

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各種の施策を遂行するに当たり、地域的な問題はもとより、中域的、広域的な広がりの中で環境対策は、多元的な対応が求められており、また、社会的に開発が進むなかになって、環境問題は、より広域的、より微量的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の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、なお引き続き息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、疫学的な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、技術を常に研修し、調査研究、試験検査及び教育啓蒙活動を通じて、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への方途の解明に向けて、次の調査・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) 内陸部（柏原町）の森林地域で5年間酸性雨総合調査を行った。都市部では降水pHがやや上昇する傾向にあるが内陸部では横這い状態である。樹木の健全度はやや低下傾向にある。
- (2) 六甲山地の6地点におけるスギの樹冠通過雨の測定を行い、森林に対する酸性沈着の負荷量について検討した。水素イオンと硝酸イオン濃度は標高が高くなるほど林内沈着量が多くなり、高標高地点では霧水の影響の大きいことが示唆された。
- (3) 構造の簡単な地衣類を用いて窒素過剰の条件が植物に与える影響を調べた。窒素濃度の増加とともに窒素は際限なく植物体に取り込まれることから、比率においてマグネシウムの相対的な不足をもたらすことを明らかにした。

2 大気中浮遊粒子状物質の低減に関する基礎的研究

(1) 石炭燃焼が浮遊粒子状物質にどのような寄与をしているのかについて調べた。石炭燃焼の指標として金属成分テルルが有効であることを明らかにした。

(2) 硝酸塩粒子の前駆物質と考えられる硝酸ガスのモニタリング装置開発のための基礎的検討を行った。実用的な方法を開発し、野外調査に応用した。

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) 新幹線の走行によって、沿道近傍の家屋振動が引き起こされている。また、阪神大震災に結び付く振動の影響が現在も残っている。このような地域において、家屋内の振動測定を行った結果、一階と地面振動を比べるとほとんど差はなかったが、二階では5~10dBの増幅がみられた。

(2) 震災による阪神間の幹線道路の交通量の変化と沿道の窒素酸化物(NO_x)濃度の関係を調べた。その結果 NO_2 濃度は必ずしも交通量の変化と対応していないことが明らかとなった。また、 NO_2 の濃度変動には道路構造や周囲の建造物も影響を与えている。

4 流域水環境保全のための水質管理方策に関する研究

流域水環境の適切な保全方策を見いだすため、森林からの汚濁物質の流出状況、農村集落排水処理施設の影響について調査した。

(1) 降水と河川水との比較から、降水が森林域を通過しながら河川水質が形成される過程を検討した。降水中の窒素は森林域で保持され河川への流出量は減少し、他の成分は土壌から負荷されることにより濃度が増加した。

(2) 市川の支流平田川流域の調査を行った。生活排水及び農村集落排水処理施設の排水が流入する地点で水質は悪化し、この流域は生活排水の影響を強く受けていることが認められた。一方、明確な汚濁源のない地点で水質が悪化するなど未解明の汚濁源の存在が認められた。

(3) 揖保川支流の林田川流域に分布する皮革工場群からの排水によって河川環境は甚だしく汚染され、王子橋、真砂橋の生物相は極めて貧弱であった。1994年4月に揖保川流域下水道が完成するとともに水質は改善された。これに伴い、王子橋の底生生物群集は極めて速やかに回復し、1997年には上流の竜野橋と同程度の清冽な環境状態を示す生物相にまで回復し以降良好な状態が維持されている。真砂橋では底質の重金属濃度が高く現在回復の途上であることが示された。

5 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

流入河川における各種の汚濁源対策に加えて、土地利用への配慮、森林保全等の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」の運用に資するため、大阪湾、播磨灘で植物プランクトンの増殖状況等を調査した。

