

第V編

VOC連続測定結果

1	測定の目的	193
2	測定地点、測定開始時期、測定稼働状況等	193
3	VOC連続測定装置及び分析条件	194
4	測定物質	196
5	VOC連続計の稼働状況	197
	(1) 稼働率	197
	(2) VOC連続計のトラブル以外の理由による欠測	197
6	測定データの取扱い	198
	(1) 単位について	198
	(2) 定量下限値と検出下限値	198
	(3) データチェックと確定作業	200
7	測定結果	212
	(1) 公定法との比較	212
	(2) 年度平均濃度及び月別平均濃度	214
	(3) 時間別及び曜日別平均濃度	217
	(4) 時間ごとの濃度	218
	(5) 連続測定結果の経年変化	219
8	検量線の検討	258
	(1) 補正係数について	258
	(2) トルエン-d 8面積による補正	258

参 考

1	連続測定装置及び稼働条件等	260
	(1) 測定装置	260
	(2) 大気採取条件	260
	(3) カラム及びカラム昇温条件等	260
	(4) 測定物質及び保持時間等（例）	261
	(5) 保守点検	261
2	環境確保条例に基づく化学物質の適正管理制度	264

1 測定の実施目的

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、測定稼働状況等

2022（令和4）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。）、板橋区氷川町局（以下「板橋局」という。）及び環八通り八幡山局（以下「八幡山局」という。）の4地点で測定を行った。

なお、大田局については4月から6月に機器更新による測定休止期間がある。また、大田局を設置している大田区糀谷・羽田地域庁舎で2023（令和5）年度に外壁塗装の工事が行われるため、2023（令和5）3月に大田区大森庁舎へ仮移転した。この際も測定休止期間が生じている。本報告書で報告するデータはすべて大田区糀谷・羽田地域庁舎で測定したものである。

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※
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

※ 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。）

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。）



図 2 測定局の位置

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、気体試料の濃縮装置とガスクロマトグラフ質量分析計（GC/MS）より構成されており、測定局ごとに異なる機器を使用している（表 3-1）。概要を図 3-1 に示す。

表 3-1 各測定局の濃縮装置とガスクロマトグラフ質量分析計

測定局	気体試料の濃縮装置	採取量 (ml)	ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS)
大田局	特注品 （ジエールサイエンス製）	600	GC2030+QP2020NX （島津製作所製）
江東局	TD-2 （島津製作所製）	600	GC2010+QP2010plus （島津製作所製）
板橋局	AirServer-xr+UNUTY-xr （MARKES 製）	500	7890B+5977B （アジレント・テクノロジー製）
八幡山局	特注品 （ジエールサイエンス製）	300	GC2030+QP2020NX （島津製作所製）

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 10 分間分取し、電子クーラー等による冷却、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。

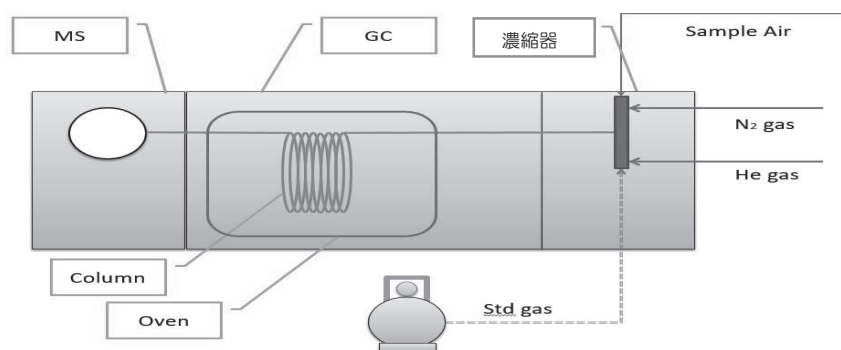


図 3-1 VOC連続計の概要

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3-2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 3-2 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

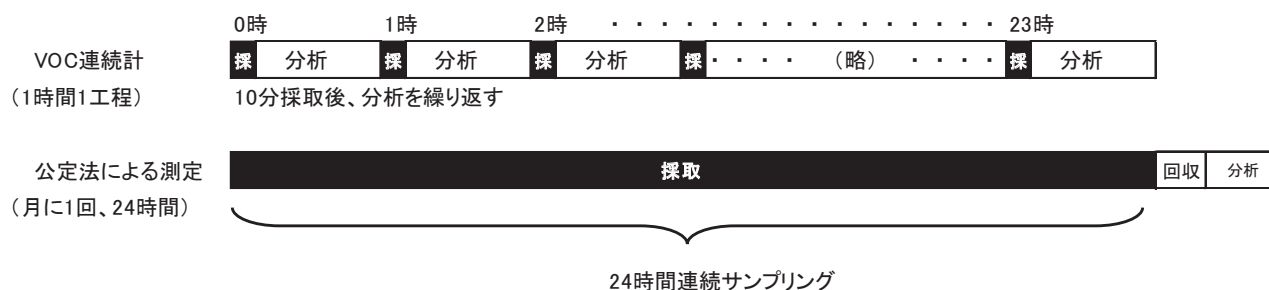


図 3-2 VOC連続計と公定法の採取方法の相違点

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」（260 ページ）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-キシレン及びp-キシレンは、別々に分析することは難しいため、両者の合計値を m, p-キシレンと表示している。

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の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。2022（令和4）年度の各測定局の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、1年間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。機種を更新、移設のあった大田局については、欠測期間があるため、見かけ上稼働率が低くなっている。

表5 VOC連続計の稼働率と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(%)	欠測の主たる理由
大田局	73.4	・機種更新(4/1 0:00 から 6/13 15:00 まで 1769 時間(20.2%)) ・機種移設(3/13 10:00 から 3/31 23:00 まで 346 時間(3.9%))
江東局	93.8	・DETI センサエラーのため(10/8 13:00 から 10/11 15:00 まで 75 時間(0.9%))
板橋局	86.1	・濃縮器不良(5/19 9:00 から 5/25 10:00 まで、6/10 15:00 から 6/14 9:00 まで及び 6/15 18:00 から 6/22 9:00 まで 329 時間(3.8%)) ・MS 真空ポンプ異常(7/4 3:00 から 7/6 10:00 まで及び 7/10 8:00 から 7/12 9:00 まで 80 時間(0.9%)) ・窒素ボンベの残圧不足(8/5 21:00 から 8/22 9:00 まで 397 時間(4.5%))
八幡山局	94.5	・ブレーカートラブル(8/4 3:00 から 16:00 まで 12 時間(0.1%)) ・トラップヒーターの断線(9/13 23:00 から 9/16 15:00 まで 65 時間(0.7%))

(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、機種ごとに異なるが、概ねひと月に一度、点検（以下「定期点検」という。）を行っており、江東局、大田局及び八幡山局については、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。）。板橋局では毎月の点検を2日間かけて行っており、点検による年間の欠測率はいずれの測定局も、3.5%程度である。

(イ) 施設の停電による欠測

大田局及び江東局では、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、これに伴う欠測が生じる。2022（令和4）年度は江東局で142時間（1.6%）の欠測が生じた。大田局では停電が測定停止期間と重なったため、停電による欠測は無かった。

(ウ) キャリーオーバーによる欠測

江東局においては、定期点検終了後に検量線を作成する際、各成分10ppbの市販の標準ガスを使用している。大気環境中のほとんどの成分の濃度は月平均値で0.5ppb以下と低濃度であり、標準ガスを測定した直後は、その標準ガスがVOC連続計内に吸着等により残留し、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が、2022（令和4）年度はキャリーオーバーによるアクリロニトリルの欠測は無かった。

大田局、板橋局及び八幡山局においては、市販の標準ガスを1ppbの濃度に調整して検量線を作成しており、2022（令和4）年度の測定値についてはキャリーオーバーの現象は見られなかった。

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。板橋局以外は、ppb濃度を測定しているが、次の式により20℃における濃度値に換算している。

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

(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。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、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。これまで都では4地点で同じ測定装置を使用していたため、年間平均値を算出し環境基準等の適合状況を評価したり、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、下限値は統一することが妥当と考え、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た。しかしながら、2022（令和4）年度は、測定局ごとに測定装置が異なる状況となったため、各々適した下限値を用いることとした。板橋局では導入時に測定した標準サンプルのS/N比から、大田局及び八幡山局では6か月点検時に測定した低濃度サンプルの標準偏差から下限値を求めた。江東局については、これまで用いてきた下限値を使用した。各局の下限値を表6にまとめる。機器を更新した大田局、板橋局及び八幡山局の下限値は従来使用してきた下限値に比較して低くなった成分が多く、半分以下の値となった成分も多数あった。逆に、1,3-ブタジエン及び1,2-ジクロロエタンについては、数倍の値をとることが多かった。検出下限値未満（ND）の測定値

表 6 各測定局の定量下限値及び検出下限値

成分	江東局			大田局			板橋局			八幡山局		
	～2023.3.31			2022.6.13～ 2022.11.16			2022.11.17～ 2023.3.31			2020.9.25～ 2023.3.31		
	定量下限値	検出下限値	0.20	0.064	0.019	0.004	0.014	0.004	0.004	0.28	0.09	0.023
ベンゼン												
トリクロロエチレン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.032	0.010	0.056	0.017	0.017	0.017	0.057	0.024	0.046
テトラクロロエチレン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.010	0.057	0.013	0.04	0.04	0.04	0.017	0.007	0.014
ジクロロメタン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
塩化ビニルモノマー	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
1,3-ブタジエン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
アクリロニトリル	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
クロロホルム	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
1,2-ジクロロエタン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
トルエン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
m+p-キシレン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
o-キシレン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
総キシレン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
エチルベンゼン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
スチレン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
1,1-ジクロロエタン	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048
四塩化炭素	定量下限値	検出下限値	0.06	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.017	0.048	0.020	0.048

を取ることが多い成分（テトラクロロエチレン、塩化ビニルモノマー及び1,1-ジクロロエタン）は、集計値は検出下限値の影響を受けるため、留意する必要がある。

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、検出下限値未満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2022（令和4）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連続計の定期点検では感度変化（ドリフト^{※1}）の有無を確認している。定期点検終了後、標準ガスを使用して検量線を作成し、以降、次の定期点検までの大気中の濃度は、この検量線に基づき算出する。毎回、定期保守点検作業前に、大気測定と同様にこ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、点検から点検までの間にドリフト率は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として以降、ドリフトが低減したため補正は不要との結論に至っている⁴⁾。

図6-1(1)に、2015（平成27）年の江東局におけるトルエン-d8の面積値と環境大気中で濃度変化が小さいといわれる四塩化炭素の濃度変化を示した。トルエン-d8をキャニスターに充填して使用していた10月まではトルエン-d8にドリフトが見られ、それに伴い、四塩化炭素の濃度が見かけ上、上昇している。トルエン-d8をボンベに直結して以降は、面積値が増減しても四塩化炭素の濃度は一定を保っている。2022（令和4）年度の江東局

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

(図 6-1(2))においても、同様にトルエン-d8 の面積値に増減はあるものの、四塩化炭素濃度はほぼ一定値となっており、トルエン-d8 が内部標準として機能していると言える。今回報告する 2022 (令和 4) 年度の江東局のデータについては、ドリフト補正は行っていない。

一方、今年度より機種変更をした大田局では、従来の機器 (図 6-1(3) 2021 (令和 3) 年度) に比較して新規の機器 (図 6-1(4) 2022 (令和 4) 年度) はトルエン-d8 の面積値にドリフトが見られ、四塩化炭素濃度の測定値も振れているが、2020 (令和 2) 年度に機種変更をした板橋局及び 2021 (令和 3) 年度に機種変更した八幡山に比べると落ち着いている。板橋局及び八幡山局の機種変更時からのトルエン-d8 面積値と四塩化炭素濃度の推移を図 6-1(5) から(9)に示した。板橋局及び八幡山局では、特に定期点検後に測定を開始した直後の変化 (感度低下) が大きく、これに伴って、四塩化炭素濃度が明らかに高くなっている期間がある。これはトルエン-d8 が内部標準として機能していないことを示唆している。

板橋局と八幡山局の測定値については、次項の(ウ) 新規機種 測定値の継続性 及び、次節 7. 測定結果 (1) 公定法との比較 の結果を加味して検討する必要がある。

※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)

(ウ) 新規機種 測定値の継続性

大田局 (2022 (令和 4) 年度より機種変更)、板橋局 (2020 (令和 2) 年度より機種変更) 及び八幡山局 (2021 (令和 3) 年度より機種変更) について、新規機種とそれまでの機種との測定値の継続性を確認するために、直近数年間の月平均及び年間平均のデータと比較評価を行った。図 6-2(1)に大田局 (2017 (平成 29) 年 4 月から 2022 (令和 4) 年 3 月までのデータと比較、以下同じ)、図 6-2(2)に板橋局 (2015 (平成 27) 年 12 月から 2018 (平成 30) 年 10 月まで) 及び図 6-2(3)に八幡山局 (2016 (平成 28) 年 4 月から 2020 (令和 2) 年 3 月まで) の結果を示す。

大田局はジクロロメタン、1,2-ジクロロエタンがやや高めの測定値となったが、非常に継続性のある測定値であった。しかしながら、四塩化炭素は年平均値で約 1.7 倍となり、機種変更前と大きく異なる結果であった。1,1-ジクロロエタンは検出下限値の影響を受けている。

板橋局は 2021 (令和 3) 年 1 月、2 月及び 5 月に内部標準のトルエン-d8 の感度が低下し、内部標準として機能していなかった時期があったため、トルエン-d8 の面積が 30,000 以下となったデータは欠測とした⁵⁾。図 6-2(2)は 2020 (令和 2) 年度と 2021 (令和 3) 年度についてトルエン-d8 面積が 30,000 以下の測定値を省いて集計した結果である。

機種変更後、エチルベンゼン、スチレン及びキシレンについては、春先から秋口まで過年度平均と比較すると非常に低い濃度であった。これは、2018 (平成 28) 年 4 月に、本町局から現在の板橋局に移設して以降、2019 (平成 29) 年 10 月まで、比較的近傍に一時的な発生源があり、これらの成分が高濃度検出されたと考えられていることに起因している⁶⁾。この他の成分については、2021 年 12 月から 2022 年 1 月と 2022 年 10 月から 11 月にかけて、高めの測定値をなっているものが多い。この時期、濃度が安定しているとされる四塩化炭素

⁵⁾ 「2021 (令和 3) 年度 有害大気汚染物質モニタリング調査 (VOC 連続測定結果を含む)」参照

⁶⁾ 「平成 28~29 年度 VOC 連続測定結果報告書 (揮発性有機化合物)」参照

の濃度も高くなっており（図 6-1(6)及び(7)）、正確な測定が出来ていない可能性はあるが、欠測とする明確な理由はないため、測定値として採用した。

八幡山局の測定値は、過年度平均と比較して、継続性が保たれている成分もあったが、1,3-ブタジエンやアクリロニトリルといった、元々クロマトグラムの分離性が劣り、定量性が不安定な成分では顕著な差が見られた。トルエン-d₈の面積値と四塩化炭素濃度のグラフ（図 6-1(6)）についても、やや増減の幅が大きい。一般的に稼働直後は、測定値にはばらつきが見られ、継続に伴い落ち着くと考えられるため、今後、その変動に注視することとする。

機種変更した板橋局及び八幡山局のデータについて、各集計値を考察する際は、継続性がやや低いことを考慮する必要がある。

図6-1(1) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2015年度/江東局)

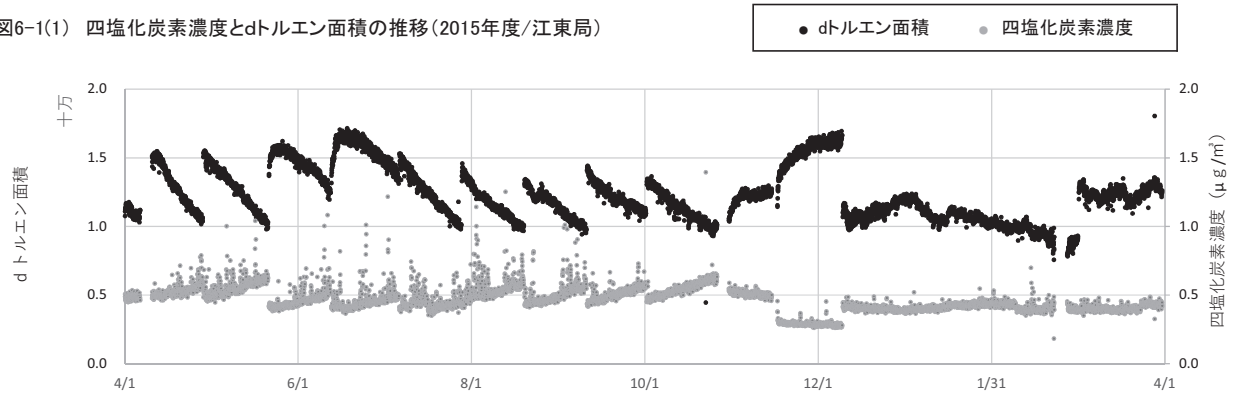


図6-1(2) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2022年度/江東局)

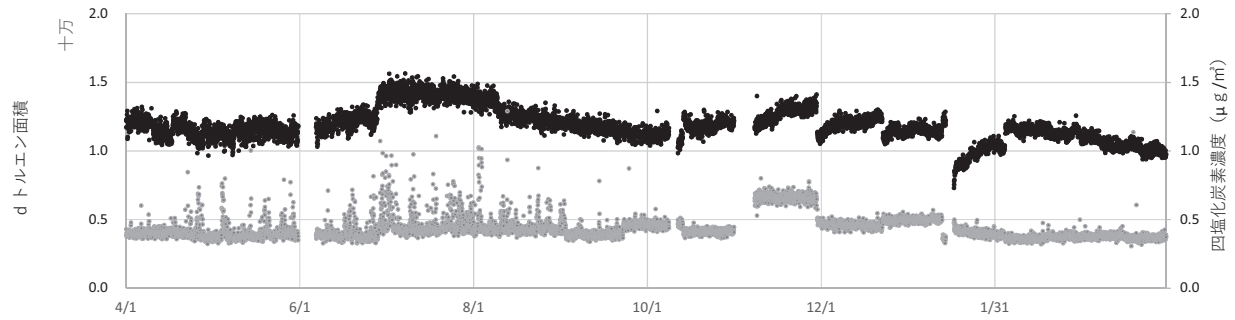


図6-1(3) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2021年度/大田局)

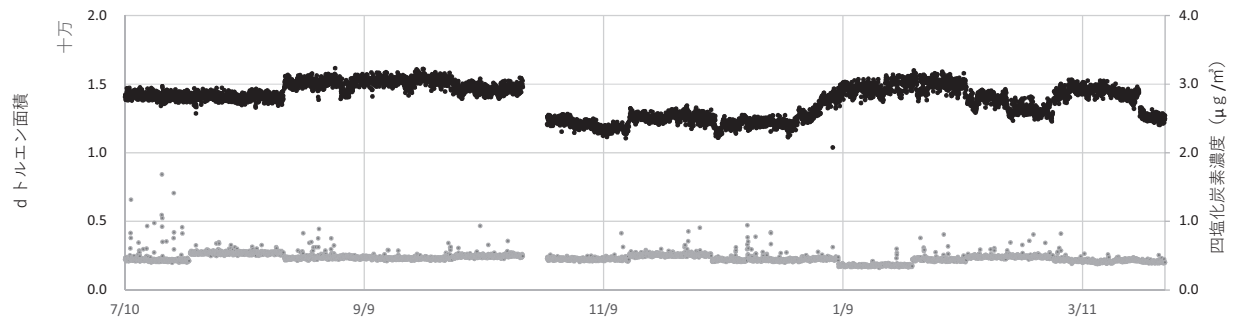


図6-1(4) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2022年度/大田局)

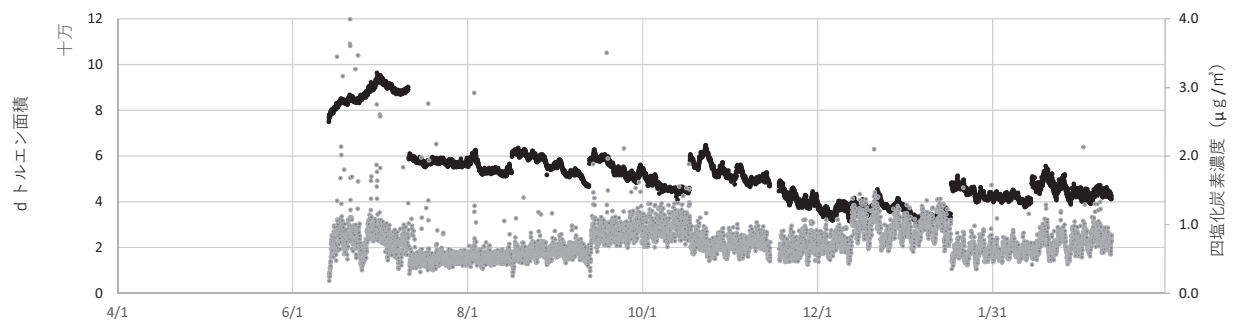


図6-1(5) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2020年度/板橋局)

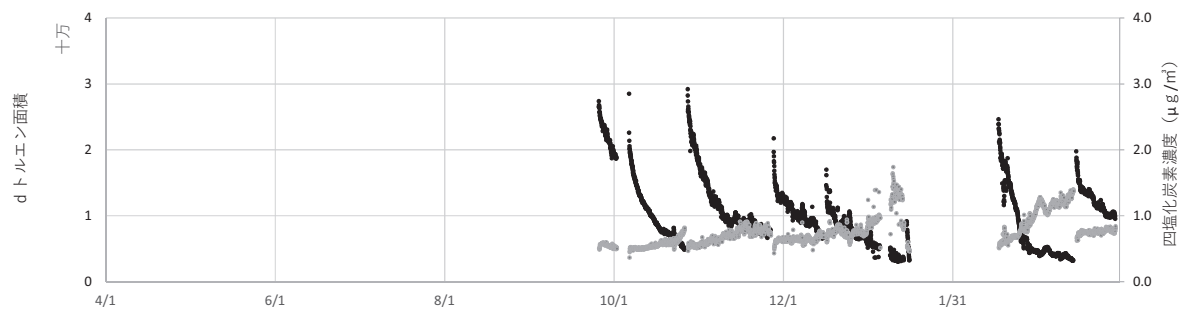


図6-1(6) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2021年度/板橋局)

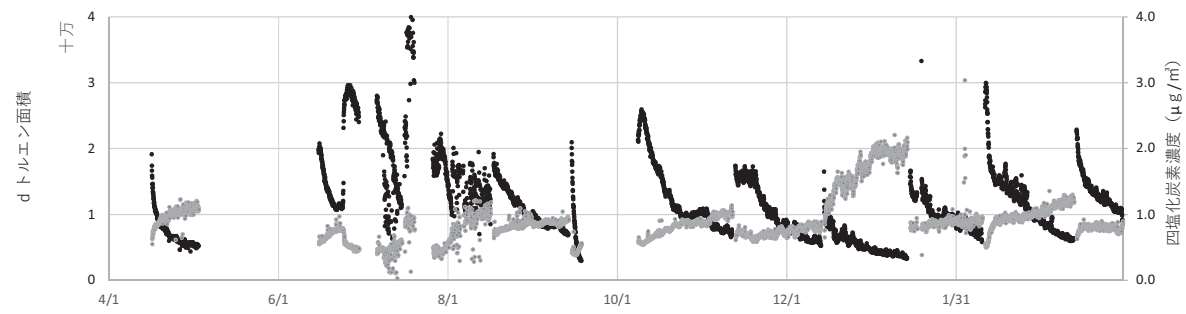


図6-1(7) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2022年度/板橋局)

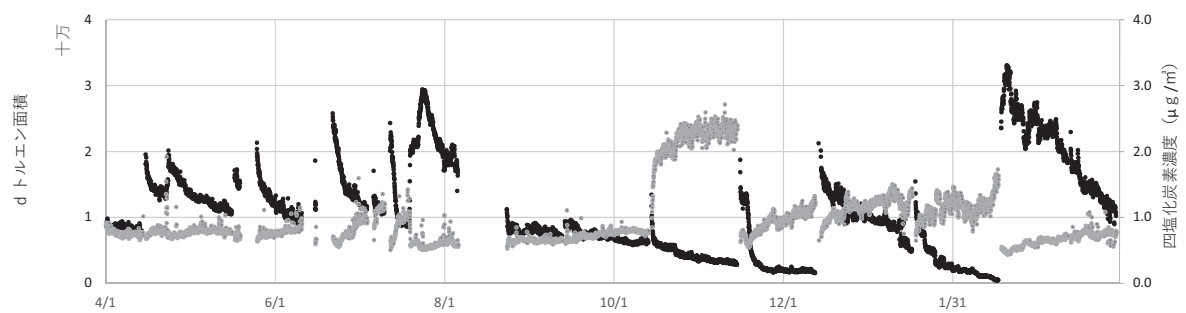


図6-1(8) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2021年度/八幡山局)

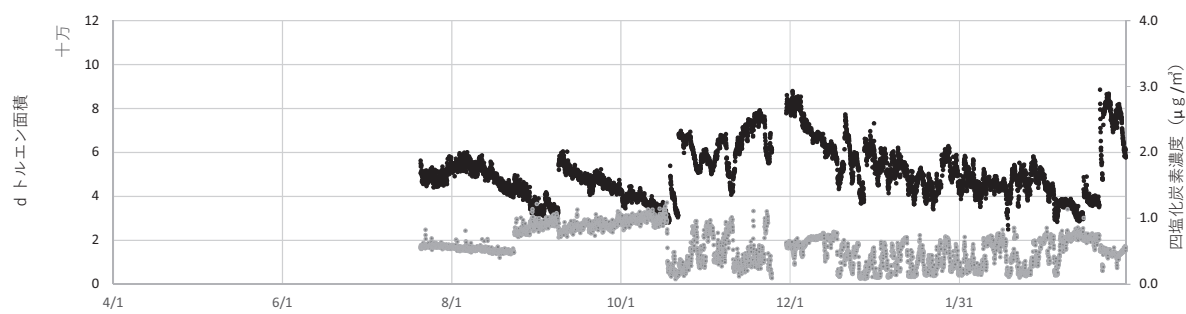


図6-1(9) 四塩化炭素濃度とdトルエン面積の推移(2022年度/八幡山局)

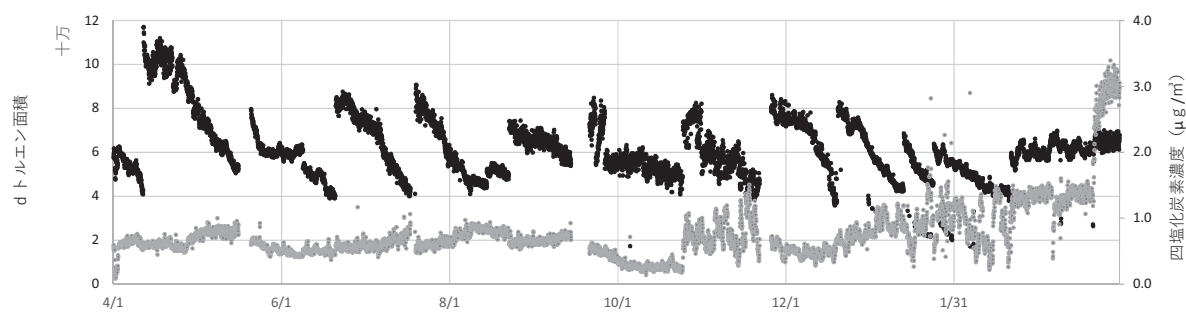
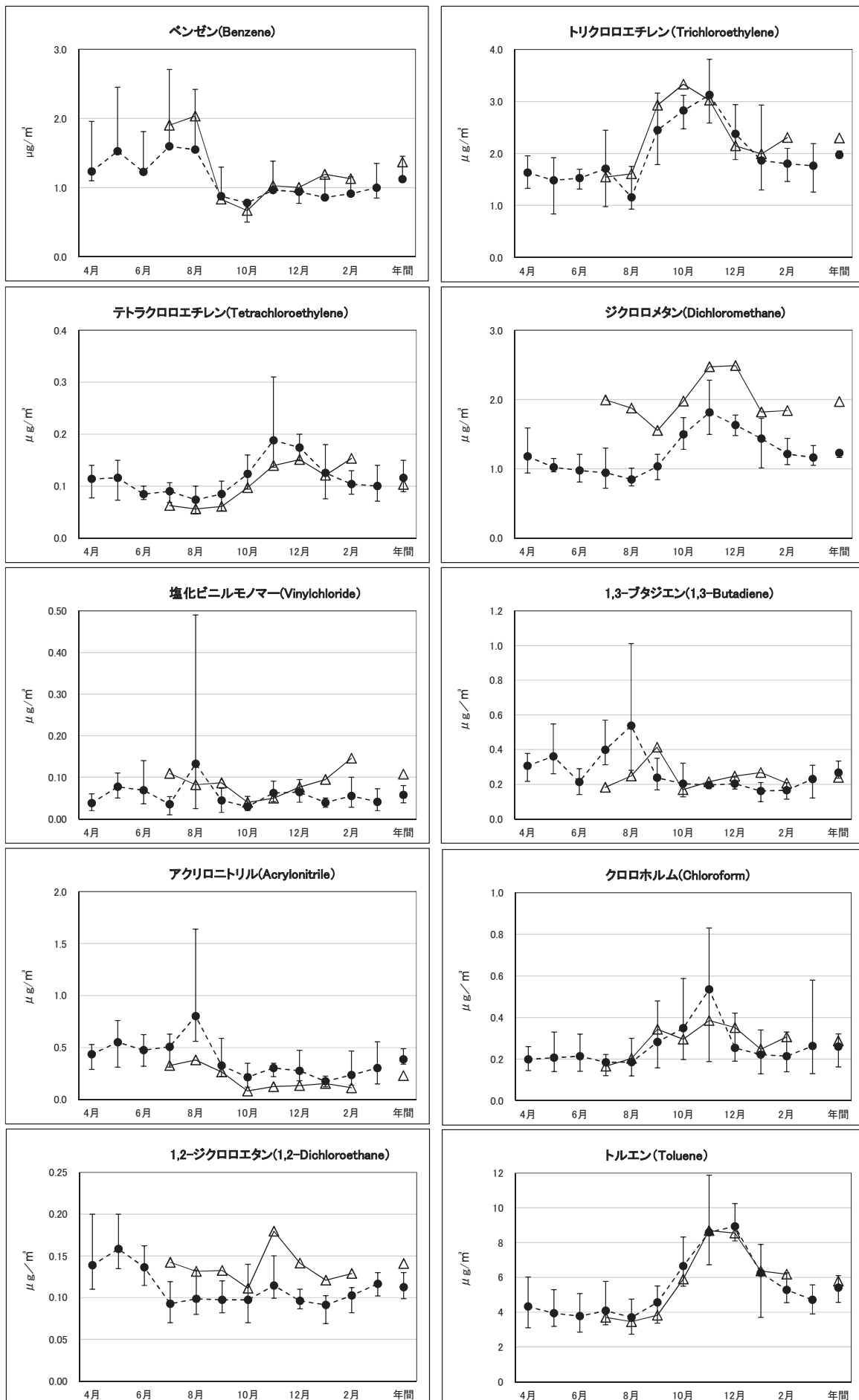


図6-2(1) 月別平均濃度と年平均濃度

大田局（2022年8月から2023年3月までの月平均と2017年度から2022年度までの月ごとの平均との比較）

--●-- 2017(H29)年4月から2022(R4)年3月までの平均

—△— 2022(R4)年度



大田局（2022年8月から2023年3月までの月平均と2017年度から2022年度までの月ごとの平均との比較）

---●--- 2017(H29)年4月から2022(R4)年3月までの平均

—△— 2022(R4)年度

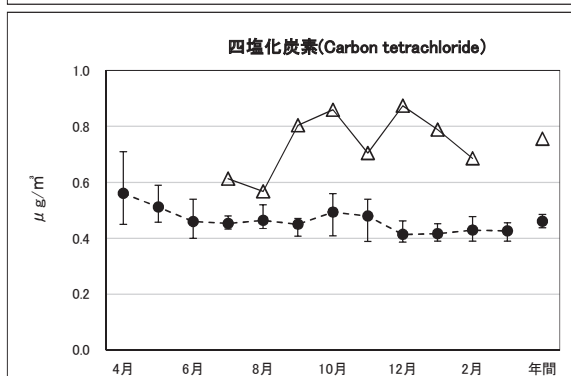
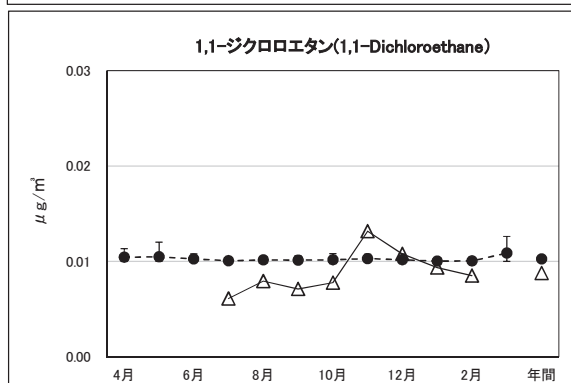
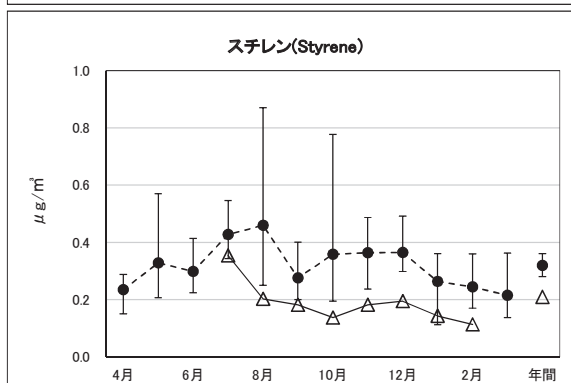
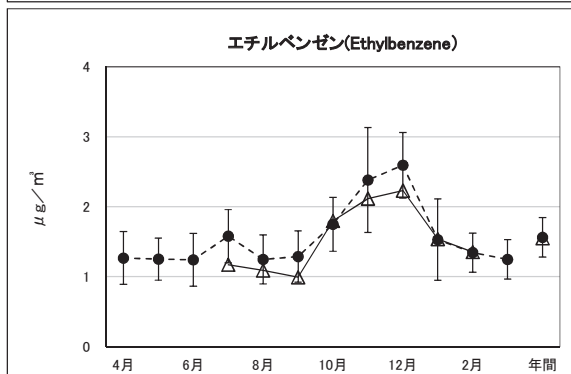
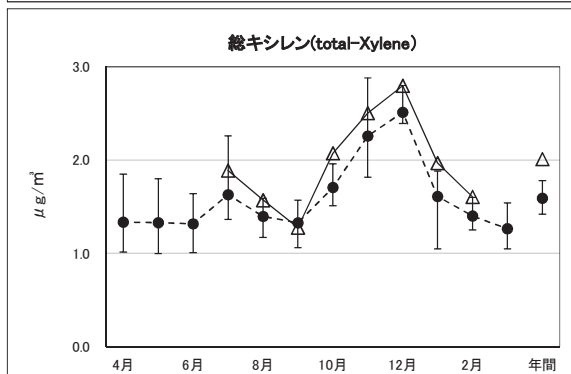
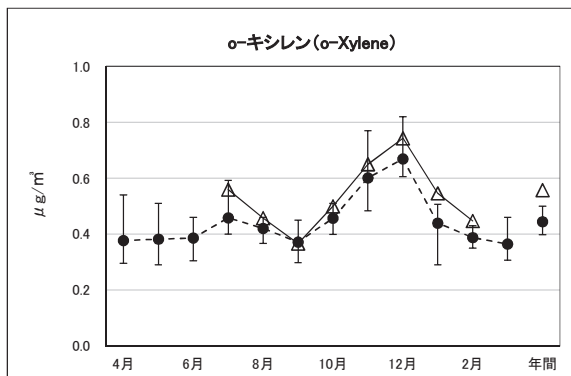
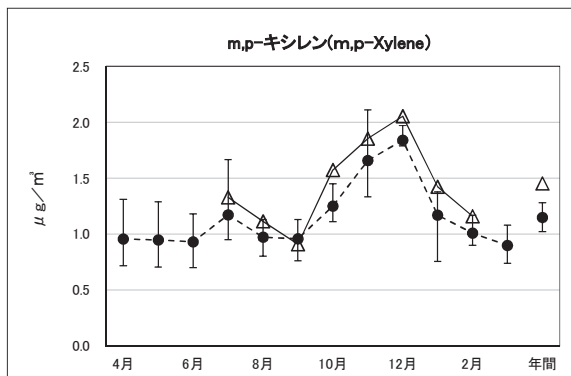
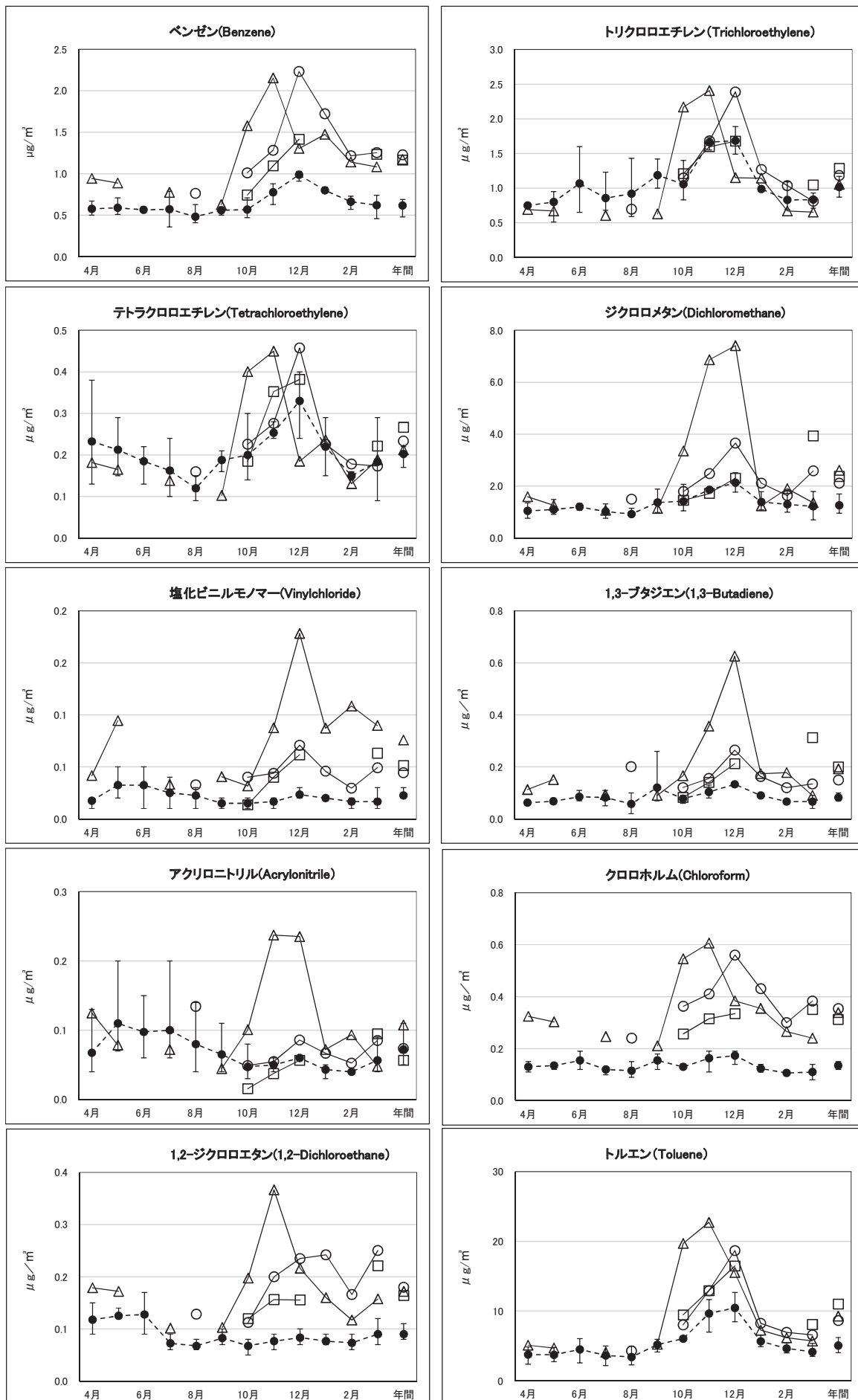


