

4. 環境部

平成 18 年度に環境科学部と環境保全部が統合し、環境部となった。

化学物質、ダイオキシン類、環境ホルモンおよび農薬汚染など化学物質系の調査研究、地球環境保全の調査研究、典型 7 公害(大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、悪臭、地盤沈下)や酸性雨湖沼の水質浄化対策などの幅広い監視・調査研究を担当した。

また、環境測定分析統一精度管理調査に毎年参加している。

4. 1. 環境保健研究グループ

4. 1. 1 化学物質対策調査研究事業(水処理施設の維持管理における低コスト処理技術の研究)

今年度は水中のビスフェノール A の除去について接触酸化法のミニプラントを製作し試験した。

この結果、ミニプラントによりビスフェノール A を有効に処理することができ、従来からの活性炭使用量を削減して維持管理コストを低減化できると期待された。

4. 1. 2 化学物質対策調査研究事業(水生生物への影響評価)

水生生物による蓄積状況を把握する研究のため、採捕したコイ・フナ、および河川底質中のダイオキシン等の分析を実施した。

この結果、ダイオキシン等のコイ・フナと底質との明瞭な対応関係は見られなかった。なお、試料中に DDE と疑われる化学物質が検出された。

4. 1. 3 飲料水施設監視指導調査(ゴルフ場等周辺の飲料水水源における農薬モニタリング検査)

今年度は 7 月と 10 月の 2 回、福井健康福祉センター管内 1 箇所、丹南健康福祉センター管内 1 箇所、坂井健康福祉センター管内 2 箇所で行った。

この結果、殺虫剤、殺菌剤、除草剤の合計 48(10 月)～75(7 月)項目の結果は、すべて 0.001mg/l 以下であった。

4. 1. 4 その他

公共用水域常時監視調査のフェノールの分析、有害大気汚染物質監視事業の環境基準設定 4 物質、酸性降下物の環境影響解明研究の土壌溶出試験を担当した。

4. 2. 化学物質研究グループ

4. 2. 1 化学物質対策調査研究事業(臭化ジフェニルエーテル)の簡易分析法に関する研究および現況把握

本事業は、平成 17 年度から 19 年までの 3 カ年間に行い、臭素系難燃剤(臭化ジフェニルエーテルなど)の簡易分析法に関する研究および現況把握を目的とする。

研究計画は、LCMS(液体クロマトグラフィー質量分析計)を用いて、臭素化ジフェニルエーテルなどの難燃剤の簡易的な確認法の開発と分析精度の確認を行ない、環境媒体(水質、底質、大気、生物)中の臭素系難燃剤の実態調査を実施する。

主な対象物質は、毒性が強く、R o H S の規制対象のデカブロモジフェニルエーテル(DBDPHE)および現在使用量が最も多いテトラブロモビスフェノール A(TBBP-A)、ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)などである。

本年度は、LCMS によるヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)の分析を検討し、前処理はジクロロメタンによる液液抽出法で行った。環境試料(河川、底質)中のデカブロモジフェニルエーテル(DBDPE)およびテトラブロモビスフェノール A(TBBP-A)及びそのメチル体などの濃度を調査した。

テトラブロモビスフェノール A(TBBP-A)及びそのメチル体は、11 箇所の河川水ですべて、不検出であったが、デカブロモジフェニルエーテル(DBDPE)は、15 箇所中 1 箇所の河川とその底質で微量検出された。

4. 2. 2 化学物質対策調査研究事業(ダイオキシン類による河川の汚染機構解明および低減化に関する研究(一部、常時監視調査等を含む。))

平成 14～16 年度までの研究成果を踏まえ、平成 17 年度から 3 年計画で、ダイオキシン類が高濃度で検出される河川における汚染機構解明と、事業場系未規制発生源からの生成・排出機構解明や低減化試験などの調査研究に取り組むこととした。

18 年度は事業場系未規制発生源(染色排水)からのダイオキシン類排出機構を解明するため、疎水性繊維を染色する分散染料や染色試験による工程廃水などを分析した。その結果、一部のアゾ系染料で数千 pg-TEQ/g と比較的高濃度のダイオキシン類が検出され、染色排水流入河川との関連性を示唆する異性体構成パターンが確認されたことなどから、染料由来が主な排出要因と考えられた。

さらに、高濃度河川における汚染状況についても、17 年度と同様、九頭竜川水系の中小河川のうち 4 河川を中心に、下記の要領で監視調査を実施した。

- ・大気 2 地点 年 4 回
- ・水質 5 河川 6 地点 年 1～4 回
(1 河川のみ、中流と下流の 2 地点)
- ・底質 4 河川 4 地点 年 1 回

その結果、大気、底質については、すべて環境基準以下であったが、水質については、馬渡川(下流(末端))で環境基準を超過した。

また、ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、水質基準適用事業所の排水を 2 検体検査したところ、いずれも排水基準を下回っていた。

4. 2. 3 化学物質環境実態調査 環境省委託調査(環境エコ調査)

環境省では、化学物質による環境汚染の実態を把握し、さらに、これによる環境を未然に防止するために、昭和 54 年度から本調査を全国規模で実施しており、当センターも平成元年からこの調査に参加してきた。平成 14 年度から従来の調査区分(化学物質環境安全性総点検調査、指定化学物質等検討調査および非意図的生成化学物質汚染追跡調査)が見直され、化学物質分析法開発調査、初期環境調査、暴露量調査およびモニタリング調査として行うこととなったが、当センターではモニタリング調査の採取に参加し、下記の要領で調査を実施した。

