

大気環境中のダイオキシン類調査業務仕様書

1 業務目的

この調査業務は、市内の大気環境中におけるダイオキシン類の濃度を測定、調査し、ダイオキシン類による汚染状況を把握するために行う。

2 業務内容

指定する地点において、大気環境中のダイオキシン類のサンプリング及び分析を行い、その結果を報告書にまとめる。

(1) 調査時期及び調査場所

契約締結日から令和9年3月31日までの季節ごと年4回（原則5月、7～8月、10月、12～1月）、以下の5地点において調査し、報告すること。（調査場所の詳細については別紙1のとおり。）

5地点は同一期日（連続一週間）の試料採取とする。

- ① 国泰寺中学校（中区国泰寺町一丁目1番41号）
- ② 井口小学校（西区井口二丁目13番1号）
- ③ 安佐南区役所（安佐南区古市一丁目33番14号）
- ④ 可部小学校（安佐北区可部四丁目9番1号）
- ⑤ 安芸区スポーツセンター（安芸区中野東二丁目3番1号）

(2) 測定項目

測定項目は別紙2のとおりとする。

(3) 試料採取及び測定方法

平成11年環境庁告示第68号別表中の測定方法（ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法）によるほか「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」（令和4年3月、環境省水・大気環境局総務課ダイオキシン対策室、大気環境課）及び「ダイオキシン類対策特別措置法の施行について（通知）」（平成12年1月12日、環境庁企画調整局長、大気保全局長、水質保全局長）に基づき実施すること。

試料採取方法は、ポリウレタンフォーム2個を装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたハイボリュームエアサンプラを使用し、100L/min程度の中流量で7日間の連続採取を行うこと。

なお、トラベルブランク値は、受注者において十分管理すること。また、試料採取、前処理操作および機器分析における総合的な信頼性を確保するため、春から冬の季節ごとに5地点のうち安佐南区役所を除く4地点の中から異なる1地点を選定し、二重測定を行うこと。

(4) 関連調査項目

- ① サンプリング時の天候、降水量、気圧、気温、湿度、風速及び風向（16方位）。

安芸区スポーツセンターについては、受注者が測定期間中毎時、風向・風速の測定、記録をおこなうこと。

その他の場所及び項目については、下表の区分により、広島地方气象台及び広島市測定局の観測データを用いて取りまとめること。

調査場所	天候・降水量・気圧	気温・湿度	風向・風速
国泰寺中学校	气象台	气象台	气象台
井口小学校	气象台	气象台	市測定局
安佐南区役所	气象台	气象台	市測定局
可部小学校	气象台	市測定局	市測定局
安芸区スポーツセンター	气象台	气象台	受注者測定

- ② サンプリング時の調査地点の写真

3 履行期間

契約締結の日から令和9年3月31日までとする。

4 測定結果

ダイオキシン類の毒性等量の算出は、各異性体の実測濃度にダイオキシン類対策特別措置法施行規則（平成11年総理府令第67号）別表第3の係数を乗じて毒性等量を算出し、その合計をダイオキシン類の毒性等量とする。また、結果は別紙3に示す様式にならって報告すること。

なお、この際、定量下限未満の数値の取扱いについては、「ダイオキシン類対策特別措置法の施行について（通知）」に示すとおり、定量下限未満検出下限以上の数値はそのままその値を用い、検出下限未満の数値は検出下限の1/2の値を用いて各異性体の毒性等量を算出すること。

5 経費の負担

委託業務に必要な経費は、全て受注者が負担する。ただし、電源は、発注者が提供する。

6 業務に当たっての留意事項

- (1) 分析は試料採取後、速やかに行うこと。
- (2) 試料採取または測定結果において異常がある場合には、直ちにその内容を発注者に報告し、その指示を受け、再測定などの必要な対応を行うこと。
- (3) 各季節調査の分析後、確定した測定値を発注者に速報すること。
- (4) 業務の履行に際しては、あらかじめ発注者と協議して、業務実施日時等の詳細について決定する。（試料採取開始日及び終了日は、水曜日以外とすること。）
- (5) 試料採取期間中、日曜日及び施設の休業日等を除き毎日、機器の点検を行い、試料採取地点周辺の状況等を把握・記録すること。
- (6) 業務の履行に際し、常時連絡の取れる体制をとり、緊急時には業務担当者等を直ちに業務場所に派遣し対応すること。
- (7) 業務の履行にあたっては、事故防止、環境汚染防止に万全を期し、薬品管理、廃棄物の保管・処分及び測定従事者の健康管理等に十分配慮すること。

