

平成 12 年度から 20 年度までに国内で発生した魚介類による食中毒について原因動物名とその件数規模を表 5 に示した。<sup>1)</sup>

原因魚介類 13 種のうち最も件数、患者数の多いのはフグ類で、また、死亡例も他になくフグ類のみとなっている。飲食店でのフグの提供は限られた調理師に任されるが、フグの調理は必ずしも全国统一された基準で行われているわけではないこと、素人による調理が多いことが原因になっている。また、死亡原因の特定に、ふぐ毒の分析法は重要であり、現在マウスによる毒性試験が公定法として採用されているが、これは毒性量を測定するもので、ふぐ毒の主たるテトロドトキシン類を特定するものではない。今後原因食品が特定できない場合や、あるいは刑事事件に絡む場合などを想定して直接テトロドトキシン類その他貝毒等を物質として同定、定量をすることがより必要になるとと思われる。

#### 2) ふぐ毒・貝毒分析法

現在食中毒発生時には各地の都道府県等地方衛生研究所（地研）がその原因究明にあたるのが使命となっている。表 6 に各地研から報告のあったふぐ毒及び貝毒の分析法を示した。ふぐ毒の機器分析ではテトロドトキシン及びその同族体を LC/MS あるいは LC/MS/MS で定性、定量することが主流となっている。またバイ貝の唾液腺によるテトラミン中毒の原因究明には、標準品が市販されていることから、HPLC による分析が行われている。しかし、その他の貝毒については標準品の入手が困難な事が多く、機器による分析が難しいことから、行政現場での分析は公定法のマウス試験法に頼るところが大きい。今後この点の解決

が望まれる。

図 2, 3 にテトロドトキシンのフグ及び人の血清、尿中の分析法を示した。生体試料における分析は中毒原因を解明する上で、特に原因食品が不明の際には今後重要となると思われる。

### 3. きのご毒について

#### 1) 食中毒件数

平成 12 年度から 20 年度までに国内で発生したきのごによる食中毒について原因きのご名とその件数規模を表 7 に示した。<sup>1)</sup>

件数、患者数ともに一番発生事例の多いのはツキヨタケによるもので、次にクサウラベニタケ、ドクササコとなっている。いずれも死者は認められていないが、ニセクロハツ、ドクツルタケ等で死亡例があることから注意が必要である。きのご中毒の多い各都道府県では啓蒙に力を入れているが、毎年中毒の発生が後を絶たない。

#### 2) 毒成分と中毒症状

表 8 に主なきのごのその主毒成分及び摂食時の症状を示した。きのごの場合特定の成分のみが原因となる場合もあるが、含有成分の複合的な毒作用も考えられ、それらすべての成分分析も難しいことから、これまでも中毒発生時には、原因物質究明というより、原因きのご名の特定が主として行われてきた。しかし、残存食品がなかったり、あっても原因キノコ名が特定できない場合には、毒成分の確認を行うことで中毒原因を特定することが必要である。

#### 3) 主な分析法

表 9 にきのごの有毒成分の分析法を示した。発生事例の多いツキヨタケや死亡事例の多いドクツルタケ等について報告がされているが、きのごの場合標準品が入手困難

なことも含め分析法の報告は少ない。

ドクツルタケの毒成分である $\alpha$ 、 $\beta$ -アマニチン、ファロイジンの分析法を図4に示した。

#### 4. 有害化学物質について

これまでに食中毒原因となったアジ化ナトリウム、シアン、金属、農薬、洗剤界面活性剤、医薬品及びその他の化学物質についてそれらの分析法とともに表10に示した。これらは食品中に存在しても通常中毒量に達することは少ない物質である。誤って添加、あるいは誤った使用方法による例がほとんどであるため、原因究明には原因物質の分析と合わせて、摂食状況及びその背景の調査も重要で詳細に行われるべきである。

また、その他として、微生物が産生する毒素ではあるが統計上化学物質として扱われているヒスタミンがよく知られている。表11に分析法を示した。また近年セレウス菌による食中毒の原因物質としてセレウリドの分析が必要とされ、注目されている。これについても表11に示した。

#### 5. 市販キット

中毒原因の究明に表12に示したように市販のキットが販売されている。特に食中毒に限ったものではないため、各種食品に適用できるかは不明なところがあり、適用に当たっては個々検討が必要である。

#### 6. システムデータベース

食中毒や食品苦情に対応するため、また健康危機を防止するための管理システムが各地研から出されている。表13に主な検索システムや作成されたデータベースを示した。各地研や関係部署で広く利用されるためには、さらに検討が必要であるがこれらを統一し、より使いやすくすべきである。

また、一方でこれら食中毒原因物質究明のための分析法マニュアルを作成し、いつでも、どこでも食中毒の発生時に迅速な原因究明がなされ、被害の防止を可能にする必要がある。

分析法マニュアルの作成に当たっては次の項目を整備する。①試薬等②標準溶液及び試液の調製法③器具等④機器等⑤試験溶液の調製法並びにフローチャート⑥クロマトグラム⑦定性・定量法⑧関連の文献。

#### D. 結論

今年度は、実際に発生した食中毒事例を調査し原因を分類した。それらを参考として、各食中毒における原因物質の分析法を調査した。これらは各地方研究所をはじめ関連検査機関において、食中毒発生の際の原因究明の手引となると思われる。本研究を基にデータベースの構築あるいはマニュアルの作成がなされることで、食中毒発生時に各地研において迅速かつ正確な分析がなされ、原因究明の対応が可能になるとと思われる。

