

## 1 環境企画部

環境学習部門では、「環境教育を通じた環境に関心を持つ人づくり」を目指し、環境教室の実施、環境学習の普及推進のための人材育成及び講師派遣のほか、環境情報の発信、環境学習施設の運営等について、NPO法人と協働している。

また、自然環境部門では、自然生態系に係るモニタリング調査及び保全対策並びに自然環境保全活動に関する普及・啓発を行っている。

### (1) 環境学習部門

#### ア 環境教室の開催

学校や民間団体等を対象に環境教室を160回開催し、4,724名が参加した。

その内訳は表1のとおりである。

表1 環境教室開催状況

分類	件数	参加者数
環境教育	5	163
エネルギー	0	0
地球温暖化	9	218
水環境	17	518
環境保全	7	139
ごみ減量・リサイクル	13	459
リサイクル	61	1,697
自然環境	33	755
木育	1	12
環境全般	14	763
合計	160	4,724

#### イ 水生生物調査（環境教室）

環境教室の中で、身近な河川に生息する水生生物を観察することにより水環境に関心を持ち水環境保全の大切さを学ぶことを目的に開催している。水生生物調査には61団体、1,400名が参加して、50河川81地点で実施した。

なお、調査結果を取りまとめた「河川水質マップ」を作成し、参加団体や小、中、高等学校等に配布した。

#### ウ 環境アドバイザー等の派遣

学校や地域、企業等が開催する環境に関する講演会や学習会等に講師として、環境に関する専門的知識を有し県が委嘱した「山形県環境アドバイザー」を21回派遣した。また、地球温暖化をテーマにした学習会等に県が委嘱した「山形県地球温暖化防止活動推進員」を20回派遣した。

その他、座学と体験を組み合わせた「体験型学習」の環境教室や、環境教室に近隣の観光施設の体験をプラスした「カン・カン・カン環強教室」、県が作成した環境学習プログラムの利用等について周知を行った。

#### エ 環境学習施設の開放

環境情報・自然環境棟を平日（年末年始の休日を除く。）の午前9時から午後5時まで開放し、施設見学や、図書、資料の閲覧・貸出のほか、希望団体には環境教室を行った。延べ1,000名が利用し、その内訳は表2のとおりである。

表2 環境情報・自然環境棟利用者数

年度	小学生以下	中学生	高校生 大学生	社会人	合計
R4	423	17	29	531	1,000
R3	433	18	6	399	856
R2	458	8	8	477	951

#### オ 環境学習器材等の貸出及び環境相談等

環境関連の図書、資料、DVD及びCD-ROM、パネル展示物その他環境学習用教材の貸出しと、セミナー室等を貸し会議室として開放した。

また、環境に関する相談の受付を行った。

#### カ 環境情報の発信

センターのホームページ及び環境企画課と共同で運用する「つなぐ環境やまがた通信ブログ・ツイッター」において、環境学習、イベントの案内や実施状況、環境に関する話題等の情報を発信した。

センターの業務紹介を目的として、調査風景等をまとめた動画を39本制作し、センター公式YouTubeチャンネルで配信した。（全53本）

また、各部の業務や調査・研究結果を紹介する「環研センターNEWS」を4回、年報（第29号・令和3年度）を発行した。

11箇所で行い、結果は表4のとおりである。

(2) 自然環境部門

ア 自然生態系保全モニタリング調査

自然環境の異変等を早期に察知し、その原因を解明して保全対策につなげるため、山岳森林地域や里山等の自然環境の継続した調査を県内5箇所では生態系区分毎に、絶滅危惧種や希少種等の生息・生育状況について行った。

表3の調査地において、植物相42種類、動物相5種類の県絶滅危惧種等を確認した。

表3 調査地一覧

区分	調査地の名称	行政区
大山岳	吾妻連峰	米沢市
中小山岳	村山葉山	村山市
湿原・湿地	小国南部湿原	小国町
草地・風穴	山寺所部風穴	山形市
湖沼・ため池	(なし)	

イ ツキノワグマ生息状況調査

近年、人とクマの共存のバランスが崩れ、農作物被害や人身事故が発生している。

被害対策を行ううえで重要なクマの生息数を把握するため、平成29年度から自動撮影カメラを用いてツキノワグマの胸部斑紋の特徴から個体を識別し生息状況を把握する調査を行っている。

