

蟻蟲ノ發育ニ關スル研究補遺

在神戸船員病竝熱帯病研究所（所長桂田博士）

淺田 順一

目 次

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 緒 言. | 5. 蟻幼蟲ハ發育ノ道程ニ於テ宿主體內ヲ移行スルカ否ニ關スル實驗. |
| 1. 研究材料及ビ實驗方法. | 6. 蟻幼蟲ハ腸管内ニ於テ特殊ノ發育ヲ營ムコトナキカ否ニ就テ. |
| 2. 蟻蟲卵ノ培養法. | 7. 鼠蟻蟲ノ鼠腸管内ニ於ケル發育ニ就テ. |
| 3. 蟻蟲卵子ハ動物消化管ノ何レノ部位ニ於テ幾何ノ時間ヲ要シテ孵化脱殻スルヤ. | 8. 結 論. |
| 4. 消化管内ニ於テ孵化脱殻セル幼蟲ノ運命. | |

緒 言.

輒近人類ヲ終結宿主トセル寄生性線蟲類ノ中、十二指腸蟲、「ストロンギロイデス、ステルコラーリス」及ビ蛔蟲等ハ其ノ感染ノ當初ニ於テ極テ迂廻複雑ナル宿主體內移行ヲ遂行スルモノナルコトノ事實ノ確認ヲ見ルニ至ルヤ、等シク線蟲類ニシテ類縁近キ「オキシウリス」屬及ビ「トリコセファルス」屬ノモノニ於テモ、亦同様ノ道程ヲ辿ルモノニハアラザルナキカトハ蓋シ一般學者ノ興味ヲ以テ迎へタル所ナリ。

乃チ鞭蟲ノ發育ニ就テハ、西業求氏等ニヨリ一時幼蟲ノ宿主體內移行說ヲ唱ヘラレタリト雖モ、近時フルレポルン、橿原氏等ノ實驗ニヨリ幼蟲ハ決シテ體內移行ヲ營ムコトナク、嘗テロイカルト、グラッシー氏等ノ云ヘルガ如ク腸管内ニ於テ漸次成蟲ニ發育スルモノナリトセラレタリ。

然リト雖モ、蟻蟲ノ發育史ニ就テハ、ロイカルト氏ハ自身及ビ三人ノ助手ニ就テ蟻蟲ノ試食感染試驗ヲ行ヘルニ、試食後 14 日ヲ經レバ蟲ハ 6.7 耗ノ長サニ達シ、其ノ發育ニハ中間宿主ヲ要セザルコトヲ明ニセリ、又グラッシー及ビカランドルッシオ兩氏ハ何レモ自身ニ成熟セル雌蟲ヲ嚥下シテ直接感染ナルコトヲ確證シタリ。

最近平石貞市氏ハ、既知線蟲類ノ宿主體內移行ノ一新知見ニ鑑ミ、蟻蟲ニ就テ其ノ事實ヲ確認スベク、蟻蟲包藏卵子ヲ「マウス」ニ試食セシメ、消化管以外

ノ臟器ニハ何レモ本幼蟲ノ移行セルヲ認メザリシヲ以テ、本蟲ハ恐ラク宿主體內移行ヲ營マザルモノナルベシト唱ヘラレタリ。

然レドモ蟯蟲ノ發育ハ果シテ幼蟲ガ宿主體內移行ヲ營マザルノミナラズ、孵化脱殻セル幼蟲ハ腸管内ニ於テ單一ナル發育ニヨリ成蟲ニ達シ得ベキモノナリヤ否ヤ、若シ果シテ然リトセバ、腸管内ニ於ケル爾後發育ノ如何ヲ究明センコトハ本蟲ノ發育史ヲ闡明スル上ニ緊要ナル事項ト云ハザルベカラズ。

