

環境研資料
-------

No. 202
---------

# 横浜市環境科学研究所報

第 46 号

ANNUAL REPORT OF  
YOKOHAMA ENVIRONMENTAL SCIENCE  
RESEARCH INSTITUTE  
No.46

2022年3月

横浜市環境科学研究所

YOKOHAMA ENVIRONMENTAL SCIENCE RESEARCH INSTITUTE

## はじめに

横浜市環境科学研究所は、昭和 51 年（1976 年）に公害研究所として磯子区滝頭  
に設置され、もう少しで設置されてから半世紀を迎えようとしています。

昭和、平成、令和と時代を経る間には、公害研究所から環境科学研究所に改称し、  
神奈川区恵比須町に移転し現在に至ります。また、市民や社会から求められる役割  
も、公害対策から、身近な自然環境の保全や生活環境の保全へと変わってきました。

さらに、令和 2 年からの 2 年、新型コロナウイルス感染拡大防止のため外出自粛  
など行動が制限されました。逆に、制限があったことから、Web システムを活用し  
たオンラインでの会議やテレワークなど行動の選択が広がった期間でもありました。

クリティカル・シンキング、「批判的思考」と訳される言葉があります。「批判的」  
というと他人の主張の不備を探して非難するといった意味で使われますが、ユネス  
コの「SDG s のための教育」（和訳）では、「クリティカル思考コンピテンシー：  
規範、慣行、及び意見を問うことができる能力。自分自身の価値観、認識、及び行  
動を省察する能力。サステナビリティに関する対話の中で、自分自身の立場を明確  
にする能力」とあります。私は、「我々を取り巻く社会は、」「自分自身は、」と問い  
ながら変化することで、己の持続可能性を生み出すと思っています。

横浜市環境科学研究所規則第 1 条には、「環境保全等に関する総合的かつ科学的  
な調査研究及び技術開発を行い、市民の健康の保護並びに生活環境の保全及び改善  
を図るため、環境創造局政策調整部に横浜市環境科学研究所を置く。」とあります。

このような目的を達成するために、当研究所は四つの役割を担っています。

- ① 法令・条例等に基づく環境測定
- ② 安全・安心な生活環境の確保に向けた調査
- ③ 新たな懸念事項に関する測定・調査
- ④ 科学的根拠に基づく施策立案に向けた提言・課題解決支援

身近な生活環境から広域的な環境問題と求められる役割が変化していくことを  
認識し、当研究所の成果や知見が本市の各種計画・施策や新たな懸念事項への対策  
などに活用されるよう各部署と連携するとともに、市民の安全・安心の確保に向け  
情報発信していきます。また、国や他都市の研究機関、事業者や大学など多様な主  
体と情報交換や共同研究などについて引き続き推進していきます。

今回、令和 2 年度（2020 年度）の試験検査・調査研究の成果をとりまとめました。  
皆様方に御高覧いただき、御指導、御鞭撻いただければ幸いに存じます。

2022 年 3 月

横浜市環境科学研究所長  
百瀬 英雄

## 目次

### はじめに

#### I 業務報告編

業務報告	1
研究概要	2

#### II 調査研究編

##### 報文

・ 浅場造成後の山下公園前海域における深浅測量調査	8
・ 横浜市内における 2020 年の大気環境変化について	18
・ 2020 年 10 月異臭発生時における大気汚染物質の挙動について	25
・ 横浜市内のマイクロプラスチック調査 (第 7 報) —河川マイクロプラスチック調査方法の検討—	31
・ 短報 港北区内洗濯物に付着した クサギカメムシ・キマダラカメムシの記録	40

#### III 資料編

1 人員及び組織	42
2 主要機器一覧表	43
3 学会等研究発表	44
4 雑誌等投稿	45
5 記者発表一覧	47
6 環境科学研究所発行資料目録	48
7 施設見学者等一覧	54
8 講師派遣一覧	54
9 イベント出展等一覧	54

編集後記	55
------	----

# I 業 務 報 告 編

## 業務報告

### 1 環境科学研究所の沿革

横浜市環境科学研究所は、1976年4月に横浜市公害研究所として設立され、1991年6月に名称を横浜市環境科学研究所としました。大気、騒音・振動、水質、地盤沈下、社会科学の各部門に分かれ、各種調査研究をはじめ、市の規制・指導等に反映させるための試験検査業務や環境監視に用いる自動測定機等の精度管理などさまざまな事業を行ってきました。

1998年5月には複雑多様化する環境問題に柔軟に対応できるよう、今までの、大気や水質部門などの現象対応型組織から、ヒートアイランド対策研究や化学物質対策研究などの機能対応型組織とするため、研究調整、調査研究(基礎研究・プロジェクト研究)、試験検査などに組織を整備しました。

2005年4月には、環境保全局、緑政局、下水道局の3局再編による環境創造局発足に伴い、環境監視センター及び下水道技術開発担当を統合し、機能を拡充するとともに、調査研究テーマに基づく組織編成としました。

2009年4月には、市の環境政策との連携を推進するため、環境科学研究所は環境創造局企画部に組織再編し、環境監視センターは、環境保全部環境管理課の所管となりました。

2011年4月には、環境科学研究所は組織再編のため、環境創造局企画部から環境創造局政策調整部に名称変更し、下水道技術開発担当は下水道計画調整部下水道事業推進課に再編されました。

2015年4月には、設立時から使用してきた研究所施設の老朽化に伴い、磯子区滝頭から神奈川区恵比須町の民間賃貸施設に移転しました。

### 2 試験検査業務

2020年度の試験検査業務の概要は次のとおりです。

- ◇事業所排水等の試験検査
- ◇有害大気汚染物質モニタリング調査
- ◇VOC(揮発性有機化合物)調査
- ◇アスベストモニタリング調査
- ◇PM2.5(浮遊粒子状物質)調査
- ◇酸性雨モニタリング調査
- ◇化学物質の環境リスクに関する調査研究
- ◇ダイオキシン類モニタリング調査
- ◇放射能測定
- ◇マイクロプラスチック調査

### 3 調査研究業務

2020年度の調査研究業務の概要は次のとおりです。

- ◇都市の暑さ対策調査研究
- ◇地盤環境の研究および環境情報提供事業
- ◇生物多様性横浜行動計画推進事業
  - ・海域の生物生息状況モニタリング調査
  - ・陸域の生物生息状況モニタリング調査
  - ・市内全域における小学生生き物調査

(新型コロナウイルスの影響で2020年は中止)

- ・生物環境情報整備事業
- ・河川の多自然型水・緑整備事業による事業効果に関する研究

◇豊かな海づくり

- ・山下公園前海域の生物生息環境の改善等

## 4 環境教育活動

### 4-1 こどもエコフォーラム

市内の児童生徒が自ら行った環境に関する調査や活動報告などを発表する「こどもエコフォーラム」を毎年開催しています。このフォーラムは、2005年度に第1回を開催し、児童生徒が日頃から良好な環境について考え、環境に対する豊かな感性を育むとともに、主体的に環境活動を実践できるようにすることを目的として、教育委員会指導企画課と共催で実施しています。

2015年度からは横浜市資源リサイクル事業協同組合主催の「環境未来都市・環境絵日記展」の中で「ステージ発表」と「ブース展示」を実施することとし、市内小中学校の児童生徒が身近な環境に関する発表やポスター展示を行っていますが、2020年度は新型コロナウイルス感染症の影響で中止されました。

### 4-2 第44回 環境研究合同発表会

横浜市環境科学研究所、神奈川県環境科学センター及び川崎市環境総合研究所で組織する神奈川県環境研究機関協議会主催による「第44回 環境研究合同発表会」を開催しました。

環境科学研究所からは、「横浜市における水質事故事例と平常時調査について」の研究発表を行いました。

期 日/2021年1月27日(水)

会 場/Web開催

内 容/研究発表(3編)、

参加者/新型コロナウイルス感染症対応のため、各機関の関係者に限定

### 4-3 施設見学、出前講座等

新型コロナウイルス感染症の影響で、「夏休み子ども環境科学教室」(子どもアドベンチャー)は開催できませんでしたが、随時、施設見学の受け入れや、出前講座や自然観察会等への講師派遣を行いました。

## 研究概要

事業名

### 試験検査・環境危機管理対策

#### 1. 事業所排水等の試験検査

[目的]

安全で豊かな水辺環境の維持・回復のため、規制部局と連携し水質汚濁の防止に関する試験・検査を行う。

[方法]

- ・規制指導に必要な事業所排水の試験・検査を行う。
- ・ゴルフ場の農薬調査を行う。
- ・汚染井戸及びその周辺地域における水質調査を行う。
- ・事故検体等緊急時の対応を行う。
- ・外部精度管理調査へ参加する。

[結果]

2020年度の試験・検査実績は次の表のとおり。

事故検体としては、河川の白濁、油浮遊事故、魚浮上事故等があった。

外部精度管理調査（水質：COD、農薬（シマジン））に参加した。

内 容	検体数
事業所等排水検査	321
ゴルフ場農薬調査	10
汚染井戸調査	38
事故検体（生物試験検体含）	47
外部精度管理試料	2

#### 2. 有害大気汚染物質モニタリング調査

[目的]

大気汚染防止法で規定される有害大気汚染物質の排出を抑制するため、大気環境の測定を実施する。

[方法]

- ・有害大気汚染物質（14物質）について月1回3地点（鶴見区潮田交流プラザ、緑区三保小学校、磯子区滝頭）で測定する（県下一斉）。

[結果]

- ・有害大気汚染物質の測定結果は環境省へ報告し、ホームページ（環境省、環境監視センター）で公表した。

#### 3. VOC（揮発性有機化合物）調査（近隣自治体との共同）

[目的]

東京オリンピック・パラリンピック開催期間中は交通規制がかかる上、事業所の稼働状況が通常時とは異なる可能性があることから、大気汚染物質濃度分布の変化によって、光化学オキシダント濃度分布がどのように変化するかを把握するため、大気環境濃度の調査を行う。2020年度は2021年度の開催期間中との比較を行うための事前調査を実施する。

[方法]

- ・7～9月にかけて計5回、関東甲信静地域でVOC大気環境中濃度推移をみる。

[結果]

- ・推進協PM2.5等対策検討部会において、2020年度調査結果の取りまとめを行った。

#### 4. アスベストモニタリング調査

[目的]

市内一般大気環境中のアスベスト濃度の定期的モニタリングを継続し、市民への迅速な情報提供を行う。横浜市所管公共建築物のアスベスト含有調査等を行い、被害を未然に防ぐ。

[方法]

- ・市内6区6地点で一般大気環境中のアスベスト濃度調査を年2回行う。
- ・庁内からの依頼に基づき、横浜市所管公共建築物のアスベスト含有調査、及び建築物の解体工事等に係るアスベスト濃度測定を行う。

[結果]

- ・一般環境について、年間を通じて、全調査地点のアスベスト濃度は、10本/L（\*）を大幅に下回っていた。  
（\*）WHOの環境保健クライテリアによると「世界都市部の一般環境中のアスベスト濃度は1本から10本程度であり、この程度であれば健康リスクは検出できないほど低い」とされている。
- ・横浜市所管公共建築物のアスベスト含有調査を行った（15検体）。
- ・建築物の解体工事等に係るアスベスト濃度測定を行った（2検体）。

## 5. PM2.5（微小粒子状物質）調査

### [目的]

PM2.5の実態について、近隣自治体と連携して調査し、対策の検討に必要な情報を環境規制部局へ提供する。

### [方法]

- ・神奈川県公害防止推進協議会 PM2.5 等対策検討部会（推進協 PM2.5 等対策検討部会）として、アンモニア調査を共同で行う。
- ・関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議（関東 PM 調査会議）においては、参加 17 都県市で成分分析期間及び高濃度事象発生期間の解析を行う。

### [結果]

- ・推進協 PM2.5 等対策検討部会において、2019 年度調査結果の取りまとめを行った。
- ・関東 PM 調査会議において、各自自治体の分析結果（冬季高濃度事象）の解析を分担し報告書を作成した。

## 6. 酸性雨モニタリング調査

### [目的]

大気汚染による酸性雨の影響は、近年の東アジア地域における急速な工業化の進展により、広範囲に渡ると懸念されている。横浜は以前から都市・工業地帯の汚染の影響を受け、日本の中ではやや強いレベルの酸性雨となっている。そこで、酸性雨のモニタリングを継続して現状の把握を行うとともに、基礎的な環境データとして蓄積を行う。

### [方法]

- ・横浜市神奈川区（環境科学研究所屋上）にて採取した雨水の pH と電気伝導度（EC）を測定する。  
採取日は下記のとおり（4～6 週間ごと）。  
2020 年 4 月 27 日、5 月 25 日、7 月 6 日、8 月 3 日、8 月 31 日、9 月 28 日、10 月 26 日、12 月 7 日  
2021 年 1 月 5 日、2 月 1 日、3 月 1 日、3 月 29 日

### [結果]

- ・2020 年度に環境科学研究所屋上にて採取した雨水の pH は 4.13～6.11、EC は 5.08～19.69 uS/cm であった。

## 7. 化学物質の環境リスクに関する調査研究

### [目的]

未規制や残留性の高い化学物質の環境実態を調査し、環境汚染の未然防止や環境影響評価の基礎資料を得る。

### [方法]

環境省が実施する化学物質環境実態調査（具体的には以下の取組）に参加する。

- ・分析法開発（水質試料中のフタル酸エステル類の分析法開発）
- ・初期・詳細環境調査（水質（鶴見川、柏尾川及び横浜港）、底質（横浜港）、大気（神奈川区））
- ・モニタリング調査（水質（横浜港）、底質（横浜港）、生物（横浜港・ミドリガイ）、大気（神奈川区））

### [結果]

- ・初期・詳細環境調査として、一般環境中の化学物質（水質：15 物質群、底質：2 物質、生物：1 物質群、大気：1 物質）を調査するための試料を採取した。また、鶴見川、柏尾川及び横浜港水質中のアニリン、フタル酸ジメチル(DMP)、フタル酸ジエチル(DEP)及びフタル酸ジイソブチル(DiBP)の分析を行うとともに、分析業務に係る精度管理を行った。
- ・モニタリング調査として、一般環境中の化学物質（水質：11 物質群、底質：11 物質群、生物：11 物質群、大気：11 物質群）を調査するための試料を採取した。

## 8. ダイオキシン類モニタリング調査

### [目的]

市民の安全・安心を確保するため、ダイオキシン類対策特別措置法に基づいて、環境試料のダイオキシン類濃度をモニタリングする。

### [方法]

- ・環境大気は 6 地点を 2 季にかけて調査する。3 年ごとのローテーションで全 18 区を調査するように地点を選択する。
- ・底質は河川 6 地点と海域 6 地点を隔年で調査する。
- ・土壌は毎年異なった 10 地点を調査する。
- ・地下水は毎年 6 地点を調査する。

### [結果]

2020 年度の測定実績は次の表のとおり。全ての地点において環境基準値未満であった。

内 容	検体数
環境大気（2 季×6 地点）	12
河川底質	6
土壌	10
地下水	6

## 9. 放射能測定

### [目的]

東日本大震災に起因する放射能の影響に対する市民の不安を解消し、より一層の安全・安心を確保するため、放射能測定装置を用いて、環境中の放射能濃度を測定する。

### [方法]

放射能測定装置（ゲルマニウム半導体検出器）により、環境中の放射性物質を測定する。

### [結果]

庁内で測定要望のあった下水汚泥焼却灰、下水流入水・処理水や横浜港内の海水などの測定を行った。

2020年度の測定実績は次の表のとおり。

内 容	検体数
下水流入水・処理水、下水汚泥焼却灰等	119
横浜港海水	24
その他	3

## 10. マイクロプラスチック調査

### [目的]

施策や啓発活動への反映を見据え、市内の環境中のマイクロプラスチック（以下、「MP」）の実態把握を行う。

### [方法]

- ・野島海岸におけるMP調査について、漂着量と東京湾潮流の関係についてシミュレーション解析を行う。
- ・確立されていない河川における調査方法について、調査条件の検討を行う。
- ・上記に基づき、市内3河川3地点において河川水中のMP調査を行う。（定点調査）
- ・摂食方法の異なる魚類中の消化管内のMP調査を行い、傾向を観察する基礎資料とする。

### [結果]

- ・東京湾の主要な河川から放出されたMP仮想粒子が、数日後に野島海岸近辺に流れ着くことがわかった。また、湾内に入りやすい条件で湾外から粒子を放出したところ、湾内への流入が観察されなかったため、野島海岸の漂着物は湾内の影響を強く受けていることがわかった。
- ・河川水の調査について、潮の影響の少ない時期での採水、ネットの改良、ろ水量の設定等の調査条件を整理した。
- ・河川における 定点調査について、調査した3地点すべてにおいてMPを確認した。
- ・横浜港で採取した底生魚類及び河川で採取した魚類から、それぞれMPを確認した。

## 事業名

### 都市の暑さ対策調査研究

### [目的]

ヒートアイランドや地球温暖化による気温上昇に伴い、熱中症患者数の増加など都市の暑さへの対処が求められる。このため、市内気温観測による熱環境の把握とともに、各種暑さ対策による熱環境の緩和効果を検証することにより、市民の快適環境の創出などの施策への活用につなげる。

### [方法]

#### (1) 気温観測調査

市内43地点（小学校）で気温観測を行い、横浜市内の夏季（7、8月）の気温分布図等を作成する。

#### (2) 熱環境調査

公園・広場など人が集まる場所で、暑さ対策による熱環境の緩和効果をWBGT計等を使用して測定する。

#### (3) ヒートアイランド対策事業の技術支援

各区局の暑さ対策事業（緑のカーテン・打ち水等）に対して、赤外線サーモグラフィカメラ等を使用した効果測定等の技術支援を行う。

### [結果]

#### (1) 気温観測調査

2020年夏季は、過去10年間（2010～2019年）の各年の月別平均気温と比較すると、7月は過去最低に0.1℃差と迫る一方で、8月は過去最高を観測した。また、地点別では、日中は市内の北東部で高温となり、夜間は横浜港周辺が高温となるなど、過去10年間の調査結果と同様の傾向だった。なお、観測データは神奈川県、川崎市と情報共有している。

#### (2) 熱環境調査

街路樹の剪定方法の違いで、緑陰による熱環境の緩和効果がどの程度異なるのかを検証するため、青葉区内のケヤキの街路樹にて、熱環境調査を実施した。樹冠が大きく葉の密度が濃い剪定の方が、より暑さが緩和されていることを暑さ指数(WBGT)などにより確認した。

また、公園内に整備されたミスト装置に仕切りを設け、クールスポットとしての効果を検証したところ、仕切り無しと比べて仕切り有りの方が、ミスト装置周辺の気温などが下がっていることを確認した。

#### (3) 暑さ対策事業の効果測定・技術支援

各区局の暑さ対策事業向けに赤外線サーモグラフィカメラ等の貸出し及び操作・解析方法の説明実施、並びに暑さ対策導入に関する相談の引受けを行った。



<p>事業名</p> <p><b>地盤環境の研究および環境情報提供事業</b></p>
<p>[目的]</p> <p>地盤・地下水環境に関する情報を環境保全や各種公共事業に役立てるため、横浜市の地質や地盤構造、地下水に関する調査研究を行う。</p> <p>[方法]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・横浜市の各種事業で行われた地盤調査結果の集約、情報提供</li> <li>・地盤沈下、地下水位のモニタリング</li> </ul> <p>[結果]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2020年度に市内で実施した土質調査の報告書を集約（委託件数：28件、柱状図本数：214本）、整理した。土質調査データは市内等の依頼に基づき、情報提供（件数：59件、柱状図本数：190本）した。また、電子化されていないボーリングデータ（委託件数：527件、柱状図本数：2,744本）の入力（XML形式）を行った。地盤Viewへのアクセス件数は37,965件、問合せ件数は87件だった。</li> <li>・地盤沈下観測所（7箇所）、地下水位観測井（10箇所）のデータ回収および保守点検を行った。</li> </ul>

<p>事業名</p> <p><b>生物多様性横浜行動計画推進事業</b></p>
<p><b>1. 生物生息状況モニタリング調査 —海域生物相調査—</b></p> <p>[目的]</p> <p>環境に関する施策を立案、遂行、評価するための基礎資料として、市内水環境における生物生息状況調査を行う。横浜市では1973年以来3～4年毎に、市内河川および海域において生物生息状況のモニタリングを実施している。これらデータの蓄積は、横浜市の水環境における生物の変遷を記録する貴重な資料となっており、生物生息環境の変化や新しい問題点を把握するためにも重要である。</p> <p>[方法]</p> <p>2020年度は次の要領で秋季・冬季の海域生物相調査を実施した。</p> <p>調査地点：河口・海岸域7地点（鶴見川河口、山下公園、堀割川河口、海の公園、野島公園、野島水路、夕照橋）内湾3地点（横浜港沖、根岸湾沖、金沢湾沖等）</p> <p>調査項目：河口・海岸域3項目（魚類、海岸動物、海草・海藻）、内湾3項目（魚類、底生動物、プランクトン）</p> <p>調査時期：秋季（10月）、冬季（2～3月）、令和3年度に春季と夏季の調査を実施予定</p> <p>[結果]</p> <p>河口・海岸域調査では、海草・海藻類39種、海岸動物（岸壁）111種、海岸動物（干潟）116種、魚類24種が確認された。レッドリスト等掲載種は、海草・海藻類に3種、貝類やカニ類等の海岸動物（岸壁及び干潟）に3種、魚類に3種が含まれていた。確認した魚類は稚魚もしくは未成魚が多く、魚の産卵、育成の場としての河口・海岸域の環境を反映していた。山下公園と海の公園、野島公園の地点で、生物からみた水質は「きれい」と評価された。</p> <p>内湾調査では、魚類35種、底生動物56種、プランクトン79種が確認された。生物指標による水質評価では、3地点とも「きれい」と評価された。一方で、底生動物と底質の有機物量等から底質環境を評価すると、3地点では根岸湾が最も良好であり、横浜港が最も有機汚濁が進んだ状態であった。</p> <p><b>2. 生物生息状況モニタリング調査 —陸域生物調査—</b></p> <p>[目的]</p> <p>市域における陸域生物生息状況について調査を行い、環境変化や地域特性による生物相の違いについて、解析・検討を行う。生物多様性に関する科学的データは、政策決定や取組の出発点、基礎となることが生物多様性国家戦略2012-2020に謳われているところであり、横浜市環境管理計画（生物多様性横浜行動計画を含む）でも調査の必要性について触れられている。市内の「緑の10大拠点」「緑の10大拠点の周辺」「都市化が進む市街地」で広域に行っているモニタリング調査である。</p> <p>[方法]</p> <p>市内3地域（氷取沢市民の森・久良岐公園・横浜公園および山下公園）において、植物、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類の調査を実施した。</p> <p>[結果]</p> <p>3地域全体で、植物751種、動物1,024種、合計1,775種の生物を確認した。地域間で外来種やレッドリスト等掲載種の割合に違いが見られたほか、3地域すべてにおいて確認された種、1地域のみで確認された種などが抽出され、それぞれの地域の特性が明らかとなった。</p>

### 3. 市内全域における小学生生き物調査

#### [目的]

横浜市環境管理計画（生物多様性横浜行動計画を含む）では、次世代を担うこどもがメインターゲットとなっている。本調査は、市民協働の1つとして市内小学生を対象に、委託調査では難しい市内広域の生物生息状況を把握するとともに、調査の実施や結果の公表を通じて生物多様性の主流化を図る。2020年度は、新型コロナウイルス感染症対策により、2013年以降継続して行っていた調査を行えなかったため、事業のPR及び普及啓発を進めることとした。

#### [方法]

過去の調査結果等を活用したオンラインコンテンツを作成する。

#### [結果]

過去の本調査の結果を見ながら、横浜の生き物や環境について学ぶことができる動画を作成・配信した。

### 4. 生物環境情報整備事業

#### [目的]

横浜市環境管理計画（生物多様性横浜行動計画を含む）に掲げている、生き物情報に関するデータの蓄積・活用に向け、横浜市等が実施した様々な調査について、データや報告書の収集を行い、環境に関する基礎情報として活用する。

#### [方法]

- ・生物モニタリングの結果のうち、河川の魚類・底生動物、海域の魚類・海岸動物に関する生息情報のデータベースを承認申請方式により提供する。
- ・環境創造局内各部署において実施された生物関連調査の報告書（委託調査結果）等について、メタデータを収集し、庁内での共有化を行う。

#### [結果]

生息情報データベースや報告書等メタデータは随時更新し、提供、共有化を行った。今後の生物環境情報の一元化については、国の動向（環境省「いきものログ」）を踏まえながら進める。

### 5. 河川の多自然型水・緑整備事業による事業効果に関する研究

#### [目的]

多自然河川整備、河川構造物の改変、魚道設置等の水・緑整備事業が多く展開されているが、より効果的な事業とするために、事業によって創出された環境について生物面から適切な評価を行い、新たな事業や効率的な管理に反映させるとともに、地域住民等に対して事業効果の適切な情報提供を行うための基礎資料とする。

#### [方法]

- ・市内河川6水系（鶴見川水系・帷子川水系・大岡川水系・宮川水系・侍従川水系・境川水系）においてアユの分布調査を行い、落差工、魚道等の河川構造物との関係について考察する。
- ・繁殖生態を明らかにするため、踏査によって産卵場を特定するとともに、物理的環境調査等によって産卵場選択条件を解析する。

#### [結果]

- ・2020年度においては、帷子川、大岡川、侍従川および境川の4水系においてアユの遡上分布を、また、帷子川においてアユの産卵床と発眼卵、および稚魚を確認した。
- ・境川水系柏尾川上流域の平戸永谷川ならびに阿久和川においては、本年度もアユの遡上分布が見られ、柏尾橋下流側の魚道によるアユの回遊行動に対する効果が認められた。
- ・帷子川においては、例年と比べアユの遡上個体数が減少した。本川ではアユの調査定点である横浜新道下において治水工事が実施されており、アユの遡上時期における河川改修の影響も考えられる。

事業名

## 「豊かな海づくり」事業

### [目的]

海が本来持つ浄化能力を高め水質向上を実現するための調査研究を行うとともに、ウォーターフロントとしての魅力向上を目指して、市民や企業などと連携して豊かな海づくり事業を推進する。

### [方法]

#### ①浅場拡大に向けた調査

平成 25～29 年度に山下公園前海域で実施した企業との共同研究の中で設置した生物付着基盤について、モニタリング調査を年 1 回（夏季）実施した。山下公園前海域および臨港パーク前面での実装に向け、勉強会を通して関係部署との調整を進める。施行する場所の地形をより詳細に把握するため、試験的に深浅測量調査を実施した。

#### ②野島地区

野島地区で活動する市民団体が開催するイベント「金沢水の日」に出展及び後援し、市民の活動を支援する。

#### ③海さんぽマップの作成

市民が身近に感じてもらえるような取り組みとして、臨海散歩マップを作成する。

#### ④その他

本事業の PR 及び啓発のためのイベント等への出展を引き続き実施する。

### [結果]

#### ①山下公園前海域

夏季にモニタリング調査を実施し、設置したスラグ等が生物付着基盤としての機能を維持していることを確認した。また、秋季に山下公園前海域、臨港パーク前面について浅深測量を実施し、海底地形の把握を行った。また、他部署と連携した勉強会を実施し、情報共有を行い次期フィールドである臨港パーク前面での実装に向けた調整を進めた。

#### ②野島地区

例年開催している「金沢水の日」は新型コロナウイルス感染症拡大の状況を考慮し中止とした。また海の公園で問題になっているアオサについて風向風速計を用いて 20 昼夜連続測定を行い、アオサ漂着量の実態調査を関連部署とともに実施した。

#### ③海さんぽマップの作成

マップの発行に向けて、原稿作成、掲載許可、オンラインイベントでのテスト配布等を行った。印刷製本の委託により、令和 3 年 3 月にマップを 1000 部発行した。

#### ④その他

年間でのイベントにおいては野外での実施を中止とし代わりにオンラインでの開催が多く見られた。こうしたイベントに向け、広報活動の一環としてオンラインコンテンツを作成した。

## Ⅱ 調 査 研 究 編

# 浅場造成後の山下公園前海域における深浅測量調査

浦垣直子、潮田健太郎、中里亜利咲（横浜市環境科学研究所）  
石井祐一、増田龍彦（東京都環境科学研究所）

## Sounding survey of Yamashita Park after shallow field creation

Naoko Uragaki, Kentarou Ushioda, Arisa Nakazato（Yokohama Environmental Science Research Institute）  
Yuichi Ishii, Tatsuhiko Masuda（Tokyo Metropolitan Research Institute for Environmental Protection）

キーワード：豊かな海づくり、深浅測量、山下公園、臨港パーク、生物調査

### 要旨

山下公園前海域において、生物の生息環境改善と生物による水質浄化能力の回復について民間企業と共同研究を行い、浅場造成による環境改善の有効性が確認されている。今回の深浅調査により、山下公園前海域の生物附着基盤について造成後8年経っても崩れることなく生物生息場として正常に機能していることが確認された。また、今後浅場造成を予定している臨港パーク前面の水深が一樣で鉛直護岸型の場所であることが確認できた。

