第２節　調査研究および技術開発の推進

1 琵琶湖や環境の新たな研究拠点の整備((仮称)滋賀県琵琶湖・環境科学研究センターの整備)〈水政課〉

琵琶湖と本県の環境に関する総合的な試験研究機関として、世界レベルの湖沼研究とより高度な環境に関する試験研究や情報交流等のニーズに対応する機能を整備し、県政の課題に対応するとともに、幅広い県民や事業者の方々の取組を支援する試験研究の中核拠点を目指します。

現在の琵琶湖研究所と衛生環境センター環境部門との再編により、大津市柳が崎地先を建設地として、平成17年の開設に向けて整備を進めています。

2 琵琶湖研究所の研究〈琵琶湖研究所〉

⑴　研究の方針

琵琶湖研究所は、琵琶湖のすぐれた自然と文化的価値およびその水資源を守り、あわせて密接に関連する県内の環境の保全・改善のために必要な基礎的研究を進めることを任務としています。個別専門分野ごとの研究を継続的に行うと同時に行政の取組を中・長期的な視点から展望し、緊急度を考慮して重点課題を選んでいます。研究の方法は所外の研究者の参加を求めて行うプロジェクト方式を採用し、年次を限って効率的に推進することに努めています。

⑵　プロジェクト研究等研究活動

ア　環境負荷の軽減を図るための森林管理手法の検討（平成14～20年度）

平成11～13年度に実施したプロジェクト研究「森林の回復過程が渓流水に及ぼす影響」では、森林を伐採しない流域と伐採した後スギを植栽した流域を設け、森林回復過程と渓流水質の観測を継続してきました。その結果、伐採流域からの渓流流出水では伐採約１年後から硝酸態窒素濃度が上昇し、この高濃度状態はその後も４年間続いて徐々に下降してくることが明らかになりました。本研究では、土壌の窒素動態に重点をおいた野外小規模実験を進め、窒素を中心とした物質循環系の変動のメカニズムをより詳細に解明するとともに、環境負荷の軽減を図れるような森林管理のあり方の検討を目標にしています。

平成14年度には、本県朽木村の落葉広葉樹二次林斜面下部に複数の小

面積実験区を設置し、森林土壌における無機態窒素の動態、脱窒活性、メタン・二酸化炭素・亜酸化窒素ガスの吸収・放出速度、土壌浸透水の水質等の観測を開始しました。

イ　非定常流入負荷の湖内水質への影響予測評価に関する研究

（平成13～16年度）

本研究は、窒素、リン等の物質が降雨時に短期的に琵琶湖に流入した場合に水質にどのような影響を及ぼすのかを把握することを目的としています。そこで、本研究では、非定常的な物質流入現象を扱うことのできる湖内水質モデルを作成し、その影響の予測、評価をします。

平成14年度は、水質モデルのプログラム作成を進めるとともに、モデル計算の検証に必要な降雨時前後の水質変化データを取得するため赤野井湾で水質の連続観測を行いました。観測の結果、降雨時には濁度は高くなりますが、植物プランクトンは洗い流されて濃度が低下し、その後、晴天時が続くと徐々に植物プランクトン濃度が高くなる変化が観測されました。また、ノンポイント負荷削減対策検討の基礎調査として、内湖での物質収支調査を彦根市神上沼で農政水産部耕地課と共同で実施しました。

ウ　GISを用いた地域環境保全への対策検討手法の開発（平成13～16年度）

様々な社会的課題に直面しつつ、科学的情報に基づいた流域管理を総合的に進めていくためには、立場の異なる各主体者が、琵琶湖集水域における土地利用や水利用などに関する情報を横断的に共有し、住民、行政、事業者、研究者が、それぞれの特色を生かしながら連携することによって、水環境改善の具体的行動が着実に生まれてくるような環境政策の仕組みづくりが必要です。そこで、本研究では、土地利用、水利用などの実態把握から、具体的に行政や地域住民と連携手法など、流域管理における地理情報システム（GIS）というツールの社会的課題に対する応用について試行錯誤を行っています。

平成14年度では、琵琶湖総合保全の視点から土地利用計画シミュレーション、下水道整備域に関したGISデータの整理、住民グループ「豊穣の郷赤野井湾流域協議会」によるGIS利用法などについて調査研究を進めました。

