

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 専門研究員 小澤 洋一
<p>1 目的</p> <p>これまでごく身近な存在であった里地・里山の生物の多くが減少、または、絶滅の危機にさらされている。これらの原因は、戦後の農林業における生産様式の変化、また、近年では農林業の衰退に伴う、土地の利用・管理の後退によると考えられている。</p> <p>日本政府もこのことを「新生物多様性国家戦略」の中で、生物多様性の保全上重要な問題として位置付けており、環境省をはじめ、農林水産省、国土交通省など国土管理に関わる省庁では、関連法令を改正し、「環境の保全」に向けた取り組みを進めている。</p> <p>しかし、里地・里山の動植物の生態や衰退要因等については、明らかになっていないものが多く、これらの保全を図る上で、基礎的資料、成果の蓄積が急務の課題であるといえる。</p> <p>本研究では、岩手県内における里地・里山の生物相と、成立するための相互関係について、人間の関わりを含めて調査研究し、その保全に資することを目的とする。</p> <p>2 方法</p> <p>(1) 岩手大学、岩手県立博物館、農業研究センター、環境保健研究センターが中心となって共同研究グループを設置し、花巻市A地区の総合的な生物相調査を実施する。</p> <p>また、生物相調査のほか、各分野の担当は個別に課題を設定し、生物間の相互関係、人間の生産活動との関わりなどについて調査・研究を進める。</p> <p>(上記共同研究に関して、当センターでは、植物、淡水魚類、淡水二枚貝等を担当する。)</p> <p>(2) 岩手県内の里地・里山に生息する希少動植物に関する情報収集、現地調査を実施した。調査は、民間の研究団体の協力を得て行い、既知の生息地の生息状況について調査した。</p> <p>(3) 里地・里山環境に生息する希少種チョウセンアカシジミの県内の生息状況について、関係市町村からこれまでの調査データを収集した。</p> <p>3 結果</p> <p>(1) 合同での概要調査の結果、共同研究の課題として、今後、調査研究を進めるうえでの基礎的データとして花巻市A地区の生物相を調べることにし、さらに構成員が各々設定した個別の研究課題に取り組むこととした。</p> <p>(2) 花巻市A地区及び周辺地域での淡水魚類相調査の結果、数箇所ではシナイモツゴとゼニタナゴ(ともにいわてレッドデータブックAランク)の生息を確認した。これらの生息地は、県内における最後の生息地と考えられているが、現在の生息環境は安定しているとは言えない。ため池や水路の埋め立て、大規模な改変、移入種(近縁のモツゴ及びオオクチバス・ブルーギル)等により容易に絶滅する恐れがある。</p> <p>(3) サギソウ、ミズトンボ、タコノアシ等、主に水田周辺に生息する希少植物について調査を実施した。現在では、これらの種は県内で局所的に分布しているのみで、その生息環境も、休耕地の周辺であり、今後、管理放棄に伴い、衰退していくものと考えられる。</p> <p>(4) 県内9市町村で構成する「チョウセンアカシジミ保護市町村会議」に参画し、今後の保護対策について連携していくこととした。関係市町村が所管する調査データと、同会議のメンバーである「チョウセンアカシジミの会」の協力によりこれまでの調査データの提供を得た。</p> <p>これらのデータはGISに入力し、他の環境要因との関連等解析していく。</p>	

4 今後の研究の方向等

- (1) 花巻市A地区における生物相調査を継続するとともに、植物については、群落構造の把握、また、周辺の詳細な植生図を作成し、動向をモニタリングする。
また、淡水魚類については、生息分布、繁殖状況についてより詳細な調査を実施し、タナゴ類の母貝であるイシガイ科二枚貝についても、生息状況、産卵状況等について調査を進める。
- (2) 過去の資源利用の実態、土地利用の変遷、生産様式の変化について文献・資料、聞き取り等により調査を実施し、現在の生物相との関係について検証していく。
- (2) 県内地域（花巻市以外）の地域の希少動植物についても情報収集と現地調査を継続する。
- (3) チョウセンアカシジミの既存データを解析し、県内の生息状況の経年変化と、衰退要因を推測する。
さらに、食樹であるデワノトネリコの保全管理（更新）について、萌芽による更新試験を実施する。
産卵数等のモニタリングは関連市町村と連携して行う。

研究課題名	ツキノワグマを中心とした大型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
<p>1 目的</p> <p>PCR 技術をはじめとする様々なハードウェアの進歩や、試薬・キット等の開発によって、分子生物学的手法を用いた研究は著しい発展を遂げている。近年の哺乳類研究においても、新しいツールとして、あるいは過去の見解をより深めるための手段として積極的に取り入れられている。そこで毛や糞などの非侵襲的なサンプルを用いた生息数推定の新たな手法を開発するため、以下のように研究を実施する。捕獲個体調査から得られたサンプルをもとに年齢構成などの基礎的情報を収集すると共に遺伝子サンプルを採取する。生息分布を把握するため、これまでの聞き取り調査やアンケート調査の結果を GIS にまとめ、植生などの環境情報との解析を行う。動物園動物などの飼育個体、または野外採取したサンプルからの DNA 抽出法ならびに雌雄判別・個体識別法を開発する。実際の野外にてサンプリングを行い、個体数推定を実施する。</p> <p>平成 14 年度では、まず捕獲個体調査が整備されていないことから、大学などの他機関と連携しながらセンターが中心となって体制の整備を行った。そして生息情報を GIS に入力してその分布を明らかにした。</p> <p>2 方法</p> <p>第 5 回自然環境保全基礎調査動物分布調査（聞き取り調査）、平成 12 年度に実施したアンケート調査（過去 5 年）、有害鳥獣捕獲および狩猟による捕獲情報（過去 3 年間）ならびに市町村からの被害・目撃情報をもとに、生息状況を GIS に入力した。単独個体か子連れ個体かを区別し、ポイントまたはポリゴンデータとして入力した。</p> <p>捕獲個体調査に関しては、ハンターから有害駆除個体が送付されたら直ぐに解体作業を開始し、それぞれの分析用サンプルに仕分けた。</p> <p>3 結果</p> <p>GIS への入力が完了し、生息分布を把握することができた。</p> <p>捕獲個体調査に関しては、センターが中心となり作業を進める体制が整えられた。また平成 14 年度に遺伝子解析を行うための機器類が揃い、実験体制が整った。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>現在 GIS データを解析中である。引き続き平成 15 年度の情報を入力する予定である。さらに平成 14 年度に策定された保護管理計画にて用いられた生息分布図との比較検討を行う予定である。</p> <p>現在、動物園動物から毛や糞サンプルを採取しており、ここから DNA 抽出法の開発を進めている。</p> <p>今年度も捕獲個体調査に関してはセンターが中心となり進めていく予定である。</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
1 目的	<p>希少大型猛禽類であるイヌワシは、国内希少野生動植物種・天然記念物に指定され、手厚い保護が求められている。またトキと並ぶ生態系保全のシンボル種としての関心も極めて高い。繁殖つがい数の多い岩手県は日本のイヌワシ個体群を維持する上で中核となる地域であるが、近年繁殖成功率は低下傾向にあり、絶滅危惧種（環境省）やAランク種（岩手県）に区分され、種の存続が危惧されている。このため、本研究では県内繁殖つがいの動向を把握するとともに繁殖成績に影響する要因を明らかにし、効果的な保全策を確立することを目的とする。本年度は以下の項目について調査研究を実施した。 県内の全営巣地において 2002 年の繁殖状況を把握する、 巣立ち後保護された幼鳥に発信機を装着し個体の移動を追跡する、 森林の間伐施業による採餌場所創出の効果进行明らかにする。</p>
2 方法	<p>県内 29 か所の営巣地で繁殖期全般にわたって、つがいの巣への出入り、行動、巣の状態、ヒナの生育状態を観察し、繁殖期終了後には巣内で繁殖に関わる痕跡等を調べた。そして最終的に到達した繁殖段階を「ヒナ巣立ち」「孵化」「抱卵」「造巣」「造巣せず」に分けて明らかにした。また、2002 年 10 月から各地の観察者からのイヌワシ観察情報を交換できるネットワークを開設し、生息・繁殖情報の収集を開始した。</p> <p>2002 年 6 月に大野村で衰弱保護され、飼育下で回復させた当年子幼鳥に電波発信機を装着して放鳥し、その後の移動を追跡調査した。</p> <p>イヌワシの採餌空間を作る目的で国有林で開始された森林整備事業（列状間伐）について、その効果を明らかにするため、間伐地と対照地（非施業林、疎開地）に調査区を設定し、イヌワシの利用頻度を観察した。</p>
3 結果	<p>2002 年にヒナが確実に巣立った営巣地は 4 か所であり、繁殖成功率は 14%と近年の中でも低い割合であった（推定巣立ちを入れると 7 か所 24%）。繁殖中止時期は育雛期 6 か所、抱卵期 2 か所、造巣期 9 か所、造巣前 8 か所（推定含まず）だった。過去 7 年間の記録とともに傾向を統計分析したところ、育雛期の失敗が有意に高い傾向等が見られた。</p> <p>2002 年 8 月 8 日に久慈市で放鳥されたイヌワシ幼鳥は、その後半月の間に西へ約 10km の移動を示したが、10 月には青森市の西方まで移動し、最終的に 10 月 8 日、放鳥地から約 200 キロ離れた青森県深浦町で再保護された。一例ではあるが、これまでわかっていなかった巣立ち後の幼鳥の分散を解明する上で初の事例が得られた。</p> <p>間伐効果の評価調査は NGO 観察グループと共同で 2003 年 1 月より開始したところであり、今年度はまだ解析できる結果は得られていないが、今後長期にわたってデータの収集を続けていく予定である。</p>
4 今後の研究方向等	<ul style="list-style-type: none"> ・各つがいの繁殖状況調査を継続していくとともに、観察情報ネットワークを通じて詳細な観察記録の交換・収集体制を構築する。 ・各つがいの行動圏の把握を進め、GIS による生息環境解析に必要な基礎情報を収集する。 ・羽根、血液などのサンプルを収集するとともに、遺伝的情報を利用した個体識別や親子関係の解明に向けた基礎準備を行なう。

研究課題名	ICP-MSによる底質中の金属分析への適応性		
担当	環境科学部 上席専門研究員 安部 隆司		
1 はじめに	<p>底質中の金属分析は、酸分解後に原子吸光法やICP-発光法で測定されている。しかし、これらの公定法は分析時間がかかり、測定値のバラツキが大きいという欠点がある。今回、分析精度良く一斉分析が可能な方法として、マイクロウェーブ分解後ICP-MS分析を行う分析法の開発を行った。</p>		
2 方法	<p>(1) 測定元素 底質基準値が設定されるCu、Zn、As、Cd、Pbの5元素を分析対象とした。</p> <p>(2) サンプル調製 底質試料を乾燥後、メノウ乳鉢で粉碎し均一にしたサンプル(0.5 g)を用いて、マイクロウェーブ分解(ETHOS900 マルストン社製)をおこなった。</p> <p>(3) マイクロウェーブ分解条件 硝酸 9 ml 及び過酸化水素 1 ml を加えて、サンプル(0.5 g)が酸に十分に浸る状態で40分間分解した。</p>		
3 結果	<p>(1) マイクロウェーブ分解 通常底質試料は、基本的なプログラム条件で完全に分解することができた。マイクロウェーブ分解の所要時間は約1時間であった。2日前後を要する公定法に比べ、マイクロウェーブ分解を大幅に分析所要時間が短縮された。</p> <p>(2) 内標準の選択 表1に、底質組成の分析結果を示した。底質は、目的元素と共に内標準に利用とするすべての元素を含有する。従って、目的元素に対して1%未満の元素の中から、質量数とイオン化ポテンシャルが測定元素に類似した他の元素を対象に、内標準としての利用可能性について検討した。その結果、Co、Bi、Teの3元素を内標準として使用することにより、ICP-MS法で底質分析が行えることを確認した。</p> <p>(3) マイクロウェーブ分解と公定法との分析精度の比較 目的元素について、マイクロウェーブ分解と公定法の酸分解の繰返し添加回収実験を行った。一例として、Cdの分析結果を表2に示した。公定法の酸分解に比べてマイクロウェーブ分解の方が、測定値のバラツキが小さくて分析精度がよく、添加実験による回収率も98-106%(平均100%)と良好な結果であった。公定法での測定値の変動が大きいのは、酸分解が不完全なために目的元素のイオン化が十分にできなかったこと、及びブランク値が高くコントロールできないことが変動要因であると考えられた。</p>		
4 まとめ	<p>原子吸光法やICP発光法では、Asを含めた5元素の一斉分析は不可能であった。今回開発した本法は、従来の公定法より精度の良い測定が可能で、かつ分析操作時間を大幅に短縮し、底質中5元素の一斉分析法として利用価値が高いと判断された。</p>		

