

洛東江 下流의 植物性 플랑크톤

서울大·文理大 鄭 英 昊

本 調査에서는 洛東江河口水域의 自然環境과 水質 및 植物性플랑크톤에 대한 與件과 그 變動狀況을 밝히고자 하였다.

材料 및 方法

洛東江河口の 感潮水域에서 철새가 가장 많이 모여드는 時期를 택하여 5月末과 9月下旬의 2회에 걸쳐서 材料의 蒐集이 遂行되었다. 採集에 使用된 플랑크톤네트는 Müller gauze No.11 이었으며 採集은 水表下 약 50cm에서 水平的으로 이루어졌다. 이 材料는 現地에서 Fleming 氏液으로 固定한 後 實驗室로 옮기어져서 沈澱法으로 水洗하여 70% Alcohol에 貯藏하였다. 프레파라트標本의 製作에는 封入劑로써 pleurax 를 使用하여 永久프레파라트를 만들어서 100~900 倍, 때로는 1,500 倍로 鏡檢하여 同定하였다.

結果 및 考察

1. 植物性플랑크톤의 分類

洛東江河口の 대마등近處, 을숙도—下端, 을숙도—長林, 옥녀등近處 및 下端沿岸에서 1970年 5月 28日부터 6月 3日까지와 同年 9月 17日부터 23日까지의 두 차례에 걸쳐서 採集된 材料에서 얻은 植物性플랑크톤을 同定한 結果는 총 56 種類이었다. 이것을 ENGLER'S Syllabus der Pflanzenfamilien 12 Aufl. (Hans Melchior und Erich Werdermann, 1954)의 分類體系에 의거하여 分類된 洛東江河口水域에 있어서의 植物性플랑크톤의 區系는 2門 2綱 6目에 소속되는 11科 20屬 46種 7變種 3品種으로 構成됨이 밝혀졌으며 그중 6種 5變種등 都合 12 種類는 韓國產으로서는 本稿에서 처음으로 記載되었다.

이러한 區系로써 構成되는 分類 目錄을 作成함에 있어 既知種에 대해서는 各己 著者의 論文을 根據로 하여 그의 採集地名과 發表年度를 밝혔으며 未記錄種에 대해서는 아울러 觀察結果의 記載文을 附記하였다.

洛東江下流 感潮水域의 植物性 플랑크톤 目錄

Phylum Pyrrophyta 裸藻植物門

Class Dinophyceae 渦鞭毛藻綱
Order Peridiniales 페리디니움目
Family Peridiniaceae 페리디니움과

Peridinium claudicans PAULSEN

남해 (박태수, 1956)

5 월

Peridinium inflatum OKAMURA

남해 (박태수, 1956)

5 월

Peridinium oceanicum VAN HOFFEN var. *oblongum* AURIVILLIUS

Peridinium oceanicum 과 類似한데 體는 가늘고 길며 또 後角은 짧다. 本變種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월

Family Ceratiaceae 빨달과

Ceratium arieticum CLEVE

體는 小形이고 橫溝의 幅은 70μ 以下이다. 오른 쪽의 後角은 왼쪽 後角에 비하여 모양이 다르지만 灣曲의 方向을 달리 한다. 體의 前部는 若干 왼쪽으로 傾斜지고 頂角은 基部에서 왼쪽으로 구부러 지고 後에 S字狀으로 휘어 진다. 本種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월

Ceratium bucephalum CLEVE var. *heterocamptum* JOERGENSEN

서해 (이민제의, 1967)

5 월

Ceratium extensum (GOURRET) CLEVE

體는 커서 0.7mm 에 달한다. 體前部는 좁고 점점 가늘어져서 頂角이 된다. 體形은 거의 곧다. 橫溝는 體의 中央部 보다 前方에 있고 오른쪽 後角은 퇴화하였다. 本種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월

Ceratium fusus (EHRENBERG) DUJARDIN

남해, 서해 (이민제의, 1967), 동해안, 남해안, 서해안 (최 상, 1967)

5 월

Ceratium fusus (EHRENBERG) DUJARDIN var. *seta* (EHRENB.) JOERGENSEN

type 種 *typica* 에 비하여 體는 작고 각은 가늘고 곧다. 體前部의 길이는 後部의 全長과 거의 똑같다. 本變種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월

Ceratium humile JOERGENSEN

後角은 어느 것이든 약간 짧다. 오른 쪽은 왼쪽 보다 길고 體前部는 몹시 낮다. 本種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월

