

Ⅱ 業務実績

1. 試験検査等実績

1.1 保健衛生部行政依頼検査

(件数)

年 度			平成 16	平成 17	平成 18
項 目					
細菌・ウイルス等の 試験検査	感染症発生動向調査 病原体別検査数	ウイルス分離検査	1,172	245	871
		細菌検査	1,290	2,228	1,234
	感染症流行予測調査	インフルエンザ感染源調査	119	280	0
		インフルエンザ感受性調査	280	1,112	0
		インフルエンザ系統調査	150	160	100
		日本脳炎感染源調査	70	70	70
		麻疹感受性調査	280	278	0
		食中毒検査	ノロウイルス検査	520	382
	細菌検査（EHEC）		439	138	304
	その他の細菌等検査		1,603	804	1,229
	H I V抗体検査		51	36	54
	H C V抗体検査		260	42	141
	性器クラミジア抗体検査		99	126	152
	梅毒抗体検査		100	130	150
	H B s抗原検査		215	42	140
	3類感染症に係わる病原微生物検査		1,165	1,078	1,266
	特定建築物等レジオネラ属菌検査		296	70	67
	スギヒラタケ検査	ウイルス検査	394	126	0
		細菌検査	245	144	0
	地研レファレンスセ ンター業務	カンピロ血清型別	31	12	42
		ジフテリア・百日咳	0	0	1
		その他の検査	0	0	2
	結核菌 RFLP 検査		4	2	9
	つつが虫病血清検査		124	152	155
	その他微生物学的検査		0	0	167
マスキリーニング	先天性代謝異常症		8,956	8,598	8,999
	神経芽細胞腫		174	0	0
食品監視業務に係る 検査	残留合成抗菌剤検査		25	25	40
	残留抗生物質検査		5	5	0
	残留農薬実態検査		1,472	1,760	8,708
	貝毒検査		35	20	8
	米のカドミウム検査		8	8	0
	スギヒラタケ等の化 学的検査	生物学的検査	0	42	0
		重金属	0	288	0
	精度管理		5	15	10
家庭用品試買検査	有害物資		65	113	92
医薬品等監視指導業 務に係る検査	薬品、医薬部外品、医療用具（細菌）		6	4	4
	薬品、医薬部外品、医療用具（理化学）		8	2	2
飲料水等水質検査	水道水井戸水の農薬検査		27	25	35
	精度管理		2	0	0
地熱開発地域環境調査	温泉分析		463	528	478
環境放射能水準調査	全ベータ線		149	139	127
	核種分析		91	102	177
	空間線量		377	377	377
	分析確認		0	0	55
	その他		12	0	0
栄養調査等業務	栄養調査		0	0	1,174
	食生活状況調査		0	0	1,162
	塩分濃度測定		65	56	356
合 計			20,852	19,764	28,769

1.2 保健衛生部一般依頼検査

(件数)

年 度			平成 16	平成 17	平成 18
項 目					
感染症発生動向調査 に関わる検査 細菌・ウイルス等の 試験検査	秋田市保健所依頼分（再掲）		224	228	280
	ウイルス分離検査		2	0	0
	食中毒関係ノロウイルス検査		229	102	133
	ノロウイルス検査		410	300	97
	食中毒菌		11	0	10
	大腸菌検査（定量）		5	10	10
	大腸菌検査（定性）		1	0	0
	寄生虫卵		5	10	0
	一般細菌		1	10	10
	腸管出血性大腸菌		1	1	41
	その他の細菌		8	0	3
	血液製剤無菌試験	真菌否定検査	0	42	21
		細菌否定検査	0	42	21
食品の試験検査	残留農薬検査		400	0	0
	残留抗生物質検査		7	0	0
	貝毒検査		10	10	0
合 計			1,314	755	626

1.3 情報提供業務

(件数)

年 度				平成 16	平成 17	平成 18
項 目						
基幹・地方感染症情報センター（感染症発生動向調査依頼業務）	患者情報	週 報	収 集	477	468	468
			報 告	53	52	52
			還 元	53	52	52
			解 析	53	52	52
			提 供	477	468	468
		月 報	収 集	108	108	108
			報 告	12	12	12
			還 元	12	12	12
			解 析	12	12	12
			提 供	108	108	108
		年 報	報 告	1	1	1
	病原体情報	収 集	53	52	52	
		報 告	336	275	377	
		還 元	24	24	24	
		解 析	24	24	24	
	解析評価委員会資料提供			12	12	12
	結核発生動向調査依頼業務	月 報	収 集	108	108	108
			報 告	12	12	12
			還 元	108	108	108
年 報		収 集	9	9	9	
		報 告	1	1	1	
		還 元(前年分)	1	1	1	
花粉症予防対策依頼業務	スギ花粉予報作成提供			49	49	68
	スギ花粉測定数			152	152	266
	スギ雄花芽調査数			15	15	15
	花粉症患者調査票数			285	285	163
	花粉症予防対策検討会			1	1	1
合 計				2,556	2,473	2,586

1.4 環境部行政依頼検査

(件数)

