

# 蛔虫体腔液による Arthus 現象に就て

## (2) 家兎を用いた実験的研究

山 本 好 明

大阪大学微生物病研究所 寄生虫原虫学部 (主任 森下薫教授)

(昭和31年1月4日受領)

### 緒 言

先に私は豚蛔虫体腔液をモルモットの皮内に反復注射して出血斑を伴う Arthus 現象を認めたと、無感作モルモットが体腔液皮内注射により全身性或は局所性過敏反応を起す場合が少くないので今回は家兎の皮膚反応に就て蛔虫性アレルギーを検討した。

### 実験材料及び実験方法

蛔虫体腔液は前回に詳述したように活発に運動する雌豚蛔虫より採取し Seitz 濾過器で無菌にして氷室に貯え1カ月以内に使用した。

家兎は約3kgの白色の雄を用いた。

皮内注射量は0.1ccとし皮内注射部位は背部を選び注射3~5日前に約8cm直径の円形に毛を刈つた後市販脱毛剤(エバクレーム)を使つて脱毛し当日充血、外傷等異常のないのを確かめて実験した。

皮膚反応は注射直後、5分、10分、15分、30分、45分、60分及び其後1時間毎に8時間後迄、更に24時間、48時間、72時間の状態を観察し、浮腫、硬結、充血及び出血の程度は卅、卅、十、土、一で示し浮腫及び出血斑は横経及縦経をmm単位で測定した。尚充血は出血斑を生じた場合は其の周囲の浮腫部位に於て認めたものを記載した。

沈降反応は重層法により抗原即ち体腔液は生理食塩水を以て、抗血清は1%アラビアゴム、0.5%石炭酸加生理食塩水を以て2倍連続稀釈法を行い、室温2時間後判定し抗原価、抗体価は稀釈倍数1:2<sup>n</sup>の指数を以て示した。

組織標本はフォルマリン固定、パラフィン包埋をなし、ヘマトキシリン・エオジン重複染色及びMallory氏法を行つた。

*Yoshiaki Yamamoto: On the Arthus phenomenon due to body fluid of Ascaris. (2). Experimental studies in rabbits. (Department of Parasitology, Institute for Microbial Diseases, Osaka University.)*

### 実験成績

#### 1. 無感作家兎の体腔液皮内反応

何等前処置をしない家兎9匹に就て体腔液皮内注射を行つた結果全身症状は全然認められず、皮膚反応の成績は第1表に示すように浮腫の持続時間は生理食塩水皮内注射と同様に15~30分後消退するもの2例、2~4時間に消退するもの3例、24時間迄認められるもの3例、48時間迄認められるもの1例であり長短がある。持続する充血は8時間以内には認められず只1例に5~10分後一過性の発赤がみられたに過ぎない。24時間後にも変化を示すものは殆んど無く軽度の充血が2例に現れたが48時間後には消退した。出血斑は全然認められない。

無感作家兎血清の体腔液を抗原とする沈降反応は認められない。

組織学的に8時間後には結合織が稍粗鬆となり24時間後には単核細胞及び多形核細胞が散見される。

#### 2. 感染家兎の体腔液皮内反応 (第2表参照)

種々なる数の仔虫包蔵卵を投与し、一定日数後体腔液を以て皮内反応を試みるに仔虫包蔵蛔虫卵約75000個を6回に分けて経口的に感染せしめた2例は惹起注射後8時間迄は無感作家兎と同様の経過を示したが24時間後には浮腫及び顕著な充血が現れ48時間後にも尚残存した。出血斑は全然現れなかつた。虫卵約20000個を1回に感染せしめた例では反応は稍弱く8~24時間に浮腫、充血が現れた。虫卵約15000個以下を感染せしめた3例には浮腫は認められるが充血は不著明である。感染家兎の血清は体腔液に対して沈降反応を示さない。