- (1) 海水の吸収スペクトルから植物プランクトン・溶存有機物・懸濁物質の濃度を見積もり水質の評価を行った。大阪湾では陸水の流入と懸濁物質・植物プランクトン濃度との間で相関が認められたが溶存有機物濃度は全域でほぼ同様の値を示した。播磨灘ではいずれの物質も濃度が低く、懸濁物質・植物プランクトンに比して溶存有機物濃度が高く、大阪湾の水質と大きな相違が認められた。
- (2) *Skeletonema costatum*、*Heterosigma akashiwo*を用いた培養実験から、両海域で植物プランクトンの増殖は鉄によって制限されていることが解明された。大阪湾では流入する陸水がこれら植物プランクトンの増殖に強く寄与するが播磨灘ではこの寄与の小さいことが認められた。
- (3) 光合成・光合成産物の無機化に伴う各態の炭素の動態について検討した。光合成、無機化に伴う溶存酸素と無機態炭素の増減はリチャードの関係に一致することが認められた。また海域の貧酸素化は沈降した光合成産物の無機化の過程での酸素消費に起因すること、長期にわたる光合成産物が底層に蓄積していることが推測された。
- (4) 大阪湾、播磨灘の底質コアサンプルを用いた溶出実験により、底質による溶存酸素消費、栄養塩類の溶出が水質に与える影響について検討した。20℃の暗所に保存した場合、溶存酸素は1週間以内に消費され無酸素状態となった。底質からの栄養塩類の溶出速度は貧酸素の状態でも全窒素で数十mg/m・日、全リンで数~数十mg/m・日であった。

6 有害物質の環境への負荷低減化に関する研究

- (1) テトラクロロエチレン等による小規模土壌・地下水汚染地域を対象に、土壌ガス吸引法による土壌浄化対策が実施されている。この過程において、吸引される土壌ガス中の汚染物質の濃度を定期的に測定した結果、順調に浄化が進行していること、1本の土壌ガス吸引井戸の影響範囲が2m程度であること、長時間吸引において土質によってガス道が生じて浄化効率が低下する場合があることなどを明らかにした。また、浄化速度式を算出し、これを用いて将来予測

を行い、浄化対策終結時期について予測例を示した。

- (2) 大気汚染防止法の改正に伴う有害大気汚染物質環境モニタリングの実施に向けて、吸着・熱脱離法を用いた有害大気汚染物質の測定方法における、繰り返し精度、操作ブランク、トラベルブランク、標準物質添加方法について検討した。その結果、いずれも概ね良好な結果が得られた。
- (3) 廃酸や廃アルカリのような液状廃棄物中の有害重金属の分析は、原子吸光分析法では妨害が多いために困難である。妨害の影響の少ない蛍光X線分析法は、通常の試料量では感度が低い。試料保持材の点滴フィルターとして吸水樹脂加工紙を用いたところ、定量下限値を飛躍的に下げることが可能となった。
- (4) 従来測定されていなかった有機スズ化合物の分析法を検討した結果、モノ体及びジ体は、抽出、脱水及び濃縮操作の過程においてガラス容器等に吸着されやすいため、回収率は極めて低いことが明らかになった。キレート剤の併用や水試料中で水素化又はアルキル化を行う方法を検討する必要性が認められた。

7 有害物質の環境における動態と影響に関する研究

- (1) 環境大気中のPCBについて異性体分析を行った結果、同族体の分布では、ガス状PCBは3～5塩化物の比率が高く、粒子状PCB 5～7塩化物の比率が高かった。また、コプラナーPCBの各塩素化物中における異性体比率を求めた結果、燃焼起源と考えられるコプラナーPCBの異性体分布が観察された。
- (2) 大気中ポリ塩化ナフタレン(PCN)の異性体分析方法について、ガス状及び粒子状の分別測定法を開発した。本法を用いた環境大気中のPCNの濃度は、数10～400pg/m³でそのうち約9割はガス状PCNであった。
- (3) ダイオキシン類の分析は、試料からダイオキシン類を抽出・濃縮し各種妨害物質を除去するための前処理が非常に複雑で多くの溶媒と時間を必要とする。そこで、土壌及び底質を対象としたダイオキシン分析において、溶媒の減量と時間の短縮を図って、各種抽出・濃縮操作の検討を行った。抽出・濃縮操作においては、高速溶媒抽出装置ASEを用いる方法が有効であることが明らかになった。また、妨害除去操作において、市販の各種活性炭系吸着剤の検討を行った結果、Carboxene1000Rの有効性が明らかになった。
- (4) 昨年に引き続き、加古川流域において水中のクロルデン類及びHCH類の濃度を測定した。各地点から、それぞれの物質がpg/lレベルで検出された。

- (5) 最近環境ホルモン問題で注目されているポリオキシエチレン型非イオン系界面活性剤（例えば、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテルは、環境中で分解して環境ホルモンの一種であるノニルフェノールを生じる。）の分析法について、J I Sによる公定法の改良を検討した。その結果、反応試薬の変更や前処理操作における濃縮・精製剤の導入、分析スケールの縮小により、J I S法の5～10倍の感度が得られた。

