

秋田県衛生科学研究所報

第 47 輯

平成 14 年度

ANNUAL REPORT

OF

THE AKITA PREFECTURAL INSTITUTE OF PUBLIC HEALTH

No. 47

2003

秋田県衛生科学研究所

はじめに

2004年最初のニュースが、SARS患者の発生であった。昨年夏に終息宣言して以来初めての実験室外での患者が中国で発見された。このことによってSARSコロナウイルスはこれからも流行を繰り返すであろうことが明らかになった。しかも、昨年大流行したウイルスとは遺伝子がかなり異なっていたということも注目された。そして、1月中旬になって、トリ型インフルエンザが山口県の養鶏場で発生した。これはH5N1で、かつて香港で死者も何人も出し、ニワトリが何百万羽も殺処分され落ち着いたかに見えたが、今、東南アジアでもアメリカでもその他の国でも大流行しているとのことである。感染経路は未だ不明で、渡り鳥も考えられるが、人と一緒に移動してきた可能性もあるという。少し前にはBSEが問題となり、アメリカからの牛肉が輸入禁止になっていて、牛肉と鶏肉の需供バランスが崩れ、日本人の台所にも変化が起こるであろう。これらの新興感染症はここ30年で40種類ほど出現していて、大きな問題となったものとしては、上記以外ではエボラ出血熱、レジオネラ、成人T細胞白血病、エイズ、O-157、各種肝炎ウイルス、などが挙げられる。

一方では再興感染症としてマラリア、ペスト、ジフテリア、百日咳、結核、コレラ、デング出血熱、黄熱病、各種寄生虫病などが流行して来てもいる。

そして一般的に、先進国では常在菌による院内感染の危険が増している、困ったことにはそれらの菌が多くの抗生物質に耐性を持ってしまっていることである。まさに、これは世界的な問題であって、ようやく軌道に乗り始めたエイズのHARRT療法でさえ、耐性ウイルスが発現しているとのことである。アフリカではどんな薬も効かないスーパー耐性結核菌が発現したとの報告もあった。

日本ではエイズがじわじわと感染者を増やしているが、その素地としての性感染症が、若者の放恣な性的接触で爆発的に増加しているとの報告がある。性感染症の保菌者はエイズに感染しやすい状況にあり、いつエイズの爆発的感染が起こるか懸念される。

これらの事態にあっても、マスコミが騒がないこともあり、日本の教育界はエイズ・性感染症を積極的に防ぐ教育をしようとはしない。これは全くの責任逃れであり、死なないまでも著しくQOLを悪くすることで、健康であるべき青少年の生への冒涇ではないかと考える。

紙面の都合で生活習慣病の記述は避けるが、がんについては特に大きな視点の変化が生じてきて、がんは治るものであるという事実が理論で裏付けされてきたことを特記したい。

環境問題を考えれば、まずロシアではチェルノブイリ事故に代表される放射能汚染が国中をむしばんでいるとのことである。すべてに国家統制の厳しかったことにより、国民にはまったく軍

事機密や都合の悪い健康情報などは知らされず、また軍隊も役所も無責任体制のきわまった状態にあったため、原子力潜水艦が40数隻もあちこちに放棄され、朽ち果てるままになって放射能が漏れていることや、発電所の核廃棄物がきちんと処理されず、いい加減に捨てられていたため一般の建築物に紛れ込み、中の住人に障害を与えていたこと等が判明してきた。国が崩壊すると言うことがどのようなものかを如実にあらわすものは、管理されてたはずの放射性物質がヤミで売買されたことであろう。鉛の容器にもいれずに持ち運んでいた売人が放射線障害にかかったことがあったとも聞く。隣国中国では、かつての高度成長時代の日本のように、石炭・重油をたいて工場の機械を稼働させるのに、排気の除染などはせずに各地で大変な大気汚染を引き起こしていること、など、世界中で環境汚染は目に余るものがあり、当然のことながらその国民は大きく健康が損なわれている。また化学物質がテロに使われる脅威はますます増加していて、これは松本サリン事件が世界で最初の例であり、最近では中国での殺鼠剤入り事件など、一度に多くの人に被害を与えることが出来る点で大問題である。化学物質はたちまちに症状がでて、対処がすぐ必要であるが原因物質がわからない限り難しいことや、救助に行った人間もやられてしまうという危険性があること、そして、ガスであればすぐ拡散してしまうこと、水などと反応して成分がまったく変化してしまい、原因物質の特定が難しいことなどがある。そして使用禁止の農薬など身近な化学物質が使われた農作物や、害があるとされる物質が混入した食物、そして有害物質が混入した水道水などが我々の身近に存在し、我々の健康がじわじわとむしばまれていく現代である。

まさしく目に見えない危険が、あるものは空を飛んで遙か彼方から、あるいは食物を介して身体の内側から、あるものはあっというまに、あるものはじわじわと我々の身体をむしばむ時代となってきた。国レベルでは国立感染症研究所や災害救急センターなど各種の研究所がその先兵となって日夜努力をしているが、地方ではわれわれ、衛生研究所がその任に当たらなければいけない。この文を書いている今、トリインフルエンザが全国の養鶏場へ波及しかけている。しかもこれはH5N1と判明した。この遺伝子変異をいとも簡単に生じるウイルスが、何ヶ月も鶏に蔓延すると次は人間の番であろう。われわれ衛生研究所の使命として、このような世界そして日本全体の衛生状態をしっかりと見据え、国民の健康を真剣に地方で守る砦とならなければならないと考えている。そしてそういう地道な仕事で国民全体の健康を守ることにつながることになると信じている。

平成16年2月

秋田県衛生科学研究所長

鈴木紀行

目 次

研究所の概要

沿 革	1
機 構	2
I 組織及び業務内容	2
II 職員名簿	3
施 設	4
I 庁舎各階案内図	4

業務の実績

I 行政依頼・一般依頼業務実績

行政依頼総括表	5
一般依頼総括表	7

II 調査研究業務実績

健康管理部	8
微生物部	9
理化学部	11

III 国などからの補助金による事業

報 告

◇ 秋田県における健康観及び喫煙の知識と死亡との地域相関研究	15
◇ 秋田県における平成3年度－平成14年度のEHEC感染事例発生状況 と感染給食従事者の陰性化確認で経験した問題点	19
◇ 薬剤耐性菌の浸淫実態解明に関する調査研究（平成12年度～平成14年度）.....	24
◇ 秋田県内の温泉水の微量元素と泉質について	30

資 料

◇ 生活習慣病予防からみた中学生の健康管理方法に関する検討（第1報）.....	39
◇ 生活習慣病予防からみた中学生の健康管理方法に関する検討（第2報）.....	56
◇ 秋田県の新生児マス・スクリーニング未熟児2回採血の検査結果（平成11年度～平成13年度）.....	70
◇ 秋田県内の4地域で分離されたA群レンサ球菌のT型別年次推移と薬剤感受性について	72
◇ 平成14年度のインフルエンザ流行予測調査（感受性調査・感染源調査）について	76

