

## 各種化学薬品の鉤虫仔虫に対する殺滅試験

## (1) 殺卵剤による in vitro 試験

安 田 一 郎

国立予防衛生研究所寄生虫部

(昭和 31 年 8 月 27 日 受領)

## ま え が き

鉤虫は蛔虫と違って、卵ではなくて、孵化した感染仔虫が、経皮的、あるいは経口的に体内に侵入することによつて感染が成立する。そこで、鉤虫仔虫をなんらかの化学薬品で殺滅できれば、鉤虫の感染予防上益するところがあると考えられる。

鉤虫仔虫に対する各種化学薬品の試験管内殺滅試験については、これまで多くの研究がなされ、各研究者によつて有効な薬剤が挙げられた。すなわち篠原 (1907)、大磯および石井 (1925)、片田 (1927)、長谷川 (1929) は、ツビ=鉤虫およびアメリカ鉤虫仔虫に対して、10%塩酸、5%石炭酸水、100~60%エチルアルコールがもつともすみやかな殺滅効果を有すると報告したが、野田 (1929)、次いで笹田 (1934) は、ヨード剤、とくに 0.2%ヨードチンキの卓効性を指摘し、それを凌駕する薬剤がないことを確認した。また Ritchie および King (1953) は、イヌ鉤虫およびブラジル鉤虫仔虫について、抗生物質を含む 32 種の薬剤の殺滅試験を試験管内で実施し、アセトン、酢酸エチル、ピリジン、95%エチルアルコールの殺滅作用がもつとも顕著なことを発見した。

ところで、これらの研究をみてみると、供試仔虫が殺滅され始める時間の確認に重点がおかれ、殺滅率の時間的推移、および作用温度と殺滅率との関係について明らかでない。そこで私は、最近いわゆる殺卵剤として提唱されている数種の薬剤を用い、上記の点を考慮に入れて、スクリーニング・テストを行つたから、ここに報告する。

## 実 験 方 法

被検薬剤としては、二硫化炭素乳剤 (乳化剤 25% 混

*Ichiro Yasuda: The effect of various chemicals on the larvae of hookworms. (1) The in vitro test of ovocides of ascaris. (Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo, Japan.)*

入、日本曹達)、揮発性芥子油 (東京化成)、ネオジクロン新剤 (明治薬品)、二臭化エチレン (東京化成)、亜硝酸ソーダ (純正化学) の 5 種を選んだ。ここでネオジクロン新剤というのは、クレゾール 4.17%、メタノール 25.56%、トリクロルエチレン 39.44%、パラジクロルベンゾール 10.56%、粉末石けん 5.00%、二臭化エチレン 9.55%、乳化剤メタエマール 5.27% を含有している製品である。

上記各薬液の稀釈は、倍数稀釈法により、水道水を用いて、500倍から 8000倍ないし 128000倍の稀釈列を作つた。ただし芥子油および二臭化エチレンは水に不溶なため、乳化剤エマルゲン (花王石鹼) を、薬剤 1 に対して 4 の割に混入して、稀釈した。また亜硝酸ソーダは N/10 塩酸を溶媒にして稀釈した。これは、亜硝酸ソーダは酸性メジウムでないといふ蛔虫卵に対して、殺卵作用を発揮しない、という報告を考慮したためであつた。

鉤虫仔虫は、イヌ鉤虫仔虫、ツビ=鉤虫仔虫、およびアメリカ鉤虫仔虫の三種を用いたが、各仔虫は次の手続をへたものを実験に供した。すなわち、イヌ鉤虫仔虫の場合はイヌ鉤虫を実験的に感染させたイヌの新鮮便を、またツビ=鉤虫仔虫およびアメリカ鉤虫仔虫の場合はそれぞれの単独感染者の新鮮便を水に溶かして濾過後遠沈し、その沈渣を、水道水をメジウムにして 27°C 孵卵器中で瓦培養した。培養後 6 日目に仔虫の游出したメジウムを集め、それを遠沈し、その沈渣を再び瓦の中央にのせ、水道水をメジウムにして一昼夜 27°C 孵卵器内に放置し、仔虫を再游出させた。このように仔虫を再游出させたのは、死滅した仔虫をできるだけ除くためであつた。なお実験に用いた仔虫年齢は 7—10 日であつた。

次に上記薬剤稀釈液を容量 25cc のスピッツグラスに 20 cc ずつ入れ、これに上に述べた手続をへた仔虫懸濁液を 0.5cc ずつ滴下した。0.5cc 中の仔虫数は約 700~1000 匹であつた。

作用薬剤の対照として、水道水、エマルゲン稀釈液



(250倍から4000倍の倍数希釈剤), N/10 塩酸, および亜硝酸ソーダを水道水で1000倍に希釈したものをおいた。

浸漬温度は, 10°C, および30°Cの2種とした。

観察日は, 浸漬後1日, 3日, 7日, 14日の4回であった。観察方法は次の通りである。すなわち, 顕微鏡保温装置(50°Cに調節)の中に双眼解剖顕微鏡を入れ, その載物机に, 試料の一部(約0.1cc)を入れた時計皿をおき, 鏡見した。この場合, 運動している仔虫は, その運動がいかなる性質のものであれ, 「生」と判定し, 運動していないものは「死」と判定した。そして生死合計100匹以上かぞえ, 百分率で殺滅率を算出した。

### 実験結果

本実験は中央致死濃度 (median lethal concentration, M. L. C.) を求めるのをめざしたのではなく, 供試薬剤は鉤虫仔虫に対して殺滅効果をもっているかどうか, またもっているなら, その有効限界濃度はどれくらいかを求めるのを主な目的にした。この結果は, 第1-10表にまとめられている。ここで数値は殺滅率を示している。

#### 1. 乳化剤エマルゲン: 上に述べたように, 芥子油, 二

漬14日では30%内外の殺滅効果を示す。これに反して, 低温では全浸漬期間を通じて殺滅効果はみられない。最後にアメリカ鉤虫仔虫に対しては30°C浸漬では, 浸漬第1日に早くも殺滅効果が現われ, 浸漬14日では対照の死亡率5.5%に対し, エマルゲン浸漬群は70%内外の殺滅率を示す。一方低温では浸漬第1日においては1000倍希釈以上に, また3日では1000倍希釈に殺滅作用が若干みとめられるが(前者ではエマルゲン浸漬群の殺滅率と対照の死亡率の間に $\chi^2$ 検定で0.1%以下の危険率で有意な差が, また後者では, 2%以下の危険率で有意な差がみとめられた)。7日以後14日ではエマルゲンの作用はみとめられない。というのは, エマルゲン浸漬群の殺滅率と対照の死亡率との間に有意な差がないからである。

#### 2. 二硫化炭素乳剤: 本薬剤希釈液は第2表に示すように, 3種鉤虫仔虫に対して, 殺滅効果をもつ。

イヌ鉤虫仔虫に対しては, その有効限界濃度は, 30°Cでは, 浸漬第1日においては2000倍, 第14日では4000倍である。一方10°Cでは, 浸漬第1日においては1000倍, 3日以降14日では2000倍である。

