

## 5. 環境保全部

平成14年度の組織改正により、旧環境科学センターの大気科学部の大気環境研究グループ、水質科学部の水質環境グループ、生活環境グループおよび環境地質研究グループの地下水汚染・土壌汚染底質部門を水質環境グループに加えて、3グループから成る環境保全部が編成された。

### 5. 1 大気環境研究グループ

#### 5. 1. 1 簡易測定

大気汚染常時監視(連続測定)を補完するため、下記の4地点で降下ばいじん調査を実施した。

- ・調査期間：平成14年4月～平成15年3月
- ・調査地点：4地点
  - ①原目(福井市原目町 衛生環境研究センター屋上)
  - ②芦原(芦原町田中々 芦原小学校屋上)

③春江(春江町上小森 大石小学校屋上)

④丸岡(丸岡町千田 丸岡大橋脇)

(①～③の3地点は一般環境を、④の1地点は道路粉じんを対象として調査を行った。)

・調査項目：

降下ばいじん総量、溶解性物質降下量、不溶解性物質降下量、pH、導電率

その結果(表5-1)、一般環境地点の降下ばいじん総量は年平均3.2～3.8トン/㎥/月であり、道路粉じん地点では9.5トン/㎥/月であった。また、一般環境地点では溶解性物質降下量の占める割合が高く、道路粉じん地点では不溶解性物質降下量の占める割合が高い傾向にあった。

なお、ここ5年間の経年変化をみると、全地点ともほぼ横ばいで推移している。

表5-1 降下ばいじん調査結果

単位：トン/㎥/月、ただしpHを除く

測定項目		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	平均
原目 (衛生環境研究センター)	pH	4.73	4.22	5.77	5.02	—	4.80	4.64	4.50	4.60	4.50	4.60	4.37	
	溶解性物質降下量	0.88	0.88	0.98	0.90	—	0.46	5.97	6.35	5.35	5.57	2.24	2.14	
	不溶解性物質降下量	2.18	1.14	1.24	0.87	—	0.81	0.74	1.64	0.48	0.52	1.10	1.23	
	降下ばいじん総量	3.06	2.02	2.23	1.77	1.62	1.27	6.71	7.99	5.83	6.09	3.33	3.37	3.77
芦原 (芦原小学校)	pH	4.80	3.77	5.65	4.50	—	5.57	4.47	4.20	4.32	4.12	4.32	5.30	
	溶解性物質降下量	0.84	0.82	0.78	0.83	—	0.70	7.00	6.09	6.43	4.28	1.28	1.82	
	不溶解性物質降下量	1.95	0.78	0.84	0.93	—	0.53	0.68	1.34	0.38	0.49	0.71	0.66	
	降下ばいじん総量	2.78	1.60	1.62	1.76	1.30	1.23	7.67	7.44	6.81	4.77	1.99	2.47	3.45
春江 (大石小学校)	pH	5.14	4.04	5.84	5.66	—	4.69	4.82	4.42	4.46	4.27	4.44	4.08	
	溶解性物質降下量	1.08	0.98	1.06	1.13	—	0.40	6.64	5.84	4.35	3.06	1.26	1.28	
	不溶解性物質降下量	2.18	0.73	1.03	0.54	—	0.88	1.05	1.66	0.40	0.41	0.64	1.05	
	降下ばいじん総量	3.26	1.71	2.10	1.68	1.19	1.28	7.69	7.50	4.75	3.47	1.91	2.32	3.24
丸岡 (丸岡大橋)	pH	6.94	5.60	6.80	6.50	—	5.68	5.50	5.40	6.02	5.20	6.06	6.34	
	溶解性物質降下量	1.27	1.00	1.21	1.61	—	0.33	6.75	6.30	8.50	6.66	1.75	2.19	
	不溶解性物質降下量	9.26	4.33	6.27	6.28	—	4.71	9.75	5.01	3.85	4.52	10.08	9.92	
	降下ばいじん総量	10.53	5.34	7.47	7.89	2.45	5.04	16.50	11.31	12.35	11.18	11.83	12.11	9.50

注1 8月は降水量がなく、蒸留水を加えて測定した。

#### 5. 1. 2 煙道行政検査

大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設等を対象に煙道排ガス調査を実施した。

- ・調査期間：平成14年4月～平成15年3月
- ・調査施設：ボイラー等 22施設
- ・調査項目：ばいじん、窒素酸化物等 4項目
- ・調査項目数：延べ47項目

その結果(表5-2)、廃棄物焼却炉2施設において、ばいじんが大気汚染防止法の排出基準を超過していた。

表5-2 煙道行政検査結果(平成14年度)

施設名	施設数	項目数			
		硫黄酸化物	ばいじん	窒素酸化物	塩化水素
ボイラー	13	6	11	12	—
焼成炉	1	—	1	1	—
乾燥炉	1	—	1	1	—
廃棄物焼却炉	7	—	7	—	7
合計	22	6	20	14	7

### 5. 1. 3 工場立入検査指導事業

硫黄酸化物による大気汚染を防止する目的で、事業所で使用されている燃料中の硫黄分調査を実施した。

- ・調査期間：平成14年4月～平成15年3月
- ・調査検体数：124検体
- ・分析方法：蛍光X線法 (JISK2541 放射線式励起法)

その結果 (表5-3)、すべての事業所において、県で定める指導基準および公害防止協定に定める協定値を満足していた。

表5-3 燃料中の硫黄分調査結果(平成14年度)

硫黄分 (%)	A重油	C重油	その他	合計
0.30以下	24	0	3	27
0.31～0.60	12	1	1	14
0.61～0.90	44	1	0	45
0.91～1.20	16	5	1	22
1.21～1.50	0	8	0	8
1.51～1.80	0	0	0	0
1.81～2.10	0	1	0	1
2.11～2.40	0	4	0	4
2.41以上	0	3	0	3
合計	96	23	5	124

