

研究課題名	希少植物の保護と増殖に関する研究
担当	地球科学部 主任専門研究員 小山田智彰
<p>1 目的</p> <p>岩手県に生息する希少植物の生息を確認し、保全策を検討する。</p> <p>岩手県に自生が確認されている希少植物約 500 種を対象にその動態を明らかにし、農林業などの生産活動の中で多様な生物資源を維持・活用する方策を研究することを目的とする。</p> <p>2 方法</p> <p>自然環境の保全と重要・希少な植物の実態把握を進めるため、自生地調査、周辺環境の保全を進めるための情報収集を行う。</p> <p>自生地の調査によって明らかになった希少植物から、現存数が極めて少ないもの、生息地が極地に限定されるもの、本県と歴史・文化に深いかわりを持ち、絶滅の危険度が高いもの、について科学的な保護の手法を開発する。</p> <p>3 結果</p> <p>いわてレッドデータ改訂事務局員として改訂準備 公共事業における希少野生動植物検討委員会（盛岡市、宮古市、釜石市）におけるデータベース（GIS）を利用した情報収集と現地調査 自然保護課依頼、セダカオサムシの生息調査 ゼニタナゴ（花巻市）の保全事業検討会に参加 公共事業における絶滅危惧種タコノアシの移植指導（一関市） 岩手県生息不明（情報不足）種であるナベクラザゼンソウ、ベンケイソウの生息確認（いわてレッドデータ改訂の重要データとして利用） 希少植物の自生地現状調査（岩手県全域）</p> <p>希少種調査から、アツモリソウの現状を報告（環境省自然環境局主催第 10 回自然系調査連絡会事例発表、外部資金（課研費）申請中 種の保存法におけるアツモリソウ増殖の許可取得（環境、農林水産省） 発芽法と課題について自然環境復元学会に論文投稿（受理・2008 年 5 月掲載予定） 絶滅危惧種ムラサキの自生地現状と生育環境調査、栽培について薬用植物に論文投稿（受理・掲載）</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>希少な植物の実態把握・・・いわてレッドデータの活用範囲が広まる。学術領域の希少植物の保護を進める手法を示すことは、岩手県、地域レベルの自然環境の価値を高め、生物多様性の確保につながることを期待される。</p> <p>増殖技術の開発と利用・・・産業振興および農業振興など岩手県の政策においても利用が期待できる。保護の対策が緊急な種について科学的な増殖法を開発できれば、今後予想される絶滅の危機に対しても政策上有効な手段となる。また、希少植物の遺伝的な集団解析ができれば、国の示す、植物保全戦略および生物多様性国家戦略の流れにそった成果が期待できる。</p>	

研究課題名	遺伝子解析法を用いたツキノワグマのモニタリング調査手法の開発
担 当	地球科学部 主任専門研究員 山内貴義
<p>1 目的</p> <p>本研究課題では効率の良いヘア・トラップ法を検討し、特定計画に実用可能な新たなモニタリング調査法の確立を目的としている。そこで平成 19 年度は新たなヘア・トラップ装置を試行し、効率の良い体毛回収法を検討した。また遺伝子解析法の精度を上げるための基礎的な検討を行った。</p> <p>2 方法</p> <p>(1) 岩手大学御明神演習林 (25 基) にヘア・トラップを設置した。トラップは有刺鉄線を 2 本張る構造にした (図)。トラップ設置後 2 週間ごとに概ね 3 回の体毛回収 (6 月下旬、7 月上旬、7 月下旬) を行った。またヘア・トラップから数メートル離れた場所にアングル資材を用いた新しいトラップ (ヘア・トラッパー) を設置し、体毛回収率等の検討を実施した (写真)。</p> <p>(2) 個体識別のための新しいプライマーを検討した。検討に用いたプライマーは Mu10、Mu59、MSUT4、Mu23、Mu51、Mu05、G10J および MSUT-2 である。アニーリング温度の検討を PCR と 2% アガロースゲルの検出で確認した後、PCR 産物は GeneScan を用いて泳動し、分離・検出した。対立遺伝子の判定は GeneScan 500 LIZ Size Standard に基づいて GeneScan Analysis ver. 3.7 によって行った。</p> <p>3 結果</p> <p>(1) 6 月のクマによるヘア・トラップ利用率は表の様になり、7 月では 90% 以上のトラップで体毛を採取することが出来た。6 月下旬と 7 月上旬のヘア・トラッパーの体毛回収率は、ヘア・トラップよりも高かった。しかし、7 月下旬ではクマがトラップを利用したにも関わらず体毛がない (会い逃げ) トラップが見られた。また、ヘア・トラッパーでは、回収できた体毛本数が少ないサンプルや、トラップが変形する事例があった。</p> <p>(2) 新しいプライマーを試行してみた結果、アニーリング温度がこれまでの PCR 系と一致する 55 であり、かつ DNA 断片長が 100bp 以下のプライマーは G10J と MSUT-2 のみであった。これらのプライマーを用いて現在、新しい Multiplex PCR 系を開発すべく実験を進めている。この PCR 系が確立した後、体毛サンプルの分析を実施する予定である。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>今年度に引き続きアングル材を用いたヘア・トラップ装置の検討を来年度も実施し、効率の良い体毛採取法を開発する。</p> <p>また来年度は北奥羽地域に広くヘア・トラップを設置する予定である。同時に痕跡調査も実施して新たな生息数推定法に繋がる基礎検討を行う。</p>	

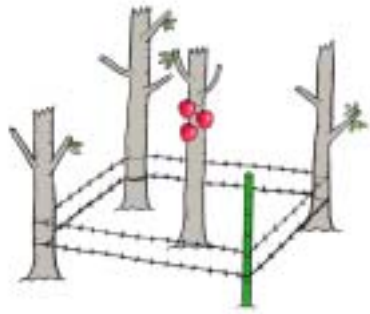


図 ヘア・トラップ装置の模式図



写真 アンゲル材を用いたヘア・トラッパーを実際に利用したクマの写真

表 ヘア・トラップ利用状況

	1 回目回収 (6 月下旬)	2 回目回収 (7 月上旬)	3 回目回収 (7 月下旬)
ヘア・トラップ	45.8%	95.8%	91.7%
ヘア・トラッパー	56.0%	100%	96.0%

研究課題名	イヌワシおよび希少鳥類の保全手法の検討
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して繁殖成否に関わる要因の解析を進めるとともに、間伐や巣の補修・改良、給餌など具体的保護施策を実施し、効果の検討を行なう。また、生息状況の把握が求められている他の希少鳥類についても現況調査を進め、生物多様性に富む自然環境の保存・創出に寄与する知見を収集する。19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：</p> <p>県内各営巣地における2007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列状間伐について、その効果を明らかにする調査を行なった。行動圏内におけるイヌワシの出現頻度を区画ごとに算出し、その区画の優占植生タイプとの関係を解析する一方、間伐地における出現頻度と比較した。</p> <p>巣台を補修した営巣地や防雪のための屋根を設置した営巣地において、その後の利用状況をモニタリングした。</p> <p>3 結果</p> <p>2007年にひなの巣立ちを確認した営巣地は2か所（推定含む）であり、繁殖成功率は6.3%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3か所、抱卵期2か所、造巣期13か所、造巣前12か所（推定含む）であり、産卵まで至った営巣地は7か所と少なかった。</p> <p>ビデオカメラで撮影した3つがいのうち、2つがいは造巣期に繁殖を中止したが、1つがいではひなを巣立たせるまでの行動を記録することができた。これまでの記録と合わせて餌内容を解析した結果、ノウサギが約40%、ヤマドリが約30%を占めていることが明らかになった。</p> <p>間伐地におけるイヌワシの出現頻度は、その他の植生タイプと比べ、冬期には比較的高頻度で利用されることが確認されたが、夏期には利用頻度の低下がみられた。落葉樹が展葉する季節には間伐地の見通しが下がり、餌場として十分な機能が発揮されない可能性が考えられた。</p> <p>巣台を補修した営巣地では、補修後2年経過してイヌワシによる造巣が確認された。また、防雪屋根をつけた営巣地では、初めてひなの孵化が確認された。このように、巣の補修、改善による効果が認められたことから、さらに多くの事例に応用していく必要があると考えられた。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>(1) 各営巣地の繁殖状況の把握を進め、未確認のつがいがいる可能性の高い地域についても探索調査を行なう。</p> <p>(2) 間伐の効果について継続調査を行なうとともに、ビデオ映像をもとに餌の搬入頻度等について解析する。</p> <p>(3) 巣の補修、改善の事例を増やし、効果の検討を進める。</p>	

研究課題名	LC/MSによる「未規制化学物質」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 八重樫香
<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「分析法開発」事業に参加し、昨年度までは、perfluorooctane sulfonate(PFOS)等の開発に従事して来た。過年度の開発成果は、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、今年度は、LC/MSによる環境水中のピペラジン等の分析法開発を実施した。</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) 環境水中のピペラジン分析法開発</p> <p>(2) 底質中のトリフェニルボロンの分析法開発(継続)</p> <p>(3) 昨年度当県が開発した分析法で環境水中のバナジウムのモニタリング</p> <p>(4) 環境水中のペルフルオロドデカン酸、ペルフルオロテトラデカン酸及びペルフルオロヘキサデカン酸の分析法開発</p> <p>3 方法</p> <p>目的物質を選択的に分離濃縮し、LC/MS等による高感度分析条件を検討する。また、開発した分析法により環境モニタリングを実施する。</p> <p>4 結果</p> <p>(1) 環境水中のピペラジンの分析法開発 平成19年6月 日本環境化学会に成果報告(河川水) 平成20年6月 日本環境化学会に成果報告予定(海水)</p> <p>(2) 底質中のトリフェニルボロンの分析法開発(継続) 平成18年6月 日本環境化学会に成果報告</p> <p>(3) 昨年度当県が開発した分析法で花巻市内河川のバナジウムのモニタリング ラウンドロピンの結果と共に環境省に報告</p> <p>(4) 環境水中のペルフルオロドデカン酸、ペルフルオロテトラデカン酸及びペルフルオロヘキサデカン酸の分析法開発 平成20年6月 日本環境化学会に成果報告予定</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、環境省の要請に応じ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	POPs化合物の挙動と生態影響
担当	環境科学部 首席専門研究員兼部長 齋藤憲光
<p data-bbox="156 309 268 338">1 目的</p> <p data-bbox="177 360 1445 741">岩手県環境保健研究センターは、過去5年にわたり中国医科大学との共同研究を行ない、環境ホルモン、ダイオキシン、有機フッ素系化合物の環境調査及び生物を用いた毒性実験を行ってきた。中国は著しい経済成長を遂げながら、近年は社会のインフラ整備にも取り組み、都市部下水が直接に河川に放流されることは減少してきた。また冬季の暖房用の化石燃料による大気汚染も少なくなり、ダイオキシン汚染は我国と同じレベルになった。一方、PFOS・PFOAなどの有機フッ素化合物の汚染は、現代の中国の中で急激に進行中であると考えられる。今年度は、中国における非汚染地区の調査として、10ヶ所の国家自然保護区の中の環境水(湖水、地下水、河川水、湧水)を対象にPFOS及びPFOA濃度について調査を行った。</p> <p data-bbox="156 815 268 844">2 方法</p> <p data-bbox="177 866 1445 943">非汚染地区として、中国国内10ヶ所の国家自然保護区の環境水(湖水・地下水・湧水)を対象に、LC/MS 装置を用いてPFOS及びPFOAの測定を行った。</p> <p data-bbox="156 1016 268 1046">3 結果</p> <p data-bbox="177 1068 1445 1301">中国の国家自然保護区は開発化が著しく制限され、人の社会活動の影響が少ない地区である。13箇所の環境水を測定して、PFOS 及び PFOA 共に検出されなかったのは No. 3 本溪鍾乳洞の地下水のみであった。他の12サンプルからは0.1ppt以上の濃度ですべて検出された。今回の非汚染地区の調査から、中国では既にPFOS・PFOAによる環境水汚染が進行中であることを裏付ける結果であった。</p>	