年 度			平成 16	平成 17	平成 18
項 目					
大気汚染対策	大気汚染常時監視	一般環境大気測定局	561,532	509,386	511,442
		自動車排出ガス測定局	136,484	137,899	137,488
		工場局	202,903	233,278	216,198
	工場・事業場排出基準検査		33	24	24
	有害大気汚染物質モニタリング調査	VOCs 調査	324	324	324
		重金属等調査	216	216	216
	酸性雨調査	酸性雨実態調査	1,860	1,860	1,560
		緊急調査	7	0	0
	アスベスト対策	石綿飛散調査	0	62	46
	水質汚濁対策	環境調査	公共用水域水質調査	3,917	3,837
特定水域水質調査			446	576	28
地下水調査			211	39	173
緊急調査			60	5	16
工場・事業場排水基準検査			85	83	82
八郎湖水質保全調査		八郎湖流入河川水質調査	0	0	24
		リン回収関連分析	90	0	0
		シミュレーション関連分析	132	0	0
玉川酸性水影響調査		田沢湖水質調査	1,110	1,407	1,410
		宝仙湖水質調査	222	168	0
十和田湖水質保全調査		十和田湖流入河川調査	0	0	45
		十和田湖水質生態系調査	783	408	360
難分解性有機物等調査		343	0	0	
騒音・振動・悪臭対策	航空機騒音調査		755	755	745
鉱害対策	休廃止鉱山対策調査		106	0	0
化学物質対策	化学物質環境汚染実態調査		117	168	139
	ダイオキシン類検査		1,504	1,056	992
	ゴルフ場水質調査		370	0	0
廃棄物対策	排水基準検査	産業廃棄物等基準検査	151	271	302
		一般廃棄物最終処分場査	14	0	0
	能代産業廃棄物処理センター環境保全対策	能代地区周辺環境調査	1,588	317	321
		能代産業廃棄物処理センター関連調査	396	1,651	1,944
		能代産業廃棄物処理センター緊急調査	0	0	67
合 計			915,759	893,790	877,815

1.5 環境学習

(件数)

年 度			平成 16	平成 17	平成 18
項 目					
空と水の環境学習	大気測定	小学校数	7	9	8
		参加児童数	405	343	442
	水質測定	小学校数	15	18	14
		参加児童数	582	761	498
	ネイチャーゲーム	小学校数	3	3	3
		参加児童数	76	135	105
環境学習室等利用	環境学習室	団体数	19	12	6
		利用者数	217	149	56
	DVD, ビデオ貸出し		8	23	19
	パネル貸出し		30	22	19
	その他環境教材等の貸出し		16	3	3

1.6 出前講座 (件数)

項 目	年 度	
		平成 18
No.43 ウイルス性食中毒について	実施回数	2
	参加者数	270
No.45 がんは予防できる	実施回数	5
	参加者数	215
No.48 東洋医学による生活習慣病の予防	実施回数	6
	参加者数	255
No.49 人間栄養学からみた生活習慣病予防	実施回数	2
	参加者数	68

2. 研修・学会等

2.1 研修

年 月 日	研 修 名	氏 名	開 催 地
18. 5. 23	「ポジティブリスト試験法」による前処理技術のポイントセミナー	松渕亜希子	宮城県
18. 5. 30 ～ 18. 6. 2	廃棄物・リサイクル基礎研修	成田 修司	埼玉県
18. 5. 31	放射線取扱主任者定期講習会	斎藤 博之	東京都
18. 6. 26 ～ 18. 6. 27	平成 18 年度先天性代謝異常症等検査技術者研修会	安部真理子	東京都
18. 7. 5	2006HPC セミナー「ポジティブリスト制度に対応するために」	松渕亜希子	東京都
18. 7. 13 ～ 18. 7. 14	人畜共通感染症「狂犬病発生に備えて」研修会	齊藤志保子	岩手県
18. 8. 23 ～ 18. 8. 24	東北食中毒研究会第 19 回全体会議・研修会	長沼 隆 山脇 徳美 齊藤志保子 八柳 潤	福島県
18. 9. 14 ～ 18. 9. 15	北海道・東北・新潟支部衛生化学研究部会	小林 淑子 珍田 尚俊	青森県
18. 10. 5 ～ 18. 10. 6	第 32 回北海道・東北支部環境研研究連絡会議	成田 修司 泉谷 孝英	青森県
18. 10. 12 ～ 18. 10. 13	地研北海道・東北・新潟支部微生物研究部会総会	今野 貴之 柴田ちひろ	山形県
18. 10. 25 ～ 18. 10. 27	滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター及び日本植生株式会社（岡山県）における技術研修	和田 佳久 成田 修司	滋賀県 岡山県
18. 10. 26 ～ 18. 10. 27	平成 18 年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部公衆衛生情報研究部会総会	高階 光榮	北海道
18. 10. 26 ～ 18. 10. 27	石綿測定技術者研修	梶谷 明弘	神奈川県
18. 11. 2	第 52 回日本水環境学会セミナー	和田 佳久 成田 修司	東京都
18. 11. 28 ～ 18. 11. 29	ナノ材料の製造、計測、環境・健康に関するシンポジウム	斉藤 勝美 小林 貴司 泉谷 孝英	東京都
18. 11. 30 ～ 18. 12. 1	全国自然毒中毒研修会	小林 淑子	兵庫県
19. 2. 21 ～ 19. 2. 22	全国環境研究所交流シンポジウム	清水 匠	茨城県
19. 3. 7 ～ 19. 3. 9	GC(FID)トレーニング	珍田 尚俊	神奈川県

