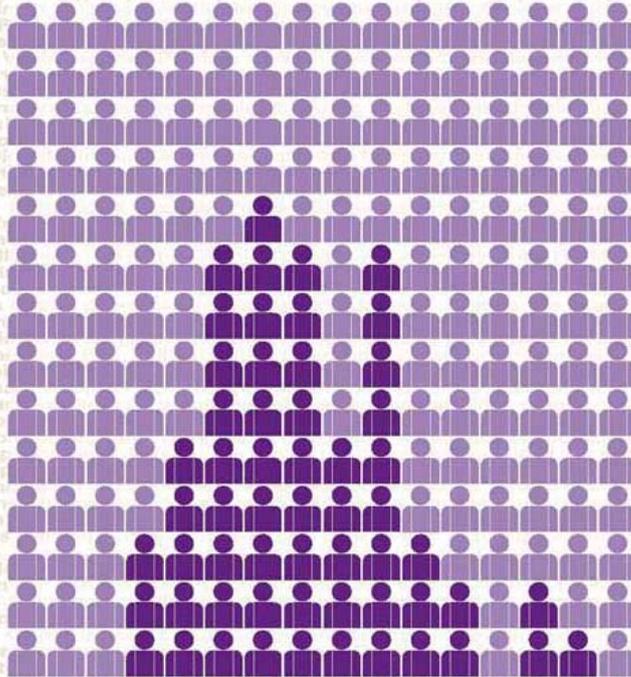


# 食品媒介疾患の アウトブレイク

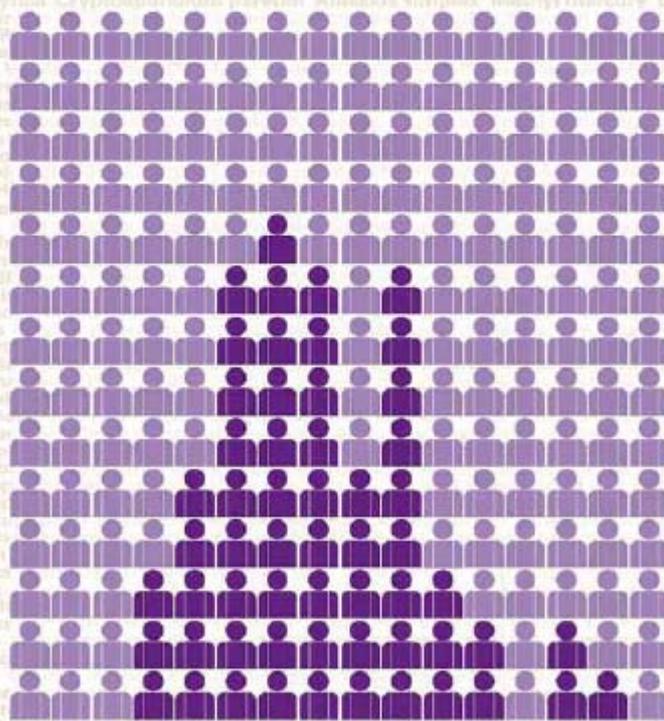
## 調査と対策のための ガイドライン



Translated by Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases  
翻訳：国立感染症研究所感染症情報センター

# FOODBORNE DISEASE OUTBREAKS

## Guidelines for Investigation and Control



# 食品媒介疾患のアウトブレイク

## 調査と対策のためのガイドライン



Translated by Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases  
翻訳：国立感染症研究所感染症情報センター

# 食品媒介疾患のアウトブレイク： 調査と対策のためのガイドライン

世界保健機関

Translated by Infectious Disease Surveillance Center, National Institute of Infectious Diseases

翻訳：国立感染症研究所感染症情報センター

（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）により翻訳）

## WHO ライブラリー出版目録データ

食品媒介疾患のアウトブレイク：調査と対策のためのガイドライン

- 1.食品汚染 - 予防と抑制
- 2.食中毒 - 予防と抑制
- 3.消化器疾患 - 予防と抑制
- 4.消化器疾患 - 疫学
- 5.腸内細菌科による感染 - 予防と抑制
- 6.腸内細菌科による感染 - 疫学
- 7.疾患のアウトブレイク
- 8.ガイドライン
- I.世界保健機関

ISBN 978 92 4 154722 2 (NLM 分類 : WC 260)

### ©世界保健機関 2008

著作権所有。世界保健機関の出版物については、WHO Press, World Health Organization, 20 Avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland (tel: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857; e-mail: [bookorders@who.int](mailto:bookorders@who.int)) から入手できる。WHO の出版物の複製もしくは翻訳の許可の申請（販売もしくは非営利目的のための配布を問わず）は、上記住所の WHO Press (fax: +41 22 791 4806; e-mail: [permissions@who.int](mailto:permissions@who.int)) まで。

この出版物で使用されている名称および資料の提示は、国家、領土、都市または地域もしくはそれらの行政当局の法的地位やそれらの境界線または国境線の画定に関しての WHO の立場としてのいかなる見解の表明をも意味するものではない。地図上の点線は、未だ完全同意がなされていない国境における近似の国境線を表したものである。

本書にその名前を列挙した特定の企業や特定企業の製品は、ここに言及することのなかった他の同種のものよりも好ましいということで WHO が承認または推奨しているということではない。誤記・脱落を除いて、有標商品は特に最初の 1 文字を大文字で表記し、他と区別した。

本出版物に含まれる情報について検証するために、世界保健機関はあらゆる合理的な措置を講じてきた。しかしながら、公表されている資料については明示であるかまたは黙示であるかにかかわらず、いかなる種類の保証もなく配布されている。資料の解釈および活用に関する責任は読者にある。それらの資料の活用によって生じる損害については、世界保健機関はいかなる場合でも責めを負うものではない。

印刷はフランス

本書は 2008 年、世界保健機関により、  
**Foodborne Disease Outbreaks: Guidelines for Investigation and Control**  
として出版されたものである。  
©世界保健機関 2008

# 目次

---

謝辞	iii
前書き	v
緒言	1
第1節 実践的指針	2
第2節 計画策定と準備	4
2.1 全般的事項	4
2.2 アウトブレイク対策チーム	4
2.3 記録管理	6
2.4 コミュニケーション	6
第3節 食品媒介疾患によるアウトブレイクを発見するためのサーベイランス	9
3.1 緒言	9
3.2 定義	9
3.3 情報源	9
3.4 情報源の解釈	12
第4節 食品媒介疾患のアウトブレイクの検査	14
4.1 全般的事項	14
4.2 疫学検査	14
4.3 環境および食品の検査	36
4.4 試験室による検査	43
第5節 抑制措置	47
5.1 全般的事項	47
5.2 感染源の抑制	47
5.3 伝播の抑制	50
5.4 アウトブレイクの終結	52
第6節 重要な食品媒介疾患の特性	54
6.1 公衆衛生上重要な食品媒介病原体、毒素および化学物質	54
6.2 主たる食品媒介ハザード：主な臨床特性	56
6.3 主要な食品媒介疾患：疫学と抑制および予防の方法	61
本書で引用した参考文献	94
さらに学びたい人のための参考文献	96
付属文書1 用語集	98
付属文書2 アウトブレイク対策会議：議題案	103
付属文書3 アウトブレイク調査様式例	104
付属文書4 質問票の作成	107
付属文書5 質問票の具体例	109
付属文書6 調査報告様式	114
付属文書7 統計学的分析	127
付属文書8 食品媒介疾患のアウトブレイクに関与する可能性のある諸状況	132
付属文書9 試料収集のための手順と器具	139
付属文書10 食品安全のためのWHOの5つの鍵	146



## 謝辞

---

世界保健機関（WHO）は、2007年3月27日に逝去された本マニュアルの校閲者の一人である Aileen Plant に特別の感謝の意を表したい。Aileen Plant は著名な医学分野での疫学者であり、傑出した世界的な公衆衛生学の指導者であり、公衆衛生学分野にとっては長年にわたる友人であった。彼女は尊敬に値する講演者、教師および著作者であり、世界中の人々の健康と福祉に対する多大な貢献をしてきた。Aileen Plant はベトナムにおける重症急性呼吸器症候群（SARS）の早期アウトブレイクを含む多くのアウトブレイク調査の“第一線”に身を置いていた。彼女を失ったことは大きな痛手であり続けるであろう。本マニュアルを彼女に捧げる所以である。

WHO は同時に、以下に記載する本マニュアルの著者およびその他の校閲者に対して心から感謝の意を表したい：

Frederick Angulo, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA; Mary Beers, Australian Field Epidemiology Training Programme, National Institute of Epidemiology, Canberra, Australia; Sarah Cahill, Nutrition Officer (Food Microbiology), Food Quality and Standards Service, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome, Italy; John Cowden, Scottish Centre for Infection and Environmental Health, Glasgow, Scotland; Harold Davis, United States Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Services, Washington DC, USA; Jean Claude Desenclos, Département des maladies infectieuses, Institut de veille sanitaire, Paris, France; Leslie Edwards, Maryland Department of Health, Baltimore, MD, USA; Ruth Etzel, United States Department of Agriculture, Food Safety and Inspection Services, Washington DC, USA; Eleni Galanis, British Columbia Centre for Disease Control, Vancouver, BC, Canada; Timothy Jones, Tennessee Department of Health, Nashville, TN, USA; Michael Lynch, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA; Ruthanne Marcus, Emerging Infections Program, Yale University, New Haven, CT, USA; Noel McCarthy, Food Safety Authority of Ireland, Dublin, Ireland; Robert Mitchell, Public Health Laboratory Service, Environmental Surveillance Unit, London, England; Jocelyne Rocourt, Institut Pasteur, Yaoundé, Cameroon; Jeanette Stehr-Green, Public Health Foundation, Port Angeles, WA, USA; Patrick Wall, Food Safety Authority of Ireland, Dublin, Ireland.

また原稿のチェックに従事した以下の WHO スタッフにも感謝したい：Margaret Miller、Enrique Pérez Gutiérrez、Bruce Plotkin および Joanna Tempowski。

本書の編集作業は以下の WHO スタッフが調整を行った：Peter Karim Ben Embarek、Peter Braam、Andrea Ellis、Thomas Grein、Marco Jermini、Yasmine Motarjemi、Jenny Murcott、Jørgen Schlundt、Claudia Stein および Hajime Toyofuku。



## 前書き

---

急性下痢症は世界的にきわめて多い疾患であり、主として発展途上国において毎年 180 万人の小児の死亡の原因となっていると推定される (World Health Organization, 2005)。下痢症による損失は先進国でも同様に大きなものとなっている (Scallan et al., 2005)。食品媒介疾患による損失の推定値は以下のような多くの要因によって複雑なものとなっている：多様な研究において急性下痢症についての異なる定義が使用されている、大部分の下痢症は公衆衛生当局に報告されない、そして明確に食品と関連づけられる疾患はわずかである。すべての胃腸炎が食品媒介性ではなく、すべての食品媒介疾患が胃腸炎を引き起こすわけではないが、食品はかなりの公衆衛生上の重要性を持つ病原体の重要な媒体となっている。胃腸炎および食品媒介疾患の世界的な公衆衛生上の損失をよりよく理解することを目的として多くの研究が進行中である (Flint et al., 2005)。

多くの理由があって、食品媒介疾患は依然として公衆衛生上の世界的な課題で有り続けている。一部の疾患は制圧下にあるが、別の疾患が新たな脅威として出現してくる。高齢者や免疫抑制者または食品媒介疾患による重度な転帰に対して異常に高感受性の人口の割合は多くの国々で増加しつつある。食料供給のグローバル化は食品の迅速かつ広範な国際的流通をもたらしている。病原体は 1991 年の南北両アメリカ大陸におけるコレラ菌 (*Vibrio cholerae*) に汚染されたバラスト水の排水によるように、新たな地理的地域へと不注意によって持ち込まれる可能性がある。旅行者、難民および移民が新たな環境においてなじみのない食品媒介性の危害に曝露される可能性もある。微生物の変化は新たな病原体の絶えざる進化、抗生物質耐性の発達、既存の病原体の毒性の変化をもたらす。多くの国々で家庭以外において調理された食品の国民による消費の増大に伴って、商業的な外食産業の環境下における劣悪な衛生状態のリスクへの潜在的曝露が増加しつつある。

新たに起こりつつあるこれらの課題のいずれもが、公衆衛生担当者がこれらの脅威に立ち向かうためには、改良された方法によって変化しつつある環境に順応し続けることが必要であることを物語っている。

食品媒介疾患のアウトブレイクは認識または報告されないまま見過ごされているか、調査もされていないことがあまりに多い。食品媒介疾患のアウトブレイクの調査に関しては多くの情報源があるが、発展途上国を対象にしたものはわずかである。本書に掲載した指針は、多様な状況下における食品媒介疾患の特定と調査に関する一般的な入門書として役立つことを意図している。食品媒介疾患のサーベイランス、疫学、統計解析および医学上の諸側面に関するより詳細な追加的情報は、他の多くの情報源でも入手することが可能である。具体的な状況に完全に適合する一般的な指針はないということを覚えておくことは重要であり、局所環境は常にそれぞれのアウトブレイクの独自の特性を説明するために調査技術の修正を迫ってくる。食品媒介疾患のリスクへの対処は、公衆衛生担当者の力量を超えていることには注意しておく必要がある。最終的には良好に機能する統合された食品管理システムの実施が必要である。そのためには、食品に関する法律・諸規則、食品管理、査察業務、疫学的モニタリングと食品モニタリング (検査業務) および消費者教育と消費者とのコミュニケーションを含む食品管理システムのすべての要素間の協力が必要となる。



## 緒言

---

食品媒介疾患のアウトブレイクの調査と抑制は、臨床医学、疫学、検査医学、食品微生物学および化学、食品安全および食品管理、リスクコミュニケーションおよびリスク管理の領域におけるスキルを必要とする集学的な作業となる。食品媒介疾患のアウトブレイクの多くについては、これらのスキルを身につけることが不可能であるか、実地調査員は訓練を受けることもなくそれらすべてを独力で身につけることを期待されていることから、仮にアウトブレイクが起こったとしてもほとんど調査は行われていない。

本書の指針は、公衆衛生医、食品・健康検査員、地方および国内の保健所員、検査技師および食品媒介疾患のアウトブレイクの調査と抑制に従事したり、そのような業務に参加する可能性のあるその他の者のために書かれたものである。

本書はアウトブレイクの調査と抑制の実践的な側面に焦点を当てているが、同時に個別の国々および地域の要求に適合できるような一般的な指針も紹介している。現場レベルで本書は、適切な対応策の実施とより複雑な状況に関して支援を求める必要があることを研究者らに警告する上で当初の疫学調査、環境調査および検査機関による調査において有効であると思われる。国および地域レベルでは、この指針は政策決定者による資源の特定および調整、そして食品媒介疾患のアウトブレイクの円滑な抑制のために適切な環境づくりにも役立つであろう。

本指針は6つの主要な節に分けられる。第1節は実践的指針であり、アウトブレイクの調査と抑制の各ステップを概説している。これらのステップおよび関連活動についてのより詳細な情報は後の節で紹介しており、それらの節では計画策定と準備、食品媒介疾患のアウトブレイクの発見、調査、抑制措置および食品媒介疾患の病原体の臨床特性について論じている。

付属文書の内容には背景となる技術情報、データ収集と分析のための書式見本、質問票および調査期間中に有用と思われるその他のツールが含まれている。

明確に食品媒介疾患に焦点を当ててはいるものの、これらの指針における資料の多くは他の伝染性および非伝染性疾患のアウトブレイクの調査にも適用可能である。

## 第1節 実践的指針

---

この実践的指針ではアウトブレイク調査の際に必要なと思われるステップについて要約しており、その内容については後の節においてより詳細に取扱う。この要約の目的は必要とされ、チェックリストとして役立つと思われる調査ステップの簡単な全体像を紹介することである。本書で説明するすべてのステップを完遂するために必要なインフラが、アウトブレイクが起こるすべての状況において整備されているわけではないことは当然のことであるが、そのための努力はすべきである。各ステップは概ね時系列で紹介してあるが、状況が異なればこの順番に変更が生じることもある。実際には複数のステップが同時並行的に実施され、別のステップはプロセス全体を通じて実施したり、また一部のステップは全く必要とされないことも有りうる。

### \* 状況の予備的評価

- ・ 複数の症例が同一の疾患かどうかを検討する（または同一疾患の異なる症状発現か）。
- ・ 背景となる疾患の正常な活動性を把握することにより実際にアウトブレイクなのかどうかを判定する。
- ・ 初発症例から徹底的な聞き取りを実施する。
- ・ 各症例から臨床検体を採取する。
- ・ すべてまたは大部分の症例に共通する因子を特定する。
- ・ 関係する施設において現地調査を実施する。
- ・ 必要な場合には食品検体を採取する。
- ・ 予備的仮説を構築する。
- ・ 必要に応じて対応策を開始する。
- ・ 正式なアウトブレイク対策チームを招集するかどうかを決定する。
- ・ さらに徹底した調査が必要かどうかについて決定する。

### \* コミュニケーション

- ・ 関係者、患者および市民とのコミュニケーションの最良の経路を検討する。
- ・ 正確さとタイミングを考慮する。知る必要がある人々すべてを対象とする。
- ・ マスコミを積極的に活用する。

### \* 記述疫学

- ・ 確定された症例およびほぼ確実な症例に関して症例定義を設定する。
- ・ 可能な限り多くの症例を特定する。
- ・ 標準化された質問票に基づいて罹患者からデータを収集する。
- ・ 時、場所およびヒトによって症例を分類する。
- ・ どのような者に罹患のリスクがあるのかを判定する。
- ・ 発病率を計算する。

## \* 食品と環境の調査

- ・ 関係する食品施設において構造上からみた衛生状況と操作上からみた衛生状況を調査する。
- ・ 疑わしい食品について実施された方法を評価する。
- ・ 適切な食品検体および環境検体を採取する。

## \* 分析と解釈

- ・ 既存のデータをすべて検討する。
- ・ 説明仮説を立てる。
- ・ 必要に応じて仮説を検証するための解析的調査を実施する。
- ・ 必要に応じて検査のために臨床検体および食品検体を追加的に採取する。

## \* 対応策

- ・ 感染源に対して対応策を実施する：動物、ヒトまたは環境。
- ・ 伝播に対する対応策を実施する。
- ・ リスクのある者を保護する。
- ・ 新規症例数が通常レベルにまで低下したならば、アウトブレイクの終息宣言を行う。
- ・ 継続的サーベイランスの強化または策定について検討する。

## \* 追加的調査

- ・ 追加的に解析的（症例対照、コホート）調査を実施する。
- ・ 追加的に食品調査および微生物学的調査を実施する。
- ・ 同様のアウトブレイクの再発防止のために提言を行う。
- ・ 今回の調査を通じて特定され、さらなる調査を必要とする残された問題点や分野を明確にする。
- ・ 問題意識を喚起し、場合によっては将来の同様のアウトブレイクを防止するために、公衆衛生関係者と情報を共有する。

## 第2節 計画策定と準備

---

### 2.1 全般的事項

アウトブレイクの調査と抑制の責任は国によって、またアウトブレイクの性質と規模、公衆衛生にとっての重要度、そして経済的影響を含む多くの要因によって異なってくる。

調査の成功と食品媒介疾患の抑制は、いかに迅速かつ責任ある行動をとるかに左右される。アウトブレイクが起こった場合には、調査に関わる者はすべて行動方針を明確に理解している必要があり、あらかじめ解決されているはずの方針の問題についての議論に時間を費やすべきではない。

食品媒介疾患のアウトブレイクの調査における一般的なステップには以下の内容が含まれる。

- アウトブレイクの存在を立証する
- 診断を検証する
- 症例を定義付け、その数を数える
- リスク集団を判定する
- 疫学的情報を記述する
- 仮説を立てる
- 仮説を評価する
- 必要に応じて疫学調査、環境調査および検査機関による調査を実施する
- 抑制対策および予防対策を実施する
- 所見を伝える

責任当局は調査に関与するすべての関係部局と協議の上で、取り組むべきアウトブレイクの調査・抑制計画を策定する。

- 地方、地域、国および国際レベルでの関係当局との協議および報告の手配
- 関与する組織および個々人の明確な役割と責任
- アウトブレイクを調査するために利用可能な資源/施設
- アウトブレイク対策チームが招集された場合にはその構成と義務

### 2.2 アウトブレイク対策チーム

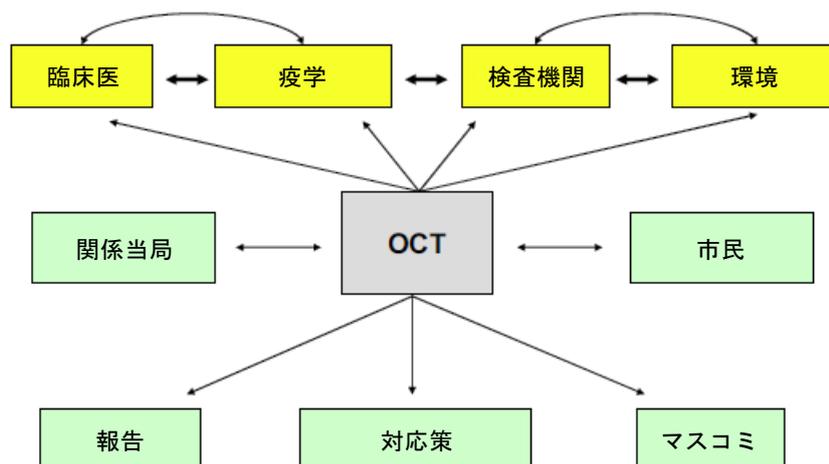
集学的アウトブレイク対策チーム（OCT）の招集の基準は、疾患の重篤度、地理的拡大状況、地方環境および利用可能な資源によって異なってくる。OCT 招集は以下のような場合に検討されることになると思われる。

- アウトブレイクが地方住民に差し迫った健康被害を与える
- 多くの症例が認められる
- 当該疾患がその重症度またはその拡大傾向において重要である
- 症例が広範な地域で発生しており、明確な点源が認められない
- 症例が高リスク施設で発生している（学校、デイケアセンター、病院、食品関連施設など）。

OCT の役割はアウトブレイクの調査および抑制に関するすべての活動を調整することである（図 1 参照）。その中には以下の内容が含まれる。

- 実際にアウトブレイクが発生しているのかどうかを決定する
- 実施すべき調査のタイプを決定する
- 症例の発見と聞き取り
- 適切な臨床検体および環境検体の採取計画の策定
- 全協力者が相補的な方法を活用するようにする
- 疑わしい食品関連施設の環境調査を実施する
- 立ち入り禁止、食品の撤去、施設の閉鎖などの方法によるいっそうの拡大防止のための対応策の合意と実施
- 治療および/または予防対策に関する提言を行うために地方の医療提供者と連携して活動する
- アウトブレイクについて OCT のメンバー間での継続的コミュニケーションを組織化する
- マスコミとの連絡調整
- 公衆衛生当局およびその他の関係者向けに得られた教訓も含めて報告書を作成する
- 国内調査チームの派遣などのような外部支援を要請する

図 1 アウトブレイク調査における OCT の調整役割



通常は最初に当該アウトブレイクを特定・報告した公衆衛生当局が OCT の立ち上げを開始する。行政の区分を横断するようなアウトブレイクでは、その初回会議においてチームを代表するのは誰かを決定し、誰が議長役をするのかを確認する。初回のアウトブレイク対策会議の一般的な議題案については付属文書 2 に紹介した。ひとたび設置されたならば OCT はすべての調査と抑制活動に責任を負うものとする。

メンバーは状況によって異なるが、OCT には通常は以下のような人々が含まれる。

- 責任ある公衆衛生担当官に説明する義務を負う公衆衛生専門医もしくは疫学者
- 食品安全管理担当官
- 検査医学の専門家（微生物学者、毒物学者またはその他の適任者）
- 庶務およびロジスティック支援担当者

さらにアウトブレイクの想定される性質によっては、以下のメンバーが1名以上必要となる場合もある。

- 食品科学者（化学者、食品微生物学者、技術者）
- 臨床医
- 獣医師
- 毒物学者
- ウイルス学者
- その他の技術面での専門家
- 広報担当者
- 地方当局の代表者（地域社会の指導者など）
- 病院長、病院内の感染対策グループのメンバー

## 2.3 記録管理

アウトブレイクの当初から、得られたすべての情報およびOCTやその他の者によるすべての決定を適切なレベルの匿名性を確保しつつ確実に記録しておくことが不可欠である。具体的には以下のとおりである。

- OCTの個々のメンバーはアウトブレイクの調査期間中に実施したすべての活動を記録する
- 記事録を作成・配布する；
- 行動メモは合意が得られたならば、OCT会議後速やかに配布する；
- すべての環境調査、疫学調査および検査機関による調査の際に収集されたメモおよびその他の記録を保管する
- 書簡、配布資料、市民へのお知らせおよびマスコミ報道を含む市民とのすべてのコミュニケーション情報はすべてコピーで保管する

## 2.4 コミュニケーション

効果的なコミュニケーションは、アウトブレイクの抑制を成功させるためには極めて重大な側面である。アウトブレイクの全経過を通じて、以下の関係者等と関連情報を共有することは必要不可欠である。

- 関係当局およびその他の専門家グループ
- 地方の医療提供者（必要に応じて）
- マスコミ
- 直接的に影響が及ぶ人々
- 一般市民

### 関係当局およびその他の専門家グループ

最も関連の深い当局および専門家グループには、地方の公衆衛生当局、食品、水、農業および獣医学関連の当局、教育機関が含まれる。これらのグループに十分な情報を提供し続ける目的は、正確な症例発見を保証し、対応策の実施を促進することにある。

調査に直接関与しないその他の専門家グループでもアウトブレイクによって影響を被る可能性があり（例えば地方病院および一般開業医）、これらのグループとの良好なコミュニケーションは維持されるべきである。他の行政分野または他の地区/国々からの関係者もアウトブレイクに関する情報によって恩恵を受ける可能性があり、同様の発生状況についての追加的知見や情報を提供できる可能性がある。

可能である場合には常に確立されたコミュニケーションの回路および定例会議を、関係当局およびその他の専門家グループに十分な情報を提供し続ける最も効率的な手段として活用すべきである。

## 一般市民

市民の関心というのはアウトブレイクの調査の重要な特徴となりうる。調査の科学的要求事項と市民の関心への対応の間の適切なバランスを保つには、公衆衛生当局は情報公開の必要性について前向きに取り組む必要がある。したがってアウトブレイク対策計画には、どのようにして全情報が市民に定期的に届くようにできるかについて概説した広報基本計画が盛り込まれていなければならない。

食品媒介疾患のアウトブレイクが起こった場合の情報公開の目的は、以下の内容を伝えることである

- アウトブレイクに関する正確な情報
- 関係する食品およびその取扱い方法についての情報
- ヒトからヒトへの拡大のリスクを減らすための個人衛生に関する助言

一部のアウトブレイクでは、市民とのコミュニケーションが新たな症例の特定に役立つこともあると考えられる。コミュニケーションの方法はその地方の状況のよって異なるが、新聞・ラジオ・テレビを通じた定期的なプレスリリース、市民集会、家庭および公共の集会場所まで届けられる小冊子、診療所での対面での助言、掲示板に掲載されたり消費者グループに配布されるメッセージなどが含まれる。リスクを有する人口のあらゆる階層に届くことが必須であることから、複数言語でコミュニケーション内容を表示することが必要になる。

提供する情報は常に客観的で事実に基づいている必要がある。未確認情報は正式な形では発表すべきではない。結果が確認される前に公衆衛生上の警告が必要な場合には、市民に対してはそのような警告が行われた理由を説明し、受け取った情報は新たな知見に照らして変更しなければならない場合があることを助言する。

大きなアウトブレイクが進行中であったり、あるアウトブレイクがマスコミの注目を集めている場合には、市民向けの電話相談サービスを設ける必要があるかもしれない。そのような電話サービスは、相談者からの追加情報（例：症例の詳細）の収集に関して訓練を受けている者が担当する。

## マスコミ

一般市民と公衆衛生当局との主要な仲介者として、マスコミはアウトブレイクの調査および抑制において重要な役割を果たす。アウトブレイクが起こる前にマスコミとの良好な関係を築いておくことは、危機関連のコミュニケーションを円滑に行う上で極めて有用であると考えられる。マスコミによる食品媒介疾患のアウトブレイクについての正確かつ包括的な報告は以下のような役割を果たす。

- 市民と開業医による症例の報告が奨励されることで症例発見が促進される
- 疾患の危険因子の回避および適切な予防対策について市民に情報を提供できる
- 疾患の調査と抑制に関して市民の支援と政治的支援が維持できる
- 異なる関係当局からの錯綜する情報の出現（これは情報の信頼性を損ねる可能性がある）を最小限に抑えることができる

このように広報基本計画には、以下の原則に従った明確な広報戦略が含まれている必要がある。

- ・ 提供される情報は時宜を得ていて、正確かつ一貫性が保たれている必要がある。
- ・ マスコミに伝えられる情報はすべて OCT の承認を得たものでなければならない。
- ・ OCT はできれば疾患の専門家である広報担当者を指名し、広報の専門家である広報連絡担当官を指名すべきである。広報連絡担当官は調査に悪影響を及ぼすことなく広報問題への取組みに十分な注意を払うことのできる人物になるべきである：彼または彼女の責任には、調査に積極的に従事する者が決定的に重要な業務に集中できるようにその者を保護することが含まれる。
- ・ 広報連絡担当官は他の諸機関の広報担当者と定期的に意思疎通を図ることとする。そのためには1日1回またはそれ以上の頻度での連絡が必要であると思われる。
- ・ 広報連絡担当官は、調査担当者がアウトブレイクに関しての公での発表を引き受ける際の役割に関して基本的な考え方を定めておく。
- ・ 一般的な食品媒介疾患に関する配布資料を用意して、マスコミおよび一般市民が入手できるようにしておく。
- ・ 調査に責任を負う重要人物とのインタビューをマスコミが要望した場合には、多忙な調査担当者が複数のマスコミ各社への返答によって集中力を削ぐことがないように、定例の記者会見を実施する方が賢明であると思われる。
- ・ ラジオ、テレビ、インターネット、新聞およびその他の出版社を含むすべての適切なマスコミ各社と意思の疎通を図ることとする。

アウトブレイクまたは危機的状況の際のリスクコミュニケーションおよびマスコミ・市民対応に関してのこの他の広範な情報源は以下のとおりである。

<http://www.who.int/infectious-disease-news/IDdocs/whocds200528/whocds200528en.pdf>

<http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/feb1998/en/index.html>

<http://www.cdc.gov/communication/emergency/leaders.pdf>

[http://www.cdc.gov/communication/emergency/part\\_man.pdf](http://www.cdc.gov/communication/emergency/part_man.pdf)

## 第3節

# 食品媒介疾患によるアウトブレイクを発見するためのサーベイランス

---

### 3.1 緒言

公衆衛生サーベイランスには、公衆衛生業務の計画策定、実施および評価に不可欠な疾病と死亡に関するデータの系統的な収集、分析および解釈と公衆衛生活動のためのこの情報の時宜を得た普及が含まれる。食品媒介疾患のアウトブレイクに関するサーベイランスの主たる目標は、公衆衛生調査または対応が必要であると考えられる食品を介して伝播した可能性のある異常な疾患クラスターの迅速な特定である。

### 3.2 定義

いくつかの重要用語について、その意味を明らかにしておくために以下に定義する。これ以外の定義については付属文書1に示してある。

#### サーベイランス

公衆衛生業務の計画策定、実施および評価に不可欠なデータの系統的な収集、分析および解釈と公衆衛生活動のためのこの情報の時宜を得た普及。

#### 食品媒介疾患

食品の摂取によって引き起こされる感染性または毒性の疾患。

#### 食品媒介疾患のアウトブレイク

様々な定義が使用されている。

- a) 特定疾患の観察された症例数が予測される数を超えた場合。
- b) 共通食品の摂取により引き起こされた同様の食品媒介疾患の2症例以上の発現。

#### 散発症例

同じ疾患の他の症例と疫学的に関連づけることができない症例。

#### クラスター (cluster) / アウトブレイク (outbreak) 流行 (epidemic)

疫学者は“クラスター”、“アウトブレイク”、“流行”を互換できるような使い方をすることがある。一般的には“クラスター”は時間または場所によって関連づけられる症例群を記述するために用いるが、特定された共通の食品やその他の感染源は伴わない。食品媒介疾患の場合では、“アウトブレイク”は共通食品の摂取により引き起こされた同様の食品媒介疾患の2症例以上のことである。

“流行”は広範な地理的地域にまたがる多数の人々を巻き込んだ危機または状況に関して使われることが多い。

### 3.3 情報源

アウトブレイクの発見には、多様な情報源を把握し、それに対応するための効率的な仕組みが必要とされる。大部分の国々では、食品媒介疾患のアウトブレイクの発見のための主要情報源は以下のとおりである。

- 市民
- マスコミ
- 医療提供者からの臨床症例の報告

- サーベイランスのデータ（検査機関からの報告、疾患の通知）
- 外食産業施設

## 一般市民

特にアウトブレイクが明確に限定された集団や地方レベルで起こった場合には、個々の市民が食品媒介疾患のアウトブレイクについての最初の情報提供者であることが多い。公衆衛生当局はそのような情報をどのように取扱い、どのような対応するかについて指針を設けておく必要がある。市民から受け取ったアウトブレイク報告は検討を経ることなく却下されてはならない。アウトブレイクの報告を受け取った場合には、以下の情報を収集する。

- アウトブレイクを報告した者
- 疑われるアウトブレイクの特性（臨床情報、疑わしい病因、疑わしい食品）
- アウトブレイクにおいて罹患した当事者（疫学的情報）。

これらの報告を取扱う際の課題は、多くの非アウトブレイクの調査に資源を浪費することなく重要なすべての情報に関して追跡調査をすることである。最初の対応は、一人の個人が当該事象の感染源であると特定された場合には速やかに進めることができる。この個人を中心に他の情報源から得たすべての追加情報を集めるべきであり、このアウトブレイクを報告した者との連絡を維持し、必要に応じて新たな症例患者とも連絡を取り、異なる部門のスタッフ要員（例えば疫学と食品査察）が症例となる患者と別々にもしくは相互に知らないままに連絡を取ることがないようにする。そのような事象についての情報を収集するためには、標準化された様式を使用する（付属文書3を参照）。

## マスコミ

通常マスコミは食品媒介疾患の報告に非常に関心を持ち、その発見と報道にかなりの資源を費やすことがある。地方のジャーナリストが地域社会ではしばらく前から知られていたアウトブレイクの最初の報告者になることもある。公衆衛生当局はマスコミの報告を介してアウトブレイクの可能性を最初にも知ることある。ジャーナリストが、機密性や法的責任を理由として公衆衛生当局から隠されてきたアウトブレイクを発見することもある。地域紙または全国紙のインターネット版やウェブを基盤とした討論グループが、国または地域全体で進行中のアウトブレイクの時宜を得ていて正確な実態を提供することもある。しかしながらマスコミの報告は時には不可避免的に不正確となることがあり、常に追跡調査と検証を行うべきである。このことはマスコミによるアウトブレイクの噂によって生じる市民の不安を抑える上でも公衆衛生当局にとっては助けになると思われる。

## 医療提供者からの臨床症例の報告

医療提供者が直接的に公衆衛生当局に臨床症例や異常な健康関連事象を報告することもある。これらの報告を大規模病院の救急部門に勤務する医師、一般開業医、地域社会に詳しい保健師または大会社の医療部門のような情報源から受け取ることもある。このような種類の情報共有は一般的であり、法律的に義務付けられている報告経路（例えば、法律で定められた疾患の届出）よりも食品媒介疾患のアウトブレイクのより迅速かつ効率的な発見を可能にすることが多い。

洞察力を有していたり、アウトブレイクに関心を抱いている医療提供者から受け取った情報については、行動が不要という極めて妥当な理由がない限りは必ず追跡調査を行う。そのような情報に対して対応しないという根拠については、信頼性を維持するために常に医療提供者に説明がなされるべきである。

## サーベイランスのデータ

サーベイランス活動は、多様なシステム、組織および経路を介して地方、地域および全国レベルで実施される (Borgdorff & Motarjemi, 1997)。食品媒介疾患のための多くのサーベイランス方法の中でも、検査機関からの報告および疾患の届出はアウトブレイクの発見に重要な役割を果たしていると考えられる。食品媒介疾患のアウトブレイクの発見において価値があると考えられるその他のタイプのサーベイランスに病院ベースのサーベイランス、拠点医療機関サーベイランスおよび死亡登録の報告がある。しかしながら、一般的にはこれらは食品媒介疾患のアウトブレイクの主要な情報源ではなく、その有用性はそれらが利用されるシステムや環境の固有の性質によって左右されるものと思われる。

## 検査機関によるサーベイランス

検査機関では食品媒介疾患が疑われる患者からの臨床検体を受け取って検査する (例えば、下痢症患者から便検体)。これらの検体の陽性微生物所見は検査機関から関連する公衆衛生当局にも伝えられる。さらに一部の検査機関は患者の試料または分離株を同定、型の判別または耐性パターンの判定のために中央基準検査機関に送付する。これらの報告とその系統的かつ時宜を得た分析の照合によって、特に症例が地理的に散在していたり、臨床症状が特異的でなかったりする場合にはアウトブレイクの発見にとって有用な情報が提供される。

アウトブレイクの発見は、食品媒介病原体の分離株の型の早期判別によって促進される。ルーチン業務としての型の判別によって特定のサブタイプの増加が検出され、それが一見無関係な感染と関連づけられることもある。摂取した食品についての罹患患者からの聞き取りによって、他の方法では確認されていなかったかもしれない汚染食品が特定できることもある。

アウトブレイクの発見にける検査機関からの報告の有用性を判定するその他の要因として、検査のために採取される検体からの症例の割合、検査機関からの報告の頻度、それらの報告の完全性、報告に参加している検査機関の数および使用されている検査方法によって、結果の直接比較が可能かどうかは挙げられる。

従来までの検査機関によるサーベイランスは“受動的”であった。つまり公衆衛生当局に対して症例を報告するかどうかは検査機関次第であった。潜在的な問題が疑われる場合のような一部の状況において一定期間の間は“能動的”サーベイランスが必要とされることもあり、その際に臨床検査機関は食品安全当局や公衆衛生当局から潜在的な食品媒介疾患を示唆する最近の陽性検査結果について調査するよう頻繁かつ定期的に連絡を受けようになることもある。

## 疾患の届出

大部分の国々では、開業医は特定の指定された疾患の全症例について公衆衛生当局に届け出をしなければならないことになっている。症例の届出は通常は臨床的判断に基づいており、他の診断集団による確認を要しないこともある。

法律で定められている疾患届出制度の問題点は、診断症例の相当程度の過少報告と届出の大幅な遅れであることは広く認識されている。さらに食品媒介疾患の多くの患者は医療的助言を求めないか、その症状の非特異的性質故に食品媒介疾患に罹患しているとは診断されない。以上のことから検査機関で確認された疾患の届出の方が相当程度に実現可能性が高い。食品媒介疾患を示唆する下痢性疾患またはその他の症候群の異常なクラスターに気づいた開業医に対しても、その内容を速やかに公衆衛生当局に報告するよう奨励すべきである。

## その他の情報源

その他の情報源によって、公衆衛生当局がアウトブレイクに対して警戒態勢を取ることもある。これらの情報源の多くは他の目的のために造られたものなので、アウトブレイクを発見するには一定の工夫が必要である。その具体例としては、職場、学校または保育園における欠勤・欠席の増加報告、薬局からの薬剤販売の増加の報告（例：下痢止め剤）、そして厚生部門または食品規制当局への消費者の苦情などが挙げられる。例えば汚染された飲料水や市販の食品汚染のような集団の曝露リスク増加が認められた後に、アウトブレイクが予測されることもある。

### 3.4 情報源の解釈

アウトブレイクは、患者が容易に確認可能な潜在的感染源を共有したような場合（例：学校、病院、介護施設、矯正施設）に発見されることが多い。そのような事象が小規模で明確に限定された集団に限られる場合では、通常は速やかに患者数の確定が可能である。調査においてはアウトブレイクが実際に起こっていることを立証し、その拡大を抑制することが重要視される。

サーベイランスのデータから地域社会でのアウトブレイクを発見することはより困難である。何よりもそのためには、観察された症例数が予測される数を上回るかどうかを示すデータの時宜を得た収集、分析および解釈が必要となる。そのためには、疾患の発症の典型的な季節的变化も含めて、特定時間および特定場所における特定集団の通常の発病率または従来からの疾患パターンについての知識が必要である。小規模な局所的なアウトブレイクは地方または全国的なサーベイランスでは見逃される可能性があり、逆に広範囲にわたる全国的なアウトブレイクは地域または地方レベルでのサーベイランスでは検出できない可能性がある。疾患の発症の突然の増加は明白にアウトブレイクを示しているが（図2参照）、ベースラインレベルにおける小さな変化は解釈が困難になる可能性もある（図3参照）。症例の総数が異常に高くなくても、地域社会のサブグループや病原体の特定のサブタイプに限られる急激な上昇が顕著になることもある（図4参照）。

地方の公衆衛生当局は通常は、普通に予測されるよりも多くの疾患が発生しているかどうかは分かるはずである。疑わしい場合には、他の情報源（例：欠勤・欠席の報告、一般開業医への電話調査、主要病院の外来部門のチェック）から追加情報を求めることが、サーベイランスのデータの解釈に役立つこともある。

観察症例または報告症例の数の増加をもたらしたものが、アウトブレイク以外の理由である場合もある。これらは“偽アウトブレイク”と称されるものであり、具体的には地方での報告手順または特定疾患の報告に関する症例定義の変更、地方的または全国的な意識高揚の結果としての関心の高まり、診断方法の変更または特定集団における不安の高まり（例：“心因性”のアウトブレイク）などが挙げられる。リゾート地域、大学都市、移民労働者によって成り立っている農業地域のような人口数の急激な変化が起こる地域では、分子（報告症例数）の変化は分母（人口の大きさ）の変化を反映しているに過ぎない場合がある。