Ceratium intermedium (JOERGENSEN) JOERGENSEN

대한해협(박태수, 1956)

5 월

Ceratium lamellicoren K_OFOID

體의 後角의 기부는 좁고 약간 길다. 날개의 가장 넓은 곳은 기부의 1.5~2 배 정도이다. 날개는 어느 정도 體로부터 떨어졌다. 本種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월

Ceratium macroceros (E_HRENB.) C_LEVE

남해, 서해(이민재외, 1967), 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월 · 9 월

Ceracium massiliense (G_OURRET) JOERGENSEN

남해, 서해(이민재외, 1967)

5 월

Ceratium pulchellum B. S_CHROEDER

남해, 서해(이민재외, 1967)

5 월

Ceratium tripos O.F. M_UELLER

남해, 서해(이민재외, 1967), 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월

Ceratium tripos O.F. M_UELLER var. *typica* (O.F. M_UELLER) N_ITSCH

體의 前部는 좀 낮고 거의 그 폭의 1/2 이다. 體의 후연은 약간 등근감이 있고 각은 견고하며 頂角의 기부는 後角의 그것보다 크다. 오른쪽 後角은 왼쪽 보다도 약간 고 頂角과 거의 平行한다. 本變種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월 · 9 월

Phylum	Chrysophyta	黃色鞭毛藻植物門
Class	Bacillariophyceae	珪藻綱
Subclass	Centricae	中心型珪藻亞綱
Order	Discales	圓盤珪藻目

Family Coscinodiscaceae 체모양원반목

Stephanophysis turris (G_REV. & A_RNOTT) R_ALFS

대한해협(Skvortzow, 1931), 서해(이민재외, 1967)

9 월

Skeletonema costatum (GREV.) CLEVE

충남 대야도(倉茂英次郎, 1943), 대한해협(최 상, 1966) 서해(이민재외, 1967) 동해안, 남해안 서해안(최 상, 1967)

9 월

Coscinodiscus asteromphalus EHRENBERG

대야도, 다대포(倉茂英次郎, 1943) 행주(정영호외, 1965) 대한해협(최 상, 1967; 엄규백외, 1967) 서해, 남해(이민재외, 1967) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월

Coscinodiscus lineatus EHRENBERG

대야도, 다대포(倉茂英次郎, 1943), 행주(정영호외, 1965), 대한해협(엄규백등, 1967) 서해(이민재외, 1967)

5 월

Coscinodiscus gigas EHRENBERG

경남 다대포(倉茂英次郎, 1943), 대한해협(최 상, 1966; 엄규백외, 1967) 서해(이민재외, 1967) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

9 월

Coscinodiscus Janischii A. SMITH

경기도 행주(정영호외, 1965)

9 월

Coscinodiscus perforatus EHRENBERG

행주(정영호외, 1965), 대한해협(엄규백외, 1967)

5 월

Coscinodiscus radiatus EHRENBERG

부산 남해안(Skvortzow, 1931), 대야도, 다대포(倉茂英次郎, 1943), 행주(정영호외, 1965), 대한해협(최 상, 1966; 엄규백외, 1967), 서해(이민재외, 1967) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월

Order Soleniales 圓筒狀珪藻目

Family Soleniaceae 圓筒狀科

Rhizosolenia alata BRIGHTWELL form. *indica* (PERAG.) OSTENFELD

대한해협(최 상, 1966), 동해안, 남해안(최 상, 1967)

5 월

Rhizosolenia calcaravis M. SCHULTZE

다대포(倉茂英次郎, 1943), 대한해협(최 상, 1966), 동해안, 남해안(최 상, 1967)

5 월

Rhizosolenia hebetata (BAIL.) GRAN

경남 낙동강하구, 전북 출포; 금강 하구, 황해 월사리(倉茂英次郎, 1944)
9 월

Rhizosolenia hebetata (BAIL.) GRAN form. *hiemalis* GRAN

대한해협(최 상, 1966)
5 월

Rhizosolenia hebetata (BAIL) GRAN form. *semispina* (HENSEN) GRAN

대한해협(최 상, 1966; 엄규백외, 1967) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)
5 월, 9 월