令和4年度は、神室・加無山系（新庄市・金山町・舟形町・最上町）の1地区において、43台のカメラを設置し調査を行い、生息密度の推定を行った。

ウ ブナ・ナラ豊凶調査

県の森林面積の約3割を占めるブナとナラ類の森林は、野生生物の大切な生息の場であり、餌の供給源として非常に大きな役割を果たしている。ブナは数年に一度の周期で広い範囲で一斉に結実する性質をもっていることから、森林生態系への影響や異変を察知するため、ブナとナラ類の豊凶調査を行っている。

調査は、ブナ16箇所、ミズナラ9箇所、コナラ

表4 豊凶調査結果

区分	豊作	並作	凶作	判定 できず
ブナ	2箇所	5箇所	8箇所	1箇所
ミズナラ	6箇所		2箇所	1箇所
コナラ	5箇所	1箇所	5箇所	

エ 希少種保全対策

山形県の絶滅危惧種ⅠA類に選定されているイバラトミヨ（特殊型）について、東根市「イバラトミヨ生息地保存連絡協議会」と生息数に関する調査を11月に実施し、保全対策等を行った。また、天童市「イバラトミヨ生息地保存連絡協議会」からの依頼を受け、保全対策等について支援を行った。

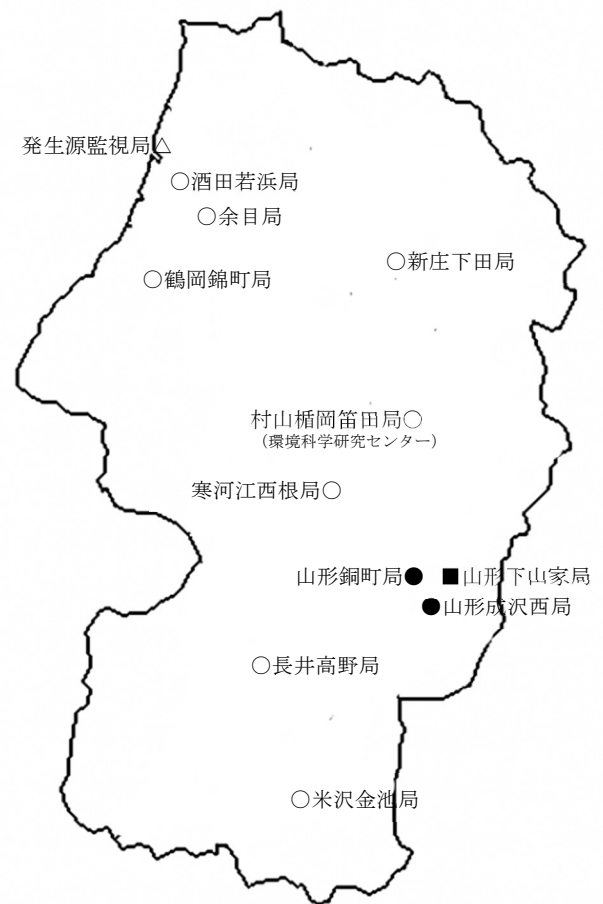
## 2 大気環境部

大気汚染防止法に基づく環境大気の常時監視、有害大気汚染物質モニタリング、工場・事業場のばい煙測定、酸性雨に関する調査及び騒音に関する調査・測定を主な業務としている。また、これらに関連する調査研究を行っている。

### (1) 環境大気の監視

県内の環境大気の常時監視は、一般環境大気測定局を県中央部の村山地区に4局（うち山形市設置2局）、火力発電所等が立地している庄内地区に3局、県南部の置賜地区に2局及び県北部の最上地区に1局の計10局配置し、また、自動車排出ガス測定局を山形市に1局配置し、山形市とともに図1に示した11測定局（発生源監視局を除く。）で行った。

