

4. 環境部

有害化学物質、ダイオキシン類、POP s および農薬による環境汚染など調査研究、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 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4箇所を実施した。

この結果、殺虫剤、殺菌剤、除草剤の合計78(7月)～111(10月)項目の結果は、すべて0.001mg/l以下であった。

4. 1. 2 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。

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、フェノール、1,4-ジオキサンを担当した。

底質試料（DDT、DDE）について統一精度管理調査に参加した。

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ヶ年間の事業であり、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。

初・2年度ではLCMS（液体クロマトグラフィー質量分析計）を用いて、テトラブプロモビスフェールA（TBBP-A）及びそのメチル体やデカブプロモジフェニルエーテル（DBDPE）の河川や底質中の実態を調査した。ヘキサブプロモシクロドデカン（HBCD）の分析方法も検討したが、分析感度が不十分なため、環境調査には応用はできなかった。

本年度は環境大気中のテトラブプロモビスフェールA（TBBP-A）とそのメチル体およびデカブプロモジフェニルエーテル（DBDPE）の実態を調査した。併せて、生物中の臭素系難燃剤も調査した。環境大気中や生物媒体（コイ）のTBBP-AやDBDPEは不検出であった。

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。

19年度は事業場系未規制発生源（染色排水）からのダ

イオキシン類低減化試験を中心に行った。その結果、河川への排出抑制対策として凝集沈殿法が有効と考えられた。

さらに、高濃度河川における汚染状況についても、18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 4河川5地点 年2～3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水を1検体検査したところ、排水基準を下回ったほか、未規制発生源（規制対象外）の排水水も1検体検査したところ、適用されない排水基準は下回っていた。

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、当センターもこの調査に平成元年から参加してきた。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。

環境エコ調査（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19年10月
- ・調査地点 : 敦賀市 笙の川 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。

4. 3 大気環境研究グループ

4. 3. 1 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19年4月～平成20年3月
- ・調査検体数：11検体
- ・分析方法：捕集済みろ紙をアセトン・トリアセチンで処理し、位相差顕微鏡で計測した。

その結果（表1）、すべての事業所において、敷地境界基準値の10本/ℓ以下であった。

表1 アスベスト調査結果（平成19年度）

区分(f/L)	施設数
0.1以上 1.0未満	10
1.0以上 5.0未満	1
5.0以上10.0未満	0
10.0以上	0
合計	11

4. 3. 2 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19年度は、樹木活力調査を実施した。

- ・調査期間：平成19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91本の活力指数

その結果（表2）、樹木の活力指数の総平均は1.48であった。なお、平成18年度は1.47、17年度は1.44、16年度は1.46、15年度は1.22、14年度は1.26、13年度は1.32、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1.38であった。

