

2・2 調査研究業務

2・2・1 特定研究・経常研究・共同研究標題一覧

標 題	区 分	担 当 科	掲載ページ
1 特定研究			
1) レジオネラの汚染実態把握と感染防止に関する調査研究	継続-完了	細菌科	51
2) 微量有害化学物質の環境中の分布と挙動に関する調査研究 -農薬及びその分解生成物-	新規-継続	水質科学科	51
2 経常研究			
1) 保健情報からみた県民の健康水準の解析と情報提供に関する調査研究	新規-継続	情報調査科	51
2) 環境情報の相互提供システムの開発	新規-継続	〃	51
3) 遺伝子工学的手法を用いた病原細菌の迅速診断法の検討 -便からのO157 検出に係る増菌, 分離培地の検討-	継続-完了	細菌科	52
4) 生食用カット野菜の洗浄, 消毒に関する検討	継続-完了	細菌科	52
5) 食品の期限表示設定に関する調査研究	継続-完了	細菌科	52
6) Q熱, オウム病の病原体の浸淫に関する調査研究 -ペットの感染状況からみた考察-	新規-継続	ウイルス科	53
7) ウイルス性急性気道感染症に関する病因検出法の確立とその浸淫 状況の把握	継続-継続	ウイルス科	53
8) オウバク配合錠の製剤的有用性に関する調査研究	継続-完了	生活衛生科	53
9) ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物による室内空気汚染実 態調査	新規-継続	生活衛生科	53
10) 簡易測定法による大気環境評価手法に関する調査研究	継続-完了	大気科学科	53
11) 大気中有機物質の測定手法に関する調査研究	継続-完了	大気科学科	53
12) 酸性物質の環境中における移動に関する調査研究	継続-完了	大気科学科	53
13) バイオアッセイ技術による水質汚濁評価に関する研究	継続-完了	水質科学科	54
14) 水溶性有機化合物の分析法の検討とその存在状況に関する調査研究	新規-継続	水質科学科	54
15) 六日町地域の地盤沈下特性と簡易なシステムによる沈下の観測	継続-継続	環境科学科	54
16) 高速道路網の整備に伴う騒音環境の変化に関する基礎的研究	継続-完了	環境科学科	54
17) 有機性廃棄物のリサイクルに関する基礎的研究	継続-完了	環境科学科	54
18) 沿岸海洋生物の放射能調査	継続-継続	放射能科	54
3 共同研究			
1) 新興・再興感染症スーパーサーベイランス (仮称) 体制の構築に 関する研究 (国立感染症研究所他6機関)	継続-継続	情報調査科 細菌科 ウイルス科	54
2) 卵のサルモネラ検査法の検討(国立医薬品食品衛生研究所他6機関)	新規-完了	細菌科	55
3) 腸管出血性大腸菌 O157 の食品中での凍結損傷とその検出方法 についての検討 (国立感染症研究所他19機関)	新規-完了	細菌科	55
4) 食肉のサルモネラモニタリングにおける米国連邦食肉検査規則及 び食品衛生検査指針による検出状況 (岩手大学農学部他7機関)	新規-完了	細菌科	55
5) ウイルス性食中毒原因の遺伝子検査標準法確立と全国行政対応整 備に関する研究 (岐阜県保健環境研究所他17機関)	継続-継続	ウイルス科	55
6) 既存化学物質毒性試験調査(国立医薬品食品衛生研究所他5機関)	継続-継続	生活衛生科	55
7) 日常食品中の汚染物質摂取量調査 (国立医薬品食品衛生研究所他10機関)	継続-継続	生活衛生科	55
8) 内分泌かく乱物質摂取量調査 (国立医薬品食品衛生研究所他4機関)	新規-継続	生活衛生科	55
9) 環境中におけるダイオキシン類の分布に関する調査研究 (国立環境研究所)	新規-継続	大気科学科	56
10) 廃棄物等から発生する揮発性有機化合物類の同定と定量 (国立環境研究所)	新規-継続	大気科学科	56
11) 河川中における農薬類の存在と生態系への影響評価 (国立環境研究所)	新規-完了	水質科学科	56
12) 新潟県六日町地域の地盤の圧縮特性と消雪用地下水の揚水による 地盤沈下 (国立環境研究所)	継続-継続	環境科学科	56

2・2・2 研究内容

1 特定研究

1) レジオネラの汚染実態把握と感染防止に関する調査研究

新興・再興感染症として注目されているレジオネラについて、県下の環境中のレジオネラの生息実態把握と同定検査手法の確立を図り、レジオネラによる感染防止対策に資することを目的に、平成9～10年度の2年間で本調査を実施した。