測定データは、テレメータシステムにより収集し、リアルタイムで県ホームページに掲載し、県民等に広く情報提供している。



○	一般環境大気測定局	8局
●	一般環境大気測定局（山形市設置）	2局
■	自動車排出ガス測定局（山形市設置）	1局
△	発生源監視局	1局

図1 環境大気常時監視測定地点

この図は国土地理院「地理院地図」を加工し作成した。

表1 環境大気常時監視測定局における測定項目及び環境基準達成状況

区分	地区	測定局	用途地域	測定項目							
				二氧化硫黄	浮遊粒子状物質	二酸化窒素等	光化学オキシダント	微小粒子状物質		一酸化炭素	炭化水素
								長期基準	短期基準		
一般環境大気	村山	山形成沢西	住	○	○	○	×	○	○		
		山形銅町	工				×	○	○		
		寒河江西根	住	○	○	○	×	○	○		
		村山楯岡笛田	未	○	○	○	×	○	○		
	置賜	米沢金池	住	○	○	○	×	○	○		
		長井高野	住	○	○	○	×	○	○		
	庄内	酒田若浜	住	○	○	○	×	○	○		
		余目	住	○	○	○		○	○		
		鶴岡錦町	住	○	○	○	×	○	○		
	最上	新庄下田	住	○	○	○	×	○	○		
自動車排ガス	村山	山形下山家	住		○	○		○	○	○	□
総測定局数				9	10	10	9	11		1	1

注) ○: 環境基準達成 ×: 環境基準非達成 □: 環境基準なし

各測定局における測定項目及び環境基準達成状況は、表1のとおりである。

令和4年度の結果は、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、二酸化窒素、微小粒子状物質及び一酸化炭素については、全ての測定局で環境基準を達成した。

光化学オキシダントについては、県内全ての測定局で環境基準を達成できなかった。なお、全国のほぼ全ての測定局においても環境基準を達成していない。

## (2) 発生源常時監視

酒田共同火力発電株式会社との公害防止協定に基づき、同社発電所に設置している発生源監視局(図1)において、ばい煙の排出状況等のデータをテレメータシステムにより収集し、常時監視を行っている。監視項目は表2のとおりであり、令和3年度は、全ての項目で公害防止協定値を遵守していた。

表2 発生源監視項目

発生源監視局	監視項目
酒田共同火力発電所 1号ボイラー及び 2号ボイラー	硫黄酸化物濃度及び排出量 窒素酸化物濃度及び排出量 酸素濃度 排出ガス温度 発電出力

## (3) PM2.5成分分析

県内の微小粒子状物質(PM2.5)の起源・由来を把握するため、表3の2地点において、四季毎に14日間、24時間のサンプリングを行い、成分分析を行った。県内のPM2.5の主要成分は、炭素成分とイオン成分であった。

表3 測定地点及び調査項目

測定地点名	調査項目
村山楯岡笛田	質量濃度、イオン成分、 炭素成分、無機元素成分
鶴岡錦町	

## (4) 有害大気汚染物質モニタリング調査

有機塩素化合物などの有害大気汚染物質によ

る大気汚染の状況を把握するため、ベンゼン等19物質について、毎月1回(アルデヒド類は隔月)、モニタリング調査を酒田市若浜及び天童市荒谷の2地点で行った。測定の結果、環境基準が定められているベンゼン、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ついて、全て環境基準を達成した。

## (5) 県内の揮発性有機化合物(VOC)の実態調査

光化学オキシダント(O<sub>x</sub>)やPM2.5の原因物質であるVOC類について、排出実態を調査し、レセプター解析の一つであるPMF法を用いて発生源の種別と寄与率を明らかにし、PM2.5等の低減を図るために、令和4年度から3ヶ年計画で調査研究に取り組んでいる。

令和4年度は、県の環境大気常時監視測定局7地点(寒河江、村山、米沢、長井、酒田、鶴岡、新庄)で毎月測定を実施し、また、村山地域において季節毎に昼夜別の測定を行った。これらの測定値から、PMF解析の試行による発生源、指標成分の確認及び追加検討を行った。



図2 県内の揮発性有機化合物(VOC)サンプリングの様子

## (6) ばい煙測定等

大気汚染防止法に基づき、ばい煙発生施設から排出されるばい煙の排出基準の遵守状況を監視するため、11施設のボイラー、廃棄物焼却炉等のばい煙の測定を行った。

また、大気汚染防止法の改正により、水銀排出施設とされた廃棄物焼却炉6施設について、排出

ガス中の水銀濃度の測定を行った。いずれも排出基準を超過した施設はなかった。

令和4年度の立入検査施設数は表4のとおりである。

表4 令和4年度立入検査施設数

管轄 総合 支庁	ばい煙発生施設		水銀 排出 施設	計
	ボイラー 乾燥炉※	廃棄物 焼却炉		
村山	1※	2	2	5
最上	1※	—	1	2
置賜	1	2	1	4
庄内	1	3	2	6
計	4	7	6	17

