

# 環境科学部

環境科学部の主要業務は、環境保全に関する試験検査及び調査研究であり、水質関連業務及び大気関連業務に大別される。

水質関連業務では、水質汚濁防止法に基づく公共用水域(河川)・地下水の水質調査、内分泌かく乱化学物質調査、工場・事業場の排水調査、河川水等の水質汚濁に係る苦情調査及びこれらに関する調査研究を行っている。

大気関連業務では、大気汚染防止法に基づく環境大気中の有害大気汚染物質のモニタリング、ダイオキシン類対策特別措置法に基づくダイオキシン類のモニタリング、酸性雨、フロン、アスベスト等の環境調査及びこれらに関する調査研究を行っている。

平成28年度の業務概要を以下に報告する。

## 1 水質関連業務

平成28年度に実施した区分ごとの試験件数及び延項目数を表1に示す。

### (1) 河川水調査

公共用水域等の水質測定計画に基づき、太田川水系、八幡川水系及び瀬野川水系の調査地点(図)において、河川の水質調査を実施した。

太田川水系及び八幡川水系については、環境基準点5地点を含む8地点で毎月1回、その他の2地点で2か月に1回、pH、BODなどの生活環境項目等の調査を行った。また、環境基準点5地点で、カドミウム、全シアンなどの健康項目と銅、鉄などの特殊項目の調査を年2回(7月、1月)、栄養塩類の調査を年4回(4月、7月、10月、1月)実施した。

瀬野川水系については、環境基準点の日浦橋で健康項目と特殊項目の調査を年2回(7月、1月)実施した。

健康項目は全地点で環境基準を満たしていたが、生活環境項目ではほとんどの地点で大腸菌群数の基準値超過がみられた。

### (2) 地下水調査

公共用水域等の水質測定計画に基づき、地下水の水質状況を把握するための地下水調査を実施した。

市域の全体的な地下水質の状況を把握するための概況調査を10地点で年1回(9月)実施し、そのうち新たに汚染が確認された1地点について、汚染井戸周辺地区調査を12月に10地点で実施した。また、

以前確認された汚染の継続的な監視等を目的とした定期モニタリングを7地点で年2回(7月、1月)実施した。

汚染井戸周辺地区調査を行った2地点を除き、環境基準を満たしていた。

### (3) 洗剤残存調査

河川における合成洗剤の残存状況を把握するため、合成洗剤の主成分である直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)について、市内の13河川を対象に15地点で年1回(2月)調査を行った。

分析方法を検討し、定量下限値を従来の0.01mg/Lから0.0006mg/Lに変更した。11地点でLASが検出されたが、そのうち0.01mg/L以上は4地点であった。

### (4) 内分泌かく乱化学物質環境調査

人の健康や生態系に悪影響を及ぼす内分泌かく乱作用を有すると疑われる化学物質の河川及び海域における汚染状況を把握するため、4-t-オクチルフェノール、ノニルフェノール、ビスフェノールAの3物質について、河川は9地点の水質を、海域は4地点の水質及び底質を対象に、年1回(10月又は11月)調査を実施した。

水質2地点及び底質6地点でビスフェノールAが、底質2地点でノニルフェノールが検出されたが、いずれも環境省が実施した全国調査結果の検出範囲内であった。

### (5) 工場・事業場排水調査

水質汚濁防止法、広島県生活環境の保全等に関する条例に基づき、環境局環境保全課の職員が工場・事業場への立入検査を行い、採取した排水

表1 水質関連業務試験件数

区 分	件数	延項目数
河川水調査	122	1,668
地下水調査	34	448
洗剤残存調査	15	15
内分泌かく乱化学物質環境調査	17	72
工場・事業場排水調査	74	814
苦情調査等	98	914
海水調査	52	455
一般依頼試験	12	24
環境省受託調査	4	15
計	428	4,425

