

## 第7章 共通的・基盤的な施策の推進

### 第1節 調査・研究

#### 第1 県立公害研究所

国の「環境基本法」、県の「環境の保全と創造に関する条例」等に基づき行政が行う環境対策は、社会活動の進展とともに、中域的、広域的な広がりの中で、多面的な対応が求められている。また、科学の発達に伴い、環境問題は、より微量かつ長期慢性的な様相が顕著になりつつある。こうしたことから、生態とりわけ人間にとって多種多様な有害物質に対する予見的対応はもとより従来からのモニタリングも、なお引き続きの長い対応が必要であり、生体に及ぼす影響等も含めて、化学的、生物学的立場からの総合的な検討評価が不可欠である。

このため、従来から蓄積してきた科学技術と先進的な知識・技術を習得し、調査研究、試験検査及び教育啓発活動を通じて、各種施策に対して科学的、論理的なバックアップをするとともに、より良き環境文化創造に貢献しようとの調査・研究に取り組んでいる。

#### 1 窒素酸化物の変質に基づく酸性雨などによる環境影響の総合的評価法に関する研究

##### (1) 酸性雨の科学的評価法の確立

酸性雨を科学的に評価する際、雨、雪、霧等の湿性沈着物と非降水時の浮遊粒子状物質やガスによる乾性沈着物を分割採取・評価することが妥当である。湿性沈着物は雨や雪のみを選択的に採取する装置で、乾性沈着物は性質の異なる4枚のろ紙を組み合わせた方法で測定した。後者はエアロゾル成分とガス成分を分割採取できる方法であり、また取り扱いが比較的簡便な方法であるが、試料採取の際、採取した成分がろ紙上で変質するといった検討を要する事項がある。検討の結果、ろ紙の取り扱い方法のマニュアル化や計算による補正が必要であることがわかった。

##### (2) 六甲山における各種樹冠への酸性沈着量の比較

酸性雨や酸性霧による樹木への影響を調べるため、六甲山頂付近で、スギ、モミ、アカマツ、シラビソの4樹種樹冠への酸性物質の沈着量（負荷量）の比較調査を行った。各成分沈着量をスギ（1.0）と比較すると、水素イオンでは、モミ（0.86）、アカマツ（0.68）、シラビソ（0.54）、硫酸イオンではモミ（0.59）、シラビソ（0.43）、アカマツ（0.36）、硝酸イオンではモミ（0.60）、アカマツ（0.30）、シラビソ（0.29）となった。4樹種の中ではスギ樹冠への酸性沈着が最も多く、それから霧水によってもたらされているこ

とがわかった。

##### (3) 酸性霧の森林生態系への影響

樹木衰退の一つの原因とされている酸性霧について、その特徴とも言える強い酸性度と高濃度の無機窒素成分が樹木に及ぼす影響を調べた。スギ苗を用いた暴露実験の結果、植物体内における窒素とマグネシウムやカルシウムの栄養バランスが乱され、生理的な機能障害の生じることが明らかとなった。これらの試験結果を踏まえ、兵庫県をはじめとする日本各地の山岳地に生育するスギを主とする数種の樹木について調査した結果、北関東、中部の山岳地から採取した試料に、暴露実験結果と同様の栄養バランスの乱れという現象が生じていることを見出した。

#### 2 大気中浮遊粒子状物質の低減に関する基礎的研究

##### (1) 浮遊粒子状物質の発生源寄与率の推定

浮遊粒子状物質の効果的な削減方法を検討するため、県下4地点で月毎に測定しCMB法（化学質量収支法）により発生源寄与率の推定を行った。その結果、各地点ともディーゼル排ガスの寄与が最も大きいことが明らかとなった。特に沿道測定地点ではディーゼル排ガスの寄与が他の3地点に比べて高いことが示された。

##### (2) 大気中粒子状硝酸塩の挙動

人体に有害で、浮遊粒子状物質の主成分の一つである硝酸塩粒子の挙動を明らかにするため、硝酸塩とその先駆物質である硝酸ガスならびに亜硝酸ガスを測定した。冬季調査ではNOx高濃度時に最高2ppb程度の硝酸ガスのあること、亜硝酸ガスと微小領域の硝酸塩粒子がよく似た挙動することが明らかとなった。

#### 3 幹線道路及び新幹線が周辺環境に及ぼす影響評価に関する研究

##### (1) 幹線道路における遮音壁の効果

道路交通騒音対策の一手段として、沿道に建てられた長さの短い遮音壁の防音効果について検討した。一般に遮音壁といえは横に長いものであるが、国道43号では復興に際して10m程度の短いものも建てられている。平成10年度の補完調査として新たに6地点で実測を行い、数値計算結果と合致することを示し、効果のあることを明らかにした。

##### (2) 幹線道路沿道における局地NOx高濃度汚染の汚染構造の解析

局地NOx高濃度汚染が出現する地点の汚染構造の解析の一環として、NO<sub>2</sub>、NOx濃度の高度分布について検討した。その結果、国道43号風下側道路端ではNO<sub>2</sub>、