モニタリング調査

試料を採取し、水質についてBOD他を当センターにて測定し、POP s (PCB など) は委託分析機関で測定した。なお、検体の一部は、国立環境研究所タイムカプセル棟に送付した。

- ・委託元 : 環境省環境保健部環境安全課
- ・調査期日 : 平成18年11月
- ・調査地点 : 敦賀市 筈の川 三島橋
- ・調査媒体 : 底質、水質 (河川水)
- ・調査対象 : BOD, COD, pHほか、POP s
- ・検体数 : 底質1媒体、水質1媒体
- ・分析委託機関 : いであ株式会社

4. 2. 4 その他

公共用水域常時監視調査の項目中チウラム、シマジン、チオベンカルブ、ホルムアルデヒド、および地下水質監視調査のフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)を担当した。

底質試料(ダイオキシン類)について統一精度管理調査に参加した。

4. 3. 大気環境研究グループ

4. 3. 1 煙道行政検査

大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設を対象に煙道排ガス調査を実施した。

- ・調査期間 : 平成18年4月～平成19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42項目

その結果(表1)、ボイラー1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1 煙道排ガス行政検査結果

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	10	5	9	3	1
溶解炉	1	—	1	1	—
焼成炉	1	—	1	1	—
乾燥炉	1	—	1	1	—
廃棄物焼却炉	9	—	9	—	9
合計	22	5	21	6	10

4. 3. 2 アスベスト飛散防止監視事業

アスベストを使用した建築物の解体工事やはく離作業時に敷地境界における濃度を測定した。なお、試料採取は健康福祉センターが実施し、当所は捕集済みろ紙の顕微鏡観察を行った。

- ・調査期間 : 平成18年4月～平成19年3月
- ・調査検体数 : 14検体
- ・分析方法 : 捕集済みろ紙をフタル酸ジメチル-シユウ酸ジエチルで処理し、位相差顕微鏡で計測した。

その結果、すべての事業所において、敷地境界基準値の10本/0以下であった。

4. 3. 3 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同地区の環境調査を継続実施している。

平成18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18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・スダジイ・マツ・ミカン計98本の活力指数

その結果(表2)、樹木の活力指数の総平均は1.46であった。なお、平成16年度は1.46、15年度は1.22、14年度は1.26、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～H17)は1.34であった。

4. 3. 4 有害大気汚染物質監視事業

本事業は平成9年度から実施しており、平成18年度は5地点で、揮発性有機化合物の6項目については毎月、重金属類の5項目については年4回の調査を実施した。

- ・調査期間 : 平成18年4月～平成19年3月
- ・調査項目 : 揮発性有機化合物6物質(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5物質(水銀およびその化合物、ニッケル化合物、ヒ素およびその化合物、マンガンおよびその化合物、クロムおよびその化合物)
- ・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……………自排丹南局
 - 固定発生源周辺……………三国局、武生局

その結果(表3)、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。

4. 3. 5 騒音・振動防止対策事業

市町村職員等に対し、測定機器の貸出しおよび技術指導を行った。

4. 3. 6 悪臭防止対策事業

市町村職員等に対し、技術指導を行った。

4. 3. 7 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18年4月～平成19年3月
- ・調査地点 : 2地点
 - ① 福井市原目町 衛生環境研究センター
 - ② 越前町血ヶ平 地方職員共済組合保養所水仙荘(国設越前岬酸性雨測定所)
- ・調査項目 : pH、硫酸イオン、硝酸イオン等10項目調査結果を表4に示す。

