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）

項　目	年　度		平成21	平成22	平成23
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	459	638	737
		細菌検査	719	854	739
	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	357	240	286
		細菌検査	810	1,065	2,969
	HIV抗体検査		7	6	7
	HIV抗体確認検査		4	6	4
	性器クラミジア抗体検査		199	192	156
	梅毒抗体検査		202	190	154
	B型肝炎抗原検査		334	155	159
	C型肝炎抗体検査		338	154	159
	麻疹抗体価検査		0	47	2
	麻疹PCR		4	17	28
	新型インフルエンザ		372	56	10
	新型インフルエンザタミフル耐性検査*		—	16	43
	3類感染症に係わる病原微生物検査		714	1,108	589
	地研レファレンスセンター業務	カンピロ血清型別	6	0	0
		カンピロ感受性試験	31	32	66
		ジフテリア・百日咳・ボツリヌス	55	45	83
	結核菌RFLP検査，VNTR検査		7	5	11
	つつが虫病血清検査		67	110	108
	その他微生物学的検査		93	15	330
食品衛生に係る検査	食品収去検査*		—	1,089	1,021
	食中毒菌汚染実態調査		325	325	275
	精度管理		1	1	3
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	34
	貸しおしぼり検査*		—	32	32
	公衆浴場等レジオネラ属菌検査		61	59	67
水質汚濁対策	公共用水域水質環境調査*		—	222	215
	八郎湖水質保全調査*		—	79	79
	工場・事業場排水基準検査*		—	281	266
廃棄物対策	産業廃棄物等基準検査*		—	21	20
マス・スクリーニング	先天性代謝異常，内分泌疾患		7,999	7,741	7,777
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）		9	8	5
県民健康・栄養調査（5年毎に実施）	栄養調査・解析		—	—	871
	食生活状況調査・解析		—	—	823
	塩分濃度測定		—	—	281
合　　計			13,343	15,011	18,579

* 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21	平成22	平成23
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）		83	215	340
細菌・ウイルス等の試験検査	ウイルス分離検査		35	0	9
	食中毒関係等ノロウイルス検査		139	4	0
	新型インフルエンザ*1		257	13	0
	新型インフルエンザタミフル耐性検査*2		―	1	0
	細菌培養同定検査		3	1	0
	細菌遺伝子解析検査		0	3	0
	血液製剤無菌試験	真菌否定検査	34	18	0
		細菌否定検査	34	18	0
	HIV抗体確認検査*1		1	0	0
合　　計			585	273	349

*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21	平成22	平成23
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
	病原体情報		収集	697	350	350
			報告	697	350	350
			還元	697	350	350
			解析	697	350	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			73	53	53
	スギ花粉測定数			73	206	202
	スギ雄花芽調査数			15	15	15
	花粉症患者調査票数			72	85	85
合　　計				4,535	3,252	3,248

1.4 理化学部行政依頼検査

（件数）

項　目	年　度		平成21	平成22	平成23
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		150	540	926
	残留農薬実態検査		8,381	7,379	7,985
	食品収去検査（食品添加物等）		—	808	720
	精度管理		15	16	21
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	0
家庭用品試買検査	有害物質		86	61	53
地熱開発地域環境調査	温泉分析		300	252	0
環境放射能水準調査	空間線量		365	365	366
	全ベータ線		150	156	52
	核種分析		79	84	82
	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	9,328
	核種分析	降下物	—	14	813
		蛇口水	—	17	831
		環境試料*2	—	—	638
		食品試料*2	—	—	324
		畜産試料*2	—	—	573
水質汚濁対策	環境調査	公共用水域水質調査	0	62	48
		地下水調査	14	121	0
		緊急調査	0	179	59
	工場排水基準検査		90	111	98
土壌汚染対策	汚染土壌処理事業所検査*1		—	32	32
化学物質対策	化学物質環境調査		136	140	132
廃棄物対策	産業廃棄物等基準検査		360	364	262
	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	436	489	599
		能代産業廃棄物処理センター関連調査	1,710	3,456	3,194
合　　計			12,329	15,131	27,191

*1 汚染土壌処理事業所検査については，平成22年度から新たに項目を起こした。
*2 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23年度から新たに環境試料・食品試料・畜産試料の項目を起こした。

1.5 環境保全部行政依頼検査

（件数）

項　目		年　度	平成21	平成22	平成23
大気汚染対策	大気汚染常時監視*1	一般環境大気測定局	55 (382,634)	55 (463,449)	56 (462,149)
		自動車排出ガス測定局	15 (103,977)	15 (118,250)	15 (129,504)
		工場局	74 (219,850)	74 (462,620)	74 (540,341)
	ばい煙排出基準検査		29	29	25
	酸性雨調査	酸性雨実態調査	1,450	1,420	1,380
	アスベスト対策	石綿飛散調査	61	59	43
水質汚濁対策	環境調査	公共用水域水質調査	3,975	4,016	4,171
		地下水調査	7	137	47
		緊急調査	0	24	91
	工場・事業場排水基準検査	工場排水	0	2,514	2,383
		水浴場水*2	—	475	288
	八郎湖水質保全対策調査	底質調査	36	36	36
		緊急調査	166	0	80
	玉川酸性水影響調査		533	216	304
	十和田湖水質保全対策調査	十和田湖水質生態系調査	360	240	240
		十和田湖流入河川調査	45	0	0
土壌汚染対策	汚染土壌処理事業所検査*2		—	36	36
生活衛生に係る検査	遊泳用プール水質検査*2		—	40	18
	公衆浴場水質検査*2		—	64	16
	食肉衛生検査所自主検査*2		—	20	20
騒音対策	航空機騒音調査		735	735	758
廃棄物対策	産業廃棄物等基準検査		0	508	731
	能代産業廃棄物処理センター関連調査		0	1,179	1351
	緊急調査*2		—	387	0
合　　計　（大気汚染常時監視を除く）			7,397	12,135	12,018