図6-2(2) 月別平均濃度と年平均濃度

板橋局 (2020年9月から2023年3月までの年度ごとの月平均と2015年11月から2018年10月までの月ごとの平均との比較)

--●-- 2015(H27)年11月から2018(H 30)年10月までの平均 □ 2020(R2)年度 ○ 2021(R3)年度 △ 2022(R4)年度



板橋局（2020年9月から2023年3月までの年度ごとの月平均と2015年11月から2018年10月までの月ごとの平均との比較）

--●-- 2015(H27)年11月から2018(H 30)年10月までの平均 □ 2020(R2) 年度 ○ 2021(R3)年度 △ 2022(R4)年度

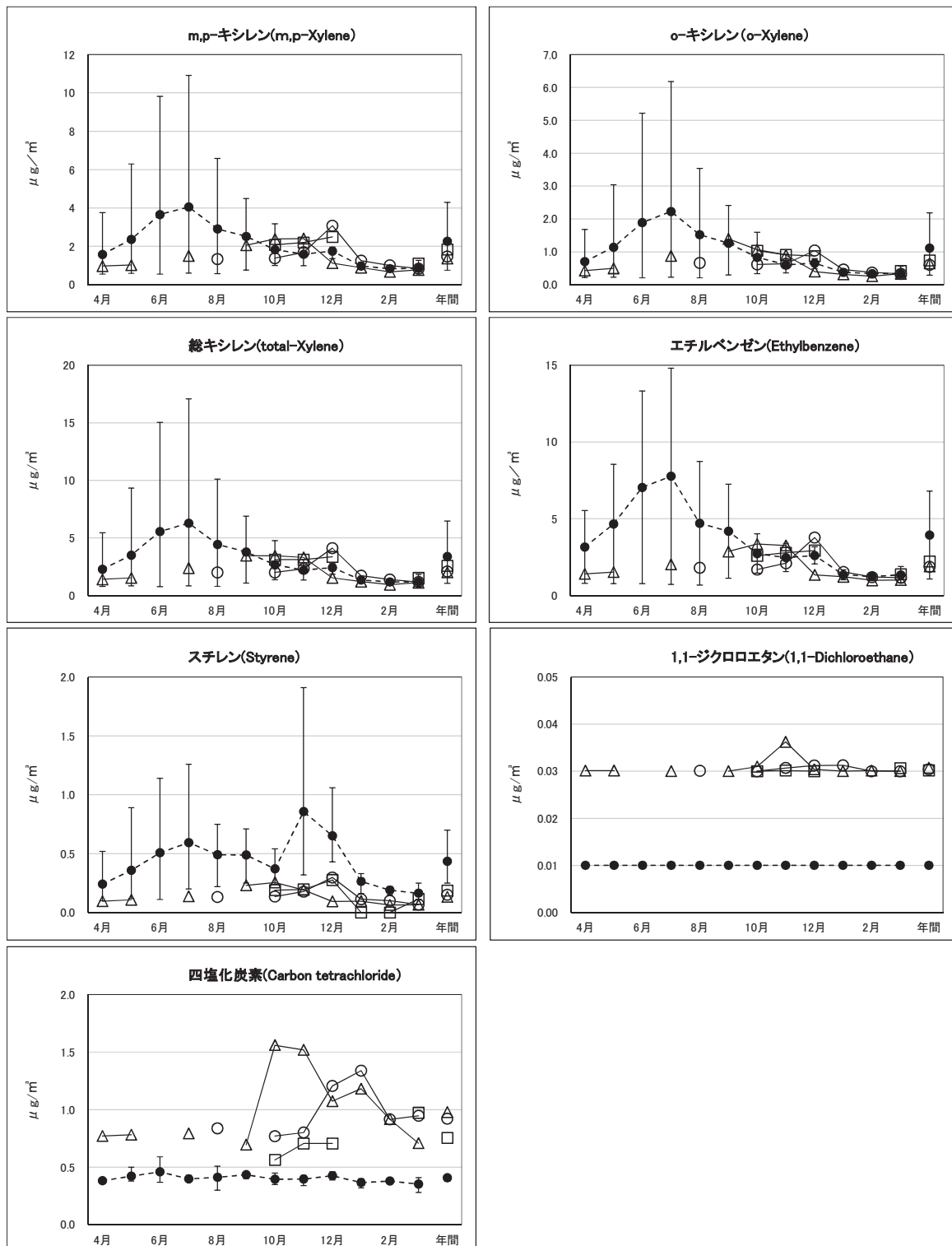


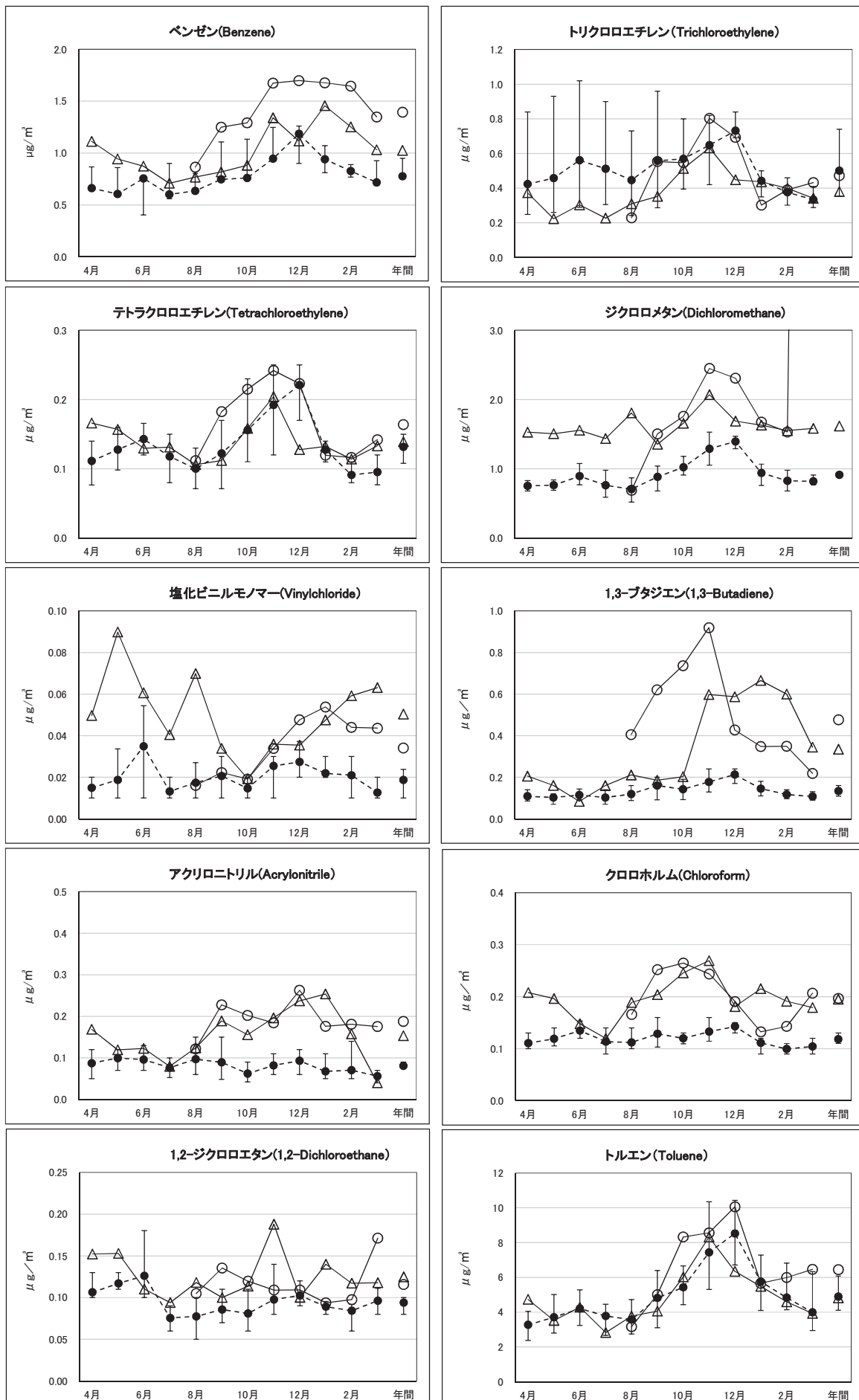
図6-2(3) 月別平均濃度と年平均濃度

八幡山局 (2021年8月から2023年3月までの年度ごとの月平均と2016年4月から2020年3月までの月ごとの平均との比較)

--●-- 2016(H28)年4月から2020(R2)年3月までの平均

○ 2021(R3)年度

△ 2022(R4)年度

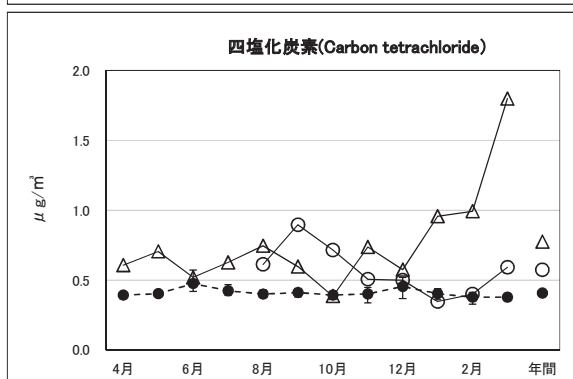
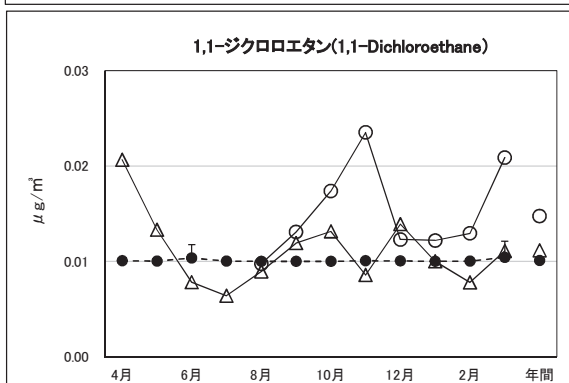
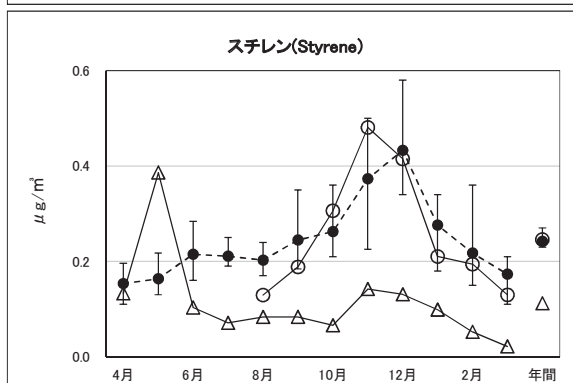
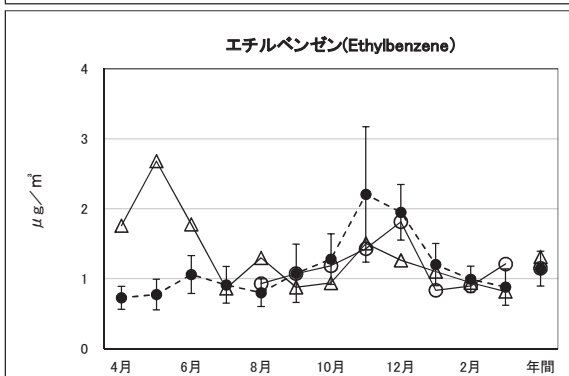
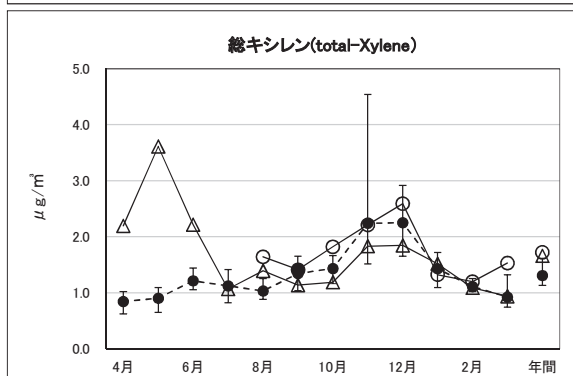
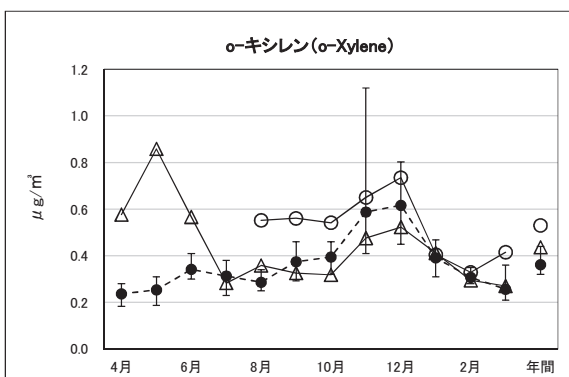
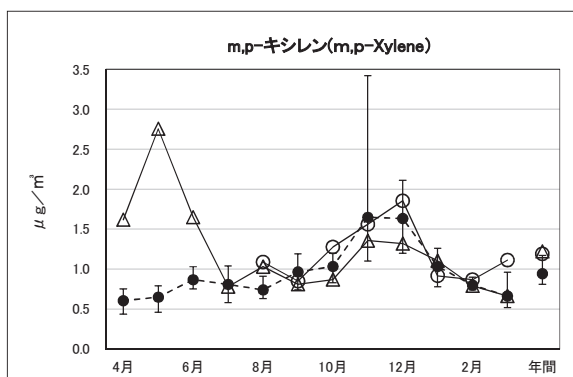


八幡山局（2021年8月から2023年3月までの年度ごとの月平均と2016年4月から2020年3月までの月ごとの平均との比較）

---●--- 2016(H28)年4月から2020(R2)年3月までの平均

○ 2021(R3)年度

△ 2022(R4)年度



7 測定結果

月別平均濃度及び年平均濃度（表 7-1 及び図 7-1）、時間及び曜日別平均濃度（図 7-2（1）～（4））並びに年間の濃度変化（図 7-3（1）～（17））を示す（220～252 ページ参照）。

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。

表 7-1 及び図 7-1 では月別平均濃度を示している。月別平均値の算出に関しては、「大気汚染防止法第 22 条の規定に基づく大気の汚染状況の常時監視に関する事務処理基準について」のうち、VOC 連続計と同様に、年間を通じて連続的に測定を行っている微粒子状物質の年間平均値の算出手順を参考にした。つまり、「1 年平均値の計算においては、有効測定日が 250 日に満たないものは評価対象としない」ことを参考に、おおむね 7 割のデータが揃っている場合を評価対象とした。そのため、月の測定回数が理論的な測定可能回数のおおむね 7 割（例えば 30 日/月であれば $504=24 \text{ 時間} \times 30 \text{ 日} \times 0.7$ ）を下回った場合は、月別平均値からは除外した。本報告書では、大田局において、機種更新に伴い測定を停止していた 2022（令和 4）年 4 月度から 6 月度まで、及び機種移設^{*}に伴い測定を停止していた 2023（令和 5）年 3 月度のほか、トラブル等で測定数が少なかった板橋局の 2022（令和 4）年 6 月度及び 8 月度について月別平均値から除外した。

※測定局のある大田区糎谷・羽田地域庁舎において長期の塗装工事が予定されていたため同区内の大森地域庁舎へ仮移転した。

図 7-2（1）～（4）は、各測定局の各成分について、曜日と時間の濃度変動を示す図となっている。濃度変動が明確になるように、測定局ごとに縦軸のスケールが異なるので留意されたい。

図 7-3（1）～（17）では、各成分の 1 時間値を、測定局ごとの年間を通した変化の違いや、濃度を比較しやすいように 4 測定局を並べ、縦軸のスケールを同一にして示し（実線）、月ごとの平均濃度（○）及び年間平均濃度（●）も併記した。

（1）公定法との比較

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なりうるか検証することも目的の一つとしている。本項では VOC 連続計及び公定法による各々の測定結果の相違について考察する。

2022（令和 4）年度に行った公定法による測定結果（月 1 回）と同調査のサンプリング時間（24 時間/回）に相当する VOC 連続計の 24 の測定結果の平均値を比較した（表 7-2）。江東局では公定法による調査は実施していないが、調査日と同日に、公定法に則ったサンプリング方法及び分析方法で測定した結果を記載する。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⁷⁾について、各測定局の特徴が分かるように、同じグラフ内にその相関をプロットした（図 7-4）。江東局及び大田局は、実線より下にプロットされる測定値が多く、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あることが分かる。一方、機種を変更した大田局、板橋局及び八幡山局のうち、板橋局では実線より上にプロットされている測定値が多く、かつ、公定法との相関性も低いと言える。

江東局の測定値が公定法による測定値より低い値を示す傾向は、内部標準であるトルエン-d8 の導入量が僅かではあるが、検量線作成時と環境大気測定時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压の標準ガスに、ボンベ直結の高压の内部標準が混入されるが、環境大気分析時は、大気圧の試料に高压の内部標準が混入されるため、トルエン-d8 導入量が多くなる

⁷⁾ 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 5 物質

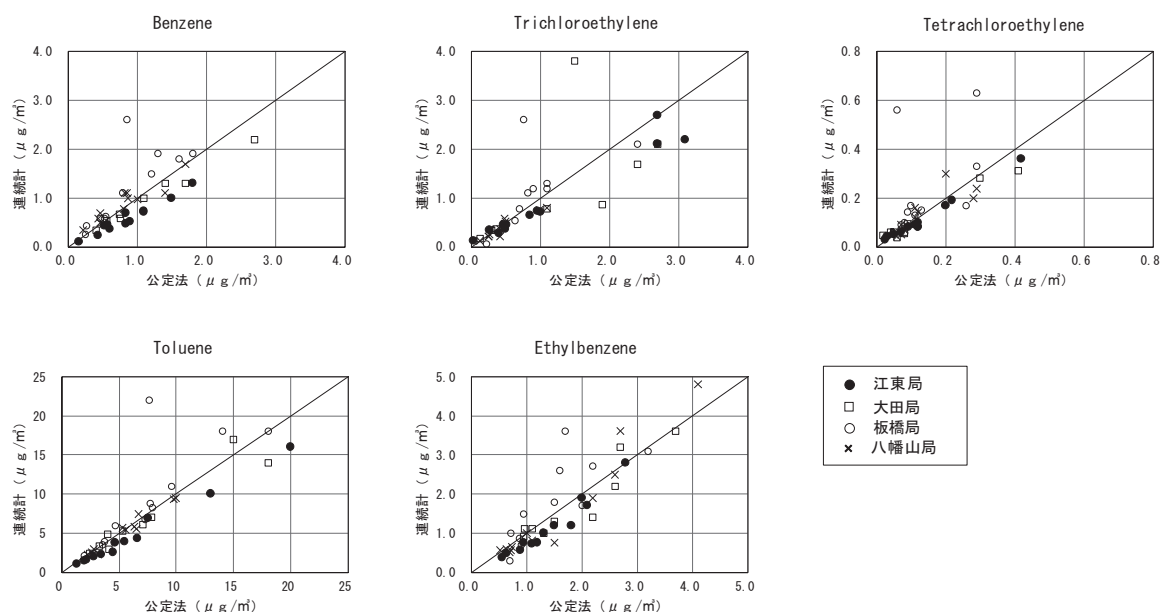


図 7-4 連続計と公定法の測定結果の比較

と考えられる。図 7-5 に江東局の 2022（令和 4）年度の公定法に相当する測定時（各月 24 時間）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作成時のトルエン-d8 の面積（●）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くらべて小さいことが分かる。江東局のトルエン-d8 面積によ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。

なお、大田局、板橋局および八幡山局については、検量線作成時と環境大気測定時でトルエン-d8 の導入量(面積)が変わることはなかった。

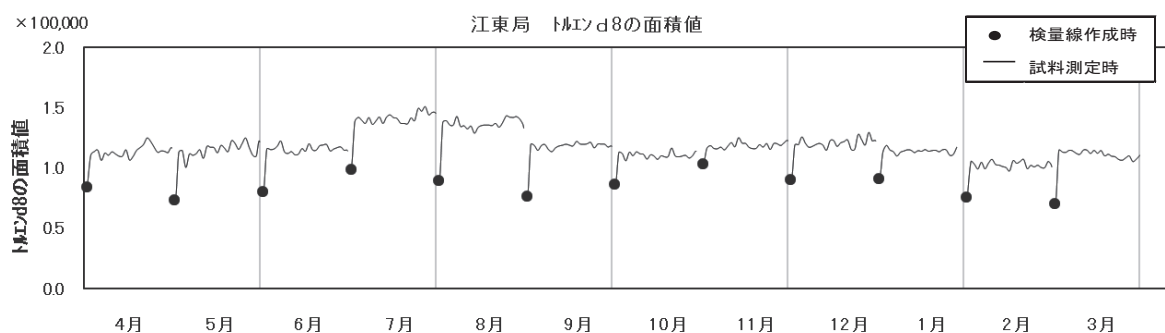


図 7-5 検量線作成時と試料測定時のトルエン-d8 面積（2022(令和 4)年度 江東局）

また、VOC 連続計の年平均値と公定法による測定の年平均値を比較した（表 7-3）。江東局では、年平均値も月ごとの測定値と同様に 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。板橋局では、全ての成分で VOC 連続計の測定値は公定法に比べて同じか高い値であった。八幡山局は、塗料や自動車の排ガス由来の VOC である、トルエン、キシレン、エチルベンゼン及びスチレンと、事業活動（工場等の稼動）に由来する VOC であるトリクロロエチレンが、VOC 連続計の測定値が公定法の測定値より低い結果であった。

VOC連続計の測定値が公定法による測定値より低い値を示すのは、前述の内部標準の導入量の差異や、機種変更のため測定が不安定であるといった原因のほか、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。つまり、VOC連続計による測定値は、事業活動が低下している日も含めた値となっているため、とも言える。

(2) 年平均濃度及び月別平均濃度（表 7-1、図 7-1）

2021（令和3）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（220～221 ページ）を、年間の変動については図 7-1（222～223 ページ）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2022（令和4）年度の年平均値は、江東局では $0.60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （2021（令和3）年度の年平均値 $0.55 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。以下同じ。）、大田局では $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （ $0.93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、板橋局では $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （ $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、八幡山局では $1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （ $1.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）であった。いずれの局も環境基準値（年平均値 $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を下回り、昨年度（2021（令和3）年度）と比較して江東局、大板橋局及び八幡山局ではほぼ同等から微増であったが、大田は1.5倍であった。日平均値が $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した日数は、大田局で21日（5月27日から8月27日までに16日）、氷川局で11日（11月2日から13日までに8日）であった。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の3測定局よりも高い傾向であった。

次に、月別平均濃度を見てみると（図 7-1）、大田局の4月から8月、氷川局の10月及び11月で高い濃度となった。濃度の違いはあるが、春季に比較して冬季（12月頃）に濃度が高くなる傾向が見られた。

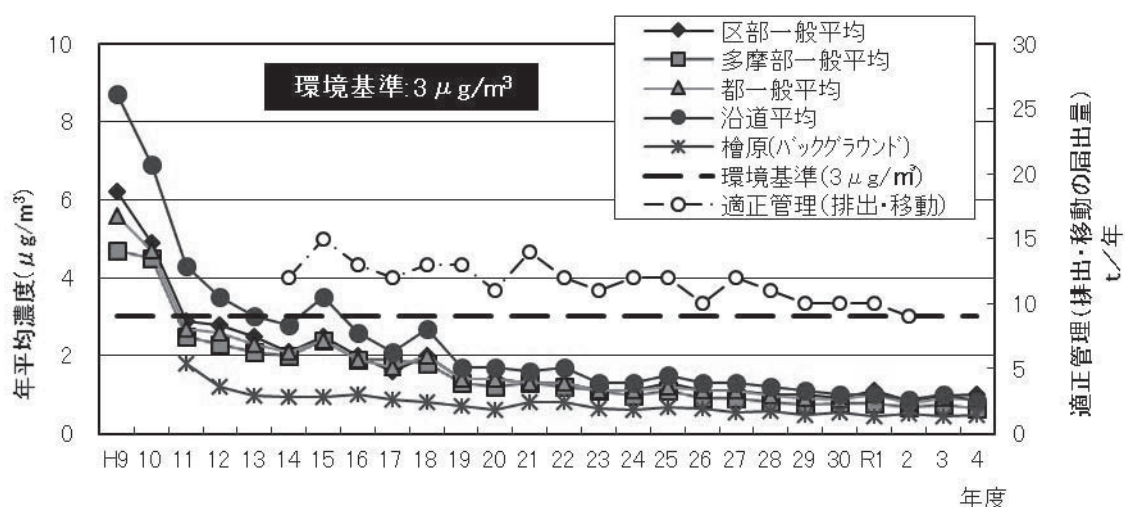


図 7-6 ベンゼンの環境大気濃度 経年変化

表7-3 環境基準等及びVOC連続測定と公定法による年平均値の比較

(2022(令和4)年度)

成分名	環境基準値等※ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	江東区大島局		大田区東靴谷局		板橋区氷川町局		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	連続計	公定法
ベンゼン	3	0.60	0.86	1.4	2.1	1.2	0.84	1.0	0.79
トリクロロエチレン	130	0.73	1.1	2.3	2.7	1.1	1.1	0.38	0.48
テトラクロロエチレン	200	0.11	0.13	0.10	0.12	0.21	0.15	0.14	0.13
ジブクロロメタン	150	0.96	1.3	2.0	1.4	2.6	1.7	1.6	1.2
塩化ビニルモノマー	*10	0.07	0.20	0.11	0.03	0.076	<0.03	0.050	<0.03
1,3-ブタジエン	*2.5	0.11	0.18	0.24	0.38	0.19	0.15	0.33	0.16
アクリロニトリル	*2	0.11	0.12	0.23	0.24	0.11	0.11	0.15	0.12
クロロホルム	*18	0.11	0.26	0.29	0.29	0.34	0.27	0.19	0.19
1,2-ジブクロロエタン	*1.6	0.08	0.10	0.14	0.12	0.17	0.10	0.12	0.10
トルエン		3.7	6.1	5.8	6.9	9.3	7.4	4.8	5.3
m,p-キシレン		0.70	1.2	1.5	1.7	1.4	1.3	1.2	1.5
o-キシレン		0.28	0.44	0.56	0.60	0.65	0.46	0.44	0.51
総キシレン		0.98	1.6	2.0	2.3	2.0	1.7	1.7	2.0
エチルベンゼン		0.90	1.4	1.6	1.8	1.9	1.4	1.3	1.5
スチレン		0.17	0.12	0.21	0.20	0.13	0.13	0.11	0.13
1,1-ジブクロロエタン		0.01	<0.02	0.008	<0.02	0.03	<0.02	0.011	<0.02
四塩化炭素		0.44	0.64	0.76	0.59	0.98	0.61	0.78	0.60

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。

※ 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）

(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（環境確保条例）では、化学物質適正管理制度⁸⁾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。2021（令和 3）年度の集計結果ではあるが、トリクロロエチレンは約 402t（都内での使用量 5 位。以下同じ。）、テトラクロロエチレンは約 63t（17 位）、ジクロロメタンは約 144t（13 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 2022（令和 4）年度の V O C 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。

トリクロロエチレンの大気濃度の特徴としては、大田局は年間を通じて他の 3 測定局に比べ高い傾向があり、全体的に高濃度となる冬場を除くと、8 倍を超える濃度となる月もあった。

テトラクロロエチレン及びジクロロメタンの大気濃度は、4 測定局とも同様の傾向を示し、秋から冬にかけて濃度が高くなる傾向であった。特に板橋局の 10 月から 1 月は他の 3 測定局に比べても非常に高い濃度となった。ジクロロメタンは経年的に江東局が他の 3 測定局より高い濃度を示す傾向であったが、2021（令和 3）年度以降、測定局間の差が小さくなり、2022（令和 4）年度は年間を通じて江東局が 4 測定局の中で一番低い測定値であった。

(ウ)塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、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。

塩化ビニルモノマーは、絶対値として高い濃度ではなく、加えて機種変更のあった測定局では測定値が不安定ではあるが、春先から夏にかけてやや濃度が高く、夏場に低下し、秋から冬にかけて若干の濃度が上昇する傾向がみられる。いずれの局においても測定値が検出下限値以下となる回数が多い成分であるが、一方、検出下限値の数十倍に相当する $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える濃度をとる場合も多々ある。2022 年（令和 4）年度の江東局においては、4 月に 25 回、7 月に 18 回、6 月と 8 月に 17 回、測定値が $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上となり、上半期に集中していた。8 月 2 日の 18 時には $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、8 月 3 日の 20 時には $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ となり、月平均値も年間で最も高い値となった。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測定局と同程度となる傾向が見られていたが、2022（令和 4）年度は大田局が他の 3 測定局に比べて特に高濃度との傾向は見られなかった。冬期には板橋局、八幡山局で高い値を示したが、これは機種変更による影響も考えられる。

⁸⁾ 【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(264 ページ)

大田局のアクリロニトリルは、機種変更のため春先のデータが欠測となっているが、特に春から夏にかけて高く、秋から冬にかけて低下する例年通りの傾向が見られた。

クロロホルムは、例年、大田局が他の測定局に比べて高い濃度であったが、2022（令和4）年度はその様な傾向はみられず、板橋局がやや高い値を示した。この成分に関しても、機種変更の影響を留意する必要がある。

1,2-ジクロロエタンは、例年、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成分である。2022（令和4）年度の測定値は若干の濃度差はあるものの、濃度変化の動向は各測定局で共通していた。

（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2021（令和3）年度の排出量及び移動量の合計から見ると、トルエン（約491t（2位））及びキシレン（約291t（7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。2022（令和4）年度においては、この傾向のほか、板橋局において、9月度から12月度にかけて、八幡山局において4月度から6月度にかけて、他の3測定局に比べて高濃度となった。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ていた。しかしながら機種変更を行った板橋局（2020（令和2）年度より）、八幡山局（2021（令和3）年度より）および大田局（2022（令和4）年度より）の濃度変動が大きく、かつ濃度も高めであった。

（3）時間別及び曜日別平均濃度（図7-2（1）～（4））

図7-2（1）～（4）に、時間別及び曜日別の大気濃度の変動状況を示す。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に、地点ごとに適正なスケールを採用しているので留意されたい。4測定局を比較すると、測定局ごとに、また、物質ごとに、挙動に特徴的な違いが見られる。

例年、大田局は多くの物質が他の地点より高濃度となる傾向であったが、機種変更を行った板橋局及び八幡山局で濃度が高くなった物質が多かったため、トリクロロエチレンをのぞいて、測定局間の差異は小さくなった。しかしながら、時間ごとの変動については大田局で変化が大きく、他の測定局、特に江東局では比較的緩やかな変動である。

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

直近ではなく、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、週末は濃度が低下する、といった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測定局に比較して高い濃度を示し、かつ、週末の大きく濃度が低下することは、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、曜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。このため、トリクロロエチレンほどではないが、土曜日から日曜日にかけて濃度が低下する傾向が見られる。

(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、他の測定局とは挙動の傾向が若干異なっている。トルエン、キシレン（m,p-キシレン及びo-キシレン）、エチルベンゼンに加えてベンゼンもよく似た日変動パターンをしている。ベンゼンの日変動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見られる。ベンゼンと同様、自動車燃料に由来する物質のひとつである1,3-ブタジエンも、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る2山パターンが見られた。これは、自動車走行状況のほか、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。沿道に面している同局での、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山パターンは、これらの物質が自動車由来であることを示唆している。

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きた。

ベンゼンに関しては、他の測定局も含めて曜日変動は小さい。これは都内にベンゼンを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）等からの寄与が主であり、周辺道路から広域的に都内に分布したためと考えられる。

(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でも時間的な変化はほとんどなかった。しかしながら機種変更を行った大田局、板橋局及び八幡山局では、江東局に比べて高い濃度となる傾向であり、特に板橋局では年平均は江東局の倍近い値であった。

(4) 時間ごとの濃度（図7-3(1)～(17)）

図7-3では、物質ごとの1時間値を、1年を通じて（データ数はおおよそ24×30日×12か月=8,640個である。）4測定局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。

機種変更のため、大田局の春先のデータが欠測となっているが、年間を通した観点から図7-3を見ると、江東局及び大田局では、前期にベンゼン及びアクリロニトリルが高濃度となる頻度が高かった。江東局では、この他、塩化ビニルモノマー及び1,3-ブタジエンも前期の方が後期より高濃度になる頻度が高かった。一方、八幡山局ではアクリロニトリル、1,3-ブタジエンの濃度は後期の方が前期より高濃度になる頻度が高かった。江東局及び板橋局のトリクロロエチレン、江東局、大田局及び板橋局のテトラクロロエチレン、トルエン、エチルベンゼン及びキシレンは、同様に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、年末年始の濃度低下は以前ほど明確ではない。

例年、四塩化炭素は1時間値で見ても濃度変動が小さく、特徴的な挙動を示していたが、2022（令和4）年度に関しては、機種変更をした大田局、板橋局及び八幡山局は江東局に比べて変動が大きかった。

（5）連続測定結果の経年変化

連続測定の特色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、年平均の百倍を超える値となる場合もあるが、年平均はデータ数の多さゆえ、その測定地点を評価しうる値となる。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とは一致するとは言い難い成分もあるが、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（256～257ページ）に2013（平成25）年度から今回報告する2022（令和4）年度までの各成分の年平均値の経年変化を示す。2020（令和2）年度より順次機種変更をしており、機種変更後に、ベンゼン、1,3-ブタジエン、ジクロロベンゼン、トルエン及び四塩化炭素は濃度上昇の傾向を示している。これは、第I編で報告している公定法による経年変化（8ページ）の「横ばい」との評価とは異なる傾向である。先述した測定値の継続性と同様に、考察の際は留意する必要がある。ただし、塩化ビニルモノマーの経年変化は連続計も公定法も微増の評価で一致している。

表7-1 月別平均濃度

成分		測定局 の区分	$\mu\text{g}/\text{m}^3$												環境 基準等 注1	定量 下限値 注2	検出 下限値 注2	公定法 毎月24時間 注3
ベンゼン	江東局	一般	0.59	0.55	0.63	0.66	0.65	0.36	0.45	0.79	0.70	0.70	0.57	0.55	0.60	0.20	0.06	0.86
	大田局		1.9	2.0	0.83	0.67	1.0	1.0	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.4		0.064/0.014	0.019/0.004	2.1
	板橋局		0.94	0.89		0.78	0.63	1.6	2.2	1.3	1.3	1.5	1.1	1.2		0.28	0.09	0.84
	八幡山局		1.1	0.94	0.87	0.71	0.77	0.82	0.88	1.3	1.1	1.5	1.3	1.0	1.0	0.077/0.50	0.023/0.15	0.79
トリクロエチレン	江東局	一般	0.51	0.48	0.57	0.38	0.40	0.58	1.0	1.6	1.3	0.87	0.66	0.73		0.20	0.06	1.1
	大田局		1.5	1.6		1.5	1.6	2.9	3.3	3.0	2.1	2.0	2.3	2.3		0.032/0.056	0.010/0.017	2.7
	板橋局		0.69	0.67		0.60	0.63	2.2	2.4	2.4	1.2	1.1	0.67	1.1	130	0.057	0.017	1.1
	八幡山局		0.37	0.22	0.30	0.23	0.31	0.35	0.51	0.63	0.45	0.44	0.40	0.38		0.046/0.046	0.014/0.014	0.48
テトラクロエチレン	江東局	一般	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.16	0.24	0.21	0.12	0.11	0.07	0.11	0.20	0.06	0.13
	大田局		0.082	0.062	0.056	0.060	0.097	0.14	0.15	0.12	0.15	0.12	0.15	0.10		0.057/0.13	0.017/0.04	0.12
	板橋局		0.18	0.17		0.14	0.10	0.40	0.45	0.18	0.24	0.13	0.19	0.21	200	0.048	0.014	0.15
	八幡山局		0.17	0.16	0.13	0.13	0.11	0.11	0.16	0.20	0.13	0.13	0.11	0.14		0.048/0.026	0.014/0.008	0.13
ジクロロメタン	江東局	一般	0.86	0.74	0.81	0.95	0.72	0.74	1.1	1.7	1.3	0.93	1.1	0.81	0.96	0.05	0.02	1.3
	大田局		2.0	1.9	1.6	2.0	2.5	2.5	1.8	1.8	2.5	1.8	1.8	2.0		0.12/0.45	0.04/0.13	1.4
	板橋局		1.6	1.3		1.1	1.1	3.4	6.9	7.4	1.2	1.9	1.4	2.6	150	0.53	0.16	1.7
	八幡山局		1.5	1.5	1.6	1.4	1.8	1.4	1.7	2.1	1.7	1.6	1.6	1.6		0.092/0.16	0.027/0.05	1.2
塩化ビニルモノマー	江東局	一般	0.11	0.07	0.13	0.09	0.15	0.03	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03	0.07	0.07	0.03	0.01	0.20
	大田局		0.12	0.088	0.092	0.046	0.051	0.076	0.095	0.15	0.087	0.11	0.090	0.076		0.13/0.017	0.04/0.005	0.03
	板橋局		0.042	0.095	0.033	0.041	0.032	0.088	0.178	0.087	0.11	0.087	0.11	0.087	10 *	0.039	0.012	<0.03
	八幡山局		0.050	0.090	0.061	0.040	0.070	0.034	0.019	0.036	0.035	0.048	0.059	0.063	0.050	0.060/0.063	0.018/0.019	<0.03
1,3-ブタジエン	江東局	一般	0.072	0.27	0.13	0.15	0.15	0.088	0.057	0.11	0.10	0.071	0.055	0.066	0.11	0.020	0.006	0.18
	大田局		0.18	0.25	0.41	0.17	0.21	0.25	0.27	0.21	0.25	0.27	0.21	0.24		0.043/0.019	0.013/0.006	0.38
	板橋局		0.11	0.15		0.09	0.09	0.17	0.36	0.63	0.83	0.17	0.18	0.19	2.5 *	0.38	0.11	0.15
	八幡山局		0.21	0.16	0.084	0.16	0.21	0.19	0.20	0.60	0.59	0.67	0.60	0.34	0.33	0.072/0.15	0.022/0.04	0.16
アクリロニトリル	江東局	一般	0.20	0.10	0.22	0.20	0.15	0.06	0.05	0.09	0.06	0.06	0.09	0.08	0.11	0.10	0.03	0.12
	大田局		0.33	0.38	0.27	0.083	0.12	0.13	0.15	0.11	0.13	0.15	0.11	0.23		0.045/0.044	0.014/0.013	0.24
	板橋局		0.12	0.079	0.072	0.045	0.10	0.24	0.072	0.083	0.048	0.11	0.048	0.11	2 *	0.054	0.016	0.11
	八幡山局		0.17	0.12	0.12	0.080	0.12	0.19	0.16	0.20	0.24	0.25	0.16	0.04	0.15	0.027/0.11	0.008/0.03	0.12
クロホルム	江東局	一般	0.14	0.10	0.10	0.12	0.13	0.10	0.11	0.14	0.12	0.10	0.09	0.10	0.11	0.04	0.01	0.26
	大田局		0.17	0.20	0.34	0.30	0.39	0.35	0.25	0.31	0.35	0.25	0.31	0.29		0.041/0.15	0.012/0.04	0.29
	板橋局		0.32	0.30		0.25	0.21	0.55	0.61	0.38	0.38	0.27	0.24	0.34	18 *	0.18	0.05	0.27
	八幡山局		0.21	0.20	0.15	0.12	0.19	0.20	0.25	0.27	0.18	0.22	0.19	0.18	0.19	0.057/0.11	0.017/0.03	0.19
1,2-ジクロロエタン	江東局	一般	0.091	0.083	0.088	0.064	0.070	0.058	0.13	0.077	0.074	0.075	0.082	0.078		0.020	0.006	0.10
	大田局		0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.18	0.11	0.18	0.14	0.12	0.13	0.14		0.034/0.054	0.010/0.016	0.12
	板橋局		0.18	0.17		0.10	0.20	0.37	0.22	0.16	0.12	0.12	0.16	0.17	1.6 *	0.14	0.04	0.10
	八幡山局		0.15	0.15	0.11	0.094	0.12	0.10	0.11	0.19	0.10	0.14	0.12	0.12		0.063/0.067	0.019/0.020	0.10