組織学的に観察すれば24時間後には結合織が甚しく粗鬆となり結合織線維の膨化が起り、主として単核細胞の浸潤がみられる。

#### 3. 体腔液反復皮内注射 (第3表、第4表参照)

初回皮内注射後第2回の体腔液皮内注射による皮膚反応は2週及び3週間隔では浮腫及び明瞭な出血斑が現われ、10日及び7週間隔では浮腫は明らかであるが出血斑は不明瞭である。夫々の間隔で行つた第3回後の注射に

第 1 表 無感作家兎の体腔液皮内注射

家兎番号	1			2			3			4			5		
時間	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血
直後	+	11×11	-	+	12×11	-	+	13×14	-	+	12×12	-	+	11×8	-
10分	+	12×12	+	+	12×12	-	+	17×16	-	+	16×16	-	+	13×10	-
60分	+	16×16	-	+	16×16	-	±	15×15	-	+	18×17	-	±	15×15	-
8時	++	32×33	-	±	20×20	-	±	17×14	-	±	30×30	-	+	24×24	-
24時	+	18×18	-	±	18×18	-	-	0×0	-	-	0×0	-	+	35×28	-
48時	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-

家兎番号	6			7			8			9			対照(生理食塩水) 1		
時間	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血
直後	+	10×10	-	+	10×9	-	+	11×10	-	+	11×10	-	+	12×12	-
10分	+	16×15	-	+	13×13	-	+	13×13	-	+	12×12	-	+	16×15	-
60分	+	18×17	-	±	18×18	-	+	16×17	-	+	15×15	-	±	15×15	-
8時	+	23×23	-	-	0×0	-	+	23×23	-	±	17×17	-	-	0×0	-
24時	+	28×28	-	±	15×15	±	+	25×25	±	-	0×0	-	-	0×0	-
48時	-	0×0	-	-	0×0	-	+	35×35	±	-	0×0	-	-	0×0	-

第 2 表 蛔虫感染家兎の体腔液皮内反応

家兎番号	11			12			13			14			15			16		
虫卵総数	75000			75000			20000			15000			5000			3000		
投与回数	1週間隔6回			1週間隔6回			1回			1回			1回			1回		
最終投与後注射迄の期間	10日			10日			14日			13日			13日			7日		
反 応	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血	浮	腫	充血
直後	+	10×10	-	+	10×10	-	+	12×12	-	+	11×11	-	+	11×11	-	+	11×11	-
10分	+	16×15	-	±	15×14	-	+	16×14	-	+	13×13	-	+	15×15	-	+	12×11	-
60分	±	17×15	-	±	18×18	-	±	17×15	-	+	18×18	-	+	20×18	-	+	13×13	-
8時	±	25×25	-	±	25×25	-	+	27×35	+	+	35×34	±	+	30×30	-	±	20×20	-
24時	+	33×33	++	+	40×43	++	++	50×51	+	+	60×55	±	++	55×60	±	±	25×23	-
48時	±	35×35	+	±	35×36	±	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-
72時	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-	-	0×0	-

よつては出血斑は何れも明瞭である。出血斑は注射針を刺した個所を中心として浮腫の中心部に出現し、其の発現は2~3時間より始り8時間で最高に達し其後24時間では同様の状態にあるか又は消退の傾向がみられる。出血斑の強度には差異が認められるが、横経及び縦経を計測した結果その拡がりには一定の強度では著しい差異は認められない。従つて出血斑の判定には8時間目の強度を観察すれば充分であると思う。浮腫、硬結及び出血斑

周囲の充血は8時間よりも24時間に更に強くなる場合がある。

注射後10~15分にみられる一過性の充血は第2回注射以後の皮膚反応39回中11回即28.2%に、初回反応では前述のように9回中1回即11.1%に認められ、この二つの百分率は直接確率計算法により検定した結果5%の危険率に於ても差異は認められない。従つて蛔虫アレルギーの特異反応とは考え難い。

第3表 体腔液反復皮内注射例(家兎 No. 1, 10日間隔)

