

# 感染症流行予測調査

## National Epidemiological Surveillance of Vaccine-preventable Diseases

微生物部

Department of Microbiology

キーワード：風疹；麻疹；インフルエンザ；ポリオ；抗体保有状況

**Key words** : Rubella ; Measles ; Influenza ; Polio ; distribution of antibody positives

### 1 はじめに

感染症流行予測調査は「集団免疫の現況把握および病原体の検索等の調査を行い、各種疫学資料と併せて検討し、予防接種事業の効果的な運用を図り、さらに長期的視野に立ち総合的に疾病の流行を予測する」ことを目的として、厚生労働省の依頼により全国的な規模で実施されている。平成17年度は日本脳炎感染源調査、麻疹感受性調査、風疹感受性調査、インフルエンザ感受性調査およびポリオ感受性調査を実施したので、その結果について報告する。

### 2 検査材料と方法

#### 2.1 日本脳炎感染源調査

対象は仙南地方で飼育された6ヶ月令のブタ120頭で、7月26日から10月5日までの期間に6回行った。感染症流行予測調査事業検査術式<sup>1)</sup>(検査術式と略す)に従い、ブタ血清中の日本脳炎ウイルスに対する赤血球凝集抑制(HI)抗体を測定した。

#### 2.2 麻疹感受性調査

対象は県内在住の1～55才の健康住民260名で、9月14日から10月28日までの期間に採血を行った。検査術式に従い、キット(セロディア-麻疹 富士レビオ製)によるPA法(粒子凝集反応)を用い、血清中の麻疹ウイルスに対するPA抗体を測定した。

#### 2.3 風疹感受性調査

対象は県内在住の0～59才の健康住民332名(男性169名、女性163名)で、9月14日から10月28日の期間に採血を行った。検査術式に従い血清中の風疹ウイルスに対するHI抗体を測定した。

#### 2.4 インフルエンザ感受性調査

対象は県内在住の0～59才の健康住民232名で、9月14日から10月28日までの期間に採血を行った。検査術式に従って、血清中のインフルエンザウイルスに対するHI抗体を測定した。抗原2005/06シーズンのワクチン株4種で、Aソ連型はA/New Caledonia/20/99(H1N1)、A香港

型はA/New York/55/2004(H3N2)、B型(山形系統)はB/Shanghai/361/2002、B型(ビクトリア系統)はB/Hawaii/13/2004(国立感染症研究所より分与)を使用した。なお、凝集反応は0.5%ニワトリ赤血球と0.5%ガチョウ赤血球を使用した。

#### 2.5 ポリオ感受性調査

対象は県内在住の0～55才の健康住民226名で、9月14日から10月28日までの期間に採血を行った。検査術式に従って、血清中のポリオウイルスワクチン株Sabin I型、II型、III型に対する中和抗体を測定した。

### 3 結果および考察

#### 3.1 日本脳炎感染源調査

日本脳炎ウイルスに対するブタ血清中のHI抗体価は、各回ともに10倍未満で抗体価の上昇は認められず、日本脳炎ウイルスの県内での活動は少なかったと推測された。

#### 3.2 麻疹感受性調査

結果は表1に示すとおり、0～1才群はワクチン未接種者が9名含まれていたため抗体保有率は52.6%に止まったが、その他の年齢群では90%以上と高く、全体としては93.8%であった。また、抗体価分布では、全体の86.9%(226/260)が感染防御を期待できる128倍以上の抗体価<sup>2)</sup>を保有していたが、年数の経過とともに抗体価は低下する傾向が認められた。全体のワクチン接種率は86.5%(160/185 接種歴不明を除く)であったが、ワクチン接種直後の2～3才群、4～9才群では接種歴不明の4人を除いて全員がワクチン接種をしており、流行を抑制するため求められている接種率95%以上<sup>3)</sup>を達成していた。一方、未接種者の64.0%(16/25)が抗体を保有しており、自然感染により抗体を獲得したと推測された。2006年4月より風疹・麻疹混合ワクチンの2回接種が導入されるが、有効性、安全性が確認されるまでの間、対象者が限られることから接種率の低下が懸念されている。加えて、2001年の全国的な流行以降、大きな流行は認められず、接種率の低下は感受性者の蓄積に繋

表1 麻疹感受性調査結果

年齢群	件数* ワクチン 接種者数	PA抗体価										抗体 保有率 (%)
		<16	16	32	64	128	256	512	1024	2048	4096≤	
0～1	19	9			1		2	5	2			52.6
	10	1			1		1	5	2			90.0
2～3	20	1						4	6	7	2	95.0
	18							4	5	7	2	100.0
4～9	46	1			2	4	8	15	9	5	2	97.8
	44	1			2	4	8	13	9	5	2	97.7
10～14	35	3	1	1	1	3	4	10	8	2	2	91.4
	31	1	1	1	1	3	4	10	8	1	1	96.8
15～19	44	1		2	3	2	2	10	13	8	3	97.7
	41	1		2	3	2	2	10	12	7	2	97.6
20～24	17			1		5	2	3	4	2		100.0
	5					2		1	1	1		100.0
25～29	19			1		2	3	2	7	2	2	100.0
	4						1	1	1	1		100.0
30～39	37	1	1	1	1	2	5	9	7	5	5	97.3
	7					1		2	3		1	100.0
40以上	23		1		1		2	6	9	2	2	100.0
	0											
合計	260	16	3	6	9	18	28	64	65	33	18	93.8
	160	4	1	3	7	12	16	46	41	22	8	97.5

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

がり麻疹の再流行が心配されることから、再度、ワクチン接種推進キャンペーン等の施策が必要であろう。

### 3.3 風疹感受性調査

結果は表2に示すとおり、抗体保有率は男性が80.5%、女性が89.6%で女性が高く、1977年から1994年まで実施された中学生女子へのワクチン接種の影響が残っていると推測された。流行の中心となる低年齢群の中で0～3才群が男性36.8%、女性50.0%と低く、集団流行の抑制が可能な70%以下で、この年齢群で散発的な流行が発生する可能性がある。一方、4才以上の各年齢群では70%以上の保有率であり流行の恐れは少ないと考えられる。感染防御が期待できる抗体価<sup>4)</sup>は32倍以上とされるが、その保有率は15～29才群女性の各年齢群で83.3% (20/24), 87.5% (21/24), 100% (7/7) と高いが、30～34才群, 35～39才群では66.7% (8/12), 28.6% (2/7) と低かった。この年齢群が中学生でワクチン接種を受けた年齢に相当するため、接種から15～20年が経過し、獲得した抗体価が年数の経過とともに低下したと考えられた。妊娠可能な女性では、このように一度獲得した抗体価が年数経過により低下することや各年齢群に32倍以下の抗体価を保有する割合が15%程度存在することから、先天性風疹症候群 (CRS) の発生を防止するために、妊

娠する前の追加免疫が必要と思われる。なお、ワクチン接種率は男性70.4% (57/81)、女性82.6% (95/115) であり、全体として77.6% (152/196、接種歴不明を除く) で、全国平均74%<sup>3)</sup>より若干高かった。また、未接種者の56.8% (25/44) が抗体保有しており、地域的、散発的流行により自然感染したと推測された。風疹にとって最も重要なことはCRS発生防止であり、よって妊娠可能な年齢の女性が抗体を保有することが必須であるが、ともに小児への高い接種率を維持して流行を抑制することも重要である。2006年4月より風疹・麻疹混合ワクチン2回接種の導入が予定されているが、対象者が限定されるため高い接種率が達成されるまでに時間がかかると予想され、それまでの間、地域流行のサーベイランスと引き続き抗体保有状況を把握することが求められる。

### 3.4 インフルエンザ感受性調査

結果は表3, 4, 5, 6に示すとおり、抗原によって保有状況が異なっていた。Aソ連型に対しては全体の54.7%が抗体を保有しており、年齢群別では、10～14才群の88.6%が最も高かった。A香港型の全体の保有率は68.1%で、4抗原の中でもっとも高く、5～19才の各年齢群が79.4%, 94.3%、と高かった。B型 (山形系統) は、全体の保有率は62.9%に止まったが、15～19才群の100%

表2 風疹感受性調査結果

年齢群	性別	件数* ワクチン 接種者数	HI抗体価								抗体 保有率 (%)
			<8	8	16	32	64	128	256	512≤	
0～3	男	19	12			2	3	1	1		36.8
		8	1		2	3	1	1		87.5	
	女	22	11			1	2	4	3	1	50.0
		11			1	2	4	3	1		100.0
4～9	男	18	2	1	6	2	4	1	2		88.9
		17	1	1	6	2	4	1	2		94.1
	女	28	2		3	7	6	9	1		92.9
		25	1		3	7	5	8	1		96.0
10～14	男	15	1	3	3	2	5	1			93.3
		12		3	3	1	4	1			100.0
	女	20	2	1	3	5	7	2			90.0
		18		1	3	5	7	2			100.0
15～19	男	20	2		3	7	4	2	2		90.0
		13			3	3	4	1	2		100.0
	女	24		3	1	11	6	2	1		100.0
		22		2	1	10	6	2	1		100.0
20～24	男	15	2	1		5	3	4			86.7
		0									
	女	24			3	7	7	6	1		100.0
		9			1	3	2	3			100.0
25～29	男	15	1		1	2	5	4	2		93.3
		0									
	女	7				1	3	1	1	1	100.0
		3				1	1			1	100.0
30～34	男	20	3		2	1	10	2	2		85.0
		3					2		1		100.0
	女	12	1		3	1	5		2		91.7
		4	1			1	2				75.0
35～39	男	22	6	1		3	7	3	2		72.7
		3	2				1				33.3
	女	7	1	1	3		1	1			85.7
		3			1		1	1			100.0
40～	男	25	4	1	3	6	6	4	1		84.0
		1				1					100.0
	女	19				3	5	7	3	1	100.0
		0									
合計	男	169	33	7	18	30	47	22	12		80.5
		57	4	4	12	9	18	4	6	0	93.0
	女	163	17	5	16	36	42	32	12	3	89.6
		95	2	3	9	2	26	20	5	2	97.9

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

表3 インフルエンザ (A/New Caledonia/20/99) 感受性調査結果

年齢群	件数* ワクチン 接種者数	HI抗体価								抗体 保有率 (%)
		<10	10	20	40	80	160	320	640	
0～4	51	40	5	3	2		1			21.6
	14	6	5	2	1					57.1
5～9	34	9	4	2	5	6	5	3		73.5
	9		1	2	1	2	1	2		100.0
10～14	35	4	8	5	7	5	3	2	1	88.6
	13			2	2	3	3	2	1	100.0
15～19	44	7	2	4	5	8	5	6	7	84.1
	20	1			2	3	4	5	5	95.0
20～29	24	9	2	2	3	1	2	5		62.5
	3	1					1	1		66.7
30～39	23	18	1	2	2					21.7
	3	1		2						66.7
40～49	16	14		2						12.5
	0									
50～59	5	4	1							20.0
	0									
合計	232	105	23	20	24	20	16	16	8	54.7
	62	9	6	8	6	8	9	10	6	85.5

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

表4 インフルエンザ (A/New York/55/2004) 感受性調査結果

年齢群	件数* ワクチン 接種者数	HI抗体価								抗体 保有率 (%)
		<10	10	20	40	80	160	320	640	
0～4	51	35		1		3	7	4	1	31.4
	14	8				1	3	2		42.9
5～9	34	7	3	3	3	13	4	1		79.4
	9	1			2	3	3			88.9
10～14	35	2	3	3	6	10	6	4	1	94.3
	13	1		1	2	6	2	1		92.3
15～19	44	4	3	6	6	16	8	1		90.9
	20		1	2	1	9	7			100.0
20～29	24	6	2	3	6	3	4	0		75.0
	3			2		1				100.0
30～39	23	7	5	4	4		2	1		69.9
	3			2			1			100.0
40～49	16	10		2	2	2				37.5
	0									
50～59	5	3	2							40.0
	0									
合計	232	74	18	22	27	47	31	11	2	68.1
	62	10	1	7	5	20	16	3		83.9

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

表5 インフルエンザ（B/Shanghai/361/02）感受性調査結果

年齢群	件数* ワクチン 接種者数	HI抗体価								抗体 保有率 (%)
		<10	10	20	40	80	160	320	640	
0～4	51	41	5	1	4					19.6
	14	11	2		1					21.4
5～9	34	13	4	7	5	2	2	1		61.8
	9	1	1	1	2	2	2			88.9
10～14	35	7	3	11	7	7				80.0
	13		2	2	4	5				100.0
15～19	44		7	7	17	12	1			100.0
	20		1	3	7	9				100.0
20～29	24	3	5	4	10	1	1			87.5
	3		1	1	1					100.0
30～39	23	13	4	4		1		1		43.5
	3	2				1				33.3
40～49	16	8		3	3	2				50.0
	0									
50～59	5	1	1	1	2					80.0
	0									
合計	232	86	29	38	48	25	4	2		62.9
	62	14	7	7	15	17	2			77.4

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

表6 インフルエンザ（B/Hawaii/13/04）感受性調査結果

年齢群	件数* ワクチン 接種者数	HI抗体価								抗体 保有率 (%)
		<10	10	20	40	80	160	320	640	
0～4	51	49	1			1				3.9
	14	13	1							7.1
5～9	34	29	1	3		1				14.7
	9	8		1						11.1
10～14	35	30	2	2	1					14.3
	13	10	1	1	1					23.1
15～19	44	42	2							4.5
	20	19	1							5.0
20～29	24	21	1	2						12.5
	3	3								0.0
30～39	23	19	4							17.4
	3	2	1							33.3
40～49	16	14	2							12.5
	0									
50～59	5	3	2							40.0
	0									
合計	232	207	15	7	1	2				10.8
	62	55	4	2	1					11.3

