

## 蛔虫体腔液の各種真菌，放線菌及び細菌 に対する lytic action について (2)

古橋 貞二郎

岐阜県立医科大学寄生虫学教室 (森下哲夫教授)

(昭和 39 年 9 月 18 日受領)

### 緒言

第 1 報で著者は、豚蛔虫体腔液の真菌，放線菌，細菌に対する lytic action について報告したが，今回は pH 並びに温度と lysis との関係，*Streptomyces griseus* NI HJ 10 株の細胞壁の chitin の問題，*Penicillium*，*Streptomyces*，*Mycobacterium* の蛔虫体腔液処置後の電子顕微鏡的所見，人血清の lytic action に対する inhibitor 等について若干の興味ある知見を得たので報告する，

### pH 並びに温度と lysis との関係

実験方法としては、磷酸緩衝液と Sørensen の pH 基準液である citrate-NaOH 混合液を用いて pH 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 11.5, 12.1 の緩衝液を作製し、これに豚蛔虫体腔液を滴下し、再度 pH meter (HITACHI-HORIBA) にて pH を測定した体腔液を *Penicillium* の場合は mycobiotic-agar (日産製) 上に、*Streptomyces* および *Mycobacterium* は Czapek agar (日産製) 上に均一且つ充分発育させた平板培養 8 日目の菌苔に滴下し、lysis の起る状況を時間的に観察し、また pH の好適域をも観察した。温度と lysis の関係については、15°C, 25°C, 30°C 下で蛔虫体腔液を滴下し lysis が起り得るかを観察した。また体腔液を 40°C, 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 100°C で処理したものについても lysis が起り得るか否かを観察した。

#### (1) 真菌類

*Penicillium* sp. C 株および F 株、*P. citrinum* については各々 pH 5.6, 6.0, 6.3, 7.01, 7.82, 8.02, 8.9, 9.3, 11.4 の体腔液を用いて実験を行った。

pH 5.6 の体腔液の場合は *P. citrinum* は体腔液滴下 1 時間迄は lysis が認められなかったが、1 時間 30 分後より lysis を認め、2 時間後には中等度、3 時間 30 分

で lytic な作用を完了した。*P. sp.* C 株および F 株は体腔液滴下 4 時間 30 分迄観察をしたが lytic な作用は認められなかった。

pH 6.0 の体腔液の場合は *P. citrinum* は体腔液滴下 3 時間後より lysis を認めたが、4 時間 30 分迄の観察、では lysis の完了は認められなかった。*P. sp.* C 株および F 株は体腔液滴下 4 時間 30 分迄観察したが lytic な作用は認められなかった。

pH 6.3 の体腔液の場合は *P. citrinum* は体腔液滴下 2 時間 30 分より lysis を認め、3 時間 30 分には中等度、4 時間後には lysis を完了した。*P. sp.* C 株および F 株は pH 5.6, 6.0 の場合と同様体腔液滴下 4 時間 30 分迄観察を行ったが lytic な作用は認められなかった。

pH 7.01 の体腔液の場合は *P. citrinum* は体腔液滴下 2 時間迄は lytic な作用は認められなかったが、2 時間 30 分より lysis を認め、4 時間後には lysis を完了した。*P. sp.* C 株は体腔液滴下 4 時間 30 分迄観察したが lytic な作用は認められなかった。*P. sp.* F 株は体腔液滴下 2 時間迄は lysis を認めなかったが、2 時間 30 分後には lytic な作用を完了した。

pH 7.82 の体腔液の場合は *P. citrinum* は体腔液滴下 1 時間 30 分後より lysis を認め、2 時間後、3 時間後には中等度、3 時間 30 分後には lysis を完了した。*P. sp.* C 株は体腔液滴下 4 時間 30 分まで観察を行ったが lysis は認められなかった。*P. sp.* F 株は体腔液滴下 2 時間迄は lytic な作用は認められなかったが、2 時間 30 分後すなわち 30 分間で lysis を完了した。

pH 8.02 の体腔液の場合は *P. citrinum* は pH 7.8 の場合と同様体腔液滴下 1 時間 30 分後より lysis を認め、2 時間後には中等度、3 時間 30 分後には lysis を完了した。*P. sp.* C 株は体腔液滴下 4 時間 30 分迄観察し

第1表 *Penicillium citrinum*, *P. sp. C* 株, *P. sp. F* 株の pH 好適域

pH 及び菌種	時間										
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	24	
pH 5.6	<i>P. citrinum</i>	—	—	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	±
	<i>P. sp. F</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pH 6.0	<i>P. citrinum</i>	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>P. sp. F</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pH 6.3	<i>P. citrinum</i>	—	—	—	—	+	+	++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>P. sp. F</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
pH 7.01	<i>P. citrinum</i>	—	—	—	—	+	+	+	+++	+++	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
	<i>P. sp. F</i> 株	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++
pH 7.82	<i>P. citrinum</i>	—	—	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
	<i>P. sp. F</i> 株	—	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++
pH 8.02	<i>P. citrinum</i>	—	—	+	++	++	++	+++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
	<i>P. sp. F</i> 株	—	—	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
pH 8.9	<i>P. citrinum</i>	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	±	+	++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. F</i> 株	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
pH 9.3	<i>P. citrinum</i>	±	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. C</i> 株	—	±	±	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++
	<i>P. sp. F</i> 株	—	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
pH 11.4	<i>P. citrinum</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>P. sp. C</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	<i>P. sp. F</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

たが lytic な作用は認められなかつた。*P. sp. F* 株は体腔液滴下 1 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかつたが 2 時間後には lysis を完了した。

pH 8.9 の体腔液の場合は *P. citrinum* は体腔液滴下 30 分後より lysis を認め 1 時間後には lysis を完了した。*P. sp. C* 株は pH 5.6~8.02 迄の体腔液で lysis は認められなかつたが、pH 8.9 の体腔液では滴下 1 時間より lysis を認め、2 時間後には中等度、2 時間 30 分には lytic な作用を完了した。*P. sp. F* 株は体腔液滴下 30 分後より lysis を認め、1 時間後には lysis を完了した。

pH 9.3 の体腔液の場合は *P. citrinum* は体腔液滴下 30 分後より lysis を認め、1 時間後には lytic な作用を完了した。*P. sp. C* 株は体腔液滴下 30 分迄は lytic な作用は認められなかつたが、1 時間後より lysis を認め、2 時間 30 分後には完了した。*P. sp. F* 株も体腔液滴下 30 分後迄は lysis は認められなかつたが、1 時間後には

すなわち 30 分間で lysis を完了した。

pH 11.4 の体腔液の場合は *P. citrinum*, *P. sp. C* 株および *F* 株共に体腔液滴下 4 時間 30 分迄観察を行つたが lysis は認められなかつた。