#### E. 引用文献

1)厚生労働省：

「食中毒・食品監視関連情報」(2010)  
<http://www.mhlw.go.jp/topics/shokuchu/04.html#4-3>

2)山形県衛生研究所報, 21, 45-48, 1998

3)山形県衛生研究所報, 29, 5-9, 1996

4)宮崎県衛生環境研究所年報, 10, 115-119, 1998

5)山形県衛生研究所報, 33, 18-22, 2000

6)食衛誌, 42, J162-163, 2001

7)食衛誌, 42, J292-293, 2001

- 8) 長崎県衛生公害研究所報, 46, 83-85, 2000
- 9) 山形県衛生研究所報, 34, 23-28, 2001
- 10) 食衛誌, 43, J306-307, 2002
- 11) 食衛誌, 43, J310-311, 2002
- 12) 食衛誌, 43, J313-314, 2002
- 13) 食衛誌, 44, J199-200, 2003
- 14) 東京健安研年報, 54, 215-216, 2003
- 15) 食衛誌, 44, J202-203, 2003
- 16) 食衛誌, 44, J202-203, 2003
- 17) 食衛誌, 44, J203-204, 2003
- 18) 食衛誌, 44, J326-327, 2003
- 19) 食衛誌, 44, J334-335, 2003
- 20) 東京健安研年報, 54, 217-218, 2003
- 21) 食衛誌, 45, J159-160, 2004
- 22) 東京健安研年報, 55, 185, 2004
- 23) 東京健安研年報, 56, 243, 2005
- 24) 食衛誌, 46, J167-168, 2005
- 25) 北海道衛生研究所報, 53, 82-83, 2003
- 26) 北海道衛生研究所報, 54, 107-108, 2004
- 27) 食衛誌, 46, J170-171, 2005
- 28) 食衛誌, 46, J171-172, 2005
- 29) 食衛誌, 46, J172-173, 2005
- 30) 食衛誌, 47, J196-197, 2006
- 31) 東京健安研年報, 57, 289, 2006
- 32) 沖縄県衛生環境研究所報, 40, 140-141, 2006
- 33) 東京健安研年報, 57, 290, 2006
- 34) 食衛誌, 47, J198, 2006
- 35) 食衛誌, 48, J202-203, 2007
- 36) 食衛誌, 48, J204-205, 2007
- 37) 食衛誌, 48, J203-204, 2007
- 38) 食衛誌, 48, J201-202, 2007
- 39) 沖縄県衛生環境研究所報, 41, 167-168, 2007
- 40) 東京健安研年報, 58, 253, 2007
- 41) 富山県薬事研究所年報, 34, 29-34, 2007
- 42) 沖縄県衛生環境研究所報, 42, 153-154, 2008
- 43) 青森県環境保健センター研究報告, 19, 45-50, 2008
- 44) 佐藤 正幸, 他: 北海道衛生研究所報, 53, 82-83, 2003
- 45) 林原 亜樹, 他: 福岡市保健環境研究所報, 32, 101-104, 2007
- 46) 済田 清隆, 他: 横浜衛研年報, 46, 105-107, 2007
- 47) 杉浦 義紹, 他: 神戸市環保研報, 35, 47-49, 2006
- 48) 宮田 伸一, 他: 尼崎市衛研所報, 32, 23-24, 2005
- 49) 伊藤 光男, 他: 神戸市環保研報, 36, 43-48, 2008
- 50) 宅間 範雄, 他: 高知県衛生研究所報, 54, 41-45, 2008
- 51) 影山 知子, 他: 静岡県環境衛生科学研究所報告, 50, 41-44, 2007
- 52) 熊野 眞佐代, 他: 長崎県衛生公害研究所報, 46, 83-85, 2000
- 53) 小坂 妙子, 他: 宮崎県衛生環境研究所年報, 11, 77-80, 2002
- 54) 大島 六生, 他: 函館市衛生試験所年報, 7, 100-102, 1996
- 55) 小坂 妙子, 他: 宮崎県衛生環境研究所年報, 14, 53-56, 2002
- 56) 西川 徹, 他: 長崎県衛生公害研究所報, 52, 84-86, 2006
- 57) 佐想 善勇, 他: 姫路市環衛研所報, 13, 39-40, 2005
- 58) 安永 恵, 他: 香川県環保研所報, 4, 102-104, 2005
- 59) 武田 信幸, 他: 兵庫県衛生研究所報, 36,

- 96-104, 2001
- 60) 松井 久仁子, 他: 福岡市保健環境研究所報, 25, 68-72, 2000
- 61) 赤石 尚一, 他: 札幌市衛研報, 15, 102-, 1987
- 62) 工藤 志保, 他: 青森県環境保健センター研究報告, 49, 45-50, 2008
- 63) 上田 泰人, 他: 神戸市環保研報, 36, 60-61, 2008
- 64) 大城 直雅, 他: 食衛誌, 49, 376-379, 2008
- 65) 西村 修一, 他: 鹿児島県環境保健センター報, 9, 104-109, 2008
- 66) 山辺 真一, 他: 岡山県環境保健センター年報, 31, 127-132, 2007
- 67) 山辺 真一, 他: 岡山県環境保健センター年報, 32, 141-143, 2008
- 68) 吉岡 直樹, 他: 兵庫県健康環境科学センター紀要, 5, 56-60, 2008
- 69) 横田 洋一, 他: 富山県薬事研究所年報, 34, 29-34, 2007
- 70) 伊藤 健, 他: 山形県衛生研究所報, 33, 18-22, 2000
- 71) 小坂 妙子, 他: 宮崎県衛生環境研究所年報, 10, 115-119, 1998
- 72) 立花 敏弘, 他: 大分県衛環研年報, 29, 48-50, 2001
- 73) 岡山 明子, 他: 奈良県衛研所報, 29, 45-47, 1994
- 74) 石原島 栄二, 他: 栃木県保健環境センター年報, 3, 80-82, 1998
- 75) 谷田 一男, 他: 福井県衛研年報, 24, 68-70, 1985
- 76) 青柳 光敏, 他: 北海道衛生研究所報, 52, 93-95, 2002
- 77) 緒方 操, 他: 山形県衛生研究所報, 36, 54-57, 2003
- 78) 笠原 義正, 他: 山形県衛生研究所報, 34, 23-28, 2001
- 79) 笠原 義正, 他: 山形県衛生研究所報, 29, 5-9, 1996
- 80) 緒方 國顕, 他: 山形県衛生研究所報, 21, 45-48, 1988
- 81) 多田 裕之, 他: 岐阜県保環研報, 9, 29-34, 2001
- 82) 桐ヶ谷 忠司, 他: 横浜衛研年報, 44, 87-89, 2005
- 83) 玉那覇 康二, 他: 沖縄県公衛研所報, 30, 53-56, 1996
- 84) 西岡 千鶴, 他: 香川県衛研所報, 23, 75-77, 1995
- 85) 千葉 美子, 他: 宮城県保環年報, 26, 112-114, 2008
- 86) 森岡 浩文, 他: 宮崎衛環研年報, 17, 58-61, 2005
- 87) 福島 孝兵, 他: 熊本県保環科研報, 37, 90-93, 2007
- 88) 赤木 浩一, 他: 福岡市保環研報, 32, 98-100, 2007
- 89) 立野 幸治, 他: 山口県環保年報, 50, 47-49, 2007
- 90) 秦野 真澄, 他: 愛媛衛環研年報, 10, 14-17, 2007
- 91) 秦野 真澄, 他: 愛媛衛環研年報, 8, 17-20, 2005
- 92) 中山 秀幸, 他: 佐賀県衛薬セ報, 29, 157-159, 2006
- 93) 大窪かおり, 他: 佐賀県衛薬セ報, 28, 105-107, 2004
- 94) 高田 久美代, 他: 広島県保環セ報, 9, 27-30, 2001
- 95) 山本 雄三, 他: 宮崎衛環研年報, 11,

