

表 3 食品衛生研究連載と疫学の理解に関する調査集計

(1) あなたは今までに疫学に関する講義を受講したことがありますか。(該当する選択肢に○を付けてください。ある場合は主催者、内容(例えば、疫学初級など)を記入してください。)

(1)疫学講義	頻度	パーセント	累積パーセント
1 ある	11	13.1%	13.1%
2 ない	73	86.9%	100.0%
合計	84	100.0%	100.0%

(1)の主催、内容	頻度	パーセント	累積パーセント
なし	81	90.0%	90.0%
公衆衛生院、食品コース	1	1.1%	91.1%
名古屋、疫学の基礎と簡単な演習	1	1.1%	92.2%
国立保健医療科学院	1	1.1%	93.3%
国立保健医療科学院、疫学	1	1.1%	94.4%
国立保健医療科学院、食中毒研修会	1	1.1%	95.6%
国立保健医療科学院・県内食監研修	1	1.1%	96.7%
大学	1	1.1%	97.8%
神奈川県、記述疫学	1	1.1%	98.9%
福岡県、疫学初級	1	1.1%	100.0%
合計	90	100.0%	100.0%

(2) 食品衛生研究 2008 年(平成 20)10 月号から「食中毒の疫学研修講座」と題し連載をしていますが、どの程度通読しているかお答えください。(該当する選択肢に○を付けてください。)

(2)食品衛生研究 の連載	頻度	パーセント	累積パーセント
1 毎号必ず読む	3	3.6%	3.6%
2 8割は読んだ	10	11.9%	15.5%
3 半分は読んだ	11	13.1%	28.6%
4 2割は読んだ	26	31.0%	59.5%
5 連載されているのは知っているが読んだことがない	13	15.5%	75.0%
6 連載されていることを知らない	21	25.0%	100.0%
合計	84	100.0%	100.0%

(3) 読んだことがある方は連載の理解度についてお答え下さい。(該当する選択肢に○を付けて下さい)

(3)連載の理解度	頻度	パーセント	累積パーセント
1 すべて理解できた	1	1.1%	1.1%
2 概ね理解できた	13	14.4%	15.6%
3 一部理解できなかった	34	37.8%	53.3%
4 難しすぎて理解できなかった	4	4.4%	57.8%
回答なし	38	42.2%	100.0%
合計	90	100.0%	100.0%

(4) 各キーワードの理解度についてご回答ください(該当する選択肢に○を付けてください)。また、キーワードに対するコメントや改善してほしいことなどもご回答ください。

① コホート研究

(4)の①	頻度	パーセント	累積パーセント
1 よく理解できた	11	14.9%	14.9%
2 概ね理解できた	46	62.2%	77.0%
3 一部理解できなかった	16	21.6%	98.6%
4 理解できなかった	1	1.4%	100.0%
合計	74	100.0%	100.0%





② 症例対照研究

(4)の②	頻度	パーセント	累積パーセント
1 よく理解できた	4	5.4%	5.4%
2 概ね理解できた	45	60.8%	66.2%
3 一部理解できなかった	23	31.1%	97.3%
4 理解できなかった	2	2.7%	100.0%
合計	74	100.0%	100.0%






③ オッズ比・リスク比

(4)の③	頻度	パーセント	累積パーセント
1 よく理解できた	11	14.9%	14.9%
2 概ね理解できた	48	64.9%	79.7%
3 一部理解できなかった	15	20.3%	100.0%
合計	74	100.0%	100.0%






④信頼区間

(4)の④	頻度	パーセント	累積パーセント	
1 よく理解できた	11	14.9%	14.9%	
2 概ね理解できた	46	62.2%	77.0%	
3 一部理解できなかった	17	23.0%	100.0%	
合計	74	100.0%	100.0%	






⑤ $\chi^2$ 検定

(4)の⑤	頻度	パーセント	累積パーセント	
1 よく理解できた	6	8.3%	8.3%	
2 概ね理解できた	33	45.8%	54.2%	
3 一部理解できなかった	29	40.3%	94.4%	
4 理解できなかった	4	5.6%	100.0%	
合計	72	100.0%	100.0%	






⑥情報バイアス

(4)の⑥	頻度	パーセント	累積パーセント	
1 よく理解できた	15	20.8%	20.8%	
2 概ね理解できた	39	54.2%	75.0%	
3 一部理解できなかった	17	23.6%	98.6%	
4 理解できなかった	1	1.4%	100.0%	
合計	72	100.0%	100.0%	






⑦選択バイアス

(4)の⑦	頻度	パーセント	累積パーセント	
1 よく理解できた	11	14.9%	14.9%	
2 概ね理解できた	38	51.4%	66.2%	
3 一部理解できなかった	24	32.4%	98.6%	
4 理解できなかった	1	1.4%	100.0%	
合計	74	100.0%	100.0%	






⑧交絡バイアス・層別分析

(4)の⑧	頻度	パーセント	累積パーセント	
1 よく理解できた	6	8.1%	8.1%	
2 概ね理解できた	38	51.4%	59.5%	
3 一部理解できなかった	26	35.1%	94.6%	
4 理解できなかった	4	5.4%	100.0%	
合計	74	100.0%	100.0%	

⑨調査票の作成方法・データ収集の留意点

(4)の⑨	頻度	パーセント	累積パーセント	
1 よく理解できた	20	27.4%	27.4%	
2 概ね理解できた	47	64.4%	91.8%	
3 一部理解できなかった	5	6.8%	98.6%	
4 理解できなかった	1	1.4%	100.0%	
合計	73	100.0%	100.0%	