について水質試験を実施した。

試験件数は74件で、pH, BODなどの生活環境項目、カドミウム、シアン化合物などの有害物質について、延べ814項目の試験を行った。

#### (6) 苦情調査等

市民からの水質苦情や水質事故等に伴う有害物質有無の確認及び原因物質等の究明のため、水質試験を実施した。試験件数は98件で、延べ914項目の試験を行った。

また、ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針(平成2年5月24日環水土第77号環境庁水質保全局長通知)に基づき、市内8か所のゴルフ場からの排出水中の農薬調査を実施した。試験件数は8件で、延べ440項目の試験を行った。

#### (7) 海水調査

平成28年度から、経済観光局水産課の依頼により「広島かき採苗安定強化事業」の一環として、

広島湾内の栄養塩濃度を把握するため、海域4地点で年13回(7, 8, 1月:2回/月, 6, 9~12, 2, 3月:1回/月), 全リン, ケイ酸態ケイ素などの栄養塩類の調査を実施した。

試験件数は52件で、延べ455項目の試験を行った。

#### (8) 一般依頼試験

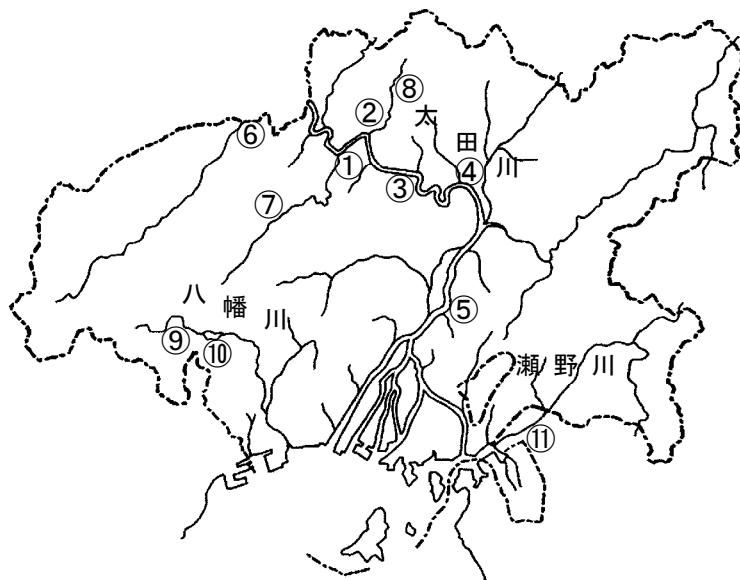
市内の工場・事業場からの検査依頼に基づき、事業場排水について試験検査を実施した。試験件数は12件で、延べ24項目の試験を行った。

#### (9) 環境省受託調査

環境省では、昭和49年度から化学物質環境実態調査を実施している。

平成28年度も引き続き本調査を受託し、生物モニタリング調査として、広島湾産のスズキに含まれる化学物質調査について、試料採取及び前処理を行った。

調査結果は、環境省が全国の調査結果の解析・とりまとめを行い、公表している。



- ① 吉山川 \*
  - ② 宇津橋 \*
  - ③ 行森川合流点
  - ④ 灰川橋
  - ⑤ 戸坂上水道取水口 \*
  - ⑥ 水内川河口 \*
  - ⑦ 戸山
  - ⑧ 槇原橋
  - ⑨ 魚切貯水池上流 \*
  - ⑩ 魚切貯水池
  - ⑪ 日浦橋 \*
- \*: 環境基準点

図 河川水調査地点

## 2 大気関連業務

平成28年度に実施した区分ごとの試験件数及び延項目数を表2に示す。

### (1) 有害大気汚染物質調査

有害大気汚染物質による大気汚染状況を把握するため、「大気汚染防止法」に基づいて、常時監視調査を実施した。

調査対象物質として、健康への有害性の高い優先取組物質として現在23物質が指定されており、このうちモニタリング手法の確立された21物質（ダイオキシン類を除く）及び市内において大気への排出量が最も多いキシレンについて調査を実施している。

本調査は、平成9年10月から毎月1回、市内4地点（井口小学校、安佐南区役所、比治山測定局及び楠那中学校）においては全ての物質について、南原峡（平成24年8月～平成26年3月）及び阿戸出張所（平成26年4月～現在）については揮発性有機化合物のみ調査を実施している。