### 1. はじめに

これまで沿岸域において、横浜市が行った様々な環境調査の結果から、横浜港の水質を更に向上させるためには、流入汚濁負荷量の削減や底質の改善を行うとともに、海域生物の水質浄化能力を利用できる環境の修復・創出が重要であることが確認されている<sup>1), 2)</sup>。

また、2013年10月から2018年3月までの期間で山下公園前海域において、生物附着基盤や底質改善の効果が期待される鉄鋼スラグ製品を用いて浅場を造成し、生物の生息環境改善と生物による水質浄化能力の回復についてJFEスチール株式会社と共同研究を行い、天然資材と同等の浅場造成の有効性を確認している<sup>3), 4)</sup>。

浅場造成の当初は四季で、現在は夏季に潜水ダイバーによるモニタリング調査を行い、生物生息状況と生物附着基盤の崩れが無いかを確認しており、地点ごとに写真と動画撮影を行っているが、造成地の全体を確認することは困難である。

本報告は、浅場造成後の海域において深浅測量を行い、今後横浜港の沿岸域の整備を進めていくうえで基礎資料として活用できるよう、基盤の安定度や地形の変化による生物の生息環境改善と生物による水質浄化能力の回復について、これまでに得られた知見を取りまとめた。

### 2. 方法

#### 2-1 調査地点および日時

2013年に浅場造成を行った中区山下公園前海域及び、今後浅場造成を行っていく予定地である西区臨港パーク前面を対象として調査した。調査は2020年10月21日に行った。午前は港務艇に深浅測量装置の取付けを行い、午後から各地点で1時間ほど深浅測量調査を行った。調査地点と景観を図1に、各調査地点の座標を表1に示す。

表1 調査場所の座標

地点名	緯度	経度	
① 山下公園	a	35° 27' 0.621"	139° 38' 55.459"
	b	35° 26' 52.999"	139° 39' 8.383"
	c	35° 26' 45.691"	139° 39' 1.894"
	d	35° 26' 53.313"	139° 38' 48.971"
② 臨港パーク	e	35° 27' 46.327"	139° 38' 19.674"
	f	35° 27' 46.247"	139° 38' 23.242"
	g	35° 27' 31.392"	139° 38' 22.543"
	h	35° 27' 31.472"	139° 38' 18.66"

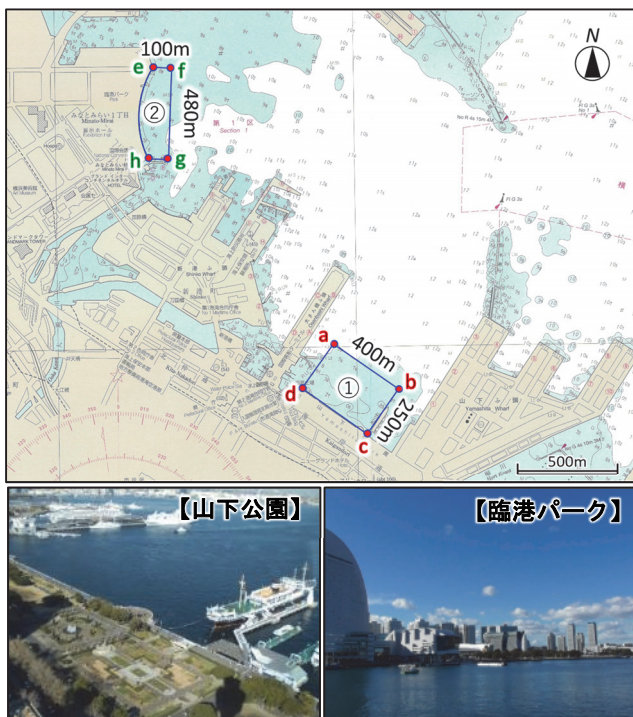


図1 調査地点と景観

## 2-2 調査方法

### 2-2-1 艀装

調査は東京都環境科学研究所の協力のもと、横浜市港湾局の港務艇（パトロール艇01）の右舷側に図2の音響測深機（3DSS-Multi Angle Swath Bathymetry Sonar、Ping DSP 社）とGPS測位機を設置して行った。艀装模式図を図3に、艀装後の様子を図4に示す。

深浅測量では、水面に対して垂直に装置を艀装することが基本であるが、船の形状や取付け時のロープの張り具合により、取付け誤差が生じる。取付け角度の誤差はデータに大きく影響するため、取付け誤差の補正に有効な統計処理手法であるパッチテストを行う必要がある<sup>5)</sup>。今回の調査においても艀装状態の把握や取付け誤差等を確認する為のパッチテストを行い正確な計測が行えることを確認した。

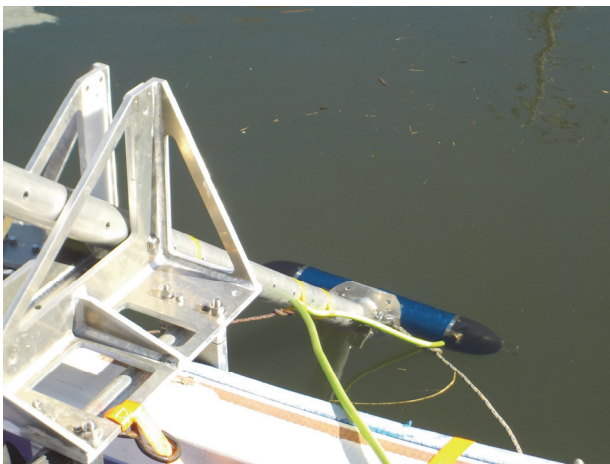


図2 船右舷に取付けた音響測深機

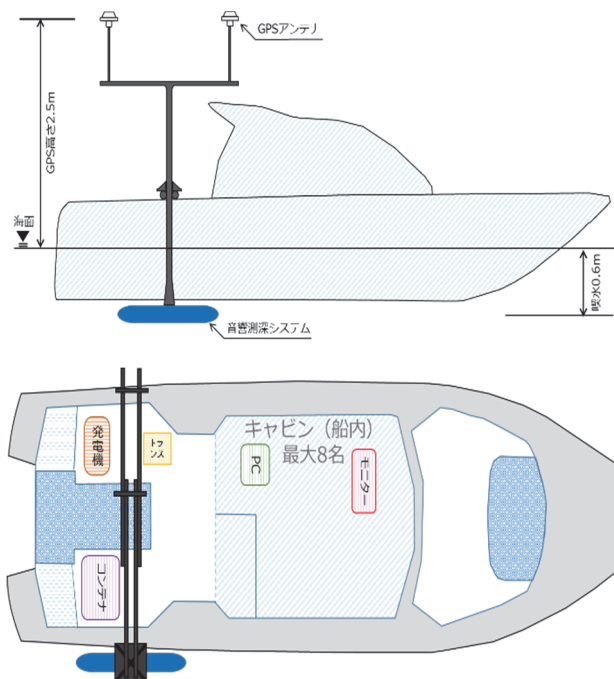


図3 艀装模式図



図4 艀装後の様子

### 2-2-2 探査

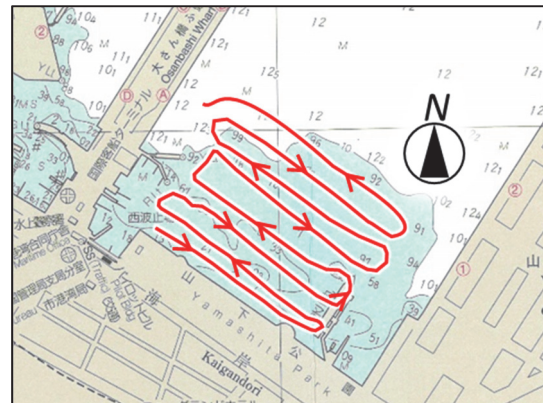
航跡図を図5に示す。

山下公園前海域では測深線方向は概ね東西方向とし、側線間隔は10mで深浅測量を行った。

臨港パーク前面では測深線方向は概ね南北方向とし、側線間隔は10mで深浅測量を行った。

なお、音波は水の密度により変化するため、各地点で音速度測定器を使用し直接測定した値を用いて水中音速度を補正した。

#### 【①山下公園海域】



#### 【②臨港パーク前面】

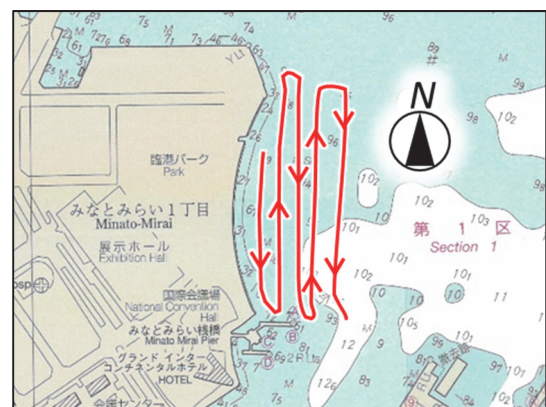


図5 航跡図

### 2-2-3 解析

得られた水深データはソナーデータマッピングソフト（SonarWiz7、Chesapeake Technology 社）により解析を行うことで当該水域の海底地形を可視化した。

### 3. 深浅測量調査結果

#### 3-1 山下公園前海域

山下公園前海域の深浅測量の解析結果を図6に示す。  
山下公園前海域の水深は0～13.3m程度で、岸壁から氷川丸の先端あたりまでの範囲においては、起伏に富んだ凹凸の激しい海底地形を有していることが確認できた。

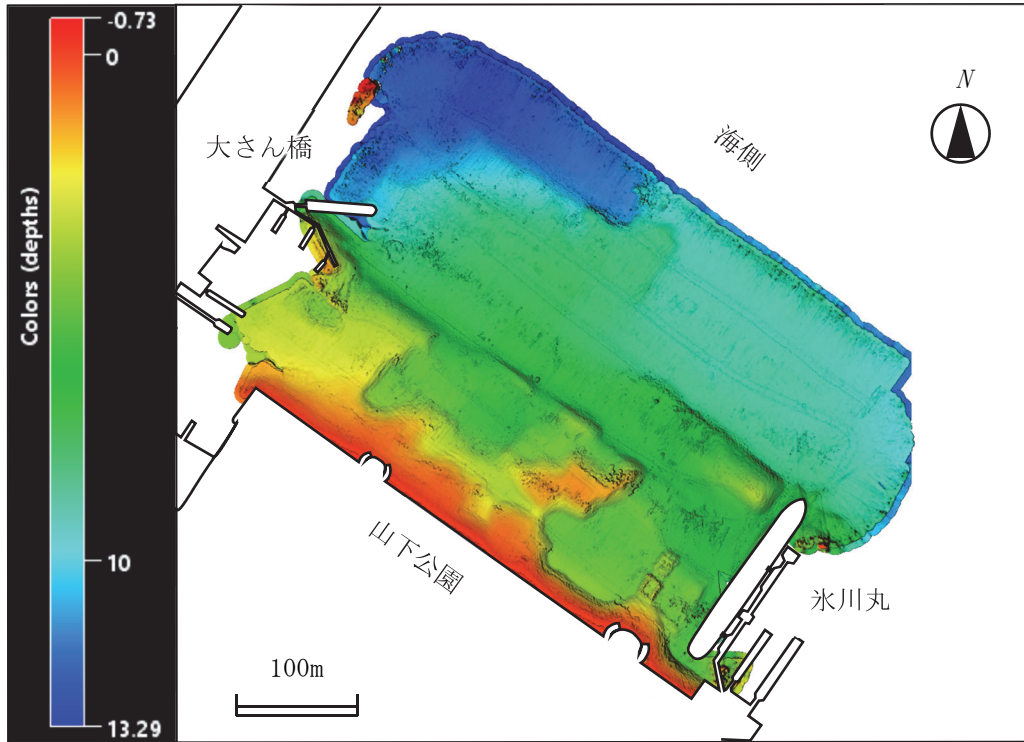


図6 山下公園前海域の深浅測量の解析結果

#### 3-2 臨港パーク前面

臨港パーク前面の深浅測量の解析結果を図7に示す。  
臨港パーク前面の水深は0～10.8m程度で、階段状の護岸の後はすぐに10m程度の水深になる鉛直護岸であることが分かった。また、潮入りの池の護岸付近の海底は周囲と比べて6m程度浅くなっていることが確認された。これは2019年11月に国土交通省関東地方整備局が浅場造成を行ったものが、造成して1年間以上経過し今も残っていたものが確認された。

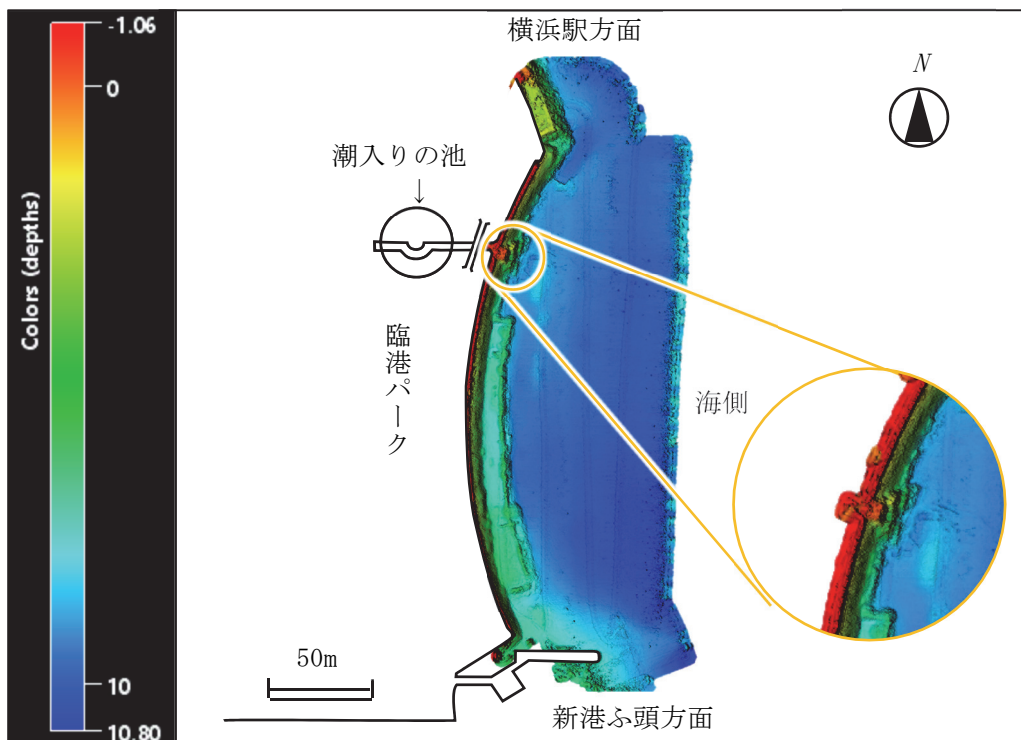


図7 臨港パーク前面の深浅測量の解析結果

#### 4. 造成浅場の生物生息場機能の評価

##### 4-1 山下公園前海域の実験概要

2013年10月から2018年3月までの期間で横浜市とJFEスチール株式会社は共同研究により、鉄鋼スラグ製品を使用し、水深3.0m程度の浅場造成を行い、生物付着基盤（生きものすみか・逃げ場など）を配置することによる生息環境の改善効果について検証を行った。浅場造成のイメージ図を図8に、造成に用いた素材を表2に示す。

##### 4-2 生物相について

調査結果について、試験区Aの確認種類数の変遷を図9に、生物の被度の変遷を図10に、対照区Aの確認種類数を図11に示す。

生物相調査は、各スラグ製品に付着した生物及び蟄集した底生生物、魚類等について、潜水士による目視観察調査、生物採取、水中写真撮影及び映像撮影を行っている。付着生物、移動性生物及び藻類について、試験区の各観察位置に、1m<sup>2</sup>コドラートを設置し、コドラート内を4分割し0.25m<sup>2</sup>コドラート毎に出現種の被度もしくは個体数を目視観察し、記録した(図12)。

試験区Aは確認種類数と被度ともに設置後はすぐに増加傾向にあった。確認種類数においては夏季に貧酸素が原因と推測される減少が見られるが、その後回復する傾向にあった。また、水質浄化に寄与する濾過性生物の二枚貝（軟体動物門）やホヤ（原索動物門）も確認されている。

浅場造成を行う前の試験区Aとはほぼ同じような水深帯の対象区Aの結果を見ると確認種類数が増えている様子がほとんど見られなかったことから、水深が5~6m程度の場所において浅場造成を行うことで生物が増え、定着していくことを確認した。

付表1から付表2に平成25年度から令和元年度までに生物相調査(目視観察)によって確認された種の一覧を、付表3から付表6に試験区Aにおける付着生物の変遷(写真)を示す。写真を見ると今回の実験で使用した各生物付着基盤の生物のつき方について、どの基盤材であっても同じ種類の生物が付着しており、素材の違いによる差異は確認されなかった。

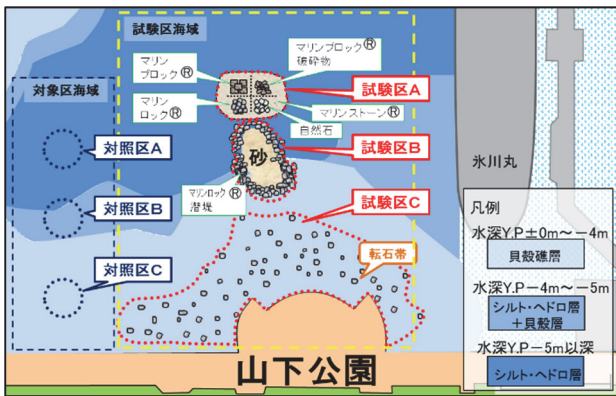


図8 浅場造成イメージ図

表2 浅場造成に使用した鉄鋼スラグ製品

製品名	鉄鋼スラグの炭酸固化体 (マリプロック®)	鉄鋼スラグの水和固化体 (マリストーン®)	鉄鋼スラグの粒度等を調整 (マリストーン®)	自然石	山砂	
形状	ブロック状	破砕物(岩石状)	岩石状	砂利状	自然石	山砂
寸法	1m×1m×0.5m	φ100mm~	φ100mm~	φ30mm~80mm	φ100mm~	中央粒径0.3mm以上
比重	2.0~2.4	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	覆砂材	
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						

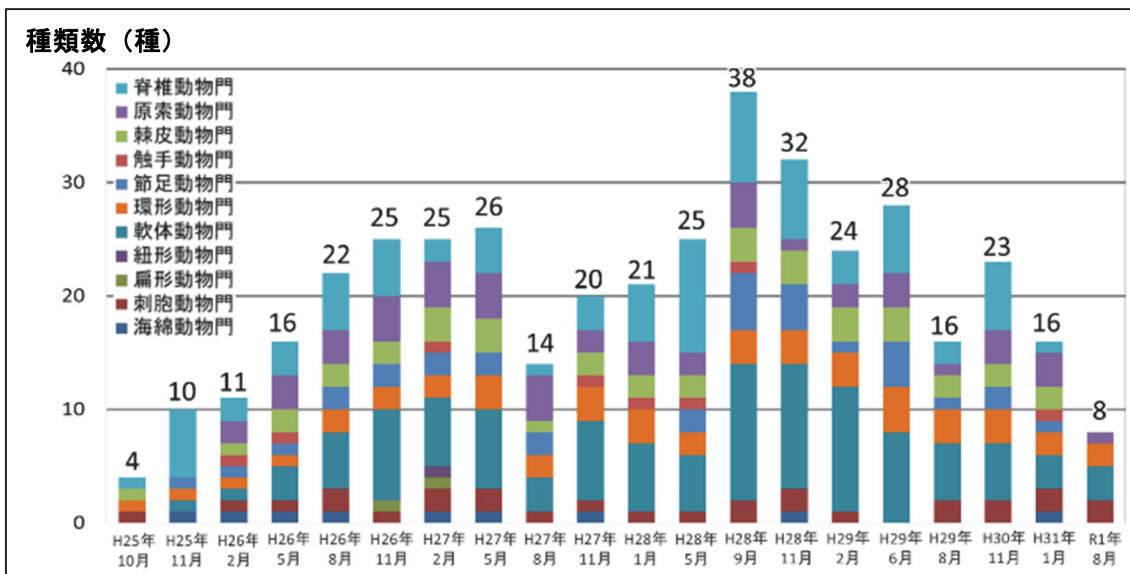


図9 試験区Aの確認種類数



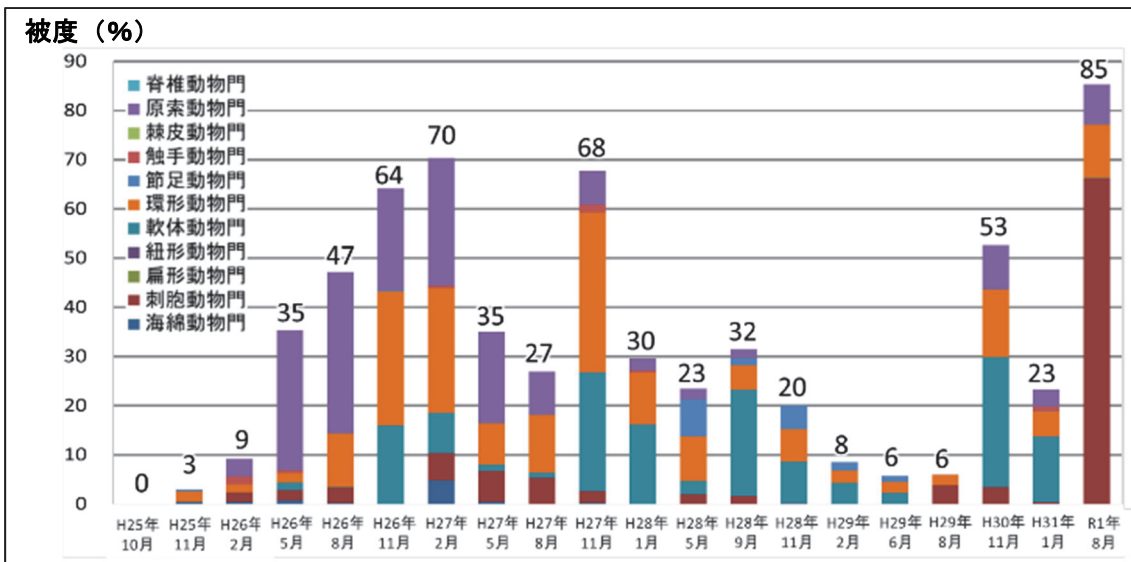


図10 試験区Aの生物の被度

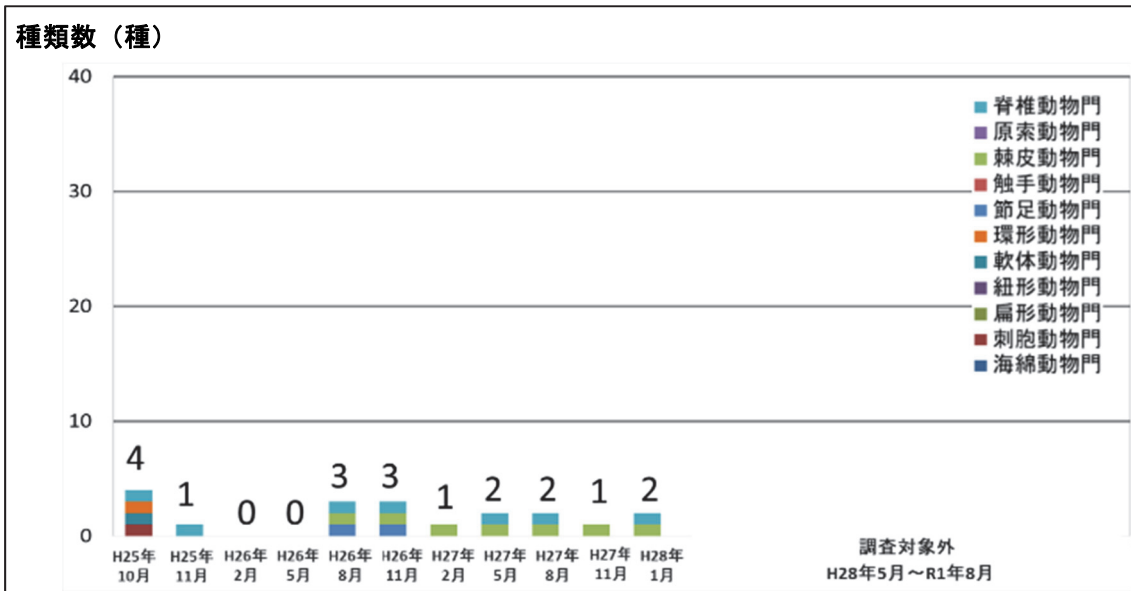


図11 対照区Aの確認種類数

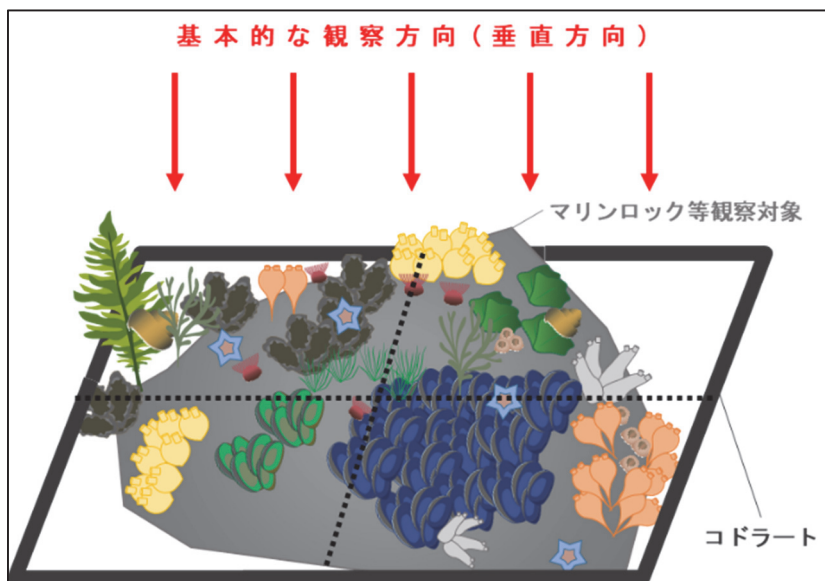


図12 付着生物観察・記録の調査イメージ

### 4-3 海底の起伏について

2018 年度からは生物生息空間の遷移状態及び浅場の崩れがないかなどを潜水士の目視観察によりモニタリングしている。

浅場造成時の生物付着基盤の配置イメージを図 13 に、今回の深浅測量で得られた実験エリアの周辺の解析図を図 14 に示す。試験区 A の素材が異なる 4 種類のエリアや試験区 B の砂場部分の潜堤は当初設計した通りの形が維持されていることを確認した。

山下公園前海域は河川水の流入が無く、大さん橋ふ頭と山下ふ頭に挟まれた内湾のような場所になっているため、潮流よりも風の影響のほうが大きい、静穏な環境であることが分かっている<sup>6)</sup>。そのため、共同研究で造成した浅場が 8 年の歳月を経てもなお、ほとんど形を変えることなく残っていた。

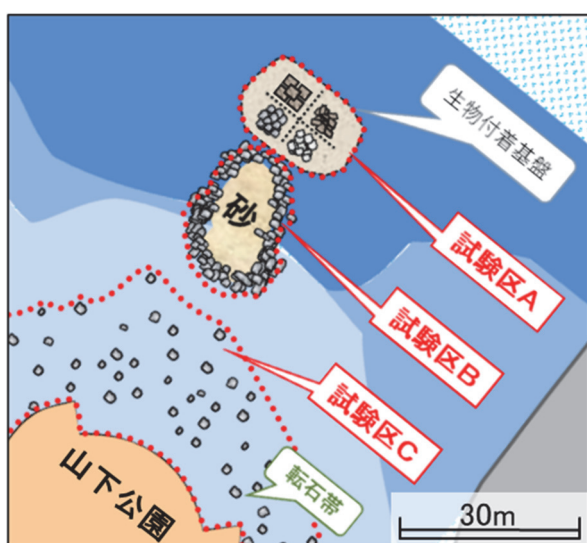


図 13 浅場造成時の基盤の配置イメージ

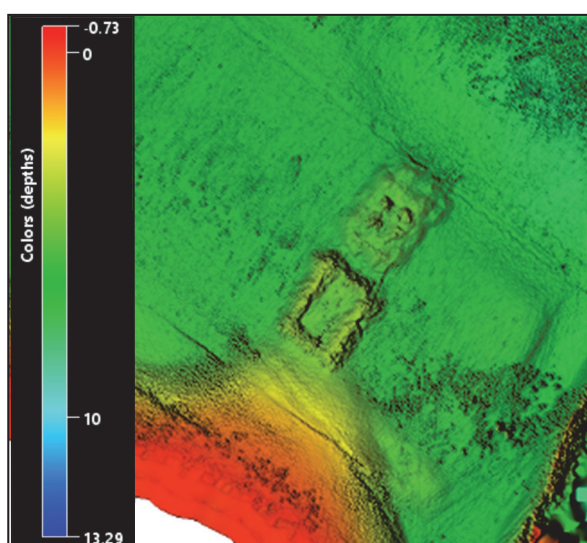


図 14 山下公園前実験海域（解析結果）

### 5. おわりに

今回の調査結果により山下公園前海域の浅場造成後の海中の様子を可視化することができ、従来の潜水士の目視による調査に比べ造成浅場の全体像がはっきりと見て取れた。山下公園前海域はもともと潮流の影響が少なく、緩やかに深くなっていく地形の場所に浅場造成することにより、ほぼ崩れることなく生物生息場として正常に 8 年間機能していることを確認した。

