

Ⅱ 業務実績

1. 試験検査実績

1.1 保健衛生部行政依頼検査

(件数)

年 度		平成20	平成21	平成22	
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	541	459	638
		細菌検査	722	719	854
	感染症流行予測調査	インフルエンザ感染源調査	100	100	100
		日本脳炎感染源調査	70	70	70
	食中毒等検査	ノロウイルス検査	270	357	240
		細菌検査	275	810	1,065
	HIV抗体検査		10	7	6
	HIV抗体確認検査		2	4	6
	性器クラミジア抗体検査		266	199	192
	梅毒抗体検査		268	202	190
	B型肝炎抗原検査		344	334	155
	C型肝炎抗体検査		345	338	154
	C型肝炎 PCR		1	0	0
	麻疹抗体価検査		9	0	47
	麻疹PCR		4	4	17
	新型インフルエンザ		4	372	56
	新型インフルエンザタミフル耐性検査*		—	—	16
	3類感染症に係わる病原微生物検査		778	714	1,108
	地研レファレンスセンター業務	カンピロ血清型別	15	6	0
		ジフテリア・百日咳・ボツリヌス	102	55	45
	結核菌RFLP検査，VNTR検査		5	7	5
	つつが虫病血清検査		93	67	110
	その他微生物学的検査		774	93	15
	食品衛生に係る検査	食品収去検査*	—	—	1,089
		食中毒菌汚染実態調査	79	100	100
		精度管理	2	1	1
	生活衛生に係る検査	公衆浴場水，遊泳プール水の大腸菌検査*	—	—	32
		貸しおしぼり検査*	—	—	32
		公衆浴場等レジオネラ属菌検査	63	61	59
水質汚濁対策	公共用水域水質環境調査*	—	—	222	
	八郎湖水質保全調査*	—	—	79	
	工場・事業場排水基準検査*	—	—	281	
廃棄物対策	産業廃棄物等基準検査*	—	—	21	
マス・スクリーニング	先天性代謝異常，内分泌疾患	8,188	7,999	7,741	
医薬品等監視指導業務に係る検査	医薬品，医薬部外品，医療機器（細菌）	4	9	8	
合 計		13,334	13,087	14,754	

* 新型インフルエンザタミフル耐性検査, 食品収去検査, 公衆浴場水・遊泳プール水の大腸菌検査, 貸しおしぼり検査, 公共用水域水質環境調査, 八郎湖水質保全調査, 工場・事業場排水基準検査, 産業廃棄物等基準検査については, 平成22年度から新たに項目を起こした。

1.2 保健衛生部一般依頼検査

(件数)

項 目		年 度	平成 20	平成 21	平成 22
感染症発生動向調査に関わる検査		秋田市保健所依頼分（再掲）	80	83	215
細菌・ウイルス等の試験検査	ウイルス分離検査		36	35	0
	食中毒関係等ノロウイルス検査		118	139	4
	ノロウイルス検査（カキ）		68	0	0
	新型インフルエンザ*1		－	257	13
	新型インフルエンザタミフル耐性検査*2		－	－	1
	細菌培養同定検査		69	3	1
	細菌遺伝子解析検査		1	0	3
	血液製剤無菌試験	真菌否定検査	17	34	18
		細菌否定検査	17	34	18
	HIV 抗体確認検査*1		－	1	0
合 計			406	585	273

*1 新型インフルエンザ，HIV 抗体確認検査については，平成 21 年度から新たに項目を起こした。

*2 新型インフルエンザタミフル耐性検査については，平成 22 年度から新たに項目を起こした。

1.3 情報提供業務

(件数)

項 目				年 度	平成 20	平成 21	平成 22
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	468	477	468	
			報告	52	53	52	
			還元	52	53	52	
			解析	52	53	52	
			提供	468	477	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	
	病原体情報	収集	275	697	350		
		報告	275	697	350		
		還元	275	697	350		
		解析	275	697	350		
	解析評価委員会資料提供			6	6	6	
	結核登録者情報調査依頼業務	患者情報	月報	収集	108	108	108
				報告	12	12	12
還元				12	12	12	
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			83	73	53	
	スギ花粉測定数			98	73	206	
	スギ雄花芽調査数			20	15	15	
	花粉症患者調査票数			83	72	85	
合 計				2,877	4,535	3,252	

1.4 理化学部行政依頼検査

(件数)

項 目			年 度	平成 20	平成 21	平成 22
食品監視業務に係る検査	残留抗生物質・残留合成抗菌剤検査		120	150	540	
	残留農薬実態検査		11,834	8,381	7,379	
	食品収去検査（食品添加物等）＊		－	－	808	
	精度管理		15	15	16	
医薬品等監視指導業務に係る検査	医薬品，医薬部外品，医療機器（理化学）		2	2	2	
家庭用品試買検査	有害物質		36	86	61	
地熱開発地域環境調査	温泉分析		403	300	252	
環境放射能水準調査	空間線量		377	365	365	
	全ベータ線		140	150	156	
	核種分析		95	79	84	
	分析確認		55	55	55	
福島原子力発電所事故に伴う緊急環境放射能調査＊	空間線量		－	－	460	
	核種分析	降下物	－	－	14	
		蛇口水	－	－	17	
水質汚濁対策	環境調査	公共用水域水質調査	0	0	62	
		地下水調査	0	14	121	
		緊急調査	0	0	179	
	工場排水基準検査		89	90	111	
化学物質対策	化学物質環境調査		131	136	140	
廃棄物対策	産業廃棄物等基準検査		334	360	364	
	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	374	436	489	
		能代産業廃棄物処理センター関連調査	1,296	1,710	3,456	
合 計			15,301	12,329	15,131	

* 食品収去検査（食品添加物等），福島原子力発電所事故に伴う緊急環境放射能調査については，平成 22 年度から新たに項目を起こした。

1.5 環境保全部行政依頼検査

(件数)

年 度			平成20	平成21	平成22
項 目					
大気汚染対策	大気汚染常時監視 ^{*1}	一般環境大気測定局	50 (371,518)	55 (382,634)	55 (463,449)
		自動車排出ガス測定局	15 (103,001)	15 (103,977)	15 (118,250)
		工場局	74 (228,681)	74 (219,850)	74 (462,620)
	工場・事業場排出基準検査		28	29	29
	酸性雨調査	酸性雨実態調査	1,380	1,450	1,420
	アスベスト対策	石綿飛散調査	62	61	59
水質汚濁対策	環境調査	公共用水域水質調査	3,740	3,975	4,016
		地下水調査	19	7	137
		緊急調査	0	0	24
	工場・事業場排水基準検査	工場排水	0	0	2,514
		水浴場水 ^{*2}	—	—	475
	八郎湖水質保全対策調査	底質調査	36	36	36
		緊急調査	0	166	0
	玉川酸性水影響調査		776	533	216
	十和田湖水質保全対策調査	十和田湖水質生態系調査	384	360	240
		十和田湖流入河川調査	93	45	0
生活衛生に係る検査	遊泳用プール水質検査 ^{*2}		—	—	40
	公衆浴場水質検査 ^{*2}		—	—	64
	食肉衛生検査所自主検査 ^{*2}		—	—	20
騒音対策	航空機騒音調査		722	735	735
廃棄物対策	産業廃棄物等基準検査		0	0	508
	能代産業廃棄物処理センター関連調査		0	0	1,179
	緊急調査 ^{*2}		—	—	387
合 計 （大気汚染常時監視を除く）			7,240	7,397	12,099

