

参考資料3 微生物等に起因する食中毒の発症時間(英国の資料から)

原因微生物	発症までの時間	期間	症状や徴候
カンピロバクター	3~5日(場合によっては1~10日)	2日~1週間	下痢(血便の場合もある)、腹痛、発熱、吐き気、まれに嘔吐
サルモネラ	12~36時間(場合によっては6~72時間)	7~10日(場合によっては最大3週間)	頭痛、腹痛、下痢、吐き気、脱水、時々嘔吐
ウェルシュ菌	10~12時間	12~48時間	腹痛、下痢、頭痛、吐き気、嘔吐はまれ
大腸菌O157	12~72時間	3~5日	血性下痢、重篤な場合は腎臓合併症
黄色ブドウ球菌	1~6時間	6~24時間	急性の嘔吐、腹痛、悪寒
セレウス菌	1~6時間:嘔吐、6~16時間:下痢	12~24時間	嘔吐、吐き気、下痢、腹痛
クリプトスポリジウム	1~12日(平均:約7日)	約2週間	下痢、食欲低下、吐き気、胃痙攣、腹痛、微熱
ジアルジア属	5~25日以上(平均:7~10日)	変わりやすい	慢性下痢、腹部痙攣、膨満、疲労、体重減少
ウイルス性胃腸炎	12~48時間	24~48時間	吐き気、嘔吐(時に重症)、下痢

原因微生物他	発症までの時間	期間	症状や徴候
カンピロバクター	1~11日、通常は2~5日	2~5日	腹痛、下痢
サルモネラ	6~72時間、通常は12~36時間	1~5日	下痢、嘔吐、発熱、腹痛
リステリア	変動、通常は4~21日	変動	発熱、中枢神経系への影響
腸炎ビブリオ	2~48時間、通常は10~18時間	2~5日	下痢、腹痛、場合によって嘔吐
ウェルシュ菌	8~22時間、通常は12~18時間	12~48時間	下痢、腹痛
大腸菌(infective)	12~72時間、通常は12~24時間	2~3日	下痢、腹痛
黄色ブドウ球菌	1~7時間、通常は2~4時間	6~24時間	嘔吐、腹痛、下痢、失神
セレウス菌(食品中の毒素)	1~5時間	1~2日	嘔吐、腹痛、場合によって下痢
セレウス菌(腸中の毒素)	8~16時間	1~2日	下痢、腹痛、場合によって嘔吐
ボツリヌス菌	8時間~8日、通常は12~36時間		中枢神経系(呼吸困難、複視、神経麻痺)、下痢、嘔吐、致死的な場合もある
化学物質(金属、農薬など)	1時間未満		嘔吐、腹痛、中枢神経系への影響の可能性もある
有毒植物/動物	15時間未満		嘔吐、腹痛、中枢神経系への影響の可能性もある

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 20 年度分担研究報告書

地方衛生研究所における原因不明食中毒事例等への対応に関する研究

研究分担者	井部明広	東京都健康安全研究センター	精度管理室長
研究協力者	大石充男	東京都健康安全研究センター	食品化学部副参事研究員
	下井俊子	東京都健康安全研究センター	食品化学部食品成分研究科
	観 公子	東京都健康安全研究センター	食品化学部食品成分研究科
	森内理江	東京都健康安全研究センター	食品化学部食品成分研究科

研究要旨：本研究では原因不明食中毒事例発生時に、原因物質の特定、分析を迅速に行い被害の防止を図るため関係機関の役割と連携のありかたについて研究する。

本年度は各関係機関の役割分担及び連携を研究するため、次の項目について検討を行った。

1. 実際に発生した食中毒事例に沿って研究を行うため、化学物質による食中毒事例について調査を行った。
2. 昨年度から今年度にかけて国内で広範囲に発生し、各自治体及び地方衛生研究所が対応した下記の 2 事例について調査を行った。
 - 1) 輸入冷凍餃子による食中毒
 - 2) アジサイの葉摂食による食中毒
3. 各事例について発生から終息までに、各地方衛生研究所及び各自治体の担当部署、警察等がどう関わり対応したか、その経過を追って調査を行った。
4. 冷凍餃子事件については、試験検査を担当している地方衛生研究所に対するアンケート調査から、関連機関との対応及び連携について実状を知ることができた。
5. これら得られた調査結果から問題点を抽出し、食中毒発生時における地方衛生研究所を含めた各地方自治体内の、あるいはその他の自治体、関連機関同士の役割及び連携のあり方について考察した。

A. 研究目的

食中毒発生時、その原因が微生物か化学物質か、あるいは自然毒かその他の要因かが発生初期の段階では判断しにくい場合がある。このような原因不明の食中毒事例については発生時に原因解明の対処方針の設

定や関係機関との情報連絡・共有体制の構築が重要である。そこで、原因不明食中毒事例発生時の関係機関の役割と連携のあり方について研究する。今年度は実際に広域で発生した食中毒事例を元に地方衛生研究所を中心に関連機関との役割と連携につい

て研究する。本研究は原因不明食中毒発生時の対応において、必要な留意点や関係機関の適切、迅速な連携体制の構築につながり、健康被害の拡大防止や未然防止のための行政施策への活用が期待できる。

B. 研究方法

平成 20 年に発生した輸入冷凍餃子による食中毒事件（冷凍餃子事件）及びアジサイの葉摂食による食中毒事件（アジサイの葉事件）の 2 事例について次の調査を行い、地方衛生研究所を中心に対応した各機関の役割、連携について検討を行った。

1. 冷凍餃子事件における経過については次の報告書及び講演要旨等を参照した。

1) 日本生活協同組合連合会：冷凍ギョーザ問題検証委員会(第三者検証委員会)中間報告(第 2 版)(2008.5.1)

