

遺伝子組換え作物を利用した食品には表示が義務化され、遺伝子組換え作物の利用の有無についての表示違反を調査した。大豆及びきな粉等16検体と、コーンスターチ等トウモロコシ15検体の遺伝子組換え食品の除草剤耐性、害虫抵抗性6遺伝子について検査を行った。大豆2検体で、除草剤耐性遺伝子がともに0.22%含有されていたが、表示義務は5%であることから、全ての検体が表示義務に適合していた。

(16) 食品中のエチレンオキサイドガス試験

食品への使用が禁止されている殺菌剤エチレンオキシドの残留試験を実施した。エチレンオキシドが使用された場合、食品中ではエチレンクロロヒドリンとして残留するため、この量を測定した。小麦粉、コショウ、きな粉、紅茶及びそば粉等20検体の検査を行ったが、全て検出下限値（1 ppm）以下であった。

(17) その他の試験検査

【医療用医薬品の品質再評価に係る溶出試験】

厚生労働省の委託により、医療用医薬品の品質を確保するために溶出試験法及び規格を策定した。

平成15年度は、ノスカピン等の21製剤について公的溶出試験規格案の妥当性検証に関する試験を行った。設定された溶出試験規格は、中央薬事審議会の承認を得た後、日本薬局方外医薬品規格第3部に収載される。

【食品及び衛生害虫等の苦情に関する試験検査】

平成15年度の食品及び衛生害虫等の苦情の主なものを表に示す。衛生害虫やカビ等の苦情が増え、それらの同定のために、一部県立農業技術センターとの連携で迅速に処理することが出来た。

【牛肉及びその内臓に含まれるヒ素の残留試験】

食肉衛生検査センターの依頼に基づき、食肉用牛肉6頭分の筋肉、腎臓および肝臓等の検体16検体の残留ヒ素の試験検査を行った。すべて、0.1 mg/kg以下であった。

【素麺の中台紙の蛍光物質の試験検査】

西播磨県民局の依頼に基づき、5検体の素麺の中台紙の蛍光物質の試験検査を行った。1検体に付きそれぞれ、中台紙の上層、中層および下層について蛍光物質の有無を調べた。いずれの検体も中層から蛍光物質が検出された。しかし、素麺が接触している上層、及び下層からは蛍光物質は検出されなかった。

【中国産冷凍うなぎ蒲焼きに残留している合成抗菌剤エンフロキサシンの試験検査】

生活衛生課の依頼に基づき中国産冷凍うなぎ蒲焼き10検体について合成抗菌剤エンフロキサシンの残留試験を行った。測定機器にHPLCおよびLC/MSを用いてエンフロキサシンの確認と定量を行なった。3検体からエンフロキサシンが検出された。なお、定量下限値は0.05

mg/gであり、残留基準値の「含有してはならない」に違反するおそれがあるため生活衛生課に報告した。

3. 4 安全科学部

安全科学部は、有害化学物質及び産業廃棄物による環境汚染に関する試験研究及びこれらに関する技術指導等の業務を行っている。

調査研究については、「兵庫県ダイオキシン類削減プログラム」に基づく各種対策の削減効果の数値的検証及び新たな施策の提言に関する研究をはじめ4課題を、試験・調査については、水質汚濁防止法及び大気汚染防止法に基づく常時監視、モニタリング、立入検査に加え、ダイオキシン類対策特別措置法に基づく発生源調査・環境におけるダイオキシン高濃度地点の精密調査等を実施している。

3. 4. 1 調査研究

(1) 「兵庫県ダイオキシン類削減プログラム」に基づく各種対策の削減効果の数値的検証及び新たな施策の提言に関する研究

県で実施している「兵庫県ダイオキシン類削減プログラム」に基づく各種対策の効果確認をし、より効果的で新たな対策提言のための資料を得るとともに、地域の環境リスク評価や環境危機管理をととして住民の不安解消のための情報を提供することを目的に研究を実施した。

