

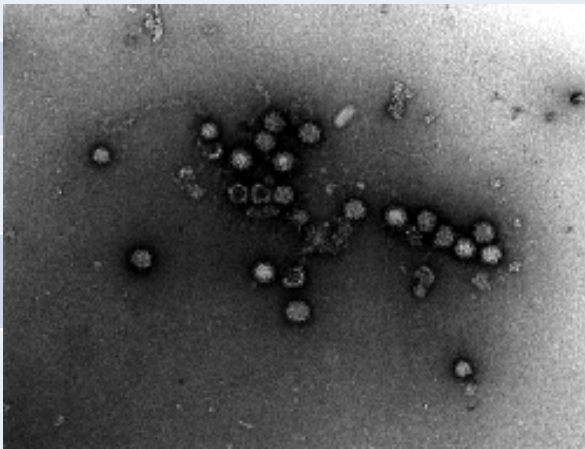
第3編 食中毒事件分析

1. ノロウイルス
2. カンピロバクター
3. 黄色ブドウ球菌
4. サルモネラ属菌
5. 腸炎ビブリオ
6. 腸管出血性大腸菌
7. 病原大腸菌（下痢原性大腸菌）
8. ウェルシュ菌
9. ボツリヌス菌
10. 毒キノコ
11. 寄生虫

1. ノロウイルス (Norovirus)

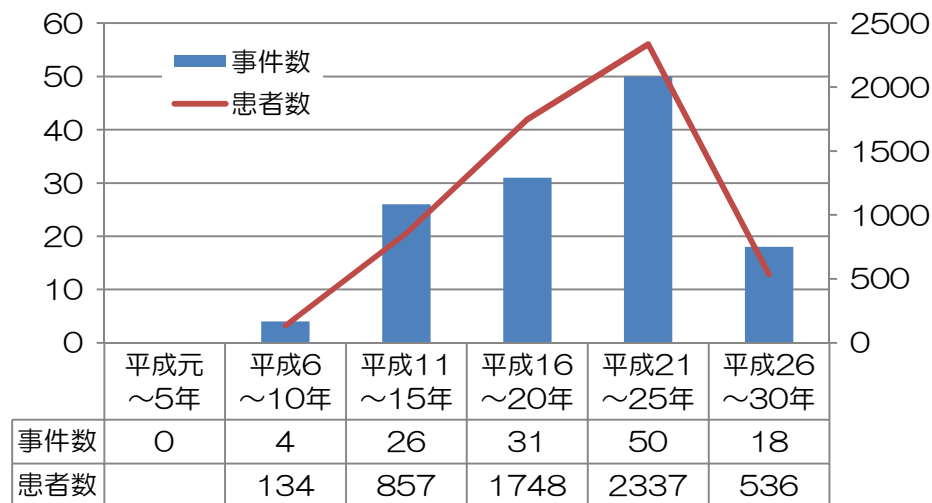
ノロウイルスはヒトの小腸粘膜で増殖するウイルスです。

「ノロウイルス」は2002年8月、国際ウイルス学会で命名されましたが、元は「SRSV(小型球形ウイルス)」と呼ばれていました。

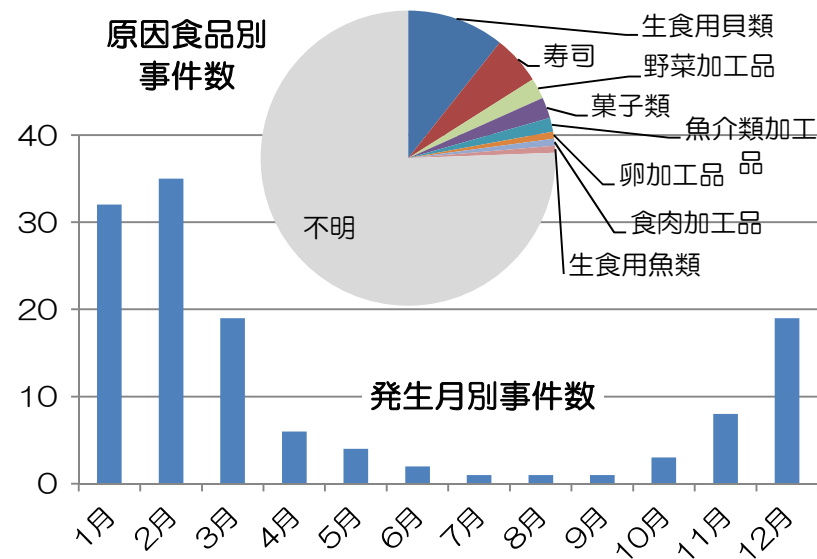
<p>特徴</p>	<p>ノロウイルスは、冬季を中心に、年間を通して胃腸炎を起こします。また、60℃・10分程度の加熱では病原性を失わず、逆性石鹼や一般的な消毒用アルコールに対しても抵抗性があります。</p> <p>ノロウイルスは直径約30~40ナノメートルの球形で、表面をカップ状の窪みをもつ構造蛋白で覆われ、内部にプラス1本鎖RNAを遺伝子として持っています。</p> <p>ヒトに感染する主要なノロウイルスは、現在2つの遺伝子群 (GIとGII)、さらにGIは9種類 (GI.1~GI.9)、GIIは22種類 (GII.1~GII.22) の遺伝子型に分類されています。</p> <p>過去には生カキによる事例が最も多く報告されていますが、近年では、ノロウイルスに感染した調理人の手指を介して二次汚染した、広範囲な食品による食中毒事例が見られます。中には、湧き水や井戸水によると推定された事例もいくつか報告されています。人から人への感染によると推定される事例もみられますが、このようなケースでは家庭や施設内などで吐物や糞便などが飛び散ったような場合が考えられます。</p> <p>患者便や吐物中には大量のノロウイルスが排出され、2~3週間程度の期間排出が続き、不顕性感染者にあっても同様にウイルス排出が認められることから、二次汚染が起こり易い性質を有しています。</p>	
<p>発症量</p>	<p>人の最小発症ウイルス量は10~100個程度と推定されます。</p>	 <p>ノロウイルスの電子顕微鏡写真 (国立感染症研究所ホームページより転載)</p>
<p>温度</p>	<p>失活させるには、中心部が85℃~90℃で90秒以上の加熱が必要です。</p>	
<p>消毒</p>	<p>【ふん便、吐ぶつ等】 次亜塩素酸ナトリウム約0.1%の消毒液 【器具、設備等】 次亜塩素酸ナトリウム約0.02%の消毒液</p>	
<p>潜伏時間</p>	<p>24~48時間</p>	
<p>症状</p>	<p>吐き気、腹痛、下痢、嘔吐、発熱 (38℃以下)。成人では下痢の発生率が高い傾向がみられます。</p> <p>下痢は水様便で、通常血便はみられません。</p> <p>初期症状として最も多く発現するのは吐き気で、次いで腹痛、下痢、嘔吐の順との報告が多くなっています。</p> <p>腹痛、軽度の発熱がみられることもありますが、通常、呼吸器症状はみられません。通常、3日以内で回復します。</p>	

1-2. ノロウイルス食中毒事件分析

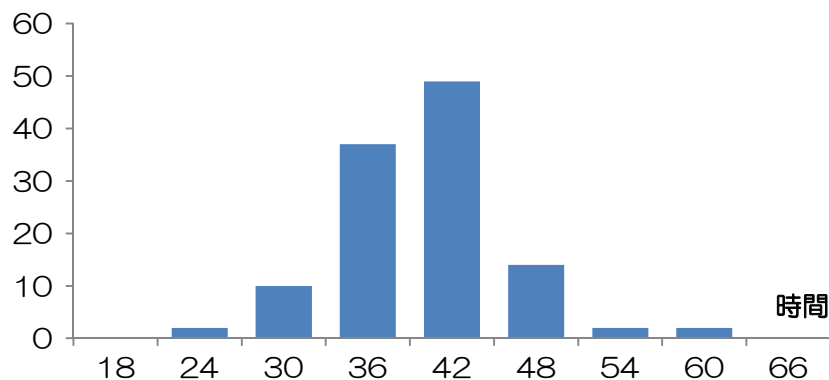
年次別食中毒事件数・患者数



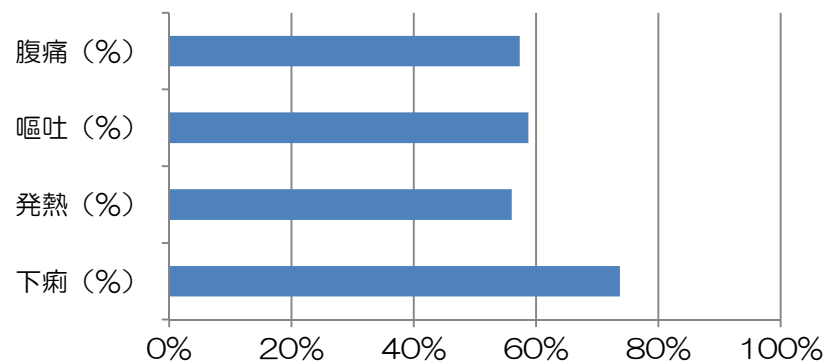
原因食品別事件数



平均潜伏時間別事件数




患者の症状発現率



平成9年に食中毒原因物質に追加されてから平成30年までの22年間に、129件の事件が発生し、患者数：5,612人、死者：0人、摂食者：20,410人に対する発症率：27.5%（事件平均：49%）、1事件あたりの患者数：44人でした。