次に, 有効限界濃度以下の濃度による殺滅率の, 浸漬

第1表 エマルゲンの殺滅率(%)

倍率	イヌ鉤虫仔虫				ツビ=鉤虫仔虫				アメリカ鉤虫仔虫				
	1日	3	7	14	1日	3	7	14	1日	3	7	14	
30度浸漬	250	0.8	0	0	2.4	0.7	8.8	7.2	40.7	1.9	41.8	44.7	73.3
	500	0	0	0.7	2.4	1.6	3.7	4.0	36.5	8.8	43.9	51.9	67.6
	1000	2.3	0.8	4.1	1.9	2.5	9.7	8.4	32.7	6.7	39.8	53.0	60.8
	2000	0	0	0	3.5	2.1	5.2	12.2	69.4	8.4	40.3	52.6	72.9
	4000	0.9	3.7	0.9	0.9	2.1	1.5	9.5	16.9	6.6	39.5	44.7	64.1
	対照	1.2	0	0	0	1.8	0.7	1.7	5.4	1.3	8.3	3.1	5.5
10度浸漬	250	0	0	0.9	0.9	4.8	3.5	8.3	12.4	10.8	9.2	61.4	93.9
	500	0	0	0	0.6	3.1	0.8	4.5	6.1	10.8	13.6	49.6	93.9
	1000	0.8	2.5	0.8	0	0.8	4.4	2.7	6.7	15.2	23.5	60.3	93.7
	2000	0.7	0	0	0	0.6	2.8	4.3	5.6	7.2	19.2	59.0	98.1
	4000	0.8	0	1.5	0.8	3.9	0	3.2	5.6	4.5	15.4	56.8	97.1
	対照	0	0	0	0	0	4.0	1.7	2.9	3.4	11.5	69.6	94.6

臭化エチレンは, 乳化剤 エマルゲンを用いて希釈したが, これ自体が鉤虫仔虫を殺滅するかどうかをみると, 第1表からわかるように, イヌ鉤虫仔虫に対しては, 浸漬日数がましても, 高温(30°C)低温(10°C)浸漬とも殺滅効果を示さない。ツビ=鉤虫仔虫に対しては, 高温浸漬では浸漬7日までは殺滅効果はほとんどないが, 浸

漬日数による変化をみると, 8000倍希釈, 30°C浸漬第1日では, 15.2%, 3日では81.0%, 7日では50.0%と上昇している。そこで浸漬1日と3日の殺滅率の差を $\chi^2$ 検定で検定してみると, 0.1%以下の危険率で有意である( $\chi^2=17.867$ )。したがって, この低下は, 実験誤差と考えることができない。ところで致死曲線は, 正規累積



第 2 表 二硫化炭素の殺滅率 (%)

倍率	イヌ鉤虫仔虫				ツビニ鉤虫仔虫				アメリカ鉤虫仔虫			
	1日	3	7	14	1日	3	7	14	1日	3	7	14
30度浸漬	1000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2000	100	100	100	100	47.1	78.6	85.9	94.9	100	100	100
	4000	95.7	100	100	100	31.5	65.4	84.3	78.3	97.3	91.1	73.3
	8000	15.2	81.2	50.0	83.2	5.1	12.8	17.3	26.4	13.2	11.1	28.8
	対照	0	0	0	5.3	1.5	0	0.3	1.9	0	0.7	5.8
10度浸漬	1000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2000	94.7	100	100	100	8.4	60.0	99.2	100	100	100	100
	4000	25.2	100	100	100	5.1	73.8	35.2	100	100	57.3	100
	8000	0.9	2.8	39.5	92.9	1.5	0	3.2	15.1	25.4	13.6	65.7
	対照	0	0	0	0.6	1.7	0.9	0.8	2.5	0	0.7	11.8

第 3 表 二硫化炭素に浸漬した場合の両温度の殺滅率の比較 (30°C とあるは 30°C 浸漬の方が殺滅率の高いことをさす. ナシは差のないことをいう.  $df = 1$ ,  $\chi_{0.05}^2 = 3.841$ ,  $\chi_{0.02}^2 = 5.412$ ,  $\chi_{0.01}^2 = 6.635$ ,  $\chi_{0.001}^2 = 10.827$ )

倍率	1日	3日	7日	14日
イヌ	4000	30°C $\chi_0^2 = 137.669$	ナシ	ナシ
	8000	30°C $\chi_0^2 = 10.921$	30°C	30°C
	2000	30°C $\chi_0^2 = 46.560$	30°C $\chi_0^2 = 31.830$	10°C $\chi_0^2 = 15.337$
ツビニ	4000	30°C $\chi_0^2 = 26.630$		30°C
	8000	ナシ $\chi_0^2 = 1.191$	30°C	30°C $\chi_0^2 = 12.674$

曲線をなすといわれるから、浸漬 3 日の殺滅率 81.2% の中には、仮死した仔虫数も数えられていると考えられる。しかし浸漬第 14 日では、83.2% と再び上昇している。一方 10°C 浸漬では、殺滅率の低下はなく、次第に上昇している。

最後に、殺滅率の浸漬温度による相違をみると、第 3 表に示すように、4000 倍、8000 倍とも、浸漬第 1 日において 30°C 浸漬の方が殺滅率が高い。ところが、4000 倍では浸漬第 3 日には両温度の殺滅率の相違はなく、8000 倍では浸漬第 14 日には低温の方が殺滅率が高い。

ツビニ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°C 浸漬では、全浸漬期間を通じて 1000 倍であるが、10°C 浸漬では、第 1 日 1000 倍であるに対し、14 日では 4000 倍に上昇している。

次に有効限界濃度より低濃度の稀釈液による殺滅率の、浸漬日数による変化をみてみると、30°C ではいずれも上昇しているが、10°C 浸漬 4000 倍第 7 日において、さきにイヌ鉤虫仔虫にみられたような殺滅率の低下 (73.8% から 35.2% へ) がみられる。この差は  $\chi^2$  検定で、0.1% 以下の危険率で有意であるから ( $\chi^2 = 15.377$ )、第 3 日の殺滅率の中には仮死仔虫も数えられていると推定される。

最後に浸漬温度の相違による殺滅率の差は、第 3 表に示すように、2000 倍、および 4000 倍では、浸漬第 1 日においては、高温の方が殺滅率が高いが、浸漬 7 日においては 2000 倍では低温が、4000 倍では高温が高く、14 日では低温の方が 100% の殺滅率を示している。また 8000 倍では浸漬第 1 日には相違がみられないが、第 3 日以降は



