

北九州市洞海湾における付着動物調査からみた水質改善について

○江藤優子、梶原葉子、村田達海、寺師朗子(北九州市環境科学研究所)
山田真知子(福岡女子大)

1 はじめに

洞海湾は、北九州市のほぼ中心に位置する全長約13km、湾幅0.3～1.2kmの細長い内湾で、周辺には鉄鋼業や化学、窯業などの工場が立地した工業地帯が形成されている。湾岸のほとんどはコンクリートなどの人工護岸で、岸壁に出現する付着動物は湾内の主要な生物相となっている。

洞海湾はかつての産業公害により水質汚濁が進み、1960年代には生物がほとんど棲めない環境となり「死の海」と呼ばれていたが、その後の法整備等により、1970年代前半までに水質環境は大きく改善され、1980年代前半にはクルマエビ漁が復活するなど、水生生物が出現するようになった。

そこで、1989年度から1993年度にかけて「洞海湾総合調査」を実施したところ、魚類115種(1989年度)や付着動物74種(1991～1992年度)など、水生生物の回復が確認された。

この調査から約20年が経過し、また1997年に海域の窒素、リンにかかる環境基準(第Ⅳ類型)が設定され、さらに水質環境が改善されたことから、その後の水質環境の変化による生物相の変化を把握する目的で、2010年度から2011年度にかけて付着動物調査を実施し、若干の知見が得られたので報告する。

なお、付着動物は岩や岸壁などに固着して生活するため、動き回る魚類などに比べ、その場所の水質環境を強く反映すると考えられることから、今回の調査対象としたものである。

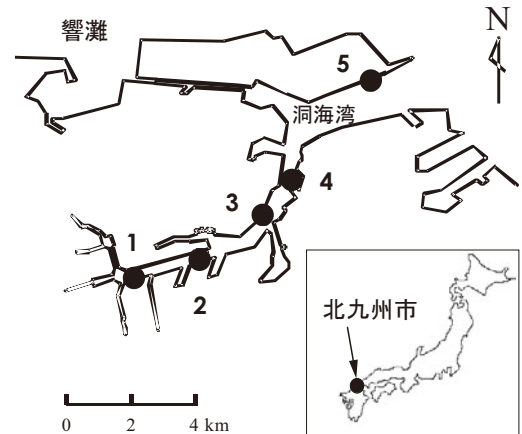


図1 調査地点

2 調査方法

1991～1992年度に実施した「洞海湾総合調査(付着動物調査)」の調査方法に準じ、次の内容で実施した。

(1) 調査時期 2010年8月、10月、12月、2011年5月、計4回

(2) 調査地点 湾内5地点(図1)

各地点、潮間帯(潮位+20～50cm)、潮下帯(潮位-50～-80cm)、海底付近(海底から120～150cm)の計3層を調査

(3) 試料採取 ①30×30cmコドラート内の生物を潜水作業により剥ぎ取る

②中性ホルマリン10%海水で固定し、1mm目でふるう

③同定、個体数及び湿重量を計測

(4) 水質測定項目

現場測定：水温、透明度、溶存酸素(DO)、塩分、クロロフィルa (Chl.a)

水質分析：化学的酸素要求量(COD)、全窒素(T-N)、全リン(T-P)、浮遊物質(SS)

3 調査結果と考察

(1) 水質環境の変化

全地点、ほぼすべての項目で水質が改善していた。特にDO、T-N、T-Pでは顕著な改善が確認された。本市環境局が定期的に行う環境調査の経年変化でも改善傾向が確認されている。特に夏季のDOについては、前回調査ではStn.3よりも湾奥側で広く貧酸素状態が確認されたが、今回は確認されなかった。水温については平均値が19.8から20.9℃に上昇しており、地点別に見ても全地点で上昇していた。

