

第Ⅴ編

VOC連続測定結果

1	測定の目的	197
2	測定地点、測定開始時期等	197
3	VOC連続測定装置及び分析条件	198
4	測定物質	200
5	VOC連続計の稼働状況	201
	(1) 稼働率	201
	(2) VOC連続計のトラブル以外の理由による欠測	201
6	測定データの取扱い	202
	(1) 単位について	202
	(2) 定量下限値と検出下限値	202
	(3) データチェックと確定作業	203
7	測定結果	205
	(1) 年平均濃度及び月別平均濃度	206
	(2) 時間別平均濃度	208
	(3) 曜日別平均濃度	209
	(4) 時間ごとの濃度	210
	(5) 連続測定結果の経年変化	210
	(6) 2020(令和2)年度と過去5年平均の比較	210
8	検量線の検討	270
	(1) 連続測定法の測定値と公定法(キャニスター法)の測定値の相違	270
	(2) トルエン-d8面積による補正	270
参 考		
1	連続測定装置及び稼働条件等	273
	(1) 大気採取条件	273
	(2) カラム及びカラム昇温条件等	273
	(3) 測定物質及び保持時間等(例)	273
	(4) 保守点検	274
2	環境確保条例に基づく化学物質の適正管理制度	276

1 測定目的

本調査は、大気環境中のVOCについて、VOC連続測定装置（以下「VOC連続計」という。）により1時間ごとに測定し、大気汚染防止法（以下「法」という。）に基づく測定を補完するとともに、光化学オキシダントに関する政策目標（全ての測定局で0.07ppm以下）の達成に向けてオキシダント生成の寄与度が高いVOC発生源や二次生成の原因物質などの挙動を把握し、大気環境改善に向けた光化学オキシダントの発生メカニズムの解析に資することを目的としている。

2 測定地点、測定開始時期等

2020（令和2）年度については、昨年度から継続して、大田区東糀谷局（以下「大田局」という。）、江東区大島局（以下「江東局」という。）及び環八通り八幡山局（以下「八幡山局」という。）の3地点で測定を行い、2018（平成30）年10月から機器更新のため測定を休止していた板橋区氷川町局（以下「板橋局」という。）については2020（令和2）年8月から測定を再開した。ただし、板橋局については測定値の確定作業が終了していないため、本報告書では考察から省いている。

また、八幡山局は機器更新のため2021（令和3）年3月12日で測定を終了した。

各測定局の概要と位置を表2-1と図2に、主要道路との位置関係を表2-2に示す。

表2-1 測定地点の状況等

区分	名称（略称）	所在地	用途 地域	採取 高さ	測定開始月
一般環境	大田区東糀谷局 （大田局）	大田区東糀谷 1-21-15 大田区糀谷・羽田地域庁舎 （旧大田東地域行政センター）	準工業	12 m （3 階）	2006（平成 18）年 10 月
一般環境	江東区大島局 （江東局）	江東区大島 3-1-3 東京都江東合同庁舎	準工業	20 m （5 階）	2008（平成 20）年 10 月
一般環境	板橋区氷川町局 （板橋局）	板橋区氷川町 13-1 区立板橋第一小学校	住居	4.0 m （地上）	2008（平成 20）年 9 月※ ¹
自動車 排出ガス	環八通り八幡山局 （八幡山局）	世田谷区粕谷 2-19 都営八幡山アパート	住居	5.0 m （地上）	2010（平成 22）年 10 月

※1:2010（平成22）年12月から2016（平成28）年3月まで板橋区本町局（板橋区本町24-1/板橋区公文書館）にて測定を実施。2018（平成30）年10月から2020（令和2）年7月までは測定器更新により休止。2020（令和2）年8月より測定を開始した。

（2010（平成22）年度から2015（平成27）年度までの報告書において板橋区本町局の測定開始を2011（平成23）年12月」としていたが「2010（平成22）年12月」に訂正する。）



図2 測定局の位置

表 2-2 各測定地点と主要道路との位置関係

名称	主要道路との位置関係
大田局	産業道路から東 約 80m
江東局	明治通りから東 約 100m、新大橋通りから北 約 70m
板橋局	中山道から西 約 120m、首都高速 5 号から西 約 120m
八幡山局	環状八号線から 西 3.5m（車道と歩道の境界を起点とする。）

なお、2010（平成 22）年から 2015（平成 27）年までは多摩地域の 2 地点においても連続測定を実施している（表 2-3）。

表 2-3 調査を終了した測定地点（多摩地域）

区分	名称（略称）	所在地	用途地域	採取高さ	測定期間
一般環境	町田市能ヶ谷局（町田局）	町田市能ヶ谷 7-24-1 市立鶴川第二小学校 鶴川街道から 東 約 300m	住居	4.0 m （地上）	2010（平成 22）年 9 月から 2015（平成 27）年 8 月まで
一般環境	東大和市奈良橋局（東大和局）	東大和市奈良橋 4-573 市立第一小学校 青梅街道から 西 約 50m	住居	4.5 m （地上）	2010（平成 22）年 11 月から 2015（平成 27）年 10 月まで

3 VOC連続測定装置及び分析条件

測定に使用したVOC連続計は、株式会社島津製作所製 VMS-2 であり、気体試料濃縮装置 TD-2 及びガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）GC2010+QP2010plus から構成されている（図 3-1）。

大気試料は、大気常時監視測定局（以下「測定局」という。）内の採気管から気体試料濃縮装置へ毎時 600mL（60mL/min で 10 分間）分取し、電子クーラーによる冷却、捕集管吸着した後、加熱・脱着過程を経てガスクロマトグラフ質量分析計に導入し分析を行う。大気試料の採取時間は 1 時間のうちの 10 分間であるが、この試料の測定値をその時間の代表値としてVOC連続計の「1 時間値」という。さらに、環境大気常時監視マニュアル（平成 22 年 3 月 環境省）に従い、この「1 時間値」は大気試料を採取した後の時刻の時間値とした。例えば、1 時から 1 時 10 分まで採取し、その後分析して得られた測定値は 2 時の「1 時間値」と表示している。

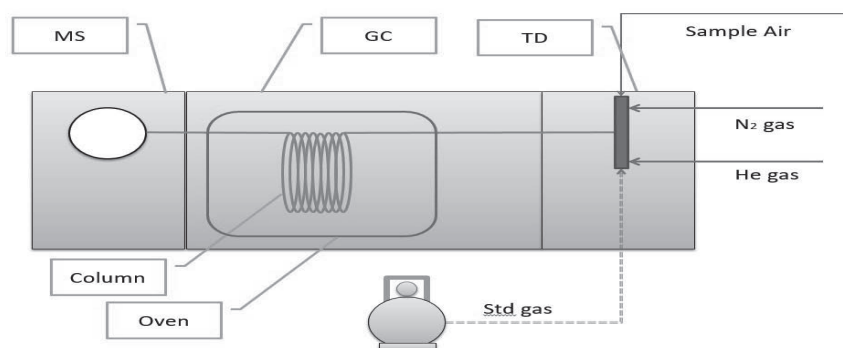


図 3-1 VOC連続計の概要

なお、法に基づく有害大気汚染物質モニタリング調査は、「有害大気汚染物質等測定方法マニュアル」により、毎月 1 回以上の 24 時間連続採取及び GC/MS 分析と定められている（以下「公定法」という）。表 3 及び図 3-2 に試料採取と分析の工程についての相違点を示す。

表 3 VOC連続計と公定法の得られるデータの相違点

測定方法	測定頻度		得られるデータ
VOC連続計による測定	24 時間 365 日	1 データ/時間	毎時間の 10 分間の平均濃度
公定法 (有害大気汚染物質モニタリング調査)	月に 1 回	1 データ/日	24 時間の平均濃度

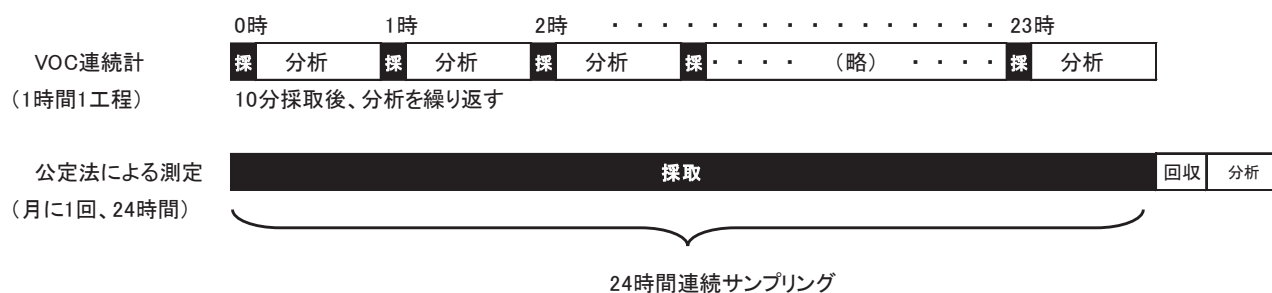


図 3-2 VOC連続計と公定法の採取方法の相違点

VOC連続計及びその稼働条件等の詳細については、「【参考】1 連続測定装置及び稼働条件等」(p. 273)に収録しているので参照されたい。

4 測定物質

測定対象物質は、優先取組物質として法及び中央環境審議会大気環境部会「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第九次答申 平成 22 年 10 月 18 日)」に定める対象物質 22 物質(2016 (平成 28) 年度に水銀及びその化合物を除外)のうち V O C 10 物質及び「東京都の有害大気汚染物質のモニタリングのあり方について」(東京都有害大気汚染物質モニタリング検討会、平成 11 年 3 月)に基づき都が独自に選定した 6 物質の合計 16 物質を対象とした(表 4)。

表 4 測定対象物質

分類	物質名称
有害大気汚染物質の 優先取組物質 (10 物質)	① ベンゼン
	② トリクロロエチレン
	③ テトラクロロエチレン
	④ ジクロロメタン
	⑤ 塩化ビニルモノマー
	⑥ 1,3-ブタジエン
	⑦ アクリロニトリル
	⑧ クロロホルム
	⑨ 1,2-ジクロロエタン
	⑩ トルエン
東京都が独自に 選定した物質 ¹⁾ (6 物質)	⑪ m, p-キシレン
	⑫ o-キシレン
	⑬ エチルベンゼン
	⑭ スチレン
	⑮ 1,1-ジクロロエタン
	⑯ 四塩化炭素

⑩トルエンは、「東京都の有害大気汚染物質のモニタリングのあり方について」に基づき 1999 (平成 11) 年度から都が独自に選定した 7 物質の一つであるが、2012 (平成 24) 年 4 月 1 日より優先取組物質として常時監視対象物質に追加された²⁾ため、本表では優先取組物質に分類した。

⑪m, p-キシレンは m-キシレン及び p-キシレンを示しているが、これらを別々に分析することは難しく両者の合計値しか得ることができない。このため、本報告書で、m-キシレンと p-キシレンの合計値という意味で「m+p-キシレン」とも表示している。

¹⁾ 東京都の「有害大気汚染物質モニタリングのあり方について」の検討会報告(平成 11 年 3 月)において測定することが望ましいとされた物質

²⁾ 中央環境審議会答申「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第九次答申)」(平成 22 年 10 月 15 日)により、「有害大気汚染物質に該当する可能性がある物質」が 234 物質から 248 物質へと変更された。優先取組物質に新たにトルエン、塩化メチル、クロム及び三価クロム化合物が加わり、合計 23 物質となった。その後、「大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気汚染の状況の常時監視に関する事務の処理基準について」(平成 28 年 9 月 26 日)により水銀及びその化合物が除かれ現在は 22 物質となっている。

5 VOC連続計の稼働状況

(1) 稼働率

都では保守点検（全データの3.6%に当たる）とトラブルによる欠測を合わせて、欠測率を5%以内とすることを目標としている。2020（令和2）年度の各局のVOC連続計の稼働率と保守点検以外のトラブルによる欠測の主な理由を表5に示す。稼働率は当該年度の理論的な測定可能回数8,760回（24時間×365日=8,760時間）を母数として算出した。

表5 VOC連続計の稼働率と2020年度のトラブルによる欠測の主たる理由及びその欠測率

測定局名	稼働率 (%)	トラブルによる欠測の主たる理由
大田局	93.3	停電による故障（12/18：146時間（1.7%））
江東局	94.1	INJセンサー（6/8：14時間（0.2%））
板橋局	—	機種更新により8月より測定を開始したが、測定値が未確定のため、稼働率等は未集計である。
八幡山局	90.4	トラブルによる欠測はなかったが機種更新のため3/12に測定を停止した。

(2) VOC連続計のトラブル以外の理由による欠測

(ア) 定期点検等による欠測

VOC連続計は3週間ごとに5時間程度の点検（以下「3週間点検」という。）を行っており、そのうちの2回（半年に一度）は5日間かけて精密な点検を行っている（以下「6か月点検」という。）。

【参考】点検に要する時間（株式会社島津製作所製 VMS-2）

点検種別	時間数計	時間/回	回数/年
3週間点検	77	5	15.4 (366日/7日)/3週=17.4 6か月点検2回を除算
6か月点検	240	24時間×5日	2
合計	317	欠測率：317/8,784=3.6%	

(イ) 施設の停電による欠測

江東局及び大田局では、毎年度測定局が設置されている施設において電気設備の法定点検の停電があり、これに伴う欠測が48時間（0.5%）程度生じる。

(ウ) キャリーオーバーによる欠測

大気環境中のほとんどの成分の濃度は月平均値で0.5ppb以下と低濃度であるのに対し、定期点検終了後に検量線を作成する際に使用している市販の標準ガス濃度はそれより高く、各成分10ppbである。その標準ガスがVOC連続計内で吸着等により残留し、標準ガスを測定した直後の大気試料の分析値に影響が出ること（キャリーオーバー）があった。

特に標準ガスの一成分であるアクリロニトリルはキャリーオーバー現象が顕著に見られた。VOC連続計の設置当初は、測定ごとに影響があるものとして、標準ガスを測定した後は一律2時間の測定を欠測としていた。その後、2008（平成20）年7月18日の定期点検から、大気測定の開始前に実施するブランクガスによるラインパージ（配管洗浄）の時間を延長することで、ライン内の標準ガスの残存を極力低減することができ、キャリーオーバー現象が発生しにくくなったため、2009

(平成 21) 年度より、アクリロニトリルの一律欠測処理は行わないこととした。ただし、大気環境濃度が低い場合にはキャリーオーバーによる影響が無視できない場合があったため、2012 (平成 24) 年度からその場合は標準ガス測定の前後の大気濃度の挙動を比較検討し、最大連続 2 時間を欠測することとした。

2020 (令和 2) 年度は江東局で 6 時間、八幡山局で 12 時間、アクリロニトリルの欠測が生じた。

6 測定データの取扱い

(1) 単位について

本報で報告する測定値の単位は全て、 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を使用する。VOC 連続計としては ppb 濃度を測定しているが、次の式により 20°C における濃度値に換算している。

$$\begin{aligned}\text{濃度 } (\mu\text{g}/\text{m}^3) &= \text{濃度 (ppb)} \times (\text{分子量}) \times (1/22.4) \times (273/273+20) \\ &= \text{濃度 (ppb)} \times (\text{分子量}) \times 0.0416\end{aligned}$$

(2) 定量下限値と検出下限値

有害大気汚染物質を含む VOC の濃度は一般に低濃度領域にあるため、分析装置の検出下限値付近を推移する場合が多く、分析精度を考慮したデータ処理・集計方法が採用されている。公定法 (毎月 1 回 24 時間連続採取) では、データの取扱方法が「有害大気汚染物質等測定方法マニュアル」により定められており “分析値は有効数字 2 桁とする。環境基準等の適合状況は年平均値で判断し、その際、分析値が検出下限値未満の場合は検出下限値の 1/2 の値とし、検出下限値以上定量下限値未満は分析値をそのまま採用する。” と記載されている。

一方、連続測定については、2020 (令和 2) 年 3 月に「揮発性有機化合物 (VOC) 成分自動測定機データ取扱要領書」が示され、データの取扱いは「有害大気汚染物質等測定方法マニュアル」に準ずるとされた。しかしながら、都の VOC 連続計は毎時測定であり、下限値設定のための測定時間を確保することが難しい。本来、下限値は装置の具合により変動するため、測定装置ごと、測定期間 (バッチ) ごとに異なるものであるが、本測定のように測定地点が複数あり、年間平均値を算出し環境基準等の適合状況进行评估したり、測定局間で濃度を相互に比較したりすることを考慮すると、統一することが妥当と考えた。そのため、検出下限値は、第一世代の VOC 連続計 (島津製作所 VMS-1) が導入された当初に、VMS-1 に含まれる同じ型式の分析装置 GC/MS (島津製作所 QP5050) により得られた結果を採用し、機種を第二世代の VMS-2 に変更した後も引き続きこの値を使用している。

また、連続測定の 1 時間値については、測定開始時より、有効数字 2 桁を適用せず、有害大気汚染物質モニタリング調査の下限値の取扱いのみを参考に適用した。すなわち、1 時間値について、クロマトグラムから得られた内部標準物質との面積比をそのまま濃度換算し、各種集計の際も有効数字処理をせずそのまま使用した。ただし、検出下限値以下の測定値については検出下限値の 1/2 の値を用いた。各種集計値については有効数字 2 桁を適用するが、下限値までの桁とした。今回報告する 2020 (令和 2) 年度の 1 時間値及び集計値は全てこの算出方法によるものである。

(3) データチェックと確定作業

(ア) クロマトグラムの確認

測定した1時間値には測定値データと、測定装置への試料注入後の経過時間を横軸に描いたピークを示すクロマトグラムが存在する。全ての測定値データはクロマトグラムを確認し、保持時間のずれの有無、ベースラインの整合性をチェックし、必要に応じて補正を行い最終的な測定値（確定値）とした。比較的低沸点の物質である塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン及びアクリロニトリルは、他の低沸点物質との分離性が劣るため高濃度のピークが検出された場合には、調査対象物質に該当するか区別ができないことがあった。

また、1,1-ジクロロエタンは通常僅かなピークが見られ検出下限値未満の低濃度で存在しているので、高濃度のピークが出現したときには、前述の物質同様に同定が困難であった。この他の物質についても年間平均の数百倍となる場合もあった。しかしながら、いずれの場合も明確な欠測理由がないと判断した場合は、そのまま測定値として採用した。

なお、環境基準（有害大気汚染物質）が定められている4物質（ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタン）の分離性は良好であった。

(イ) ドリフト補正

VOC連続計については、3週間点検で感度変化（ドリフト^{※1}）の有無を確認する。定期点検終了後、標準ガス（16成分）を使用して検量線を作成し、この検量線に基づき、以降3週間分の大気中の濃度を算出する。3週間を経た後、定期保守点検作業前に、大気測定と同様にこの16成分の標準ガスを測定し、この間の装置のドリフトを調べている。

内部標準であるトルエン-d8をキャニスターに充填して使用していた2015（平成27）年秋までは、ドリフト率は、3週間で10～70%程度、大きい場合には200%以上にもなり補正が必要であった。³⁾しかしながら、内部標準をボンベ直結にして使用した以降、ドリフトが低減したため補正は不要との結論に至った。⁴⁾

参考として、大田区東糀谷局において、トルエン-d8をキャニスターに充填して使用していた2015（平成27）年4月1日から同年9月30日までと、ボンベに直結していた2020（令和2）年4月1日から同年9月30日までの、トルエン-d8の面積変化と、環境大気中の濃度変化が小さい四塩化炭素の濃度変化を図6に示す。

なお、今回報告する2020（令和2）年度のデータは全てドリフト補正は行っていない。

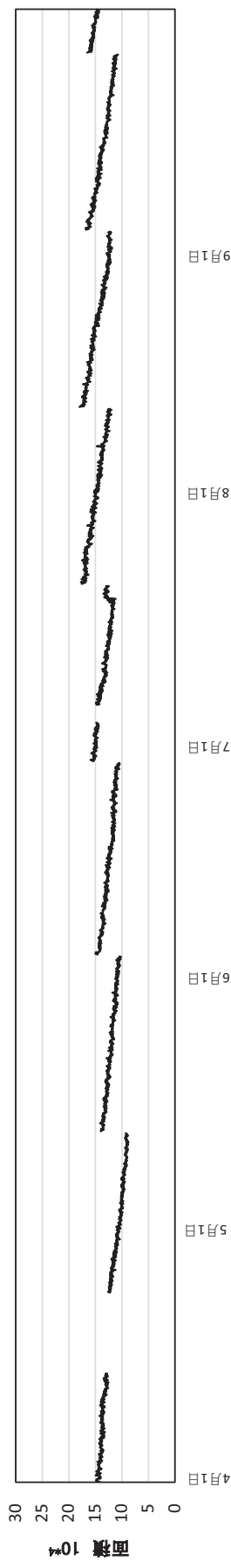
※1 一定の環境条件の下で、測定量以外の影響によって生じる計測器の特性の穏やかで継続的なずれ（JIS Z8103より）

³⁾ 「平成18～19年度VOC連続測定結果報告書（揮発性有機化合物）」参照

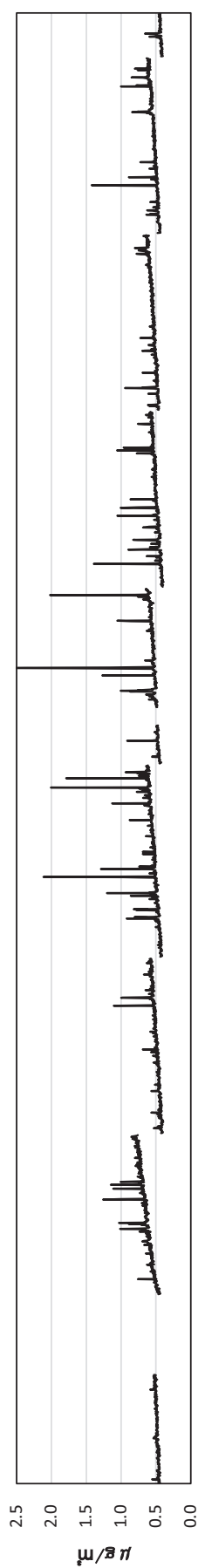
⁴⁾ 「平成26～27年度VOC連続測定結果報告書（揮発性有機化合物）」参照

① 2015(平成27)年4月1日～9月30日(キャニスター充填)

トルエン-d8の面積

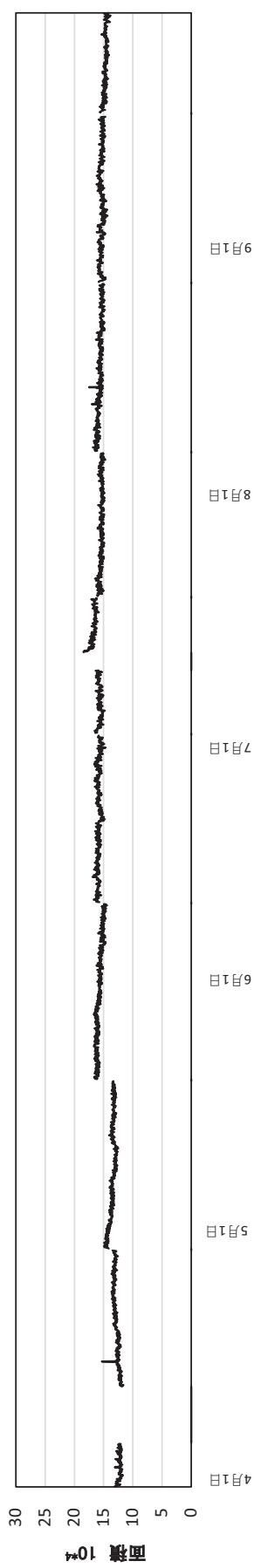


四塩化炭素の濃度



② 2020(令和2)年4月1日～2020(令和2)9月30日(ボンベ直結)

トルエン-d8の面積



四塩化炭素の濃度

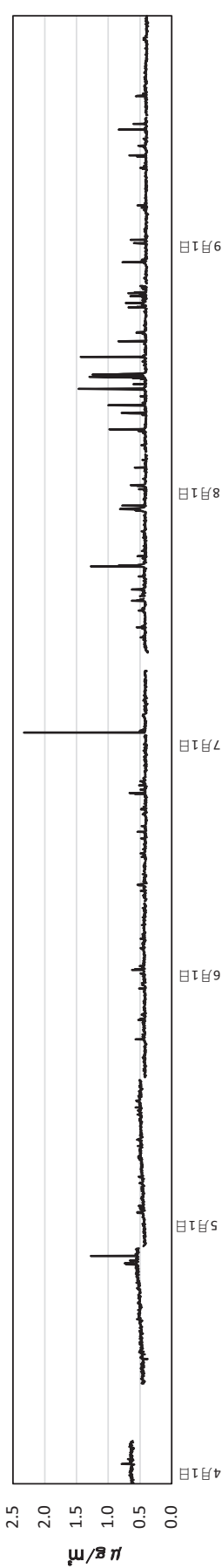


図6 キャニスター充填(2015.4.1-9.30)とボンベ直結(2020.4.1-9.30)の違いによるα-トルエン面積及び四塩化炭素の濃度の比較(大田局)

7 測定結果

年平均濃度及び月別平均濃度（表 7-1）、月別平均濃度の変化（図 7-1）、時間別平均濃度の変化（図 7-2（1）～（3））及び曜日別平均濃度の変化（図 7-3（1）～（3））を示す（p. 214～p. 229 参照）。

なお、各々の図の測定値データは 16 成分の 1 時間値の全データとともに、東京都オープンデータカタログサイトに収載している。

図 7-4（1）～（17）（p. 230～p. 263 参照）では各成分の 1 時間値を半年ごと（データ数は約 4,300（24 時間×30 日×6 か月））に、比較しやすいように 3 地点を並べ、同一目盛りのグラフにまとめて示した。VOC 連続計による測定は、その測定値が、公定法を代替する値として使用可能であるか検証することも目的の一つとしている。そのため、本項では VOC 連続計の測定結果と公定法による測定結果との相違についても考察する。

2020（令和 2）年度の公定法による測定結果と同調査のサンプリング時間内の VOC 連続計の 24 の測定結果の平均値を比較した（表 7-2）（p. 264～p. 267 参照）。江東局は公定法による測定を実施していないので省略する。大田局のアクリロニトリル及びスチレン、八幡山局のスチレンなど、VOC 連続計の測定値が公定法による測定値より大きい値となる月もあったが、これ以外の成分は、VOC 連続計の測定値は公定法による測定値より低い値を示す傾向が見られた。これは、内部標準であるトルエン-d8 の導入量が僅かではあるが、検量線作成時（キャニスターに充填された高圧の標準ガスを測定）と環境大気測定時（採取管より分取した大気圧の試料を測定）で異なることも一因と考える。検量線作成時は、キャニスターに充填された高圧の標準ガスに、ボンベ直結の高圧の内部標準が混入されるが、環境大気分析時は、大気圧の試料に高圧の内部標準が混入されるため、トルエン-d8 導入量が多くなったと考えられる。図 7-5 に 2020（令和 2）年度の公定法による測定日時の（各月 24 時間）の大田局の VOC 連続計のトルエン-d8 の面積（実線）と、その期間の定量に用いた検量線のトルエン-d8 の面積（丸）を示す。検量線測定時のトルエン-d8 面積が、環境大気測定時のそれに比べて小さいことが分かる。測定値の補正については、「8. 検量線の検討」にまとめたので参照されたい。

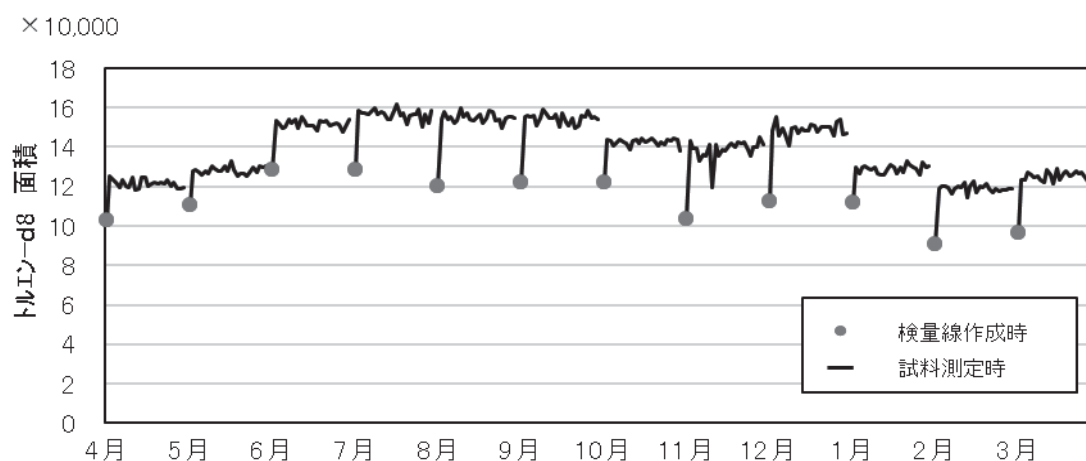


図 7-5 検量線作成時と試料測定時のトルエン-d8 面積（2020（令和 2）年度 大田局）

また、公定法と VOC 連続計の年平均値を表 7-3 にまとめる。江東局では公定法による測定は実施していないため「-」を記載している。年平均値も月ごとの測定値と同様に、大田局のアクリロニトリル及びスチレン、八幡山局のスチレン以外は VOC 連続計の測定値は公定法による測定値より低い値を示す傾向が見られた。これは上記の内部標準の導入量の差異のほか、公定法は大気採取が月 1 回、平日に行

うのに対し、連続計は週末も含む 365 日である、という違いも影響していると考えられる。VOC 連続計による測定は、事業活動（工場等の稼動）が低下している日も含めた値となっていると言える。

表 7-3 環境基準等および VOC 連続測定と公定法による年平均値の比較

成分名	環境基準等※1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	江東区大島局		大田区東糀谷局		環八通り八幡山局	
		連続計	公定法	連続計	公定法	連続計	公定法
ベンゼン	3	0.61	—	1.1	1.4	0.71	0.78
トリクロロエチレン	130※2	0.75	—	2.0	2.8	0.35	0.43
テトラクロロエチレン	200	0.12	—	0.09	0.11	0.11	0.12
ジクロロメタン	150	1.5	—	1.2	1.3	0.89	1.1
塩化ビニルモノマー	* 10	0.07	—	0.06	0.04	0.02	<0.02
1,3-ブタジエン	* 2.5	0.16	—	0.25	0.27	0.11	0.12
アクリロニトリル	* 2	0.12	—	0.35	0.17	0.08	0.10
クロロホルム	* 18	0.11	—	0.32	0.35	0.11	0.16
1,2-ジクロロエタン	* 1.6	0.10	—	0.11	0.13	0.10	0.12
トルエン		3.6	—	4.8	5.3	4.1	4.9
m+p-キシレン		0.70	—	1.0	1.2	0.87	1.0
o-キシレン		0.27	—	0.40	0.45	0.34	0.39
総キシレン		0.98	—	1.4	1.7	1.2	1.4
エチルベンゼン		0.89	—	1.3	1.5	0.89	1.0
スチレン		0.22	—	0.28	0.18	0.24	0.12
1,1-ジクロロエタン		0.01	—	0.01	<0.03	0.01	<0.03
四塩化炭素		0.39	—	0.44	0.57	0.41	0.58

斜体数字は定量下限値未満検出下限値以上の値を、<付き数字は検出下限値未満を示す。

※1 環境基準等：環境基本法第 16 条に基づく大気環境基準及び指針値

*付きは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）（「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について」中央環境審議会）

※2 トリクロロエチレン：2018（平成 30）年 11 月 19 日告示により年平均が $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ から $130 \mu\text{g}/\text{m}^3$ に改定され、2018（平成 30）年度から適用されている。

(1) 年平均濃度及び月別平均濃度（表 7-1、図 7-1）

2020（令和 2）年度に得られた測定結果について、測定項目ごとに考察を行う。各項目の月平均値データは表 7-1（p. 214～215）を、年間の変動については図 7-1（p. 216～217）を参照されたい。

(ア) ベンゼン

有害大気汚染物質として環境基準が定められている 4 物質のうちのひとつであり、環境基準は年平均値で $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ である。都内における公定法測定では、環境基準が導入された 1997（平成 9）年度から 2003（平成 15）年度まで基準が達成されなかったが、2004（平成 16）年度以降は全局（14 局及び檜原局）で達成している（図 7-6）。

VOC 連続計で得られた 2020（令和 2）年度の年平均値は、昨年度とほぼ変わらず、江東局では $0.61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （2019（令和元）年度の年平均値 $0.68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、以下同じ。）、大田局では $1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （ $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、八幡山局では $0.71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （ $0.74 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）であった。いずれの局も環境基準値（年平均値 $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回ったが、日平均値が $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した日数は、大田局で 14 日あり、

5月から8月までに集中している。江東局及び八幡山局では日平均値が $3\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した日はなかった。超過日数が多い大田局は、公定法による測定値も他2局よりも高く、傾向は一致していた。

次に、月別平均濃度を見てみると（図7-1）、江東局や八幡山局に比べて、大田局は4月から8月までにかけて高くなっていた。江東局及び八幡山局では一年を通して大田局ほどの大きな変動はないが、八幡山局では春季に比較して12月頃に濃度が増加する傾向であった。

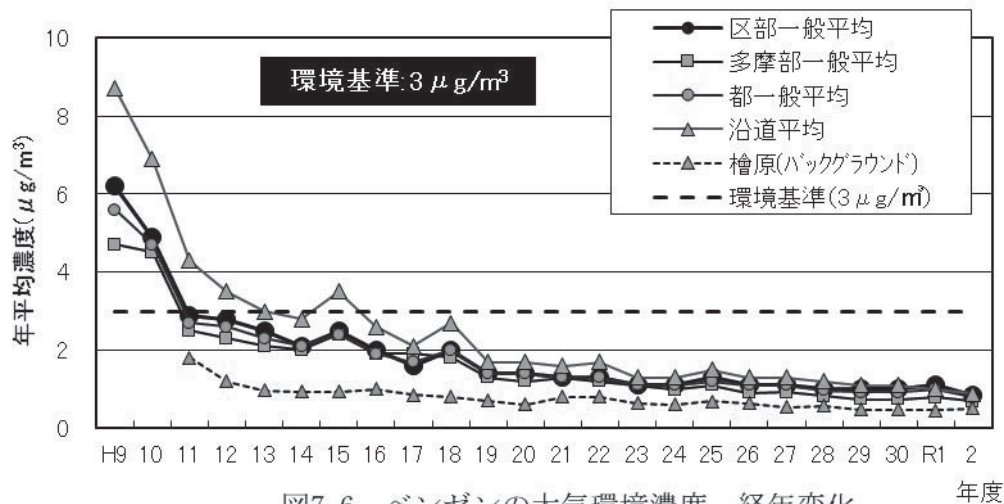


図7-6 ベンゼンの大気環境濃度 経年変化

(イ) トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロメタン

都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（略称「環境確保条例」）では、化学物質適正管理制度⁵⁾において、指定された化学物質（59項目）について、一定量以上を取り扱う事業者は、排出量や移動量等を報告しなければならない。2019（令和元）年度の集計結果であるが、トリクロロエチレンは約461t（都内での使用量4位。以下同じ。）、テトラクロロエチレンは約85t（17位）、ジクロロメタンは約139t（14位）と、排出量及び移動量の多い物質に分類される。

この3項目の2020（令和2）年度のVOC連続計による年平均値は、環境基準に対しては大幅に下回っている。

測定局ごとの特徴では、トリクロロエチレンの大気濃度は、大田局は年間を通じて江東局や八幡山局に比べ常に高く、特に9月から1月までにはその他の2地点の2倍から7倍程度の濃度であった。

テトラクロロエチレンは、3測定局とも同様の傾向を示し、12月に濃度が高くなっていた。

16成分のうち、多くの成分は大田局が他の地点に比べ高い濃度を示す傾向にあるが、ジクロロメタンは年間を通じ江東局が高い濃度を示す傾向があった。

また、江東局では、秋から冬季にかけて濃度が上昇しており、テトラクロロエチレンと挙動が類似していた。

(ウ) アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン、クロロホルム及び1,2-ジクロロエタン

この5物質は、有害大気汚染物質として指針値が設定されている。いずれの物質もその値は指針値を大幅に下回っていた。大田局のアクリロニトリルの大気濃度は、年間を通じ他の地点より高く、特に春から夏にかけて濃度が高く、秋以降に濃度が低下する傾向が見られた。この傾向は大島局でも見られた。

⁵⁾ 【参考】2 環境確保条例に基づく化学物質の適正管理制度 参照(p. 276)

塩化ビニルモノマーは、絶対値としては高い濃度ではないが、江東局では毎年、春から夏にかけて高く、秋から冬にかけて低下する傾向となっている。2020（令和2）年度では6月4日の17時から6月5日の5時まで $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える濃度となっており、特に6月4日の9時には $139\mu\text{g}/\text{m}^3$ となったため、6月の月平均値は $0.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ となった。このような一時的な濃度上昇はごく近隣の特定の発生源に由来する局地的なものと考えられ“地域一帯としての代表性”には欠ける値ではあるが、欠測とはせずに測定結果として活用するものとする。しかしながら、特定の物質濃度が高い場合は、何らかの発生源の影響が考えられるため、全地点の測定結果の取扱いについて留意する必要がある。

1,3-ブタジエンは、例年、大田局が春から夏にかけてやや高く、9月以降は濃度が低下し他の地点と同程度となる傾向である。2020（令和2）年度は江東局も同様の傾向を示し、特に5月及び8月は高濃度となり、大田局を上回る濃度であった。

クロロホルムは、例年同様、大田局が例年他の2局に比べて高い濃度であり、年間を通じて変化の少ない他の2地点に比べ、9月から12月にかけて濃度が上昇した。

1,2-ジクロロエタンは、低濃度でかつ季節変動も小さく、地点間の濃度差も見られない。3地点で同様の濃度変化を示し、4、5月と3月にやや濃度が上昇した。

(イ) その他の項目

トルエン、エチルベンゼン及びキシレン（m,p-キシレン及びo-キシレン）は、ガソリンの成分で、自動車から排出される。また、塗料などの溶剤としても広く使用されている。

化学物質適正管理制度に基づく2019（令和元）年度の排出量、移動量の合計から見ると、トルエン（約577t（2位））及びキシレン（約332t（6位））は、排出量及び移動量の多い物質であり、VOC連続計の測定値も他の物質と比較して、かなり高濃度で推移している。

また、これらの物質は、MIR（Maximum Incremental Reactivity）いわゆるオゾン生成能が高い物質であることから、光化学オキシダント対策の観点からも注視すべき物質である。

以上の物質の濃度は、通常、大気が安定する秋から冬にかけ高くなる傾向を示す。2020（令和2）年度についても、秋から冬にかけての時期に濃度が上昇する傾向が見られたが、例年と比較するとその上昇は小さくなっていた。

また、2020（令和元）年度は6月にも濃度の上昇傾向が各局でみられた。

スチレンを含めこれらの物質のグラフの形状は類似しており、同一の発生源である可能性が考えられる。

四塩化炭素は、我が国では、「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律（オゾン層保護法）」によって、1996（平成8）年1月1日以降は原則として製造が禁止されており、現状ではほとんど排出されていない。しかしながら、その寿命が長いことから、既に大気中に広く拡散したものが、年間を通じほぼ一定の濃度を示し、濃度変動が極めて小さい物質となっている。

(2) 時間別平均濃度（図7-2(1)～(3)）

図7-2に、月別・時間別の大気濃度の変動状況（日変化）を示す。図7-2の濃度目盛りは各地点における特徴が分かりやすいよう、地点ごとに適正なスケールを採用しているため留意されたい。3測定局を比較していくと、測定局ごとに、また、物質ごとに挙動の特徴の違いがある。

まず、大田局は多くの物質が他の2地点より高濃度であり、かつ、時間ごとの変動が激しいが、江東局は濃度変化が比較的緩やかである。

大田局周辺には、VOCの発生源となりうる種々の工場が存在しており、かつ、川崎から連なる広範囲な工業地帯から排出されるVOCが気象条件（特に風向）の影響により季節ごとの特徴を形成していると考えられる。一方、江東局は、周辺に工場の立地はあるものの測定局の直近にはなく、更に大気採取高さが建物の5階（20m）と高いことから、大気汚染物質が拡散したのちに採取されるため、大田局に比較して濃度変動が少なくなった可能性が考えられる。

(7) トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレン

トリクロロエチレンやテトラクロロエチレンは、金属表面の脱脂洗浄で使用される用途が多い。また、テトラクロロエチレンは、そのほかドライクリーニングの用途もある。どちらの用途も固定発生源であり、この2成分は、8時頃から増加し始める特徴があることから、工場等の操業状況に起因していることが示唆される。大田局のトリクロロエチレン濃度が他の2局に比較して高い濃度を示しているのは、前述の理由が考えられる。

(イ) トルエン、エチルベンゼン及びキシレン

トルエン、キシレン（m,p-キシレン及びo-キシレン）及びエチルベンゼンは、よく似た日変動パターンをしている。これらの物質は、塗料等の溶剤として使用されることが多いため、固定発生源である工場等での使用が推測され、操業状況による変動が表れているものと思われる。

(ウ) 自動車排ガス測定局

自動車排ガス測定局である八幡山局では、他の2局とは挙動の傾向が異なっている。ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン及びキシレン（m,p-キシレン及びo-キシレン）は、よく似た日変動パターンをしている。

また、ベンゼンの一日の濃度変化はキシレンほど大きいものではないが、9時前後と18時以降の数時間が高くなる傾向が顕著に見られる。

1,3-ブタジエンも、自動車から排出される物質のひとつであり、朝の8時前後に高く13時頃谷になり、夕方から夜にかけて再び高くなっている2山パターンが見られた。これは、自動車走行状況、光化学オキシダント反応への関与、大気安定度との関係等、複雑に寄与した結果と考えられる。これらの物質は、自動車燃料から発生していることが知られており、沿道に面している同局では、自動車の交通量と相対して朝夕に濃度が高くなるという2山パターンが見られるため、自動車由来であることが推測される。

しかしながら、自動車の排ガス規制強化の効果により、このパターンはかつてほど顕著ではなくなっている。

(エ) その他の項目

四塩化炭素は、時間別平均濃度においてもいずれの地点も時間的にも変化はほとんどなかった。

(3) 曜日別平均濃度（図7-3(1)～(3)）

図7-3は月別の曜日別平均濃度を示している。時間別平均濃度と同様、濃度目盛りは各地点における特徴が分かりやすいよう全地点の統一は行わず適正なスケールを採用しているため留意されたい。

いずれの地点も、トリクロロエチレン、ジクロロメタン、トルエン、エチルベンゼン及びキシレンで、土曜日から日曜日にかけて濃度の低下が認められた。この傾向は大田局でより顕著に見られ、事業活動に伴って排出量の変動した結果と考えられる。

ベンゼンは、都内に取り扱う大きな工場がないことから、ベンゼンを含有するガソリン（許容限度1体積%以下）等からの寄与が主と考えられ、周辺道路のこれらが広域的に都内に分布していると考えられ、上記の物質に比較し曜日変動は小さい。

四塩化炭素は、前述の時間別平均濃度と同様、曜日別平均濃度においても変動もほとんど見られない。

(4) 時間ごとの濃度（図 7-4(1)～(17)）

図 7-4 では、物質ごとの 1 時間値を、6 か月ごと（データ数はおおよそ $24 \times 30 \text{ 日} \times 6 \text{ か月} = 4,320$ 個である。）に、3 地点を比較しやすいよう同じ目盛りでグラフにまとめて示している。

VOC 連続計では、1 時間のうち 10 分間大気を採取しその分析値を 1 時間値として取り扱っているが、この 1 時間値は、年平均濃度の 100 倍以上になる場合もあり、窒素酸化物や二次生成物である光化学オキシダントに比べると濃度変動幅が大きい。

特に、大田局では、他の 2 地点に比べフルスケールを超えるほどの高濃度が頻繁に見られる。公定法（毎月 1 回 24 時間連続採取）の調査日では、通常どおりの濃度を示していることから、このような「短時間に高濃度になる」という現象は、比較的近くに発生源が存在することを示唆している。

年間を通した観点から図 7-4 を見ると、ベンゼン、塩化ビニルモノマー、アクリロニトリル及び 1,2-ジクロロエタンは、特に江東局及び大田局において 4 月から 9 月までの前期の方が後期より高濃度になる頻度が高いことが分かる。逆に、大田局のクロロホルム、江東局及び大田局におけるトリクロロエチレン、江東局、大田局及び八幡山局の全ての局におけるテトラクロロエチレン、ジクロロメタン、トルエン、エチルベンゼン及びキシレンは、後期に高濃度になる頻度が高かった。

また、年末年始の時期には、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びスチレンは、比較的低濃度になっている。これらの物質は、曜日別の濃度の変動からも事業活動に伴う排出量が多いと推定される。しかしながら、近年は、年末年始時の濃度低下は以前ほど明確ではなくなっている。

四塩化炭素は、他の項目と比較して目盛りも小さいものを採用しているが、1 時間値で見てもほとんど濃度変動が認められない大変特徴的な挙動を示している。

(5) 連続測定結果の経年変化

連続測定の特徴はデータ数が多いことである。VOC 連続計の 1 時間値は変動が大きく、測定地点や物質によっては、局所的な発生源が推測されるような、年平均の 100 倍を超える値を捉える場合もある。しかしながらデータ数が多いがゆえに、局所的な発生源に由来する高濃度な値を含んでいても、年平均とすると、その測定地点を評価する値となる。月一回 24 時間採取する有害大気汚染物質モニタリング調査に比較して測定値が低めになるという課題はあるものの、経年といった長い期間の変化を評価するには適していると考ええる。

図 7-7（p. 268～269）に 2010（平成 22）年度から今回報告する 2020（令和 2）年度までの各成分の年平均値の経年変化を示す。第 I 編に公定法による各成分の経年変化を報告している（p. 8）が、VOC 連続計による傾向は、公定法より得られた経年変化の傾向とおおむね合致していることがわかる。

(6) 2020(令和 2)年度と過去 5 年平均の比較

2020(令和 2)年度は新型コロナウイルスが世界的に流行し、社会情勢が大きく変化した年であった（コロナ禍）。日本においても年頭に初感染者が確認されると、3 月には 1 日の感染者数が 100 人を超え、4 月 7 日には首都圏（1 都 6 県）に緊急事態宣言が発令された（都では同年 5 月 25 日に解除された。）。その後、感染者数は一旦減少したものの、7 月以降、第 2 波、第 3 波の流行が起こり、2021(令和 3)年 1 月 8 日に 1 都 3 県に 2 度目の緊急事態宣言が発令された（同年 3 月 21 日に解除）。コロナ禍により抑制された経済活動が、大気環境への様な影響与えたのか、VOC 連続計で測定し