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

表7 ポリオ (Sabin I型) 感受性調査

年齢群	件数*	中和抗体価									抗体保有率 (%)
	ワクチン接種者数	<4	4	8	16	32	64	128	256	>256	
0～1	6	1						1		4	83.3
	4							1		3	100.0
2～3	13						2		2	9	100.0
	12						2		1	9	100.0
4～9	35					2	2	3	13	15	100.0
	33					2	2	2	13	14	100.0
10～14	34				2	3	4	11	7	7	100.0
	31				2	2	3	10	7	7	100.0
15～19	44			2	3	2	8	10	6	13	100.0
	44			2	3	2	8	10	6	13	100.0
20～24	16		1	2		2	8	3			100.0
	4						4				100.0
25～29	18	6		3	2	2	1	1		3	66.7
	5	1			1	1				2	80.0
30～34	18	3	2	3	2	2	3	3			83.3
	9	2			1	2	3	1			77.8
35～39	19	3	3	4	4	2	2	1			84.2
	5	1		2	1		1				80.0
40～	23	2	1	4	2		4	7	2	1	91.3
	2			1	1						100.0
合計	226	15	7	18	15	15	34	40	30	52	93.4
	149	4	0	5	9	9	23	24	27	48	97.3

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

表8 ポリオ (Sabin II型) 感受性調査

年齢群	件数*	中和抗体価									抗体保有率 (%)
	ワクチン接種者数	<4	4	8	16	32	64	128	256	>256	
0～1	6	1								5	83.3
	4									4	100.0
2～3	13				1			4	4	4	100.0
	12				1			3	4	4	100.0
4～9	35				5	6	8	10	5	1	100.0
	33				5	5	8	9	5	1	100.0
10～14	34		3	2	4	9	8	6	2		100.0
	31		2	2	3	9	7	6	2		100.0
15～19	44			1	4	12	14	7	6		100.0
	44			1	4	12	14	7	6		100.0
20～24	16			1	5	4	2	4	0		100.0
	4				1	1	1	1			100.0
25～29	18		2	2	2	2	2	3	3	2	100.0
	5		1	1			1			2	100.0
30～34	18	1		1	5	4	4	1	2		94.4
	9			1	3	2	2	1			100.0
35～39	19			1	6	4	5	1	2		100.0
	5			1			2	1	1		100.0
40～	23			4	2	3	9	3	1	1	100.0
	2					1	1				100.0
合計	226	2	5	12	34	44	52	39	25	13	99.1
	149	0	3	6	17	30	36	28	18	11	100.0

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

表9 ポリオ (Sabin III型) 感受性調査

年齢群	件数* ワクチン 接種者数	中和抗体価									抗体 保有率 (%)						
		<4	4	8	16	32	64	128	256	>256							
0～1	6	1									5	83.3					
	4										4	100.0					
2～3	13	1									4	4	4	100.0			
	12	1									3	4	4	100.0			
4～9	35	5									6	8	10	5	1	100.0	
	33	5									5	8	9	5	1	100.0	
10～14	34	3									2	4	9	8	6	2	100.0
	31	2									2	3	9	7	6	2	100.0
15～19	44	1									4	12	14	7	6	100.0	
	44	1									4	12	14	7	6	100.0	
20～24	16	1									5	4	2	4	100.0		
	4	1									1	1	1	1	100.0		
25～29	18	2									2	2	2	3	3	2	100.0
	5	1									1	1	1	1	2	100.0	
30～34	18	1									1	5	4	4	1	2	94.4
	9	1									3	2	2	1	1	100.0	
35～39	19	1									6	4	5	1	2	100.0	
	5	1									1	2	1	1	1	100.0	
40～	23	4									2	3	9	3	1	1	100.0
	2	1									1	1	1	1	1	100.0	
合計	226	2	15	12	34	44	52	39	25	13	99.1						
	149	3	6	17	30	36	28	18	11	100.0							

件数\*はワクチン接種者を含む総検体数

を含め全年令群で抗体を保有していた。B（ビクトリア系統）は全体の抗体保有率が10.8%で極めて低く、年齢群別でも50～59才群の40.0%が最高であった。感染防御が期待できる抗体価の40倍以上でみると、その傾向はより顕著であった。Aソ連型、B型（山形系統）の抗原はともに2004/05シーズン用のワクチン株であり、また、2005/06シーズンのインフルエンザ流行がAソ連型、A香港型、B型の混合流行であったことから、集団で生活することの多い5～19才の年齢群がウイルス感染を頻繁に受け、高い抗体保有率となったと推測された。B型（ビクトリア系統）の流行は3シーズン前であり、また、2004/05シーズンのワクチン株でなかったことが、極めて保有率の低い理由と考えられた。詳細は論文に示した。

### 3.5 ポリオ感受性調査

結果は表7, 8, 9のとおり、24才以下の年齢群ではワクチン未接種者1名を除き、全員がI型、II型、III型に対して抗体を保有していた。これは96.7%（145/150、接種歴不明は除く）の高いワクチン接種率を反映していると考えられる。しかし、25才以上の年齢群では型によって、低い保有率も認められた。とくに、従来より低い保有率を指摘されていた1975～77年出生（2005年で28～30才）を含む25～29才群のI型は、今回の調査でも最も低く66.7%に止まった。なお、2名（ワクチン未接種者の0才、接種歴不明の30才）がI, II, IIIのすべての型に

抗体を保有していなかった。

近年、日本でのポリオ流行は無く、そのため抗体の獲得はワクチン接種に依存している。型によって獲得する抗体価や低下する割合が異なるが、全体として年数を経過するとともに、抗体価が低下し保有率が下がる傾向が認められる。海外では、2004年後半、西部アフリカに由来するI型野性株によりナイジェリア周辺国、スーダン等で大規模な再流行が発生し、続く2005年にはイエメン、インドネシアで再流行が発生した。これらは、一度、ポリオを根絶した地域で、ワクチン接種率が低下していることを示しており、一度ポリオが根絶された地域でも、高いワクチン接種率を維持しつつ、海外からの輸入ポリオウイルスを監視するサーベイランスが重要となる。

## 4 まとめ

平成17年度は日本脳炎感染源調査、麻疹感受性調査、風疹感受性調査、インフルエンザ感受性調査およびポリオ感受性調査を行った。日本脳炎感染源調査では日本脳炎ウイルスに対するブタのHI抗体価は上昇せず、ウイルスの活動は少なかったと推測された。麻疹感受性調査では、抗体保有率が93.8%と高かったが、ワクチン接種率は86.5%であり、ワクチン未接種者が自然感染によって抗体を獲得したと考えられた。なお、ワクチン接種直後の2～3才群と4～9才群の接種率は、流行を抑制す

るために求められている95%以上を達成していた。風疹感受性調査では、抗体保有率が男性の80.5%に対して女性では89.6%と高く、中学生女子へのワクチン接種の影響が残っていると推測された。年齢群別では女性の30～34才群、35～39才群の保有率が66.7%、28.6%と低く、中学生女子でのワクチン接種により獲得した抗体価が低下したことによると考えられた。CRS発生を防止するためには、追加接種により妊娠可能な年齢群の抗体価を高く維持するとともに、流行を阻止するため高いワクチン接種率を維持することが必要である。インフルエンザ感受性調査では、Aソ連型、A香港型、B型（山形系統）に対して5～19才の各年齢群の抗体保有率が高かった。その理由として、2004/05シーズンはAソ連型、A香港型、B型（山形系統）混合流行であったため、集団で生活する機会が多い年齢群では感染を頻繁に受けやすく高い抗体保有率となったと考えられた。B型（ビクトリア系統）の保有率は3シーズン前の流行であったこともあって極

めて低い抗体保有率であった。ポリオ感受性調査では96.7%の高いワクチン接種率を反映して、24才以下の年齢群ではⅠ、Ⅱ、Ⅲ型のすべてにほぼ100%の保有率であった。しかし、従来より低い保有率を指摘されていたⅠ型の25～29才群は、今回の調査でも最も低く66.7%であった。

#### 参考文献

- 1) 厚生労働省健康局結核感染症課，国立感染症研究所 感染症流行予測調査事業委員会：“感染症流行予測調査術式”（2002）
- 2) 国立感染症研究所感染症情報センター：“麻疹の現状と今後の風疹対策について”（2002）
- 3) 厚生労働省・国立感染症研究所感染症情報センター：平成16年度感染症流行予測調査報告書152（2005）
- 4) 国立感染症研究所感染症情報センター：“麻疹の現状と今後の風疹対策について”（2003）



# 感染症発生動向調査

## Infectious Agents Surveillance in Miyagi Prefecture

微生物部

Department of Microbiology

キーワード：定点；検出率；呼吸器系疾患；腸管系疾患

**Key Words** : clinic sentinels ; rate of isolation ; respiratory infectious disease ; gastroenteric infectious disease

### 1 はじめに

1999年4月1日から施行された感染症法において、感染症発生動向調査は感染症の発生を予防するために重要な事業とされ充実が図られている。本調査は、患者の発生を週単位で収集・分析・提供・公開する患者情報と患者への良質かつ適切な医療の提供や感染症発生の予防およびまん延防止のための病原体情報の機能を有している。宮城県では、2002年4月より宮城県医師会と県内の医療機関および保健所の協力を得て「宮城県結核・感染症発生動向調査事業実施要綱」<sup>1)</sup>に基づき、感染症の病原体検査を開始した。今回は2005年4月～2006年3月までに得られた病原体の検出状況を報告する。

### 2 方法と材料

#### 2.1 対象疾病

病原体検査を開始するに当たり健康対策課と協議し、定点把握対象の5類感染症の中から、咽頭結膜熱、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、感染性胃腸炎、手足口病、ヘルパンギーナ、麻疹、流行性耳下腺炎、インフルエンザ、急性出血性結膜炎、流行性角結膜炎、細菌性髄膜炎、無菌性髄膜炎の12疾患を病原体検査対象とした。

#### 2.2 検体採取協力医療機関

要綱の基準に従って宮城県医師会が選定した病原体定点医療機関は3小児科定点、1眼科定点、7基幹定点および6インフルエンザ定点（そのうち3定点は小児科定点を兼ねる）で、さらに、患者情報を考慮して一部の患者定点医療機関へも検体採取を依頼した。

#### 2.3 検査材料

インフルエンザ、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎、ヘルパンギーナ、手足口病、流行性耳下腺炎等の11疾患については、主に咽頭ぬぐい液を、感染性胃腸炎については糞便を採取し検体とした。

#### 2.4 検査対象病原体

呼吸器疾患の細菌検査は、主にA群溶血性レンサ球菌

を対象とし、ウイルス検査は、インフルエンザ、パラインフルエンザ、RSウイルス、アデノウイルスを対象とした。また、腸管系疾患の細菌検査は、病原性大腸菌、赤痢菌、サルモネラ属菌、カンピロバクター、腸炎ビブリオおよびエルシニアを対象とし、ウイルス検査は、ノロウイルス、ロタウイルス、エンテロウイルス、アデノウイルスを、一部の検体についてはアストロウイルス、サポウイルスを対象とした。

#### 2.5 検査法

細菌検査は直接選択培地に塗抹後、疑わしいコロニーについて直接鏡検や生化学性状検査、血清型別検査、ラテックス凝集反応、薬剤感受性試験およびPCR法等による病原因子の検索を行い同定した。ウイルス検査は、HEp-2, LLC-MK2, RD-18s, Vero, CaCo2, MDCKの6種類の細胞とコクサッキーA群の分離には哺乳マウスも併用して分離培養を行い、分離されたウイルスは中和試験、赤血球凝集抑制試験等により同定した。また、PCR法や増幅した遺伝子のシーケンスおよび迅速化のため抗原検出ELISA法キットも使用した。

### 3 結果と考察

3病原体定点医療機関および16患者定点医療機関の協力により検体を採取した。

採取された検体は231件で月別・診断名別検体数を表1に示した。診断名別に見ると、感染性胃腸炎101件(43.7%)が最も多く、続いてインフルエンザが69件(29.9%)、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎が12件(5.4%)で、手足口病が21件(9.1%)、ヘルパンギーナが18件(7.8%)、咽頭結膜熱と流行性耳下腺炎が各々5件(2.2%)であった。眼科対象疾患である急性出血性結膜炎、流行性角結膜炎や基幹定点対象である細菌性髄膜炎、無菌性髄膜炎については、報告数が少なく検体採取の機会が得られなかった。

月別の主な検体採取状況は、4、5月にシーズン後期の

表1 月別・診断名別病原体検体数

診断名	月	計	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
インフルエンザ		69	13	3							8	19	13	13
咽頭結膜熱		5				5								
A群溶血性レンサ球菌咽頭炎		12			5						2		2	3
感染性胃腸炎		101	17	8	8	12	2	1	1	15	26	4	5	2
手足口病		21			15								2	4
ヘルパンギーナ		18				16	2							
流行性耳下腺炎		5			5									
計		231	30	11	33	33	4	1	1	15	36	23	22	22

表2 診断名別病原体検出状況

病 原 体 名	診 断 名	イ ン フ ル エ ン ザ	咽 頭 結 膜 熱	A 群 溶 血 性 レ ン サ 球 菌 咽 頭 炎	感 染 性 胃 腸 炎	手 足 口 病	ヘル パン ギー ナ	流 行 性 耳 下 腺 炎	合 計
Influenza virus A (H1) 型		1							0
A (H3) 型		46							0
Adenovirus 5型							1		1
41型					5				5
Mumps virus G型								4	4
Coxsackie virus A6型			4				16		20
A16型						12			12
B4型					1				1
Enterovirus 71型						3			3
Norovirus G1型					4				4
G2型					32				32
Rotavirus					5				5
Sapovirus					1				1
Astrovirus					3				3
<i>Campylobacter jejuni</i>					3				3
<i>Yersinia enterocolitica</i>					1				1
group A Streptococcus T3型					2				2
T4型				5					5
serovar unknown				5					5
1検体より複数の病原体					11*				11

\* Norovirus (NoV) と Rotavirus : NoV と Poriovirus : NoV と Adenovirus : NoV と Sapovirus Adenovirus と Coxsackie virus EPEC と *Salmonella* Derby

インフルエンザが16件採取され、6、7月には手足口病15件、ヘルパンギーナ16件とともにA群溶血性レンサ球菌咽頭炎5件と咽頭結膜熱（プール熱）5件が採取された。12月初旬からインフルエンザの流行が始まり、3月まで53件が採取された。感染性胃腸炎は原因となる病原体の動向を把握するため通年、検体採取を行ったが、患者報告のピークは11、12月であり、この期間に41件（感染性胃腸炎検体の40.6%）が採取された。