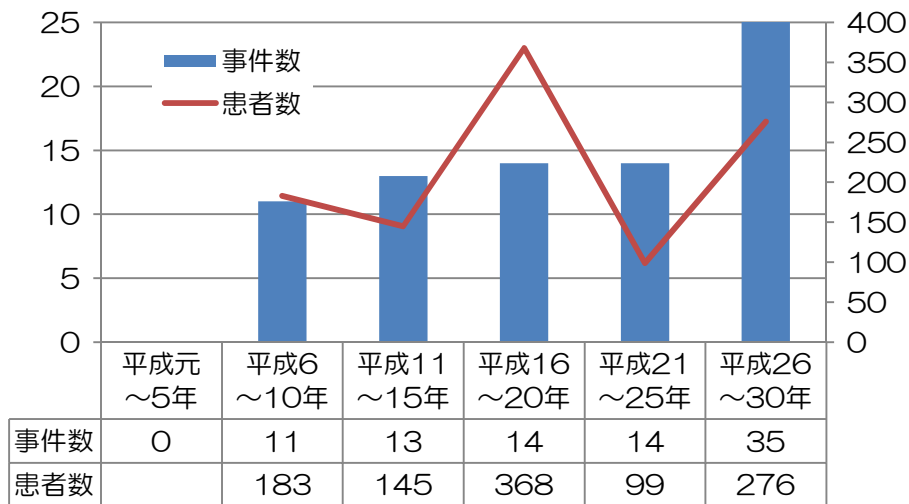
事件数は、年々増加し平成21～25年が最多でしたが、平成26年からは減少しています。また、12月～3月の冬季に多発しています。原因食品は、感染した調理者からの食品汚染が多いため特定は困難ですが、食材由来では二枚貝などの生食用貝類が最多です。平均潜伏時間は、30～48時間の事件が多く、症状は、下痢が最多で嘔吐も多く、発熱も50%程度発現する。

2-1.カンピロバクター (Campylobacter)

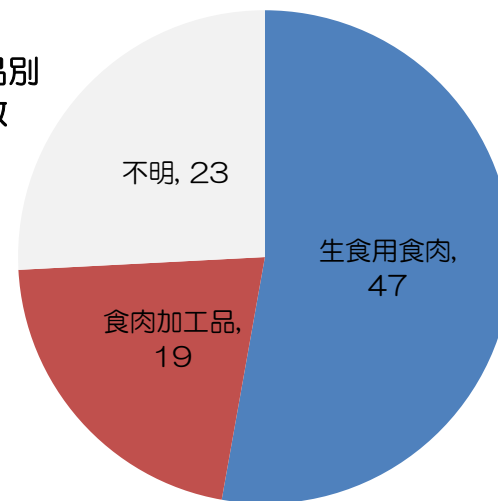
<p>特徴</p>	<p>本菌は家畜、家禽、ペット、野生動物、野鳥などあらゆる動物に分布しており、特に鶏など家禽類の保菌率が高くなっています。</p> <p>カンピロバクター属は2005年現在17菌種に分類されており、牛、山羊、羊、鶏、犬、猫などから検出される菌のほとんどがCampylobacter jejuni (C.jejuni) で、豚はC.coliを高く保菌する。C.jejuniがわが国の本菌による食中毒の主な原因菌種となっており、ついでC.coliやC.fetusによるものがみられます。</p> <p>市販の鶏肉の汚染率は30～80%と高く、食中毒の重要な発生要因とされています。また地下水や沢水等の汚染に関する報告や食中毒の原因になった事例もみられます。井戸水では、付近の河川水や家畜・人のし尿からの汚染が、沢水では野鳥などの動物からの汚染がそれぞれ推定されます。</p>	
<p>発症菌量</p>	<p>数100個程度と比較的少ない菌量を摂取することにより感染が成立します。</p> <p>本菌は微好気性のため、酸素に曝露されると急激に死滅します。</p> <p>また、30℃以下の温度では増殖できないので、食品中で増殖することはまれであると考えられます。</p>	
<p>温度</p>	<p>低温保存での生存期間が長く、生肉中の本菌は-20℃保存では1ヶ月以上、4℃保存では3日以上生存しますが、15℃や25℃保存では1日以内に死滅します。</p> <p>熱抵抗性は大腸菌よりやや弱く、60℃・20分間以上の加熱で死滅します。</p>	 <p>カンピロバクターの電子顕微鏡写真 (国立感染症研究所ホームページより転載)</p>
<p>乾燥</p>	<p>本菌は乾燥に極めて弱く、鶏卵から本菌がほとんど検出されないのは卵殻表面に本菌が汚染された場合でも乾燥によってすみやかに死滅するためと考えられています。</p>	
<p>潜伏時間</p>	<p>2～7日 (平均2～3日)</p>	
<p>症状</p>	<p>腹痛、下痢、発熱。通常、発熱、倦怠感、頭痛、筋肉痛等の前駆症状があり、次いで吐き気、腹痛がみられます。その後、数時間から2日後に下痢症状が現れ、下痢は1日10回以上、1～3日続きます。腹痛は下痢よりも長期間継続し、発熱はおおむね37～38℃台が普通ですが、40℃以上の患者もみられます。</p> <p>大半の患者が約1週間で治癒しますが、まれに合併症として肺血症、髄膜炎やギラン・バレー症候群(※)を起こすことがあります。</p> <p>※ ギラン・バレー症候群・・・カンピロバクター腸炎の1～3週間後に、四肢の筋力低下、歩行困難などの運動麻痺を主徴とする自己免疫性末梢神経疾患で、重度の後遺症を残す例もみられます。</p>	