第2 県立衛生研究所

1 水道水源の汚濁とトリハロメタンの生成に関する研究

トリハロメタンは発ガン性を有する有機化学物質であり、水道処理場における消毒過程で生成するが、その生成機構については未だ十分に解明されていない。そこで、環境水中に存在するトリハロメタンの生成前駆物質がどのような化学形態でトリハロメタンを生成しやすいかを検討した。フミン酸の反応部位のモデル化合物を用いて次亜塩素酸イオンや次亜臭素酸イオンとの反応をpH、反応時間、臭素化トリハロメタンの生成速度から生成機構を明らかにした。

水中の有機物質であるフミン酸の単分子モデルとして、 γ -レゾルシノール、*o*-クレゾール等24種類の芳香族有機物を選び、それらと次亜塩素酸イオン及び次亜臭素酸イオンとを反応させたところ、生成した4種類のトリハロメタンの組成比から3つのグループに分類できた。第1はブromホルムが優位に生成したグループ、第2はジブromクロロホルムが優位に生成したグループ、第3はトリハロメタンがほとんど生成しないグループであった。第1グループのモデル化合物は水道水中のトリハロメタン生成機構を研究するための適正な有機物であることが分かった。このグループには*o*-クレゾールが含まれ、この化合物を用いてトリハロメタン生成機構を検討し、初期反応を解明した。

2 コリンエステラーゼを用いた農薬測定法の水質安全性評価法に関する研究

多数の化学物質が存在し、増え続ける今日、水道水の安全性を確保するためには、従来の個別濃度を測定する方法では対応しきれない。より幅広い物質群の毒性を評価する方法として、コリンエステラーゼを用いた農薬のバイオアッセイ法が水質基準規制農薬に加えて、水質基準未規制の農薬や分解を受けた物質を含めた農薬測定法として有効かどうかを検討し、水質安全評価法としての確立をめざした。

33有機リン系農薬及びそのオキシソニド体8種類と12カーバメート系農薬について、本測定法を用いて測定した結果、1 ppm以下の濃度で19有機リン系農薬と、そのオキシソニド体7種類及び12カーバメート系農薬が検出可能であった。塩素処理を行うことでチオン型有機リン系農薬がオキシソニド型に変化して検出感度が向上し、更に12の有機リン系農薬の検出が可能になった。当測定法を実河川試料に適応したが十分に利用可能であることを確認した。

3 消毒副生成物の生成条件に関する研究

環境水質の汚染が進んでいる現在、トリハロメタンのみならずハロ酢酸の存在比率及びその生成挙動が重視されている。そこでフミン酸だけでなく農薬やアミノ酸等の環境水中の生成前駆物質を広範囲に再検討した。併せて、フィールド調査を実施し、副生成物の高い水質特性を検討した。

低濃度の消毒副生成物のGC-MS分析ではその状態で分析できず、メチル化等の誘導化が必要となる。迅速で効率のよい誘導化の条件を検討し、良好な結果が得られた。この方法は実河川や浄化試料に使用し、ハロ酢酸の存在割合がトリハロメタンのそれに比べて高い水源が多いことが判明した。また、水道原水のTOC及びE₂₆₀（紫外外部吸光度）と消毒副生成物生成能との間に良好な関係を見いだした。更に、兵庫県下の水道原水中の農薬検出実態の過去5年にわたる調査結果を解析した結果、規制農薬については経年的に減少し、近年はほとんど検出されなかった。

4 尿試料による環境化学物質暴露レベル把握に関する調査研究

入手しやすい尿試料から生活環境中化学物質の人体暴露レベルを調査するための基礎試料を得るため、カーバメート系農薬及びタバコ煙を対象として暴露指標の検討を行った。

(1) カーバメート系農薬の暴露指標について

ウサギを用いて6種のカーバメート系農薬（MIPC、MPMC、MTMC、NAC、PHC、XMC）の経口投与実験を行った。尿を塩酸で分解し、フェノール類を検索した。MIPC投与尿からはオルトイソプロピルフェノール、NAC投与尿からは1-ナフトールを検出した。これらの尿への排泄のピークは24時間以内であるが、濃度は投与量に比例しており、暴露直後の農薬の体内侵入を見る指標として有効であることが分かった。