診断名別の病原体検出状況を表2に示した。インフルエンザと診断された検体69件中47件（検出率68.1%）から病原体が検出された。内訳は、インフルエンザウイルスA香港（H3）型46件、Aソ連（H1）型1件であり、2005/06シーズンの県内におけるインフルエンザ流行はA香港（H3）型が主流であった。シーズンはじめての集団発生を対象とするインフルエンザ施設別調査は、大崎保健所管内の小学校が対象となったが、13件中8件からA香港（H3）型が検出されている。また、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎12件中すべての検体からA群溶血性レンサ球菌が検出された。感染性胃腸炎の検体101件中66件（65.3%）から病原体が検出された。内訳はノロウイルス36件、ロタウイルス、アデノウイルス41型が各々5件、アストロウイルス3件、サポウイルス1件、コクサッキーウイルスB4型、エルシニア各々1件、また、同一検体から複数の病原体が検出された例が11件あった。感染性胃腸炎の病原体の動向については論文「感染性胃腸炎における病原体の季節的動向」に詳細を示した。

手足口病21件からはコクサッキーウイルスA16型12件とエンテロウイルス71型（EV71）3件が検出された。手足口病は口腔粘膜および四肢末端に現れる水疱性の発疹を主症状とし、幼児を中心として夏季に流行する急性ウイルス性感染症であり、基本的に予後は良好とされている。しかし、急性髄膜炎の合併が時に見られ、EV71を原因とする場合は、中枢神経系合併症の発生率が他のウイルスより高いことが知られている。今回、感染症発生動向調査患者報告によれば第10週に登米保健所管内での流行が認められ、管内の2定点医療機関で手足口病と診断

され検体が採取された6件中3件よりEV71を検出した。その結果は、直ちに保健所を通して定点医療機関に報告し、また第14週報の病原体検出情報<sup>2)</sup>に記載し、加えて第14週と16週の週報<sup>3)</sup>ではEV71と手足口病についてコメントをのせ注意を喚起した。その他、ヘルパンギーナ18件からは主にコクサッキーウイルスA6型16件が検出された。また、流行性耳下腺炎5件からはムンプスウイルスG型4件が、咽頭結膜熱5件からコクサッキーウイルスA6型4件が検出された。

#### 4 まとめ

宮城県感染症発生動向調査の病原体検査において、19定点医療機関から231件の検体が採取された。その内訳は、インフルエンザ、A群溶血性レンサ球菌咽頭炎の呼吸器系疾患の検体が81件（35.1%）、感染性胃腸炎の腸管系疾患の検体が101件（43.7%）、ヘルパンギーナ、手足口病等が49件（21.2%）であった。病原体の検出率は231件中165件、71.4%に達し、県内の病原体状況を効率的に把握することができた。検出した主な病原体はインフルエンザウイルスが47件、ノロウイルスが36件、コクサッキーウイルスが33件、A群溶血性レンサ球菌が12件等であった。

#### 5 謝辞

本調査を実施するに当たり、宮城県医師会及び定点医療機関の先生方、並びに保健福祉事務所健康対策班の方々に御協力を戴き深謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 宮城県保健福祉部健康対策課：“宮城県感染症対策マニュアル”184（2000）
- 2) 宮城県保健環境センター：宮城県感染症発生動向調査情報（第14週）（2005）
- 3) 宮城県保健環境センター：宮城県感染症発生動向調査情報（第16週）（2005）

# 食中毒検査実績－ウイルス検査および食中毒原因菌の特殊検査実施状況－

## The examination of Food poisoning

微生物部

Department of Microbiology

キーワード：食中毒；ノロウイルス；カンピロバクター属菌；サルモネラ属菌

**Key Words** : food poisoning ; Norovirus ; *Campylobacter* ; *Salmonella*

### 1 はじめに

食中毒検査は、食中毒発生時に患者の症状、喫食調査、関連施設の状況等の調査と併行して、病因物質および原因食品の早期究明を行い健康被害の拡大を防止することを目的としている。微生物部は食中毒検査のうちで、①原因としてウイルスが疑われる場合の検査②パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) やシーケンスによる遺伝子解析③分離や性状確認が困難な病原菌の検査および病原遺伝子検査を担当している。

### 2 検査実績

#### 2.1 ウイルス検査

検査材料は患者糞便、推定原因施設の従業員糞便、食材および拭き取りで、主にノロウイルス (NoV) を対象

としてNoV遺伝子の検索を行った。検査法は迅速性を重視して定量PCR法で行い、食材、拭き取りについては一部定性法も実施した。

結果を表1に示した。食中毒と有症苦情14事例212件について検査を行い10事例75件からNoV遺伝子を検出した。患者糞便116件中66件 (56.9%) や従業員便32件中4件 (12.5%) からNoV遺伝子が検出され、さらに、事例2では殻付きの岩かき11個体について定性法で検査を行い3個体がNoV陽性となった。また、事例13では、拭き取り検体を定性法で検査し、冷蔵庫取っ手と手洗い場蛇口の検体がNoV陽性となった。NoVが検出された10事例は、GI群が2事例、GII群が4事例、GI、GIIの混合が4事例であった。この他に、食中毒疑いで調査を始めたが、感染性胃腸炎と判明した事例が4事例検体数86件あった。

表1 食中毒等検査成績 (ウイルス検査)

No	受付月日	担当保健所	発病場所	原因食品	検体数	検体の内訳						検出病原体	
						発症者	非発症者	従業員便	吐物	食品	拭取		
1	H17. 4. 5	大崎・石巻・塩釜	郡山市	不明	15(3)	15(3)						NV (GI)	食中毒
2	4.19	石巻	石巻市	岩かき	20(3)			2(0)		11(3)	7(0)	NV (GI, GII)	食中毒
3	5.17	塩釜・岩沼	亘理町	飲食店の食事	31(6)	8(4)	10(2)	4(0)		3(0)	6(0)	NV (GI, GII)	食中毒
4	5.25	気仙沼	仙台市	民宿の食事	9(1)	1(1)		2(0)		1(0)	5(0)	NV (GII)	食中毒
5	7.19	石巻	東松島町	不明	1(0)				1(0)			検出せず	食中毒
6	9.14	塩釜	多賀城市	不明	1(0)	1(0)						検出せず	有症苦情
7	12. 6	石巻	仙台市	殻付きかき(推定)	29(4)	5(4)		4(0)		16(0)	4(0)	NV (GII)	食中毒
8	12. 6	石巻	石巻市	不明	3(0)	2(0)				1(0)		検出せず	有症苦情
9	12.21	岩沼・仙南	相馬市	飲食店の食事	8(8)	8(8)						NV (GII)	食中毒
10	12.27	岩沼	山元町	カニにぎり寿司(推定)	35(20)	20(17)		15(3)				NV (GI)	食中毒
11	H18. 1.27	岩沼	多賀城市	不明	2(0)	2(0)						検出せず	有症苦情
12	1.30	気仙沼	気仙沼市	不明	33(19)	16(14)	17(5)					NV (GI, GII)	食中毒
13	2.14	大崎	古川市	不明	20(10)	8(7)		3(1)			9(2)	NV (GI, GII)	食中毒
14	2.27	塩釜	塩釜市	飲食店の食事	5(1)	1(1)	2(0)	2(0)				NV (GII)	食中毒
計					212(75)	87(59)	29(7)	32(4)	1(0)	32(3)	31(2)		

( )内はNV検出数

## 2.2 パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) による 食中毒菌の遺伝子パターン解析

食中毒事件に際して、事件の規模や疫学的な広がりを把握するための手段として、分離された菌株の遺伝子パターン解析が重要となる。そのため、H17年度は試験検査部から食中毒由来のサルモネラ・モンテビデオ24株、カンピロバクター・ジェジュニ17株の検査依頼があった。サルモネラ・モンテビデオについて2種類の制限酵素 (*Xba* I, *Bln* I) を用いて解析した。詳細は論文に示した。

カンピロバクター・ジェジュニについては5種類の制限酵素 (*Sma* I, *Xba* I, *Sal* I, *Kpn* I, *Bam*HI) を用いて解析したところ、患者便と原因食品 (ホテル内で摂食した食品) の遺伝子パターンが一致した。

## 2.3 クリプトスポリジウム等検査

最終的にカンピロバクター・ジェジュニが原因とされた食中毒事件の関連調査として、原水、浄水各1件および患者便4件について、クリプトスポリジウムおよびジアルジアの検査を実施したが、いずれからも検出されなかった。

## 3 まとめ

ウイルス検査は14事例 (212件) について行い、10事例 (75件) よりNoV遺伝子を検出した。また、パルスフィールドゲル電気泳動 (PFGE) による解析では、サルモネラ・モンテビデオ24株、カンピロバクター・ジェジュニ17株が各々遺伝子パターンが一致した。

## 平成17年度に宮城県で発生した2類および3類感染症

The cases of Infectious Diseases Categories II and III in Miyagi prefecture (2005)

微生物部

Department of Microbiology

キーワード：細菌性赤痢，腸管出血性大腸菌感染症，O157，O26

**Key words** : bacterial shigellosis, enterohemorrhagic *E.coli.* infection, O157, O26

2類感染症の発生は、細菌性赤痢が2件（患者数4名）であった（表1）。うち1件（患者数1名）は*S. sonnei* Iで、2001年に分離した韓国産カキ由来株および2004年8月～2005年5月までに分離した5株とPFGE遺伝子パターンはDice法で85%以上の類似度を示した。他の1件（患者数3名）は2家族に感染した事例であった。最初に届出された患者（女兒）から*S. sonnei* Iが分離され、その後、母親も発症し、*S. sonnei* Iが分離された。さらに、この母親が訪問していた他の家族のうち男児が発症し、*S. sonnei* I, IIが分離された。これら*S. sonnei* I, II

は定型的な赤痢菌の性状を示し、*invE*および*ipaH*を保有していた。PFGE遺伝子パターンはDice法で90%以上の類似度を示した。

3類感染症（腸管出血性大腸菌感染症）の発生は20事例で、205件の検体（糞便，食品，ふきとり，水）から陽性は45名，ふきとり1件であった（表2）。内訳は、O157が13事例24名，O26が7事例21名，1件であった。O157が仙南保健所管内1事例（No.5-10），登米保健所管内1事例（No.11-13），栗原保健所管内1事例（No.19-21）および塩釜保健所岩沼支所1事例（No.29-31），O26が仙南保健所管内2事例（No.2-4，No.32-37），大崎保健所管内1事例（No.23-24），登米保健所管内2事例（No.25-27，No.41-42），気仙沼保健所管内1事例（No.14-18），の家族内感染があった。なお，集団発生はなかった。

表1 2類感染症発生状況

感染症名	菌種・血清型	人数	備考
細菌性赤痢	<i>Shigella sonnei</i> I	3	
細菌性赤痢	<i>Shigella sonnei</i> II	1	

表2 3類感染症発生状況（届出）

No.	受付日	保健所	年齢	性別	血液型	ペロ毒素	No.	受付日	保健所	年齢	性別	血液型	ペロ毒素
1	7.14	仙南	2	女	O157: HNM	VT1,2	24	8.27	大崎	3	女	O 26: HNM	VT 1
2	7.20	仙南	2	女	O 26: HNM	VT1	25	8.25	登米	1	男	O 26: H11	VT 1
3	7.21	仙南	33	女	O 26: HNM	VT1	26	8.27	登米	50	男	O 26: H11	VT 1
4	7.22	仙南	64	男	O 26: HNM	VT1	27	8.29	登米	17	男	O 26: H11	VT 1
5	8. 3	仙南	15	女	O157: H 7	VT1,2	28	9. 5	仙南	73	男	O157: HNM	VT1, 2
6	7.31	仙南	18	女	O157: H 7	VT1,2	29	9. 6	岩沼	77	女	O157: H 7	VT1, 2
7	7.31	仙南	17	女	O157: H 7	VT1,2	30	9. 7	岩沼	40	女	O157: H 7	VT1, 2
8	7.31	仙南	17	女	O157: H 7	VT1,2	31	9. 7	岩沼	13	女	O157: H 7	VT1, 2
9	8. 3	仙南	18	女	O157: H 7	VT1,2	32	9.14	仙南	6	男	O 26: H11	VT 1
10	8. 3	仙南	16	女	O157: H 7	VT1,2	33	9.14	仙南	2	男	O 26: H11	VT 1
11	8. 6	登米	1	男	O157: HNM	VT1,2	34	9.14	仙南	52	女	O 26: H11	VT 1
12	8. 6	登米	53	男	O157: HNM	VT1,2	35	9.14	仙南	0	男	O 26: H11	VT 1
13	8. 8	登米	8	女	O157: HNM	VT1,2	36	9.15	仙南	4	女	O 26: H11	VT 1
14	8.12	気仙沼	1	男	O 26: H11	VT1	37	9.15	仙南	50	男	O 26: H11	VT 1
15	8.12	気仙沼	洗面台		O 26: H11	VT1	38	9.16	栗原	19	女	O157: H 7	VT 2
16	8.12	気仙沼	3	女	O 26: H11	VT1	39	10. 8	塩釜	2	女	O157: H 7	VT 2
17	8.12	気仙沼		女	O 26: H11	VT1	40	10.20	大崎	9	男	O157: H 7	VT 2
18	8.12	気仙沼		男	O 26: H11	VT1	41	11. 9	登米	3	男	O 26: H11	VT 1
19	8.15	栗原	8	女	O157: H 7	VT1,2	42	11. 9	登米	1	女	O 26: H11	VT 1
20	8.15	栗原	38	女	O157: H 7	VT1,2	43	11.15	岩沼	21	女	O157: HNM	VT1, 2
21	8.15	栗原	66	女	O157: H 7	VT1,2	44	12. 2	大崎	60	女	O157: H 7	VT1, 2
22	8.19	大崎	29	女	O157: H 7	VT2	45	12.16	石巻	11	女	O157: H 7	VT1, 2
23	8.26	大崎	2	男	O 26: HNM	VT1	46	1.19	大崎	1	男	O 26: H11	VT 1