⑩EpiInfo™ のインストール方法・使い方

(4)の⑩	頻度	パーセント	累積パーセント	
1 よく理解できた	15	21.7%	21.7%	
2 概ね理解できた	39	56.5%	78.3%	
3 一部理解できなかった	14	20.3%	98.6%	
4 理解できなかった	1	1.4%	100.0%	
合計	69	100.0%	100.0%	

次に、これまで、疫学講義を受けたか否かと、(2)、(3)、および(4)の①から⑩までの項目について、クロス表を作成した。疫学講義を受けた経験がある方が理解が進んでいると思われる項目があるものの、顕著な違いは見られなかった。

(2)食品衛生研究

(1)疫学講義	1	2	3	4	5	6	合計
1	0	1	1	5	1	3	11
行%	0.0	9.1	9.1	45.5	9.1	27.3	100.0
列%	0.0	10.0	9.1	19.2	7.7	14.3	13.1
2	3	9	10	21	12	18	73
行%	4.1	12.3	13.7	28.8	16.4	24.7	100.0
列%	100.0	90.0	90.9	80.8	92.3	85.7	86.9
TOTAL	3	10	11	26	13	21	84
行%	3.6	11.9	13.1	31.0	15.5	25.0	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(3)連載の理解度

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	0	3	4	0	11
行%	0.0	27.3	36.4	0.0	100.0
列%	0.0	23.1	11.8	0.0	13.1
2	1	10	30	4	73
行%	1.4	13.7	41.1	5.5	100.0
列%	100.0	76.9	88.2	100.0	86.9
TOTAL	1	13	34	4	84
行%	1.2	15.5	40.5	4.8	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(3)連載の理解度

(1)疫学講義	99	合計
1	4	11
行%	36.4	100.0
列%	12.5	13.1
2	28	73
行%	38.4	100.0
列%	87.5	86.9
TOTAL	32	84
行%	38.1	100.0
列%	100.0	100.0

(4)①コホート研究

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	1	8	0	0	9
行%	11.1	88.9	0.0	0.0	100.0
列%	9.1	17.4	0.0	0.0	12.2
2	10	38	16	1	65
行%	15.4	58.5	24.6	1.5	100.0
列%	90.9	82.6	100.0	100.0	87.8
TOTAL	11	46	16	1	74
行%	14.9	62.2	21.6	1.4	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(4)②症例対照研究

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	0	9	0	0	9
行%	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
列%	0.0	20.0	0.0	0.0	12.2
2	4	36	23	2	65
行%	6.2	55.4	35.4	3.1	100.0
列%	100.0	80.0	100.0	100.0	87.8
TOTAL	4	45	23	2	74
行%	5.4	60.8	31.1	2.7	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(4)③オッズ比-リスク比

(1)疫学講義	1	2	3	合計
1	2	7	0	9
行%	22.2	77.8	0.0	100.0
列%	18.2	14.6	0.0	12.2
2	9	41	15	65
行%	13.8	63.1	23.1	100.0
列%	81.8	85.4	100.0	87.8
TOTAL	11	48	15	74
行%	14.9	64.9	20.3	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0

(4)④信頼区間

(1)疫学講義	1	2	3	合計
1	1	8	0	9
行%	11.1	88.9	0.0	100.0
列%	9.1	17.4	0.0	12.2
2	10	38	17	65
行%	15.4	58.5	26.2	100.0
列%	90.9	82.6	100.0	87.8
TOTAL	11	46	17	74
行%	14.9	62.2	23.0	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0

(4)⑤  $\chi^2$ 検定

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	1	5	3	0	9
行%	11.1	55.6	33.3	0.0	100.0
列%	16.7	15.2	10.3	0.0	12.5
2	5	28	26	4	63
行%	7.9	44.4	41.3	6.3	100.0
列%	83.3	84.8	89.7	100.0	87.5
TOTAL	6	33	29	4	72
行%	8.3	45.8	40.3	5.6	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## (4)⑥情報バイアス

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	2	4	3	0	9
行%	22.2	44.4	33.3	0.0	100.0
列%	13.3	10.3	17.6	0.0	12.5
2	13	35	14	1	63
行%	20.6	55.6	22.2	1.6	100.0
列%	86.7	89.7	82.4	100.0	87.5
TOTAL	15	39	17	1	72
行%	20.8	54.2	23.6	1.4	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## (4)⑦選択バイアス

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	2	4	3	0	9
行%	22.2	44.4	33.3	0.0	100.0
列%	18.2	10.5	12.5	0.0	12.2
2	9	34	21	1	65
行%	13.8	52.3	32.3	1.5	100.0
列%	81.8	89.5	87.5	100.0	87.8
TOTAL	11	38	24	1	74
行%	14.9	51.4	32.4	1.4	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

## (4)⑧交絡バイアス・層別分析

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	0	6	2	1	9
行%	0.0	66.7	22.2	11.1	100.0
列%	0.0	15.8	7.7	25.0	12.2
2	6	32	24	3	65
行%	9.2	49.2	36.9	4.6	100.0
列%	100.0	84.2	92.3	75.0	87.8
TOTAL	6	38	26	4	74
行%	8.1	51.4	35.1	5.4	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

**(4)⑨調査票の作成方法・データ収集の留意点**

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	1	8	0	0	9
行%	11.1	88.9	0.0	0.0	100.0
列%	5.0	17.0	0.0	0.0	12.3
2	19	39	5	1	64
行%	29.7	60.9	7.8	1.6	100.0
列%	95.0	83.0	100.0	100.0	87.7
TOTAL	20	47	5	1	73
行%	27.4	64.4	6.8	1.4	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