学会発表・他紙掲載（抄録）	83
---------------------	----

沿 革

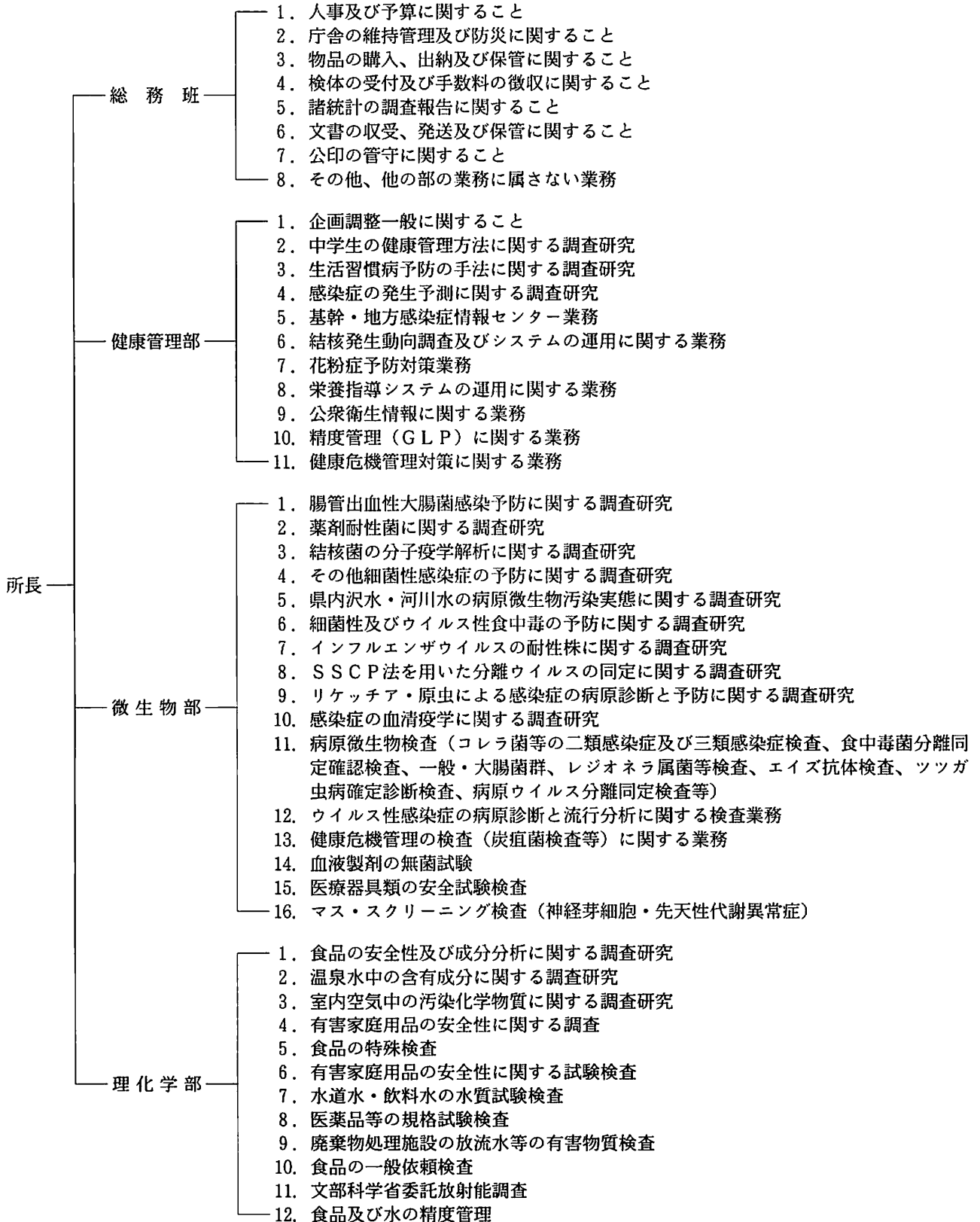
明治35年	内務大臣訓令に基づき、牛島町に衛生試験所が設立され理化学的及び細菌学的検査を行う。 それまでは警察部衛生課で行われていた。	昭和47年4月	秋田県行政組織規則の一部改正により、総務課、試験検査部（細菌科、ウイルス科、理化学検査科、環境衛生科）、生活科学部(成人病科、母子衛生科、食品栄養科)となる。
明治末期	衛生試験所は土手長町中丁1番地に移転する。	昭和49年4月	秋田県行政組織規則の一部改正により、総務課、微生物部（細菌科、ウイルス科）、理化学部(食品衛生科、衛生化学科、環境衛生科)、生活科学部（成人病科、母子衛生科、栄養科）となる。
昭和20～22年	衛生課は警察部から内政部に移り、更に教育民生部に移管された。	昭和61年4月	秋田県行政組織規則の一部改正により、総務課(総務係)、微生物部、理化学部、生活科学部となる。
昭和23年1月	県の機構改革により、衛生部所属となり細菌室は公衆衛生課に、理化学室は薬務課に移管された。	昭和61年7月	千秋久保田町6番6号に現庁舎が新築され移転となり9月から業務を開始する。
昭和28年1月	秋田県規則第4号（同月24日付）をもって衛生試験所は「秋田県衛生研究所」と改められ、公衆衛生課長斎藤清一郎所長兼務となる。	平成2年4月	森田盛大氏所長となる。
昭和29年6月	児玉栄一郎氏専任所長となる。	平成4年4月	秋田県行政組織規則の一部改正により、総務課(総務係)、企画調整室、微生物部、理化学部、生活科学部となる。
昭和39年4月	秋田県行政組織規則の一部改正（同月1日付県広報号外第5号）により、秋田県衛生研究所は「秋田県衛生科学研究所」に改められ、細菌検査、化学試験のほか生活科学部門の調査研究を行うことになり、総務課、細菌病理科、理化学検査科、成人病科、母子衛生科、食品衛生科、環境衛生科の1課6科制となる。	平成6年4月	秋田県行政組織規則の一部改正により、総務課、企画調整室、微生物部、理化学部、生活科学部となる。
昭和39年6月	古川堀反町20番地（現千秋明德町1番40号）に庁舎が新築され移転する。	平成9年4月	宮島嘉道氏所長となる。
昭和46年4月	児島三郎氏所長となる。	平成12年4月	秋田県行政組織規則の一部改正により、総務課、微生物部、理化学部、生活科学部となる。
		平成13年4月	秋田県行政組織規則の一部改正により、総務班、健康管理部、微生物部、理化学部となる。

庁舎の概要

名 称：秋田県衛生科学研究所
所 在 地：秋田市千秋久保田町6番6号
構 造：鉄筋コンクリート造り
地下1階・地上5階塔屋1階
規 模：建物延べ面積 4,553.52㎡