*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，汚染土壌処理事業所検査，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
23.04.15	水産生物放射能分析技術研修会	菅原　剛	神奈川県
23.05.16～27	平成23年度特定機器分析研修Ⅱ	松渕亜希子	埼玉県
23.07.07～08	平成23年度先天性代謝異常症等検査技術者研修会	秋野和華子	東京都
23.08.25～28	公衆衛生活動・研究論文の書き方研修会	栗盛寿美子	東京都
23.10.17～28	廃棄物分析研修	高橋英之	埼玉県
23.10.18	オキシダント計校正研修	清水　匠	山形県
23.10.28～29	環境保全・公害防止研究発表会	藤島直司	青森県
23.11.01～02	平成23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	熊谷優子 秋野和華子	青森県
23.11.10～11	平成23年度地域保健総合推進事業「感染症情報センター担当者向けブロック疫学研修会・連絡会議」	齊藤志保子 村山力則	山形県
23.11.18	平成23年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	菅原　剛	東京都
23.11.21	「結核菌分子疫学情報データベースの構築」講習会	八柳　潤	宮城県
23.11.24～12.09	平成23年度水質分析研修（Bコース）	玉田将文	埼玉県
23.11.24～12.09	水質分析研修	佐々木純恵	埼玉県
23.11.30	感染症の病原体等の運搬に関する講習会	千葉真知子	東京都
23.12.05～08	平成23年度環境放射能分析研修	菅原　剛	千葉県
23.12.14	3社共催農薬分析技術セミナー2011	天明さおり	東京都
24.01.16～20	アスベスト分析研修	佐々木純恵	埼玉県
24.01.19～20	平成23年度公衆衛生情報研究協議会総会および研究会	村山力則	東京都
24.01.26	第57回水環境セミナー	小林貴司	東京都
24.01.26～27	平成23年度化学物質環境実態調査　環境科学セミナー	山田雅春 玉田将文	埼玉県
24.01.27	平成23年度指定薬物分析研修会議	天明さおり	東京都
24.02.06	低周波騒音測定講習会	高橋英之	東京都
24.02.22～23	平成23年度希少感染症診断技術研修会	今野貴之 秋野和華子	東京都
24.02.27～28	平成23年度地方衛生研究所全国協議会衛生理化学分野研修会	菅原　剛	東京都他
24.02.28	平成23年度日本食品分析センター講習会	松渕亜希子	宮城県
24.03.02～03	日本マス・スクリーニング学会技術部会第３０回研修会	秋野和華子	東京都
24.03.12	結核登録者情報システム研修	田中貴子	東京都
24.03.13	次期感染症サーベイランスシステム研修会	村山力則	東京都
24.03.16	平成23年度放射線監視結果収集調査検討会	松田恵理子 菅原　剛	東京都

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
23.05.16～17	第101回日本食品衛生学会学術講演会	松田恵理子	東京都
23.06.11～12	第52回日本臨床ウイルス学会	秋野和華子	三重県
23.06.29～30	衛生微生物技術協議会第32回研究会	○八柳　潤 今野貴之 ○斎藤博之 佐藤寛子	東京都
23.07.15～16	第15回腸管出血性大腸菌感染症研究会	八柳　潤	大阪府
23.07.22	第60回東北公衆衛生学会	岩谷金仁	福島県
23.08.05	第4回農薬残留研究会談話会	松田恵理子	神奈川県
23.08.17～18	東北食中毒研究会第24回全体会議・研修会	齋藤志保子 ○八柳　潤	山形県
23.08.18	第65回日本細菌学会東北支部総会	○今野貴之	山形県
23.09.06～10	IUMS(国際微生物学会)2011 Sapporo	○八柳　潤	北海道
23.09.08～10	第58回日本栄養改善学会	栗盛寿美子	広島県
23.09.10～11	ウイルス性下痢症研究会第23回学術集会	斎藤博之 佐藤寛子	北海道
23.09.12～14	国際微生物学連合2011会議	○斎藤博之	北海道
23.09.29～30	第102回日本食品衛生学会学術講演会	○斎藤博之 ○小林貴司 ○松渕亜希子	秋田市
23.10.01	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	山形県
23.10.06～07	第32回日本食品微生物学会学術総会	髙橋志保 ○斎藤博之	東京都
23.10.18	平成23年度全国保健統計協議会総会	○田中貴子	秋田市
23.10.19～21	第70回日本公衆衛生学会総会	髙山憲男 岩谷金仁 栗盛寿美子 ○田中貴子 村山力則	秋田市
23.10.20～21	腸炎ビブリオシンポジウム	八柳　潤	東京都
23.10.22	第35回秋田県医学検査学会	○柴田ちひろ	横手市
23.10.28～29	第38回日本マス・スクリーニング学会学術集会	秋野和華子	福井県
23.11.03～05	第19回ダニと疾患のインターフェースに関するセミナー	○佐藤寛子	広島県

23.11.03～05	第22回廃棄物資源循環学会研究発表会	小川千春	東京都
23.11.04	平成23年度全国環境研協議会廃棄物資源循環学会併設研究発表会	○成田修司	東京都
23.11.10～11	全国衛生化学技術協議会年会	天明さおり	長野県
23.11.17～18	第34回農薬残留分析研究会	松田恵理子 松渕亜希子	高知県
23.11.25	第19回秋田応用生命科学研究会	○斎藤博之	秋田市
23.11.29	地方衛生研究所全国協議会　関東甲信静支部公衆衛生情報研究部会	○田中貴子	東京都
23.12.01	第53回環境放射能調査研究成果発表会	菅原　剛	東京都
23.12.03	第4回日本カンピロバクター研究会総会	齊藤志保子 ○髙橋志保	神奈川県
23.12.03～04	第24回日本性感染症学会	村山力則 佐藤寛子	東京都
24.01.19～20	第25回公衆衛生情報研究協議会総会・研究会	和田恵理子 村山力則	埼玉県
24.03.14～16	第46回日本水環境学会	小林貴司 ○成田修司 ○佐々木純恵	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23年6月14日（火）

