

百日咳・ボツリヌスレファレンスセンター会議

2026.7.15

# ボツリヌスレファレンスセンター

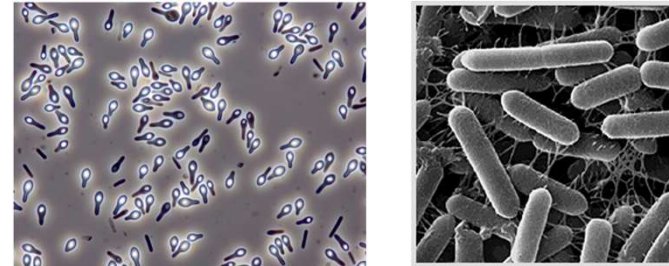
北海道立衛生研究所  
神奈川県衛生研究所  
岡山県環境保健センター  
福岡県保健環境研究所  
国立医薬品食品衛生研究所

東京都健康安全研究センター  
大阪健康安全基盤研究所  
山口県環境保健センター  
熊本県保健環境科学研究所  
JIHS国立感染症研究所

千葉県衛生研究所  
三重県保健環境研究所  
愛媛県立衛生環境研究所  
沖縄県衛生環境研究所

ボツリヌス症：**ボツリヌス神経毒素**によって起こる全身の神経麻痺を生じる神経中毒疾患である。

原因菌：*Clostridium botulinum*（A-F型毒素）  
*Clostridium argentinense*（G型毒素）  
*Clostridium butyricum*（E型類似毒素）  
*Clostridium baratii*（F型類似毒素）



症状：ボツリヌス神経毒素はコリン作動性神経末端からのアセチルコリンの放出を抑制し、その結果、神経から筋肉への伝達が障害され、麻痺に至る。典型的な臨床症状は、**眼瞼下垂、複視、嚥下障害、構音障害、口内乾燥**等がある。意識は鮮明であり、感覚障害はなく、**通常発熱はない**。嘔吐、腹痛、下痢等があってもすぐに**便秘**になる。

病型： 1) **食餌性ボツリヌス症**  
2) **乳児ボツリヌス症**  
3) 創傷ボツリヌス症  
4) **成人腸管定着ボツリヌス症**  
5) その他（医療行為による感染、実験室内感染、バイオテロによる感染）

治療：乾燥ボツリヌスウマ抗毒素の投与。ただし、乳児ボツリヌス症の場合は対症療法を行い、乾燥ボツリヌスウマ抗毒素は使用しない。

ヒトでボツリヌス症を引き起こすボツリヌス神経毒素は、主に**A型、B型、E型**、まれに**F型**である。

## 食餌性ボツリヌス症

食品内に混入したボツリヌス菌芽胞が、嫌気状態の食品内で発芽、増殖し、産生された**ボツリヌス毒素を食品とともに摂取**することにより発症する。ボツリヌス菌芽胞は、土壌、湖沼などに広く分布し、果物、野菜、肉、魚が汚染され得る。

