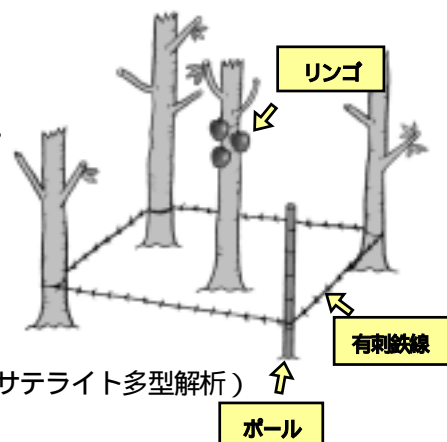


研究課題名	里山の希少動植物の保全に関する研究
担 当	地球科学部 主任専門研究員 小澤洋一
1 目的	<p>平成14年3月に策定された「新生物多様性国家戦略」では、生物多様性を損なう危機要因のひとつとして「里地・里山における生産様式の変化や管理不足による自然の質の変化」が挙げられた。</p> <p>国及び岩手県のレッドデータブックでも、多くの身近な（里地・里山の）動植物がリストアップされ、この危機が本県においても現実に行っていることが推測される。</p> <p>これらの原因については、おおよそ「農林業の生産様式の変化、管理不足」として理解されているが、生息する生物の種類や、個々の生物の生態については不明なものが多く、保全策を確立する上でその解明が急務の課題となっている。</p> <p>本研究は、里地・里山に生息する希少動植物の生息実態（環境・生態）を解明し、保全策を明らかにすることで、農林業などの生産活動の中で多様な生物資源を維持する方策を研究することを目的とする。</p>
2 方法	<p>(1) 県内の希少動植物の生息状況について、研究者、民間団体、既存の資料、独自の現地調査により情報を収集し「自然環境統合情報システム」(GIS)によりとりまとめた。</p> <p>これらのデータは、県内の希少動植物を評価する上での重要な基礎資料として活用（いわてRDBの改訂）されるだけでなく、自然保護課、振興局の担当部に配給することで公共事業等における希少動植物の保全に直接反映されている。</p> <p>(2) これまで総合的な調査が行われていない「里山の生物相」について、県内3箇所（花巻市、胆沢町、一関市）に調査箇所を設定し岩手大学、県立博物館等と共同で調査を実施した。</p> <p>共同研究では、主に植物を担当し、里山における森林植生、草地植生を調査したほか、花巻市では淡水魚類を調査した。</p> <p>(3) ゼニタナゴ（花巻市）、メダカ（一関市川崎）において両種の保全を図るための検討委員会が設置され、委員として共同で保全方法の検討を行った。</p>
3 結果	<p>(1) 「自然環境統合情報システム」の整備充実と併行し、各地方振興局では希少動植物保全のための検討委員会が設置（平成17年度までに全地方振興局）され、事業前に自然環境について審査・検討されることとなった。</p> <p>(2) 里山の人為影響下の草地植生について調査を行った。</p> <p>種の優占度の季節変化を観測した結果、里山の草地のような半自然植生では、人為（草刈）が種構成を規定する大きな要因であることが示唆された。</p> <p>(3) 花巻市（ゼニタナゴ）、一関市（メダカ）について関係機関共同のもと、平成18年度に保全事業を実施する予定である。</p>
4 今後の研究方向等	<p>(1) 「自然環境統合情報システム」については、岩手県の希少野生生物の総合的なデータベースとして、情報の充実と活用を図っていく。</p> <p>(2) 里山の生物相については、まだまだデータ不足であることから様々な地区を継続して調査する。</p> <p>また、これまで調査した花巻市、胆沢町、一関市については、可能であれば中長期的な観測点として、3～5年おきのモニタリングを実施する。</p> <p>(3) 本年度実施予定の保全事業については、事業完了後、毎年調査を実施し経過を観測し、保全手法の評価を行っていく。</p>

研究課題名	ツキノワグマを中心とした大型野生哺乳類の生態に関する研究
担当	地球科学部 専門研究員 山内貴義、主任専門研究員 平野陽
1 目的	<p>平成 16 年度に引き続き、岩手県遠野市をモデル地域としてヘアートラップ法を実施した。そして従来までの生態学的調査手法と遺伝学的手法の比較を行い、新たな生息数調査法の確立を目的として本研究を実施した。</p>
2 方法	<p>(1) ヘアートラップによる体毛採取 2005 年 6 月中旬に遠野市の南部および西部の山林内にヘアートラップを 100 基設置した。トラップ設置後、1 ヶ月後ごとに 3 回の体毛回収（7 月上旬，8 月上旬，9 月上旬）を行った。</p> <p>(2) DNA 解析による個体識別法ならびに雌雄判別法の検討 mtDNA (D-loop 領域) の塩基配列を解析し、地理的な個体群変異の有無を調査した。体毛からの DNA 抽出および遺伝子解析（マイクロサテライト多型解析）を実施し、個体識別を行った。</p> <p>(3) 地理情報システムによる生息環境の解析 ヘアートラップを利用したか否かを 5km × 5km メッシュ内の割合で示し、環境要因との関係をステップワイズ回帰分析を用いて算出した。遠野市の農林業被害や人身被害件数も変数として用いた。</p>
3 結果	<p>(1) 月別のトラップ利用率は、7 月が 65%，8 月が 75%，9 月が 70%であった。このうち実際に体毛が採取できた割合は、7 月が 89%，8 月が 89%，9 月が 79%であった。昨年同様、トラップ利用率および体毛回収率は高い割合であった。これらの結果から、リンゴを誘引用エサとしたヘアートラップは、体毛を採取する方法として十分に有効な手法であると考えられた。またトラップを設置した地域やサンプリング時期によってトラップの利用状況に大きな差があることが明らかとなった。これは生息密度の違いを表していると考えられた。</p> <p>(2) mtDNA 解析によって、岩手県に生息するツキノワグマの地域個体群変異が 8 つある事が明らかとなった。ヘアートラップで採取した体毛による遺伝子解析の成功率は、7 月では 79%，8 月では 58%であり、8 月の成功率が極端に低くなった。8 月は体毛が多く採取できるが、7 月のサンプルよりも DNA の劣化や分解が進んでいる可能性が考えられた。個体識別を行った結果、7 月では 37 頭、8 月では 31 頭の個体が確認され、そのうち同一個体は 8 頭であった。従って最少確認個体数は(37 + 31) - 8=60 頭であった。遠野市全域の推定生息頭数は、観察調査では 65 頭であったが、遺伝子解析では 2004 年の結果と合わせると最少確認個体数が 132 頭となった。以上の結果から、これまでの観察調査によって算出された生息頭数が過小評価であった事が本研究を通してはじめて確認できた。</p> <p>(3) ヘアートラップの利用状況は、どの時期においても遠野市の南東地域において高かった。ステップワイズ回帰分析を行った結果、被害件数と有意差が見られた。被害が多発している地域ではクマの生息域が確保されている反面、民家や道路によって生息域が制限されており、他の地域と比べてツキノワグマの密度が高くなっていると考えられた。これらの結果から、ヘアートラップ利用状況の調査が、被害対策などの保護管理施策において非常に重要なデータを提供すると考えられた。</p>



研究課題名	イヌワシを中心とした希少猛禽類の保全に関する研究
担 当	地球科学部 主任専門研究員 前田琢
<p>1 目的</p> <p>本研究は絶滅が危惧されるイヌワシについて、県内に生息する全つがいの繁殖状況を詳細に把握するとともに、繁殖成績に影響する要因や個体群の存続に関わる生態的特性を明らかにし、効果的な保全策を確立することを目的として実施した。17年度に調査研究を行なった主な内容は以下の通りである： 県内各営巣地における2005年の繁殖状況調査、 巣内ビデオカメラによる繁殖行動の解析、 森林の間伐施業によるイヌワシの採餌場所創出効果の検討、 営巣場所の補修とその効果のモニタリング。</p> <p>2 方法</p> <p>県内で確認されている全営巣地で、繁殖期全般にわたってつがいの行動、巣の状態、ひなの生育状態等を観察した。また、県内各地の観察者からイヌワシの観察情報をネットワークを通じて収集し、生息・繁殖状況の詳細をまとめた。</p> <p>小型ビデオカメラを県内3か所の営巣地に設置し、11月より撮影を開始した。巣内の様子は日の出前から日没後まで全て録画し、映像をもとに巣材搬入、産卵、抱卵、餌搬入などの頻度や時間を記録、解析した。</p> <p>イヌワシの採餌空間を作るために実施された帯状間伐について、その効果を明らかにする調査を2地域（県南部、県北部）で行なった。間伐施業地と対照地においてイヌワシの利用頻度を測定したほか、主要な餌動物であるノウサギの糞数調査も行ない、個体数の比較を行なった。</p> <p>営巣場所の条件の悪さから巣材が落下し、使用し難い状態だったイヌワシ営巣地において、岩壁に金属フレームを固定して安定した巣台を提供し、その後の利用状況をモニタリングした。</p> <p>3 結果</p> <p>2005年にひなの巣立ちを確認した営巣地は3か所（推定含む）であり、繁殖成功率は9.7%と県内で調査が開始されて以来最低の記録であった。繁殖が不成功となった時期は、育雛期6か所、抱卵期3か所、造巣期10か所、造巣前9か所（推定含む）であり、9か所で孵化したひなの3分の2が巣立てなかった。</p> <p>ビデオカメラで記録した3つがいはいずれも繁殖成功に至らなかった。1つは積雪により造巣期に繁殖を中止し、他2つは抱卵および孵化の段階で失敗となった。解析の結果、失敗の主原因に餌不足が考えられた。</p> <p>県南部の間伐地ではイヌワシの出現は低く、採餌行動もほとんど観察されなかったため、餌場としての機能をまだ発揮していないと結論された。一方、県北部の間伐地ではイヌワシの出現頻度も高く、実際に間伐地を利用した捕食行動も観察されたため、採餌活動に寄与する事例が明らかにされた。</p> <p>巣の補修作業後、つがいは時々観察されたが、これまでに巣への出入りは確認されていない。原因の1つに造巣期初期の大雪が挙げられるが、今後長期的に効果のモニタリングを継続したい。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各営巣地の繁殖状況の把握を進めるとともに、営巣の可能性のある地域について探索調査を行なう。 ・間伐施業によるイヌワシへの効果について継続調査を行なうとともに、ビデオカメラ映像の解析を進め、餌動物の種類や量について解明する。 ・イヌワシの衛星追跡調査を実施し、分散や利用環境の詳細を明らかにする。 	

研究課題名	LC - MSによる「未規制物質」分析法の開発
担 当	環境科学部 上席専門研究員 佐々木和明、専門研究員 鎌田憲光
<p>1 研究背景</p> <p>環境省では、環境残留性の高い有機汚染物質をモニタリングするために、「分析法の開発」を先進地方自治体の分析機関に委託している。</p> <p>平成13年度に岩手県環境保健研究センターを新設した際に、当研究センターでは、環境省のLC/MSを用いた「分析法の開発」事業に参加してきた。昨年度までは、perfluorooctane sulfonate(PFOS)等の開発に従事し、すべて開発に成功して環境省モニタリング分析方法として環境省編『環境と化学』に掲載されている。また、環境省からは、当県が開発した分析方法により、全国から収集したサンプルのモニタリングも併せて毎年委託されている。</p> <p>2 目的</p> <p>環境省委託業務として次の項目を実施し、もって新技術を導入する窓口となり、当センターのさらなる分析技術の向上を図ること。</p> <p>(1) LC/MSによる環境水中のフェニトイン及びフェノバルビタールの分析法開発</p> <p>(2) 底質中のトリフェニルボロンの分析法開発</p> <p>(3) 昨年度当県が開発した分析法で大船渡湾海水中のトリフェニルボロンのモニタリング</p> <p>(4) 過年度開発した分析法による全国の環境水中のPFOS及びPFOAのモニタリング</p> <p>3 方法</p> <p>目的物質を選択的に分離濃縮し、LC/MSによる高感度分析条件を検討する。</p> <p>4 結果</p> <p>(1) LC/MSによる環境水中のフェニトイン及びフェノバルビタールの分析法開発 全国に先駆けて、県内北上川からも検出された。 平成18年3月仙台で開催の日本水環境学会に成果報告 平成18年5月環境省主催環境科学セミナーに発表予定 平成18年6月日本環境化学学会に成果報告予定</p> <p>(2) 底質中のトリフェニルボロンの分析法開発 平成18年5月環境省主催環境科学セミナーに発表予定 平成18年6月日本環境化学学会に成果報告予定</p> <p>(3) 昨年度当県が開発した分析法で大船渡湾海水中のトリフェニルボロンのモニタリング 大船渡湾海水からは、検出されなかった。ラウンドロビンの結果と共に環境省に報告予定</p> <p>(4) 過年度開発した分析法による全国の環境水中のPFOS及びPFOAのモニタリング 全ての試料からpptレベルで検出された。ラウンドロビンの結果と併せて環境省に報告予定</p> <p>5 今後の研究方向等</p> <p>新技術を導入する窓口となり、当センターのさらなる分析技術の向上を図るため、環境省の要請にこたえて未規制物質の分析法開発及びモニタリングを実施して行く。</p>	