NOx濃度はともに阪神高速道路の高架高さまで同程度の濃度、すなわちフラットに近いパターンを示しており、垂直方向の拡散が大きくなることを明らかにした。

#### 4 閉鎖性海域の流入河川の特性と海域微生物生態系との関連に関する研究

兵庫県では「環境の保全と創造に関する条例」に基づき「流域水環境保全創造指針」が定められ、各種の汚染源対策に加えて、土地利用への配慮、森林保全等の対策が推進されることとなった。これらの流域保全対策が閉鎖性海域環境保全にもたらす効果を評価し、効果的な「流域水環境保全創造指針」の運用に資する知見を得ることを目的として大阪湾における植物プランクトンを含む懸濁粒子の挙動について検討した。

##### (1) 大阪湾における海水中の懸濁粒子の挙動

海水中の懸濁粒子の測定にフローサイトメトリーの適用の不可について検討したところ、前方散乱強度は粒径と高度の相関が認められ、散乱強度から粒径を推定することが可能であり、また各粒子の680nmの蛍光強度（以後FL3と略す）総計はクロロフィルa濃度と高い相関が認められることよりFL3の総和からクロロフィルa濃度を見積ることが可能となった。さらに粒子の各種の蛍光、光散乱特性等フローサイトメトリーにより得られた情報は植物プランクトン及び各種の懸濁粒子の性状を反映していることが示唆された。そこで、フローサイトメトリーにより大阪湾海水中の懸濁粒子の挙動について検討した結果、①粒子数は塩素量及びクロロフィルa濃度とそれぞれ相関が認められ河川由来のものと、植物プランクトン等海域で生成されたものがあり、河川由来の粒子の側方散乱強度が小さいこと、②湾奥では側方散乱強度の大きい粒子の割合が大きく沖合ほど強度の小さい粒子の割合が大きくなり、この傾向は植物プランクトンの現存量の大きいに顕著であること③湾奥で生成された植物プランクトンが沖合に移動するに従い粒子の変性・沈降・分解の課程でクロロフィルaのフェオ色素化及び粒子数の減少が起こること、等が明らかにされた。また、湾奥から沖合にかけてのこれらの変化は植物プランクトンの増殖が活発な時期に大きく、底層への懸濁物質の蓄積等水質への影響の大きいことが示唆された。

##### (2) 大阪湾における懸濁粒子の挙動と水質との関係

富栄養化の進んだ大阪湾で成層が発達した夏期において植物プランクトンの増殖・沈降・分解過程について検討した。表層では湾奥で植物プランクトンの濃度が高く、沖合になるに従い植物プランクトン量の減少とクロロフィルaのフェオ色素化が進んでおり、これに伴い内部構造の無い粒子の割合が大きくなった。ま

た、表層から補償深度にかけて植物プランクトン量は急激に減少しクロロフィルaのフェオ色素化・無機化が進んでおり、補償深度から底層（底上1m）にかけて緩やかに無機化が進んでいた。これらの変化に対応して栄養塩の回帰、有機炭素の無機炭素化、溶存酸素消費が起こっており、さらに底層の貧酸素化に伴いリンの溶出が認められた。また、底層への懸濁粒子の蓄積が認められたが、沈降粒子の蓄積及び海底からの巻上げが考えられた。

#### 5 流域水環境保全のための水質管理方策に関する研究

流域の水環境を適切に保全する方途を見いだすため、流域の各種の要因が河川水質に与える影響を解明することを目的として、森林からの汚濁物質流出状況、生活排水処理対策の一環としての農村集落排水処理施設が河川に及ぼす影響を解明することを目的として本研究を実施した。

##### (1) 森林域における河川水質の変化と変動要因の解析

生野ダムに流入する人為汚染のない小河川について年間を通じての汚濁物質の濃度変化を調査した結果、pHや電気伝導度には変動が見られなかった。一方、SS、COD、TOCは増水時に濃度が高くなった。リンは平水時には大部分がリン酸態リンで濃度の変動は小さかったが増水時にSS濃度の増加に伴い増加する傾向が認められた。窒素では硝酸態窒素、全窒素の変動が大きかったが、アンモニア態窒素の濃度は低く変動も小さかった。

山林集水域における主要無機イオンの年間流出量を回帰モデルによって推定した。降水時における降水量と流出水量との間には高い相関が認められ、日流出水量は日降雨量からの推定が可能であることが示唆された。また、流出水量と主要無機イオンの流出負荷量とは両対数回帰分析の結果高い相関が認められL-Q式によって近似された。これらの回帰モデルを用いた降雨時を考慮した年間流出量は降雨時を考慮しない週1回の観測データから推定されたものに比して2.2-3.8倍多かった。河川の流出モデルの作成には降雨を考慮したモデルが必要であることが示唆された。

##### (2) 農村集落排水処理施設の排水が河川環境に及ぼす影響

市川支流の平田川流域において農業集落排水処理施設の設置が河川水環境に与える影響及び河川水質特性を調査した。平田川は農業用水路或いは農業排水路の性格が強く、農繁期には水量や水質に農業活動の影響が強く見られ、農閑期には生活排水の影響が見られた。また、農村集落排水処理施設の設置により、概ね流域の水質特にBODは改善されているものの、排水処理

