

動物學雜誌(第四十四卷)第五百三十號

昭和七年十二月十五日

報 文

日本産ウニ類の消化管に寄生する
纖毛蟲類に就きて

I. *Entodiscus borealis* (HENTSCHEL)

(9月7日受領)

上 村 三 男

東京文理科大學動物學教室

(Fig. 3)

本稿を草するに當り、此研究を薦められ、且懇篤なる指導と校閲の勞を執られたる東京文理科大學教授福井玉夫博士に對し、茲に謹んで感謝の意を表す。又貴重なる文獻の貸與、有益なる助言を與へられ且宿主同定の勞を執られたる九州帝國大學教授大島廣博士、研究上有益なる忠言を賜りたる阿部徹理學士、材料の採集に援助を與へられたる九州帝國大學農學部助手池田隼人農學士、東北帝國大學淺蟲臨海實驗所助手澤野英四郎理學士、田村正理學士に對し深甚の謝意を表する次第なり

I. 緒 言

本邦に於て最得易き、ムラサキウニ、アカウニ、バフンウニ、エゾバフン等の消化管中に寄生する纖毛蟲は約 11 種なり。其中 *Entodiscus borealis* (HENTSCHEL) に就きて觀察し得たる結果を茲に報告せんとす。

Entodiscus borealis を最初に記載したるは、C. C. HENTSCHEL¹⁾ にして、1923 年 Shetland 島に於て *Echinus esculentus* の消化管中に見出したる材料に據りたるものなり。其後 Scotland の Fetlar, Aberdeen, Millport 及 England の Plymouth 等に於て更に觀察を重ね、翌 1924 年 *Cryptochilum boreale* なる學名を與へて發表したり。

1930年 MADSEN¹⁰⁾ は Frederikshaven に於て、*Strongylocentrotus droebachiensis* の消化管中より該纖毛蟲を得て観察せり。然るに彼は *Cryptochilum boreale* が口溝に波動膜を全く缺如せるの故を以て、*Cryptochilum* 屬に屬せざる事を知り、新屬名を與へて *Entodiscus borealis* (HENTSCHEL) と變更したり。

筆者は MADSEN の此提唱が分類學の見地よりして適當なりと信ずるが故に、*Cryptochilum boreale* を棄てて *Entodiscus borealis* (HENTSCHEL) と呼ぶこととせり。

II. 材料及研究方法

本種は筆者の観察したる所によれば、ムラサキウ = *Anthocardaris crassispina* (A. AGASSIZ), アカウ = *Pseudocentrotus depressus* (A. AGASSIZ), バフンウ = *Strongylocentrotus pulcherrimus* (A. AGASSIZ), エゾバフン *Strongylocentrotus intermedius* (A. AGASSIZ), 及 *Glyptocardaris crenularis* (A. AGASSIZ) 等の消化管中に於て容易に見出さるるものにして、消化管全部に互りて存在すれ共、特に中央部及前部に於て其數最多し。

筆者の得たる材料採集地、宿主、季節等は次表の如し。

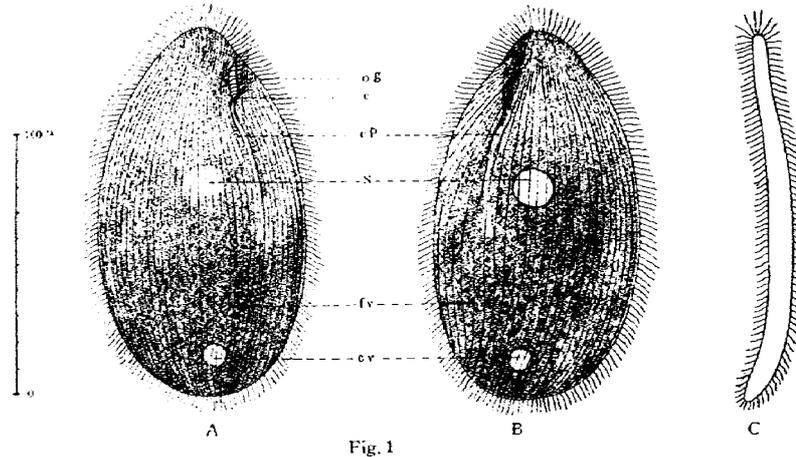
| 材料採集地 | 宿 主 | 季 節 |
|------------------|---|--------------------------------------|
| 天草臨海實驗所附近 | ムラサキウニ アカウニ バフンウニ | 1932年1月12日—1月19日 1932年6月24日—6月27日 |
| 三重縣志摩郡答志島 桃取村 | ムラサキウニ アカウニ バフンウニ | 1931年10月27日 1932年7月4日—7月8日 |
| 神奈川縣葉山 | ムラサキウニ アカウニ バフンウニ | 1932年4月20日—6月7日 |
| 千葉縣北條 | ムラサキウニ | 1932年5月26日 |
| 淺蟲臨海實驗所附近 | ムラサキウニ エゾバフン <i>Glyptocardaris crenularis</i> | 1932年6月12日—6月15日 |