研究課題名	バイオアッセイを用いた水環境試料中の環境ホルモンとそのリスク評価
担当	衛生科学部 上席専門研究員 高橋悟
<p>1 目的</p> <p>青森県境の産業廃棄物不法投棄現場におけるこれまでの調査から、地下水でかなり強いエストロゲン活性を示す地点の存在が明らかになった。不法投棄現場周辺の地下水、浸出水ではエストロゲン活性がほとんど見られないことから、今のところ周辺への拡散はないと考えられている。</p> <p>しかし、現在、廃棄物の撤去作業が行われているが、これらの作業が不法投棄現場の地下水や周辺への浸出水の水質に何らかの影響を与えることが予想されるため、水質の変化を調べるとともに、エストロゲン活性物質による周辺土壌の汚染の有無を確認する目的で調査を行った。</p> <p>2 方法</p> <p>(1) エストロゲン活性：ヒトエストロゲン受容体遺伝子を導入した酵母を用いる酵母Two-Hybridアッセイ法により地下水等水質試料中の活性を直接測定した。</p> <p>(2) アルキルフェノール類：外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアルに準じ、GC/MSにより測定した。</p> <p>(3) ビテロジェニン、EROD及びPROD*：土壌に精製水を加え攪拌した後の上澄み液で飼育したメダカについて、血中ビテロジェニン濃度、肝臓抽出物についてEROD及びPRODを測定した。</p> <p>* ビテロジェニン、EROD及びPRODの測定は国立環境研究所で実施。ビテロジェニン：メス特異蛋白。 EROD：エトキシレゾルフィン0-脱エチル化活性。PROD：ペントキシレゾルフィン0-脱ペンチル化活性。</p> <p>3 結果</p> <p>(1) エストロゲン活性</p> <p>E2に換算して0.1ng/L未満～10.1ng/Lの活性を示したが、H16年度の調査に比べて全体的に活性が大幅に低下していた。また、浸出水の一部でやや高い濃度を示す地点があったが、その下流側の定点観測地点では活性がみられず、周辺への影響はないと考えられた。</p> <p>(2) アルキルフェノール類等</p> <p>エストロゲン活性を持つビスフェノールA、4-t-オクチルフェノールの濃度は、H16年度とほぼ同様であり大きな変化はなかった。他の化学物質として、ブチルフェノール、エチルフェノール、ベンゾチアゾール、4-クロロアニリン等が検出されたが、地点により大きな差がある状況はH16年度と同様で、これらの多くは、一般に廃棄物処分場浸出水でよく検出される化学物質であった。</p> <p>(3) ビテロジェニン、EROD及びPROD</p> <p>エストロゲン活性物質を含む水でオスのメダカを飼育すると、血中ビテロジェニン濃度の上昇が見られる事から、血中ビテロジェニン濃度が一つのバイオマーカーになっている。今回、エストロゲン活性を示した浸出水が流出する地点を含む3地点の土壌を採取し、オスのメダカを使って測定した結果、いずれもビテロジェニン濃度の上昇はみられず、土壌からエストロゲン活性物質は溶出していないと考えられた。</p> <p>また、ダイオキシン等の多環芳香族類が存在すると、AhRを介してチトクロームP450が誘導されるが、その指標となるEROD、PRODはどちらも活性が低く、多環芳香族類による汚染はないと判断された。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>(1) 撤去作業等に伴う水質の変化、周辺への影響調査</p> <p>(2) アルキルフェノール類を含む化学物質の詳細調査</p>	

研究課題名	POPs化合物の挙動に関する研究
担当	環境科学部 首席専門研究員兼部長 齋藤憲光

1 目的

現在の中国は、安い人件費を背景に中国全土が世界の工場と化した。急激な経済発展の代償に、現代文明で起こりうる環境問題が、中国で集中的に発生している。

2001年のストックホルム条約以降、国境を越えて地球規模で汚染拡散されるPOPs(Persistent Organic Pollutants、「残留性有機汚染物質」)が注目されてきた。中国医科大学との共同研究で、環境ホルモン、ダイオキシン、有機フッ素系化合物を対象に、環境調査、生物を用いた毒性実験を行ってきた。本研究は、当研究センターで開発したヒューチャーPOPsと呼ばれるPFOSやPBDE、これから開発に取り組む有機フッ素系テロマー化合物分析法を活用し、当県と中国のフィールドを比較しながら、発生源・環境影響・生態影響までを総合的に究明しようとするものである。

2 方法

平成17年度は、中国の大気及び環境水中のダイオキシン濃度調査、及び長江の河川水中PFOA濃度について分析を行った。

3 結果

3.1 ダイオキシン

中国医科大学・7階で採取した大気中ダイオキシン濃度は、0.23[pg-TEQ/m³]であった。この濃度は環境基準値の0.6[pg-TEQ/m³]を下回るものの、我国の全国平均値0.059[pg-TEQ/m³]より約4倍高い濃度であった。環境水は、瀋陽市内の渾河、大連市の海水、中国医科大学の上水及び鉄西区(瀋陽市の工業地区)の上水を測定した。その結果、瀋陽市内に供給される水道水は我国の公共用水と同じ濃度レベルであった(表1)。

3.2 長江のPFOA

中国で最も水量が多い長江の河川中PFOAを測定した。長江PFOSの幾何平均値(幾何標準偏差)は3.26(4.24)pptで濃度範囲は0.1~37.8pptであった。これに対して、PFOAでの幾何平均値は4.95(3.20)pptで濃度範囲は0.2~297.5pptと高く、汚染の進行を裏付ける結果であった(図1)。長江の水量を考慮した場合、中国でも有機フッ素系化合物の汚染は深刻な状況である。

4 今後の研究方向等

有機フッ素系化合物については、神経毒性を証明するために実験動物に投与しての生体挙動、更に当初で分析法を開発したPBDEについても調査対象に組み入れて共同研究に取り組んでいきたい。

表1 中国環境水中のダイオキシン濃度

	採取場所	毒性当量 (pg-TEQ/L)
中国	鉄西区 上水	0.12
	医大付近 上水	0.24
	大連 海水	0.11
	瀋陽 渾河	0.48
日本	環境センター排水	0.31
	H16公共用水域全国平均	0.22
	H16地下水全国平均	0.063
	環境基準	1

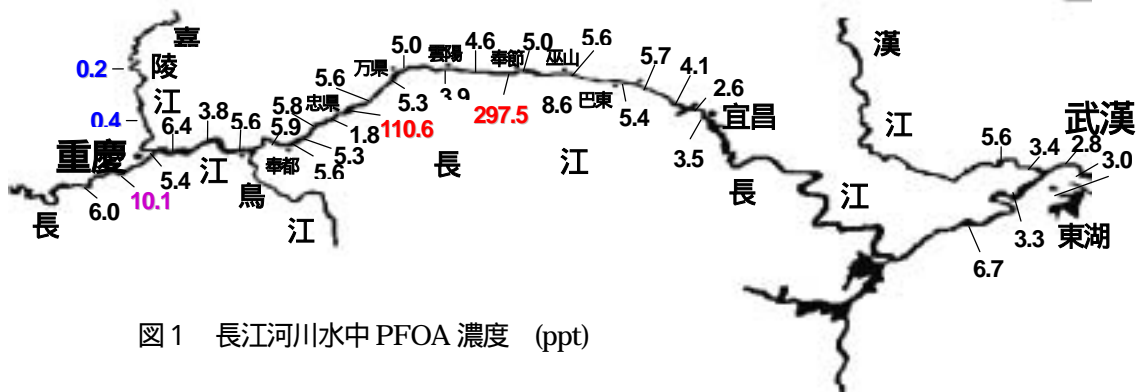


図1 長江河川水中 PFOA 濃度 (ppt)

研究課題名	有機フッ素化合物PFOS等による環境汚染の実態とそのリスク評価モデルに関する研究
担 当	環境科学部 首席専門研究員兼部長 齋藤憲光

1 目的

PFOS等の有機フッ素系化合物 (fluorinated organic compounds : FOCs)は、世界中のヒトや野生生物から検出され、環境中で分解され難く、生物への蓄積性が高いことから、ヒューチャー POPsと呼ばれている。FOCs汚染が広範囲に拡散した背景として、大気拡散による状況がほとんど解明されていない。今回は、京都府を対象に、大気浮遊粉塵中PFOS及びPFOAの年間変動、地域差及び大気浮遊粉塵の粒度別濃度について測定を行なった。

2 方法

大気捕集装置は、紀本電子工業(株)社製MODEL-120Vハイボリュームエアサンプラーを用い、捕集用の石英ろ紙は、あらかじめ600 で6時間加熱したPALLFLEX 2500QAT-UP (203×254mm)を用いた。

3 結果

(1) PFOSの年間変動

R171と福知山の2箇所で、大気粉塵を採取し、月一回の調査を行った。その結果、PFOS 濃度の年平均値は、R171 が 6.7pg/m³ (2.3~21.8pg/m³) で、福知山 0.7pg/m³ (0.1~2.1pg/m³) であり、濃度に地点差が見られた。粉塵重量当たりの PFOS 濃度では、R171 124ng/g (38~427ng/g)、福知山が24 ng/g (7~61ng/g)であった。年間を通して大気浮遊粉塵からPFOSが検出され、大気がPFOS汚染拡散の要因のひとつであることが予測された(図1)。

(2) 京都府における地域差

京都府南部の10地点で捕集した試料で、大気浮遊粉塵中のPFOS及びPFOAを測定した。その結果、PFOSとPFOAを比較した場合、いずれの地点でもPFOSに比べてPFOAが約10倍高いという結果であった(図2)。

(3) 岩手県と京都府の比較

岩手県の大気浮遊粉塵中PFOSとPFOAの幾何平均濃度は、PFOSが 1.2pg/m³ (0.6~2.4pg/m³)、PFOA が 3.9pg/m³ (3.2~5.2pg/m³) であった。今回調査した京都府南部の10地点の調査結果は、PFOSが岩手県と同じ濃度レベルであったのに対し、PFOAが約10倍高い濃度で観測された。

4 今後の研究の方向等

京都府住民への健康影響を考慮した場合、大気粉塵中のPFOAが桁違いに高い原因究明と要因解析を行うと共に、汚染防止に向けた取り組みが急務の課題である。

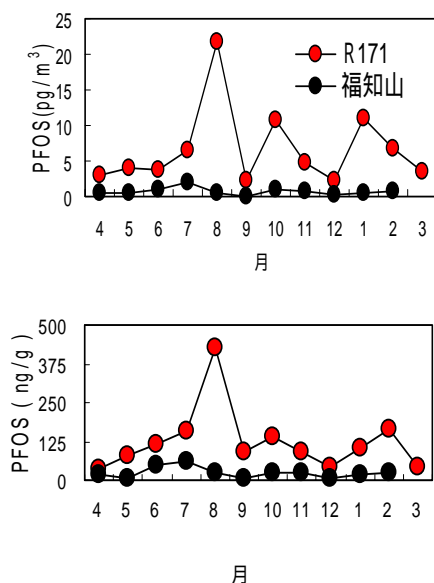


図1 PFOSの年間変動



図2 地点別濃度

(上段:大気吸引濃度、下段:粉塵重量濃度)