また、臨港パーク前面付近の地盤情報の状況を横浜市行政地図情報システムの地盤 View<sup>7)</sup> では土質が軟弱な地盤であることがわかる。また鉛直護岸で水深が一様に深い場所に浅場を造成するには、海域全面を浅くした場合の基盤材の流出防止用潜堤の設置や水深、基盤の積み方など起伏に富んだ多様な環境の造成や浅場全体が崩れにくい構造を考慮する必要があると考えられた。

得られた結果は『横浜市山下公園型の浅場造成事例』として、横浜港をはじめ、東京湾沿岸域の環境修復を行うための基礎資料として活用していく。

### 謝 辞

本調査にあたり、東京都環境科学研究所及びその関係者の皆様に調査のための艦装、解析等のご協力をいただきました。また、横浜市港湾局保全管理課（現水域管理課）の職員には港務艇をお借りし、現地調査に同行いただいたことで調査することができました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

### 文 献

- 1) 横浜市環境科学研究所：平成 20 年度山下公園前海域等における水質浄化実験業務委託（海域の部分浄化実験）報告書、165pp（2009）
- 2) 横浜市環境科学研究所：平成 21 年度きれいな海づくり事業（山下公園前海域における水質浄化実験）報告書、136pp（2010）
- 3) 浦垣直子、市川竜也、堀美智子、山下理絵、松本 剛、小山田久美、宮田康人：生物付着基盤の設置による生物生息環境の改善手法について（第 1 報）、横浜市環境科学研究所報、40、30-34（2016）
- 4) 堀美智子、市川竜也、浦垣直子、松本剛、宮田康人：生物付着基盤の設置による生物生息環境の改善手法について（第 2 報）、横浜市環境科学研究所報、41、55-59（2017）
- 5) 一般社団法人 海洋調査協会：海洋調査技術マニュアル深浅測量編、161pp（2015）
- 6) 上原直子、小市佳延、村岡麻衣子、七里浩志、川田攻、阿久津卓、渾川直子、内藤純一郎：山下公園前海域における生物生息空間の検討、横浜市環境科学研究所報、37、54-58（2013）
- 7) 横浜市：横浜市行政地図情報提供システム、<https://www.city.yokohama.lg.jp/yokohama/Portal>（2021 年 6 月時点）

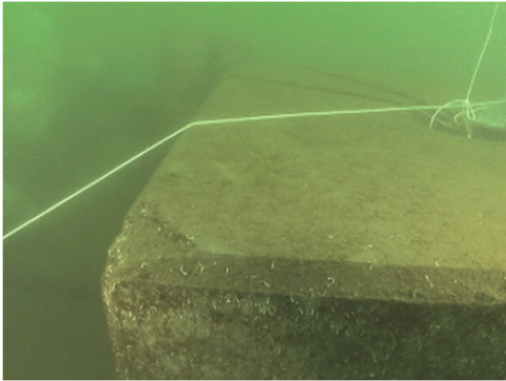
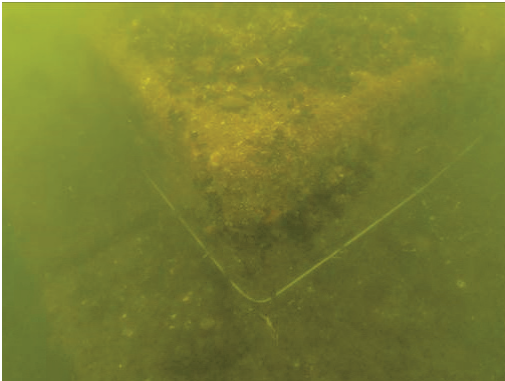
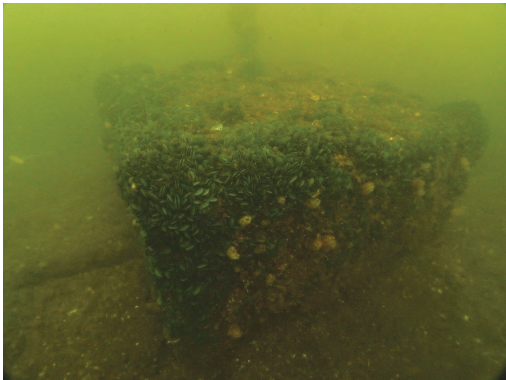

付表1 生物相調査(目視観察)確認種一覧(1/2)

No.	門	綱	目	科	学名	和名			
1	緑色植物	緑藻	アオサ	アオサ	<i>Enteromorpha</i> sp.	アオリ属			
2					<i>Ulva</i> sp.	アオサ属			
3			シオグサ	シオグサ	<i>Cladophora</i> sp.	シオグサ属			
4			ミル	ミル	<i>Codium fragile</i>	ミル			
5			ハネモ	ハネモ	<i>Bryopsis</i> sp.	ハネモ属			
6	黄色植物	褐藻	コンブ	チガイソ	<i>Undaria pinnatifida</i>	ワカメ			
7		珪藻	-	-	BACILLARIOPHYCEAE	珪藻綱			
8	紅色植物	紅藻	ウシケリ	ウシケリ	<i>Pyropia</i> sp.	アマリ属			
9			テングサ	テングサ	Gelidiaceae	テングサ科			
10			サンゴモ	サンゴモ	Corallinaceae	サンゴモ科(無節サンゴモ)			
11			スギノリ	スギノリ	<i>Chondracanthus intermedius</i>	カイノリ			
12				ムカデノリ	Halymeniaceae	ムカデノリ科			
13				オキツノリ	<i>Ahnfeltiopsis flabelliformis</i>	オキツノリ			
14				イワノカワ	<i>Peyssonnelia japonica</i>	カイノカワ			
					Peyssonneliaceae	イワノカワ科			
15				ベニスナゴ	<i>Schizymenia dubyi</i>	ベニスナゴ			
16				イギス	イギス	Ceramiaceae	イギス科		
17					-	CERAMIALES	イギス目(微小紅藻類)		
18					フジマツモ	<i>Polysiphonia</i> sp.	イトグサ属		
19			藍色植物	藍藻	-	-	CYANOPHYCEAE	藍藻綱	
20			海綿動物	-	-	-	PORIFERA	海綿動物門	
21	刺胞動物	ヒドロムシ	-	-	HYDROZOA	ヒドロムシ綱			
22		花虫	イソギンチャク	タテジマイソギンチャク	<i>Haliplanella lineata</i>	タテジマイソギンチャク			
					Actiniaria	イソギンチャク目			
23		ハナギンチャク	ハナギンチャク	<i>Cerianthus filiformis</i>	ムラサキハナギンチャク				
24	扁形動物	渦虫	ヒラムシ	-	Polycladida	ヒラムシ目			
25	紐形動物	無針	クリゲヒモムシ	-	Palaeonemertea	クリゲヒモムシ目			
26	軟体動物	ヒザラガイ	ヒザラガイ	クサズリガイ	<i>Acanthopleura japonica</i>	ヒザラガイ			
27			巻貝	オキナエビス	ニシキウズガイ	<i>Omphalius rusticus</i>	コシダカガンガラ		
28					ニナ	カリバガサガイ	<i>Crepidula onyx</i>	シマメノウフネガイ	
29					バイ	アクキガイ	<i>Ergalatax contractus</i>	ヒメヨウラクガイ	
30							<i>Reishia bronni</i>	レイシガイ	
31							<i>Reishia clavigera</i>	イボニシ	
32							<i>Rapana venosa venosa</i>	アカニシ(卵塊含む)	
33						タモトガイ	<i>Mitrella bicincta</i>	ムギガイ	
							Pyrenidae	タモトガイ科	
34						オリイレヨフバイ	<i>Reticunassa festiva</i>	アラムシロガイ	
35					アメフラシ	アメフラシ	<i>Bursatella leachii</i>	トゲアメフラシ	
36			二枚貝	フネガイ	フネガイ	<i>Arca boucardi</i>	コベルトフネガイ		
37							<i>Barbatia virescens obtusoides</i>	カリガネエガイ	
38							<i>Scapharca subcrenata</i>	サルボウガイ	
39				イガイ	イガイ	<i>Musculista senhousia</i>	ホトギスガイ		
40							<i>Mytilus galloprovincialis</i>	ムラサキイガイ	
41							<i>Perna viridis</i>	ミドリイガイ	
42						ウグイスガイ	ナミマガシワガイ	<i>Anomia chinensis</i>	ナミマガシワガイ
43							イタボガキ	<i>Crassostrea gigas</i>	マガキ
44			マルスダレガイ	ニッコウガイ	<i>Macoma incongrua</i>	ヒメシラトリガイ			
45				バカガイ	<i>Raeta pulchellus</i>	チヨノハナガイ			
46				マルスダレガイ	<i>Ruditapes philippinarum</i>	アサリ			
47			腹足	ウミウシ	ヒダミノウミウシ	<i>Fiona pinnata</i>	ヒダミノウミウシ		
48		フジタウミウシ			<i>Polycera hedgpethi</i>	クロソデウミウシ			
49		クロシタナシウミウシ			<i>Dendrodoris arborescens</i>	クロシタナシウミウシ			
		-			Nudibranchia	ウミウシ目			
50	環形動物	ゴカイ	スピオ	ミズヒキゴカイ	<i>Cirriformia tentaculata</i>	ミズヒキゴカイ			
						Cirratulidae	ミズヒキゴカイ科		
51			ケヤリ	ケヤリムシ		Sabellidae	ケヤリムシ科		
52				カンザシゴカイ		Serpulidae	カンザシゴカイ科		
53				サンバゴカイ	ウロコムシ	<i>Lepidonotus helotypus</i>	サンハチウロコムシ		



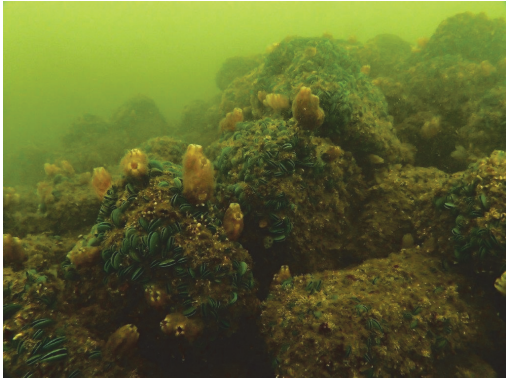

付表2 生物相調査(目視観察)確認種一覧(2/2)

No.	門	綱	目	科	学名	和名			
54	節足動物	甲殻	エビ	ガザミ	<i>Charybdis japonica</i>	イシガニ			
55					<i>Portunus pelagicus</i>	タイワンガザミ			
56					クモガニ	<i>Pyromaia tuberculata</i>	イッカククモガニ		
57						<i>Tiarinia cornigera</i>	イソクズガニ		
58					イワガニ	<i>Hemigrapsus takanoi</i>	タカノケフサイソガニ		
						Grapsidae	イワガニ科		
59					オウギガニ	Xanthidae	オウギガニ科		
60					テナガエビ	<i>Palaemon macrodactylus</i>	ユビナガスジエビ		
61					ヤドカリ	Diogenidae	ヤドカリ科		
62					ホンヤドカリ	Paguridae	ホンヤドカリ科		
					-	Decapoda	エビ目(ヤドカリ類)		
63					顎脚	フジツボ	フジツボ	<i>Balanus eburneus</i>	アメリカフジツボ
64								<i>Balanus improvisus</i>	ヨーロッパフジツボ
65								<i>Balanus trigonus</i>	サンカクフジツボ
								<i>Balanus</i> sp.	バラヌス属
66	触手動物	コケムシ	-	BRYOZOA	コケムシ綱				
67	箒虫動物	-	-	<i>Phoronis</i> sp.	Phoronis属				
68	棘皮動物	ヒトデ	ヒメヒトデ	イトマキヒトデ	<i>Asterina pectinifera</i>	イトマキヒトデ			
69			キヒトデ	キヒトデ	<i>Asterias amurensis</i>	キヒトデ			
70		クモヒトデ	-	-	OPHIUROIDEA	クモヒトデ綱			
71		樹手	樹手	キンコ	Cucumariidae	キンコ科			
72		ナマコ	マナマコ	シクナマコ	<i>Apostichopus japonicus</i>	マナマコ			
73		ウニ	ホンウニ	サンショウウニ	<i>Temnopleurus toreumaticus</i>	サンショウウニ			
74		原索動物	ホヤ	ヒメボヤ	ユウレイボヤ	<i>Ciona intestinalis</i>	カタユウレイボヤ		
75				マボヤ	シロボヤ	<i>Styela clava</i>	エボヤ		
76					<i>Styela plicata</i>	シロボヤ			
77					フクロボヤ	<i>Molgula manhattensis</i>	マンハッタンボヤ		
78					-	Urochordata	群体性ボヤ		
					-	Ascidiacea	ホヤ亜綱		
79	脊椎動物	軟骨魚	エイ	アカエイ	<i>Gymnura japonica</i>	ツバクロエイ			
80			硬骨魚	スズキ	メジナ	<i>Girella punctata</i>	メジナ		
81					ウミダナゴ	<i>Ditrema temmincki pacificum</i>	マタナゴ		
82					タイ	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>	クロダイ		
83					イシダイ	<i>Oplegnathus fasciatus</i>	イシダイ		
84					ペラ	<i>Halichoeres poecilopterus</i>	キュウセン		
85					ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>	ボラ		
86					ハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	マハゼ		
87						<i>Acentrogobius pflaumi</i>	スジハゼ		
						<i>Acentrogobius</i> sp.	キララハゼ属		
88						<i>Chasmichthys gulosus</i>	ドロメ		
89						<i>Gymnogobius heptacanthus</i>	ニクハゼ		
						<i>Chaenogobius</i> sp.	ウキゴリ属		
90						<i>Sagamia geneionema</i>	サビハゼ		
91						<i>Tridentiger bifasciatus</i>	シモフリシマハゼ		
92						<i>Tridentiger brevispinis</i>	ヌマチチブ		
93						<i>Tridentiger obscurus</i>	チチブ		
94						<i>Tridentiger trigonocephalus</i>	アカオビシマハゼ		
						<i>Tridentiger</i> sp.	チチブ属		
95						ネズツボ	Gobiidae	ハゼ科	
						<i>Inegocia guttaata</i>	ワニゴチ		
						Callionymidae	ネズツボ科		
96					イソギンボ	<i>Omobranchus punctatus</i>	イダテンギンボ		
97						<i>Petroscirtes breviceps</i>	ニジギンボ		
98					タウエガジ	<i>Dictyosoma burgeri</i>	ダイナンギンボ		
99					フグ	フグ	<i>Takifugu niphobles</i>	クサフグ	
100						カワハギ	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	カワハギ	
101	カサゴ	アイナメ			<i>Hexagrammos otakii</i>	アイナメ			
102		フサカサゴ	<i>Sebastes</i> sp.	メバル属					
計	16門	27綱	48目	84科		102種			

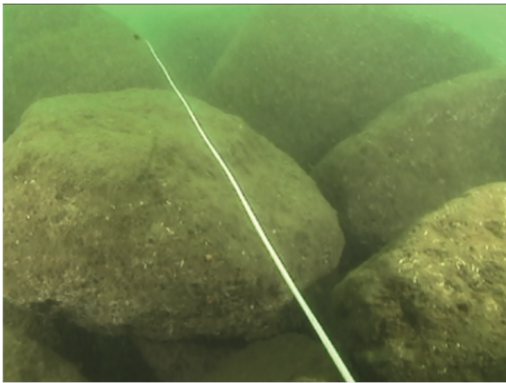
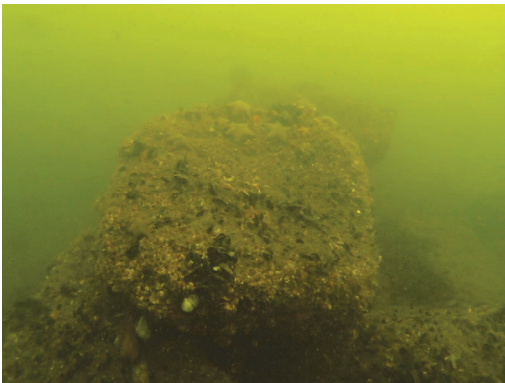


付表3 試験区Aにおける付着生物の変遷(マリنبロック)

平成 25 年 11 月 (造成直後)	平成 28 年 夏季調査
	
平成 30 年 夏季調査	令和元年 夏季調査
	


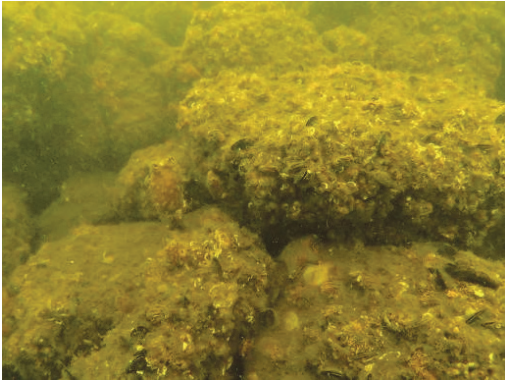
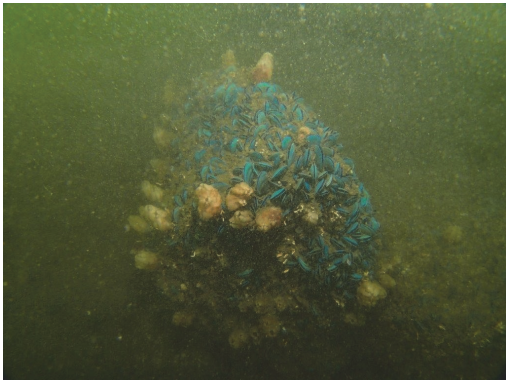

付表4 試験区Aにおける付着生物の変遷(マリنبロック破砕物)

平成 25 年 11 月 (造成直後)	平成 28 年 夏季調査
	
平成 30 年 夏季調査	令和元年 夏季調査
	

付表5 試験区Aにおける付着生物の変遷(マリンロック)

平成 25 年 11 月 (造成直後)	平成 28 年 夏季調査
	
平成 30 年 夏季調査	令和元年 夏季調査
	

付表6 試験区Aにおける付着生物の変遷(自然石)

平成 25 年 11 月 (造成直後)	平成 28 年 夏季調査
	
平成 30 年 夏季調査	令和元年 夏季調査
	

# 横浜市内における2020年の大気環境変化について

福崎有希子（横浜市環境科学研究所）

## Atmospheric Environmental Changes in Yokohama City, 2020

Yukiko Fukusaki (Yokohama Environmental Science Research Institute)

キーワード：二酸化硫黄、一酸化窒素、非メタン炭化水素、本牧、CPF解析

### 要旨

2012～2020年の常時監視データ5項目（二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）、一酸化窒素（NO）、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）、非メタン炭化水素（NMHC）、浮遊粒子状物質（SPM））を用い、横浜市内における2020年の大気汚染物質濃度の変化を平均濃度及び98パーセントイル濃度で臨海部と内陸部に分けて比較した。その結果、2020年1月からのマルポール条約改正によるSO<sub>2</sub>排出規制により、臨海部におけるSO<sub>2</sub>の98パーセントイル濃度が大きく減少したことが分かった。また、NO及びNMHCについては、平均濃度、98パーセントイル濃度ともに2019年と比較して増加傾向だった。地点別に見ると、中区本牧測定局ではNMHCの平均濃度が減少した一方、98パーセントイル濃度については増加するという特異的な傾向を示した。そこで、2020年の本牧におけるNMHCの高濃度化時間数及び積算濃度を月別に比較したところ、11～12月に異常なほど高濃度化していたことが分かった。日別に見ると、11月5日、11月6日、11月16日、12月4日、12月11日に3.0ppmCを超過しており、このうち、11月6日及び12月11日についてはそれぞれ金沢区及び栄区において異臭があったことが分かった。いずれの日も風速が弱く、異臭時の主風向は北東及び北であり、異臭発生場所は本牧の風下に当るが、NMHC高濃度化現象と異臭との関連性については現時点で不明である。

### 1. はじめに

2020年は4月から5月にかけてコロナウイルス感染症拡大に伴う緊急事態宣言が発令され、外出自粛に伴う窒素酸化物などの大気汚染物質の濃度変化が確認された<sup>1)</sup>。一方、緊急事態宣言の解除された6月以降、神奈川県内では三浦・横須賀などの東京湾岸地域を中心に、「ガス臭い」、「ゴムが焼けたような臭いがする」などの異臭の通報が複数寄せられる日が頻発した。横浜市内においても、10月1日、10月3日、及び10月12日に異臭の通報が複数寄せられ、特に10月12日には横浜駅への入場が一部規制される騒ぎとなった。10月12日の異臭発生時には消防局本庁舎にて異臭検体の採取に成功し、横浜市環境科学研究所にて分析を行った結果、イソペンタン、ペンタン、ブタンなどガソリン蒸発ガスの主成分が高濃度で検出された<sup>2)</sup>。しかし、異臭の発生源は未だに不明である<sup>3)</sup>。例年とは異なる事象の相次いだ2020年においては、これまでとは異なる大気汚染物質濃度の推移が予想される。そこで、2020年の横浜市内における大気環境変化を詳細に解析することにした。

### 2. 解析方法

2012～2020年の横浜市内における常時監視データを解析に用いた。解析対象地点は一般環境大気測定局18局とし、臨海部と内陸部に分けて比較を行った（図1）。解析対象項目は二酸化硫黄（SO<sub>2</sub>）、一酸化窒素（NO）、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）、非メタン炭化水素（NMHC）、浮遊粒子状物質（SPM）である。気象データとして、風向風速データも

用いた。解析対象項目ごとに平均濃度及び98パーセントイル濃度で経年推移を確認した。また、高濃度化した項目については、高濃度化時間数及び積算濃度の経年推移から高濃度化する頻度及び高濃度レベルを比較した。

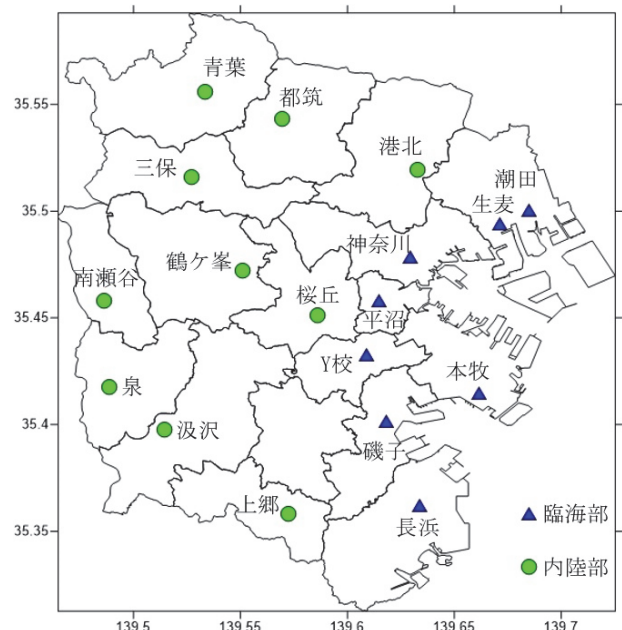


図1 解析に用いた横浜市内における大気汚染常時監視局（一般環境大気）

### 3. 結果と考察

#### 3-1 経年推移

##### 3-1-1 平均濃度

図2に各大気汚染物質の平均濃度推移を示す。SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、及びSPMについては、2020年に減少が見られた。特に、臨海部のSO<sub>2</sub>濃度が2019年比で19%減少した。マルポール条約改正によるSO<sub>x</sub>排出規制が2020年1月から適用され、船舶の燃料油の硫黄分許容限度が3.5%<sub>m/m</sub>から0.5%<sub>m/m</sub>に強化されたことが要因と考えられる。NO<sub>x</sub>については臨海部で3.1%、内陸部で3.0%、SPMについては臨海部で14%、内陸部で13%減少した。一方、NOについては2019年と比較して臨海部で1.0%、

内陸部で4.1%増加した。この結果から、何らかの燃焼系の排出が増加しNO濃度が上昇した一方、外出自粛による自動車排出ガス削減によりNO<sub>x</sub>濃度については減少した可能性が考えられる。NMHCについては2019年と比較して臨海部で9.4%、内陸部で7.3%増加した。

図3に測定局別のNMHC濃度推移を示す。2019年と比較して、NMHCについては金沢区長浜測定局（以下、長浜）で18%増加した一方、中区本牧測定局（以下、本牧）では4.1%減少した。減少した測定局は6局中、本牧のみだった。