*1 大気汚染常時監視は、測定対象項目数（実測データ数）を表す。

*2 水浴場水、遊泳用プール水質検査、公衆浴場水質検査、食肉衛生検査所自主検査、廃棄物対策緊急調査については、平成22年度から新たに項目を起こした。

2. 研修・学会等

2.1 研修等参加

年 月 日	研 修 名	参 加 者	開催地
22.05.10～11	石綿位相差顕微鏡法研修（第1回）	佐々木純恵	埼玉県
22.05.12～21	平成22年度VOCs分析研修（水質）	小川千春	埼玉県
22.05.24～28	平成22年度環境放射能分析研修	菅原剛	千葉県
22.06.02～04	平成22年度食品安全行政講習会	天明さおり	東京都
22.06.29	環境大気中におけるアスベスト測定法セミナー	佐々木純恵	東京都
22.07.08～09	平成22年度先天性代謝異常症等検査技術者研修会	千葉真知子	東京都
22.08.06	食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者研修会	佐藤信也 松渕亜希子	東京都
22.08.18～19	第23回東北食中毒研究会全体会議・研修会	齊藤志保子 八柳 潤	宮城県
22.08.21～22	日本水環境学会東北支部第6回環境基礎講座	和田佳久 成田修司 高橋英之 佐々木純恵	秋田市
22.09.09～10	第51回食品衛生・環境衛生監視員研修会	成田修司	青森県
22.09.24	平成22年度食品添加物研修会	佐藤晴美	東京都
22.09.29	水中1,4 ジオキサンの新基準の動向と低コスト除去処理技術	小林貴司	東京都
22.10.14～15	平成22年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部衛生化学研究部会総会	菅 雅春 珍田尚俊	新潟県
22.10.18～29	平成22年度特定機器分析研修Ⅱ（LC/MS）（第2回）	天明さおり	埼玉県
22.10.30～31	平成22年度先天性代謝異常・内分泌疾患マス・スクリーニング基礎理論研修会	千葉真知子	東京都
22.11.01～02	平成22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 村山力則	岩手県
22.11.01～02	平成22年度地方衛生研究所全国協議会北海道・東北・新潟支部微生物研究部会総会・研修会	佐藤寛子 高橋志保	岩手県
22.12.09～10	平成22年度地域保健総合推進事業 北海道・東北・新潟ブロック専門家会議（微生物部門）－麻疹排除に向けて－	千葉真知子	岩手県
23.01.21	第56回日本水環境学会セミナー	成田修司 小川千春	東京都
23.01.24～02.04	水道クリプトスポリジウム試験法に係る技術研修	高橋志保	埼玉県
23.01.26	無機分析基礎セミナー	高橋英之	宮城県
23.02.22	2011 JEOL 食品分析セミナー	松田恵理子 松渕亜希子	東京都
23.02.24～25	希少感染症診断技術研修会	熊谷優子 佐藤寛子 今野貴之	東京都
23.02.25	平成22年度指定毒物分析研修会	天明さおり	東京都
23.02.25	元素分析基礎セミナー2011	佐々木純恵	神奈川県
23.03.05	日本マス・スクリーニング学会技術部会第29回研修会	安部真理子	広島県
23.03.05	八郎湖の水質改善と地域連携	藤島直司	秋田市

2.2 学会等出席

年 月 日	学 会 名	出 席 者 (○は演題発表者)	開催地
22.05.13～15	第99回食品衛生学会学術講演会	松田恵理子	東京都
22.05.25～26	衛生微生物技術協議会第31回研究会	齊藤志保子 八柳 潤 斎藤博之 佐藤寛子	鹿児島県
22.05.28～30	平成22年度日本農薬学会第35回大会	天明さおり	北海道
22.06.11～13	第18回ダニとインターフェースに関するセミナー	○佐藤寛子	新潟県
22.06.21～23	第19回環境化学討論会	玉田将文	愛知県
22.07.23	第59回東北公衆衛生学会	高山憲男 ○佐藤寛子 ○柴田ちひろ	山形県
22.08.19～20	第64回日本細菌学会東北支部総会	○今野貴之	宮城県
22.09.10～12	第19回日本ダニ学会	○佐藤寛子	宮城県
22.09.15～17	第100回食品衛生学会学術講演会	菅 雅春 松田恵理子 珍田尚俊	熊本県
22.10.02～03	第56回日本寄生虫学会・日本衛生動物学会北日本支部合同大会	○佐藤寛子	北海道
22.10.04～05	第33回農薬残留分析研究会	松田恵理子 天明さおり	千葉県
22.10.07	第8回秋田県公衆衛生学会学術大会	佐々木健二 ○岩谷金仁 ○田中貴子	秋田市
22.10.21～22	第59回日本感染症学会東日本地方会学術集会	○佐藤寛子 ○今野貴之	東京都
22.10.27～29	第69回日本公衆衛生学会総会	高山憲男 岩谷金仁	東京都
22.11.06	第22回ウイルス性下痢症研究会	斎藤博之	徳島県
22.11.07～09	第58回日本ウイルス学会	○斎藤博之	徳島県
22.11.11～12	第31回日本食品微生物学会学術総会	齊藤志保子 和田恵理子 ○斎藤博之 今野貴之	滋賀県
22.11.11～12	第47回全国衛生化学技術協議会年会	佐藤晴美 松渕亜希子	兵庫県
22.11.18～19	第32回全国地域保健師学術研究会	○田中貴子	富山県
22.11.25～26	第44回腸炎ビブリオシンポジウム	齊藤志保子 和田恵理子 八柳 潤 熊谷優子 高橋志保 今野貴之	秋田市
22.12.11～12	日本性感染症学会第23回学術大会	○佐藤寛子 ○柴田ちひろ	福岡県

23.01.20～21	第24回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	高階光榮 村山力則	愛知県
23.02.18	第26回日本環境感染学会総会	佐々木ひとみ	神奈川県
23.03.03～04	平成22年度地域保健総合推進事業発表会	村山力則	東京都
23.03.04	平成22年度全国結核対策推進会議	田中貴子	東京都
23.03.11	平成22年度放射能分析確認調査技術検討会	珍田尚俊 菅原 剛	東京都

2.3 健康環境センター主催研究発表会

開催日：平成22年6月14日（月）

開催場所：秋田県総合保健センター

	演 題 名	発 表 者
1	腸炎ビブリオの生鮮魚介類汚染状況とTDH陽性株の解析	八柳 潤
2	秋田県における下痢原性大腸菌分離状況とastA保有大腸菌の病原因子プロファイル	今野貴之
3	秋田県内における新型インフルエンザ（A/H1N1）流行状況について ーサーベイランスから得られた情報を基にー	村山力則
4	新型インフルエンザ（A/H1N1）発生に関連する初期対応の総括とウイルス学的サーベイランスに関する研究	斎藤博之
5	新生児マス・スクリーニング検査における平成21年度精密検査依頼事例について	安部真理子
6	秋田県内のスギ花粉飛散数測定調査結果(1999～2009年) について	高山憲男
7	γ線スペクトロメトリーを用いた環境放射能調査結果	珍田尚俊
8	八郎湖高濃度リン湧出地帯の自然湧出量とその発生源地下水の流向・流速調査	成田修司