雨水の年平均pHは、4.5～4.6であり、これまでの調査結果の範囲内であった。

また、酸性成分濃度は秋から冬の時期に高かった。

表2 樹木活力調査結果

市町村	調査地区名	樹木番号	活力指数	市町村	調査地区名	樹木番号	活力指数	市町村	調査地区名	樹木番号	活力指数	市町村	調査地区名	樹木番号	活力指数			
敦賀市	杉津	スギ 1	1.63	敦賀市	田結	スタ'シ'イ2	1.25	敦賀市	筋生野	スギ 4	1.50	敦賀市	池河内	スギ 4	1.38			
		スギ 2	1.50			スギ 1	2.00			ケヤキ 1	1.13			ケヤキ 3	1.38			
		ケヤキ 2	1.38			ケヤキ 1	1.50			スギ 1	1.50			スギ 1	1.13			
	五幡	スギ 1	1.50		金ヶ崎宮	ケヤキ 2	1.38		筋生野	スギ 2	1.75		池河内	スギ 2	1.13	杉箸	スギ 2	1.13
		スタ'シ'イ1	1.00			ケヤキ 2	1.38			スギ 3	1.75			スギ 3	1.00			
		スタ'シ'イ2	1.75			スタ'シ'イ2	1.13			スギ 3	1.75			スギ 4	1.13			
		ミカン 1	1.13			スタ'シ'イ3	1.50			スギ 1	1.13			スギ 4	1.13			
		ミカン 2	1.00			スタ'シ'イ1	3.00			クロマツ 2	伐採			スギ 5	1.13			
	ミカン 3	1.00	月見御殿跡		スタ'シ'イ2	1.38	道ノ口		スギ 1	1.63	美浜町		郷市	スギ 3	2.38			
	ミカン 4	1.00			スタ'シ'イ3	1.50			スギ 2	1.50				スギ 4	1.75			
	スギ 1	伐採			クロマツ 1	1.63			スギ 3	1.75				ケヤキ 1	1.00			
	赤崎	スギ 2	伐採		松島町	クロマツ 2	1.13		道ノ口	ケヤキ 1	2.13		南越前町	今泉	ケヤキ 2	1.50		
		スギ 3	伐採			クロマツ 3	1.13			ケヤキ 2	1.13				スタ'シ'イ2	2.13		
		スギ 4	1.38			クロマツ 4	1.00			スタ'シ'イ1	2.50				スタ'シ'イ3	2.13		
		スギ 5	1.50			クロマツ 1	1.00			スタ'シ'イ2	1.00				クロマツ 1	1.38		
		ケヤキ 1	2.00			松島2丁目	クロマツ 2			1.38	スタ'シ'イ3				1.75	スギ 1	1.75	
	ケヤキ 2	1.13	クロマツ 3		1.25		スタ'シ'イ4		1.38	スギ 2	1.88							
	スタ'シ'イ1	1.63	ケヤキ 1		1.75		ケヤキ 1		1.13	ケヤキ 1	2.25							
	鞠山	スタ'シ'イ2	1.25		曙町	ケヤキ 2	1.50		色浜	ケヤキ 2	1.38		敦賀市	駄口	スタ'シ'イ1	1.63		
		スタ'シ'イ4	1.25			スタ'シ'イ1	1.13			スギ 1	1.75				スタ'シ'イ2	1.50		
スタ'シ'イ5		1.88	スタ'シ'イ2	1.25		ケヤキ 1	1.38	スギ 1		1.38								
クロマツ 1		1.63	スギ 1	伐採		スタ'シ'イ1	1.50	スギ 2		1.63								
スギ 5		1.13	井川	スギ 2		伐採	クロマツ 1	1.75		ケヤキ 1	1.75							
スギ 6	1.13	スギ 2		1.25	スギ 1	1.00	ケヤキ 2	1.63										
田結	スタ'シ'イ1	1.38	筋生野	スギ 1	1.25	池河内	スギ 2	1.13	総平均	調査木本数		92						
	スギ 6	1.13		スギ 2	1.38		スギ 3	1.38		92								
	スタ'シ'イ1	1.38		スギ 3	1.63		スギ 3	1.38		92								

表3 有害大気汚染物質調査結果

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

地域分類	測定地点	一般環境						沿道			固定発生源周辺			検出下限値	定量下限値	大気環境基準値または指針値			
		福井局			和久野局			自排丹南局			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	平均	最小	最大
揮発性有機化合物	アクリロニトリル	0.04	<0.04	0.06	<0.04	<0.04	0.05	<0.04	<0.04	0.05	<0.04	<0.04	0.04	<0.04	<0.04	0.04	0.04	0.14	2
	塩化ビニルモノマー	0.12	0.02	0.32	0.04	<0.02	0.15	0.15	<0.02	0.45	0.05	<0.02	0.13	0.14	<0.02	0.43	0.02	0.05	10
	ジクロロメタン	2.1	0.6	7.0	0.6	0.3	1.3	3.6	0.9	12	1.0	0.5	3.4	1.6	0.7	6.0	0.1	0.3	150
	テトラクロロエチレン	0.17	0.06	0.53	0.09	0.04	0.37	0.10	0.04	0.18	0.15	0.05	0.40	0.11	0.04	0.23	0.04	0.12	200
	トリクロロエチレン	0.5	<0.3	1.2	<0.3	<0.3	0.3	0.9	<0.3	2.0	<0.3	<0.3	0.7	<0.3	<0.3	0.5	0.3	1.0	200
重金属類	ベンゼン	1.8	0.5	3.3	1.8	0.5	2.8	1.8	0.5	3.3	1.1	0.4	2.0	1.4	0.5	2.9	0.1	0.3	3
	水銀及びその化合物	0.0027	0.0020	0.0038	0.0016	0.0011	0.0019	0.0025	0.0013	0.0038	0.0016	0.0008	0.0022	0.0016	0.0012	0.0020	0.0002	0.0005	0.04
	ニッケル化合物	0.0036	0.0016	0.0056	0.0024	0.0012	0.0041	0.0051	0.0024	0.010	0.0027	0.0018	0.0046	0.0029	<0.0007	0.0008	0.0007	0.002	0.025
	ヒ素及びその化合物	0.0023	0.0003	0.0065	0.0025	0.0004	0.0067	0.0023	0.0004	0.0057	0.0029	0.0007	0.0075	0.0021	0.0003	0.0060	0.0002	0.0006	—
	マンガン及びその化合物	0.017	0.008	0.028	0.012	0.004	0.028	0.014	0.006	0.031	0.018	0.010	0.033	0.018	0.006	0.036	0.0002	0.0007	—
クロム及びその化合物	0.0032	0.0016	0.0059	0.0020	0.0013	0.0038	0.0022	0.0013	0.0040	0.0020	0.0013	0.0032	0.0033	0.0009	0.0073	0.0007	0.002	—	

(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) 各物質の年間試料数は、揮発性有機化合物は12、重金属類は4である。