① 地域の汚染実態をより正確に把握するための調査手法の開発

昨年度までに当センターが開発し、公定法化につながるようになったローボリウムエアサンプラー法を現地に適用し、引き続き地域の長期平均濃度の把握に努めた。また、これまでに現モニタリングでは測定することになっていない低塩素化ダイオキシン類や毒性係数が示されていないその他の異性体を含めた詳細なダイオキシン類を分析することによって、地域や地点による汚染原因の違いを明らかにする結果を得た。

② ダイオキシン類濃度予測のためのシミュレーションモデルの構築

前年までに構築したダイオキシン濃度の数値予測モデルを用いて地域ごとの大気中ダイオキシン濃度を計算し、環境濃度測定値と比較検証した。これまでの2ヵ年の発生源データから、同一施設であっても数倍から数十倍の濃度の開きがみられ、シミュレーション結果に大きな影響を与えていることが判明した。

③ 新規分析法の開発

大気中臭素化ビフェニルの分析法について、活性炭繊維ろ紙による捕集とろ紙からの抽出法を検討した。捕集剤としては良好であるが、抽出方法にさらに検討

が必要である結果を得た。また、PCBの代謝物中間物である水酸化PCBやPOPs類の分析法を検討し、環境大気中の異性体分布と濃度の把握を行った。

④ 県下の高濃度検出箇所についての詳細調査の実施

これまでのモニタリングにおいて相対的に高い濃度が観測されている大気や河川を対象として詳細調査を実施した。大気高濃度地点については、建築物に使用されているシーラントに含まれるPCBが高濃度の原因であること、河川については、かつて使われていた農薬中の不純物が原因になっている可能性を明らかにした。

(2) 生体試料によるダイオキシン類暴露モニタリング

母乳中ダイオキシン類の濃度の推移を把握し、体内ダイオキシン類を減少できるライフスタイルを見出すとともに、地域生態系の汚染度とその推移を把握することを目的として研究を行った。

① 「ダイオキシン類に係る生物及び生体試料取扱いマニュアル(案)」の策定

研究に用いる生体試料の安全な取扱い方法を確立し、ヒト試料の収集に向けた準備をすすめた。

② 母乳中脂肪酸組成とダイオキシン類組成の関連性調査

母乳中脂肪酸組成とダイオキシン類の関係を統計解析し、環境中とヒト試料中のダイオキシン類異性体分布、および母乳中PCB類濃度の変動要因について検討し、ヒト生体内で比較的多く見られる異性体、すなわち代謝を受けにくい異性体の存在を確認した。

③ 野生生物のモニタリング

野生生物中ダイオキシン類を分析するにあたり、野生生物の捕獲方法の検討を行うと共に、野生生物の検体収集を開始した。

(3) 有害化学物質の排出・移動情報(PRTR)と環境モニタリングデータとの整合性の評価及び発生源インベントリー(目録)の整備に関する研究

平成13年度に新たに施行されたPRTR法に基づく有害物質排出状況のデータについて、これらを有効に活用し、地域の環境リスクの低減方策の策定に寄与することを目的に研究を実施した。

① 分析方法の開発

ゴムの劣化防止剤であるN-モノ(ジ)メチルフェニル-N'-モノ(ジ)メチルフェニルパラフェニレンジアミンの分析法の開発と改良、GC/SM法と並ぶ高感度機器分析法であるLC/MS法、LC/MS/MS法の検討、生態系への影響をより直接的に把握することが可能な生化学的分析手法(ELISA法)の検討などを行った。

② 大気中有害物質およびPRTR対象物質のモニタリング

公表された第1回集計結果で、県内において大気排出量の多いトルエン、N,N-ジメチルホルムアミドなど5物質を対象としてモニタリングを行い、集計値とモニタリング結果との整合性は概ね良好であることを確認した。

③ 界面活性剤および環境ホルモン物質の調査

LC/MS法による界面活性剤(陰イオン系LAS)の高感度の微量分析法を確立した。これを用いて明石川水系でのLAS濃度の分布を調査し、約20年前の濃度と比較して濃度の大幅な減少を確認し、主に公共下水道の整備によることを明らかにした。