エ　微量化学物質の負荷削減に向けた住民参加による社会的なしくみづくりに関する研究（平成13～16年度）

本研究では、地域レベルでの化学物質の問題点をその地域に住む方々

と探し出し、問題解決の方法を検討しています。そして、行動していくためには何が必要なのかを実践的活動を通して研究しています。

平成14年（2002年）は、野洲川水系の12地点で、環境ホルモン物質と農薬の水質調査を実施しました。分析の結果、環境ホルモン物質は工場や家庭排水が下水道に流れ込んでいるため、河川では通年低濃度であることがわかりました。また、農薬は田植え後の除草剤の影響で春に高くなり、その後低下していく傾向が見られました。「自分のまちの化学物質研究会」では、こうした結果を話し合う定例会と地域住民によるグループ活動が活発に行われました。

オ　琵琶湖塩津湾の水質形成過程に関する研究（平成13～16年度）

北湖の一番大きい湾である塩津湾の水質は年々悪化しています。アオコの原因となるラン藻の発生が拡大傾向にあり、湾内で増殖したアオコが北湖に拡散して琵琶湖全体の水質に対して深刻な影響が生じることが危惧されます。本研究は、現在、緊急な課題になっている塩津湾のアオコの増殖メカニズムと水質形成過程を把握し、今後の有効な対策を摸索することを目的とします。

平成14年度は、塩津湾の流況観測を最新の測流機器を用いて実施しました。その結果、水温成層期における同湾の流況には一つの著しい特性のあることが判明しました。これは、湖盆における内部ケルビン波に基づくものであろうと推測される時計回りの渦と反時計回りの渦が湾内に時間の経過とともにくり返し現われる現象です。また、８月末の48時間連続観測により、湾内の栄養塩分布も内部波など物理現象と深い関係があることが判かりました。

カ　総合解析（昭和62年度～）

各研究成果の相互関連を総合的に解析し、新しい視点からの知見を発掘することを目的としています。平成14年度は琵琶湖環境の現状と課題をまとめた英文冊子のCD-ROMを水フォーラムにあわせて作成しました。また、新たな取組に向け微量化学物質問題に関する情報を収集・整理しています。

キ　内湖の生物多様性維持機構の解明（平成13～16年度）

マザーレイク21計画（琵琶湖総合保全整備計画）では、自然の復元力が発揮できるビオトープネットワークの形成をひとつの柱としており、その中で内湖は重要拠点の一つとなっています。しかし、これまでの内湖研究は、おもに水質浄化機能に重点がおかれ、在来種をはじめとする生

物の生息環境、あるいは琵琶湖への種の供給源という視点からの詳細な研究は行われてきませんでした。

本研究の目的は、固有種を中心とした在来の生物が繁殖しやすい環境を創出する保全生態学の確立をめざすとともに、種の供給源としての内湖の評価を明らかにすることです。また、琵琶湖周辺において内湖が持っていた社会的機能とその変遷を明らかにし、生物の生息環境としての内湖を復元、管理するため、住民とのパートナーシップの構築と、内湖の社会的機能を維持するための制度的、社会的課題を検討していきます。

ク　琵琶湖未来環境実験計画（平成13～17年度）

本研究は、従来の手法ではわからなかった科学的知見を得て可能な限り琵琶湖の素の姿を見つめ、どうしたらよりよい形で琵琶湖を保全できるのかを考えることが目的です。実験調査船「はっけん号」や自律型潜水ロボット「淡探」を活用して琵琶湖における物質循環や湖内生態系の構造変化を中心に研究しています。

平成14年度には、これまで従来の方法では困難だった赤潮の立体構造を把握する研究をおこないました。また、湖底に生息するスジエビ、ヨコエビ、ウズムシなどの撮影に成功し、それらの分布が場所によって大きく異なっていることをが明らかになりました。さらに、水深40メートルから70メートルといった深い湖底からの湧水（地下水）らしい現象も見いだされるなど、新しい現象が次々と明らかになっています。

ケ　琵琶湖北湖無酸素化対策手法の検討（平成14～17年度）

琵琶湖の深層部で生じている低酸素化の実態を調査して今後の進行とそれに伴う影響を評価することを目的とし、二つのアプローチから実施しています。ひとつは、低酸素状態における湖底からの栄養塩の溶出と湖底付近での酸素消費速度の正確な見積もりなど、湖底環境を詳細に調べることです。平成14年度の調査では融雪期に琵琶湖北湖安曇川沖の最深部近く（水深94m）の湖底付近に冷たくて酸素を多く含んだ水の貫入があったことを確認しました。

