


 NPO  
CCFHS

NPO法人

# 食科協ニュースレター 第252号

## 目次

【食科協の活動状況】2024年7月～8月の主な活動(先月報告以降)	2
【カビはなぜ毒(カビ毒)をつくるのか】	2-4
NPO 法人食品保健科学情報交流協議会 常任理事 大道公秀(実践女子大学)	
【食品安全情報】	
● オランダ国立公衆衛生環境研究所(RIVM: National Institute for Public Health and the Environment) <a href="https://www.rivm.nl/en">https://www.rivm.nl/en</a>	4-6
2. RIVM: ムクナプルリエンスを含むサプリメントを使用する際は注意すること RIVM: be cautious when using nutritional supplements containing Mucuna pruriens 08-07-2024	
● 米国疾病予防管理センター(US CDC: Centers for Disease Control and Prevention) <a href="https://www.cdc.gov/">https://www.cdc.gov/</a>	6-8
1. デリカウOUNTERで薄切りされた食肉製品に関連して複数州にわたり発生しているリステリア( <i>Listeria monocytogenes</i> )感染アウトブレイク(2024年7月19日付初発情報)	
2. コロラド州の家禽農場の従業員で高病原性鳥インフルエンザ(HPAI) A (H5) ウイルス感染患者4人を確認 CDC Confirms Human Cases of H5 Bird Flu Among Colorado Poultry Workers July 14, 2024	8-9
● カナダ公衆衛生局(PHAC: Public Health Agency of Canada) <a href="https://www.phac-aspc.gc.ca/">https://www.phac-aspc.gc.ca/</a>	9
公衆衛生通知: 回収対象の冷蔵植物性飲料に関連して発生しているリステリア( <i>Listeria monocytogenes</i> )感染アウトブレイク(2024年7月17日付初発情報)	

令和 6年8月30日

特定非営利活動法人 食品保健科学情報交流協議会

〒135-0004 東京都江東区森下3-14-3、全麵連会館2階 TEL 03-5669-8601 FAX 03-6666-9132

<http://www.ccfhs.or.jp/>

E-Mail

[NPO2002-fhsinfo@ccfhs.or.jp](mailto:NPO2002-fhsinfo@ccfhs.or.jp)

**【食科協の活動状況】**

1.

- 7月19日 かわら版454号を発行・かわら版ニュース&トピックス441号を発行
- 7月19日 ニュースレター251号を発行
- 7月19日 会員研修会アンケート実施
- 7月26日 かわら版455号を発行・かわら版ニュース&トピックス442号を発行
- 8月02日 かわら版456号を発行・かわら版ニュース&トピックス443号を発行
- 8月09日 かわら版457号を発行・かわら版ニュース&トピックス444号を発行
- 8月23日 かわら版458号を発行・かわら版ニュース&トピックス445号を発行
- 8月30日 かわら版459号を発行・かわら版ニュース&トピックス446号を発行
- 8月30日 第四回常任理事会・運営委員会
- 8月30日 ニュースレター252号発行

**【カビはなぜ毒（カビ毒）をつくるのか】**

NPO 法人食品保健科学情報交流協議会  
常任理事 大道公秀（実践女子大学）

この春、小林製薬による紅麹成分入りサプリメントによる健康被害問題が話題になった。この原因は、紅麹菌の培養工程においてある種のアオカビが混入し、そのアオカビが毒（カビ毒）を産生したことが原因と考えられるに至っている。

カビがつくる毒をカビ毒という。マイコトキシン・真菌毒と呼ぶこともある。カビ毒はカビの作る二次代謝産物である。二次代謝とは「生物の共通の生命現象に直接関与しない物質を生合成する代謝」のことをいう。つまり生命体として必ずしも行う必要がない化学反応である。それでも、なぜある種のカビは二次代謝を行い、カビ毒を産生するのだろうか。

