

・	正会員	博(工)	広島大学助手	大学院工学研究科社会環境システム専攻
・	正会員	工 博	広島大学教授	大学院工学研究科社会環境システム専攻
・		理 博	県立広島女子大学教授	生活科学部健康科学科
・		修(工)	(株)海洋開発技術研究所	
・			ススキ株式会社	
・			広島大学大学院工学研究科社会環境システム専攻	
・		博(工)	岐阜大学工学部社会基盤工学科	

表-1 観測干潟の特徴

場所	形態	流入河川	利用目的	干潟勾配	中央粒径 (mm)	シルト含有量 (%)
安芸津干潟	自然干潟	なし	景観	1/25	0.94	11.6
五日市干潟	人工干潟	八幡川 (2級河川)	野鳥保護	1/1000	1.08	0.0
御手洗川干潟	自然干潟	御手洗川 (2級河川)	牡蠣苗場	1/300	1.09	1.9

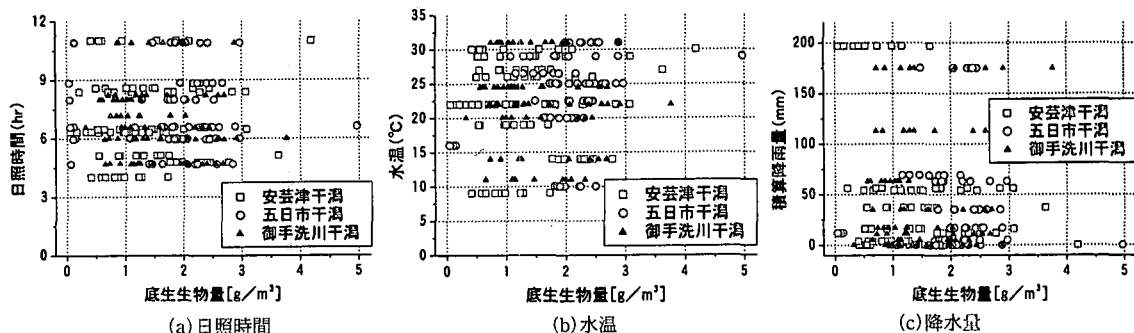


図-2 底生生物量と各気象要素との関係

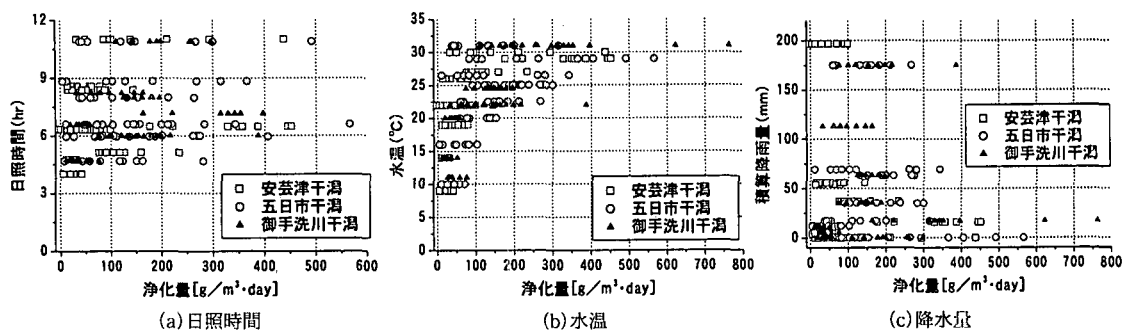


図-3 浄化量と各気象要素との関係

は、ATPの分子量と係数によって単位体積当たりの微生物量 (g/m^3) に換算した。

b) フォスファターゼ活性測定法

著者の一人である Nakamura ら (2001) が開発したフォスファターゼ活性測定法は、干潟に生息する底生生物のリン酸分解活性 (以下、浄化量) を定量化する新たな生化学分析方法である。この方法はフェノールフタレインモノフォスフェイトを基質として用い、遊離したフェノールフタレインをアルカリリン酸溶液で赤色に発色定量する方法であり、簡便かつ高感度、さらに短時間測定が可能といった特徴を有している。ここでは、リン酸の分子量と係数によって単位体積および単位時間当たりの浄化量 ($\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{day}$) に換算した。この方法によって、Nakamura らは瀬戸内海の干潟のクラスター分析を行い、新たな干潟分類方法を提案している。

