	4.7	2.3	0	1	251
				18	16	8	9	2	2	0	1.8	
				32.1	28.6	14.3	16.3	3.6	3.6			

塗1枚法あるいは浮游集卵法では、伊藤ら(1958)も述べているように、モウヨウセンチュウの検出が非常に困難なことを示している。そしてなお、この培養法による陽性者率の増加は、コウチュウにおける場合よりも、モウヨウセンチュウで、甚だしく顕著に認め得るものであるということが出来る。

私たちは、このような結果から、モウヨウセンチュウ陽性者の検出能は、培養法が格段に優れ、これを用いることが欠くことのできない条件であることを認めたが、ただ、厚塗法と培養法を比較するには、感染量を見ることができないと考えた。このことは、例えば、感染量の多い場合、必然的に排卵量も多いから、厚塗法でも十分に卵を検出し得るのではないか、あるいはこれをいい換えれば、感染量の少ないものだけが厚塗法による見かけの陰性から培養法によつて陽性となり、感染量の多いものでは、必ずしもそうでないのではないかと考えてである。

この点について知るため私たちは、これらのモウヨウセンチュウ陽性者を、1群は厚塗法のみで卵を認めたもの(厚塗法陽性群)、1群は、厚塗法では卵陰性であったが、培養法で陽性と認めたもの(培養法陽性群)の2群に分け、それぞれその培養による游出仔虫数の算定を行つてみた。その結果は第5表に示す通りである。

すなわち、1962年には41例、1963年には56例について、1例づつ游出した仔虫の実数を算え、両群の仔虫数を比較したところ、1962年では、厚塗法陽性群17例の総仔虫数は241隻、平均仔虫数14.2隻であるのに対し、培養法陽性群の総仔虫数は103隻、平均仔虫数4.3

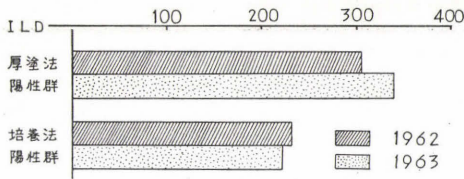
隻であり、1963年では、厚塗法陽性群13例の総仔虫数は277隻、平均仔虫数21.3隻、培養法陽性群43例の総仔虫数は205隻、平均仔虫数4.8隻であつた。

以上のこの両年に亘つた成績で、厚塗法陽性群の仔虫游出数が、培養法陽性群のそれに比して格段に多く、前者は後者の約3~4倍の仔虫游出量を示すことが知り得るのである。

このことは、原則的にいつて、厚塗法で卵を認め得るものは、比較的感染量の多いものであり、厚塗法では卵を認めず、培養法で仔虫を認めて陽性としたものは、概して感染量の少ないものであろうという推定がなし得るのである。なお、これについて、仔虫の平均値は、1例でも極端に多い仔虫数を示すものが含まれた場合、大きな変動を来たすものであり、信頼し難いので、西村が以前にカイチュウ卵の分布密度を表示するのに用いた、IFGを応用して仔虫の表示を試み、この点をさらに検討してみた。

この方法は、200mg量の定量培養によつて游出した仔虫の実数を、游出数別に分類して、このそれぞれの数の検出頻度の率を求め、これに1, 2, 3……の数値を与えて、この総計を以つて指数とするものである。

すなわち、その結果は第5表の仔虫指数ILD (Total index value of Frequency of Larvae Detection) が示すように、厚塗法陽性群では306ならびに347、培養法陽性群では229ならびに221を示し、上記の平均仔虫数の差においてみられたところと同様に、明らかに厚塗法陽性群が培養法陽性群に比して高い値を示すことが認められた。なお、このILDについての両群の差を图示する



第4図 厚塗法と培養法の陽性者群間のILDの差

と、第4図となる。

もちろん、このような仔虫量を基にした感染量の表示についての試みは、藤原(1961)も行っており、氏は、500 mgの定量培養法によつて得た仔虫数からLPG (Larvae per gram of feces)を求め、これによつて虫卵密度を表示する方法をとつている。すなわちLPGは、Stoll法によるEPGと5%の危険率で相関関係が認められ、したがつて、感染量をLPGによつて表示することが可能であると述べている。