7 提出書類等

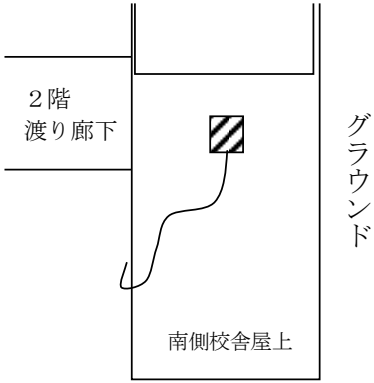

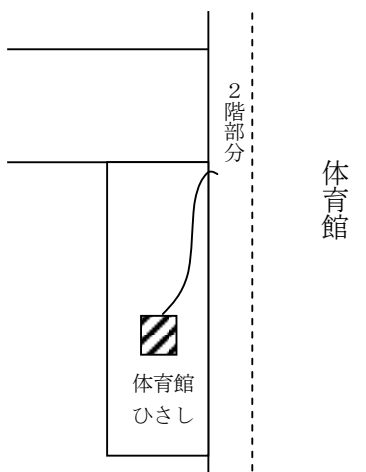

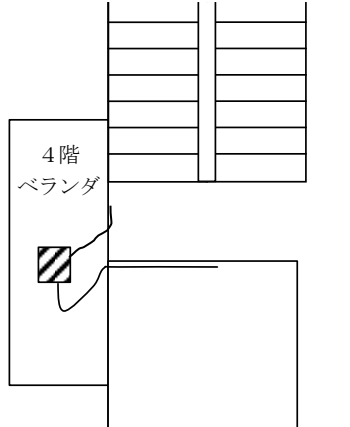

- (1) 業務着手届
受注者は、契約締結後直ちに業務着手届を提出すること。
- (2) 委託業務実施計画書
受注者は、契約締結後速やかに委託業務実施計画書を提出し、発注者の承認を受けること。実施計画書には、業務の概要・内容、工程表、直接従事する職員名他連絡網、提出物等を記載する。この際併せて、試料採取、前処理、分析、データ整理及び報告書の作成にいたる各段階での品質を保証・管理するため、別紙4に基づいて作成した精度管理計画書を提出すること。
- (3) 現場責任者等
受注者は、業務を開始する前に、現場責任者の氏名及び連絡先等を報告すること。氏名及び連絡先等を変更しようとするときも同様とする。
- (4) 委託業務実施報告書
ア 委託業務実施報告書
受注者は、各季節の試料採取完了後の翌日から起算して60日以内に、広島市委託契約約款第12条に定める委託業務実施報告書を、発注者の指定する様式により1部を提出して、検査を受けること。また、下記イ添付資料を添付すること。（ただし、結果を記録した光学ディスクについては、冬季の試料採取完了後の翌日から起算して60日以内に提出すること。）
イ 添付資料
検体採取時の採取状況と周辺状況の概要及び写真
調査期間中の毎時ごとの気象状
計量証明書
別紙4に定める精度保証・精度管理レポート（データを含む。）（光学ディスクで提出のこと。）
結果を記録した光学ディスク（様式等は発注者が指定する。）

8 その他

測定値が異常値である可能性が生じた場合などに、サンプリング、試料の搬送、前処理、機器分析という一連の作業の確認を行うなど、必要に応じて、発注者は受注者の事業所（分析施設等）への立入りを行う場合がある。

この仕様に定めのない事項及び調査実施に当たり生じた疑義については、発注者・受注者協議して定める。

調査場所の詳細

<p style="text-align: center;">国泰寺中学校</p> <p>設置場所：屋上（2階建部分） 階 段：なし（脚立要） 電 源：2階教室 備 考： 機器設置に伴い、2階渡り廊下よりロープによる吊り上げが必要 電源コードを通す窓を開けないようにロック器具が必要</p>		
<p style="text-align: center;">井口小学校</p> <p>設置場所：体育館ひさし上 階 段：あり 電 源：体育館内2階部分 備 考： 機器設置に伴い、ロープによる吊り上げが必要 備 考： 電源コードを通す窓を開けないように掲示及びロック器具が必要</p>		
<p style="text-align: center;">安佐南区役所</p> <p>設置場所：4階ベランダ（5階建） 階 段：あり 電 源：4階階段踊り場 備 考： ベランダのドアを開けないように掲示が必要</p>		

