

韓國產 짚신벌레 分類에 관한 研究 (I)

姜永善* · 金薰洙** · 姜炫三* · 洪姪善**

(*서울대학교 大學院, **梨花女子대학교 大學院)

On the Unrecord Species of Paramecia in Korea

KANG, Yung Sun,* KIM, Hoon Soo** KANG, Hyun Sam* and HONG, Im Soon**

(* Dept. of Zoology, Seoul University, ** Dept. of Biology, Ewha Womans University)

(1962年 9月 5日 接受)

SUMMARY

Ten species of paramecia have been recorded up to the present, but there has been no report on paramecium in Korea. With the purpose of taxonomical study, paramecia were collected as materials at the several areas (ponds and streams) in Seoul from the first of March to the late of October, 1962.

From the characteristics of the body-shape and the type and number of micronuclei, the six unrecorded species are identified on this paper as follows:

Paramecium caudatum *P. aurelia* *P. multimicronucleatum*
P. bursaria *P. trichium* *P. calkinsi*

緒 論

“Zoological Record”에 依하면 1958年까지 總 31095種*의 原生動物이 記載되어 있다. 또 原生動物 中에서 짚신벌레가 속하는 纖毛虫類는 4790種으로 記載되어 있다. 짚신벌레에 관해서는 Antony van Leeuwenhoek (1674, 1677)가 처음으로 짚신벌레屬 *Paramecium*의 種을 發見한 후 Müller(1774), Ehrenberg(1830), Focke (1836), Stokes(1885), Woodruff(1921) 등이 계속하여 여러種을 記載한 바 있고 Maupas(1889), Hertwig(1889), Jenning & Hargitt(1910) 등의 細胞學的 研究에 의하여 결국 1950年頃까지는 8種으로 確認되었다. 그후 Wichterman(1953)은 짚신벌레를 確認種 8種, 未確認種 8種으로 記錄하였다. 다시 Stramek-Husek(1954)는 *Paramecium silesiacum*을 發表하였고 또 Diller & Earl (1958)은 *Paramecium jenningsi*를 新種으로 追加 發表하여 現在로서는 짚신벌레屬에 속하는 確定된 種의 數는

10種이 되는 셈이다.

짚신벌레의 分類學的 研究는 先進國에서는 이미 1900年代 初에 잘 研究整理되어 最近에는 짚신벌레를 遺傳, 生理, 放射線 照射에 대한 效果, 및 照射 후에 藥品 處理에 의한 保護現象, 藥品에 대한 抵抗性(Drug-resistance) 등의 諸 問題를 研究하는데 좋은 材料로 使用하고 있으나, 한편 우리나라에서는 아직도 그에 대한 業績이 殆無한 상태이며 또한 原生動物 전반에 관해서도 現在까지 人體에 寄生하는 것과 다른 動物에 寄生하는 것 외에는 羽田(1936)가 일찍이 水原 西湖에서 原生動物 16種을 報告한 정도이다. 이에 著者들은 韓國產 原生動物 中에서 짚신벌레에 관한 分類學的 調查를 試圖하여 1962年 3月 初旬부터 10月 上旬까지 서울시內의 여러 곳에서 이를 採集하여 分類한 結果 6種을 確認하였기에 여기 報告하는 바이다.

* Levine의 推定에 의하면 原生動物은 總 44250種.

材料 및 方法

材料는 1962年 3月부터 10月 初旬까지 서울市内(昌慶苑, 德壽宮, 三清洞, 中浪橋, 東崇洞 등)의 여러 河川과 못에서 採集했다. 못에서는 plankton net 로, 河川에서는 큰 유리관을 使用해서 水草와 더부러 물의 表面과 땅의 表面에 있는 물을 담아올려 採集했다. 採集해 온 물 2cc를 접시에 담고 雙眼顯微鏡 밑에서 짚신벌레가 있는 것을 檢鏡 確認한 후 먼저 體形에 따라 짚신벌레를 分類하고 micro-pipette 로 한 個體씩 分離하여 벗질 培養液*에 넣어 pH 를 7로 한뒤 溫度 25°C의 恒溫器에서 培養했다.