### 5. 1. 4 環境影響評価審査事業

本調査は、北陸電力(株)敦賀火力発電所の稼働前後の環境変化を把握するため、昭和61年度から公害センター・総合グリーンセンター・農業試験場の共同で敦賀地区の環境調査を実施してきた。また、平成8年度からは、当センター・総合グリーンセンターが共同で環境調査を実施している。

平成14年度は、樹木活力調査を実施した。

(樹木活力調査結果)

- ・調査期間：平成14年9月
- ・調査地点：敦賀市杉津など22地点
- ・調査項目：スギ・ケヤキ・スタジイ・マツ・ミカン計98本の活力指数

その結果 (表5-4)、樹木の活力指数の総平均は1.26であった。なお、平成13年度は1.32、12年度は1.46であり、同火力発電所2号機稼働前 (S62～H12) の総平均は1.28、稼働後 (H13～H14) は1.29であった。

### 5. 1. 5 有害大気汚染物質監視事業

本事業は、大気汚染防止法第18条の23に基づき平成9年度から開始しており、平成14年度は、5地点で環境基準項目のベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロ

エチレンおよびジクロロメタンの4物質について毎月、その他の5物質について隔月の調査を実施した。

- ・調査期間：平成14年4月～平成15年3月
- ・調査項目：揮発性有機化合物7物質 (酸化エチレン、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン)、重金属類2物質 (砒素およびその化合物、水銀およびその化合物)
- ・調査地点：5地点 (大気汚染常時監視観測局)
  - 一般環境 …………… 福井局、和久野局
  - 沿道 …………… 自排鯖江局
  - 固定発生源周辺 …… 三国局、武生局

その結果 (表5-5)、環境基準が設定されているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンおよびジクロロメタンの4物質については、5地点とも環境基準以下であった。

### 5. 1. 6 騒音・振動防止対策事業

テクノポート福井に立地する事業所の敷地境界線において、騒音調査を実施した。また、市町村職員等に対し、技術指導を行った。

- ・調査期間：平成14年12月19日、平成15年3月27日
- ・調査事業所：金属機械、化学工場等 12事業所
- その結果 (表5-6)、測定値は45～60dBであり、公害防止協定値を超えた事業所はなかった。

表5-6 騒音測定結果

業種	事業場数	延べ測定地点数	測定値範囲 (dB)	公害防止協定値 (dB)
金属機械	4	4	45～60	65
化学工場	5	5	50～56	
産業廃棄物処理場	1	1	53	
その他	2	2	49～52	
合計	12	12	45～60	

### 5. 1. 7 悪臭防止対策事業

テクノポート福井進出企業における公害防止協定の順守状況を確認するための調査を実施した。

- ・調査期間：平成14年4月～平成15年3月
- ・調査事業所：化学工場など6事業所
- ・調査地点：敷地境界線 (12地点)
- ・調査項目：アンモニア、酢酸、トルエン、DMF、塩化水素など17項目

その結果(表5-7)、公害防止協定値を超えた事業所はなかった。

表5-7 悪臭調査結果

業種	事業場数	延べ測定地点数	延べ測定項目数
産業廃棄物処理場	1	2	20
化学工場	5	10	42
合計	6	12	62

5.1.8 悪臭苦情等対策調査

(1) 事故時調査

- ・調査地点：化学工場周辺4地点(敦賀市)
- ・調査日：平成14年9月11日
- ・調査項目：酢酸、酢酸エチル、二酸化窒素、一酸化窒素の4項目

その結果、酢酸が0.08ppm~0.12ppm検出された。

(2) 苦情調査①

- ・調査地点：化学工場周辺2地点(春江町)
- ・調査日：平成14年6月27日
- ・調査項目：酢酸エチル、MIBK、トルエン、スチレン、キシレンの5項目

その結果、いずれも0.01ppm未満であった。

(3) 苦情調査②

- ・調査地点：廃棄物処理施設周辺1地点、建屋内1ヶ所
- ・調査日：平成14年12月6日
- ・調査項目：臭気指数

その結果、敷地境界で11、建屋内で28であった。

(4) 苦情調査③

- ・調査地点：苦情者宅内2地点、周辺2地点(芦原町)
- ・調査日：平成14年6月14日
- ・調査項目：低周波騒音レベル

その結果、人間の感覚閾値とされるレベルと比較しても十分低い値であった。

5.1.9 酸性雨監視調査事業

本県における酸性雨の実態を把握するため、酸性雨モニタリング調査を実施した。

- ・調査期間：平成14年4月~平成15年3月
- ・調査地点：4地点

- ①福井市原目町 衛生環境研究センター  
……(Wet Only捕集および濾過式捕集)
- ②勝山市北谷町 滝波川第1発電所  
……(濾過式捕集)
- ③敦賀市新和町 和久野大気汚染観測局  
……(濾過式捕集)
- ④越前町血ヶ平 地方職員共済組合保養所水仙荘  
……(Wet Only捕集)

・調査項目：pH、硫酸イオン、硝酸イオン等10項目  
結果を表5-8に示す。雨水の年平均pHは、Wet Only捕集法によるものが4.56~4.61、濾過式捕集によるものが4.47~4.64であり、これまでの調査結果の範囲内であった。また、酸性成分濃度は北西の季節風が卓越する時期に高かった。

表5-4 平成14年度 樹木活力調査結果(活力指数)

