

(昭和11年6月25日受領)

本邦に於ける猫の有棘顎口蟲 [附] 其發育に就て

(挿圖 3 個)

On a First Case of *Gnathostoma spinigerum* OWEN in Japanese Cat, with Especial Reference to its Development

(Three Figures)

吉田貞雄・斧原一芳・富羽源造

大阪帝國大學醫學部

Sadao YOSHIDA, Kazuyoshi ONOHARA, Genzo TOMIHA

Medical Faculty, Osaka Imperial University

Résumé

Since OWEN first described this worm from the gastric tumor of a young tiger which died in the London Zoological Gardens, there have been about a dozen reports on the adult from the dog, wild and domesticated cats, leopard, weasel etc. and on the larval form in man from various countries but especially from India, Siam, Malay States, Phillippines, China and Japan. In the foreign cases, the adult form was almost all reported from the gastric tumor of the carnivorous mammals. In Japan YOSHIDA have examined about 6565 mincks during past twelve years and found over 50% of them infected. The animals are invaded in the lower part of esophagus to form the tumor and never found infected in the gastric wall.

Recently ONOHARA and TOMIHA accidentally found the domesticated cats infected with this worm in the gastric wall. This is probably the first one of this worm found in Japanese cat.

In the morphological comparison of three groups of this worm: 1. the foreign worms, 2. worms from Japanese cat, 3. those from the Japanese minck, there is no specific difference of characters among them with only exception of their size. The variation of worm size, however, is probably effected by the different methods of their preservation.

For the development of this worm, YOSHIDA devoted himself to study on this subject since 1925, and confirmed the following facts by numerous experiments.

The uterine eggs develop into mobile embryos for 5 days or a week in the most favorable conditions, and immediately hatch out. The free swimming embryos easily enter into the *Cyclops* and develop into the definite size with a head bulb which is characteristic to this worm. YOSHIDA confirmed also that the larvae in the *Cyclops* never develop in the final host as cat etc., and consequently they need the second intermediate host to complete their life history. Thus since the summer of 1935, numerous feeding experiments were carried and the fact was assumed that the green frog and the gold-fish may serve as the second intermediate host of this parasite.

本蟲は1836年 OWEN が London 動物園で死んだ若き虎の胃壁に形成せられた腫瘍中に発見し記載して以來十數名の報告者があつて、その成蟲や幼蟲に關する報告を公にしてゐる。

本蟲は主として東洋の熱帯亞熱帯部に位する印度、暹羅、馬來、比律賓、支那等に發見せられ、歐洲人の報告したものでも、其材料は多く前記の各地から得られたものである。而して母蟲は虎・豹・猫・犬等の肉食獸に寄生し胃壁に腫瘍を形成するのが普通である。幼蟲は往往人體皮下に寄生し1種の匍行症を惹起すると信ぜられてゐる。最近獨逸の COSTENS がシヤム在住中に實見した本蟲幼蟲症として啞に皮下寄生のみでなく、内部に寄生し1種の内臓疾患の症狀を呈するもののある事實を報告してゐる。成蟲幼蟲共に從來は之を發見するものが少かつたが、近來印度や暹羅地方から比較的屢報告されてゐる。

本邦に於ては大正3年吉田がその知人で岐阜縣に在住してゐた秋山氏から、イタチから得た腎蟲なりとてイタチの内臓と共に送つて貰つた標本中、そのイタチの食道部に可なり大きな腫瘍があつて其外表に小さな蟲體が突出してゐるのを見た。然し當時は腎蟲の幼若なものであらうと思ひ深く探索をしなかつたが、後日イタチの顎口蟲を研究する様になつて始めて之が顎口蟲によつて形成せられた腫瘍で、夫から突出してゐるのは本蟲體である事を認める様になつた。

吉田は1924年偶然その助手濱田(今は故人)とイタチの食道部に本蟲を發見して以來、十有餘年之が調査を繼續してゐるが、關西地方のイタチは約その半數に本蟲が寄生してゐる。而してイタチでは必ず食道の下部に腫瘍を形成し決して胃壁には見られぬ。今参考の爲め1924年以來吉田が調査したイタチの本蟲に犯されてゐる状態を示す表を掲げる事にする。