Table 1 非汚染地区環境水中PFOS及びPFOA濃度

省・自治 番号 区	採水地点	PFOS [ng/L]	PFOA [ng/L]	採水日	地域的自然環境の特徴
1 吉林	長白山・天池	0.4	0.2	2004.06.13	吉林省 (Jilin 省) の長白山 (Changbaishan) 国家自然保護地区 (1960 に指定) 標高 2194m にある火山口湖
2 遼寧	瀋陽市南郊	0.3	< 0.1	2002.07.28	遼寧省沈陽市 (Liaoning 省 Shenyang 市) の南郊外にある地下 130m の地下水
3 遼寧	本溪・水洞内の地下河川	< 0.1	< 0.1	2004.08.02	遼寧省 Benxi 市にある鐘乳洞中の地下川
4 内モンゴ ル自治区	小青湖	2.4	1.0	2004.06.17	Inner Mongolia Daqinggou 国家自然保護地域 (1988)
5 山東	沂水県にある鐘乳洞の地下水	2.0	0.1	2005.08.09	山東省 (Shandong Province) 沂水県 (Yishui 県) にあるの鐘乳洞中の地下川
	沂水県の原始林中の地下湧水	0.2	< 0.1	2005.08.12	沂水 (Yishui) 県の原始林中の地下湧水
6 山東	済南市趵突泉公園の湧水	0.8	< 0.1	2002.08.22	山東省済南市 (Shandong 省 Jinan 市) の Baotuquan 公園の中の地下湧水
7 湖南	張家界国家地質公園内にある金鞭 溪の河川水	0.4	0.1	2005.08.06	
	張家界国家地質公園内にある宝峰 湖	0.6	1.3	2005.01.15	湖南省 (Hunnan 省) にある張家界世界地質公園 (Zhangjiajie Geological Park、2004 に指定)
	張家界国家地質公園内にある黃龍 洞の地下水	0.9	0.1	2006.08.16	
8 新疆ウイ グル族自 治区	タクラマカン砂漠にある岳普湖	0.4	0.1	2006.07.09	新疆ウイグル自治区の岳普県 (Yuepu 県) の砂漠地域にある湖
9 新疆ウイ グル族自 治区	崑崙山脈のコングール峰及びムス タークアタ峰の麓にあるカラ勒庫 湖	0.1	0.2	2006.07.10	新疆ウイグル自治区の帕米尔高原 (Pamir 高原) の天山山脈の麓にある標高 4000m を越える湖
10 新疆ウイ グル族自 治区	天山山脈にある天山天池	0.3	0.3	2006.07.13	新疆ウイグル自治区の昌吉回族自治州 (Changji Hui Autonomous Prefecture) にある標高 1400m の高山湖

a) 地表水 (湖水、河川水) b) 地下水 (地下の河川水、湧水)

研究課題名	環境汚染物質(perfluorooctane sulfonate)の挙動と人体影響及びリスク評価モデルの研究
担 当	環境科学部 首席専門研究員兼部長 齋藤憲光

1 目的

岩手県環境保健研究センターでは、有機フッ素化合物の中で特に野生生物やヒト血液から高濃度で検出されるperfluorooctane sulfonate(PFOS)及びperfluorooctanoate(PFOA)を対象に、平成13年度から京都大学と共同研究を行ってきた。その中でLC/MSを用いた分析方法の開発を行ない、我が国における環境水や大気汚染状況、ヒト血清中の汚染レベル等を明らかにしてきた。今年度は、PFOSやPFOAの類縁物質であるテロマー化合物分析法の開発に取り組み、人体への影響を見るためにヒトの脳髄液や胆汁を測定した。

2 方法

対象としたPFOS・PFOAのテロマー化合物は、9種類の揮発性の有機フッ素系化合物(4:2 FTOH, 6:2 FTOH, 8:2 FTOH, 10:2 FTOH, N,N-Me2FOSA, N-MeFOSA, N-EtFOSA, N-MeFOSE, N-EtFOSE)、9種類の炭素数が異なるPFOA類縁化合物(C₅, C₆, C₇, C₈, C₉, C₁₀, C₁₁, C₁₂, C₁₄)並びに4種類(C₄, C₆, C₈, C₁₀)のPFOS類縁化合物である。

3 結果

今年度は、GC/MSによる揮発性テロマー化合物の分離条件及びLC/MSによるPFOAとPFOS類縁化合物の分離条件について検討した。結果は図1及び図2に示したように、テロマー化合物はいずれも良く分離し実サンプルへの適用可能性が高い。京都大学との共同研究として、ヒト脳髄液と胆汁の測定を行ったが、これまでの測定結果からPFOSは人体に取り込まれた場合、脳髄液には移行し難く胆汁中に排泄され、腸肝循環のため排泄されにくいことが予測された。

4 今後の方向性

テロマー化合物の分析法について、実試料での添加回収実験を行なうなど、適用製に付いて検討する必要がある。

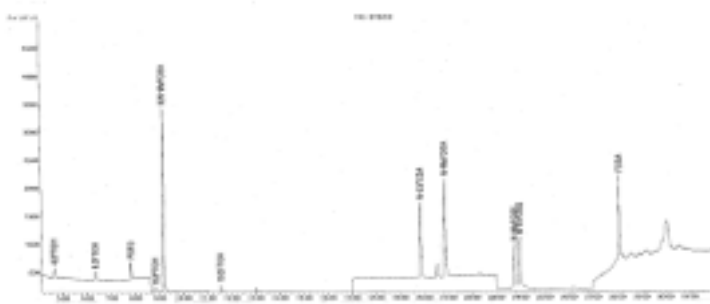


図1 揮発性テロマーの GC/MS クロマトグラム

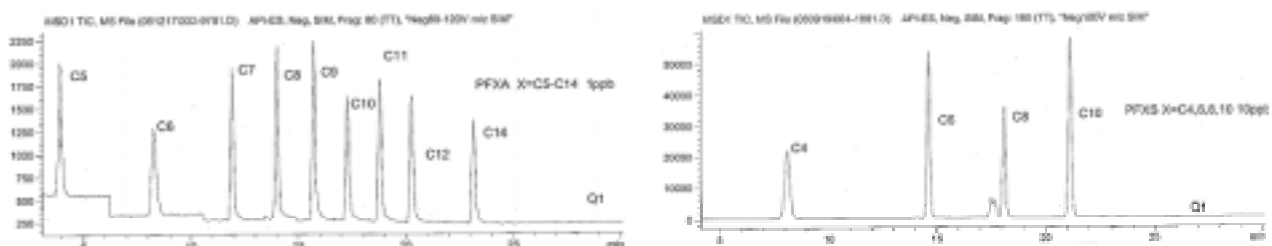


図2 PFOS・PFOA テロマーの LC/MS クロマトグラム

研究課題名	バイオアッセイを用いた化学物質の生態リスク評価に関する研究
担当	衛生科学部 上席専門研究員 高橋悟
1 目的	<p>数千種にもおよぶ環境中の化学物質による生態系への影響を把握するためには、現行の機器分析による個別化学物質のモニタリングだけでは自ずと限界がある。化学物質による生態リスクを総合的に評価する手法として、微小生物や発光細菌等を用いるバイオアッセイが最適であると考えられていることから、この手法を用いて環境中へ排出される化学物質等の毒性を調べることにより、生態系への影響を把握する。</p>
2 共同研究機関	<p>国立環境研究所</p>
3 方法	<p>(1) 発光細菌を用いた毒性試験の検討</p> <p>(2) 県内主要河川の調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エストロゲン受容体活性試験 (hER およびmedER) ・レチノイン酸受容体活性試験 ・アリルヒドロカーボン受容体活性試験
4 結果	<p>(1) 発光細菌を用いた毒性試験の検討</p> <p>白石らの方法は、簡便で多検体処理が可能であった。この方法を用いて農薬を含む化学物質、環境試料の一部について測定した結果、農薬ではppmレベルの濃度で毒性が現れるものが多く、環境試料では抽出・濃縮操作をすることによって毒性が現れた。このことから、環境試料の場合、濃縮率の違いにより毒性の相対評価が可能と考えられた。</p> <p>(2) 県内主要河川の調査</p> <p>北上川など6河川について、バイオアッセイによる水質評価を試みた。発光細菌による試験では、盛川、閉伊川、馬淵川、中津川は400倍濃縮しても毒性が現れなかったのに対し、甲子川、北上川はそれぞれ217倍濃縮、163倍濃縮で毒性が現れた。</p> <p>また、エストロゲン受容体活性試験では、閉伊川で0.27ppt (エストラジオール換算) の弱い活性を示したが、他の河川は全く活性がなかった。レチノイン酸受容体活性試験は、閉伊川、馬淵川が活性を示さず、他は1.1~2.5ppt(レチノイン酸換算) であった。アリルヒドロカーボン受容体活性試験では、閉伊川の5.0ppt ~ 北上川の11ppt (-ナフトフラボン換算) の範囲にあった。</p>
5 考察	<p>生態リスク評価の方法として、毒性試験を含めて様々な方法が提案されているが、これらの方法を組み合わせる事により、総合的な評価が可能になると考えられた。岩手県の主要河川は、今回の調査結果から見ても全国の河川レベルと同程度か低いレベルにあり、化学物質によるリスクは低いと推定された。</p>

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 嶋弘一

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・処理作業に昨年度から着手した。

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）による環境モニタリング

上記研究への取り組みを行なった。

3 結果

(1) 汲み上げ地下水の状況把握調査

遮水壁付近の地下水汲み上げ用井戸4本の水質検査（BOD、COD、全窒素、全リン）を行った。

その結果、南側の2本の井戸は、現地で放流可能であったが、北側の2本については、BOD 22～44 mg/L、COD 100～130 mg/L、全窒素 190～310 mg/Lと浄化処理が必要であった。

(2) 現地作業環境の調査（図、表）

廃棄物選別作業施設等のVOC等の作業環境調査を実施した。

濃度単位: ppm	ヘキサン	トルエン	テトラクロロエチレン	キシレン	m- & p- xylene	o-xylene	エチルベンゼン	ホルムアルデヒド	アセトアルデヒド
作業環境基準	40	50.00	50	50.00			-	-	-
室内環境指針	-	0.07	-	0.20			0.88	0.08	0.03
No1 生石灰・攪拌ヤード	0.0097	0.43	0.0015	0.12	0.0687	0.0465	検出	0.0038	0.0048
No2 製品搬出ヤード	0.0060	0.18	0.0016	0.10	0.0610	0.0430	検出	0.0020	0.0048
No3 選別ヤード入口	0.012	2.5	0.011	1.3	0.7598	0.5095	検出	0.0056	0.020
No4 選別ヤード直下	0.016	3.2	0.017	1.6	0.9445	0.6307	検出	0.0055	0.037
No5 選別ヤード	0.012	3.4	0.015	1.7	1.0137	0.6814	検出	0.0060	0.036
No6 選別トラック積み出し	0.0092	2.3	0.014	1.2	0.7103	0.4810	検出	0.0073	0.033
No7 スtockヤード入口	0.66	0.52	0.0021	0.17	0.1004	0.0681	検出	0.0022	0.0048
No8 スtockヤード中央	0.020	1.4	0.0043	0.47	0.2790	0.1866	検出	0.0044	0.0099
No9 排水処理施設	0.0047	0.33	0.0026	0.13	0.0753	0.0513	検出	0.0019	0.0044