図2 34週時点でアウトブレイクを示す毎週の報告症例数

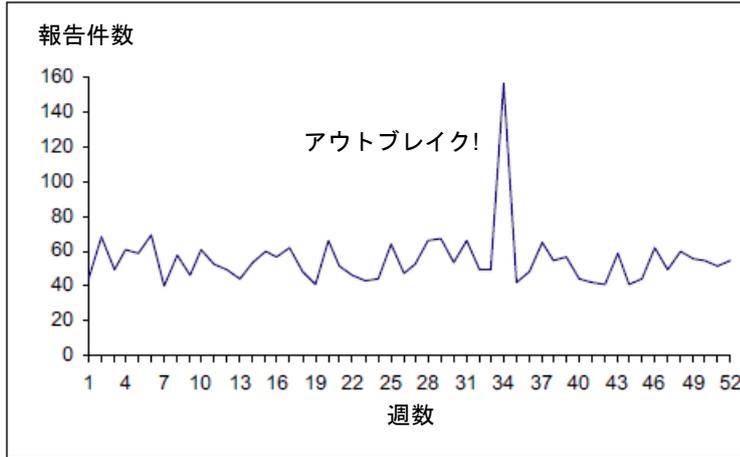


図3 34週時点で観察された症例数が予測される数を超えているかどうか明確でない場合の毎週の報告症例数

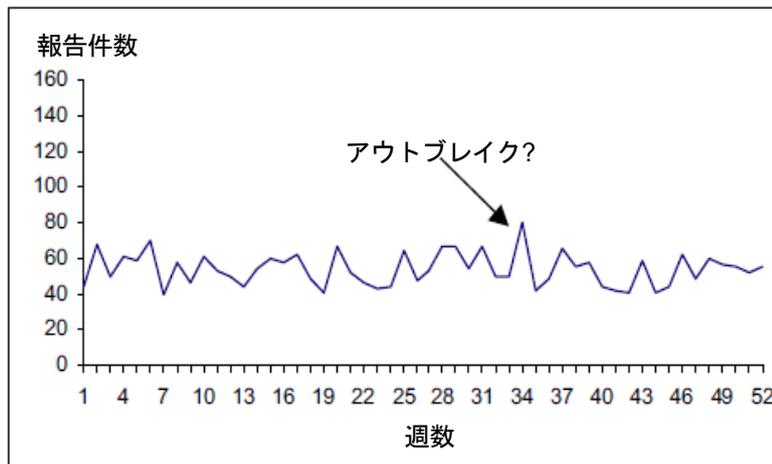
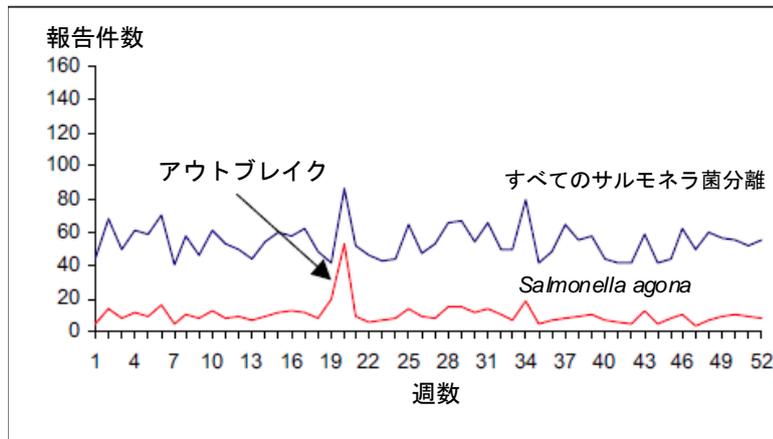


図4 毎週のサルモネラ菌分離件数: *S. agona* によるアウトブレイクは特異的血清型に関するデータがないために見逃されている可能性がある



## 第4節 食品媒介疾患のアウトブレイクの検査

---

### 4.1 全般的事項

食品媒介疾患のアウトブレイクの検査は、進行中の疾患の伝播と将来における同様のアウトブレイクの双方を予防するために行う。具体的な目的は以下のとおりである。

- 進行中のアウトブレイクの抑制
- 関係する食品の発見と撤去
- 宿主、作用因子および環境に関連する具体的危険因子の特定
- 疑わしい作用因子による汚染、その増殖、生存および拡大に関与する因子の特定
- 将来のアウトブレイクの予防と食品安全政策の強化
- アウトブレイク病原体のリスク評価のための疫学データの収集
- 同様のアウトブレイクの予防に役立つ研究の奨励

アウトブレイクの規模は、関連し合う軽度疾患の少数の症例の局所的なアウトブレイクから、すべてのレベルの公衆衛生資源の動員を含む全国規模または国際規模の重度疾患のアウトブレイクまで様々である。規模に関わりなく、食品媒介疾患のアウトブレイクの徹底した検査には通常は以下の内容が含まれる。

- 疫学の検査
- 環境および食品の検査
- 検査員による検査

### 4.2 疫学の検査

#### 状況の予備的評価

潜在的アウトブレイクの検査は入手できる全情報についての評価から開始される：これによってアウトブレイクの存在の確認または否定が行われるべきであり、実用的な症例定義が定められることになる。この評価はそれ以降の疾患を予防するために速やかに開始され、速やかに完了する必要がある。その内容は以下のとおりである。

- 情報の妥当性のチェック
- 実施されている適用可能な検査機関からの報告の入手
- 症例の特定と症例に関する情報の入手
- 適切な臨床検体および食品検体の採取を確実に行う

報告源の妥当性が検証されたならば、初発症例群（おそらく 5-10 例）を特定し、可能な限り速やかに聞き取りを行う。この重要なステップを踏むことは、罹患集団の臨床的および疫学的特性をより明確に理解するのに役立つ。これらの聞き取り実施の遅れは摂取した食品やその他の行動に関しての想起バイアスや物忘れにつながる可能性がある。この聞き取りは開放的かつ包括的であるべきであり、以下の質問を含むものとする。

- 職業を含む人口統計学的情報の詳細
- 発症の日付、症状の期間および重症度を含む臨床状況の詳細
- 医療提供者または病院への来院
- 検査結果
- 他の疾患患者との接触
- 食品摂取歴

- 疾患の原因についての回答者自身の考え
- 回答者が同一疾患または同様の疾患の他者を知っているかどうか
- 同一または同様の疾患が認められる者における共通の曝露歴の可能性
- 疑わしい食品への曝露の日付

症例患者からの臨床検体（例：便検体、吐瀉物）は最初の連絡時に採取する。食品媒介疾患を引き起こす病原体および毒素の多くは疾患の発症後は腸管には短期間しか残っていないからである。疑われている食品または潜在的な潜伏期間中に摂取された食品が入手できるのならば、検査のためのその採取をする。これらの初発症例の検査機関による確認は、その後の検査の進展には不可欠である。汚染源に関して何らかの疑問があるのならば、多くの検体の採取・保存を行い、その後のこれらの検査結果を入手可能となった疫学データによって判定することが望ましい。臨床検体および食品検体の採取に関する情報は第4節第4項を参照していただきたい。

感染の媒体が食品であると考えられるならば、疑わしい食品が製造、加工または取扱われた施設も訪問すべきである。これらの施設への可能な限り早期に訪問することが重要である。アウトブレイクを引き起こした可能性のある物的証拠物の量は時間経過と共に減少していくからである。食品関連施設が地方の責任を負うべき当局の法的管轄外にある場合には、他の当局/機関に連絡する必要がある場合もある。関連する食品検体および環境検体を採取すべきであり、この時点での食品サービス従業員から臨床検体を採取することが適切であることもある。

### 予備的仮説の構築とその後の行動の計画策定

症例患者からの聞き取り、試験室による検査および環境検査による早期情報によって、当該事象を簡単な疫学用語で説明し、アウトブレイクの原因について予備的仮説を立てることが可能になることが多い。明白な“外れ値”または異常な症例 - 例えば異なる町に住む唯一の症例患者、最高齢の症例、最も若齢の症例など - は仮説の構築のために役立つヒントとなることが多い。この時点で一般的な抑制措置および予防措置が実施されることもある。例えば疑わしい食品を販売店または施設から撤去したり、体調の悪い食品取扱い担当者は職務から外したり、一般市民については特定の食品を避けて適切な治療を受けるよう助言されることもある（第5節参照）。単に検査が依然として進行中であるからといってこの早期時点で明らかな抑制措置を遅延させるようなことがあってはならないが、慎重に物事を進めると共に当初の仮説が未だに証明されていないことを承知しておくことは重要である。このような慎重さを欠くことによって、間違った食品がアウトブレイクに関連していると判断され、調査担当者と食品製造業者の双方の信用が台無しになる可能性もある。

この早期段階の終了時点で、検査を継続するかどうかの決断を下す必要がある。アウトブレイクが終結したか、継続的な公衆衛生リスクが存在しないことが明らかな場合では、それ以上の検査継続の意味と地方での優先事項および資源を比較考量する必要がある。しかしながら、アウトブレイクが実際に終結したかどうかを確認することは困難なことが多い。一般的には具体的な抑制措置は感染源と伝播様式が明らかになって初めて実施が可能であり、このことは既知の検査継続の説得力のある論拠を提供している。検査継続のその他の理由として考えられることは以下のとおりである。

- 当該アウトブレイクが地方の住民に差し迫った健康被害をもたらす恐れがある。
- 症例数が多い。
- 重症度および急速な拡大という観点から当該疾患は重大である。
- 症例は明瞭な点源を持たずに広範な地域において発生している。

- 症例が高リスク施設で発生している（例：学校、デイケアセンター、病院、高齢者の住宅または長期介護施設、食品関連施設）。
- 市民の懸念のレベルが高い。
- 法的責任が生じる可能性がある。
- 検査によって、例えば食品安全性およびリスク評価の領域で新たな知見がもたらされることもある。
- 検査は検査員にとって価値ある学習の機会を提供すると思われる。

一方で検査を終了するという決定を行ったならば、その決定の理由を詳細に記録し、最終調査報告に加えるようにする。

## 記述疫学の検査

アウトブレイクの綿密な記述と特性評価は、いかなる疫学検査でも最初の重要なステップである。記述疫学は3つの標準的な疫学的パラメータである時間、場所、ヒトの観点からアウトブレイクの全体像を記述する。これによって速やかな抑制措置の指示、感染源と伝播様式についてのより具体的な仮説の進展についての情報、さらなる臨床検体、食品検体および環境検体の必要性についての提言、そしてより詳細な検査のための指針がもたらされる。

記述疫学のステップには以下の内容が含まれる。

- 症例定義の確立
- 症例の特定とその症例患者からの情報の入手
- 時間、場所、ヒトの特性によるデータの解析
- 誰に疾患を発症するリスクがあるかの判定
- 疾患を引き起こした曝露/媒体についての仮説の構築
- 仮説と明らかにされた事実との比較
- 仮説を検証するために分析的研究が必要かどうかを決定

## 症例定義の確立

症例定義とは、ある者が検査中の疾患に罹患しているとして分類すべきかどうかを判定するための一連の基準のことである。そのようなことから、症例定義は症例を計数するための疫学的ツールであり、臨床診療の指針として使用されるものではない。症例定義は簡便かつ実践的である必要があり、以下の4つの要素を含むものとする。

- ある者が検査中の疾患に罹患しているかどうかを評価するための臨床基準および検査基準臨床特性は疾患の著明または顕著な徴候であるべきである
- 疾患の症例がアウトブレイクと関連していると判断される限定された期間
- “場所”による限定 - 例えば集団を特定のレストランの常連客、特定工場の従業員または特定の都市の住民に限定する
- “ヒト”の特性による限定 - 例えば集団を1歳以上の者、最近の下痢疾患の病歴のない者等々に限定する

理想的には、症例定義によってすべての症例が含まれるが（高感度）、当該疾患に罹患していない者はすべて除かれる（高特異性）のが望ましい。高感度の症例定義は多くの症例を発見するが、当該疾患に罹患していない個々人も症例として計数してしまう可能性がある。より特異性の高い症例定義は実際に検査対象となっている疾患に罹患している者だけを含むが、同時に一部の症例を見逃してしまう可能性がある。

症例定義がどれだけ高感度または高特異性であるべきかということについては基準はない。アウトブレイク検査の初期段階では、目的は可能な限り多くの症例を発見することである；そのためには高感度の症例定義が必要である（例えば、24 時間以内に 3 回以上の軟便）。後期段階では、臨床像がより明確になってきており、診断は検査機関によって確認される。これによってより具体的な症例定義の使用が可能となり（例えば、検査機関で確認されたサルモネラ菌による感染）、その後はより具体的な定義が使用されたより詳細な分析的研究が行われることになる。症例定義に含まれる基準はその後の統計学的解析において危険因子として検証することはできない。

すべてのニーズに適合する単独の症例定義は稀であることから、検査中に症例定義が変更されることはごく一般的なことであり、また目的が違えば異なる症例定義が使用されることもある。検査員の多くは以下（または類似した）の症例定義を並行して使用する。

- **確認症例 (Confirmed case)** – 検査結果が陽性を示す（起因菌の分離または血清学的検査陽性）。この症例定義の特異性は高い。
- **ほぼ確実な症例 (Probable case)** – 典型的な疾患の臨床特性を示すが、検査機関による確認が得られていない。
- **可能性のある症例 (Possible case)** – 臨床特性は非定型または極めて少ない。この症例定義の感度は高い。

#### **囲み 1 Escherichia coli O157 のアウトブレイクの検査で使用された症例定義の具体例**

症例は 2003 年 6 月の A 地域の慈善バザーに 5 日以内に参加した A 地域の住民における胃腸疾患であると定義する。症例はさらに次のように分類される。

- |                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| <b>確認症例：</b>     | E. coli O157 であるという微生物学的確認を伴う胃腸疾患 |
| <b>ほぼ確実な症例：</b>  | 微生物学的確認を伴わない出血性下痢便または溶血性尿毒症症候群。   |
| <b>可能性のある症例：</b> | 微生物学的確認を伴わない非出血性下痢便               |

### **症例の特定**

アウトブレイク検査のきっかけとなる症例は多くの場合では、罹患した全人数のごく一部であることが多い。問題の全容および罹患のリスクが高い集団を明らかにするためには、新たな症例を探すための積極的検査に着手すべきである。

新たな症例を発見するための方法は個々のアウトブレイクごとに異なる。多くの食品媒介疾患のアウトブレイクには明白に特定可能な集団が含まれており（例えば同一の結構披露宴に出席した者全員）、その場合には症例探索は比較的簡単である。それ以外のアウトブレイクの中でも特に長期潜伏期間および/または軽度の無症候性の病態の疾患によるアウトブレイクでは、症例探索はとりかたと言えれば困難となる。医師、病院、検査機関、学校またはその他高リスク集団からの直接の聞き取りが未報告症例の発見に役立つこともある。

一部の症例では、公衆衛生担当官が市民に直接的に警報を出す決定を行うこともある。例えば汚染された市販の食品によるアウトブレイクでは、マスコミの呼びかけによって関連する食品を回避し、問題となる疾患の典型的な症状が認められた場合には開業医の診察を受けるよう市民に対して注意を喚起することが可能となる。

症例患者自身が同一の症状を呈する他の人々を知っていることもある - 特に家族、職場の同僚、同級生、友人または隣人。

アウトブレイクが限定された集団に影響を与えている場合（例えば学校の生徒や工場の労働者）、そして症例のかなりの割合が診断されていない可能性がある場合には、集団全体の検査を実施することが考えられる。質問票への記入によって、臨床症状の実際の発現率を判定することもある。

最後に検査機関によるサーベイランスのデータの検討は、アウトブレイクの原因が分かっていると仮定した上で同様の感染に罹患した人々を見つけ出すのに役立つものと思われる。疫学的にあるアウトブレイクと関連する可能性のある症例は、原因微生物の独自のサブタイプまたは生化学的もしくは分子的特性によって特定できることが多く、これらの手法は管轄地域や国境線をまたがって広範囲にわたって配送された食品により引き起こされたアウトブレイクにおいては特に有用であると思われる。

### 症例患者からの聞き取り

症例が特定されたならば、標準化された質問票の活用により系統的な方法でこれらの症例に関する情報を入手すべきである。この方法は、仮説の構築を可能にするために聞き取りがより広範囲にわたり、範囲が限定されていない検査の初動段階とは対照的である。

質問票は聞き手が記入することもあれば（対面式または電話にて）、自己記入することもある。患者自身から聞き取りをせずに、両親、配偶者または介護者がその内容を提供することもある。情報提供者については常に質問票内に記録しておくこととする。自己記入式の質問票が個々人に配布されることもある。それは郵送、電子メール、ファクスまたはインターネットによって配布される。付属文書 4 では様々な方法の利点・欠点を概説しており、質問票のデザインに関する情報を紹介している。

検査中の疾患であっても、以下のタイプの情報を各症例について収集すべきである。

- ・ **識別情報** - 氏名、住所、連絡方法の詳細（例えば日中の電話番号、職場住所） - これによって、追加質問を行ったり、検査や調査の結果を伝えるために患者に連絡することが可能となる。氏名は重複記録のチェックに役立ち、住所は症例のマッピングを可能にする。識別情報を記録したならば、守秘義務の問題については現行の法律・諸規則に従って対処する必要がある。
- ・ **人口統計学的情報** - 年齢、誕生日、性別、人種および民族、職業、居住地等は、記述疫学における“当事者”の特性を表しており、罹患するリスクの高い集団を明確にするのに役立つ。
- ・ **臨床情報** - 症例を特定するためには、症例定義を満たしていることを立証し、疾患の臨床症候群または症状を明らかにし、潜在的な病因を特定する
  - 最初の徴候および症状の日時
  - 早期およびその後の徴候および症状
  - 症状の重症度と期間
  - 受診および入院
  - 治療
  - 疾患の転帰

- ・ **危険因子情報** - アウトブレイクの感染源と媒体の特定を可能にするため。このタイプの情報は具体的なアウトブレイクおよび問題となっている疾患に合わせて調整する必要があると思われる。一般的には質問票によって食品関連と個々人の危険因子の双方に対処することになる。

食品関連の危険因子：

- 詳細な食品摂取歴（以下参照）
- 家庭内の食品・水供給源
- 具体的な食品取扱いの方法、好みの調理方法
- 外食

個人的危険因子：

- 関連する食品または事象（分かっている場合）への曝露の日付および時間
- 同様の臨床徴候および症状を呈する人々との接触
- 最近の旅行に関する情報（国内および国外）
- 最近の集会、訪問者、社交行事
- 最近の農場への訪問
- 動物との接触
- 学校、保育園、医療施設への出席・就労
- 食品取扱い業務への就労
- 慢性疾患、免疫抑制、妊娠
- 病歴および定期的投薬における最近の変化
- アレルギー、最近の免疫処置療法

疑わしい病因と食品摂取および入手可能な食品の地方的パターンに応じて、アウトブレイクにおける潜在的汚染源の可能性のある食品についての質問は行われるべきである。推定される潜伏期間の全体に関して徹底した食品摂取歴の情報を収集することが重要である（多くの一般的な病原体に関しては疾患の3-5日前であることが多い）。正確かつ徹底した食品摂取歴を得るには、制限のない質問と同様に具体的な食品についての直接的な質問が必要であることが多い。摂取した食事の回数についてもデータを収集し、疑わしい食品の入手先と取扱いについても記録する。いくつかの具体的な質問票は付属文書5に示した。

病原体が判明している場合には、質問は当該特定病原体に関連することが知られている食品とその他の危険因子に集中することができる。特定病原体に一般的に関連する食品のタイプについての情報は、第6節および付属文書8を参照していただきたい。病原体の潜伏期間に関する知識によって、最も可能性の高い曝露期間を指摘したり、異常な事象または疑わしい食事であると特定することが可能となる。特定の食品が病原体と関連していることが判明しているならば、それらについての具体的な質問を行う（質問はそれらの食品に限定すべきではないが）。

病原体は未知ではあるが、詳細な臨床状況によって短期間の潜伏期間が示唆される場合には、疾患の発症前72時間以内に摂取された全食事に関して情報を収集する。大部分の人々は72時間において摂取した全食品を思い出すことはできないことから、カレンダー、疑わしい食事のメニューまたは関連する項目を思い出すヒントになるかもしれない食品リストを質問票に加える。

72時間を超える潜伏期間の疾患調査の場合のような長期的アウトブレイク（例：A型肝炎、腸チフス、リステリア症）であったり、摂取した具体的な食品が思い出せないような場合には、食品の嗜好についての質問を行うようにする（例えば通常よく食べる食品や日常的な食習慣について）。疑わしい疾患の潜伏期間中に購入した食品についての情報も入手する。

## データの照合

最初の質問票が終了しているならば、得られた情報を照合して、症例における臨床症状とその他の危険因子の分布に関する洞察を速やかに行う。各列を注目すべき変数、各行を症例とするラインリストによってデータを要約することができる。新たな症例はリストと適宜追加することが可能であり、必要に応じて更新するものとする（表 1 参照）。ラインリストは、質問票または症例データが入力してあるコンピュータデータベースからの関連情報を直接コピーすることによって作成できる。この目的のためには多くのタイプのコンピュータソフトウェアが利用可能であり、Epi InfoTM、(www.cdc.gov/epiinfo/) や EpiData (www.epidata.dk/) などそのうちのいくつかは無料で使用できる。

データを入力する際には、その一貫性と質を慎重に評価するようにする。可能であるならば質問票での判読し難かったり、あいまいな回答について明らかにするために回答者と再度連絡を取ることとも考えられる。

**表 1 症例データ要約のためのラインリストの具体例**

ID	氏名	年齢	性別	疾患発症の日付 & 時間	主要徴候および症状				検査	
					D <sup>a</sup>	V <sup>b</sup>	F <sup>c</sup>	A <sup>d</sup>	検体 <sup>e</sup>	結果
1	MT	34	f	10/05, 22:00	+	-	+	+	ND	
2	TG	45	f	11/05, 08:00	+	-	dk	+	ND	
3	SH	23	m	11/05, 05:00	+	-	+	+	便	E. coli O157
4	RF	33	f	10/05, 18:00	+B	+	+	+	便	結果待ち
5	SM	23	m	11/05, 12:00	+	-	-	+	便	結果待ち
etc.										

<sup>a</sup> 下痢、B = 出血性

<sup>b</sup> 嘔吐

<sup>c</sup> 発熱、dk = 不明/記憶なし

<sup>d</sup> 食欲不振

<sup>e</sup> ND = 実施せず

## データの分析

### 臨床状況の詳細

特定症状または徴候の症例の割合を計算して、それを数値の高いものから順番に表内で再配列させる（表 2 参照）。このように情報を整理することは、当該アウトブレイクが中毒によるのか、腸管感染症によるのか、それとも一般的な疾患なのかを判定するのに役立つものと思われる。例えば：

- ・ 主たる症状が発熱を伴わない嘔吐であり、潜伏期間が短期間（8 時間以内）であるならば、例えば *Staphylococcus aureus*、*Clostridium perfringens* または *Bacillus cereus* による中毒が疑われる。
- ・ 嘔吐を伴わずに発熱があり、潜伏期間が 18 時間以上であれば、サルモネラ菌、赤痢菌、カンピロバクター菌またはエルシニア属のような腸感染症が示唆される（食品媒介病原体の臨床特性に関しては第 6 節を参照）。

**表 2 症例における徴候および症状の頻度 (n = 296)**

徴候および症状	症例数	割合 (%)
下痢	260	88
腹痛	122	41
発熱	116	39
悪心	105	35
頭痛	68	23
筋肉痛	56	19
嘔吐	42	14

### 時間

アウトブレイクの時間経過は、通常は y 軸を症例数、x 軸を疾患の発症の日付としたヒストグラムとして示すことができる。流行曲線と呼ばれるこのグラフは以下の点で役に立つ。

- 流行の存在を確認する
- 流行のさらなる進展を予測する
- 伝播様式を特定する
- 調査対象となる疾患について可能性のある曝露期間および/または潜伏期間を判定する
- 感染源についての重要なヒントになるかもしれない疾患の発症に関しての外れ値を特定する

流行曲線を描くには、各症例についての疾患の発症について知る必要がある。長期間の潜伏期間の疾患に関しては、発症日で十分である。大部分の食品媒介疾患のような短期間の潜伏期間の疾患に関しては、発症の日時が分かる方が望ましい。

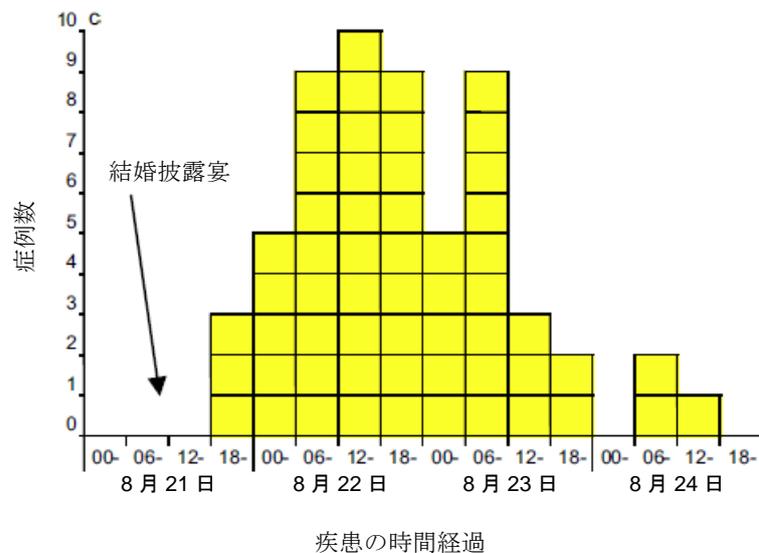
x 軸上の時間単位は、通常は疾患の見かけ上の潜伏期間と症例が分布している時間の長さに基づいて決定する。経験則によれば、x 軸の単位は調査対象となっている疾患の潜伏期間の 4 分の 1 以上であるべきではない（アウトブレイクが極めて長期間にわたって発生している場合には、このルールは当てはまらないが）。このようにサルモネラ症のアウトブレイクに関しては、平均の潜伏期間が 24 時間であり、症例が数日間に限定されているならば、x 軸上では 6 時間の単位が適切であると思われる（図 5 参照）。

疾患および/またはその潜伏期間が不明である場合には、x 軸上で異なる単位を用いて複数の流行曲線を描き、データを提示するのに最良の単位を見つけ出してもよい。グラフ上の流行前期間は、通常の症例数または“予測される”症例数もしくは指標症例を示すことになる。アウトブレイクの感染源が既知の場合（例えば結婚披露宴のような共通するイベントで提供された特定食品）、流行曲線にはこの情報も添えることになる。

流行曲線の形状は以下の要因によって決定される。

- 流行パターン（点源、共通源またはヒト-ヒト拡大）
- ヒトが曝露された期間
- 当該疾患の潜伏期間

図5 症例における疾患の発症の日付と時間 (n=58)、サルモネラ症のアウトブレイク、結婚披露宴、ダブリン、アイルランド、1996年<sup>a</sup>



<sup>a</sup> 出典：Grein et al., 1997 から出版社の許可を得て転載。

共通源によるアウトブレイクにおいては、1ヶ所の病原体の感染源が時間経過における1時点(点源)、時間経過に伴う複数の時点(間欠的共通源)または連続的期間(連続的共通源)においてヒトへの曝露を引き起こす。右上がりの急な傾き、より緩やかな右下がりの傾き、そして病原体の平均潜伏期間に近似する幅を持つ流行曲線は、点源によるアウトブレイクであることを示唆している(図6A参照)。

病原体の発生源は1ヶ所であるが、曝露は1時点に限定されていない場合には、流行は間欠的共通源または連続的共通源によるアウトブレイクのいずれかとなる。これらのいずれの流行のタイプでも発症は急激であるが、曝露がどれだけ持続するかによって症例は1潜伏期間よりも長期間にわたって拡大する(図6Bおよび6C)。

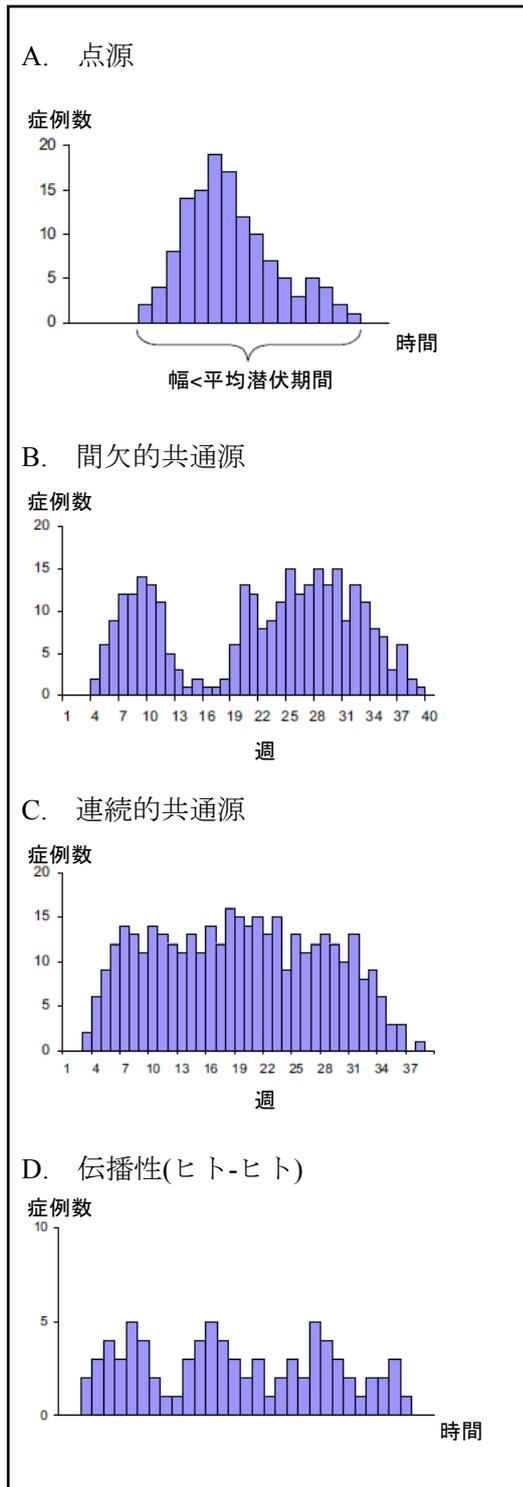
伝播性流行は、1例の高感受性のヒトから別のヒトへの病原体の拡大によって引き起こされる。伝播は直接的(ヒト-ヒト拡大)または中間的宿主を介して起こる。伝播性流行曲線は、感染の起こった回数を反映する一連の不規則なピーク有する傾向がある。ピーク間の時間は病原体の平均潜伏期間に近似している可能性がある(図6D)。

混合型の流行には、共通源による流行と他の個々人への二次的な伝播性の拡大の双方が含まれる。多くの食品媒介病原体(ノロウイルス、A型肝炎、赤痢菌およびE. coli)は一般的にこの拡大様式を示す。

### 潜伏期間の計算

潜伏期間は、疾患を引き起こすだけの十分な病原体または毒素に汚染された食品の摂取から疾患の最初の徴候または症状までの間隔のことである。潜伏期間は、個々人の抵抗性、摂取した病原体/毒素の量、食品中の不均等な分布の仕方によって異なってくる。

図6 流行曲線のタイプの具体例



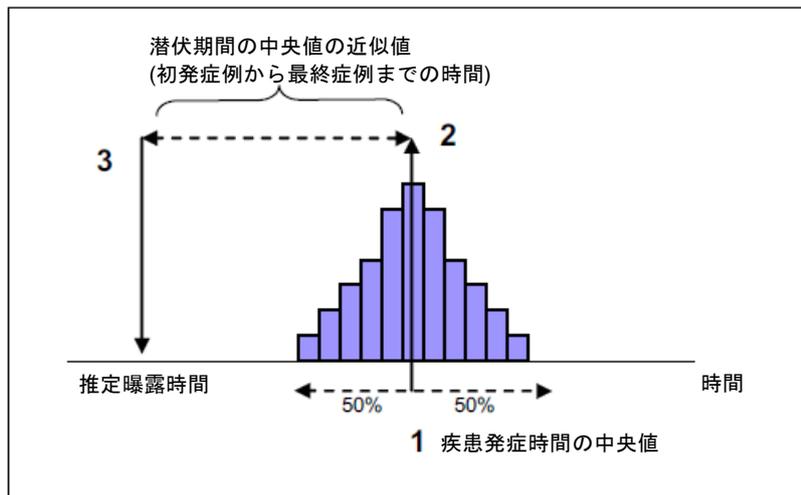
潜伏期間の中央値を用いてアウトブレイクの特性評価をするのが適切であることが多い。平均値 (mean または average) とは異なり、中央値は非常に短期または非常に長期の潜伏期間の影響を受けることになり中心化傾向の指標である。中央値の計算方法の詳細については、付属文書 7 を参照していただきたい。

**曝露時刻や疾患の発症時刻が既知の場合では**、個々の潜伏期間が直接的に計算できて、中央値を計算することによる要約が可能である。

疾患の発症時間だけが分かっていて、流行曲線の形状から点源によるアウトブレイクであることが示唆される場合には、流行曲線から平均潜伏期間およびそれに基づく曝露時間についての推定を行うことができるかもしれない。

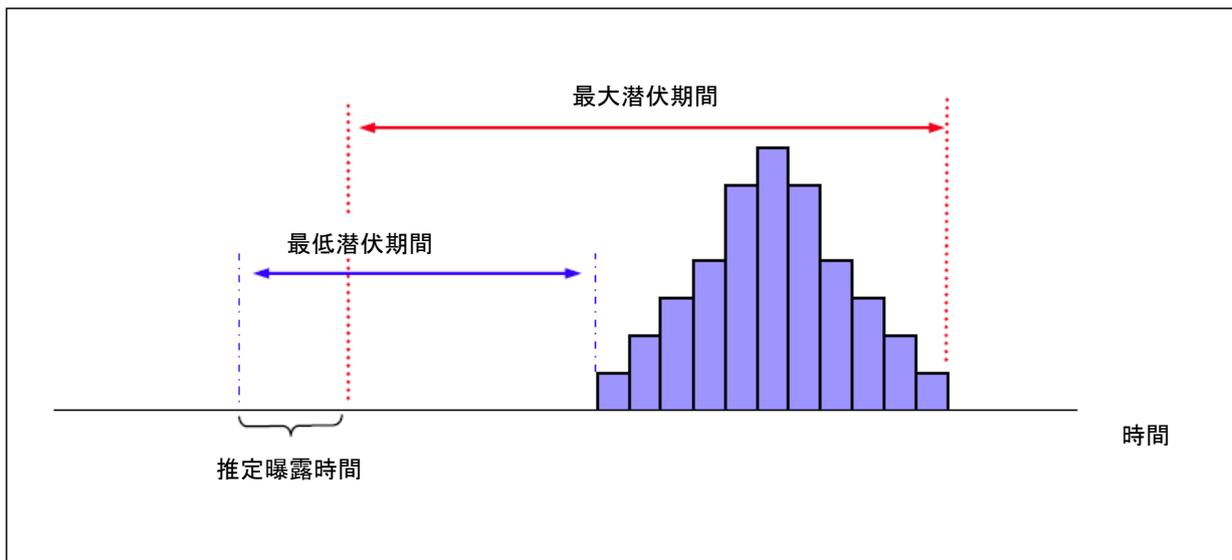
- ・ 疾患の発症時間の中央値を特定する。
- ・ 初発症例と最終症例の間の時間を計算する（流行曲線の幅）。
- ・ 推定される曝露時間を得るために中央値からこの時間量を逆算する（図7）。

図7 点源によるアウトブレイクにおいて潜伏期間の中央値と推定曝露時間を決定する。



微生物と疾患発症時間が分かっていて、流行曲線の形状が点源によるアウトブレイクを示唆している場合には、推定曝露時間は図8に示されるように流行曲線から決定することができる。

図8 既知の病原体による点源アウトブレイクにおける推定曝露時間の決定



病原体と疾患の発症が分かっている場合には、曝露が起こったと思われる時間範囲は以下のように計算することができる。

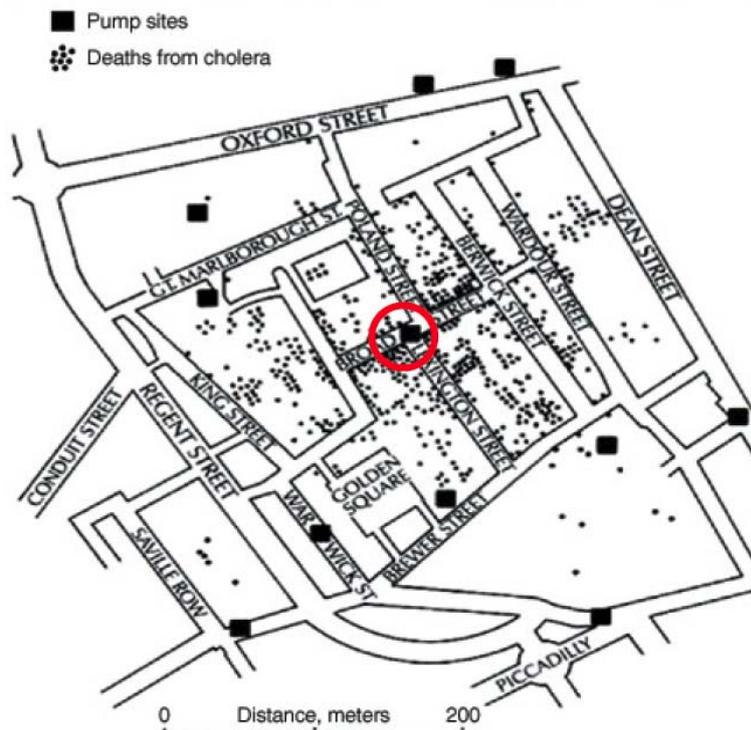
- ・ 当該疾患の最低および最大の潜伏期間を調べる（第6節参照）。
- ・ アウトブレイクの最終症例を特定し、x軸上で1回の最大潜伏期間を逆算する。
- ・ 流行の初発症例を特定し、最小潜伏期間を逆算する。
- ・ 理想的には、この2つの日付が近似していて、推定曝露期間を示していることが望ましい。
- ・ その代わりに流行のピークを特定し、平均潜伏期間を逆算することで、曝露時間を決定することもできる。この方法は最終症例が未だに現れていない進行中のアウトブレイクにおいては有用である。
- ・ これらの方法は二次的な拡大が含まれていたり、曝露が長期化している場合には利用できない。

## 場所

“場所”の視点からの評価はアウトブレイクの地理的広がりに関する情報を提供し、その原因についての重要なヒントを提供するクラスターまたはパターンを明らかにすることが多々ある。地理的情報は地図を使用することが最も的確に提示することが可能であり、アウトブレイクの状況において最も多く使用される地図のタイプは点地図と地域地図である。これらは手作業で作成が可能であり、最先端の地図情報システムを用いても作成できる。

**点地図**は、地図上に症例患者の居住場所、職場または曝露した可能性のある場所を示す点またはその他の記号を配置することにより作成する。1ヶ所に複数の事象を配置する場合には異なる記号を用いてもよい。地域社会の点地図上では、クラスターまたはパターンが上水道またはレストランや食料品店への近接性を反映することもある(図9参照)。病院または介護施設に関する点地図上では、症例の集積が感染源またはヒト-ヒト拡大を裏付けており、一方では施設全体に症例が散在している場合では広範囲にわたる伝播性の媒体または全居住者に共通する感染源が考えられる。

図9 コレラによる578例の致死症例の発生を示す点地図 - ロンドンの共同井戸周辺での集積がみられる。<sup>a</sup>



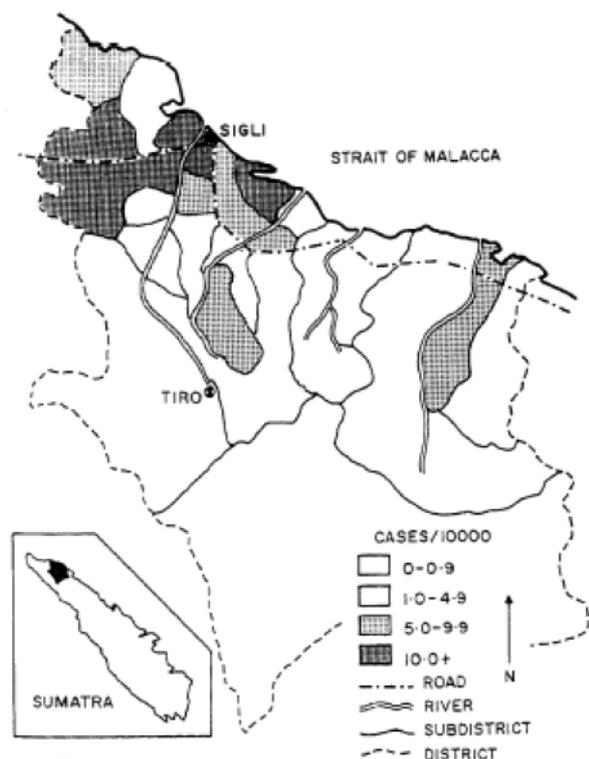
<sup>a</sup> 出典：Snow, 1854.