施設の窒素・リンの処理効率の低いことから、放流先で局所にその濃度が高くなる傾向がみとめられた。排水処理施設の処理性能の向上或いは放流先の検討が求められる。

## 6 有害物質の環境への負荷低減化に関する研究

### (1) 土壌ガス真空抽出法によるテトラクロロエチレン汚染土壌の浄化

テトラクロロエチレンによる小規模土壌・地下水汚染地域を対象に、土壌ガス吸引法による土壌の回復状況を調査している。約8,000時間の処理期間において、吸引ガス中テトラクロロエチレン濃度は当初の650ppmから順調に低下し、現時点で10ppm以下になっている。また、表層土壌ガス中の同物質濃度も減少しており、数箇所の高濃度部（最大300ppm）を残す程度にまで改善している。

### (2) 脱脂洗浄機からのトリクロロエチレンの排出状況

金属部品等の脱脂洗浄に用いられるトリクロロエチレンは、大気汚染防止法に規定する有害大気汚染物質のうちの指定物質であり、指定物質排出施設について排出抑制基準が設定されている。該当施設について、発生状況の調査を行ったところ、排ガス処理装置の処理効率は100%近くで良好であり、排水からの排出も非常に少なかった。しかし、同物質の収支からみたところ、主要な排出源は洗浄施設におけるリークと製品付着による施設外への排出であることが推測された。

### (3) オゾン層破壊物質（フロン）対策効果の把握

フロン削減対策の効果把握するため、平成3年以來伊丹市と柏原町において特定フロン3種の長期的濃度モニタリングを実施している。伊丹市におけるCFC-113の減少傾向が著しく、当初柏原町の2倍程度存在していた同物質が平成10年度では柏原とほぼ同程度の濃度になっている。

### (4) 産業廃棄物中間処理の評価

産業廃棄物は、減量化のために中間処理（焼却処分）される場合が多い。このときに発生する燃えがら及びばいじんについて、元素組成と溶出特性を調査した。元素組成としては、すべての試料で共通する特徴としてアルミニウムやけい素は燃えがらに多く、塩素や硫黄はばいじんに多かった。重金属では鉛とクロムがばいじんに多かった。重金属の溶出試験においては、燃えがらよりもばいじんからの溶出が大きい場合が多かった。

## 7 有害物質の環境における動態と影響に関する研究

### (1) 河川水中のダイオキシン類の捕集

河川水中のダイオキシン類濃度は一般的に低く、個々の異性体は検出されない場合が多く、発生源の推定が

困難である。これを改善するため、先にクロルデン類、HCH類などを対象として開発した大量捕集法（試料水を現場で大量（100ℓ）にポリウレタンフォームに通水する方法）をダイオキシン類に適用した。捕集効率も良好で、多くの異性体が検出できるようになり、発生源推定が可能となった。

### (2) ダイオキシン類分析における前処理操作の簡素化

ダイオキシン類の分析は、非常に複雑で多くの手間と時間を要する。前処理のクリーンアップ用充填剤ラムとして、市販の炭素系吸着剤の利用性について検討を行った。有効性が確認され、作業量、時間及び使用溶媒量がほぼ半減した。

### (3) 大気中のダイオキシン類の長期モニタリング

大気中ダイオキシン類の濃度について大気環境指値が示されている。これは年平均値として評価することになっていて、現在年4回（4季）の測定値の平均で対応している。1回は1日の平均濃度であり、気象条件を考慮すると濃度に日間変動があり、測定値が必ずしもその季節を代表しているとはいえない危険性がある。これを改善するため、1カ月の長期連続サンプリング法について検討した。従来の方法による1日ごとの結果の平均値と比較して一致した結果が得られ、その有効性が確認された。

### (4) PCBの昇温保持係数と相対感度

ダイオキシン類として従来のポリ塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシン（PCDDs）とポリ塩化ジベンゾフラン（PCDFs）のほかコプラナーPCBsを加えて測定している。コプラナーPCBsはPCBsの209種異性体のうちの13種異性体であり、測定に際しては単に13種異性体に止まらず可能な限り多くの異性体を同時に測定することが分析精度向上と由来の推定の観点から重要である。その際に必要な情報として、PCBsの全209異性体について昇温保持係数（PTRI）を求めた。

### (5) 低塩素化ダイオキシンの異性体分析

ダイオキシン類の分析においては、通常、毒性評価の観点からPCDDsとPCDFsはともに4～8塩化物しか測定していない。そこで1～3塩化物も同時測定した結果、これらの異性体が発生源等の由来推定に有用な情報を与えることが明らかになった。

### (6) 有害化学物質汚染の実態把握

先に開発した大量捕集方法を用いて、加古川水系における微量有害化学物質汚染の実態把握を行った。4種類のクロルデン類と4種類のHCH類がng/ℓレベルで検出された。クロルデン類は、地点ごとあるいは季節ごとの濃度差はそれほど大きくなかった。HCH類は、地点差及び季節差が認められ、流末あるいは本

