

植物プランクトンが刺網へ付着する機構の解明

大前 信輔・金辻 宏明

1. 目 的

近年、琵琶湖北湖では湖中に仕掛けた刺網に短時間で植物プランクトン等が付着する現象が発生しており漁業者からは原因解明と対策が求められている。これまでの研究により *Mougeotia* sp. と *Fragilaria* sp. にみられる紐状・帯状の群体形態以外にも網地に付着する要因、すなわち、植物プランクトンを網地へ付着させる媒体物が存在する可能性が考えられた。

そこで本研究ではその媒体物の探索とその検証を行った。媒体物として多糖類に着目した。有明海では主に酸性多糖類から構成されている透明細胞外重合物質粒子（以下、TEP）を原因物質とする粘質状浮遊物が刺網や底曳き網等に付着し漁業障害を引き起こしているためである¹⁾。

2. 方 法

植物プランクトンを網地へ付着させる媒体物の探索 植物プランクトンが付着したままの状態に網地を観察した。具体的には、5月22日に彦根市三津屋地先（水深 6m）の深度 5m に試験網を設置し、翌日に回収した。得られた網地の一部を切り取り滋賀県東北部工業技術センターに持ち込み、前処理として凍結乾燥し、網地を走査型電子顕微鏡で観察した。

染色技法による媒体物の成分組成の絞り込み

漁業者から入手した操業網付着物をビーカー内で試験網に付着させ、その網地に PAS 染色とアルシアンブルー染色を施して光学顕微鏡で観察した。

媒体物候補物質が植物プランクトンの網地への付着を助長させるかの検証試験 操業網付

着物を遠心分離し、上清部分を篩い（オープン目合い：20 μ m）で濾過し、媒体物候補物質を含む上清を得た。この上清に試験網（10cm×10cm）を投入し、約 2 時間攪拌して媒体物候補物質が付着した処理網を作成した。この処理網を湖水を入れたビーカーに投入し、スターラーで一定時間攪拌し、網地に付着した植物プランクトンを計数した。対照として、媒体物候補物質が付着していない無処理網（10cm×10cm）を作成し、同様に試験を実施した。試験は 7 月と 12 月に実施した。

3. 結 果

植物プランクトンを網地へ付着させる媒体物の探索 走査型電子顕微鏡で観察したところ、網地と網地を架橋するように膜状物質が付着し、それに植物プランクトンや鉱物等が引っかかっている様子が確認された（図 1）。

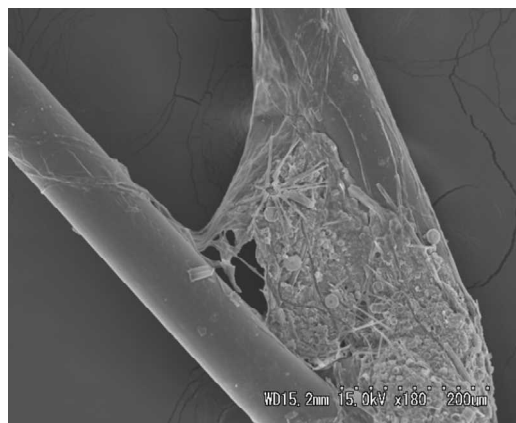


図1 走査型電子顕微鏡により観察された試験網地に付着する膜状物質

染色技法による媒体物の成分組成の絞り込み

操業網付着物の染色を試みたところ、PAS 染色、アルシアンブルー染色ともに染色できた。つまり、付着物には PAS 染色される単純多糖（グリコーゲン等）、中性粘液多糖類、糖たんぱく質とアルシアンブルー染色される

酸性粘液多糖類が含まれていることが判明した。しかし、PAS 反応陽性物質の方が量的に多く、また網地に直接付着している様子が確認された。

プランクトンの網地への付着を助長しているためと考えられた。

媒体物候補物質が植物プランクトンの網地への付着を助長させるかの検証試験 7月と12月に実施した付着試験の結果を図2に示す。7月の試験では処理網は無処理網の約3.3倍の植物プランクトンの付着がみられた。特に *Mougeotia* sp. と *Fragilaria* sp. の付着が著しく増加した。12月の試験では付着総細胞数に違いはみられなかったものの、処理網では無処理網に比べ形態的に付着にしにくいと思われる円盤型をした *Stephanodiscus suzukii* が多く付着する結果となった。

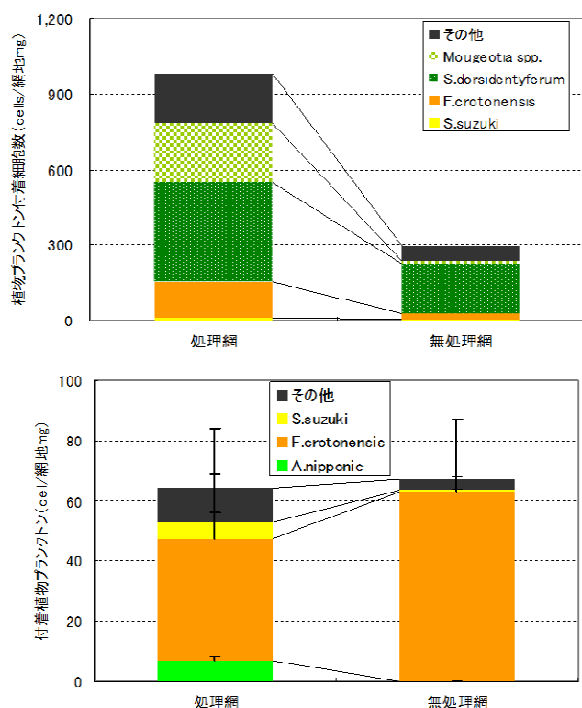


図2 7月(上グラフ)と12月(下グラフ)に実施した付着試験により得られた処理網と無処理網に付着した植物プランクトン組成の比較。エラーバーは標準偏差を示す。

これらのことから、植物プランクトンが刺網へ短時間で大量に付着するのは湖水中を漂っていると思われる糖類が媒体物となり、例えばとりもちのように機能し、植物

本報告は環境省による平成24年度環境研究総合推進費委託事業の成果である。

これらの結果を第77回日本陸水学会で発表した。

引用文献 1) 春期と秋期の諫早湾における透明細胞外重合物質粒子 (transparent exopolymer particles) の消長：深尾剛志ら、Nippon Suisan Gakkaishi 77 (67)、1027-1033、2011