我が国において、現在、基準値が定められているカビ毒は、アフラトキシン、デオキシニバレノール、パツリンである。

まずはパツリンについてお話ししたい。パツリンは、リンゴジュースに基準値が設定されている。リンゴが木から落ちると商品にならないことがある。そこで落ちたリンゴをジュースにしようということになる。しかし落ちたリンゴは傷みややすくなり、そこからカビが生えやすくなる。そこで生えたカビが作る毒にパツリンがある。パツリンはヒトに健康危害リスクはあるがヒト以外に生命体にも危害を与える。パツリンは相手の細胞のグルタチオンと結合しグルタチオンの濃度を減少させるが、グルタチオンは抗酸化物質であるため、活性酸素が結果的に増え、DNA にダメージを与えることにつながるのだ。だからパツリンが存在すると、微生物の増殖も阻害される。このパツリンについては、カビがカビ毒を作る理由を考えるヒントとなる研究（東京理科大学と農研機構のグループによる）が最近、国際誌に報告があったので、一つご紹介したいと思う。この研究では、ある種のカビがパツリンを分解しより、毒性の低い物質に変化させるのだという。これは自然界における多様なカビたちの生存競争の中で、少しでも自分たちが生存しやすい環境を形成しようとする、いきものたちの戦いの様子が想像できないだろうか。生きるために毒を作り、ほかの生き物を阻害しようと、一方で別のカビは、その毒の毒性を低めて、自分が生存しやすくしているのだ。の上述の研究は、国際誌 MicrobiologyOpen に掲載されているので、興味のある方はご一読されると良いと思う（<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/mbo3.1373>）。ま

た論文は英語だが、東京理科大学のHP でわかりやすく解説しているサイトもあるので、ご紹介しておきたい

([https://www.tus.ac.jp/today/archive/20230830\\_2835.html](https://www.tus.ac.jp/today/archive/20230830_2835.html) )。

さて、パツリンはパツリンだけが毒があるのだろうか。カビはいきなりパツリンをつくるわけでない。図1はパツリン生成経路を示したものである。

このようにいくつかのステップを得て、パツリンが生成されるが、その中間体や、類縁体の影響はないのだろうか。まだわかっていないことは多い。少なくともいえることは自然界が作るいわゆる自然毒は、似ている構造のものが共存していると推察できる。

また他の生命体、カビであれば、他のカビ（カビが作る酵素や生成物）によって、別の化学物質に変換されるということがあり、生命体が生成した化学物質あるいは作用間で多様な化学反応が想定される。

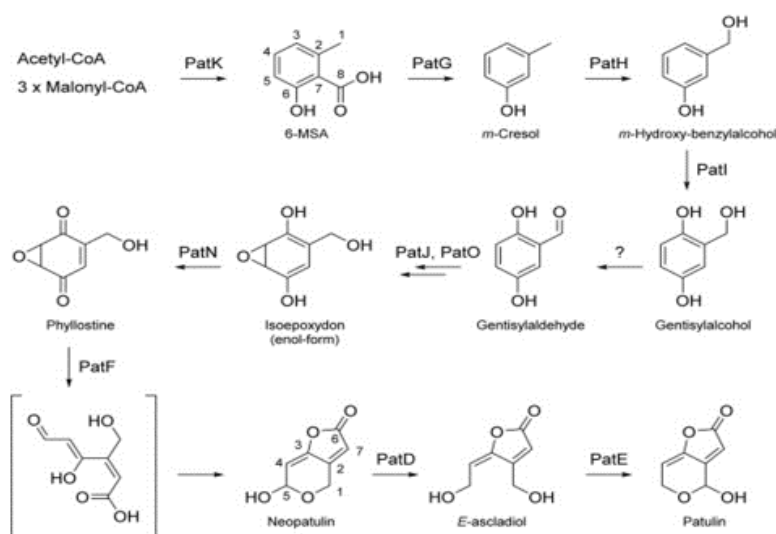


図1：パツリン生成経路

引用：Adapted from Boqlang, L.; Chen, Y.; Zong, Y.; Shang, Y.; Zhang, S.; Xu, X.; Wang, X.; Long, M.; Tian, S. Dissection of Patulin Biosynthesis, Spatial Control and Regulation Mechanism in *Penicillium expansum*. *Environ. Microbiol.* **2019**, *21*, 1124–1139.

