

## 親子で学ぶ食の安心・安全講座の開催について

秩父保健所 ○森 芳紀 新井 伸哉 稲村 一彦  
菅 佳浩 河野 里映 柳澤 大輔

### 1 目的

新型コロナウイルス感染症に関することで、ここ数年、保健所の名前がテレビ・新聞等で登場し、その業務について世間の人にも知られる機会が増えた。そこで、小学生とその保護者を対象とした講座を開催し、保健所業務を紹介したうえで、夏の時期に気を付けたい食中毒の予防方法や手洗いチェッカーを利用した手洗い演習などを行い、衛生知識の普及啓発を図った。

当所では日頃、低年齢層を対象に衛生知識の普及啓発等を行う機会がほとんどなく、今回の講座を通じて貴重な経験を積むことができたのでその報告をする。

### 2 実施内容

(1) 日時：令和5年7月28日（金）午前10時から午後12時30分

(2) 場所：秩父保健所

(3) 対象者及び募集組数：秩父市内在住の小学4～6年生及びその保護者 10組

(4) 募集方法：ア ちちぶ市報（7月号）へ掲載

イ 秩父市内小学校へチラシ配布

(ア) 市教育委員会に依頼し、市内小学校へ配布（市内13小学校54クラス）

(イ) 保健所から近隣にある小学校（6校）に直接、チラシを持参し、配布依頼

(5) 講座内容

No.	授業名	内容	対応者
1	保健所業務の紹介	担当業務について	保健所 食品衛生監視員
2	食の安心・安全	食中毒予防3原則 食品表示で注意したい点	
3	牛乳ができるまで	牛乳ができるまで 牛に関する雑学 など	牛乳製造者 (食品衛生指導員)
4	栄養指導	野菜をたくさん食べよう	保健所 栄養士
5	手洗い演習	手洗いチェッカーを利用した演習	保健所 食品衛生監視員・ 保健師・栄養士
6	まとめ	振り返り、宿題、アンケート回収	保健所 食品衛生監視員

(7) 対応職員数： 7名 秩父保健所 生活衛生・薬事担当 3名、保健予防・推進担当 2名  
熊谷保健所 食品監視担当 2名

#### 《講座の様子（一部）》



クイズに答えて学んでいた



「手洗いチェッカー」を利用した手洗い演習

### 3 実施結果

(1) 参加者：小学生6人（内訳：1年生2人、2年生1人、5年生1人、6年生2人）

保護者5人

(2) アンケート結果

項目	内容				
興味の持てた内容は？ (複数回答あり)	保健所業務	食品衛生	牛乳ができるまで	手洗い	栄養指導
	1人	0人	5人	4人	2人
講座の時間について	長かった		ちょうどよかった		短かった
	5人		1人		0人
気づいた点、感想など	●食中毒のルールなど参考になった。 ●牛乳の成分が食品以外にも使われているということに驚いた。 ●牛乳ができるまでが一番面白かった。 ●野菜もいっぱい食べたい。●手洗いも洗い残しが多い部位にも気づけて良かった。●手洗いの難しさがわかった。				

### 4 成果・効果、明らかになった課題

(1) 成果・効果

ア 講座内容について、親子で話し合いながら、また、クイズを解きながら学ぶことで、講師が一方的に知識を伝えること以上に普及啓発効果があったと思われた。

イ 参加した子供たちに講座で学んだことを他の誰かに伝えることを宿題に出した。

参加者からの後日談で、講座内容を帰宅後、他の家族に話したとのことで、講座に参加をしていない者への衛生知識の波及効果もあった。

(2) 明らかになった課題

秩父市内の小学生及びその保護者を対象としていたが、平日開催ということもあり、予定していた応募組数に達しなかったため、募集をかけた市内小学生・対象学年以外にも声がけをするなど、参加者集めに苦労した。

急遽、低学年も参加することとなったことで、講座内容をよりかみ砕いて伝える必要が出てきたため、伝えることの難しさを感じた。また、講座内容も多岐にわたって行ったことで、参加した低学年者において、講座途中で疲れている様子がうかがえた。