**(4)⑩EpiInfo™のインストール方法・使い方**

(1)疫学講義	1	2	3	4	合計
1	1	5	3	0	9
行%	11.1	55.6	33.3	0.0	100.0
列%	6.7	12.8	21.4	0.0	13.0
2	14	34	11	1	60
行%	23.3	56.7	18.3	1.7	100.0
列%	93.3	87.2	78.6	100.0	87.0
TOTAL	15	39	14	1	69
行%	21.7	56.5	20.3	1.4	100.0
列%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0



第五部 宮城県における積極的食由来感染症病原体サーベイランスならびに  
胃腸炎疾患の実態把握（食由来感染症患者数の推定）

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）  
食中毒調査の精度向上のための手法等に関する調査研究  
平成 22 年度分担研究報告書

宮城県における積極的食品由来感染症病原体サーベイランス  
ならびに胃腸炎疾患の実態把握  
（食品由来感染症患者数の推定）

研究分担者	窪田邦宏	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第二室長
研究分担者	春日文子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部第三室長
研究協力者	岩崎恵美子	株式会社 健康予防政策機構代表
	稲垣俊一	厚生労働省東北厚生局健康福祉部食品衛生課
	管野富士雄	仙台市衛生研究所所長
	小黒美舎子	仙台市衛生研究所微生物課課長
	太田 博	仙台市衛生研究所微生物課主幹
	矢崎さくら	仙台市衛生研究所微生物課技師
	桜井芳明	宮城県医師会健康センター所長
	小松真由美	宮城県医師会健康センター検査部検査科二科長
	杉山 広	国立感染症研究所寄生動物部
	森嶋康之	国立感染症研究所寄生動物部
	木村真也	株式会社 日本医療データセンター
	天沼 宏	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

研究要旨： 食中毒として報告されない散發発症患者を含めた胃腸炎疾患による患者数を推定するため、宮城県の臨床検査機関の協力により、医療機関から検査依頼された下痢症検便検体からの原因菌検出数のアクティブ（積極的）サーベイランスを 2005～2009 年度の 5 年にわたり継続して行った。宮城県における 2009 年度の菌検出状況の解析を行った。宮城県で過去に行った夏期および冬期の 2 回の電話住民調査の結果を利用して、検便実施率および医療機関受診率を推定し、各要素を全体のモデルに組み込むことで 5 年分の推定を行い、その期間に報告された食中毒患者数との比較および年次変化の検討を行った。臨床検査機関のアクティブサーベイランスデータにもとづき、医療機関受診率や検便実施率等の要因を推定モデルに導入することで、*Campylobacter*、*Salmonella*、*Vibrio parahaemolyticus* の 3 菌について、モンテカルロシミュレーション法により宮城県における胃腸炎患者数の 5 年間分の推定を行い、全国に対する電話住民調査結

果等により宮城県における推定結果を日本全国へ適用した。さらに診療報酬請求明細書（レセプト）データベースを用いて胃腸炎疾患に関していくつかの病原細菌、寄生蠕虫症ごとに集計し、患者数推定への利用を検討した。

## A. 研究目的

我が国での食品由来感染症の発生数は食品衛生法および感染症法にもとづいて報告されている。食中毒事例として報告されない場合が多い散発事例は報告数に含まれておらず、そのため食中毒統計等だけでは食品由来感染症・下痢症の患者数が正確に把握されていないことが示唆される。特に最近では広域散発事例による被害も報告されており、食品衛生行政における対策等の検討のためには、それらの事例も含めた被害実態の全容を把握することが求められている。

米国では 1995 年以降、FoodNet（フードネット）というアクティブ（積極的）サーベイランスシステムが導入され、食品衛生の各種対策及びその効果を検討するために食品由来感染症の患者数の把握を継続して行なっている。FoodNet は全米 10 州の定点検査機関からの病原体検出データを集約して分析し、その結果を食品衛生対策の提案および評価に生かしている。さらに電話住民調査や検査機関調査等を継続して行なうことで、各推定段階に必要なデータを収集して全体推定を行なっている。このシステムで得られた推定結果は患者数の多年度にわたる変動の把握や各種行政施策効果を検討する等、食品衛生行政に活用されている。

日本においても患者数の全容把握のために同様のシステムが必要であると考え、宮城県においてアクティブサーベイランスによる患者数推定を行なうことでその有効性を実証し、日本におけるフードネット様シ

ステム構築の基礎とすると同時に、そのようなシステムを日本に導入する際に検討すべき特徴の把握を行なうことにした。2005～2009 年度にわたって継続している宮城県におけるサーベイランスからの検出菌の動向の解析や、さらに宮城県の推定データの日本全国への適用に関する検討を行った。

我が国では国民健康保険制度に従い、保険診療を受けた患者の医療費の一部（2011 年 3 月時点で 70%）が、全国健康保険協会等の保険者により社会保険診療報酬支払基金を介して医療機関に支払われている。診療を実施した医療機関では、診療報酬請求明細書（レセプト）を保険者に提出することで支払いを受けており、このレセプトには診療行為に関する全ての情報が集積されている。そこで本年度はレセプトデータを胃腸炎疾患の実態を把握するためのデータソースとして活用できるかについての検討も行った。

## B. 研究方法

### 1. データ収集

下痢症患者の原因病原体のアクティブサーベイランスを行うために宮城県で調査を実施した。宮城県内で医療機関の医師が便検査を依頼している検査機関に協力を依頼し、そこからのデータ収集を継続して行っている。また通常時における有症者（定義は 1-2 参照）の医療機関受診率および患者の検便実施率を推定するために宮城県において行った電話住民調査のデータを利用した。季節変動を考慮して冬期だけでなく夏期にも電話住民調査を行い、冬期の結果と

