

蛔虫子宮内卵の發育及びその抵抗性に関する研究

第3報 豚蛔虫子宮内各部位卵の薬剤に対する抵抗性の比較

齋藤敏昭

国立予防衛生研究所寄生虫部

(昭和32年2月25日受領)

緒言

蛔虫卵殺滅のための殺卵剤としては、現在までに実用的に希望をもちうるものとして、二硫化炭素、亜硝酸ソーダ、揮発性芥子油等があげられている。二硫化炭素における研究では、最初に松村等(1952)は、脂肪族化合物中、特に二硫化炭素は量産されており、価格も安く(1キロ150円位)かつ1000倍稀釈、5°C7日間尿尿浸漬で蛔虫卵を100%死滅させるので実用に適すとなし、又実際に尿尿の二硫化炭素処理を施行することによつて蛔虫の伝染率を著しく低下せしめたと報告した。其の後諸家の追試もある(児玉等, 1955, 小宮等, 1955)。

また亜硝酸ソーダについては、長野等(1952)は尿尿中における蛔虫卵の死滅に関連して尿尿中において生成を予測される諸物質について殺卵作用を検討し、その主因をなすのは亜硝酸であると結論した。但しこの場合メデイウムがアルカリ性の時にはその作用効果は著しく減弱する。

実際に亜硝酸を2000分の1の割合で尿との水溶液中に混入攪拌しておくときは液の蛔虫卵は2週間で悉く死滅するといわれておるが、尿尿混合物中では蛔虫卵が全く死滅するのは亜硝酸ソーダ濃度500倍位にその効果が低下する(小宮義孝等, 1956)。

芥子油が蛔虫卵殺滅効果ある事は国井等(1953)が初めて報告したところであるが、氏等は芥子油を蛔虫卵に直接浸漬した場合には、その虫卵發育の阻害有効濃度は $10^{-4} \sim 2 \times 10^{-4}$ 、26~28°Cであり、發育段階の進んだ虫

卵も 10^{-4} 濃度においては、仔虫を形成する事はないとした。但し、メデイウムが尿尿混合物の場合には、その殺卵効果は著しく低下するという。

私は、蛔虫子宮各部位内卵の抵抗性に関する研究として、既報第1, 2報につづいて、豚蛔虫子宮各部位内卵がこれらの薬剤に対して示す抵抗力が知るために、豚蛔虫の子宮体の各部位内卵を所定期間これらの薬剤に浸漬直後瓦培養を行い、その發育経過を追跡して見た。以下はその成績についての報告である。

実験材料及び方法

1. 実験材料：芝浦屠殺場より採取した豚蛔虫体♀の子宮内卵を使用した。

2. 使用薬及びその濃度(容量比)：薬剤としては、すでにそれが殺卵効果のある事の知られている二硫化炭素、亜硝酸ソーダおよび揮発性芥子油(乳化剤としてエマルゲンを4分の1の割合で加えた)を用いた。各種薬剤の濃度はそれぞれ、二硫化炭素1000×, 2500×, 5000×, 10000×, 20000×, 亜硝酸ソーダ1000×, 2000×, 4000×, 8000×, 16000×, 及び芥子油1000×, 2500×, 5000×, 10000×, 20000×とした。但し、亜硝酸ソーダの場合にあつては、その殺卵効果は酸性メデイウムを必要とするので(児玉・原田, 1952)、各浸漬液中に0.1%の割合になるように塩酸を加え酸性となし、二硫化炭素の場合には均等化のために1:4の比にエマルゲンを加えて乳化したものを使用した(和泉・柳沢, 1952)。なお、此の場合対照メデイウムとしては、水道水の外にエマルゲン250×及び0.1%塩酸を使用した。

3. 虫卵の薬剤への浸漬：容器としては、200cc三角コルベン用を用い、薬剤又は対照液を約50cc入れ、その中に約耳匙8杯分の豚蛔虫卵を入れ、良く攪拌し、セロファン紙にて口を密閉し一定温度下に所定期間放置した。尚、虫卵は豚蛔虫体30条より得た子宮を取出し、

TOSHIKI SAITO: Study on the development and resistance of ascaris eggs from the uterus of *Ascaris suilla* Dui. (swine ascaris). III, The comparative study on the resistance of pig ascaris eggs from various part of the uterus against various ovocidal preparations. (Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo).