表1 底質中の元素含有量 (mg/kg)

Fe	72000	Co	0.78
Al	22000	Yb	0.68
Mg	17000	Li	0.66
Mn	2800	U	0.66
K	2400	Cr	0.54
Na	1700	As	8.1
Ca	980	Cu	43
Y	120	Be	0.46
Zn	85	Ni	0.19
Ba	34	Cd	0.15
Pb	17	Br	0.11
Tl	9.2	Bi	0.11
V	5.2	Ag	0.022
In	5.2	Pt	0.0032
Zr	2.2	Au	0.0020
B	1.1	Te	nd

宮古湾の底質 0.5g

表2. マイクロウェーブの分解と公定法の比較 (¹¹¹Cd)

No.	マイクロウェーブ分解			公定法による分解		
	濃度 (mg/kg)	回収量 (mg/kg)	回収率 (%)	濃度 (mg/kg)	回収量 (mg/kg)	回収率 (%)
1	0.14	1.17	102	0.15	1.23	108
2	0.14	1.13	98	0.16	1.18	103
3	0.15	1.21	106	0.14	1.17	102
4	0.15	1.13	98	0.20	1.17	102
5	0.16	1.13	98	0.21	1.22	107
6	0.15	1.13	98	0.22	1.18	103
mean	0.15	1.15	100	0.18	1.19	104
SD	0.0	0.0	3.3	0.0	0.0	2.6
CV	5.1	2.9	3.3	19.5	2.2	2.5

1) 標準を 1 mg/kg 添加

2) 標準物質を添加した試料の測定結果を回収量とする

研究課題名	LC-MS による「未規制化学物質」分析法の開発 - 底質・生体試料中の PFOS 分析 -
-------	---

担 当	環境科学部 上席専門研究員 佐々木 和明
-----	----------------------

1 はじめに

環境省の「LC/MSによる分析法開発」委託事業として、昨年度に引き続き底質及び生体試料中PFOS (perfluorooctane sulfonate, F.W.499)の分析法開発を行った。地球規模で汚染が拡散したPFOSは、環境試料中濃度が極端に低濃度である。PFOS分析には、試薬ブランクと操作エラーの低減が課題となる。今回、底質及び生体試料中PFOSを高速溶媒抽出装置で抽出し、LC/MSで測定する方法について検討した。

2 方法

1) 分析試料

底質は東京湾の底質、生体試料はムラサキイガイを用いて、分析法の検討を行った。

2) 高速溶媒抽出

高速溶媒抽出法での抽出条件を表1に示した。

表1. 高速溶媒抽出装置抽出条件

Instrument	: DIONEX ASE-200
Cell size	: 11-33 ml
Oven temperature	: 100
Pressure	: 1500 psi (=10.5MPa)
Static time	: 10 min
Flush volume	: 50-120% of extraction cell volume
Solvent	: 20%methanol solution
Nitrogen purge	: 150 psi (=1MPa) for120 sec.
Extraction cycle	: Three times

3) 方法

高速溶媒抽出法で溶出したメタノール抽出液を10%以下に希釈し、コンセントレーターにセットしたPresep-C Agri 固相カートリッジを通してPFOSを捕集後、メタノールで溶出し、1mL定容にしてLC/MSで分析した。

3 実験結果と考察

1) 底質・土壌

東京湾底質で繰返しのある添加回収実験を行った(表2)。東京湾底質からPFOSが平均で3.2ng/gの濃度で検出した。2ng/g添加して行った繰返し実験での回収率は(75.8-90.3)%で、底質・土壌試料を対象とした分析結果としては、満足できる分析精度であった。LC/MSクロマトグラム(図1)に示したように、PFOSは他の化合物の影響を受けることなく分析可能であった。

2) 生体試料(ムラサキイガイ)

岩手県産ムラサキイガイからPFOSは検出されなかった。1ng/gのPFOSを添加して回収実験を行ったが、(82-108)%と良好な回収率であった(表3)。

本法は、測定誤差が少なくルーチン分析での利用価値が高いと判断された。

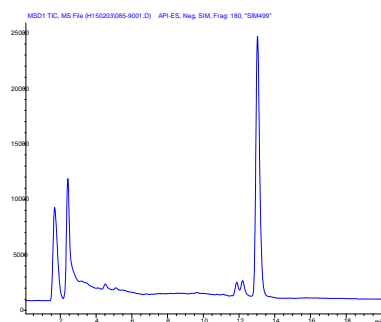


図1. 東京湾底質のクロマトグラム (SIM m/z=499)

表2. 東京湾底質における添加回収実験

	濃度 ¹⁾ (ng/g)	回収量 ²⁾ (ng/g)	回収率 ³⁾ (%)
	2.98	4.80	78.3
	3.28	4.80	78.3
	3.36	4.75	75.8
	3.20	4.83	79.8
	3.31	4.92	84.3
	3.28	5.04	90.3
mean	3.235	4.857	81.08
n-1	0.135	0.106	5.298
C.V.(%)	4.2	2.2	6.5

- 1) 約10gの東京湾底質を分析
- 2) 標準2.0ng/gを添加して回収した量
- 3) 回収率 = (回収量・平均濃度) / 2.0 × 100

表3. ムラサキイガイにおける添加回収実験

	回収量 ¹⁾ (ng)	回収率 ²⁾ (%)
	1.00	100
	1.08	108
	0.98	98
	0.82	82
	1.00	100
	0.96	96
mean	0.973	97.3
n-1	0.085	8.548
C.V.(%)	8.8	8.8

- 1) ムラサキイガイ2gに標準1.0ng/gを添加して回収した量
- 2) 回収率 = (回収量) / 1.0 × 100

研究課題名	残留農薬一斉分析法による岩手県産野菜類の農薬残留と安全性の検討
担当	衛生科学部 主任専門研究員 菅原 隆志
<p>1 目的</p> <p>現在、食品衛生法において 229 種 (H14.4.1) の農薬について食品残留基準が設定されているが、分析するにあたって、迅速で精度よく数多い農薬を一斉に検出できる方法が求められてきている。そこで、岩手県環境保健研究センターでは、平成 13 年度から 3 ヶ年の計画で、GC/MS、LC/MS 等を用いた新しい一斉分析法について検討を行っている。今年度は、昨年度確立した GC/MS による一斉分析法を用い、農薬の使用実態が分かる検体も含め、その農薬残留の状況を調査するとともに、県内に流通している農薬の中から GC/MS で分析できない農薬成分を対象に、LC/MS を用いてゲル浸透クロマトグラフィ(GPC)分取条件等の検討を行った。</p> <p>2 方法</p> <p>2-1 対象農薬成分数</p> <p>1) GC/MS 対象農薬 有機塩素系 (7)、有機リン系 (13)、カーバメート系(8)、ピレストリン系 (6)、含窒素系 (8) その他(1) 計 43 成分</p> <p>2) LC/MS 対象農薬 カーバメート系(4)、ピレストリン系 (1)、含窒素系 (9) 計 14 成分</p> <p>2-2 分析装置</p> <p>1) GC/MS : GC(HP6890 型)、MS(HP5973 型)</p> <p>2) LC/MS : LC(2690 型)、MS (ZQ4000 型)</p> <p>3) GPC : 島津 FRC10A</p> <p>2-3 実験方法</p> <p>残留農薬実態調査は、GC/MS 対象農薬について行った。また、LC/MS 対象農薬は、昨年度 GC/MS による一斉分析手法で得られた GPC、ミニカラムの条件を用いて LC/MS 分析を行った。</p> <p>3 結果</p> <p>3-1 GC/MS による残留農薬実態調査</p> <p>1) 平成 14 年度に検査した農産物 (野菜、果実) は、19 種類 91 検体であった。その内、農薬検出検体数は 17 検体 (市場に流通する前の収穫直後の野菜も含んでいる) 18.7%の検出率であった。検出農薬は、DDT 類を含む 9 種類で、食品衛生法の基準値を超える検体は、中国産冷凍ほうれん草のクロルピリホス 1 検体だけであった。</p> <p>2) 農薬使用履歴と農薬残留実態について、野菜類の農薬トレーサビリティシステムの基礎資料を得ることを目的として、岩手県病害虫防除所の協力を得て、キャベツ、きゅうり 28 検体を採取し、その農薬分析を行った。その結果、11 検体から残留農薬を検出した。検出農薬については、ペルメトリン等 6 種類であったが、食品衛生法の基準値を超えるものはなかった。また、検出した農薬と使用時期との関係は、生育期間中、複数回行う農薬使用の内、最後及びその前回は使用した農薬であり、生育初期等に使用した農薬は検出されなかった。</p> <p>3-2 LC/MS による分析条件</p> <p>LC/MS で分析可能な農薬 14 成分について GPC 及びミニカラムの分析条件の検討を行った結果、GPC 溶出において、農薬成分が溶出時間 11 分～30 分に、夾雑成分である油脂分 (コーン油を使用) が 8 分～12 分に溶出することが分った。よって、溶出溶媒アセトン/シロ烷(2:8)混液、流量 5ml/min の場合、GPC 分取条件を 12～30 分とすることとした。また、ミニカラムの精製条件について、スプレッドコート ENVI-Carb/LC-NH2 を用い、溶出溶媒にメタノール/アセトン(1:3)混液で行った結果、農薬 14 成分の内、エチオフェンカルブ等 3 成分が回収率 70%以下となった。メタノール/アセトン(1:3)混液を用いる現時点の溶出条件では、農薬 11 成分についてクリーンアップが可能であることが分った。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>1)LC/MS の分析条件について、添加回収試験等を行い、一斉分析方法を確立する。</p> <p>2)GC/MS、LC/MS の一斉分析法について、さらに分析対象農薬成分を増やす。</p> <p>3)農薬トレーサビリティシステムの基礎資料を得るため LC/MS 分析等も含め、検討農薬数を増やし、さらにデータ蓄積を図る。</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	環境科学部 上席専門研究員 高橋 悟

1 目的

環境試料中の環境ホルモン分析は、環境省から示されたマニュアルにより行われている。この中のGC/MS等を主体にした機器分析法では、分析に多くの時間と経費を要し、しかも得られた個々のデータから、環境ホルモンのリスクを把握することは困難である。

そこで、最近、操作が簡便な酵母 Two-Hybrid アッセイ法を用い、環境試料のホルモン活性を直接分析する方法が試みられており、この方法を使って環境水を測定することにより生態系に与えるリスク評価を行なう。

2 方法

エストロゲンアゴニスト活性は、ヒトエストロゲン受容体遺伝子を導入した酵母を用いて、試料中の「活性を直接評価」する方法（-S9 試験）と、ラット肝ホモジネート上清液を加えた後の「代謝生成物の活性を評価」する方法（+S9 試験）の両試験で行なった。

また、活性の原因となる物質を調べるため、GC/MSによる環境ホルモン物質の測定を行なった。

3 結果

(1) -S9 試験：「全く活性がみられない」ものや「弱い活性を示す」ものが多い中で、クリーニング工場排水、機械部品製造工場排水の中に強いエストロゲンアゴニスト活性（E2換算値；51～350ppt）を示すものがあった。また、学校（合併処理浄化槽排水）や養豚施設排水も比較的強い活性を示した。

(2) +S9 試験：-S9 試験で活性を示す検体であっても、+S9 試験では「活性が弱まる」か「ほとんど消失」した。

(3) GC-MS 分析：強い活性を示したクリーニング工場排水、機械部品製造工場排水からは、ノニルフェノール、4-t-オクチルフェノール、ビスフェノールAが検出された。