主として生體觀察を爲し、核、細胞質及細胞質中に含まるる種々の包藏物を觀察するため、neutral red (0.01% の水溶液) 或は LUGOL 氏溶液 (0.01%) を以て生體染色を爲したり。固定には BOUIN 氏液及 SCHAUDINN 氏液 (室溫或は加熱) を用ひ、染色は HEIDENHAIN 氏の鐵明礬 haematoxylin にて行ひたり。60°—70°C に熱したる SCHAUDINN 氏液による固定は最良き結果を與へたり。

III. 一般形態の觀察

(1) 外形體は卵形の輪廓を有し、木の葉の如く扁平なり。即ち前端は小圓弧を以て

始れるも、中央部に至るに随ひて次第に幅廣くなり、中央部或は其稍々後方に於て幅最大に達し、其より半圓弧を描きて後端は圓く滑かに終れり。



Entodiscus borealis (HENTSCHEL).

A. 腹面; B. 背面; C. 側面; c 細胞口, cp 細胞咽頭, cv 收縮胞, fv 食胞, N 大核, og 口溝。

然れ共前端比較的大なるもの或は小なるものあり、又後端はV字形に尖りて終れる個體も稀ならずして、半圓形よりV字形に至る種々の形の段階を見ることを得、形態上可成りの變異を示せり。

體の一縁邊は他縁邊より彎曲度稍々小なり。彎曲度小なる縁邊の前端近くより始れる凹溝あり、凹溝は斜後方に進み其後端に小さき細胞口 (cytostome) を開く。口のある側を腹側と稱すれば、體は即ち腹背の方向に扁平にして、背側は少しく凸彎曲を成し、腹側は其に對して稍々凹彎曲を成す。而して側邊の彎曲度は右側縁稍々大にして左側縁小なり。

體長は 114—183 μ , 50 個の平均體長 148.9 μ を得たり。體幅は小なるは 51 μ , 大なるは 105 μ に達し、50 個の平均 71.1 μ を得たり。

(2) 口 前端左側縁より始りて腹側斜後方に進める凹溝は瓶狀の口溝 (oral groove) と成り、其奥に細胞口を開くこと前述の如し。口溝の始部より細胞口までの長さは 18—24 μ にして、10 個の平均 19.5 μ を得たり。口溝には波動膜無きが如し。稀に細胞口より後方に走れる細胞咽頭 (cytopharynx) を見ることを得べし。細胞咽頭は細長にして左側縁に略々平行して走り、大核の後方に於て終る。

(3) 纖毛 纖毛は體表全面一様に分布し、長短の別ある外何等分化するところ無し。前端口溝附近に生ぜるものは最長く、體の後方に至るに随ひて次第に短く、後端に於て最短し。前端口溝附近の纖毛は長さ 7—9 μ , 後端に於けるものは長さ 3—4 μ なり。纖毛は體の後端より前端に行くに随ひ漸次長くなるものにして、或局部まで短く、其より急に長くなると云ふが如き明瞭なる境界は勿論見ることを得ず。前端に於ける長き纖毛は凹溝の中即ち口溝中にも生ぜるものなり。

纖毛は列を成して體の前端より後端に走れる縦溝中に生じ、従つて體には纖毛列の縦縞あり。然し體の背側面前端左側部に在る數條(5—8)の纖毛列は、左側縁に至り更に腹側縁に回旋せるが如し。纖毛列は體の背側面、腹側面、何れも略々同數にして34—35列を算ふ。