開催場所：秋田県総合保健センター

	演　題　名	発 表 者
1	結核サーベイランス情報を用いた秋田県の結核登録の現状	田中貴子
2	平成23年2月に発生したShigella boydii 4感染事例について	八柳　潤
3	秋田県における食品の食中毒菌汚染実態調査結果について	高橋志保
4	秋田県における非定型的下痢原性大腸菌の分離状況と *ast*A保有大腸菌（EAST1EC）の病原因子プロファイル	今野貴之
5	食品検体のノロウイルス検査を目的としたパンソルビン・トラップ法の開発	斎藤博之
6	雄物川流域におけるツツガムシ生息調査と地元自治体との協力による感染予防対策について	佐藤寛子
7	GC/MS/MSを用いた残留農薬一斉分析について	天明さおり
8	八郎湖の残留性有機汚染物質について	玉田将文
9	玉川源泉下流域及び田沢湖におけるｐＨ低下要因の解明	成田修司
10	玉川酸性水中和処理による副次的水質改善効果	佐々木純恵

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
23.11.17	あきた産学官連携フォーラム 2011 ・秋田県内のスギ花粉飛散状況について ・玉川源泉の酸度上昇に対応した中和処理技術の開発と中和処理がもたらす副次的効果	髙山憲男 成田修司	秋田市
24.02.24	平成 22 年度保健環境業務研究発表会 ・秋田県における鶏肉等のカンピロバクター汚染状況について ・福島第一原発事故に伴う秋田県における放射能調査 ・貝殻等を利用した新規中和材による玉川酸性水中和試験について	髙橋志保 菅原　剛 髙橋英之	潟上市

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
23.07.26	牛肉の放射性物質濃度測定について	松田恵理子	（株）秋田県分析化学センター	4 名
23.10.25	パンソルビン・トラップ法について	斎藤博之	東京都中央区保健所	ﾒｰﾙ対応
23.11.01	パンソルビン・トラップ法について	斎藤博之	広島大学	ﾒｰﾙ対応
23.11.07	タイの洪水に伴う水からのウイルス検出について	斎藤博之	大阪大学微生物研究所ＭＯＣＩＤ岡林環樹	ﾒｰﾙ対応
23.12.12	もみ殻リン回収材の製造工程について	成田修司	東北ビル管財（株）	1 名
23.12.15	ボツリヌス菌の毒素試験について	千葉真知子	（財）秋田県総合保健事業団	5 名
24.1.31 ～ 3.31	食品の放射性物質濃度測定について	松田恵理子 菅原　剛	秋田県生活センター	1 名
			合　　計	11 名

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. 64) 油断できない結核	田中貴子	5 回	260 名
(No. 65) 細菌性食中毒・感染症について	千葉真知子 今野貴之	1 回 6 回	30 名 200 名
(No. 66) ウイルス性食中毒について	斎藤博之	2 回	60 名
(No. 67) ウイルス性感染症について	斎藤博之	4 回	137 名
(No. 68) 環境放射能について	高嶋　司 松田恵理子	12 回 6 回	532 名 316 名
(No. 69) 環境中の化学物質について	小林貴司	2 回	225 名
	合　　計	38 回	1,760 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	参加数
私の仕事	23.05.21	高山憲男	秋田県臨床検査技師会	35 名
平成２２年結核登録者情報について	23.05.23	田中貴子	健康推進課	17 名
廃棄物および地下水中の揮発性有機化合物等のモニタリングと実際	23.05.31	小林貴司	秋田県立大学生物資源科学部	3 名
食品および農産物中の残留農薬のモニタリングと生物影響	23.06.07	松田恵理子	秋田県立大学生物資源科学部	3 名
食品および環境中の医薬品のモニタリングと生物影響	23.06.21	松田恵理子	秋田県立大学生物資源科学部	3 名
シンポジウム「薬剤耐性菌」KPC-産生肺炎桿菌	23.06.30	八柳　潤	衛生微生物技術協議会第32回事務局	70 名
シンポジウム「腸管系ウイルス」 ノロウイルス：食品からのウイルス検出法	23.06.30	斎藤博之	衛生微生物技術協議会第32回事務局	200 名
秋田県の結核の現状について	23.07.27	田中貴子	結核予防婦人会秋田県連合会	300 名
特殊災害の基礎知識－放射性物質災害－	23.08.08	斎藤博之	秋田県消防学校	108 名
秋田県における減塩と野菜摂取の取り組みについて	23.08.23	栗盛寿美子	健康推進課	340 名
個体の反応【生体と微生物】	23.09.26	八柳　潤	秋田大学	130 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	23.10.03	斎藤博之	消防学校	19 名
食品のノロウイルス検査の汎用化を目指したパンソルビン・トラップ法の開発	23.10.06	斎藤博之	第32回日本食品微生物学会学術総会事務局	750 名
秋田県における減塩と野菜摂取の取り組みについて	23.10.11	栗盛寿美子	大館保健所	30 名
疾病対策に活かすための保健統計－死亡統計に基づいた秋田県の疾病傾向の検討－	23.10.18	田中貴子	平成23年度全国保健統計協議会事務局	50 名
秋田県における減塩と野菜摂取の取り組みについて	23.10.18	栗盛寿美子	大館保健所	35 名
食肉などの食中毒菌汚染実態と汚染食品による健康被害について	23.10.25	齊藤志保子	能代保健所	110 名
微生物制御のための基礎知識	23.11.09	齊藤志保子	生活衛生課	20 名
ウイルス性食中毒について	23.11.11	斎藤博之	生活衛生課	20 名
秋田県における再生可能なエネルギーの利用状況と課題	23.11.18	田村高志	秋田県立大学生物資源科学部	17 名
秋田県における百日咳LAMP検査の概要	23.11.19	八柳　潤	秋田県医師会	40 名
高齢者が気をつけたい感染症	23.11.22	斎藤博之	由利本荘保健所	61 名
最近の感染症発生動向とその対策について	23.11.25	村山力則	由利本荘保健所	45 名
我が国におけるこれからの結核対策～結核対策における地方感染症情報センターの役割	23.11.29	田中貴子	関東甲信静支部公衆衛生情報研究部会事務局	50 名
保健情報学１（保健衛生ニーズ、死亡統計）	24.01.12	田中貴子	秋田大学医学部保健学科	80 名
保健情報学２（生活習慣病対策の保健情報）	24.01.19	田中貴子	秋田大学医学部保健学科	80 名