しかしながら、私たちの行つた200 mg定量培養で、藤原のいうLPGを求めるためには、その仔虫数を5倍しなくてはならないことになり、500 mg培養による場合よりも、誤差の範囲がずっと大きくなるために、上記のような表示方法を用いてみたものである。

なお、この他私たちは、培養法による成績の判定を、モウヨウセンチュウについては培養開始20日後としたが、これは、仔虫の游出状態を日次的に観察した結果から定めたものであり、この点、培養法の基礎的な問題として重要であると考えられる。

すなわち、これについて検討するため、私たちは、培養を開始してから7日、13日、20日後のそれぞれの時期に、アンキロスコープを用いてその仔虫游出率、および游出数の変化を観察したもので、その結果は、第6表に示す通りである。

第6表 培養後の経過日数による陽性例の増加

経過日数	仔虫の游出を認めた例数					
	7日		13日		20日	
例数	実数	%	実数	%	実数	%
85	52	61.2	27	31.8	6	7.1
60*	49	81.7	10	16.7	1	1.7
145	101	69.7	37	25.5	7	4.8
累 積	101	69.7	138	95.2	145	100.0

\* 駆虫後の非卵陰転例についてのもの

この表に示した成績は、1962年および1963年の両年に亘つたものを総合したもので、表にみられるように、

7日後には145例の全游出例中の69.7%、13日後には残りの25.5%、20日後には最終的に残つた4.8%のものの仔虫の游出がみられた。

これを累積率としてみると、7日後69.7%であつたものは、13日後に95.2%に達し、そのほとんどの例に仔虫の游出を認めた結果になるが、しかしまだ100%に達せず、20日後に初めて全例の仔虫の游出が認められたことになる。

以上のこの成績から、モウヨウセンチュウの培養には、少なくとも14日ないし20日間を必要とすることが判り、14日以内の日数で培養結果の判定を行つた場合には、数%の陽性者を見落すことになると判断される。

なお、この点についても藤原は、培養便量500 mgの場合、14日間の培養を以つて一応満足な結果が得られると述べており、私たちの200 mgの場合ともよく一致している。

#### 6. 二島小学校児童の検査成績

以上述べたところから、私たちの得た培養法の成績が、該地域のモウヨウセンチュウの陽性者率を正確に示すものと確信できたので、これらの培養法による成績のみを基にして、陽性者の年齢分布、年齢によるILDの変動などについて検討を加えることとした。

しかしながら、これらの陽性者の年齢分布を追及するためには、どうしても低年齢層における陽性者の分布(特に本調査では、小学校児童が除かれていたため、この年齢層については調査されていない)を知る必要がある。この意味から私たちは、二島地区に存在する二島小学校児童について培養法による検査を実施してみた。

すなわち、該校は、在籍児童数203名で、二島地区を通学区としており、農家の子弟が児童の大部分を占めている。

1963年3月10日、厚層塗抹1枚法および培養法を、検体提出者166名について行つたところ、第7表に示す

第7表 二島小学校児童の培養法による検査成績

学年	被検者数	モウヨウセンチュウ		コウチュウ	
		実数	%	実数	%
1	21	1	4.8	0	0
2	19	1	5.3	1	5.3
3	26	4	15.4	1	3.8
4	27	5	18.5	3	11.1
5	35	6	17.1	1	2.9
6	38	8	21.1	1	2.6
合計	166	25	15.1	7	4.2

ように、被検者中25名、15.1%にモウヨウセンチュウ



第8表 各年齢層における陽性者の分布

年 齢	対 象 数		総 数	モウヨウセンチュウ						コウチュウ					
	♂	♀		♂		♀		計		♂		♀		計	
				実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%	実数	%
1~5	30	11	41	3	10.0	0		3	7.3	0		0		0	
6~9	51	42	93	5	9.8	6	14.3	11	11.8	2	3.9	3	7.1	5	5.2
10~19	34	39	73	9	26.5	5	12.8	14	19.2	2	5.9	0		2	2.7
20~29	11	18	29	3	27.3	9	50.0	12	41.4	2	18.2	3	16.7	5	17.2
30~39	25	43	68	11	44.0	23	53.5	34	50.0	10	40.0	7	16.3	17	25.0
40~49	17	33	50	10	58.8	14	42.4	24	48.0	6	35.3	6	18.2	12	24.0
50~59	11	21	32	6	54.5	11	52.4	17	53.1	4	36.4	5	23.8	9	28.1
60~69	8	17	25	3	37.5	7	41.2	10	40.0	5	62.5	4	23.5	9	36.0
70~	5	3	8	0		1	33.3	1	12.5	1	20.0	1	33.3	2	25.0
計	192	227	419	50	26.0	76	33.5	126	30.1	32	16.7	29	12.8	61	14.6