ている 16 成分について 2020(令和 2)年度の年平均濃度と過去 5 年間の年平均濃度の平均（以下「5 年平均濃度」という。）と比較した（表 7-4）。

表 7-4 VOC 連続計の平均濃度

測定物質	年平均($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	江東区大島局		大田区東糀谷局		環八通り八幡山局	
	2020 年度	5 年平均※	2020 年度	5 年平均※	2020 年度	5 年平均※
ベンゼン	0.61	0.72	1.1	1.2	0.71	0.81
トリクロロエチレン	0.75	0.99	2.0	2.1	0.35	0.56
テトラクロロエチレン	0.12	0.17	0.09	0.14	0.11	0.14
ジクロロメタン	1.5	2.0	1.2	1.2	0.89	0.91
塩化ビニルモノマー	0.07	0.05	0.06	0.05	0.02	0.02
1,3-ブタジエン	0.16	0.11	0.25	0.24	0.11	0.14
アクリロニトリル	0.12	0.13	0.35	0.41	0.08	0.09
クロロホルム	0.11	0.13	0.32	0.31	0.11	0.12
1,2-ジクロロエタン	0.10	0.096	0.11	0.11	0.10	0.092
トルエン	3.6	4.6	4.8	5.9	4.1	5.2
m+p-キシレン	0.70	0.89	1.0	1.3	0.87	0.98
o-キシレン	0.27	0.34	0.40	0.48	0.34	0.38
総キシレン	0.98	1.2	1.4	1.7	1.2	1.4
エチルベンゼン	0.89	1.3	1.3	1.8	0.89	1.2
スチレン	0.22	0.25	0.28	0.30	0.24	0.24
1,1-ジクロロエタン	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
四塩化炭素	0.39	0.42	0.44	0.46	0.41	0.40

※2015～2019 年度の年平均濃度の平均

減少率 10%未満
減少率 10%以上 20%未満
減少率 20%以上 30%未満
減少率 30%以上 40%未満

トリクロロエチレン（主な排出源が金属製造業）、テトラクロロエチレン（主な排出源が洗濯業及び金属製造業）及びエチルベンゼン（主な排出源が塗料及び自動車の排気ガス）は、大田局のトリクロロエチレンを除いて、2020（令和 2）年度の年平均濃度は 5 年平均濃度よりも 20%以上減少した。

また、トルエン及びキシレン（主な排出源が出版・印刷業及び塗料）も減少率は 20%前後と、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びエチルベンゼンに比べるとやや低いと同様の傾向が見られた。ジクロロメタン（主な排出源が木材・木製品製造業及び金属製造業）も、江東局においては 20%以上の減少率であった。公定法による測定でも同様の傾向がみられた（第 I 編 5 調査結果（ベンゼン等 28 物質）（5）2020(令和 2)年度と過去 5 年間との比較を参照）。

1,1-ジクロロエタン及び四塩化炭素は、いずれの測定局においても、2020(令和 2)年度の年平均濃度は 5 年平均濃度と同程度であった。これは 1,1-ジクロロエタンの年間の測定値の約 9 割が検出下限値であること、四塩化炭素は安定性が高い上に寿命が長いこと、年間を通じてほぼ一定であることが原因と思われる。

主な排出源が経済・産業活動や自動車排出ガスによるものは、2020（令和 2）年度の年平均濃度は 5 年平均濃度と比較すると減少する傾向が見られたが、この減少が 2020（令和 2）年度特有のものなのか、経年的な減少の範疇なのか評価するために、2019（令和元）年度、2018（平成 30）年度についても、各々直近の 5 年平均濃度と比較した。月毎の濃度の推移も併せて、一例として、トリクロロエチレン、エチルベンゼン及びスチレンについて図 7-8 に示す。江東局の 2020（令和 2）年度のトリク

ロロエチレンは、月毎の平均濃度も年平均濃度も5年平均濃度に比べて低くなっている。各年度の年平均濃度に注目すると、2020（令和2）年度の減少の程度（白抜き○と黒塗り●の差）は2019（令和元）年度及び2018（平成30）年度より大きいことが分かる。しかし、大田局及び八幡山局では、経年的な減少傾向の範囲に収まっており、特に2020（令和2）年度が2019（令和元）年度、2018（平成30）年度と比べて大きく減少しているとは言えない。

また、エチルベンゼン（主な排出源が塗料及び自動車の排気ガス）は、江東局及び大田局では、2020（令和2）年度の年平均濃度は5年平均濃度より低く、減少の程度も2019（令和元）年度、2018（平成30）年度に比較して大きくなっているが、自動車排出ガス測定局である八幡山局では、年平均濃度の減少は経年的な傾向の範囲であり、月毎の平均濃度も2局ほどの差がない月もあった。

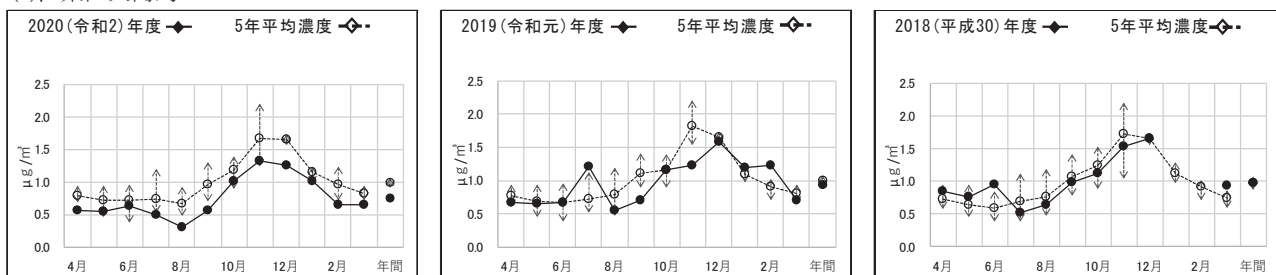
スチレンの年間の濃度変化は、トルエン、エチルベンゼン及びキシレンと類似した変化を示し（p. 216 図7-1）、発生源が同一である可能性が示唆されている。しかしながら、2020（令和2）年度は、1回目の緊急事態宣言下を含む4月から6月まで、いずれの測定局もスチレンの月平均濃度は5年平均濃度より高く、トルエン、エチルベンゼン及びキシレンとは異なる傾向であった。

今回の評価では、2020（令和2）年度は5年平均濃度に比較して低下傾向が見られる成分もあるが、これらは経年的に減少傾向にあるため、コロナ禍の影響とは言い切れない。コロナ禍の影響については、今後更に解析が必要と考える。

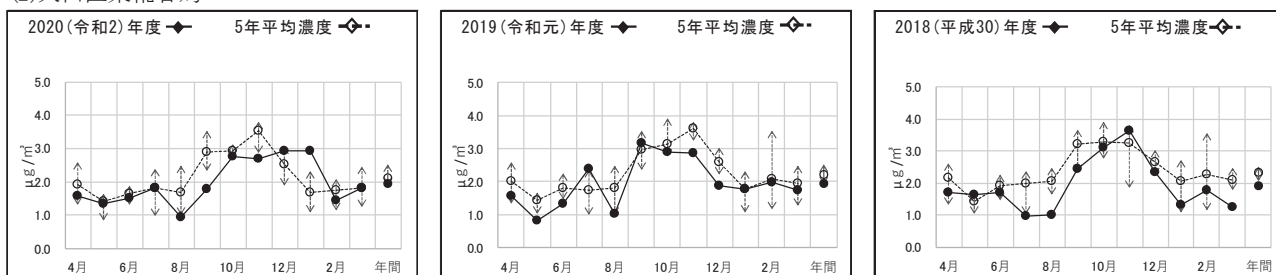
図7-8 月別平均濃度と年平均濃度（2020年度～2018年度と直近5年平均の比較）

トリクロロエチレン

(1)江東区大島局



(2)大田区東糀谷局



(3)環八通り八幡山局

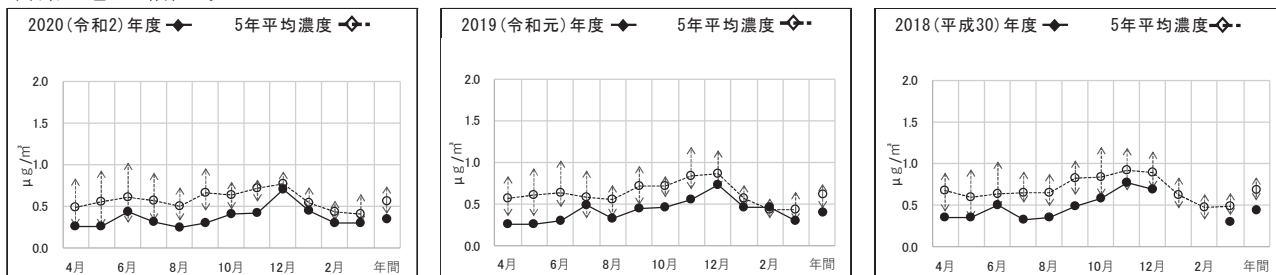
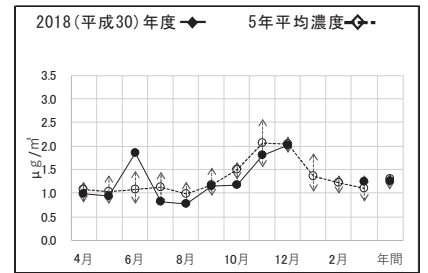
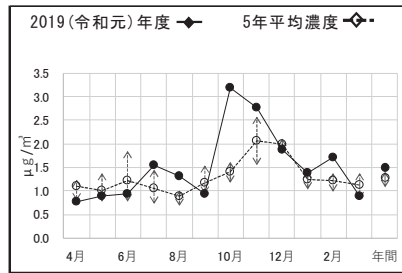
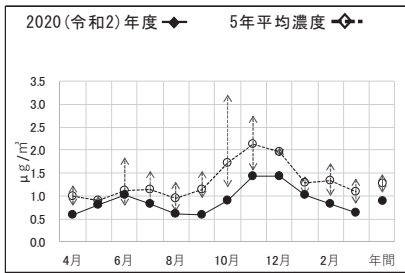


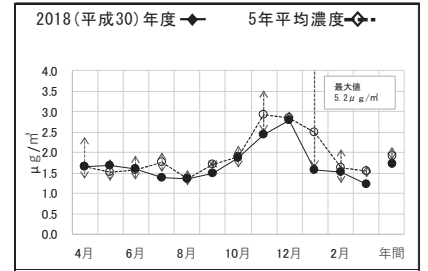
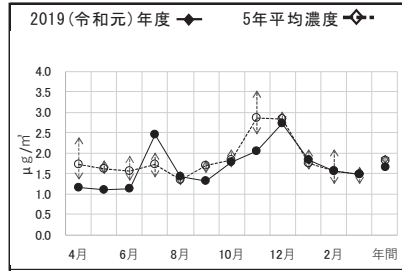
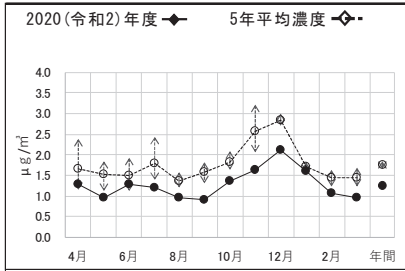
図7-8 月別平均濃度と年平均濃度 (2020年度～2018年度と直近5年平均の比較) (つづき)

エチルベンゼン

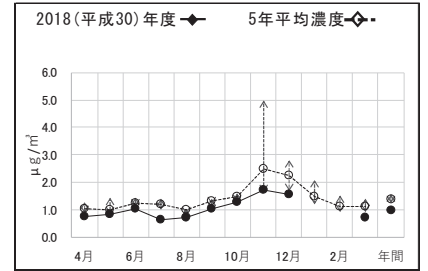
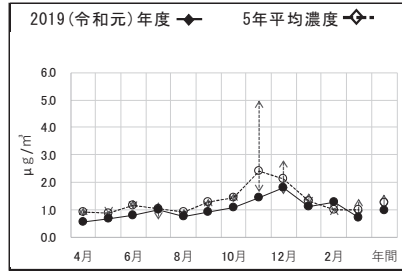
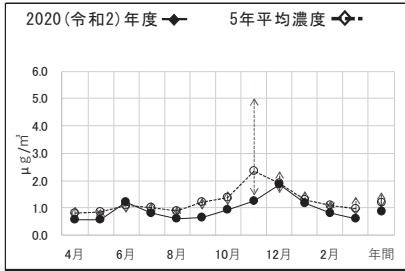
(1)江東区大島局



(2)大田区東糀谷局

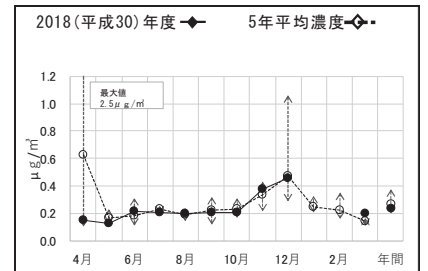
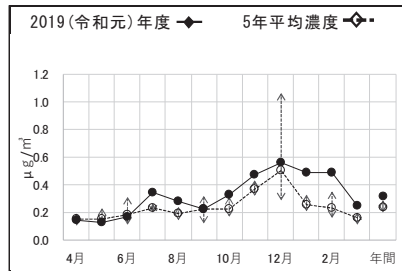
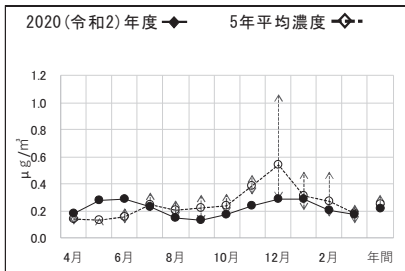


(3)環八通り八幡山局

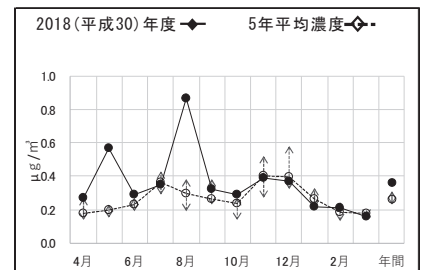
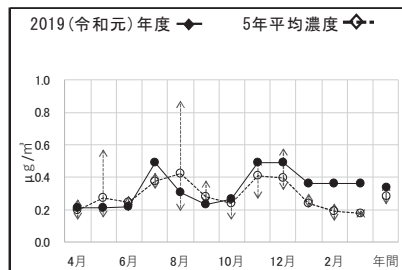
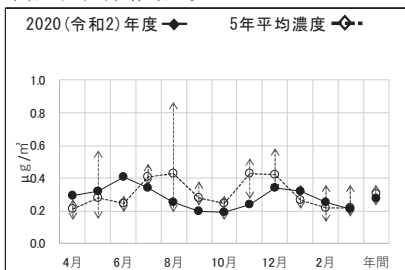


スチレン

(1)江東区大島局



(2)大田区東糀谷局



(3)環八通り八幡山局

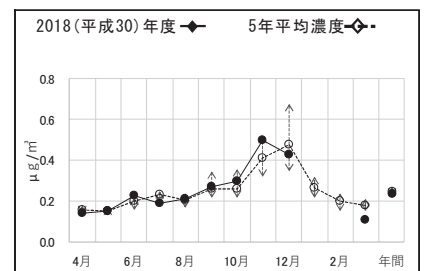
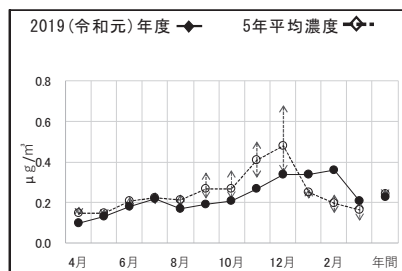
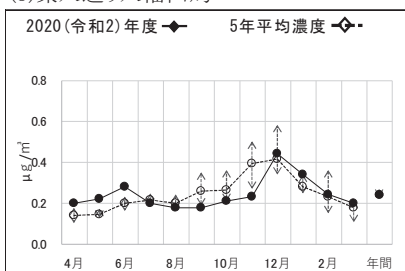


表7-1 月別平均濃度

測定年度:2020(令和2)年度

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

測定物質	測定局名	測定局 の区分	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間	環境基準等 注1	定量下限値 注2	検出下限値 注2	公定法 注3 (毎月24時間)
ベンゼン	江東区大島	一般	0.44	0.66	0.73	0.69	0.64	0.41	0.46	0.74	0.70	0.68	0.72	0.54	0.61	3	0.20	0.06	—
	大田区東糀谷	一般	0.95	1.4	1.6	1.2	1.8	0.7	0.6	0.9	0.9	0.9	1.1	0.9	1.1				
	環八通り八幡山	自排	0.54	0.46	0.98	0.49	0.57	0.52	0.65	0.79	1.23	0.95	0.83	0.64	0.71				
トリクロロエチレン	江東区大島	一般	0.56	0.56	0.63	0.50	0.30	0.57	1.0	1.3	1.3	1.0	0.65	0.65	0.75	130	0.20	0.06	—
	大田区東糀谷	一般	1.6	1.4	1.5	1.8	0.93	1.8	2.7	2.7	2.9	2.9	1.5	1.8	2.0				
	環八通り八幡山	自排	0.25	0.26	0.43	0.31	0.24	0.29	0.40	0.42	0.70	0.44	0.30	0.29	0.35				
テトラクロロエチレン	江東区大島	一般	0.09	0.08	0.09	0.08	0.06	0.08	0.16	0.18	0.22	0.14	0.11	0.07	0.12	200	0.20	0.06	—
	大田区東糀谷	一般	0.09	0.07	0.08	0.07	0.05	0.05	0.10	0.14	0.15	0.12	0.08	0.07	0.09				
	環八通り八幡山	自排	0.08	0.10	0.17	0.11	0.07	0.07	0.11	0.12	0.22	0.12	0.09	0.08	0.11				
ジクロロメタン	江東区大島	一般	1.0	1.1	1.2	1.1	0.77	1.2	2.0	2.4	2.7	2.0	1.3	1.4	1.5	150	0.05	0.02	—
	大田区東糀谷	一般	1.4	1.0	1.2	0.84	0.77	0.85	1.3	1.7	1.8	1.5	1.1	1.1	1.2				
	環八通り八幡山	自排	0.75	0.78	1.1	0.78	0.60	0.68	0.91	1.1	1.5	1.1	0.87	0.83	0.89				
塩化ビニルモノマー	江東区大島	一般	0.02	0.09	0.38	0.06	0.07	0.02	0.02	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.07	10	0.03	0.01	—
	大田区東糀谷	一般	0.04	0.09	0.14	0.04	0.07	0.02	0.02	0.09	0.09	0.04	0.06	0.03	0.06				
	環八通り八幡山	自排	0.01	0.03	0.05	0.02	0.03	0.01	0.01	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.02				
1,3-ブタジエン	江東区大島	一般	0.045	0.44	0.12	0.18	0.69	0.059	0.049	0.083	0.093	0.068	0.12	0.05	0.16	2.5	0.020	0.006	—
	大田区東糀谷	一般	0.22	0.35	0.23	0.31	0.52	0.17	0.13	0.17	0.20	0.19	0.21	0.26	0.25				
	環八通り八幡山	自排	0.086	0.083	0.14	0.075	0.088	0.091	0.093	0.13	0.23	0.14	0.10	0.10	0.11				
アクリロトリル	江東区大島	一般	0.09	0.47	0.28	0.17	0.14	0.08	0.02	0.06	0.03	0.03	0.04	0.04	0.12	2	0.10	0.03	—
	大田区東糀谷	一般	0.49	0.76	0.62	0.31	0.57	0.22	0.14	0.22	0.21	0.15	0.23	0.18	0.35				
	環八通り八幡山	自排	0.11	0.12	0.10	0.05	0.10	0.05	0.04	0.08	0.09	0.06	0.06	0.05	0.08				
クロロホルム	江東区大島	一般	0.10	0.11	0.13	0.11	0.10	0.09	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.10	0.11	18	0.04	0.01	—
	大田区東糀谷	一般	0.19	0.14	0.27	0.21	0.21	0.48	0.59	0.81	0.42	0.20	0.20	0.14	0.32				
	環八通り八幡山	自排	0.10	0.11	0.15	0.11	0.10	0.10	0.11	0.11	0.14	0.12	0.10	0.10	0.11				
1,2-ジクロロエタン	江東区大島	一般	0.092	0.14	0.17	0.082	0.083	0.077	0.078	0.10	0.081	0.082	0.088	0.18	0.10	1.6	0.020	0.006	—
	大田区東糀谷	一般	0.13	0.13	0.16	0.10	0.10	0.086	0.086	0.10	0.10	0.10	0.099	0.13	0.11				
	環八通り八幡山	自排	0.10	0.12	0.18	0.088	0.088	0.079	0.075	0.089	0.10	0.095	0.092	0.11	0.10				

注1:環境基本法第16条に基づく大気環境基準 *付きは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)

注2:VOC:連続計移動当初より使用してきた定量下限値および検出下限値

VOC:連続計においてはデータ収集率を確保するための下限値設定のための測定を行わず、移動当初に測定した定量下限値、検出下限値を採用している。

注3:江東区大島局では測定を行っていないため「—」と表記

測定年度:2020(令和2)年度

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

測定物質	測定局名	測定局 の区分	環境基準等 注1												検出下限値 注2	公定法 注3 (毎月4時間)
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間	
トルエン	江東区大島	一般	2.4	2.6	3.0	2.4	1.8	2.2	4.4	6.8	6.9	5.1	3.6	2.9	3.6	0.03
	大田区東糀谷	一般	4.5	3.2	3.8	3.5	3.0	3.4	5.5	6.7	8.4	7.9	4.5	3.9	4.8	
	環八通り八幡山	自排	2.4	2.8	5.3	3.6	2.7	3.1	4.4	5.3	8.2	5.5	4.1	2.9	4.1	
m+p-キシレン	江東区大島	一般	0.44	0.65	0.78	0.70	0.54	0.48	0.70	1.1	1.2	0.81	0.62	0.47	0.70	0.10
	大田区東糀谷	一般	0.92	0.71	0.95	1.0	0.83	0.76	1.1	1.3	1.8	1.4	0.90	0.74	1.0	
	環八通り八幡山	自排	0.44	0.46	1.0	0.70	0.64	0.74	0.96	1.1	2.1	1.2	0.74	0.55	0.87	
o-キシレン	江東区大島	一般	0.17	0.27	0.33	0.30	0.23	0.19	0.27	0.40	0.43	0.30	0.23	0.18	0.27	0.03
	大田区東糀谷	一般	0.35	0.29	0.43	0.40	0.39	0.30	0.40	0.48	0.62	0.51	0.35	0.31	0.40	
	環八通り八幡山	自排	0.18	0.19	0.41	0.27	0.25	0.29	0.37	0.43	0.80	0.47	0.30	0.22	0.34	
総キシレン	江東区大島	一般	0.61	0.92	1.11	1.00	0.77	0.67	0.97	1.51	1.59	1.11	0.85	0.65	0.98	0.20
	大田区東糀谷	一般	1.3	1.0	1.4	1.4	1.2	1.1	1.5	1.8	2.4	1.9	1.3	1.0	1.4	
	環八通り八幡山	自排	0.62	0.65	1.4	0.97	0.89	1.0	1.3	1.5	2.9	1.7	1.0	0.77	1.2	
エチルベンゼン	江東区大島	一般	0.60	0.80	1.0	0.83	0.61	0.58	0.91	1.4	1.4	1.0	0.82	0.64	0.89	0.10
	大田区東糀谷	一般	1.3	0.95	1.3	1.2	0.96	0.92	1.4	1.6	2.1	1.6	1.1	0.96	1.3	
	環八通り八幡山	自排	0.56	0.55	1.2	0.79	0.60	0.66	0.92	1.2	1.9	1.2	0.80	0.62	0.89	
スチレン	江東区大島	一般	0.18	0.28	0.29	0.23	0.15	0.13	0.17	0.24	0.29	0.29	0.21	0.17	0.22	0.05
	大田区東糀谷	一般	0.29	0.32	0.41	0.34	0.25	0.20	0.19	0.24	0.34	0.32	0.25	0.21	0.28	
	環八通り八幡山	自排	0.20	0.22	0.28	0.20	0.18	0.18	0.21	0.23	0.44	0.34	0.24	0.20	0.24	
1,1-ジクロロエタン	江東区大島	一般	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05
	大田区東糀谷	一般	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
	環八通り八幡山	自排	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
四塩化炭素	江東区大島	一般	0.37	0.44	0.43	0.38	0.40	0.38	0.38	0.39	0.36	0.38	0.38	0.37	0.39	0.30
	大田区東糀谷	一般	0.53	0.46	0.43	0.43	0.43	0.41	0.41	0.39	0.43	0.45	0.44	0.44	0.44	
	環八通り八幡山	自排	0.41	0.40	0.57	0.39	0.40	0.38	0.36	0.34	0.48	0.42	0.41	0.40	0.41	

注1:環境基本法第16条に基づく大気環境基準 *付きは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)

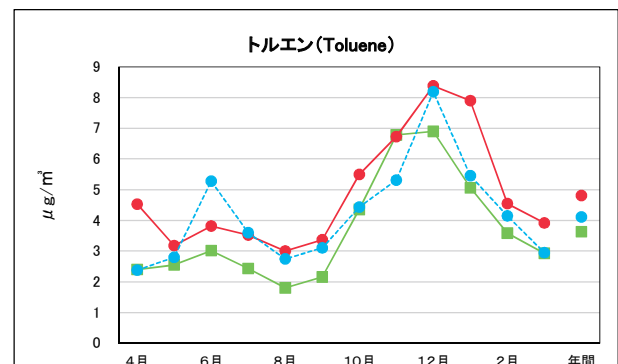
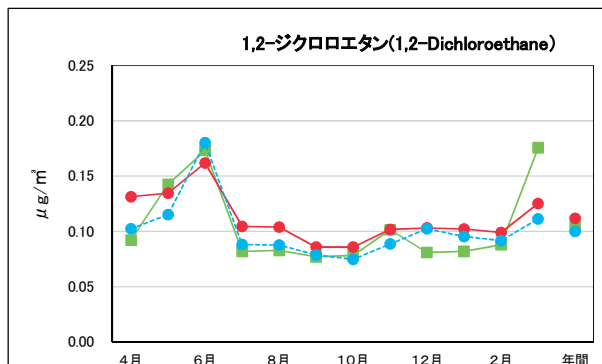
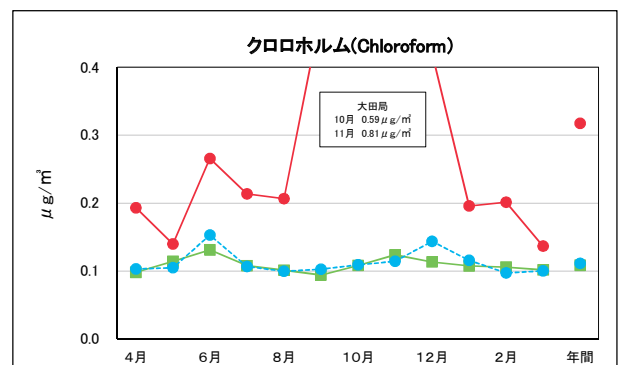
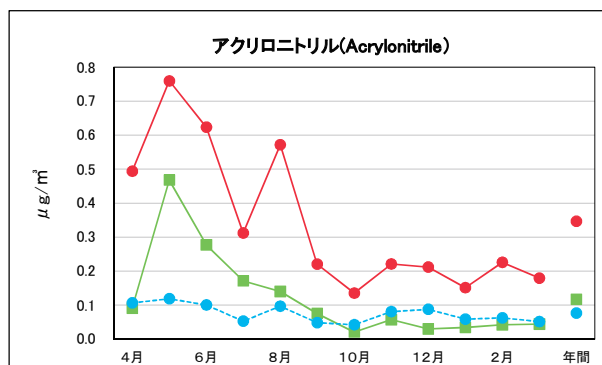
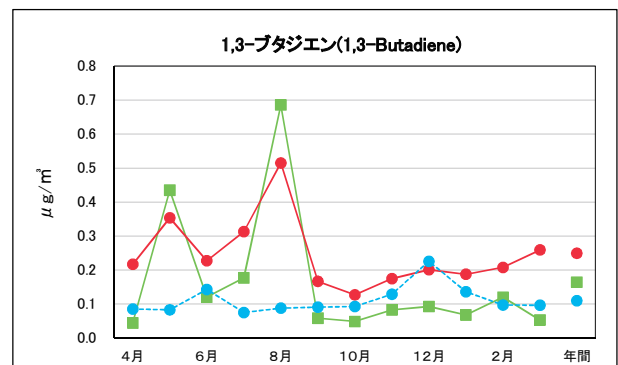
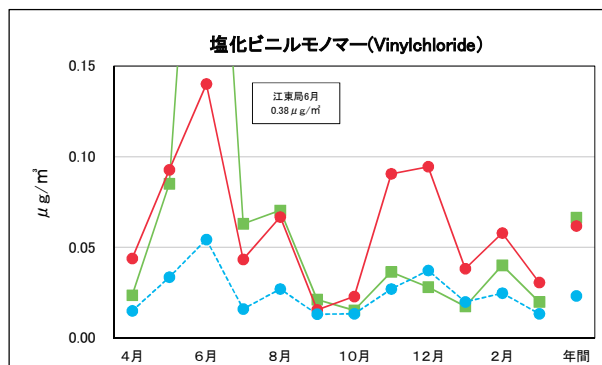
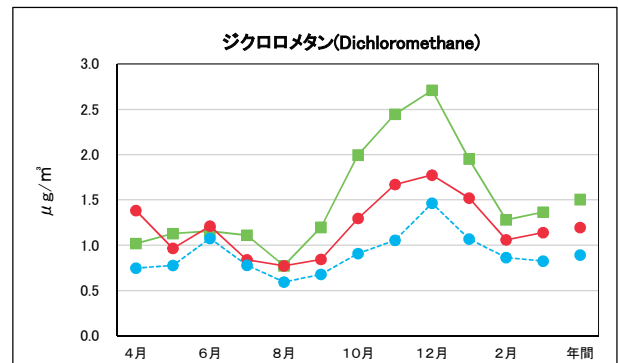
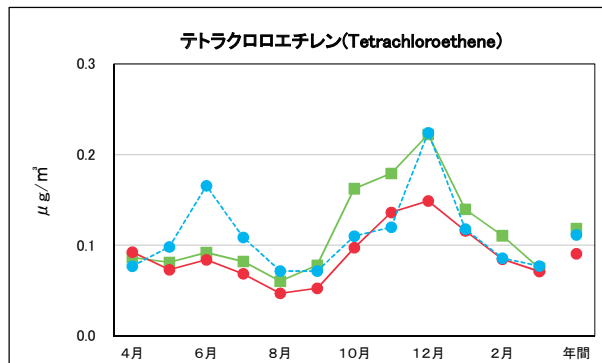
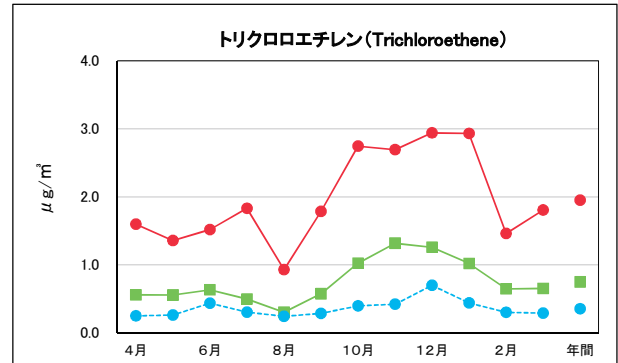
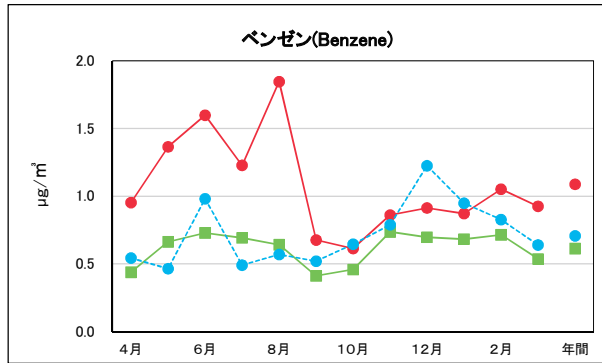
注2:VOC連続計稼働当初より使用してきた定量下限値および検出下限値

注3:江東区大島局では測定を行っていないため「-」と表記
VOC連続計においてはデータ収集率を確保するため下限値設定のための測定を行わず、稼働当初に測定した定量下限値、検出下限値を採用している。

図7-1 月別平均濃度

2020(令和2)年度

江東区大島 大田区東糀谷 環八通り八幡山



—■— 江東区大島 —●— 大田区東糀谷 - - - ● - - - 環八通り八幡山

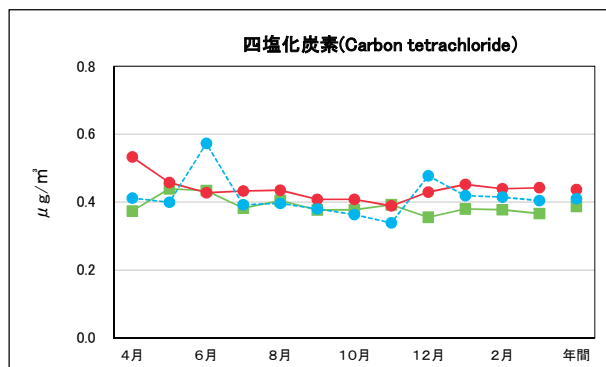
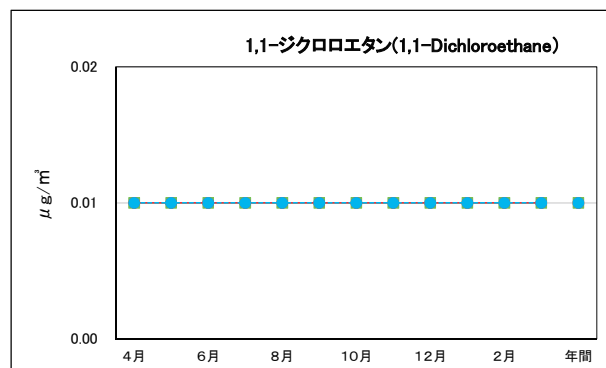
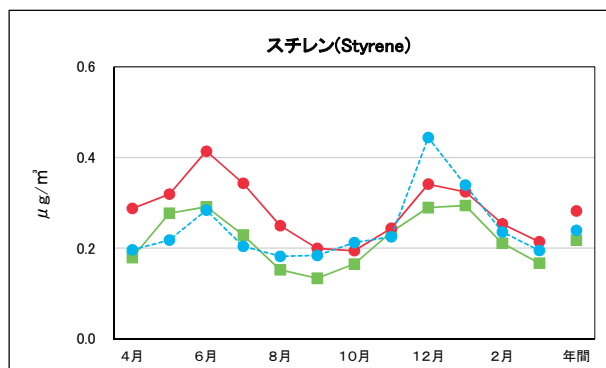
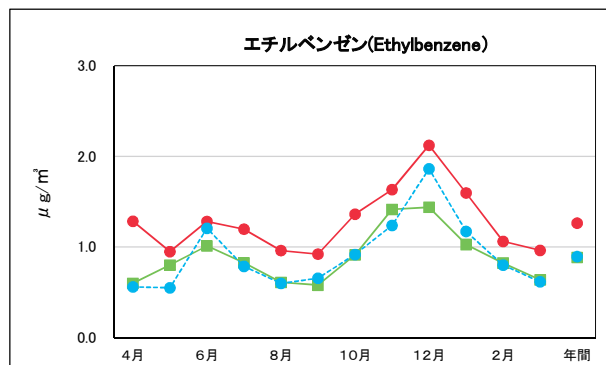
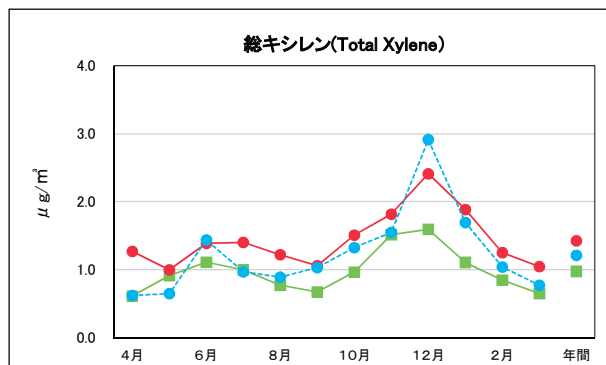
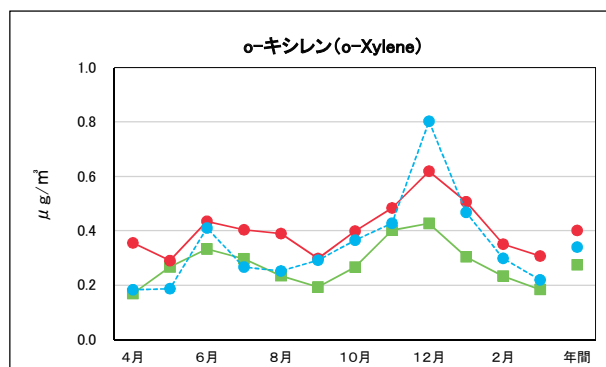
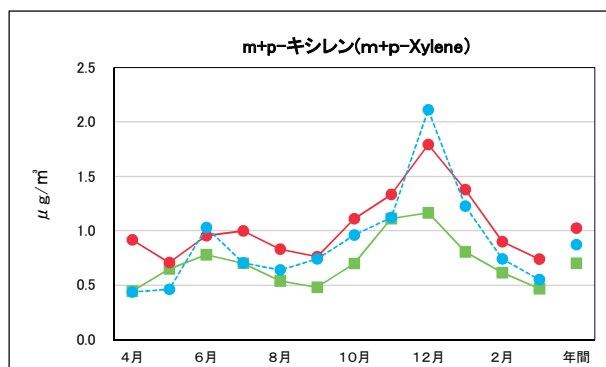
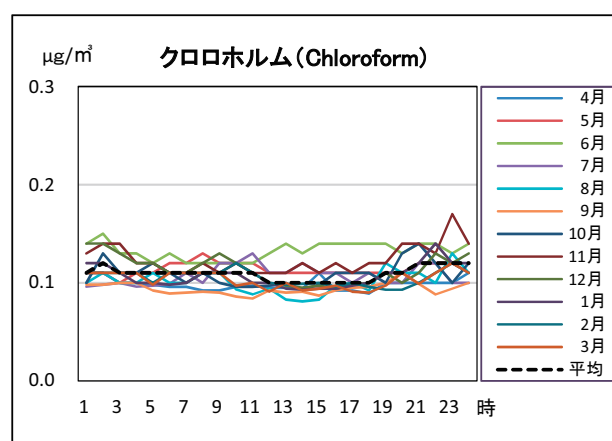
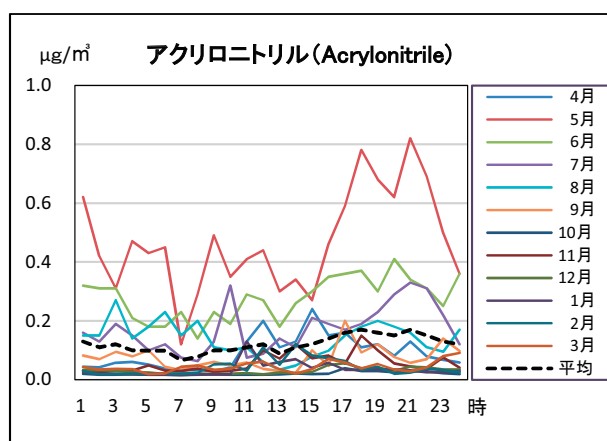
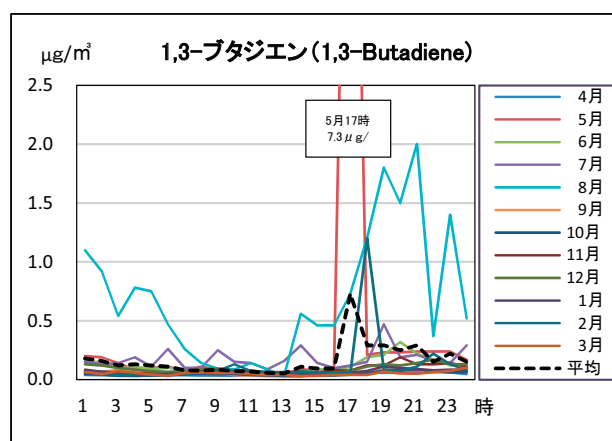
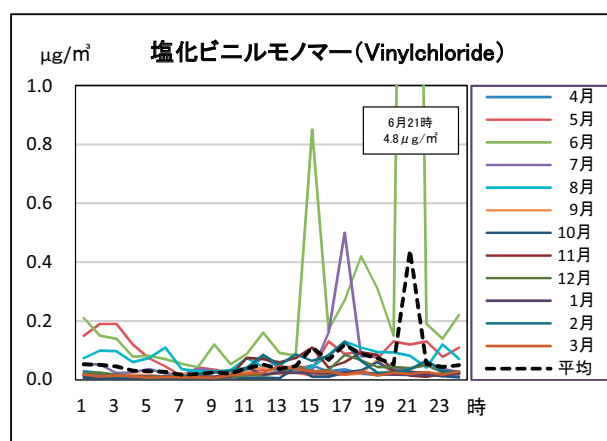
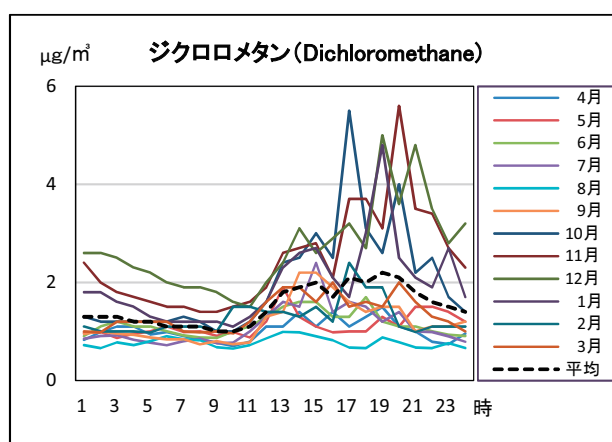
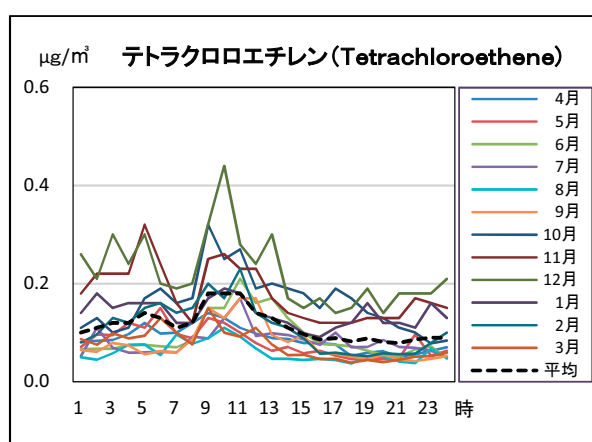
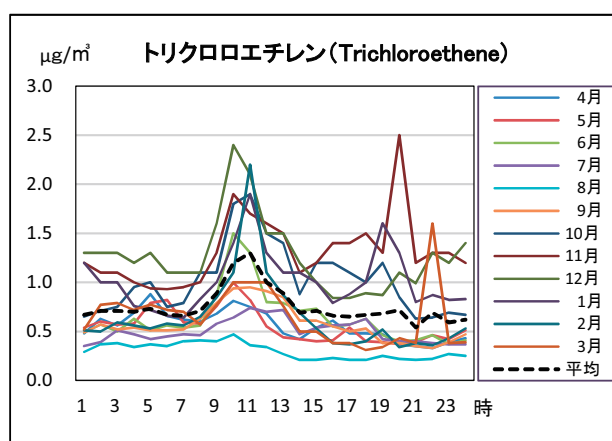
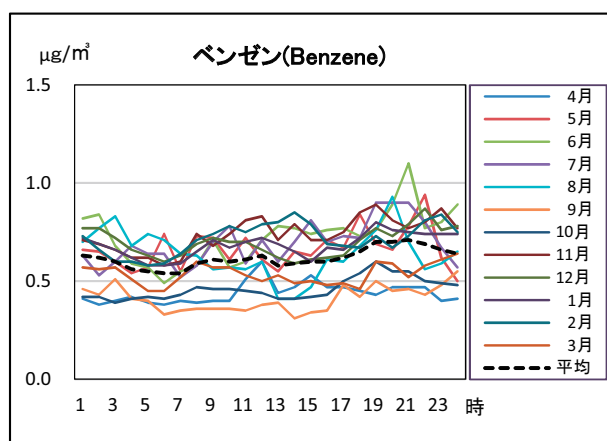
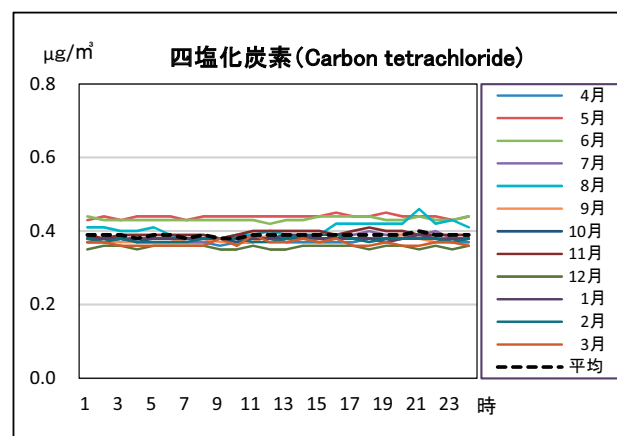
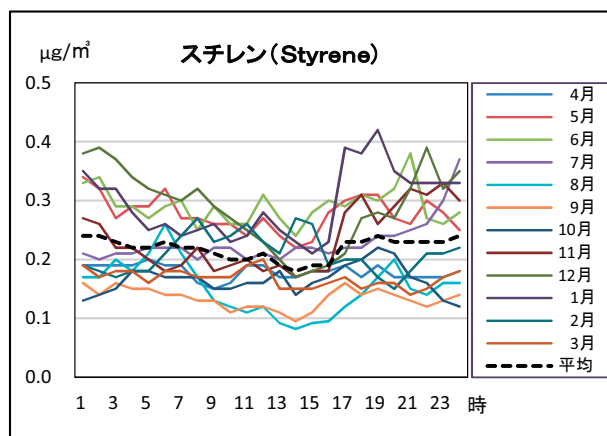
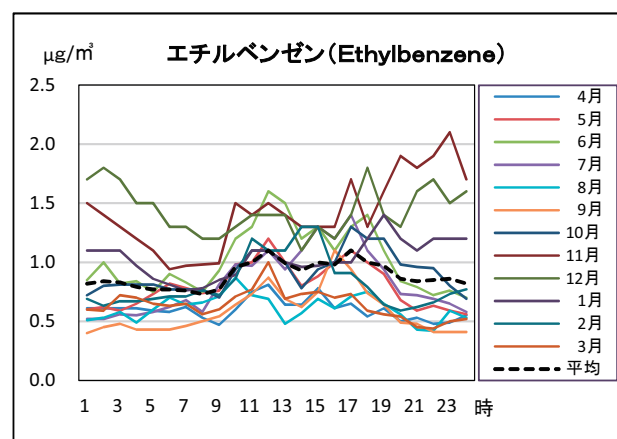
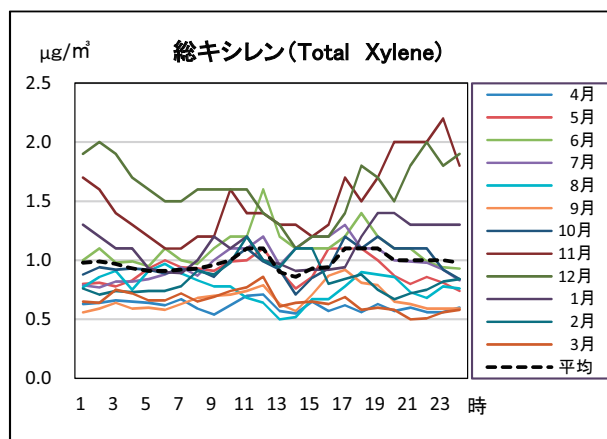
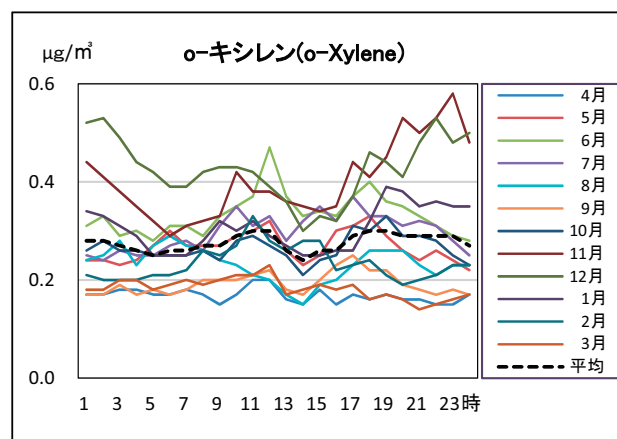
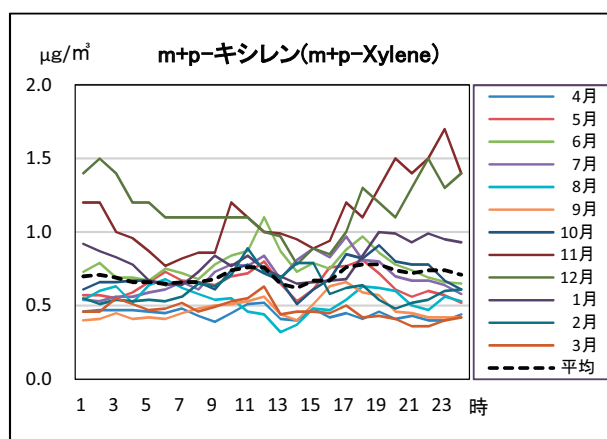
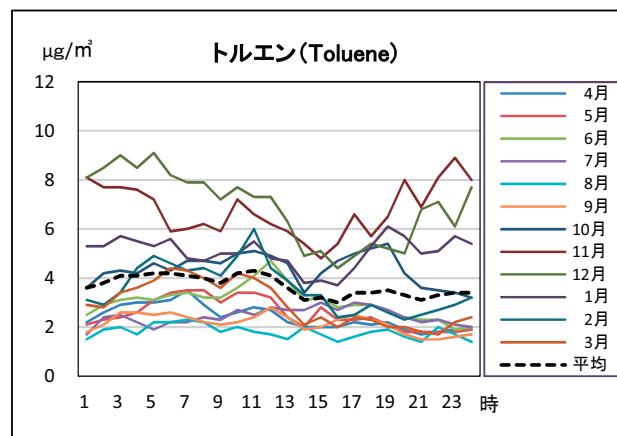
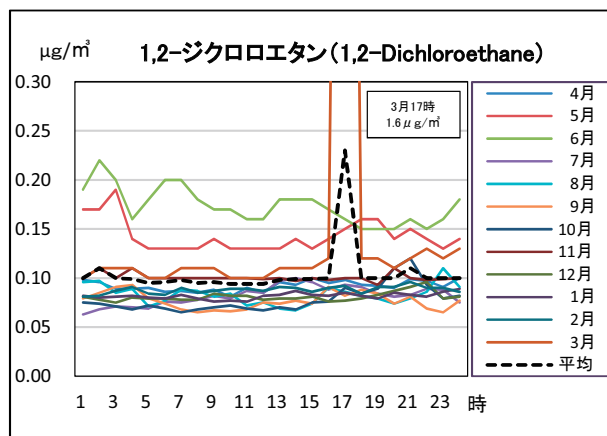