比較検討の上、統合したデータから検便実施率および医療機関受診率を確率分布に当てはめて推定し、全体のモデルに導入することで5年間分の推定を試みた。

今年度はレセプトデータベースから疾病名を用いて胃腸炎疾患患者数を抽出し、それらを臨床検査機関からのデータの場合と同様のモデルに導入することで推定を試みた。

#### 1-1. 臨床検査機関からのデータ収集 ○協力検査機関

- ・宮城県医師会健康センター
- ・宮城県塩釜医師会臨床検査センター

これら2機関での検便結果を集計し、検出病原体についての検討・評価をおこなった。

#### 1-2. 全国および宮城県を対象とする急性下痢症に関する電話住民調査

全国および宮城県を対象とした急性下痢症に関する電話住民調査（2009年12月5日～12月24日、約1万8千人（全国約1万2000人、宮城県約6,000人）、宮城県を対象とした急性下痢症に関する夏期電話住民調査（2007年7月14日～7月27日、約1万人）および冬期電話住民調査（2006年11月22日～12月4日、約1万2千人）の結果をあわせて検討した。電話調査は全て共通の質問票および手順にて行った。全国および宮城県内の一般家庭をランダムに選択し、バイアスを減少させるため家庭内で次に誕生日が来る予定の人に対して調査を行った。調査時点から過去1カ月以内に血便もしくは24時間以内に3回以上の下痢もしくは嘔吐があったという有症者条件

を満たし、かつ慢性胃腸疾患、飲酒、投薬、妊娠等の排除条件がなかった人を有症者とした。

#### 1-3. レセプトデータベースからの患者数の抽出

レセプトデータとしては株式会社日本医療データセンター（JMDC）が保有する3種のデータベースを用いた。健康保険組合の加入者（被保険者・被扶養者）として約33万人、約60万人および約75万人をカバーするデータベースについて、33万人のデータベースでは2005年4月～2010年3月までの5年間、60万人のデータベースでは2008年4月～2010年3月までの2年間、75万人のデータベースでは2009年4月～2010年3月までの1年間のデータを使用した。レセプトデータベースから、ICD-10（International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 第10版）疾病名が「サルモネラ腸炎（ICD-10コード：A02.0）」、「カンピロバクター腸炎（ICD-10コード：A04.5）」、「腸炎ビブリオ食中毒（ICD-10コード：A05.3）」のものを抽出した。

寄生蠕虫症発生状況の解析ではICD-10の中分類名称にB55（住血吸虫吸虫症）からB83（その他の蠕虫症）に至るコードを持つレセプトを抽出した。

## 2. データ集計・解析

検査機関からのデータ、レセプトデータおよび電話調査からのデータはMicrosoft Excelを利用してコンピューターファイルに入力した。検査機関データおよびレセプトデータの個人情報提供は提供される時点で既

に切り離されており、データから個人を特定することはできない。電話調査データは人数だけのデータであり個人情報含まずに収集した。電話調査データは各地域の人口分布にもとづき調整し、集計後に確率分布にもとづき推定モデルに導入した。モデルは@RISK ソフトウェア (Palaside 社) 上にて作成し、試行を行った。

### 3. 宮城県における急性下痢症患者数推定の試み

宮城県における菌種ごとの下痢症疾患被害推定のために、上記検査機関データから *Campylobacter*、*Salmonella*、*Vibrio parahaemolyticus* の 3 菌の検出数を抽出した。協力検査機関ではこれら 3 菌に関しては、全ての検体で検査を行なっている。さらに検査機関の住民カバー率、医療機関における医師の検便実施率、および各菌による患者の医療機関受診率を推定し、それぞれを積算することで各菌による推定患者数を算出した。検査機関の住民カバー率は検査機関からの情報により 52%と仮定した。

検査機関菌検出データは 2005 年 4 月～2010 年 3 月までの 5 年間分を利用した。

検便実施率および医療機関受診率の推定には平成 18 年 11 月 (冬期) および平成 19 年 7 月 (夏期) に行った電話住民調査による有症者からの集計結果を利用した。

検査機関における陽性検体からの菌検出率は 100%と仮定した。さらに米国における研究 (P. Mead et al., 1999) で、食品由来感染の割合を *Campylobacter* は 80%、*Salmonella* は 95%、*Vibrio parahaemolyticus* は 65%であるとそれぞ

れ推定していることから、これらの値を用いて宮城県における各菌の食品由来下痢症患者数を推定した。

### 4. 日本全国における食品由来下痢症患者数推定の試み

電話住民調査結果による全国の下痢症発症率、検便実施率および医療機関受診率を宮城県における調査結果と比較検討した。2009 年の宮城県電話調査の結果では有効回答数が少なく、結果が 0 になった項目もあったことから (後述) 2009 年の全国調査の結果との比較には使用せず、2006 年および 2007 年の宮城県電話調査の結果を全国調査との比較に使用した。宮城県における食品由来下痢症患者数および総務省統計局の Web ページに掲載されている人口統計データから日本全国における食品由来下痢症患者数の推定を行った。

### 5. レセプトデータベースを利用した胃腸炎患者数推定の試み

レセプトデータベースから抽出された数値に宮城県における下痢症患者数推定と同様のモデルを適用して、患者数の推定を行った。

### 6. レセプトデータにもとづく我が国における寄生蠕虫症発生状況の解析

抽出した寄生蠕虫関連レセプトデータから、標準傷病名 (ICD-10 コード) に具体的な寄生蠕虫名を含むレセプトを選別した。更にこの件数が二桁を越える傷病については、全国の人口 (2009 年: 127,771,000 人) に基づいて拡大推計し (168.8 倍:  $127,771,000 \text{ 人} \div 757,051 \text{ 人}$ )、我が国で発

