

# 茨城県衛生研究所年報

第 49 号

Annual report of Ibaraki Prefectural  
Institute of Public Health

2011

茨城県衛生研究所

## はじめに

平成23年3月11日の東日本大震災では、岩手、宮城、福島の前北3県に加え、本県においても地震、津波による甚大な被害を被ったところだす。加えて、それに伴って誘発された福島原子力発電所の事故により、国民生活の安全に対する不安が全国的に拡がっている状況だす。

被災地の復旧や不必要な不安払拭を急ぐためにも、科学的論拠の下、国民生活の安全を支える保健衛生行政、保健所及び衛生研究所の役割が期待されています。

振り返ると、先の新型インフルエンザパンデミック時の危機管理や、安全確保のための処理がなされていない食肉の生食に端を発する広域食中毒など、再発防止を含む今後の適切な安全確保に向け、国や地方自治体に取り組むべき行政課題が把握されました。

また、対策を講じる上で根拠とすべき麻しん診断の正確性が疑問視されたり、クドアなど食中毒病因が疑われる新しい微生物情報の報告もあります。

更に、他県に比し、上水道普及が遅れている当県においては、地下水の環境汚染と飲用井戸水として利用する場合の毒性評価など、健康リスクの解りやすい説明も必要な状況にあります。

当研究所は、県の保健・衛生行政を科学的・技術的に支援する中核機関として、今後も行政検査の迅速・確実な実施や、健康危機事案への組織的な対応を行うほか、行政課題や県民ニーズを的確に把握して、県民の健康や安全安心を支える研究など、研鑽に努め、当所の責務を果たしていきたくと考えています。

平成22年度の調査研究としては、「清涼飲料水及びサプリメント中のミネラル濃度の分析について」及び「茨城県におけるインフルエンザウイルスの検査状況(2010/2011 シーズン)」に取り組みました。

ここに、平成22年度の当研究所における試験検査及び調査研究の成果を取りまとめ、茨城県衛生研究所年報第49号を刊行することができました。これらの内容について、皆様からの忌憚の無い意見をいただければ幸いです。

今後とも、関係者の皆様のご指導、ご助言、ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

平成24年12月

茨城県衛生研究所長 杉山昌秀

## 目 次

### 第1章 総説

- 1 沿革・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 2 組織と業務概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- 3 職員の配置・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

### 第2章 業務の概要

- 1 企画情報部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- 2 細菌部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- 3 ウイルス部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
- 4 理化学部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

### 第3章 調査及び研究報告

- 1 清涼飲料水及びサプリメント中のミネラル濃度の分析について・・・・・・・・・・ 20
- 2 茨城県におけるインフルエンザウイルスの検査状況(2010/2011 シーズン)・・・・・・・・ 25

### 第4章 学会発表要旨・抄録

- 1 茨城県における麻疹検査診断について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31
- 2 2003～2009 年の新規 HIV/AIDS 診断症例における薬剤耐性頻度の動向・・・・・・・・ 32

### 第5章 他誌掲載論文要旨

- 1 小学校における今季初のインフルエンザ A H1pdm の集団発生ー茨城県・・・・・・・・ 33
- 2 麻しん疑い症例の病原体診断の必要性・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 34
- 3 Ibaraki Prefectural Institute of Public Health, <sup>b</sup>Department of Health Pharmacy, Yokohama College of Pharmacy, and <sup>c</sup>Department of Health and Nutrition, Kagawa Nutrition University・・・・・・・・ 37

# 第 1 章 総 説

## 1. 沿革

- 昭和30年12月 厚生省通達に基づき、それまで衛生部に設置されていた細菌検査所及び衛生試験所(昭和6年警察部衛生課所属設置)の2機関が統合されて、茨城県衛生研究所として、設置された。  
(所在地:水戸市三の丸県庁構内, 建物構造:鉄筋コンクリート2階建)
- 昭和34年 4月 庶務部, 細菌部, 化学部, 食品衛生部, の4部制が敷かれた。
- 昭和38年 4月 庶務部, 微生物部, 化学部, 食品衛生部, 放射能部, の5部制となる。
- 昭和40年10月 水戸市愛宕町4番1号に庁舎竣工, 県庁構内から移転した。
- 昭和47年 6月 放射能部が環境局公害技術センターへ移管され, 4部制となる。
- 昭和53年 6月 組織改正により, 庶務部, 微生物部, 環境保健部, 食品薬品部, 生活環境部, の5部制となる。
- 平成 3年 5月 水戸市笠原町993番2に新庁舎竣工, 旧庁舎から移転した。
- 平成13年 4月 組織改正により, 庶務部, 企画情報部, 微生物部, 理化学部, 遺伝子科学部, へ改編される。
- 平成22年 4月 組織改正により, 庶務部, 企画情報部, 細菌部, ウイルス部, 理化学部, へ改編される。

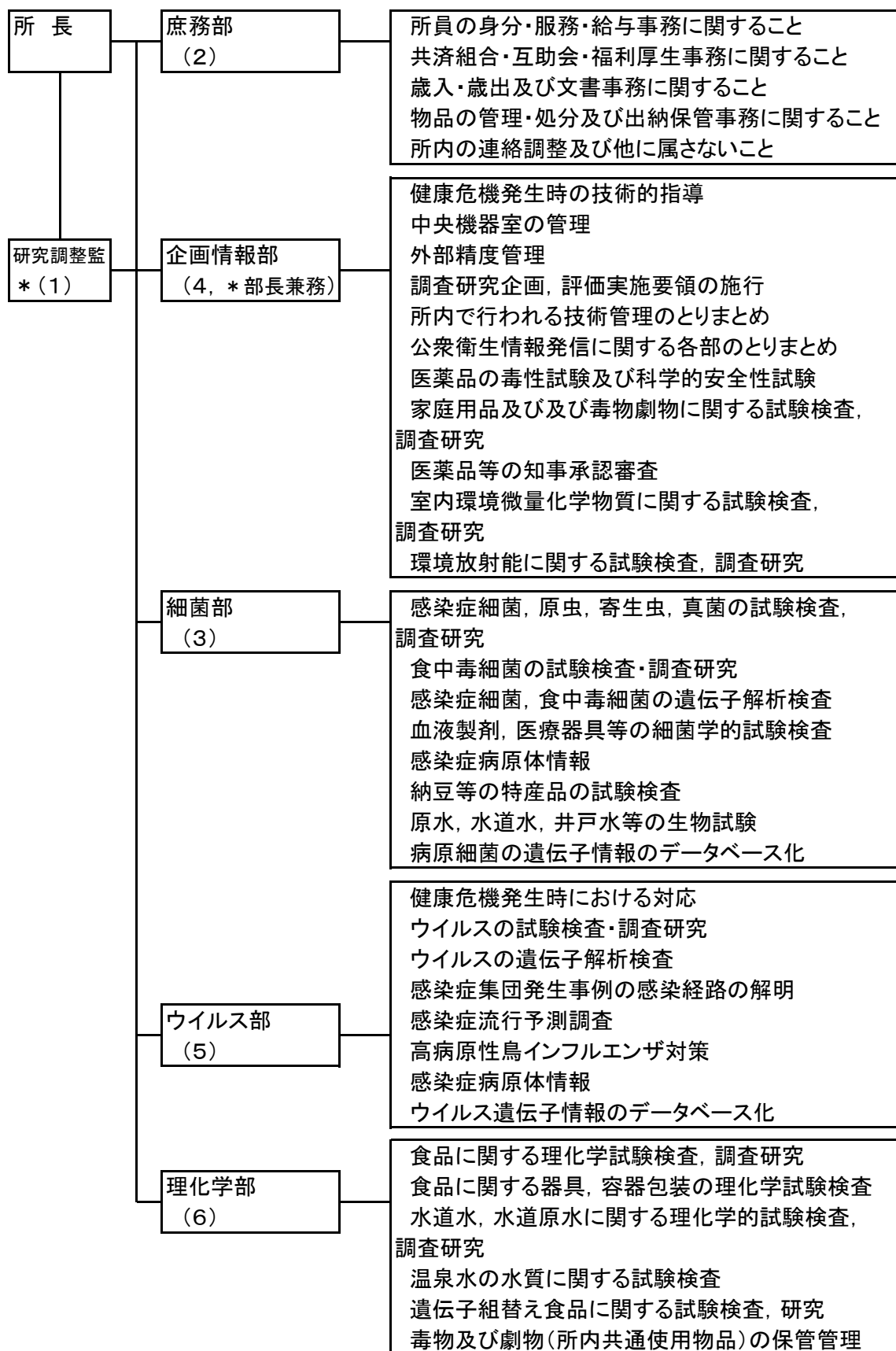
### 【施設の概要】

所在地	水戸市笠原町993番2
敷地	いばらき予防医学プラザ敷地(22,418㎡)内
建設	平成 1年10月26日 着工 ~ 平成 3年 3月31日 竣工
建物	いばらき予防医学プラザ内庁舎(鉄筋コンクリート3階建・2,916.73㎡)

### 【歴代所長】

根津 尚光	(昭30. 11 ~ 昭37. 6)
斎藤 功	(昭37. 7 ~ 昭47. 5)
野田 正男	(昭47. 6 ~ 昭52. 5)
藤崎 米蔵	(昭52. 6 ~ 昭56. 9)
野田 正男	(昭56. 10 ~ 昭60. 8)
美譽志 康	(昭60. 9 ~ 平10. 3)
村田 明	(平10. 4 ~ 平11. 3) 水戸保健所長が衛生研究所長兼務
土井 幹雄	(平11. 4 ~ 平19. 3) * 平17. 4 ~ ひたちなか保健所長を兼務
藤枝 隆	(平19. 4 ~ 平20. 3) 水戸保健所長が衛生研究所長兼務
真家 則夫	(平20. 4 ~ 平21. 3)
大和 慎一	(平21. 4 ~ 平22. 3) 水戸保健所長が衛生研究所長兼務
杉山 昌秀	(平22. 4 ~ )

## 2. 組織と業務内容(平成23年4月16日現在)



\* 配置定数20人(事務2, 技術18)に対し, 現員は20人(事務2, 技術18)である。

### 3. 職員の配置

#### (1) 部別職員数(平成23年4月16日現在)

所属	内訳	事務					任期付 研究員	技能 労務	計	嘱託及 び臨時 職員	合計
		医師	獣医師	薬剤師	臨床検 査技師	化学農 芸化学					
所長				1				1		1	
庶務部	2							2		2	
企画情報部				3		1		4		4	
細菌部			2		1			3		3	
ウイルス部			1		4			5		5	
理化学部				2		3		5	1	6	
計	2	0	3	6	5	4	0	0	20	21	

## 第 2 章 業 務 の 概 要



## 1. 企画情報部

### 1 試験検査の概況

平成 22 年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

項 目	品目数	行政検査（件）	合計(件)
県内流通医薬品試験検査	60	定量試験 54 重量偏差試験 6	60
医薬品及び医療機器一斉監視指導に係る試験検査	7	溶出試験 2 溶出色素及び無菌試験 7	9
家庭用品試買試験検査 家庭用品（家庭用エアゾル製品、繊維製品等）	150	メタノール 12 テトラクロロエチレン 12 トリクロロエチレン 12 トリフェニル錫化合物 27 トリブチル錫化合物 27 有機水銀化合物 27 ホルムアルデヒド 111	228
無承認無許可医薬品試験検査 ダイエット食品 強壮食品	50 (25) (25)	甲状腺ホルモン等 200 シルデナフィル等 125	325
計	267		622