原因食品：**真空パック詰め食品、缶詰、瓶詰、発酵食品**

\*F型毒素産生性 *Clostridium baratii* による感染

| 発生年  | 発生場所  | 患者数 | 原因食品           | 毒素型 | 発生年  | 発生場所 | 患者数   | 原因食品            | 毒素型 |
|------|-------|-----|----------------|-----|------|------|-------|-----------------|-----|
| 1984 | 14都府県 | 36  | カラシレンコン（真空パック） | A   | 1996 | 茂原市  | 1     | 不明              | A   |
| 1984 | 青森県   | 1   | 鰯のいずし          | E   | 1997 | 福島県  | 3     | ハヤのいずし          | E   |
| 1984 | 足利市   | 1   | 不明             | B   | 1997 | 福島県  | 1     | イワナのいずし         | E   |
| 1984 | 釧路市   | 6   | ハタハタ・鮭のいずし     | E   | 1998 | 東京都  | 18    | グリーンオリーブ（瓶詰）    | B   |
| 1985 | 函館市   | 1   | 鰯のいずし          | E   | 1999 | 大阪市  | 1     | 不明              | A   |
| 1988 | 備前市   | 1   | 不明             | A   | 1999 | 柏市   | 1     | ハヤシライスの具（真空パック） | A   |
| 1988 | 札幌市   | 3   | 自家製鮭の調味乾燥品     | E   | 1999 | 東京都  | 1     | 不明              | A   |
| 1989 | 釧路市   | 1   | ニシンのいずし        | E   | 2007 | 岩手県  | 1     | アユのいずし          | E   |
| 1989 | 滋賀県   | 3   | ハスずし           | E   | 2012 | 鳥取県  | 2     | あずきばっとう（真空パック）  | A   |
| 1989 | 名寄市   | 2   | カレイのいずし        | E   | 2016 | 奈良市  | 1     | 不明              | A   |
| 1991 | 青森県   | 1   | ウグイのいずし        | E   | 2017 | 福山市  | 1     | 不明              | B   |
| 1991 | 広島市   | 1   | 不明             | A   | 2019 | 埼玉県  | 1     | 不明              | A   |
| 1991 | 青森県   | 1   | アユのいずし         | E   | 2021 | 東京都  | 1     | 不明（真空パック食品）     | F*  |
| 1993 | 秋田県   | 4   | 里芋（缶詰）         | A   | 2021 | 熊本県  | 3     | 不明（白米もしくは市販の惣菜） | C   |
| 1993 | 高槻市   | 1   | 不明             | 不明  | 2022 | 東京都  | 1     | アユのいずし          | E   |
| 1995 | 青森県   | 1   | コハダのいずし        | E   | 2024 | 富山県  | 4     | 不明              | A   |
| 1995 | 青森県   | 3   | ウグイのいずし        | E   | 2024 | 川崎市  | 1(+1) | 不明              | A   |
| 1995 | 北海道   | 6   | 鮭のいずし          | E   | 2025 | 新潟市  | 1     | 不明（市販の惣菜）       | C   |

## 乳児ボツリヌス症

生後1年未満の乳児がボツリヌス菌芽胞を経口的に摂取した場合、乳児の消化管内で増殖した菌により産生されたボツリヌス神経毒素の作用により発症する。典型的な症状に加え、不活発、哺乳力低下、泣き声の減弱等の症状が認められる。

原因：蜂蜜の摂取、環境中のボツリヌス菌の摂取

| 発生年  | 患者数 | 蜂蜜摂取歴 |    |    | 毒素型 |   |    |    |
|------|-----|-------|----|----|-----|---|----|----|
|      |     | あり    | なし | 不明 | A   | B | E  | 不明 |
| 1986 | 1   | 1     |    |    | 1   |   |    |    |
| 1987 | 9   | 9     |    |    | 6   |   |    | 3  |
| 1989 | 2   | 2     |    |    | 2   |   |    |    |
| 1990 | 1   |       |    | 1  |     |   |    | 1  |
| 1992 | 1   |       |    | 1  | 1   |   |    |    |
| 1995 | 1   |       | 1  |    |     | 1 |    |    |
| 1996 | 1   |       | 1  |    | 1   |   |    |    |
| 1999 | 1   |       | 1  |    | 1   |   |    |    |
| 2004 | 1   |       | 1  |    |     |   | 1* |    |
| 2005 | 2   |       | 2  |    | 1   | 1 |    |    |
| 2006 | 2   |       | 2  |    | 1   | 1 |    |    |
| 2007 | 2   |       | 2  |    | 2   |   |    |    |