人口の大きさが地域間で異なっている場合には、症例数だけを示す点地図は誤解を与える可能性がある。そのような場合には**地域地図**（または密度地図）を使用する。地域地図では人口の大きさの違いを考慮して、絶対数ではなく比率（症例数/人口）を用いるようにする（図10参照）。

### ヒト

“ヒト”の特性の視点からアウトブレイクを記述する目的は、病因または感染源のヒントとして症例患者に共通する特性を探り当てることにある。年齢、性別、民族および職業は症例集団を記述するために使用される多くの特性の中の一部である。単一もしくは特殊な特性が明らかになった場合には、これがリスク集団および/または具体的な曝露を指し示していることが多い。例えば学校内で特定の生徒だけが罹患したり、単独の工場の労働者または地方のレストランで食事をしたひとつのグループだけが罹患した場合には事態は明らかであるように思われる。しかしながら、一群の人々だけが高リスクであるように思われる場合でも、その他のグループが罹患していないことを確かめるために集団全体を慎重に眺めることが必要である。特定の人々のグループが疾患に感受性が高かったり、例えば医療を受けやすい都市に住む人々が自らの症状に関して治療を求める傾向が強いということもある。時には特定グループの症例が他のグループの症例よりも発見・報告がされやすいということがあり、罹患した集団に関する早まった結論が判断を誤らせることがある。

図 10 疑わしいコレラ症例の分布の地域地図、Kabupaten Pidie、インドネシア、1982 年 7 月-8 月<sup>a</sup>



<sup>a</sup> 出典：Glass et al., 1984 から出版社の許可を得て転載。

### 罹患リスク者の判定

疾患の頻度の指標はアウトブレイクの特徴評価において重要であり、疫学で最も一般的な指標は割合である。割合は人口の大きさの違いに応じて調整することで、様々なサブグループにおける疾患発生と比較が可能となる（表 3 参照）。疾患の発病率の計算には、症例数と所与の期間中に当該疾患が起こる可能性のある人口集団の人数の双方に関する情報が必要となる（多くの場合には分母と言われる）。この人口集団はリスク集団と呼ばれ、通常は一般的な人口統計学的因子に基づいて定義される。例えば 5 歳から 14 歳の小児だけがある疾患に罹患する場合には、リスク集団はアウトブレイクの地域に居住するこの年齢集団の小児ということになる。

当該疾患が起こらない人口集団を除外することは罹患する人々だけを重点的に調査するのに役立つ、より明確な知見が得られ、より効果的な介入と抑制のための活動が可能となる。例えばある地域内で特定の民族グループだけが罹患している場合には、当該グループに特異的な食料品目だけに調査の重点を置くことも考えられる。

**表3 1988年3月から5月のMankhowkwe Camp（マラウィ）における年齢集団別のコレラの発病率 - 15歳以上の者で発病率が最も高いことを示している<sup>a</sup>**

年齢集団 (歳)	症例数	人口	発病率 (%)
<5	131	5 303	2.5
5 to 14	261	12 351	2.1
≥15	392	12 091	3.2
合計	784	29 745	2.6

<sup>a</sup> 出典：Moren et al., 1991 から出版社の許可を得て転載。

発病率は一般的には疾患のアウトブレイクの調査で使用され、仮説を立てる際の重要な要因となる。リスク集団における症例数をリスク集団の人数で除して計算される（付属文書7参照）。

時にはリスク集団が不明であり、発病率の計算が不可能なこともある。そのような状況では、症例それ自体の分布が仮説を立てるのに役立つこともある。

### 説明仮説を立てる

調査のこの段階で、アウトブレイクを説明するためにデータを要約し、仮説を立てる必要がある。仮説では作用因子の発生源、伝播様式とその媒体、疾患を引き起こす具体的な曝露状況を取扱う。同時に以下の条件を満たすものとする。

- 妥当性があること
- 疫学調査、検査機関による調査および食品調査の際に立証されている事実裏付けられていること
- 症例の大部分を説明できる

疾患について既に知られていることを考慮することは重要であるが、可能性が低かったり異例であるような仮説だからといって自動的に棄却すべきではない。例えば1985年にフランスで疫学データにより馬肉が旋毛虫症のアウトブレイクの原因として見なされたことがあったが、馬肉の摂取がこのアウトブレイクを引き起こしたという仮説はあり得ないことだと思われた。それ以前では肉食動物だけが旋毛虫症感染の原因であると考えられていたのである。しかしながら、事実はそうではなかった。1985年以降においていくつかの旋毛虫症のアウトブレイクの原因を辿ると馬肉に行きつくことが分かったのである（Ancelle, 1988）。

仮説が疫学データ、検査データまたは食品データによって確実に裏付けられているならば仮説の正式な検証は不要であると思われるが、そのような裏付けがない場合または重要な問題が未解決である場合には、さらなる調査が必要なこともある。例えば記述疫学はアウトブレイクの感染源や一般的伝播様式について説明するが、疾患を引き起こした具体的な曝露の状況については明らかにしないことが多い。そのような場合には、仮説を検証するために分析的疫学研究が活用される。

### 分析的疫学調査

分析的疫学研究では、具体的な曝露と調査中の疾患との関連性を定量するための健常者集団と罹患者集団の特性の比較が含まれることが多い。アウトブレイクの調査において最も多く利用される2つのタイプの分析的研究は、コホート研究と症例対照研究である。アウトブレイクの調査の際には抑制の取組みを支援するために早期に結果が求められることから、最初は限定的な分析的研究の実施が望ましいことがある。例えば特定の食品病原体についての知見を充実させるための徹底的な調査は、その後にも実施してもよい。

具体的な曝露の特定に関する比較群の価値については、30 症例が確認されている胃腸炎の学校でのアウトブレイクの事例で立証されている。食品摂取について全 30 症例の患者から聞き取りを行ったところ、全員が疾患の前のある日に屋台の店から購入したバニラアイスクリームを食べていることが分かった。他の食品の摂取についての質問では、食料品目でバニラアイスクリームほど多くの症例患者によって摂取されているものはなかった。

30 例の症例を同一の学校の 60 例の健常な生徒集団と比較したところ、健常な生徒全員も同様に同じ屋台の店から購入したバニラアイスクリームを食べていたことが判明した。しかしながら他の曝露源の比較から、30 症例の大部分は疾患になる前に校内の食堂で昼食を摂っており、一方で健常な生徒の大部分は校内の食堂で昼食を摂っていなかった。この違いは、校内の食堂で出された食品がバニラアイスクリームよりもアウトブレイクの媒体である可能性が高いことを示唆している。全症例がバニラアイスクリームを食べていたという知見は、単に生徒の間でそれが人気であるということを示しているに過ぎない。

### 後向きコホート研究

後向きコホート研究は、曝露されたすべての人々と曝露されていないすべての人々が特定できる小規模で明確に限定されたアウトブレイクに関して実施可能である。これらの研究では、疑わしい危険因子に曝露された人々における疾患の発生と曝露されなかった人々における発生を比較する（囲み 2、33 頁）。例えば結婚披露宴に出席した全員（これが“コホート”）に聞き取りをして、披露宴後に発症したかどうかを明らかにし、どの食品および飲み物を摂取したかを特定する。各出席者からの情報を収集した後、特定食品を摂取した人々と摂取しなかった人々に関して発病率を計算する（表 4 参照）。

表 4 コホート研究

曝露	罹患	罹患せず	合計	発病率
食品“A”を摂取	48	20	68	71%
食品“A”を摂取せず	2	100	102	2%
合計	50	120	170	29%

この事例では、食品“A”を摂取した全 68 例のうち 48 例が罹患した（発病率 48/68 または 71%）。食品“A”を摂取しなかった人々の発病率は 2/102 または 2%であった。食品“A”は以下のような理由から疾患の危険因子である可能性が高い。

- 発病率は食品“A”に曝露された人々では高率である（71%）
- 発病率は食品“A”に曝露されなかった人々では低率であり（2%）、したがって 2 つの発病率の差（リスク差）は大きい（69%）
- 大部分の症例（48/50 または 96%）は食品“A”に曝露されていた。

さらに相対リスク (RR) として知られている 2つの発病率の比は以下のように計算できる。

$$\text{relative risk (RR)} = \frac{\text{Attack rate for those who ate food "A"}}{\text{Attack rate for those who did not eat food "A"}} = \frac{71\%}{2\%} = 35.5$$

相対リスクに単位はなく、これは曝露と疾患の間の関連性の強さの指標である。前述の例では、食品“A”の摂取に関連する相対リスクは 35.5 である。このことは、食品“A”を摂取した者は摂取しなかった者よりも疾患を発現する可能性が 35.5 倍高いことを意味する。この相対リスクが全くの偶然によって起こった確率を明らかにするには統計学的有意性検定を行う。統計学的有意性検定実施の情報については付属文書 7 を参照していただきたい。

### 症例対照研究

多くの機会において、曝露された者と曝露されていない者が明確ではない“コホート”が確認されたり、聞き取りの対象となったりすることがある。記述的調査の際に症例が既に特定されていて、系統的方法によって症例患者から情報が収集されているような状況では、症例対照研究は効率的な研究デザインとなりうる (囲み 3、34 頁)。

症例対照研究では、症例患者と健常人々の集団(“対照”)の分布を相互に比較する(表 5 参照)。対照となる人々への質問票は症例患者に対する質問票と同一である。ただし、臨床疾患の詳細に関する質問は対照となる人々にとっては適切ではない可能性もある。

**表 5 症例対照研究**

曝露	症例	対照	合計
食品“A”を摂取	48	20	68
食品“A”を摂取せず	2	100	102
合計	50	120	170
曝露の割合	96%	17%	40%

この具体例では、全症例の 96%が食品“A”を摂取しており、一方で対照者による摂取はわずか 17%であった。このことは食品“A”の摂取は何らかの形で疾患と関連していることを示唆している。コホート研究とは対照的に、リスクを有する合計人数が不明であることから発病率(したがって、相対リスク)は計算できない。代わりに症例対照研究ではそれとは別の関連性の指標であるオッズ比(OR)が用いられる。オッズ比は 2×2 の表の“交差積比”として計算される(表 6 参照)。

**表 6 症例対照研究からの 2×2 の表の具体例**

	症例	対照	合計
食品“A”を摂取	48	20	54
食品“A”を摂取せず	2	100	21
合計	46	29	75

$$\text{Odds ratio} = \frac{(48 \times 100)}{(20 \times 2)} = 120$$

Chi-square 92.6,  $p$ -value  $< 6 \cdot 10^{-22}$

オッズ比は 2×2 の表の交差積比として計算される(曝露症例数×曝露されていない対照者数を曝露された対照数×曝露されていない症例数で除する)。この稀な条件に関しては(つまり一般集団で罹患しているのは 5%未満)、オッズ比は相対リスクに関する適切な推定方法である。この具体例のように食品“A”に関する 120 という曝露のオッズ比は以下のように解釈される:疾患を発現した人々の中で汚染食品に曝露されていた確率(オッズ)は食品“A”を摂取しなかった人々の 120 倍である・・・ということになる。このオッズ比は、症例と判定されることと食品“A”の摂取との間には非常に強い関連性があることを意味している。コホート研究のように、そのようなオッズ比が全くの偶然によって起こった確率を判定するために統計学的有意性を計算することができる。前述の事例では、この確率は非常に小さいものとなる(1/6.10<sup>22</sup>)。囲み 3 (34 頁)では症例対照研究での計算例を示した。

### 対照の選択

症例対照研究のデザインにおける重要な決定は、誰を対照として定義するかということである。概念的には対照は問題となる疾患に罹患してはならないが、症例患者が含まれるような集団を代表してはならない。このようなことから、対照は症例患者において予測されるような通常の曝露レベルに置かれていることになる。症例患者が対照よりも高い曝露レベルにあるならば、曝露が疾患と関連している可能性がある。

誰が対照となるべきかを知るのは困難なことが多い。例えば、潜在的な対照者とどのように連絡を取り、許可を得て、調査中の疾患には罹患していないことを確認して(単なる無症候状態でもなく)、その対照者から適切な曝露データを得るのかといった実際の問題を考慮に入れる必要がある。地域社会でのアウトブレイクでは、無作為に抽出された健常集団が最良の対照群であると考えられる。地域社会におけるそのような対照者は、対象地域社会において無作為に抽出した家庭を訪問することで特定されるか、地域内の無作為に抽出した電話番号への電話連絡によって特定される。

その他の一般的な対照群は以下のような人々から構成される。

- 症例患者の隣人
- 同一医師の診療所または病院で診察を受けたが問題となる疾患に罹患していない人々
- 症例患者の家族または友人
- 関連するイベントに出席したが発症していない人々

- 曝露期間中に関連する外食施設で食事をしたが発症していない人々

これらの集団からの対照は無作為に特定された地域住民ベースの対照よりも研究に参加する可能性が高いことから、全住民の代表とは言えないかもしれない。対照群におけるこのような種類のバイアスは、曝露と疾患の間の関連性を覆い隠したり、無害な曝露と疾患の間の誤った関連性を生み出したりするという2つの方向でデータを歪める可能性がある。また対照群を選んだとしても、抽出した全員から聞き取りをするには相当程度の努力が必要である。例えば、無作為に抽出した対照者と1回連絡を取ろうと試みるだけでも、対象となる住民全体の代表というよりは1日のうちの特定期間帯に連絡が取りやすい人々からなる偏った標本になる恐れがある。

症例対照研究をデザインする場合には、対照の人数を検討する必要がある。アウトブレイクの規模によって症例患者数が限られている場合には、潜在的な対照者数は通常は必要以上になると思われる。一般的にはより多くの被験者が研究対象となればなるほど、曝露と疾患の統計学的関連性を見出すことは容易になる。

50症例以上のアウトブレイクでは、1症例当たり1人の対照者で通常は十分である。より小規模なアウトブレイクでは、1症例当たり2、3人から4人が対照者となる。1症例当たり4人を超える対照者数の増加は、それだけの努力にはまず値しないように思われる。

## 図み 2 コホート研究の具体例<sup>1</sup>

表 A は教会での昼食後における胃腸炎のアウトブレイクに基づいている。昼食会に出席した 80 例のうち 75 例から聞き取りを行った。46 例が症例定義を満たしていた。発病率を 14 品目の食品のそれぞれを摂取した人と摂取しない人に関して計算した。

**表 A 教会の昼食で出された食品項目別の発病率、Oswego、ニューヨーク、1940 年 4 月**

	食品を食べた人数			食品を食べなかった人数		
	罹患	合計	発病率(%)	罹患	合計	発病率(%)
焼いたハム	29	46	63	17	29	59
ホウレンソウ	26	43	60	20	32	62
マッシュポテト	23	37	62	23	37	62
キャベツサラダ	18	28	64	28	47	60
ゼリー	16	23	70	30	52	58
ロールパン	21	37	57	25	38	66
黒パン	18	27	67	28	48	58
ミルク	2	4	50	44	71	62
コーヒー	19	31	61	27	44	61
水	13	24	54	33	51	65
ケーキ	27	40	67	19	35	54
バニラアイスクリーム	43	54	80	3	21	14
チョコレートアイスクリーム*	25	47	53	20	27	74
フルーツサラダ	4	6	67	42	69	61

\* 摂取が不確かな 1 例を除く。

この表を眺めると最も可能性の高いのはバニラアイスクリームである。バニラアイスクリームを食べた人の発病率が最も高く（80%）、食べなかった人の発病率は最も低い。47 症例中 43 例がバニラアイスクリームの摂取によって“説明”がつく。他の 13 の食品の発病率では同様の特性は示されなかった。

表 B は 2×2 の表形式でバニラアイスクリームに関する同一データを示したもので、これによって発病率、相対リスクおよび統計学的有意性の計算が視覚的に分かりやすくなっている。

**表 B バニラアイスクリームの摂取に関する 2×2 表（コホート研究）**

	罹患	健康	合計	発病率(%)
バニラアイスクリーム摂取	43	11	54	79.6
バニラアイスクリーム摂取なし	3	18	21	14.3
合計	46	29	75	61.3

$$RR = 79.6/14.3 = 5.6$$

バニラアイスクリーム摂取の相対リスク（RR）は 79.6/14.3 または 5.6 である。このことはバニラアイスクリームを食べた人の罹患する可能性は食べなかった人の 5.6 倍であることを意味している。

5.6 の相対リスクが全くの偶然によって起こる可能性を明らかにするために、統計学的有意性検定を計算することができる。これによれば、5.6 以上の相対リスクが得られる確率は 1/5 000 000 であり、したがって全くの偶然によって罹患することはほとんどあり得ない。この計算の詳細に関しては付属文書 7 を参照していただきたい。

<sup>1</sup> 出典：Goss, 1976 から出版社の許可を得て転載。

囲み 3 症例対照研究の具体例<sup>1</sup>

表A 病院“X”で出された食品への曝露、ダブリン、アイルランド、1996年<sup>a</sup>

	症例 (n = 65)		対照 (n = 62)		オッズ比
	摂取	摂取せず	摂取	摂取せず	
フレンチオニオンスープ	8	51	15	45	0.47
焼いたハム	21	37	18	42	1.32
パセリソース	18	40	15	45	1.35
冷製サラダ	5	54	8	52	0.60
クリームポテト	23	35	23	35	1.00
カブとキャベツ	30	29	21	38	1.87
チキンカレーライス	15	44	7	53	2.58
サンドイッチ	6	53	3	56	2.11
デニッシュペストリー	1	58	6	53	0.15
チョコレートムースケーキ	42	16	5	53	27.83
アイスクリーム	10	48	16	43	0.56
スコーン	1	58	4	56	0.24

<sup>a</sup> 特定の食品の摂取について不確かな者は除いている。

表Aは、病院でのサルモネラ症のアウトブレイクに基づいている。65例の患者とスタッフが症例定義を満たしていた。これらの症例の特定食品への曝露を62例の健康な患者およびスタッフの曝露と比較した。アウトブレイクの最も可能性の高い媒体を明らかにするために、3日間にわたる朝食、昼食および夕食の際に出された合計56の食品の品目に関してオッズ比を計算した(表Aでは1回の昼食時に出された食品のみを示した)。最も高いオッズ比はチョコレートムースケーキの摂取に関して認められた。

表B チョコレートムースケーキの摂取に関する2×2表(症例対照研究)

	症例	対照	合計
チョコレートムースケーキ摂取	42	5	47
チョコレートムースケーキ摂取なし	16	53	69
合計	58	58	115

$$\text{Odds ratio (OR)} = \frac{(42 \times 53)}{(5 \times 16)} = 27.8$$

チョコレートムースケーキへの曝露に関するオッズ比は27.8であった。サルモネラ症は一般集団(病院でも)では低頻度であることから、オッズ比は相対リスク推定値であると見なすことができる。つまり疾患を発現するリスクは、チョコレートムースケーキを摂取しなかった人よりも摂取した人がはるかに高かった。

<sup>1</sup> 出典: Grein et al. 1997 から出版社の許可を得て転載。

## 用量反応

疾患のリスクが曝露の量または期間の増加に伴って増大する場合には用量反応が存在する。例えば、シチューを2皿食べた人は1皿食べた人よりも罹患する可能性が高い場合には、このことは“用量反応”を示唆している。用量反応を見つけることは、特定の曝露が疾患を引き起こしたと仮説の裏付けとなる。

用量反応の探索は、症例と比較群（例えば症例対照研究における対照やコホート研究での非罹患者）が同一の危険因子に曝露されているようなアウトブレイクでは特に重要である。調査対象集団の全体が同じ季節性インフルエンザに曝露されている場合には、用量反応を明らかにすることが状況評価において特に役立つことがある。

用量反応が確実に評価できるように、研究デザインに細心の注意を払う必要がある。まず用量反応を探索するための最も重要なステップは、質問票の中に曝露レベルについての質問を加えることである（例えば食品を摂取した頻度または摂取した量）。曝露レベルについてのデータが収集されたならば、オッズ比（症例対照研究）または相対リスク（コホート研究）を曝露レベル別に計算し、非曝露群または低曝露群と比較する（“基準（reference）”群）。用量反応の統計学的有意性を評価するためには、傾向に関する $\chi^2$ 乗検定のような統計的検定を利用することが可能である。表7は症例対照研究に関する用量反応の計算の具体例を示したものである。ここではカキを13個以上食べた人はカキを7～12個食べた人よりも罹患する可能性が高く、一方7～12個を食べた人は7個未満しか食べなかった人よりも罹患する可能性が高かった。

**表7 カキを摂取した患者と対照における摂取したカキの数、A型肝炎のアウトブレイク、フロリダ、1988年<sup>a</sup>**

摂取した生カキの数	症例 (n = 51)		対照 (n = 33)		オッズ比
	人数	割合	人数	割合	
1 to 6	6	12	18	55	1.0 (基準)
7 to 12	20	39	11	33	5.5
>12	25	49	4	12	18.8

<sup>a</sup> 出典：Desenclos et al., 1991 から出版社の許可を得て転載。

傾向に関する $\chi^2$ 乗検定 20.0,  $p < 0.001$

この $\chi^2$ 乗検定値は、より多くのカキを摂取した後のオッズ比の増大が全くの偶然に起因する確率は1000分の1未満であることを示している。

表8は、より多くのエクレアを摂取した人において罹患の可能性が高くなるコホート研究に関する同様の計算の具体例を示したものである。

**表 8 体育の日の出席者におけるエクレア摂取人数、タイ、1995 年<sup>a</sup>**

摂取した エクレアの数	罹患者数	合計人数	発病率	相対リスク
0	15	285	5.3	1.0 (基準)
0.5 to 1	51	105	48.6	9.2
2 to 4	299	524	57.1	10.7
>4	105	171	61.4	11.6

<sup>a</sup> 出典：Thaikruea et al., 1995.

アウトブレイクの調査に関する疫学的側面および統計学的側面に関連する様々なテーマに関する追加情報は、インターネット上で無料で入手できる (WHO, 2002; Dicker, 1992)。

### 追加的な調査の問題について

アウトブレイクは、差し迫った必要な調査内容に加えて科学的諸問題に対処するための絶好の機会を提供する。アウトブレイクの速やかな鎮静化は調査担当者にとっての主要目的であることには変わりはないが、その目的を損なうことなく追加的な研究課題または病原体や調査対象となった食品に関連する追加データの収集に取り組むこともある。アウトブレイクの調査は病原体、薬剤耐性の出現およびその他の食品媒介疾患の疫学に関する重要な側面について学ぶ重要な機会である。

疫学研究に由来するデータは、食品媒介性の危害へのヒトの曝露によって起こる既知または潜在的な健康への悪影響を評価するプロセスであるリスク評価において利用される。食品媒介病原体に関するリスク評価は、食品安全性の分野における科学的、法的小および政治的な必要性の増大に応えるための重要なツールとなっている。食品媒介疾患のアウトブレイクに由来する疫学データは、特にデータ収集が標準化されたプロトコルに従っている場合には食品媒介病原体のリスク評価において有益である。特定の病原体のリスク評価で有用なデータのタイプについては付属文書 6 を参照していただきたい。

## 4.3 環境および食品の調査

### 全般的事項

アウトブレイクがどのようにして、なぜ起こったのかを見つけ出すために、疫学調査および検査機関による調査と並行して環境調査 (食品または衛生調査と言われることも多い) が実施されるが、それらの最も重要な目的は将来において同様の事象を回避するための是正措置を講じることである。食品媒介疾患のアウトブレイクの際の環境調査の具体的な目的は以下のとおりである。

- 食品汚染の発生源、伝播様式および規模を特定すること
- 病原体を殺菌または菌数を減少させるように設計されたプロセスで生存する尤度を評価すること
- 食品の加工、取扱いまたは保存の際の病原体の増殖の可能性を評価すること
- 是正介入措置を見つけ出し、それを実施すること

環境調査はアウトブレイクの性質と規模、関与する施設のタイプ、利用できる資源、地方での優先事項、政治的および法的懸念事項、その他の多くの要因によって異なることから、このマニュアルでは一般的な側面のみを概観する。

食品媒介疾患のアウトブレイクの状況下で実施される環境調査は、規則違反を特定するために実施される通常の定期的査察とは大きく異なる。アウトブレイク関連の環境調査は他の集学的調査の要素から利用可能となったデータを手掛かりとして実施すべきである。そのような調査では、単に現状を観察するというよりは、疑わしい食品が調理された時点（つまりアウトブレイク前）での実際の条件を明らかにするよう努める必要がある。アウトブレイクに関連している（または関連している可能性がある）個々の疑わしい食品については徹底的に調査すべきである。

調査において有用と考えられる記録の具体例を以下に挙げる。

- メニュー、料理法または製品の調製法
- 加工の記録
- 購入および在庫の記録
- 関連性製品の仕入れ先に関する出荷記録およびその他の文書
- ハザード分析および重要管理点（HACCP）計画と記録
- 是正措置の記録
- 工程系統図
- 施設の間取図
- クレームの記録
- 清掃の記録
- 食品の検査結果
- 過去の査察記録
- 従業員に関する記録（従業員の氏名および時間、欠勤を含む）

物的証拠物の量はアウトブレイクが特定されて以降は時間経過と共に急速に減少していくと思われることから、関連する食品調査は可能な限り速やかに実施すべきである。小規模で明確に限定されたアウトブレイクでは（例えば、レストランを発生源とする点源によるアウトブレイク）、アウトブレイクの現場は容易に特定でき、環境調査を迅速に開始することができる。症例と特定の食品関連施設またはイベントとの関連づけが遅れているようなより複雑なアウトブレイクの調査では、食品調査はとりわけ困難もしくは不可能である。

## 食品関連施設の調査

食品媒介疾患のアウトブレイクの際には、食品関連施設の調査の内容は以下のとおりである。

- 管理者からの聞き取り
- 疑われる食品の加工または調理に関与していた可能性のある従業員からの聞き取り
- 従業員記録の検討（対象となる期間中に一部の従業員が病休であったかどうかを確認）
- 操作および衛生状態の総体的な検討
- 疑われる食品に対する加工手順の個別の評価
- 食品および環境中からのサンプリング
- 分析のための検体を含む食品担当従業員の健康状態および衛生状態の検討
- 給水システムの評価

- 適切な装置による温度、pHおよび水分活性 ( $a_w$ ) の測定

調査では、疫学調査および検査機関による調査によってアウトブレイクについて既に知られていることおよび疑われる作用因子の既知のレゼルボアについて知られていることを手掛かりとすべきである。食品が疫学的に原因と見なされているならば、この特定の食品がどのようにして汚染されたのかについて重点的に調査すべきである。検査によって病原体が同定された場合には、この特定病原体と関連することが知られている食品および諸条件に重点を置くことになる(第6節参照)。重点が絞られていない食品調査は費用がかかり、時間の浪費であり、限られた価値しか持ち得ない。以下の質問は効率的な食品調査に重点的に取り組む際に役立つものと思われる。

- ・ 疑われる病原体について既知のレゼルボアまたは共通源は何か?
- ・ それはどのようなタイプの環境で生存するのか?
- ・ 食品はどこで、どのように汚染された可能性があるのか?
- ・ どのような環境条件が疑われる病原体の増殖と拡大を支えているのか?
- ・ この環境および施設ではどこに交差汚染や病原体の生存もしくは増殖の機会があるのか?

環境調査の目標のひとつは、アウトブレイクに関与している可能性が高い因子である“寄与因子”を特定することである。これらの因子は病原体の汚染、増殖または拡大、そして病原体の生存に関連している因子に分類されることが多い(Bryan, Guzewich & Todd, 1997)。

## 疑わしい食品の調査

疑わしい食品の役割を調査する場合には、加工と調理の全過程を検討すべきである。その中には入手先と原材料、特定の食品を扱った担当者、使用した方法と器具、潜在的な汚染源、食品が曝露された時間 - 温度条件が含まれる。

### 製品記述

以下の観点から疑わしい食品について詳細に記述する。

- 使用したすべての原材料と成分(メニュー、料理法、調製法)
- 成分の入手先
- pHおよび水分活性 ( $a_w$ ) を含む物理的および化学的特性
- 加工段階における返品、再加工または食べ残しの食品の使用
- 使用目的(例えば家庭で使用、出張サービス、直ちに消費、弱者集団向け)

### 受取りから完成までの手順の観察

観察は実際の工程および洗浄方法を含む作業方法、スケジュール、食品取扱い担当者の個人毎の衛生状態およびその他の関連情報など、手順のすべての範囲に及ぶ必要がある。疑わしい食品の温度経過(温度とその期間)は可能な限り詳細に記録すべきであり、その内容としては食品の保存、輸送、下準備、調理、加熱処理、保温処理、冷蔵または再加熱の際の諸条件が含まれる。食品取扱い方法の観察は、家庭内環境や営業業務における小規模な作業に関して役立つと思われる。

### 食品取扱い担当者からの聞き取り

疑わしい食品の製造、調理または取扱いに直接的に関与したすべての食品取扱い担当者から聞き取りを行うこととする。疑わしい食品の正確な流れ、各食品取扱い担当者が受取った際の状況、調理または取扱い方法、関連する期間における異常な状況や作業について情報を入手する。食品取扱い担当者の最近の疾患(アウトブレイクにおける曝露の日以前、最中または以後)および欠勤時間についても記録すべきである。微生物学的分析用の検体を罹患している食品取扱い担当者から入手すべきである。いずれかの従業員が懸念される作用因子に感染していることが認められたならば、

彼または彼女が問題となる潜在的感染源であるのかどうか、また同じ食品を摂取したことで感染したのかどうかの判定は必須である。工程の各ステップにおいて汚染、増殖/拡大および疑わしい病原体に関連する生存因子に関するデータを評価すべきである。

従業員からはアウトブレイクに関連する特定日の観察および記憶について聞き取りをすべきである。質問の具体例は以下のとおりである。

- 各従業員の該当日における具体的職務内容は何か？
- 該当日において何らかの異常な労働条件はなかったか？
- 配達物は時間通りに到着したか？
- 設備はすべて順調に稼働していたか？
- 病気の間は人間はいなかったか？
- 施設は人手不足ではなかったか？
- 通常よりも大量の食品を調理したということはなかったか？

### **適切な指標を採用する**

関連する食品が製造された時点での食品加工条件を推定するために努力すべきである。加工および保存の際の製品の温度や作業の時間系列を必要に応じて測定・記録する。その内容は以下のとおりである。

- 疑われる食品が曝露されていた時間と温度条件
- 疑われる食品の水分活性 ( $a_w$ )、水分含有率およびpH
- 処理の際に用いた容器の大きさ、容器中での食品の深さなど。

繰り返しになるが、関連する食品が調理された時間における実際の条件を解明する取組みを最優先させる。

### **作業のフローチャートを描く**

アウトブレイクに関与した可能性のある因子の評価を促進するために、フローチャート上にすべての情報と測定値を書き込む。このフローチャートはアウトブレイクの際の実際の作業に基づいて作成し、以下の内容が適切な形で盛り込まれるべきである。

- 疑われる食品に関する作業の正確な流れ
- 当該作業を行った担当者の名前
- 使用した器具
- 測定結果
- その他の重要な情報。

アウトブレイクの時点での作業を再現できない場合には、現在の作業のフローチャートが役立つこともある。

### **アウトブレイクのハザード分析**

アウトブレイク状況におけるハザード分析は、潜在的に関連のある食品の加工のステップ毎に以下の問題に取り組む。

- 病原体はいずれかの段階で侵入することが可能であったのか？

- 既に存在していた病原体がいずれかの段階で増殖することが可能であったのか？
- 殺菌がなされるように設計されたプロセスで病原体は生存が可能であったのか？

この分析には、食品取扱い環境の観察、流し台の位置と利用状況および適切な手洗い設備のような要因の評価、未加工食品および調理済み食品の準備のための仕切られた区域が用意されているかどうかの判定も含まれている。

## 食品および環境からのサンプリング

検査施設が利用可能な場合には、物的証拠物の量は時間経過と共に減少していくことから、適切な食品および環境からの検体は可能な限り早期に採取すべきである。検体採取に先立って検査機関に通報を入れておけば、検査機関は採取されるべき検体のタイプと量、検体の保存、包装および輸送に適切なサンプリング資材を提供することが可能となる。

### 食品検体

微生物汚染または化学汚染に関する食品の検査機関での分析は時間・資源集約的であり、多くのサンプリングおよび取扱いのエラーを生じる傾向がある。標的を絞った食品のサンプリングと検査での分析は、疫学調査および環境調査を手掛かりとして実施すべきである。関係する食品がサンプリング時点で特定されていない場合は、追加情報が利用できるように大量の検体をその後の検査のために採取・保存する場合もある。

採取と検査に適切と思われる食品検体は以下のものが含まれる。

- 関係する食品を調理するために使用される原材料
- 疑わしい食事の食べ残しの食品
- 疫学的に関係していると考えられるメニューからの食品
- 問題となる病原体と関連することが知られている食品
- 微生物の生存または増殖を可能にするような環境中の食品

包装された食品がアウトブレイクに関与していることが疑われる場合には、理想的には同一ロットからの未解梱の当該食品を収集することが特に重要である。これは当該食品が調理場所での受け取り時点前に汚染されていたかどうかを立証するのに役立つ。疑わしい食事における食品が残されていない場合には、その後と同様な方法で調理された食品の検体を代わりに採取してもよい。ただしこれらの検査による知見は慎重に解釈する必要がある。入手が可能である原材料や未加工食品についてもサンプリングすべきである。貯蔵区域については見落としした可能性のある品目についてチェックすべきであり、ごみ箱から回収された食品でも調査では有用な情報を提供することがある。

必要に応じて当該製品の配送経路を明らかにできるように、サンプルを収集した状況、供給業者と配送業者の名称、包装された食品でコード化されている情報を記録すべきである。

### 環境検体

環境検体採取の目的は、アウトブレイクを引き起こした可能性のある汚染の発生源を追跡調査し、汚染の程度を評価することである。検体は調理台の表面、備品の食品接触表面、容器、そして冷蔵庫、ドアのハンドル等のようなその他の表面から採取される。また環境検体には、作業員からの臨床検体（便検体、血液または鼻腔スワブ）や食品加工に使用される水が含まれることもある。

生の鶏肉、ブタ肉、牛肉およびその他の食肉は、多くの場合、厨房に搬入されるまでにサルモネラ菌、Campylobacter jejuni、Yersinia enterocolitica、Clostridium perfringens、Staphylococcus aureus、Escherichia coli O157 およびその他の病原体に汚染されている。これらの作用因子のいずれかがアウトブレイクにおいて疑われる場合には、冷蔵庫の床面の肉汁およびノコギリやその他の器具表面の残渣は汚染源の追跡調査において役立つ可能性がある。疑われる食品と接触したテーブル、まな板、粉碎機、スライスマシンおよびその他の器具からもスワブを採取することができる。しかしながら、前述の病原体はこれらの未加工製品に存在していることが多いことから、それらが検出されたからといってそのままそれがアウトブレイクの原因であるとは限らない。

### 食品取扱い担当者

食品取扱い担当者は食品媒介による汚染の発生源である可能性がある。潜在的なキャリアまたは汚染源を特定するために、検査機関での分析用に食品取扱い担当者から便検体または直腸スワブを採取することがある。S. aureus の毒素産生株は多くの健常者の外鼻孔内、皮膚表面および時には便中で認められる。S. aureus による中毒が疑われる場合には、食品取扱い担当者の鼻咽腔のスワブを採取することが考えられる。また身体の露出している部分の皮膚病変（ニキビ、腫れもの、感染した切り傷、火傷跡など）からも採取すべきである。必要に応じて医師による作業者の検査の手配をすべきである。A 型肝炎ウイルス（HAV）が疑われる場合は、食品取扱い担当者からの血液を急性感染の指標である HAV に対する IgM 抗体に関して検査することも考えられる（Heymann, 2004）。

罹患した食品取扱い担当者が確認されたならば、その症状の回復または追加的調査が終了するまではそれらの従業員を勤務から外すかどうかを即座に決定する必要がある。このことについては、ガイドラインは確立されてはいるものの（Heymann, 2004 および第 6 節第 3 項）、地方当局は食品取扱い担当者の排除に関しては異なる政策と規則を規定していたり、職場への復帰に関して異なる基準を持っている場合がある。

### 食品の遡及的追跡（traceback）

食品調査によって調理の場所において汚染源が特定できなかった場合は（例えば、感染した食品取扱い担当者や交差汚染）、食品または原材料が食品関連施設に到着する前に汚染が起きていた可能性の方に注意を向けるべきである（囲み 4、42 頁）。異なる場所における同一病原体に起因する複数のアウトブレイクの同時発生は一次汚染の証拠である場合が多い。一般的には多くの未加工食品は概ね汚染されている（一次汚染）と認識されている。一次汚染は程度の差はあるが普遍的に存在するか（例えば穀物中の Bacillus cereus）、または極めて一般的であるために、食品安全対策では食用に適する状態にするためには徹底した加熱のようなその後の処理に頼ることになる。そのような場合では、一次汚染の場所の調査は利用可能な資源、優先順位およびアウトブレイクに関する疫学的状況によって左右されることになる。

#### 囲み 4 食品汚染に関与する因子

- 未加工食品はその入手先においてサルモネラ菌、カンピロバクター菌、Clostridium perfringens、Yersinia enterocolitica、Listeria monocytogenes、Staphylococcus aureus またはその他の病原体に汚染されている可能性がある。一部の地域では、生魚は Vibrio parahaemolyticus および非 O1 Vibrio cholerae に汚染されていることが多い。コメおよびその他の穀類は Bacillus cereus を保有していることが多く、ハーブやスパイスは C. perfringens を保有している可能性がある。
- 食品を安全ではない供給元から入手した（例：貝類、生乳、生卵、キノコ）。
- 食品の調理に飲用水以外の水を使用した。
- 感染者（例えば Staphylococcus aureus を鼻腔内に保有するキャリア、A 型肝炎の潜伏期の人、ノロウイルスに感染している人、腸管内に赤痢菌を保有するキャリア）；最終的に加熱処理していない汚染食品。
  - （ 従業員の手、布巾または器具によって、動物由来の未加工の食品から調理済み食品またはそれ以上加熱処理することのない食品にまで汚染物質が拡大した。
  - （ 器具（スライサー、粉砕機、まな板、包丁、貯蔵容器）が適切に清掃されていなかった。
  - （ 汚染された食品または材料が未加工または不十分な加熱処理のまま摂取された。
  - （ 酸度の高い食品が容器内に保存されていたか、毒性金属（アンチモニー、銅、カドミウム、鉛、亜鉛）を含むパイプを介して運ばれてきて、食品中への毒性物質の漏出または移動が起こった。
  - （ 農薬のような有毒物質が不注意、事故または不適切な保存の結果として、もしくは食品成分と間違えられて食品にまで到達した。
  - （ 物質が台所で必要な量（例：例えばグルタミン酸ソーダ）または加工で必要な量（例：例えば亜硝酸ナトリウム）を超えて食品中に添加された。
  - （ 例えば漏出またはオーバーフローした下水を介して保存中の食品が汚染された。
  - （ 汚染物質が継ぎ目の瑕疵または破損によって缶もしくは包装内へと侵入した。
  - （ 増殖中または製造中の食品が下水によって汚染された。

#### 生存に影響する因子

- （ 食品の調理または加熱処理の時間や温度が不十分であった。
- （ 前に調理した食品の再加熱の時間や温度が不十分であった。
- （ 食品の酸性化が不十分であった。

#### 微生物の増殖に影響する因子

- （ 調理した食品を長時間にわたり室温で放置した。
- （ 食品の冷蔵方法が不適切であった（例えば、大型の深鍋またはその他の大型の容器で冷蔵庫内で保存した）。
- （ 熱い食品を細菌の増殖を可能とするような温度で保存した。
- （ 発酵（したがって酸生成）が不十分または緩慢であった。
- （ 添加された塩蔵用の塩の濃度または塩蔵期間が不十分であった。
- （ 低水分および中程度の水分の食品の水分活性が上昇またはこれらの食品で濃縮が起こった。
- 拮抗微生物の阻害または好適条件の付与（例えば、真空包装）により、特定病原体の増殖が選択的に可能となった。

未加工食品までの汚染の追跡調査が重要であり、その実施が検討されるべき状況としては以下のような場合が含まれる。

- 極めて珍しい病原体、新興または再興病原体、もしくは重篤な疾患を引き起こす病原体（例えば E. coli O157）。
- 食品が生または軽く加熱しただけで食されることが予測される（貝類、新鮮野菜、殻付き卵）。
- 病原体についての情報がほとんどなく、その生態についての知見を増大させる必要がある。
- 無許可または非合法で販売された食品が含まれていた。
- 食品に混ぜ物をした疑いがある。
- 汚染源が普通ではない。
- 新規または普通ではない媒体が関係している。

このような状況では、“遡及的追跡”または関連する食品のその配送および製造経路から元々の入手元までを遡及的に追跡することが一般的には行われる。そのような遡及的追跡の目的は以下のとおりである。

- 市民に警告を発し、汚染された製品を市場から回収するために、食品の入手元と配送先を特定すること
- 疫学的な関連性を明確にするために、疾患の分布と製品の配送先を比較すること（時には“疫(epi)”学的遡及的追跡と呼ばれる）
- 最も一般的な配送先、加工業者または生産者を評価することにより、汚染の潜在的経路や汚染源を探ること

食品の遡及的追跡は資源集約的な調査であることが多く、様々な機関および組織からの多くの調査担当者の連携を必要とし、異なる法的権限を超えて拡大される場合が多くある。そのような調査担当者は受け取った食品の日付、数量、入手先および諸条件に関する詳細データの検討、元々の出荷用容器やラベルもしくはその他の書類、ロット番号、関与した施設、製造日等々に関する情報の収集を行うことが必要となる場合が多い。遡及的追跡調査は食品企業に対して回復困難なダメージをもたらす可能性がある。したがって、それぞれの持ち場における調査（疫学、検査および環境）は緻密で完全かつ正確であることが必須となる。

農場または酪農場における調査は、食品関連施設における調査と同じ原則に従って行うことになる。しかしながら、食品または関係する動物のタイプによって、実際の調査を行うためには特殊な知識と技能が必要とされる場合がある。通常は獣医師、農業技術者、微生物学者および給水専門家が疫学者と協力しながらこれらの調査を実施する。

遡及的追跡調査は進行中の公衆衛生上の脅威の特定につながる可能性があり、その結果によって食品の回収、施設の閉鎖、食品の押収または潜在的风险についての消費者への警告のような

適切な措置を講ずる必要が生じる。調査担当者は、必要に応じて迅速かつ効果的に対処するために、他のしかるべき機関および組織と緊密に連携しながら活動を調整する覚悟が必要である。

## 4.4 検査機関による調査

### 全般的事項

食品媒介疾患のアウトブレイクの大部分の原因は微生物によるものであり、その調査には通常は微生物学検査機関の協力が必要となる。化学的に汚染された食品によるアウトブレイクも起こるものの、微生物学的事象ほどには多くない。微生物学的汚染と化学的汚染のいずれに起因する症状も類似していることがあり、検査機関での検査によっても判別が困難である場合がある。調査の一般

的な原則は双方のタイプの事故に適用されるが、化学的原因による可能性がある場合には当初より化学検査機関と連絡を取っておくことが重要である。

食品媒介疾患のアウトブレイクの調査における臨床検査機関の役割は以下のとおりである。

- 適切な臨床検体が確実に採取できるようにする
- 臨床検体についての検査機関での適切な調査を手配する
- アウトブレイクに関与している病原体の同定と特性評価のために、調査チームの他のメンバーと協力する