- 81-83, 1999
- 96) 茶谷 祐行 , 他 : 京都府保環研年報, 37, 25-32, 1992
- 97) 四月朔日富司子, 他 : 石川衛公研年報, 27, 264-271, 1990
- 98) 藤田 忠雄, 他 : 大阪市環科研所報, 53, 59-65, 1990
- 99) 小田 隆弘 , 他 : 福岡市衛試報, 12, 101-110, 1987
- 100) 石村 勝之 , 他 : 広島市衛研年報, 15, 87-89, 1996
- 101) 伊藤 光男 , 他 : 神戸市環保研報, 36, 49-55, 2008
- 102) 福本 智也 , 他 : 京都市衛公研年報, 67, 117-119, 2001
- 103) 大藤 升美 , 他 : 京都府保環研年報, 45, 9-11, 2000
- 104) 北野 隆一 , 他 : 京都府保環研年報, 45, 5-8, 2000
- 105) 八島 哲 , 他 : 京都府保環研年報, 45, 1-4, 2000
- 106) 山田 圭一 , 他 : 広島県保環セ報, 3, 27-30, 1995
- 107) 中谷 実 , 他 : 青森県環保セ報, 9, 27-30, 1998
- 108) 川津 健太郎 , 他 : 大阪府公衛研所報, 36, 187-190, 1998
- 109) 寺田 久屋 , 他 : 名古屋市衛研報, 42, 36-38, 1996
- 110) 水田 満里 , 他 : 広島県保環セ報, 3, 7-11, 1995
- 111) 高田 久美代 , 他 : 広島県保環セ報, 2, 1-7, 1994
- 112) 寺田 久屋 , 他 : 名古屋市衛研報, 41, 11-14, 1995
- 113) 田原 俊一郎 , 他 : 奈良県衛研所報, 30, 141-143, 1995
- 114) 古川 章子 , 他 : 青森県環保セ報, 1, 21-30, 1990
- 115) 小坂 妙子 , 他 : 宮崎県衛環研年報, 16, 62-65, 2004
- 116) 笠原 義正 , 他 : 山形県衛研報, 31, 5-9, 1998
- 117) 伊藤 光男, 他 : 神戸市環保研報, 32, 81-83, 2004
- 118) 板野 一臣 , 他 : 大阪市環科研報, 63, 48-51, 2001
- 119) 食品薬品部: 栃木保環セ年報, 4, 134-137, 1999
- 120) 寺田 久屋 , 他 : 名古屋市衛研報, 41, 8-10, 1995
- 121) 岡山 明子, 他 : 奈良県衛研所報, 30, 71-74, 1995
- 122) 大城 善昇, 他 : 沖縄県公衛研所報, 26, 105-107, 1992
- 123) 長浜 善行, 他 : 埼玉衛研所報, 35, 49-52, 2001
- 124) 澤田 道和 , 他 : 石川保環研報, 38, 24-31, 2001
- 125) 澤田 道和 , 他 : 石川保環研報, 37, 1-9, 2000
- 126) 藤田 久雄 , 他 : 香川県衛研所報, 26, 19-24, 1998
- 127) 金並 和重 , 他 : 大分県衛環研年報, 26, 60-62, 1998
- 128) 大西 道代 , 他 : 石川保環研報, 38, 32-37, 2001
- 129) 森田 久男 , 他 : 埼玉衛研所報, 34, 47-51, 2000
- 130) 長浜 善行 , 他 : 埼玉衛研所報, 40, 39-45, 2006
- 131) 永田 知子 , 他 : 千葉県衛研年報, 55,