2) 米虫節夫：日本食品衛生学会第 96 回学術講演会・シンポジウム「食の安全を考える」講演要旨集 (2008.9.18)

3) 内海宏之：日本食品衛生学会第 10 回特別シンポジウム「冷凍ギョウザ事件にみる食の安全」講演要旨集 (2008.10.3)

4) 日本中毒学会：特別緊急報告「中国製冷凍餃子中毒事件」、中毒研究、22、45-59、(2009)

2. 全国の地方衛生研究所 77 施設へ、餃子事件の対応について行ったアンケート調査結果を解析した。(地方衛生研究所全国協議会資料・第 45 回全国衛生化学技術協議会年会、2008.11 佐賀市)

3. アジサイの葉事件の経過等については次の通知及び報告書等を参照した。

1) 厚生労働省：「アジサイの喫食による食中毒について」(食安監発第 0818006

号)

2) 茨城県：プレリリース「食中毒発生概況について」(2008.6.22)

3) 吉田秋比古他：平成 20 年度地方衛生研究所全国協議会・近畿支部自然毒部会研究発表会、抄録集 (2008.11.28)

C. 結果及び考察

1. 事件の概要及び行政機関の対応

1) 冷凍餃子事件

(1) 事件の経緯

中国から輸入された同一製造所による冷凍餃子を摂食したことによる中毒事件が下記の 2 県 3 市で 3 件発生した。

①平成 19 年 12 月 28 日、千葉県千葉市、2 名がめまい、下痢、嘔吐、1 名入院

②平成 20 年 1 月 5 日、兵庫県高砂市、3 名がめまい、嘔吐、下痢、手足のしびれ、3 名入院

③平成 20 年 1 月 22 日、千葉県市川市、5 名がめまい、嘔吐、下痢、手足のしびれ、5 名入院

これらの経過を図 1 に示した。

平成 19 年 12 月 28 日、①の事例が発生した。被害者は医師の診察を受けたが、医師から市の保健所に食中毒としての届けはなかった。翌年 1 月 4 日、被害者及び販売者である S は、市の保健所に連絡、本事例について報告した。保健所では、医師の食中毒報告がなかったこと、また、販売者側ですでに検査をしているとの事情から、単なる苦情事例と見なした。そのため試料の収集、保管、検査はせず、中毒事例として市の健康部・生活衛生課に連絡することはなかった。

②の事例では、発生後医師の診断で食中

毒との判定がなされ、直ちに保健所並びに警察へ連絡がされ、さらに兵庫県の担当部署に速やかに報告が届いた。

1月7日、兵庫県より中毒食品の輸入元のJ会社がある東京都へ連絡、照会があった。時を同じくしてS販売者から①の苦情を受けていた輸入業者であるJ会社から東京都に連絡があった。東京都はJ会社の品川区に照会、調査を依頼した。

1月22日、③の事例が発生した。診察した医師は直ちに、保健所並びに警察に有機リン中毒として届けた。千葉県の警察は25日当該品の分析を開始した。

1月29日、③に関して千葉県から東京都に連絡が入った。ここで初めて、3件の事例が共通の輸入会社の食品であることが判明、東京都は直ちに厚労省に連絡した。さらに、千葉県警察からメタミドホスを検出したとの連絡が入り、これらの中毒事件が、同一の製造者（中国製）による同時期の輸入品であることが明らかとなり、原因が農薬のメタミドホスによる中毒であることが判明した。

これより、各都道府県の衛生研究所及び警察等で同食品及び輸入冷凍食品等の検査が行われることとなった。事件発生から一ヶ月、異臭等の苦情発生があった前年10月から数えれば、3～4ヶ月間原因不明のまま、公的機関による対応がなかったことになる。

(2) 各地方衛生研究所の対応

冷凍餃子事件におけるその後の地方衛生研究所の対応についてアンケート調査を行い、その結果を図2～6に示した。

77施設中、同ロット品及び当該品あるいはその他関連食品のメタミドホス（他の農薬も含む）の検査をしたのは、71施設で、

6施設は検査対応しなかった。（図2）対応しなかった衛生研究所は、同ロット品が市場になく取去できない等自治体の行政事情によるものと思われた。行政検査については、衛生研究所はそれ自身の意志で検査をするわけではなく、監視計画に沿って、あるいは食中毒など突発的な事例では、県庁なり本庁の監視担当部署等の指示に従っている。

図3～5に他機関との連携状況について示した。地方衛生研究所間では、試験法に関して約66%の施設が何らかの相談をし、あるいは他から相談を受けている。（図3）これは同じ衛生研究所同士、対応する立場が似ていることや知人がいるなどのため相談しやすい環境にあったと思われた。また、少ないながら国の機関やその他民間検査機関等にも相談している。（図4,5）今回、国も検査法について素早い情報を発信したが、農薬の検査を常時ルーチン化している施設とそうでない施設では対応速度に差が見られた。

図6に警察との連携の結果を示した。今回の中毒事件は故意に農薬が混入されたと見られていることから、警察が検査に関与した。東京都ではすべて当該品の検査は警察で行われた。通常、食品の検査で警察と相談など連携することはほとんどないが、今回少ないながら相談、協議した施設がみられた。今回のようにメタミドホスを検出したのが警察による検査であり、事件性の高い事例によっては警察との連携も必要で重要である。