実際にこの春話題になった、小林製薬による紅麹成分入りサプリメントによる健康被害問題でも当該商品から、混入したと考えられるアオカビの一種が産生したプベルル酸以外にも2種類の化学物質（図2）が発見されている。これは紅麹菌の生成したモナコリンが、混入したアオカビとの相互作用によりモナコリンKが化学反応を受け、モナコリンK類縁体が生成されたと考えられている

(<https://link.springer.com/article/10.1007/s11418-024-01827-w>)

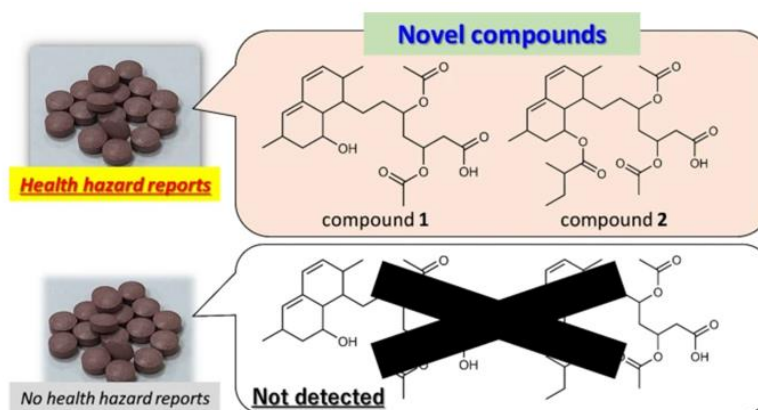


図2：紅麹サプリメントから発見されたペベルル酸以外の2つの化学物質  
 引用：Adapted from: S.Tanaka et al; Novel compounds isolated from health food products containing beni-koji (red yeast rice) with adverse event reports  
 Journal of Natural Medicines 2024.

さて、パツリンの話に戻るが、私はパツリンの類縁体についての研究に取り組んだことがある。十分な成果は挙げられていないが、パツリンにある種の酵素を加えるとパツリンとは異なる、パツリンと同じ組成式をもつ別の化合物に変換する現象を報告した(大道公秀ら「パツリンと糖の酵素存在下の反応挙動」東京医療保健大学紀要 13, 15-23, 2019; [https://www.thcu.ac.jp/research/pdf/bulletin/bulletin13\\_02.pdf](https://www.thcu.ac.jp/research/pdf/bulletin/bulletin13_02.pdf))。おそらく自然界では多様な化学反応のなかではパツリンだけでなく、それに似た構造のものも共存しているのだろう。

食品の理化学検査に携わった方であれば、標準品を調製しワーキングソリューションを使って化学分析をする際に、時間がたったワーキングソリューションだとGCでもHPLCでもピークが1本のはずが複数みられることを経験したことがあるだろう。化学物質は常に安定的にその構造にとどまるとは限らない。わけがあって変化する。

パツリンの話が長くなったが、カビ毒はパツリンだけではない。多様なカビ毒がすでに発見され、その数の数倍から数十倍以上の類縁体は実はあるのだろうと思う。そして、それぞれのカビ毒を生み出すカビも、それぞれ違った理由でカビ毒を発生している。カビもいのちであり、かびなりに生きている。生きるために今日も必要になれば毒を生むのだろう。

以上

### 【食品安全情報】

● オランダ国立公衆衛生環境研究所 (RIVM: National Institute for Public Health and the Environment) <https://www.rivm.nl/en>

2. RIVM: ムクナプルリエンスを含むサプリメントを使用する際は注意すること

RIVM: be cautious when using nutritional supplements containing Mucuna pruriens

08-07-2024

<https://www.rivm.nl/en/news/rivm-be-cautious-when-using-nutritional-supplements-containing-mucuna-pruriens>