*P. sp. E* 株, *P. chrysogenum* Q 176, *P. citrinum* の 3 株については各々 pH 5.8, 6.3, 7.05, 7.70, 8.0, 8.2, 8.70, 9.10, 11.1 体腔液を用いて実験を行つた。

pH 5.8 の体腔液の場合は *P. sp. E* 株は体腔液滴下 1 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかつたが、2 時間後には lysis を認め、2 時間 30 分後には完了した。*P. chrysogenum* Q 176 は体腔液滴下 1 時間には lytic な作用は認めなかつたが、1 時間 30 分後には lysis を認め 2 時間 30 分後には完了した。*P. citrinum* では体腔液滴下 2 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかつたが、3 時間後に lysis を認め、3 時間 30 分には中等度、4 時間後には lysis を完了した。

pH 6.3 の体腔液の場合は *P. sp. E* 株は体腔液滴下

第2表 *Penicillium* sp. E 株, *P. chrysogenum* Q 176, *P. citanium* の pH 好適域

pH 及び菌種	時 間									
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	24
pH 5.8										
<i>P. sp. E</i> 株	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	—	±	±	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡
pH 6.3										
<i>P. sp. E</i> 株	—	—	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	—	±	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡	≡
pH 7.05										
<i>P. sp. E</i> 株	—	—	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	—	±	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡	≡
pH 7.70										
<i>P. sp. E</i> 株	—	—	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	—	±	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡	≡
pH 8.0										
<i>P. sp. E</i> 株	—	±	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	±	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡	≡
pH 8.2										
<i>P. sp. E</i> 株	—	±	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	±	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡	≡
pH 8.70										
<i>P. sp. E</i> 株	—	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	±	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	±	≡	≡	≡	≡	≡
pH 9.10										
<i>P. sp. E</i> 株	—	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	±	+	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	—	+	≡	≡	≡	≡
pH 11.1										
<i>P. sp. E</i> 株	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. chrysogenum</i> Q 176	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>P. citanium</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1時間迄は lytic な作用を認めず, 1時間30分より lysis を認め, 2時間後には完了した. *P. chrysogenum* Q 176 も体腔液滴下1時間迄は lytic な作用は認められなかつたが, 1時間30分後より lysis を認め, 2時間30分には完了した. *P. citanium* は体腔液滴下2時間迄は lysis は認められず, 2時間30分より lysis を認め, 3時間後には中等度, 3時間30分後には lysis を完了した.

pH 7.05の体腔液の場合は *P. sp. E* 株は体腔液滴下1時間迄は lytic な作用は認められなかつた. 1時間30分後にはすなわち30分間で lysis を完了した. *P. chrysogenum* Q 176は体腔液滴下1時間30分より lysis を認め, 2時間30分には lytic な作用は完了した. *P. citanium* は体腔液滴下2時間迄は lytic な作用を認めず, 2時間30分後より lysis を認め, 3時間後に中等度, 3時間30分後には lysis を完了した.

pH 7.70の体腔液の場合は *P. sp. E* 株は体腔液滴下1時間迄は lytic な作用は認められなかつたが, 1時間

30分後にはすなわち30分間で lysis を完了した. *P. chrysogenum* Q 176は体腔液滴下1時間30分より lysis を認め, 2時間30分後には完了した. *P. citanium* は体腔液滴下2時間迄は lytic な変化は認められなかつたが, 2時間30分後より lysis を認め, 3時間後には中等度, 3時間30分には lysis を完了した.

pH 8.0の体腔液の場合は *P. sp. E* 株は体腔液滴下1時間より lysis を認め, 1時間30分後には lysis を完了した. *P. chrysogenum* Q 176は体腔液滴下1時間より lysis を認め, 2時間後には中等度, 2時間30分後には lytic な作用を完了した. *P. citanium* は体腔液滴下2時間迄は lytic な作用を認めなかつたが, 2時間30分より lysis を認め, 3時間後には中等度, 3時間30分には lysis を完了した.

pH 8.2の体腔液の場合は *P. sp. E* 株は体腔液滴下1時間より lysis を認め, 30分間ですなわち1時間30分後に lysis を完了した. *P. chrysogenum* Q 176は体

腔液滴下1時間より lysis を認め、2時間後に完了した。*P. citanium* は体腔液滴下2時間迄は lytic な作用は認められないが、2時間30分より lysis を認め3時間後には中等度、3時間30分で lysis を完了した。

pH 8.7 の体腔液の場合は *P. sp.* E株は体腔液滴下1時間より lysis を認め、30分後すなわち1時間30分に lysis を完了した。*P. chrysogenum* Q 176 は体腔液滴下1時間に lysis を認め、2時間後に完了した。*P. citanium* は体腔液滴下2時間迄は lysis を認めなかったが、2時間30分には lysis を認め、3時間後には中等度、3時間30分後に lysis を完了した。

pH 9.10 の体腔液の場合は *P. sp.* E株は体腔液滴下1時間に lysis を認め、30分後すなわち1時間30分には lysis を完了した。*P. chrysogenum* Q 176 は体腔液滴下1時間より lysis を認め、2時間後には中等度、2時間30分後には lysis を完了した。*P. citanium* は体腔液滴下2時間30分迄は lytic な作用は認められなかったが、3時間後には lysis を認め、3時間30分には中等度、4時間後には lysis を完了した。

pH 11.1 の体腔液の場合は *P. sp.* E株、*P. chrysogenum* Q 176、*P. citanium* 共に体腔液滴下4時間30分迄観察を行ったが lysis は認められなかった。

以上 *Penicillium* 株6種における pH と lysis の関係については前述の通りであるが、pH 好適域については *P. sp.* C株が一番好適 pH 域が狭く pH 8.9~9.3に、*P. sp.* F株は7.01~9.3に、*P. citrinum* はpH 5.6~9.3に、*P. sp.* E株、*P. chrysogenum* Q 176、*P. citanium* は pH 5.8~9.10 に好適 pH 域があった。

温度と lysis の関係については 15°C 下で体腔液を滴下し30分間隔で lysis の起る状況の時間的観察を行ったが、*Penicillium* 株6種共に4時間30分後、24時間後の観察でも lysis を認める事は出来なかった。其処で 25°C、30°C 下で、*Penicillium* 株6種の内一番早く lysis を認める *P. sp.* E株を使用し、体腔液を滴下し 15°C 下と同様の観察を試みたが5時間後、24時間後でも lysis を認め得なかった所から蛔虫体腔液が lytic に作用する好適温度は 37°C 前後であると思われる。

蛔虫体腔液を色々な時間温度処理したものがどの程度迄 lysis を起し得るかについて実験を行い次の如き結果を得た。

先づ蛔虫体腔液を 40°C、50°C、60°C、70°C、80°C、100°C で5分、10分、15分、20分、25分、30分処理し、それを *P. sp.* E株に滴下し 37°C にて30分間隔

で lysis が起り得るか否かについて観察した。40°C で5分、10分処理した体腔液が滴下2時間30分より lysis を認めたが、10時間後までの観察にて lysis の完了は認め得なかった。50°C 以上の温度で各々時間処理した体腔液については10時間迄の観察にて lysis は認められなかった。此等の実験成績より 50°C より 100°C で処理した体腔液は酵素変性により lysis を起し得なかつたものと思われる。40°C で処理した体腔液については5分、10分処理したものが滴下2時間30分より lysis を認めたが、10時間後の観察では lysis の完了を認め得なかつた事から温度により体腔液酵素の力価が減少したものと思われる。40°C、15分、20分、25分、30分処理したものでは lysis を認めなかつた事から比較的低温にて体腔液を処理しても、15分以上の時間が経過すると酵素変性が生じ lysis を起す作用が失われるものと思われる。猶 37°C、5分加温した対照の体腔液では滴下1時間より lysis を認め、2時間後には lysis を完了している。