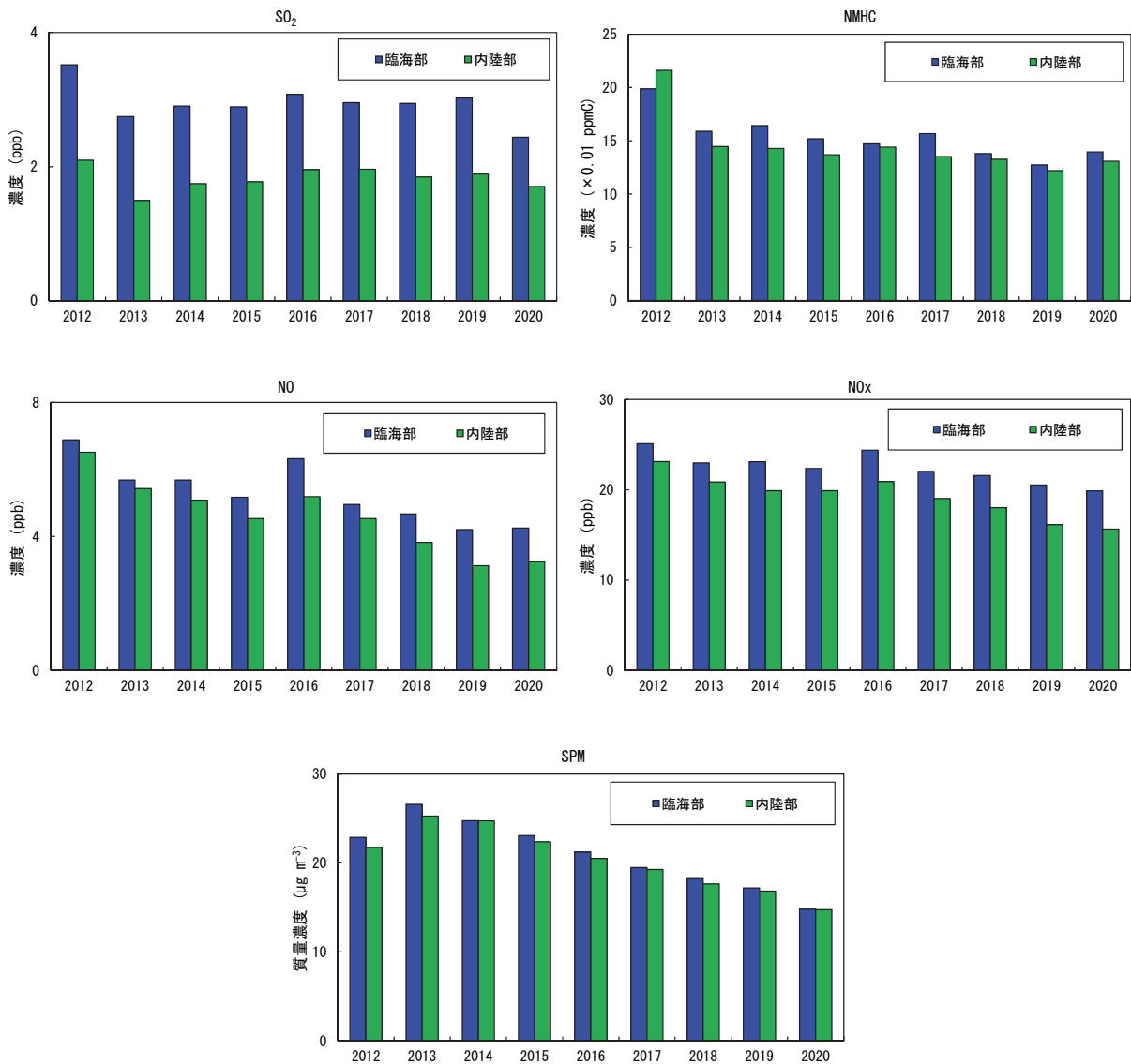


図2 大気汚染物質の平均濃度推移



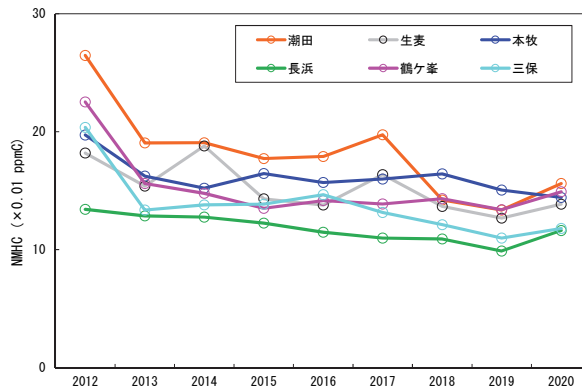


図3 各測定局におけるNMHCの平均濃度推移

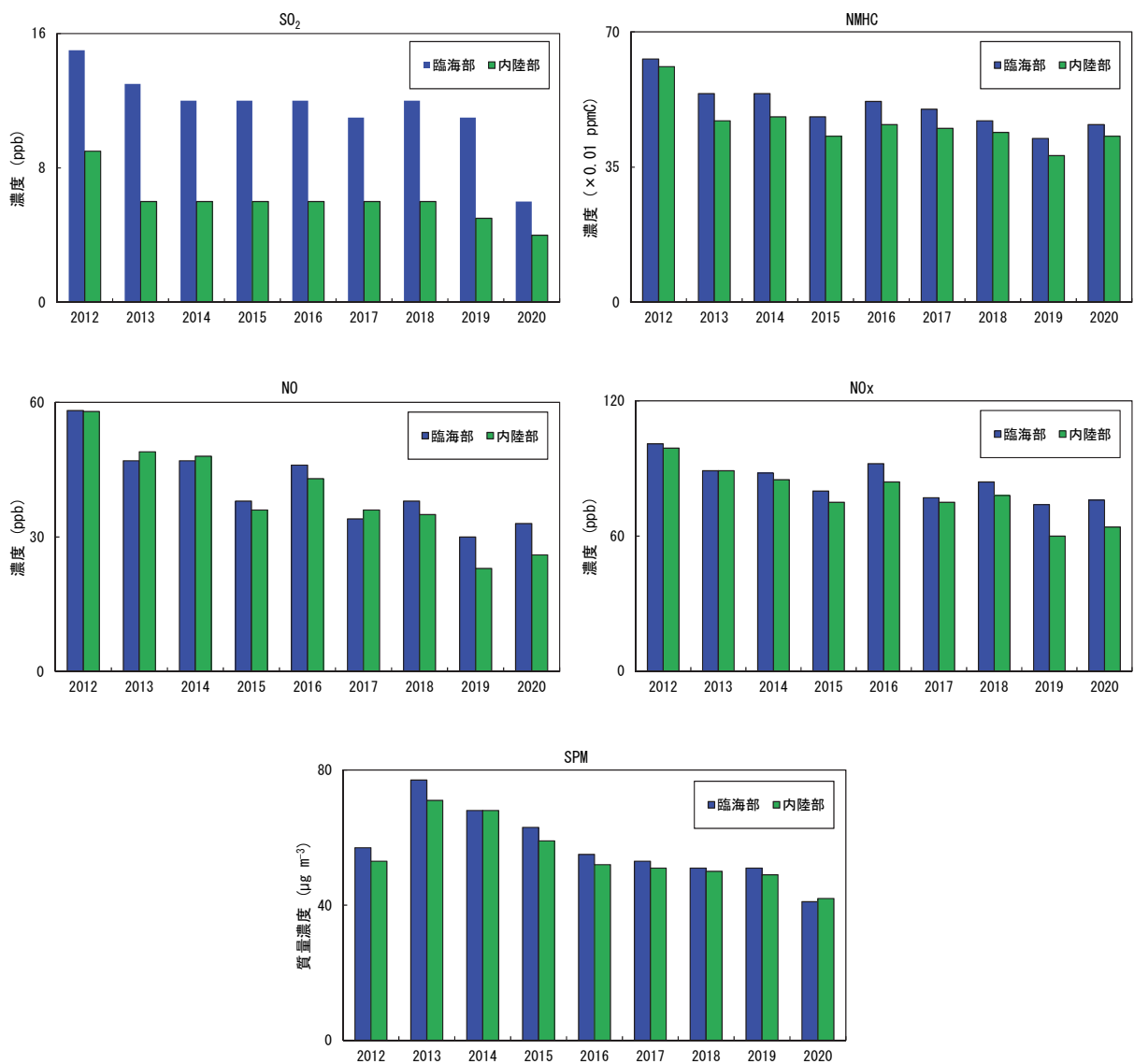


図4 大気汚染物質の98パーセントイル濃度推移

### 3-1-2 98パーセントイル濃度

図4に各大気汚染物質の98パーセントイル濃度推移を示す。

SO<sub>2</sub>及びSPMについては減少した。特に、臨海部にお

けるSO<sub>2</sub>の減少率が2019年比46%と顕著だった。NO、NO<sub>x</sub>、及びNMHCについては2019年比でそれぞれ増加した。NOについては臨海部及び内陸部においてそれぞれ10%及び13%増加、NO<sub>x</sub>については臨海部及び内陸部

においてそれぞれ 2.7%及び 6.7%増加、NMHC については臨海部及び内陸部においてそれぞれ 8.4%及び 13%増加した。NOx 濃度に関しては、平均濃度が減少した一方、98パーセント濃度が増加したことから、日常的な排出が減少した一方、突発的な高濃度現象が増加したと推測される。

各測定局における NMHC の 98パーセント濃度推移を図 5 に示す。2019 年と比較して、NMHC については全測定局で増加した。特に内陸部の旭区鶴ヶ峯小学校測定局（以下、鶴ヶ峯）で 23%増加し、臨海部の潮田（14%）、本牧（13%）がこれに続いた。本牧では平均値が減少した一方、98パーセント濃度が増加した。この結果から、日常的な排出が減少した一方、突発的な発生源が増加した可能性が考えられる。

測定局（臨海部）における NO 及び NOx の 98パーセント濃度推移を図 6 に示す。2019 年と比較して、NO については西区平沼小学校（以下、平沼）及び磯子区総合庁舎測定局（以下、磯子）以外の測定局、NOx については鶴見区生麦小学校測定局（以下、生麦）及び平沼以外の測定局で増加した。長浜では他地点よりも NO 及び NOx が 2019 年比でそれぞれ 22%及び 10%増加しており、高濃度化しやすくなったことが示唆された。

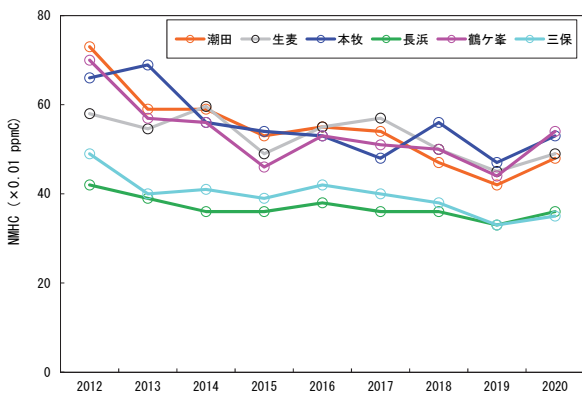


図 5 各測定局における NMHC の 98パーセント濃度推移

### 3-1-3 高濃度化時間数及び積算濃度について

2020 年に前年と比較して増加傾向だった NO、NOx、及び NMHC の高濃度化時間数及び積算濃度を比較した。高濃度の基準濃度は、NO、NOx、及び NMHC でそれぞれ 40 ppb、80 ppb、及び 0.40 ppmC に設定した。積算濃度は高濃度基準を超えた濃度を積算した濃度と定義した。

NMHC の高濃度化時間数及び積算濃度を図 7 に示す。2019 年と比較して、高濃度化時間数及び積算濃度いずれも全測定局において増加したが、積算濃度の増加率の方が高い傾向だった。この結果から、高濃度化の頻度はそれほど変わらないが、高濃度レベルが上昇したと考えられる。

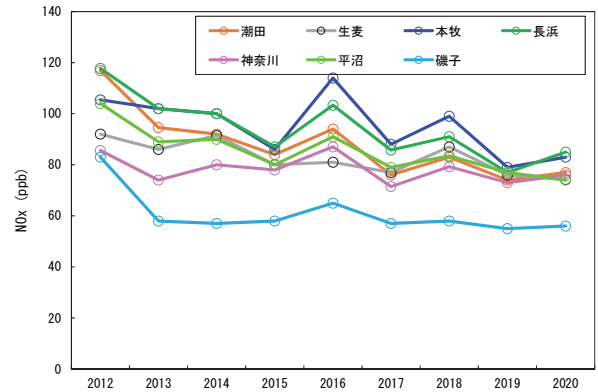
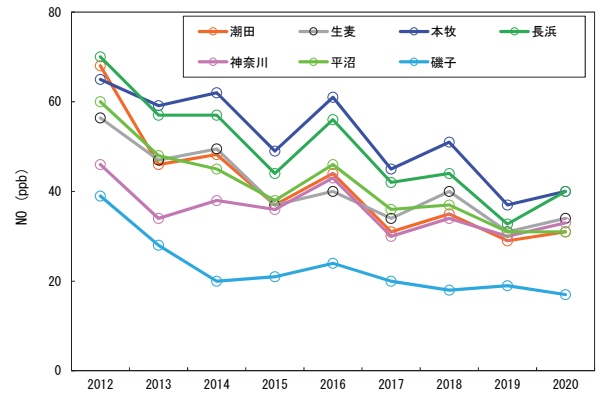


図 6 各測定局（臨海部）における NO（上）及び NOx（下）の 98パーセント濃度推移

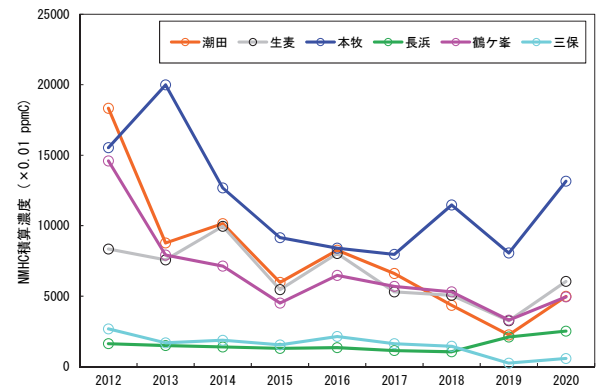
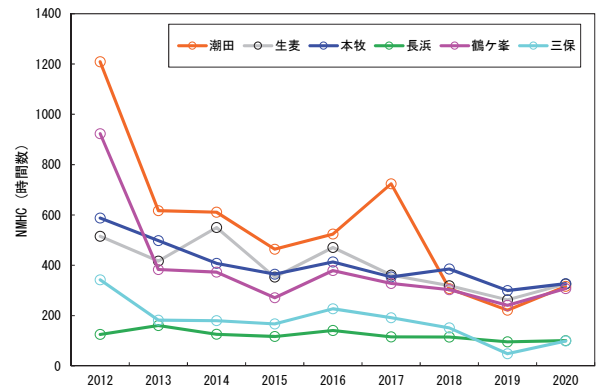


図 7 各測定局における NMHC の高濃度時間数（上）及び積算濃度（下）の経年推移

図 8 に、各測定局（臨海部）における NO の高濃度化時間数及び積算濃度を示す。

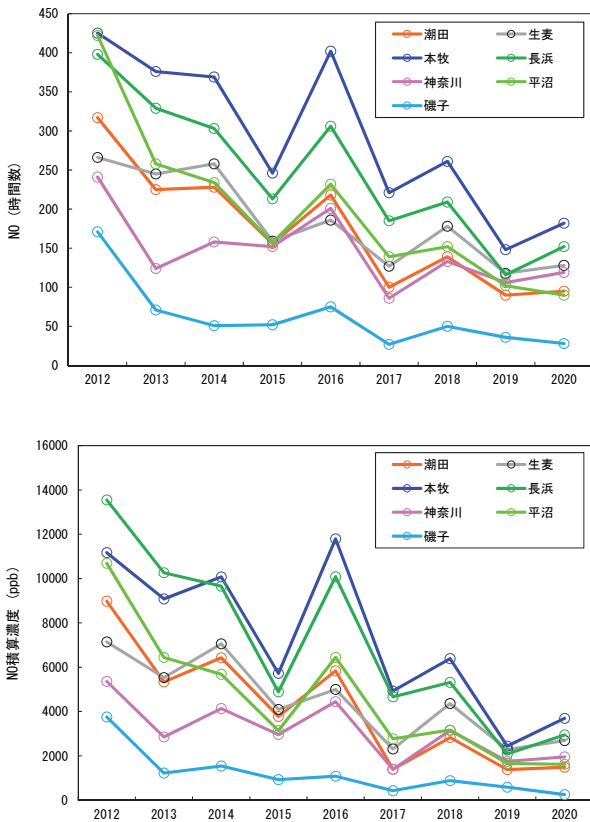


図 8 各測定局（臨海部）における NO の高濃度化時間数（上）及び積算濃度（下）の経年推移

平沼及び磯子を除く測定局において、高濃度化時間数及び積算濃度いずれも増加傾向だった。高濃度化時間数と積算濃度で比較すると、生麦及び本牧においては、積算濃度の方が 2019 年比で約 2 倍増加率が高い結果となったが、その他の地点では同程度の増加率だった。NO に関しては、生麦及び本牧周辺で燃焼由来の排出が増加したことが推測される。

図 9 に、各測定局（臨海部）における NOx の高濃度化時間数及び積算濃度を示す。

高濃度化時間数については潮田 (50%)、本牧 (28%)、長浜 (33%)、神奈川県総合庁舎（以下、神奈川）(25%) の 4 局、積算濃度については潮田 (89%)、本牧 (50%)、長浜 (58%)、神奈川 (34%)、平沼 (22%) の 5 局で 2019 年と比較して増加した。いずれも積算濃度の方が増加しており、NOx 高濃度レベルが上昇したことが示唆された。

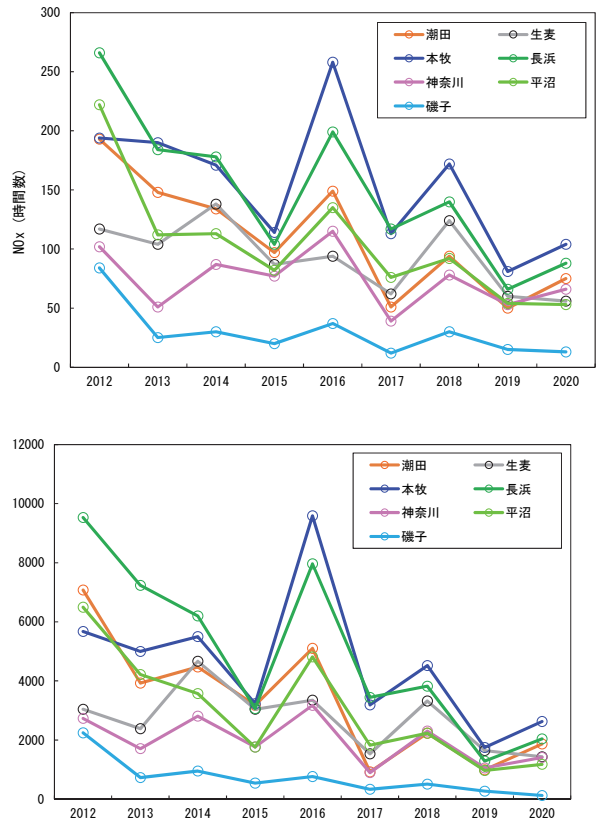


図 9 各測定局（臨海部）における NOx の高濃度化時間数（上）及び積算濃度（下）の経年推移

### 3-2 本牧における NMHC 濃度の傾向

3-1-2 節で述べた通り、2019 年と比較して、本牧では NMHC の平均濃度が減少した一方、98 パーセンタイル濃度が増加するという特異的な傾向が見られた。そこで、本牧における NMHC の高濃度化時間数及び積算濃度を月別に比較してみることにした（図 10）。

高濃度化時間数については 2020 年 3～10 月に他年よりも減少傾向だった一方、12 月に最も多い結果だった。また、積算濃度については他年と比較して 2020 年 11 月及び 12 月に大きく増加していることが分かった。高濃度化時間数及び積算濃度で比較すると、2020 年 11 月及び 12 月については積算濃度の方が圧倒的に高くなっており、この結果から 2020 年 11～12 月に本牧周辺において NMHC が非常に高濃度で排出された可能性が示唆された。図 11 に 2020 年 10～12 月の NMHC 濃度推移及び横浜市内の異臭発生時間帯を示す。

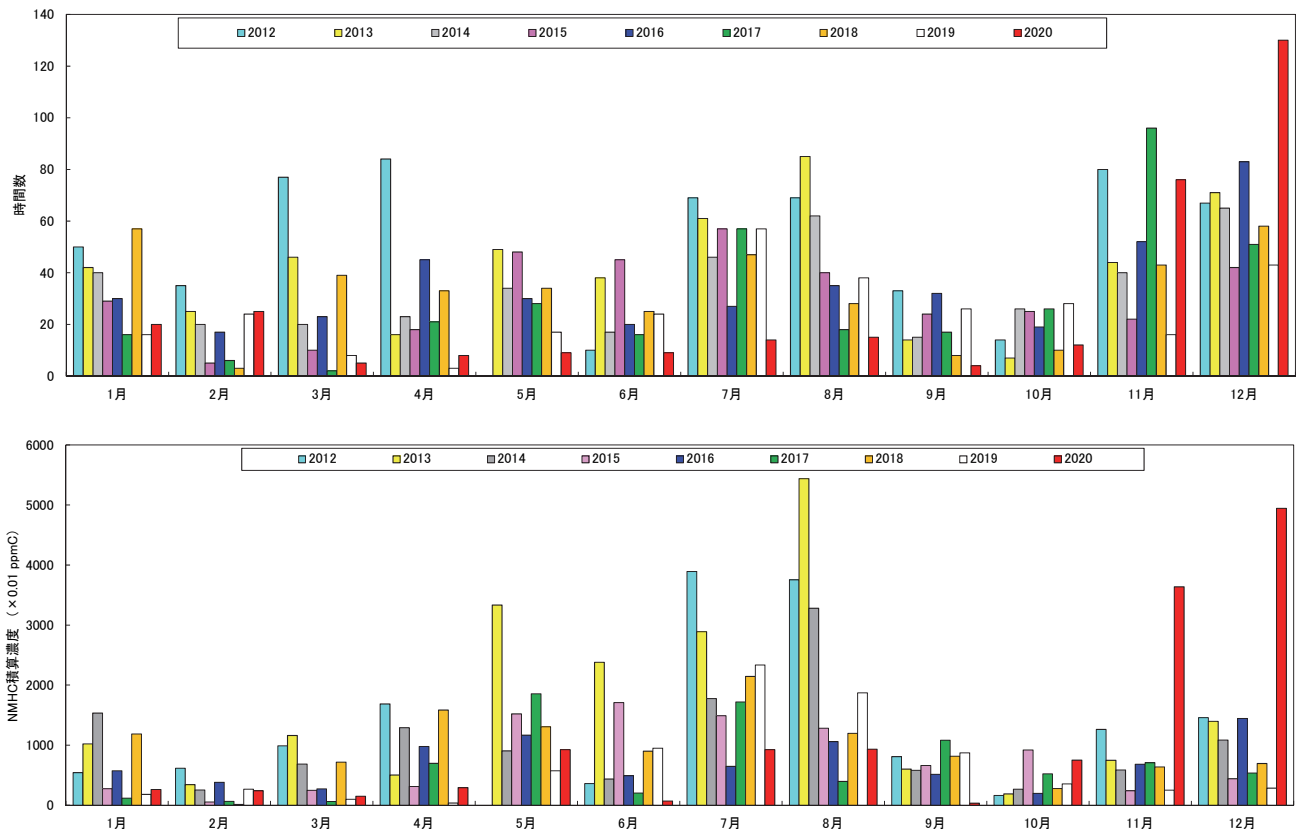


図 10 本牧における NMHC の高濃度化時間数（上）及び積算濃度（下）の月別比較

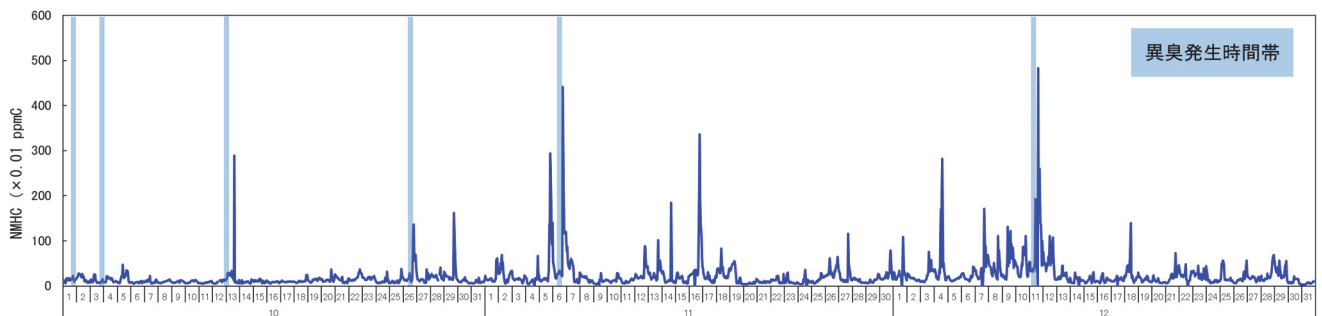


図 11 2020 年 10～12 月の本牧における NMHC 濃度推移

10 月 26 日及び 11 月 6 日については金沢区、12 月 11 日については栄区において異臭が発生しており、本牧から場所は離れているものの、異臭発生的前後に本牧において NMHC が高濃度化するという共通した特徴が見られた。いずれの日も風速は 1 m/s 前後と弱く、風向は 1 日を通して北寄りであったため、異臭発生地域は本牧の風下に当るが、本牧における NMHC 濃度上昇と異臭との間に関連性があるかどうかは不明である。

### 3-3 2020 年 10～12 月の本牧における NMHC 高濃度化現象

本牧において NMHC が高濃度化した 2020 年 11～12 月の発生源を推定するため、CPF 解析を行った。横浜

市内において異臭の通報が相次いだ 10 月についても同様の解析を行った。CPF 解析の NMHC 基準値は 0.40 ppmC とした。結果を図 12 に示す。

10 月及び 11 月については南南東 (20%及び 33%)、12 月については北東 (45%) の風向のときに最も高濃度化することが分かった。なお、静穏のときの高濃度化率は 10 月、11 月、及び 12 月において 9.7%、36%、及び 28%だった。この結果から、11 月については南南東方向に主要発生源が存在する可能性が高いが、12 月については北東方向に主要発生源が存在する可能性が高いことが示唆された。

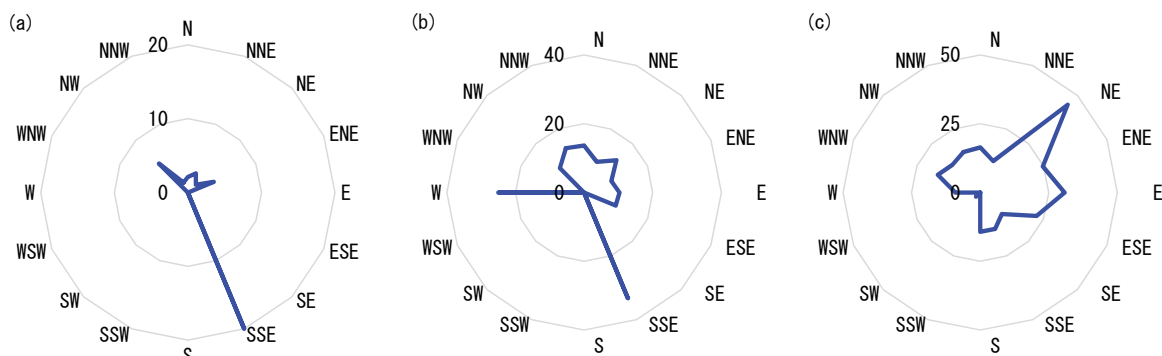


図 12 本牧における NMHC の CPF 解析結果 (0.40 ppmC 以上) (a: 10 月、b: 11 月、c: 12 月)

#### 4. まとめ

2020 年の横浜市内における大気汚染物質濃度の変化を平均濃度及び 98 パーセントイル濃度を用いて、臨海部と内陸部に分けて比較した。SO<sub>2</sub>及び SPM の平均濃度については 2019 年比でいずれの地域でも減少傾向が見られ、特に臨海部における SO<sub>2</sub> の 98 パーセントイル濃度の減少率が 2019 年比 46% と顕著だった。マルポール条約改正による SO<sub>2</sub> 排出規制が 2020 年 1 月から適用され、船舶の燃料油の硫黄分許容限度が強化されたことが要因と考えられる。NO<sub>x</sub> については、臨海部、内陸部ともに平均濃度が減少した一方、98 パーセントイル濃度については増加した。NO 及び NMHC の平均濃度については、臨海部、内陸部ともに 2019 年と比較して増加した。NMHC の 98 パーセントイル濃度については 6 局全てで増加した。測定局別に見ると、本牧では平均濃度が減少した一方、98 パーセントイル濃度が増加するという特異的な傾向を示した。本牧における NMHC の高濃度化時間数及び積算濃度を月別に比較したところ、高濃度化時間数については 3~10 月に他年よりも減少傾向だった一方、12 月については最も多い結果だった。積算濃度については他年と比較して 11 月及び 12 月に大きく増加していることが分かった。この結果から、11~12 月にかけて本牧周辺において NMHC が非常に高濃度で排出された可能性が示唆された。CPF 解析を行ったところ、11 月に関しては南南東、12 月に関しては北東の方角に発生源があ

ったと考えられる。また、11 月 6 日及び 12 月 11 日については金沢区及び栄区にて異臭があり、その前後に本牧において NMHC が高濃度化していた。風速は 1.0 m/s 前後と弱く、風向は北寄りであり、いずれの日も異臭の通報があった地域は本牧の風下に当るが、NMHC 高濃度化現象と異臭との関連性については現時点で不明である。

#### 文 献

- 1) 横浜市環境創造局：記者発表「外出自粛に伴う横浜市内の大気環境の変化について」  
<https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/koho-kocho/press/kankyo/2020/20200818covid19.html>
- 2) 横浜市環境創造局：記者発表「10 月 12 日（月曜日）に消防局本庁舎で確認された異臭の分析結果について」、  
<https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/koho-kocho/press/kankyo/2020/1013smell.html> (2021 年 12 月時点)
- 3) 横浜市環境創造局：令和 2 年 10 月以降、市内で発生している異臭について、  
<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kankyohozen/hozentorikumi/isyu.html> (2021 年 12 月時点)

# 2020年10月異臭発生時における大気汚染物質の挙動について

福崎有希子（横浜市環境科学研究所）

## Behavior of Air Pollutants during offensive odor at October, 2020

Yukiko Fukusaki (Yokohama Environmental Science Research Institute)

キーワード：異臭、一酸化窒素、非メタン炭化水素、光化学オキシダント

### 要旨

横浜市内において異臭の通報が相次いだ2020年10月の大気汚染物質の解析を行った。異臭発生時には共通して風速が弱く、大気が滞留しやすい気象条件だったことを確認した。10月1日及び12日にはいずれも異臭の通報地域周辺の測定局においてNO濃度が上昇及びOx濃度が減少傾向だった。10月12日については、異臭の通報が複数あった16:00-17:00にNO濃度の上昇が見られたが、夜間においてさらにNO濃度の上昇が見られた。NO濃度分布及び風向風速の変化から、西区臨海部に燃焼由来の発生源が存在していた可能性が示唆された。いずれも発生源が同じであるかは不明である。

### 1. はじめに

2020年6月以降、神奈川県内では三浦・横須賀などの東京湾岸地域を中心に、「ガス臭い」、「ゴムが焼けたような臭いがする」などの異臭の通報が複数寄せられる日が頻発した<sup>1)</sup>。横浜市内においても、10月1日、10月3日、及び10月12日に異臭の通報が複数寄せられ、特に10月12日には横浜駅への入場が一部規制される騒ぎとなった。10月12日の異臭発生時には消防局本庁舎にて異臭検体の採取に成功し、横浜市環境科学研究所にて分析を行った結果、イソペンタン、ペンタン、ブタンなどガソリン蒸発ガスの主成分が高濃度で検出された<sup>2)</sup>。原因究明へ向けて、横浜市内において異臭の発生が相次いだ2020年10月の大気汚染物質の挙動について詳細解析を行った。

### 2. 解析方法

2020年の横浜市内における常時監視データ（速報値）を解析に用いた。解析対象地点は一般環境大気測定局18局（図1）、解析対象項目は一酸化窒素（NO）、窒素酸化物（NOx）、非メタン炭化水素（NMHC）、光化学オキシダント（Ox）、気象データには風向風速を用いた。濃度分布及び風向風速ベクトルの作図にはSurfer12(Golden Software, LLC)を用いた。