機 構

I 組織及び業務内容



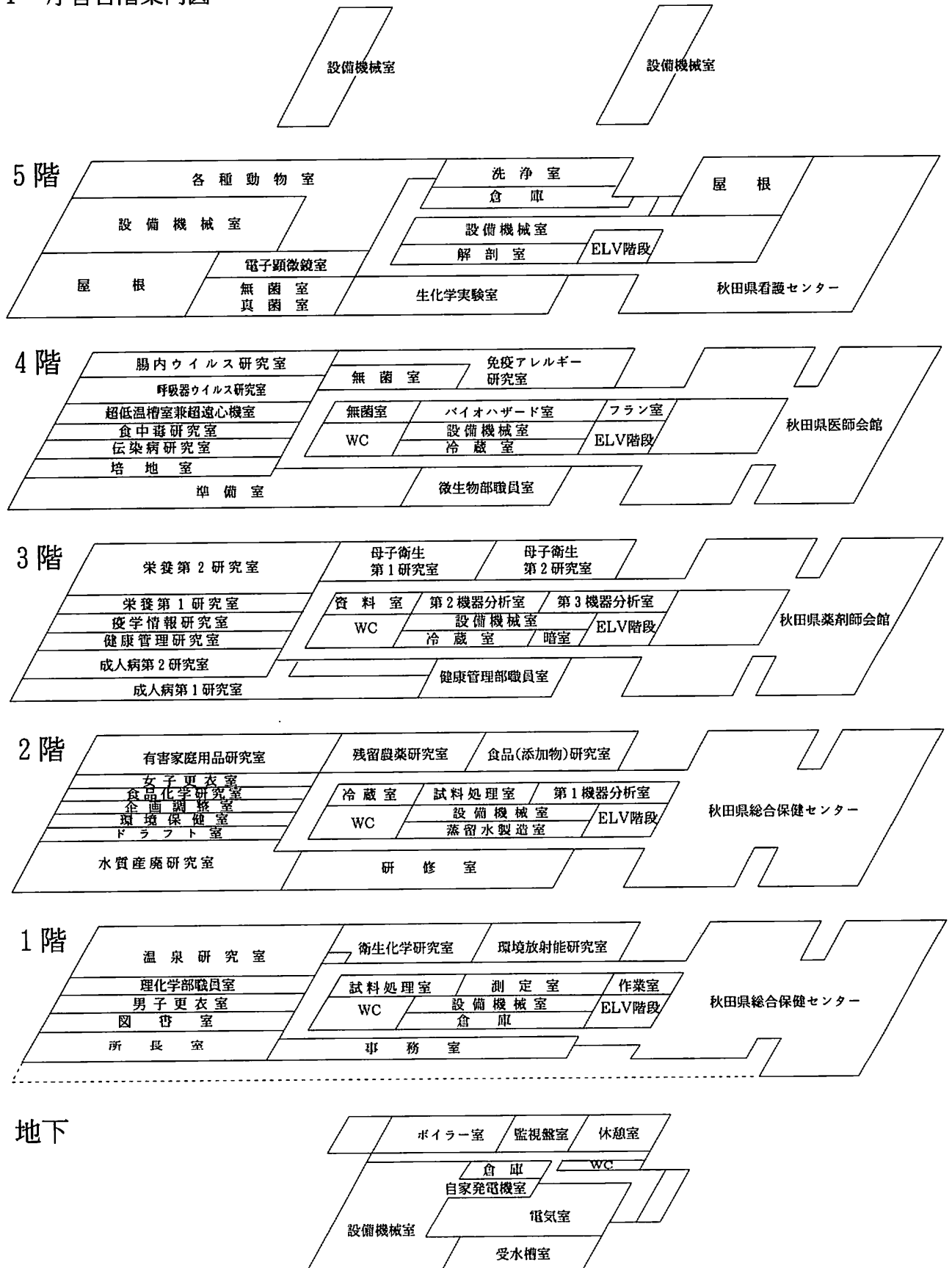
II 職員名簿

平成14年4月1日現在

部 班 名	職 名	氏 名	備 考
	所 長	宮 島 嘉 道	医 師
総 務 班	主幹（兼）班長	川 井 吉 隆	
	主 事	三 浦 英 毅	
	主 事	青 山 真 紀 子	
	技 能 技 師	佐 藤 博 之	
健 康 管 理 部	部 長	佐 野 健	薬 剤 師
	上 席 研 究 員	高 桑 克 子	
	上 席 研 究 員	高 階 光 榮	
	主 任 研 究 員	田 中 恵 子	臨 床 検 査 技 師
	主 任 研 究 員	笹 嶋 肇	
	主 査	今 野 幸 子	
	主 任 研 究 員	田 中 貴 子	保 健 師
	技 師	神 成 裕 子	栄 養 士
微 生 物 部	部 長	佐 藤 宏 康	
	上 席 研 究 員	遠 藤 守 保	衛 生 検 査 技 師
	主 任 研 究 員	石 塚 志 津 子	臨 床 検 査 技 師
	副 主 幹	佐 藤 晴 美	臨 床 検 査 技 師
	主 任 研 究 員	齊 藤 志 保 子	獣 医 師
	主 任 研 究 員	伊 藤 功	臨 床 検 査 技 師
	主 任 研 究 員	岩 谷 金 仁	臨 床 検 査 技 師
	主 任 研 究 員	安 部 真 理 子	臨 床 検 査 技 師
	主 任 研 究 員	八 柳 潤	薬 剤 師
	主 任 研 究 員	斎 藤 博 之	
理 化 学 部	部 長	武 藤 倫 子	
	上 席 研 究 員	鈴 木 憲	
	主 任 研 究 員	小 林 淑 子	薬 剤 師
	主 任 研 究 員	村 上 恭 子	薬 剤 師
	主 任 研 究 員	松 田 恵 理 子	薬 剤 師
	技 師	松 湊 亜 希 子	薬 剤 師