ただし、小学校低学年の方が、こちら側の問いかけへの反応が良かったこともあり、今後の取組みの参考となった。

### 5 評価・効果的な事業展開に向けて

当所では今回のように低年齢層への衛生知識等の普及啓発をほとんど行っていないことから、その対応・伝達方法に難しさを感じる部分が多くあった。しかし親子で一緒に話し合い、クイズに答え、楽しみながら学ぶことで、日常生活で親子間では、なかなか伝えることが難しい食品衛生の知識などを伝えることができたと考えている。食品の取り扱い、手洗い方法などを身に付けるのは低年齢からの習慣によるところが大きいため、今回の講座内容が参加者の記憶に残って、各家庭においても継続的に行われていくことを切に願っている。

今回の講座で経験したことを他の衛生講習会等でも活用していき、再度、同様な講座を開催する際には今回の取組みを踏まえて行っていきたい。

## 食品による健康危害事例発生時の対応 —令和5年度駅弁食中毒事例における検査対応について—

埼玉県衛生研究所 食品微生物担当

○八木耕太郎 久保川竣介 古山裕樹 荒島麻実 貫洞里美 土井りえ 成澤一美

### 1 はじめに

令和5年9月、八戸市の弁当製造施設が製造した弁当を原因とする黄色ブドウ球菌及びセレウス菌による食中毒が発生した。本件は当初、散发事例と考えられたが、調査過程で全国に多数の患者が確認され、広域流通食品が原因として疑われた。当所においても、患者便及び食品が搬入され、検査範囲を拡大し原因究明に当たったため、その概要を報告する。

### 2 食中毒発生の第一報及び事件概要

令和5年9月18日、管内保健所から、スーパーの弁当フェアで販売されていた弁当を喫食した1家族2名が、喫食後、嘔吐・下痢等の食中毒症状を呈したとの連絡があった。また、保健所の調査の結果、当該販売店の従業員1名も同じ弁当を喫食し、同様症状を呈していることが判明した。9月19日、原因食品として疑われた弁当の製造施設（以下、施設A）を所管する八戸市より、同様患者の発生が複数の自治体から報告されている旨の情報提供があり、県内販売店及び患者の調査が始まった。

八戸市及び関係自治体の調査の結果、患者数は29都道府県で554名、埼玉県内（政令・中核市除く）は55名であった。また、複数自治体の患者及び未開封弁当から黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンA産生）及びセレウス菌（エンテロトキシン産生）が検出されたことなどから、八戸市は原因食品を施設Aが製造した弁当と断定し、施設Aに対する営業禁止処分を行った。

### 3 患者の疫学情報及び検査対応

#### (1) 患者の発症状況及び喫食状況

県内患者55名の主な症状は下痢(90.9%)、嘔吐(67.3%)、吐気(63.6%)、及び腹痛(50.9%)であった。潜伏時間は45分から18時間（平均5.45時間）で、3～6時間をピークとする一峰性の発症曲線が見られた。下痢は水様便が殆ど(89.3%)で、1日に数回から20回程度、嘔吐は1日に1回から10回程度であった。患者はいずれも同一チェーンのスーパーで販売されていた弁当を喫食しており、購入店に偏りはなく、県内で販売されていた施設A製造の弁当7種のうち、3種類のいずれかを喫食していた。

#### (2) 当所における検査対応

9月19日から22日にかけて、患者便22検体及び食品（弁当残品）1検体が搬入された。食品は複数の具材で構成されていた為、品目ごとに分取し4検体とした。なお、搬入前の保管状態は悪く、常温放置や冷凍が繰り返されていた。

搬入初日の時点で多数の患者が確認されており、早急な原因究明が求められたため、関係各所と協議の上、検査項目を追加し多角的な検査を行った（表1）。

便検体は通常の培養法に加え、発症状況や発症時間及び喫食を考慮し、一部の細菌について増菌処理を施すことで検出率の向上を図った。また、ノロウイルス以外のウイルスも検査対象とした。