月の測定数が7割に満たない場合は月平均値は算出せず欠測とした。

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提言を図るための指針となる数値(指針値)

注2: 大田局、江東局についてはVOC連続計稼働当初より使用してきた定量下限値及び検出下限値 板橋局はS/N比より、八幡山局は低濃度試料を測定し標準偏差より定量下限値及び検出下限値を算出した。

注3: 江東局のデータは、有害モニタリング調査に準じて測定した値

成分		測定局 の区分	μg/m ³												公定法 毎月2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	定量下限値 注2	検出下限値 注2	
トルエン	江東局	一般	2.9	2.3	3.1	2.2	2.0	2.3	4.9	8.6	6.5	4.4	3.7	2.9	3.7	0.10	0.03	6.1
	大田局					3.7	3.5	3.8	5.9	8.7	8.5	6.4	6.2		5.8	0.089/0.076	0.027/0.023	6.9
	板橋局		5.1	4.7		4.1		5.2	20	23	16	7.3	6.2	5.7	9.3	0.037	0.011	7.4
m,p-キシレン	八幡山局	自排	4.7	3.5	4.3	2.8	3.8	4.1	6.0	8.3	6.3	5.5	4.6	3.9	4.8	0.015/0.026	0.004/0.008	5.3
	江東局	一般	0.57	0.47	0.76	0.64	0.55	0.46	0.83	1.4	1.1	0.74	0.56	0.50	0.70	0.10	0.03	1.2
	大田局					1.3	1.1	0.91	1.6	1.9	2.1	1.4	1.2		1.5	0.13/0.088	0.04/0.020	1.7
	板橋局		0.97	1.0		1.5		2.1	2.4	2.4	1.1	0.89	0.68	0.77	1.4	0.086	0.026	1.3
o-キシレン	八幡山局	自排	1.6	2.8	1.7	0.8	1.0	0.81	0.87	1.4	1.3	1.1	0.79	0.66	1.2	0.030/0.043	0.009/0.013	1.5
	江東局	一般	0.23	0.20	0.30	0.26	0.23	0.19	0.32	0.52	0.43	0.29	0.22	0.20	0.28	0.10	0.03	0.44
	大田局					0.56	0.46	0.37	0.50	0.65	0.74	0.55	0.45		0.56	0.051/0.048	0.015/0.014	0.60
	板橋局		0.44	0.50		0.88		1.4	1.1	0.90	0.40	0.32	0.26	0.34	0.65	0.048	0.014	0.46
総キシレン	八幡山局	自排	0.58	0.86	0.57	0.28	0.36	0.33	0.32	0.48	0.52	0.41	0.30	0.27	0.44	0.027/0.048	0.008/0.014	0.51
	江東局	一般	0.80	0.67	1.1	0.90	0.78	0.65	1.2	1.9	1.5	1.0	0.79	0.70	1.0	0.20	0.06	1.6
	大田局					1.9	1.6	1.3	2.1	2.5	2.8	2.0	1.6		2.0	0.18/0.12	0.05/0.03	2.3
	板橋局		1.4	1.5		2.4		3.5	3.5	3.3	1.5	1.2	0.94	1.1	2.0	0.13	0.04	1.7
エチルベンゼン	八幡山局	自排	2.2	3.6	2.2	1.1	1.4	1.1	1.2	1.8	1.8	1.5	1.1	0.93	1.7	0.057/0.091	0.017/0.027	2.0
	江東局	一般	0.74	0.61	0.91	0.72	0.61	0.59	1.1	1.9	1.4	0.94	0.77	0.68	0.90	0.10	0.02	1.4
	大田局					1.2	1.1	0.99	1.8	2.1	2.2	1.5	1.4		1.6	0.083/0.057	0.025/0.017	1.8
	板橋局		1.4	1.5		2.0		2.9	3.4	3.3	1.4	1.2	0.99	1.0	1.9	0.033	0.010	1.4
スチレン	八幡山局	自排	1.8	2.7	1.8	0.86	1.3	0.88	0.94	1.5	1.3	1.1	0.94	0.81	1.3	0.028/0.016	0.008/0.005	1.5
	江東局	一般	0.11	0.10	0.17	0.18	0.14	0.12	0.18	0.31	0.27	0.21	0.14	0.14	0.17	0.05	0.02	0.12
	大田局					0.35	0.20	0.18	0.14	0.18	0.19	0.14	0.11		0.21	0.12/0.12	0.04/0.04	0.20
	板橋局		0.10	0.11		0.14		0.23	0.25	0.19	0.094	0.097	0.064	0.065	0.13	0.010	0.003	0.13
1,1-ジクロロエタン	八幡山局	自排	0.13	0.39	0.10	0.071	0.083	0.083	0.066	0.14	0.13	0.099	0.052	0.021	0.11	0.044/0.012	0.013/0.004	0.13
	江東局	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	0.02	<0.02
	大田局					0.006	0.008	0.006	0.007	0.013	0.011	0.009	0.008		0.008	0.029/0.025	0.009/0.007	<0.02
	板橋局		0.03	0.03		0.03		0.03	0.03	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.21	0.06	<0.02
四塩化炭素	八幡山局	自排	0.021	0.013	0.008	0.006	0.009	0.012	0.013	0.009	0.014	0.010	0.008	0.011	0.011	0.040/0.026	0.012/0.008	<0.02
	江東局	一般	0.41	0.40	0.41	0.48	0.46	0.42	0.43	0.65	0.47	0.44	0.37	0.38	0.44	0.30	0.09	0.64
	大田局					0.61	0.57	0.80	0.86	0.70	0.87	0.79	0.69		0.76	0.030/0.020	0.009/0.006	0.59
	板橋局		0.77	0.78		0.79		0.70	1.6	1.5	1.1	1.2	0.92	0.71	0.98	0.049	0.015	0.61
八幡山局	自排	0.61	0.71	0.52	0.63	0.75	0.60	0.39	0.74	0.58	0.96	0.99	0.99	1.8	0.78	0.081/0.095	0.024/0.028	0.60

月の測定数が7割に満たない場合は月平均値は算出せず欠測とした。

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提言を図るための指針となる数値(指針値)

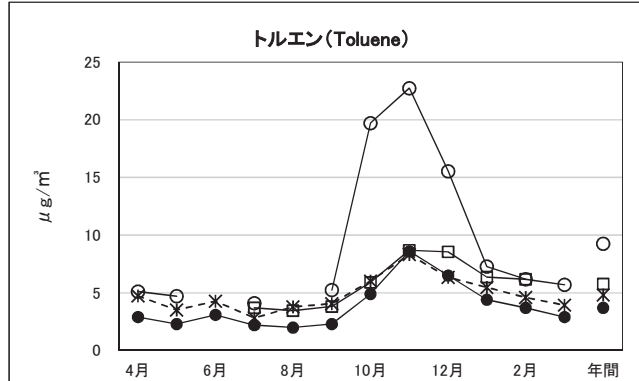
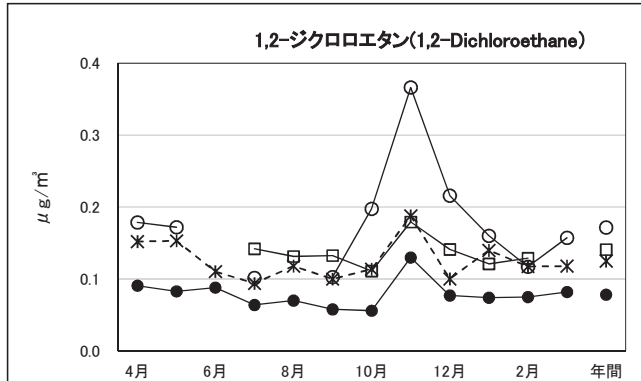
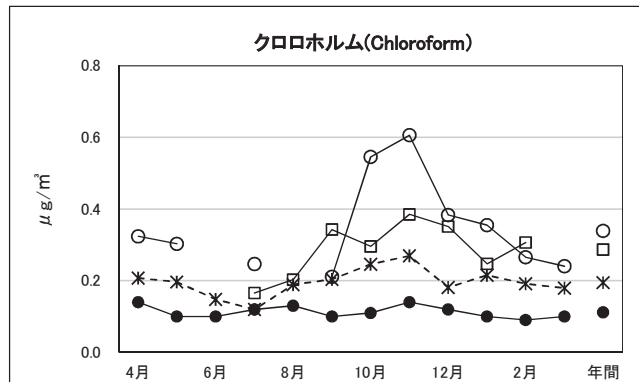
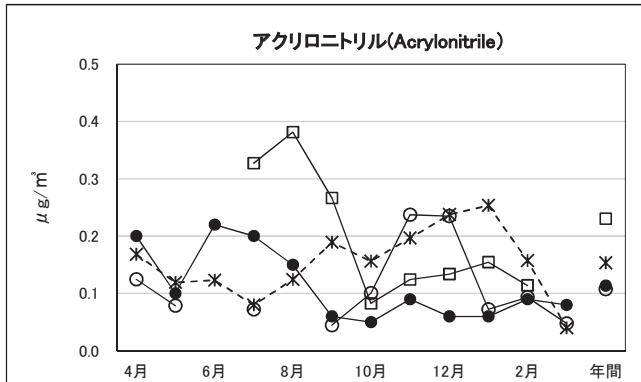
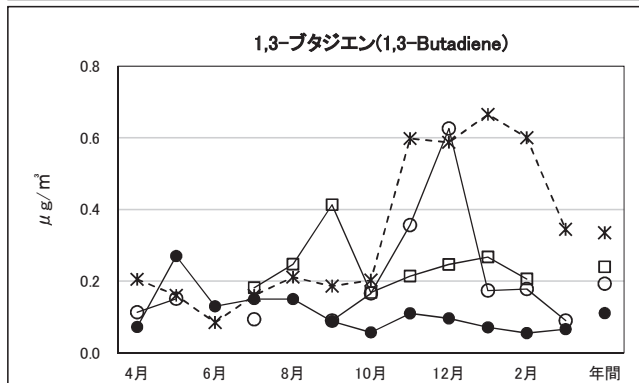
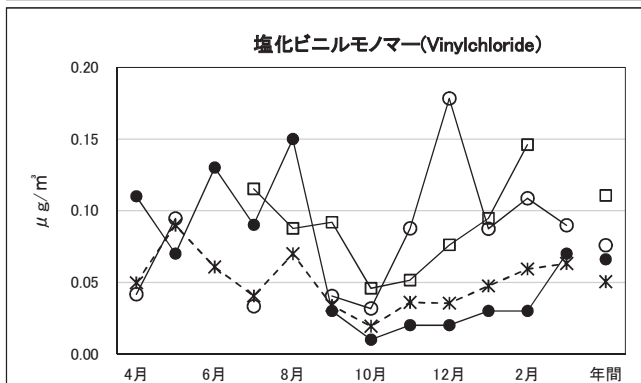
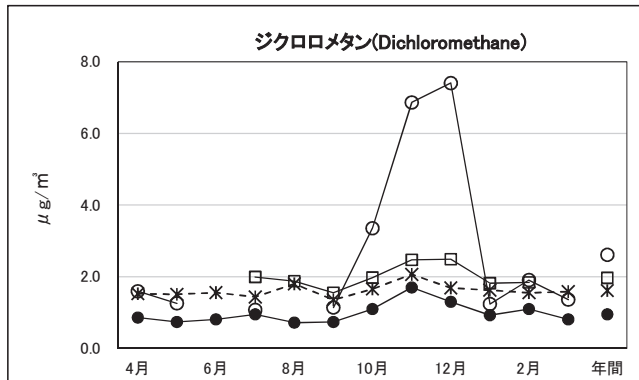
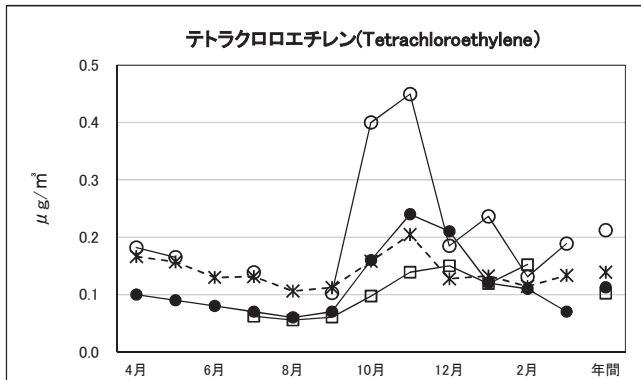
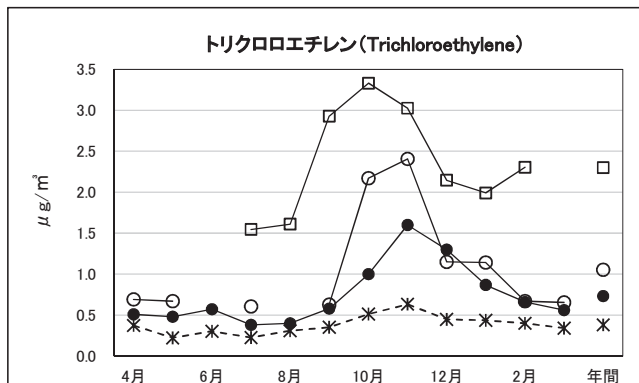
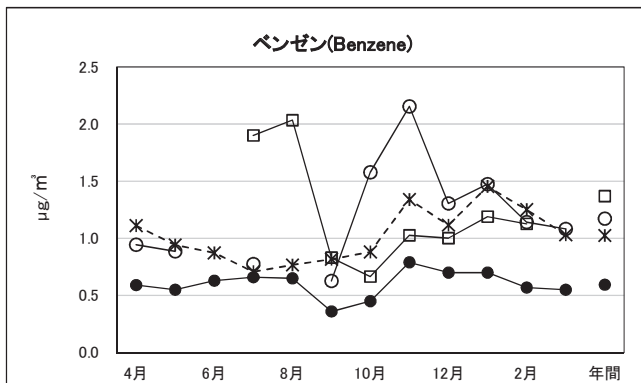
注2: 大田局、江東局についてはVOC連続計稼働当初より使用してきた定量下限値及び検出下限値 板橋局はS/N比より、八幡山局は低濃度試料を測定し標準偏差より定量下限値及び検出下限値を算出した。

注3: 江東局のデータは、有害モニタリング調査に準じて測定した値

図7-1 月別平均濃度

2022(令和4)年度

● 江東局 □ 大田局 ○ 板橋局 * 八幡山局



2022(令和4)年度

● 江東局 □ 大田局 ○ 板橋局 × 八幡山局

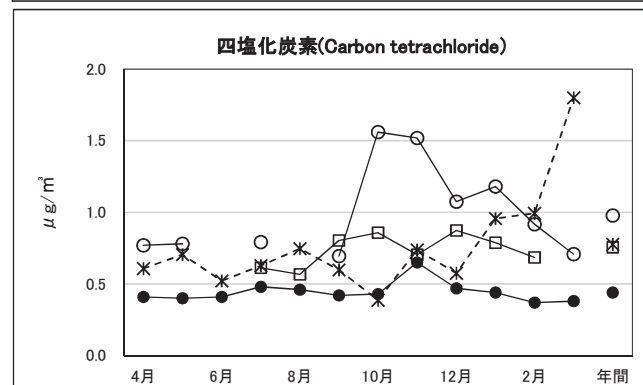
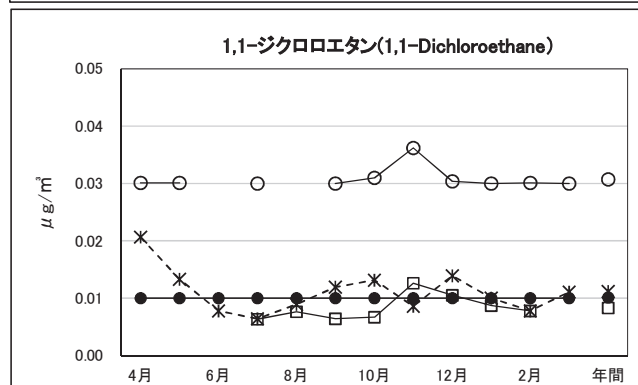
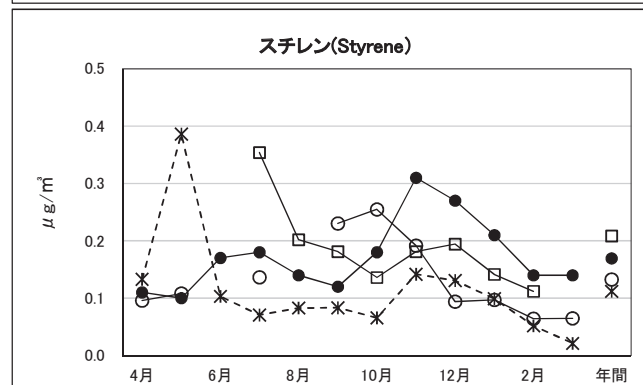
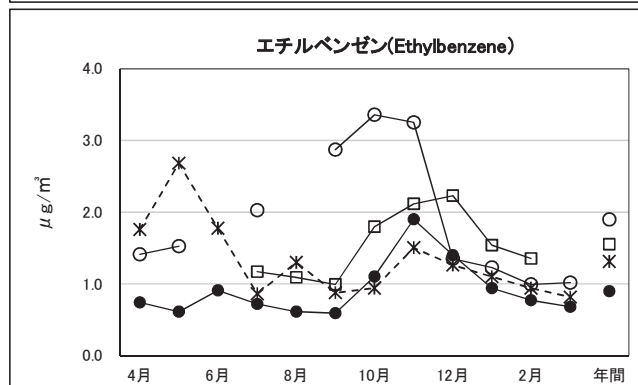
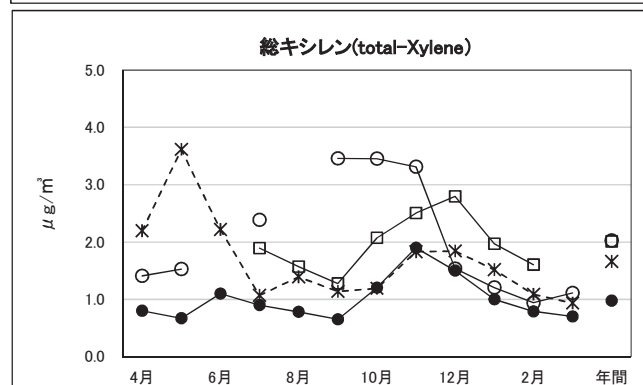
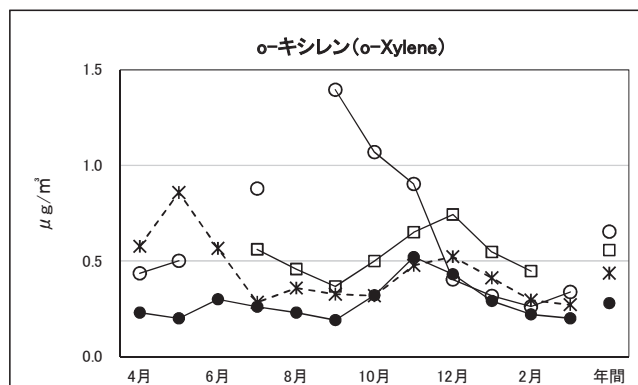
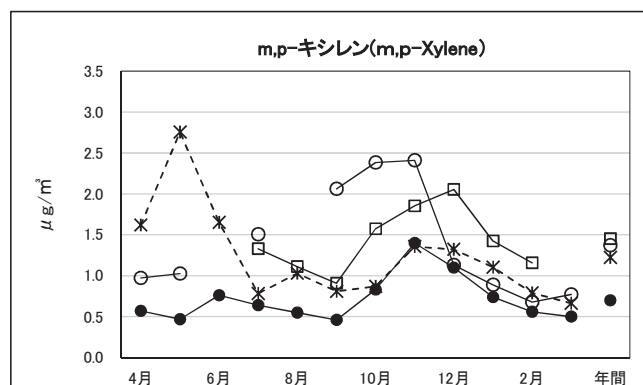