陽性者を見出した。なお、この検査では、厚塗法で1名のモウヨウセンチュウ陽性者も認め得なかつたもので、全て培養法によつて見出されたものであつた。

表で明らかなように、このモウヨウセンチュウ陽性者率を学年別にみると、概ね、高学年になるほどそれが漸次高くなり、1年生児童の4.8%に対し、6年生児童では21.1%の高い陽性者率を示している。

次に、これら25名の陽性者については、前述の方法で游出仔虫数を算えると共に、ILDの算出を行つたが、その結果、総仔虫数96隻、平均仔虫数3.8隻となり、そのILDは212を示した。この平均仔虫数およびILDは、第5表で示したところの、一般住民の培養法陽性群における平均仔虫数4.3隻、4.8隻、ILD229、221よりもさらに低い値であり、これらの小学校児童のモウヨウセンチュウ感染量が、きわめて低いことを示しているものと解釈された。そしてこのことは、前述したところの、厚塗法で陽性者の1例も見出し得なかつた結果を、裏書きする資料にもなるものと考えられた。

なお、この成績に興味のあることは、該校ではコウチュウに対する集団駆虫などが、未だ一度も実施されていないに拘らずこれら児童においても一般住民の場合と同様に、コウチュウ陽性者率が、モウヨウセンチュウのそれとは比較できないほど低いことであつた。

#### 7. 陽性者の年齢分布ならびにILDの変動

上記の小学校児童についての成績、ならびに一般住民についての前述した兩年の成績を基にして、モウヨウセンチュウ陽性者の各年齢層における分布を、コウチュウのそれと対比して検討してみた。

すなわち、このような調査は、その他における本虫の感染が、経口、経皮のどちらの経路を主体にしているかを推測する上に重要な手がかりとなるものである。

これについて最近伊藤(1959)も、人体感染実験を行なつて両経路のあることを再確認し、その結果を基に、新潟県各地におけるモウヨウセンチュウ陽性者の年齢分布を、ズビニコウチュウ、あるいはアメリカコウチュウのそれに対比して調べた上、興味ある結果を得ている。

このようなところから私たちは、最も信頼し得ると考えられる前記した培養法による二島地区(一部大和田地区の成績も含む)の成績のみを基に、上記の点を追及してみたものである。

なお、ここでさきに述べておかねばならない点は、該地区のコウチュウの種類である。これについては、その培養のつど仔虫によつてコウチュウ種を鑑別し、また駆虫によつて得た成虫についても種の鑑別を行なつてきたが、その結果では、アメリカコウチュウ *Necator americanus* はほとんど認め得ず、該地区はズビニコウチュウ *Ancylostoma duodenale* の優占区であることを確認している。これらのコウチュウ種の分布に関する詳細は、伏見、西村(1964)の、大阪府のコウチュウ種の分布に関する報告において一部を述べているが、このことから、本調査におけるモウヨウセンチュウとの諸種の比較は、すべてズビニコウチュウと対比してなされたものであつた。

さて、まず培養法によつて得られた419例について、モウヨウセンチュウとズビニコウチュウの陽性者の分布を年齢層別、性別に表示すると第8表の通りとなる。

すなわち、男192例、女227例の計419例中のモウヨウセンチュウ陽性者率は、男26.0%、女33.5%、計30.1%であり、ズビニコウチュウのそれは、男16.7%、女12.8%、計14.6%であつた。

モウヨウセンチュウについてこれを年齢層別にみると、1~5歳で7.8%を示した陽性者率は、年齢の増加

第9表 各年齢層における陽性者のILD

年齢	例数	仔虫数	平均仔虫数	検出回数							ILD	
				1	2~3	4~7	8~15	16~31	32~63	64~127		128~255
1~9	13	42	3.2	8	1	2	2					183
10~19	14	59	4.3	3	6	2	3					236
20~29	12	149	12.4	4	2	1		4	1			308
30~39	32	117	3.7	6	16	8	1	1				222
40~49	22	130	5.9	5	8	2	6	1				255
50~59	17	200	11.8	4	3	1	4	2	3			335
60~69	10	234	23.4	2	2	2	3				1	320
計	120	931	7.8	32	38	18	19	8	4		1	258