平成28年度に実施した調査のうち、全ての物質について調査を実施した4地点における調査結果を表3に示す。なお、有害大気汚染物質のうちベンゼン、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には環境基準が、アクリロ

表2 大気関連業務試験件数

区 分*	件数	延項目数
有害大気汚染物質調査	69	1,515
酸性雨調査	24	252
フロン類調査	24	336
降下ばいじん調査	36	504
アスベスト調査	44	44
浮遊粉じん調査	4	52
ダイオキシン類調査	49	3,969
環境省受託調査	3	6
計	253	6,678

\* 苦情等も含む

ニトリル、塩化ビニルモノマー、水銀及びその化合物、ニッケル化合物（以上、平成15年7月設定）、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン（以上、平成18年11月追加設定）、ヒ素及びその化合物（平成22年10月追加設定）、マンガン及びその化合物（平成26年4月追加設定）には指針値が設定されている。

全ての地点で環境基準及び指針値に適合していた。

表3 有害大気汚染物質の調査結果

調査対象物質 【環境基準】【指針値】	平均値*	最小値	最大値	単位	調査対象物質 【環境基準】【指針値】	平均値*	最小値	最大値	単位
ベンゼン 【3】	0.74	0.12	1.6	µg/m <sup>3</sup>	塩化メチル	1.5	1.2	2.1	µg/m <sup>3</sup>
トリクロロエチレン 【200】	0.054	ND*	0.43	µg/m <sup>3</sup>	トルエン	4.5	0.41	32	µg/m <sup>3</sup>
テトラクロロエチレン 【200】	0.024	ND*	0.14	µg/m <sup>3</sup>	キシレン	2.0	0.19	14	µg/m <sup>3</sup>
ジクロロメタン 【150】	0.77	0.29	2.2	µg/m <sup>3</sup>	ベンゾ[a]ピレン	0.15	0.011	1.1	ng/m <sup>3</sup>
アクリロニトリル 【2】	0.031	ND*	0.14	µg/m <sup>3</sup>	ホルムアルデヒド	2.9	0.95	7.8	µg/m <sup>3</sup>
アセトアルデヒド	1.6	0.73	5.0	µg/m <sup>3</sup>	水銀 【40】	2.0	1.5	3.2	ng/m <sup>3</sup>
塩化ビニルモノマー 【10】	0.0091	ND*	0.049	µg/m <sup>3</sup>	ニッケル 【25】	3.0	0.3	13	ng/m <sup>3</sup>
クロロホルム 【18】	0.14	0.049	0.28	µg/m <sup>3</sup>	ヒ素 【6】	2.0	0.17	5.5	ng/m <sup>3</sup>
酸化エチレン	0.057	0.024	0.12	µg/m <sup>3</sup>	ベリリウム	0.033	ND*	0.23	ng/m <sup>3</sup>
1,2-ジクロロエタン 【1.6】	0.098	ND*	0.29	µg/m <sup>3</sup>	マンガン 【140】	22	3.6	75	ng/m <sup>3</sup>
1,3-ブタジエン 【2.5】	0.052	ND*	0.22	µg/m <sup>3</sup>	クロム	8.6	0.9	53	ng/m <sup>3</sup>

\* 平均値は、検出下限値以上の場合はその値を用いて、検出下限値未満のものについては検出下限値の1/2の値を用いて算出した。また、NDは検出下限値未満を示す。

## (2) 酸性雨調査

全国環境研協議会で、平成28年度から「第6次酸性雨共同調査(全国調査)」が実施され、本市もこの調査に参加した。本調査は、日本全域における酸性沈着による汚染実態の把握を目的として実施されている。

本市における調査地点は伴小学校で、湿性沈着調査を実施した。測定項目は、降水量、pH、電気伝導率、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 及び $\text{Mg}^{2+}$ である。

全国の調査結果は、全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会が調査年度の翌年度末までに解析・とりまとめを行い、公表している。