# トータルダイエツトスタディ果実類（VI群）中の残留農薬調査結果

## Research on Multiresidue Pesticide Concentration in Fruits of Total Diet Study Samples

氏家 愛子 福原 郁子 佐藤 信俊\*

Aiko UJIIE, Ikuko FUKUHARA, Nobutoshi SATO

### 1. はじめに

食の安全性に対する国民の関心が高まっているなか、平成16年度のプロジェクト研究「環境汚染と食の安全に関する研究」の一環として、我々は、平成14年度の輸入食品中の残留農薬調査<sup>1)</sup>及び、平成15年度のトータルダイエツトスタディ試料中の残留農薬調査<sup>2)</sup>で残留農薬数が多く検出された果実類を対象として、残留農薬の摂取量を把握するため調査を実施した。宮城県内のスーパーマーケットから食品を買い上げ、平成13年度国民栄養調査結果をもとに、国産だけの果実類VI群、輸入品だけの果実類VI群の試料及びそれぞれの個別食品を調製した。この結果をまとめたので報告する。

### 2. 方法

#### 2.1 調査対象

県内スーパーマーケットで表1に示す品目を買い上げ、それぞれの可食部を平成13年度国民栄養調査に基づき、一日摂取量の4日分ずつを混合均一化してVI群試料とした。また、個別試料は可食部をそれぞれ均一化して試料とした。ただし、バナナは国産品が、りんご及びいちごは輸入品が入手できず試料に入れることができなかった。

#### 2.2 試料調製法

氏家ら<sup>3)</sup>の方法により試料調製を行い、146農薬（異性体含160農薬）についてGC/MS-SIM測定を行った。VI群試料及び個別試料の果実類は10g、ジュース類は50gを秤り取り、抽出・精製後、最終試料溶液2mlとした。

### 3. 結果

国産及び輸入品のVI群、個別食品中の残留農薬濃度を表2-1、2-2に示す。

国産果実類では14農薬が検出されたが、殺虫剤9農薬、殺菌剤2農薬のほか、スイカ及びいちごには除草剤3種類が検出された。個別食品の濃度範囲は0.2ppb未満～59ppbであり、一日摂取量は0～0.34 $\mu$ g/dayであった。混合調製した国産VI群試料には、個別食品で検出された農薬のうち、一日摂取量の多いスイカで検出されたシマジンだけが検出された。混合することによって個別食品の農薬が希釈されるため、VI群試料中のシマジン以外の

農薬は、検出下限値を下回る濃度となり、VI群試料では検出されなかった。VI群試料からの農薬一日摂取量は、個別食品農薬一日摂取量の和と比較すると約1/2であった（図1）。また、農薬種毎に個別食品の濃度を使用して算出した一日摂取量と、当該農薬の一日許容摂取量<sup>4)</sup>との比をみると、最大はフェニトロチオンで、その一日許容摂取量の約1/9000、最小はメトリブジンの約1/10<sup>7</sup>で日常的に摂取する濃度としては全く問題のない濃度であった。

外国産果実類では、国産に比較して少ない5農薬（殺虫剤3農薬、殺菌剤1農薬、除草剤1農薬）が検出されたが、個別食品の濃度範囲は0.2ppb未満～2.2ppb、一日摂取量は0～0.025 $\mu$ g/dayであり、国産個別食品の1/10以下であった。混合調製した外国産VI群試料には、農薬は検出されなかった（図2）。また、農薬毎に個別食品の濃度を使用して算出した一日摂取量と、当該農薬の一日許容摂取量との比をみると、約1/40000～1/20000であり、外国産果実類についても、国産果実類と同様に日常的に摂取する濃度としては全く問題のない濃度であった。

### 4. まとめ

マーケットバスケット方式により購入・調製した、トータルダイエツトスタディVI群試料及び個別試料については、皮を剥いたり水洗をして、日常、食する状態と同じに調製するため、残留農薬濃度及び一日摂取量は非常に低く、全くヒトの健康に支障のない程度であった。

#### （引用文献）

- 1) 氏家愛子, 長船達也, 曾根美千代, 大江浩: 宮城県保健環境センター年報, 21, 66 (2003).
- 2) 長船達也, 氏家愛子, 佐藤信俊: 宮城県保健環境センター年報, 22, 64 (2004).
- 3) 氏家愛子, 佐藤信俊: 宮城県保健環境センター年報, 23, 55 (2005).
- 4) 食品衛生学会誌, "付2. 農薬の一日許容摂取量 (ADI)", 45, J-73 (2004).

表1 VI群試料

群	種類	食品名	産地又は製造地	調理法
国産	柑橘類	甘夏	和歌山県	皮をむき、内袋を取って果肉だけにする
		清見オレンジ	熊本県	皮をむき、内袋をとって果肉だけにする
	りんご	りんご(ふじ)	青森県	水洗いし、皮をむき、へたと軸種をとって果肉だけにする
		いちご	栃木県	水洗いし、へたと軸種をとる
	その他	スイカ	群馬県	皮と種を取る
		びわ	長崎県	水洗いし、皮をむき、種をとる
		なし	大分県産	水洗いし、皮をむき、芯をとる
	果汁	みかんジュース	愛媛県	そのまま分取
		ぶどうジュース	東京都	そのまま分取
	輸入品	柑橘類	オレンジ	米国
グレープフルーツ			米国	皮をむき、うち袋を取って果肉だけにする
バナナ		バナナ(キャベンディッシュ)	フィリピン産	皮をむいてそのまま分取
その他		ブルーベリー	チリ産	そのまま分取
		ぶどうジュース	チリ産	皮をむき種を取る
		パイヤ	タイ産	皮をむき種を取る
		ブレーン	米国産	そのまま分取(種抜き)
果汁		グレープジュース	オーストラリア産	そのまま分取

表2-1 国産VI群及び個別食品中の残留農薬濃度

(ppb)

	農薬名	用途	甘夏	清見オレンジ	りんご(ふじ)	いちご	スイカ	びわ	なし	みかんジュース	ぶどうジュース	VI群
1	テトラコナゾール	殺菌剤				1.2						
2	ミクロブタニル	殺菌剤				1.2						
3	アセタミプリド	殺虫剤				59						
4	エチオン	殺虫剤								0.3		
5	エトキサゾール	殺虫剤					3.9					
6	カルバリル	殺虫剤							1.4			
7	ジコホール	殺虫剤	2.8			18				11		
8	テブフェンピラド	殺虫剤				0.2						
9	ピフェントリン	殺虫剤			0.3							
10	フェニトロチオン	殺虫剤		2.1								
11	ヘプタクロールエポキシド	殺虫剤		0.3								
12	シマジン	除草剤					16					2.0
13	メトリブジン	除草剤				0.7						
14	レナシル	除草剤					1.0					
	一日食品摂取量(g)		12.55	12.55	42.1	0.1	16.4	16.4	16.4	5.75	5.75	128.1
	一日摂取量(μg)		0.035	0.031	0.013	0.008	0.034	0	0.023	0.064	0	0.258

表2-2 外国産VI群及び個別食品中の残留農薬濃度

(ppb)

	農薬名	用途	オレンジ	グレープフルーツ	バナナ	ブルーベリー	ぶどうジュース	パイヤ	ブレーン	グレープジュース	VI群
1	イソプロチオラン	殺菌剤		0.4							
2	イソプロカルブ	殺虫剤							0.7		
3	カルバリル	殺虫剤								2.2	
4	クロルピリホス	殺虫剤					2.0				
5	シハロホップブチル	除草剤				0.2					
	一日食品摂取量(g)		12.55	12.55	10.9	12.325	12.325	12.325	12.325	11.5	96.8
	一日摂取量(μg)		0	0.005	0	0.003	0.024	0	0.008	0.025	0

注) 検出下限値: VI群及び果実; 0.2ppb, ジュース; 0.04ppb, 空欄: 検出下限値未満

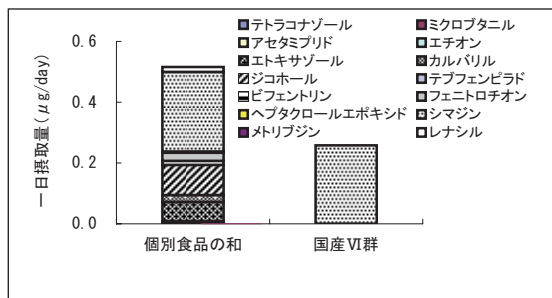


図1 国産VI群及び個別食品の農薬別一日摂取量

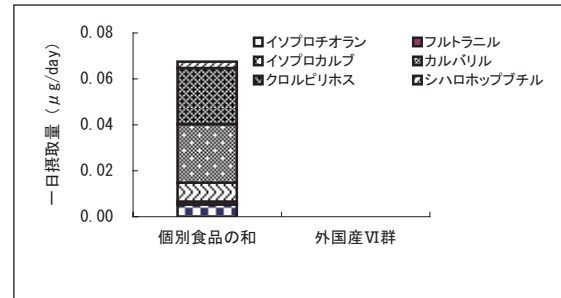


図2 外国産VI群及び個別食品の農薬別一日摂取量



## 畜産物中の動物用医薬品の残留量調査

### Determination of Veterinary Drugs in Animal Products

山内 一成\*<sup>1</sup> 赤間 仁\*<sup>2</sup> 佐藤 信俊\*<sup>3</sup>

Kazushige YAMANOUCHI, Hitoshi AKAMA, Nobutoshi SATO

平成16年度プロジェクト研究用に買上した試料（国産品12検体，輸入品9検体）について，平成16年度に実施した行政検査（買上検査）に準じた方法により，残留動物用医薬品（18物質）の分析を行なった。その結果，いずれの検体からも動物用医薬品は検出されなかった（表1）。

表1 平成16年度プロジェクト研究用試料中の残留動物用医薬品調査結果

単位：ppm

品 目	原 産 国	動 物 用 医 薬 品 <sup>注)</sup>																		
		TBZ+TBZm	ABZm	FBZ	SMR	OMP	SDD	FZ	ERFX	CPFX	CDXm	PYR	CTF	OXA	SMX	SQX	α-TB	β-TB	ZNL	
牛ももかたばら切りおとし	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
牛 肉(小間切れ)	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
牛かたローススライス	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
豚ロースしゃぶしゃぶ用	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
黒 豚 カ レ ー 用	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鶏 む ね 肉	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
比内地鶏ももむね肉	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鴨 肉(国産鴨)	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ボンレスハム(豚もも肉)	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ボンレスハム(豚もも肉)	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ボンレスハム(豚もも肉)	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
鶏 卵	国 産	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
牛肉(タスマニアビーフ)	オーストラリア	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
牛 舌	オーストラリア	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
コ ン ビ ー フ	タ イ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
豚 肉(ロースソーテー用)	アメリカ合衆国	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
豚ばらスライス(解凍)	カ ナ ダ	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
羊 肉(ラムスライス)	ニュージーランド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ソ ー セ ー ジ	アメリカ合衆国	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ビーフジャーキー	米 国	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
ビーフジャーキー	ニュージーランド	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

注) TBZ+TBZm：チアベンダゾールと5-ヒドロキシチアベンダゾールの和，ABZm：5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール，FBZ：フルベンダゾール，SMR：スルファメラジン，OMP：オルメトプリム，SDD：スルファジミジン，FZ：フラゾリドン，ERFX：エンロフロキサシン，CPFX：シプロフロキサシン，CDXm：キノキサリン-2-カルボン酸，PYR：ピリメタミン，CTF：セフチオフル，OXA：オキシリン酸，SMX：スルファジメトキシン，SQX：スルファキノキサリン，α-TB：α-トレンボロン，β-TB：β-トレンボロン，ZNL：ゼラノール

\* 1 現 仙南保健福祉事務所  
 \* 2 現 環境対策課  
 \* 3 現 原子力安全対策室

# 有害重金属一日摂取量調査

## Survey of Hazardous Heavy Metals Intake in Daily Foods

山内 一成\*<sup>1</sup> 手代木 年彦\*<sup>2</sup>  
福原 郁子 柳田 則明

Kazushige YAMANOUCI, Toshihiko TESHIROGI,  
Ikuko FUKUHARA, Noriaki YANAGITA

### 1 はじめに

本調査は、プロジェクト研究「日常食品に含まれる化学物質に関する研究」の一環として実施したものである。今般、代表的な有害重金属である水銀（以下Hg）、カドミウム（以下Cd）、鉛（以下Pb）、ヒ素（以下As）の4種類について調査した。

これらの重金属に関する規制等の最近の動向は、Hgについては、平成17年11月2日付けで「妊婦への魚介類の摂食と水銀に関する注意事項」（「薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会乳肉水産食品部会」取りまとめ）に関し厚生労働省から通知<sup>1)</sup>が出され、妊婦に対し食べる量と食べ方などの注意が呼びかけられた。また、妊婦等を対象とした耐容週間摂取量（メチル水銀:以下mHg）が2.0 μg/kg体重/週に引き下げられている。Cdについては、コーデックス委員会において食品中の最大基準値策定が検討されており、また、国内では農産物に関するCd低減化対策が進められている。また、以上の金属やPb等の6物質について、EUではRoHS指令（2006年7月施行）により、電気・電子機器製品に対する使用規制措置がとられることとなった。Asについては、英国が2004年に発表した無機ヒ素を多く含有するヒジキについての注意喚起を受け、厚生労働省では食品安全委員会、農林水産省など関係府省と連携し、国際的な状況も踏まえた上で必要な対応をとっていきたいと考えている、としている。

我々は、これら4種類の重金属について「国民栄養調査（東北地域）」の群分けに基づき、I群～XIII群の調理・加工済み試料から一日摂取量を調査し、知見を得たので報告する。

### 2 方法

#### 2.1 調査対象試料（表2）

トータルダイエットスタディ調製試料（2000年度、2002年度、2004年度／-18℃保存）を用いた。2002年度及び2004年度についてはX、XI、XII群を3セット調製した。

