

## 千葉県衛生研究所 情報

**Health 21**

この情報誌は、公衆衛生に関する身近な話題、情報をお知らせするものです。

## ———目 次———

- ◎感染症対策を導く疫学について 過去、現在、未来 感染症学研究室 石田 篤史
- ◎検査で観る感染症～食中毒細菌の紹介～ 細菌研究室 中村 正樹

**感染症対策を導く疫学について 過去、現在、未来****はじめに**

「インフルエンザ、早くも流行シーズン入り」「マダニ媒介感染症『SFTS』患者数が過去最多」「3つの密を避けましょう！」——こうした感染症に関するニュースを、目にされたことがあるかと思います。

では、このようなニュースがどのように作られているか、ご存じでしょうか？

その背景では、感染症の発生や流行を科学的に分析し、対策を立てるために『疫学』という学問が活用されています。本記事では、感染症の疫学がどのように役立っているか、その役割や歴史的な活用例を通じてお伝えするとともに、私たちの日常生活への活用方法について紹介します。

**感染症の疫学について**

感染症の疫学とは、感染症がどのように発生し、広がり、収束するのかを調査・分析し、対策を確立する分野です。具体的には、感染者の発生場所や時間、感染経路、リスク要因などを調べ、それらを統計的に整理することで、効果的な対策を設計することを目的としています。

最近では、新型コロナウイルス感染症（以下、COVID-19とします。）への対応にあたり、疫学調査が重要な役割を果たしました。まず、COVID-19の発生状況を把握するために、感染者の行動履歴や濃厚接触者を把握する疫学調査が行われました。この調査により、「三密」（密閉、密集、密接）環境、特に換気の悪い場所での大声での会話や長時間にわたる飲食などがクラスター発生の共通リスクであることが判明しました。政府や自治体により感染拡大を防ぐための具体的な対策として展開された、外出自粛やソーシャルディスタンスの推奨による「三密」の回避、マスクの着用、そしてワクチン接種の推進などに、疫学の知見が、重要な科学的根拠をもたらしました。

**歴史的な疫学の活用事例について**

次に、歴史上、疫学がどのように活用されてきたのか、その一例をご紹介します。

## ○フロレンス＝ナイチンゲールの功績

「近代看護教育の生みの親」として広く知られるフロレンス＝ナイチンゲールです

が、祖国イギリスでは、「統計学の草分け」としても今もなお人々の記憶に刻まれています。19世紀半ばに起きたクリミア戦争では、看護師として従軍した彼女が、疫病が兵士たちの命を奪う最大の要因であることに気付きました。

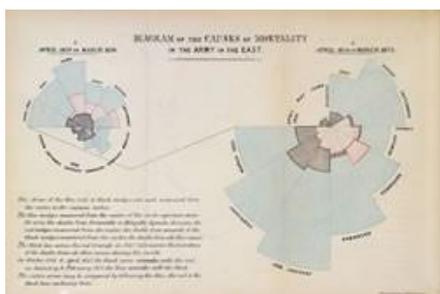


(フロレンス＝  
ナイチンゲール)

その当時、戦場の病院は劣悪な衛生状態であり、感染症による死者数は戦闘による直接的な死者数を大きく上回っていたのです。

ナイチンゲールは、統計学を駆使して感染症による死者数を分析し、死亡率を可視化しました。その結果に基づき、衛生対策を徹底的に改善することで、傷病兵の死亡率を劇的に引き下げることに成功しました。また、彼女は統計データをグラフ化して視覚的にわかりやすく提示する手法を取り入れました。この革新的な報告は、イギリス政府を動かし、具体的な衛生対策の改革を実現させるきっかけとなりました。

ナイチンゲールの統計学に基づく科学的アプローチは、感染症の発生原因の解明や拡大防止において重要な役割を果たしました。このような統計的手法は、現代においても感染症予防の基盤として活用されており、COVID-19の流行時のデータ収集やクラスター分析などに応用されています。



(クリミア戦争における死因分析を表したグラフ)

(参考・画像引用)

・なるほど統計学園 (総務省統計局)

URL:[https://www.stat.go.jp/naruhodo/15\\_episode/episode/nightingale.html](https://www.stat.go.jp/naruhodo/15_episode/episode/nightingale.html) (令和7年12月5日閲覧)