余ハ昨年來本蟲ノ發育ニ就テ實驗スルノ機會ヲ得、更ニ頃日鼠ノ蟯蟲ヲ用井テ鼠ニ就テ實驗シ、少シク知見ヲ補足スルコトヲ得タルヲ以テ左ニ之ガ梗概ヲ記述セントス。

1. 研究材料及ビ實驗方法。

研究材料トシテハ、人蟯蟲 (*Oxyuris Vermicularis*) 及ビ鼠蟯蟲 (*Syphacis Obvelota*) ニ就テ各其ノ卵子ヲ培養シ、其ガ成熟卵子ニ達シタル後實驗ニ供シタリ、然リト雖モ、元來寄生生活ヲ營ムベキ寄生體ハ全然各固有ノ宿主ヲ有シ、異種動物體內ニ於テハ完全ナル發育ヲ成シ得ザルモノ尠ナカラズ、殊ニ本蟯蟲ノ如キモ人類以外ノ他種動物體內ニ於テハ決シテ寄生生活ヲ許サレザルモノナルガ故ニ、カカル種屬ニ就テ其ノ發育史ヲ究明センニハ、之ヲ人體試驗ニ俟タザルベカラザルモノナリト雖モ、先ヅ動物試驗ニヨリテ其ガ幼蟲ノ生物學的知見及ビ動物試驗上ニ於ケル病理解剖的所見ニ就テ熟知評察シ、尙ホ一面ニ於テハ他種動物ニ寄生セル同種類ノモノニ就テモ實驗シ、固有宿主體內ニ於ケル發育ノ狀況ト比較觀察シ以テ其ノ發育史ノ闡明ヲ期セザルベカラズ。

余ハカカル所信ニ基キ、余ガ蛔蟲ノ研究ニ於テ試ミタル法ヲ踏襲シ、幼蟲ノ生物學的知見及ビ本蟲ノ感染ニヨル臟器ノ病理解剖的變化等ノ有無ニ就テ精察ヲ遂ゲタリ。

2. 蟯蟲卵ノ培養。

蟯蟲卵ノ培養ハ、余ガ蛔蟲卵ニ就テ考案セル培養法ヲ試ミルモ其ノ發育ハ甚ダ佳良ナルモノナリ、即チ其ノ培養法ハ操作極メテ簡單ナルモノニシテ、大形「シャーレ」ニ川砂ノ微細ナルモノヲ約半バ盛り、之ニ市場ニ販賣セル素焼皿 (俗稱かわらけ)ヲ豫メ消毒乾燥セシメ置キテ其ノ砂層上ニ壓入シ之ニ蓋ヲ覆ヘルモノナリ。

而シテ培養ニ用ユベキ卵子ハ鼠ノ蟯蟲卵ニ於テハ普通糞便中ヨリ集卵セル

モ、人蟻蟲卵ニ於テハ元來糞便中ヨリ其ノ卵ヲ求ムルコトハ甚ダ至難ナルヲ以テ余ハ蛔蟲ノ子宮内卵ヲ培養セル知見ニ基キ、雌蟲ヲ輕ク押潰シ其ノ子宮内卵ヲ素焼皿ノ上ニ薄ク塗リタル後、素焼皿ト「シャーレ」上縁ノ間隙ヨリ徐々ニ2%「フォルマリン」水ヲ注ギテ適度ノ濕度ヲ與ヘタル後、攝氏25度乃至30度ノ氣温ヲ有スル室内或ハ孵卵器内ニ納メ培養セリ。

カカル方法ニ從フニ、鼠蟻蟲卵ニ於テハ7日乃至10日間、人蟻蟲卵ニ於テハ12時間乃至4日間ニシテ仔蟲ノ形態稍完成スルモ平均4日乃至7日以内ニハ完全ナル仔蟲ニ發育スルモノナリ。

然レドモ、余ハ必ズ仔蟲ノ孵化試験ニ基キ培養後充分ナル發育ヲ遂ゲタル後、其ノ感染ノ可能性ヲ確認シタル後之ヲ實驗ニ供スルコトトセリ。

3. 蟻蟲卵ハ動物消化管内何レノ部位ニ於テ幾何ノ時間ヲ要シテ孵化脱殻スルヤ。

蟻蟲ノ成熟卵ハ動物ノ消化管内ニ於テ幾何ノ時間ヲ要シ、何レノ部位ニ於テ孵化脱殻スルカノ事實ヲ確認スベキコトハ、幼蟲ノ消化管内ニ於ケル運命並ニ幼蟲ノ行動ヲ究明スル上ニ於テ重要ナル事項ナルヲ以テ、余ハ人蟻蟲ノ仔蟲包藏卵及ビ鼠蟻蟲ノ成熟卵ヲ「マウス」ニ與ヘタル後、試験動物ハ時間的ニ殺シ、消化管中胃ハ幽門部ニ於テ結紮離斷シ、又小腸ハ之ヲ四部ニ區分シ更ニ盲腸及ビ大腸ニ互リテ檢索シ得タル所見ヲ茲ニ表示セバ左表ノ如シ。

