

干潟・藻場の回復・再生技術開発事業

英虞湾における既設干潟・藻場の長期的変化の把握

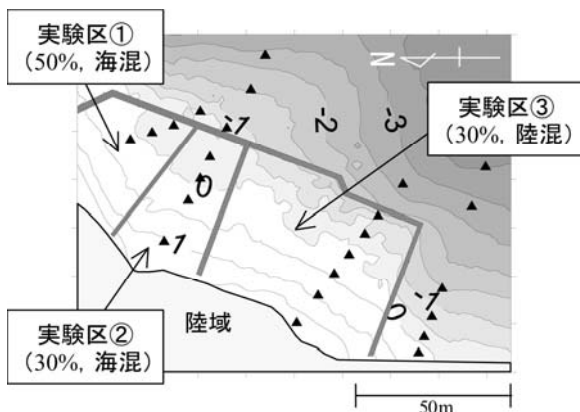
国分秀樹・清水康弘・西村昭史

目的

本研究では、浚渫ヘドロを生物の栄養源として利用した人工干潟の造成を目的に、多様な生物が生息するための底質条件を定量化し、造成した人工干潟での長期モニタリングを実施してきた。本論では、この干潟造成における4年間の継続調査の結果から、人工干潟における生物と生息地環境の経時変化について検討した。

方法

実験区は、浚渫ヘドロと現地盤土（砂質土）を混合して造成した。干潟実験区の平面図を図1、実験条件を表1に示す。調査点は、各実験区に水深0.5m毎に1点ずつ設けた（図1の▲）。造成後、年4回の頻度で現地調査を実施し、各項目の経時変化を整理した。実験区的设计目標値（以下、目標値）はCODの最適条件（3~10mg/gDW）とした。最適条件はシルト含有率も15~35%と定量化しているが、本設計項目はCODのみとした。実験区の底質は、目標値を満たすように現地盤土（砂質土）と浚渫ヘドロを混合した。底質の混合方法は、造成海域で直接混合する海域混合と、予め陸上ヤードで混合した材料を造成海域に撒き出す陸上混合の2種類を実施した。追跡モニタリング調査は、干潟造成前の事前調査（2003年）および造成後の季節調査（2004年~2007年）を実施した。調査点は、図1に▲で示すように各実験区に水深0.5m毎に1点ずつ設けた。5年間のモニタリング調査結果を取りまとめた。



(▲は調査点, コンター上の数字は水深 (m, D.L.))

図1. 干潟造成実験区 (平面図)

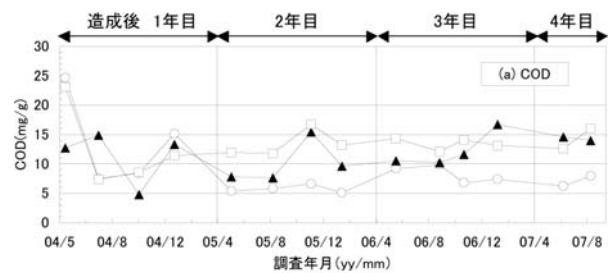
表1. 実験条件

実験区	浚渫ヘドロの混合割合 (現地盤土に混合する浚渫 ヘドロ体積割合)	造成面積	造成時期
実験区①	50%	1500m ²	2004年3月
実験区②	30%	1500m ²	2004年3月
実験区③	30%	4200m ²	2005年3月

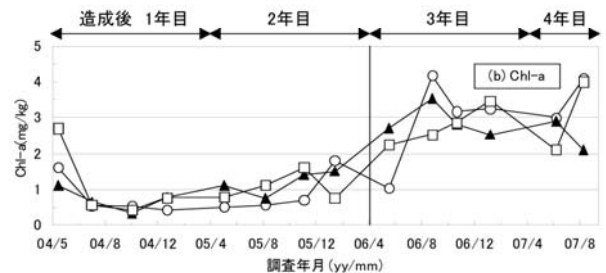
結果および考察

1. 底質の経時変化

図2に、底質変化の指標であるCODとクロロフィルa (chl-a) の経時変化を示す。CODは造成直後に非常に高いが、数ヶ月の間に低下し、5~15mg/gの範囲で安定している。造成直後は、有機物量の多いシルト分が表層に集積していたが、その後、波浪による流出や生物による有機物の消費により短期間で低下すると考えられる。一方、chl-aは、3年目後半にはヘドロに含まれる有機物の効果による底生藻類の増殖によって高い値となったが、2年程度経過した後に増加しており、造成の効果が現れるのには時間を要することが分かる。



(a) 底質 COD



(b) 底質クロロフィル a

○- 水深 +0.5m (D.L.) ▲- 水深 ±0m (D.L.) □- 水深 -0.5m (D.L.)