이와 같은 方法으로 한 個體에서 繁殖된 짚신벌레를 材料로 하여 臨時標本으로 aceto-orcein**과 acetomethyl green(A.M.G.)으로 染色하여 觀察하였으며 永久標本으로는 먼저 Shaudinn's fluid 로 45°C에서 25分間 固定한 후 Heidenhain's iron hematoxylin(H.I.H.) 染色 또는 Feulgen reaction method 를 통한 染色으로 大核과 小核을 觀察하였다. 짚신벌레의 分類方法은 다음과 같이 形態의 및 細胞學的 觀察을 통했다.

(1) 짚신벌레는 體形의 차이로 Aurelia 群과 Bursaria 群으로 나눈다. Aurelia 群은 個體의 앞쪽과 뒤쪽 끝이 약간 뾰족하며 體形이 비교적 긴 紡錘形 또는 담배모양을 하며 橫斷面이 둥글다. 本 著者들이 採集한 種으로 P. caudatum, P. aurelia, P. multimicronucleatum 등이 이 群에 속한다.

Bursaria 群은 體形의 길이가 Aurelia 群에 비해서 좀 더 짧고 넓이는 더 넓고 납작하며 뒷쪽 끝이 더욱 둥글고 앞쪽 끝은 비스듬히 끊어낸 것 같은 體形을 한다. 本 著者들이 分類한 種으로는 P. bursaria, P. calkinsi, P. trichium 등이 이 群에 속한다.

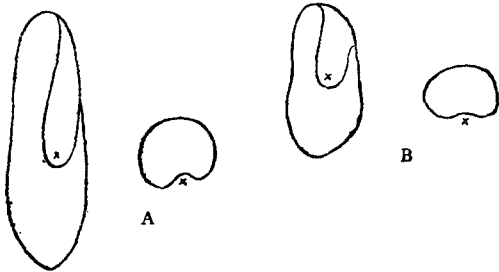


Fig. 1. The body shape. A. Aurelia group B. Bursaria group

(2) 小核의 모양과 數에 따라 Caudatum(compact)形 群과 Aurelia(vesicular)形 群으로 分類된다. Compact 形 群은 小核은 비교적 크고 染色粒이 균등히 퍼져있다. P. caudatum, P. bursaria, P. trichium 種이 이 群에 속한

다. Vesicular 形 群은 小核은 대단히 작고 染色粒이 한 가운데 濃縮되어 小泡形을 이룬다. P. aurelia, P. multimicronucleatum, P. calkinsi 種이 이 群에 속한다.

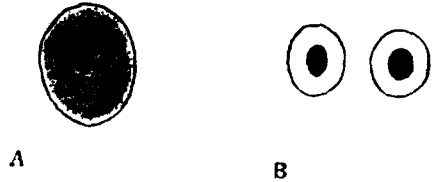


Fig. 2. The type of nucleus A. Caudatum(compact) type B. Aurelia(vesicular) type

以上の 形態의인 體形과 細胞學的인 小核의 形狀 및 數, 이외에도 回轉方向, 收縮胞의 모양, 입의 위치 등을 비교 觀察하여 分類하였다.

種의 記載

Paramecium의 分類學的 位置

Phylum Protozoa

Subphylum Ciliophora

Class Ciliata

Subclass Holotricha

Order Hymenostomatida

Suborder Peniculina

Family Parameciidae

Genus Paramecium

1. Paramecium caudatum EHRENBERG

採集地: 鍾路區 司諫洞(首都陸軍病院 앞), 西大門區 大峴洞(梨大入口) 鍾路區 東崇洞(서울대 앞 河川).

體長: 186.04μ (table 1).

體形은 Aurelia 群에 속하며 前端은 둥글고 後端은 뾰족하거나 원뿔모양이다. 放射管을 지닌 2개의 收縮胞을 갖고 있으며 前端에 있는 收縮胞은 몸의 中央에서 약간 위쪽에 위치하며 뒤에 있는 것은 後端에서 약간 위쪽에 있다. 纖毛는 몸 전체를 덮고 後端의 것을 제외하고는 길이가 一定하다. 大核은 보통 몸 中央에서 앞쪽에 있고 小核은 Compact 形이며 1개가 大核 옆쪽에 혹은 大核속에 있는 것도 있다. 細胞質은 P. multimicro-

* 벗질을 3-4cm 의 길이로 자른것 6 gr 과 再蒸溜水 400 cc 을 프라스코에 넣고 15-20 分間 갈색이 날때까지 끓인후 24 時間 후에 짚신벌레가 원래 棲息하는 물과 1:1 의 比로 混合하여 使用한다.