図7-2(1) 時間別平均濃度

2020(令和2)年度 江東区大島

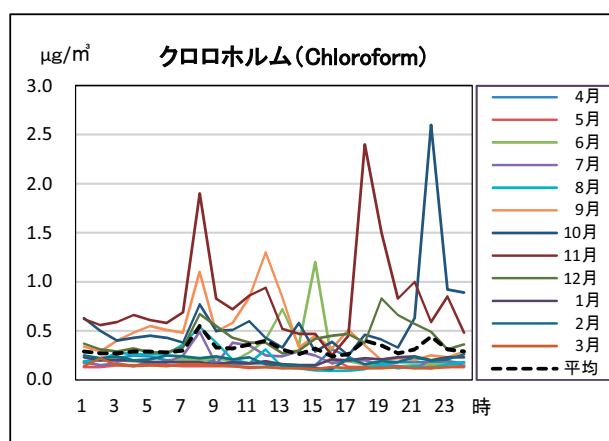
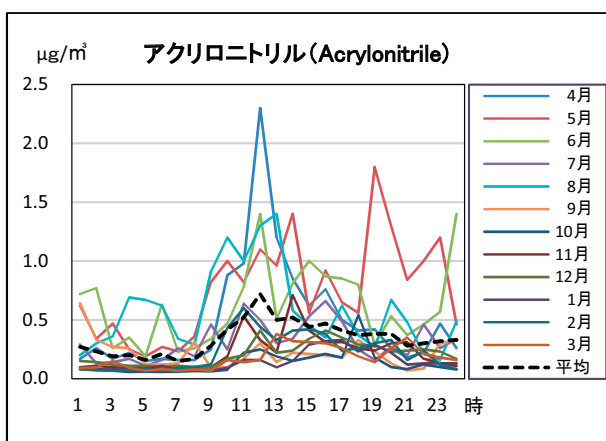
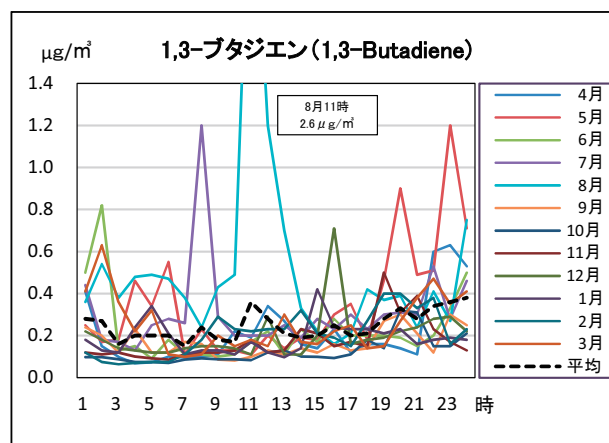
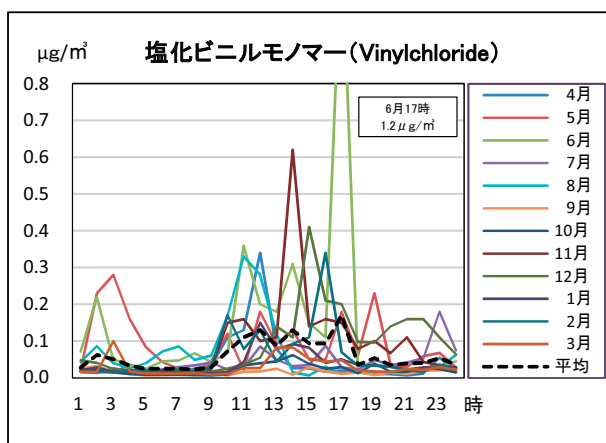
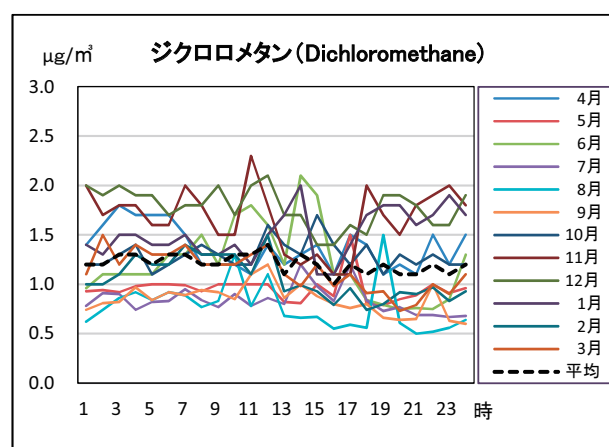
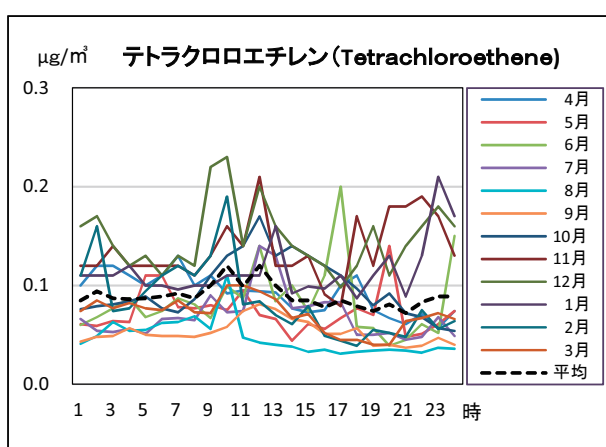
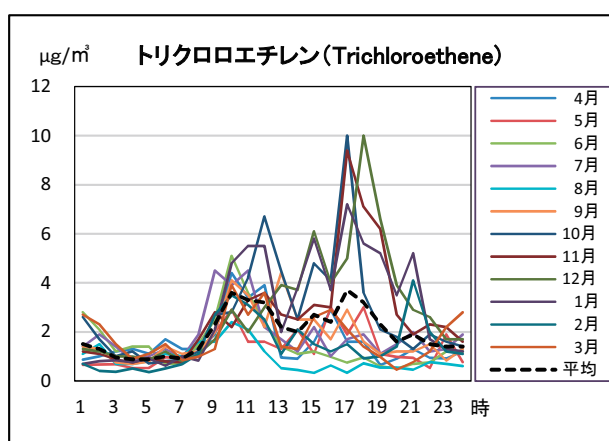
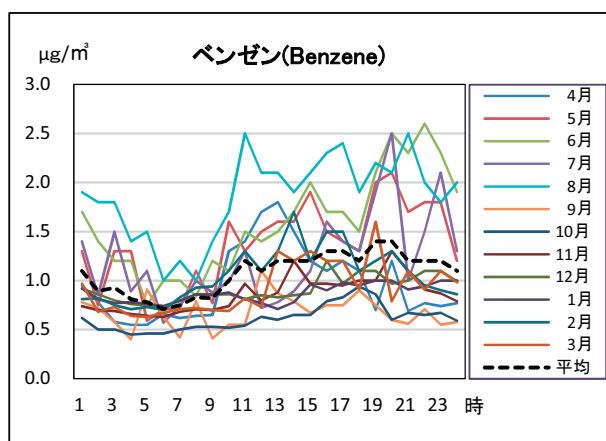


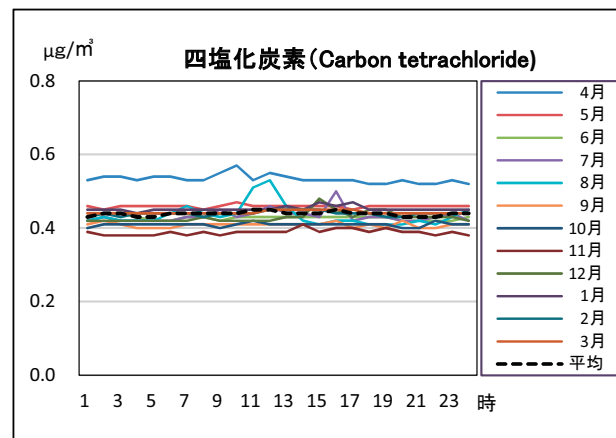
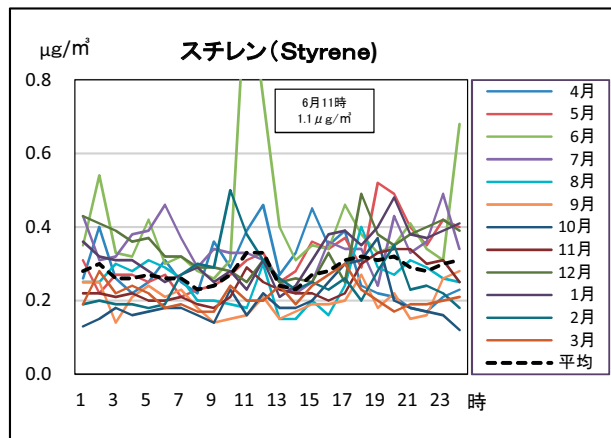
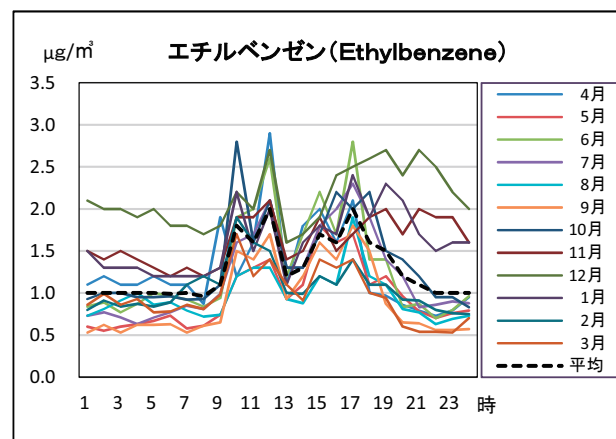
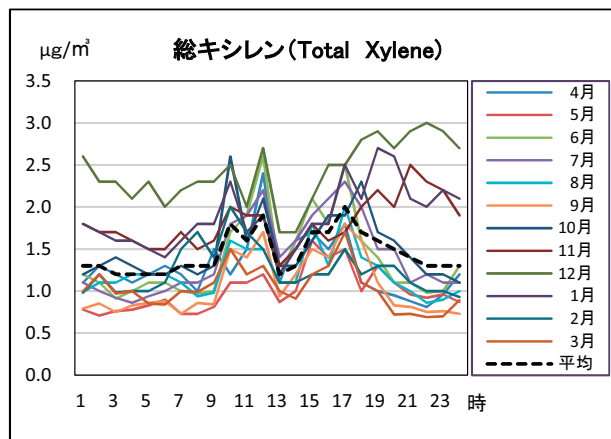
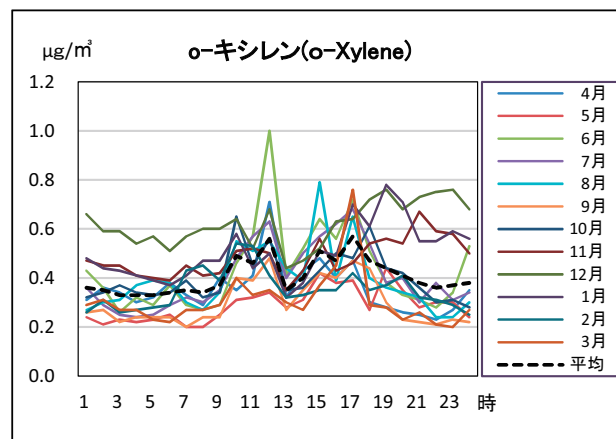
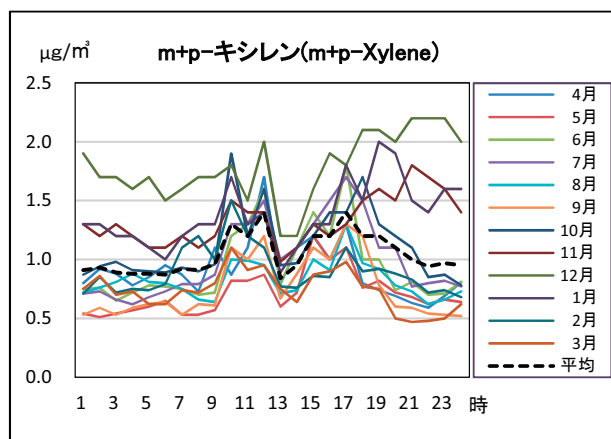
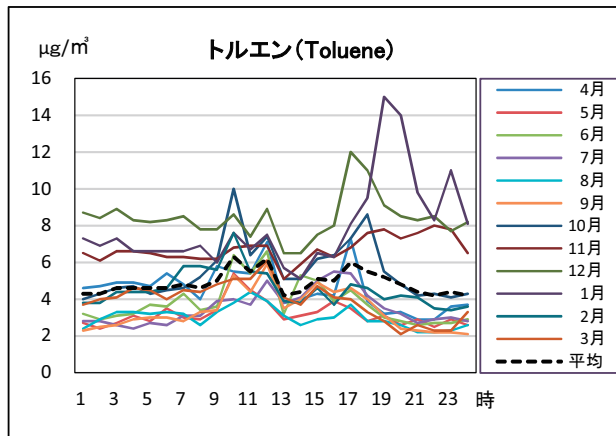
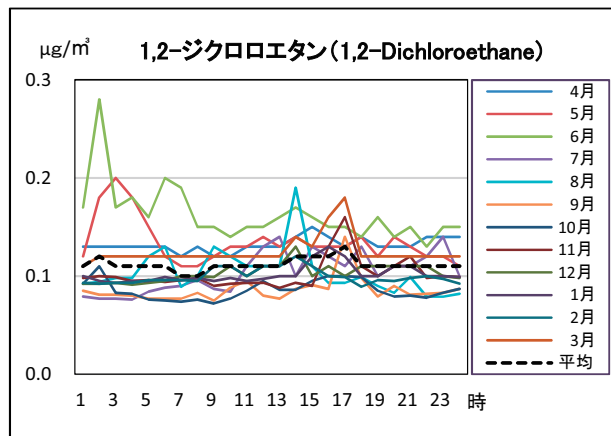


(注) 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)はほとんどが検出下限値未満であったため省略した。

図7-2(2) 時間別平均濃度

2020(令和2)年度 大田区東糀谷

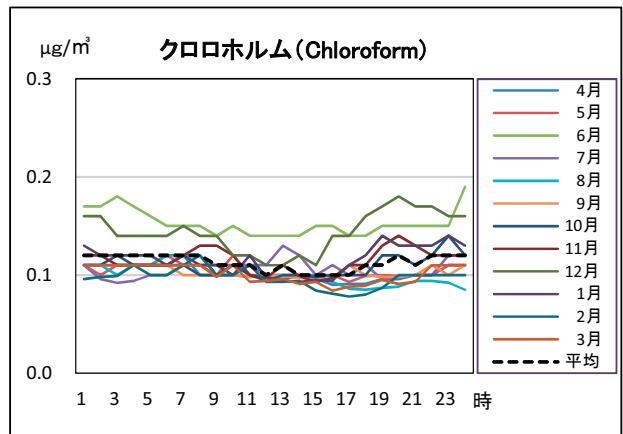
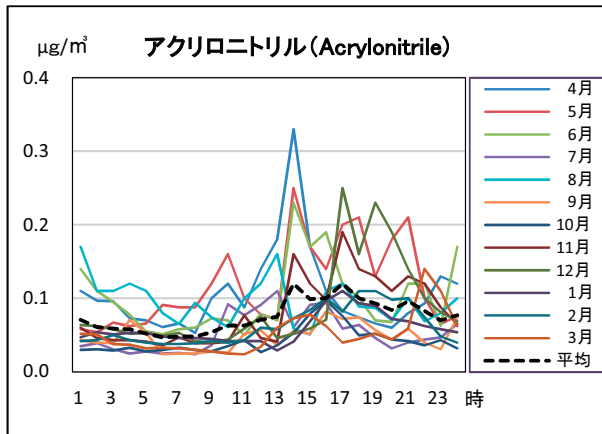
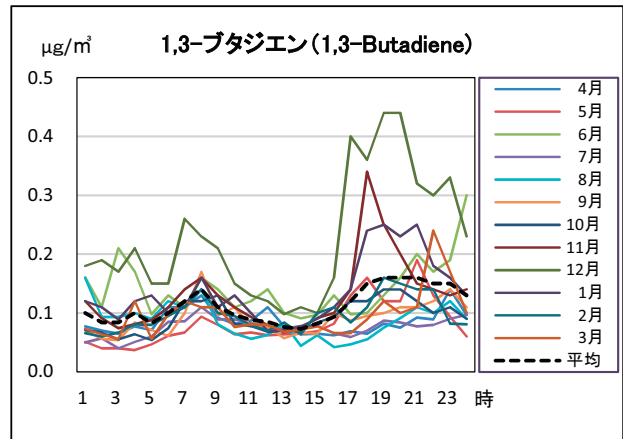
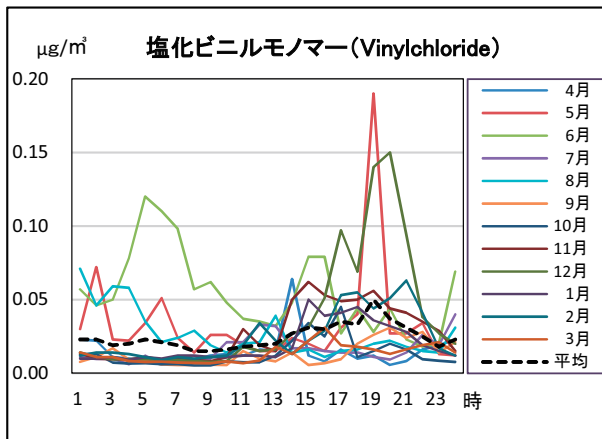
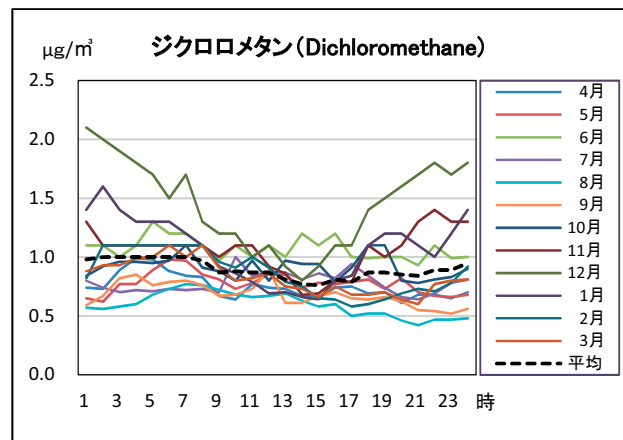
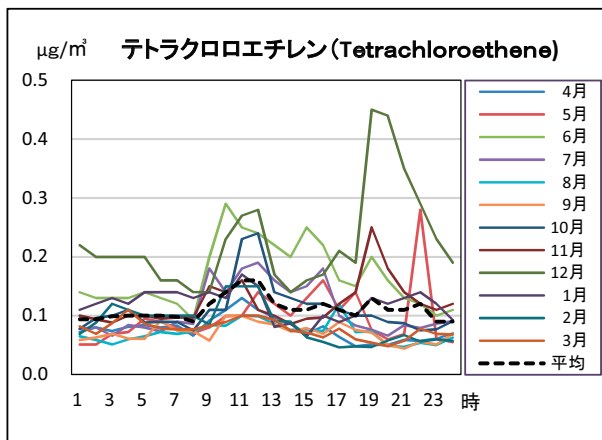
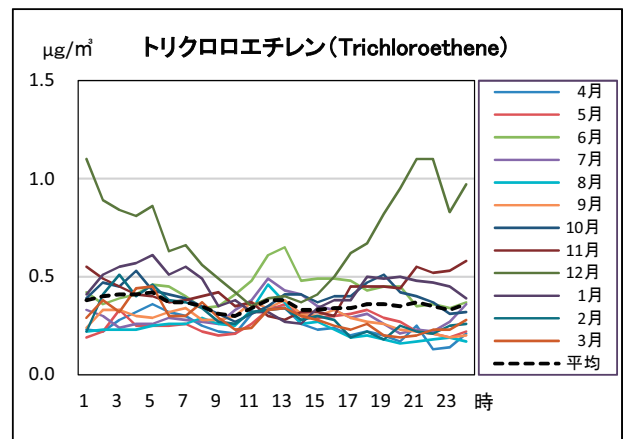
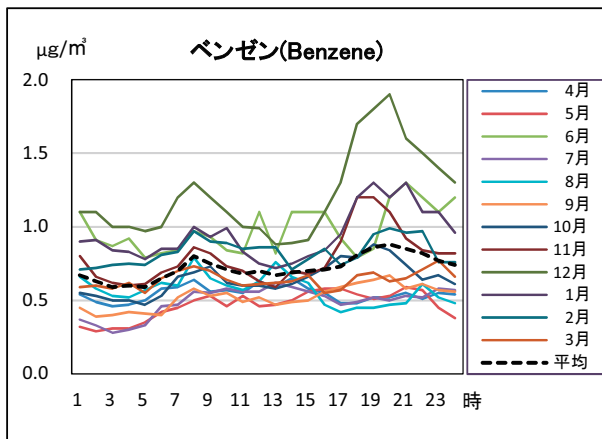


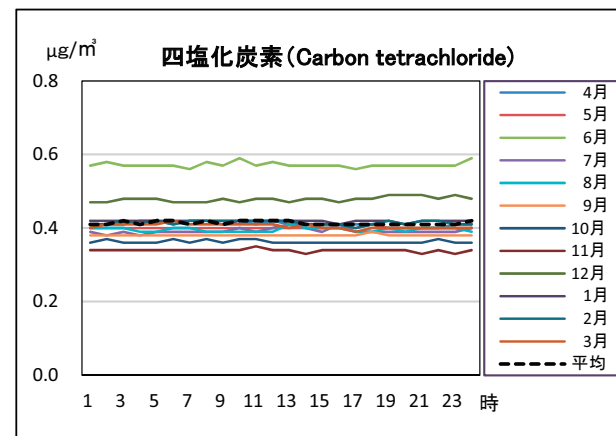
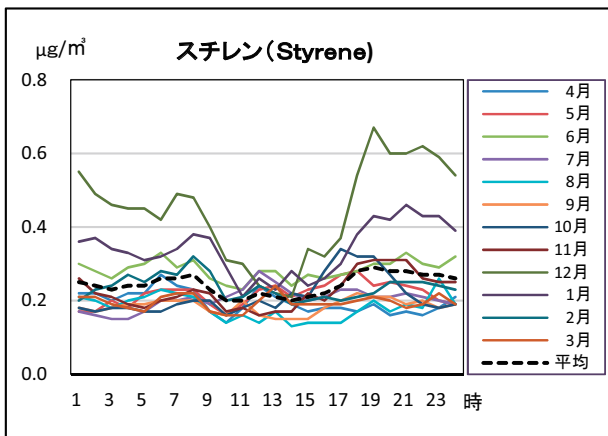
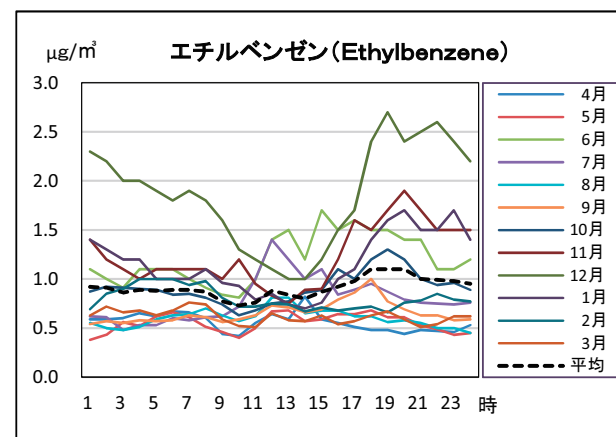
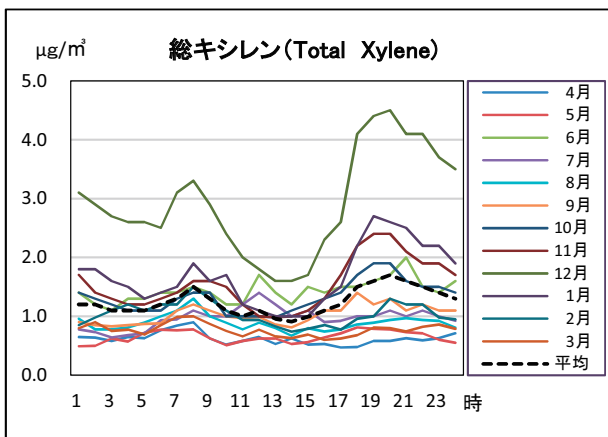
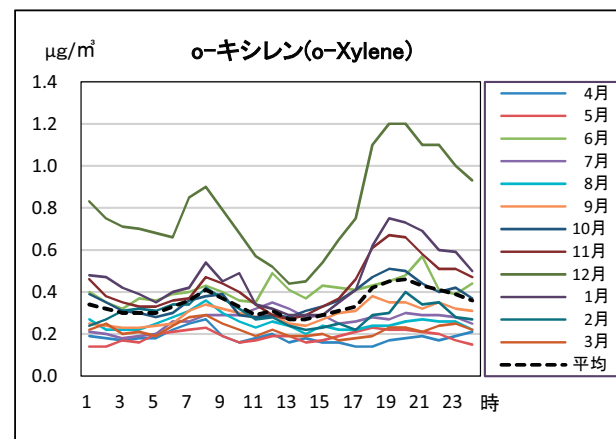
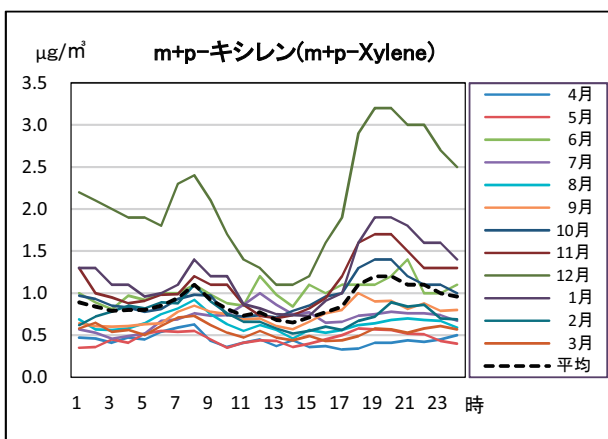
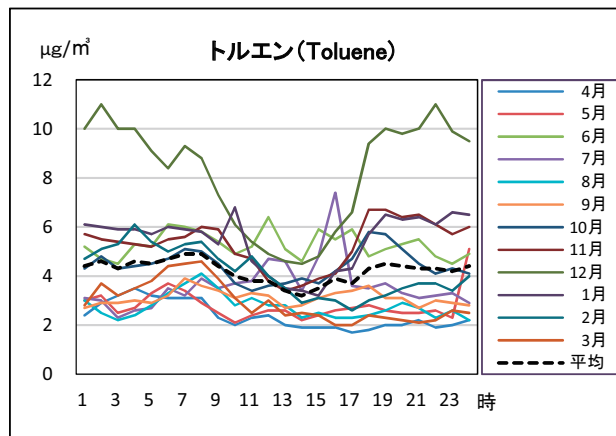
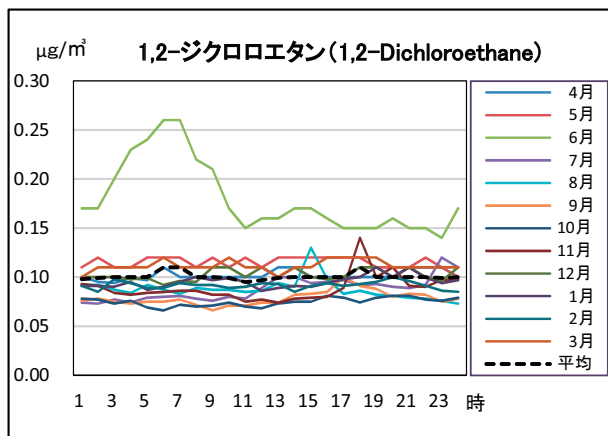


(注) 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)はほとんどが検出下限値未満であったため省略した。

図7-2(3) 時間別平均濃度

2020(令和2)年度 環八通り八幡山

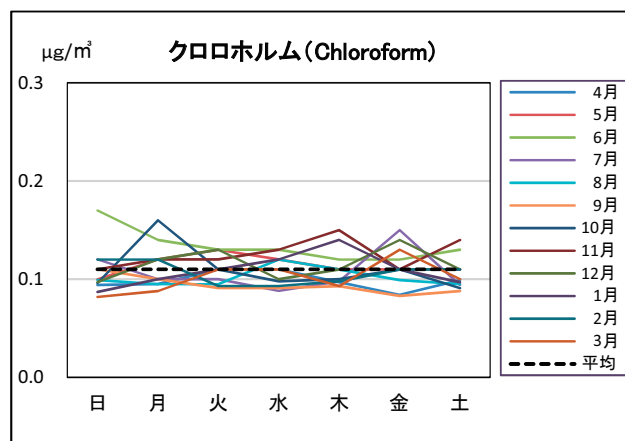
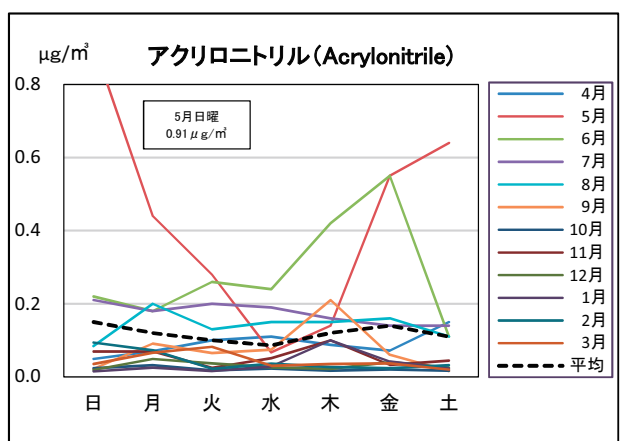
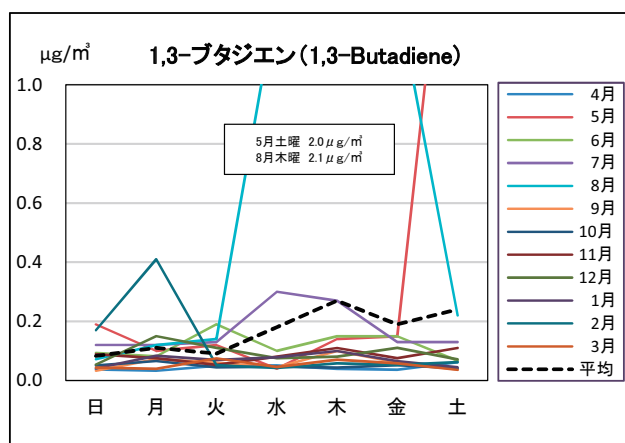
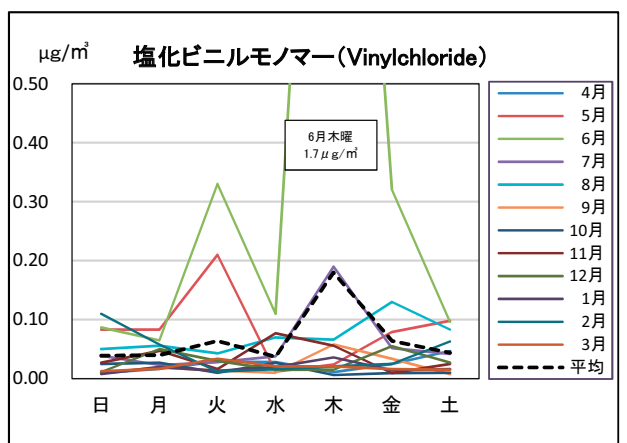
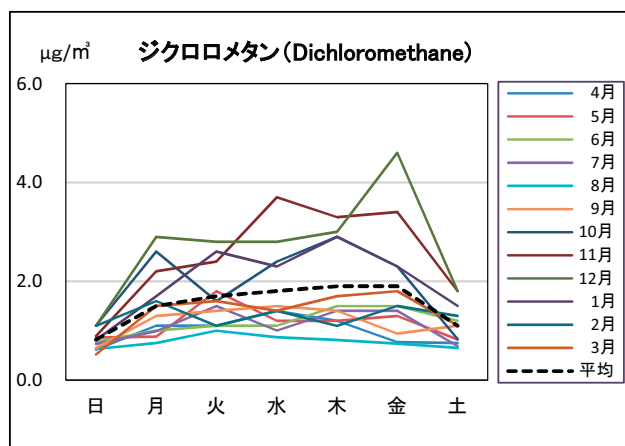
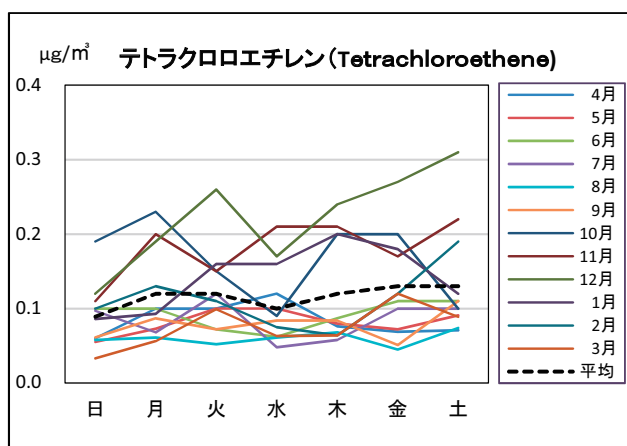
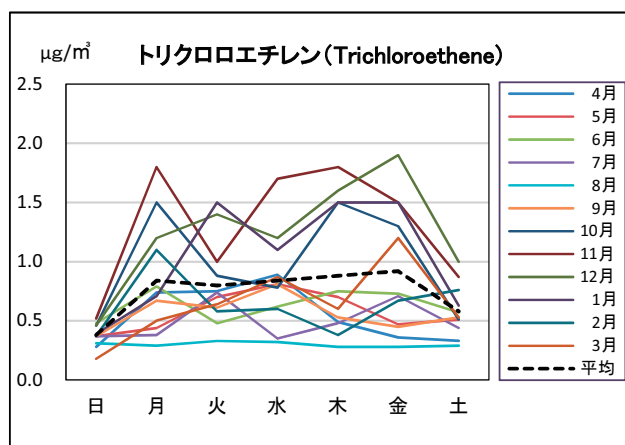
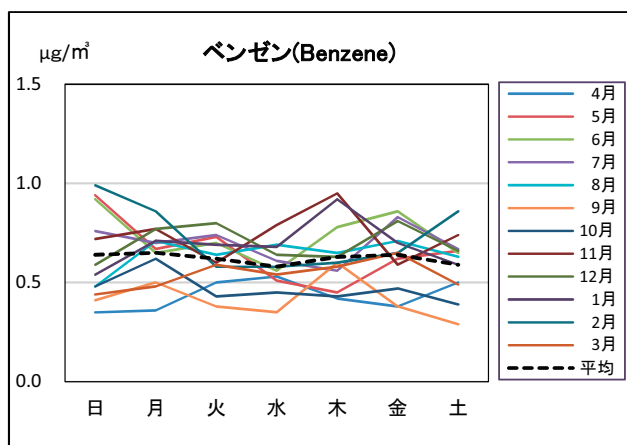


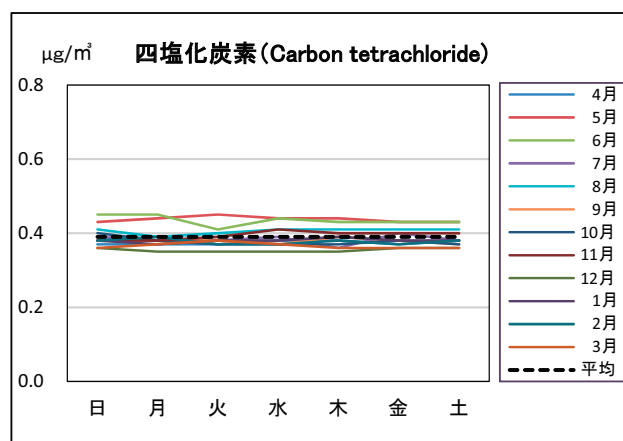
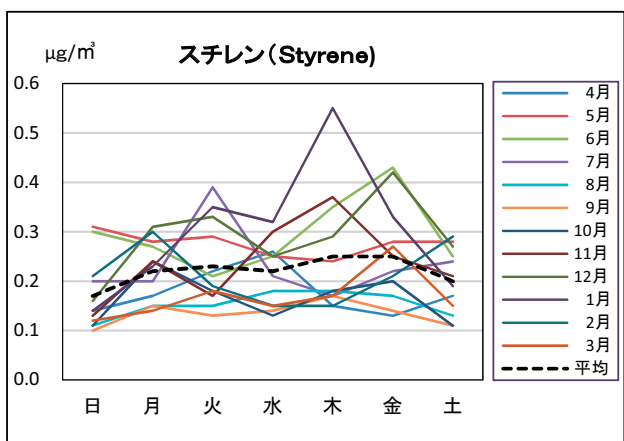
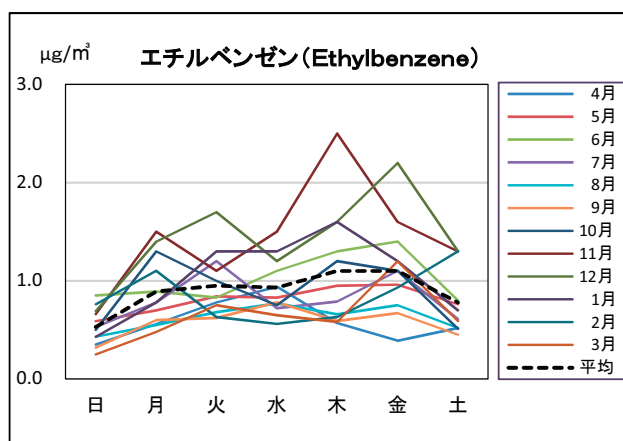
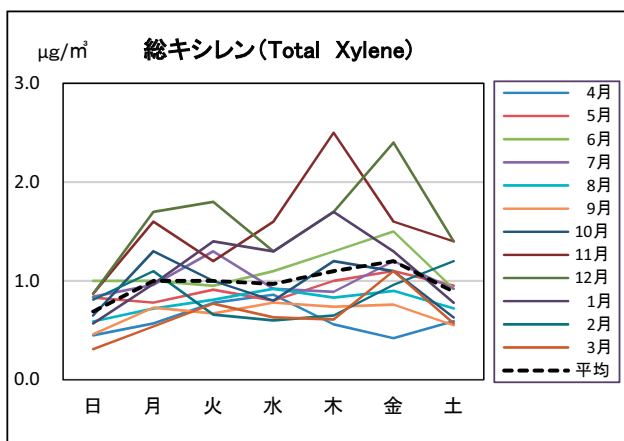
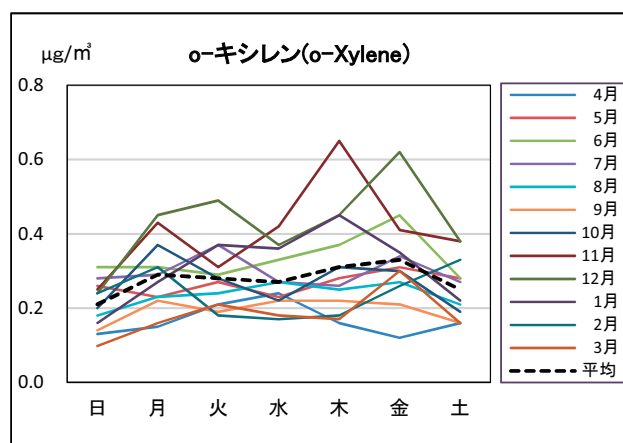
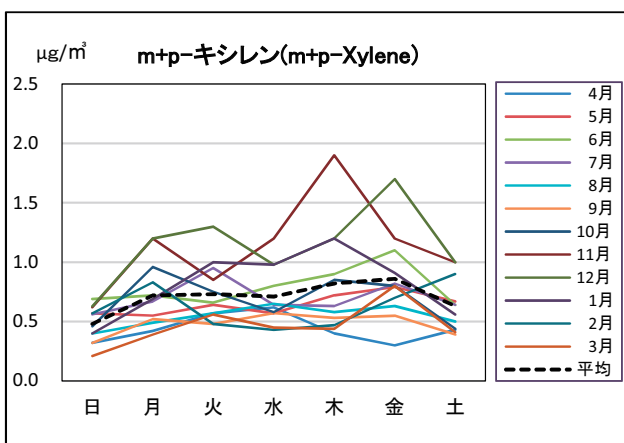
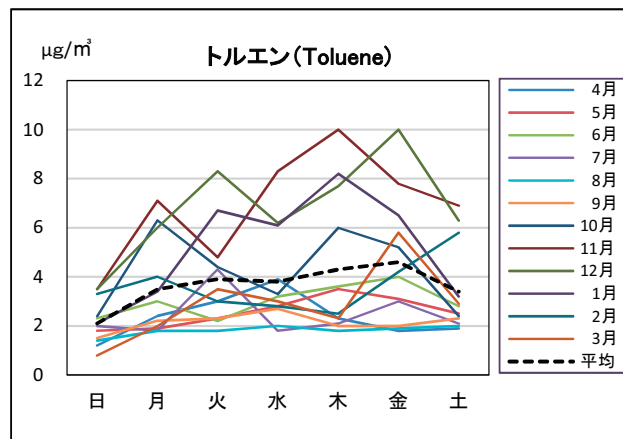
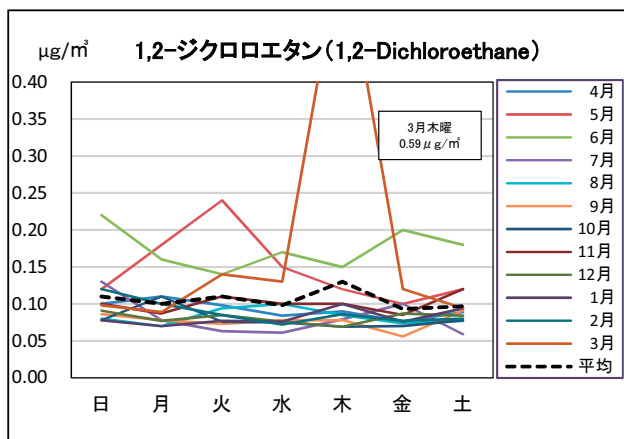