食品検体は品目ごとに細菌検査（定性及び定量）及びRPLA法を用いたブドウ球菌

エンテロトキシン検査を行った。更に、より広範囲な検索のため、セレウス菌セレウリド及び有害物質（重金属、農薬）について理化学検査を実施した。

表1 検体及び検査項目

検体及び検体数	区分	項目
便 22	細菌	赤痢菌、サルモネラ、黄色ブドウ球菌（増菌）、腸炎ビブリオ（増菌）、下痢原性大腸菌、カンピロバクター、ウエルシュ菌、セレウス菌（増菌）
	ウイルス	ノロウイルス、サボウイルス、ロタウイルス(A群、C群)、アデノウイルス、アストロウイルス
食品 1 (卵焼き、漬物、海鮮、ご飯の4検体)	細菌	黄色ブドウ球菌、腸炎ビブリオ、セレウス菌、ブドウ球菌エンテロトキシン
	理化学	セレウス菌セレウリド、重金属（12項目）、農薬（100項目）

※下線部は追加して実施した検査

### (3) 検査結果

便検査では22検体中7検体（31.8%）から黄色ブドウ球菌が、4検体（18.2%）からセレウス菌が検出された。黄色ブドウ球菌は検体ごとにエンテロトキシンA産生菌及びエンテロトキシンB産生菌の一方または両方が、セレウス菌はエンテロトキシン産生菌とセレウリド産生菌のいずれかが検出された。黄色ブドウ球菌とセレウス菌の両方が検出された検体も見られた（表2）。なお、検出された細菌のうち半数以上は、増菌処理後の検体のみで検出された。ウイルス検査ではいずれのウイルスも検出されなかった。

食品検査では、細菌の定性検査で4品目すべてから黄色ブドウ球菌及びセレウス菌が検出された。定量検査を実施したところ、黄色ブドウ球菌が $10^6 \sim 10^8$  cfu/g、セレウス菌が $10^2 \sim 10^7$  cfu/g 検出された（表3）。なお、理化学検査ではいずれの物質も検出されなかった。

表2 検査結果（便）

検出	検体数
黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンA）	4
黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンB）	1
セレウス菌（エンテロトキシン）	3
黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンA） + 黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンB）	1
黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンA） + 黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンB） + セレウス菌（セレウリド）	1

表3 検査結果（食品）

品目	定性検査結果	菌数 (cfu/g)	
		黄色ブドウ球菌	セレウス菌
卵焼き	黄色ブドウ球菌（エンテロトキシンA）、 セレウス菌（エンテロトキシン）	未実施	$4.5 \times 10^7$
漬物		$1.4 \times 10^6$	$4.5 \times 10^2$
海鮮（ホタテ等）		$2.7 \times 10^7$	$4.0 \times 10^7$
ご飯（茶飯）		$3.0 \times 10^8$	$2.5 \times 10^7$

## 4 今後の課題

広域・大規模食中毒事例が発生した際には、被害拡大防止のためにより迅速な原因究明が必要となる一方で、一自治体あたりの患者数が少なく、被害規模の把握や原因物質の特定が遅れることもある。本事例においても、搬入当初は疫学情報や検体数が乏しく、検査方針の決定に苦慮したほか、通常の培養法で菌が検出されない等、原因物質の特定が困難な状況にあった。事例発生時には県内及び関係自治体との速やかな情報共有を行うとともに、日ごろから様々なケースを想定した連携・検査体制を整備しておくことで、より迅速かつ効果的な検査に努めていきたい。

## 食品苦情等の理化学検査の状況について

衛生研究所 食品化学担当

○久保 菜穂子 小林 保志 今井 浩一

### 1 目的

近年、消費者の食の安心・安全への関心は高く、保健所には様々な食中毒事案や食品の苦情が寄せられている。それに伴い衛生研究所には多様な検査の依頼がある中で、化学物質に起因する事案については、件数が少なく高い専門性が求められる。食中毒や苦情への対応については過去の事例が参考となる場合が多い。衛生研究所では、各年度の事案についてレビューを行っているが、今回は理化学検査を実施した令和4年度の事例について報告するものである。