2-2.カンピロバクター食中毒事件分析

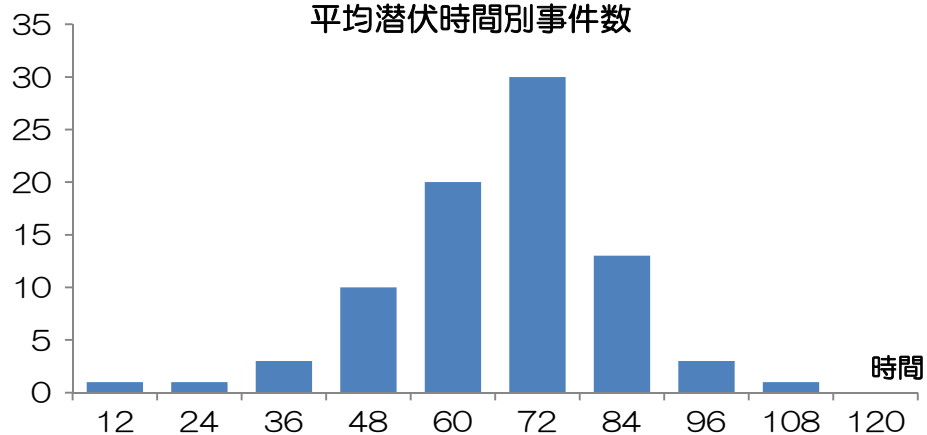
年次別食中毒事件数・患者数



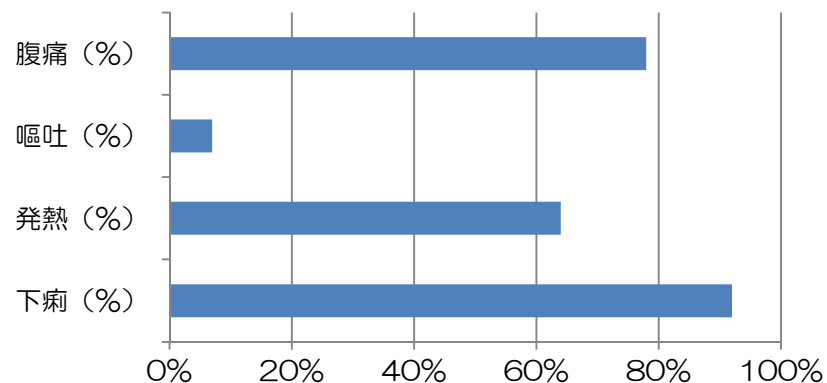
原因食品別
事件数



平均潜伏時間別事件数



患者の症状発現率



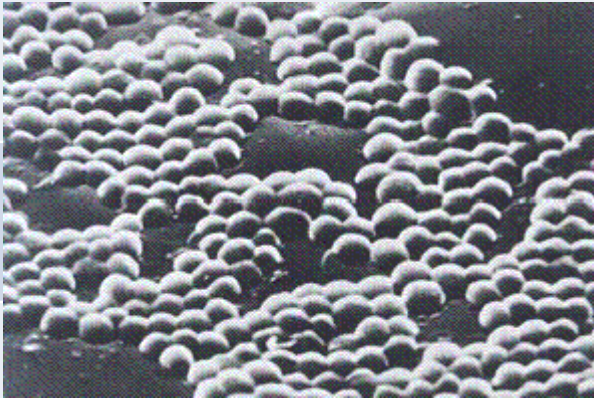
昭和57年に食中毒原因物質に追加されてから平成30年までの37年間に、87件の事件が発生し、患者数：1,071人、死者：0人、摂食者：2,067人に対する発症率：51.8%（事件平均：57%）、1事件あたりの患者数：13人で小規模な事件が多い。

事件数は、平成6年に初めて発生してから増加傾向にあったが、平成26年からは急増しています。

原因食品は、食肉（特に鶏肉）の生食による事件が最多で、焼き肉・焼き鳥等の加熱不足も多くなっている。

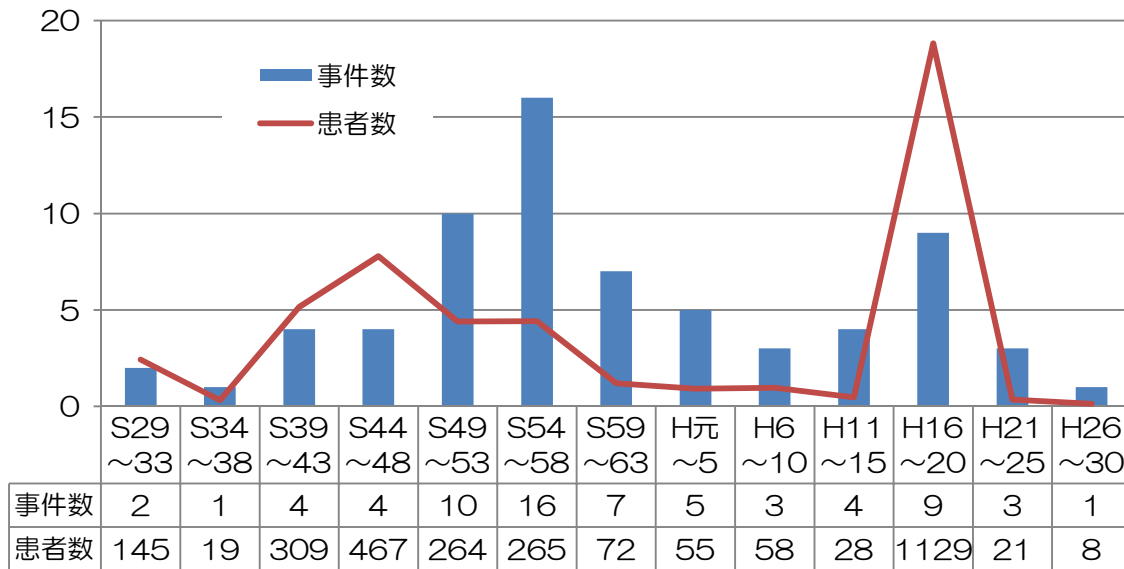
平均潜伏時間は、48~84時間の事件が多く、症状は、下痢が最多で腹痛も多く、発熱も50%以上発現するが、嘔吐はほとんどない

3-1.黄色ブドウ球菌 (Staphylococcus aureus)

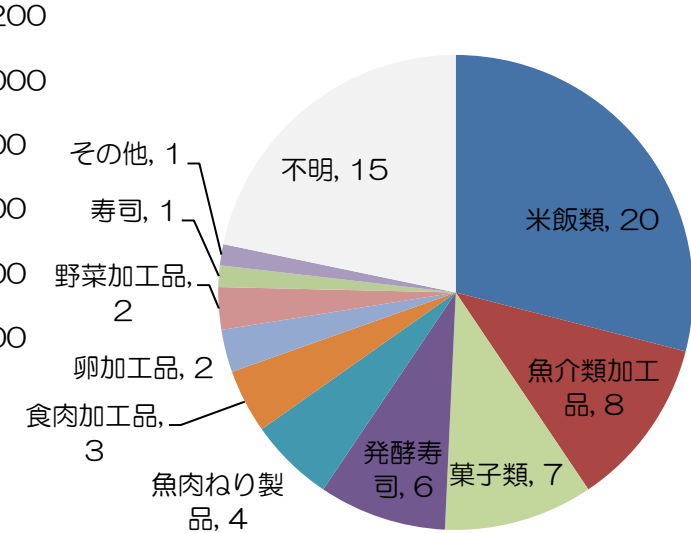
特徴	<p>顕微鏡で見ると、ぶどうの房のように集まっていることから、この名前がつけられました。</p> <p>この細菌は、食中毒の原因となるだけでなく、おでき、にきびや水虫等に存在する化膿性疾患の代表的起因菌です。一般的には、健康な人でも20~30%が鼻前庭、咽頭、皮膚、腸管内等に本菌を保菌しており、食品取扱者自身が本食中毒の主な汚染源になっているものと推察されています。</p> <p>本食中毒は、黄色ブドウ球菌が食品中で増殖する際に産生する菌体外毒素（エンテロトキシン）が原因となって引き起こされます。</p>	
コアグララーゼ型	<p>本菌は、増殖するときに菌体外代謝産物としてタンパク質の一種であるコアグララーゼ（血漿凝固因子）を産生し、これは本菌の同定および疫学マーカーとしての重要な性状の一つとなっています。</p> <p>コアグララーゼは、その抗原性の違いから1~8型に分類されます。</p>	
毒素	<p>黄色ブドウ球菌が増殖する際に産生する菌体外毒素（エンテロトキシン）の本体は単純タンパク質で、抗原特異性によりA~H型に区分されています。食中毒原因食品から分離される菌株のエンテロトキシンはA型が圧倒的に多く、また1つの菌株が2種以上のエンテロトキシンを同時に産生する事例もみられます。</p> <p>エンテロトキシンは、タンパク分解酵素や酸に対して抵抗性が強いため、胃液中のペプシンなどの消化酵素ではほとんど分解されず、そのまま胃や腸で吸収され、食中毒を引き起こします。</p>	
発症毒量	<p>米国で発生したチョコレートミルクによる食中毒事例では、一人当たりのエンテロトキシン摂取量は94~184ngであったと報告されています。</p> <p>2000年、関西を中心に発生した低脂肪乳等による食中毒事例では、さらに少ない摂取量でも発症がみられています。</p>	
温度	<p>菌自体は熱に弱いですが、エンテロトキシンは100℃、30分の加熱でも分解されません。</p> <p>本食中毒の予防としては、本菌がほとんど増殖できない10℃以下（できれば5℃以下）での食品の保管を目安とすべきです。</p>	
塩分濃度	<p>本菌は耐塩性菌であり、多少塩分があっても毒素を産生します。</p>	
潜伏時間	<p>0.5~6時間（平均約3時間）</p>	
症状	<p>主症状は吐き気、嘔吐で、下痢を伴う場合もありますが、一般に、高い熱は出ません。</p> <p>エンテロトキシンに対する感受性は個人差が大きいといわれ、それが症状の発現に大きく影響を及ぼします。そのため、同じ食品を喫食しても発病しない者と重い症状を呈する者がみられます。</p> <p>症状は通常24時間以内に改善し、一般に予後は良好です。</p>	