流の下流部で濃度が高く、季節的には春から夏にかけて高かった。

#### (7) 非イオン系界面活性剤等の河川での濃度分布

先に開発したJIS改良吸光度法を用いて、県下中小河川の河川水中ポリオキシエチレン型非イオン系界面活性剤（CTAS）及びその分解生成物の1種であるノニルフェノールの濃度分布を調査した。CTAS濃度は0.1mg/ℓのオーダーまでであり、これまでに測定された陰イオン界面活性剤（MBAS）濃度と比較して中～低濃度に位置づけられた。ノニルフェノール濃度は、<0.5～5.0μg/ℓの範囲で検出され、出現濃度範囲は、国内におけるこれまでの報告例に類似した。

## 第2 県立衛生研究所

### 1 消毒副生成物の生成条件に関する研究

水道水中の消毒副生成物は、発ガン性を有するトリハロメタンが主に注目されてきたが、別の副生成物である有毒なハロ酢酸の生成割合及びその挙動が重要視されてきている。WHOは、1998年ハロ酢酸のうちのジクロロ酢酸の毒性評価を見直し、水質基準をクロホルムの基準値の3分の1まで厳しくした。トリハロメタンとともにハロ酢酸の特性と生成機構を検討しその低減化のための具体策を明らかにしていく。

兵庫県下の水道水の消毒副生成物の濃度レベルを原水とする環境水の種類毎に調査を行った結果、湖沼水、河川水については、ハロ酢酸の方が、トリハロメタンの量をはるかに上回っていることが明らかになった。また、ハロ酢酸の生成量と水中有機物量の指標である不飽和結合量（E260）との相関が高いことがわかった。さらにハロ酢酸の生成量は、環境水の水温と正の相関が高く、35度を越えると、トリハロメタンの4倍以上のハロ酢酸が生成することがわかった。

### 2 コリンエステラーゼを用いた農薬測定法の水質安全評価法としての研究

多数の化学物質が存在し、それによる環境水の汚染も進行している。河川水でも約9千種類の微量化学物質が検出されている。水道水の安全確保のためには、個々の化学物質の分析法では、迅速な対応に支障をきたす。より幅広い物質群の汚染状況を知るためにコリンエステラーゼ活性阻害を指標として、兵庫県下の河川、湖沼、水田用水等のフィールド調査を行った。

現実の河川水や湖沼水の添加回収実験から、この方法による各種農薬の検出下限値は、100pptのレベルまで下げることができ、感度が高いことを明らかにした。また、水田用水の調査から、コリンエステラーゼ活性阻害が認められ、農薬の散布とその移動および消長を把握するこ

とができ、その原因農薬は、ベンフラカルブであり、その濃度は500pptであることをGC-MS分析からも明らかにした。

この結果、ヒト血球コリンエステラーゼを用いたこの評価法は、現実の河川水や湖沼水の農薬汚染状況を評価できる方法であることがわかった。

### 3 トリハロメタンの生成からみた自然水中の有機物についての研究

トリハロメタンは発ガン性を有する揮発性有機塩素化合物であり、水道原水の消毒過程で生成する。しかしその生成機構については、未だ十分には解明されていない。トリハロメタンの前駆物質は環境水中に存在する人間活動及び自然由来のすべての有機物質であるが、その中でも特に自然水に存在する腐植物質であるフミン酸によるトリハロメタンの研究が進んでいる。

これまでの当衛生研究所の調査結果から、塩素消毒に伴うトリハロメタンの生成でクロホルムのみでなく相当量の臭素化トリハロメタンも生成していることから、塩素化及び臭素化トリハロメタンの両者が生成する機構を検討した。

フミン酸は高分子物質で、これまでは、塩素と反応する部位はγ-レゾルシノールと考えられていた。しかしこの化合物から生成されるトリハロメタンは、主にクロロホルムで、プロモホルムは生成しないことがわかった。フミン酸と同じように塩素による酸化・置換がワンステップずつ段階的に反応する化合物は、o-クレゾールと2,6ジヒドロキシ安息香酸であった。これらのフェノール系化合物がフミン酸のモデル化合物であることを明らかにした。また、これらのフェノール系化合物の環境水中での挙動が今後の課題となることを明らかにした。

## 第3 県立工業技術センター

### 1. 生分解性高分子材料の開発

再生産可能な木材等の天然物にふくまれるセルロースを化学修飾または安全な可塑剤（天然物）を利用し、熱可塑性を付与することで、安価でかつすべてが天然物である生分解性プラスチックを開発する。用途としてはマルチフィルム、育苗ポット等の農業用資材への適用を目指す。

2. バーバー（床屋）法による環境適合型皮革製造技術  
製革工程の脱毛工程で生じる毛は、脱毛石灰漬工程で溶かされ、排水中を經由して皮革汚泥となる。環境保全等の観点から、こうした汚泥の削減を行うため、革を水漬け後に毛を機械的に刈るバーバ（床屋）法の開発を行う。

## 第4 県立中央農業技術センター

### 1 水質汚濁に関する調査・研究（農業試験場）

#### (1) 水田の施肥法の差異による肥料成分の流出

水田における肥料成分の流出制御技術を確立するため、肥培管理の差異が肥料成分の溶出に及ぼす影響を検討することとし、今回は、肥効調整節（被覆）肥料を側条施肥した場合の田面水中への肥料成分溶出量を調査した。