1. レジオネラの生息実態調査

平成9年7月～10月と平成10年7月～10月に県内5地区の20施設から冷却塔水126検体、給湯水59検体、温泉水113検体及び24時間風呂の浴槽水2検体の計300検体を採取した。レジオネラの分離頻度は、冷却塔水66.7%、温泉水60.2%で給湯水からは分離されなかった。1検体から複数の血清型、菌種が分離される傾向にあった。陽性率が最も高かった採取月は、冷却塔水では、8月の80.6%、温泉水では、10月の74.3%であった。菌数分布では、レジオネラ症防止指針による要緊急処置範囲（10万cfu/100ml以上）にあった検体は温泉水の2検体のみに見られた。望ましい範囲（100万cfu/100ml未満）にあった検体は、冷却塔水36.5%、温泉水68.1%であった。分離菌株の血清型は、冷却塔水では *Legionella pneumophila* (*L.p*) が87.5%を占め、そのうち serogroup 1 (SG1) が60.0%であった。温泉水では *L.p* SG5 が23.4%、SG1 が19.5%、*L.p* が16.4%、*Legionella micdadei* が10.2%及びその他のレジオネラが0.8%分離された。一方、24時間風呂では *L.p* SG3 のみが分離された。その他、レジオネラの生息条件の因子についても検討した。

2. PCR法を用いた迅速同定検査法の検討

検査手法の簡略化、迅速化及び鋭敏化を図るため PCR法を検討した。供試したレジオネラは、分離した400株と標準菌株として、*L.p* SG1、*L.micdadei*、*L.dumoffii*、*L.gormanii*、及び *L.bozemanii* の5菌株を用いた。供試したプライマーは、*mip* 遺伝子、*L.p* の [Cu, Zn]-SOD 遺伝子を増幅する LSD、58-kD 抗原遺伝子を増幅する LhtB、鉄取り込み調節遺伝子 Lfur 及び鞭毛遺伝子 *flaA* を設計して検討した。その結果、供試したレジオネラに対して、*Lpm* では630bp、LSD は508bp の増幅バンドが *L.p* のみに、LhtB の525bp 及び Lfur の382bp の増幅バンドがレジオネラ属全ての菌種で検出された。このことから、*Lpm*、LSD、LhtB及び Lfur プライマーを用いる PCR法は、レジオネラ属及び、*L.p* に特異的であり、レジオネラの迅速同定・微量検出法として有用であると考えられた。型別血清では群別出来なかった *L.p* 株も *Lpm*、LSD、LhtB 及び Lfur で増幅されたことから *L.p* と再確認することが出来た。また、菌添加模擬検体500ml を試料として、*Lpm* プライマーを用いた場合のレジオネラの検出限界は、6 cfu/ml と鋭敏性にも優れていた。これらのことから、

LhtB、Lfur を用いる PCR でレジオネラ属を、*Lpm* 及び LSD を用いる PCR 法で *L.p* を特異的に検出でき、*L.p* の迅速同定・微量検出法として有用であると考えられる。また、同一施設の分離年度が異なる *L.p* SG1 株について塩基配列の比較と RAPD PCR 法を適用して疫学的解析を行った。

2) 微量有害化学物質の環境中の分布と挙動に関する調査研究—農業及びその分解生成物—

近年、微量であっても発癌性や発育・生殖異常を引き起こすような化学物質による健康影響や環境汚染が問題となっている。数万種といわれる化学物質のうち、規制対象となっている物質はごく一部に過ぎず、また、大部分の化学物質については分析法の開発、及び環境中における存在状況や挙動の解明が急務となっている。

化学物質のうち、農薬類は開放系で使用されることが多く、かつ本県が農業県であるため使用量が全国的にも多いことから、水環境から検出される頻度も高く、その実態解明が重要となっている。また、散布された農薬は、環境中で分解し二次生成物質（分解生成物）となるが、その存在状況はほとんど明らかにされていない。

そこで、農業及びその分解生成物について、その分布や消長を明らかにすることにより、環境汚染の未然防止を図るための基礎資料とするために、信濃川6地点及び新川1地点の合わせて7地点で、90種の農薬と10種の分解生成物の濃度変動を調査した。その結果、各地点における対象物質の分布や消長の特徴を把握できた。また、外因性内分泌攪乱作用が疑われる農薬類7種及び芳香族化合物類11種を対象として、分析方法の検討を行った結果、これらの物質についての分析方法を確立した。