保健情報学３（結核の情報管理・統計）	24.01.26	田中貴子	秋田大学医学部保健学科	80 名
秋田県の結核患者の状況	24.02.01	田中貴子	健康推進課	260 名
秋田県における放射能調査について	24.02.16	高嶋　司	秋田県人畜共通感染症懇話会	37 名
八郎湖の水質改善と地域資源の循環利用をめざした新たな取り組み	24.03.03	成田修司	秋田県立大学生物資源科学部	30 名
			合　計　30 回	3,023 名

2.6 視察・見学等受入

参　加　者　区　分	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	
小・中学生	0	0	2　(1)	秋田大学附属中学校
インターンシップ	7　(2)	10　(2)	13　(3)	秋田大学 ・ 秋田県立大学 秋田工業高等専門学校
その他の学生	31　(3)	14　(1)	13　(2)	秋田大学 ・ 実践女子大学
一般県民	15　(1)	0	0	
業務関係者（医師臨床研修含む）	25　(5)	1　(1)	20　(1)	秋田県食品衛生推進委員会
県外	0	3　(1)	4　(1)	福岡市南区衛生連合会
国外	7　(1)	9　(2)	3　(2)	鼎三国際企業有限公司 環日本海交流推進協議会
合　　計	85　(12)	37　(7)	55　(10)	

注）括弧内の数字は団体数

2.7 受賞・表彰等

受賞日	受賞名	受賞者	対象研究	授与学会
23.10.22	学会特別賞	柴田ちひろ	秋田県の男性泌尿器科受診者における尿中 HPV 検出状況	秋田県医学検査学会
23.12.03	2011 年度学術奨励賞	佐藤 寛子	地方都市におけるオーラルセックス経験者の *N.gonorrhoeae* および *C.trachomatis* の検出状況	日本性感染症学会

受賞日	表　彰　名	受賞者	授与機関
23.08.01	平成 23 年度全国環境研協議会北海道東北支部長表彰	高嶋　司	全国環境研協議会北海道東北支部
23.10.25	平成 23 年度全国環境衛生職員団体協議会長表彰	佐藤信也	全国環境衛生職員団体協議会
23.10.25	平成 23 年度生活環境改善功労者表彰	高嶋　司	生活と環境全国大会

3. 研究業務実績

健康科学・管理班

がん対策における子宮頸がん早期発見とワクチン接種に向けての調査研究－HPV 感染状況とアンケート意識調査から－

（大同生命厚生事業団「地域保健福祉研究助成」事業）

（平成 22 年 11 月より 1 年間）

研究概要

秋田県において HPV 感染調査や子宮頸がんに対する県民の意識調査は行われておらず，子宮頸がん対策へのアプローチはまだ充分とは言えない。そこで本研究では県民へ子宮頸がんについてのアンケート調査を実施し，その解析結果を子宮頸がんの検診率の向上に資することを目的とするとともに，検診結果の精度向上につなげるため子宮頸がん検診の検査検体について PCR による HPV-DNA 法の条件検討を行った。

結果

1) アンケート調査

アンケートを集計した結果，県内約 2,500 人の調査モニターのうち，1,030 人から回答があり，回収率は約 41.2%であった。

一度も検診を受けたことのない女性は 268 人(26.4%)であり，年代別内訳は 20 代の 50.8%，30 代の 25.9%， 40 代の 16.7%，50 代の 16.3%，60 代以上の 18.2%となっていた。また子宮頸がんに関する知識については全体で「予防にはワクチンが有効である」が 67.0%，「20～30 歳に急増している」が 54.4%と 50%を超えていたが，その他の回答は 50%を下回っており，「禁煙が有効である」という回答は最も低かった。また子宮頸がん検診受診者は未受診者よりも全ての設問で回答率が高く，このことから子宮頸がん検診を受診しない女性ほど，受診したことのある女性より知識または関心が低いことが判明した。また，子宮頸がんに対する知識，関心の低さが，子宮頸がん検診の未受診に繋がっていることが示唆された。

2) HPV 遺伝子増幅条件の検討

No.1 から No.8 の検体より抽出された DNA について，MY プライマー，PGMY プライマー，GP5+/GP6+プライマーを用い PCR を行った。3 組のプライマーセットではいずれも No.4 と No.7 から HPV が検出され，プライマーセットによる差は見られなかった。そこで PCR 反応のサイクル条件を検討した結果，GP5+/GP6+プライマーによる Touch-down PCR において No.5 を除く，すべての検体で HPV 陽性となった。しかしながら Touch-down PCR 法は PCR 反応の時間の長さ，PCR 装置の制限，および再現性などで効率が悪かったため，PGMY プライマーセットおよび GP5+/GP6+プライマーセットによる Semi-nest PCR 法を検討した。その結果，No.5 を除くすべての検体で目的となる DNA 断片が検出され，Touch-down PCR 法よりも増幅効率が上昇し，迅速性および汎用性の点で有効性が得られた。また PCR に用いる Taq polymerase の種類によって増幅効率が大幅に改善されることが判明した。