研究課題名	PRTR 対象化学物質等の挙動に関する調査研究
担 当	地球科学部 専門研究員 松本文雄

1 目的

近年、化学物質による環境や健康への影響に対する関心が高まる中、化学物質の新たな管理方法として、化学物質排出移動量を届出る制度（以下PRTR）が平成11年に導入され、平成14年に初の排出・移動量の集計結果が公表された。本研究ではこの結果を基に、実測等を通じて県内で排出された化学物質がどの程度健康に影響があるのか（健康リスク）を、わかりやすく示すことを目的として研究を行った。

2 方法

PRTR対象物質の県内数箇所での実態調査、排出量の多い市町村等で測定、調査の継続、測定結果の検討とそれに基づく測定法の検討、大気拡散予測の応用、リスク評価及びリスク削減へ向けた検討。情報発信方策の検討。

3 結果

17年度は16年度に引き続き、届出排出量の多い川井村、北上市、金ヶ崎町の2地点、継続して毎月行っている盛岡市、宮古市、北上市、一関市、紫波町の総計9地点で、揮発性有機化合物を中心にPRTR対象化学物質等52物質の測定、定量を行った。今年度は届出排出量の多い14地点について、これまでの24時間採取から、より一ヶ月の時間的代表的性の高まる1週間採取に変更した。結果、例えばジクロロメタンでは、PRTRにより事業所排出量が多いとされている地点で、他の地点と比較して高い濃度で検出され、期間によっては継続的に放出していることが示された。ただし、環境基準を超えるほどの高濃度の地点は無かった。

次に大気拡散予測として、県内全域における化学物質の大気への拡散の程度を把握するため、上記実測値、PRTR集計結果、風向き、交通量等の条件を大気拡散モデル(AIST-ADMER)に入力し、大気環境濃度のシミュレーションを行った。結果の例を図1、2に示す。結果、実測値を比較的良く再現する物質、開きがある物質等々であった。これらの理由としては、届出排出量が多く、大気中濃度が比較的高い物質についてはよく再現され、大気中で分解しやすい物質は開きが大きくなるなど、各物質の特性によるものと考えている。

大気中濃度と比較し、県民の皆さんにもよりわかりやすく、理解しやすい指標として「発がん性」や「損失余命」を用い、各物質の岩手県内の現状におけるリスク評価を行った。実測結果、濃度分布推定結果を活用し、現在発がん性評価が行われている化学物質について、現在の濃度だと県内のどの地点でどのくらいの方ががんになるか（発がん性評価）や、その濃度ではどのくらい寿命が縮まるか（損失余命）の指標で計算を行った。結果の例を図3、4に示す。

4 今後の研究方向等

今後も排出量の多い地点について引き続き実測を行い、経年的な変化を注視していかなくてはならない。また、よりわかりやすいリスク評価手法の確立やリスク削減へ向けた調査、研究を行い、より効果的な情報発信(リスクコミュニケーション)の方策等もあわせて幅広く調査していきたいと考えている。

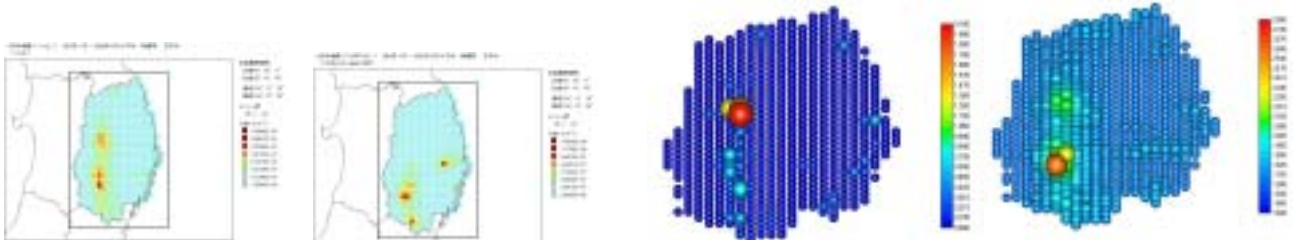


図1 ベンゼンの濃度分布。幹線沿いが高い。

図2 ジクロロメタンの濃度分布。発生源周辺が高い

図3 岩手県内の発がん性評価。数字は現在の濃度を一生吸いつづけると、その地域では何人ががんになるか（発がん性）を表している。

図4 岩手県内の損失余命。数字は現在の濃度を一生吸いつづけると、その地域に住む人は何時間寿命が縮まるか（損失余命）を表している。

研究課題名	化学物質による室内空気汚染対策に関する研究
担当	衛生科学部 上席専門研究員 佐々木陽

1 目的

現在、室内空気汚染は、シックハウス症候群や化学物質過敏症等の健康問題と関係して深刻な社会問題となっている。このような状況に対して国立医薬品食品衛生研究所は平成13年度より厚生科学研究「化学物質過敏症等室内空气中化学物質に係る疾病と総合化学物質の存在量の検討と要因解明に関する研究」を開始し、全国18箇所の地方衛生研究所の協力の下に全国調査が行なわれた。本県も「化学物質による室内空気汚染に関する調査研究」と言う課題で平成13年度よりこの調査事業に参画し、平成16年度は他の5機関とともに一般住宅を対象としたTVOCの測定を行なった。その結果を元に、本報告では築年数の違う五箇所の住居についての室内空気汚染の発生源について考察を加えた。

2 サンプリング方法および分析

対象とした住居は0から27年の建築物の5棟で、これらの居間とベランダのTVOCについて計測を行った。捕集方法は前者が加熱脱着管(Perkin-Elmer製)を用いたアクティブ法で0.005L/minの条件で24時間吸引(吸引量7.2L)した。なお、採取した捕集管についてはグリーンブルー(株)環境リスク対策ラボが一括して分析を行った。

3 実験結果

入居一年未満の住居(Sample2)とその他の住居では明らかにTVOCの値に差が見られる。特にトルエン、エチルベンゼン、キシレン、デカンなどの濃度が高く、またテルペン類のピネン、リモネンも値が大きかった。生活を始めてから発生した建材からのVOCの他に、生活雑貨品からのVOCの放散がかなり影響しているものも多く、エタノールの値は全ての住居で高かった。よって今後は建材以外からのVOC放散についての検証が必要である。

Table 1. Data for VOC investigation ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

VCO \ Architecture years	Sample1	Sample2	Sample3	Sample4	Sample5
	20	0	26	11	27
1. Aromatic Hydrocarbons	36.00	284.50	43.20	60.80	55.20
2. Aliphatic Hydrocarbons	40.50	316.60	102.00	135.90	106.80
3. Cycloalkanes	1.27	18.00	5.61	13.90	13.30
4. Terpenes	10.80	128.40	1.30	10.80	2.80
5. Alcohols	23.40	110.70	1.10	5.80	5.90
6. Glycols/Glycol ethers	0.90	6.60	0.00	0.00	0.40
7. Ketones	12.90	114.80	7.10	15.10	11.90
8. Halocarbons	26.10	429.10	0.09	6.80	5.20
9. Esters	6.90	111.50	0.10	8.20	3.40
10. Other	0.03	7.70	0.90	0.20	0.00
11. Other(without ISO)*1	1596.00	1551.70	378.90	672.70	945.20
12. Other(addition item)*2	1.80	23.00	1.80	723.50	19.60
ISO Compounds	163	1528	174	257	205
All Compounds	1761	3103	555	1654	1170
All Compounds-EtOH	166	1600	176	984	245

*1: Ethanol etc. *2: 1,1,1,2-Tetrafluoroethane(134a) etc.

研究課題名	地域特性を考慮したエネルギー・経済モデルの設計と二酸化炭素削減方策の立案支援に関する研究
担当	地球科学部 上席専門研究員 工藤浩
<p>1 目的</p> <p>二酸化炭素削減対策における地方自治体の役割に大きな期待が寄せられている。しかしながら実効性のある対策を打ち出すためには経済規模、エネルギー消費実態、エネルギー利用技術、気候・自然条件を考慮した政策の立案が求められる。</p> <p>本研究では東北大学と共同で、トップダウン、ボトムアップの両アプローチからなる地域エネルギー・経済モデルを開発し、地域の経済やエネルギー需給特性に即した二酸化炭素削減方策を立案する。二酸化炭素削減方策が地域経済に及ぼす経済波及効果を算定し、県及び市町村が削減方策を検討する際に有用な定量・定性的な枠組みを構築する。</p> <p>平成17年度は研究の初年度であることから、基礎情報として1990年から2002年までの市町村別二酸化炭素排出量を推計するとともに、先に林業技術センターとの共同研究で得られた市町村別森林吸収量と合わせて市町村の特性を分析した。</p> <p>2 方法</p> <p>市町村レベルの排出量を推計することは統計データが乏しく極めて困難であるため、推計済みの県内排出量をもとに各部門の詳細な区分について適当な按分指標を選択し市町村に配分する方法をとった。按分指標は継続的に把握できるよう岩手県統計年鑑に記載された統計データによった。</p> <p>3 結果</p> <p>市町村別に推計した1990年と2002年の排出量を比較すると、2002年には大船渡市や東山町など一部の市町村で大きく減少している一方で大部分の市町村では排出量が増加していた。1990年を基準とした2002年の排出量増減率では半数を超える市町村で30%以上排出量が増加していた。2002年の県内排出量は1990年比で数%増加の状態にあるが、これは排出量が増加している市町村、減少している市町村の差し引きの結果であって、市町村別に見た場合には産業や社会の構造によって排出量増減の様子が大きく異なり、増減幅もさらに大きくなることが明らかになった。</p> <p>推計した市町村別排出量と市町村別の森林吸収量を重ね合わせると19市町村（平成16年度末区分）で森林吸収量()が排出量を上回っていた。こうした市町村では森林吸収量の維持・拡大 適正な森林管理の実施 森林資源の有効活用 化石燃料の消費削減といった政策オプションが考えられる。</p> <p>ここでいう森林吸収量は全森林の吸収量であるが、京都議定書上で認められるのは適正に管理された森林の吸収量であるため排出量と相殺するためには間伐等の管理実施率を乗ずる必要がある。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>自然エネルギーは地域に偏在し利用可能量も限定される。また、利用可能量に応じて発電や直接燃焼など効率的な利用形態も異なる。今後、利用可能な自然エネルギー量を把握し、地域の特性に応じた利用形態のモデルを構築し、二酸化炭素排出量の削減効果を予測していく必要がある。</p>	