表4 酸性雨調査結果 (福井市)

月	降水量 mm	pH	導電率 mS/m	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	H ⁺
				$\mu\text{mol}/\text{L}$								
H18.4	154.8	4.87	9.6	52.2	16.3	646.0	32.6	554.6	12.1	21.5	53.8	16.1
5	164.7	4.72	2.3	24.3	34.5	46.9	38.6	42.4	5.2	8.7	2.0	17.2
6	60.1	4.77	1.4	11.4	12.6	23.6	8.0	23.9	1.3	3.1	2.7	14.8
7	582.5	4.87	0.8	6.5	7.4	5.2	6.0	3.3	0.5	0.8	0.5	13.6
8	52.6	4.67	1.5	15.1	22.7	20.1	27.4	18.4	2.5	2.4	1.6	38.5
9	255.7	4.82	0.8	5.2	6.8	10.8	2.5	9.6	0.4	0.6	1.0	15.1
10	62.0	4.50	2.8	19.7	22.5	73.4	10.4	79.4	2.2	4.1	12.5	25.7
11	193.4	4.40	4.7	29.0	18.8	215.9	15.7	194.5	4.9	6.5	21.9	40.2
12	182.3	4.06	7.5	55.7	59.2	205.5	53.6	176.9	7.4	7.7	21.9	72.9
H19.1	190.4	4.18	9.2	55.3	41.7	399.7	33.9	366.9	12.8	14.8	43.3	66.2
2	137.0	4.13	8.4	64.3	60.0	308.4	47.3	264.1	8.2	14.6	30.1	66.2
3	165.1	4.30	6.8	56.7	30.5	259.6	45.2	230.5	7.0	18.1	27.6	44.1
平均	2154.1	4.49	4.1	29.0	24.0	162.1	23.1	143.0	4.7	7.4	15.9	32.3

4. 3. 8 酸性雨降下物環境影響解明研究

雨水およびガス状・粒子状物質などの酸性降下物や土壌を調査し、酸性降下物による土壌や樹木等への影響調査と夜叉ヶ池の水質酸性化メカニズムについて研究することを目的とし、平成16年度から18年度までの3ヵ年計画で調査を開始した。

平成18年度は、酸性降下物の詳細調査として夏期および冬期に雨水成分とガス・粒子状成分の24時間サンプリングを実施した。

・調査期間：夏期 平成18年7月13日～平成18年8月10日

冬期 平成19年1月12日～平成19年2月9日

・調査地点：4地点

- ① 敦賀市新和町 大気汚染常時監視和久野測定局
- ② 南越前町広野 広野ダム管理所
- ③ 福井市原目町 衛生環境研究センター
- ④ 勝山市北谷町 滝波川第一発電所

結果の概要を表5-1、5-2に示す。

4. 3. 9 その他

模擬大気試料（揮発性有機化合物）について統一精度管理調査に参加した。

表5-1 酸性降下物詳細調査（雨水成分平均濃度）

地点	項目	降水量	pH	EC	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
		mm		mS/m	μmol/l							
敦賀市	夏期	338.7	4.72	0.99	8.3	9.5	5.1	6.2	4.2	1.0	0.8	0.6
	冬期	157.7	4.10	7.07	61.1	48.6	196.7	57.8	185.4	7.6	9.1	21.1
南越前町	夏期	422.5	4.92	0.65	5.3	6.9	3.8	5.3	4.9	0.3	0.4	0.2
	冬期	130.5	4.11	7.46	69.9	69.3	237.5	56.9	228.8	8.7	14.1	26.2
福井市	夏期	555.7	4.94	0.68	5.0	5.2	5.1	4.8	3.1	0.4	0.6	0.5
	冬期	111.2	4.07	7.27	60.9	65.5	183.1	54.9	164.2	7.3	11.6	20.1
勝山市	夏期	599.6	4.99	0.65	5.6	6.5	4.4	8.0	4.1	1.1	0.5	0.3
	冬期	149.1	4.35	3.83	36.8	30.4	75.8	40.8	74.9	3.6	4.6	8.5

表5-2 酸性降下物詳細調査（ガス・粒子状成分平均濃度）

地点	項目	粒子状成分								ガス状成分			
		SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₂	NHO ₃	HCl	NH ₃
nmol/m ³													
敦賀市	夏期	67.8	12.8	4.6	125.8	23.5	3.9	5.4	2.9	88.1	4.7	17.9	77.7
	冬期	50.6	25.3	45.9	93.5	57.1	5.2	7.6	6.5	91.9	13.1	24.6	56.6
南越前町	夏期	41.6	5.0	2.1	75.4	11.5	1.9	1.5	1.3	10.9	11.1	7.1	87.4
	冬期	45.5	15.6	20.0	75.8	33.6	3.8	4.5	3.9	36.7	8.9	20.0	34.0
福井市	夏期	53.5	12.8	8.5	110.6	19.0	4.3	5.0	1.7	25.7	28.1	33.5	188.5
	冬期	75.9	41.0	56.0	185.0	54.4	7.7	5.9	5.3	243.4	34.7	117.8	258.9
勝山市	夏期	46.1	7.8	3.0	104.5	8.1	4.8	5.0	1.6	12.8	9.8	16.3	196.9
	冬期	39.2	13.1	24.5	78.1	19.2	4.3	9.6	2.2	13.7	2.6	7.8	398.2