(注) 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)はほとんどが検出下限値未満であったため省略した。

図7-3(1) 曜日別平均濃度

2020(令和2)年度 江東区大島

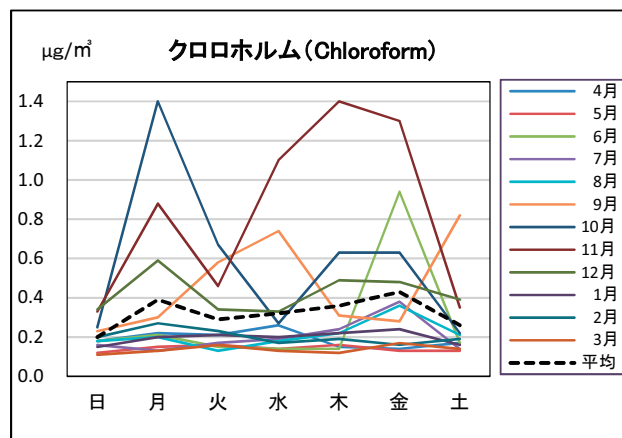
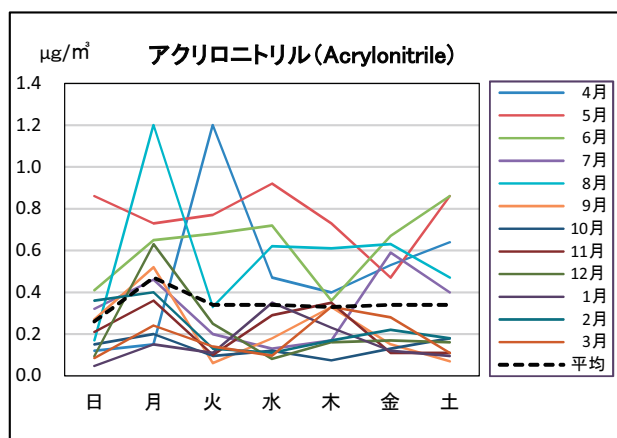
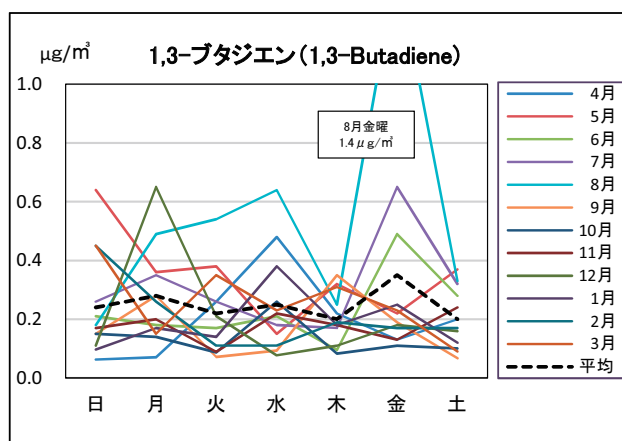
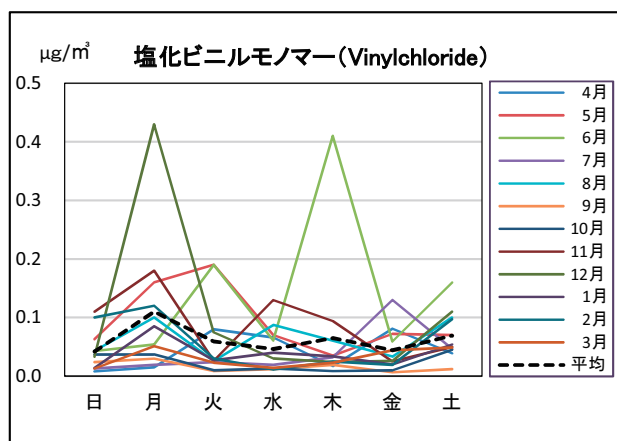
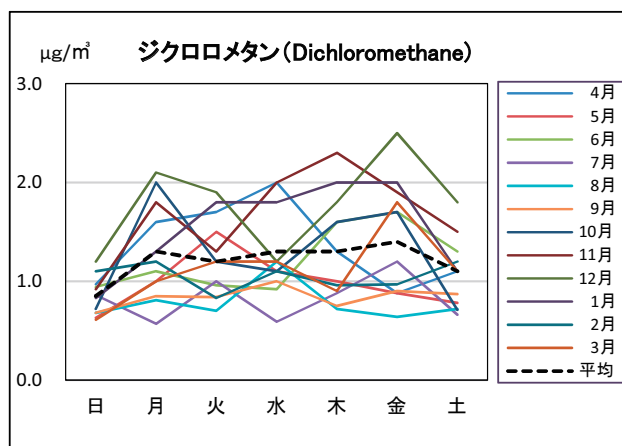
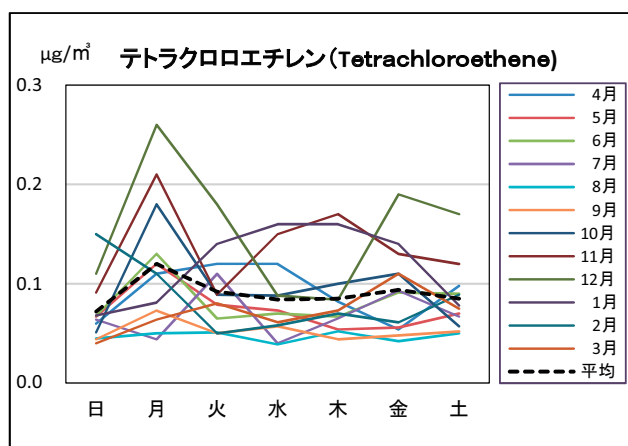
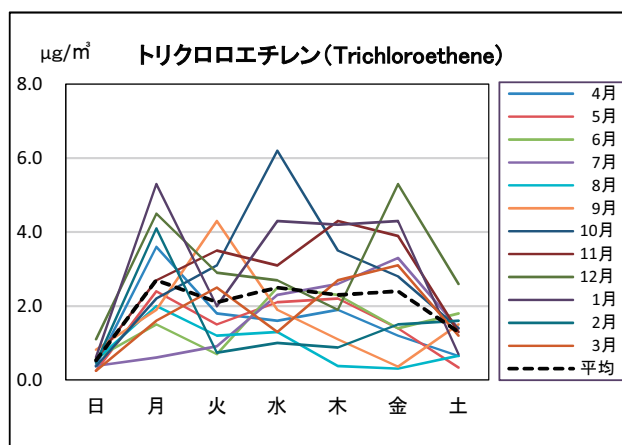
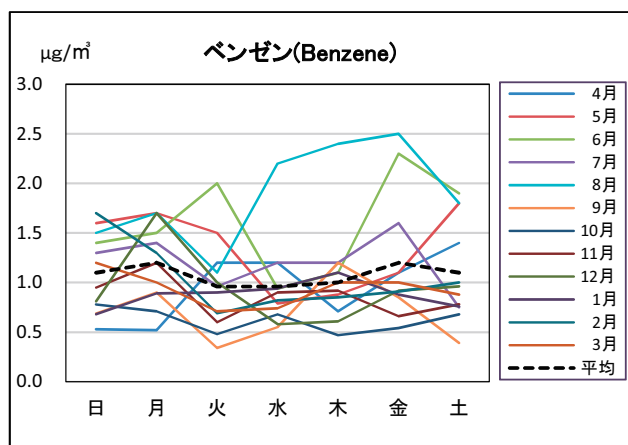


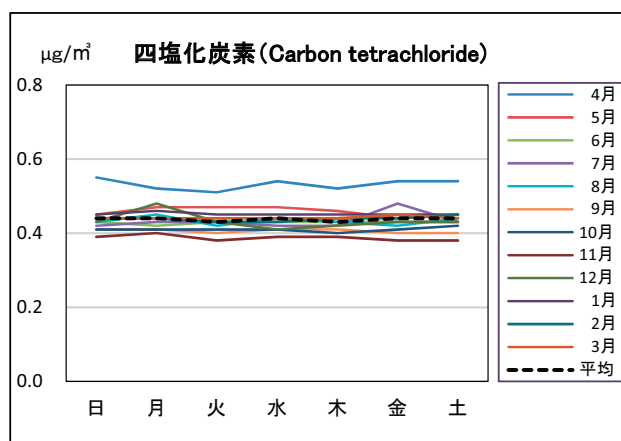
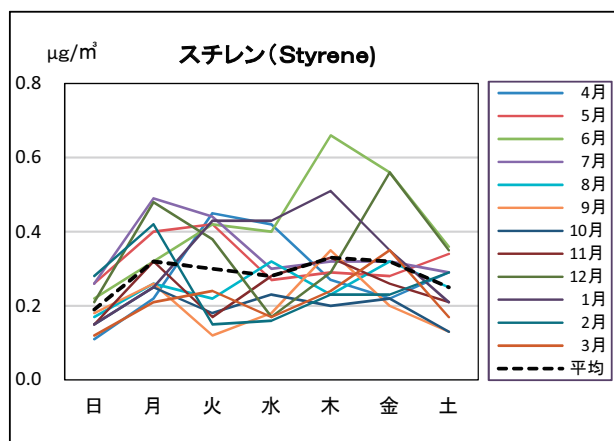
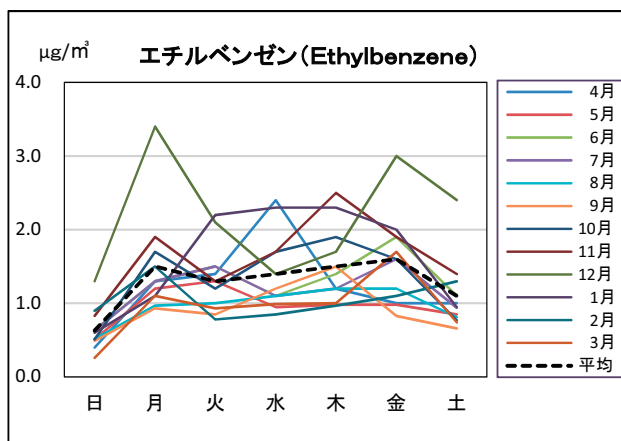
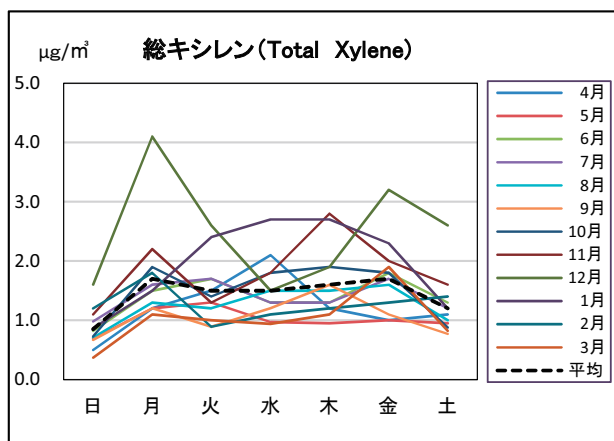
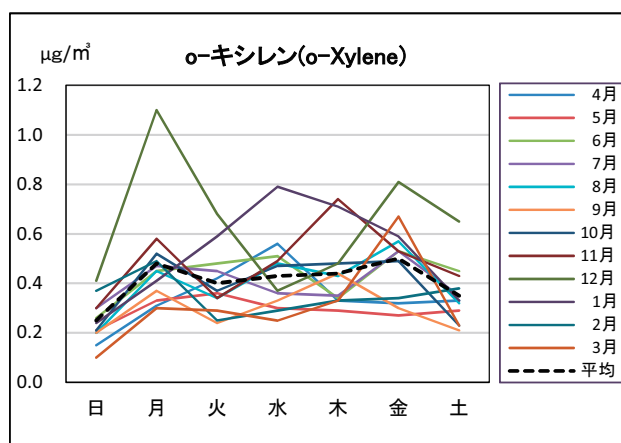
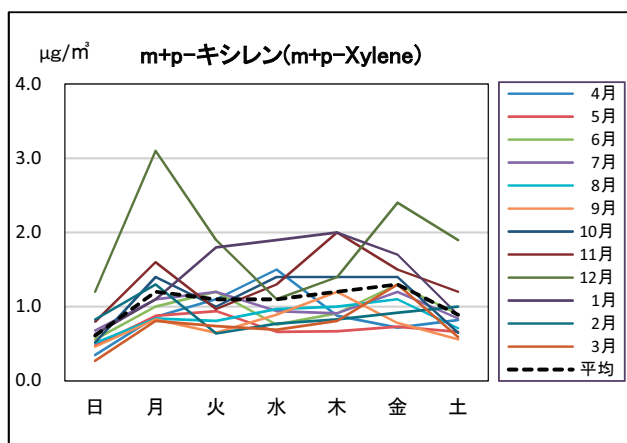
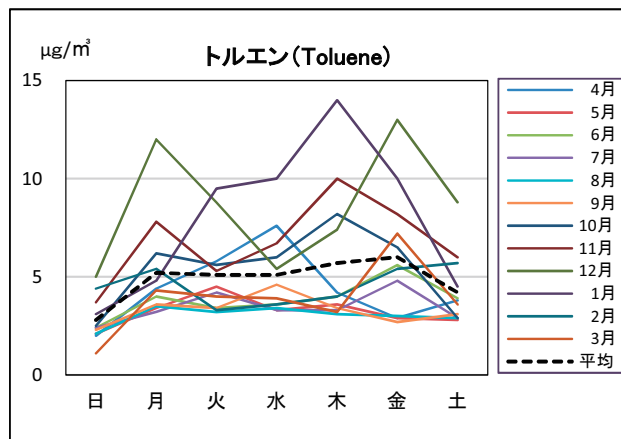
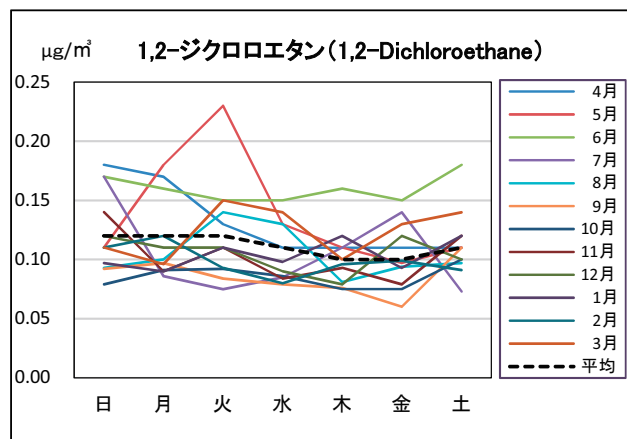


(注) 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)はほとんどが検出下限値未満であったため省略した。

図7-3(2) 曜日別平均濃度

2020(令和2)年度 大田区東糀谷

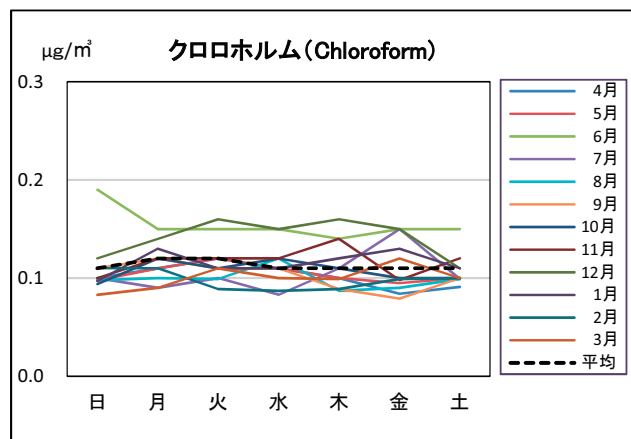
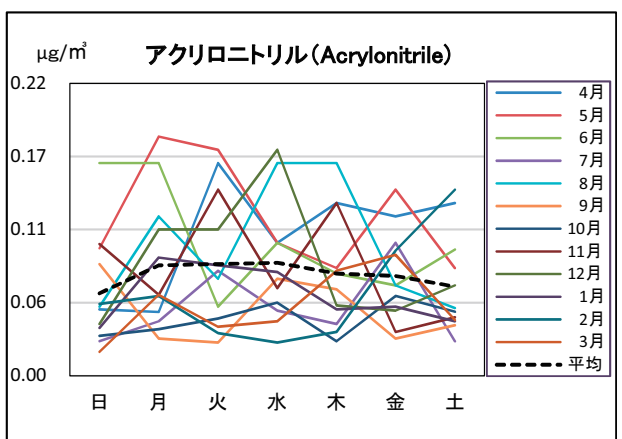
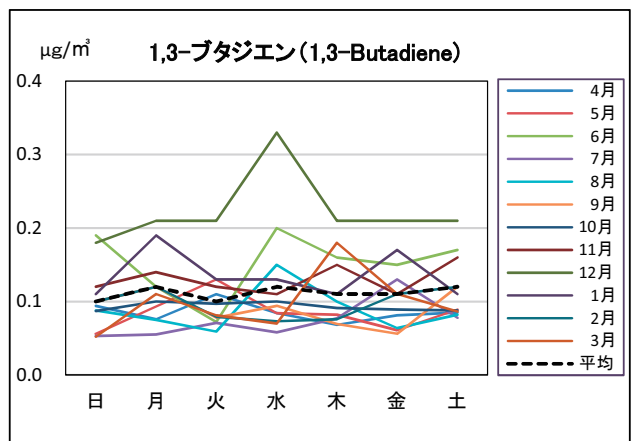
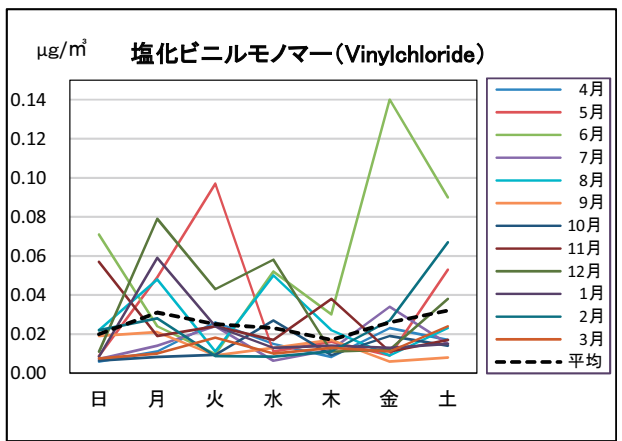
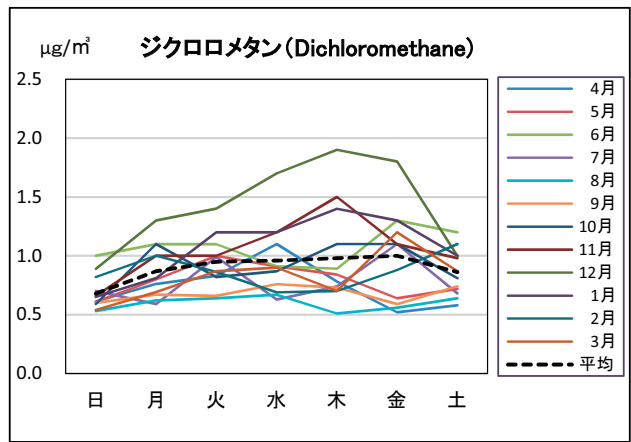
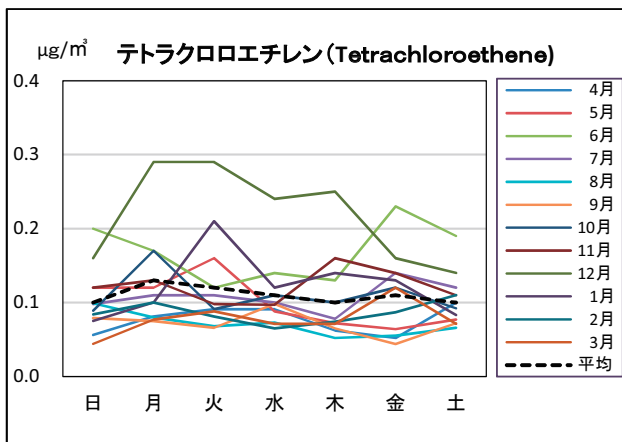
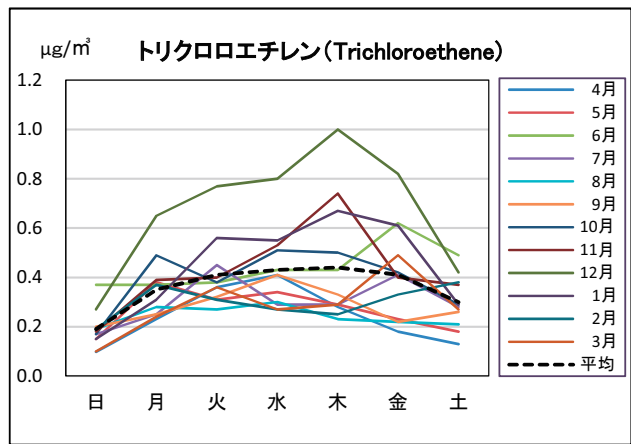
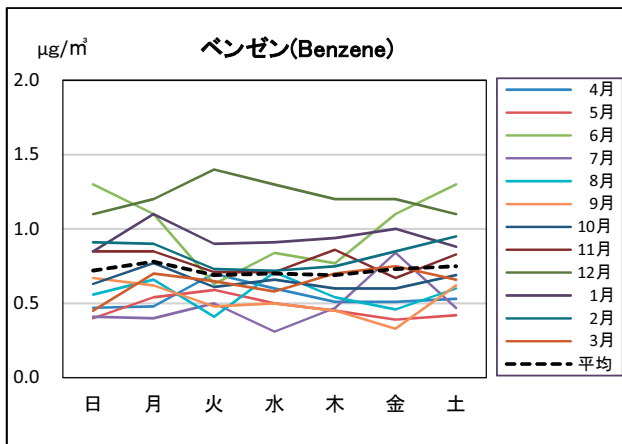


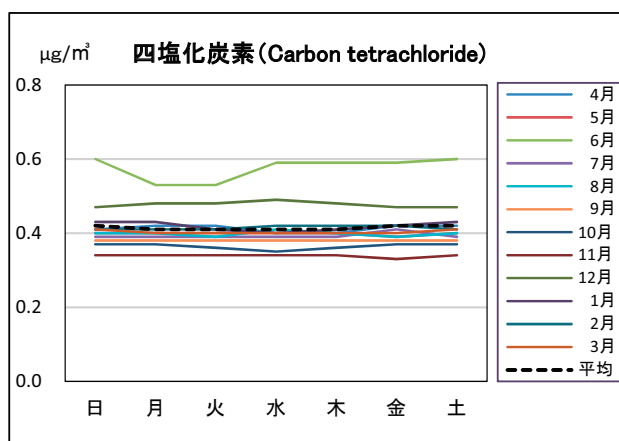
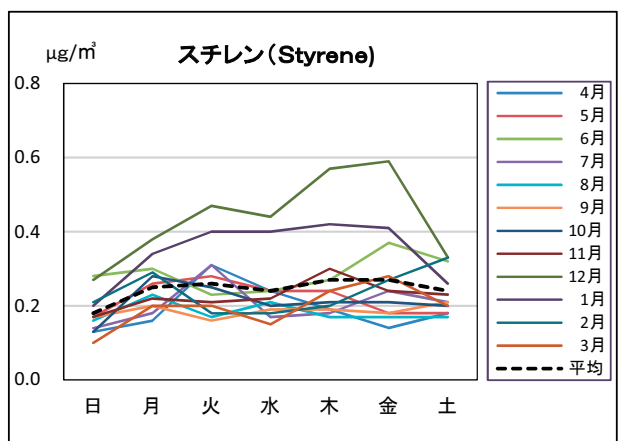
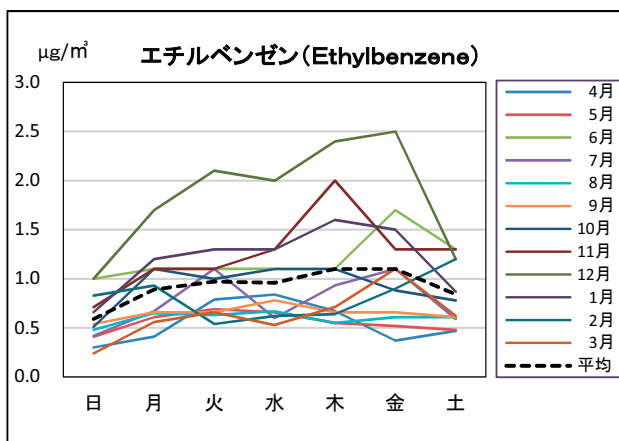
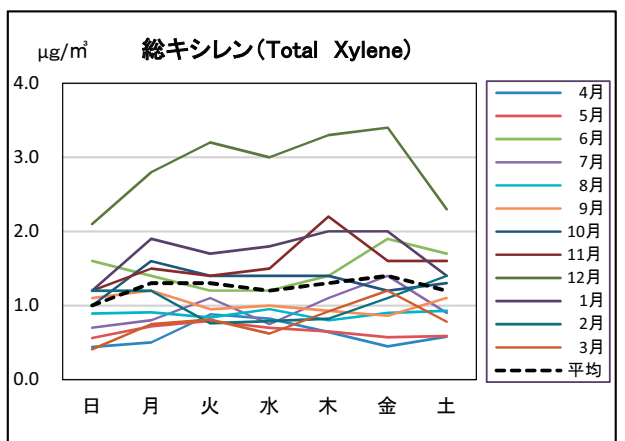
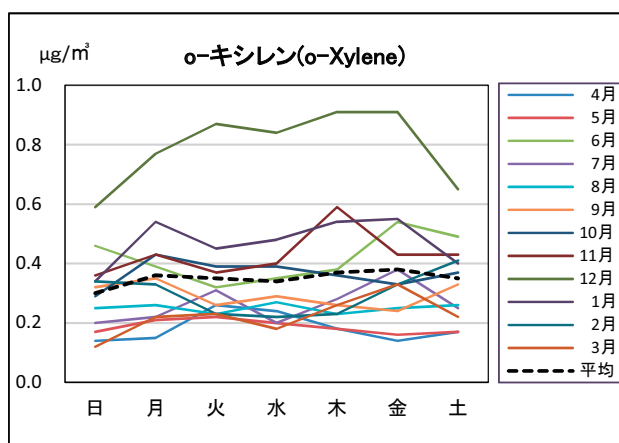
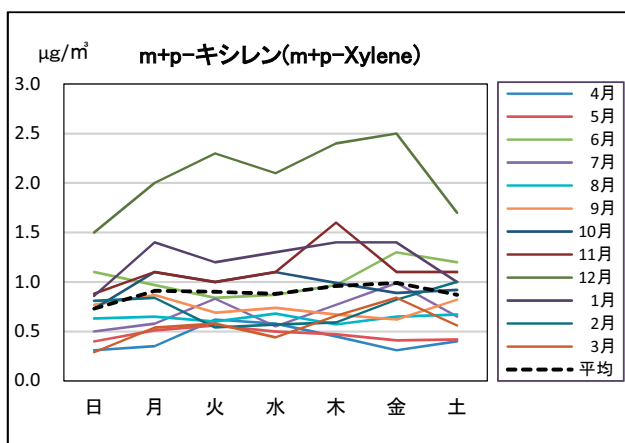
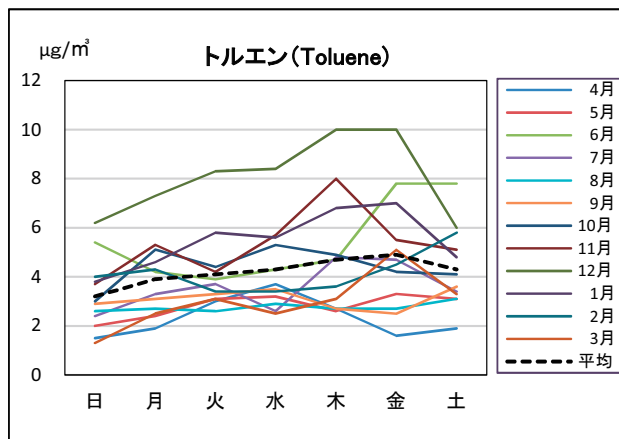
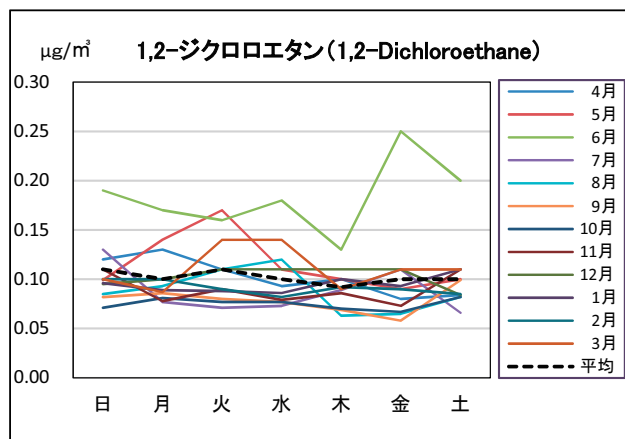


(注) 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)はほとんどが検出下限値未満であったため省略した。

図7-3(3) 曜日別平均濃度

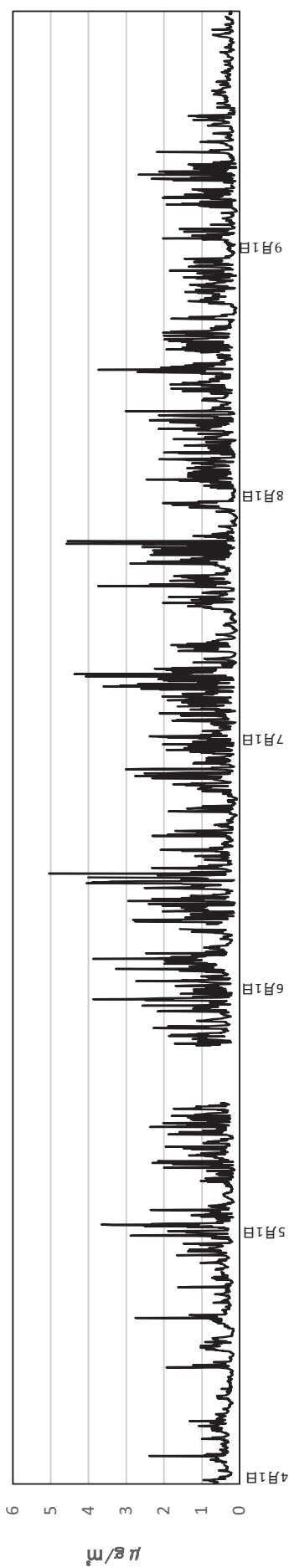
2020(令和2)年度 環八通り八幡山



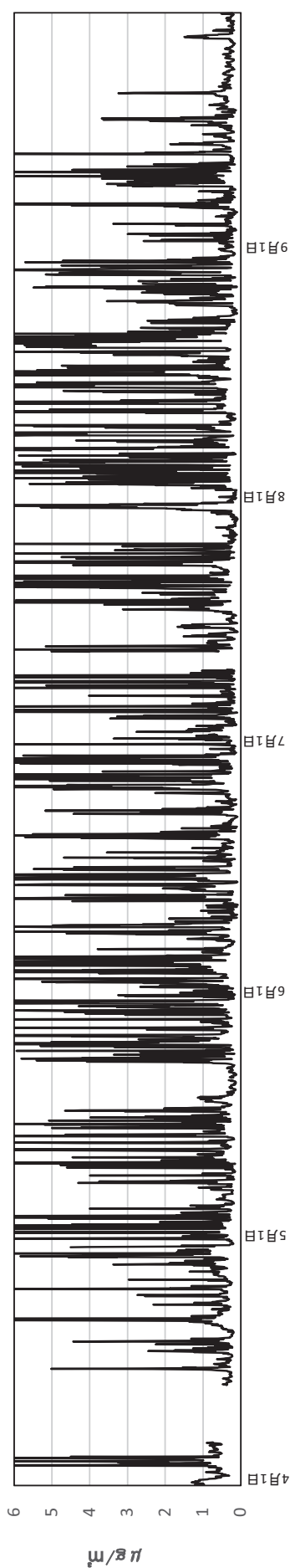


(注) 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)はほとんどが検出下限値未満であったため省略した。

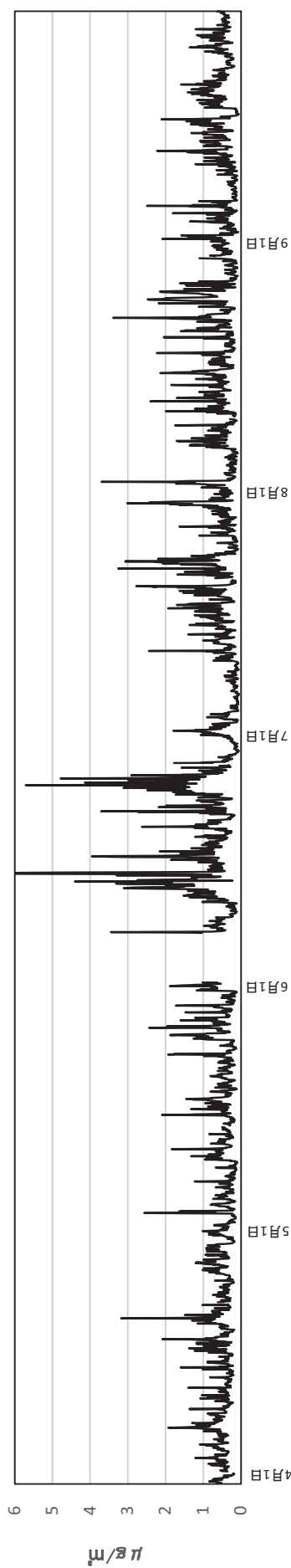
図7-4(1) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 2020(令和2)年度
 江東区大島



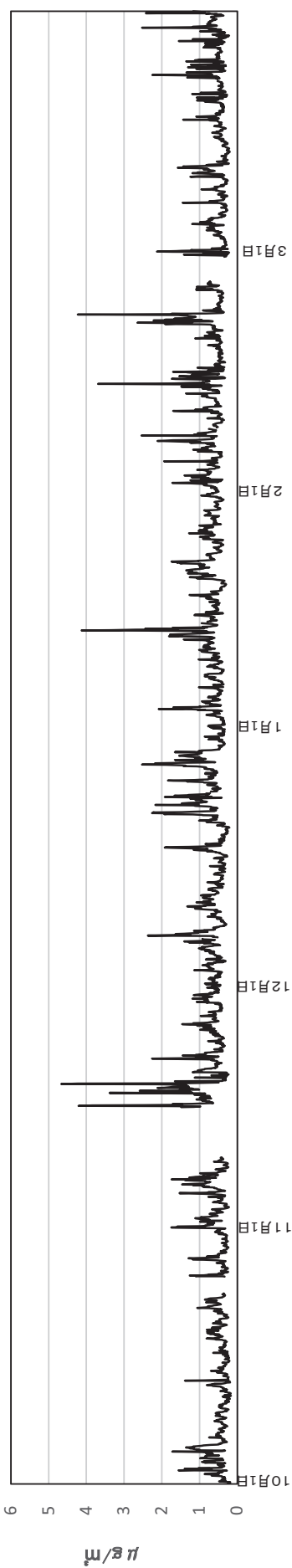
大田区東糀谷



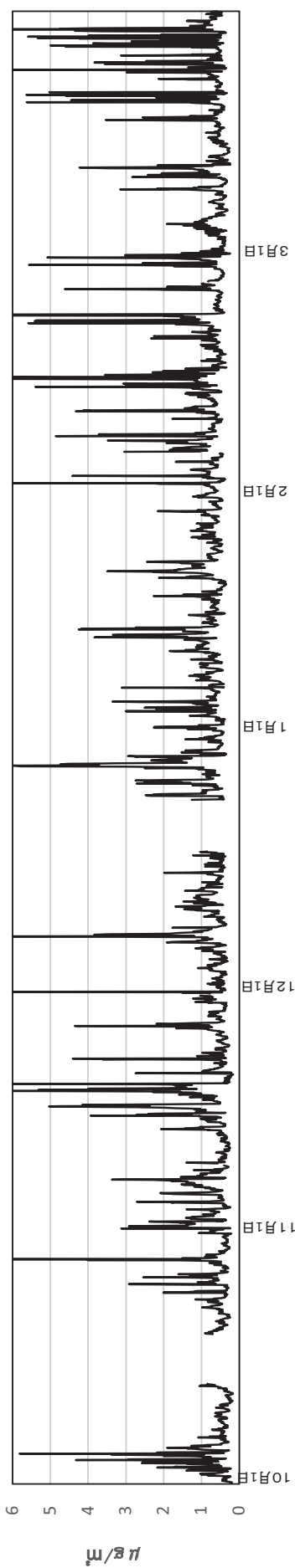
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島
ベンゼン(Benzene)



大田区東糀谷



環八通り八幡山

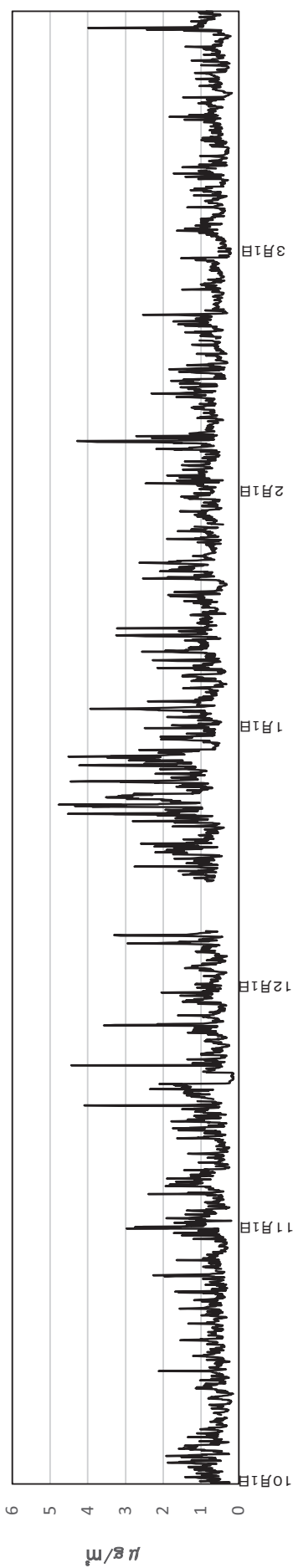
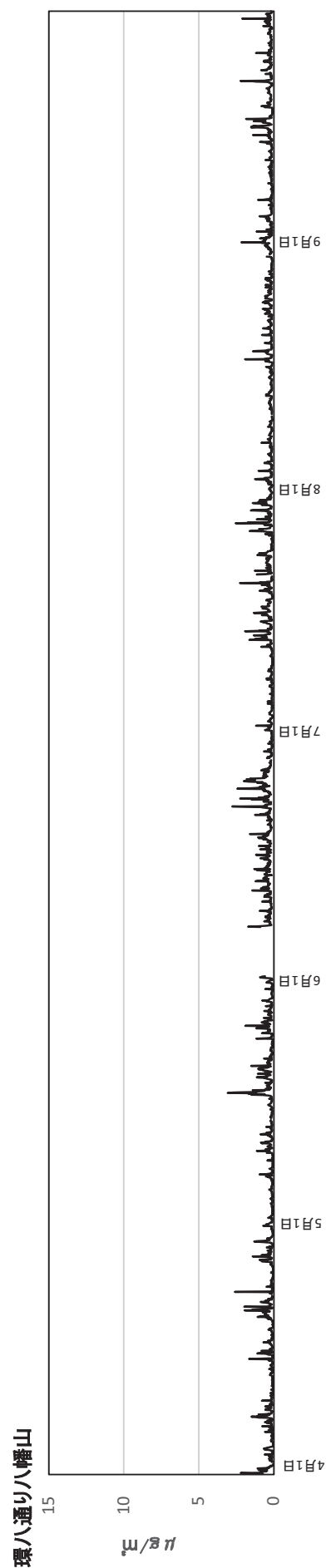
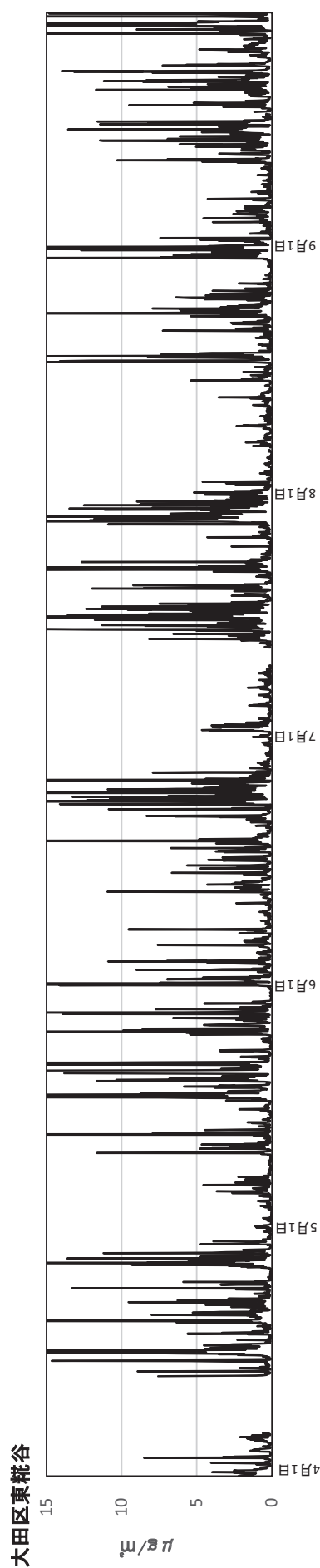
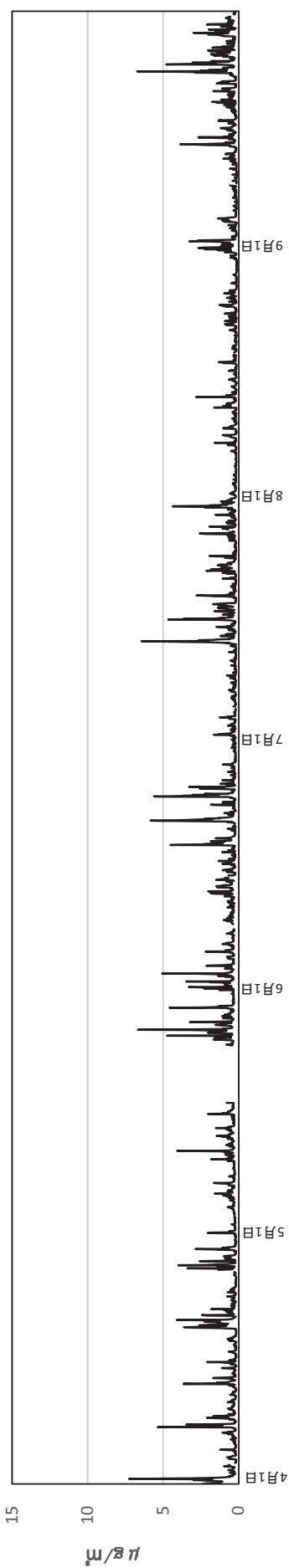
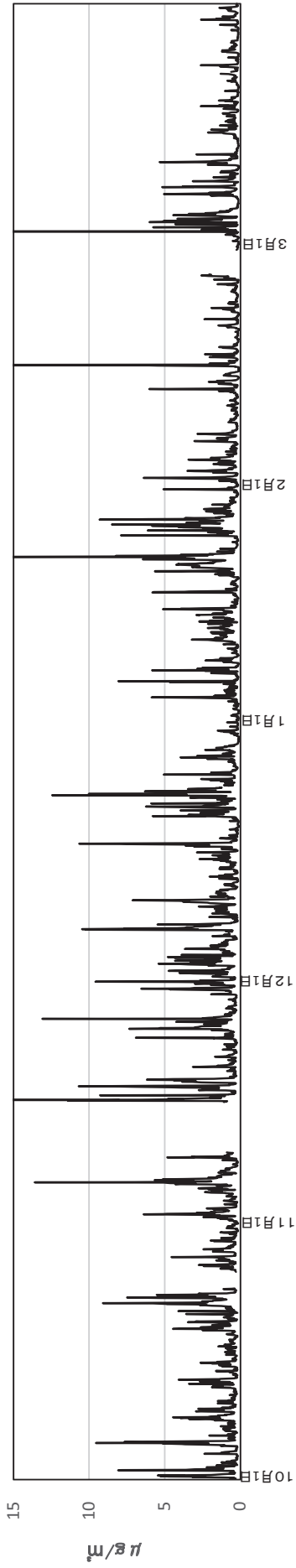


図7-4(2) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 トリクロロエチレン(Trichloroethene)
 2020(令和2)年度
 江東区大島

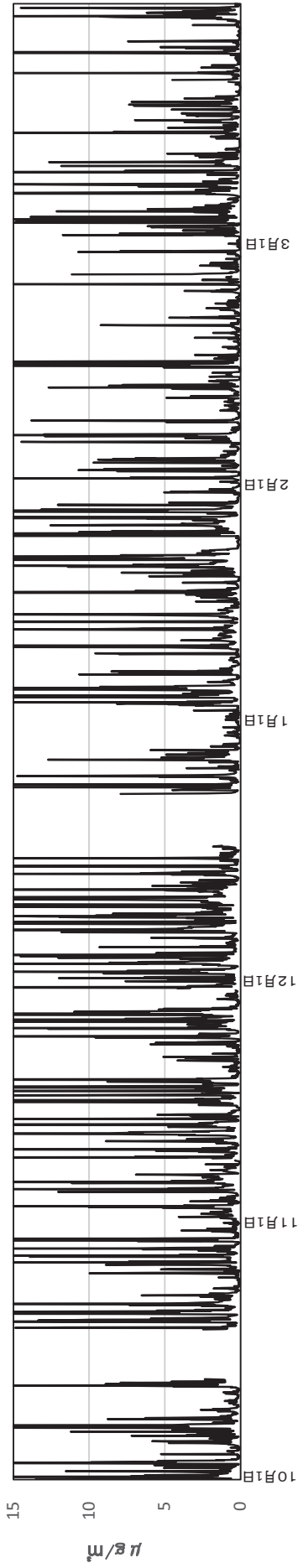


トリクロロエチレン(Trichloroethene)