子宮長を測定し、その各々につき充分に水洗を行つてからこれを各 10 等分し、その上方より 3/10 の部位 (子宮上部*) 5/10 部位 (同中部) および 10/10 部位 (同下部) 中の虫卵を取つた。

4. 浸漬温度および浸漬期間： 薬剤への浸漬温度は 28°C, 浸漬期間は 2 週間で行つた。

5. 浸漬後に培養： コルペン中の各内容物から、約 1 cc を取り尿コップに入れ、これに水道水を加えて、3 回自然沈澱後残渣を 2 回遠心沈澱せし各残渣につき、28°C において 2%ホルマリン水加培養を行つた。培養後の観察時期は、培養後、8 週間とした。なお念のため培養直後の成績は何れの場合を問わず一応観察した。

6. 観察方法： 観察方法としては、所定期間培養後各標本につき虫卵各々 100 個を鏡見してその發育、変性状態を検した。發育の指標としては、仔虫形成率を使用した(齋藤, 1954)。なお変性卵は A), 必ずしも生死の明かならざるものの中に、1) 単細胞変性像, 2) 多細胞変性像を現わすもの者を包括し, B) 死卵と判定しうるものとして、単細胞顆粒化像および崩壊像を包括せしめた。なお、右 A) の単細胞変性像の内訳は柳沢(1955)の変性卵分類にもとづき、胞形成、萎縮、転位、萎縮転位、変形透明化等を含み、多細胞変性像としては、多細胞分裂異常、多細胞分割球及び胚の変性等を包む。整理の方法に関しては、前報(齋藤, 1955)と同様である。

実験成績

1. 二硫化炭素液接触時の成績

イ 仔虫形成率について

先ず子宮各部位について見ると(第 1 図, 第 1 表参照) 子宮上部内卵, 中部内卵, 下部内卵と次第に卵の位置が下降するにしたがつて、漸次仔虫形成率は増加を示しておるが、その成績は子宮下部内卵, 4000 倍以上 8 週間培養のものを除いては総じて何れも対照に比して劣っているようである。

次に、薬剤稀釈濃度について見ると、子宮上部内卵, 中部内卵, 下部内卵すべての子宮部位卵において薬剤稀釈倍数が漸次増加するに従つて次第に仔虫形成率は上昇を示していることがわかる。次に観察時期について見ると、浸漬直後に比して培養後 8 週間のものにあつては仔

* 子宮上部として上より 3/10 位をとつたのは、それより上方は第 1 報の結果より發育しない事が確かめられていたからである。

第 1 表 二硫化炭素 浸漬温度 28°C
2 週間浸漬後の豚蛔虫子宮部位別による
發育分類卵比較表 *

子宮部位	観察時期	稀釈濃度	正分桑 蚪 仔				変性卵分類			
			常 单	割 球	蚪 糞	虫	A) 1	2)	B)	
子宮上部	培養直後	1000×	59	0	0	0	0	41	0	0
		2500×	21	0	0	0	0	79	0	0
		5000×	12	0	0	0	0	88	0	0
		10000×	14	0	4	6	0	76	0	0
		20000×	22	6	63	7	2	0	0	0
	対照	21	8	54	13	4	0	0	0	
子宮中部	培養直後	1000×	0	0	0	0	0	0	0	100
		2500×	0	0	0	0	0	0	0	100
		5000×	0	0	0	0	2	0	0	98
		10000×	0	0	0	0	12	0	0	88
		20000×	0	0	0	0	66	11	0	23
	対照	0	0	0	0	97	3	0	0	
子宮下部	培養直後	1000×	3	0	0	0	0	97	0	0
		2500×	6	0	0	0	0	94	0	0
		5000×	48	24	0	0	0	28	0	0
		10000×	37	41	8	9	2	3	0	0
		20000×	21	28	27	19	5	0	0	0
	対照	2	13	17	42	26	0	0	0	
子宮下部	培養後 8 週間	1000×	0	0	0	0	0	0	0	100
		2500×	0	0	0	0	4	0	0	96
		5000×	0	0	0	0	53	1	0	46
		10000×	0	0	0	0	97	0	0	3
		20000×	0	0	0	0	95	1	0	4
	対照	0	0	0	0	98	2	0	0	
子宮下部	培養後 8 週間	1000×	31	0	0	0	0	69	0	0
		2500×	26	11	0	0	0	63	0	0
		5000×	45	53	0	0	2	0	0	0
		10000×	33	39	21	2	5	0	0	0
		20000×	0	18	54	22	6	0	0	0
	対照	0	8	6	11	75	0	0	0	
子宮下部	培養後 8 週間	1000×	0	0	0	0	0	14	0	86
		2500×	0	0	0	0	17	2	0	81
		5000×	0	0	0	0	96	2	0	2
		10000×	0	0	0	0	89	2	0	9
		20000×	0	0	0	0	98	0	0	2
	対照	0	0	0	0	99	1	0	0	