(3) 問題点及び今後の課題

本事例における各機関の対応について次のような問題点ならびに課題があることが

わかった。

・事例①では、診察した医師から保健所へ、さらに保健所から市の担当部署へ食中毒の連絡はなかった。

・単なる苦情事例と判断し、検査等の対応を販売者（業者）に委任し、検体の確保をしなかった。

・3件の事例の原因が共通な食品と判明するまでの間、調査や検査は業者任せで、警察を除いて公的機関による検査は行われていなかった。

・3件の食中毒情報は東京都、品川区、輸入業者と流れたものの、厚労省には届いておらず、さらに地方自治体同士の横の連絡、情報交換も行われていなかった。

・食中毒の予兆ともいえるべき苦情事例の発生時においても、物流事故として対処し、有毒成分の検査はしなかった。

・原因物質判明後は各自治体等で検査が行われたが、迅速に適用できる検査法がなかったため、試験法の選択、検討が各衛生研究所に任された。試験法が不明の時は、初めに検出した警察とも相談し、もっと連絡を取り合うべきであった。農薬は食中毒のリスクが多い物質であり、どこでも迅速にそして正確に、種々の農薬について検査できるルーチン法の開発、整備が望まれる。

2) アジサイの葉事件

(1) 事件の経緯

アジサイの葉を摂食して食中毒を起こした事例が下記の1都1府1県で発生した。いずれも飲食店において食品の飾りとして供されたものを摂食したことによる。

①平成20年6月13日、茨城県つくば市、嘔吐、吐き気、めまい。

②平成20年6月20日、東京都港区、嘔吐寒気。

③平成20年6月26日、大阪府大阪市、嘔吐、顔面紅潮。

図7に事件の経過と各自治体での対応を示した。

平成20年6月13日、①の事例が発生した。被害者は医師の診察を受け、食中毒との診断が下され、保健所から、さらに県庁の生活衛生課に速やかに報告がなされた。

直ちに県庁生活衛生課において、摂食状況からアジサイの葉が原因であるとして原因物質の調査、究明が行われた。アジサイの有毒成分について調査が行われ、アジサイの葉がシアン配糖体を含有するとのホームページ（HP）の情報等から、原因物質がシアン配糖体であると疑われた。

6月20日、東京都港区管轄内で同様にアジサイの葉による②の事例が発生した。保健所への届けは本人から三日後の6月23日に行われた。

6月22日、茨城県では本食中毒事件に関して、シアン配糖体が原因の可能性があると発表、翌23日新聞に掲載された。同時に衛生研究所ではアジサイの葉中のシアンの検査が開始された。一方、20日に発生した②の事例では、届け出のあった23日、港区はこの新聞等の報に接し、飲食店にあった同じアジサイの葉を試料として、27日シアンの検査を東京都健康安全研究センターに依頼した。

6月26日、③の事例が発生した。すでに新聞発表等の情報があったため、市の環境科学研究所で直ちにシアンの検査が行われた。各検査機関ではほぼ同時期に検査を行っていたが、アジサイの葉からシアンは検

出されないか、検出されても微量であった。3機関は独自に文献等調査をするとともに、試験法や結果について情報を交換した。特に先行して検査を行った茨城県の衛生研究所からの検討方法や文献等情報は大変参考となり、結果を出す上で有効であった。

7月1日付けの国の通知「アジサイの喫食による青酸食中毒について」によって、アジサイによる食中毒の注意喚起がされたが、その後、アジサイの葉のシアン配糖体については根拠がないものとして、HP上からシアン配糖体の記事は削除され、また、先の国の通知も8月18日廃止された。しかし、迅速な通知は、アジサイを喫食することへの警鐘としての役割を果たした。ただ、地方自治体内において検査項目設定に当たって、地方衛生研究所に相談がないままシアンの検査が実施されたことは、行政部門と検査部門の密接な連携が足りなかった事例といえる。

(2) 問題点及び今後の課題

本事例における各機関の対応について次の問題点及び課題のあることがわかった。

- ・発生から検査までの間、衛生研究所に連絡がなく、検査項目は行政からの指示であった。もし相談があったならば学術的調査が可能であり、適切な検査項目が選定できたと思われる。

- ・正確な情報の入手に時間を要したこと。HPを参考にするにも正確な情報と科学的根拠を確認すべきであった。

- ・衛生研究所同士のコミュニケーションも必ずしもスムーズではなかった。知人がいるからといった、人脈に頼っていること。いつでも相談できる体制を作るべきである。

- ・都道府県の行政・食品衛生担当部門間の

連絡、情報交換がほとんどなかったこと。

- ・衛生研究所はいかなる検査にも対応できるよう幅広い適応力及び実施能力を保持すること。

- ・検査部門と行政とは常によく相談、協議、連絡等コミュニケーションを図る必要があること。

2. 各機関の役割と連携のあり方

上記の2事例の解析結果を踏まえて、図8に食中毒発生時の国及び地方自治体における各機関の役割及び情報の流れ、連携のあり方を示した。

食中毒発生の際は：

- ・保健所は、医師の診断から症状を把握し、どのような経緯、原因、背景で起きたか、よく検証し、迅速に正確な情報を収集する。その際原因となった食品試料は確実に確保、保管する。また、直ちに担当部署（行政）に連絡する。

- ・行政は国（厚生労働省）や他の自治体の担当部署に連絡する。その際、類似の事例がないか等を確認する。同時に検査を担当する地方衛生研究所（地研）と協議し、原因物質の特定に必要な情報を与える。

- ・地研は得られた情報から、過去のデータ、関連文献、報告書等から原因物質の探索し、検査項目を決定してゆく。他の地研さらに厚生労働省、国立医薬品食品衛生研究所及び検疫所などに照会することも重要である。検査項目によっては検査法の検討も迅速に行わなければならない。そして得られた結果から原因物質を特定し、さらにその物質が原因となり得るかといった解析も必要となろう。

- ・国は各都道府県からの情報を把握して、

各自治体に情報を発信する中継基地としての役割も持つべきである。総括して全国を見渡せる体制にすることで、末端での情報の共通性や関係を理解できる。そして、地方自治体の行政と一緒に、被害の拡大防止を検討する。緊急を要するものは、通知という形でも良いが、迅速に現場と情報を共有して正確な情報を流すべきと考える。

D. 結論

今年度実際に起きた食中毒事例を参考として、各機関の役割及び連携の仕方を模索し、それらについて問題点を挙げ課題を確認することができた。来年度はこれら課題を解決し、実施する上で必要な具体的方策

について検討してゆく。

E. 研究発表

下井俊子、茅島正資、観 公子、井部明広：
化学物質及び自然毒による食中毒等事件例
(平成 19 年)、東京都健康安全研究センター
研究年報、59 巻、239-242、2008.