上記表の行政検査は、薬務課及び保健所から送付されたものについて実施した。内容は下記のとおりである。

(1) 県内流通医薬品試験検査 (60 品目)

県内流通医薬品の有効性及び安全性を確保することを目的として、定量試験、重量偏差試験を実施した。

全ての品目について、基準を満たしていた。

(2) 医薬品及び医療機器一斉監視指導に係る試験検査 (7 品目)

国及び県の年度計画に基づき試験検査を実施した。

全ての品目について、基準を満たしていた。

(3) 家庭用品試買試験検査 (150 品目)

県内における家庭用品の試買試験検査を実施することにより、人の健康に被害を及ぼすおそれのある物質を含有する家庭用品を発見、排除し、県民の健康に係る被害の発生又は拡大防止を図ることを目的として実施した。

メタノール、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、トリフェニル錫化合物、トリブチル錫化合物、有機水銀化合物、ホルムアルデヒドについて検査を行ったが、いずれも、有害物質は検出されなかった。

(4) 無承認無許可医薬品検査 (50 品目)

県内における健康食品の試買試験検査を実施することにより、無承認無許可の医薬品の流通防止とそれらが原因となる健康被害を未然に防止することを目的として実施した。

県内で販売されているダイエット目的と推察される製品 25 品目について、8 項目(甲状腺ホルモン、フェンフルラミン、N-ニトロソフェンフルラミン、センノシド、エフェドリン、ノルエフェドリン、シブトラミン、脱 N-ジメチルシブトラミン)の検査を行ったが、全て不検出であった。

また、強壮目的と推察される製品 25 品目については 5 項目(シルденаフィル、バルデフィナフィル、タダラフィル、ホンデナフィル、ヒドロキシホモシルденаフィル)の検査を行ったが、全て不検出であった。

2 県内試験検査機関外部精度管理 (水質検査外部精度管理事業)

水道水測定分析に従事する諸機関が、均一に調整された試料を分析することによって得られる結果と前処理条件、測定機器の使用条件等の関係、その他分析実施上の具体的な問題点の調査を行うことにより、分析の精度及び正確さの向上を図り、データの信頼性の確保に資することを目的として実施した。

11 検査機関を対象に水道法の水質基準項目のカドミウム、六価クロム、銅について外部精度管理調査を実施した。

各機関の変動係数は、すべての機関で 10%以下と小さい値を示し、測定精度は良好と判断された。回収率については、すべての物質について 11 機関すべての測定値が 0.8~1.2 の範囲内にあり、良好と判断された。

### 3 調査研究企画・評価委員会実施

当所が行う調査研究事業について、公正かつ適切な企画・評価を行うことにより、効率的・効果的な調査研究を実施し、もって本県における健康危機管理能力の向上と保健衛生の推進に資することを目的として8月19日(木)に実施した。

完了課題7題、計画変更課題1題の計8課題について評価委員の審査を受けた。いずれも、研究課題として妥当なものとして評価された。

#### <完了課題>

- 1 増加する若年者の子宮頸がんヒトパピローマウイルス (HPV)の感染実態に関する調査研究
- 2 子宮頸がんの新しい診断法の開発
- 3 薬剤耐性 HIV の発生動向把握のための検査方法・調査体制確立に関する研究  
ー首都圏近県地域における薬剤耐性変異株の発生動向ー
- 4 セレウス菌嘔吐毒セレウリドの HPLC 検出法による簡便化の検討
- 5 食品中残留動物用医薬品の簡易前処理法及び分析法の検討
- 6 ブタインフルエンザウイルスの分子進化学的調査
- 7 健康効果をうたうサプリメントおよび清涼飲料水中のミネラル濃度

#### <計画変更課題>

- 1 食品中の汚染物質・添加物と夾雑物の分離に関する研究

#### <評価委員>

委員長	筑波大学名誉教授	下條 信弘
委員	筑波大学大学院 人間総合科学研究科教授	大久保 一郎
	(財)食品薬品安全センター秦野研究所研究顧問	小野 宏
	植草学園大学保健医療学部長	小池 和子
	横浜薬科大学教授	石崎 睦雄
	保健福祉部次長	村山 正利
	保健所長会長	大和 慎一

#### 4 学会・研修会等

学会等の名称	開催地	年月日	人員
平成 22 年度全国食品衛生監視員協議会総会・研修会	東京都	22.10.27	1
平成 22 年関東・東海ブロック家庭用品安全対策会議	神奈川県	22.10.29	1
第 40 回全国市場食品衛生検査所協議会全国大会	福岡県	22.11.4～5	1
第 47 回全国衛生化学技術協議会年会	兵庫県	22.11.11～12	1
平成 22 年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部第 23 回理化学研究部会総会・研究会	神奈川県	23.2.18	2
平成 22 年度指定薬物分析研修会	東京都	23.2.25	1

## 2. 細菌部

### 1 試験検査の概況

平成22年度試験検査実施状況を別表に示した。その内容は次のとおりである。

#### (1) 行政検査

##### ア 細菌の分離同定検査

感染症法により三類感染症として届出のあった患者から分離され、保健所等から送付された菌株について同定試験、毒素産生性試験等を実施した。分離菌株は、腸管出血性大腸菌（EHEC）36株、赤痢菌4株、コレラ菌1株の計41株で、その試験検査結果は以下のとおりである。

EHEC O157 はベロ毒素 VT1&VT2 産生株 16 株、VT1 産生株 1 株、VT2 産生株 1 株の計 28 株、O157 以外では EHEC O26 (VT1 産生) 4 株、EHEC O111 (VT1 産生) 1 株、EHEC O121 (VT2 産生) 1 株及び EHEC 型不明 (VT2 産生) 2 株であった。

赤痢菌は4株とも *Shigella sonnei* であった。

コレラ菌は確認試験を実施した結果、*Vibrio cholera* O1, 小川型、コレラ毒素産生株であった。

##### イ 細菌の分子疫学検査

レジオネラ属菌感染症（1 事例）及び腸管出血性大腸菌（1 事例）において、感染源特定と菌株間の相同性を確認するためにパルスフィールド・ゲル電気泳動（PFGE）を実施した。

また、結核の集団感染事例においては、感染源特定に資するために結核菌 15 株の DNA について RFLP 解析及び 12 領域の VNTR 分析を実施した。

##### ウ 食中毒検査

当所が受け付けた食中毒及びその疑いの症例原因菌株は 32 株であった。内訳は、サルモネラ属菌 3 株、カンピロバクター属菌 11 株、セレウス菌 3 株、ウェルシュ菌 9 株、腸炎ビブリオ 6 株で、これらの菌株について血清型別、毒素産生能等について試験を行った。

##### エ 苦情食品検査

当所が受け付けた苦情食品は 5 検体で、これらについて原因物質の検索を行った。内訳は、自家調理食品が 1 検体(低温細菌数検査)、輸入缶詰（スイートコーン）が 1 検体(嫌気性菌数検査)、ペットボトル入り烏龍茶が 1 検体(真菌同定検査)、イクラが 1 検体(寄生虫同定検査)、燻製焼イカが 1 検体(真菌同定検査)であった。

##### オ 食品微生物行政検査

食品等輸入者取扱食品 29 検体について大腸菌群検査(26 検体)と芽胞数検査(3

検体)を行った。また、食鳥処理場関連および食肉の試験検査、年末一斉取締検査により分離されたカンピロバクター41株、サルモネラ属菌26株の総計67株について同定、血清型別等の試験を行った。

オ 病原性微生物等実態調査

病原性微生物等実態調査実施要領に基づき、水道原水及び浄水中のクリプトスポリジウム等の汚染状況の実態を把握し、水道施設の適正な水質管理対策に資した。平成22年度は5つの水源(5施設)について下記項目の調査を行った。

その結果、クリプトスポリジウム、ジアルジア、大腸菌、嫌気性芽胞菌は不検出で、残留塩素と浄水濁度は基準内(原水濁度は基準なし)であった。

検査項目	件数		計
	水道原水	浄水	
気温	5	5	10
水温	5	5	10
pH	5	5	10
濁度	5	5	10
残留塩素濃度	-	5	5
大腸菌	5	-	5
嫌気性芽胞菌	5	-	5
クリプトスポリジウム	5	5	10
ジアルジア	5	5	10
合計	40	35	75

(2) 有料依頼検査

ア 納豆検査

昭和46年環第973号の部長通知により県内納豆製造業者(茨城県納豆商工業協同組合員)が年3回自主検査を行った(118検体)。いずれも大腸菌群陰性であった。

イ 医薬品等細菌検査

血液製剤等の無菌検査を行った(10検体)結果、いずれも適合した。

2 研修指導

(1) 検査課検査業務に係る試験検査技術研修

ア 実施年月日：平成22年月3日10～11日

イ 参加者：水戸・土浦保健所職員 6名

ウ 研修内容

- ・検査課検査業務に係わる試験検査について
- ・既知菌株を用いた検査課使用培地中コロニーの観察及び実習  
(エロモナス属菌検査法その他の微生物検査法も含む)
- ・未知菌株を用いた試験検査実習
- ・既知菌株接種培地の観察及び未知菌株の確認及び実習

(2) 学会・研修会出席

学会の名称	開催地	年月日	人員
平成22年度全国食品監視員研修会	東京都中央区	22.10.27	1
第31回日本食品微生物学会学術総会	滋賀県大津市	22.11.11	1
第13回特別シンポジウム	東京都新宿区	23.2.4	1
第23回地研全国協議会関東甲信静 支部細菌研究部会総会・研究会	栃木県宇都宮市	23.2.17~18	5
第20回「レジオネラ対策シンポジウム」	東京都港区	23.2.25	1

平成22年度試験検査実施状況

項目		検査件数		
		行政検査	有料検査	計
細菌の分離同定	腸管出血性大腸菌	36		36
	コレラ菌	1		1
	赤痢菌	4		4
	結核菌	31		31
	レジオネラ属菌	6		6
	A群溶血レンサ球菌	3		3
	小計	81		81
	腸管出血性大腸菌血清型	32		32
	ベロ毒素	32		32

細菌血清反応・毒素検査	A群溶血レンサ球菌	3		3
	レプトスピラ症抗体検査	3		3
	レジオネラ血清型別	4		4
	小計	7 4		7 4
疫学解析	結核菌 (RFLP, VNTR)	1 5		1 5
	バンコマイシン耐性腸球菌 (PFGE)	1		1
	レジオネラ属菌 (PFGE)	6		6
	腸管出血性大腸菌 (PFGE)	2		2
	小計	2 4		2 4
食品微生物等	食品細菌	1 1	1 1 8	1 2 9
	食中毒等	3 2		3 2
	食鳥処理場関連	1 8		1 8
	食品等輸入取扱食品	2 9		2 9
	食肉の試験検査	4 0		4 0
	医薬品等無菌検査	5	1 0	1 5
	真菌	2		2
	寄生虫	1		1
	小計	1 3 8	1 2 8	2 6 6
計	3 1 7	1 2 8	4 4 5	