その結果、作業環境基準には適合しているが、トルエンについては、室内環境指針値を超過していた。

(3) 汚染土壌の低減化処理技術の開発

高機能活性炭を用いた水中の環境ホルモン様物質・VOC除去試験では、効率的に除去できることが判明した。

シイタケラッカーゼによる環境汚染物質分解試験では、ビスフェノールAの減少及びエストロゲン活性の減少を確認することができた。

(4) 環境評価指標としての新規指標（新規物質POPs）による環境モニタリング

遮水壁の影響について、新規指標（新規物質POPs）を用いた水質調査を実施した。

(5) 棒蟻処理済廃建材の有効利用の検討

CCA廃材がパーティクルボード製作時に混入した場合の問題点があきらかになった。

研究課題名	環境浄化用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

活性炭を使った環境浄化技術は様々な環境汚染問題に対応しているが、近年は工業用水関連の浄化よりも、むしろ農業環境での浄化技術が求められる傾向にある。すなわち、過剰肥料や有機堆肥による硝酸イオンの河川や地下水への流出、あるいは残留農薬の水源汚染など、農業フィールドが関与した環境汚染は非常に深刻な状態にあり、早急な対応が求められている。そこで、本研究では金属イオンが担持されている使用済みコンクリート型枠および中国産コーンコブ、県内で得られたなら材から炭化物を製造し、それら炭化物の物理化学的特性と残留農薬、環境ホルモンの吸着特性について検討を加え環境浄化用炭化物の可能性を検証した。

2 実験方法

炭化物はなら材 (NARA)、コーンコブ (CC)、使用済みコンクリート型枠 (CONC, ラワン材) を N₂ 雰囲気下において、昇温速度 6.7 /min、炭化温度 600 ~ 1000、保持時間 30min の炭化条件で製造した。得られた炭化物は細孔分布を求め、残留農薬、環境ホルモン物質、VOC の吸着実験を行った。農薬は除草剤のダイムロン (DM) とベンスルフロンメチル (Ben)、いもち病農薬のピロキロン (PYR)、イソプロチオラン (ISO) の四種類を対象とし、環境ホルモンはビスフェノール A (BPA) 及びノニルフェノール (NP) の二種類、VOC は混合標準溶液 (22 種) を実験に用いた。農薬類は LC で分析し、環境ホルモン物質濃度の分析方法は外因性内分泌攪乱化学物質調査暫定マニュアルに準拠した GC/MS で測定を行なった。

3 実験結果

炭化物の入った容器に 1ppm の農薬溶液を入れて行なった吸着実験では、静的な状態で放置しても約 5 分後には 80% の農薬が吸着された。一方、環境ホルモン物質は分液ポート内に溶液と炭化物を入れて垂直方向の振とうを行なうことで吸着させた。その結果、いずれの炭化物においても短時間で高い吸着率を示した。しかしながら、振とう時間を長くすることで吸着率は減少した。これは炭化物と吸着質の吸着力が弱く、振とうによって脱離してしまったためと思われる。なら炭は VOC の 22 物質全てをほとんど吸着しており、連続した 10 回の吸着実験においても高い吸着率を示した。しかしながら、コーンコブ炭、使用済みコンクリート型枠炭では 3 回目の吸着実験で 90% の吸着率を割る物質もあり、吸着能に選択があることがわかった。さらに、吸着後の炭化物に蒸留水を添加し、吸着物質の溶出量を測定した結果、コーンコブ炭 < なら炭 < 使用済みコンクリート型枠炭の順に脱離物質が多かった。

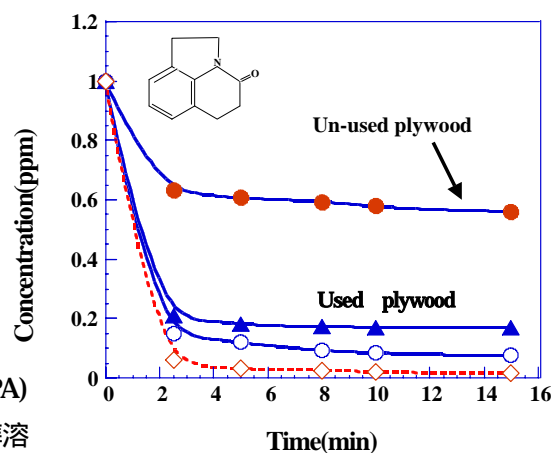


Fig. 1. Concentration of Pyroquilon with treatment of Sugi charcoal

●; Sugi, △; Lauan, ○; Nara, ◇; A.C*
*Activated Carbon

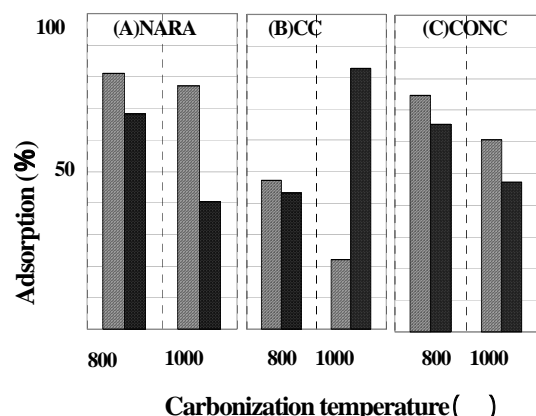


Fig. 2. Adsorption of Nonylphenol for each charcoals.

Treating time : ■; 10min, ■; 30min

研究課題名	生活習慣病予防対策事業推進体制の強化と人材育成の体系化に関する研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 笹島尚子、主任専門研究員 小野償子、専門研究員 佐々木志麻

1 目的と背景

医療制度改革大綱に基づき、生活習慣病予防の徹底を図るため、「高齢者の医療の確保に関する法律」により平成 20 年 4 月から各医療保険者に対して「特定健診・特定保健指導」の実施が義務づけられた。

また、医療制度改革における政策目標として、平成 27 年度には、平成 20 年度と比較して、生活習慣病の有病者及び予備群を 25%減少させることとしている。

そこで、各医療保険者が政策目標の達成に向けた、円滑かつ効果的な特定健診・特定保健指導を推進するための体制整備及び人材育成に関する支援のあり方を検討する。

2 方法と結果

(1) 生活習慣病予防対策の推進体制の構築：生活習慣病対策研究会の開催（全 5 回）

本県の生活習慣病に関する現状を分析し、健康課題の特徴とそれに対応した具体的取組みの方向性と県民、行政、その他関係機関における推進体制について、学識経験者等 7 名の委員による研究会を設置し検討した。成果として以下の 5 点の観点から報告書をまとめ、生活習慣病対策の取組みの一助として市町村等関係機関へ提供した。

健康に関心の薄い世代等を中心とした健康づくりへの関心を高める取組み

医療費増大の現状とそれに伴う生活習慣病予防の重要性について県民への周知

健診、保健指導の意義の周知と受診率向上に向けた取組み

県民の生活習慣に関する健康課題の分析とわかりやすい情報の提供

世代ごとのポピュレーションアプローチの推進とその体制

(2) いわて健康データウェアハウス構築のための検討会の開催（全 3 回）

地域の健康課題に基づいた生活習慣病対策を推進するため、平成 14 年度から環境保健総合情報システム内に人口動態統計や生活習慣に関する本県独自の主要な健康関連情報を集積する仕組みを構築してきた。新たに特定健診・特定保健指導が実施されることに伴い、既存システムを一部見直し、特定健診・保健指導情報を追加するための情報収集の仕組み及び新システムフォーマットについて検討を行った。併せて、モデル医療保険のデータを活用したパイロットスタディーを実施した。

開催日		内 容
第 1 回	平成 19 年 8 月 22 日	<ul style="list-style-type: none"> 説明 いわて健康データウェアハウス構築事業について 健康関連情報の収集及び活用に関する意見交換 今後のスケジュールについて
第 2 回	平成 19 年 12 月 18 日	<ul style="list-style-type: none"> 特定健診情報及びがん等疾病予防支援システム情報の収集方法について 新システムデータベース案について
第 3 回	平成 20 年 3 月 14 日	<ul style="list-style-type: none"> 新システムデータベースフォーマットの最終（案）について がん等疾病予防支援システム新質問様式について

委員：10 名

構成：学識経験者 1 名 保険組合関係者 2 名 市町村職員 2 名

県関係者 5 名（本庁・保健所・環境保健研究センター・教育委員会）

(3) 特定健診・特定保健指導従事者研修会の実施

保健指導を効果的に推進できる人材を育成することを目的に、「標準的な健診・保健指導プログラム」を活用し、健診・保健指導に従事する者を対象とした研修会を実施した。

また、研修終了後、受講者アンケート等により研修全体の評価を行うとともに、今後の人材育成のあり方について検討した。

研修実施結果

分野	研修概要	修了者数
基礎編・技術編	期 日：平成 19 年 9 月～12 月（各保健所 2 日単位） 場 所：県内 9 保健所（花巻、北上広域開催） 内 容：講義及び演習（ロールプレイ・グループワーク） 講 師：環境保健研究センター等	基礎編：538 名 技術編：404 名
計画・評価編	期 日：平成 20 年 1 月～2 月（各会場 1 日単位） 場 所：県内 4 会場（盛岡・奥州・大船渡・宮古） 内 容：講義及び演習（グループワーク等） 講 師：国立保健医療科学院・環境保健研究センター	計画・評価編： 268 名

受講者による評価

評価項目	基礎編・技術編	計画・評価編
時 期	遅いとの意見もあったが概ね適切であった	基礎編等の開催時期に近いと理解が深まる
研修内容	・ 講義内容が多いこと、また説明に重複があり内容の整理が必要である ・ ロールプレイ等の演習はゆっくり時間を取るよう調整が必要	・ 内容が多く整理が必要、また具体性が必要 ・ 講義内容が専門的で難しかった ・ グループワークの時間が短く時間配分の調整が必要・具体的な展開方法に工夫が必要
研修方法	実践に結びつけるためのロールプレイ等演習の時間、内容を充実して欲しい	講義と演習で構成されており理解が深まり効果的であった
教 材	資料が多い・内容の重複があり整理が必要	統計に関する専門用語が多く理解に苦慮した
今後の要望	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1 回の研修では理解が不十分であり、今後も相談できる機関、体制が必要 ・ 理論は理解できたが、指導の実際、教材の活用方法など実践部分の内容を充実してほしい ・ 指導技術を高めるための市町村間での情報交換の場が必要 	

