

オホーツク海南部季節海水域における アイスアルジーと植物プランクトンの生物量と種組成

服部 寛¹・小田島功¹・野村大樹²・豊田威信³

¹ 東海大学 (札幌), ² 極地研, ³ 北大 (低温研)

Standing crop and species composition of icealgae and phytoplankton in the southern Okhotsk seasonal sea ice areas

Hattori, H.¹, I. Odajima¹, D. Nomura², & T. Toyota³

¹Tokai Univ. (Sapporo), ² NIPR, ³ Hokkaido Univ. (ILTS)

Differences between standing crop and species composition of icealgae and phytoplankton were measured in the southern Okhotsk seasonal sea ice areas (three stations in off shore pack ice area, two stations in the fast ice area in Saroma-ko lagoon, and one station in the coastal pack ice area off Utoro). Chlorophyll *a*, fucoxanthin, and chlorophyll *a+b* were major pigments in the sea ice and water of the whole stations showing diatoms were dominant species. However, mean biomass was different between ice algae and phytoplankton accounting for 47.758 and 0.389 $\mu\text{g L}^{-1}$, respectively. High biomass was obtained from under-surface of the fast ice in Saroma-ko lagoon reaching to 177.557 $\mu\text{g L}^{-1}$. Dominant species was different in the fast ice and pack ice as well as in the ice and water. *Navicula* and *Detonula* species were prominent species in the fast ice of Saroma-ko. *Fragilariopsis* spp. were dominant in the pack ice of the southern Okhotsk Sea and off Utoro. Although densities were low in the water, *Odontella* and *Fragilariopsis* species and *Neodenticula*, *Chaetoceros*, *Skeletonema*, and *Odontella* were major species in the fast ice and the pack ice, respectively. Ice formation processes for the fast ice and pack ice might have great influence on the biomass and species composition of ice algae.

オホーツク海南部域におけるアイスアルジーの種組成や分布量の研究は多くはない。流氷内のアイスアルジーの研究は特に少ない。生物生産の高いオホーツク海南部域で季節海水と流氷、そして氷の直下の海水中の植物プランクトンとの差異を明らかにする目的で研究を行った。

調査は、沖合流氷域として南部オホーツク海で3地点（「そうや」による2008年2月の航海）と、3月には定着氷域としてサロマ湖（栄浦）で2地点、沿岸流氷域としてウトロの1地点において、氷のコアと氷の直下の海水の採集を行い、そこに分布するアイスアルジーと植物プランクトンの種組成と色素量を、それぞれ走査型電子顕微鏡（SEM）と高速液体クロマトグラフィー（HPLC）を用いて調べ、それらの氷中と水中、定着氷と流氷で見られる差を検討した。

全地点の氷の下の海水と氷の中に存在した植物プランクトンの色素は、クロロフィル *a* とフコキサンチン、クロロフィル *c1* + *c2* で占められ、これらの色素は珪藻類が固有に持つもので、冬期のオホーツク海南部域では植物プランクトンとアイスアルジーは珪藻類によって構成されていたことがわかった。これらの色素の分布量は、海水中では低く、5地点の平均で 0.389 $\mu\text{g L}^{-1}$ だったが、海面と接する氷の下面から 10cm の厚さの氷の中では、平均 47.758 $\mu\text{g L}^{-1}$ に達していた。特にサロマ湖の M地点の氷では 177.557 $\mu\text{g L}^{-1}$ の高い濃度を示した。氷の中の色素量は、その地点でも氷の下面で一番高く、氷の上面に行くに従って低下するものの、依然として海水中よりも高く、氷の中は季節海水や流氷ともに植物が豊富なことが分かった。

全地点の氷の中と水中に分布するアイスアルジーと植物プランクトンの主な出現種は、色素でも明らかのように、珪藻類だった。その分布量は海水中の平均値が 7.1 cells L^{-1} であったのに比べ、氷の中では 3443.0 cells L^{-1} に達していた。海域による違いも顕著で、水中・氷中ともに南部オホーツク海の3地点とウトロの地点では少なく（平均値で海水中: 1.2 cells L^{-1} 、氷中: 1247.5 cells L^{-1} ）、サロマ湖で高い（平均値で海水中: 15.3 cells L^{-1} 、氷中: 6112.5 cells L^{-1} ）ことも明らかとなった。そして流氷下面のアイスアルジーは海水中よりも多く存在したが、流氷が調査海域まで運ばれる過程（波浪による破壊や上下の逆転等）により、サロマ湖の安定した氷内よりも増殖が十分ではなかったと推定できた。

どの地点においても、海水中と氷中に分布する種も大きく異なり、アイスアルジーとしては細胞が密に連結する *Navicula*, *Detonula*, *Fragilariopsis* 属の種により構成されていた。特に、定着氷に相当するサロマ湖では *Navicula* や *Detonula*、流氷では *Fragilariopsis* が優先し、氷の形成過程の違いが種組成に現れていた。海水中の種組成はアイスアルジーの種組成と全く異なり、海水と海水から共通に出現する種はわずかであった。同じ水中から出現する種組成でも、サロマ湖では *Odontella* や *Fragilariopsis* が優先していたが、オホーツク海とウトロからは *Neodenticula*, *Chaetoceros*, *Skeletonema*, *Odontella* 属の種により占められ、種の構成が全く異なっていた。

氷の中と海水中では、珪藻類が優先するものの、優占種や種組成は、流氷域であるオホーツク海南部3地点とウトロの地点で類似し、季節海水のサロマ湖では異なっていたことから、今後は氷の生成過程がどのように種組成に影響するのかというメカニズムについても検討することが、オホーツク海の高い生物生産の研究にも役立つと思われる。