* A) 必ずしも生死の明らかならざるもの 1. 単細胞卵： 胞形成萎縮顆粒像の認められるもの 2. 多細胞変性像 B) 死卵と判定しうるもの 単細胞の顆粒化及び崩壊像を認めるもの

第2表 亜硝酸ソーダ 浸漬温度 28°C
2週間浸漬後の豚蛔虫子宮部位別による
発育分類卵比較表 *

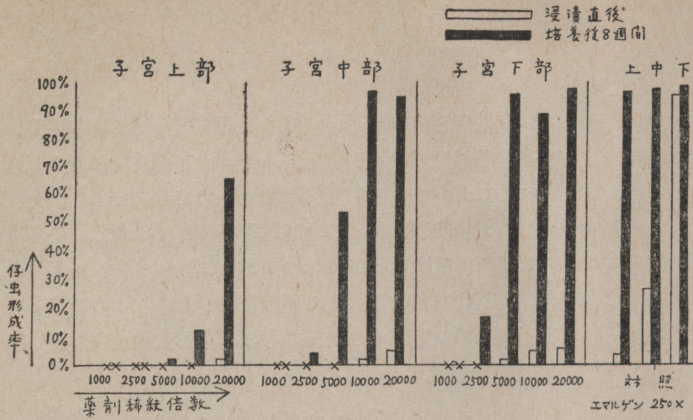
子宮部位	観察時期	稀釈濃度	正分割	分球	桑椹	蝌蚪	仔虫	変性卵分類		
								A)1	2)	B)
子宮上部	培養	1000×	86	0	0	0	0	14	0	0
	直後	2000×	82	0	2	13	3	0	0	0
		4000×	78	0	13	5	4	0	0	0
		8000×	59	5	18	10	8	0	0	0
		16000×	45	4	24	18	9	0	0	0
		対照	38	6	22	21	13	0	0	0
子宮中部	培養	1000×	0	0	0	0	0	0	0	100
	直後	2000×	0	0	0	0	61	0	0	39
		4000×	0	0	0	0	86	0	0	14
		8000×	0	0	0	0	81	0	0	19
		16000×	0	0	0	0	48	10	0	42
		対照	0	0	0	0	96	4	0	0
子宮下部	培養	1000×	69	0	0	0	0	31	0	0
	直後	2000×	60	0	0	0	18	22	0	0
		4000×	16	16	22	14	17	15	0	0
		8000×	11	18	30	27	14	0	0	0
		16000×	14	12	22	31	21	0	0	0
		対照	13	9	18	29	31	0	0	0
子宮下部	培養	1000×	0	0	0	0	0	8	0	92
	直後	2000×	0	0	0	0	58(生)	0	0	42
		4000×	0	0	0	2	79(生)	2	0	17
		8000×	0	0	0	0	84(生)	0	0	16
		16000×	0	0	0	0	89(生)	7	0	4
		対照	0	0	0	0	97(生)	3	0	0
子宮下部	培養	1000×	78	0	0	0	0	22	0	0
	直後	2000×	20	0	46	0	26	8	0	0
		4000×	8	0	15	5	72	0	0	0
		8000×	0	4	12	9	75	0	0	0
		16000×	0	2	2	15	81	0	0	0
		対照	0	0	8	8	84	0	0	0
子宮下部	培養	1000×	0	0	0	0	0	37	0	63
	直後	2000×	0	0	0	0	72(生)	0	0	28
		4000×	0	0	0	1	97(生)	0	0	2
		8000×	0	0	0	0	99(生)	1	0	0
		16000×	0	0	0	0	98(生)	1	0	1
		対照	0	0	0	0	98(生)	2	0	0

