

(1) 環境分野の調査・研究

▼表2-5-7-1 保健環境センターの主な調査・研究の概要

保健環境センター（ http://www.ihe.pref.miyagi.jp/index.html ）		
1	調査研究名	最終処分場浸出水の塩類濃度実態調査（平成16年度～18年度）
	目的	一般廃棄物最終処分場では埋立物中の焼却灰の比率が高まり、浸出水の塩類濃度が増加する傾向にある。一部の処分場では、浸出水を放流でせず、焼却炉の冷却水として再利用することにより、さらに塩類濃度が増加し対応に苦慮しているところもある。実態調査によりこれらの現状を把握するとともに、焼却灰の再生資源としての可能性及び浸出水処理施設の適正な維持管理とその対応策について検討する。
	概要及び成果	一般廃棄物焼却施設について焼却灰発生量、塩化物イオン発生量、金属類の溶出試験及び含有量試験、さらにX線回折による測定を行った。その結果、焼却灰発生量はストーカ炉に比べ流動床炉の方が少なく、塩化物イオン発生量はストーカ炉では主灰、飛灰、併せて平均1.5kg/人/年、流動床炉は平均1kg/人/年であった。また、金属類の溶出、含有量試験の結果、鉛が溶出試験で産業廃棄物の判定基準を超過したり、カドミウム、鉛、水銀等の含有量が高くなる場合がみられることから再生資源として利用するには注意が必要がある。浸出水処理施設の維持管理については、塩分によるポンプ等機具類の腐食やカルシウムの配管付着による閉塞等が見られたが、適切な措置が行われており新たな対応策を検討しなければならない状況ではなかった。
2	調査研究名	環境中全PCBの汚染実態の解明（平成17年度～19年度）
	目的	ダイオキシン類の中で、毒性があると言われているのはPCDD類7種類、PCDF類10種類、Co-PCB類12種類であるが異性体の数はPCDD類75種類、PCDF類135種類、PCB類209種類もあり、これらは汚染源の違いにより様々なパターンを示す。我々は未知の汚染があった場合の発生源推定について、平成14年度から検討を進めてきたが、その基になるデータとしてPCDD類、PCDF類は4塩素化体以上の全異性体分析を行ってきた。しかし、PCB類についてはCo-PCB類と言われる14種類の分析しか実施しておらず、PCB類汚染の全容の把握のためには不十分であるため、全異性体分析を実施し、発生源推定に利用する。
	概要及び成果	前年度の問題点を解決し、最終的に簡易多層シリカゲルカラムクロマト、アルミナカラムクロマトを組み合わせた方法を開発し、1塩素化体から10塩素化体までの全209全異性体を良好に回収できる方法を確立した。この手法を用い、大気については平成15年度から平成17年度までの期間に採取した県内5地点の夏期、冬期の抽出試料、合計28検体の分析を実施し、排ガス試料については平成16年度に採取した2検体、PCB製品についてはKC300～600等5検体、合計35検体の分析を実施し、その異性体パターンを明らかにした。
3	調査研究名	ディーゼル排気微粒子中の有害化学物質の検索及び内分分泌攪乱作用について（平成16年度～18年度）
	目的	本研究はバイオアッセイ（酵母ツーハイブリッド・アッセイ）を用いディーゼル排気微粒子が多く存在する沿道環境中の内分分泌攪乱作用をスクリーニングするとともに、機器分析による有害物質濃度測定等も加えて大気環境中の有害化学物質の総合的な検索を行う。
	概要及び成果	平成18年度に採取した古川自排局の試料を前処理し液体クロマトグラフ質量分析計（LC/MS）による分析を行った結果、ニトロ化多環芳香族炭化水素類（ニトロアレーン：以下N-PAHs）は検出されなかった。また、酵母ツーハイブリッド・アッセイについては、N-PAHs標準品（2-ニトロフルオレン、3-ニトロフルオランテン）を用いた+S9、-S9試験下でのエストロゲン試験では活性が検出されなかったが、古川自排局で採取した試料では-S9試験下でアンタゴニスト活性が認められた。沿道環境粉じん中のエストロゲン活性の主な原因物質として、多環芳香族炭化水素類、N-PAHsに注目し調査してきたが、その寄与率は低いことが推察された。