3. 観測結果

(1) 底生生物量と浄化量に及ぼす気象要素の影響

ここでは、底生生物の活動に最も重要と考えられる気象要素について検討し、その支配因子を明らかにする。

図-2 および図-3 は1年間の全干潟の底生生物量および浄化量と各気象要素 (日照時間、水温、降水量) との関係を示したものである。なお、日照時間については観測日を含む1週間前の平均値、降水量についてはその積算値をそれぞれ用いている。いずれの干潟についても、各気象要素と底生生物量との関連性、さらには干潟のタイプによる差異を見出すことは出来ない。一方、底生生物の浄化量は、水温と日照時間については正の相関、降水量については負の相関となっており、生物量よりも顕著な関連性が得られた。特に、水温との相関は非常に高く、いずれのタイプの干潟についても顕著な傾向が見られる。

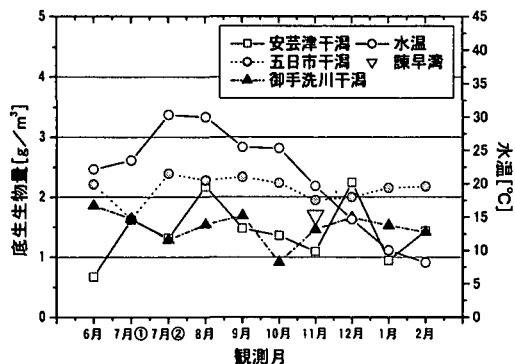


図-4 各干潟の底生生物量の季節変動

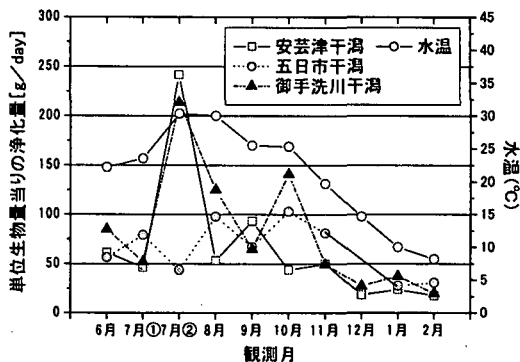


図-6 単位生物量当たりの浄化量の季節変動

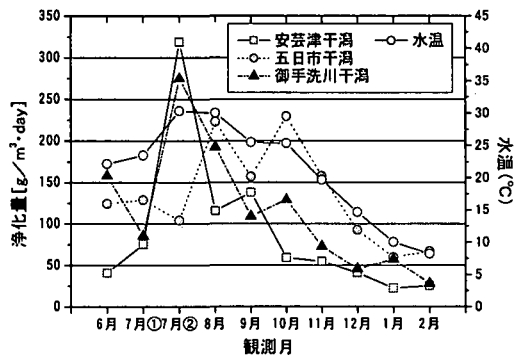


図-5 各干潟の浄化量の季節変動

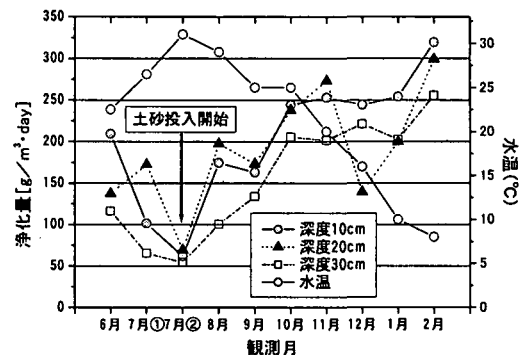


図-7 温度影響を除いた場合の浄化量の季節変動 (五日市干潟)