第1表と同じ

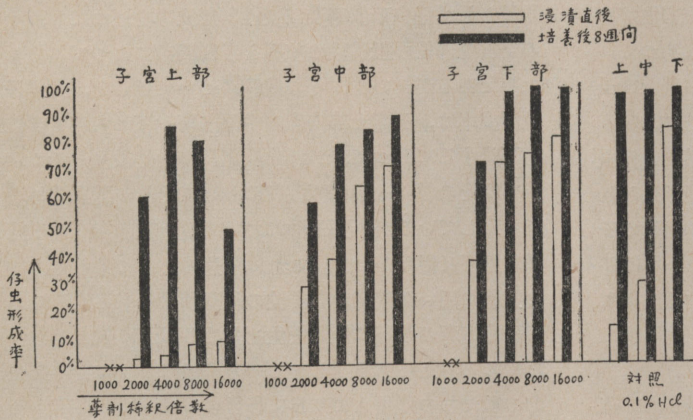
第3表 芥子油 浸漬温度 28°C
2週間浸漬後の豚蛔虫子宮部位別による
発育分類卵比較表 *

子宮部位	観察時期	稀釈濃度	正分割	分球	桑椹	蝌蚪	仔虫	変性卵分類		
								A)1	2)	B)
子宮上部	培養	1000×	7	0	0	0	0	93	0	0
	直後	2500×	17	0	0	0	0	83	0	0
		5000×	24	0	0	0	0	76	0	0
		10000×	22	0	0	0	0	78	0	0
		20000×	14	0	0	0	0	86	0	0
		対照	95	3	0	0	0	2	0	0
子宮中部	培養	1000×	0	0	0	0	0	0	0	100
	直後	2500×	0	0	0	0	2	0	0	98
		5000×	0	0	0	0	0	2	0	98
		8000×	0	0	0	0	0	29	0	71
		16000×	0	0	0	0	2	7	0	91
		対照	0	0	0	0	95	2	0	3
子宮下部	培養	1000×	19	0	0	0	0	81	0	0
	直後	2500×	15	0	0	0	0	85	0	0
		5000×	9	0	0	0	0	91	0	0
		10000×	6	0	0	0	0	94	0	0
		20000×	1	2	0	0	1	96	0	0
		対照	5	0	16	58	21	0	0	0
子宮下部	培養	1000×	0	0	0	0	0	41	0	59
	直後	2500×	0	0	0	0	2	39	0	59
		5000×	0	0	0	0	0	21	0	79
		8000×	0	0	0	0	0	36	0	74
		16000×	0	0	0	0	0	13	0	87
		対照	0	0	0	0	96	2	0	2
子宮下部	培養	1000×	5	0	0	0	0	95	0	0
	直後	2500×	8	0	0	0	0	92	0	0
		5000×	11	0	0	0	0	89	0	0
		10000×	14	0	0	0	0	86	0	0
		20000×	12	0	0	0	0	85	3	0
		対照	0	9	8	11	72	0	0	0
子宮下部	培養	1000×	0	0	0	0	0	97	0	3
	直後	2000×	0	0	0	0	0	98	0	2
		5000×	0	0	0	0	0	69	0	31
		8000×	0	0	0	0	0	84	0	16
		16000×	0	0	0	0	0	48	24	28
		対照	1	0	0	0	95(生)	3	1	0

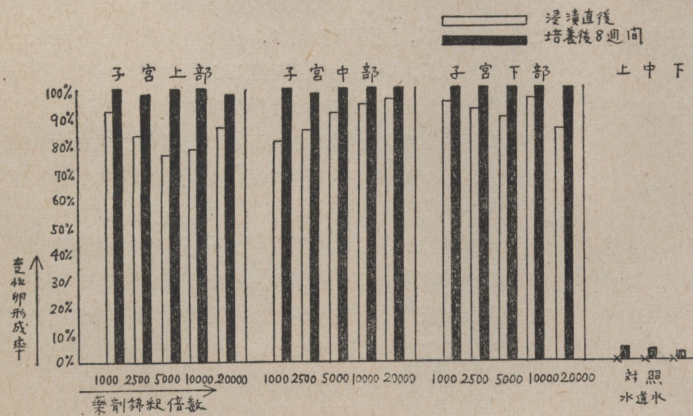
第1表と同じ



第1図 蛔虫子宮内各部位卵の二硫化炭素液接触時におけるその仔虫形成率について (接触温度 28°C, 培養, 瓦培養直後~8週)