概要 (記事)

オランダではムクナプルリエンス (*Mucuna pruriens*) の種子 (八升豆、ハッシュウマメ) を含むハーブ製品 (herbal preparation) がオンラインで販売されている。RIVM はこれらの製品が健康に有害かどうかを調査した。ムクナプルリエンスに関する科学的情報はほとんど公開されていない。したがって、安全な摂取量を決定することはできない。しかし、ムクナプルリエンスが肝臓、腎臓、胎児の発育に有害影響を及ぼす可能性があるという指摘がある。予防措置として、RIVM はムクナプルリエンスを含むサプリメントを妊娠中、授乳中、肝臓や腎臓に問題がある場合は使用しないようアドバイスしている。

その他の場合では、RIVM はこれらのサプリメントを慎重に使用するようアドバイスしている。なかでも、有害影響に注意し、有害影響が現れたら使用を中止するようアドバイスしている。さらに、パッケージに記載されている指示に従うことも重要である。医薬品を使用している場合は、ムクナプルリエンスを含むサプリメントを使用する前に、医師または薬剤師に相談すること。

### レボドパ

ムクナプルリエンスについてはほとんど知られていないにもかかわらず、ムクナプルリエンスの種子に含まれる物質のひとつにレボドパ (levodopa, L-Dopa) があることが知られている。レボドパはパーキンソン病の治療薬として使用されている。ムクナプルリエンスを含むサプリメントから摂取されるレボドパの量は、パーキンソン病の人が初めて薬を使い始めるときに摂取するレボドパの量と同等かそれ以上である。そのため、胃腸症状、不随意運動 (ジスキネジア)、精神症状といったこの薬の副作用は、ムクナプルリエンスを含むサプリメントを使用した場合にも起こる可能性がある。

### ハーブ製剤に関する追加調査

RIVM は、健康福祉スポーツ省の委託を受け、このリスク評価を実施した。今年初め、RIVM はすでにアシュワガンダ、トウゲシバ (峠芝、*Huperzia serrata*)、イボガ (*Tabernanthe iboga*) に関するリスク評価を発表している。秋には他の 2 つの同様のリスク評価を発表する予定である。

#### \* 報告書本文

Risk assessment of herbal preparations containing seed extracts of *Mucuna pruriens*

<https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0087.pdf>

(以下、抜粋)

オランダで流通している *M. pruriens* 種子を含むハーブ製品 (20 品) の推奨使用量によると、*M. pruriens* 種子抽出物へのばく露量は 200~2000 mg/日 (体重 70 kg の人で 2.9-29mg/kg 体重/日に相当)、成分のレボドパへのばく露量は 40-400 mg (体重 70 kg の人で 0.57-5.7 mg/kg 体重/日) となると推定される。3 製品は子供向けに体重当たりの量での使用を推奨するものであった。子供の体重を考慮すると、体重当たりのばく露量は成人よりもさらに多くなる。レボドパはヒト用医薬品としても流通しており、その投与量は個人別に決定される。ただし、初めて投与する場合の初期投与量は 200 mg/日 (体重 70 kg の人で 2.9 mg/kg 体重/日に相当) であり、徐々に投与量を増やした場合の最大量は 2000 mg/日 (体重 70 kg の人で 29 mg/kg 体重/日に相当) である。そのため、*M. pruriens* 種子を含むハーブ製品の摂取によるレボドパへのばく露量は、医薬品としての処方量と同等か超えることが推定される。

*M. pruriens* 種子抽出物の安全な使用量は設定できない。*M. pruriens* 種子抽出物による肝臓、腎臓、生殖機能、胎児発達への有害影響が示唆されている。遺伝毒性、発がん性、慢

性毒性といった重要な情報が不足している。従って、*M. pruriens* 種子抽出物を含むハーブ製品には健康リスクを有する可能性があるとの結論した。予防措置として、RIVM は消費者に向けて、妊娠・授乳中や肝臓・腎臓に問題がある場合には当該製品を摂取しないよう助言する。