高温の方が殺滅率が高い。

アメリカ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°C浸漬では全浸漬期間を通じて、2000倍に留まっているが、10°C浸漬では、第1日は2000倍である。この場合4000倍稀釈液も100%殺滅しているが、浸漬3日に殺滅率が57.3%と低下しているから、第1日の100%には仮死仔虫が含まれていると考えることができる。ところで、7日では4000倍、14日では8000倍と上昇している。ただし8000倍稀釈以上は実験していないから、14日の有効限界濃度について、確定的なことはいえない。

ここで両温度における対照群の仔虫の死亡率を比較してみると、第1日および第3日には有意な差がないが、第7日において、30°C 5.8%の死亡率に対し、10°C 11.8%となっている。この差を $\chi^2$ 検定で検定してみると、2%以下の危険率で有意である( $\chi^2=5.058$ )。次に14日では、30°C 5.8%、10°C 25.9%で、その差は0.1%以下の危険率で有意である( $\chi^2=19.252$ )。したがって、

アメリカ鉤虫仔虫は、10°Cに放置した場合は、7日前後から寒冷の作用をうけ、30°Cに放置した場合より多数の仔虫が死亡することになる。

最後に温度による殺滅率の相違をみるに、4000倍浸漬3日では高温の方が殺滅率が高いが、8000倍浸漬3日の殺滅率の間には温度による相違がみとめられない( $\chi^2=0.402$ )。それ以降は対照の死亡率に相違があるため、殺滅率の差を検定できないが、低温浸漬の方が殺滅率が高いように思われる。

**3. 芥子油:** 芥子油も第4表に示すように、三種鉤虫仔虫に対して殺滅効果をもつ。

イヌ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°Cでは全浸漬期間を通じて64000倍であるが、10°C浸漬では、第1日には64000倍、3日以降14日では、128000倍でも100%の殺滅率を示す。しかし128000倍稀釈以上は実験をしていないから、3日以降14日の有効限界濃度については確定的なことはわからない。

第4表 芥子油の殺滅率(%)

倍率	イヌ鉤虫仔虫				ツビ=鉤虫仔虫				アメリカ鉤虫仔虫				
	1日	3	7	14	1日	3	7	14	1日	3	7	14	
30度浸漬	16000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	32000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	64000	100	100	100	100	100	100	100	26.1	100	99.0	100	
	128000	27.0	87.3	74.5	84.1	9.9	96.1	88.1	90.0	7.9	14.5	55.3	100
	対照	0.7	0	0	8.41	1.5	0	0.1	1.9	1.3	8.3	3.1	5.5
10度浸漬	16000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	32000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	64000	98.6	100	100	100	100	100	100	100	85.6	100	100	100
	128000	9.8	100	100	100	30.8	86.9	96.7	99.1	3.9	100	100	100
	対照	3.6	2.4	2.3	1.1	1.7	0.9	0.8	2.5	1.4	4.7	41.8	91.5

第5表 芥子油に浸漬した場合の両温度の殺滅率の比較 (第3表参照)

倍率	1日	3日	7日	14日
イヌ 128000	30°C $\chi_0^2=14.281$	10°C	10°C	10°C
ツビ = 128000	30°C $\chi_0^2=92.8$	30°C $\chi_0^2=6.595$	ナシ $\chi_0^2=0.517$	ナシ $\chi_0^2=0.605$
64000	10°C $\chi_0^2=105.776$	ナシ		
アメリカ 128000	ナシ $\chi_0^2=0.321$	ナシ		



次に128000倍浸漬における殺滅率の、温度による相違をみると、30°C浸漬1日では、27.0%、10°Cでは9.8%で、その差は $\chi^2$ 検定で0.1%以下の危険率で有意である( $\chi^2=14.281$ )。つまり30°C浸漬の方が殺滅率が高い。ところが3日では、30°C浸漬においては87.3%であるに対し、10°C浸漬では100%の殺滅率を示している(第5表)。

ツビ=鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°C、10°C浸漬とも、全浸漬期間を通じて、64000倍である。

次に128000倍浸漬における殺滅率の、温度による相違をみると、第5表に示すように、浸漬第1日、および第3日には30°C浸漬の方が殺滅率が高いが、第7日および第14日では温度による相違がみとめられない。

アメリカ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°Cでは、浸漬1日、32000倍、3日および7日、64000倍である。14日では、128000倍でも100%殺滅を示すが、128000倍以上は実験していないから、有効限界濃度については確定的なことはいえない。一方10°C浸漬では、第1日においては32000倍である。3日、7日、14日では、128000倍でも100%殺滅を示すが、128000倍以上は実験していないから、有効限界濃度について確実なことはわからない。

次に対照の死亡率の温度による相違をみると、第1日では30°C、1.3%、10°C、1.4%で、 $\chi^2$ 検定で有意な差がない( $\chi^2=0.207$ )。第3日では、30°C、8.3%、10°C4.7%で、その差は有意でない( $\chi^2=1.665$ )。ところが、第7日では、30°C、3.1%、10°C、41.8%、14日では、30°C、5.5%、10°C、91.5%で、低温の方が明らか

に死亡率が高い。したがって、アメリカ鉤虫仔虫は、30°Cと10°Cにそれぞれ放置した場合、7日前後から低温に放置した方の死亡率が高くなる。

ここで温度による殺滅率の相違をみると、第5表に示すように、浸漬第1日においては、64000倍では低温の方が殺滅率が高く、128000倍では、相違がみられない。ところが浸漬3日においては、64000倍ではともに100%、128000倍では30°C浸漬14.5%に対し、10°C浸漬では100%の殺滅率を示している。

4. ネオジクロン:ネオジクロン稀釈液も、三種鉤虫仔虫に対して殺滅効果を示す(第6表)。

まずイヌ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は30°C浸漬では全浸漬期間を通じて1000倍であるに対し、10°C浸漬では全浸漬期間を通じて2000倍である。

次に殺滅率の時間的経過をみると、第6表からわかるように、2000倍30°C浸漬において、第1日91.2%、第3日17.0%と下降している。この差は $\chi^2$ 検定で0.1%以下の危険率で有意であるから( $\chi^2=164.575$ )、91.7%の中には仮死仔虫が入っていることになる。ところが7日では86.7%、14日では94.7%と上昇している。一方10°C4000倍浸漬では、第1日10.8%、第3日2.6%と下降している。この差は $\chi^2$ 検定で5%以下の危険率で有意である( $\chi^2=4.879$ )から、10.8%の中にもやはり仮死仔虫が入っていることになる。ところが7日では、5.7%、14日では18.2%と上昇している。

最後に、温度による殺滅率の相違については、第7表に示すように、4000倍、8000倍とも、全浸漬期間を通じて差がみとめられない。

第6表 ネオジクロンの殺滅率(%)