 : サンプル装置

 : 電源コード

<p style="text-align: center;">可部小学校</p> <p>設置場所：北校舎屋上（2階建） 階 段：あり 電 源：2階 PTA 会議室 備 考： 電源コードを通す窓を開けないように掲示及びロック器具が必要</p>	 <p style="text-align: center;">北校舎屋上</p>	
<p style="text-align: center;">安芸区スポーツセンター</p> <p>設置場所：2階踊り場 階 段：あり 電 源：なし 備 考： 施設利用者への危険防止対策が必要（カラーコーン等設置）</p>	<p style="text-align: center;">風向風速計設置場所</p>  <p style="text-align: center;">2階 踊り場</p> <p style="text-align: center;">2階 ロビー</p>	
<p>設置場所：非常階段 2階踊り場 階 段：あり 電 源：地下機械室</p>	<p style="text-align: center;">サンプリング装置設置場所</p>  <p style="text-align: center;">非常階段 2階 踊り場</p>	

▨ : サンプリング装置

□ : 風向風速計

〰 : 電源コード

ダイオキシン類測定項目一覧

種 類	同族体及び異性体等	毒性等価係数
ポリクロロジベンゾー パラージオキシン	1, 3, 6, 8-TeCDD	0
	1, 3, 7, 9-TeCDD	0
	2, 3, 7, 8-TeCDD	1
	TeCDDs	—
	1, 2, 3, 7, 8-PeCDD	1
	PeCDDs	—
	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD	0.1
	1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD	0.1
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD	0.1
	HxCDDs	—
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD	0.01	
HpCDDs	—	
OCDD	0.0003	
ポリクロロ ジベンゾフラン	1, 2, 7, 8-TeCDF	0
	2, 3, 7, 8-TeCDF	0.1
	TeCDFs	—
	1, 2, 3, 7, 8-PeCDF	0.03
	2, 3, 4, 7, 8-PeCDF	0.3
	PeCDFs	—
	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF	0.1
	1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF	0.1
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	0.1
	2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF	0.1
HxCDFs	—	
1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF	0.01	
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF	0.01	
HpCDFs	—	
OCDF	0.0003	
コプラナー ポリクロロビフェニル	3, 3', 4, 4'-TeCB(#77)	0.0001
	3, 4, 4', 5-TeCB(#81)	0.0003
	3, 3', 4, 4', 5-PeCB(#126)	0.1
	3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB(#169)	0.03
	ノンオルトCBs	—
	2, 3, 3' 4, 4'-PeCB(#105)	0.00003
	2, 3, 4, 4', 5-PeCB(#114)	0.00003
	2, 3' 4, 4', 5-PeCB(#118)	0.00003
	2', 3, 4, 4' 5-PeCB(#123)	0.00003
	2, 3, 3' 4, 4' 5-HxCB(#156)	0.00003
	2, 3, 3' 4, 4' 5'-HxCB(#157)	0.00003
	2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB(#167)	0.00003
	2, 3, 3', 4, 4' 5, 5'-HpCB(#189)	0.00003
	モノオルトCBs	—

大気質中のダイオキシン類濃度測定結果（記載例）

調査開始年月日	令和〇年〇月〇日	実施主体	広島市
調査終了年月日	令和〇年〇月〇日	媒体名	大気
都道府県	広島県	Total (PCDDs+PCDFs)	0.010 (pg-TEQ/m3)
市町村名	広島市	Total Co-PCBs	0.0022 (pg-TEQ/m3)
測定地点名	国泰寺中学校	Total (PCDDs+PCDFs+Co-PCBs)	0.012 (pg-TEQ/m3)