## 2. ウイルス部

### 1 試験検査の概況

#### (1) 感染症発生動向調査事業等に関する検査

##### ア 遺伝子検査

検査依頼のあった1742検体について、遺伝子検査を実施した。

- ・ インフルエンザ様疾患については、病原体定点を含め県内の医療機関から提出のあった鼻腔ぬぐい液等 353 検体について検査を実施した。その結果、AH1pdm09 ウイルス 166 件、AH3 亜型ウイルス 135 件、AH1 ウイルスは 0 件、B 型ウイルスが 10 件検出されたが、42 検体からはインフルエンザウイルスは検出されなかった。

AH1pdm09 ウイルス 166 件については薬剤耐性変異解析を行ったが、ウイルスの塩基配列データの得られた 147 検体のうち 6 検体から変異株(H275Y)が検出された。薬剤耐性変異解析については、平成 21 年度分 997 検体についても実施したが、ウイルスの塩基配列データの得られた 934 検体のうち 1 検体から変異株 H275Y が検出された。

- ・ 感染性胃腸炎の糞便 321 検体については、ノロウイルス 321 件、サポウイルス 17 件、C 群ロタウイルス 19 件検査を行ったが、そのうちノロウイルスが 244 件 (G I : 2 件 / G II : 242 件)、サポウイルスが 3 件検出された。
- ・ 手足口病 2 検体 (咽頭ぬぐい液)、無菌性髄膜炎 1 検体 (髄液及び咽頭ぬぐい液) の依頼があったが、それぞれエンテロウイルス 71 型が 2 件、ムンプスウイルス 1 件検出された。急性脳炎 3 検体 (髄液及び咽頭ぬぐい液) については、ウイルスは検出されなかった。
- ・ デング熱の血清 3 検体について遺伝子検査を行ったが、1 検体からデングウイルス 3 型が検出された。
- ・ 本年度から、茨城県では麻しんが全数検査の対象感染症となった。検査対象ウイルスは、麻しんウイルスのほか、サーベイランスの質を高めるため、風しんウイルス、ヒトパルボウイルス B19、4 歳未満の小児については、さらにヘルペスウイルス 6 型 (HHV6) 及びヘルペスウイルス 7 型 (HHV7) の検出も試みた。検査材料は、麻しんウイルス及び風しんウイルスについては、血清 (血漿) 及び咽頭拭い液を、その他のウイルスについては血清 (血漿) を用いた。依頼のあった 49 検体から麻しんウイルス 1 件、風しんウイルス 4 件、B19 が 1 件、HHV6 が 12 件及び HHV7 が 3 件検出された。麻しんウイルスは、上海旅行の帰国者から検出され、遺伝子型は H1 であった。

麻しん検査については、遺伝子検査のほか、抗体検査 (IgM 抗体及び PA 抗体価) も併せて実施し、総合的に検査診断を行った。

##### イ 分離培養検査

手足口病 5 検体、ヘルパンギーナ 3 検体、無菌性髄膜炎 6 検体、急性脳炎 3 検体及び流行性角結膜炎 1 検体について検査したが、手足口病から 2 株 (エンテロウイルス 71 型 2 件)、無菌性髄膜炎から 1 株 (ムンプスウイルス) 分離された。いずれも遺伝子検査の結果と同じであった。

## ウ 血清学的検査

感染性胃腸炎の検体について、イムノクロマト法を用いて検査を行った。A群ロタウイルスの34検体、アデノウイルスの14検体について抗原検査を行ったが、いずれも陽性例はみられなかった。

## (2) 感染症流行予測調査事業

本年度は、日本脳炎感染源調査、インフルエンザ感受性調査及び麻疹感受性調査を実施した。

### ア 日本脳炎感染源調査

ブタが日本脳炎ウイルスの増幅動物となっていることを利用し、ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対する抗体価を測定することでその浸淫度を調査し、日本脳炎の流行を予測するために実施した。

検査材料には、平成22年7月から9月にかけて(株)茨城県中央食肉公社に集荷された生後6ヶ月の県内産のブタから8回(1回あたり10頭)にわたって採血した。合計80検体について、血清中の日本脳炎ウイルスに対する赤血球凝集抑制抗体(HI抗体)価を測定したが、すべて陰性であった。

### イ インフルエンザ感受性調査

インフルエンザウイルスに対する血清中の抗体を測定することでヒトの免疫状況を把握し、次シーズンの流行予測に役立てるために実施した。

平成22年9月～10月に年齢群ごとに採血した225名の血清について4種のHA抗原を用いてインフルエンザウイルスに対する赤血球凝集抑制抗体(HI抗体)検査を実施した。

感染防御の指標とされる抗体価は1:40以上とされており、その抗体保有状況をみると、A/カリフォルニア/7/2009(H1N1)pdmに対する平均抗体保有率は28.0%であり、各年齢群における抗体保有率は0～4歳で17.6%、5～9歳で26.3%、10～14歳で42.8%、15～19歳で37.5%、20～29歳で35.0%、30～39歳で12.5%、40～49歳で43.3%、50～59歳で33.3%、60歳以上で5.2%であった。

A/ビクトリア/210/2009(H3N2)に対する平均抗体保有率は18.2%であった。各年齢群における抗体保有率は0～4歳で2.9%、5～9歳で36.8%、10～14歳で7.1%、15～19歳で50.0%、20～29歳で27.5%、30～39歳で18.8%、40～49歳で3.3%、50～59歳で20.8%、60歳以上で21.1%であった。

B/ブリスベン/60/2008(ビクトリア系統)に対する平均抗体保有率は40.0%であった。各年齢群における抗体保有率は0～4歳で23.5%、5～9歳で26.3%、10～14歳で28.6%、15～19歳で25.0%、20～29歳で42.5%、30～39歳で68.8%、40～49歳で33.3%、50～59歳で62.5%、60歳以上で26.3%であった。

B/フロリダ/4/2006(山形系統)に対する平均抗体保有率は35.5%であった。各年齢群における抗体保有率は0～4歳で23.5%、5～9歳で26.3%、10～14歳で28.6%、

15～19歳で37.5%、20～29歳で42.5%、30～39歳で31.3%、40～49歳で33.3%、50～59歳で54.2%、60歳以上で47.3%であった。

なお、この調査は、水戸市内の8医療機関の協力を得て実施した。

#### ウ 麻疹感受性調査

麻疹ウイルスに対するヒト血清中の抗体保有状況を調査し、麻疹ワクチン接種効果を調査するとともに、今後の流行予測を行うことを目的として実施した。

平成22年8月から10月にかけて各年齢群別に採取された225名の血清について、「セロディア・麻疹」(富士レビオ)を用い麻疹PA抗体価を測定した。抗体陰性者(<16)は7名と全体の3.1%であった。感染防御レベルは1:128とされているが、1:128未満の者は10名で全体の4.4%を占めていた。

なお、この調査は、水戸市内の8医療機関の協力を得て実施した。

#### (3) エイズ対策に関する検査

保健所検査課においてスクリーニング検査(簡易迅速法)で抗体陽性であった2検体について、確認検査(ウエスタンブロット法及び遺伝子検査)を行ったが、いずれも陰性であった。

#### (4) 食中毒対策に関する検査

食中毒(疑い)53事例の444検体について、RT-PCR法によりノロウイルスの検査を行った。その結果、122検体からNV(GⅠ:4件 / GⅡ:116件 / GⅠ+GⅡ:2件)が検出された。

A型肝炎の1検体について遺伝子検査を実施したが、1A-1型が検出された。

#### (5) 労働安全衛生法に関する検査

「保健所及び衛生研究所に勤務する職員のB型肝炎検査及びワクチン接種実施要領」に基づき、保健所等職員92名についてHBs抗原及びHBs抗体検査を実施した。

### 2 講師派遣<県政出前講座>

団体等の名称	内 容	派遣日	人 員
茨城県福祉介護事業協同組合	社旗福祉施設における感染症 予防対策	22.10.26	1
水戸ケアセンターそよ風	社旗福祉施設における感染症 予防対策	22.12.15	1

### 3 学会・研修会・研究会・研究班会議出席

学 会 の 名 称	開 催 地	年 月 日	人 員
衛生微生物技術協議会第31回研究会	鹿児島市	22. 5.24～26	1

学 会 の 名 称	開 催 地	年 月 日	人 員
新型インフルエンザセミナー	東京都港区	22. 6. 2	1
第 25 回地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部ウイルス研究部会研究会	横浜市中区	22.10. 7～ 8	2
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研究会	東京都港区	22.10.14	2
平成 22 年度全国食品衛生監視員研修会	東京都中央区	22.10.27～28	1
第 58 回日本ウイルス学会学術集会	徳島市	22.11. 7～ 9	1
健康危機事象の早期探知システムの実用化に関する研究班	東京都新宿区	23. 1.13	1
平成 22 年度院内感染対策講習会	横浜市西区	23. 2. 1～ 2	1
第 26 回日本環境感染学会	横浜市西区	23. 2.18～19	1
平成 22 年度希少感染症診断技術研修会	東京都新宿区	23. 2.24～25	3

#### 4 職員の技術研修派遣

主 催	内 容	期 間	人 員
国立保健医療科学院	ウイルス研修	22. 9.27～10.22	1

#### 4. 理化学部

##### 1 食品試験検査の概況

(1) 平成22年度食品検査実施状況は次表のとおりである。

平成22年度食品検査実施状況			
項目	検体数	項目数	件数
輸入加工食品残留農薬試験検査(有機リン系農薬)	50	42	2,100
遺伝子組換え食品試験検査	10	1	10
県外産農産物残留農薬試験検査	20	125	2,500
輸入野菜残留農薬試験検査	50	125	6,250
加工食品中アレルギー物質試験検査	50	3	50
漬物の食品添加物試験検査	25	1	25
輸入食品試験検査			
柑橘類の残留農薬	25	12	300
乾燥果実・煮豆, ワイン, 菓子の食品添加物	95	3	155
農産物漬物原料の食品添加物	25	1	25
リンゴ加工品・小麦のカビ毒	29	2	29
食品等輸入者取扱い食品検査			
ソルビン酸	10	1	10
指定外酸化防止剤(TBHQ)	12	1	12
食中毒・苦情食品・違反食品等の行政検査	27	11	58
外部精度管理	3	4	4
計	431		11,528

##### (2) 業務内容

###### ア 輸入加工食品残留農薬試験検査(有機リン系農薬)

中国産冷凍餃子にメタミドホス等の有機リン系農薬が混入して健康被害が生じた事件に関連して、平成20年度から県内に流通する輸入加工食品の安全性を確認するため有機リン系農薬の検査を行っている。平成22年度は、輸入加工食品50検体について検査を行ったが、食品衛生法上問題のあるものはなかった。

###### イ 遺伝子組換え食品試験検査

大豆10検体(ラウンドアップレディ大豆遺伝子)について検査を行ったが、食品衛生法上、問題のあるものはなかった。

#### ウ 県外産農産物残留農薬試験検査

県外で生産された野菜（ダイコン、キュウリ、キャベツ、レタス、トマト、ニンジン）20検体について農薬125項目の検査を行った。その結果、キュウリ1検体からプロシミドン0.06ppm、レタス1検体からクロチアニジン0.42ppm及びメトキシフェノジド0.73ppm、レタス1検体からフルトラニル0.24ppm及びフェンバレレート0.13ppm及びミニトマト1検体からシフルフェナミド0.04ppm検出されたが、いずれも基準値以下で、食品衛生法上問題がなかった。