Rhizosolenia setigera BRIGHTWELL

대한해협(Skvorizow, 1931; 엄규백외, 1907) 대야도, 다대포(倉茂英次郎, 1943)
남해, 서해(이민제외, 1967)
5 월

Rhizosolenia stoltherforthii H. PERAGALLO

충남 대야도, 경남 다대포(倉茂英次郎, 1943) 대한해협(최 상, 1966) 남해안(1967)
9 월

Order Biddulphiales 실패돌말목
Family Chaetoceraceae 가지돌말목

Chaetoceros affinis LAUDER

다대포(倉茂英次郎, 1943) 대한해협(Skvortzow, 1931; 최 상, 1966; 엄규백외,
1967) 남해, 서해(이민제외, 1967) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)
5 월, 9 월

Chaetoceros brevis SCHUETT

남해(이민제외, 1967) 동해안, 남해안(최 상, 1967)
5 월

Chaetoceros coarctatus LAUDER

남해(박태수, 1956) 동해안, 남해안(최 상, 1967)
9 월

Chaetoceros decipiens CLEVE

대한해협(Skvortzow, 1931) 다대포(倉茂英次郎, 1943) 서해, 남해(이민제외, 1967)
동해안, 남해안(최 상, 1967)
5 월, 9 월

Chaetoceros pseudocrinitus O_{STENFELD}

대한해협(최 상, 1966) 서해(이민제 외, 1967) 동해안(최 상, 1967)

5 월

Bacteriastrum hyalinum L_{AUDER} var. *princeps* I_{KARI}

중간 자모의 나뉘어서 갈라진 한 쪽은 나선상으로 굽어졌다. 本變種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

9 월

Bacteriastrum varians L_{AUDER}

대한해협(Skvortzow, 1931; 엄규백 외, 1967) 서해(Skvortzow, 1932) 서해, 남해(이민제 외, 1967) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

9 월

Family Biddulphiaceae 실패돌말목

Eucampia zodiacus E_{HRENBERG}

대한해협(Skvortzow, 1931) 충남 대야도(倉茂英次郎, 1943) 서해(이민제 외, 1967) 남해안(최 상, 1967)

9 월

Ditylum brightwelli (W_{EST.}) G_{RUNOW}

서해(Skvortzow, 1922), 대야도(倉茂英次郎, 1943) 해주(정영호 외, 1965) 대한해협(최 상, 1966; 엄규백 외, 1967) 서해(이민제 외, 1967) 남해안, 동해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월, 9 월

Ditylum sol G_{RUNOW}

서해(이민제 외, 1967) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월

Biddulphia aurita (L_{YNGB.}) B_{REISSON}

서해(Skvortzow, 1932) 충남 대야도, 경남 다대포(倉茂英次郎, 1943) 경기도 해주(정영호 외, 1965) 서해(이민제 외, 1967)

9 월

Biddulphia sinensis G_{REVILLE}

대한해협(Skvortzow, 1931) 대야도, 다대포(倉茂英次郎, 1943) 대한해협(엄규백 외, 1967) 남해, 서해(이민제 외, 1967) 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월, 9 월

Subclass	Pennatae	羽狀珪藻亞綱
Order	Araphidales	僞背線珪藻目
Family	Fragilariaceae	미돌말목

Synedra affinis KUETZING

행주(정영호 외, 1965) 기두원(정영호 외, 1965)

5 월

Synedra ulna (NITZSCH) EHRENBERG

청량리(Skvortzow, 1929) 전남 보성강, 평남 청천강, 오십천, 경남 밀양강, 전남 섬진강, 전두계(殖田三郎외, 1935) 안변(Skvortzow, 1936) 청진(奥野春雄, 1948) 노량진, 광장, 행주 팔당(정영호 외, 1965) 청평 저수지, 양수리, 기두원, 춘천 저수지, 소양강, 신연(정영호 외, 1967)

5 월, 9 월

Thalassiothrix frauenfeldi GRUNOW

대마도 연안(Skvortzow, 1931) 대야도, 다대포(倉茂英次郎, 1943) 행주(정영호 외, 1965) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월, 9 월

Thalassionema nitzschioides GRUNOW

남해안, 대마도 연안(Skvortzow, 1931) 서해(Skvortzow, 1932) 행주(정영호 외, 1965) 동해안, 남해안, 서해안(최 상, 1967)

5 월, 9 월

Asterionella japonica CLEVE

대한해협(Skvortzow, 1931) 대야도, 다대포(倉茂英次郎, 1943) 남해(박태수, 1956) 남해안(최 상, 1967)