施設

I 庁舎各階案内図



業 務 の 実 績

I. 行政依頼・一般依頼業務実績

1. 行政依頼総括表

項目	月													計 (件数)
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
【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	156	74	60	78	64	72	63	121	74	143	81	40	1026
	ウイルス抗体検査	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	細菌検査	80	93	100	97	71	52	69	69	99	121	116	127	1094
感染症流行予測調査	インフルエンザ感染源調査							84						84
	インフルエンザ感受性調査						252							252
	インフルエンザ系統調査								30	30	60	30		150
	日本脳炎感染源調査						36	48						84
集団かぜ検査	ウイルス分離検査等									2	24	6	32	
食中毒検査	S R S V 検査	20							9	22	5	97	37	190
	細菌検査(EHEC)	23							4	22	5		32	86
	クリプトスポリジウム	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
	ジアルジア	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
スギ雄花芽調査数							5	11					16	
スギ花粉スライド測定数	84										56	97	237	
H I V 抗体検査	11	3	2	9	5	9	7	9	10	2	5	11	83	
H C V 抗体検査	0	0	0	3	1	2	1	3	4	1	0	3	18	
性器クラミジア抗体検査	0	0	0	10	6	6	6	8	5	3	4	10	58	
梅毒抗体検査	0	0	0	10	5	6	6	8	5	3	4	10	57	
H B s 抗原検査	0	0	0	3	1	2	1	3	4	1	0	3	18	
3類感染症に係わる病原微生物検査	126	163	136	584	273	174	134	111	136	124	120	137	2218	
炭疽菌検査	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
その他の細菌検査(感染症関係)	0	0	0	4	2	4	17	2	16	15	13	18	91	
その他の細菌検査(食中毒関係)	0	2	2	0	0	3	0	0	0	1	0	0	8	
特定建築物等レジオネラ属菌検査	0	0	0	29	10	0	0	0	0	0	0	0	39	
食品収去検査(VTEC)	10	51	25	50	11	42	24	16	0	0	0	0	229	
地研レファレンスセンター(カンピロ血清型別)	0	0	0	1	0	6	2	0	0	0	0	0	9	
結核菌RFLP検査	0	0	7	2	3	4	1	0	0	3	0	0	20	
ツツガムシ病診断検査	10	31	22	13	5	8	8	1	0	0	0	1	99	
クリプトスポリジウム・ジアルジア検査			16	24				20	20				80	
【マスキング】														
先天代謝異常症	760	911	701	865	796	806	858	769	674	846	664	736	9386	
神経芽細胞腫	628	685	575	648	595	536	618	584	493	654	595	621	7232	
【食品監視指導業務に係る検査】														
残留合成抗菌剤検査						25							25	
残留抗生物質検査						5							5	
残留農薬実態検査(野菜29検体・14成分)			36	40	5	10							91	
貝毒検査		4	7	12	7								30	
調理済ふぐ										2			2	
米のカドミウム検査(玄米)								8					8	
精度管理(クロルピリホス・マラチオン・フルベンダゾール)							10	5					15	
【家庭用品試買検査】														
有害物質(4成分)					75								75	
【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)										9			9	
薬品、医薬部外品、医療用具(理化学)		19	10			1				3			33	

項目	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計 (件数)
【飲料水等水質検査】														
水道水井戸水の農業検査			6		21									27
遊泳用プール検査（総トリハロメタン）					16									16
精度管理（鉄、鉛）											2			2
【地熱開発地域環境調査】														
温泉分析			18			10	8	18						54
【環境放射能水準調査】														
全ベータ線		8	10	7	12	13	5	15	19	12	16	12	13	142
核種分析			2	1	4	3	3	7	4	6	1	1	2	34
空間線量		31	31	29	32	32	31	32	31	32	32	29	32	374
その他			1			1		1		1	1	1		6

【栄養調査等に関する業務】														
県民栄養調査みそ汁塩分濃度測定										55				55

合 計	1947	2104	1737	2567	1994	2108	2040	1870	1665	2025	1882	1966	23905
-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

【情報収集・解析・提供】																
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*1	36	45	36	36	45	36	45	36	36	45	36	468	
			報告	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	52
			還元	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	52
			解析	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	52
			提供*1	36	45	36	36	45	36	45	36	36	45	36	36	468
	月報	収集*1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	
		報告	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		還元	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		解析	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	
		提供*1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108	
	年報	報告												1	1	
	病原体情報	収集	3	4	5	5	5	3	1	5	6	5	4	7	53	
		報告	50	55	13	20	51	8	11	63	25	75	69	74	514	
還元		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24		
解析		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24		
解析評価委員会資料提供		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
結核発生動向調査 依頼業務	月 報	収集*1	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108		
		報告	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12		
		還元*2	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	108		
	年 報	収集*1											9	9		
		報告											1	1		
年報 平成13年分還元*2							1							1		
花粉症予防対策 依頼業務	スギ花粉予報作成提供		27	0								0	28	55		
	スギ雄花芽調査数								16					16		
	花粉症患者調査票数		131	0								25	171	327		
	花粉症患者数(人)		278	0								57	722	1057		
	花粉予防対策検討会											1		1		

*1秋田市を含む9保健所分 *2還元情報：新登録患者数242人 年末現在登録者数626人

合 計	618	209	147	154	206	141	162	213	160	230	295	1132	3667
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------

2. 一般依頼総括表

項目	月												計 (件数)
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
【感染症発生動向調査に係わる検査】													
秋田市保健所依頼分(再掲)	11	17	17	33	29	46	23	59	18	26	18	3	300
その他	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
【細菌・ウイルス等の試験検査】													
食中毒関係小型球形ウイルス検査	2	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	41	46
小型球形ウイルス検査	0	0	14	34	28	0	0	0	25	0	0	0	101
一般細菌数検査	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	20
大腸菌検査(定量)	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	20
寄生虫卵検査	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0	20
その他の細菌	3	4	0	0	0	0	12	11	0	0	0	0	30
血液製剤無菌試験	真菌否定検査											32	32
	細菌否定検査											32	32
【食品の試験検査】													
残留農薬検査				10	5		15						30
残留合成抗菌剤検査						50							50
残留抗生物質検査						19							19
貝毒検査			6	4									10
その他													0
合 計	5	4	20	48	35	69	57	44	25	0	64	41	412

II. 調査研究業務実績

健康管理部

1. 生活習慣病予防からみた中学生の健康管理方法に関する調査研究（終了）

〔目的〕

中学生の健康・生活状況について実態を把握し、小児期における生活習慣と生活習慣病の危険因子との関連について、地域性を明らかにするとともにその移行状況を検討する。さらに、これまでの研究成果を系統的に検討し、生活習慣病予防からみた中学生における健康管理方法を探る。これらから地域における小児期からの生活習慣病予防対策のための課題を提言する。

〔方法〕

前年度と同様の内容・方法で、井川中学生1～3年生163名を対象に、健康調査及び事後指導、行動変容状況調査を実施し、健康・生活状況の実態把握を行った。さらに、追跡調査を要指導者の96名に実施し、親子指導を行った。

平成11～14年度の中学生287名について、乳幼児期から中学3年生まで、体格状況を後ろ向きに調査した。

〔結果〕

平成11～14年度の調査結果から、

- 1) 健康診断結果および肥満指標との関連
本誌上に掲載（39～55頁）。
- 2) 栄養調査および食習慣調査結果
本誌上に掲載（56～69頁）。
- 3) 肥満状況とアンケート調査の主な項目との関連をみると、肥満と便通がよい、朝の食欲がある、部活動の種類（運動部）、健康である、さらに食習慣では早食い、食欲があるなどと関連がみられた。
- 4) 健康（肥満）状態と栄養摂取状況の年次推移をみると、最近、肥満度による肥満者はその割には増えていないが、皮下脂肪や体脂肪の増大による肥満者が増加傾向にあった。一方、栄養素摂取量には、大きな変化はみられないが、最近、穀類・野菜不足が進んでいた。さらに、デザート系食品や惣菜・菓子パンなどの摂取が、同地区の小売店の設立と並行して漸増していた。
- 5) 幼児期から中学3年生まで肥満状況の推移をみると、肥満児の割合は、小学4年生時にピークになるが、中学生では低くなっていた。高度肥満の割合は小学4年生以降には減少傾向がみられなかった。また、中学生の肥満は小学5年生頃からの引きずり現象がみられた。
- 6) 効果的な健康管理方法としては、4年間の実際の調査・指導や検討結果から、多くの事項を見出したが、特に次のようなことが重要と考えられた。健康調査を行い、継続して観察し、個人の生活状況に合った指導