1. 人蟻蟲卵ニ就テノ實驗成績表

第 1 表

試験動物	試食經過時間	胃	小腸 第1部	第2部	第3部	第4部	盲腸	大腸	備考
「マウス」	30分	0	3	0	0	0	0	0	
同	1時間	2	7	14	9	21	7	0	
同	2時間	0	9	38	51	42	48	7	
同	3時間	5	14	8	34	107	82	19	
同	4時間	0	9	17	29	86	107	23	
同	5時間	0	2	5	0	45	64	17	
同	6時間	0	0	0	0	28	30	49	
同	7時間	0	0	2	7	19	16	71	

2. 鼠蟻蟲卵ニ就テノ實驗成績表

第 2 表

試驗動物	試食經過時間	胃	小腸 第1部	第2部	第3部	第4部	盲腸	大腸	備考
「マウス」	30分	0	0	0	3	0	0	0	
同	1時間	6	0	0	12	9	7	0	
同	2時間	1	5	3	24	28	49	8	
同	3時間	0	0	0	2	61	105	53	
同	4時間	0	0	2	0	42	84	29	
同	5時間	0	0	0	7	30	190	17	
同	6時間	0	0	0	8	27	30	0	
同	7時間	0	0	0	0	11	51	24	

以上ノ成績ヲ通覽スルニ、蟻蟲包藏仔蟲卵子ハ試驗動物ノ消化管内ニ於テハ試食後30分ニシテ既ニ少數ノ仔蟲ハ孵化脱殻スルモノアリ、然リト雖モ主トシテ孵化ノ行ハルベキ部位ハ小腸領域ニ於テ殊ニ小腸上部乃至中部ニ於テ最モ盛ナルヲ認メラルルト雖モ其ノ大部分ハ試食後1時間乃至3時間内外ニシテ孵化スルモノ最モ多ク、而モ如斯孵化脱殻セル幼蟲ハ漸次胃腸ノ蠕動機轉ニ依リテ腸管ノ下部ニ下降集簇シ、殊ニ盲腸、大腸ノ粘膜面ニ於テ多數ニ認メラルルニ至ルモノナリ。

4. 消化管内ニ於テ孵化脱殻セル幼蟲ノ運動並運命ニ就テ。

胃並ニ小腸上部乃至中部ニ於テ孵化脱殻セル蟻幼蟲ハ自己ノ幽微ナル體動ト、盲腸内容物ノ催下運動ノ補佐ニヨリテ比較的速ニ小腸下部乃至盲腸、大腸ニ向テ下降スルノ傾向ヲ取ルト雖モ、蟻幼蟲ハ十二指腸蟲及ビ蛔蟲ノ幼蟲ノ如ク其ノ運動ハ決シテ活潑ナリト云フヲ得ズ、僅ニ微弱ナル體動ニヨリテ移動スルモノニシテ本幼蟲ノ自發的運動ハ極テ緩慢ナルモノナリ。

加之、發育不良ナル不健全ノ幼蟲ニ於テハ自發的運動ハ甚ダ微弱ナルヲ以テ往々腸管ノ盛ナル蠕動機轉ニ催サレ遂ニ幼蟲ハ糞便ト共ニ體外ニ排除セララル運命ニアルモノモ蓋シ甚ダ尠ナカラザルナリ。

然レドモ發育佳良ノ健全ナル幼蟲ニ於テハ、漸次腸管下部ニ下降スト雖モ其ノ多クノモノハ盲腸及ビ大腸ノ粘膜面上ニ散集シテ認メラルルモノナリ。

5. 蟻幼蟲ハ發育ノ道程ニ於テ宿主体内ヲ移行スルカ

否ニ關スル實驗.