生する年間感染者数を求めた。

### C. 研究結果

#### 1. 平成 21 (2009) 年度宮城県の臨床検査機関で検出された病原細菌の検出状況について

平成 21 年度に、宮城県医師会健康センターおよび宮城県塩釜医師会臨床検査センターで実施した検便検査件数は 6,060 件であった。(表 1)

○血清型大腸菌(以下「*Escherichia coli*」と記す)を含めた何らかの病原性がある細菌(病原細菌)の検出は 18 種・属、3,279 件であった。検出された病原細菌のうち、下痢症の原因となる細菌(下痢原性細菌)は、13 種・属、3,153 件であった。

菌種別では、*Escherichia coli* が 2,622 件と下痢原性細菌の 83%を占めた。以下、*Campylobacter* が 379 件(12%)、*Staphylococcus aureus*が 58 件(1.8%)、*Salmonella*が 35 件(1.1%)、*Yersinia*が 28 件(0.9%)、*Aeromonas*が 20 件(0.6%)、*Vibrio parahaemolyticus*が 6 件(0.2%)、*Edwardsiella tarda* が 3 件(0.1%)、*Vibrio cholerae*・*Vibrio mimicus*が各 1 件(0.03%) 検出された。(図 1)

なお、便検体 6,060 件すべてについて検査を行った病原細菌は *Campylobacter*、*Staphylococcus aureus*、*Salmonella*、*Aeromonas*、*Vibrio parahaemolyticus*、*Vibrio fluvialis*、*Vibrio cholerae*、*Vibrio mimicus*、*Plesiomonas shigelloides*、*Shigella sonnei*、*Edwardsiella tarda*、*Klebsiella oxytoca*、*Pseudomonas aeruginosa* の 13 細菌であり、他の細菌については検体により検査を行っていない例も

ある。

最も検出件数の多い *Escherichia coli* について検出状況を経時的にみると、毎月 200 件前後検出されており、そのうち、両センターで病原性遺伝子の存在を確認している腸管出血性大腸菌の検出件数は年間 26 件で、検出された *Escherichia coli* の 1.0%であった。検出時期は 26 件中 25 件が夏期～秋期(7月～10月)であった。腸管出血性大腸菌の検出件数は、昨年度の 1.4 倍となり、検出された *Escherichia coli* に占める割合は倍増した。(図 2)

感染症発生動向調査による宮城県内の腸管出血性大腸菌感染症患者届出状況と本調査における腸管出血性大腸菌検出状況を比較すると、夏期にピークを描く同様の傾向がみられた(図 3)。また、感染症発生動向調査による宮城県内の腸管出血性大腸菌感染症患者届出数は、平成 20 年度 104 件、平成 21 年度 98 件と微減しており、本調査における腸管出血性大腸菌検出状況とは一致しなかった。

宮城県における急性下痢症の被害推定の対象菌種として選定されている *Campylobacter*、*Salmonella*、*Vibrio parahaemolyticus* の検出状況について経時的に示した(図 4、図 5)。

*Campylobacter* の年間の検出数は 379 件、検出率(全検査件数に対する検出数の割合)は 6.3%であった。通年で検出されており、月別検出率は 7 月が 10%と最も高く、次いで 11 月 8.7%、6 月 8.5%で、5 月から 11 月が年平均より高い検出率であった。

*Salmonella* の年間の検出数は 35 件、検出率は 0.6%でカンピロバクターの約 1/

10の割合で検出された。月別検出率を比較すると、8月が2.1%と最も高く、次いで9月1.7%、11月0.9%で、8月から11月が年平均より高い検出率であった。

*Vibrio parahaemolyticus*の年間の検出数は6件、検出率は0.1%であった。年間の検出状況を見ると、6月に検出され始め、10月には検出されなくなった。

本調査におけるこれらの検出状況と平成21年度全国食中毒事件発生状況(図6)を比較すると、おおむね同様の推移を示した。

次に、*Campylobacter*、*Salmonella*、*Vibrio parahaemolyticus*の検出数、検出率を過去5年間について経年的に示した(表2、表3)。

*Campylobacter*の検出数は平成18年度以降減少しているが、検出率は平成19年度以降微増傾向となっている。*Salmonella*および*Vibrio parahaemolyticus*については、検出数は減少傾向にあるが検出率は横ばいとなっている。

*Staphylococcus aureus*の年間の検出数は58件、検出率は1.0%であった。通年で検出されており、季節による変動はみられなかった(図7)。

*Yersinia*の年間の検出数は28件であった。通年で検出されており、6・7月にやや多かった。ただし、すべての検体について*Yersinia*の検査を行っているわけではないことに留意する必要がある。

*Aeromonas*の年間の検出数は20件で、通年で検出されていた。

*Yersinia*による食中毒は日本国内においては報告が少なく、平成17年以降は1件も報告されていない。*Aeromonas*による食中毒についても国内では報告がみられない

状況である。しかし実際には散発的に一定数発生している可能性が示唆された。

## 2. 急性下痢症疾患実患者数推定の試み

*Campylobacter*、*Salmonella*、*Vibrio parahaemolyticus*の3菌に関して、急性下痢症疾患の実被害数推定の試みを図8の考え方に沿って実施した。