表2 樹木活力調査結果（平成19年度）

番号	調査地区名	樹木番号	活力指数	番号	調査地区名	樹木番号	活力指数	番号	調査地区名	樹木番号	活力指数	番号	調査地区名	樹木番号	活力指数	番号	調査地区名	樹木番号	活力指数
1	杉津	スギ1	1.63	5	田結	スギ5	1.13	10	曙町	ケヤキ1	1.75	15	道ノ口	スダシイ2	1.00	20	郷市	スギ3	2.38
		スギ2	1.50			スギ6	1.13			ケヤキ2	1.38			スダシイ3	1.63			スギ4	1.75
		ケヤキ2	1.50			スダシイ1	1.38			スダシイ1	1.13			スダシイ4	1.38			ケヤキ1	1.13
2	五幡	スギ1	1.75	6	金ヶ崎宮	スダシイ2	1.38	12	勤生野	スダシイ2	1.25	17	常宮	ケヤキ1	1.13	21	今泉	ケヤキ2	1.50
		スダシイ1	1.13			スギ1	2.00			スダシイ1	1.25			ケヤキ2	1.63			スダシイ2	2.13
		スダシイ2	1.63			ケヤキ1	1.50			スダシイ2	1.38			スギ1	1.88			スダシイ3	2.13
		ミカン1	1.13			ケヤキ2	1.63			スダシイ3	1.38			ケヤキ1	1.50			スダシイ4	2.13
		ミカン2	1.00			スダシイ2	1.25			スダシイ4	1.38			スダシイ1	1.75			クロマツ1	1.50
		ミカン3	1.00			スダシイ3	1.38			ケヤキ1	1.13			スダシイ1	1.75			スギ1	1.75
ミカン4	1.00	スダシイ1	2.50	スギ1	1.38	スダシイ1	1.75	スギ2	1.88										
3	赤崎	スギ4	1.50	7	月見御殿跡	スダシイ2	1.38	13	櫛林	スギ2	1.88	18	池河内	スギ1	1.00	22	駄口	ケヤキ1	2.13
		スギ5	1.50			スダシイ3	1.50			スギ3	1.88			スギ2	1.25			スダシイ1	1.63
		ケヤキ1	1.75			スダシイ4	1.38			スギ4	1.88			スギ3	1.38			スダシイ2	1.50
		ケヤキ2	1.13			クロマツ1	1.50			スギ4	1.38			スギ4	1.38			スギ1	1.25
		スダシイ1	1.75			クロマツ2	1.25			スダシイ1	1.13			ケヤキ3	1.38			スギ2	1.75
4	鞠山	スダシイ2	1.25	8	松島町	クロマツ3	1.13	14	岡山町	スギ1	1.63	19	杉箸	スギ1	1.13	22	調査樹木本数	ケヤキ1	1.75
		スダシイ4	1.25			クロマツ4	1.00			スギ2	1.63			スギ2	1.13			ケヤキ2	1.63
		スダシイ5	2.25			クロマツ1	1.00			スギ3	1.63			スギ3	1.00			ケヤキ1	1.75
		スダシイ1	1.75			クロマツ2	1.38			スダシイ1	1.13			スギ4	1.13			ケヤキ2	1.63
		スダシイ2	1.25			クロマツ3	1.25			スダシイ2	1.38			スダシイ2	2.13			スギ5	1.13

4. 3. 3 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19年度は5地点で、揮発性有機化合物の9項目については毎月アルデヒド類の2項目および重金属類の2項目については年4回の調査を実施した。

- ・調査期間：平成19年4月～平成20年3月
- ・調査項目：揮発性有機化合物9物質（アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、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、1,3-ブタジエン、ベンゼン）、アルデヒド類2物質（アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド）、重金属類2物質（水銀およびその化合物、ニッケル化合物）
- ・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. 4 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. 5 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. 6 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19年4月～平成20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
福井市における調査結果を表4に示す。

雨水の年平均pHは、4.44～4.46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3 有害大気汚染物質調査結果 (平成19年度)