		実測濃度 (pg/m3)	定量下限値 (pg/m3)	検出下限値 (pg/m3)	回収率 (%)	重なって定量されて いる異性体名称	毒性等価係数 TEF	毒性等量(TEQ) (pg-TEQ/m3)
P C D D s	1, 3, 6, 8-TeCDD	0.073	0.005	0.002	—	—	—	—
	1, 3, 7, 9-TeCDD	0.039	0.005	0.002	—	—	—	—
	2, 3, 7, 8-TeCDD	ND	0.005	0.002	101	—	1	0.001
	1, 2, 3, 7, 8-PeCDD	(0.002)	0.005	0.002	101	—	1	0.002
	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDD	ND	0.009	0.003	100	—	0.1	0.00015
	1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDD	(0.003)	0.008	0.002	99	—	0.1	0.0003
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDD	(0.003)	0.007	0.002	101	—	0.1	0.0003
	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDD	0.022	0.009	0.003	102	—	0.01	0.00022
OCDD	0.062	0.018	0.005	108	—	0.0003	0.0000186	
P C D F s	1, 2, 7, 8-TeCDF	0.011	0.004	0.001	—	—	—	—
	2, 3, 7, 8-TeCDF	0.005	0.004	0.001	98	—	0.1	0.0005
	1, 2, 3, 7, 8-PeCDF	0.006	0.005	0.002	100	—	0.03	0.00018
	2, 3, 4, 7, 8-PeCDF	0.007	0.004	0.001	111	—	0.3	0.0021
	1, 2, 3, 4, 7, 8-HxCDF	0.008	0.007	0.002	98	—	0.1	0.0008
	1, 2, 3, 6, 7, 8-HxCDF	0.009	0.007	0.002	97	—	0.1	0.0009
	1, 2, 3, 7, 8, 9-HxCDF	ND	0.009	0.003	103	—	0.1	0.00015
	2, 3, 4, 6, 7, 8-HxCDF	0.010	0.008	0.002	100	—	0.1	0.0010
	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8-HpCDF	0.029	0.009	0.003	106	—	0.01	0.00029
	1, 2, 3, 4, 7, 8, 9-HpCDF	(0.004)	0.009	0.003	106	—	0.01	0.00004
OCDF	(0.019)	0.020	0.006	116	—	0.0003	0.0000057	
コプラナー-PCBs モノオールト	3, 4, 4', 5-TeCB (#81)	0.053	0.006	0.002	90	—	0.0003	0.0000159
	3, 3', 4, 4'-TeCB (#77)	0.85	0.010	0.003	92	—	0.0001	0.000085
	3, 3', 4, 4', 5-PeCB (#126)	0.019	0.004	0.001	99	—	0.1	0.0019
	3, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#169)	(0.003)	0.006	0.002	103	—	0.03	0.00009
	2', 3, 4, 4', 5-PeCB (#123)	0.054	0.007	0.002	106	—	0.00003	0.00000162
	2, 3', 4, 4', 5-PeCB (#118)	1.9	0.009	0.003	104	—	0.00003	0.000057
	2, 3, 3', 4, 4'-PeCB (#105)	0.80	0.009	0.003	99	—	0.00003	0.0000240
	2, 3, 4, 4', 5-PeCB (#114)	0.068	0.007	0.002	100	—	0.00003	0.00000204
	2, 3', 4, 4', 5, 5'-HxCB (#167)	0.039	0.009	0.003	98	—	0.00003	0.00000117
	2, 3, 3', 4, 4', 5-HxCB (#156)	0.066	0.009	0.003	99	—	0.00003	0.00000198
	2, 3, 3', 4, 4', 5'-HxCB (#157)	0.017	0.010	0.003	96	—	0.00003	0.00000051
	2, 3, 3', 4, 4', 5, 5'-HpCB (#189)	(0.004)	0.009	0.003	106	—	0.00003	0.00000012
P C D D s	TeCDDs	0.14	—	—	—	4-6塩素化物カラム BPX-DXN	—	—
	PeCDDs	0.078	—	—	—	RH-12ms	—	—
	HxCDDs	0.063	—	—	—	—	—	—
	HpCDDs	0.053	—	—	—	7-8塩素化物カラム BPX-DXN	—	—
	OCDD	0.062	—	—	—	—	—	—
	Total PCDDs	0.40	—	—	—	—	—	0.0040
P C D F s	TeCDFs	0.29	—	—	—	Co-PCBカラム RH-12ms	—	—
	PeCDFs	0.14	—	—	—	—	—	—
	HxCDFs	0.073	—	—	—	—	—	—
	HpCDFs	0.044	—	—	—	—	—	—
	OCDF	(0.019)	—	—	—	—	—	—
	Total PCDFs	0.57	—	—	—	—	—	0.0060
Total (PCDDs+PCDFs)		0.98	—	—	—	—	—	0.010
Total DL-PCBs		3.9	—	—	—	—	—	0.0022
Total (PCDDs+PCDFs+DL-PCBs)		—	—	—	—	—	—	0.012

備考:1.実測濃度欄の()内の数値は、検出下限以上定量下限未満を表す。

2.実測濃度の合計は有効数字2桁で示した。(ただし、検出下限の桁までを表示した。)

