

# 横浜市内の広域異臭への対応について

國府田 洋行（横浜市環境科学研究所）

令和2年6月以降、三浦半島から横浜市にかけて東京湾岸を中心とした地域において、原因不明の異臭による通報が複数日、寄せられている。横浜市では、関係機関と協力して原因究明を行っており、異臭の大気の試料を採取し分析する体制を整えた。これまでの調査において、異臭成分が液化石油ガスの燃焼由来やガソリン等の燃料の蒸発ガス由来の成分であることが確認できたため、その概要について紹介する。

## 1 はじめに

横浜市では「ガスのような臭いがする」「硫黄のような臭いがする」といった通報が消防局、みどり環境局大気・音環境課等に寄せられた場合に備えて、異臭の採取用機材を市庁舎や消防局庁舎等（全39か所）に配備している。採取された気体は、環境科学研究所で定量できる物質（有害大気汚染物質や燃料蒸発ガス成分、燃焼ガス成分など）について分析を行う体制となっている。結果は、大気・音環境課で公表をし、市民の皆様の安全・安心を提供することを目的としている。

## 2 調査方法

### 2.1 試料採取方法

異臭が発生した際に迅速に大気試料を採取できるように、市庁舎、消防局本庁舎等に採取用機材（テドラーバック及び専用ポンプ）を配備している。大気（異臭検体）を採取し、同じ地点において臭いのしなくなった大気（無臭検体）を採取し、比較をしてデータ解析している。



図1 テドラーバック

### 2.2 キャニスターへ移行

テドラーバックで採取した大気試料はあらかじめ真空状態にしたキャニスターへ移し、分析を行う。

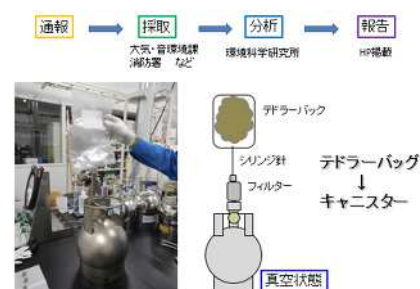


図2 全体の流れ

## 2.3 装置

キャニスターへ移した大気試料は、ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC-MS) 及びガスクロマトグラフ水素炎イオン化検出器 (GC-FID) で分析を行う。注意点として、高濃度の成分をGC-MSなどの分析装置で分析すると、装置が高濃度の成分で汚染されてしまい、汚染除去できるまで分析ができなくなってしまうため、注意を払う必要がある。