をしていくことが、生徒の行動変容につながり、保護者の関心に結びつく。健康調査は小学生の高学年から、特に肥満傾向にある児童では、体脂肪、血液検査を含めた健康診断、食生活調査とその指導が必要である。

2. 地域における個別健康教育の手法に関する研究（新規）平成14年度～平成15年度

〔目的〕

個別健康教育は、国の保健事業第4次計画の重点事項の一つとして新たに導入された事業である。平成12年度から市町村では、国から示された標準方法に沿って実施してきているが、実際には指導者マニュアルが複雑であること、従事者の態勢不備等の問題があり取り組みにくいという意見がある。そこで個別健康教育を実践し、地域にそくした指導者及び住民がより取り組み易かつ効果的な手法を見出していく。それらを提言していくことで、今後の個別健康教育の普及や生活習慣病予防の推進に資する。

〔方法〕

- 1) 国の標準方法及び指導者マニュアルに基づき実践し、個別健康教育の手法を検討（1）血液検査項目に血液一般や生化学検査等の項目を追加（2）生活プロフィール調査の食生活状況調査に在宅栄養士を活用（3）健康調査時及び各家庭における体脂肪率の測定調査（4）セルフチェック表等独自の教材の工夫
- 2) H12、H13、H14年度の個別健康教育終了者の追跡健康調査による検証
- 3) 血液所見からみた科学的な効果やその裏付けの検討
- 4) 標準方法を基礎とした秋田県版マニュアルの検討

〔結果〕

(1)基本健診の高脂血症要指導者で、希望者5名に対して個別健康教育を行った。食生活状況調査に引き続き6か月間の面接及び通信指導を実施した。標準の血液検査項目（総コレステロール、HDLコレステロール、中性脂肪）に血液一般と血液生化学検査（LDLコレステロール、空腹時血糖、肝機能等）の7項目を追加した。(2)食生活状況調査に在宅栄養士2名を活用した。その際個別健康教育の概要、食生活状況調査の手順等のトレーニングを行い調査に活用した。(3)体格測定として面接調査日にBF-110による体脂肪率測定を行い、さらにBF-643の体重計を貸し出し、家庭で測定・記録をしてもらった。(4)中断しがちなケースが1名いたが、極力ケースの都合に合わせて日程調整し本人の意向にそっていくことで脱落を防止した。(5)全県を対象（終了者、事業担当者、在宅栄養士）にした個別健康教育に関するアンケート調査を実施した。H12～H14年度終了者765名（65％）の回答があり、「参加してよかった。今後も是非継続してほ

しい」等個別健康教育に対する期待が多くみられた。

3. 感染症の発生予測に関する調査研究（新規）平成14年度～平成15年度

[目的]

本県の保健所管内別のインフルエンザ、水痘、手足口病、流行性耳下腺炎について発生予測モデルを作成する。また、国が示した警報発生システムの発出基準について妥当性を検証し必要に応じて本県の新たな基準を作成し運用する。

[方法]

1. 感染症発生予測

初年度はデータの収集を行い、次年度に周期解析や予測モデルの作成を行う計画とした。そのため、今年度は、インフルエンザ、水痘、手足口病、流行性耳下腺炎の4疾患について、秋田県内の保健所別の患者発生報告データと病原体検出情報等について収集した。

2. 警報注意報基準の検討

初年度は国と同様の15疾患の警報注意報発出基準の妥当性の検討のために、国が示した調査研究内容に合わせて1993年～1997年の5年間の患者発生データを集積し、保健所別に警報基準設定のためのパーセンタイル値を求めて比較検討した。

[結果]

1. 感染症発生予測

患者データは、旧システムの保存データから変換し、実定点（実際に報告された医療機関数）を分母として、週別保健所別データを算出した。また、病原体データは、1976年～1999年までのインフルエンザについて病原体定点別に集計した。

2. 警報・注意報基準の検討

国の注意報・警報システムのうち、警報基準の妥当性について、患者発生規模の90、95、99パーセンタイル値を基に検討した結果、全県の発生規模への適合率は33.3%（5/15）であったが、保健所への適合率は16.7%（20/120）に過ぎず、疾患別保健所別に新たな基準案を作成した。なお、注意報基準については、プログラムを作成した上で、感度、特異度、的中率の条件にあった基準を設定する予定である。

微生物部

1. 薬剤耐性菌の浸淫実態解明に関する調査研究（終了）

1. 目的

県内において患者由来株の薬剤耐性についての現状や食品等の耐性菌の汚染状況が十分把握されておらず、感染経路が検討されていない。このことから患者由来株の薬剤耐性菌の占める割合について現状を把握する。また、その背景として輸入食肉の薬剤耐性菌の汚染状況を把握し、関係行政機関及び医療機関に情報を還元・提供する。

2. 方法

1) 市販鶏肉の汚染実態調査；平成12から14年度に県内のスーパー等から購入した鶏肉を供試し、VRE、サルモネラ、カンピロバクターについて定法により検査を実施した。

2) 分離株の薬剤耐性試験；VREは耐性遺伝子VanA、VanB、VanC1、VanC2,3を標的にしたPCRを実施した。サルモネラはドライプレート法及びディスク法で検査した。カンピロバクターはニューキノロン剤等についてディスク法で検査した。A群溶レン菌はドライプレートを用いた。

3) 医療現場で問題となっている耐性菌の遺伝子診断法の導入・確立；VRE、BLNAR、PRSP、ESBL産生菌、メタロβ-ラクタマーゼ産生菌について検討した。

4) カンピロバクター分離株の一部についてパルスフィールドゲル電気泳動による疫学解析を実施。

3. 結果と考察

1) VRE：秋田県ではまだ患者から高度耐性であるVanAは検出されていないが、鶏肉（タイ産）からVanAが検出されたことから、注意が必要と考えられた。患者から検出されているVanB、VanCの汚染源が不明なことから、その究明が必要と考えられた。

2) サルモネラ：県内にも多剤耐性で問題となっているS.Typhimurium DT104が浸淫していることが確認された。不適切な抗生物質投与で重症化した事例も報告されていることから、注意が必要と考えられた。

3) カンピロバクター：鶏肉の汚染率は非常に高率であった。患者由来株、鶏肉由来株の3～4割はニューキノロン剤多剤耐性菌であった。患者由来株のDNAパターンと一致する鶏肉由来株が確認され、患者発生と汚染鶏肉の関連が明かとなった。

4) A群溶血性レンサ球菌：平成14年分離株のT-25、T-12の一部に耐性菌がみられた。ただし、臨床で使用されているペニシリン系、セフェム系には感受

性であった。

- 5) VRE、BLNAR、PRSP、ESBL 産生菌、メタロβ-ラクタマーゼ産生菌について PCR による耐性遺伝子を標的とした遺伝子診断法を導入・確立し、医療機関分離株の耐性遺伝子検査依頼について対応した。

2. 腸管出血性大腸菌（EHEC）の感染疫学解明に関する調査研究（継続）平成13年度～平成15年度

1. 目的

ヒトの下痢症から分離される EHEC は特徴的な病原遺伝子の性状を保有する。本研究では、県内でこれまでに感染事例を惹起したヒト型 EHEC のうち、EHEC O157および血清型 O157以外の EHEC、特に EHEC O121、EHEC O26の感染源、感染疫学の解明を試みる。