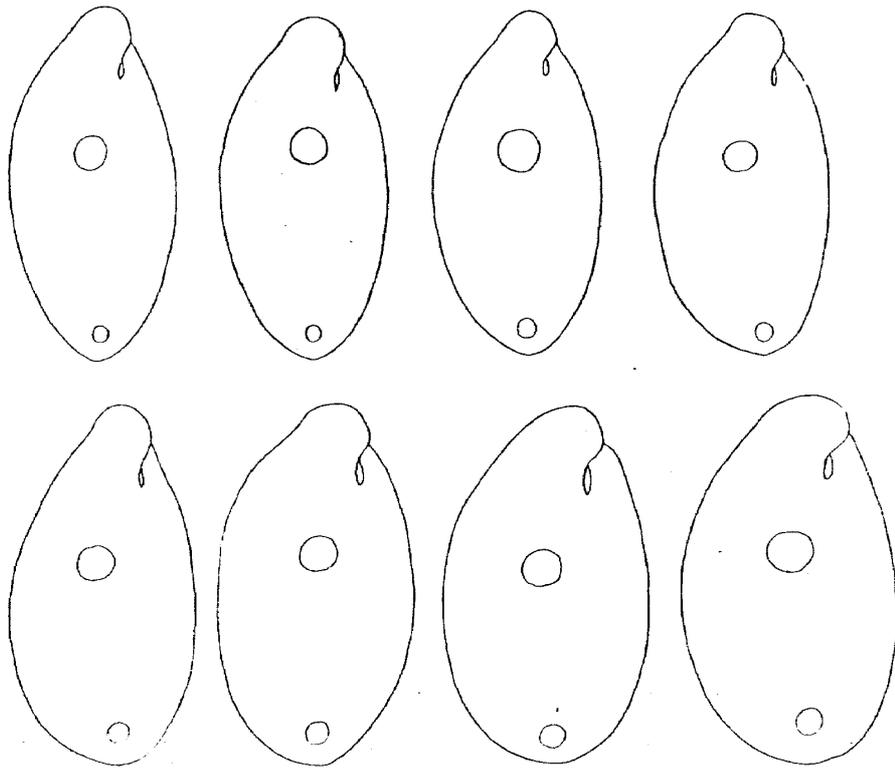


Fig. 2

Entodiscus borealis (HENTSCHEI.) の形態の變異

(4) 細胞質 細胞質は灰色乃至少しく黄綠色を帯びたる灰色を呈せり。透明にして稍々粘重なる液狀質中に大小無數の顆粒體、及大小種々の胞狀體充滿せり。顆粒體、胞狀體は體の前部に於ては一般に小にして粗、體の後部に於ては大にして密なり。

外質 (ectoplasm) は透明にして極めて狭く、其厚さ僅に $1-2\mu$ なり。

食胞は顆粒體中に混じて存在す。黄綠色を呈し、體の後部に多し。場合に依りては、數個の食胞並列して食物の進路を示せり。

稀に透明の液狀質前或は後に流動し、同時に顆粒體、食胞等前後に動揺す。然し著しき原形質の流動は無し。

(5) 收縮胞 體の後端部、體の中央線上或は稍々左に偏して1個の明瞭なる收縮胞あり。大抵圓形をなせども、時には橢圓形或は稍々不規則なる形を成せることあり。收縮胞の擴大は極めて緩慢にして、其漸次擴大し行く有様は殆ど認むること能はず。其收縮は可成り急激にして、擴大の頂點より急速に細りて消失す。其間約1秒を要す。收縮は完全にして、

収縮後暫時は其胞の形跡を認むることを得ず。収縮後白點として出現する迄の時間を測定せしに、氣温 21.5°C の時 1 分 10 秒乃至 1 分 35 秒を要し、5 個の場合の平均 1 分 26 秒を得たり。同時に又消失より消失までの時間を測定せしに、10 分 40 秒乃至 13 分 30 秒を要し、5 個の場合の平均 11 分 46 秒を得たり。擴大の頂點に達したる時の収縮胞の直徑は 15—30 μ にして、10 個の平均直徑 19.8 μ なりき。