70歳以上は例数が少ないので除いた

に伴ない次第にその率が高くなる傾向を示し、50~69歳で最高率の51.3%を示し、特に10歳台と20歳台の年齢層間に、陽性者率の顕著な上昇が認められる。

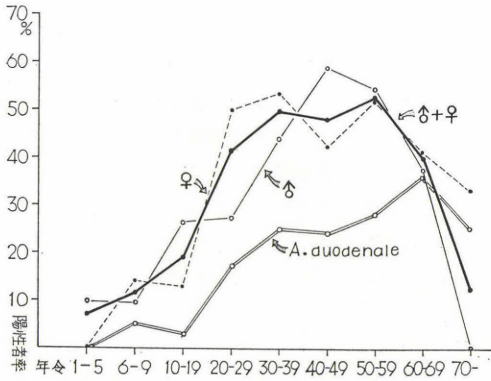
ズビニコウチュウについては、6~9歳および10~19歳でそれぞれ5.2%、7.2%であった陽性者率は、モウヨウセンチュウの場合と同様に20~29歳で著明に高くなり、以後漸次高くなって、60~69歳で36.0%を示している。もちろん、70歳以上の年齢層では、モウヨウセンチュウ、ズビニコウチュウ共に、その率が低下する傾向にあるが、これは例数が少ないため、比較の資料とはならない。

以上のこれら年齢別陽性者率の変動を図示すると、第5図となるが、この図で明らかなように、モウヨウセン

らびに男よりも寧ろ女にモウヨウセンチュウ陽性者率が高かった事実は、ズビニコウチュウが経口主体の感染であることから考えて、この地のモウヨウセンチュウの感染も、それが経口を主体としたものであることを推測せしめる、一つの根拠となると考えられた。

次にこれら上記した419例のうち、仔虫数の算定を確実にに行ない得た120例について、各年齢層におけるILDの変動を検討してみた。すなわち、ILDは、すでに述べたように、一群と他の一群の感染量の差を知るために、充分役立つものと思われたので、各年齢層におけるILDを算定して、その感染量の変動を追及したものである。

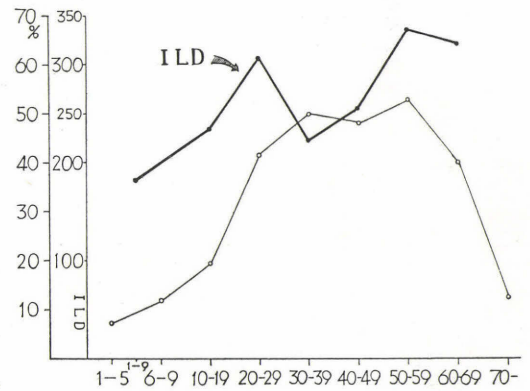
その結果は第9表に示す通りであつて、例数がいまだ



第5図 各年齢層におけるモウヨウセンチュウ陽性者率の変動とズビニコウチュウとの比較

チュウとズビニコウチュウの陽性者率のこのような変動は、きわめて相似した傾向を示して終始しているものである。

すなわち、このような両者の陽性者率の変動傾向の相似、特に農耕に従事しない年齢層におけるその相似、な



第6図 各年齢層におけるILDの変動

少なく、今後の検討に俟たなければならぬ点はある。1~9歳ではILDが最低の183を示し、50~59歳では最高の335を示しており、このことは、前記した陽性者率の年齢による変動傾向とよく一致し、陽性者率と感染量との間に、明らかな相関関係のあることを示して



いる。このような関係は、他の腸管寄生蠕虫についても知られているところで、陽性者率が高ければ、その群の1人当りの感染量も多いことが、ここでも明らかにみられるように思う。

なおこれを図示すると第6図となり、30歳および40歳の年齢層におけるILDの低下は納得し得ないが、凡そ、陽性者率の変動と平行したILDの変動を認めることができる。

なお、ILDを低年齢層について1~9歳として算定し、陽性者率の場合のように1~5歳、6~9歳として行なわなかったのは、例数が少なかったためであり、例数を増してこれらの点を今後再検討したい。