その結果、土壌肥沃度の高いほ場では、肥効調整節肥料を基肥施肥時に4～6割減肥して側条施肥を行えば、水稻収量は4～5%減収するが、田面水中への肥料成分の溶出量は、無肥料栽培と同レベルまで減少することがわかった。

#### (2) 農業用水の水質実態調査

農業用水の実態把握のため県下主要利水地点45カ所で水質調査を実施した。その結果、農業用水基準を超えた地点の割合は、全窒素で56%、pHで42%、化学的酸素要求量（COD）で18%、電気伝導度（EC）で2%であった。また、10年前の水質と比較すると、一部地域や河川下流域を除いて全般に水質の改善傾向がみられたが、全窒素は増加傾向であった。時期別には特に田植え時期の水質が悪化するため、田植え前の落水には注意する必要がある。

### 2 農薬の挙動に関する調査・研究（農業試験場）

#### (1) 水稻用除草剤の水田での拡散と消長

農薬の環境中での挙動と効率的な使用法の検討のため、フロアブル型除草剤カフェンストロール及びシハロホップブチルの水田での拡散をみるため、圃場9カ所に調査地点を設置し、各地点の田面水及び表面土壌を経時的に採取、分析した。田面水では処理翌日に農薬濃度はピークとなったが、表面土壌では処理翌日から検出され3～4日後にピークとなりその後減少した。横の拡散については、処理位置からの対称性がなく風向き、圃場の傾斜などによる可能性が考えられた。

#### (2) 地域特産作物への安全な農薬使用技術

作物残留農薬に関しては、殺虫剤アセタミプリドの播種時に処理した場合のチンゲンサイにおける残留を調査し、基準値を超えない使用方法を確立した。

### 3 家畜ふん肥料の土壌還元に関する調査・研究（農業試験場）

環境にやさしい家畜ふん堆肥等の施用技術を確立するため、重窒素でラベルした牛ふん堆肥を施用して水稻を栽培し、牛ふん堆肥由来の窒素の動きを追跡した。その結果、水稻作付け期間中に、堆肥中の窒素のうち、約15%は水稻に吸収され、約25%は揮散し、約60%は土壌に残存した。このことから、牛ふん堆肥の施用量に応じた

減肥が可能であることが示唆された。

## 第5 県立水産試験場

### 1 漁場環境保全調査

播磨灘、大阪湾、紀伊水道の36地点において、月1回、透明度、水温、塩分、濁度、pH、栄養塩類濃度を測定し、漁場環境の把握に努めた。本調査で得られた資料の一部を解析し、「兵庫県漁場環境情報」として毎月1回、業界等へ配布した。

### 2 海域特性による赤潮被害防止技術開発試験

播磨灘を中心としたシャットネラによる大規模赤潮の発生は、魚類養殖業等に多大な被害をもたらすおそれがあるため、赤潮多発時期の播磨灘、紀伊水道等広範囲な海域において水産庁及び関係4府県と共に本調査を実施した。水質及びプランクトン調査のほか、水塊の動態を把握するなど赤潮発生機構及び発生予察技術の確立を図るよう努めた。

### 3 貝毒原因プランクトン分布調査

県下瀬戸内海沿岸6地点において、まひ性及び下痢性貝毒原因プランクトンの発生の有無と分布状況を調査した。

### 4 本州四国連絡橋架橋漁業影響調査

明石海峡架橋周辺水域において、濁りを主体とする環境調査を行い、架橋工事の漁業への影響の有無について検討した。

## 第6 県立森林・林業技術センター 林業技術に関する調査

森林に対して木材生産以外にいろいろな機能が期待されているが、スギやヒノキの針葉樹と広葉樹の混ざりあった林（混交林）は、こうした多面的な機能の発揮に適している。そこで、混交林の成り立ちを調査すると共に、野生動植物等にも配慮した混交林づくりの試験地を設け、針葉樹林を混交林へ誘導する方法とその管理技術の検討を行っている。

また、期待の大きい森林の保健休養的利用を目的とした整備・管理の方法の確立のため、里山林整備の行われる場所でその効果の調査と施行後の森林の変化の追跡調査を行っている。

一方、このような森林のいろいろな機能をより一層発揮させるためには、多様な機能を持つ森林の適切な配置が望まれることから、これら機能の評価の仕方や配置計画のための手法の検討も手がけている。

## 第7 県立人と自然の博物館

### 1 総合共同研究「公園都市研究 フラワータウンにお

ける人と自然の共生を求めて」（平成10年度～平成12年度 3か年計画）

地域の生態学的条件に基づく持続可能な都市モデルとしての公園都市像の提示と、ニュータウンにおける人と自然の共生に関する具体的な方法の提案を目的に調査研究を行っている。

平成4年度～平成9年度の「公園都市研究Ⅰ、公園都市研究Ⅱ」の調査研究に引き続き、平成10年度からはフラワータウンを事例として、ニュータウンとその周辺地域を対象に、人と自然の共生のあり方の具体的な提案に向けて、地形改変の現状調査、植生や昆虫などの生態調査及びそれらを用いた自然環境評価の検討を行っている。また、ニュータウンにおける身近なオープンスペースや地域施設の研究、庭園調査、居住者の緑に対する意識調査、コミュニティ組織とその活性化の研究、緑地のネットワーク化の研究、ニュータウンの熱環境調査、植生管理調査などを行っている。