### 3. 結果と考察

#### 3-1 2020年10月における濃度推移

横浜市内において2020年10月に異臭の発生した日時及び場所を表1、2020年10月のNMHC、NO、NOx、Ox、及び風速の1時間値データを図2に示す。

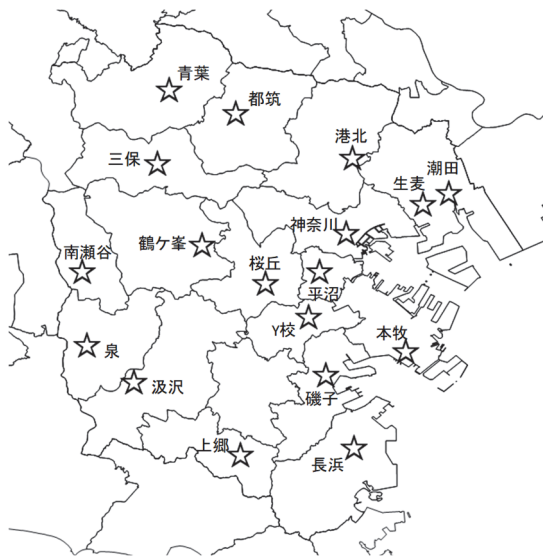


図1 解析に用いた横浜市内における大気汚染常時監視局（一般環境大気）

表1 2020年10月における横浜市内での異臭発生状況

発生日	時間帯	場所
10月1日	18:00頃-19:00頃	中区、南区、港南区、戸塚区
10月3日	17:10頃-18:00頃	中区、港北区
10月12日	16:20頃-19:45頃	神奈川区、西区、中区
10月26日	11:00頃-12:00頃	金沢区

1日及び12日に関しては夕方から翌朝にかけて風速が弱まり、NO濃度の上昇、及びOx濃度の減少が見られた。26日についても、比較的風速が弱く、NMHC及びNO濃度の上昇が見られた。3日についても、異臭の発生した夕方の時間帯に風速が弱まり、中区本牧測定局のみでNO及びNOx濃度の上昇が見られた。

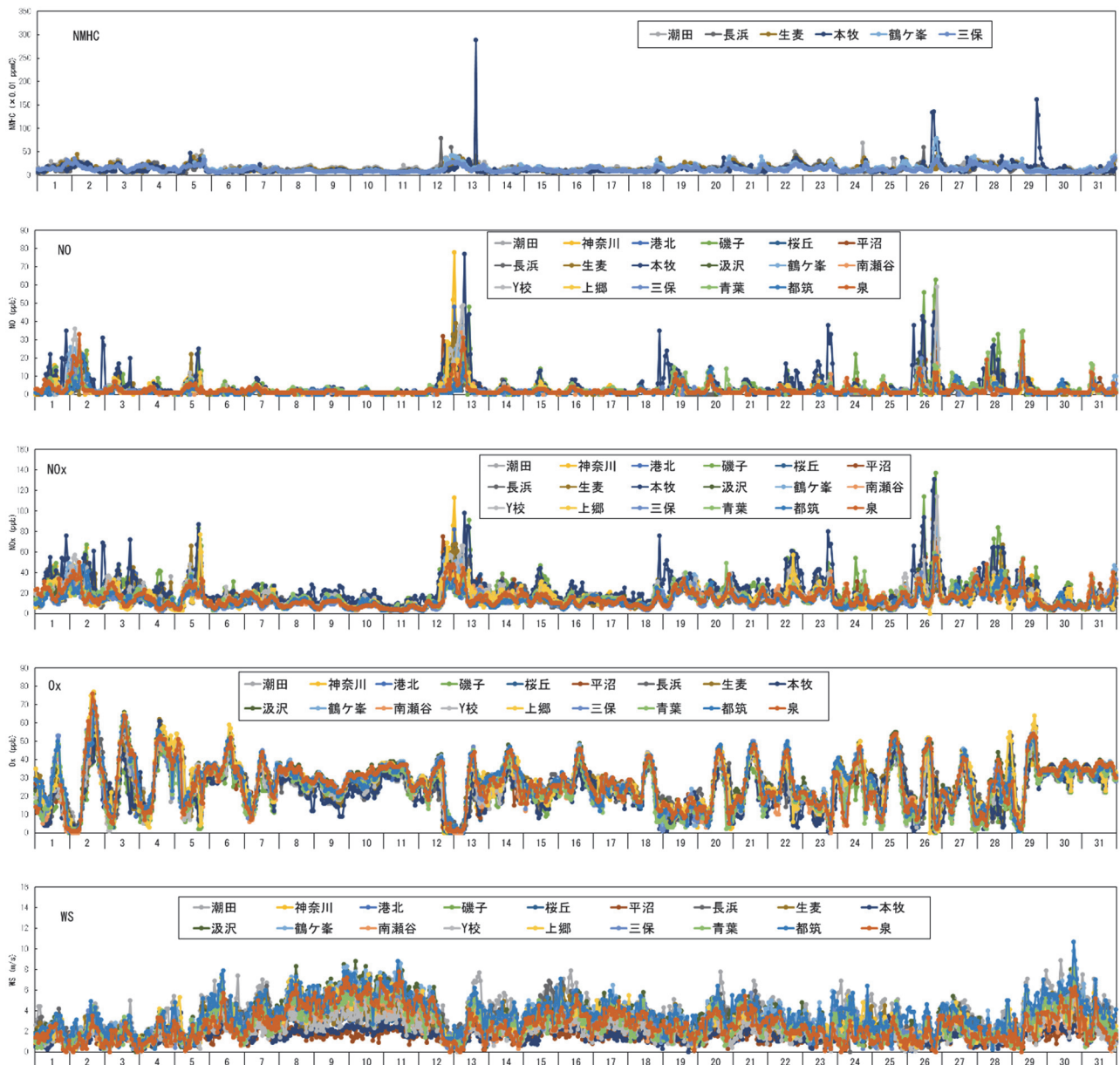


図2 2020年10月における大気汚染物質濃度及び風速の経時変化

風速が弱まり、大気が滞留しやすい気象条件のもとで大気汚染物質が排出されたことにより異臭が発生したと推測される。

### 3-2 2020年10月12日の経時変化

2020年10月12日は、横浜市西区及び神奈川区において異臭の通報が多く寄せられ（図3）、横浜駅では入場の一部を一時規制するまでの騒ぎとなった。

この日の事例について詳細解析を行った。異臭の通報が多く寄せられた16時台の風向風速図、並びに周辺の一般局である西区平沼小学校測定局（以下、平沼）及び神奈川区総合庁舎測定局（以下、神奈川）のNO、NOx、及びOx濃度推移をそれぞれ図4及び図5に示す。

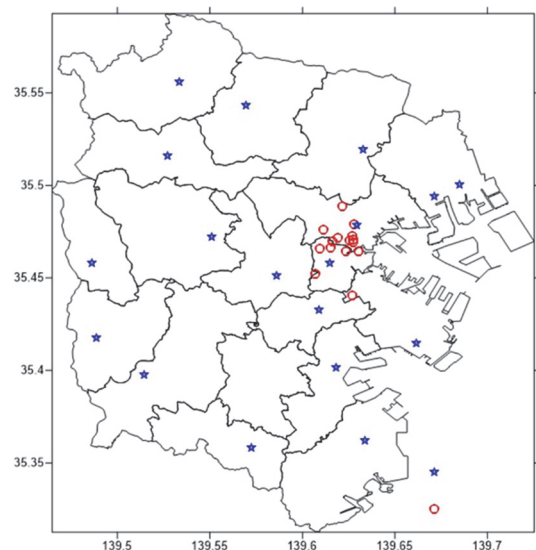


図3 2020年10月12日の異臭通報場所

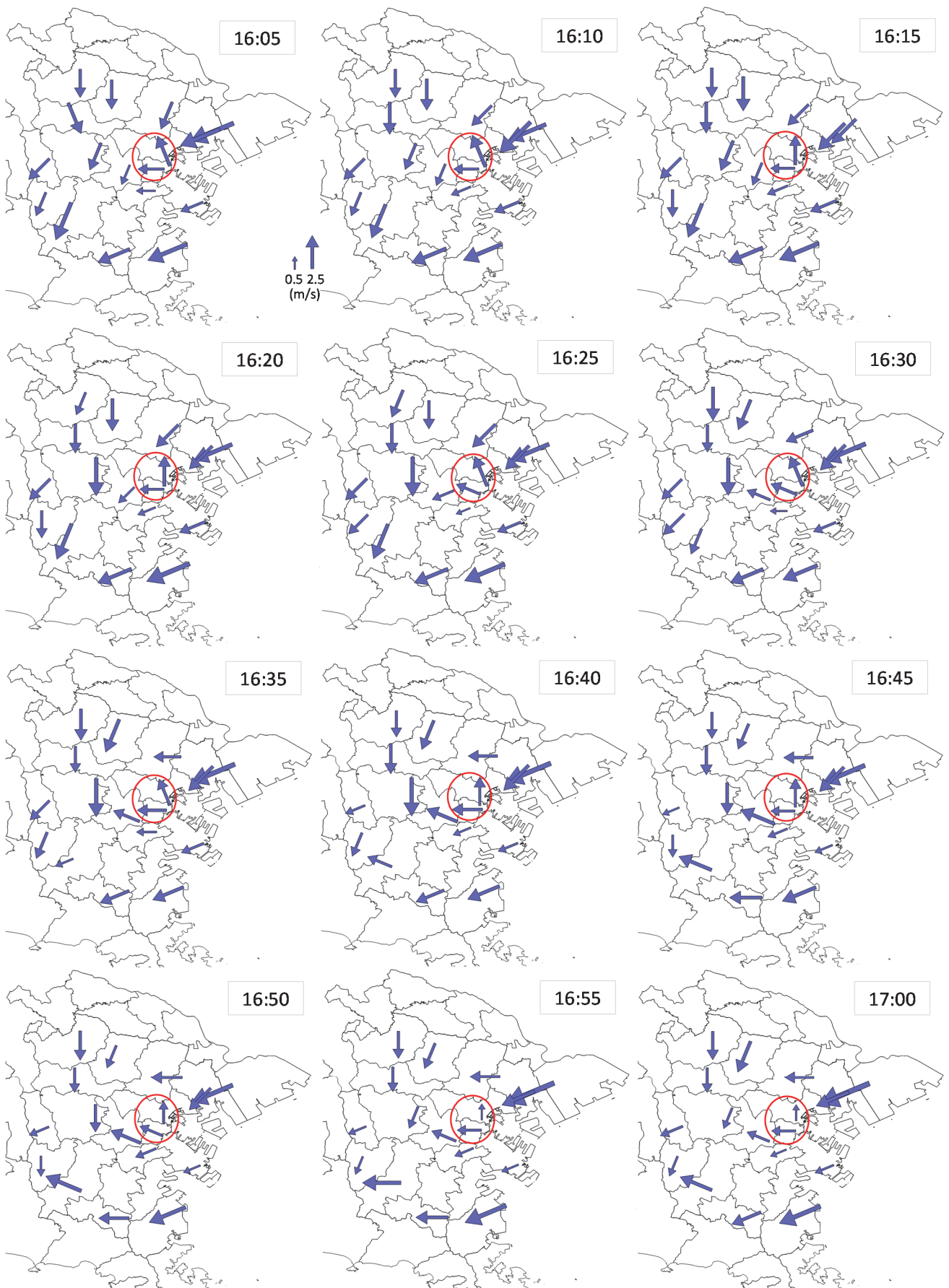


図4 異臭の通報が最初に寄せられた時間帯の風向風速図（赤丸：平沼及び神奈川）



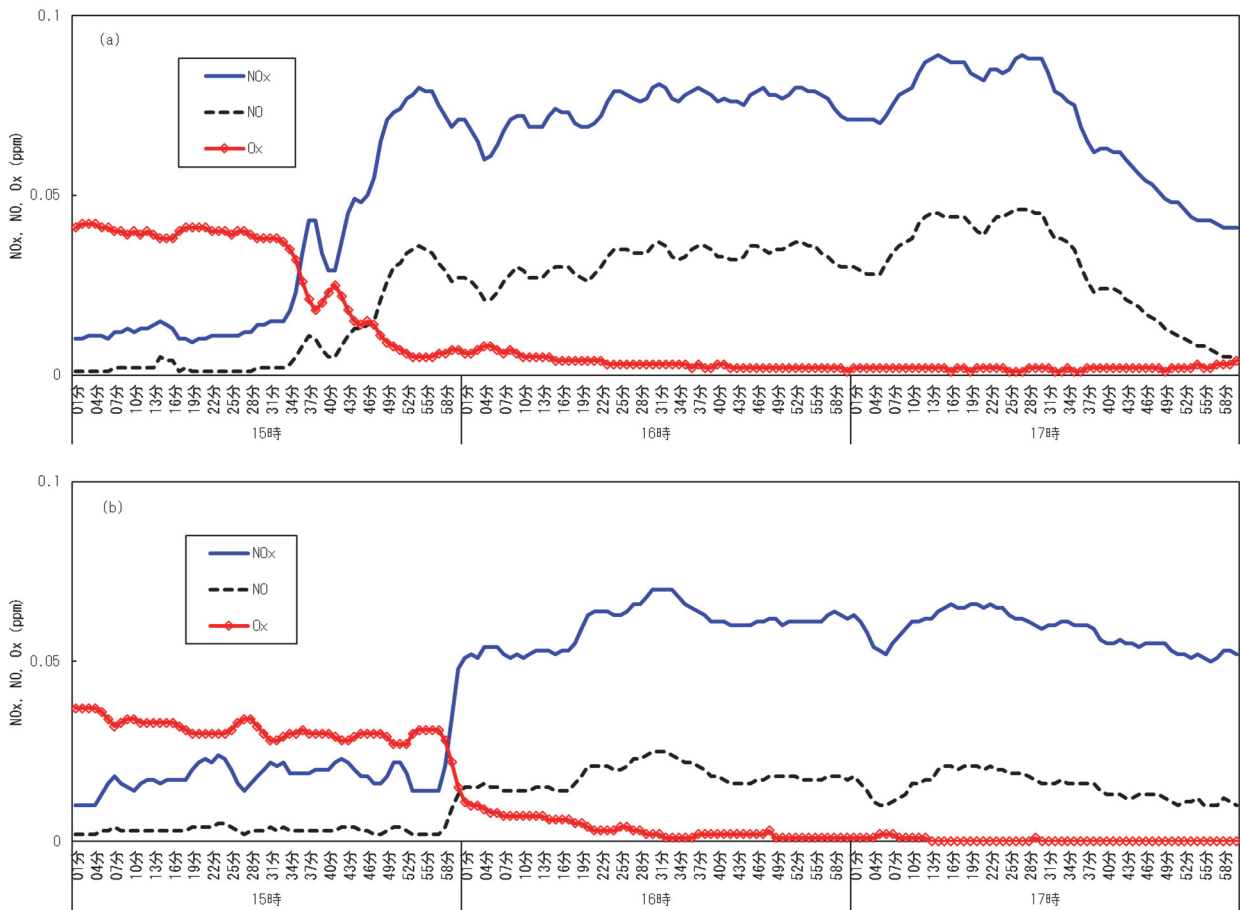


図5 平沼及び神奈川における異臭発生前後の大気汚染物質濃度推移 (a: 平沼、b: 神奈川)

最初に異臭通報があった16時25分より前に、平沼及び神奈川ではNO濃度の上昇、及びOx濃度の減少が見られた。同様の傾向が見られたのは、保土ヶ谷区桜丘高校測定局、旭区鶴ヶ峯小学校測定局、戸塚区汲沢小学校測定局、泉区総合庁舎測定局も含め6局だった。NO濃度上昇及びOx濃度減少の傾向が見られた測定局及びその時間帯を図6に示す。

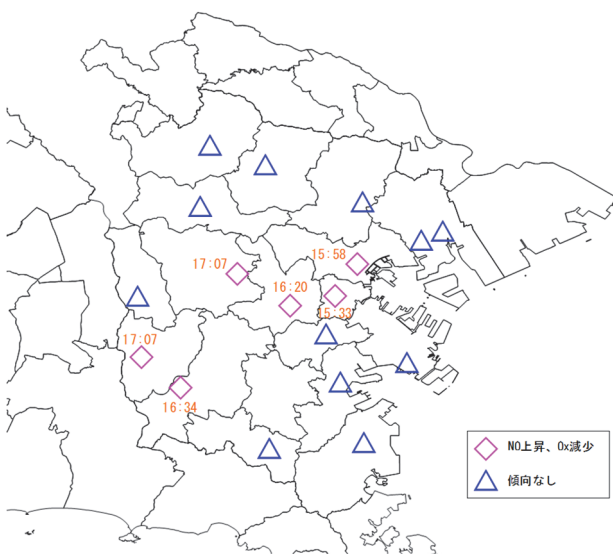


図6 NO上昇及びOx減少の見られた測定局及びその時間帯

横浜市の中心部では風速が弱く、大気が滞留しやすい状況だったと考えられ、異臭気塊は西区及び神奈川区から保土ヶ谷区、旭区、戸塚区、泉区へと徐々に移流していき、ほとんど拡散されなかったために長時間に渡り異臭が続いたと推測される。また、NOは燃焼過程において発生する物質のため、何らかの燃焼が異臭に関連している可能性が示唆された。

次に、12～13日にかけての平沼及び神奈川におけるNO、NOx、及びOx濃度の経時変化を図7に示す。青色で塗った部分は異臭の通報があった時間帯である。

異臭発生時間帯にNO濃度が上昇し、Ox濃度が減少したことは前述の通りだが、神奈川では夜間にかけてさらにNO濃度が上昇する傾向が見られた。NO濃度が急激に上昇した16:00-17:00及び23:00-24:00にかけてのNO濃度分布及び風向風速の変化を図8及び図9に示す。

NO濃度分布と風向から、いずれの時間帯もNOの発生源は西区臨海部周辺であり、燃焼由来の発生源が存在していた可能性が示唆された。両時間帯の発生源が同じであるかどうかは不明である。

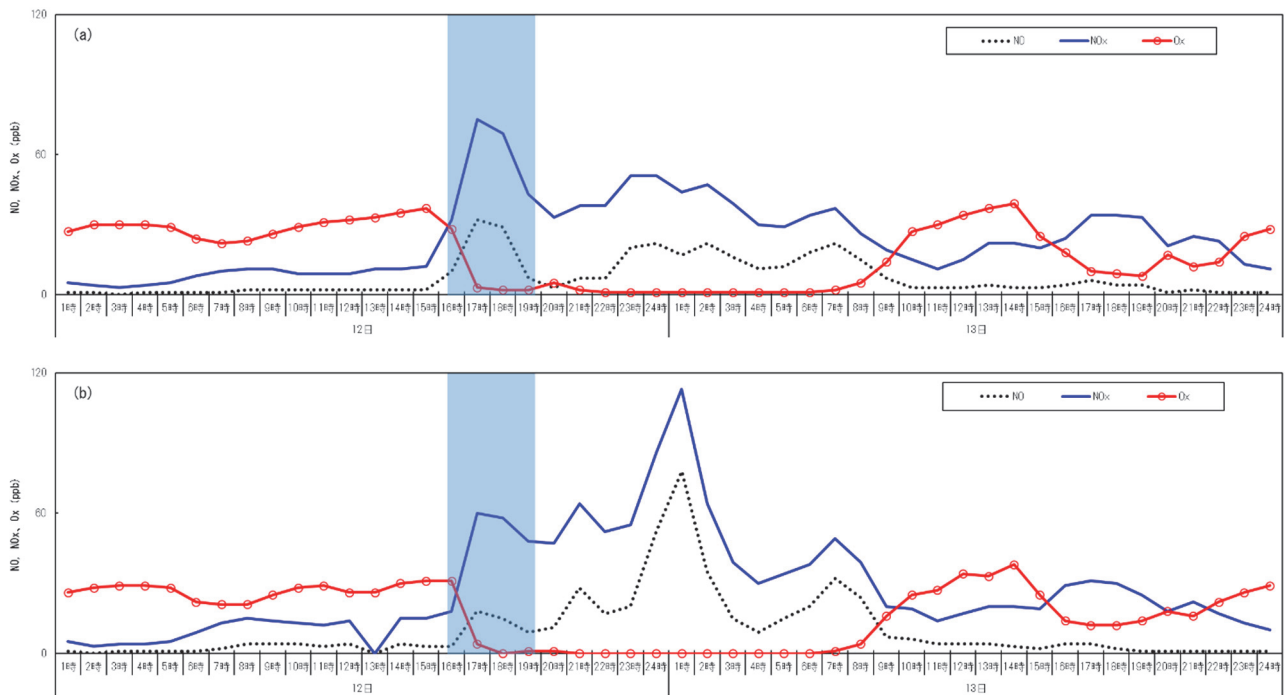


図7 10月12~13日におけるNO、NOx、及びO<sub>3</sub>濃度推移 (a: 平沼、b: 神奈川)

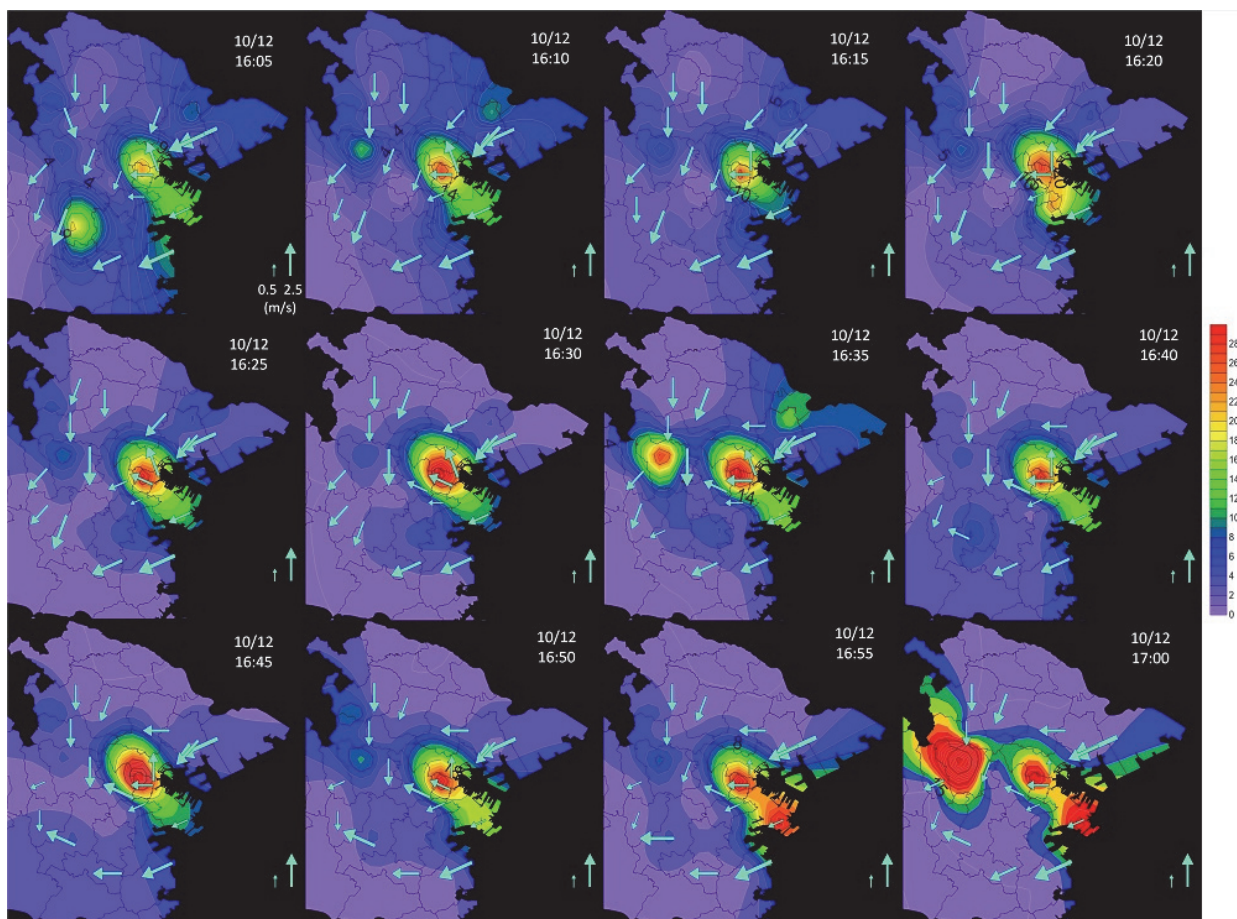


図8 NO濃度分布及び風向風速図 (10月12日16:00-17:00)

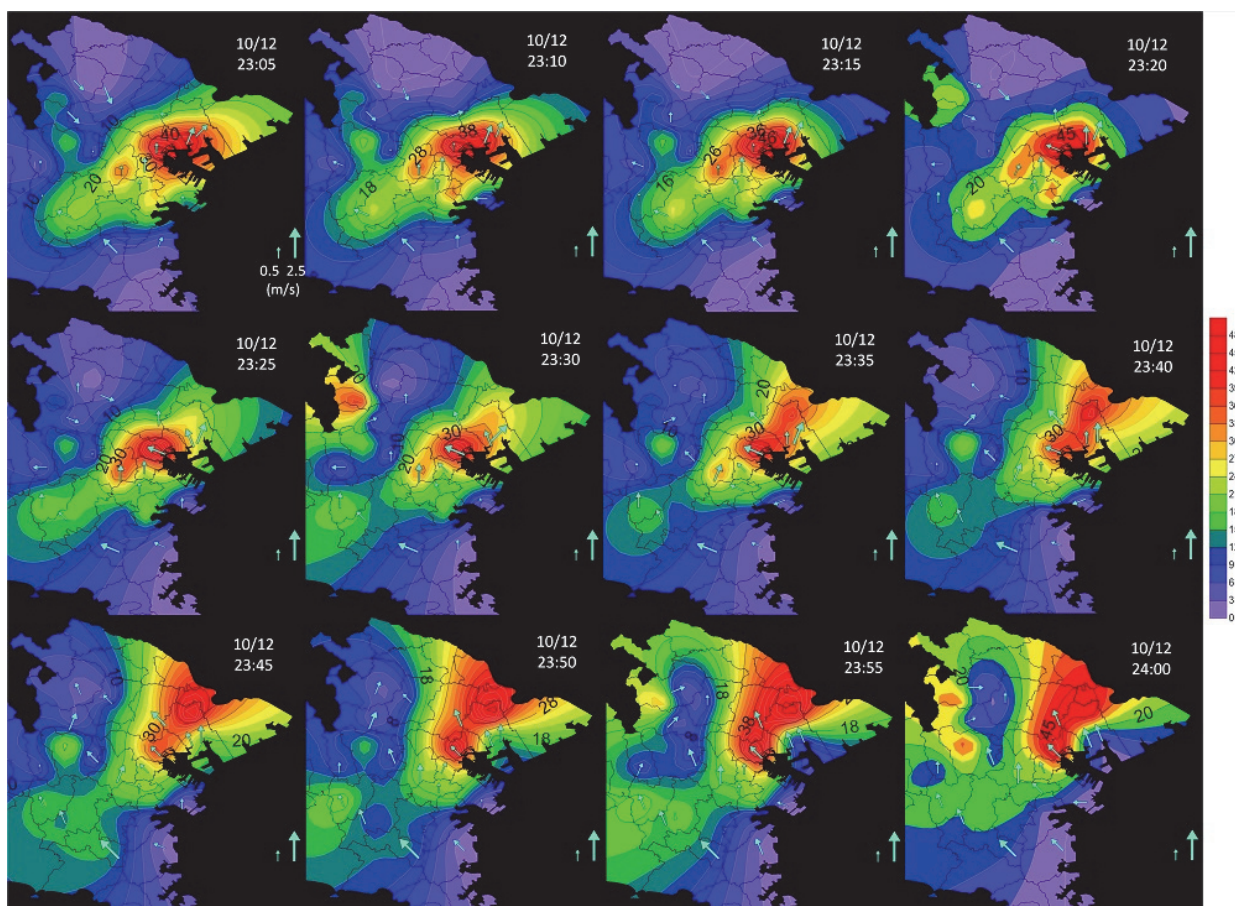


図9 NO濃度分布及び風向風速図(10月12日23:00-24:00)

#### 4. まとめ

横浜市内で発生している広域異臭の原因究明のため、常時監視データ4項目(一酸化窒素(NO)、窒素酸化物(NOx)、非メタン炭化水素(NMHC)、光化学オキシダント(Ox))及び風向風速データを用い、2020年10月の大気汚染物質の解析を行った。異臭発生時には風速が弱く、大気が滞留しやすい気象条件だったことが分かった。10月1日及び12日にはいずれも異臭の通報地域周辺の測定局においてNO濃度の上昇及びOx濃度の減少が見られた。10月12日については、異臭の発生した16:00-17:00にNO濃度の上昇が見られたが、夜間においてさらにNO濃度の上昇が見られた。NO濃度分布及び風向風速の変化から、西区臨海部周辺に燃焼由来の発生源が存在してい

た可能性が示唆された。いずれも発生源が同じであるかは不明である。

#### 文献

- 1) 横浜市環境創造局：令和2年10月以降、市内で発生している異臭について、<https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kankyohozen/hozentorikumi/isyu.html> (2021年12月時点)
- 2) 横浜市環境創造局：記者発表「10月12日(月曜日)に消防局本庁舎で確認された異臭の分析結果について」、<https://www.city.yokohama.lg.jp/city-info/koho-kocho/press/kankyo/2020/1013smell.html> (2021年12月時点)

# 横浜市内のマイクロプラスチック調査（第7報）

## —河川マイクロプラスチック調査方法の検討—

松島由佳、畠山貴紀、山本裕一、山本大樹、米谷健司（横浜市環境科学研究所）、  
蝦名紗衣（横浜市環境創造局）

### Microplastics survey in Yokohama City (Part7) - Examination of microplastic monitoring methods in the rivers-

Yuka Matsushima, Takanori Hatakeyama, Yuichi Yamamoto, Hiroki Yamamoto, Kenji Yoneya  
(Yokohama Environmental Science Research Institute), Sae Ebina (Yokohama Environmental Planning Bureau)