本幼蟲ハ發育ノ經過中ニ於テ終宿主体内ヲ移行スベキカ否ニ關シテハ、曩ニ平石貞市氏等ニヨリテ非移行性ノモノナルコトヲ唱導セラレ、最早今日ニ於テハ茲ニ更ニ蛇足ヲ加フルノ要ヲ認メザルガ如シト雖モ、余ハ余ガ實驗ニ依テ、果シテ事實ノ真相ノ那邊ニ歸着スベキカラ探認シ、以テ之ニ決定的結論ヲ求メシコトハ亦無用ノ業ニアラザルベキヲ信ゼラレタルヲ以テ、敢テ左ニ其ガ實驗ニヨリテ得タル成績ヲ表記セントス。

1. 人蟻蟲成熟卵ヲ「マウス」ニ試食セシメタル實驗

第 3 表

試験動物	種別 試食經過時間	胃	小腸 第1部	第2部	第3部	第4部	盲腸	大腸	胸腔	腹腔	肝臓	腎臓	肺臓	其他
		「マウス」	3時間	2	12	8	21	27	24	9	0	0	0	0
同	5時間	「フォルマリン」固定(各臓器ハ切片標本トシテ檢索ス)												
同	8時間	0	0	2	0	7	39	20	0	0	0	0	0	
同	1日	「フォルマリン」固定(各臓器ハ切片標本トシテ檢索ス)												
同	2日	0	0	0	0	4	16	24	0	0	0	0	0	
同	3日	「フォルマリン」固定(各臓器ハ切片標本トシテ檢索ス)												
同	4日	0	0	0	0	0	7	19	0	0	0	0	0	
同	5日	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	
同	6日	0	0	0	0	0	8	7	0	0	0	0	0	
同	8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
同	10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

2. 鼠蟻蟲卵ヲ鼠ニ試食セシメタル實驗

第 4 表

試験動物	種別 試食 過時間	胃	小腸 第1部	第2部	第3部	第4部	盲腸	大腸	胸腔	腹腔	肝臓	腎臓	肺臓	其他
		「マウス」	4時間	0	0	0	8	12	21	19	0	0	0	0
同	4時間	「フォルマリン」固定(各臓器ハ切片標本トシテ検索ス)										0	0	0
同	12時間	同		(同)							0	0	0	
同	1日	0	0	0	0	1	7	31	0	0	0	0	0	
同	2日	0	0	0	0	4	9	23	0	0	0	0	0	
同	3日	「フォルマリン」固定(各臓器ハ切片標本トシテ検索ス)										0	0	0
同	4日	同		(同)							0	0	0	
同	5日	同		(同)							0	0	0	

上記實驗成績ニ依ルニ、人蟻蟲及ビ鼠蟻蟲ノ仔蟲包藏卵子ハ固有宿主動物タルト否トニ拘ラズ消化管内ニ於テハ容易ニ孵化脱殻スルモノナリト雖モ、幼蟲ハ決シテ腸管領域以外ノ臓器竝ニ體腔ニ向テハ移行出沒スルノ性能ヲ具有スルモノニ非ザルコトヲ首肯セラル可シ。

乃チ、本幼蟲ハ平石貞市氏等ノ述ベラレタル如ク、宿主體內ヲ移行スルノ本能性ヲ有セザルモノト認メラルルモノナリ。

6. 蟻幼蟲ハ腸管内ニ於テ特殊ノ發育ヲ營ムコトナキカ否ニ就テ。

消化管内ニ於テ孵化脱殻セル蟻幼蟲ハ其ノ腸管内ニ於テ、特殊ナル發育ヲ遂グルモノニアラザルナキヤハ興味アル事項ナリト雖モ、コハ一ニ腸管ノ切片標本ニヨリテ精察セザルベカラズ。

余ハ其ノ事實ノ眞否ヲ確認センガタメ、實驗動物ノ腸管ハ其ノ儘「フォルマリン」水ニ固定シタル後幽門部ヨリ5乃至10糎毎ニ各管狀ニ横斷シ、其ノ管狀組織片ハ「ツエロジン」ニテ包埋シ、「ヘマトキシリン—エオジン」ニテ重染色ヲ施シ検索セリ。

即チ人蟻蟲成熟卵ヲ「マウス」ニ試食セシメタルモノニ於テハ、試験動物ハ5時間目、12時間目、3日目ノ3例ニ就テ檢索シ、更ニ鼠蟻蟲ヲ鼠ニ試食セシメタル實驗ニ於テハ5時間目、12時間目、3日目、4日目、5日目ノ5例ニ就テ精細ナル觀察ヲ下シタリ。