#### ○日本におけるコレラ対策

1858年、アメリカのタウンゼント＝ハリスが来日した際、感染していた船員により日本に持ち込まれたコレラにより、江戸で初めて大流行が引き起こされ、10万～30万人もの命が奪われたとされています。

その後も外国船の入港により流行が繰り返されるようになりました。特に、1894年の日清戦争では、帰還兵が持ち帰ったコレラが大規模な感染拡大を引き起こしました。

この事態を受け、日本の公衆衛生の礎を築いた後藤新平の指揮のもと国内に3か所(似島(現広島市南区)・彦島(現山口県下関市)・桜島(現大阪府大阪市此花区))の検疫所が設置されることになりました。また、細菌学の権威であり、破傷風菌の分離やペスト菌の発見で知られる北里柴三郎も、新しい消毒機器の導入など重要な役割を果たしたことが知られています。



(後藤新平)

検疫所では、帰還兵の所持品の徹底的な消毒、感染者の隔離、そして患者と接触した可能性がある同乗者に対する5日間の隔離措置など、科学的根拠に基づいた対策が行われました。

このような取り組みを受け、一体的な取り組みの推進に重要な役割を果たすこととなる伝染病予防法が制定されるなど、衛生行政の飛躍的な効率化がもたらされました。特に、患者と接触した可能性のある人々を一定期間隔離するというアプローチは、

COVID-19 への対応として講じられた自宅待機等の考え方と通じるものがあります。

(画像引用)

・国立国会図書館

URL:<https://www.ndl.go.jp/portrait/e/datas/79/> (令和7年12月5日閲覧)

(参考)

・世界と日本がつながる感染症の文明史 人類は何を学んだのか 茂木誠

・厚生労働省広島検疫所

URL:<https://www.forth.go.jp/keneki/hiroshima/soshiki/enkaku.html> (令和7年12月5日閲覧)

・奥州市立後藤新平記念館

URL:<https://www.city.oshu.iwate.jp/shinpei/yukarinohito/946.html> (令和7年12月5日閲覧)

## むすびに

疫学は単なる研究分野にとどまらず、私たち自身が健康を守り、社会全体の安全を確保するための力強い道具であり、これまでも、時代や地域を問わず、感染症の発生メカニズムやリスクを科学的に解明し、私たちの日常生活に役立つ具体的な知見を提供してきました。

これらの知見は、以下の表のとおり、手洗い、マスク着用、ワクチン接種、リスクの高い行動の回避といった形で私たちの日々の感染対策に活かされています。

県民の皆様におかれましては、自分自身の健康を守るとともに、家族や友人、そして社会全体の安心・安全を確保するため、これからも適切な感染対策の実践をお願いいたします。

(感染症学研究室 石田 篤史)

疫学から得られた知見	日常生活での具体的な活用
感染経路の特定 (飛沫、接触、空気)	感染経路に応じた具体的な予防方法 (例：手洗いや手指の消毒、マスク着用、換気など)
重症化するリスク要因の特定 (高齢、基礎疾患など)	個々の状態に応じた対応 (例：ハイリスク者は人混みを避ける、優先順位に従い適切な時期にワクチン接種を受けるなど)
潜伏期間と症状	潜伏期間を意識した健康観察と適切な診療
感染するリスクの高い場所や行為等の特定	リスク評価 (例：換気の悪さ、密集度) に基づき、対策を強化 (例：人が密集するイベントの開催方法の検討など)

## 検査で観る感染症～食中毒細菌の紹介～

千葉県衛生研究所細菌研究室では、千葉県内で発生した細菌感染症や細菌性食中毒事例由来株の毒素型別や遺伝子解析等を行い、汚染源の特定や感染ルート解明など感染拡大防止対策に役立てています。併せて、食品の食中毒細菌やカビによる汚染状況の

検査を行うと共に、保健所等検査担当職員を対象とした細菌検査方法の研修や、検査技術向上のための精度管理を行っています。

令和7年10月19日に開催された第22回公開講座では、県民の皆様には細菌研究室ではどのようなことをしているのかを知っ

ていただくために、食中毒事案（腸管出血性大腸菌感染症）が起きた際の検査の流れや手法、分子疫学解析について紹介しました。また、代表的な食中毒細菌について取り上げ、近年急速に進化している検査機器（次世代シーケンサー）についても紹介しました。