研究課題名	酸性雨による環境影響の総合的評価（北海道・東北広域連携事業）
担当	地球科学部 上席専門研究員 白藤周司
1 目的	<p>本県において明らかに酸性雨を原因とする森林等への被害は報告されていないが、全国的には森林の衰退や枯死が発生しており、酸性雨も依然として観測されている。</p> <p>今後、東アジア各国の更なる経済成長に伴い、酸性雨の影響が懸念されることから、国においても東アジア酸性雨モニタリングネットワークの取り組み及び平成15年度から全国酸性雨長期モニタリングを実施し、新たな監視体制をスタートさせた。</p> <p>酸性雨の影響を総合的に評価するには、従来の湿性降水物の評価に加え、乾性沈着物の評価が重要である。乾性沈着物は、大気汚染自動測定機により測定するものであるが、測定には電源が必要なこと、低濃度レベルの測定ができないこと、また、アンモニアの挙動が把握できないことから、パッシブサンブラ - 法によるガス状酸性化成分の調査を行う。これによりガス状酸性化成分の濃度分布を明らかにし、既存の酸性雨や酸性雪のデータ等の解析を併せて行うことにより、酸性降水物の沈着量や酸性雨濃度マップの作成、地域ごとの発生源寄与の特徴、季節変動等の総合的な環境影響評価を行うことを目的とする。</p> <p>なお、本研究は全国環境研協議会によって実施する第4次酸性雨全国調査及び全環研北海道・東北支部酸性雨専門部会による調査研究にも参画し、本県のみならず北海道・東北ブロックあるいは全国的観点からも酸性雨を取り巻く評価を行おうとするものである。</p>
2 方法	<p>調査期間 平成15年度～17年度</p> <p>調査地点 盛岡市（環境保健研究センター屋上）、八幡平（国設八幡平酸性雨測定所）</p> <p>調査方法 小川式パッシブサンブラ - 法（1ヶ月間捕集）</p> <p>調査項目 NO_x、NO₂、SO₂、O₃、NH₃</p> <p>分析方法 NO_x、NO₂：比色法 SO₂、O₃、NH₃：イオンクロマト法</p> <p>その他 既存の酸性雨・酸性雪データの解析</p>
3 結果	<p>窒素酸化物は八幡平が低濃度、センター屋上は比較的高い濃度であった。八幡平のNO₂濃度は0.4～1.2ppbv、NO濃度はND～2.2ppbvの範囲であった。センター屋上のNO濃度は10月から2月の冬季が高く、この期間の平均が6.4ppbvとそれ以外の月の平均に比べて3.9倍高かった。また、NO₂濃度は年間を通じて高く、4.1～8.5の範囲にあった。</p> <p>O₃濃度は八幡平の4月・1月及び3月が特に高く、この月の平均が75.9ppbvと、それ以外の期間平均の2.2倍あった。センターでは4～6月・11月及び3月が比較的高く（これらの月の平均は40.9ppbv）、他の月の2倍程度あった。SO₂は年間を通じて低濃度で、八幡平がND～0.4ppbv、センター屋上ではND～0.8ppbvの範囲にあった。NH₃も低濃度で推移しており、八幡平がND～1.0ppbv、センターでは0.3～1.9ppbvで特に傾向はなかった。</p>
4 今後の研究方向等	<p>パッシブ法によるガス状酸性化成分の調査を平成18年度以降も継続し、データの蓄積を図る。</p> <p>平成15年度から17年度までの3ヵ年分の結果をまとめるとともに、既存の湿性沈着データのとの比較や解析等を行う。</p>

研究課題名	大気中フロン類等の挙動に関する観測的研究
担 当	地球科学部 専門研究員 松本文雄

1 目的

フロン類 (CFCs) はオゾン層破壊物質として、また二酸化炭素の約1000倍も強い温室効果気体としても広く知られている。このため、1987年、モントリオール議定書によってその消費や生産が規制された。しかし、フロン類は寿命が非常に長いため、長期に渡り大気中に残存し続けている。それに代わりオゾン層への影響が少ない物質として出てきた代替フロン類も非常に強い温室効果気体であり、少なからずオゾン層への影響もあるため、徐々に規制され始めている。本研究では、特定フロンであるCFC11、CFC12、CFC113の本県での大気中での挙動を観測すると共に、代替フロンであるHCFC22やHCFC123等の挙動、また同様にオゾン層破壊物質として規制の対象となった1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素、臭化メチル等の大気中での挙動も観測していく。そのデータを県内でのフロン類回収量等と比較し検討していくことも併せて進めていきたい。

2 方法

- ・フロン類排出の現状や回収量、濃度の現状や規制など広範囲にわたる情報収集(17年度)
- ・分析方法の確立(17年度)
- ・観測体制の確立(17年度～18年度)
- ・経年変化等の調査(17年度～19年度)
- ・データの活用方法の検討(17年度～19年度)
- ・回収量等との比較と大気中の挙動に関する研究(18年度～19年度)

3 結果

17年度は分析法の検討を行い、キャニスター-GC/MS法での分析を確認した。また、現在有害大気モニタリングで採取している地点について、定量を行った。その結果を図1～図8に示す。環境省が北海道において行っている測定と比較すると、概ねどの物質も同等程度であった。この結果から、測定、定量には問題は無いこと、また、現時点での県内のフロンの値はバックグラウンドであると考えられる北海道と同等レベルであることが確認できた。しかし、物質、地点、月によっては極端に他とは違った値になることがあり、分析上の問題なのか、高濃度で排出される地点なのか今後検討していかなくてはならない。

4 今後の研究方向等

今後も、経年的な変化を注視していく。また、より正確な分析法、定量法の確立と、フロン回収破壊施設等周辺などへの調査地点の追加を含めて検討していきたい。さらに得られたデータの活用や回収量との比較等についても併せて検討していきたいと考えている。

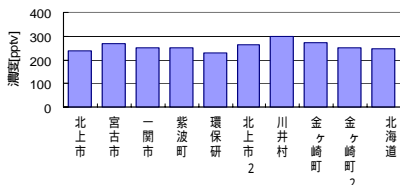


図1：特定フロン CFC11 平均濃度

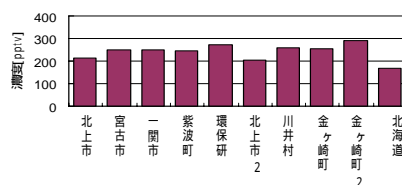


図2：特定フロン HCFC22 平均濃度

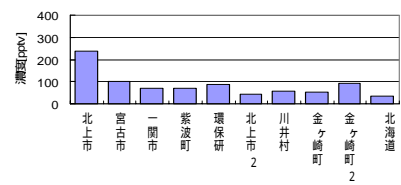



図3：代替フロン HFC134a 平均濃度

研究課題名	環境放射線量の地域特性を把握するための基礎的研究
担当	地球科学部 上席専門研究員 間山秀信
<p>1 目的</p> <p>環境放射線には地殻や宇宙を起源とする自然放射線と核実験や原子力施設等に由来する人工放射線があり、放射線量を測定するとき、バックグラウンドとしての環境放射線を把握しておく必要がある。この量については、綿密な調査が行われていない。このことは他県においても、1測定値がほとんどという状況である。放射線量は地質や構造物の違いにより一様ではないため、今後の放射能対策を考慮すると、より詳細な放射線量のマップを作成する必要がある。</p> <p>2 方法</p> <p>(1) サーベイメータを使用し、県内各市町村1地点以上の測定を実施する。(定点サーベイ)</p> <p>(2) 車載型の測定機を作成し、走行中の連続測定を行う。(走行サーベイ)</p> <p>(3) (1)、(2)の測定により、放射線量のマップを作成する。</p> <p>3 結果</p> <p>定点サーベイ</p> <p>県内の29地点において定点サーベイを行った。図1の点が測定地点である。</p> <p>走行サーベイ</p> <p>車にサーベイメータを取り付け、GPSとの連動により位置(緯度・経度)、時間、空間線量率を一定時間ごとに記録する装置を作成し、試験を開始した。</p> <p>盛岡-宮古、盛岡-大船渡、盛岡-久慈を運用した結果、正常に作動し、データの取得に成功した。走行データの位置は図1の連続線を参照</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>(1) 走行サーベイ、定点サーベイの継続実施</p> <p>(2) 走行サーベイにより、県内主要道路上の地点(概ね100mごと)での測定を実施する。</p> <p>(3) 定点サーベイによる市町村ごとに学校・神社仏閣を定点とし、空間線量率を測定する。</p> <p>(4) 使用条件の把握をおこなう。(基幹道路上の線量率の測定値と定点の測定値の比較検討)</p> <p>(5) 測定したデータをもとに放射線量マップを作成する。</p>	
	
図1:測定地点	

研究課題名	青森県境産業廃棄物に係る環境評価及び土壌汚染修復技術開発に関する研究
担当	環境科学部 上席専門研究員 安部隆司

1 目的

青森県境に、国内最大級の産業廃棄物不法投棄事件が発生し、本県では、原状を回復するという方針の下に、廃棄物の撤去・処理作業に本年度から着手した。

当センターが果たす役割は、撤去作業に伴う周辺環境への漏洩の監視及び撤去作業後の原状回復状況の確認、並びに住民への安全・安心感を提供するための環境モニタリングを行なうことを目的とする。

2 方法

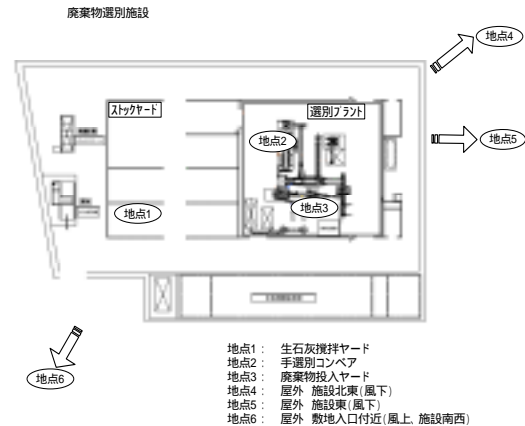
安全感を提供するため

- (1) 撤去作業に伴う環境への影響調査
- (2) 撤去作業後の原状回復状況の確認

安心感を提供するため

- (3) 汚染土壌の低減化処理技術の開発
- (4) 環境評価指標としての新規指標（新規物質POPs）の分析法開発

上記研究への取り組みを行なった。



3 結果

- (1) 撤去作業に伴う環境への影響調査

敷地境界でのVOC汚染拡散状況をグラウンドエアシステムにより調査した。その結果、敷地境界外にVOCが拡散している可能性が示された。

- (2) 現地作業環境の調査（図、表）

廃棄物選別作業施設の作業環境の調査を実施した。

その結果、廃棄物投入ヤードの15ppmを最高に施設内部で高濃度のNH3ガスが検出された。

- (3) 汚染土壌の低減化処理技術の開発（図、表）

シイタケラッカーゼによる環境汚染物質分解による処理技術の開発に着手した。

低濃度のPCBおよびPBDEで1割程度の減少が認められた。

- (4) 環境評価指標としての新規指標（新規物質POPs）の分析法開発

難燃剤（PBDE）の水質サンプルの分析法を開発した。

4 今後の研究方向等

- (1) 環境モニタリング調査を継続する。
- (2) 撤去作業後の原状回復確認のための調査は、産業廃棄物不法投棄緊急特別対策室と協議を行い実施する。
- (3) シイタケラッカーゼによる土壌回復技術の開発をする。
- (4) 新規指標物質による環境モニタリング手法の開発をする。
- (5) 岩手大学、岩手県工業技術センター、岩手県生物学研究所と連携して共同研究を行なう。

作業環境測定結果

採取年月日 2005/9/12(月)

測定項目	採取地点No.	地点1	地点2	地点3	地点4	地点5	地点6
NH3		3.5ppm	7.0ppm	15ppm	nd	nd	nd
粉じん		3.3mg/m3	2.5mg/m3	2.2mg/m3	-	-	-
ベンゼン		nd	nd	nd	0.02	nd	0.04
キシレン		0.04	nd	nd	nd	nd	nd
トリエン		0.14	0.06	nd	nd	0.02	nd
1,2,4-トリクロロベンゼン		0.05	nd	nd	nd	nd	nd
2,4,6-トリクロロベンゼン		0.09	nd	nd	nd	nd	nd
エチルベンゼン		0.03	nd	nd	nd	nd	nd
1,2,4-トリクロロベンゼン		0.03	nd	nd	nd	nd	nd

VOCについては、室内環境空気中で暫定的に測定されている物質（アルフェト類以外113物質、アルフェト類13物質）を対象に調査した。このうち、作業環境評価基準設定項目はベンゼン、キシレン等22物質で、検出されたものは4物質であった。

(参考) 性有機化合物(TVOC)	地点1	地点2	地点3	地点4	地点5	地点6
アルフェト類以外計：a	1.6	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1
アルフェト類計：b	8.5	11	17	4.2	3.7	5.6
TVOC	10	11	17	4.3	3.8	5.7

(総揮発性有機化合物(TVOC) 400 µg/m3)