### (7) 航空機騒音環境基準監視

山形空港周辺における航空機騒音の状況を監視するため、山形空港周辺の東根市内及び天童市内の4地点で、7日間の連続測定を行った。

令和4年度の監視結果は表5のとおりで、山形空港周辺の時間帯補正等価騒音レベル ( $L_{den}$ ) は45～49dBであり、全地点で環境基準値 (62dB) を下回っていた。

表5 令和4年度山形空港騒音監視結果

(単位：dB)

監視地点 No.	$\bar{L}_{den}$ (7日間)	環境基準
3	45	62
5	46	
9	49	
10	48	

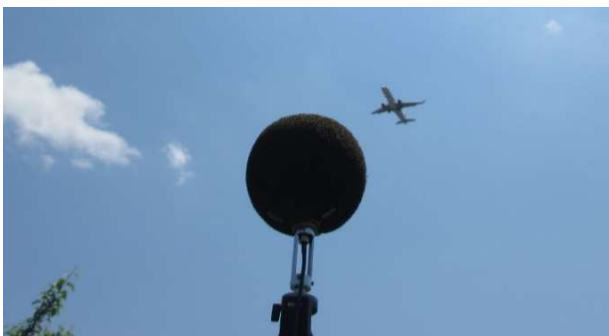


図3 航空機騒音測定の様子

### (8) 酸性雨大気汚染調査

酸性雨とは、一般にpHが5.6以下の雨をいうが、その実態を把握するため、村山市で降水を一定期間(2週間)毎に採取し、表6のとおりpHなど11項目について測定した。

令和4年度のpHの年平均値は、5.16であり、全国平均(5.07(令和3年度))より酸性度は弱かった。

表6 測定項目

調査地点名	測定項目	採取 周期
村山楯岡笛田	pH、電気伝導率、 $SO_4^{2-}$ 、 $NO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $NH_4^+$ 、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、降水物 量	2週間

### 3 水環境部

水質汚濁防止法に基づく公共用水域及び地下水の水質測定や工場・事業場排水の検査、産業廃棄物や最終処分場放流水等の検査並びに湖沼の酸性雨影響調査等、水環境に関する検査及び調査研究を主な業務としている。

#### (1) 公共用水域水質測定

##### ア 水質監視調査

公共用水域の水質の状況を把握するため、令和4年度公共用水域水質測定計画に基づき、県(66地点)、国土交通省(22地点)及び山形市(10地点)が分担して計98地点で常時監視を行った。令和4年度の結果は表1のとおりである。

測定は外部委託しており、受託業者のラボチェック等の精度管理を行っている。

表1 令和4年度公共用水域水質測定結果

水域名	健康項目		生活環境項目	
	測定地点数	基準超過地点数	測定地点数	基準超過地点数
河川	44	1 <sup>*1</sup>	68	20 <sup>※2</sup>
湖沼	9	0	9	0
海域	1	0	12	0
合計	54	1	89	0

注) 基準超過地点及び項目

\*1 背坂川(カドミウム)、※2 大腸菌数

##### イ 確認調査

大腸菌数の環境基準値超過が多数確認されたことから、4総合支庁の代表的な河川において大腸菌数の実態調査を行った。実施地点は表2のとおりである。

表2 大腸菌数実態調査地点

地域	河川名	地点名
村山	倉津川	窪野目橋、他
	前川	泉川橋
置賜	犬川	犬川橋
最上	升形川	升形橋
庄内	月光川	菅里橋、他
	庄内小国川	岩川橋、他

#### (2) 水質汚濁事故及び家畜伝染病発生に係る水質分析

魚類へい死等の水質汚濁事故発生に係る水質測定、家畜伝染病に係る埋却地周辺環境の水質測定を行っている。

令和4年度は、水質汚濁事故関連の事業場排水分析を1件行った。また、12月に発生した高病原性鳥インフルエンザによる殺処分・埋却に伴い、周辺河川の水質調査を4か月間行った。

#### (3) 地下水水質測定

##### ア 水質測定計画に基づく調査

令和4年度地下水水質測定計画に基づき、山形市と分担して地下水の水質測定を行った。地域の全体的な地下水の水質状況を把握するための「概況調査」、概況調査等により新たに確認された汚染の範囲を把握するための「汚染井戸周辺地区調査」、及び汚染井戸周辺地区調査等により確認された汚染を継続的に監視するための「継続監視調査」を行っている。令和4年度の結果は表3のとおりである。

