

## 2 環境科学課

環境科学課は、行政依頼による検査・測定業務と調査研究を実施している。

検査・測定業務は、環境基本法に基づく大気や水質等の環境基準の達成状況を評価する業務及び大気汚染防止法・水質汚濁防止法・下水道法等に基づく、規制基準の遵守状況を確認する業務である。

調査研究は、近年の分析技術等の進展や新規規制項目の設定に対応するためにも重要な業務であり、国や他自治体との連携、学会への参加等を通じて幅広い知見と分析技術の習得に努めている。

### (1) 大気関係業務

大気環境の検査は、行政依頼に基づき 302 検体延べ 2,921 項目の検査を実施した(表 2-1、図 2-1)。

また、調査研究においては、微小粒子状物質調査会議、2019 年度酸性雨全国調査及び東京湾岸 VOC 調査に参加したほか、新たに光化学オキシダント( $O_x$ )の現状把握と前駆物質の $O_x$ 生成影響に関する基礎的知見の取得等を目的として、地方公共団体環境研究機関等と国立環境研究所との共同研究(Ⅱ型共同研究)に参加した。

#### ア 検査測定

##### (7) 浮遊粒子状物質検査

毎月 1 回、千葉市総合保健医療センター屋上で採取された試料について、粉じん濃度(粒径  $10\mu\text{m}$  以上と  $10\mu\text{m}$  以下)と金属成分 10 項目の検査を実施した。

##### (イ) 降下ばいじん検査

千葉県の降下ばいじん調査実施要領に基づき、毎月 1 回、市内 12 地点でダストジャー法により採取された全降下物試料について、電気伝導度(EC)と金属成分 10 項目の検査を実施した。さらに、宮野木測定局の全降下物試料についてはイオン成分 8 項目の検査を実施した。

##### (ウ) 酸性雨検査

全国環境研協議会の第 6 次酸性雨全国調査実施要領に基づき、毎月 1 回、宮野木測定局で採取した乾性降下物と雨水について、水素イオン濃度(pH)、EC 及びイオン成分 8 項目の検査を実施した。さらに、乾性降下物については、金属成分 10 項目、全降下物量、不溶性降下物量、溶解性降下物量の検査を実施した。

##### (エ) 有害大気汚染物質等の検査

大気汚染防止法等に基づき、県下一斉調査として市内 6 地点において毎月 1 回、有害大気汚染物質 13 項目の検査を行った。また、千葉市独自調査として、臨海部においてベンゼンの検査を 2 地点で計 16 回実施した。

##### (オ) アスベストの検査

大気環境中のアスベスト濃度を把握するため、一般環境大気測定局(住宅地域)6 地点において、夏・冬季の年 2 回、3 日間の検査を実施した。

#### イ 調査研究

##### (7) 微小粒子状物質調査会議

微小粒子状物質の汚染実態及び発生源の把握を目的として、関東甲信静地方の 1 都 9 県 7 市で構成する関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質調査会議に参加した。平成 30 年度微小粒子状物質合同調査報告書の作成では、2018 年に発生した PM2.5 高濃度事象の詳細解析(春季)を担当した。

##### (イ) 2019 年度酸性雨全国調査

日本全域における大気汚染物質濃度及びその沈着量の把握を目的とした調査に参加し、湿性沈着のイオン成分、pH、EC について分析を実施した。

##### (ウ) 東京湾岸 VOC 調査

$O_x$ の発生要因を明らかにすることを目的として横浜市・東京都との共同調査に参加した。 $O_x$ の前駆物質である揮発性有機化合物(VOC)について、同時観測調査を実施し、光化学反応性の高い VOC 成分の環境中濃度の把握及びその発生源地域の特定を行った。

##### (イ) Ⅱ型共同研究

「光化学オキシダントおよび PM2.5 汚染の地域的・気象的要因の解明」と題してグループ別に研究を進めた。本市はオキシダント&二次生成粒子グループに参加し、2019 年度は初期解析として、過去の一般環境大気測定局データの解析を行い、 $O_x$ の増減傾向を把握するとともに、地域別に傾向を比較した。