環境ホルモン物質に関して、PCB、ビスフェノールA、ノニルフェノール、フタル酸エステルについて、典型的な都市河川である左門殿川で濃度が高く、底質に含まれる有機物含量と相関が強いことを明らかにした。また、水質データとPRTRデータとは必ずしも整合がとれないことを確認し、データ集計方法に課題があることを示した。

④ 河川中農薬の調査

加古川水系をモデルとして、PRTR指定化学物質26種を含む58種の農薬の調査を実施し、検出される農薬の種類は調査地点によって異なり、ゴルフ場密集地域においてゴルフ場使用農薬の検出数が顕著であることを明らかにした。とくに、PRTRの指定化学物質であるイソプロチオランなどの検出頻度が高かったことから、PRTR情報の整備が重要であることも明らかになった。

(4) 廃棄物処分場等処理施設に関する信頼性の高い管理指針の策定に関する研究

廃棄物処分場等の浸出水の長期的変動や降雨時、災害時などの突発的状況等における性状や処分場の維持管理状況、処分物質との相関関係の把握、周辺環境への影響の把握をとおして、廃棄物処分場の管理指針運用上の技術課題を抽出することを目的とした。

① 蛍光X線を用いた重金属類の迅速分析

最終処分場に係る浸出水・地下水、廃棄物の溶出試験液等の重金属類分析について迅速かつ簡便な方法として知られている蛍光X線分析法を使用した。災害時等には早急な対応が必要とされることから、さらなる迅速性の向上を目的にマイクロウェーブによる吸水性樹脂の乾燥を行った。その結果、より迅速な分析が可能になった。

② 最終処分場に関する精密調査

安定型、管理型処分場の新・旧(計5処分場)に係る浸出水・周辺地下水、埋立廃棄物及び場内地中ガス等について、重金属類、VOC、PCB、化学物質等詳

細に分析を行い、埋立廃棄物の影響、降雨の影響、安定化の状況等について考察を行った。

調査協力が得られた5処分場において雨期、乾季、中間期の年3回調査を実施し、浸出水・地下水等計107試料、埋立廃棄物等44試料、地中ガス51試料の採取を行った。その分析の結果、5処分場について概ね規制基準等を超過する例は見られず現在適切な管理が行われていることが確認された。また、埋立廃棄物の浸透水等への影響、埋立廃棄物安定化に向けた処分場内での有機成分の分解等が確認され処分場管理指針の策定に向けた重要な知見が得られた。

③ 県下処分場調査結果に基づく評価の実施

これまで実施した県下処分場の調査結果を集計し、安定型、管理型の各処分場ごとに評価を行った。現時点では安定型については26処分場中16処分場が概ね適正で、残りについては今後の監視もしくは再調査が必要であり、管理型については10処分場中9処分場が概ね適正で、残りについては今後再調査が必要であるとの評価結果を得た。また、初回調査と再調査結果の比較から試料採取時の底質の巻き上げ防止の重要性が明らかになった。

3.4.2 試験検査

(1) 公共用水域及び地下水の水質測定

水質汚濁防止法第16条の規定に基づき策定された「平成15年度公共用水域及び地下水の水質測定計画」にそって監視調査を行った。

公共用水域では、河川環境基準点及びその他河川計42地点で、健康項目については、PCBを23地点年2回、トリクロロエチレン等14物質を環境基準点は年6回、その他河川は年4回、また要監視項目については、イソキサチオン等19物質を環境基準点で年1回、の頻度で測定を行った。また、底質中PCBについては、河川8地点、海域43地点で調査を行った。調査の結果では、今年度新たに環境基準値を超過した地点はなかった。

地下水では、定点観測134地点、定期モニタリング182地点について、環境基準項目及び要監視項目の調査を実施した。以前から汚染が明らかになっている定期モニタリング以外には新たな基準超過地点はなかった。