市町村	調査地区	樹木番号	樹木種	活力指数	市町村	調査地区	樹木番号	樹木種	活力指数	市町村	調査地区	樹木番号	樹木種	活力指数				
教賀市	津	1	スギ	1.13	教賀市	月見御殿跡	2	スダジイ	1.00	教賀市	道ノ口	4	スダジイ	1.00				
		2	スギ	1.13			3	スダジイ	1.00			1	ケヤキ	1.50				
		2	ケヤキ	1.13			1	マ	1.63			2	ケヤキ	1.88				
		1	スギ	1.30			2	マ	1.13			1	スギ	1.13				
	五幡	1	スダジイ	1.13		松島町	3	マ	1.38		常	1	ケヤキ	1.63	1	スダジイ	1.50	
		2	スダジイ	1.13			4	マ	1.25			1	マ	1.13				
		1	ニカ	1.00			1	マ	1.00			1	マ	1.13				
		2	ニカ	1.00			2	マ	1.25			1	スギ	1.00				
	赤崎	1	ニカ	1.00		曙町	3	マ	1.38		池河内	2	スギ	1.13	2	スギ	1.13	
		2	ニカ	1.00			1	ケヤキ	1.25			3	スギ	1.13				
		3	ニカ	1.00			2	ケヤキ	1.50			4	スギ	1.00				
		4	ニカ	1.00			1	ケヤキ	1.00			3	ケヤキ	1.38				
山	山	1	スギ	1.25	美浜町	井川	2	スダジイ	1.00	郷市	杉	1	スギ	1.00				
		2	スギ	1.13			1	スダジイ	1.00			2	スギ	1.00				
		3	スギ	1.13			2	スダジイ	1.37			3	スギ	1.00				
		4	スギ	1.38			1	マ	1.75			4	スギ	1.13				
		5	スギ	1.50			2	ス	1.50			5	スギ	1.13				
	田結	1	ケヤキ	1.25		葛生野	1	ス	1.13		檜林	1	スギ	1.25	今泉	1	スギ	1.38
		4	スギ	1.00			2	ス	1.13			2	スギ	1.38				
		5	スギ	1.00			3	ス	1.25			3	スギ	1.50				
		6	スギ	1.00			4	ス	1.13			2	スダジイ	1.88				
		1	マ	1.25			1	ケヤキ	1.13			1	マ	1.13				
金ヶ崎宮	山	1	スギ	1.88	岡山町	1	ス	1.25	道ノ口	1	スギ	1.00	教賀市	1	スギ	1.25		
		2	スギ	1.38		2	ス	1.13		2	スギ	1.63						
		1	ス	1.88		3	ス	1.50		3	スギ	1.63						
		1	ケヤキ	1.38		1	ケヤキ	1.00		1	スダジイ	1.00						
		2	ケヤキ	1.00		2	ケヤキ	1.38		2	スダジイ	1.63						
		2	ケヤキ	1.00		1	ケヤキ	1.38		1	ス	1.25						
	月見御殿跡	2	スダジイ	1.13	河野村	2	スダジイ	1.00	教賀市	2	スギ	1.25	平	2	スギ	1.25		
		3	スダジイ	1.00		1	ス	1.00		1	ケヤキ	1.38						
		1	スダジイ	2.00		2	ス	1.00		2	ケヤキ	1.38						
		1	スダジイ	2.00		3	スダジイ	1.00		2	ケヤキ	1.38						

表5-5 有害大気汚染物質調査結果 (平成14年度)

(単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

地域分類	測定地点	一般環境				沿道			固定発生源			下検査値	大気環境基準			
		福井局		和久野局		自排鯖江局			三国局					武生局		
分類	物質名	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大	平均	最小	最大
揮発性有機化合物	酸化エチレン	0.055	0.035	0.13	0.043	0.020	0.11	0.13	0.052	0.37	0.066	0.033	0.076	0.043	0.033	0.076
	アクリロニトリル	<0.04	<0.04	0.04	<0.04	<0.04	0.08	0.04	<0.04	0.09	0.05	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
	塩化ビニルモノマー	0.08	0.03	0.17	0.03	<0.02	0.07	0.26	0.11	0.39	0.10	0.02	0.37	0.13	0.02	0.37
	ジクロロメタン	1.8	0.8	3.1	0.6	0.2	2.1	3.0	1.1	8.4	3.6	0.7	3.1	1.3	0.7	3.1
	テトラクロロエチレン	0.18	0.09	0.47	0.08	<0.04	0.22	0.08	<0.04	0.22	0.23	0.05	0.20	0.10	0.05	0.20
	トリクロロエチレン	0.7	0.3	1.3	<0.3	<0.3	0.5	0.5	<0.3	1.4	0.6	<0.3	0.7	<0.3	<0.3	0.7
重金属類	ベンゼン	1.5	0.8	2.5	1.2	0.5	1.6	1.7	1.1	2.6	1.8	0.9	2.3	1.4	0.9	2.3
	水銀及びその化合物	0.0022	0.0016	0.0035	0.0015	0.0012	0.0019	0.0018	0.0014	0.0024	0.0020	0.0012	0.0021	0.0017	0.0012	0.0021
	ヒ素及びその化合物	0.0009	<0.0002	0.0022	0.0010	0.0002	0.0022	0.0010	<0.0002	0.0025	0.0026	0.0003	0.0026	0.0012	0.0003	0.0026

(注) 平均値を算出する際、測定値が検出下限値未満の場合その2分の1の値を用いた。

(注) 各物質の年間試験数は、ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン及びベンゼンは12、それ以外は6である。

表5-8-1 酸性雨調査結果の概要 (雨水の月間pHと年間降水量)

	H14.4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	H15.1月	2月	3月	年平均	降水量 mm
Wet福井	4.99	4.91	4.62	4.63	4.61	4.64	4.55	4.55	4.62	4.44	4.30	4.49	4.56	1822
ろ過福井	4.93	5.64	4.72	4.63	4.87	4.64	4.36	4.50	4.35	4.27	4.42	4.61	4.47	2082
ろ過勝山	5.29	5.57	4.75	4.82	4.88	4.95	4.68	4.67	4.58	4.27	4.64	4.77	4.61	2190
ろ過敦賀	5.41	4.79	5.03	4.78	4.88	4.94	4.75	4.49	4.27	4.56	4.20	4.69	4.61	1812