- 72-73, 2006
- 132) 中村 能則, 他: 石川保環研報, 37, 75-78, 2000
- 133) 藤田 久雄, 他: 香川県衛研所報, 28, 62-67, 2000
- 134) 井原 光紀, 他: 広島市衛研年報, 18, 35-38, 1999
- 135) 高橋 京子, 他: 横浜衛研年報, 43, 69-73, 2004
- 136) 伊吹 幸代, 他: 奈良県保環研年報, 38, 99-100, 2003
- 137) 西田 政司, 他: 福岡市保環研報, 27, 136-140, 2002
- 138) 中村 朋子, 他: 石川保環研報, 37, 17-20, 2000
- 139) 中村 朋子, 他: 石川保環研報, 38, 38-43, 2001
- 140) 岡山 明子, 他: 奈良県衛研所報, 35, 54-58, 2000
- 141) 田中 康夫, 他: 横浜衛研年報, 37, 89-90, 1998
- 142) 佐藤 正幸, 他: 北海道衛研報, 48, 77-79, 1998
- 143) 小林 浩, 他: 山梨衛公研年報, 49, 13-17, 2005
- 144) 大沢 テイ子, 他: 仙台市衛研所報, 19, 247-249, 1989
- 145) 宮川 茂樹, 他: 石川保環研報, 42, 31-36, 2005
- 146) 佐野 由紀子, 他: 福岡市保環研報, 27, 125-128, 2002
- 147) 藤本 啓, 他: 北海道衛研報, 47, 95-97, 1997
- 148) 宮本 麻美, 他: 石川保環研報, 43, 75-84, 2006
- 149) 出口 夫美子, 他: 京都市衛公研年報, 71, 105-108, 2005
- 150) 生活科学部: 広島市衛研報, 24, 94-96, 2005
- 151) 生活科学部: 広島市衛研報, 23, 92-93, 2004
- 152) 砺波 和子, 他: 石川保環研報, 40, 27-35, 2003
- 153) 山本 貴基, 他: 姫路市環衛研所報, 7, 39-41, 1999
- 154) 黒田 有美, 他: 和歌山市衛研所報, 11, 46-50, 1998
- 155) 押川 智子, 他: 宮崎衛環研年報, 10, 133-140, 1998
- 156) 阿部 和男, 他: 宮城県保環七報, 22, 33-37, 2004
- 157) 阿部 和男, 他: 宮城県保環七報, 21, 39-42, 2003
- 158) 桐ヶ谷 忠司, 他: 横浜衛研年報, 42, 85-86, 2003
- 159) 加藤 由美, 他: 仙台市衛研所報, 25, 131-132, 1995
- 160) 桐ヶ谷 忠司, 他: 横浜衛研年報, 30, 157-162, 1991
- 161) 伊藤 光男, 他: 神戸市環保研報, 29, 63-67, 2001
- 162) 来待 幹夫, 他: 島根県保環研所報, 49, 104-106, 2007
- 163) 伊藤 光男, 他: 神戸市環保研報, 35, 46-52, 2007
- 164) 豊田 安基江, 他: 広島県総技研保健研報, 16, 1-6, 2008
- 165) 梶田 弘子, 他: 岩手県環保研七報, 7, 75-78, 2007
- 166) 千葉 美子, 他: 宮城県保環七年報, 26, 112-114, 2008
- 167) 森岡 浩文, 他: 宮崎衛環研年報, 19,

58-60, 2007

168) 栗津 薫 , 他 : 大阪府公衛研所報, 44,  
81-84, 2006

169) 武 志保 , 他 : 岡山県環保年報, 27,  
89-92, 2003

170) 樋田 俊英 , 他 : 大分県衛環研年  
報, 27, 60-61, 1999

171) 八木 正博, 他 : 尼崎市衛所報, 22,  
23-26, 1995

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 論文発表

下井俊子、大石充男、観 公子、森内理江、  
牛山博文：化学物質及び自然毒による食中  
毒等事件例(平成 20 年)、東京都健康安全研  
究センター研究年報、60 巻、205-211、2009.

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし

**食品および血清**

試料 5g  
 ↓リン酸緩衝液 15 mL × 3  
 ↓ホモジナイズ 3 min  
 ↓遠心分離 3000 rpm, 15 min

上清

↓リン酸緩衝液

50 mL

↓リン酸緩衝液で10倍希釈(血清は0.5 mLにリン酸緩衝液 2 mL加えて全量) 1 mL

↓  
 カートリッジ(OASIS MCX 3cc, 60 mg)

↓水 2 mLで洗浄

↓メタノール 2 mLで洗浄

↓2%アンモニア水含有アセトン 2 mLで溶出

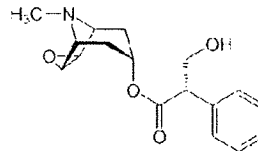
溶出液

↓窒素ガスで乾燥

残渣

↓移動相 1 mL

試験溶液 → LC/MS



スコポラミン

LC/MS 測定条件

Column : Inertsil ODS-3 (5 $\mu$ m, 150 mm × 2.1 mm i.d.)  
 Column Temp. : 35°C  
 Mobile phase : 20%アセトニトリル(0.1%TFA含有)  
 Flow rate : 0.2 mL/min  
 Injection volume : 5  $\mu$ L  
 Ionization : API-ES(+)  
 Fragmenter voltage : 150 V(atropine)  
                                   110 V(scopolamine)  
 Nebulizer gas : 20 psi  
 Capillary voltage : 4000 V  
 Dry gas : 350°C, 10 L/min  
 Monitor ion : [M+H]<sup>+</sup>m/z 290 (atropine)  
                   [M+H]<sup>+</sup>m/z 304 (scopolamine)

大城直雅他、食衛誌、49、376-379(2006)

図1. LC/MSIによるスコポラミンおよびアトロピン(チョウセンアサガオ)の分析法

**フグ(筋肉・肝臓・皮)**

試料

↓磨砕

5g

↓2%酢酸 100 mL

↓沸騰水浴中10分間加熱

↓脱脂綿でろ過

ろ液(残渣を2%酢酸で反復洗浄)

↓洗浄液をろ液に合わせる

250 mL定容

↓

1 mL

↓水

20 mL

↓フィルターろ過(0.2 $\mu$ m)

試験溶液

赤木浩一他、福岡市保健環境研究所年報、98-100、2006

**ヒト血清・尿**

試料 1 mL

↓2%酢酸

10 mL

↓

カートリッジ(C18-HF 1 g)

↓初流 4 mLを捨てる

次の6 mLを採取

↓

1 mL

↓メタノール 20 mL

カートリッジ(ZIC-HILIC SPE 1 g)

↓80%メタノール 20 mLで洗浄

↓水 20 mLで洗浄

↓2%酢酸 5 mLで溶出

溶出液

↓減圧濃縮 70°C

↓窒素ガスで乾燥

残渣

↓0.1%酢酸 1 mLに溶解

↓フィルターろ過(0.2 $\mu$ m)