2 経常研究

1) 保健情報からみた県民の健康水準の解析と情報提供に関する調査研究

地域保健政策を推進するにあたっては、地域の健康特性を把握することは重要である。そこで、新潟県民の健康水準を解析するために、人口動態統計や国勢調査等の保健情報のデータベースの整備を図っている。これらを用いて、全国と比較した新潟県民の疾病特性や県内の地域別の疾病特性等を明らかにした。詳細は、研究報告編「新潟県の健康水準の解析（第3報）」に掲載した。

2) 環境情報の相互提供システムの開発

県所有の環境情報の有効活用を図るため、県庁サーバ内に当研究所のホームページを平成10年11月30日に開設した。

ホームページは、研究所の紹介、研究内容・成果の紹介、定期的な情報及びトピック的な情報から構成される。

環境情報である地盤沈下情報や放射線監視情報は定期的情報として提供した。また、トピックとしてダイオキシンや環境ホルモンの用語解説を載せた。

3) 遺伝子工学的手法を用いた病原細菌の迅速診断法の検討—便からの O157 検出に係る増菌, 分離培地の検討—

現在, 食品からの腸管出血性大腸菌 O157 の検出については, 厚生省から既に検査方法が示されているが, 糞便からのものは示されていない。そこで, 糞便中の O157 を従来法で効率的に検出する増菌方法(培地, 温度, 時間)及び分離培地について検討した。まず, 糞便液として O157 陰性の高校生の便(大腸菌群数 1.4×10^3 cfu/ml, ウェルシュ菌及び黄色ブドウ球菌陰性)と大人の便(大腸菌群数 3.9×10^4 cfu/ml, ウェルシュ菌及び黄色ブドウ球菌陰性)を各6人分を1gずつ磷酸バッファー生理食塩水6mlに混和し遠心した後, 各々の上清を採取し混合したもの2種類を使用した。これに O157 増菌培地を添加した3種類の菌添加糞便液 I (9.2×10^3 cfu/ml), II (9.6×10^2 cfu/ml), III (9.2×10^3 cfu/ml)を調製し, 試料とした。増菌培地(TSB, CT-TSB, mEC, N-mEC, BGLB)に試料 I ~ III を各1ml 添加し, 6時間(35°C, 42°C)及び18時間(35°C, 42°C)培養後, 分離培地(CT-SMAC, BCM, クロモアガー)に1白金耳塗抹し35°C18時間培養後の O157 の発育を観察した。

高校生の試料では, 分離培地のうち CT-SMAC は試料 I ~ III において増菌培地の種類, 培養時間及び温度に関係無く O157 の発育が良好で, 他菌も抑制され分離率が高かった。また, 試料 I では, N-mEC の35°C18時間増菌はどの分離培地においても他菌が抑制されて O157 の発育が良かったが, 他の増菌培地では, CT-SMAC による分離以外は他菌の発育が旺盛で O157 の分離が不可能であった。試料 II 及び III では, 抗生剤を添加した増菌培地からの分離は良好であったが, 未添加の増菌培地からの分離は, 他菌の発育に妨害され低い傾向にあった。

大人の試料では, 高校生の試料に比べ全体に O157 の分離が悪く, 試料 I においては CT-TSB による増菌ではどの分離培地からも分離はできなかったが, N-mEC で42°C 6時間及び35°C18時間増菌後に CT-SMAC で分離したものは菌量が少ないにもかかわらず O157 の発育が良く, 他菌が抑制されて釣菌が容易であった。他の増菌及び分離培地の組み合わせでは, 他菌の発育が旺盛で O157 の分離は不可能であった。試料 II 及び III では, 高校生の試料と同様な傾向にあったが, CT-SMAC で分離したものについては, 抗生剤未添加の TSB 及び mEC においても O157 の発育が良く, 他菌が抑制され分離率が高かった。これらのことから, 高校生及び大人の各試料 I ~ III における O157 の分離については, どちらも増菌培地に N-mEC を用いて35°C18時間培養後 CT-SMAC で分離する方法が分離が最も良かったが, 糞便液中の夾雑菌の濃度や種類により分離率も変わってくると思われるので, 各種の糞便液について, さらに検討を加える必要があると思われる。

4) 生食用カット野菜の洗浄, 消毒に関する検討

野菜サラダ等にそのまま利用される生食用カット野菜について, 前年度に引き続き汚染実態調査を実施した。新潟市内の4ヶ所のスーパーマーケットで買い上げた24検体について, 一般細菌数, 大腸菌群数, 大腸菌及びバチルス属の検査を行った。その結果, 県の食品指導基準でAランク(望ましい範囲)にあてはまる検体はなく, Bランク(許される範囲)が8件(33%), Cランク(改善が必要な範囲)が16件(67%)となった。大腸菌は2件検出され, また, バチルス属については *B.cereus* が2件, *B.thuringiensis* が1件検出された。以上のことから昨年度と同様に細菌汚染は高いことが確認された。