4. 4. 水質環境研究グループ

4. 4. 1 公共用水域常時監視調査

公共用水域の常時監視を「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25地点で調査を実施した。(表6)

- ・調査期日：平成18年4月～19年3月
- ・調査地点：25地点
- ・調査項目：健康項目、生活環境項目、要監視項目等 44項目
- ・検体数：116検体
- ・分析項目数：1,545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、すべて環境基準に適合していた。

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、磯部川(安沢橋)で環境基準に不適合であった。

また、河川の22地点において要監視項目(5項目)を測定した結果、アンチモンが磯部川(安沢橋)で、1,4-ジオキサランが黒津川水門で指針値を超えて検出された。

4. 4. 2 工場排水取締強化事業

平成18年度の工場・事業場の排水監視調査は、繊維工業、パルプ・紙製造業、金属製品製造業などの業種を対象に実施した。

- ・調査期日：平成18年4月～平成19年3月
- ・調査数：151工場・事業場
- ・調査項目：有害物質、生活環境項目等 32項目
- ・分析項目数：1,042項目

その結果(表7)、排水基準違反の工場・事業場数は8で違反率は5.3%であった。違反項目はpH、BOD、SS、全窒素、亜鉛であった。

なお過去5年間の違反率は、平成13年度5.7%、平成14年度7.6%、平成15年度8.2%、平成16年度8.0%、平成17年度6.5%であった。

4. 4. 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1回(春)
- ・調査地点：44地区44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：44検体
- ・分析項目数：556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44地点において調査した結果、1地点でトリクロロエチレンがわずかに検出された。

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24地点において調査したが、いずれ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：1地区12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項目およびpH等の汚染分布解析のための項目10項目
 - ・検体数：12検体
 - ・分析項目数：224項目
- 概況調査の結果、永平寺町東古市地区においてトリクロロエチレンが環境基準未達で検出されたため、汚染井戸周辺地区調査を実施した。
- その結果、トリクロロエチレンが環境基準を超えて検出された地点はなかった。

③定期モニタリング調査

- ・調査期日：年2回(春、秋)
 - ・調査地点：37地区81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：162検体
 - ・分析項目数：1,640項目
- 前年度までに汚染が判明した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。

4. 4. 4 公共用水域における魚類のへい死調査

平成18年度の魚類のへい死等の公共用水域異常調査は14件であり、その概況は表8のとおりであった。

表8 公共用水域異常調査結果

調査日	河川名	市町村名	河川水等検体数	分析項目数	へい死原因等
18.5.8	旧笙の川	敦賀市	2	12	不明
18.6.7	御清水川	越前市	1	7	不明
18.6.14	はず川	若狭町	1	7	不明
18.7.15	笙の川	敦賀市	2	7	不明
18.7.26	農業用排水路	小浜市	2	2	農業の可能性あり
18.8.2	谷川および道路側溝	坂井市	5	14	銅の可能性あり
18.8.7	北川	若狭町	3	7	不明
18.8.31	三方湖	若狭町	9	10	酸欠
18.9.13	深川	敦賀市	7	17	酸欠
18.10.11	鞍谷川	越前市	4	7	クレゾールの可能性あり
18.10.16	鞍谷川	越前市	2	8	クレゾールの可能性あり
18.10.17	農業用排水路	鯖江市	4	6	不明
18.10.27	磯部川	坂井市	2	7	不明
18.10.30	磯部川	坂井市	3	21	不明

4. 4. 5 夜叉ヶ池における酸性雨影響調査

酸性雨による湖沼への影響を把握するための調査を環境省の委託を受けて実施した。18年度は底泥の調査も併せて行った。

- ・調査湖沼 夜叉ヶ池
- ・調査地点 湖心1地点(表層、底層および底泥)
- ・調査回数 年4回(底泥は1回)

その結果、湖水表層のpHは5.39から5.94で、年間を通して大きな変動は見られなかった。

表6 公共用水域常時監視調査の概要(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	要監視 項目	特殊 項目	水生生物 保全 項目	その他 の 項目	分析 総数
九頭竜川 水域	荒鹿橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	48	5		5		88
	豊橋	4, 10	2			5		5		10
	清間橋	毎月	12	60		5		5		70
	栄橋	毎月	12	64	49	5		5	12	135
	新野中橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	40	5		5	6	86
	土布子橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	40	5		5		80
	安沢橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	42	8		5		85
	新在家橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	40	5		5		80
	東大月橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30						30
	長屋橋	4, 6, 10, 12	4	20	40	5		5		70
	熊堂橋	4, 6, 10, 12	4	20	40	5		5		70
	大納川末端	4, 6, 10, 12	4	20	48	5	6	5		84
	高見橋	4, 10	2		18	5		5		28
	出作橋	4, 10	2		20	5		5		30
	浮橋	4, 10	2		18	5		5		28
黒津川水門	4, 6, 10, 12	4		22	5		5		32	
小計	(16地点)	84	364	465	78	6	75	18	1,006	
笙の川 井の口川 水域	三島橋	4, 10	2	4	49	5		5		63
	木の芽橋(木の芽川)	4, 10	2		48			5		53
	木の芽橋(深川)	毎月	12		112	5		5		122
	二夜の川末端	4, 10	2	4	48	5		5		62
	豊橋	4, 10	2		4			5		9
	穴地藏橋	4, 10	2	4	45	5		5		59
	小計	(6地点)	22	12	306	20	0	30	0	368
耳川水域	和田橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	34	48	5		5	6	98
	小計	(1地点)	6	34	48	5	0	5	6	98
北川水域	新道大橋	4, 10	2			5		5		10
	小計	(1地点)	2	0	0	5	0	5	0	10
南川水域	湯岡橋	4, 10	2	4	49	5		5		63
	小計	(1地点)	2	4	49	5	0	5	0	63
合計	(25地点)	116	414	868	113	6	120	24	1,545	