研究課題名	廃棄牡蠣殻の環境浄化への活用
担当	衛生科学部 上席専門研究員 佐々木陽、部長 小向隆志

1 目的

平成15年環境保健研究センター公開シンポジウム開催日に、県南の沿岸自治体職員と自治体の環境審議会委員が来所し、廃棄牡蠣殻の有効活用についての相談があった。

牡蠣殻の主成分は炭酸カルシウムであり、アルカリ剤としての有効活用を検討した。

2 方法

岩手大学の梅津先生らが「玉川温泉水の石灰岩による中和反応効果に関する研究」について10報以上出している。それらを参考に工場廃水の処理を試みた。

花巻市にある北東金属は昭和16年創業で、創業以来一貫して釘を生産している。その工程に原材料を酸洗(濃硫酸)水洗する工程があり、廃酸は産廃業者に引き取り、水洗水は消石灰で中和を行い排水している。牡蠣殻を消石灰に代えることが可能か検討した。中和処理過程で、pHの上昇とともに牡蠣殻表面に鉄の化合物が析出してくる。この鉄の利用について検討した。ヒ素は水酸化第二鉄に共沈することが知られている。そこで、酸化第二鉄によるヒ素の除去効果を確認し、鉄担を持牡した牡蠣殻によるヒ素の除去効果を検討した。

3 結果

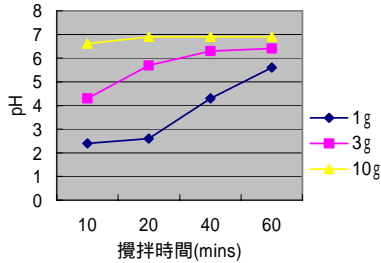


図1 牡蠣殻による廃水処理 (pH)

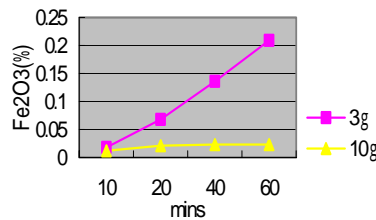


図2 牡蠣殻による鉄の担持

処理条件：
試験水100ml (Fe150mg/l)
マグ ネットろ-400rpm
牡蠣殻1g; pH2.1, 3g・10g; 2.5g

図1、図2の処理条件は同一である。図1より、撈拌時間の経過とともにpHが上昇し、消石灰の代替としても、牡蠣殻表面に鉄の化合物が析出してくる。その結果を図2に示す。

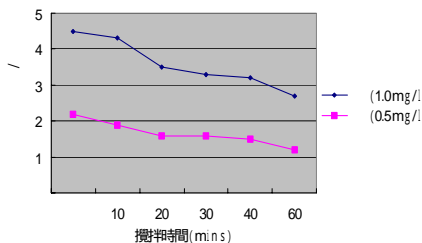


図3 Fe2O3によるヒ素の除去
処理条件：ヒ素 50ml Fe2O3 0.1g マグ ネットろ- 400rpm

牡蠣殻表面に担持された鉄化合物の有効利用を検討した。水酸化第二鉄はヒ素と共沈することが知られており、酸化第二鉄にヒ素の除去機能があるか検討した。図3より、酸化第二鉄がヒ素の除去機能を有することが明らかになった。この結果に基づいて、工場廃水の中和処理に使用した鉄担持牡蠣殻によるヒ素の除去について検討した。その結果を図4に示す。

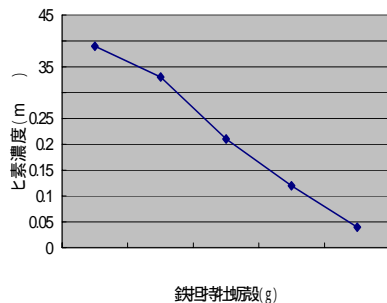


図4 鉄担持牡蠣殻によるヒ素の除去

処理条件：ヒ素 (0.5mg/l) 50ml、300ml⁻¹-カ 撈拌時間 (40mins)、マグ ネットろ-400rpm

図4から、鉄担持牡蠣殻によりヒ素が除去されることが明らかである。この結果から、北上振興局管内の温泉水中のヒ素の除去を試みた。その結果を表1に示す。

表1 温泉水の処理試験結果 (H18.1.18採水、pH7.7、ヒ素0.55mg/l) ヒ素 (mg/l)

処理水1	処理水2	処理水3	処理水4
0.23	0.37	0.26	0.29

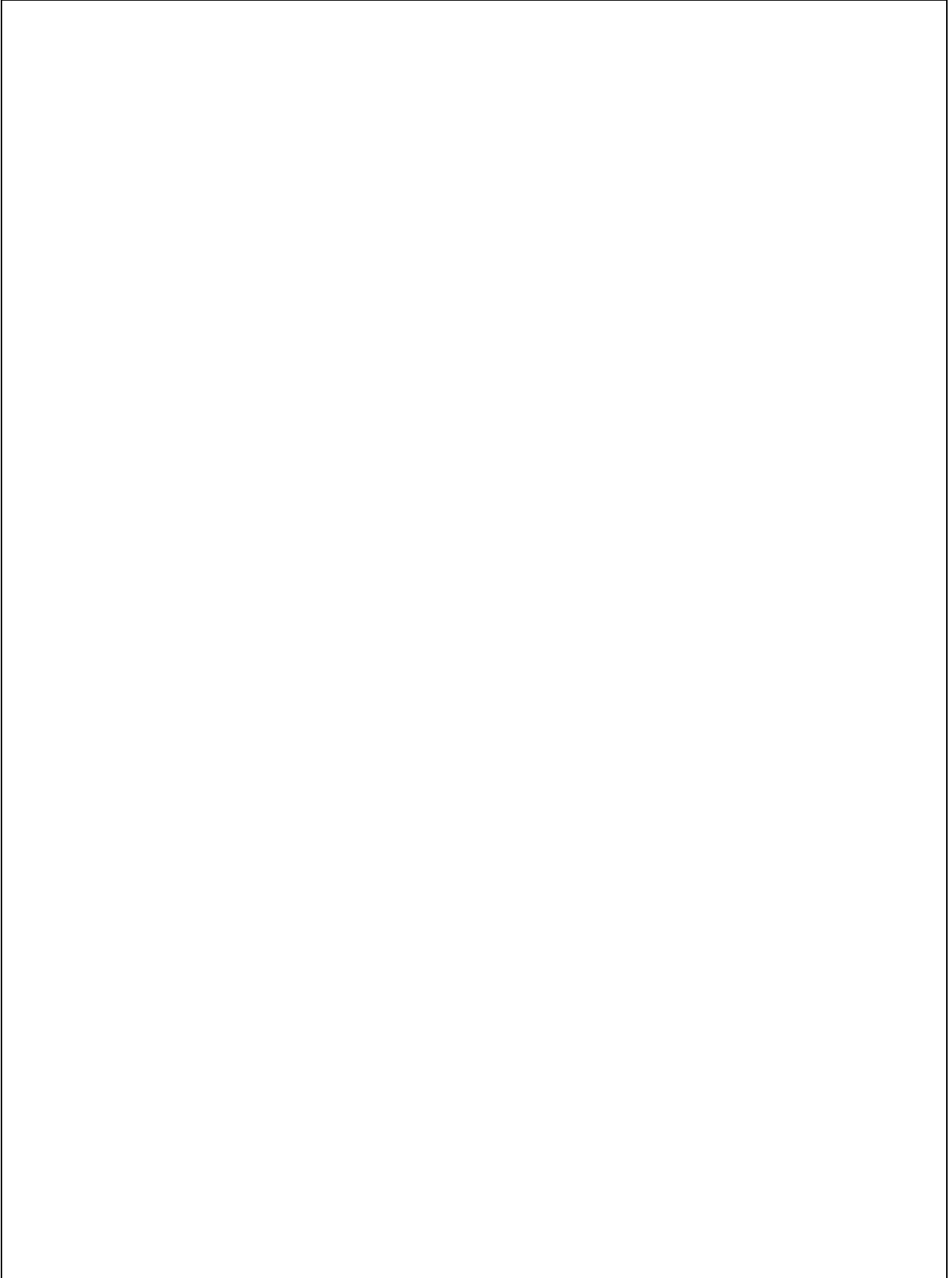
処理条件：温泉水100ml、鉄担持牡蠣殻25g、300ml⁻¹-カ 撈拌時間 (40mins)、マグ ネットろ-400rpm

表1より、およそ1/2の濃度にヒ素を除去することができた。温泉水中には、高濃度の溶解性物質が (1,000mg/l) 存在し、そのために、予備試験ほど除去率が上がらなかったと考察される。

4 今後の研究方向等

行政セミナーで発表し、リンの除去について質問があった。検討したい。

【分類 目標：資源循環 区分：特別 課題：環境施策・廃棄物再生】



研究課題名	高機能性木炭による環境浄化に関する研究
担当	衛生科学部 上席専門研究員 佐々木陽

1 目的

建設リサイクル法の施行により建築廃材のリサイクルが義務付けられるようになったが、建築廃材の多くは含有している有害な重金属が原因でリサイクルが困難であるとされている。これまで金属イオンがおよぼす炭化工程への影響について研究を行ってきたが、その結果、 Fe^{n+} などの触媒作用を示す金属イオンが炭化を促進し、炭化物のGraphite化を促進する効果があるという知見を得ている。一方、使用済みコンクリート型枠から得られる炭化物は、浸潤した金属成分により炭素の結晶性が高く吸着特性に優れていることをこれまでの研究により確認している。そこで本研究では、廃コンクリートスラリーや廃木材の活用ならびに、さらに吸着性能の高いコンクリート型枠炭化物を得るために未使用コンクリート型枠にセメントを混ぜて炭化物を調製し、得られた炭化物の物理的特性と吸着特性について検討した。

2 実験方法

前処理は、粉状にした未使用コンクリート型枠と濃度を調整したセメントスラリーまたはその上澄み液を混合する2通りの方法で行った。炭化は、窒素雰囲気下で昇温速度 $6.7 / \text{min}$ 、炭化温度 800 、 1000 、保持時間 30min の条件で行い、得られた炭化物の比表面積、細孔分布、XRD、ICPを測定した。吸着特性は、水田用除草剤のダイムロン(DM)とベンスルフロロンメチル(Ben)を用いて調べ、HPLCにより残留溶液濃度を測定した。

3 実験結果

いずれの前処理方法においてもセメントを加えた炭化物は、比表面積とマイクロ孔の減少、メソ孔の増加、結晶性の向上が観測された。これは、セメントに含まれている金属イオンの作用により炭化時のガス化が進行するためだと推測される。また、DMおよびBenの吸着実験においては、いずれの炭化物も高い吸着能を示した。特に、処理炭化物と使用済み型枠炭化物において優れた吸着性能と持続性が確認され、また炭化温度の上昇と共にその傾向は顕著に現われた。さらに処理炭化物の炭化物質あたりの吸着量を検証するとセメントの処理量が多くなるほど吸着性能は増加した。すなわち、セメント成分中の金属イオンが、炭化時に構造的な影響を与え、グラファイト化を促進し、炭化物と吸着物質との疎水的結合を強めたことが吸着量特性を向上させた要因だと考えられる。これらのことより、セメント成分を含有する木材炭化物の水質浄化剤としての活用、特に残留農薬の捕集に効果的に働くことが期待できる。

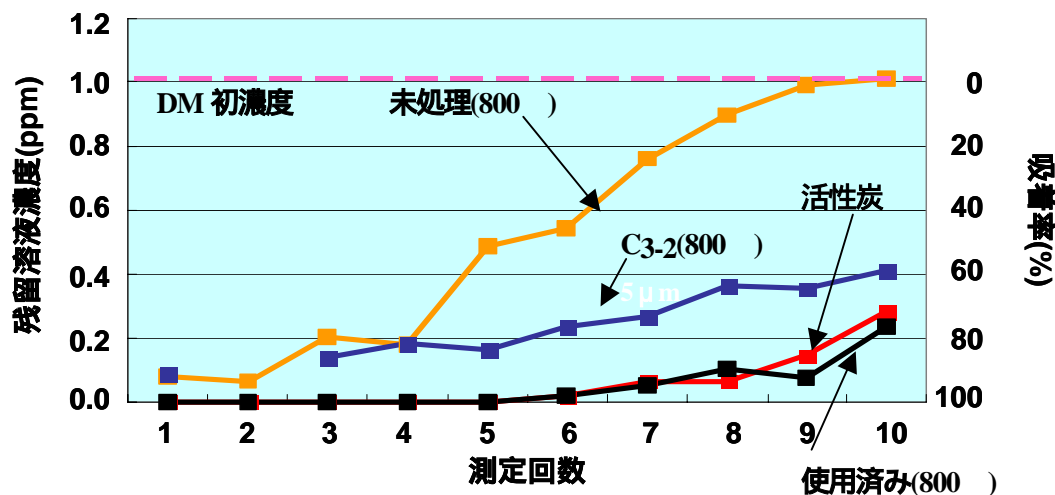


図1 . DM繰り返し吸着実験

研究課題名	健康づくり施策の効果的推進とその支援方法に関する研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 笹島尚子