食品媒介疾患のアウトブレイクの調査における食品検査機関の役割は以下のとおりである。

- 食品から採取すべき適切な検体について助言すること
- 疑わしい病原体、毒素または化学物質を同定するために食品に関して検査室での適切な調査を実施すること
- 食品中に特定の作用因子が見つかった場合の追加的サンプリングについて助言すること（食品取扱い担当者からの臨床検体の採取を指導するなど）
- 必要に応じて微生物の型の判定または追加的的特性評価に関して手配するために臨床検査機関と連携すること（例えば、血清型の判定、フェージ型の決定、分子サブタイピング、耐性記録）
- 関連する食品における病原体の検出およびアウトブレイクのメカニズム解明における疫学調査と環境調査を支援すること

## 微生物学的分析

食品媒介の疾患が疑われるいかなるアウトブレイクにおいても、可能な限り速やかに微生物学者に意見を求めるべきである。この微生物学者は OCT の一員に加えるべきである。

## 臨床検体

大部分の感染性疾患の診断は、原因となる作用因子が患者から分離・同定されて初めて確認される。このことは多くの食品媒介疾患のように、徴候および症状が非特異的であるため臨床診断が困難な場合には特に重要である。便検体は最も多く採取される検体であり、その他として吐瀉物、尿、血液および食品調査中に食品取扱い担当者から入手した臨床検体（例：直腸、鼻孔、皮膚または鼻咽頭のスワブ）が含まれる。既に疾患が診断されている場合には、第 6 節第 2 項に従って検体を採取すべきである。疾患が診断されていない場合には、検体の採取は臨床観察および疫学的観察による情報を参考にすべきである。臨床検体の採取、保存および輸送に関する情報は付属文書 9 に紹介してある。

検体の採取、保存（適切な採取器材の選択も含めて）および送付に関する適切な方法について疑問がある場合には、臨床検査機関から指導を求めるべきである。どれだけの点数の検体を送付すべきか、検査機関がそれらに対処するだけの十分な資源を備えているのかどうかについても指示がなされるべきである。

臨床検体は患者から可能な限り速やかに採取する。可能な場合には、疾患に対して抗生物質を服用していない個人からも必ず採取するようにする。大規模なアウトブレイクでは、アウトブレイクの典型的な疾患を呈する少なくとも 10~20 例の者（すべてのケースの 15~20% が望ましい）および曝露された者数例（症状が発症していない者ではなく）から検体を入手する。診断が確認されたならば、患者が特徴的な症状を呈しているならば通常は追加検体を入手する必要はない。小規模なアウトブレイクでは、検体は現実に実施できる限り多くの症例から採取するものとする。

検査機関による調査と疫学調査を関連付けられるように、聞き取りを行った患者からも検体を採取する。検査依頼様式と質問票に独自の一意の識別記号を付すことで、検査結果と疫学的情報との関連付けが可能となる。

すべての容器には、採取前または採取直後に防水マーカーペンで患者名、身分証明書番号、採取日と時間、検査機関が必要とするその他の情報を記入する。

## 分子タイピング

検査方法の最近の進展は、食品媒介疾患のアウトブレイクの発見と調査における大幅な改善に貢献している。分子微生物学の技術は多くの急性疾患の疫学調査の性質を著しく変化させた。ポリメラーゼ連鎖反応（PCR）技術は病原体の迅速な同定にますます使用されるようになっており、多くの症例においてかつては長時間の資源集約的な方法を必要としたサブタイプの判別を可能にしている。

パルスフィールドゲル電気泳動（PFGE）は細菌分離株の“DNA の指紋”を提供することが可能であり、臨床検体と食品検体の PFGE パターンが同一であれば、調査担当者は疑わしい食品が当該事象に関係しているという追加的エビデンスを得ることができる。また PFGE は関連症例と疫学的にはアウトブレイクとは無関係な同時発症例とは判別するのに役立つ。アウトブレイクに関連している病原体が極めて一般的であり、関連検体（症例患者、食品および家畜）におけるその存在が全くの偶然による可能性がある場合に、このようなサブタイピングは特に有用である。

遺伝子配列解析技術はますます容易に利用できるようになっており、食品媒介性および水媒介性の疾患のアウトブレイクに関与する多様な病原体の関連性の評価に役立っている。例えばグリーンオニオンに関連する 3 件の大規模なアウトブレイクの際に採取した A 型肝炎ウイルスの配列解析では、類似したウイルス株が 3 件のアウトブレイクすべてを引き起こし、グリーンオニオンが栽培されている地域に住む患者からよく分離される A 型肝炎株に関連していることが明らかにされた。ノロウイルスの配列解析も潜在的なアウトブレイク関連ウイルスにおける関連性の特定にもますます役立っている。

多くのサブタイピングおよび分子微生物学的検査が利用できるのは専門化された基準検査機関のみで、アウトブレイクに関与する一次検査機関との調整が必要となる。

## 化学的調査

重要な化学的食中毒媒介疾患の特性については第 6 節第 2 項に要約してある。急性の化学的曝露において大部分の毒素またはその代謝物は血液のような容易に採取できる検体中からは速やかに排泄されるため、検体の迅速な採取と送付が極めて重要である。

化学分析のための検体採取の際には、分析検査機関と緊密な連絡を取り、分析すべき化学検体に関して事前に手配し、どのような検体をどのような方法で採取すべきかについての助言を求めることが大切である。採取する検体のタイプは疑われる化学物質によって異なる（付属文書 9）。検査機関に連絡を取ることができないような緊急事態では、生物学的検体（全血、血清、尿、吐瀉物）を可能な限り採取し、清浄な容器に密閉して、速やかに検査機関に送付すべきである。環境空気、採取者の皮膚または衣服に由来する物質、もしくは採取・保存器具における干渉物質が濃縮されて、検体と共に測定されることで不正確な結果をもたらす可能性がある。交差汚染を回避するための措置を講じる必要があることから、外部からの汚染を最小限に抑えるために、汚染されている可能性

のない資材（特別の採取容器など）が検査機関から提供されることもある。検査実施機関との協議は結果を正確に解釈する上で重要である。

## 第5節 抑制措置

---

### 5.1 全般的事項

アウトブレイク調査の主要目標は、進行中の公衆衛生への脅威を抑制し、将来のアウトブレイクを予防することである。理想的には抑制措置はこれらの調査結果を手掛かりとすべきであるが、それではその後の症例の予防を遅らせてしまう可能性があり、公衆衛生の視点からは受け入れ難いことが多い。同時に食品の回収や食品関連施設の閉鎖のような具体的な介入策は深刻な経済的および法的な結果をもたらす可能性があり、正確な情報に基づいている必要がある。このように抑制措置の実施は多くの場合では、それ以上の症例を予防する責任と食品関連施設の信頼性の保護の必要性の間の均衡をとる行為だと言える。

### 5.2 発生源の抑制

調査によって特定食品または食品関連施設と疑われる病原体の伝播との間の関連性が特定されたならば、発生源を抑制するための措置を取ることになる。その中には以下のようなステップが含まれる。

- 関連する食品の市場からの撤去（食品の回収、食品の差し押さえ）
- 食品製造または調理の工程の変更
- 食品関連施設の閉鎖または食品の販売または使用の禁止

#### 食品関連施設の閉鎖

現地調査によって消費者に対する継続的な健康リスクをもたらす状況が明らかにされたならば、問題が解決されるまで施設を閉鎖するのが望ましい。これは当該事業体の合意によって行われたり、法律によって強制的に執行される場合がある（閉鎖命令）。ひとたび施設が閉鎖されたならば、責任を負うべき当局が監視を行い、関係当局がその再開を承認するまでは閉鎖しておくものとする。施設の再開の基準は管轄区域によって異なるが、調査およびアウトブレイクの抑制に関与した様々な関係機関の考え方が反映されることがある。

#### 関連する食品の市場からの撤去

食品の回収および食品の差し押さえの目的は、関連する食品を市場から可能な限り効率的、迅速かつ完全に排除することである。

**食品の回収**は、大企業や提携企業から家族経営企業に至るまで、疑わしい食品の製造、卸業務、配送または小売りに責任を負う事業者によって行われ、事業者それ自身によって開始されることもあれば、関連する保健当局からの要請によって開始されることもある。**食品の差し押さえ**は当該事業者が回収の要請に従わない場合に、関係当局が食品を市場から撤去するプロセスのことである。大部分の事例では、関連する消費者保護法が存在している地域では、民事訴訟や評判の失墜から自らを守るために事業者はそのような要請に従う。政府の規制当局は関連する食品の流通網からの撤去において積極的な役割を担うことが多い。多くの状況では、製品の企業による回収は政府当局の忠告によって自主的に実施される。

## 全般的事項

ある食品が市場に流通してから潜在的な感染源として特定されるまでの時間が長ければ長いほど、当該食品の回収は困難となる。

ある食品の有効期間はその食品のどれだけが回収されるかに影響を与える。大部分の食品関連施設は新鮮な製品（新鮮な獣肉、鶏肉、ミルクなど）を製造したその日に配給業者に出荷し、配給業者はそれをホテル、諸施設、小売店およびレストランへと速やかに配達する。この製品は一般的には製造から3～7日以内に消費され、回収の可能性は低い。

冷凍食品または長期保存可能な食品（缶詰、乾燥食品、加工食品）は、流通システムを介してそれらを移動させる緊急性が低いので回収の可能性は高い。それ故にこれらのタイプの製品が回収される場合には、これらの食品は配給業者や小売店が保有しているか、消費者の戸棚の中にある可能性が高くなる。

## 手順

調査によって疑わしい食品が示唆されたならば、その食品を市場から撤去すべきかどうかの決定を下す必要がある。この決定はOCTを代表する機関または食品安全性に関連しているその他の団体等も含めて行われる。当局は以下の事項について決定を下す。

- 入手した情報は市場からの食品の撤去を正当化するものであるかどうか
- 当該製品はまだ市場にあるかどうか
- 当該製品は小売店段階では売り切れているものの、消費者の家庭にある可能性があるかどうか
- 消費者に対して進行中のリスクがあるかどうか
- 当該製品が回収できる可能性はどれくらいか

当局（例えばOCTのような）は、回収を正当化してはいるが、補強証拠を欠いているような推定の知見と向き合うことになるかもしれない。そのような状況下では、特定症例におけるすべての要素に基づいて決定する必要がある。例えば缶詰食品がボツリヌス中毒症のアウトブレイクにおける複数の潜在的発生源のひとつと見なされた場合には、間違っているという危険を覚悟で、消費者の手に渡っている分も含めて流通している缶詰を回収するためにあらゆる努力を払うことになるかもしれない。疑わしい食品を市場から回収する必要性に関連するすべての情報および決定について、適切に文書化しておくことは必要不可欠である。

関係当局が食品回収を決定した場合になすべきことは以下のとおりである。

- 回収に関与する事業体と連絡を取り、その協力を確保する
- 回収および必要とされる執行業務について地方の保健当局に直接助言する
- 適切な市民への周知を行う
- 回収の進捗状況および有効性を監視する
- 回収事業体による確実な是正措置の実施を保証する

回収事業体は通常は実際の回収の実施に責任を負う。回収の程度は消費者に対する潜在的リスクに左右される。事業体が小売店のレベルまでの回収を実施することもあり、公衆衛生上深刻な危険がある場合には、個々の消費者のレベルまで回収が行われることもある。周知の方法は状況の緊急度次第であり、プレスリリース、ファックス、書簡、電話連絡、ラジオやテレビでの呼びかけが考えられる。

広範に流通した製品の効率的な回収では、製造業者が製造日またはロット番号によって製品を特定することができて、最終製品の配送記録が製品の有効期間を超える期間にわたり保存されていることが必要である。

### 一般市民とのコミュニケーション

事業者が既にプレスリリースを発表していても、OCT または食品安全委員会自体が市民への周知を決定することもある。理想的にはこのことは食品を回収するための決定と同日に行われるのが望ましい。一般市民に伝える情報は以下のとおりである。

- さらなる曝露および疾患を予防するために市民が取り組むべき対応策
- 回収されている食品の名称と商標（ラベル表示を含む）
- 問題の性質、当該製品回収の理由、問題の確認方法に関する情報
- 製造施設の名称および場所と連絡先
- 当該製品があると思われる場所
- 個数、量、流通
- 疑われている病原体または汚染と関連する疾患の一般的症状の説明
- 消費者にとっての適切な取扱いについての情報
- 疾患が発症した場合に消費者がすべき行動

時には最初の発表後に新たな重要情報が手に入ることがある。これによって、最初の発表内容の訂正や更新、全面的な修正と同時に行われる先の発表文書の回収が必要となることもある。

レストランや大規模な諸施設に納品された製品の事例のように消費者が製品の包装を見たことがなかったり、直接的に製品を確認できない場合では、プレスリリースの発表はまず無駄である。一般市民への一般的な食品安全性についての助言を発表することに取組みを集中すべきである。

### 事業者による回収後の報告

食品回収の実施後に事業者は食品安全委員会またはその他の関係当局に回収についての中間報告および最終報告を提出すべきである。報告書には以下の内容が含まれるべきである。

- 消費者、小売店等への回収通知や書簡の写し
- 回収に至った状況
- 当該事業者が取った措置
- 回収された食品のロットの流通の程度
- 回収結果（回収された製品の割合）
- 回収された製品の廃棄または再加工の方法
- 回収時点の際に起こった問題点
- 問題の再発防止のための将来に向けての行動案

このように中間報告および最終報告は回収の効果についての情報を提供し、その内容が満足できるものではなかったり、是正措置の証拠が不十分である場合には、さらなる回収行動を検討する必要があるかもしれない。

## 食品製造/調理工程の改善

食品調査によって、アウトブレイクに関与した可能性のある製造または調理工程における瑕疵が特定された場合は、再発を回避するための是正措置を取らなければならない。是正措置の具体例としては、料理法または工程の改善、作業慣行の再構築、保管温度の変更、消費者に対する説明書の改善などがある。

## 5.3 伝播の抑制

### 市民への助言

汚染食品がその発生源において抑制できない場合には、病原体のそれ以上の伝播の機会を排除または最小化するための手段を取る必要がある。状況によって、危険が存在する期間中に例えば以下のような適切な市民へのアドバイスを発表する。

- 微生物学的に汚染された水の煮沸または化学的汚染された水の回避
- 食品の適切な調理に関する助言(付属文書 10「WHO の安全な食品のための 5 つのポイント」を参照)
- 食品の処分の助言
- 個人衛生の強調

### 職場および学校からの感染者の排除

感染した個人による拡大しつつある感染リスクは、その臨床像と衛生基準によって異なる。下痢症の人は不顕性疾患の無症状の個人よりは感染を拡大する可能性はるかに高い。

職場からの排除は、その地方の法律および諸規則に従って保健当局によって決定される。一般的には下痢症または嘔吐症状の以下の集団はもはや感染性ではなくなるまでは、職場または学校へ出勤・登校すべきではない。

- 生のまま、またはそれ以降の加熱やその他の種類の処理が行われずに摂取される食品の、包装が解かれた状態で触れることが職務に含まれる食品取扱い担当者
- 高感受性の患者や胃腸感染症が特に重篤な結果を招く可能性のある者(例:若齢者、高齢者、免疫抑制者)と直接接触する人々
- 5歳未満の小児
- 衛生意識の欠如が疑われたり、トイレ、手洗いまたは手の乾燥の設備が十分ではない家庭、職場または学校における年長の小児または成人

臨床的には健康であっても、以下の状態の者は解梱された食品を扱うべきではない。

- *Salmonella typhi* または *Salmonella paratyphi* の排菌者
- コレラ、アメーバ赤痢または細菌性赤痢の病原因子の排泄者
- A型肝炎またはE型肝炎およびA型肝炎またはE型肝炎と診断されるまでのその他のすべての形態の急性肝炎
- *Taenia solium* (有鉤条虫) 感染
- 結核 (感染状態における)

より具体的な排除基準は第 6 節第 3 項に示した。いずれにせよ、腸内病原体の無症候性の排泄者で、衛生状態が良好な臨床的に健康な人々は危険をもたらすことはほとんどなく、職場または学校から排除される必要はない。

罹患した食品取扱い担当者によるアウトブレイクが疑われる場合には、例えば、罹患した者を職務から外すための定期的なスクリーニング制の整備のように、将来においてそのような問題を防ぐための提言が行われるべきである。

## 個人衛生に対する助言

個人衛生に対する助言は胃腸疾患の個々人全員に対して行われるべきであり、以下の内容が盛り込まれるべきである。

- 下痢または嘔吐がなくなるまでは他の人々に食品を調理することは避ける。
- 排便・排尿後、食事前には手をよく洗う。暖かい流水中での石鹸を用いた丁寧な手洗いと乾燥は、腸疾患の拡大防止における最も重要な要素である。
- 手をふくために自分用のタオルを使用する。特に学校のような施設では、液体石鹸および使い捨てタオルまたはハンドドライヤーを使用すべきである。
- 便座、水洗ハンドル、手洗い用蛇口、トイレのドアハンドルは使用後には消毒剤で清浄にする。若齢小児が感染した場合には、これらの洗浄手順を小児の代わりに行うこと。学校および居住型施設では同様の取り決めが必要である（一次的な排除が不可能である場合）。
- 食品調理作業に従事する場合には、石鹸とブラシで爪をこする。

## 感染予防策

感染性の下痢（特に *Salmonella typhi*、赤痢菌など）が認められる入院患者および収容されている人々のために感染予防策は以下のとおりである。

- 患者の隔離（例：可能ならばトイレが分かれている個室）
- 隔離看護措置
- 汚染された衣類および寝具類の廃棄または消毒のような厳格な管理
- 個人衛生措置の厳格な遵守（前述参照）

## リスク集団の保護

特定の集団は、重度疾患および食品媒介疾患への曝露後の不良転帰のリスクが特に高い。丁寧な手洗いの厳格な遵守を含む安全な食品取扱い慣行が特にそのような人々には強調されるべきである。一部の状況では、リスク集団に対して特別の助言を考慮してもよいと考えられる。具体例としては以下のような助言が考えられる。

- 妊娠女性に対しては、低温殺菌していないミルク、低温殺菌していないチーズ、潜在的にリステリア菌に感染している可能性のあるその他の食品の摂取しない
- HIV/AIDS の患者のような免疫抑制者には、低温殺菌していない乳製品、生魚等の摂取の回避
- 肝臓の基礎疾患の患者には、生カキおよびビブリオ菌を伝播する可能性のあるその他の食品の摂取の回避
- 基礎疾患としての慢性の B 型または C 型ウイルス性肝炎もしくはその他の肝疾患の患者には、必要に応じて A 型肝炎ワクチン接種
- デイケアセンターの従業員には、当該施設での A 型肝炎アウトブレイクの間はワクチン接種または免疫グロブリンの接種（これは食品媒介性の伝播に対するよりも二次的拡大を防ぐ可能性が高いが）

## 5.4 アウトブレイクの終結

### アウトブレイクの総括

OCTはアウトブレイクがいつ終結したかを正式に決定し、その旨を発表すべきである。

組織化された総括ではOCTが開催された全アウトブレイクを対象として、調査に参加した全関係者を集めた正式な報告会を実施すべきである。この報告会の目的は以下のとおりである。

- アウトブレイクに対する抑制措置が効果的であったことを確認すること
- 長期的および組織的な抑制装置を確認し、その実施計画を立てること
- その後の科学研究を実施すべきかどうかを評価すること
- 将来のアウトブレイクへの対応を最適化するために資源ニーズ、組織上の変更や訓練のニーズを明らかにすること
- 調査の障害となった因子を特定し、解決策を探ること
- 現行ガイドラインを変更し、必要に応じて新たな資料を作成すること
- 発生した可能性のある法的問題について検討すること
- 最終的なアウトブレイク報告作成の準備をすること

開放的で前向きの雰囲気の中で開催される“ブレインストーミング”のための会議では、正式な報告においては発言されなかった新たな価値ある提案やアイデアが生まれるかもしれない。総括のための会議では外部の進行役の活用を検討すべきである。

### アウトブレイクの報告

OCTは調査終了から2〜4週間後には中間報告を公表し、その後に書面による最終報告を作成すべきである。最終報告は包括的な内容とし、個人情報保護の上で関連する個人および当局に配布されるべきである。この報告はアウトブレイク調査報告（付属文書6参照）の通常の科学的様式に準拠に、調査の有効性、実施した抑制措置および将来への提言についての説明を加えるものとする。

さらに概要報告書を作成し、照会および分析のために全国レベルでの関係当局に送付し（付属文書6参照）、必要に応じて国際レベルの関連当局にも報告する（例：SalmNet、EnterNet、WHO）。

### 将来の研究・調査

特に新規または異常な病原体が関与していた場合または特定病原体に関するリスク評価のための追加情報が必要とされる場合には、当初の調査の終了後に継続的に研究を実施することが考えられる。そのような追跡研究の実施は、アウトブレイクの調査による通常業務の遅れを取り戻す必要があることから困難である。それでも各アウトブレイク後に、OCTのメンバー自身またはこのような研究を行う上で好適な地位にいる第三者によるこのような機会の活用を検討することは大切なことである。また科学団体全体に情報を提供するために、アウトブレイクの詳細を国際的な雑誌に発表することも考えられる。

アウトブレイクおよび関連する抑制の取組みについての経済的評価は、アウトブレイクの調査および食品安全対策の費用対効果を評価する上で重要である。アウトブレイクでは以下のような費用が発生する。

- 医療提供者（診断および治療サービス）

- 一般住民（医療、学校または職場での欠勤・欠席、長期後遺症による活動性の低下、死亡）
- 食品産業（閉鎖、評判の低下、回収、訴訟）
- 調査、対応および抑制活動に関与する当局、試験機関およびその他の関係者や組織

アウトブレイクに関連する費用は莫大な額に上る可能性があり、それらの定量化は食品産業およびその他の関係当局による食品安全性への取組みの充実に役立つものと思われる。

## 第 6 節

### 重要な食品媒介疾患の特性

---

#### 6.1 公衆衛生上重要な食品媒介病原体、毒素および化学物質

以下に掲げたのはすべての食品媒介疾患の完全なリストではなく、調査担当者はこれら以外または新興の食品媒介ハザードの可能性について承知している必要があることは留意しておくべきである。これらの微生物についての微生物学、疫学および臨床に関する詳細な情報は第 6 節第 3 項に示した（以下に\*の印を付した微生物）。

#### 病原性細菌

*Aeromonas hydrophila*\*  
*Bacillus cereus*\*  
*Brucella spp*\*  
*Campylobacter spp*\*  
*Clostridium botulinum*\*  
*Clostridium perfringens*\*  
*Escherichia coli spp*\*  
腸管毒素原性 E. coli (ETEC)  
腸管病原性 E. coli (EPEC)  
腸管出血性 E. coli (EHEC)  
腸管組織侵襲性 E. coli (EIEC)  
*Listeria monocytogenes*\*  
*Mycobacterium bovis*  
*Salmonella typhi* および *S. paratyphi*\*  
*Salmonella* (非チフス性) *spp*\*  
*Shigella spp*\*  
*Staphylococcus aureus*\*  
*Vibrio cholerae O1*\*  
*Vibrio parahaemolyticus*\*  
*Vibrio vulnificus*\*  
*Yersinia enterocolitica*\*

#### ウイルス

A 型肝炎ウイルス\*  
E 型肝炎ウイルス  
ノロウイルスを含む小型球形ウイルス (SRSV)  
ポリオウイルス\*  
ロタウイルス

#### 原虫類

*Cryptosporidium spp*\*  
*Entamoeba histolytica*\*  
*Giardia lamblia*\*  
*Toxoplasma gondii*\*  
*Cyclospora cayetanensis*

## 吸虫類

*Clonorchis sinensis*\*  
*Fasciola hepatica*\*  
*Fasciolopsis buski*  
*Opisthorchis felineus*\*  
*Opisthorchis viverrini*\*  
*Paragonimus westermani*\*

## 条虫類

*Diphyllobothrium* spp  
*Echinococcus* spp  
*Taenia solium* and *T. saginatum*\*

## 線虫類

*Anisakis* spp\*  
*Ascaris lumbricoides*\* および *Trichuris trichiura*  
*Trichinella spiralis*\*  
*Trichuris trichiura*

## 天然毒

### 海産毒

シガテラ中毒  
貝毒（麻痺性、神経毒性、下痢性、健忘性）  
サバ中毒/ヒスタミン  
フグ中毒（フグ）

### キノコ毒

マイコトキシン（例、アフラトキシン）

### 植物毒

ピロリジンアルカロイド類  
植物性血球凝集素（金時豆中毒）  
グラヤノトキシン（蜂蜜中毒）

## 化学物質

農薬（有機リン酸系、アンチモン）  
有毒金属（カドミウム、銅、鉛、水銀、錫）  
ポリ塩化ビフェニール  
放射性核種  
フッ化物  
亜鉛  
亜硝酸塩（食品保存料）  
水酸化ナトリウム  
グルタミン酸 1 ナトリウム

## 6.2 主たる食品媒介ハザード：主な臨床特性

症状発現までのおお よその時間	主症状	関連する微生物または毒素	症例からの適切な検体 (食品取扱い担当者)
<i>上部消化管症状 (悪心、嘔吐) が最初に発現するか主症状となる</i>			
1 時間未満	悪心、嘔吐、味覚異常、口腔内の熱感。	金属塩	吐瀉物、尿、血液、便
1-2 時間	悪心、嘔吐、チアノーゼ、頭痛、幻暈、呼吸困難、振戦、衰弱、意識消失。	亜硝酸塩	血液
1-6 (平均 2-4) 時間	悪心、嘔吐、むかつき、下痢、腹痛、疲れ。	<i>Staphylococcus aureus</i> およびその腸毒素	便、吐瀉物、(鼻孔、皮膚病変からのスワブ)
8-16 時間 (嘔吐が主 症状の場合は 2-4 時 間)	嘔吐、腹部痙攣、下痢、悪心。	<i>Bacillus cereus</i>	直腸スワブ、便
6-24 時間	悪心、嘔吐、下痢、口渇、瞳孔散大、虚脱、昏睡。	マイコトキシン ( <i>Amanita sp.fungi</i> )	尿、血液 (SGOT, SGPT)、吐瀉物
12-48 (中央値 36) 時 間	悪心、嘔吐、水様性の非血性下痢、脱水。	ノロウイルス	便
<i>咽頭痛および呼吸器症状が発現</i>			
12-72 時間	咽頭痛、発熱、悪心、嘔吐、鼻漏、時には発疹。	<i>Streptococcus pyogenes</i>	直腸スワブ、便
2-5 日	喉と鼻の炎症、灰色の滲出液の拡大、発熱、悪寒、咽頭痛、倦怠、嚥下障害、頸部リンパ節の浮腫。	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	毒素試験のための皮膚病変、鼻および中咽頭のスワブおよび血液

症状発現までのおよそその時間	主症状	関連する微生物または毒素	症例からの適切な検体 (食品取扱い担当者)
下部消化管症状 (腹部痙攣, 下痢) が最初に発現するか主症状となる			
2-36 (平均 6-12) 時間	腹部痙攣、下痢、腐敗性下痢 ( <i>Clostridium perfringens</i> )、時には悪心および嘔吐。	<i>Clostridium perfringens</i> 、 <i>Bacillus cereus</i> 、 <i>Streptococcus faecalis</i> 、 <i>S. faecium</i>	直腸スワブ、便
6-96 時間 (通常は 1-3 日)	発熱、腹部痙攣、下痢、嘔吐、頭痛。	<i>Salmonella</i> spp、赤痢菌、アエロモナス属、腸管病原性 <i>E. coli</i>	直腸スワブ、便
6 時間から 5 日	腹部痙攣、下痢、嘔吐、発熱、倦怠、悪心、頭痛、脱水。時には出血性または粘液性の下痢、 <i>Vibrio vulnificus</i> に関連する皮膚病変。	<i>Vibrio cholerae</i> (O1 および非 O1)、 <i>V. vulnificus</i> 、 <i>V. fluvialis</i> 、 <i>V. parahaemolyticus</i>	便
1-10 (中央値 3-4) 日	下痢 (しばしば出血性)、腹痛、悪心、嘔吐、倦怠、発熱 ( <i>E. coli</i> O157 では稀)。	腸管出血性 <i>E. coli</i> ( <i>E. coli</i> O157 を含む)、カンピロバクター菌	便、直腸スワブ
3-5 日	発熱、嘔吐、水様性非炎症性下痢。	ロタウイルス、アストロウイルス、腸管アデノウイルス	便、吐瀉物
3-7 日	発熱、下痢、腹痛。急性虫垂炎に類似することがある。	<i>Yersinia enterocolitica</i>	便
1-6 週間	粘液性下痢 (脂肪便)、腹痛、鼓腸、体重減少。	<i>Giardia lamblia</i>	便
1 から数週間	腹痛、下痢、便秘、頭痛、傾眠、潰瘍、変化しやすい - しばしば無症候性。	<i>Entamoeba histolytica</i>	便
3-6 ヶ月	神経過敏、不眠症、空腹痛、食欲不振、体重減少、腹痛、時には胃腸炎。	<i>Taenia saginata</i> 、 <i>T. solium</i>	便、直腸スワブ

症状発現までのおよそその時間	主症状	関連する微生物または毒素	症例からの適切な検体 (食品取扱い担当者)
<i>神経学的症状 (視覚障害、眩暈、刺痛、麻痺)</i>			
1 時間未満	神経学的および/または消化管症状。	貝毒 (本表の最終欄参照)	胃流出液
	胃腸炎、神経過敏、霧視、胸痛、チアノーゼ、単収縮、痙攣。	有機リン酸塩	血液、尿、脂肪生検
	唾液分泌過剰、発汗、胃腸炎、不整脈、縮瞳、喘息性呼吸音	ベニテングダケ型のキノコ	吐瀉物
	刺痛およびしびれ感、幻暈、蒼白、胃出血、皮膚の落屑、凝視、反射消失、単収縮、麻痺。	テトラオドン (テトラドトキシン) 毒	
1-6 時間	刺痛およびしびれ感、胃腸炎、逆転体温 (temperature reversal)、幻暈、口内乾燥、筋肉痛、瞳孔散大、霧視、麻痺。	シガテラ毒	
	悪心、嘔吐、刺痛、幻暈、衰弱、食欲不振、体重減少、錯乱。	塩素化炭化水素 (殺虫剤等)	血液、尿、便、胃流出液
2 時間から 6 日間、通常は 12-36 時間	眩暈、複視または霧視、対光反射消失、嚥下・発話・呼吸困難、口内乾燥、衰弱、呼吸麻痺。特徴的な症候は下降性の両側性弛緩性麻痺で、脳神経から始まり、感覚は維持される。	<i>Clostridium botulinum</i> およびその神経毒素	血液、便、胃流出液
72 時間以上	しびれ感、下肢の衰弱、痙攣性麻痺、視覚障害、失明、昏睡。	有機水銀	尿、血液、体毛
	胃腸炎、下肢痛、不格好な足を高く上げた歩行、下垂足および下垂手。	リン酸トリオルトクレシル (油代替物)	筋組織

症状発現までのおお よその時間	主症状	関連する微生物または毒素	症例からの適切な検体 (食品取扱い担当者)
<i>アレルギー症状 (顔面潮紅、掻痒)</i>			
1 時間未満	頭痛、幻暈、悪心、嘔吐、口腔内のコショウ味覚、喉の灼熱感、顔面腫脹および紅潮、胃痛、皮膚の掻痒。	ヒスタミン (スコンブロイド)	吐瀉物
	口周囲のしびれ感、刺痛感、紅潮、幻暈、頭痛、悪心。	グルタミン酸ナトリウム	
	紅潮、温感覚、掻痒、腹痛、顔面および膝の腫脹。	ニコチン酸 (食品添加物、保存料)	
<i>全身感染症状 (発熱、悪寒、倦怠、疲れ、疼痛、リンパ節腫大)</i>			
4-28 (平均 9) 日	胃腸炎、発熱、眼周囲の浮腫、発汗、筋肉痛、悪寒、疲れ、強制呼吸。	<i>Trichinella spiralis</i>	血清、筋組織 (生検)
7-28 (平均 14) 日	倦怠、頭痛、発熱、咳、悪心、嘔吐、便秘、腹痛、悪寒、バラ疹、血便。	<i>Salmonella typhi</i>	直腸スワブ、便
10-13 日	発熱、頭痛、筋痛症、発疹。	<i>Toxoplasma gondii</i>	リンパ節生検、血液
期間不定 (具体的な疾患によって異なる)	発熱、悪寒、頭痛、関節痛、疲れ、倦怠、リンパ節腫脹および問題となる疾患のその他の特異的症状。	<i>Bacillus anthracis</i> , <i>Brucella melitensis</i> , <i>B. abortus</i> , <i>B. suis</i> , <i>Coxiella burnetii</i> , <i>Francisella tularensis</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Mycobacterium spp.</i> , <i>Pasteurella multocida</i> , <i>Streptobacillus moniliformis</i> , <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Leptospira spp.</i>	

症状発現までのおよそその時間	主症状	関連する微生物または毒素	症例からの適切な検体 (食品取扱い担当者)
<i>アレルギー症状 (facial 紅潮, 搔痒)</i>			
0.5-2 時間	刺痛、灼熱感、しびれ感、傾眠、滅裂性言語、呼吸麻痺。	麻痺性貝中毒 (PSP) (サキシトキシン) - ムール貝、ハマグリ	胃流出液
2-5 分から 3-4 時間	熱感と冷感の反転現象、刺痛；口唇、舌および喉のしびれ感；筋肉痛、幻暈、下痢、嘔吐。	神経毒性貝中毒 (NSP) (ブレベトキシン)	胃流出液
30 分から 2-3 時間	悪心、嘔吐、下痢、腹痛、悪寒、発熱。	下痢性貝中毒 (DSP) (ジノフィシス毒、オカダ酸、ペクテノトキシン、イエットキシン)	胃流出液
24 時間 (胃腸症状) から 48 時間 (神経症状)	嘔吐、下痢、腹痛、錯乱、記憶喪失、見当識障害、発作、昏睡。	健忘性貝中毒 (ASP) (ドーモイ酸)	胃流出液

### 6.3 主要な食品媒介疾患：疫学と抑制および予防の方法

入手可能なデータに基づく食品媒介疾患の罹患率は以下のようにランク付けした。

+	≤人口 100,000 人当たり 1 症例
++	>100,000 人当たり 1-100 症例
+++	>100,000 人当たり 100 症例

報告の完全性は管轄によって大きく異なり、大部分の疾患はまず間違いなく極めて過少報告されていると考えられる。

**疾患独自の排除基準**は以下の各表内の「具体的抑制措置」において適宜説明されている。参照されている各リスク集団は、以下の分類によるものである。

- ・ 集団Ⅰ：生のまま、またはそれ以降の加熱やその他の種類の処理が行われずに摂取されることになる包装が解かれていない食品に触れることが職務に含まれる食品取扱い担当者
- ・ 集団Ⅱ：高感受性の患者や胃腸感染症が特に重篤な結果を招く可能性のある者（例えば若齢者、高齢者、病弱者）と直接接触する人々
- ・ 集団Ⅲ：5歳未満の小児
- ・ 集団Ⅳ：衛生意識の欠如が疑われたり、トイレ、手洗いまたは手の乾燥の設備が十分ではない家庭、職場または学校における年長の小児または成人

これらの分類は一般的な指針であり、管轄が異なれば法律および諸規則も大きく異なってくる可能性がある。

疾患名	アエロモナス腸炎
病原因子	細菌： <i>Aeromonas hydrophila</i> 。
作用因子の特性	グラム陰性、運動性、非芽胞形成性、条件的嫌気性の直鎖状または彎曲状の桿菌。4-5%の塩水または pH <6 では増殖しない。最適温度は 28 °C だが、4°C の低温でも増殖が起こることがある。多くの株 pH が 4-10 の範囲では、その他の条件が最適であれば増殖する能力がある。
潜伏期間	24-48 時間。
症状	水様便、腹部痙攣、軽度発熱、嘔吐。
後遺症	気管支肺炎、胆嚢炎。
期間	数日から数週間。
レゼルボア/発生源	水域環境、下水でよく見られる。
伝播様式および関連食品	海産食品（魚類、エビ、カキ）、カタツムリ、飲用水；広範囲にわたる食品から分離される。
具体的抑制措置	食品産業： 飲用水の処理と消毒；食品の放射線照射；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  食品サービス施設/家庭： 食品の十分な調理；調理済み食品の適切な保存。
発生状況	世界的に発生。散発的なアウトブレイクは、アフリカ、オーストラリア、ヨーロッパ、日本および北米から報告がある。罹患率は不明。
備考	日和見病原体。

疾患名	アメーバ症（アメーバ赤痢）
病原因子	原虫： <i>Entamoeba histolytica</i> 。
作用因子の特性	被嚢形態で環境中で生存するアメーバ状の酸素耐性嫌気性菌。嚢胞は 28-34°C では便中では数日間、土壌中では少なくとも 8 日間は生存し、感染性を有する（10°C では 1 ヶ月以上）。塩素には比較的抵抗性を示す。
潜伏期間	2-4 週間（数日から数ヶ月間）。
症状	重度の出血性下痢、胃痛、発熱および嘔吐。感染の大部分は無症候性。
後遺症	肝膿瘍。
期間	数週間から数ヶ月。
レゼルボア/発生源	主としてヒトであるが、イヌやラットにも寄生する。この微生物は灌漑に使用される糞尿や下水中에서도見出される。
伝播様式および関連食品	伝播は主として便に汚染された食品や嚢胞を含む水の摂取を介して起こる。感染者により多数の嚢胞が排泄される（1日当たり $5 \times 10^7$ の嚢胞）。疾患は便-経口経路、ヒト-ヒト接触または便に汚染された食品や水によって拡大する。  関連する食品は果物、野菜および飲用水である。
具体的抑制措置	食品産業：飲用水の濾過と消毒；下水の衛生的な廃棄処理；灌漑用水の処理；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  食品サービス施設/家庭：安全な水が入手できない場合には水の煮沸；果物および野菜の十分な洗浄；食品の十分な調理；十分な手洗い。
発生状況	世界的に発生。特に若齢の成人。先進国における罹患率は+、衛生状態が不良な発展途上国では++。
備考	

疾患名	アニサキス症
病原因子	蠕虫、線虫：Anisakis spp.。
作用因子の特性	細長い糸のような線虫で、長さは1.5-1.6 cm、直径は0.1 cmである。
潜伏期間	数時間；数日または数週間後に、腸症状。
症状	運動性の幼虫は胃壁に潜り込み、急性の潰瘍、悪心、嘔吐および心窩部痛を引き起こし、時には吐血を伴うこともある。遊出した後に中咽頭に付着して発咳を引き起こし、小腸に付着して好酸性膿瘍を発現させる。
後遺症	慢性腹痛、腹部腫瘍。
期間	通常は2週間以内に回復するが、稀には数ヶ月から数年持続することもある。
レゼルボア/発生源	海洋性哺乳類（ヒトにも寄生する Anisakis spp.について）。
伝播様式および関連食品	加工が不適切であった海水魚の一部の筋肉の摂取。 関連する食品は生魚料理である（例：寿司、刺身、ニシン、セビツチェ）。
具体的抑制措置	食品産業：放射線照射；水揚げ後の可能な限り速やかな魚の熱処理、冷凍、検卵、洗浄（除蔵）（これらは魚の腸間膜からの感染性幼虫の死後の筋肉への遊出を防ぐ）；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  食品サービス施設/家庭：魚の洗浄；摂取前の十分な調理；冷凍（7日間-23℃）。
発生状況	北欧、日本、ラテンアメリカのように生または不十分な加工状態の魚の摂取が多い国々で主として発生。日本では12000症例以上が報告されている。症例は移民によって食習慣が変化した世界のその他の地域でも報告されている。
備考	症状は急性虫垂炎に似る。

疾患名	回虫症
病原因子	蠕虫、線虫：Ascaris lumbricoides。
作用因子の特性	<p>小腸に感染する大型の線虫(回虫)。成虫の雄は 15-31 cm x 2-4 mm、雌は 20-40 cm x 3-6mm。卵は土壌中で成熟卵となり、2-3 週間で感染性と示し、好適条件の土壌中であれば数ヶ月から数年にわたり生存し続ける。</p> <p>幼虫は十二指腸において卵から孵化し、腸壁に侵入して、血液を介して心臓および肺に到達する。幼虫は肺において成長・発達し、感染から 9-10 日後に肺毛細血管を破って肺胞に入り、気管支および最初に飲み込まれた咽頭の気管を介して感染から 14-20 日後に腸に到達する。腸では成虫にまで発達し、成熟した卵を摂取してから 40-60 日後に排卵を開始する。このライフサイクル 8 週間後に完結する。</p>
潜伏期間	<p>卵の摂取から 60-70 日後に便中で最初の卵が出現する。</p> <p>幼虫による回虫症の症状が発現するのは感染から 4-16 日後である。</p>
症状	一般的には無症候性。消化管の不快感、仙痛および嘔吐；発熱；便中の生きた回中の所見。一部の患者では幼虫の遊出時に肺症状または神経学的疾患が認められる場合がある。
後遺症	大量の回中の侵入は栄養欠乏症を引き起こす可能性がある；時には致死性となるその他の合併症には大量の回中による腸閉塞（特に小児で観察される）、胆管または膵管の閉塞が含まれる。
期間	回虫の成虫は 12 ヶ月以上生存しうる。
レゼルボア/発生源	ヒト；卵を含む便が蓄積する土壌および植生。
伝播様式および関連食品	糞便に汚染された土壌または汚染された野菜や水からの感染性の卵の摂取。
具体的抑制措置	トイレの利用；排泄物の安全な廃棄処分；ごみや土壌からの食品の保護；収穫物の十分な洗浄。特に流行地域では床に落ちた食品は洗浄または調理なしに摂取すべきでない。熱処理、製造・加工の際の良好な衛生慣行。
発生状況	世界的に発生。罹患率は地域によって+から+++。湿潤熱帯の国々では有病率は高い (>50%)。
備考	流行地域で最も有病率の高いのは 3-8 歳の小児である。