#### 2.2 試料調製

凍結保存試料（約50g）を解凍後、適量精秤し分析し

\* 1 現 仙南保健福祉事務所

\* 2 現 仙台保健福祉事務所黒川支所

た。

### 2.3 測定方法等

総Hg: 試料をセラミックボートに精秤し、日本インストルメンツ(株)水銀測定用専用装置リガクマーキュリーSPで測定した。

Cd, Pb, 総As: 試料1gをマイクロウエーブ（以下MW）分解容器に精秤し、硝酸8mlを加え約24時間放置。マイルストーンゼネラル（株）MW分解装置で分解後、硝酸1mlを加え再度MW分解した後約0.5mlに濃縮し、0.1%硝酸で10mlにメスアップしたものを、(株)日立製作所原子吸光分光光度計Z-8270を使用し、標準添加法で測定した。

### 3 結果

日常食からの4種重金属一日摂取量は表1のとおりである。

- (1) 総Hgの摂取量は7.3～10.5 μg（平均8.9 μg）で、妊婦等を対象とした耐容量（mHg）の38%～55%であった。主にX群、XI群及びI群から摂取されているが、特にX群の比率が高い。
- (2) Cdの摂取量は32.4～48.2 μg（平均42.0 μg）で、耐容量の65%～96%であった。IV及びXII群を除く各群から摂取されているが、I、VIII及びX群からの比率が高い。なお、I群のCd濃度は平均0.033ppmであった。
- (3) Pbの摂取量は33.8～50.3 μg（平均42.5 μg）で、耐容量の19%～28%であった。II群を除き各群から幅広く摂取されているが、比較的I群の比率が高い。
- (4) 総Asの摂取量は181～350 μg（平均243 μg）で、耐容量の7%～14%であった。海産食品に高濃度のAsが含有されていることは知られているが、海草を含むVIII群及びX群が主要由来食品であった。

### 4 考察

- (1) マーケットバスケット方式による今回の調査の結果、4種重金属の一日摂取量はいずれも耐容量の範囲内であった。しかし、個人の摂取量は個別の食事で大きく異なり、食品の偏りによっては耐容量を超過する場合も考えられることから、バランスの良い食事が望まれ

- る。
- (2) 「平成15年国民健康・栄養調査報告」<sup>2)</sup> では、東北地域の一日当たりの魚介類摂取量は、103.7g（全国平均86.7g:76.3~104.7g）と他地域と比して高い摂取量となっている。今回の調査ではPbを除いてX群の寄与率が高かったが、それをもって魚介類を否定的に捉えず、その栄養特性を十分に意識した摂取が重要である。
- (3) 有害物質摂取量は、食品種、季節、あるいは栽培場所等様々な要因で変動することが考えられ、今回のデータもそれを念頭に置いた評価が必要であるが、東

北地域の平均的な状況を把握する一助になり得たとと思われる。

参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長通知”妊婦への魚介類の摂食と水銀に関する注意事項について”平成17年11月2日、食基発第1102001号(2005)
- 2) 厚生労働省：”平成15年国民健康・栄養調査報告”平成17年4月

表1 4種重金属一日摂取量

食品群	食品種	総水銀 (μg)			カドミウム (μg)			鉛 (μg)			総ヒ素 (μg)			
		2000年度	2002年度	2004年度	2000年度	2002年度	2004年度	2000年度	2002年度	2004年度	2000年度	2002年度	2004年度	
I	米	0.8	ND	1.0	8.3	13.9	16.3	16.9	12.9	19.0	ND	ND	ND	
II	穀類・いも類	ND	ND	ND	3.0	2.1	3.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
III	砂糖・菓子類	ND	ND	ND	0.5	0.3	1.5	0.7	0.8	ND	ND	ND	ND	
IV	油脂類	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.4	ND	ND	ND	ND	
V	豆・豆加工品類	ND	ND	ND	1.6	4.7	1.0	5.5	5.3	4.4	ND	ND	ND	
VI	果実類	ND	ND	ND	ND	0.9	0.6	3.6	ND	ND	ND	ND	ND	
VII	有色野菜類	ND	ND	ND	1.1	1.8	4.7	2.1	ND	2.8	ND	ND	ND	
VIII	野菜類、海藻類	ND	ND	ND	8.2	3.0	7.2	6.7	4.4	ND	78	95	226	
IX	調味、嗜好品類	ND	ND	ND	0.7	0.7	ND	4.2	ND	ND	ND	ND	ND	
X	魚介類	1	7.3	9.3	11.9	8.9	5.6	13.4	ND	ND	2.0	103	64	87
		2	ND	5.8	6.8	ND	14.9	7.1	ND	ND	ND	ND	83	84
		3	ND	6.5	9.1	ND	2.6	5.9	ND	3.1	ND	ND	162	200
		平均	ND	7.2	9.3	ND	7.7	8.8	ND	1.7	ND	ND	103	124
X I	肉類、卵	1	0.7	0.1	0.3	ND	34.8	ND	3.0	4.5	ND	ND	ND	ND
		2	ND	0.2	0.2	ND	3.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		3	ND	ND	0.2	ND	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		平均	ND	0.1	0.2	ND	13.0	ND	ND	1.5	ND	ND	ND	ND
X II	乳類	1	ND	ND	ND	ND	ND	7.1	10.0	14.3	ND	ND	ND	
		2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4.0	ND	ND	ND	ND	
		3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.4	10.2	ND	ND	ND	
		平均	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7.2	8.2	ND	ND	ND	
X III	加工食品類	ND	ND	ND	0.1	0.1	1.7	0.5	1.3	7.4	ND	ND	ND	
合計 (μg) *1		8.8	7.3	10.5	32.4	48.2	45.3	50.3	33.8	43.5	181	198	350	
耐容量 (μg/人/日)		14.3*2 (メチル水銀)			50.0*3			178.6*4			2500*5			
定量下限値 (ppm)		0.005			0.005			0.02			0.02			

ND : 定量下限値未満

- \* 1 : 2002, 2004年度の合計は、X・X I・X II群各々3セットの平均を計算し、それらを計上したものである
- \* 2 : 耐容週間摂取量 (食品安全委員会) (2.0 μg/kg体重/週: 妊婦等対象) から体重50kgで換算したものである
- \* 3 : 暫定的耐容週間摂取量 (FAO/WHO) (7 μg/kg体重/週) から体重50kgで換算したものである
- \* 4 : 耐容週間摂取量 (FAO/WHO) (25 μg/kg体重/週) から体重50kgで換算したものである
- \* 5 : 暫定耐容摂取量 (FAO/WHO) (50 μg/kg体重/日) から体重50kgで換算したものである

表2 調査対象試料

食品群	食品種	2000年度		2002年度		2004年度			
		食品名	一日摂取量 (g)	食品名	一日摂取量 (g)	食品名	一日摂取量 (g)		
I	米	精白米, もち	388.6	精白米, もち	384.2	精白米, もち	381.8		
II	穀類, いも類	大麦, 小麦粉, 食パン, 菓子パン, そうめん, 中華蒸しそば, 即席めん, ポップコーン, カシュー, さつまいも, ジャがいも, やまのいも, こんにゃく, ポテトチップ	178.4	胚芽押し麦, 小麦粉, 食パン, 菓子パン, 生麺, うどん, そうめん, 即席めん, ポップコーン,アーモンド, さつまいも, ジャがいも, こんにゃく, ポテトチップ	180.1	薄力小麦粉, 食パン, 菓子パン, うどん, 中華めん, 即席めん, パスタ, 餃子皮, ゆでそば, ポップコーン, 胚芽押麦, ほしいも, マッシュポテト, こんにゃく, はるさめ, 甘栗	210.9		
III	砂糖, 菓子類	砂糖 (上白), アンズジャム, あめ玉, あられ, ショートケーキ, クラッカー, ビスケット, クッキー, 煎餅, ようかん, シュークリーム, 中華まん, ワッフル, チョコレート	33.8	砂糖 (上白), いちごジャム, あめ玉, えびせんべい, ロールケーキ, クラッカー, ビスケット, かりんとう, ごまだれだんご, シュークリーム, 肉まん, 栗蒸し羊羹, ワッフル, チョコレート	29.9	砂糖 (上白), 甘納豆, カステラ, かりんとう, 煎餅, ショートケーキ, アップルパイ, ワッフル, クラッカー, ビスケット, ドロップ, プリン, ポテトチップス, ミルクチョコレート	30.9		
IV	油脂類	バター, マーガリン, サラダ油, ラード, マヨネーズ, ドレッシング	14.6	バター, マーガリン, サラダ油, ラード, マヨネーズ, ドレッシング	14.3	バター, マーガリン, ごま油, オリーブオイル, ラード	10.6		
V	豆, 豆加工品類	味噌, 豆腐, あぶらあげ, 凍り豆腐, おから, グリーンピース	102.1	味噌, 豆腐, あぶらあげ, 凍り豆腐, おから, ゆであずき	140.6	きな粉, 豆腐, あぶらあげ, 凍り豆腐, がんもどき, 納豆, おから, ゆであずき	81.7		
VI	果実類	みかん, りんご, パナナ, いちご, 干し柿, メロン, 洋梨, りんごジュース, グレープジュース	123.5	みかん, りんご, パナナ, いちご, 干し柿, メロン, ラフランス, りんごジュース, ぶどうジュース	139.1	みかん, りんご, パナナ, いちご, 干し柿, メロン, 洋梨, イチゴジャム, りんごジュース, ぶどうジュース	128.2		
VII	有色野菜類	にんじん, ほうれん草, ピーマン, トマト, ブロッコリー, セロリ, しゅんぎく	87.1	にんじん, ほうれん草, ピーマン, トマト, グリーンアスパラ, かぼちゃ, しゅんぎく	90.6	にんじん, ほうれん草, ピーマン, トマト, アスパラガス, かぼちゃ, しゅんぎく, トマトジュース	92.6		
VIII	野菜類, 海藻類	大根, たまねぎ, きゃべつ, きゅうり, 白菜, アスパラガス, なす, もやし, 漬物, えのきだけ, 浅草のり, わかめ	214.0	大根, たまねぎ, きゃべつ, きゅうり, 白菜, かぶ, なす, もやし, ブロッコリー, 漬物, しめじ, 浅草のり, わかめ	217.1	大根, たまねぎ, きゃべつ, きゅうり, 白菜, かぶ, なす, もやし, れんこん, 漬物 (白菜, 大根, らっきょ), しめじ, 浅草のり, わかめ	190.7		
IX	調味, 嗜好品類	醤油, トマトケチャップ, 食塩, めんつゆ, 焼肉用たれ, 日本酒, ビール, 葡萄酒, コーラ, コーヒー, ココア, 日本茶	188.7	醤油, トマトケチャップ, 食塩, めんつゆ, 焼肉用たれ, 日本酒, ビール, 葡萄酒, コーラ, コーヒー, ココア, 日本茶	191.6	日本酒, ビール, 葡萄酒, 焼酎, 紅茶, コーラ, コーヒー, ココア, 日本茶, 麦茶, 甘酒	389.5		
X	魚介類	1	85.4	鮭, まぐろ, かつお, かれい, たら, あじ, 小鯛, さば, さんま, いなだ, かんぱち, ぶり, きす, いか, たこ, えび, あさり, ホタテ, 牡蠣, 塩さけ, 塩さば, さんま干し, ししゃも, ほっけ開き, 目刺し, しらす, 缶詰 (ホタテ, 鮭, まぐろ) こうなご佃煮, さつまあげ, ささかま, ちくわ, 魚肉ソーセージ	85.4	鮭, まぐろ, まだい, 赤魚, 真あじ, さんま, うなぎ (蒲焼き), 生いか, えび, 塩さけ, 乾燥ちりめん, 缶詰 (いわし味付け) こうなご佃煮, かまぼこ, 魚肉ソーセージ	98.5	あじ, 鮭, 小たい, まぐろ, ぶり, ホタテ, なまこ, かにむき身, 干しはたはた, シーチキンちりめん, 笹かまぼこ, フィッシュソーセージ	77.9
		2		鮭, かつお (たたき), かれい, にしん, さより, ほっけ, 甘えび, ずわいがに, 牡蠣, 塩さけ, ししゃも, 缶詰 (さば水煮), わかさぎ佃煮, さつまあげ, 魚肉ソーセージ		99.2	いわし, アトランティックサーモン, かれい, まぐろ, 赤魚, 牡蠣, するめいか, ブラックタイガー, あじ開き, サンマ蒲焼き, わかさぎ, ちくわ, おさかなソーセージ	80.1	
		3		トラウトサーモン, まぐろ, なめたかれい, しめさば, ぶり, たこ, うに, ホタテ, しらす干し, さんまみりん干し, 缶詰 (さけ水煮), わかさぎ佃煮, ちくわ, 魚肉ハム		101.6	さんま, トラウトサーモン, 塩たら, かつお, めぬけ, ホッキ貝, たこ, 甘エビ, いわし丸干し, 缶詰 (さば味噌煮), 甘口赤貝, 蒸しかまぼこ, nowハンバーガー	84.9	
		平均				99.8	81.0		
XI	肉類, 卵	1	89.8	牛肉, 豚肉, 鶏肉, 鯨肉, あいがも, ハム (ロース), 鶏卵	89.8	牛肉, 豚肉, 鶏肉, 鯨肉, あいがも, ハム (ロース), 鶏卵	95.3	牛肉, 豚肉, 生ハム, 馬肉, 鶏肉, 国産がも, 鶏レバー, 鶏卵	91.9
		2		牛肉, 豚肉, 鶏肉, 鯨肉, 馬肉, ウイナーソーセージ, 鶏卵		95.1	ローストビーフ, 豚肉, ソーセージ, いのしし, 鶏肉, 国産がも, 豚白モツ, たし巻卵	94.2	
		3		牛肉, 豚肉, 鶏肉, 鯨肉, あいがも, ベーコン, 鶏卵		93.9	牛肉, 豚肉, ロースハム, ラム, 焼き鳥 (缶詰), 国産がも, 鶏砂肝, 鶏卵	93.6	
		平均				94.8	93.2		
XII	乳類	1	138.3	牛乳, チーズ, 生クリーム	138.3	牛乳, チーズ, 生クリーム	132.0	牛乳, チーズ, 乳酸菌飲料, コーヒー牛乳	162.9
		2		牛乳, チーズ, 練乳		132.0	牛乳, クリームチーズ, ヨーグルト, 加糖練乳	162.9	
		3		牛乳, チーズ, ヨーグルト		132.0	牛乳, カマンベールチーズ, ヨーグルト, 生クリーム	162.9	
		平均				132.0	162.9		
XIII	加工食品類	酢, カレールー	4.7	酢, カレールー	5.0	酢, カレールー	78.0		
合計			1649.0		1719.1		1932.0		