1 目的

県内市町村では、それぞれの地域の健康課題を踏まえた健康増進計画が策定され、それに基づく保健事業が推進されている。

しかし、当研究センターで実施した「市町村健康増進計画振り返り調査」によると、計画策定段階で具体的施策の検討が不十分または、施策が明確になっていない市町村もあり、効果的施策の選定と推進、それに伴うプロセスの評価方法に苦慮している市町村が多いことが明らかになった。

更に、健康づくり施策選択の根拠になる情報(科学的根拠や具体的事例)が不足しており、市町村の効果的施策の立案に関する支援機能として情報の継続的提供が必要とされていた。

そこで、健康づくり施策の先進的、効果的推進事例を健康いわて21プランでしめす領域別、ライフステージ別、施策類型別に事例を収集・検討・提供することにより、市町村計画の中間評価や見直し、市町村合併に伴う施策のすり合わせ時期での施策の選定、立案、推進、評価を支援する。

2 方法

本研究は平成17-18年度の2年計画で実施する。

- (1) 健康づくり施策事例検討会による事例提供様式・方法の検討
- (2) 健康づくり施策に関する事例の収集と検討
- (3) 施策事例に関連した文献、関連する研究情報などの収集
- (4) ホームページを活用し健康づくり施策事例及び関連情報の共有化を図る

3 結果

健康づくり施策事例検討会の開催

構 成 員	第1回検討会 (H17.12.2)	第2回検討会 (H18.3.3)
4市町村(保健師・栄養士) 4保健所・支所(課長・保健師・栄養士) 国民健康保険団体連合会	1.研究の全体計画について 2.事例及び関連情報の提供方法 3.モデル事例の収集(検討委員に事例提供依頼)	1.モデル事例による事例様式の検討 2.県内市町村事例の選定 3.関連情報の提供内容と構成

(1) モデル事例による事例様式の検討：検討委員提供の8事例(栄養・運動・生活習慣病予防・こころに関する領域)を基に記載事項を整理した。特に、市町村事業の選定・企画段階で参考となる健康課題に対する目標の設定とその評価・予算・マンパワーの配分・地域資源の活用など事業の効率性が見える事項や副次的効果も考慮し様式及び記載例を作成することとした。

(2) 県内市町村事例の選定：市町村で行われている健康づくり事業一覧(保健衛生課調べの抜粋)を示し、領域別、事業類型別、事業概要を参考に5事例を選定し協力依頼することとした。

(3) ホームページ等情報の提供構成：保健科学部内のホームページ「保健情報の広場」を活用し、健康づくり施策支援情報ページ(案)サイトマップを作成した。構成は市町村事例のほか、手法、媒体・教材、講師一覧、他県事例や文献、Q & Aのページとし情報の共有化を図ることを検討した。

4 今後の研究方向等

- (1) 今年度検討した事例及び関連情報をホームページで提供するとともに、新たな事例、情報を収集する。
- (2) 民間・団体など市町村以外の事例、他県の先進的事例、関連情報も随時収集できる仕組みを検討する。
- (3) 利用者のニーズに対応した情報の検索機能を充実する。

研究課題名	保健情報の有効利用に関する研究
担 当	保健科学部 上席専門研究員 佐藤卓、主任専門研究員 笹島尚子
1 目的	<p>地域保健に関する様々な統計情報は、「健康いわて21プラン」の年次評価や新たな指標の策定など、ほとんどの保健福祉施策の基礎となる情報である。これらの情報を一括して管理し提供しているが、円滑に利用されるような提供内容及び方法について検討する。</p> <p>今年度は、昨年度に開設したホームページ「保健情報の広場」を始めとした電子媒体により提供している保健情報の利用状況を明らかにするとともに、情報内容や提供のあり方を評価し地域保健情報データベースの充実に反映させる。</p>
2 方法	<p>本研究は平成16年度～17年度の2年間計画で実施</p> <p>初年度： 人口動態統計、生命表、乳児死亡統計、衛生統計、性感染症発生動向調査情報について、市町村別または圏域別にデジタル化し、広く県民が利用できるようにホームページを作成し、データを提供する。</p> <p>今年度： 初年度に開設したホームページ及び当研究センターで運営管理する環境保健総合情報システム(人口動態・健康づくり・感染症)により得られるデータ等保健情報の利用について、県内12保健所・支所(企画、保健等担当別23ヶ所)を対象に利用状況調査を実施した。</p>
3 結果	<p>初年度： 以下のURLに「保健情報の広場」のホームページを作成し、データを提供している。 http://www.pref.iwate.jp/~hp1353/health/index.html</p> <p>今年度： 保健情報の種類を感染症情報、人口動態統計、県民の生活習慣の概要、思春期保健統計、自殺統計の大きく5つに分けて保健所での利用状況と必要性等について解析した。</p> <p>当研究センターが提供している保健情報は、その多くは保健所職員からよく利用されていたが、所在の認知がされずあまり利用されていない情報もあった。また、情報の必要性は認められているものの改善を要するとされた情報が2割程度あり、今後は市町村ニーズも考慮に入れながら、下記課題への取り組みが必要であると考えます。</p>
4 今後の課題	<p>(1) 各種保健情報の利用拡大に向けた関係機関への周知</p> <p>(2) 環境保健総合情報システム(感染症・人口動態・健康づくり)の利用と得られたデータの活用に関する研修の充実</p> <p>(3) 保健所、市町村利用者ニーズに対応した内容の改善と整理</p> <p>(4) 新規要望に関する情報の追加</p>

研究課題名	ライフステージに応じた健康水準指標評価のための基礎的研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 小野償子

1 目的

国の健康づくり計画「健康日本21」の策定を受け、岩手県においても平成13年「健康いわて21プラン」がスタートしている。また、市町村の健康づくり計画を策定する努力規定が盛り込まれた「健康増進法」の施行に伴い、県内においてもほとんどの市町村において健康づくり計画が策定済みとなっている。

これらの計画は、地域の健康度を図るものさしとなる様々な健康指標と、それらに対応した基準値及び目標値等が示された目標設定型という特徴を持っており、計画推進のためには、継続的な地域の実態把握や評価の仕組みづくりが課題となっている。

本研究は、これらの課題解決の一方策として、市町村単位にライフステージ全般にわたる様々な健康づくり関連情報を毎年度収集・解析・データ提供する仕組みを構築し、健康づくり活動の科学的根拠に基づく数値目標の設定や評価を支援することを目的とする。

2 方法

- (1) 関係機関へのシステム説明及びデータを活用した普及啓発活動
- (2) 関係機関へのデータ提供並びに効果的な情報還元方法の検討
- (3) 未参加関係機関からの要望調べ

3 結果

平成17年度、市町村保健対象事業に参加した市町村は、58市町村中48市町村（82.8%）であり、前年度と比較し10市町村（10.4%）増と、着実にその参加率は上がっている。このことから、システムの趣旨、必要性が十分理解され、健康づくり計画の評価等に有効活用されていることが伺える。また、学校保健対象事業は、今年度、参加希望校のみの実施としたことから、16年度より参加率が下がっている。担当者から意見聴取した結果からは、「システムの必要性は十分理解

しているが、データ入力の時間を確保できない」という理由で参加を見合わせる学校が多いことがわかった。そこで、参加できない市町村及び学校からの要望を踏まえ、データ入力作業を簡素化できるよう、新たにOCR帳票様式を作成し、センター内にOCR読み取り装置を整備した。

集積されたデータの還元方法等については更に検討が必要であるが、17年度は、市町村別に蓄積された健康関連データの経年変化

を還元した。また、データの一部は、岩手県食育推進計画の指標としても活用されていることから、今後は、保健分野以外に教育、農林水産部局との健康関連問題の共有化や連携の促進が期待される。

市町村保健対象事業

	妊産婦検診		1歳6ヶ月児健診時		3歳児健診時		老人保健基本健診時	
	参加市町村数	市町村参加率(対象者数)	参加市町村数	市町村参加率(対象者数)	参加市町村数	市町村参加率(対象者数)	参加市町村数	市町村参加率(対象者数)
平成16年度	36	62.1% (3,325人)	39	67.2% (4,305人)	39	67.2% (4,165人)	20	34.5% (29,485人)
平成17年度	44	75.9% (集計中)	43	74.1% (集計中)	42	72.4% (集計中)	26	44.8% (集計中)

学校保健対象事業

	小学校(1・4年生)		中学校(1・3年生)		高等学校(3年生)		計	
	参加学校数	対象者数	参加学校数	対象者数	参加学校数	対象者数(集計内)		
平成16年度	456	24,294人	204	26,695人	80	11,719人	85人	62,793人
平成17年度	305	13,730人	126	12,797人	48	6,795人	66人	33,328人

4 今後の研究方向等

- (1) データの精度を上げるためにも、更に多くの関係機関の継続的参加を得ること。
- (2) 青壮年期の生活習慣病予防を強化するため、職域保健領域の情報収集の仕組みを検討すること。
- (3) 市町村健康づくり計画等の評価支援のための有効な情報還元技術を確保すること。

研究課題名	ノロウイルスによる健康被害発生防止対策に関する研究 ノロウイルス検出法に関する研究										
担当	保健科学部 上席専門研究員 齋藤幸一										
1 目的	<p>生カキを推定原因食品とするノロウイルス(NV)食中毒が多発し問題となっている。カキがNVに汚染される経路は、感染者から排泄されたNVが河川や下水処理場を経て海に到達し海域が汚染され、カキがプランクトンを摂取する際にNVも一緒に体内に取り込み、カキがNVに汚染されるとされている。このことは、海域を汚染するNVは湾周囲に居住する人由来であることを意味し、海域のNV汚染を防止することは現状では困難な状況にある。カキ生産者は出荷前にカキのNV検査(自主検査)を実施し、検査結果が陰性の場合にのみカキの出荷を行っている。この自主検査にはより感度の高い検査法を用いることが求められる。そこで、感度の高い検査法の選定を目的に検討を行った。</p>										
2 方法	<p>岩手県沿岸中部のY湾で養殖されていたカキを検査材料とし、ノロウイルス検出法について検討した。カキ1個を1検体とし、中腸腺を取り出し、マイクロチューブに入れ蒸留水を加えマイクロペッセルを用いて乳剤を作成した。12,000rpm 30minの遠心を2回行い類雑物を取り除き、得られた上清を30%ショ糖液に重層し、遠沈管の空いた部分に蒸留水を加えて管腔を満たし、36,000rpm 150min超遠心を行った。得られた沈殿に蒸留水300μlを加え、RNA抽出材料とした。QIAamp Viral RNA Min Kit(Qiagen)を用いてRNA抽出材料100μlから抽出を行い50μlのRNAを得た。含まれるウイルス量が少ない検査材料からのNV検出に適するRT-nested PCRについて2種類の検出系を比較検討した。一方の検出系は、これまで当所で環境水、カキなどからのNV検出に採用してきた検出系で、ポリメラーゼ領域を増幅対象としRT-1stPCRにAndoらのSR33とNV82・SM82を、2ndPCRにAndoらのSRプライマーを用い反応を行いシークエンスにより反応の特異性と結果の判定を行う系。他方の検出系はカプシド領域を増幅する系で、ランダムプライマーによりRTを行い、COG F/G SKR・COG F/G SKRのプライマーを用いて1st PCRを行った後、COG F/R・COG F/Rのプライマーを用いたreal-time PCR法により反応を行い結果の判定を行う系である。</p>										
3 結果	<p>2種類の検出系によるカキからのNV検出状況を表に示した。得られた結果は、ポリメラーゼ領域の増幅系では全て陰性であったが、カプシド領域の増幅系では7件が陽性であった。</p>										
	表 反応系別検出状況										
	採取	年	2005年				2006年				
		月日	11/8	11/8	12/4	12/20	1/12	1/18	1/31	2/8	3/8
	検体数		5	10	5	5	5	5	5	5	5
	陽性数 (検出系別)	polymerase	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		capsid	2	0	2	1	1	3	0	0	0
4 まとめ	<p>今回検討した2種類の検出系では、カプシド領域の増幅系の検出率がよい結果であった。</p>										
5 今後の研究方向等	<p>NVによる胃腸炎は毎年冬季に流行し、原因となるNVは一シーズンに複数のNVが同時に流行し、シーズンによりNVの種類に変化がみられることが知られている。今回の検討ではカプシド領域の増幅系の検出率がよい結果であったが、今シーズンに流行したNVがカプシド領域の増幅系で検出されやすいNVであったことによるとも考えられることからさらに検討を加える予定である。</p>										