表5-8-2 酸性雨調査結果の概要 (雨水成分の年平均濃度)

	pH	dS <sub>O</sub> 4 (μeq/l)	NO <sub>3</sub> (μeq/l)	Cl (μeq/l)	NH <sub>4</sub> (μeq/l)	Na (μeq/l)	K (μeq/l)	dCa (μeq/l)	Mg (μeq/l)	陰イオン (μeq/l)	陽イオン (μeq/l)	EC mS/m
Wet福井	4.56	52.4	20.8	125	24.2	118	3.5	16.6	25.0	212	220	3.86
ろ過福井	4.47	57.4	22.4	131	22.1	128	4.1	14.0	29.2	226	237	3.87
ろ過勝山	4.61	46.6	18.7	64	14.4	70	2.4	11.9	31.6	137	146	2.63
ろ過敦賀	4.61	46.2	24.7	149	31.4	138	3.3	19.2	19.6	236	254	4.02

表5-8-3 酸性雨調査結果の概要 (雨水成分の年降水量)

	H (meq/m <sup>2</sup> )	dS <sub>O</sub> 4 (meq/m <sup>2</sup> )	NO <sub>3</sub> (meq/m <sup>2</sup> )	Cl (meq/m <sup>2</sup> )	NH <sub>4</sub> (meq/m <sup>2</sup> )	Na (meq/m <sup>2</sup> )	K (meq/m <sup>2</sup> )	dCa (meq/m <sup>2</sup> )	Mg (meq/m <sup>2</sup> )	陰イオン (meq/m <sup>2</sup> )	陽イオン (meq/m <sup>2</sup> )	EC mS
Wet福井	50.2	95.5	37.9	227	44.1	216	6.4	30.3	45.6	387	402	7.03
ろ過福井	70.5	119.5	46.6	273	46.0	267	8.5	29.2	60.8	471	494	8.06
ろ過勝山	53.8	101.1	39.9	140	31.5	154	5.3	26.1	42.9	300	320	5.76
ろ過敦賀	44.5	84.5	44.8	269	56.9	250	6.0	34.7	57.3	428	461	8.06

## 5. 2 水質環境研究グループ

### 5. 2. 1 公共用水域常時監視調査

公共用水域常時監視を「公共用水域および地下水の水質測定に関する計画」に基づき実施している。このうち水質環境研究グループでは、九頭竜川水域、笙の川・井の口川水域、耳川水域、北川水域、南川水域の30地点で調査を実施した。(表5-9)

- ・調査期日：平成14年4月～15年3月
- ・調査地点：30地点
- ・調査項目：健康項目、生活環境項目、要監視項目等 51項目
- ・検体数：187検体
- ・分析項目数：2,677項目

人の健康の保護に関する環境基準項目(25項目)については、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が1地点で環境基準に不適合であった。

生活環境の保全に関する環境基準項目については、河川では汚濁の代表的指標であるBODが、2地点で環境基準に不適合であった。

また、河川の24地点において要監視項目(5項目)を測定した結果、アンチモンが8地点で検出された。

水生生物調査を九頭竜川中角橋、日野川清水山橋、北川綿谷橋の12年度と同一地点で実施した(表5-10)。河川の水質状況に加え周辺環境もあわせた総合的な指標ASPT値で前回の2年前と比較すると、それぞれ、7.1→7.3、6.1→6.2、7.9→7.9となり、ほぼ横ばいの状況であった。

### 5. 2. 2 工場排水取締強化事業

平成14年度の工場・事業場の排水監視調査は、繊維工業、化学工業、金属製品製造業などの業種を対象に実施した。このうち、若狭地方の28工場・事業場調査については生活環境研究グループが担当した。

- ・調査期日：平成14年4月～平成15年3月
- ・調査数：170工場・事業場
- ・調査項目：有害物質、生活環境項目等 35項目
- ・分析項目数：1,181項目

その結果(表5-11)、排水基準違反の工場・事業場数は13で違反率は7.6%であった。違反項目では、pHが最も多かった。ついで、BOD、SS、揮発性有機化合物などとなっており、処理施設や薬品の管理または使用上の問題が原因となっている。

なお過去5年間の違反率は、9年度8.6%、10年度6.2%、11年度7.7%、12年度7.0%、平成13年度5.7%であった。

### 5. 2. 3 地下水質監視調査

本調査は、県内の地下水質を監視するため、「公共用水域および地下水の水質の測定に関する計画」に基づき平成元年度から毎年実施しており、概況調査、汚染井戸周辺地区調査および定期モニタリング調査について、福井市(特例市)実施分および鯖江市・民間分析機関委託分を除き、次のとおり当センターで測定した。

#### (1) 概況調査

- ・調査期日：年2回(春、秋)
- ・調査地点：48地区48地点
- ・調査項目：環境基準項目(揮発性有機化合物11項目)、要監視項目3項目
- ・検体数：93検体
- ・分析項目数：1,065項目

環境基準項目のうち揮発性有機化合物11項目について45地点において調査した結果、勝山市立川町で1,1,1-トリクロロエタンが検出された。

また、要監視項目のうちニッケル、アンチモン、フタル酸ジエチルヘキシルの3項目について25地点において調査したが、いずれの項目も検出されなかった。

#### (2) 汚染井戸周辺地区調査

- ・調査期日：概況調査等で汚染発見後に実施
- ・調査地点：3地区29地点
- ・調査項目：トリクロロエチレン等の揮発性有機化合物12項目、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、およびpH等の汚染分布解析のための項目10項目