## (2) 放線菌類

本実験に用いた株は下記の3種である。

*Streptomyces griseus* NIHJ 10

*Streptomyces fradiae* 157

*Nocardia lutea* N 2192

此の3株については pH 5.6、6.4、6.8、7.6、7.8、8.2、8.4、9.0、10.0 体腔液を用いて実験を行った。

pH 5.6 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 と *Nocardia lutea* N 2192 は体腔液滴下4時間30分迄観察を行ったが lysis は認められなかった。*S. fradiae* 157 は体腔液滴下30分より lysis を認め、2時間後には中等度、以後4時間30分迄観察したが2時間後の所見と比較し大差は認められなかった。

pH 6.4 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10、*S. fradiae* 157、*Nocardia lutea* N 2192 の3株共に4時間30分迄観察を行ったが lysis は認められなかった。

pH 6.8 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 は体腔液滴下2時間30分迄は lytic な作用は認められなかったが、3時間後より lysis を認め、4時間後には中等度、4時間30分後も30分前の所見と大差は認められなかった。*S. fradiae* 157 は体腔液滴下2時間迄は lytic な作用は認められなかったが、2時間30分後より lysis を認め、4時間後、4時間30分後の観察では中等度で lysis の完了は認められなかった。*Nocardia lutea* N 2192 は体腔液滴下4時間30分迄観察を行ったが lysis は認め

第3表 *Streptomyces griseus* NIHJ 10, *S. fradiae* 157, *Nocardia lutea* N 2192 の pH 好適域

pH 及び菌種	時 間										
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	24	
pH 5.6											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	##	
<i>S. fradiae</i> 157	+	+	+	##	##	##	##	##	##	##	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
pH 6.4											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	##	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	##	
pH 6.8											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	±	±	##	##	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	-	-	-	-	±	±	##	##	##	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	##	
pH 7.6											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	##	##	##	##	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	-	-	-	-	±	+	+	+	##	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	±	##	##	##	##	
pH 7.8											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	##	##	##	##	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	-	-	##	##	##	##	##	##	##	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	±	±	##	##	##	
pH 8.2											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	##	##	##	##	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	##	##	##	##	##	##	##	##	##	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	±	±	##	##	##	
pH 8.4											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	##	##	##	##	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	-	-	-	-	±	±	##	##	##	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	-	-	±	+	##	
pH 9.0											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	-	-	±	+	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	##	
pH 10.0											
<i>S. griseus</i> NIHJ 10	-	-	-	-	-	+	##	##	##	##	
<i>S. fradiae</i> 157	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>N. lutea</i> N 2192	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

られなかった。

pH 7.6 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 は体腔液滴下 2 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかった。3 時間後には中等度、3 時間 30 分後に lysis を完了した。*S. fradiae* 157 は体腔液滴下 2 時間迄は lysis は認められなかったが、2 時間 30 分後より lysis を認めた。4 時間 30 分後の所見は 2 時間 30 分後の所見と比較し大差は認めがたく lysis の完了は認められなかった。*Nocardia lutea* N 2192 は体腔液滴下 2 時間迄は lytic な作用は認められなかった。2 時間 30 分後より lysis を認め、3 時間後には中等度、4 時間後には lysis を完了した。

pH 7.8 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 は体腔液滴下 2 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかったが、3 時間後には中等度、3 時間 30 分後には lysis を完了した。*S. fradiae* 157 は体腔液滴下 1 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかったが、2 時間後には

中等度、2 時間 30 分後に lysis を完了した。*Nocardia lutea* N 2192 は体腔液滴下 2 時間 30 分より lysis を認め、3 時間 30 分後には中等度、4 時間後には lysis を完了した。

pH 8.2 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 は体腔液滴下 2 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかったが、3 時間後には lysis を完了した。*S. fradiae* 157 は体腔液滴下 30 分迄は lysis は認められなかったが 1 時間後には lytic な作用を完了した。*Nocardia lutea* N 2192 では体腔液滴下 2 時間 30 分より lysis を認め、3 時間 30 分後には完了した。

pH 8.4 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 は体腔液滴下 2 時間 30 分迄は lysis を認めなかったが、3 時間後には中等度、3 時間 30 分後には lysis を完了した。*S. fradiae* 157 では体腔液滴下 2 時間迄は lytic な作用は認められなかったが、2 時間 30 分後より lysis を認め 4 時間後、4 時間 30 分後には中等度で lysis の完了

は認められなかった。 *Nocardia lutea* N 2192 は体腔液滴下 3 時間 30 分迄は lysis は認められなかったが、4 時間後より lysis を認めた。4 時間 30 分後には lysis の完了は認められなかった。

pH 9.0 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 は体腔液滴下 3 時間迄は lytic な作用は認められなかった。3 時間 30 分後より lysis を認めたが 4 時間 30 分後には lysis の完了は認められなかった。 *S. fradiae* 157, *Nocardia lutea* N 2192 は 4 時間 30 分迄観察を行なったが lysis は認められなかった。

pH 10.0 の体腔液の場合は *S. griseus* NIHJ 10 は体腔液滴下 2 時間 30 分迄は lytic な作用は認められなかったが、3 時間後より lysis を認め、3 時間 30 分後より 4 時間 30 分迄は中等度で lysis の完了は認められなかった。 *S. fradiae* 157, *Nocardia lutea* N 2192 では体腔液滴下 4 時間 30 分迄の観察を行なったが lysis は認められなかった。

以上の実験成績より *S. griseus* NIHJ 10, *S. fradiae* 157, *Nocardia lutea* N 2192 の pH と lysis の関係については前述の通りであるが、pH 好適域については *S. griseus* NIHJ 10 は pH 6.8~10.0 に、*S. fradiae* 157 は pH 6.8~8.4 に、*Nocardia lutea* N 2192 では pH 7.6~8.4 に pH 好適域があつた。 *S. fradiae* 157 の場合 pH 5.6 の体腔液で滴下 30 分より lysis を認めているが、pH 6.4 の体腔液では滴下 4 時間 30 分迄の観察にて lysis を認められなかったので、好適 pH 域は pH 6.8 からとした。

15°C での lysis との関係については、*S. griseus* NI

HJ 10, *S. fradiae* 157, *Nocardia lutea* N 2192 の 3 株に体腔液を滴下し lysis を起し得るか否かを観察してみたが、*Penicillium* 株同様 4 時間 30 分、24 時間迄の観察で lysis は認められなかった。

### (3) 細菌の場合

*Mycobacterium smegmatis* MY 33 については pH 5.9, 6.3, 7.15, 7.75, 7.8, 8.0, 8.4, 9.12, 11.5 の体腔液を用いて実験を行った。

pH 5.9 から pH 8.0 迄の体腔液では滴下 30 分には lysis の完了を認めた。pH 8.4 の体腔液では滴下 30 分には lysis は中等度、1 時間後には lysis を完了した。pH 9.12 の体腔液では滴下 30 分より 1 時間 30 分迄は中等度、2 時間後には lysis を完了した。pH 11.5 の体腔液では滴下 4 時間 30 分迄の観察でも lysis は認められなかった。

以上の実験成績より *Mycobacterium smegmatis* MY 33 の pH と lysis の関係については前述の通りであるが、pH 好適域は pH 5.9~9.12 であつた。