3.Total PCDDs, Total PCDFs 及び Total Co-PCBs において、各異性体の毒性等量を計算し、その合計について JIS Z 8401 により数値を有効数字2桁で丸めて算出している。

4.Total(PCDDs+PCDFs)において、各異性体の毒性等量を計算し、その全ての合計について JIS Z 8401 により数値を有効数字2桁で丸めて算出している。

5.毒性等価係数は、WHO-TEF(2006)を適用した。

6.定量下限以上の値と定量下限未満で検出下限以上の値はそのままその値を用い、検出下限未満のものは検出下限の1/2の値を用いて各異性体の毒性等量を算出した。

大気環境中のダイオキシン類調査業務に係る精度管理について

ダイオキシン類の測定は、極めて高度な精度が要求される超高感度精密分析であることから、本業務の実施にあたっては、以下に示す方法で精度管理を行うものとする。

1 精度管理方法

精度管理は、「ダイオキシン類の環境測定に係る精度管理指針」（平成 22 年 3 月 31 日改訂、環境省）及び「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」（令和 4 年 3 月改訂、環境省水・大気環境局総務課ダイオキシン対策室、大気環境課）の定めに従って行うものとする。

2 精度管理計画書の提出

受注者は、試料採取、前処理、分析、データ整理および報告書の作成等の各段階での品質を保証・管理するための計画書（以下「精度管理計画書」という）を、業務実施計画書に添えて提出し、発注者の承認を受けるものとする。

なお精度管理計画書には、以下の事項を記載するものとする。

(1) 業務全体について

- ・試料採取から分析、データ整理、データの確定手順、報告書作成等までのフロー図と概要
- ・標準作業手順書
- ・全操作ブランク試験（5 回以上）の実施計画
- ・対象媒体の、通常分析条件における定量下限値の一覧
- ・全工程における汚染対策、作業工程管理、異常時の措置

(2) サンプルングについて

- ・サンプルング計画の概要（使用器具、サンプルング方法及びサンプルの調整方法、サンプルの輸送及び保管方法等）
- ・トラベルブランク試験の実施計画
- ・二重測定試料採取計画
- ・サンプルング記録と作業記録の様式
- ・サンプルング時の汚染対策

(3) 前処理について

- ・前処理方法の概要（適用する前処理のフロー図）
- ・回収率の確認方法（サンプルングスパイク、クリーンアップスパイクの使用等）
- ・前処理時の汚染対策
- ・分画条件の確認方法と頻度
- ・前処理操作履歴の記録様式

(4) 分析について

- ・使用機器及び性能（GC/MS のメーカー及び機種名、分解能、分離能等）
- ・標準物質とトレーサビリティの確保
- ・分析条件の概要（使用カラム及び分析対象異性体）
- ・分析の有効性に関する判断基準とその根拠
- ・分析時の汚染対策
- ・定量計算の方法および留意点
- ・分析履歴の記録様式

(5) 結果報告

- ・測定結果報告書の構成（目次）
- ・精度保証・精度管理レポートの構成（目次）

(6) その他

- ・受注者が独自に定めている精度管理にかかる事項等

3 精度保証・精度管理レポート

受注者は、各季節の測定終了時に精度保証・精度管理レポートを作成し、委託業務実施報告書に添えて電子データにて提出し、発注者の検査を受けるものとする。

なお精度保証・精度管理レポートには以下の内容を記載する

操作記録（試料採取から前処理・分析に関する記録）、標準作業手順に基づく機器の日常点検及び調整の記録、標準物質、標準溶液、検量線、相対感度係数、検出下限値、定量下限値とその算出根拠、操作ブランク値、トラベルブランク値、機器の感度変動、保持時間の変動、各段階における回収率、二重測定結果及びその結果によるデータの有効性の検証結果、その他測定値の精度保証・管理を行う上で必要な事項

4 試料採取時の立会、分析現場の査察

発注者は、試料採取及び分析状況の確認のため、必要に応じ試料採取現場に立会し、また分析現場を査察する。

5 試料の再分析

精度管理を行った上で、分析結果がデータとして採用するのに不相当と判断される場合、あるいは発注者が分析結果を不適切であると判断した場合には、再分析を行うものとする。

6 その他

本書に定めのない事項及び調査実施に当たって疑義が生じた場合は、発注者・受注者協議のうえ、定めるものとする。