図7-2(1) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 江東局

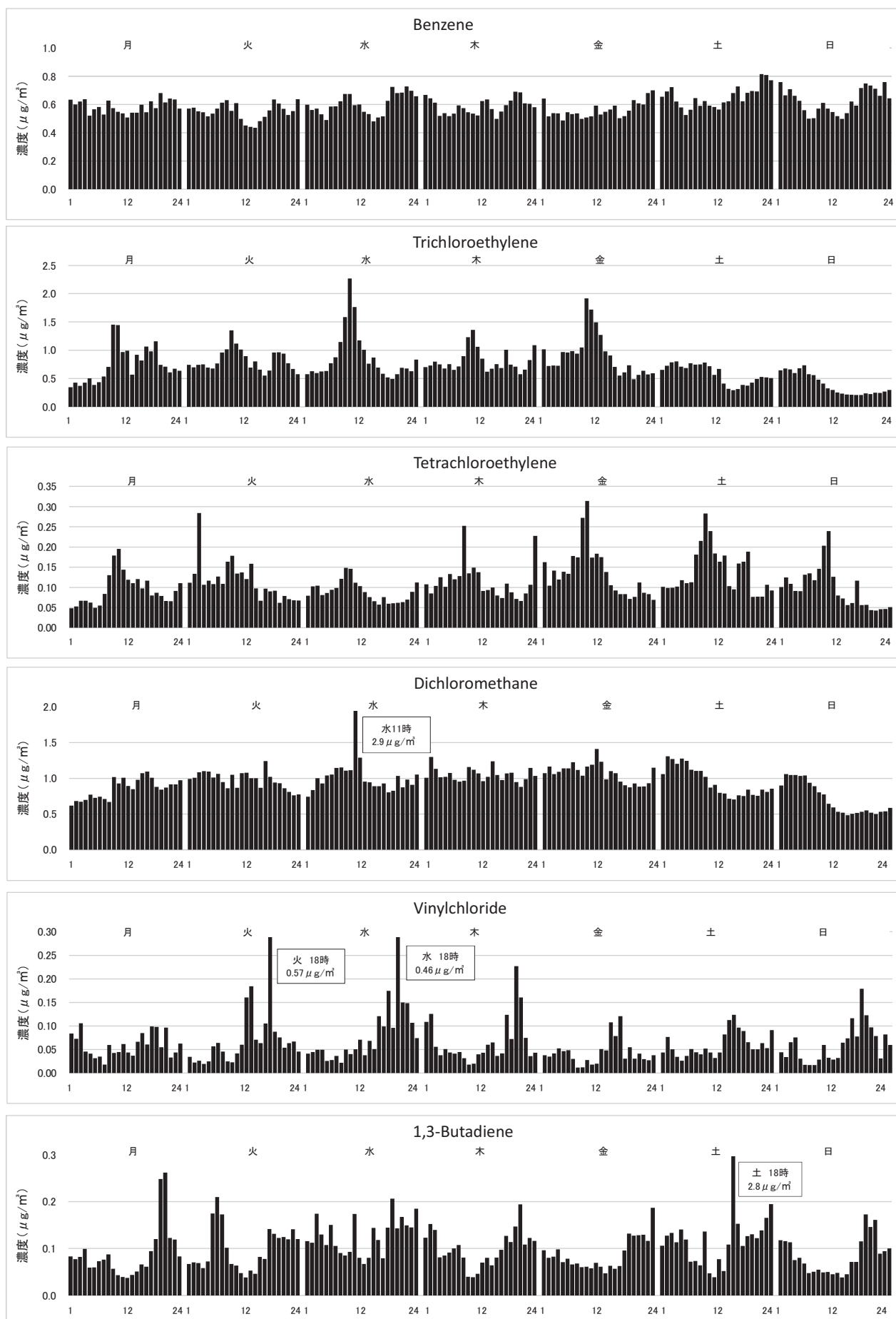


図7-2(1) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 江東局

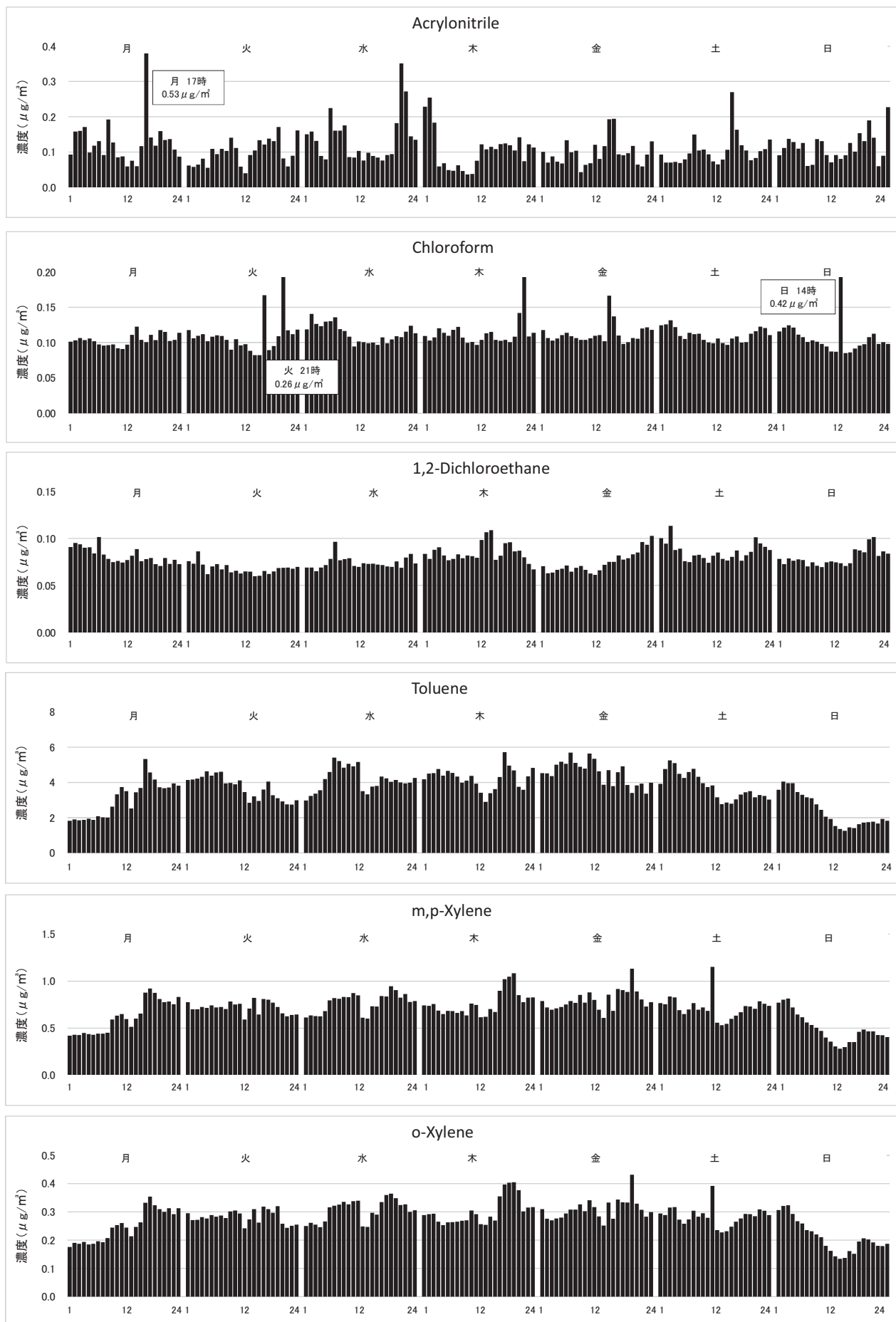


図7-2(1) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 江東局

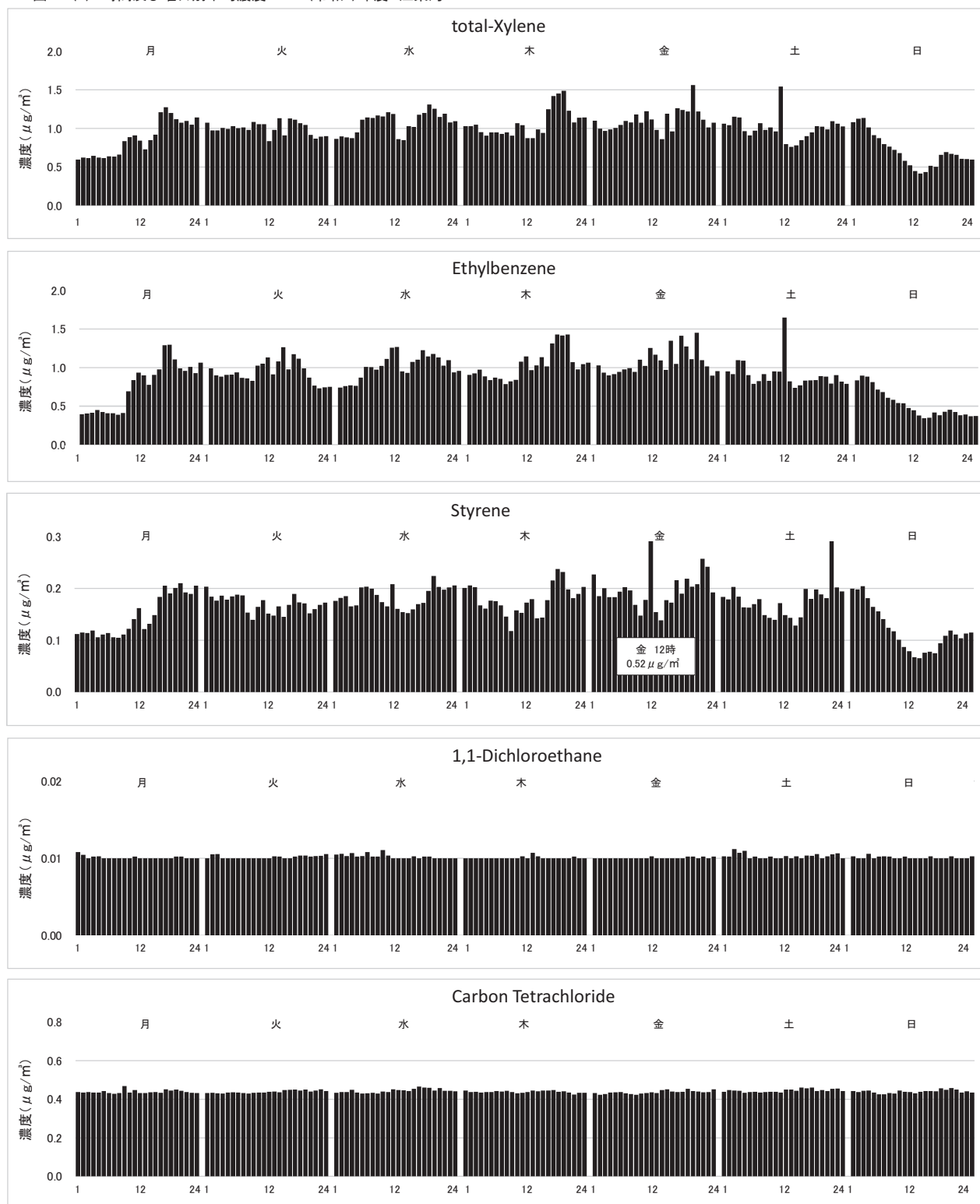


図7-2(2) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 大田局

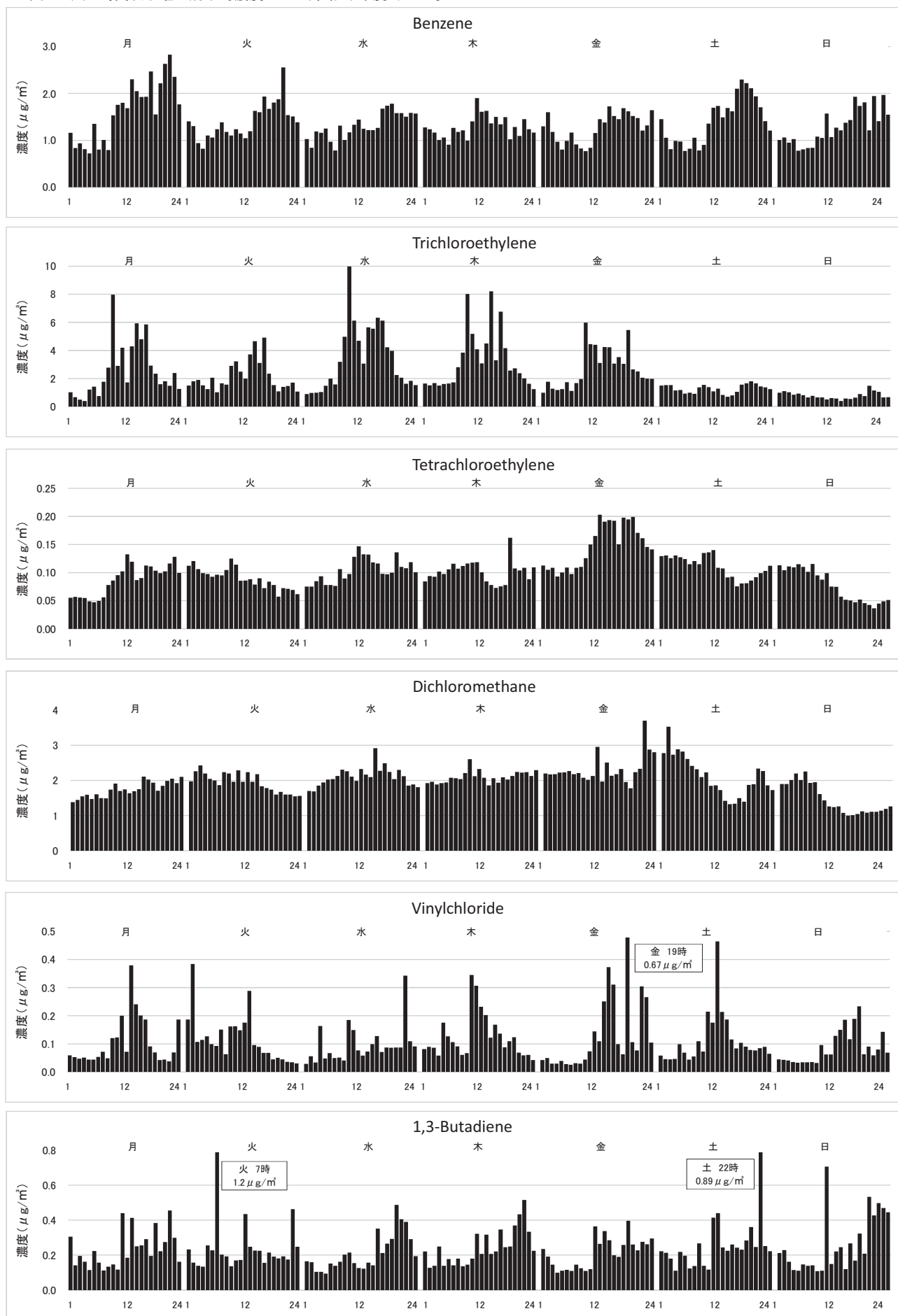


図7-2(2) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 大田局

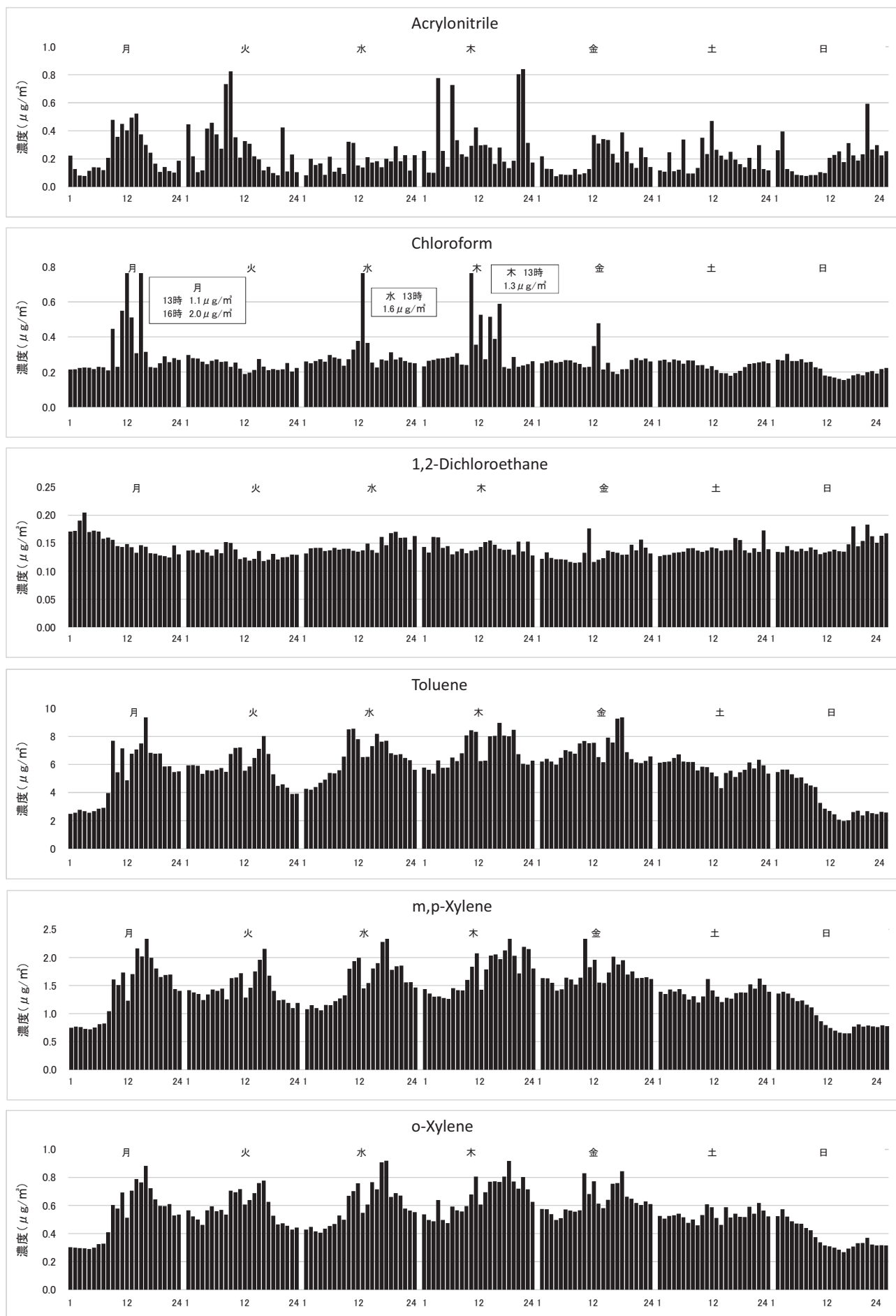


図7-2(2) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 大田局

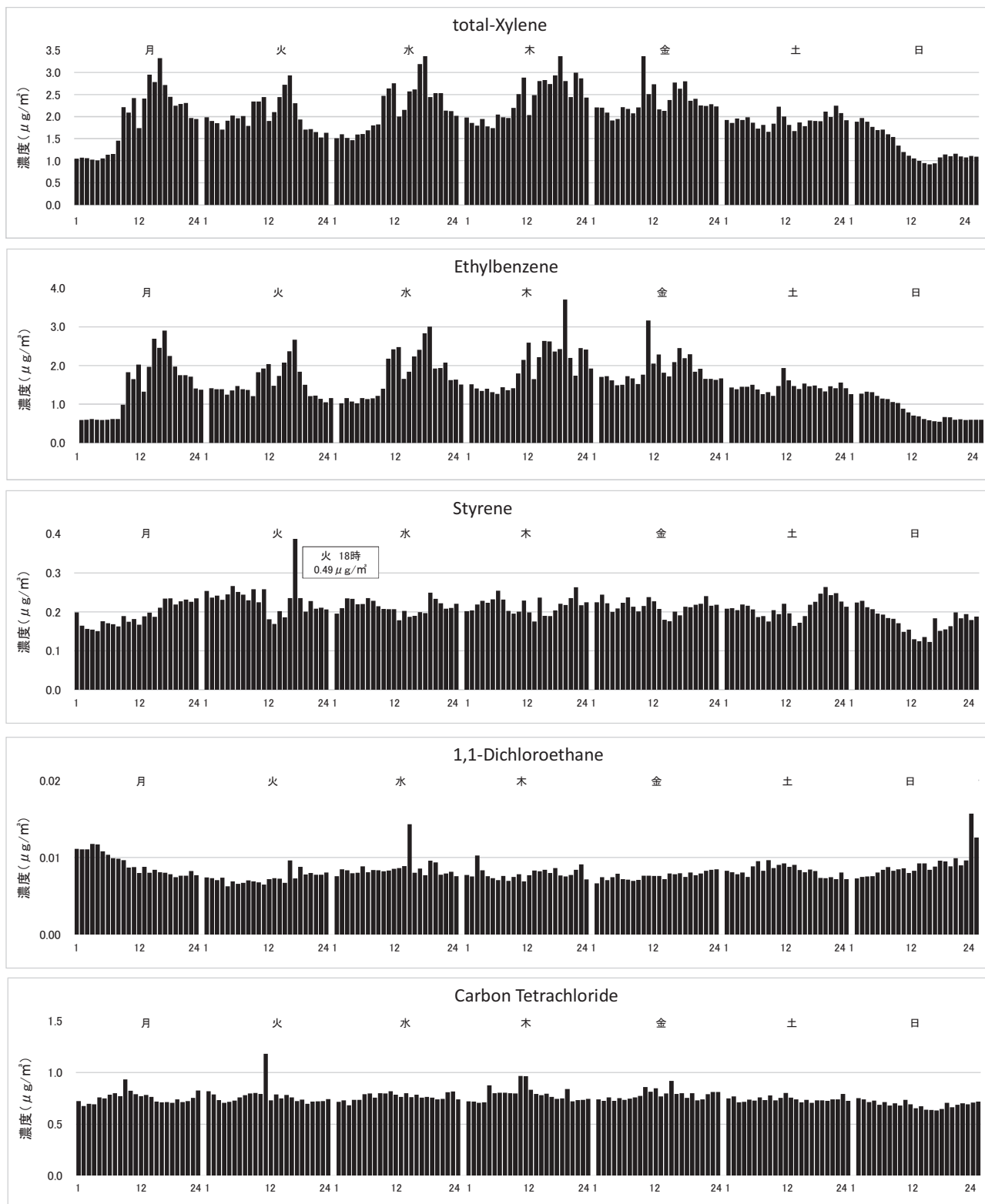


図7-2(3) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 板橋局

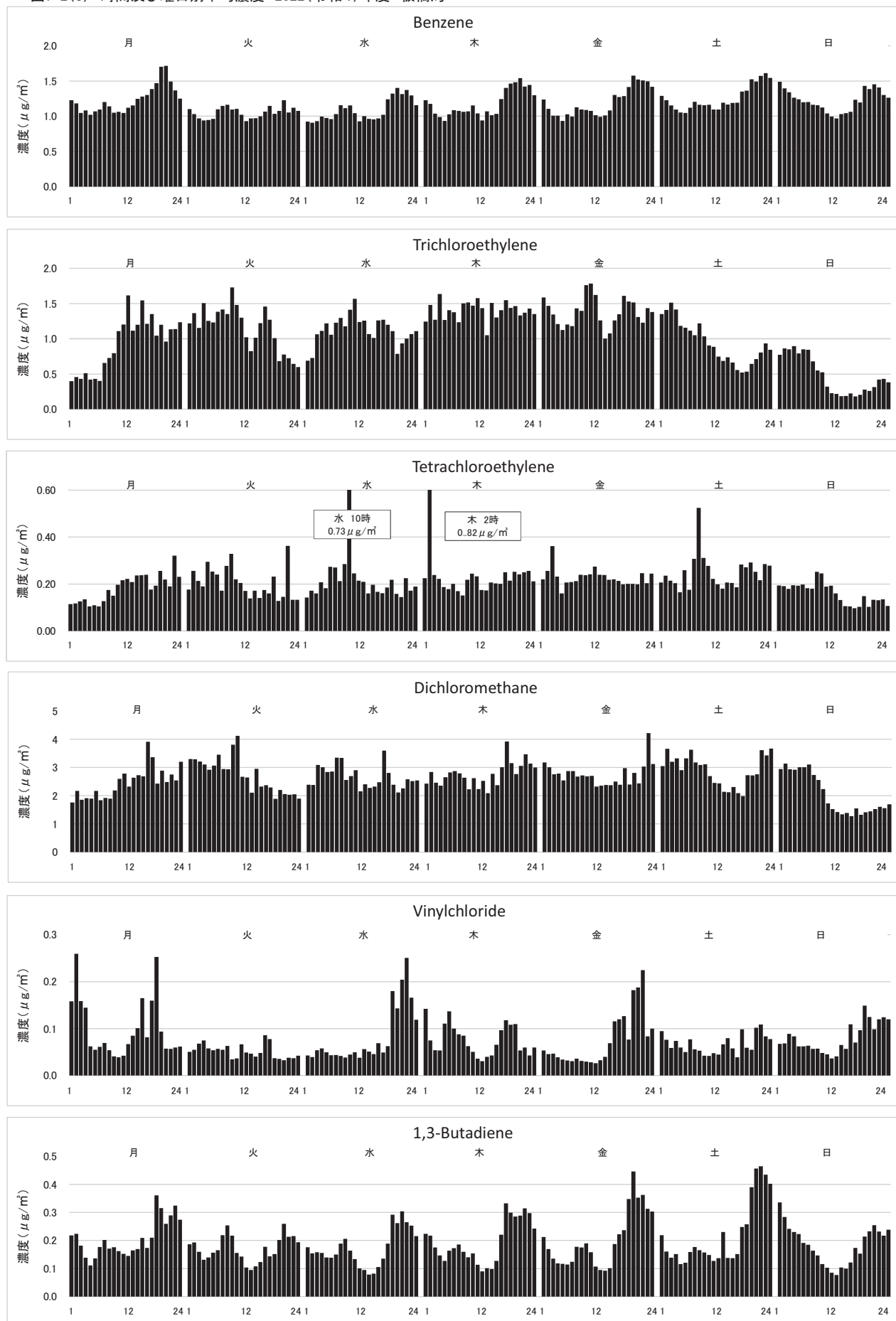


図7-2(3) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 板橋局

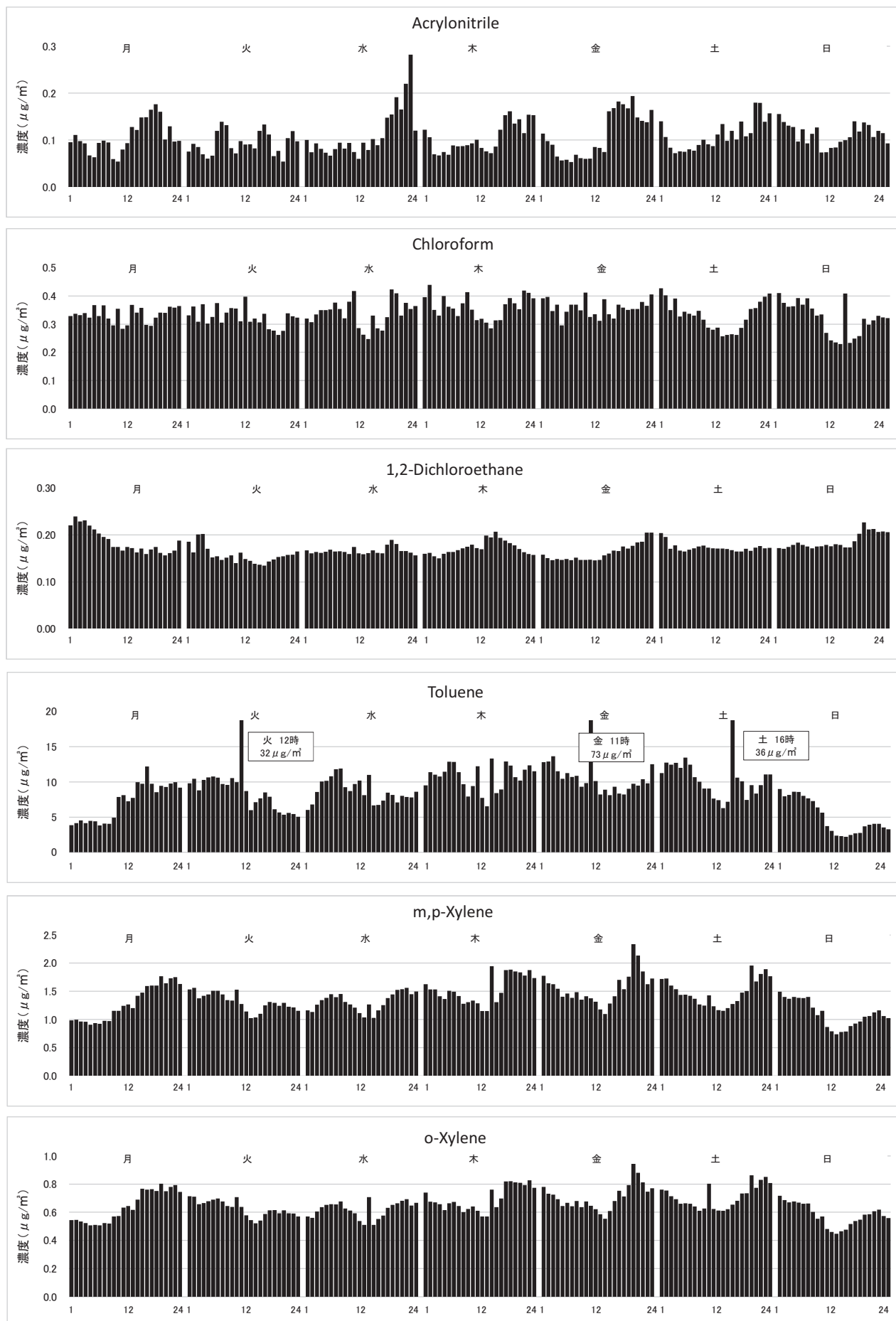


図7-2(3) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 板橋局

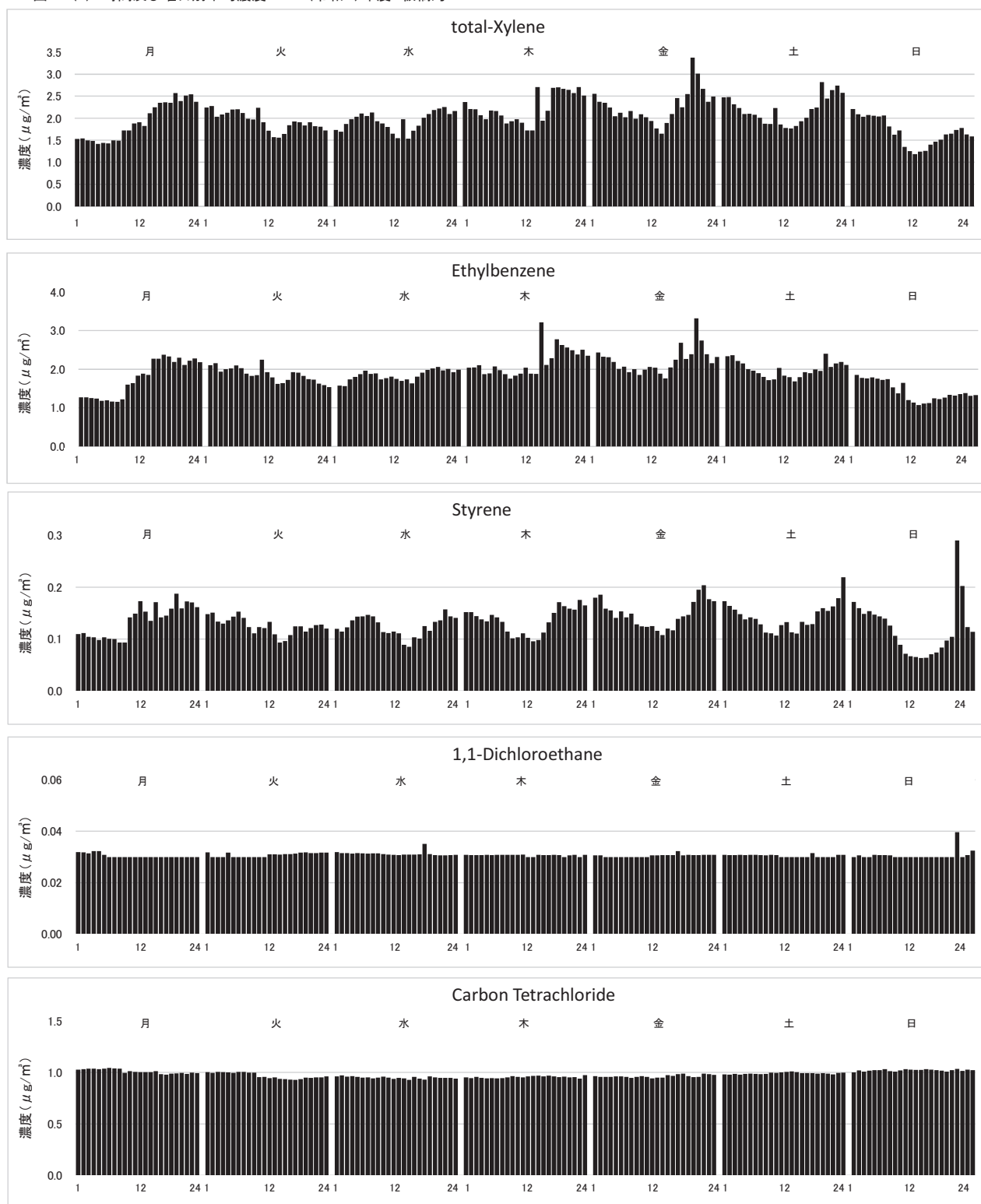


図7-2(4) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 八幡山局

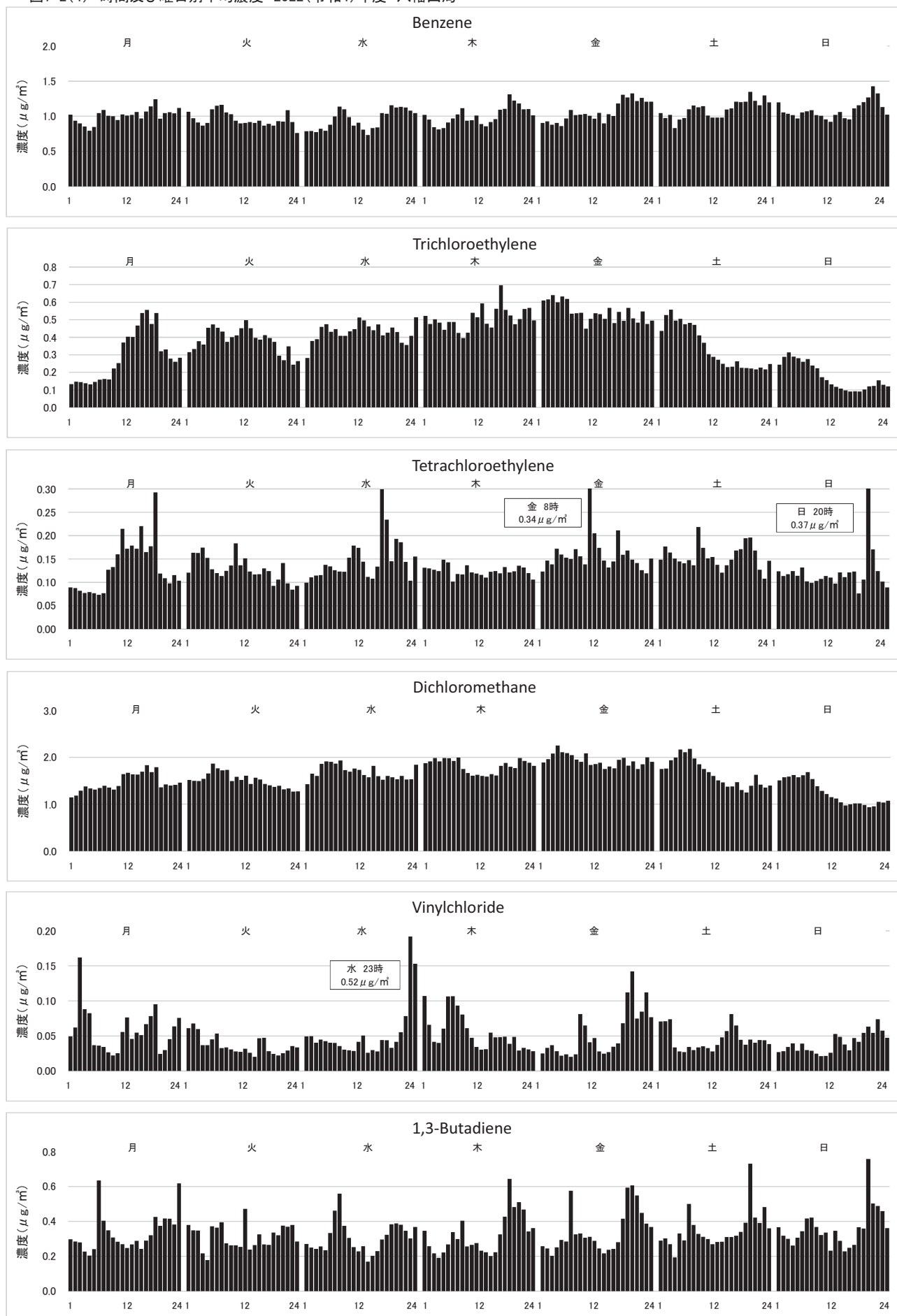


図7-2(4) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 八幡山局

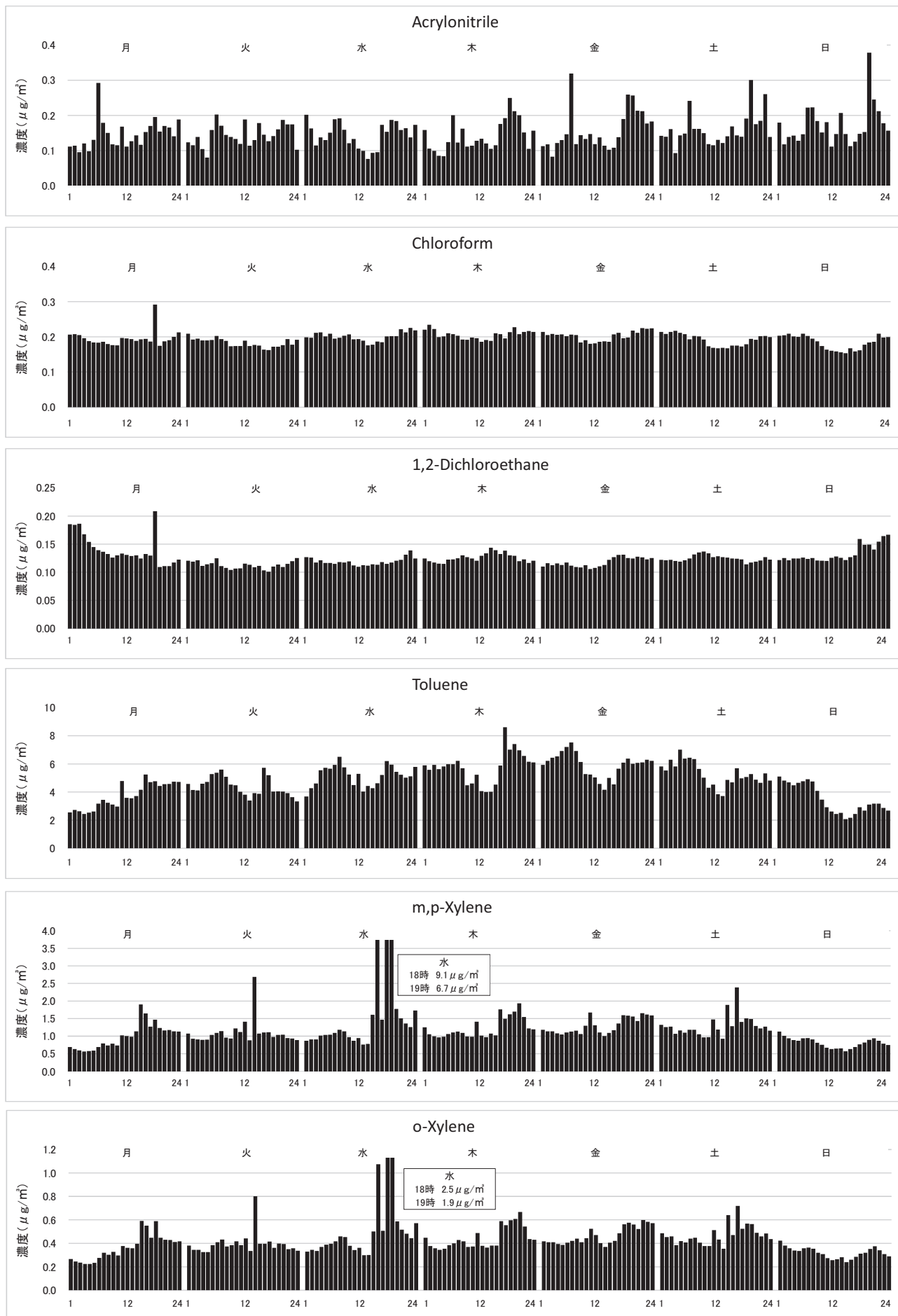


図7-2(4) 時間及び曜日別平均濃度 2022(令和4)年度 八幡山局

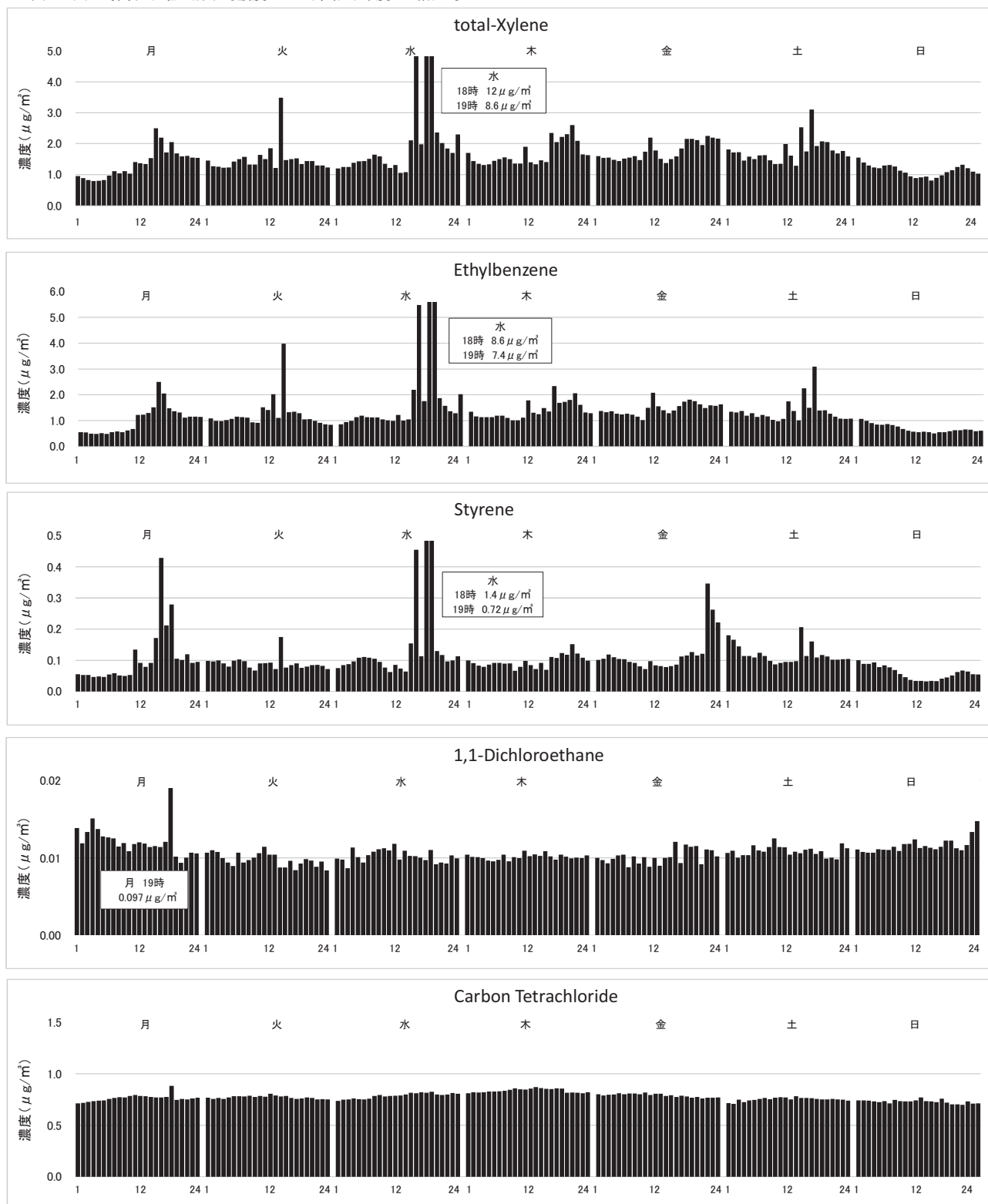
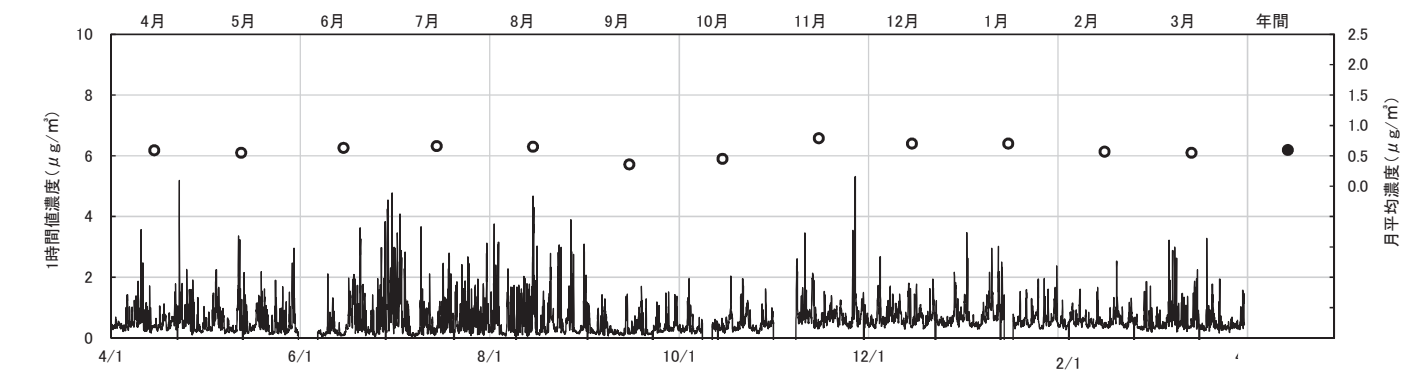
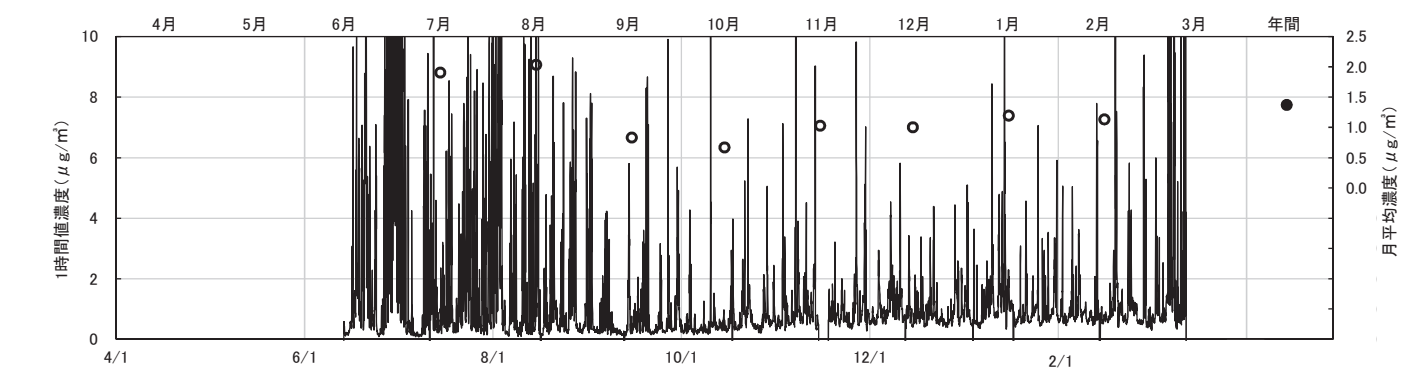


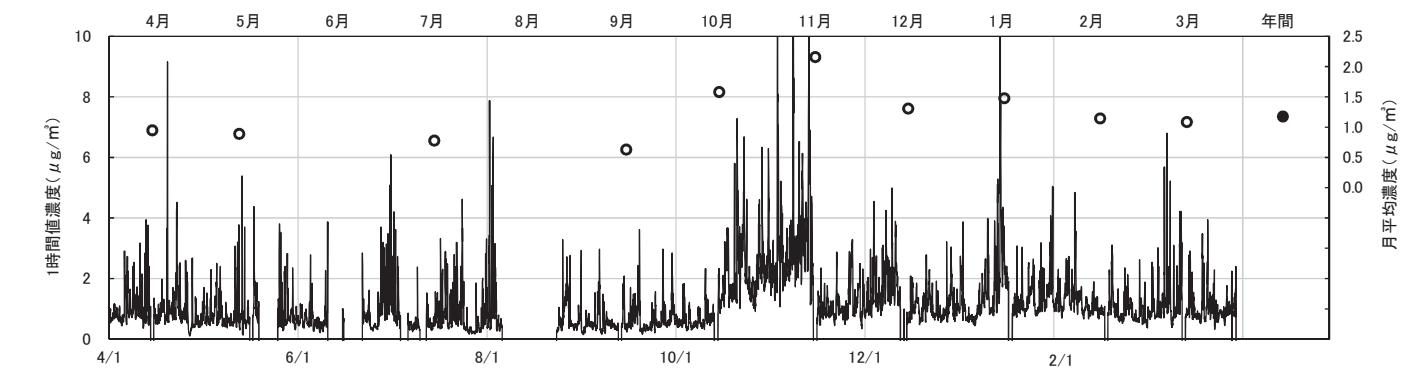
図7-3(1) ベンゼン(Benzene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

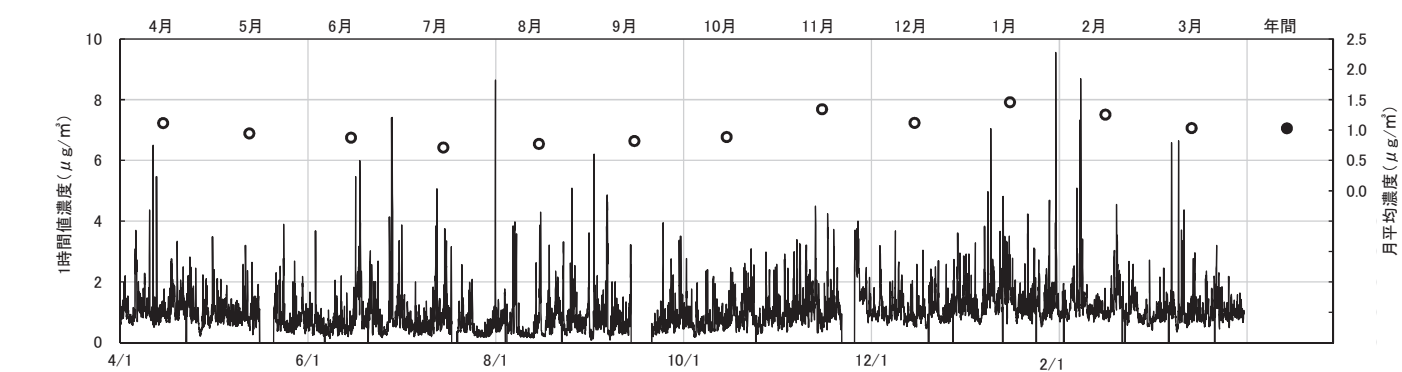
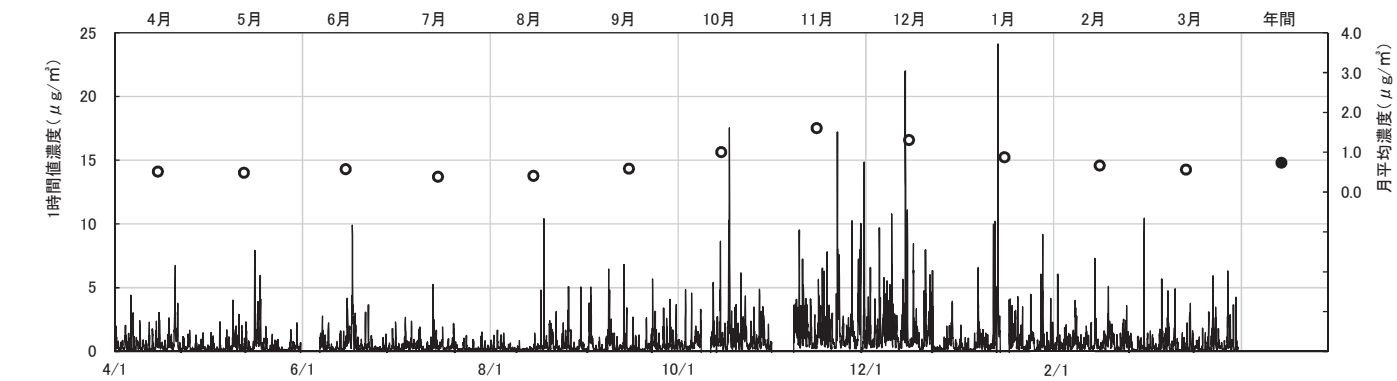
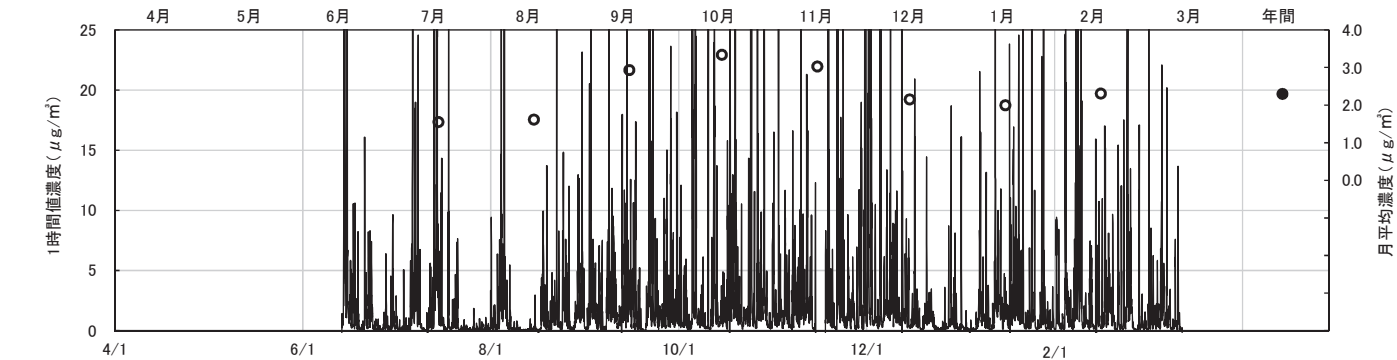


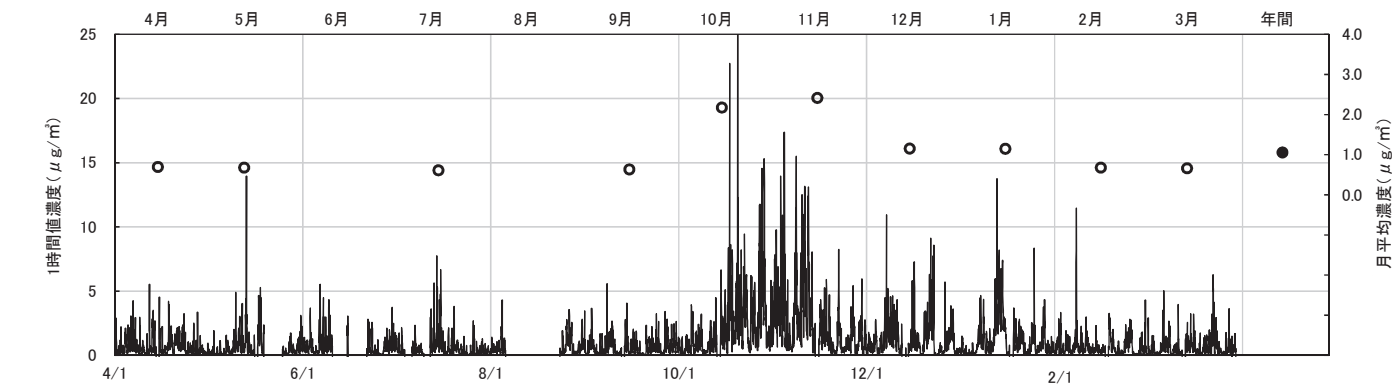
図7-3(2) トリクロロエチレン(Trichloroethene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