\*関連記事：食品安全情報（化学物質）No. 6/ 2024（2024. 03. 19）

【RIVM】ハーブ製品のリスク評価

<https://www.nihs.go.jp/dsi/food-info/foodinfonews/2024/foodinfo202406c.pdf>

● 米国疾病予防管理センター（US CDC: Centers for Disease Control and Prevention）

<https://www.cdc.gov/>

1. デリカウターで薄切りされた食肉製品に関連して複数州にわたり発生しているリステリア（*Listeria monocytogenes*）感染アウトブレイク（2024年7月19日付初発情報）

*Listeria* Outbreak Linked to Meats Sliced at Delis

July 19, 2024

<https://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/delimeats-7-24/index.html>

<https://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/delimeats-7-24/details.html>

（Investigation Details）

<https://www.cdc.gov/listeria/outbreaks/delimeats-7-24/map.html> （Map）

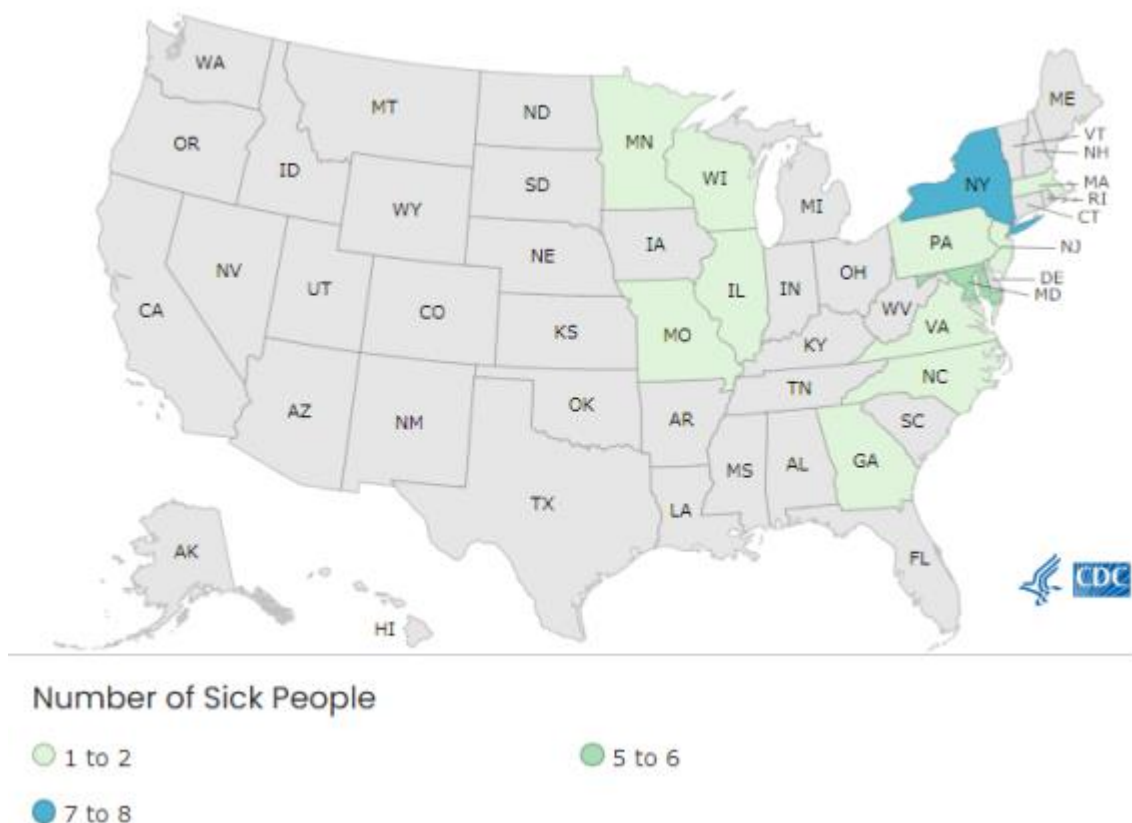
米国疾病予防管理センター（US CDC）、複数州の公衆衛生・食品規制当局および米国農務省食品安全検査局（USDA FSIS）は、複数州にわたり発生しているリステリア（*Listeria monocytogenes*）感染アウトブレイクの原因食品を特定するため様々なデータを収集している。