キーワード：マイクロプラスチック、河川、海洋環境、横断方向、プランクトンネット

#### 要 旨

横浜市環境科学研究所では、2017年からマイクロプラスチック（MP）の実態調査を行い、市内沿岸及び市内河川においてMPの存在を確認している。本報では、河川におけるMP調査方法への影響因子の確認のため検討を行い、プランクトンネットの改良とともに、河川横断方向でのMPの個数密度や組成等の変動について、川幅の異なる市内3河川3地点で調査した結果を報告する。改良した角形プランクトンネットは市販の丸形プランクトンネットと同等以上の濾過効率があることが確認した。また、MPの形状や組成は、いずれの河川においても横断方向で大きな違いはみられなかったが、個数密度については鶴見川亀甲橋において、右岸及び流央（河川横断方向の中央部分）と比べて左岸で高い傾向がみられた。この違いが生じた一因として、調査地点上流の河川環境や採取位置での横断方向の断面形状及び流速の影響があるものと推測された。

#### 1. はじめに

近年、プラスチックごみやマイクロプラスチック（一般的に5 mm以下の微細なプラスチック<sup>1)</sup>、以下MPと略す)による海洋汚染が国際的な問題となっている<sup>2)</sup>。2019年6月に開催されたG20大阪サミットでは、2050年までに海洋プラスチックごみの追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指す「大阪ブルーオーシャンビジョン」が共有され、海洋プラスチックごみに関する国際的な取組みが進んでいる<sup>3)</sup>。

横浜市環境科学研究所では2017年から市内環境中のMP調査を行っている<sup>4)~6)</sup>。このうち、市内沿岸の6か所の調査では、全ての海岸においてMPが観察された。このため、海域へのMPの流入経路の一つと考えられる市内河川中のMP調査を行うこととした。この結果、調査した全ての河川でMPが確認された。今後、市内河川中のMPの実態を長期的に把握するためには、調査方法の確立が必要である。河川中のMP調査方法における調査結果のばらつきへの影響因子と考えられる試料採取及び分析について検証する必要がある。

今回、河川中のMP調査方法の検討として、試料採取に着目し、試料採取時に安定してMPを採取できるように採取道具であるプランクトンネットの改良を行った。更にこれを用いて、採取位置について検討するため、河川横断方向でのMPの個数密度や組成等の変動について川幅の異なる市内3河川3地点で調査した結果を報告する。



図1 調査地点

## 2. 調査方法

### 2-1 調査地点と採取日

採取は川幅の異なる 3 つの河川（鶴見川：延長約 43 km・流域面積約 235 km<sup>2</sup>の一級河川、帷子川：延長約 17 km・流域面積約 57 km<sup>2</sup>の二級河川、大岡川：延長約 14 km・流域面積約 35 km<sup>2</sup>の二級河川）の各 1 地点で行った（図 1、表 1）。なお、採取は 2020 年 9～12 月に各地点 2 日ずつ行った。

### 2-2 プランクトンネットの改良と濾過効率測定

試料採取は、既往の研究<sup>7)</sup>を参考に作製した図 2(a)に示すプランクトンネット（開口部一辺 30 cm、側面の長さ 120 cm）を用いて行った。開口部の形状は図 3(a)に示すように、河川水中の MP が多く分布していると思われる最表層を安定して捕集するために、市販の丸形ではなく角形とした。また、プランクトンネットの目開きは、MP 調査の主流サイズであることや採取した MP が目視で観察できる大きさであることを考慮して 300 μm とした<sup>8)</sup>。なお、プランクトンネットの内部には濾水計（GENERAL OCEANIC 社製、GO-2030R 低速用ローター付）をセットし、プランクトンネットの内部を通過した水量を算出した。

また、作製した角形プランクトンネットについて、市販品と同等の濾過性能があるのかを確認するため、目詰まりによる濾過効率（濾過効率＝実際に網目を通過した水量／ネットの口輪を通過した水柱量<sup>9)</sup>）の低下の有無について両者を比較することとした。調査は 2019 年の調査で使用した市販の丸形プランクトンネット（図 2(b)）と今回作製した角形プランクトンネットを用いて、2021 年 10 月に帷子川横浜新道下で行った。

濾過効率は、図 3 (b) に示すように濾水計のみと各プランクトンネットを同時に河川水中に浸漬させ、1 分毎の両濾水計のカウント数を計測し、算出した。なお、計測は MP 調査時の採水量目安としている 20 m<sup>3</sup>を十分上回る採水量での濾過効率を確認するため 35 分間とした<sup>10)</sup>。

### 2-3 試料採取方法

試料採取は河川中に立ち入り、プランクトンネット開口部の最上端が水面際になるように手で固定して行った。

採取位置は図 4 に示すように、各地点の右岸（川の上流から下流に向かって右側）、流央（河川横断方向の中央部分）、左岸（川の上流から下流に向かって左側）の横断方向 3 点にて行い、それぞれの位置で各 3 回、合計 9 回試料を採取した。

### 2-4 試料前処理

採取した試料の分析フローを図 5 に示す。

プランクトンネットの捕集物は藻や落葉などの有機物を除去するために、フェントン処理<sup>11)</sup>を行った。フェントン処理は水 130 mL に対して 30 %過酸化水素 20 mL と硫酸鉄 0.07 g を添加し、5 日以上静置して行った。フェントン処理後の試料は 40 °C で乾燥後、人工物と思われるものをピックアップし、分析対象とした。

### 2-5 MP の同定

ピックアップした人工物について、実体顕微鏡（オリンパス社製 SZH10）で大きさを計測後、FT-IR（Thermo Fisher Scientific 社製 Nicolet iS5）を用いて材質を分類した。なお、FT-IR は ATR 法（プリズムに試料を密着させ、試料表面から数 μm もぐりこんで反射する全反射光を測定する方法）を用いた。

表 1 調査地点詳細

地点番号	地点名	水系	調査日	川幅(m)
①	亀甲橋	鶴見川	2020/11/24, 2020/12/23	約 23
②	横浜新道下	帷子川	2020/9/14, 2020/10/22	約 10
③	青木橋	大岡川	2020/11/10, 2020/12/18※	約 3

※一部で濾水計が回らなかったため欠測

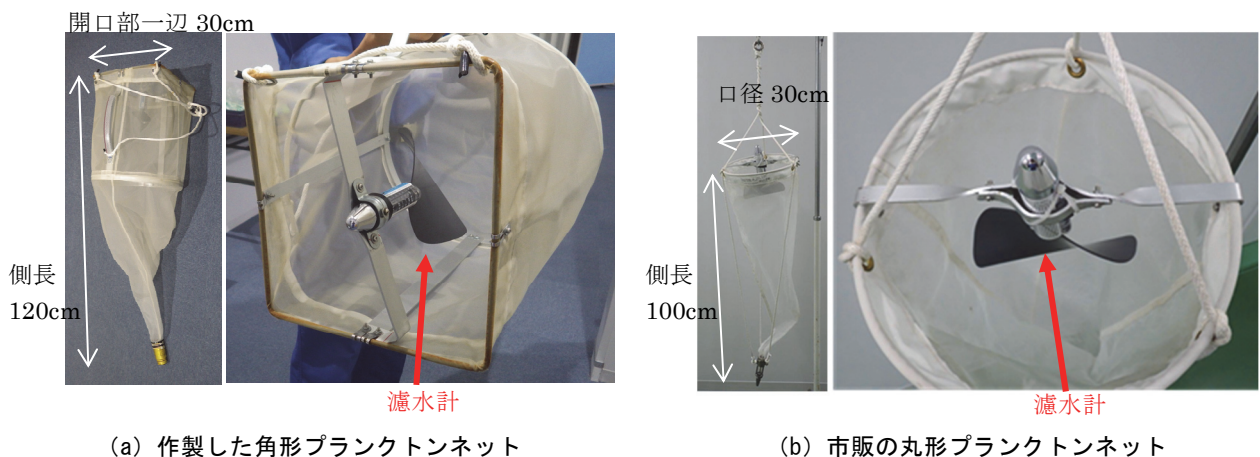


図 2 各プランクトンネット外観

## 2-6 河川環境の調査

調査した3河川の違いを考察するため、調査地点における周辺の環境を調査するとともに試料採取位置での河川の断面形状及び流速を測定した。調査は2021年6月に行った。

断面の形状を調べるため、横断方向30~50cm毎に各点の水深を測定した(図6)。なお、鶴見川亀甲橋では左

岸から21~23mは水深が深く実測が困難であったため、定規の沈込み等の状況から推測した。また、流速は横断方向30~50cm毎に電磁流速計(ケネック社製VE10)を用いて5秒平均流速を5回測定した。

なお、いずれも徒歩観測法(川を歩いて渡りながら測定する方法)で行った<sup>12)</sup>。

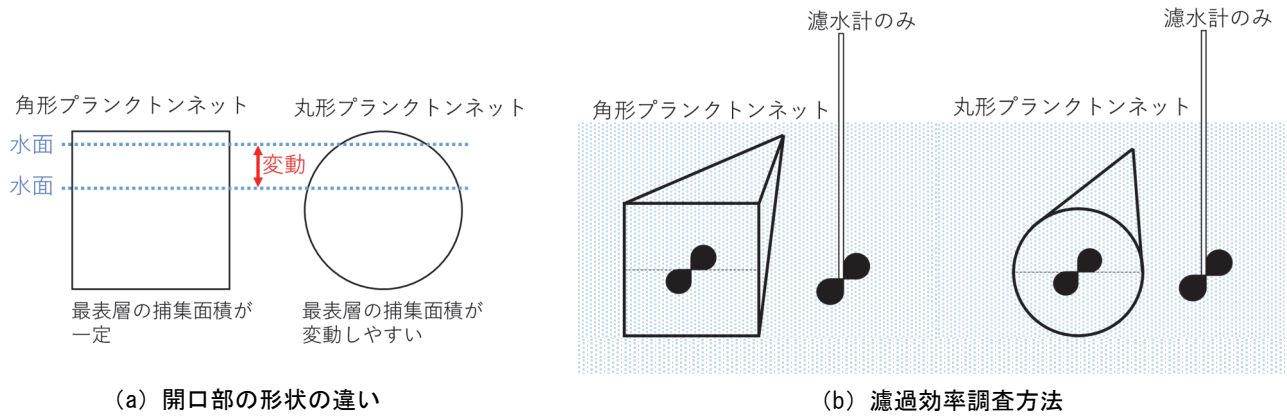


図3 プランクトンネット開口部の形状の違いと濾過効率調査方法

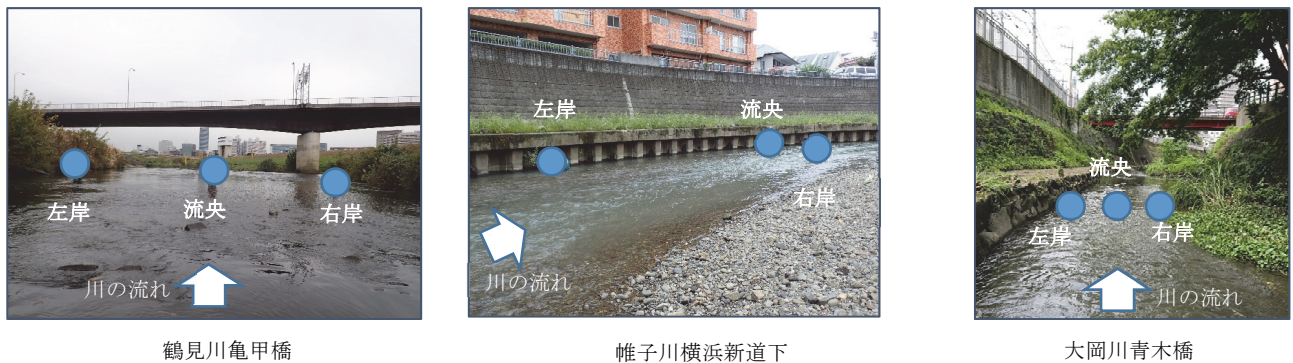


図4 各河川の横断方向調査位置

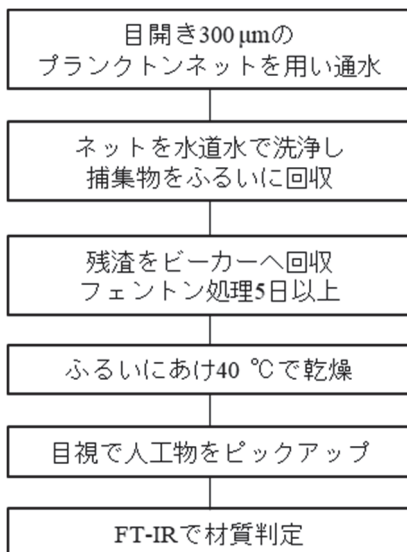


図5 分析フロー



図6 横断方向の水深及び流速測定

### 3. 結果と考察

#### 3-1 プランクトンネットの形状による濾過効率

各プランクトンネットの濾過効率の変化を図7に示す。この結果、丸形プランクトンネットは採水直後から86%まで濾過効率が低下し、その後も83~96%の間で推移していた。一方、角形のプランクトンネットは、採水直後に94%まで低下するものの、その後採水量が58m<sup>3</sup>まで増えても86~108%間を推移していた。これより、角形のプランクトンネットは丸形と比べて概ね高い濾過効率を維持していることが確認できた。

#### 3-2 河川横断方向におけるMP 個数密度

各地点での横断方向3か所におけるMP 個数密度を図8~図10に示す。

この結果、鶴見川亀甲橋（以下、亀甲橋）での個数密度は、左岸で1.4~11個/m<sup>3</sup>、流央で2.0~3.8個/m<sup>3</sup>、右岸で2.7~5.7個/m<sup>3</sup>となっていた。なお、各位置における個数密度の平均値は左岸で8.3個/m<sup>3</sup>、流央で2.7個/m<sup>3</sup>、右岸で4.0個/m<sup>3</sup>となっており、左岸では流央や右岸に比べて2倍以上高かった。

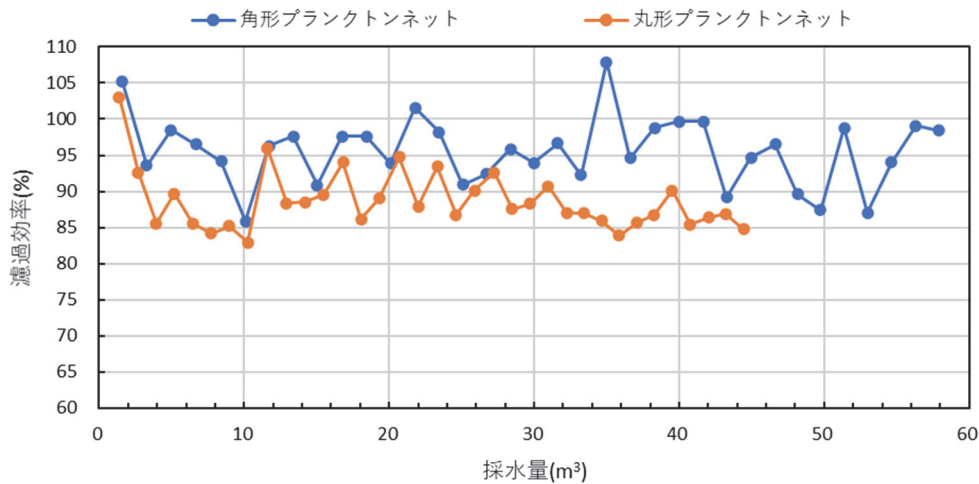


図7 採水量による濾過効率の変化

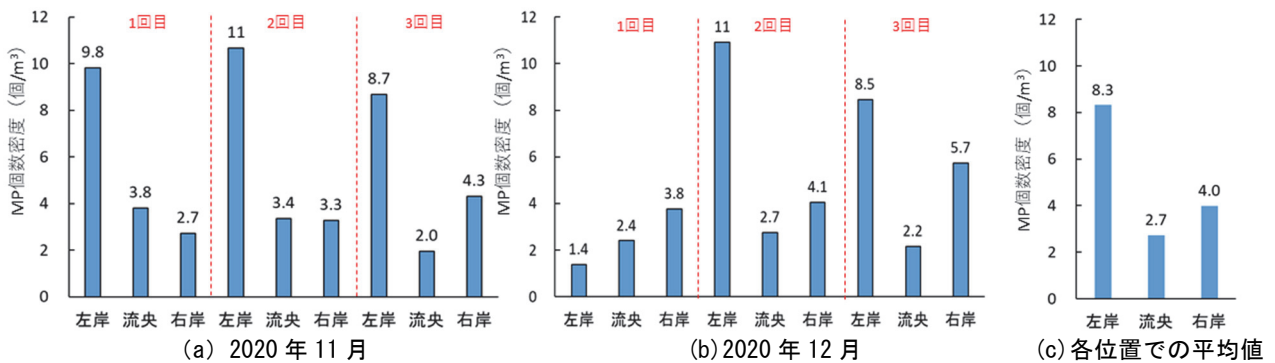


図8 MP 個数密度 (鶴見川亀甲橋)

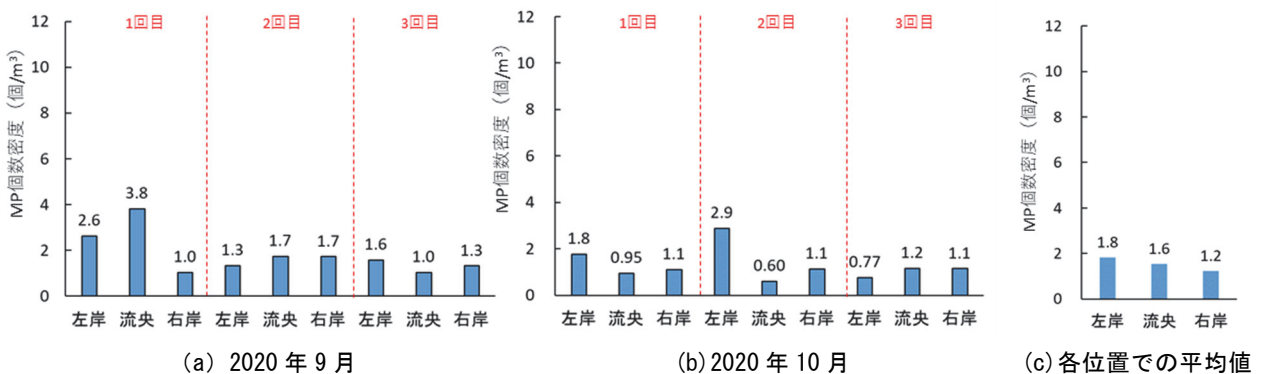


図9 MP 個数密度 (帷子川横浜新道下)

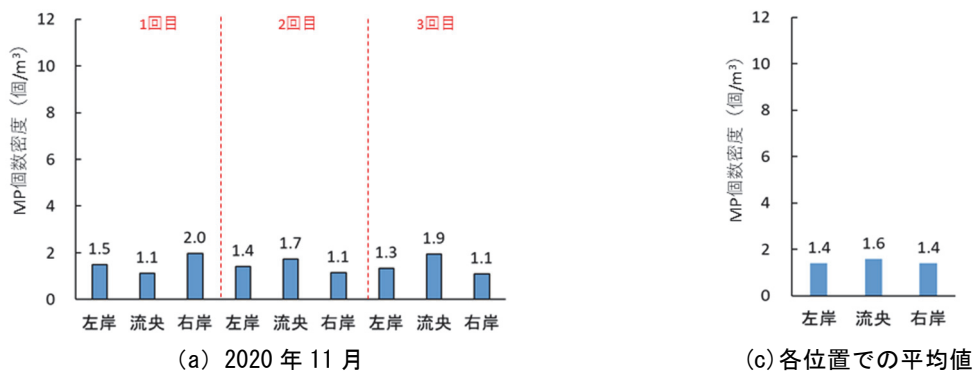


図10 MP 個数密度 (大岡川青木橋)

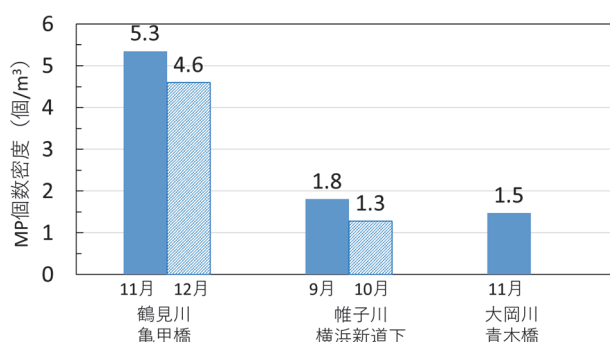


図11 各地点のMP 個数密度平均値

また、帷子川横浜新道下（以下、横浜新道下）での個数密度は、左岸で 0.77～2.9 個/m<sup>3</sup>、流央で 0.60～3.8 個/m<sup>3</sup>、右岸で 1.0～1.7 個/m<sup>3</sup>であった。なお、各位置における個数密度の平均値は左岸で 1.8 個/m<sup>3</sup>、流央で 1.6 個/m<sup>3</sup>、右岸で 1.2 個/m<sup>3</sup>となっており、位置による個数密度の違いは 0.6 個/m<sup>3</sup>程度であった。

大岡川青木橋（以下、青木橋）の個数密度は、左岸で 1.3～1.5 個/m<sup>3</sup>、流央で 1.1～1.9 個/m<sup>3</sup>、右岸で 1.1～2.0 個/m<sup>3</sup>であった。なお、各位置における個数密度の平均値は、左岸で 1.4 個/m<sup>3</sup>、流央で 1.6 個/m<sup>3</sup>、右岸で 1.4 個/m<sup>3</sup>となっており、位置による違いは 0.2 個/m<sup>3</sup>程度であった。これより、亀甲橋においてのみ採取位置によるMP 個数密度の違いが大きく、左岸で高い傾向であることを確認した。

また、3 河川の個数密度について調査日ごとの平均値を図 11 に示した。この結果、個数密度の平均値は亀甲橋では 4.6～5.3 個/m<sup>3</sup>、横浜新道下では 1.3～1.8 個/m<sup>3</sup>、青木橋では 1.5 個/m<sup>3</sup>であり、亀甲橋の個数密度が他の 2 河川に比べて 2 倍以上高かった。これより、亀甲橋では他の 2 河川とは異なり、上流において MP が何らかの要因で河川に流入している可能性が考えられる。

### 3-3 MP の形状

各地点での MP の形状を図 12 に示す。この結果、亀甲橋では、12 月の流央 3 回目では繊維が 17 % 観察された

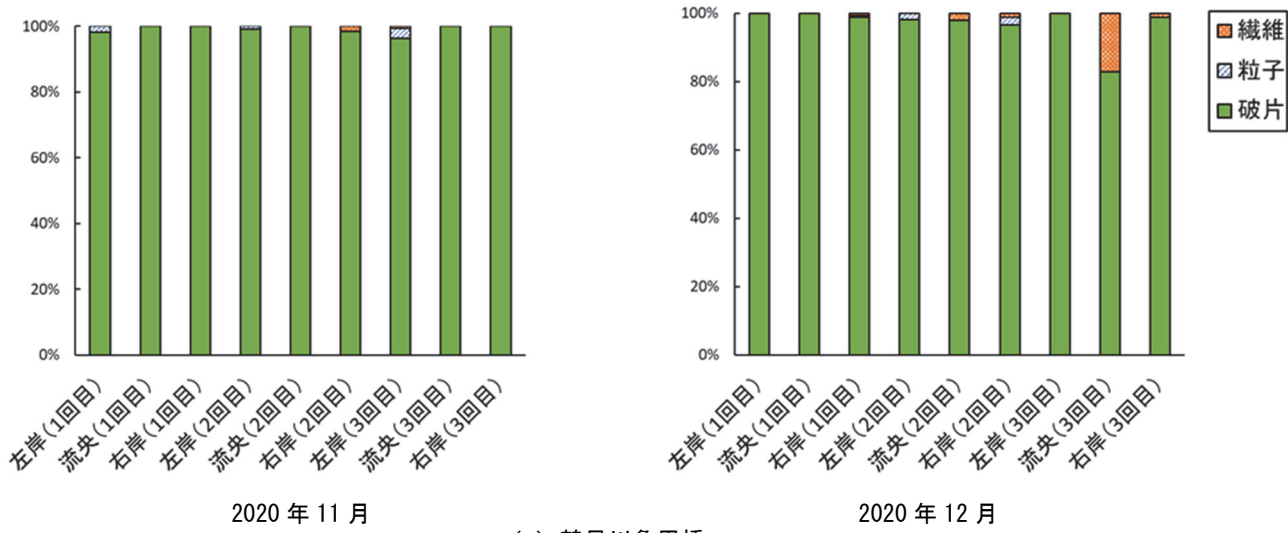
が、それ以外では粒子や繊維が一部観察されたものの、96 % 以上が破片であった。また、横浜新道下では、繊維が最大 14%、粒子が最大 4 % 観察されたが、86 % 以上が破片であった。青木橋においても繊維が最大 9 %、粒子が最大 5 % 観察されたが、91 % 以上は破片であった。

### 3-4 MP の材質

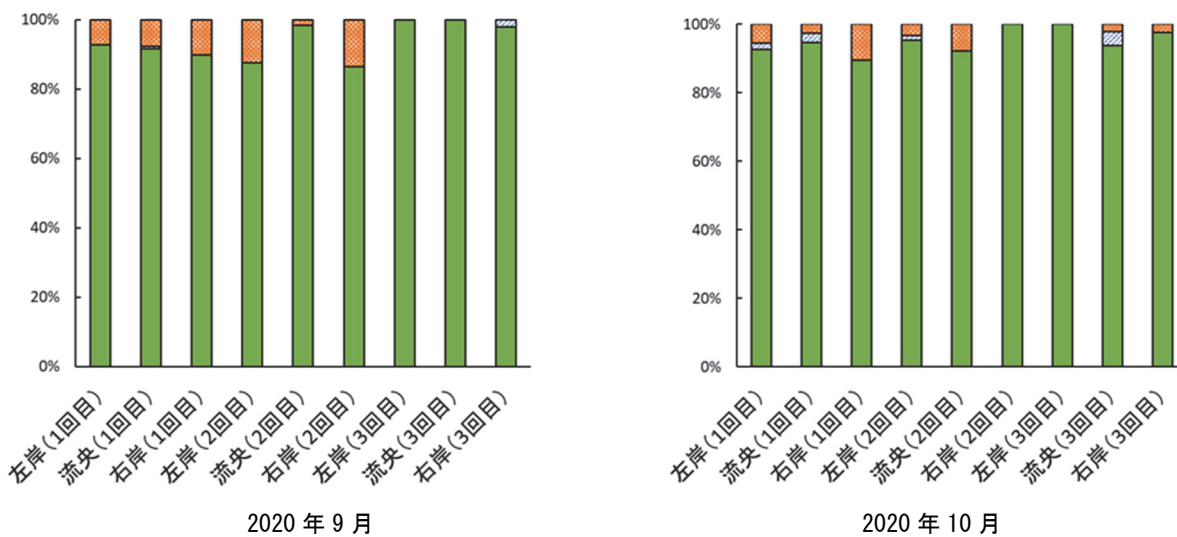
各地点の MP の材質を図 13 に示す。この結果、亀甲橋ではポリエチレン (PE) が 23～56 %、ポリプロピレン (PP) が 20～47 %、ポリスチレン (PS) が 0～12 %、その他プラスチックが 2～33 % であった。また、横浜新道下では、PE が 28～72 %、PP が 22～62 %、PS が 0～15 %、その他プラスチックが 0～15 % となった。青木橋では、PE が 19～57 %、PP が 28～56 %、PS が 4～25 %、その他プラスチックが 0～19 % であった。

全地点を材質別にみると、PS については、大岡川青木橋では、10 % を超えるものが 9 試料中 5 試料で観察されており、青木橋の 11 月左岸 1 回目では 25 % であった。その他プラスチックについては、亀甲橋の 11 月流央 2 回目・右岸 3 回目及び 12 月右岸 1 回目では 29～33 % であったが、それ以外では 20 % を超えるものはなかった。一方、いずれの地点においても、PE と PP が多く観察され、横断方向の採取位置（左岸、流央、右岸）や調査日（9～12 月）、採取回数（1～3 回目）にかかわらず、PE と PP が全体の 60 % 以上であることを確認した。