- ・検体数：29検体

- ・分析項目数：495項目

概況調査の結果、勝山市立川町で1,1,1-トリクロロエタンが、また、民間分析機関に委託した項目のうち硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が美浜町坂尻で検出されたため、汚染井戸周辺地区調査を実施したが、すべて環境基準以下であった。

#### (3) 定期モニタリング調査

- ・調査期日：年2回(春、秋)
- ・調査地点：30地区72地点
- ・調査項目：トリクロロエチレン等の揮発性有機化合物12項目、砒素、六価クロム、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

- ・検体数：144検体

- ・分析項目数：1,442項目

前年度までに汚染が判明した地区のうち30地区で定期モニタリング調査を実施した結果は、汚染発見時と比較すると、全般的にみて横ばいないし減少傾向にあった。

5. 2. 4 公共用水域における魚類のへい死調査

平成14年度の魚類のへい死等の公共用水域異常事故調査は18件あり、その概況は表5-12のとおりである。

表5-12 公共用水域異常事故調査結果

調査日	調査地点	検体数		分析項目数	へい死原因等
		河川等	魚体		
14. 5. 2	武生市御清水川	4		18	工事コンクリートの流出で魚死
14. 5.20	武生市福井製紙株式会社	1		4	河川が着色の苦情
14. 5.30	今立町山田兄弟製紙(株)	1		4	河川が通常よりも泡立つ
14. 6.23	武生市桂町地係り河川	1		9	河川が着色の苦情
14. 7. 8	今立町株式会社滝製紙所	1		3	河川が着色の苦情
14. 7. 8	今立町鞍谷川	1		4	魚死 酸欠を確認
14. 7. 9	今立町水間川	1	15	5	魚死 酸欠を確認
14. 7.31	敦賀市笙の川(堂橋)	2		12	魚死 不明
14. 8. 5	敦賀市笙の川(小河出口)	1	7	8	魚死 不明
14. 8. 8	今立町鞍谷川	2		8	魚死 酸欠を確認
14. 8.20	敦賀市笙の川(衣掛橋)	3	2	18	魚死 不明
14. 8.22	今立町粟田部都市下水路	8	11	35	魚死 酸欠を確認
14. 8.23	敦賀市笙の川 原因調査	3		40	(原因調査)
14. 8.31	今立町鞍谷川	8	9	24	魚死 酸欠を確認
14. 9. 3	敦賀市笙の川(堂橋)	2	12	20	魚死 不明
14. 9. 4	今立町鞍谷川の泡	1			河川の泡立 糊料による
14.10.23	武生市春日野川	2	16	7	魚死 不明
15. 2. 2	武生市河濯川	3	5	12	コンクリートぐりの灰による

5. 2. 5 夜叉ヶ池における酸性雨影響調査

東アジア酸性雨モニタリングネットワークに対応して、酸性雨による湖沼への影響を環境省の委託を受けて実施した。

- ・調査湖沼 夜叉ヶ池
- ・調査地点 1地点(湖心)
- ・調査回数 年3回

その結果、湖水のpHは5.34~5.41であり、季節変動はみられなかった。



表5-9 公共用水域常時監視調査の概要 (調査地点、分析項目、分析数)

(河川)

水域名	調査地点	調査月	分析 検体数	生活 環境 項目	健康 項目	特殊 項目	要監視 項目	その他 項目	分析 総数
九頭竜川 水 域	荒 鹿 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	92		5	8	135
	八 乙 女 橋	4, 6, 10, 12	4	20					20
	豊 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30			5		35
	糺 橋	毎 月	12	60					60
	清 間 橋	毎 月	12	60			5		65
	市 姫 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30				6	36
	栄 橋	毎 月	12	64	93		5	20	182
	大 納 川 末 端	4, 6, 8, 10, 12	5	20	94	8	5	8	135
	新 野 中 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	80		5	14	129
	長 屋 橋	4, 6, 8, 10, 12	5	20	80		5	8	113
	安 沢 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	84		5	8	127
	熊 堂 橋	4, 6, 8, 10, 12	5	20	80		5	8	113
	新 在 家 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	80		5	8	123
	東 大 月 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30					30
	土 布 子 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	80		5	8	123
	天 王 川 末 端	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	80		5	8	123
	御 清 水 川 水 門	4, 6, 8, 10, 12	5		80		5	8	93
	高 見 橋	4, 6, 8, 10, 12	5		36		5	8	49
	出 作 橋	4, 6, 8, 10, 12	5		40		5	8	53
	小 富 士 橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30					30
浮 橋	4, 6, 8, 10, 12	5		36		5	8	49	
黒 津 川 水 門	4, 6, 8, 10, 12	5		40		5	8	53	
	小 計	(22地点)	140	564	1,075	8	85	144	1,876
笙の川 井の口川 水 域	三 島 橋	4, 6, 8, 10, 12	5	4	93		5	8	110
	木の芽橋 (木の芽川)	4, 6, 8, 10, 12	5		92			8	100
	木の芽橋 (深川)	毎 月	12		152		5	8	165
	二夜の川 末 端	4, 6, 8, 10, 12	5	4	92		5	8	109
	豊 橋	4, 6, 10, 12	4		8				8
	穴 地 蔵 橋	4, 6, 8, 10, 12	5	4	85		5	8	102
	小 計	(6地点)	36	12	522	0	20	40	594
耳川水域	和 田 橋	4, 6, 8, 10, 12	5	4	84		5	8	101
	小 計	(1地点)	5	4	84	0	5	8	101
北川水域	新 道 大 橋	6	1				5		5
	小 計	(1地点)	1	0	0	0	5	0	5
南川水域	湯 岡 橋	4, 6, 8, 10, 12	5	4	84		5	8	101
	小 計	(1地点)	5	4	84	0	5	8	101
合 計		(30地点)	187	584	1,765	8	120	200	2,677

備考 [分析項目]