| 発生年  | 患者数 | 蜂蜜摂取歴 |    |    | 毒素型 |   |    |    |
|------|-----|-------|----|----|-----|---|----|----|
|      |     | あり    | なし | 不明 | A   | B | E  | 不明 |
| 2008 | 1   |       | 1  |    | 1   |   |    |    |
| 2010 | 1   |       | 1  |    | 1   |   |    |    |
| 2011 | 5   |       | 5  |    | 3   | 2 |    |    |
| 2015 | 1   |       | 1  |    |     |   | 1* |    |
| 2016 | 3   |       | 2  | 1  | 1   | 2 |    |    |
| 2017 | 3   | 1     | 2  |    | 3   |   |    |    |
| 2018 | 1   |       | 1  |    |     | 1 |    |    |
| 2019 | 1   |       | 1  |    |     | 1 |    |    |
| 2020 | 2   |       | 2  |    |     | 2 |    |    |
| 2021 | 1   |       | 1  |    | 1   |   |    |    |
| 2024 | 1   |       | 1  |    |     | 1 |    |    |

\* 2例ともE型毒素産生性*Clostridium butyricum*による感染

# 乳児ボツリヌス症

乳児ボツリヌス症は、生後1年未満の乳児がボツリヌス菌芽胞を経口的に摂取した場合、乳児の消化管内で増殖した菌により産生されたボツリヌス神経毒素の作用により発症する。典型的な症状に加え、不活発、哺乳力低下、泣き声の減弱等の症状が認められる。

原因：蜂蜜の摂取、環境中のボツリヌス菌の摂取

## 成人腸管定着ボツリヌス症

成人や1歳以上の小児において、乳児ボツリヌス症と同様の病態で、ボツリヌス毒素産生菌が消化管内で増殖し産生されたボツリヌス毒素の作用により発症する。消化管に器質的あるいは機能的異常がある場合や、抗菌薬使用等による消化管で腸内細菌叢の攪乱が認められる場合が多い。

日本では、現在までに計2例の成人腸管定着ボツリヌス症の届出があり、1例は5歳の基礎疾患を持つ小児で、もう1例は臓器移植歴のある成人であった。2例ともA型ボツリヌス菌による感染であった。

|      |   |  |   |  |   |    |  |
|------|---|--|---|--|---|----|--|
| 1995 | 1 |  | 1 |  | 1 |    |  |
| 1996 | 1 |  | 1 |  | 1 |    |  |
| 1999 | 1 |  | 1 |  | 1 |    |  |
| 2004 | 1 |  | 1 |  |   | 1* |  |
| 2005 | 2 |  | 2 |  | 1 | 1  |  |
| 2006 | 2 |  | 2 |  | 1 | 1  |  |
| 2007 | 2 |  | 2 |  | 2 |    |  |

|      |   |   |   |  |   |   |  |
|------|---|---|---|--|---|---|--|
| 2017 | 3 | 1 | 2 |  | 3 |   |  |
| 2018 | 1 |   | 1 |  |   | 1 |  |
| 2019 | 1 |   | 1 |  |   | 1 |  |
| 2020 | 2 |   | 2 |  |   | 2 |  |
| 2021 | 1 |   | 1 |  | 1 |   |  |
| 2024 | 1 |   | 1 |  |   | 1 |  |

\* 2例ともE型毒素産生性 *Clostridium butyricum* による感染

## レトルト食品と真空パック詰め食品は違う！

- レトルト食品は加圧加熱処理されているが、真空パック詰め食品は加圧加熱処理されていない。“酸素のない状態”、“栄養豊富な状態”であることから、さらに“増殖に適した温度”が満たされるとなると増殖を始め、毒素を産生する。この毒素を食すことにより、“食餌性ボツリヌス症”が引き起こされることから、**常温保存が可能か、それとも要冷蔵なのか**を確認することが重要！