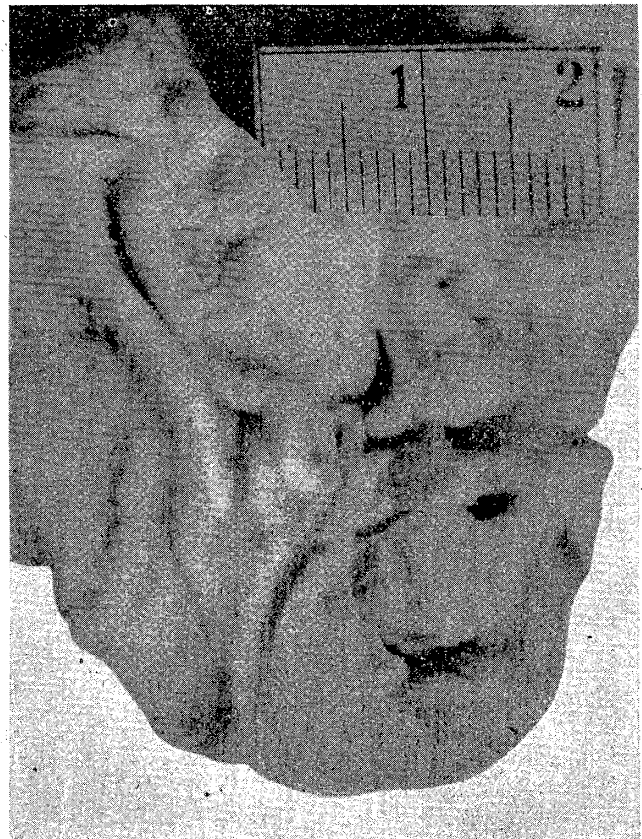
第 1 表

| 年 次       | イタチ検査<br>總 數 | 雄蟲検査數<br>%    | 雌蟲検査數<br>%    | 感 染 數<br>%    | 雄蟲感染數<br>%    | 雌蟲感染數<br>%   |
|-----------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|
| 1924—1926 | 23           | 16<br>60.56   | 7<br>30.43    | 12<br>52.17   | 12<br>75.00   |              |
| 1926—1927 | 126          | 101<br>80.16  | 25<br>19.84   | 76<br>60.31   | 70<br>69.31   | 6<br>24.00   |
| 1927—1928 | 304          | 234<br>76.97  | 70<br>23.02   | 234<br>76.97  | 187<br>79.91  | 47<br>67.14  |
| 1928—1929 | 324          | 270<br>83.33  | 54<br>16.65   | 203<br>62.65  | 179<br>66.29  | 24<br>44.44  |
| 1929—1930 | 423          | 386<br>91.25  | 37<br>8.74    | 230<br>54.37  | 204<br>52.85  | 26<br>70.27  |
| 1930—1931 | 505          | 448<br>88.71  | 57<br>11.29   | 231<br>45.74  | 208<br>46.42  | 23<br>40.35  |
| 1931—1932 | 730          | 613<br>83.97  | 117<br>16.03  | 362<br>49.59  | 316<br>51.55  | 46<br>39.32  |
| 1932—1933 | 1115         | 751<br>67.35  | 364<br>32.65  | 485<br>43.41  | 357<br>47.40  | 128<br>35.16 |
| 1933—1934 | 1703         | 1198<br>70.35 | 505<br>29.65  | 640<br>37.58  | 468<br>39.07  | 172<br>34.06 |
| 1934—1935 | 858          | 545<br>63.52  | 313<br>36.48  | 282<br>32.86  | 178<br>32.66  | 104<br>33.23 |
| 1935—1936 | 454          | 454<br>100.00 | 0<br>0        | 114<br>25.11  | 114<br>25.11  | 0            |
| 總 計       | 6565         | 5016<br>76.41 | 1549<br>23.59 | 2869<br>43.70 | 2293<br>45.71 | 576<br>37.19 |

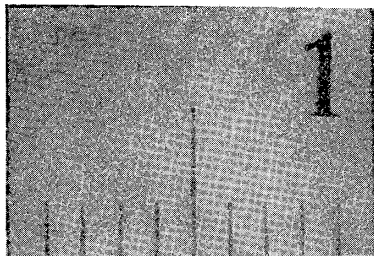
母蟲の外國から報告せられたのは前に述べた様に何れも犬・猫・虎の如き肉食獸の胃壁に腫瘍を形成するのであるが、本邦では未だイタチ以外に寄生してゐる母蟲例の報告を見ない

