調査研究の概要

５．大気環境係

調査研究名	研究の概要
平成 19 年度化学物質環境実態調査（初期環境調査：大気中のベンジルアルコール） 研究担当者：立野英嗣 研究期間：平成 19 年度	【目的】 初期環境調査は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の促進に関する法律」における指定化学物質の指定について検討が必要とされる物質、社会的要因から調査が必要とされる物質等の環境残留状況の把握を目的とする。平成 19 年度は大気中のベンジルアルコールについて調査を行った。 【方法】 スチレンビニルベンゼン共重合体捕集剤(Autoprep PS@gas)を用いて大気試料を捕集する。試料採取後の捕集剤からアセトンを用いて抽出を行い、ベンジルアルコールの重水素化体を内部標準物質として加え、GC/MS-SIM 法で定量する。 GC/MS の条件 使用機器：HP5973N 使用カラム：DB-WAX カラム温度：40°C(1min)→20°C/min→200°C(20min) 注入口温度：200°C インターフェース温度：250°C 注入方法：スプリットレス モニターイオン：ベンジルアルコール：79、108 ベンジルアルコール d7：85、115 【結果及び考察】 ベンジルアルコールの調査結果は、6.7～7.3μg/m^{3}であり、平成 18 年度に分析法を開発した株式会社静環検査センターが行った結果、0.51～2.1μg/m^{3}の数倍程度の濃度であった。
平成 19 年度化学物質環境実態調査（詳細環境調査：大気中のアクリル酸） 研究担当者：立野英嗣 研究期間：平成 19 年度	【目的】 詳細環境調査は、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」における特定化学物質及び監視化学物質、監視環境リスク初期評価を実施すべき物質等の環境残留状況の把握を目的とする。平成 19 年度は大気中のアクリル酸について調査を行った。 【方法】 ポリアミド系固相抽出用捕集剤（Disicovery　DPA-6S）を用いて大気試料を捕集する。試料採取後の捕集剤からアセトンを用いて抽出を行い、これをペンタフルオロブロマイド（PFBBr）を用いて誘導体化を行い、イオン交換水及び内部標準物質としてナフタレンの重水素化体を加えた後、ヘキサンを用いて抽出を行い、このヘキサン層を GC/MS-SIM 法で定量する。 GC/MS の条件 使用機器：HP5973N 使用カラム：RESTEC　Rtx-1MS カラム温度：40°C(1min)→7°C/min→160°C→20°C/min→280°C(2min) 注入口温度：250°C インターフェース温度：250°C 注入方法：スプリットレス モニターイオン：アクリル酸(PFBBr 誘導体)：252、55 アクリル酸-d4(PFBBr 誘導体)：d4：255 ナフタレン-d8：136 【結果及び考察】

	アクリル酸の調査結果は 55～68μg/㎥であり、平成 18 年度に分析法を開発した川崎市公害研究所が行った結果 29μg/㎥の約２倍の濃度であった。
酸性雨の調査に関する研究(1) **北海道・東北支部酸性降下物調査（ガス状酸性化成分等濃度分布調査）** 研究担当者：惠花孝昭 研究期間：平成 15 年度～平成 19 年度	【目的】 北海道・東北地域における大気中のアンモニア、二酸化硫黄、二酸化窒素等の濃度を測定し、乾性沈着量の推定や地域の特徴を明らかにする。 【方法】 採取期間は 2003 から 2005 年度の３年間、採取周期は１ヶ月間、採取地点数は北海道・東北・新潟県で 44 地点であり、当所は衛生研究所と芸術の森の２ヶ所で行った。採取法、前処理法及び分析法は小川式パッシブサンプラー法(Ｏ式法)の分析マニュアルに準拠した。 【結果及び考察】 北海道・東北支部酸性雨部会では、パッシブ法による乾性沈着調査を平成１４年１０月から平成１８年３月までで終了し、平成２０年３月に「北海道･東北におけるガス状酸化成分の濃度分布調査３年間のまとめ」として報告書を作成した。この中で当所は、「オゾンの地域特性ついて」の小節を担当した。 乾性沈着調査に関連して、市内１０地点の一般環境大気測定局のオゾン濃度の評価を AOT40 を用いて行い、「札幌市における AOT40 を用いたオゾン濃度の評価について」と題し、第５９回北海道公衆衛生学会（2007 年 11 月札幌）で発表した。
酸性雨の調査に関する研究（2） **全国環境協議会・酸性雨調査研究部会第４次継続酸性雨共同調査** 研究担当者：惠花孝昭 研究期間：平成 11 年度～平成 20 年度	【目的】 全国環境研協議会・酸性雨調査研究部会では、酸性雨対策の一環として、乾性沈着と湿性沈着による全国的な汚染実態の把握を目的とした調査を行っている。平成１１年度からは、第３次酸性雨共同調査に参加しており、平成１５年度からは、第３次酸性雨共同調査項目と広範囲に調査する目的でパッシブ法(小川式パッシブサンプラー法)によるオゾンを含めた５種類の乾性沈着物質調査を加えた第４次酸性雨調査を実施している。さらに、平成１８年度からは第４次継続酸性雨共同調査として、同様の項目で調査を継続している。 【方法】 調査地点は、乾性沈着が当所４階屋上の１地点、湿性沈着が当所４階屋上と芸術の森美術館屋上の２地点とした。採取法、測定項目及び分析法は、全環研酸性雨調査研究部会酸性雨全国調査実施要領に準拠した。 【結果及び考察】 湿性沈着において、当所では平成１８年度の同月までの各イオンの沈着量に対して 52～78%、降水量は 93%であり、芸術の森では各イオンの沈着量は 43～79%、降水量は 73%であった。 乾性沈着は前年度と同程度であり、大きな変動はみられなかった。
アセフェート、オメトエート、メタミドホス分析法の検討 研究担当者: 鈴木　恵子 研究期間: 平成 19 年度から 20 年度	【目的】 アセフェート、メタミドホス、オメトエートの試験法について、省力化のため一斉試験法によるアセトニトリル抽出液を用いた LC/MS 分析の検討を試みた。 【方法】 一斉試験法により調製したアセトニトリル溶液を陽イオン交換カラムである Accel plus QMA (QMA) 及び活性炭カラムである AC-2 による精製について検討し、添加回収試験を行った。 【結果及び考察】 陰イオン交換ミニカラムである Accel plus QMA (QMA) の精製条件を検討するため、標準溶液とキャベツといちごの抽出液を用いて溶出状況の確認を行ったところ、試料の種類によって溶出パターンに差が見られた。そこで、試料