### (2) 水質関係業務

水質検査は、検査測定と調査研究を合わせて 984 検体延べ 13,061 項目の検査を実施した(表 2-2)。調査研究では、千葉市内の河川 7 地点において有機フッ素化合物(PFCs)の継続調査を実施した。

#### ア 検査測定

##### (7) 河川の水質検査

水質汚濁防止法等に基づく常時監視として、環境基準点 3 地点を含む市内 9 河川 26 地点において毎月 1 回、検査を実施した(図 2-2)。さらに、要監視項目(表 2-3)の検査を年 1 回実施した。要監視項目は、検出状況等からみて直ちに環境基準とはせず引き続きデータ収集に努め、状況によっては健康項目への移行等の検討が必要になる項目とされている。

#### (イ) 海域の水質検査

水質汚濁防止法等に基づく常時監視として、環境基準補助点 3 地点と市独自監視地点 1 地点の計 4 地点において、毎月 1 回、検査を実施した(図 2-2)。また、環境基準補助点 3 地点では、要監視項目(表 2-3)の検査を年 1 回実施した。環境基準補助点とは、環境基準が達成されているかどうかの判断を行うために設けられた環境基準点の参考資料となるデータを得るための測定地点とされている。

#### (ウ) 事業場排水の水質検査

水質汚濁防止法等に基づく排水基準の遵守状況を確認するため、立入検査で採取された事業場排水の検査を実施した。

また、下水道法に基づく下水排除基準の遵守状況を確認するため、事業場排水の検査を実施した。これらの検査により、13 検体延べ 18 項目で基準値超過が見られた。

#### (エ) 地下水の水質検査

水質汚濁防止法等に基づく常時監視として地下水の継続調査を実施しており、市内 33 地点について年 2 回検査を実施した。

また、地下水の汚染状況監視及び市内の湧水の保全に向けた調査の一環として、検査を実施した。

#### (オ) 浄化槽放流水の水質検査

合併処理浄化槽の維持管理が適正に実施されていることを確認するため、市内 33 か所において、検査を実施した。

#### (カ) 浄化センターの自主調査

市が管理する浄化センターは市内に 2 か所あり、下水道法及び水質汚濁防止法に基づく放流水の検査を月 1 回実施した。また、浄化センターの維持管理上重要な流入水についても検査を実施した。

#### (キ) 調整池の水質調査

市内の調整池 2 か所において、水質管理のため、年に 4 回、流入水及び放流水の検査を実施した。

#### (ク) その他

(ア)～(キ)のほか、総合保健医療センター排水の検査及び液状化対策事業に係る地下水の検査を実施した。

#### (ケ) 化学物質環境実態調査

化学物質環境実態調査は、1974 年から環境省が実施している事業であり、本市においては「モニタリング調査」(水質・底質)を受託している。この調査は、一般環境中に排出された化学物質がどの程度残留しているかを把握するための調査である。

#### (コ) 緊急時対応等に係る検査

公共用水域における水質汚濁に係る苦情や、事業場排水の漏洩等に係る調査、市有施設等の維持管理や整備を進める上で必要な調査に協力し、検査を実施した。

### イ 調査研究

#### (7) 有機フッ素化合物(PFCs)調査

環境中で分解されにくく、残留性や生物蓄積性が問題となっている PFCs について、その汚染実態を把握するため、市内の河川 7 地点において、夏・冬の年 2 回調査を実施した。

### (3) 内部精度管理・外部精度管理

検査の信頼性確保と分析精度向上を目的に、添加回収試験等の内部精度管理に継続的に取り組んでいる。また、外部精度管理に参加し、外部機関から送付される擬似試料を用いて通常と同様の検査を実施し、その結果を他の検査施設と比較評価を行うなど分析精度の向上に努めた。