本稿では、代表的な食中毒細菌について紹介します。

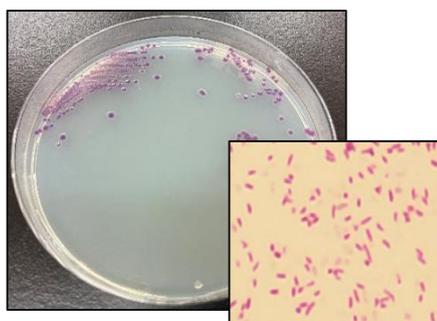
細菌の分類には、一般的に「形の違い（球菌、桿菌など）」「グラム染色による色の違い（陽性：青、陰性：赤）」「運動性の有無」などいくつかの方法を用います。その特徴もあわせてご覧いただき、県民の皆様に興味を持っていただく手がかりとなればと思います。

### 腸炎ビブリオ (*Vibrio parahaemolyticus*)

グラム陰性の桿菌（棒状の菌）で、主に海水中に生息しています。発育に塩分を必要とするのが特徴です。

魚介類に付着するため、海産物を生で食べることにより食中毒を起こします。腸炎ビブリオによる食中毒は、夏場に多く発生しています。

以前は、サルモネラと並んで、食中毒原因菌のトップを占めていましたが、食品衛生の対策が進んだことにより患者数は激減しました。

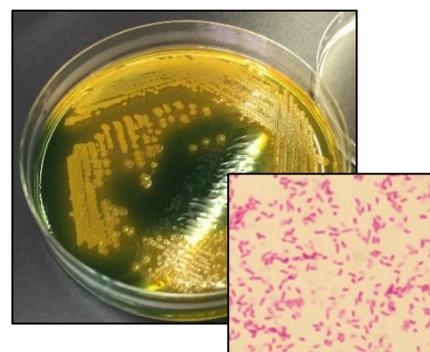


（クロモアガービブリオ培地、グラム染色像）

### コレラ菌 (*Vibrio cholerae*)

グラム陰性の桿菌で、鞭毛を持って活発に運動します。菌体が湾曲しており、カンマ状の菌として観察されるのが特徴です。この菌が産生するコレラ毒素は、ヒトの小腸の上皮細胞に作用して、腸管内への水分と電解質の分泌を促進します。そのため、コレラに感染した患者は、非常に激しい水溶性の下痢（外観は米のとぎ汁様）を起こします。重度の脱水により死亡することがあり、治療においては水分と電解質の補給が最も重要です。

コレラの流行地へ渡航する際は、飲み水や食事には十分注意する必要があります。



（TCBS 寒天培地、グラム染色像）

### カンピロバクター

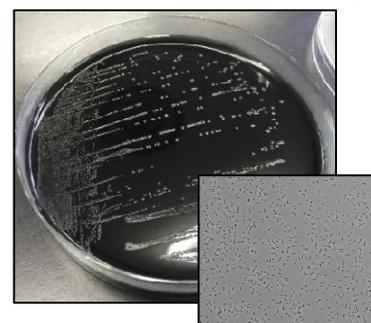
#### (*Campylobacter jejuni/coli*)

S字状に湾曲する形が特徴で、らせん菌に分類され、ニワトリやウシ、ブタなどの腸管内に広く生息しています。

約5%の低い酸素濃度での発育が良いため、微好気性菌に分類されます。また、やや高い温度（42℃）での発育が可能です。

カンピロバクターによる腸炎は、細菌を原因とする食中毒で最も多く、原因となる食材は、食肉

（特に鶏肉）



（CCDA 寒天培地、位相差顕微鏡像）

やレバー（鶏、豚）であり、これらの食材は十分に加熱調理する必要があります。また、使用した包丁やまな板にカンピロバクターが付着し、これが他の食材を汚染する原因にもなります。

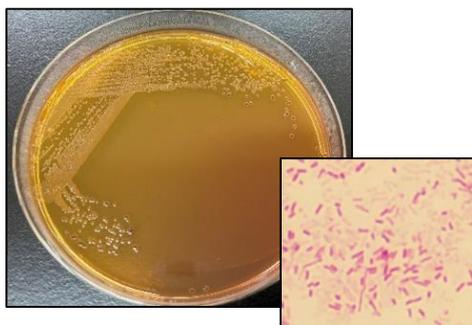
カンピロバクター腸炎では、まれにギランバレー症候群という神経疾患を合併することがあります。