2.4 その他の口頭発表

年月日	発表会名・演題名	発表者	開催地
22.11.13	あきた産学官連携フォーラム2010・第4回北東北地域イノベーションフォーラム ・秋田県における環境放射能水準調査 ・リン回収技術の八郎湖高濃度リン湧出水への応用	珍田尚俊 成田修司	秋田市
23.01.21	平成22年度保健環境業務研究発表会 ・秋田県におけるオキシダントの高濃度事例について ・2007/2008 シーズンから2009/2010 シーズンにおける感染性胃腸炎集団発生の疫学的解析 ・非定型的下痢原性大腸菌の紹介と県内散发下痢症患者からの分離状況 ・尿道炎患者の咽頭における性器クラミジアおよび淋菌の保有状況とうがい液の有用性の検討 ・秋田県における男性尿路・性器感染症患者の尿中HPV検出状況	児玉仁 佐々木ひとみ 今野貴之 佐藤寛子 柴田ちひろ	潟上市
23.01.31	平成22年度十和田湖環境保全会議 ・十和田湖の水質の現状について	高橋英之	小坂町

2.5 講師派遣等

2.5.1 技術支援

実施日	主な内容	講師氏名	対象	参加者数
22.04.01～09.30	水質検査研修	藤島直司	総合保健事業団職員	1
22.07.27～28	腸管ウイルス検査の技術指導	斎藤博之	秋田市保健所職員	3
22.09.09～12	新型薬剤耐性菌解析機能強化について	八柳 潤	地方衛生研究所細菌検査担当者	27
22.12.02～03	生カキ、拭取りからのノロウイルス検査の技術指導	斎藤博之	秋田市保健所職員	3
合 計				34

2.5.2 出前講座

講 座 名	講師氏名	実施回数	延べ参加者数
(No.42) 感染症の発生状況について	村山力則	1 回	15 名
(No.43) 油断できない結核	田中貴子	1 回	39 名
(No.45) ウイルス性食中毒について	斎藤博之	1 回	25 名
(No.46) ウイルス性感染症について	斎藤博之	2 回	70 名
	佐藤寛子	1 回	30 名
合 計		6 回	179 名

2.5.3 その他講師派遣

主な内容	実施日	講師氏名	依頼元	参加者数
平成 21 年結核登録者情報について	22.05.24	田中貴子	健康推進課	20 名
古典型つつが虫病発生、野外調査によるアカツツガムシの生息確認と Kato 型 <i>Orientia tsutsugamushi</i> の分離	22.05.26	佐藤寛子	衛生微生物協議会第 31 回事務局	60 名
仕事と研究～私の楽しみ方～	22.05.29	佐藤寛子	秋田県臨床検査技師会	50 名
第 35 回薬学生と語る会	22.08.10	八柳 潤	秋田県薬剤師会	48 名
特殊災害の概説・基礎知識－放射性物質災害－	22.08.16	斎藤博之	秋田県消防学校	85 名
秋田県の古典型つつが虫の発生例とその関連情報	22.09.11	佐藤寛子	第 19 回日本ダニ学会仙台大会運営委員会	83 名
個体の反応【生体と微生物】	22.09.13	八柳 潤	秋田大学医学部	100 名
危険性物質等に係わる基礎知識及び関係法令－細菌・ウイルス災害－	22.10.04	斎藤博之	秋田県消防学校	13 名
感染性胃腸炎の発生状況と施設における対策強化について	22.10.18	斎藤博之	雄勝地域振興局福祉環境部	29 名
学校や家庭で気を付けたい感染症とその予防について	22.10.21	斎藤博之	秋田市立城東中学校	600 名
最近話題の耐性菌～NDM-1 を中心に～	22.11.06	八柳 潤	秋田県臨床検査技師会	60 名
ノロウイルスの現状と予防対策	22.12.01	斎藤博之	秋田地域振興局福祉環境部	150 名
合 計				1298 名

2.6 視察・見学等受入

参 加 者 区 分	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度
小・中学生	1 (1)	0	0
インターンシップ	13 (2)	7 (2)	10 (2)
その他の学生	12 (1)	31 (3)	14 (1)
一般県民	0	15 (1)	0
業務関係者（医師臨床研修含む）	1 (1)	25 (5)	1 (1)
県外	0	0	3 (1)
国外	0	7 (1)	9 (2)
合 計	27 (5)	85 (12)	37 (7)

注）括弧内の数字は団体数

2.7 海外視察・研修派遣

派遣期間	派 遣 先	事 業 名	参 加 者	内 容
22.10.11～17	中国吉林省	秋田県環日本海交流推進協議会 環境交流部会事業	和田佳久	<ul style="list-style-type: none"> ・中国吉林省の環境保全対策に対する情報交換等 ・環境保全等に関する講演「秋田県の環境・文化の紹介」

2.8 受賞・表彰等

受賞日	表 彰 名	受賞者	授与機関
H22.5.27	平成 22 年度全国環境研協議会北海道・東北支部長表彰	菅 雅春	全国環境研協議会北海道・東北支部

3. 研究業務実績

健康科学・管理班

高血圧対策のための食パターン分析に関する研究

(平成 21 年度～平成 22 年度)

研究概要

日本人の 3 大死因のうち、心疾患と脳血管疾患には高血圧が大きな危険因子として関与している。秋田県は、高血圧症有病者の割合が高く、健康秋田 21 計画では平成 24 年度までに高血圧症有病者を 10%以上減少することを目標に掲げている。本研究では、血圧と食パターンとの関連性を明らかにし、高血圧予防のための食生活改善方法を検討することを目的として、平成 22 年度は横手市増田地域の特定健診受診者を対象に、BDHQ (簡易型自記式食事歴法質問票: Brief-type self-administered Diet History Questionnaire) による食習慣調査を行った。解析は平成 21 年度の調査者を加え、20～74 歳までの男女 1,224 名を対象とした。

結果

日本高血圧学会の分類による「正常高値血圧」以上の者(要指導群)は、男性全体では 50.7%、女性全体では 33.6%であり、年代が上がるにつれて高率であった。血圧に影響するとされる食塩摂取量も年代が上がるにつれて多かった。

性別、年代別(20～39 歳と 40 歳以上)で検討したところ、どの区分においても食塩摂取量 10 g 以上の者は、10 g 未満の者に比べ「主菜」、「副菜」の摂取量が多く、特に魚と肉の煮物の摂取頻度が高かったが、「主食」の摂取量は少ない傾向にあった。さらに血圧区分別にみると女性の 40 歳以上で正常血圧群は要指導群に比べ「副菜」の摂取量が有意に高かった($p<0.05$)。BMI (肥満指数)は、女性の 20～39 歳を除き、要指導群の者は正常群に比べて高く、肥満改善が高血圧対策に有効であると思われた。

調査結果は健診の結果説明会において、対象者個々にあわせた疾病別資料を加えて個人に返却するとともに、関係機関に「横手市増田地域局における食習慣調査報告書」として報告し、保健指導に活用された。また、BDHQ による調