3-2.黄色ブドウ球菌食中毒事件分析

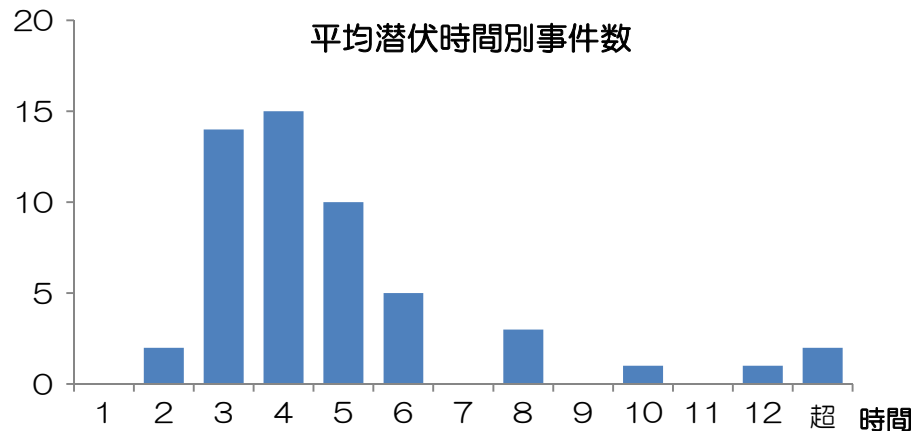
年次別食中毒事件数・患者数



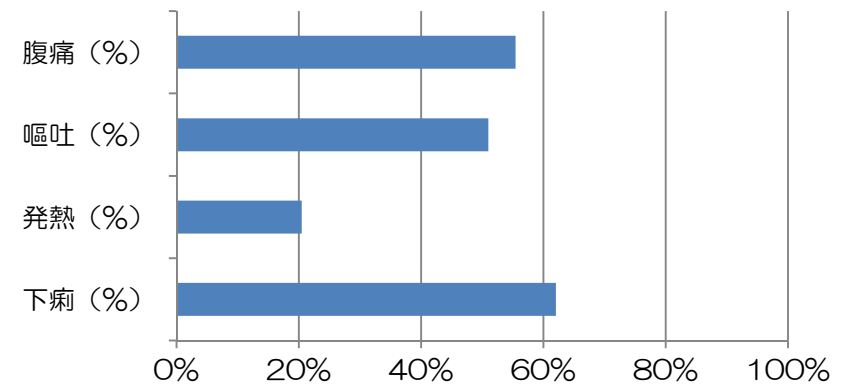
原因食品別事件数



平均潜伏時間別事件数



患者の症状発現率



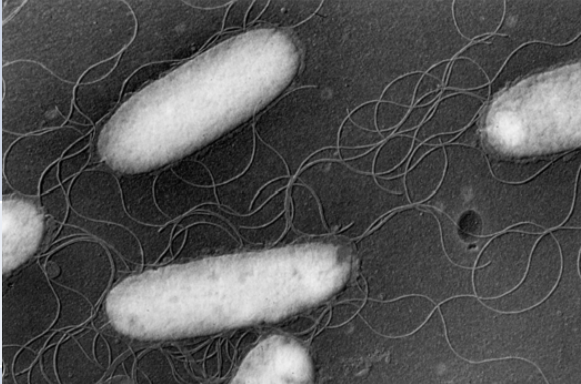
昭和29年から平成30年までの65年間に、69件の事件が発生し、患者数：2,840人、死者：0人、摂食者：15,599人に対する発症率：18.2%（事件平均：46%）、1事件あたりの患者数：41人であるが、800人を超える大規模事件も発生している。

事件数は、昭和54~58年をピークに減少していたが、平成16~20年に再び増加し、近年は減少傾向である。

原因食品は、米飯類が最多であるが、魚介類加工品や菓子類など多種類の食品で発生している。

平均潜伏時間は、2~5時間の事件が多く、症状は、下痢が最多で嘔吐や腹痛も多いが、発熱は20%程度に止まっている。

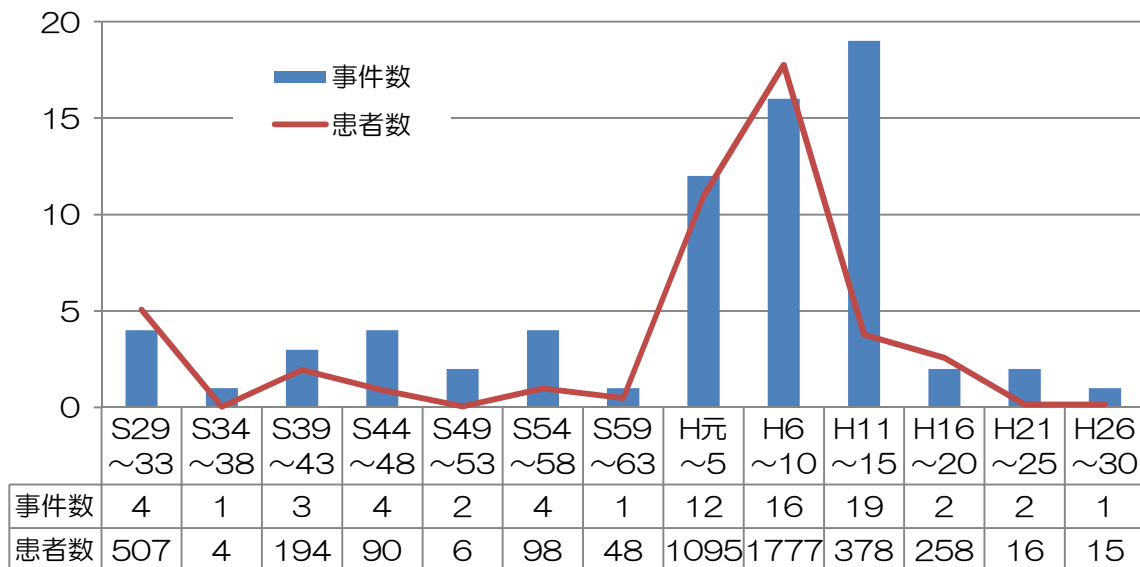
4-1.サルモネラ属菌 (Salmonella spp.)

<p>特徴</p>	<p>サルモネラは、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類等に広く分布しており、土壌や河川水などの自然環境から分離されることもあります。サルモネラ属菌は乾燥に強く、土壌や冷凍食品中でも数年間生存すると考えられています。</p> <p>特に、家きんは他の家畜よりもサルモネラ保有率が高く、わが国では鶏卵および鶏肉が感染源として最も重要な位置を占めています。</p> <p>近年ではサルモネラ食中毒の60～70%がサルモネラ・エンテリティディス (SE) によるものとなっています。</p> <p>SEによる食中毒では、特に鶏卵内部のSE汚染が問題になっていますが、鶏卵へのサルモネラ汚染は主に2つの経路があると考えられています。1つは親鶏の卵巣に保菌されていたサルモネラが卵黄に付着したまま排卵され、産卵された時点ですでにサルモネラが卵内に存在する場合で、もう1つは産卵後、親鶏の便に汚染され、卵殻を通じて外部から卵内へサルモネラが侵入する場合です。</p> <p>このように卵内にSEが存在する可能性を念頭において、購入した卵は冷蔵庫で保存する、卵の割り置きは絶対にしない等、卵の取扱いには十分気をつける必要があります。</p> <p>なお、わが国で流通している鶏卵のSE陽性率は0.03%との報告があります。</p>	
<p>血清型</p>	<p>本菌の血清型の区別は、菌体抗原 (O) および鞭毛抗原 (H) によって行われ、現在までに50種類以上のO群と約80種類のH抗原の組み合わせによって2,500種以上の血清型が報告されています。</p> <p>わが国では、1980～1988年までに分離された人由来菌株の血清型では、S.Typhimuriumが最も多かったのですが、1989年にSEの検出数が第1位となって以来、この菌型の検出数が増加し、現在に至っています。</p>	
<p>発症菌量</p>	<p>一般にサルモネラの発症菌量は10万個以上といわれています。しかしながら、集団発生事例の原因食品の調査から、100～1,000個でも発症することが明らかにされています。</p> <p>特に小児や高齢者はサルモネラに対する感受性が高く、数個から十数個の感染でも発症する可能性がありますので、十分な注意が必要です。</p>	
<p>温度</p>	<p>室温では比較的短時間で増殖するので、食品は4～5℃以下の保存が重要であり、鶏卵についてもこれを参考に注意して取り扱う必要があります。</p> <p>また、本菌は凍結や乾燥にも強く、凍結液卵や乾燥食品中でも長期間生残しますが、70℃、1分程度の加熱で容易に死滅します。</p>	
<p>潜伏時間</p>	<p>5～72時間 (平均12時間)</p>	
<p>症状</p>	<p>腹痛、下痢、発熱 (38～40℃)、嘔吐、頭痛。</p> <p>腹痛は一般に右下腹部または臍周囲に局限する 경우가多く、子供や高齢者では症状が重くなりやすい傾向がみられます。特にSEによる事例では、他の血清型と比較して重症になりやすい傾向が認められています。</p>	