検査は、標準作業書に基づき実施しており、標準作業書については、公定法の改正等に合わせ適宜見直し、必要な改訂を行っている。

### ア 大気関係

#### (7) 内部精度管理

有害大気汚染物質、降下ばいじん、酸性雨等の検査について、環境省が示す各種マニュアルをもとに作成した標準作業書に従い、感度調整等機器の状態確認を試験毎に実施するとともに、トラベルブランク試験の実施等の精度管理に取り組んでいる。

#### (4) 外部精度管理

2019 年度酸性雨測定分析精度管理調査に参加し、模擬雨水試料中の pH、EC、イオン成分について検査を実施した。

### イ 水質関係

#### (7) 内部精度管理

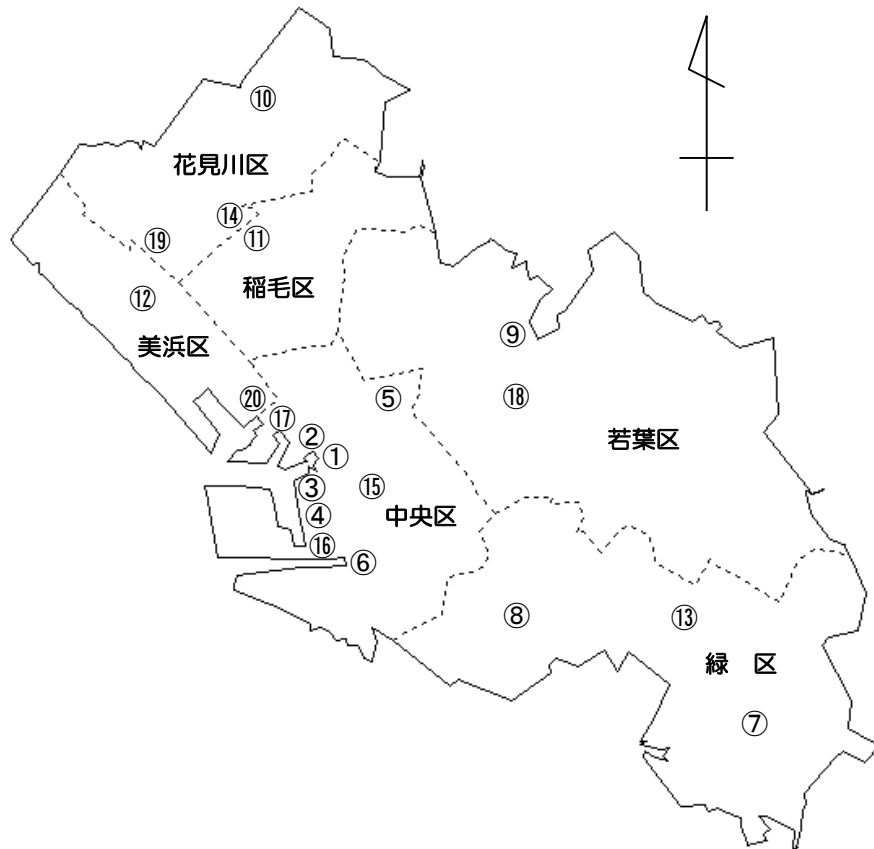
事業場排水について、標準作業書に基づく添加回収試験の実施や、作成した検査記録から操作手順の順守状況、分析値、計算値等について確認を行い精度管理に取り組んでいる。

#### (4) 外部精度管理

2019 年度環境測定分析統一精度管理調査に参加し、模擬水質中のイプロベンホス、フェニトロチオン、シマジン、イソプロチオラン、フェノブカルブについて検査を実施した。