今回の調査で活性を示した事業所のうち、尿尿が混じっている排水では尿尿由来の女性ホルモン関連物質が主な活性物質と推定された。

一方、尿尿の混入がない排水ではノニルフェノール等の化学物質が活性の主体であると推定された。

表-1 事業所排水のエストロゲン活性

No	事業所の分類	エストロゲンアゴニスト試験結果 (ng/L エストジオール換算)	
		- S9test	+S9test
1	クリーニング工場	(-)	(-)
2	"	(-)	(-)
3	"	(-)	(-)
4	"	350	(-)
5	食品工場	0.1	(-)
6	"	(-)	(-)
7	"	(-)	(-)
8	"	(-)	(-)
9	製薬工場	(-)	(-)
10	"	(-)	(-)
11	機械部品製造工場	51	29
12	"	96	(-)
13	"	(-)	(-)
14	電子部品製造工場	0.3	(-)
15	"	1.1	(-)
16	尿尿処理施設	(-)	(-)
17	下水処理場	0.1	(-)
18	養豚施設	0.9	(-)
19	"	6.4	(-)
20	調理施設	3.3	(-)
21	温泉宿泊施設	(-)	(-)
22	"	0.7	0.2
23	"	(-)	(-)
24	宿泊施設	0.9	(-)
25	学校	17	(-)
26	"	5.2	0.4

(-) : <0.1

4 今後の研究方向等

汚濁物質が高濃度で含まれる事業所排水において、エストロゲン活性を持つ物質の存在が確認できたことから、今後はこれらの排水が公共用水域に排出された時の活性の変化について調査する。

また、今まではヒトエストロゲンレセプターを組み込んだ酵母を使っていたが、その他に男性ホルモン、甲状腺ホルモン、メダカエストロゲンレセプターを組み込んだものを用いて適用性の検討を行なう。

研究課題名	大気浮遊粉塵中環境ホルモンと生殖毒性との因果関係の解析
担 当	環境科学部 部長 齋藤 憲光
1 目的	<p>現代の中国は、急速に工業成長を続けている。中国・東北地区の工業地帯である瀋陽市は、地下水不足から河川や河川の浸透水を飲用水として利用している。しかし、廃水処理施設や下水処理施設の不備から、工場廃水や生活排水が直接に河川を汚染している実態が予想されるが、環境ホルモン分析が困難であるためにこれまで調査が行われてこなかった。今回、瀋陽市内の河川水を対象に環境ホルモンの活性強度について調査した。</p>
2 調査方法	<p>(1) 試料採取地点 遼寧省の省都である瀋陽市街地を流れる渾河とその支流、地下水及び上水を調べた(図-1)。</p> <p>(2) 試料の前処理 瀋陽市内の河川水、地下水及び上水については、サンプリング後直ちに固相抽出用エムポアディスク C18FF (3M) に吸着させ、そのディスクを個々にアルミ箔で包装して日本国内に搬送した。岩手県内の河川水も同様に処理し、ジクロロメタンで溶出した。</p> <p>(3) エストロゲンアゴニスト試験 ヒトエストロゲン受容体遺伝子を導入した酵母を用いて、試料中のエストロゲンアゴニスト活性を直接評価する方法(-S9試験)と、ラット肝ホモジネート上清液を加えた後の代謝生成物のエストロゲンアゴニスト活性を評価する方法(+S9試験)の両試験で実施した。</p>
3 結果と考察	<p>瀋陽市市街地南側を流れる渾河のエストロゲンアゴニスト活性は、-S9試験において17 -エストラジオール(E2)換算で4~11pptあり、我が国の河川水に比べても異常に高い値を示した。また、市街地を流れて渾河に流入する中小河川も4.8~14pptの値を示し、北側を流れる新開河は13pptであった。</p> <p>一方、地下水や地下水を水源とする上水の一部からもE2として0.1ppt程度検出されたところがあり、その理由として河川の伏流水による影響が考えられた。</p> <p>今回の調査で瀋陽市の河川から、魚類(メダカ)の雌化の鋭敏な指標であるピテロゲニンアッセイで閾値とされている10ppt(E2として)を上回る値が検出されていることから、魚類の雌化など生態系への影響が懸念された。</p>
4 今後の研究方向等	<p>オートサンプラーが手配できず、研究目標を変更した。次年度は大気浮遊粉塵中の環境ホルモン調査に組みたい。</p>

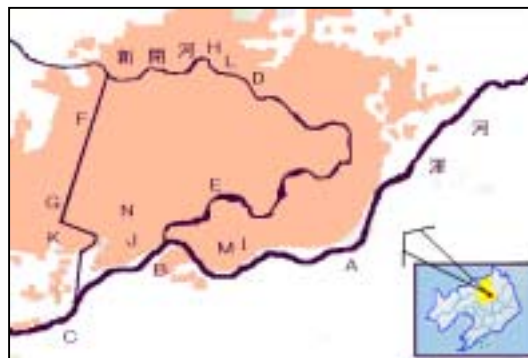


図-1 瀋陽市市街地採水地

表-1 瀋陽市の結果

(1)河川水 (ppt:as E2)		
地点	-S9試験	+S9試験
A	4.0	0.9
B	11	4.5
C	9.3	2.5
D	13	5.9
E	7.0	2.3
F	4.8	1.0
G	14	10
(2)地下水		
地点	-S9試験	+S9試験
H	0.1	nd
I	0.1	nd
J	nd	nd
(3)上水		
地点	-S9試験	+S9試験
K	0.2	nd
L	nd	nd
M	0.2	nd
N	nd	nd

nd:<0.1

研究課題名	環境汚染物質(perfluorooctane sulfonate)を用いた人体影響とリスク評価モデルの研究
担 当	環境科学部 部長 齋藤 憲光

1 目的

1950 年代から 50 年以上にわたり、人類が工業用から日用品に至るまで様々な分野で使用してきた PFOS(perfluorooctane sulfonate , FW 499) は、ヒトや北極圏の野生生物中血液から PFOS が検出され、地球規模での汚染が懸念される深刻な事態であることが明らかになった。しかし、環境試料中 PFOS 濃度が極端に低く分析が困難であるために、どのように PFOS 汚染が拡散したかという経路については十分に解明されていない。前年度に「河川から海水に流れ込む環境水での PFOS 挙動」について証明した。今年度は、大気浮遊粉塵中 PFOS 分析法開発の検討を行い、「PFOS 汚染が大気浮遊粉塵経由でも拡散した」実態を明らかにした。

2 方法

1) 分析法開発

ハイボリューム・エア・サンプラーで捕集した大気浮遊粉塵中 PFOS を高速溶媒抽出装置で抽出し、固相カートリッジで濃縮後、LC-MS で分析する方法について検討した。

表 1 高速溶媒抽出条件

instrument	: DIONEX ASE-200
cell size	: 11 mL
oven temperature	: 100
pressure	: 1500 psi (=10.5MPa)
static time	: 10 min
flush volume	: 120 % of extraction cell volume
solvent	: methanol 10% solution
nitrogen purge	: 150 psi (=1MPa) for 120sec.
extraction cycle	: twice

2) 環境水調査

一関市で採取した大気浮遊粉塵を対象に、PFOS 分析を行った。

表 2 大気浮遊粉塵測定用紙へのPFOS添加回収試験

No.	ろ紙含有量 ¹⁾ (ng)	回収量 ²⁾ (ng)	回収率 ³⁾ (%)
1	0.11	2.68	101
2	0.19	2.55	95.5
3	0.16	2.60	97.5
4	0.24	2.54	95.1
5	0.11	2.64	99.1
6	0.17	2.55	95.5
Mean	0.163	2.593	97.2
S. D. (n-1)	0.050	0.057	2.286
CV (%)	30.4	2.2	2.4

1) 大気浮遊粉塵測定用紙から抽出されたPFOS量
 2) 2.5ng の PFOS を大気浮遊粉塵測定用紙に添加し回収した量
 3) 回収率 = (回収量 / ろ紙含有量) / 2.5 × 100

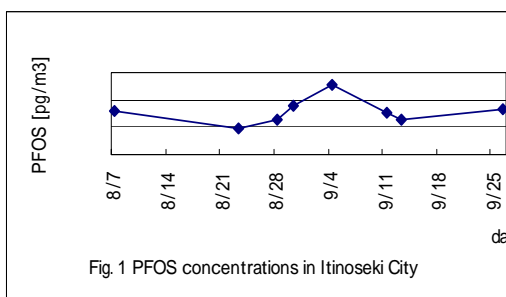
3 結果

1) 大気浮遊粉塵中 PFOS の分析方法開発

高速溶媒抽出の条件とろ紙での添加回収実験を表 1 及び 2 に示した。本法での回収率は(95-101)%, C.V. 値は2.4%と良好な結果であった。

2) 大気浮遊粉塵中 PFOS 濃度

大気汚染の少ない岩手県内の大気浮遊粉塵から 1.9-5.1 pg/m³ の濃度で PFOS が検出され、大気浮遊粉塵経由でも PFOS 汚染が拡散したことが証明された。



4 今後の研究方向等

ヒト血液や食事中 PFOS 分析法について検討し、リスク評価が行えるように取組みたい。

研究課題名	化学物質による室内空気汚染に関する調査研究
担当	衛生科学部 上席専門研究員 三浦 通利
1 目的	<p>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。しかし測定方法や対策方法について十分に検討されていない状況にあるため、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」が国立医薬品食品衛生研究所を中心に開始された。この研究テーマには全国 18 箇所の地方衛生研究所が参画し、各地域にある一般住宅室内の空气中化学物質を総合的に評価することにより、総揮発性有機化合物 (TVOC) の測定方法の確立を図ろうとするものである。本県では「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 年度より参画し、平成 14 年度は一般住宅 10 件を対象に TVOC を測定し、分析方法及び汚染物質について検討を加えた。</p>
2 方法	<p>2-1 サンプリング方法</p> <p>対象物質であるカルボニル化合物、二酸化窒素、VOCs の三群を 6 種類の捕集管でサンプリングした。県内の 10 住宅について、居間、寝室、台所、トイレ、家具等の閉鎖空間 5 箇所と屋外を採取場所とし、パッシブ採取管は各場所に立てるか吊るし、アクティブ採取管は流量 100ml/min の吸引装置を用いて 24 時間採取を行った。</p> <p>2-1 分析方法</p> <p>カルボニル化合物、二酸化窒素、VOCs の加熱脱着法については国立医薬品食品衛生研究所が担当し、溶媒抽出法の VOCs を委託研究機関が担当した。24 時間サンプリング後、捕集管内の活性炭を 4ml バイアル瓶に移し、二硫化炭素 2ml で 2 時間抽出し、その後採取した上澄み液を GC/MS により分析を行なった。測定した VOC の物質は、標準溶液として指定されている 70 成分及び 52 成分の合計 121 物質である (1 成分が重複している)。なお、GC/MS の機種及び測定条件は表 1 の通りである。</p>
3 結果	<p>アクティブ法により採取測定で個別物質の指針値を超過したのはトルエン (指針値 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) であり、築後 1 ヶ月、9 日の 2 住宅のみであった。また、検出物質濃度の合計を総揮発性有機化合物とした場合、暫定目標値 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過した住宅は、築後 9 日、3 ヶ月が 2 住宅、1 ヶ月、5 ヶ月の 6 住宅であった。なお、テルペン類 (ピネン、ピネン等) ジクロルメタンの放散量の多い住宅に関しては、さらに発生源の調査が必要である。</p>

表 1 分析装置及び測定条件

機種名	HP5890/5971A
カラム名・極性	j&W DB-1301・低/中極性
カラムサイズ	60m・0.25mm・1 μm
GC/MS 注入量	2 μl
スプリット比	20:1
注入口ガラスウール	有り
注入温度	250
カラム昇温条件	<p>40 (10min) → 140 (3 /min) → 240 (5 /min) → 300 (20 /min) → 8min</p>