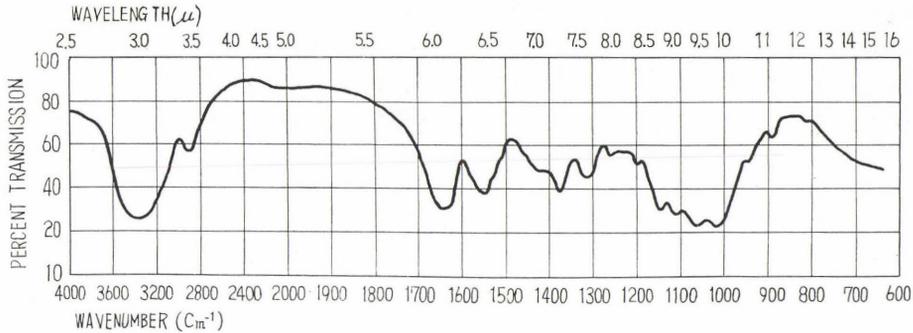
15°C での lysis との関係については体腔液滴下 4 時間 30 分、24 時間後迄観察を試みたが、*Penicillium*, *Streptomyces* と同様 lysis は認められなかった。

### *Streptomyces griseus* NIHJ 10 株の細胞壁の Chitin について

*Streptomyces* 株の細胞壁に chitin が存在するかどうかについて、赤外線吸収スペクトルを使用し実験を行った。先ず *S. griseus* NIHJ 10 株を 28°C で、czapek 液体培地で振盪培養した菌苔で、これを蒸留水にて充分洗

第 4 表 *Mycobacterium smegmatis* MY 33 の pH 好適域

pH 及び菌種	時 間										
	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	24	
pH 5.9											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
pH 6.3											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
pH 7.15											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
pH 7.75											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
pH 7.8											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
pH 8.0											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
pH 8.4											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
pH 9.12											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	
pH 11.5											
<i>M. smegmatis</i> MY 33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	



第1図 *Streptomyces griseus* NIHJ 10 の chitin 分割スペクトル(日本分光, DS-301 型, 赤外分光光度計, KBr 500 mg 錠剤法)

滌し, 超遠心器(日立 40-P)を用いて遠心沈澱した菌苔に20倍容の10%水酸化カリウム中で100°C 1時間処理し, Visking-tube で24時間流水中にて透折し, そのVisking-tube 内の物質に15°Cの温度下で2倍容の濃塩酸を加えると菌苔は溶解する. 此の充分溶解した物質をグラスフィルターで濾し, その濾液を20倍容の50%冷アルコールに混入し攪拌すると瞬時にして絮状の沈澱物を生ずる. 此の沈澱物質をVisking-tube で24時間3°Cの低温水で透折し, 此れを真空凍結乾燥して得た内3mgを日本分光会社製, 赤外分光光度計を用い, KBr 500mgを使用して錠剤法で測定した結果, chitin の存在する吸収曲線を得た.

#### *Penicillium*, *Streptomyces*, *Mycobacterium* の電子顕微鏡的所見

先に *Streptomyces*, *Mycobacterium* の形態学的変化について光学顕微鏡的所見を報告したが, 菌糸の幅が非常に細く細胞壁の変化, 細胞原形質内変化の詳細について十分な観察が出来なかつたので電子顕微鏡にて観察した所見を報告する.

実験に供した *Penicillium* 株としては lysis を早く認めた *P. sp.* E株と非常に遅い *P. chrysogenum* Q 176 を czapek 液体培地にて振盪培養した菌苔で, *P. sp.* E株は37°C 体腔液処理2時間, *P. chrysogenum* Q 176 は37°C 体腔液処理7時間30分した菌苔を用いた.

*Streptomyces* 株としては *S. griseus* NIHJ 10 株を czapek 液体培地にて振盪培養した菌苔で, 37°C 体腔液処理2時間したものを用いた.

*Mycobacterium* 株としては *Mycobacterium smegmatis* MY 33 株を czapek agar(日産製)上に37°C で均一且つ充分発育させた平板培養8日目の菌苔を白金耳に

て採取し, 37°C 体腔液処理3時間した菌苔を用いた.

電子顕微鏡による観察方法は各々試料を先ず pH 7.4 の磷酸緩衝液でよく洗滌し, 此れを2%オスミウム酸で2時間氷室内で固定し, 此れを3回よく水洗する. 次に70%, 80%, 90%, 95%, 100%各アルコールで30分間脱水, 次に順次, 100%アルコール, n-butylmethacrylate 等量混合液に氷室1時間, monomer (n-butyl: methyl=8.5:1.5)で氷室1時間, 更に同 monomer 中で, 55°C, 0号ゼラチンカプセルに此の試料を入れ, 重合包埋し, JUM-5型超マイクローム(日本電子株式会社製)で超薄切片を作製し, JEM-6C型電子顕微鏡(日本電子株式会社製)を用いて *Penicillium* 株は培率3,000~6,000倍, *Streptomyces* 株は培率6,000~20,000倍, *Mycobacterium* 株は Uranylacetat 染色後, カーボン蒸着を行い, 倍率7,000~15,000倍で観察した.

電子顕微鏡的所見は次の様である.

*Penicillium* の場合 *P. sp.* E株の対照像では写真の如く細胞壁に異常を認めなく, 細胞原形質の充満像を認める. 体腔液処理2時間の *P. sp.* E株では, 細胞原形質のghost化, 細胞壁の肥厚, 崩解像が認められた. 体腔液処理7時間30分の *P. chrysogenum* Q 176でも細胞壁の肥厚, 細胞壁外層の剝離細胞原形質のghost化を示す所見を認めた.

*Streptomyces griseus* NIHJ 10 の場合は対照像は写真に示されている様に細胞壁は平滑で肥厚は認められない. 細胞原形質にも異常所見は認められなく細胞内容の充満像を認めた. 体腔液処理2時間の *S. griseus* NIHJ 10では細胞壁の肥厚, 細胞壁と細胞原形質間の剝離, 細胞原形質の崩解, 変性を認めた. 他の写真に示す如く著明な細胞壁の崩解像, 細胞原形質の変性を示し, 対照像と比較し顕著な変化を示すが此の所見が体腔液の滲透圧

によるものか、体腔液酵素作用によつて起こされた所見かは不明である。

*Mycobacterium smegmatis* MY 33 では対照像に示されている如く薄い細胞壁に包まれた細胞原形質の充満している像と、細胞原形質の充満していない像を示している。体腔液処理3時間の所見では薄い細胞壁の崩解された像を示すものまた細胞壁を認めない像を示す所から体腔液により溶解されたものであらうと考えられる所見を示すものもあつた。細胞原形質内の所見については空胞化を示すものと、ghost 化の所見を認めるものもあつた。細胞原形質、細胞壁の所見について変化を認められないと思われるものでも対照像と体腔液処理3時間後の菌苔を同倍率の15,000倍で観察し比較すると体腔液処理後の菌苔では膨化が著明である。

**Inhibitor について**

蛔虫体腔液による lysis の inhibitor として、人血清、第二塩化水銀、KCN 等について *P. sp. E* 株を用いて実験を行った。

人血清についての場合次の様にして実験を行った。健康人血清 10 cc を Visking-tube に入れ、蒸溜水にて18時間透析したものを超遠心器(日立 40-P)を用いて40,000 rpm, 5分間遠沈し、血清を上清、沈査に分割する。血

清の沈査は上清と等量の蒸溜水を加えて溶解させたものを用いた。実験に供した菌苔は、mycobiotic agar (日産製)上に均一且つ十分に発育させた平板培養 8日目の *P. sp. E* 株である。

上清 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えた溶液、沈査 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えた溶液、対照溶液として、生理的食塩水 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものを用いて、*P. sp. E* 株に滴下し 37°C で 30分間隔にて観察した。

対照溶液では滴下1時間迄は lysis は認められなかつたが、1時間30分後には中等度、2時間後には lysis を完了した。

上清 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えた溶液と、沈査 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えた溶液では滴下5時間後、24時間後の観察でも lysis は認められなかつた。