実施者による評価

評価項目	基礎編・技術編	計画・評価編
時 期	保健所との調整により開催し、概ね適切	基礎～評価編の順序性を考慮した企画が必要
研修内容	・ 講義内容の重複部分の整理 ・ 具体的実践例の紹介、市町村の取組み状況について情報交換できる場の設定などが課題	・ 全体的に難易度が高かったが、特に、受講者の属性の違いにより理解度に差が見られた。対象者の段階に応じた研修企画も課題
研修方法	実践部分への対応として演習は効果的であったが、時間配分、具体的手法について調整が必要	講義と演習との構成による段階的なプログラムは効果的であった
教 材	要点を絞った教材の作成と具体的かつわかりやすい資料提示が必要である	
今後の課題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 研修内容、方法、活用教材、講師選定も含め、保健所、市町村等と連携が必要である ・ 今年度は国のプログラムに準じ企画したが、今後はフォローアップ研修も含め、市町村等受講者ニーズを把握し、企画運営に反映していく必要がある ・ 受講者のフォローアップとしての相談機関、体制については保健所と連携していく 	

3 今後の研究方向等

- (1) 生活習慣病対策研究会での成果を、各医療保険者が実施する特定健診・特定保健指導の円滑かつ効果的な推進及び健康づくり施策への反映に向けて情報提供する。
- (2) 健康関連情報の一元化とその効果的な活用により、県、市町村等関係機関の科学的根拠に基づいた健康づくり施策の実現に向けた支援体制の強化を図る。
- (3) 今回の研修評価を踏まえて、各医療保険者が円滑な特定健診・特定保健指導を推進するための継続的な研修の体系化と当研究センターにおける支援機能の充実を図る。

研究課題名	マガキの生産段階におけるノロウイルス・リスク低減に関する研究
担当	保健科学部 主任専門研究員 高橋朱実、主任専門研究員 高橋雅輝、部長 蛇口哲夫
1 目的	<p>ノロウイルスによる食中毒は、食中毒原因のトップとされる。その感染原因の一つとして、ウイルスに汚染されたマガキ等二枚貝の生食あるいは不十分な加熱調理後の摂食が挙げられ、マガキの生産段階におけるノロウイルスに由来するリスク管理が求められている。本研究では、マガキ養殖漁場におけるノロウイルスの動態解明、マガキ養殖漁場リスク予測手法の開発、浄化処理によるリスク低減によりノロウイルス・リスク低減のためのマガキの漁場・生産リスク管理法の提示を目標とする。</p>
2 方法	<p>1) 小課題名「海域におけるウイルスの分布実態把握」</p> <p>Y湾において10月から2月の間に5回、6ヶ所の養殖筏等からマガキ(1ヶ所に付き5個程度)、2ヶ所の養殖筏等からムラサキガイ(1ヶ所に付き15個程度)4ヶ所から海水(1ヶ所に付き20L、カキの垂下水深)を採取、マガキ及びムラサキガイの中腸腺部分を取り出し、厚生労働省通知平成15年11月5日付け食安監発第1105001号「ノロウイルスの検査法について」に準拠し、RT-PCR法によるノロウイルスの検出を行った。また、冬期の河川水の影響を把握するため、水温、塩分、大腸菌群等の調査を実施した。</p> <p>2) 小課題名「低リスク海域への移動による浄化効果」</p> <p>汚染率の高い場所のマガキを沖合へ移動することによるノロウイルスの低減効果について検証を行った。浄化経過時間に伴う効果について、6週間まで行うと同時に、浄化時の水温等の環境条件について調査する。</p>
3 結果	<p>Y湾において、経時的にノロウイルスの動態を把握した。海水からは1月に河口部の調査地点でノロウイルスが検出されたが、その他は検出されなかった。カキからは12月に、河口部から距岸500m地点までの全調査地点でノロウイルスが検出され、1月にも河口部、距岸200m地点、距岸350m地点で継続してノロウイルスが検出された。なお、ムラサキガイからはノロウイルスが検出されなかった。</p> <p>河川水の影響については、14地点について11月に3回の調査を実施し、距岸500m付近は河川水の影響範囲であることを確認し、河川水の影響を受け易い地点ではノロウイルスの汚染リスクが高いことを再確認した。</p> <p>転地試験に用いたマガキは、転地前の陽性率が26.7%(8/30)であったが、2週間後には6.7%(2/30)となり、すべて陰性とならなかったものの陽性率の減少が認められた。</p>
4 今後の研究方向等	<p>(独)水産総合研究センターで研究の取り纏めを行っているが、これまでに一定の成果が得られており、継続的にデータを集積することで目的を達成することは可能と見込まれている。</p>

研究課題名	水系におけるノロウイルスの挙動とリスク低減に関する研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 高橋朱実、主任専門研究員 高橋雅輝、部長 蛇口哲夫
1 目的	<p>下痢症ウイルスの感染症及び食中毒が多発し問題となっており、病原性微生物ノロウイルス(以下「NV」という。)は、感染者から排泄され下水処理場等から河川を経て海を汚染し、汚染された海域でカキがNVに汚染されるとされているが環境汚染の実態は十分に明らかにされていない。そこで、環境中への排出低減及び感染循環経路の遮断の可能性を探ることを目的に下水処理における除去効果と水系におけるNVの汚染状況、動態を調査し、リスク低減について検討する。</p>
2 方法	<p>1) 調査材料</p> <p>感染性胃腸炎流行期の冬季を中心に汚水処理施設等における処理前の流入水と処理工程毎の処理水及び余剰汚泥を検査材料とした。なお、調査対象とした下水処理場は標準活性汚泥法及び長時間エアレーション法の2施設である。</p> <p>2) NV検出方法</p> <p>各濃縮検体のRNAをQIAamp Viral RNA Mini キット(QIAGEN)を用いて抽出し、DNase 処理後、random primer を用いて cDNA を合成した。全ての検体について NV の Nested-PCR 法で検出を行い、検出された検体は Real time-PCR 法でコピー数を測定した。</p> <p>濃縮方法の検討</p> <p>膜濃縮法(陽電荷膜法、陽イオン添加陰電荷膜法)の他、凝集剤添加膜濃縮法及び PEG 沈殿法に超遠心を組合せた方法について流入水及び処理水等への適用を比較検討した。</p> <p>下水処理工程におけるノロウイルスの挙動調査</p> <p>下水処理場(標準活性汚泥法及び長時間エアレーション法)と併せてし尿処理施設における処理工程毎のノロウイルスの実態について調査検討した。</p>
3 結果	<p>濃縮方法の検討について、PEG 沈殿法+超遠心法は検体量及び濃縮倍率は限定されるが、簡易性、回収率等から総合的に有用と思料された。下水の検査の場合、Nested-PCR 法は定性であるが感度的に優れて有用であり、定量には濃縮処理した後 Real time-PCR 法で測定する方法が現段階では最適であることから、両検出法を併用することが望ましい。</p> <p>下水処理工程におけるNVの状況について、流入水では調査期間中ほぼ検出されたが、夏季は定量限界以下であり、流行期の冬季で1ml 当り10の3乗のオーダーのコピー数までであった。処理水では夏季には検出されず、冬季はノロウイルスが処理水中に残存している場合もあったが、10の2乗から3乗のオーダーで低下し除去効果が十分認められた。なお、下水処理工程における最初沈殿池での除去効果はあまりなく、ノロウイルスは反応槽で活性汚泥に移行し処理水から概ね除去されているという結果を得た。</p>
4 今後の研究方向等	<p>し尿処理施設では一次処理水(脱窒・脱リン生物処理)の段階でほぼノロウイルスは検出されず、その後の二次処理(凝集沈殿処理)以降はノロウイルスが全く検出されなかったことから、高度処理の有効性について更に検討する必要がある。また、OD 法等の様々な処理方式におけるノロウイルスの実態を定量的に把握するとともに、各工程の運転状況等との関連や高度処理の効果を調査し、削減対策について検討していく。</p>

2 下水処理におけるウイルスの挙動について

濃縮方法の検討

膜濃縮法（陽電荷膜法、陽イオン添加陰電荷膜法）の他、凝集剤添加膜濃縮法及び PEG 沈殿法に超遠心を組合せた方法について流入水及び処理水等への適用を比較検討した。

ノロウイルス検査(定量)法の検討

環境水におけるノロウイルスの検査方法として RT-nested PCR（定性法）と Realtime-PCR（定量法）の感度と適用について検討した。

下水処理におけるノロウイルスの挙動調査

下水処理場(標準活性汚泥法及び長時間エアレーション法)と併せてし尿処理施設における処理工程毎のノロウイルスの実態について調査検討した。

4) 技術的成果

5) 現時点での技術的評価及び今後の展望

PEG 沈殿法は濃縮倍率で充分とはいえないが、簡便性、回収率等から有効かつ適用可能であることを確認し、下水処理におけるノロウイルスの挙動と除去効果のある程度把握できたが、不活化されているか否かは現状の検査法では確認できない状況にある。

なお、冬季において下水道処理水から検出されたが、し尿処理施設の処理放流水からは全く検出されなかった。し尿処理施設では一次処理水(脱窒・脱リン生物処理)の段階でほぼノロウイルスは検出されず、その後の二次処理(凝集沈殿処理)以降はノロウイルスが全く検出されなかったことから、高度処理の有効性について更に検討する必要がある。

今後は、OD 法等の様々な処理方式におけるノロウイルスの実態を定量的に把握するとともに、各工程の運転状況等との関連や高度処理の効果を調査し、削減対策及び不活化について検討する必要がある。また、漁業集落排水処理施設、合併浄化槽等の汚水処理施設を含め、汚水処理方法や施設の運転管理による相違、汚水処理工程での減衰状況を調査検討するとともに、処理排出水に係る環境への影響評価の検討が望まれる。

研究課題名	腸管出血性大腸菌による健康被害発生時における疫学的解析手法の検討に関する研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 高橋雅輝
<p>1 目的</p> <p>当所に集められている腸管出血性大腸菌(EHEC)株を用いて、細菌の DNA に存在する縦列反復塩基配列を利用した Multiple-Locus Variable-Number Tandem-Repeats Analysis(MLVA)法の有効性を検討することによって、より精度が高く迅速な疫学調査を可能にすることを目的とする。</p> <p>2 方法</p> <p>(1) 材 料</p> <p>ヒト由来 EHEC 分離株、ウシ由来 EHEC 分離株</p> <p>(2) 解 析</p> <p>現在汎用されているパルスフィールドゲル電気泳動法(PFGE)による解析</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 菌株の DNA 抽出 制限酵素で DNA 切断 ・ 切断された DNA 断片をアガロースゲル電気泳動 ・ 泳動像を画像化(写真)し識別指標とする 目視または専用解析ソフトで取り込み ・ 解析ソフトを利用した場合は系統樹解析 <p>本研究課題である MLVA</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 菌株の DNA 抽出 DNA 上の特定くり返し部分(VNTR)の数箇所(Locus)を遺伝子増幅法(PCR)で増幅 ・ シーケンサーで電気泳動 増幅産物を定量化 ・ 定量化された VNTR を計算で数値化 各 Locus の VNTR を菌の識別指標とする <p>(3) PFGE と MLVA の比較・評価</p> <p>MLVA 法の利点を明確にするとともに、当所における検査・解析体制を整備する。</p> <p>(4) 本法の利用・応用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 感染症、食中毒等の健康被害発生時に(特に広域的散在発生時に)、迅速な感染源および病因物質の特定する。 ・ 詳細で迅速な解析が可能になるため、疫学解析に大きく貢献する。 ・ 検査機関相互のデータ互換性が高いため、遺伝子型の比較検討が容易になる。 ・ VNTR データベースを充実させる。 <p>3 結果</p> <p>MLVA は新しい解析法であるため国内での利用実績が少なかった。そのため、方法や分析試薬の情報は外国の文献に頼らざるを得ず、事前準備に多大な時間を要した。さらに、国内で分離される EHEC と諸外国で分離される EHEC に対して、分析方法が(例えば PCR に用いるプライマーの種類や PCR 反応条件などが)マッチしない可能性もあった。また、使用する分析機器の特性も考慮しなければならなかった。</p> <p>このような中で試薬や分析法を選定した。PFGE 解析から開始しており、まもなく MLVA 解析も行い、データベースを構築する。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>当初計画に沿って進めることに加えて、第二次アクションプラン取り組みである「病原微生物検出情報システムの確立及び分子疫学的指標のデータベース化に関する研究」(H18、19 重点研究)と一元化し実施することとなった。</p>	