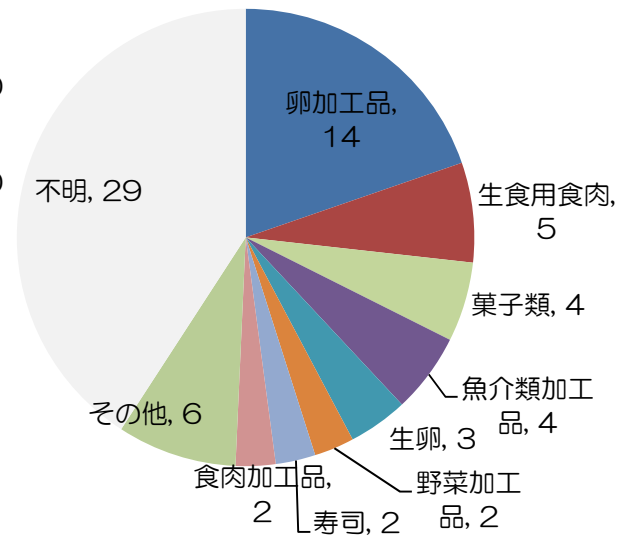
サルモネラの電子顕微鏡写真
(国立感染症研究所ホームページより転載)

4-2.サルモネラ属菌食中毒事件分析

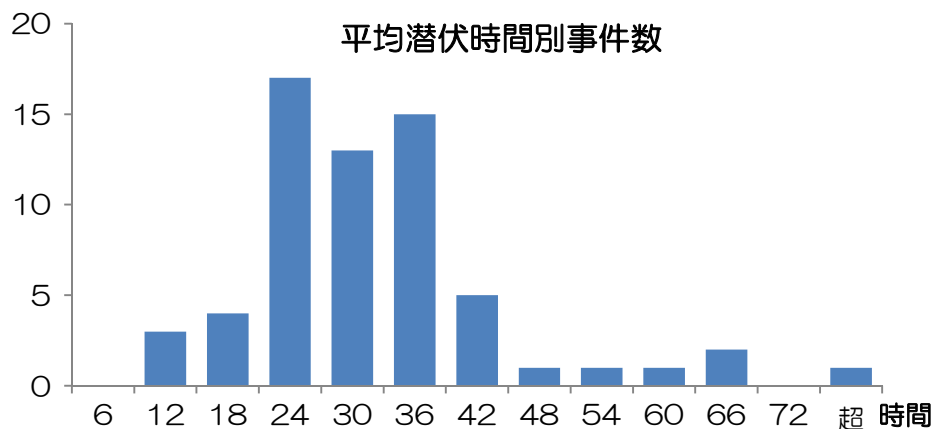
年次別食中毒事件数・患者数



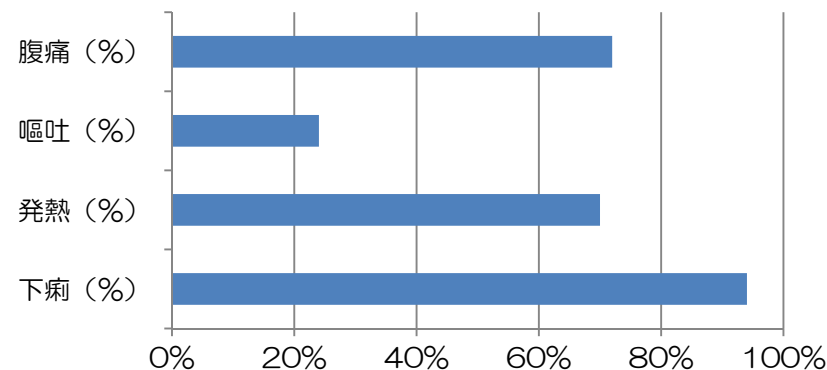
原因食品別事件数



平均潜伏時間別事件数



患者の症状発現率



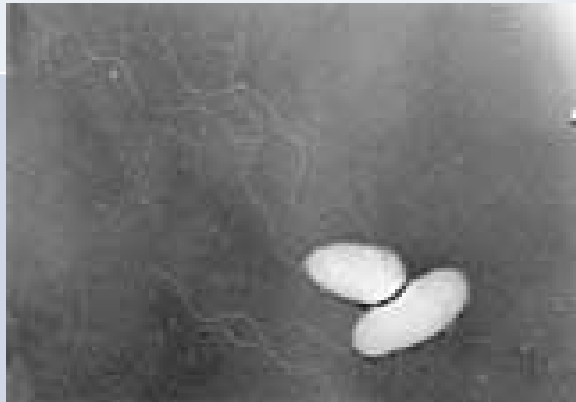
昭和29年から平成35年までの63年間に、71件の事件が発生し、患者数：4,486人、死者：2人、摂食者：16,061人に対する発症率：28%（事件平均：55%）、1事件あたりの患者数：63人であるが、1,000人を超える大規模事件も発生している。

事件数は、平成元年から急増し、平成11～13年をピークに減少しており、その大半がSEによるものであった。

原因食品は、卵加工品が最多であり、卵や食肉に由来する食品が多いが、魚介類加工品など多種類の食品で発生している。

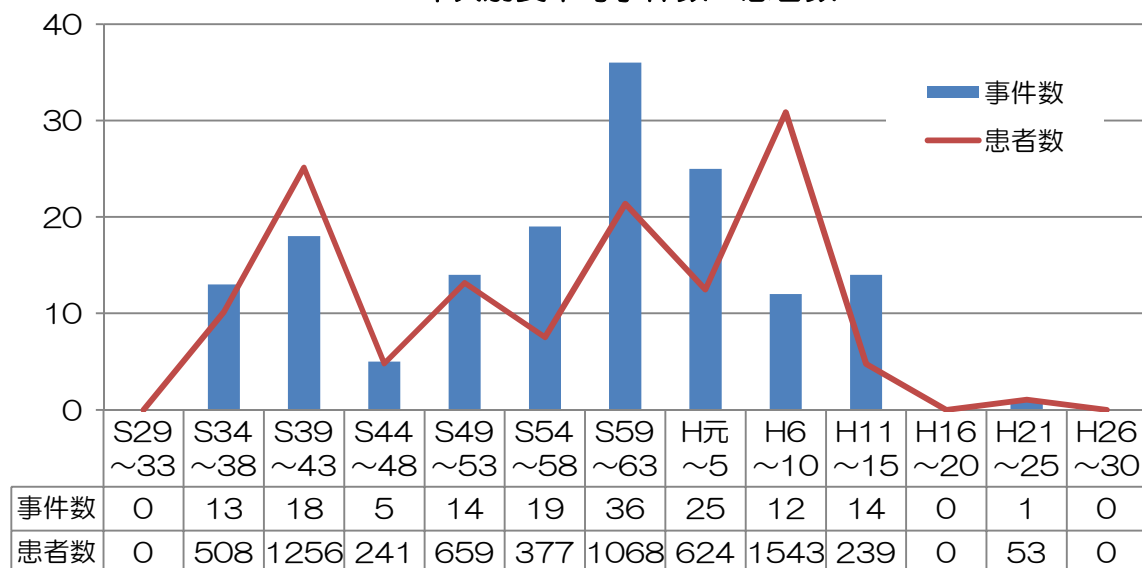
平均潜伏時間は、24～36時間の事件が多く、症状は、下痢が最多で発熱や腹痛も多いが、嘔吐は20%程度に止まっている。

5-1.腸炎ビブリオ (Vibrio parahaemolyticus)