### 2-1. 宮城県における年間検出数の推定

宮城県における急性下痢症の患者数把握に向けて、宮城県医師会健康センターおよび宮城県塩釜医師会臨床検査センターのデータをもとに推定を行った。2005年度に陽性であった検便検体数は両センターを合わせて、*Campylobacter*が542件、*Salmonella*が75件、*Vibrio parahaemolyticus*が36件であった。2006年度は*Campylobacter*が576件、*Salmonella*が43件、*Vibrio parahaemolyticus*が27件、2007年度は*Campylobacter*が524件、*Salmonella*が49件、*Vibrio parahaemolyticus*が24件、2008年度は*Campylobacter*が466件、*Salmonella*が52件、*Vibrio parahaemolyticus*が8件、2009年度は*Campylobacter*が379件、*Salmonella*が35件、*Vibrio parahaemolyticus*が6件であった。(表2)。協力検査機関は宮城県の人口の約52%をカバーしているとの検査機関からの情報により、宮城県全体での各菌の検出数を、2005年度は*Campylobacter*が1,042件、*Salmonella*が144件、*Vibrio parahaemolyticus*が69件、2006年度はそれぞれ1,108件、83件、52件、2007年度はそれぞれ1,008件、94件、46件、2008

年度はそれぞれ 896 件、100 件、15 件、2009 年度はそれぞれ 729 件、67 件、12 件であると推定した。

## 2-2. 電話住民調査による有症者の医療機関受診率の推定

宮城県における電話住民調査では 2006 年冬期 2,126 件、2007 年夏期 2,121 件の有効回答が得られた（有効回答率はそれぞれ 21.2%、17.7%）。下痢症疾患の有病率は冬期で 3.3%（70/2,126 人）、夏期で 3.5%（74/2,121 人）であった（表 4）。

冬期調査では有症者数は 70 人、医療機関受診者数は 27 人であり、夏期調査では有症者数は 74 人、医療機関受診者数は 23 人であった。これらのデータを宮城県の年齢人口分布で補正した後に統合し、ベータ分布を仮定してモデルに導入した結果、医療機関受診率の平均値は 32.0%であった。

## 2-3. 電話住民調査での患者からの情報を用いた検便実施率の推定

上記電話住民調査において、冬期調査では下痢症による医療機関受診者数は 27 人、検便実施患者数は 4 人、夏期調査では医療機関受診者数は 23 人、検便実施患者数は 2 人であった。これらのデータを年齢人口分布で補正した後に統合し、ベータ分布を仮定してモデルに導入したところ、検便実施率の確率分布平均値は 10.9%であった。

## 2-4. 電話住民調査データを利用した宮城県における急性下痢症疾患による実患者数の推定

上記で検討を行った全ての係数を用いて推定した宮城県における急性下痢症疾患に

よる実患者数の平均値は、*Campylobacter* が年度別に 35,684 (2005)、37,901 (2006)、34,501 (2007)、30,669 (2008)、24,928 (2009) 人であった。*Salmonella* は 4,939 (2005)、2,829 (2006)、3,225 (2007)、3,424 (2008)、2,306 (2009) 人であった。*Vibrio parahaemolyticus* は 2,368 (2005)、1,779 (2006)、1,579 (2007)、527 (2008)、395 (2009) 人と推定された。宮城県（人口 236 万人）の人口 10 万人あたりの急性下痢症疾患患者数は、*Campylobacter* が 1,512 (2005)、1,606 (2006)、1,462 (2007)、1,300 (2008)、1,056 (2009) 人と推定された。*Salmonella* は 10 万人あたり 209 (2005)、120 (2006)、137 (2007)、145 (2008)、98 (2009) 人、*Vibrio parahaemolyticus* は 10 万人あたり 100 (2005)、75 (2006)、67 (2007)、22 (2008)、17 (2009) 人とそれぞれ推定された（表 5）。

## 2-5. 宮城県における推定食品由来下痢症実患者数と食中毒患者報告数との比較

推定された下痢症患者数にはヒト-ヒト感染、動物との接触感染等、食品由来でないものを原因とする被害が多く含まれており、食品由来感染の患者数の把握には更なる推定が必要である。米国の Mead et al. の研究では菌毎に食品由来感染の割合は *Campylobacter* が 80%、*Salmonella* が 95%、*Vibrio parahaemolyticus* が 65% と推定されており、これらの値を用いて推定患者数から食品由来患者数の推定を行った（表 5）。その結果、食品由来患者数は年度別に、*Campylobacter* が 28,547 (2005)、30,321 (2006)、27,601 (2007)、24,535 (2008)、19,942 (2009) 人、*Salmonella*



が 4,692 (2005)、2,688 (2006)、3,064 (2007)、3,253 (2008)、2,191 (2009) 人、*Vibrio parahaemolyticus* が 1,539 (2005)、1,156 (2006)、1,026 (2007)、343 (2008)、257 (2009) 人と推定された (表 5)。

宮城県における食中毒患者報告数は年度別に、*Campylobacter* が 94 (2005)、109 (2006)、32 (2007)、33 (2008)、9 (2009) 人、*Salmonella* が 12 (2005)、11 (2006)、25 (2007)、0 (2008)、23 (2009) 人、*Vibrio parahaemolyticus* が 32 (2005)、0 (2006)、627[17] (2007)、37 (2008)、19 (2009) 人であった (表 5)。2007 年度の *Vibrio parahaemolyticus* 食中毒患者報告数 627 人のうち 620 人は 1 アウトブレイクの患者であり、これは宮城県を含む東日本 1 都 7 県の患者を、原因食品の製造事業所の所在地であった宮城県がとりまとめて報告したものである。2007 年度に宮城県内で発生した患者の報告数は、当該アウトブレイク患者数のうち宮城県外の 610 名を除外した 10 人とそれ以外の 7 人の合計 17 人であった。