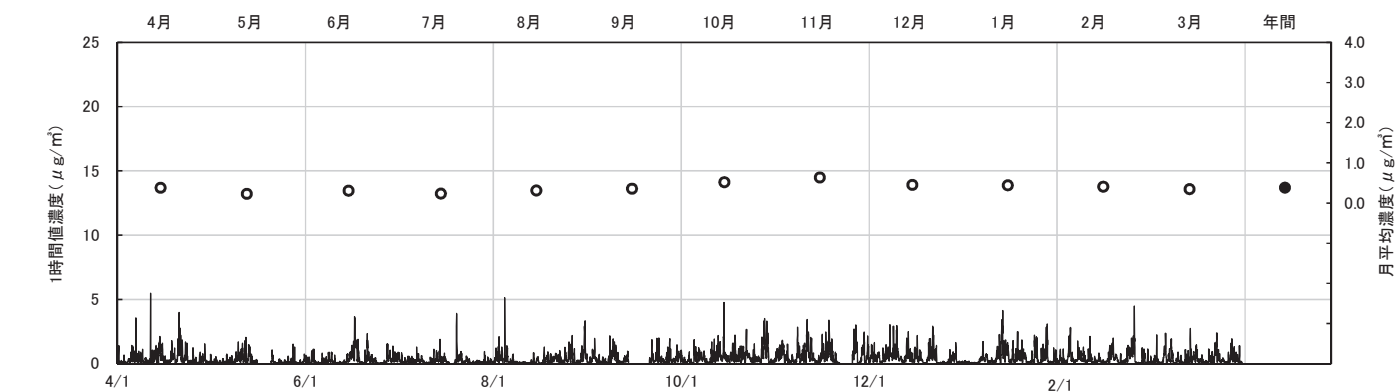
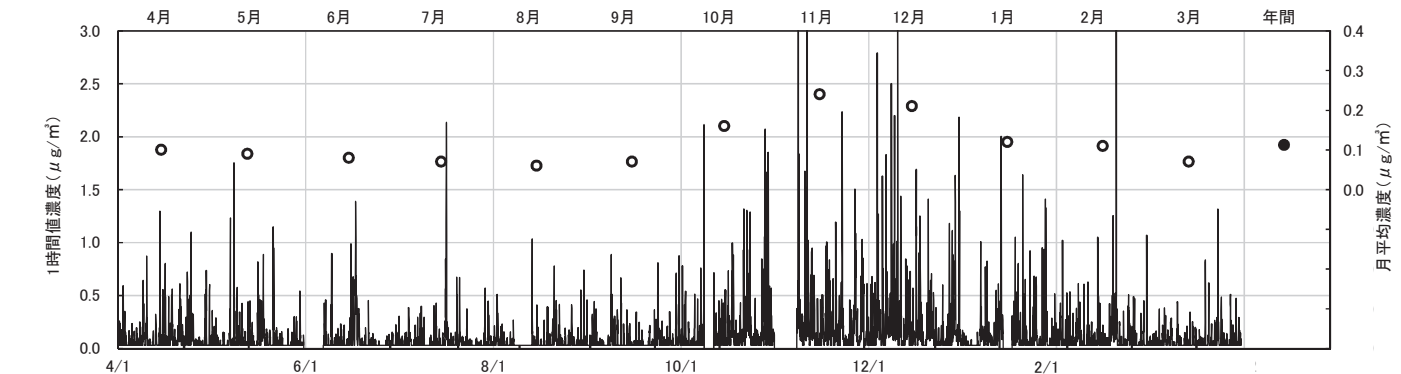
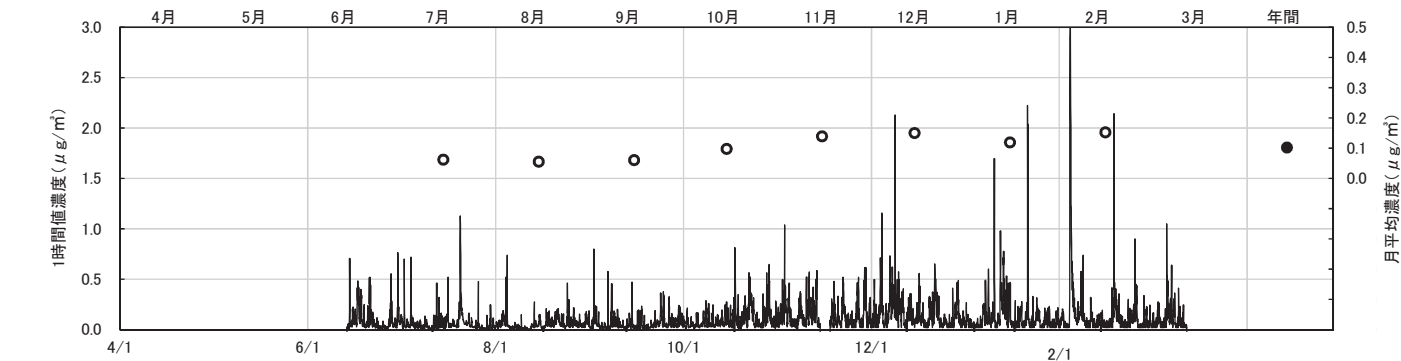


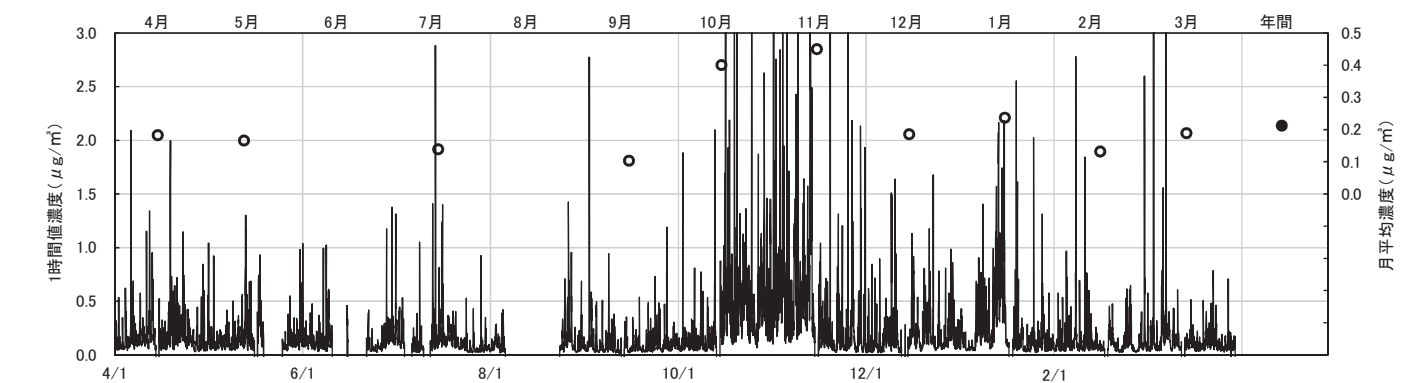
図7-3(3) テトラクロロエチレン(Tetrachloroethene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

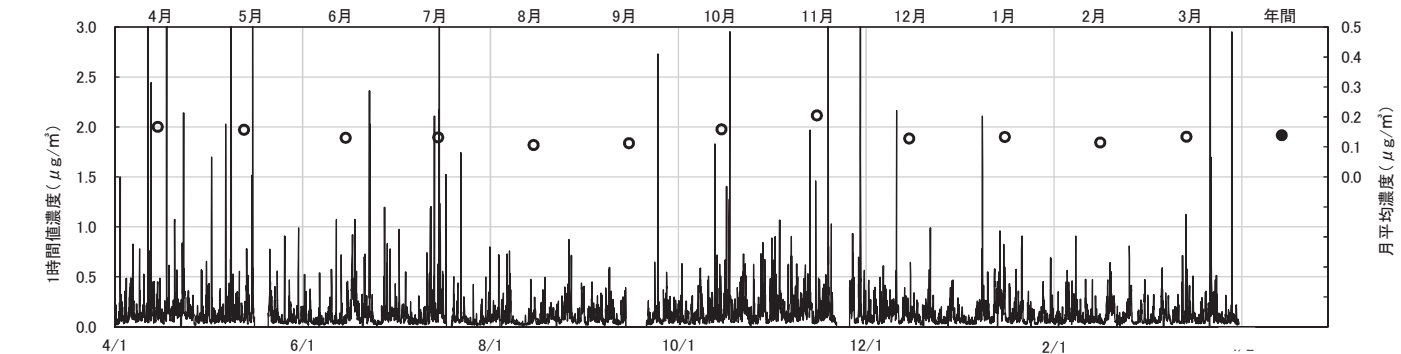
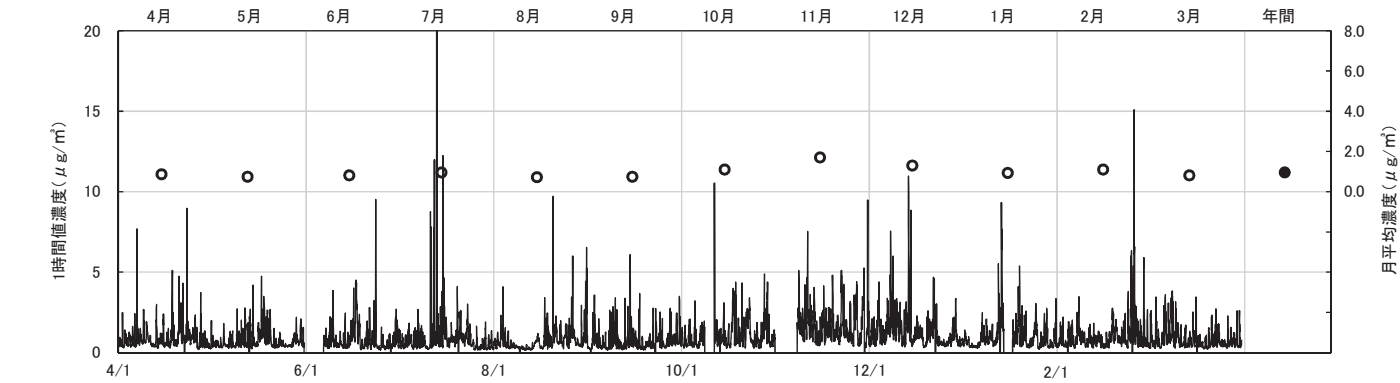
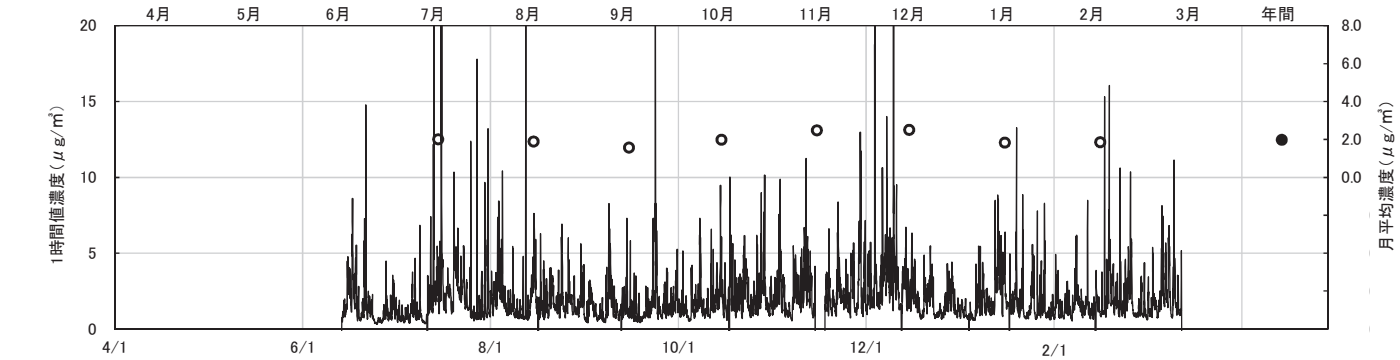


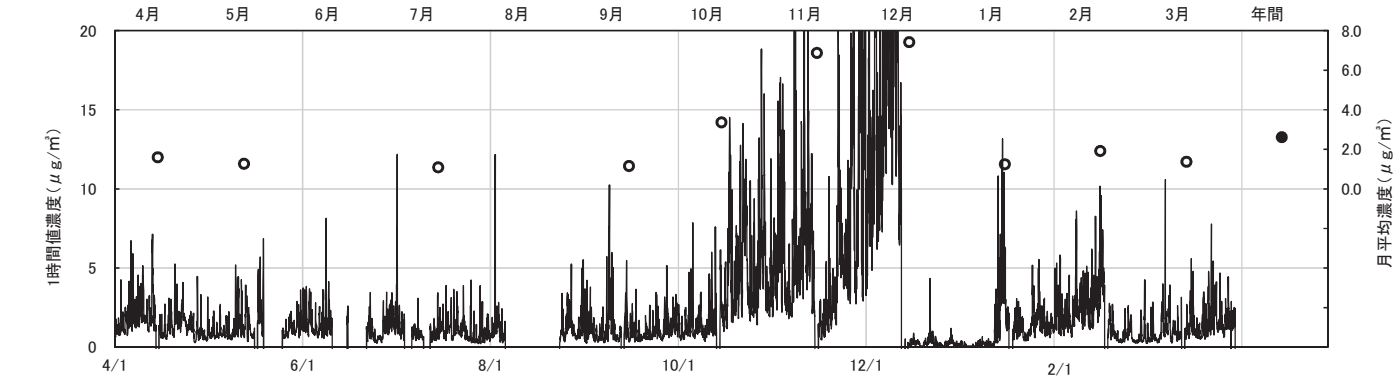
図7-3(4) ジクロロメタン(Dichloromethane)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

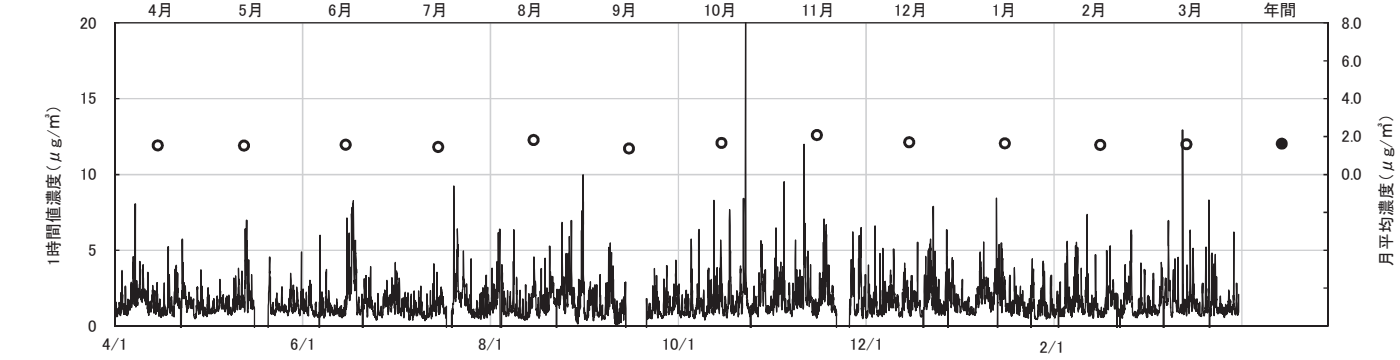
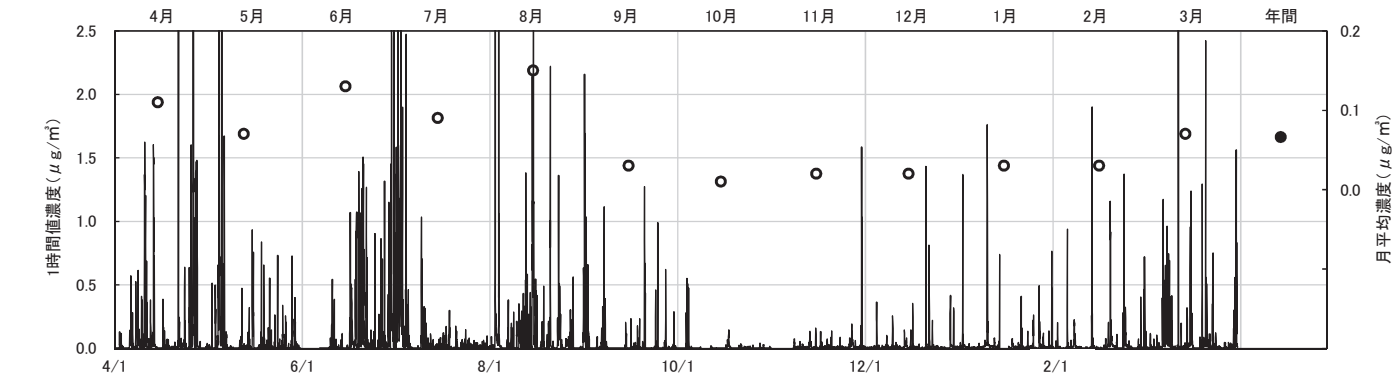
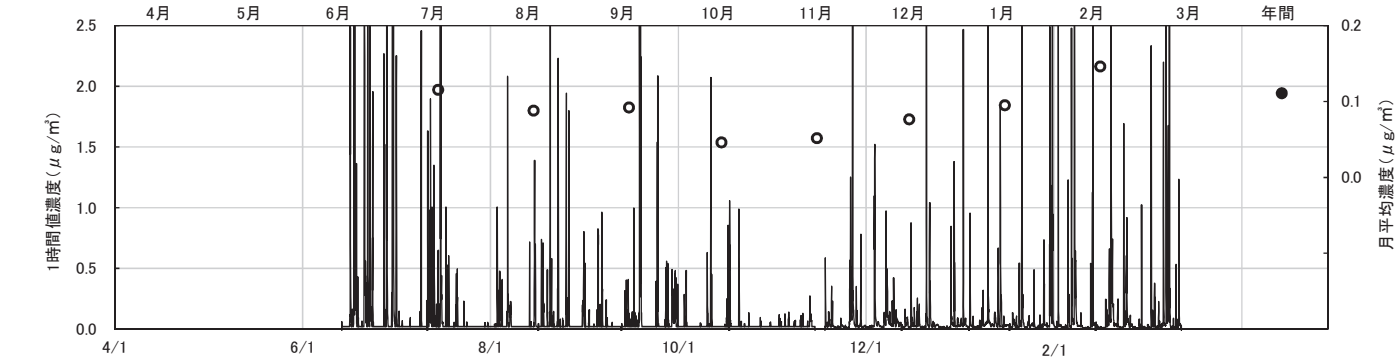


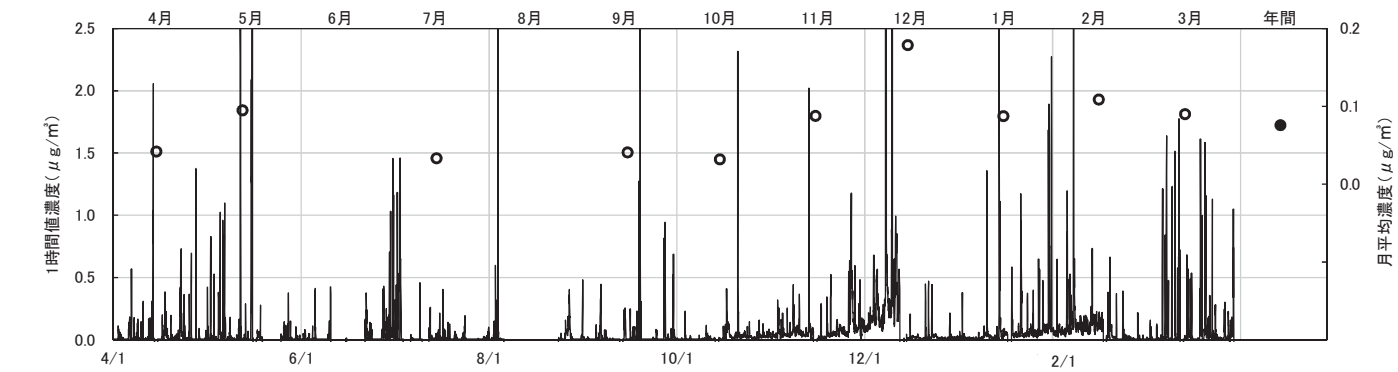
図7-3(5) 塩化ビニルモノマー(Vinylchloride)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

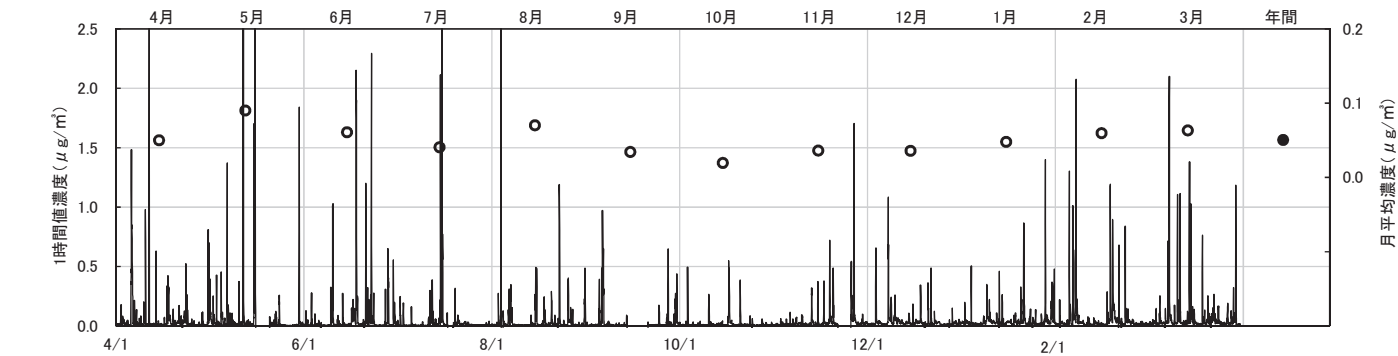
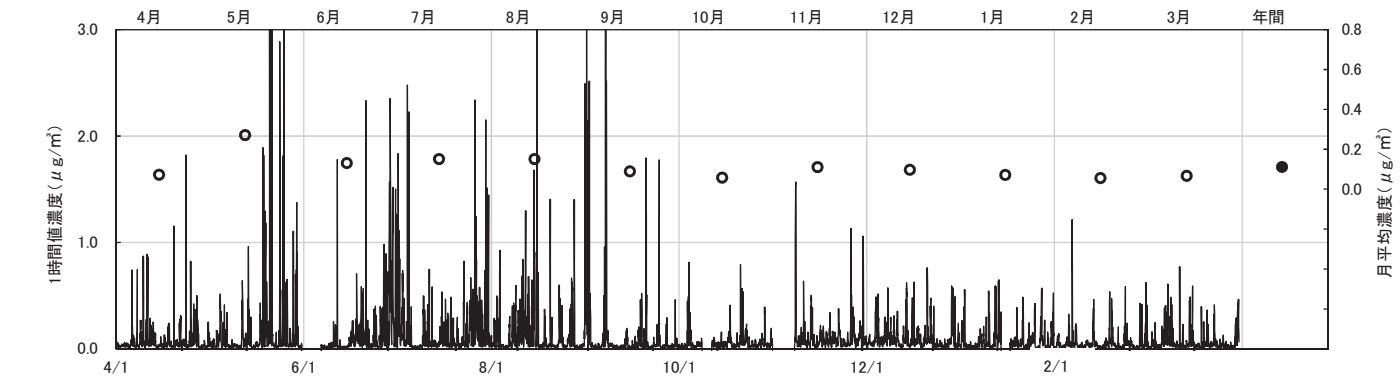
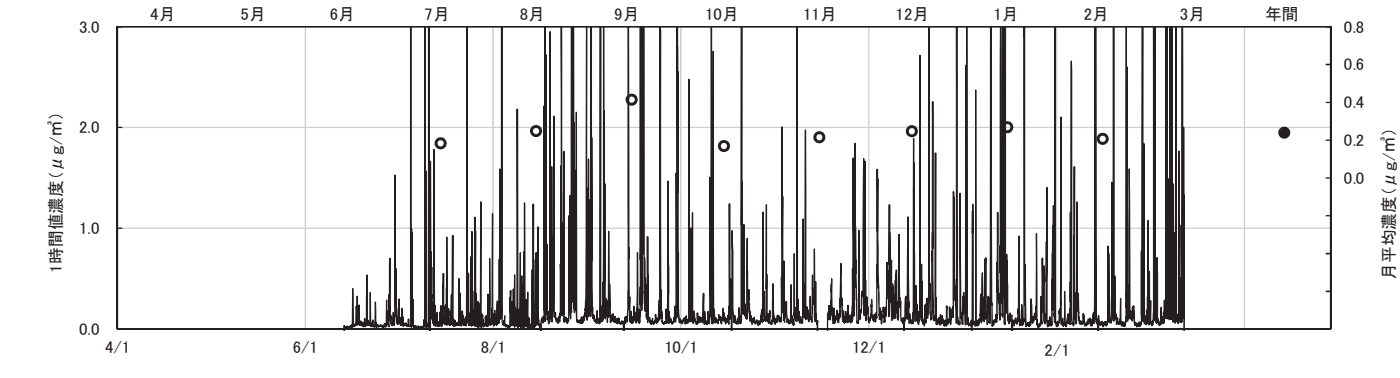


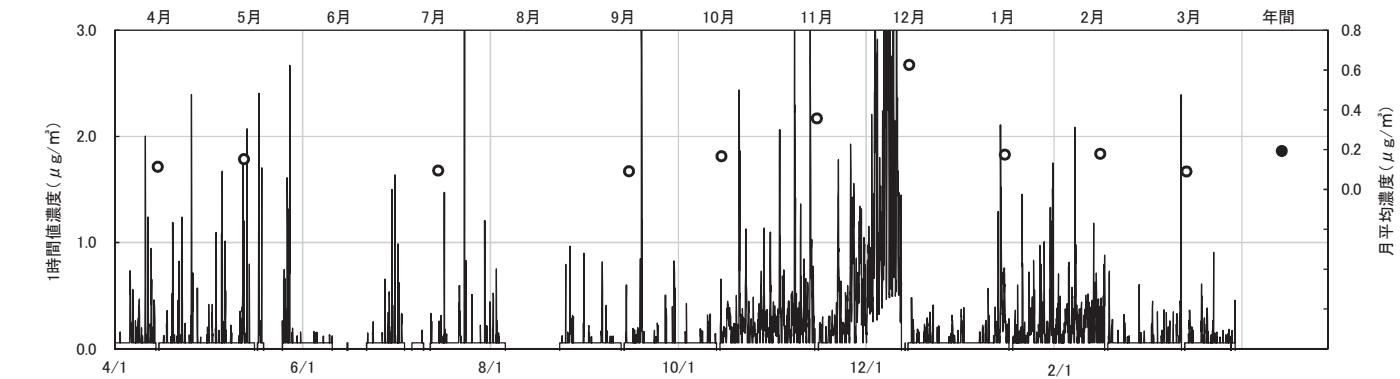
図7-3(6) 1,3-ブタジエン(1,3-Butadiene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

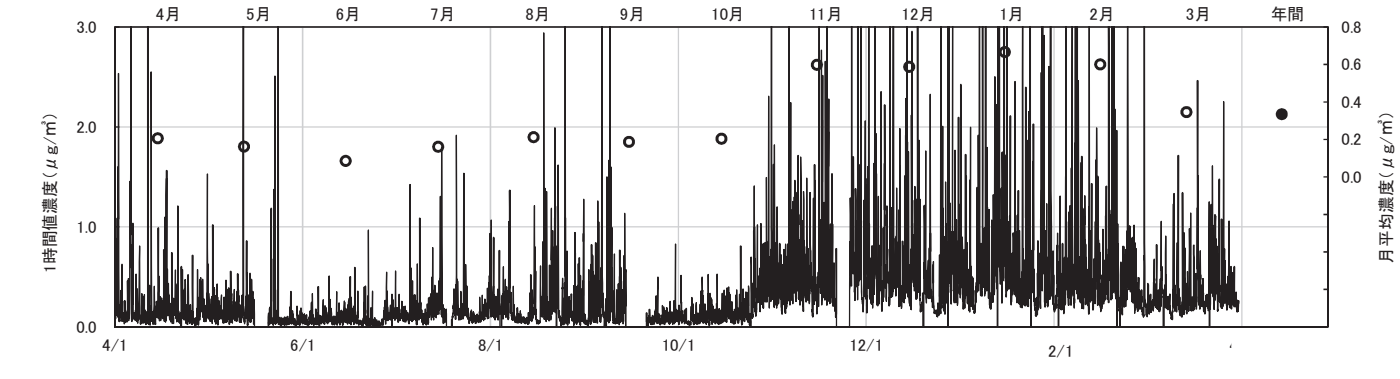
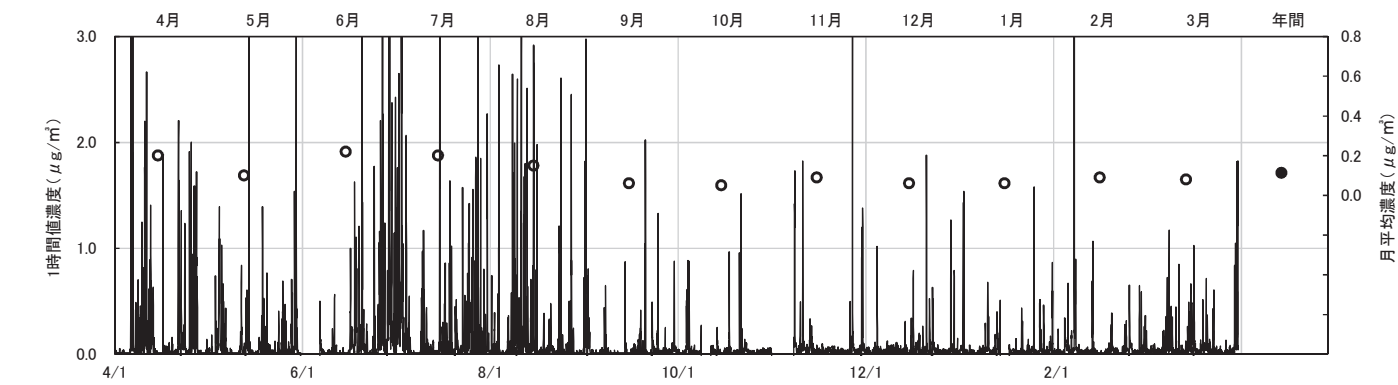
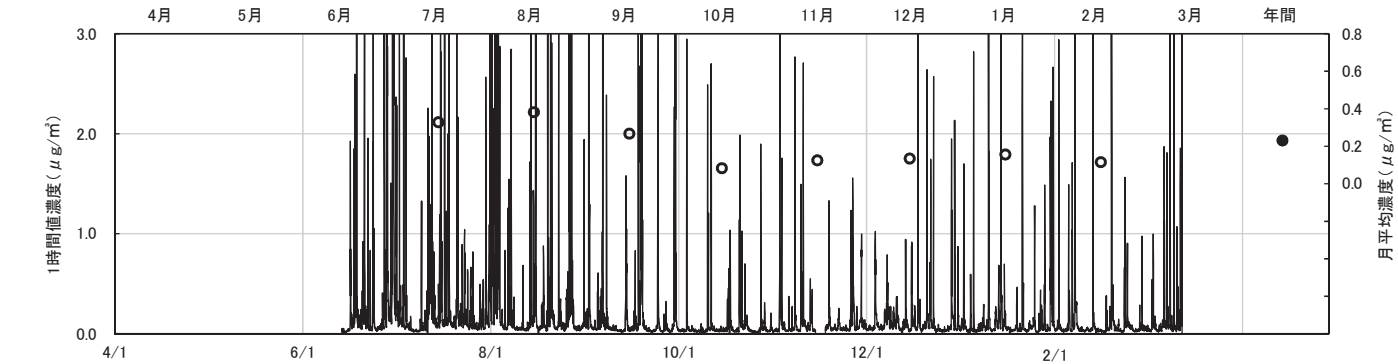


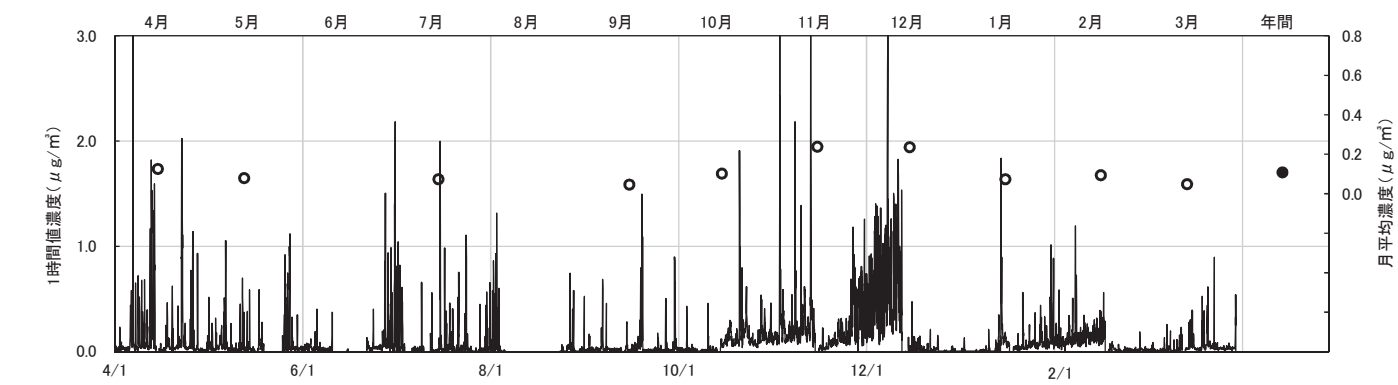
図7-3(7) アクリロニトリル(Acrylonitrile)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

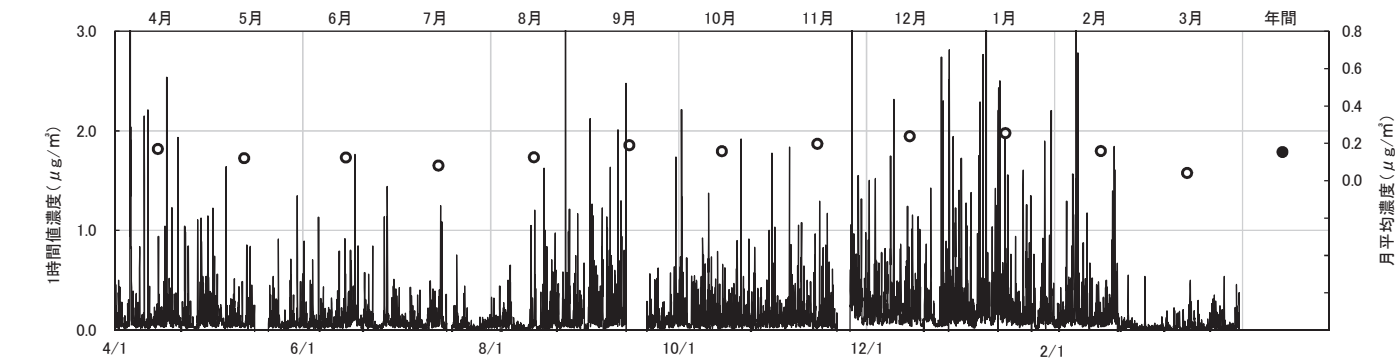
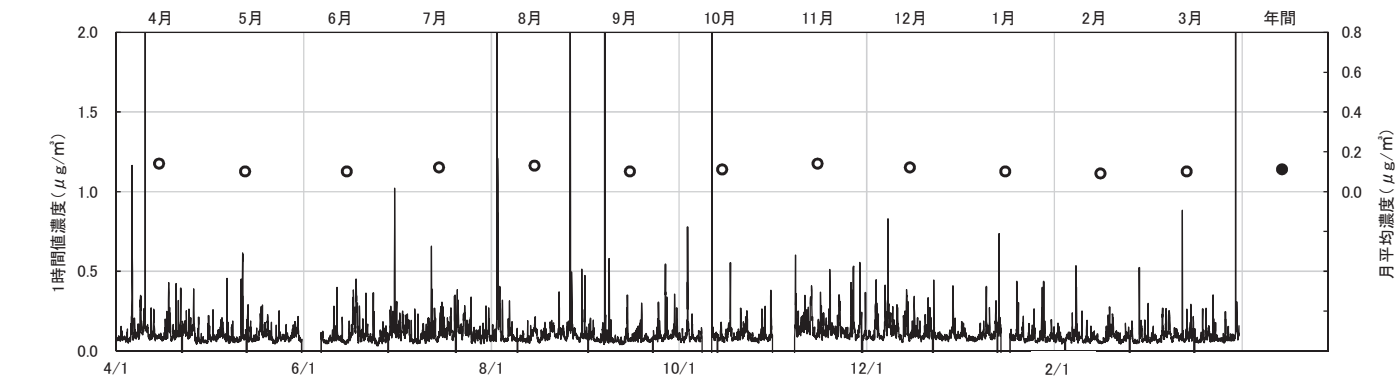
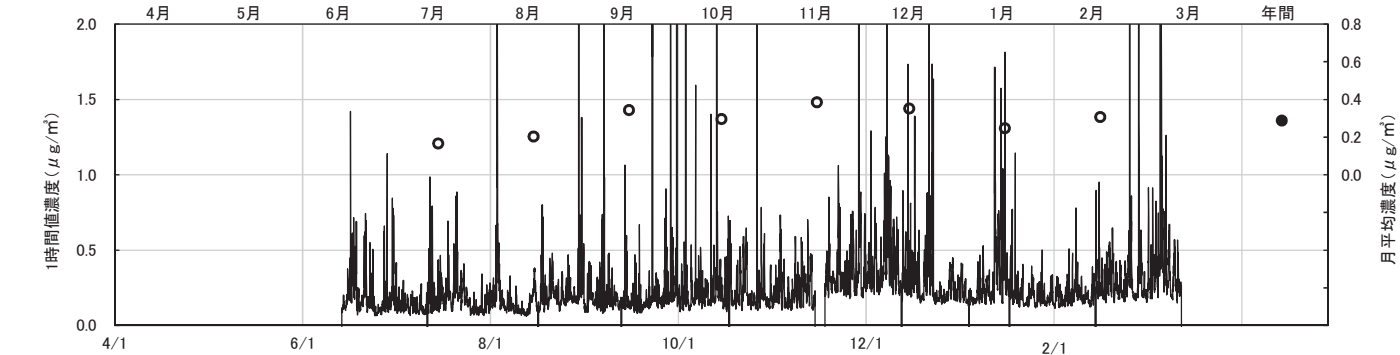