5 월, 9 월

Order Biraphidales 兩背線珪藻目

Family Naviculaceae 깃돌말과

Diploneis splendida (GREGORY) CLEVE

남해, 서해(이민재 외, 1967)

5 월

Pleurosigma angulatum (QUEK.) W. SMITH

서해(이민재 외, 1967)

5 월

Family Cymbellaceae 킴벨라과

Amphora lineata GREG

細胞의 길이는 57 μ , 幅은 13 μ 이며 內側面이 평탄하고 外側面은 球面狀으로 돌출하여 양극은 급히 가늘게 돌출하였다. 蓋面은 약간 半月形을 이루고 조각은 명확하여 몇 개의 經線狀線紋과 이것과 직교하는 작고 가는 平行線紋으로 되어있다. 中心結

節은 작고 內側의 주연에 흠어져있다. 本種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월

Family Nitzschiaceae 니트찌아과

Nitzschia pacifica CUPP

細胞는 방추형으로 길이 55~118 μ , 幅은 4.5~7.5 μ , 群體는 선단부에서 서로 結合하여 針狀을 이룬다. 龍骨은 每 10 μ 에 대해 12~19이고 切頂線紋은 每 10 μ 에 대해 20~36個로 龍骨의 約 2倍가 된다. 색소는 2個 本種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월, 9 월

Nitzschia pungens var. *atlantica* CLEVE

細胞의 길이는 71~162 μ , 幅은 2.3~4.8 μ 으로 披針形이다. 긴 針狀의 群體를 만든다. 龍骨과 切頂線紋은 每 10 μ 에 대해 11~12個이며 색소는 2個씩 존재한다. 本變種은 韓國產으로서 처음으로 記載된다.

5 월, 9 월

Nitzschia seriata CLEVE

대야도(倉茂英次郎, 1943) 대한해협(최 상, 1966; 엄규백 외, 1967) 서해(이민재 외, 1967) 동해안, 남해안 서해안(최 상, 1967)

5 월

Family Surirellaceae 수리렐라과

Surirella robusta EHRENBERG var. *splendida* (EHRENB.) VAN HEURCK

노랑진, 행주, 광장, 팔당(정영호 외, 1965) 청평, 기두원, 소양, 신연(정영호 외 1967)

5 월

Surirella linearis W. SMITH

서울 노랑진, 광장(정영호 외, 1965) 경기도 청평, 양수리, 강원도 기두원, 춘천, 소양(정영호 외, 1967)

9 월

2) 季節의消長

滿潮時의 中層水속에 나타나는 浮遊性硅藻의 計數에 依한 季節의消長은 硅藻의 全數量이 年中最大인 달은 여름의 7月이며 海水 1l中 20萬個體에 이른다. 그리고 가을도 若干 많은 편이나 겨울에 最少로 된다.

한편 유난하게 많이 나타나는 屬과 그에 달리는 種에 대하여 考察하면 *Chaetoceros* 屬의 경우 여름인 7月에 가장 많고 겨울에 이르면서 減少된다.

이러한 現象을 主管하는 種類는 *Chaetoceros decipiens*, *C. debilis*, *C. didymus*, *C. affinis* 등이었다. 다음으로 *Coscinodiscus* 屬은 여름인 6月부터 7月까지에

걸쳐서 增加되나 다른 季節에는 僅少하다. 이 屬의 種은 主로 *Coscinodiscus asterompalus*, *C. excentricus*, *C. lineatus* 등으로 組成된다. *Eucampia* 屬은 *Eucampia zodiacus* 로 代表되는데 6·7월에만 나타난다. *Nitzschia* 屬은 *Nitzschia seriata* 가 代表的인데 따뜻한 季節인 봄철의 5월과 가을철의 9월에 增加하고 겨울철에까지 꾸준히 나타난다. *Rhizosolenia* 屬은 겨울철에는 나타나지 않고 따뜻한 季節에 限해서 많이 나타나는데 7월에 가장 많아진다. 이 屬의 種은 *Rhizosolenia stolterforthii*, *R. hebetata* 등이 代表的이다. *Thalassiothrix* 屬은 여름에서 가을에 걸친 7월과 9월에 가장 많이 나타나는데 그의 代表種은 *Thalassiothrix nitzschioides* 이며 *T. frauenfeldi* 도 若干 關與한다.