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

地域分類		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等
測定地点		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	0.05	<0.04	<0.04	0.05	0.04	<0.04	0.05	<0.04	<0.04	0.05	<0.04	<0.04	0.07	0.04	0.14	2
	塩化ビニルモノマー	0.10	<0.02	0.23	0.03	<0.02	0.06	0.21	0.08	0.54	0.04	<0.02	0.10	0.18	<0.02	0.74	0.02	0.05	10
	クロホルム	0.13	0.09	0.23	0.10	0.07	0.14	0.14	0.09	0.23	0.61	0.10	4.8	0.12	0.08	0.18	0.02	0.05	18
	1,2-ジクロロエタン	0.08	0.04	0.19	0.09	0.04	0.23	0.08	0.04	0.22	0.08	0.04	0.15	0.08	0.05	0.14	0.01	0.04	1.6
	ジクロロメタン	1.8	0.9	4.0	0.6	0.2	1.0	3.7	1.6	8.3	0.9	0.5	1.9	1.5	0.5	5.3	0.1	0.3	150
	テトラクロロエチレン	0.14	0.07	0.32	0.06	<0.04	0.12	0.08	<0.04	0.22	0.19	0.05	0.88	0.08	<0.04	0.17	0.04	0.12	200
	トリクロロエチレン	0.4	<0.3	0.9	<0.3	<0.3	<0.3	1.0	0.3	2.8	0.6	<0.3	2.4	<0.3	<0.3	0.7	0.3	1.0	200
	1,3-ブタジエン	0.14	0.09	0.27	0.07	0.04	0.15	0.18	0.12	0.29	0.07	0.03	0.09	0.12	0.03	0.30	0.01	0.03	2.5
	ベンゼン	1.4	1.0	2.2	1.4	0.7	1.8	1.6	0.8	2.3	0.9	0.4	1.4	1.2	0.7	2.1	0.1	0.3	3
アルデヒド類	アセトアルデヒド	2.4	0.8	5.4	1.4	0.4	2.2	4.8	3.7	6.8	0.4	0.2	0.6	1.5	1.3	2.0	0.1	0.3	5*
	ホルムアルデヒド	2.1	0.7	3.7	1.3	0.7	2.7	2.3	1.2	3.1	0.9	0.4	1.8	1.6	1.1	2.0	0.2	0.6	0.8*
重金属類	水銀及びその化合物	0.0019	0.0014	0.0023	0.0016	0.0013	0.0018	0.0016	0.0013	0.0017	0.0016	0.0014	0.0018	0.0017	0.0015	0.0019	0.0002	0.0005	0.040
	ニッケル化合物	0.0064	0.0020	0.0099	0.0036	0.0016	0.0086	0.0074	0.0056	0.010	0.014	0.0015	0.0036	0.0023	<0.0007	0.0047	0.0007	0.002	0.025

*) 米国環境保護庁が設定したユニットリスクに基づく 10^{-5} リスクレベル換算値

(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、アルデヒド類および重金属類は4である。

表4 酸性雨調査結果 (平成19年度)

調査地点: 衛生環境研究センター

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 ⁺
				$\mu\text{mol/L}$								
H19.4	91.5	4.46	5.61	76.5	63.4	82.0	79.2	78.4	7.2	39.0	16.2	34.7
5	124.8	4.68	3.21	59.2	39.9	14.9	69.0	14.9	3.7	33.3	6.8	20.9
6	261.1	4.58	1.87	18.4	16.5	17.6	19.2	17.6	1.3	1.6	2.1	26.1
7	185.7	4.37	5.75	34.9	40.3	206.1	25.9	194.2	4.3	5.0	19.5	42.9
8	155.3	4.75	1.44	12.1	9.6	25.6	11.0	24.3	0.9	1.5	3.0	17.9
9	95.2	4.78	1.29	13.8	20.7	34.5	16.9	32.2	1.3	1.8	3.8	16.5
10	135.7	4.75	1.66	10.3	11.8	54.1	10.1	49.3	1.3	1.8	5.4	17.9
11	186.9	4.32	6.41	38.9	23.4	273.7	27.1	243.7	6.7	8.0	28.1	47.3
12	418.7	4.29	6.52	41.0	32.2	264.8	35.3	239.7	7.2	10.5	27.8	50.8
H20.1	100.6	4.20	9.05	58.0	48.1	345.9	51.4	318.3	14.5	17.8	39.6	63.7
2	165.7	4.43	6.92	59.5	52.8	255.3	64.6	240.0	9.1	23.9	28.9	37.5
3	139.8	4.40	5.75	54.2	63.5	110.1	70.3	107.1	5.1	19.9	14.3	39.6
平均	2060.9	4.44	4.77	37.8	33.0	155.9	36.8	143.6	5.2	11.7	17.3	36.7

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、笹の川・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19年4月～20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 42項目
- ・検体数：145検体
- ・分析項目数：1,583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、河川における汚濁の代表的指標であるBODについてみると、調査したすべての地点で環境基準に適合していた。

要監視項目(4項目)については、河川の22地点で調査した結果、エピクロロヒドリンが浅水川(天神橋)で指針値を超えて検出された。また、アンチモン、ニッケルおよびウランが各1地点で検出されたが、指針値以下であった。