2-6. 全国および宮城県を対象とした急性下痢症に関する電話住民調査による下痢症有病率、医療機関受診率および検便実施率の推定

2009 年 12 月 5 日～12 月 24 日までの 3 週間に約 1 万 8 千人 (全国 12,265 人、宮城県 6,093 人) を対象として急性下痢症に関する電話住民調査を行った。有効回答率は全国が 16.9% (2,077 件)、宮城県が 17.5% (1,069 件) であった。調査結果は全国および宮城県の年齢人口分布により補正を行

った。全国では下痢症有症者 77 人における医療機関受診者数は 23 人、そのうち検便実施患者数は 2 人であった。宮城県では下痢症有症者は 25 人で、そのうち医療機関を受診していたのは 4 人であった。検便実施者は 0 人であった。従って、全国の下痢症有病率は 3.7%、医療機関受診率は 29.9%、検便実施率は 8.7% であった。一方、宮城県における下痢症有病率は 2.3%、医療機関受診率は 16.0% であった。2006 年冬および 2007 年夏に行った宮城県における電話住民調査では下痢症有病率はそれぞれ 3.3%、3.5% と 2009 年の全国調査の結果と同程度であった。また医療機関受診率はそれぞれ 38.6%、31.1%、検便実施率はそれぞれ 14.8%、8.0% であり、全国調査の結果と比較して同程度かもしくは宮城県の方が高かった (表 4)。

2-7. 宮城県における推定値を利用した日本全国での下痢症患者数の推定およびその日本全国の食中毒患者報告数との比較

前項にて、下痢症有病率、下痢症有症者における医療機関受診率および検便実施率のいずれもが宮城県における以前の 2 回の電話調査の結果と 2009 年の全国電話調査の結果とで同程度もしくは宮城県の方が高い結果が得られたことから、宮城県のデータから人口比で全国の推定値を算出しても過大推定にはならないと考えられた。そこで、2-5 項にて推定を行った宮城県における推定食品由来患者数に、宮城県と日本全国の人口比を乗することで推定の全国換算を行った。

日本全国における下痢症の推定食品由来推定患者数は年度別に、*Campylobacter* が

1,545,363 (2005)、1,641,396 (2006)、1,494,152 (2007)、1,328,177 (2008) 1,079,540 (2009) 人、*Salmonella* が 253,997 (2005)、145,512 (2006)、165,867 (2007)、176,098 (2008)、118,608 (2009) 人、*Vibrio parahaemolyticus* が 83,312 (2005)、62,579 (2006)、55,541 (2007)、18,568 (2008)、13,912 (2009) 人とそれぞれ推定された (表 6)。

日本全国における食中毒による報告数は年度毎に、*Campylobacter* が 3,439 (2005)、2,297 (2006)、2,396 (2007)、3,071 (2008)、2,206 (2009) 人、*Salmonella* が 3,700 (2005)、2,053 (2006)、3,603 (2007)、2,551 (2008)、1,518 (2009) 人、*Vibrio parahaemolyticus* が 2,301 (2005)、1,236 (2006)、1,278 (2007)、168 (2008)、280 (2009) 人であった (表 6)。

## 2-8. レセプトデータベースを利用した下痢症疾患による実患者数の推定

3 つのレセプトデータベースから抽出された各年度の 3 疾患の患者数は、33 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 1 (2005)、1 (2006)、0 (2007)、0 (2008)、0 (2009) 人、カンピロバクター腸炎が 55 (2005)、52 (2006)、52 (2007)、67 (2008)、52 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 45 (2005)、26 (2006)、51 (2007)、51 (2008)、41 (2009) 人であった。60 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 0 (2008)、1 (2009) 人、カンピロバクター腸炎が 124 (2008)、110 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 63 (2008)、52 (2009) 人であった。75 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 1 (2009) 人、カンピロバクター腸

炎が 151 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 61 (2009) 人であった (表 7)。

これより下痢症疾患による医療機関受診者数の平均値は、33 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 11 (2005)、11 (2006) 人、カンピロバクター腸炎が 594 (2005)、562 (2006)、562 (2007)、724 (2008)、562 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 486 (2005)、281 (2006)、551 (2007)、551 (2008)、443 (2009) 人と推定された。60 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 11 (2009) 人、カンピロバクター腸炎が 1339 (2008)、1188 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 680 (2008)、562 (2009) 人、75 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 11 (2009) 人、カンピロバクター腸炎が 1631 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 659 (2009) 人と推定された (表 8)。

患者数の平均値は以下のように推定された。33 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 34 (2005)、34 (2006) 人、カンピロバクター腸炎が 1,884 (2005)、1,782 (2006)、1,780 (2007)、2,295 (2008)、1,782 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 1,541 (2005)、890 (2006)、1,745 (2007)、1,746 (2008)、1,403 (2009) 人であった。60 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 34 (2009) 人、カンピロバクター腸炎が 4,246 (2008)、3,768 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 2,157 (2008)、1,779 (2009) 人であった。75 万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が 34 (2009) 人、カンピロバクター腸炎が 5,171 (2009) 人、サルモネラ腸炎が 2,088 (2009) 人であった (表 8)。

10 万人あたりの推定患者数の平均値は、

33万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が10(2005)、10(2006)人、カンピロバクター腸炎が571(2005)、540(2006)、539(2007)、695(2008)、540(2009)人、サルモネラ腸炎が467(2005)、270(2006)、529(2007)、529(2008)、425(2009)人であった。60万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が6(2009)人、カンピロバクター腸炎が708(2008)、628(2009)人、サルモネラ腸炎が359(2008)、297(2009)人、75万人データベースでは、腸炎ビブリオ食中毒が5(2009)人、カンピロバクター腸炎が690(2009)人、サルモネラ腸炎が278(2009)人であった(表8)。