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, ジクロロタン, 四塩化炭素, 1,2-ジクロロタン, 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-トリクロロタン, 1,1,2-トリクロロタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロパン, 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

要監視項目 : ニッケル, アンチモン, 塩化ビニルモノマー, 1,4-ジオキサン, 全マンガン

特殊項目 : 銅, 亜鉛

水生生物保全項目 : 全亜鉛, クロホルム, フェノール, ホルムアルデヒド

その他の項目 : 塩素イオン

表7 工場・事業場分析結果
日本標準産業分類による分割表

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	-	0	0	-	0	0	-
B	F(12)~(13)	食料品・飲料・飼料・たばこ製造業	9	0	0.0	31	0	0.0	0	0	0.0
C	F(14)~(15)	繊維工業	21	3	14.3	94	4	4.3	4	4	4.3
D	F(16)~(17)	木材・木製品・家具・装備品製造業	1	0	0.0	5	0	0.0	0	0	0.0
E	F(18)	パルプ・紙・紙加工品製造業	14	2	14.3	42	5	11.9	5	5	11.9
F	F(19)	出版・印刷・同関連産業	0	0	-	0	0	-	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	9	0	0.0	90	0	0.0	0	0	0.0
H	F(25)~(27)	窯業・土石・鉄鉱・非鉄金属関連工業	5	0	0.0	40	0	0.0	0	0	0.0
I	F(28)	金属製品製造業(メッキ等)	13	1	7.7	196	1	0.5	1	1	0.5
J	F(29)~(34)	一般機械・電気機械関連工業	11	0	0.0	191	0	0.0	0	0	0.0
K	G	電気・ガス・熱供給・水道業	9	0	0.0	63	0	0.0	0	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	3	0	0.0	9	0	0.0	0	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	0	0	-	0	0	-	0	0	-
N	L(75)~(86)	洗濯・理容・浴場・その他関連サービス産業	7	0	0.0	63	0	0.0	0	0	0.0
O	L(87)~(88)	医療・保険衛生関連産業	0	0	-	0	0	-	0	0	-
P	L(89)	廃棄物処理業	8	0	0.0	49	0	0.0	0	0	0.0
Q	L(90)~M	宗教・教育・社会保険等公務関連産業	1	0	0.0	3	0	0.0	0	0	0.0
R	N	分類不能の産業	40	2	5.0	166	2	1.2	2	2	1.2
合計			151	8	5.3	1,042	12	1.2	12	12	1.2

工場・事業場排水分析結果

項目/分類記号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	合計	
pH	0/9	1/21	0/1	1/14	0/7	0/4	0/4	0/8	0/9	0/9	0/9	0/3	0/3	0/5	0/5	0/4	0/1	0/39	2/134	
BODまたはCOD	0/9	3/21	0/1	2/14	0/7	0/4	0/4	0/8	0/8	0/8	0/8	0/3	0/3	0/5	0/5	0/3	0/1	1/39	6/127	
SS	0/9	0/21	0/1	2/14	0/7	0/4	0/4	0/8	0/8	0/8	0/8	0/3	0/3	0/5	0/5	0/3	0/1	0/39	2/127	
シアン系抽出物質	0/2																		1/19	31
全窒素	0/2																		0/19	0/31
全磷	0/2																		0/19	0/31
カドミウム			0/1																	0/20
全シアン			0/1																	0/20
鉛			0/1																	0/14
六価クロム			0/1																	0/23
砒素			0/1																	0/20
総水銀			0/1																	0/7
PCB			0/1																	0/6
低沸点有機化合物(*)			0/22				0/44	0/111	0/88	0/99	0/22			0/44		0/11		0/11	0/352	
セレン							0/1	0/1	0/2	0/2	0/1					0/2			0/6	
ぶつ素							0/1	0/4	0/1	0/1	0/1					0/2			0/10	
ほう素							0/1	0/2	0/9	0/6	0/1					0/1			0/20	
フッ素							0/1	0/1	0/1	0/1	0/1					0/1			0/2	
銅			0/1				0/2	0/1	0/7	0/6	0/1					0/2			0/20	
亜鉛			0/1				0/2	0/1	1/8	0/6	0/1					0/2			1/21	
鉄			0/1				0/1	0/1	0/7	0/6	0/1					0/1			0/17	
マンガン			0/1				0/1	0/1	0/7	0/6	0/1					0/2			0/18	
クロム			0/1				0/2	0/1	0/9	0/6	0/1					0/2			0/20	
ニッケル			0/1				0/1	0/1	0/7	0/6	0/1					0/2			0/16	
違反項目数	0/0	0/31	4/94	0/5	5/42	0/0	0/90	0/40	1/196	0/191	0/63	0/9	0/0	0/63	0/0	0/49	0/3	2/166	12/1,042	
測定項目数																				
違反工場・事業場数	0/0	0/9	3/21	0/1	2/14	0/0	0/9	0/5	1/13	0/11	0/9	0/3	0/0	0/7	0/0	0/8	0/1	2/40	8/151	
測定工場・事業場数																				