倍率	イヌ鉤虫仔虫				ツビ=鉤虫仔虫				アメリカ鉤虫仔虫				
	1日	3	7	14	1日	3	7	14	1日	3	7	14	
30度浸漬	1000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2000	91.2	17.0	86.7	94.7	100	100	100	100	100	100	100	
	4000	1.6	3.2	7.8	21.7	5.6	26.3	95.8	100	100	100	100	
	8000	0	0.6	0.7	3.0	2.1	0.7	9.6	48.9	23.4	38.4	95.8	100
	対照	0	0	0	5.3	1.5	0	0.3	1.9	0	0.7	5.8	5.8
10度浸漬	1000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	2000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	4000	10.8	2.6	5.7	18.2	3.4	4.0	22.8	97.5	100	100	100	
	8000	0.8	0	0.7	4.0	0.7	0.6	2.5	8.7	4.4	31.8	90.8	99.2
	対照	0	0	0	0.6	1.7	0.9	0.8	2.5	0	0.7	11.8	25.9



第7表 ネオジクロンに浸漬した場合の両温度の殺滅率の比較 (第3表参照)

倍率		1日	3日	7日	14日
イヌ	4000	10°C	ナシ $\chi_0^2=0.451$	ナシ $\chi_0^2=0.531$	ナシ $\chi_0^2=0.029$
	8000	ナシ	ナシ	ナシ $\chi_0^2=0.451$	ナシ $\chi_0^2=0.008$
ツビ	4000	ナシ $\chi_0^2=0.283$	30°C $\chi_0^2=22.098$	30°C $\chi_0^2=159.021$	ナシ
	8000	ナシ $\chi_0^2=0.218$	ナシ $\chi_0^2=0.393$	30°C $\chi_0^2=4.191$	30°C $\chi_0^2=49.893$
アメリカ	8000	30°C $\chi_0^2=18.057$	ナシ $\chi_0^2=1.283$		

ツビニ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°C浸漬では、1日、3日、7日とも2000倍、14日では4000倍である。一方10°C浸漬では、全浸漬期間を通じて2000倍である。

次に殺滅率の温度による相違をみると、第7表に示すように、4000倍、8000倍とも、浸漬第1日においては、相違がみとめられないが、第7日ではともに30°C浸漬の方が殺滅率が高い。ところが浸漬14日では4000倍については、差がみとめられない。

アメリカ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、第1日、第3日、第7日では、4000倍である。第14日では、8000倍においても100%殺滅を示すが、それ以上の稀積度で実験していないから、有効限界濃度について、確実なことはいえない。一方10°C浸漬では、全浸漬期間を通じて、4000倍である。

次に浸漬温度の相違による殺滅率の差をみると、8000

倍では、浸漬第1日では、30°C浸漬の方が殺滅率が高いが、第3日では、相違がみとめられない(第7表)。それ以降の浸漬日数については、両温度の対照の死亡率に相違があるため(二硫化炭素の項参照)、殺滅率の検定をすることができない。

5. 二臭化エチレン: 二臭化エチレン稀積液も、三種鉤虫仔虫に対し殺滅効果をもつ(第8表)。

イヌ鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°C浸漬では、第1日、1000倍、第3日、第7日、第14日、ともに4000倍である。一方10°Cでは、第1日および第3日、1000倍、第7日および第14日、4000倍である。

次に殺滅率の温度による相違をみると、第9表に示すように、2000倍では全浸漬期間を通じて差がみとめられず、4000倍では浸漬第1日には30°Cの方が殺滅率が高いが、第7日にはともに100%の殺滅率を示す。これに反し、8000倍では、浸漬第1日には相違がないが、第3日

第8表 二臭化エチレンの殺滅率(%)

倍率	イヌ鉤虫仔虫				ツビニ鉤虫仔虫				アメリカ鉤虫仔虫			
	1日	3	7	14	1日	3	7	14	1日	3	7	14
30度浸漬	1000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	2000	88.8	100	100	100	95.6	100	100	100	100	100	100
	4000	87.5	100	100	100	45.6	94.5	100	100	96.7	100	100
	8000	0	0	8.1	47.7	14.2	65.9	100	100	48.2	100	100
	対照	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	13.3	53.3
10度浸漬	1000	100	100	100	100	90.1	100	100	100	100	100	100
	2000	98.1	99.0	100	100	1.3	96.9	100	100	100	100	100
	4000	4.1	72.4	100	100	0	35.4	97.7	100	31.6	93.6	100
	8000	0	23.1	50.4	70.9	0	1.9	80.8	96.5	9.7	46.5	100
	対照	0	0	0	0.9	0	0	0	0	5.1	10.8	53.4



第9表 二酸化エチレンに浸漬した場合の両温度の殺滅率の比較 (第3表参照)

倍率		1日	3日	7日	14日
イ	2000	ナシ $\chi_0^2=0.401$	ナシ	ナシ	ナシ
	4000	30°C $\chi_0^2=182.770$	ナシ	ナシ	ナシ
	8000	ナシ	10°C	10°C $\chi_0^2=39.177$	10°C $\chi_0^2=19.394$
ツ	2000	30°C $\chi_0^2=266.62$	ナシ	ナシ	ナシ
	4000	30°C	30°C $\chi_0^2=102.584$	ナシ	ナシ
	8000	30°C	30°C $\chi_0^2=100.905$	30°C	ナシ
ア	4000	30°C $\chi_0^2=110.431$	ナシ		
	8000	30°C $\chi_0^2=58.110$			

以降は、10°C浸漬の方が殺滅率が高い。

ツビ=鉤虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°C浸漬1日では1000倍、3日では2000倍である。7日、14日では、8000倍でも100%殺滅率を示すが、それ以上の稀釈度について実験をしていないから、有効限界濃度については確実なことはいえない。一方10°C浸漬においては、1日、500倍、3日、1000倍、7日、2000倍、14日4000倍と次第に上昇している。

次に温度による殺滅率の相違をみると、第9表からわかるように、浸漬第1日、ときに浸漬第3日においては、高温の方が殺滅率が高いが、第7日においては、ほぼ等しい殺滅率を示している。

アメリカ鉤虫仔虫に対しては、30°C浸漬1日では、2000倍である。以下3日、7日、14日では、8000倍でも100%殺滅を示すが、8000倍以上は実験をしていないから、有効限界濃度について確実なことはわからない。一方10°C浸漬では、1日および3日は、2000倍である。7日および14日では、8000倍でも100%殺滅を示すが、8000倍以上は実験をしていないから、有効限界濃度については、確定的なことはいえない。

ここで対照の、温度による死亡率の相違をみると、1日30°Cでは3.2%、10°C5.1%で、 $\chi_2$ 検定で有意の差はない( $\chi^2=0.258$ )。3日では30°C13.3%、10°C10.8%で、同じく有意の差はない( $\chi^2=0.593$ )。また7日では

30°C53.3%、10°C53.4%で有意の差はない( $\chi^2=2.079$ )ところが、14日では30°C52.1%、10°C87.1%でその差は0.1%以下の危険率で有意である( $\chi^2=45.083$ )。つまり、1日、3日、7日では両温度の死亡率に相違がないが、14日では低温に放置した方が高温に放置した場合より死亡率が高いことになる。