(2) 有害大気汚染物質モニタリング調査

大気汚染防止法及び環境の保全と創造に関する条例に基づき県下の有害大気汚染物質の環境濃度を調査した。

一般大気環境5地点、固定発生源周辺2地点及び道路沿道1地点において、環境基準項目4項目（ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン）及び塩化ビニルモノマーなど8物質の大気中濃度を月1回測定した。その結果、環境基準が定められて

いる4項目について、年平均値で評価すると、すべての地点で環境基準を達成しており、その他の物質についても、例年と同様の数値を示し、平成14年度の全国測定結果と比較するとすべてその範囲内であった。

(3) 工場立入調査

水質汚濁法に基づく立入検査検体について、揮発性有機化合物を対象とした35検体、PCBを対象とした6検体、農薬（チウラム、シマジン、チオベンカーブ）を対象とした2検体の立入検査の検体を分析した。その結果、排水基準超過事業場はなかった。

(4) ダイオキシン類対策特別措置法に基づく立入検査

ダイオキシン類対策特別措置法に基づいて、排ガス及び排水中のダイオキシン類濃度の立入検査を行った。

排ガスについては、一般ゴミ、木屑、紙屑、下水汚泥、廃液、廃プラスチック等を焼却する廃棄物焼却炉17施設を検査した。その結果、すべて基準値以内であった。しかし、基準値以内であるものの比較的高濃度が検出された6事業場については行政指導が行われた。また、排水は、5事業場で検査し、結果はすべて排水基準以下であった。

(5) 水質関係高濃度ダイオキシン類原因究明調査

水質のダイオキシン環境調査において、過去に比較的高い濃度が検出された河川において、その流域及び周辺の事業場排水の調査を行った。

平成15年度は、谷八木川水系において、河川水20検体、事業場排水2検体についてダイオキシン類の測定を行った。その結果、工場排水からの汚染は確認されず、河川では、冬季より夏季に濃度が高くなる傾向があること、及びダイオキシンの異性体パターンから、農薬の不純物に由来する可能性があること及び水田からの流出の影響があることを推測した。

(6) 外因性内分泌攪乱化学物質環境調査

人の健康や生態系への影響が懸念されている外因性内分泌攪乱化学物質（いわゆる環境ホルモン物質）について、全県的な環境調査を実施して、今後の適切な対応策を検討することを目的として、H10～12年度の調査で検出率の高かった物質について重点調査を行った。

水質・底質では、PCB、ノニルフェノール、4-*t*-オクチルフェノール、ビスフェノールA等10物質およびエストロゲン様活性（水質のみ）について、県下13河川（PCBについては16河川）で調査した。その結果、ノニルフェノール等5物質については、全地点において定量限界未満（ND）であり、PCB等3物質については環境省調査結果の範囲内であった。また、エストロゲン様活性については淀川での調査事例と類似した。

大気に関しては、PCB、*trans*-ノナクロル、フタル酸

ジ-2-エチルヘキシルの3物質を対象に、27地点で調査した。PCB及びtrans-ノナクロルでは全地点において、フタル酸ジ-2-エチルヘキシルでは20地点において検出された。環境省調査結果と比べると、PCBについてはやや高い地点も見られたが、他の物質については概ね範囲内であった。

(7) 土壌・地下水汚染対策調査

平成9年度に施行された水質汚濁防止法第14条の3で規定された「地下水の水質の浄化に係る措置命令等」により、地下水汚染地区でのテトラクロロエチレン等の高濃度汚染箇所において浄化対策の指導とともに浄化経過を把握するための観測を継続して実施した。

以前から土壌ガス吸引、もしくは土壌ガス吸引と地下水揚水の併用による浄化を実施している4地区で継続した調査を行った。いずれにおいても浄化開始当初と比較すると汚染物質濃度は減少傾向にあるが、浄化が完了したと判断されるには至っていない。

(8) ゴルフ場農業関係調査

ゴルフ場で使用される農業による水質汚濁の未然防止を図るため、ゴルフ場からの排出水中の農業の実態把握とゴルフ場が多数立地する河川の下流への影響を把握するための調査を実施した。