(*) 低沸点有機化合物: トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 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, シス-1,2-ジクロロエチレン, 1,3-ジクロロプロパン, ヘキセン

4. 5. 生活環境研究グループ

4. 5. 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18地点で調査を実施した(表9)。

- ・調査期日：平成18年4月～19年3月
- ・調査地点：18地点
- ・調査項目：健康項目、生活環境項目、要監視項目、水生生物保全項目等 51項目
- ・検体数：168検体
- ・分析項目数：2,336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7地点中、6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・リンについてみると、窒素については、北潟湖では全地点で、三方五湖では菅湖および三方湖の3地点で環境基準に不適合であった。リンについては、北潟湖の全地点で、三方五湖では三方湖の2地点で環境基準に不適合であった。

また、動植物プランクトンについては、表10に示した。

4. 5. 2 湖沼の富栄養化の原因究明調査とその対策

(1) 湖沼底質改善技術の研究・開発 (地域科学技術振興研究事業)

湖沼における窒素・リン濃度の増加は水の富栄養化を引き起こし、アオコの発生など水環境悪化の原因となっている。

「底泥からの窒素・リンの溶出メカニズムの解明」により、底質からの栄養塩類の溶出が水質悪化に大きく寄与していること、栄養塩のうちリンが「制限因子」となること、底質温度や溶存酸素量などが窒素・リンの溶出速度に影響を及ぼすことが分かった。

この事業では、湖沼の水質改善を図るため、底質からのリンの溶出を抑制する技術について研究・開発する。

- ・調査期間：平成18年4月～19年3月
- ・調査地点：三方湖 1地点、(底質の採取のみ)
- ・調査項目：
 - ・リンの溶質抑制能力等の室内実験
 - ・生物への影響調査
 - ・底質改善剤の投入手法の開発

平成17年度の結果から、カルシウム塩・マグネシウム塩とも、底質改善剤として硝酸塩に最もリンの溶出抑制効果があることがわかった。

このため、カルシウム各塩に対する環境への安全性を確認した他、改善剤として効果を持続させるための投入法について検討した。

また、アオコ対策の一環として植物のアレロパシー効果を利用したアオコ除去対策の研究も実施している。

表9 公共用水域常時監視調査結果の概要(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	要監視 項目	特殊 項目	水生生物 保全項目	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			12		30	78
	北潟湖北部		12	72		24		60	156	
	北潟湖水路		6	36		12		30	78	
	北潟湖心		12	72	25	5	26	5	60	193
	日之出橋		6	36		12		30	78	
	北潟湖南部		12	72		24		60	156	
	塩尻橋		6	36		12		30	78	
	観音川		6	36		5	12	5	30	88
小計	(8地点)	66	396	25	10	134	10	330	905	
三方五湖水域	日向湖北部	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	36			12		30	78
	日向湖南部		6	36		12		30	78	
	久々子湖北部		12	72		24		60	156	
	久々子湖南部		12	72	23	5	32	5	60	197
	水月湖北部		12	72		24		60	156	
	水月湖南部		12	72		36		60	168	
	菅湖		12	72		24		60	156	
	三方湖西部		12	72		24		60	156	
	三方湖東部		12	72	24	5	32	5	60	198
	はす川		6	36		5	12	5	30	88
小計	(10地点)	102	612	47	15	232	15	510	1,431	
合計	(18地点)	168	1,008	72	25	366	25	840	2,336	

備考 [分析項目]

生活環境項目：pH, DO, BOD, COD, SS, 全窒素, 全リン

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-ジクロロプロパン(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

要監視項目：フェニトロチオン, イブロチオン, イブロンホス, ニッケル, アンチモン

特殊項目：塩素イオン, クロフィルa, 植物プランクトン, 動物プランクトン, 硫化水素

水生生物保全項目：全亜鉛, クロフィルa, フェノール, ホルムアルデヒド

その他の項目：透視度, クロフィルb, クロフィルc, 全クロフィル, カチオン

表10 公共用水域常時監視調査結果 (湖沼) ・ プラנקトン調査結果 (北潟湖・三方五湖)