生活環境項目 : pH, DO, BOD, COD, SS, 全窒素, 全磷

健康項目 : カドミウム, 全アンモニア, 鉛, 六価クロム, 砒素, 総水銀, PCB, ジクロロメタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン(D-D), チウラム, シマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, ふっ素, ほう素, 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

特殊項目 : 銅, 亜鉛

要監視項目 : フェニチオン, イソプロチオン, イプロペンホス, ニッケル, アンチモン

その他の項目 : 透視度, 塩素イオン, クロフィルa, クロフィルb, クロフィルc, 全クロフィル, 硫化水素, カチオン\*, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素, 植物プランクトン, 動物プランクトン

表5-10 公共用水域常時監視調査結果(河川)生物指標値

科	名	スコア	九頭竜川・中角橋	日野川・清水山橋	北川・神尾橋
Ephemeroptera かげり目	Siphonuridae フサオカゲり科	8			
	<i>Ameletus sp.</i> ヒメフサオカゲり属				9
	Isorychiidae フサオカゲり科	7			
	<i>Isorychia japonica</i> フサオカゲり属				1
	Heptageniidae ヒラオカゲり科	7		3	13
	<i>Epeorus uanoi</i> ウスヒラオカゲり属				2
	<i>Epeorus aesculus</i> キイロヒラオカゲり属				18
	<i>Epeorus latifolium</i> エルモンヒラオカゲり属		20	35	4
	<i>Rhythrogena japonica</i> ヒレオカゲり属				154
	<i>Rhythrogena satzuki</i> サツキヒレオカゲり属		4	2	
	<i>Rhythrogena sp.</i> ヒレオカゲり属			1	1
	<i>Ecdyonurus tobironis</i> ヲウゴカゲり属				5
	<i>Ecdyonurus yoshidae</i> シロゴカゲり属		7		
	<i>Ecdyonurus sp.</i> ヲウゴカゲり属		1		
	<i>Ecdyonurus kibunensis</i> キブネゴカゲり属			22	
	<i>Cyrtomula hirayana</i> ヒラヤマゴカゲり属				80
	Baetidae コカゲり科	6			
	<i>Baetis sp.</i> コカゲり属		5	3	155
	<i>Baetis sahoensis</i> サホコカゲり属		2	4	
	<i>Baetis chocoatus</i> トビイロコカゲり属		1		
	<i>Pseudocloeon sp.</i> フサコカゲり属				
	<i>Pseudocloeon japonica</i> フサコカゲり属		2	1	17
	<i>Pseudocloeon nosagawaensis</i> シノオサガワコカゲり属			1	
	Leptophlebiidae トビイロカゲり科	7			
	<i>Paraleptophlebia sp.</i> トビイロカゲり属				3
	Ephemerellidae マダラカゲり科	7			11
	<i>Drunella cryptomeria</i> シノマダラカゲり属			7	68
	<i>Drunella basalis</i> オオマダラカゲり属		134	1	33
	<i>Drunella bifurcata</i> フキマダラカゲり属				349
	<i>Cinctocostella okumai</i> オオクママダラカゲり属				5
	<i>Cinctocostella nigra</i> クロマダラカゲり属				98
	<i>Ephemerella setigera</i> セツゲマダラカゲり属		8	1	
<i>Uracanthella rufa</i> アカマダラカゲり属		10	1	1	
Potamanthidae カワカゲり科	7				
<i>Potamanthodes kamonis</i> キイロカワカゲり属			3		
Ephemeridae モンカゲり科	7				
<i>Ephemeria orientalis</i> トウヨウモンカゲり属		1	1		
Plecoptera かげり目	Perlodidae アシカゲり科	9	2		18
	<i>Staveland sp.</i> アシカゲり科				
	Perlidae カワカゲり科	7			
	<i>Kaminuria sp.</i> カミヌリカワカゲり属				2
	<i>Kaminuria tibialis</i> カミヌリカワカゲり属		1		
	<i>Oyamia sp.</i> オオヤマカワカゲり属				
	<i>Oyamia gibba</i> オオヤマカワカゲり属				1
<i>Oyamia seminigra</i> ヒメオヤマカワカゲり属				2	
Chloroperlidae ミドリカゲり科	10			10	
Neuroptera アミガケり目	Corydalidae ヘビトンボ科	7			
	<i>Protopheres grandis</i> ヘビトンボ属				2
Trichoptera トビケラ目	Stenopsychidae ヒゲナガトビケラ科	8			
	<i>Stenopsyche marmorata</i> ヒゲナガトビケラ属		6		
	Hydropsychidae シマトビケラ科	6			
	<i>Hydropsyche orientalis</i> ウルマンシマトビケラ属				2
	<i>Hydropsyche sp.</i> シマトビケラ属				2
	<i>Cheumatopsyche sp.</i> コガシマトビケラ属				
	<i>Cheumatopsyche brevinervis</i> コガシマトビケラ属			13	2
	Rhyacophilidae ナガレトビケラ科	8			
	<i>Rhyacophila sp.</i> ナガレトビケラ属				1
	<i>Rhyacophila nigrocephala</i> ムナゴロナガレトビケラ属		2		4
	<i>Rhyacophila clemens</i> クレメンズナガレトビケラ属				1
	Glossosomatidae ヤマトビケラ科	7			
	<i>Agapetus sp.</i> コヤマトビケラ属		79		
<i>Glossosoma sp.</i> ヤマトビケラ属				2	
Limnephilidae エグリトビケラ科	7	11			
Lepidostomatidae カクアトビケラ科	9			3	
Coleoptera コウチュウ目	Hydrophilidae ガムシ科	7	1		
	Peepheidae ヒラトビケラ科	8	11	1	
	Dryopidae トビケラ科	7			
	Elmidae ヒラトビケラ科	8			7
Diptera ハエ目	Tipulidae ガンボ科	7	1	2	14
	Blapharoceridae アミガケり科	10			1
	Chironomidae ユスリカ科(産卵なし)	3	15	51	35
Tricladidae ウスミシ目	6			8	
Veneroida ハマグリ目	Corbiculidae シジミガイ科	6	1		
Oligochaeta ミミズ類		2	13	24	2
Hirudinea ヒル		2		4	
Isopoda ワラジムシ目(等脚目)	Asellidae ミズムシ科	2		9	
	Sphaeromidae コアムシ科	9			
	個体数総計		336	190	1144
	採取日		平成14年4月24日	平成14年4月24日	平成14年4月8日
	総科数		16	12	20
	観スコア値(TS値)		117	74	158
	平均スコア値(ASPT値)		7.3	6.2	7.9
	多様性指数(DI値)		2.79	3.31	3.39
	水生生物による水質判定(水質階級)		I	I	I