2.2 学会等出席

年 月 日	学 会 名	氏 名	開 催 地
18. 4. 20 ～ 18. 4. 21	第 80 回日本感染症学会総会	今野 貴之	東京都
18. 5. 13 ～ 18. 5. 14	第 67 回分析化学討論会	斉藤 勝美 木口 倫	秋田県
18. 5. 19 ～ 18. 5. 20	第 13 回 NMCC 共同利用研究成果発表会	斉藤 勝美	岩手県
18. 6. 2 ～ 18. 6. 3	第 13 回日本産業精神保健学会	張 勇	東京都
18. 6. 3 ～ 18. 6. 4	第 47 回日本臨床ウイルス学会	柴田ちひろ	東京都
18. 6. 20 ～ 18. 6. 22	第 15 回環境化学討論会	斉藤 勝美 小林 貴司	宮城県
18. 6. 29 ～ 18. 6. 30	衛生微生物技術協議会第 27 回研究会	石塚志津子 齊藤志保子 八柳 潤 斎藤 博之	北海道
18. 7. 9 ～ 18. 7. 14	第 10 回核を用いたマイクロ分析技術と応用に関する 国際会議	斉藤 勝美	シンガポ ール
18. 7. 21	第 55 回東北公衆衛生学会	高階 光榮 高山 憲男	岩手県
18. 8. 31 ～ 18. 9. 1	第 10 回腸管出血性大腸菌感染症シンポジウム	八柳 潤 今野 貴之	東京都
18. 9. 6	第 9 回日本水環境学会シンポジウム	斎藤 博之	東京都
18. 9. 6 ～ 18. 9. 7	第 59 回日本温泉科学会	珍田 尚俊	秋田県
18. 9. 10 ～ 18. 9. 15	第 7 回国際エアロゾル会議	斉藤 勝美	米国，セン トポール
18. 9. 15 ～ 18. 9. 18	日本陸水学会第 71 回松山大会	珍田 尚俊	愛媛県
18. 9. 20 ～ 18. 9. 22	第 47 回大気環境学会年会	池田 努	東京都
18. 9. 21 ～ 18. 9. 22	第 27 回日本食品微生物学会	八柳 潤	大阪府
18. 9. 22 ～ 18. 9. 23	平成 18 年度日本獣医公衆衛生学会（東北）	齊藤志保子	福島県
18. 10. 6	第 4 回秋田県公衆衛生学会	長沼 隆 田中 貴子 高階 光榮 高山 裕子	秋田県
18. 10. 7 ～ 18. 10. 8	第 47 回東北医学検査学会	安部真理子	宮城県
18. 10. 12 ～ 18. 10. 13	第 28 回全国地域保健師学術研究会	田中 貴子	東京都
18. 10. 20	第 13 回大気環境学会北海道・東北支部総会，研究 発表会	斉藤 勝美	北海道
18. 10. 25 ～ 18. 10. 27	第 53 回日本栄養改善学会学術総会	高山 裕子	茨城県
18. 10. 25 ～ 18. 10. 27	第 65 回日本公衆衛生学会総会	八幡裕一郎 佐藤 智子	富山県
18. 10. 26 ～ 18. 10. 28	第 27 回日本肥満学会	松田恵理子	兵庫県
18. 10. 29 ～ 18. 11. 1	第 6 回国際志賀毒素（ベロ毒素）産生大腸菌感染 症シンポジウム	八柳 潤 今野 貴之	豪州，メル ボルン

年 月 日	学 会 名	氏 名	開 催 地
18. 11. 4 ～ 18. 11. 8	第 134 回アメリカ公衆衛生学会 (134th APHA)	八幡裕一郎	米国, ボストン
18. 11. 13 ～ 18. 11. 14	第 33 回環境保全・公害防止研究発表会	石塚 英馬	新潟県
18. 11. 13 ～ 18. 11. 15	第 23 回 PIXE シンポジウム	斉藤 勝美	宮城県
18. 11. 19 ～ 18. 11. 21	第 54 回日本ウイルス学会	斎藤 博之	愛知県
18. 11. 20 ～ 18. 11. 22	第 17 回廃棄物学会研究発表会	和田 佳久 梶谷 明弘 成田 修司	福岡県
18. 12. 1	第 6 回医薬品等ウイルス安全性研究会シンポジウム	八幡裕一郎	東京都
18. 12. 5 ～ 18. 12. 6	第 38 回アジア太平洋公衆衛生学会 (38th APACPH Conference)	八幡裕一郎 張 勇 佐藤 智子	タイ, バンコク
18. 12. 5 ～ 18. 12. 6	第 22 回ゼオライト研究発表会	成田 修司	東京都
18. 12. 16	第 3 回日本医学会公開フォーラム	八幡裕一郎	東京都
19. 1. 13 ～ 19. 1. 14	第 41 回日本成人病学会	張 勇	東京都
19. 2. 1 ～ 19. 2. 2	第 28 回全国都市清掃研究・事例発表会	成田 修司	埼玉県
19. 2. 15 ～ 19. 2. 16	第 20 回公衆衛生情報協議会総会・研究会	長沼 隆 高階 光榮 八幡裕一郎	香川県
19. 3. 15 ～ 19. 3. 17	第 41 回日本水環境学会年会	佐藤 信也 珍田 尚俊 木口 倫 小林 貴司 泉谷 孝英 石塚 英馬 和田 佳久	大阪府
19. 3. 17 ～ 19. 3. 18	第 13 回日本行動医学学術総会及び研修会	張 勇	埼玉県

3. 研究業務実績

地域保健班

麻しん集団発生防止に関する研究－麻しんワクチン接種割合 95 %への向上対策について－

(平成 16 年度～平成 18 年度)

目的

麻しんは集団発生が起きると重篤な合併症例及び死亡例が報告される感染症である。麻しんの予防はワクチンを接種することで可能になる。WHOは麻しんワクチン接種割合を 90 %以上に維持する事で死亡が減少し、95 %以上に維持する事で集団発生が予防できると報告している。しかしながら、我が国における麻しんワクチン接種割合は地域により差はあるが 80 %前後であると報告され、WHOが麻しんの集団発生を防止できるレベル (95 %) に達していない状況である。そのため、平成 10 年から平成 12 年ごろにかけて幾つかの道府県で死亡例、合併症例及び集団発生が報告された。これらの自治体では死亡例などの健康被害に関する報告がなされた後に対策をとったが、この様な方法では公衆衛生上十分な対策を施したとは言えない。従って、麻しんによる健康被害の発生を未然に防ぐ事が公衆衛生活動において極めて重要であり、WHOが推奨するレベルまで麻しんワクチン接種割合を向上させ維持する必要がある。本研究は麻しんワクチン接種割合の向上及び維持につながる要因について検討を行う事を目的とした。