査は、対象者の負担が少なく簡便に食事状況を把握する方法であり、横手市では今後市全体を対象とした食事調査に導入する方向である。

詳細は本誌 P.25～32 に報告する。

細菌班

Penner 法および Lior 法によるカンピロバクター血清型別成績と薬剤耐性菌の検出状況 (地方衛生研究所技術協議会カンピロバクターレファレンスセンター業務)

(平成元年度～)

研究概要

地方衛生研究所技術協議会のカンピロバクターレファレンスセンター支部として北海道・東北・新潟ブロックからのカンピロバクター分離株の血清型別依頼に対応している。また、県内の散発患者由来株を含め、分離株については、Penner 法と Lior 法による血清型別法の比較検討を行っている。さらに、薬剤耐性化の傾向を把握するため、分離株については、テトラサイクリン、エリスロマイシン、ナリジクス酸、ノルフロキサシン、オフロキサキン、シプロフロキサシンの 6 剤について、感受性試験を実施している。

平成 22 年度に関しては、他県からの血清型別依頼はなかったが、県内の散発下痢症患者由来の 55 株 (*C. jejuni* 52 株, *C. coli* 3 株)について Penner 法と Lior 法の比較を行った。さらに、47 株 (*C. jejuni* 44 株, *C. coli* 3 株)について感受性試験を実施した。また、同様に厚生労働省からの依頼で行っている食品の汚染実態調査において鶏肉から分離された 12 株、および県内で発生した 2 件の集団食中毒事例に由来する 19 株についても検査を実施した。

結果

散発下痢症患者由来の *C. jejuni* 52 株のうち、Penner 法で単一の血清型に型別可能であったものは 35 株 (67.3%)、Lior 法では 32 株 (61.5%)であった。*C. coli* に関してはいずれの方法でも単一血清型には型別できなかった。

また、散発下痢症患者由来の *C. jejuni* 44 株中 21 株 (47.7%)、*C. coli* 3 株中 1 株 (33.3%)は

キノロン系薬剤に耐性を示した。また、*C. jejuni* では1株がエリスロマイシンに耐性を示した。*C. jejuni* におけるキノロン系薬剤への耐性は、例年30～40%程度であることから耐性化が進行していることが危惧された。また、鶏肉由来株でも同程度の耐性率がみられたことから、鶏はカンピロバクターの汚染源としてだけでなく、耐性菌制御の観点からも重要であることが示唆された。

LAMP 法による百日咳迅速診断の実施状況と検査結果の概要（地方衛生研究所技術協議会百日咳・ジフテリア・ボツリヌスレファレンスセンター業務） （平成15年度～）

研究概要

百日咳は、特有のけいれん性の咳発作を特徴とする急性気道感染症である。当センターは、県内の百日咳対策に資するために、地方衛生研究所技術協議会百日咳・ジフテリア・ボツリヌスレファレンスセンター業務の一環としてLAMP法による百日咳検査法を導入し、健康推進課と連携して県内の医療機関からの検査依頼に対応する体制を確立した。一方、平成22年5月以降、全国的に百日咳様臨床症状を呈する疾患が流行した。全国のレファレンスセンターにおける検査結果では、これらの患者は百日咳、マイコプラズマ共に陰性であった。このため、国立感染症研究所と連携して、これらの患者にどのような呼吸器系病原微生物が関与しているか、各種呼吸器系病原微生物検出用のリアルタイムPCR法を導入して検討した。

結果

平成20年8月22日から平成23年3月29日までに送付された192検体中、17検体がLAMP法で百日咳菌陽性であった。また、平成21年5月15日以降の82検体について、百日咳菌に加えてマイコプラズマ（*M. pneumoniae*）もLAMP法で検出を試み、1検体がマイコプラズマ陽性であった。

一方、他県で発生した百日咳様集団事例について原因微生物を検索した結果、RSV、HMPV、PIVは全て陰性であり、一部の集団事例に

Bocavirus や Rheinovirus が関与しているとする知見が得られたが、原因微生物不明の事例が多数であった。一方、県内で発生した百日咳菌・マイコプラズマ陰性の散发患者の一部にBocavirus や RSV 陽性者が認められた。平成22年6月に県内で発生した集団事例は百日咳菌、マイコプラズマ、RSV、HMPV、PIVが全て陰性であり、一部の患者からBocavirusが検出されたが、集団感染の原因と考えられる微生物を特定することはできなかった。

これらの結果は、百日咳様疾患に他種類の病原微生物が関与することを示唆しており、原因微生物不明の百日咳様疾患に関与する微生物を特定することが今後の課題である。レファレンスセンターでは今後、九州地方で発生した原因不明集団事例において病原微生物と考えられた *Bordetella pertussis* が関与する可能性について検討する予定である。

地方衛生研究所における薬剤耐性菌等に関する細菌学的、疫学的調査研究解析機能の強化に関する研究（厚生労働科学研究費補助金「新型薬剤耐性菌等に関する研究」） （平成18年度～平成24年度）

研究概要

食中毒原因菌や感染症原因菌とは異なり、地方衛生研究所においては薬剤耐性菌の検査や研究を実施する機会がこれまでは少なく、検査・解析技術の機能強化が課題となっている。本研究は厚生労働科学研究として国立感染症研究所と連携して実施した事業であり、地方衛生研究所細菌検査担当者を対象として薬剤耐性菌の検査・解析技術研修を実施すると共に、薬剤耐性菌の耐性機構等に関する調査研究を実施した。

結果

地方衛生研究所細菌検査担当者27名を対象に、国立感染症研究所村山庁舎においてVRE、MRSA等の検査・解析技術の研修と、NDM-1等の講義を実施した。当センターはVREのvan遺伝子検出用PCRのデザイン、コラボによるPCRの精度確認、そして研修の実務を担当した。

一方、臨床的に注目されているCTX-M型ESBL（基質拡張型βラクタマーゼ）産生菌の感

染源に関する検討を実施した。秋田市内で購入した市販鶏肉 10 検体について CTX-M 型 ESBL 産生菌を検索した結果、CTX-M2 保有大腸菌 1 株と、CTX-M1 バリエーションを保有するクルイベラ属菌 (*K. cryocrescens*) 2 株を分離した。これら 2 株の染色体 DNA をクローニングし、CTX-M1 遺伝子周辺の遺伝子をシーケンス・解析した結果、これらの株では CTX-M 遺伝子の発現に関与する ISEcp1 遺伝子を保有しないこと、また、ISEcp1 遺伝子の認識部位とされる IRR が存在すること等の遺伝子的な特徴が明らかとなった。以上の結果は、秋田県において鶏肉が CTX-M 型遺伝子保有株に汚染されていることを初めて示すものであり、また、クルイベラ属細菌が CTX-M 型遺伝子の起源であるとの仮説を支持するものであった。一方、今回分離された 2 株の *K. cryocrescens* が保有していた CTX-M 遺伝子のシーケンスが、いずれもこれまでに報告のない新しい型であったことは、クルイベラ属菌の染色体が CTX-M 遺伝子のジーンプールとなっている可能性を示すものと考えられ、興味深い。最近、秋田県においても分子進化した CTX-M 遺伝子である CTX-M15 型 ESBL 産生菌が分離されており、鶏肉が CTX-M15 型 ESBL 産生菌の感染源となっている可能性について検討することが今後の課題である。