茲ニ少シク得タル所見ヲ概括スルニ、小腸ニ於テハ全體ヲ通ジテ粘膜上皮及ビ粘膜下組織ノ變化ハ殆ド證明シ得ズト雖モ小腸下部ニ互リテハ幼蟲ハ粘膜上皮面上ニ於テ種々ノ形態ニ於テ固定セラレタルモノアリ、或ハ稀ニリーベルギユン氏腺腔内ニ蟲體ノ一部ヲ穿入介在シテ認メラルルモノアリト雖モ、盲腸及ビ大腸上部ニ於テハ幼蟲ト粘膜組織トノ相互的交渉ハ特殊ナル知見ヲ認メ得ザルナリ、サレド往々盲腸及ビ大腸ノ接續部ニ於ケル粘膜上皮ニハ所々ニ多少充血ヲ來シ毛細管ノ怒張セルモノアリ、而シテ又粘膜上皮ノ基根部ニ於テハ稀ニ細胞浸潤ノ限局性ニ認メラルルモノアリタリ。

夫レ敍上ノ事實ニヨリ考察スルニ蟻蟲ノ孵化幼蟲ハ腸管内ニ於テハ漸次腸管下部ニ集簇スルモノニシテ縱令其ノ一定數ノ幼蟲ニ於テハリーベルギユン氏腺腔内ニ蟲體ノ一部ヲ認メラレ或ハ腸粘膜組織ニ稀ニ炎性所見ヲ見ルコトアリト雖モ、コハ幼蟲ノ腸管内ニ於ケル發育上如何ナル意義ヲ胚胎セルモノナルカ極メテ興味アル事項ナリト云ハザルベカラズ、然レドモ孵化後幼蟲ハ又極メテ速ニ盲腸、大腸ニ下降セルモノ多數ナル事實等ヨリ考察シ其ノ眞意義ニ就テハ更ニ實驗ヲ重ネテ之ガ闡明ヲ期スベシ。

7. 鼠蟻蟲ノ鼠體內ニ於ケル發育ニ就テ。

蟻幼蟲ハ固有宿主ノ腸管内ニ於テ孵化脱殻後幾何ノ日子ヲ經テ成蟲ニ達スルモノナルカハ、今日未ダ分明スルニ至ラザル事項ナリ。

然レドモ人蟻蟲ニ於テハ人體以外ノ動物ニハ寄生生活ヲ營マザルモノナルガ故ニ、畢竟之ヲ本來ノ宿主タル人體試験ニ俟タザルベカラザルノミナラズ、本蟲ハ縱令之ヲ人體ニ寄生セシムルト雖モ、之ガ糞便檢査ニ依テ寄生ノ事實ヲ適確ニ證明確認セルコトハ甚ダ至難ナルヲ以テ、余ハ茲ニ鼠蟻蟲ニ就テ鼠體內ニ於ケル敍述ノ知見ヲ補足センコトヲ決シタリ。

大正12年10月9日、特ニ生後分離飼育シ豫メ糞便檢査ニヨリテ鼠蟻蟲ノ全然感染セルコトノ憂ナキ鼠5匹ニ就テ多數ノ蟻蟲卵ヲ與ヘタル後之ヲ3日目毎ニ其ノ1匹宛ヲ殺シ幼蟲ノ發育ヲ調べタリ、然ルニ10月29日ニ殺シタル第

7 號ノ鼠ニ於テハ剖見ノ結果其ノ大部分ノ蟻蟲ハ既ニ成熟セル卵子ヲ子宮内ニ藏シ糞便中ニモ明ニ少數ノ卵子ノ混在セルヲ認メタリ。

加之殘レル3匹ノ鼠ニ就テモ糞便検査ヲ試ミタルニ同様少數ノ卵子及ビ剖見ニヨリテ成蟲ヲ認メタリ。

仍チ鼠蟻蟲ハ鼠體內ニ於テハ、試食後21日内外ニシテ既ニ其ノ大部分ハ成蟲ニ發育シ産卵スルニ至ルモノナリ。

鼠蟻幼蟲ノ各時期ニ於ケル體動ニ就テハ、尙ホ人蟻幼蟲ト比較觀察シタル後更ニ稿ヲ改メテ報告セントス。

茲ニ人蟻蟲及ビ鼠蟻蟲試食後5時間目ノ幼蟲並ニ鼠蟻蟲21日目ノ成蟲ニ就テ其ノ要項ヲ表示セバ下表ノ如シ。

第 5 表
(人蟻蟲試食後5時間目ノ幼蟲)

番 號	長 サ (耗)	幅 (耗)	摘 要
1	0.146	0.0142	生理的食鹽水中ニテ測定セルモノ
2	0.154	0.0142	
3	0.190	0.0164	
4	0.154	0.0164	
5	0.146	0.0142	