研究課題名	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 (副題) サルモネラとカンピロバクターについて
担 当	保健科学部 上席専門研究員 藤井伸一郎、主任専門研究員 岩渕香織、検査部 主任専門研究員 太田美香子、主任専門研究員 佐藤徳行、上席専門研究員 後藤徹
<p>1 目的</p> <p>サルモネラ属菌またはカンピロバクター属菌による健康被害は、散発事例も多く、散発事例に潜む集団発生いわゆる散在的集団発生 (Diffuse Outbreak) は探知され難い。</p> <p>そこで、本研究では、県内の主な臨床検査機関と連携を図り、散発事例の分離株を収集し、血清型別検査、薬剤感受性試験、遺伝子解析等を実施し、散在的集団発生の探知を試みた。</p> <p>2 方法</p> <p>(1) 病原微生物検出情報システムの確立</p> <p>臨床検査機関等から、毎月、サルモネラ属菌と <i>Campylobacter coli</i> の分離株を収集し、検査結果を定期的に還元するとともに、当センターホームページにサルモネラ属菌の血清型別の分離状況を掲載した。</p> <p>(2) 分子疫学指標のデータベース化</p> <p>分離株の遺伝子解析 (PFGE) を実施し、株間の類似度がわかる系統樹を作成した。また、近年、多剤耐性菌の出現が問題となっていることから、薬剤感受性試験を実施した。</p> <p>3 結果</p> <p>本研究のサルモネラ属菌の結果については、別紙資料「岩手県における散発事例のサルモネラ症の発生状況及び分離株の遺伝子解析等について (2006～2007年)」で詳細に記述した。</p> <p>(1) 分離状況</p> <p>2年間の調査期間に、サルモネラ属菌は109株、<i>Campylobacter coli</i> は112株分離された。</p> <p>(2) サルモネラ属菌の血清型別</p> <p>型別不能を除き、27の血清型が分離された。多い順に、<i>S.Typhimurium</i> 23株 (21%)、<i>S.Enteritidis</i> 20株 (18%)、<i>S.Infantis</i> 7株 (6%) であった。</p> <p>(3) 遺伝子解析 (系統樹解析)</p> <p>系統樹解析の結果、類似度が100%の株を同一クラスターした場合、同一クラスターの事例は、散在的集団発生が疑われるものである。サルモネラ属菌の <i>S.Typhimurium</i> (21株) と同血清型と思われる型別不能 (6株) の場合、同一クラスターが5個あった。<i>Campylobacter coli</i> では、同一クラスターが6個あった。</p> <p>(4) 薬剤感受性</p> <p>サルモネラ属菌109株中41株 (37.6%) が耐性株であり、耐性薬剤数の内訳は、1剤耐性30株 (73.2%)、2剤6株 (14.6%)、3剤4株 (9.8%)、4剤1株 (2.4%) であった。また、薬剤別耐性率は、ABPC 73% (30/41)、TC 56% (23/41)、CET 12% (5/41)、KM 7% (3/41) の順に高かった。</p> <p><i>Campylobacter coli</i> 112株中88株 (79%) が耐性株であり、耐性薬剤数の内訳は1剤26株 (30%)、2剤28株 (32%)、3剤1株 (1%)、4剤5株 (6%)、5剤9株 (10%)、6剤19株 (22%) であった。薬剤別耐性率は、TC90% (72/88)、EM59% (52/88)、NA39% (34/88)、フルオロキノロン3剤 (OFX、CPF、NFL) はいずれも38% (33/88) であった。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>散発事例のサルモネラ属菌の調査は、東北食中毒研究会の研究テーマでもあることから、継続する予定である。</p>	

研究課題名	食品中の残留農薬一斉分析に関する研究
担 当	衛生科学部 上席専門研究員 畠山えり子、上席専門研究員 菅原隆志
1 目的	<p>平成 18 年 5 月から、食品中の残留農薬基準にポジティブリスト制度が導入されたことに伴い、規制対象項目が 250 農薬から 557 農薬に大幅に拡大された。また、これまで基準の無い項目に一律基準(0.01ppm)が適用され、食品中の残留農薬はきびしく規制されることとなったため、多種類の農薬を迅速かつ高感度に分析することが可能な分析法の開発が求められている。</p> <p>当センターでは、平成 16 年度に検査の迅速化、検体数および検査項目の拡大を目的として、LC/MS/MS および超臨界流体抽出装置(SFE)を導入した。これまでの検討で、18 年度末現在、GC/MS 一斉分析および LC/MS/MS 一斉分析あわせて 220 項目の検査が可能になっているが、さらに、検査項目および検査対象作物拡大のための検討を行ない、食品中の残留農薬検査の効率化を進めることで、監視機能の強化を図り、県民の食の安全・安心に寄与することを目的とする。</p>
2 方法および結果	<p>項目拡大のための GC/MS および LC/MS/MS メソッド条件の検討</p> <p>SFE-GC/MS 一斉分析法による作物の添加回収試験</p> <p>適用食品拡大のための前処理法の検討</p> <p>通知法(LC/MS/MS 一斉試験法 法)と UF-LC/MS/MS 一斉分析法による実サンプルでの比較検証</p> <p>茶飲料および県内産りんごジュースの残留農薬実態調査</p>
3 結果	<p>LC/MS/MS 一斉分析で 6 項目、GC/MS 一斉分析で 31 項目について新規に機器の測定条件を確立した。</p> <p>31 項目検討した結果 20 項目で測定が可能であった。</p> <p>作物中の農薬残留分析における液々分配に変わる方法として、ポリマー系の固相(Oasis HLB ,Inert-Sep Rp1)を用いた抽出(濃縮)法の検討を行なった結果、メタノール濃度 10%の保持条件で、中性、酸性、塩基性農薬など多岐にわたる農薬の濃縮が可能であることが確認できた。次に、色素等の除去効果が高い活性炭タイプの ENVI-Carb、脂肪酸除去効果の高いイオン交換タイプの PSA カラムを用いて、農作物中の精製効果について比較した結果、農薬によって影響を受けるマトリックスが違っていること、また、農薬の物性によって適用が難しいカラムがあることなどから、ENVI/Carb および PSA カラムによる追加精製を別々に用いることで、より多くの農薬を効率的に精度良く測定することが可能になることが確認できた。</p> <p>農薬が検出されたサンプルについて、LC/MS/MS 一斉分析における通知法と限外ろ過法で得られた値を比較した結果、若干の違いが認められる農薬もあったが、ほぼ一致する結果が得られた。従って、限外ろ過法を用いる前処理法は迅速性にすぐれ、溶媒の使用量も大幅に削減できたことから、迅速分析法としての有用性が実サンプルの結果からも検証できた。</p> <p>確立した固相抽出法を用いて緑茶飲料(6 件)および県内産リンゴジュース(10 件)を対象に実態調査を行った結果、低濃度ではあったが、緑茶飲料、リンゴジュースとも全ての検体から 1 から 4 農薬を検出した。検出した農薬は、原料において検出頻度の高い農薬であったことから、原料由来の残留農薬と推定された。</p>
4 今後の研究方向等	<p>食品中の残留農薬分析法の妥当性評価ガイドラインが厚生労働省から示されたことから、開発した分析法の再評価を実施し、収去検査における SOP を改定する予定である。また、来年度から、畜水産物の残留農薬検査を当センターで実施することになっているので、農作物を対象とした試験法とは全くマトリックスが違うため、新たに分析法を検討する予定である。</p>

研究課題名	食品中に残留する動物用医薬品一斉分析に関する研究
担当	衛生科学部 上席専門研究員 梶田弘子

1 目的

本研究は、平成 18 年 5 月からポジティブリスト制が導入され、残留基準等が設定される動物用医薬品は 230 品目以上に大幅に増えたことから、迅速で多成分検査できる分析法を開発し、県民に食の安全・安心を提供することを目的とする。平成 19 年度は過去 3 年間の研究成果である LC/MS/MS による一斉分析法を用い、収去検査、残留実態調査、食肉衛生検査所からの依頼検査を行なうなど県内に流通する畜水産食品の安全性を検証した。また、対象項目数の拡大と残留事例の多い加工食品について検討するとともに、乳房炎治療薬が投与された乳牛の乳について抗生物質の残留性について検討した。

2 方法

(1) 食肉衛生検査所からの依頼検査の実施

食肉衛生検査所で行なう残留抗菌性物質検査で陽性となった検体について、108 成分の動物用医薬品一斉分析法を用いて残留物質の定性と定量を行なうとともに公定検査法と比較し分析法としての妥当性を確認した。

(2) 対象項目数の拡大

寄生虫駆除剤の中で最も使用量の多いマクロライド系駆虫剤（イベルメクチン、ドラメクチン、エプリノメクチン、アバメクチン）やアミノグリコシド系抗生物質であるパロモマイシンについて検討した。

(3) 加工食品の検討

はちみつ加工品、うなぎ加工品を対象にろ過膜を用いた精製法の有効性を検討し、残留実態調査を行なった。

(4) 乳中におけるベンジルペニシリン及びカナマイシン残留性試験

治療薬としてベンジルペニシリン（PCG）＋ カナマイシン（KM）複合剤（1 回/日、2 日間乳房内注入）が投与された乳房炎罹患牛の乳について 12 時間間隔に採取し、休薬期間中残留濃度を測定した。

3 結果

(1) 食肉衛生検査所からの依頼検査：4 件の陽性畜（牛 3、豚 1）について分析した結果、ベンジルペニシリン、アンピシリン、セファゾリンの抗生物質が検出された。精密ろ過膜（Anotop、孔径 0.02 μm）を用いた方法は公定検査法による分析値と概ね一致し、十分な真度で分析可能であった。（Table 1）

Table 1. 平成19年度における分析事例

	食肉衛生検査所	No.1(豚)		No.2(牛)		No.3(牛)		No.4(牛)	
		腎臓	筋肉	腎臓	筋肉	腎臓	筋肉	腎臓	筋肉
LC	検出物質	+	+	+	+	+	+	+	+
MS	精密ろ過膜	0.15	0.06	0.19	0.003	0.16	0.12	17.8	3.9
MS	公定検査法	0.12	0.05	0.18	0.002	0.13	0.11	16.2	3.7
	残留基準(ppm)	0.05	0.05	0.05	0.05	0.03	0.03	0.05	0.05

(2) 対象項目数の拡大：今回検討したマクロライド系駆虫剤 4 項目と既に分析可能であったエマメクチン B1a の 5 項目 (Fig. 1) について分析条件 (Table 2) を確立したが、パロモマイシンについては十分な感度が得られなかった。

(3) 加工食品の検討：はちみつ加工品としてローヤルゼリー、うなぎ加工品としてうなぎ蒲焼について検討したところ、精密ろ過膜による試料調製法を適用することが可能であった。はちみつ加工品 5 品目、うなぎ、さんまの蒲焼 5 品目について残留実態調査を実施したところ、いずれの検体からも検出されなかった。