方法

1) 麻しんワクチン接種に関連する要因の検討

(1)対象：県内で協力の得られた市町村の、3 歳児健診受診児の保護者

(2)調査方法：質問紙調査法、事前に配布し健診時に回収

(3)ワクチン接種歴、罹患歴：母子手帳に記述された内容を質問紙に書き写す

(4)解析方法：ロジスティック回帰分析

2) 麻しんワクチン接種のための環境整備

(1)対象：麻しんワクチン未接種児の保護者を対象

(2)方法：フォーカス・グループ・インタビュー

(3)解析方法：内容分析

結果

麻しんワクチン接種に関連する要因の検討については、秋田県内で協力の得られた市町村で 2004 年 4 月から 12 月に実施した 3 歳児健診受診者 1,200 人の保護者を対象に質問紙調査を行った。対象者の男女比については、男 50.5 %、女 49.5 %であった。麻しんワクチンの累積接種割合は生後 12 ヶ月で 17.7 %、15 ヶ月で 58.4 %、18 ヶ月で 75.1 %、24 ヶ月で 87.4 %、36 ヶ月で 91.4 %、42 ヶ月で 92.0 %であった。ワクチン接種に関する情報は「県や市町村からの通知」が 92.5 %で最も多く、次いで「母子手帳」が 48.9 %、「医療機関」が 29.4 %であった。麻しんワクチン接種を受けた理由は「麻しんに罹る前にワクチン接種を受けなければいけないから」が 75.3 %で最も多く、次いで「ワクチン接種は受ける義務があるから」が 42.8 %、「麻しんのワクチン接種は 1 歳になったら受けると決めていたから」が 24.4 %、「新聞、テレビなどの情報で接種すべきと思った」が 12.5 %であった。

麻しんワクチン接種のための環境整備については、麻しんワクチン接種を受けにくい状況として 1)町内のみでの接種であるために、かかりつけの病院が他町にある場合は接種ができない。2)母子手帳に安全性について明記されていないので、保護者に不安感を与える。3)風邪をひいたため接種できない等が要因としてあげられた。これらのことから、ワクチンの接種を進めるためには、母子手帳での PR、他町での接種方法などの周知が必要である。なお、県民に必要なワクチンの接種情報については、「秋田県感染症情報センター」

<http://idsc.pref.akita.jp/kss/SearchSelect.html> に掲載し、携帯電話からもアクセスできるようにしている。

ドコモ・ボーダフォン用

http://idsc.pref.akita.jp/kss/I_default.asp

au 用

http://idsc.pref.akita.jp/kss/E_default.asp

スギ花粉症における花粉飛散量と患者の症状発現の関係及び予防に関する研究 (平成16年度～平成19年度)

目的

近年、スギ花粉症患者数は国民の10数%であると報告され、国民的健康被害として社会問題化している。本研究は、県花粉症予防対策事業に関連し、現行の秋田県が提供しているスギ花粉予報は、前日から当日までの時間帯を基に予測を行い検証しているが、他機関で実施しているように生活時間帯に合わせた予報が必要と考えられることから、時間帯別予報を作成するための手法を開発することを目的とした。さらに、花粉飛散時期の情報の受け手であるスギ花粉症患者発現状況などについて調査し、スギ花粉症患者が実際には花粉数とどのような関係にあるのかについて詳細に検討し、より有用性の高い予報と予防情報の作成を行うことを目的とした。

方法

1) 県内の長期的花粉飛散量を推定するために、森林簿からGISデータを作成し、県内のスギ花粉生産量を、地域別・年別に推定する。
2) 予報を生活時間帯(午前・午後など)にするための、時間帯別予報提供の実現化を検討する。
3) 外来患者アンケート調査によるQOLの実態把握と、スギ花粉症患者の症状変化を類型化し、情報活用による症状と生活支障度の低減の方法を検討する。

結果

I 平成17年度までの成果

1) 秋田県農林水産部が保有する民有林データ形式に国有林に関するデータを併せて、新たな県内の森林データベースを構築し、スギの植林面積・標高・樹齢等に関する検索を可能にした。その結果、県内のスギ花粉生産量は、今後数十年は増加することが予測された。
2) 県内3カ所(内陸北部:大館保健所、沿岸部:当センター、内陸南部:横手保健所)の観測地点で、時間帯別観測方法と予測方法について検討した。前者については、花粉キャッチャー(半自動捕集器)の導入により、6時間別データが得られた。また、後者については観測データとアメダス予測気象データによるメッシュ別

スギ花粉飛散モデルを作成し、これを基にしてVisual Basicによりプログラムを組み、「秋田県GIS花粉情報システム」を作成し、バグの修正作業を行った。

3) 自動連続観測が可能な花粉センサーを導入した。

4) 医療機関の協力を得て、花粉飛散時期の外来時の質問紙調査及びアレルギー日誌による調査を実施した。その結果、鼻眼以外の症状スコアの高い患者がみられ、睡眠障害などの全身症状が出現することにより生活支障度が高い例があることが判明した。

II 平成18年度の研究成果

1) 「秋田県GIS花粉情報システム」のプログラム内容の確認、プログラムの動作確認と最適化の方法を検討した。

2) 花粉センサーと花粉キャッチャー、Darham法による花粉観測結果の相関関係を確認した。

児童・生徒の生活習慣病予防健診における血液検査及び食物摂取状況調査の意義と方法に関する研究

(平成15年度～平成18年度)

目的

児童生徒の生活習慣病予防健診の普及をはかるために、血液検査を中心に、必要性及び有用性かつ効果的な実施方法を検討する。また、事後指導に対応した簡易食物摂取状況調査法について検討する。

方法

血液検査の必要性と実施方法の検討:小学4年生から中学3年生を対象に血液検査と追跡調査を実施した。食物摂取状況調査の簡易調査法とその活用方法の検討:調査法の検討及び試行調査を実施した。

結果

生活習慣病予防健診の健診項目については、生活習慣病予防との関連、肥満との関連、及び基準値を超える割合等を総合的に考察すると、体格検査項目として、身長、体重、体脂肪率、血液検査項目としては、貧血検査項目のヘモグロビン、赤血球、ヘマトクリット、脂質関連検査項目の総コレステロール、HDL-コレステロ

ール、LDL-コレステロール、トリグリセライド、肝機能検査項目のAST、ALT、及び尿酸であると考えられた。

食生活改善を支援するための1つの方法として、健診の事後指導を活用する、簡易食物状況調査票と結果票を考案した。また、小中学校の教職員を対象とした子供の健康と食生活及び食育に関する調査を行い、県及び学校関係者に食生活指導及び食育における報告書として配布した。