そこで, 食中毒の原因菌である, 腸管出血性大腸菌 O157 (以下 O157), *Salmonella Enteritidis* (以下 SE), 黄色ブドウ球菌の3種の菌を用いて, 除菌実験を行った。除菌効果を実施するにあたり, 野菜を生で食べることから加熱による除菌は行なえず, また, 人体に安全な薬剤を使用することが前提であったため, 今回は, 次亜塩素酸ナトリウム(200ppm), フマル酸製剤(フマル酸0.3%), 食酢(2倍希釈)の3種類の薬剤で実施した。その結果, 次亜塩素酸ナトリウムでは3菌種とも10分程度で除菌されたが, フマル酸製剤では O157 と SE が5分で完全に除菌されたのに対し, 黄色ブドウ球菌では15分後でもまだ少量の菌が生存していた。食酢においては, 3菌種とも15分程度の接触時間では除菌効果はみられなかった。

5) 食品の期限表示設定に関する調査研究

加工食品の保存期限設定を行うための科学的な検査方法として, 食品中の細菌菌体 ATP (アデノシン3リン酸)を測定することにより, 細菌数を推定する方法について検討した。平成9年度での結果では, 最初に食品中に由来する ATP を消去する酵素を添加して処理し, 次いで細菌中の ATP を測定する方法が従来法とよりよく相関したので, 今年度は, この方法を用いて豚挽肉, きざみ蒲鉾及び豆腐の3種類について保存試験を行った。

挽肉5検体の初期値(1日目)の平均値は, 一般細菌数 10^4 cfu/g, ATP 量12RLUであったが, 2日目の平均値は一般細菌数 10^6 cfu/g, ATP 量1,600RLUに増加した。3日目の平均値は一般細菌数 10^8 cfu/g, ATP 量4,600RLUに達した。豆腐6検体の初期値は, 一般細菌数 $0 \sim 10^4$ cfu/gであったが, ATP 量は8~13RLUであった。一般細菌数 10^6 cfu/g のとき, ATP 量の平均値は, 28RLUであった。きざみ蒲鉾3検体の初期値は, 一般細菌数 $0 \sim 15$ cfu/g, ATP 量8~14RLUであったが, 一般細菌数 10^4 cfu/g のとき ATP 量156RLUであった。以上のことから, ATP 法を用いる場合, 食品ごとに培養法との比較試験で検量線を作成する必要があるが, RLU 値から菌数を推定することは可能であり, 菌数が 10^3 cfu/g 以下の場合には ATP 法で検出できないと考えられた。

6) Q熱、オウム病の病原体の浸淫に関する調査研究—ペットの感染状況からみた考察—

Q熱は、外国に多い人獣共通感染症と考えられていたが、近年、国内における患者の存在が確認され、ペットを介しての感染が懸念されている。そこで、ペットを介しての感染が推定されるQ熱とオウム病を対象に、その検査体制を整備し、実態を調査して感染防止に寄与することを目的に調査を行った。第1年次は、PCR法による病原体遺伝子検出を検討し、特異性の高い遺伝子部位の選定を行い、併せてQ熱については血液、オウム病については糞便を対象に、検体からの遺伝子抽出方法を検討した。その後、4か所の動物病院の協力を得て、犬24頭、ねこ23頭、小鳥41羽分の検体を収集し、病原体を検索した。その結果、Q熱病原体は検出されなかったが、オウム病クラミジアを小鳥1検体から検出した。引き続き、動物種と飼育環境を考慮しながら調査を行う。

7) ウイルス性急性気道感染症に関する病因検出法の確立とその浸淫状況の把握

平成9年度に検討した迅速かつ効率的な検査法が本来の多数検体検査に対し有効に機能するか否かについて、小児集団施設を定点とし、定期的にウイルス分離用検体（うがい液）を採取し、ウイルス分離とウイルス種の出現における季節変動性等を調査している。

8) オウバク配合錠の製剤的有用性に関する調査研究

キハダの周皮を除いた樹皮であるオウバクは、古くから苦味健胃薬として汎用されている生薬の一つで、県産医薬品の中にもこれを原料とした製剤が幾つかある。オウバクには、主成分のベルベリンの他ステロールをはじめとした粘性成分が多く含まれているため、これを錠剤に配合した場合には錠剤の崩壊を遅延されるなど製剤特性に影響を与え、医薬品としての有用性を損なう場合があることが知られている。そこで、オウバクを配合した錠剤の安定崩壊のための製剤化手法を確立する目的で、平成10年度は県内の製薬企業と共同で、高分子化合物の分子鎖切断処理法を用いたオウバクの粘液処理による崩壊性への影響について検討を行った。その結果、オウバク末に等量の水を加え、2分間混練し、これに乾燥粉碎を施すことにより、粘液中の高分子化合物の分子構造が破壊され、この処理を施したオウバク末配合錠は、未処理の場合に比べ顕著に崩壊性が改善されるとの知見を得た。

9) ホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物による室内空気の汚染実態調査

近年、建築用材から発生するホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物（VOC）による健康影響が問題となっている。

しかし、これらの化学物質の一般家庭における室内空気の汚染実態については、まだ十分把握されていない。

そこで、今年度は一般家庭の室内空気のホルムアルデヒドを調査した。

調査は6軒（築年数11か月～17年）の室内空気（2～3部屋/1軒）を24時間サンプリングし、これを3回計51検体及び外気3か所を48時間サンプリングを1回実施した。

その結果、室内空気の濃度範囲（ $n=3$ 回の平均）はN.D～0.098ppm（N.Dは0.015ppm）、外気の濃度は3か所ともN.Dであった。なお、厚生省が設定した指針値（0.08ppm）を超えたのは1軒（3部屋中1部屋、 $n=3$ 回の平均）で築年数が約3年の家庭であった。

最近の住宅は機械換気を行っている家が多く、今回調査した中で築年数が3年以内の家庭での換気の仕方の違いによるホルムアルデヒドの濃度を比較した。機械換気を行っている家庭（2軒、築年数1年数か月）ではそれぞれ0.015～0.028ppm（3部屋、 $n=3$ 回の平均）、N.D～0.042ppm（3部屋、 $n=3$ 回の平均）、一方自然換気である築年数11か月の家庭で0.051～0.62ppm（2部屋、 $n=3$ 回の平均）、築年数約3年の家庭で0.054～0.098ppm（3部屋、 $n=3$ 回の平均）であり機械換気の家が低い傾向にあった。

10) 簡易測定法による大気環境評価手法に関する調査研究

平成10年3月に全線が供用開始された、新潟西バイパスに隣接する新潟市首和地区の3地点において、簡易測定法（ガスバック法）を用いて、バイパス供用開始後の大気中窒素酸化物（NO_x）濃度変化を測定した。

3地点の平均値は、10.0ppbと供用開始前に比較してやや高かったが、測定値のばらつきの範囲内であった。

詳細は、第36回新潟県公衆衛生研究大会で発表した。

11) 大気中有機物質の測定手法に関する調査研究

有害大気汚染物質の内、揮発性有機化合物11物質について、測定の際の精度管理としての定量下限値及び2重測定結果等についての検討を行った。詳細は、研究報告編「揮発性有機化合物のモニタリング手法の検討」及び「アルデヒド類のモニタリング手法の検討」に記載した。

12) 酸性物質の環境中における移動に関する調査研究

本調査研究は、化石燃料の燃焼等により大気中へ放出され、環境酸性化の原因になる硫酸化物の大気から陸水への移動について検討することを目的として実施した。湖沼水や大気降水物の溶存成分濃度と合わせて硫酸同位体比を測定し、その指標としての有効性を検討した。

平成10年度は長岡で採取した大気降水物、山間部の小湖沼（糸魚川白池、入広瀬大池、入広瀬下池、小海ノ池、阿弥陀寺池）の降雪期前後に採取した湖沼水について、溶存成分濃度および硫酸同位体比の測定を行った。大気降水物の硫酸イオン年平均値は2.71mg/l、硫酸同位体比は5.6%（範囲：1.5～9.5%）であった。上記5湖沼水は、融雪後

の6月には硫酸イオン濃度が0.27~4.90mg/l, 硫黄同位体比は1.2~10.9%の範囲にあり, 融雪前の10月には0.17~3.90mg/l, 1.7~10.8%の範囲にあった。各湖沼の融雪水の流入による硫黄同位体比の変動は明確ではないが, 最も清浄と考えられる白池では, 硫酸イオン濃度と硫酸同位体比の低下が同時に観測されている。水系からの硫黄の除去過程として主要な硫酸還元細菌による還元を考えれば, 硫酸イオン濃度の低下は硫黄同位体比の上昇を伴って観測されることが予想される。しかし, 観測では逆の結果が得られており, 今後湖沼底質などの採取を行うなどして濃度変動の原因について検討したい。