研究課題名	二酸化炭素の大気海洋間の交換の研究
担当	所長 鳥羽 良明
1 目的	<p>大気海洋間で二酸化炭素の交換が行われる過程について、特に風波の砕波の影響など、これまで十分に解明されていなかった点を、過去の実験・観測・測定データなどを解析して研究し、地球規模での大気海洋間の二酸化炭素の交換量の海域による分布とその季節変動を、風と風波の状態量とを考慮して定量的に評価する。</p> <p>これによって、人為起源の二酸化炭素が大気と海洋との間で移動する実態をより明らかにする。</p>
2 方法	<p>海洋による二酸化炭素吸収量の見積もりについては、その場の大気と海洋との二酸化炭素分圧差に、移動速度という係数を掛けて計算するのが従来の慣習であるが、これまで、この移動速度には海上風速だけの関数として表す式が用いられてきた。本研究では、新たに風速と風波とで表す式を用い、次の4項目について、京都大学、宇宙開発事業団及び日本気象協会と共同研究を進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 海面における二酸化炭素などの気体交換に重要な、風波の砕波現象を、()風と()風波の発達の度合いを表す状態量とを使って定量的に表現する研究 2) 風の海面摩擦係数と、海面における気体の交換係数との間に、ある種の相似性があることを、種々測定データの解析から研究し、二酸化炭素の交換係数の挙動を明らかにする研究 3) 海面における二酸化炭素の交換速度を、風と風波の状態量とを使って定量的に表現する研究 4) 全体的な風の分布と、風から波浪モデルを用いて得られる全体的な風波状態量の分布と、それらの季節変化の状況から、上記1) 2) 3)の項目を組み合わせ、世界の海での二酸化炭素の大気海洋間交換量の季節変化のマップを作成する。
3 結果	<p>上記項目1)については、すでに Zhao, D. and Y. Toba (2001) として <i>Journal of Oceanography</i> 誌に掲載され、2)から4)については、「第6回二酸化炭素国際会議」(2001)において初期段階の研究を口頭発表した。項目2)については、新しい展開を見、英国から出版される <i>Atmosphere-Ocean Interactions Vol. 2</i> の1つの章として掲載される予定になっている。3)については、内容を改良して、英国で発行される <i>Tellus</i> 誌の2003年4月の号に掲載されることになっている。</p> <p>少し詳しく述べると次のようである。上記 <i>Tellus</i> 誌に掲載されることとなった論文は、以前 Toba らが提唱してきた、風速と風波の代表周期から作る無次元パラメータである「砕波パラメータ」の関数として、これまでの測定データから見てできるだけ正確な大気海洋間の二酸化炭素の「移動速度」の公式を提案したものである。</p> <p>また、<i>Atmosphere-Ocean Interactions Vol. 2</i> の論文では、まず、「風波の3/2乗則」が存在することによって、海面の諸状態は(卓越したうねりが存在の場合の他は)2つの無次元パラメータだけで記述されることをはっきりさせた。その一つは風に対する風波の発達度合いを表す無次元パラメータ(3/2乗則に含まれる従来のパラメータ)今一つが「砕波パラメータ」であり、後者を、その物理的意味から「風波レイノルズ数」と命名し直した。</p> <p>次に、上記の「移動速度」が次元を持った量であることを改めて、摩擦係数と同様の「無次元移動係数」によって扱うことを提唱した。摩擦速度と「無次元移動係数」について、「風波レイノルズ数」の関数として種々の測定データを見直したところ、二酸化炭素と運動量の大気海洋間交換には、著しい相似性ととも相違性もあり、新しい研究への展望が開けた。これによって、今後の大気海洋間の二酸化炭素交換の推定の研究に、大きな改良がもたらされるであろうことが期待される。</p>
4 今後の研究方向等	<p>平成15年度以降は、研究課題としては挙げないが、所外の共同研究者と共同して随時研究を進める予定である。</p>

研究課題名	二酸化炭素排出及び森林吸収に係る量的評価に関する研究
担当	地球科学部 上席専門研究員 間山 秀信、 同 工藤 浩

1 目的

県内における二酸化炭素排出量及び森林による吸収量を算定して地球温暖化対策の効果を検証するとともに、市町村単位等、地域における削減努力の検証が可能となる排出量算定方法を検討する。

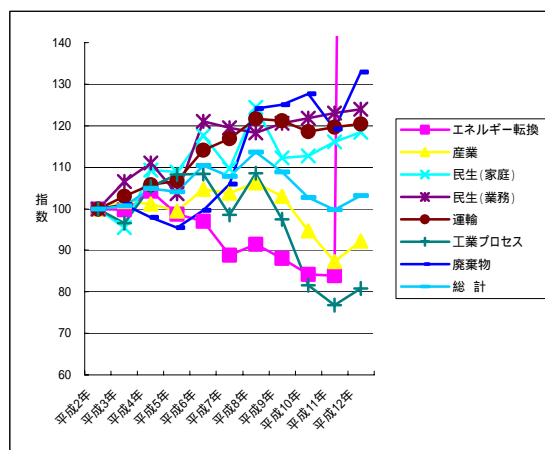
2 方法

- (1) 一つの生活圏をモデルとして日常生活、事業活動に伴うエネルギー消費構造を明らかにし、市町村単位の排出量算定手法の開発及び排出量増減の要因解析を行う。併せて、1990年以降の排出量を統計データから算定し、比較検討を行う。
- (2) 植生データをもとに森林吸収量の将来予測を行う。また、リモートセンシング技術を利用して植生解析、土地被覆分類等を行い、評価モデルを開発して効果的な森林管理のあり方を検討する。

3 結果

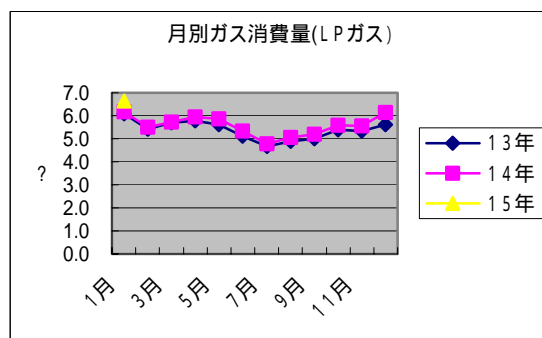
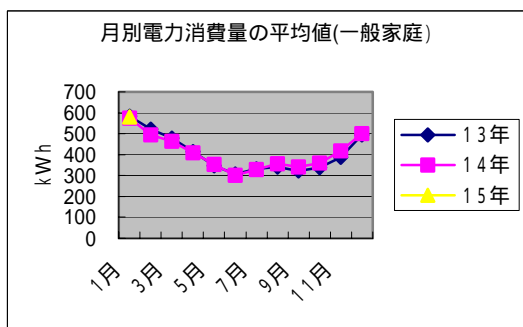
(1) 県内排出量の推移

1990年を100とした指標で見ると、産業部門、工業プロセス部門等減少傾向にある部門と民生部門、運輸部門等増加傾向にある部門とに二分される。このことから今後重点的に排出抑制を推進すべき分野は民生、運輸部門であることがわかる。



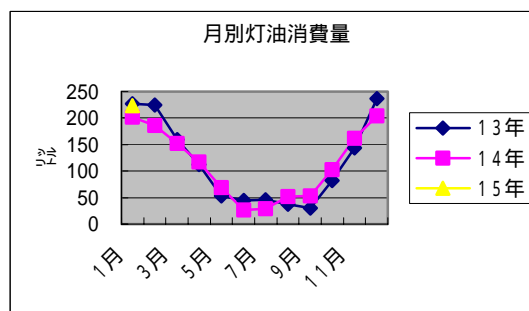
(2) モデル地区におけるエネルギー消費構造(一般家庭)

モデル地区の156世帯について調査し、13年及び14年の電気、ガス、灯油、自動車燃料の消費構造を明らかにした。



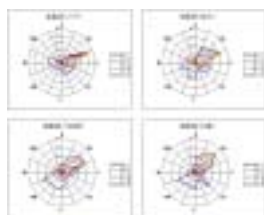
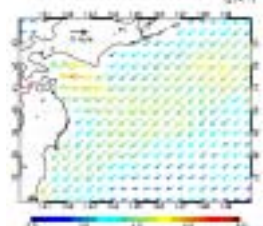
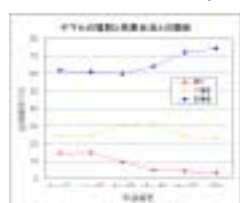
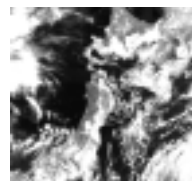
4 今後の研究方向等

- ・ 市町村単位の排出量算定手法の開発
- ・ 排出量データベースの構築
- ・ 森林吸収の将来予測
- ・ リモートセンシング技術の活用



研究課題名	地域における環境配慮行動のシステム化に関する研究		
担当	地球科学部 上席専門研究員 工藤 浩		
1 目的	<p>学校における省エネ学習など環境配慮に関する実践学習が家庭や地域に与える影響を調査し、みんなで環境に配慮する社会システムの構築を検討する。</p>		
2 方法	<p>省エネ学習等を導入した小学校3校の5,6年児童177名とその親を対象として学習前後における環境配慮行動の変化を調査した。</p> <p>表の調査項目について、児童には自分が気をつけているか、また親には、親から見て子供が家庭生活で気をつけているか、親自身は気をつけているかなどについて質問した。</p>		
3 結果	<p>児童は省エネルギー分野の2項目で、親はごみ減量化など3分野の4項目で有意な変化が見られた。</p> <p>省エネ学習等により省エネ分野で子供の環境配慮行動が向上するであろうことは容易に予測できるが、本来、環境配慮行動向上の働きかけの対象になっていない親の行動も子供以上に向上した。子供の学習に関心を持ち、家庭での様子を観察することにより、自らの行動を見直すきっかけになったものと考えられる。</p> <p>調査結果は、省エネ学習等の効果が単に子供の教育にとどまらず、家庭、さらには地域へと波及する可能性を示唆しており、今後、こうした取り組みの一層の拡大が望まれる。</p>		
	表 1 調査項目と行動変化		
	分野	調査項目(要旨)	行動変化 児童 親
	ごみ減量化	買い物をするときは、過剰包装を断る。	○
		紙コップや紙皿など、使い捨て商品は使わない。	
		リサイクルマークやエコマークが付いた商品を選ぶ。	
		食事のときは、残さずに食べる。	
		紙やノートを無駄に使わない。	
		物を大切に、できるだけ長く使う。	○
	リサイクル	新聞紙を廃品回収や資源ごみに出す。	
		牛乳パックはきちんと分別する。	
		アルミ缶はきちんと分別する。	
		スチール缶はきちんと分別する。	
		ペットボトルはきちんと分別する。	
		あきびんはきちんと分別する。	
		発泡スチロールトレイはきちんと分別する。	
		再生紙などリサイクル商品を利用する。	
	省エネルギー	必要のない照明はこまめに消す。	○
		テレビのつけっぱなしをやめ、番組を選んで見る。	
		テレビやビデオは、本体のスイッチを切る。	
		冷蔵庫の開閉回数、開ける時間を少なくする。	○
		風呂は、家族が続けて入るようにする。	
	節水	歯磨きのときなどは、水を流しっぱなしにしない。	
		シャワーを使う時は、お湯を流しっぱなしにしない。	○
		手を洗うときなどは、水の出すぎに注意する。	
	環境への配慮	環境問題についての本を読む。	
		地域での清掃活動や廃品回収に参加する。	
		ハイキングなどのときは、ゴミを持ち帰る。	
		フロンガスの入ったスプレー缶製品は使わない。	○
		道路や公園にゴミが落ちていたときは拾う。	
		ガムやお菓子の包み紙をポイ捨てしない。	