温度による殺滅率の相違は、第9表に示すように、4000倍、8000倍とも、浸漬第1日には30°C浸漬の方が殺滅率が高いが、第3日には4000倍では殺滅率はほぼ等しく、第7日には8000倍ではともに100%の殺滅率を示す。

**6. 亜硝酸ソーダ:** 本薬剤をN/10塩酸によって稀釈したものは、三種鉤虫仔虫に対して殺滅効果を示す(第10表)。

イヌ鉤虫仔虫に対しては、その有効限界濃度は、30°C浸漬では、第1日および第3日では、128000倍でも100%殺滅を示すが、それ以上の稀釈度では実験していないから、有効限界濃度について確実なことはわからない。しかしN/10塩酸自体でも7日、87.9%、14日、97.3%の殺滅率を示しているから、128000倍以上実験しても意味がないと考えられる。一方10°C浸漬では第1日および第3日、4000倍、第7日32000倍である。第14日では128000倍でも100%殺滅を示すが、N/10塩酸自体でも100%殺滅を示している。



第10表 亜硝酸ソーダの殺滅率 (表中, 亜水とあるは, 亜硝酸ソーダを水にて1000倍に稀釈したもの)

倍率	イヌ鉤虫仔虫				ツビニ鉤虫仔虫				アメリカ鉤虫仔虫				
	1日	3	7	14	1日	3	7	14	1日	3	7	14	
30度浸漬	4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	8000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	16000	66.6	99.0	100	100	95.8	100	100	100	24.3	96.3	96.0	100
	32000	38.3	89.0	100	100	34.9	100	100	100	26.5	46.1	95.2	100
	64000	46.1	85.1	100	100	18.7	91.7	100	100	35.4	49.0	94.8	100
	128000	43.1	79.7	100	100	18.8	60.4	99.2	100	37.4	57.6	89.2	100
N/10HCl 亜水対照	N/10HCl	57.2	82.0	87.9	97.3	39.1	62.2	89.4	100	54.2	78.0	97.8	100
	亜水	2.0	1.3	2.1	2.2	2.0	0.2	0.4	86.4	4.7	5.1	13.4	15.5
	対照	0.8	0.7	1.4	1.9	0.8	0.7	1.7	5.4	1.3	8.3	3.1	5.5
10度浸漬	4000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	8000	96.5	98.7	100	100	71.6	100	100	100	100	100	100	
	16000	81.7	97.2	100	100	39.6	68.5	100	100	92.0	100	100	100
	32000	76.1	98.3	100	100	32.6	71.0	97.8	100	91.4	100	100	100
	64000	80.0	82.5	92.8	100	35.7	64.3	92.8	100	94.6	100	100	100
	128000	70.1	84.8	96.9	100	28.4	49.5	87.5	100	91.4	100	100	100
N/10HCl 亜水対照	N/10HCl	78.8	97.8	100	100	66.6	83.8	97.0	100	96.0	100	100	100
	亜水	0	0	0	0.8	2.0	3.5	4.7	5.3	8.4	20.0	91.0	99.5
	対照	0	0.6	0	0.9	0	4.0	1.7	2.9	1.4	4.7	41.8	91.5

第11表 亜硝酸ソーダにイヌ鉤虫仔虫を浸漬した場合の両温度の殺滅率の比較 (第3表参照)

倍率	1日	3日	7日	14日
8000	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ
16000	10°C $\chi_0^2=7.517$	ナシ $\chi_0^2=0.279$	ナシ	ナシ
32000	10°C $\chi_0^2=37.083$	10°C $\chi_0^2=6.756$	ナシ	ナシ
64000	10°C $\chi_0^2=30.244$	ナシ $\chi_0^2=0.392$	ナシ	ナシ
128000	10°C $\chi_0^2=31.880$	ナシ $\chi_0^2=3.197$	ナシ	ナシ
N/10HCl	10°C $\chi_0^2=16.379$	10°C $\chi_0^2=17.251$	10°C	ナシ

浸漬温度による殺滅率の相違は, 第11表に示すように, 第1日には低温の方が殺滅率が高いが, 第3日には32000倍を除いて相違がみとめられない。また N/10塩酸の両温度における殺滅率を比較してみると, 第1日および第7日では, 低温の方が殺滅率が高いが, 第14日にはほとんど相違がみとめられない。

ツビニ鉤虫仔虫に対しては, 有効限界濃度は, 30°C浸漬では, 第1日, 8000倍, 第3日, 32000倍, 第7日, 64000倍と上昇している。14日では128000倍でも100%殺滅を示すが, 溶媒たる N/10塩酸でも100%殺滅を示している。一方10°C浸漬では, 第1日, 4000倍, 第3日8000倍, 第7日, 16000倍と上昇している。第14日では128000倍でも100%殺滅を示しているが, N/10塩酸自体も100%殺滅を示している。

第12表 亜硝酸ソーダにツビニ鉤虫仔虫を浸漬した場合の両温度の殺滅率の比較 (第3表参照)

倍率	1日	3日	7日	14日
16000	30°C $\chi_0^2=87.510$	30°C	ナシ	ナシ
32000	ナシ $\chi_0^2=0.157$	30°C	ナシ	ナシ
64000	10°C $\chi_0^2=9.352$	30°C $\chi_0^2=23.262$	ナシ	ナシ
128000	ナシ $\chi_0^2=3.393$	ナシ $\chi_0^2=2.943$	30°C	ナシ
N/10HCl	10°C $\chi_0^2=17.731$	10°C $\chi_0^2=7.269$	ナシ $\chi_0^2=3.830$	ナシ



次に、浸漬温度による殺滅率の相違をみると、第12表に示すように、浸漬第1日では、16000倍では30°Cの方が殺滅率が高く、32000倍では相違なく、64000倍では10°Cの方が高い、ところが、第3日では30°Cの方が高く、第7日ではほとんど相違がみとめられない。また N/10 塩酸の場合には、第1日、および第3日には10°Cの方が殺滅率が高いが、第7日には温度による相違がみとめられない。

最後にアメリカ 鈎虫仔虫に対しては、有効限界濃度は、30°C浸漬第1日、第3日、第7日ともに8000倍である。14日では128000倍でも100%殺滅を示すが、N/10 塩酸においても100%殺滅を示している。一方10°C浸漬では、第1日では8000倍である。第3日、第7日、第14日では、128000倍でも100%殺滅を示すが、N/10 塩酸でも100%殺滅を示している。

第13表 亜硝酸ソーダにアメリカ鈎虫仔虫を浸漬した場合の両温度の殺滅率の比較 (第3表参照)

	1 日	3 日
16000	10°C $\chi_0^2=139.019$	ナシ
32000	10°C $\chi_0^2=137.990$	10°C
64000	10°C $\chi_0^2=104.196$	10°C
128000	10°C $\chi_0^2=81.573$	10°C
N/10HCl	10°C $\chi_0^2=61.462$	10°C