** 70-75% 빙초산 100cc 를 프라스코에 넣어 10 分間 끓인후 orcein 2 gr 을 넣고 完全히 녹인후 冷却하여 濾過紙로 걸러서 使用한다.

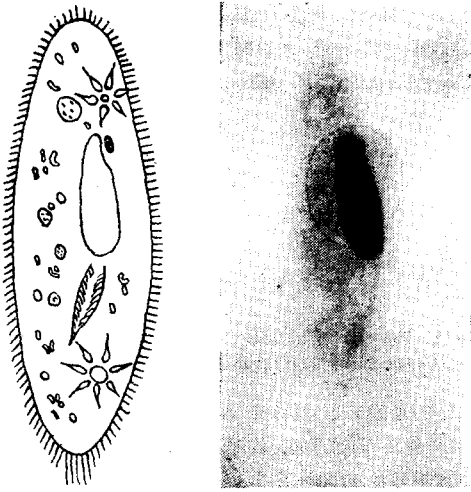


Fig. 3 *P. caudatum* stained with HIH (×500)

nucleatum 보다 투명하다. 크기는 *P. multimicronucleatum* 보다 약간 작으며 *P. aurelia* 보다는 크다. 운동은 左側方向을 向하여 螺旋形으로 回轉하면서 움직인다.

2. *Paramecium aurelia* MÜLLER PARTIM EHRENBERG

採集地: 鍾路區 昌慶苑內 甓, 三清洞(舊 中央防疫研究所 앞) 河川.

體長: 132. 28μ.

體形은 Aurelia 群에 속하며 *P. caudatum* 과 *P. multimicronucleatum* 의 外部形態와 비슷하나 크기가 현저히

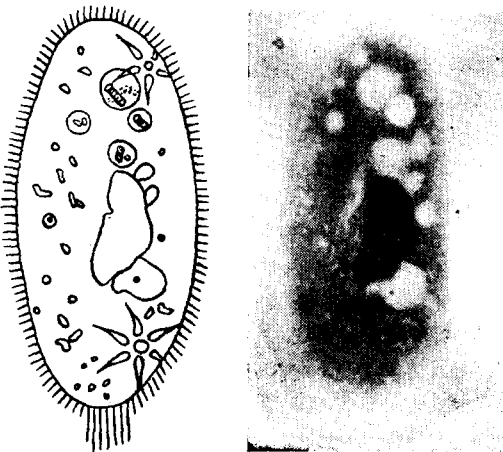


Fig. 4. *P. aurelia* stained with HIH (×500)

보다 작다. 體形의 後端部分은 前端보다 둥글다. 放射管을 갖인 2개의 收縮胞가 몸의 앞 뒤에서 부터 體長의 1/4 이 되는 곳에 걸쳐 위치하고 있다. 大核은 橢圓形이다. 小核은 Vesicular 形이며 2개의 胞狀의 小核이

大核의 近處에 위치하고 運動은 左側을 向하여 螺旋形으로 回轉한다. 纖毛는 後端 것을 제외하고 長이가 一定하다.

3. *Paramecium multimicronucleatum* POWERS & MITCHELL

採集地: 鍾路區 司諫洞(首都陸軍病院 앞), 東大門區 中波橋 河川.

體長: 236. 80μ.

體形은 Aurelia 群에 속한다. 外部形態는 *P. caudatum* 과 비슷하나 몸이 좀 크다. 처음 採集했을 때는 前端이 둥글고 後端은 대단히 뾰족하나 培養함에 따라 *P. caudatum* 과 비슷해 진다. 放射管을 갖인 보통 2개의 收縮胞가 있고 그 管은 *P. caudatum* 보다 鮮明하고 細胞質이 *P. caudatum* 에 비해서 불투명하다. 大核은 橢圓形이나 小核은 Vesicular 形에 속하며 3~11 개의 胞狀形의 小核이 大核 近處에 線狀으로 위치하고 있다. 運動은 左側으로 向하여 螺旋形으로 回轉한다. 纖毛는 後端 것을 제외하고는 長이가 一定하다.