様である。然るに1935年斧原と富羽とは他の研究用として猫を撲殺してゐる内、偶然本母蟲の寄生例2を得た。其第1例は同年4月30日、猫の噴門に近い胃の1部に小腫瘍を發見し此處に5個の本蟲を得た。第2例は同年5月10日、猫の胃と食道との移行部に於て小指頭大の腫瘍を見、ここに2個の本蟲を得た。是恐らく本邦に於ける猫有棘顎口蟲發見の嚆矢であらう。この機會に虎や猫の胃壁に見らるるものとイタチの食道壁に見らるるものとを比較しその異同を述べて見よう。

從來本蟲母蟲につき諸學者の報告したのは何れも記載觀察が不十分不完全で、或は之を異つた屬に入れて報告してゐる者も少ない事は吉田が曾てその報文中に述べた通りであるが、<sup>1)</sup>就中最も詳細を極めたものは1920年にBAYLIS と LANE とによつて公表されたものであらう。それで外國産本蟲の



第1圖 猫の胃壁内面、右側黒圓形窪みは蟲體の挿入せし所



第2圖 猫より得たる有棘顎口蟲

記載は主としてこの兩氏の説に従つて比較する事にする。此兩氏の記載した材料は MITTER が印度で豹から得たもので、BAYLIS に送つて來たときは アルコール 漬標本であつたが初め用ひた保存液が何であつたか知らぬと同氏は言つてゐる。

外國産本蟲の形態を見るに雌蟲の長さは9乃至31mm、雄蟲は約10乃至25mm、幅は概して雌蟲の方が雄蟲より大であるが0.6mmから2.5mmの間を往來してゐる。其他頭球部の大さ、頭球部及び體表にある鉤棘列の數、或は鉤・棘の形狀等に就ては唯 BAYLIS 及び LANE 兩氏の外之を記載してゐる人が殆どない。是等兩氏の記載は之を後表に示し詳説する事を略する。

富羽・斧原が猫から得た標本は、採集後直ちにアルコールに漬け保存したので、著しく收縮して居る様

1) 例へば此蟲の命名者である OWEN の記載ですら今日から考へると2,3誤られた點がある位である。

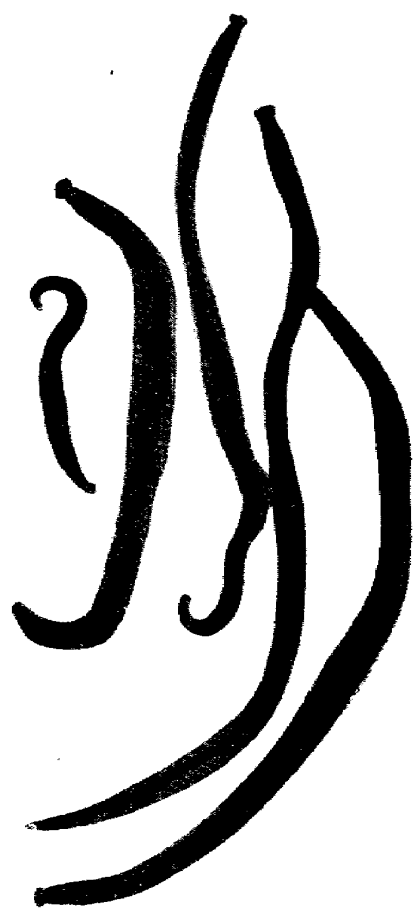
に思はれる。従つて其全長も 8 乃至 11mm で、雌雄略同様に大同小異である。

吉田がイタチから得たのは新鮮な蟲體を 1 つ 1 つ 10% フォルマリンに浸し努めて収縮を防いで保存したので體長は雌蟲 28 乃至 36mm, 雄蟲 20 乃至 26mm で、概して外國産又は日本産猫有棘顎口蟲に比し長大であるが、之は恐らく主として保存操作による相違であらう。其外多少老若の相違も關係してゐるかも知れぬ。今この 3 者の形態的記載を表記すると次の通りである。