## (3) フロン類調査

昭和63年度の「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」、平成10年度の「家電リサイクル法」、平成13年度の「フロン回収・破壊法」、さらに平成14年度の「自動車リサイクル法」により、オゾン層を破壊するフロン類の規制、回収がされてきた。また、平成27年度には「フロン排出抑制法」が施行(「フロン回収・破壊法」の改正)され、フロン類の管理の適正化及びその排出抑制が図られている。

本市における大気環境中のフロン類の濃度を把握するため、市内4地点(市役所、中国電力(株)南原研修所、五月が丘公民館及び衛生研究所)において、年2回(7月及び12月)、3日連続で調査を実施した。調査項目は、CFC(4物質)、代替フロンのHFC(1物質)及びHCFC(6物質)、その他の特定物質(3物質)である。

CFCの調査結果を表4に示す。経年的な変化はほぼ横ばい状態であった。

## (4) 降下ばいじん調査

本市の大気汚染状況を総合的に監視するため、「ろ過式降水採取器」を市内3地点(安佐北区役所、佐伯区役所、伴小学校)に設置し、1か月間採取した降下物(重力や降雨などによって降下する粒子状物質及びばいじん)について降水量、降下ばい

表4 CFC調査結果 (ppb)

物質名	年平均値	最小値	最大値
CFC11	0.27	0.24	0.29
CFC12	0.60	0.52	0.66
CFC113	0.066	0.062	0.070
CFC114	0.012	0.0095	0.014

※最小値及び最大値は、全地点日単位の濃度を比較した。

表5 降下ばいじん調査結果(年平均値)

測定項目	安佐北区役所	佐伯区役所	伴小学校
降下ばいじん量 [ton/km <sup>2</sup> /月]	1.55	1.61	1.45
(最小値～最大値)	(0.78 ～3.20)	(0.88 ～2.58)	(0.69 ～3.51)
ろ液のpH*	4.83	4.78	4.73
(最小値～最大値)	(4.44 ～5.65)	(4.47 ～5.41)	(4.41 ～5.15)

\* pHは降水量による加重平均値

※伴小学校の4月及び6月は欠測。

ん量、pH、電気伝導率、陰・陽イオン濃度を測定した。

そのうち降下ばいじん量及びろ液(降水)のpHについて調査地点ごとの調査結果を表5に示す。経年的な変化は、ほぼ横ばいの状態であった。

## (5) アスベスト調査

アスベストは建物の断熱・防音材等として広く使用されていたが、発がん性物質であることから平成元年、「大気汚染防止法」の改正で、飛散防止対策や工場の敷地境界の濃度基準が定められた。

本市における大気環境中のアスベスト濃度の実態を把握するため、商工業地域(中小企業会館、衛生研究所)、幹線道路沿線地域(市役所)及び住宅地域(安東小学校、可部小学校、楠那中学校)の6施設において、年1回(11月)、3日連続で調査を実施した。

大気環境中のアスベスト濃度の調査結果を表6に示す。

また、建築物の解体作業等に伴うアスベストの飛散による大気汚染の防止を図るため、「アスベスト飛散防止監視事業」として、環境局環境保全課と連携し、「大気汚染防止法」に基づいて、特定粉じん排出等作業の実施の届出があった作業現場に立入検査を行うとともに、作業実施中に作業現場の周辺大気環境中のアスベスト濃度の測定を実施した。

大気環境調査6施設(10地点)及び解体等作業現場の全ての調査地点で、「大気汚染防止法」に定め

表6 大気環境中アスベスト調査結果(本1)

区分	幾何平均
商工業地域	0.62
幹線道路沿線地域	0.61
住宅地域	0.57

られたアスベスト製品製造工場などの敷地境界における大気中濃度の基準の許容限度(10本/L)を下回っていた。

(6) 浮遊粉じん調査

本市における粒径10 μm以下の大気中浮遊粉じんの成分組成等を把握するため、伴小学校において、年4回(5月、7月、10月及び1月)、粉じん量及び重金属類(12項目)の調査を実施した。