表3 令和4年度地下水水質測定結果

調査区分	市町村数	調査地点数	基準超過地点数
概況調査	7 [山形市、最上地区、庄内地区]	37	0
汚染井戸周辺地区調査	1 [小国町]	2	0
継続監視調査	20 [山形市など]	39	24
計	24 (重複を除く)	78	24

##### イ 地下水汚染対策

事業者等が行っている地下水汚染対策の効果を確認するため地下水測定を行っている。令和4年度の結果は表4のとおりである。

表4 令和4年度地下水汚染対策調査結果

項目名	市町村数	調査地点数	基準超過地点数
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	3 [鶴岡市、酒田市、遊佐町]	13	3
有機塩素化合物	2 [米沢市、東根市]	19	3
計	5	32	6

(4) 特定事業場の排水分析

水質汚濁防止法及び県生活環境の保全等に関する条例に基づく排水基準の適用を受ける特定事業場の排水について、当該排水基準の遵守状況を確認するため、検査を行っている。令和4年度の結果は表5のとおりで、延べ71の特定事業場を対象に検査を行い、9事業場が排水基準を超過した。

表5 令和4年度特定事業場排水検査結果

業種又は施設	検査実施事業場数	基準超過事業場数	基準超過項目
畜産農業	3	0	—
野菜果実の保存食料品製造業	10	0	—
飲料製造業	6	3	BOD, SS
豆腐煮豆製造業	1	1	SS
表面処理施設	15	1	F
電気めっき施設	7	3	BOD, Cu, Cr, Cr(VI), N
し尿処理施設	10	1	BOD
下水道終末処理施設	12	0	—
その他	7	0	—
計	71	9	

また、酒田共同火力発電所に係る公害防止協定の遵守状況を確認するため、排水のpH、COD、浮遊物質量、ふっ素及びその化合物、ノルマルヘキサン抽出物質含有量の5項目について年2回の分析を行った。結果は、全て公害防止協定値を遵守していた。

(5) 廃棄物関係の検査

ア 産業廃棄物採取検査及び放流水等の検査

産業廃棄物最終処分場及び排出事業者の監視指導を目的として、最終処分場に搬入された産業廃棄物及び排出業者に保管されている産業廃棄物の採取検査、最終処分場の放流水及び浸透水の水質検査を行っている。令和4年度の結果は表6のとおりであり、基準超過はなかった。

表6 令和4年度採取検査及び放流水等検査結果

区分	施設	検体数	基準超過検体数	基準超過項目	
採取検査	最終処分場	9	0	—	
	排出事業者	14	0	—	
	計	23	0		
放流水等検査	最終処分場	埋立中	34	0	—
		埋立終了	10	0	—
	計	44	0		

イ 不法投棄関連調査

県内の廃棄物の不法投棄箇所のうち3か所について、浸出水の流出先となる水路等の水質検査を行った。結果はいずれも異常はなかった。

(6) 酸性雨モニタリング（陸水）調査

（環境省委託事業）

酸性雨による陸水生態系への中長期的な影響を把握することを目的とした、環境省の「酸性雨モニタリング事業」の調査を、戸沢村の今神御池で行っている（概要は表7、図1・2のとおり）。

表7 酸性雨モニタリング（陸水）調査の概要

調査時期	年4回【春期（5～6月）、夏期（7月）、秋期（9月）、冬期（11月）】
調査地点	今神御池 湖心 水質（表層、底層）
調査項目	水温、pH、EC、アルカリ度（pH4.8）、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 、プランクトン、透明度、外観（湖水色、試料水色）、COD、 $\text{PO}_4^{3-}$ 、溶存態全Al、クロロフィルa、DO ※透明度は表層のみ 溶存態全Al、 $\text{NO}_2^-$ 、 $\text{PO}_4^{3-}$ は年に1回

令和4年度の結果は、表層のpHが6.11～6.42（平

均6.24)で、過去10年間のデータと比較して変動の範囲内であり、全体として酸性雨の明確な影響は確認されなかった。

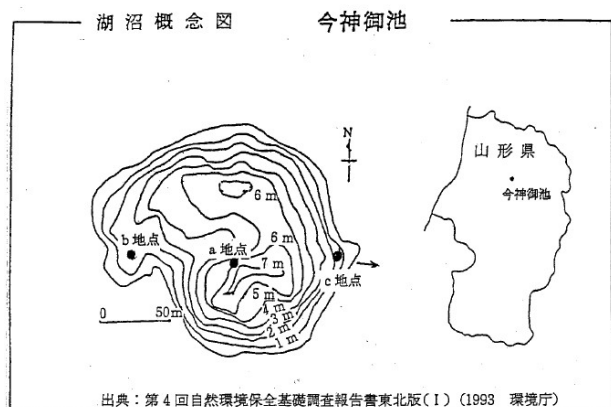


図1 今神御池の概要



図2 試料採取状況

## (7) 調査研究

### ア アンモニア脱臭装置循環水の窒素処理へのANAMMOX処理適用調査

令和4年度から3年計画で、山形県の気候に適しているANAMMOX菌種について、堆肥化施設等から発生するアンモニアを処理する条件を確立するため、調査・検討を行っている。