試験溶液

図2. LC/MS/MSによるテロドトキシンの分析法



Column	:SeQuantZIC-pHILIC (50 mm × 2 mm i.d.)				
Column Temp.	:40°C				
Mobile phase	:Solvent A, 0.1% formic acid; B, acetonitrile				
Gradient profile	:Time(min)	0	5	15	20
	B(%)	70	70	0	0
Post time	:20 min				
Injection volume	:20 μL				
Ionization	:ESI(+)				
Ionspray voltage	:5.5 kV				
Turbo gas temp.	:750°C				
Dwell time	:150 ms				
Declustering potential(DP)	:80 V				
Collision energy(CE)	:51 eV				
Precursor ion	:m/z 320				
Product ion	:m/z 162				

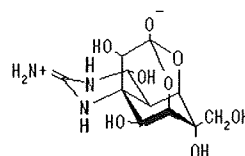


図3. テトロドトキシンのLC/MS/MS測定条件

試料 1 g  
 ↓ 細切  
 ↓ メタノール 20 mL  
 ↓ 超音波 10 min  
 ↓ フィルターろ過(0.45μm)  
 ろ液  
 ↓ メタノール  
 25 mL  
 ↓  
 5 mL分取  
 ↓ 減圧濃縮  
 残渣  
 ↓ 0.5% NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 10 mLに溶解  
 Sep Pac C18 plus カートリッジ  
 ↓ 0.5% NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 10 mLで洗浄  
 ↓ 20%アセトニトリル10 mLで溶出  
 ↓ 水  
 20 mL

HPLCの測定条件

Column : Inertsil ODS-3V  
 4.6 mm i.d. × 250 mm  
 Column Temp. : 40°C  
 Mobile phase : Solvent A  
 Water-CH<sub>3</sub>CN-0.2M Phosphate Buffer  
 (pH 5), (8:1:1)  
 Solvent B  
 Water-CH<sub>3</sub>CN-0.2M Phosphate Buffer  
 (pH 5), (2:7:1)  
 Injection volume : 50 μL  
 Flow Rate : 1 mL  
 Detecton : 305 nm, PDA 200~340 nm

伊藤光男他、神戸市環境保健研究所報、81-83、2004

図4. HPLCおよびESI-TOF-LC/MSによる  
α, β-アマニチン、ファロイジン(ドクツルタケ)の分析法

表1. 有毒植物による食中毒

(平成12～20年)

植物名	件数	患者数	死亡数
バイケイソウ類	32	91	0
白インゲン豆	29	50	0
トリカブト	22	52	2
チョウセンアサガオ	20	57	0
スイセン	16	77	0
ジャガイモ	11	347	0
クワズイモ	8	51	0
イヌサフラン	6	16	2
ヨウシュヤマゴボウ	3	6	0
アブラギリ	2	28	0
アジサイ類	2	9	0
ユウガオ	2	6	0
エンジェルストランペット	2	5	0
マムシグサ類	2	4	0
グロリオサ	2	2	2
ハシリドコロ	2	2	0
タマスダレ	1	15	0
アメリカヤマゴボウ	1	7	0
マレイン	1	6	0
ホソバテンナンショウ	1	3	0
カロナイナジャスミン	1	2	0
ドクゼリ	1	2	0

表2. 植物の有毒成分

植物名	有毒成分	植物名	有毒成分
青梅	アミグダリン	タマスダレ	リコリン
アサガオ	ファルピチン	チョウセンアサガオ	ヒヨスチアミン、アトロピン、スコポラミン
アジサイ	不明	ドクウツギ	コリアミルチン、ツチン、コリアリン
アセビ	アセボトキシン、グラヤノトキシン	ドクゼリ	シクトキシン
アブラギリ類	エリオステアリン酸	ドクニンジン	コニイン
イヌサフラン	コルヒチン	トリカブト類	アコニチン、アコニン
ギンナン	4'-メトキシピリトキシン	バイケイソウ類	プロトペラトリン、ジェルピン、ペラトラミン
グロリオサ	コルヒチン	ハシリドコロ	ヒヨスチアミン、アトロピン、スコポラミン
クワズイモ	シュウ酸カルシウム	ヒガンバナ	リコリン
コンフリー	ピロリジジナルカロイド	フクジュソウ	シマリン、アトニトキシン
ジギタリス	ジギトキシン	マムシグサ	不明
シキミ	アニサチン、イリシン、ハナミシ	モロヘイヤ	ストロフェチジン
ジャガイモ	ソラニン、チャコニン	ユウガオ	ククルビタシン
スイセン	リコリン、タセチン	ヨウシュヤマゴボウ	フィトラグシン
スズラン	コンバラトキシン	レンゲスツジ	アントロマトキシン、ロトヤポニン、スハラソール
ソテツ	サイカシン		