時間	第 2 回 注 射					第 3 回 注 射				
	浮腫	硬結	充血	出血		浮腫	硬結	充血	出血	
直後	+ 12×12	+	-	-	0×0	+ 12×12	+	-	-	0×0
5分	+ 14×14	+	+	-	0×0	+ 14×14	+	-	-	0×0
10分	+ 14×14	+	-	-	0×0	+ 14×14	+	-	-	0×0
15分	+ 16×16	+	-	-	0×0	+ 15×14	+	-	-	0×0
20分	+ 16×17	+	-	-	0×0	+ 15×14	+	±	-	0×0
30分	+ 16×17	+	-	-	0×0	+ 15×14	+	±	-	0×0
45分	+ 18×18	+	-	-	0×0	+ 18×18	+	±	-	0×0
60分	+ 18×18	+	-	-	0×0	+ 18×18	+	±	-	0×0
2時	+ 22×22	+	-	±	6×8	++ 23×26	+	+	+	7×7
3時	+ 28×28	+	-	+	6×8	++ 27×32	+	+	++	7×7
4時	+ 30×32	+	-	+	6×8	+++ 35×34	++	+	++	8×7
5時	+ 30×32	+	-	+	7×8	+++ 35×40	++	+	+++	8×7
6時	+ 32×32	+	-	+	7×8	+++ 35×40	++	+	+++	8×7
7時	+ 32×32	++	-	+	7×8	+++ 40×40	++	+	+++	8×7
8時	+ 32×32	++	-	+	7×8	+++ 40×40	++	+	+++	8×7
24時	+ 32×32	++	-	+	7×6	+ 44×50	++	+	++	8×7
48時	- 0×0	-	-	±	7×6	- 0×0	+	-	++	9×8
72時	- 0×0	-	-	-	0×0	- 0×0	-	-	+	9×8

第4表 体腔液反復皮内注射

間隔	家兎番号	第 2 回 注 射						第 3 回 注 射					
		浮腫	硬結	充血	出血	抗原価	抗体価	浮腫	硬結	充血	出血	抗原価	抗体価
10日	1	+32×32	+	-	+ 7×8	10	2	+++40×40	++	+	+++ 8×7	10	4
	2	+30×30	++	-	± 7×8	9	0	+++50×45	++	+	+++10×7	10	5
2週	3	+27×30	+	+	++17×12	10	2	+32×32	+	+	++10×9	9	2
	4	+45×43	+	+	+ 5×5	10	3						
3週	5	++30×30	+	-	++ 7×6	13	4	+37×37	+	+	+++19×19	14	4
	6	+28×24	+	-	+ 8×7	6	3	+37×30	±	±	+20×19	6	3
	8	+24×23	+	-	++14×12	9	2	+28×27	+	-	++18×15	13	5
7週	7	+25×25	-	-	+ 5×5	6	2						

第2回注射直前の血清には体腔液に対する抗体が認められるが、然し初回注射後10日に於ては尚抗体が充分でない場合がある。

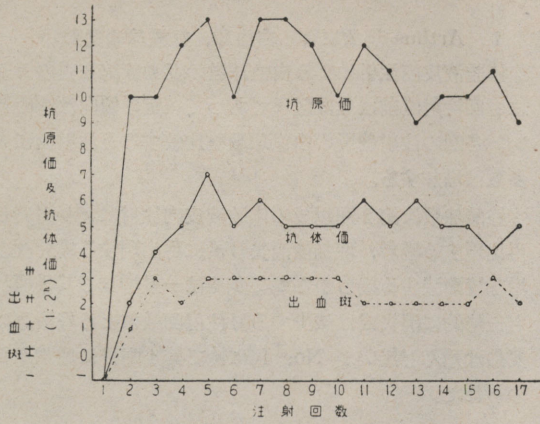
反応の最も強い8時間後の組織学的所見としては出血が強く細胞浸潤が特に血管周囲に多くみられる。之は主として多形核白血球の浸潤であつて好酸球がその中に多数に現れている。