疾患名	<b>Bacillus cereus</b> （セレウス菌）による胃腸炎 a) 下痢症候群 b) 嘔吐症候群
病原因子	細菌毒素：Bacillus cereus a) 消化管内または食品内のいずれかにおける易熱性毒素産生による毒素感染を引き起こす下痢毒素。 b) 食品内で産生される耐熱性毒素による中毒を引き起こす嘔吐毒素。
作用因子の特性	耐熱性芽胞を産生するグラム陽性、条件的嫌気性、運動性桿菌；一般的には中温性で10-50°C（最適温度は28-37°C）、pH 4.3-9.3 および水分活性(a <sub>w</sub> ) >0.92 で増殖する。芽胞は中等度に耐熱性であり、冷凍および乾燥条件下では生存可能である。一部の株は芽胞の出芽および増殖に熱活性化を必要とする。
潜伏期間	a) 下痢症候群：8-16 時間 b) 嘔吐症候群：1-5 時間
症状	a) 下痢症候群：急性の下痢、悪心および腹痛。 b) 嘔吐症候群：急性の悪心、嘔吐および腹痛、さらに時には下痢。
後遺症	稀に毒素を介在した消化管疾患；侵襲性疾患によって症状が変化する可能性がある。
期間	a) 下痢症候群：24-36 時間 b) 嘔吐症候群：24-36 時間
レゼルボア/発生源	自然界に広く分布している（土壌中）。
伝播様式および関連食品	調理後に細菌芽胞の増殖および毒素産生を可能にするような環境温度で保存されていた食品の摂取。多くのアウトブレイク（特に嘔吐症候群のアウトブレイク）は外界温度で保存されていた調理米または焼き飯に関連している。  関連する食品は炊飯米または焼飯のようなデンプン性の製品、スパイス、乾燥食品、乳製品、野菜料理およびソースなどである。
具体的抑制措置	食品サービス施設/家庭：芽胞の出芽および増殖を防止するための効果的な温度管理。他の因子（pH、a <sub>w</sub> ）によって増殖が抑えられている場合には、使用するまでは>70 °Cまたは<10 °Cの温度での食品の保存。冷蔵施設が利用できない場合には、直ぐに摂取するのに必要な分量のみを調理すること。嘔吐症候群に関連する毒素は耐熱性であり、炒めたることも含めて再加熱では無毒化はできない。製造・加工の際の良好な衛生慣行。
発生状況	世界的に発生。罹患率++/+++。

疾患名	ボツリヌス中毒症
病原因子	細菌毒素： <i>Clostridium botulinum</i> 。
作用因子の特性	7種類の強力な神経毒A-Gを産生するグラム陽性、芽胞形成性、嫌気性、運動性の桿菌；A、B、Eおよび稀ではあるがFのみが疾患に関連している（ <i>Clostridium botulinum</i> ）。毒素は極めてわずかな量で致死性を示し、神経筋接合部に結合することで神経伝達を遮断して弛緩性麻痺を引き起こす。毒素型A、BおよびFを産生する <i>C. botulinum</i> のタンパク質分解性株は中温性で、10-50°Cで増殖する。毒素型B、EおよびFを産生する非タンパク質分解性株は低温菌で、3.3°Cでの低温で増殖する。増殖に最低限必要な $a_w$ は0.93-0.94であり、最低のpHは4.6（タンパク質分解性株）または5.0（非タンパク質分解性株）である。毒素は非耐熱性であり、適切な熱処理によって破壊することが可能である（15分間煮沸）。芽胞は通常の調理温度には耐性を示し、乾燥および冷凍状態では生存可能である。
潜伏期間	12-36時間（数時間から8日間）。
症状	嘔吐、腹痛、疲労、筋力低下、頭痛、幻暈、眼障害（霧視または複視、瞳孔散大、対光反射消失）、便秘、口内乾燥および嚥下・発話困難、最終的には麻痺および呼吸不全または心不全。
後遺症	器械的換気がなければ呼吸麻痺によって死亡。症例の致死率は発展途上国では5-10%。
期間	数日間から8ヶ月。
レゼルボア/発生源	土壌、海洋および淡水での沈降物；魚類、四足獣、鳥類および昆虫の腸管。
伝播様式および関連食品	食品中で生成された毒素の摂取。これは生または加工が不十分な食品がこの微生物の増殖を可能とするような嫌気性条件下で保存された場合に起こる可能性がある。大部分のアウトブレイクは食品保存の不備による（特に家庭または家内工業）。具体的には缶詰製造、発酵、キュアリングまたは酸もしくは油保存において起こる可能性がある。  関連する食品の具体例には野菜、香辛料（コショウなど）、魚類および魚製品（E型）、肉および肉製品などである。いくつかのアウトブレイクは内蔵を抜いていない魚、ニンニクの油漬けおよび焼いたジャガイモの摂取の結果として起こっている。蜂蜜は乳幼児のボツリヌス中毒症伝播の一般的な媒体である。
具体的抑制措置	毒素は煮沸によって破壊されるが、芽胞の破壊にはより高温が必要である。  食品産業：加熱滅菌：低温殺菌された肉における亜硝酸塩の使用；製造・加工の際の熱処理や良好な衛生慣行。  食品サービス施設/家庭：低pHにおける食品の酸保存(<4.6)；自家製缶詰食品の十分な調理（15分間混ぜながら煮沸）；特に真空パック、新鮮または軽度にキュアリング/燻製した食品の冷蔵保存。  消費者は蜂蜜または蜂蜜を含む食品を乳幼児に与えるべきではない；膨張した缶詰は廃棄する。
発生状況	世界的に発生；特にアラスカ住民に多い。罹患率は+。
備考	先進国における症例死亡率は5-10%。

疾患名	ブルセラ症（波状熱）
病原因子	細菌： a) <i>Brucella abortus</i> b) <i>Brucella melitensis</i> c) <i>Brucella suis</i>
作用因子の特性	グラム陰性、好気性、非芽胞形成性の短い楕円形の非運動性桿菌で、最適増殖環境は 37 °C および pH 6.6-7.4 である：非耐熱性。
潜伏期間	変わりやすい；数日から数週間/数ヶ月。
症状	連続的、間欠的または不規則の発熱、無気力、発汗、頭痛、悪寒、便秘、関節痛、全身性疼痛、体重減少、食欲不振。
後遺症	熱発作、症例の 20-60% で骨関節合併症、仙腸骨炎、尿路性器合併症（精巣炎、精巣上体炎、性交不能症など）、心血管系および神経系の諸症状、不眠症、うつ病。
期間	数週間。
レゼルボア/発生源	a) <i>Brucella abortus</i> ：ウシ。 b) <i>Brucella melitensis</i> ：ヒツジおよびヤギ。 c) <i>Brucella suis</i> ：ブタ。
伝播様式および関連食品	主として感染動物との密接な関連性により罹患することから、農業者、牧畜業者、獣医師および食肉処理場の労働者の職業病。  ミルク（通常のヤギまたはヒツジのミルク）および低温殺菌されていないミルクから製造された製品（例：新鮮なヤギのチーズ）の摂取によって罹患することもある。
具体的抑制措置	<b>食品産業</b> ：ミルクの熱処理（低温殺菌または滅菌）；チーズ生産に低温殺菌したミルクを使用し、少なくともチーズを 90 日間熟成させる；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭</b> ：ミルクの熱処理（煮沸）。  <b>その他</b> ：動物のワクチン接種；罹患動物の除去（検査と屠畜処分）。  <b>消費者</b> は生乳および生乳から製造されたチーズの摂取を避けること。
発生状況	世界的に発生。ただし例外的にヨーロッパ北部での発生は稀である。北米での罹患率は低下しつつある（現在、米国での年間罹患数は 120 症例未満）。東地中海地域、南欧、北部および東部アフリカ、中央アジアおよび南アジア（インド）、メキシコ、中南米で発生が認められる。罹患率は地域によって+ / ++。
備考	疾患は未確認および未報告が多い。抗生物質療法に感受性あり。症例死亡率は未治療の場合には 2% に達する。

疾患名	カンピロバクター症
病原因子	細菌： <i>Campylobacter jejuni</i> および <i>Campylobacter coli</i> 。
作用因子の特性	グラム陰性、非芽胞形成性、彎曲状またはらせん状の運動性桿菌で、酸素に感受性を示す(二酸化炭素が存在する低酸素濃度で最も増殖する)。最適 pH は 6.5-7.5、最適温度は 42-45 °C、28-30 °C 以下では増殖しない。熱、塩、低 pH レベル(<6.5) および乾燥条件に対して高感受性。この微生物は環境温度よりも寒冷な条件下で生存が良好。
潜伏期間	一般的には 2-5 日 (1-11 日間)。
症状	発熱、重度腹痛、悪心および下痢 (軽度から大量かつ水様性、時には血液または粘液を含む)。
後遺症	症例の 2-10% で発現し、反応性関節点、ギラン・バレー症候群、溶血性尿毒症症候群、髄膜炎、膀胱炎、胆嚢炎、大腸炎、心内膜炎、結節性紅斑などがある。
期間	10 日まで；微生物の排泄は 2-3 週間続くことがある。
レゼルボア/発生源	ペット動物 (ネコ、イヌ)、家畜 (ブタ、ウシ、ヒツジ)、鳥類 (家禽)、汚染された水。
伝播様式および関連食品	主として汚染食品の摂取による。主たる食品汚染源は生乳および生または調理不十分な家禽。交差汚染または未処理水、動物や鳥類との接触による汚染により他の食品に拡大する。その他の伝播源は生きた動物 (ペットおよび家畜) との接触である。ヒト-ヒトの伝播は数日から数週間の範囲の感染期間に起こる。  関連する食品は生乳、鶏肉禽、牛肉、豚肉および飲用水である。
具体的抑制措置	<b>食品産業：</b> 熱処理 (ミルクの低温殺菌/滅菌)；衛生的な屠畜および加工方法；獣肉および鶏肉の放射線照射；水処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭：</b> ミルクの熱処理 (煮沸)；すべての肉の十分な調理；サラダの洗浄；接触表面の交差汚染の予防；食品調理における個人衛生 (動物との接触後の手洗い)；食品取扱区域にペットを近寄させない。  <b>消費者は</b> 生または部分的に調理された鶏肉の摂取または生乳の飲用を避けるべきである。
発生状況	世界的に発生。先進国では最も多く報告のある食品媒介疾患のひとつ；発展途上国では乳幼児と旅行者の下痢の主要原因である。 <i>Campylobacter spp.</i> は治療施設で観察される小児の下痢性疾患の症例の 10-15% の原因となっている。罹患率は先進国では ++、発展途上国では +++。
備考	感染の多くは無症候性である。抗生物質で治療を受けていない感染患者は 2-7 週間の長期にわたりこの微生物を排泄する可能性がある。感染には時には虫垂炎と誤診されることがある。より温暖な数ヶ月間に散発症例がより高頻度で発生する。  先進国における症例死亡率は約 0.05%。乳幼児および若齢小児が最も影響を受けやすい。

疾患名	コレラ
病原因子	細菌毒素： <i>Vibrio cholerae</i> O1 および O139。 <i>V. cholerae</i> O1 には2つのバイオタイプ - classical と El Tor-が含まれ、いずれにも Ogawa、Inaba および Hikojima (稀である) の血清型の菌が含まれる。
作用因子の特性	グラム陰性、条件的嫌気性、運動性、非芽胞形成性の桿菌で、増殖条件は 18-42 °C (最適は 37 °C)、pH 6-11 (最適は 7.6)、 $a_w$ 0.97 である。増殖は約 3%の塩分濃度で刺激されるが、6%の濃度では阻害される。微生物は冷凍には耐性を示すが、熱および酸には感受性を示す。果物および野菜上では数日間は生存すると考えられる。  <i>V. cholerae</i> は非浸潤性であり、下痢は消化管で形成されるコレラ毒を媒介として起こる (毒素感染型)。
潜伏期間	1-3 日。
症状	大量の水様性下痢で、失われた体液および塩分を補充しないと数時間以内に重度の脱水、虚脱および死亡に至る可能性がある；腹痛および嘔吐。
後遺症	慢性の胆道感染症は稀ではあるが、数年間続くことがあり、間欠的な排菌をもたらす。
期間	7 日間まで。
レゼルボア/発生源	ヒト。 <i>V. cholerae</i> は水域環境で認められることが多く、汽水および河口における常在細菌叢の一部である。
伝播様式および関連食品	糞便または感染した食品取扱い担当者との接触を介して汚染された食品および水。野菜の汚染は灌漑に使用される下水または廃水を介して起こる可能性がある。便の経口経路によるヒト-ヒトの伝播も重要な伝播様式である。  関連する食品は海産物、野菜、調理米および氷などである。
具体的抑制措置	<b>食品産業：</b> ：排泄物および下水/廃水の安全な廃棄；飲用水の処理 (例：塩素処理、放射線照射)；食品の熱処理 (例：缶詰化)；高圧処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭：</b> 個人衛生 (石鹸と水による手洗い)；食品の十分な調理と果実および野菜の入念な洗浄；安全な水が入手できない場合には飲用水の煮沸。  消費者は生の海産物の摂取を避けるべきである。経口ワクチン接種が最近になり一部の国々で利用可能となっている。入国・入域の条件としてコレラのワクチン接種を現在求めている国または領域はないが、地方当局がワクチン接種の証明を求めることがある。
発生状況	アフリカ、アジア、ヨーロッパの一部およびラテンアメリカ。大部分の先進国では報告されているコレラの症例は旅行者が持ち込んだものか、輸入食品によって起こったものである。
備考	流行地域ではコレラは主として免疫がない小児で起こる；流行の際には小児と成人は同程度の感受性を示す。十分な治療が受けられれば症例死亡率は 1%未満であるが、未治療症例では 50%を超えることもある。  先進国における罹患率は極めてわずかで、大部分の症例は外国からのものである。アフリカ、中南米における罹患率は+++、世界のその他の部分では+である。

疾患名	肝吸虫症
病原因子	蠕虫、線虫（扁形動物）：Clonorchis sinensis、中国（また極東）肝吸虫。
作用因子の特性	扁平な寄生虫であり、長さは10-25 mm、幅は3-5 mmで、通常はへら状で、黄褐色をしている（胆汁の染色による）；口吸盤および腹吸盤を持ち、雌雄同体である。卵は20-30 μm x 15-17 μm、有蓋であり、ヒトで発生する最も小さな線虫類の卵のひとつである。
潜伏期間	存在する吸虫の数によって異なる。被囊した幼虫（メタセルカリア）の摂取から1ヶ月後の胆道系への成熟していない吸虫の侵入に伴い症状が始まる。
症状	大部分の患者は無症候性であるが、好酸球増加症を示すことがある。右上腹部の不快感の緩徐な発現、食欲不振、消化不良、腹痛または腹部膨満および異常な便秘。重度感染患者では衰弱、体重減少、心窩部不快感、腹部膨満、下痢、貧血、浮腫が発現する。後期では黄疸、門脈圧亢進、腹水および上部消化管出血が起こる。
後遺症	肝腫大、稀に脾腫大、再発性化膿性胆管炎および膵炎、胆管癌。小児期には反復性または重度の感染が性発達の遅延を伴う小人症を引き起こすことが報告されている。
期間	急性疾患は時おり最初の曝露から2-3週間で発現することがある。成虫は長年にわたり生き延びることがある。
レゼルボア/発生源	巻貝は最初の間宿主である。淡水魚のうち40種余りが二次的間宿主となっている。ヒト、イヌ、ネコおよびその他の魚類を摂取する哺乳動物種は固有宿主である。
伝播様式および関連食品	ヒトへの感染は、被囊した幼虫（メタセルカリア）を含む生または加工が不十分な淡水魚の摂取による。消化の際にこの幼虫は嚢胞から放出されて、総胆管を経て胆小根にまで移動する。胆道で産卵された卵は糞便中に排泄される。糞便中の卵は十分に発達したミラシジウムを含んでいる；感受性のある有蓋の巻貝に摂取された場合には、その腸内で産卵し、組織内に侵入し、無性繁殖して水中へと遊出するセルカリアを生み出す。二次的間宿主への接触時には、このセルカリアは宿主内に侵入してから通常は筋肉、時には鱗の内面で被囊する。ヒト-巻貝-魚類-ヒトの全ライフサイクルには少なくとも3ヶ月を要する。
具体的抑制措置	<p>食品産業：河川の汚染を防止するための排泄物および下水/廃水の安全な廃棄；養殖に使用された水の処理；淡水魚の放射線照射；冷凍；熱処理（例えば缶詰化）；製造・加工の際の良好な衛生慣行。</p> <p>食品サービス施設/家庭：淡水魚の十分な調理。</p> <p>消費者は生または調理が不十分な淡水魚の摂取を避けるべきである。</p> <p>その他：可能な場合には殺貝剤による巻貝駆除；感染のレゼルボアを減らすための住民に対する薬物投与；野良犬および野良猫の根絶。</p>
発生状況	太平洋西部の流行地域（中国、日本、朝鮮半島、マレーシア、ベトナム）での罹患率は++/+++。ヨーロッパ（ロシア連邦の東部）では++。
備考	慢性感染の約3分の1は無症候性である。

疾患名	<i>Clostridium perfringens</i> による腸炎
病原因子	細菌：毒素感染を引き起こす <i>Clostridium perfringens</i> ( <i>Clostridium welchii</i> としても知られる)。
作用因子の特性	グラム陽性、非運動性、嫌気性、芽胞形成性の桿菌で、12-50 °Cで増殖する (20°C以下での増殖は緩慢、最適温度の 43-47°Cでは極めて急速に増殖)。最適pHは 6-7であるが、pH5 という低pHでも増殖する。増殖が維持される最低の $a_w$ は 0.95である。
潜伏期間	8-24 時間。
症状	腹痛、下痢、稀に嘔吐および発熱。
後遺症	食中毒は通常は当該患者のみに限られる。
期間	1-2 日。
レゼルボア/発生源	土壌、下水、粉塵、動物およびヒトの便、動物由来の飼料。
伝播様式および関連食品	疾患は通常は、調理した獣肉および鶏肉の料理が不適切な時間/温度管理を経て提供された場合に起こる。料理は多くの場合では保存前に環境温度下で長時間放置されたり、冷蔵が不十分であったりする。これによって調理工程を生き延びた芽胞が出芽・増殖し、大量の栄養細胞を生み出す。摂取前に料理の再加熱が十分ではないと、この栄養細胞が疾患を引き起こす。  関連する食品は獣肉および鶏肉である (ゆで肉、煮込んだ肉または蒸し焼きされた肉)。
具体的抑制措置	食品サービス施設/家庭：十分な冷却および調理済み製品の冷蔵保存。肉をベースにしたソースおよび大きな肉片は23時間以内に10°C以下にまで冷却すべきである；摂取前の保存食品の十分な再加熱；冷蔵ができない場合には必要な量だけを調理する；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。
発生状況	世界的に発生。罹患率は++/+++。
備考	先進国での症例死亡率は 0.1%未満。

疾患名	クリプトスポリジウム症
病原因子	原虫： <i>Cryptosporidium parvum</i> 。
作用因子の特性	この微生物は単一の動物宿主内で行われる複雑なライフサイクルを持っている。これは塩素消毒には強力な耐性を示すが、通常の調理手順によれば殺菌できるオーシスト（直径 4-6 μm）を産生する。
潜伏期間	2-4 日。
症状	持続性の下痢、悪心、嘔吐および腹痛、時には発熱を伴うインフルエンザ様疾患が加わることもある。
後遺症	特に AIDS 患者のような免疫が抑制された患者ではより重篤な疾患となり、重度の栄養吸収不良および体重減少に至る。
期間	数日から 3 週間。
レゼルボア/発生源	ヒト、野生動物およびウシなどの家畜。
伝播様式および関連食品	便-経口経路、ヒト-ヒトの接触または便に汚染された食品および水の摂取、汚染されたプールでの水浴を介しての拡大。  関連する食品は生乳、飲用水およびリンゴサイダーなどである。
具体的抑制措置	<i>食品産業</i> ： ミルクの低温殺菌/滅菌；水の濾過および消毒；排泄物、下水および廃水の衛生的な廃棄；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <i>食品サービス施設/家庭</i> ： 安全な水が入手できない場合には水の煮沸；ミルクの煮沸；食品の十分な調理；十分な手洗い。
発生状況	世界的に発生。クリプトスポリジウム症は乳幼児および年少の小児における下痢性疾患の主要原因のひとつであり、治療施設で観察される小児における下痢性疾患の 5-15%を占める。罹患率は+++であり、先進国（デイケアセンターが多い）では++である。
備考	5 歳未満の小児は感染のリスクが高い。免疫低下患者は感染が長期化・重症化する可能性があり、AIDS 患者では致死的になる可能性がある。

疾患名	<i>Escherichia coli</i> による感染症
病原因子	細菌： a) 腸管病原性 <i>E. coli</i> (EPEC)。 b) 腸管毒素原性 <i>E. coli</i> (ETEC)、非耐熱性(LT)と耐熱性(ST)の腸管毒素を産生。 c) 腸管組織侵襲性 <i>E. coli</i> (EIEC)。 d) 腸管出血性 <i>E. coli</i> (EHEC)またはベロサイトトキシン産生 <i>E. coli</i> (VTEC)、志賀毒素産生 <i>E. coli</i> (STEC)とも呼ばれ、最も広く知られているのは <i>E. coli</i> O157 である。
作用因子の特性	腸内細菌科の中のグラム陰性、非芽胞形成性、条件的嫌気性桿菌。一般的には中温菌であり 7-10 °C から 50 °C (最適は 37 °C) で増殖する。増殖のための最低の $a_w$ は 0.95、pH は 4.4-8.5 である。大部分の <i>E. coli</i> 株はヒトおよびその他の温血動物の消化管内では無害の共生菌である。疾患を引き起こすことがあるのは前述の株である。EHEC は他の <i>E. coli</i> 株よりも酸耐性である。
潜伏期間	a) EPEC : 1-6 日 ; 短ければ 12-36 時間。 b) ETEC : 1-3 日 ; 短ければ 10-12 時間。 c) EIEC : 1-3 日 ; 短ければ 10-18 時間。 d) EHEC : 3-8 日で、中央値は 4 日。
症状	a) EPEC は粘膜に付着して、その吸収能力を変化させ、嘔吐、下痢、腹痛および発熱を引き起こす。 b) ETEC は腸管毒素によるその影響を仲介する。症状は下痢 (軽度から重度のコレラ様症候群)、腹部痙攣および嘔吐などであり、時には脱水およびショック状態に至る。 c) EIEC は結腸の上皮細胞に侵入・増殖し、粘膜および粘膜下での炎症性疾患を引き起こす。症状は発熱、重度腹痛、嘔吐および水様性下痢などである (出血性であったり粘液を含むものは症例の 10% 未満)。 d) EHEC は 腹部痙攣および水様性下痢を引き起こし、これは終結性の下痢にまで悪化することもある (出血性大腸炎)。発熱および嘔吐が起こることもある。
後遺症	EPEC、ETEC、EIEC による感染は発展途上国における乳幼児および小児の栄養失調の基礎因子である。EHEC による感染は、特に若齢小児および高齢者を中心として最大で患者の 10% で溶血性尿毒症症候群 (HUS) のような致死性の合併症を引き起こす可能性がある。HUS は急性腎不全、溶血性貧血および血小板減少症を特徴としている。その他の後遺症は結節性紅斑および血小板減少性血栓性紫斑病などである。
期間	a) EPEC : 数日から数週間。 b) ETEC : 5 日間まで。 c) EIEC : 数日から数週間。 d) EHEC : 数日から数週間。
レゼルボア/発生源	ヒトが EPEC、ETEC、EIEC の主たるレゼルボアであり、EHEC についてはウシである。

<p><b>伝播様式および関連食品</b></p>	<p>a-c) EPEC、ETEC、EIEC：糞便により汚染された食品および水の摂取。そのような食品の不適切な時間/温度管理が疾患のリスクを増大させる。発展途上国における乳幼児および小児の感染の25%までが <i>E. coli</i> によるものであり、特にETECとEPECが多い(それぞれ治療施設で10-20%と1-5%)。ETECは発展途上国では旅行者の下痢の主要な原因である。</p> <p>d) EHECは主として感染動物由来の生または調理が不十分な挽肉製品や生乳の摂取を介して伝播する。水やその他の製品の便による汚染と同様に食品調理中の交差汚染も感染症をもたらす可能性がある。</p> <p>関連する食品は挽肉（ミンチ）、生乳および野菜などである。二次的伝播（ヒト-ヒト）も病原体の排泄期間中には起こる可能性がある。この期間は成人では1週間未満であるが、罹患した小児の3分の1では最大3週間になることもある。</p>
<p><b>具体的抑制措置</b></p>	<p><b>食品産業:</b> 飲用水の処理；効果的な下水処理システムおよび灌漑用水の処理；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。</p> <p><b>食品サービス施設/家庭:</b> 糞便による食品および水の直接的・間接的汚染の予防に基づく具体的抑制措置；食品の十分な調理および再加熱；良好な個人衛生。</p> <p><b>EHEC 感染について、抑制措置は以下のとおりである：</b></p> <p><b>食品産業:</b> 肉の放射線照射または肉の十分な加熱工程；ミルクの低温殺菌/滅菌；灌漑に使用される廃水の処理。</p> <p><b>食品サービス施設/家庭:</b> 肉の十分な調理；ミルクの煮沸または低温殺菌ミルクの使用；食品調理前の手洗い。</p> <p><b>消費者は生または部分的にしか調理されていない獣肉および鶏肉の摂取や生乳の飲用を避けるべきである。</b></p> <p><b>職場/学校からの排除:</b> リスク集団に属していない症例では、最初の正常便から48時間経過するまで。リスク集団1-4の症例およびリスク集団3-4との接触者に関しては微生物学的な排除（48時間以上の間隔で採取した便検体が2回とも陰性であること）がなされるまで。</p>
<p><b>発生状況</b></p>	<p>世界的に発生。発展途上国における罹患率は+++。</p>
<p><b>備考</b></p>	<p>先進国におけるEPEC、ETEC、EIECによる感染についての症例死亡率は0.1%未満、EHECによる感染については約2%である。乳幼児および小児における <i>E. coli</i> 感染による症例死亡率は発展途上国ではより高率となる。小児および高齢者は特に脆弱であり、より重症化する可能性がある。EHECによる感染の大部分の症例は夏に報告される。</p>

疾患名	肝蛭症
病原因子	蠕虫、線虫（扁形動物）： <i>Fasciola hepatica</i> および <i>F. gigantica</i> 。
作用因子の特性	<i>Fasciola hepatica</i> ：大型の吸虫（23-30 mm x 15 mm）で、薄灰色で周辺部は暗色、全体が葉状で、前端が顕著な錐体状の頭部をなしている。卵の大きさは通常は 130-150 μm x 63-90 μm で、目立たない鰓蓋を持ち、鰓蓋末端では殻の不規則性が見られ、胚を含有していない。  <i>Fasciola gigantica</i> は <i>F. hepatica</i> よりも大きく、長さは 7 cm にもなり、より細い形状である。卵の大きさは 150-190 μm x 70-90 μm である。
潜伏期間	4-6 週間。
症状	発熱、発汗、腹痛、幻暈、咳、気管支喘息。小児における急性感染は右上腹部痛または全身性の腹痛、発熱および貧血に関連しており、致命的となる可能性がある。異所性の感染はヒトではよく見られる。
後遺症	壊死病変；胆管における炎症性、腺腫性および線維性的変化、胆汁うっ滞、肝臓の萎縮および門脈周囲性肝硬変、胆嚢炎および胆嚢炎。
期間	肝臓への移動に対応する症状は 4 ヶ月間以上続く可能性がある。慢性肝蛭症は通常は不顕性であるが、吸虫の成虫は 10 年以上生き続けることもある。
レゼルボア/発生源	巻貝が中間宿主である。ヒツジ、ウシおよびヒトは固有宿主である。
伝播様式および関連食品	ヒトにおける感染はメタセルカリアを含む生のクレソンのような水生植物（ <i>Nasturtium officinale</i> ）を摂取することで成立する。摂取後に感染性のメタセルカリアは脱囊し、幼虫は腸壁をとって腹腔に到達し、肝臓に入り込む。そこで成長してから胆管で当初の曝露から 3-4 ヶ月後に産卵を始める。卵は胆汁と共に腸に運ばれ、便と共に排泄される。卵は成熟して数週間のうちにミラシジウム（運動性の線毛のある幼虫）に発達する。ミラシジウムは巻貝に侵入し（中間宿主）、移動するセルカリアを産生する。好条件下でこのセルカリアは 6 週間で巻貝から遊出して、植物体上で被囊する（メタセルカリア）。
具体的抑制措置	<b>食品産業：</b> 排泄物および下水/廃水の安全な廃棄；寄生虫に対する家畜の薬物治療；商業用のクレソンの栽培床への動物の接近の防止と栽培床への灌漑に使用する水の管理；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭：</b> 食品の十分な調理。  消費者は生のクレソンの摂取を避けるべきである。  その他：可能な場合では殺貝剤による巻貝の防除；感染のレゼルボアを減少させるための地域住民に対する投薬。
発生状況	アフリカ（エジプト、エチオピア）、アメリカ大陸（ボリビア、エクアドル、ペルー）、アジア（イラン・イスラム共和国）、ヨーロッパ（フランス、ポルトガル、スペイン）、西太平洋（中国）。罹患率は国によって++から+++。
備考	

疾患名	ジアルジア症
病原因子	原虫： <i>Giardia lamblia</i> 。
作用因子の特性	耐環境性の嚢子段階と増殖性の栄養体段階を有する鞭毛虫。嚢子は楕円形で長さは7-14 μm、大部分の水処理システムで使用されている塩素処理工程に耐性を示すが、通常の調理方法によって死滅させることができる。摂取される嚢子は活動性の栄養体を放出し、これが消化管壁に付着する。
潜伏期間	7-10日（4-25日間）。
症状	下痢（慢性・再発性となる場合がある）、腹部痙攣、疲労、体重減少、食欲不振および悪心。症状はタンパク毒素によって起こると考えられる。
後遺症	胆管炎、異栄養症、関節症状、リンパ組織過形成。
期間	数週間から数年。
レゼルボア/発生源	ヒトおよび動物。
伝播様式および関連食品	感染者は <i>Giardia</i> の嚢子を大量に排泄する。疾患は便-経口経路、ヒト-ヒト接触または便に汚染された食品および水によって拡大する。嚢子はレタスやイチゴのような果物から分離されている。また感染は表面水および浅い井戸からの飲用水とも関連している。  関連する食品は水、自家製で缶詰にしたサケおよびヌードルサラダである。
具体的抑制措置	<b>食品産業:</b> 上水道の濾過および消毒；排泄物および下水の衛生的な廃棄；灌漑用水の処理；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭:</b> 安全な水が入手できない場合には水の煮沸；果物および野菜の十分な洗浄；食品の十分な調理；十分な手洗い。  <b>消費者</b> およびより具体的にはキャンパーは、煮沸または濾過していない飲用水は避けるべきである。
発生状況	世界的に発生。罹患率は先進国では++、衛生施設が貧困な発展途上国では+++。
備考	無症候性キャリアの数は多い。小児は成人よりも高頻度で罹患する。旅行者のリスクは特に高い。免疫低下患者の中でも特に AIDS 患者は長期化・重症化する。

疾患名	A 型肝炎
病原因子	A 型肝炎ウイルス。
作用因子の特性	小型・円形のウイルスで、Picornaviridae 科に属し、直径は 28 nm、一本鎖 RNA を含む。血流により肝臓まで運ばれるまでは消化管上皮で増殖する。潜伏期間の後半ではウイルスは便中に排泄される。比較的酸耐性である。
潜伏期間	25-28 日 (2-6 週間)。
症状	食欲不振、発熱、倦怠、腹部不快感、悪心および嘔吐に肝損傷の症状が続く (暗色尿の排泄、白色便、黄疸)。
後遺症	急性肝不全、特に高齢者。
期間	臨床上の重症度によって異なる：軽度であれば数週間で回復、重度であれば数ヶ月かかる。
レゼルボア/発生源	ヒト (下水および汚染水)。
伝播様式および関連食品	便-経口経路、主としてヒト-ヒトによる伝播。下水の汚染または感染した食品取扱担当者によって食品および水を介して伝播する可能性もある。  伝播のリスクは潜伏期間の後半から黄疸の出現後数日までが最も高い。  関連する食品は貝類、生の果物および野菜、パン製品などである。
具体的抑制措置	<b>食品産業</b> ：上水道の処理；安全な下水の廃棄。  <b>食品サービス施設/家庭</b> ：良好な個人衛生、特に食品を取り扱う前の石鹸と水による十分な手洗いと感染した場合の食品取扱いの禁止；貝類の十分な調理；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  有効なワクチン接種の利用が可能であり、職業として食品を取り扱う者や旅行者はワクチン接種を検討すべきである。免疫血清グロブリンは A 型可燃への曝露から 14 日以内に投与されれば疾患予防に効果的であり、ワクチン接種ができない旅行者では曝露前の予防的治療としての使用が可能である。  <b>職場/学校からの排除</b> ：全症例 (リスク集団 1-4 の症例も含めて) について黄疸および/または症状の発現から 7 日間。
発生状況	世界的に発生。罹患率は++。
備考	無症候性のキャリアが存在する可能性あり。成人における感染は小児よりも重度となる。小児では感染は無症候性であり、それによって免疫を獲得することが多い。症例死亡率は約 0.3%であるが、50 歳以上の成人ではより高率となる。

疾患名	リステリア症
病原因子	細菌： <i>Listeria monocytogenes</i> 。
作用因子の特性	グラム陽性、非芽胞形成性、条件的嫌気性桿菌。耐冷性で、3-42°C（最適温度30-35°C）、pH5.0-9.0（最低4.4）、 $a_w$ が>0.92で増殖。10%の食塩濃度でも増殖可能。
潜伏期間	数日から数週間。
症状	発熱、頭痛および時おり消化管症状などのインフルエンザ様症状。
後遺症	新生児および成人では髄膜脳炎および/または敗血症、妊娠女性では流産。髄膜脳炎の発症（妊娠女性では稀）は発熱、激しい頭痛、悪心、嘔吐および髄膜刺激症状の徴候を伴って突然であることがある。せん妄および昏睡は早期に発現し、時には虚脱およびショック状態が認められる。
期間	数日から数週間。
レゼルボア/発生源	水、土壌、下水、腐敗しつつある野菜、サイレージおよび様々な野生・家畜動物の糞便。その他の汚染源として感染した動物およびヒトが考えられる。
伝播様式および関連食品	リステリア症の症例のかなりの割合は食品媒介性である。関連する食品は生乳、ソフトチーズ、肉ベースのペースト、ゼリー状のブタの舌、生野菜およびコールスロー（訳注：細かく切ったキャベツを使ったサラダ）などである。
具体的抑制措置	<p><b>食品産業:</b>加工中における汚染のリスクを減らすような対策と共にミルクの熱処理（低温殺菌、滅菌）。調理済みの高リスク加工食品に関しては、加工後のすべての交差汚染リスクの減少；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。</p> <p><b>食品サービス施設/家庭:</b>低温殺菌または加熱処理（煮沸）したミルクまたは低温殺菌または加熱処理したミルクから製造した製品の使用；腐敗しやすい食品の冷蔵と短時間での摂取。調理済みの冷蔵食品は摂取前に十分に再加熱すべきである。妊娠中は例えばソフトチーズ、パテのような調理済みの肉、生乳および生乳製品のような特定の高リスク食品を回避。</p> <p><b>消費者の中</b>でも特に妊娠女性およびその他の脆弱な者は、生肉、生乳のような動物由来の生食品の摂取を避けるべきである。同時に妊娠女性は、ソフトチーズ、調理済みサラダ、燻製または生の冷製海産食品、パテのようなリステリア菌の増殖に好適な食品も避けるべきである。</p>
発生状況	罹患率は+。大部分の症例はヨーロッパ、北米および太平洋諸島から報告されている。
備考	疾患の最も重度な形態は胎児および新生児、高齢者および免疫低下者で起こる。臨床症例の約3分の1は新生児で起こる。成人では感染は主として40歳以上の者で起こる。経胎盤性の胎児感染は流産または死産に至ることもある。無症候性の感染は全年齢で起こりうる。感染者はこの微生物を便中に数ヶ月にわたって排泄する。症例死亡率は最高30%、適切な治療が受けられない患者では70%にまで達する。妊娠女性と胎児、高齢者と免疫低下者は最も影響を受けやすい。長期潜伏期間の全身性疾患が最も多い病態であるが、2日間の潜伏期間後の急性の下痢性疾患のアウトブレイクが健常者において報告されている。

疾患名	オピストルキス症
病原因子	蠕虫、線虫（扁形動物）： <i>Opisthorchis viverrini</i> および <i>O. felineus</i> （肝吸虫）。
作用因子の特性	形態学的特性は <i>Clonorchis sinensis</i> に類似している。大きさは 8-11 mm x 1.5-2 mm。卵の大きさは 30 μm x 12 μm で、 <i>C. sinensis</i> よりも細い。この微生物は肝内胆管および膵臓に寄生し、肺でも見つかっている。
潜伏期間	<i>Opisthorchis felineus</i> ：2-4 週間で、非常に稀には 1 週間。
症状	発熱、腹痛、幻暈、蕁麻疹。慢性症例では下痢、鼓腸、高脂肪食不耐性、心窩部および右上腹部の疼痛、黄疸、発熱、肝腫大、無気力、食欲不振に至ることもあり、一部の症例では羸瘦および浮腫が認められる。
後遺症	胆嚢炎、胆管炎、肝膿瘍および胆石。胆管癌は <i>O. viverrini</i> と関連しており、おそらく <i>O. felineus</i> とも関連していると思われる。
期間	感染は治療なしで長期にわたる可能性がある。
レゼルボア/発生源	最初の間宿主は淡水巻貝で、いくつかの魚種は二次的中间宿主の役割を果たしている。ヒト、イヌ、ネコおよび魚や魚廃棄物を摂取するその他の哺乳類は固有宿主である。
伝播様式および関連食品	<i>Opisthorchis</i> のライフサイクルは <i>C. sinensis</i> のライフサイクルに類似している。関連する食品は生または加工が不十分な淡水魚などである。
具体的抑制措置	<p>食品産業：排泄物および下水/廃水の安全な廃棄；養殖に使用される廃水の処理；淡水魚の放射線照射；冷凍；缶詰化のような熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。</p> <p>食品サービス施設/家庭：淡水魚の十分な調理。</p> <p>消費者は生または調理が不十分な淡水魚の摂取を避けるべきである。</p> <p>その他：可能な場合には殺貝剤による巻貝駆除；感染のレゼルボアを減らすための住民に対する薬物投与；野良犬および野良猫の根絶。</p>
発生状況	<p><i>Opisthorchis viverrini</i>：カンボジア、ラオス、タイ。</p> <p><i>Opisthorchis felineus</i>：ヨーロッパ（バルト諸国、ドイツ東部、カザフスタン、ポーランド、ロシア連邦、ウクライナ）、アジア（インド、日本、タイ）。ヨーロッパ東欧諸国での罹患率は++、アジア諸国では+++。</p>
備考	

疾患名	肺吸虫症
病原因子	蠕虫、線虫（扁形動物）：Paragonimus westermani（肺吸虫）。
作用因子の特性	赤褐色の雌雄同体、長さは10-12 mm、幅は5-7 mmで、形状は線状から球状。琥珀色の厚い殻を持った80-120 μmの卵で、便中または痰中では胚を含有せず、顕著な小蓋を伴っている。この卵殻は小蓋の末端で肥厚している。
潜伏期間	急性期：数日から数週間。慢性期：肺症状は3ヶ月後に始まる。
症状	早期は通常は無症候性である。重度の感染では好酸球増加症を伴いながら発熱、疲労、全身性筋肉痛および腹痛に至ることがある。
後遺症	胸膜肺の肺吸虫症は慢性的な咳、胸郭痛、血液の混じった粘着性のある痰をもたらす。重度の感染では結核様症状が発現する。全身性症状としては疲労、発熱、筋肉痛、胸痛および呼吸困難などがある。  異所性肺吸虫症（肺外性病変）：脳を介した蠕虫の移動は脳出血、浮腫または髄膜炎を引き起こす可能性がある。腹部の肺吸虫症は、腸粘膜が潰瘍化した場合には腹痛および血液・粘膜を伴う下痢を引き起こす。
期間	治療なしでは感染は慢性化する可能性がある。成虫は20年間生存することがある。
レゼルボア/発生源	淡水巻貝は最初の間宿主、カニおよびザリガニは二次の間宿主である。ヒト、イヌ、豚およびその他の野生・家畜動物は固有宿主である。
伝播様式および関連食品	固有宿主は、生で調理が不十分または加工が不十分な淡水産の甲殻類（カニおよびザリガニ）の摂取を介するか、交差汚染した他の食品や調理器具によって感染する。摂取後のメタセルカリアは宿主の十二指腸で脱囊し、幼虫は腸壁に侵入してから腹膜下へと移動して、そこで5-7日留まる。感染から約2-3週間の期間に未成熟の蠕虫は横隔膜へと侵入し、胸膜腔へ入り込み、次に肺実質へ移動してからそこで成熟する。この段階で宿主が何の症状も示さないのに痰中に卵が混じることがある。肺感染の初期段階では、成虫は組織を介して移動し、局所的な出血性肺炎を引き起こす。12週間後には肺実質内の蠕虫は一般的には、徐々に線維性の被囊形成の発達にまで進行する肉芽性反応を惹起する。肺外病変は異所性病巣に到達し、そこで発達した蠕虫によってもたらされる。
具体的抑制措置	<b>食品産業</b> ：河川の汚染を防ぐための排泄物および下水/廃水の安全な廃棄；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭</b> ：カニおよびザリガニの十分な調理、そしてこれらの食品の衛生的な取扱い。  <b>消費者</b> は生または調理が不十分なカニおよびザリガニの摂取を避けるべきである。  <b>その他</b> ：可能な場合には殺虫剤による巻貝駆除；感染のレゼルボアを減らすための住民に対する薬物投与；野良犬および野良猫の根絶。
発生状況	アフリカ（カメルーン、ナイジェリア）、アメリカ大陸（エクアドル、ペルー）、アジア（中国、日本、朝鮮半島、ラオス、フィリピン、タイ）。これらの国々での罹患率は+++。
備考	