もうひとつのアプローチは、琵琶湖と同じ規模の大きさをもち湖底付近で酸素が減少している世界の大湖沼との比較研究です。これらの湖でもっとも酸素消費速度が高いのは琵琶湖だということがわかってきました。低酸素化に対する有効な手立てを考えるために琵琶湖北湖低酸素化問題検討会を開催し、実現可能な改善手法も検討しています。

⑶　広報・研究交流および情報活動

琵琶湖研究所では、研究成果や琵琶湖に関する情報などを理解しやすい形（視覚情報等）に加工し、広く県民、行政、研究者に提供するとともに、各方面と情報や意見の交換に努めています。

ア　広報・研究交流

①　刊行物の発行および展示活動

研究所の活動および琵琶湖に関する情報を広く紹介するため、各種の刊行物を発行するとともに、一般県民を対象にわかりやすく説明した展示パネルを作成しています。パネルは所内に展示するほか、機会をとらえて所外でも企画展示を行っています。刊行物には次のようなものがあります。

- 研究所ニュース（オウミア）　広報普及（年3回）
- 琵琶湖研究所所報　研究報告・活動報告など（年１回）
- 琵琶湖研究モノグラフ　学術論文＜英文・和文＞（随時）
- 琵琶湖研究所要覧　研究所紹介・説明資料（年１回）
- 研究成果普及版　研究成果紹介＜和文＞（随時）

②　琵琶湖セミナーの開催

琵琶湖とその集水域の環境問題に関連する具体的なテーマを設定して、県民、行政担当者、研究者を対象に、年１回開催しています。

イ　びわこ情報データバンク

琵琶湖や本県に関する環境情報のデータベース化をすすめており、インターネットを通じてだれでもご利用できます。

①　琵琶湖研究所ホームページ

研究所・所員についての紹介や研究情報にアクセスすることができます。このほか、当研究所が収集整備した琵琶湖・本県、環境関連の図書・文献・行政資料等（約３万６千件）についての検索も可能です。検索した資料については、当研究所閲覧室において、どなたでもご覧いただけます。

※URLアドレス　http://www.lbri.go.jp/default-j.htm

②　電子メール

研究所への問い合わせを、電子メールによっても受け付けています。

※電子メールアドレス　info@lbri.go.jp

3 琵琶湖博物館の研究〈琵琶湖博物館〉

⑴ 研究の方針

琵琶湖博物館では、博物館の3つの基本理念－「湖と人間」という「テーマをもった博物館」、滋賀県全体が博物館であるという考えから「フィールドへの誘いとなる博物館」、参加型の博物館をめざし多くの人々の「交流の場としての博物館」－に即して研究を実施しています。このことは次のような研究の仕方に反映されています。

琵琶湖博物館の研究では、琵琶湖と人間の関係の総体を歴史的にとらえることとしています。このことは、平成9年に開催された「世界古代湖会議」で提唱された「生命文化複合体」としての琵琶湖の姿を明らかにすることであり、長期的な歴史的視野に立ち、自然科学および人文社会科学の両者からなる総合的な学際的研究を実施することになります。また、長い歴史の中で作り上げられた生態系の一部であり、自然と人間の葛藤の歴史を包み込んでいる、身近な自然や住民一人ひとりの暮らしそのものが、博物館であり、大切な研究対象であると考えています。その身近な自然や環境、一人ひとりの暮らしについて幅広いデータを集めるには専門の研究者だけでは能力の限界があります。広く住民に調査や研究に参加していただき、博物館と住民がともに成長し、ともに楽しみながら研究活動を行っています。

博物館では、3つのカテゴリーの研究が行われています。個別専門分野の研究遂行能力を向上させる分野毎の専門研究を継続的に行うと同時に、琵琶湖博物館の短・中・長期計画に即した課題について総合研究と共同研究を実施しています。総合・共同研究は、個別テーマごとに申請され、外部委員などからなる研究審査会において、計画の妥当性、研究成果が厳正に審査されます。総合研究と共同研究は、専門の研究者ばかりではなく、アマチュアからセミプロまでを含めた館外者の参加を求め、共同研究の形をとっています。