表3. 植物による食中毒事例と原因物質の分析法

発生月	原因食品	発生場所	原因物質	分析方法	文献
1986年8月	野蜂の蜂蜜	山形県東根市	アコニチン	HPLC	2
1993年3月	トリカブト	山形県	アコニチン、メサコニチン、ヒパコニチン	HPLC、LC/MS	3
1998年12月	チョウセンアサガオの根	宮崎県	アトロピン、スコポラミン	HPLC、GC/MS	4
1999年10月	チョウセンアサガオの根	山形県大石田町	アトロピン、スコポラミン	TLC、HPLC、GC/MS	5
2000年3月	コバイケイソウ	新潟県柏崎市	ペラトルムアルカロイド	鑑定	6
2000年7月	ゆでジャガイモ	広島県廿日市市	ソラニン		7
2000年7月	クズイモ	長崎県	シュウ酸カルシウム	HPLC	8
2001年5月	トリカブトのゆでおひたし	山形県酒田市	アコニチン、メサコニチン、ヒパコニチン、ジュサコニチン	HPLC	9
2001年9月	ジャガイモ	栃木県塩谷郡	$\alpha$ -ソラニン・ $\alpha$ -チャコニン		10
2001年10月	アブラギリの木の实	静岡県磐田市	エリオステアリン酸		11
2001年11月	チョウセンアサガオの根	大分県日田市	アトロピン、スコポラミン		12
2002年4月	トリカブト	山形県尾花沢市	アコニチン、メサコニチン、ヒパコニチン		13
2002年4月	トリカブトのてんぷら・おひたし	埼玉県名栗村	アコニチン	HPLC	14
2002年4月	スイセン	新潟県中魚沼郡	リコリン	鑑定	15
2002年5月	スイセン	新潟県十日町市	リコリン	鑑定	16
2002年5月	コバイケイソウの塩ゆで	富山県前橋ヶ岳	植物性自然毒	鑑定	17
2002年9月	マレイン(ヒロドモースイカ)	山形県長井市	サポニン		18
2002年10月	ユウガオの果実	北海道札幌市	植物性自然毒	鑑定	19
2002年12月	クズイモ	東京都	シュウ酸カルシウム	HPLC	20
2003年1月	スイセンの葉	大分県中津市	アルカロイド	目視鑑別	21
2003年7月	ジャガイモ	東京都江戸川区	$\alpha$ -ソラニン・ $\alpha$ -チャコニン	HPLC	22
2004年2月	スイセン	東京都新宿区	リコリン	形態	23
2004年4月	トリカブト	山形県最上郡	アコニチン、メサコニチン、ヒパコニチン、ジュサコニチン		24
2003年4月	イヌサフラン	北海道中富良野町	コルヒチン	HPLC	25
2004年5月	イヌサフラン	北海道千歳市	コルヒチン	HPLC	26
2004年5月	コバイケイソウのおひたし	富山県魚津市	アルカロイド	鑑定	27
2004年5月	バイケイソウ	新潟県燕市	ペラトルムアルカロイド	鑑定	28
2004年6月	ふかしジャガイモ	兵庫県姫路市	ソラニン、チャコニン		29
2005年4月	和え物(トリカブト)	青森県五所川原市	アコニチン類	鑑定	30
2005年4月	ヒガンバナ科	東京都	リコリン	TLC	31
2005年4月	ソーキ汁	沖縄県宜野湾市	ククルピタシンB	TLC	32
2005年5月	バイケイソウ	栃木県上都留賀郡	ペラトリン	TLC	33
2005年6月	チョウセンアサガオの実の天ぷら	福岡県福岡市	アトロピン、スコポラミン		34
2006年4月	ヨウシュヤマゴボウ	岩手県盛岡市	フィラクシン、フィラクシゲニン	鑑定	35
2006年4月	チョウセンアサガオ	岡山県高梁市	アトロピン、スコポラミン		36
2006年5月	バイケイソウ	広島県山県郡	アルカロイド	鑑定	37
2006年5月	カロライナジャスミンの花	群馬県前橋市	ゲルセミン、ゲルセミン、センペルピリン		38
2006年5月	ナス入りスパゲッティミートソース	沖縄県南城市	スコポラミン・アトロピン	LC/MS	39
2006年7月	ゆでジャガイモ	東京都江戸川区	ソラニン類	HPLC	40
2006年12月	チョウセンアサガオ	富山県	アトロピン、スコポラミン	TLC、HPLC、LC/MS	41
2007年7月	ヘチマ	沖縄県西原町	ククルピタシンB	TLC	42
2007年	スイセン	青森県		TLC	43

表4. 植物の有毒成分分析法

植物	原因物質	分析方法	試薬メーカー	試料	文献
イヌサフラン	コルヒチン	HPLC	メルク		44
インゲン豆	レクチン	赤血球凝集試験			45-47
白インゲン豆	レクチン	赤血球凝集試験			48
キダチタバコ	アナバシン	LC/MS/MS	シグマアルドリッチ		49
グロリオサ	コルヒチン	LC/MS/MS	和光		50
		HPLC、LC/MS/MS	シグマアルドリッチ		51
クワスイモ	シュウ酸	HPLC	和光		52
		IC	和光、シグマ		53
		鑑定			54
ジギタリス	ジギトキシン、ギトキシン	LC/MS	和光、シグマ		55
ジャガイモ	$\alpha$ -ソラニン・ $\alpha$ -チャコニン	LC/MS/MS	シグマ		56
		HPLC	シグマアルドリッチ		57-61
スイセン		TLC			62
	リコリン	LC/MS/MS	シグマ		63
チョウセンアサガオ	アトロピン、スコポラミン	LC/MS	Tocris Cookson Inc.、和光	ミートソース	64
		LC/MS/MS	和光		65,66
		LC/MS/MS	和光	尿	67
		LC/MS	和光		68
		HPLC、LC/MS			69
		TLC、HPLC、GC/MS	和光		70
		HPLC、GC/MS	ナカライテスク		71
チョウセンアサガオ	ヒヨスチアミン、スコポラミン	HPLC、GC/MS			72
		HPLC、マウス試験	和光		73
ケチョウセンアサガオ	アトロピン、スコポラミン	GC、GC/MS	和光		74
		GC			75
ドクニンジン	コニイン、 $\gamma$ -コニセイン	GC-FID	シグマ、単離		76
トリカブト	アコニチン、メサコニチン、ヒパコニチン、ジュサコニチン	HPLC、GC/MS	三和生薬(株)		77
		HPLC	三和生薬(株)		78
		HPLC、LC/MS	三和生薬(株)	アザミの卵とじ	79
	アコニチン	HPLC	シグマ	蜂蜜	80
ハシリトコロ	アトロピン、スコポラミン	HPLC、GC			81
ヒョウタン	ククルビタシン	LC/MS	フナコシ		82
ユウガオ	ククルビタシンB	FAB-MS			83
ヨウシュヤマゴボウ	アトロピン、サホニン、硝酸	TLC、HPLC			84