### 2 令和4年度の理化学検査事例

#### (1) 理化学検査を行った食中毒や食品苦情等の事例

令和4年度に食品化学担当で理化学検査を行った食中毒や食品苦情、相談事例は表1のとおりである。内訳は異物に関する事例が2件、食中毒（疑いを含む）が4件であった。

植物性自然毒等の化学物質による食中毒が疑われる場合、原因として考えられる有毒成分について、液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析装置等による機器分析を行い、原因の同定を行っている。また、食品中の異物については、有機化合物の構造推定を行うフーリエ変換赤外分光光度計及び測定試料を構成する元素の分析を行う蛍光X線分析装置や薄層クロマトグラフィー等を用いて検査を実施している。

表1 食中毒や食品苦情等に関する理化学検査事例（令和4年度）

番号	苦情・相談内容及び結果	事例	有症	検体	検査項目
1	土手で採取した山菜（野草）を調理、喫食した4名が喫食1~2時間後に嘔吐、下痢等の症状を呈した。検体からガラントミン、ガラントミノンを検出。	食中毒	○	山菜（野草）	リコリン DNA解析 ガラントミン ガラントミノン
2	飲食店で提供された焼肉にホチキスの針様異物が入っていた。異物と対照品の組成について類似を確認。	異物	-	ホチキスの針様異物及び対象品	顕微鏡 蛍光X線分析
3	食用ひょうたん苗として購入した植物を自分で栽培、収穫し、調理、喫食した1名が喫食30分後に呼吸困難、口腔内の痺れ、嘔吐等の症状を呈した。検体からククルビタシンBを検出。	食中毒	○	ひょうたん様植物	ククルビタシンB
4	学校給食で提供された中華麺に黒色油性ペンのインク様異物が練りこまれていた。着色部分と対照品のインク成分について類似を確認。	異物	-	黒色部を含む苦情品及び対象品	薄層クロマトグラフィー
5	自宅で採取した植物を調理、喫食した2名が喫食1.5時間後に意識混濁、瞳孔散大等の症状を呈し、緊急搬送された。検体からアトロピン及びスコポラミンを検出。	食中毒	○	調理残品及びチョウセンアサガオ様植物	アトロピン スコポラミン
6	保育所の給食を喫食した6名が喫食後1時間以内に、蕁麻疹や頻拍、けいれん等のアレルギー様症状を呈した。検体からヒスタミンを検出。	食中毒（疑）	○	カジキマグロ検食及び仕入れ時残品	ヒスタミン

## (2) 主な事例の詳細

### ① 植物性自然毒による食中毒事例（事例5）

保健所が入手した調理時廃棄部残品と家庭菜園の植物の形状や喫食者の症状（意識混濁、瞳孔散大等）から、有毒のトロパンアルカロイドを含むキダチチョウセンアサガオによる食中毒が疑われたため、以下に示す検査を実施した。検体からアトロピン及びスコポラミンが検出されたこと、喫食者の症状がチョウセンアサガオ属による食中毒症状と一致していたことから、キダチチョウセンアサガオによる食中毒の断定につながった。

#### 【検査内容及び結果】

試料：原因推定食品の調理時廃棄部残品（検体①）

家庭菜園で栽培されていた植物（検体②）

検査項目：アトロピン及びスコポラミン

検査方法：液体クロマトグラフ・タンデム型質量分析装置（LC-MS/MS）

定量下限：すべて 0.01 mg/kg

結果：検体① アトロピン 2.9 mg/kg 検出、スコポラミン 14.5 mg/kg 検出

検体② アトロピン 5.6 mg/kg 検出、スコポラミン 17.1 mg/kg 検出

### ② ヒスタミンによる食中毒が疑われた事例（事例6）

保健所からの情報にあった、喫食状況や喫食者の症状（蕁麻疹、けいれん等）や発症時間から、ヒスタミン食中毒が疑われ、以下に示す検査を実施した。検体からヒスタミンが一定程度検出されたことから、ヒスタミンによる食中毒の可能性が示唆された。