#### エ 輸入野菜残留農薬試験検査

輸入野菜（ブロッコリー、アスパラガス、未成熟インゲン、かぼちゃ、ほうれん草、パプリカ、未成熟エンドウ、ニンジン、カリフラワー、たけのこ、サトイモ）50検体について農薬125項目の検査を行った。その結果、パプリカでは、1検体からプロシミドン0.18ppm、3検体からインドキサカルブ0.01～0.03ppm、1検体からアクリナトリン0.01ppm、4検体からイミダクロプリド0.02～0.07ppm、2検体からクロチアニジン0.03～0.09ppm、1検体からチアメトキサム0.01～0.03ppmが検出された。また、かぼちゃでは、4検体からイミダクロプリド0.02～0.07ppm、1検体からチアメトキサム0.02ppmが検出された。ほうれん草では、2検体からイミダクロプロリド0.01～0.02ppm、きぬさやでは、1検体からミクロブタニル0.02ppm及びイミダクロプリド0.13ppmが検出された。ただし、いずれも基準値を超えるものはなかった。

#### オ 加工食品中のアレルギー物質試験検査

加工食品50検体について、食品衛生法上表示義務のある特定原材料（小麦、そば、落花生）の検査を行った。その結果、小麦で4件陽性があり、他は食品衛生法上、問題のあるものはなかった。

#### カ 漬物の食品添加物試験検査

漬物25検体について、ソルビン酸の検査を行った。その結果、10検体からソルビン酸0.09～0.80g/kgが検出されたが、いずれも基準値以下で、食品衛生法上問題がなかった。

#### キ 輸入食品試験検査

##### (ア) 柑橘類の残留農薬

柑橘類25検体（グレープフルーツ10、オレンジ8、レモン7）について有機リン系農薬12項目の検査を行った。その結果、すべて基準値内であった。

##### (イ) 乾燥果実・煮豆、ワイン、菓子の食品添加物

輸入食品95検体（乾燥果実11、煮豆4、ワイン22、菓子類58）について残存する二酸化硫黄（亜硫酸塩）を又はTBHQ、THBPの検査を行った。その結果、二酸化硫黄（亜硫酸塩）はすべて基準値内、TBHQ、THBPはすべて不検出であった。

T B H Q : tert-ブチルヒドロキノン (指定外酸化防止剤)

T H B P : テトラヒドロキシブチルフェノール (指定外酸化防止剤)

(ウ) 農産物漬物原材料 (漬物含む。) の食品添加物

輸入農産物漬物原材料 (漬物含む。) 25 検体についてソルビン酸の検査を行った。その結果、7 検体からソルビン酸0.092~0.49g/kgが検出されたが、いずれも基準値以下で、食品衛生法上問題がなかった。

(エ) リンゴ果汁及び小麦のカビ毒

リンゴ果汁25 検体についてパツリン及び小麦4 検体についてデオキシニバレノールの検査を行った。その結果、すべて不検出で、食品衛生法上問題がなかった。

ク 食品等輸入者取扱い食品検査

輸入食品 (菓子, 漬物, ワイン等) 22 検体について, ソルビン酸またはT B H Qの検査を行った。2 検体からソルビン酸0.31及び1.01g/kgが検出された。

ケ 食中毒・苦情・違反食品等の行政検査

(ア) 苦情食品検査

有症苦情や苦情の届け出のあった, ワイン, 菓子等の食品について原因究明のための検査を行った。

(イ) 違反食品等検査

かんぴょう4 検体について二酸化硫黄の検査, その他魚介類加工品等の食材10 件についてソルビン酸, B H A, B H T, T B H Qの検査を行った。

B H A : ブチルヒドロキシアニソール (酸化防止剤)

B H T : ジブチルヒドロキシトルエン (酸化防止剤)

(ウ) その他

東日本大震災に関連して, ミネラルウォーター6 件について硬度の検査を行った。

コ 外部精度管理

重金属検査 (玄米中カドミウムの定量), 食品添加物検査 (飲料中のサッカリンナトリウム, 残留農薬検査 (かぼちゃペースト中のクロルピクリン及びフェントエートの定量) について実施した。

すべての検査結果は速やかに保健所へ送付し, 衛生指導に活用された。

## 2 飲用水水質検査の概況

(1) 平成22年度試験検査実施状況は次表のとおりである。

平成22年度水質検査実施状況

項目	検体数	項目数	件数
飲用井戸水の臭素酸等試験検査	34	6	174

県内の飲用井戸水で、水道法の基準項目である臭素酸が大幅に基準を超過したため、超過地点を起点とした数十カ所の飲用井戸水の検査を行った。

平成22年度外部精度管理については、1検体3項目について実施した。結果については概ね良好であった。

### 3 調査研究

平成22～23年度の2カ年計画で、「茨城県の感染症発生時における検査体制の確立に関する試験研究」を実施。

### 4 学会・研修会等出席

学会・研修会等の名称	開催地	期日	参加人数
平成22年度食品安全行政講習会	東京都	H22. 6. 4	1
日本食品化学学会第16回総会・学術大会	大阪府	H22. 6. 9～10	1
第19回環境化学討論会	愛知県	H22. 6. 21～23	1
サーモフィッシャーサイエンティフィック質量分析計ユーザーズフォーラム	東京都	H22. 7. 16	1
分析展2010・科学機器展2010	千葉市	H22. 9. 1	2
第100回日本食品衛生学会学術講演会	熊本県	H22. 9. 15～17	2
平成22年度全国食品衛生監視員研修会	東京都	H22. 10. 27～28	1
第47回全国衛生化学技術協議会年会	神戸市	H22. 11. 11～12	1
平成22年度残留農薬等研修会	東京都	H23. 1. 21	1
平成22年度地方衛生研究所全国協議会関東甲信静支部第23回理化学研究部会総会・研究会	横浜市	H23. 2. 18	2
サーモフィッシャーサイエンティフィックセミナー	横浜市	H23. 2. 25	1
平成22年度日本薬剤師会行政薬剤師部会講演会	東京都	H23. 3. 4	1
第23回地研全国協議会関東甲信静支部細菌研究部会総会・研究会	宇都宮市	H23. 2. 17～18	1



## 第 3 章 調査及び研究報告

# 清涼飲料水及びサプリメント中のミネラル濃度の分析について

山本浩嗣 萩原彩子 白田忠雄 山本和則 岡崎忠

## 1. はじめに

近年、健康志向が高まる中で、多くの種類の清涼飲料水及びサプリメントが摂取されるようになった。これらの多くは健康増進法に基づく食品の栄養成分表示のみでミネラル量についてはナトリウム量の表示が義務付けられているのみである。一方カリウム、リンなどはミネラルウォーターやスポーツドリンク、野菜ジュースなどその商品の特徴として強調される製品以外には含有量について表示されることは少ない状況である。今回ミネラル濃度の分析について簡便な前処理方法を検討し、清涼飲料水及びサプリメントにおける含有量を実測したので報告する。

## 2. 実験方法

### 1) 対象試料

市販清涼飲料水及びサプリメント

### 2) 分析項目

Na・K・Ca・Mg・P 5項目

### 3) 試薬

関東化学株式会社

ICP 混合標準液 D(Ba,Ca,K,Mg,Na,Sr 100mg/L), りん標準液(P1000mg/L), 硝酸(原子吸光分析用), 硫酸(原子吸光分析用), 過酸化水素(原子吸光分析用)

### 4) 分析機器・測定条件

分析機器：ICP-AES 島津製作所  
ICPS-8100

### 分析条件：

試料導入部：同軸ネブライザ，サイクロンチャンバー，キャリアガス 0.70L/min，  
プラズマ及び測光部：軸方向測定，高周波出力 1.2kW，トーチ観測高 15mm，クーラントガス 14.0L/min，プラズマガス 1.20L/min，パージガス ON

### 測定波長：

Na 588.995nm, K 766.491nm,  
Ca 393.366nm, Mg 279.553nm,  
P 178.287nm (いずれも積分時間 5.0sec)

### 5) 前処理方法

混酸：硫酸・硝酸・過酸化水素  
分解装置：ケルダール分解装置，  
ホットプレート，アルミブロック

### 6) 試料調製方法

#### ①清涼飲料水

#### ● ケルダール分解装置

300mL ケルダールフラスコに試料 5g を測り取り，硝酸 40mL を加え加熱した。褐色煙が収まった後，硫酸または過酸化水素を 5mL 加え，液が暗色にならないよう硝酸を加えながら加熱後濃縮，0.1%硝酸溶液で 50mL に定容し試験溶液とした。(図 1)

#### ● ホットプレート

200mL テフロンビーカーに試料 0.5g を測り取り硝酸 15mL を加え，時計皿で蓋をして 140℃30 分加熱した。その後硫酸または過酸化水素を 5mL 加え，140℃3 時間加熱し 180℃で濃縮して液が暗色とならないこと

を確認し 0.1%硝酸溶液で 50mL に定容し試験溶液とした。(図 2)

②サプリメント

● アルミブロック

テフロン試験管に試料を測り取り, 硝酸を加え, 蓋をして加熱した。放冷後硫酸または過酸化水素を加え加熱し, 突沸に気をつけながら濃縮して液が暗色とならないことを確認し 0.1%硝酸溶液で 50mL に定容し試験溶液とした。(図 3)

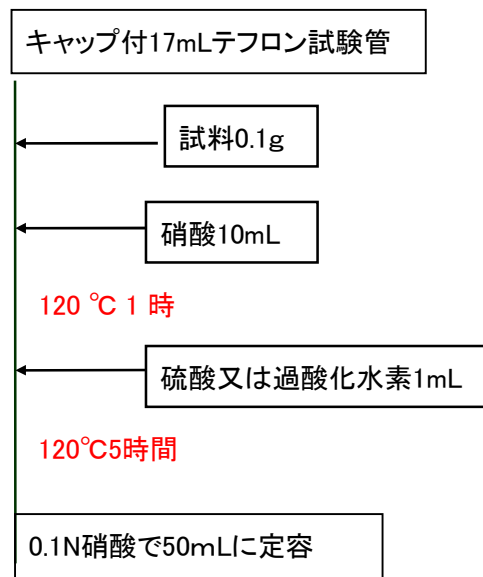


図 3 アルミブロック分解操作手順

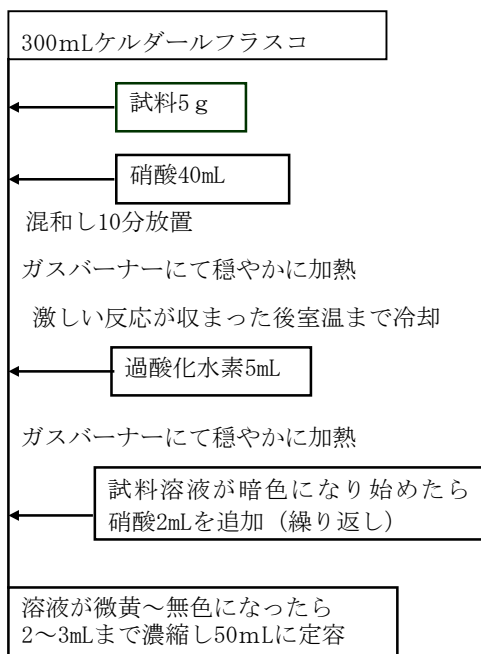


図 1 ケルダール分解操作手順

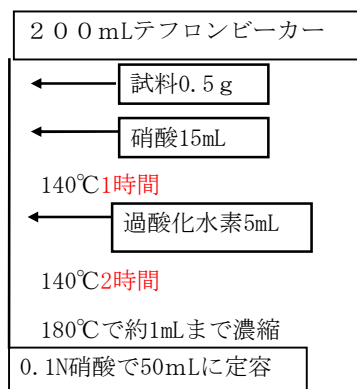


図 2 ホットプレート分解操作手順

3. 結果及び考察

1) 清涼飲料水の前処理の検討

結果を表 1 に示した。

硫酸による分解は分解所要時間が短かったものの測定結果はばらつきがもっとも大きかった。

硝酸過酸化水素による分解ではホットプレートによる分解においてばらつきの少ない値を示し、分解時間も一定した。

表 1 清涼飲料水の前処理法の検討結果

前処理方法	測定値の変動係数 (%) n=3				所要分解時間 (時間)
	Mg	Na	K	Ca	
①	2.8	4.6	3.5	7	3 ~ 4
②	1.2	1.3	1.1	2.1	4 ~ 7
③	1.2	0.5	0.9	1.6	4