2 総合共同研究「六甲山系とその周辺地域の自然と環境に関する総合的研究」（平成10年度～平成12年度 3か年計画）

六甲山系及びその周辺地域は、六甲山の第四紀以降の急激な隆起に伴った地形を有し、そのことによるこの地域特有の自然現象が考えられる。また、人と自然のかかわりで見れば、これほど大都市の近くで自然に親しむことのできる場所は少なく、それだけに自然と人の相互作用が大きい地域である。このようなわれわれの身近な存在である六甲山系及びその周辺地域を対象に、その自然や環境について、人と自然の博物館にあるそれぞれの分野から研究を行っている。個々のテーマで主なもの以下の通りである。

- ・六甲山の山谷風による神戸・阪神地区都市気候緩和効果に関する研究
- ・六甲山系及び周辺地域の昆虫相の変化に関する研究
- ・六甲山系の蘇苔（せんたい）類相の研究
- ・六甲山系からの探る日本植物地理の謎
- ・六甲山系での植物の遺伝子多様性
- ・神戸市・三田市・宝塚市・今田町を中心としたサギソウの保全と増殖
- ・堰堤上流部に堆積した砂礫（されき）土壌とそこに発達する植生の調査
- ・地震で動いた巨岩とその影響
- ・集水域を単位とした生態環境情報の整備に関する研究
- ・六甲山系の花崗岩の岩石学的研究
- ・六甲山周辺における第四紀の海進と六甲変動
- ・六甲山系および周辺地域の植生史研究

- ・六甲周辺地域に分布する第三系の堆積環境に関する研究
- ・六甲山とその周辺地域に分布する層状チャート中の放散虫群集の変遷
- ・六甲山系の先白亜系と基盤構造
- ・六甲山周辺地域の脊椎動物化石

第2節 監視・観測等

1 大気汚染状況の常時監視

(1) 大気汚染常時監視測定局の設置状況

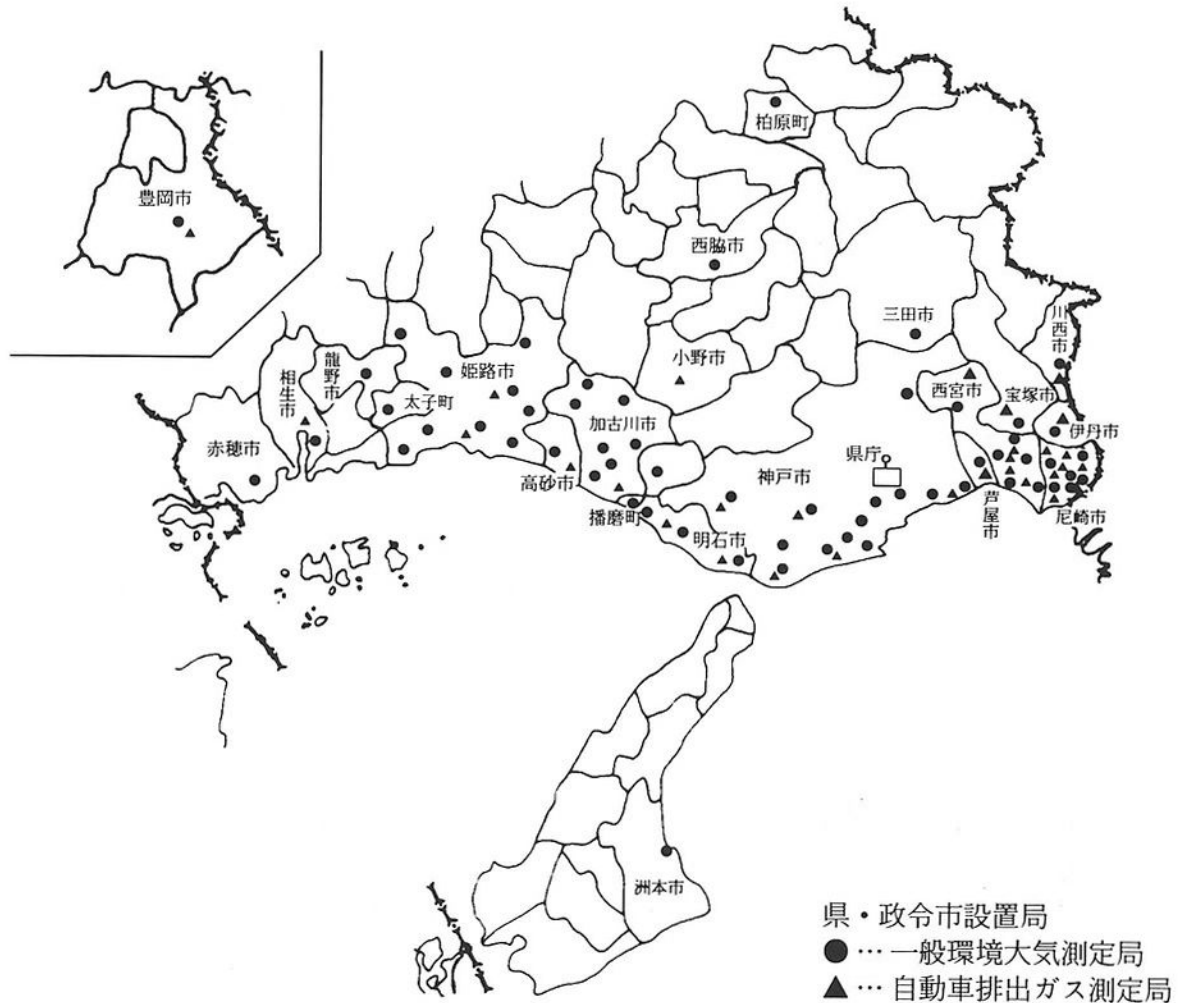
県下の大気汚染を常時監視し把握するため、県及び政令市（神戸市、尼崎市、西宮市、明石市、姫路市及び加古川市）では、それぞれ大気汚染常時監視局を設置し、大気汚染状況の常時測定を行っている。また、その他の市町では、必要に応じて測定局を設置し、常時監視を行っており、平成11年3月31日現在の測定局数は106局〔一般環境大気測定局76局（県設置16局、政令市設置44局、その他の市町設置16局）、自動車排出ガス測定局30局（県設置8局、政令市設置21局、その他市町設置1局）〕である。