2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

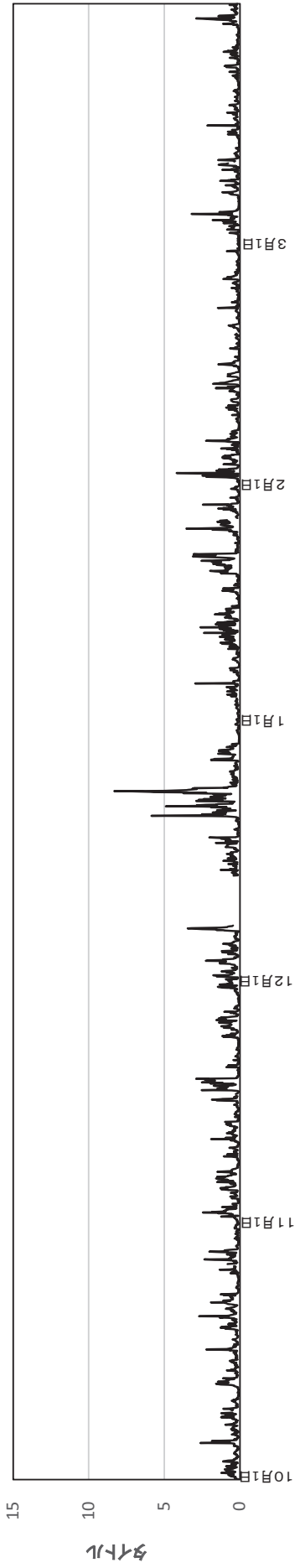
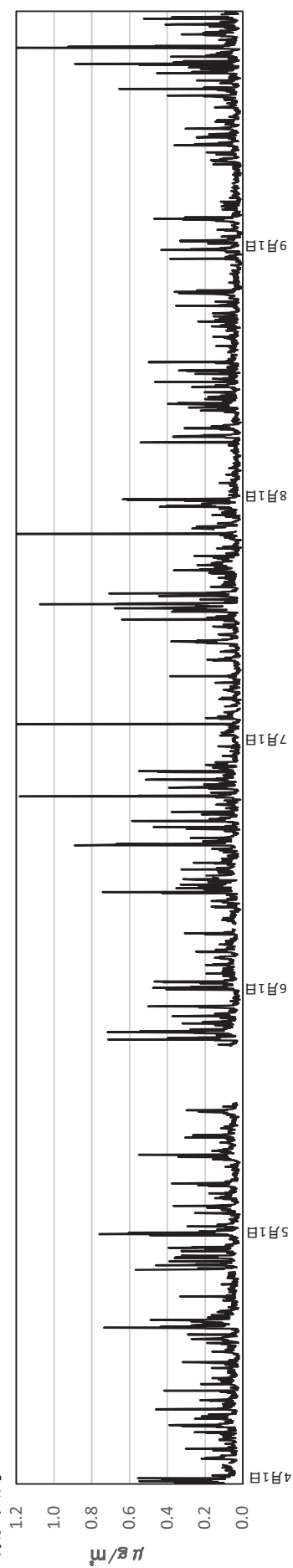
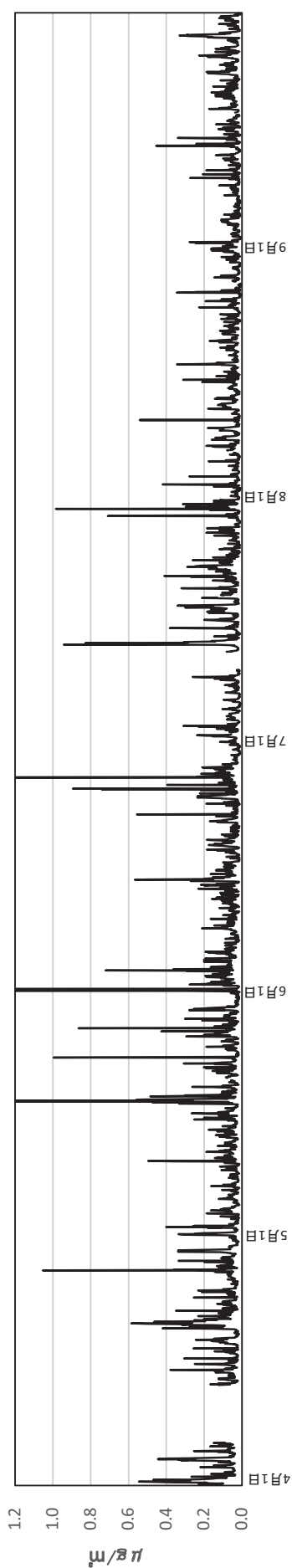


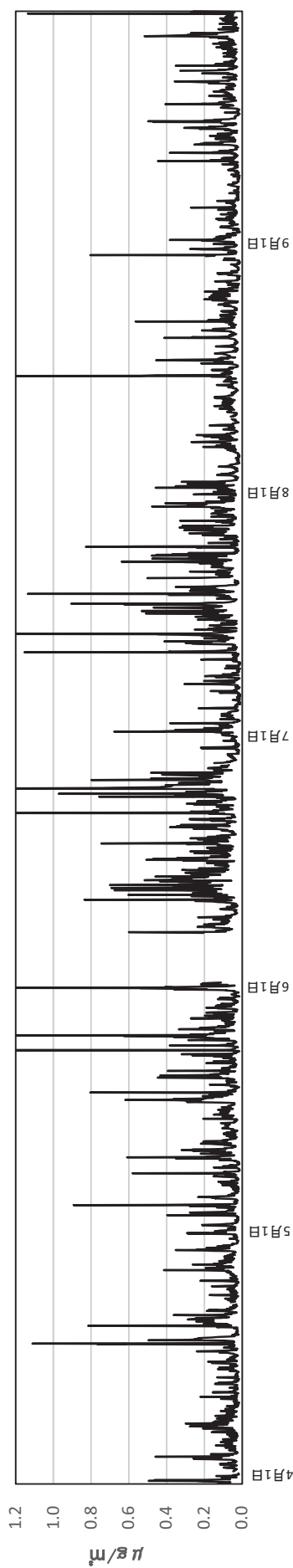
図7-4(3) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 テトラクロロエチレン(Tetrachloroethene)
 2020(令和2)年度
 江東区大島



大田区東糀谷

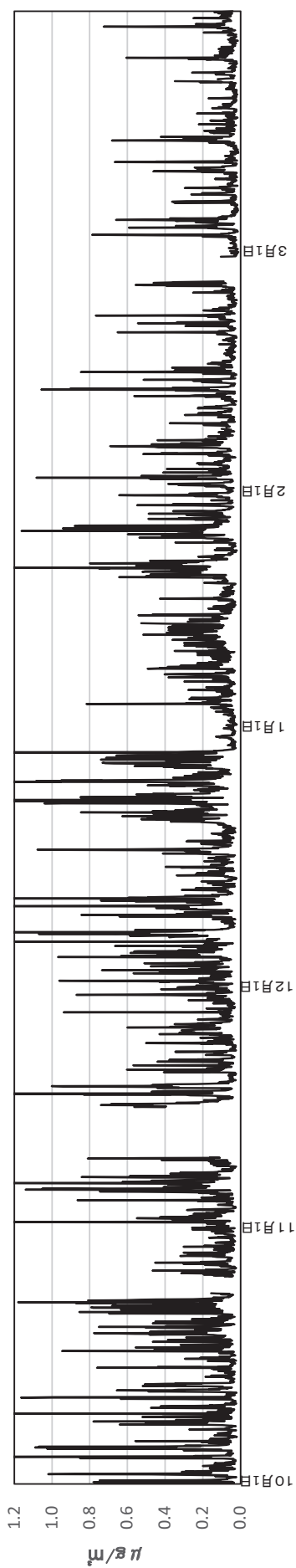


環八通り八幡山

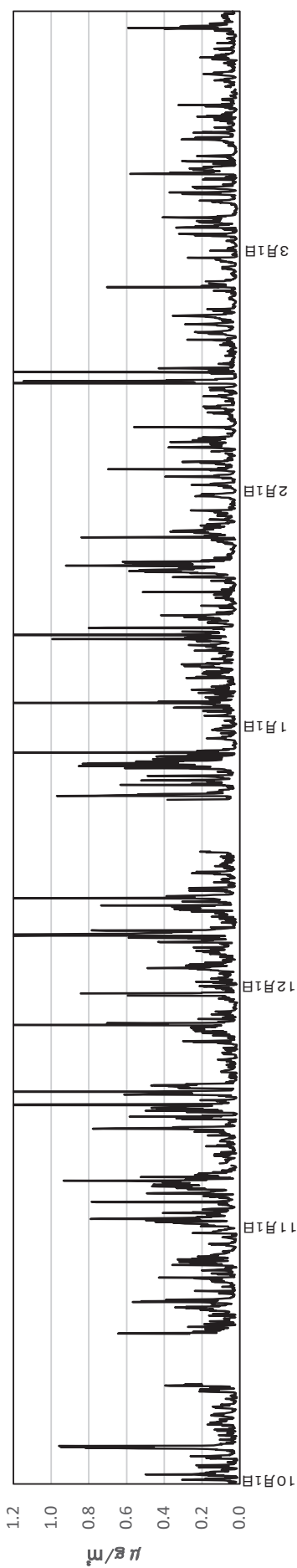


テトラクロロエチレン (Tetrachloroethene)

2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

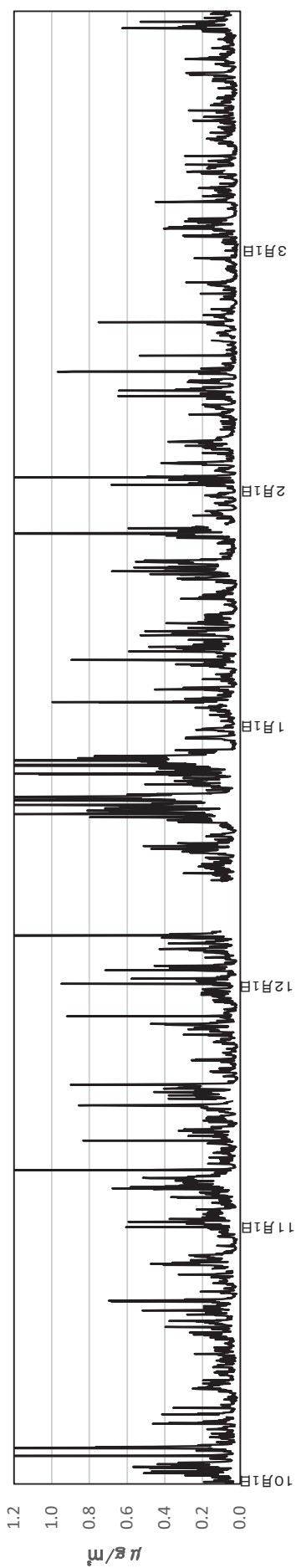
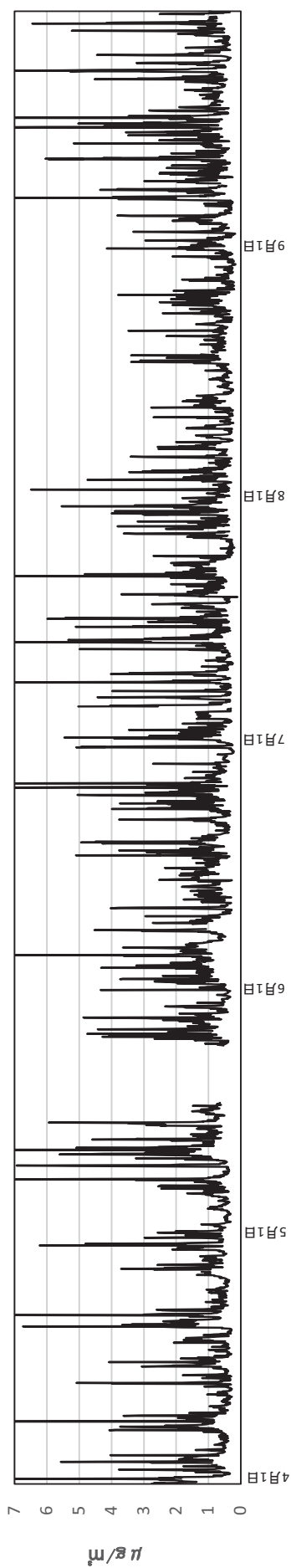
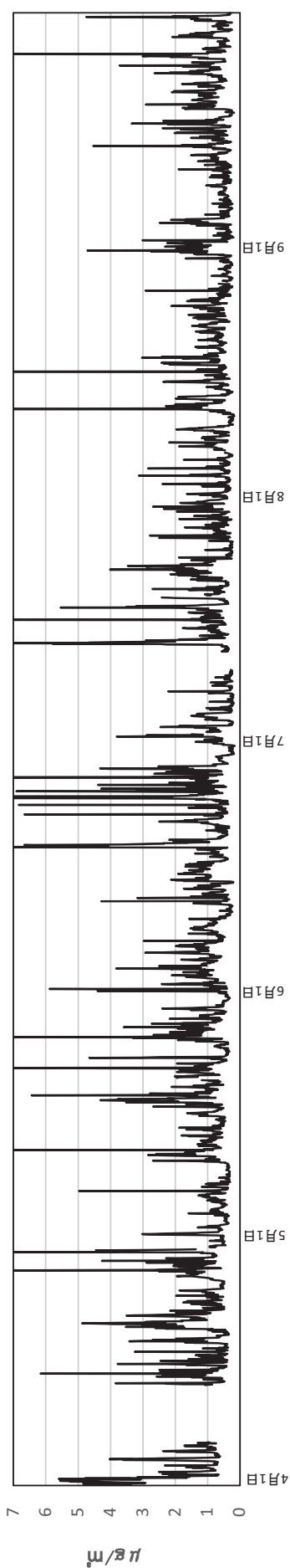


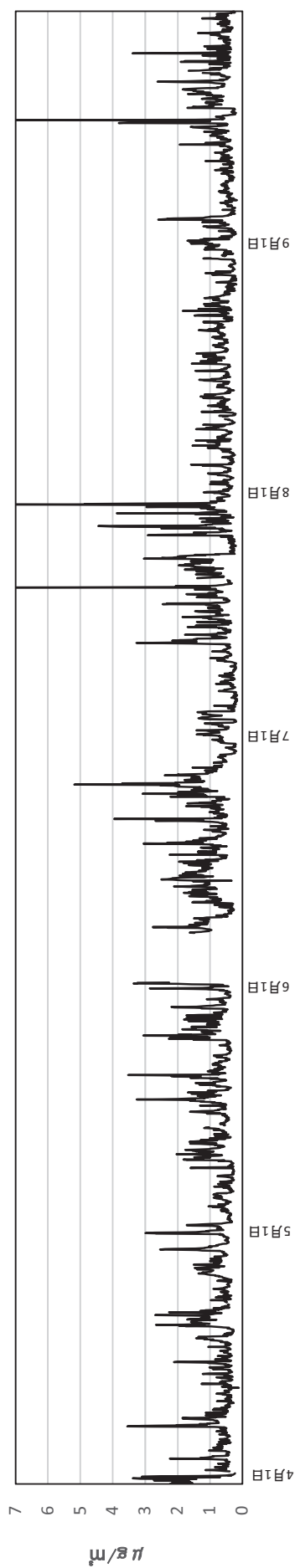
図7-4(4) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
2020(令和2)年度
江東区大島 ジクロロメタン (Dichloromethane)



大田区東糀谷

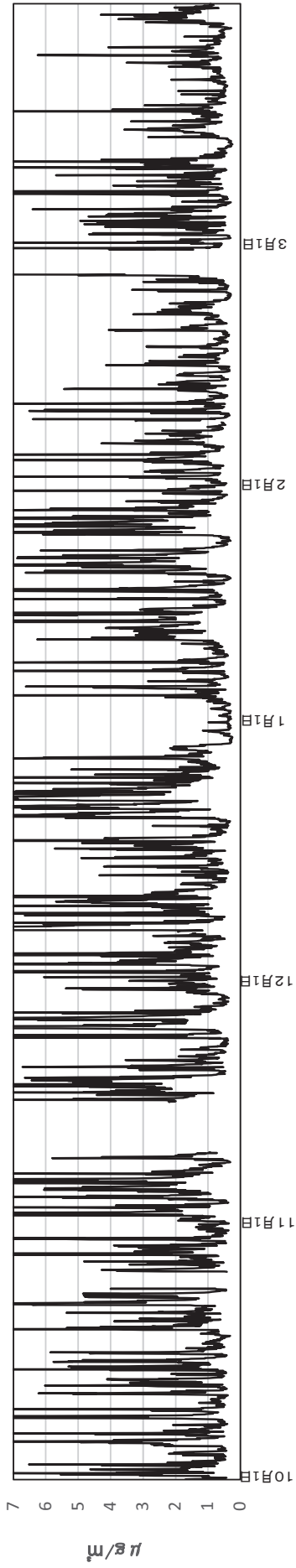


環八通り八幡山

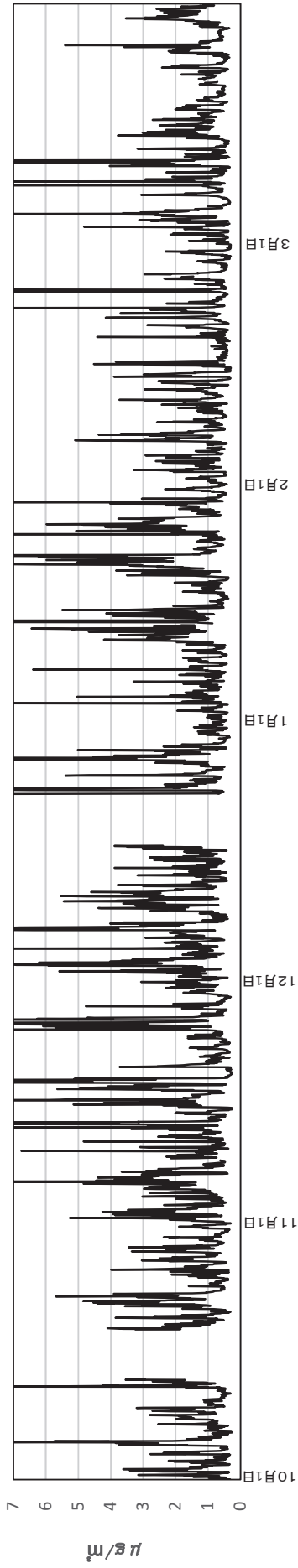


ジクロロメタン (Dichloromethane)

2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糀谷



環八通り八幡山

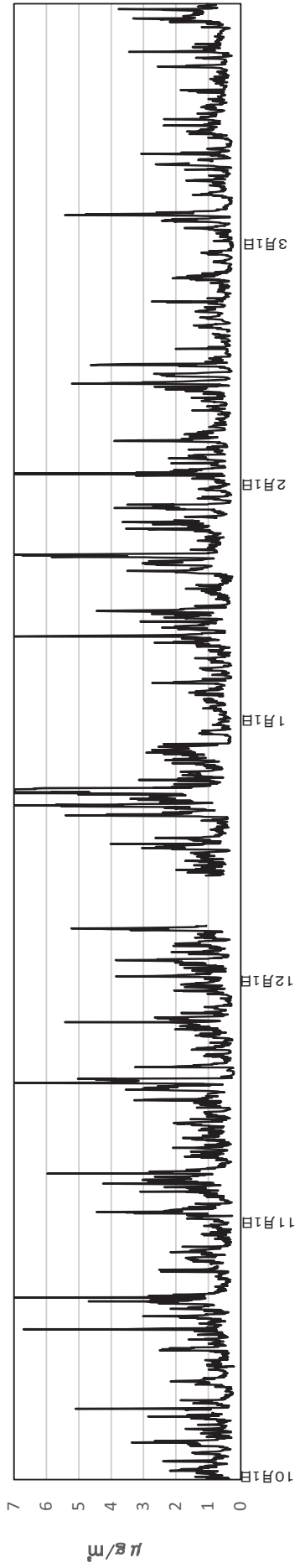
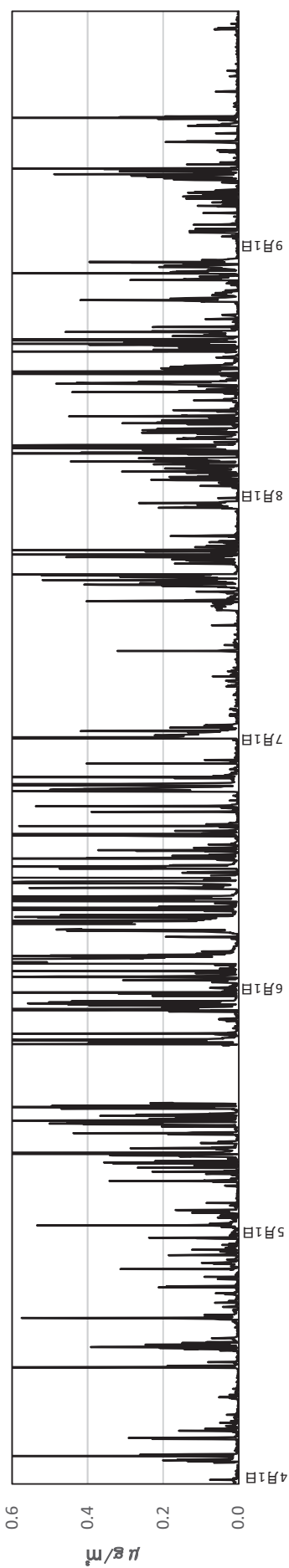
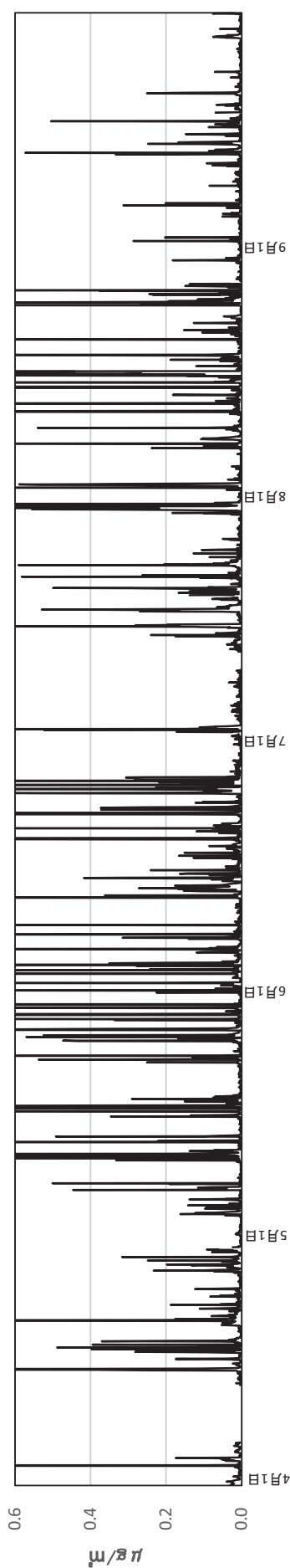


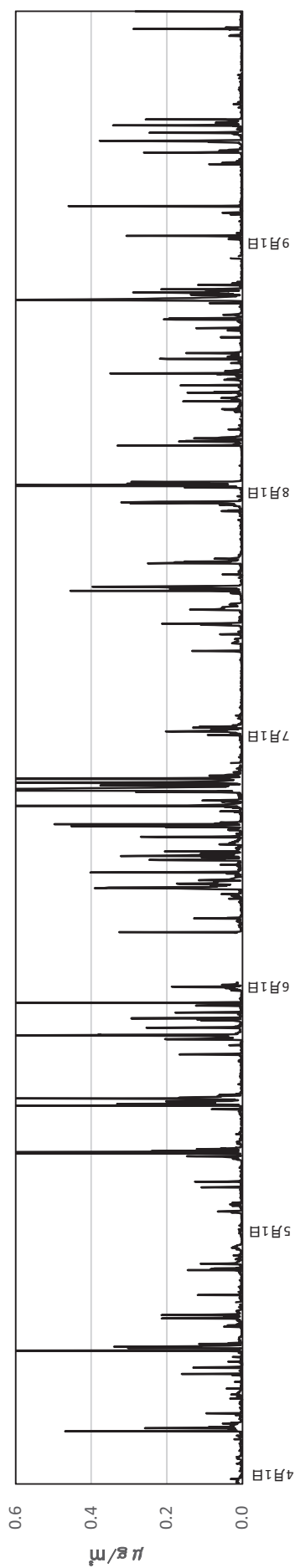
図7-4(5) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 2020(令和2)年度
 塩化ビニルモノマー(Vinylchloride)
 江東区大島



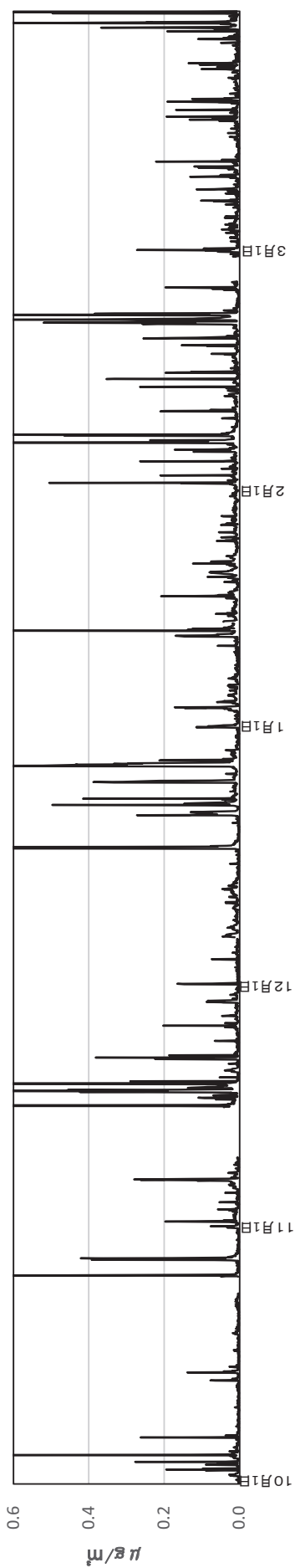
大田区東桃谷



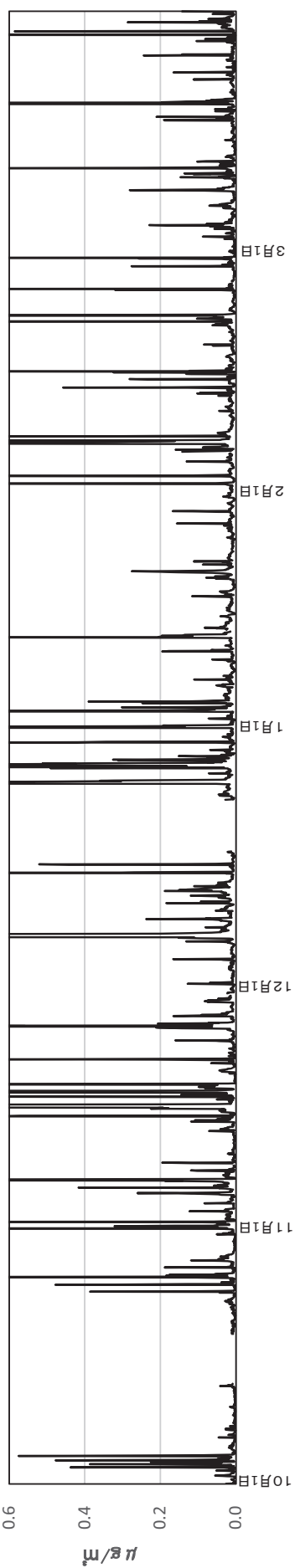
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島
塩化ビニルモノマー(Vinylchloride)



大田区東糺谷



環八通り八幡山

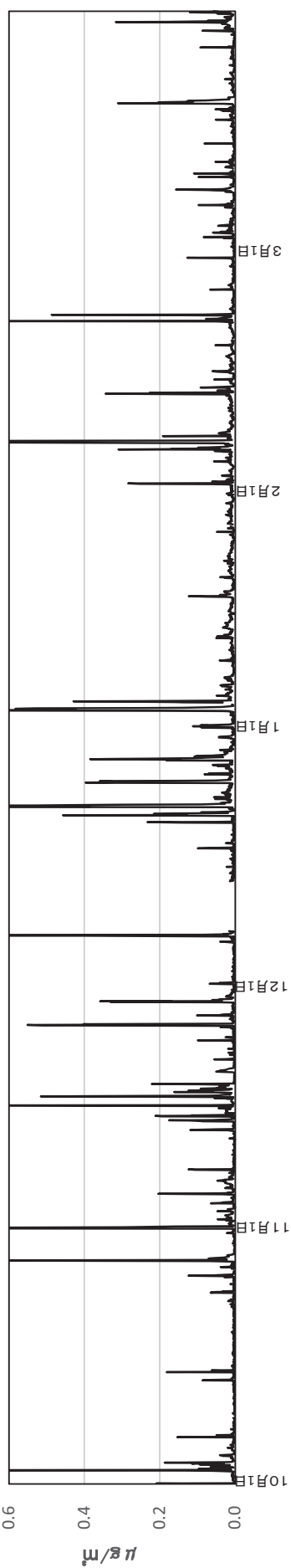
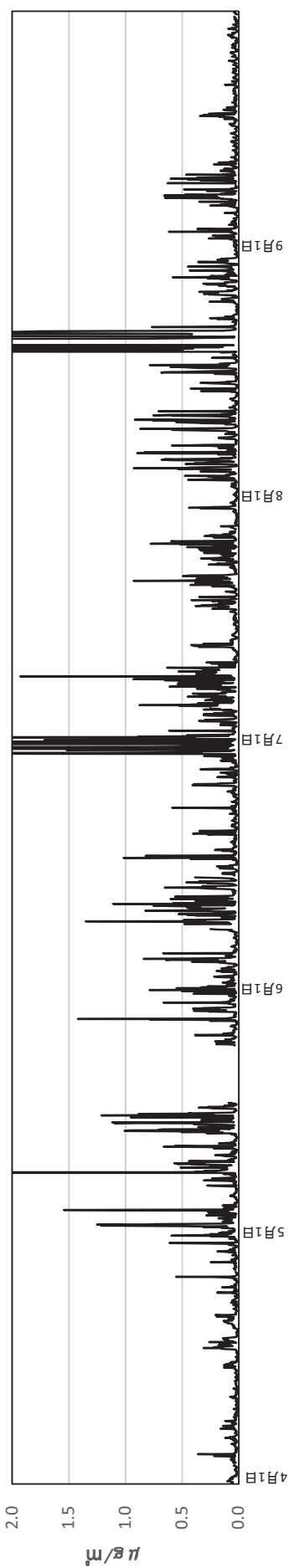
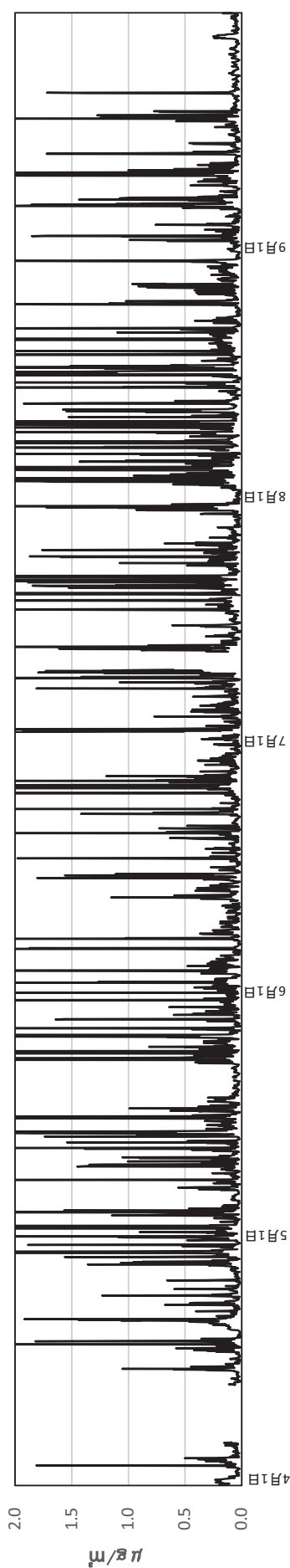


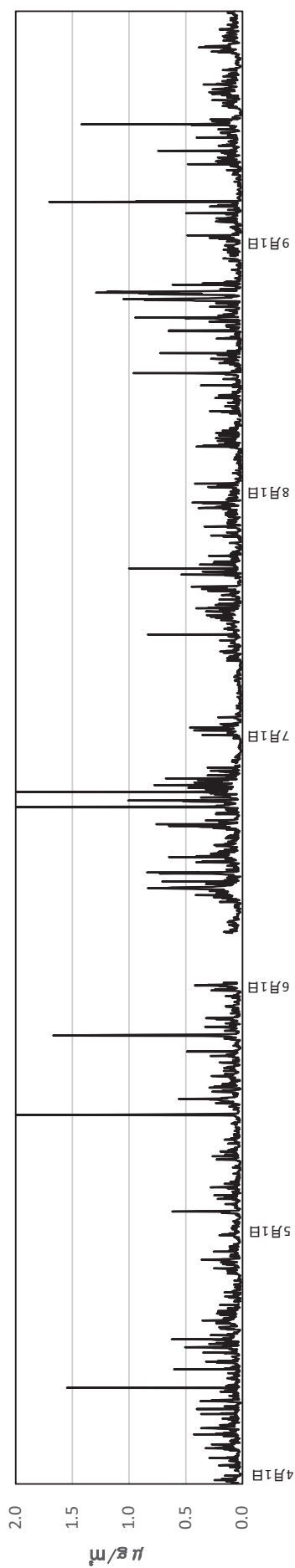
図7-4(6) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 2020(令和2)年度
 江東区大島
 1,3-ブタジエン(1,3-Butadiene)



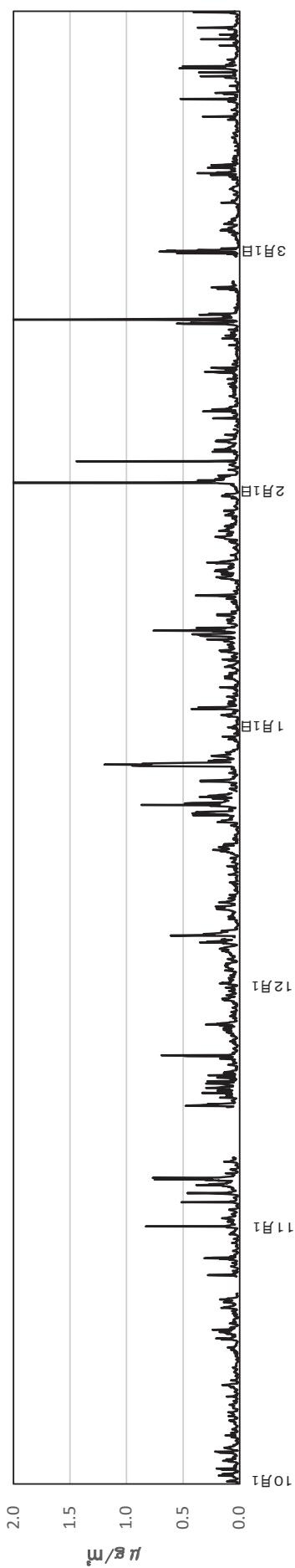
大田区東桃谷



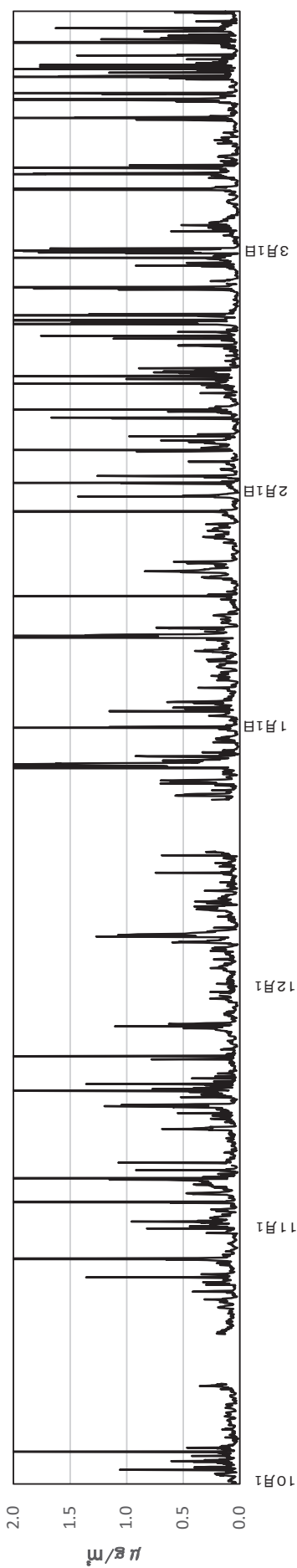
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島
1,3-ブタジエン(1,3-Butadiene)



大田区東糺谷



環八通り八幡山

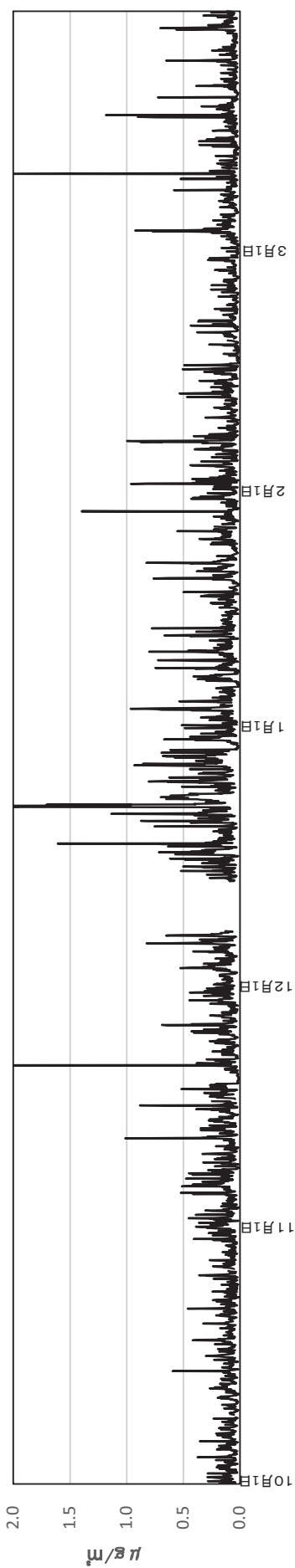
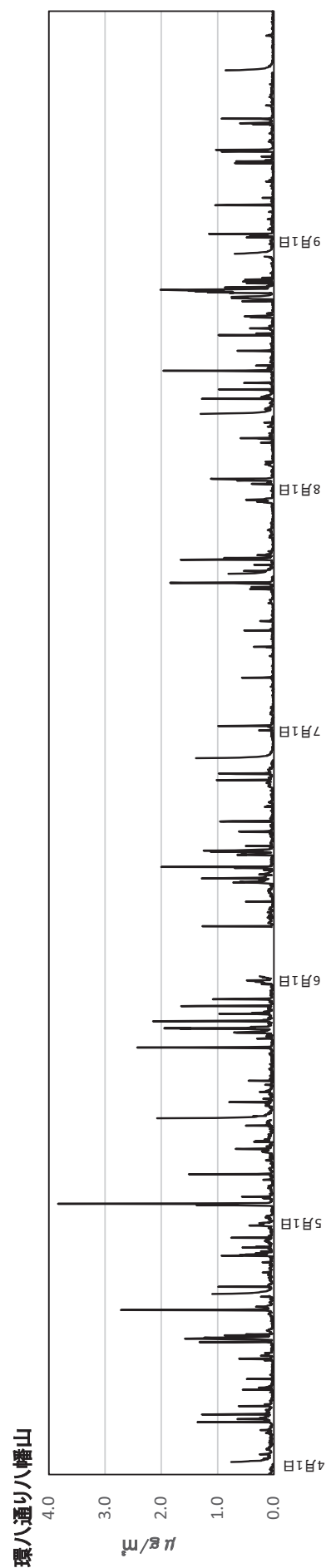
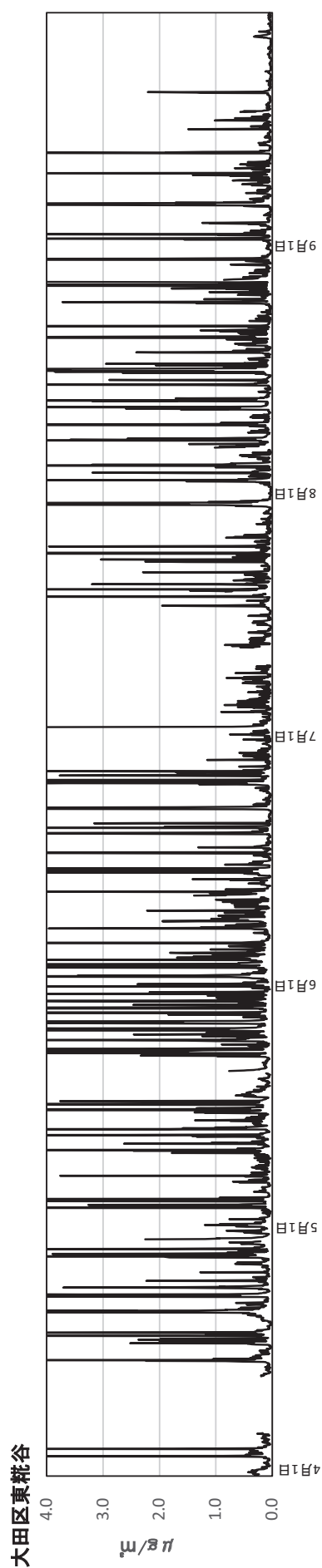
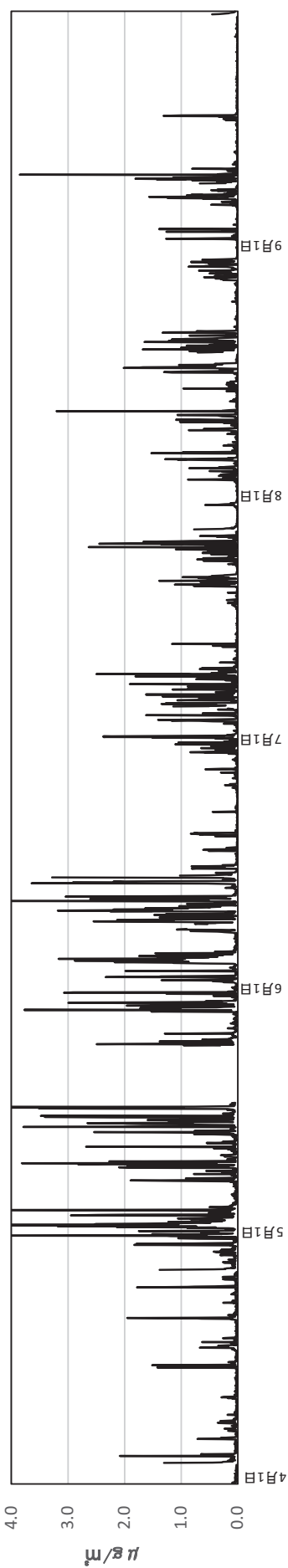
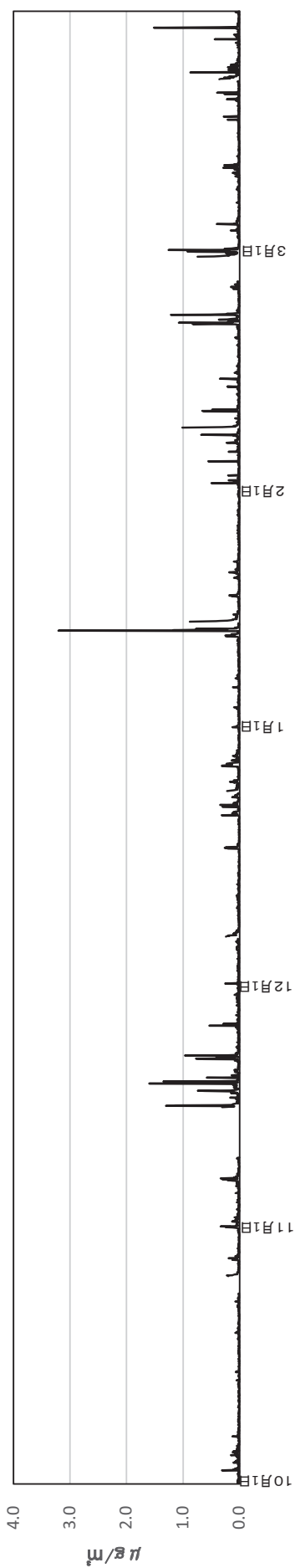


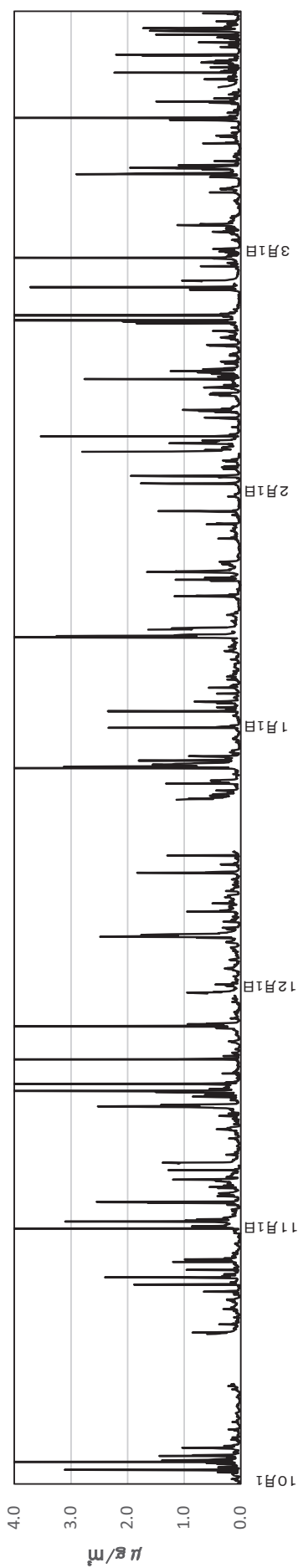
図7-4(7) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
2020(令和2)年度
江東区大島
アクリロニトリル (Acrylonitrile)



2020(令和2)年度
江東区大島
アクリロニトリル (Acrylonitrile)