最初に、試料中に含まれる物質を特定するための分析を行う。その後、定量可能な物質については、試料中の各物質の濃度を算出する。



図3 GC-FID分析装置



図4 GC-MS分析装置

## 2.4 測定対象物質

大気試料の測定対象物質は有害大気汚染物質等、光化学評価物質、アルケンを分析装置で分析をしている。

表1 測定対象物質

| 有害大気汚染物質等             | 含酸素物質                | 光化学評価物質            | アルケン                 |
|-----------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 1 700-12              | 31 m-キシレン            | 1 エチレン             | 1 イソブテン              |
| 2 7000メタン             | 32 p-キシレン            | 2 アセチレン            | 2 1-ヘキセン             |
| 3 700-114             | 33 スチレン              | 3 エタン              | 3 1,2,3,5-テトラメチルベンゼン |
| 4 ヒニルクロライド            | 34 1,1,2,2-テトラクロロエタン | 4 プロピレン            | 4 2-エチル-p-キシレン       |
| 5 1,3-ブタジエン           | 35 o-キシレン            | 5 プロパン             | 5 4-エチル-m-キシレン       |
| 6 プロモタン               | 36 4-エチルトルエン         | 6 イソブタン            | 6 trans-3-メチル-2-ペンテン |
| 7 エチルクロライド            | 37 1,3,5-トリメチルベンゼン   | 7 1-ブテン            | 7 cis-3-メチル-2-ペンテン   |
| 8 700-11              | 38 1,2,4-トリメチルベンゼン   | 8 プロパン             | 8 cis-3-ヘキセン         |
| 9 アクリロトリル             | 39 n-ペンタン            | 9 trans-2-ブテン      | 9 3-メチル-1-ブテン        |
| 10 1,1-ジクロロエチレン       | 40 m-キシレン            | 10 cis-2-ブテン       | 10 cis-1,3-ペンタジエン    |
| 11 シクロブタン             | 41 p-キシレン            | 11 イソブタン           | 11 cis-2-ヘキセン        |
| 12 3-クロロ-1-プロパン       | 42 o-ジクロロベンゼン        | 12 1-ヘプテン          | 12 trans-1,3-ペンタジエン  |
| 13 700-113            | 43 1,2,4-トリクロロベンゼン   | 13 n-ヘキサン          | 13 trans-2-ヘキセン      |
| 14 1,1-ジクロロエタン        | 44 n-ヘキサン            | 14 プロパノール          | 14 2-メチル-2-ブテン       |
| 15 cis-1,2-ジクロロエチレン   | 45 700-134a          | 15 2-メチル-1,3-ブタジエン | 15 2-メチル-1-ブテン       |
| 16 クロロホルム             | 46 700-22            | 16 cis-2-ヘプテン      | 16 1-ヘプテン            |
| 17 1,2-ジクロロエタン        | 47 700-142b          | 17 2,2-ジメチルプロパン    | 17 エチル-tert-ブチルエーテル  |
| 18 1,1,1-トリクロロエタン     | 48 700-123           | 18 シクロブタン          |                      |
| 19 n-ペンテン             | 49 700-141 b         | 19 2,3-ジメチルプロパン    |                      |
| 20 テトラクロロメタン          | 50 700-225 ca        | 20 2-メチルヘプタン       |                      |
| 21 1,2-ジクロロプロパン       | 51 700-225 cb        | 21 3-メチルヘプタン       |                      |
| 22 トリクロロエチレン          |                      | 22 2-メチル-1-ヘプテン    |                      |
| 23 cis-1,3-ジクロロプロパン   |                      | 23 n-ヘキサン          |                      |
| 24 trans-1,3-ジクロロプロパン |                      | 24 4-メチルシクロヘキサン    |                      |
| 25 1,1,2-トリクロロエタン     |                      | 25 2,4-ジメチルヘプタン    |                      |
| 26 トルエン               |                      | 26 n-ペンテン          |                      |
| 27 1,2-ジプロパン          |                      | 27 シクロヘキサン         |                      |
| 28 テトラクロロエチレン         |                      | 28 2-メチルヘキサン       |                      |
| 29 モノクロロベンゼン          |                      | 29 2,3-ジメチルヘプタン    |                      |
| 30 エチルベンゼン            |                      | 30 3-メチルヘキサン       |                      |

### 3 異臭の通報状況

令和6年4月1日時点の通報状況（通報短時間に複数の通報が寄せられたもの）は表2のとおりである。短時間で複数の通報があった計22日のうち、8日で大気試料を採取でき、分析を行った。分析の有無は、大気試料の採取をすることができ、環境科学研究所で分析できた場合を「あり」としている。

表2 通報状況（短時間に複数の通報が寄せられたもの）

| 発生年月日    | 場所               | 概要          | 分析の有無 |
|----------|------------------|-------------|-------|
| R2.10.1  | 中区、南区、港南区、戸塚区    | 10件の119番通報等 | なし    |
| R2.10.3  | 中区、港北区           | 25件の119番通報等 | なし    |
| R2.10.12 | 神奈川区、西区、中区       | 16件の119番通報等 | あり    |
| R2.10.26 | 金沢区              | 1件の119番通報   | なし    |
| R2.11.6  | 金沢区              | 5件の119番通報等  | なし    |
| R3.3.4   | 金沢区              | 6件の119番通報等  | あり    |
| R3.3.6   | 港南区、磯子区、金沢区、栄区   | 6件の119番通報   | あり    |
| R3.3.11  | 中区               | 4件の119番通報   | あり    |
| R3.4.30  | 神奈川区、西区、中区、港北区   | 18件の119番通報等 | あり    |
| R3.6.28  | 神奈川区、西区、中区、南区    | 12件の119番通報等 | あり    |
| R3.9.20  | 金沢区              | 3件の119番通報   | なし    |
| R4.2.12  | 中区               | 3件以上の119番通報 | なし    |
| R4.3.17  | 中区、南区、港南区、戸塚区    | 15件の119番通報  | なし    |
| R4.3.24  | 中区、南区、港南区、磯子区    | 15件の119番通報等 | なし    |
| R4.5.17  | 金沢区              | 13件の119番通報等 | あり    |
| R4.11.7  | 神奈川区、西区、南区、保土ヶ谷区 | 15件の119番通報等 | なし    |
| R5.3.30  | 鶴見区              | 3件以上の119番通報 | なし    |
| R5.9.26  | 金沢区、磯子区          | 7件の119番通報等  | なし    |
| R5.9.27  | 磯子区、中区、南区        | 6件の119番通報等  | なし    |
| R5.12.25 | 金沢区、栄区           | 4件の119番通報等  | なし    |
| R6.1.19  | 中区、南区、戸塚区、港南区    | 43件の119番通報等 | あり    |
| R6.2.1   | 中区、磯子区、港南区、戸塚区   | 15件の119番通報等 | なし    |