4. 4. 2 工場排水取締強化事業

平成19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19年4月～平成20年3月
- ・調査数：130工場・事業場
- ・調査項目：有害物質、生活環境項目等 33項目
- ・分析項目数：1,131項目

その結果(表7)、排水基準違反の工場・事業場数は13で違反率は10%であった。違反項目はpH、BOD、SS、全磷、鉛、砒素であった。

なお過去5年間の違反率は、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%、平成18年度5.3%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：47地区47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：47検体(2検体は、要監視項目3項目のみの分析)
- ・分析項目数：567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、新たに汚染物質が検出された地点はなかった。

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：3地区33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、カドミウム、鉛、砒素、六価クロム、総水銀、ふっ素、およびpH等の汚染分布解析のための項目10項目
- ・検体数：33検体
- ・分析項目数：751項目

事業所による自主調査の結果、坂井市坂井町今井で鉛等が、小浜市駅前町でシス-1,2-ジクロロエチレン等が環境基準未満で検出されたため、汚染井戸周辺地区調査を実施した。

また、越前市家久町での道路建設工事に伴う調査において、総水銀、砒素およびベンゼンが環境基準を超えて検出されたため、汚染井戸周辺地区調査を実施した。

その結果、坂井市坂井町今井では新たに環境基準を超えて検出される地点はなかったが、越前市家久町では総水銀、砒素およびベンゼンが1～3地点で、小浜市駅前町ではシス-1,2-ジクロロエチレンが当該事業場敷地内の1地点で環境基準を超えて検出された。

③定期モニタリング調査

- ・調査期日：年2回(春、秋)
- ・調査地点：35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：1,266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、一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19年度の魚類のへい死等の公共用水域異常時調査は12件であり、その概況は表5のとおりであった。

表5 公共用水域異常時調査結果

調査日	河川名	市町名	検体数		分析項目数	へい死原因等
			河川水	魚体		
19.4.11	雨水排水路	坂井市	1	—	4	染色事業所白濁排水
19.4.12	月尾川	越前市	2	—	4	製紙事業所白濁排水
19.7.18	雨水排水路	鯖江市	4	38	17	不明
19.8.11	北川	若狭町	1	4	10	不明
19.8.12	太田川	美浜町	2	20	10	不明
19.8.20	二夜の川	敦賀市	1	10	11	不明
19.10.5	排水路	坂井市	2	7	14	不明
19.10.11	磯部川	坂井市	3	4	17	不明
19.10.12	農業用排水路	坂井市	2	6	14	不明
19.11.3	鞍谷川	越前市	5	4	13	クレゾールの可能性あり
19.11.14	用水路	敦賀市	1	3	12	酸欠死の可能性あり
20.2.6	旧はす川	若狭町	8	3	13	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。

- ・調査湖沼 夜叉ヶ池
- ・調査地点 湖心1地点(表層、底層)
- ・調査回数 年4回

その結果、湖水表層のpHは4.92から5.27で、昨年までと比べて若干低くなっていた。

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	4		9		91
	豊橋	4, 6, 10	3			4		5		9
	清間橋	毎月	12	60		4		9		73
	栄橋	毎月	12	64	49	4		9	12	138
	新野中橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	40	4		9	6	89
	土布子橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	40	4		9		83
	安沢橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	42	7		9		88
	新在家橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30	40	4		9		83
	東大月橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	30						30
	長屋橋	4, 6, 10, 12	4	20	40	4		5		69
	熊堂橋	4, 6, 10, 12	4	20	40	4		5		69
	大納川末端	4, 6, 10, 12	4	20	48	4	4	7		83
	高見橋	4, 6, 10	3		18	4		5		27
	天神橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6		20	4		9		33
	浮橋	4, 6, 10	3		18	4		5		27
黒津川水門	4, 6, 10, 12	4		22	4		5		31	
小計	(16地点)		91	364	465	63	4	109	18	1,023
笙の川 井の口川 水域	三島橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	4	49	4		9		66
	木の芽橋(木の芽川)	4, 6, 10	3		48			5		53
	木の芽橋(深川)	毎月	12		112	4		9		125
	二夜の川末端	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	4	48	4		9		65
	豊橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6		4			9		13
	穴地藏橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	4	45	4		9		62
	小計	(6地点)		39	12	306	16	0	50	0
耳川水域	和田橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	34	48	4		9	6	101
	小計	(1地点)		6	34	48	4	0	9	6
北川水域	新道大橋	4, 6, 10	3			4		5		9
	小計	(1地点)		3	0	0	4	0	5	0
南川水域	湯岡橋	4, 6, 8, 10, 12, 2	6	4	49	4		9		66
	小計	(1地点)		6	4	49	4	0	9	0
合計	(25地点)		145	414	868	91	4	182	24	1,583