### サルモネラ (*Salmonella spp.*)

グラム陰性の桿菌で、下水・河川などの環境や、家畜家禽類の腸管などに生息しています。汚染されやすい食品は肉類や卵などです。

食品衛生環境の改善で日本国内では以前に比べるとサルモネラ食中毒はかなり少なくなっていますが、海外では今もなお食中毒の原因として多く報告されており、海外渡航の際には生の食品に注意が必要です。

食品以外でも爬虫類が保菌しており、カメなどから感染することもあります。



(DHL 寒天培地、グラム染色像)

### 黄色ブドウ球菌

#### (*Staphylococcus aureus*)

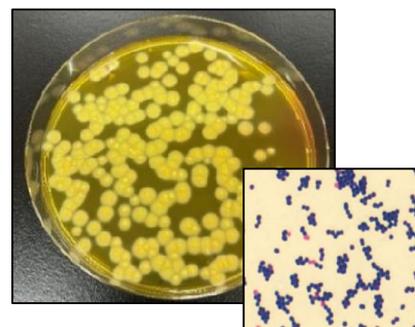
グラム陽性の球菌で、ブドウの房状に発育するヒトの皮膚や鼻腔の常在菌です。常在菌でありながら種々の病原因子を産生し、様々な感染症を引き起こします。

「毒素のデパート」とも呼ばれており、表皮剥離毒素は皮膚感染症、腸管毒素は食中毒、毒素性ショック症候群毒素は毒素性

ショック症候群を引き起こすなど、多彩な毒素を産生します。

また、薬剤耐性菌も問題となっており、

メチシリン耐性黄色ブドウ球菌（MRSA）は院内感染症において、分離頻度の高い薬剤耐性菌となっています。



(MSEY 寒天培地、グラム染色像)

### 大腸菌 (*Escherichia coli*)

グラム陰性の桿菌で、ヒトの腸管の常在菌です。一部の大腸菌は病原因子を保有しており、病原性大腸菌と呼ばれ、食中毒を引き起こし、膀胱炎や腎盂腎炎の原因になります。

食中毒を起こす大腸菌には複数のタイプが存在し、なかでも腸管出血性大腸菌 O157 はベロ毒素を産生し、特に病原性が高くなっています。感染すると下痢、血便をきたし、場合によっては急性腎不全や脳症を引き起こす溶血性尿毒症症候群（HUS）を合併します。

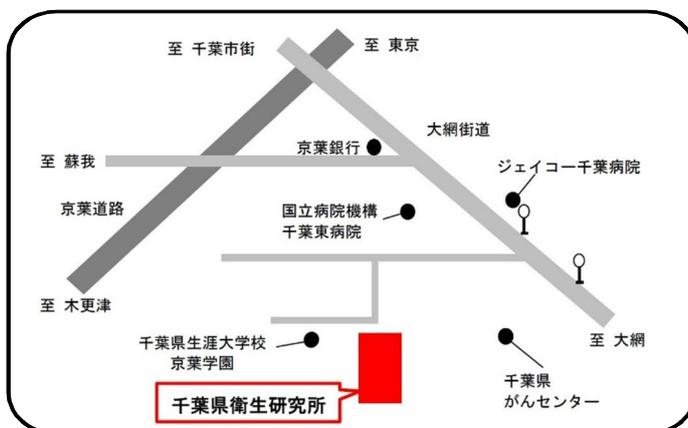


(BTB 寒天培地、グラム染色像)

以上、6種の食中毒細菌についてご紹介しました。今回紹介しました食中毒細菌以外にも様々な細菌に興味を持っていただき、衛生研究所では感染拡大防止のため、検査

や研究に取り組んでいることを知っていた  
だけると幸いです。

(細菌研究室 中村 正樹)



Health21 No.37  
千葉県衛生研究所情報 2026. 2. 3 発行  
編集・発行:千葉県衛生研究所  
事務局:企画・精度管理室  
260-8715 千葉市中央区仁戸名町 666-2  
TEL:043-266-6723 FAX:043-265-5544

千葉県衛生研究所ホームページ <https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/>  
千葉県感染症情報センターホームページ <https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/c-idsc/>