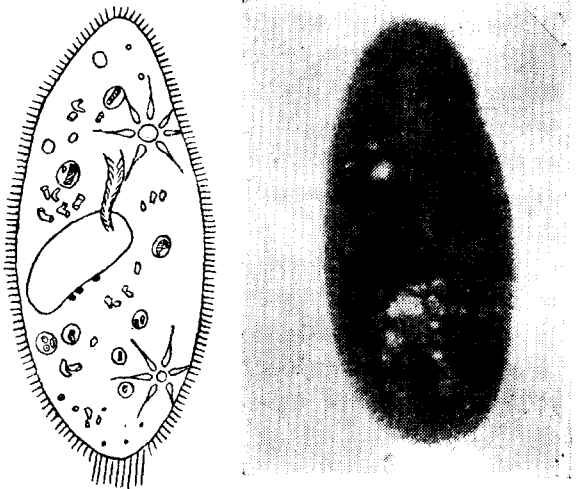


Fig. 5. *P. multimicronucleatum* stained with HIH (×500)

4. *Paramecium bursaria* FOCKE

採集地: 鍾路區 司諫洞(首都陸軍病院 앞), 三清洞(舊 中央防疫研究所 앞), 麻浦區 阿峴洞 河川.

體長: 128. 38μ.

體形은 Bursaria 群에 속하여 비교적 幅이 넓고 둥글며 背腹은 납작하다. Algae의 一種인 綠色을 나타내는 zoöchlorellae가 細胞質에 存在하여 靑신벌레 자신도 綠色을 띄고 있다. 입은 몸의 中央에서 後端 쪽에 위치하며 放射管을 갖인 2개의 收縮胞가 前 後端에 있다. 大核은 크고 橢圓形이다. 小核은 Compact 形이며 또 1개의 橢圓形을 한 小核이 大核 옆에 存在한다. 纖毛는 몸

전체를 덮고 後端 것을 제외하고는 길이가 一定한데 後端의 纖毛는 길이가 길다. 運動은 역시 左側을 向하여 螺旋形으로 回轉한다.

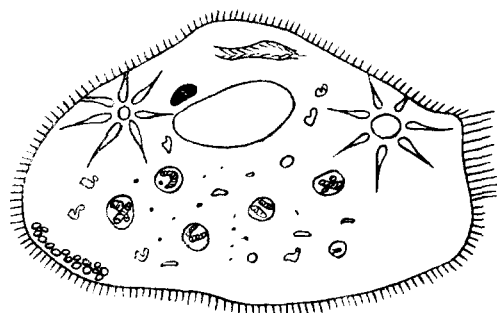
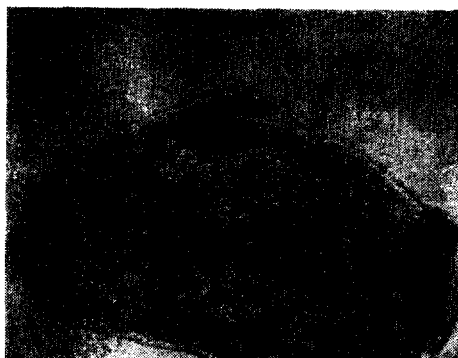


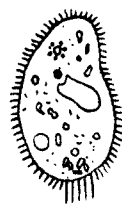
Fig. 6. *P. bursaria* stained with AMG ($\times 500$)

5. *Paramecium trichium* STOKES; emend WENRICH

採集地: 西大門區 延祿洞, 鎚路區 三清洞, 東大門區 東崇洞(서울대 앞) 河川.

體長: 75.47 μ .

體形은 Bursaria 群에 속하며 鎚形別 種類중 크기가 가장 작은 種이다. 外部形態는 前端이 둥글다는 것을 제외하고는 *P. bursaria* 와 비슷하다. 보통 2개의 收縮胞를 가지고 있으나 앞의 것은 잘 보이지 않고 後端의 것이 잘 觀察된다. 이를 分類하는데 特徵이 되는 것은 보통 다른 鎚形別레는 放射管을 지닌 收縮胞를 가지고 있는데 本種은 放射管이 없고 收縮胞주위에 매우 작은 空腔이나 小囊이 있다. 大核은 橢圓形이나 小核은



Compact形이며 1개의 圓形인 小核이 大核 가까이 存在한다. 纖毛는 後端것을 제외하고는 길이가 一

Fig. 7. *P. trichium* stained with HIH ($\times 500$)

定하다. 運動은 左側을 向하여 螺旋形으로 回轉한다.