(2) 底生生物量と浄化量の季節変動

ここでは、各干潟の底生生物量と浄化量について、その季節変動特性や干潟のタイプによる差異を明らかにする。

図-4は各干潟の底生生物量の季節変動を水温変化と共に示したものである。なお、ここでは岸沖及び深さ方向の全測定の底生生物量を平均したものを用いている。図より、いずれの干潟も底生生物量の季節変動は見られない。また、年間を通じて五日市人工干潟の生物量がやや多い傾向にあるものの、ほぼ同程度の生物量が常に存在していることが分かる。また、シルト分が約75%であった11月の諫早湾の観測結果と同程度の生物量であることから、本分析結果においてはシルト含有率と生物量とに明瞭な関連性はないと言える。

図-5は各干潟の浄化量の季節変動を示したものである。なお、ここでは岸沖及び深さ方向の全測定の浄化量を平均したものを用いている。さらに、図-6は単位生物量当たりの浄化量の季節変動を示したものである。これらの図から、安芸津および御手洗川干潟の浄化量は水温変化に伴って夏季に高く冬季に低いという傾向が見られるものの、五日市干潟のそれは夏に低く秋に高い傾向を

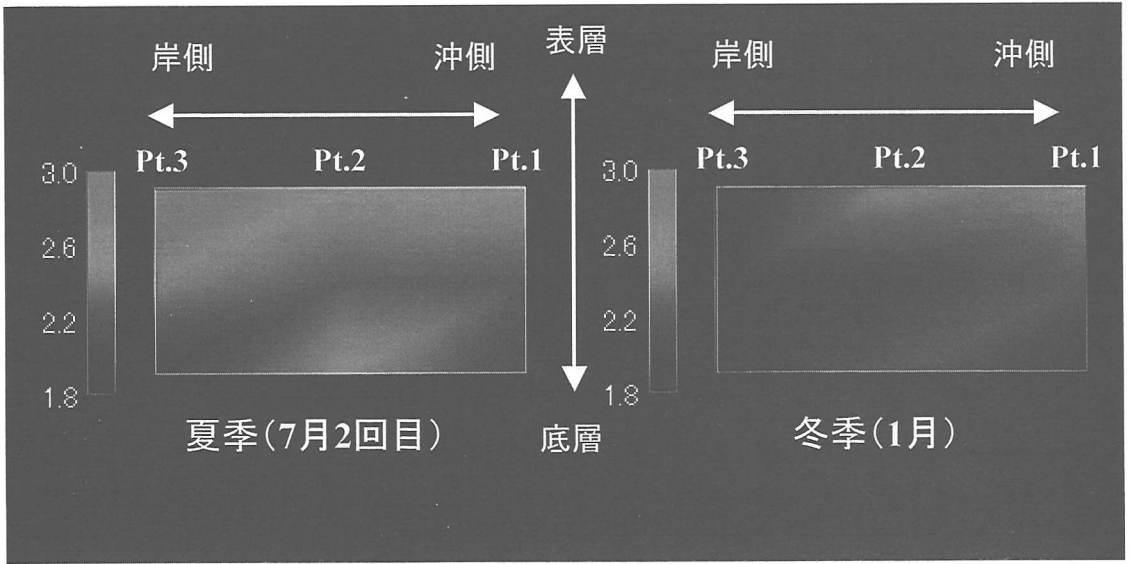
示している。このことから、人工干潟である五日市干潟は気象要素によらない人為的攪乱によって土壌環境が変化したものと推定される。

そこで、水温影響を取り除いた物理的環境因子のみによる浄化量の季節変動を調べたところ、人為的土砂投入のあった7月中旬以降において浄化量は増加傾向にあり、土壌環境および生物環境が変化したことが分かる(図-7)。また、深さ方向に浄化量が一様であることから、土砂投入によって上層と下層の土壌が攪拌されたものと推察される。