表 2-1 2019年度 大気環境検査実施状況（自主測定を除く）

調査名		浮遊粒子状物質	降下ばいじん	乾性降下物	酸性雨	有害大気汚染物質	アスベスト	合計	
検体数		23	131	12	12	88	36	302	
項目	水素イオン濃度(pH)	-	-	10	12	-	-	22	
	電気伝導度(EC)	-	12	10	12	-	-	34	
	金属成分14項目	銅	12	-	-	-	-	-	12
		亜鉛	12	-	-	-	-	-	12
		鉄	12	131	12	-	-	-	155
		マンガン	12	131	12	-	-	-	155
		全クロム	12	131	12	-	-	-	155
		カドミウム	12	-	-	-	-	-	12
		鉛	12	131	12	-	-	-	155
		ニッケル	12	-	-	-	-	-	12
		バナジウム	12	131	12	-	-	-	155
		アルミニウム	12	131	12	-	-	-	155
		カルシウム	-	131	12	-	-	-	143
		マグネシウム	-	131	12	-	-	-	143
		ランタン	-	131	12	-	-	-	143
		セリウム	-	131	12	-	-	-	143
	粉じん濃度	23	-	-	-	-	-	-	23
	全降下物量	-	-	10	-	-	-	-	10
	不溶性降下物量	-	-	12	-	-	-	-	12
	溶解性降下物量	-	-	10	-	-	-	-	10
	イオン成分8項目	塩素イオン	-	12	10	12	-	-	34
		硝酸イオン	-	12	10	12	-	-	34
		硫酸イオン	-	12	10	12	-	-	34
		ナトリウムイオン	-	12	10	12	-	-	34
		アンモニウムイオン	-	12	10	12	-	-	34
		カリウムイオン	-	12	10	12	-	-	34
		マグネシウムイオン	-	12	10	12	-	-	34
カルシウムイオン		-	12	10	12	-	-	34	
有害大気汚染物質13項目	アクリロニトリル	-	-	-	-	72	-	72	
	塩化ビニルモノマー	-	-	-	-	72	-	72	
	クロホルム	-	-	-	-	72	-	72	
	1,2-ジクロロエタン	-	-	-	-	72	-	72	
	ジクロロメタン	-	-	-	-	72	-	72	
	テトラクロロエチレン	-	-	-	-	72	-	72	
	トリクロロエチレン	-	-	-	-	72	-	72	
	1,3-ブタジエン	-	-	-	-	72	-	72	
	ベンゼン	-	-	-	-	88	-	88	
	アセトアルデヒド	-	-	-	-	72	-	72	
	ホルムアルデヒド	-	-	-	-	72	-	72	
	トルエン	-	-	-	-	72	-	72	
	塩化メチル	-	-	-	-	72	-	72	
アスベスト	-	-	-	-	-	36	36		
合計		143	1,418	252	120	952	36	2,921	



	地点名	浮遊粒子状物質	降下ばいじん	乾性降下物	酸性雨	有害大気汚染物質	アスベスト
①	寒川小学校測定局		○			○	○
②	千葉職業能力開発短期大学校		○				
③	フェスティバルウォーク		○			市独自	
④	イトーヨーカドー		○				
⑤	都公園測定局		○				
⑥	蘇我保育所測定局		○				
⑦	土気測定局		○				○
⑧	泉谷小学校測定局		○				
⑨	千城台北小学校測定局		○				
⑩	花見川小学校測定局		○				
⑪	宮野木測定局		○	○	○		○
⑫	真砂公園測定局		○			○	○
⑬	千葉市水道局					○	
⑭	宮野木自排局					○	
⑮	福正寺測定局					○	
⑯	フクダ電子アリーナ					市独自	
⑰	千葉市役所自排局					○	
⑱	大宮小学校測定局						○
⑲	検見川小学校測定局						○
⑳	千葉市総合保健医療センター	○					