疾患名	灰白髄炎
病原因子	ポリオウイルス。
作用因子の特性	小円形のウイルスでピコルナウイルス科に属し、一本鎖 RNA を含む。pH 3.5 にも耐える。ウイルスは消化管に感染し、所属リンパ節へと拡大し、ごく少数の症例では神経系に到達する。
潜伏期間	3-14 日間。
症状	灰白髄炎は発熱および倦怠を特徴とする一過性のウイルス血症であると考えられる。稀な症例では第 2 段階の持続性ウイルス血症へと進行することもあり、その場合ではウイルスは中枢神経系に侵入して様々な程度の麻痺を引き起こす。より重度の疾患では重度筋肉痛および頸部と背部の硬直を特徴とする。弛緩性麻痺は伴う場合と伴わない場合がある。弛緩性麻痺が起こるのはポリオウイルス感染の 1%未満であり、麻痺が起こるのはその大部分が脚および時には腕である。呼吸および/または嚥下に使用される筋肉の麻痺は致命的となる。この感染は通常は若齢小児では無症候性であり、免疫が獲得されるが、年長の小児および若齢の成人ではより重度となる。
後遺症	恒久的な麻痺。
期間	麻痺が最大の程度になるのは 3-4 日以内である。60 日以上続く麻痺は恒久的な麻痺となる可能性が高い。
レゼルボア/発生源	ヒト、ほとんどが無症候性のヒト。
伝播様式および関連食品	原則として便-経口経路を介したヒト-ヒト伝播。食品および飲用水は衛生基準が低い場所では伝播の潜在的な媒体である。場合によっては便に汚染されたミルクおよびその他の食糧が伝播の媒体となることもある。
具体的抑制措置	ワクチン接種。  <b>食品-具体的抑制措置:</b>  食品産業: 飲用水の処理; 効果的下水廃棄システム; 熱処理; 製造・加工の際の良好な衛生慣行。  食品サービス施設/家庭: 石鹸と水による丁寧な手洗いを含む安全な食品調理方法; 摂取前の食品の十分な調理および再加熱とすべての果物と野菜の十分な洗浄。
発生状況	灰白髄炎は先進国とアメリカ大陸では、効果的な免疫処置によってほぼ完全に撲滅されている。発展途上国における罹患率は免疫処置の普及状況によって +++ である。
備考	伝播のリスクは症状発現の数日前と数日後で最大となる。乳幼児および 5 歳未満の小児は最も高頻度で影響を受ける。高齢者の免疫処置は特に海外旅行の際には推奨される。

疾患名	サルモネラ症
病原因子	細菌：非チフス性 <i>Salmonella</i> 血清型。
作用因子の特性	グラム陰性、中温性、条件的嫌気性、運動性、非芽胞形成性の桿菌。5-47 °C（最適温度は 37 °C）、pH >4.0 および $a_w > 0.95$ で増殖。
潜伏期間	6-48 時間、時には最高 4 日間。
症状	主たる症状は発熱、頭痛、悪心、嘔吐、腹痛および下痢。
後遺症	反応性関節炎、敗血症、大動脈炎、胆嚢炎、大腸炎、髄膜炎、心筋炎、骨髄炎、睪炎、ライター病、リウマチ様症候群。
期間	数日から 1 週間、時には最大 3 週間まで。
レゼルボア/発生源	家禽、ブタ、ウシ、げっ歯類、ペット（イグアナ、陸生・淡水のカメ、海ガメ、ヒヨコ、イヌおよびネコなど）を含む広範囲にわたる家畜・野生動物。ヒト（患者および回復期のキャリア）。
伝播様式および関連食品	伝播の主要経路は感染食用動物由来の食品（ミルク、獣肉、鶏肉、卵）における微生物の摂取による。また食品は感染した食品取扱い担当者、ペットおよび有害小動物または衛生不良の結果としての交差汚染によっても汚染される。感染した動物またはヒトの便による食品および水の汚染も起こりうる。当初の汚染による問題は微生物が増殖可能な温度での長期保管によって悪化する可能性がある。直接的なヒト-ヒト伝播も感染の経過中では起こることが考えられる。  関連する食品は低温殺菌されていないミルク、生卵、鶏肉、獣肉、スパイス、サラダおよびチョコレートなどである。
具体的抑制措置	<b>食品産業：</b> ミルクおよび卵の低温殺菌を含む動物起源の食品の効果的熱処理；獣肉および鶏肉の放射線照射；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行；産卵鶏のワクチン接種。  <b>食品サービス施設/家庭：</b> 食品の十分な調理と再加熱およびミルクの煮沸を含む安全な食品調理方法；十分な冷蔵；交差汚染の防止；食品調理表面の洗浄と消毒；食品取扱い区域からペットとその他の動物の排除。  <b>消費者の中</b> でも特に脆弱な集団は、生および調理が十分でない獣肉と鶏肉、生乳、生卵および生玉子を含む食品を避けるべきである。
発生状況	世界的に発生。罹患率は++ /+++。特に <i>S. enteritidis</i> によるサルモネラ症の罹患率の急激な増加がヨーロッパ、北米およびその他の国々でこの 20 年間で起こっている。ヨーロッパおよび北米では、汚染した卵および鶏肉が主要感染源となっている。
備考	全般的な感受性は無塩酸症、制酸薬による知恵用、免疫抑制療法および栄養不良を含むその他の衰弱性の条件によって増大する。疾患の重症度は血清型、摂取した微生物数および宿主因子に関連している。先進国での症例死亡率は 1%未満である。微生物の無症候性の排泄は数週間から一部の症例では数ヶ月間続くこともある。  多くの一般的に利用される抗菌薬に対する耐性を持つサルモネラ株の報告は増加しており、治療を複雑化させている可能性がある。抗菌感受性に関する分離株の検査は重要であると考えられる。

疾患名	赤痢（細菌性赤痢）
病原因子	細菌： <i>Shigella dysenteriae</i> 、 <i>S. flexneri</i> 、 <i>S. boydii</i> 、 <i>S. sonnei</i> 。
作用因子の特性	グラム陰性、非運動性、非芽胞形成性、条件的嫌気性の桿菌。典型的には中温性で 10-45 °C（最適温度 37 °C）で増殖。最適 pH 6-8 で、4.5 以下の pH、最低 0.97 の $a_w$ 未満では生存できない。
潜伏期間	1-3 日間で、 <i>S. dysenteriae</i> については最高 1 週間まで。
症状	腹痛、嘔吐、発熱、水様性（ <i>S. sonnei</i> ）から血便、粘液および膿を伴う赤痢性（ <i>S. dysenteriae</i> および程度は低いものの <i>S. flexneri</i> および <i>S. boydii</i> ）の下痢。
後遺症	症例の 2-3% で発症し、溶血性尿毒症候群、結節性紅斑、ライター病、脾膿瘍、滑膜炎などである。
期間	数日から数週間。
レゼルボア/発生源	ヒト。
伝播様式および関連食品	糞便で汚染された食品および水。便-経口経路を介したヒト-ヒト伝播は重要な伝播様式である。食品は個人衛生が不良な食品取扱い担当者または肥料用の下水/廃水の使用により汚染される可能性がある。  関連する食品は、集中的に手で触れられたミックスサラダや野菜のような未調理の食品、水および生乳などである。
具体的抑制措置	<b>食品産業：</b> 飲用水の処理；効果的な下水廃棄システム；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭：</b> 石鹸と水による丁寧な手洗いを含む安全な食品調理方法；摂取前の食品の十分な調理および再加熱；食品調理表面の消毒；すべての果物と野菜の十分な洗浄。  <b>職場/学校からの排除：</b> 集団 1、2 および 4 は 2 回の連続する便検体で赤痢菌がないことが判明（抗菌薬中止から 48 時間以上経過して、少なくとも 24 時間間隔で採取）するまでは、食品を扱ったり、小児や患者のケアを行うべきではない。
発生状況	世界的に発生；発展途上国で有病率が高い。赤痢は乳幼児および 5 歳未満の小児の下痢の主要原因であり、治療施設で観察される下痢性疾患の症例の 5-15% を占める。 <i>S. dysenteriae</i> 1 型は中米および最近ではアフリカ中部および南アジアにおける重度の赤痢の大流行の原因となっている。  罹患率は社会発展の程度によって+から+++である。
備考	発展途上国では <i>S. flexneri</i> が赤痢の最も多い原因である。流行において出現する <i>S. dysenteriae</i> 1 型は最も重度な疾患を引き起こす。先進国では <i>S. sonnei</i> が最も多い種であり、普通は疾患の症状はより軽度である。  この疾患は成人よりも年少の小児でより重度となる（成人では多くの感染症は無症候性）。高齢者および栄養失調者は特に影響を受けやすく、重度の症状にまで進行するか死亡に至ることもある。旅行者は特に高リスクである。先進国での症例死亡率は 0.1% 未満である。

疾患名	<i>Staphylococcus aureus</i> による中毒
病原因子	細菌毒素： <i>Staphylococcus aureus</i> 。
作用因子の特性	グラム陽性、非運動性、非芽胞形成性、条件的嫌気性の球菌。7-48 °C（最適温度 37 °C）、pH 4.0-9.3（最適pHは 7.0-7.5）で増殖；腸毒素が産生されるpHの範囲は狭く、pH 6.0 未満では毒素産生はわずかである。細菌増殖は $a_w$ 0.83 でも起こるが、毒素産生は 0.86 未満では起こらず、この細菌は低 $a_w$ に関しては最も耐性の強い細菌病原体である。中毒を引き起こす毒素は食品中で形成され、比較的耐熱性であり、1 時間以上の煮沸でも生存可能である。したがって十分に調理した食品で、生菌を含まなくても疾患を引き起こすことがありうる。
潜伏期間	2-6 時間。
症状	中毒は時には突然の強烈な症状によって始まる。重度の悪心、痙攣、嘔吐および疲労は、時おり下痢を伴う。
後遺症	毒素による胃腸炎は一般的には自己限定性である。
期間	約 2 日間。
レゼルボア/発生源	ヒト（皮膚、鼻、喉）。健康な住民の約 25-40%が <i>S. aureus</i> のキャリアである。
伝播様式および関連食品	毒素を含む食品の摂取。食品は食品取扱い担当者によって汚染される。保管条件が不適切であると、細菌が繁殖して毒素を産生する。中毒は例えば競合細菌が破壊された肉などの調理済み食品に関連することが多い。  関連する食品は調理の際に手で触れられた調理済み食品などである（ハム、チキン・卵サラダ、クリームのかまされた製品、アイスクリーム、チーズ）。
具体的抑制措置	食品サービス施設/家庭：明白な感染皮膚病変（腫れ物、創傷など）が認められる食品取扱い担当者の職場からの排除；鼻腔キャリアはアウトブレイクの発生源であることが示唆されていない限りは排除する必要はない。周到的個人衛生；調理済み食品の取扱いにおける不適切な時間・温度管理の防止；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。
発生状況	世界的に発生。推定罹患率は食品衛生の条件によって++から+++までである。
備考	症例死亡率は 0.02%未満。

疾患名	条虫症（および囊虫症）
病原因子	蠕虫、条虫類： <i>Taenia solium</i> （有鉤条虫）、 <i>Taenia saginata</i> （無鉤条虫）。
作用因子の特性	<i>T. solium</i> は成虫による腸感染と卵による体壁層感染（囊虫症）の双方を引き起こす。卵または <i>T. solium</i> の片節が摂取されると卵は小腸で孵化して、幼虫は皮下組織へ移動し、筋肉および身体その他の組織や重要臓器に細い溝を形成し、そこで嚢胞を形成する。成虫は直径 1 mm の頭節を持ち、2 列の鉤と 4 個の吸着器を備え、そのストロビラは 1.8 から 4 m にも達する。  <i>T. saginata</i> は成虫が腸感染を引き起こすだけである。成虫は直径 1-2 mm の頭節を持ち、4 個の吸着器、頸部およびストロビラを備えており、その長さは 35 mm から 6 m になる。
潜伏期間	囊虫症については数日から数十年。 <i>T. solium</i> の場合では感染後 8-12 週間、 <i>T. saginata</i> の場合では感染後 10-14 週間で便中に卵が出現。
症状	神経過敏、不眠症、食欲不振、体重減少、腹痛および消化不良。脳の囊虫症は癲癇様発作、頭蓋内圧亢進の徴候または精神障害を引き起こすことがあり、致死性となる可能性がある。
後遺症	幼虫が眼、中枢神経または心臓に局在する場合には重度の健康障害が起こる。
期間	成虫は腸内で 30 年間生存することがある。
レゼルボア/発生源	ヒト；ブタおよびウシは <i>T. solium</i> および <i>T. saginata</i> の中間宿主である。
伝播様式および関連食品	条虫症は囊尾虫を含む生または調理が不十分な牛肉（ <i>Taenia saginata</i> ）または豚肉（ <i>Taenia solium</i> ）の摂取によって起こる。  寄生虫の受胎片節が糞便中に排泄される。体節内の卵は感染性を有し、生きた卵をウシまたはブタが摂取した場合に、卵は囊尾虫にまで成長する。  囊虫症は、便-経口経路、ヒト-ヒト接触、自家感染（不潔な手）または野菜などの汚染食品の摂取によって <i>T. solium</i> の卵を摂取することにより起こる。
具体的抑制措置	<b>食品産業:</b> 下水の安全な廃棄による土壌、水および動物食品の便による汚染の防止；下水の灌漑用水としての使用回避。放射線照射、熱処理および冷凍によって囊尾虫を死滅させることができる；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭:</b> 十分な肉の調理。  <b>その他:</b> 囊虫症を予防するための早期診断と治療。
発生状況	世界的に発生。アフリカ、ラテンアメリカ、東欧および東南アジアで最もよく見られる。罹患率は+から高有病率地域では++。
備考	<i>T. saginata</i> の卵はウシにのみ感染、 <i>T. solium</i> の卵はブタおよびヒトにのみ感染。いずれの種の卵も寄生虫が腸内に残存する限りは環境中に伝播され、時には 30 年以上に及ぶこともある。卵は環境中では数ヶ月間生存することもある。

疾患名	トキソプラズマ症および 先天性トキソプラズマ症
病原因子	原虫： <i>Toxoplasma gondii</i> 。
作用因子の特性	ウマニクホウシムシ科のкокシジウム類原虫；複雑なライフサイクル。
潜伏期間	5-23 日。
症状	感染は多くの場合では無症候性であるか、数週間持続するリンパ節症およびリンパ球増加症による急性疾患として発現する。
後遺症	妊娠中の経胎盤感染は流産または死産、脈絡網膜炎、脳損傷を引き起こすことがある。免疫低下者では感染は脳炎、脈絡網膜炎、肺炎、心筋炎、発疹および死亡を引き起こす可能性がある。脳トキソプラズマ症は AIDS 患者にとっては特に脅威である。
期間	急性感染の症状は数日から数週間持続する。組織内の残存する嚢胞は免疫系が損なわれると再活性化することがある。
レゼルボア/発生源	ネコおよびその他の猫科の動物；中間宿主はヒツジ、ヤギ、げっ歯類、ブタ、ウシおよび鳥類で、いずれも筋肉や脳などの組織内に感染段階の被嚢した <i>T. gondii</i> を保有している。嚢胞は長期間生存していて、おそらく動物の一生にわたり生存した状態である。
伝播様式および関連食品	感染はオーシストの摂取を介して起こる。小児がネコの排泄物で汚染された砂の中で遊ぶことにより感染することもある。ネコにより排泄されるオーシストは胞子を形成してから 1-5 日後に感染性となり、水または土壌中で 1 年間にわたり感染能を保ち続けることもある。嚢胞を含む生または調理不十分な肉を摂取したり、ネコの便で汚染された食品や水の摂取により感染することもある。妊娠中に感染した場合には経胎盤感染が起こる可能性がある。  関連する食品は生または調理が不十分な肉、野菜およびヤギのミルクなどである。
具体的抑制措置	<b>食品産業：</b> 肉の放射線照射；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設、家庭：</b> 十分な肉の調理；果物および野菜の入念な洗浄；良好な個人衛生（特にネコとの接触後および食品調理前）；便の安全な廃棄。  <b>消費者の中でも免疫に問題がなくても特に妊娠女性には、生または調理が不十分な肉を避け、野菜を十分に洗浄し、ネコとの接触後には手を入念に洗うよう助言する必要がある。</b>
発生状況	世界的に発生。罹患率は+から++。
備考	<i>T. gondii</i> の嚢胞は組織内に残存し、免疫系が損なわれた場合に再活性することがある。免疫低下者では感染が劇症化して、致死性になることもある。

疾患名	旋毛虫症
病原因子	蠕虫、線虫： <i>Trichinella spiralis</i> 。
作用因子の特性	白色の腸管寄生線虫（線虫類）で、肉眼で確認できる。伝播性の形態は幼生の嚢胞（約 0.4 mm x 0.25 mm）で、主としてブタに筋肉で見出される。旋毛虫症の初期段階では、肉と共に摂取された幼虫は腸の上皮で急速に成虫へと発達する。雌の成虫は幼虫を産生し、この幼虫がリンパ系または細静脈へと侵入し、血液を介して全身へと伝播する。この幼虫は骨格筋において 被嚢する。
潜伏期間	早期：数日。 全身性症状：8-21 日。
症状	感染は摂取した幼虫数によって、無症候性から劇症性および致死性の疾患まで様々である。侵入早期の症状は悪心、嘔吐、下痢および発熱である。組織へと寄生虫が拡大する時期では、リウマチ性症状、筋痛および上眼瞼の浮腫が見られ、時にはそれ続いて結膜下、舌下および網膜の出血、疼痛および羞明が発現する。口渇、大量の発汗、悪寒、衰弱、疲れおよび急激な好酸球増加症が眼症状直後に続くこともある。
後遺症	心臓および神経系の合併症が 3-6 週間後に起こることもあり、重度の症例では心筋不全によって死に至ることもある。
期間	2 週間から 3 ヶ月。
レゼルボア/発生源	ブタ、イヌ、ネコ、ラット、ウマおよびその他の人間の居住環境内の哺乳類。
伝播様式および関連食品	被嚢性幼虫を含む生または調理が不十分な肉（ブタ、ウマ）の摂取。関連する食品はブタ、ウマ、イノシシ、狩猟動物の肉などである。
具体的抑制措置	食品産業：肉の放射線照射、冷凍、加熱、キュアリング；製造・加工の際の良好な衛生慣行。 食品サービス施設/家庭：十分な肉の調理、冷凍（-15℃で30日間）。ハンターはすべての狩猟動物の肉を十分に調理すべきである。
発生状況	世界的に発生。主として豚肉または狩猟動物の肉を摂取する国々。罹患率は+から高有病率地域では++。
備考	

疾患名	腸チフス、パラチフス
病原因子	細菌： <i>Salmonella typhi</i> および <i>Salmonella paratyphi</i> A–C 型。
作用因子の特性	増殖のために高い pH(>4.9)が必要であることを除いては、非チフス性サルモネラ菌と同様。
潜伏期間	10-20 日（3 日から 8 週間の範囲）。
症状	全身感染は高熱、腹痛、頭痛、嘔吐、下痢に続いて便秘、発疹およびその他の全身性感染の症状を特徴とする。
後遺症	溶血性貧血。
期間	数週間から数ヶ月間。
レゼルボア/発生源	ヒト。
伝播様式および関連食品	糞便に汚染された食品および水の摂取。病原体を保有している食品取扱い担当者は食品汚染の重要な感染源である。二次伝播が起こる可能性もある。  関連する食品は調理済み食品、乳製品（生乳など）、肉製品、貝類、野菜、サラダなどである。
具体的抑制措置	<b>食品産業：</b> 飲用水の処理；効果的な下水廃棄システム；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。  <b>食品サービス施設/家庭：</b> 石鹸と水による丁寧な手洗いを含む安全な食品調理方法；摂取前の食品の十分な調理および再加熱；食品調理表面の消毒とすべての果物と野菜の十分な洗浄。  <b>職場/学校からの排除：</b>  <b>症例：</b> リスク集団 1、3、4 は除菌がなされるまで。リスク集団 2 およびリスク集団ではない人々は有形便を伴って臨床的に良好になるまで。 <b>接触：</b> リスク集団 1 は除菌がなされるまで。便検体が陽性であったすべての他の人々は症例として管理されるべきである（前述参照）。 <b>症例の除菌：</b> リスク集団 1：抗生物質療法の終了後 2 週間経過してから開始し、2 週間間隔で採取した便検体が 6 回連続陰性である。リスク集団 3,4：毎週採取した検体が 3 回連続で陰性である。 <b>リスク集団 1、3 および 4 における接触に関する除菌：</b> 未治療症例との最後の接触後 3 週間経過してから開始し、毎週採取した検体が 3 回連続で陰性である。
発生状況	罹患率は発展途上国では++、先進国では+。
備考	微生物の排泄は回復後または無症候性キャリアによっても起こることがあり、治療しなければ一生続く可能性がある。先進国における症例死亡率は約 6%である。

疾患名	<i>Vibrio parahaemolyticus</i> による胃腸炎
病原因子	細菌： <i>Vibrio parahaemolyticus</i> 。
作用因子の特性	<i>V. parahaemolyticus</i> はより好塩性であり、8%までの食塩濃度、0.94の最低 $a_w$ で増殖することを除いては <i>V. cholerae</i> と類似した特性。増殖は37°Cで最適かつ極めて早い（2倍になる時間は10分）、10°Cという低温でも増殖は起こる。 <i>V. parahaemolyticus</i> は80°Cまでは数分間にわたりエビやカニの身の中で生存が可能。
潜伏期間	9–25時間、最高3日間。
症状	大量の水様性下痢、腹痛、嘔吐および発熱。赤痢性症候群が一部の国々（特に日本）から報告されている。
後遺症	敗血症。
期間	最高8日間まで。
レゼルボア/発生源	自然生息地は海岸線の15°C以上の海水中および河口の汽水中、海洋性魚類および貝類中。
伝播様式および関連食品	主として生または調理が不十分な魚類および魚製品もしくは生魚によって交差汚染した調理済み食品による。
具体的抑制措置	食品サービス施設/家庭：海産食品の十分な熱処理；急速冷蔵；生の海産食品から他の食品または調理表面への交差汚染の防止。
発生状況	主として西太平洋、特に日本、東南アジアおよび米国。罹患率は+/>
備考	先進国における症例死亡率は1%未満。

疾患名	<i>Vibrio vulnificus</i> による感染症
病原因子	細菌： <i>Vibrio vulnificus</i> 。
作用因子の特性	グラム陰性、非芽胞形成性の桿菌。最適増殖温度は 37 °C。
潜伏期間	12 時間–3 日間。
症状	便中に出血を伴う大量の下痢。この微生物は創傷感染および消化管または傷ついた上皮表面に起因する可能性のある敗血症を引き起こす。
後遺症	慢性肝疾患、アルコール肝疾患、血色素症または免疫抑制の患者において敗血症を引き起こす。原発性敗血症の患者の 50%以上は死亡する可能性が高く、低血圧患者における症例死亡率は 90%にもなる。
期間	数日から数週間。
レゼルボア/発生源	自然生息地は沿岸水または河口水中。
伝播様式および関連食品	既知の症例はすべて海産物に関連している（特に生カキ）。
具体的抑制措置	消費者：特に脆弱な集団（高齢者、基礎疾患のある者、免疫抑制者）は生の海産物を摂取すべきではない；熱処理；製造・加工の際の良好な衛生慣行。
発生状況	ヨーロッパ、米国および西太平洋地域ではよく見られる疾患（散発性症例）。罹患率は+/>
備考	症例死亡率は 40-60%と高率。

疾患名	ウイルス性胃腸炎
病原因子	アデノウイルス、コロナウイルス、ロタウイルス、パルボウイルス、カリシウイルスおよびアストロウイルスを含む多くの様々なウイルス。食品媒介疾患のアウトブレイクに最も多く関連しているのは小型球形ウイルス（SRSV）であると報告されており、その中にはノロウイルスが含まれている（ノーウォークウイルス）。
作用因子の特性	これらのウイルスは一連の生化学的および物理的特性を示す。
潜伏期間	15-50 時間。
症状	下痢および嘔吐で、これらはしばしば重度で急激な発症に伴って噴出性の嘔吐となる。
後遺症	通常は自己限定性。
期間	2 日間。
レゼルボア/発生源	ヒト。
伝播様式および関連食品	胃腸炎ウイルスは通常は便-経口経路で拡大する。食品および飲用水が環境中の下水/廃水に曝露または灌漑水として使用された場合にはその汚染源で、もしくは感染した食品取扱い担当者によって汚染されることがある。濾過摂食する貝は汚染源において汚染されることの最も多い食品であるが、広範囲にわたる様々な調理済みおよび未調理の食品が食品取扱い担当者による二次汚染に関わっている。
具体的抑制措置	<p>食品産業： 衛生的な下水の廃棄；飲用水の処理；灌漑に使用する下水の処理；熱処理；製造および加工の際の良好な衛生慣行。</p> <p>食品サービス施設/家庭： 良好な個人衛生（石鹼と水により手洗い）；罹患した場合（特に下痢・嘔吐の場合）の食品の取扱い禁止。</p> <p>現在ではロタウイルスのワクチン接種が利用可能である。</p>
発生状況	世界的に発生。ロタウイルスの罹患率は++/+++、その他は+。ロタウイルス感染は発展途上国の治療施設で観察される小児で特定された下痢性疾患症例の15-25%を占める。
備考	

疾患名	エルシニア症
病原因子	細菌： <i>Yersinia enterocolitica</i> 。
作用因子の特性	グラム陰性、条件的嫌気性、非芽胞形成性の腸内細菌科の桿菌。低温性細菌；0-44 °C（最適温度は 29 °C）、pH 4.6-9.0（最適 pH 7-8）および 5%の食塩を含む培地で増殖（7%の食塩を含む培地では増殖できず）。
潜伏期間	24-36 時間（1-11 日の範囲）。
症状	腹痛、下痢、軽度の発熱、時には嘔吐。
後遺症	症例の 2-3%で発症し、反応性関節炎、ライター病、眼の不快感、胆管炎、結節性紅斑、敗血症、肝膿瘍および脾膿瘍、リンパ節炎、肺炎、脊椎炎などがある。
期間	2-3 日間で、軽度の状態で 1-3 週間続くこともある。
レゼルボア/発生源	多くの動物；病原性株が最も多く分離されるのはブタである。
伝播様式および関連食品	疾患はキュアリングした場合としない場合の豚肉製品（舌、扁桃腺、内蔵）、ミルクおよびミルク製品の摂取を介して伝播する。
具体的抑制措置	食品サービス施設/家庭：豚肉製品の十分な調理；交差汚染の防止。
発生状況	罹患率はオーストラリアおよび北欧では+、米国では+。
備考	未治療症例は 2-3 ヶ月間にわたり微生物を排泄し続ける可能性がある。この疾患はしばしば虫垂炎と誤診されることがある。死亡は稀である。

## 本書で引用した参考文献

---

- Ancelle T et al. (1988). Two outbreaks of trichinosis caused by horsemeat in France in 1985. *American Journal of Epidemiology*, 127:1302–1311.
- Borgdorff MW, Motarjemi Y (1997). *Surveillance of foodborne diseases: what are the options?* Geneva, World Health Organization (WHO/FSF/FOS/97.3).
- Bryan F (1992). *Hazard analysis critical control point evaluations*. Geneva, World Health Organization.
- Bryan FL, Guzewich JJ, Todd ECD (1997). Surveillance of foodborne disease. III: summary and presentation of data on vehicles and contributory factors; their value and limitations. *Journal of Food Protection*, 60:701–704.
- Codex Alimentarius*. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations, available at [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_en.jsp#](http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp#) or <http://www.ipfsaph.o90rg/En/default.jsp>.
- Department of Health (1994). *Management of outbreaks of foodborne illness*. London, HMSO.
- Desenclos J et al. (1991). A multistate outbreak of hepatitis A caused by the consumption of raw oysters. *American Journal of Public Health*, 81:1268–1272.
- Dicker R (1992). *Principles of epidemiology. An introduction to applied epidemiology and biostatistics: a self-study guide*, 2nd ed. Atlanta, GA, US Department of Health and Human Services (available at [http://www.phppo.cdc.gov/phtn/catalog/pdf-file/Epi\\_Intro\\_1.pdf](http://www.phppo.cdc.gov/phtn/catalog/pdf-file/Epi_Intro_1.pdf)).
- FAO/WHO (2003). *Assuring Food Safety and Quality: Guidelines for national food control systems*. Food and Agricultural Organization, FAO Food and Nutrition Paper 76.
- FAO/WHO (2006) *Food Safety Risk Analysis: A Guide for national food safety authorities*. Food and Agricultural Organization, FAO Food and Nutrition Paper 87.
- Flint JA et al. (2005). Estimating the burden of acute gastroenteritis, foodborne disease, and pathogens commonly transmitted by food: an international review. *Clinical Infectious Diseases*, 41:698–704.
- Glass R et al. (1984). Cholera in Indonesia. Epidemiological studies of transmission in Aceh province. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 33(5):933–939.
- Goss M (1976). Oswego revisited. *Public Health Reports*, 91:168–170.
- Grein T et al. (1997). *An outbreak of Salmonella enteritidis food poisoning in a psychiatric hospital in Dublin, Ireland*. *Eurosurveillance*, 2:84–86.
- Heymann DL, ed. (2004). *Control of communicable diseases manual*, 18th ed. Washington, DC, American Public Health Association.
- Moren A et al. (1991). Practical field epidemiology to investigate a cholera outbreak in a Mozambican refugee camp in Malawi, 1988. *Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 94:1–7.
- Scallan E et al. (2005). Prevalence of diarrhoea in the community in Australia, Canada, Ireland, and the United States. *International Journal of Epidemiology*, 34:454–460.

Thaikruea L et al. (1995). An unusual outbreak of food poisoning. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 26:78–85.

Thapar N, Sanderson IR (2004). Diarrhoea in children: an interface between developing and developed countries. *Lancet*, 363:641–653.

WHO (2002). *Introduction to basic epidemiology and principles of statistics for tropical diseases control. Part I Learner's guide* (WHO/CDS/CPE/SMT/2000.2 Rev.1, Part I) and *Part II Tutor's guide* (WHO/CDS/CPE/SMT/2000.2 Rev.1, Part II). Geneva, World Health Organization (available at: [mosquito.who.int/cmc\\_upload/0/000/015/866/basicepidemiology\\_tg-en.pdf](http://mosquito.who.int/cmc_upload/0/000/015/866/basicepidemiology_tg-en.pdf)).

World Health Organization (2005). *The World Health Report 2005 – Making every mother and child count*. Geneva, Switzerland, 2005.

## さらに学びたい人のための参考文献

---

- Beaglehole R, Bonita R, Kjellström T (1993). *Basic epidemiology*. Geneva, World Health Organization.
- Brès P (1986). *Public health action in emergencies caused by epidemics*. Geneva, World Health Organization.
- Committee on Communicable Diseases Affecting Man, Food Subcommittee (1987). *Procedures to investigate foodborne illness*, 5th ed. Ames, IA, International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians.
- Dabis F, Drucker J, Moren A (1992). *Epidemiologie d'intervention [Intervention Epidemiology]*. Paris, Arnette.
- Dalton C, Roberts C, Patel M (1997). *Guidelines for the control of communicable disease outbreaks in Australia*. Canberra, Communicable Diseases Network of Australia and New Zealand.
- FAO (1998). *Application of risk communication to food standards and safety matters. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Rome, Italy, 2–6 February 1998*. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations (available at: <http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/feb1998/en/index.html>).
- Goodman R, Buehler J, Koplan J (1990). The epidemiological field investigation: science and judgement in public health practice. *American Journal of Epidemiology*, 132:9–16.
- Gregg M, ed. (2002). *Field epidemiology*, 2nd ed. Oxford, Oxford University Press.
- Grein T et al. (1999). An outbreak of multidrug resistant *Salmonella typhimurium* at a wedding reception. *Irish Medical Journal*, 92:238–241.
- Motarjemi Y, Käferstein F (1997). Global estimation of foodborne diseases. *World Health Statistics Quarterly*, 50:5–11.
- Motarjemi Y et al. (1995). *Food technologies and public health*. Geneva, World Health Organization (WHO/FNU/FOS/95.12).
- PAHO (1996). *Epidemiological surveillance of food-borne diseases*. Washington, DC, Pan American Health Organization.
- Potter M, Tauxe R (1997). Epidemiology of foodborne diseases: tools and applications. *World Health Statistics Quarterly*, 50:24–29.
- Reingold A (1998). Outbreak investigations – a perspective. *Emerging Infectious Diseases*, 4:21–27.
- Rothman K, Greenland S (1998). *Modern epidemiology*, 2nd ed. Philadelphia, Lippincott, Williams & Wilkins.
- Schlesselman J (1982). *Case-control studies*. Design, conduct, analysis. New York, Oxford University Press.
- Scottish Home and Health Department (1996). *The investigation and control of outbreaks of foodborne disease in Scotland*. Edinburgh, HMSO.
- Smith P, Morrow R (1991). *Methods for field trials in interventions against tropical diseases*. New York, Oxford University Press.

The prevention of human transmission of gastrointestinal infections, infestations, and bacterial intoxications. A guide for public health physicians and environmental health officers in England and Wales. A working party of the PHLS *Salmonella* Committee *Communicable Disease Report Review*, 1995, 5:R158–R172.

USFDA (1992). *Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook*. Rockville, MD, US Food & Drug Administration (available at: <http://vm.cfsan.fda.gov/~mow/intro.html>).

WHO (1991). *Investigating environmental disease outbreaks: a training manual*. Geneva, World Health Organization (WHO/PEP/91.35).

WHO (1997). *HACCP: introducing the hazard analysis and critical control point system*. Geneva, World Health Organization (WHO/FSF/FO/97.2).

WHO (2002). *Foodborne diseases, emerging*. Geneva, World Health Organization (Fact Sheet 124, available at: [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs124/en/index.html](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs124/en/index.html)).

# 付属文書 1

## 用語集

---

### 作用因子 (agent)

その存在またはその過剰な存在が疾患の発現に不可欠であるような因子（微生物、化学物質など）。

### 分析疫学 (analytical epidemiology)

疫学の中でも健康についての因果関係の調査に取り組む分野。対照群を活用することにより、曝露と転帰の関連性の定量化および因果関係についての仮説検証のための基本的データを提供する。

### 発病率 (attack rate)

特定の曝露後に発症する人々の割合。

### キャリア (carrier)

臨床疾患の徴候を示すことなく、作用因子を他者に伝達する能力を持ちながら特定の感染性作用因子を保有しているヒトまたは動物。

### 症例 (case)

調査者によって規定される疾患の発症例。

### 症例定義 (case definition)

特定疾患の症例と見なされるために満たすことが必要な一連の診断基準。症例定義は診断基準、臨床検査基準またはその両者の組み合わせに基づいて決められる。

### 症例分類 (case classification)

症例となる尤度の段階のこと（例えば「可能性がある」(possible)、「可能性が高い」(probable)、「確定できる」(confirmed)）。このような分類は症例の早期報告が重要であり、確定診断を下すことが困難である場合には特に有用である（例えば高度に専門的な臨床検査を要する場合）。

### 症例対照研究 (case-control study)

被験者が対象疾患の有無（症例と対照）に基づいて組み込まれる観察研究。過去の曝露についての情報を収集し、症例と対照の比較を行う。

### 致死率 (case-fatality ratio)

疾患のために死亡した全症例の割合。致死率は使用される症例定義によって変動する可能性がある。

### コホート研究 (cohort study)

危険因子の有無（曝露と非曝露）に基づいて被験者を組み入れる観察研究。被験者は対象となる疾患の転帰の発現に関して長期間にわたり経過観察される。

### 共通源アウトブレイク (common source outbreak)

共通作用因子に曝露されたヒト集団に起因するアウトブレイク。この集団が比較的短期間に曝露した場合（例えば全症例が1回の潜伏期間で発症）、共通源アウトブレイクはさらに点源アウトブレイクとして分類される。

**汚染 (contamination)**

食品表面または食品中もしくは食品と接触したと考えられる何らかの物体表面における疾患作用因子の存在。

**対照 (control)**

症例対照研究において、調査対象となっている疾患に罹患していないヒトの比較群。

**管理点 (control point (CP))**

生物学的、物理的および化学的ハザードを含む食品安全ハザードを管理する点、ステップまたは手順。一般的には受取り場所または貯蔵場所。

**重要管理点 (critical control point (CCP))**

管理を行うことが可能で、食品安全ハザードを予防、排除または安全なレベルまで低減することのできる製品取扱い工程における点、ステップまたは手順。

**交差汚染 (cross-contamination)**

他の未加工食品、加熱してから時間が経過した食品、汚れた接触表面または食品取扱者の汚れた手との接触による食品への生物学的、物理的または化学的ハザードの移行。

**人口統計学的情報 (demographic information)**

リスクを抱える集団の特性を明らかにする記述疫学の“個人的”特性（年齢、性別、職業、人種など）。

**記述疫学 (descriptive epidemiology)**

疫学の中でも時間、場所および個人的特性によって健康関連のデータを整理・要約することに取り組む分野。

**用量反応効果 (dose-response effect)**

曝露の程度の増大に伴って転帰の程度および/または頻度が増大すること。

**風土病 (endemic)**

所与の地理的地域または人口集団内においてある疾患が常に存在している状態。

**流行 (epidemic)**

予測されるよりも明らかに過剰な疾患の症例が発現すること；アウトブレイクと呼ばれることも多い（より中立的な用語）。

**曝露 (exposure)**

疾患が引き起こされるような状況で作用因子と接触すること。

**食品 (food)**

加工、半加工または未加工を問わず、ヒトの食用のための物質。飲み物や食品の製造、調製または処理に用いられてきた物質を含むが、化粧品、タバコおよび薬剤としてのみ使用されるものは除く。

**食品媒介疾患 (foodborne disease)**

食品の摂取によって引き起こされる感染性または毒性の疾患。

**食品媒介疾患のアウトブレイク (foodborne disease outbreak)**

同一食品の摂取により引き起こされた類似した食品媒介疾患の2症例以上の発現。

**食中毒 (foodborne intoxication)**

自然発生した細菌の代謝過程の副産物として細菌により食品中で産生された毒素の摂取によって起こった疾患。

**食品衛生 (food hygiene)**

食品の産出、配送および調理の全段階で、食品摂取のための安全性と適合性を確保するのに必要なすべての条件と措置。

**食品安全性 (food safety)**

食品が調理および/または摂取される場合に消費者に害を及ぼさないことの保証。

**HACCP システム (HACCP system)**

ハザード分析と重要管理点 (HACCP) システムは、食品安全性にとって重要であるハザードの特定、評価および管理を介して、一次生産から最終消費までの食品安全性を強化する科学的かつ系統的な方法である。

**ハザード (hazard)**

食品中の生物学的、科学的または物理的作用因子またはそのような食品の特性で、健康に有害な影響を及ぼす可能性のあるもの。

**ヒストグラム (histogram)**

連続変数の頻度分布をグラフで表したもの。経過時的なアウトブレイクを記述するために記述疫学において使用する。

**宿主 (host)**

自然（実験に対して）条件下で感染性作用因子により感染する可能性のあるヒトまたは動物。

**罹患率 (incidence)**

定義された期間内での特定集団における新規症例数をリスクを抱える集団の人数で除したものの。

**潜伏期間 (incubation period)**

感染性作用因子との最初の接触から当該感染と関連する症状の最初の発現までの時間間隔。

**感染 (infection)**

ヒトまたは動物の体内における感染性作用因子の侵入と成長または増殖。

**感染性疾患 (infectious disease)**

感染によって引き起こされる臨床的に明らかな疾患（「感染」参照）。

**算術平均 (mean, arithmetic)**

中心的位置の指標で、平均値 (average) とも言われる。測定対象集団における個々のすべての値を加算し、それを集団内の数値の数で除して計算する。

**関連性の尺度 (measure of association)**

曝露と転帰の間の定量化された関連性で、相対リスクおよびオッズ比が含まれる。

**中央値 (median)**

一連のデータをちょうど2つの部分に分割するような中心的位置の尺度。

**届出疾患 (notifiable disease)**

法律または省令によって政府当局への報告が義務付けられている疾患。

**オッズ比 (odds ratio)**

(交差積比としても知られている) 分析研究 (大部分は症例対照研究) から曝露と転帰の間の関係を定量化する関連性の尺度。厳密に言えば、オッズ比は罹患群と非罹患群の双方において調査対象となっている危険因子への曝露の尤度を記述する。

**アウトブレイク (outbreak)**

「流行」を参照。

**有病率 (prevalence)**

定義された集団における症例の数または割合。

**伝播性アウトブレイク (propagated outbreak)**

共通源を持たずに、ヒトからヒトへの拡大するアウトブレイク。

**比率 (rate)**

定義された集団である事象が起こる頻度の表現方法のひとつ。

**相対リスク (relative risk)**

2 群における疾患または死亡のような一部の健康関連事象の比率の比較 (ここでは 1 群は危険因子に曝露されているのに対して、もう一方の群は曝露されていない)。

**感染のレゼルボア (reservoir of infection)**

病原体が常在・増殖し、その生存を依存している生態学的ニッチ (地位) のこと。レゼルボアにはヒトレゼルボア、動物レゼルボアおよび環境レゼルボアがある。

**リスク評価 (risk assessment)**

食品媒介ハザードへのヒトの曝露によって引き起こされる既知または潜在的な健康への悪影響についての科学的評価。リスク評価には以下の 4 つのステップが含まれる: 危害の確認、危害の特性評価、曝露評価およびリスクの特性評価。

**感染源 (source of infection)**

感染性作用因子が宿主へと伝わる源になるヒト、動物、物体または物質のこと。感染源が感染のレゼルボアの一部である場合もあり、ない場合もある。

**サーベイランス (surveillance)**

地域社会における疾患の管理と予防のために、健康データの系統的な収集、解析、解釈および普及を継続的に行うことで地域社会における疾患の発現パターンとその可能性についての知見を得ること。

**毒素型感染 (toxico-infection)**

体内で毒素を産生する感染性病原因子の摂取によって引き起こされる疾患 (食品中で毒素を産生するのではなく)。

**ベクター (vector)**

作用因子の間接的な伝播における生命力のある中間体であり、作用因子をレゼルボアから感受性宿主まで運搬する。

**媒体 (vehicle)**

作用因子の間接的な伝播における生命力のない中間体（例えば食品）であり、作用因子をレゼルボアから感受性宿主まで運搬する。

**人畜共通感染症 (zoonosis)**

自然条件下で動物からヒトへの伝播する感染性疾患。

## 付属文書 2

### アウトブレイク対策会議：議題案<sup>1</sup>

---

1. はじめに
2. 前回の会議の議事録（該当する場合）
3. アウトブレイクの概要/最新情報
  - 全般的な状況に関する見解
  - 患者報告
  - 疫学報告
  - 微生物学的報告
  - 環境保健報告
  - その他の関連報告（獣医師、毒性学者など）
4. アウトブレイクの管理
  - 抑制措置：患者、全般、公衆衛生
  - 患者のケア：病院、地域社会
  - 微生物学的側面：検体と資源
5. 一般市民と専門家への助言
6. プレスリリースの内容についての合意と発表の手配
7. 市民からの質問に対する準備の検討
8. すべての重要な担当職員の勤務時間中および勤務時間後の詳細な連絡先を入手
9. 取るべき行動についての合意
10. 次回の会議の日時

---

<sup>1</sup> 出典：Scotixh Home and Health Department, 1996.