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, 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, エピクロロヒドリン, ウラン

特殊項目 : 銅

水生生物保全項目 : 全亜鉛, クロロホルム, 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

分類番号	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(9)～(10)	食料品・飲料・飼料・たばこ製造業	3	1	33.3	13	1	7.7
C	F(11)～(12)	繊維工業、繊維製品製造業	30	5	16.7	187	6	3.2
D	F(13)～(14)	木材・木製品・家具・装備品製造業	0	0	-	0	0	0.0
E	F(15)	パルプ・紙・紙加工品製造業	8	1	12.5	35	1	2.9
F	F(16)	出版・印刷・同関連産業	0	0	-	0	0	0.0
G	F(17)～(21)	化学・石油・石炭・プラスチック・ゴム・毛皮関連工業	8	0	0.0	127	0	0.0
H	F(22)～(24)	窯業・土石・鉄鉱・非鉄金属関連工業	2	0	0.0	15	0	0.0
I	F(25)	金属製品製造業(メッキ等)	13	2	15.4	212	2	0.9
J	F(26)～(32)	電気・情報通信等の機械器具製造業	14	0	0.0	216	0	0.0
K	G	電気・ガス・熱供給・水道業	8	0	0.0	57	0	0.0
L	H～L	運輸・通信・卸売・小売・金融・保険・不動産関連産業	1	0	0.0	3	0	33.3
M	M(70)～M(72)	飲食店・宿泊業(旅館・宿泊所等)	3	1	33.3	12	1	8.3
N	N	医療・福祉業	2	0	0.0	10	0	0.0
O	Q(82)～Q(84)	洗濯・理容・美容・浴場・その他関連サービス業	2	0	0.0	25	0	0.0
P	Q(85)	廃棄物処理業	3	0	0.0	79	0	0.0
Q	R	宗教・教育・社会保険等公務関連産業	0	0	-	0	0	-
R	S	分類不能の産業	33	3	9.1	140	4	2.9
合 計			130	13	10.0	1,131	15	1.3