子宮頸がん検診における受診率および検査精度の向上に関する研究

（平成 23 年度～平成 24 年度）

研究概要

20 数年連続で秋田県における死因 1 位は悪性新生物（がん）であり，検診受診率が低いことも一因となっている。そこで本研究は子宮頸がん検診を対象とし，検診受診率向上のためにフォーカスグループインタビュー（FGI）法による意識調査を行い，検診対象者の受診を妨げている理由や問題点を明らかにする。また検診における検査精度向上のために，現在行われている細胞診検査に HPV-DNA 法を導入検討し，検診結果の精度向上を試みる。本研究は県民への啓発・普及と検診の質の向上により子宮頸がんの早期発見に貢献し，役立てることを目的とする。

結果

子宮頸がん検診受診率向上を目指して「住民の生の声」を把握する調査手法フォーカスグループインタビューを実施した。対象は 20 歳～30 歳代の若い世代の女性で，平成 24 年 2 月 9 日子育てママさんグループ 7 名，2 月 14 日会社員グループ 7 名，2 月 16 日学生グループ 14 名に行った。子育てママさんグループからは，子ども

をみてくれる社会環境面の整備が充実すれば検診を受けやすい。会社員グループからは，会社の方で日時を設定し，上司が声かけしてくれるなど会社全体の理解と協力が得られると受けやすい。学生グループからは，検診云々よりも，前段の「子宮頸がんそのものを知らない」という実態が分かり，しかしこれからは人ごとではいられないという関心の高さが把握できた。

また検査精度向上については，県内の婦人科より提供してもらった子宮頸部の細胞よりDNAを抽出し，PCRにてHPV感染の有無，子宮頸がんへ移行するリスクの高い16種類のHPV遺伝子型の検出を行った。

当初，100種類あるほとんどのHPVの型を増幅可能であるコンセンサスプライマーを用いてPCRによりHPVゲノムのL1遺伝子を増幅し，シークエンス解析，BLASTマッチングでHPV遺伝子型を決定していた。しかしこの方法では，異なるウイルス遺伝子型が重複感染していた場合，コピー数の多いHPV型のみがPCRで増幅されるため，シークエンスによってハイリスク型の重複感染が検出できない場合や，ハイリスク型が存在している場合でもコピー数の多いローリスク型のみが検出されることが判明した。そこで今回の検査方法はL1遺伝子の検出はHPVの感染の有無に限定し，ハイリスクについては全て型特異的なプライマーにより増幅検出することとした。

平成23年度の結果では，細胞診検査においてNILM（陰性）と分類された検体や，ASC-US（定義不明な異形扁平上皮細胞）のように細胞診検査では判定できない検体からもハイリスク型のHPVが検出された。このことから子宮頸がん検診におけるHPV-DNA法は検査精度を向上させるとともに，ハイリスク型感染者に対して検診機会を増加させ，子宮頸がんの早期発見に寄与するものと思われる。

細菌班

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み，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23年は，埼玉県船橋市の食中毒疑い事例に関連して，患者2名中1名から*C. jejuni*を検出し，血清型別を実施した。また，県内の散発下痢症患者由来の53株（*C. jejuni* 52株，*C. coli* 1株）についてPenner法とLior法の比較を行った。さらに，そのうちの47株（*C. jejuni* 46株，*C. coli* 1株）について感受性試験を実施した。また，同様にして収去食品の検査及び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分離された16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30株（57.7%）であった。*C. coli*1株はLior法で28型，Penner法では型別不能であった。

また，キノロン系薬剤に散発下痢症患者由来の*C. jejuni* 46株中25株（54.3%），*C. coli* 1株が耐性を示し，キノロン系薬剤への耐性化が進行していることが危惧された。また，*C. jejuni*では3株がエリスロマイシンに耐性を示した。一方，食品由来株（鶏肉）にも同様の耐性を示す株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はなく，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。我々は，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，2010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

2011年4月1日から2012年3月31日までに送付された34検体中，2検体がLAMP法で百日咳菌陽性であった。また，マイコプラズマ（*M. pneumoniae*）は3検体がLAMP法で陽性となり，そのうち大館市内の中学生2名から検出されたマイコプラズマについて，23SrDNAのシークエンスを解析した結果，いずれもマクロライド耐性を惹起する変異を保有していることが確認されたことから，その結果を健康推進課と連携して感染症情報週報に掲載して周知を図った。マイコプラズマLAMP法は検体受領の2時間以内に結果を医療機関に報告可能である。また，マクロライド耐性変異のシークエンス解析も早い場合は検体受領の翌日，遅くても翌々日には医療機関に結果を報告することが可能であることから，本レファレンスセンター業務は百日咳だけではなく，県内におけるマイコプラズマ感染症の迅速診断にも寄与することが可能と考えられる。

一方，国立感染症研究所が開発した *Bordetella holmesii* 検出用 LAMP 法キットを使用して194検体の百日咳疑い患者から調製して凍結保存しておいたDNA溶液を検討したところ，5検体が *B. holmesii* 陽性であることが確認され，秋田県内で百日咳様呼吸器疾患患者が *B. holmesii* に感染している事実が初めて確認された。今後もLAMP法を使用して秋田県における百日咳，マイコプラズマ，*B. holmesii* の感染疫学について検討すると共に，医療機関からのマクロライド耐性マイコプラズマを含む検査依頼に迅速に対応する必要がある。

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

（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

研究班に参加している9地方衛生研究所を対象として，メタロβラクタマーゼ遺伝子検出用PCRのコラボレーティブスタディーを実施し，病原体検出マニュアルに掲載予定のプライマーによりIMP-1，IMP-2，VIM-2遺伝子が正常に検出可能であることを確認した。一方，2003年7月から2006年9月に秋田市内の1医療機関から送付された14株のIMP-1遺伝子を保有する多剤耐性 *Achromobacter xylosoxidans* の分子疫学的性状と耐性遺伝子の性状について基礎的な検討を実施した。XbaI PFGEパターンから分離株は同一起源と判断し得た。分離株が保有するClass 1 Integronのサイズは，株により約2.5 Kb単独，約3 Kb単独，約2.5 Kbダブレット，約1.3 Kbと2.5 Kbであった。4株のClass 1 Integronのシ