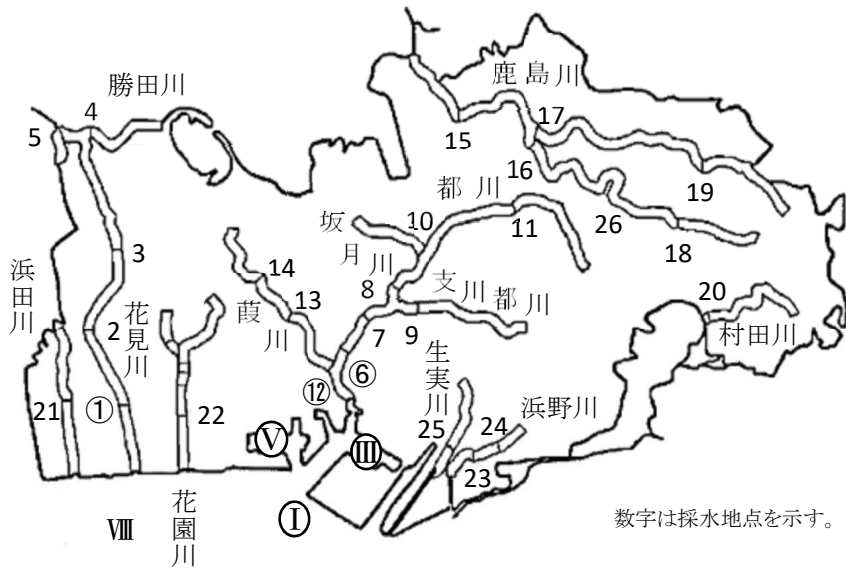
市独自：ベンゼンの検査

図 2-1 降下ばいじん等測定位置図

表 2-2 2019年度 水質検査実施状況

依頼元等	環境局 環境保全部				環境局 資源循環部		建設局 下水道管理部、建設部				その他	環境省 環境化学物質 調査	緊急時対応等	調査研究	合計
	河川	海域	事業場 排水	地下水	浄化 槽放 流水	地下 水	浄化 センター 放 流水	浄化 センター 流 入水	事業 場排 出水	流入 調整 池 ・放 流水					
pH	312	96	151	14	33	3	12	12	68	14	13	1	3	-	732
DO	300	104	-	14	-	-	-	-	-	14	-	1	-	-	433
BOD	312	-	70	-	32	3	-	-	-	14	13	-	2	-	446
COD	312	96	152	-	33	3	12	-	-	14	12	1	2	-	637
SS	312	-	152	-	33	3	12	-	-	14	13	1	-	-	540
大腸菌群数（事業場等）	-	-	66	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	69
大腸菌群数（公共用水域）	84	48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132
ヘキサン抽出物質	12	24	112	-	-	3	12	12	-	14	12	-	1	-	202
全窒素	108	96	149	-	33	3	12	12	-	14	13	-	2	-	442
全燐	108	96	149	14	33	3	12	12	-	14	13	-	2	-	456
カドミウム	62	16	52	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	268
シアン	62	48	52	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	300
鉛	62	48	52	-	-	8	36	18	68	-	12	-	3	-	307
六価クロム	74	16	52	2	-	3	36	18	68	-	12	-	4	-	285
砒素	62	16	41	6	-	3	36	18	68	-	12	-	2	-	264
総水銀	62	16	45	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	261
アルキル水銀	-	-	7	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	145
PCB	9	4	17	-	-	3	-	-	-	-	4	-	1	-	38
ジクロロメタン	114	16	37	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	305
四塩化炭素	114	16	37	24	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	329
1,2-ジクロロエタン	114	16	37	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	305
1,1-ジクロロエチレン	114	16	37	24	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	329
シス-1,2-ジクロロエチレン	114	16	37	24	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	329
1,1,1-トリクロロエタン	114	16	37	24	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	329
1,1,2-トリクロロエタン	114	16	37	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	305
トリクロロエチレン	114	16	37	24	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	329
テトラクロロエチレン	114	16	41	71	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	380
1,3-ジクロロプロペン	114	16	37	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	305
チウラム	12	12	5	-	-	3	-	-	-	-	12	-	1	-	45
シマジン	12	12	5	-	-	3	-	-	-	-	12	-	1	-	45
チオベンカルブ	12	12	5	-	-	3	-	-	-	-	12	-	1	-	45
ベンゼン	114	16	37	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	305
セレン	12	12	39	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	201
1,4-ジオキサソリン	10	8	19	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	175
有機燐	-	-	17	-	-	3	-	-	-	-	12	-	1	-	33
ホウ素	70	-	54	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	262
フッ素	70	-	54	-	-	8	36	18	68	-	12	-	2	-	268
窒素3項目	-	-	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	20
フェノール	12	12	39	-	-	3	36	18	-	-	12	-	-	-	132
銅	12	12	48	-	-	3	36	18	68	-	12	-	-	-	209
亜鉛	-	-	48	-	-	3	36	18	68	-	12	-	-	-	185
鉄	12	12	48	-	-	3	36	18	68	-	12	-	-	-	209
マンガン	12	12	48	-	-	15	36	18	68	-	12	-	-	-	221
クロム	12	12	48	-	-	3	36	18	68	-	12	-	1	-	210
アンモニア態窒素	28	72	19	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	125
亜硝酸態窒素	62	72	19	46	33	3	-	-	-	-	-	-	3	-	238
硝酸態窒素	62	72	19	46	33	3	-	-	-	-	-	-	3	-	238
燐酸態燐	28	72	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	2	-	114
塩素イオン	62	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	1	-	-	66
電気伝導率	62	-	-	14	-	3	-	-	-	-	-	1	2	-	82
有機体炭素	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
陰イオン界面活性剤	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
ナトリウム等陽イオン	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	3	-	15
硫酸イオン	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
要監視項目	66	63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	129
その他	-	-	-	80	-	-	-	-	-	-	12	7	2	147	248
合計	4,171	1,367	2,283	427	263	175	1,092	552	1,904	112	489	13	66	147	13,061