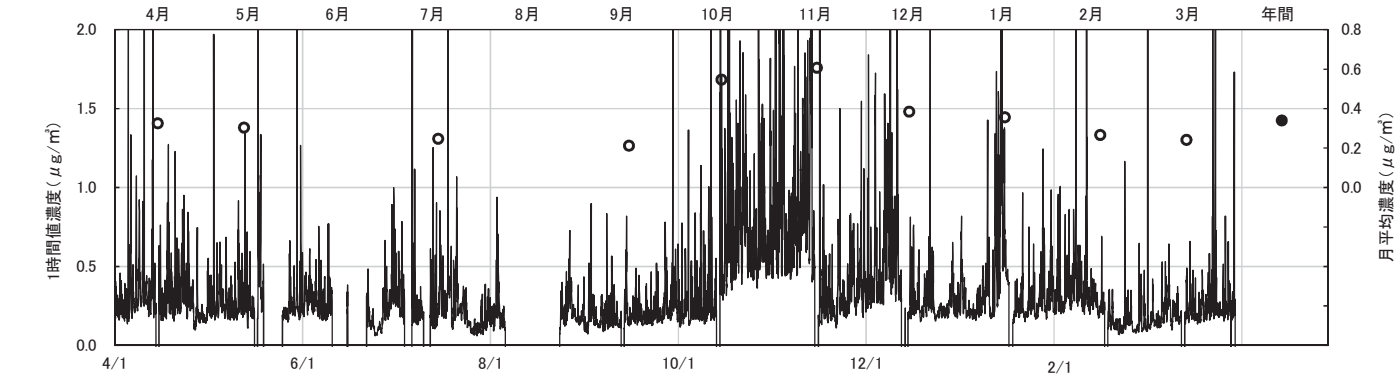
図7-3(8) クロロホルム(Chloroform)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

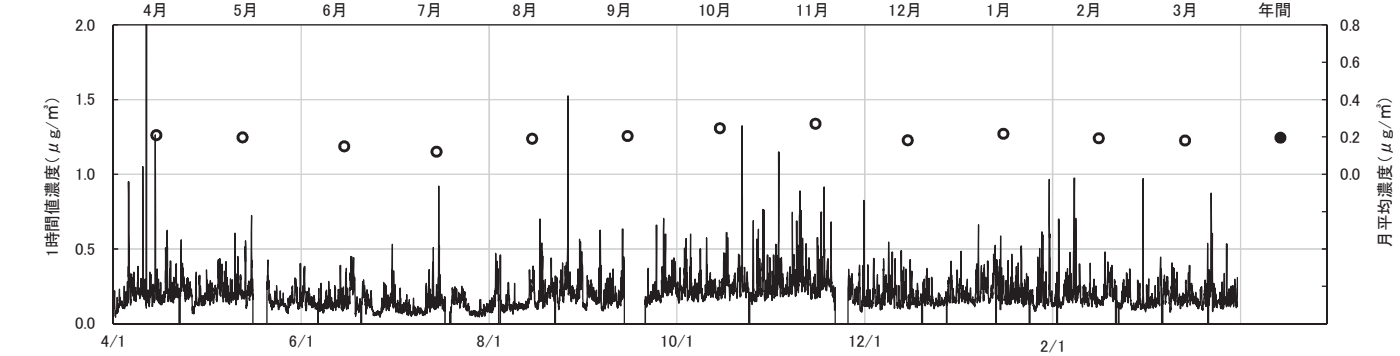
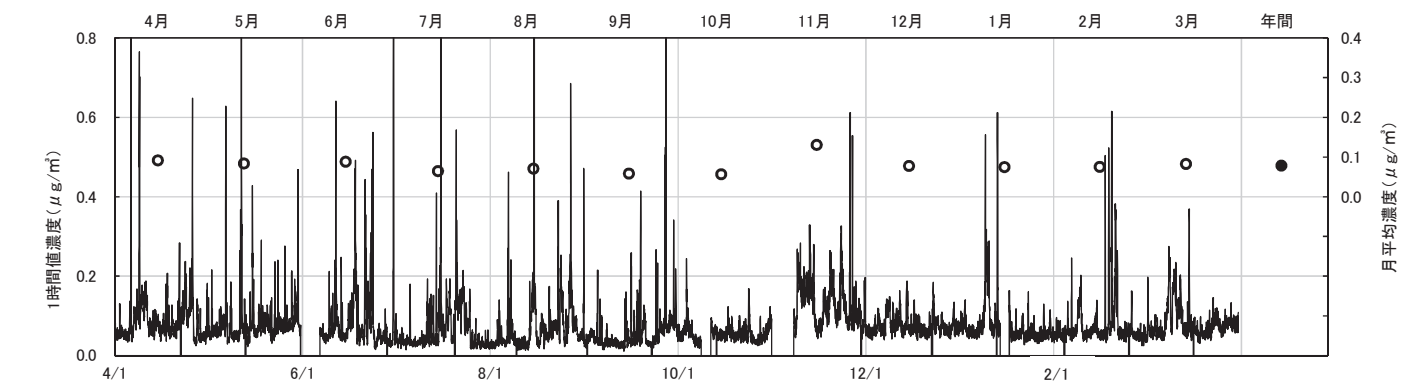
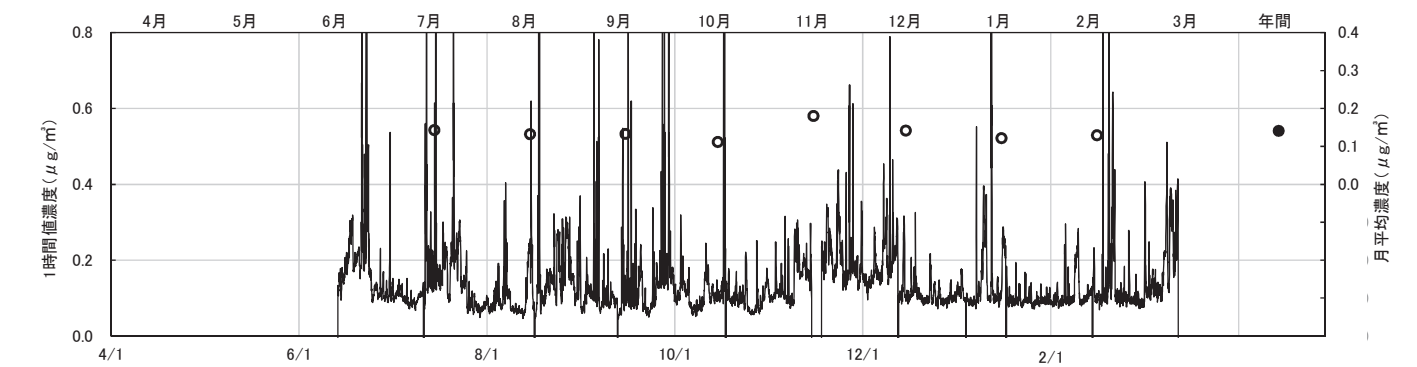


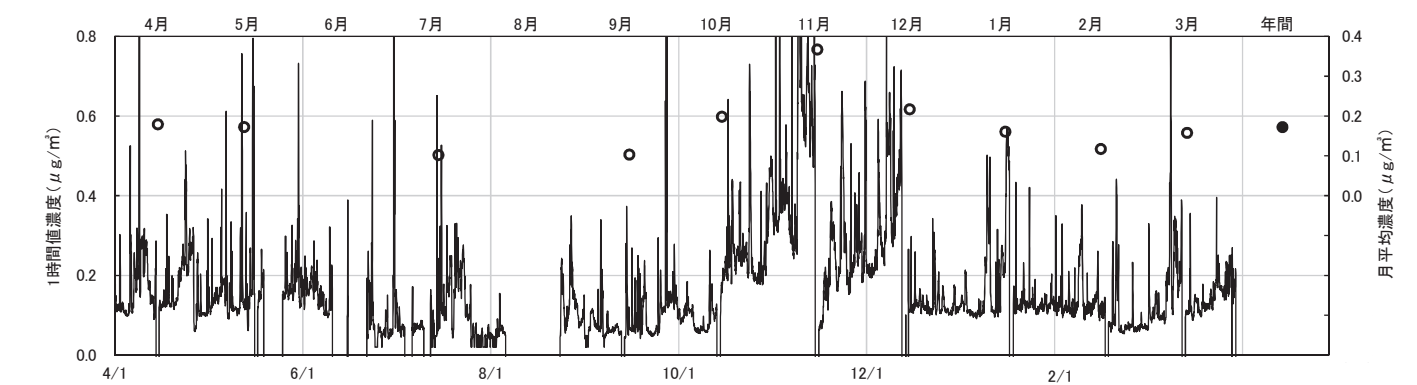
図7-3(9) 1,2-ジクロロエタン(1,2-Dichloroethane)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

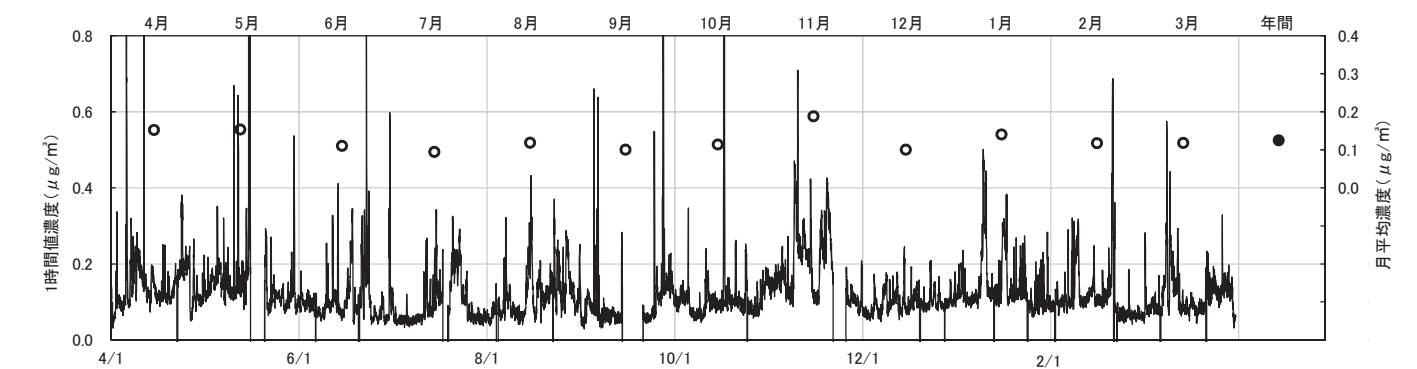
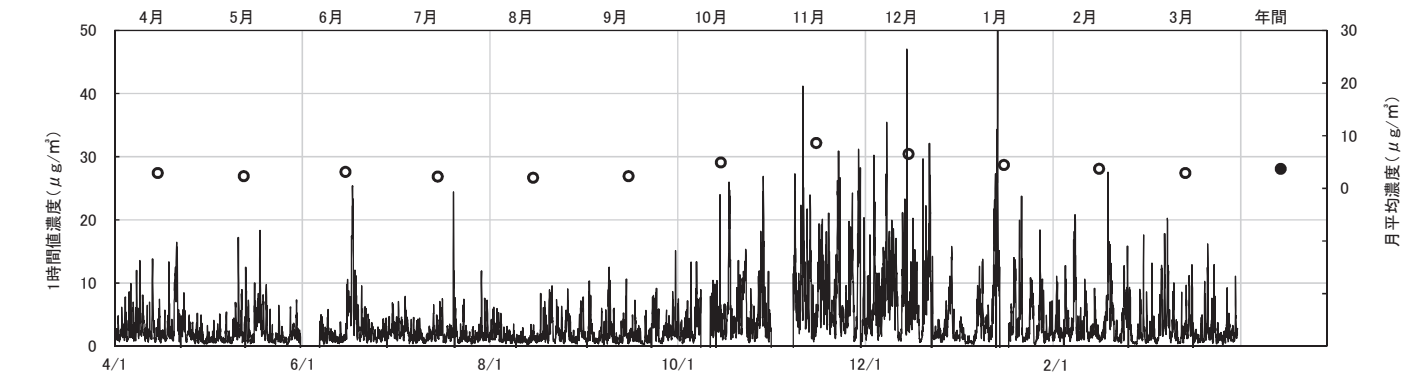
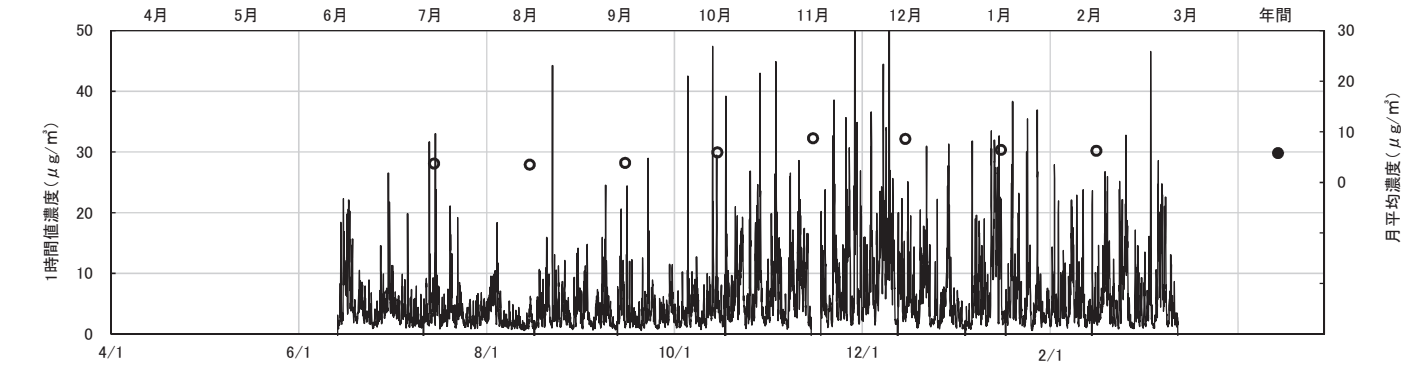


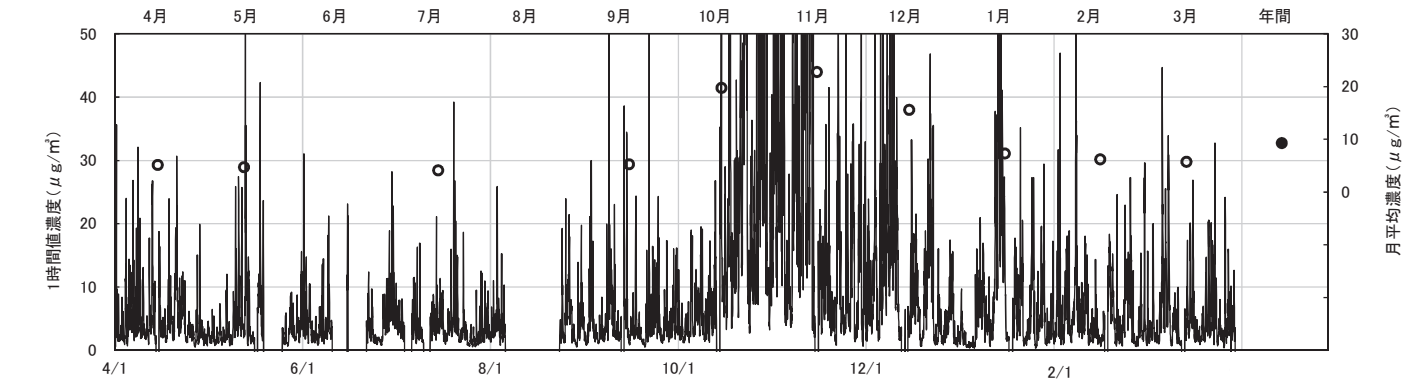
図7-3(10) トルエン(Toluene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

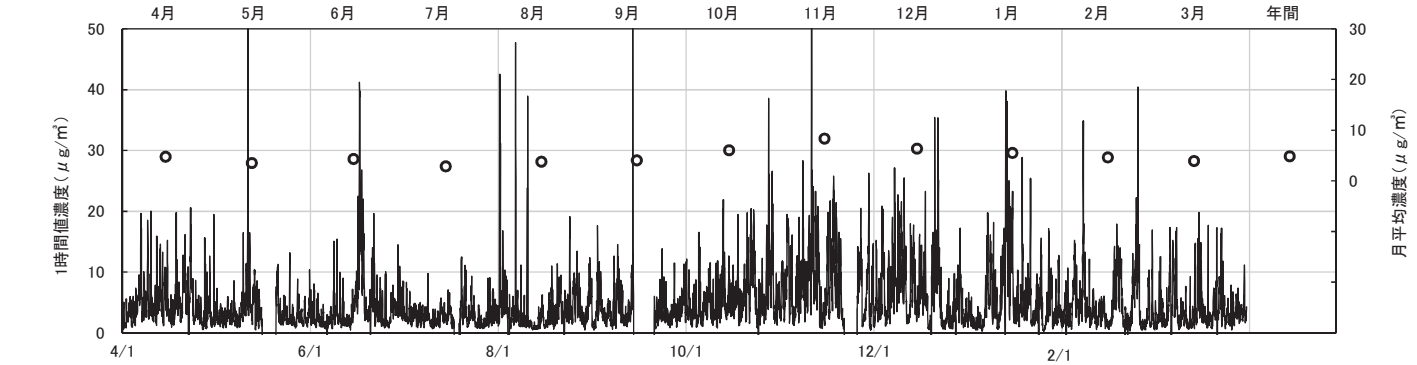
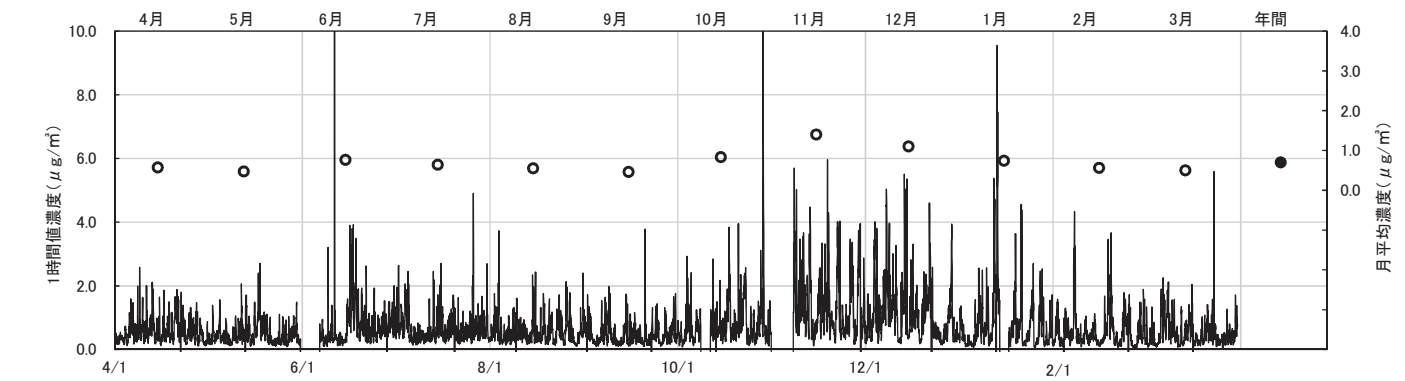
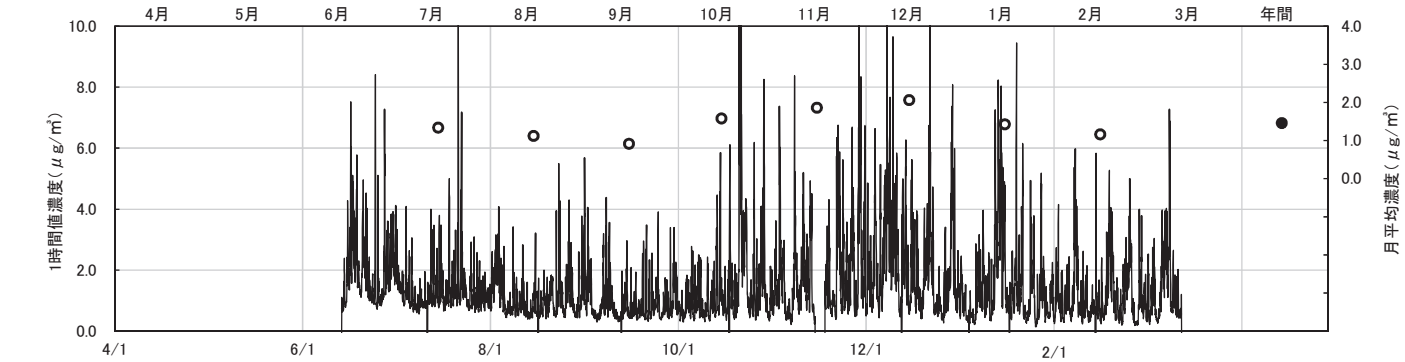


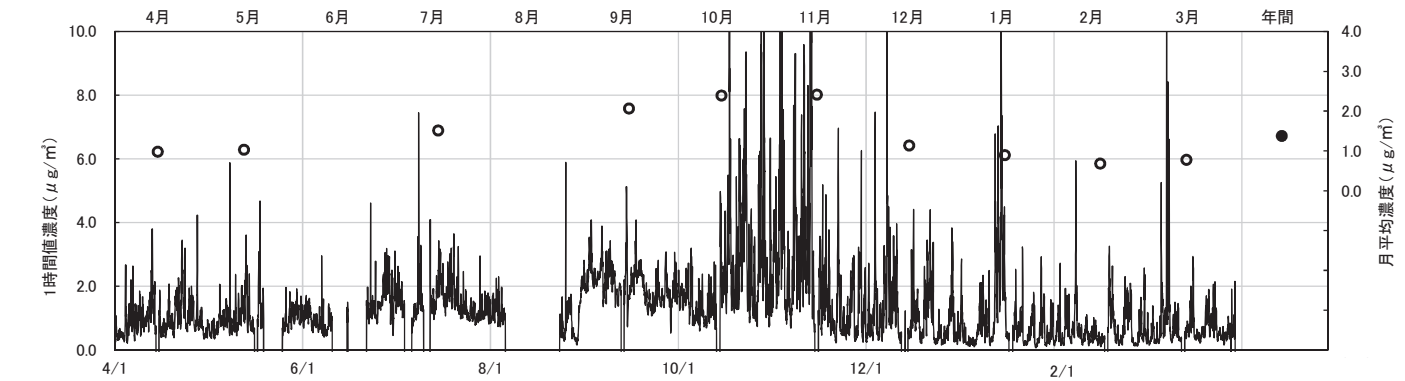
図7-3(11) m,p-キシレン(m,p-Xylene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

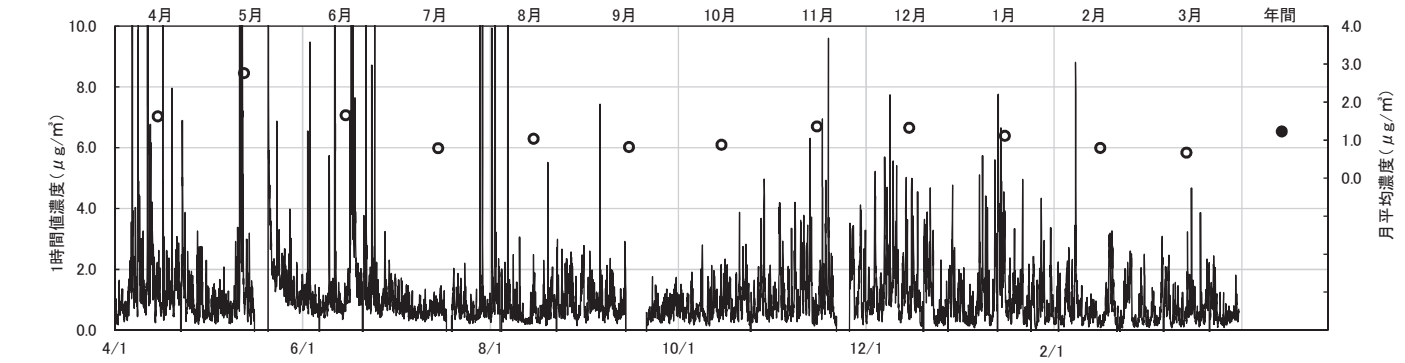
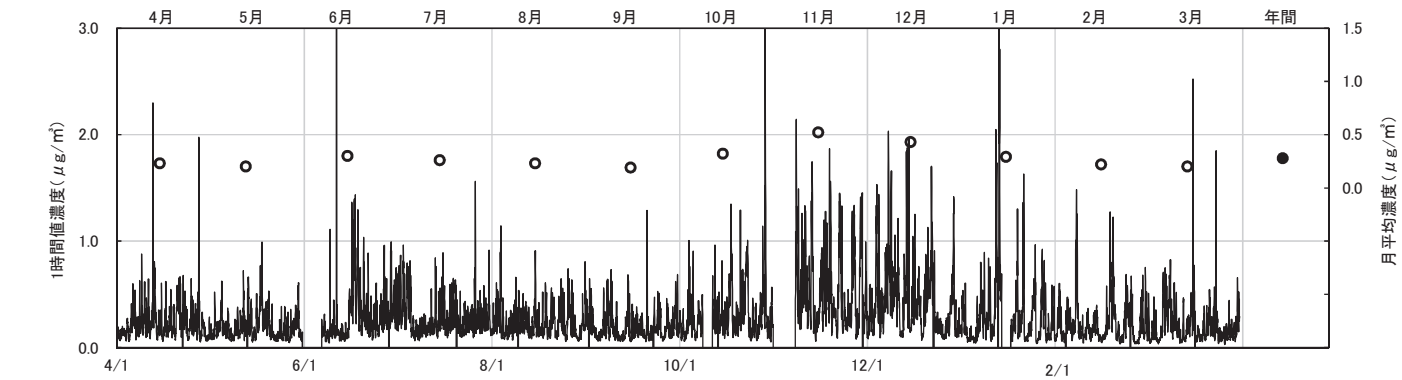
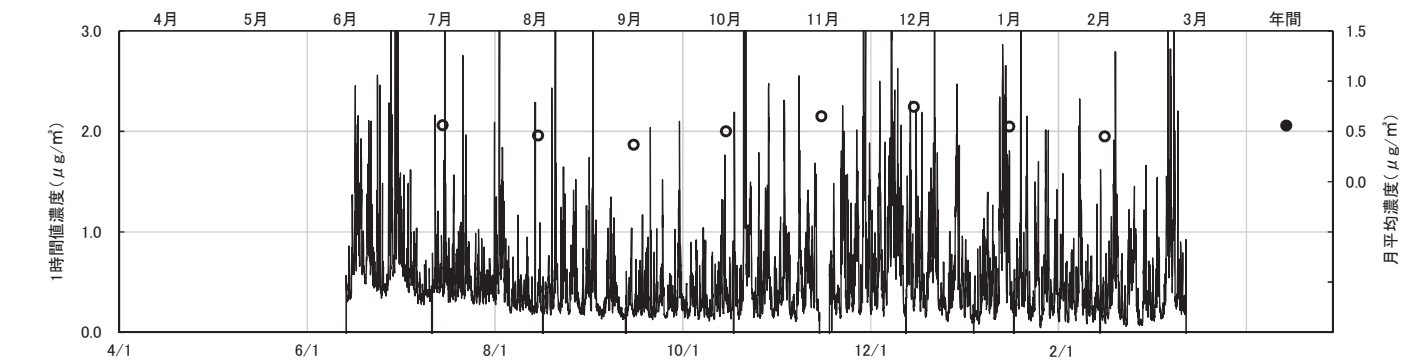


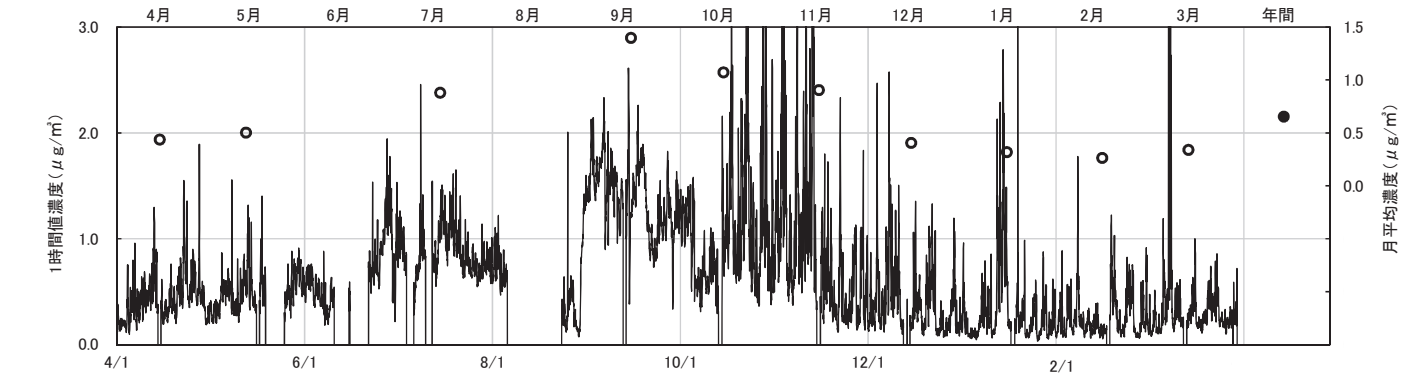
図7-3(12) o-キシレン(o-Xylene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

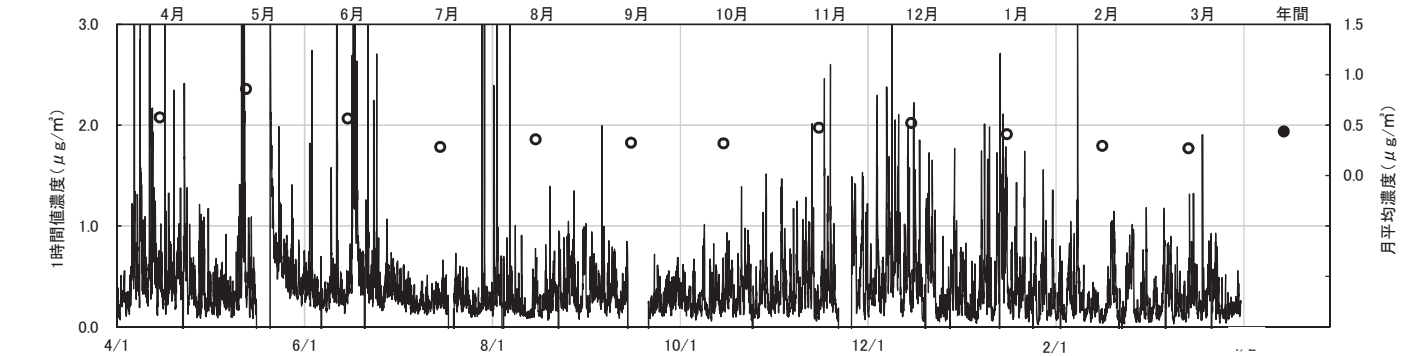
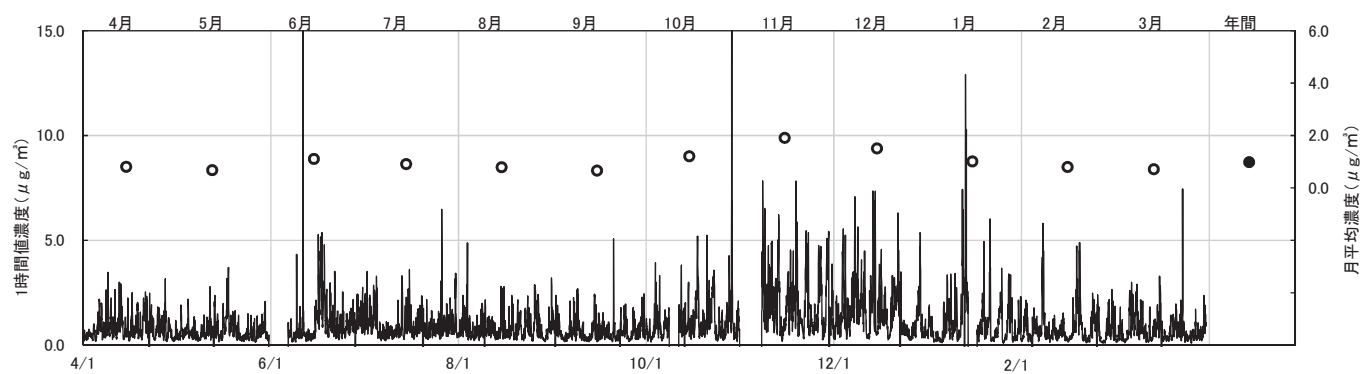
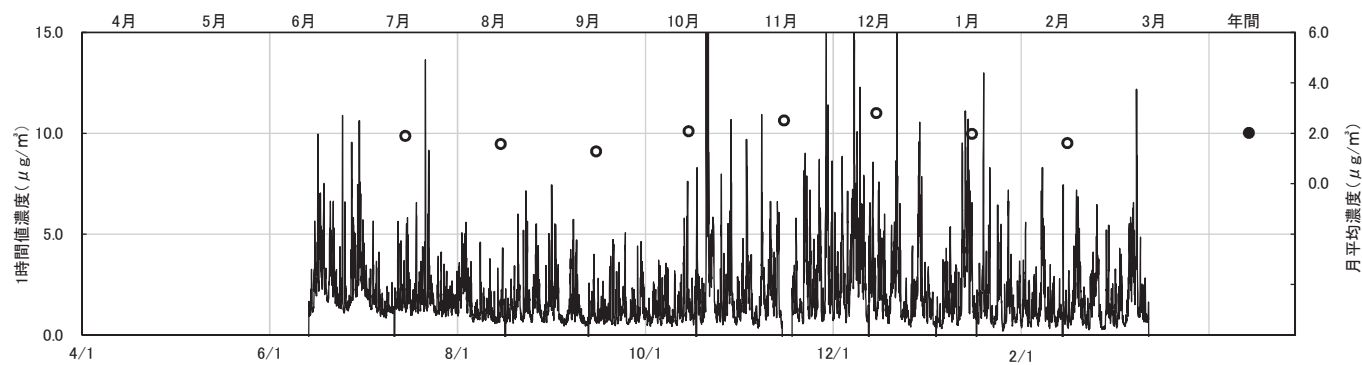


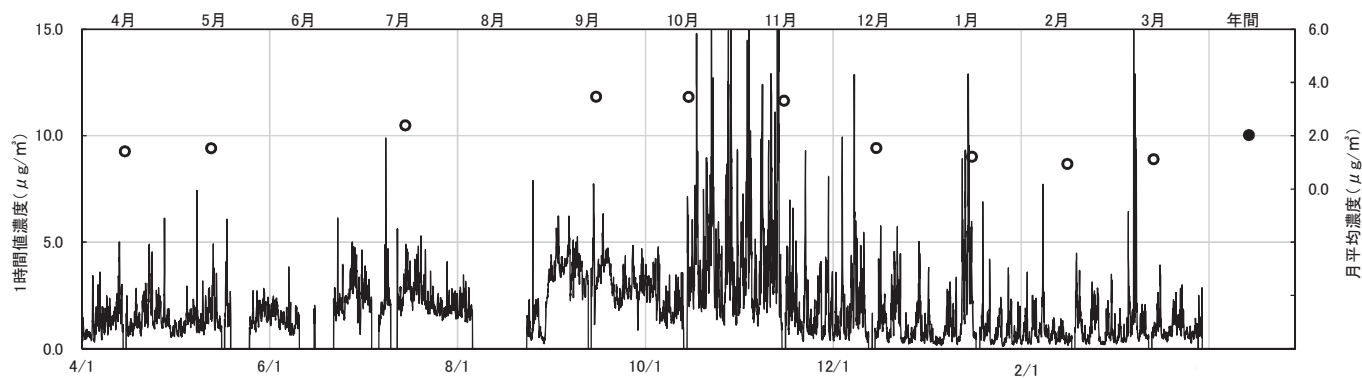
図7-3(13) 総キシレン (Total-xylene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

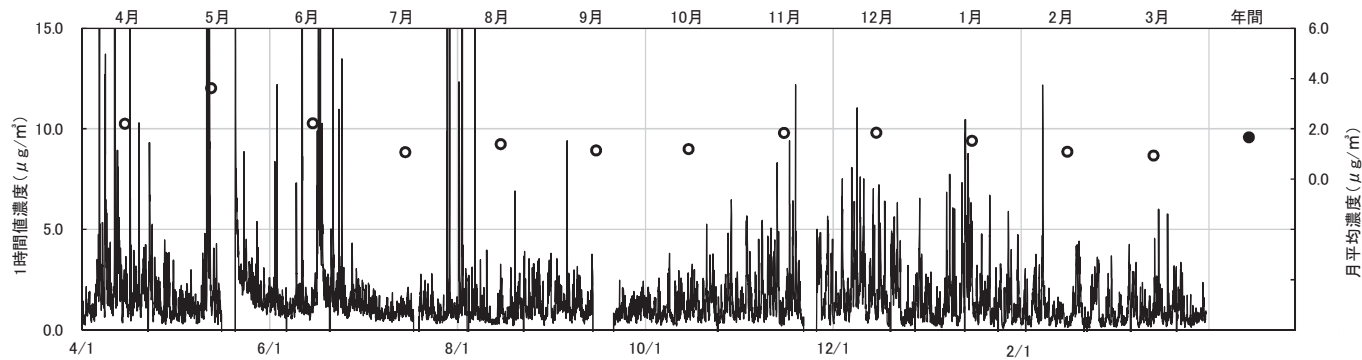
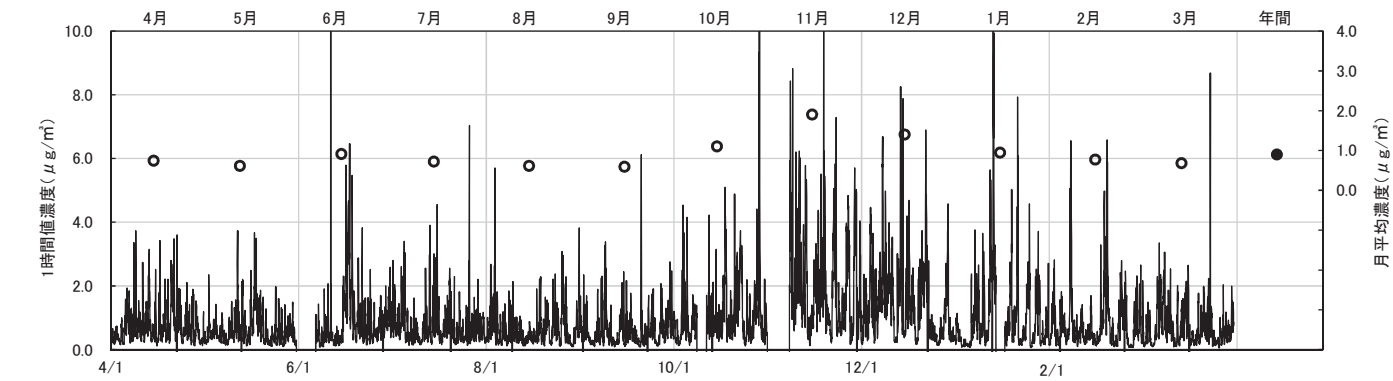
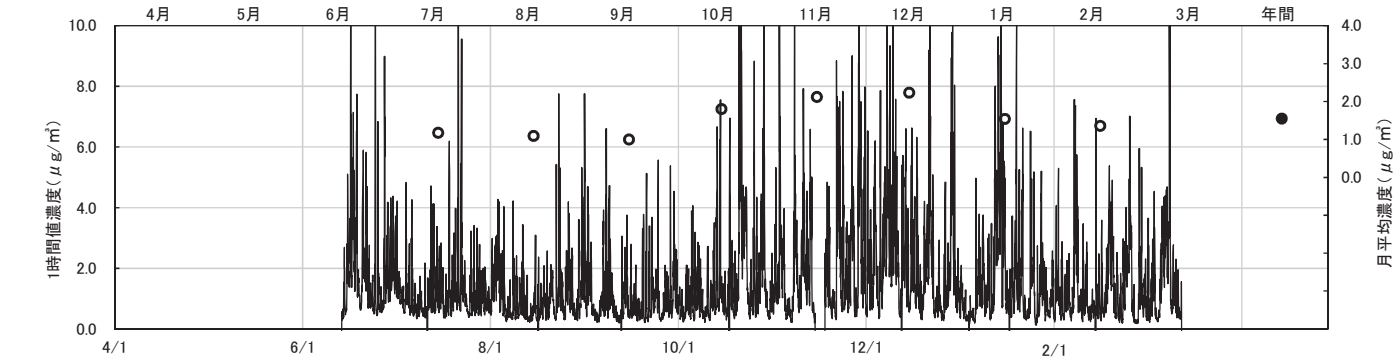