### ま と め

私たちは偶々、大阪府門真市の農村地帯に、隣県諸地区にはみられないモウヨウセンチュウの蔓延があることを知ったので、これを数年間に亘つて、種々な面より追及し、その実態を把握することに努めた。

すなわち、同地のモウヨウセンチュウ陽性者率は、これを大阪府下の他地域のそれと比べても、きわめて高いものであつて、コウチュウのように、府下全域にその蔓延がみられない点では甚だ特異的なものといふことができる。このようなところから、これを追及する手段として、農民を主体とした厚層塗抹1枚法による集団検査を行う一方、培養法の検討、それを基とした正確な陽性者率および感染量の把握などを行ない、また、集団駆虫、瀝便による虫体の採取と種の同定も行った。

本報告ではその知見のうち、集団駆虫成績および瀝便の結果についてのものは除き、これらは次報に譲ることとした。

ただし、最も重要な種の問題については、採取した虫体の同定によつて同地のモウヨウセンチュウの種類は、トウヨウモウヨウセンチュウ *Trichostrongylus orientalis* Jimbo, 1914のみであつたことを確認している。(次報においてその詳細を報告する)したがつて、ここで述べたモウヨウセンチュウはトウヨウモウヨウセンチュウを主体としたものであると解釈されるべきであるが、現時点においては、モウヨウセンチュウとして述べるのが妥当であると考え、このようにして取扱つた。

さて、厚層塗抹1枚法による検査の結果、1962年にはモウヨウセンチュウ陽性者率6.5%の成績を得、このうち二島地区が8.2%の最も高い陽性者率を示すことを知つた。

このことから、1963年にはこの二島地区に重点をおき、検査を実施したところ、北島、三ツ島など4部落のうち、北島が15.9%の最高陽性者率を示し、4部落の平均陽性者率は9.9%を示した、この率は、同地区以外の3地区の平均陽性者率3.9%と比較して高く、門真市でも特に二島地区に、本虫の高度の蔓延がみられることが判つた。なお、これらの成績を、他地域のものと比較すると、

1) 門真市およびこれに隣接する守口、寝屋川両市などの大阪府北東部に、限局されて高い陽性者率がみられる。

2) 門真市ではコウチュウ陽性者率がやや低く、逆にモウヨウセンチュウ陽性者率が高い。などの特異性を認めることができる。

しかしながら、以上のこれらの陽性者率は、厚層塗抹法によつて得られたものであり、モウヨウセンチュウの検出には培養法がきわめて優れている事実から、二島地区住民のうち任意に数百名を選び、200mg定量培養法を実施してみた。その結果、1962年および1963年とも培養法によつてその陽性者率は著明な上昇を示し、同地区の住民では40%前後の陽性者率を示す事実が明らかになつた。

なお、この地区の小学校児童の培養法検査では、平均15%の陽性者率が認められ、6年生児では、実に21%の高率を示した。

以上の成績は、モウヨウセンチュウの検出に、培養法の実施が必要条件であることを明確に示しているが、しかし、諸種な検査法による陽性者の検出度合には、当然その地の感染量の多寡が関係するものと考えられる。

このことから、厚層塗抹1枚法で検出した陽性例群と培養法でのみ検出した陽性例群とを分けて、それぞれの群における感染量を、游出虫数から算定してみたところ、平均仔虫游出数およびILDの両面からみて、前者は感染量が多く、後者は感染量の少ないものであることを証し得た。

すなわち、感染量の少ない場合には、コウチュウでは左程ではないが、モウヨウセンチュウでは特に培養法の実施が必要であることを知つた。

なお、一つの陽性群の感染量を、他の群のそれと比べる場合、定量培養法によつて游出する仔虫数の平均から、これを行うこともできるが、ILD算出し、これによつて比較するのが、より正確であると考えられた。

次に以上述べた培養法によるこれらの成績を基にし

て、主に二島地区住民について、各年令層における陽性者の分布を調査したところ、1) モウヨウセンチュウ陽性者率は年令が高くなるにしたがって上昇する。2) 10歳と20歳台の年令層間に著明な陽性者率の上昇が認められる。3) 男より女にその陽性者率がやや高い、などの事実が判つた。

そしてこれを、同地のズビニコウチュウ陽性者の年令別変動と比較してみると、その変動傾向がきわめて相似していることが認められた。すなわち、ズビニコウチュウが経口感染を主体とするときとされていることからすれば、それと陽性者率の分布が相似することは、同地のモウヨウセンチュウの感染が経口を主体とするものであることを推測せしめる一つの根拠となると考えられた。