その調査結果を表7に示す。経年的な変化は、ほぼ横ばいの状態であった。

(7) ダイオキシン類調査

本市における環境中のダイオキシン類の汚染状況を把握するため、「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づいて、常時監視調査を実施した。

平成28年度に実施した区分ごとの調査結果を表8に示す。

ア 河川域水質調査

太田川水系7地点、瀬野川水系1地点及び八幡川水系1地点の計9地点において、年2回(7月又は8月、11月又は1月)調査を実施した。

各調査地点の年平均値の範囲は、0.024 ~ 0.087 pg-TEQ/Lであり、全ての地点で水質環境基準値(年平均値 1 pg-TEQ/L以下)を下回っていた。

イ 海域水質調査

海田湾1地点(海田湾中央)、広島湾3地点(金輪島南、江波沖及び井口港沖)の計4地点において、年2回(8月及び11月)調査を実施した。

各調査地点の年平均値の範囲は、0.020 ~ 0.056 pg-TEQ/Lであり、全ての地点で水質環境基準値(年平均値1 pg-TEQ/L以下)を下回っていた。

ウ 底質調査

河川域9地点及び海域4地点の計13地点において、年1回(7月、8月又は9月)調査を実施した。

各調査地点の検出範囲は、河川域では0.18 ~ 1.3 pg-TEQ/g、海域では6.0 ~ 12 pg-TEQ/gであり、全ての地点で底質環境基準値(150 pg-TEQ/g

表7 浮遊粉じん調査結果 (ng/m<sup>3</sup>)

成分	平均	最小	最大	成分	平均	最小	最大
Pb	5.8	3.6	7.1	Mn	17	5.7	41
Cd	0.17	0.12	0.22	V	2.3	1.2	3.4
Zn	26	17	34	Ti	2.6	1.6	4.6
Cu	49	25	79	Al	28	10	69
Ni	1.0	ND	1.7	Ca	20	12	35
Fe	100	66	170	Mg	9.8	5.8	16
粉じん量(浮遊粒子状物質)				7.8(3.7~12.4) μg/m <sup>3</sup>			

以下)を下回っていた。

エ 地下水調査

市域を5 kmのメッシュに区切り、水道未給水地域又はダイオキシン類を排出する工場・事業場周辺地域から調査対象メッシュを選定して実施している。平成28年度は5地点を選定し、年1回(12月)調査を実施した。

各調査地点の検出範囲は、0.014 ~ 0.018 pg-TEQ/Lであり、全ての地点で水質環境基準値(年平均値1 pg-TEQ/L以下)を下回っていた。

オ 土壌調査(一般環境把握調査)

一般環境における土壌中のダイオキシン類濃度の状況を把握するため、特定の発生源の影響をあらかじめ想定しない一般環境調査を実施している。平成28年度は、5地点において、年1回(5月)調査を実施した。

各調査地点の検出範囲は、0.058 ~ 0.57 pg-TEQ/gで、全ての地点で土壌環境基準値(1,000 pg-TEQ/g以下)を下回っていた。

(8) 環境省受託調査

環境省では、昭和49年度から化学物質環境実態調査を実施している。平成28年度も引き続き本調査を受託し、大気モニタリング調査の試料採取を国泰寺中学校で行った。

調査結果は、環境省が全国の調査結果の解析・とりまとめを行い、公表している。

表8 ダイオキシン類調査結果

区分	平均	最小	最大	環境基準値	単位
河川域水質調査	0.045	0.024	0.087	1	pg-TEQ/L
海域水質調査	0.032	0.020	0.056	1	pg-TEQ/L
河川域底質調査	0.31	0.18	1.3	150	pg-TEQ/g
海域底質調査	8.7	6.0	12	150	pg-TEQ/g
地下水調査	0.016	0.014	0.018	1	pg-TEQ/L
土壌調査	0.21	0.058	0.57	1,000	pg-TEQ/g

※水質調査については、年2回調査の平均値を示す。