表8 工場・事業場排水分析結果

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 / 3	1 / 25				0 / 8	0 / 1	0 / 2	0 / 7	0 / 8	0 / 1	1 / 3	0 / 2	0 / 1	0 / 2		2 / 32	4 / 103
BOD または COD		0 / 3	4 / 25		1 / 8		0 / 5	0 / 1	0 / 2	0 / 6	0 / 8	0 / 1	0 / 3	0 / 2	0 / 1	0 / 2		2 / 32	7 / 99
SS		0 / 3	1 / 25		0 / 8		0 / 5	0 / 1	0 / 2	0 / 6	0 / 7	0 / 1	0 / 3	0 / 2	0 / 1	0 / 2		0 / 32	1 / 98
n-ヘキサン抽出物質																			
全窒素		0 / 2	0 / 3							0 / 1	0 / 3		0 / 1	0 / 2		0 / 1		0 / 16	0 / 29
全リン		1 / 2	0 / 3							0 / 1	0 / 3		0 / 1	0 / 2		0 / 1		0 / 16	1 / 29
カドミウム			0 / 2				0 / 1	0 / 1	0 / 11	0 / 7	0 / 1					0 / 3			0 / 26
全シアン			0 / 2				0 / 2		0 / 7	0 / 2	0 / 1					0 / 3			0 / 17
鉛			0 / 2				0 / 4	0 / 1	1 / 11	0 / 10	0 / 1					0 / 3			1 / 32
六価クロム			0 / 2				0 / 1		0 / 10	0 / 6	0 / 1					0 / 3			0 / 23
砒素							0 / 5		1 / 6	0 / 2	0 / 1		0 / 1			0 / 3			1 / 18
総水銀							0 / 5			0 / 2	0 / 1					0 / 3			0 / 11
PCB																			
低沸点有機化合物(*)			0 / 88		0 / 11		0 / 77		0 / 110	0 / 121	0 / 11				0 / 22	0 / 33		0 / 11	0 / 484
セレン							0 / 1			0 / 2	0 / 1					0 / 2			0 / 6
ふっ素							0 / 5	0 / 2	0 / 4	0 / 3	0 / 2					0 / 3		0 / 1	0 / 20
ほう素							0 / 1	0 / 1	0 / 11	0 / 7	0 / 2					0 / 3			0 / 25
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							0 / 1	0 / 2	0 / 1	0 / 2	0 / 1					0 / 2			0 / 9
銅			0 / 2				0 / 1	0 / 1	0 / 7	0 / 6	0 / 1					0 / 2			0 / 20
亜鉛			0 / 2				0 / 1	0 / 1	0 / 7	0 / 6	0 / 1					0 / 2			0 / 20
鉄			0 / 2				0 / 1	0 / 1	0 / 7	0 / 6	0 / 1					0 / 2			0 / 20
マンガン			0 / 2				0 / 1	0 / 1	0 / 7	0 / 6	0 / 1					0 / 2			0 / 20
クロム			0 / 2				0 / 1	0 / 1	0 / 7	0 / 7	0 / 1					0 / 2			0 / 21
フェノール							0 / 1												0 / 1
違反項目数	0 / 0	1 / 13	6 / 187	0 / 0	1 / 35	0 / 0	0 / 127	0 / 15	2 / 212	0 / 216	0 / 57	0 / 3	1 / 12	0 / 10	0 / 25	0 / 79	0 / 0	4 / 140	15 / 1,131
測定項目数																			
違反工場・事業場数	0 / 0	1 / 3	5 / 30	0 / 0	1 / 8	0 / 0	0 / 8	0 / 2	2 / 13	0 / 14	0 / 8	0 / 1	1 / 3	0 / 2	0 / 2	0 / 3	0 / 0	3 / 33	13 / 130
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、ジクロロメタン、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-ジクロロエチレン、シス-1,2-ジクロロエチレン、1,3-ジクロロプロパン、ベンゼン

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19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、5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東部の2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東

部と西部の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・開発した。

- ・調査期間：平成19年4月～20年3月
- ・調査地点：三方湖 1地点、(三方湖西部)
- ・調査項目：
 - ・現地での生物への影響調査
 - ・現地での底質改善剤の投入後の効果試験

平成19年度で実施した現地試験の結果、底質改善剤の効果は、ほぼ、100%リンの抑制効果を示し、安全性も確認できた。

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, ヒス-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

要監視項目：フェニトロチオン, イソプロチオラン, イプロベンホス, ニッケル, アンチモン

特殊項目：塩素イオン, クロロフィル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, クロロホルム, フェノール, ホルムアルデヒド