4. 長期反復皮内注射による Arthus 現象

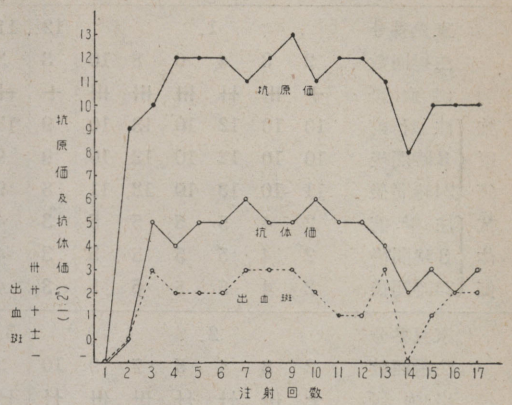
体腔液反復皮内注射を10日間隔で17回連続した2例の成績は図1, 図2に示すように家兎No. 1では出血斑は第

2回には+であるが第3回~第10回は概ね++であり第11回以後は++が多く幾分反応が弱くなる傾向がみられる。沈降反応の抗原価は10~13であり抗体価は第2回より第5回迄階段状に上昇し其後大体5~6の価を持続している。家兎No. 2では第2回の出血斑は+, 第3回~第10回は++乃至+++の反応を呈しているが第11回以後は弱反応と強反応が不定に出現し第14回のみは浮腫, 充血はみられたが出血斑は認められなかった。沈降反応に於ては抗原価は8~13の間を変動し, 抗体価は第2回には0, 第3回~第12回は多くは5を示し, それ以後2~3に下降し

第 1 図 長期反復皮内注射例 家兎 No. 1.



第 2 図 長期反復皮内注射例 家兎 No. 2



ている。

即ち No. 1 では Arthus 現象，沈降反応共に概ね同様の強さを持続しているが No. 2 では後半に両反応共に低下の傾向がみられた。

5. 腹腔内注射後の体腔液皮内反応

体腔液 0.5cc 宛隔日に 4 ~ 5 回腹腔内注射を行つて感作した家兎に体腔液の皮内注射を行つた結果は第 5 表の

ように、反復皮内注射第 2 回 ~ 第 3 回以後の出血斑の強度と比較して差異が認められず、血清の抗原価、抗体価は反復皮内注射第 3 回の値と大差ない。

6. 沈降反応と Arthus 現象

反復皮内注射時に於ける家兎血清の抗原価、抗体価は前掲のようで (第 4 表) 出血斑土の場合の抗体価は 0 であり出血斑を明らかに認めた場合には抗体価の最小値

第 5 表 腹腔内注射後の体腔液皮内反応

家兎番号	24	21	22	25	26	23
注射量	0.5cc 4回	0.5cc 5回	0.5cc 5回	0.5cc 5回	0.5cc 5回	0.5cc 5回
注射隔間	隔日	隔日	隔日	隔日	隔日	隔日
間隔	15日後	17日後	17日後	15日後	15日後	15日後
出血斑	++ 17×13	++ 13×11	++ 9×8	++ 9×8	++ 7×6	± 5×4
抗原価	10	11	11	12	11	12
抗体価	6	6	5	5	5	6

出血斑は 8 時間値を示す

第 6 表 出血斑の強度と沈降反応

出血斑の強度	抗原価	抗体価	例数					標本平均	u <sup>2</sup>
			0	1	2	3	4		
++	4	4	2	4	1	15	11.60	1.11	
	4	7	3	1			5.07	0.75	
+	3	8	4	5	4	24	10.96	1.74	
	4	1	3	12	4		4.46	1.72	
+			3			8	9.00	6.86	
	2	4	2				3.25	1.36	

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

稀釈倍数 1:2<sup>n</sup> の指数

第7表 Arthus 現象に於ける沈降反応の変動

家兎番号		1.						12.	11.
注射回数		2	3	4	6	8	10	3	3
出血斑		+	卅	卅	卅	卅	卅	+	卅
抗原価	注射前	10	10	12	10	13	10	9	13
	3時間後	10	10	12	10	12	10	9	9
	24時間後	11	10	13	10	12	11	8	9
抗体価	注射前	2	4	5	5	5	5	3	4
	3時間後	2	4	5	5	5	5	3	4
	24時間後	2	4	5	5	5	5	3	4