春季60ゴルフ場、秋季66ゴルフ場の排水及びこれらの排水の流出先である7河川(25地点)で、環境省が暫定指導指針を定めた農業45成分及び兵庫県で独自に上乘せした13成分の検査を行った。

その結果、排水からは、春季には延べ117検体から延べ53物質、秋季には延べ130検体から延べ100物質が検出されたが、いずれも国が定めた暫定指導指針値の超過は見られなかった。また、河川からは全25地点で春季、秋季とも検出されなかった。

(9) ベンゼン等有害大気汚染物質発生源調査

大気汚染防止法に規定する指定物質のうちベンゼン等について、発生源周辺での実態調査を行った。

東播磨地域(加古川市、高砂市)では、製鉄所敷地内及び敷地境界と一般環境濃度、竜野市では一般環境濃度の調査を行った。また、指定物質以外では、塩化ビニルモノマー及び1,2-ジクロロエタンについて事業場周辺の環境濃度測定を行なった。

(10) 特別管理産業廃棄物等監視事業

廃棄物の適正な処理を確保するため、事業場における特別管理産業廃棄物の監視、特別管理産業廃棄物を排出する可能性のある排出事業場の調査、苦情や不法投棄等による調査等の観点から、Cd、Pb、水銀等の重金属及び農業等化学物質の分析を行った。

また、県下の廃棄物最終処分場3施設を対象に、処分

場浸透水、処理水、周辺地下水中の重金属、PCB、揮発性有機化合物などを調査し、併せて処分場の埋立廃棄物の種類、形状、容量、周辺の地質などの資料を収集した。

(11) 化学物質環境汚染実態調査

化学物質による環境汚染の未然防止を図るため、環境省の委託を受けて、①初期環境調査化学物質分析法開発調査、②初期環境調査、③暴露量調査、④モニタリング調査、⑤PCB-ELISA検討調査を実施した。

①では、水系-N、N'-ジトリルパラフェニレンジアミン、N、N'-ジフェニルパラフェニレンジアミン、LC/MS-陰イオン界面活性剤、②では、水系-1,2,5,6,9,10-ヘキサプロモシクロドデカン等17物質、大気系-2,4,6-トリ-*o*-ブチルフェノール等11物質、③では、水系-1-クロル-2,4-ジニトロベンゼン等5物質、④では、水系-POPs条約対象物質及び化審法第1,2種特定化学物質であるPCB等水質27物質、底質33物質の調査を行った。また、⑤では、環境中のPCBを迅速に測定するために、PCB-ELISAキットの適用を検討した。

(12) PRTR対象物質モニタリング調査

平成15年3月に公表されたPRTR法第1回集計結果で、大気への排出量の多い5物質(トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン、N,N-ジメチルホルムアミド)について、集計結果と環境濃度との整合性を評価するため、阪神・播磨地域6地点で年2回(8月及び12月)、環境濃度調査を行った。

その結果トルエン等4物質はすべての地点で検出され、N,N-ジメチルホルムアミドは1地点で検出された。各物質の濃度はいずれもこれまでに環境省が実施した調査結果の範囲内であったが、PRTRとの整合性については評価を進めている。

(13) PCB汚染物等実態調査

環境事業団の委託調査として、PCB汚染物等を安全かつ効率的に処理しうる技術を広く公募し、4企業グループを対象にして、処理技術の有効性や安全性を、評価するため、PCB汚染物処理技術実証試験を実施した。

試験実施企業による自主測定結果のデータを精査するとともに、公的機関として実証試験に立会い、PCB廃棄物、排ガス、排水、残渣物などを採取し、PCB、ダイオキシン及び重金属類の測定を行なった。各工程からの環境への排出量、PCB分解効率など、安全性や処理技術レベルを評価するための、基礎データを提出した。これらの結果は、PCB汚染物等の処理技術を検討するための資料として活用される。