\* 食品は国民栄養調査 (東北地域) による分類を元にした購入試料である

\* 一日摂取量は調理後の重量である

\* 2002, 2004年度のX, XI, XII群の一日摂取量は, 各々3セットの平均を計算したものを反映させている

## 平成17年度生活化学部検査結果

Surveillance Data of Chemical Substances in Foods,  
Household Articles, Drugs and Other Products in 2005

生活化学部

Department of Chemical Pollution

平成17年度の生活化学部における食品、医薬品、家庭用品等の検査結果は、表1から表9のとおりである。

表1 残留動物用医薬品検査結果

単位：ppm

No.	医薬品名	用途	検査品目および検査件数			
			鶏卵	鶏肉	豚肉	牛肉
1	チアンフェニコール	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
2	ナイカルバジン	合成抗菌剤	<0.01	—	<0.005	<0.005
3	ベンジルペニシリン	抗生物質	—	—	—	<0.005
4	エトパベイト	合成抗菌剤	—	—	<0.005	<0.005
5	クロサンテル	寄生虫駆除剤	<0.002	—	—	<0.005
6	チアベンダゾールと5-ヒドロキシチアベンダゾールの和	寄生虫駆除剤	<0.01	<0.01	<0.05	—
7	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	寄生虫駆除剤	<0.05	<0.01	<0.05	<0.05
8	フラゾリドン	合成抗菌剤	—	—	<0.005	—
9	スルファメトキサゾール	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
10	スルファメラジン	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.007	—
11	スルファジミジン	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05
12	スルファモノメトキシ	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.016	<0.005
13	ダノフロキサシン	合成抗菌剤	—	—	<0.005	<0.02
14	エンロフロキサシン	合成抗菌剤	<0.05	<0.05	<0.005	<0.01
15	オフロキサシン	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.01
16	スルファジアジン	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.01	—
17	シプロフロキサシン	合成抗菌剤	—	—	<0.005	<0.02
18	レバミゾール	寄生虫駆除剤	<0.01	<0.001	<0.005	<0.005
19	ピランテル	寄生虫駆除剤	—	—	<0.005	<0.005
20	ピリメタミン	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
21	オルメトプリム	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
22	トリメトプリム	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
23	モランテル	寄生虫駆除剤	—	—	—	<0.005
24	ナリジクス酸	合成抗菌剤	—	<0.01	<0.005	<0.005
25	アルベンダゾール	寄生虫駆除剤	—	<0.01	<0.005	<0.005
26	ピロミド酸	合成抗菌剤	—	<0.01	<0.005	<0.005
27	フルベンダゾール	寄生虫駆除剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
28	チルミコシン	抗生物質	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
29	オキシリン酸	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
30	スルファキノキサリン	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
31	スルファジメトキシ	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
32	フルメキン	合成抗菌剤	—	<0.01	<0.005	<0.005
33	ジフラゾン	合成抗菌剤	<0.01	—	<0.005	<0.005
34	スルファメトキシピリダジン	合成抗菌剤	<0.01	<0.01	<0.016	<0.005
35	スペクチノマイシン	抗生物質	—	—	—	<0.2
36	セフチオフル	抗生物質	—	<0.05	—	—
37	トリクラベンダゾール	寄生虫駆除剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
38	α-トレンボロン	ホルモン剤	<0.01	<0.01	<0.005	<0.005
39	β-トレンボロン	ホルモン剤	<0.01	<0.01	<0.001	<0.001
40	ゼラノール	ホルモン剤	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
41	セファレキシン	抗生物質	—	—	—	<0.1
検体数			6	6	5	5
検出率			0/6	0/6	0/5	0/5
検査項目数			27	29	35	36
総項目数			162	174	175	180

注) 検出率：定量下限値以上の値が検出されたもの。

表2 カビ毒及びPCB等検査結果

単位：ppm

検体名	検体数	結果 検出率	検査項目	
			PCB	総水銀
スズキ	4	0.014~0.018 4/4	0.19~0.31 4/4	パツリン
りんごジュース	4	結果 検出率		<0.01 0/4

注) 検出率：定量下限値以上の値が検出されたもの。

表3 遺伝子組換え食品検査結果

試験法	検体名	検体数	結果 検出率	組換え遺伝子
定性試験 (スターリンクとうもろこし; CBH351)	とうもろこし加工品 (ポップコーン)	10	結果 検出率	不検出8 判定不能2 0/8
定量試験 (ラウンドアップレディー大豆; RRS)	大豆加工品 (豆腐)	10	結果 不適率	ND~0.30% 0/10

注) 安全性審査済みのラウンドアップレディー大豆について、分別生産流通管理が適正に行われた場合、5%以下の意図せざる混入がみとめられている。

表4 アレルギー物質を含む食品の検査結果

検体名	測定対象原材料	検体数	結果 不適率	対象アレルゲン 陰性
うどん	そば	10	結果 不適率	0/10
ビスケット・クッキー (卵表示なし)	卵	8	結果 不適率	0/8
ベビーフード (乳表示なし)	乳	9	結果 不適率	0/9
ベビーフード (乳表示有り)	乳	1	結果 不適率	0/1*

\* 製造記録確認を行い原材料使用を確認したため表示は適切であった。

注) 陰性：食品採取重量1gあたりの特定原材料由来のたんぱく含有量が10μg未満。

表5 おもちゃの材質検査結果

おもちゃ中のフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)(DEHP)の検査

検体名	検体数	検査項目	DEHP
		基準値	0.1%
おもちゃ	7	結果	<0.02%~49.0%
		検出率	2/7*

\* 検査の結果、2件のおもちゃから基準を超過するDEHPが検出された。そのうち1件は、収去時点で表示はなかったが、実際は6歳以上対象製品であった。メーカーからの販売店舗に対する表示の指示が周知徹底されていなかったため、業者は自主回収を行なった。もう1件については、食品衛生法第11条第2項で定めるおもちゃの規格基準違反により、管轄保健所は当該業者に対し当該品の回収を命じた。

表6 医薬品等検査結果

検査品目	検体数	検査項目	項目数	不適件数
局方ゼラチン	1	確認試験, 純度試験, 乾燥減量, 強熱残分	9	0
造影カテーテル	1	外観試験	1	0
		溶出物試験	5	0
合計	2		15	0

表7 家庭用品検査結果

検査品目	検体数	検査項目	項目数	不適件数
乳幼児(出生後24月以内)用繊維製品	20	ホルムアルデヒド	1	0
上記を除く繊維製品	21	ホルムアルデヒド	1	0
合計	41		41	0







## 全PCB分析法の検討

## Study on the Analytical Method of All PCBs

鈴木 滋 菱沼 早樹子 加藤 謙一  
齋藤 善則Shigeru SUZUKI, Sakiko HISHINUMA, Ken-ichi KATO  
Yoshinori SAITO

キーワード：PCB分析，揮発性，多層シリカゲルカラム

**Key words** : Analysis of PCBs, Volatility, Multilayer Silica Gel Column

## 1. はじめに

ダイオキシン類とはPCDD類、PCDF類、Co-PCB類の総称であるが、毒性があると言われているのはPCDD類7種類、PCDF類10種類、Co-PCB類12種類である。しかし異性体の数はPCDD類75種類、PCDF類135種類、PCB類209種類もあり、これらはその汚染源の違いにより様々なパターンを示す。我々は未知の汚染があった場合の発生源推定について、平成14年度から検討を進め、PCDD類、PCDF類については4塩素化以上の全異性体分析を行ってきた。しかしPCB類についてはCo-PCB類と言われる14種類の分析しか実施しておらず、PCB汚染の全容については把握してない。環境中のダイオキシン類汚染にはPCB製品由来のものや燃焼により生成されたPCB等がかなりあり、また生物のダイオキシン類汚染は殆どがPCBであることから、今後はPCB類についても全異性体分析を実施することが、その汚染源解明のためには必須であると考えられる。今回は全PCB類分析を行うために問題になると考えられる揮発性及びPCDD/DF類分析に必須な方法である多層シリカゲルについての挙動を調べたので以下報告する。

## 2. 方法

1) GC 条件：カラム HT 8-PCB(60m)

注 入 量：2  $\mu$ l (スプリットレス)昇温条件：120 $^{\circ}$ C (1分)  $\rightarrow$  (20 $^{\circ}$ C /分)  $\rightarrow$  200 $^{\circ}$ C  $\rightarrow$ (3 $^{\circ}$ C /分)  $\rightarrow$  300 $^{\circ}$ C (2分)MS 条件：イオン化電圧40V, イオン化電流500  $\mu$ A,

加速電圧4.8KV, 分解能1万以上

測定イオン (表1)

2) 標準品

検量線作成用：関東化学株製 TPCB-CAL-A

クリーンアップスパイク用：関東化学株製

TPCB-CL-A100

シリンジスパイク用：関東化学株製 TPCB-SY-A100

## 3) 実 験

## ① 揮発性の検討

クリーンアップスパイクのPCB類①100~200pg及び②1000~2000pgの量の2種類について、10mlスピッツ中で窒素パージを行った。完全に溶媒を留去後、さらに窒素パージを20分及び70分行い、終了後シリンジスパイクを①では100~200pg、②では1000~2000pgを添加後GC/MS測定に付し、各PCB類の揮散状況を調べた。

## ② 多層シリカゲルカラムでの溶出パターンへの検討

内径10mmのカラムにJIS法に従って各種カラムを積層した。これにクリーンアップスパイクのPCB類100~200pgを添加しn-ヘキサンで溶出した。溶出フラクションを50ml毎に分画し、各分画を濃縮後シリンジスパイク100~200pg添加しGC/MS測定に付した。

表1 全PCB測定イオン

対象物	測定m/z	対象物	測定m/z
1 Cl 12C体	188.0393	1 Cl 13C体	200.0795
	190.0364		202.0766
2 Cl 12C体	222.0003	2 Cl 13C体	234.0406
	223.9974		236.0376
3 Cl 12C体	255.9613	3 Cl 13C体	268.0016
	257.9587		269.9986
4 Cl 12C体	289.9224	4 Cl 13C体	301.9626
	291.9195		303.9597
5 Cl 12C体	323.8834	5 Cl 13C体	335.9237
	325.8805		337.9207
6 Cl 12C体	359.8415	6 Cl 13C体	371.8817
	361.8386		373.8788
7 Cl 12C体	393.8025	7 Cl 13C体	405.8428
	395.7996		407.8398
8 Cl 12C体	427.7636	8 Cl 13C体	439.8038
	429.7606		441.8008
9 Cl 12C体	461.7246	9 Cl 13C体	473.7648
	463.7216		475.7619
10Cl 12C体	497.6826	10Cl 13C体	509.7229
	499.6797		511.7199

### 3. 結果, 考察

#### 1) 揮発性の検討

著者らは以前PCDD/DF類について、その揮発性を調べたところ主に低塩素化体が窒素パージ過程で揮散することを報告した<sup>1)</sup>。PCB類については、PCDD/DF類よりも低分子であることからより揮発し易いことが予想されたため本実験でその揮発性について調べた。この揮発性はPCDD/DF類ではキャッチャーとしての高塩素化体の存在により、抑えられることが判明しているため、添加量を2段階設定し実験を行った。その結果、どちらの添加量でもほぼ同様に低塩素化体の揮散が起きていることが判明した(図1, 2)。PCB類で、PCDD/DF類で認められた高濃度での低塩素化体の揮発の抑制が全く認められなかったことは、高塩素化体のキャッチャーとしての効果がPCDD/DF類と比較し弱いことを示していると考えられる。しかし塩素数ごとの減少速度は、ほぼPCDD/DF類と類似したパターンを示しており、その揮発性はほぼ塩素数と反比例していることは明かであった。特に1~2塩素化体はエバポレーター処理、窒素パージ処理により、すべての工程を問題なく処理しても回収率はほぼ60%前後となることが判明した。これらの揮発は、定量の際は内標準法により補正されるため、値については問題ないが、実験室内の汚染や検出下限値等を考慮すると、好ましい現象ではないので、今後も改善に向けて検討が必要である。