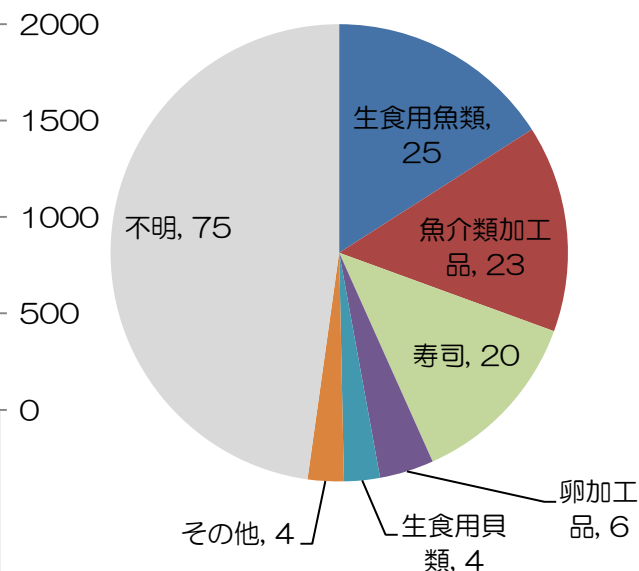
特徴	<p>腸炎ビブリオは好塩菌の一種で、沿岸海水中や海泥中に常在し、一日の最低気温が15℃以上、海水温度が20℃以上になると海水中で大量に増殖します。</p> <p>このため、夏期に獲れた魚介類には腸炎ビブリオが高率に付着しており、流通過程、調理中などの不適切な取り扱いにより増殖し、食中毒の原因となります。</p> <p>また、本菌は増殖能力が極めて高いため、これらの魚介類の流通過程等での二次汚染によって、汚染を受けていない魚などにも付着して汚染を拡散します。</p>	
血清型	<p>O1～O13の13種類のO（糖鎖）抗原と、K1～K75の68種類のK（莢膜）抗原（欠番7つ）の組み合わせで血清型別されます。1996年までは血清型O4:K8が主流でしたが、1997年以降はO3:K6が急増しています。</p>	
病原性	<p>主な病原因子は耐熱性溶血毒（TDH）とTDH類似溶血毒（TRH）で、腸炎ビブリオの病原性菌株は、両毒素遺伝子の両方もしくはどちらか一方を持つものです。</p> <p>腸炎ビブリオ食中毒患者からの分離株のほとんどが病原性株であるのに対し、環境あるいは食品からの分離株の多くは非病原性株で、環境中での病原性株の割合は、腸炎ビブリオ全体の1%程度です。</p> <p>TDHは、熱に安定で100℃・10分間の加熱に耐え、細胞致死活性、腸管毒性および致死活性（心臓毒性）を持ちます。</p>	
発症菌量	<p>本菌による発症菌量は、100万～10億個以上と考えられています。</p>	
温度	<p>魚介類中の本菌は30～37℃・2～3時間保存で1万～10万個となり、食中毒発症菌量まで増殖できると推察されています。本菌は低温には弱く、10℃以下では増殖しませんが、冷凍保存では長期間生存することが知られています。このため、解凍方法、解凍する際の二次汚染および解凍後の増殖防止に注意する必要があります。</p> <p>本菌は、水道水や蒸留水では死滅しますので、魚介類等の水道水による洗浄は本菌による食中毒予防対策上、有効ですが、魚介類の体表は粘質が多く、それに本菌が保護されて殺菌力が低下するので、洗浄は除菌程度の効果と考えるべきで、過信することはできません。</p>	
潜伏時間	<p>10～24時間（短い場合で2～3時間）</p>	<p>腸炎ビブリオの電子顕微鏡写真 （国立感染症研究所ホームページより転載）</p>
症状	<p>主症状としては堪え難い腹痛があり、水様性や粘液性の下痢がみられ、まれに血便がみられることもあります。下痢は日に数回から多いときで十数回で、しばしば発熱（37～38℃）や嘔吐、吐き気がみられます。</p> <p>下痢などの主症状は一両日中に軽快し、回復しますが、高齢者では、脱水症状が著しい場合、虚脱状態に陥ったり、低血圧、心電図異常などを起こし、死に至った例もあります。</p>	

5-2.腸炎ビブリオ食中毒事件分析

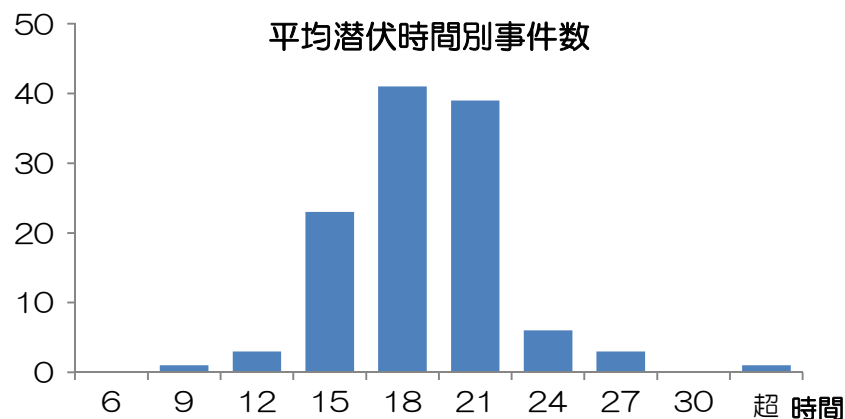
年次別食中毒事件数・患者数



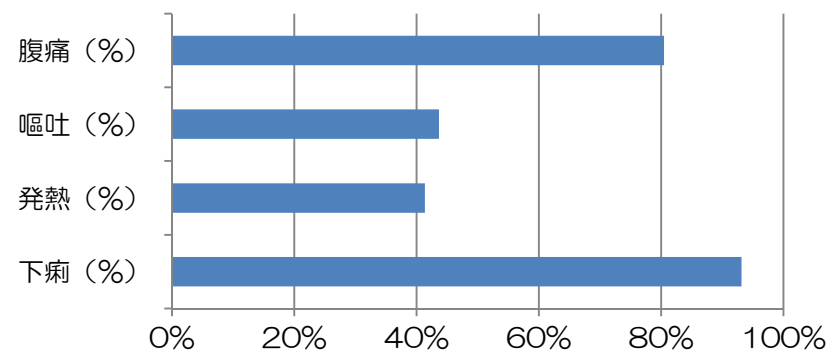
原因食品別事件数



平均潜伏時間別事件数



患者の症状発現率




昭和29年から平成30年までの65年間に、157件の事件が発生し、患者数：6,568人、死者：1人、摂食者：14,260人に対する発症率：46%（事件平均：50%）、1事件あたりの患者数：42人であるが、500人を超える大規模事件も2件発生している。

事件数は、昭和37年から平成5年頃まで最多発の原因物質であったが、昭和60年～平成元年をピークに減少している。

原因食品は、生食用魚類、魚介類加工品、寿司など魚介類に由来する食品が大半を占めている。

平均潜伏時間は、15～21時間の事件が多く、症状は、下痢が最多で腹痛も多く、嘔吐、発熱は40%の発現率である。

6-1.腸管出血性大腸菌（EHEC）

<p>特徴</p>	<p>大腸菌は、家畜や人の腸内にも存在します。ほとんどの大腸菌は無害ですが、このうちいくつかのものは、人に下痢などの消化器症状や合併症を起こすことがあり、病原大腸菌と呼ばれています。</p> <p>病原大腸菌の中には、毒素を産生し、出血を伴う腸炎などを起こす腸管出血性大腸菌があります。</p> <p>腸管出血性大腸菌は、菌の成分（「表面抗原」や「べん毛抗原」など）によりさらにいくつかに分類されています。代表的なものは「腸管出血性大腸菌O157」で、そのほかに「O26」や「O111」などが知られています。</p> <p>腸管出血性大腸菌は、牛などの家畜や人の糞便中に時々見つかります。家畜では症状を出さないことが多く、外から見ただけでは、菌を保有する家畜かどうかの判別は困難です。</p>	
<p>毒素</p>	<p>毒力の強いベロ毒素（志賀毒素群毒素）を出し、溶血性尿毒症症候群（HUS）※などの合併症を引き起こすのが特徴です。この毒素が身体の中で様々な障害を起こすことによって、全身性の重篤な症状を出すものと考えられています。</p> <p>ベロ毒素には、赤痢菌の出す志賀毒素と同じ1型（VT1）と、それと異なる構造を持つ2型（VT2）およびこれらの亜型があり、これらの毒素のうち1つもしくは複数を出すものがあります。</p>	
<p>発症菌量</p>	<p>50個程度の菌数で発症すると言われています。</p>	 <p>腸管出血性大腸菌O157の電子顕微鏡写真 (国立感染症研究所ホームページより転載)</p>
<p>温度</p>	<p>凍結に対して抵抗性が大きく、牛肉を-20℃で凍結保存した実験では、9ヶ月後でもほとんど死滅することなく生存していました。</p> <p>75℃で1分以上の加熱で死滅します。</p>	
<p>pH</p>	<p>pH2~4の低酸性条件でも急激な菌数の減少はみられず、酸に抵抗性が強いと報告されています。</p> <p>O157が少量の菌数で感染するのは、pH2以下の胃内の酸性条件下で本菌が生存できることに関連があるものと考えられています。</p>	
<p>潜伏時間</p>	<p>平均3~5日</p>	
<p>症状</p>	<p>症状は激しい腹痛で始まり、数時間後に水様下痢を起こすことが多い。1~2日後に血性下痢（下血）がみられます。血性下痢は、ほとんどが血液で、糞便を含まないことがあります。便成分が認められないほどの血性下痢は、他の細菌性下痢ではほとんどみられないものです。発熱は37℃台のことが多く、高熱を呈することは希です。</p> <p>また、溶血性尿毒症症候群（HUS）※や、脳障害を併発することがあります。</p> <p>なお、ヒトからヒトへの感染に対しても十分に注意を払う必要があります。</p> <p>※溶血性尿毒症症候群（HUS）：下痢が始まってから約1週間後に、赤血球の破壊による溶血性貧血、血小板の減少および急性腎不全などの症状が現れることがあり、重症の場合は死亡することもある。</p>	