第2図 蛔虫子宮内各部位卵の亜硝酸ソーダ液接触時におけるその仔虫形成率について (接触温度 28°C, 培養, 瓦培養直後~8週)



第3図 蛔虫子宮各部位卵の芥子油液接触時におけるその変性卵形成率について (接触温度 28°C, 培養, 瓦培養直後~8週)

虫形成率が増加していることがわかった。

ロ 変性卵形成率について

先づ子宮各部位について見ると(第1表参照), 子宮上部内卵, 中部内卵, 下部内卵と次第に下降するにしたがつて, 漸次変性卵形成率は減少を示しており, 対照に比しては何れも増加を示している。

また薬剤稀釈濃度について見ると, 子宮上部, 子宮中部及び子宮下部において, 即ち, すべての子宮部位において, 薬剤稀釈濃度が, 増加するに従つて, 変性卵形成率は減少を示している。観察時期による変性卵形成率の変化は仔虫形成率におけると同様であつた。

2. 亜硝酸ソーダ液接触時の成績

イ 仔虫形成率について

子宮各部位について見ると(第2図, 第2表参照)二硫化炭素の場合と同様, 培養後8週の子宮下部内卵で稀釈度4000倍以上のものでは, 殆んど同様に仔虫形成率を示しているが, それ以外では, やはり対照より劣つている。次に薬剤稀釈濃度について見ると, 子宮中部及び子宮下部内卵においては二硫化炭素の場合と同様であるが, 子宮上部内卵においては, 薬剤稀釈度の増大と仔虫形成率のそれとが必ずしも一致していない成績が見られた。この原因については充分明でない。なお, 何れの子宮部位内卵においても, 稀釈倍数1000×においては仔虫形成率は認められなかつた。観察時期に関する結果は二硫化炭素の場合とほぼ同様であつた。

ロ 変性卵形成率について

先づ, 子宮各部位について見ると(第2表参照), 二硫化炭素の場合とほぼ同じであり, 薬剤稀釈濃度について見ると, 子宮中部及び子宮下部内卵においては二硫化炭素の場合と同様であるが, 同時に子宮上部内卵において, 薬剤稀釈度の増大と変性卵形成率との減少が必ずしも一致しなかつた点は, 当然ながら丁度前者と仔虫形成率との関係の逆となつている。なお, 観察時期について見ると, これは大体において二硫化炭素の場合とほぼ同様であつた。

3. 芥子油接触時の成績

イ 仔虫形成率について

先づ, 子宮各部位について見ると(第3表参照), 子宮上, 中, 下部内卵においては培養後8週間の場合, 如何なる稀釈度の場合でも少数の例外を除いて何等仔虫形成卵を生じなかつた。つまり芥子油のこの程度の稀釈度における上記浸漬条件における浸漬ではその殺卵効果が尙著しく, 従つて何れの場合においても殆ど仔虫形成を示

さず, よつて, 子宮内卵のその部位による抵抗力の差はこれを認めうるに到らなかつた。

ロ 変性卵形成率

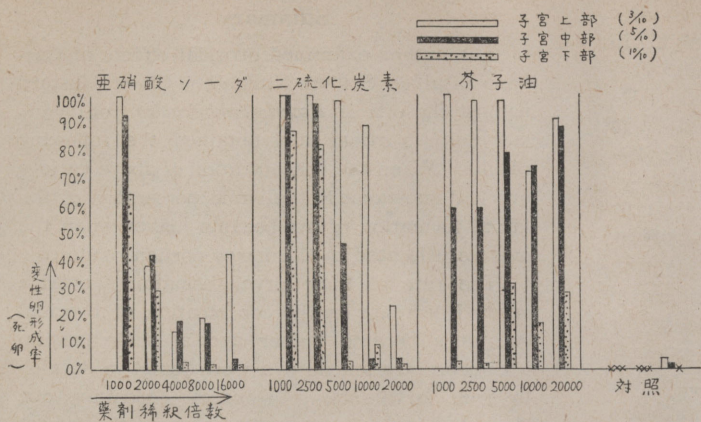
変性卵形成率について見ると(第3図, 第3表参照), 子宮各部位では, 子宮上部, 中部, 下部内卵の殆んど全てにおいて変性卵形成率はきわめて高度である。ただし, 培養直後のものに比し同8週のものの上, 中部卵は薬剤稀釈度の低下に伴つて急速に分類B)に移行するが, 下部内卵はB)への移行程度が低い。この事は子宮下部内卵の方がその上部のものに比し変性速度が遅い事を意味する。