①ケルダール分解装置を使った硫酸・硝酸分解

②ケルダール分解装置を使った硝酸・過酸化水素分解

③テフロンビーカー・ホットプレートを使った硝酸・過酸化水素分解

## 2) 試料測定結果

市販清涼飲料水等 72 品目について測定しその結果概要を表 2 に示した。

ナトリウムは野菜ジュース・スポーツドリンク・一部乳飲料において他の清涼飲料水等より高い傾向があった。マグネシウムは清涼飲料水の種類による傾向は無かった。リンは野菜ジュース・乳飲料において他の清涼飲料水等よりも高い傾向があった。カリウムは野菜ジュース・果汁%の高い果汁飲料・コーヒー飲料・乳飲料において他の清涼飲料水等よりも高い傾向があった。カルシウムは野菜ジュース・乳飲料において他の清涼飲料水等よりも高い傾向があった。

試料を 100 mL 飲んだとき一日の基準摂取量の何%を摂取するかを図 4 に示した。

野菜ドリンクでカリウム、乳飲料ではカルシウムの 20%を摂取できる製品があることがわかった。

その他の飲料では多くても 5%ほどという結果であった。

サプリメントの前処理法の検討としてより簡便な酸分解の方法を検討した。装置としてはアルミブロック恒温槽、ホットプレートを用い、酸の種類としては硝酸、硫酸硝酸、硝酸過酸化水素を検討した。有機物の分解状況を液の色と検出の妨害を指標として各分解条件を比較した結果、アルミブロックによる分解がより迅速であることがわかった。アルミブロックでは試験管を使用したためビーカーを使用したホットプレートよりも試薬の少量化が図れ、また加熱効率がよいため迅速な分解が可能となった。

成分のみほぼ表示どおりの結果を実際に市販サプリメントについて分析した結果、ビタミン剤においては原材料に記載されているミネラル以外は検出されず、ミネラル補助剤では表示

得ることが出来た。このことは市販サプリメントのミネラル表示量が適正であるかの確認と意図しないミネラルの過剰摂取に対し有用な情報である。(表 3)

## まとめ

### ● 前処理法の検討

#### 1. 清涼飲料水

ケルダール分解装置で比較すると分解時間では硫酸硝酸、変動係数では硝酸過酸化水素が優れた結果であった。

硝酸過酸化水素分解で比較するとホットプレートで試料採取量が 10 分の 1 にもかかわらず変動係数は良好であった。

#### 2. サプリメント

アルミブロック恒温槽を用いた分解では硝酸過酸化水素分解がもっとも液色の消失が早く、分析値も高い結果であった。

### ● 分析結果

#### 1. 清涼飲料水

野菜ジュース・乳飲料ではいずれの測定項目においても比較的他分類よりも高い含有量であり、野菜ジュースはカリウム・マグネシウム、乳飲料はリン・カルシウムで高い値を示した。

#### 2. サプリメント

4 種類のサプリメントについて分析した結果ビタミン剤において原材料に記載されているミネラル以外は検出されなかった。ミネラル補助剤ではほぼ表示どおりの結果を得ることが出来た。

表 2 清涼飲料水結果概要

上段：最小値 下段：最大値(含有量 mg/100ml)

分類	Na	Mg	P	K	Ca
ミネラルウォーター	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0
	0.9	2.7	0.0	0.6	8.0
野菜ジュース	6.6	8.1	15.8	139.9	11.2
	53.3	25.5	30.7	359.7	67.4
果汁飲料	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0
	15.1	9.6	14.7	111.7	17.7
スポーツドリンク	0.0	0.1	0.0	5.2	0.3
	49.3	6.4	18.6	54.9	19.3
炭酸飲料	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	20.2	0.8	16.4	13.5	6.6
お茶	3.9	0.3	0.5	3.9	0.0
	29.7	3.7	23.5	56.7	26.7
コーヒー飲料	13.4	5.5	6.4	78.6	1.8
	33.8	7.9	23.6	90.9	27.6
乳飲料	0.8	1.0	8.3	14.2	9.9
	78.1	22.8	93.8	229.5	115.3

表 3 サプリメント結果概要 (含有量 mg/錠)

サプリメント名	Na	Mg	P	K	Ca
① ビタミン複合	0.6	0.0	0.0	0.1	0.6
② ビタミン B	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
③ ビタミン C	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
④ カルシウム・マグネシウム	0.0	43.5	0.0	0.1	74.5

※ ④ における含有量表示は Mg 37.5mg , Ca 75mg

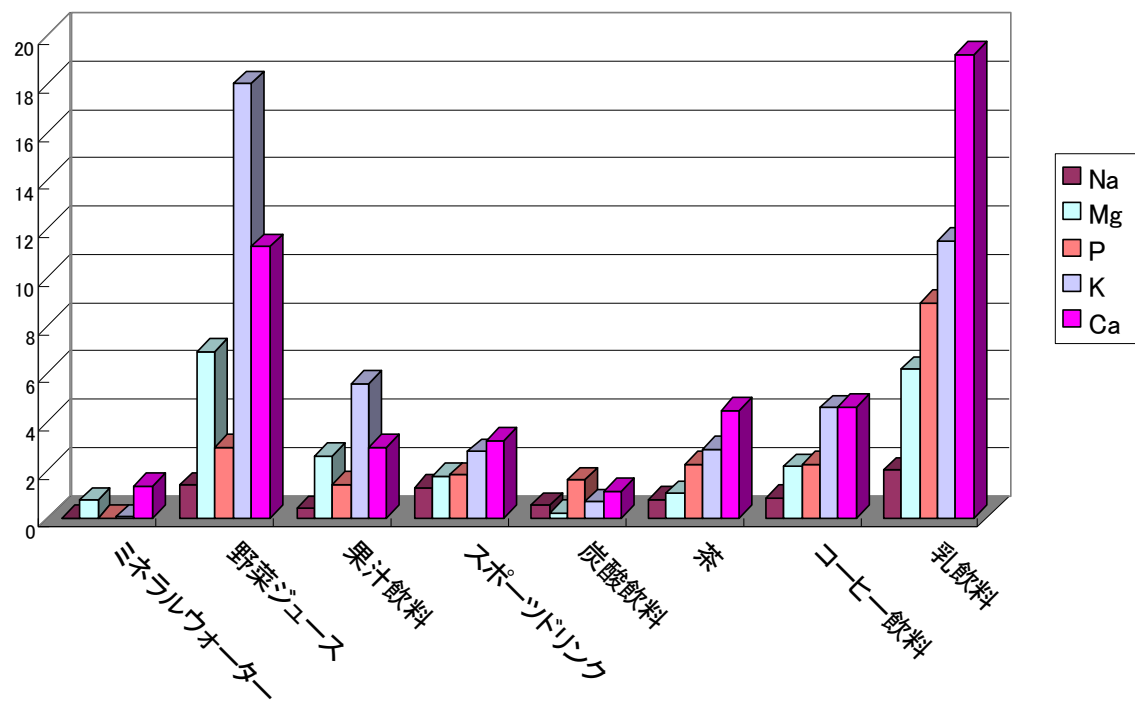


図 4 試料 100mL 含有量の一日基準摂取量（「日本人の食事摂取基準（2005年版）」に準拠）に対する割合（最大値）

## 茨城県におけるインフルエンザウイルスの検査状況（2010/2011 シーズン）

土井 育子 永田 紀子 笠井 潔 増子 京子 原 孝

### はじめに

2010/11 シーズンは A(H1N1)pdm09 ウイルスのパンデミックが起きた次のシーズンであり、その発生動向が注目された。

全国におけるインフルエンザの流行状況は、最初 A(H3N2)ウイルスの分離・検出数が A(H1N1)pdm09 ウイルスを上回っていたが、2010 年第 49 週以降は A(H1N1)pdm09 が増加して有意を占めた。A(H1N1)pdm09 は 2011 年第 3 週をピークに減少し、第 7 週以降は再び A(H3N2)ウイルスの報告数が A(H1N1)pdm09 を上回ったという状況であった。

2010/11 シーズンの茨城県内におけるインフルエンザウイルス検出状況および A(H1N1)pdm09 ウイルスのオセルタミビル耐性遺伝子変異の有無等の検査状況についてまとめたので、報告する。

### 材料

2010 年 9 月から 2011 年 3 月末までに病原体定点医療機関から提出された咽頭または鼻腔ぬぐい液 190 検体、学校等において集団発生した際の病原体検査として県内 12 保健所における初発例から採取されたうがい液 59 検体、重症及び入院サーベイランスより採取された咽頭または鼻腔ぬぐい液 27 検体、病院・施設等の集団発生時の積極的疫学調査として採取された咽頭または鼻腔ぬぐい液 51 検体、その他海外渡航歴のある発症者等で保健所から検査依頼のあった咽頭または鼻腔ぬぐい液 4 検体、うがい液 5 検体の、計 336 検体を検査材料とした。

### 方法

#### 1. リアルタイム RT-PCR によるインフルエンザウイルス遺伝子の検出

搬入された検体から、QIAamp Viral RNA Mini Kit (QIAGEN)を用いてウイルスの RNA を抽出した。抽出した RNA を用い、A 型特異的 M 遺伝子、Swine H1 HA 遺伝子、H1 HA 遺伝子、H3 HA 遺伝子および B 型遺伝子の各項目についてリアルタイム RT-PCR 法 (TaqMan Probe 法)により遺伝子の検出を試みた。RT-PCR 法の方法は、国立感染症研究所の「病原体検出マニュアル H1N1 新型インフルエンザ(2009 年 9 月 ver2)」に従った。

#### 2. ウイルス分離

搬入された検体について、MDCK 細胞を用いてウイルス分離を行った。MDCK 細胞に検体を接種した後、トリプシン添加維持培地を加え細胞観察をしながら 7 日間培養をし、細胞変性効果(CPE)の見られたものについて HA 試験を行った。細胞変性効果の見られないものについては、その後 3 代目まで継代培養を行った。