13) バイオアッセイ技術による水質汚濁評価に関する研究

ナホトカ号から流出した重油の潮間帯生物への影響を, 固着性の強いムラサキガイの殻上に刻まれる成長線の幅などの違いから読み取ることを試みた。

調査試料は, ナホトカ号の重油漂着からほぼ1年後の'98年3月に新潟県内各地から採取したムラサキガイである。

各地点のムラサキガイとも年間の成長は20mm前後であり地域差はなく, 前年度に比べて本年度の成長幅が劣る現象も観察されず, 重油漂着の影響を評価することはできなかった。

その理由としては, ムラサキガイの成長は4~7月の間に進み, 以後ほとんど成長しないことが知られている。したがって, 1月下旬~2月上旬にかけて漂着した重油の影響が薄れた頃に成長期を迎えたためと考えられた。なお, ムラサキガイの寿命は2~3年と短いこと, 明瞭な成長線を形成する固体が少ないこと等も評価を難しいものとしていた。

14) 水溶性有機化合物の分析法の検討とその存在状況に関する調査研究

水環境中には多種の有機化合物が存在すると考えられるが, その実態については限られた知見しかない。多くの有機化合物類は水に溶解しにくいので, 水環境中では底質に存在すると考えられる。しかし, 有機化合物の中には, 水に溶解しやすい性質のものもある。こうした有機化合物は, 分析が比較的困難であったため, 従来, 環境中における実態の把握はほとんど行われていなかった。

そこで, N,N-ジメチルホルムアミドなどの化合物を対象として, 分析方法の検討を行った結果, 簡便な分析方法を確立した。さらに, 本法を用いて, 県内の河川における濃度レベルを調査した。

15) 六日町地域の地盤沈下特性と簡易なシステムによる沈下の観測

新潟県六日町地域は, 消雪用地下水の揚水により, 地盤沈下の進行が著しいため, これまでも種々の調査がなされ

てきた。しかしながら, 近年, 住宅地等の郊外への拡大とともに沈下の中心も郊外へ移動した。これらの地区はこれまで沈下が顕在化していなかったため地下水位や地層収縮量の状況等については明らかになっていない。

そこで, 国立環境研究所が開発した簡易な地盤沈下観測システムを用いて, 最大沈下地点における地下水位と地層収縮量を観測し, 沈下の発生状況を明らかにすることを目的に本研究を実施した。

平成10年度は簡易システムの測定値の精度を検証するために, 最も信頼度が高いとされる二重管方式と並行して収縮量の観測を実施した。その結果, 地下水位が回復し, 地層が膨張する時期においては, 両方式の観測値に差が認められなかった。

16) 高速道路網の整備に伴う騒音環境の変化に関する基礎的研究

「新潟西バイパス開通に伴う保健環境科学研究所周辺の騒音環境の変化について」

研究報告編に掲載。

17) 有機性廃棄物のリサイクルに関する基礎的研究

「肥料原料としての食品工業汚泥の成分調査」

研究報告編に掲載。

18) 沿岸海洋生物の放射能調査

柏崎刈羽原子力発電所周辺環境放射線監視調査の一環として, 農畜海産物中の放射性核種を分析しているが, 環境における天然及び人工放射性核種の分布, 挙動及び存在形態については解明されていない部分が多い。平成10年度は柏崎刈羽原子力発電所周辺4地点で採取した海藻及び貝類を対象として, ICP-MSによる安定元素の分析を試みた。

海藻3種について, Liなど数種の安定元素の濃度分布を調べたところ, ホンダワラ類のSrが他の海藻2種(ミル, トサカノリ)に比べて特異的に高い値を示した。

3 共同研究

1) 新興・再興感染症スーパーサーベイランス(仮称)体制の構築に関する研究

厚生省の厚生科学研究費による地域保健総合推進事業のうちの「新興・再興感染症スーパーサーベイランス(仮称)体制の構築に関する研究」に参画した。

平成10年度は, 前年度に引き続き, 研究推進のために設置された「新興・再興感染症研究企画委員会」に参画し, 都道府県の枠を越えた体制づくりの実現に必要な要因について検討し, 特に, 都道府県域を越えた感染症情報の収集から発生時の対応までを円滑に行うための諸条件を明らかにすると共に, 新たな法体系の下での都道府県庁, 地方衛生研究所, 保健所の機能分担について, 地域の実態に応じた実践的な検証を試みた。

