

山下公園前海域におけるきれいな海づくりに向けた取り組み

環境科学研究所 ○浦垣 直子、市川 竜也、堀 美智子
JFE スチール株式会社 小山田 久美

1 はじめに

横浜市の海域における水質は公共下水道の整備や工場排水の規制等により大幅に改善したが、これら流入抑制だけでは水質をより向上させることは困難な状況にある。このような状況下、横浜市では中期4か年計画や環境管理計画において、浅場などを活用した水質浄化に取り組む「きれいな海づくり」事業を展開している。一方、港湾・空港等整備におけるリサイクル技術指針（国土交通省）が平成24年4月に改訂され、海域における鉄鋼スラッグの再利用の促進について、藻場、浅場、干潟造成、覆砂材、人工砂浜等への利用が追加された。

横浜市と JFE スチール株式会社は、夏季に水深-3.0mよりも深い場所で貧酸素状態になる場所が多い横浜港において、生物付着基盤や底質改善の効果が期待される鉄鋼スラッグ製品を沿岸域に配置することで、生物生息環境の改善による水質浄化能力の回復に向けた手法の検討を目的とし、平成25年9月に協定を締結し、平成28年3月31日までの期間で共同研究を実施している。

本報告は資材設置し、モニタリングを開始した平成25年10月から平成26年8月までの調査結果である。

2 共同研究概要

① 研究内容

山下公園前海域の海底等の特性を把握し、表-1に示す鉄鋼スラッグを原料とする再生資材製品およびその対照物（表-1）を用いて浅場造成、底質改善を行う。その後、生物生息の経年的な変動も加味して3年程度の定期的なモニタリング調査を行い、海中生物の生息環境の保全及び改善効果を検証する。

表-1 共同研究で使用している資材

製品名					
形状	ブロック状	岩石状	砂利状	自然石	山砂
寸法	1m×1m×0.5m	φ100mm～	φ30mm～80mm	φ100mm～	中央粒径0.1mm以上
比重	2.0～2.4	2.4～2.6	2.0～		
期待される効果	生物付着基盤、藻場形成、貝類等着生		被覆石、底質改善	生物付着基盤	乱砂材
	生態系の健全化(生物多様性の向上)⇒水質浄化、生物による炭素固定等				
施工実績	横浜港八景島地	横浜港八景島地	広島県(福山内港)地		

② 実施場所

実験水域である山下公園前海域は、様々な水深に富んだ海域で、夏季には護岸から数十メートル離れると、光が届かないヘドロの海底になっていることがこれまでの研究から分っている。

本研究では、海中環境の現状、船舶の航行、海面の利用状況、海域浄化資材の設置作業及び事後調査等の作業性等を考慮し氷川丸左舷側の海域を実験場所とした。図-1に実験施設の平面図を示す。



図-1 実験施設の平面図

【各エリアのゾーニング】

○試験区海域

A部：護岸から約80mに10m×10mの浅場を設け、その中を4分割してスラグ再生資材製品、自然石を設置し、素材の種類による生物付着の違いを検討する。

B部：護岸から約60mに潜堤状に敷設したマリンロック®の中に自然砂を入れた浅場。砂の層厚は、ハゼ穴など配慮し1m程度の場所を確保し、マリンロック®や自然砂の定着状況を検証する。

C部：C部は護岸から約20mに自然形状を重要視し、シェルベッド（貝殻礁）の上に炭酸固化体破砕物、マリンブロック®を配置した。

○対照区海域

実験効果を検証するため護岸下の貝殻礁、シルト+貝殻、シルト+ヘドロの海底を対照区海域とし、他の地点と比較する。

3 共同研究の成果

生物付着基盤設置前の事前調査（H25.10月）、設置後の秋季（H26.11月）、冬季（H26.2月）及び春季（H26.5月）のモニタリング調査を行った結果、生物付着基盤の設置前と同様の環境（水深等）である対照区と比較し、試験区では確認生物の種類数、の増加がみられ、鉄鋼スラグが生物の付着基盤として有効であることが分かった（表-2）。生物付着基盤設置後の状況を図-2に示す。

表-2 生物確認状況の変化

試験区	付着基盤 設置前 分類	設置後				水深	対照区	付着基盤 設置前 分類	設置後			
		10月上旬	11月下旬	2月中旬	5月下旬				10月上旬	11月下旬	2月中旬	5月下旬
C	藻類	-	-	8	8	4m未満 ↑	C	藻類	0	0	4	2
	付着動物	-	-	6	7			付着動物	14	16	10	10
	魚類	-	-	0	0			魚類	3	3	0	1
B	藻類	0	1	5	6	4m以上 ↓	B	藻類	0	0	0	0
	付着動物	7	0	5	7			付着動物	1	0	0	0
	魚類	2	1	0	1			魚類	2	0	0	0
A	藻類	0	1	5	6	5m未満 ↓	A	藻類	0	0	0	0
	付着動物	0	5	7	13			付着動物	0	0	0	0
	魚類	1	4	1	3			魚類	1	1	1	0

※数字は種数を表す

※試験区Cは2月中旬のモニタリングから追加した項目のため10月上旬および11月下旬のデータが欠測している。



図-2 生物付着基盤設置後の状況

4 今後の展開

今後も継続的なモニタリングにより効果の検証を行い、共同研究の成果として得られた情報から生物の定量的な評価手法の検討、水質浄化能力の回復に向けた生物生息環境の改善手法の評価を行っていく。