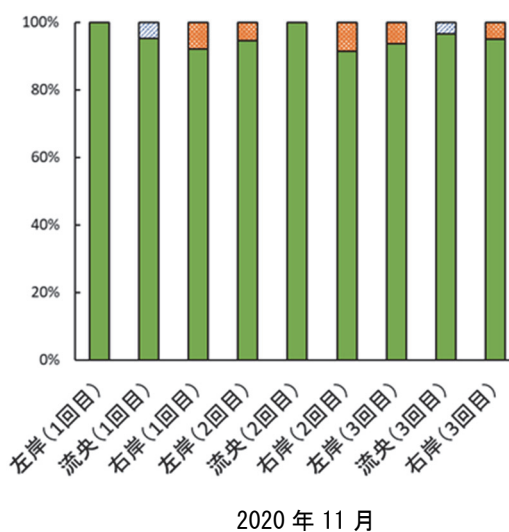




(a) 鶴見川亀甲橋



(b) 帷子川横浜新道下



(c) 大岡川青木橋

図12 各地点のMP形状

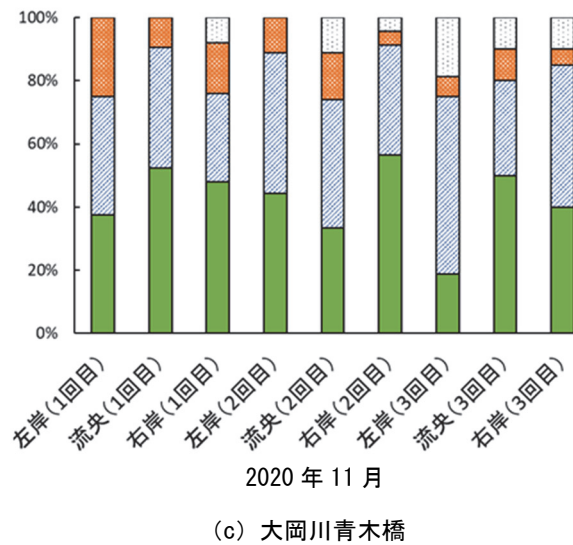
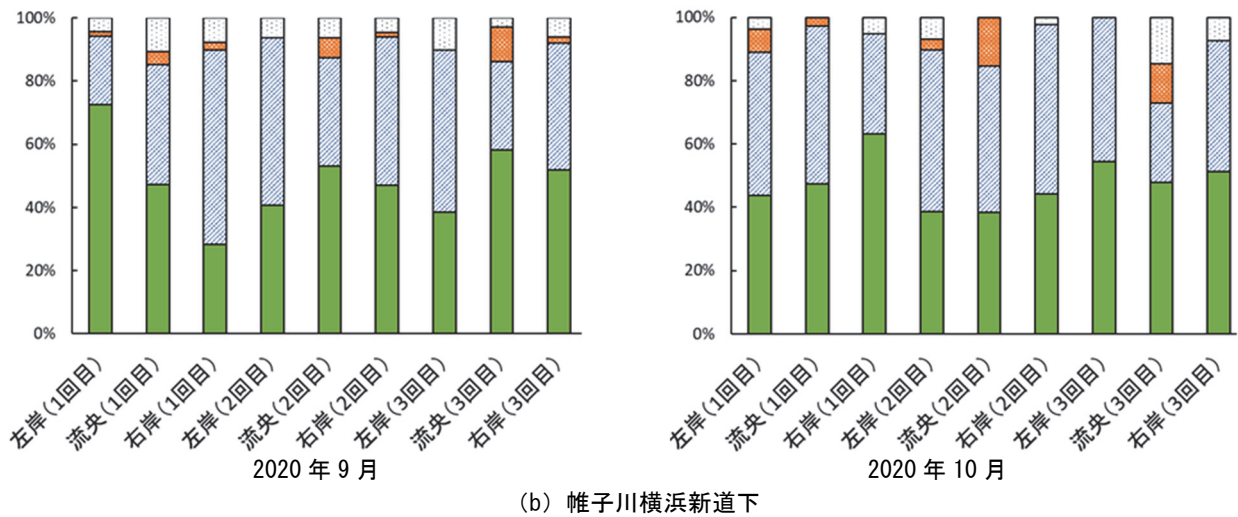
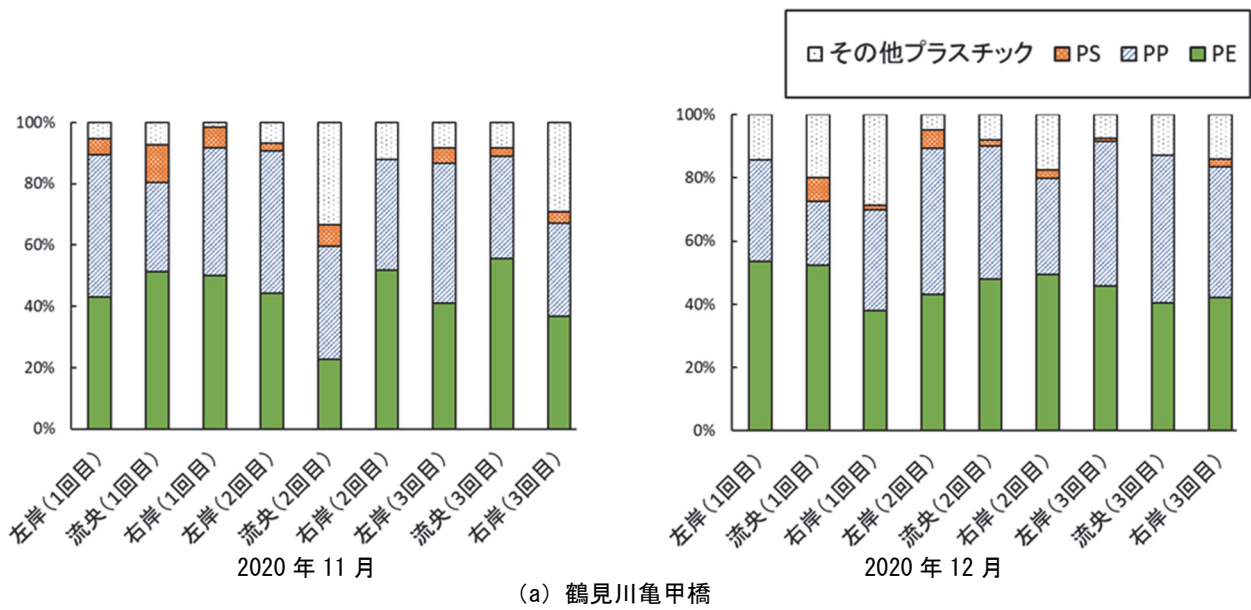


図13 各地点のMP材質

### 3-5 河川環境の影響

調査地点の周辺環境について図 14 に示す。亀甲橋では、採取位置の上流約 120 m 及び 30 m 部分に浅瀬があり、部分的に白波が立っていた。また、横浜新道下では、採取位置の上流約 9.6 m の部分で川が蛇行していた。一方、青木橋では、採取位置の上流約 26 m 部分で 50 cm 以上の岩が横断方向に並んでおり、同部では下流方向に約 0.3 m 低下する段差が存在し、川が滝のように白波を立てていた。なお、いずれの地点においても、採取位置上流 50 m 以内に支流の合流や排水口などの流入口は確認されなかった。

採取位置における横断方向の断面形状及び流速測定結果を図 15-1~15-2 に示す。亀甲橋では、流央付近に水深が 0.3 m と浅い部分がみられ、右岸では水深が 1.1 m 以上と深くなっており、横断方向での断面形状に違いがあることがわかった。

また、横断方向の流速については、流央付近で 15 cm/s まで低下するものの、左岸から 2.5~15.5 m 付近までは 20~40 cm/s であり、左岸から 16~20.5 m については、44~73 cm/s と速くなっていた。横浜新道下では、流央で水深が 0.7 m と最も深くなっており、断面形状は左岸から流央に向けて一度凸状となり、流央で最も深くなった後、右岸に行くに従い浅くなる形状を呈していた。流速は左岸から 6.5 m までは 22~34 cm/s となっているが、左岸から 7 m 以降は右岸側に行くに従い流速は遅くなり、左岸から 9 m 付近では 8 cm/s まで低下した。一方、青木橋では、水深は流央に向けて凹状となっており、0.2~0.4 m であった。また、流速は 22~44 cm/s となっており、左岸・右岸と比べて流央で速かった。

以上から、調査地点によってそれぞれ上流に浅瀬や蛇行があること、及び横断方向の断面形状や流速に違いがあること、また、3 地点の中でも最も川幅の大きな亀甲橋では、横断方向の水深や流速の変化が他の 2 地点と比べて大きいことがわかった。これらが亀甲橋での MP 個数密度の横断方向での違いの一因となった可能性が推測される。

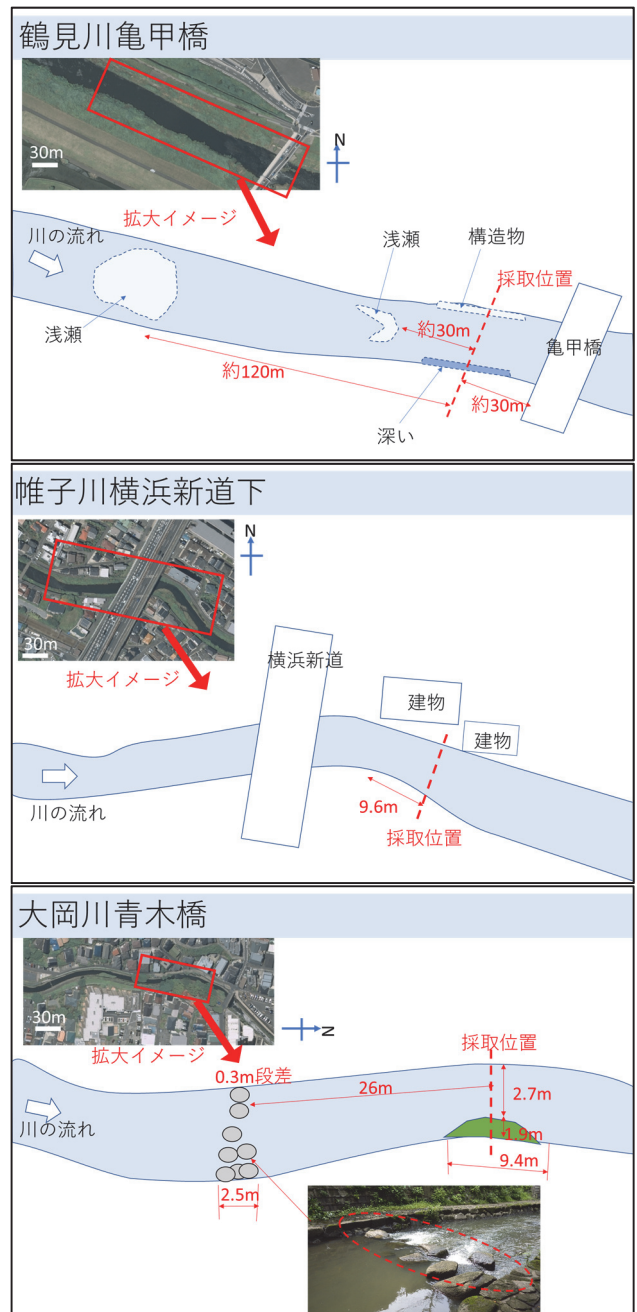


図 14 調査地点の周辺環境調査  
(国土地理院の地図<sup>13)</sup>を編集・加工)

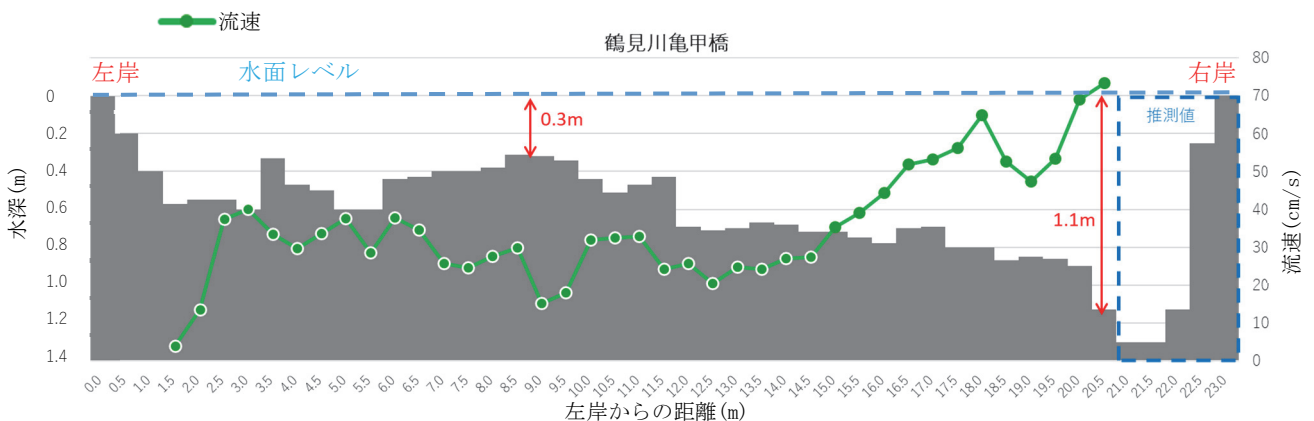


図 15-1 調査地点の断面形状及び流速測定結果 (鶴見川亀甲橋)

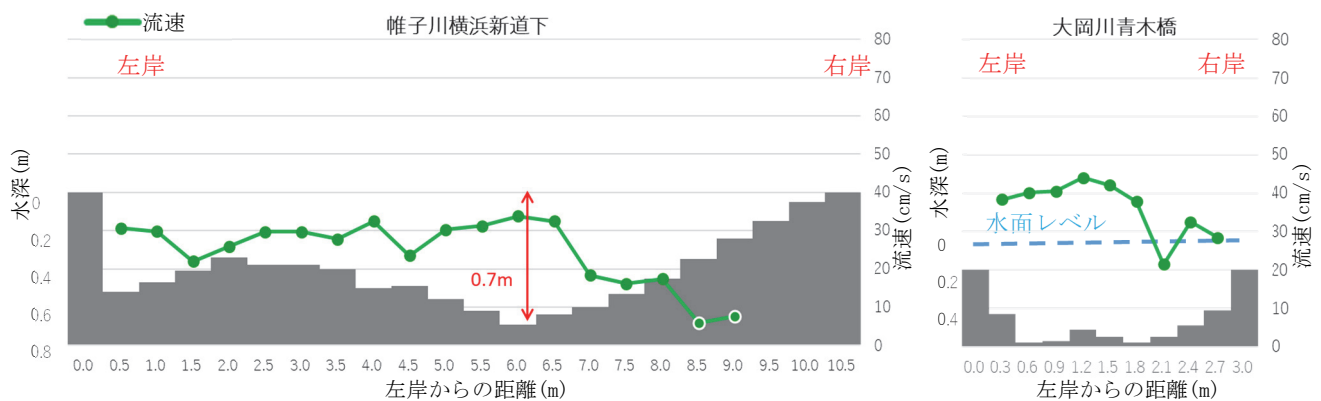


図 15-2 調査地点の断面形状及び流速測定結果（帷子川横浜新道下及び大岡川青木橋）

#### 4. まとめ

河川中のMP調査方法の検討として、プランクトンネットの改良を行い、これを用いて河川横断方向でのMPの個数密度や組成等の変動について川幅の異なる市内3河川3地点で調査した。

プランクトンネットについて、河川水中のMPが多く分布していると思われる最表層を安定して捕集するために、開口部の形状を丸形から角形へと改良した。目詰まりによる濾過効率の低下の有無について調査したところ、作製した角形プランクトンネットは市販の丸形プランクトンネットと同等以上の濾過効率があることが確認された。

河川横断方向のMP調査の結果、MP個数密度については、横浜新道下及び青木橋では、横断方向（左岸、流央、右岸）での違いはみられなかったが、亀甲橋では、左岸のMP個数密度が高い傾向がみられた。また、3地点のMP個数密度の平均値を比較すると、亀甲橋が2倍以上高く、亀甲橋では他の2河川とは異なり、上流においてMPが何らかの要因で河川に流入している可能性が考えられる。

一方、MPの形状や組成については、3地点とも横断方向での違いは確認されなかった。

また、調査した3地点の周辺環境の観察や採取位置での横断方向の断面形状及び流速を測定した結果、調査地点によってそれぞれ上流に浅瀬や蛇行があること、及び横断方向の断面形状や流速に違いがあることがわかった。また、3地点の中でも最も川幅の大きな亀甲橋では、横断方向の深さや流速の変化が他の2地点と比べて大きいことがわかった。以上から、亀甲橋でMP個数密度の横断方向での違いが生じた一因として、採取位置上流の河川環境や採取位置の横断方向の断面形状及び流速の影響があるものと推測された。

※本稿は松島由佳他：横浜市内の河川マイクロプラスチック横断方向調査、全国環境研究会誌、vol. 46 No. 3、123-128 (2021) に新しくデータを追加した上で、加筆・修正したものである。

#### 文献

- 1) Andrady A. L. : Microplastics in the marine Environment, *Marine Pollution Bulletin*, **62**, 1596-1605 (2011)
- 2) 環境省：環境白書 令和二年版、25-36(2020)
- 3) 外務省：G20 大阪首脳宣言、[https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/g20/osaka19/jp/documents/final\\_g20\\_osaka\\_leaders\\_declaration.html](https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/g20/osaka19/jp/documents/final_g20_osaka_leaders_declaration.html) (2021年11月時点)
- 4) 蝦名紗衣、加藤美一、堀美智子：横浜市内のマイクロプラスチック調査（第1報）-沿岸のマイクロプラスチックの漂着状況-、*横浜市環境科学研究所報*、**43**、26-30(2019)
- 5) 蝦名紗衣、加藤美一、北代哲也、小倉智代：横浜市内のマイクロプラスチック調査（第4報）-野島海岸のマイクロプラスチック漂着量の季節変動-、*横浜市環境科学研究所報*、**44**、52-58(2020)
- 6) 松島由佳、小倉智代、蝦名紗衣：横浜市内のマイクロプラスチック調査（第5報）-市内河川のマイクロプラスチック調査-、*横浜市環境科学研究所報*、**45**、13-20(2021)
- 7) T. Kataoka, Y. Nihei, K. Kudou, H. Hinata: Assessment of the sources and inflow processes of microplastics in the river environments of Japan, *Environmental Pollution*, **244**, 958-965(2019)
- 8) Ministry of the Environment Japan: Guidelines for Harmonizing Ocean Surface Microplastic Monitoring Methods, Ministry of the Environment Japan, 18-22(2019)
- 9) 小笹悦二、木元克則：プランクトンネットの開口比が濾過効率と採集量に及ぼす影響、*西海区水産研究所研究報告*、**66**、13-19 (1988)
- 10) 環境省：河川マイクロプラスチック調査ガイドライン、9-11(2021)
- 11) Rachel R. Hurley, Amy L. Lusher, Marianne Olsen, Luca Nizzetto: Validation of a Method for Extracting Microplastics from Complex, Organic-Rich, Environmental Matrices, *Environmental Science and Technology*, **52**, 7409-7417(2018)
- 12) 土木研究所：平成14年度版水文観測、99-101(2002)
- 13) 国土地理院：地理院地図、<https://maps.gsi.go.jp/#5/36.104611/140.084556/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1> (2021年11月時点)

# 短報 港北区内洗濯物に付着したクサギカメムシ・キマダラカメムシの記録

七里浩志、浦垣直子（横浜市環境科学研究所）

*Halyomorpha halys* and *Erthesina fullo* (Hemiptera) on the laundry in Kohoku ward, Yokohama city

Hiroshi Shichiri, Naoko Uragaki (Yokohama Environmental Science Research Institute)

キーワード：クサギカメムシ、キマダラカメムシ、外来種、非意図的移入、植物防疫

## 要 旨

農業害虫であり、不快害虫としても認識されている在来種クサギカメムシと外来種キマダラカメムシについて、横浜市港北区内の宅地における発生活消長を記録した。2020年4月から翌年2月までの11か月間の調査でクサギカメムシは4個体が秋から冬に、キマダラカメムシは38個体が主に春と秋に確認された。クサギカメムシについては日本からの輸出品に対し季節的検疫措置を求める国があり、キマダラカメムシの増加は植物防疫上の新たなリスクとなる可能性がある。

## 1. はじめに

クサギカメムシ *Halyomorpha halys* (図1) は、体長15mm前後の褐色のカメムシである。日本全国に分布する在来種で、横浜市内においても比較的普通に見られる。本種は農作物を吸汁加害することから農業害虫として知られるほか、外干しの洗濯物等に付着して家屋に侵入し、臭気を発することから不快害虫としても認識されている。

一方、クサギカメムシに酷似した外来種のキマダラカメムシ *Erthesina fullo* (図2) は体長20mm前後で、近年、国内での分布を拡大している<sup>1)</sup>。2011年には神奈川県内でも初めて繁殖が確認された<sup>1)</sup>。2021年現在において横浜市内では、サクラの街路樹等に普通に見られ、少なくとも市街地では最もよく見られるカメムシ類の一つである。本種もクサギカメムシと同様、しばしば洗濯物に付着するため、両種は区別されることなく、不快なカメムシとして扱われているものと思われる。

2018年にニュージーランドにおいて、日本からの輸出入自動車積んだ貨物船の荷揚げが拒否される事態が発生した<sup>2)</sup>。これは貨物船内からクサギカメムシが確認さ

れたことによるもので、同国はクサギカメムシ未定着国であり、農業被害を警戒しての措置である<sup>2)</sup>。クサギカメムシが貨物船や家屋等に侵入するのは、秋から初冬に越冬場所を求め、身を隠すための各種隙間や衣類等に潜り込むためであるが、酷似する外来種キマダラカメムシの出現により、これらのカメムシによる被害発生状況に変化が生じる可能性も考えられる。そこで今回、市内の現状を示す一例として、横浜市港北区内の宅地において洗濯物に付着し、家屋へ取り込まれた両種の個体数を計数したので、報告する。

## 2. 方法

港北区内宅地において南向きのベランダに干した洗濯物に付着したカメムシ類を目視により確認し、捕獲、回収した。宅地は、河川や公園、幹線道路に近い立地で、街路樹として植栽されたサクラ(ソメイヨシノ)にも近い。

調査期間は2020年4月1日から2021年2月28日までの11か月間である。

## 3. 結果と考察

調査期間である11か月間で、クサギカメムシ4個体、キマダラカメムシ38個体が捕獲、回収された。捕獲月別、性別個体数の変化を表1、図3に示す。

確認された個体は、10月6日のキマダラカメムシ♀幼虫1個体のほかは、全て成虫であった。

クサギカメムシは、全体の捕獲数が少ないものの10月～12月の秋から冬にかけてのみ確認された(10月24日初認、12月27日終認)。

一方、キマダラカメムシは春から秋にかけて確認され、盛夏に少なく、春と秋に多い傾向であった(4月17日初認、11月14日終認)。キマダラカメムシは年1化とされ<sup>3)</sup>、夏季は卵～幼虫期にあたるが、成虫も街路樹等に付着しているのを見かける。夏季に確認数が少なかった原



図1 クサギカメムシ 図2 キマダラカメムシ

表1 洗濯物に付着したカメムシ類

種名 性別	キマダラカメムシ		クサギカメムシ	合計
	♂	♀	♀	
4月	8	2		10
5月	2	2		4
6月	1			1
7月				0
8月	1	1		2
9月	4			4
10月	5	6	1	12
11月	5	1	1	7
12月			2	2
1月				0
2月				0
合計	26	12	4	42

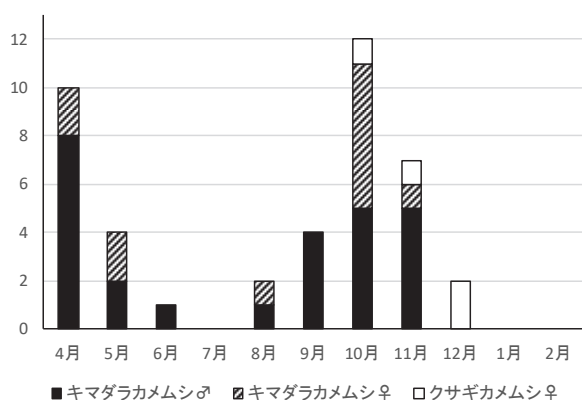


図3 洗濯物に付着したカメムシ類

因としては本種の発育ステージのほか、日射量が多く、それに伴いベランダ周辺や干した洗濯物の表面温度が高かったことによると考えられる。

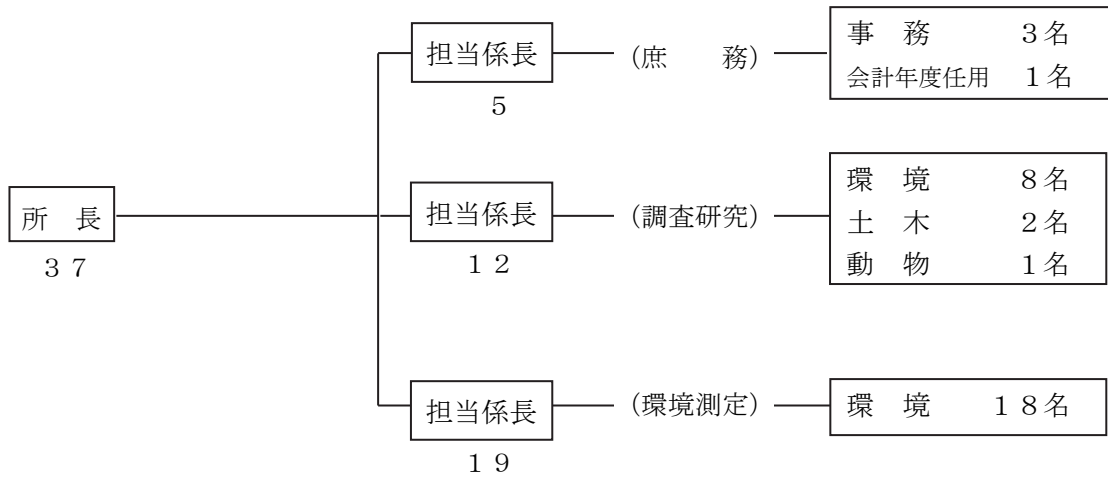
クサギカメムシについては、植物防疫上の観点から移出入が警戒され、2021年現在、日本からニュージーランドへ輸出される車両・機械及び部品に対しては、9月1日から4月30日までの期間、同じくオーストラリアへの輸出に対しては9月1日から5月31日までの期間、それぞれ輸出前処理等の検疫措置が求められている<sup>4)</sup>。周辺環境等の条件を考慮する必要があるが、本調査によりキマダラカメムシは、より長い期間、各種隙間や衣類に潜り込む可能性が示唆された。これは防疫上の新たなリスクとなりうることから、今後、より詳細な調査やデータの蓄積が必要と思われる。

### 文献

- 1) 谷田和久・谷田久美：相模原市でキマダラカメムシの発生を確認、*神奈川県報*、175、125 (2011)
- 2) 五箇公一：私たちの生活と外来生物問題、*エコひょうご*、93、1-4 (2019)
- 3) 平井一男：今年前半の気象とキマダラカメムシ、*植物防疫*、69(8)、69-71 (2015)
- 4) 農林水産省消費・安全局植物防疫課国際室：日本から輸出される車両・機械類に関する情報、<https://www.maff.go.jp/j/syouan/syokubo/keneki/bmsb.html> (2021年9月9日確認)

### III 資料編

# 1. 人員及び組織



(2021年3月現在)



## 2. 主要機器一覧表

品 名	規 格	数 量
ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS)	JEOL 製 JMS-800D Ultra FOCUS	1 式
ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS)	島津 GC/MS-QP2010 Ultra	2 式
ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS)	島津 GC/MS-QP2020	2 式
ガスクロマトグラフ分析計 (GC)	島津 GC-2014	1 式
高速液体クロマトグラフ (HPLC)	Agilent 1260 Infinity	1 式
イオンクロマトグラフ (IC)	DIONEX ICS-1600	1 式
走査型電子顕微鏡	カルツァイスマイクロスコピー-SIGMA500	1 式
同上用 X 線分析装置	Oxford AZTEC Energy Advanced X-MAX20	1 式
水銀分析計	日本インスツルメンツ RA4300	1 台
水素化物原子吸光度計	パリアンスペクトラ 220	1 式
高周波プラズマ発光分光分析装置	PerkinElmer Optima8300	1 式
分光光度計	島津 UV-1800	1 式
ゲルマニウム半導体検出器	SEIKO EG&G GEM25-70	1 式
遠心沈降式粒度分布測定装置	島津 SA-CP3L	1 台
自動雨水採取装置	小笠原計器製作所 US-330+300 型	1 式
超純水製造装置	Milli-Q Int. 3	1 式
純水製造装置	ADVANTEC RFS432PC	1 式
赤外線サーモグラフィ	日本アビオニクス InfReC R500S	1 式

(2021 年3月現在)

### 3. 学会等研究発表

学会大会名	年月	題名	発表者・共同研究者
第44回（令和2年度） 環境研究合同発表会 （神奈川県・横浜市・川崎市）	2021.1	横浜市における水質事故事例と平常時調査について	○猪俣好美、酒井学、小森陽昇
令和2年度 環境創造局 業務研究改善事例発表会	2020.10	オンラインコンテンツを用いたwithコロナ時代の新たな普及啓発手法について  GISによる横浜市の地盤沈下履歴について  市内河川のマイクロプラスチック調査について  大気中のピリジンの分析について  外出自粛に伴う大気環境の変化について  猛暑の年の暑さの傾向について	○潮田健太郎  ○小林健  ○畠山貴紀  ○酒井学  ○榎原正敬  ○石田麻衣子
第61回大気環境学会年会	2020.9	多数の組成データを用いた大気汚染物質の発生源寄与解析、横浜大気環境観測、2019	○福崎有希子、小宇佐友香、河野七瀬、周俊、黎珈汝、小野夏樹、白羽、坂本陽介、定永靖宗、中嶋吉弘、佐藤圭、RamasamySathiyamuthi、吉野彩子、高見明憲、中山智喜、梶井克純
令和2年度全国環境研協 議会関東甲信静支部水質 専門部会	2020.10	横浜市の河川のマイクロプラスチック調査方法の検討	○蝦名紗衣