家兎番号		2.							3.
注射回数		2	3	4	5	7	9	10	2
出血斑		±	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
抗原価	注射前	9	10	12	12	11	13	11	10
	3時間後	9	10	13	12	11	13	10	10
	24時間後	9	10	13	13	10	13	10	8
抗体価	注射前	0	5	4	5	6	5	6	2
	3時間後	0	5	5	5	5	5	6	2
	24時間後	0	5	5	5	5	5	5	2

定した成績は第7表のようで変動は殆んど認められない。

7. Arthus 現象による白血球, 好酸球の変動

体腔液皮内注射による白血球数の変動は第8表のように各回注射直前の数は区々であつて一定の傾向は認め難い。各回の注射前後の白血球数を比較すると注射後に大多数は増加する。

好酸球数は第2回以後の体腔液皮内注射により消失し再出現する場合, 増加後消失し後に再出現する場合及び増加後漸減する場合があつて多くは一旦増加し其後何れも一時的に消失或は減少する。注射回数による好酸球の変動は殆んど無いが No. 1 に於て第4回目に増加が認められた。

総括及び考察結論

無感作家兎は体腔液皮内注射により何等全身症状を呈せず, 注射局所には8時間以内に充血を示したものの無く, 一過性の発赤が1例にみられたのみで24時間後にも殆んど変化を示さず出血斑は全然認められなかつた。無感作モルモットが初回皮内注射により19.8% ( $27.7 \geq P$

第8表 Arthus 現象による白血球, 好酸球の変動

家兎番号		1				2					3	
注射回数		1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2
出血斑		-	+	卅	卅	-	±	卅	卅	卅	-	卅
直前	白血球数	9400	7900	8300	10300	15900	11600	9500	7800	11600	7200	10300
	好酸球 { % 実数	0.6 56.4	0.6 47.4	0.2 16.6	2.0 206.0	0.5 79.5	2.0 232.0	1.5 142.5	1.5 117.0	1.0 116.0	1.0 72.0	0.5 51.5
1°	白血球数	12100	18800	21000	10600	18200	11500	22700	9100	8700	15900	6800
	好酸球 { % 実数	0.2 24.2	0.4 75.2	0.2 42.0	1.5 159.0	0 0	0 839.9	3.7 154.7	1.7 261.0	3.0 261.0	0 0	0 0
3°	白血球数		11400	11500	9900		11700	14900	9700	10100	8300	27600
	好酸球 { % 実数		0 0	0 0	0 0		0.5 58.5	0.7 104.3	1.0 97.0	0.5 50.5	0.5 41.5	0 0
24°	白血球数		14100	8400	7500		10700	6900	7300	8200	7700	8100
	好酸球 { % 実数		0.2 28.2	1.0 84.0	0.6 45.0		0.5 53.5	1.0 69.0	0.5 36.5	0.5 41.0	0.5 38.5	0 0

2, 最大値7である。出血斑の強度と抗原価, 抗体価との関係は第6表のようで出血斑の強度が強い程抗原価, 抗体価の平均値が高いように見えるが分散比が異なるので比較が出来ない。

Arthus 現象の沈降反応に及ぼす影響をみるために惹起注射前, 3時間後及び24時間後の抗原価, 抗体価を測

( $\geq 13.7$ ) に劇烈な全身症状を呈し斃死する例さえあるのに比べて家兎には全然之を認めない。局所反応に就いてもモルモットは31.5% ( $41.1 \geq P \geq 23.5$ ) に異常反応がみられ甚しい場合は出血斑を生ずるのに反して家兎では8時間以内には持続性の充血は全然見られず24時間後に少数例に軽度の充血がみられる場合があるに過ぎない。