#### 【検査内容及び結果】

試料：カジキマグロ 仕入れ時残品（検体①）

カジキマグロ 検食・解凍後調理前（検体②）

カジキマグロ 検食・調理済品（検体③）

検査項目：ヒスタミン

検査方法：高速液体クロマトグラフ・蛍光検出器（HPLC-UV/FL）

定量下限：10 mg/kg

結果：検体① 不検出

検体② ヒスタミン 21 mg/kg 検出

検体③ ヒスタミン 28 mg/kg 検出

## 3 まとめ

自然毒等化学物質による食中毒疑いの検査の場合、喫食した状況、残品、その中毒症状等から有毒成分等をあらかじめ推定しながら検査を実施しなければならない。そのためには、食品衛生監視員からの聞き取り情報や検査対照品の入手等、保健所との連携が重要である。

今回、令和4年度の食中毒や食品苦情等の理化学検査事例をまとめた。自然毒等化学物質による食中毒、異物及び異味・異臭といった食品苦情における理化学検査を迅速に遂行するためには、理化学検査に関する情報を日々収集し、食中毒事例で想定される自然毒の有毒成分に対する分析法の構築等、緊急検査が可能な体制の確保が重要と考える。

## 遺伝子解析による衛生害虫の同定について

越谷市保健所 衛生検査課

○今井大貴 坂田恭平 古井悠賀 藤田和昭

### 1 背景・目的

衛生害虫は人体に衛生上の害を及ぼす害虫類で、昆虫類のみならず人に不快な思いをさせる動物種も幅広く含まれる。衛生害虫を同定することは、生活衛生上の対応や感染症予防の観点から重要であるが、その形態学的検査法のみでは同定に苦慮する場面が見受けられる。2020年度より当所に導入されているDNAシーケンスを用いた遺伝子解析法は比較的容易であるが、どの程度の検体量で同定可能か、様々な衛生害虫に適用可能か不明である。そこで今回、①遺伝子解析法に必要な虫体の検体量及び、②昆虫類に加えそれ以外の動物種も同定可能であるか検討した。

### 2 実施内容

① ハバチ科昆虫(体長約1cm)について形態学的検査法の後、遺伝子解析法として次のとおり実施した。虫体の後脚先端部1か所、後翅1枚、後脚1本及び腹部について、DNeasy Blood & tissue Kit(キアゲン)で遺伝子抽出し、遺伝子量を定量した。その後、虫異物同定用プライマーセット(ファスマック)を用いて、COI(cytochrome c oxidase subunit I)-A、COI-B及び16S(16S rRNA)の遺伝子領域計3か所を遺伝子増幅した。遺伝子増幅産物をDNAシーケンサーに供し、得られた遺伝子配列をデータベース(BLAST)で検索した。

② 節足動物の昆虫類3種及び甲殻類1種に加え、扁形動物1種について遺伝子解析法で同定を試みた。なお、PCRによる遺伝子増幅後の電気泳動で複数のバンドが確認された場合、そのまま用いるものと、バンド切り出し後にQIAquick® Gel Extraction Kit(キアゲン)で精製したものを遺伝子解析に供し、比較した。

### 3 成果、効果又は実施結果

① ハバチ科昆虫の後脚先端部、後翅及び後脚(遺伝子濃度0.04-0.33 ng/μL)ではPCRによる遺伝子増幅をすることができたが、腹部(遺伝子濃度約48.00 ng/μL)では遺伝子増幅をすることができなかった(表1)。遺伝子解析には、最も遺伝子量の少ない検体である後脚先端部を用いた。その結果、COI-A及びBで解析をすることができたが、複数の虫種が候補に挙がった。形態学的検査と併せることでその候補が除外され、科までの同定はできた(*Dolerus*属及び*Nipponorynchus*属はハバチ科に含まれる)が、属の同定までは至らなかった(表2)。