(4) 乳房炎治療薬を 2 日間乳房内注入された乳牛について 1 日 2 回乳汁を採取し各成分の濃度を測定したところ、PCG、KM とともに指数関数的に減少し、2 回目注入後の休薬期間 60 時間目には基準値以下（残留基準：PCG 0.004 μg/g、

KM 0.04 $\mu\text{g/g}$) となった (Fig.2 参照)。休薬期間経過後は PCG 0.001 $\mu\text{g/g}$ 、KM 0.01 $\mu\text{g/g}$ と両物質とも定量下限値レベルとなった。以上の結果から、牛に乳房炎治療薬を用量用法に従い投与した場合、休薬期間経過後の乳中の抗生物質濃度は、残留基準値以下であることが確認された。

4 今後の研究方向等

検査項目の拡大および加工食品の検討を実施。(H20-牛乳加工品)

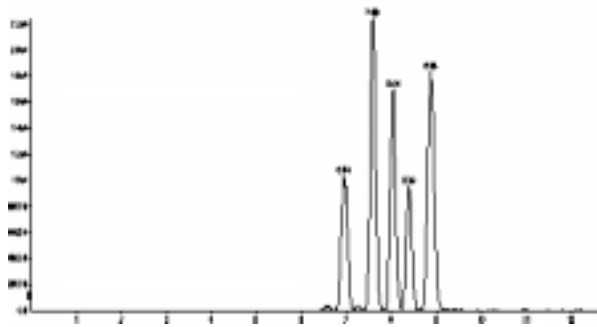


Fig.1 マクロライド系駆虫剤のクロマトグラム

溶出順：エマメクチン B1a - エプリノメクチン - アバメクチン - ドラメクチン - イベルメクチン

Column	: Phenomenex Synergi Fusion-RP(2.0*50mm)
Column temperature	: 60
Flow rate	: 0.2mL/min
Moblie phase	: Solvent A:0.05%formic acid+0.01 mol/l ammonium acetate : Solvent B:acetonitrile
Injection volume	: 10 μL
Ionization	: ESI,positive mode
Gradient	: 0min (A/B:50/50) 3-8min (A/B:10/90) 8.1-15min (A/B:50/50)
Run time	: 15min

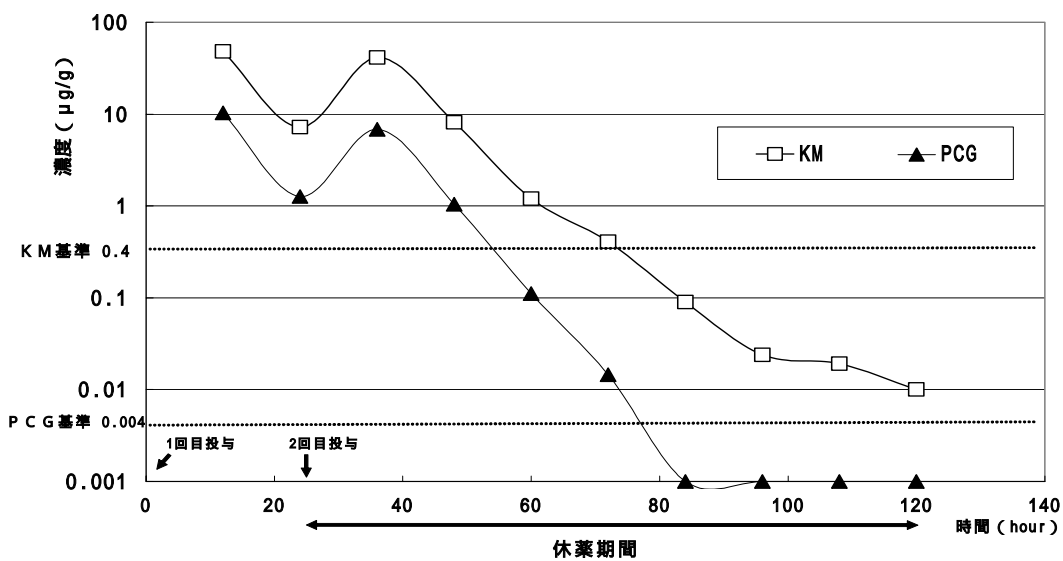


Fig.2 乳中の PCG 及び KM 濃度推移

研究課題名	岩手県における淡水魚の多様性調査
担当	地球科学部 主任専門研究員 平野陽

1 目的

岩手県の河川、湖沼、ため池等の淡水魚について希少種や外来種の分布域や生息環境の調査は特定の地域以外は調査件数が少ない。また、自然環境の開発や攪乱などの現状についても、アセスの事前調査が一般的でその後の環境や生物の回復状況を示す資料は少ない。

そこで、岩手県全域で捕獲調査を行い希少種や外来種以外の種類も含めて、生息状況、環境等の基礎的調査を行い、岩手県の自然環境保全、生物多様性の維持と希少種の保護並びに外来種の拡散防止に役立てたい。

2 方法

調査方法はタモ網、モンドリ、投網等を使用しての採捕調査と関係団体等からの聞き取り調査を行う。調査項目は魚種の同定、気温・水温・体長の計測、採捕個体や環境の写真撮影を行う。

魚種の同定方法は日本産魚類検索 - 全種の同定(東海大学出版会)、日本の淡水魚(山と溪谷社)、岩手県野生生物目録により行う。

3 結果

平成18年度は県内のため池42地点、今年度は72地点に河川3本で31地点について調査を実施した。

盛岡市郊外ではコイ、モツゴ、ヨシノボリ、アブラハヤ、河川ではイワナ、ヤマメ、カジカ、ドジョウなどが確認され、外来種ではオオクチバスが生息しているため池もあった。

花巻市では岩手県RDBでAランクのゼニタナゴ、シナイモツゴを始め、Bランクのメダカ、キンブナ、その他にコイ、ゲンゴロウブナ、モツゴ、ヨシノボリ、ウキゴリ、ヌマチチブ、ワカサギ、ホンモロコ、外来種のオオクチバス、カムルチーが確認された。

金ヶ崎町ではコイ、ゲンゴロウブナ、モツゴ、ヨシノボリ、奥州市ではキンブナやタイリクバラタナゴ、コイ、モツゴ、ヨシノボリなど、一関市ではメダカ、キンブナの他にコイ、ゲンゴロウブナ、モツゴ、ギパチ、タモロコ等が確認されたほか、県南では外来種のオオクチバスの生息池も散見された。

県内のため池の保全・管理形態がいくつか認められ、地元のお宝、遺跡、憩いの場として次世代へ継承されるであろう事例や希少淡水魚、野鳥などをシンボルとして地域住民が保全・啓発活動を行っている事例などは今後の自然保護活動に参考になると思われた。

平成19年度調査結果

科名	和名	学名	43	44	45	46	48	49	52	53	54	55	56	58	59	60	61	63	67	68	70	73	75	79	81	83	84	85	87	88	90	92	93	98	102	103	104	107	110	111	112	113	114	115	132	142										
ドジョウ科	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>																																																						
	シマドジョウ	<i>Cobitis biwae jordan et Snyder</i>																																																						
ギギ科	ギパチ	<i>Pseudobagrus tokiensis Doderlein</i>																																																						
メダカ科	メダカ	<i>Oryzias latipes</i>																																																						
コイ科	コイ	<i>Cyprinus carpio Linnaeus</i>																																																						
	ゲンゴロウブナ*	<i>Carassius cuvieri Temminck et Schlegel</i>																																																						
	キンブナ	<i>Carassius auratus langsdorffii Cuvier et Valenciennes</i>																																																						
	キンブナ	<i>Carassius auratus subsp.1</i>																																																						
	ゼニタナゴ	<i>Acheilognathus typus</i>																																																						
	タイリクバラタナゴ*	<i>Rhodeus ocellatus ocellatus(Kner)</i>																																																						
	シロヒレタビラ*	<i>Acheilognathus tabira tabira</i>																																																						
	シナイモツゴ	<i>Pseudorasbora pumila pumila Miyadi</i>																																																						
	モツゴ*	<i>Pseudorasbora parva</i>																																																						
	オイカワ*	<i>Zacco platypus(Temminck et Schlegel)</i>																																																						
	アブラハヤ	<i>Phoxinus lagowskii steindachneri Sauvage</i>																																																						
	ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis(Gunther)</i>																																																						
	タモロコ*	<i>Gnathopogon elongatus elongatus(Temminck et Schlegel)</i>																																																						
	ホンモロコ*	<i>Gnathopogon caeruleus</i>																																																						
	カマツカ*	<i>Pseudogobio esocinus esocinus (Temminck et Schlegel)</i>																																																						
キウリウオ科	ワカサギ	<i>Hypomesus transpacificusnipponensis McAllister</i>																																																						
ハゼ科	トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp.OR</i>																																																						
	ウキゴリ	<i>Chaenogobius urotaenia</i>																																																						
	ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis Katsuyama,Arai et Nakamura</i>																																																						
カジカ科	カジカ	<i>Cottus pollux Gunther large-egg type</i>																																																						
サンフィッシュ科	オオクチバス*	<i>Micropterus salmoides</i>																																																						
タイワンドジョウ科	カムルチー*	<i>Channa argus Plecoglossus altivelis altivelis Temminck et Schlegel</i>																																																						
アユ科	アユ	<i>Oncorhynchus masou masou</i>																																																						
サケ科	エソイワナ*	<i>Salvelinus leucomaenis leucomaenis</i>																																																						
	ヤマダ*	<i>Oncorhynchus masou masou(Brebcort)</i>																																																						

*印は移入種

4 今後の展望

調査を継続してGISによるデータの蓄積を進めればさらに多様性が明らかになると考えられる。

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
<p>1 目的</p> <p>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ので、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。</p> <p>2 方法</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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) <p>3 結果</p> <p>今年度は、昨年度に引き続き大気中濃度調査は継続しているが、その他の取り組みは進まなかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 分析方法はキャニスター-GC/MS法での分析を確立した。19年度に測定機器の更新があったため、測定条件等は現在検討中 ・ 観測は有害大気汚染物質測定地点と同様に9地点で調査を行った。(一関市、金ヶ崎町、北上市2地点、盛岡市、二戸市、宮古市、川井村、大船渡市) ・ 18年度の課題として、二戸市測定点での代替フロン類(freon134a等)が他地点の10倍ほどの異常値が出ていたが、19年度から、採取地点を屋上に変更したところ、他地点と同様の結果となった。 ・ 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。 <p>4 今後の研究方向等</p> <p>19年度は、測定継続が精一杯であった。この研究は、地球環境問題のうち最も大きい問題の一つである、成層圏オゾン層の破壊と地球温暖化に関する研究であり、今後ますます重要になっていくと考えられる。今回まとめることが出来なかったが、今後も観測を継続し、その結果を公表していく仕組みを作っていくことが必要である。そうすることで、県民が自分の住んでいる地域でのフロン類等の挙動を知ることができるようになり、温室効果気体の変動やフロン回収の成果を身近に感じることができるようになる。このことが、県民全体に、地球温暖化やその対策、オゾン層の問題など地球環境問題全体への興味関心を抱かせ、それぞれの対策への一助となると考えている。</p>	

研究課題名	岩手県における環境放射線量に関する研究
担 当	地球科学部 部長 間山秀信

1 目的

私たちの身の回りには、環境放射能が常に存在している。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、さらに高度(緯度)や地質及び構造物の違いにより一様ではない。このため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、これまで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り、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。