次に温度による殺滅率の相違をみると、第13表に示すように、第1日、第3日とも10°Cの方が殺滅率が高い。それ以降は、対照の死亡率に相違があるため、検定できないが、相違がないのではないかと考えられる。また N/10 塩酸の場合も、第1日、第3日とも低温の方が殺滅率が高い。

これまでは N/10 塩酸で稀釈した場合の亜硝酸ソーダ稀釈液の殺仔虫作用をみたから、次に水道水で1000倍に稀釈した場合の作用をみると、イヌ鈎虫仔虫に対しては、30°C、10°C浸漬とも殺仔虫作用を示さない(第10表)。ツビ=鈎虫仔虫に対しては、30°C浸漬14日を除いて同じく殺仔虫作用がない。なお 30°C浸漬14日には86.4%の殺滅率を示している。アメリカ 鈎虫仔虫に対して

は、30°C浸漬ではほとんど殺滅作用を示さない。ところが、10°Cでは、死亡率は3日、20.0%、7日、91.0%、14日、91.5%で、それぞれに対応する対照の死亡率との間に有意差がある(3日とは0.1%以下の、7日とは同じく0.1%以下の、14日とは5%以下の危険率で有意)したがって、亜硝酸ソーダ1000倍稀釈水は、10°Cでアメリカ鈎虫仔虫に作用させたとき、かなりの殺滅効果を示す、ということが出来る。

これまで述べたことから、亜硝酸ソーダは N/10 塩酸に稀釈しないと顕著な殺仔虫作用を発揮しないことがわかる。

ここで、方向を転じて、亜硝酸ソーダ稀釈液(N/10 塩酸で稀釈したもの)の殺滅率と、塩酸自体による殺滅率を比較してみると、ツビ=鈎虫仔虫に対して、30°C浸漬第1日、32000倍以上、10°C浸漬第1日、16000倍以上、第3日、16000倍以上、またアメリカ鈎虫仔虫に対して、30°C浸漬第1日 16000倍以上、第3日、32000倍以上では、亜硝酸ソーダ N/10 塩酸稀釈液の殺滅率は、N/10 塩酸単独の殺滅率より低い。このことは、亜硝酸ソーダと塩酸が化合した結果生成される亜硝酸の極微量の存在は、N/10 塩酸の殺滅作用を抑制するのではないか、という疑問を起させる。ただし、イヌ鈎虫仔虫の場合は、30°C浸漬1日、32000倍と128000倍にしかこのような傾向はみられない。

考 察

1. 供試薬剤の三種鈎虫仔虫に対する効力の比較：有効限界濃度を指標にして、鈎虫仔虫に対する供試五薬剤の薬効を比較すると、第14表に示すように、芥子油の薬効がいちばん強い。すなわち、30°C浸漬では、イヌおよびツビ=鈎虫仔虫に対して、64000倍、アメリカ鈎虫仔虫に対して、32000倍である。10°Cでは、ツビ=鈎虫仔虫に対して64000倍、イヌおよびアメリカ鈎虫仔虫に対して32000倍である。次に位するものは、亜硝酸ソーダで、30°C浸漬では、イヌ、ツビ=、アメリカ鈎虫仔虫に対して、ともに8000倍、10°C浸漬では、アメリカ鈎虫仔虫に対してはともに4000倍である。それ以外の薬剤は、鈎虫仔虫の種類、また同一の種類でも浸漬温度ごとに順位がまちまちであるため、優劣をきめがたいが、ネオジクロンが他の二薬剤に比して薬効が高いように思われる。浸漬7日においても芥子油の薬効がいちばん強く、次に位するものは、亜硝酸ソーダである。それ以外の薬剤は、浸漬第1日の場合と同じく優劣をきめがたいが、二臭化エチレンの薬効が他の二薬剤に比して幾分強いよ



第14表 各薬剤の有効限界濃度 (\* はそれ以上の稀釈倍率にて実験を行っていないもの)

浸漬日数	浸漬温度	仔虫種類	二硫化炭素	芥子油	ネオジクロン	二臭化エチレン	亜硝酸ソーダ
1	30 度	イヌ	2000倍	64000	1000	1000	8000
		ツビ	1000	64000	2000	1000	8000
		アメリカ	2000	32000	4000	2000	8000
日	10 度	イヌ	1000	32000	2000	1000	4000
		ツビ	1000	64000	2000	500	4000
		アメリカ	2000	32000	4000	2000	8000
7	30 度	イヌ	2000	64000	1000	4000	128000
		ツビ	2000	64000	2000	8000*	64000
		アメリカ	2000	32000	4000	8000*	8000
日	10 度	イヌ	4000	128000*	2000	4000	32000
		ツビ	2000	64000	2000	2000	16000
		アメリカ	4000	128000*	4000	8000*	128000*

うに思われる。なお浸漬7日の亜硝酸ソーダの殺滅効果が浸漬1日に比べて、きわめて高いのは、溶媒として用いたN/10塩酸の殺滅効果にもとづいている。ところで、薬効のこの順位は、小林ら(1955)が、二臭化エチレンを除く他の四種薬剤を用い、ツビ=鉤虫卵に対して *in vitro* で行つた殺滅試験の結果にほぼ合致している。すなわち、彼らによると、その順位は、芥子油、亜硝酸ソーダ、二硫化炭素乳剤、ネオジクロン新剤の順序である。

2. 殺滅率と浸漬温度および浸漬日数の関係：二硫化炭素にイヌおよびツビ=鉤虫仔虫を浸漬した場合、芥子油にイヌおよびツビ=鉤虫仔虫を浸漬した場合、ネオジクロンにアメリカ鉤虫仔虫を浸漬した場合、二臭化エチレンにイヌ、ツビ=およびアメリカ鉤虫仔虫を浸漬した場合、浸漬第1日の有効限界濃度の(倍数稀釈列における)1,あるいは2段上の稀釈において、浸漬第1日,あるいは第3日では、30°C浸漬は10°C浸漬より高い殺滅率を示し、その差は推計学的に有意であつた。ところが、浸漬第3日,あるいは第7日,あるいは第14日においては、温度による殺滅率の差がなくなるか、逆に低温浸漬の方が高い殺滅率を示した。このことは、浸漬1日の有効限界濃度が30°Cは10°Cより高いのに、浸漬7日では逆に低くなつていゝことからも明らかである(第14表)。これとは逆に、亜硝酸ソーダおよびN/10塩酸においては、三種鉤虫仔虫とも、浸漬第1日には低温の方が殺滅率が高いが、浸漬日数が進むにつれ、温度による殺滅率の相違がみられなくなつた。ところで、低温浸漬後