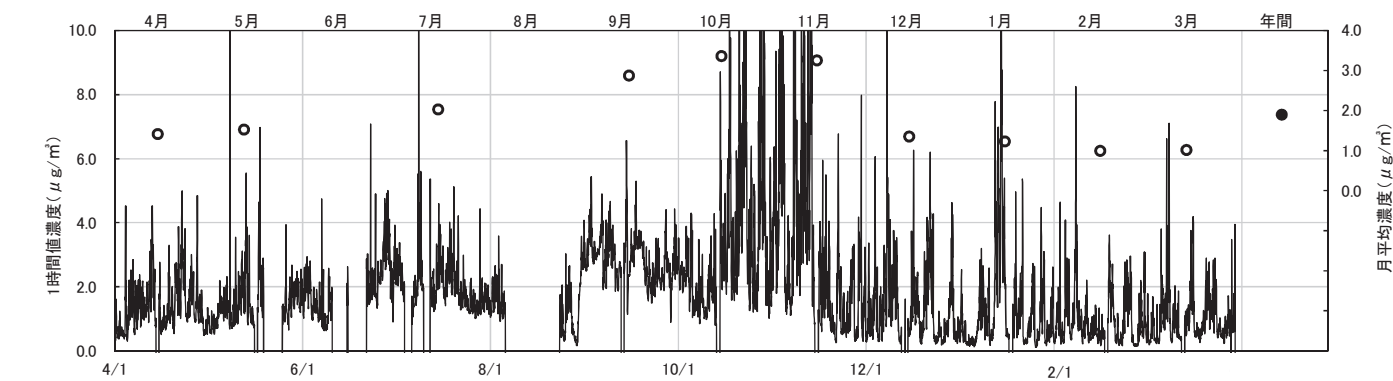
図7-3(14) エチルベンゼン(Ethylbenzene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

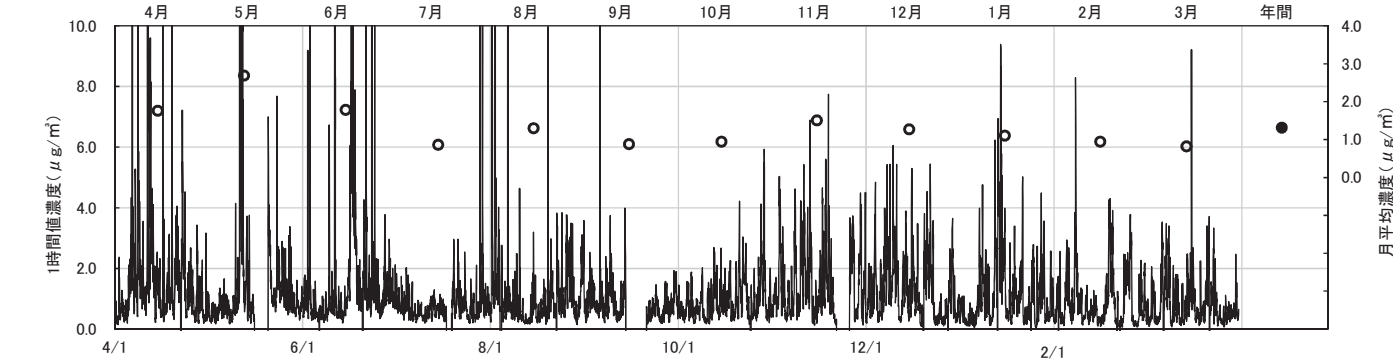
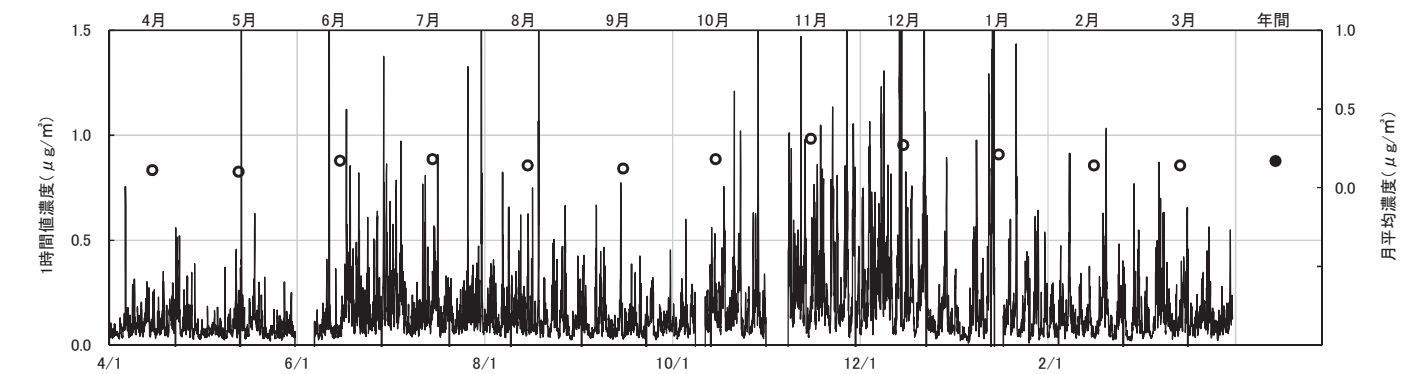
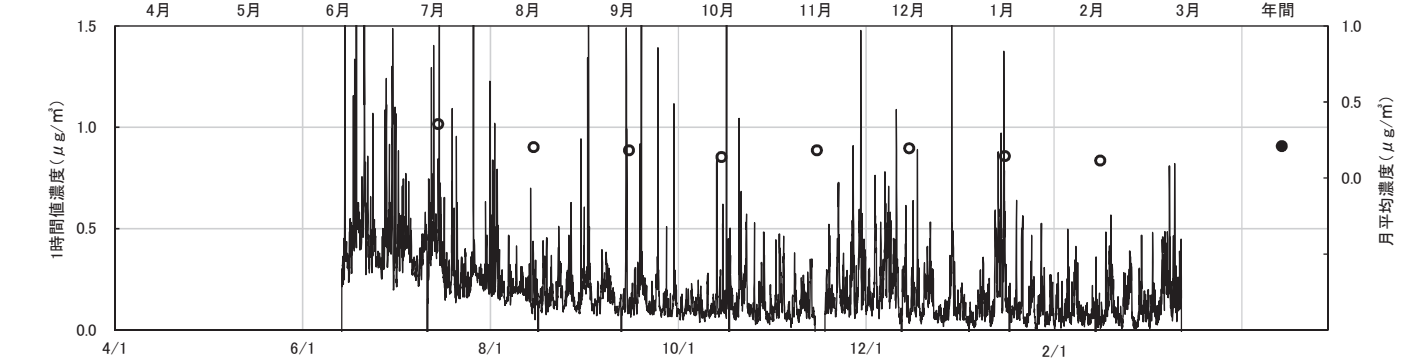


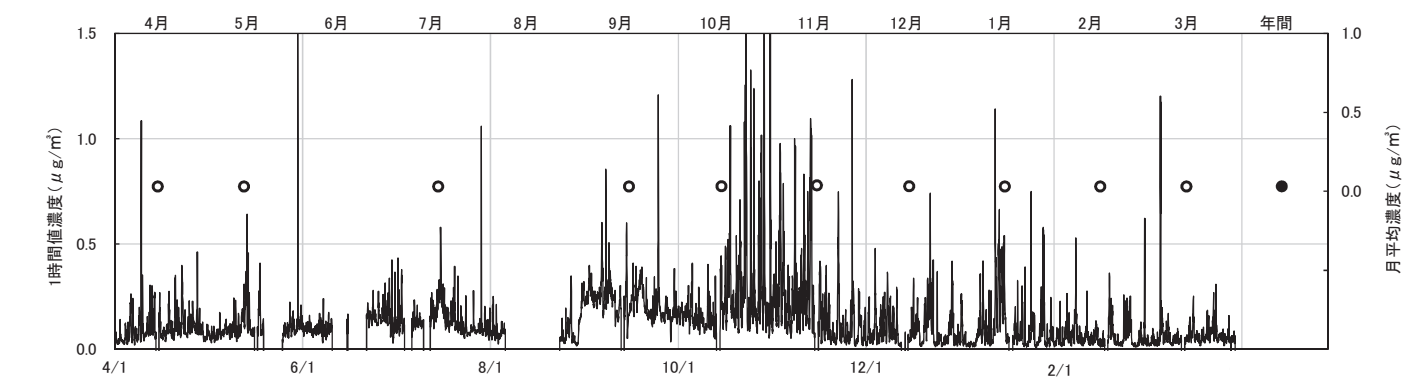
図7-3(15) スチレン(Styrene)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

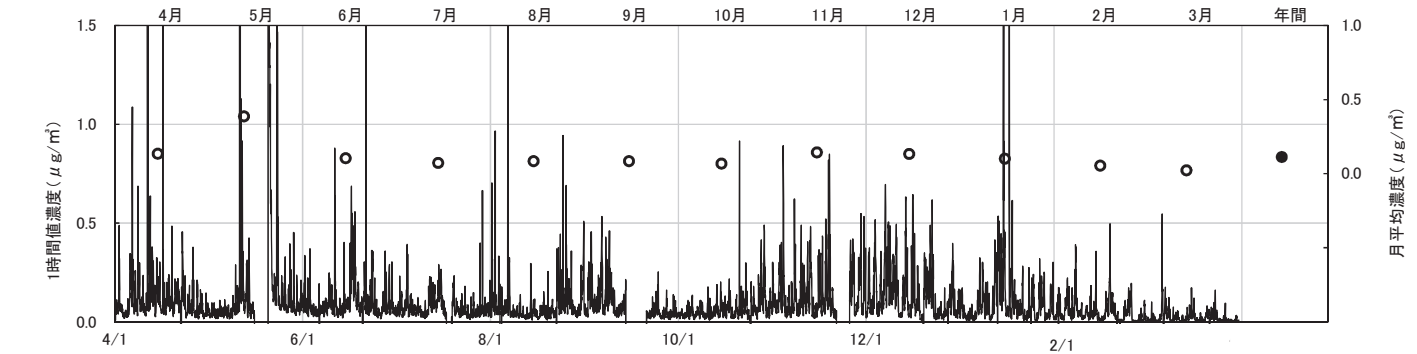
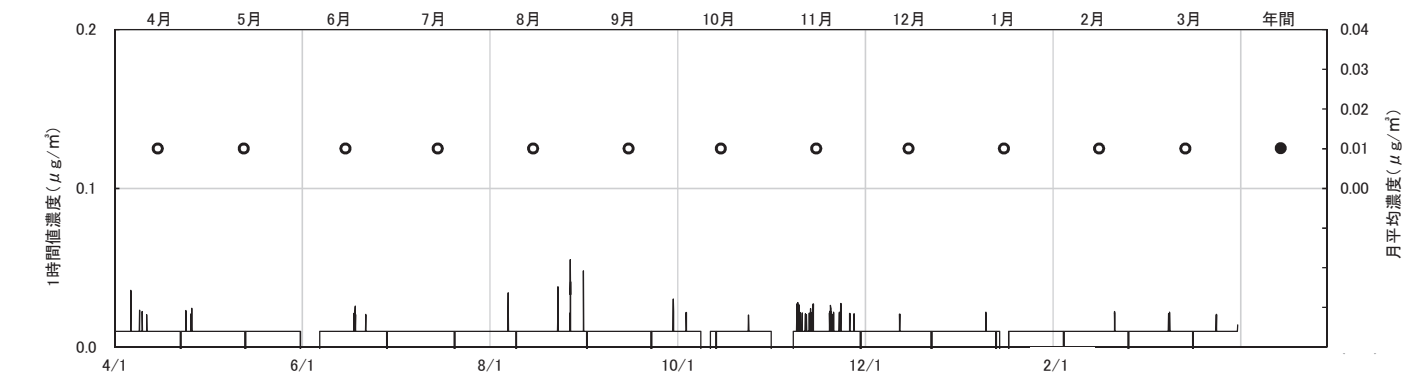
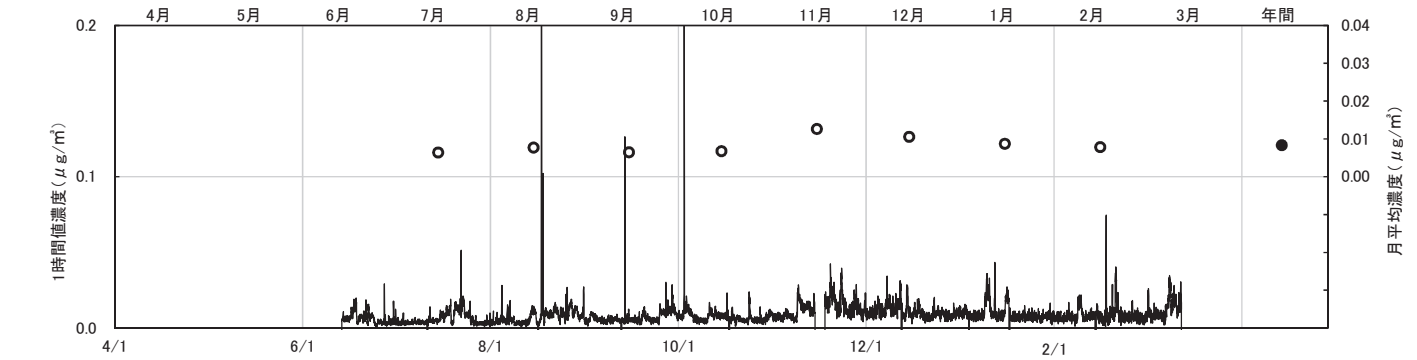


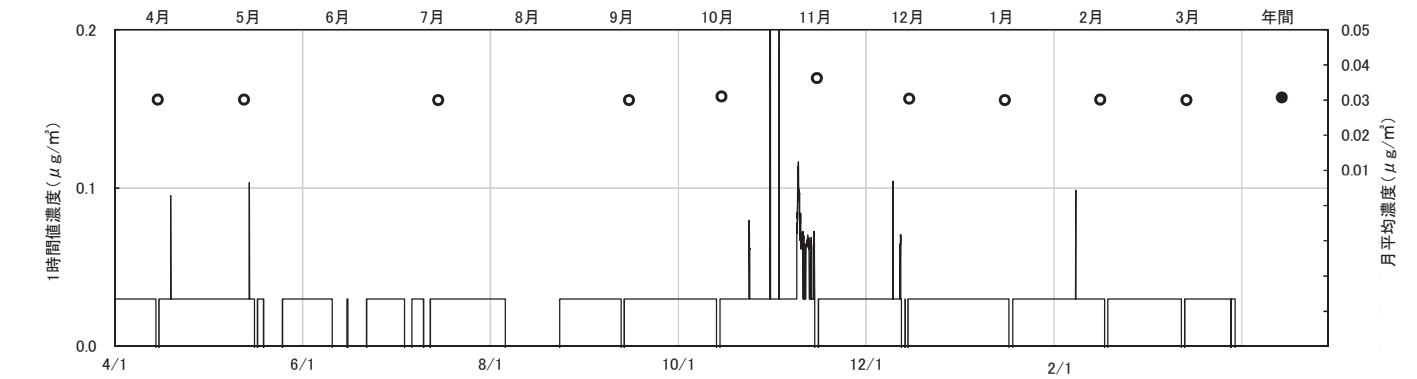
図7-3(16) 1,1-ジクロロエタン(1,1-Dichloroethane)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

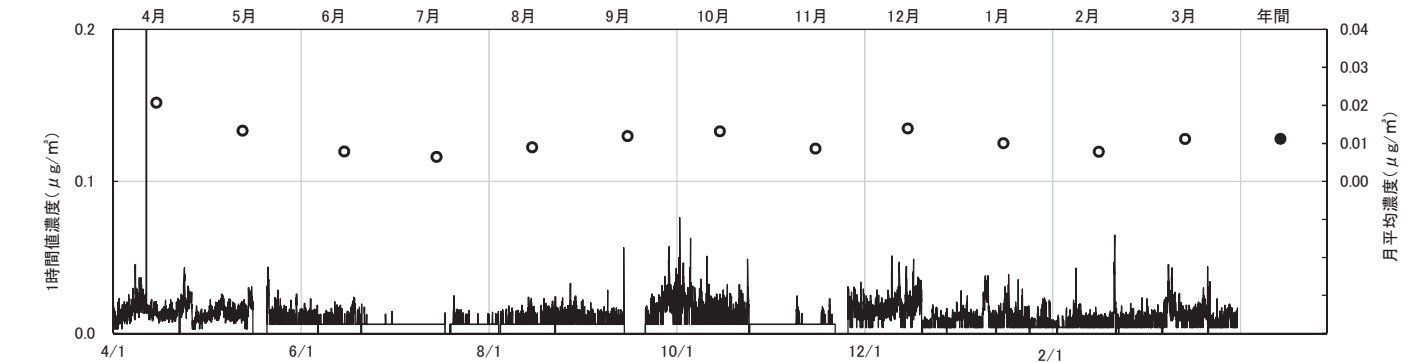
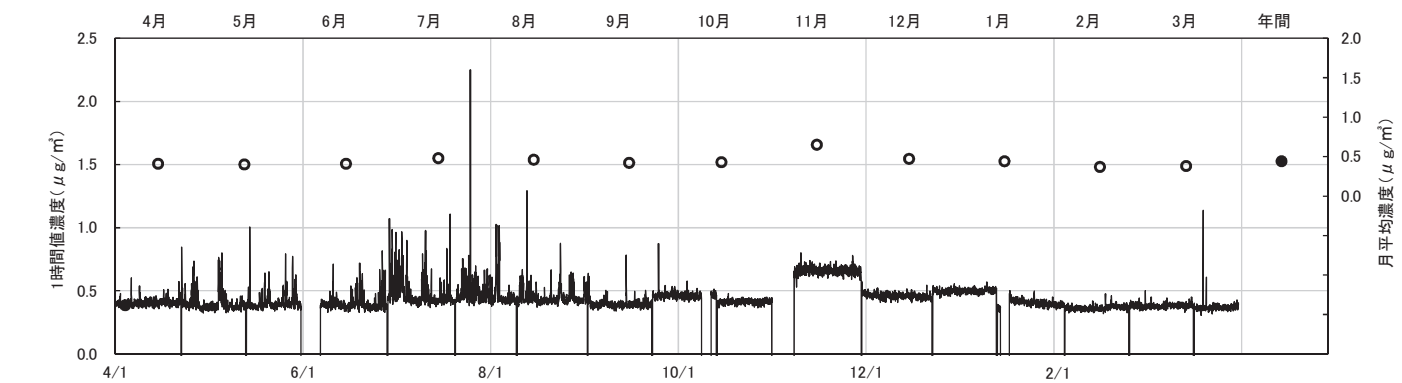
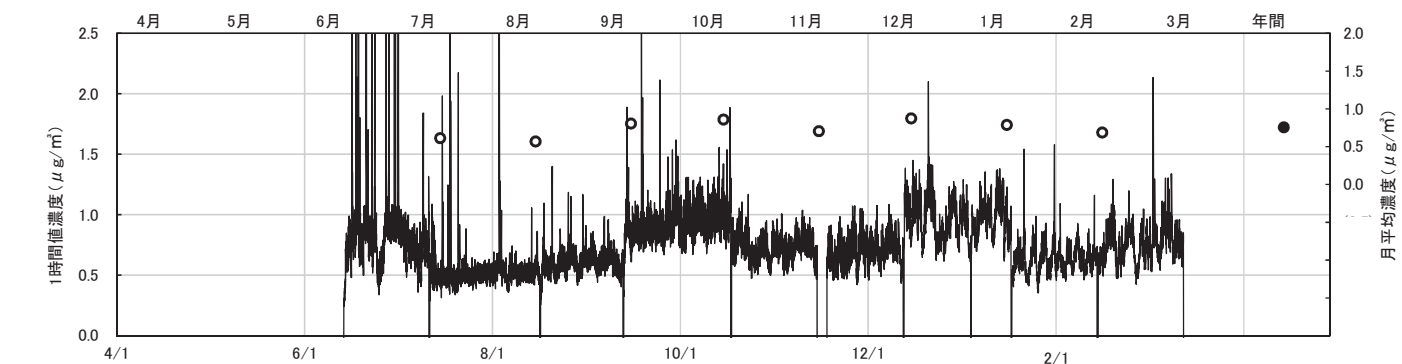


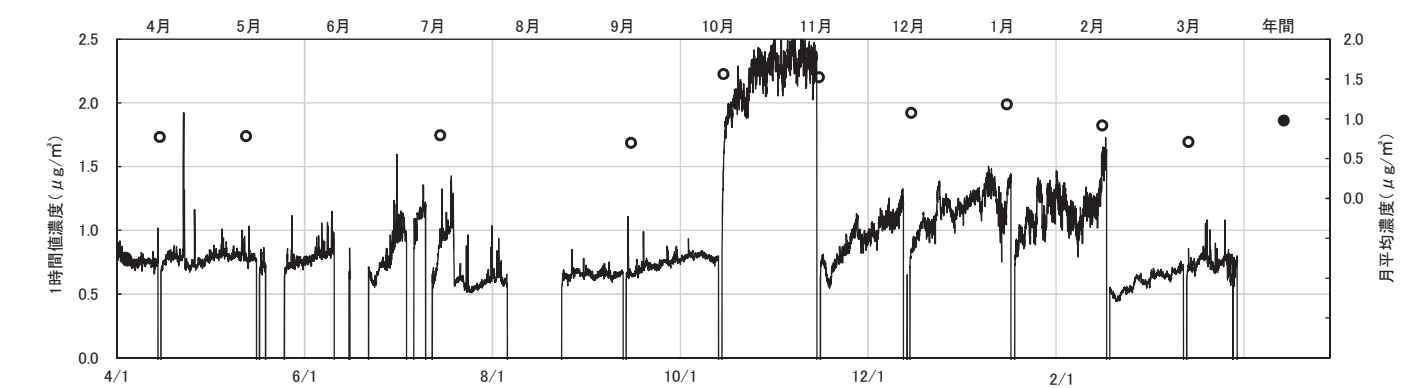
図7-3(17) 四塩化炭素(Carbon tetrachloride)
江東局 2022(令和4)年度



大田局 2022(令和4)年度



板橋局 2022(令和4)年度



八幡山局 2022(令和4)年度

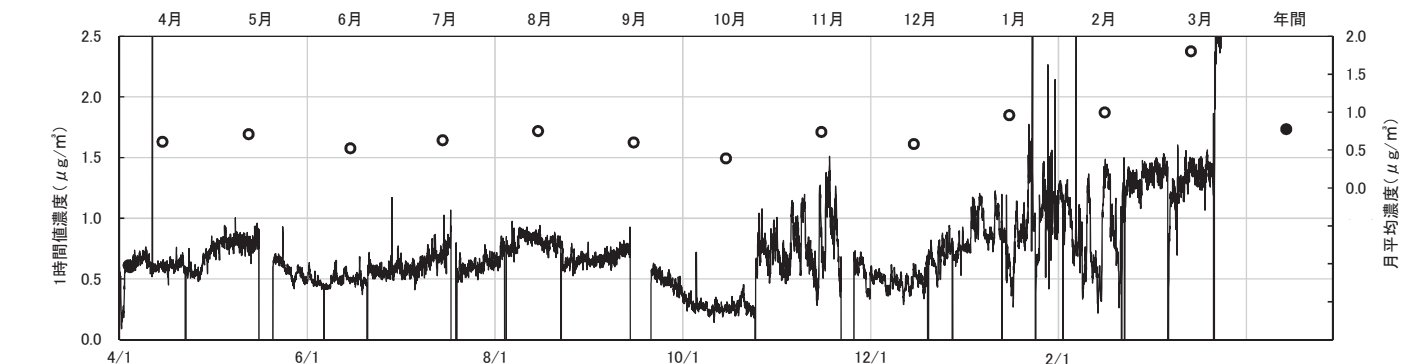


表7-2 VOC連続計と公定法による測定結果

測定年度	測定局	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	定量 下限値	検出 下限値
ベンゼン	江東局	一般	VOC計 0.72	0.24	0.11	0.43	1.0	0.36	0.44	0.68	0.73	1.3	0.47	0.51	0.58	0.20	0.06
		公定法	1.1	0.43	0.16	0.53	1.5	0.60	0.57	0.83	1.1	1.8	0.83	0.89	0.86	0.05	0.02
	大田局	一般	VOC計				0.57	11	1.3	0.34	0.66	1.3	2.2	0.99	0.53	2.1	0.064/0.014
		公定法				0.75	11	1.7	0.40	0.74	1.4	2.7	1.1	0.55	2.3	0.05	0.02
	板橋局	一般	VOC計	1.5	0.57	0.43		1.8	0.26	0.63	2.6	1.9	1.1	0.59	1.2	0.28	0.09
		公定法	1.2	0.53	0.27		1.6	0.24	0.54	0.84	1.3	1.8	0.79	0.46	0.87	0.05	0.02
	八幡山局	自排	VOC計	1.1	1.0	0.47	0.57	0.77	0.33	0.50	0.97	1.1	1.7	1.1	0.68	0.86	0.077/0.050
		公定法	0.84	0.87	0.51	0.43	0.80	0.21	0.47	1.0	1.4	1.7	0.82	0.47	0.79	0.05	0.02
江東局	一般	VOC計	0.45	0.70	0.65	0.46	0.34	0.13	0.73	2.7	2.2	2.1	0.36	0.28	0.93	0.20	0.06
		公定法	0.47	1.0	0.84	0.51	0.27	0.03	0.96	2.7	3.1	2.7	0.50	0.40	1.1	0.13	0.04
	大田局	一般	VOC計				0.86	0.78	1.6	0.16	1.7	2.1	6.6	0.36	0.33	1.9	0.032/0.056
		公定法				1.9	1.1	0.12	1.5	2.4	2.7	8.7	0.36	0.29	2.1	0.13	0.04
	板橋局	一般	VOC計	1.3	1.2	1.1		0.53	0.059	1.2	2.6	2.1	4.1	0.77	0.43	1.4	0.057
		公定法	1.1	0.90	0.81		0.63	0.22	1.1	0.76	2.4	3.1	0.69	0.47	1.1	0.13	0.04
	八幡山局	自排	VOC計	0.48	0.52	0.20	0.20	0.58	0.13	0.38	0.75	0.80	0.25	0.20	0.40	0.046/0.046	
		公定法	0.48	0.50	0.42	0.24	0.48	0.13	0.46	0.41	0.99	1.1	0.26	0.24	0.48	0.13	0.04
江東局	一般	VOC計	0.09	0.097	0.08	0.03	0.06	0.04	0.08	0.17	0.36	0.19	0.08	0.05	0.11	0.20	0.06
		公定法	0.11	0.12	0.12	0.03	0.07	0.03	0.09	0.20	0.42	0.22	0.12	0.05	0.13	0.12	0.04
	大田局	一般	VOC計				0.037	0.060	0.044	0.055	0.095	0.28	0.31	0.056	0.058	0.11	0.0577/0.13
		公定法				0.06	0.08	<0.04	0.08	0.09	0.30	0.41	0.05	0.04	0.13	0.12	0.04
	板橋局	一般	VOC計	0.33	0.17	0.14		0.15	0.56	0.13	0.81	0.17	0.63	0.090	0.10	0.30	0.048
		公定法	0.29	0.10	0.09		0.13	0.06	0.11	0.19	0.26	0.29	0.07	0.08	0.15	0.12	0.04
	八幡山局	自排	VOC計	0.30	0.14	0.042	0.069	0.12	0.052	0.072	0.16	0.20	0.24	0.058	0.088	0.13	0.048/0.026
		公定法	0.20	0.12	0.06	0.08	0.11	0.07	0.08	0.11	0.28	0.29	0.06	0.07	0.13	0.12	0.04
江東局	一般	VOC計	0.83	0.82	0.61	0.46	0.72	0.23	0.88	1.7	1.8	2.0	0.64	0.50	0.93	0.05	0.02
		公定法	1.2	1.5	0.95	0.67	1.1	0.28	1.2	1.8	2.4	2.4	0.91	0.80	1.3	0.12	0.04
	大田局	一般	VOC計				0.78	2.4	0.57	1.3	2.3	4.2	2.9	1.1	0.95	1.8	0.12/0.45
		公定法				0.73	1.3	0.36	1.0	1.8	3.0	2.6	0.83	0.52	1.3	0.12	0.04
	板橋局	一般	VOC計	3.5	2.0	1.6		1.6	0.01	2.0	5.2	2.4	1.9	0.59	4.0	0.53	0.16
		公定法	2.4	2.4	1.2	1.2	1.7	0.57	1.8	1.5	2.4	3.4	1.2	1.0	1.8	0.12	0.04
	八幡山局	自排	VOC計	1.5	1.9	0.94	0.83	2.1	0.77	1.7	1.9	3.2	1.0	1.1	1.6	0.092/0.16	
		公定法	1.5	1.6	0.98	0.65	1.4	0.44	1.4	1.3	1.9	1.8	0.85	0.69	1.2	0.12	0.04
江東局	一般	VOC計	0.07	<0.01	<0.01	0.05	1.1	0.12	0.03	<0.01	<0.01	0.02	0.01	0.08	0.13	0.03	0.01
		公定法	0.11	<0.03	<0.03	0.07	1.8	0.24	0.04	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.09	0.20	0.07	0.03
	大田局	一般	VOC計				0.025	0.080	0.022	0.020	0.048	0.066	0.25	0.009	0.060	0.013/0.017	
		公定法				0.04	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.06	0.09	<0.03	0.03	0.07	0.03
	板橋局	一般	VOC計	0.044	0.008	0.006		0.065	0.070	0.011	0.067	0.17	0.076	0.006	0.049	0.039	0.012
		公定法	0.04	<0.03	<0.03		0.07	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.07	0.03
	八幡山局	自排	VOC計	0.013	0.051	0.009	0.017	0.038	0.010	0.011	0.021	0.034	0.028	0.012	0.021	0.060/0.063	
		公定法	<0.03	0.05	<0.03	<0.03	0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.07	0.03
江東局	一般	VOC計	0.11	0.021	0.020	0.070	0.16	0.40	0.080	0.050	0.14	0.19	0.030	0.12	0.12	0.020	0.006
		公定法	0.19	0.07	0.04	0.11	0.32	0.49	0.10	0.10	0.24	0.30	0.08	0.15	0.18	0.08	0.03
	大田局	一般	VOC計				0.13	0.25	0.18	0.16	0.087	0.36	0.43	0.16	0.19	0.22	0.043/0.019
		公定法				0.17	1.2	0.12	0.12	0.09	0.29	0.43	0.13	0.18	0.30	0.08	0.03
	板橋局	一般	VOC計	0.20	0.06	0.06		0.10	0.04	0.06	0.18	2.1	0.14	0.12	0.06	0.28	0.38
		公定法	0.26	0.09	0.07		0.13	0.09	0.10	0.13	0.27	0.38	0.08	0.04	0.15	0.08	0.03
	八幡山局	自排	VOC計	0.23	0.20	0.096	0.20	0.18	0.12	0.057	0.67	0.71	0.83	0.29	0.21	0.31	0.072/0.15
		公定法	0.26	0.19	0.16	0.14	0.12	0.07	0.12	<0.03	0.39	0.33	0.12	0.05	0.16	0.08	0.03

注：本項目、江東局についてはVOC濃度計の検出下限値が0.01ppm、大田局、板橋局、八幡山局についてはVOC濃度計の検出下限値が0.02ppm、八幡山局についてはVOC濃度計の検出下限値が0.03ppmである。

注：大田局、江東局についてはVOC連続計稼働当初より使用してきた定量下限値及び検出下限値 板橋局はS/N比より、八幡山局は低濃度試料を測定し標準偏差より定量下限値及び検出下限値を算出した。