6-2.腸管出血性大腸菌食中毒事件分析

発生年	摂食者数	患者数	発症率	原因食品	病因物質	潜伏時間	症状発現率			
							下痢	発熱	嘔吐	腹痛
平成13年	14人	2人	14%	ビーフ角切りステーキ (食肉加工品)	O157 VT1・VT2	92時間	100%	33%	0%	100%
平成13年	11人	1人	9%	ビーフ角切りステーキ (食肉加工品)	O157 VT1・VT2	92時間	100%	33%	0%	100%
平成28年	78人	39人	50%	不明(定食)	O157 VT1・VT2	45時間	100%	23%	5%	79%
平成29年	38人	11人	29%	不明(定食)	O157 VT1・VT2	89.5時間	100%	55%	46%	73%
平成29年	8人	3人	38%	不明(仕出し料理)	O157 VT2	103時間	100%	67%	33%	100%
	149人	56人	37.6%			84.3時間	100%	42%	17%	90%

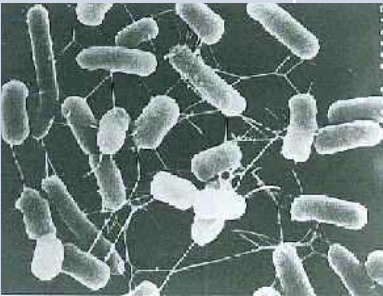
昭和29年から平成30年までの65年間に、5件の事件が発生し、患者数：56人、死者：0人、摂食者：149人に対する発症率：37.6%（事件平均：24%）、1事件あたりの患者数：11人である。

なお、平成13年に発生した2事件は、同一の原材料を使用した系列の飲食店2施設で発生したものであり、原因食品は同一の整形肉と断定されている。

症状は、下痢が100%で腹痛も多いが、発熱は40%程度で、嘔吐はあまりない。

7.病原大腸菌（下痢原性大腸菌）

大腸菌は人や動物の腸管に存在し、通常病原性はありません。しかし、いくつかの大腸菌は人に対して病原性があり、これらは総称して病原大腸菌（または下痢原性大腸菌）と呼ばれており、次の4つと腸管出血性大腸菌の5タイプに分類されています。

	腸管病原性大腸菌 (EPEC)	腸管侵入性大腸菌 (EIEC)	毒素原性大腸菌 (ETEC)	腸管凝集接着性大腸菌 (EAEC)
特徴	<p>小腸粘膜に接着して粘膜上皮細胞の微絨毛を破壊し、上皮細胞の細胞骨格を変化させます。</p> <p>途上国においては、現在でも乳幼児胃腸炎の依然として重要な原因菌です。</p> <p>EPEC感染症は成人においても発生し、わが国においても散発下痢症や食中毒が発生しています。</p>	<p>粘膜上皮細胞へ侵入し、増殖しながら隣接する細胞へ次々と侵入して、上皮細胞の壊死や潰瘍形成、炎症を起こします。</p> <p>EIEC感染症は、途上国や東欧諸国に多いが、先進国においても集団発生事例があり、その原因は食品または水ですが、ときにはヒトからヒトへの感染もあります。</p>	<p>小腸粘膜上皮細胞に接着して増殖し、エンテロトキシンを産生して下痢を起こします。</p> <p>このエンテロトキシンには60℃・30分の加熱で活性を失う易熱性エンテロトキシン（LT）と100℃・15分の加熱にも耐える耐熱性エンテロトキシン（ST）の2種類があります。</p> <p>途上国における乳幼児下痢症の最も重要な原因菌であり、先進国においては、これらの国々への旅行者にみられる旅行者下痢症の主要な原因菌です。</p> <p>ETEC感染症の多くは、水を介しての感染と考えられています。</p>	<p>小腸や大腸の粘膜に付着して粘液の分泌を促し、炎症を引き起こします。菌が粘膜上皮細胞に接着した後増殖し、耐熱性エンテロトキシンを産生して下痢を引き起こすと考えられています。</p> <p>途上国の乳幼児下痢症患者からよく分離され、わが国ではEAEC下痢症の散発事例はありますが、食中毒、集団発生事例の報告は多くありません。比較的新しい菌群で、自然界での分布も明らかになっていません。</p>
	 <p>病原大腸菌の電子顕微鏡写真（国立感染症研究所ホームページより転載）</p>			
潜伏時間	12～72時間	12～48時間	12～72時間	7～48時間
症状	<p>一般的な症状は、下痢、腹痛、発熱、嘔吐などで、乳幼児においてはしばしばコレラ様の脱水症状がみられることもあります。</p>	<p>症状は下痢、発熱、腹痛ですが、重症例では赤痢様の血便または粘血便、しぶり腹などがみられ、臨床的に赤痢と区別するのは困難です。</p>	<p>主症状は下痢であり、嘔吐を伴うことも多いですが、腹痛は軽度で発熱も稀です。しかし、重症例、特に小児の場合、コレラと同様に脱水症状に陥ることがあります。</p>	<p>2週間以上の持続性下痢として特徴づけられますが、一般には粘液を含む水様性下痢および腹痛が主で、嘔吐は少ないです。</p>

7-1.病原大腸菌食中毒事件分析

発生年	摂食者数	患者数	発症率	原因食品	病因物質	潜伏時間	症状発現率			
							下痢	発熱	嘔吐	腹痛
昭和37年	115人	104人	90%	不明（仕出し料理）	型不明	18時間	89%	45%	56%	89%
昭和43年	248人	54人	22%	不明（給食）	O125	14時間	11%	7%	37%	80%
昭和49年	74人	31人	42%	酢ダコ（仕出し料理）	O119	20時間	97%	36%	32%	90%
平成09年	289人	83人	29%	不明（会席料理）	O27 ST産生	41時間	93%	35%	8%	75%
平成10年	73人	43人	59%	煮物（里芋、蒟蒻） （弁当）	O169 H41	29時間	95%	21%	5%	77%
平成14年	258人	75人	29%	不明（弁当）	型不明	22時間	95%	56%	12%	27%
平成16年	23人	14人	61%	不明（仕出し料理）	O25 ST産生	22時間	93%	57%	21%	93%
平成17年	89人	31人	35%	不明（仕出し料理）	O159 HUT	37時間	100%	55%	16%	81%
平成22年	1155人	323人	28%	不明（会席料理）	O169	73時間	98%	21%	4%	95%
	2324人	758人	33%			31時間	89%	31%	17%	83%

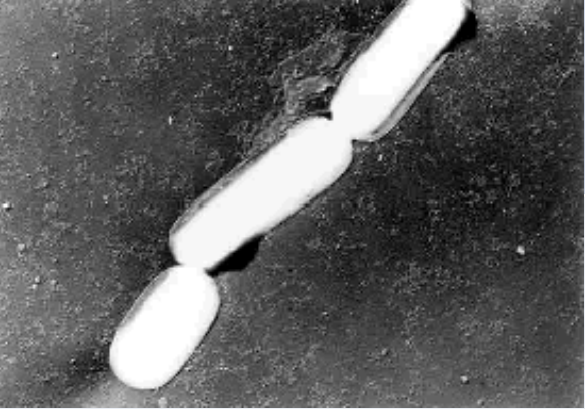
昭和29年から平成30年までの65年間に、9件の事件が発生し、患者数：758人、死者：0人、摂食者：2,324人に対する発症率：33%（事件平均：44%）、1事件あたりの患者数：84人である。