(6) 核 核には大核と小核とあり。

大核は體の中央線上、體長の中央點より稍々前に位置す。大抵圓形を成せども、卵形、橢圓形のものも稀ならず。固定染色したるものに就きて測定せしに、其直徑小なるは 14 μ 、大なるは 33 μ に達し、22 個の平均直徑 22.6 μ を得たり。大核は該纖毛蟲の生ける時容易に認むることを得。前述の位置に於て白く半透明なる圓形のもの即其なり。大核の存在せる位

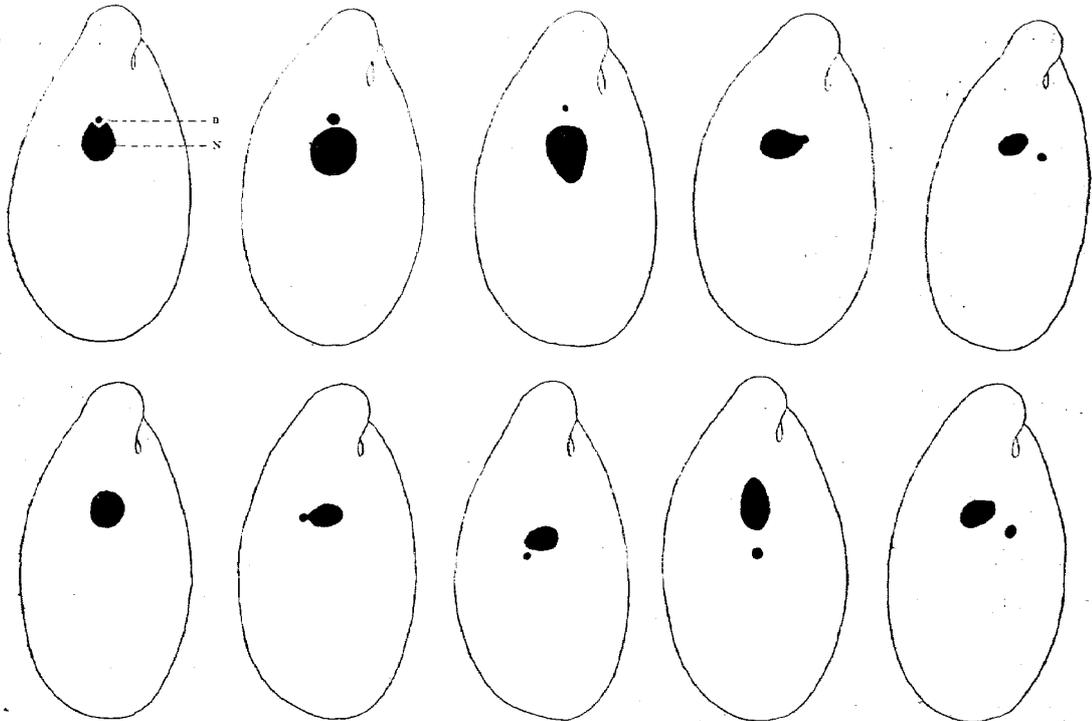


Fig. 3

Entodiscus borealis (HENTSCHEL) に於ける大核と小核との位置的關係 N 大核, n 小核。

置白く半透明なるは HENTSCHEL⁵⁾ の云へる如く、大核が背面より腹面まで占領せるため大核と外質との間に顆粒體、胞狀體介在せざる故なるべし。染色すれば、大核は黒色の圓形、卵形、或は橢圓形の塊に見ゆ。而して大核は薄き膜を以て包まる。

小核は 1 個なり。球形を成す。多くは大核前側の凹窩中に位し、又屢々大核の前方、側方、後方に、或は接し、或は少しく離れて位置す。小核は生體に於て認むることは甚困難なり。固定染色したるものに就きて測定せし直徑 2—6 μ を得、22 個の平均直徑 4.4 μ を得たり。小核は大核より質緻密にして、其表面には薄き膜を被るが如し。