(2) タバコ煙暴露指標としてのニコチンの代謝産物尿中コチニンについて

衛生研究所職員35名の尿試料についてコチニンを測定した。非喫煙者24名の内7名からコチニンが検出され、その平均値は50ng/mlであるのに対して、喫煙者11名の平均値は2,171ng/mlと大きな差が見られた。非喫煙者の内、喫煙場所に近いところに居る者にコチニンが検出される傾向が見られた。また、尿中コチニン濃度の日内変動は小さく、暴露指標として適していることを確認した。

第3 県立生活科学研究所

環境にやさしい買物運動支援のための試験

県下の婦人会・消費者団体が実施している「環境にやさしい買物運動」推奨候補品の洗濯用粉末石けん6銘柄、台所用石けん3銘柄について、洗浄率、泡切れ、臭い等の品質性能試験を行った。その結果、洗濯用粉末石けんについては品質のうち臭いで一部評価の低いものがあったが、洗浄率等は全く良好であった。また、台所用石けんについては粉末の1銘柄で、粉が高まり、溶けにくいなど使用性の点でやや難点のあるものがあったが、洗浄力は概ね良好であった。

総合評価としては、全銘柄とも実用上の品質性能に問題のあるものはなかった。

第4 県立工業技術センター

1 染色排水の脱色処理技術に関する調査研究

繊維染色排水から水辺環境（美観）の保護を図るため、現状の排水処理工程の調査を行い、問題点を把握して、オゾンによる脱色処理や触媒による分解・凝集沈殿脱色処理、逆浸透膜による脱色処理等の処理技術から、地場産業にとって有用な技術の検討を行う。

2 超臨界水による皮革屑の再資源化技術の開発に関する研究

皮革産業から排出する縁断ち屑・裁断屑等の皮革屑を安全かつ効率的に処理する方法を確立するため、皮革屑を水の臨界温度（374℃）付近で加水分解し、得られたペプチドやアミノ酸等の分解生成物を分析するとともに回収したクロムをなめし剤として再利用を図る技術を開発する。

3 環境健康影響物質に対する抗体の分子認識機構の解明と蛋白質工学に関する研究

環境ホルモンを定量測定する場合、従来の機器分析法に代わり、抗体を用いた免疫化学測定技術が近年注目を集めている。そこで、ニトロフェノールをモデル化合

物として使用し、当該物質の抗体の立体構造を Spring-8 を用いて解析することにより、環境ホルモンに対する親和性・特異性の高い抗体の開発につなげる。

第5 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）

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、肥効調節型（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、土壤肥沃度の高いほ場では、肥効調節型肥料を基肥施用時に4～6割減肥として側条施肥を行えば、水稻収量は4～5%減収するが、田圃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 農薬の挙動に関する調査・研究（農業試験場）

環境汚染の防止と農薬の安全使用技術の確立に資するため、水田及び畑地における農薬の挙動について検討した。

(1) 水田除草剤の田面水中での消長

移植1週間後に散布する除草剤ユニハープフロアブル（プレチラクロール12%＋ベンゾフェナップ20%）の田面水中での消長を調査した。

プレチラクロールは散布翌日に15ppbレベルの濃度であったが、その後急減し、7日後にはほとんど検出されなかった。環境庁が定める「公共用水域等における農薬の水質評価指針」におけるプレチラクロールの濃度は、40ppbであり、散布翌日で指針値を下回った。

(2) 土壤処理農薬連用による土壤微生物への影響

殺虫剤ダイアジノン、除草剤トリフルラリン、殺菌剤PCNBの3薬剤をキャベツ9作に連続して土壤処理し、土壤生態系への影響を検討した。

土壤中のバイオマス窒素（生物由来窒素）、ATP、ADP及びAMPの測定結果から、農薬の適用は土壤微生物量を減少させること（ダイアジノン：ごくわずか、トリフルラリン：約4割、PCNB：約1割）がわかった。特に、PCNBを適用した場合には、土壤の生物学的なエネルギー活性をも1割低下させた。

3 土壤生成温室効果ガスに関する調査・研究（農業試験場）

地球温暖化の原因となるメタンガスの水田からの発生量を検討した。

(1) 不耕起移植栽培における水田からのメタンガス発生量

土壌を比較的酸化的に保持できる水稲の不耕起移植栽培におけるメタンガスの発生動態を検討した。その結果、土壌の還元状態が進行するほどメタンガスの発生が増加する傾向が明確に認められ、土壌の還元抑制が期待できる不耕起栽培は、慣行の耕起栽培により、メタンガス発生量が約2割低減できた。