期において、殺滅率が高まるのは、薬剤の作用ではなく、寒冷の作用ではないか、という疑問がわくが、アメリカ鉤虫仔虫の場合を除いて、対照群の浸漬後期の死亡率が浸漬第1日のそれと大差のないことから、この点は否定できるように思われる。また生死の判定方法に不備があるのではないか、という疑問がわく。もちろん本実験で用いられた方法が完全なものとはいえないが、もしまったく不備なら、浸漬前期および後期を通じて、低温の殺滅率が低くなる、と想像される。とすると、この疑問も否定できるように思われる。

鉤虫仔虫に対する殺滅効果の温度による相違について、これまで報告はないが、蛔虫卵および鉤虫卵に対する殺滅効果の、温度による相違については、松村ら(1954)、柳沢ら(1954)、久津見(1955)、小林ら(1955)によつて報告され、低温時は高温時より殺滅効果が劣ることゝ実験結果が一致している。とくに柳沢らは、温度10°Cずれるごとに、有効限界濃度は倍数稀釈列において、一段階あるいはそれ以上ずれると報告した。ところが、本実験では、一部においてはたしかにそういう傾向がみとめられるが、高温と低温の有効限界濃度が一致していることの方が多(第14表)。また久津見(1955a, b.)によると、蛔虫卵を平均気温15°Cで、二硫化炭素1000倍液に1週間浸漬したとき、殺卵率16%, 2週間60%, 3週間86%, 4週間86%, 一方-10°Cで浸漬したとき、1週間2%, 2週間22%, 3週間75%, 4週間67%で、鉤虫仔虫を二硫化炭素に長期間浸漬した場合みられたるやうに、低温の殺滅率が高温のそれを凌駕する傾向はみられ



ない。また本実験にみられたように、亜硝酸ソーダは浸漬第 1 日においては低温時の方が殺滅率が高いという事実は、亜硝酸塩に酸を加えることによつて生成される亜硝酸水は低温時においてのみ安定であるという化学上の事実に合致しているが、ツビ=鉤虫卵に対しては亜硝酸ソーダ N/10 塩酸稀釈液は高温時の方がやはり殺卵効果が強い。これらのことから本実験において用いられた薬剤に対しては、仔虫は卵と違つた振舞い方をすることがわかるが、これについては第二報において考察することにして、ここでは、N/10 塩酸は低温時において殺滅率が高いという本実験の結果に関連させて、一つのことを述べておきたい。

はじめに述べたように、塩酸の殺滅効果については、これまで多くの研究者によつて実験がなされたが、その低稀釈液の致死時間に一致のないことが注目されていた。たとえば大磯ら (1925) は、0.2% 塩酸のツビ=鉤虫仔虫に対する致死時間を 12—13 日と報告したが、長谷川 (1929) は、28 日とした。また 0.5% 塩酸に対し、前者は 3—4 日、後者は 10—11 日と報告した。この相違は一部は Ritchie および King (1953) の強調する個体差によると考えられるが、一部は作用温度の相違によるのではないかと推測される。すなわち大磯らは、18—19°C で薬液に作用させ、長谷川は 28—35°C で作用させている。もちろん本実験における作用温度は 10°C であつて、18—19°C ではないが、本実験の結果は、かつて問題であつた不一致を説明する一つの示唆となるであろう。

3. 三種鉤虫仔虫の薬剤に対する抵抗性の比較：いま浸漬第 1 日の、ツビ=鉤虫仔虫およびアメリカ鉤虫仔虫に対する各薬剤の有効限界濃度をみると (第 14 表)、二硫化炭素、ネオジクロン、二臭化エチレンではアメリカ鉤虫仔虫のそれはツビ=鉤虫仔虫のその 2 倍 (ただし二臭化エチレン 10°C 浸漬では 4 倍) になっている。また 30°C 浸漬第 1 日の上記三種薬剤に対する殺滅率を比較しても、二硫化炭素 4000 倍に対しツビ=鉤虫仔虫 31.5%、アメリカ鉤虫仔虫 97.3%、ネオジクロン 4000 倍に対しツビ=鉤虫仔虫 5.6%、アメリカ鉤虫仔虫 100%、二臭化エチレン 4000 倍に対しツビ=鉤虫仔虫 45.6%、アメリカ鉤虫仔虫 96.7%、というふうに、ツビ=鉤虫仔虫の方が抵抗性が強い。ところが芥子油に対しては、これが逆で有効限界濃度は、アメリカ鉤虫仔虫はツビ=鉤虫仔虫の半分であり、また 128000 倍 30°C 浸漬 1 日の殺滅率をみてもツビ=鉤虫仔虫 90.9%、アメリカ鉤虫仔虫 7.9% というふうに、アメリカ鉤虫仔虫の方が抵抗性が強い。また亜

硝酸ソーダに対しては、殺滅率からみると 30°C 16000 倍浸漬 1 日では、ツビ=鉤虫仔虫 95.8%、アメリカ鉤虫仔虫 24.3% となり、ツビ=鉤虫仔虫の方が抵抗性が弱い、10°C 16000 倍浸漬 1 日ではツビ=鉤虫仔虫 39.6%、アメリカ鉤虫仔虫 2.0% で、ツビ=鉤虫仔虫の方が抵抗性が強い。かつて Svensson (1927)、長谷川 (1929) 稲留 (1932)、笹田 (1934)、大浜 (1941) らは、ツビ=鉤虫仔虫はアメリカ鉤虫仔虫より薬剤に対して抵抗性が強い、といつたが、現在の実験結果からみると、薬剤の種類および作用温度によつて相違があり、断定的にいえないように思われる。

次にイヌ鉤虫仔虫の薬剤に対する抵抗性を、他の二鉤虫仔虫のそれと比較してみよう。まず二硫化炭素 4000 倍 30°C 浸漬 1 日イヌ鉤虫仔虫に対する殺滅率は 95.7%、ツビ=鉤虫仔虫のそれは 31.5%、アメリカ鉤虫仔虫のそれは 97.3% である。したがつてイヌ鉤虫仔虫はツビ=鉤虫仔虫より二硫化炭素に対して抵抗性が弱く、アメリカ鉤虫仔虫とほぼ等しい抵抗性を有する (上記イヌ鉤虫仔虫の殺滅率とアメリカ鉤虫仔虫の殺滅率の間に  $\chi^2$  検定で有意の差がない。 $\chi^2 = 0.196$ )。芥子油 128000 倍に対し、30°C 浸漬 1 日ではイヌ鉤虫仔虫の殺滅率は 27.0%、ツビ=鉤虫仔虫のそれは 90.9% で、イヌ鉤虫仔虫の方が抵抗性が強い。ネオジクロン 4000 倍 30°C 浸漬 1 日では、イヌ鉤虫仔虫の殺滅率は 1.6%、ツビ=鉤虫仔虫のそれは 5.6% で、その間に  $\chi^2$  検定で有意の差がない ( $\chi^2 = 1.864$ )。したがつて、ネオジクロンに対してはほぼ同等の抵抗性をもつ。二臭化エチレン 4000 倍 30°C 浸漬 1 日では、イヌ鉤虫仔虫の殺滅率は 87.5%、ツビ=鉤虫仔虫のそれは 45.6% で、イヌ鉤虫仔虫の方が抵抗性が弱い。また亜硝酸ソーダ 16000 倍 30°C 浸漬 1 日では、イヌ鉤虫仔虫の殺滅率は 66.9%、ツビ=鉤虫仔虫のそれは 95.8% で、イヌ鉤虫仔虫の方が抵抗性が強い。ところが同稀釈度 10°C 浸漬 1 日では、イヌ鉤虫仔虫 81.7%、ツビ=鉤虫仔虫 39.6% で、逆にツビ=鉤虫仔虫の方が抵抗性が強い。かつて片田 (1927) は、イヌ鉤虫仔虫とツビ=鉤虫仔虫の消毒薬に対する抵抗力をしらべ、両者の間に相違がみられない、と結論を下した。ところが本実験の結果は、一般的な傾向としては片田の言に一致するが、一二の例外があることを示している。