	に塩化カリウムを添加することで、溶出パターンの変動を抑制した。キャベツといちごについて、この精製法により、添加回収試験を行ったところ、キャベツのメタミドホスの回収率が 44.3%から 68.4%に改善した。 　しかしながら、メタミドホスの回収率が若干低いこと、また、油分、色素が多い作物では精製しきれない可能性があるため、QMA で精製する前に ODS カラムで精製する必要があると思われた。そこで、標準溶液とキャベツといちごの抽出液を用いて溶出状況の確認を行ったところ、試料の種類による溶出パターンの差はなかったが、抽出液をアセトニトリルで希釈したもののほうが、メタミドホスの回収率はよかった。また、性質の異なる陽イオン交換ミニカラムである Accel plus CM について、標準溶液で精製可能であるか検討したところ、QMA と同じ条件で精製が可能であった。
平成 19 年度化学物質環境実態調査（詳細環境調査：河川水のヘキサクロロ-1,3-ブタジエン） 研究担当者：佐竹輝洋、鈴木恵子 研究期間：平成 19 年度	【目的】 　詳細環境調査は、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」における特定化学物質及び監視化学物質、監視環境リスク初期評価を実施すべき物質等の環境残留状況の把握を目的とする。平成 19 年度は、河川水のヘキサクロロ-1,3-ブタジエンの調査を行った。 【方法】 　ヘキサクロロ-1,3-ブタジエンの分析方法は、主に(株)島津テクノリサーチが開発した「平成 18 年度化学物質分析法開発調査報告書」（環境省環境保健部環境安全課）にしたがった。採取した水質試料を Dean-Stark 装置でヘキサン 1mL により抽出し、脱水後に高分解能 GC/MS で SIM 法により分析した。 　報告書による分析法を当所で行った際、回収率に問題があったため、前処理法の一部と測定時の GC 条件の一部を変更した。前処理法は、報告書にあった 1PS ろ紙による脱水方法では $^{13}C_6$-Fluoranthene を基準としたサロゲート回収率が低下することが確認されたため、無水硫酸ナトリウムによる脱水に変更した。GC 条件は、報告書にあった GC 条件では $^{13}C_6$-Fluoranthene のピーク溶出時間に至らなかったため、条件を変更して分析した。 1）GC 部 　使用機器：Agilent 6890Series 　使用カラム：DB-5(長さ 30m×内径 0.25mm×膜厚 0.25μm) 　カラム温度：50℃(1min)→5℃/min→130℃(0min)→20℃/min→190℃(0min)→50℃/min→290℃(3min) 　注入口温度：200℃（スプリットレス） 　注入量：2μL 　インターフェース温度：300℃ 　イオン源温度：300℃ 2）MS 部 　使用機器：日本電子 JMS-700D 　イオン化電流：300μA 　イオン化法：EI 　イオン化電圧：35eV 　加速電圧：8kV 　分解能：M/ΔM＞10,000(10% Valley) 　検出モード：SIM 　モニターイオン：ヘキサクロロ-1,3-ブタジエン：223、225 　　$^{13}C_4$-ヘキサクロロ-1,3-ブタジエン：231、233 【結果及び考察】 　結果は全て検出下限値未満であった。

豊平区環状通に植樹されたりんごの汚染度に関する調査 研究担当者：五十嵐正次 研究期間：平成 19 年度	【目的】 豊平区環状通の中央分離帯にりんごの木が植樹され、並木道になっている。この付近は 1 日に約 2 万 7 千台の交通量があり、採取されたりんごについて自動車の排ガスや粉じんによる汚染が懸念されるため、今回実態調査を行った。 【方法】 りんごを表面付着物、皮及び実に分けて重金属類、ベンゾ(a)ピレン及び残留農薬の分析を行った。また、表面を無処理のものとタオルで拭き取ったものに分けて分析した。 【結果及び考察】 (1) りんごの表面の付着物質について 有害金属はほとんど検出されず人体にはほとんど影響がないレベルと考えられる。また、ベンゾ(a)ピレンも不検出であった。 (2)タオル処理について タオルで拭いて渡しているものは、無処理のものに比べて固形分が 6%、銅が 53%、亜鉛が 34%減少していた。 (3)豊平区環状通産のりんごと南区白川産のりんごの比較 豊平区環状通産のりんごは表面付着物から微量のニッケル、鉛が検出されたが、南区白川産のりんごからはマンガン、銅及び亜鉛が検出されただけであった。ニッケル、鉛については自動車排ガスやタイヤの磨耗等によるものではないかと考えられる。 (4)残留農薬について 残留農薬については 111 項目で検査を行ったが、実からはどの項目も検出されなかった。また、皮から 6 項目が検出されたが、いずれも残留基準値以下であった。