仔虫包蔵蛔虫卵の大量数回反復経口投与により感染させた家兎に体腔液皮内注射した結果は24時間後に浮腫及び顕著な充血が現われ48時間後にも残存し無処置家兎の反応に比較して明らかに強度である。然し体腔感作家兎に見られるような出血斑は全然認められなかつた。尤も比較的少数卵の感染によつては以上の反応は不明瞭であつた。

体腔液初回皮内注射後第2回皮内注射による皮膚反応は間隔2週及び3週では浮腫及びその中心部に出血斑が明瞭に見られ、10日及び7週では出血斑が軽度である。夫々の間隔で行つた第3回以後の注射では何れも反応が強く出血斑が顕著である。この出血斑は注射後8時間に極期を示し24時間後には同程度の場合と消退の傾向がみられる場合とある。浮腫、硬結及び出血斑周囲の充血は8時間よりも24時間の方が強いこともあるが体腔液反復皮内注射による Arthus 現象には殆んど毎常出血斑がみられるので其の判定の基準には8時間後の出血斑の強度を以てするのが適当と考えられる。モルモットは前報告に述べたように2週、3週のみならず10日間隔第2回注射によつても明瞭な出血斑がみられ、出血斑の最高は4~6時間後であり家兎に比べて潜伏期が稍短く反応の極期が幾分早く現れる。

体腔液による Arthus 現象は殆んど全ての例に出血斑を伴つていて浮腫のみの場合或は更に充血を伴う場合即ち緒方の第1度、第2度の反応をみることは殆んど無いので、体腔液は Arthus 現象に関して強い抗原性を有するものと考えられる。

惹起注射後5~10分に現われる即時反応に就て池田(1952)は蛔虫抽出物による Arthus 現象を観察し従来注射30分前後の反応は殆んど看過されているが之は Arthus 現象の発現機序の考察に特に重要と思うと述べ、森下・小林(1953)は感染モルモットに就て蛔虫抗原の多糖類分劃は注射後30分で烈しい発赤を惹起し6時間位継続して消退し、蛋白分劃では2~3時間後から水腫を伴つて発赤を起し72時間継続すると報告している。然し私の実験に於て皮内注射後5~10分に現われた一過性の充血は無感作、感作家兎共に夫々11.1%及び28.2%にみられ之は5%の危険率に於ても差異は認められず、長期反復注射の場合にも同一家兎の一過性充血の出現は不定であるので蛔虫アレルギーの特異反応とは考え難い。

Coventry (1929) の蛔虫蛋白抽出物を用いた実験によれば感染及び感作家兎の皮膚反応は同様な現われ方をしているが私の実験に於ては上述のように体腔液皮内注

射により無処置家兎は認むべき反応を示さず、蛔虫感染家兎は24時間後に浮腫、充血を現し、体腔液感作家兎は8時間を極期とする出血斑の出現が特徴であつて、組織学的には無処置家兎の局所には軽度の結合組織粗鬆及び軽度の細胞浸潤が認められ、感染家兎では結合組織の粗鬆、結合組織線維の膨化及び単核細胞の浸潤がみられる。之に反して感作家兎には出血があり、主として多形核白血球による細胞浸潤が殊に血管周囲に限局性にみられ好酸球が多数に現われている。即ち以上のように蛔虫感染家兎及び体腔液感作家兎の皮膚反応には極期、性状、血清の沈降反応及び Dienes & Mallory (1932)、小野江(1953)山中(1953)がツベルクリン反応と Arthus 現象に就て述べているような組織学的所見に差異が認められるので感染によつてはツベルクリン型、感作によつては Arthus 型の反応が蛔虫に就ても起るものと考えられる。又以上の実験により家兎はモルモットに比べて蛔虫性アレルギーの皮膚反応実験に適当な動物ということが出来る。

10日間隔で17回反復皮内注射した2例の家兎の出血斑は第2回注射では軽微であるが第3回以後の注射では強く出現し其後 No. 1 では Arthus 現象、沈降反応共に概ね同様の強度を示しているが No. 2 では後半に両反応共に低下の傾向がみられた。即ち反復皮内注射による Arthus 現象は殆んど同様に現われるか、稍低下の傾向を示すが著明な脱感作は認められない。但し No. 2 では反復注射による Arthus 現象の中に緒方の第2度の場合が只1度あつたが之が脱感作によるものか否かは1回のみであるので断定し難い。