博物館での研究の成果は、学会誌等に公表しておりますが、展示、交流・サービス事業などに活かされ、成長、発展する博物館の基礎になっています。

⑵ 総合・共同研究

琵琶湖の生物や自然環境は、歴史的過程において形成されたものであり、その姿をとらえるには、その形成過程を知る必要があります。また、湖と

人間は、歴史的な課程を経て「共進化」した複合体ですから、琵琶湖の現状を把握するには、この歴史的観点と人文社会学的観点を取り入れなければならないと考えています。琵琶湖博物館では、次の３つの研究領域を短中期的な研究目標に設定し、総合研究と共同研究の各研究プロジェクトを推進しています。

ア　環境史研究

湖と人間の関係がどのようにできあがってきたのかを明らかにすることを目的として、長期にわたる時間軸に留意した自然と人間の関係史の研究を行う。

イ　生態系研究

湖と人間の関係がどのようになっているのかを明らかにすることを目的として、生物生息空間の特徴に着目した、人間活動を含む生態系の研究を行う。

ウ　博物館学研究

湖と人間をテーマとする博物館はどうあるべきかを明らかにすることを目的として、利用者と博物館との関わりを重視した博物館学を対象とする研究を行う。

4 衛生環境センターの研究〈衛生環境センター〉

衛生環境センターでは、水および大気環境の現状と傾向を迅速・的確に把握し、その結果を環境保全行政施策の推進に役立てることを主たる目的として、各種調査研究を行っています。

水環境分野については、水質調査船「みずすまし２世」による琵琶湖水質調査、プランクトン調査など公共用水域の現況把握調査や、法令に基づく工場・事業場、廃棄物処理施設等の汚濁発生源の排水検査などを行っています。大気環境分野については、大気質の現況調査や酸性雨調査、花粉飛散調査などを行っています。この他、琵琶湖および主要河川の水質や県内の環境大気質について常時監視システムによる監視業務、最近問題となっている種々の有害化学物質による環境汚染実態調査等を実施しています。

当センターにおける調査研究内容は、これらの現況調査結果をもとにしたデータ解析あるいは種々の環境事象の原因解明のための研究が主体となっています。以下に、一部の調査研究の結果の概要を紹介します。

(1) 北湖深層部における溶存酸素の低下とそれに伴う現象について
～琵琶湖北湖の水深別モニタリング調査の結果から～

琵琶湖は、平均水深が40m以上ある深い湖であるため、その水質は季節的に鉛直方向に不均一となり、この水質変動が全体の水質にも影響を与えています。当センターでは、琵琶湖の水質を把握するため、水平方向だけでなく、鉛直方向についても、月１回ないし2回の頻度で、北湖2地点、南湖１地点において、琵琶湖水質のモニタリングを行い、その解析や研究を実施しています。

この調査において、平成14年(2002年)10月に、北湖深層部の溶存酸素飽和度が8％と過去最低値と同値を記録したことから、詳細調査を実施しました。

平成14年の溶存酸素飽和度の状況は、春先の気温の上昇が早く、水温躍層の形成が早かったため、図2-8-1のとおり、今津沖中央(水深約90m)の底から１mにおける溶存酸素も例年と比べて、3月早々から溶存酸素の消費による低下が始まり、その結果、10月21日には8％まで低下したものと考えられます。このため、10月31日にこの周辺の深層部における溶存酸素の低下の状況について詳細に調査したところ、図2-8-2のように、水深90mの湖盆の底層部において低酸素の水塊が広く分布していることがわかりました。一方、その80m層やその周囲の水深80mの底層部においては溶存酸素飽和度の大きな低下は見られませんでした。

また、溶存酸素飽和度の低下に関連する現象として、りん酸濃度の上昇や溶存態マンガンの溶出等を確認しました。今津沖中央の底部におけるこれまでの調査結果(図2-8-3「りん酸態りん濃度と溶存酸素飽和度の経年変動」、図2-8-4「溶存態マンガンおよび溶存態鉄と溶存酸素飽和度の経年変動」)から、今回も溶存酸素の低下に伴いりん酸態りんや溶存態マンガンの上昇が見られました。

これらの調査で、採取した深層部の湖水から、図2-8-5のような茶褐色の毛玉様の微粒子(平均直径20μm)が１ml中に1000個のオーダーで計数されました。北湖深層部でこのような微粒子が多量に計数されたのは、平成6年のプランクトン調査開始以降、今回が初めてでした。この微粒子の分布は、溶存酸素飽和度が低下した水深90m層を中心に広範囲に及ぶことがわかりました。さらにこの微粒子は、クロロフィル色素を持たないことや核酸染色剤によっても染色されないこと、マンガンを多く含む粒子であることが判明しました。これらのことから、この微粒子は、現東京大学海洋