なお、次に、これらの各年令層における陽性者の感染量を比較するため、ILDを以つて検討を行ったところ、その感染量は、ほぼ陽性者率の上昇に伴つて高くなる傾向を認めた。

## む す び

1) 大阪府門真市の農村地帯においては、府下の各地あるいは隣県諸地域にみられないモウヨウセンチュウの蔓延がみられ、特に、一地区における培養法による検査では、その陽性者率は平均38%を示した。

2) 該地では、ズビニコウチュウ陽性者率が他地域に比べてやや低く、これに反しモウヨウセンチュウの陽性者率が高いという、特異な様相を示す。

3) コウチュウ陽性者の検出能は、厚層塗抹1枚法と培養法の間に左程の差を認め得ないが、モウヨウセンチュウでは、200mg定量培養法がきわめて優れた検出能を示し、25°C、14日間以上培養の方式を用いることが、必要であることを認めた。

4) 一地区の小学校児童の陽性者率は、平均15.1%であり、6年生児では21.1%の高い陽性者率を示した。

5) 培養法による游出仔虫数の算定から、厚層塗抹法で検出される陽性例は、概して感染量が多く、培養法のみで検出される陽性例は、感染量の少ないものと推定された。

6) ILDは、一つの陽性者群の感染量を把握するのに役立つものと考えられ、これによつて群間の感染量の比較が可能であると思われた。

7) 各年令層における陽性者率の変動は、年令が高くなるにしたがい陽性者率も高くなる傾向にあり、1~5

歳で男女平均7.3%、50~59歳で53.1%を示した。なお、10歳台と20歳台の年令層間に著明な陽性者率の増加が認められる。

8) 各年令層における陽性者の感染量を、ILDで比較したところ、ほぼ、陽性者率の上昇と一致して上昇することを認めた。

9) モウヨウセンチュウ陽性者率の各年令層における変動傾向は、ズビニコウチュウのそれときわめて相似している。

終りに臨み、御教示並びに御校閲を賜つた大阪市立大学医学部医動物学教室主任田中英雄教授に深甚な謝意を表すると共に、大阪大学名誉教授森下薫先生及び荘保忠三郎先生の御教示に厚い感謝の意を表す。なお、大阪寄生虫病予防協会の職員諸氏及び守口保健所、門真市衛生課職員諸兄姉の御援助に深く感謝する。

なおまた、本調査は、著者の一人西村が、大阪大学微生物病研究所在職中に実施し、その一部を大阪市立大学医学部医動物学教室において行つたものであることを付記する。

## 文 献

- 1) 藤原満喜子(1961): 鉤虫卵および東洋毛様線虫卵含有尿便の定量的培養法ならびにその意義に関する研究. 新潟医学会雑誌, 75(1), 63-87.
- 2) 伏見純一・西村猛(1964): 大阪府におけるズビニ・アメリカ兩種コウチュウの分布状態について. 寄生虫学雑誌, 13(1), 86-98.
- 3) 長谷川亀之助(1929): 家兎に寄生する一毛様線虫 *Trichostrongylus instabilus* (Railliet, 1893) に就いて. 台湾医学会雑誌, 293, 805-816.
- 4) 長谷川亀之助(1929): トリコストロンギールス・インスタピリスの發育並びに感染実験について. 台湾医学会雑誌, 293, 781-816.
- 5) 長谷川亀之助(1930): 東洋毛様線虫の發育史に関する研究. 台湾医学会雑誌, 302, 515-532.
- 6) 伊藤淳一(1959): 東洋毛様線虫に関する研究. 主として感染経路および保虫宿主について. 新潟医学会雑誌, 73(7), 944-956.
- 7) 神保孝太郎(1913): 十二指腸虫と誤られつつある毛様線虫「トリコストロンギールス」属の寄生蔓延に就て. 東京医事新誌, 1839, 2145-2146.
- 8) 北村勝造(1913): 日本に広く伝播せる人体寄生虫ストロンギールス, ズブチリス *Strongylus subtilis* (*Trichostrongylus subtilis*) の母虫仔虫及び其の感染経路に就て. 東京医事新誌, 1841, 2237-2247, 1843, 2349-2354, 1844, 2409-2419, 1845, 2465-2472, 1846, 2513-2520.
- 9) 小出一平(1961): 新潟県におけるズビニ鉤虫,