考察および小括

以上私は豚蛔虫子宮内各部位卵の薬剤に対する抵抗性を比較して, 子宮各部位卵の發育経過及びその抵抗性の比較として仔虫形成率及び変性卵形成率を以つてし, その子宮各部位の抵抗性の差異を各種薬剤によつて比較したのであるが, いま, その成績について見ると, 先づ仔虫形成率は, 子宮上部内卵, 中部内卵, 下部内卵と部位が下降するに従つて, 二硫化炭素及び亜硝酸ソーダにおいてはその各々一定稀釈濃度においてその漸次的な増加を示しているが, 芥子油においては子宮部位による差異は見出せ得なかつた。これは前述のように恐らくはこの実験に用いた濃度の芥子油の殺卵効果が, 部位別による子宮内卵の殺卵に差異を生ぜしめる以上に強力であつたためと考えられる。しかし一方前述のようにその変性卵の私たちの分類AよりBに移行する割合は子宮下部内卵において特に低く, このことは子宮下部内卵は他のものに比して変性速度が遅いことを意味する。

いま上記各種薬剤別につき, 培養8週のもの各部位内別の分類Bに属する変性卵の事を図示すれば第4図のごとくである。変性卵B類は, 私たちが死卵と判定したものであるが, いまこの図を見ると亜硝酸ソーダ, 芥子油の各々においては何れの各稀釈度においても子宮下部内卵における死卵と判定されるものの率が小さくなつていくが, この関係は芥子油においても全く同様であることが分る。

以上の検討からして, 亜硝酸ソーダ及び二硫化炭素に対しては, 豚蛔虫子宮内卵は, その下部のものにいたるほど強力な抵抗性を示すが, この関係は同時に芥子油に対する各部位卵の抵抗性についてもほぼ該当するということが云いうるであろう。



第4図 蛔虫子宮内各部位卵の各種薬剤接触時におけるその培養8週後における変性卵中死卵形成率について (接触温度 28°C, 培養, 互培養)

全篇の総括

蛔虫の子宮内卵の末端部の虫卵は完成排出卵とほぼ同様に發育することはすでに知られているが、その子宮内部の位置によりそこに位する各虫卵の發育経過を追跡したものは乏しい。私は豚蛔虫を用いその虫卵が子宮内部の位置により、それ等の發育に如何なる差があるかを知る為互培養法によりこれら各部位の虫卵をそのまま一定条件で培養して、その各部位による發育状態を比較した。またこれら各部位の虫卵内の抵抗力の差を知るため、各種濃度のフォルマリン中および各種殺卵剤中に一定条件でこれらを浸漬後、培養、その發育経過を追跡して次の如き結果を得た。

1) 豚蛔虫子宮内卵は、子宮体 $1/10$ および $2/10$ では培養約1カ月にわたるも単細胞のままで何らの変化を示さないが、 $3/10$ 以下では時日の経過と共に次第に發育は高度となり、子宮最下方に至るにつれてその仔虫形成率は高くなり最下端は最も多い。

2) 各種濃度フォルマリン水溶液に子宮各部位内卵を浸漬してその仔虫形成度を検するに、一般に子宮下部内卵に比して子宮上部内卵にいたるほど、フォルマリン濃度の増加、浸漬期間の延長および浸漬温度の増大にしたがつて、その形成度が低下している。

3) またいわゆる各種殺卵剤中に子宮各部位内卵を浸漬してその仔虫形成度を観察すると、二硫化炭素および重硫酸ソーダの場合においては、それらの一定稀釈濃度について、子宮下部内卵に比してその上部内卵にいたるほどその仔虫形成度は低下している。芥子油浸漬の場合においては使用した稀釈度が高かつたため一般に仔虫形成は見られなかつたが、変性卵形成度より見ると子宮上

部卵に至るほどその度合が進行していた。

4) 以上の結果を総合してみれば、豚蛔虫子宮内卵は、その上方のものより下方にいたるにしたがつて、その發育比率は次第に高くなると共に、各種薬剤に対する抵抗力もまたこれに比例して下方内卵にいたるほど増大し、この兩現象は子宮下部のものに到つて最大に達する。けだしこれは子宮下部内卵に比して上部内卵にいたるほど未完成卵が多いためその發育力および抵抗性が弱いということに基くものであろう