2. 全体計画

- 1) 県内産牛の直腸便を対象としてヒト型 EHEC を検索する。
- 2) 市販牛肉を対象としてヒト型 EHEC を検索する。
- 3) 牛や食肉から分離された EHEC とヒト由来 EHEC の関連を分子疫学的に比較検討する。

3. これまでの成績

平成13年度

- 1) 県内産牛便126検体から4株のヒト型株が分離された。PFGE パターンの比較から、これらのうち7月13日に大雄村産黒毛和種から分離された EHEC O26 VT-1+*eaeA*+ と6月と9月散発患者から分離された株が非常に近縁であることが判明した。
- 2) 輸入牛肉51検体は全てヒト型株陰性であった。

平成14年度

1) 検査方法の改良

- (1) ヒト型 EHEC の新たな腸管付着因子 *saa* の検査方法を導入。
- (2) リボタイピング法（分子疫学的解析手法）の導入
- (3) *E. coli* O抗原合成遺伝子群 (*rfb*) 同定 PCR の導入と開発：*rfb*O111、*rfb*O26

- 2) 県内産牛便150検体から EHEC O157：H7 5株（保菌率3.3%）、EHEC O178：H19 VT-1&2+*saa*+ 2株が分離された。

- 3) 市販牛肉101検体中1検体から EHEC O113：H21 VT-2+*saa*+ が分離された。

- 4) EHEC O157：H7牛由来株と患者由来株に PFGE パターンがバンド1本、2本の違いのみ、および同一パターンの株が認められた。相互に極めて近縁と考えられるこれらの株のうち、相互の分離時期の

関係から感染事例の発生と牛の保菌に因果関係が認め難い組み合わせと、因果関係を否定できない組み合わせがみられた。

3. 県内沢水・河川水の病原微生物汚染実態に関する調査研究（継続）平成13年度～平成15年度

〔目的〕

県内の沢水・河川水における病原微生物汚染実態が不明なことから、県内の沢水・河川水のクリプトスポリジウムを含む病原微生物の汚染実態、季節変動について調査を実施する。また、クリプトスポリジウムなどの原虫と指標菌の関係について検討する。そして、本調査研究により得られた知見を水道事業者などに還元することをおして、健康危機管理対策、水道水源対策に資する。

〔方法〕

1) 調査期間

平成14年度5月から11月、毎月1回調査地点より採水し検査を実施した。

2) 調査地点

岩見川仙翁台上流地点（沢水）、岩見川杉沢1号橋地点（上流）、岩見川赤平橋地点（中流）の3地点。

3) 検査方法

(1) 検査項目

サルモネラ、カンピロバクター、ウエルシュ菌、エルシニア、一般細菌数、糞便性大腸菌群数、下痢原性大腸菌遺伝子6種類、導電率、水素イオン濃度、水温、気温。

(2) 検査方法

細菌検査は微生物検査必携に準じた。病原細菌については3ℓの検水を検査に供した。原虫検査は30ℓの検水を濾過濃縮し、ハイドロフルオールコンボ100により蛍光染色を行った。

〔結果〕

河川水についての導電率、pH、一般細菌数、ふん便性大腸菌群数の検査結果から、下流ほど汚濁や細菌数の増加が顕著であることが明かとなった。しかし、ウエルシュ菌、下痢原性大腸菌（接着絨毛破壊性大腸菌など）の検出陽性頻度は上流、中流の検体より沢水で高い傾向がみられた。

平成14年に調査した岩見川の3地点からは調査期間をとおしてクリプトスポリジウムは検出されなかった。平成13年の調査では馬場目川の北の又沢の沢水からクリプトスポリジウムが高頻度に検出され、その検出個数は8月が最も多かった。しかし、同一検体から糞便性大腸菌群、ウエルシュ菌は検出されず、両菌のクリプトスポリジウムに対する指標菌としての意義は認められなかった。

4. SSCP 解析による分離ウイルスの同定に関する調査研究（新規）平成14年度～平成16年度

〔目的〕

夏季に多く分離されるエンテロウイルスは多くの血清型が存在するため、中和試験による最終同定に至るには相応の手間と時間を要しているのが実情である。これまでの予備的な調査から、1塩基の違いでも鋭敏に識別できる一本鎖高次構造多型（SSCP）解析を用いた同定支援法を併用することで同定効率を大幅に向上させられる可能性を見出した。本研究では平成14年度の秋田県におけるエンテロウイルス流行局面での本法の有用性について検証した。

〔方法〕

平成14年に病原体定点より分離されたエンテロウイルスについて、SSCP 解析によりグループ分けを行い、各グループから任意の1株を代表株として中和試験することで同一グループの株は同じ血清型と見なせるかどうかを検討した。SSCP 解析の技術的手順については「斎藤博之・他、臨床とウイルス、30巻、3号、2002」を参照されたい。

〔結果〕

平成14年に秋田県で分離されたエンテロウイルスは85株であり、これをSSCPによるグループ分けをすると16パターンとなった。SSCP 解析による同定支援法の骨子は、各グループから1株だけ中和試験を行えば、他の株の中和試験は省略できることを想定している。ここでは16株だけ中和試験すればよいことになり同定効率は85/16で5.3倍となる。個別の流行事例を見ると、全国的に無菌性髄膜炎の大流行をもたらした Echo13については43株が分離され、SSCP は5グループで同定効率は8.6倍であった。しかし、43株中38株が同一のグループを形成していたため同定作業における実質的な省力化は30倍以上に相当するものと考えられた。SSCP 解析による同定支援法は見かけ上の被検株数を減らす効果があり、日常のサーベイランスから流行時の対応まで、さまざまな局面で同定効率の向上に役立つものと考えられた。

理化学部

1. 卵の脂質に関する研究（継続）平成13年度～平成15年度

〔目的〕

卵は高蛋白、高脂質であり、しかも、低廉であるため、消費者の需要が大きい。市場では健康志向を考慮し、様々な種類の卵が出回っている。しかし、卵の栄養成分はほとんど表示されておらず、消費者にはその成分の違いが示されていない。このような背景のもと、卵の成分含量の違いを調査し、併せて成分含量調整が可能かどうかを