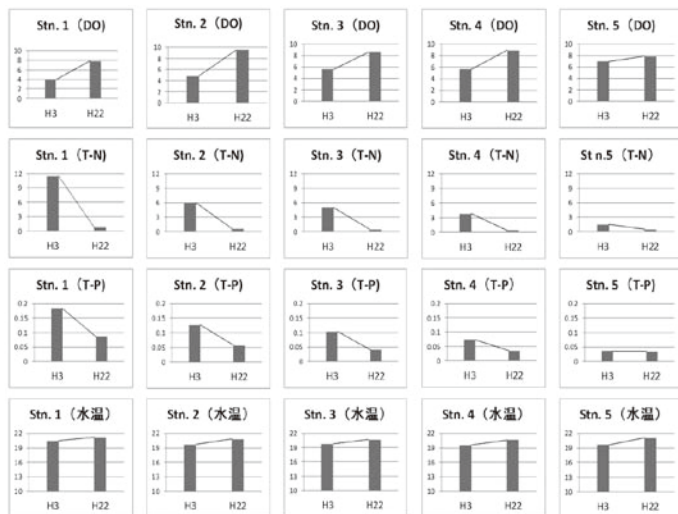
前回及び今回調査の測定結果の平均値の比較を図2に示す。

(2) 生物相の変化

今回の調査では、海綿動物2種、軟体動物82種、触手動物のコケムシ類6種、腕足類2種、節足動物のフジツボ類8種、原索動物ホヤ類18種の計118種が確認され、前回の調査で確認された海綿動物1種、軟体動物47種、コケムシ類4種、フジツボ類7種、ホヤ類15種の計74種から大きく増加し、全地点で大きく増加していた(図3)。また、カイメンなど前は湾口部のみで確認されたものが今回は湾奥でも確認された。また湿重量については、Stn. 1で若干増加していたが、他4地点では1/5から1/10程度に大きく減少していた。これはムラサキガイやマガキ、コウロエンカワヒバリガイなど圧倒的に優占していた比較的大きな二枚貝が激減したためであり、ホヤやコケムシ、カイメン、フジツボなど多様な生物種が均等に分布する状況となった(図4)。また、コウロエンカワヒバリガイ、ムラサキガイに代表される外来種の割合が激減した。

(3) 水質環境の変化と生物相の変化

- ・富栄養化の低減やDOの回復など水質環境の改善を確認するとともに、湾内の全地点で生物種数が増加し均等に分布するなど、生物相の変化が確認できた。
- ・特に、カイメンなど以前は湾口部のみで確認されていたものが、湾奥でも確認されており、溶存酸素の回復など、水質の改善によるものと考えられる。
- ・ムラサキガイ、マガキ、コウロエンカワヒバリガイの激減については、水質環境の改善のほか、付着動物組成の変化も寄与していると考えられる。



単位：水温(℃)、その他(mg/L)

図2 洞海湾の水質環境の変化
(年4回・各地点3層の平均値)

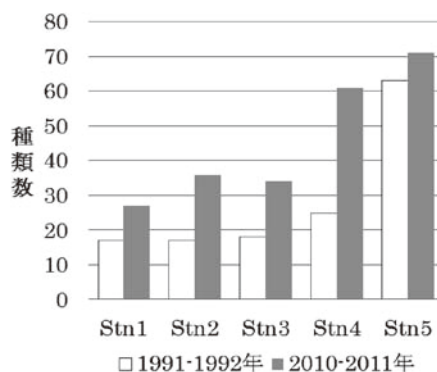


図3 出現種数の変化

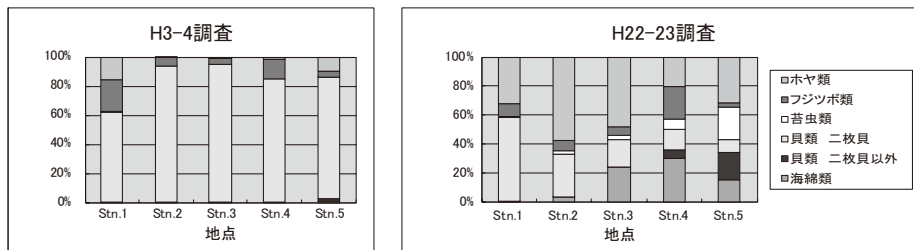


図4 湿重量による付着動物の動物群別組成

※本調査は、三井物産環境基金の研究助成を受けて実施しました。

廃材置場における火災時の大気環境について

北九州市環境科学研究所 山本昌平

1 はじめに

平成25年4月10時から21時にかけて、北九州市にある金属スクラップ工場の廃材置場で火災が発生した。金属やプラスチックなどが黒煙を上げながら長時間激しく燃え、付近では異臭等苦情も報告された。このため行政からの依頼を受け、現場周辺でキャニスターを使用して火災当日とその翌日の計2回サンプリングを行いVOC等の測定を行ったので参考まで報告する。

2 調査方法

(1) 対象物質

VOC等 45物質

(2) 採取日時

平成25年4月16日14時(延焼中)、17日14時(鎮火後)