疫学データは、本アウトブレイクの多数の患者がデリカウターで薄切りされた食肉製品の喫食を報告していることを示している。本アウトブレイクの患者が包装済みデリミートにより感染したことを示すデータはない。

○ 疫学データ

2024年7月19日時点で、*L. monocytogenes* アウトブレイク株に感染した患者計28人が12州から報告されている（図）。患者由来検体は2024年5月29日～7月5日に採取された。患者28人全員が入院した。患者1人が妊娠中に感染したが回復し、妊娠は維持された。死亡者は計2人がイリノイ州およびニュージャージー州から1人ずつ報告されている。

図：リステリア（*Listeria monocytogenes*）感染アウトブレイクの居住州別患者数（2024年7月19日時点の計28人）



公衆衛生当局は、患者の年齢・人種・民族・その他の人口統計学的特徴、および患者が発症前 1 カ月間に喫食した食品など、患者に関する様々な情報を多数収集している。これらの情報は、アウトブレイク調査で感染源を特定するための手掛かりとなる。

本アウトブレイクの患者について現時点で得られている人口統計学的情報は以下の通りである（n は当該情報が得られた患者の数）。

年齢 (n=27)	年齢範囲：32～94 歳 年齢中央値：75 歳
性別 (n=28)	46%：女性 54%：男性
人種 (n=22)	72%：白人 23%：アフリカ系アメリカ人または黒人 5%：アジア系
民族 (n=22)	96%：非ヒスパニック系 4%：ヒスパニック系

各州・地域の公衆衛生当局は、患者が発症前 1 カ月間に喫食した食品に関する聞き取り調査を行っている。患者は、デリカカウンターで薄切りされた様々な食肉製品の喫食を報告している。聞き取りが可能であった患者 18 人のうち 16 人（89%）が、デリカカウンターで薄切りされた食肉製品の喫食を報告し、特に多く報告された製品は、七面鳥肉、レバーソ

ーソーシおよびハムであった。これらの食肉製品は、様々なスーパーマーケットおよび食料品店のデリで薄切りされた。

CDC は、「本アウトブレイクの患者が喫食を報告した食品」と、「アウトブレイクとは関係なくリステリア症を発症した散発性患者が喫食を報告した食品」の比較を行った。この解析により、デリで薄切りされた七面鳥肉およびレバーソーソーシの喫食率は、本アウトブレイクの患者の方が高いことが示された。この結果は、デリで薄切りされた食肉製品が本アウトブレイクの感染源の 1 つである可能性が高いことを示唆している。しかし現段階では、これらのデリミートのうちのどの製品が本アウトブレイクの原因食品であるかを特定するための十分な情報は得られていない。

#### ○ 検査機関での検査および追跡調査によるデータ

本アウトブレイクの公衆衛生調査では、アウトブレイク患者を特定するために PulseNet（食品由来疾患サーベイランスのための分子生物学的サブタイピングネットワーク）のシステムを利用している。CDC の PulseNet 部門は、食品由来疾患の原因菌の DNA フィンガープリントの国内データベースを管理している。原因菌の分離株には WGS（全ゲノムシーケンシング）法により DNA フィンガープリンティングが行われる。

WGS 解析により、患者由来検体から分離されたリステリア株が遺伝学的に相互に近縁であることが示された。この結果は、本アウトブレイクの患者が当該食品により感染したことを示唆している。