さらに、本研究を通して児童生徒の健康に関わる様々な課題が得られた。健康状態では、肥満が多いこと、血液検査では脂質検査項目や尿酸等で有所見者がみられることが、中学生の食生活状況では、栄養素の過不足、食事摂取の個人差や食事間の偏り（特に朝食の不足傾向）などが明らかになった。

微生物班

薬剤耐性腸管出血性大腸菌の侵淫実態、耐性化機構、菌学的性状に関する調査研究 (平成17年度～平成18年度)

目的

県内における薬剤耐性腸管出血性大腸菌の侵淫実態を解明し、何らかの抗生物質に対して耐性を示した菌株に関しては、その耐性化機構を明らかにする。また、耐性遺伝子の伝達性などから、今後その耐性が蔓延化する危険性など、医療機関における腸管出血性大腸菌感染症の診断、治療および秋田県における今後の感染症対策に活用されうる科学的知見の獲得を目的とする。本研究により得られる成果を、感染症に係わる行政機関や治療に直接携わる医療機関等に提供することにより、県民の健康的な生活の向上に寄与することを最終的な目標とする。

方法

1) 1996年から2006年までに秋田県において分離された腸管出血性大腸菌菌株のうち、特に分離頻度の高いO157(137株)、O26(72株)、O103(14株)の薬剤耐性について、Kirby-Bauer法により調査した。

2) β -ラクタマーゼ遺伝子(TEM, SHV, CTX-M)、ホスホマイシン耐性遺伝子(*fosA*, *fosB*, PA1129, *orfI*)および薬剤耐性の伝播に関係するインテグロン(*intI*)及びISEcp1トランスポゼース(*tnpA*)をそれぞれの遺伝子に特異的なプライマーを用いて、PCR法にて検出した。

3) Kado&Liu変法にてプラスミド精製し、サザン・ブロット法により β -ラクタマーゼ遺伝子の位置を特定した。

結果

1) O157で29株(21.2%)、O26で33株(45.8%)、O103で7株(50.0%)、合計69株が何らかの抗生物質に耐性を示し、秋田県における薬剤耐性腸管出血性大腸菌の侵淫実態が解明された。

2) 染色体上に*bla*_{CTX-M-14}ESBL遺伝子と耐性遺伝子の伝達に関与するISEcp1トランスポゼースを持った多剤耐性腸管出血性大腸菌が確認された。

3) 治療に汎用されるホスホマイシンに耐性を示す菌株が確認された。

秋田県における食中毒起因菌の侵淫実態と分離株の性状に関する調査研究 (平成17年度～平成18年度)

目的

人の重要な下痢起因菌であるカンピロバクター及びサルモネラについて現在の県内の実態を解明し、現状に即した食品衛生対策の構築に資することを目的とした。

方法

と畜場に搬入された牛、豚の糞便と胆汁、および市販の各種食肉(牛肉、豚肉、鶏肉、レバー、その他の内臓)についてカンピロバクターとサルモネラの検査を実施した。また、分離株について血清型別、遺伝子学的解析、薬剤感受性試験等を実施し、ヒト由来株と比較することにより、家畜(牛、豚)、市販食肉等の感染源としての意義を検討した。

結果・考察

鶏肉・鶏レバーについてはカンピロバクターの汚染が高率であり、その分離株と患者由来株との比較からも感染源として非常に重要であることが確認された。またサルモネラも30%以

上の検体から検出され、サルモネラの感染源としても重要であることが示唆された。豚レバー及び豚便については陽性数は少ないが、患者由来株と同じ血清型のサルモネラが検出されており、豚も感染源のひとつと考えられた。牛便・牛胆汁については20～30%がカンピロバクター陽性であり、特に牛胆汁陽性から推定される汚染牛レバー等が重要な感染源となっていると考えられた。

カンピロバクター感染症の原因菌のほとんどは *Campylobacter jejuni* (*C.jejuni*) といわれ、今回の調査でも鶏肉や牛からの分離株は *C.jejuni* が多かった。しかし、患者由来株を収集したところ12.6%が *Campylobacter coli* (*C.coli*) であり、また *C.coli* は *C.jejuni* に比べて薬剤耐性株が多いことが確認され、*C.coli* は重要な病原体として再認識されるべきものと考えられた。*C.coli* は豚便のほとんどで陽性であったが、豚胆汁及び市販の豚肉・豚レバー等はすべて陰性であり、豚の *C.coli* の感染源としての意義はさらに検討が必要と考えられた。

適切な治療の実現を目的とした秋田県内における多剤耐性サルモネラ菌の侵淫実態解明と菌学的性状に関する調査研究 (平成18年度～平成19年度)

目的

県内で平成7年から16年に発生した細菌性食中毒のうち、サルモネラ食中毒のは46事例発生し(2位)、サルモネラ散発患者は平成13年から16年まで42, 30, 33, 21名確認されている(3機関サーベイランス)。このように県内でもサルモネラ菌による健康被害が発生しているが、多剤耐性サルモネラ菌による健康被害の発生実態は不明である。多剤耐性サルモネラ菌に感染した場合、抗生物質治療が困難であることから、秋田県における多剤耐性サルモネラ菌による健康被害の発生実態を明らかにすると共に、分離株の耐性機構を検討し、耐性遺伝子の伝播に起因する将来の健康被害拡大の可能性に関する知見を得ることを目的として本調査研究を実施した。

方法

1) サルモネラ分離株の収集

秋田組合総合病院、雄勝中央病院、大館市立総合病院、仙北組合総合病院、由利組合総合病院、北秋中央病院、秋田県総合保健事業団児桜検査センターにサルモネラ菌株の分与を依頼して県内で発生したサルモネラ散発下痢症患者由来株を収集した。

2) 分離株の血清型別

デンカ生研製型別キットを使用して血清型別を実施した。

3) 分離株の薬剤感受性試験

次の12薬剤に対する分離株の感受性をディスク法(Kirby-Bauer法)により検討した。結果はディスクの取り扱い説明書に従い判定し、耐性(R)、中間(I)、感受性(S)の区分で標記した。

