

尼崎運河の護岸付着生物相とその影響因子について

徳島大学大学院 学生会員 ○森紗綾香
 徳島大学大学院 正会員 上月康則
 いであ(株) 正会員 森 友佑
 徳島大学大学院 学生会員 一色圭佑

徳島大学大学院 正会員 山中亮一
 日亜化学工業(株) 非会員 田邊一也
 徳島大学大学院 学生会員 板東伸益
 兵庫県 正会員 高橋秀文

1. はじめに

尼崎運河は大阪湾奥に位置する尼崎港と開水門によって隔てられた閉鎖性水域である(図1). 運河には周辺の事業所から大量の排水流入があり、ほぼ全域が直立護岸に囲まれていることから、著しく水環境が悪化している. 本運河では「尼崎に青い海を取り戻す」ことを目的に「尼崎シーブルー事業」として水質改善の取り組みが行われている. 本研究は、様々な水質改善手法の提案と、それらの現地適応性の実証実験を行っている. これらは生物による物質循環を利用したものであり、自律的な生態系が形成される”場”を創造するエコシステム式工法に基づいている. この工法を適用するためには、対象水域における生態系の特性を明らかにすることが必要となる. しかし、本運河に生息する生物相や現存量、これらへの影響因子についての知見は少ない. そこで、本研究では付着生物に着目し、出現種の季節変化と水質項目などの環境特性との関係性について考察することにより、出現特性を見出すことを目的とした.

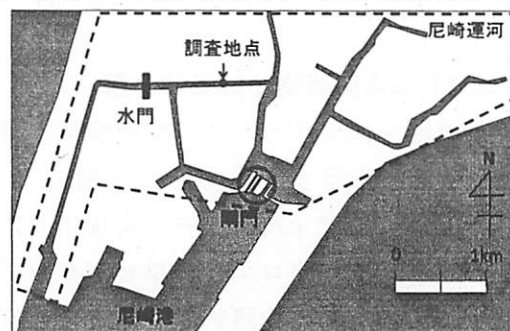


図1 調査地点

2. 調査方法

調査は実証実験を行っている図1に示す地点において2008年4月～2009年2月の期間、毎月行った. 付着生物調査は、設置後約10年が経過した鋼管を対象とし、水深0.5m～3.0mまで0.5m間隔で0.15×0.20cmコドラート内の付着生物の被度(%)の目視観察および写真撮影を潜水により行った. また、同地点において多項目水質計(ALEC AAQ1186, Hydrolab DS-5)を用いて鉛直水質分布の計測を行った. 調査地点の全水深は3.6mであった. 2008年8月および9月は水深3.0m付近に懸濁物が大量に存在し、視界を遮っていたため観察が行えなかった.

3. 結果

調査期間を通して全11種が確認できた. そのなかの主な6種の被度の季節変化を図2に示す. 優占種はコウロエンカワヒバリガイ(*Xenostrobus securis*)であった. 尼崎運河に面する尼崎港における付着生物調査では、ムラサキイガイ(*Mytilus galloprovincialis*)が優占種であることが明らかとなっており¹⁾、尼崎運河特有の生態系が形成されていることが示唆された. この相違の原因として水質に着目した. 既往の知見によると、ムラサキイガイの成長には高塩分(20psu以上)が適しており、コウロエンカワヒバリガイは10psu以上で活発に活動するとされている²⁾. そこで表1に本運河の水深0.5m(表層)および水深2.5m(底層)における水温、塩分、DOの各季節の平均値を示す. 年間を通して表層では20psu以下と低塩分化しており、ムラサキイガイの生息に適していないことがわかる. 低塩分化は尼崎港と開水門により隔てられていることで、運河内に高塩分水の流入量が少ないこと、運河周辺の事業所排水や河川水からの淡水の供給によるものである. また図2より、コウロエンカワヒバリガイの生息水深が2.0m以浅に限られていた. これは底層水の貧酸素化が要因として考えられるが、これとは対照的に、多毛類の被度は水深が深い地点で高くなっている. 本運河に生息している多毛類はスピオ科(*Spionidae* spp.)であり、本種は貧酸素に強い耐性を示し、富栄養化した海域において卓越して生息する汚濁指標種である. このことから、尼崎運河は著しく水質汚濁していることがわかる.

また、2008年8月から9月にかけて、コウロエンカワヒバリガイおよび多毛類の被度が急激に低下し、写

真では基質が確認できた。本運河は閘水門により水位が管理されているため干満差が少なく、静穏であることから他の水域のような乾燥や波浪の影響は低いと考えられる。この期間における環境変化として、毎月実施した水質観測によれば、6月から底層付近に貧酸素水塊が表れはじめ、8月には水深2.4m以深まで広がっていた。夜間には表層付近まで貧酸素化する傾向もみられ(図3)、貧酸素化による死亡、脱落により被度が急激に低下したと考えられる。フジツボ類(*Balanus spp.*)は水深1m付近で年間を通して安定した被度を示している。目視観察では二枚貝類がフジツボを付着基盤としており、実際よりも過少評価となっている可能性がある。