研究課題名	北東北3県における健康危機管理のための病原体検査体制の構築に関する研究
担当	保健科学部 主任専門研究員 高橋朱実
1 目的	<p>近年国内における感染症発生に対する危機管理の重要性が増している。特にひとたび発生した場合社会的な影響の大きい感染症の場合、迅速で正確な原因の究明による被害拡大の防止対策が不可欠であり、地方衛生研究所に求められる役割は大きい。北東北3県の衛生研究所の病原体検査部門における連携を強化し、危機管理のための病原体検査における協力体制の充実強化について検討する。</p>
2 方法	<p>本研究は平成17-18年度の2年計画で実施する。</p> <p>(1) 3県における病原体検査の連携に関する基礎調査</p> <p>方 法：アンケート調査による</p> <p>調査対象：青森県環境保健センター、秋田県衛生科学研究所、岩手県環境保健研究センター</p> <p>調査内容：微生物部の各組織の体制、これまでの連携の歴史、今後連携を進めるべき事項、今後連携を進めるための課題、連携可能な検査対象病原体の調査・検討等について調査し、結果をまとめる。</p> <p>(2) 希少感染症の診断技術の導入</p> <p>(3) 3県の病原体検査担当者を対象とした検査技術研修の検討</p>
3 結果	<p>(1) 3県における病原体検査の連携に関する基礎調査</p> <p>今後連携するべき事項あるいは連携が可能な事項としては、連絡体制の整備、連携可能な検査項目の選定や試薬等のリスト作成、患者発生情報の交換、合同の研修会の実施などが上げられた。</p> <p>連携するにあたっての課題としては、行政レベルでの合意の必要性、予算的な裏づけの必要性、精度管理の問題等を解決する必要性が明らかになった。</p> <p>連携可能な感染症検査項目を整理することができた。</p> <p>調査結果から、情報交換等に有用とされた、「3県の担当者名簿」を作成し、配布した。</p> <p>(2) 希少感染症の診断技術導入</p> <p>基礎調査の結果、危機管理上重要な感染症と考えられていながらも、「3県共に検査ができない」とされた、オウム病の抗体検査と遺伝子検査を導入し、他県への支援が可能となった。</p> <p>基礎調査の結果、「3県共に検査ができない」とされた、狂犬病ウイルス検査について、国立感染症研究所獣医科学部において研修を受け、検査技術を習得した。</p> <p>(3) 3県の病原体検査担当者を対象とした検査技術研修の検討</p> <p>狂犬病発生時対策のための狂犬病ウイルス検査研修の企画を検討した。</p>
4 今後の研究方向等	<p>3県合同研修会の実施</p> <p>基礎調査から、「合同の研修会実施」により、今後3県の連携を進めることが可能と考えられた。また、人獣共通感染症の検査体制は3県共に万全とは言えない状況であることもわかった。これらの理由から、人獣共通感染症のひとつである狂犬病のウイルス検査に関する技術研修会を開催し、病原体検査担当者の技術の向上、情報交換の場を作り、連携を深めることとする。</p>

研究課題名	細菌性食中毒及び感染症の分子疫学的調査手法の構築に関する研究									
担 当	保健科学部 上席専門研究員 藤井伸一郎									
1 目的	<p>県内で発生した食中毒・感染症において、散在的広域発生 (Diffuse outbreak) の早期発見、迅速な原因究明のため、分離菌株のパルスフィールド・ゲル電気泳動法 (PFGE) によるDNA解析、系統樹解析及びデータベースの作成を行ない、分子疫学的調査手法を構築することを目的とする。</p> <p>また、厚生労働科学研究 (食品由来感染症の細菌学的疫学指標のデータベース化に関する研究) に研究協力者として参加し、パルスネットの構築に寄与することを目的とする。</p>									
2 方法	<p>(1) 食中毒菌のデータベース</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>表 PFGE Protocol</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>泳動装置</td> <td>Bio-Rad 社 CHEF-DR</td> </tr> <tr> <td>泳動条件</td> <td>6.0V/cm, 2.2-54.2s, 19hr</td> </tr> <tr> <td>制限酵素</td> <td><i>Xba</i>、<i>Bln</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>PFGEによるDNA解析、解析ソフト (FingerPrinting) による系統樹解析及びデータベースを作成した。</p> <p>PFGEのプロトコル (腸管出血性大腸菌) は表のとおりであり、国立感染症研究所で示された方法に従った。</p> <p>(2) パルスネットの構築</p> <p>平成17年度は、北海道・東北・新潟ブロックとして、PFGEの解析に係る精度管理及び食中毒事例の収集を行なった。</p>		表 PFGE Protocol		泳動装置	Bio-Rad 社 CHEF-DR	泳動条件	6.0V/cm, 2.2-54.2s, 19hr	制限酵素	<i>Xba</i> 、 <i>Bln</i>
表 PFGE Protocol										
泳動装置	Bio-Rad 社 CHEF-DR									
泳動条件	6.0V/cm, 2.2-54.2s, 19hr									
制限酵素	<i>Xba</i> 、 <i>Bln</i>									
3 結果	<p>(1) 食中毒菌のデータベース等</p> <p>腸管出血性大腸菌については、岩手県食肉衛生検査所との共同研究により、と畜場に搬入された牛の分離株とヒトの分離株のデータベースを作成し、汚染源の調査を行った。調査の結果、農場での汚染、解体処理工程での汚染が判明した。また、ヒトと牛でPFGEパターンが同一の株があり、牛でのPFGE調査がヒトにおける感染経路の解明に結びつくか、今後の検討課題である。</p> <p>また、次の演題「岩手県内で分離された腸管出血性大腸菌のDNA解析及び薬剤感受性について」を学会等で発表した。(腸管出血性大腸菌感染症シンポジウム (平成17年6月23日, 岩手県盛岡市) 日本獣医公衆衛生学会 (東北) (平成17年9月24日, 山形県山形市))</p> <p>サルモネラについては、県内の2ヶ所で同時発生した次の事例を、日本食品微生物学会雑誌に投稿予定である。「同時期に <i>Salmonella</i> Weltevreden および <i>Salmonella</i> Saintpaul が分離された食中毒2事例」</p> <p>(2) パルスネットの構築</p> <p>平成17年度厚生労働科学研究に、次の事例報告を行なった。「保育所において二つの異なるPFGEパターンが分離された腸管出血性大腸菌O26:H11による集団感染事例 (岩手県)」</p>									
4 今後の研究方向等	<p>本年度で終了である。来年度から、「病原微生物検出情報システムの確立及び分子疫学指標のデータベース化に関する研究 (H18～19)」を開始し、カンピロバクターとサルモネラによる散発的下痢症の解明を行なう予定である。</p>									

研究課題名	感染症予防対策に関する基礎調査
担 当	保健科学部 上席専門研究員 佐藤卓、主任専門研究員 笹島尚子、専門研究員 松館宏樹
1 目的	<p>感染症予防対策の中で、人獣共通感染症対策および予防接種事業は重要な位置を占めるが、県内ではこれらについて実態は不明で、問題点も明らかではない。そこで、(1)人獣共通感染症予防に係る臨床獣医師の実態を把握する、(2)市町村が行っている予防接種統計の実態を把握する、の2点を目的とし調査を実施した。</p>
2 方法	<p>(1) 人獣共通感染症 (社)岩手県獣医師会の協力のもと、(社)岩手県獣医師会に所属する開業獣医師(172名)及び勤務獣医師(89名)に対して、法令の周知度、情報入手方法、人獣共通感染症に関連する実態について、調査票を配布し、回収後に集計と解析を行った。</p> <p>(2) 予防接種 市町村が行う定期予防接種事業について、県央、県南、県北及び沿岸地域から概ね均等に8市町村を抽出し、予防接種統計の集計方法・未接種者対策・予防接種事業の評価・その他予防接種事業に関することについて記名自記式調査票により調査し、事業の現状把握と検証を行った。</p>
3 結果	<p>(1) 人獣共通感染症 116名から回答があり、回収率は44.4%であった。 法令の周知：内容まで知っているとは回答したのは約2割 情報収集方法：約8割が日本獣医師会雑誌、岩手県獣医師会報から情報を入手 人獣共通感染症 ・相談を受けた経験：小動物開業獣医師の約7割で経験があり、その相手はクライアント(畜主)がほとんど ・獣医師が畜主の健康について相談する相手：医師又は医療機関が3割、相談相手がいないが5割 ・病原体検査：8割が家畜保健衛生所を利用</p> <p>(2) 予防接種 予防接種事業の運営は各市町村により特徴があるものの、対象者への周知、未接種者の追跡は適切。 予防接種統計では、各市町村による算出方法の違いがあり市町村間の比較が難しい現状であった。 市町村又は広域独自で研修会を開催していたのは2市町村であった。また、(財)予防接種リサーチセンターの研修会には全市町村で参加し、予防接種における新しい情報を得て企画にいかしていた。 市町村では、制度改正や予防接種情報に関する県主催の研修会開催を要望していた。</p>
4 今後の研究方向等	<p>以下の課題点について、今後検討が必要と思われる。</p> <p>(1) 人獣共通感染症 岩手県獣医師会報を利用した感染症法や人獣共通感染症等の積極的な情報提供 人獣共通感染症に関する相談機能(環保センターが担うのか、医師会などとの橋渡しをするのか) 動物の病原体検査の役割分担(どこで何ができるのか)</p> <p>(2) 予防接種 施策評価のために、県が主体的に予防接種統計の算定方法を示す等統一を図ることが必要。 新しい予防接種情報に関する県主催の研修会の開催及び随時情報を提供できる仕組みづくりが課題。</p>

