

Notice on Plankton Seminar

#18014

9:30–11:30, 15 Oct. (Mon.) 2018 at room #N204

Yamamoto, T., I. Goto, O. Kawaguchi, K. Minagawa, E. Ariyoshi, and O. Matsuda (2008)
Phytoremediation of shallow organically enriched marine sediments using benthic microalgae
Mar. Pollut. Bull. **57**: 108–115

有機物が大量蓄積した浅海域における底生微細藻類を用いた底質改善

瀬戸内海では湾奥において大量に有機物が蓄積しており、堆積物中から有機物を除去することが近年解決すべき課題となっている。このような底質環境を修復する方法として浚渫や覆砂などの土木的手法が実施されてきたが、一時的な改善効果しか得られず、生態系に対する影響が懸念されている。それに対し環境に優しい手法として、底生微細藻類を用いて底質改善をする **Phytoremediation** が提案されている。本研究では、底生微細藻類を現場海域に移植する実験を行い、還元堆積物の酸化、好気性微生物による有機物分解、間隙水中における栄養塩吸収といった観点から、**Phytoremediation** の有効性を評価した。

2003年8月から2004年1月にかけて広島湾奥に位置する深度約4mの地点において *Nitzschia* sp. を付着させた粒径100µmのガラスビーズを堆積物表層に移植する実験を行った。実験区はロープで区切った9m²内に1m²の9区画を設け、同じ大きさのコントロール区を13m離れた地点に設置した。移植は20日毎に計7回(2003年11月は欠損)、堆積物試料の採取は移植の前後の2回を合わせて計9回、潜水士により行った。実験区において、移植は試料採取が終了した後にいきなり、試料採取を行った1m²区画以外の区画に移植を行った。堆積物試料は内径7.5cmの亚克力管を用いて計6本採取した。そのうち3本は表層3mmの堆積物試料を終濃度3%中性ホルマリンにより固定した後、底生微細藻類の同定および計数を行った。残りの3本は表層1cmの試料について温度、pH、酸化還元電位(ORP)を測定した。また表層3cmの試料を1cm毎にプラスチック容器に分けて冷暗所に密封保存した。表層1cmの試料については酸揮発性硫化物(AVS)、化学的酸素要求量(COD)、強熱減量(IL)、有機態窒素(ON)、全窒素(TN)を測定し、表層3cmの試料を遠心分離した後に栄養塩濃度(アンモニア塩、リン酸塩)を測定した。

Nitzschia sp. の細胞密度は実験区の方がコントロール区に比べて高く、最大 4×10^4 cells/cm²の値を示した。ORPは実験区において最終月にのみ正の値を示し、還元状態から酸化状態に移行していた。AVSについては、実験後半に実験区では0.7mgS/g dw、コントロール区では0.5mgS/g dw減少していた。CODは実験区では減少、コントロール区では増加していた。IL、ON、TNについては実験区で減少していた。アンモニア塩濃度、リン酸塩濃度はコントロール区に比べ実験区において約2倍の値を示した。

移植した *Nitzschia* sp. は対数増殖期の細胞であり、光合成を通して十分量の酸素を堆積物に供給したと考えられ、これは実験区においてORPが増加しAVSが減少したことからも説明できる。また、COD、IL、ONが減少していたことから好気性微生物の有機物分解が促進され、間隙水中の栄養塩が増加したと考えられる。さらに、TNが減少していたことから底生動物による捕食が促進されたことが予測される。以上から、底生微細藻類を用いた **Phytoremediation** は、有機物が蓄積した堆積物に酸素を供給することによって物質循環に正のスパイラルを生むことが示され、底質改善として有用であることが明らかとなった。

赤穂那海