(3) 採取場所

北九州市若松区二島

火災現場近傍及び現場からおよそ1 km離れた住宅地の計2ヶ所

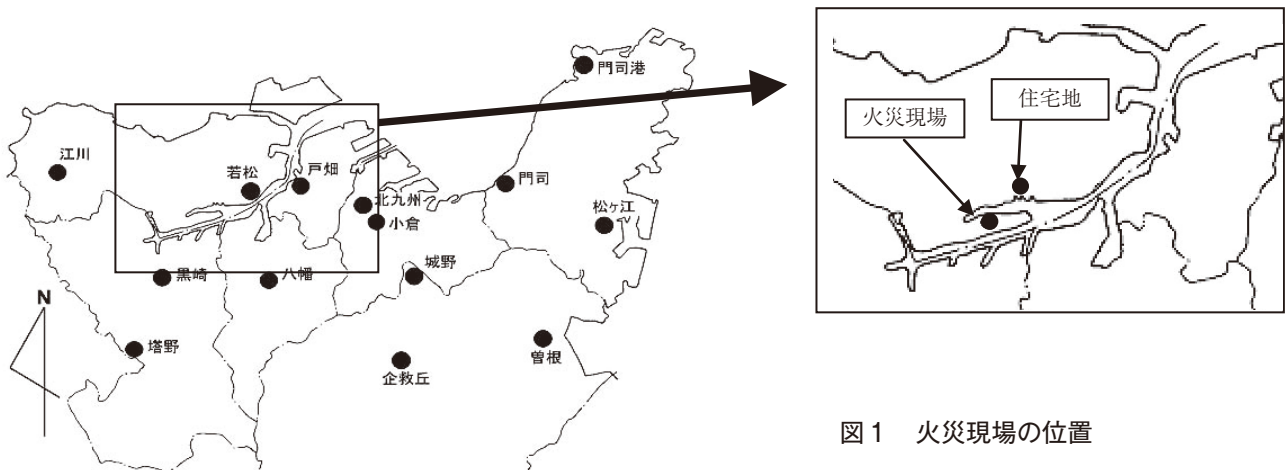


図1 火災現場の位置

(4) 採取方法

キャニスターを使用

急を要したため、マスフローコントローラーは使用せずに、十分に減圧したキャニスターのバルブを採取場所で開放し一気に採取し、当日の試料と鎮火後(翌日)の試料とした。

(5) 測定方法

「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」に準拠し行った。

今回は、資機材の都合により定性についてのみ測定した。

(6) 測定条件

〔GC/MS測定条件〕

装置	GC:Agilent6890N MS:Agilent5975MSD
カラム	DB-1 60 m×0.32 mm, 1.0 μm
昇温条件	0℃ (4min) → 4℃/min → 180℃ (0min) → 20℃/min → 220℃ (1min)
キャリアガス	He 1.0ml/min
インターフェース温度	200℃(5min) → 5℃/min → 250℃
イオン化方法	EI
イオン源温度	230℃
測定モード	スキャン、SIM

〔自動濃縮装置条件〕

装置	Entech7100A		
モジュール1	モジュール2	モジュール3	
トラップ温度	-145℃	トラップ温度	-30℃
サンプル量	400ml	脱着温度	180℃
プレヒート温度	10℃	脱着時間	3.5 分
脱着温度	10℃		
脱着流量	10ml/分		
脱着時間	4 分		

3 結果と考察

火災当日及びその翌日の現場近傍と住宅地のクロマトグラム(図2～5)を以下に示す。

当日の現場近傍では34物質が検出され、中でもスチレン、ベンゼン等が極めて強く検出された。近隣の住宅地でも同様であったが、ピーク強度はかなり低くなっていた。翌日はいずれの地点においても、ピーク強度は小さくなっており、4 kmほどの地点にある測定局の1ヶ月前のデータと大差ないレベルであった。

火災当日に、スチレンやベンゼン、トルエン等が火災によるプラスチック類の燃焼により大量に大気中へ放出され、翌日にはこれらは大幅に減少していた。これは火災の鎮火による発生源の消失や風等天候の要因により拡散したものと推察される。