感染症に関する情報の収集・提供には, 都道府県と国と

の連携及び地方公共団体相互の連携が必要であるとの視点から、隣接各県（山形県、福島県、群馬県、富山県、長野県）に赴いて協力の依頼及び意見交換を行った。

2) 卵のサルモネラ検査法の検討

卵から *Salmonella* Enteritidis (S.E) の効率的な検出方法を確立するために、卵白中での SE の損傷による減少を調べるとともに、我が国で使用されている食品衛生検査指針法 (EEM-SBG)、米国連邦食肉検査規則で使用されている方法 (BPW-TT+BPW-RV)、FOSS 法、SPRINT 法 (増菌培養の途中の6時間後から選択的抑制剤がカプセルから溶出して *Salmonella* を選択増菌する新しい培養方法) 及びヤトロン法 (免疫磁気ビーズを用いた方法) 等を用いて増菌し、DHL, BGS, MLCB, XLD, BGM, TAM, ランバック及び SMID 培地を用いて未殺菌液卵及び *Salmonella* Enteritidis 添加液卵からの分離培養成績を比較検討した。

3) 腸管出血性大腸菌 O157 の食品中での凍結損傷とその検出方法についての検討

食品からの食中毒菌検出において、汚染食中毒菌が損傷を受けている場合、通常の方法では検出されない可能性があると考えられている。今回は、凍結損傷に注目し腸管出血性大腸菌 O157 接種食品中の凍結保存による損傷菌の出現について検討し、また実験的に作製した凍結損傷菌の増菌方法についても検討した。その結果、イチゴと大根おろしについては、 -20°C 2週間保管により O157 の損傷が確認され、通常 O157 の分離に使用されているノボビオシン加 mEC によっては増菌できなかったが、胆汁酸を除いた mEC (培養2時間後に胆汁酸とノボビオシンを添加) によって増菌することができた。

4) 食肉のサルモネラモニタリングにおける米国連邦食肉検査規則及び食品衛生検査指針による検出状況

衛生的な食肉生産を行うために、と畜場で解体処理された枝肉のサルモネラのモニタリング検査が義務付けられた。これに伴い、わが国の対米輸出食肉と畜場においても、サルモネラのモニタリングが要求されてきた。米国 FSIS (米国食品安全局) が示している食肉のサルモネラ検査法は、検出感度97%以上、検出特異性96%以上の方法であると規定されている。そこで、FSIS 法とわが国で行われている食品衛生検査指針法 (食衛法) による食肉のサルモネラモニタリング検査について比較検討した。

食肉のサルモネラ検査として食衛法は H_2S 産生株を対象とした場合、FSIS 法とほとんど変わらないが、 H_2S 弱・非産生株の検出では FSIS 法に比べて明らかに低く、さらに検出特異性も低いことが明らかとなった。わが国におけるサルモネラ検査法は、 H_2S 株を対象としたものであり、今後、食肉のサルモネラモニタリング検査では、 H_2S 産生、非産生の両方を検出することが必要と考えられる。

5) ウイルス性食中毒原因の遺伝子検査標準法確立と全国行政対応整備に関する研究

厚生省の平成10年度厚生科学特別研究班「厚生科学全国ウイルス性食中毒研究班」に参画し、表題の分担研究を行った。食中毒検査に対応した遺伝子検査には検査時間の短縮と高い検出感度が求められるため、標準法を改良して、短い時間で同等の結果が得られる方法を検討した。その結果、増幅温度と試薬濃度を変更することにより、高い増幅感度が得られることがわかった。この結果は、「ウイルス性食中毒原因の遺伝子検査標準法確立と全国行政対応整備に関する研究」(厚生科学研究費報告書)に記載した。

6) 既存化学物質毒性試験調査

国立医薬品食品衛生研究所、地方衛生研究所等と共同で化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律に基づく第二種特定化学物質等 (有機スズ化合物) の食品等由来による人体暴露量調査を行った。

食品、魚介類及び飲料水の濃度を測定し、これらの値からそれぞれの1日摂取量の算出とその由来の推定を行った。

食品についてはマーケット・バスケット方式により13の食品群に分けて測定した。その結果、食品からの1日摂取量は、トルブチルスズが $0.323\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ で全て魚介類の群由来であった。また、ジブチルスズ、ジフェニルスズ及びトリフェニルスズは検出されなかった。

飲料水からは、いずれの物質も検出されなかった。

魚介類からは、ジブチルスズが $\text{ND}\sim 4.98\text{ng}/\text{g}$ 、トリブチルスズが $\text{ND}\sim 17.7\text{ng}/\text{g}$ 検出された。