#### 3. 分離ウイルスの同定および初期抗原性解析

分離されたウイルスについて赤血球凝集価(HA)価を測定し、8 倍以上の HA 価があるものについて、赤血球凝集抑制(HI)試験を行い型・亜型の同定及び初期

抗原解析を行った。HA 価が十分に得られないものについては 100 倍～1000 倍に希釈し再培養を行った。分離ウイルスの同定には国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センターから配布された 2010/2011 シーズン用インフルエンザウイルス同定キットを用いた。このキットに含まれる抗血清は、A/California/7/2009(H1N1)pdm、A/Brisbane/59/2007(H1N1)、A/Victoria/210/2009(H3N2)、B/Brisbane/60/2008(Victoria 系統)、B/Bangladesh/3333/2007(Yamagata 系統)の 5 種類である。再継代培養を行っても HA 価が十分に得られない株についてはリアルタイム RT-PCR により同定を行った。

#### 4. A(H1N1)pdm09 ウイルスのオセルタミビル耐性遺伝子変異の検索

A(H1N1)pdm09 の薬剤耐性サーベイランスに基づき、分離株を中心にダイレクトシーケンス法により NA 遺伝子の部分塩基配列を決定し、オセルタミビル耐性遺伝子変異であるアミノ酸 H275Y 変異の有無を検索した。方法は、国立感染症研究所インフルエンザ研究センターの「新型インフルエンザ薬剤耐性サーベイランス A/H1N1pdm-NA 遺伝子解析実験プロトコール」に従った。

## 結果

### 1. リアルタイム RT-PCR によるインフルエンザウイルス遺伝子の検出

茨城県内においては 2010 年第 50 週にインフルエンザの流行指数が 1.0 を超え 1.53 となり、流行が始まった。流行開始時の検出状況は、茨城県内においても A(H1N1)pdm09 が有意を占めていた<sup>2)</sup>。衛生研究所で検査した 336 検体からは、リアルタイム RT-PCR 法により Swine H1 HA 遺伝子 (A(H1N1)pdm09) が 158 件、H3 HA 遺伝子 (A(H3N2)) が 134 件、B 型遺伝子が 9 件検出された。いずれの遺伝子も不検出であった検体は 35 検体であった。県内でインフルエンザの流行が始まったとされた第 50 週以降、第 52 週までは A(H3N2)が検出数優位であったが、2011 年第 1 週からは A(H1N1)pdm09 が優位となった。その後第 5 週以降は優位順が入れ替わりつつ、11 週以降は A(H3N2)のみの検出となり、流行シーズンが終了した。B 型については第 3 週以降第 10 週にかけて検出された (図 1)。

### 2. ウイルス分離

ウイルス分離を行った結果、A(H1N1)pdm09 が 141 株、A(H3N2)が 100 株、B 型が 8 株分離された。リアルタイム RT-PCR の陽性結果と比較した分離率は、A(H1N1)pdm09 が 89.2%(141/158 件)、A(H3N2)が 74.6%(100/134 件)、B 型が 88.9%(8/9 件)であった。検体種ごとにみると、咽頭及び鼻腔ぬぐい液の分離率は 86.4%(216/250 件)、うがい液は 65.3%(32/49 件)であった。



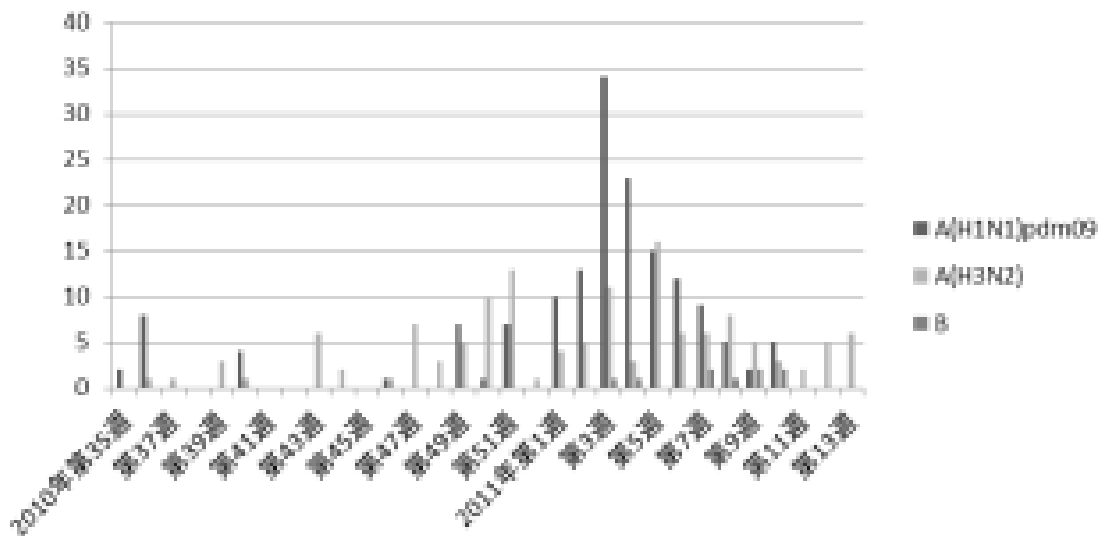


図1. インフルエンザウイルス型別検出数

3. 分離ウイルスの同定および初期抗原解析

分離された A(H1N1)pdm09 ウイルス 141 株中 HA 試験で十分に凝集が得られた 116 株について HI 試験を行ったところ、ワクチン株 A/California/7/2009(H1N1)pdm のホモ価に等しい HI 価であったものが 99 株(85.3%)、2 倍差であったものが 17 株(14.7%)であった。HI 価 2 倍以内は類似株とされており、このことから 2010/11 シーズンに県内で流行した A(H1N1)pdm09 ウイルスはワクチン株と抗原性が類似したものであったと考えられた。

また B 型ウイルスについては分離された 8 株中 7 株について HI 試験を行い、そのうち 6 株が Victoria 系統、1 株が Yamagata 系統と同定された。同定された株はいずれもワクチン株及びリファレンス株の類似株であった。

4. A(H1N1)pdm09 ウイルスのオセルタミビル耐性遺伝子変異の検索

検出された A(H1N1)pdm09 ウイルスについて、分離株を中心に 153 検体のオセルタミビル耐性遺伝子変異の有無を調べた。その結果、147 検体については耐性遺伝子変異は見られなかったが、1 集団感染事例 6 検体について耐性遺伝子変異が見られた。耐性遺伝子変異は臨床検体 6 検体と、そのうち 5 検体から分離された 5 株についてみられた。以下にこの集団感染事例の概要を記した。

<オセルタミビル耐性 A(H1N1)pdm09 集団感染事例概要>

平成 23 年 2 月 8 日、茨城県古河保健所管内にある障害者施設（入所者 50 名、職員数 73 名）でインフルエンザの集団発生が起きたという報告が保健所に入った。この事例の初発患者は施設職員であり、1 月 27 日より発熱の症状を呈し、29 日にインフルエンザ A と診断された

表1. 薬剤感受性試験結果

ウイルス株名	耐性マーカー	IC50(nM)			
		オセルタミビル	ペラミビル	ザナミビル	ラニナミビル
A/IBARAKI/103/2011	275Y	79.84	7.99	0.52	1.21
A/IBARAKI/104/2011	275Y	82.71	9.78	0.52	1.31
A/IBARAKI/106/2011	275Y	91.74	8.24	0.61	1.33
A/IBARAKI/107/2011	275Y	73.44	7.71	0.57	1.23
A/IBARAKI/108/2011	275Y	88.31	10.65	0.52	1.18
A/CHIBA/1017/2009(H275Y 耐性参照株)		71.52	12.14	0.46	1.16
A/CHIBA/1016/2009(H275 感受性参照株)		0.25	0.11	0.36	0.59
2010/2011 シーズン感受性株 IC50 平均値		0.30±0.07	1.14±0.05	0.44±0.11	0.48±0.12

ため同日よりタミフルの治療内服を始めた(職員および一部の入所者に対しても同日よりタミフルの予防内服を開始した)。5日後の2月1日、入所者の一人に発熱および咳の症状がみられ、迅速診断キットでインフルエンザ A と診断され、同日よりタミフルの治療内服を始めた。これを受け他の入所者に対しても2月1日から数日間に渡りタミフルの予防内服を開始した。しかし、発熱や咳等インフルエンザ様症状を呈し検査の結果インフルエンザ A と診断された職員および入所者は2月6日に1名、7日に2名、8日には1名と増え続けたため薬剤耐性インフルエンザの集団感染が疑われ衛生研究所にて検査を行うこととなった。最終的にはインフルエンザ様症状を呈した患者は13名となる集団感染事例となった。

衛生研究所に搬入された6検体および分離された5株を国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センター第一室に送付し、薬剤感受性試験及び遺伝子解析を依頼した。

分離株5株について薬剤感受性試験

を行った結果は、5株すべてで感受性株と比較してオセルタミビルおよびペラミビルに対する感受性が低下していた。ザナミビルおよびラニナミビルに対しては感受性を保持していた(表1.)。

また、臨床検体6検体のうち、HA 遺伝子解析は5検体、NA 遺伝子解析は4検体で行われ、その結果 HA 遺伝子は5検体全ての株で同一配列であり、NA 遺伝子は4検体のうち1検体に1塩基置換があったが同義置換であり、いずれもアミノ酸配列は解析できた株すべてで同一であった。系統樹解析により、HA、NA ともに国内の流行の主流を占めるウイルス集団に位置していることが確認された。分離株については5株すべてで遺伝子解析が行われた。HA 遺伝子については5株それぞれに塩基置換が起きており、いずれも153 - 156番目のアミノ酸に変異がみられたが、これは MDCK 細胞での分離継代過程における変異と思われた。NA 遺伝子は臨床検体と同様1検体に1塩基の置換があったが同義置換であり、アミノ酸配列は5株で同一であった。分離株の遺伝子解析

表 2. 各抗血清に対する HI 価

	A/California/7/2009pdm	A/Brisbane/59/2007 (季節性 AH1)	A/Victoria/210/2009 (季節性 AH3)	B/Brisbane/60/2008 (Victoria 系統)	B/Bangladesh/3333/2007 (山形系統)
A/IBARAKI/103/2011	640	<10	<10	<10	<10
A/IBARAKI/104/2011	640	10	<10	10	10
A/IBARAKI/106/2011	640	<10	<10	10	<10
A/IBARAKI/107/2011	640	<10	<10	10	10
A/IBARAKI/108/2011	640	<10	10	10	10
(ホモ価)	(640)	(320)	(640)	(160)	(320)

でも HA、NA とともに国内流行の主流を占めるウイルス集団に位置していることが確認された。

分離株 5 株について、感染研配布 2010/2011 シーズン用インフルエンザウイルス同定キットにより HI 試験を行った結果、各抗血清に対する HI 価はすべてワクチン株と同じであった(表 2.)。

## 考察

2010/11 シーズンは全国的に発生の動向が注目されたシーズンであったが、当県においてもシーズンはじめに AH3 亜型が散发例で検出されているなか、A(H1N1)pdm09 ウイルスの集団発生<sup>3)</sup>が起きるなどして、シーズンの流行の主流がどの型になるのか、その発生の動向が注目された。