6. *Paramecium calkinsi* WOODRUFF

採集地: 鎚路區 東崇洞(서울대 앞), 三清洞(舊 中央防疫研究所 앞) 河川.

體長: 121.08 μ .

體形은 Bursaria 群에 속하고 前端은 가장 넓은 것이 特徵이다. 纖毛는 가장 길이가 긴 後端에 있는 것을 제외하고는 길이가 一定하다. 입은 中央보다 약간 後端 쪽에 자리잡고 있다. 放射管을 가진 2개의 收縮胞가 前 後端에 위치한다. 大核은 橢圓形이고 小核은 Vesicular形에 속하며 1~2개의 小核이 大核의 주위에 있다. 運動은 左 右側으로 向하여 螺旋形으로 回轉한다. 다른 種은 淡水에서 棲息하나 本種은 淡水 또는 鹽水에서 산다. 淡水에서 採集한 *P. calkinsi* 를 實驗室에서 소금을 加한 培養液에서도 培養할 수 있다.

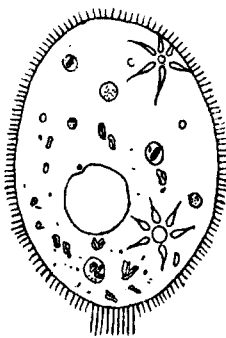


Fig. 8. *P. calkinsi* stained with HIH ($\times 500$)

Table 1. Body Length of Paramecium.

Species	No. of individuals	Range(μ)	Mean(μ)	S.D.	S.E.
<i>P. caudatum</i>	25	152-208	186.04	10.74	2.128
<i>P. aurelia</i>	25	97-153	131.28	2.39	0.478
<i>P. multimicronucleatum</i>	25	208-305	238.8	6.48	1.296
<i>P. bursaria</i>	29	111-153	128.37	3.63	0.672
<i>P. trichium</i>	26	56-86	75.47	2.57	0.429
<i>P. calkinsi</i>	25	97-153	121.08	3.89	0.778

摘 要

질신벌레는 現在까지 10種이 記載되어 있으나 우리나라에서는 그에 대한 分類報告가 없어 著者들은 韓國産 질신벌레에 대한 分類學的 調査를 하기 위하여 1962年 3月부터 10월에 이르기 까지 서울市內 여러 못과 河川에서 採集하여 體形과 小核의 모양과 數를 土臺로 分類하여 以上과 같이 6種의 韓國産 未記錄 種을 整理 報告한다.

REFERENCES

- 田邊操 1930: 蛙, 血液 寄生原虫 研究(其一). 朝鮮博物學會雜誌, 11, 52~70.
- 田邊操 1933: 朝鮮に於ける 人以外の動物寄生原虫類に就て. 朝鮮博物學會雜誌, 16, 34~35.
- 羽田良禾 1936: 秋季に於ける水原西湖のぶらんくとん. 朝鮮博物學會雜誌, 21.
- Corliss, J.O. 1959: An illustrated key to higher groups of the ciliated protozoa with definition of terms. Jour. Protozool., Vol. 6, No. 3, 265-284.
- Diller, W.F. and Earl, P.R. 1958: *Paramecium jenningsi*, n.sp. Jour. Protozool., Vol. 5, No. 2, 155-158.
- Hald, R.B. 1961: Protozoology. 333-427.
- Jahn, T.L. and Jahn, F.F. 1949: How to know the protozoa. 168-226.
- Kimball, R.F. Nenita Gaither and Stella M. Wilson 1957: Postirradiation modification of mutagenesis in paramecium by streptomycin. Genetics, Vol. 42, No. 5, 661-669.
- Kimball, R.F. Nenita Gaither and Stella M. Wilson 1957: Recovery in stationary-phase paramecia from radiation effects leading to mutation. Proc. Nat. Acad. Sci., Vol. 45, No. 6, 833-838.
- Levine, N.D. 1962: Protozoology today. Jour. Protozool., Vol. 9, No. 1, 1-6.
- Jones, Ruth McClung 1950: McClung's handbook of microscopical technique. 432-474.
- Wichterman, R. 1953: The Biology of Paramecium.