尼崎運河護岸に生息する付着生物のなかで、コウロエンカワヒバリガイおよびフジツボ類は懸濁物食者であり、調査期間中少なくとも1水深では被度50%を維持している。このことから、これらの生物種を利用することで、表層で生産された有機懸濁物量を摂餌により減少させ、底層への負荷を削減する効果が年間を通して期待できる。さらに夏季の大量脱落を防ぐことで、より高い効果が得られると考えられる。

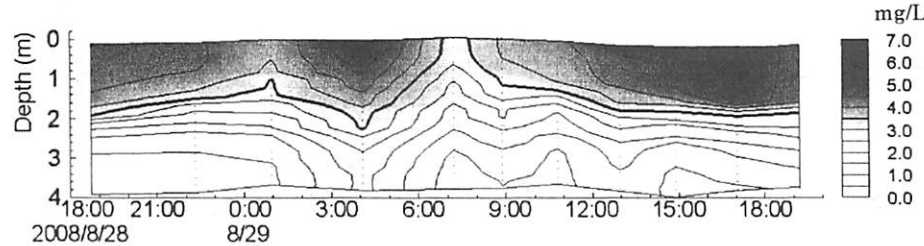


図3 DOの日変化

(2008年8月28日～8月29日、太線はDO3mg/Lを示す)

表1 表層および底層における各水質項目の季節別平均値

水深	項目	春	夏	秋	冬
0.5m (表層)	水温(℃)	22.4	28.4	20.9	11.0
	塩分(psu)	14.6	15.9	19.9	20.8
	DO(mg/L)	16.4	9.4	8.8	15.3
2.5m (底層)	水温(℃)	18.2	26.3	23.1	13.0
	塩分(psu)	23.0	21.4	27.3	28.1
	DO(mg/L)	10.0	3.9	3.7	7.2

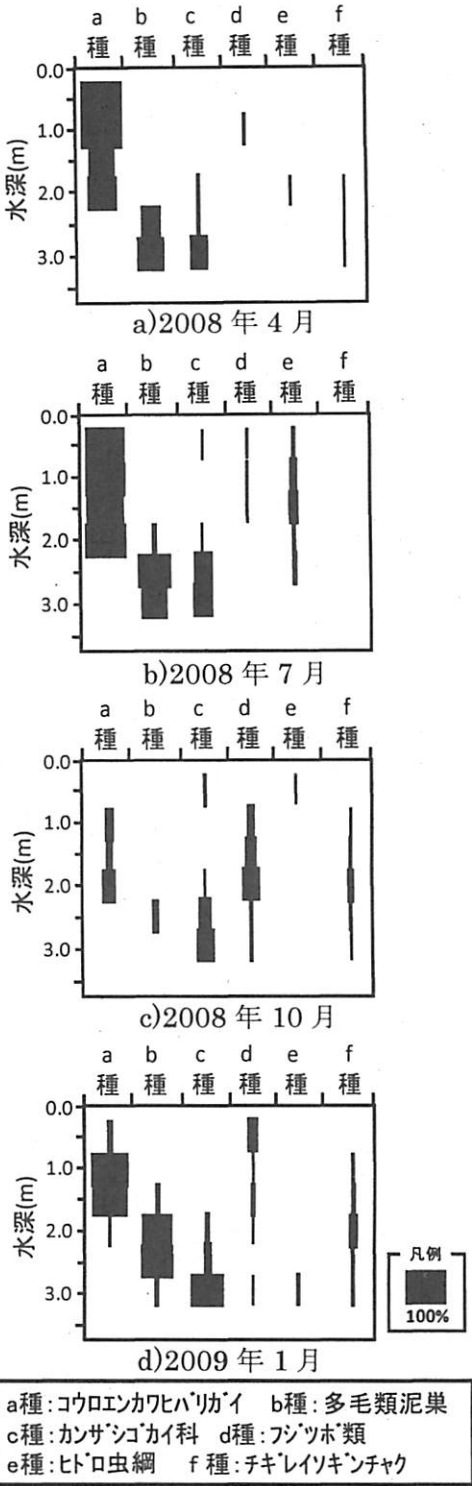


図2 付着生物被度の季節変化

4. まとめ

本運河の優占種はコウロエンカワヒバリガイであり、尼崎港とは異なる特有の生態系を形成していることが示唆された。この要因として本運河の低塩分化が考えられた。また、夏季にコウロエンカワヒバリガイが大量脱落したが、懸濁物食者(コウロエンカワヒバリガイおよびフジツボ類)の被度は調査期間中、少なくとも1水深では50%を維持しており、年間を通して懸濁物除去が期待できる。

参考文献 1)三好真千, 上月康則, 木村拓郎, 石田達憲, 森友佑, 宮地由紀, 村上仁士(2007): 尼崎港でのムラサキイガイ(*Mytilus galloprovincialis*)を対象とした海産バイオマス回収可能性に関する調査研究, 海岸工学論文集, 54, pp.1286-1290.
2)小濱剛, 門谷茂, 梶原葉子, 山田真知子(2001): ムラサキイガイおよびコウロエンカワヒバリガイの個体群動態と過栄養海域における環境との関係, 日本水産学会誌, 67(4), pp.664-671.