腹腔内注射4~5回を行つて感作した家兎の Arthus 現象は反復皮内注射2~3回以後のそれと比較して出血斑の強度には殆んど変り無く抗体価も略々同値を示している。従つて体腔液による Arthus 現象に関しては皮内注射は感作方法として極めて強力なものであることが明瞭である。

無感作家兎及び感染家兎の血清は体腔液を抗原とした沈降反応を示さない。体腔液1回皮内注射により感作された家兎は2週後に沈降反応により血中に抗体が証明され抗体価は $2^2 \sim 4^4$ である。10日後では抗体の生成が充分でない場合がある。長期反復注射した2例の抗原価は早期より高い値を持続するが抗体価に就ては1例は階段状に第5回迄上昇し其後大体変動が無く、他は第3回~第12回は略々同値を示し其後下降している。緒方・石田(1941)によれば単位的な反応系に於ける Arthus 現象に就ては抗原皮内注射により家兎の体内で抗体の中和が起

り抗体の減少を来し24時間に最も著しいと云われている。体腔液による Arthus 現象に於ては惹起注射前及び3時間後、24時間後に沈降反応を実施した結果抗体価の変動は見られなかつた。体腔液は複雑抗原であるので Arthus 現象による抗体価の減少が現われ難いものと思われる。

Coventry(1929)は蛔虫蛋白質の抽出物により感作された家兎及び蛔虫卵感染家兎に就て皮内反応と血清中の沈降素含量とは平行しないと述べているがこの場合は抗原価のみ測定し抗体価は考えられていない。緒方・石田(1941)により Arthus 現象の強さは家兎流血の示す抗体価に比例することが明らかにされているが体腔液による Arthus 現象には各段階の強さがみられず殆んど常に出血斑を示すところの緒方の第3度の強さであつて稀に壊死を来す場合がみられた。従つてこの場合出血斑の強さが家兎血清の抗体価に比例するか否かに就て検討したが出血斑の強さの上昇に従い対応する抗原価、抗体価の平均値は僅に高くなつてはいるが分散比が異つていて比較は出来ない。出血斑を伴う Arthus 現象がみられる場合の抗体価は1:2<sup>1</sup>以上であつたが長期反復注射の場合1回のみ抗体価1:2<sup>2</sup>であつて Arthus 現象第2度の例外がみられた。

アレルギー過程に於ては屢々好酸球の増加がおこり、モルモットのアナフィラキシーに際しては血液内に常に好酸球の増加が証明されているが、蛔虫に關しても高久(1949)はその抽出物により感作されたモルモットはショック惹起注射後末梢血中に著明な好酸球増加を報告している。又池田(1951)は蛔虫抽出物質の家兎静脈内注射により顕著な好酸球増加をみている。Campbell(1942)によれば好酸球増加は抗原抗体反応によつて惹起されるものであつて、蛔虫体のケラチン分割は不溶解性、抗原性及びSII一群の存在により唯1回の注射によつても好酸球増加を来すが蛔虫の水溶性抽出物に就ては感作された動物はその再注射により始めて著明な好酸球増加を起すと云う。体腔液の皮内注射によつては注射量が極少量であり体腔液の溶解性のために顕著な好酸球増加が起らず反復注射の場合第4回注射前に始めて増加が見られるに至つたものと考えられ、注射後抗原抗体反応により増加した好酸球が流血中から一時的に消失或は減少したのは好酸球が注射局所へ急速な移動を起した為と思われる。