アバundance

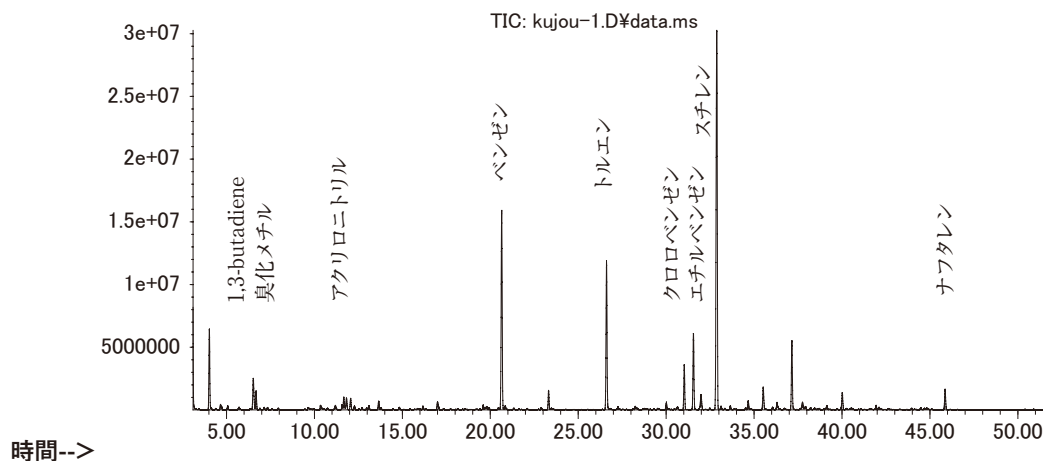


図2 火災当日のクロマトグラム(現場近傍)

アバundance

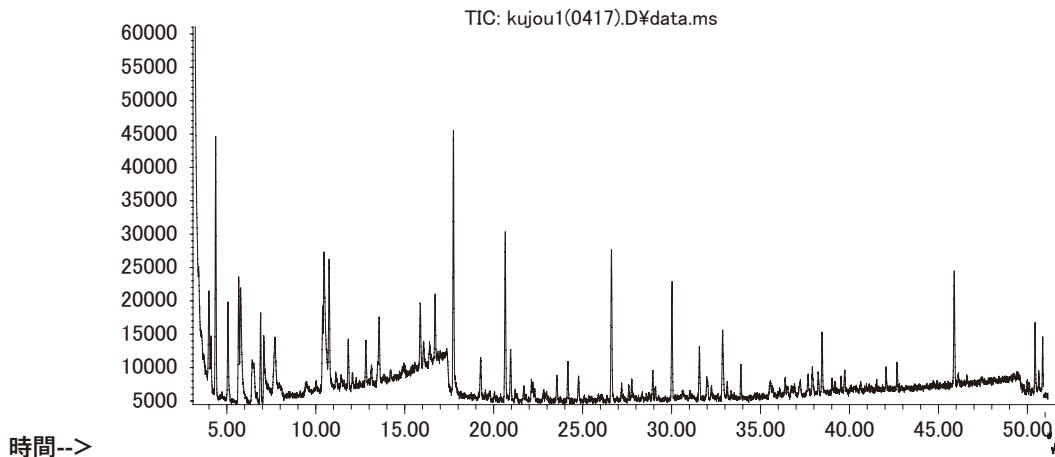


図3 翌日のクロマトグラム(現場近傍)

アバundance

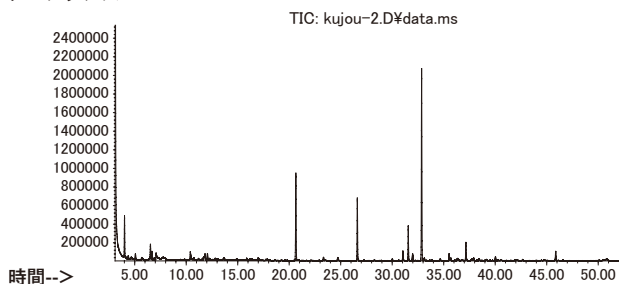


図4 火災当日のクロマトグラム(住宅地)

アバundance

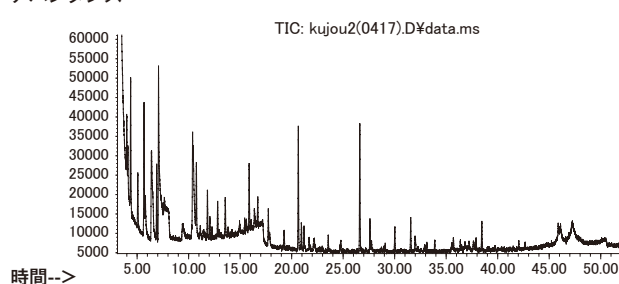


図5 翌日のクロマトグラム(住宅地)