なお、測定局の谷間となる地域や開発整備事業等環境変化が予想される地域で、現況の把握が必要な地域について、モニタリングボックス及び移動観測車（一般環境大気用及び自動車排出ガス用各1台、計4台）により、機動的な監視・測定を行っている。

一般環境大気用

	モニタリングボックス	移動観測車（「大気くん」）
測定地点	宍粟郡千種町河呂字山田60-5	30地点
測定期間	平成11年4月～平成12年3月	各測定地点ごとに9日
測定項目	二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、風向、風速	二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、メタン系炭化水素、非メタン炭化水素、風向、風速、日射量、紫外線量
測定結果	資料編第5-14表のとおり	資料編第5-13表のとおり

第3-7-1図 大気汚染常時監視網



自動車排出ガス用

	モニタリングボックス	移動観測車(「大気くん」)
測定地点	小野市浄谷町	27地点
測定期間	平成10年4月～平成11年3月	各測定地点ごとに9日～12日
測定項目	一酸化窒素、二酸化窒素、一酸化炭素、風向、風速、騒音	二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、一酸化炭素、浮遊粒子状物質、風向、風速、騒音、振動、交通量
測定結果	資料編第5-21～22表のとおり	資料編第5-18～20表のとおり

(2) 測定局及び測定項目の整備

県においては、県域の大気汚染状況の変化に対応した測定局及び測定項目の整備・再配置を行い、適切かつ効率的な常時監視を行っている。

なお、平成10年度に測定データの精度を良好な状態に維持するため、大気汚染測定機器の更新整備を実施した。

(3) 大気汚染常時監視システムによる常時監視

平成11年度において大気汚染常時監視システムにより、毎時測定データを収集している県下の測定局は83局である。環境情報センターにおいては、これらのデータに基づき、大気汚染状況を常時監視するとともに、緊急時等の発令を行った。

(4) 大阪府とのデータの交換

県では、広域的な大気汚染状況を常時監視するため、大阪府との間で「阪神広域大気汚染緊急時対策実施要綱」に基づいて、データ交換装置により、測定データを毎時交換した。

2 公共用水域の水質測定計画

「水質汚濁防止法」及び「環境の保全と創造に関する条例」に基づき、河川、湖沼及び海域の水質測定を行っている。平成11年度においては、河川251地点、湖沼1地点、海域91地点で定期的に監視を行った。また、底質測定については、河川で33地点、海域で43地点の調査を実施した。瀬戸内海の水質汚濁状況の監視及び各種調査

は、水質調査船「こんぺき」を使って行った。

### 3 水質自動監視所による監視・測定

県は、河川水質の自動監視・測定を行うため、水質自動監視所を加古川（滝野町上滝野柳原）及び千種川（赤穂市高雄）に設置している。

### 4 海水浴場調査

海水浴場の水質等の現状を把握し、住民の利用に資するために、県下の主要海水浴場51ヶ所について、遊泳期間前（5月中旬～6月上旬）及び遊泳期間中（7月中旬～8月中旬）に水質などの実態調査（ふん便性大腸菌群数、CODなどの水質調査及び海岸域の状況など）を行った。結果は資料編第6-3図及び第6-25表のとおりである。

## 第3節 環境保健対策、公害紛争処理

### 第1 公害審査会

「公害紛争処理法」に基づき、公害紛争の迅速かつ適正な解決を図るため、国においては公害等調整委員会、都道府県においては公害審査会が設置され、あっせん、調停及び仲裁手続きにより、公害の紛争を処理している。

兵庫県では、昭和45年11月の「公害紛争処理法」の施行とあわせて、「附属機関設置条例」に基づき、公害審査会を設置し、現在、弁護士、大学教授など学識経験者12名の委員が紛争当事者からの申請により、あっせん委員（1～3名）、調停委員会（3名）、仲裁委員会（3名）を構成し、紛争の解決にあたっている。