FSIS は、デリカウンターで薄切りされ本アウトブレイクの患者に販売されたデリミートの供給業者を特定するため調査を進めている。

#### ○ 公衆衛生上の措置

CDC は、妊婦、65 歳以上の人および免疫機能が低下している人に対し、リステリア感染の症状がみられる場合は医療機関を受診するよう助言している。CDC はまた、デリミートの喫食によるリステリア感染を防ぐための対策（以下 Web ページ参照）の実践も促しており、デリカウンターで薄切りされた食肉製品は加熱してから喫食するよう注意喚起している。

<https://www.cdc.gov/listeria/prevention.html>

## 2. コロラド州の家禽農場の従業員で高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) A (H5) ウイルス感染患者 4 人を確認

CDC Confirms Human Cases of H5 Bird Flu Among Colorado Poultry Workers

July 14, 2024

<https://www.cdc.gov/media/releases/2024/p-0715-confirm-h5.html>

米国疾病予防管理センター (US CDC) は、高病原性鳥インフルエンザ (HPAI) A (H5) ウイルスに感染した患者 4 人をコロラド州で確認した。この 4 人は、2024 年 7 月 12 日に同州から報告された推定陽性の 3 例、および同日その後に検体が推定陽性となった 1 例である。CDC はまた、コロラド州の 5 例目の推定陽性患者についても認識しており、検体が到着し次第確認が行われる予定である。これらの患者はすべて家禽農場の従業員であり、家禽において HPAI H5N1 ウイルス感染アウトブレイクが発生した家禽農場で鶏の殺処分に関わっていた。CDC の調査チームがコロラド州の現地におり、家禽でのアウトブレ



イクおよびこれに関連したヒト患者の評価に協力している。現時点での情報にもとづき、CDCは、本アウトブレイクによる公衆リスクは引き続き低いと判断している。これらの患者の発生は、感染動物への曝露リスクを改めて認識させるものである。コロラド州、およびウシや家禽で鳥インフルエンザ A (H5) ウイルスによるアウトブレイクが発生したその他の州を除けば、予想外のインフルエンザ流行の増加はみられていない。

● カナダ公衆衛生局 (PHAC: Public Health Agency of Canada)

<https://www.phac-aspc.gc.ca/>

公衆衛生通知：回収対象の冷蔵植物性飲料に関連して発生しているリステリア

(*Listeria monocytogenes*) 感染アウトブレイク (2024 年 7 月 17 日付初発情報)

Public Health Notice: Outbreak of *Listeria* infections linked to recalled plant-based refrigerated beverages

July 17, 2024: Original notice

<https://www.canada.ca/en/public-health/services/public-health-notices/2024/outbreak-listeria-infections-recalled-refrigerated-plant-based-beverages.html>

カナダ公衆衛生局 (PHAC) は、回収対象製品となっている冷蔵植物性飲料に関連して複数州にわたり発生しているリステリア (*Listeria monocytogenes*) 感染アウトブレイクに関する公衆衛生通知を発表した。

本アウトブレイクの調査は継続中であるため、調査の進行に伴い公衆衛生通知が更新される予定である。

○ 調査の概要

本アウトブレイクに関連して検査機関で *L. monocytogenes* 感染が確定した患者計 12 人が 3 州から報告されている。州別の内訳は、オンタリオ (10 人)、ケベック (1) およびノバスコシア (1) である。

患者の発症日は 2023 年 8 月～2024 年 7 月上旬である。報告患者のうち、9 人が入院し 2 人が死亡した。患者の多くが、回収対象となっている植物性飲料 (以下 Web ページ参照) を発症前に喫飲していたことを報告した。

<https://recalls-rappels.canada.ca/en/alert-recall/various-silk-and-great-value-brand-plant-based-refrigerated-beverages-recalled-due>

患者の年齢範囲は 37～89 歳である。患者の 58%が 60 歳以上の成人であり、また 67%が女性である。

当該製品は全国に出荷されたため、本アウトブレイクは、現時点で患者が報告されている 3 州以外の州・準州にも関連している可能性がある