大田区東糺谷



環八通り八幡山

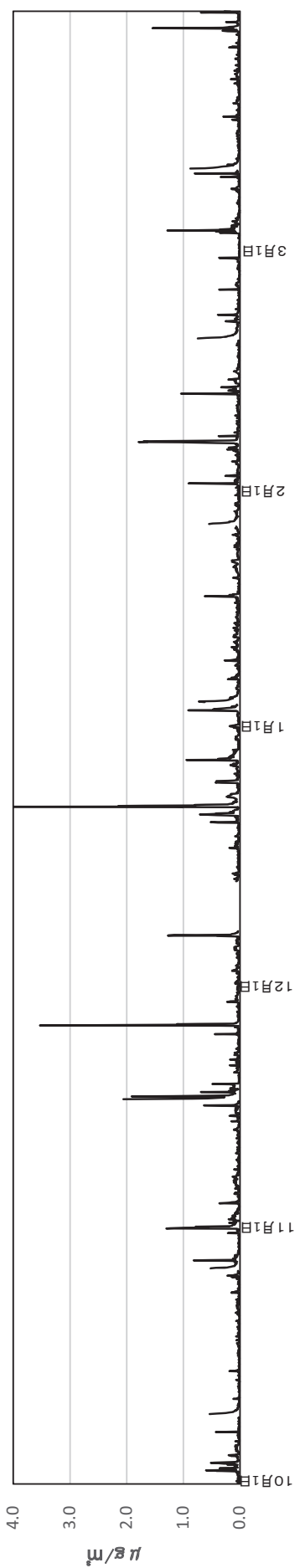
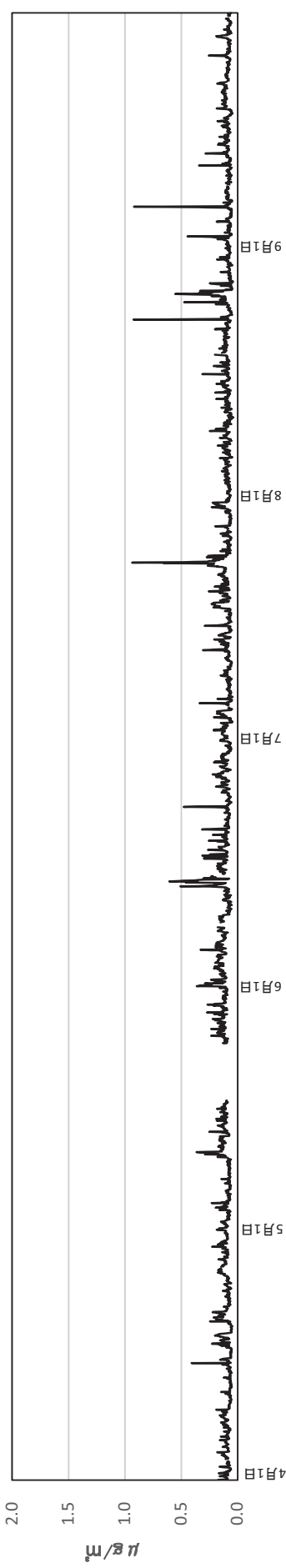
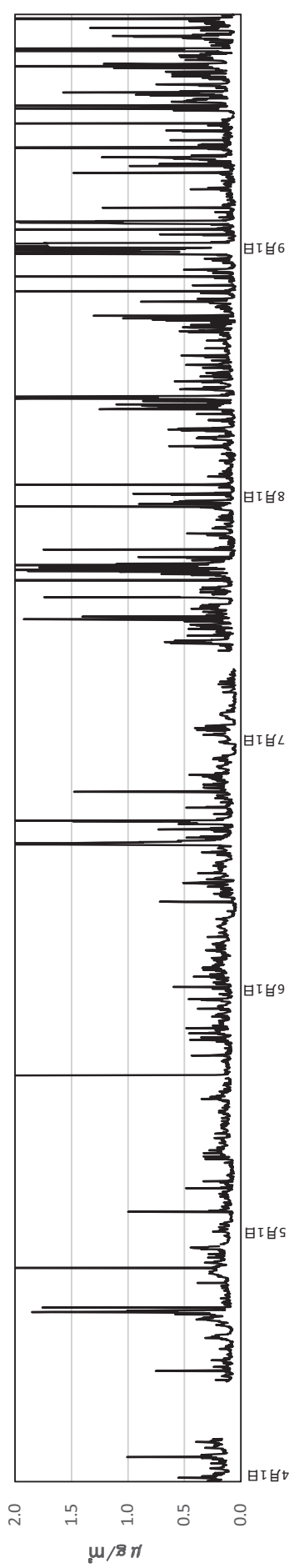


図7-4(8) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
2020(令和2)年度
江東区大島

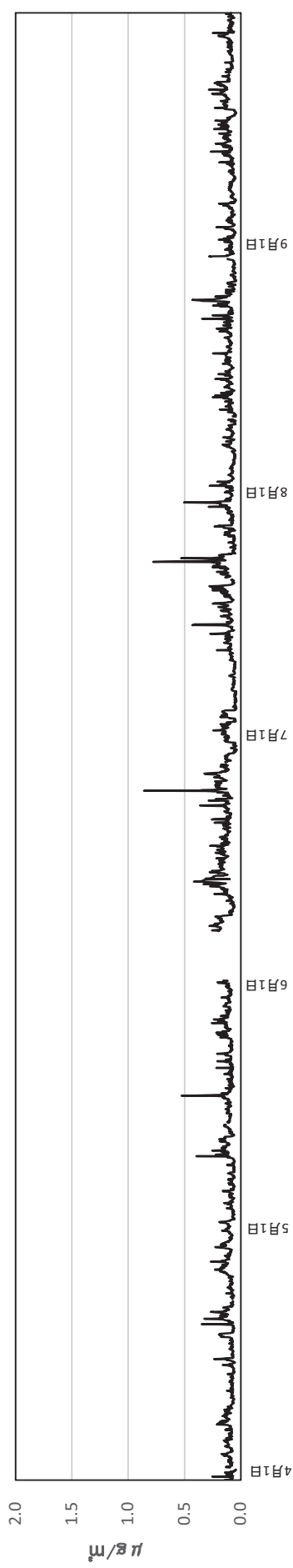
クロロホルム (Chloroform)



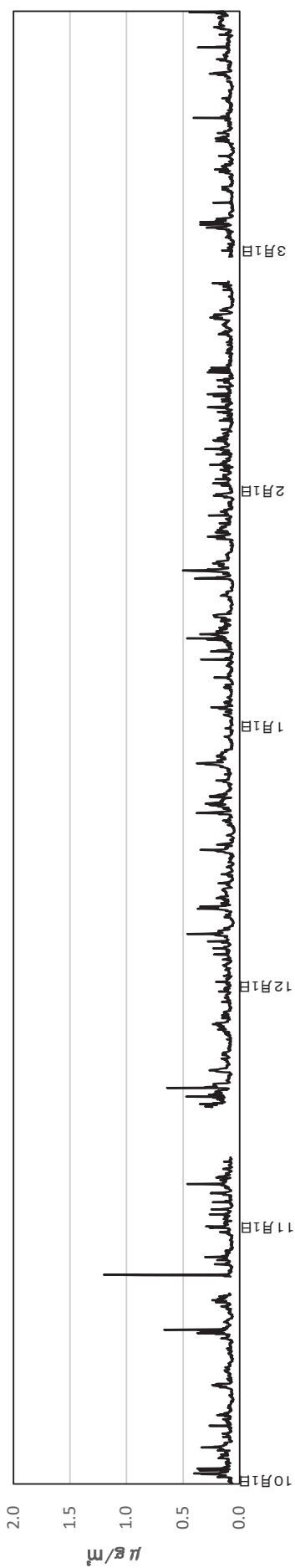
大田区東糀谷



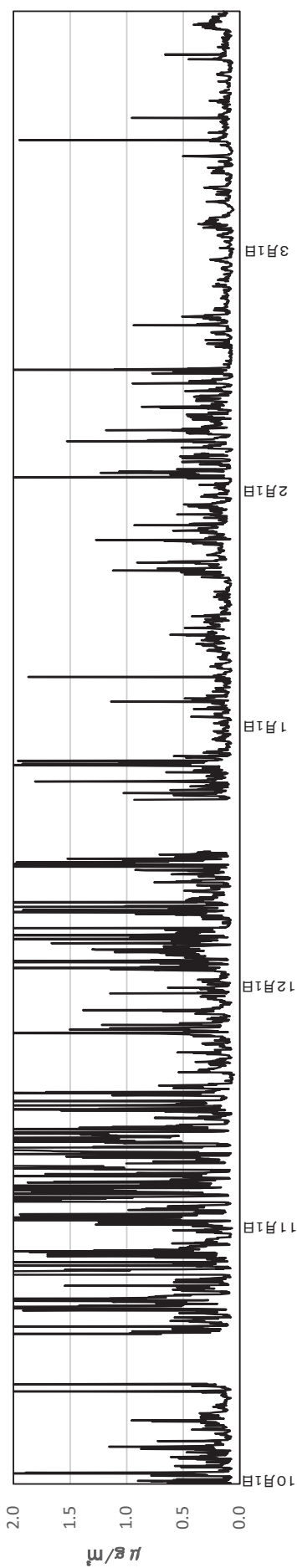
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島
クロロホルム (Chloroform)



大田区東糺谷



環八通り八幡山

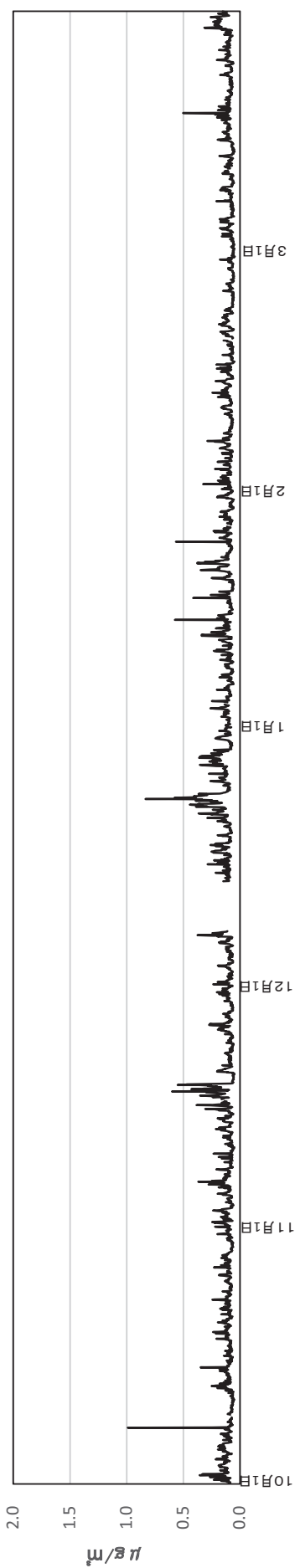
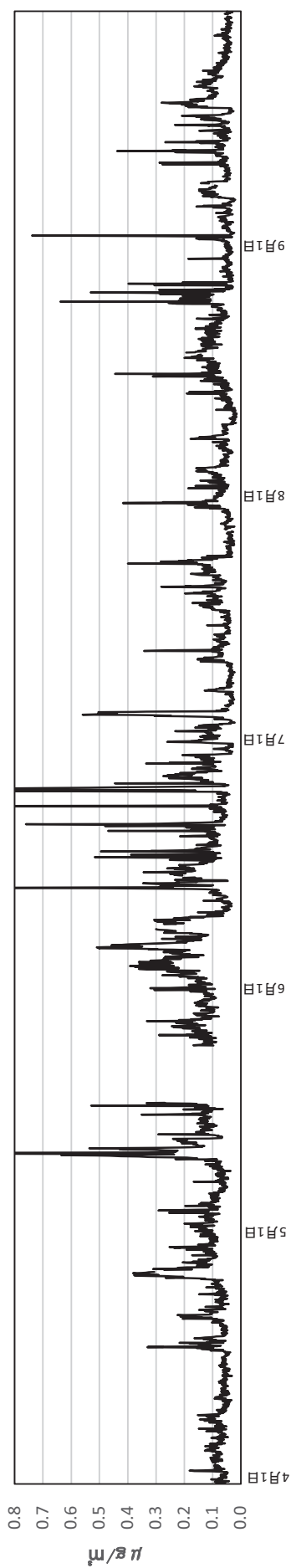


図7-4(9) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)

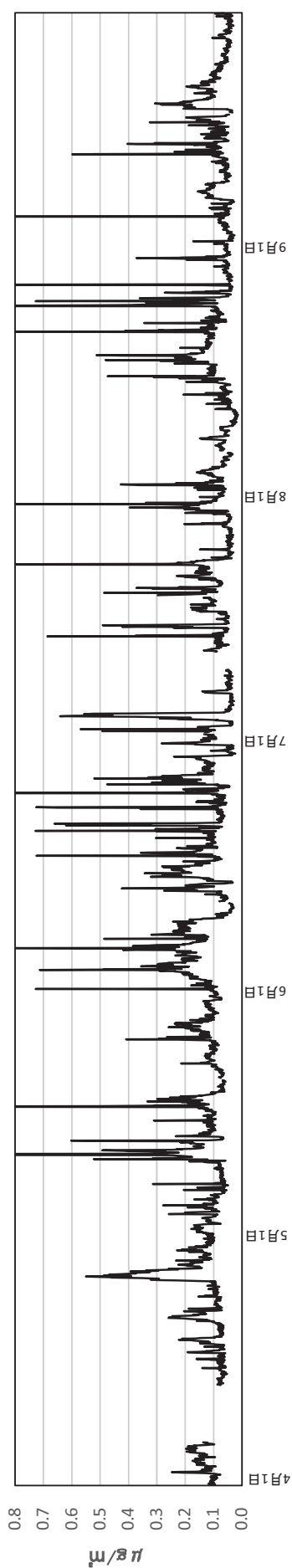
1,2-ジクロロエタン(1,2-Dichloroethane)

2020(令和2)年度

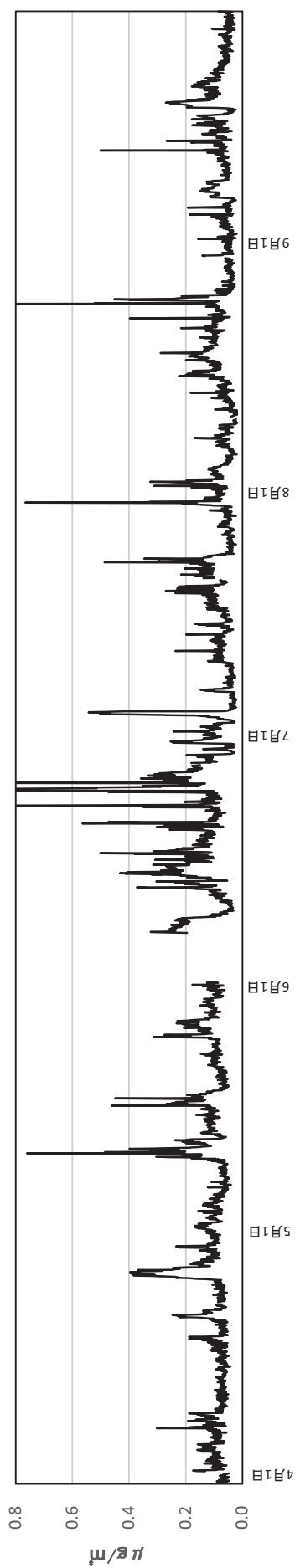
江東区大島



大田区東糀谷



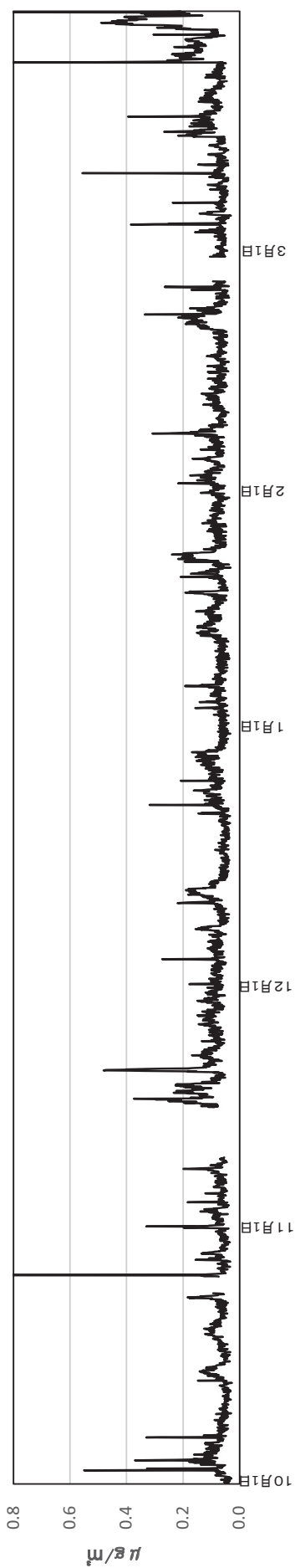
環八通り八幡山



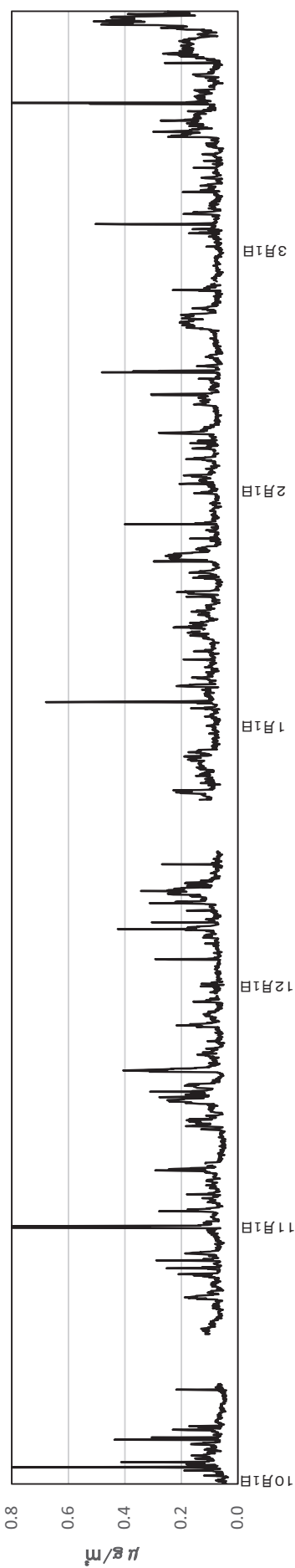
1,2-ジクロロエタン (1,2-Dichloroethane)

2020(令和2)年度

江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

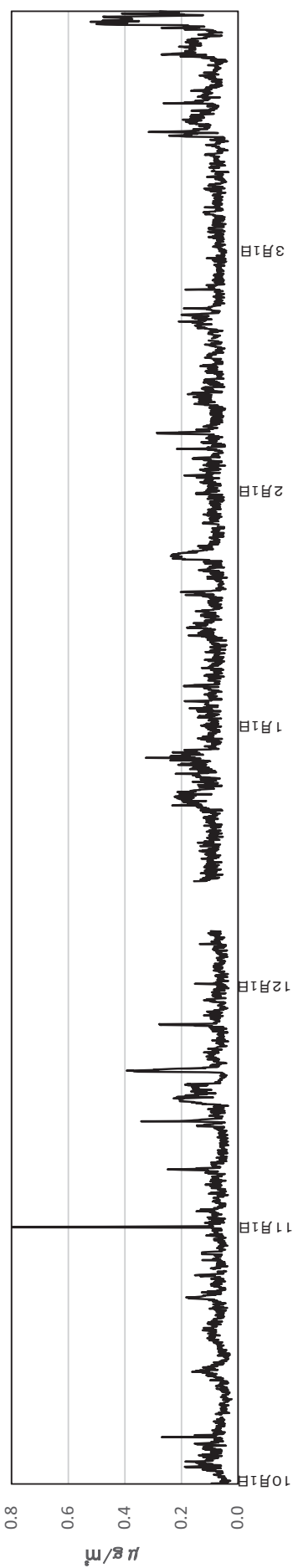
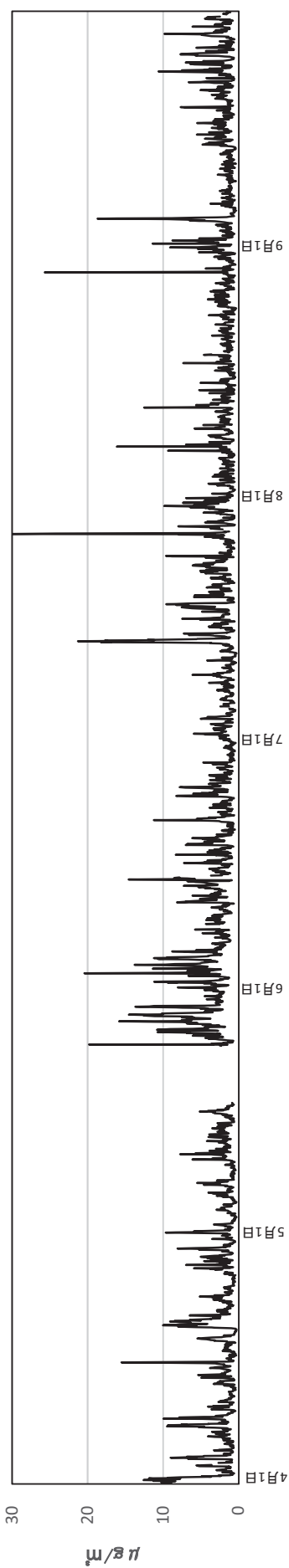
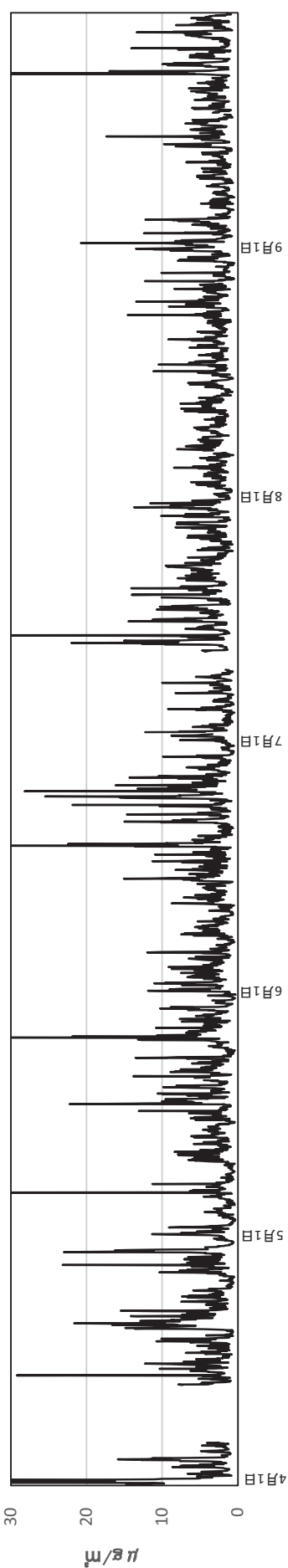


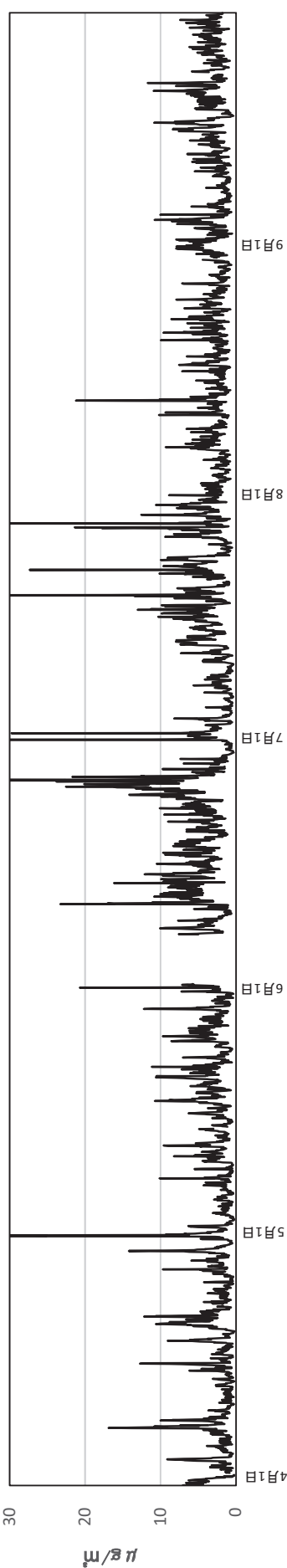
図7-4(10) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
トルエン(Toluene)
2020(令和2)年度
江東区大島



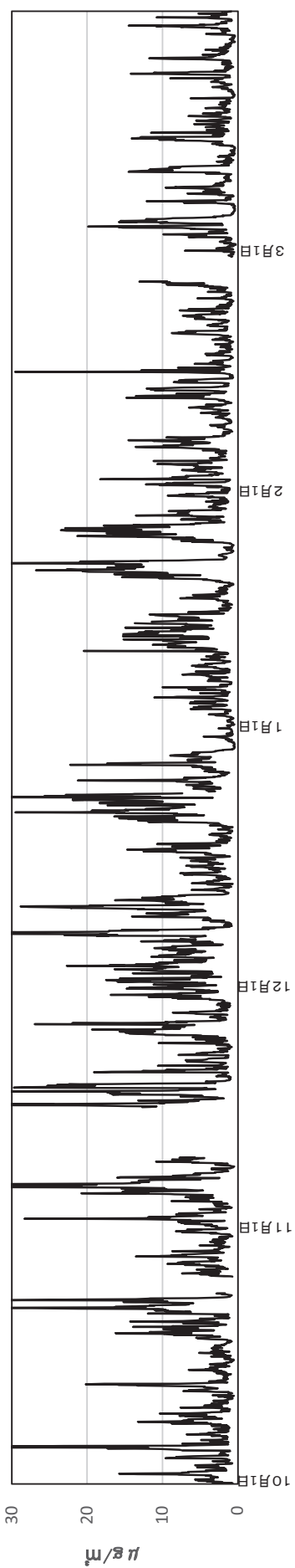
大田区東糀谷



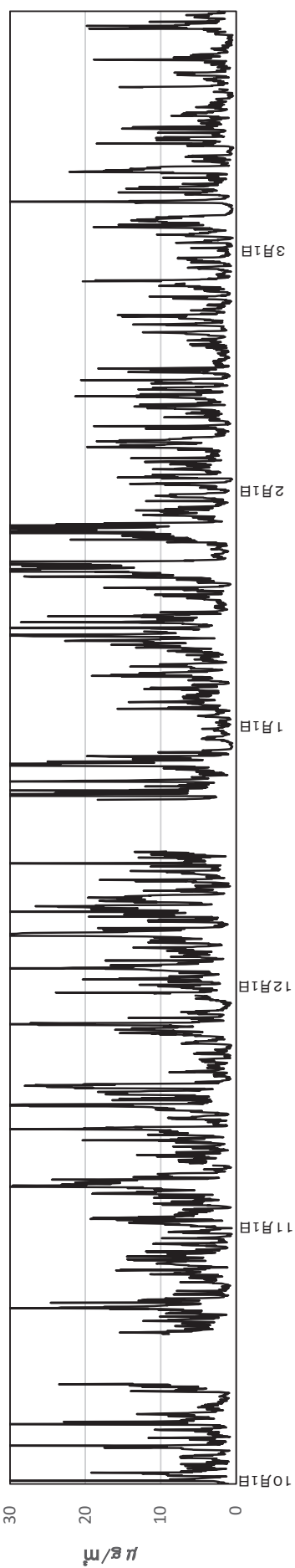
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島
トルエン(Toluene)



大田区東糺谷



環八通り八幡山

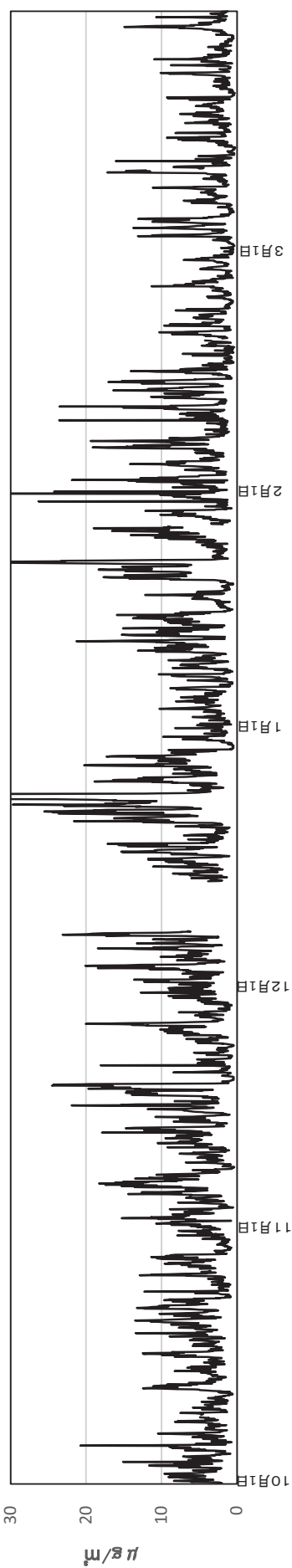
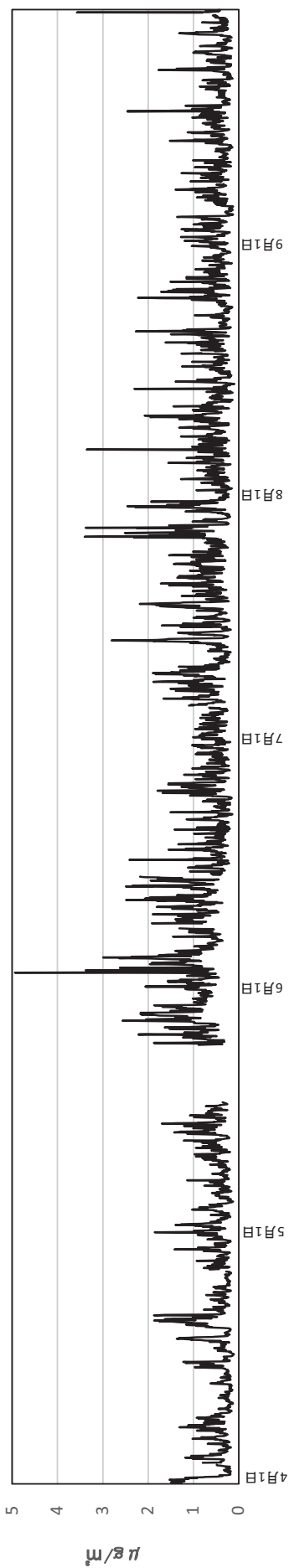
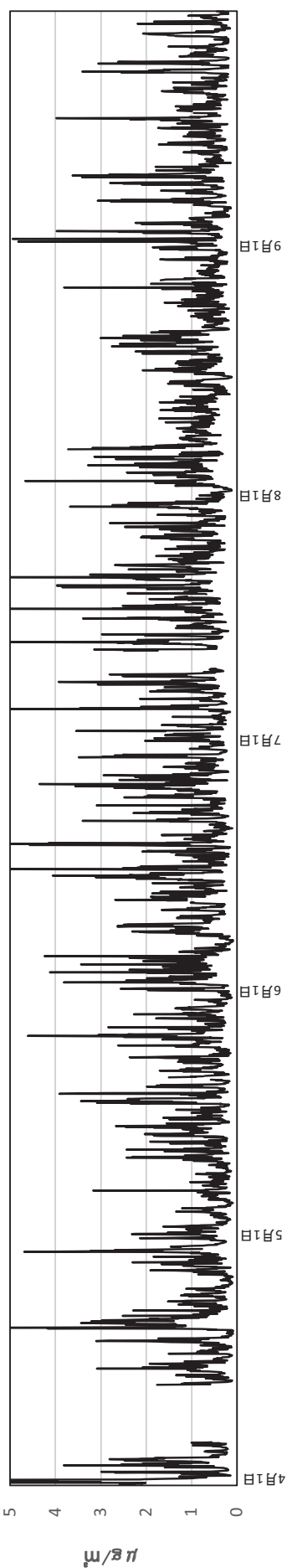


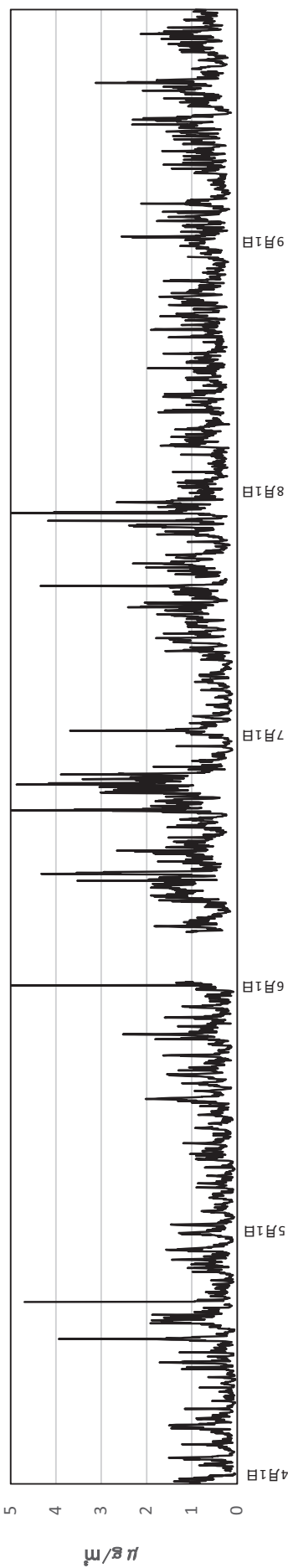
図7-4(11) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 2020(令和2)年度
 m+p-キシレン(m+p-Xylene)
 江東区大島



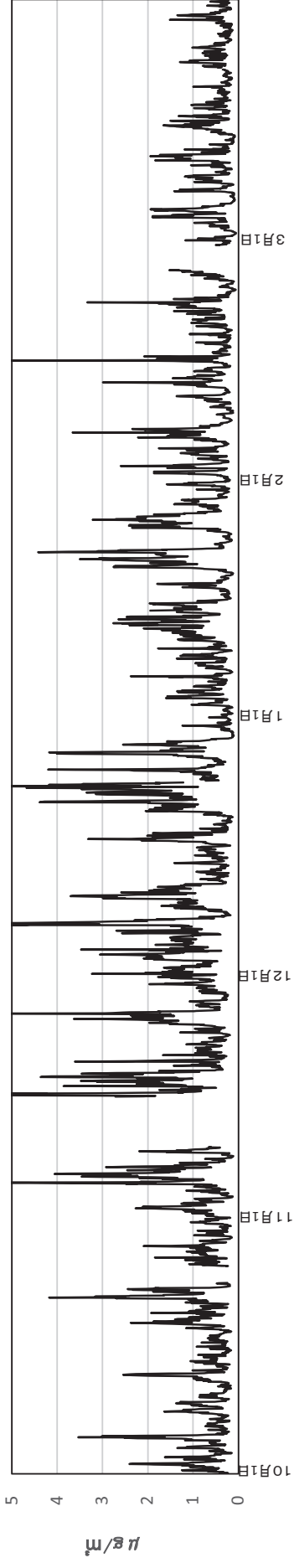
大田区東糀谷



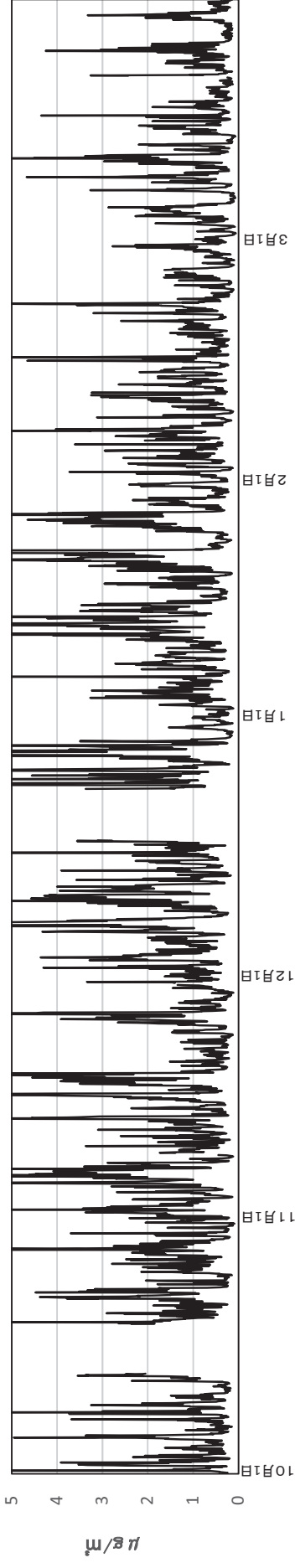
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島
m+p-キシレン(m+p-Xylene)



大田区東糀谷



環八通り八幡山

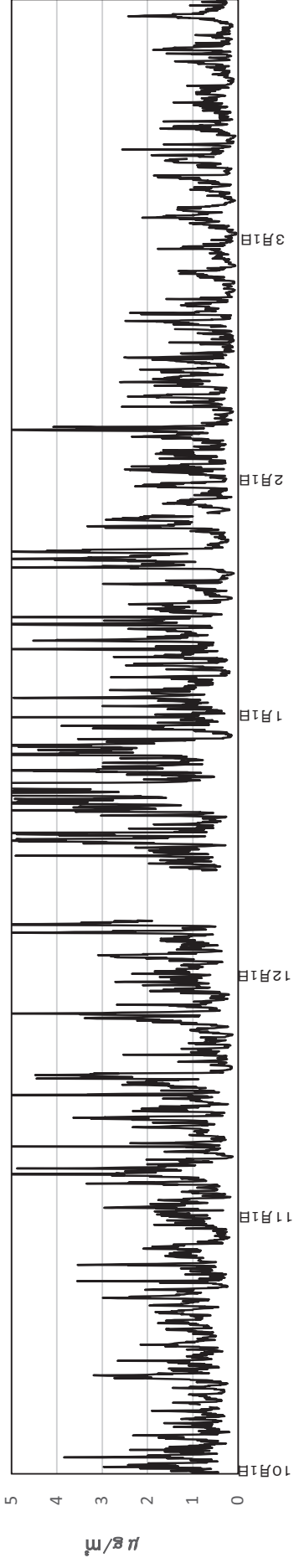
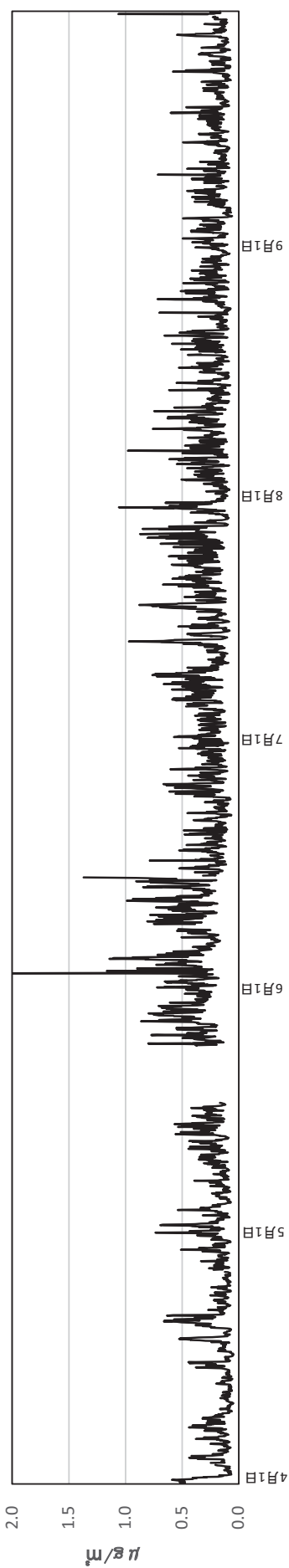
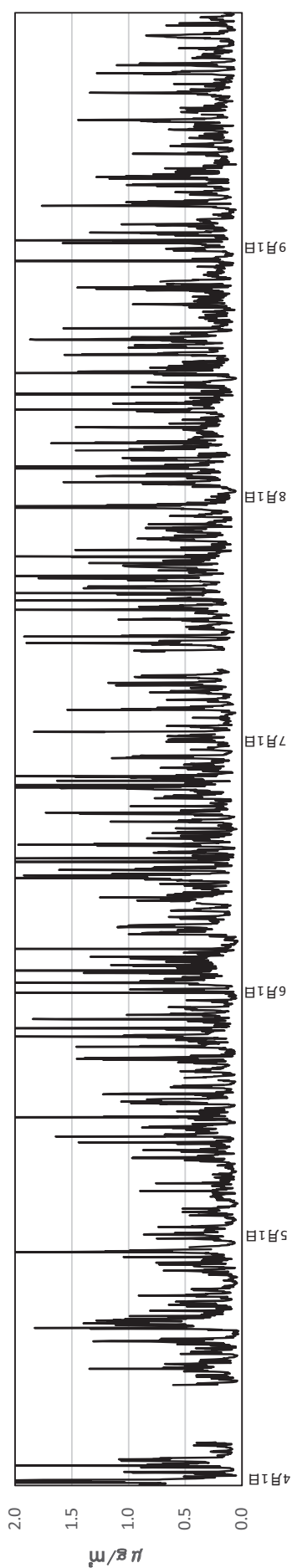


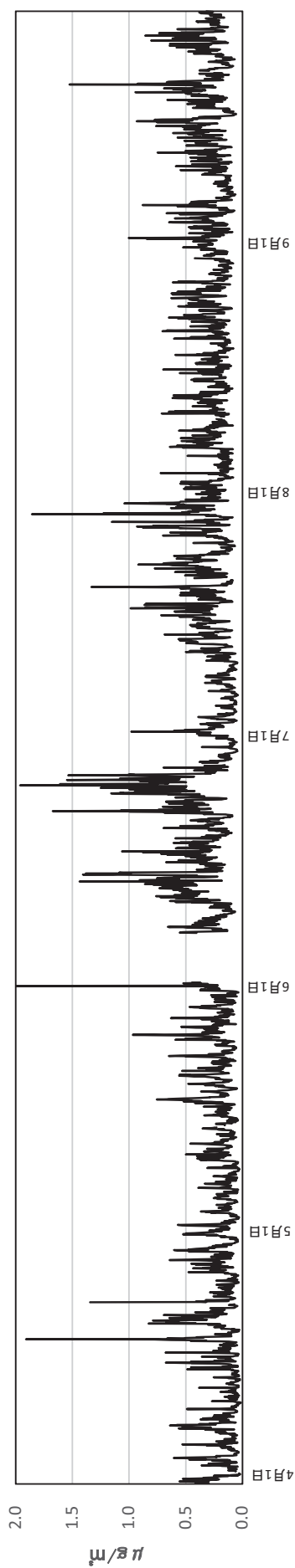
図7-4(12) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 2020(令和2)年度
 江東区大島 o-キシレン(o-Xylene)



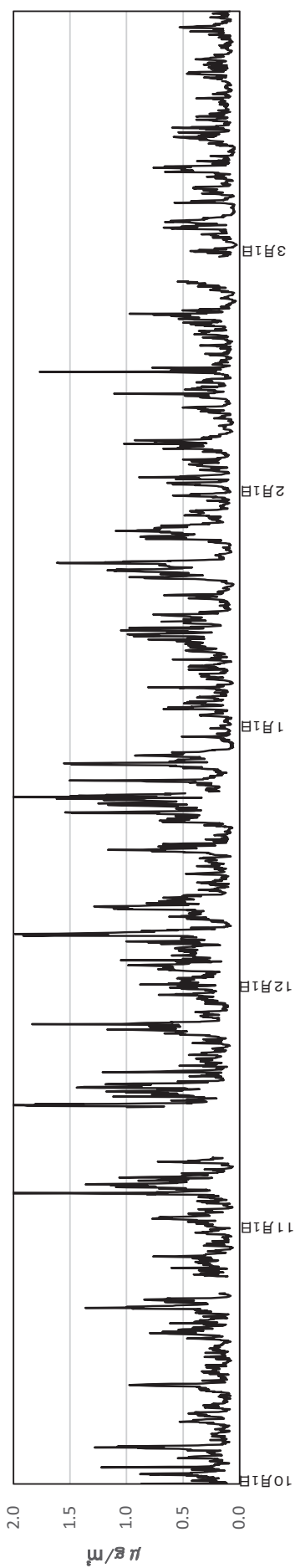
大田区東糀谷



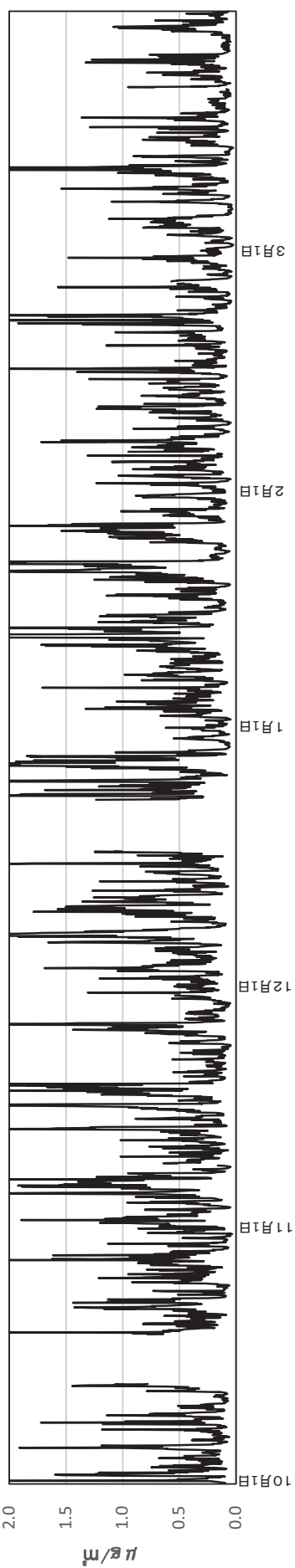
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