#### 2) 多層カラムでの溶出パターン

現在ダイオキシン類分析で公定法として多用されてい

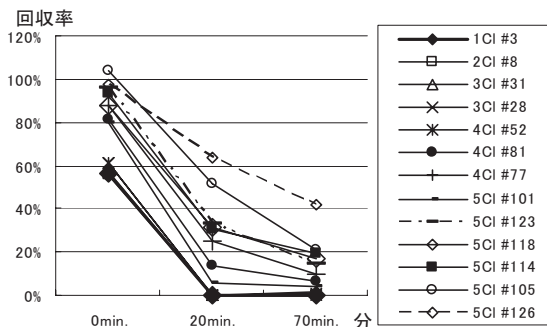


図1 窒素パージ (100~200pg) 1~5 Clの揮散

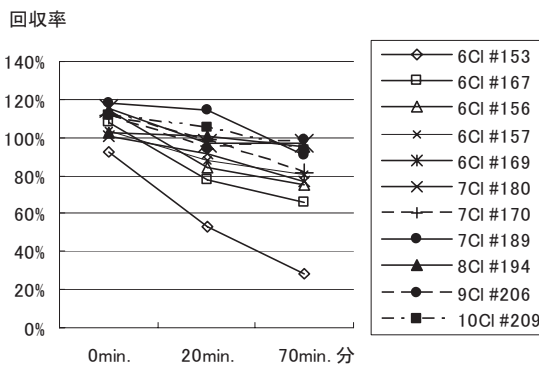


図2 窒素パージ (100~200pg) 6~10Clの揮散

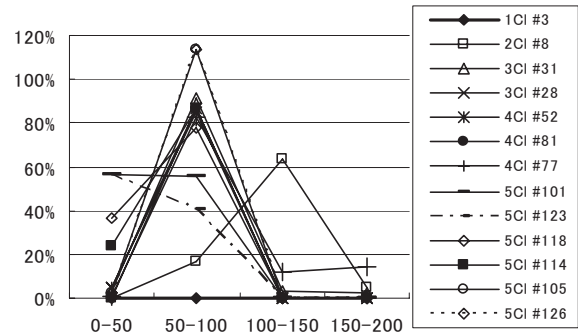


図3 多層カラムでのPCB(1~5 Cl)の溶出パターン

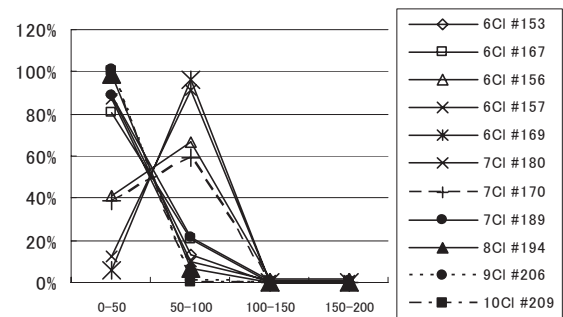


図4 多層カラムでのPCB(6~10Cl)の溶出パターン

る多層カラムでのPCB類の溶出パターンを調べた。その結果(図3, 4)、多層カラムでは特に1塩素化体が溶出量200mlでは全く溶出されず、2塩素化体もかなり遅れて溶出されることが判明した。そのため、これら低塩素化体を回収するためには、さらにn-ヘキサン溶出量を増やすか、より高極性溶媒で溶出する必要があることが判明した。

### 4. まとめ

#### 1) 揮発性

環境中のPCB分析では存在量から考えると、最終濃縮液量は数10μlにする必要があり、窒素パージでの濃縮工程は必須のものである。この工程で特に1, 2塩素化体が極めて揮発し易く、問題無く作業を行っても回収率は約6割となることが判明した。また、この揮発性についてはほぼ塩素数に反比例していることも明らかとなった。

#### 2) 多層シリカゲルでの溶出パターン

ダイオキシン類の精製工程で大いに有効である多層シリカゲルカラムでの挙動を調べた。その結果、この工程では特に1, 2塩素化体の回収率が低下することが判明した。最終的な精製操作の際は、より多量のn-ヘキサンか又はより極性の高い溶媒で溶出する必要があることが明らかとなった。

### <参考文献>

- 1) 鈴木滋他: 第8回環境化学討論会要旨集, p. 116(1999).

# 大気中の揮発性有機化合物調査

## Study on Volatile Organic Compounds in Atmospheric Samples

佐久間 隆 小泉 俊一 北村 洋子  
木戸 一博 加賀谷 秀樹

Takashi SAKUMA, Syun-ichi KOIZUMI, Yoko KITAMURA  
Kazuhiro KIDO, Hideki KAGAYA

キーワード：有害大気汚染物質；揮発性有機化合物（VOCs）

**Key Words** : hazardous air pollutants ; volatile organic compounds (VOCs)

### 1 はじめに

平成8年5月の大気汚染防止法の改正に伴い、地方公共団体は有害大気汚染物質による大気汚染状況の把握に努めなければならないと定められ、本県では平成9年10月から県内4地点において有害大気汚染物質のモニタリング調査を開始した。

揮発性有機化合物（以下「VOCs」）は、優先取組物質であるベンゼン、トリクロロエチレン及びテトラクロロエチレン等の9物質について調査開始当初から測定を行っているが、優先取組物質以外のVOCsについても県内における濃度分布状況を把握する必要があると考え、前年度に引き続き調査を行ったので報告する。

### 2 方法

#### 2.1 調査地点

調査は次の4地点で行い、調査区分を括弧内に示した。

- ① 大河原町 仙南保健福祉事務所（一般環境）
- ② 名取市 名取自動車排出ガス測定局（沿道）
- ③ 塩竈市 塩釜大気汚染測定局（発生源周辺）
- ④ 古川市 古川Ⅱ大気汚染測定局（一般環境）

#### 2.2 調査期間、測定頻度

平成16年4月から平成17年3月までの一年間、月に1回24時間試料採取を実施した。

#### 2.3 調査対象物質

優先取組物質9物質を含むVOCs合計41物質を対象とした。

#### 2.4 試料採取及び測定方法

「有害大気汚染物質測定方法マニュアル<sup>1)</sup>」に従い実施した。大気試料は真空化した6Lキャニスター容器を用い24時間採取、大気試料濃縮装置(Tekmar社製AUTOCAN)により試料を導入しGC/MS(HP社製HP6890+日本電子社製JEOL JMS-AMⅡ15)で分析を行った。

### 3 結果

VOCsの測定結果（年平均値）を表1に示した。年平均値は原則として12回の測定結果を算術平均して算出した。なお、平均値の算出にあたり検出下限値未満の場合は検出下限値の1/2値を用い、検出下限値以上で定量下限値未満の場合は測定値を用いた。優先取組物質9物質のうち大気環境基準の定められているベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン及びジクロロベンゼンの4物質について、環境基準を超える物質は無かった。さらに、優先取組物質について平成15年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果<sup>2)</sup>と比較したところ、名取市のジクロロメタン及びクロロホルム、塩竈市のジクロロメタン、アクリロニトリル及びクロロホルム、古川市のクロロホルムが高めであったが、その他の物質は同程度か低めであった。

優先取組物質以外の物質について、各調査地点の年平均値を比較したところ、前年度同様にフロン類4物質、四塩化炭素及び1,1,1-トリクロロエタンは調査地点による差が非常に少なかった。一方、エチルベンゼン、キシレン類は塩竈市、古川市で特異的に高い濃度を示した。

### 4 まとめ

前年度に引き続き優先取組物質に加え優先取組物質以外のVOCsについて、各調査地点における単年度の濃度分布状況を把握した。今後データの蓄積を図り多変量解析等を行うことにより、県内の汚染実態がより明確になると考える。

### 参考文献

- 1) 環境庁大気保全局大気規制課：有害大気汚染物質測定方法マニュアル、平成10年3月
- 2) 環境省環境管理局大気環境課：平成15年度地方公共団体等における有害大気汚染物質モニタリング調査結果、平成16年9月

表 1 VOCsの測定結果 (年平均値; 平成16年度)

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

No	物質名	大河原町 (一般環境)	名取市 (道路沿道)	塩釜市 (発生源周辺)	古川市 (一般環境)	全体平均	最低濃度	最大濃度	検出下限値 (3 $\sigma$ )		定量下限値 (10 $\sigma$ ) 平均	環境基準 又は指針値	全国データ <sup>2)</sup> (平成15年度)
									最小	最大			
1	Freon12	2.6	2.6	2.7	2.6	2.6	2.1	2.9	0.003	0.021	0.027		
2	Freon14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13	0.11	0.20	0.002	0.010	0.019		
3	Chloromethane	1.1	1.2	1.3	1.1	1.2	0.78	1.7	0.002	0.007	0.011		
4	Chloroethene	0.024	0.026	0.025	0.023	0.024	ND	0.094	0.002	0.006	0.010	10	0.066
5	1,3-Butadiene	0.095	0.24	0.12	0.12	0.14	0.038	0.35	0.004	0.016	0.030		0.29
6	Bromomethane	0.057	0.067	0.064	0.058	0.062	0.028	0.13	0.004	0.010	0.023		
7	Chloroethane	0.046	0.052	0.069	0.044	0.053	0.016	0.14	0.004	0.014	0.025		
8	Freon11	1.5	1.4	1.5	1.5	1.5	1.0	1.8	0.005	0.013	0.028		
9	Freon113	0.63	0.69	0.71	0.65	0.67	0.55	1.2	0.004	0.013	0.024		
10	1,1-Dichloroethene	0.004	0.004	0.004	0.004	ND	ND	0.004	0.016	0.027			
11	Dichloromethane	1.3	3.8	5.4	1.7	3.0	0.46	17	0.004	0.018	0.021	150	2.4
12	Acrylonitrile	0.038	0.076	0.17	0.10	0.10	0.0045	0.59	0.003	0.019	0.036	2	0.13
13	1,1-Dichloroethane	0.009	0.011	0.012	0.011	0.011	ND	ND	0.005	0.027	0.060		
14	c-1,2-Dichloroethane	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	ND	0.008	0.004	0.016	0.026		
15	Chloroform	0.16	0.90	0.51	0.37	0.49	ND	4.8	0.002	0.006	0.012		0.24
16	1,1,1-Trichloroethane	0.14	0.15	0.14	0.13	0.14	0.067	0.26	0.002	0.012	0.018		
17	Tetrachloromethane	0.63	0.65	0.65	0.65	0.64	0.56	0.72	0.003	0.014	0.028		
18	1,2-Dichloroethane	0.064	0.059	0.034	0.051	0.052	ND	0.16	0.002	0.007	0.016		
19	Benzene	0.98	1.8	1.2	1.1	1.3	0.35	2.5	0.008	0.015	0.024	3	1.9
20	Trichloroethylene	0.38	0.10	0.079	0.088	0.16	0.016	0.79	0.004	0.011	0.023	200	0.92
21	1,2-Dichloropropane	0.041	0.045	0.043	0.039	0.042	ND	0.12	0.003	0.010	0.019		
22	c-1,3-Dichloropropene	0.008	0.014	0.021	0.004	0.012	ND	0.12	0.004	0.016	0.027		
23	Toluene	24	190	180	160	140	1.9	770	0.003	0.010	0.097		
24	t-1,3-Dichloropropene	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	ND	ND	0.002	0.007	0.012		
25	1,1,2-Trichloroethane	0.007	0.003	0.004	0.003	0.004	ND	0.050	0.001	0.010	0.016		
26	Tetrachloroethylene	0.096	0.15	0.13	0.11	0.12	0.028	0.27	0.005	0.012	0.027	200	0.38
27	1,2-Dibromoethane	0.009	0.004	0.005	0.004	0.005	ND	0.070	0.003	0.013	0.024		
28	Chlorobenzene	0.038	0.060	0.10	0.075	0.068	0.019	0.18	0.003	0.013	0.020		
29	Ethylbenzene	9.1	20	100	95	57	3.6	370	0.003	0.026	0.033		
30	m- & p-Xylene	8.5	17	410	350	200	2.3	1400	0.003	0.045	0.056		
31	o-Xylene	3.8	6.0	310	280	150	0.54	1200	0.003	0.081	0.097		
32	Styrene	0.23	2.6	4.5	2.7	2.5	0.022	22	0.002	0.015	0.024		
33	1,1,2,2-Tetrachloroethane	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	ND	ND	0.005	0.023	0.047		
34	1,3,5-Trimethylbenzene	0.27	2.5	4.3	2.5	2.4	0.045	13	0.002	0.017	0.026		
35	1,2,4-Trimethylbenzene	0.73	7.0	8.4	5.1	5.3	0.22	37	0.002	0.018	0.034		
36	m-Dichlorobenzene	0.039	0.009	0.007	0.007	0.016	ND	0.12	0.003	0.009	0.022		
37	p-Dichlorobenzene	0.29	0.60	0.77	0.49	0.54	0.10	1.7	0.003	0.017	0.030		
38	o-Dichlorobenzene	0.070	0.14	0.11	0.10	0.10	ND	0.23	0.004	0.009	0.019		
39	1,2,4-Trichlorobenzene	0.28	0.32	0.30	0.29	0.30	ND	0.60	0.005	0.017	0.030		
40	Hexachlorobutadiene	0.21	0.17	0.024	0.025	0.11	ND	0.48	0.004	0.015	0.029		

注: 平均濃度の算出にあたり, 検出下限値未満の値は検出下限値の1/2を平均値算出に用いた。「ND」は, 検出下限値未満を示す。  
 は優先取組み物質である。

# 鳴瀬川水系から検出された細菌類について

## Identificaton of Heterotrophic Bacteria in Naruse River

山田 わか 菅原 直子 小林 妙子  
渡邊 節 齋藤 紀行

Waka YAMADA, Naoko SUGAWARA, Taeko KOBAYASHI  
Setsu WATANABE, Noriyuki SAITO

キーワード：鳴瀬川水系；従属栄養細菌

**Key words** : Naruse River ; heterotrophic bacteria

### 1 はじめに

宮城県内産海産物の食の安全を確保するために、平成16年度からプロジェクト研究「微生物汚染と環境」を実施している。平成16年度に行った鳴瀬川水系の一般細菌数および大腸菌群の変動については、すでに報告したが、河川水から25℃および37℃発育条件で分離した従属栄養細菌の同定を行ったので報告する。

### 2 調査方法

#### 2.1 検体

平成16年度に一般細菌数測定のため25℃および37℃で7日間培養した普通寒天培地から、発育集落をランダムに釣菌し、HI半流動保存培地で-30℃に保存した菌株を検体とした。

なお、菌は4月・6月・9月(10月)・12月・3月の5回分、各温度毎に1検体について10集落ずつ釣菌した。

#### 2.2 同定法

保存菌をBHIブイヨンに1白金耳接種し、25℃発育菌は25℃、37℃発育菌は37℃で培養した。1日から7日間培養後、混濁を認めたものを普通寒天培地に塗抹、さ

らに1日から7日培養した。検出したコロニーを図1に示した方法で同定した。

### 3 結果

#### 3.1 25℃発育菌

25℃発育菌で菌種の同定されたものを表1に示した。グラム陰性桿菌が多く検出され、*Pseudomonas*属や*Aeromonas*属などの環境常在細菌が同定された。

グラム陽性菌はほとんど検出されなかった。

#### 3.2 37℃発育菌

37℃発育菌で菌種の同定されたものを表2に示した。グラム陰性桿菌が多く検出された。25℃発育菌に比べ*Enterobacter*属、*Klebsiella*属などの腸内細菌に属するものが多く同定された。