食中毒対応のための非定型的下痢原性大腸菌侵淫実態の解明

(平成 21 年度～平成 22 年度)

研究概要

下痢原性大腸菌は、病原性の違いにより腸管出血性大腸菌、腸管病原性大腸菌、腸管侵入性大腸菌、毒素原性大腸菌、腸管集合性大腸菌の 5 つに大別される。しかしながら、最近の研究により必ずしも上記の 5 つにあてはまらない下痢原性を持つ大腸菌の存在が示唆されている。これらの非定型の下痢原性大腸菌によって食中毒等が発生した場合には、原因不明となり適切な衛生改善指導や医療機関における治療法の選択等に支障をきたす可能性があることから問題となっている。

平成 22 年度は、昨年度に引き続き *astA* 保有

大腸菌に関して、病原因子の保有状況を調査した。また、平成 22 年に県内で分離された菌株 769 株を対象に分散接着性大腸菌および細胞剥脱性大腸菌の侵淫実態を調査した。

結果

平成 19 年から平成 21 年にかけて、秋田県内の医療機関から分与された散発下痢症患者由来の下痢原性大腸菌疑い株において確認された *astA* 保有大腸菌 35 株について、16 種類の病原因子 (*iha*, *lpfA*, *ldaG*, *pilS*, *shf*, *pic*, *pet*, *irp2*, *daa*, *afa*, *aah*, *aid*, *cdtB*, *pap*, *sfa* および *hlyA*) の保有状況を明らかにした。本調査研究により、35 株中 4 株で *iha*, 18 株で *lpfA*, 7 株で *pilS*, 2 株で *pic*, 24 株で *irp2*, 1 株で *aah*, 9 株で *pap*, 4 株で *sfa*, 3 株で *hlyA* が確認された。

分散接着性大腸菌および細胞剥脱性大腸菌に関しては、769 株のうち溶血性の確認された 55 株を対象に共通の病原因子である *hlyA* の検出を行い、28 株についてその保有を確認した。しかしながら、その 28 株については特徴的な病原因子である *daa*, *aid* および *cdtB* は検出されず、分散接着性大腸菌および細胞剥脱性大腸菌に該当する菌株は確認されなかった。

結核菌の塩基配列に基づいた分子疫学解析法と薬剤耐性の迅速検査法の確立

(平成 22 年度～平成 23 年度)

研究概要

平成 22 年度の秋田県における新登録結核患者のうち他者に感染させる危険性が高い喀痰塗抹陽性者は年間約 60 名で横ばい状態にあり、継続した対策が必要である。結核菌の分子疫学解析は、感染拡大防止の取り組みを支援する。結核菌の分子疫学的性状の解析手法としては RFLP 分析法が普及しているが、データの比較とデータベース化が困難であるという問題がある。一方、国内には結核治療の障害となる薬剤耐性結核菌が一定数存在している。本研究は、結核分子疫学解析技術である JATA12-VNTR 法を導入し、データベースを構築すること及び耐性遺伝子の DNA シーケンス変異を指標にした、薬剤耐性結核菌の迅速診断法を導入することを目的として実施した。

結果

結核菌の分子疫学的解析法として JATA12-VNTR 法を試行した。検体には RFLP 分析用に調製・保存しておいた DNA 溶液 56 検体を供試した。

リファンピシンに対する耐性の有無を迅速確実に判定するための遺伝子診断法について検討した。リファンピシン耐性に関与する *rpoB* 遺伝子内部の 81 bp hot spot の DNA シークエンスを決定するために、365 bp を増幅する *rpo105* と *rpoBPR7* プライマーを使用し、シークエンスプライマーに PR17 を使用した。検体には、保存 DNA 溶液 31 検体を供試した。

56 検体の DNA 溶液全てから JATA12-VNTR 法によりプロファイルを算定可能であった。しかし、locus の繰り返しナンバを電気泳動のみにより決定することには困難な場合もあった。なお、JATA12-VNTR 法は 4 時間以内に実施可能であり、RFLP 分析と比較すると著しく迅速である。

一方、31 株についてリファンピシン耐性遺伝子のシークエンスを決定したところ、既知の耐性変異を示す株は確認されなかった。臨床現場においてリファンピシン耐性の有無をできるだけ早く知ることは、薬剤耐性結核の拡散防止上も非常に重要である。今回実施した方法によると、リファンピシン耐性変異の有無を早い場合は翌日、遅くても数日以内に決定することが可能であり、従来の培養法では 2 週間程度の期間を要することと比較すると、著しく迅速であるといえる。

今後も県内分離株を供して JATA12-VNTR のデータと耐性遺伝子のシークエンスデータを継続して蓄積する必要がある。

ウイルス班

我が国におけるスクリーニング外部精度管理システムへのブラインドサンプル導入の検討（厚生労働科学研究費補助金「タンデムマス等の新技術を導入した新しい新生児マス・スクリーニング体制の確立に関する研究」）

（平成 19 年度～平成 22 年度）

研究概要

本研究は、効果的な外部精度管理のひとつとしてブラインドサンプル（BS）の導入が可能かどうか検討するため、（財）日本公衆衛生協会と国立成育医療研究センターが産婦人科医会了承のもとで実施している。従来送付されている外部精度管理検体とは異なり、不定期に BS が送付され、後日、その旨が知らされるシステムである。全国 45 検査施設中 13 施設が自主的に参加している。

結果

平成 22 年度は 2 回 BS が送付され、内訳は正常検体 1 件、フェニルアラニン異常値検体 1 件であり、2 件ともに期待値と一致した。BS 送付医療機関は 2 ヶ所以上設定することが望ましいとされているが、秋田県では秋田大学医学部附属病院小児科の 1 ヶ所のみである。検査以前に BS 検体と見抜いてしまう可能性については、この医療機関からの受付数は年間約 430 検体であり、そのうち BS は 2 件のみであったことから、検査時に BS と意識して検査されることはなかった。

患児の見逃しを予防するために BS の全国展開を目標とする本研究は、当初の目的に加えて全国のスクリーニング施設の実情把握や各施設における検査精度の保証、関係機関の連携強化の契機になったというメリットの報告があった。だが、現時点では、自治体や施設ごとの検査システムの違い等により、画一的 BS の導入には困難があるとの結論であった。

咽頭と性器からのクラミジアと淋菌の検出法の検討、及び地方における浸淫実態に関する研究（大同生命厚生事業団「地域保健福祉研究助成」事業）

（平成 21 年度～平成 22 年度）

研究概要

近年の性交渉の多様化と低年齢化により、性感染症が若年層を中心に急激に増えてきている。また、最近になって淋菌（NG）や性器クラミジア（CT）の咽頭感染が注目されているが、男女共に症状に乏しいため、これも性感染症拡大の一因とされている。しかし、感染症法に基