研究所宮島利宏助手が南湖の矢橋浚渫跡地や北湖で確認した微生物由来のマンガン酸化物構造体であるメタロゲニウムであることが明らかになりました。この微粒子は、底層部の溶存酸素濃度が低下し、底泥のマンガンが還元されて湖水中に溶出すると、このマンガンを酸化し、再度粒子にして沈殿させる働きを持っています。

今回は、溶存酸素の低下とこれに伴うマンガンの溶出、そして、これを酸化して粒子化するメタロゲニウムの出現という一連の現象を観測することができました。以上のように、今回の北湖深層部における溶存酸素飽和度の低下は、春先における高温等の気象変動による影響によるものと考えられ、また、深層部の還元状態の程度は、鉄が溶出するという段階にまでは至っていなかったものと考えられます。しかし、鉄が溶出する状況になると、りん酸の溶出も大幅に増加し、琵琶湖の水質に重大な影響を及ぼすおそれもあることから、今後も鉛直方向の水質について注意深くモニタリングしていく必要があり、メタロゲニウムを指標として用いた深層部の状況の把握手法も検討すべきでないかと考えています。

図2-8-1　今津沖中央（水深約90m、底から１m）における溶存酸素飽和度の経月変動

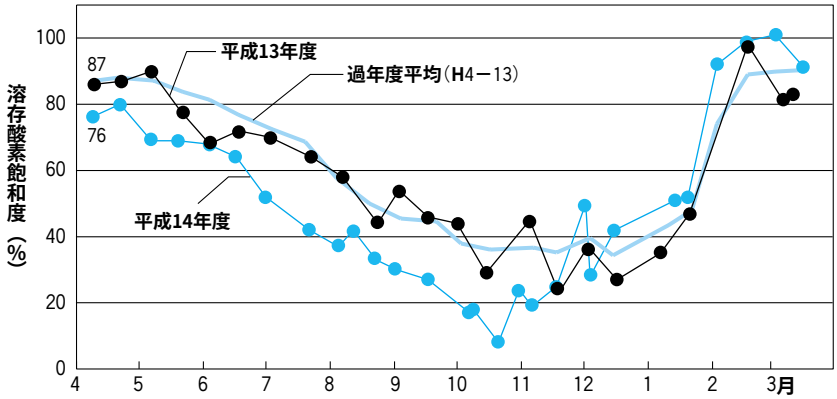


図2-8-2　北湖深水層溶存酸素濃度の分布

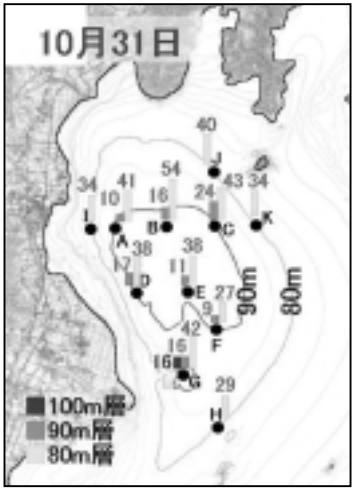


図2-8-3　今津沖中央（水深約90m、底から１m）におけるりん酸態りん濃度と溶存酸素飽和度の経月変動

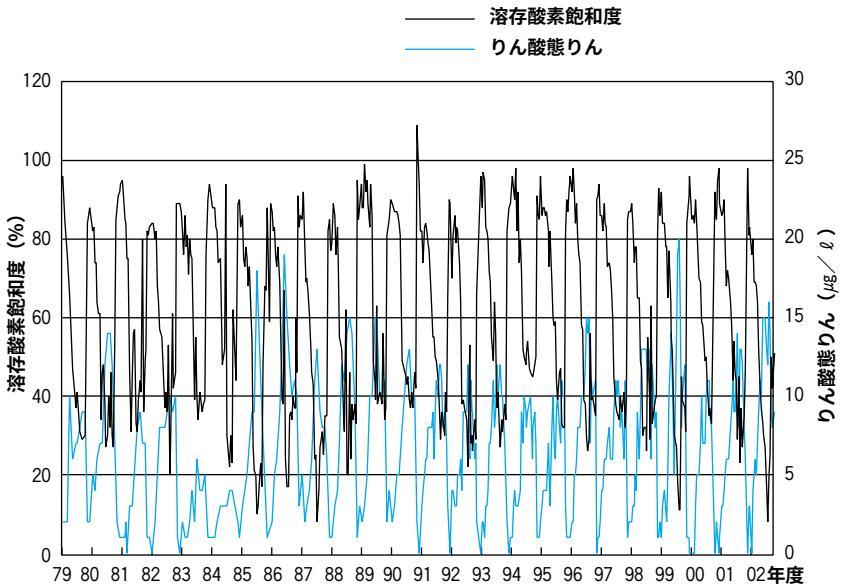


図2-8-4　今津沖中央（底から１m層）における溶存態鉄（D-Fe）、溶存態マンガン（D-Mn）および溶存酸素飽和度の推移

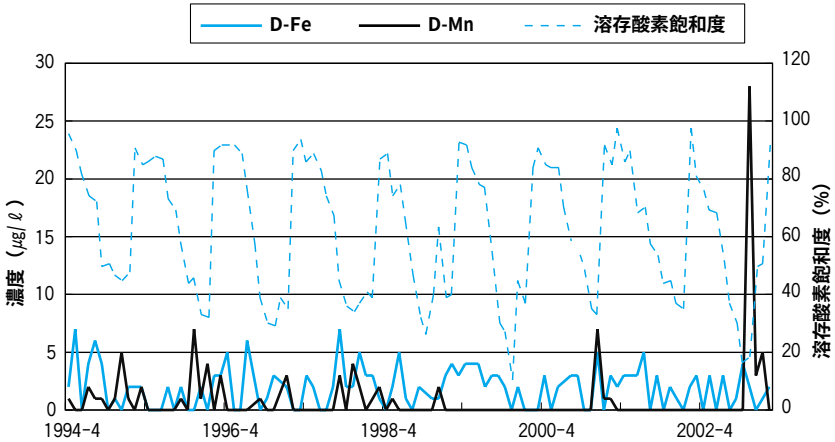
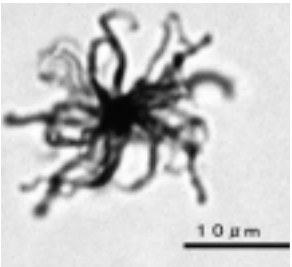
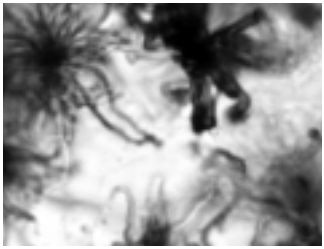