検討することで、県民の健康に資する。

〔方法〕

鶏卵のコレステロール含量が一定量となる産卵開始13週以降の鶏を1群25羽とし、餌に杜仲茶を1%、3%添加飼育し、産卵率と鶏卵のコレステロール等を測定した。

市販卵を購入し、コレステロール、脂肪酸等を測定した。

1) 試料

添加飼育開始以前の鶏卵（10個）1検体

添加飼育開始1週間以後の鶏卵（10個）8検体×3群の計25検体および市販卵43検体

2) 測定項目

ハウ・ユニット、卵黄係数、コレステロール、脂肪酸等

3) 検査方法

ハウ・ユニット、卵黄係数は卵質計を用いて濃厚卵白高、卵黄高等を測定し、計算により算出した。コレステロール、脂肪酸はGC法により測定した。

〔結果〕

1) 杜仲茶添加飼育開始5週目以降対象群に比べ、3%添加飼育群で産卵率が高い傾向が認められた。

2) これまでのところ、3群における鶏卵コレステロール量に大きな差はみられなかった。

3) 市販卵の脂肪酸構成は多い順にオレイン酸（C18：1）が37.2～46.4%、パルミチン酸（C16）が23.3～26.2%、リノール酸（C18：2）が10.9～18.6%、ステアリン酸（C18）が8.4～10.4%、パルミトレン酸（C16：1）が2.8～3.8%、ドコサヘキサエン酸（C22：6）が0.3～1.5%であり、構成比率にバラツキがみられた。

2. 室内空気中の汚染化学物質に関する調査研究（新規）平成14年度～平成16年度

〔目的〕

近年、居住環境に起因する健康被害、いわゆるシックハウス問題が懸念されており、その中でも特に化学物質による室内空気汚染が指摘されている。一般家屋においても、空気中の化学物質は建材・家具のみならず、防虫剤・芳香剤や暖房器具等からも発生する。そこで厚生労働省は住民の室内空気汚染に関する相談及び測定等の体制の充実を衛生研究所に求めている。

本調査は、当所に室内空気汚染物質の測定体制を整備し、一般家屋等の空気中の化学物質濃度を測定し、安全で安心な住環境の確保及び健康被害の防止に寄与することを目的としている。

〔方法〕

1) 測定技術の研修

先進県で技術研修を受け、室内空気の採取及び測定時における技術的な手法を習得した。

2) 分析条件の検討

ホルムアルデヒド・アセトアルデヒド等について高速液体クロマトグラフの分析条件を検討した。

3) 予備調査

3家屋9地点（1家屋：外気、居間、寝室）について、ホルムアルデヒド・アセトアルデヒド等アルデヒド、ケトン類15成分について高速液体クロマトグラフ（フォトダイオードアレイ検出器）で測定した。

〔結果〕

3家屋の室内空気を採取し測定した結果、1家屋（改築後3ヶ月）のアセトアルデヒド濃度が指針値を超えていた。また、3家屋でホルムアルデヒド、アセトアルデヒド以外のアルデヒド類が検出された。

3家屋の予備調査結果

	外 気	居 間	寝 室
ホルムアルデヒド	0.51~3.5	20~36	14~49
アセトアルデヒド	2.7~4.2	12~45	8.3~60
ブチルアルデヒド	nd~0.7	nd~1.4	nd~2.1
ベンズアルデヒド	nd	nd~1.2	nd~1.6
イソパレルアルデヒド	nd	nd~2.6	nd~3.3
ヘキサアルデヒド	nd	0.3~1.5	0.4~4.2

（単位 ppb）

指針値：ホルムアルデヒド（80ppb）
アセトアルデヒド（30ppb）

3. 遺伝子組換え食品に関する調査研究（新規）平成14年度～平成16年度

〔目的〕

近年、遺伝子組換え技術を利用して開発された作物が、我が国でも一般的に流通するようになった。遺伝子組換え作物は、生産者側の利便性が強調される一方で、健康や環境に対する影響など不安材料も多い。そのため、消費者側から抵抗なく受け入れられていないのが現状である。このようなことから厚生労働省は遺伝子組換え食品の安全性審査や表示を義務化し、農林水産省でも同様の義務を定めている。現在、安全性審査が終了し、食品用として商品化が可能な遺伝子組換え作物はダイズ、トウモロコシ、ジャガイモ等6作物にのぼるが、その品目は増える一方であり、確実に身近な食品になっている。

このような状況下、遺伝子組換え食品の安全・安心の確保は行政にとっても重要なことである。そこで、県内の市場調査により、組換え食品の流通状況を把握し食品衛生行政の一助とする。

〔方法〕

初年度は技術の研修と豆腐類を用いて予備実験を実施

した。

試料：県内で製造された豆腐類27検体

試験項目：ラウンドアップレディダイズの組換え遺伝子

試験方法：PCR法による定性試験

〔結果〕

調査した27検体はすべて遺伝子組換え等の表示はなかった。しかし、PCR法による定性試験の結果、22検体（81%）に遺伝子組換え体が検出された。結果を表に示した。

豆腐の定性試験結果

品 目	検体数	検出	不検出
豆 腐	23	19	4
厚 揚 げ	1	1	0
豆腐カステラ	3	2	1
計	27	22	5

組換え体が検出された22検体のうち5検体には表示がなかったが、17検体には組換えダイズの不使用を表示していた。また、国産ダイズのみを使用したと思われる2検体からも組換え体が検出された。

Ⅲ. 国等からの補助金による事業実績

1. 厚生労働科学研究（継続）

1) 地方衛生研究所の地域における健康危機管理のあり方に関する研究 分担研究 健康危機管理情報ネットワーク構築に関する研究 協力研究 地方衛生研究所における情報提供機能基盤強化(平成13年度～平成15年度)

[目的]

前年度と同じ

[方法]

(1) 各地研の代表メールアドレスの調査

昨年度のメールアドレス調査結果より各地研のホームページと地方衛生研究所名簿（CD-ROM版）に記載されているメールアドレスについて整理・検討した。さらに、今後地研間の情報交換に利用することを目的に、各地研のメールアドレス及びその公開の可否についてアンケート調査を実施した。

(2) 各地研の代表メールアドレスへの送信テスト

調査の結果、代表メールアドレスありと回答した地研に対して送信テストを行い、各地研がメール返信するまでの時間について確認調査を行った。

(3) 各地研の代表メールアドレス運用に関する調査

地研間における電子メールアドレスによる連絡体制を確立するために、代表メールアドレスで受信した場合の対応、今後の活用についてアンケート調査を実施した。

[結果]

(1) ホームページと地研名簿のいずれかにメールアドレスが記載されている地研は76地研中72地研で、両方に記載されている地研がほぼ半数の35地研であったが、アドレスの一致しない地研が5地研あった。代表メールアドレスの保有状況を調査したところ、全地研から回答を得た。その結果、76地研中73地研（96%）が代表メールアドレスを保有していた。また、代表メールアドレスの一般公開の可否について質問したところ、76地研中62地研で一般公開できると回答し、11地研では一般に公開できない(地研間のみであれば公開可能)との回答であった。当面地研間の情報交換に限って、この代表メールアドレスを利用するのが望ましいと考えられた。

(2) 各地研の代表メールアドレスへの送信テスト

送信テストを行った結果、2日以内にメール確認した地研は71地研中67地研（94%）であった。また、2日以内に返信メールが届いたのは64地研（90%）であり、工事中の1地研を除き6日以内に全地研から返信があった。

(3) 各地研の代表メールアドレス運用に関する調査

各地研の代表メールアドレス運用に関して、調査票を用いて電子メールにて調査した。その中で、今後代表メー

ルアドレスを地研全国協議会の連絡網として利用する場合、確実に所属長に届くかどうかを質問した。

2. 厚生労働科学研究費補助金（厚生労働科学特別研究事業）食品製造の高度衛生管理に関する研究 協力研究 食鳥肉のカンピロバクター制御に関する研究

[目的]