研究課題名	二酸化炭素削減対策に関するモデル評価
担当	地球科学部 首席専研兼部長 千葉紀穂、上席専研 間山秀信、専研 酒井晃二 企画情報部 上席専研 菊池伸雄、同 菅原龍江
<p>1 目的</p> <p>岩手県では、地球温暖化対策の推進のため、環境基本計画において二酸化炭素の排出量を8%削減することを目標としている。その具体策としては、国の「地球温暖化対策推進大綱」に加え、県では「地球温暖化防止県民行動計画」、「新エネルギービジョン」等があるが、これらの政策プログラムによる効果及び目標達成の見通し等は必ずしも明らかにされていない。</p> <p>本研究では、これらの政策を総合的に評価するモデルを構築し、8%削減に向けた長期的政策シナリオを明らかにし、今後の望ましい地球温暖化対策のあり方を検討するものである。</p> <p>2 方法</p> <p>本研究は東北大学の中田研究室と共同で行った。当センターは地球温暖化に関係する県内の各種統計データ等を収集し、それを中田研究室に提供してシミュレーション解析を実施。その結果を受けて、当センターから補足データを追加提供したり、政策オプションの検討をするなどして研究を進めた。</p> <p>当初は、RICE (Regional Dynamic Integrated Model of Climate and the Economy) モデルをそのまま岩手県に適用させようとしたが、このRICEモデルはマクロな経済モデルであり、岩手県にそのまま適用させることは困難なことが分かったので、岩手県の将来の経済とCO₂排出量の予測を行うために、Iwate climate and economy co-optimize (IWATE-cco) モデルを独自に開発した。</p> <p>このモデルを基に、炭素依存度、省エネルギー度の2つの指標について、今後改善がないケース (Backset case)、現在の改善傾向を維持したケース (BAU case)、政策的に積極的に改善を促すケース (Advance case) のそれぞれ3ケースについてシミュレーションを行った。</p> <p>3 結果</p> <p>炭素依存度、省エネルギー度がともに Backset case の場合には、岩手県の将来のCO₂排出量は増加するが、それ以外のケースではCO₂排出量は減少することが明らかとなった。また、炭素依存度の改善 (エネルギー変換) と、省エネルギーの推進を比較すると、エネルギー変換を行う方が、CO₂排出量の削減量が大きいことも明らかとなった。また、岩手県独自の二酸化炭素8%削減という目標を達成するためには、炭素依存度、省エネルギー度ともに現在の改善傾向を維持する (BAU case) ことが必要であることも明らかになった。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>RICEモデル+地域エネルギーモデルにより詳細な検討を行う。RICEモデルは大まかな計算から構成要素を推測するのに対して、地域エネルギーモデルは構成要素の積み上げにより全体を推測するモデルである。より詳細な検討、政策を反映する項目を盛り込むには地域エネルギーモデルが適していることから、このモデルを追加して引き続き共同研究を進めることとする。</p>	

研究課題名	広域的ヤマセ現象と岩手県の地域気象との関連解明に関する研究
担 当	地球科学部 専門研究員 高井 博司
1 目的	<p>岩手県において、例年5月から8月にかけて、東よりの低温・湿潤な風が卓越する「ヤマセ現象」が発生する。このヤマセ現象は、農業をはじめ、生活環境に大きな影響を与えている。ヤマセ現象を正しく認識し、これと共存していくことは、ヤマセ気象下で生活する岩手県民にとって、必要不可欠な課題といえる。今まで、局地的にヤマセを定義し様々な研究が行われてきたが、近年の衛星地球観測技術の発達は洋上の広域ヤマセ現象の把握を可能にした。本研究では、広域海洋上で生成されるヤマセの気塊が、岩手県のヤマセ気象がどのようにかかわっていくのかを知ることを目的とする。この研究は、地球温暖化等による地球環境変動の影響の側面もあり、重要な研究課題といえる。</p>
2 方法	<p>陸上、及び、海上の気象データである、現地観測データ、衛星観測データ、客観解析データ等を収集する。過去の文献を調査することにより、ヤマセの具体的な状況を把握する。さらには、過去の研究手法等を考慮し、様々なデータを利用した新しい解析手法を検討する。一方で、関連機関との連絡体制を確立することとし、また、現地にて聞き取り調査等もおこない、現地での様子、ヤマセへの考え方などを理解する。</p> <p>これらを統合することによって、ヤマセ現象をリアルタイムで把握することを目指し、ヤマセ現象に関しての広域的、長期的変動要因についての解明をおこなう。</p>
3 経過および結果	<ul style="list-style-type: none"> 各種データの収集（アメダス、GMS/VISSR、NOAA/AVHRR、QuikSCAT/SeaWinds など） 2002 年度日本気象学会秋季大会口頭発表。 <ul style="list-style-type: none"> 「マイクロ波散乱計データを用いたヤマセ時の海上風分布に関する研究（1）」（図 1,2） 論文：高井博司・川村宏，2002：NOAA 衛星画像とアメダス・データを用いたヤマセ日における雲の出現確率，天気，49，969-976。（図 3,4）
	  <p>図 1 各都市の風配図。 図 2 低温時の海上風分布。</p>
	  <p>図 3 ヤマセの強弱と気象条件との関係。 図 4 ヤマセ時の NOAA 画像。</p>
4 今後の研究方向等	<p>各種データを様々な解析手法によって多角的に考察し、ヤマセ現象のリアルタイム把握を確立することを目指す。さらには、広域的・長期的変動要因についての研究もおこなっていく。</p> <p>その結果、以下のような効果を期待している。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地域的な視野を加え、局地ヤマセ現象をリアルタイムに検出する手法が開発され、岩手県下の環境把握に新しい展開がもたらされる。 これまでの「冷害・飢饉」に形容されたヤマセ観から、岩手県の環境と密接に結びついた「ヤマセ観（新しい知見）」が確立され、県民のヤマセに対する理解が進む。 これらのことから、ヤマセ現象に関する新しい理解と情報収集をもとに、様々な行政・産業への展開が可能となる。

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

現在、建築廃材リサイクル法をはじめとする多くのリサイクル法が確立されたことによって、資源の再利用・再活用が社会的に大きく求められるようになった。建築廃材リサイクル法は建築工事において特定の資源の再活用を促進するために作られた法であり、そのため建築関連業界では、廃棄資源の用途開発が急務となっている。一方、廃棄される木質資源を炭化することで環境浄化へと利用する研究は多く行われてきている。しかし木質資源の分離にコストがかかるなどの問題があるため、炭化物の実用化はほとんど成されていない。本研究では広義の建築廃材として、建設施工後に廃棄されるコンクリート型枠合板に着目し、この合板から調整した炭化物の界面活性剤吸着特性について検討した。

2 方法

コンクリート型枠は施工後に実際廃棄されたベニヤ合板（以下建築廃材）と、施工される前のベニヤ合板（以下未使用合板）を用いた。各試料は窒素雰囲気下（流量 1.5dm³/min）保持時間 30min、昇温速度 6.7 /min、炭化温度 500～1000 の条件で炭化した。得られた炭化物の吸着特性実験は、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム（DBS）、ドデシル硫酸ナトリウム（DS）の陰イオン性界面活性剤、セチルトリメチルアンモニウムブロミド（CTAB）の陽イオン性界面活性剤、ラウリルジメチルアミノ酢酸ベタイン（LAAB）の両性界面活性剤、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル（OENP）の非イオン性界面活性剤を用いて行った。また、炭化物の金属イオン含有量、比表面積、および炭化物の物理化学的特性として XMA、XPS、XRD の測定も行った。なお、比較として市販のヤシガラ活性炭でも同様の吸着実験を行った。

3 結果

図 1 の結果から、建築廃材炭化物には陰イオン性界面活性剤である DBS、DS がより多く吸着することが確認できた。一方、陽性、両性、非極性界面活性剤はほとんど吸着しなかった。DS の場合、建築廃材炭化物の吸着量は未使用炭化物よりも大きく、また活性炭と比較した場合、炭化温度が高くなるにつれて活性炭に近い吸着特性を示した。また、これらの傾向は DBS においても同様であった。しかし、建築廃材炭化物の比表面積は活性炭に比べ非常に小さな値であった。また、使用済みのコンクリート用合板には、未使用の合板に比べ Al、Fe()・Fe()などの金属が多く含まれていることからこれらの金属が炭化時に触媒的作用をすることが予想され、実際、得られた炭化物は結晶性の高いものであった。炭化物表面にある金属の分布状態は XMA によって確認しているが、Ca も多く存在することから、このことも陰イオン性界面活性剤の高い吸着性に影響を与えているものと思われる。活性炭に比べ比表面積が小さいにも関わらず、建築廃材炭化物の吸着特性が高いことから、界面活性剤用吸着剤として有用であり、また建築廃材の有効活用とリサイクル化の観点からも実用化が期待される。

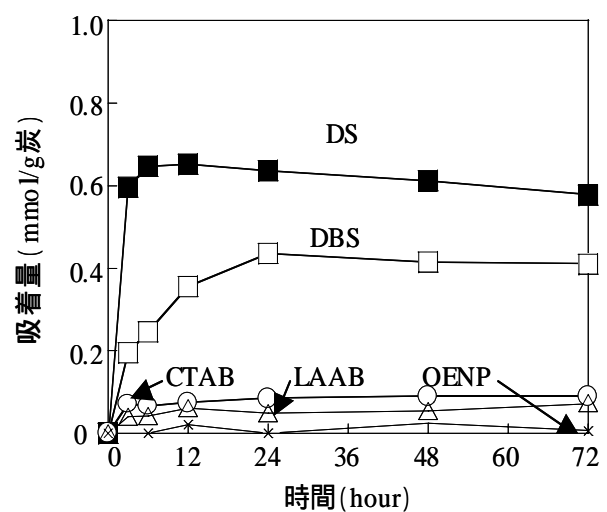


図 1 各種界面活性剤吸着における経時変化

研究課題名	健康いわて21プランの効果的推進に関する総合的研究
担 当	保健科学部 首席専門研究員兼部長 田沢 光正
1 目的	<p>県および市町村における保健計画策定・施策の展開・評価の一連の過程においては、科学的根拠、分権化、ヘルスプロモーション、住民参画などの考え方のもとに、具体的な計画策定の方法、事業の優先順位の決定、評価方法などが求められている。</p> <p>本研究では、平成13年6月に策定された「健康いわて21プラン」をベースとした、今後の県および市町村における健康づくり関連計画の策定方法、効果的な施策化などを明らかにし、健康づくり政策の推進に寄与することを目的とする。</p>
2 方法	<p>1) 健康づくり政策に関わる文献(目標達成への寄与率、疾病の減少、健康習慣獲得との関連など)レビューによる科学的根拠の収集と体系化。</p> <p>2) 先進的な市町村計画及び施策化への参画と検証。</p> <p>3) 「岩手県85歳追跡調査」によるQOLの維持向上の要件となる生活習慣と社会環境、行政施策の検討。</p> <p>4) 地球環境問題と食生活改善と連動した新たな保健活動の検討。</p> <p><研究体制>：県本庁(特に保健衛生課) 保健所、市町村、大学等と連携し、政策立案や事業展開、評価への迅速な反映を図る。</p> <p>「健康いわて21プラン」の評価専門委員会(委員長：岩手大学立身教授)の委員に田沢部長、ワーキンググループ(班長：岩手医大西助教授)の班員に互野が指名されている。</p> <p>「ヘルスプロモーションを基調とした地域保健活動におけるネットワーク形成と住民参画の方法についての研究」をテーマに岩手公衆衛生学会共同調査研究班を組織した(班長：岩手町仁昌寺保健師長、事務局：保健科学部)</p> <p>構成：市町村(滝沢村熊谷保健師、玉山村壽保健師、葛巻町下屋敷保健師長、藤沢町三浦係長) 県・保健所(一関保健所平澤上席栄養士、保健衛生課琵琶坂主任) 大学関係(県大青木助教授、県短大吉岡講師、岩手大学立身教授、岩手看護短大佐々木講師)</p>
3 結果	<p>1) モデル市町村(滝沢村、玉山村、藤沢町)の健康づくり計画策定、事業展開においては、関係者間で「ヘルスプロモーション」の考え方を共通理解していた(するよう努めていた)。また、この共通理解のもとに、関係機関との効果的な連携、住民参画について積極的に取り組んでいた。特に、滝沢村では、平成8年以來、ヘルスプロモーションの考え方で進めてきた各種の保健計画策定作業が、村全体の行政システムの転換(住民主体)をリードしてきた。これらのことから、保健関係者がヘルスプロモーションを理解する重要性を再確認した。</p> <p>2) 県内の保健活動に従事する保健師・栄養士の意識調査からは、ヘルスプロモーションの必要性を感じているが、知識、技術は不十分としている者が多く、また、組織のトップをも含めた研修の場を求めているという結果が得られた。</p> <p>以上の一部は、日本公衆衛生学会、岩手公衆衛生学会で発表した。また、保健衛生課の主催する保健計画策定ワークショップ等の研修会において情報提供した。</p>