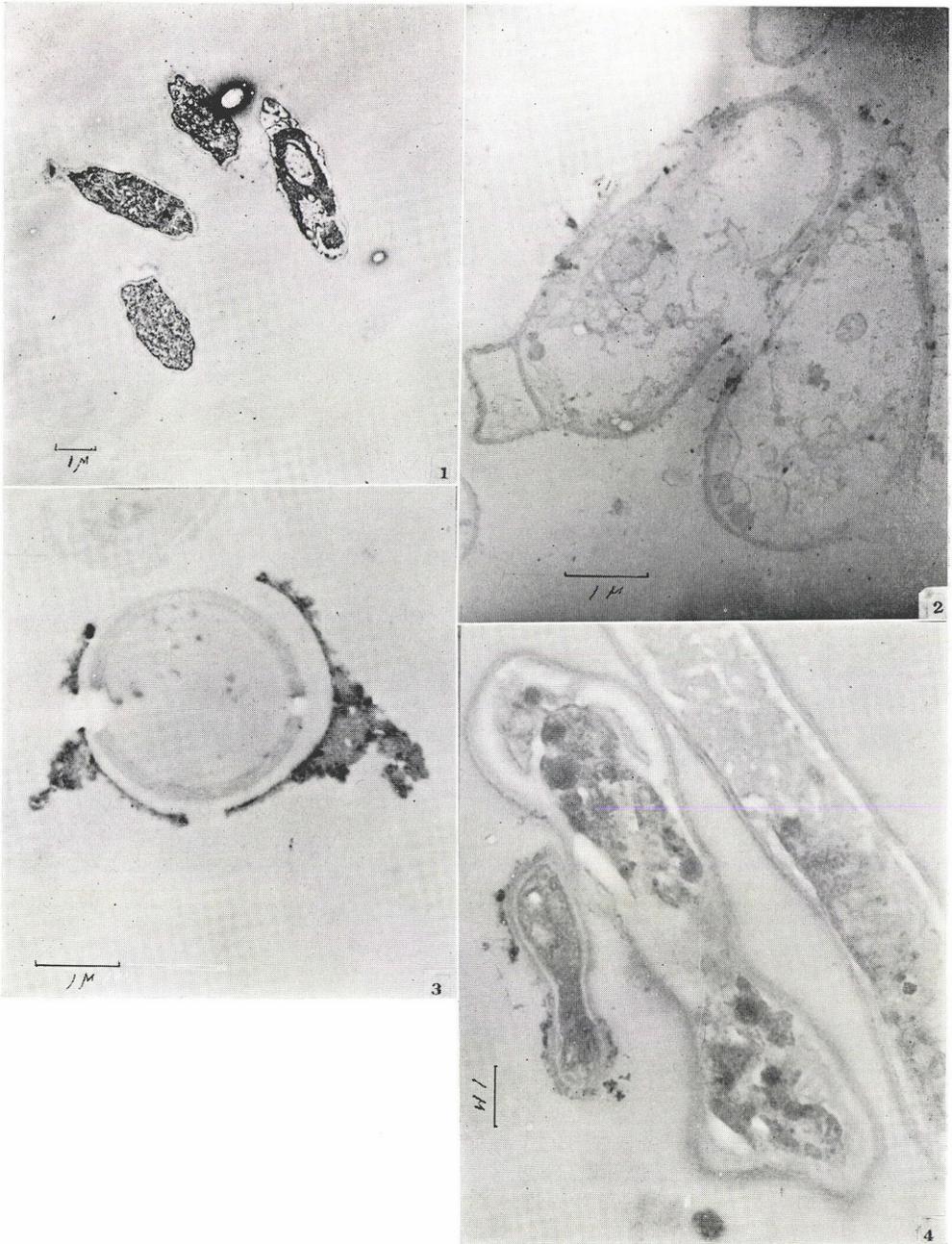
著者は血清の上清か沈査のどちらかに inhibitor が認められるかを観察する目的で此の実験を行ったが、此の方法では上清、沈査共に inhibitor ありとも考えられたが、次に上清、沈査を倍数稀釈しその溶液の各々 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたもので実験を試みた。上清、沈査の倍数稀釈液は、2倍から1.024倍稀釈液までの溶液を用いた。此等の稀釈溶液を *P. sp. E* 株に滴下し 37°C で 30分間隔にて5時間迄観察を行った。

第5表 全血清の成績

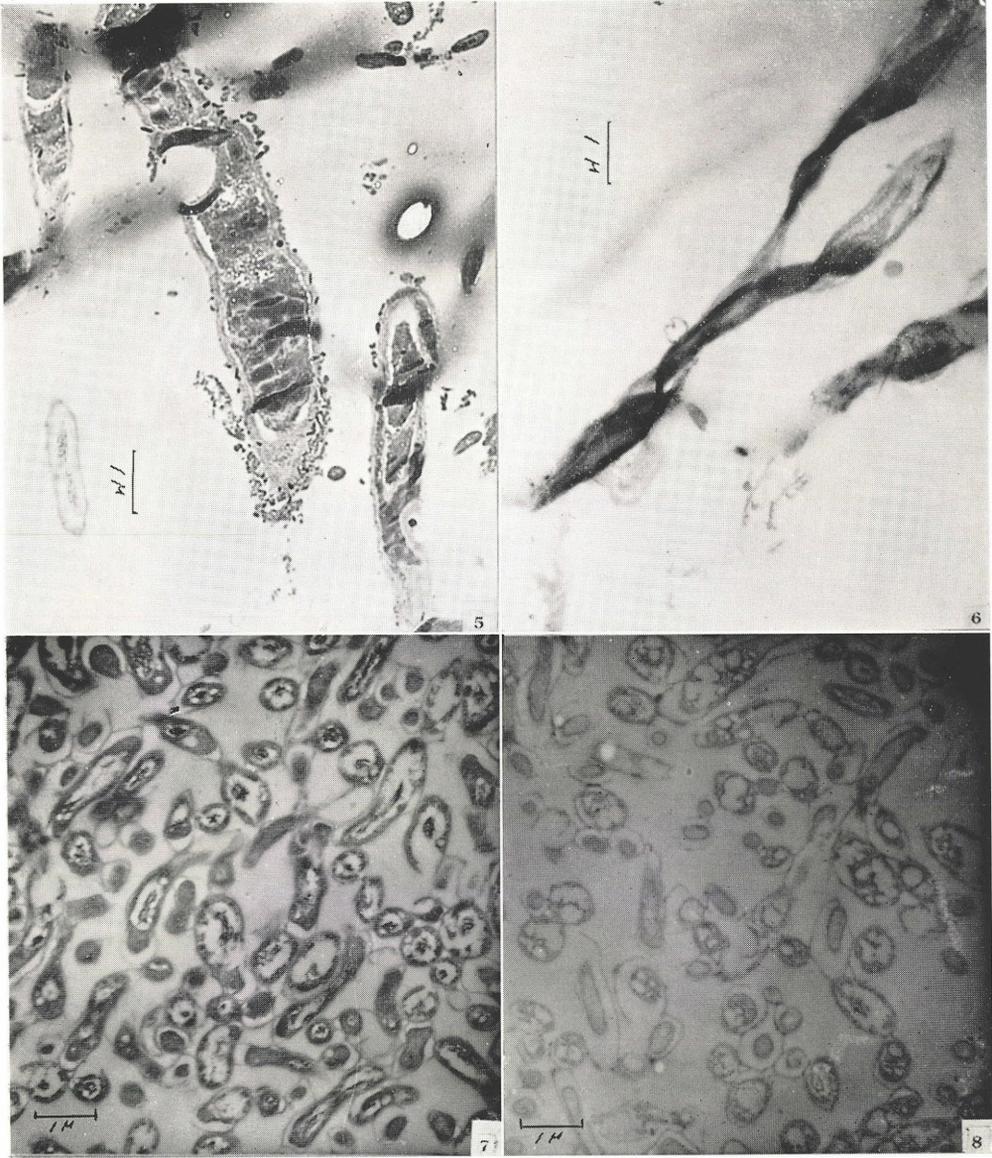
稀釈倍数	時間	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	24
		対照	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅
5倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	卅
25倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	卅
75倍	—	—	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅
375倍	—	—	—	—	—	卅	卅	卅	卅	卅
1,125倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
3,375倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
10,125倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
20,000倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
40,000倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
80,000倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅

第6表 上清の成績

稀釈倍数	時間	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	24
		対照	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅
5倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	卅
25倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	卅
75倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	卅
375倍	—	—	—	—	—	+	卅	卅	卅	卅
1,125倍	—	—	—	—	—	+	卅	卅	卅	卅
3,375倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
10,125倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
20,000倍	—	—	—	—	—	—	±	卅	卅	卅
40,000倍	—	—	—	—	±	卅	卅	卅	卅	卅
80,000倍	—	—	+	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅



1. *Penicillium* sp. E 株の対照電顕像
2. *Penicillium* sp. E 株体腔液処理2時間の像 細胞壁の肥厚, 細胞原形質のghost化を認める
3. *Penicillium chrysogenum* Q 176 体腔液処理7時間30分後の像細胞原形質のghost化, 細胞壁外層の剝離を認める.
4. *Streptomyces griseus* NIHJ 10 の対照電顕像



5. *Streptomyces griseus* NIHJ 10 の体腔液処理2時間後の像 細胞壁の肥厚  
細胞原形質の崩壊像を認める。
6. *Streptomyces griseus* NIHJ 10 の体腔液処理2時間後の像で菌糸の萎縮,  
細胞原形質の崩壊像
7. *Mycobacterium smegmatis* MY 33 の対照電顕像
8. *Mycobacterium smegmatis* MY 33 の体腔液処理3時間後の像で細胞壁の消  
失を認める菌苔, 細胞原形質の崩壊像を認める。

対照液は生理的食塩水 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたもので、滴下 1 時間後迄は lysis を認めず、1 時間 30 分後には中等度、2 時間後には lysis を完了した。

上清の倍数稀釈溶液各 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものでは滴下 4 時間 30 分後に 512 倍稀釈溶液に lysis の完了を認めたが、他の稀釈液は 5 時間後、24 時間後にも lysis は認められなかった。

沈査の倍数稀釈溶液各々 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものでは、8 倍稀釈液が滴下 4 時間後より lysis を認めたが、5 時間後には lysis の完了は認められなかった。以外の稀釈溶液では 5 時間後の観察では lysis を認める事は出来なかった。24 時間後の観察では 8 倍、32 倍、1,024 倍稀釈液に lysis の完了している事を認めた。

間 30 分迄は lysis を認められなかったが、3 時間後には lysis を完了した。1,125 倍血清は滴下 2 時間後迄は lysis は認められなく、2 時間 30 分後には lysis を完了した。以下 3,375 倍稀釈血清より 80,000 倍稀釈血清迄は滴下 2 時間後より lysis を認め、3 時間後には完了した。此の結果 4 時間後の観察で 5 倍、25 倍稀釈血清は lysis を inhibit したものと考えられる。24 時間後の観察でも 5 倍稀釈血清だけが lysis を inhibit していた。

上清の成績は次の様である。

対照溶液は滴下 2 時間より lysis を認め、2 時間 30 分後には lysis を完了した。5 倍、25 倍、75 倍稀釈の上清は滴下 4 時間後の観察では lysis を認められなかった。375 倍、1,125 倍稀釈の上清は滴下 2 時間 30 分より

第 7 表 沈 査 の 成 績

稀 釈 倍 数	時 間	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	24
		対 照	—	—	—	±	+++	+++	+++	+++
5 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+++
25 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
75 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
875 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
1,125 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
3,375 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
10,000 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
20,000 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
40,000 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++
80,000 倍	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+++

此の実験方法による結果からも猶満足な成績を得る事は出来なかつたので、人血清について次の如き実験方法で再度観察を試みた。

健康人血清 10 cc を Visking-tube に入れ 24 時間蒸溜水中にて透析し、全血清を超速离心机 (日立 40-P) を用いて 40,000 prm, 5 分間遠沈し血清を上清、沈査に分割する。沈査は上清と等量の蒸溜水を加えて溶解したものをを用いた。此等の全血清、上清、沈査を 5 倍、25 倍、75 倍、375 倍、1,125 倍、3,375 倍、10,125 倍、20,000 倍、40,000 倍、80,000 倍に稀釈した血清の各々 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えて、P. sp. E 株上に滴下し、37°C で 30 分間隔で 4 時間迄観察を行つた。対照液は生理的食塩水 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものをを用いた。

全血清の成績は次の様である。

対照液は滴下 2 時間より lysis を認め、2 時間 30 分後に完了した、5 倍、25 倍稀釈の血清は滴下 4 時間迄観察を行つたが lysis は認められなかつた。75 倍稀釈血清は滴下 1 時間迄は lysis を認められなかつた。1 時間 30 分後には lysis を完了した。375 倍稀釈血清は 滴下 2 時

間 30 分迄は lysis を認め、3 時間後には完了した。3,375 倍、10,125 倍稀釈の上清は滴下 2 時間後より lysis を認め、2 時間 30 分後には完了した。20,000 倍稀釈の上清は 3 時間後より lysis を認め 4 時間後には完了した。40,000 倍稀釈の上清は 2 時間後より、80,000 倍稀釈の上清は 1 時間 30 分後より各 lysis を認め、2 時間 30 分後に lysis を完了した。此の結果 5 倍、25 倍、75 倍稀釈の上清は 4 時間後の観察で lysis を inhibit したものと考えられる。24 時間後の観察でも 5 倍稀釈上清のみが lysis を inhibit していた。

沈査の成績は次の様である。

上清同様対照液は滴下 2 時間後には lysis を認め、2 時間 30 分後に lysis を完了した、5 倍稀釈の沈査は滴下 2 時間後迄は lysis を認めなかつたが、2 時間 30 分後には lysis を完了した。25 倍稀釈の沈査は滴下 4 時間後より lysis を認めた。75 倍稀釈の沈査は滴下 2 時間後迄は lysis を認められなかつたが、2 時間 30 分後には lysis を完了した。375 倍稀釈の沈査は滴下 3 時間 30 分後迄は lysis を認めず、4 時間後ははすなわち 30 分間で lysis

を完了した, 1,125 倍稀釈の沈査は 2 時間 30 分迄は lysis を認めなかったが, 3 時間後には完了した. 3,375 倍稀釈の沈査は滴下 2 時間 30 分迄は lysis を認めず, 3 時間後には中等度, 3 時間 30 分後には lysis を完了した. 10,125 倍より 80,000 倍稀釈の沈査は 2 時間 30 分より lysis を認め, 3 時間後には lysis を完了した. 此の結果より血清の沈査は 4 時間後の観察で全稀釈液に lysis を認めたので蛔虫体腔液酵素の持つ lysis に対して inhibit する作用の無い事が解つた.