ークエンスを決定した結果，IMP-1，aacA4，aadA5を含むGene Casetteが同一Class 1 Integron中や，異なるIntegron間で組換え・転移した可能性が示唆された。今回供試した多剤耐性*A.xylosoxidans*の多くが尿由来株であり，一医療機関において継続的に分離されたことは，*A.xylosoxidans*が院内感染起因菌として重要である可能性を示唆している。今後も秋田県内における多剤耐性*A.xylosoxidans*の動向に注視する必要があると共に，分離株の多剤耐性機構についてさらなる検討が必要である。

結核菌のDNAシークエンスに基づいた分子疫学解析法と薬剤耐性の迅速検査法に関する調査研究

（平成22年度～平成23年度）

研究概要

秋田県の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ものであり，そ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シークエ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121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121検体を供試した。

121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の繰り返しナンバー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。

一方，121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1株が確認された。リファンピシン耐性の有無を迅速に判定することは，治療と薬剤耐性結核菌の拡散防止上非常に重要である。本事業により導入した方法によると，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，著しい迅速化が可能となった。

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。

インフルエンザ菌の遺伝子型別法の検討と分離実態の解明

（平成23年度～平成24年度）

研究概要

インフルエンザ菌は，莢膜の違いにより7つの菌型に分けられる。菌型によっては重症化の危険があるため，分離株の菌型を調査することは極めて重要である。しかしながら，従来の血清型別法では型別が難しい場合が多い。そこで血清型別法に代わる方法として，PCR法による莢膜遺伝子の型別法を検討し，本菌による感染症の発生動向の的確な把握を可能にすること，さらに，県内の分離株を用いて，莢膜遺伝子の型別法を試行し，秋田県内における本菌の菌型ごとの分離実態を明らかにすることを目的に本調査研究を実施した。

平成23年度は，莢膜の遺伝子型別法を検討し，平成20年に県内で分離された菌株135株について血清型別法との比較を行った。また，平成24年1月に肺炎患者の血液から分離された株（HI-2544）についても莢膜の型別を実施すると共に，薬剤耐性に関わる遺伝子を調査した。

結果

血清型別によりa型に分類されたのは135株中2株，b型が3株，c型が1株，e型が1株であった。一方，莢膜産生に関与する遺伝子である*bexA*陽性となったのは135株中4株のみであり，残りの131株（97%）は無莢膜型と考えられた。莢膜株の内訳はb型が3株，e型が1株であった。b型及びe型については血清型別と遺伝子型別の結果が一致したが，血清型別によりa型に分類された2株とc型に分類された1株は一致しなかった。

HI-2544はe型の抗血清に特異的に凝集を示すとともに，PCRにおいてもe型に特異的なバンドが検出され，莢膜e型と判定された。薬剤耐性に関与する遺伝子としてペニシリナーゼ（bla_{TEM}，bla_{ROB}）及びPBPのアミノ酸変異の検出をPCRにて行ったところ，HI-2544はbla_{TEM}，bla_{ROB}に関しては両者とも（－）であったが，BLNAR group IIIに該当するPBPの変異が検出され，薬剤耐性菌と考えられた。

患者由来腸炎ビブリオ分離株のPFGEパターンの比較（厚生労働科学研究費補助金，食品の安全確保推進研究事業「食品中の有害衛生微生物を対象としたライブラリーシステム等の構築」）

（平成23年度～平成24年度）

研究概要

腸炎ビブリオ分離株のストレス耐性等について，食品を含めた環境由来株と患者由来株の比較試験に供する株を選定するため，秋田県及び青森県において平成16年から平成23年に患者から分離された腸炎ビブリオ分離株，O3:K6 80株，O3:K6以外33株，計113株についてPFGEを実施した。

結果

制限酵素*Sfi* Iを用いたPFGEのパターン解析によりPandemic Cloneに該当するO3:K6，O4:K68，O1:K25は同一のlineageに由来することが確認された。また，在来型の血清型の腸炎ビブリオにおいてはlineageが血清型と密接に関連する傾向があることが示された。一方，血清型が異なる株同士が同一クラスターを形成する場合があることも観察された。

この結果からPandemic CloneのクラスターからO3:K6を8株，O1:k25，O1:Kut及びO4:K68については1株ずつ計11株，Pandemic Clone以外の株は24株，合計35株を選定した。当センターで選定した菌株を含む腸炎ビブリオ分離株のストレス抵抗性の解析等の研究結果は，「厚生労働科学研究費補助金，食品の安全確保推進研究事業：食品中の有害衛生微生物を対象としたライブラリーシステム等の構築　平成23年度　総括・分担研究報告書（研究代表者　小西良子）」を参照していただきたい。

ウイルス班

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，新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「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

アカツツガムシのみが保有するKato型*Orientia tsutsugamushi*は，病原性が強く，適切な治療が遅れた場合は重症化や死に至る危険性がある。そのため，媒介種であるアカツツガムシの生息状況，特にその地理的分布の確認とリケッチア保有などの情報が，公衆衛生上重要である。このことから，2011年度は，1964年の秋田県衛生科学研究所の患者発生地域記録と，その後1991年までの患者調査票を参考に，山形県境に近い湯沢市横掘地区の上流部から大仙市刈和野地区の中流部にいたる約70 kmの雄物川の河川敷を対象とし，アカツツガムシ生息実態調査を実施した。

また，昨年度までの調査で，アカツツガムシ生息密度は大仙市の花火大会会場内でも高いことが判明していたが，この情報提供を受け，大仙市役所からつつが虫病患者発生を防ぐための事前対応策として，会場内における殺虫剤散布の効果と薬剤試験についての検討が要望された。このことから，殺ダニ効果の高い薬剤の検