(2) 再生紙マルチ栽培における水田からのメタンガス発生量

マルチによる地温上昇抑制効果からメタンガスの発生抑制効果も期待されたが、平成7年度のメタンガス発生量は、マルチ区の方が慣行区よりも多くなった。再生紙マルチ栽培によるメタンガス発生抑制効果は、年次変動が大きかった。

4 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稲を栽培し、牛ふん堆肥由来の窒素の動きを追跡した。

その結果、水稲作付け期間中に、堆肥中の窒素のうち、約15%は水稲に吸収され、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6 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、栄養塩類濃度等を測定し、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、魚類養殖業界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7 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色々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、このような森林の色々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8 県立人と自然の博物館

1 総合共同研究「公園都市研究Ⅲ 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。このような我々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は以下の通りである。

- ・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10年3月31日現在の測定局数は107局〔一般環境大気測定局77局（県設置16局、政令市設置44局、その他の市町設置17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。

第3-7-1図 大気汚染常時監視網



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	三木市志染井上744-1	30地点
測定期間	平成9年4月～平成10年3月	各測定地点ごとに9日～16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

自動車排気ガス用

	モニタリングボックス	移動観測車（「大気くん」）
測定地点	川西市小花	25地点
測定期間	平成9年4月～平成10年3月	各測定地点ごとに9日～26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、振動、交通量	二酸化硫黄、一酸化窒素、二酸化窒素、一酸化炭素、浮遊粉じん、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9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9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81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9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。さらに、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「こんべき」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について、遊泳期間前（5月下旬～6月下旬）及び遊泳期間中（7月下旬～8月上旬）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の調査）を行った。平成8年度の調査海水浴場は資料編第6-3図及び第6-25表のとおり50カ所である。

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、あつせん、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、紛争の解決にあっている。

平成9年度は、平成4年及び5年に申請のあった2つの事件が終結し、新たに1件の申請を受け調停を行った。（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10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4年（調）第1号 国道43号及び阪神高速道路 神戸西宮線等自動車公害防 止対策等請求事件	平成4年12月25日	調停期日 16回 期日外打合せ 1回 現地調査 1回	平成10年 3月9日 調停申請取下げ により終結
平成5年（調）第1号 舞子海岸東地区整備事業 中止請求事件	平成5年11月17日	調停期日 12回 期日外打合せ 1回 現地調査 1回	平成10年 2月19日 調停申請取下げ により終結
平成9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	期日外打合せ 1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9年度は3,379件で前年度に比べ423件（対前年度比14.3%）増加している（第3-7-2表）。

典型7公害（大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭）の苦情件数は、全体として昭和48年度の3,977件をピークに漸減傾向にあるが、平成9年度は2,500件（苦情全体の74.0%）で、前年度に比べて332件増加している。

一方、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9年度は879件（苦情全体の26.0%）で、前年度に比べて91件増加している。

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935件（苦情全体

の27.7%)と最も多く、次いで騒音が616件(同18.2%)、悪臭485件(同14.4%)、水質汚濁363件(同10.7%)、振動96件(同2.8%)、土壌汚染5件(同0.2%)の順となっている。

第3-7-2表 公害苦情件数年度別推移

(単位:件)