### イ 公共用水域(河川)中のマイクロプラスチック実態調査

令和4年度から2年計画で、海洋プラスチックごみやマイクロプラスチックの発生抑制及び流出抑制対策のために河川における実態調査を行い、排出源の把握や流出量の推計を行っている。



## 4 環境化学部

ダイオキシン類対策特別措置法に基づく環境監視及び事業場の排ガス測定、放射性物質測定や化学物質の実態調査を主な業務としている。

### (1) ダイオキシン類対策推進事業

#### ア 環境中ダイオキシン類調査

大気、水質等の環境中のダイオキシン類の濃度を把握するため、調査を行った。令和4年度の結果は表1のとおり、全て環境基準を達成した。

なお、試料の採取は、大気についてはセンターが、その他は総合支庁が行っている。

表1 環境調査の件数と環境基準達成率

調査区分	大気	水質	底質	地下水	土壌	計
地点数	3	10	10	1	6	30
検体数	6	10	10	1	6	33
達成率(%)	100	100	100	100	100	100

注) 環境基準達成は、大気2回/年の平均値、水質1回/年又は2回/年の平均値、その他1回/年で評価している。

#### イ ダイオキシン類発生源検査

廃棄物焼却施設等における維持管理基準等の遵守状況を把握するため、検査を行っている。令和4年度の結果は表2のとおり、排出ガス1検体で排出基準を超過した。産業廃棄物最終処分場の放流水では、全て基準を遵守した。

なお、試料の採取は、排出ガスについてはセンターが、その他は総合支庁が行っている。

表2 発生源検査の件数

管轄総合支庁	排ガス(廃棄物焼却炉)	ばいじん(廃棄物焼却炉)	最終処分場放流水	計
村山	6	1	3	10
最上	2	1		3
置賜	2	1	2	5
庄内	2		1	3
計	12	3	6	21

### (2) 有機フッ素化合物存在状況調査

令和3年度から、県内の公共用水域及び地下水におけるPFOS及びPFOAの実態調査を行っている。

令和4年度の調査件数は表3のとおりであり、指針値を超過した地点はなかった。

表3 PFOS及びPFOAの調査件数

管轄総合支庁	河川	地下水	計
村山	2	0	2
最上	2	2	4
置賜	2	0	2
庄内	2	4	6
計	8	6	14

### (3) 化学物質環境実態調査(環境省委託事業)

平成14年度から環境省の「化学物質環境実態調査」を受託し、モニタリング調査では、最上川河口において河川水及び底質の試料採取等を行っている。また、平成28年度から、センターにおいて大気試料の採取を行っている。

初期環境調査では、最上川基点橋地点の河川水のアトルバスタチンの分析を行った。

調査結果は、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」の優先評価化学物質のリスク評価等を行うための資料となる。

### (4) 放射性物質調査

廃棄物等の放射性物質濃度を測定した結果は表4のとおり全て基準を下回った。

表4 放射性物質濃度測定結果

試料	測定件数	基準超過件数	基準値等*1
県外廃棄物*2	8	0	埋立 4,000 Bq/kg 焼却 200 Bq/kg
処分場放流水等	12	0	$^{134}\text{Cs}/60 + ^{137}\text{Cs}/90 \leq 1$
廃棄物焼却施設排ガス	3	0	$^{134}\text{Cs}/20 + ^{137}\text{Cs}/30 \leq 1$
計	23	0	

注) \*1:  $^{134}\text{Cs}$  と  $^{137}\text{Cs}$  の合計 \*2: 県独自基準

### (5) 環境放射能水準調査(原子力規制庁委託事業)

原子力規制庁の委託業務として全国で実施している環境放射能水準調査について、県衛生研究所と業務を分担し、空間放射線量率調査及び土壌の核種分析調査を行った。