- ・サルモネラ腸炎治療第1選択薬剤：アンピシリン(ABPC)、ホスホマイシン(FOM)、ノルフロキサシン(NFLX)
- ・セフェム系(ESBL産生株検出用)：セファロチン(CET)、セフォタキシム(CTX)、セフトジジム(CAZ)、セフェピム(CPFM)
- ・セファマイシン系(プラスミド性AmpC産生株検出用)：セフォキシチン(CFX)
- ・カルバペネム系(メタロβラクタマーゼ産生株検出用)：イミペネム(IPM)
- ・アミノグリコシド系：カナマイシン(KM)
- ・テトラサイクリン系：テトラサイクリン(TC)
- ・マクロライド系：エリスロマイシン(EM)

結果・考察

平成17年4月から平成18年3月までに39株の散発下痢症患者由来のサルモネラ菌が協力医療機関等から分与された。その内訳は *S.Agona* O4; 1株, *S.Braenderup* O7; 1株, *S.Brandenburg* O4; 1株, *S.Harder* O8; 7株, *S.Infantis* O7; 2株, *S.Litchfield* O8; 3株, *S.Mikawashima* O7; 1株, *S.Montevideo* O7; 1株, *S.Newport* O8; 1株, *S.Othmarchen* O7; 1株, *S.Saintpaul* O4; 1株, *S.Singapore* O7; 2株, *S.Thompson* O7; 1株, *S.Typhimurium* O4 5株, *S.Enteritidis* O9; 10株であった。血清群別ではO4; 20%, O7; 28%, O6; 28%, O9; 23%であった。

供試した12薬剤のいずれかに耐性を示した

株は14株であり、その内訳はABPC:2, TC:5, ABPC, TC:4, ABPC, CET, TC:3であった。ESBL, メタロβ-ラクタマーゼ, プラスミド性AmpC陽性株は認められなかった。ABPC耐性株の一部がTEM型βラクタマーゼ遺伝子を保有していることが明らかとなった。また、耐性測定過程でFOM耐性株が容易に分離される株が2株認められた。これらの株はいずれもFOSA遺伝子などの外来性フォスホマイシン耐性遺伝子の獲得は認められず、murA遺伝子にも変異は生じていなかった。

1990年代初めから秋田県におきでは国内他地域と同様、S.Enteritidisが急激に侵淫し、多くの散発下痢症や食中毒を惹起した。今回の調査ではS.Enteritidisが属するO9群は全体の23%に過ぎず、以前と比較してS.Enteritidisの分離率が低下していることが明らかとなった。S.Enteritidisは鶏卵汚染を介して健康被害を惹起したことが知られている。これらのことは、県内におけるサルモネラ菌の主たる感染源に占める鶏卵の割合が相対的に低下している可能性を示唆するものと考えられた。

サルモネラ感染症の第一選択薬剤はFOM, ABPC, NFLXであるとされている。今回の調査ではFOM耐性株とNFLX耐性株はみられなかったが、ABPC耐性株は9株認められた。ABPCは近年、安価で優れた抗生物質として再注目されている。今回得られた結果は、ABPCの投与に先立ち、感受性試験を実施してその有効性を確認することが必須であることを示していた。FOMは細菌性下痢症に広く使用される抗生物質であり、今回の検討では耐性サルモネラ菌は確認されなかった。しかしながら、今回、耐性を測定する過程でFOMに接触することにより容易に耐性株が出現する株が存在することが確認された。検討した範囲ではそれらの株の耐性機構を特定することはできなかったが、このような株は体内でもFOMの投与により容易に耐性化する可能性が考えられ、注目される。

今後は、保存株も含めて秋田県で分離されたサルモネラ菌を供試し、耐性株の侵淫実態と耐性機構についてさらに広範囲、詳細な検討を実施する必要がある。

理化学班

食品検査技術の充実と市場調査の手法に関する研究

(平成17年度～平成20年度)

目的

食品安全基本法が制定され、消費者の食に対する関心が高まっている。我が県においても、食の安全・安心に関する条例が策定され、食の情報提供につながる多用な分析技術が要求されている。そこで、新たに追加されたアレルギー物質を含む食品の検査や遺伝子組換え食品検査、さらに法の改正によって増加する一方の農薬等の検査を実施可能なものとし、施策展開に役立てるようとするものである。初年度は大豆加工品の遺伝子組換え体のスクリーニング法の検討及びアレルギー食品の検査法を修得した。2年目はポジティブリスト制度に対応するため、残留農薬の測定項目の追加を試みた。

方法

1 GCMSにおける測定項目の追加

メソッド2 (28項目) の作成

2 LCMSMSによる農薬測定の見直し

結果

県内で広く使用され、検出例の多い農薬の中から測定可能な29成分を選び、メソッド2を作成した。これによりGCMSの測定項目は従来のものと併せ150成分124項目が分析可能となった。

また、使用頻度が高いにもかかわらずGCでは分解しやすく回収率等に問題のあるアセフェートや極性の強い農薬を中心に20項目についてLCMSMSによる測定を検討した。さらにポジティブリスト制度における一律基準値対策としてSOPの見直しや感度の向上等、幾つかの検討を行った。

その結果、平成18年度、8,708件の行政依頼検査を実施し、84件の農薬を検出した。そのうちの約55% (46件) が本年度追加した項目及びLCMSMSにより検出した農薬であった。

次年度からは、県産品のみならず輸入品等に対応した項目、LCMSMSによる農薬項目の追

加及び LCMSMS による動物用医薬品の測定について検討することになっている。

化学物質班

秋田スギの空気浄化能力に関する調査研究 (平成 17 年度～平成 20 年度)

目的

秋田スギの持つ空気浄化能力とその放出芳香族成分を把握し、その特性を生かした木質製品の開発を目指すとともに、建築材料として利用されなかった部分の有効活用を図ることを目的としている。