F. 健康危険情報

特になし。

G. 知的財産権の出願。登録状況

特になし。

図1. 冷凍餃子事件における行政対応の流れ

2007-08年

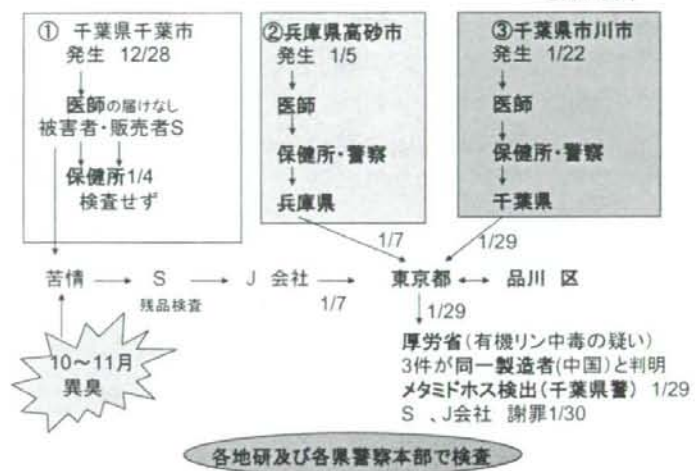


図2. 検査した食品について 餃子事件における施設数

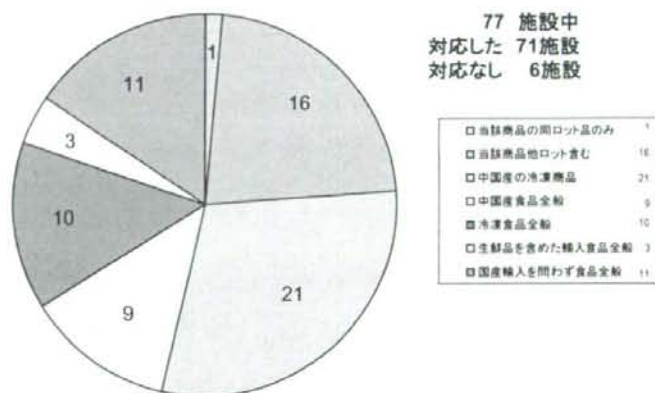


図3. 他の地方衛生研究所との連携について
-餃子事件における-
施設数

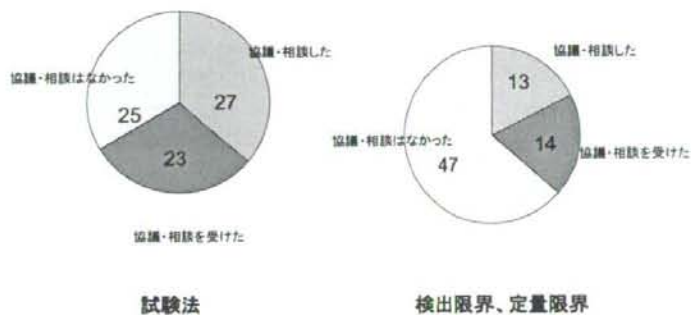


図4. 国立衛研、厚生労働省との連携について
-餃子事件における-
施設数

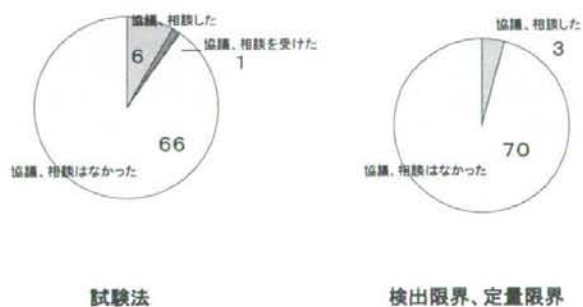


図5. 他検査機関との連携について
—餃子事件における—
施設数

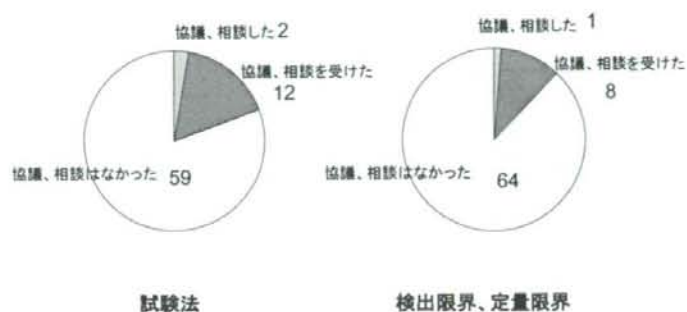


図6. 警察との連携について
—餃子事件における—
施設数

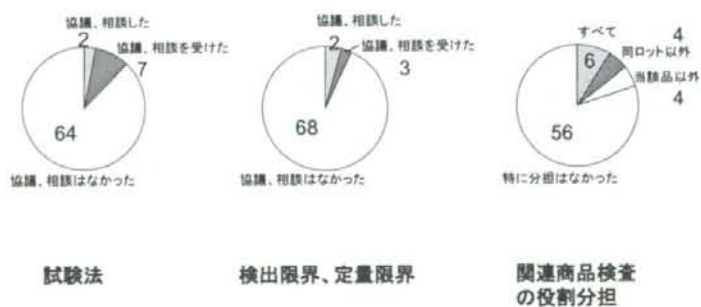


図7. アジサイの葉事件における行政対応の流れ
2008年

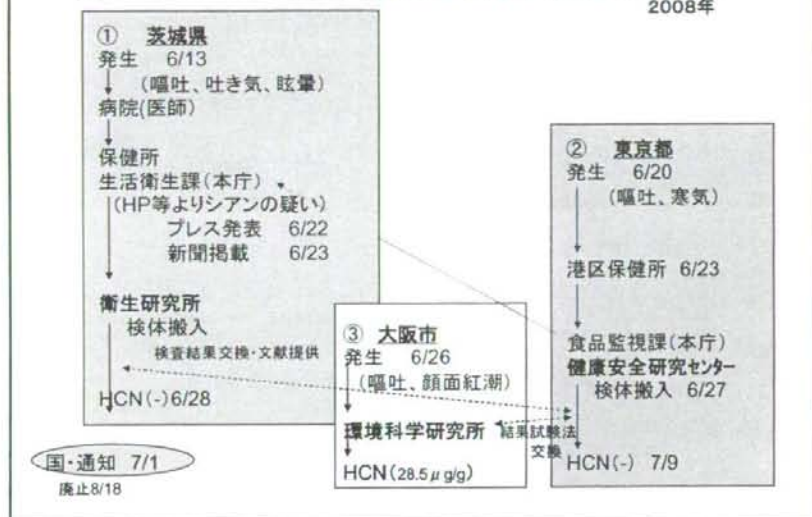
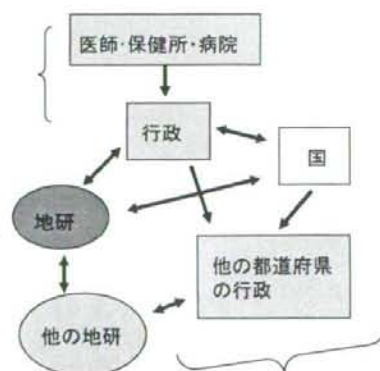


図8. 各機関の役割と連携(情報の流れ)

- 正確迅速な情報
- 検体の確保
- 原因物質の探索
- 検査項目の決定
- 検査法の検討
- 検査結果の解析
- 原因物質の特定



•被害拡大防止策

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 20 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	仙台市副市長
	稲垣俊一	仙台市政策調整局危機管理室主幹
	広島紀以子	仙台市衛生研究所長
	熊谷正憲	仙台市衛生研究所微生物課課長
	小黑美舎子	仙台市衛生研究所微生物課主幹兼ウイルス係長
	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症患者を含めた急性下痢症疾患による被害実態の推定を行なうために、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 2005～2007 年度の 3 年にわたり継続して行なった。得られた 2007 年度の検出菌情報に関して宮城県の各医療圏における検出状況の解析を行った。宮城県において昨年度までにおこな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 3 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検討を行った。インターネットを利用した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調査を行ない、全国と宮城県での差異等を検討した。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 3 年度分の推定を行い、さらに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