カンピロバクター・ジェジュニー (*C.jejuni*) による鶏肉の高度な汚染が問題となっている。しかしながら、汚染鶏肉が直接、あるいは2次感染を介してカンピロバクター感染症を惹起したことが証明された事例は少ない。このため、市販鶏肉と散発下痢症患者から分離された *C.jejuni* の血清型の分布を比較することにより両者の関連を検討する。また、カンピロバクター感染症の発生実態を把握するために、食中毒発生情報に加えて散発患者の発生情報を収集・集計する。

[方法]

鶏肉はスーパー等から購入し、検査に供した。鶏肉からのカンピロバクター分離同定は常法に準じた。血清型別はデンカ生研の型別用抗血清を用いた間接赤血球凝集反応で行った。PFGEは制限酵素に *SmaI* を用いた。散発患者発生情報は県内の3医療機関に協力を依頼して収集した。

[結果]

カンピロバクター散発患者発生数は腸炎ビブリオやサルモネラよりも多く、その発生は通年みられた。また、カンピロバクターは小児に限らず、20歳以上の成人にも多数の感染者がみられた。鶏肉のカンピロバクター汚染実態調査では国内産鶏肉73検体中54検体（74.0%）が陽性、輸入鶏肉49検体中5検体（10.2%）が陽性であった。鶏肉由来72株は14種類の血清型に型別され、ヒト由来85株は13種類の血清型に型別された。患者由来株が多かったB群、D群、O群は鶏肉由来株でも高率であった。PFGEによるDNAパターンは同じ血清型の株においても多様性がみられたが、患者由来株とDNAパターンが一致する鶏肉由来株が確認された。以上のことから、患者発生に鶏肉の高度なカンピロバクター汚染が関与している可能性が示唆された。

3. 赤痢菌検査法の設定に関するコラボレーティブスタディ

[目的]

食品の赤痢菌検査方法を確立する目的で、国立研究機関、民間研究機関、地方衛生研究所、大学など計21施設が参加して USA Bacteriological Analytical Manual 記載の、食品からの赤痢菌 (*S. sonnei*) 検査方法と前増菌培養を加えた方法（試験法Ⅱ）の有用性を比較検討した。

[方法]

各参加研究機関あたり、あらかじめ異なる菌数を接種して調製したカキ120検体、ベビーコーン120検体、合計240検体を配布し、それぞれ2種類の検査方法（延べ検査検体数480）で赤痢菌（*S. sonnei*）検出の可否について検討した。

[結果]

冷蔵検体、冷凍検体のいずれにおいても、また、検体別ではカキ、ベビーコーンのいずれにおいても試験法Ⅱの赤痢菌（*S. sonnei*）検出率が USA Bacteriological Analytical Manual よりも高いことが明らかとなった。また、分離平板の検出率に関して、当所の検討結果においては SS 培地が合成基質酵素培地（クロモアガー）よりも優れていた。

4. パルスフィールドゲル電気泳動法（Pulsed-Field Gel Electrophoresis, PFGE）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

[目的]

PFGE は細菌感染症の分子疫学解析手法として、現在もっともよく用いられている手技である。近年、複数の自治体にまたがる広域な分散型集団発生事例（diffuse outbreak）も確認されており、詳細な疫学調査と併せて分離株の菌学的特性を迅速に検討・把握することにより、このような事例の早期探知を図る必要がある。そのためには、全国的なネットワーク（パルスネット）の構築が不可欠であり、ネットワークに参加する各地方衛生研究所における PFGE 解析が常に一定の精度で実施される必要がある。本年度は PFGE の技術的精度の維持・工場を目的として、北海道、東北、新潟ブロックの地方衛生研究所が参加して精度管理調査を実施した。

[方法]

EHEC O157:H7 7株と EHEC O26:H11 3株について PFGE を実施し、北海道衛生研究所において PFGE の画像処理・データ解析を実施した。参加機関は北海道、東北、新潟ブロックで PFGE を実施している10地方衛生研究所であった。検討は6月と12月の2回、同一菌株を材料として実施した。

[結果]

第1回目の精度管理調査と同時に、各施設における PFGE の方法に関するアンケート調査を実施した。第1回目の調査時においては PFGE の方法が統一されていなかったため、同一菌株から得られた PFGE 泳動パターンに施設間較差が認められた。このため、アンケート調査の結果に基づき「PFGE 試行マニュアル」を作成し、各施設間の方法の統一を図った。試行マニュアル配布後に実施した第2回目の精度管理調査においては泳

動パターンの改善が認められ、施設間較差が縮まり、施設間で同一菌株について得られたパターンの similarity が1回目の調査時と比較して高まった。なお、同一施設間で得られた1回目と2回目の調査において、同一株のパターンに100%の similarity が得られた施設は少なかったものの、おおむね90%以上の similarity が得られた。

以上の検討結果から、統一化されたプロトコルを定め、各施設の担当者が確実な実験手技を習得することにより、異なった地域において分離された菌株の PFGE パターンを画像伝送し、異なる施設で集約して解析を実施するというパルスネットの構築は可能であるものと考えられた。

5. 食品製造の高度衛生管理に関する研究 研究協力 食鳥肉のカンピロバクター制御に関する研究

[目的]

カンピロバクター・ジェジュニー（*C. jejuni*）による鶏肉の高度な汚染が問題となっている。しかしながら、汚染鶏肉が直接、あるいは2次感染を介してカンピロバクター感染症を惹起したことが証明された事例は少ない。このため、市販鶏肉と散発下痢症患者から分離された *C. jejuni* の血清型の分布を比較することにより両者の関連を検討する。また、カンピロバクター感染症の発生実態を把握するために、食中毒発生情報に加えて散発患者の発生情報を収集・集計する。

[方法]

鶏肉はスーパー等から購入し、検査に供した。鶏肉からのカンピロバクター分離同定は常法に準じた。血清型別はデンカ生研の型別用抗血清を用いた間接赤血球凝集反応で行った。PFGE は制限酵素に *SmaI* を用いた。散発患者発生情報は県内の3医療機関に協力を依頼して収集した。

[結果]

カンピロバクター散発患者発生数は腸炎ビブリオやサルモネラよりも多く、その発生は通年みられた。また、カンピロバクターは小児に限らず、20歳以上の成人にも多数の感染者みられた。鶏肉のカンピロバクター汚染実態調査では国内産鶏肉73検体中54検体（74.0%）が陽性、輸入鶏肉49検体中5検体（10.2%）が陽性であった。鶏肉由来72株は14種類の血清型に型別され、ヒト由来85株は13種類の血清型に型別された。患者由来株が多かった B 群、D 群、O 群は鶏肉由来株でも高率であった。PFGE による DNA パターンは同じ血清型の株においても多様性がみられたが、患者由来株と DNA パターンが一致する鶏肉由来株が確認された。以上のことから、患者発生に鶏肉の高度なカンピロバクター汚染が関与している可能性が示唆された。