3)「岩手県 85 歳追跡調査」では、8020 (ハチマルニイマル) 達成者は他に比較し、種々の硬い食品を噛むことができること、また、食べたい者が食べられることと QOL は大きく関連することが示唆された。80 歳から 85 歳までの 5 年間の、様々な健康面・生活面の変化 (衰え) を観察したが、85 歳にあっても積極的に社会参加している者が多く、各種サービスの中では、生きがいや健康づくりに関するサービスを今後利用したいとする者が最も多かった。

以上は、「岩手県 85 歳追跡調査報告書」(平成 15 年 4 月：8020 財団、岩手県歯科医師会、岩手県、岩手医科大学) により報告された。

4) 地球環境問題と食生活改善と連動した新たな保健活動の検討では、国民栄養調査の分析、高校生 (盛岡市内某高校) の食事調査、食生活改善推進員を対象とする質問票の試行及び参考文献 (エコクッキング、飽食経済のエネルギー分析、伝統的食文化、ファースト・フードなど) から「身体にやさしい食生活は、地球にやさしい」の方向性 (研究のコンセプト) が確立された。

4 今後の研究方向等

以下により、健康づくり政策ガイドラインの提案 (16 年度) を目指す。

- 1) 14 年度末に保健衛生課が実施した健康調査の結果から、健康いわて 21 プランに示されている目標と自己評価項目の関連 (寄与率など) を検討する。
- 2) 保健活動の効果についての文献の収集と整理を継続する。
- 3) 14 年度に組織したヘルスプロモーションの研究班 (ネットワーク) などにより、県内における実践活動からの情報の収集と分析を進めていく。
- 4) 滝沢村、藤沢町など自治体の計画策定、事業の実施、評価に関与しながら、関係機関・NPO・住民組織など、サポーターの役割、ネットワーク形成 (連携方法) について分析していく。
- 5) 地球環境問題と連動した飽食に関する啓発方法の検討し、食育の観点からの教育プログラム・教材を開発する。
- 6) 「岩手県 85 歳追跡調査」で得られた資料を、「高齢者の QOL 維持・向上につながる健康づくり政策」の視点で分析を進める。
- 7) 地域保健従事者の研修の体系化。

研究課題名	雑穀中の残留農薬について
担当	衛生科学部 上席専門研究員 畠山 えり子
1 目的	<p>雑穀は土壌や気候条件があまりよくないところでも良く育ち、病害虫にも強いことから、農薬をあまり使用しない穀物として、また、無機成分やビタミンが豊富な健康食品として注目されている。しかし、国産の雑穀の生産量は国内消費量の5.0%（平成13年度調べ）しかなく、ほとんどが輸入雑穀に依存しており、輸入雑穀のポストハーベスト農薬等の残留農薬が懸念されているが、市販雑穀類の残留農薬についての調査報告例はほとんどない状況にある。</p> <p>岩手県は、冷涼な気候を活用して雑穀の栽培がされてきたが、近年、水田の転換作物として雑穀の栽培を推進しているところである。そこで、県産雑穀及び輸入雑穀中の残留農薬実態の把握を試みた。</p>
2 調査対象及び検査項目	<p>調査対象：県北農業研究所で無農薬栽培された4件及び県北農業研究所を通じて入手した一般農家で無農薬栽培されたもの5件、県内で市販されていたもの8件、仙台市、東京都で市販されていた3件、通信販売で購入した13件、合計33件を対象に調査を実施した。</p> <p>検査項目及び検査方法</p> <p>ア) 検査項目</p> <p>県内の水田等で使用されている除草剤¹レチカール等6項目、ヘリ防除等で使用されているイモチ防除剤²アライド等2項目、輸入農産物等で検出事例の高い有機リン系殺虫剤11項目、土壌残留性が高い有機塩素系農薬BHC等8項目、その他、農産物の貯蔵くん煙剤として利用されることのある臭素（臭化メチル）等2項目、合計33項目について、調査を実施した。</p> <p>イ) 検査方法</p> <p>粉碎した試料10gに水20mLを添加し、2時間放置した後、アセトニトリルで抽出後塩析により水層を分離し、脱水・濃縮した後、GPC（ゲル浸透クロマトグラフィー）及び固相（Sep - Pak plus silica, Bond Elut PSA）クリーンアップ操作を行い、試験溶液とし、GC/MS、GC-FPDを用いて分析した。</p> <p>臭素については、アルカリを加えて灰化した後、イオンクロマトグラフィーにより分析した。</p>
3 結果	<p>検査方法について</p> <p>穀類は野菜等に比較して脂質や夾雑物が多く、残留農薬分析をする場合、主に脂質中の脂肪酸が妨害物質となることが指摘されている。今回実施した、GPC や固相（ミニカラム）によるクリーンアップ操作によって、ある程度、脂質は除去することができ、妨害となる巨大なスペクトルは消えたが、脂肪酸（パルミチン酸、リノレイン酸、オレイン酸等）は除去することが困難であり、測定時に注意が必要であった。</p> <p>臭素について、イオンクロマトグラフィーによる分析方法を検討し、良好な結果が得られた。</p> <p>残留農薬測定結果について</p> <p>今回の試験結果では、臭素以外の農薬は検出されなかった。</p> <p>臭素については、インド産他4銘柄で、10~30ppm 検出されたが、他はND~3.7ppm の範囲であった。</p>
4 まとめ	<p>臭化メチルは、殺菌、殺虫を目的としたくん蒸剤として、輸入農産物などに利用されている。今回の調査の結果、穀類における臭素の残留基準50ppmは越えていないが4銘柄で高濃度に検出されたことから、今後、行政検査等で継続的に調査していく必要がある。</p> <p>県産雑穀の残留農薬は、臭素についても1ppm以下であり、安全性が検証された。</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 互野 裕子										
1 目的	<p>国の健康づくり計画『健康日本21』の策定を受け、平成13年3月『健康いわて21プラン』が策定され、現在、市町村計画策定が進められているところである。</p> <p>これらの計画は、地域の健康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いる。</p> <p>県計画においては、目標がどの程度達成されているかといった評価の仕組みづくりが、また市町村計画においては、スタート時の健康指標の選定と基準値の設定等が、近々の課題となっている。</p> <p>本研究は、これらの課題解決の方策を明らかにすることを目的とした。</p>										
2 方法	<p>『健康いわて21プラン』健康指標及び指標値の検証による、健康指標見直し案及び指標値収集案作成 関係機関の通常業務で収集している情報調べ 指標値収集案に基づく情報収集の仕組みづくりの検討（イメージ図作成） ～ は平成13年度実施 「健康関連情報システム化」検討会の開催 保健所・市町村等9関係機関からのメンバー13名による検討会を2回開催し、をベースにした情報収集の仕組みについて、の結果もふまえながら細部にわたり検討し、最終案を作成した。</p> <p>パイロットスタディ実施 の検討内容の検証を目的とし、上記検討会メンバー所属6市町村の協力により、10～11月の期間内で、検討した情報収集の一連の流れをモデル実施した。</p>										
3 結果	<p>前年度の研究過程（方法 ～ ）から、本研究の目的達成のためには、表1に示す一連の仕組みづくりが必要であることを確認しており、今年度はこれらの具体化を進めてきた。</p> <p>表1 システム化のための一連の仕組み</p> <table border="1" data-bbox="229 1420 1366 1612"> <tr> <td>収集する健康指標の選定（収集情報の決定）</td> <td>健康指標に対応した対象者の決定</td> </tr> <tr> <td>健康指標と対象者に対応した関係機関の通常業務（場面）の選定</td> <td></td> </tr> <tr> <td>それらに対応した値を収集するための問診及び選択肢等（情報の取り方）の決定</td> <td></td> </tr> <tr> <td>情報の集積方法決定</td> <td>情報の分析・解析方法決定</td> </tr> <tr> <td></td> <td>情報の還元方法決定</td> </tr> </table> <p>方法 「健康関連情報システム化」検討会及びパイロットスタディを通じ、これらに対応した仕組みの最終案を表2のとおりとした。</p>	収集する健康指標の選定（収集情報の決定）	健康指標に対応した対象者の決定	健康指標と対象者に対応した関係機関の通常業務（場面）の選定		それらに対応した値を収集するための問診及び選択肢等（情報の取り方）の決定		情報の集積方法決定	情報の分析・解析方法決定		情報の還元方法決定
収集する健康指標の選定（収集情報の決定）	健康指標に対応した対象者の決定										
健康指標と対象者に対応した関係機関の通常業務（場面）の選定											
それらに対応した値を収集するための問診及び選択肢等（情報の取り方）の決定											
情報の集積方法決定	情報の分析・解析方法決定										
	情報の還元方法決定										
4 今後の研究方向等	<p>平成14年度までの成果をもとに、平成15年度に「健康づくり活動普及支援システム構築事業」としてシステム化に関する予算要求を行っている。</p>										

表2 システム化最終案

収集する健康指標の選定	に対応した対象者の決定	関係機関の通常業務の選定	問診及び選択肢等の決定	情報の集積方法決定	情報の分析解析方法決定	情報の還元方法決定
妊婦の喫煙率	妊婦	妊娠届出時	あなたはタバコを吸いますか？ 1：吸わない・2：以前は吸っていたが妊娠してからやめている・3：吸う	ア：関係機関毎に担当者が入力用フローピーに収集した問診データ1年分を入力する	ア：保健所ではのエラーチェックの際、関係機関毎の単純集計を自動で行う	ア：保健所ではの単純集計を関係機関に還元する イ：環境保健研究センターでは分析したデータを『環境保健総合情報システム』上で保健所に還元する ウ：保健所ではこのシステムから必要データを取り出し地域課題の把握等行うとともに必要に応じてデータを加工し関係機関に還元する
幼年期における毎日仕上げ磨きを受ける者の割合	3歳児(母又は保護者)	3歳児健診	お子さんの仕上げ磨きをしていますか？ 1：毎日している・2：時々している・3：していない	イ：アのフローピーを最寄の保健所に提出する	イ：環境保健研究センターでは保健所から自動転送されたデータを集積し『環境保健総合情報システム』の多次元分析ツールにより分析する	
幼年期におけるフッ素塗布を受けたことがある者の割合			お子さんはフッ素塗布を受けたことがありますか？ 受けたことがある(1：市町村保健センター等・2：その他の医療機関) 3：受けたことがない・4：わからない			
朝食の欠食率	3歳児(〃) 小学1年生(〃) 小学4年生(〃) 中学1年生 中学3年生 高校3年生 成人	3歳児健診	(お子さんは)ふだん、朝食を食べますか？ 1：ほとんど毎日食べる・2：週2～3日食べない・3：週4日以上食べない	ウ：保健所ではこのデータをエラータをエラータとともに環境保健研究センターに自動転送する		
おやつとして甘い物をとる回数が1日2回以下の者の割合			学校健診			
標準体格者の割合		老人健診及び職域健診	身長・体重を収集し肥満度を算出			
毎日歯を磨いている者の割合	小学1年生(〃) 小学4年生(〃) 中学1年生 中学3年生 高校3年生 成人	3歳児健診	(お子さんは)歯を毎日磨いていますか？ 毎日磨く(1：1回・2：2回・3：3回以上) 4：時々磨く・5：磨かない			
積極的に運動することを心がけている者の割合			学校健診			
歯間清掃器具を1週間に1回以上使用する者の割合		老人健診及び職域健診	歯間清掃器具を1週間に1回以上使っていますか？ 1：はい・2：いいえ			
悩みや問題を抱えたとき相談できるところがある者の割合	中学1年生 中学3年生 高校3年生 成人	老人健診及び職域健診	悩みや問題を抱えたとき、相談できる場所(人や場所)がありますか？ 1：ある・2：ない			
睡眠時間を7～8時間とっている者の割合			老人健診及び職域健診			
熟睡感がある者の割合	よく眠れますか？ 1：はい・2：いいえ・3：どちらともいえない					
成人非喫煙者の割合	タバコを吸いますか？ 1：もともと吸わない・2：以前は吸っていたがやめた・3：吸う					
1日2合を越えて飲酒する者の割合	アルコールを飲みますか？ 1：もともと飲まない・2：やめた・3：時々飲む程度・4：毎日ではないが週3日以上飲み量は1日2合未満・5：同2合以上・6：毎日飲み量は1日2合未満・7：同2合以上					
20歳以上における年1回以上歯科定期検診を受けている者の割合	年1回は歯科の定期検診を受けていますか？ 1：はい・2：いいえ					
主観的健康指標「自分は健康であると思う者」の割合	「自分が健康である」と思いますか？ 1：思う・2：思わない・3：どちらともいえない					
毎日が充実していると思う者の割合	毎日の生活が充実していると思いますか？ 1：思う・2：思わない・3：どちらともいえない					
最近ストレスがたまっている者の割合	最近、ストレスがたまっていると感じますか？ 1：はい・2：いいえ・3：どちらともいえない					
ストレス発散方法を持っている者の割合	日常生活の中で、ストレスを発散できる解消法を持っていますか？ 1：持っている・2：持っていない					