日本の食品由来感染症の発生報告数は、食品衛生法にもとづいて食中毒として保健所を通して届けられる事例および感染症法にもとづいて定点医療機関から届けられる症例である。食中毒事例として報告されない場合が多い散発事例の多くは上記報告に含まれていないことをはじめ、食品に起因する感染症、下痢症などの被害実態が把握できていないと言いがたい。

米国では 1995 年以降、食品衛生の対策及びその効果を考える上で、食品由来感染症の被害実態の継続的な把握が重要であると考え、その実態把握のために 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を導入している。このシステムでは全米 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。また、各推定段階で必要なデータを得る為に、さらに電話住民調査や検査機関調査等を継続して行なっている。このシステムで得られたデータから被害実態の変動や各種行政施策効果を検討し、食品衛生行政に役立てている。

現在の日本では食品流通システムが広域かつ複雑になっていることから、食品由来感染症も集団で発生する食中毒などの形態を必ずしも示すとは限らず、広範囲にわたる散発事例なども含めた全体像の把握の必要性が高まっている。また食品の輸入量増加により、海外から輸入された食品に起因する被害も今後発生が考えられる。日本においてもアクティブサーベイランスによる、食品由来感染症の病原体検出数の把握が必要であり、それにもとづき正確な被害実態

の推定を行うことが食品安全対策を検討するうえで必須である。

そこで本分担研究では、宮城県における下痢症患者からの食品由来感染症の原因病原体検出の実態を把握し、下痢症の実被害者数の推定を行うことで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ともに、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っている。本年度は 2005～2007 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応に関する検討を行った。

電話調査を利用したアクティブサーベイランスの継続は費用および労力の負担が大きく、調査期間、対象人数および対象地域等が限定されてしまいがちである。インターネットの一般化とともに、最近では報道関係や短期調査等に、インターネット調査が用いられているのを目にすることが多くなっている。インターネット調査は比較的 low コストかつ広範囲に短期間で対応が可能な調査手法とされていることから、継続的な調査および広範囲に渡る効率的なデータ収集を検討する上で、インターネット調査によるデータ収集を行い、その特性を検討した。また宮城県と日本全国の調査結果を比較することで、宮城県における推定データの日本全国への適用を検討した。

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昨年度まで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3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における医療機関受診率、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. 全国に対する急性下痢症に関するインターネット調査