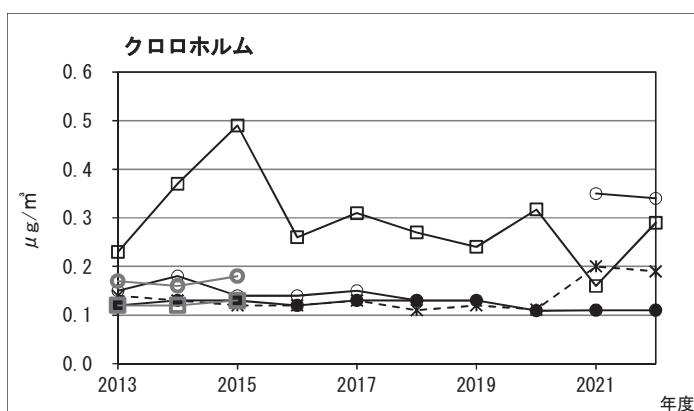
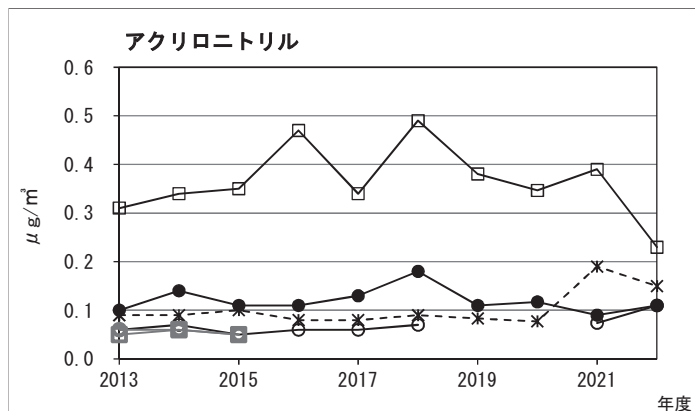
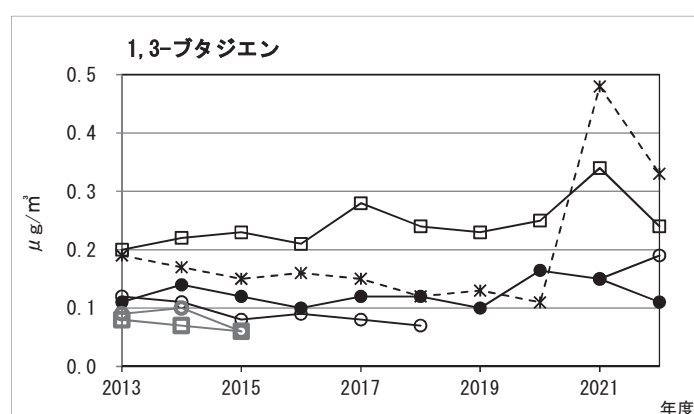
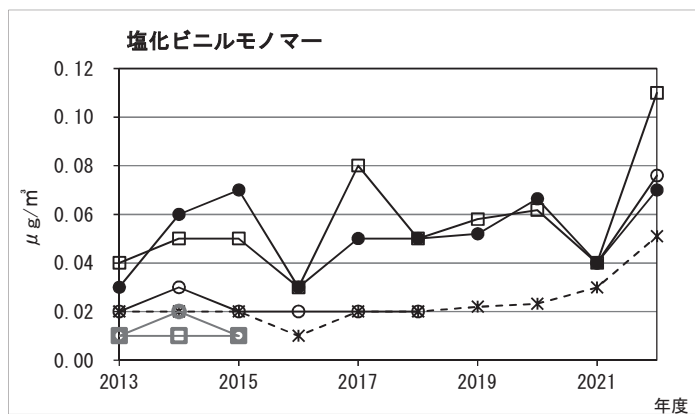
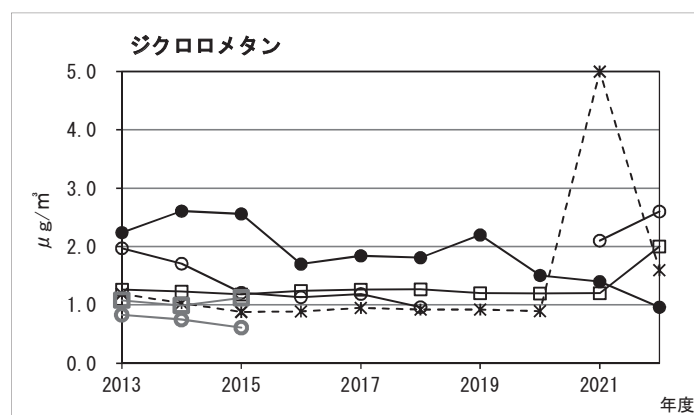
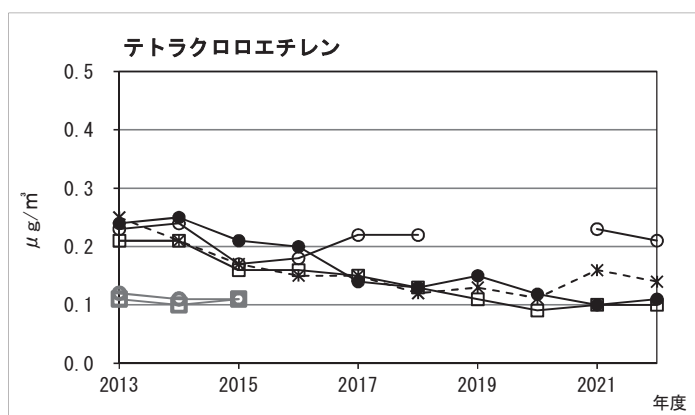
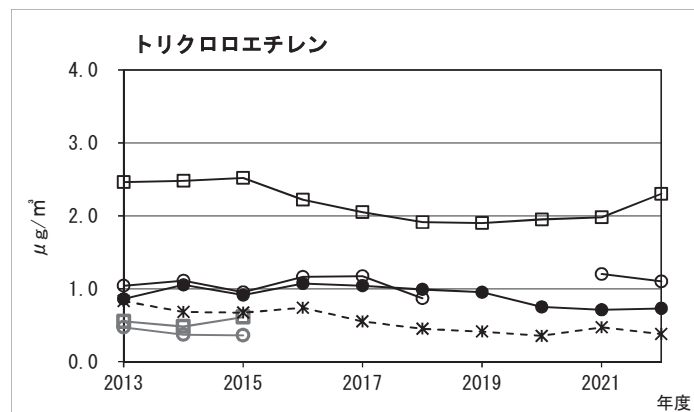
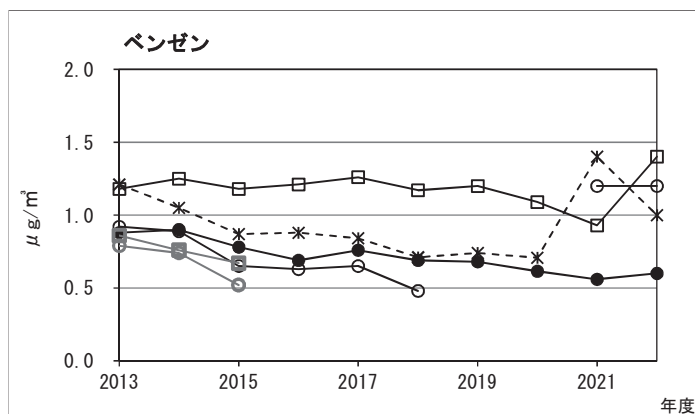
測定年度	測定局	測定局 の区分	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年間	定量 下限値	検出 下限値
アクリロトリル	江東局	一般	VOC計 0.36	0.02	0.02	0.08	0.05	0.06	0.11	0.04	0.02	0.05	0.03	0.08	0.09	0.10	0.03
		公定法	0.35	0.03	0.03	0.11	0.16	0.09	0.13	0.06	0.10	0.14	0.08	0.10	0.12	0.12	0.04
	大田局	一般	VOC計 0.080	0.13	0.13	0.06	2.2	0.16	0.036	0.033	0.13	0.14	0.19	0.048	0.33	0.045/0.044	0.014/0.013
		公定法	0.14	0.07	0.08	0.14	1.2	0.10	0.08	0.07	0.13	0.19	0.14	0.05	0.23	0.12	0.04
	板橋局	一般	VOC計 0.45	0.023	0.018	0.23	0.23	0.15	0.025	0.13	0.54	0.030	0.085	0.013	0.14	0.054	0.016
		公定法	0.35	0.08	<0.04	0.31	0.31	0.06	0.07	0.05	0.13	0.14	0.05	0.06	0.12	0.12	0.04
	八幡山局	自排	VOC計 0.13	0.10	0.08	0.091	0.071	0.045	0.078	0.24	0.22	0.36	0.090	0.018	0.13	0.027/0.11	0.008/0.03
		公定法	0.14	0.07	0.06	0.10	0.17	<0.04	0.14	0.20	0.16	0.18	0.07	0.04	0.12	0.12	0.04
クロロホルム	江東局	一般	VOC計 0.22	0.19	0.14	0.10	0.96	0.29	0.16	0.19	0.28	0.25	0.14	0.17	0.26	0.12	0.04
		公定法	0.24	0.29	0.15	0.12	0.51	0.25	0.18	0.21	0.58	0.63	0.16	0.20	0.31	0.041/0.15	0.012/0.04
	大田局	一般	VOC計 0.070	0.047	0.050	0.12	0.60	0.35	0.18	0.22	0.40	0.59	0.15	0.11	0.30	0.12	0.04
		公定法	0.10	0.15	0.06	0.12	0.60	0.35	0.18	0.22	0.40	0.59	0.15	0.11	0.30	0.12	0.04
	板橋局	一般	VOC計 0.67	0.32	0.24	0.36	0.36	0.046	0.25	0.76	0.70	0.62	0.31	0.28	0.39	0.18	0.05
		公定法	0.51	0.35	0.15	0.35	0.35	0.14	0.20	0.21	0.32	0.41	0.16	0.28	0.28	0.12	0.04
	八幡山局	自排	VOC計 0.21	0.24	0.11	0.088	0.20	0.12	0.23	0.28	0.21	0.33	0.18	0.13	0.19	0.057/0.11	0.017/0.03
		公定法	0.24	0.29	0.15	0.09	0.24	0.12	0.17	0.19	0.26	0.31	0.14	0.13	0.19	0.12	0.04
1,2-ジクロロエタン	江東局	一般	VOC計 0.10	0.15	0.06	0.041	0.036	0.026	0.063	0.18	0.064	0.060	0.061	0.045	0.066	0.020	0.006
		公定法	0.10	0.15	0.06	0.06	0.05	0.02	0.08	0.25	0.10	0.11	0.10	0.09	0.10	0.13	0.04
	大田局	一般	VOC計 0.14	0.11	0.11	<0.04	0.07	<0.04	0.10	0.23	0.09	0.31	0.10	0.10	0.12	0.13	0.04
		公定法	0.07	0.12	0.07	0.05	0.05	0.05	0.11	0.85	0.35	0.14	0.14	0.08	0.43	0.14	0.04
	板橋局	一般	VOC計 0.12	0.17	0.066	0.056	0.074	0.056	0.12	0.35	0.074	0.13	0.12	0.061	0.12	0.063/0.067	0.019/0.020
		公定法	0.09	0.18	0.07	<0.04	0.06	<0.04	0.08	0.24	0.09	0.12	0.10	0.08	0.10	0.13	0.04
	八幡山局	自排	VOC計 3.9	4.3	1.4	1.6	2.6	1.1	3.8	6.9	10	16	2.3	2.0	4.4	0.10	0.03
		公定法	5.5	6.6	2.0	2.1	4.5	1.3	4.7	7.5	13	20	3.4	2.8	6.1	0.06	0.02
トルエン	大田局	一般	VOC計 0.11	8.8	3.5	4.1	7.1	2.4	5.3	7.8	15	18	4.0	3.3	7.4	0.06	0.02
		公定法	9.6	7.7	3.5	7.3	6.8	2.1	8.2	22	18	18	6.0	3.9	9.4	0.037	0.011
	板橋局	一般	VOC計 7.4	5.6	2.3	2.3	5.8	2.3	5.4	5.5	9.5	9.3	2.6	3.0	5.1	0.015/0.026	0.004/0.008
		公定法	6.7	5.3	3.2	2.7	6.3	2.2	5.6	6.5	10	9.8	2.6	2.8	5.3	0.06	0.02
	八幡山局	自排	VOC計 0.99	0.40	0.30	0.59	0.88	0.44	0.85	1.2	1.6	2.3	0.50	0.50	0.84	0.10	0.03
		公定法	1.5	0.67	0.43	0.77	1.2	0.58	1.1	1.6	2.1	3.0	0.76	0.79	1.2	0.04	0.02
	江東局	一般	VOC計 0.48	0.16	0.12	0.23	0.34	0.19	0.33	0.42	0.62	0.86	0.20	0.21	0.34	0.10	0.03
		公定法	0.64	0.25	0.15	0.28	0.44	0.22	0.40	0.56	0.75	1.0	0.28	0.30	0.44	0.05	0.02
m,p-キシレン	大田局	一般	VOC計 1.8	0.96	0.68	1.0	2.5	1.2	0.93	1.9	3.1	4.2	0.77	0.66	1.8	0.13/0.068	0.04/0.020
		公定法	1.7	0.75	0.63	1.3	1.4	1.4	1.8	2.4	1.7	2.3	0.50	0.47	1.4	0.086	0.026
	板橋局	一般	VOC計 2.9	1.1	0.72	0.59	3.2	0.56	0.67	0.71	2.1	2.3	0.53	0.49	1.3	0.04	0.02
		公定法	2.2	1.1	0.82	0.72	3.2	0.52	0.95	1.5	2.7	3.0	0.55	0.51	1.5	0.030/0.043	0.009/0.013
	八幡山局	自排	VOC計 0.48	0.16	0.12	0.23	0.34	0.19	0.33	0.42	0.62	0.86	0.20	0.21	0.34	0.10	0.03
		公定法	0.64	0.25	0.15	0.28	0.44	0.22	0.40	0.56	0.75	1.0	0.28	0.30	0.44	0.05	0.02
	江東局	一般	VOC計 0.64	0.25	0.15	0.28	0.44	0.22	0.40	0.56	0.75	1.0	0.28	0.30	0.44	0.05	0.02
		公定法	0.64	0.25	0.15	0.28	0.44	0.22	0.40	0.56	0.75	1.0	0.28	0.30	0.44	0.05	0.02
o-キシレン	大田局	一般	VOC計 0.75	0.43	0.32	0.36	1.2	0.40	0.32	0.65	1.1	1.3	0.28	0.23	0.85	0.05	0.02
		公定法	0.66	0.29	0.22	0.28	0.52	0.21	0.43	0.47	0.83	1.2	0.25	0.23	0.48	0.05	0.02
	板橋局	一般	VOC計 0.98	0.46	0.28	0.22	0.85	0.23	0.24	0.25	0.84	0.80	0.19	0.20	0.46	0.027/0.048	0.008/0.014
		公定法	0.77	0.42	0.32	0.26	0.99	0.20	0.35	0.51	0.97	1.0	0.19	0.19	0.51	0.05	0.02
	八幡山局	自排	VOC計 0.77	0.42	0.32	0.26	0.99	0.20	0.35	0.51	0.97	1.0	0.19	0.19	0.51	0.05	0.02
		公定法	0.77	0.42	0.32	0.26	0.99	0.20	0.35	0.51	0.97	1.0	0.19	0.19	0.51	0.05	0.02
	江東局	一般	VOC計 0.64	0.25	0.15	0.28	0.44	0.22	0.40	0.56	0.75	1.0	0.28	0.30	0.44	0.05	0.02
		公定法	0.64	0.25	0.15	0.28	0.44	0.22	0.40	0.56	0.75	1.0	0.28	0.30	0.44	0.05	0.02

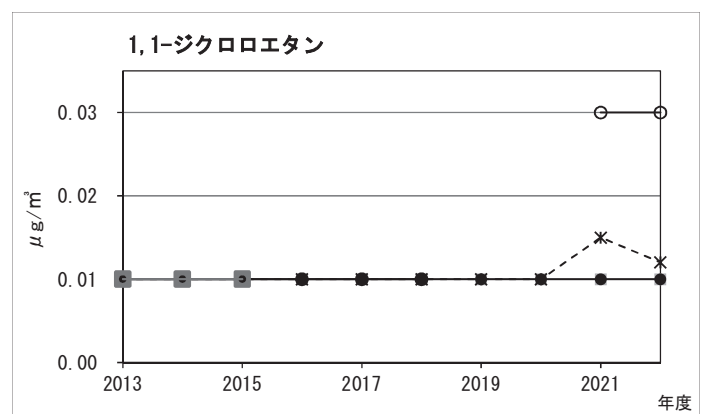
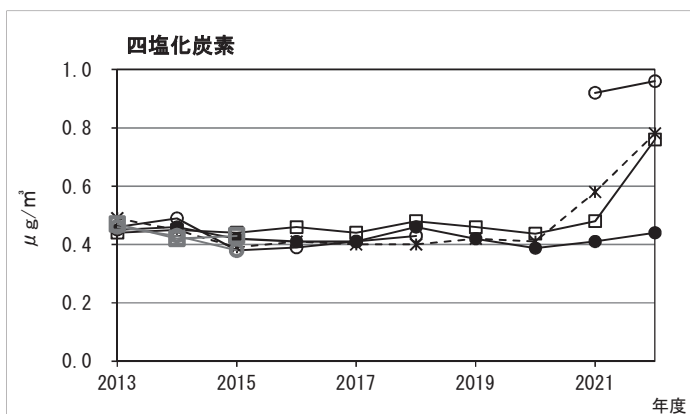
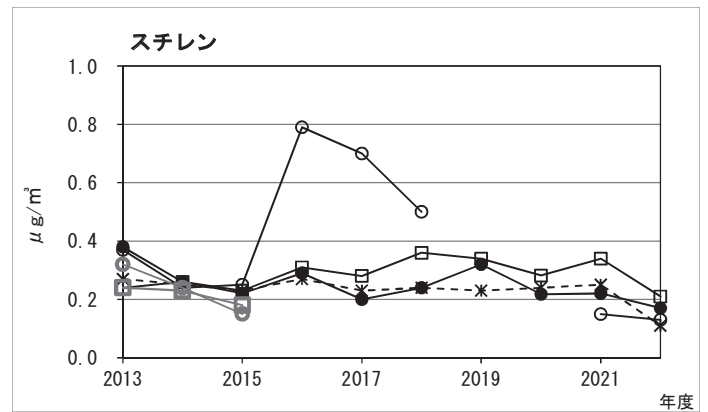
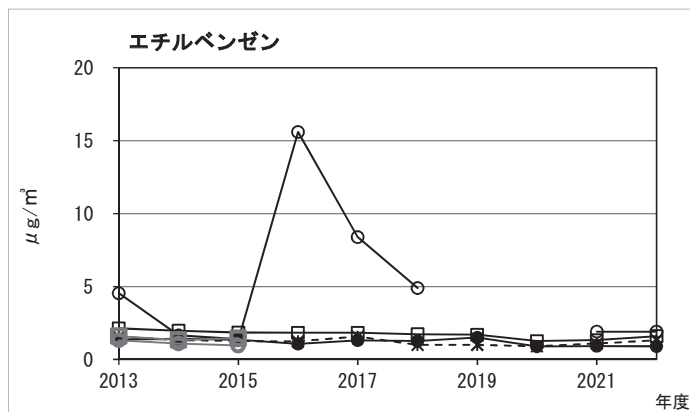
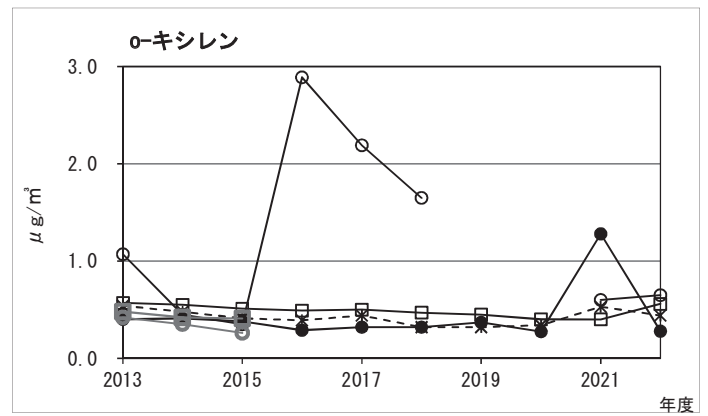
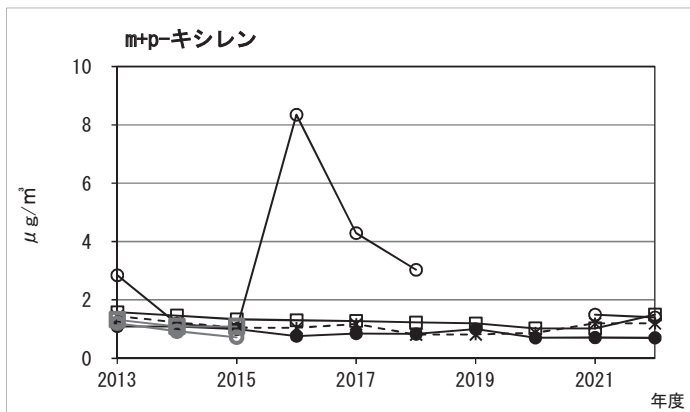
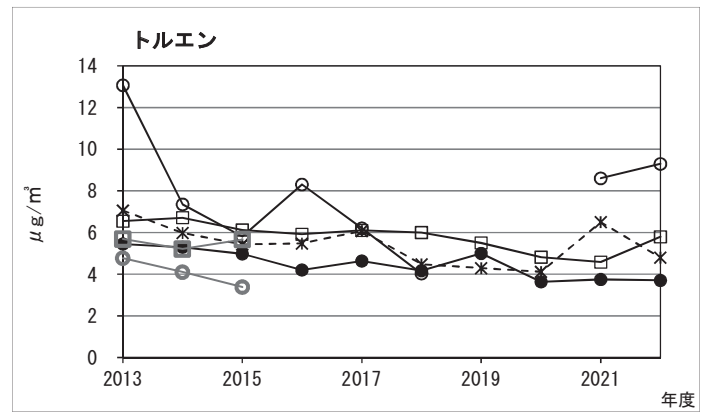
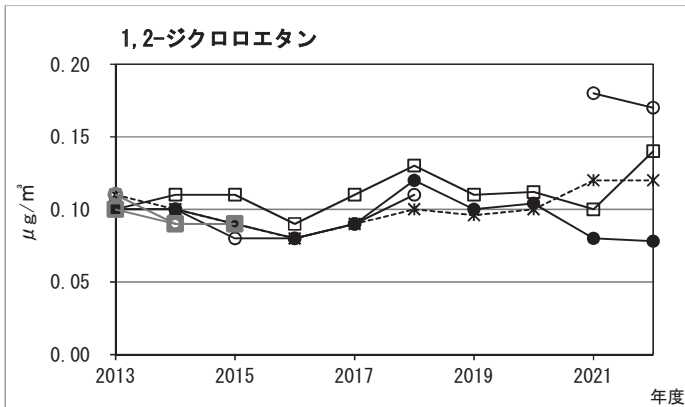
注：大田局、江東局についてはVOC連続計稼働当初より使用してきた定量下限値及び検出下限値 板橋局はS/N比より、八幡山局は低濃度試料を測定し標準偏差より定量下限値及び検出下限値を算出した。

測定年度	測定局	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	定量 下限値	検出 下限値
総キシレン	江東局	一般	VOC計 公定法	1.5 0.92	0.42 0.58	0.82 1.1	1.2 1.6	0.62 0.80	1.2 1.5	1.6 2.2	2.2 2.9	3.2 4.0	0.69 1.0	0.71 1.1	1.2 1.6	0.20 0.09	0.06 0.04
	大田局	一般	VOC計 公定法			1.7 1.4	3.3 1.4	1.7 1.6	1.4 1.3	1.6 2.6	4.4 4.2	4.5 5.5	1.4 1.1	1.1 0.89	2.3 2.5	0.18/0.12 0.09	0.05/0.03 0.04
	板橋局	一般	VOC計 公定法	2.6 2.4	1.4 1.0	1.0 0.85	2.2 1.8	2.8 0.80	2.9 1.7	3.3 1.9	2.3 3.1	3.1 4.7	0.69 0.91	0.66 0.83	2.0 1.8	0.13 0.09	0.04 0.04
	八幡山局	自排	VOC計 公定法	3.9 3.0	1.6 1.1	1.0 0.82	4.0 0.82	0.79 0.72	0.91 1.3	0.96 2.0	2.9 3.7	3.1 4.0	0.72 0.74	0.70 0.70	1.8 2.0	0.057/0.091 0.09	0.017/0.027 0.04
	江東局	一般	VOC計 公定法	1.2 1.8	0.56 0.89	0.38 0.55	0.75 0.95	1.0 1.3	0.47 1.5	1.2 2.1	1.9 2.0	2.8 2.8	0.73 1.1	0.74 1.2	1.1 1.4	0.10 0.04	0.02 0.02
	大田局	一般	VOC計 公定法			2.2 2.6	1.3 2.6	1.3 1.5	1.1 1.1	1.4 2.2	3.2 2.7	3.6 3.7	1.1 0.97	0.91 0.94	1.8 1.9	0.083/0.057 0.04	0.025/0.017 0.02
	板橋局	一般	VOC計 公定法	2.7 2.2	1.5 0.94	1.0 0.71	1.8 1.5	0.28 0.70	2.6 1.6	3.6 1.7	1.7 2.0	3.1 3.2	0.85 0.86	0.69 0.91	1.8 1.5	0.033 0.04	0.010 0.02
	八幡山局	自排	VOC計 公定法	3.6 2.7	1.0 1.0	0.52 0.69	0.57 0.72	0.57 4.1	0.82 1.1	0.75 1.5	1.9 2.2	2.5 2.6	0.60 0.64	0.64 0.73	1.5 4.1	0.028/0.016 0.04	0.008/0.005 0.02
	江東局	一般	VOC計 公定法	0.16 0.10	0.07 0.05	0.07 0.07	0.16 0.11	0.18 0.09	0.15 0.08	0.23 0.11	0.39 0.21	0.59 0.30	0.11 0.05	0.15 0.11	0.19 0.12	0.05 0.06	0.02 0.02
	大田局	一般	VOC計 公定法				0.43 0.12	0.41 0.11	0.21 0.12	0.08 0.08	0.39 0.39	0.33 0.25	0.07 0.09	0.24 0.13	0.24 0.16	0.12/0.12 0.06	0.04/0.04 0.02
スチレン	板橋局	一般	VOC計 公定法	0.14 0.12	0.086 0.06	0.092 0.09	0.071 0.14	0.030 0.12	0.20 0.13	0.17 0.08	0.13 0.24	0.28 0.33	0.046 0.05	0.033 0.04	0.11 0.13	0.010 0.06	0.003 0.02
	八幡山局	自排	VOC計 公定法	0.22 0.12	0.08 0.07	0.06 0.10	0.07 0.11	0.07 0.09	0.05 0.12	0.06 0.08	0.27 0.36	0.22 0.31	0.05 0.05	0.15 0.06	0.11 0.13	0.044/0.012 0.06	0.013/0.004 0.02
	江東局	一般	VOC計 公定法	0.01 0.02	0.01 0.02	0.01 0.02	0.01 0.02	0.01 0.02	0.01 0.02	0.02 0.03	0.01 0.10	0.01 0.12	0.01 0.07	0.01 0.06	0.01 0.08	0.05 0.07	0.02 0.02
	大田局	一般	VOC計 公定法				0.005 0.005	0.005 0.005	0.009 0.009	0.018 0.02	0.10 0.02	0.10 0.02	0.07 0.07	0.06 0.02	0.08 0.02	0.029/0.025 0.07	0.009/0.007 0.02
1,1-ジクロロエタン	板橋局	一般	VOC計 公定法	0.03 0.02	0.03 0.02	0.03 0.02	0.03 0.02	0.67 0.02	0.03 0.02	0.09 0.03	0.03 0.02	0.03 0.02	0.03 0.02	0.03 0.02	0.09 0.02	0.21 0.07	0.06 0.02
	八幡山局	自排	VOC計 公定法	0.015 0.02	0.011 0.02	0.008 0.02	0.003 0.02	0.008 0.02	0.024 0.02	0.010 0.02	0.13 0.02	0.008 0.02	0.006 0.02	0.010 0.02	0.010 0.02	0.040/0.026 0.07	0.006/0.012 0.02
	江東局	一般	VOC計 公定法	0.41 0.64	0.37 0.85	0.39 0.59	0.44 0.57	0.64 0.89	0.41 0.60	0.67 0.64	0.45 0.57	0.50 0.61	0.39 0.52	0.38 0.60	0.45 0.64	0.30 0.19	0.09 0.06
	大田局	一般	VOC計 公定法				0.72 0.55	0.63 0.53	0.90 0.57	0.74 0.59	0.75 0.57	1.1 0.59	0.61 0.55	0.74 0.52	0.64 0.57	0.030/0.020 0.19	0.009/0.006 0.06
四塩化炭素	板橋局	一般	VOC計 公定法	0.73 0.57	0.80 0.82	0.82 0.59	0.67 0.63	0.67 0.55	0.80 0.61	2.4 0.63	1.1 0.58	1.2 0.63	1.2 0.59	0.59 0.57	0.98 0.62	0.049 0.19	0.015 0.06
	八幡山局	自排	VOC計 公定法	0.59 0.59	0.81 0.88	0.43 0.55	0.55 0.56	0.72 0.62	0.066 0.54	0.28 0.65	0.41 0.57	0.92 0.64	1.1 0.54	1.4 0.55	0.74 0.60	0.081/0.024 0.19	0.095/0.028 0.06

注：大田局、江東局についてはVOC連続計稼働当初より使用してきた定量下限値及び検出下限値 板橋局はS/N比より、八幡山局は低濃度試料を測定し標準偏差より定量下限値及び検出下限値を算出した。

図7-7 VOC連続計測定結果 経年変化
2013(平成25)年度-2022(令和4)年度





8 検量線の検討

前節で、江東局においては、VOC連続計の測定値は公定法の測定値に比較して、低くなる傾向があることを述べた。「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、この原因は、連続計測定法において、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とである。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であるトルエン-d8の導入量に影響すると考えられる。

そこで、検量線作成時のトルエン-d8面積に対する試料測定時のトルエン-d8面積比（試料測定時のトルエン-d8面積値を検量線作成時のトルエン-d8面積値で除した値）を補正係数として、江東局のVOC連続計で得られた測定値の補正を検討した。

(1) 補正係数について

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(実践)より小さくなるのが分かっている。図8-1(図7-5再掲)は、公定法に相当する測定時(各月24時間)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作成時のトルエン-d8の面積(●)である。江東局の2022(令和4)年度の全データについて、検量線作成時のトルエン-d8の面積を1とした場合、試料測定時のトルエン-d8面積比(補正係数)は、1.0から1.9までの範囲にあり、平均で1.4であった。

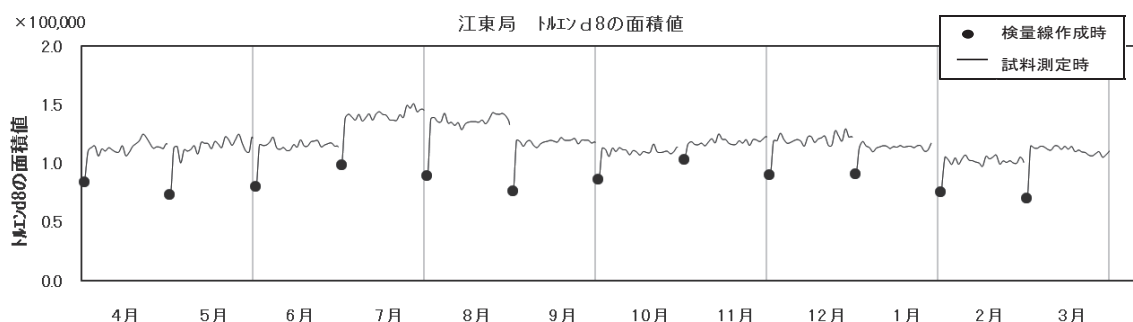


図8-1 (図7-5再掲)

(2) トルエン-d8面積による補正

この補正係数により、VOC連続計で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。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。図8-2に江東局で公定法に準じた測定を開始した2021(令和3)年度と2022(令和4)年度の測定値について、補正の効果を示す。スチレンについては、VOC連続計の測定値は公定法の測定値に比べて高くなる傾向であり、補正により公定法の測定値からより乖離してしましたが、その他の成分については、補正することで、公定法による測定値(図中の黒実線)に近づいており、トルエン-d8面積による補正の有効性が伺える。

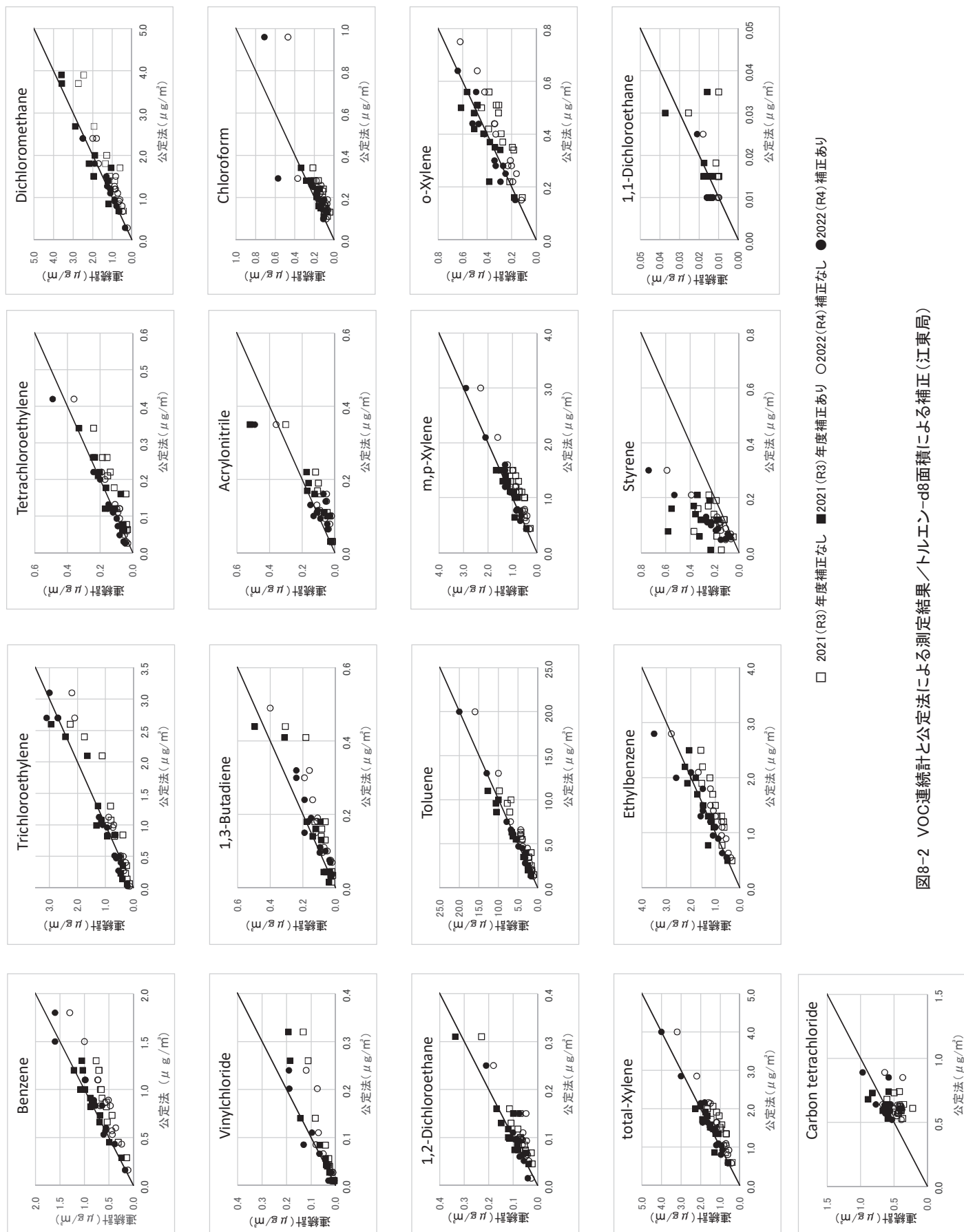


図8-2 VOC連続計と公定法による測定結果／トルエン-d8面積による補正（江東局）

【参 考】

1 連続測定装置及び稼働条件等

現在稼働しているVOC連続計は、1999（平成11）年度から2004（平成16）年度まで稼働した（株）島津社製のVMS-1（濃縮機TD-1及びGC/MS-QP5050A）を改良したVMS-2（濃縮機TD-2及びGC2010/MSQP2010plus）の江東局、（株）GLサイエンス社製の特注濃縮機に（株）島津社製のGC2030+QP2020NXを組み合わせた大田局および八幡山局、（株）Merkes社製の濃縮機AirServer-xr+UNUTY-xrに（株）アジレント・テクノロジージャ社製の7890B+5977Bを組み合わせた板橋局の3種の機器となっている。各々稼働条件等は異なるので、以下表にまとめた。

(1) 測定装置

	江東局	大田局	板橋局	八幡山局
	VMS-2			
気体試料濃縮装置	TD-2（島津）	特注品（GL）	AirServer-xr+UNUTY-xr（Merkes）	特注品（GL）
ガスクロマトグラフ	GC2010（島津）	GC2030（島津）	7890B（Agilent）	GC2030（島津）
質量分析計	QP2010Plus（島津）	QP2020NX（島津）	5977B（Agilent）	QP2020NX（島津）

(2) 大気採取条件

	江東局	大田局	板橋局	八幡山局
採取量	600ml 分 60ml/分×10	600ml 分 60ml/分×10	500ml 分 50ml/分×10	300ml 分 60ml/分×5 分
除湿方法	Nafionトラヤ	Nafionトラヤ	冷却（水分の凍結除去）	Nafionトラヤ
捕集方法	凝縮管 吸着剤 CarbotrapB+ Carbosieve) 電子クーラー（-15℃）	吸着剤（ホリマ系2層） フリースー（-20℃）	凝縮管（吸着剤種類：Tenax TA + Carboxen 1003） 電子クーラー（-20℃）	吸着剤（カボン系2層） フリースー（-20℃）

(3) カラム及びカラム昇温条件等

	江東局	大田局	板橋局	八幡山局
カラム	AQUATIC 0.25 mm×60m 1.0μm	DB-1 0.32 mm×60m 1.5μm	VF-1ms 0.25 mm×60m 1.0μm	DB-1 0.32 mm×60m 1.5μm
昇温条件	40℃（2分）→20℃/分→ 200℃（14.5分） 合計25分	40℃（5分）→3.5℃/分→60℃ （0分）→6℃/分→240℃（0 分） 合計41分	40℃（5分）→5℃/分→160℃ （0分）→30℃/分→250℃（2 分） 合計34分	40℃（5分）→3.5℃/分→60℃ （0分）→6℃/分→240℃（0 分） 合計41分
キャリアガス	He 圧力 100kPa	He 圧力 80kPa	He 圧力 16.6psi（115kPa）	He 圧力 60kPa
スプリット比	15.2	4	5	4

(4) 測定物質と保持時間（一例として/江東局）

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	Trichloroethylene	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	Tetrachloroethylene	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	—

(5) 保守点検

VOC連続計の保守点検は概ね月に一度行っているが、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、毎点検時には標準ガス（江東局は各成分 10ppb、その他は 1ppb の 1 点濃度）で検量線を作成している。

また、江東局、大田局、八幡山局では、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。2022（令和 4）年 12 月現在、江東局で実施している定期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 1 ppb、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ページ(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2020(令和2)年度及び2021(令和3)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值を算出した。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らないように、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。

- 機種変更(板橋局) 2020年9月より

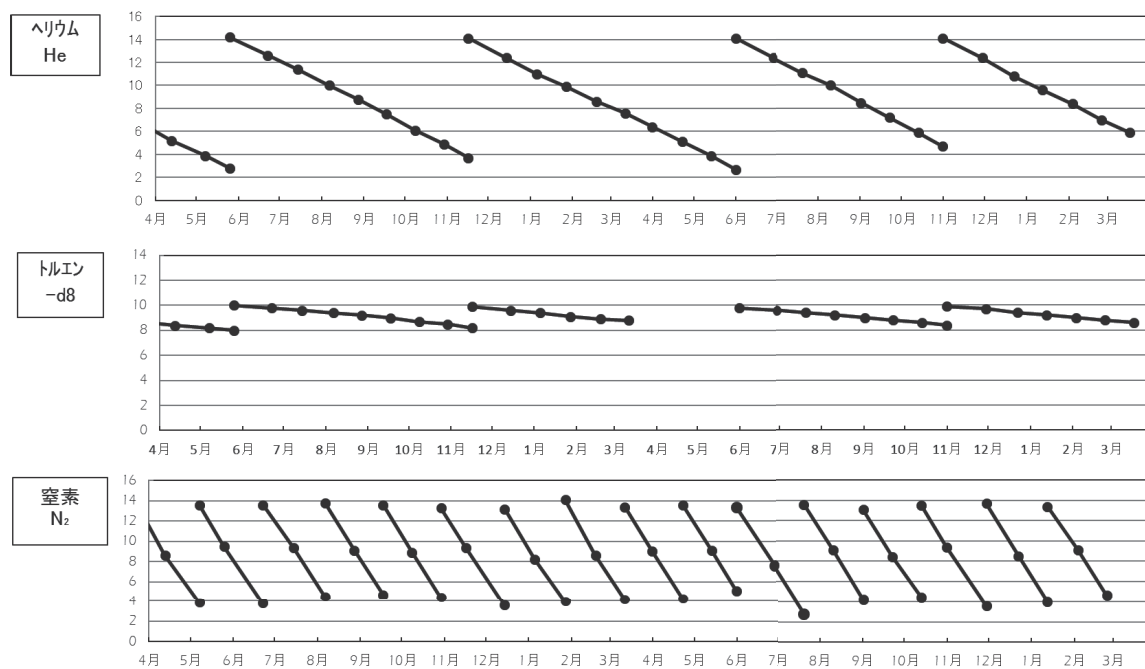
- 機種変更(八幡山局) 2021年5月より(ただし、測定値については7月20日のデータより採用している。)

- 機種変更(大田局) 2022年6月より

参考-図 ボンベの残圧と交換周期（2021（令和3）年度及び2022（令和4）年度

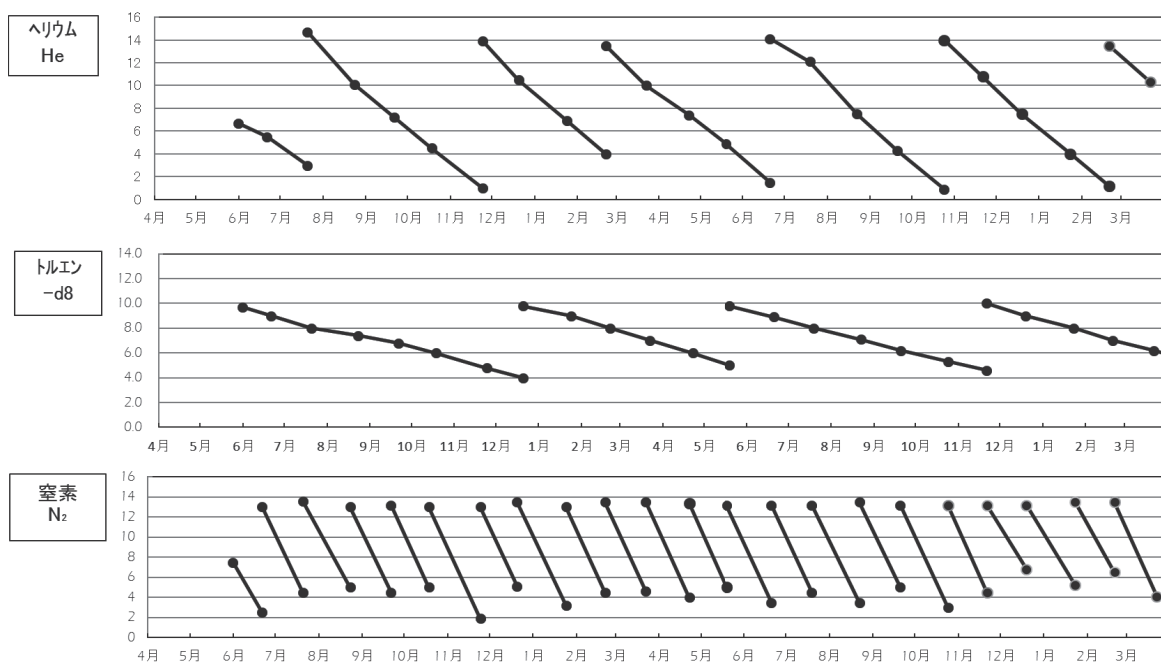
単位：MPa

江東区大島局



単位：MPa

環八通り八幡山局



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（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）

2021（令和3）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)(2021(令和3)年度)

本稿報告 対象	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	1,171,309
○	2	トルエン	491,230
	3	酢酸エチル	471,945
	4	メタノール	406,082
○	5	トリクロロエチレン	401,917
	6	塩酸	347,384
○	7	キシレン	290,757
	8	イソプロピルアルコール	272,974
	9	アセトン	262,301
	10	酢酸ブチル	257,831
	11	ヘキサン	237,339
	12	メチルエチルケトン	160,018
○	13	ジクロロメタン	144,242
	14	ふっ化水素及びその水溶性塩	114,466
	15	硝酸	99,541
○	16	クロロホルム	95,841
○	17	テトラクロロエチレン	63,093
	18	ニッケル化合物	55,789
	19	メチルイソブチルケトン	53,823
	20	クロム及び三価クロム化合物	38,003
	21	ホルムアルデヒド	21,737
	22	鉛及びその化合物	18,563
	23	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)	13,625
	24	ニッケル	12,521
	25	ほう素及びその化合物	9,980
○	26	ベンゼン	9,713
	27	マンガン及びその化合物	9,313
	28	六価クロム化合物	9,119
○	29	スチレン	6,223
	30	臭素化合物(臭化メチルに限る。)	2,330
	31	フェノール	1,434
	32	1,4-ジオキサン	1,170
	33	ピリジン	611
	34	酢酸メチル	380
	35	酸化エチレン	364
○	36	1,2-ジクロロエタン	220
	37	水銀及びその化合物	130
○	38	四塩化炭素	120
	39	カドミウム及びその化合物	100
	40	有機燐(りん)化合物(EPNに限る。)	86
	41	塩素	5
	42	チウラム	3
	43	セレン及びその化合物	2

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。