グラム陽性菌はほとんど検出されなかった。

### 4 まとめ

鳴瀬川水系河川水の25℃および37℃発育菌あわせて300株の同定を行った。同定できた細菌の多くはグラム陰性桿菌で、グラム陽性菌はほとんど検出されなかった。また、25℃発育菌は環境常在細菌が、35℃発育菌は腸内細菌が多い傾向が認められた。

### 参考文献

- 1) 平田強,大村達夫,石橋良信,下原悦子,廣谷博史：水環境学会誌, 20, 125 (1997)
- 2) 長谷川武治：“改訂版 微生物の分類と同定<下>” p100 (1985) (学会出版センター)
- 3) G.I.Barrow,R.K.A.Feltham：“Cowan and Steel's医学細菌同定の手引き<第3版>”(近代出版)
- 4) 山田わか, 齋藤紀行, 渡邊節, 小林妙子, 川野みち, 阿部郁子, 佐々木久雄, 菅原直子, 畠山敬：宮城県保健環境センター年報, 23, 147 (2003)

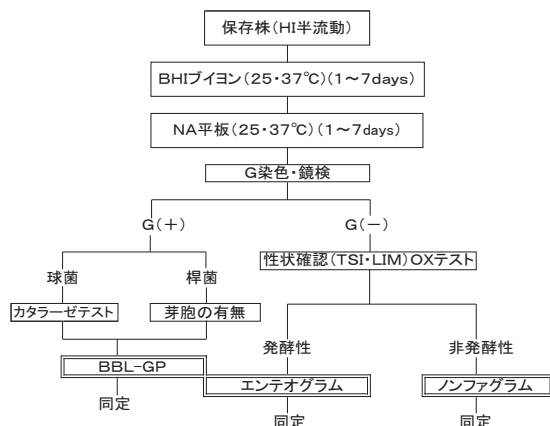


図1 細胞類の同定手順

表1 25℃ 発育菌

細菌		上流				
		4月	6月	10月	12月	3月
グラム陽性	桿菌	ND	ND	同定不能	<i>Corynebacterium aquaticum</i>	/
	球菌	ND	ND	ND	ND	
グラム陰性	桿菌	<i>Chryseomonas luteola</i>	<i>Enterobacter asubriae</i> (9)	<i>Pseudomonas fluorescens</i> (2)	<i>Ewingella americana</i>	
		<i>Pseudomonas sp.</i>		<i>Pseudomonas sp.</i>	<i>Ralstonia pickettii</i> 2	
		<i>Pseudomonas putida</i>		<i>Chryseomonas luteola</i> (2)	<i>Aeromonas jandaiei</i>	
		<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		<i>Moraxella osloensis</i>	<i>Aeromonas sp.</i>	
		<i>Psychrobacter phenylpyruvicus</i>		<i>Serratia proteamaculans</i>		
		<i>Sphingomonas paucimobilis</i>		NFR		
細菌		中流				
		4月	6月	9月	12月	3月
グラム陽性	桿菌	同定不能	ND	<i>Corynebacterium jeikeium</i>	ND	ND
	球菌	ND	ND	ND	ND	ND
グラム陰性	桿菌	<i>Sphingomonas paucimobilis</i> (2)	<i>Agrobacterium sp.</i>	<i>Klebsiella sp.</i>	<i>Enterobacter intermedius</i>	<i>Pantoea agglomerans</i>
		<i>Pantoea agglomerans</i> (2)	<i>Pseudomonas pseudocaligenes</i>	<i>Morganella sp.</i>	<i>Pseudomonas pseudocaligenes</i>	
		<i>Serratia sp.</i>	<i>Chryseobacterium meningosepticum</i>	<i>Aeromonas sp.</i>	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	
			<i>Pseudomonas putida</i> (2)	<i>Serratia ficaria/phymuthica</i>	<i>Salmonella sp.</i>	
			<i>Pseudomonas sp.</i> (2)	<i>Spingobacterium sp.</i>		
		NFR(3)				
細菌		下流				
		4月	6月	9月	12月	3月
グラム陽性	桿菌	ND	ND	ND	ND	同定不能(2)
	球菌	ND	ND	ND	ND	ND
グラム陰性	桿菌	<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	<i>Achromobacter denitrificans</i>	<i>Aeromonas hydrophila/sobria</i>	<i>Ralstonia pickettii</i> 3	ND
		<i>Sphingomonas sp.</i>	<i>Chryseomonas sp.</i> (2)	<i>Chryseobacterium sp.</i>	<i>Pseudomonas pseudocaligenes</i> (2)	
		<i>Serratia sp.</i>	<i>Flavimonas oryzihabitans</i>	<i>Achromobacter sp.</i>	<i>Enterobacter amnigenus</i>	
		<i>Acinetobacter sp.</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> (2)	NFR(2)	<i>Pasteurella pneumotropica</i>	
		<i>Aeromonas caviae</i>				
		NFR(3)				

注1) NFR：ブドウ糖非発酵性桿菌で同定不能のもの

注2) ND：菌の生育を認めなかったもの

表2 37℃ 発育菌

細菌		上流				
		4月	6月	10月	12月	3月
グラム陽性	桿菌	<i>Bacillus sphaericus</i>	<i>Bacillus sp.</i>	ND	<i>Corynebacterium aquaticum</i> (2)	/
	球菌	ND	ND	ND	ND	
グラム陰性	桿菌	<i>Serratia sp.</i> (2)	<i>Enterobacter asubriae</i> (4)	<i>Pseudomonas stutzeri</i>	<i>Flavimonas oryzihabitans</i>	
		<i>Yersinia kristensenii</i>	<i>Serratia marcescens</i> (2)	NFR	<i>Shigella sp.</i>	
			<i>Aeromonas hydrophila/sobria</i>			
		NFR				
細菌		中流				
		4月	6月	9月	12月	3月
グラム陽性	桿菌	同定不能	ND	ND	ND	ND
	球菌	同定不能	ND	ND	ND	ND
グラム陰性	桿菌	<i>Acinetobacter lwoffii</i>	<i>Klebsiella sp.</i>	<i>Aeromonas hydrophila/sobria</i> (2)	<i>Enterobacter sp.</i>	NFR(4)
		<i>Yersinia sp.</i>	<i>Citrobacter sp.</i>	<i>Enterobacter asubriae</i>	<i>Acinetobacter lwoffii</i>	
		<i>Klebsiella sp.</i>	NFR(1)	NFR	<i>Moraxella sp.</i>	
		<i>Serratia ficaria</i>			NFR	
			NFR(2)			
細菌		下流				
		4月	6月	9月	12月	3月
グラム陽性	桿菌	ND	ND	ND	<i>Corynebacterium aquaticum</i> (2)	同定不能(2)
	球菌	ND	ND	ND	ND	ND
グラム陰性	桿菌	<i>Yersinia rohdei</i>	<i>Klebsiella ozaenae</i>	<i>Aeromonas hydrophila/sobria</i>	<i>Pseudomonas stutzeri</i>	NFR(3)
		<i>Yersinia sp.</i> (2)	<i>Klebsiella sp.</i>	<i>Leminorella sp.</i>	<i>Kluyvera sp.</i>	
		<i>Aeromonas caviae</i>	<i>Enterobacter cloaca</i>	NFR(2)		
		<i>Aeromonas hydrophila/sobria</i>	<i>Aeromonas hydrophila/sobria</i>			
			NFR	NFR		

注1) NFR：ブドウ糖非発酵性桿菌で同定不能のもの

注2) ND：菌の生育を認めなかったもの

## 平成17年度食中毒検査結果

### The Results of Examination of Food Poisoning in 2005

試験検査部

キーワード：食中毒；カンピロバクター・ジェジュニ；サルモネラ・モンテビデオ；ノロウイルス

**Key words** : food poisoning ; *Campylobacter jejuni* ; *Salmonella* Montevideo ; *Norovirus*

平成17年度、食中毒事件および有症苦情等において原因究明のため実施した検査結果を表に示した。患者便112検体、健康者便166検体、食品68検体およびふき取り等95検体、合計442検体の検査を実施した。

食中毒事件となった9件で病原微生物が明らかになった。その内訳は、カンピロバクター・ジェジュニ4件、

腸炎ビブリオ菌1件、サルモネラ・モンテビデオ1件、ノロウイルス（NoV）3件であった。

サルモネラ・モンテビデオが病因物質であった老人保健施設の食中毒では、便24件（患者・健康者）および検査のグリーンサラダから菌が検出された。

なお、NoVについては微生物部で検査を行った。

表 食中毒検査結果

No.	受付月日*	担当保健所	発病場所**	原因食品	検体数	検体（内訳）							検出微生物	備考
						患者便	健康者便	吐物	食品	ふき取り	菌株	水		
1	H17. 4. 5	塩釜・岩沼・黒川・石巻	郡山市	不明	14	14							カンピロバクター・ジェジュニ	関連調査（食中毒）
2	H17. 4. 18	石巻	石巻市	岩カキ	10		2		1	7			ノロウイルス	食中毒
3	H17. 5. 18	岩沼	亘理町	飲食店の食事	32	7	16		3	6			ノロウイルス	食中毒
4	H17. 7. 6	仙南	角田市	不明	11		6				3	2	カンピロバクター・ジェジュニ	有症苦情
5	H17. 7. 7	黒川	仙台市	飲食店の食事	18	4	3			10	1		カンピロバクター・ジェジュニ	食中毒
6	H17. 7. 19	石巻	東松島市	不明	1			1					検出せず	有症苦情
7	H17. 7. 22	仙南	蔵王町	ホテルの食事	18	3	2		1	10	1	1	カンピロバクター・ジェジュニ	食中毒
8	H17. 7. 28	仙南	福岡市	不明	1	1							腸管出血性大腸菌 O157: VT1, 2 (+)	感染症
9	H17. 8. 1	仙南・塩釜	蔵王町	ホテル内で摂食した食品	41	6	2		1	24	6	2	カンピロバクター・ジェジュニ	食中毒
10	H17. 8. 5	仙南	村田町	従業員食堂の食事	26	5	1		9	10	1		腸炎ビブリオO3:K6	食中毒
11	H17. 8. 19	塩釜	多賀城市	グリーンサラダ	162	9	119		29	5			サルモネラ・モンテビデオ	食中毒
12	H17. 9. 5	石巻	石巻市	不明	1	1							検出せず	有症苦情
13	H17. 9. 14	塩釜	多賀城市	不明	1	1							検出せず	関連調査（有症苦情）
14	H17. 10. 12	栗原	栗原市	キノコ	1				1					ドクササコ
15	H17. 12. 5	石巻・塩釜・岩沼	仙台市	殻付き生カキ（推定）	29	9			16	4			黄色ブドウ球菌（エンテロA, コ型VII・エンテロA, コ型不明）、セレウス（エンテロ+）、ノロウイルス	食中毒
16	H17. 12. 6	石巻	石巻市	不明	3	2			1				カンピロバクター・ジェジュニ	有症苦情
17	H17. 12. 20	岩沼・仙南	相馬市	飲食店の食事	8	8							ノロウイルス	関連調査（食中毒）
18	H17. 12. 27	岩沼	山元町	カニ握り寿司（推定）	35	20	15						ノロウイルス	食中毒
19	H18. 1. 11	塩釜	多賀城市	不明	19	17				2			ノロウイルス	感染症
20	H18. 1. 28	岩沼	福島市	不明	2	2							黄色ブドウ球菌（エンテロA, コ型VII）	関連調査（有症苦情）
21	H18. 2. 23	塩釜	利府町	不明	9	3			6				ノロウイルス	感染症
合計					442	112	166	1	68	78	12	5		

\*最初の検体の受付日

\*\*患者が発病した主な場所

## 平成17年度食中毒検査結果

### The Results of Examination of Food Poisoning in 2005

古川支所

キーワード：食中毒；腸炎ビブリオ；ノロウイルス

**Key words** : food poisoning ; *Vibrio parahaemolyticus* ; *Norovirus*

平成17年度、食中毒事件および有症苦情等において原因究明のため実施した検査結果を表に示した。その内訳は、腸炎ビブリオ2件、ノロウイルス(NoV)3件であった。  
食中毒事件となった5件で病原微生物が明らかになつた。なお、NoVについては微生物部で検査を行った。

表 食中毒検査結果

No.	受付月日*	担当保健所	発病場所**	原因食品	検体数	検体 (内訳)					検出微生物	備考
						便	吐物	食品	ふき取り	その他		
1	H17. 4. 5	大 崎	遠 征 先	不 明	1	1					カンピロバクター・ジェジュニ, 黄色ブドウ球菌(エンテロB, コ型VII), ノロウイルス	関連調査(食中毒)
2	H17. 5. 25	気仙沼・大崎	気仙沼市	旅 館 の 食 事	9	3		1	5		ノロウイルス	食 中 毒
3	H17. 8. 9	気 仙 沼	気仙沼市	仮設飲食店の食品	1	1					腸炎ビブリオO3 : K6	食 中 毒
4	H17. 8. 11	気 仙 沼	気仙沼市	不 明	9	7				2	腸炎ビブリオO3 : K6	食 中 毒
5	H17. 8. 23	大 崎	いわき市	旅 館 の 食 事	2	2					検出せず	関連調査(食中毒)
6	H17. 10. 6	気 仙 沼	本 吉 町	不 明	23	5		9	6	3	検出せず	有症苦情
7	H17. 11. 25	登 米	豊 里 町	不 明	29	20		9			ノロウイルス, 黄色ブドウ球菌(エンテロC; コ型不能, エンテロB; コ型II)	感 染 症
8	H18. 1. 30	気 仙 沼	韓 国	不 明	39	39					ノロウイルス, 黄色ブドウ球菌(エンテロB; コ型VII, エンテロC; コ型不能)	食 中 毒
9	H18. 2. 14	大 崎	古 川 市	飲 食 店 の 食 事	20	11			9		ノロウイルス	食 中 毒
10	H18. 2. 17	大 崎	古 川 市	包 装 米 飯	3			3			バシラス属	不良食品苦情
11	H18. 3. 21	大 崎	古 川 市	不 明	2	2					ノロウイルス, サルモネラ・ロンドン	感 染 症
合 計					138	91	0	22	20	5		

\*最初の検体の受付日      \*\*患者が発病した主な場所