全国に対する急性下痢症に関するインターネット調査を、2009年2月5日～2月20日までの2週間に行い、23,458人から下痢症発症者として663人の回答を得た。データはインターネット調査回答登録者に対する事前調査（プレスクリーニング）を行い、下痢症発症者に回答を求めた。登録

のない15歳未満に関しては事前調査にて子供について回答した保護者による代理回答によって収集した。データは年齢帯ごとの人口分布により調整し、昨年度までに宮城県で行なった冬期および夏期電話住民調査（2006年11月22日～12月4日、2007年7月14日～7月27日）の結果とあわせて検討した。調査時点から過去一月以内に下血もしくは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、過度の飲酒、投薬、妊娠等の排除条件がなかった人を有症者とした。インターネット調査のために資料1の調査票を作成・精査し、それを基に調査を行った。

2. データ集計・解析

検査機関からのデータおよびインターネット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。電話調査およびインターネット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。インターネット調査結果データは各地域の年齢人口分布に基づき調整し、集計後に確率分布に基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、試行を行なった。

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 parapaemolyticus*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なった。

検査機関菌検出データは2005年4月～2007年3月までの2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*Campylobacter*は80%、*Salmonella*は95%、*Vibrio parapaemolyticus*は65%であるとそれぞれ推定していることから、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被害実態推定の試み

インターネット調査結果による全国の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。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Webページに掲載されている平成17年国勢調査結果データから宮城県人口(2,360,218人)および日本全国の人口

(127,767,994人)を利用して推定を行なった。

C. 研究結果

1. 平成19(2007)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19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数は9,846件で、人口が最も多い仙台医療圏(仙台市)が検体数5,524件(56%)と過半数を占めていた。以下仙南、大崎、塩釜、登米、岩沼、気仙沼、栗原、黒川、石巻各医療圏の順に検体数が多かった(図1)。

O血清型大腸菌を含めた何らかの病原性がある細菌の検出状況は14種・属、5,120件で検査検体総数に対して52%の割合で検出された。医療圏別の検体数に対する病原細菌の検出率は、17%(塩釜)～64%(気仙沼)の範囲であった(表1、図2)。検出された病原細菌のうち、O血清型大腸菌を含めた下痢症の原因となる細菌は、9種・属、4,974件で検査検体の51%から検出された(表2)。

菌種別では、O血清型大腸菌が4,207件で下痢症の原因となる細菌の83%を占めていた(図3)。次いで、カンピロバクター属菌(以下カンピロバクターと記す)が524件(11%)、黄色ブドウ球菌が129件(3%)検出された(図3)。

最も検出件数の多いO血清型大腸菌について検出状況を経時的にみると、平成19年4月から20年3月まで、毎月300件前後検出された(図4)。

検出されたO血清型大腸菌のうち、両セ

センターで病原性を確認している腸管出血性大腸菌の検出件数は年間 41 件で、検出された O 血清型大腸菌の約 1% であった。腸管出血性大腸菌は 4 月、5 月は検出されず、6 月になって検出され始め、10 月の検出数が 19 件と特に多く、11 月以降は検出数の減少がみられた (図 4)。

次に、O 血清型大腸菌以外の下痢症の原因となる細菌の検出数を経時的にあらわした (表 3、図 5)。O 血清型大腸菌について検出数が多かったカンピロバクターは、周年で検出された。経時的にみると、5 月から 6 月にかけて検出数が急激に増加し、その後 11 月まで増減をしながらも検出数の多い時期が続き、12 月～1 月には減少傾向を示した。1 月に検出数が最低となったのち、2 月からは再度検出数が増加に転じた。検出率 (検出数/検査件数) は 8 月が 8% と最も高く、次いで、6 月、9 月、11 月が 7% であり、通年では 5% の検出率であった (図 6)。

カンピロバクターは、他の下痢原性細菌 (O 血清型大腸菌を除く) に抜き出て高い検出数を示し、平成 19 年度の全国の食中毒発生状況における月別病因物質別発生状況 (厚生労働省食中毒統計資料、平成 19 年食中毒発生状況) と同様の傾向を示した。

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、カンピロバクター、サルモネラ、腸炎ビブリオを選定していることから、次に、サルモネラ、腸炎ビブリオの検出状況について経時的にみた (図 7)。

サルモネラの年間の検出総数は 49 件、検出率では 0.5% とカンピロバクターの 1/10 の割合で検出された。年間の検出状況を見ると、4 月を除き、年間を通して検出

され、夏期にやや検出数が多くなる傾向がみられた (図 7)。

腸炎ビブリオの年間の検出数は 24 件、検出率は 0.2% であった。年間の検出状況を見ると、7 月に検出されはじめ、9 月にピークに達し、11 月には検出されなくなった (図 7)。

検査センターで検出されたカンピロバクター、サルモネラ、腸炎ビブリオの検出数、検出率を過去 3 年間経年的に示した (表 4、表 5、図 8、図 9)。腸炎ビブリオ、サルモネラは年度により大きな変化はみられなかった。しかし、カンピロバクターでは、検出数、検出率を比較すると平成 18 (2006) 年度は他の年度に比し、値がやや高かった。また検出数は少ないもののエルシニア、エロモナス、赤痢菌、エドワージエラ・タルダ (腸内細菌に属し、まれにヒトに下痢症をおこす) も検出された (表 2)。

図 10 に各医療圏における各種検出菌の総検出菌に占める割合を示した。図にみられるように、石巻医療圏を除いて、どの地域も O 血清型大腸菌の検出数が最も多く、ついでカンピロバクターの検出数が多かった。カンピロバクターの総検出数に占める割合には医療圏毎に若干の違いがあり、たとえば塩釜医療圏では 36% と多く、登米医療圏では 2% と少なかった。一見して他の医療圏と異なる検出パターンがみられたのは石巻医療圏で、ここでは黄色ブドウ球菌の占める割合が 50% であった。