検出状況をみると、全国では 2010 年第 49 週に A(H1N1)pdm09 が優位となったがその 4 週間後には県内でも A(H1N1)pdm09 が優位となった。また、その後全国では 2011 年第 7 週に A(H3N2)の検出が優位となったが、県内においても第 11 週に A(H3N2)の検出が優位となり、流行のパターンはおおよそ全国と同様であったものと思われた。B

型ウイルスについては全国的にも流行の主流は Victoria 系統(98%)であり、当県でも検出された B 型ウイルスのうち約 9 割が Victoria 系統であったことから同様の流行状況であったと考えられた。

また、衛生研究所で分離されたウイルスについて行った HI 試験の結果を見ると、A(H1N1)pdm09 はすべてワクチン株と類似の性状をしめしていた。全国的にも検出されたウイルスはほぼワクチン株の類似株であったが、ホモ価に対して 8 倍以上反応が低下した変異株が 3 月に 1 株札幌で検出された。しかしその後変異株が増える傾向は見られなかった<sup>1)</sup>。

薬剤耐性インフルエンザが集団感染した事例では、当該施設は重症心身障害者施設であり、入所者が外と出入りできる環境になかったことから、初発の施設職員患者を発端に広がった集団感染であると考えられる。今回は初発患者および 2 例目患者の検体採取ができなかったため、もともとオセルタミビル耐性のインフルエンザが施設に持ち込まれたのか、それとも感受性ウイルスが持ち込まれた後に耐性を獲得して広まったのかはわからなかった。しかし施設の入所者および職員に対してはタミフルが予防投与され

ており、耐性ウイルスが発生または流行しやすい環境があったと考えられ、また、遺伝子解析の結果複数患者から採取されたウイルスがほぼ同一の遺伝子配列を持っていたことから、今回の事例はヒト-ヒト感染による薬剤耐性インフルエンザウイルスの集団感染であったことが示唆された。

今回分離されたウイルスは HA 領域系統樹解析でも当時国内流行の主流を占めた集団に位置しており、HI 試験による抗原解析でもワクチン株との差はみられなかった。これらのことから、今後流行しているウイルスが薬剤耐性変異を獲得していく可能性があり、今後も耐性獲得インフルエンザの発生動向にはより一層注意していく必要があると考える。

## 引用文献

- 1) 国立感染症研究所インフルエンザウイルス研究センター第 1 室 他,2010/11 シーズンのインフルエンザ分離株の解析,病原微生物検出情報 Vol32 No.11 4-10
- 2) 茨城県保健福祉部保健予防課・茨城県感染症情報センター,いばらきの感染症情報 , <http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/hoken/yobo/kansen/idwr/index.html>
- 3) 土井育子 永田紀子 笠井潔 増子京子 原孝 杉山昌秀,小学校における今季初のインフルエンザ AH1pdm の集団発生,病原微生物検出情報,Vol31 No.10 15

## 第 4 章 学会発表要旨・抄録

# 茨城県における麻疹検査診断について

## 茨城県衛生研究所

○永田紀子 増子京子 笠井 潔 土井育子 原 孝

### 目的

麻疹排除に向けた対策の一環として、精度の高いサーベイランスが不可欠となり検査診断の必要性が求められたことから、平成22年4月より麻疹が疑われる全ての患者を対象に麻疹検査診断を実施することとなった。

### 材料と方法

検査材料は、原則、咽頭拭い液と血液（EDTA 血）の両方とし、遺伝子検査（RT-PCR）と IgM 抗体検査を実施する。また、必要に応じて、ペア血清による抗体検査を行う。陽性検体については、遺伝子解析まで実施する。

### 結果と考察

医療機関から「麻疹疑い」で検査依頼のあった 23 例について検査を実施した結果、最終的に麻疹と診断されたのは 1 例（約 4%）であった。この 1 例の遺伝子型は H1 型であった。疫学調査の結果、上海へ渡航歴があり上海で感染した可能性が高いと思われた。また、IgM 抗体は 21 例中陽性例は 5 例あったが、遺伝子検査で検出されなかった 4 例については最終診断で除外された。麻疹ワクチンの接種歴は、麻疹と診断された 1 例は接種歴無し、その他 22 例の内訳は有り 12 例、無し 7 例（2 歳未満が 5 例）、不詳 3 例であった。検体採取日は、発病日（発熱日）から 7 日以内が 17 件（74%）、8 日以上が 6 件（26%）であった。

以上のことから、麻疹は臨床診断で診断することが難しくなっている現状がうかがえ、検査診断の必要性が示唆された。今後はワクチン接種歴を有する人が大半を占めることから、特に修飾麻疹の診断は難しく、検査診断が不可欠と思われる。

なお、行政検査で麻疹の検査診断を実施するには、特に遺伝子検査については検体採取時期が重要なことから、よりの確な時期に最適な検体採取ができるような医療現場との協力体制の構築が今後の課題と考える。

検査方法	検体数	検査結果		
		陰性	陽性	
遺伝子検査 (RT-PCR)	23	22	1	遺伝子型：H1 型 26 歳女性、ワクチン歴無、渡航歴有（上海）
IgM 抗体	21	16	5	1 例（遺伝子検出） 4 例（遺伝子不検出）→麻疹除外

## ワークショップ

### 2003～2009 年の新規 HIV/AIDS 診断症例における薬剤耐性頻度の動向

服部純子<sup>1,2</sup>、椎野禎一郎<sup>3</sup>、瀧永博之<sup>4</sup>、林田庸総<sup>4</sup>、吉田 繁<sup>5</sup>、千葉仁志<sup>5</sup>、小池隆夫<sup>5</sup>、佐々木悟<sup>6</sup>、伊藤俊広<sup>6</sup>、内田和江<sup>7</sup>、原 孝<sup>8</sup>、佐藤武幸<sup>9</sup>、上田敦久<sup>10</sup>、石ヶ坪良明<sup>10</sup>、近藤真規子<sup>11</sup>、今井光信<sup>11,12</sup>、長島真美<sup>13</sup>、貞升健志<sup>13</sup>、古賀一郎<sup>14</sup>、太田康男<sup>14</sup>、山元泰之<sup>15</sup>、福武勝幸<sup>15</sup>、加藤信吾<sup>16</sup>、藤井 毅<sup>17</sup>、岩本愛吉<sup>17</sup>、西澤雅子<sup>3</sup>、仲宗根正<sup>3</sup>、岡 慎一<sup>4</sup>、伊部史朗<sup>1</sup>、横幕能行<sup>1</sup>、上田幹夫<sup>18</sup>、大家正義<sup>19</sup>、田邊嘉也<sup>19</sup>、渡辺香奈子<sup>20</sup>、渡邊 大<sup>21</sup>、白阪琢磨<sup>21</sup>、小島洋子<sup>22</sup>、森 治代<sup>22</sup>、中桐逸博<sup>23</sup>、高田 昇<sup>24</sup>、木村昭郎<sup>24</sup>、南 留美<sup>25</sup>、山本政弘<sup>25</sup>、松下修三<sup>26</sup>、藤田次郎<sup>27</sup>、健山正男<sup>27</sup>、杉浦 亙<sup>1,3</sup>

(<sup>1</sup> (独) 名古屋医療センター、<sup>2</sup> エイズ予防財団、<sup>3</sup> 国立感染症研究所、<sup>4</sup> 国立国際医療研究センター、<sup>5</sup> 北海道大学、<sup>6</sup> (独) 仙台医療センター、<sup>7</sup> 埼玉県衛生研究所、<sup>8</sup> 茨城県衛生研究所、<sup>9</sup> 千葉大学、<sup>10</sup> 横浜市立大学、<sup>11</sup> 神奈川県衛生研究所、<sup>12</sup> 田園調布学園大学、<sup>13</sup> 東京都健康安全研究センター、<sup>14</sup> 帝京大学、<sup>15</sup> 東京医科大学、<sup>16</sup> 慶応義塾大学、<sup>17</sup> 東京大学医科学研究所、<sup>18</sup> 石川県立中央病院、<sup>19</sup> 新潟大学、<sup>20</sup> 新潟県保健環境科学研究所、<sup>21</sup> (独) 大阪医療センター、<sup>22</sup> 大阪府立公衆衛生研究所、<sup>23</sup> 川崎医科大学、<sup>24</sup> 広島大学病院、<sup>25</sup> (独) 九州医療センター、<sup>26</sup> 熊本大学、<sup>27</sup> 琉球大学)

近年の抗 HIV 薬の進歩に伴い、治療の失敗を経験する症例が減少してきている。2003～2009 年の 7 年間にわたり、新規 HIV/AIDS 診断症例を対象とした薬剤耐性 HIV 検出頻度の推移を調査した。総計 3190 症例の解析の結果、2003～2007 年は NRTI 耐性変異の検出頻度の増加に伴い耐性症例の頻度も年々増加していた。特に 2007 年は PI 耐性変異の検出頻度が急増し、前年より +2.9%であったが、2008 年から 2009 年にかけては +0.3%と若干の上昇に留まっており、今後の増加に注目したい。

## 第 5 章 他誌掲載・論文要旨



## 小学校における今季初のインフルエンザ AH1pdm の集団発生－茨城県

茨城県衛生研究所 土井育子 永田紀子 笠井潔 増子京子 原 孝 杉山昌秀  
茨城県竜ヶ崎保健所 大竹美記、益子佳和、岸恵理

2010年9月、茨城県内の小学校において、インフルエンザウイルス AH1pdm による集団感染が発生したので報告する。

茨城県竜ヶ崎保健所管内の小学校で2010年9月1日の新学期開始日よりインフルエンザ様疾患の発症者が相次ぎ、5学年（26名中9名発症）において9月8日から5日間学年閉鎖措置がとられた。学校全体では131名中20名発症した。また、発症者にはいずれも渡航歴はなく、昨年インフルエンザに罹患した者はいなかった。

茨城県衛生研究所には9月8日にインフルエンザウイルス検査の依頼があり、うがい液8検体が搬入された。これらについてMDCK細胞を用いて培養を開始するとともに、リアルタイムPCRを実施した。リアルタイムPCRの結果、全検体からswH1遺伝子が検出された。検体提供者8名の医療機関での迅速検査の結果は、いずれもインフルエンザウイルスA(+)であった。また、8名の臨床症状やワクチンの接種状況については表のとおりであるが、8名中5名は、新型インフルエンザワクチンを受けていた。

なお、本事例を除き、茨城県衛生研究所では今年4月以降インフルエンザウイルスが13件検出されている。それらはすべて散発例であり、AH1pdmが10件（うち渡航歴があるのはオーストラリア1件、タイ2件）、AH3が2件（フィリピン1件）、B型が1件（中国1件）である。

本事例は、茨城県内で今季初めての臨時休校措置となる集団感染であったが、その後、本事例がおきた小学校の近隣の小学校からも臨時休校措置の報告があった（PCR検査未実施）。県内では散発例からインフルエンザAH3も検出されていることから、新型インフルエンザAH1pdmに限らず、今後の発生動向を注視する必要がある。

(IASR Vol. 31 p. 298: 2010年10月号)