づく感染症発生動向調査の一項目である性感染症は、全数把握ではなく、特に地方においては定点観測病院の設定によっては偏りが大きい。このため、その統計は浸淫状況を適切に反映しているとは言い難く、さらに咽頭感染については調査対象に含まれていないため、現在、その実態は不明である。しかしながら、地方在住の若年者への性教育・性感染症予防教育の場においては、身近で活用しやすい教材となる地元のデータが必要と思われる。そのため、本研究は、NG と CT について、性器及び咽頭感染の実態調査を行い、地方における性教育のための基礎的資料を作成することを目的とした。さらに、現在、咽頭の検体としては綿棒による擦過物が主に用いられているが、採取時に患者負担が少ないうがい液が日本性感染症学会等で注目され、推奨されている。本研究では、うがい液中の病原体をリアルタイム PCR により定量解析し、その有用性についても検討した。

結果

男性における調査では、尿検体の NG 陽性率が 25.8%、CT が 37.5% で重複例は 12.5% であり、CT の陽性率が有意に高い結果となった。尿道炎の原因は NG が約 30%、CT が 30~40% であるとされており、今回の調査においても同様の傾向が認められた。一方、咽頭検体では NG と CT の陽性率 10.8% と 5.8% に有意差は認められなかった。

次に Oral sex と NG・CT 感染の関連性については、尿検体では Oral sex を患者が行った A 群 97 例中の陽性率 52.6% とパートナーが行った B 群 18 例中の陽性率 50.0% に有意差は認められず、咽頭検体でも陽性率 16.5% と 16.7% に有意差は認められなかった。また、病原体別での比較でも A 群と B 群の NG と CT の陽性率に有意差は認められなかった。

女性における調査では、検査対象者数が男性よりも少数であったことに加え、妊婦健診者が 71.6% (48/67) を占めていたことから、男性の結果と比較し、陽性率が全ての検体において低い結果であった。そのため、今回の調査結果のみでは判断できかねる部分もある。しかし、例数は少ないものの、陽性率が子宮頸管スワブでは NG より CT の方が高かったこと、咽頭検体では CT より NG の方が高かったことは大都市

圏と同じ傾向であった。

咽頭からの検体採取法の比較では、うがい液は咽頭スワブよりも検出数が多く、陽性検体の平均コピー数はうがい液が咽頭スワブよりも 10^3 copies/ml 高かった。このことから、患者の負担軽減の面からも、うがい液を検体として利用の方が有用であると考えられた。

詳細は本誌 p.70~76 に報告する。

リケッチアを中心としたダニ媒介性細菌感染症に関係するダニ類の実態調査（厚生労働科学研究費補助金「リケッチアを中心としたダニ媒介性細菌感染症の総合的対策に関する研究」）

（平成 21 年度～平成 23 年度）

研究概要

アカツツガムは近年絶滅したと推察されていたが、2008 年 8 月、大仙市大曲で本県においては 15 年ぶりとなるアカツツガムシ媒介性つつが虫病患者が発生した。これを受け、翌 2009 年から感染推定地含む当該地域の雄物川流域を調査したところ、アカツツガムシの生息を確認し、捕獲した野鼠脾臓から病原体である Kato 型 *Orientia tsutsugamush* (Ot) を分離した。また、アカツツガムシは毎年 8 月に全国的に有名なイベントが開催される河川敷公園でも確認された。このイベント会場での感染が疑われるつつが虫病患者が 1993 年までに 19 名届出されている。そのため、つつが虫病に馴染みのない地方からの観光客を健康被害から守るため、つつが虫病啓発活動を行った。さらに、大仙市からの要望により薬剤によるツツガムシ防除試験を実施した。また、過去に大曲の他、雄勝地方の雄物川流域でもアカツツガムシ媒介性つつが虫病患者が多数届出されていることから、現在の実態把握を目的に調査を実施した。加えて 2009 年、商業検査機関が実施している Ot 標準 3 抗原による検査ではつつが虫病と判定できない Shimokoshi 型 Ot 感染例が、湯沢市で確認された。このことから、医療機関へ検査に関する啓発とまだ明らかにされていないベクターの把握を目的に感染推定地点の調査を予備的に実施した。

結果

大曲のイベント会場における啓発は、イベント案内パンフレットおよびホームページ、大仙市ホームページにそれぞれつつが虫病に関する情報を提供することとした。さらに、須藤恒久秋田大学名誉教授の協力により、県健康推進課発行のつつが虫病のしおりへ夏季のつつが虫の記載、加えて日本医師会、秋田県および秋田市医師会の会報に夏季のつつが虫が再燃したことの警告文が掲載された。また、河川敷公園周辺の調査では、地表面にアカツツガムシが確認できたものの、21年度よりははるかに少数であった。しかし、少ないながらもアカツツガムシは10月上旬まで確認された。アカツツガムシが昨年よりも少数であったのは、22年度は記録的な猛暑であったため、ツツガムシの活動が前年とは異なった様相であった可能性も考えられた。また、調査期間中に横手市雄物川町で9月29日に発症したKato型Ot感染例が新たに確認された。Kato型の症例としては最も遅い発症月日であったが、今回、10月上旬までアカツツガムシの生息が確認できたことから、今後も注視する必要がある。さらに、今回の調査ではアカツツガムシの他、フトゲツツガムシの生息が確認された。この種の活動期は春秋が活動期であるが、本県では夏季にKarp型の抗体が有意に高いつつが虫病患者が確認されており、夏季活動性のフトゲツツガムシとの関連が考えられる。以上のことから、本県では積雪のある冬季を除く3シーズンに渡ってつつが虫感染の危険性があることが再確認され、啓発と警告を継続することが重要であると思われた。

Shimokoshi型Ot感染例の感染推定地における調査は野鼠捕獲を中心に実施した。捕獲したアカネズミ27匹、ハタネズミ1匹に寄生していたツツガムシ種はヒゲツツガムシ196、フトゲツツガムシ78、フジツツガムシ25、アラトツツガムシ6であった。血清抗体は7匹が陽性で、その内2匹が高いShimokoshi型の抗体価を保有しており、Shimokoshi型Otを媒介するツツガムシの存在の裏付けとなった。また、アカネズミ1匹の脾臓からKarp型Otを分離し、当該地における有毒ツツガムシの生息も明らかとなった。

新型インフルエンザウイルスのタミフル耐性鑑別法の開発とその応用

(平成22年度～平成23年度)

研究概要

インフルエンザの治療薬であるタミフル(リン酸オセルタミビル)は、世界の在庫の7割を我が国が保有している。そのため、耐性ウイルスの出現状況のモニタリングが国からの依頼で各都道府県において行われている。具体的には新型インフルエンザウイルスのノイラミニダーゼ遺伝子上のH275Y変異(C→Tへの一塩基置換)を耐性マーカーとして検出することが求められており、本研究の目的はこの一塩基置換を簡便に調べる方法を開発することである。また応用として、他の型のインフルエンザへの適用(A香港型のE119V変異、及びR292K変異)も目指している。具体的な方法として、上記の変異部位を境界とした、オリゴヌクレオチドを合成し、それらをDNA Ligaseで結合させるLCR(Ligase Chain Reaction)を基本原理とした反応系を開発した。結合反応が成立するためには、合成オリゴヌクレオチドの末端が抽出したインフルエンザウイルスの塩基配列とペアになることが必要である。従って、一塩基置換によって末端がミスマッチになると結合が起これないため、反応生成物を電気泳動で分析することで変異の有無を判定できる。