(7) 運動 運動は可成り速にして、迂るが如く滑かに游泳し或は匍匐す。直線に進むことは極めて稀にして、多くは彎曲したる方向を執る。之左右兩側縁の彎曲度の差異に起因するものなるべし。往々反轉しつつ進行す。其體の側面より觀察することを得て、背側面が少しく凸彎曲を成し、腹側面が稍々凹彎曲を成せる様を容易に知ることを得。普通腹側面を下にして運動すれ共、又屢々背側面を下にして自由に游泳す。

IV. 同定の理由

本種を既知のウニ寄生纖毛蟲十二種と比較したるに、HENTSCHEL⁹⁾の記載したる *Entodiscus borealis* に極めてよく類似せるものなることを知りたり。

今 HENTSCHEL の *Entodiscus borealis* に就きての記載を摘記すれば次の如し。

體卵形扁平なる Holotricha にして、前端近くに口溝、其奥に小なる口を有し、波動膜無し。纖毛列は背腹兩面各々 34—35、前端より後端に走る。纖毛は後端に於て短く、前端に行くに隨ひて長く 3μ より 8μ に達す。大核は體の中央に在りて圓形乃至卵形を呈し、平均 20μ の直徑を有す。小核は大核前側の凹窩中に在りて圓形なり、直徑 4μ を有す。細胞質は體の後部に於て密に顆粒體を充す。收縮胞は體の後端に一個あり。體長 115—140 μ 、體幅 75—95 μ 。ウニの消化管の中央部及前部に寄生す。

然れ共二三の點に關しては、尙多少相違せるを以て、次に指摘すべし。

HENTSCHEL の描畫せる *Entodiscus borealis* の圖を見るに、其生體圖として示せるものは前端部比較的大にして、中央部最大、後端部は V 字狀に尖れり。而して波の固定染色せるものを描ける圖を見るに、前端部比較的小にして、略々中央部に於て最大、後端部は殆ど圓弧を描けるが如く鈍き V 字形を呈す。然るに筆者の觀察せし本種中には、兩者の如き形態を具有するものも勿論少なからざれ共、尙其外に後者より更に後端部圓形に終れる形態を有するものも多數あり。されど形態上に於て變異段階のあることは外形の所に於て述べたるところなれば、描畫圖を比較して或は多少の相違ありても、多數を觀察することを得ば同種の變異範疇内にあるものなることを諒解し得べし。

體長、體幅の測定に於て、彼の 115—140 μ 、75—95 μ に對し予の材料は 114—183 μ 、51—105 μ なり。多少の相違あるが如きも MADSEN¹⁰⁾ の Frederikshaven にて觀察したる同種の體長 200 μ 、體幅 90 μ と合せ考ふれば、此程度の差異は又同種の變異範型として理解せらるべし。

次に小核の位置に關し、HENTSCHEL は靜止核に於ては大核の前側凹窩中に在りと記載し、分裂する際に凹窩より出でて大核の前方に離れ、然る後小核は有絲分裂をなし、一小核は大核の側方より後方に移動して、兩小核は大核の前後兩側方に位置するに至ると述べたり。MADSEN は靜止核に於て大核の前方に離れて位置せる小核を觀察せり。然るに筆者は靜止狀

態に於て大核前側凹窩中の外、前方、側方、後方に、或は接し或は稍々離れて位置せるものを観察せり。筆者は斯くの如き大小核の位置的關係を見るや、直ちに約四十日に亙りて連続的に觀察を繼續せしに、遂に核動を認むることを得ずして依然として小核は大核に對し或るものは前方に或るものは側方に或るものは後方に位置するを見たり。されば靜止状態に於て大核と小核との位置的關係は上述の如き色々の場合ありと考ふる次第なり。故に大核と小核との位置的關係は、分類學上は大なる意義なかるべきかと考へらる。

大核小核の太さに關し、兩核何れの場合に於ても彼の平均直徑より我の平均直徑は稍々大なれ共、體の太さに於ても亦我は大なれば、兩核に於て彼より大なるは當然のことなりと謂ふべし。

以上の如く二三の點に就いては多少の相違を見るも、繊毛蟲類の分類上重大なる意義を有する口溝及口の位置及構造、繊毛の分布及分化、繊毛列數、大核小核の數及形、細胞質の状態、收縮胞の數及位置等に於て兩者極めてよく類似するを以て、余の觀察せる繊毛蟲は HENTSCHEL の記載したる *Entodiscus borealis* と同種なりと斷定する所以なり。