図2-8-5　微生物由来マンガン酸化物構造体「メタロゲニウム」





(2)　琵琶湖底泥中の化学物質の詳細調査について

平成11～13年度にかけて琵琶湖底泥を対象に環境ホルモン物質を含む化学物質の分布調査を実施しました。その結果、環境ホルモン作用が懸念されているフタル酸ジ-2-エチルヘキシル、ノニルフェノール、ベンゾ(a)ピレンの濃度が、環境省が実施した全国調査結果の濃度範囲内にあるものの、それぞれ、野洲川沖、日野川沖、北小松沖の調査地点で高いことが判明しました。

このことから、平成14年度はこれら化学物質について該当地域における濃度分布状況を把握するために追跡調査を行いました。

＜調査方法＞

1）　調査物質および調査地域

- フタル酸ジ-2-エチルヘキシル：野洲川沖、日野川沖
- ノニルフェノール：野洲川沖、日野川沖
- ベンゾ(a)ピレン：北小松沖

2）　調査地点

1地域あたり8調査地点。沿岸部から扇状に調査地点を設定。

3）　検体採取日および採取方法

- 野洲川沖(7月5日)、日野川沖(8月23日)、北小松沖(9月10日)
- エッグマンバージ採泥器でサンプリング。

＜本調査結果の概要＞

1）　今回調査したフタル酸ジ-2-エチルヘキシル、ノニルフェノール、ベンゾ(a)ピレンの濃度は環境省が実施した全国調査結果の最大値を下回る値でした(表2-8-1)。

2）　これら3物質の濃度分布は沿岸部で高く、沖で濃度が低くなる傾向が認められました。

このことから、濃度の高い範囲は沿岸部の限られた地域であると考えられます。

表2-8-1

物　質　名	滋　賀　県		全　国
	本調査	H11～13年度調査	本調査
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	ND～1100	ND～1900	ND～4300
ノニルフェノール	ND～54	ND～190	ND～3700
ベンゾ(a)ピレン	69～480	ND～390	ND～540