結果

平成22年度に新型インフルエンザウイルスが検出された71検体について本法を試みたところ、H275Y変異が認められたもの1検体、変異のあるウイルスと無いウイルスが混ざっていたもの1検体が見つかった。これらの2検体に含まれるウイルスのノイラミニダーゼ遺伝子の配列を決定したところ、本研究で開発した方法によって正しく鑑別されていることが証明された。特に2種類が混合している検体においては、遺伝子配列を直接決定するやり方では分析機器のピークが重なって判定が困難になる場合があるため、本法の方が有利となる。

A香港型については46検体を調べたが耐性マーカーに相当する変異を有するウイルスは検出されず、全てタミフル感受性のウイルスであった。

食品中のウイルス検査実施に向けてのパンソルビン・トラップ法の汎用化（厚生労働科学研究費補助金「食品中の病原ウイルスのリスク管理に関する研究」）

（平成 22 年度～平成 24 年度）

研究概要

平成 21 年度まで実施された厚生労働科学研究事業において、ノロウイルス GII/4 型とそれに対するウサギ抗血清を用いた汚染回収モデルにより、固形・液状・練り物・油物など、どのような食品でもウイルス検査が可能となる、パンソルビン・トラップ法を開発した。22 年度の研究事業では、下痢症ウイルス全般に対応した方法とするため、添加する抗体について検討を加えた。添加抗体の供給源として、感染者血清、ヒトプール血清（市販品）、及びガンマグロブリン製剤（市販品）を用い、ノロウイルス、サポウイルス、A 型肝炎ウイルス、アデノウイルス 41 型の回収効率を比較した。市販ヒトプール血清は 10 種類の製造ロットについて検討した。また、ガンマグロブリン製剤は国内製 2 種類（「化血研」、及び「日本製薬」）、外国製 2 種類（「Bharglob」、及び「Gammagard」）について検討した。

結果

ノロウイルス GII/4 型のように大規模な流行がみられるウイルスについては、どのような供給源由来の抗体であっても、回収効率は 30～50%で安定していたが、流行が少ないウイルスに対してはヒトプール血清のロット間差が認められた。ヒトプール血清は 10～20 人の血清を混合して販売されているが、抗体保有量の個体差を平準化するには至っていないと考えられた。ガンマグロブリン製剤については、1 万人単位の血漿プールから製造されるためこのような個体差を考慮する必要は無く、特に外国製品は売血制度のもとで製造されていることから抗体保有量も多いと予想される。本研究で用いたガンマグロブリン製剤の中で、「Gammagard」（米 Baxter 社製）が各種ウイルスに対してバランスの良い反応性を示した。結果として、ノロウイルスでは 12 遺伝子型（GII/2, GII/3, GII/4, GII/5, GII/6, GII/12, GII/13, GII/18, GI/3, GI/4, GI/8, GI/9）、サポウイルスでは 4 種類全ての型、他

に A 型肝炎とアデノウイルス 41 型において有効であることを確認した。一方で、患者の回復期血清を利用することで限定的な局面における流行事例に対応できることが示唆された。このことは、流通食品が汚染された場合などに原因を突き止めて、必要に応じて回収命令を出すなどの対応を可能にするものと考えられた。

食品理化学班

健康危機管理に対応した食品中の化学物質検査体制の基盤強化に関する研究

（平成 21 年度～平成 23 年度）

研究概要

中国製冷凍餃子による中毒事件をはじめとする食の安全を脅かす事件が相次ぎ、県民の食への不安が増大している。健康危機管理上、食中毒の原因である未知の化学物質を迅速かつ的確に特定できる体制を整備することが急務である。加えて、ポジティブリスト制の施行に伴い、基準が設定された農薬項目数が大幅に増大したことから、残留農薬分析の検査体制の強化が課題となった。食品中の残留農薬等を効率的かつ、迅速に分析するためには、一斉分析法の検討が不可欠であり、さらに、食の安全を脅かす事態に対応するためには精度を確保した分析体制の整備を図っていかねばならない。そのうえで分析可能項目数と分析可能な作物数の増加を目指す。一方で、広域的な食品への毒物混入事件などでは、正確な情報の入手と共有化が鍵を握ることになるため、北東北 3 県で残留農薬等について、情報交換してリストを作成し、緊急時の協力体制を構築する。

結果

冷凍餃子の残留農薬一斉分析法の検討を実施した。4 種の C18 固相カラムの溶離条件を検討した後、最適なカラムを用いて添加回収試験を実施した。294 農薬を試料あたり 10 ng/g, 50 ng/g となるように添加し、添加回収試験をおこなった（繰り返し試験数=3）。平均回収率 70～120%、添加濃度により相対標準偏差（RSD）が 15% 及び 25%を良好な回収率と評価すると、10 ng/g 添加では 294 農薬中 253 農薬で、50 ng/g 添加では 294 農薬中 262 農薬で良好な回収結果が得ら

れた。脂肪を多く含む冷凍餃子においても、C18 固相カラムで脱脂することにより、一律基準（10 ng/g）レベルで迅速かつ高精度の残留農薬一斉分析が可能となった。

鶏肉、豚肉、牛肉、さけ、エビ、鶏肝臓、牛乳、鶏卵、ウナギ蒲焼について、99 種の動物用医薬品の一斉分析法を検討した。除タンパクし、Oasis HLB で抽出後、Monospin TiO でリン脂質を精製する操作を加えることにより、いずれの食品でも、良好な回収結果が得られる項目が増加した。

特用林産物の秋田ブランド化並びに機能性と安全性に関する研究（森林技術センターとの共同研究）

（平成 21 年度～平成 23 年度）

研究概要

松くい虫による松枯れ病を防止するために、秋田県内の松林ではネオニコチノイド系農薬のアセタミプリド、チアクロプリドが散布されている。これらの農薬は、自然に分解されるように設計されているが、環境中での挙動に関する調査は少ない。特に、松林に生育するキノコや山菜など特用林産物への影響についての調査は皆無である。そこで、松林中の土壌やキノコについて農薬残留量の変動を調査し、環境や特用林産物について安全性の確認を行う。

結果

平成 21, 22 年の 6～11 月の期間、日本海沿岸の松林 5 地点の土壌に含まれる農薬残留量を調査した。試料採取は、林中が落葉で被覆されている状況を考慮し、深さ別（被覆物、表土～5 cm, 5～7 cm 土壌）で 3 分画し、5 地点混合方式で行った。測定の結果、アセタミプリド、チアクロプリドともに、土壌に含まれる割合は被覆物の 1～2%程度であり、散布された農薬の大部分は被覆物中に残留していた。チアクロプリドが散布されたにかほ市金浦での被覆物中チアクロプリド濃度は、6 月下旬の散布直後から 7 月中旬にかけて最大値 1000 ng/g-dry を示し、7 月下旬から減少傾向となり、11 月には 56～150 ng/g-dry まで減少した。また、チアクロプリドの分解物であるアミド体は、チアクロプリドよ