表5-11 工場・事業場排水分析結果

日本標準産業分類による分類表

分類記号	産業分類表による分類記号 ( )内、中分類記号	業種	工場・事業場数			項目数		
			調査数	違反数	違反率%	調査数	違反数	違反率%
A	A~E	農業・林業・漁業・鉱業・建設業	0	-	-	0	-	-
B	F(12)~(13)	食品・飲料・飼料・たばこ製造業	8	1	12.5	31	2	6.5
C	F(14)~(15)	繊維工業	21	2	9.5	141	3	2.1
D	F(16)~(17)	木材・木製品・家具・装備品製造業	1	0	0.0	5	0	-
E	F(18)	パルプ・紙・紙加工品製造業	23	5	21.7	67	6	9.0
F	F(19)	出版・印刷・同関連産業	0	-	-	0	-	-
G	F(20)~(24)	化学・石油・石炭・プラスチック・ゴム・毛皮関連工業	15	0	0.0	133	0	0.0
H	F(25)~(27)	窯業・土石・鉄鉱・非鉄金属関連工業	6	0	0.0	33	0	0.0
I	F(28)	金属製品製造業(トッキ等)	14	0	0.0	162	0	0.0
J	F(29)~(34)	一般機械・電気機械関連工業	21	0	0.0	151	0	0.0
K	G	電気・ガス・熱供給・水道業	10	0	0.0	150	0	0.0
L	H~K	運輸・通信・郵便・小売・飲食店・金融・保険・不動産関連産業	2	0	0.0	4	0	0.0
M	L(72)~(74)	物品賃貸・旅館・宿泊所・家事サービス関連産業	4	0	0.0	14	0	0.0
N	L(75)~(86)	洗濯・理容・浴場・その他関連サービス産業	12	1	8.3	102	1	1.0
O	L(87)~(88)	医療・保険衛生関連産業	1	0	0.0	5	0	0.0
P	L(89)	廃棄物処理業	5	0	0.0	68	0	0.0
Q	L(90)~M	宗教・教育・社会保険等公務関連産業	1	1	100.0	3	1	33.3
R	N	分類不能の産業	26	3	11.5	112	4	3.6
合計			170	13	7.6	1,181	17	1.4

工場・事業場排水分析結果

項目/分類記号	工場・事業場排水分析結果																	合計					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q		R				
pH	0/8	0/14	0/1	3/17																0/4	1/1	2/25	6/114
BODまたはCOD	1/8	2/14	0/1	1/17																0/4	0/1	0/25	4/105
SS	1/8	1/14	0/1	2/17																0/4	0/1	0/25	4/114
メチルレッド抽出物質	0/2	0/1	0/1																0/2	0/2	0/10	0/27	
全窒素	0/2	0/1	0/1																0/1	0/1	0/10	0/27	
カルシウム	0/2	0/1	0/1																0/1	0/1	0/10	0/27	
シリコン																				0/2	0/2	0/10	0/27
鉛																				0/2	0/2	0/10	0/27
六価クロム																				0/2	0/2	0/10	0/27
砒素																				0/2	0/2	0/10	0/27
水銀																				0/2	0/2	0/10	0/27
PCH																				0/2	0/2	0/10	0/27
多環芳香族有機化合物(*)	0/99			0/5	0/66	0/11	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99	0/99			
ベンゼン				0/11	0/4	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1			
トルエン				0/11	0/4	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1			
パラキシレン				0/11	0/4	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1	0/1			
メチルエチルケトン	0/3				0/3	0/1	0/10	0/4	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2			
アセトニトリル					0/4	0/1	0/10	0/4	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2			
酢酸					0/2	0/1	0/10	0/4	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2			
塩化ベンゼン					0/2	0/1	0/10	0/4	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2			
クロム					0/2	0/1	0/10	0/4	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2			
ニッケル					0/2	0/1	0/10	0/4	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2	0/2			
合計	0/0	2/31	3/141	0/5	6/67	0/0	0/133	0/33	0/162	0/151	0/150	0/4	0/14	1/102	0/5	0/68	1/3	4/112	17/1,181				
測定項目数	0/0	1/8	2/21	0/1	5/23	0/0	0/15	0/6	0/14	0/21	0/10	0/2	0/4	1/12	0/1	0/5	1/1	3/26	13/170				
測定工場・事業場数																							

(\*)揮発性有機化合物: p-クロロベンゼン, m-クロロベンゼン, 四塩化炭素, シクロヘキサン, 1,2-ジクロロエタン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, 1,1-ジクロロエタン, 1,2-ジクロロエタン, 1,3-ジクロロベンゼン, ベンゼン

## 5. 3 生活環境研究グループ

### 5. 3. 1 公共用水域常時監視

公共用水域常時監視を「公共用水域および地下水の水質測定に関する計画」に基づき実施している。このうち生活環境研究グループでは、北潟湖水域および三方五湖水域の20地点（北潟湖水域での計画外1地点を含む）で調査を実施した（表5-13）。