第 6 表
(鼠蟻蟲試食後5時間目ノ幼蟲)

番 號	長 サ (耗)	幅 (耗)	摘 要
1	0.110	0.015	生理的食鹽水中ニテ測定セルモノ
2	0.126	0.015	
3	0.110	0.013	
4	0.110	0.015	
5	0.094	0.014	

第 7 表
(鼠蟻蟲試食後 21 日目ノ成蟲)

番號	雄 蟲		雌 蟲		摘 要
	長 サ (耗)	幅 (耗)	長 サ (耗)	幅 (耗)	
1	2.84	0.12	3.95	0.32	生理的食鹽水ニテ測定セルモノ
2	2.84	0.12	4.00	0.32	
3	2.68	0.12	3.95	0.32	
4	2.84	0.12	3.95	0.30	
5	2.68	0.11	4.00	0.32	

8. 結 論.

1. 人蟻蟲子宮内卵子ハ攝氏 25 度乃至 30 度以内ノ室温ニ於テハ 7 日以内ニ於テ完成仔蟲ニ發育ス。
2. 人蟻蟲卵子及ビ鼠蟻蟲卵子ハ試食後 30 分乃至 5 時間以内ニ於テ試驗動物ノ胃乃至主トシテ小腸上部及ビ中部ニ於テ最モ盛ニ孵化脱殻ス。
3. 消化管内ニ於テ孵化脱殻セル蟻幼蟲ハ漸次小腸下部, 盲腸, 大腸上部ニ向テ下降集簇スルモノナリ。
4. 試驗動物ノ消化管内ニ於テ脱殻セル幼蟲ハ全然腸管内ニ留マリテ發育スルモノニシテ, 決シテ其ノ發育ノ道程ニ於テ宿主体内移行ヲ營ムコトナシ。
5. 腸管内ニ於テ孵化脱殻セル幼蟲ハ漸次腸管下部ニ集簇スルノミナラズ, 小腸中部及ビ下部ニ於テハ能クリーベルギユン氏腺腔内ニ竄入セルモノアリト雖モ亦其ノ一定數ハ速ニ盲腸及ビ大腸粘膜面上ニ下降集簇セルモノナリ。
6. 鼠蟻蟲ハ鼠ノ体内ニ於テハ試食後 21 日ニシテ成蟲ニ達シ産卵スルニ至ルモノナリ。
7. 蟻蟲ノ感染ハ完成仔蟲包藏卵子ヲ直接經口的ニ攝取スルニヨリテ成立スルモノナリ。

攔筆ニ臨ミ桂田博士ノ常ニ御懇篤ナル御指導ト本稿ノ校閲ヲ賜リタルコトヲ謹謝シ, 高龜學士, 武本榮氏ノ多大ナル御援助ニ向テ深謝ノ意ヲ表ス。

(大正 13 年 1 月 24 日)

追 記

本稿脱稿後九州帝國大學醫學部衛生學教室長谷川徳三氏ハ大正 13 年 2 月 2 日 「東京醫事新誌」
(第 2354 號)ニ蟻蟲ノ發育ニ關スル二三ノ觀察ニ就テ報告セラレタリ。

文 獻

- 1) Proskauer, th, Embryonen von Oxyuris in der Nase. Z. f. Ohrenheilkunde XXI, 1891, S. 310.
- 2) Leuckart, Die Parasiten des Menschen. Bd. II, S. 285.
- 3) Ruffer, Note on the les. Prod By Oxyuris Vermicularis. British med. Journ, 1901, Vol. I, P. 208.
- 4) Wagner, O., Oxyuris Vermicularis in der Darmwand. Dentsche Arch. f. Klin. Med., LXXXI, 1904, S. 328.
- 5) Fülleborn, F., ueber die anpassung des Vematodenan den Parasitismus und den Infektionsneg bei asearis und anderen Faden würmern des Menschen. Archiv f. Schiffs-und Tropen-Hygiene, Bd. 24, S. 340.
- 6) 平石貞市, 蟻蟲ノ發育試験(日本之醫界). 大正 12 年 11 號.
- 7) 神保孝太郎, 蟻蟲ノ寄生蔓延ニ就テ(日本消化機病學會雜誌). 第 21 卷, 第 2 號.
- 8) 松田銳作, 蟲樣突起内ノ寄生蟲ノ病理的價值(東京醫學會雜誌). 大正 3 年, 第 28 卷.