(3)　花粉飛散に関する調査研究

花粉症は、直接生命の危険性に関与する疾患ではないため軽視されがちですが、生活の質を低下させる疾患です。近年激増し、今後さらに増加するといわれています。その要因は花粉数の増加ですが、それとともに、他のアレルギー疾患の要因でもある気道粘膜に影響をおよぼす大気汚染物質の関与が指摘されており、環境行政において、慎重に対応する必要があります。また、症状の重症化や難治化、発症者の低年齢化などが社会問題化していることから、保健行政において、症状を軽減する二次予防とともに、発症そのものを予防する一次予防に取り組むことが課題となっています。

当センターでは、大気環境と花粉対策に向けた基礎資料を得ることを目的とし、本調査研究を実施し、さらに保健所と連携して花粉症保健予防活動の推進に取り組んでいます。毎年１月から5月上旬にかけて実施するスギおよびヒノキ科花粉飛散調査では、大気担当ホームページにおいて、飛散状況など予防対策に役立つ情報を提供しています。平成14年度は花粉症予防啓発ポスターを作成し、県内小学校に配布しました。

なお、環境省は、平成14年度から花粉観測・予測システムの構築を開始していますが、平成15年度は関西地域への花粉自動計測器の設置を計画しています。花粉自動計測器は花粉飛散数を連続して測定するため、本県においても花粉飛散状況が常時把握できることになります。これらの花粉飛散状況は、大気常時監視常時監視測定データと比較し、花粉および花粉症と大気汚染物質との関連性について検討されます。

※大気担当ホームページアドレス

http://homepage3.nifty.com/shigaeikan-taiki/

5　水産試験場の研究〈水産試験場〉

漁業の生産基盤である漁場環境が、社会経済活動の発展にともなって変化し、フナやモロコなど在来種にとっての良好な繁殖、成育の場が減少するとともに、オオクチバス、ブルーギルなど外来生物の異常繁殖等から生態系のバランスが崩れ、琵琶湖が有していた漁業の生産力が大幅に低下しています。

このように水産業を取り巻く条件はますます厳しさを増していますが、水産試験場では、本県漁業の継続的な発展を図るため、水産資源の維持培養と栽培漁業の推進、漁場環境の保全や増養殖のための技術開発などの試験研究や調査事業に取り組み、成果の普及に努めています。

(1)　魚病対策と資源管理に関する研究

天然水域や養殖場におけるアユ冷水病等の魚病被害を軽減するため、主にワクチンの開発により、予防・治療技術の開発を進めています。また、琵琶湖のアユの資源量と漁獲量を正確に把握し、多方面からアユ資源を効率的に管理するための方策を研究しています。さらに、安定的な河川漁業経営のために、河川環境の特性を把握し、アユ漁場として有効利用できる方法を検討していきます。また琵琶湖での資源管理を進めるため、温水性魚類の仔稚魚期における生態や外来魚も含めた種間関係等を調査検討しています。

(2) 温水性魚介類の増養殖対策調査研究

温水性魚類の資源回復手段として、沿岸帯の再生産機能を高めるための沿岸帯修復再生技術の開発を進めています。多種多様な在来魚介類についても、環境保全への効果について詳細に検討し、種苗放流による資源回復に向けて、大量種苗生産技術開発を行います。また、淡水真珠については、より優良な形質をもつ母貝の作出・評価、漁場では水草繁茂抑制方法とその効果の判定を行います。

(3) 外来魚の資源抑制と利用に関する調査研究

琵琶湖やその周辺水域で大繁殖しているブルーギルやオオクチバスといった外来魚は、漁業上重要なニゴロブナ、ホンモロコ等を食害するほか、在来の水生生物に多大な影響を与えています。そのため、これら外来魚の効果的な抑制・駆除方法の開発を進めています。また外来魚の有効利用について、これまでの成果を基に食用として普及するほか、養魚用飼料等への活用を検討しています。

(4) 漁場環境動向調査研究

漁場環境は依然として悪化の傾向にあり、漁業生産は不安定な状況にあります。特に、近年は琵琶湖沿岸帯および周辺内湖において、漁具への付着物の増加や水草、植物プランクトンの異常繁殖等の現象が多く観察されるようになっています。そこで、漁場環境の実態とその動向を分析し、これらの原因を明らかにして、漁業対策や環境保全対策に役立てます。