研究課題名	クリプトスポリジウム及び類似の原虫類による水系感染症の発生防止に関する研究													
担 当	保健科学部 専門研究員 佐藤 直人													
1 目的	<p>1996年、埼玉県において水道水を介したクリプトスポリジウムによる大規模な集団下痢症が発生した¹⁾ことを契機に、各水道事業体及び自治体は水系感染する可能性の高い原虫類への対策を進めている。しかし、対策を進める上で不可欠な環境水中の原虫類の汚染実態については十分な解明には至っていない状況にある。本研究の目的は環境水中からの原虫類の検出及びその遺伝子解析を試みることで汚染実態を明らかにし、根本的な制御策を講じていくことにある。そこで、平成14年度は県内主要河川及び水道水源における原虫類の汚染状況について調査を行った。</p>													
2 方法	<p>(1) 県内主要河川における調査 調査は2002年9月から2003年3月までの7ヶ月間、同一河川の4地点において毎月1回採取された河川水28試料(各10L)について行った。</p> <p>(2) 水道水源調査 調査は2002年7月から11月までの5ヶ月間、県内19ヶ所の浄水場において採水された水道原水19試料(各10L)、浄水1試料(20L)の計20試料について行った。</p> <p>(3) 原虫類の検出方法 各試料水からの原虫類の検出方法は「水道に関するクリプトスポリジウムのオーシストの検出のための暫定的な試験方法」(1996年厚生省通知, 1998年一部改正)及び平成13年度に検討を行った試験法に従った。すなわち、試料水をPTFE製メンブランフィルター加圧ろ過-超音波剥離によりろ過・濃縮し、得られた懸濁粒子の量によって直接免疫磁性体粒子法(IMS法)あるいはNaPP+IMS法のいずれかを選択し原虫類を分離・精製した。精製試料は間接蛍光抗体染色法で染色した後、落射蛍光微分干渉顕微鏡により観察・計数した。</p>													
3 結果	<p>(1) 県内主要河川における調査 河川4地点、28試料について陽性地点数、陽性試料数及び検出範囲を表に示した。クリプトスポリジウムは1地点2試料から、ジアルジアは4地点13試料からそれぞれ検出された。なおクリプトスポリジウム及びジアルジアが陽性だった調査月はそれぞれ2003年1月から2月、2002年12月から2003年3月であった。</p>													
	表 県内主要河川におけるクリプトスポリジウム及びジアルジアの検出状況													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Cryptosporidium</i></th> <th><i>Giardia</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>陽性地点数 (n=4)</td> <td>1(25.0%)</td> <td>4(100%)</td> </tr> <tr> <td>陽性試料数 (n=28)</td> <td>2(7.1%)</td> <td>13(46.4%)</td> </tr> <tr> <td>検出範囲 (個/10L)</td> <td>1</td> <td>1~15</td> </tr> </tbody> </table>		<i>Cryptosporidium</i>	<i>Giardia</i>	陽性地点数 (n=4)	1(25.0%)	4(100%)	陽性試料数 (n=28)	2(7.1%)	13(46.4%)	検出範囲 (個/10L)	1	1~15
	<i>Cryptosporidium</i>	<i>Giardia</i>												
陽性地点数 (n=4)	1(25.0%)	4(100%)												
陽性試料数 (n=28)	2(7.1%)	13(46.4%)												
検出範囲 (個/10L)	1	1~15												
		<p>(2) 水道水源調査 水道原水19試料、浄水1試料の計20試料について調査を実施したところ、水道原水1試料(5.0%)からジアルジアシストが4個/10L検出された。</p>												
4 今後の研究方向等	<p>県内河川及び水道水源における原虫類の汚染が確認されたことから、今後は環境中における原虫類の挙動や汚染源について調査を進めていく予定である。</p>													
参考文献	<p>1) 埼玉県衛生部：クリプトスポリジウムによる集団下痢症-越生町集団下痢症発生事件-報告書，p200(1996)。</p>													

研究課題名	SRSV による健康被害発生防止対策に関する研究 カキの SRSV 汚染に関する研究
担 当	保健科学部 上席専門研究員 齋藤 幸一
1 目的	<p>生カキの喫食が原因と推定される SRSV (小型球形ウイルス)食中毒が多発し問題となっている。カキが SRSV に汚染される機構は、感染者から糞便と共に排泄された SRSV により河川が汚染され、さらに、河川が流入する海が汚染され、汚染海域で養殖されているカキが食餌としてプランクトンを摂取する際に SRSV も一緒に体内に取り込み、カキが SRSV に汚染されるとされている。そこで、カキの SRSV 汚染防止対策に資するため、分子生物学的手法を用いて、カキが SRSV に汚染されるメカニズムについて検討した。</p> <p>調査は胃腸炎の患者、環境水(河川水、下水、海水)及びカキから PCR 法により SRSV を検出し、各検体から検出された SRSV の遺伝子解析を行い、SRSV による胃腸炎の流行状況とカキが SRSV に汚染されるメカニズムについて検討した。</p>
2 方法	<p>調査は、2001 年 10 月から 2003 年 3 月までの期間、沿岸中部の Y 湾を対象地域として実施した。検査材料には湾の周囲に居住する小児のうち胃腸炎症状を呈した者の糞便、湾に流入する河川の水、湾周辺に設置されている二か所の下水処理場の下水、湾の海水及び湾で養殖されているカキを用いた。各検査材料から RNA を抽出後、RT-PCR 法により SRSV を検出した。検出された SRSV について塩基配列を決定し、遺伝子解析を行った。</p>
3 結果	<p>1)SRSV 検出状況</p> <p>各検査材料からの SRSV 検出状況を表に示した。</p> <p>胃腸炎小児からの SRSV 検出状況</p> <p>流行シーズンの冬季にのみ検出され、検出株数は 2001 年～2002 年の流行シーズン(01～02 シーズン)が 4 株、02～03 シーズンが 15 株であった。</p> <p>環境水からの SRSV 検出状況</p> <p>下水処理場の放流水及び河川水からは冬季にのみ検出されたが、下水処理場の流入水からは冬季以外にも検出された。</p> <p>カキからの SRSV 検出状況</p> <p>冬季に多く検出されたが、冬季以外の 4 月、5 月にも検出された。</p> <p>海水からの SRSV 検出状況</p> <p>2002 年 1 月と 2003 年 3 月の 2 回検出された。</p> <p>2)遺伝子解析結果</p> <p>各検査材料とも検出された SRSV には遺伝的に多様性が認められたが、優勢に検出される株(優勢株)も存在した。</p> <p>遺伝的に同一な株が下水、河川水、海水、カキ及びヒトから検出された。特に、02～03 シーズンにおいてはヒトでの優勢株が環境水及びカキから高頻度で検出された。</p> <p>3)まとめ</p> <p>ヒトでの SRSV の流行シーズンは冬季であるが、環境水(下水、河川水)及びカキからも SRSV は冬季に多く検出された。環境水(下水、河川水)及びカキから検出された SRSV には遺伝的に多様性が認められたが、</p>

優勢株も存在した。02～03シーズンにおいては環境水（下水、河川水）及びカキの優勢株とヒトの優勢株は遺伝的に同一の株であった。一方、01～02シーズンの環境水（下水、河川水）及びカキの優勢株は02～03シーズンの環境水（下水、河川水）及びカキの優勢株とは異なる株であった。

ヒトでは SRSV は多様な株が優勢株をもちながら毎年冬季に流行し、年により優勢株に変化がみられることが確認されているが、今回得られたデータはこのことと一致しており、カキを汚染する SRSV はヒト由来であることが分子生物学的な検討からも示唆された。

4 今後の研究方向等

ヒトの SRSV 感染とカキの SRSV 汚染との関連について、さらに調査を継続する予定である。また、各種検査材料のウイルス定量試験も実施する予定である。

表 SRSV検出状況

環境水及びカキ							ヒト					
検体採取年月日			A 下水処理場		B 下水処理場		河川	海水	カキ	採取年月		胃腸炎の小児
年	月	日	流入水	放流水	流入水	放流水				年	月	
2001	10	23								2001	10	
	11	13							11			
	12	11							12			
2002	1	15								2002	1	
		29									2	
	2	14									3	
		26									4	
	3	12							5			
	4	9							6			
	5	14							7			
	6	21							8			
	7	9							9			
	8	6									10	
		10	8								11	
	11	12									12	
		26										
	12	10										
26												
2003	1	8								2003	1	
		22										
	2	13									2	
		25										
	3	11									3	
25												

マークは SRSV が検出されたことを示す

形と色が同じマークは遺伝的に同一な SRSV であることを示す。

から は他に遺伝的に同一な SRSV が検出されなかった SRSV であることを示す。

研究課題名	腸管出血性大腸菌のパルスネット構築の有効性に関する研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 藤井 伸一郎
1 目的	<p>腸管出血性大腸菌感染症事件の感染源・感染経路等の原因究明のため、パルスフィールドゲル電気泳動法（PFGE）による分離菌株の遺伝子解析等を実施し、疫学調査に活用する。また、PFGEの全国的なネットワークであるパルスネットの構築を図るため、検査方法の精度管理、標準化等について検討する。</p>
2 方法	<p>(1) 腸管出血性大腸菌感染症事件に係る PFGE の実施</p> <p>県内で発生した感染症事件の分離菌株について PFGE を実施した。検査方法は、BIO-RAD のジーンパス試薬キットの説明書に従った。電気泳動は CHEF DR （BIO-RAD）を用いた。制限酵素は腸管出血性大腸菌 O111 及び O157 については <i>Xba</i>、O26 については <i>Not</i> を使用した。泳動条件は国立感染症研究所で現在使用している、200V、4 to 8 sec 9 hrs、8 to 50 sec 13 hrs に従った。</p> <p>(2) パルスネットの構築</p> <p>厚生科学研究「パルスフィールドゲル電気泳動法の標準化及び画像診断を基盤とした分散型システムの有効性に関する研究（国立感染症研究所）」の北海道・東北・新潟ブロックの研究協力者として、本年度も参加した。本年度は、PFGE の検査方法の精度管理、標準化等について検討が行われた。</p>
3 結果	<p>(1) 腸管出血性大腸菌感染症事件に係る PFGE 泳動パターンの結果</p> <p>散発または集団発生事件において分離された菌株は、同一事件内では泳動パターンがほぼ同一であり（同一由来株と推定）また、事件毎には泳動パターンが異なり、散在的発生は見られなかった。</p> <p>なお、盛岡保健所管内の小学校で発生した腸管出血性大腸菌 O111 集団感染症事件の概要を、「病原微生物検出情報 Vol.23 No.11 2002（国立感染症研究所感染症情報センター）」に報告した。</p> <p>(2) パルスネットの構築</p> <p>北海道・東北・新潟ブロックの分担研究者である北海道立衛生研究所から精度管理用の標準菌株として腸管出血性大腸菌 10 株（O157（7 株） O26（3 株））が配布され、ブロック内の各施設間で PFGE を実施し、その結果を北海道立衛生研究所に送付した。北海道立衛生研究所において解析ソフトによるデータ解析が実施された結果、各施設間で検査方法が異なり、データの精度に問題があった。現在、検査方法の標準化等について検討が行われている。</p>
4 今後の研究方向等	<p>今後、本研究は「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（H15 年度特別研究）」の一環として継続する予定である。</p>