### 結 論

1. 蛔虫体腔液を一定の間隔を以て家兎に皮内注射を行えば第2回以後の注射により出血斑を伴う Arthus 現

象が出現する。之に反して蛔虫感染家兎は体腔液皮内注射によりツベルクリン型の反応を示し出血斑は認められない。無感作家兎は認むべき反応を示さない。

2. 体腔液を抗原とする沈降反応により体腔液皮内注射による感作家兎の血清には一定の潜伏期の後抗体が証明されるが蛔虫感染家兎及び無感作家兎には証明されない。

3. 体腔液反復皮内注射により惹起される Arthus 現象及び沈降反応は長期間著しい変動を示さない。

4. 体腔液により Arthus 現象が惹起された場合多くの例では流血中の好酸球は一過性の増加を示し、其後減少乃至消失する時期がある。

本論文の要旨は昭和29年4月日本寄生虫学会第23回總會に於て発表した。

終りに臨み御懇切な御指導と御校閲を賜つた 恩師 森下薫教授に深謝し、組織標本に就き御教示を戴いた当研究所釜洞醇太郎教授に謝意を表する。

### 文 献

- 1) Campbell, D. H. (1942): Experimental eosinophilia with keratin from *Ascaris suum* and other sources. J. Infect. Dis. 71 (3), 270-276.
- 2) Coventry, F. A. (1929): Hypersensitiveness to Helminth proteins. II. Cutaneous and Precipitin Tests with *Ascaris* Extracts in Infected and Immunized Animals. J. Prev. Med. 3, 43-62.
- 3) Diens, L. & Mallory, T. B. (1932): Histological studies of hypersensitive reactions. Amer. J. Path. 8 (6), 689-709.
- 4) 池田稔正(1951): 蛔虫抽出物質のアレルゲン性並びに抗原性に関する実験的研究, 第1編蛔虫物質の抽出方法及性状, 医学研究, 21 (12), 1481-1486.
- 5) 池田稔正(1952): 蛔虫抽出物質のアレルゲン性並びに抗原性に関する実験的研究, 第3編蛔虫物質による Arthus 現象, 医学研究, 22 (1), 66-74.
- 6) 森下哲夫, 小林瑞穂 (1953): Experimental Studies on *Ascaris* and Hookworm Immunity. Acta Scholae Medicinalis in Gifu, 1 (2), 153-171.
- 7) 緒方富雄, 石田栄次郎(1941): Arthus 現象を規定する因子の研究(第1報告)抗体と抗原と組織の反応性との相関性, 血清学免疫学雑誌, 2 (4), 453-486.
- 8) 石田栄次郎 (1941): Arthus 現象を規定する因子の研究(第2報告)第報告多種反応系における Arthus 現象の観察, 血清学免疫学雑誌 2 (4), 487-502.
- 9) 小野江為則 (1953): 細菌性アレルギーと異種蛋白アレルギー, アレルギー, 2(2) 57-62.
- 10) 高久芳衛(1949): 蛔虫虫体抽出液注射による実験的エオジン嗜好細胞増多症に就いて, 北海道女子医学専門学校紀要, 1(1), 41.

- 11) 山中辰之助 (1953): 皮膚のアレルギー反応に就て, 日本病理学会々誌, 42 (総会号), 147-148. —  
12) 山本好明 (1956): 蛔虫体腔液による Arthus 現象に就て (1) モルモットを用いた実験的研究. 寄生虫学雑誌, 5 (1), 78-83.

### Summary

(1) By the first intracutaneous injection of *Ascaris* body fluid into normal rabbits, any severe reaction such as those seen in normal guinea-pigs is not observed, and when the injections are repeated at regular interval, the Arthus phenomenon with hemorrhagic area is demonstrated since the second injection. On the other hand, in the rabbits infected with *Ascaris* larvae the

tuberculin type reaction without hemorrhage is observed by the same injection.

(2) The anti-body towards the body fluid is produced in rabbits injected intracutaneously with the same material, while no such anti-body does develop in those animals which have been infected or are insensitized.

(3) The Arthus phenomenon and precipitation reaction are seen without marked change for a long duration in the rabbits into which the injections with body fluid are repeated.

(4) In the majority of the rabbits which have shown Arthus phenomenon to body fluid, the eosinophiles may increase temporarily, being followed by its decrease or practical disappearance.