- アメリカ鉤虫および東洋毛様線虫の疫学的研究.  
新潟医学会雑誌, 75(10), 1164-1181.
- 10) 濃野垂(1927): 東洋毛様線虫の発育及び感染に関する研究. 慶応医学, 7, 293-368.
- 11) 松林久吉(1957): 東洋毛様線虫について. 日本医事新報, 1772, 127.
- 12) 宮川米次(1917): 十二指腸虫並ストロングロイデスに関する興味ある2, 3の近業. 日新医学, 6(9), 1939-1958.
- 13) 西村猛(1956): 自然界に於ける蛔虫卵の分布に関する研究, 第3報, 塵埃内蛔虫卵の季節的消長と卵の塵埃内混入の経路に就て. 寄生虫学雑誌, 5(1), 51-57.
- 14) 西村猛(1959): 種々な温度に於ける鉤仔虫の組織侵入性に関する研究, (2) 土壤相に於ける *A. duodenale* 及び *A. caninum* 仔虫についての観察. 寄生虫学雑誌, 8(2), 35-41.
- 15) 大野俊雄(1958): 鉤虫卵及び東洋毛様線虫卵の培養法に関する研究. 千葉医学会雑誌, 33(6), 1285-1293.
- 16) 大野俊雄(1958): 鉤虫卵及び東洋毛様線虫卵の培養法に関する研究. 千葉医学会雑誌, 34(1), 71-85.
- 17) Otsuru, M. (1962): *Trichostrongylus brevis* sp. nov, from man (Nematoda: Trichostrongylidae). *Acta et Biologica*, 9(4), 273-278.
- 18) 大鶴正満(1962): 人畜の毛様線虫に関する研究(特別講演要旨). 寄生虫学雑誌, 11(4), 244-248.
- 19) 大鶴正満・伊藤淳一(1961): 日本に於ける寄生虫学の研究・毛様線虫類. 目黒寄生虫館.

EPIDEMIOLOGICAL STUDIES ON THE TRICHOSTRONGYLUS INFECTIONS  
IN A RURAL AREA IN OSAKA PREFECTURE (I)

TAKESHI NISHIMURA, TOSHIO OKUMURA, YUKITO ISHIHARA,  
TAKAO INAMOTO

(Department of Medical Zoology., Osaka City University Medical School)

TAKEO MAEYAMA & NOBUYUKI TAKAHASHI

(Moriguchi Health Center, Osaka)

1) In the rural area of Kadoma City, Osaka Prefecture the heavy propagation of *Trichostrongylus orientalis* (*T. o.*) was found, while in other areas of the same prefecture or of the neighbouring prefectures the propagation of the same agent is commonly milder. In one area of such heavily infected area the average ratio of the infected was 38 % by culture method.

2) It is characteristic that in the same heavily infected area the infection rate by *Anchylostoma duodenale* (*A. d.*) is a little lower than in other areas, while the infection by *T. o.* was high.

3) Regarding the detectability of the infected, in case of *A. d.*, there is no remarkable difference between the results acquired by thick smear method and by culture method, while in case of *T. o.* the culture method of 200 mg. specimen proved to be the most efficient, at which the cultivation of specimen under 25°C during a period of 2 weeks was found to be the most suitable.

4) The percentage of the school children, positive in *T. o.* infection, was 15.1 % in average, and 21.1 % in 6th grade pupils.

5) The positive cases, detected by thick smear method, proved to be commonly the heavily infected, and these detected by culture method were in most cases lightly infected. This could be assumed by calculation of the number of wandering larvae in culture method.

6) I. L. D. (Total index value of Frequency of Larvae Detection) seems to serve for acquiring quantitative state of infection in a positive group and to compare the infection rates between positive groups.

7) The ratio of the infected increased parallel to the increase of age; for 1-5 years old children of both sexes it being 7.3 % in average, while it becoming 53.1 % for the adults of 50-59 years old. Remarkable increase of ratio was found from the young of the teens to those of the twenties.

8) In studying the quantitative state of the positive ratios in various age groups comparatively it was found that I. L. D. increases, parallel to the age of the infected.

9) Deviation curve for the ratio of the infected according to age groups by *T. o.* was found to simulate to that by *A. d.*