## 患者が1歳以上の場合、まず**食餌性ボツリヌス症**を疑う！

- 第二、第三の症例を出さないため、食歴調査を行い、原因食品を突き止める必要がある。患者が食べた**食品の残りを廃棄せず、保管**することが大事！

## ボツリヌスといえば**蜂蜜**ではない！

- 食餌性ボツリヌス症の原因に蜂蜜は含まれない。蜂蜜は乳児ボツリヌス症の明らかな原因食品であるが、蜂蜜を食べていない症例の方が多数のため、**蜂蜜を食べていない＝ボツリヌス症ではない**、とはならない。また、蜂蜜からボツリヌス菌が分離されても、その蜂蜜を市場から回収する必要はない。

## 乳児ボツリヌス症の患児は**回復後の排泄ケア**に注意！

- 乳児ボツリヌス症では、乳児の腸内でボツリヌス菌が増殖するため、乳児が回復したあとも、数週間から数ヶ月間、便とともにボツリヌス菌が排泄される。そのため、保育園など他に1歳未満の乳児がいる場では、**オムツ交換時に周囲の環境を便で汚さない**ようにする。ボツリヌス菌は、芽胞を作るため、アルコールなどの消毒薬が無効のため、石けんと流水での手洗いが必須。

## 「細菌学的検査」

検体： 血清（抗毒素投与前）

糞便（便秘のため取り難いが、わずかでもいいのでなんとか取ってもらう）

試験：

### <マウス試験法>

①処理した検体（血清、糞便）について、診断用抗毒素と混合したサンプル（中和サンプル）と混合していないサンプル（非中和サンプル）を調製し、マウス腹腔へ接種し、症状を観察する。