V. 分類學上の位置

HENTSCHEL⁹⁾ は該繊毛蟲の分類學上の適當なる位置なきに窮したれ共、遂に古くより知られたる *Cryptochilum echini* (MAUPAS) と同屬にし、左下の如く

| | |
|-----------------------|--|
| 目 Holotricha | と分類學上の位置を定めたり。然るに MADSEN ¹⁰⁾ |
| 亞目 Hymenostomata | は KAHL の分類法に従つて波動膜に分類學上 |
| 科 Isotrichidae | の重要性を置き、HENTSCHEL が記載したる |
| 屬 <i>Cryptochilum</i> | <i>Cryptochilum boreale</i> は口溝に波動膜を有せざる |
| 種 <i>C. boreale</i> | を以て <i>Cryptochilum</i> 屬*より分離し、従つて亞 |

目 Hymenostomata より Trichostomata に移すべきなりと主張せり。

KAHL⁶⁾ に従へば Holotricha は次の三亞目に分類することを得。

- | | |
|------------------|---|
| 1. Gymnostomata | { 細胞口直ちに外界に開く。 繊毛の生じたる口溝無し。 |
| 2. Trichostomata | { 繊毛の生じたる口溝を有し、其處に細胞口を開く。 波動膜無し。 |
| 3. Hymenostomata | { 繊毛の生じたる口溝を有し、其處に細胞口を開く。 而して波動膜を有す。 |

筆者は本種の波動膜の有無に關しては猶斷定し能はざれ共、若し全く無しとせば MADSEN

* *Cryptochilum* 層の他種としては次の如きものあり。*Cryptochilum echini* (MAUPAS 1883) (ウニの消化管中に寄生す), *Cryptochilum cuenoti* (FLORENTIN 1898) (*Phascolosoma* の食道に寄生す), 何れも口溝に波動膜を有す。

が主張する如く本種は *Trichostomata* に入るべきものなり。

尚 MADSEN¹⁰⁾ は KAHL⁷⁾ が「*Cryptochilum boreale* と *Entorhipidium* 屬とは共に *Trichostomata* 中の何れの屬とも類縁關係無きを以て、此二屬は一緒にして一つの科を作るべきなり」と主張せるを採用して、*Trichostomata* の中に *Entorhipidiidae* (KAHL) なる新科を作り、科の特徴として次の諸項を擧げたり。

1. *Trichostomata* の中で體扁平なるもの。
2. 體の前端に近く口溝あり、口溝の奥に口を有す。
3. 纖毛は體の全表面一様に分布し、且列を成して生ず。
4. *Echinoidea* の消化管中に寄生す。

而して新科 *Entorhipidiidae* 中に *Entorhipidium*, *Entodiscus* の二屬を置けり。

此二屬の區別は次の如し。

- | | | |
|----------------------|---|--|
| <i>Entorhipidium</i> | { | <ol style="list-style-type: none"> 1. 體幅廣く、體の後端は伸びて尾狀を呈し、屢々其先端に長き一本の端毛 (terminal bristle) を有す。 2. 體の前端に前葉 (frontal lobe) 有り。 3. 外質中に trichocysts を有す。 |
| <i>Entodiscus</i> | { | <ol style="list-style-type: none"> 1. 體幅狭く、體の該端には尾狀の突出なし。 2. 體の前端に著しき前葉を有せず。 3. trichocysts 無し。 |

筆者は *Holotricha* は最初口表面に露出したれ共、後口の位置せる部分に於て凹所を生じて口溝と成り、更に進化して口溝に波動膜を生ずるに至れりと考ふる方自然なりと信ずるが故に KAHL の分類法に従ひ、且筆者の今日までの觀察に依れば口溝に波動膜無きが如く思はれるが故に MADSEN の新提唱を採用せんと欲するものなり。故に本種の分類學上の位置は次の如し。

目 *Holotricha*

亞目 *Trichostomata*

科 *Entorhipidiidae*

屬 *Entodiscus*

種 *E. borealis* (HENTSCHEL)