塩化第二水銀の成績は次の様である.

水銀剤が体腔液酵素の持つ lysis に対して inhibitor として作用するかどうかを, 塩化第二水銀を使用して実験を試みた. 塩化第二水銀 1 g を 1,000 cc の蒸溜水にて溶解したものを血清の場合と同様の稀釈方法すなわち 5 倍, 25 倍, 75 倍, 375 倍, 1,125 倍, 3,375 倍, 10,125 倍, 20,000 倍, 40,000 倍, 80,000 倍に稀釈した溶液各々 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものを *P. sp. E* 株に滴下し 37°C で 30 分間隔で観察した. 対照液は生理的食塩水 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものを用いた.

対照液は滴下 1 時間後より lysis を認め, 2 時間後に lysis を完了した. 5 倍, 25 倍, 75 倍稀釈溶液は滴下 1 時間 30 分より lysis を認め, 2 時間後には lysis を完了した. 375 倍稀釈溶液より 80,000 倍稀釈溶液迄は滴下 1 時間より lysis を認め, 2 時間後には完了した. 此の結果蛔虫体腔液酵素の持つ lysis に対し全く阻止力を持っていない事が解つたので, 次に 10 g の塩化第二水銀を 1,000 cc の蒸溜水に溶解したものをを用いて再度実験を試みた.

対照液では滴下 1 時間 30 分より lysis を認め, 2 時間 30 分には中等度, 3 時間後には lysis を完了した. 5 倍稀釈液は滴下 4 時間 30 分迄 lysis は認められなかった. 25 倍稀釈液は滴下 3 時間 30 分より lysis を認め, 4 時間後には中等度, 4 時間 30 分には lysis を完了した. 75 倍稀釈液より 80,000 倍稀釈液迄は滴下 1 時間 30 分より lysis を認め, 3 時間後には lysis を完了した. 以上の結果より著者の実験方法では 5 倍稀釈液のみが inhibitor としての作用を持っていたにすぎなかった.

シアン化物の成績は次の様である.

シアン化物が酵素の阻害剤である事は赤堀(1957)によって記載されているが, 蛔虫体腔液酵素に対して阻害力が存佐するかどうかについて調べてみた. Cyanide 溶液の作り方は赤堀の行った方法と同方法で作製した. Cyanide 溶液を塩化第二水銀同様 5 倍, 25 倍, 75 倍, 375

倍, 1,125 倍, 3,375 倍, 10,125 倍, 20,000 倍, 40,000 倍, 80,000 倍に稀釈した溶液の各々 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものを用いた. 対照液は生理的食塩水 0.1 cc に体腔液 0.1 cc を加えたものを用いた. 此等の溶液を *P. sp. E* 株に滴下し 37°C で 30 分間隔にて観察した.

対照液は滴下 30 分より lysis を認め, 1 時間後には完了した. 5 倍稀釈液より 80,000 倍稀釈液は滴下 1 時間より lysis を認め, 1 時間 30 分後には完了した. 此の結果より著者の実験方法では塩化第二水銀同様シアン化物が, 体腔液酵素に対して inhibitor としての特異性を持っていない事が解つた.

## 結 語

蛔虫体腔液中の酵素によつて真菌, 放線菌, *Mycobacterium* の lysis が起る場合の pH, 温度の影響や, その場合の細胞の変化の電顕像 更に人血清 その他の inhibitor の状況と *Streptomyces* の細胞壁に Chitin 様物質の存佐する事を証明した.

### (1) pH 好適域について

*Penicillium* 株 6 種の内, *P. citrinum* は pH 5.6~9.3 に, *P. sp. E* 株, *P. chrysogenum* Q 176, *P. citanum* は pH 5.8~9.10 とかなり広範囲な pH 好適域を有するが, *P. sp. F* 株は 7.01~9.3 に, *P. sp. C* 株では pH 8.9~9.3 とかなりアルカリ側で狭い範囲の pH 好適域を有する事が解つた. しかし *Penicillium* 株 6 種共に pH 11.4 と pH 11.1 では 4 時間 30 分迄観察を行つても lysis を認め得なかつた事から強アルカリ側には pH 好適域の無い事を知つた.

*Streptomyces griseus* NIHJ 10 は pH 6.8~10.0 に, *Streptomyces fradiae* 157 は pH 6.8~8.4 に, *Nocardia lutea* N 2192 では pH 7.6~8.4 に pH 好適域を有する事が解つた. 猶 *S. fradiae* 157 と *Nocardia lutea* N 2192 は pH 10.0 には pH 好適域の無い事を知つた.

*Mycobacterium smegmatis* MY 33 では pH 好適域は pH 5.9~9.12 にあつたが此の株でも強アルカリの pH 11.5 には pH 好適域を有しない事を知つた.

此处で真菌類, 放線菌類, 細菌の三者について pH 好適域を比較検討してみると, 真菌類である *Penicillium* 株中 *P. sp. C* 株を除く 5 株と, 細菌の *Mycobacterium smegmatis* MY 33 が広範囲の pH 好適域を有し, 放線菌類である *S. griseus* NIHJ 10, *S. fradiae* 157, *Nocardia lutea* N 2192 は前二者と比較し pH 好適域の狭い

事を知った。

(2) 温度と lysis との関係について

15°C で lysis を起すか否かについて時間的観察を行ったが、真菌類 6 種、放線菌類 3 種、細菌 1 種の計 10 種共に 4 時間 30 分、24 時間迄観察を行った結果 lysis は認められなかった。P. sp. E 株のみを用いて 25°C、30°C で 5 時間、24 時間迄観察を行ったが lysis を認めなかった事から蛔虫体腔液酵素が lysis を起す好適温度は 37°C 前後であると考えられる。

体腔液を 40°C、50°C、60°C、70°C、80°C、100°C で各々 5 分、10 分、15 分、20 分、25 分、30 分処理したものを P. sp. E 株に滴下し 37°C にて 30 分間隔で lysis が起り得るか否かを観察した結果、40°C で 5 分、10 分処理した体腔液のみが滴下 2 時間 30 分より lysis を認めたが、10 時間後の観察で lysis の完了は認められなかった。これは温度処理による蛔虫体腔液酵素の力価が減少したものと考えられる。対照は 37°C 5 分加温した体腔液で滴下 1 時間より lysis を認め、2 時間後には完了している。40°C でも 15 分以上処理した体腔液では酵素変性を起し lysis を起し得なかったものと考えられる。

(3) *Streptomyces griseus* NIHJ 10 の chitin の問題

*Streptomyces* 株の細胞壁に chitin が存佐するかどうかを、*S. griseus* NIHJ 10 株にて赤外線吸収スペクトルを使用し、赤外分光光度計にて KBr 500 mg を用いて錠剤法で測定した結果、細胞壁には chitin の存在する吸収曲線を得た。

(4) *Penicillium*, *Streptomyces*, *Mycobacterium* の電子顕微鏡的所見

*Penicillium* sp. E 株では細胞壁の肥厚、崩解像、細胞原形質の ghost 化を示す。P. *chrysogenum* Q 176 で

は細胞壁の肥厚、細胞壁外層の剥離、細胞原形質の ghost 化を示す。

*S. griseus* NIHJ 10 では細胞壁の肥厚、細胞壁と細胞原形質間の剥離、細胞原形質の崩解変性を示す。

*Mycobacterium smegmatis* MY 33 では細胞壁の溶解像、細胞原形質の空胞化と、ghost 化を示す所見と、菌苔の膨化が認められた。

(5) Inhibitor について

血清が蛔虫体腔液酵素の lysis に対する inhibitor であるか否か、また上清か沈査のどちらに inhibitor が存在するかについて実験を行った結果、血清の上清に inhibitor がある様に思われる。