## 付属文書 3 アウトブレイク調査様式例

### 疾患のアウトブレイクに対する最初の対応

本日の日付	様式記入者名：
<b>疾患のアウトブレイクを報告した者に関する情報</b>	
姓：	名：
住所：	
電話番号：	
日中の詳細な連絡先（職場住所、電話番号）：	
その他の情報（組織、所属、匿名希望）：	
<b>疾患のアウトブレイクに関する情報</b>	
事象の説明：	
疑わしい曝露事象（例：イベント、食事、レストランでの食事、食品）：	
疑われる症例数：	懸念される地理的地域：
リスクに曝されている人数：	最初の疑わしい症例の日付：
疑わしい曝露が最初に起こった日付：	最新の症例の日付：
疑わしい曝露は今でも起こっているか？	
はいいいえ	
この事象は最初どのようにして見つかったのか？	

初発症例報告様式

症例 ID :	本日の日付 :	様式記入者名 :
<b>罹患者に関する情報</b>		
姓 :	名 :	
生年月日 :	性別 : 男 女	職業 :
住所、電話番号 :		
日中の詳細な連絡先 (職場住所、電話番号) :		
<b>臨床状況の詳細</b>		
症状発症の日時 :	症状が治まった日時 :	
主症状 (重症度、期間) :		
医師の診察を受けたか? (「はい」の場合には、医師名およびその他の情報を記入)		
病院には行ったか? (「はい」の場合には、病院名およびその他の情報を記入)		
臨床検査用の検体は採取したか? (「はい」の場合には、その詳細を記入)		
診断は得られたか?		
疑わしい食品は? (「有り」の場合には、食品元、調理方法、摂取時期を記入)		
疑わしい食事、イベント、場所は? (「有り」の場合には、名称、日付、住所、電話番号を記入)		
<b>疑わしい食事/イベントに出席した者</b>	<b>発症/異常なし</b>	<b>住所および電話番号</b>
1		
2		
3		
4		
5		
その他の関連情報		



## 付属文書 4

### 質問票の作成

---

質問票は、調査対象となる被験者から情報を入手するために使用する文書による手段である。質問票の作成は、注目すべきすべての変数が特定された後に調査を計画する上での最後ステップとなる。最初に調査目的に合致する情報を特定することにより、質問は求められている情報を得るために必要な内容に限られてくる。原則として質問票は可能な限り簡便であり、必要な情報のみを収集することとし、意図した成果が得られるものでなければならない。妥当な質問票とは以下の性格を持っている。

- 適切である — 質問票によって目的とする情報が得られるか？
- 完全である — 目的とする関連情報をすべて入手できたか？
- 正確である — 質問に対する回答は信頼できるか？

#### 質問票による調査方法

質問票は聞き手が行う場合と回答者自身が答える場合（自己記入方式）とがある。

自己記入方式質問票は郵送することも可能であるし、直接回答者に手渡してもよい。質問を短く簡単なものにして、識字能力のある集団であれば記入可能な内容とする。質問が複雑または入れ子構造になっていたり、調査に労力が必要である場合には、聞き手が質問票に記入するのが望ましい。聞き手によって実施される聞き取りは対面で行ったり、電話で行ったりする場合もある。電話により聞き取りでは通常は対面での聞き取りよりも短い回答となり、回答者は考えられるうる答えのリストの中でも最初ものを選択する傾向がある。

自己記入式質問票の利点は以下のとおりである。

- 聞き手による先入観が入り込まない
- 記入に時間を要しない
- 多数の人々への質問が容易
- 時間的余裕を持てることで、より慎重な回答が可能
- より匿名性があると認識されることから、微妙な問題に関してはより正確なデータが得られる可能性がある
- 印刷された視覚教材を組み込むことが可能

聞き取りが記入する質問票の利点は以下のとおりである。

- 回答者の識字能力は不要である
- 質問と回答を明確なものにできる
- 追加情報についての調査が可能
- 複雑かつ自由回答できる質問が可能
- 目的とする者による質問票への回答が確保される
- “無回答”が少なくなる
- 個人的なつながりにより参加者が増加する可能性がある

すべての質問票に関して、調査の目的を回答者に説明し、回答者の守秘義務を守る旨の説明が必要である。

## 質問

質問は限定回答方式と自由回答方式がある。限定回答方式では回答数は限られており、追加的情報が得られる余地はない。回答者は回答の選択枝を確認して、その中から選ぶだけでよいようになっている。限定回答方式の質問の利点としては、自由回答方式と比べてより正確、一貫性がある、回答者によって思い出しやすい、コード化が容易および分析が容易、などが挙げられる。自由回答方式は事前に分類が行われていないことから、より多くの情報が集まるが、回答者は正しい記憶を保持していて、自らの回答を説明する必要がある。食品の摂取に関連しては、限定回答方式が自由回答方式よりも望ましいように思われる。なぜなら大部分の人々は数日間の間摂取した全食品について自発的に思い出したり、正確に記憶しておくことはできないからである。

### 限定回答方式の質問

- ・ 過去4日間に以下の項目のいずれかを食べましたか。

鶏肉？	はい/いいえ/不明
豚肉？	はい/いいえ/不明
牛肉？	はい/いいえ/不明
ラム肉？	はい/いいえ/不明

### 自由回答方式の質問

- ・ 過去4日間にあなたが食べた肉のタイプを挙げてください。

---

---

---

---

調査の早期段階では、重大な問題を特定して、考えられるあらゆる回答を明らかにするために、自由回答方式の質問が好まれる傾向が高い。探索的な段階が終了したならば、質問票では調査に関連することが確認されている問題に焦点を絞るために限定回答方式の質問を主として使用してもよいかもしれない。

### 質問を作成する際に考慮すべきチェック項目<sup>1</sup>

- 言葉づかいは日常語を使用し、会話体で簡潔な表現とする。
- 特殊用語や専門用語は避ける。
- 回答者の教育的、社会的および文化的背景に適切な質問とする。
- 長文の質問は避ける（質問の長さにもよるが）。
- 誘導的な質問は避ける（“あなたは以下の点で私に同意しますよね・・・”）。
- 否定的な質問は避ける。
- “なぜ”で始まる質問は避ける。
- 仮定の上での質問は避ける（“次のことを想像してみてください・・・”）。
- ひとつの質問にはひとつのテーマとする。
- 繊細な問題には気を配る。
- 限定回答方式の質問に対する回答リストの正確性をチェックする。
- “その他（具体的に）”に分類されるような回答が大部分を占めないように注意する。

<sup>1</sup>出典：Smith, 1991.

## 付属文書 5 質問票の具体例

---

### 質問票 結婚披露宴で疑われている食中毒調査

この質問票は 1996 年 8 月 21 日（水）にホテル X での  
結婚披露宴に出席した全員に記入をお願いしています。

聞き手の氏名 \_\_\_\_\_ 聞き手のコード /\_\_/\_/

インタビューの日時 \_\_\_\_\_  
日 時間

面接番号 /\_\_/\_/

聞き取り対象：当事者  その他の者  (具体的にご記入ください)

#### セクション 1 - 個人情報

1. 姓 \_\_\_\_\_ 名 \_\_\_\_\_
2. 性別 男性  女性  \_\_\_\_\_
3. 年齢 \_\_\_\_\_ 歳 \_\_\_\_\_
4. 自宅住所 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. 自宅電話番号 \_\_\_\_\_
6. 職業 (実際に何をされているかをご記入ください)  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. 職場連絡先 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### セクション 2 - 臨床状況の詳細

8. 8 月 18 日（日）以降、下痢症状（24 時間で 3 回のゆるい排便）または何らかの胃腸障害が現れましたか？  
はい -1- いいえ -2- (Q25 へ進む)

9. 症状が始まったのはいつでしたか？

日

時間

10. 以下の症状のいずれかがありましたか？  
(症状が続いている場合にはコード9999)

	はい	いいえ	不明	期間
下痢	1	2	9	_____
血便	1	2	9	_____
悪心 (気持が悪い)	1	2	9	_____
嘔吐 (吐いてしまう)	1	2	9	_____
熱っぽく感じる	1	2	9	_____
全身性のうずきと痛み	1	2	9	_____
その他の症状 (具体的にご記入ください)	1	2	9	_____

11. この病気のために仕事を休みましたか？

はい -1-

いいえ -2-

12. この病気について一般開業医に連絡しましたか？

はい -1-

いいえ -2-

(Q16へ進む)

13. 一般開業医の氏名と住所

14. その一般開業医は薬を処方しましたか？

はい -1-

いいえ -2-

(Q16へ進む)

15. その一般開業医はどんな薬を処方しましたか？

16. この病気のために入院しましたか？

はい -1-

いいえ -2-

(Q21へ進む)

17. いつ入院しましたか？

日

時間

18. 入院した病院名は何ですか？

19. 主治医名前は何か？

20. 何日間入院しましたか？

21. あなたの家族の誰かまたは同居している誰かが、8月18日(日)以降において同じまたはよく似た症状で病気になっていませんか？

はい -1-

いいえ -2-

(Q23へ進む)

22. 具体的には誰ですか (結婚披露宴に出席せずに、質問票にも記入されていない人のみ)

---



---

### セクション3 – 食品摂取歴

23. 8月18日(日)から8月21日(水)までの間で、何らかのパーティー、特別の会合、歓迎会に出席しましたか、また通常とは異なる場所で食事をしましたか?

はい -1-      いいえ -2-      (Q25へ進む)

24. 活動内容、場所、日付、食品のタイプなどをご記入ください。

---



---

25. 8月21日(水)の食事の際に、以下の品目を食べましたか?  
(全項目について回答してください; 食品項目の重複はかまいません)

	はい	いいえ	不明	
シチメンチョウ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	「はい」の場合は量を指定してください:			1人前 <input type="checkbox"/>
				半人前 <input type="checkbox"/>
				“一口” <input type="checkbox"/>
				不明 <input type="checkbox"/>
ハム	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	「はい」の場合は量を指定してください:			1人前 <input type="checkbox"/>
				半人前 <input type="checkbox"/>
				“一口” <input type="checkbox"/>
				不明 <input type="checkbox"/>
鶏肉	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	「はい」の場合は量を指定してください:			1人前 <input type="checkbox"/>
				半人前 <input type="checkbox"/>
				“一口” <input type="checkbox"/>
				不明 <input type="checkbox"/>
牛肉	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	「はい」の場合は量を指定してください:			1人前 <input type="checkbox"/>
				半人前 <input type="checkbox"/>
				“一口” <input type="checkbox"/>
				不明 <input type="checkbox"/>

詰め物	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>
キッシュ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>
カリフラワー	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>
ニンジン	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>
グリーンサラダ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>
その他のサラダ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>
ローストポテト	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>
フライドポテト	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	「はい」の場合は量を指 定してください:	1人前 <input type="checkbox"/>
					半人前 <input type="checkbox"/>
					“一口” <input type="checkbox"/>
					不明 <input type="checkbox"/>

クルマエビのフライ料理

「はい」の場合は量を指  
定してください:

1人前   
半人前   
“一口”   
不明

マヨネーズ

「はい」の場合は量を指  
定してください:

1人前   
半人前   
“一口”   
不明

ソースエクレア

「はい」の場合は量を指  
定してください:

1人前   
半人前   
“一口”   
不明

その他 (具体的に)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

26 その他に何か追加すべきことはありますか？

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

これで聞き取りは終了です。ご協力、ありがとうございました。

# 付属文書 6

## 調査報告様式

---

### アウトブレイク調査報告の概略

#### 表紙

- 報告の表題

この報告が予備的報告であるのか、最終報告であるのかを明らかにする。表題は簡略かつ記憶しやすいようなものにするが、調査対象となった問題のタイプ、場所および日付に関する情報は含めるようにする。

- 報告の日付

- 主たる著者および調査担当者の氏名および所属

#### 摘要

報告書作成が完了したならば摘要をまとめるべきである。これは独立した内容で、最も重要なデータと結論を盛り込む。摘要で述べられたデータはすべて報告の主要部分でも触れられていなければならない。摘要では考察部分の文章をそのまま用いてもよい。

#### 報告

- 緒言

問題の説明とその公衆衛生上の重要性。  
当初の情報源に関する詳細と時間経過。  
事象調査の理由。  
実施された調査のタイプと関与した諸機関。

- 背景

読者にとって疫学および本報告に提示したデータの理解に役立つ一般的に入手可能な情報（例：集団の大きさ、地域社会の社会経済学的状態、民族等）。  
アウトブレイクが食品関連施設で起こった場合には、当該施設の概要説明（例：レストランの規模、通常の業務慣行や作業等）。  
問題の記述。  
研究または調査に至るまでの一連の出来事。  
作業仮説の簡単な説明。

- 目的

調査によって達成されるべき具体的目標を記述する。  
目的を簡潔に述べてから、その論理およびその後の内容を展開する。  
目的には検証すべき仮説を含めることもある（ある場合）。

## • 方法

### 疫学：

- 調査対象集団についての記述
- 実施する調査のタイプ
- 症例定義
- 症例確認および対照の選択の手順（必要に応じて）
- 質問票のデザイン、実施および内容を含むデータ収集の方法
- データ解析の方法。

### 臨床検査機関の検査：

- 検体採取と処理の方法
- 検査を実施する検査機関の名称
- 採用する検査方法とデータ解析方法。

### 食品および食品検査：

- 査察プロセスの記述
- 食品および環境サンプリングの方法
- 検査を実施する検査機関の名称
- 採用する検査方法とデータ解析方法。

## • 結果

臨床所見、検査結果、疫学的所見および環境所見からすべての関連する結果を提示する。方法の部分で記述したのと同じ順番で結果を提示する。

この部分ではデータの解釈や考察は行わない。

### 疫学：

- 症例数、全体的な発病率
- 疾患の臨床状況の詳細（症状、期間、入院、転帰等）
- 発症率として表示される時間（疫学曲線）、場所および人（年齢、性別、人種、固有の特性）別の記述疫学
- 危険因子への曝露
- 実施された特別の調査（例：コホート研究または症例対照研究）に応じてさらに詳細なデータ解析やデータ表示。

### 臨床検査（微生物検査、化学的検査、毒性学的検査）：

- 採取した検体数
- 検査機関での分析のタイプ別の所見

### 食品調査および食品検査：

- 食品調査の所見
- 食品検体および環境検体について実施された臨床検査の結果。

- **考察**

考察は報告の最も重要な部分であり、以下の内容を網羅すべきである：

- 主要所見の要約
- 推定される結果精度
- これらの結論の理由と別途の説明の棄却を伴う結論
- これらの結果と他の諸研究や文献との関連性
- 所見の意義
- 抑制措置の評価
- さらに詳細な調査の必要性

- **提言**

当初の提言および将来の予防および管理のための提言を箇条書きにする。

- **参考文献**

主要科学雑誌における総説を含む適切な参考文献を選択する。報告の本文で引用される順番に参考文献に番号を付し、標準的な参考文献紹介のスタイルに従う（例：バンクーバースタイル）。

- **付属文書**

質問票および/またはその他の調査様式  
適切な現場報告  
プレスリリースを含むその他の関連文書。





**感染性腸疾患の一般的アウトブレイクの調査において  
イングランドとウェールズで使用したアウトブレイク様式の具体例**

アウトブレイク番号 97¥.....

氏名： \_\_\_\_\_ 住所： \_\_\_\_\_  
 職責： \_\_\_\_\_  
 電話： \_\_\_\_\_ LA (地方当局)： \_\_\_\_\_  
 日付： \_\_\_\_\_ DHA (地区保健当局)： \_\_\_\_\_

**1. 伝播様式 (ひとつだけにチェックを入れる)**

主としてヒトからヒト  主として食品媒介   
 食品媒介とヒト-ヒト感染の割合が同等または不明   
 その他  水、動物との接触等を具体的に \_\_\_\_\_  
 不明

**2. アウトブレイクが起こった場所、または食品媒介性の場合には食品が調理もしくは提供された場所。ひとつだけにチェックを入れる。食品媒介の原因となる“調理”が“食品提供”よりも先に起こった場合（つまり食品が店舗で調理され、家庭内で提供された場合）は“店舗/小売店”にチェックを、食品が家庭で調理され、別の場所で提供された場合は“個人の家”にチェックを入れる。**

(a) 個人の家	<input type="checkbox"/>
(b) 家/ゲストハウス/居住施設に併設するパブ	<input type="checkbox"/> 具体的に記入 _____
(c) レストラン/カフェ	<input type="checkbox"/> 民族料理の場合は具体的に _____
(d) パブ/バー	<input type="checkbox"/>
(e) 移動式小売店	<input type="checkbox"/> 市場での小売業者、チップバン等を具体的に _____
(f) 軍隊のキャンプ	<input type="checkbox"/> 陸軍、海軍等を具体的に _____
(g) 社員・学生食堂	<input type="checkbox"/> 職場名、大学名を具体的に _____
(h) 店舗/小売店	<input type="checkbox"/> パン屋、食肉店等を具体的に _____
(i) 病院	<input type="checkbox"/> 総合病院、老人専門病院、痴 呆老人専門病院等を具体的に _____
(j) 居住型施設	<input type="checkbox"/> 介護/居住ホームを具体的に _____
(k) 学校	<input type="checkbox"/> 養護学校、小学校等を具体的に _____
(l) その他	<input type="checkbox"/> 具体的に記入 _____

**3. 場所の名称および住所** \_\_\_\_\_

郵便番号(分かる場合) \_\_\_\_\_

**4. アウトブレイクは行事に関連して起こったか？**

はい  いいえ  行事の日程 \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**5. 病原体/毒素は特定されたか？** はい  いいえ

「はい」の場合： 微生物/毒素 \_\_\_\_\_ 血清型 \_\_\_\_\_ ファージ型 \_\_\_\_\_  
 「いいえ」の  
 場合： 疑われる微生物を具体的に \_\_\_\_\_

**6. 検査を実施した検査機関：微生物学的検査が陰性であっても、最初の検査機関と基準検査機関を記すこと。**

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_  
 最初の検査機関 基準検査機関

7. 合計罹患者数(下痢および/または嘔吐 +/- その他の症状) \_\_\_\_\_  
 リスクの全人数 \_\_\_\_\_  
 入院者数 \_\_\_\_\_ 既知の死亡者数 \_\_\_\_\_

8. 検査結果

人数	罹患者		健常者	
	検査実施者	陽性	検査実施者	陽性
8a. 病院または居住施設でのアウトブレイクのみ質問2のカテゴリーの(i)と(j)				
居住者/患者				
スタッフ				
合計				
8b. すべてのその他のアウトブレイク				
食品取扱い担当者以外の者				
食品取扱い担当者				
合計				

9. 発症日： 初発の日 \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_ 最後の発症日 \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

10. 疾患と関連する疑わしい食品媒体：疾患との間で微生物学的、統計学的またはその他の説得力のある関連性がある具体的媒体だけを挙げる。

媒体	証拠(チェック)	
	微生物学的	統計学的関連性

11. アウトブレイクに関与したと考えられる過失：

- 感染した食品取扱い担当者  詳細を記入 \_\_\_\_\_  
 不十分な熱処理  詳細を記入 \_\_\_\_\_  
 交差汚染  詳細を記入 \_\_\_\_\_  
 長過ぎる保存/暖か過ぎる保存  詳細を記入 \_\_\_\_\_  
 その他  詳細を記入 \_\_\_\_\_

当該施設の環境健康部局の査察による評価(入手できるならば) (A-F): \_\_\_\_\_

米国疾病管理予防センターからの  
食品媒介疾患のアウトブレイク報告

 <p><b>電子的食品媒介性アウトブレイク報告システム</b></p>	<p><b>食品媒介疾患のアウトブレイク調査</b></p>	<p>CDCのみ使用</p> <p>_____</p>
	<p>この様式は CDC に対して食品媒介疾患のアウトブレイク調査を報告するために使用するものである。同時にすべての伝播様式を含む <i>Salmonella enteritidis</i> および <i>E. coli</i> O157:H7 のアウトブレイク調査の報告にも使用できる。食品媒介性アウトブレイクは、米国においては共通の食品の摂取による類似疾患の 2 症例以上の発生と定義している。この様式は 6 つのパートよりなっている。パート 1 は必要とされる最小限または基本となる情報を聞くもので、CDC の年次要約にカウントされることになる調査のために記入しておかなければならない。パート 2 は食品媒介性アウトブレイクに関する追加情報を聞く内容で、一方パート 3-6 は具体的な媒体または病因についての追加情報を尋ねる内容となっている。可能な限り多くのパートをご記入願いたい。</p>	<p>州政府のみ使用</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

**パート 1：基本情報**

<p><b>1. 報告のタイプ</b></p> <p><b>A.</b></p> <p><input type="checkbox"/> これが最終報告である場合にはチェックを入れる</p> <p><b>B.</b></p> <p><input type="checkbox"/> データにより食品媒介性アウトブレイクが裏づけられない場合はチェックを入れる</p>	<p><b>3. 日付</b></p> <p>可能な限り多くの日付を記入すること</p> <p>初発症例が罹患した日 _____/_____/_____ 月 日 年</p> <p>最終症例が罹患した日 _____/_____/_____ 月 日 年</p> <p>最初の曝露が判明している日 _____/_____/_____ 月 日 年</p> <p>最後の曝露が判明している日 _____/_____/_____ 月 日 年</p>	<p><b>4. 曝露の場所</b></p> <p>報告州 _____</p> <p>複数の州が関連している場合：</p> <p><input type="checkbox"/> 曝露が複数州で起こった</p> <p><input type="checkbox"/> 曝露はひとつの州で起こったが、症例患者は複数の州に在住している</p> <p>その他の州： _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><b>報告国</b></p> <p>複数の国が関連している場合：</p> <p><input type="checkbox"/> 曝露が複数国で起こった</p> <p><input type="checkbox"/> 曝露はひとつの国で起こったが、症例患者は複数国に在住している</p> <p>その他の国々： _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>2. 症例数</b></p> <p>検査機関が確認した症例 _____(A)</p> <p>内数としての二次的症例 _____</p> <p>可能性が高い症例 _____(B)</p> <p>内数としての二次的症例 _____</p> <p>推定合計罹患患者数 _____ (A + B の合計よりも多い場合)</p>		

<p><b>5. 各年齢集団のおおよその症例割合</b></p> <p>&lt;1 歳 _____%    20-49 歳 _____%</p> <p>1-4 歳 _____%    ≥50 歳 _____%</p> <p>5-19 歳 _____%    不明 _____%</p>	<p><b>6. 性別</b> (合計症例に占める推定割合)</p> <p>男性 _____%</p> <p>女性 _____%</p>	<p><b>7. 聞き取り方法(該当するものすべてをチェック)</b></p> <p><input type="checkbox"/> 症例患者のみから聞き取り    <input type="checkbox"/> 環境/食品サンプルの培養物</p> <p><input type="checkbox"/> 食品の調理の評価    <input type="checkbox"/> 食品の遊動的追跡</p> <p><input type="checkbox"/> 工場または製造工場の調査    <input type="checkbox"/> 症例対照研究</p> <p><input type="checkbox"/> 供給元の調査(農場、海洋河口 ほか)    <input type="checkbox"/> コホート研究</p>
--	--	--

**8. 関係があるとされる食品(既知の情報を記入する)**

食品名 例：ラザニア	主たる内容 例：パスタ、ソース、卵、牛肉	汚染された内容物 例：卵	疑われる理由 (以下のコード参照) 例：4	調理方法 (附属コード参照) 例：M1
1)				
2)				
3)				

食品媒体は不確定

疑われる理由(該当するものすべてを挙げること)

1. 疫学調査からの統計学的証拠	4. その他のデータ(例：卵の供給元である農場で発見されたのと同じファージタイプ)
2. 検査による証拠(例：食品中における作用因子の特定)	5. 具体的証拠はないが、過去の経験から発生源であると思われる
3. 説得力のある裏づけ情報	

**9. 病因**(細菌、ウイルス、寄生虫または毒素の名称を記すこと。可能な場合には血清型やファージ型、毒性因子および代謝プロファイルのようなその他の特性も加える。確認基準は <http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/outbreak/>または MMWR2000/Vol. 49/SS-1/App. B)を参照のこと。

病因	血清型	その他の特性 (例：ファージ型)	病因が検出された検体 (以下のコードを参照)
1) <input type="checkbox"/> 確認			
2) <input type="checkbox"/> 確認			
3) <input type="checkbox"/> 確認			

病因は不確定

病因が検出された検体 (該当するものをすべて挙げる)

1. 患者検体 2. 食品検体 3. 環境検体 4. 食品関連従業員の検体

10. 分離物サブタイプ	州立検査機関 ID	PFGE (PulseNet による識別)	PFGE (PulseNet による識別)
1)			
2)			
3)			

**11. 寄与因子**(該当するものをすべてにチェックを入れる：附属コードおよび説明を参照)

寄与因子不明

**汚染因子**

C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 (コメント欄に記入する) 該当なし

**増殖/拡大因子(細菌性アウトブレイクのみ)**

P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12 (コメント欄に記入する) 該当なし

**生存因子(微生物によるアウトブレイクのみ)**

S1 S2 S3 S4 S5 (コメント欄に記入する) 該当なし

**食品関連作業員は汚染源と関連があるのか?**  はい  いいえ

「はい」の場合は、以下のひとつだけにチェックを入れる：

検査および疫学的調査による証拠

疫学的証拠(検査による証拠なし)

検査による証拠(疫学的証拠なし)

過去の経験により汚染源であると思われる(コメント欄にその理由を記入する)

## パート 2：追加情報

### 12. 症状、徴候および転帰

特性	転帰/特性を伴う症例	情報が入手できた合計症例
医療提供者による診察		
入院		
死亡		
嘔吐		
下痢		
血便		
発熱		
腹痛		
HUS または TTP		
無症候性		
*		
*		
*		

### 13. 潜伏期間

(適切な項目を丸で囲む)

最短 \_\_\_\_\_ (時間、日)

最長 \_\_\_\_\_ (時間、日)

中間値 \_\_\_\_\_ (時間、日)

不明

### 14. 罹患期間(回復した者に関して)

(適切な項目を丸で囲む)

最短 \_\_\_\_\_ (時間、日)

最長 \_\_\_\_\_ (時間、日)

中間値 \_\_\_\_\_ (時間、日)

不明

\* 症例のその他の共通する特性を説明するのに、必要に応じて以下の用語を使用すること：

アナフィラキシー

頭痛

頻脈

関節痛

低血圧

逆転体温

徐脈

掻痒

血小板減少症

水疱性皮膚病変

黄疸

蕁麻疹

昏睡

傾眠

喘鳴

咳

筋痛

下行性麻痺

錯感覚

二重視

敗血症

顔面潮紅

咽喉痛

**15. コホート調査が行われた場合：**  
 発病率\* =  $\frac{\text{曝露と罹患}}{\text{罹患情報のある患者に関して合計曝露者数}} \times 100 = \text{ } \%$

\* 発病率は関係する媒体に曝露しているコホート内の者に適用される。分子は曝露して罹患した者の数であり、分母は関連する媒体に曝露した人の合計数である。媒体が不明の場合には、発病率は計算できないことになる。

<p><b>16. 食品が調理された場所</b>                  (該当するものすべてにチェックを入れる)</p> <p><input type="checkbox"/> レストランまたは惣菜店    <input type="checkbox"/> 介護施設</p> <p><input type="checkbox"/> デイケアセンター    <input type="checkbox"/> 刑務所、拘置所</p> <p><input type="checkbox"/> 学校    <input type="checkbox"/> 個人の家</p> <p><input type="checkbox"/> 事務所    <input type="checkbox"/> 職場、カフェテリアではない</p> <p><input type="checkbox"/> 職場のカフェテリア    <input type="checkbox"/> 結婚披露宴</p> <p><input type="checkbox"/> 宴会施設    <input type="checkbox"/> 教会、寺院等</p> <p><input type="checkbox"/> ピクニック    <input type="checkbox"/> キャンプ</p> <p><input type="checkbox"/> 仕出し屋    <input type="checkbox"/> 米国に輸入された汚染食品</p> <p><input type="checkbox"/> 食料品店    <input type="checkbox"/> 病院</p> <p><input type="checkbox"/> 慈善バザー、祝祭、一時的/移動式のサービス</p> <p><input type="checkbox"/> それ以上の調理なしに提供された商品</p> <p><input type="checkbox"/> 不明または未確認</p> <p><input type="checkbox"/> その他(具体的に) _____</p>	<p><b>17. 曝露の場所または食事が行われた場所</b>                  (該当するものすべてにチェックを入れる)</p> <p><input type="checkbox"/> レストランまたは惣菜店    <input type="checkbox"/> 介護施設</p> <p><input type="checkbox"/> デイケアセンター    <input type="checkbox"/> 刑務所、拘置所</p> <p><input type="checkbox"/> 学校    <input type="checkbox"/> 個人の家</p> <p><input type="checkbox"/> 事務所    <input type="checkbox"/> 職場、カフェテリアではない</p> <p><input type="checkbox"/> 職場のカフェテリア    <input type="checkbox"/> 結婚披露宴</p> <p><input type="checkbox"/> 宴会施設    <input type="checkbox"/> 教会、寺院等</p> <p><input type="checkbox"/> ピクニック    <input type="checkbox"/> キャンプ</p> <p><input type="checkbox"/> 食料品店    <input type="checkbox"/> 病院</p> <p><input type="checkbox"/> 慈善バザー、祝祭、一時的/移動式のサービス</p> <p><input type="checkbox"/> 不明または未確認</p> <p><input type="checkbox"/> その他(具体的に) _____</p>
--	---

**18. 遡及的追跡**  
 遡及的追跡が実施された場合にはチェックを入れる。  
 遡及的追跡が行われた発生源： \_\_\_\_\_

発生源 (例：養鶏場、トマト加工場)	発生源 州                      国	コメント

<p><b>19. 回収</b>  <input type="checkbox"/> 回収が行われた場合にはチェックを入れる。                  回収についてのコメント</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p><b>20. 入手可能な報告</b>(添付をお願いしたい)</p> <p><input type="checkbox"/> 未公表の関係当局の報告</p> <p><input type="checkbox"/> Epi-Aid(疫学支援)報告</p> <p><input type="checkbox"/> 出版物(添付しない場合は参考文献として記載をお願いしたい)</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	--

<p><b>21. このアウトブレイクを報告した関係当局</b></p> <p>_____</p> <p><b>担当者：</b></p> <p>氏名                      _____</p> <p>職責                      _____</p> <p>電話番号                _____</p> <p>ファックス             _____</p> <p>電子メール             _____</p>	<p><b>22. 備考欄</b></p> <p>これまでに触れられていない今回のアウトブレイクの重要な側面について簡潔に記述すること。                  (例：レストランの閉鎖、免疫グロブリンの投与、経済的影響等)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
---	--

パート 3 : 学校についての質問

1. アウトブレイクが起こったのは単一の学校か、それとも複数の学校か？

- 単一  
 複数(「はい」の場合には、その学校数は \_\_\_\_校)

2. 学校の特性

(関連する全学校における関連する全生徒に関して)

- a) 合計在校生の概数  
 \_\_\_\_ (生徒数)  
 不明または未確認
- b) 学年(影響を受けた全学年にチェックを入れる)  
 就学前  
 小学校から高校(学年 K-12 まで)  
 影響を受けた全学年にチェックを入れてください :  K  1st  2nd  3rd  4th  5th  6th  7th  8th  9th  10th  11th  12th  
 単科大学/総合大学/専門学校  
 不明または未確認
- c) 関連学校の主たる財源  
 公立  私立  不明または未確認

3. 関連する品目の調理について記述 :

- 調理済み食品(大部分は現地以外で準備または調理され、現地で再加熱される品目)  
 単品で提供  
 提供するだけ(予熱または冷製)  
 主たる食材を用いて現地で調理  
 食品サービス管理会社が提供  
 ファーストフード供給元が提供  
 盛り合わせ料理会社が提供  
 クラブ/資金集めのイベントの一部  
 学級内で調理  
 生徒/教師/親が購入  
 その他 \_\_\_\_\_  
 不明または未確認

4. アウトブレイク前に 12 ヶ月間において州、郡または地域の保健部門は何回この学校のカフェテリアまたは厨房を査察したか？\*

- 1 回  
 2 回  
 3 回以上  
 査察なし  
 不明または未確認

\* 複数の学校が関連している場合は、最も影響のあった学校について回答すること。

5. 学校給食プログラムにおいて HACCP 計画があるか？\*

- はい  
 いいえ  
 不明または未確認

\* 複数の学校が関連している場合は、最も影響のあった学校について回答すること。

6. 関連する食品品目は全国学校昼食/朝食プログラムを介して学校へ提供されたものか？

- はい  
 いいえ  
 不明または未確認

「はい」の場合には、関連する食品品目を寄付/購入したのは誰か :

- 物流プログラム (Commodity Distribution Program) を介して USDA  
 州/学校当局が市販品を購入  
 その他 \_\_\_\_\_  
 不明または未確認

#### パート 4 : 牛挽き肉

1. 罹患した人(情報が入手できる者について)のうち何割が牛挽き肉を生または不十分な調理状態で食べたか? \_\_\_\_%
2. 牛挽き肉はパック詰めか? (製造業者が販売用にパック詰めしてそのままの牛挽き肉または小売店が再パック詰めした牛挽き肉)
  - はい
  - いいえ
  - 不明または未確認
3. 挽き肉はミンチにされたものか、それとも小売店で再ミンチ化されたものか?
  - ない
  - いいえ
  - 不明または未確認

「はい」の場合には、ミンチ化の際に牛肉に何かが添加されているか(例: 小売店で脂肪含有率を変化させるために調製または何らかの製品の追加)?

\_\_\_\_\_

#### パート 5 : 伝播様式

(腸管出血性 *E. coli* または *Salmonella enteritidis* のみ)

##### 1. 伝播様式 (症例の 50%以上)

ひとつだけ選択すること:

- 食品
- ヒト-ヒト
- 水浴または親水施設
- 飲用水
- 動物またはその環境との接触
- 不明または未確認

#### パート 6 : 卵に関する追加質問

##### 1. 卵の状態について(該当するものにすべてチェックを入れること):

- 殻付き、低温殺菌なし?
- 殻付き、低温殺菌あり?
- 液状または乾燥卵製品?
- 販売中または販売後に不十分な冷蔵状態で保存していたか?
- 生で食べたか?
- 調理不十分で食べたか?
- 他の卵と一緒にして食べたか?

##### 2. 卵の遡及的追跡によって、*Salmonella enteritidis* が農場で見つかったか?

- はい
- いいえ
- 不明または未確認

コメント: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### 汚染因子：<sup>2</sup>

- C1 - 組織の一部の毒性物質（例：シガテラ）
- C2 - 意図的に添加された毒性物質（例：疾患を引き起こすために添加されたシアン化物またはフェノールフタレイン）
- C3 - 偶発的/故意に添加された毒性物質または物理的物質（例：殺菌剤または洗浄剤）
- C4 - これらの状況では毒性を示す過剰な量の原材料の添加（例：パンにおけるナイアシン中毒）
- C5 - 毒性の容器またはパイプライン（例：垂鉛めっきされた容器への酸性食品の投入、銅製パイプへの炭酸飲料の投入）
- C6 - 動物または環境からの病原体に汚染された生製品/原材料（例：卵中の Salmonella enteritidis、貝類中のノロウイルス、新芽に含まれる E. coli）
- C7 - 汚染された生製品の摂取（例：生の貝類、農産物、卵）
- C8 - 汚染源からの食品の調達（例：貝類）
- C9 - 動物由来の生の原材料からの交差汚染（例：まな板上の生の鶏肉）
- C10 - 食品取扱い担当者/作業員/調理担当者による素手による接触（例：調理済み食品に関して）
- C11 - 食品取扱い担当者/作業員/調理担当者によるグローブを着けての接触（例：調理済み食品に関して）
- C12 - 感染者または病原体のキャリアによる扱い（例：ブドウ球菌、サルモネラ菌、ノロウイルス）
- C13 - 加工/調理のための機器/用具のの不十分な洗浄による媒体の汚染（例：まな板）
- C14 - 汚染環境中での保存による媒体の汚染（例：貯蔵室、冷蔵庫）
- C15 - その他の汚染源（コメントに記入してください）

### 増殖/拡大因子：

- P1 - 食品を数時間にわたり室内温度または暖かな外気温下に放置（例：調理中またはサービスのための待機中に）
- P2 - 緩慢な冷却（例：深過ぎる容器または大きなロースト）
- P3 - 不十分な低温維持温度（例：冷蔵庫の調節が不適切/作動していない、氷による温度維持が不十分）
- P4 - 提供前に食品の調理に半日以上かけている（例：1 日前からの宴会の準備）
- P5 - 数週間にわたる長期間の冷蔵（例：低温病原体の緩慢な増殖を可能にする）
- P6 - 高温保存の際の時間および/または温度が不十分（例：装置の不具合、食品の容量が大き過ぎた場合）
- P7 - 不十分な酸性化（例：自家製缶詰食品）
- P8 - 不十分な水分活性（例：燻製/塩蔵の魚類）
- P9 - 冷凍製品の不十分な解凍（例：室温解凍）
- P10 - 嫌気性の包装/調整気相包装（例：真空パックした魚類、気体を排出したバッグ）
- P11 - 不十分な発酵（例：加工肉、チーズ）
- P12 - 微生物の増殖または毒素産生を促進もしくは可能にするようなその他の状況（コメント欄に記入してください）

### 生存因子：<sup>2</sup>

- S1 - 当初の調理/加熱工程の際の時間および/または温度不足（例：ローストした獣肉/鶏肉、缶入り食品、低温殺菌）
- S2 - 再加熱の際の時間および/または温度不足（例：ソース、ロースト）
- S3 - 不十分な酸性化（例：マヨネーズ、缶入りトマト）
- S4 - 不十分な解凍後の不十分な調理（例：凍結シチメンチョウ）
- S5 - 病原因子の生存を許容するその他の工程の不具合（コメント欄に記入してください）

### 調理方法：<sup>3</sup>

- M1 - 生または軽く調理して摂取する食品（例：ホンビノスガイ、卵の半熟片面焼き）
- M2 - 潜在的に危険な食品の固体の塊（例：キャセロール、ラザニア、詰め物）
- M3 - 複数の食品（例：バイキング料理、ピュッフエスタイルの料理）
- M4 - 食品の調理/提供（例：ステーキ、おろした魚）
- M5 - 天然毒性物質（例：毒キノコ、麻痺性貝毒）
- M6 - ローストした獣肉/鶏肉（例：ローストビーフ、ローストシチメンチョウ）
- M7 - 1 種類以上の加熱済み食材と共に調理されたサラダ（例：マカロニ、ジャガイモ、マグロ）
- M8 - 潜在的に危険な食品の液体または半固体混合物（例：グレイビー、チリペパー、ソース）
- M9 - 化学汚染（例：重金属、殺虫剤）
- M10 - 焼いた食品（例：パイ、エクレア）
- M11 - 市販の加工食品（例：缶詰入り果物および野菜、アイスクリーム）
- M12 - サンドイッチ（例：ホットドッグ、ハンバーガー、モンテクリスト）
- M13 - 飲み物（例：炭酸入り、無炭酸、ミルク）
- M14 - 生の食材入りのサラダ（例：グリーンサラダ、フルーツサラダ）
- M15 - 前述の分類に収まらないその他の調理方法（例：コメント欄に記入してください）
- M16 - 不明、媒体は特定できず

<sup>2</sup> Bryan FL, Guzewich JJ, Todd ECD. Surveillance of foodborne disease. III. Summary and presentation of data on vehicles and contributory factors: their value and limitations. *Journal of Food Protection*, 1997, 60(6):701-714.

<sup>3</sup> Weingold SE, Guzewich JJ, Fudala JK. Use of foodborne disease data for HACCP risk assessment. *Journal of Food Protection*, 1994, 57(9):820-830.