平成11年度は、平成9年に申請のあった事件について、申請人の参加申立を許可するとともに、同一の手続きにより調停を行った。（第3-7-1表）。

第3-7-1表 公害審査会で取り扱った調停事件

（平成12年3月31日）

事件の表示	受付年月日	調停期日等 開催回数	処理状況
平成9年（調）第1号及び平成11年（調）第1号 神戸市須磨区西須磨地域都市計画道路中央幹線等自動車公害防止対策等請求事件	平成9年 12月19日  平成11年 7月28日	調停期日 2回 期日外打合せ 3回	係属中

### 第2 公害苦情相談

#### 1 公害苦情の概要

兵庫県及び市町が受け付けた公害苦情件数は、平成11年度は3,302件で前年度に比べ204件（対前年度比△5.8%）減少している（資料編第9-1表）。

典型7公害（大気汚染、水質汚濁、土壤汚染、騒音、

振動、地盤沈下、悪臭）の苦情件数は、平成11年度は2,538件（苦情全体の76.9%）で、前年度に比べて116件減少している。

また、典型7公害以外の苦情件数（不法投棄、害虫等の発生、動物死骸の放置等に関する苦情）は、平成11年度は764件（苦情全体の23.1%）で、前年度に比べて88件減少している。

苦情件数は、典型7公害について種類別にみると、大気汚染が1,147件（苦情全体の34.7%）と最も多く、次いで騒音が491件（同14.9%）、悪臭459件（同13.9%）、水質汚濁357件（同10.8%）、振動76件（同2.3%）、土壤汚染7件（同0.2%）地盤沈下1件（同0.1%）の順となっている。

#### 2 公害苦情の現況

##### (1) 公害の発生源別苦情件数

苦情件数を発生源別にみると、建設業の801件（全苦情の24.3%）が多く、製造事業所536件（同16.2%）、サービス業294件（同8.9%）の順となっている（資料編第9-2表）。

典型7公害のうち、苦情件数の多いものを発生源別にみると、大気汚染は、建設業409件（大気汚染の苦情の35.7%）及び製造事業所214件（同18.7%）が多く、次いでサービス業126件（同11.0%）となっている。

騒音は、建設業187件（騒音の苦情の38.1%）、卸売・小売業・飲食店96件（同19.6%）、製造事業所68件（同13.8%）の順に多い。

悪臭は、製造事業所135件（悪臭の苦情の29.4%）が最も多く、次いでサービス業53件（同11.5%）、卸売・小売業・飲食店45件（同9.8%）の順となっている。

##### (2) 地域別苦情件数

苦情件数を市郡別にみると、市部で2,750件（苦情全体の83.3%）、郡部で552件（同16.7%）となっており、神戸市570件（同17.3%）が最も多く、次いで尼崎市357件（同10.8%）、加古川市314件（同9.5%）の順となっている（資料編第9-3表）。

典型7公害について、公害の種類別に苦情件数をみると、市部では大気汚染980件（市部の苦情全体の35.6%）、騒音461件（同16.8%）、悪臭393件（同14.3%）の順に多い。郡部では、大気汚染167件（郡部の苦情全体の30.3%）、水質汚濁78件（同14.1%）悪臭66件（同12.0%）の順に多い。また、典型7公害以外（不法投棄、害虫等の発生、動物死骸の放置等）の苦情が、市部では約2割、郡部では約4割を占めている。



### 第3 公害健康被害の救済対策

公害の影響による健康被害者の迅速かつ公正な保護を図るため、「公害健康被害補償法」が昭和49年から施行され、神戸市臨海商工業地域、尼崎市東・南部地域が地域指定を受けて、両市において公害病患者の認定、認定患者に対する補償給付（療養の給付、療養費、障害補償費、遺族補償一時金、児童補償手当及び葬祭料）及び保健福祉事業を実施し、公害被害者の救済を図ってきた。

昭和63年3月には、大気汚染の態様の変化を踏まえて、改正法（「公害健康被害の補償等に関する法律」）が施行されるに伴い地域指定が全面解除された。

また、この改正法では、既に認定された患者（認定患者の状況については資料編第9-4表のとおり）の救済については、引き続き継続されるとともに、健康被害の予防に重点をおいた施策（環境保健事業及び環境改善事業）が展開されることとなった。

兵庫県では、旧第一種地域である神戸市及び尼崎市に西宮市及び芦屋市を加え、これら4市において、法改正後に実施されることとなった健康被害予防事業が広域的に実施できることとなり、公害健康被害補償予防協会（改正法に基づき設置された特殊法人）の助成事業として、平成9年度に策定した大気環境改善のための事業計画に基づき、低公害車普及事業、大気浄化植樹事業を実施している。

### 第4 環境事犯の取り締まり

環境の保全と創造に関する行政施策の一翼を担う視点に立って、「兵庫C（Clean=きれいな）& C（Create=創造する）活動」の推進を業務重点に設定し、産業廃棄物の不法投棄等環境汚染をめぐる悪質事犯に重点を指向した取り締まりを強力に実施した。

平成11年中における公害関係事犯の検挙状況は、第3-7-2表のとおりである。

第3-7-2表 公害関係事犯の検挙状況

法令名	件数
河川法	0
水質汚濁防止法	0
瀬戸内海環境保全特別措置法	0
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	89
計	89