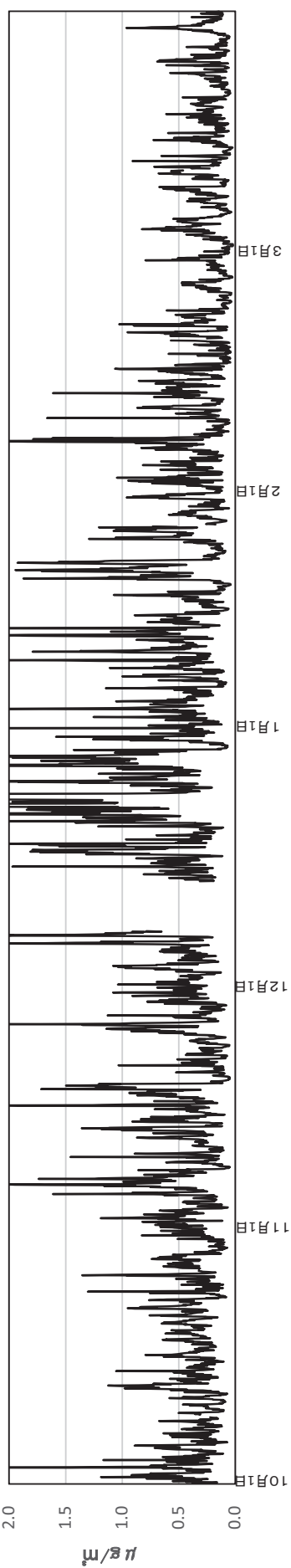
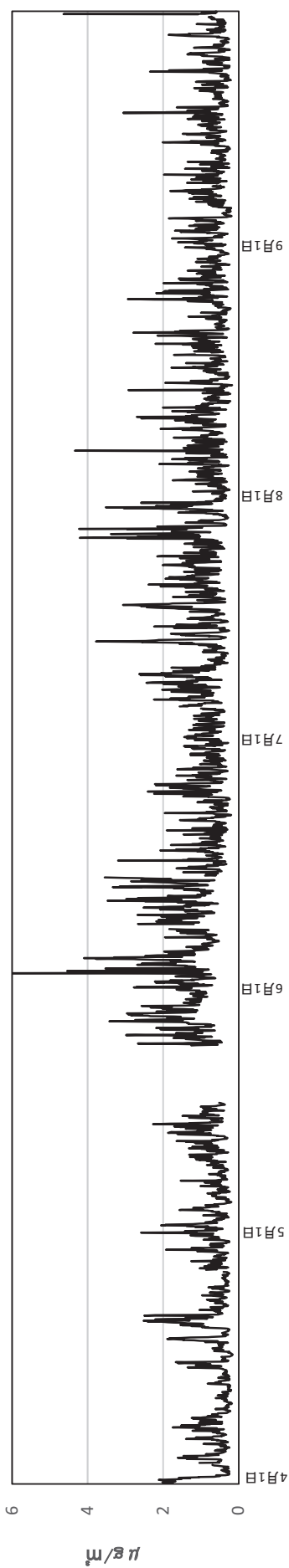
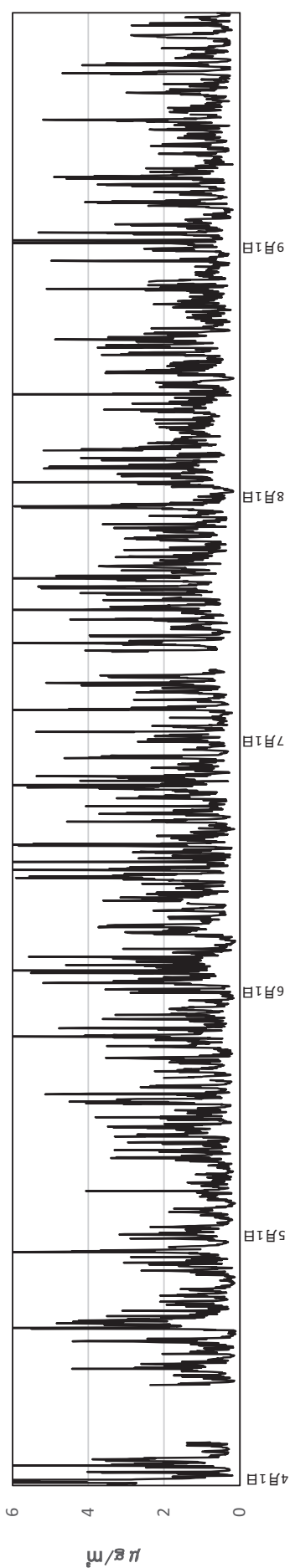


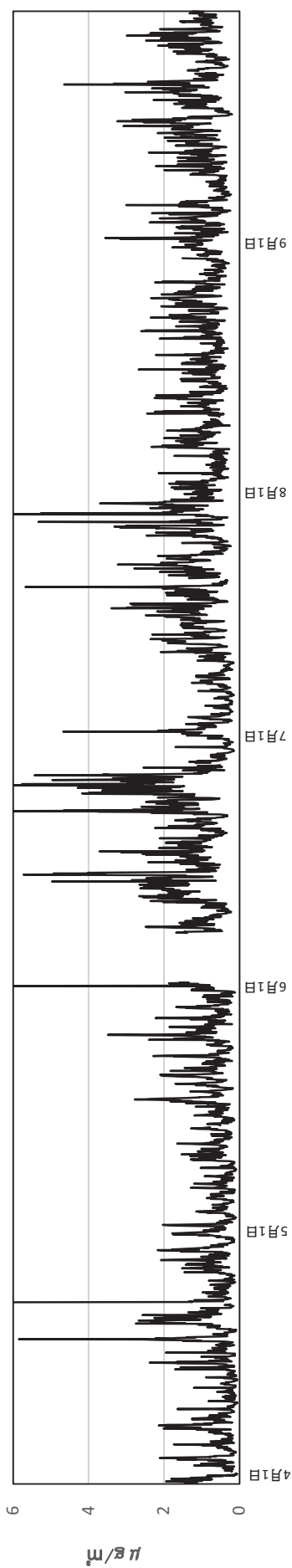
図7-4(13) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 2020(令和2)年度
 江東区大島 総キシレン(Total Xylene)



大田区東糀谷

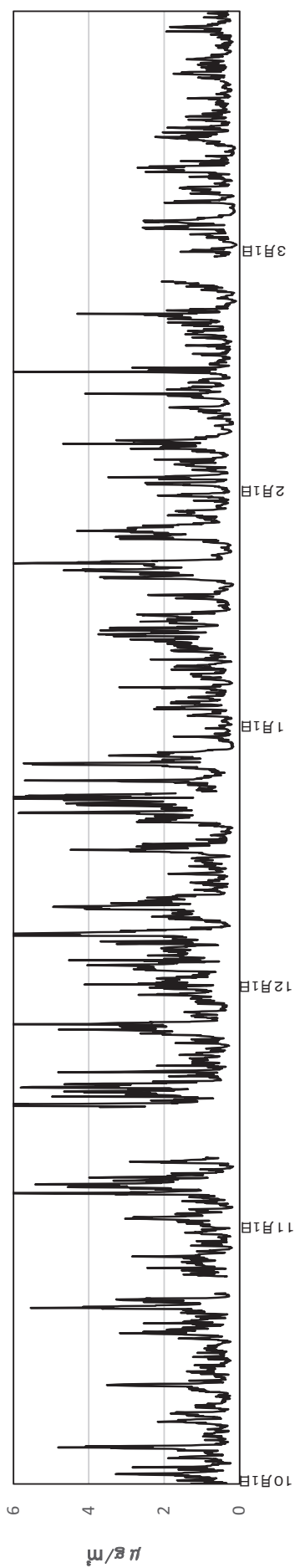


環八通り八幡山

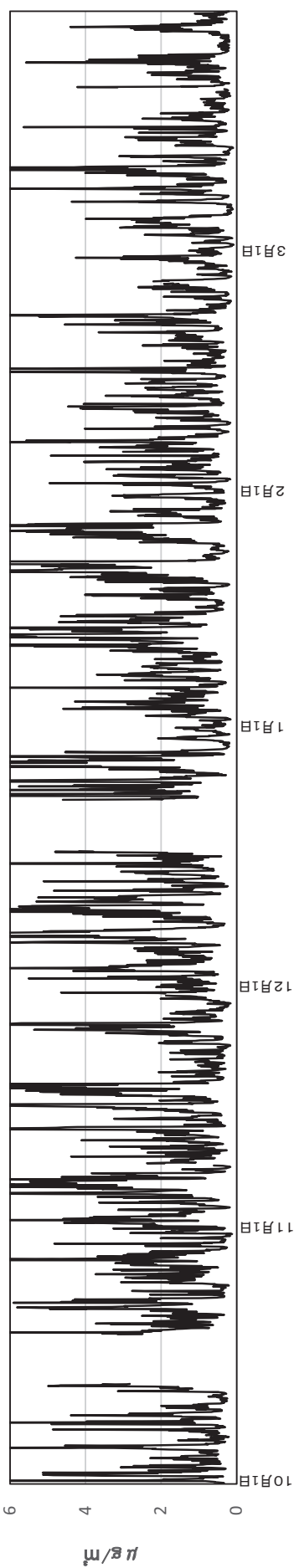


総キシレン(Total Xylene)

2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

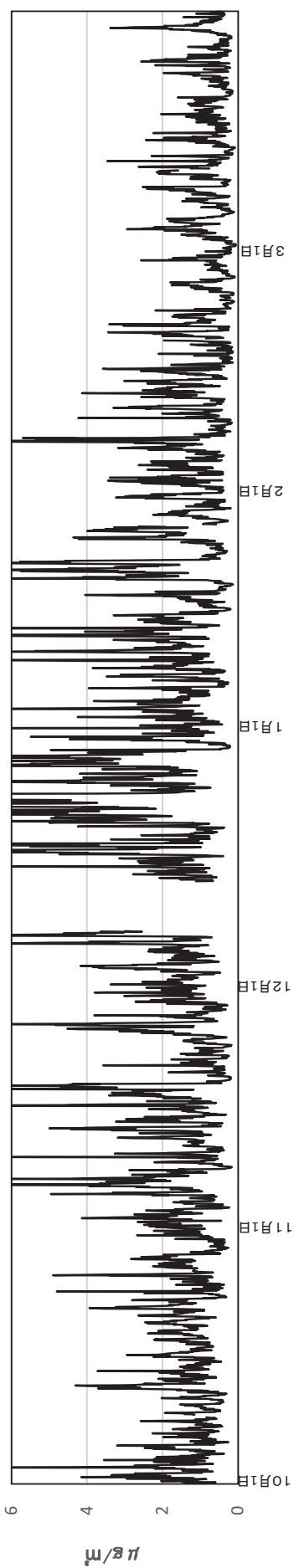
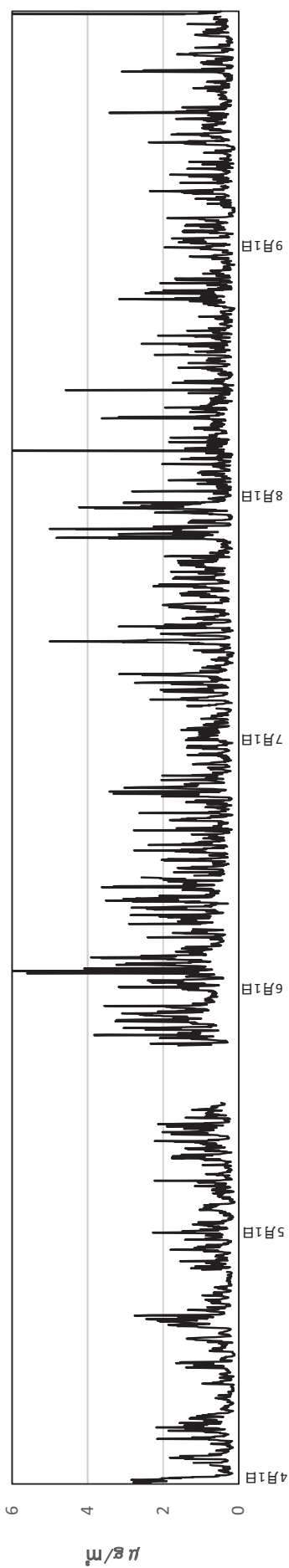
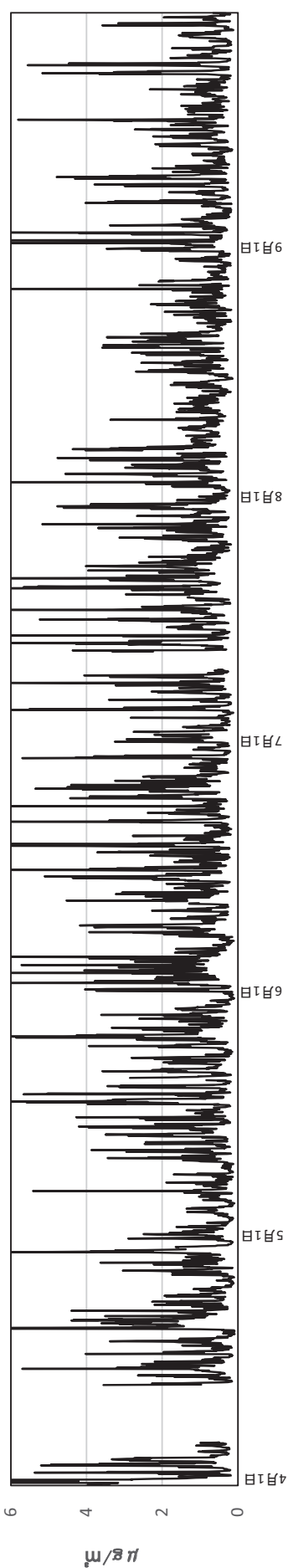


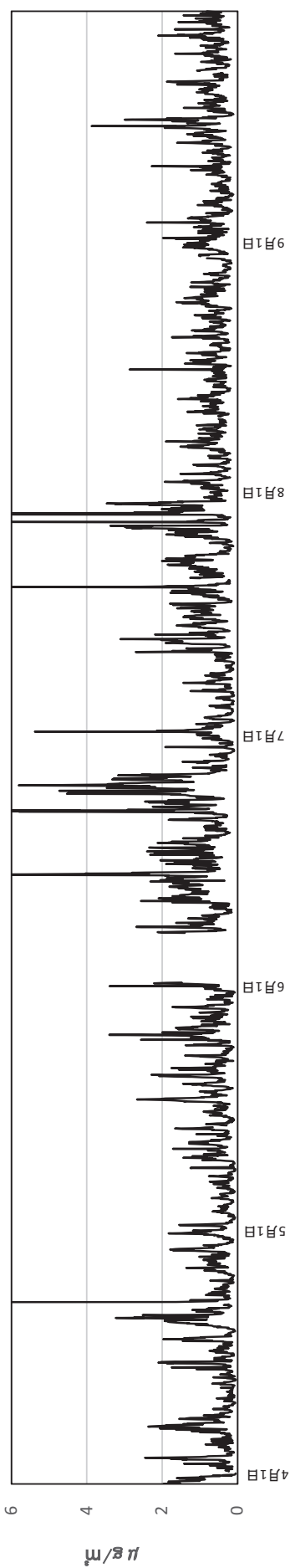
図7-4(14) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
エチルベンゼン (Ethylbenzene)
2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷

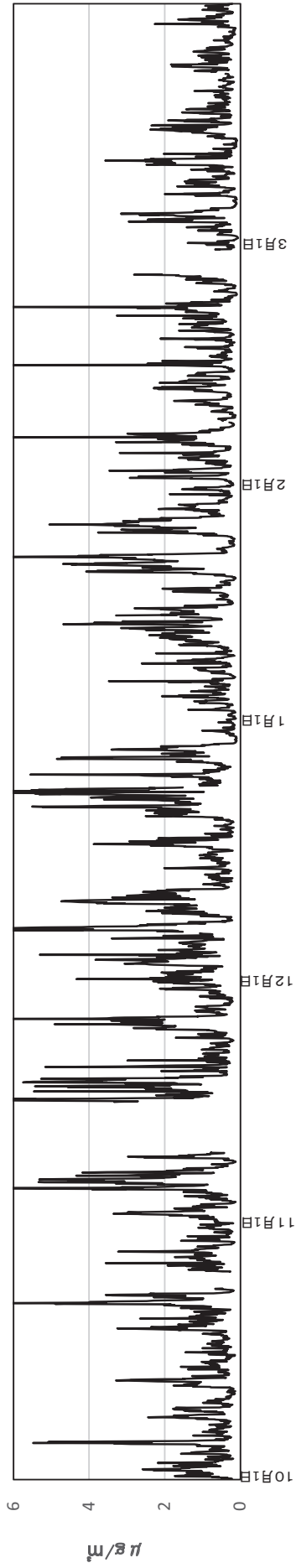


環八通り八幡山

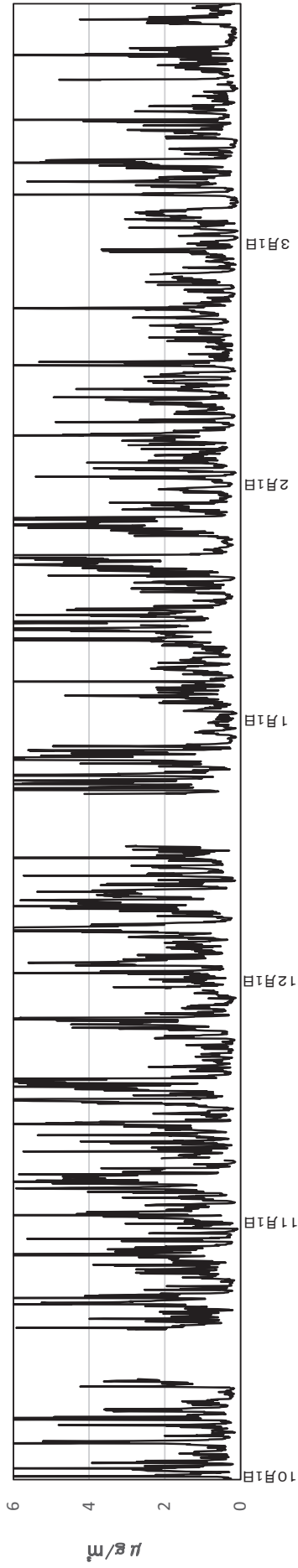


エチルベンゼン (Ethylbenzene)

2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

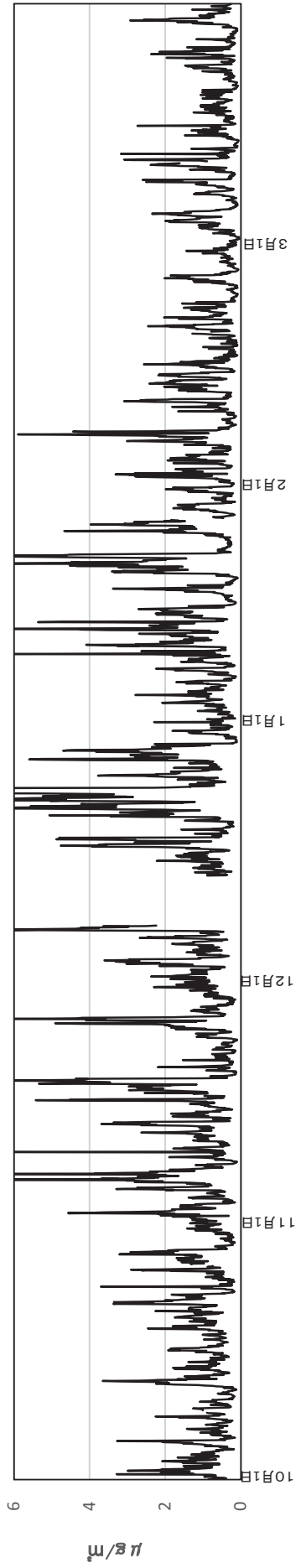
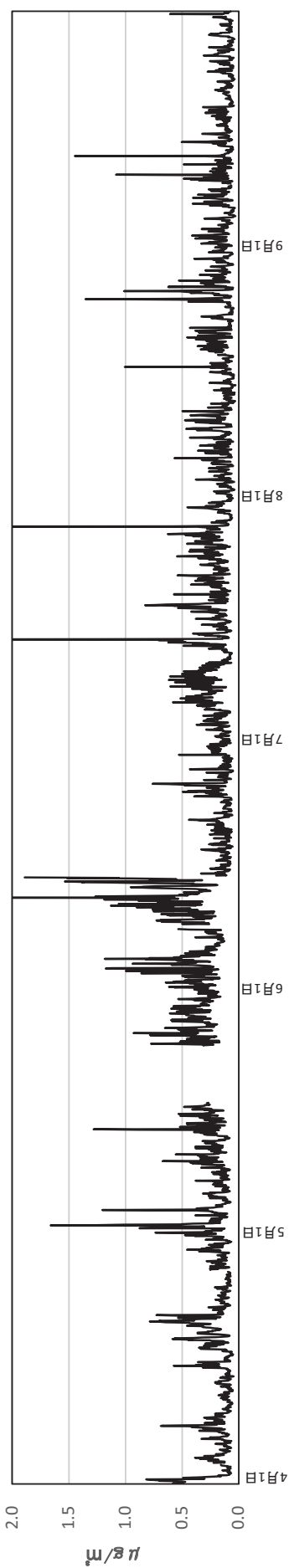
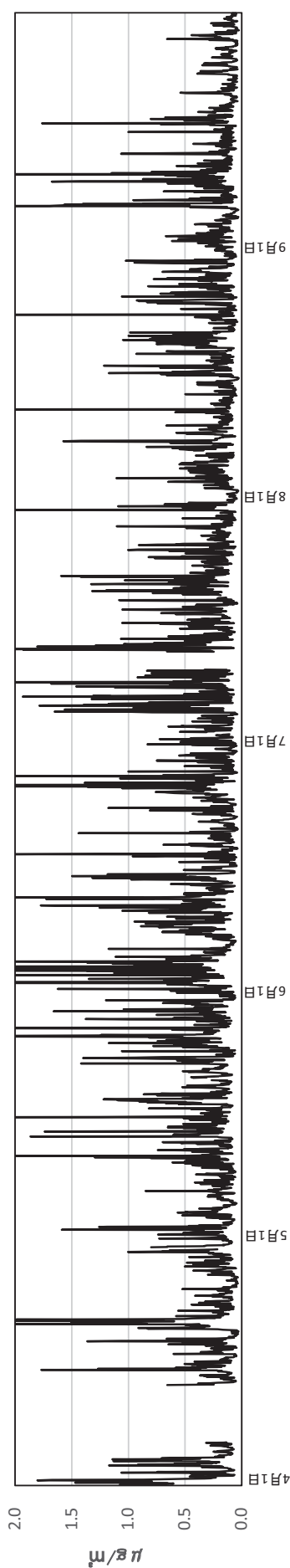


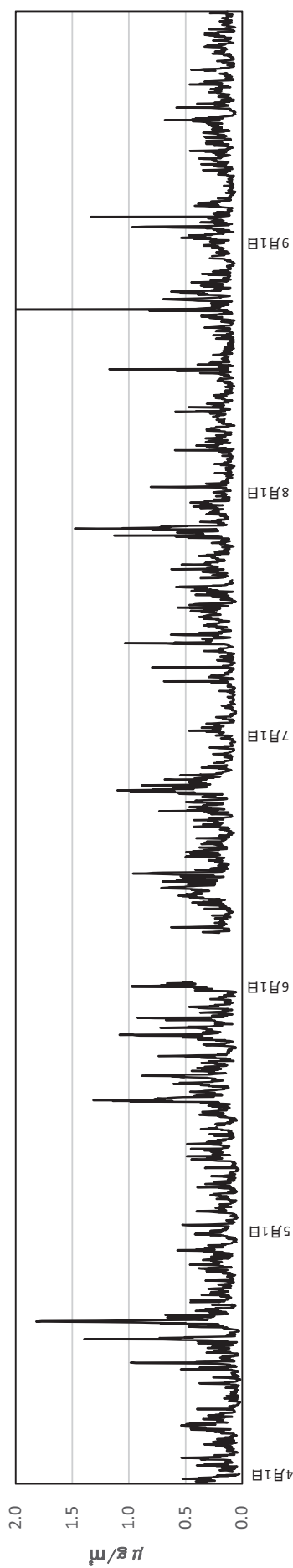
図7-4(15) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 スチレン(Styrene)
 2020(令和2)年度
 江東区大島



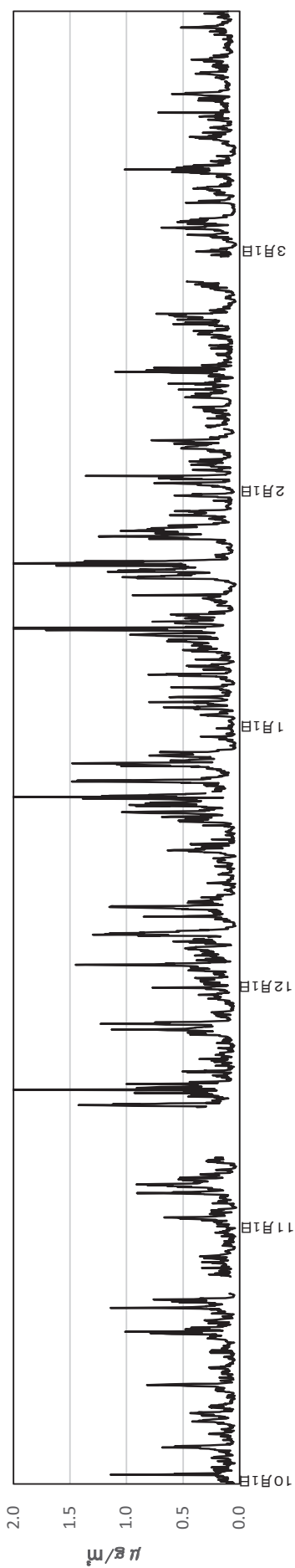
大田区東糀谷



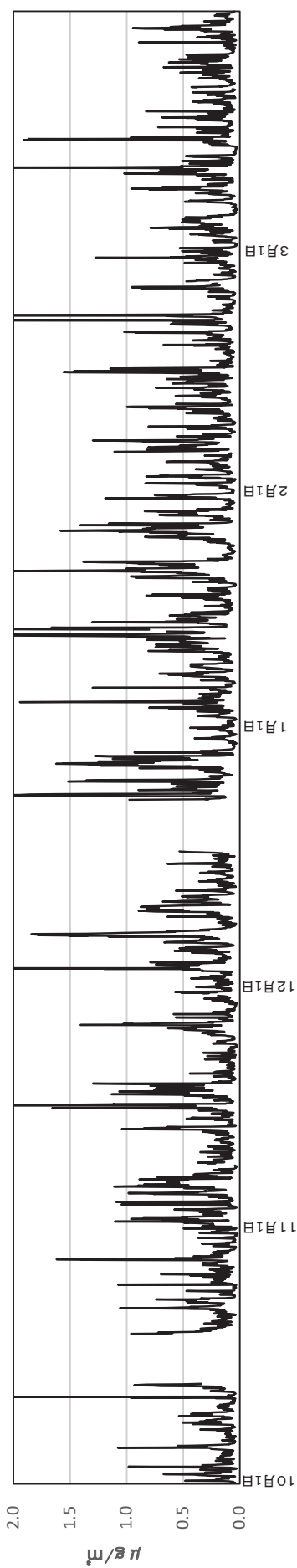
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島
スチレン (Styrene)



大田区東糺谷



環八通り八幡山

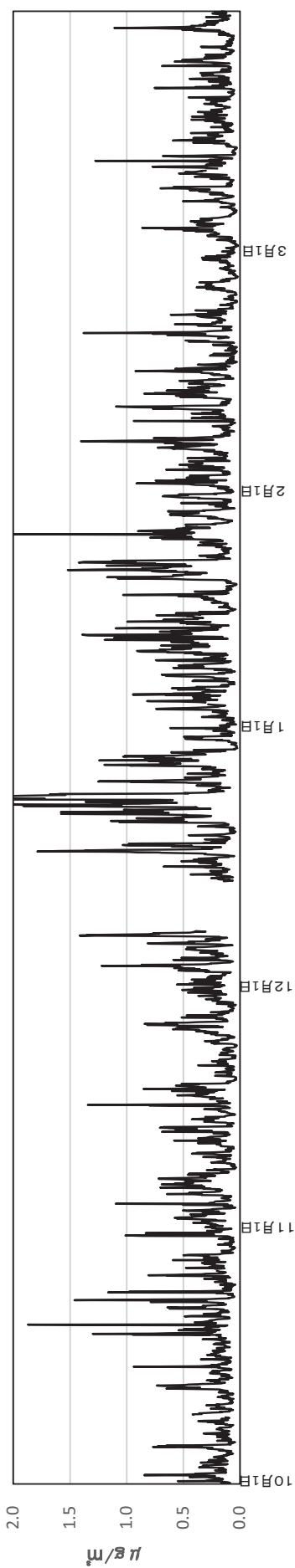
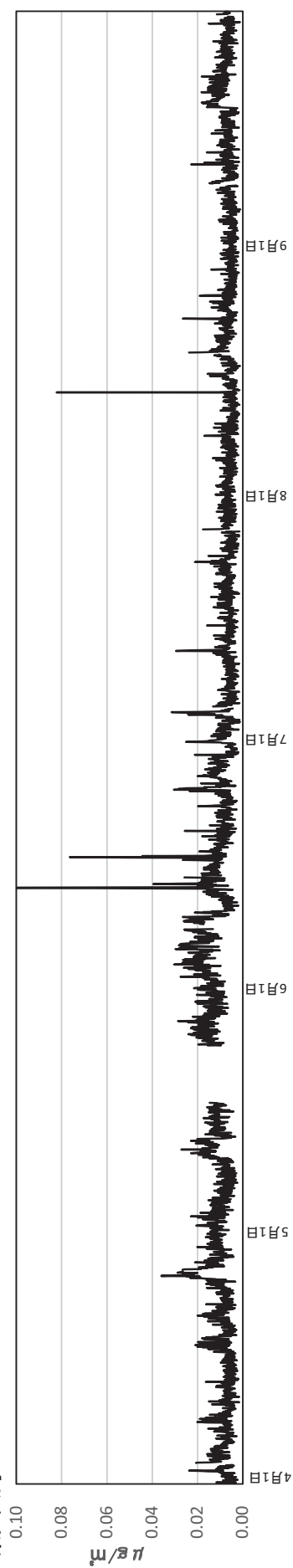
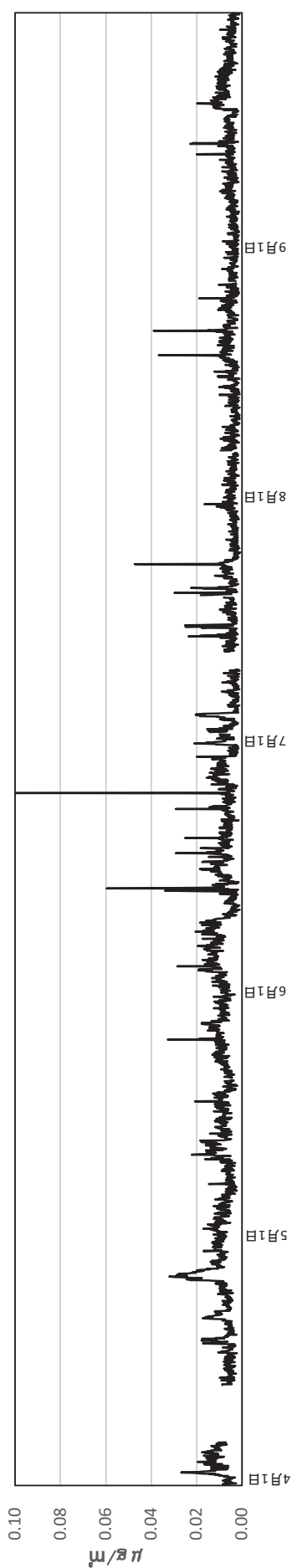


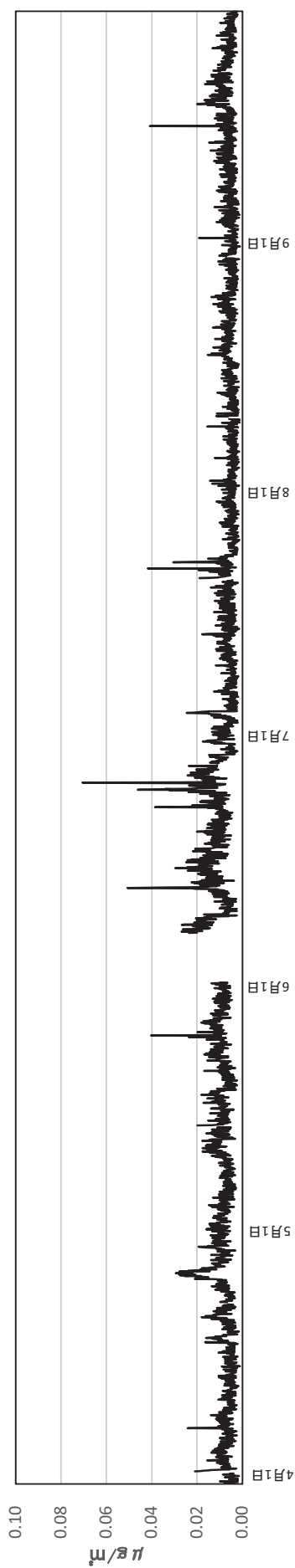
図7-4(16) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 2020(令和2)年度
 江東区大島
 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)



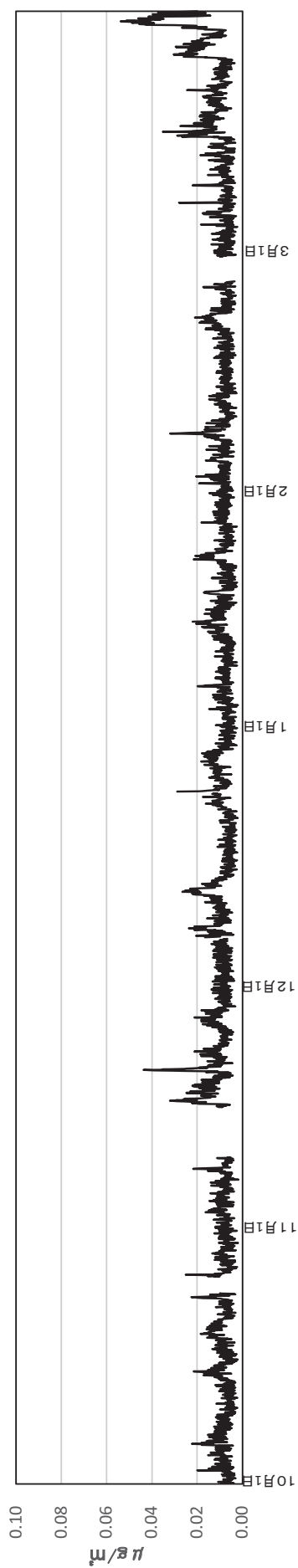
大田区東糀谷



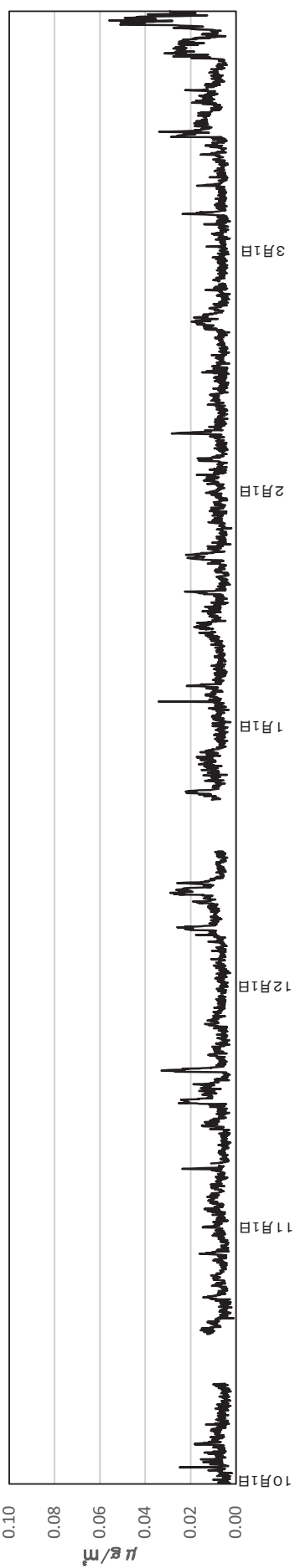
環八通り八幡山



2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

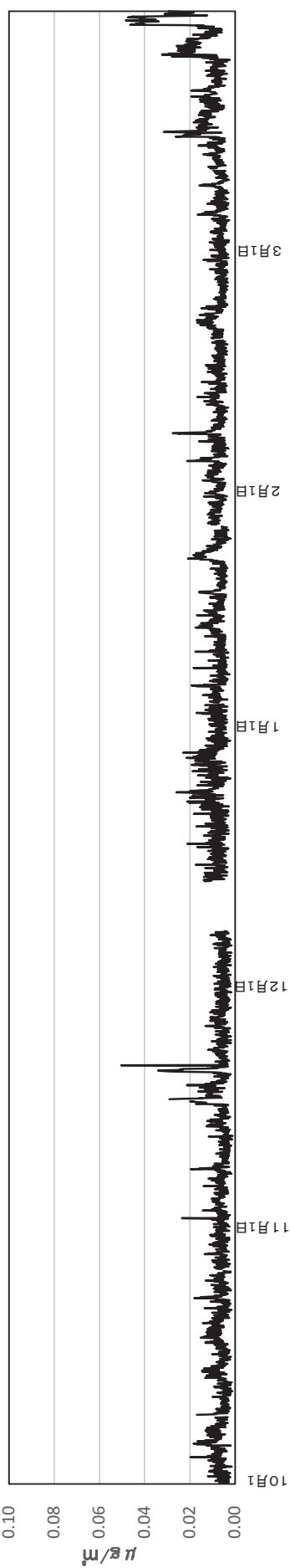
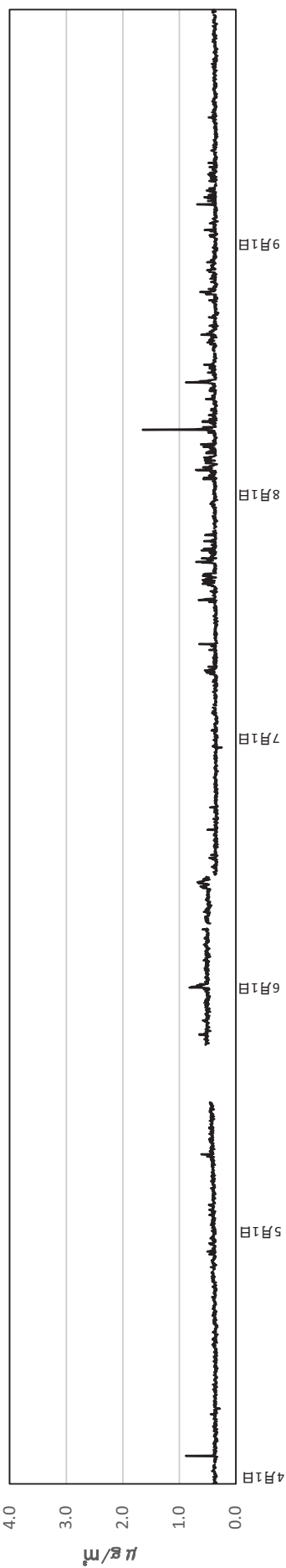
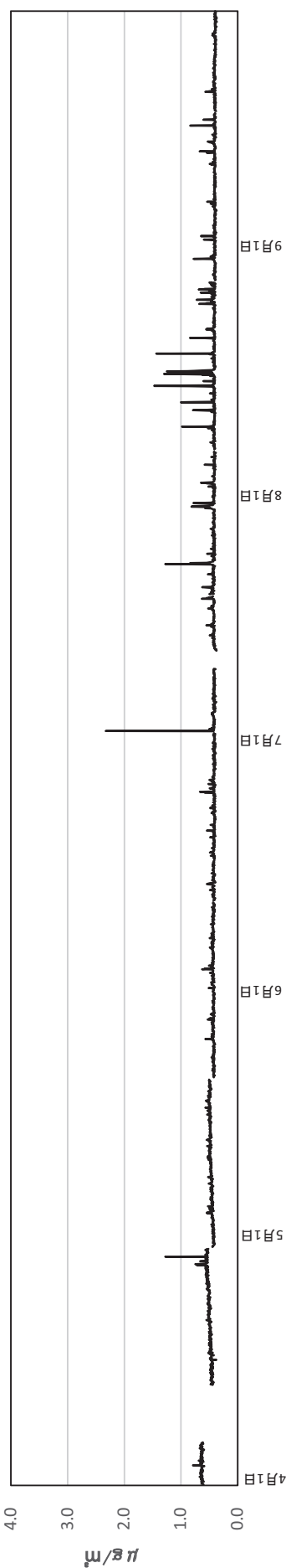


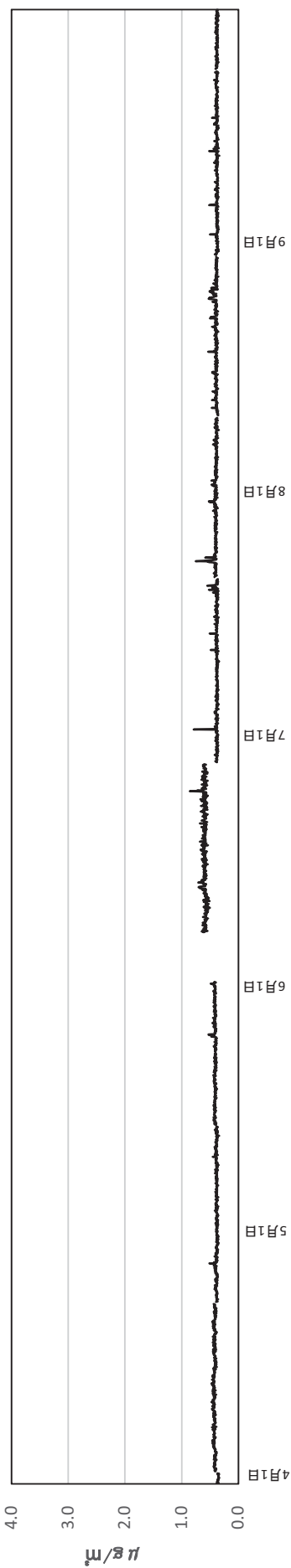
図7-4(17) 時間毎の濃度(江東、大田、八幡山)
 四塩化炭素(Carbon tetrachloride)
 2020(令和2)年度
 江東区大島



大田区東桃谷

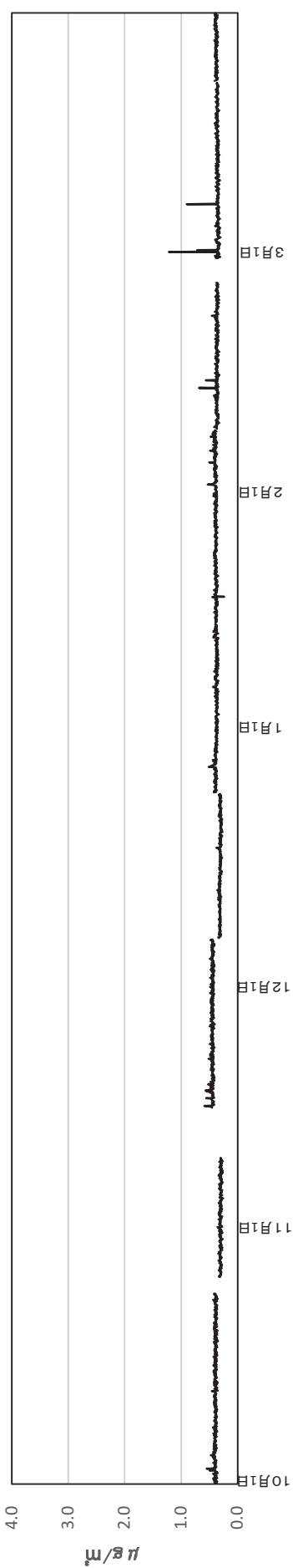


環八通り八幡山

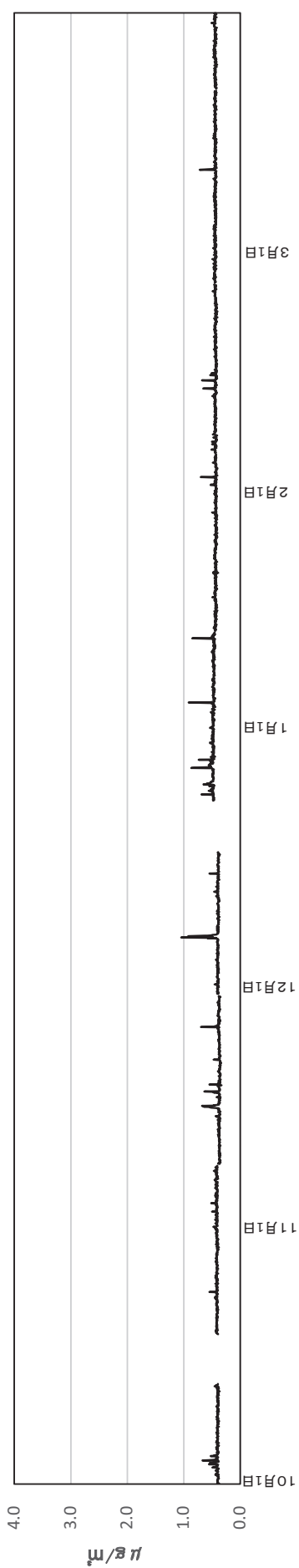


四塩化炭素 (Carbon tetrachloride)