討についても実施した。

結果

1) アカツツガムシ生息域調査

調査範囲である雄物川上流部の湯沢市郊外ではアカツツガムシは確認されなかったが，三関地区より下流では確認されるようになり，横手市を流れる支流との合流点に近づくにつれ，多数確認されるようになった。一方で調査範囲の最下流部に位置する大仙市郊外北部では，アカツツガムシの生息が確認されなかったが，大仙市刈和野地区より上流では確認されるようになり，雄物川流域における最も高密度な生息域は花火大会会場とその周辺にあるキャンプ場や駐車スペースであった。この他，アカツツガムシは，河川沿いの公園や釣り場，船着き場などの水際でも確認されたが，どの調査地においてもアカツツガムシの生息環境は，水際の砂地あるいは中州など，降雨などにより浸水する箇所であり，河川敷内であっても，滅多に浸水しない箇所では確認されなかった。

2) 殺ダニ剤試験

共同研究者である愛知医科大学感染・免疫学講座の角坂照貴講師の元で，殺ダニ効果が期待される7種の農薬および1種の天然物由来薬剤を使用し，アカツツガムシ（花火大会会場付近で採集）とパブロフスキーツツガムシに対する殺ダニ効力が検討された。検討した農薬のうち，殺ダニ効力が高かったのは，フェニトロチオン（スミチオン乳剤），ビフェントリン（テルスタースプレー）とイベルメクチン（アイボメックトロピカル）で，試験に提供したツツガムシ幼虫全数が死亡した。しかし，ビフェントリン（テルスタースプレー）とイベルメクチン（アイボメックトロピカル）は，散布適応植物の制限等から，雑草地での使用には不適当と判断された。天然物由来のカラギーナン*においては，殺ダニ効力が認められたが，ダニ全体が薬剤で覆われることがその効果を発揮するにおいて必須条件であるため，野外の雑草地での使用は効力が限定されると思われた。スミチオン乳剤は，今回の検討で殺ダニ効果が確認された他，残効性が高く，ダニ以外にも広い殺虫スペクトラムを持ち，かつ使用可能植物も広域であるため，優れた効果が期待される。しかし，その反面，水産動植物系への影響が高いため，河川敷での散布は，注意が必要である。また，散布時期やタイミングは薬剤の残効性を高めるためにも，天候を十分に勘案し，実施することが望ましいと考えられる。

以上の調査から，今後も，地元自治体との相互協力の元，つつが虫病対策のための情報発信が必要と考えられた。とりわけ，観光地等の人の出入りが多い地点においては，重点的な調査継続と監視が肝要であると思われた。

＊村上英樹先生（秋田大学）開発試薬：カラギーナンとリンゴ酸水溶液，今回はこれに展開液を添加。

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（H1N1pdm09型）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，この一塩基置換を簡便に調べる方法を開発することが本研究の目的である。また，他の型のインフルエンザへの適用（A 香港型の E119V 変異と R292K 変異，及び B 型の R150K 変異と D197N 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らないため，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。また，この手法は反応系の設計が容易であるため，将来的に一塩基置換鑑別を必要とする事態が発生した場合に即応

可能というメリットがある。例えば，インフルエンザウイルスのPB2遺伝子の627番目のアミノ酸がグルタミン酸（トリ型）からリジン（ヒト型）に置換すると，人体内での増殖能が高くなる（毒性が増す）といわれている。本研究の応用例としてその変異箇所（G→A への一塩基置換）に着目したLCR反応系も構築した。

結果

平成23年度は，A香港型について33検体，B型について10検体を調べたが上記の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。 応用例として構築したE627K変異を検出する反応系を用いたところ，H1N1pdm09型では該当箇所の塩基が“G”と判定され，トリ由来インフルエンザウイルスの性状を引き継いでいることがわかった。一方，これまでに何度もヒトの間で流行が続いてきたA香港型とB型の該当箇所の塩基は“A”と判定され，正しく識別できていることが確認された。

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

前年度まで実施された厚生労働科学研究事業において，医薬品として入手できるガンマグロブリン製剤を用い，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型について幅広く適用可能な食品検査汎用プロトコルを開発することに成功した。その一方で，検査の根幹となる試薬であるパンソルビン（ホルマリン固定された黄色ブドウ球菌）の製造メーカーが1社しかなく，在庫切れや製造中止のリスクをはらんでいることが挙げられた。この問題に対処するため本研究では，黄色ブドウ球菌を培養することで相当品の自家調製を試み，市販品との比較検討を行った。

結果

2Lの培養スケールで得られた相当品は約20 mL（食品20検体分）であった。NoV-GII/4特異的ウサギ抗血清を用いた場合の回収率は，市販のパンソルビンで56%であったのに対し，自家調製した相当品で94%と1.7倍であった。また，各種ガンマグロブリン製剤を用いた汎用化プロトコルにおいても，相当品は市販品に対して2.2～3.1倍の回収率を示した。この内，米Baxter社製「Gammagard」を用いた場合が最も好成績であり，市販品による回収率19%に対し，相当品は57%（3.1倍）であった。以上のことから，パンソルビンの相当品は有用であり，費用（市販品は食品1検体当たり約1,000円）の面でもメリットがあ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なければならない。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

新規に導入したGC-MS/MSの基礎的事項を検討し，稼働可能とした。約300農薬について，GC-MS/MSの測定条件（分離カラム，定量イオンの選定，低沸点農薬の分離温度等）を精査した結果，GC-MSに比べて分析時間を大幅に短縮する

を行ったところ，標準液を試料マトリックスで調製したものに PEG を添加する方法が最も精度が良好であった。

LC-MS/MS による有機リン系 50 農薬の一斉分析法として，試料を 90%アセトニトリル溶液で抽出後，25 倍希釈する方法を検討した。添加回収試験を実施したところ，真度，精度ともに良好で，一律基準に耐えうる十分な感度と精度を有していた。

畜水産物を対象とした LC-MS/MS による動物用医薬品の分析法として通知法Ⅲの改良を検討した。改良法により，98 医薬品について添加回収試験を行ったところ，概ね良好な結果が得られ，スクリーニング法として有効であることが確認できた。