図2. 底質項目の経時変化 (実験区②)

2. 生物個体数の変化

図3 に、実験区②における生物の種別個体数（以下、生物量）の経時変化を示す。生物量は、2年目に一時的に増加しているが、3年目に一旦減少した。この時期のchl-aは、比較的低い値となっていることから、生物量の増加にchl-aの増加が伴っていないために、持続して生物量が増加しなかったと考えられる。3年目には、生物量、chl-aともに増加傾向にあり、安定した生息地環境が形成されつつあると考えられる。ここでは、生量とchl-aの関係のみに着目したが、実際の生息地環境は、複雑な食物網により形成されていると考える。本実験によれば、これらの均衡がとれた環境が創造されるには、少なくとも3年は必要であると推測された。

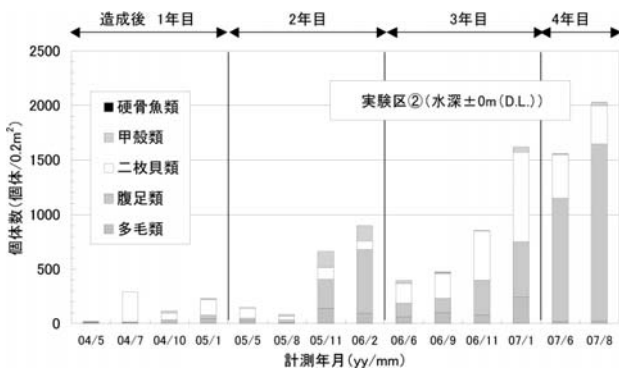


図3. 生物個体数の経時変化（実験区②）

3. 干潟生物の多様性の変化

図4 に実験区②の3地点におけるShannon-Wiener 多様度指数 (H') の経時変化を示す。 H' は、造成後CODの変化と同様に一旦低下するものの、1年以内に回復している。種の多様性を示す指標である H' については、比較的短期間に干潟造成の効果が現れていることが分かる。ただし、生物量においては1年目に顕著な増加は確認で

きないことから（図3）、 H' だけでは生息地環境が改善したかどうかの判断はできない。生息地環境の評価には、種の多様性だけでなく、生物量や生産力も考慮した生物多様性の検討が必要と考える。

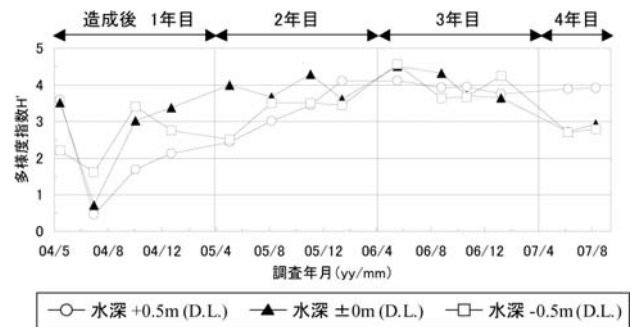


図4. 多様度指数 H' の経時変化（実験区②）

4. 干潟拡大による生物個体数の経時変化の特徴

図5 に、実験区③における生物量の経時変化を示す。生物量は、実験区②（図3）に比べて1年目から増加した。この差異は、実験区③は、実験区②に隣接して造成された影響と考えられ、造成干潟の拡大効果とも言える。

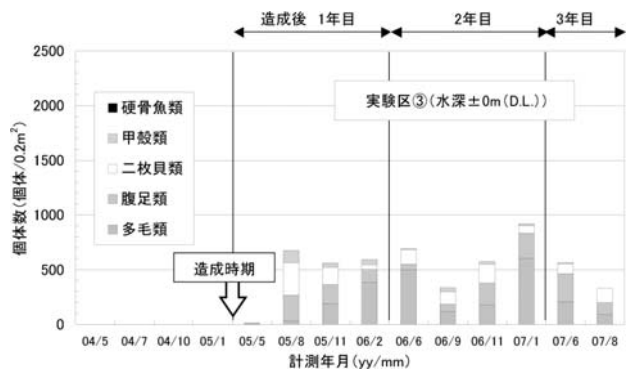


図5. 生物個体数の経時変化（実験区③）