塩化第二水銀を用いて水銀剤がどの程度蛔虫体腔液酵素の有する lysis に対し inhibitor として作用するかを実験したが著者の実験成績では満足な結果を得る事は出来なかった。

シアン化物は赤堀(1957)によつて酵素の阻害剤である事が記載されているが、著者の実験成績では蛔虫体腔液酵素に対して inhibitor として特異的な作用は認められなかった。

文 献

- 1) 赤堀四郎(1957)：酵素研究法。第 1 巻，朝倉書店 560-566.
- 2) 古橋貞二郎(1964)：蛔虫体腔液の各種真菌。放線菌及び細菌に対する lytic action について (1)。寄生虫学雑誌，13(3)，256-265.
- 3) 森下哲夫・小林瑞穂(1963)：蛔虫体腔液の抗白癬菌作用について。臨床皮膚泌尿器科，17(5)，479-484.
- 4) 坂田六郎(1963)：Chitin の研究。寄生虫学雑誌，13(6)，471-473.

## ON THE LYTIC ACTION OF ASCARIS BODY FLUID AGAINST EUMYCETES, ACTINOMYCETES AND MYCOBACTERIUM II.

TEIJIRO FURUHASHI

(*Department of Parasitology, Gifu Prefectural Medical School, Gifu*)

The present study deals with (1) the effect of pH, temperature and human serum upon the lytic action of ascaris body fluid against *Eumycetes*, *Actinomycetes* and *Mycobacterium*; (2) electron microscopy of the change of the microorganisms in the consequence of the lytic action; and (3) the presence of chitinous substance in the cell wall of *Streptomyces*.

### 1) The optimum pH for the lysis

A wide range of optimum pH for the lytic action of ascaris body fluid was seen against *Penicillium citrinum* (pH 5.6-9.3), *P. sp. E* (pH 5.8-9.1), *P. chrysogenum* (pH 5.8-9.1), *P. chrysogenum* Q 176 (pH 5.8-9.1) and *P. citanum* (pH 5.8-9.1), while a narrow range of optimum pH was found against *P. sp. F* (7.01-9.3) and *P. sp. C* (pH 8.9-9.3). No lytic action was found against all the six strains of *Penicillium* tested at the alkaline pH such as 11.4 and 11.1 within four and a half hours after exposure.

The optimum pH for the lysis ranges between 6.8 and 10.0 against *Streptomyces griseus* NIHJ 10, between 6.8 and 8.4 against *S. fradiae* 157 and between 7.6 and 8.4 against *Nocardia lutea* N 2192. At the alkaline pH such as 10.0 no lytic action was observed against *S. fradiae* 157 and *N. lutea* N 2192.

In case of *Mycobacterium smegmatis* MY 33, it was proved that the optimum pH for the lysis ranged from pH 5.9 to 9.12 and not extended to pH 11.5.

Putting the above data together, a wide range of optimum pH for the lysis was seen against *Eumycetes* such as five strains of *Penicillium* excepting *P. sp. C*, and bacteria such as *M. smegmatis*, whereas a narrow range of optimum pH was found against *Streptomyces* such as *S. griseus* NIHJ 10, *S. fradiae* 157 and *N. lutea* N 2192.

### 2) Effect of temperature on the lysis

At 15°C, no lytic action was observed against all of six strains of *Eumycetes*, three strains of *Streptomyces* and one strain of *Mycobacterium*. As no lysis was found at 25 and 30°C against *P. sp. E*, it would seem that the optimum temperature for the lysis of ascaris body fluid against these microorganisms exists at ca. 37°C.

The lytic action of the body fluid heated at 40, 50, 60, 70, 80 and 100°C for 5, 10, 15, 20, 25 and 30 minutes respectively was examined against *P. sp. E*. As a result of this, though the lysis begun 2 and a half hours after exposure with only the body fluid heated at 40°C for 5 or 10 minutes, the lysis was not completed even after 10 hours. In the contrast with this, the lysis with the body fluid heated at 37°C for 5 minutes begun 1 hour after exposure and completed after 2 hours. These facts suggest that the lytic activity of the body fluid was inhibited by heating at higher temperatures.

### 3) Chitin of *S. griseus* NIHJ 10

To ascertain whether *Streptomyces* contains chitin in its cell wall, *S. griseus* NIHJ 10 was examined by means of a infrared spectrometer. Thus the absorption spectrum indicated the presence of chitin in the cell wall of this organism.

4) Electron microscopy of *Penicillium*, *Streptomyces* and *Mycobacterium*

In the consequence of the lytic action of the body fluid, the cell wall of *P. sp.* E was thickened and disintegrated and a number of ghost cells were observed. In *P. chrysogenum* Q 176, thickening of the cell wall, exfoliation of the outer layer of cell wall, and a number of ghost cells were observed. In *S. griseus* NIHJ 10, thickening of the cell wall, exfoliation of the cell wall from the cytoplasm, and disintegration of the cytoplasm were found. The disintegration of the cell wall, vacuolation of the cytoplasm, swelling of the mycelium, and a number of ghost cells were observed in *M. smegmatis* MY 33.

## 5) The inhibitor of the lysis

The lytic action of the body fluid against the microorganisms may be inhibited by the addition of the supernatant fluid of human serum by dialysis method with visking tube against distilled water. It was not proven whether mercuric chloride acts as an inhibitory factor against the lytic activity of the body fluid. Although it has already been pointed out by Akabori (1957) that cyanide inhibits the enzymatic action, in the present study no inhibitory action of the chemical was recognized against the ascaris body fluid.

## 会 記

## 昭和 40 年度寄生虫学会の諸経費納入方法について

昭和 40 年度寄生虫学会会費は 総会案内状でお知らせ致しました通り今回は他の総会諸経費と共に一月末日迄に振替で下記にお払込み下さい。尚総会当日の会費の受け付けは一切致しませんのでどうぞ間違いないようお願い申し上げます。

なお総会諸経費は次の通りでございます

昭和 40 年度会費 評議員 1,800 円  
 一般会員 1,500 円  
 大会費 300 円

懇親会費 300 円  
 記念写真代 200 円

会費納入先  
 東京都文京区本郷 1 の 1

順天堂大学医学部薬理学教室 板東丈夫宛

振替口座 東京 45290

第 34 回日本寄生虫学会会長 板東 丈夫

## 会 記

## The Second International Conference on Protozoology についての御案内

The Second International Conference on Protozoology will be held at the Imperial College of Science and Technology, London S. W. 7., from 29th July - 5th August 1965.

Participants hoping to attend should contact the Secretary: Dr. R. S. Bray, London School of Hygiene and Tropical Medicine, Keppel St., London W. C. 1.

Participants wishing to read papers (10 mins each) should communicate the title and a very short ac-

count to the Secretary. Abstracts only of papers will be published and abstracts of 450 words or less (unless specially invited) must reach the Secretary by 1st April 1965.

The official languages will be English, French and Russian. Simultaneous translation into these languages will be provided.

Fees :- Full members £ 5. 0. 0. (\$ 14).  
 Associate members £ 2. 10. 0. (\$ 7).