2020(令和2)年度
江東区大島



大田区東糺谷



環八通り八幡山

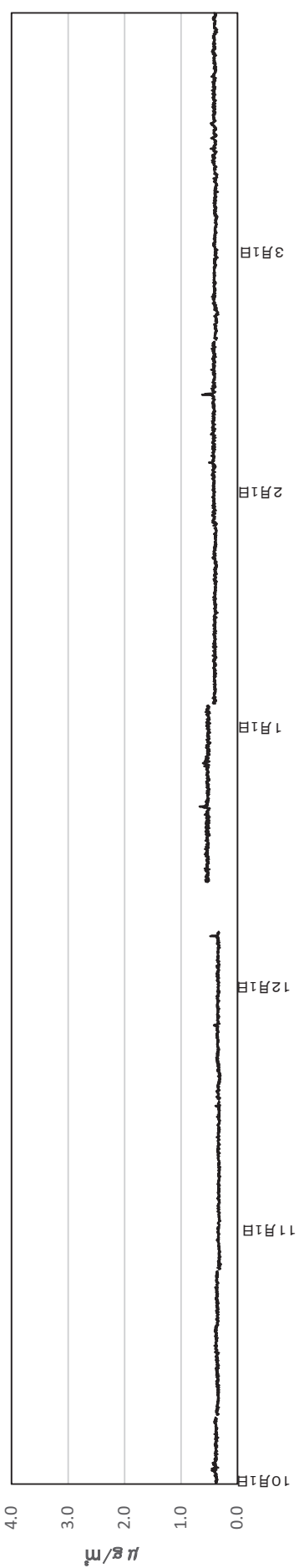


表7-2 VOC連続計と公定法の測定値の比較

(1)ベンゼン		μg/m ³															月平均の 年平均
		定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
大田区 東糀谷	VOC連続統計	0.20	0.06	0.36	1.5	2.0	0.62	3.1	0.39	0.51	0.72	0.54	0.68	1.1	0.47	1.0	
	公定法	0.06	0.02	0.44	1.8	2.1	0.92	4.7	0.47	0.68	1.2	0.91	0.99	1.8	0.64	1.4	
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.20	0.06	0.36	0.52	0.57	0.11	0.24	0.54	0.71	0.11	0.71	0.76	1.1	0.37	0.51	
	公定法	0.06	0.02	0.40	0.66	0.35	0.08	0.28	0.82	0.97	0.98	1.4	1.2	1.7	0.57	0.78	
(2)トリクロロエチレン		μg/m ³															月平均の 年平均
		定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
大田区 東糀谷	VOC連続統計	0.20	0.06	1.3	0.58	0.25	0.28	0.15	5.9	3.0	0.61	2.9	5.7	2.0	0.15	1.9	
	公定法	0.16	0.05	1.2	0.82	0.38	0.35	0.16	7.1	5.3	1.1	4.3	7.7	4.3	0.43	2.8	
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.20	0.06	0.21	0.26	0.30	0.13	0.25	0.62	0.33	0.13	0.68	0.47	0.5	0.09	0.33	
	公定法	0.16	0.05	0.21	0.25	0.14	0.06	0.20	0.80	0.39	0.50	1.2	0.61	0.64	0.12	0.43	
(3)テトラクロロエチレン		μg/m ³															月平均の 年平均
		定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
大田区 東糀谷	VOC連続統計	0.20	0.06	0.08	0.06	0.06	0.04	0.03	0.09	0.04	0.13	0.08	0.10	0.13	0.04	0.07	
	公定法	0.14	0.04	0.10	0.10	0.10	0.05	0.06	0.13	0.05	0.20	0.12	0.12	0.19	0.06	0.11	
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.20	0.06	0.04	0.11	0.11	0.04	0.05	0.06	0.07	0.04	0.15	0.12	0.11	0.04	0.08	
	公定法	0.14	0.04	0.06	0.18	0.06	<0.03	0.06	0.07	0.11	0.18	0.28	0.18	0.17	0.05	0.12	
(4)ジクロロメタン		μg/m ³															月平均の 年平均
		定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
大田区 東糀谷	VOC連続統計	0.05	0.02	1.7	1.6	0.9	0.25	0.8	1.6	0.67	1.2	1.2	1.0	1.3	0.63	1.1	
	公定法	0.11	0.04	1.4	1.3	1.0	0.32	0.79	1.9	0.84	2.2	1.4	1.3	1.8	0.81	1.3	
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.05	0.02	0.57	0.98	1.2	0.22	0.55	1.1	0.78	0.22	1.3	1.0	0.98	0.41	0.77	
	公定法	0.11	0.04	0.60	1.2	1.0	0.28	0.76	1.4	1.0	1.4	2.3	1.4	1.2	0.56	1.1	

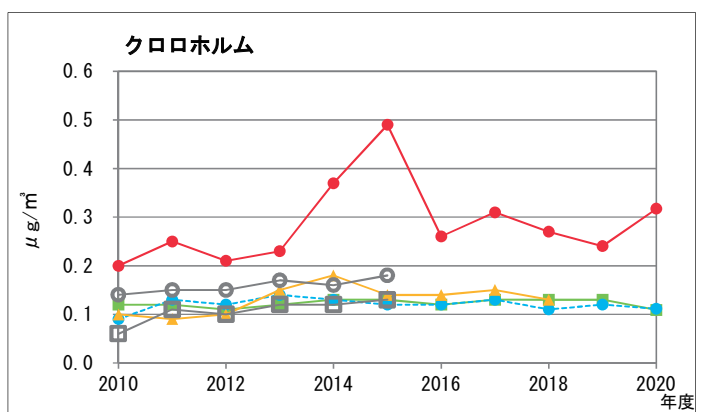
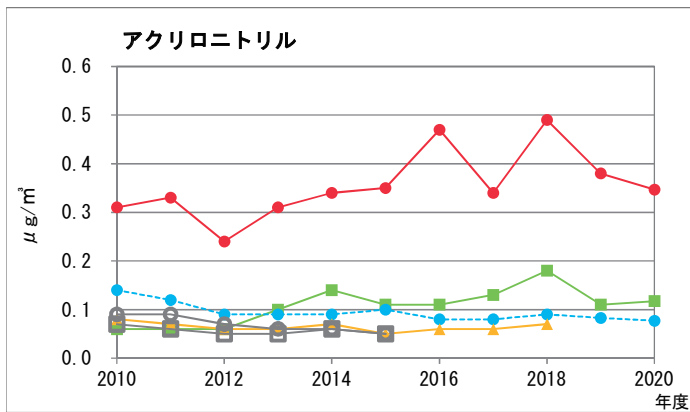
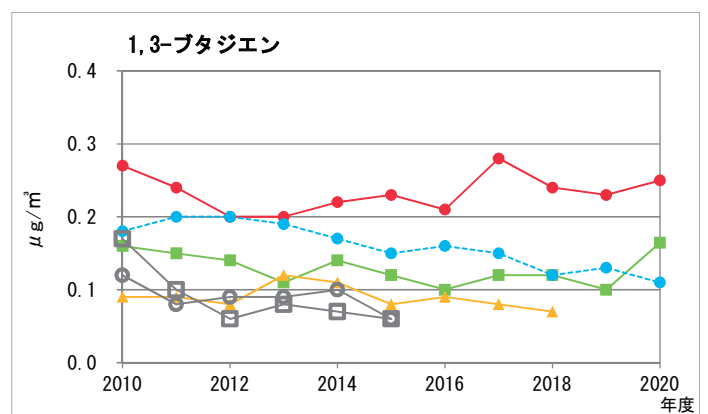
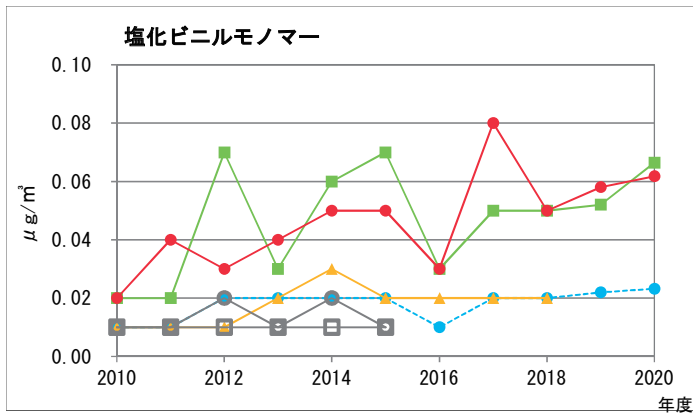
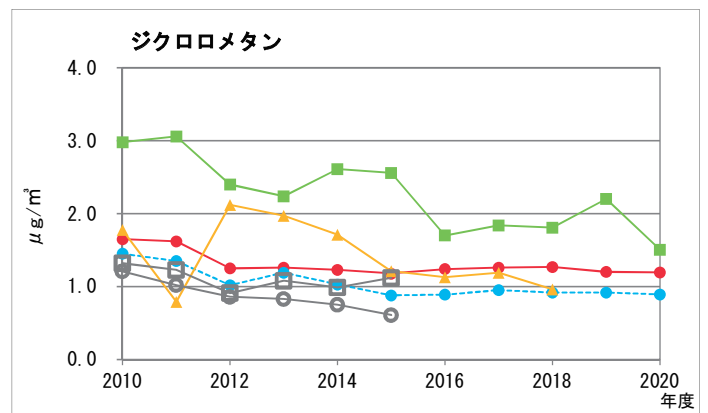
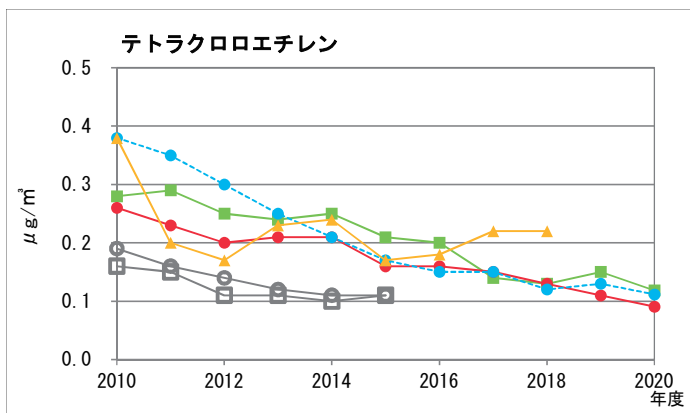
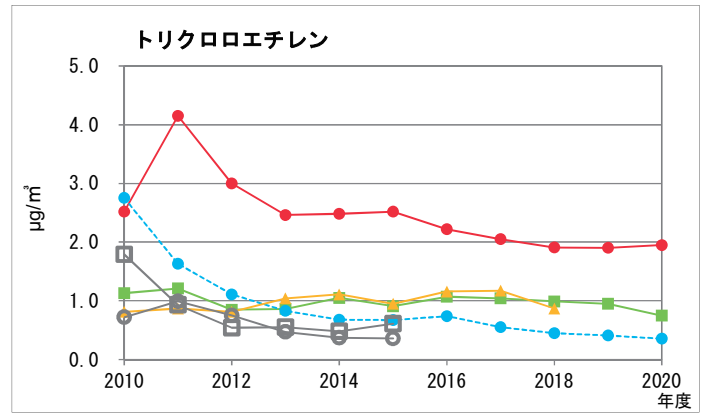
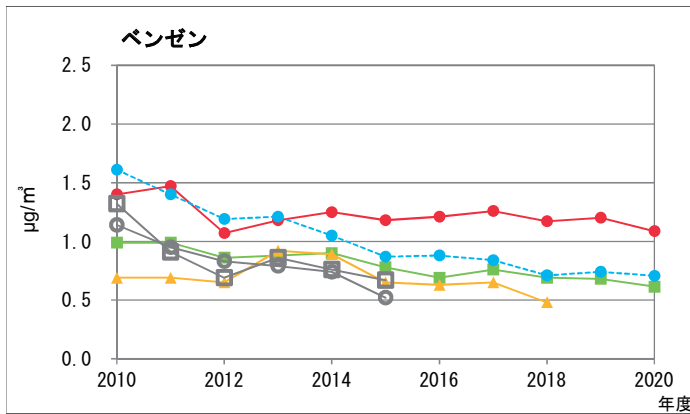
(5)塩化ビニルモノマー		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
	公定法	0.03	0.01	0.09	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.10	0.01	0.03
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.06	0.02	0.14	0.04	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02	0.01	0.10	0.01	0.04	
	公定法	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	
	VOC連続統計	0.06	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.01	0.02	
	公定法																
(6)1,3-ブタジエン		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
	公定法	0.020	0.006	0.089	0.30	0.11	0.11	0.84	0.069	0.057	0.36	0.084	0.086	0.18	0.39	0.22	
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.08	0.03	0.09	0.39	0.10	0.14	0.95	0.06	0.05	0.43	0.16	0.14	0.30	0.40	0.27	
	公定法	0.020	0.006	0.078	0.053	0.069	0.021	0.028	0.082	0.10	0.021	0.11	0.099	0.090	0.036	0.07	
	VOC連続統計	0.08	0.03	0.09	0.07	<0.02	<0.02	0.03	0.16	0.19	0.14	0.28	0.20	0.17	0.06	0.12	
	公定法																
(7)アクリロニトリル		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
	公定法	0.10	0.03	0.22	0.39	0.60	0.13	0.94	0.07	0.06	0.40	0.13	0.09	0.27	0.10	0.28	
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.18	0.06	0.12	0.14	0.22	0.14	0.44	0.11	0.08	0.22	0.09	0.03	0.38	0.03	0.17	
	公定法	0.10	0.03	0.05	0.11	0.06	0.02	0.05	0.04	0.04	0.02	0.03	0.05	0.06	0.02	0.04	
	VOC連続統計	0.18	0.06	0.03	0.09	0.03	0.03	0.06	0.27	0.14	0.13	0.13	0.08	0.12	0.03	0.10	
	公定法																
(8)クロロホルム		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
	公定法	0.04	0.01	0.16	0.16	0.15	0.05	0.11	2.8	0.12	1.7	0.17	0.15	0.55	0.09	0.52	
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.11	0.04	0.17	0.22	0.22	0.10	0.16	1.3	0.19	0.85	0.24	0.21	0.39	0.13	0.35	
	公定法	0.04	0.01	0.08	0.13	0.18	0.05	0.08	0.09	0.11	0.05	0.12	0.10	0.12	0.06	0.10	
	VOC連続統計	0.11	0.04	0.13	0.20	0.20	0.07	0.13	0.16	0.17	0.17	0.24	0.16	0.19	0.13	0.16	
	公定法																

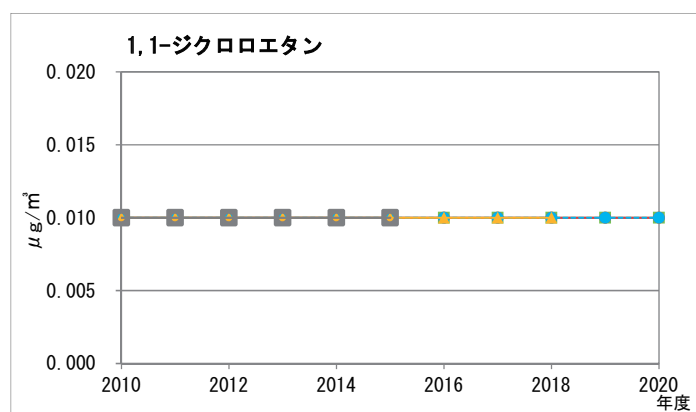
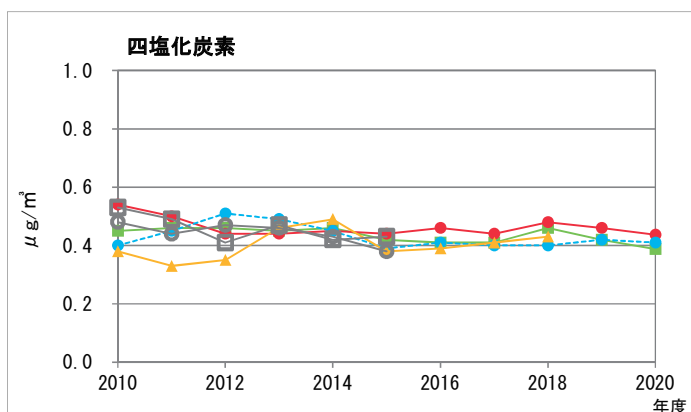
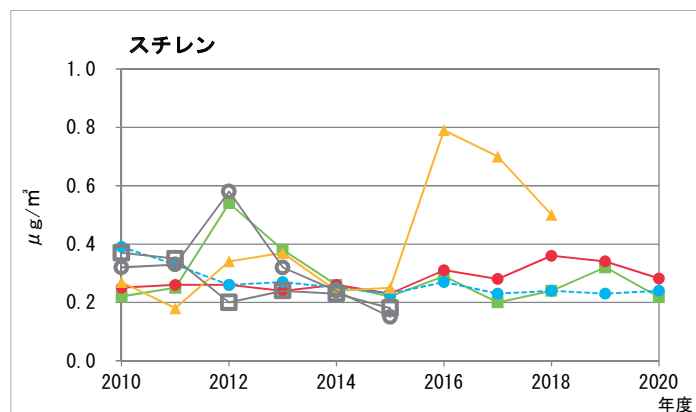
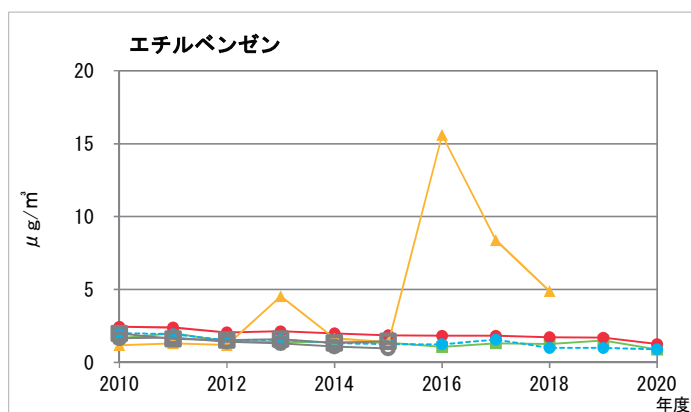
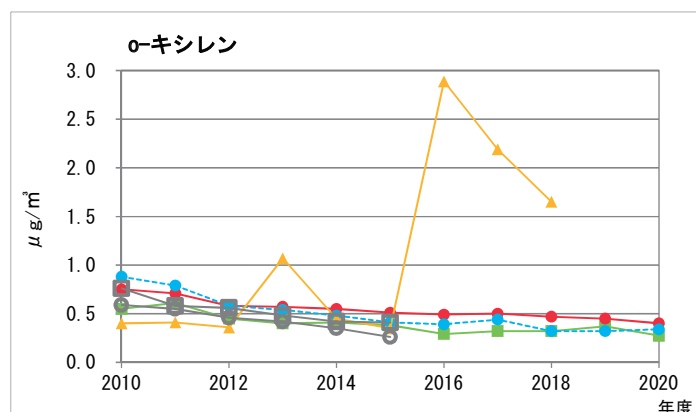
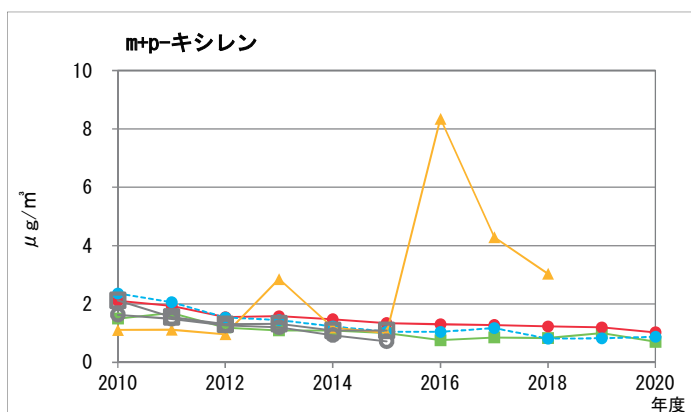
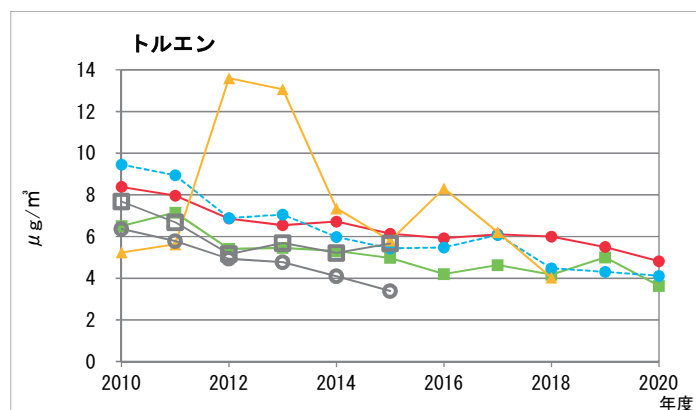
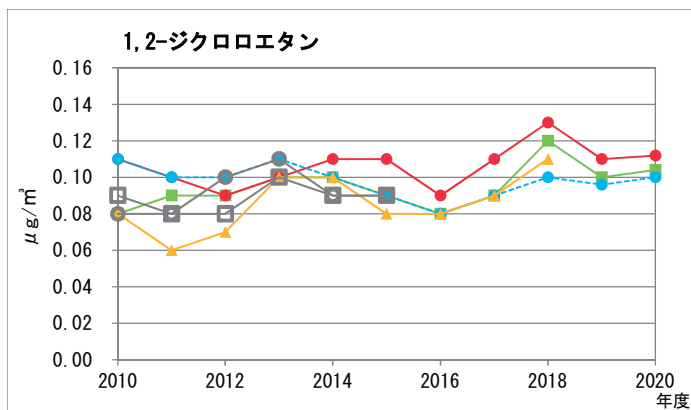
(9)1,2-ジクロロエタン		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		0.11
	公定法	0.08	0.03	0.09	0.29	0.23	0.05	0.15	0.07	0.12	0.12	0.10	0.10	0.16	0.10		0.13
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.02	0.006	0.07	0.20	0.21	0.03	0.10	0.05	0.09	0.03	0.07	0.10	0.11	0.07		0.09
	公定法	0.08	0.03	0.07	0.23	0.24	0.03	0.13	0.06	0.11	0.12	0.10	0.10	0.13	0.09		0.12
(10)トルエン		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	0.10	0.03	4.4	2.7	2.9	1.5	3.1	7.5	3.3	5.8	6.6	5.1	5.9	1.5		4.2
	公定法	0.06	0.02	4.0	3.3	3.3	2.0	4.4	9.3	5.4	7.2	8.5	6.6	7.6	2.1		5.3
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.10	0.03	1.8	3.4	4.0	0.82	1.8	5.5	4.4	0.8	7.0	4.2	3.6	0.74		3.2
	公定法	0.06	0.02	2.5	5.1	3.0	0.92	2.3	8.3	6.4	6.7	12	5.7	4.8	1.2		4.9
(11)m+p-キシレン		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	0.10	0.03	0.65	0.73	1.2	0.62	1.2	1.2	0.44	1.0	0.97	1.1	1.1	0.34		0.88
	公定法	0.04	0.02	0.79	0.97	1.3	0.74	1.7	1.8	0.75	1.6	1.5	1.4	1.7	0.58		1.2
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.10	0.03	0.28	0.48	0.73	0.23	0.44	0.87	0.82	0.23	1.2	1.0	0.77	0.15		0.60
	公定法	0.04	0.02	0.59	0.85	0.69	0.27	0.58	1.5	1.2	1.4	2.4	1.4	1.2	0.32		1.0
(12)o-キシレン		μg/m³															月平均の 年平均
大田区 東糀谷	VOC連続統計	0.10	0.03	0.25	0.28	0.47	0.22	0.61	0.43	0.17	0.36	0.35	0.37	0.42	0.12		0.34
	公定法	0.04	0.02	0.28	0.36	0.44	0.24	0.68	0.63	0.27	0.55	0.49	0.53	0.71	0.20		0.45
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.10	0.03	0.12	0.20	0.28	0.09	0.18	0.33	0.33	0.09	0.47	0.39	0.31	0.06		0.24
	公定法	0.04	0.02	0.22	0.34	0.25	0.10	0.23	0.53	0.47	0.50	0.84	0.56	0.48	0.12		0.39

(13)エチルベンゼン		μg/m³														月平均の 年平均
大田区 東糺谷	VOC連続統計	定量下限値	検出下限値	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	1.1
	公定法	0.04	0.02	0.89	1.3	1.9	0.91	2.1	2.6	0.96	1.8	1.8	1.5	1.8	0.65	1.5
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.10	0.03	0.36	0.71	0.87	0.23	0.51	1.0	0.74	0.23	1.3	0.84	0.81	0.14	0.65
	公定法	0.04	0.02	0.61	1.2	0.81	0.28	0.72	1.6	1.1	1.3	2.3	1.1	1.0	0.25	1.0
(14)スチレン		μg/m³														月平均の 年平均
大田区 東糺谷	VOC連続統計	0.05	0.02	0.25	0.25	0.48	0.43	0.30	0.21	0.08	0.25	0.16	0.21	0.28	0.13	0.25
	公定法	0.06	0.02	0.08	0.21	0.25	0.30	0.31	0.18	0.08	0.26	0.18	0.10	0.18	0.07	0.18
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.05	0.02	0.13	0.23	0.18	0.09	0.12	0.23	0.16	0.09	0.27	0.38	0.2	0.05	0.18
	公定法	0.06	0.02	0.05	0.08	0.07	0.04	0.08	0.17	0.11	0.19	0.24	0.20	0.13	0.03	0.12
(15)1,1-ジクロロエタン		μg/m³														月平均の 年平均
大田区 東糺谷	VOC連続統計	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
	公定法	0.08	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.0	0.01	0.01
	公定法	0.08	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
(16)四塩化炭素		μg/m³														月平均の 年平均
大田区 東糺谷	VOC連続統計	0.30	0.09	0.46	0.49	0.44	0.42	0.41	0.41	0.40	0.42	0.40	0.47	0.44	0.44	0.43
	公定法	0.15	0.05	0.48	0.51	0.55	0.54	0.54	0.59	0.61	0.59	0.63	0.56	0.64	0.56	0.57
環八通り 八幡山	VOC連続統計	0.30	0.09	0.43	0.40	0.58	0.38	0.40	0.37	0.38	0.38	0.34	0.40	0.43	0.40	0.41
	公定法	0.15	0.05	0.51	0.53	0.62	0.53	0.60	0.54	0.55	0.60	0.69	0.59	0.63	0.54	0.58

図7-7 VOC連続計測定結果 経年変化
2010(平成22)年度-2020(令和2)

江東局 大田局 八幡山局 板橋局 町田局 東大和局





8 検量線の検討

VOC連続計による測定値が大気環境濃度を適切に反映しているか、つまり連続測定法が公定法(キャニスター法)の代替測定法となり得るか検討した。

(1) 連続測定法の測定値と公定法(キャニスター法)の測定値の相違

連続測定法による測定値は、ほとんどの物質で公定法による測定値と比較して低くなる傾向があった(表 7-2(p. 264-p. 267)及び表 7-3 (p. 206))。「平成 30 年度 VOC 連続測定結果報告書(揮発性有機化合物)」にて報告済みであるが、連続測定法において、検量線を作成する際、標準ガスはキャニスターに充填しており加圧された状態であるのに対し、環境大気を測定する際の試料は大気圧となっている。この分析装置へ標準ガスあるいは試料を導入する際の両者の圧力の違いが、続いて導入される内部標準(トルエン-d8)の導入量に影響することがわかった。

図 8-1 に 2020(令和 2)年度の公定法による測定に対応する日時(各月 24 時間)の大田局の VOC 連続計のトルエン-d8 の面積(実線)と、その期間の定量に用いた検量線のトルエン-d8 の面積(丸)を示す。

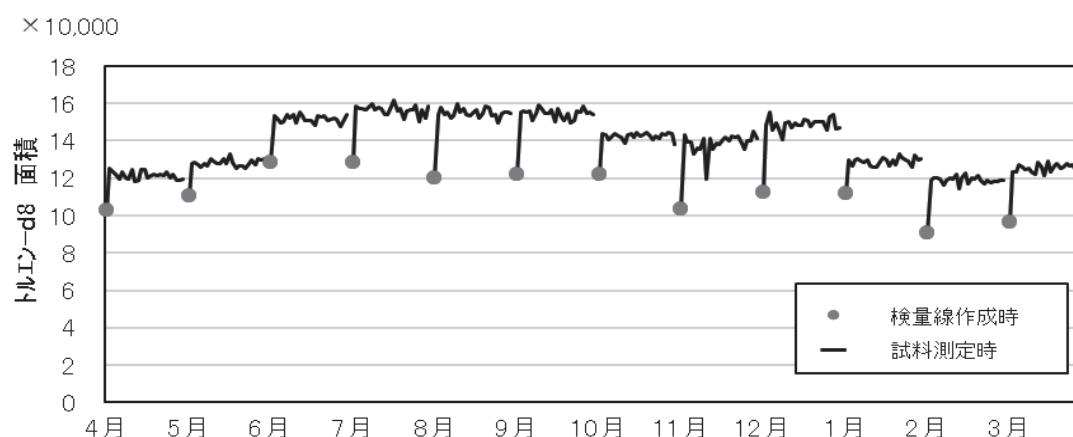


図 8-1 検量線作成時と試料測定時のトルエン-d8 面積(2020(令和 2)年度大田局)(図 7-5 再掲)

検量線作成時のトルエン-d8 の面積値は試料測定時の面積値より小さいことが分かる。大田局におけるその比率は 1.15 から 1.34 までの範囲にあり、平均で 1.24 であった。同様に八幡山局では 1.19 から 1.68 までの範囲にあり、平均 1.42 であった(表 8-1)。

表 8-1 検量線作成時のトルエン-d8 面積を 1 としたときの測定値の面積比

局 名	面積比	平 均
大 田 局	1.15 ～ 1.34	1.24
八 幡 山 局	1.19 ～ 1.68	1.42

注) 江東局では有害モニタリング調査(公定法)は行っていないため割愛

(2) トルエン-d8 面積による補正

そこで、このトルエン-d8 の面積比(試料測定時のトルエン-d8 面積を検量線作成時のトルエン-d8 面積で除した値)を補正係数として、連続測定法によって得られた測定値を補正し、公定法による測定値との比較を試みた。ここで対象とする物質は、2015(平成 27)年に連続測定法と公定法の測定値を比較検討した際に「測定値の相関係数が 0.90 以上で、かつ定量下限値超過率が 80%以上である物質」として選択した、ベンゼン、トリクロロエチレン、ジクロロメタン、トルエン及びエチルベ

ンゼンの5物質とした。使用する連続測定法の測定値は比較する公定法のサンプリング時間と合致させた24時間分とした。2015（平成27）年から2020（令和2）年までの結果を図8-2に示す。大田局及び八幡山局ともに測定値数は72である。

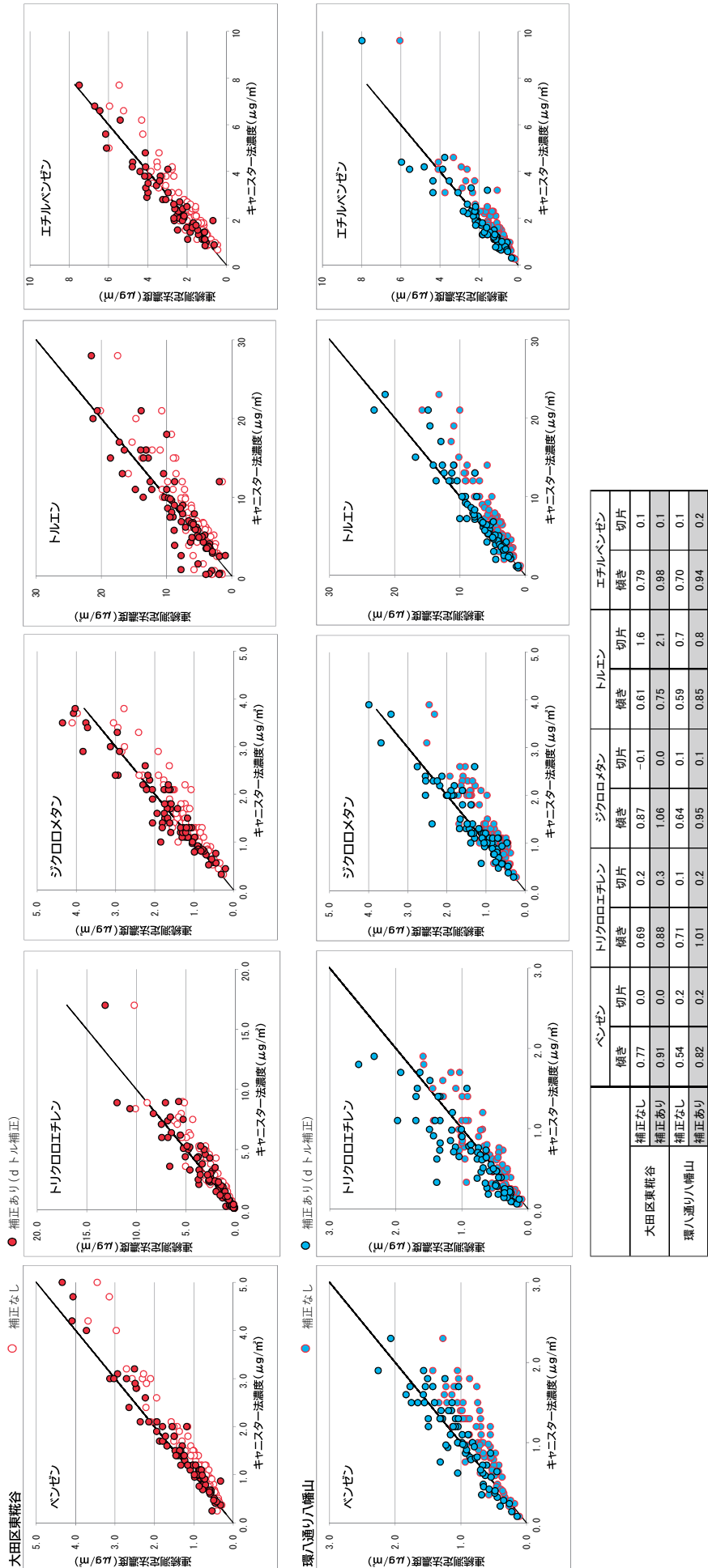
連続測定法の測定値をトルエン-d8面積より求めた係数で補正することで、公定法による測定値（図中の黒実線）に近づく傾向が見られた（図8-2）。

表8-2に2020（令和2）年度の大田局及び八幡山局の対象5物質の連続測定法による測定値、その補正值、公定法による測定値をまとめた。検量線作成時と大気試料測定時の内部標準（トルエン-d8）の面積値より補正係数を算出し、補正值を求めることにより、連続測定法が公定法の代替となり得る可能性が見いだせた。連続測定法の補正については今後も検討する。

表8-2 連続測定法の測定値、補正值、公定法の測定値（2020（令和2）年度）

項目名	大田区東糀谷局			環八通り八幡山		
	連続計	補正值	公定法	連続計	補正值	公定法
ベンゼン	1.0	1.2	1.4	0.55	0.78	0.78
トリクロロエチレン	1.9	2.3	2.8	0.34	0.50	0.43
ジクロロメタン	1.1	1.3	1.3	0.82	1.2	1.1
トルエン	4.2	5.3	5.3	3.4	4.9	4.9
エチルベンゼン	1.1	1.4	1.5	0.69	1.0	1.0

図8-2 連続測定法（VOC連続計）とキャニスター法（有害モニタリング調査）の測定値の比較



【参 考】

1 連続測定装置及び稼働条件等

連測測定装置 VMS-2 株式会社島津製作所製

構成 気体試料濃縮装置

TD-2

ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) GC2010+QP2010plus

当装置は、東京都が 1999 (平成 11) 年度から 2004 (平成 16) 年度まで実施した有害大気汚染物質連続測定装置 VMS-1 (TD-1 及び GC/MS-QP5050A) を改良したものである。従来品「VMS-1」は、分析法が SIM (Selected Ion Monitoring) 法と SCAN 法のいずれか一方しか選択できず、SIM 法で測定していたが、改良品「VMS-2」では両法を同時に行えるようになっている。

(1) 大気採取条件

採取量	600mL (60mL/分の流速で毎時 10 分間採取)
除湿方法	Nafion ドライヤ 除湿用ドライガスとしてヘリウム (キャリヤガス) を併用していたが、世界的なヘリウムの供給不足時に窒素ガスに変更した (平成 24 年 12 月)。
捕集方法	凝縮管 (吸着剤 Carbotrap B + Carbosieve) 電子クーラーによる冷却 (-15℃)

(2) カラム及びカラム昇温条件等

カラム*	ジーエルサイエンス社製 AQUATIC、 25% Phenyl - 75% Methylpolysiloxane 長さ: 60m、内径: 0.25mm、膜厚: 1.00 μ m
昇温条件	40℃ (2 分) → 20℃/分 → 200℃ (14.5 分) 合計 24.50 分
キャリヤガス	圧力 100kPa (ヘリウム 99.9999%以上)
スプリット	スプリット比 15.2
検出法	選択イオン検出法 (SIM)

※大田局においては 2008 (平成 20) 年 4 月まで Rtx-1 (ジーエルサイエンス社製) を使用

(3) 測定物質及び保持時間等 (例)

物質名		保持時間 RT (秒)	定量用 質量数	確認用 質量数	溶出 順番
塩化ビニルモノマー	Vinylchloride	5.800	62	—	1
1,3-ブタジエン	1,3-Butadiene	5.899	54	53	2
アクリロニトリル	Acrylonitrile	8.061	53	52	4
ジクロロメタン	Dichloromethane	7.886	84	86	3
1,1-ジクロロエタン	1,1-Dichloroethane	8.507	63	65	5
クロロホルム	Chloroform	9.284	83	85	6
1,2-ジクロロエタン	1,2-Dichloroethane	10.038	62	64	8
ベンゼン	Benzene	10.133	78	77	9
四塩化炭素	Carbon tetrachloride	9.964	117	119	7
トリクロロエチレン	Trichloroethene	10.635	95	130	10
トルエン	Toluene	11.862	91	92	11
テトラクロロエチレン	Tetrachloroethene	12.477	166	129	12
エチルベンゼン	Ethylbenzene	13.270	91	106	13
m, p-キシレン	m+p-Xylene	13.380	91	106	14
スチレン	Styrene	13.891	104	103	16
o-キシレン	o-Xylene	13.846	91	106	15
トルエン-d8 (内部標準)	Toluene-d8 (ISD)	11.773	100	98	—

注) 物質名欄の順番は、データの継続性を考慮しカラム変更前 (Rtx-1 使用時) の順番にしてある。

(4) 保守点検

VOC連続計における保守点検の頻度は原則として3週間ごとである。しかし、3週間の間に何らかのトラブルが生じ測定装置が停止すると欠測時間が多くなってしまうため、遠隔操作装置（リモートメンテナンスシステム）により、保守点検業者において週2回、都において週1回、VOC連続計の稼働状況を把握し、必要に応じて現場に出向き点検を行っている。

なお、3週間ごとの点検時には標準ガス（各成分10ppbの1点濃度）で検量線を作成している。

また、6か月ごとの点検時には5点の濃度（0.01、0.1、1、5、10ppb）の標準ガスで検量線の直線性を確認し、更にブランク濃度や低濃度標準ガス（0.01ppb）の繰り返し試験により測定装置の性能確認を行っている。

VOC連続計の稼働開始より測定に関する事項をいくつか変更しており、その都度保守点検内容を検討し変更している。2020（令和2）年12月現在、実施している3週間ごとの点検の手順は次のとおりである。

- ① 16成分標準ガスによる感度確認
- ② 窒素ガス ボンベ交換（交換しないときは残圧確認）
- ③ トルエン-d8 ボンベ直結後は残圧確認
- ④ ヘリウムガス ボンベ残圧確認
- ⑤ TD-2（気体試料濃縮装置）バックフラッシュ流量確認
- ⑥ データバックアップ
- ⑦ オートチューニング
- ⑧ 検量線作成（16成分、各10ppb、1点）
- ⑨ HAPs/PAMS 標準ガスを測定
（HAPs/PAMS 検量線作成用、16成分用メソッド（SIM-SCAN）を使用、各1ppb、1点）
HAPs：有害大気汚染物質（Hazardous Air Pollutants）
PAMS：光化学反応性のある物質（Photochemical Assessment Monitoring Stations）
- ⑩ コンディショニング（慣らし運転）
- ⑪ モニタリング開始（16成分）

変更した主な事項を次に示す。

● 除湿用ガスの変更（ヘリウムから窒素へ）

2012（平成24年）12月より

連続装置設置当初は、ヘリウムガスをキャリア用と除湿用の両方に使用していたが、世界的な供給不足が生じ医療用等への供給が優先され、当方のような分析への供給分が極端に減ってしまった。これに対処するため、電子クーラー周辺のパージ（除湿等に流用していた）等に使用していたヘリウムを、大田局（2012（平成24）年7月11時から）を始めとして、順次、窒素に変更した。

この時点でヘリウム及び窒素は連続測定装置に直結して使用し、内部標準トルエン-d8は10ppbに調整してあるボンベから3週間ごとにキャニスター（15リットル）に充填して使用していた（現在、トルエン-d8もボンベを連続測定装置に直結している。次項参照）。ヘリウムはキャリアガスとしての使用のみとなり使用量が大幅に減少したため、3週間ごとの交換から6か月ごとの交換となった。窒素ガスは6週間ごとの交換であったため、ボンベ交換は従来の3週間ごとから倍の6週間間隔で済むことになった。

参考として、参考-図に変更後の大田局における2018（平成30）年度及び2019（令和元）年度のボンベ使用状況を示した。

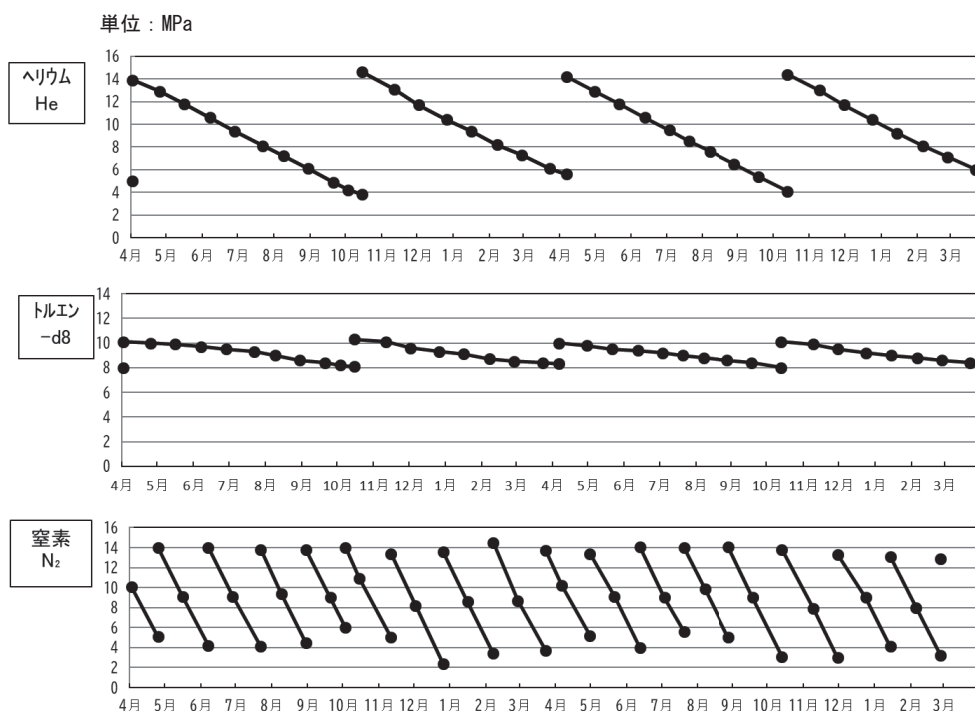
なお、測定局における保守点検は、ボンベ交換は不要となったが引き続き3週間ごととしている。

● トルエン-d8の接続方法の変更（キャニスター充填から直結へ）

2015(平成27年)10月より

3週間ごとの点検終了時には検量線作成のため、標準ガスの測定を行う。3週間経過後、点検前に大気測定と同様に標準ガスを測定し、この間の装置のドリフトを確認している。連続測定開始当初は内部標準であるトルエン-d8はキャニスターに充填して使用していたが、点検前の標準ガス測定では設定濃度(10ppb)より高い値になる問題があった。3週間の間に起こるドリフトは無視できない程度のものであったため、濃度変化の小さい四塩化炭素の測定値よりドリフト補正係数を算出することとした。すなわち、測定開始直後の5個の測定値(極端に高濃度の場合は除く)の平均を初期値とし、同様に測定終了直前の5個の測定値の平均をとり、両者の比をドリフト補正係数とし全成分同一係数を用いて補正値を算出した。その後、ドリフトの原因がトルエン-d8のキャニスターの圧力変化(キャニスター交換時は0.25MPaであるが3週間測定した後おおむね0.11~0.16MPaとなっていた。)であることが分かった。そこでこの圧力変化が起これないように、トルエン-d8をキャニスター充填からボンベ直結に変更した。

現在では、ドリフト対策として、全ての測定装置でトルエン-d8ボンベを連続測定装置の大気試料濃縮装置部分に直結している。詳細は「平成30年度VOC連続測定結果報告書(揮発性有機化合物)第I編参考2.測定データの取扱い(3)ドリフト」を参照いただきたい。



参考-図 ボンベの残圧と交換周期
(大田区東糀谷局 2019(令和元)年度及び2020(令和2)年度)

2 環境確保条例に基づく化学物質の適正管理制度

都では、都民の健康と安全を確保する環境に関する条例（略称「環境確保条例」）に基づき、人の健康に影響を及ぼすおそれのある化学物質（適正管理化学物質 59 物質）について、区市と連携しながら、事業者による管理の適正化、環境への排出の抑制、事故災害の未然防止等の確保を図っている。

対象物質： 性状及び使用状況等から特に適正な管理が必要とされる物質として指定したもので、条例による濃度規制の対象物質にもなっているもの（59 種類）
報告対象： 年間取扱量 100kg 以上の工場及び指定作業場（従業員数の規模要件は無し）

2019（令和元）年度の集計結果（報告があったもの）は、表のとおり

詳細は、次のホームページを参照

適正管理化学物質使用量等の集計結果

https://www.kankyo.metro.tokyo.lg.jp/chemical/chemical/control/total/total_2015/index.html

表 適正管理制度に基づく物質別使用量等集計結果 (kg/年) (2019 (令和元) 年度)

対 報 本 象 告 稿	順位	条例対象適正管理化学物質名	排出量、移動量 の合計 (kg/年)
	1	硫酸	1,086,721
○	2	トルエン	576,656
	3	酢酸エチル	517,360
○	4	トリクロロエチレン	460,730
	5	メタノール	395,376
○	6	キシレン	331,991
	7	酢酸ブチル	314,984
	8	塩酸	297,686
	9	イソプロピルアルコール	291,582
	10	アセトン	226,804
	11	ヘキサン	212,464
	12	ふっ化水素及びその水溶性塩	153,223
	13	メチルエチルケトン	151,774
○	14	ジクロロメタン	138,556
	15	硝酸	108,469
○	16	クロロホルム	103,194
○	17	テトラクロロエチレン	84,813
	18	メチルイソブチルケトン	81,047
	19	ニッケル化合物	57,090
	20	クロム及び三価クロム化合物	46,350
	21	マンガン及びその化合物	33,282
	22	鉛及びその化合物	29,695
	23	ホルムアルデヒド	27,071
	24	シアン化合物 (錯塩及びシアン酸塩を除く無機シアン化合物)	21,869
○	25	ベンゼン	9,588
○	26	スチレン	8,773
	27	六価クロム化合物	7,269
	28	ほう素及びその化合物	6,244
	29	ニッケル	3,480
	30	臭素化合物 (臭化メチルに限る。)	2,450
	31	1,4-ジオキサン	1,370
	32	酸化エチレン	1,054
	33	フェノール	948
	34	ピリジン	661
	35	酢酸メチル	350
○	36	1,2-ジクロロエタン	200
	37	カドミウム及びその化合物	160
	38	水銀及びその化合物	142
	39	チウラム	3
	40	セレン及びその化合物	3

注) 対象項目は 59 項目であり、うち報告のあったもののみをまとめている。 1