4	調査研究名	宮城県における微小粒子状物質（PM2.5）調査について（平成17年度～18年度）
	目的	道路近傍におけるPM2.5対策の基礎資料を得ることを目的とし、県内でも比較的交通量の多い、名取自排局・古川自排局において自動測定及びアンダーセンエアサンプラー（重量法）によるPM2.5の調査を実施し、さらにPM2.5の成分分析を行い、道路近傍におけるPM2.5の特性を把握する。
	概要及び成果	名取自排局と古川自排局の微小粒子状物質濃度（粒径 $2.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下）の平均は名取自排局が $16.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 古川自排局が $16.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ とほぼ同じ値を示した。微小粒子状物質濃度は名取・古川自排局ともに全粒子状物質濃度の約4割を占めた。また、微小粒子状物質に含まれるEC濃度の平均は名取自排局が $4.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 古川自排局は $4.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ とほぼ同じ値であった。OC濃度の平均は名取・古川自排局ともに $2.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ とECと同様にほぼ同じ値を示した。全ECに占めるPM2.5中のECの割合は、名取自排局が66%で古川自排局は70%であった。全OCに占めるPM2.5中のOCの割合は名取・古川自排局ともに約50%であり、PM2.5に含まれる炭素成分の割合は、ほぼ同じであった。
5	調査研究名	宮城県内における環境粉じん（重金属等）の挙動解明に関する調査研究（18年度）
	目的	県内各地域における環境粉じん中の金属成分の挙動及び発生源寄与の地域性を明らかにし、今後の粉じん対策の基礎資料とする。
	概要及び成果	大気中の重金属類の挙動を把握するため毎月県内5ヶ所で環境粉じんを採取しICP-MSによる多成分分析を実施した。また、県内各地の発生源から粉じんを採取し蛍光線分析法により成分分析を実施するとともに、その結果等についてデータベース化した。この県内各地のデータベースを用いCMB法による環境粉じんに対する発生源寄与の推定を実施し、県内各地域における大気中の重金属類の挙動、発生源粉じんの成分構成の特徴、環境粉じんに対する発生源寄与についてその地域性を明らかにした。
6	調査研究名	PRTRデータに基づく大気中VOCs濃度の推定と健康リスク評価（平成18年度～19年度）
	目的	県内で有害大気汚染物質モニタリングを実施している大崎市古川地区等を対象として、PRTRデータを基に曝露・リスク評価大気拡散モデルAIST-ADMER（独立行政法人産業技術総合研究所）を用いて、VOCsの環境濃度を推定し、実測データとの比較検討及びモデルの実用性の検討を行う。さらには、VOCsの発生源寄与率や曝露・リスク評価を行う。
	概要及び成果	関東圏で実証済みといわれている広域モデルAIST-ADMER Ver1.5.2を用いて、全県を対象に5kmメッシュ単位のベンゼンの環境濃度推定計算を行ったが、推定値は実測値に比して小さく、当モデルは、発生源が散在している本県での利用は困難であった。 平成19年1月、地方都市域でも適用可能と思われる、1km、500m、100mメッシュで計算可能なモデルが開発提供されたので、新モデルでの計算に使用するデータとして、PRTR公表データ、各種統計データ及びGIS地図ファイル等により、宮城県全域について、100mメッシュ単位で排出量を算定し、排出量分布図を作成した。今後、新モデルによる実測データとの比較検討等や曝露・リスク評価を行う。
7	調査研究名	バイオアッセイによる水環境試料中の内分泌かく乱作用のモニタリングと評価（平成16年度～18年度）