緊急時における汚染状況の把握のための基礎資料

県内には原子力発電関連施設はないが、滝沢村にアイソトープ協会の滝沢研究所があり、医療系核廃棄物の処理・保管を実施している。また、青森県六ヶ所村の核再処理施設が試験運転の実施を開始し、原子力発電所も稼動しており、人工放射線に対し無関心な状態にはない。緊急時に対応するためには、レベルマップのような基礎データが必要になる。

環境放射能に対する県民の啓蒙

県内の放射能研究の資料は数少なく、今後の放射能に対する県民の感情を考慮に入れると基礎資料としての環境放射能濃度を早急に調査する必要がある。

2 方法

- (1) サーベイメータを使用し、県内の33地点において測定を実施する。(定点サーベイ)
- (2) 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(10秒)ごとにパーソナルコンピューターに記録し、県内及び周辺地区の測定を行う。(走行サーベイ)
- (3) 上記の方法による測定により、放射線量のマップを作成する。

3 結果

岩手県では沿岸部において線量率が高くなる傾向が示されている。また、沿岸部でも地域により線量率に差が見られている。図1に定点サーベイによる結果のコンター、図2に走行サーベイによる結果のコンターを示した。さらに図3に走行サーベイによる軌跡を示している。

4 今後の研究方向等

図4に国道106号線の走行サーベイの一部を示した。ところどころ高濃度の地点が見られるが、この測定地点はトンネル内である。トンネルを通過するとき地表からの影響のみでなくトンネル周囲全体から放射能の影響を受けるため、高濃度の線量を検出することになる。

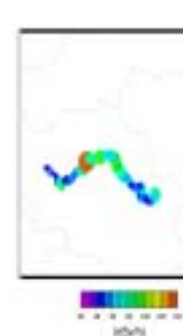
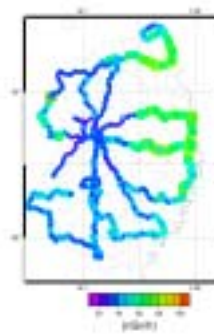
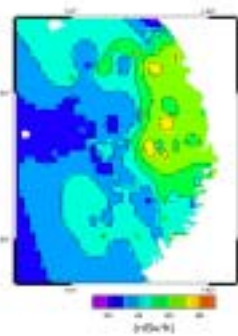
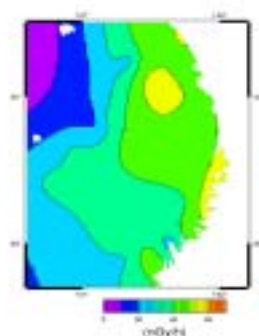
岩手県の地域特性のためのレベルマップではこの地点での影響を避ける手段を講じる必要がある。

図1：定点サーベイ

図2：走行サーベイ

図3：走行サーベイ軌跡

図4：トンネルの線量



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>酸性雨に影響をおよぼす「乾性沈着物調査(ガス状酸性化成分)」及び既存の酸性雨データ等の解析を行うことにより、本県の降水の酸性化現象による環境影響の総合的評価に資することを目的とする。</p> <p>また、全国環境研協議会によって実施する第5次酸性雨全国調査及び全国環境研北海道・東北支部酸性雨専門部会による調査・研究に参加することにより、本県のみならず、北海道・東北ブロックさらに全国的観点からも酸性雨を取り巻く評価を行うことを目的とする。</p>
2 方法	<p>調査期間 平成 18 年度～20 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プラ - 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（H15 年度以降のデータから）	<p>[窒素酸化物] 八幡平：年間を通じて低濃度で推移（NO₂ は 0.6～0.9ppbv、NO_x は 0.8～1.4ppbv）、 盛岡：冬季は夏季の 2～3 倍の濃度。（NO₂ は 5.7～13ppbv、NO_x は 6.1～20ppbv）</p> <p>[O₃] 八幡平：春が特に高く（60～80ppbv）で、夏の 2～2.5 倍であった。 盛岡：八幡平と同様の傾向で春が高く（40～50ppbv）、夏の約 2 倍であった。</p> <p>[S O₂] 八幡平：夏に低く冬に若干高くなる（0.21～0.74ppbv） 盛岡：八幡平と同様の傾向で（0.0～0.48ppbv）</p> <p>[NH₃] 八幡平：冬に低く夏に若干高くなるが低濃度であった（0.07～0.34ppbv） 盛岡：八幡平と同様の傾向で（0.58～1.27ppbv）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以上のとおり、パッシブサンプラーを使用し、大気汚染測定局常時監視システムの無い、山間部（八幡平）窒素酸化物やオゾンの濃度を把握することができた。また、同システムでは測定していないアンモニアガス濃度を把握することができた。 ・全国環境研協議会北海道東北支部酸性雨調査研究専門部会において、共同で調査を進めており、他の調査地点との比較が可能となっている。
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 20 年度まで継続し、データの蓄積を図る。</p> <p>湿性沈着データと組み合わせた解析等を行う。</p>

研究課題名	大気中化学物質等の環境リスクに関する調査研究
担 当	地球科学部 専門研究員 松本 文雄
<p>1 目的</p> <p>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っている。このような状況の中、事業者による化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境保全上の支障を未然に防止するため、わが国でもいわゆる PRTR 制度（化学物質排出移動量届出制度）が導入された。また、浮遊粒子状物質（SPM）や光化学オキシダントに係る大気汚染の状況はいまだ深刻であり、人の健康への影響が懸念され、本県でも光化学オキシダントについて今年度初めて注意報が発令される可能性が出てきており、これに緊急に対処することが必要となっている。</p> <p>それらの対策の一環として、平成16年の大気汚染防止法改正により、浮遊粒子状物質及び光化学オキシダントの主な原因の一つである揮発性有機化合物（VOC（volatile organic compounds））の排出抑制が決定し、平成18年4月1日から施行された。</p> <p>これらを踏まえ、平成15年度より、県内のPRTR対象物質等について多成分同時分析により環境濃度を実測により詳細に調査するとともに、PRTRデータを用い、発生源から大気環境中にどのように拡散し、環境を汚染するか等の検討及び、簡単なリスク評価を行ってきた。今後は、引き続き県内各地点の化学物質の経年的な変化と発生源周辺のより詳細な濃度分布を把握するとともに、発がん性、損失余命等より県民にわかりやすく、目に見える形でのリスク評価手法の開発を行い、県民への情報提供へと結び付けていく必要がある。その結果、光化学オキシダント削減への指標形成や、更に県民の漠然とした化学物質への不安を解消と理解の促進等に寄与できるものと期待される。</p> <p>2 方法</p> <p>化学物質の環境濃度調査の継続(18年度～20年度)</p> <p>新規調査地点の検討(18年度)</p> <p>情報提供手法の検討(18年度～19年度)</p> <p>リスク評価手法の検討(18年度～20年度)</p> <p>3 結果、今後の研究方向等</p> <p>今年度は、昨年度に引き続き大気中濃度調査は継続している。</p> <p>に関して、昨年度、採取装置の設置、回収等自ら行っていたが、今年度から環境保全課との共同事業となったため、採取装置設置等は振興局で行い、分析を当センターで行った。引き続き毎月、ベンゼン、トルエン、ジクロロメタン等51成分の定量を行っている。更に19年度に測定機器の更新があったため、測定条件等も現在検討中である。</p> <p>に関しては、最新のPRTRで示された排出量を基に検討を行ったところ、発生源周辺では、今年度より3カ年計画で北上市、金ヶ崎町、川井村の3地点で、他には継続的に沿道2地点、一般環境3地点での測定を行うことにしている。また、当センター駐車場付近での月一回の採取、測定を継続している。</p> <p>に関して、随時情報収集を行い、来年度以降の課題とする。</p> <p>に関して、大気中化学物質のシミュレーションに用いるソフトが順次更新され、その講習会等で情報収集とソフトの使用法習得を行っており、また、岩手大学工学部との共同研究の話もあり、本格的な検討は来年度以降の課題とする。</p>	

研究課題名	県内閉鎖性水域における汚濁源調査
担当	環境科学部 専門研究員 八重樫香、上席専門研究員 佐々木和明、主任専門研究員 伊藤朋子、主任専門研究員 長谷川学、検査部 主任専門研究員 遠藤秀則、他

1 目的

近年、県内において閉鎖性水域における水質の低下が指摘されている。今回、調査対象として選定した「雪谷川ダム」「綾里漁港」は二戸、大船渡振興局から依頼検査を受けていたが、汚濁源を特定することができず、水質改善の施策がとられないままになっていた水域である。本調査は、このような水質が低下している県内閉鎖性水域について振興局と連携して調査を行うことにより、その水域の汚濁原因を究明し、環境改善施策に資するデータや情報を収集発信し、閉鎖性水域の水質改善に役立てようとするものである。

2 方法

雪谷川ダム（二戸振興局、軽米町）

現状：雪谷川ダム下流の水道事業所から加^β臭の苦情が寄せられていたが、ダムの水質との関係が明らかになっていなかった。二戸振興局から「19年度地域課題調査研究事業」としてセンターとの共同実施の申し出があった。

調査：ダムとダムに流入する河川（8地点）の水質調査を7回（5～12月）、ダムの底質調査を1回（10月）行った。河川の水質調査地点では、流量調査を行い負荷量を求めた。調査項目は、全窒素、全りん、クロフィル-a、COD*、pH*、DO*、水温、重金属などである（*は検査部で測定）。

綾里漁港（大船渡振興局、三陸町）

現状：綾里漁港と漁港に流入する綾里川では、生活雑排水による水質悪化が懸念されているが、その詳細は明らかにされていない。

調査：20年度に本格調査を行うにあたり、漁港内（5地点）と綾里川（14地点）の水質調査と漁港内の底質調査を1回行った（10月）。→「県内閉鎖性水域における汚濁源調査～綾里漁港～」

大槌湾（釜石振興局）

現状：18年度に行った「実証モデル事業予備調査」では、大槌湾のCOD値の上昇が推察されたが、その原因が究明できていない。

調査：→鶴住居川3地点、海域3地点（常時監視サンプルを使用）について調査を実施した。測定項目は、COD、塩分等である。

3 結果「県内閉鎖性水域における汚濁源調査～雪谷川ダム～」

調査の結果から次のことが明らかとなった。

- (1) 植物プランクトン（藍藻類）と臭気物質ジエチルメルカプタンとに相関関係があり、加^β臭の原因はダムに発生する植物プランクトンの異常増殖であることが明らかとなった。
- (2) 水温が上昇する夏場には、植物プランクトン緑藻類や藍藻類が異常増殖して、アワを形成した。
- (3) ダム外表層では、全窒素、全りん、クロフィル-aが富栄養化限界値を超過していた。
- (4) 下層では、溶存酸素が極端に低下し、貧酸素水塊が形成され、さらに水温躍層によって維持されていた。
- (5) 溶存酸素が低下した下層では、リン酸イオン、アンモニウムイオン、鉄、マンガンを溶出され、植物プランクトンの栄養源となっている可能性が推察された。
- (6) 2つある流入河川のうち雪谷川からの窒素とリンの負荷が大きいことが判明した。これは、ダム直上にある食鶏処理加工場から高濃度のリン酸イオンやアンモニウムイオンを含む排水の影響が大きいことが判明した。