方法

平成 18 年度は秋田スギを含むヒノキ、ブナなど 9 種類の木材から放出される芳香族成分(香り成分)を励起ヘリウムガスー TOFMS 法で直接分析して成分を特定した。

結果

香り成分を分析した木材は、天然秋田スギの心材(赤身)と辺材(白身)、造林秋田スギの心材、天然青森ヒバ、ブナ、ミズナラ、ケヤキ、タモ、ホワイトウッド、アルダー及びチークの 11 種類で、これらの木材は厚さ 4.8mm に調整した。秋田スギの心材からはカジネン、ムロレン、ツヨブセン、スギオール、辺材からはオレアミド、チャピストールが検出され、心材と辺材では放出される香り成分が異なっていた。天然青森ヒバ材からは、ヒノキチオール、カジネン、ムロレン、ツヨブセン、チャピストール、ネズコンが検出された。ブナ材、ミズナラ材、タモ材、ホワイトウッド材及びアルダー材からは、秋田スギの辺材と同じ成分が検出された。チーク材からは、ブナ材などから検出された成分に加えて、ウイドール、セラテン、テラキレンなどが検出された。木材の香り成分は、鎮静作用、抗炎症作用、消炎作用、抗菌作用、抗蟻作用のある揮発性有機化合物で、特にオレアミド、セラテン、テラキレンは発癌予防作用がある有機化合物として注目されている。

植物性産業廃棄物の高度資源化に関する研究 (県総合食品研究所との共同研究) (平成 17 年度～平成 18 年度)

目的

コーヒーの出し殻を対象に、アルコール化、ペレット燃料の製造の他、有用薬剤原料の製造の可能性を模索することを目的としている。当センターの分担は、ペレット燃料の製造と有用薬剤原料の製造の可能性を模索することである。

方法

平成 18 年度は、ペレット燃料の製造をブライダイ方式の木質ペレット成型機を用いて行った。

結果

コーヒー出し殻だけでは、木質原料から製造される円柱状のペレットとは異なる粒状のものしかできなかった。また、これを数十日間放置すると、白いカビが生えた。コーヒー出し殻にバインダーとして木粉をコーヒー出し殻 1 に対して 2 の割合で加えることで、円柱状のペレットを製造することができた。また、コーヒー出し殻のみを原料としたペレットとは異なり、10 カ月間放置しても白いカビが生えることはなかった。

ダストの成分組成の分析手法に関する検討と評価 (科学技術振興機構(JST)革新技術開発研究事業)

(平成 17 年度～平成 19 年度)

研究概要

JST での研究課題は、「熱抽出によるブラックカーボン及びダストのリアルタイムモニターの開発」で、日本カノマックス(株)が研究代表者になっている。研究組織は、当センターの他、東京大学先端科学技術研究センター、(独)交通安全環境研究所である。当センターで実施する研究課題は、「ダストの成分組成の分析手法に関する検討と評価」で、平成 18 年度は試作のブラックカーボン計で捕集した粒子中の元素を PIXE 法で分析し、ブラックカーボンの値に対する元素の影響を検討した。

結果

試作のブラックカーボン計で捕集した粒子からは 17 元素 (Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, K, Ca, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Br, Sr, Pb) が検出され、これら元素の合計値は $1.85 \sim 16.42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であったが、ブラックカーボンの値 ($1 \sim 7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) には影響していないことを確認した。

大気エアロゾル粒子及び海・陸水の気中照射PIXE法による超微量多元素同時分析法の技術開発に関する研究（放射線医学総合研究所との共同研究）

（平成 17 年度～平成 21 年度）

研究概要

大気エアロゾル粒子及び海・陸水の気中照射 PIXE 法による超微量多元素同時分析法の構築を目的としている。平成 18 年度は、エンジンオイル中の元素をヘリウムイオンビームによる気中照射 PIXE 法で分析可能かを検討した。

結果

エンジンオイルをコロジオン膜でカプセル化することで、気中照射 PIXE 法により元素を直接分析することができた。エンジンオイルからは、添加剤に含有されている Al, Si, P, S, Cl, Ca, Zn が検出された。

水質浄化濾剤の実用化（都市エリア産学官連携促進事業（一般型）「米代川流域エリア」）

（平成 18 年度～平成 20 年度）

研究概要

ゼオライト、炭酸カルシウム、木炭から成る水質浄化濾剤（特願 2005-096947）の実用化を進めるため、濾剤の安全性と水質浄化性能の評価を目的としている。平成 18 年度は、1)濾剤の安全性を評価するために濾剤の元素組成と濾剤から溶出する元素を PIXE 法による分析、2)走査型電子顕微鏡（SEM）による濾剤の構造観察、3)下水道流入原水を用いた水質浄化試験、4)ゼオライト、炭酸カルシウム、濾剤のリン酸、アンモニウム、亜硝酸、硝酸の吸収試験を行った。

結果

1) 濾剤の元素組成と濾剤から溶出する元素

濾剤の主要元素は Na, Mg, Al, Si, S, K, Ca, Fe で、極めて微量の Hg と Pb が含まれていた。溶出元素は、濾剤の主要元素である Na, Si, S, K の他、Ni, Cu, Zn, Br および Pb であったが、Ni, Cu, Zn, Br, Pb の濃度は $0.004 \sim 0.043 \text{mg}/\text{L}$ と極めて低い値であった。

2) 濾剤の構造

濾剤内部は襞状で、物質を吸着しやすい構造になっていた。

3) 水質浄化試験

水質浄化試験は、濾剤と試験水の割合を 1 対 25 にして放置の状態に 30 日間行った。リンは 3 日目で 30 %, 7 日目で 44 %, 15 日目で 80 %, 30 日目で 90 % を除去（吸収）した。窒素の主体であるアンモニア性窒素は、3 日目で濃度が 10 % 低下したが、それ以降は亜硝酸菌の作用により亜硝酸性窒素に変化した。なお、アンモニア性窒素は、30 日目にはすべて亜硝酸性窒素になった。