- ・調査期日：平成14年4月～15年3月
- ・調査地点：20地点
- ・調査項目：健康項目、生活環境項目、要監視項目等41項目
- ・検体数：180検体
- ・分析項目数：2,286項目

人の健康の保護に関する環境基準項目（25項目）については、全項目環境基準を達成していた。

汚濁の代表的指標のCODについてみると、北潟湖では8地点中、7地点で、三方五湖では三方湖などの9地点中、2地点で環境基準に不適合であった。

また、富栄養化の主因物質の窒素・磷についてみると、窒素については、北潟湖では全地点で、三方五湖では日向湖および水月湖、菅湖を除く2地点で環境基準に不適合であった。磷については、北潟湖の南湖と中湖の一部を含む4地点で環境基準に不適合であったが、三方五湖ではすべての地点で環境基準を達成していた。

また、動植物プランクトンについては、表5-14に示した。

### 5. 3. 2 湖沼の富栄養化の原因究明調査とその対策

#### (1) アオコ対策技術の研究（地域科学技術振興研究事業）

本事業は、アオコの物理的な除去を目的として、水流によってアオコを拡散し、発生を抑制する技術および超音波・オゾンによって細胞を破壊・沈降する技術について、その効果や設置の最適条件等の把握および生態系への影響等を調査する。

平成14年度は、水月湖において水流機を設置し、アオコの拡散や日向湖への流入防止効果について調査を実施した。また、三方湖においては超音波・オゾン発生装置を稼働する実験区の容積を半分にし、処理効率を向上させ、アオコの拡散、アオコ細胞の破壊・沈降技術についての調査を実施した。また、室内実験としては、プランクトンスリックスに対する超音波の各周波数における最適処理条件を求めた。

アオコを形成する藻類の中にはミクロシスチンと称される毒素を含むものがあり、アオコ形成藻類およびミクロシスチンの実態について調査を実施した。

- ・調査期間：平成14年6月～平成15年1月
- ・調査地点：水月湖3地点、三方湖3地点（上層・下層）
- ・調査回数：水月湖2回、三方湖9回
- ・調査項目：生活環境項目および動植物プランクトン、ミクロシスチン等
- ・検体数：水月湖6検体、三方湖60検体
- ・分析項目数：水月湖108検体、三方湖1080検体

この結果、アオコの拡散およびアオコ細胞の破壊・沈降技術については、アオコの発生がなかったため明確な結果が得られなかった。また、ミクロシスチンについては、検出されず安全が確認された。なお、詳細は、本報の調査研究で報告している。

#### (2) 湖底耕耘によるシジミの増殖技術の確立とそれに伴う水質、底質改善に関する研究

内水面総合センターとの共同研究  
（地域科学技術振興研究事業）

久々子湖のシジミ漁獲量は、昭和57年に45トン漁獲されていたが、平成12年には1トンまで減少している状況である。全国的には昭和40～50年代の5万トン前後から近年2万トン弱に減少しているが、久々子湖はと顕著に減少していない。

このため、内水面総合センターが主体となってシジミ漁獲量の減少原因を解明するとともに湖底を耕耘して底質の環境改善を図り、シジミの増殖を目指す研究を実施する。

当所では、共同研究の一環として底質の分析を実施した。

- ・調査期間：平成14年6月～平成14年7月
- ・調査地点：久々子湖 4地点、（底質）
- ・調査回数：4回
- ・調査項目：水分含量、強熱減量、COD、硫化水素、硫化物
- ・検体数：11検体

表5-13 公共用水域常時監視調査の概要 (調査地点、分析項目、分析数)

(湖沼)

水域名	調査地点	調査月	分析 検体数	生活 環境 項目	健康 項目	特殊 項目	要監視 項目	その他 項目	分析 総数
北 潟 湖 水 域	北 潟 湖 末 端	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	36				36	72
	北 潟 湖 北 部		12	72			72	144	
	北 潟 湖 水 路		6	36			36	72	
	北 潟 湖 心		12	72	25	5	76	178	
	北 潟 湖		6	36			36	72	
	日 之 出 橋		6	36			36	72	
	北 潟 湖 南 部		12	72			72	144	
	塩 尻 橋		6	36			36	72	
	昭 和 橋		6	36			36	72	
	観 音 川		6	36			5	38	79
小 計	(10地点)	78	468	25	0	10	474	977	
三 方 五 湖 水 域	日 向 湖 北 部	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	36				36	72
	日 向 湖 南 部		6	36			36	72	
	久々子湖 北 部		12	72			72	144	
	久々子湖 南 部		12	72	23	5	76	176	
	水月湖 北 部		12	72			72	144	
	水月湖 南 部		12	72			80	152	
	菅 湖		12	72			72	144	
	三 方 湖 西 部		12	72			72	144	
	三 方 湖 東 部		12	72	25	5	76	178	
	は す 川		6	36			5	36	77
小 計	(10地点)	102	612	48	0	15	628	1,303	
合 計	(20地点)	180	1,080	73	0	25	1,102	2,280	

備考 [分析項目]

生活環境項目 : pH, DO, BOD, COD, SS, 全窒素, 全磷

健康項目 : カドミウム, 全シアン, 鉛, 六価クロム, 砒素, 総水銀, PCB, ジクロロメタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロエタン, 1,1-ジクロロエチレン, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,1,1-トリクロロエタン, 1,1,2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロペン(D-D), チウラム, シマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, ふっ素, ほう素, 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素

特殊項目 : 銅, 亜鉛

要監視項目 : フェニチオン, イプロチオン, イプロベンホス, ニッケル, アンチモン

その他の項目 : 透視度, 塩素イオン, クロフィルa, クロフィルb, クロフィルc, 全クロフィル, 硫化水素, カチノイト, 亜硝酸性窒素, 硝酸性窒素, 植物プランクトン, 動物プランクトン