り少し遅れ、7 月中旬から下旬にかけて最大値 940～970 ng/g-dry を示した。アミド体も 7 月下旬から減少傾向となるが、11 月には 150～570 ng/g-dry であり、一冬を越した平成 22 年 6 月の農薬散布直前においても、270 ng/g-dry の濃度を示しており、チアクロプリドに比べアミド体のほうが、環境中への残留性がやや高いようであった。アセタミプリドが散布された秋田市飯島での被覆物中アセタミプリド濃度は、散布 2 日後に最大値 1100 ng/g-dry を示し、以後緩やかに減少し、9 月下旬には 10 ng/g-dry まで減少した。チアクロプリドに比べアセタミプリドは、環境中への残留性は低い傾向であった。

平成 21, 22 年の調査期間、松林で採取されたキノコについても、農薬残留量の調査を行っている。これについては、安全性の評価を含めて、平成 23 年度に解析を行う予定である。

環境理化学班

緊急時の危機管理に活用する迅速・簡便な有害化学物質の分析法の改良・開発に関する研究（秋田県立大学との共同研究）

（平成 20 年度～平成 22 年度）

研究概要

本研究の目的は、有害化学物質による食品や環境等の汚染事故が発生した緊急時において、その汚染状況を既存の分析法よりも迅速・簡便に把握可能な分析法を構築することである。今回、当センターで既に確立されている分析技術（試料前処理時の抽出・精製および測定技術）に対し、新たな測定技術として①生物検定法、および②TLC/DART-TOFMS 法を組み合わせることで、より迅速・簡便な分析法を検討し、その実用性の評価を行った。

結果

① 生物検定法

土壌試料中ダイオキシン類に対して、生物検定法の検討を行った。試料の抽出には、ダイオキシン類の迅速な前処理法として確立している高速溶媒抽出法を用いた。生物検定法と公定法（精密機器分析法）で算出した毒性等価換算濃度を比較した結果、環境指針値（250 pg-TEQ/g）

レベルの土壌試料では、2 倍程度の差に収まり、スクリーニング技術として本法の有効性が示された。また、公定法では測定から毒性等量の算出まで約 1 週間要していたが、本法では約半日となり、大幅に時間を短縮することができた。

②TLC/DART-TOFMS（薄層クロマトグラフ／リアルタイム直接分析-飛行時間型質量分析）法

食品および環境試料中の 5 種類の有機リン農薬（メタミドホス、アセフエート、フェニトロチオン、EPN、ダイアジノン）をモデル化合物として、TLC/DART-TOFMS 法の検討を行った。試料の抽出には高速溶媒抽出法、精製技術には新たに TLC を導入した。TLC/DART-TOFMS 法と既法での添加回収率を比較した結果、メタミドホスを除いて 100±20%以内でほぼ一致した。さらに、公定法では測定から評価値の算出まで約 2 日を要していたが、本法では約 30 分となり、大幅に時間を短縮することができた。また、本法は既存の GC/MS/MS 法とほぼ同等の結果を得られた。

当センターで確立された抽出・精製技術と新たな測定法を組み合わせることによって、既法と同程度の精度を維持しつつ、分析時間を大幅に短縮できたことから、緊急時の危機管理に活用する分析法としての有効性が示された。

環境保全班

玉川源泉の酸度上昇にも対応した実証的中和処理技術の開発とその対策がもたらす水質改善効果

（平成 22 年度～平成 24 年度）

研究概要

近年、玉川源泉の酸度上昇に伴い、中和処理施設周辺の玉川上流部の渋黒川で観測されている pH 低下の原因は、潜在的酸性成分を含む源泉の混入した強酸性水が渋黒川に流入することで生じていることを当センターが行った平成 20 年度～21 年度の研究で明らかにしてきた。そこで本研究では、中和処理施設周辺の酸性水に対して、酸度上昇時においても、効率的に酸性を弱め、田沢湖における中和事業の水質管理目標 pH6 を達成するための中和技術の開発を目指

す。具体的な内容の一つは、廃棄物であるホタテ貝の貝殻等を原料とし、中和効率の高い中和材の開発とそれらをフィールドへ適用する技術開発、もう一つは、pH 改善を目的とした中和・酸性水対策に伴う、玉川上流部における As 等の重金属の動態調査を実施し、副次的な水質改善効果について検証を行うこととしている。これと関連して、秋田県立大学の宮田准教授のグループと研究課題名「玉川温泉下流域の金属元素動態に係わる微生物群集の機能解析（平成 22 年度）」について、共同研究を行った。

平成 22 年度は、源泉及び中和処理放流水等の調査を実施し、中和処理による水質改善効果の検討を行った。また、廃棄物である貝殻等を原料とした中和効率の高い中和材の開発とそれらを玉川上流部の酸性水に適用する場合のシステムについての検討も行った。

結果

上記の調査を行っている過程で、中和処理施設放流口にはヒ素等の吸着材として知られているシュベルトマナイト様化合物が生成・堆積していることが秋田大学との共同研究で明らかになった。その結果、源泉中にはヒ素（3 mg/L）が存在するが、上記のシュベルトマナイト様化合物に吸着除去されることによって、中和処理水では同元素は不検出となった。この結果は、pH を改善することを目的とした中和処理の副次的効果といえる。また、中和効率の高い中和材の開発では、貝殻中の炭酸カルシウムを酸化カルシウムに転換することを狙い、950～1000℃で条件をいくつか設定し、焼成を行った。その結果、玉川上流部の酸性水（1L）に対して 1 g の中和材を投入することで、pH を本研究の目標である pH3 程度まで、わずか数十秒で到達させることができる中和材の開発に成功した。この中和材を現地フィールドに適用させるため、中和材を粉砕して水と混合し、乳化状にすることにより中和を高効率化し、それを酸性河川に混入させ中和を行うシステムを考案した。

秋田県立大との共同研究では、中和処理施設下流の五十曲（pH3）の河川底質から検出された細菌群と、より酸性の強い上流地点の湯川（pH2）の河川底質から検出された細菌群では、その組成が大きく異なることが明らかとなった。

湖沼生態系の持続的管理手法の開発に関する研究

(平成 22 年度～平成 24 年度)

研究概要

(独) 国立環境研究所の地方公共団体環境研究機関等との共同研究課題募集に応募したもので、同研究所、岡山県環境保健センター、名古屋市環境科学研究所の共同研究であり、神戸大学の研究者をアドバイザーとしている。生態系操作は、1980 年代に欧米を中心に応用されるようになり、我が国でも'00～'03 年に長野県の白樺湖で行われた試験における透明度の改善が花里孝幸により報告され、近年では諏訪湖においてもアオコ対策の一つとして検討されるなど、新たな技術として注目されるようになってきた。しかし、これを実際に応用しようとするとき、生態系へ

の慎重な配慮とともに、湖の利水などの利害関係者との合意形成が必要と予測され、そのためには、十分な根拠に基づく予測により見通しを示すことのできる技術確立が望まれる。本研究では、この技術確立を目的として、次のような目標を設定して研究している。

1. 内部生産の把握手法の確立
2. 生態系内の種の競争関係の定量化手法確立
3. 生態系と水質の関係の定量化手法の確立

結果

平成 22 年度は、生態系内の種間関係の定量化に必要な数理モデルに関する基礎的な情報収集を行うとともに、モデル化手法の整理を行い、解析ツールとしての Scilab などの数理演算アプリケーションソフトに関する実践的な情報共有を行った。

Ⅲ 調查研究報告