稿を終るにあたり、御指導、御校閲を賜つた、恩師小宮義孝博士及び石崎達博士に深甚なる謝意を表し、実際に御協力いただいた、小林昭夫博士に感謝致します。

(本論文の要旨は昭和31年10月、第16回日本寄生虫学会東日本支部大会で発表した)。

文 献

1) 久津見晴彦 (1955) : 低温におけるネオダクロンおよび二硫化炭素の蛔虫卵殺滅試験とその効果判定について, 寄生虫学雑誌, 4(4), 337-342. —2) 藤田敏子 (1955) : 二硫化炭素と其の拡散剤による糞池内蛔虫卵の死滅試験, 寄生虫学雑誌, 4(2), 154. —3) 国井喜章等 (1955) : 芥子油の殺卵機構, 寄生虫学雑誌, 4(2), 216. —4) 久津見晴彦・大手裕 (1955) : ネオダクロン及び二硫化炭素による蛔、鉤虫卵殺滅試験, 寄生虫学雑誌, 4(1), 5-11. —5) 松村竜雄等 (1955) : 殺卵剤の研究, 寄生虫学雑誌, 4(2), 119. —6) 佐渡正四郎 (1954) : 寄生虫殺卵剤の研究 (1), 文献の追試及び市販殺虫殺菌剤の殺卵力について, 衛生試験所報告, 72, 257-267. —7) 柳沢十四男 (1954) : 化学薬品による虫卵殺滅試験方法の検討, 第14回寄生虫学会東日本支部大会記事, 20. —8) 国井喜章・池内まき子 (1953) : 農村の蛔虫駆除に関する研究, 一蛔虫卵の芥子油処理一, 農業技術研究

所報告, H (経営土地利用), 6, 55-61. —9) 小宮義孝(1955): 新しい駆虫剤と殺虫剤, 公衆衛生, 15(6), 41-46. —10) 小宮義孝(1955): 寄生虫卵殺滅剤研究の最近の展開, 臨床消化器病学, 3(11), 609-615. —11) 和泉精一(1953): 数種市販消毒薬の蛔虫卵殺滅効果に就いて, 東京医事新誌, 71(1), 29-33. —12) 浅見敬三・小林昭夫・斎藤昭三(1955): 放射性物質 Cobalt-60, 照射による蛔虫卵殺滅に関する研究, 寄生虫学雑誌, 4(4), 331-336. —13) 斎藤敏昭(1955): 蛔虫子宮内卵の発育及びその抵抗性に関する研究, 第一報, 豚蛔虫子宮各部位における卵の培養発育経過に関する研究, 寄生虫学雑誌, 4(3), 268-271. —14) 斎藤敏昭(1956): 蛔虫子宮内卵の発育及びその抵抗性に関する研究, 第二報, 各種濃度ホルマリン水浸漬後の豚蛔虫子宮内各部位卵の発育経過に関する研究(1), 寄生虫学雑誌, 5(1), 1-5. —15) 斎藤敏昭(1956): 蛔虫子宮内卵の発育及びその抵抗性に関する研究, 第二報, 各種濃度ホルマリン水浸漬後の豚蛔虫子宮内各部位卵の発育経過に関する研究, (2), 寄生虫学雑誌, 5(4), 468-473. —16) 小宮義孝等(1956): 所謂殺卵剤(二硫化炭素・亜硝酸曹達・芥子油・ネオデクロン)の各種作用条件に於ける尿尿中蛔虫卵殺滅試験に就て, 日本公衆雑誌, 3(11), 532-538.

Summary

The author examined ovocidal effects of Carbon Disulfide, Sodium Nitrite and Oil of Mustard against the ova of *Ascaris lumbricoides* from various uterus portions and obtained the following results. When the concentration of above various ovocidal substance is the same percentage of the larval formation of ova became higher when the ova were located in the lower portion of uterus.

The rate of their larval formation showed a gradual decrease as the concentration of ovocidal substance became higher and at their definite high concentration no ova were found to develop to their larval stage. Generally speaking ova from the upper most portion showed the lowest resistance, whereas those from the lower portion the highest resistance against ovocidal substance of various concentration.

The cause of such difference of their development is considered to be due to the structural difference of the respective ova in the various uterus portions.