②糞便を培地に播種し、30℃（もしくは37℃）で5日間静置培養した培養上清について中和サンプルと非中和サンプルを調製し、マウス腹腔へ接種し、症状を観察する。



### <リパーゼ産性能の確認>

糞便を培養した培地をブルセラHK卵黄寒天培地に播種し、嫌気的条件下で30℃（もしくは37℃）、48時間培養し、リパーゼ産性能を確認する。

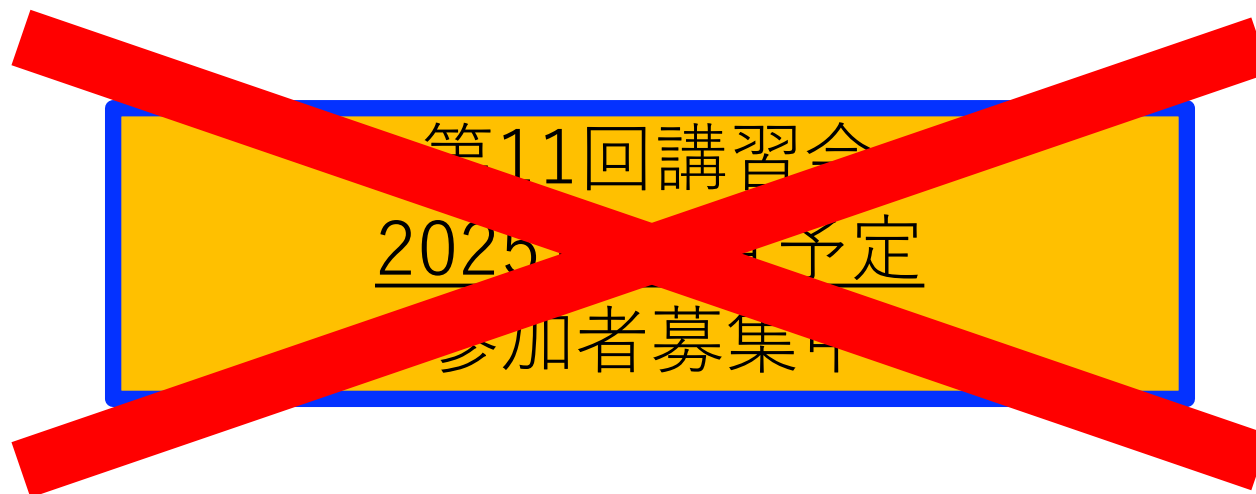
### <毒素遺伝子の検出>

ブルセラHK卵黄寒天培地上のコロニーのDNAを抽出し、毒素遺伝子の有無をPCRにて確認する。



## ボツリヌス症の細菌学的検査に関する講習会

- 希少感染症であること、動物実験を必要とすることから、検査の技術継承が難しい
- 「動物実験」を中心に講習会を開催。
- 参加者によるマウス試験を実施。
- 参加をご希望の場合は、細菌第二部第三室 妹尾 ([senoh.m@jihs.go.jp](mailto:senoh.m@jihs.go.jp))



個別にご相談ください。

## ボツリヌス症の細菌学的検査に必要な試薬の配布

- A、B、E、F型の診断用抗毒素は、ご要望に応じて配布していますので、ご連絡ください。
- C、D、G型の診断用抗毒素は国立感染症研究所に保存してあります。  
C、D、G型毒素産生性ボツリヌス症を疑う場合はご連絡ください。
- ボツリヌス毒素遺伝子検出用PCRのための、陽性コントロールが必要な場合はご連絡ください。

細菌第二部第三室 妹尾 (senoh.m@jihs.go.jp)

# ボツリヌス菌の保存方法と使用記録の各所の実態

## 「保存方法」

- ・ 保存温度
- ・ 保存形態（例：乾燥、凍結、液状など）
- ・ 保護培地
- ・ 一株の保存本数
- ・ 一本あたりの量
- ・ 保存期間：設定している/設定していない
- ・ 保存期間を設定している場合の期間、および新たなストックの調製の有無
- ・ その他

## 「使用記録」

記載している項目や内容

（例：使用した菌株名・ストック番号・年月日・培地・本（枚）数など、  
継代した年月日・培地・本（枚）数・培養量など、  
ストックの調製方法・年月日・本数・一本あたりの量・保存温度・場所など、  
廃棄方法・年月日・本（枚）数など）

## ボツリヌス菌の保存方法と使用記録の各所の実態

保存している：9施設      保存していない：4施設      回答なし：1施設

| 保存方法      |                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 保存温度      | －80℃(9)<br>室温(4)                                                                                               |
| 保存形態      | 凍結(9)、乾燥(1)<br>液体(+パラフィン重層)(4)                                                                                 |
| 保護培地      | グリセリン加GAM培地など(4)、スキムミルク(2)、<br>マイクロバンク(1)、ゼラチンディスク(1)、不明(1)<br>(強化)クックドミート培地(4)                                |
| 一株の保存本数   | 1本(4)、1～5本(4)、2本(1)、10～20本(1)、1～160本(1)                                                                        |
| 一本当たりの培地量 | 1mL(3)、0.5～10mL(2)、10mL(1)、1.5～2.0mL(1)、<br>1～10mL(1)、25個(1)、1枚(1)                                             |
| 保存期間      | 設定していない(9)                                                                                                     |
| その他       | <ul style="list-style-type: none"><li>・以前はクックドミート培地+パラフィン重層</li><li>・重要な株は凍結</li><li>・16, 17年でストック調製</li></ul> |

# ボツリヌス菌の保存方法と使用記録の各所の実態

## 「使用記録」

| 共通記載事項                 | 非共通記載事項                          |
|------------------------|----------------------------------|
| 菌株名・ストック番号・管理番号        |                                  |
| 年月日（使用/分離/入手・保管・廃棄/滅菌） | 分離由来、入手/分与元                      |
| 使用本（枚）数                | 培地、量、場所、目的、菌、毒素                  |
| 廃棄/滅菌方法                | 場所、滅菌温度、滅菌時間、使用器具の種類、<br>廃棄に至る状況 |
| 保管方法/形態                | 温度、場所、保管庫の施錠の有無                  |
| 使用/実施者                 | 確認者                              |