### 4 測定結果

#### 4.1 令和6年1月19日の結果の解析

液化石油ガス（LPG）等の燃料に含まれるプロパン、ブタン及びイソブタンなどが無臭検体や一般環境データに比べて高い濃度で検出された。また、ガソリン等の燃料の蒸発ガスなどに含まれるペンタンも高い濃度で検出された。

表3 上位成分

| No | 物質名    | 今回<br>(異臭検体) | 今回<br>(無臭検体) | (参考)<br>一般環境<br>※2 |
|----|--------|--------------|--------------|--------------------|
| 1  | プロパン   | 17           | 2.6          | 5.2                |
| 2  | n-ブタン  | 15           | 1.8          | 1.9                |
| 3  | イソブタン  | 6.1          | 1            | 1.1                |
| 4  | n-ペンタン | 4.8          | 0.6          | 0.63               |
| 5  | イソペンタン | 4.5          | 1            | 1.2                |
| 6  | アセトン   | 3.9          | 2.6          | 1.5                |
| 7  | エタン    | 3.3          | 1.4          | 4.7                |
| 8  | n-ヘキサン | 1.7          | 0.29         | 0.36               |

※1単位：ppbv

※2 市内の一般環境大気測定局における分析結果

## 4.2 令和6年1月19日の結果の環境基準等との比較

ベンゼンやトリクロロエチレンなど、環境基準等が設定された化学物質については、環境基準等を超える濃度の検出はなかった。また、環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値（指針値）の一部に関しても分析しているが、指針値を超える濃度の検出はなかった。

表4 環境基準値等の設定された物質

|      | 物質名         | 1月19日計測                        | 一級標準(他)                        | 環境基準又は指針値  |
|------|-------------|--------------------------------|--------------------------------|--|
| 環境基準 | ベンゼン        | 1.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 1.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 1年平均値が0.003 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下)であること |
|      | トリクロロエチレン   | 0.20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 0.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 1年平均値が0.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下)であること |
|      | テトラクロロエチレン  | 0.953 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 1年平均値が0.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下)であること  |
|      | ジクロロメタン     | 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 0.92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 1年平均値が0.15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下)であること |
| 指針   | アクリロニトリル    | 80                             | 0.045 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 1年平均値が2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること                                   |
|      | 塩化ビニルモノマー   | 0.995 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 0.027 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 1年平均値が10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること                                  |
|      | 塩化メチル       | 1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   | 1年平均値が94 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること                                  |
|      | クロロホルム      | 0.16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 0.18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 1年平均値が18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること                                  |
|      | 1,2-ジクロロエタン | 0.17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 0.13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 1年平均値が1.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること                                 |
|      | 1,2-ブタジエン   | 0.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 0.11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  | 1年平均値が2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること                                 |

## 4.3 令和6年1月19日の発生源予測

異臭の通報があった日時風の風向等により、発生源を予測した。通報があった時間帯の風向は、主に東から東北東から吹いている状況であった。発生源は地図上に示した付近又は、横浜市外の東北東の可能性はある。通報があった区に関しては、地図上の枠で示している。風向と通報があった地域を考慮すると、異臭があった大気は矢印のとおりに移流したと予測される。発生源を特定するまでには至らなかったが、異臭通報のあった地点付近の汚染気塊の流れは、臨海部から内陸部の方向に流れていることが確認できた。

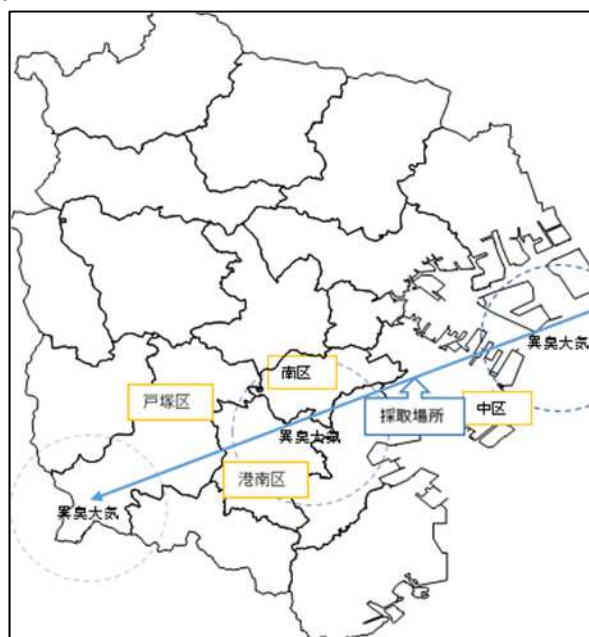


図5 異臭大気の流れ

## 5 おわりに

現時点では横浜市内の広域異臭の発生源は不明である。これまでの分析結果等を踏まえ、他自治体との関係機関と情報共有を図りながら、引き続き対応をする必要がある。

## 引用文献

- 1) 横浜市みどり環境局：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>