### 3. レセプトデータにもとづく我が国における寄生蠕虫症発生状況の解析

検討対象とした約75万人を母集団とするレセプトデータベースのうち、ICD-10の中分類名称にB55からB83に至るコードを持つレセプトは283件であった(表1)。このうち、標準傷病名(ICD-10コード)に具体的な寄生蠕虫名を含むレセプトは271件であった。この件数が二桁を越える傷病は、蟯虫症(228件)とアニサキス症(32件)だけであった。これらの件数について、全国の人口で拡大推計(168.8倍)したところ、我が国で年間に発生する蟯虫症およびアニサキス症の患者数は、36,480名および5,120名と算出された(表9)。

#### D. 考察

##### 1. 臨床検査機関で検出された病原細菌の検出状況について

腸管出血性大腸菌検出状況については、

感染症発生動向調査による腸管出血性大腸菌感染症患者届出状況と同様、夏期にピークを持つ推移を示した。

一方、前年比については、本調査における腸管出血性大腸菌検出数・検出率ともに昨年度より増加したのに対し、感染症発生動向調査による腸管出血性大腸菌感染症患者届出数は微減しており、データは必ずしも一致しないことが分かった。

検出数上位の *Campylobacter*、*Staphylococcus aureus*、*Salmonella* についてみると、平成21年度宮城県における食中毒事件報告は各1件のみであった。しかし本調査の結果を踏まえれば、報告されない事例が少なからず存在することが考えられる。また一般に細菌性食中毒は夏期に多い印象が強いが、実際にはほぼ通年検出されており、年間を通した予防策が必要であることが分かる。

また、*Campylobacter*、*Salmonella*、*Vibrio parahaemolyticus* の検出数・検出率を全国食中毒事件発生件数と比較すると、おおむね同様の推移を示す傾向がみられた。

なお、*Salmonella* に次いで *Yersinia* が28件、*Aeromonas* が20件検出されている(ただし *Yersinia* についてはすべての検体で検査を行っているわけではない)。日本国内では近年これらによる食中毒は報告されていないが、実際には散発的に一定数発生している可能性が示唆された。特に *Yersinia* は冷蔵庫内のような低温環境でも増殖可能という特徴があり、食品衛生管理上盲点となりがちである。

##### 2. 急性下痢症疾患実患者数推定の試み

臨床検査機関データからの急性下痢症疾

患実患者数の推定では、2005～2009 年度を通じて、推定食品由来下痢症患者数は食中毒統計や病原性微生物検出情報の数値より大幅に大きいことが確認された。また推定食品由来下痢症患者数と食中毒報告数の年度ごとの変動が互いに連動していないことから、現在の食中毒および病原性微生物に関する報告システムによって急性下痢症の患者数を正確に把握し、さらにその年度ごとの変動等を評価することは困難であると示唆された。より正確な患者数を把握するための補完システムとしてアクティブサーベイランスシステムの構築およびその活用が必要であると考えられた。

本研究での推定値は検査機関で検出された病原菌からの下痢症患者数の推定であり、食品由来の割合は不明である。米国における研究の推定結果を適用し、各菌の食品由来感染の割合を 65%～95%と仮定したが、米国と日本の食習慣の違い等から、今回適用した仮定が妥当であるかは今後の検討課題である。日本においては米国と比較して生食が多いことから、日本における上記 3 菌の食品由来感染の割合は米国よりも高い割合である可能性がある。

各種対策等の検討およびその効果の評価を行なうためには継続した定量的な患者数の把握が必要であり、本研究の推定値は不確実性が大きい要素等も含まれた推定値ではあるものの、実患者数が報告数より大幅に多いという可能性が定量的に、かつ継続して示された点が重要であると考えられる。今回の宮城県と日本全国の人口比による宮城県データの全国への拡大は電話調査の結果から過大評価ではないことが示唆され、実際の全国の食品由来患者数は今回の推定値

よりもさらに多いことが推測される。検査機関からデータを得る対象地域をより拡大した上で、医療機関受診率、検便実施率等に関しても継続したアクティブサーベイランスを行うことにより患者数をより正確に把握することが必要であると考えられる。

### 3. レセプトデータベースを利用した下痢症患者数の推定

レセプトデータベースからの患者数推定では、データベース登録者 10 万人あたりの 3 菌による推定実患者数が、検査機関データからの同推定値と比較して、腸炎ビブリオおよびカンピロバクターに関しては少なく、サルモネラに関しては多かった。使用したレセプトデータベースにより差があるものの、検査機関データを利用した推定値と比較して、腸炎ビブリオでは約 1/3～1/10、カンピロバクターでは 1/2～1/3 と少なく、逆にサルモネラでは 2～3 倍と多かった（表 5、表 8）。感染した病原細菌を直接把握している検査機関データと医療費申請上の不確定要素を含む可能性のあるレセプトデータとの直接比較は難しいものの、どの菌においても 10 万人あたりの推定患者数が桁数が異なるほどには大幅には違わなかったことから、レセプトデータによる患者数推定も一つの手法として有効であると考えられた。

今回利用したレセプトデータベースは民間の健康保険組合から集められたレセプトデータにもとづいており、2008 年度以降は後期高齢者医療制度の対象となる 75 歳以上の高齢者のデータが含まれていないなど年齢構成によるバイアスを抱えている。また、データベースが対象としている健康保