(5) 森と川と魚による地域活性化のための技術開発

内水面漁業では、渓流魚を対象とした遊漁事業を通じて親水性空間の提供や水辺の環境保全といった役割が重要視されています。また、渓流魚の養殖に対する関心も高く、これらが中山間地域の活性化に果たす役割が期待されています。このため、河川漁場の特性や遊漁者のニーズを踏まえた漁場利用の検討、魚の生息環境と環境との関係の解明を行っています。また優良な放流種苗や養殖品種の開発、在来マスの種苗育成技術の改良、養殖場からの環境負荷低減のための技術開発に努めています。

6 森林センターの研究〈森林センター〉

森林センターでは、木材生産や森林整備を通じ、公益的機能の発揮に寄与してきた森林を、より一層機能の高い森林に育成するための調査研究を行っています。

(1) ウツクシマツの遺伝子保存に関する研究(昭和61～平成17年度)

天然記念物のウツクシマツが、昭和50年(1975年)頃より、松くい虫の加害によって枯死し減少していることから、遺伝子の保存と増殖を図るため、遺伝様式を解明するとともに、ウツクシマツに松くい虫抵抗性を導入できるよう研究を行っています。

自生地より採種して育てた苗木(Ｆ１)におけるウツクシマツの出現率は50%であり、そのＦ１間の人工交配の形態はメンデル則に基づく劣性遺伝であることが明らかになりました。また、抵抗性アカマツとウツクシマツの交配種は、形はウツクシマツにならないもののウツクシマツの遺伝子と松くい虫抵抗性を持つことが確認されました。平成13年度から松くい虫抵抗性を持つウツクシマツを作出すべく交配育種を開始しました。平成14年度も5月に交配を実施しました。

(2) 酸性雨等森林衰退モニタリング事業(平成2～16年度)

酸性雨等の影響による森林被害の実態を把握するため、県内に10ヶ所の調査地を設定し、衰退がみられる林分についてはその原因究明と健全化を図るための施業方法の開発を行っています。

平成2～11年度の10ヶ年の調査の結果による雨水のpHの値は、4.6～6.5であり、県内に酸性雨が降っていることが確認できましたが、樹木衰退度、樹木の根の生存率、樹木の葉や土壌の成分分析の結果には異常がなく、酸性雨等の影響によると思われる変化は認められませんでした。

平成12年度からは雨水の調査を年１回から通年(週１回採取)に強化して実施しています。平成14年度はマキノ町、多賀町の2箇所で調査を実施しました。

(3) ナラ類の集団枯損に関する研究(平成8～11年度、13～15年度)

平成４年頃から本県の森林を構成する有用な広葉樹資源であるナラ類の集団枯損が見られるようになり、早急な実態把握と被害対策が求められています。平成11年度までの調査結果では、発生区域は北部多雪地帯の標高200～600mの地域で、コナラ、ミズナラ、シラカシに被害が確認されましたが、原因究明には至りませんでした。

しかし、被害が続いていることから、平成13年度より、防除法や被害木の利活用について調査検討することとし、被害材の椎茸栽培への利用と被害林の復旧（被害木の萌芽力等）について調査しています。

(4) 森林の水環境保全機能に関する研究(平成10～19年度)

森林の水環境保全能力と森林施業方法との関係を明らかにし、水環境保全能力を発揮させる森林施業方法について検討します。平成10年度に量水堰を設置し、平成11年度から水質浄化や保水機能についての調査に取り組んでおり、3ヶ年の調査で水環境の概要を把握しました。今後、森林施業により水環境がどう変化するか調査するため、14年度は4ヶ所の調査地のうち2ヶ所で間伐を実施しました。

(5) 野生獣類による被害防除のための適正な個体管理と生息環境整備技術に関する基礎調査(平成12～14年度)

近年、クマによる林業被害が増大していることから、クマの行動範囲と生息環境や防除技術の検討に取り組んでいます。ラジオテレメトリーによる行動調査の結果、メスに比べてオスの行動範囲の方が大きいことが分かりました。14年度はクマの季節毎の森林環境の利用状況を調査しました。

(6) 放置された里山における植生の遷移と更新技術に関する基礎調査(平成14～18年度)

全国的に山村の過疎化高齢化に伴い、里山が荒れています。そのため、放置された里山の植生遷移の実態を調査し、里山の現状を把握するとともにその更新技術を研究して里山復活の基礎資料とするのが目的です。