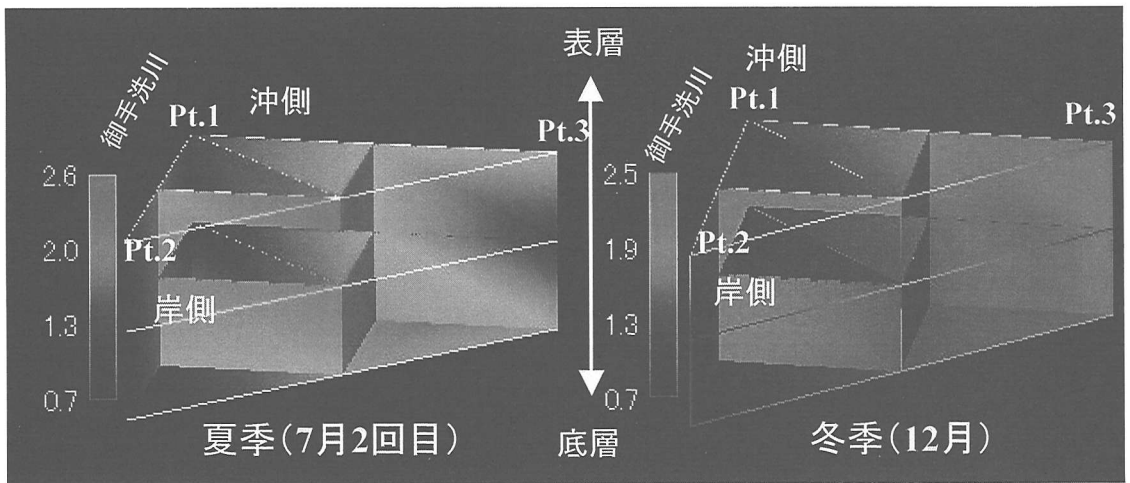
(3) 夏季と冬季における底生生物量と浄化量の空間分布

潮間帯において生物の分布様式や種組成は帯状構造となっているため、夏季と冬季における生物量や浄化量の岸沖および深さ方向の空間分布を把握しておくことは重要である。

図-8は五日市干潟と御手洗川干潟の底生生物量の空間分布を示したものである。両干潟とも潮間帯中央より高潮位線(岸側)で生物量が多く、低潮位線(沖側)で生物量が少なくなる傾向にあり、この傾向は表層ほど顕



(a)五日市干潟



(b)御手洗川干潟

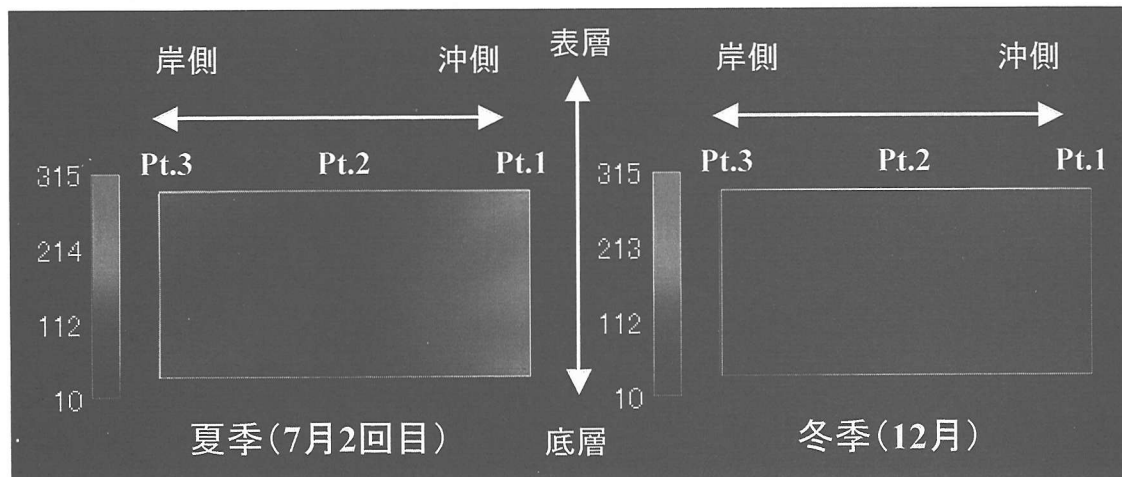
図—8 夏季と冬季における底生生物量の空間分布

著となっている。また、御手洗川干潟では塩分濃度の急変する河川側（測点 Pt.1-Pt.2）において底生生物量が少なくなっており、生物の生息しにくい環境にあることが分かる。