研究課題名	野菜類の残留農薬分析における簡易分析法の開発
担 当	衛生科学部 上席専門研究員 畠山えり子
1 目的	<p>イムノアッセイ法による簡易分析法を用い、生産現場での出荷前自主検査への利用を目的に、県内のキャベツ生産者による実証試験を行った。あわせて、県内の主要農産物で使用されることの多い農薬についても適用性試験を実施した。また、イムノアッセイ法による農産物中の残留農薬分析において妨害となった脂質、クロロフィルの除去方法として限外ろ過法を用いた簡便な手法を開発したが、本法をLC/MS/MS一斉分析の前処理方法として活用するための検討も行った。</p>
2 方法	<p>(1) イムノアッセイ法による農薬分析条件の実証化試験</p> <p>対象生産者は県内の農業法人とした。検査対象は、現場での使用状況を踏まえ、転作キャベツ(栽培規模2.6ha)の栽培の最後に使用するスピノサドとした。農薬の検査期間はスピノサド使用盛期である7,9,10月とし、検査結果は出荷先の大手スーパー及び給食センターに出荷時に報告することとした。</p> <p>(2) イムノアッセイ法による適用性試験</p> <p>対象農薬；クロロフェナピル、スピノサド、ダイアジノン、イプロジオン、クロチアニジン、イマザリル、イミダクロプリドの7成分、対象作物；キャベツ、ハウレン草、トマト、ピーマン、アスパラガス、リンゴ、玄米、はちみつ、オレンジ、バナナ、ブドウの11作物、検討内容；キットでの定量下限、精度の確認、作物への添加回収試験、機器分析との比較評価試験を行った。</p> <p>(3) 限外ろ過法によるLC/MS/MS一斉分析の検討</p> <p>対象農薬名；アセフェート等83成分、対象作物；玄米、トマト、パプリカ、リンゴ、グレープフルーツ、ハウレン草の6作物、検討内容；限外ろ過膜ユニットの分画分子量3,000~30,000、希釈倍率および限外ろ過時のメタノール濃度による比較等、限外ろ過条件の検討を行った。また、農作物のメタノール抽出液物のコロイド分子形成に関する物理特性の検討を目的に動的光散乱法による粒度分布測定を行った。</p>
3 結果	<p>(1) 実証化試験</p> <p>場内試験では農薬使用3日後に検出され、測定値はイムノアッセイ0.005ppm, LC/MS/MS0.008ppmとほぼ一致した。イムノアッセイ法は迅速・簡易に測定が可能であることから、栽培の最後に使用される農薬等にターゲットを絞って測定することができれば、出荷前自主検査においては非常に有効な手段と考えられた。</p> <p>(2) イムノアッセイ法の適用性試験</p> <p>ほとんどの作物は希釈のみの操作で測定が可能であったが、玄米、ハウレン草、柑橘類は限外ろ過処理することで、精度の高い測定が可能になった。また、実サンプル(玄米：クロチアニジン、柑橘類：イマザリル)においても機器分析(LC/MS/MS)との相関は0.9以上と非常に高い相関が得られた。</p> <p>(3) 限外ろ過法によるLC/MS/MS一斉分析の検討</p> <p>農作物のメタノール抽出液に水を加えて希釈した際、脂溶性の夾雑物は会合コロイドを生じており、限外ろ過膜を用いて除去できることが確認できた。本法を用い、代表的な6種類の農作物を対象に添加回収試験を実施した結果、全ての作物において回収率が50~150%、変動係数20%以下であった農薬は、83成分中63成分であった。またトマトで81成分、グレープフルーツで69成分と作物による回収率の差は多少認められたが、簡易な方法でマトリックスの影響を軽減できたことから、本法が農産物中の残留農薬スクリーニング分析として有用であると考えられる。</p>

研究課題名	食品に混入した異物のデータベース化及び有機物性異物の迅速・非破壊判別手法の検討
担 当	保健科学部 上席専門研究員 佐藤卓
<p>1 目的</p> <p>保健所の異物混入事故処理及び営業者の混入防止管理にあたり、発生した異物を可能な限り非破壊で迅速に判別することを求められている。</p> <p>筆者は、食品衛生監視員又は品質管理者が異物の由来を迅速に特定するための方法として、平成16年度に構築した食パン製造業のデータベースを見直しつつ、白飯製造業及び牛乳製造工程においても有機物性異物の迅速・非破壊判別手法の選択又は開発し、異物の由来した工程等のわかるデータベースを構築した。</p> <p>2 方法</p> <p>学校給食に白飯及び牛乳を提供するそれぞれ1工場を抽出し、その白飯製造業工程及び牛乳製造工程を対象とした。後に製造実態並びに工程における異物のリスクの把握を目途に製造実態調査を実施し、工程中の混入異物になりうる器具等の物質等計73検体（白飯製造業38検体及び牛乳製造工程35検体）を採取して次の分析及び観察を行ないそれぞれのデータベースを構築をした。</p> <p>(1) 実態顕微鏡による観察</p> <p>(2) 走査型電子顕微鏡（SEM-EDS）による分析（分析装置：SEM-EDS日本電子社製（JSM5900LV/JED2201））</p> <p>(3) フーリエ変換赤外分光光度計（FTIR）による分析（分析装置：FTIR 日本分光社製（FTIR8300））</p> <p>(4) 非破壊簡易検査による判別法</p> <p>磁石（付く） 偏光板（干渉色） 水及び15%食塩水（浮かぶ） 紫外線照射（蛍光の色） 鉛筆硬度（2B・2H・4Hで傷の有無）により分析及び観察した。</p> <p>3 結果</p> <p>製造実態調査結果及び分析観察結果から、製造工程フロー図、白飯製造業のデータベース個別表及び牛乳製造工程データベース個別表を作成した。その結果、発生異物の材質等に応じて「検索 ~ 」を行なうことによって、白飯製造業及び牛乳製造業において発生した異物の由来工程を迅速に絞り込めた。また、平成16年度構築した食パン製造業のデータベース等を見直した。なお、このデータベースは行政情報ネットワーク上で公開した。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>平成16年度から食パン製造業、白飯製造業及び牛乳製造工程のデータベース化を試みた。本年度で研究事業は終了するが、今後改訂を重ね他業種に対しても構築していくことが必要である。</p>	

研究課題名	動物用医薬品の LC/MS/MS による一斉分析法の検討
担当	衛生科学部 上席専門研究員 梶田弘子
<p>1 目的</p> <p>平成18年5月からポジティブリスト制が施行されることに伴い、残留基準及び暫定基準が設定される動物用医薬品が大幅に増えることから、迅速かつ多成分測定可能な分析法の確立が求められている。平成16年度はLC/MSによる合成抗菌剤・寄生虫駆除剤一斉分析法、LC/MS/MSによるニトロフラン類一斉分析法を確立、17年度には収去検査、残留実態調査を実施し、県内産畜水産食品の安全性を検証した。さらに今年度は使用頻度の高い抗生物質等について限外ろ過膜を用いた精製法によるLC/MS/MS一斉スクリーニング法を検討した。</p> <p>2 方法</p> <p>(1)試料：市販の牛乳、卵、はちみつ、(2)対象動物用医薬品：56成分、抗生物質(β-ラクタム系12、マクロライド系7、その他3)、合成抗菌剤(サルファ剤14、その他9)、寄生虫駆除剤10、非ステロイド消炎剤1、(3)使用機器：LC/MS/MS (LC; Agilent1100、MS/MS;API4000) (4)測定条件：ESI(+)(-)、MRMモードで測定。(5)試料調製法：scheme 1 参照。</p> <p>3 結果</p> <p>(1) 測定条件検討</p> <p>測定はポジティブ51成分、ネガティブで5成分の一斉分析が可能であった。なお、両モードでピークが確認された一部のβ-ラクタム系抗生物質については、感度が良好なポジティブモードで測定した。</p> <p>(2) 添加回収試験</p> <p>試料に400ng/g添加して回収試験を行ったところ、スルファグアニジン(SGD)を除いた55成分は、回収率50～150%、変動係数1～26%の範囲内であった。なお、SGDの低回収率の原因は、マトリックスによる著しいイオン化抑制効果によるものであったことから、マトリックス添加検量線法により回収率を改善できた。定量限界(LOQ)は0.05～0.001ppmで、乳・卵・蜂蜜の暫定基準等を確保できなかった項目は、セフロキシムであった。</p> <p>(3) 残留実態調査</p> <p>本法により鶏卵20検体(県内産)、はちみつ8検体(県内産4、輸入品4)について残留実態調査を行ったが、いずれの薬剤も検出されなかった。</p> <p>4 まとめ</p> <p>本法は、試料をメタノール抽出し、水で希釈後、限外ろ過膜により精製した試験溶液をLC/MS/MSで測定する迅速かつ簡易な方法である。本法により55成分の動物用医薬品の一斉分析が可能であったことから、乳・卵・はちみつのスクリーニング検査法として有用であると考えられる。</p> <p>5 今後の研究方向等</p> <p>検査項目及び適用可能な畜水産物の拡大を図る。</p>	<p style="text-align: right;">試料2.5g (卵、蜂蜜の場合-蒸留水等量混和) メタノール20mL、30分間振とう 遠心分離(3000rpm、10分)</p> <p style="text-align: center;">上清</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: center;">定容(25mL)</p> <p style="text-align: center;"> 水で25mLに定容後、1mL分取</p> <p style="text-align: center;">1mL</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: center;">定容(10mL)</p> <p style="text-align: center;"> MeOH濃度 50%に調製、定容</p> <p style="text-align: center;">0.4mL</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: center;">限外ろ過 (MC30,000)</p> <p style="text-align: center;"> 4000 × g、20min</p> <p style="text-align: center;">ろ液(LC/MS/MS試験溶液)</p> <p style="text-align: right;">Scheme 1. 試験溶液の調製法</p>

研究課題名	未規制及び規制農薬の一斉分析法の検討
担当	衛生科学部 上席専門研究員 菅原隆志

1 目的

食の安全・安心アクションプランの農薬一斉分析事業の目標値達成のため、今年度は、GC/MSの一斉分析法の分析項目の拡充を目的とする。

2 方法

未規制農薬を中心に28成分の農薬の超臨界抽出適応性及びミニカム (ENVI-Carb/PSA) の適応性を検討した。また、GC/MSを用い県内産主力野菜等27作物の添加回収試験を実施し、分析実施可能性を検討した。

- ・超臨界条件：2000PSI、ステックレンジ (15min)、ダ イミックス (20min)、アセトン200 μ l及び吸水剤(5g)添加
- ・ENVI-Carb/PSA条件：トルエン/アセトン (1:4) 溶解負荷、トルエン/アセトン (1:4) 20ml 溶出
- ・GC/MS条件：カラム(アジレント製DB-XLB 0.25mm \times 30m \times 0.1 μ m)、カラム温度(80 (1min)-20 /min-140 - 4 /min-200 -8 /min-300 (5min))、注入口温度(230)、注入量(2 μ l)、注入方法(スプリットス)、トランスファー温度(290)、イオン源温度(230)、測定法(SIM)
- ・検討農薬：表1の添加回収試験結果に示す28成分
- ・検討作物：アスパラガス、ブロッコリー、かぼちゃ、パプリカ、ホウレンソウ、バナナ、グレープフルーツ、未成熟エンドウ、ミニトマト、レタス、キュウリ、ピーマン、トウモロコシ、トマト、苜蓿、キャベツ、ブドウ、リンゴ、米、ホトトギス、ダイコン、パインアップル、イチゴ、枝豆、白菜、インゲン、ナスの27作物

3 結果

- (1) 検討した農薬28成分、27作物で添加回収試験を実施した結果、表1のとおり22成分で良好な回収率がえられ、一斉分析の成分に加えることが可能であると分かった。
- (2) 超臨界抽出適応性は、イザマタハンス、メチルエステル、キノクラミン、モノクロトホス、モノクロトホスの回収率が低く、今回検討した成分の中では、同抽出装置で抽出されないことが分かった。ENVI-Carb/PSAは、特に回収率の悪い成分はなかった。
- (3) 回収率の高かった成分では、プロパルギットは異性体が2種あるが、ガス加分離が難しく結果として高すぎる回収率となった。また、メダチオンは、検討した作物の半数程度でマトリックスの影響を受け、高すぎる回収率となっていたので、分析項目からはずすこととした。
- (4) ジクロラ (30.2%)及びヘナキシル(59.1%)で変動係数が高かった。今後検査検体の中で検証していく必要がある。また、パインアップルで全体的に回収率が高い結果となった。今回この検体は冷凍中の古い検体を使用したため、新鮮な検体で再度添加回収を実施する必要がある。

表1 添加回収試験結果

回収率	農薬名
50%以下	イザマタハンス、メチルエステル、キノクラミン、ホスメット、モノクロトホス (4成分)
50%～150% (一斉分析可能成分)	XMC、アセトール、エチオン、オキサジアゾン、キノキジフェン、クロタルジメチル、クロマゾン、シアノホス、ジクロラ、トルフェンピラト、ニトタルイソプロピル、ピラゾホス、フェチオカルブ、フサライド、フピリメト、プロパルギット、プロフェノホス、プロホキシル、プロモプロピレート、ヘナキシル、ヘノキサコル、メタキシル (22成分)
150%以上	プロパルギット、メダチオン (2成分)

(n = 3)

4 今後の研究方向等

- (1) 農薬一斉分析事業の目標値達成のため今後もGC/MSの一斉分析法分析項目の拡充を図っていく。
- (2) 新鮮な検体で検証する必要がある成分が少し残ったので、検体が入り次第実施する。