4) ゼオライト、炭酸カルシウム、濾剤のリン酸、アンモニウム、亜硝酸、硝酸の吸収試験

試験は、ゼオライト、炭酸カルシウム、濾剤それぞれに対する試験水の割合を 1 対 25 にして放置の状態に 30 日間行った。ゼオライトは、アンモニウムを選択的に吸収し、15 日目で 50 %, 30 日目で 70 % を吸収した。炭酸カルシウムは、リン酸を選択的に吸収し、1 日目で全量を吸収した。濾剤は、アンモニウムを 3 日目で 10 %, 15 日目で 15 %, 30 日目で 20 % を吸収した。リン酸では、3 日目で 20 %, 15 日目で 40 %, 30 日目で 70 % を吸収した。亜硝酸と硝酸に関しては、ゼオライトと濾剤は全く吸収せず、炭酸カルシウムが多少吸収した。

大気・水質班

フッ素の回収技術及び再利用技術に係わる研究開発—循環型社会に適応したフッ素高度分離回収システムの開発—

（平成 17 年度～平成 19 年度）

目的

健康環境センター環境部では、平成 17 年度から 3 カ年計画で細倉金属鋳業株式会社とフッ素排水処理に係わる共同研究を実施している。本研究は健康環境センターが開発したフッ素回収材を用い、実際にフッ素を排出している事業所におけるフッ素回収技術の実用化を最終目標としている。本研究で実用化を目指すフッ素分離回収システムは、数百 ppm の高濃度のフッ素を含有する排水からフッ素を分離後、回収することにより、排水中のフッ素を再資源化し、その有効利用を目指したものである。平成 18 年度、健康環境センターでは、フッ素を分離・回収可能な小規模プラントを製造し、安定的な操業条件の確立に向けた検討を行った。

方法

健康環境センターが開発したフッ素回収材を用いて、フッ素を分離・回収可能な小規模プラントを製造した。その小規模プラントを実際に稼働させた時におこる様々な問題点を抽出し、改善することにより、円滑な稼働のための検討を行った。さらに、この小規模プラントを用いて、フッ素回収の実証試験を行い、フッ素回収に及ぼす pH の影響についても検討した。

結果

平成 18 年度は、製造した小規模プラントを使用してフッ素回収試験を行った。その結果、反応槽においてフッ素回収材の不均一な攪拌や回収材とフッ素処理水の分離等、幾つか運転上の問題が明らかとなった。不均一な攪拌の問題は、アッセンブル式の大、中、小の 3 段攪拌羽根を作製することにより改善を行った。一方、回収材とフッ素処理水との分離の問題は、反応器の形状をフッ素回収材が沈降しやすいものに変更すると共に、撥水性の良い材質を選定し、回収材を移動しやすくすることによって改善した。また、実証試験においてフッ素回収に及ぼす pH の影響を検討した結果、フッ素排水の濃度によって、最もフッ素を回収しやすい pH の存在が明らかとなった。例えば、フッ素濃度が 10 ～ 250 mg/L の場合は、pH3 ～ 4 で最もフッ素を回収するのに対し、フッ素濃度 300 ～ 1000 mg/L では、pH6 付近で最もフッ素を回収していた。これらの結果から、フッ素排水の濃度に

よって、小規模プラントの pH 条件を設定することで、効率の良いフッ素除去が可能となった。

炭素系廃棄物を利用した環境調和型機能性水質浄化材の開発

(平成 17 年度～平成 19 年度)

目的

本県から大量に廃棄される稲藁、籾殻、廃プラスチック類等の有機性廃棄物減量化、適正処理は大きな課題であり、これらの排出抑制やリサイクルにつながる有効利用手法の研究開発を早急に行う必要がある。そこで健康環境センターでは、次の 2 つの目標に向かって研究開発を行っている。一つは、籾殻を原料とした水質浄化材を合成するプロセスを開発することによって、籾殻焼きによる大気汚染やアレルギー等の問題を解決すること、もう一つは、開発した水質浄化材を用いて、八郎湖の富栄養化の原因の一つである高濃度リン湧水を除去することにより、八郎湖における水質改善の一端を担うことである。

方法

平成 18 年度は八郎湖、八郎湖流入河川及び高濃度リン湧水地帯の水質調査を定期的実施し、得られたデータを解析することにより汚濁成分を抽出し、水質浄化材の設計を行うために必要なデータ集積を行った。そのデータを用い、健康環境センターでは籾殻を原料とし、炭化・賦活及び複合化という技術を用いてリンを回収する水質浄化材を合成した。

結果

平成 18 年度、八郎湖、八郎湖流入河川及び高濃度リン湧水の水質調査を定期的実施した結果、南部及び北部排水機場の 5 月の SS がそれぞれ、200 及び 80 mg/L を超え、全リンの濃度もそれぞれ約 0.3 及び 0.1 mg/L と他の月と比較して高い値を示していた。また、リン湧水のしみだす水路では、リン酸イオンの濃度が 1.6 mg/L と高濃度であると共に、ほぼ全量が可溶性のリン酸イオンの形態で存在していた。これらの特徴を有する水質を浄化するためには、SS 等の一般的な汚れ成分を吸着させる物理吸着性とリン酸イオンを選択的に吸着させる化学吸着性を併せ持つ材料の開発が必要となる。そこで、

賦活効果があり表面積を増加させると共に、リンと親和性が高く化合物をつくりやすいカルシウムを靱殻と複合化させることで、リンを回収する水質浄化材を開発した。開発した水質浄化材の性能は、濃度 50 mg/L のリン酸イオンを約 20 時間で 15 mg/L 以下まで低下させることができる。また、硝酸イオン、塩化物イオン及び硫酸イオンとリン酸イオンがそれぞれ約 50 mg/L の濃度で共存する溶液においてリン回収実験を 24 時間行った結果、リン酸イオンのみを選択的に回収できることも明らかとなった（表参照）。

表 他成分共存中の選択的リン回収結果

回収時間 (時間)	PO ₄ ³⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻
	(mg/l)			
0	58.3	46.9	51.8	50.1
24	9.2	51.8	49.3	50.0

Ⅲ 調查研究報告