表5. 魚介類による食中毒の件数（平成12～20年）

動物名	件数	患者数	死亡数
フグ類	280	400	21
バイ貝・ツブ貝(巻き貝)	34	79	0
フエダイ類	11	45	0
ハタ類	12	55	0
イシガキダイ	2	10	0
キンシバイ	2	2	0
イシナギ	1	14	0
ナガツカ	1	4	0
ムラサキイガイ	1	3	0
ウツボ	1	2	0
アオブダイ	1	2	0
アヤボラ	1	1	0
ウミガメ	1	1	0

表6. ふぐ毒及び貝毒の分析法

原因物質	分析方法	標準品 (メーカー)	文献
<b>ふぐ毒</b>			
テトロトキシン	LC/MS	和光	85,86
	LC/MS/MS	和光	87-91
	LC-TOF MS		92
	HPLC	和光、シグマ、 三共	93-99
テトロトキシン、同族体	HPLC、GC/MS		100
<b>貝毒</b>			
テトラミン	LC/MS/MS	ナカライ	101
	比色法	和光	102,103
	HPLC	和光	104
	比色法、HPLC、マウス法		105
	TLC、マウス試験、比色法	和光	106
ドウモイ酸	HPLC	シグマ、和光	107,108
ゴニトキシン、サキシトキシン	HPLC	和光	109,110
	HPLC	分与品	111
ゴニトキシン1、2、3、4	HPLC	和光	112,113
下痢性貝毒	マウス試験、HPLC、ELISA法		114

表7. キノコによる食中毒件数(平成12~20年)

キノコ名	件数	患者数	死亡数
ツキヨタケ	126	532	0
クサウラベニタケ	59	208	0
ドクササコ	24	35	0
カキシメジ	15	57	0
テングタケ	15	25	0
オオシロカラカサタケ	8	15	0
カヤタケ属	8	17	0
ヒカゲシビレタケ	6	17	0
ドクヤマドリ	4	19	0
イッポンシメジ	4	17	0
ニセクロハツ	4	11	4
ドクツルタケ	4	9	2
ハイイロシメジ	4	8	0
オオワライタケ	3	3	0
メズミシメジ	2	10	0
シビレタケ属	2	7	0
シロタマゴテングタケ	2	6	0
カエントケ	2	5	1
ニガクリタケ	2	5	1
キイボカサタケ	1	1	1
タマゴタケモドキ	1	1	1
不明キノコ	1	2	1

表8. きのこの毒成分と中毒症状

きのこ名	毒成分	症状
ツキヨタケ	イルジンS	悪心、おう吐、下痢
クサウラベニタケ	コリン、ムスカリジン、ムスカリン	悪心、おう吐、下痢
ドクササコ	クリチジン、アクロメリン酸	手足の先激痛
カキシメジ	ウスタリン酸	腹痛、おう吐、下痢
テングタケ	イボテン酸、ムスカリン	興奮、幻覚
ヒカゲシビレタケ	シロシン、シロシビン	めまい、幻覚、興奮
イッポンシメジ	コリン、ムスカリン	下痢、おう吐、腹痛
ドクツルタケ	$\alpha$ -アマニチン、 $\beta$ -アマニチン、 ファロイジン	腹痛、おう吐、下痢
ニセクロハツ	シクロプロペンカルボン酸	おう吐、下痢、けいれん
オオワライタケ	ギムノピリン	めまい、幻覚、興奮
カエントケ	トリコテセン	
ニガクリタケ	ファシキユロール	悪心、おう吐、下痢
ベニテングタケ	イボテン酸、ムスカリン	異常な興奮、幻覚
ワライタケ	シロシン、シロシビン	幻聴、幻覚、意識障害
ベニテングタケ	イボテン酸、ムスカリン	異常な興奮、幻覚

表9. きこの有毒成分分析法

キノコ名	有毒成分	分析方法	標準品	文献
ツキヨタケ	イルジンス	HPLC、LC/MS	単離	115
		HPLC	単離	116
ドクツルタケ	$\alpha$ -アマニチン、 $\beta$ -アマニチン、ファロイジン	HPLC、TOF-LC-MS		117
		HPLC	Sigma	118
	$\alpha$ -アマニチン、ファロイジン	HPLC	和光	119
キノコ	$\alpha$ -アマニチン、 $\beta$ -アマニチン、ファロイジン	HPLC	Sigma	120
キノコ	ムスカリン	GC、ゲアヤクチンキ、 硫酸バニリン液	Sigma	121
ワライタケ	シロシビン	TLC	単離	122

表10. 有害化学物質の分析法

物質名	分析方法	文献
アジ化ナトリウム	HPLC	123
	IC	124-126
	吸光度測定	127
<b>シアン</b>		
シアン化合物	試験紙法、キット法、吸光度法、GC	128
シアン化物イオン	IC	129
<b>金属類</b>		
ヒ素化合物	HPLC	130
ヒ素、カドミウム、鉛	ICP-MS	131
ヒ素	ICP	132
有害金属	ICP-MS	133
重金属	蛍光X線	134
<b>農薬</b>		
18農薬	GC、GC/MS	135
パラコート、ジクワット	LC/MS/MS	136
クマテラルル、ダイファシノン、ワーファリン	HPLC	137
ジクロルホス、ダイアジノン、マラチオン、フェントロチオン	GC、HPLC、GC/MS	138,139
パラコート、ジクワット	CE	140
マラチオン	GC、GC/MS	141
アシュラム	HPLC	142
<b>界面活性剤</b>		
界面活性剤	LC/MS/MS	143
塩化ベンザルコニウム	GC	144
<b>医薬品</b>		
スルホニル尿素系血圧降下剤	LC/MS	145
ストリキニーネ	CE	146
フェンフルラミン	IR、GC/MS、HPLC	147
<b>複数毒物</b>		
パラジクロロベンゼン、ナフタレン、クレゾール、アコニチン、ソラニン	GC/MS	148
青酸化合物、ヒ素、硝酸イオン、亜硝酸イオン	吸光光度法、ICP-AES、IC	149
アジ化ナトリウム、シアン、有機リン系農薬	キット法	150
シアン、ヒ素、フェノール	キット法	151
界面活性剤、グルホシネート、グリホサート	HPLC	152
ヒ素、カドミウム、アジ化ナトリウム	IC	153
シアン化K、アジ化Na、亜ヒ酸Na、ヒ酸K、クレゾール等	CE	154
ヒオスチアミン、スコポラミン、アコニチン、メサコニチン、ジギトキシン	GC/MS	155