VI. 分布

HENTSCHEL⁶⁾ に依れば *Entodiscus borealis* は大西洋沿岸に於ては其分布北方に限られたりと云ふ。其種名も此點より與へられたるものなり。

本邦太平洋沿岸に於ては筆者の観察せし結果に依れば、淺蟲、北條、葉山、答志島、天草等の海岸より得たる ムラサキウニ、アカウニ、バフンウニ、エゾバフン、及 *Glyptocidaris crenularis* (A. AGASSIZ) の消化管中には、何れも多數の該繊毛蟲を認むることを得たるを以て、我太平洋沿岸に於ては其分布廣く、可成り南方にも存するものと謂ふべし。*Entodiscus borealis* が果して北方型なりとせば、其分布の南限を知ることは興味深きことなり。

文 獻

- 1) ANDRÉ, E. (1910). Sur quelques infusoires marins. *Rev. Suisse de Zool.* XVIII. 173.
- 2) BÜTSCHLI, O. (1887—89). Bronn. Klass. u. Ord. des Thierreichs. I. Protozoa.
- 3) DI MAURO, S. (1904). Sopra un nuovo Infusoria ciliato parassita dello *Strongylocentrotus lividus* et dello *Sphaerechinus granularis* (*Anophrys echini*). *Boll. Acc. Gioen. Sc. Nat. Catania*, fasc. 81, p. 13—19.
- 4) DOFLEIN, F., u. REICHENOW, E. (1917—1929). Lehrbuch der Protozoenkunde I—II Fünfte Auflage. Jena.
- 5) HENTSCHEL, C. C. (1924). On a new ciliate, *Cryptochilum boreale* n. sp. from the intestine of *Echinus esculentus* LINNÉ, together with some notes on the ciliates of Echinoids. *Parasitology*, vol. 16 p. 321—328.
- 6) KAHL, A. (1930). Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). 1. Allgemeiner Teil u. Prostomata. Die Tierwelt Deutschlands. 18 Teil.
- 7) ——— (1931). Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). 2. Holotricha. Die Tierwelt Deutschlands. 21 Teil.
- 8) LYNCH, J. (1929). Studies on the Ciliates from the intestine of *Strongylocentrotus*. I. *Entorhipidium* gen. nov. *Univ. Calif. Publ. Zool.* Vol. 33, 3. p. 27—56.
- 9) ——— (1930). Studies on the Ciliates from the intestine of *Strongylocentrotus*. II. *Lechriopyla mystax* gen. nov. sp. nov. *Ibid.* vol. 33, 16. p. 307—350.
- 10) VON MADSEN, H. (1931). Bemerkungen über einige entozoische u. freilebende marine Infusorien der Gattungen *Uronema*, *Cyclidium*, *Cristigera*, *Aspidisca*, u. *Entodiscus* gen. nov. *Zool. Anz.* Bd. 96. H. 3/4, S. 99—112.
- 11) MAUPAS, E. (1883). Contribution à l'étude morphologique et anatomique des Infusoires ciliés. *Arch. Zool. Exper.* (2), I. 427—664.
- 12) RUSSO, A. (1914). Species di ciliati viventi nell' intestino dello *Strongylocentrotus lividus*. *Boll. Acc. Gioen. Sc. Nat. Catania*, fasc. 32, ser. 2a. p. 1—9.
- 13) ——— (1914a). Sul ciclo sviluppo del *Cryptochilum echini* MAUPAS. (Nota prelim.) *Catania Atti Acc. Gioen.* ser. 5, 7, Mem. 19. p. 1—10.
- 14) RUSSO, A., and DI MAURO, S. (1905). Frammentazione del Macronucleo nel *Cryptochilum echini* e sua significazione per la senescenza degli infusorie (Not. prelim.). *Boll. Acc. Gioen. Sc. Nat. Catania*, fasc. 84, p. 3—9.
- 15) ———, ——— (1905a). Differenziazione cytoplasmiche nel *Cryptochilum echini* MAUPAS. *Ibid.* p. 9—13.
- 16) ———, ——— (1905b). La coniugazione ed il ringiovanimento nel *Cryptochilum echini* (Not. prelim.). *Ibid.* fasc. 85, p. 10—15.