洛東江河口에 있어서 가장 卓越한 種類는 *Skeletonema* 屬의 *Skeletonema costatum* 인데 거의 四季節에 걸친 代表者로 된다. 특히 7월에는 最多로 부러나서 全 硅藻量의 約 78%를 占有한다.

以上 洛東江河口의 季節의 消長에 있어서 *Skeletonema* 屬의 種類는 季節의 變化와 關係없이 四季節에 걸쳐서 가장 많이 나타나고, *Chaetoceros*(夏), *Nitzschia*(春, 秋), *Thalassiothrix*(夏—秋) 등 屬의 種類는 各己 때로 代表者로 된다. 그리고 *Coscinodiscus*, *Navicula*, *Synedra* 등 屬의 種類는 各季節에 걸쳐서 出現하나 量的으로는 僅少하다.

3) 潮期間變化

潮特別에 따르는 表層, 中層, 低層 등 各層의 全 硅藻量은 層別과 關係없이 各層이 모두 滿潮時에 最多로 되고 干潮時에 最少로 된다. 硅藻의 全 個體數는 滿潮에서 干潮에 이르는 漸次로 減少되어서 最干潮時는 最滿潮時에 比하여 60% 以下로 減少된다.

4) 垂直分布

한편 層別에 따르는 滿潮, 中潮, 干潮 등 時間的인 變化의 影響을 보던 表層에 있어서는 各潮時에 걸쳐 中層 및 低層의 10% 以下로서 時間的인 變化가 보이지 않는다. 그러나 中層과 低層의 경우는 中潮前後에 最多로 되고 滿潮時에 若干 減少하며 干潮時에 最少로 된다. 이때의 代表種은 *Skeletonema costatum* 과 *Nitzschia seriata* 이었다.

以上 全般的인 傾向으로 보아 表層은 항상 中層이나 低層에 比하여 少數이며 中層이 最多인 경우가 가장 많고 때로 低層에 많이 나타나는 경우도 있었다.

5) 地域의 分布

洛東江의 下流인 三浪津에서 龍塘, 院洞, 勿禁, 龜浦, 沙上, 下端, 長林 등 河口에 이르는 地點의 地域에 따르는 分布를 보던 三浪津부터 勿禁까지는

Navicula, Synedra 屬의 종류를 主로하는 純淡水産의 珪藻, 河川性의 플라크톤으로써 占有되고 龜浦近處의 下流에서 海産性의 珪藻인 *Seletonema costatum* 이 나타나기 시작하여 河口에 이르매 그 數가 漸次로 늘어 난다. 이러한 事實은 上記에서 龜浦까지는 純淡水이고 龜浦下流에 若干의 海水가 侵入하고 沙上, 下端에 이르매 海水로 漸移하는 事實과도 一致된다.

參 考 文 獻

- 鄭英昊(1969) 漢江의 Microflora 에 關한 研究(第三報) 漢江河口感潮水域의 環境條件과 植物性플라크톤. 大韓民國學術院論文集·自然系·第8輯 p. 59~132, pl. 6.
- 鄭英昊·沈載亨(1969) 漢江의 河口類型에 關한 研究, 식물학회지 Vol. 12, No. 3, p. 35~42
- 倉茂英次郎(1943) 朝鮮黃海側及び南鮮に於ける浮游性珪藻の量的並に質的特性. 第一報 朝鮮總督府水産試驗場報告, No. 8, p. 1~114, pl. 2.
- 倉茂英次郎(1944) 朝鮮黃海側及び南鮮に於ける浮游性珪藻の量的並に質的特性 第二報: 昭和17~18年 沿岸各地成績並に滿洲國及び關東洲沿岸との比較. 日本海洋學會誌, Vol. 3, No. 4, p. 254~276.

Explanation of plate

1. *Peridinium oceanicum* VANHÖFFEN var. *oblongum* AURIVILLIUS
2. *Ceratium arieticum* CLEVE
3. *Ceratium extensum* (GOURRET) CLEVE
4. *Ceratium fusus* var. *seta* (EHRENBERG) JÖRGENSEN
5. *Ceratium humile* JÖRGENSEN
6. *Ceratium lamellicoren* KOFOID
7. *Ceratium tripos* var. *typica* (O.F. MÜLLER) NITSCH
8. *Amphora lineata* GREG.
9. *Nitzschia pacifica* CUPP
10. *Nitzschia pungens* var. *atlantica* CLEVE
11. *Bacteriastrum hyalinum* var. *princep* IKARI