2. 急性下痢症疾患実被害者数推定の試み

ここで検出されたうちカンピロバクター、サルモネラ、腸炎ビブリオの 3 菌に関して、急性下痢症疾患の実被害者数推定の試みを図

11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

宮城県内における急性下痢症疾患被害実態把握に向けて、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基に推定を行った。2005年度の検査機関データにおいて調査した菌が陽性であった検体数はそれぞれ *Campylobacter* が 542 件、*Salmonella* が 75 件、*Vibrio paraphaemolyticus* が 36 件であった。2006年度は *Campylobacter* が 576 件、*Salmonella* が 43 件、*Vibrio paraphaemolyticus* が 27 件で、2007年度は *Campylobacter* が 524 件、*Salmonella* が 49 件、*Vibrio paraphaemolyticus* が 24 件であった(表4)。協力検査機関は宮城県内の受診者人口の約 52%をカバーしているとの検査機関からの情報から、宮城県全体での各菌の検出数の推定値を、2005年度は *Campylobacter* が 1,042 件、*Salmonella* が 144 件、*Vibrio paraphaemolyticus* 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 件と推定した。

2-2. 電話住民調査における有症者の医療機関受診率の推定

電話住民調査では冬期 2,126 件、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。地域特有の人口分布の偏りによるバイアスの可能性を排除するために、宮城県の年齢人口分布データで電話調査結果を調整した。

冬期、夏期の調整済電話調査結果を統合し、確率分布通年の医療機関受診率を推定した。

電話住民調査の結果、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。これらのデータを年齢人口分布で調整した後に統合し、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(図12)。

2-3. 電話住民調査における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調整した後に統合し、ベータ分布を仮定してモデルに導入したところその検便実施率の確率分布平均値は 10.9%であった(図13)。

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被害者数の推定

検討を行なった全ての係数を積算した上で推定された、宮城県における急性下痢症疾患による実被害者数の平均値は、*Campylobacter* が年度毎に 35,684 (2005)、37,901 (2006)、34,501 (2007) 人であった。*Salmonella* は 4,939 (2005)、2,829 (2006)、3,225 (2007) 人であった。*Vibrio paraphaemolyticus* は 2,368 (2005)、1,779 (2006)、1,579 (2007) 人と推定された。宮城県の 10 万人あたりの急性下痢症疾患

被害者数は、*Campylobacter* が 1,512 (2005)、1,606 (2006)、1,462 (2007) 人と推定された。*Salmonella* は 10 万人あたり 209 (2005)、120 (2006)、137 (2007) 人、*Vibrio paraphaemolyticus* は 10 万人あたり 100 (2005)、75 (2006)、67 (2007) 人とそれぞれ推定された (表 6)。

2-5. 宮城県における食品由来下痢症推定被害者数と報告される食中毒患者数の比較

推定された下痢症被害者数はヒト-ヒト感染、動物由来をはじめとする接触感染等、食品由来でないものを原因とする被害が多く含まれている。米国における研究の各病原体における食品由来感染の割合を参考に、今回の推定結果から食品由来のもの被害実態数を推定し、宮城県における 2005 年～2007 年度の食中毒報告数との比較を行った。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 paraphaemolyticus* が 65% と推定されており、それによりそれぞれの菌における推定患者数から食品由来患者数の推定を行なった (表 6)。本研究の下痢症における食品由来患者数は年度毎に、*Campylobacter* が 28,547 (2005)、30,321 (2006)、27,601 (2007) 人、*Salmonella* が 4,692 (2005)、2,688 (2006)、3,064 (2007) 人、*Vibrio paraphaemolyticus* が 1,539 (2005)、1,156 (2006)、1,026 (2007) 人と推定された (表 6)。

宮城県における食中毒による報告数は年度毎に、*Campylobacter* が 143 (2005)、109 (2006)、32 (2007) 人、*Salmonella* が 12 (2005)、11 (2006)、25 (2007) 人、

Vibrio paraphaemolyticus が 32 (2005)、0 (2006)、627[10] (2007) 人であった (表 6)。2007 年度の *Vibrio paraphaemolyticus* 食中毒報告数 627 人のうち 620 人は宮城県以外の東日本 1 都 7 県の患者を、原因食品の製造事業所の所在地である宮城県がとりまとめて報告しており、2007 年度の宮城県内患者の報告数は 10 人であった。

2-6. 全国に対する急性下痢症に関するインターネット調査による医療機関受診率および検便実施率の推定

急性下痢症に関するインターネット調査を、全国の登録者に対して 2009 年 2 月 5 日～2 月 20 日までの 2 週間でいき、23,458 人から下痢症発症者として 663 人の回答を得た。調査結果は全国および宮城県の人口統計にて年齢人口分布による調整を行った。全国では下痢症有症者 435 人における医療機関受診者数は 84 人、そのうち検便実施患者数は 3 人であった。同調査における宮城県の下痢症有症者は 55 人で、そのうち医療機関を受診していたのは 15 人であった。検便実施者は 1 人であった。全国の医療機関受診率は 19.3%、検便実施率は 3.6% であった。一方、同調査での宮城県における医療機関受診率は 27.3%、検便実施率は 6.7% であり、どちらも宮城県内の方が高い調査結果であった。

2-7. 宮城県における推定値を適用した日本全国における下痢症被害実態推定および日本全国で報告される食中毒患者数の比較
前項にて、下痢症疾患患者における医療機関受診率および検便実施率がどちらも宮

城県の方が全国と比較して高い推定結果が得られたことから、宮城県のデータに人口データの比率を積算した際に、過大評価になる可能性は少ないと考え、2-5項にて推定を行なった宮城県における食品由来下痢症推定患者数に対して、宮城県人口（2,360,218人）および日本全国の人口（127,767,994人）のデータを利用してその比率を積算することで推定値の全国換算を行なった。