## 付属文書 7

### 統計学的分析

---

#### 割合の計算

割合は集団における疾患の頻度測定の方法であり、以下のように計算される：

$$\frac{\text{number of new cases of disease in population at risk}}{\text{number of persons in population at risk}}$$

リスクを抱える集団における疾患の新規症例数/リスクを抱える集団の人数

分子は特定期間中における疾患の新規症例（または死亡もしくはその他の健康事象）で、分母はリスクを抱える集団である。割合には時間経過に伴う変化が含まれており、割合を計算する期間（例：月、年）を特定する必要がある。割合は適宜 100 人、1000 人または 100 万人当たりで表現される。

ある地域の全住民を用いて計算される割合は粗率として知られている。異なる集団間の粗率は、特に集団間に年齢および性別に顕著な違いがある場合には容易に比較はできない。また割合は集団の中の特定の部分集団からのデータを用いて計算することもある：これらは特定割合（specific rate）と呼ばれる（例：特年齢集団および男性または女性に関してそれぞれ年齢別または性別割合）。

発病率は特定の曝露後に罹患した患者の割合として定義される。例えば 2500 例のリスク集団における 50 症例の胃腸炎のアウトブレイクにおいては、疾患の発病率は

$$\begin{aligned} 50/2500 &= 0.02 \text{ または} \\ &= 2/100 \text{ または} \\ &= 20/1000 \end{aligned}$$

特定発病率（specific attack rate）は、集団内で他者よりも罹患するリスクが高い者を特定するために計算される。よく使用される特定発病率の具体例は、年齢集団別、居住地別、性別または職業別の発病率である。食品媒介疾患のアウトブレイクにおける潜在的媒体を特定するためには、食品別の発病率が計算されることが多く、これは特定食品の摂取に関する発病率で以下のように計算される

$$\frac{\text{number of cases of disease among people who ate food "X"}}{\text{number of persons who ate food "X"}}$$

食品“X”を摂取したヒトにおける疾患の症例数/食品“X”を摂取した人数

食品“X”と疾患の関連性の指標を計算するためには、食品“X”を摂取しなかった者に関して二次発病率を計算する必要がある。この 2 つの発病率を相互に相対リスクとして（除算）、またはリスク差（引算）として比較することが可能である。

#### 具体例

100 人が出席した夕食会の後に、12 人が発病した。全 100 人から夕食時に摂取した食品について聞き取りを行った。この聞き取りでは、発病した 12 人のうち 8 人、健康である 88 人のうち 25 人が魚を摂取した。

	発病	健康	合計	発病率(%)
魚を摂取	8	25	33	24.2
魚摂取なし	4	63	67	6.0
合計	12	88	100	

魚摂取の相対リスクは  $24.2/6.0$  または  $4$  である。リスク差は  $24.2\% - 6\% = 18.2\%$  となる。

## 中央値

中央値は一連の順番に並べられた数値の中間点である。この点によって一連の数値はちょうど半分に分けられる。個々のデータから中央値を特定するには：

- ・ 増加順または減少順に観察値を並べる。
- ・ 以下の公式を用いて中間の位置 (middle rank) を見つける： $\text{中間の位置} = (n+1)/2$ 。
  - 数値の数が奇数であれば、中間の位置はひとつの観察値上で決定する。
  - 数値の数が偶数であれば、中間の位置は2つの観察値の中間に決定する。
- ・ 中間値の値を特定する。
  - 中間の位置が特定の観察値上で決定した場合には、中央値はその中間の位置の値と等しくなる。
  - 中間の位置が2つの観察値の中間に決定した場合には、中央値はそれらの観察値の平均と等しくなる。

### 具体例1

以下の観察値に関して中間値を計算する：1、20、5、3および9：

- ・ 観察値( $n=5$ )を大きさ順に並べる：1、3、5、9、20。
- ・ 中間の位置を特定する： $(5+1)/2=3$ 。
- ・ 中央値は順番の中の3番目の観察値である5となる。

### 具体例2

以下の観察値に関して中間値を計算する：1、20、5、3、9および21：

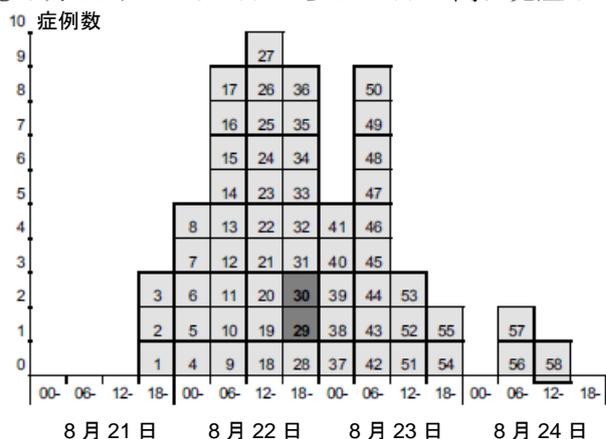
- ・ 観察値( $n=6$ )を大きさ順に並べる：1、3、5、9、20、21。
- ・ 中間の位置を特定する： $(6+1)/2=3.5$ 。
- ・ 中央値は3番目と4番目の観察値である5と9の平均となる。このようにして中央値  $= (5+9)/2=7$ 。

頻度分布から中央値を特定する方法 (例：疫学曲線)：

- ・ 観察値の数を数える。
- ・ 前述のように中間の位置を特定する。
- ・ 中間の位置が列の中に決まれば、中央値の期間は列の値と等しいことになる。中間の位置が2つの列の間に決まれば、中央値の期間は2つの列の値の平均ということになる。

### 具体例3

以下の 58 症例の疫学曲線である。中間の位置は $(58+1)/2=29.5$  である。症例番号 29 と 30 はいずれも 8 月 22 日の 18 : 00 から 24 : 00 の間に発症しており、これが中央値の期間となる。



### 統計学的有意性の検証

以下の  $2 \times 2$  の表においてバニラアイスクリームの摂取に関する罹患率は 79.6%であり、一方ではバニラアイスクリームを摂取していない者に関する罹患率は 14.3%である。統計学的有意性の検証は、この 2 つの罹患率の差が全くの偶然によって起こる確率を決めるものである。言い換えれば、この検証では“54 人の曝露者と 21 人の非曝露者において全くの偶然により 46 人が発病して、29 人が健康状態のままであることがどの程度起こりうるのか”を問うている。この確率が極めて低ければ（任意ではあるが“極めて低い”を 5%未満であると定義し、 $<0.05$  の p 値であると表示する）、この差は現実であり、何らかの形でバニラアイスクリームの摂取と関連していると私たちは判断する。

	罹患	健康	合計	罹患率(%)
バニラアイスクリームを摂取	43	11	54	79.6
バニラアイスクリーム摂取なし	3	18	21	14.3
合計	46	29	75	61.3

統計学的有意性を計算するために、カイ 2 乗( $\chi^2$ )検定を利用することができる。この原理を以下の  $2 \times 2$  の表で図示する：

	罹患	健康	合計	観察値
曝露	$O_1 = a$	$O_2 = b$	$n_1$	
非曝露	$O_3 = c$	$O_4 = d$	$n_2$	
合計	$n_3$	$n_4$	$N$	

曝露が発症と関連しておらず、罹患するか健康であるかは全くの偶然である場合には、罹患者と健常者の予測数とを以下のように計算することが可能である：

	罹患	健康	合計	予測値
曝露	$E1 = \frac{n1n3}{N}$	$E2 = \frac{n1n4}{N}$	$n1$	
非曝露	$E3 = \frac{n2n3}{N}$	$E4 = \frac{n2n4}{N}$	$n2$	
合計	$n3$	$n4$	$N$	

このカイ 2 乗検定は以下の公式を用いて、4 つの欄のそれぞれに関して観察数と予測数を比較するものである。

$$\frac{(\text{observed} - \text{expected})^2}{\text{observed}} = \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i}$$

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{O_i} \quad (1)$$

同一の結果を導くために 2×2 の表に関して  $\chi^2$  を計算するためのより簡便な方法は、以下の公式によって可能となる：

$$X^2 = \frac{N(ad - bc)^2}{n1n2n3n4} \quad (2)$$

いずれかの欄内の予測数( $E_i$ )が 5 未満の場合には、 $\chi^2$  は以下の公式を用いて補正が必要である：

$$X^2_{\text{corrected}} = \frac{N[(ad - bc) - N/2]^2}{n1n2n3n4} \quad (3)$$

$\chi^2$  に関する結果をカイ 2 乗分布に関する理論値と比較する (表の詳細については統計学の参考書を参照)。大雑把な指針としては計算した  $\chi^2$  については以下のようなになる：

- ≥10.83、2 群間の差は極めて有意である ( $P \leq 0.001$ )
- ≥6.64、2 群間の差は非常に有意である ( $P \leq 0.01$ )
- ≥3.84、2 群間の差は有意である ( $P \leq 0.05$ )。

計算された  $\chi^2$  値が <3.84 の場合では、2 群間の差は統計学的に有意ではないと判断される ( $p > 0.05$ )。

公式(2)を用いて計算した具体例

	罹患	健康	合計	
バニラアイスクリームを摂取	43	11	54	$\chi^2 = \frac{75(43 \times 18 - 11 \times 3)^2}{54 \times 21 \times 46 \times 29}$ $= 27.2$
バニラアイスクリーム摂取なし	3	18	21	
合計	46	29	75	

$\chi^2$ 値 27.2 は 10.83 よりも大きいことから、p値は<0.001 となる。このことはこの 2×2 の表で提示された分布が全くの偶然で認められる確率は 1/1000 未満と小さいことを意味している。正確なp値はコンピュータによって 0.0000002 と計算される。言い換えれば、バニラアイスクリームは罹患するリスクと強く関連していると想定することができる。







キーD. 魚が媒体として関連している場合の食品媒介疾患のアウトブレイクに関与する可能性のある諸状況

凡例	生製品/食材/前処理						食品加工工場、食品サービス施設または家庭における加工または調理(汚染、生存、拡大)										家庭または社会的イベントもしくは輸送中での加工・調理後の不適切な管理																						
	環境/天候 (G)	下水汚染 (C)	感染/毒素産生動物 (C)	土壌/泥の汚染 (C)	水源汚染 (C)	産業廃棄物 (C)	作業員による汚染 (C)	不適切な冷却 (G)	長期間の冷蔵 (C)	保管中の汚染 (C)	不適切な pH 調整 (S/G)	不適切な mv 調節(食塩濃度) (G)	交差汚染 (C)	作業員による汚染 (C)	装置の不適切な洗浄 (C)	環境汚染 (C)	微生物毒素は加工後も残存 (S)	加熱処理の失敗 (S)	加工中の操作によって拡大 (G)	室温の維持 (G)	不適切な冷却 (G)	不十分な冷蔵 (G)	長期間の保存 (G)	不適切または欠陥包装 (C/G)	再構成中の汚染 (C)	交差汚染 (C)	ヒトによる汚染 (C)	装置の不適切な洗浄 (C)	不適切な冷却 (G)	不十分な冷蔵 (G)	不適切な保温 (S/G)	長期間の保存 (G)	室温の維持 (G)	不十分な再加熱 (S)					
生	懸念される病原因子またはそれを産生する微生物																																						
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	▲																																					
	<i>Vibrio cholerae O1</i>		■																																				
	<i>Vibrio cholerae non-O1</i>	▲	●																																				
	<i>Plesiomonas shigelloides</i>	●																																					
	アニサキス属		■																																				
	<i>Diphyllobothrium</i>		■			●																																	
	ヒスタミン																																						
	水銀																																						
	シガトキシン	▲		■																																			
滅菌処理	<i>Clostridium botulinum</i>			■																																			
	ヒスタミン																																						
加熱	サルモネラ菌		—																																				
	<i>Staphylococcus aureus</i>																																						
	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	—																																					
	<i>Vibrio cholerae O1</i>	—																																					
	<i>Vibrio cholerae non-O1</i>	—																																					
	<i>Clostridium perfringens</i>		■		▲																																		
	ヒスタミン																																						
燻製	サルモネラ菌		●																																				
	<i>Staphylococcus aureus</i>																																						
	<i>Listeria monocytogenes</i>																																						
	<i>Clostridium botulinum</i>																																						
乾燥	サルモネラ菌		●																																				
	<i>Staphylococcus aureus</i>																																						
塩蔵	<i>Staphylococcus aureus</i>																																						
	<i>Listeria monocytogenes</i>																																						
	<i>Clostridium botulinum</i>																																						
発酵	<i>Clostridium botulinum</i>																																						

キーE. 貝類、甲殻類または海洋哺乳類が媒体として関連している場合の食品媒介疾患のアウトブレイクに関与する可能性のある諸状況

凡例		生製品/食材/前処理										食品加工工場、食品サービス施設または家庭における加工または調理(汚染、生存、拡大)										家庭または社会的イベントもしくは輸送中での加工・調理後の不適切な管理													
<p>■ 主要寄与因子 ▲ 寄与因子 ● 潜在的寄与因子 — 汚染源であるが、その後の加工によって破壊されたしまった可能性がある T 毒素は加熱工程でも残存する C 汚染 S 生存 G 増殖</p>																																			
食品(媒体)	工程	懸念される病原因子またはそれを産生する微生物	環境/天候 (G)	下水汚染 (C)	感染/毒素産生動物 (C)	土壌/泥の汚染 (C)	水源汚染 (C)	産業廃棄物 (C)	作業員による汚染 (C)	不適切な冷却 (G)	保管中の汚染 (C)	不適切な pH 調整 (S/G)	不適切な n <sub>no</sub> 調節(食塩濃度)(G)	交差汚染 (C)	作業員による汚染 (C)	装置の不適切な洗浄 (C)	微生物毒素は加工後も残存 (S)	加熱処理の失敗 (S)	不適切な保温 (S/G)	室内・戸外温度の維持 (G)	不適切な冷却 (G)	不十分な冷蔵 (G)	不十分な冷蔵 (G)	再構成中の汚染 (C)	交差汚染 (C)	ヒトによる汚染 (C)	装置の不適切な洗浄 (C)	不適切な冷却 (G)	不十分な冷蔵 (G)	不適切な保温 (G)	室内・戸外温度の維持 (G)	不十分な再加熱 (S)			
貝類	生	<i>Salmonella typhi</i>																																	
		サルモネラ菌	●							●		●				●											●		●						
		<i>Vibrio cholerae O1</i>														●	●										●		●						
		<i>Vibrio cholerae non-O1</i>	▲													▲	●									▲		●							
		<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	▲													▲	●									▲		●							
		<i>Vibrio vulnificus</i>	▲									●																							
		A型肝炎ウイルス									▲						▲																		
		ノーウォーク様ウイルス									▲						▲																		
		麻痺性貝毒(サキシトキシン)																																	
		記憶喪失性貝毒(ドーモイ酸)																																	
加熱	加熱	水銀																																	
		サルモネラ菌	●							●		●			●	●									●		●		●						
		<i>Staphylococcus aureus</i>								●	●								T						T			●		●				T	
甲殻類	加熱	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	▲																						▲		●								
		<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	▲																							▲		●							
		<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	▲																							▲		●							
海洋哺乳類	生	<i>Staphylococcus aureus</i>																																	
		サルモネラ菌	●							●	●	●			●	●									●		●		●						
	発酵	<i>Clostridium botulinum</i>										▲																							

キーF. 野菜が媒体として関連している場合の食品媒介疾患のアウトブレイクに関与する可能性のある諸状況

凡例		生製品/食材/前処理		食品加工工場、食品サービス施設または家庭における加工または調理(汚染、生存、拡大)														家庭または社会的イベントもしくは輸送中での加工・調理後の不適切な管理																
<p>■ 主要寄与因子 ▲ 寄与因子 ● 潜在的寄与因子 — 汚染源であるが、その後の加工によって破壊されたしまった可能性がある T 毒素は加熱工程でも残存する C 汚染 S 生存 G 増殖</p>		<p>下水汚染 (C) 感染動物/堆肥 (C) 土壌汚染 (C) 作業員による汚染 (C) 水による汚染 (C) 長期間の冷蔵 (C) 過剰な量の添加物 (C) 異常に高い pH (C) 不適切な pH 調整 (S/G) 汚染した水の使用 (C) 作業員による汚染 (C) 装置の不適切な洗浄 (C) 微生物毒素は加工後も残存 (S) 加熱処理の失敗 (S) 不適切な保温 (S/G) 室温の維持 (G) 不適切な冷却 (G) 不十分な冷蔵 (G) 冷却中の汚染 (C) 長期間の保存 (G) 選択的包装環境 (G) 不十分な再加熱 (S)</p>	<p>ヒトによる汚染 (C) 装置の不適切な洗浄 (C) 不適切な冷却 (G) 不十分な冷蔵 (G) 不適切な保温 (G) 長期間の保存 (G) 室温の維持 (G) 不十分な再加熱 (S)</p>																															
食品(媒体)	工程	懸念される病原因子またはそれを産生する微生物	下水汚染 (C)	感染動物/堆肥 (C)	土壌汚染 (C)	作業員による汚染 (C)	水による汚染 (C)	長期間の冷蔵 (C)	過剰な量の添加物 (C)	異常に高い pH (C)	不適切な pH 調整 (S/G)	汚染した水の使用 (C)	作業員による汚染 (C)	装置の不適切な洗浄 (C)	微生物毒素は加工後も残存 (S)	加熱処理の失敗 (S)	不適切な保温 (S/G)	室温の維持 (G)	不適切な冷却 (G)	不十分な冷蔵 (G)	冷却中の汚染 (C)	長期間の保存 (G)	選択的包装環境 (G)	不十分な再加熱 (S)	ヒトによる汚染 (C)	装置の不適切な洗浄 (C)	不適切な冷却 (G)	不十分な冷蔵 (G)	不適切な保温 (G)	長期間の保存 (G)	室温の維持 (G)	不十分な再加熱 (S)		
緑色葉物 (生野菜サラダを含む)	生	<i>Salmonella typhi</i>	●	■	■	●	●					●	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	
		サルモネラ菌	●	■	■	●	●					●	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	
		赤痢菌	●	■	■	●	●					●	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	
		<i>Escherichia coli</i>	●	■	■	●	●					●	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	
		<i>Listeria monocytogenes</i>	■	■	■	●	●	■				●	●	●	▲											■	■	■	■	■	■	■	■	
		<i>Vibrio cholerae</i>	■	■	■	●	●					●	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	
		A型肝炎ウイルス	■	■	■	●	●					●	●	●												■	■	■	■	■	■	■	■	
		ノーウォーク様ウイルス	■	■	■	●	●					●	●	●												■	■	■	■	■	■	■	■	
		<i>Giardia lamblia</i>	■	▲	■	●	●					●	●	●												■	■	■	■	■	■	■	■	
		<i>Cyclospora cayatanensis</i>	■	■	■	●	●					●	●	●												■	■	■	■	■	■	■	■	
		亜硫酸塩*	■	■	■	●	●		■			●	●	●												■	■	■	■	■	■	■	■	
新芽	生	<i>Bacillus cereus</i>		■	■	●	●					●	●	●																				
		サルモネラ菌	●	■	■	●	●					●	●	●													●	●	●	●	●	●	●	●
		<i>Escherichia coli</i> O157	●	■	■	●	●					●	●	●													●	●	●	●	●	●	●	●
トマト	生	サルモネラ菌	●	■	■	●	●					●	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	
クレソン	生	サルモネラ菌	●	■	■	●	●					●	●	●												●	●	●	●	●	●	●	●	
豆類/豆の莢	加熱	<i>Clostridium perfringens</i>	■	●	■	●	●					●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	
		<i>Bacillus cereus</i>		■	■	●	●					●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	T	●	●	●	●	●	●	T	
ジャガイモ	加熱	<i>Clostridium botulinum</i>		●	■							●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	
		<i>Bacillus cereus</i>		■	■	●	●					●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●	
野菜類、すべて の当てはまるタイプ	滅菌処理	<i>Clostridium botulinum</i>	—	—	—	—	—				▲	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	●		
		<i>Staphylocooccus aureus</i>	—	—	—	—	—					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	T	●	●	●	●	●	●	●	●	
	加熱	<i>Bacillus cereus</i>		■	■	●	●					●	●	●	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	●	●	●	●	●	●	●	T	

\* 感作されたヒトのみに影響する

キーG. 果実、ナッツ、スパイス、穀類またはキノコ類が媒体として関連している場合の食品媒介疾患のアウトブレイクに関与する可能性のある諸状況

凡例		生製品/食材/前処理										食品加工工場、食品サービス施設または家庭における加工または調理(汚染、生存、拡大)										家庭または社会的イベントもしくは輸送中での加工・調理後の不適切な管理									
<p>■ 主要寄与因子 ▲ 寄与因子 ● 潜在的寄与因子 — 汚染源であるが、その後の加工によって破壊されたしまった可能性がある T 毒素は加熱工程でも残存する C 汚染 S 生存 G 増殖</p>		<p>収穫時期に近接した散布 (C) 下水汚染 (C) 感動物/堆肥 (C) 土壌汚染 (C) 作業員による汚染 (C) 水による汚染 (C) 異常に高い<math>n_w</math> (G) 長期間の冷蔵 (C) ベクターによる汚染 (C) 土壌中の高濃度の亜硝酸塩/硝酸塩 (C)</p>										<p>不適切な<math>n_w</math>調節(食塩濃度) (G) 汚染した水の使用 (C) 作業員による汚染 (C) 装置の不適切な洗浄 (C) 微生物毒素は加工後も残存 (S) 加熱処理の失敗 (S) 加工中の操作によって拡大 (G) 室温の維持 (G) 不適切な冷却 (G) 不十分な冷蔵 (G) 冷却中の汚染 (C) 長期間の保存</p>										<p>再構成中の汚染 (C) ヒトによる汚染 (C) 装置の不適切な洗浄 (C) 不適切な冷却 (G) 不十分な冷蔵 (G) 長期間の保存 (G) 室温の維持 (G)</p>									
食品(媒体)	工程	懸念される病原因子またはそれを産生する微生物																													
アップルサイダー	生	<i>Escherichia coli</i>																													
		<i>Cryptosporidium</i>																													
イチゴ類	生	A型肝炎ウイルス																													
		<i>Cyclospora cayentanensis</i>																													
メロン	生	サルモネラ菌																													
		<i>Escherichia coli</i>																													
		アルジカルブ																													
オレンジジュース	生	<i>Salmonella typhi</i>																													
		サルモネラ菌																													
		A型肝炎ウイルス																													
その他の果物		サルモネラ菌																													
		赤痢菌																													
		A型肝炎ウイルス																													
	滅菌処理	<i>Clostridium botulinum</i>																													
ラッカセイ/堅果	乾燥	マイコトキシン																													
ココナツ	乾燥	<i>Salmonella typhi</i>																													
		サルモネラ菌																													
スパイス類	乾燥/発酵	サルモネラ菌																													
コメ	加熱	<i>Bacillus cereus</i>																													
その他の穀類	乾燥	マイコトキシン																													
		サルモネラ菌																													
キノコ類	生	サルモネラ菌																													
	滅菌処理	<i>Clostridium botulinum</i>																													
		<i>Staphylococcus aureus</i>																													

## 付属文書 9

### 試料収集のための手順と器具

---

#### 臨床検体

##### 全般的事項

検体を安全な容器内に入れて、耐水性のペンで容器に必要事項を記載する。この容器を漏出を吸収するために薄紙、タオルまたはその他の吸収材料と共に耐水性のバッグ内に入れる。すべての検体容器を氷または冷凍した保冷剤パックを詰め込んだ断熱ボックスに入れて、それらを可能な限り速やかに検査機関に届ける。検体を郵便または宅急便で送付する場合には、平日の業務時間中に送付するようにする。

包装には受取り検査機関の名称および電話番号も含めて住所を明記する。例えば“医療検体。到着時には受信者を呼び出してください。冷蔵状態を維持するように”などの指示を適宜書いておくこと。

##### 便検体

遅延によって原因因子の特定が妨げられる可能性があることから、可能な限り速やかに便検体を採取する。

理想的には新鮮な便のスワブまたは直腸スワブを細菌学的検査のために、大量の下痢便はウイルス検査用に（少なくとも 30 g）、新鮮な大量の便（保存料を加えて）は寄生虫検査用に採取すべきである。

##### 細菌

各症例から少なくとも 2 点の直腸スワブまたは新鮮便のスワブ（排便してから 1 時間以内）を採取する：

- 可能であるならばキャリー・ブレア（Cary-Blair）輸送用培地をあらかじめ冷蔵しておいて、スワブを冷えた培地に置けるようにしておく。
- スワブを湿らすためにキャリー・ブレア培地内に挿入する。
- スワブ 3-5 cm を直腸に挿入して、静かに回転させる。
- スワブを抜いて、綿の先端に便が確実に染みていることを確認する。
- すぐにスワブを輸送用培地の試験管内に挿入する。
- スワブを試験管の底まで押し込む。
- 2 番目のスワブでも同様のことを繰り返し、1 回目と同様に同じ試験管内に入れる。
- スティックの先端部分を折り取って、スクリュウキャップをきつく締める。

採取から 48 時間以内に検体が検査機関に到着した場合には、4°C で冷蔵することが可能である。採取から 7 日間までは冷蔵したサンプルから病原体が回収できる可能性があるが、最初の 2 日間以降では回収率は低下する。輸送の間には凍結した保冷パックまたは角氷と共に断熱性の高いボックス内で発送することにより、36 時間までの冷蔵が達成可能である。

2日以内に検査機関に到着することが不可能な場合には、 $-20^{\circ}\text{C}$ での冷凍することも考えられる(家庭タイプの冷凍庫)。ただし $-70^{\circ}\text{C}$ での冷凍の方が望ましい(超低温冷凍庫)。凍結させた検体は、以下の諸注意を守ってドライアイスを入れて発送すべきである：

- ・ 激しい寒さによりガラス製試験管にひびが入る可能性があるため、ドライアイスとは直接接触しないように検体を保護する。
- ・ スクリューキャップをテープで密閉するか、試験管をプラスチック製のバッグで密閉することにより、二酸化炭素から検体を守る。
- ・ 容器の少なくとも3分の1はドライアイスを入れるようにする。

## ウイルス

清浄で乾燥した漏出のない容器内によって、尿が混合していない大量の下痢便を入れる(可能な限り大量だが、少なくとも10 ml)。特定のウイルス性因子の診断を可能とするために、検体は疾患の最初の48時間以内に採取する必要がある。直ちに検体を $4^{\circ}\text{C}$ で冷蔵して(冷凍はしない)、可能な限り速やかに検査機関へと送付する。

## 寄生虫

尿と混合されていない大量の新鮮便を入手し、清浄な容器に入れる。次に便1に対して保存剤3の割合で保存用溶液を加える(10%ホルマリンまたは10%ポリビニルアルコール)。保存剤の入手が遅れた場合には、未処理の便検体を $4^{\circ}\text{C}$ (冷凍はしない)にて48時間まで冷蔵する。保存剤を入れたならば、検体は室温または冷蔵した状態で保存および輸送が可能となる。

## 吐瀉物

調査時点でも患者が嘔吐している場合には、吐瀉物を採取する。完全に清浄で、沸騰水中をくぐらせた検体用容器中に直接患者に嘔吐させる。検体は直接検査機関に持ち込む。それが不可能な場合には、検体を冷蔵する(冷凍はしない)。

## 血清

食品媒介疾患のアウトブレイクの調査において、感染の結果としての抗体の発達を検出するために血清学的検査は時として有効である。

血液は採血手順を実施するのに法的資格を有する者のみが採取する。適用法令を確認しておく。可能であるならば、便検体を採取したのと同じ患者から血液検体を入手する。

ウイルスまたは細菌によって引き起こされた疾患であると考えられる患者毎に、ひとつは急性期およびひとつは回復期の2点の血清検体を提出する。急性期血清は疾患発症に可能な限り近接した時点で採取する(最長でも疾患の発症から1週間以内)。回復期の血清検体は疾患の発症から3週間時点もしくはウイルス性因子が疑われる場合には6週間時点で採取すべきである。

抗凝固剤を含まない試験管内に成人(15 ml)および小児(3 ml)から血液検体を採取する。抗体検査に関しては、検体は採取日においては冷蔵する必要はないが(極端に天候が暑くない限りは)、直接日光には当たらないようにしておく。血液を遠心分離し、血清のみを分析のために送付する。遠心分離が行えない場合には、血餅が形成されるまで冷蔵庫内で血液検体を保存し、その後に血清のみを取り出して、空の滅菌した試験管内にピペットで入れる。無回転または回転させた血清の試験管を冷蔵し、それらを冷蔵状態で発送する。

## 尿検体

尿道口周辺を 4%ヨードチンキまたはその他の適切な消毒剤であらかじめ湿らせたパッドで清浄化する。トイレット内に放尿を開始し、中間尿を 30 ml 採取する。検体は冷蔵すべきであるが、冷凍してはいけない。

## その他の臨床検体（食品取扱い担当者）

皮膚病変（腫れ物、病変、膿瘍、分泌物）

- ・ 非病原性微生物による検体の汚染を防ぐために、通常の生理食塩水または弱い消毒剤で皮膚を清浄化する。
- ・ 滅菌ガーゼを用いて病変に圧力を加え、滅菌スワブ上に検体を採取し、可能な限り分泌物を集めるようにする。
- ・ 病変が閉じている場合には、皮膚を消毒して、滅菌注射器を用いて検体を抽出する。
- ・ 直ちに環境温度で検査機関に輸送する。それが不可能な場合では、氷を入れた容器内にスワブを折れることで、検体を 24 時間までは保存できる。

## 中咽頭および鼻孔

- ・ 滅菌したスワブで検体を採取し、直ちに環境温度で検査機関に輸送する。直ちにそれを輸送用の媒体内の収める（Stuart の方法による）
- ・ 直ちに環境温度で検査機関に輸送する。それが不可能な場合では、氷を入れた容器内にスワブを折れることで、検体を 24 時間までは保存できる。

## 食品および環境検体

### 器具

#### ・ 滅菌した試料容器

ディスポーザブルのプラスチック製バッグ  
スクリュージャップの付いた広口瓶（100-1,000 ml）  
水サンプル用のボトル  
ホイルまたは包装用厚紙  
きつく締まる栓付きの金属製の缶

#### ・ 検体採取用の滅菌器具および包装器具

スプーン、スクープ、舌圧子  
肉切り包丁  
鉗子、トング、舌押え器  
ドリルビット  
金属チューブ（直径 1.25-2.5 cm、長さ 30-60 cm）  
ピペット、鋏

Moore スワブ（120×15 cm のガーゼ片を下水管、排水管、パイプなどから採取するサンプル用に長く頑健なツイン結びまたはワイヤ結びにより中央部で結んで緻密なパッド状にする）  
スポンジ

- **滅菌剤**

- 95%エタノール  
プロパントーチ

- **保冷剤**

- プラスチック製バッグ入りの保冷剤  
水および冷凍物で満たすことのできる頑丈なプラスチック製バッグまたはボトル  
氷用の頑丈なプラスチック製バッグ

- **食品温度の測定**

- 差し込み型温度計 (-20°C~110°C)、13~20 cm の長さ  
球状温度計 (-20°C~110°C)

- **その他**

- マーキング用ペン (耐水性)  
粘着テープ  
綿布  
ペプトンまたは緩衝蒸留水 (スクリュウキャップ付き試験管内に 5 ml)  
電気ドリル (冷凍食品のサンプリングの場合)  
蒸留水  
断熱収納箱またはポリスチレンボックス

## 全般的事項

- 検体は無菌的に採取する。交差汚染を回避するために滅菌した瓶またはプラスチック製バッグに入れる。
- 有機リン農薬または重金属に関して検体を検査する場合には、プラスチック製容器は使用しない。プラスチックからの化学物質が食品中に溶出し、分析に干渉する可能性があるからである。
- 検体は概ね 200 g または 200 ml を採取する。
- 包装食品は元々の容器のまま検査機関に持ち込む。空の容器は微小漏出を特定するために利用可能であり、それらの容器からの洗浄液を用いて病原体を検出することもある。
- 加工の場所と時間を特定するために使用されるコード番号に関して元々の包装または容器をチェックする。同じロットに属する未開封のパッケージまたは缶も対象とする。
- 検査機関へ検査用に送付しなかったパッケージもすべて調査終了時点までは保管しておく。
- 腐敗しやすい食品の検体は検査が可能になるまで 4°C で冷蔵する。特定病原体 (例: グラム陰性菌、*Clostridium perfringens* の栄養型) に関しては冷凍によって急速に死滅することから食品検体は冷凍しない。ただし採取された時点で冷凍状態にあった食品は検査まで冷凍して保存する。
- エンリッチメントブロスおよび乾燥素材は冷蔵の必要はない。

## 固形食または 2 つの食品の混合物

- 必要に応じて滅菌したナイフまたはその他の器具を用いて食品の一部を切断または分離する。検体は無菌的に採取し、滅菌したプラスチック製バッグまたは広口瓶に入れる。検体は上部中央部および必要に応じてその他から採取し、冷蔵する。

## 液状食品または飲み物

攪拌または振盪する。以下のいずれかひとつの方法によって検体を採取する：

- ・ 滅菌した器具を用いて、約 200 ml を滅菌容器内に移して冷蔵する。
- ・ 長い滅菌試験管内に液体を入れて、開口部を指で覆う。この液体を滅菌容器に移して冷蔵する。
- ・ Moore スワブを液体またはパイプ中に浸して、液体がスワブ周囲を循環するようにする。可能ならば数時間はそのまま放置する。エンリッチメントブロスを含む瓶にスワブを移す。通常は冷蔵は不要である。
- ・ 液体がそれほど濃くなければ、1-2 リットルを薄膜フィルターに通す。エンリッチメントブロスを含む瓶にフィルターパッドを無菌的に移す。通常は、冷蔵は不要である。

## 冷凍食品

必要に応じてドライアイスを用いて冷凍状態で保存する。断熱容器で検体を輸送または発送する。以下のいずれかひとつの方法によって検体を採取する：

- ・ 少量の冷凍検体を解凍または開封せずに検査機関に送付または持ち込む。
- ・ 滅菌したハンマーによって凍結材料を砕き、のみで切り出して、滅菌した器具を用いて採取する。
- ・ 大口径の滅菌したドリルを用いて、容器の上部の側面から対角線上に中心を通過して反対側の底部までドリルで穴を開ける。十分な材料が採取できるまで、別の側面から同様のことを繰り返す。

## 生の獣肉および鶏肉

以下のいずれかひとつの方法を用いる：

- ・ 滅菌した器具または滅菌グローブを用いて、鶏枝肉または獣肉の大きな塊を大型の滅菌プラスチック製バッグに入れる。エンリッチメントブロス 100-300 ml を追加する。検体を取り出して、バッグを密閉する。
- ・ 枝肉または肉塊の大きな断面を滅菌したスポンジで拭き取る。エンリッチメントブロスを含む瓶にスワブを入れる。
- ・ 緩衝蒸留水または 0.1%ペプトン水中でスワブを湿らす。枝肉または肉塊の大きな断面をスワブで拭き取る。エンリッチメントブロスの中にスワブを入れる。
- ・ 滅菌グローブを用いて滅菌ガーゼパッドで枝肉または肉塊を拭き、エンリッチメントブロスを含む瓶にそのパッドを入れる。
- ・ 枝肉または肉塊の様々な部位から肉片または皮膚を無菌的に切断するか枝肉の一部を除去する。少なくとも 200 g の検体を滅菌したプラスチック製バッグまたはガラス瓶に入れて冷蔵する。

## 乾燥食品

- ・ 滅菌した中空のチューブを容器の上部のひとつの端から対角線上に中心を通過して反対側の底部まで挿入する。
- ・ 検体の上の部分を採取して滅菌容器に移す。

- ・ 十分な量の検体が採取できるまで、容器の別の側からこの手順を繰り返す。
- ・ 代わりに滅菌したスプーン、舌押え器、舌圧子または類似する器具を使用して検体を採取する。滅菌した瓶に移す。
- ・ 水や空気が入らない容器に保存する。

### 食品関連器具、パイプ、フィルターなどからの擦過物

- ・ 滅菌した舌圧子、舌押え器、スプーンまたは類似する器具を使用して十分な量の材料を切り取りまたは採取し、滅菌したバッグまたは広口瓶に入れる。
- ・ 必要に応じて冷蔵する（前述したように材料による）。

### 環境スワブ

- ・ スワブを 0.1% のペプトン水または緩衝蒸留水で湿らせ、器具の接触表面または環境表面を拭きとる。エンリッチメントブロス内に入れる。
- ・ **空気**：空気をサンプリングするための装置でプレートまたは液体に接触させるか、または浮遊微粒子を微生物検査機関から入手したブロスまたは寒天プレート上に定着させる。断熱テープによって密閉する。液状検体は冷蔵する。
- ・ **水**：冷蔵庫内のボトル、角氷、ボールなどを含む疑わしい区域から水を採取する。蛇口から水を採取する場合には、10 秒間水を流してから検体を採取する。近接するパイプに滞留していない水を採取するためには、5 分間水を流したままにする。流水下に滅菌した瓶を置いて、上部から 2.5 cm のところまで水を満たす。1-5 リットルを採取する。別の方法として薄膜フィルターを用いてもよい。流水または水道設備から水検体を採取するために、Moore スワブを用いることも可能である。この場合、スワブは同じ場所に 48 時間まで置いてからエンリッチメントブロスを含む滅菌した瓶に移す。

### 疑わしい化学毒物に関する検体採取<sup>5</sup>

- ・ コンタミは絶対に避けるようにする。
- ・ 検体は可能な限り速やかに冷蔵または冷凍する。
- ・ 可能ならばスクリーニングを行った採取材料のみを用いる。この材料は外部からの汚染に関して検査を受けているものであり、特別に洗浄・包装が行われたものである。スクリーニングを行っていない材料を用いる場合には、使用されている各容器のうち少なくとも 3 つを選択し（採取用カップ、バキューティナーなど）、それらを清浄なバッグに密閉して、他の検体と共に検査機関に提出する。これによって手持ちの採取材料からの外部汚染の可能性の評価が可能になる。
- ・ 疑わしい毒性物質が無機化学物質（鉛、ヒ素、水銀）の場合には尿は推奨される検体である。毒性物質が不明であっても尿は採取すべきである。速やかに冷凍する。

<sup>5</sup> 出典: Reproduced with permission of publisher, from Gregg, 2002.

疑わしい毒性物質	推奨される検体 (重要な順に)	成人および10歳を超える小児(10歳未満の小児)
有機物	血清	2本(1本)の10-mlシリコン無添加バキュテイナー; 冷凍
	尿	スクリーニング済み採取カップに50-100ml(25-50ml); Wheaton社製ガラス瓶にて保存・冷凍
	全血(通常はヘパリン処理)	1-2本(1本)の10-ml試験管; 冷蔵
無機物	尿	スクリーニング済み採取カップに50-100ml(25-50ml); (直ちに冷凍する場合は保存剤不要)
	全血(通常はEDTAによる)	1個の2-3-mlスクリーニング済み容器; 冷蔵
	血清	1本の7-ml微量元素バキュテイナー; 冷凍
不明	血清	3本(1本)の10-mlシリコン無添加バキュテイナー; 冷凍
	尿	スクリーニング済み採取カップに50-100ml(25-50ml); Wheaton社製ガラス瓶にて保存・冷凍
	全血(EDTA)	1個の2-3-mlのスクリーニング済み容器; 冷蔵
	全血(ヘパリン)	1本の7-10-ml(5-ml)のヘパリンバキュテイナー; 冷蔵
	組織、胃内容物	10-50g、保存料不要; 小型のジッパー付きバッグに密閉・冷凍
	食品	可能な限り大量に採取、大型のジッパー付きバッグに入れて冷凍

# 付属文書 10 食品安全のための WHO の 5 つの鍵

## Five keys to safer food



### Keep clean

- ✓ Wash your hands before handling food and often during food preparation
- ✓ Wash your hands after going to the toilet
- ✓ Wash and sanitize all surfaces and equipment used for food preparation
- ✓ Prevent splashes from food from hands, pets and other animals

**Why?**

When we eat, germs (bacteria, viruses, parasites) are usually spread by soil, water, animals and people. Poor hygiene practices can spread on hands, clothing, dishes and surfaces, especially cutting boards, and the splashes created can transfer them to food and onto foodborne animals.



### Separate raw and cooked

- ✓ Separate raw meat, poultry and seafood from other foods
- ✓ Use separate equipment and utensils such as knives and cutting boards for handling raw foods
- ✓ Store food in containers covered or sealed between raw and prepared foods

**Why?**

Raw meat, especially meat, poultry and seafood, and raw eggs, can contain dangerous microorganisms which can be transferred onto other foods during food preparation and storage.

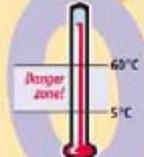


### Cook thoroughly

- ✓ Cook food thoroughly, especially meat, poultry, eggs and seafood
- ✓ Bring food (especially red meat) to boiling to be sure that they have reached 70°C. For meat and poultry make sure that joints are cooked, not pink. Always use a thermometer.
- ✓ Reheat cooked food thoroughly

**Why?**

Proper cooking is the most effective way to kill germs in microorganisms. Higher temperatures can help ensure it is safe for consumption. Foods that require special attention include whole and cut raw meat, some joints of meat, and whole poultry.



### Keep food at safe temperatures

- ✓ Do not leave cooked food at room temperature for more than 2 hours
- ✓ Refrigerate promptly all cooked and perishable food promptly below 5°C
- ✓ Keep cooked food piping hot (above 60°C) prior to serving
- ✓ Do not use food too long in the refrigerator
- ✓ Do not thaw frozen food at room temperature

**Why?**

Microorganisms can multiply very quickly if food is stored at room temperature. By holding at room temperature, the growth of microorganisms is slowed down or stopped. Cooked dangerous microorganisms die at above 70°C.

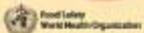


### Use safe water and raw materials

- ✓ Use safe water to treat it to make it safe
- ✓ Select fresh and wholesome foods
- ✓ Choose foods processed for safety such as pasteurized milk
- ✓ Wash fruits and vegetables, especially if eaten raw
- ✓ Do not use food beyond its expiry date

**Why?**

Raw material, including some meats, may be contaminated with dangerous microorganisms and chemicals. Such chemicals may be formed in damaged and rotting foods. Care is needed of raw materials and storage conditions such as washing and peeling may reduce the risk.



Food Safety  
World Health Organization

Knowledge = Prevention

WHO CC BY-NC-SA 4.0  
The World Health Organization is licensed under CC BY-NC-SA 4.0

食品媒介疾患のアウトブレイクの調査と抑制は、臨床医学、疫学、検査医学、食品微生物学および化学、食品安全および食品管理、リスクコミュニケーションおよびリスク管理の領域におけるスキルを必要とする集学的な作業となる。食品媒介疾患のアウトブレイクの多くについては、これらのスキルを身につけることが不可能であるか、実地調査員は訓練を受けることもなくそれらすべてを独力で身につけることを期待されていることから、仮にアウトブレイクが起こったとしてもほとんど調査は行われていない。

本書の指針は、公衆衛生医、食品・健康検査員、地方および国内の保健所員、検査技師および食品媒介疾患のアウトブレイクの調査と抑制に従事したり、そのような業務に参加する可能性のあるその他の者のために書かれたものである。

本書はアウトブレイクの調査と抑制の実践的な側面に焦点を当てているが、同時に個別の国々および地域の要求に適合できるような一般的な指針も紹介している。現場レベルで本書は、適切な対応策の実施とより複雑な状況に関して支援を求める必要があることを研究者らに警告する上で当初の疫学調査、環境調査および検査機関による調査において有効であると思われる。国および地域レベルでは、この指針は政策決定者による資源の特定および調整、そして食品媒介疾患のアウトブレイクの円滑な抑制のために適切な環境づくりにも役立つであろう。