(1) 植物プランクトン優占種

採水地点	調査日	総細胞数 (昨年度)		第1優占種		細胞数 (%)		第2優占種		細胞数 (%)		第3優占種		細胞数 (%)		その他の主な出現種			
		97	66	<i>Cyclotella</i> sp.	珪	10,800 (34%)	<i>Skeletonema</i> sp.	珪	10,600 (33%)	<i>Synedra</i> sp.	珪	1,300 (4%)	<i>Scenedesmus</i> spp.	<i>Aphanocapsa</i> sp.	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	<i>Glenodinium</i> sp.	<i>Skeletonema</i> sp.	<i>Fragilaria</i> sp.	
北潟湖	8/1	31,800	97,200	<i>Cyclotella</i> sp.	珪	10,800 (34%)	<i>Skeletonema</i> sp.	珪	10,600 (33%)	<i>Synedra</i> sp.	珪	1,300 (4%)	<i>Scenedesmus</i> spp.	<i>Aphanocapsa</i> sp.	<i>Ankistrodesmus falcatus</i>	<i>Glenodinium</i> sp.	<i>Skeletonema</i> sp.	<i>Fragilaria</i> sp.	
湖心	10/3	23,400	17,400	<i>Spirulina</i> sp.	藍	21,300 (91%)	<i>Gymnodinium</i> sp.	鞭	1,000 (4%)	<i>Cryptophyceae</i>	鞭	500 (2%)	<i>Oscillatoria</i> sp.	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Carteria</i> sp.	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Carteria</i> sp.	
久々子湖	8/1	290,600	31,500	<i>Lyngbya limnetica</i>	藍	157,500 (54%)	<i>Phormidium</i> sp.	藍	96,000 (33%)	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	藍	23,300 (8%)	<i>Oscillatoria</i> sp.	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Carteria</i> sp.	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Carteria</i> sp.	
南部	10/3	201,200	70,900	<i>Lyngbya limnetica</i>	藍	191,600 (95%)	<i>Planktothrix agardhii</i>	藍	6,200 (3%)	<i>Oscillatoria</i> sp.	藍	1,500 (1%)	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Planktothrix agardhii</i>	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Chlamydomonas</i> sp.	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Scenedesmus</i> spp.	<i>Cryptomonas</i> sp.
水月湖	8/1	313,200	95,100	<i>Lyngbya limnetica</i>	藍	144,000 (46%)	<i>Phormidium</i> sp.	藍	98,200 (31%)	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	藍	38,900 (12%)	<i>Planktothrix agardhii</i>	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Chlamydomonas</i> sp.	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Scenedesmus</i> spp.	<i>Cryptomonas</i> sp.	
南部	10/3	149,900	124,500	<i>Lyngbya limnetica</i>	藍	140,900 (94%)	<i>Planktothrix agardhii</i>	藍	8,700 (6%)	<i>Cyclotella</i> spp.	珪	120 (0.1%)	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Scenedesmus</i> spp.	<i>Cryptomonas</i> sp.	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Scenedesmus</i> spp.	<i>Cryptomonas</i> sp.	
三方湖	8/1	187,300	165,600	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	藍	180,000 (96%)	<i>Phormidium</i> sp.	藍	5,400 (3%)	<i>Lyngbya limnetica</i>	藍	1,000 (1%)	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Carteria</i> sp.	<i>Trachelomonas</i> sp.	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Coccolstrum cambriacum</i>	
東部	10/3	13,600	112,500	<i>Planktothrix agardhii</i>	藍	6,400 (47%)	<i>Oscillatoria</i> sp.	藍	4,200 (31%)	<i>Cyclotella</i> spp.	珪	900 (7%)	<i>Planktothrix agardhii</i>	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Trachelomonas</i> sp.	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	<i>Chaetoceros subtilis</i>	<i>Coccolstrum cambriacum</i>	

(2) 動物プランクトン優占種

採水地点	調査日	総個体数 (昨年度)		第1優占種		個体数 (%)		第2優占種		個体数 (%)		第3優占種		個体数 (%)		その他の主な出現種		
		97	66	<i>Brachionus calyciflorus</i>	輪	53 (56%)	<i>Keratella quadrata</i>	輪	13 (13%)	<i>Keratella cochlearis</i>	輪	10 (10%)	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>
北潟湖	8/1	97	66	<i>Brachionus calyciflorus</i>	輪	53 (56%)	<i>Keratella quadrata</i>	輪	13 (13%)	<i>Keratella cochlearis</i>	輪	10 (10%)	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>
湖心	10/3	192	240	<i>Nauplius, Copepodid</i>	甲	107 (56%)	<i>Keratella cruciformis</i>	輪	48 (25%)	<i>Brachionus plicatilis</i>	輪	37 (19%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Filinia longiseta</i>
久々子湖	8/1	278	573	<i>Nauplius, Copepodid</i>	甲	147 (53%)	<i>Keratella cruciformis</i>	輪	108 (39%)	<i>Brachionus plicatilis</i>	輪	17 (6%)	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.
南部	10/3	159	489	<i>Keratella quadrata</i>	輪	98 (61%)	<i>Nauplius, Copepodid</i>	甲	28 (17%)	<i>Keratella valga</i>	輪	16 (10%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>
水月湖	8/1	354	729	<i>Keratella quadrata</i>	輪	187 (53%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	輪	71 (20%)	<i>Nauplius, Copepodid</i>	甲	50 (14%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>
南部	10/3	691	1,848	<i>Keratella valga</i>	輪	430 (62%)	<i>Nauplius, Copepodid</i>	甲	229 (33%)	<i>Polyarthra vulgaris</i>	輪	17 (3%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>
三方湖	8/1	287	1,164	<i>Brachionus calyciflorus</i>	輪	118 (41%)	<i>Keratella valga</i>	輪	38 (13%)	<i>Nauplius, Copepodid</i>	甲	37 (12%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>
東部	10/3	565	936	<i>Keratella valga</i>	輪	361 (63%)	<i>Nauplius, Copepodid</i>	甲	138 (24%)	<i>Keratella cruciformis</i>	輪	31 (5%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Filinia longiseta</i>	<i>Brachionus calyciflorus</i>	<i>Polyarthra vulgaris</i>	<i>Daphnia</i> sp.	<i>Keratella valga</i>

(甲：甲殻類 輪：輪虫類)