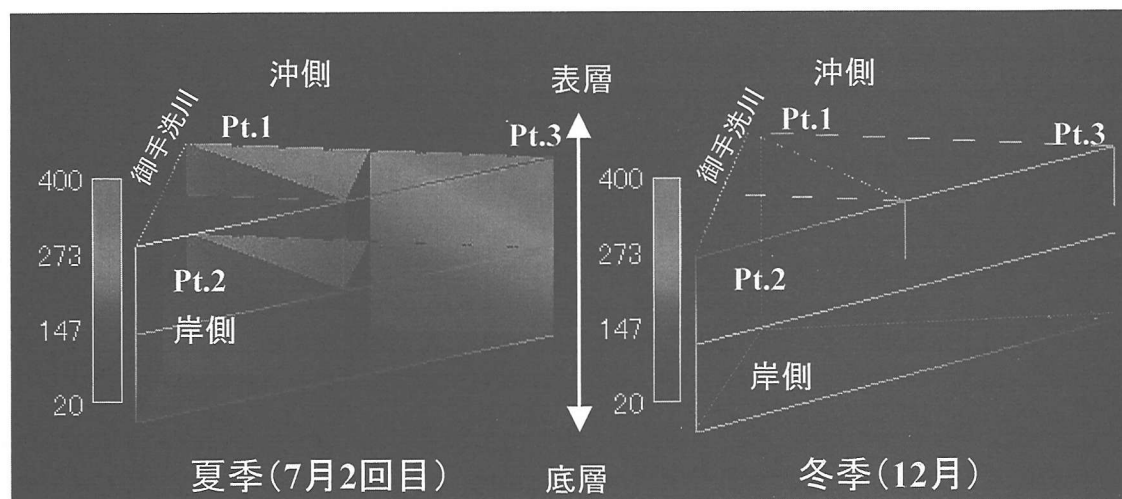
また、図—9 は同干潟の浄化量の空間分布を示したものである。両干潟とも潮間帯全域に亘って夏季の浄化量は高く、逆に冬季のそれは低くなる傾向にある。さらに、微生物の活動が活発な夏季における浄化量は、低潮位線（沖側）表層と中層で高くなる傾向にあることが分かる。

4. おわりに

1 年間の定期的な現地調査及び生化学分析を行った結果、広島県沿岸の干潟における底生生物（メイオバントス以下）の特徴として、浄化量については日照時間・水温・降水量に対する依存性が高いものの、底生生物量についてはその依存性が低いことが明らかとなった。また、生物量と浄化量の季節変動やその岸沖および深さ方向の空間分布は、流入河川の有無、人工・自然干潟、人為的土砂投入などによって、各干潟ごとに特徴的な傾向が見られた。しかしながら、分析結果にバラツキも見られた



(a)五日市干潟



(b)御手洗川干潟

図—9 夏季と冬季における浄化量の空間分布

ため、今後も中長期的な調査・分析を行っていく必要性がある。

参 考 文 献

李 正奎 (1999): 干潟の創出に関する基礎的研究, 広島大学学

位論文, 105 p.

A. C. Brown and A. McLachlan (1990): Ecology of Sandy Shores, Elsevier, 328 p.

Nakamura, K., C. Takaya and K. Hiraoka (2001): A Method for Phosphatase Assay in Tideland Soils, Journal of Environmental Chemistry, Vol. 11, No. 4, pp. 827-834.