② 今回検討に供した衛生害虫5種は、PCRで非特異的な遺伝子増幅や、データベース検索において複数の虫種が該当することもあったものの、形態学的検査と併せて種まで同定することができた(表2)。

<表1> 抽出遺伝子濃度(ハバチ科)

採材部位	遺伝子濃度 (ng/μL)	遺伝子増幅 の可否
後脚先端部	0.04	可
後翅	0.09	可
後脚	0.33	可
腹部	約48.00	不可

昆虫類であるクロゴキブリは全てのプライマーセット、ホソヒラタアブは COI-A 及び B、コナチャタテムシは 16S のみで解析可能であった。遺伝子配列とデータベース配列との一致率はそれぞれ 100%、100%及び 99.30%の一致で、同定することができた。また、ホソヒラタアブは、幼虫での検査であったが同定することができた。甲殻類であるサケジラミは COI-A 及び 16S で解析可能で、16S において 100%の一致であり、同定することができた。扁形動物であるネオヘテロボツリウム・ヒラメは COI-B 及び 16S で解析可能で、16S において 100%の一致であり、同定することができた。

サケジラミ及びネオヘテロボツリウム・ヒラメは遺伝子増幅後の電気泳動にて、16S で複数のバンドが確認された。そのため、精製を行わないものと、ゲル切り出しによる精製をしたもので遺伝子解析をしたところ、精製を行ったものでのみ遺伝子解析が可能であった。

<表 2> 遺伝子解析法を用いた検討により、節足動物及び扁形動物の同定が可能であった (遺伝子配列が最も一致したもののみ記載)

COI-A	COI-B	16S	総合判定 (和名)
<b>節足動物 (昆虫類)</b>			
<i>Dolerus nauticus</i> (96.83%)* <sup>1</sup>	<i>Nipponorynchus bimaculatus</i> (100%)* <sup>1</sup>	一致配列なし	ハバチ科
<i>Periplaneta fuliginosa</i> (100%)	<i>Periplaneta fuliginosa</i> (100%)	<i>Periplaneta fuliginosa</i> (100%)	<i>Periplaneta fuliginosa</i> (クロゴキブリ)
<i>Episyrphus balteatus</i> (100%)	<i>Episyrphus balteatus</i> (100%)	一致配列なし	<i>Episyrphus balteatus</i> (ホソヒラタアブ)
解析不可	解析不可	<i>Liposcelis decolor</i> (99.30%)	<i>Liposcelis decolor</i> (コナチャタテムシ)
<b>節足動物 (甲殻類)</b>			
<i>Lepeophtheirus cu-neifer</i> (85.71%)	解析不可	<i>Lepeophtheirus salmonis</i> (100%)* <sup>2</sup>	<i>Lepeophtheirus salmonis</i> (サケジラミ)
<b>扁形動物 (単生類)</b>			
解析不可	<i>Neoheterobothrium hirame</i> (96.64%)	<i>Neoheterobothrium hirame</i> (100%)* <sup>2</sup>	<i>Neoheterobothrium hirame</i> (ネオヘテロボツリウム・ヒラメ)

() 内数字は遺伝子配列とデータベース配列との一致率

\*1: 形態学的検査により除外 \*2: ゲル切り出し後に精製した検体を解析

#### 4 評価・効果的な事業展開に向けて

今回の検討により、①ハバチ科の後脚先端部 (遺伝子量 0.04 ng/μL) 程度の検体量であれば、今回は種の同定には至らなかったものの遺伝子増幅ができたことから、遺伝子解析法に供することが可能であること、②節足動物 (昆虫類及び甲殻類) のみならず扁形動物も同定可能であることが示唆された。また、さらに精度の向上を期待するためには、適切な遺伝子量で検査を行うことや PCR による非特異的な遺伝子増幅に対処することが重要である。加えて、遺伝子解析法は虫体の一部があれば実施できるが、遺伝子解析法はデータベース上に登録してある情報に依存することから、形態学的検査法による情報も重要である。