第 2 表 (單位 mm)

| 報告者               |  | BAYLIS & LANE     |             | 吉田・斧原・富羽                        |           | 吉 田                               |             |
|-------------------|--|-------------------|-------------|---------------------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|
| 宿 主               |  | 豹                 |             | 猫                               |           | イ タ チ                             |             |
| 性 別               |  | ♂                 | ♀           | ♂                               | ♀         | ♂                                 | ♀           |
| 體 長               |  | 16.40—16.75       | 18.00—18.30 | 8—9                             | 9.5—11.0  | 20—26                             | 28—36       |
| 體 幅(最大)           |  | 1.9               | 1.2         | 1—1.4                           | 1.2—1.3   | 0.6—1.2                           | 1—1.5       |
| 頭 球 幅             |  | 0.55              | 0.525—0.60  | 0.72—0.80                       | 0.75—0.80 | 0.67—0.76                         | 0.65—0.80   |
| 頭 球 高             |  |                   | 0.23        | 0.30                            | 0.40      | 0.31                              | 0.31        |
| 口 唇 幅             |  | 0.19—0.25         | 0.20        | 0.19—0.20                       |           | 0.20—0.23                         |             |
| 頸 幅               |  |                   |             | 0.64—0.70                       |           | 0.60—0.80                         |             |
| 頭端ヨリ食道末端迄         |  | 3.15—3.50         | 3.40—4.00   |                                 |           | 3.42                              | 4.05        |
| 頭端ヨリ顎囊末端迄         |  | 1.8               | 1.9—2.0     |                                 |           | 0.99—1.26                         | 0.99—1.35   |
| 頭 球 鉤 列 距 離       |  | 0.023             |             |                                 |           | 0.03—0.036                        |             |
| 頭 球 鉤 列 數         |  | 8—11              |             | 8—10                            |           | 8                                 |             |
| 頭 球 鉤 長           |  | 0.025             |             | 0.025—0.029                     |           | 0.025—0.028                       | 0.025—0.030 |
| 頭 球 鉤 幅           |  | 0.010             |             | 0.012                           |           | 0.013—0.018                       |             |
| 體 棘 列 鉤 離         |  | 0.017             |             |                                 |           | 0.030                             | 0.036       |
| 體 棘 ノ アル 部 位      |  | 體前方 $\frac{2}{3}$ |             | 體前方 $\frac{2}{3}$               |           | 體前方 $\frac{3}{5}$ — $\frac{2}{3}$ |             |
| 體 棘 ノ 突 起 數 (最 多) |  | 4                 |             | 4                               |           | 5                                 |             |
| 卵                 |  | 0.060×0.035       |             | 長 0.063—0.075×<br>巾 0.034—0.042 |           | 長 0.072—0.075×<br>巾 0.041—0.043   |             |

本表によると 3 者の最も著しく相違してゐる點は體長である。即ち日本産猫有棘顎口蟲が最小で外國産之に次ぎ、イタチのものが最も大きいのであるが、之は前にも一寸述べた様に恐らく保存上の操作の結果であらうと思はれる。其 1 つの理由として、體棘列間の距離を見るに、日本産猫のは此表に表してないが極めて近接して居るので測定が困難な位である。外國産のとイタチのと比較すると、後者は前者の殆ど 2 倍になつてゐる。實際標本を見ても外國産のは標本を見るに由ないが日本産猫のは體棘が體壁内に深く埋れてゐる様に見えるに拘らず、イタチのは體壁からゾクゾクと突出してゐる状態が明かに鏡下に見られる。之に従つても此 3 者の體長の相違は蟲體の収縮度に基因するものと思はれる。一方外國産のものでも



第3圖 左端最小のものは猫有棘顎口蟲，中2條はイタチの有棘顎口蟲，右2條は同♀

LEIDY の報告したのを見ると雌蟲 31mm, 雄蟲 25mm とあるので日本産イタチの本蟲が別種であるとは思はれぬ。

頭球部の鉤列が外國産 8—11個，日本産猫のが 8—10個，イタチのが 8個とあるが之も絶對的の相違ではない。體棘の齒狀突起の最多數が猫のは 4個，イタチのは 5個となつてゐるが之も必然的のものではない。蟲卵はその長徑短徑共 3者に於て多少の相違はあるが，蟲體の最も小さく現はれてゐる日本産猫のとイタチのとが略同長である事は，蟲體は保存液により著しく收縮するが卵殻を被つた卵子が試薬の爲に收縮せぬので原形を保つてゐるからであらう。

之を要するに，此 3者の異同に就ては之を區別するに足る程の特徴を見ぬ。ただ前述した蟲體の大きさにつき疑問を持たば持てるのである。即ち外國産のものにも LEIDY の報告したのは他に比し長大であると言つたが，この LEIDY の標本も米國産イタチ類 *Mustela vison* の胃壁から得たもので，著者は當時之を *Cheiracanthus socialis* LEIDY としたのを後人が有棘顎口蟲と同定したのである。寄生する部位こそ異なれ近似したイタチ類で，米國産のものと日本産のものから同様な蟲體の得られた事は面白いと思ふ。然し日本のイタチに就ては第 1表に掲げた様に，吉田が十數年來數千匹の解體に際し其半數のイタチに食道腫瘍を見るに拘らず，1つの胃壁腫瘍を發見し得ないのは奇しき事だと思つてゐる。