## 麻疹疑い症例の病原体診断の必要性

永田紀子 土井育子 笠井 潔 増子京子 原 孝 杉山昌秀

はじめに

厚生労働省は、2012年までにわが国から麻疹の排除を達成することを目指して「麻疹に関する特定感染症予防指針」を策定し、定期予防接種の追加や麻疹の全数報告の実施などに積極的に取り組んできた。その結果、全国で2008年に11,015人あった患者報告数は2010年には457人まで減少し、茨城県においても97人から5人にまで激減した。一方で、麻疹の臨床診断が困難であるという新たな問題が浮上している。本県では、2010年4月より麻疹が疑われるすべての患者を対象に、麻疹の検査診断を実施しているが、当所において咽頭ぬぐい液および血漿について遺伝子検査（RT-PCR法）とIgM抗体検査を実施した結果、麻疹ウイルスが検出された検体は43例中1例のみであった。

また、茨城県では麻疹の検査診断を行うすべての患者に対し、保健所が疫学調査を実施している。今回、麻疹ウイルスが検出された症例は上海への渡航歴が把握されており、その後の遺伝子解析でH1型の輸入例であることが確認された。その他の42例はすべて散发例であり、患者の周辺には麻疹の流行はなく、麻疹患者との接触歴がある者はいないことが把握されている。

麻疹の臨床診断が困難となってきた現状は、麻疹排除達成に向かう過程においては必然的な状況と考えられるが、今後、麻疹の診断をより確実なものにするための一助として本県の取り組みを報告する。

目的

麻疹ウイルスが検出されなかった検体について、すべての症例に共通である「発熱」と「発疹」を主症状とする突発性発疹、伝染性紅斑、風疹の病原体検索を試みる。

材料と方法

麻疹ウイルス不検出検体42例中、血漿検体が得られた38例を材料とし、ヒトヘルペスウイルス6型（HHV6）、ヒトヘルペスウイルス7型（HHV7）、パルボウイルスB19型（PVB19）、風疹ウイルスの遺伝子検査を実施した。

結果

HHV6が12例、HHV7が2例、PVB19が1例検出された。風疹ウイルスはすべて不検出であった。検査結果の詳細は表1のとおりである。

38例の麻疹ウイルスIgM抗体検査は、7例が陽性もしくは判定保留であったが、その7例のうち5例からヒトヘルペスウイルスが検出された。ヒトヘルペスウイルスについては、すでに病原微生物検出情報（IASR 31: 269-271, 2010）により、麻疹ウイルス不検出で麻疹IgM抗体陽性の症例の同一血漿からHHV6 variant BのDNAが検出された報告があるが、当所でもHHV6・HHV7のDNAが検出された。

年齢別検査状況は、図1のとおりである。3歳未満が22人で全体の約58%を占めている。麻疹ワクチン接種状況は、接種歴有りが22例、無しが14例、不明が2例で、ワクチン未接種14例のうち11例が2歳未満であった。

表 1. 麻しん疑い症例における病原体検出事例一覧 (2010/4/1~2011/2/8)

症例	年齢	性別	発症日	検体採取日	ワクチン接種	麻しん			HHV6	HHV7	PVB19	風しん
						RT-PCR法	IgM抗体	PA法	PCR法	PCR法	RT-PCR法	
1	8M	男	2010/4/17	2010/4/21	-	-	0.18	<16	+	-	-	-
2	26	女	2010/5/13	2010/5/18	-	+	9.22	<16	-	-	-	-
3	1	女	2010/6/17	2010/6/21	+	-	1.49	128	+	-	-	-
4	2	男	2010/6/11	2010/6/21	+	-	6.81	256	-	+	-	-
5	5	女	2010/7/19	2010/7/20	+	-	0.41	2048	-	-	+	-
6	1	女	2010/7/16	2010/7/21	-	-	0.41	<16	+	-	-	-
7	1	男	2010/7/28	2010/8/5	-	-	1.59	<16	+	-	-	-
8	2	男	2010/9/18	2010/9/22	+	-	0.24	128	-	+	-	-
9	10M	男	2010/10/19	2010/10/28	-	-	0.17	<16	+	-	-	-
10	1	女	2010/11/7	2010/11/12	+	-	0.99	<16	+	-	-	-
11	11M	男	2010/11/29	2010/12/1	-	-	0.48	<16	+	-	-	-
12	2	女	2010/12/3	2010/12/8	+	-	0.78	2048	+	-	-	-
13	1	女	2010/12/10	2010/12/20	+	-	2.71	1024	+	-	-	-
14	7M	女	2011/1/4	2011/1/8	-	-	0.5	<16	+	-	-	-
15	1	女	2011/1/28	2011/2/1	+	-	0.72	<16	+	-	-	-
16	8M	女	2011/1/28	2011/2/1	-	-	0.57	<16	+	-	-	-

- \* 検査材料は全て血漿
- \* 全ての症例に、発熱と発疹の症状あり
- \* 麻しんIgM抗体は、抗体指数>1.20:陽性 抗体指数<0.80:陰性 0.80≤抗体指数≤1.20:判定保留

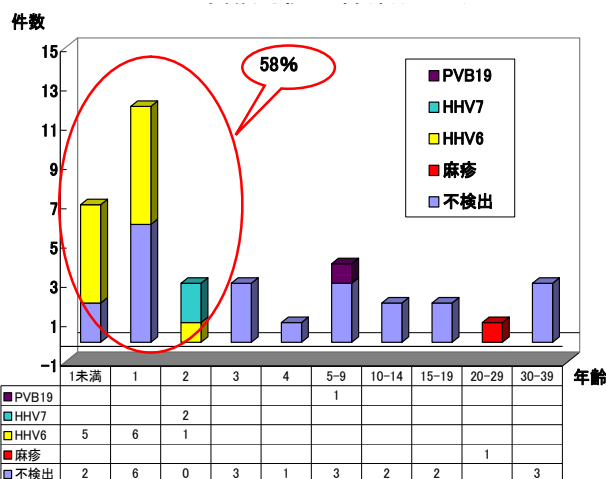


図 1. 年齢別検査件数(n=38)

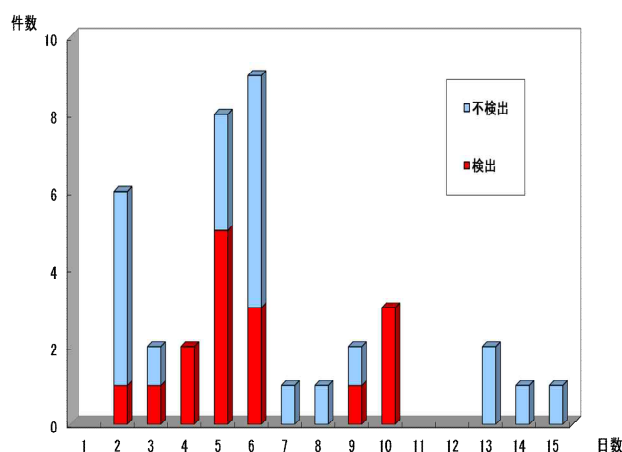


図 2. 発症日(発熱)から検体採取までの期間 (n=38)

### 考察

麻しんウイルス不検出検体から、ヒトヘルペスウイルスやパルボウイルスが検出されたことから、麻しんは臨床診断のみで診断することが難しくなっている現状がうかがわれ、検査診断の必要性が示唆された。さらに、麻しんウイルス IgM 抗体検査にはその精度に限界があることから、確定診断にはウイルス遺伝子検査およびウイルス分離を実施することが望ましいと思われる。

麻しんの診断については、患者の既往歴、ワクチン接種歴、疫学情報、症状、検査所見等から総合的に判断されることはいうまでもないが、今回 HHV6 あるいは HHV7 が検出された症例の半分はワクチン未接種者であり、もし臨床診断や麻しんウイルス IgM 抗体検査のみで麻しんと診断された場合、麻しん罹患歴ありと認識され、その後、麻しんワクチンの接種対象年齢であっても接種を受けない可能性が考えられる。このことは、本人の麻しん予防に対し不利益を

生じてしまうことになる。

以上のことから、麻しんの診断には、ウイルス遺伝子検査診断が重要であり、麻しん排除達成までの過程においては、発熱や発疹などの症状を呈する類似の疾患との鑑別が必要であると思われる。

については、今後、HHV6・HHV7やパルボウイルス等についても麻しんウイルスと同時に検出できるマルチプレックスリアルタイムPCR法の開発が望まれる。

最後に、いずれの疾病もウイルス遺伝子検査については、適切な時期に検体採取が行われることが最も重要（図2）であり、よりの確な時期に最適な検体採取ができるような医療現場との協力体制が不可欠と考える。

謝辞：検査にあたりご協力をいただきました国立感染症研究所感染症情報センター第三室長の多屋馨子先生、ウイルス第一部第四室長の井上直樹先生、ウイルス第三部第三室長の駒瀬勝啓先生に深謝いたします。

#### 参考文献

- 1) IASR 31: 33-48, 2010
- 2) IASR 31: 265-271, 2010
- 3) 「病原体検査マニュアル」 国立感染症研究所・全国地方衛生研究所全国協議会編

(IASR Vol. 32 p. 80-81: 2011年3月号)

## **Toxicity and oxidative stress induced by organic arsenical diphenylarsinic acid and inorganic arsenicals and their effects on spatial learning ability in mice**

Keiko OZONE,<sup>a</sup> Seiichi UENO,<sup>a</sup> Mutsuo ISHIZAKI,<sup>b</sup> Osamu HAYASHI<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Ibaraki Prefectural Institute of Public Health, <sup>b</sup>Department of Health Pharmacy, Yokohama College of Pharmacy, and <sup>c</sup>Department of Health and Nutrition, Kagawa Nutrition University

J. Health Sci.,56(5),517-526(2010)

In the present study, we investigated the oxidative stress induced by arsenical compounds in mice. Catalase (CAT) activity in the liver was decreased significantly when an organic arsenical compound, diphenylarsinic acid (DPAA), was administered to mice for 7 and 28 consecutive days. Reduced glutathione (GSH) was decreased significantly in the blood of the mice treated for 7 days with another organic arsenical, phenylmethyl arsonic acid (PMAA), and an inorganic arsenical, Na<sub>2</sub>HAsO<sub>4</sub>, as well as DPAA. GSH was also decreased significantly in the brain of the mice treated for 28 days with DPAA. Arsenic concentrations in the brain of the mice administered DPAA for 7 or 28 days were 1.6-3.0 times higher than those in the livers of these mice. The levels were about 3.0-14 times

higher than those in the brains of mice administered inorganic arsenicals, suggesting that organic arsenicals tended to be more highly accumulated in the brain than inorganic arsenicals. The Morris water maze test supported these results, i.e., the latency time of the mice administered DPAA was significantly longer than that of the mice administered Na<sub>2</sub>HAsO<sub>4</sub> or NaAsO<sub>2</sub>, as well as that of controls without arsenical. These results showed that DPAA decreased GSH in the blood, liver and brain, and that DPAA was more easily transferred to the brain. It was suggested that spatial learning ability was depressed by the accumulation of DPAA in the brain.

茨城県衛生研究所年報 第49号

平成24年12月発行  
編集兼発行 茨城県衛生研究所  
水戸市笠原町993-2  
電話 029-241-6652  
FAX 029-243-9550