表11. その他毒成分分析法

細菌毒素	方法	文献
セレウリト	LC/MS/MS	165
ヒスタミン	HPLC	166
ヒスタミン	HPLC、CE	167
ヒスタミン	キット法、HPLC	168
ヒスタミン、チラミン	CE	169
ヒスタミン	HPLC	170
ヒスタミン	HPLC	171

表12. 市販キット

検査対象物	キット名	メーカー名
アジ化ナトリウム	アジ化ナトリウム簡易検出キット	関東化学
シアン	簡易水質検査キット シンプルパック	柴田科学
	北川式ガス検知管(血中シアン化水素, 290CN)	光明理化学工業
	メルコアントシアン化物テスト	メルク
有機りん系農薬	有機りん系農薬検出キット	関東化学
	テゲシユ残留農薬簡易検査キット	テゲシユ・ジャパン
	残留農薬・殺虫剤検出キットAT-10	テックジヤム
有機塩素系農薬	テゲシユ残留農薬簡易検査キット	テゲシユ・ジャパン
カーバメート系農薬	Agri Screen AT-10 Ticket	和光純薬
	テゲシユ残留農薬簡易検査キット	テゲシユ・ジャパン
	残留農薬・殺虫剤検出キットAT-10	テックジヤム
パラコート	北川式ガス検知管(血中定性パラコート, 290PQ)	光明理化学工業
ヒ素	メルコアントヒ素テスト	メルク
メタノール	北川式ガス検知管(メタノール, 119U)	光明理化学工業
アセトアミノフェン	アセトアミノフェン検出キット	関東化学
テオフィリン	アキュメータ・テオフィリン	日研化学
乱用薬物	乱用薬物スクリーニングキット Triage	シスメックス

表13. 検索システム・データベース等

内容	文献
症状を用いた健康危害物質別の事例検索システム	156
食中毒による健康危機の原因危害物質検索システム	157
食品苦情データベースとその活用	158
食品の苦情・事故事例のデータベースの構築	159
苦情品のデータベース化の試み	160
有機化学物質の迅速分析・検索システムChemofind 2001	161
自然毒食中毒原因調査支援データベースの検討	162
健康危機管理のためのGC/MS分析事例	163
相互利用可能なLC/MS/MSスペクトライブラリ作成のための研究(第1報)	164

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）  
食品衛生関連情報の効率的な活用に関する研究  
平成 21 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  
急性下痢症疾患の実被害者数推定  
(微生物に起因する原因不明食中毒の実態調査に関する研究)

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	仙台市政策調整局危機管理室主幹
	吉田菊喜	仙台市衛生研究所長
	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兼企画調整係長
	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
	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発発症患者を含めた急性下痢症疾患による被害実態を推定するため、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 2005～2008 年度の 4 年にわたり継続して行った。宮城県の各医療圏における 2008 年度の菌検出状況の解析を行った。宮城県において一昨年度までにおこなった夏期および冬の 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 4 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。下痢症の有無、下痢症発症時の医療機関受診の有無および医療機関受診時の検便実施に関する全国に対する電話住民調査を行ない、各項目の全国と宮城県での差異を検討した。臨床検査機関のアクティブサーベイランスデータを基にして、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急性下痢症の被害実態の 4 年度分の推定を行い、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の日本全国への適用を検討した。

## A. 研究目的

食中毒統計により示されている日本の食品由来感染症の報告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、そのため食品由来感染症・下痢症の被害実態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の必要性が求められている。

米国では 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 1995 年以降導入され、食品衛生の各種対策及びその効果を考えるために食品由来感染症の被害実態の把握を継続して行なっている。このシステムは全米 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い、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被害実態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。

日本においても被害実態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被害実態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。本年度は 2005～2008 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。

本年度は全国および宮城県に対する下痢症に関する電話住民調査を行い、宮城県と全国の各種特性の比較、以前に行った宮城県における電話住民調査結果との比較検討により宮城県の推定データの日本全国への適用の検討を行った。

## 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から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。季節変動の影響を考察するために冬期だけでなく夏期にも電話住民調査を行い、冬期の電話住民調査と比較検討の上、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推定し、上記 2 要素を確率分布に当てはめ、全体のモデルに導入することで 4 年度分の推定を試みた。さらに、インターネット調査を利用することで、全国における下痢症有症者の医療機関受診率、医療機関を受診した際の検便実施率を調査し、全国と宮城県における各種データの比較検討を行った。

### 1-1. 臨床検査機関に対する調査

#### ○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

これらの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. 全国および宮城県に対する急性下痢症に関する電話住民調査

全国および宮城県に対する急性下痢症に関する電話住民調査を、2009年12月5日～12月24日までの3週間に約1万8千人（全国約1万2000人、宮城県約6,000人）に対して行った。以前に行った宮城県における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）の結果とあわせて検討した。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にその家庭内で次に誕生日が来る予定の人に対する調査を行った。調査時点から過去一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。一昨年度の電話調査でも利用した質問票にもとづいて調査を行った。

## 2. データ集計・解析

検査機関からの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。検査機関データの個人情報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できないようにした。電話調査データは人数だけのデータであり個人情報は含まずに収集した。電話調査結果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疾患被害実態推定の試み

宮城県における菌種毎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。協力検査機関では上記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データを推定し、それぞれを積算することで各菌による推定被害者数を算出した。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%と仮定して推定を行った。

検査機関菌検出データは2005年4月～2009年3月までの4年度分を利用した。

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患者からの集計結果を利用した。

検査機関における陽性菌検出率は100%と仮定して推定を行った。さらに米国における研究（P. Mead et al., 1999）では、各菌の食品由来感染の割合を