本実験の結果によると、三種鉤虫仔虫の各薬剤に対する抵抗性の順位はだいたい次のようになる (式中、鉤虫仔虫の四字省略)。二硫化炭素に対し、ツビ=イヌ>アメリカ、芥子油に対し、アメリカ>イヌ>ツビ=。ネ



オジクロンに対し、イヌ>ツビニ>アメリカ。二臭化エチレンに対し、ツビニ>イヌ>アメリカ。亜硝酸ソーダに対し、30°C浸漬では、アメリカ>イヌ>ツビニ、10°C浸漬では、ツビニ>イヌ>アメリカ（ただし16000倍浸漬において）。

### 要 約

二硫化炭素乳剤、芥子油、ネオジクロン新剤、二臭化エチレン、亜硝酸ソーダの、イヌ、ツビニ、アメリカ鉤虫仔虫に対するスクリーニング・テストを試験管内で実施し、次の結果をえた。

1. 五種薬剤稀釈液はともに、殺仔虫作用を示したが、芥子油の作用がもつとも強く、浸漬1日において、32000倍、あるいはそれ以上で、仔虫を100%殺滅した。次に亜硝酸ソーダの作用が強かつたが、それはN/10塩酸によって稀釈したもののみが殺仔虫作用を示した。

2. 浸漬第1日には高温（30°C）浸漬の方が殺滅率が高いが、浸漬3日、あるいは7日では、低温（10°C）浸漬の殺滅率と高温浸漬のそれとの間には相違がないか、あるいは前者が後者を上まわる傾向がみられた。

3. 一般にいつて、ツビニ鉤虫仔虫はアメリカ鉤虫仔虫より薬剤に対する抵抗性が強いが、芥子油は例外で、アメリカ鉤虫仔虫の方が抵抗性が強かつた。一、二の例外はあるが、イヌ鉤虫仔虫の薬剤に対する抵抗性は、ツビニ鉤虫仔虫のそれと大差がなかつた。

稿を終るにあたり、ご指導およびご校閲を賜わつた部長小宮義孝博士に深謝するとともに、当地方では入手がきわめて困難であつた実験材料入手に種々のご便宜をはかられた、小宮義孝博士、山梨医学研究所の杉浦三郎博士、横浜医科大学の永井隆吉博士、千葉大学公衆衛生学教室の水野哲夫氏、片波見重兵衛氏、および新潟県十日町保健所の小出一郎氏に厚く感謝の意を捧げます。

### 文 献

- 1) 長谷川亀之助(1929)：人体寄生性線虫成熟仔虫の抵抗について、台湾医学誌(291)561-587。—2) 稻留藤次郎(1932)：土壤中の十二指腸虫仔虫に対する石灰窒素の毒性作用の実験的研究、慶応医学, 12(2)159-187。—3) 片田武揚(1927)：十二指腸虫仔虫の諸種消毒薬に対する抵抗力試験、愛知医学誌, 34(4)628-642。—4) 小林昭夫等(1955)：各種化学薬品による鉤虫卵殺滅試験、寄生虫誌, 4(3)308-311。—5) 小宮義孝(1954)：新しい駆虫剤と殺卵剤、公衆衛生, 15(6)41-46。—6) 久津見晴彦等(1955a)：ネオジクロン及び二硫化炭素による蛔・鉤虫卵の殺滅試験、寄生虫誌, 4(1)5-11。—7) 久津見晴彦(1955b)：低温

におけるネオジ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、寄生虫誌, 4(4)337-342。—1) 松村竜雄等(1955)：殺卵剤の研究、寄生虫誌, 4(2)215-216。—9) 野田易(1928)：十二指腸虫卵並に完成仔虫のハロゲン族、殊にヨードに対する抵抗試験、台湾医学誌(280)。—10) 大磯友明、石井義男(1925)：人十二指腸虫の成熟仔虫の諸化学薬品に対する抵抗試験、台湾医学誌(249)1081-1091。—11) 大浜信賢(1941)：*Necator americanus* 並に *Ancylostoma duodenale* の成熟仔虫の諸種化学薬品に対する抵抗試験、台湾医学誌, 40(11), 2100-2113。—12) Ritchie, E. B. and King W. C., (1953)：Observation on the reactions of the larvae of *Ancylostoma caninum* and *Ancylostoma braziliens* to various drugs and chemical compounds based on in vitro tests. J. Invest. Dermat. 20(5)337-341。—13) 笹田丁二(1934)：アンキロストマ種ネカトル種人十二指腸虫並に東洋毛線虫完成仔虫に対する諸種化学薬品の影響について、慶応医学, 14(9)1331-1364。—14) 篠原実(1907)：十二指腸虫に就て東京医学誌, 21(5)173-219。—15) Svensson, R. M., (1927)：Notes on difference in activity and resistance between the larvae of *Ancylostoma duodenale* and *Necator americanus*. J. Parasit. 13(3)203-205。—16) 柳沢十四男等(1954)：化学薬品による蛔虫卵殺滅試験方法の検討、第14回日寄東記事20。

### Summary

The larvicidal action of five ovocides (Carbon Bisulphide, Mustard oil, "Neo-Gikuron," Ethylen Dibromide and Sodium Nitrite) against the larvae of hookworms was studied. The results were summarised as follows:

1. Mustard oil was found to be the most effective chemical. It killed all larvae in a concentration of 1:32000 or more at 24 hours after the immersion. Sodium Nitrite killed all larvae in a concentration of 1:8000 at 24 hours after the immersion, only when it was diluted with 0.1N HCl. Otherwise it was ineffective.

2. On the 1st day after the immersion the larvicidal action was stronger at higher temperature than at the lower one, but the 7th day or more this difference nearly disappeared.

3. The resistance of *Ancylostoma duodenale* was stronger than that of *Necator americanus*, but the latter against Mustard oil was stronger. Generally speaking, *Ancylostoma caninum* was as resistant as *Ancylostoma duodenale*.