	目的	近年、化学物質の影響を総合的に評価する手法としてバイオアッセイによる方法が開発され、環境水や各種排水等への適用が検討されている。当センターでも、国立環境研究所より指導を受けて、ホルモン受容体遺伝子組込酵母を用いたスクリーニ

		ング手法（酵母ツーハイブリッド法）について検討を行っている。本研究では、生物種間で感受性の違いが生ずる可能性を考慮し、複数のホルモン受容体遺伝子組込酵母を用いて環境水試料への適用を試み、バイオアッセイ法による水質モニタリングの検証を目的とした。
	概要及び成果	酵母ツーハイブリッド法が内分泌かく乱物質のスクリーニング手法として有効であることが確認され、この手法の検証ができた。また、内分泌かく乱物質を直接使用していない事業場であっても、溶解炉等の燃焼・加熱施設を有する場合には内分泌かく乱物質が排出される可能性があることが判明した。
8	調査研究名	伊豆沼における導水手法及び動植物を用いた水質浄化の検討（平成17年度～19年度）
	目的	伊豆沼・内沼は、ラムサール条約の登録湖沼となっており、渡り鳥の飛来地でもあり脚光を浴びている水域である。その水質は平成15、16、17年度3年連続で全国湖沼のワースト2であり、水質浄化につながる具体的な改善対策が待たれている。これまで下水道整備等の流入負荷削減対策は行われているが、水質に目立った効果は表われてきていない。そこで新たに湖沼内対策としての各種研究を行い具体的な提言を行っていくもの。
	概要及び成果	近年環境にやさしく有効な水質浄化法として動植物を利用する方法が着目されてきている。実験室や現地等で水生植物による試験等を行い、導水手法も組み合わせる効果的な水質浄化法を検討していく。 実が食用とされ環境負荷削減に有効と考えられるヒシについて試験を実施したところ、底泥から溶出した栄養塩を素早く吸収し、水質浄化に効果的な植物と考えられた。また、現地のヒシの生えている試験池の調査結果においても、ヒシは底泥から溶出する栄養塩を吸収していると推定された。これらの結果を踏まえ、新たな導水路や水生植物の適正配置等伊豆沼・内沼における水質浄化対策としての提言に結び付ける予定である。
9	調査研究名	日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究（平成16年度～18年度、国立環境研究所C型共同研究）
	目的	0xは近年増加傾向にあり、大都市後背地での高濃度化や日没後の高濃度継続など高濃度発生のパターンが変わってきている。また、大陸方面から流入する大気汚染物質が増加し日本の大気質への影響が懸念されることから、全国規模で挙動解明を行い、対策のための基礎資料に資する。
	概要及び成果	本C型共同研究に全国地環研41機関が参加した。平成18年度は最終年度で報告書が国立環境研究所から出されている。全国的には0xが経年的に増加傾向にある中で、本県では増加傾向が認められず相違していた。また、東日本では春に極大となる季節変化を示す傾向が強いのに対し、西日本では春に加えて秋にも極大値を示す地点が多い。高濃度0xの気塊が大陸東岸から日本西部に移流するシミュレーション結果とも一致し、秋の極大については大陸の影響を反映したものと考えられるが、更なる検討が必要と思われる。
10	調査研究名	北東部太平洋側における降水中の鉛同位体比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染調査（平成18年度、国立環境研究所B型共同研究）
	目的	降水中には種々の大気汚染物質が含まれており、その起源は局地的汚染とさらに広範囲の越境汚染が考えられる。発生地域に固有の値をとるとされている鉛安定同位体比を測定して降水中の汚染物質の起源の推定を試みる。
	概要及び成果	周辺に大きな発生源がない国設範岳環境大気測定局で採取したデイリーの降水試料について、通常項目を測定した後、鉛安定同位体比を測定してその発生源の推定を試みた。全試料の32.5%について測定し、鉛安定同位体比（208Pb/206Pb及び207Pb/206Pb）の分布を文献値及び流跡線解析から推定したところ、大陸起源の汚染物質による影響が示唆された。