年度	典 型 7 公 害								典型7 公害以外 の苦情	合計	対前年 増減比 (%)
	大気 汚染	水質 汚濁	土壌 汚染	騒音	振動	地盤 沈下	悪臭	小計			
63	560 (15.4)	314 (8.6)	5 (0.1)	957 (26.3)	129 (3.5)	0 (0.0)	450 (12.3)	2,415 (66.2)	1,231 (33.8)	3,646 (100.0)	16.8
元	590 (16.0)	351 (9.6)	0 (0.0)	977 (26.6)	126 (3.4)	0 (0.0)	496 (13.5)	2,540 (69.1)	1,137 (30.9)	3,677 (100.0)	0.9
2	546 (15.8)	290 (8.4)	8 (0.2)	908 (26.3)	112 (3.2)	2 (0.1)	486 (14.1)	2,352 (68.1)	1,103 (31.9)	3,455 (100.0)	△ 6.0
3	542 (15.4)	336 (9.5)	3 (0.1)	801 (22.8)	108 (3.1)	0 (0.0)	428 (12.1)	2,218 (63.0)	1,300 (37.0)	3,518 (100.0)	1.8
4	463 (13.9)	312 (9.3)	2 (0.1)	680 (20.3)	103 (3.1)	0 (0.0)	415 (12.4)	1,975 (59.1)	1,369 (40.9)	3,344 (100.0)	△ 4.9
5	459 (13.9)	293 (8.9)	4 (0.1)	664 (20.1)	103 (3.1)	2 (0.1)	390 (11.8)	1,915 (58.0)	1,384 (42.0)	3,299 (100.0)	△ 1.3
6	580 (20.6)	278 (9.9)	2 (0.1)	645 (23.0)	115 (4.1)	0 (0.0)	430 (15.3)	2,050 (73.0)	759 (27.0)	2,809 (100.0)	△ 14.9
7	711 (23.2)	262 (8.6)	8 (0.3)	634 (20.7)	237 (7.7)	0 (0.0)	417 (13.6)	2,269 (74.1)	791 (25.9)	3,060 (100.0)	8.9
8	610 (20.6)	327 (11.0)	8 (0.3)	724 (24.5)	135 (4.6)	0 (0.0)	364 (12.3)	2,168 (73.3)	788 (26.7)	2,956 (100.0)	△ 3.4
9	935 (27.7)	363 (10.7)	5 (0.2)	616 (18.2)	96 (2.8)	0 (0.0)	485 (14.4)	2,500 (74.0)	879 (26.0)	3,379 (100.0)	14.3

(備考) 1 典型7公害以外の苦情は、不法投棄、害虫等の発生、動物死骸の放置等である。

2 件数の下の()は、各年度における苦情の種類別の構成比(%)である。

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687件(全苦情の20.3%)が多く、製造事業所552件(同16.3%)、サービス業330件(同9.8%)の順となっている(第3-7-3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334件(大気汚染の苦情の35.7%)及び製造事業所185件(同19.8%)が多く、次いでサービス業125件(同13.4%)となっている。

水質汚濁は、製造事業所73件(水質汚濁の苦情の20.1%)が最も多く、次いでサービス業の44件(同12.1%)となっている。

騒音は、建設業214件(騒音の苦情の34.7%)、製造事業所134件(同21.8%)、卸売・小売業・飲食店88件(同14.3%)(うちカラオケによるものは48件(同7.8%))の順に多い。

振動は、建設業34件（振動の苦情の35.4%）が最も多く、次いで交通機関11件（同11.5%）となっている。

悪臭は、製造事業所137件（悪臭の苦情の28.2%）が最も多く、次いでサービス業60件（同12.4%）、家庭生活45件（同9.3%）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2,789件（苦情全体の82.5%）、郡部で590件（同17.5%）となっており、神戸市586件（同17.3%）が最も多く、次いで尼崎市455件（同13.5%）、西宮市299件（同8.8%）、加古川市278件（同8.2%）の順となっている（第3-7-4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781件（市部の苦情全体の28.0%）、騒音580件（同20.8%）、悪臭409件（同14.7%）の順に多い。郡部では、大気汚染154件（郡部の苦情全体の26.1%）、水質汚濁86件（同14.6%）、悪臭76件（同12.9%）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3-7-3表 発生源・種類別公害苦情件数

(単位:件)