\* 窒素3項目とは、アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物



河川の水質検査地点

河川名	No.	採水地点名
花見川	①	新花見川橋
	2	汐留橋
	3	花島橋
	4	勝田川管理橋
	5	八千代都市下水路 横戸町33番地地先
都川	⑥	都橋
	7	立会橋下
	8	青柳橋
	9	新都川橋
	10	辺田前橋
	11	高根橋
葭川	⑫	日本橋
	13	都賀川橋梁
	14	源町407番地地先

河川名	No.	採水地点名
鹿島川	15	下泉橋
	16	中田橋
	17	富田橋
	18	平川橋
	19	下大和田町1146番地地先
	26	上下谷津排水路下流
村田川	20	高本谷橋
浜田川	21	下八坂橋
花園川	22	高洲橋
	23	浜野橋
濱野川	24	どうみき橋
	25	平成橋

○印は環境基準点

海域の水質検査地点

地点	東経	北緯	備考
①	140° 04' 55	35° 34' 50	JFEスチール西工場地先
Ⅲ	140° 06' 42	35° 34' 52	JFEスチール港湾内
Ⅴ	140° 05' 21	35° 36' 12	新港コンビナート港湾内
Ⅷ	140° 02' 04	35° 37' 25	幕張の浜地先

○印は環境基準補助点

図2-2 河川及び海域の水質検査地点図

表 2-3 2019年度 要監視項目実施状況

項 目	河川	海域
トランス-1, 2-ジクロロエチレン	3	3
クロロホルム	3	3
1, 2-ジクロロプロパン	3	3
p-ジクロロベンゼン	3	3
イソキサチオン	3	3
ダイアジノン	3	3
フェニトロチオン	3	3
イソプロチオラン	3	3
オキシシン銅	3	3
クロロタロニル	3	3
プロピザミド	3	3
E P N	3	-
ジクロルボス	3	3
フェノブカルブ	3	3
イプロベンホス	3	3
クロルニトロフェン	3	3
トルエン	3	3
キシレン	3	3
フタル酸ジエチルヘキシル	3	3
ニッケル	3	3
モリブデン	3	3
アンチモン	3	3
小 計	66	63
計	129	