研究課題名	感染症による健康危機管理システムに関する研究
担 当	保健科学部 上席専門研究員 佐藤 卓
1 目的	<p>感染症による健康被害を防止するため、感染症の流行予測、疫学調査手法、感染症情報の効果的な公表手段などを構築する。</p>
2 方法	<p>平成14年度は感染症発生の流行予測手法（短期予測）の構築を行った。</p> <p>感染症発生動向調査の過去20年間のデータを基にし、多変量解析手法を用いて岩手県における感染症の流行時期、流行規模についてのモデルを構築した。対象疾病は感染症法に基づく週報対象15疾病である。</p> <p>(1) 流行の有無について</p> <p>流行時期以外のデータを用い、1週後、2週後及び3週後における流行の有無の予測モデルをロジスティック回帰分析で構築した。</p> <p>(2) 流行の量について</p> <p>流行開始後3週目時点において、流行の長さ（週数）、大きさ（延べ患者数）及びピーク時患者数の予測モデルを重回帰分析で構築した。</p>
3 結果	<p>流行の有無の予測については、ほとんどの疾病で1週後の流行開始が高い確率で予測できたが、流行性耳下腺炎など患者数の増減が緩慢で流行期間が比較的長期に及ぶ疾病は予測が難しかった。</p> <p>流行の量の予測については、インフルエンザや手足口病など、流行に季節性があり患者数が急激に増加する経口のある疾病ではよくピーク時の患者数を予測できたが、突発性発疹などめだった流行が無くほぼランダムに患者が発生する疾病では予測がむずかしかった。</p>
4 今後の研究方向等	<ul style="list-style-type: none"> ・近年、若年層で特に罹患率が増加している性感染症予防対策に係る研究 ・結核・感染症情報センターの機能強化に係る感染症情報の利用に関する調査研究
5 その他	<p>平成14年度研究成果については平成15年度日本公衆衛生学会において発表予定である。</p>

研究課題名	食品に混入した異物・有害物等に対する判別・分析手法並びに危害分析・検証手法の検討
担当	衛生科学部 主任専門研究員 小野 正文

1 目的

低脂肪乳等による黄色ブドウ球菌食中毒事件（H12.6）以来、岩手県においても消費者からの異物混入の苦情は増加している。これら異物の出所を特定化するための試験は、方法が広範囲に及ぶため検体の保持を考慮した迅速な分析手法を選択することが不可欠である。そこで本報告では非破壊分析を原則とする走査型電子顕微鏡を用いた方法について検討を加えた。

2 方法

平成 14 年度に異物の分析依頼を受けた 13 検体と、筆者らが採取した 30 検体（食肉加工工場）について、異物の分析実験を行なった。

分析装置 1) 走査型電子顕微鏡 (SEM): JSM5900LV 2) 付属装置/エネルギー分散型 X 線分光器: JED2201

3 結果

一般に異物を化学分析する場合、試料を溶解または灰化するため、試料は破壊され、結果が得られるまでに長時間を要する。それに対し、走査型電子顕微鏡を用いた手法の中には、試料損傷を考慮し迅速に異物を推定できる手法があると言われている。そこで本報告においては、その真空条件・加速電圧、試料の前処理方法、および EDS を用いた元素定性分析法について検討を行なった。その結果、異物分析のための「走査型電子顕微鏡を用いた迅速な分析フロー図」(図)を作成し、実際の分析上のマニュアル要点事項を決定することが出来た。このことにより、食品に混入した異物を迅速に特定化することが可能となった。

分析上のマニュアル要点事項

- 標準的な方法：切断 乾燥 表面コーティング
- 高真空高加速電圧分析 (<math> < 10^{-3}</math>Pa・>15 kV)
- 試料損傷の度合は加速電圧に比例
- 表面コーティングで形態が変わる可能性あり
- 試料の保管は可能な限りの乾燥が必要
- 試料に保存用アルミ箔は接触不可
- 有機物の構造決定は不能 (FT-IR で可能)

4 今後の研究方向等

- 1) 分析例を増やし、事例のライブラリー化を図る。
- 2) 検体損傷の少ない低真空分析法の条件を検討する。
- 3) FT-IR による有機物の分析手法を検討する。
- 4) 迅速かつ簡易な現場検査が可能な手法を開発する。

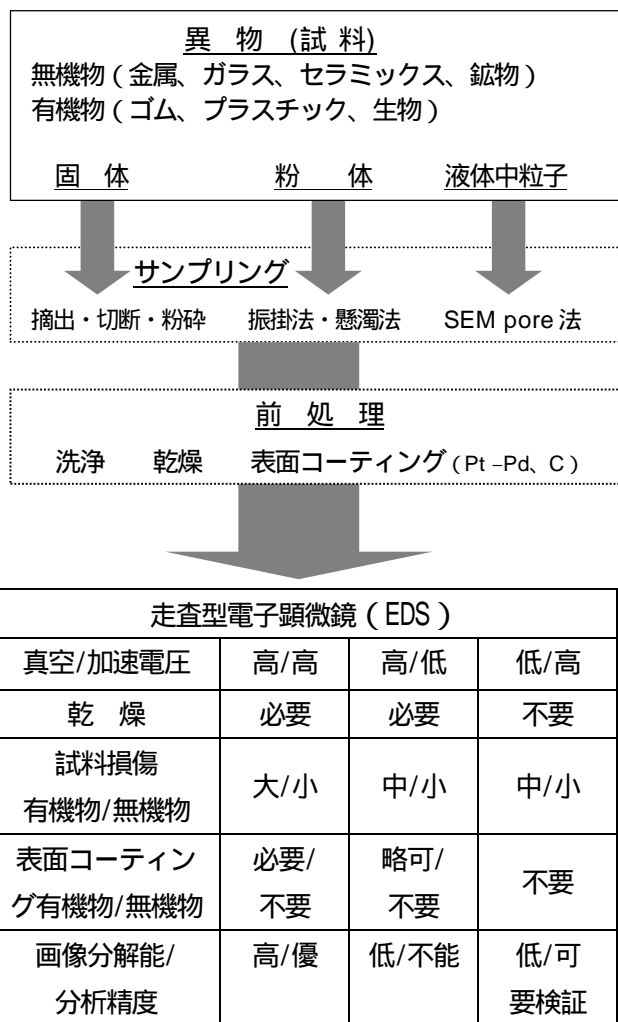


図 走査型電子顕微鏡を用いた迅速な分析フロー図

研究課題名	腸炎ビブリオ食中毒予防対策の構築に関する研究
担 当	保健科学部 主任専門研究員 藤井 伸一郎
1 目的	<p>腸炎ビブリオの血清型O3：K6による食中毒が全国的に増加しており、その発生予測と予防対策の構築に資するため、感染源調査として環境の腸炎ビブリオ汚染状況（環境由来菌株）調査を実施した。また、環境由来菌株と散発患者の発生との関連性を調べるために、散発患者由来菌株の検査を実施した。</p>
2 方法	<p>(1) 環境の腸炎ビブリオ汚染状況調査</p> <p>環境の汚染状況調査は、平成14年4月～平成15年1月の期間、月1回、海水（3地点）、海泥（2地点）を採取し検体とした。海水等の検体を増菌培養し、TCBS分離培地による菌の分離、PCR（核酸増幅法）によるスクリーニング検査を行った。スクリーニング検査は、腸炎ビブリオに特異的に分布しているLDH（レシチン依存性溶血毒）並びに病原因子であるTDH（耐熱性溶血毒）及びTRH（耐熱性溶血毒類似毒素）をコードする遺伝子の検出を試みた。</p> <p>(2) 散発患者由来菌株の検査</p> <p>平成14年4～12月の期間に、県内全域の医療機関から検査依頼を受け付けている民間の検査機関で分離された腸炎ビブリオ菌株の提供を受け、血清型別検査、病原因子保有状況調査及びパルスフィールドゲル電気泳動法（PFGE）によるDNA解析を行った。</p>
3 結果	<p>(1) 環境の腸炎ビブリオ汚染状況調査結果</p> <p>分離培地による菌の分離では、海水からは8～9月の期間3地点全てから、海泥からは7～11月の期間2地点全てから分離され、分離期間は海水より海泥の方が長かった。PCRによるスクリーニング検査において、LDHは、海水等から菌が分離された期間とほぼ同じ期間検出された。病原因子であるTDH・TRHは、海水等から検出され、病原因子保有菌の存在が推定されたが、分離培地では分離されず、散発患者由来菌株との関連性について検討できなかった。</p> <p>(2) 散発患者由来菌株の検査結果</p> <p>散発患者由来菌株は、8月に分離された11株、9月に分離された7株、計18株供試した。血清型別内訳は、O3：K6が12株（67%）、O4：K8が2株（11%）、その他の血清型が4株（22%）であった。病原因子の保有状況は、17株がTDHを、1株（O6：K18）がTDHとTRHの両方を保有していた。また、PFGEによる泳動パターンは、血清型毎に異なったパターンを示した。</p>
4 今後の研究方向等	<p>今後、食中毒発生予測のためには、環境のモニタリング調査を行い、環境から病原因子保有菌を分離し、それが散発または集団発生の原因として関連性があるのか考察することが重要であると思われる。なお、本研究は平成14年度で終了であるが、今後も、腸炎ビブリオ食中毒発生のサーベイランスとして、散発患者分離株の血清型別調査等を継続する予定である。</p>

研究課題名	下痢性貝毒に関する研究
担 当	衛生科学部 主任専門研究員 大矢 学
<p>1 目的</p> <p>本県沿岸海域において、下痢性貝毒発生時期に、貝毒原因プランクトン及び養殖ホタテガイ中の下痢性貝毒各成分を、主として機器分析により明らかとし、下痢性貝毒による二枚貝の毒化機構解明を行う。</p> <p>2 方法</p> <p>平成 14 年 5 月から 6 月の下痢性貝毒の発生時期を中心に、下痢性貝毒原因プランクトン及び養殖ホタテガイを採取等した。その後、そのプランクトン含有海水、及び養殖ホタテガイ中腸腺について、後藤ら¹⁾の方法を参考とした固相抽出等による前処理後、高速液体クロマトグラフ 質量分析装置を用いる機器分析法により各貝毒成分を定量した。</p> <p>3 結果</p> <p>平成 14 年は、概して下痢性貝毒の発生海域が少なく、調査対象とした山田湾海域、唐丹湾海域の養殖ホタテガイにおいては、マウス生物検定法による、定期自主検査での下痢性貝毒規制値の超過は見られなかった。</p> <p>高速液体クロマトグラフ 質量分析装置を用いる機器分析により分析したオカダ酸群化合物、オカダ酸(OA)、ディノフィシストキシン - 1 (DTX1) については、山田湾海域産ホタテガイ中腸腺中 40 ~ 60ng、唐丹湾海域産ホタテガイ中腸腺中 20 ~ 150ng の微量が検出された。また、唐丹湾の 5 月下旬のプランクトンから、微量の DTX1 が検出された。</p> <p>これらのことから、平成 14 年のごく微量の毒化は、主として DTX 1 によるものと考えられた。</p> <p>4 今後の研究方向等</p> <p>平成 14 年は、下痢性貝毒の発生が少なく、ごく微量の貝毒成分も、また大きく 3 グループあるといわれている貝毒成分の一部(オカダ酸群)しか捕らえられなかったことから、今後、ある程度継続した個々の貝毒成分分析を行えば、より詳細な有毒成分の挙動をとらえることができると考えられる。</p> <p>参考文献</p> <p>Goto et, al. J. chromatogr. A 907(2001) 181-189</p>	