発生源	建設														交通機関 ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓	畜舎・養豚・養鶏場 ㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚	製紙・ガス・水産業 ㉛㉜㉝㉞㉟	鉱業施設・採石場 ㊱㊲㊳㊴㊵	卸売・小売業・飲食店 ㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿	その 他の					家事 生活	その他 ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓	不明																																																																										
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭						⑮	⑯	⑰	⑱	⑲				⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	その他	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷
大気汚染	935	185	20	8	33	2	9	18	24	20	51	334	17	12	1	0	4	3	9	7	48	125	28	5	9	42	9	32	33	6	55	74	39																																																																				
水質汚染	363	73	22	3	0	4	7	4	15	9	9	19	11	6	1	0	4	19	2	2	26	44	10	7	4	10	0	13	21	0	3	54	89																																																																				
土壌汚染	5	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0																																																																				
騒音	616	134	13	6	9	3	5	12	51	17	18	214	25	6	15	4	0	0	1	5	(48)	65	12	4	12	9	1	27	16	6	5	46	11																																																																				
振動	96	10	2	1	0	0	0	0	3	3	1	34	11	0	9	2	0	0	0	0	0	5	1	0	0	3	0	1	1	0	0	31	4																																																																				
地震沈下	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																																																																				
悪臭	485	137	37	5	9	1	21	5	23	14	22	38	7	5	0	0	2	26	1	2	39	60	7	9	0	22	2	20	45	2	15	43	70																																																																				
小計	2,500	541	94	23	51	10	42	39	117	63	102	640	71	29	26	6	10	48	13	16	(48)	299	58	25	25	86	12	93	116	14	78	250	213																																																																				
典型7公害以外の公害	879	11	3	0	1	0	2	0	2	0	3	47	3	0	2	1	0	18	1	0	7	31	2	1	4	15	1	8	38	1	6	700	16																																																																				
合計	3,379	552	97	23	52	10	44	39	119	63	105	687	74	29	28	7	10	66	14	16	(48)	330	60	26	29	101	13	101	154	15	84	950	229																																																																				
増減比(%)	100.0	16.3	2.9	0.7	1.5	0.3	1.3	1.1	3.5	1.9	3.1	20.3	2.2	0.9	0.8	0.2	0.3	1.9	0.4	0.5	6.2	9.8	1.8	0.8	0.8	3.0	0.4	3.0	4.6	0.4	2.5	28.1	6.8																																																																				

(備考) 1 典型7公害以外の苦情は、不法投棄、害虫等の発生、動物死骸の放置等である。

2 () は、内数でカラオケによる騒音苦情件数を示す。

第3-7-4表 市郡別公害苦情件数（平成9年度）

（単位：件）

区 分	合 計	典 型 7 公 害							小 計	典型7 公害以 外の苦 情	
		大 汚	気 染	水 汚	質 濁	土 汚	壤 染	騒 音			振 動
県 計	3,379	935	363		5	616	96	0	485	2,500	879
神戸市	586	165	74	1	206	27	0	107	580	6	
姫路市	244	99	17	2	68	6	0	38	230	14	
尼崎市	455	177	24	0	88	29	0	58	376	79	
明石市	51	13	5	0	16	5	0	9	48	3	
西宮市	299	3	2	0	8	3	0	10	26	273	
洲本市	9	4	3	0	0	1	0	0	8	1	
芦屋市	70	5	1	0	21	2	0	28	57	13	
伊丹市	74	25	14	0	22	1	0	7	69	5	
相生市	44	5	2	0	4	0	0	1	12	32	
豊岡市	7	0	1	0	0	0	0	2	3	4	
加古川市	278	72	50	0	39	4	0	25	190	88	
龍野市	57	13	15	0	2	0	0	19	49	8	
赤穂市	15	3	2	0	2	0	0	4	11	4	
西脇市	27	8	2	0	5	0	0	9	24	3	
宝塚市	161	52	12	0	45	9	0	31	149	12	
三木市	70	4	6	0	8	1	0	10	29	41	
高砂市	88	33	15	0	18	2	0	16	84	4	
川西市	34	13	9	0	6	0	0	5	33	1	
小野市	86	33	12	0	10	1	0	15	71	15	
三田市	68	32	5	0	3	0	0	3	43	25	
加西市	66	22	6	0	9	0	0	12	49	17	
市 部 計	2,789	781	277	3	580	91	0	409	2,141	648	
川辺郡	25	2	1	0	1	0	0	1	5	20	
美嚢郡	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
加東郡	32	4	8	0	2	0	0	6	20	12	
多加郡	11	6	3	0	0	0	0	2	11	0	
加古郡	93	30	11	0	13	0	0	12	66	27	
飾磨郡	14	2	4	0	0	0	0	3	9	5	
神崎郡	26	4	4	0	3	2	0	6	19	7	
揖保郡	39	8	8	0	6	3	0	4	29	10	
赤穂郡	16	3	2	1	1	0	0	5	12	4	
佐用郡	23	3	7	0	1	0	0	4	15	8	
穴栗郡	11	7	3	0	0	0	0	0	10	1	
城崎郡	22	11	2	0	0	0	0	3	16	6	
出石郡	2	1	1	0	0	0	0	0	2	0	
美方郡	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	
養父郡	6	1	2	0	1	0	0	1	5	1	
朝来郡	15	5	1	0	2	0	0	4	12	3	
水上郡	80	42	15	0	4	0	0	13	74	16	
多紀郡	18	5	6	0	0	0	0	0	11	7	
津名郡	19	6	1	0	0	0	0	3	10	9	
三原郡	125	13	5	1	2	0	0	9	30	95	
郡 部 計	590	154	86	2	36	5	0	76	359	231	