以上のことから、雪谷川ダムは、富栄養化が進行したダムであり、そのために夏場、植物プランクトンが異常増殖し、ジェオスミンを発生させていることが明らかとなった。また、そのプランクトンの栄養塩類となる窒素とリンの汚濁源の1つは雪谷川に流入する食鶏処理加工場の排水であることが判明した。

4 今後の研究方向等「県内閉鎖性水域における汚濁源調査～雪谷川ダム～」

来年度、二戸振興局保健福祉環境部、農村整整備室、軽米町、九戸村と共同で「雪谷川ダムの富栄養化対策事業」展開する予定である。環保研では、次の調査を分担する。

- (1) 4～10月 ダムの水質モニタリング（安全な水道水の供給するために、プランクトンや臭気物質の速報値を提供）
- (2) 5、6月 鶏舎排出水の負荷量調査（面源排出負荷の推計を行ったところ、畜産系の影響が大きかったため、その実態を調査する）
- (3) 9月 ダム周辺調査（食鶏処理加工場、鶏舎、住民に窒素およびリンの排出低減を啓発した後に効果を検証する）

研究課題名	閉鎖性 - 綾里漁港及び周辺河川
担 当	環境科学部 主任専門研究員 伊藤朋子、上席専門研究員 佐々木和明、専門研究員 八重樫香

1 目的

岩手県では健全な水循環の確保を目的としたいわゆる「森川海条例」が平成 15 年から施行されている。これを受けて各地方振興局では管内の公共用水域について流域基本計画を策定し、水質改善、汚濁の未然防止に取り組んでいるところである。

大船渡局においても管内 3 流域について流域基本計画を策定し、住民と意見交換を行っているが、その中で綾里漁港の周辺住民から、生活雑排水の影響で綾里川及び綾里漁港の水質が悪化しているのではないかと懸念が寄せられていた。

本研究は大船渡局からの要請を受けて、綾里漁港の水質の現状把握と汚濁負荷源の解析を目的として調査を行ったものである。

2 方法

綾里漁港内の湾奥から湾口にかけて 5 地点の水質測定及び底質の測定を実施。また、湾内に流入する河川についても水質と流量を測定し、負荷量調査を行った。調査項目は水質汚濁の指標となる COD、T-N、T-P 等

3 結果

綾里川と綾里漁港の水質測定結果を表-1 に示した。綾里川は上流にダムがあり、R-1 はその直下の採水地点である。この地点より下流に民家や水田が点在しているが、この地域では公共下水等が未整備で生活排水が直接川に流入している。R-3 以降 COD などの値が高くなっていることから、汚濁負荷源として生活排水が影響していることが疑われた。

綾里漁港内では河口が位置する湾奥部で全ての値が高く、湾口に向けて拡散しており、綾里川からの汚濁負荷が漁港内の水質に影響していることが観察された。

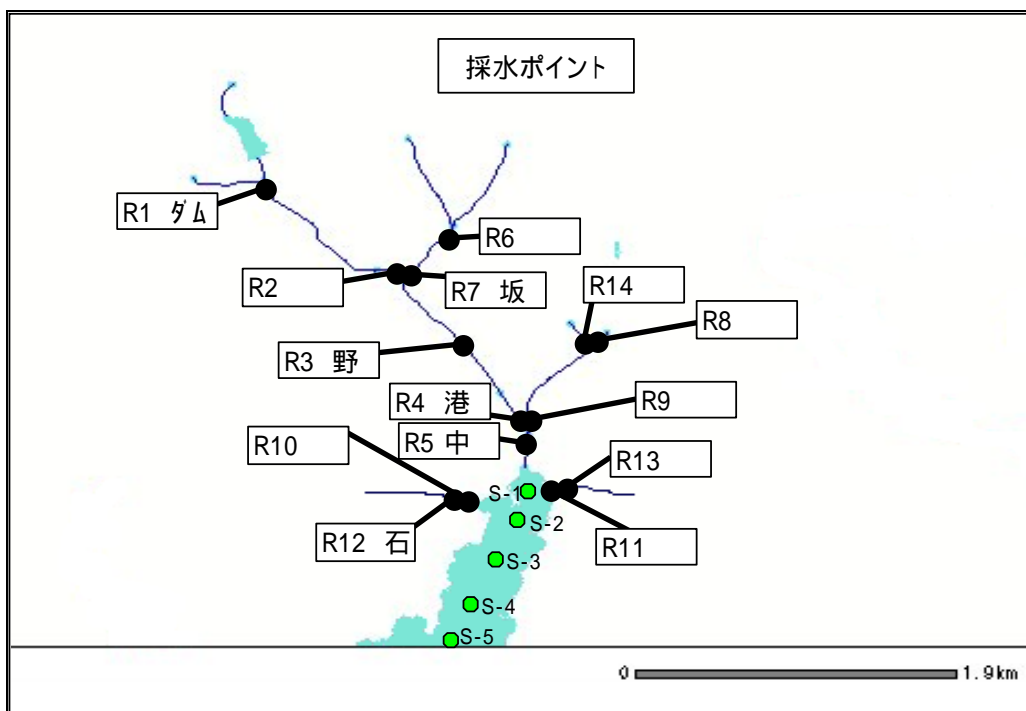


図-1 綾里漁港流域水系と採水地点

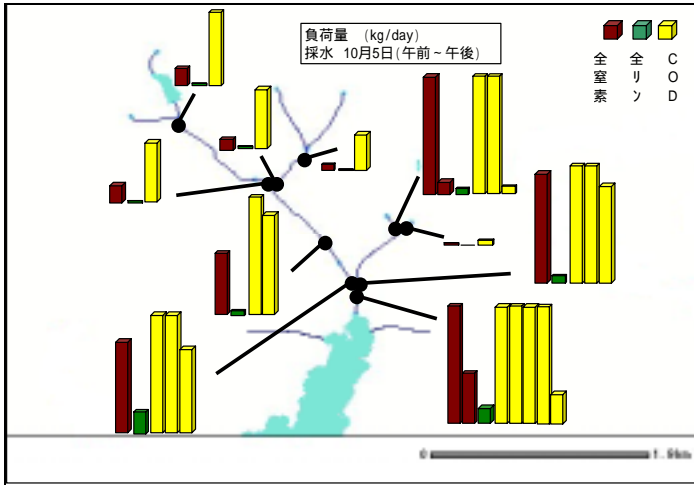


図-2 河川からの汚濁負荷量

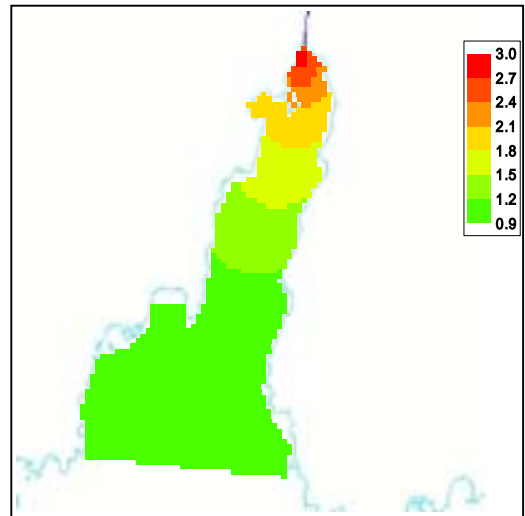


図-3 漁港内 COD コータ-図

表-1 綾里漁港表層海水の水質

採水地点		水 質				底 質(mg/g)		
		T-N	T-P	COD	TOC	T-N	T-P	COD
上流	R-1	0.46	0.032	2.0	0.8	-	-	-
	R-4	1.22	0.287	4.2	1.2	-	-	-
	R-9(支流)	1.39	0.111	4.2	1.8	-	-	-
下流	R-5(4,9 合流後)	1.41	0.150	4.2	1.7	-	-	-
湾奥	ST-1T	0.58	0.055	2.6	1.3	4.2	1.3	63
	ST-2T	0.37	0.038	2.0	1.2	0.5	0.7	6
	ST-3T	0.18	0.021	1.8	1.0	0.4	0.7	5
	ST-4T	0.20	0.017	1.3	1.0	-	-	-
湾口	ST-5T	0.12	0.011	0.9	1.0	-	-	-

4 今後の研究方向等

本調査により、生活排水からの汚濁負荷が綾里川、ひいては漁港内の水質に影響していることが疑われた。

来年度は大船渡局が周辺住民に向けてエコライフ活動を普及啓発し、一週間程度の汚濁負荷の低減を実施する予定である。当センターではその前後の水質調査を実施し、エコライフ活動による水質改善効果の検証を目的として研究を行う。

研究課題名	感染症発生動向調査のシステム評価
担 当	保健科学部 専門研究員 松舘宏樹
<p>1 目的</p> <p>感染症発生動向調査事業の有用性や改善点等について検討するため、今年度は、これまでに届出された県内の腸管出血性大腸菌（EHEC）感染症のデータを集計・分析し、全国の状況と比較すると共に、探知された集団発生数、患者の発病から届出まで要する時間等につき検討した。</p>	
<p>2 方法</p> <p>2001年から06年までに感染症法に基づき医師からの報告されたEHEC感染症の患者を対象として、報告データおよび保健所からの検査依頼等に併い当センターに提供されたデータを用いた。県内の発生状況（性・年齢分布、発生時期、臨床症状、集団感染の規模等）について記述するとともに、発症から届出までに要する日数について計測した。</p>	
<p>3 結果</p> <p>(1) 報告患者 県内における2001年から2006年のEHEC感染症の届出数は、87、91、50、83、84、88件であった。毎年、7-9月の届出が多数を占めた。患者から分離されたEHECの血清群は、O26の割合が多い年が多かった。年齢層別では、10歳未満が54%を占め、有症者の割合が多かった。有症者のうち血便を呈した患者は、22%であった。血便を起こした患者から分離されたEHECの血清群及び毒素型は、O157VT1VT2およびO26VT1が多かった。</p> <p>(2) 集団感染事例 県内における2001年から2006年の集団感染事例数は、92件であり、78件は家族内感染、14件は施設内感染等であった。家族内感染では、有症者が1名のみの事例が68%を占めた。一方、施設内感染等のうち、8件は、保育園・幼稚園におけるものであった。</p> <p>(3) 医療機関から届出された有症患者は241件であった。発症から初診、初診から診断および診断から届出までに要した日数の中央値は、それぞれ1、4および0日であり、発症から届出までに要する日数の中央値は6日であった。発症から届出までに8日以上要したものは、71件であった。発病から初診までに3日以上要しているものが34件、初診から診断までに5日以上要しているものが48件、診断から届出までに1日以上要しているものが32件であった。</p>	
<p>4 今後の研究方向等</p> <p>(1) 考察 県内のEHEC感染症の年齢分布は、全国と同様に夏季に多く、また低年齢層に多い分布を示したが、原因となったEHECはO26の割合が、全国と比較して多かった。有症患者のうち、血便を呈する患者は多くはなく、血便の有無にとらわれずに、夏季の低年齢層の下痢症については、積極的にEHECを検査項目に加えることが重要と考えられる。また、保育所・幼稚園における集団感染は多く、夏季の早期の届出および保健所の対応が引き続き重要と考えられる。また、夏季に下痢を発症し2日以上続いた場合は、早めに医療機関を受診すること、本疾患を診断した医師は速やかに保健所に届け出ることの周知が必要と考えられた。</p> <p>(2) 今後の研究方向等 新型インフルエンザ対策と関連して、通常のインフルエンザの流行拡大の傾向について、これまでの感染症発生動向調査等のデータを用いGISソフトを使用して分析を行う予定である。</p>	