環境理化学班

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 25 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関し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，ネオニコチノイド系農薬が散布された日本海沿岸松林 5 地点で採取したキノコについて，残留農薬濃度の調査を行った。分析対象のキノコは，アセタミプリド散布地点で 26 検体，チアクロプリド散布地点で 34 検体を採取した。

抽出操作は，高速溶媒抽出装置 ASE-200（DIONEX 社）で行った。均一化した試料 5 g とハイドロマトリクス（Varian 社）を混合し，ASE セルに充填，40 ℃，2000 psi，5%含水アセトンの条件下で，2 回抽出操作を行ない，2 回の抽出液をあわせ，減圧濃縮によりアセトンを留去，メタノールで希釈し，測定溶液の調製を行った。測定は，LC-MS/MS API-4000（AB Sciex 社）で行った。

収穫最盛期の秋に採取したキノコを測定した結果，アセタミプリドが散布された地点のキノコは，すべて一律基準（0.01 μg/g）以下の濃度であった。一方，チアクロプリドが散布された地点では，分解物であるアミド体においては 1 検体だけ，わずかに基準を超える検体（0.02 μg/g）が確認されたが，散布されたチアクロプリド自体はすべて一律基準以下であった

排水処理施設における 1, 4-ジオキサン最適処理条件の検討

（平成 23 年度～平成 24 年度）

研究概要

1,4-ジオキサンは，水溶性が高く難分解性であることから，廃水からの除去が難しい物質である。排水処理施設の処理工程において，有機物の除去効果が期待できるのは生物処理工程であり，この工程で 1,4-ジオキサンを処理する実用的な運転条件を検討する。検討では，実験室レベルでの基礎実験により，処理に最適な温度，滞留時間などの条件を導きだし，実際の排水処理施設への適用を模索する。また，1,4-ジオキサンの公定分析法は煩雑であるため，迅速性が求められる緊急時等への対応が難しい。このため，操作が容易であり，多検体分析が可能なヘッドスペース GC/MS 法を迅速分析法として評価する。

結果

処理条件の検討では，多検体の分析が必要になるため，迅速分析法としてヘッドスペース GC/MS 法の評価を行った。従来の VOC 57 成分と同時の一斉分析メソッドでは，1,4-ジオキサンのピークカウントは，その他の VOC と比べて 1/100～1/1000 程度であり，当センターで定めた RRF 法での定量下限の定義（変動係数および適合率が 10%以内）に当てはめると 1,4-ジオキサンの定量下限は 0.05 mg/L であった。環境

基準（0.05 mg/L）を評価するには，定量下限を低くする必要があるため，ヘッドスペース条件についての検討を行った。試料量を増やし，気相容量を減らしたところ，VOC 成分の面積値は増えたが，1,4-ジオキサンの面積値は増えなかった。濃度によっては，VOC 成分と 1,4-ジオキサンが全く逆の挙動を示すため，試料量は 10 ml が適当と考えられた。また，塩析に用いる塩化ナトリウム量を過飽和加えても，大きな効果はなかった。次に加熱温度を 40，60，80℃に設定し比較したところ，1,4-ジオキサンは 80℃で最大となったが，塩化ビニル等の成分の面積値は減少した。このため，VOC 成分との一斉分析条件としては 60℃が適当と考えられた。GC/MS の条件では，1,4-ジオキサンの感度を上げるために，通常時よりも検出器電圧を高めに設定した。これらの条件により 1,4-ジオキサンの定量下限値は 0.01 mg/L まで改善することができた。環境基準（0.05 mg/L）をスクリーニングするには，十分な感度の一斉分析メソッドと考えられる。

実試料での妥当性を評価するために，公定法である固相抽出法とヘッドスペース－GC/MS 法での定量値の比較を 48 検体行った。その結果，両法の定量値は非常に良く一致していた。

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，玉川上流部の中和処理施設周辺における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湯川を流下し，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，田沢湖の水質管理目標である 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目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 ヒ素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を目的としている。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衆の機能解析」について，共同研究を行った。

平成 23 年度は，9 月，10 月の 2 回，玉川上流部における中和実証試験を行った。

使用した中和材は，同試験に必要な中和材の量を確保可能であるという理由から，平成 22 年度に開発した貝殻等を原料とする中和効率の高い中和材と同等の中和能力を有する工業用の酸化カルシウム（CaO）を用いた。
また，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平成 22 年度に引き続き行った。

結果

上記の実証試験では，平成 22 年度に開発した貝殻を原料する中和効率の高い中和材を用いて試験を行う予定であったが，同中和材はラボスケールでの試験製造であったため，実証試験に必要と考えられる量の確保が難しかった。そのため，同等の中和能力を有する工業用の CaO を用いた試験結果（9 月実施）を以下に記述する。試験は中和処理施設周辺脇を流れる渋黒川で行い，CaO 粉末を水に溶かした濃度 10%の懸濁液を毎分 10 L ずつ，同河川に流し入れた。同河川の観測地点では，試験前の pH は 2.6 であったが，20 分後には 3.1 に改善，さらに 3 時間後には 7.4 まで pH が改善され中和が進んだ。

また，現行の中和処理施設による中和処理によって，中和処理放流水の水質やそれらの渋黒川合流後の水質を調査した結果，中和処理過程において源泉中の鉄から生成するシュベルトマナイト様の化合物によって，源泉中のヒ素またはクロムからなるオキソ酸が同化合物に取り込まれ，除去された後に放流されていることを明らかにした。この結果は，現行の中和処理における副次的効果といえる。これらの現象については，現在も引き続き調査を継続し，詳細を明らかにしたいと考えている。

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，名古屋市環境科学調査センターの共同研究であり，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 2000～2003 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 23 年度は，タンクモデルを用いモデル構築に必要な流入負荷量を推計した。また，魚類の現存量を推計しそれらの情報を共有した。さらに，解析ツールとして Excel などの数理演算アプリケーションソフトを利用し 7 種生物系のシミュレーションを行った。