（備考）典型7公害以外の苦情は、不法投棄、害虫等の発生、動物死骸の放置等である。

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第3-7-5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、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2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3-7-5表 公害健康被害認定患者数の状況

(1) 新規認定患者数の推移

(単位：人)

地域	年度												
	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
神戸市臨海工業地域	175	175	204	361	2	0	0	0	0	0	0	0	0
尼崎市東・南部地域	389	373	626	217	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	564	548	830	578	2	0	0	0	0	0	0	0	0

(2) 異動状況(神戸市臨海商工業地域)

(単位：人)

区分 年度	認定患者 数累計	転入	転出	死亡	資 格 辞 退	失 者		計	実患者数
						期間満了	非更新		
元	3,367	23	23	409	79	632	85	1,228	2,162
2	3,367	21	21	441	81	683	85	1,311	2,077
3	3,367	25	25	481	82	764	85	1,437	1,955
4	3,367	25	28	524	84	821	85	1,542	1,850
5	3,367	27	28	561	84	895	85	1,653	1,741
6	3,367	29	30	619	84	916	85	1,734	1,662
7	3,367	31	35	650	85	942	85	1,797	1,601
8	3,367	35	40	682	86	999	85	1,892	1,510
9	3,367	36	43	720	86	1,042	85	1,976	1,427

(尼崎市東・南部地域)

(単位：人)

年度	区分	認定患者 数累計	転入			転出			死亡	資格喪失者			計	実患者数
			転入	転出	死亡	資格退	期間満了	非更新						
元		11,208	124	206	1,876	369	2,676	837	5,964	5,368				
2		11,208	127	212	2,022	374	2,810	848	6,266	5,069				
3		11,208	133	225	2,157	384	2,914	853	6,533	4,808				
4		11,208	138	230	2,306	387	3,002	858	6,783	4,563				
5		11,208	143	237	2,429	400	3,093	858	7,017	4,334				
6		11,208	145	245	2,567	404	3,160	860	7,236	4,117				
7		11,208	154	260	2,667	408	3,228	860	7,423	3,939				
8		11,208	164	269	2,777	413	3,312	860	7,631	3,741				
9		11,208	171	277	2,868	414	3,376	860	7,795	3,584				

(3) 年齢別内訳

(単位：人)

地域	年齢別	年齢別											計
		0~4	5~9	10~14	15~19	20~29	30~39	40~49	50~59	60~			
神戸市臨海商業地域		0 (0.0)	4 (0.3)	93 (6.5)	280 (19.6)	256 (18.0)	63 (4.4)	80 (5.6)	131 (9.2)	520 (36.4)	1,427 (100.0)		
		0 (0.0)	0 (0.0)	200 (5.6)	307 (8.5)	716 (20.0)	203 (5.7)	198 (5.5)	358 (10.0)	1,602 (44.7)	3,584 (100.0)		
計		0 (0.0)	4 (0.1)	293 (5.8)	587 (11.7)	972 (19.4)	266 (5.3)	278 (5.6)	489 (9.8)	2,122 (42.3)	5,011 (100.0)		

[備考] () は構成比 (%) を示す。

(4) 疾病別内訳

(単位：人)

地域	疾病別	慢性気管支炎			気管支ぜん息			ぜん息性気管支炎			肺炎しゅ			計
		慢性気管支炎	気管支ぜん息	ぜん息性気管支炎	慢性気管支炎	気管支ぜん息	ぜん息性気管支炎	肺炎しゅ	慢性気管支炎	気管支ぜん息	ぜん息性気管支炎	肺炎しゅ		
神戸市臨海商業地域		187 (13.1)	1,201 (84.2)	10 (0.7)	29 (2.0)	24 (0.6)	53 (1.1)	1,427 (100.0)						
		644 (18.0)	2,905 (81.1)	11 (0.3)	24 (0.6)	21 (0.4)	53 (1.1)	3,584 (100.0)						
計		831 (16.6)	4,106 (81.9)	21 (0.4)	53 (1.1)	21 (0.4)	53 (1.1)	5,011 (100.0)						

[備考] () は構成比 (%) を示す。

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9年中における公害関係事犯の検挙状況は、第3-7-6表のとおりである。

第3-7-6表 公害関係事犯の検挙状況

法 令 名	件 数
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	214
計	214