#### 4. 雑誌等投稿

雑誌名等	発行年月	執筆者	題名
水生動物 第2020巻	2020.5	七里浩志、柳本卓（中央水産研究所）、今井正（瀬戸内海区水産研究所）、張成年（中央水産研究所）	関東地方におけるスジエビの遺伝的多様性
<p>[要旨]</p> <p>東京都、神奈川県、千葉県におけるスジエビの遺伝的多様性について検討した。関東地方のスジエビには、在来グループに加えて、琵琶湖を代表とする西日本由来と考えられるグループおよび韓国周辺由来と考えられるグループの3つのグループの存在が確認された。人為的な移入に伴い交雑が進んでいる可能性もあることから、今後、核DNA分析や交雑実験による解明が望まれる。</p>			

雑誌名等	発行年月	執筆者	題名
神奈川虫報 第203号	2020.12	七里浩志、佐久間聡（横浜市中区）	トガリアメンボを横浜市中区で採集
<p>[要旨]</p> <p>神奈川県内での初の確認事例と思われる外来種トガリアメンボについて確認状況を報告した。</p>			

雑誌名等	発行年月	執筆者	題名
神奈川虫報 第203号	2020.12	七里浩志、佐久間聡（横浜市中区）	横浜市北部のダビドサナエとオナガサナエの記録
<p>[要旨]</p> <p>横浜市北部で確認事例のないダビドサナエとオナガサナエについて確認状況を報告した。</p>			

雑誌名等	発行年月	執筆者	題名
神奈川虫報 第203号	2020.12	七里浩志、佐久間聡（横浜市中区）、本山直人	ムネアカオオクロテントウを横浜市中区で採集
<p>[要旨]</p> <p>近年、国内各地で確認されている外来種ムネアカオオクロテントウについて、市内での確認状況を報告した。</p>			

雑誌名等	発行年月	執筆者	題名
神奈川虫報 第203号	2020.12	佐久間聡（横浜市中区）、七里浩志	横浜市中区におけるクロマダラソテツシジミの記録
<p>[要旨]</p> <p>神奈川県内において不定期に発生している南方系の蝶、クロマダラソテツシジミについて、2020年横浜市中区の発生状況を報告した。</p>			

雑誌名等	発行年月	執筆者	題名
教育情報誌 JAN 2021.3 第59号	2021.3	七里浩志	あなたが調査員！こども「いきいき」生き物調査で地域を知ろう
<p>[要旨]</p> <p>生物多様性保全に資する基礎データを取得すること、地域の自然や生き物への関心を高めてもらうことの2つの目的をもって、こども「いきいき」生き物調査は2013年に開始された。市内の主に小学5年生を対象に学区内で見つけた生き物を報告してもらうアンケート調査で、2019年までの7回、毎年、1万人以上の児童が参加している。</p> <p>調査を継続、結果を発信し続けることにより、データの価値、活用方法も増してくると思われる。調査参加時だけでなく、5年、10年経った時に新たな気づき、何かを感じるきっかけになればと思う。</p>			

## 5. 記者発表一覧

発表日	発表内容
2020年8月18日	外出自粛に伴う横浜市内の大気環境の変化について
2020年8月18日	関東甲信静で連携し、光化学オキシダントに関する広域調査を実施しています！
2020年10月13日	10月12日(月曜日)に消防局本庁舎で確認された異臭の分析結果について
2020年10月29日	今年の市内平均気温は過去10年間で7月は過去最低に迫り、8月は過去最高を観測

## 6. 環境科学研究所発行資料目録

資料番号	件名	発行年月	体裁等
公害研資料 No.	明日の都市を照らす	1977. 3	A4. 16頁 (パンフレット)
	1 窒素酸化物特殊発生源調査報告書(環境庁大気保全局委託調査)	1977. 3	B5. 49頁
	2 横浜市公害研究所報創刊号	1977. 11	B5. 56頁
	3 公募論文・クルマ社会をどうするか —明日の都市環境を考える—	1977. 11	B5. 136頁
	4 第1回公害セミナー会議録・クルマ社会をどうするか —明日の都市環境を考える—	1978. 3	B5. 96頁
	5 昭和52年度環境庁委託業務結果報告書 非特定重大障害物質発生源等対策調査(アスベスト発生施設)	1978. 3	B5. 36頁
	6 横浜市公害研究所報第2号	1978. 8	B5. 236頁
	7 中間報告横浜市における自動車公害に関する基礎研究	1978. 8	B5. 195頁
	8 横浜市公害研究所報第3号	1978. 12	B5. 156頁
	9 第2回公害セミナー会議録・合成洗剤	1979. 3	B5. 89頁
	10 自動車公害に関する意識調査 —国道一号線三ツ沢・松本地区, 1978年3月実施 単純集計結果(第1報)—	1979. 3	B5. 112頁
	11 大気中の炭化水素濃度調査及び各種発生源施設からの排出実態調査結果	1979. 3	B5. 66頁
	12 第3回公害セミナー論文集・川, よこはまに水辺をもとめて	1979. 8	B5. 85頁
	13 横浜市における自動車公害に関する基礎研究	1979. 9	B5. 201頁
	14 横浜市公害研究所報第4号	1980. 3	B5. 204頁
	14 第3回公害セミナー会議録・川, よこはまに水辺をもとめて	1980. 5	B5. 72頁
	15 横浜市地域環境大気調査報告書(昭和54年度環境庁委託調査)	1980. 3	B5. 72頁
	16 非特定重大障害物質発生源等対策調査(ベンゼン取扱施設)	1980. 3	B5. 31頁
	17 沿道環境整備対策のための基礎調査報告書—三ツ沢地区対象—	1980. 12	B5. 84頁
	18 魚類の健康評価に関する研究(1)(昭和53年度)	1981. 2	B5. 20頁
	19 魚類の健康評価に関する研究(2)(昭和54年度)	1981. 2	B5. 51頁
	20 横浜市公害研究所報第5号	1980. 12	B5. 236頁
	21 帯水層層序確定のための地質調査	1981. 3	B5. 32頁 付図4枚
	22 第4回公害セミナー資料提言要旨	1981. 3	B5. 18頁
	23 第4回公害セミナー資料・調査研究事業のあらまし	1981. 3	B5. 41頁
	24 —		
	25 地域交通環境に関する意識調査 —金沢4区, 1980年11月実施—	1981. 3	B5. 46頁
	26 第4回公害セミナー会議録・80年代の環境対策の課題	1981. 3	B5. 115頁
	27 低周波空気振動実態調査報告書	1981. 3	B5. 163頁
	28 有機ハロゲン化合物の分解と消長 —有機塩素化合物特にPCBの環境中における動態について—	1981. 3	B5. 98頁
	29 第5回公害セミナー公募論文集・よこはまに自然をもとめて	1981. 8	B5. 150頁
	30 横浜市公害研究所報第6号	1981. 12	B5. 211頁
	31 横浜市自動車問題研究会第二報告書 —横浜の物流と自動車公害に対する調査研究—	1981. 12	B5. 227頁
	32 排水処理技術維持管理マニュアル—凝集処理編—	1982. 3	B5. 116頁
	33 固定発生源から排出されるばいじん(粒度分布)調査報告書	1982. 3	B5. 133頁
	34 第5回公害セミナー会議録・よこはまに自然をもとめて	1982. 3	B5. 123頁
	35 魚類の健康評価に関する研究(3)	1982. 3	B5. 34頁
	36 魚類指標による排水評価のための技術要領	1982. 3	B5. 30頁
	37 横浜市深層地下水調査中間報告書	1982. 3	B5. 44頁 付図2枚
38 横浜市自動車問題研究会第一報告書—地域交通環境とまちづくり—	1982. 3	B5. 124頁	
39 横浜市緑区及び戸塚区における道路交通騒音と交通量調査報告書	1982. 3	B5. 440頁	

資料番号	件名	発行年月	体裁等
公害研資料 No. 40	会下谷の雑木林の生物相とその季節変化 (横浜の旧市街に残る小雑木林)	1982. 3	B5. 11 頁
41	自動車騒音公害対策模型実験－車線内遮音壁－	1982. 7	B5. 87 頁
42	第 6 回公害セミナー資料 大気汚染－青空はよみがえったか、この横浜に－	1982. 8	B5. 31 頁
43	会下谷の雑木林の生物相とその季節変化 (横浜の旧市街に残る小雑木林)	1982. 12	B5. 143 頁
44	横浜市公害研究所報第 7 号	1982. 11	B5. 105 頁
45	第 6 回公害セミナー会議録 大気汚染－青空はよみがえったか、この横浜に－	1983. 1	B5. 99 頁
46	浮遊粉じん・ばいじんに関する総合調査報告書	1983. 1	B5. 187 頁
47	南関東地域での光化学大気汚染に関する総合調査報告書	1983. 2	B5. 177 頁
48	こども自然公園環境調査報告書	1983. 2	B5. 155 頁 付図 4 枚
49	道路周辺の植樹帯による物理的及び心理的騒音効果に関する研究 －中間報告－	1983. 3	B5. 106 頁
50	横浜市南部沿岸地域の軟弱地盤調査図 付図 1-5	1983. 3	B2.
51	調査研究事業のあらまし	1983. 3	B5. 34 頁
52	都市自然に関する社会科学研究 よこはま「都市自然」行動計画	1983. 11	B5. 226 頁
53	第 7 回公害セミナー公募論文集 身近な水辺とまちづくり－「よこはまの川と池」再発見－	1983. 11	B5 149 頁
54	横浜市公害研究所報第 8 号	1983. 12	B5. 157 頁
55	排水処理技術維持管理マニュアル－生物処理編－	1983. 12	B5. 132 頁
56	魚類の健康評価に関する研究(4)	1984. 1	B5. 67 頁
57	円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書	1984. 2	B5. 183 頁
58	第 7 回公害セミナー会議録 身近な水辺とまちづくり－「よこはまの川と池」再発見－	1984. 2	B5. 135 頁
59	横浜市南部沿岸地域軟弱地盤調査報告書	1984. 2	B5. 56 頁 付図 6 枚
60	横浜のホテル生息地(1983 年度版)	1984. 3	B5. 49 頁
61	第 8 回公害セミナー公募論文集 いま 横浜の海は－水質、生物、水ぎわ……－	1984. 11	B5. 105 頁
62	横浜市公害研究所報第 9 号	1984. 12	B5. 193 頁
63	横浜市南部丘陵 舞岡川源流域の水分調査	1984. 12	B5. 120 頁
64	排水処理施設維持管理マニュアル－イオン交換処理編－	1985. 3	B5. 134 頁
65	第 8 回公害セミナー会議録 いま 横浜の海は－水質、生物、水ぎわ……－	1985. 1	B5. 133 頁
66	道路周辺の植樹帯による物理的及び心理的減音効果に関する研究 －総合報告－	1985. 3	B5. 173 頁
67	横浜市公害研究所報第 10 号	1985. 12	B5. 190 頁
68	平潟湾・金沢湾周辺水域環境調査報告	1986. 3	B5. 149 頁
69	魚類指標による工場排水規制手法に関する研究	1986. 2	B5. 192 頁
70	第 9 回公害セミナー会議録 静かなまちづくりをめざして－道路緑化と騒音－	1986. 2	B5. 179 頁
71	ホテルの生息環境づくり～技術マニュアル試案～	1986. 2	B5. 121 頁
72	第 10 回公害セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち……	1986. 11	B5. 174 頁
73	横浜市公害研究所報第 11 号	1987. 3	B5. 216 頁
74	円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書・第 2 報	1987. 3	B5. 275 頁
75	排水処理施設維持管理マニュアル－汚泥処理編－	1987. 3	B5. 132 頁
76	10 年のあゆみ・横浜市公害研究所設立 10 周年記念誌	1987. 3	B5. 203 頁
77	第 10 回公害セミナー会議録 調べてみよう、身近な環境－水、みどり、まち……	1987. 3	B5. 127 頁
78	横浜市軟弱地盤層調査報告書(土地質試験データ図) 横浜市地盤環境図 横浜市地盤環境図	1987. 3	B5. 217 頁 B2. (付図 1) A0. (付図 2-10)

資料番号	件名	発行年月	体裁等
公害研資料			
No. 79	横浜市公害研究所資料室図書目録	1987. 3	B5. 328 頁
80	第 11 回公害セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1987. 11	B5. 89 頁
81	横浜市公害研究所報第 12 号	1988. 3	B5. 161 頁
82	第 11 回公害セミナー会議録 調べてみよう, 身近な環境－水, みどり, まち－	1988. 3	B5. 139 頁
83	横浜市軟弱地盤層調査報告書 (軟弱地盤構造と地盤沈下特性)	1988. 3	B5. 103 頁
84	横浜市軟弱地盤層調査報告書 (縦断面地質柱状図, 水準点変動図集)	1988. 3	B5. 162 頁
85	植樹帯による歩道環境改善効果に関する調査研究 －横浜市磯子区産業道路沿道植樹帯設置事業のケーススタディー－	1988. 3	B5. 148 頁
86	第 12 回公害セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1988. 11	B5. 133 頁
87	横浜市公害研究所報第 13 号	1989. 3	B5. 210 頁
88	水域生物指標に関する研究報告	1989. 3	B5. 348 頁
89	浮遊粉じんの発生源推定に関する調査報告書	1989. 3	B5. 195 頁
90	第 12 回公害セミナー会議録 調べてみよう, 身近な環境－水, みどり, まち－	1989. 3	B5. 39 頁
91	魚の死亡事故の原因究明に関する研究報告書	1989. 3	B5. 125 頁
92	第 13 回公害セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1989. 12	B5. 137 頁
93	横浜市公害研究所報第 14 号	1990. 3	B5. 212 頁
94	円海山・港北ニュータウン地区生態調査報告書・第 3 報	1990. 3	B5. 166 頁
95	第 14 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1990. 11	B5. 102 頁
96	横浜市公害研究所報第 15 号	1991. 3	B5. 226 頁
97	自然観察ワークシート～横浜の都市自然を調べる～	1991. 3	B5. 115 頁
98	トンボ生息環境づくり調査報告書	1991. 3	B5. 210 頁
99	第 15 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1991. 11	B5. 174 頁
環境研資料			
No. 100	横浜市環境科学研究所報第 16 号	1992. 3	B5. 164 頁
101	環境科学研究所業務案内リーフレット	1992. 2	B5. 4 頁
102	横浜港の水質・底質汚濁に関する調査報告書	1992. 3	B5. 133 頁
103	第 16 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1992. 12	B5. 108 頁
104	横浜市環境科学研究所報第 17 号	1993. 3	B5. 232 頁
105	横浜市の陸域生物による環境モニタリング調査報告書	1993. 3	B5. 77 頁
106	鶴見川・帷子川水系生態調査報告書	1993. 3	B5. 268 頁
107	酸性雨に関する調査研究報告書	1993. 3	B5. 218 頁
108	第 17 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1993. 12	A4. 105 頁
109	横浜市環境科学研究所報第 18 号	1994. 3	A4. 164 頁
110	エコロジカル・ライフスタイルの政策科学的研究	1994. 3	A4. 118 頁
111	キショウブによる水質浄化法－実験報告書－	1994. 3	A4. 121 頁
112	第 18 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1994. 12	A4. 71 頁
113	エコロジカル・ライフスタイルの政策科学的研究 パート II	1994. 12	A4. 175 頁
114	横浜市環境科学研究所報第 19 号	1995. 3	A4. 153 頁
115	横浜市民の音環境に関する意識調査	1995. 3	A4. 136 頁
116	横浜港, 生物と環境の変遷－底質柱状試料中の生物化石調査－	1995. 3	A4. 87 頁
117	東京湾の富栄養化に関する調査報告書	1995. 3	A4. 133 頁
118	第 2 回陸域生物による環境モニタリング調査	1995. 3	A4. 55 頁
119	第 19 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境－水・みどり・まち－	1995. 12	A4. 117 頁



資料番号	件名	発行年月	体裁等
環境研資料			
No. 120	横浜市環境科学研究所報第 20 号	1996. 3	A4. 83 頁
121	エコロジカルライフスタイルの政策科学的研究 (Ⅲ)	1995. 3	A4. 84 頁
122	多環芳香族炭化水素 (PAHs) に関する調査研究報告書	1996. 3	A4. 130 頁
123	大岡川・境川水系生態調査報告書	1996. 3	A4. 200 頁
124	横浜の酸性雨 - よりよい環境をめざして -	1996. 6	A4. 6 頁
125	酸性雨のはなし	1996. 12	A4. 8 頁
126	第 20 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち-	1996. 12	A4. 91 頁
127	横浜市環境科学研究所報第 21 号	1997. 3	A4. 141 頁
128	短期曝露用拡散型サンプラーを用いた環境大気中の NO, NO2 及び SO2 濃度の測定方法 (YERI METHOD - 1996)	1997. 3	A4. 13 頁
129	酸性雨に関する調査研究報告書 (Ⅱ) - 酸性雨による器物影響 -	1997. 3	A4. 88 頁
130	長期曝露用拡散型サンプラーを用いた環境大気中の NO, NO2 及び SO2 濃度の測定方法 (YERI METHOD - 1997-1)	1997. 7	A4.
131	有害大気汚染物質の沿道実態調査報告書 - 環境庁委託報告書 -	1996. 3	A4. 60 頁
132	第 21 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	1997. 1	A4. 109 頁
133	横浜市環境科学研究所報第 22 号	1998. 3	A4. 115 頁
134	第 22 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	1999. 1	A4. 104 頁
135	酸性雨に関する調査研究報告書 (Ⅱ) - 酸性雨による器物影響 - (改訂版)	1998. 12	A4. 142 頁
136	横浜市環境科学研究所報第 23 号	1999. 3	A4. 65 頁
137	エコシティ研究報告書	1999. 3	A4. 頁
138	第 23 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	2000. 1	A4. 76 頁
139	横浜市環境科学研究所報第 24 号	2000. 3	A4. 116 頁
140	揮発性有機塩素化合物による地下水汚染に関する調査研究報告書	2000. 3	A4. 98 頁
141	第 24 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	2001. 1	A4. 112 頁
142	横浜市環境科学研究所報第 25 号	2001. 3	A4. 110 頁
143	新騒音化技術の適用研究	2001. 3	A4. 66 頁
144	第 25 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	2002. 1	A4. 135 頁
145	横浜市環境科学研究所報第 26 号	2002. 3	A4. 192 頁
146	横浜型エコシティ研究報告書 花鳥風月のまちづくり	2002. 3	A4. 118 頁
147	第 26 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	2003. 1	A4. 141 頁
148	横浜市環境科学研究所報第 27 号	2003. 3	A4. 90 頁
149	環境ホルモンに関する環境調査報告書 横浜市地盤環境調査報告書 (ボーリング柱状図集、地質断面図・土質試験データ・地下水位観測データ集、ボーリング調査位置及び軟弱地盤分布図、地形地質図)	2003. 3	A4. 550 頁 A4. 243 頁 A0. 2 枚
150	第 27 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	2004. 2	A4. 114 頁
151	横浜市環境科学研究所報第 28 号	2004. 3	A4. 87 頁
152	第 28 回環境セミナー公募作品集 調べてみよう身近な環境-水・みどり・まち・・・・-	2005. 2	A4. 141 頁
153	横浜市環境科学研究所報第 29 号	2005. 3	A4. 153 頁
154	横浜市環境科学研究所報第 30 号	2006. 3	A4. 86 頁
155	第 1 回子どもエコフォーラム公募作品集 - つなごう! 広げよう! 環境を守る力 -	2006. 2	A4. 83 頁
156	第 2 回子どもエコフォーラム公募作品集 - つなごう! 広げよう! 環境を守る力 -	2007. 2	A4. 72 頁

資料番号	件名	発行年月	体裁等
環境研資料			
No. 157	横浜市環境科学研究所報第 31 号	2007. 3	A4. 155 頁
158	横浜市環境科学研究所報第 32 号	2008. 3	A4. 150 頁
159	第 3 回こどもエコフォーラム公募作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2008. 2	A4. 49 頁
160	第 4 回こどもエコフォーラム公募作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2009. 2	A4. 50 頁
161	横浜市環境科学研究所報第 33 号	2009. 3	A4. 116 頁
162	横浜の源流域環境	2009. 3	A4. 140 頁
162-2	横浜の源流域環境 概要版	2009. 3	A4. 12 頁
163	第 5 回こどもエコフォーラム公募作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2010. 2	A4. 56 頁
164	第 6 回こどもエコフォーラム公募作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2011. 2	A4. 45 頁
165	第 7 回こどもエコフォーラム作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2012. 2	A4. 52 頁
166	壁面緑化マニュアル	2005. 3	A4. 54 頁
167	横浜の川と海の生物 (第 11 報・河川編)	2006. 3	A4. 200 頁
168	短期暴露用拡散型サンプラーを用いた環境大気中の NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> および NH <sub>3</sub> 濃度の測定方法 (マニュアル)	2010. 8	A4. 21 頁
169	平成 16 年度源流域水環境基礎調査報告書概要版 (鶴見川)	2005. 12	A4. 27 頁
170	平成 17 年度源流域水環境基礎調査報告書概要版 (帷子川)	2006. 3	A4. 27 頁
171	平成 18 年度源流域水環境基礎調査報告書概要版 (円海山)	2007. 3	A4. 27 頁
172	平潟湾の干潟域の生物相調査 (平成 9 年度～平成 15 年度の経年変化) 総括報告書	2005. 3	A4. 6 頁
173	横浜の川と海の生物 (第 11 報・海域編)	2006. 3	A4. 188 頁
173-2	横浜の川と海の生物 (第 11 報・海域編) 概要版	2006. 3	A4. 34 頁
174	平成 19 年度源流域水環境基礎調査報告書概要版 (舞岡・野庭)	2008. 3	A4. 10 頁
175	地球観測衛星データを利用した東京湾の水質モニタリング手法開発に関する共同研究 成果報告書	2001. 7	A4. 88 頁
177	横浜の川と海の生物 (第 12 報・河川編)	2009. 2	A4. 91 頁
177-2	横浜の川と海の生物 (第 12 報・河川編) 概要版	2009. 2	33 頁
178	横浜の川と海の生物 (第 12 報・海域編)	2010. 3	A4. 188 頁
178-2	横浜の川と海の生物 (第 12 報・海域編) 概要版	2010. 3	A4. 19 頁
179	横浜市環境科学研究所報第 34 号	2010. 3	A4. 88 頁
180-2	横浜の池の生物 概要版	2011. 3	A4. 23 頁
181	横浜市環境科学研究所報第 35 号	2012. 3	A4. 63 頁
182	横浜市環境科学研究所報第 36 号	2012. 3	A4. 63 頁
183	横浜の川と海の生物 (第 13 報・河川編)	2012. 3	A4. 287 頁
183-2	横浜の川と海の生物 (第 13 報・河川編) 概要版	2012. 3	A4. 40 頁
184	横浜市環境科学研究所報第 37 号	2012. 10	A4. 79 頁
185	横浜市河川冷気マップ	2012. 12	A1. 1 枚
186	第 8 回こどもエコフォーラム作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2013. 2	A4. 45 頁
187	横浜市インナーハーバー地区海岸風冷気マップ	2013. 3	A3. 1 枚
188	第 9 回こどもエコフォーラム作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2014. 2	A4. 46 頁
189	横浜市環境科学研究所報第 38 号	2014. 2	A4. 42 頁
190	横浜の川と海の生物 (第 13 報・海域編)	2014. 1	A4. 266 頁
190-2	横浜の川と海の生物 (第 13 報・海域編) 概要版	2014. 1	A4. 43 頁
191	第 10 回こどもエコフォーラム作品集 一つなごう!広げよう!環境を守るカー	2015. 2	A4. 40 頁
192	横浜市環境科学研究所報第 39 号	2015. 3	A4. 42 頁
193	横浜市環境科学研究所報第 40 号	2016. 3	A4. 51 頁
194	横浜の川と海の生物 (第 14 報・河川編)	2016. 3	A4. 459 頁
194-2	横浜の川と海の生物 (第 14 報・河川編) 概要版	2016. 3	A4. 43 頁

資料番号	件名	発行年月	体裁等
環境研資料			
No. 195	横浜市環境科学研究所報第 41 号	2017. 3	A4. 73 頁
196	横浜市環境科学研究所報第 42 号	2018. 3	A4. 73 頁
197	横浜の川と海の生物 (第 14 報・海域編)	2018. 3	A4. 332 頁
198	横浜市環境科学研究所報第 43 号	2019. 3	A4. 80 頁
199	横浜市環境科学研究所報第 44 号	2020. 3	A4. 70 頁
200	横浜の川と海の生物 (第 15 報・河川編)	2020. 3	A4. 482 頁
200-2	横浜の川と海の生物 (第 15 報・河川編) 概要版	2020. 3	A4. 59 頁
201	横浜市環境科学研究所報第 45 号	2021. 3	A4. 87 頁

## 7. 施設見学者等一覧

日付	団体名等	内 容	人数
R2. 7. 20	環境職新採用職員研修	研究所紹介、環境測定担当の業務、生物相調査について、展示コーナー・水槽・電顕室等見学	10
R2. 10. 1	澁澤倉庫 内定式	施設見学	17
R2. 10. 23	市民局地域防犯支援課	業務説明、分析室見学	5
R3. 3. 11	経理経営課職員（1回目）	業務説明、分析室見学	3
R3. 3. 22	経理経営課職員（2回目）	業務説明、分析室見学	2
合 計			37

## 8. 講師派遣一覧

日付	団体名等	内 容	人数
R2. 8. 21	港北区生活科総合研究会	2019年度に実施した小学校と連携した生き物調査（こどもいきいき生き物調査）について紹介	24
R2. 9. 5	上郷市民の森愛護会ほか	上郷市民の森でのバッタ調査	33
R2. 9. 9	緑区森の台小学校	雨水調整池内での生き物観察会	120程度
R2. 9. 18	港北区太尾小学校	マイクロプラスチックの話	36
R2. 9. 29	中区間門小学校	マイクロプラスチックの話	105
R2. 10. 1	八王子市立第四小学校	SDGs 訪問学習（本庁にて開催）	7
R2. 10. 28	小雀公園	小雀公園伊賀のため池でトンボ調査・水生動物調査	25程度
R2. 10. 31	西東京市立田無第一中学校	SDGs 訪問学習（本庁にて開催）	15
R2. 12. 21	神奈川県幸ヶ谷小学校	マイクロプラスチックの話	65
R3. 1. 28	神奈川県神橋小学校	マイクロプラスチックの話	30
合計			403程度

## 9. イベント出展等一覧

日付	団体名等	内 容	人数
R2. 7. 16～8. 6	各区地域図書館 環境に関するパネル巡回・おはなし会（生物多様性）	環境啓発を主としたキャンペーン 標本・パネル展示	展示のみ
R2. 8. 1～8. 31	バーチャルうみ博2020	動画：マイクロプラスチック、豊かな海づくり ダウンロード：海の生き物ぬりえ、海さんぽMAP 他	オンライン 他
R2. 10. 1～	東京湾大感謝祭2020	動画：マイクロプラスチック、豊かな海づくり ダウンロード：海の生き物ぬりえ、海さんぽMAP 他	オンライ ン
R2. 11. 21	グリーントライアスロン横浜SDGs	豊かな海づくりの紹介	629
R3. 2. 25～3. 17	海と産業革新コンベンション	豊かな海づくりの紹介	オンライ ン
R3. 3. 1～3. 31	第16回 動物たちのSOS展	こども「いきいき」生き物調査、マイクロプラ スチック、よこはまのエビの危機（生物多様 性）	パネル展 オンライ ン

## ◇編集後記◇

ここに、横浜市環境科学研究所報第46号を無事とりまとめることができました。掲載した研究成果が環境の保全や創造に貢献することを期待しながら、原稿の編集を行いました。

多様化する環境問題に対応し研究成果を効果的に環境施策につなげていくためには、社会現象に則した時宜を得た調査研究が求められています。一方、現在の環境問題を考えるときに、永年にわたり積み上げてきた環境情報が貴重な財産となっていることも改めて認識することができました。

今後も、環境科学研究所の研究成果を伝える手段として所報の充実を図り、積極的に情報発信を行い、皆さんに活用していただきたいと考えております。

### 所報第46号編集委員会

蓮野 智久

蓑島 浩二

橋本 あゆみ

七里 浩志

小宇佐 友香

松島 由佳

中村 慈実

小田切 幸次

川上 進

川田 攻

横浜市環境科学研究所報・第46号

2022年3月

編集・発行 横浜市環境科学研究所

〒221-0024 横浜市神奈川区恵比須町1  
澁澤ABCビルディング1号館5階

電話 045-453-2550

FAX 045-453-2560

Eメール ks-kanken@city.yokohama.jp

[https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/  
kankyohozen/kansoku/science/](https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kankyohozen/kansoku/science/)