その他の項目：透視度, クロロフィルb, クロロフィルc, 全クロロフィル, カロチノイド

表10 公共用水域常時監視調査結果 (湖沼) プラントクトン調査結果 (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
北潟湖	8/7	23,700 (31,800)	<i>Phormidium tenue</i>	8,400 (35%)	<i>Cylindrotheca closterium</i>	3,400 (14%)	<i>Lyngbya limnetica</i>	2,300 (10%)	<i>Scenedesmus spp.</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Chlamydomonas sp.</i> <i>Chlorella sp.</i>
湖心	10/9	9,100 (23,400)	<i>Gymnodinium sp.</i>	8,400 (92%)	<i>Lyngbya limnetica</i>	300 (3%)	不明種	200 (2%)	
久々子湖	8/7	6,700 (290,600)	<i>Planktothrix agardhii</i>	3,800 (57%)	<i>Cyclotella spp.</i>	1,800 (27%)	<i>Lyngbya limnetica</i>	400 (6%)	<i>Prorocentrum sp.</i> <i>Cryptomonas sp.</i> <i>Coelosphaerium pusillum</i> <i>Thalassiosira sp.</i>
南部	10/9	7,400 (201,200)	<i>Leptocylindrus sp.</i>	5,600 (76%)	<i>Planktothrix agardhii</i>	1,200 (16%)	<i>Lyngbya limnetica</i>	200 (3%)	<i>Prorocentrum sp.</i> <i>Chaetoceros subtilis</i> <i>Coelosphaerium pusillum</i> <i>Merismopedia sp.</i> <i>Kyctococcus coniformis</i>
水月湖	8/7	72,100 (313,200)	<i>Planktothrix agardhii</i>	63,700 (88%)	<i>Oscillatoria sp.</i>	5,500 (8%)	<i>Lyngbya limnetica</i>	1,500 (2%)	<i>Chaetoceros subtilis</i> <i>Coelosphaerium pusillum</i> <i>Merismopedia sp.</i> <i>Leptocylindrus sp.</i>
南部	10/9	4,600 (149,900)	<i>Planktothrix agardhii</i>	3,300 (72%)	<i>Lyngbya limnetica</i>	300 (7%)	<i>Leptocylindrus sp.</i>	200 (4%)	<i>Scenedesmus spp.</i>
三方湖	8/7	188,200 (187,300)	<i>Planktothrix agardhii</i>	116,400 (69%)	<i>Oscillatoria sp.</i>	41,700 (25%)	<i>Anabaena aphanizomenoides</i>	9,400 (5%)	<i>Coelosphaerium pusillum</i> <i>Cyclotella sp.</i> <i>Ankistrodesmus falcatus</i>
東部	10/9	35,600 (13,600)	<i>Stephanodiscus spp.</i>	13,200 (37%)	<i>Planktothrix agardhii</i>	8,800 (25%)	<i>Oscillatoria sp.</i>	3,900 (11%)	<i>Anabaena aphanizomenoides</i> <i>Merismopedia sp.</i> <i>Lyngbya limnetica</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
北潟湖	8/7	43 (97)	<i>Nauplius · Copepodid</i>	38 (88%)	<i>Keratella valga</i>	4 (9.3%)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	1 (2.3%)	
湖心	10/9	540 (192)	<i>Nauplius · Copepodid</i>	528 (97%)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	9 (1.7%)	<i>Keratella valga</i>	3 (0.5%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>
久々子湖	8/7	783 (278)	<i>Nauplius · Copepodid</i>	778 (99%)	<i>Keratella valga</i>	3 (0.3%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	2 (0.2%)	
南部	10/9	90 (159)	<i>Nauplius · Copepodid</i>	85 (95%)	<i>Keratella valga</i>	4 (4.0%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	1 (1.0%)	
水月湖	8/7	369 (354)	<i>Keratella valga</i>	237 (64%)	<i>Nauplius · Copepodid</i>	57 (15%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	46 (12%)	<i>Polyarthra vulgaris</i> <i>Diaphanosoma brachyurum</i>
南部	10/9	860 (691)	<i>Nauplius · Copepodid</i>	537 (62%)	<i>Keratella valga</i>	206 (24%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	117 (14%)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
三方湖	8/7	672 (287)	<i>Keratella valga</i>	454 (68%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	100 (15%)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	69 (10%)	<i>Nauplius · Copepodid</i> <i>Filinia longiseta</i> <i>Polyarthra vulgaris</i>
東部	10/9	1,322 (565)	<i>Keratella valga</i>	927 (70%)	<i>Nauplius · Copepodid</i>	312 (24%)	<i>Brachionus calyciflorus</i>	66 (5%)	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> <i>Polyarthra vulgaris</i>