本邦イタチには吉田の調査によると殆ど其過半數が本蟲に侵されてゐるに拘らず，外國でも本邦でも猫や犬や虎などに何故に本蟲を見る事が少いかと云ふ疑問が當然起るのであるが，之は恐らくイタチでは食道に異常の腫瘍を形成しても絶對に飲食物の通過を防止し，宿主を仆すと云ふ程の危害を與へぬので，本蟲が寄生しても尙ほよく生存してゐるので吾人の目に觸れる機會が多いのであらう。之に反し猫・犬等では胃壁に腫瘍を形成し多くは胃壁を穿孔するので宿主は之が爲めに斃死するから，吾人の眼に觸れぬ内に本蟲を宿す猫・犬が死亡する爲ではあるまいか。然し今後一層注意して猫・犬を調査したり其死體解剖などにより研究したならば，今日より高き寄生率を見る様になると思はれる。現に印度か暹羅ではこの寄生蟲に注目する人が出來てから，舊來より一層多くの寄生例が發見されてゐる。この意味に於て今回富羽・斧原が猫に本蟲を始めて發見した事は，今後本蟲猫寄生の發見先達として有意義だと思ふ。

更に本蟲の寄生率がイタチに高く犬・猫等に少いと云ふ問題を解決するには，本蟲の發育感染徑路を探究する事が最も重要である。吉田は多年之が研究に没頭し其一部の成績は時々斷片的に報告したのであるが，本研究は本邦の如き冬期寒冷甚しく蟲卵の發育し得ざる地方

に於ては誠に困難なるものがあるので失敗又失敗で、其成績が遅々として擧がらぬのは誠に残念である。今月迄に得た結果を略述すると次の様である。

吉田が本蟲卵の發育實驗を始めたのは1924年であるが、本蟲卵は冬期は室温で發育しないので冬期は攝氏 27° 乃至 34°, 普通 30° 内外の孵卵器中にて發育せしめた。其材料は母蟲の子宮より採集した卵子である。この子宮卵子は卵殻内に未分割卵細胞を含藏してゐるが、之を1週間乃至10日間孵卵器中に入れて置くと、卵殻内に仔蟲を育成し間もなく卵殻を破つて孵化するのである。此事實を發見した吉田は曾て BAYLIS 及び LANE の論文中にある、本蟲卵は子宮内にて既に仔蟲を育成すると云ひ圖迄掲げてゐるのに疑を起し、BAYLIS 氏に書信を以て此疑問を糺し且つ氏の検査した蟲體の保存液は何であるかを尋ねてやつた處、1925年6月5日附の書信で、始め保存した液は何か分らぬが氏が受取つたときはアルコール漬であつたと云ひ、更に附記して「貴下の標本は雌蟲未熟なるべし、本屬の屬する *Spiruridea* 上科のものは多く仔蟲を藏するを例とす、尙ほ確證を要す」と言つて來た。

吉田の標本は BAYLIS が推量した様な未熟雌蟲でなく同氏の調べたものより却つて大きいのみならず、その子宮卵を人工的に培養し仔蟲を育成せしめた事により、同氏の推定が間違つてゐる事が知られる。又當時支那の北京協和醫學院に在職してゐた FAUST 教授も支那で往々犬の糞便中に仔蟲を包藏しない本蟲卵を見たと語つてゐた。斯様にして吉田の實驗により、本蟲の子宮卵はまだ分割を始めてゐないが人工的に 27°—34°C、又は夏期は室温にて1週間乃至10日間に卵殻内に仔蟲を育成し、之が間もなく孵化脱殻する事を1925年初に發見した。

其後この事實が確である處を知るのみならず最も條件の好い場合には4日乃至5日で仔蟲を育成する事が分つた。而して孵化脱殻前の卵殻内仔蟲は第1回脱皮の準備をしてゐるので、孵化したてのものは舊皮を以て鞘狀に被はれてゐる。

