

1997-2012年の南部オホーツク海紋別港における動物プランクトン群集の季節・経年変動

有馬大地¹、濱岡荘司²、片倉靖次³、山口 篤¹、今井一郎¹

¹北海道大学大学院水産科学院、²元紋別市、³紋別市

Seasonal and inter-annual changes in mesozooplankton community at Mombetsu Harbor, southern coastal Okhotsk Sea during 1997 to 2012

Daichi Arima¹, Soshi Hamaoka², Seiji Katakura³, Atsushi Yamaguchi¹ and Ichiro Imai¹

¹Hokkaido University, Graduate School of Fisheries Sciences, ²Formerly Mombetsu City, ³Mombetsu City

Southern Okhotsk Sea is southern limit of ice covering area in northern hemisphere and Soya Warm Current inflows coastal area during summer to autumn. Therefore, the water mass dramatically changes throughout the year in this area. Because high primary production is caused by water mass changes such as development or melting of sea ice, this area is famous for good fisheries ground of salmon, walleye pollock and scallop. However, seasonal changes in zooplankton which is secondary producer were not clear because it is difficult to collect zooplankton samples during winter for ice covering. To evaluate seasonal and inter-annual changes in zooplankton community, we analyzed mesozooplankton samples (Hamaoka Collection) collected by vertical tows of 335 μm NORPAC net from 0-9 m depths at Mombetsu Harbor, southern Okhotsk Sea with ca. 1.2-day interval during April 1997 to December 2012. Zooplankton mean abundance during 1997 to 2012 was 1197-7926 inds. m^{-3} and had minimum (1198 inds. m^{-3}) in January and maximum (7926 inds. m^{-3}) in April. Cluster analysis based on abundance classified zooplankton community into five large groups (A-E). Group A, B, C, D and E were observed during January-March, April-May, June-July, August-October and November-December, respectively. According to nMDS plot, each group was correlated with following environmental characteristics respectively, A; low temperature and salinity (ice covering periods), B; high chl. *a*, C; increasing temperature and salinity, D; high temperature and salinity (dominant of Soya Warm Current) and E; decreasing temperature and salinity (dominant of East Sakhalin Current). As a result of indicator species analysis between two clusters (winter-spring group: A-B and summer-autumn group: C-E), small copepods which is numerically dominated had high indicator values: *Eurytemora herdmani* (93), *Acartia longiremis* (82) and *Pseudocalanus* spp. (82) in group A-B and *Paracalanus parvus* s. l. (97), *A. steueri* (90) and *A. hudsonica + omorii* (87) in group C-E. Indicator species of each group was A; *A. longiremis* (56), B; barnacle nauplii (83), C; *Evadne nordmanni* (96) and crab zoea (88), D; *Labidocera japonica* (71) and E; *A. hudsonica + omorii* (65). Because similar seasonal and inter-annual changes among different indicator species were observed, seasonal and inter-annual changes by common environmental factor were suggested.

南部オホーツク海沿岸域は冬季に海氷に覆われる北半球で最南端の季節海氷域であり、夏季には宗谷暖流が沿岸域に流入するため、季節的に大きく水塊が変動する海域である。この海氷を始めとする水塊変動によって基礎生産が高いため、サケマス、スケトウダラ、ホタテガイ等の好漁場として知られている。しかし、二次生産者である動物プランクトンの季節変動は不明な点が多く、海氷の影響で冬季の試料採集が困難であることがその要因の一つとなっている。本研究は 1997-2012 年にかけて、紋別市オホーツクタワー渡海橋 (水深約 9 m) から目合 335 μm の NORPAC ネットで、1.2 日に 1 回の高頻度で採集された動物プランクトン長期データ (濱岡コレクション) を解析し、動物プランクトン群集の季節および経年変動とその要因について明らかにすることを目的として行った。

1997-2012 年の動物プランクトン出現個体数の平均は 1197-7926 inds. m^{-3} で最大は 4 月、最小は 1 月に見られた。優占した分類群は季節的に異なり、11-3 月はカイアシ類、4-5 月はオキアミ類、6-10 月は枝角類と底生生物の浮遊幼生が優占した。出現個体数に基づくクラスター解析の結果、動物プランクトン群集は季節的に分かれ、1-3 月 (A)、4-5 月 (B)、6-7 月 (C)、8-10 月 (D) および 11-12 月 (E) の大きく 5 グループに分かれた。各採集日と環境要因を nMDS 図にて比較した結果から、A は低水温、低塩分 (結氷期)、B は高 Chl. *a*、C は水温、塩分上昇、D は高水温、高塩分 (宗谷暖流水)、E は水温、塩分の下降 (東樺太海流水) という異なる環境要因と相関が見られた。指標種分析の結果、大きく 2 つのクラスター (冬-春グループの A-B と夏-秋グループの C-E) に分かれる場合には A-B では *Eurytemora herdmani* (93)、*Acartia longiremis* (82) および *Pseudocalanus* spp. (82)、C-E では *Paracalanus parvus* s. l. (97)、*A. steueri* (90) および *A. hudsonica + omorii* (87) が高い指標値を示し、いずれも個体数で優占した小型カイアシ類であった。グループ A-E それぞれの高い指標値を示した種は A; *A. longiremis* (56)、B; フジツボノープリウス幼生 (83)、C; *Evadne nordmanni* (96) とカニゾエア (88)、D; *Labidocera japonica* (71)、E; *A. hudsonica + omorii* (65) であった。各グループの指標種の出現個体数の季節、経年変動を比較すると、異なる種同士の季節的消長の類似が見られたため、共通の環境要因による変動が示唆された。