日本全国における下痢症の食品由来推定患者数は年度毎に、*Campylobacter* が 1,545,363（2005）、1,641,396（2006）、1,494,152（2007）人、*Salmonella* が 253,997（2005）、145,512（2006）、165,867（2007）人、*Vibrio parahaemolyticus* が 83,312（2005）、62,579（2006）、55,541（2007）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）人、*Salmonella* が 3,700（2005）、2,053（2006）、3,603（2007）人、*Vibrio parahaemolyticus* が 2,301（2005）、1,236（2006）、1,278（2007）人であった（表7）。

D. 考察

下痢症の原因となる細菌のうち、最も多く検出されたO血清型大腸菌は、病原性が確定された腸管出血性大腸菌41件以外は病原因子が特定されておらず、病原性が不明であった。これらの大腸菌の中には下痢症の患者から分離され、O型別されただけで、病原性がない株も存在すると考えられる。O血清型大腸菌については病原性の精査が今後の課題である。

平成19年（2007年）9月から10月にかけて宮城県では腸管出血性大腸菌O157を原因とする大規模な食中毒が発生した。図4から10月の腸管出血性大腸菌の検出数が19件と多いことが観察されたが、このデータは食中毒事件の影響も一因かと推測された。

今回、宮城県を一つの調査集団として、カンピロバクター、サルモネラ、腸炎ビブリオが原因と思われる下痢症の経時的な発生状況が観察できた。従来、カンピロバクターは年間を通じて食中毒を起こす細菌として知られてきたが、本調査においても同様で、宮城県では冬期でも件数は少ないが検出されていることがわかり、あらためて注意が必要と思われた。

腸炎ビブリオによる食中毒は、日本では夏期の発生が非常に多くみられる。同様に、宮城県の下痢患者からの分離も夏期に多く、冬期には全く分離されなかった。

サルモネラは検出件数が少ないものの、ほぼ年間を通して検出され、夏期にやや検出数が増加する傾向がみられた。

O血清型大腸菌、カンピロバクターについて検出数が多かったのが黄色ブドウ球菌であるが、腸管常在菌の可能性も考えられ、どれほどの株が下痢症の原因となっているのか推測するのは困難であった。

図10において各医療圏の検出菌に違いがみられるか検討したが、石巻医療圏を除いて、どの地域もO血清型大腸菌の検出数が最も多く、ついでカンピロバクターの検出数が多かった。一見して他の医療圏と異なる検出パターンがみられた石巻医療圏では、検体を提出する医療機関が1機関のみで、検体総数も100件と少なく（図2）、医

療圏としての状況を示すものではないことがわかった。各医療圏の検査検体数、検査を依頼する医療機関数にはかなりの差異があり、医療圏毎の違いをこの調査から類推するのは困難な場合があると思われた。

下痢症の原因を特定するため、各種細菌を分離同定し、宮城県の状態を経時的に把握することは、地域にとって、現在何が最もリスクが高い病原体であるのかを知り、対策を図る上で参考になると思われる。

本研究の下痢症における推定食品由来患者数は2005～2007年度のいずれの年度においても食中毒統計や病原性微生物検出情報の数値を大きく上回っており、現在の報告システムでは急性下痢症の被害実態を正確に把握し、さらにその変動等を評価することが困難であることが示唆された。この差を補完するためにアクティブサーベイランスシステムの必要性が示された。

電話住民調査のデータの利用により、有病率、医療機関受診率や検便実施率は、医師へのアンケートや集団食中毒事例の調査報告等の他の手法と比較して比較的正確な推定が可能となった。しかしながら我々が過去に行った電話調査は2回とも2週間という短期の調査であり、調査時に該当地域において集団食中毒や下痢症を伴う感染症のアウトブレイク等が起きていた場合には、そのデータは平常時における被害実態推定に使用するのに適切ではないと考えられる。通年の継続調査をおこなうことにより、より正確かつ安定したデータが得られるだけでなく、同時に調査結果を迅速に精査することで調査地域にてその時に発生している下痢症アウトブレイクが探知できる可能性

がある。米国フードネットが行なっているような通年の継続した電話住民調査を行なうことは、予算的・労力的な負担を考慮した上でも、研究・行政の各方面におけるメリットが大きいと考えられる。

本年度はインターネット調査を実施し、広範囲の調査対象地域に対する継続した住民調査としての適用が可能なかを検討した。特に電話調査との運用面の違いの検討や、より広範囲（全国）への対応に関しての検討を行った。宮城県に対する電話調査では有症者約70人の回答を得たのに対して、全国に対するインターネット調査では、同程度の予算で有症者約430人の回答が得られ、データを効率的に収集するインターネット調査の有効性が確認された。さらに、それらのデータの収集に要した期間はほぼ同じであり、短期間におけるデータ収集能力を生かした即時対応性も確認された。一方で、調査条件によっては電話調査に対して調査が複雑化する部分も一部見受けられた。年齢の低い対象への調査の場合、登録者がいない為に代理回答が必要となる。電話調査においても保護者による代理回答を行ってはいるが、インターネット調査の場合には、低年齢対象者の存在の有無を事前にプレスクリーニングで収集する必要が生じる場合もある。またインターネット調査の対象者は、事前に調査会社に登録している人だけであり、情報機器（コンピューター等）の利用やインターネット利用に起因するバイアスの存在を考慮する必要がある。また調査会社によっては登録している対象者に特徴がある場合もある（地域、年齢、機器の限定（携帯電話等）、他）。これらのバイアスとなりうる要素の存在を理解した