斯様にして吉田は本蟲の胚發育を實驗し得たので、次に胚後の發育即ち本仔蟲が宿主に侵入感染する経路を探究する爲、1925年4月28日孵化仔蟲を2頭の白鼠に試食せしめ直達感染の有無を検せんと試みたが失敗した。茲に於て中間宿主を必要とするものならんとの考により之が研究を志し一方イタチの食物を調査し、魚類・蛙・昆蟲・甲殻類なる事を認めたので、1926年人工的に孵化せしめた仔蟲を金魚と同一器中に入れ感染の有無を検したが、冬期室温にて人工孵化仔蟲を生存せしむる事が困難であると共に、金魚を孵卵器中に入る事も困難な爲か、試験は結果を見ずして終つた。又蛙を用ひて同様の試験を行つたが同じく結果がなかつた。斯様にして中間宿主の探索に力を盡したが、本邦の如く冬期に自然孵化の出来ない卵を冬期人工的に育成し胚後發育の研究を行ふ事は甚だ困難である。その爲め冬期に採集した蟲卵を冷蔵し4,5月に至り試験するので色々の故障が起る故、久しく結果を見る事なしに経過した。

1932年夏以來中間宿主を淡水の浮游生物の間に見出さん事を企て就中小形甲殻類を用ひて實驗した結果 *Cyclops* が最も長く人工的に飼はるる事も認め、之を用ひて孵化仔蟲の感染を試み同年10月に至り之が成功を見、爾來幾多の實驗により之を確證し、茲に始めて本蟲の中間宿主が *Cyclops* なる事を認めたので、此後の發育は極めて容易に進行すべしと思推し感染 *Cyclops* を以て猫に試食せしめたが中々思ふ様に感染せぬ。

茲に於て吉田は本蟲の胚後發育につき1個の中間宿主を要するか或は2個の中間宿主を必要するかにつき之を決定せん事を企てた。即ち第1段として1個の中間宿主を必要とするものなれば感染 *Cyclops* を最終宿主たるべき猫に試食せしむれば母蟲を得るであらうと云ふ考の下に實驗しようとし、第2段は2つの中間宿主を要するものなれば第1中間宿主は *Cyclops* とし第2が何であるかを探索する實驗を行はねばならぬ事になつた。

第1の實驗として吉田は1933年春以來本仔蟲を含む *Cyclops* を猫に試食せしめた、即ち6月19日、24日及び7月3日の3回に亘り *Cyclops* を猫に與へた。然しこの試験動物は吉田が旅行中斃死したので直ちに検査する事を得なかつたが、保存標本につき調査の結果は感染陰性であつた。其後數回の猫試験に何れも感染を見なかつた。

第2段の實驗即ち第2中間宿主検索として魚類・蛙・蛇の如きイタチの食物となるものに見當をつけ、先づ第1に1933年夏金魚と感染した *Cyclops* とを同一器中に入れ感染試験を行つたが、材料少く實驗例乏しき爲め確實な結果を得なかつた。1935年夏感染した *Cyclops* を蛙に試食せしめた實驗に於て、その腸外側附近に本蟲の幼蟲を認めた。然し之も實驗例少き爲め確かとは言へぬが其蟲體の不完全な寫眞ではあるが之を撮影し後日の確證を俟つ事にした。處が1936年春以來金魚を以て實驗中であるが、色々の故障の爲め思ふ様に行かぬ。然し幸に少數の例に於て金魚に感染する本蟲を發見した。目下その實驗を繼續中で、本夏中には待望の結果を得たいと思つてゐる。

以上は吉田が本蟲發育に關する研究の道筋で、其詳細は一部は既に發表し一部は近き將來に於て發表したいと思つてゐる。

因に記す。吉田が1932年に *Cyclops* が本蟲の中間宿主である事を發見し、翌1933年4月の日本寄生蟲學會に報告し、日本病理學會に發表したのであるが、成可く早く之を歐文報告したいと思ひ外國雜誌に交渉した處、早くとも1年半はかゝると云はれたので、故五島先生に御相談して學術研究會の日本動物學輯報に掲載して戴く事になつた。それで比較的早く歐文の報告を得たが、それでも相當時日が経過する間に Bangkok の CHALERN PROMMAS<sup>2)</sup> 外1名の名で本蟲の中間宿主が *Cyclops* である事を報告した。斯様の關係があり、吉田の論文報告につき故五島先生の御好意を得た事が甚だ多いので、茲に本蟲發育の大要を掲げて五島先生に深甚の謝意を表したいと思ふ。

2) 文獻記載は吉田の前著に譲る