7) 日常食品中の汚染物質摂取量調査

国立医薬品食品衛生研究所、地方衛生研究所等と共同で行う食品等由来による PCB、農薬及び重金属などの汚染物質の摂取量調査を行った。

調査は、マーケット・バスケット方式により食品 (13の群) と飲料水について実施した。

その結果、PCB $0.2\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、総 DDT $3.01\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、総 HCH $0\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、ディルドリン $0\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、ヘプタクロロエポキシド $0\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、HCB $0\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、MEP $0.05\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、マラチオン $0.20\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、ダイアジノン $0.05\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、臭素 $9.1\text{mg}/\text{人}/\text{日}$ 、ヒ素 $99.1\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、水銀 $5.42\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、鉛 $6.03\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、カドミウム $3.45\mu\text{g}/\text{人}/\text{日}$ 、マンガン $2.11\text{mg}/\text{人}/\text{日}$ 、銅 $1.24\text{gm}/\text{人}/\text{日}$ 、亜鉛 $6.07\text{mg}/\text{人}/\text{日}$ 及びアルミニウム $13.2\text{mg}/\text{人}/\text{日}$ であった。

8) 内分泌かく乱物質摂取量調査

国立医薬品食品衛生研究所、地方衛生研究所等と共同で、食品中の内分泌かく乱物質を調査した。市販の魚類30検体について有機スズ化合物、PCB、有機塩素系農薬を調査した。その結果、魚類からジブチルスズが $\text{ND}\sim 4.98\text{ng}/\text{g}$ 、トリブチルスズが $\text{ND}\sim 17.7\text{ng}/\text{g}$ 、PCB が $14\sim 472\text{ng}/\text{g}$ 、

HCBがND~0.46ng/g, ヘプタクロルエポキシドがND~0.46ng/g, BHC がND~1.85ng/g, DDT がND~11.9ng/g 検出された。

9) 環境中におけるダイオキシン類の分布に関する調査研究

ダイオキシン類による環境汚染問題への取り組みの一つとして、国立環境研究所と表記課題について共同研究を開始した。平成10年度は、取り組みの基礎となる分析技術を習得するため、大気及び廃棄物試料について職員各1名ずつが国立環境研究所に1~3か月滞在し、トレーニングを受講するとともに、分析法の問題点等について検討を行った。

研究成果の一部については「大気中ダイオキシン類測定における内標準物質の揮発性について」環境化学(投稿中)に記載される予定。

10) 廃棄物等から発生する揮発性有機化合物類の同定と定量(平成10年度共同研究)

当研究は、国立環境研究所が行う「廃棄物埋立処分地における化学物質の挙動に関する研究」の一環として、実施したものである。

大量生産・大量消費という社会経済活動に伴い、化学物質の使用量・種類は増加の一途をたどり、廃棄物中には多岐にわたる化学物質が含有されていると考えられる。廃棄物から溶出する化合物については、これまでの国立環境研究所における研究結果等から、プラスチックに由来する化合物が多く含まれていることが明らかとされた。これらの化合物群には比較的揮発性の高い化合物も含まれていることから、当研究では、主に可塑剤として使用されているエステル類を対象として、加熱導入-GC/MS法を用いた簡易スクリーニングを検討した。結果は、第8回環境化学討論会で講演する。

11) 河川中における農業類の存在と生態系への影響評価

国立環境研究所の「地方公共団体公害研究機関との共同研究」に参画し実施している事業である。

新潟県内の2河川(信濃川及び新川)において、新潟県保健環境科学研究所でGC/MSを用いた農業類濃度の測定を行い、あわせて国立環境研究所において感受性の高い水生生物(ヌカエビ及びヨコエビ)及び緑藻(セテナストルム)を用いた生態影響評価を行った。その結果、除草剤濃度が高くなる5月に緑藻の増殖阻害が見られ、また、フェニトロチオン等殺虫剤の濃度が上昇するのに伴いヌカエビの死亡率が高くなる等農業類の濃度と生態影響との間に相関が見られた。

12) 新潟県六日町地域の地盤の圧縮特性と消雪用地下水の揚水による地盤沈下

国立環境研究所の「地方公共団体公害研究機関との共同研究」に参画し実施している事業である。

新潟県六日町地域は、平成3年度以降全国1位、2位の著しい沈下を続けている。六日町では各種の調査結果をもとに、地下水の採取規制の強化や消雪用井戸の集中管理などの地盤沈下防止対策を実施してきた。

しかしながら、近年、住宅地等の郊外への拡大とともに沈下の中心も郊外へ移動した。これらの地区はこれまで沈下が顕在化していなかったため地盤の性状や地下地質等については明らかになっていない。

そこで、土質試料を用いて圧密試験を行い、土質常数を求めるとともに、地下水位と地層収縮量を観測し、沈下の進行を時系列的に明らかにすることを目的に平成9年度から3カ年計画で本研究を実施している。

平成10年度は、標準圧密試験および繰り返し圧密試験を実施し地盤の圧密特性を明らかにするとともに、 ^{14}C による年代測定を実施し、粘土層などの堆積年代を明らかにした。