原因食事は、仕出し料理や会席料理等が多いが、原因食品が特定できない事例が多い。

平均潜伏時間は、14～73時間（事件平均：31時間）であり、事件により異なっている。

症状は、下痢と腹痛が多いが、発熱は30%、嘔吐は20%程度であるが、事件により異なっている。

8-1. ウエルシュ菌 (Clostridium perfringens)

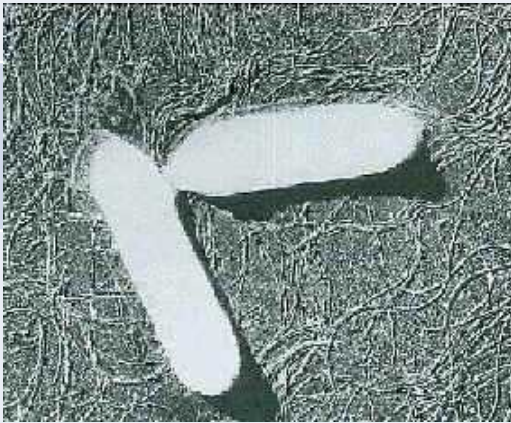
特徴	<p>人や動物の腸管、土壌、水中など自然界に広く分布し、ボツリヌス菌と同様、酸素を嫌う嫌気性菌です。本菌は人の腸管内で増殖し、菌が芽胞型に移行する際に産生する毒素（エンテロトキシン）の作用によって食中毒を引き起こします。</p> <p>健康な人でも腸管内に本菌を高率に保菌しており、耐熱性芽胞形成ウエルシュ菌も健康な人の約15～25%から検出されます。よって、患者糞便からウエルシュ菌が検出されたとしても、それをもって原因菌と判断することはできず、患者糞便中の食中毒起因菌と常在菌の鑑別が基本となります。</p> <p>食品では、特に食肉（牛、豚、鶏肉など）の汚染が高いようです。</p>	
毒素型	<p>本菌は、産生する毒素の種類と産生量比によってA～Eの5つの毒素型に分けられ、A型菌が食中毒の原因となります。しかし、すべてのA型菌が食中毒起因毒素の産生性を示すわけではなく、食中毒由来A型菌のエンテロトキシン産生陽性率は80～90%ですが、健康な人、動物および自然界から分離される菌株では2～6%とされています。</p> <p>なお、C型およびD型の中にもエンテロトキシン産生性を示すものもあります。</p>	
病原性	<p>エンテロトキシン産生性ウエルシュ菌を1億～10億個摂取することにより発症します。</p> <p>食品中で増殖した多量のウエルシュ菌が摂取されると、一部は胃内で死滅するものの、多くは胃を通過して小腸内に到達します。小腸内は芽胞形成とエンテロトキシン産生に適しており、芽胞が形成される際にエンテロトキシンが産生され、その毒素の作用で下痢などの症状が起きます。</p>	
温度	<p>本菌は、熱に強い芽胞を作り、100℃・1～6時間の加熱でも死滅せず生き残ります。</p> <p>食品を大釜などで大量に加熱調理すると、食品の中心部は酸素のない状態になり、嫌気性菌のウエルシュ菌にとって好ましい状態になり、食品の温度が50～55℃以下になると発芽して急速に増殖を始めます。</p> <p>冷凍温度域では菌数は時間の経過とともに徐々に減少しますが、芽胞の生存率は高いです。</p>	<p>ウエルシュ菌の電子顕微鏡写真 (国立感染症研究所ホームページより転載)</p>
潜伏時間	<p>約6～18時間。ほとんどが12時間以内に発症します。</p>	
症状	<p>腹痛、下痢が主症状です。腹部膨満感が生じることもありますが、嘔吐および発熱の発症率は少ないです。</p> <p>下痢も1～2日で回復し、症状は一過性で軽く、予後は良好です。便性は一般に水様性で、希に粘血便がみられることもあります。</p>	

8-1. ウエルシュ菌食中毒事件分析

発生年	摂食者数	患者数	発症率	原因食品	潜伏時間	症状発現率			
						下痢	発熱	嘔吐	腹痛
昭和52年	47人	44人	94%	不明（定食）					
昭和61年	826人	473人	57%	ハンバーグ、すきやき風煮（弁当）	13時間	100%	1%	2%	79%
平成08年	808人	332人	41%	不明（給食）	13時間	78%	7%	2%	90%
平成11年	296人	121人	41%	煮物（弁当）	10時間	96%	7%	4%	63%
平成12年	41人	26人	63%	不明（定食）	12時間	92%	42%	0%	50%
平成14年	88人	24人	27%	不明（弁当）	16時間	100%	0%	0%	50%
平成21年	286人	169人	59%	昆布豆（定食）	13時間	99%	0%	2%	72%
平成26年	112人	59人	53%	不明（給食）	27時間	100%	0%	0%	3%
平成28年	54人	20人	37%	カリフラワーとエビのくず煮（給食）	11時間	100%	0%	0%	35%
平成28年	468人	218人	47%	八宝菜、切り干し大根の煮物（弁当）	11時間	99%	2%	1%	78%
平成29年	144人	101人	70%	カレー（給食弁当）	13時間	99%	4%	3%	83%
平成30年	179人	52人	29%	チンゲン菜の煮浸し（給食）	14時間	100%	15%	0%	19%
	3349人	1639人	49%		14時間	96%	7%	1%	57%

昭和29年から平成30年までの65年間に、12件の事件が発生し、患者数：1,639人、死者：0人、摂食者：3,349人に対する発症率：49%（事件平均：52%）、1事件あたりの患者数：137人であり、大規模な事例が多い。原因食事は、給食（4件）や弁当（5件）による事件が多く、原因食品は煮物（6件）による事例が多い。平均潜伏時間は、10～27時間（事件平均：14時間）であり、比較的短時間に発症する事例が多い。症状は、下痢が最多であり腹痛も多いが、発熱、嘔吐はほとんど見られない。

9-1.ボツリヌス菌 (Clostridium botulinum)

特徴	<p>ボツリヌス菌は、土壌や海、湖、川などの泥砂中に分布している嫌気性菌で、熱に強い芽胞を形成します。</p> <p>本菌は土壌中に芽胞の状態分布していますが、地域によって分布する型に特徴がみられます。わが国ではE型菌による食中毒が特に多く、次いでA型菌、B型菌の順で散発しており、原因食品としては、東北、北海道の「いずし」によるものが最も多く、他に缶詰、ビン詰め食品などが原因となっています。</p> <p>本菌による食中毒は、適切な治療を受けないと死亡率が30%以上と言われており、これは、発育条件菌の発育に適した状態がそろると、猛毒のボツリヌス毒素（神経毒）を作るためです。</p> <p>この毒素は、現在知られている自然界の毒素の中では最強の毒力があるといわれています。</p>	
毒素型	<p>本菌は、産生される毒素の抗原性の違いによりA～G型の7型に分類されています。</p> <p>ヒトは、A、B、E型毒素に対する感受性が高いため、これらの毒素がヒトの食中毒の原因となります。</p>	
温度	<p>本菌は熱に強い芽胞を作るため、120℃・4分（または100℃・6時間）以上の加熱をしなければ、完全に死滅しません。</p> <p>なお、ボツリヌス毒素は、80℃・30分間（100℃・数分以上）の加熱で失活するので、食べる直前に十分に加熱すると効果的です。</p>	
pH	<p>一般的にpH4.6以上で増殖しますが、タンパク質の多い大豆や肉類ではpH4.2や4.36の低酸性条件でも発育がみられます。</p> <p>pHの低下作用がある乳酸菌や炭水化物発酵細菌は本菌の発育抑制作用があるので、例えば「いずし」製造時に少量の酢酸や乳酸菌を添加してpHを下げるとボツリヌス菌の増殖が抑制されます。</p>	
潜伏時間	<p>暴露毒素量、個体によって異なりますが、早い症例は5～6時間、遅い症例は2～3日間で、一般には8～36時間とされています。</p>	<p>ボツリヌス菌の電子顕微鏡写真 (国立感染症研究所ホームページより転載)</p>
症状	<p>悪心、嘔吐、下痢など初期の消化器症状に次いで、菌の産生する毒素による特有の神経麻痺症状がみられます。その多くはめまい、頭痛を伴う全身の違和感、視力低下、かすみ目・複視（眼調節麻痺）、対光反射の遅延・欠如などの眼症状で、これらと前後して口渇、構音障害（発語障害）、嚥下障害などの咽喉部の麻痺が認められます。</p> <p>病状が進行すると、腹部膨満、便秘、尿閉、著しい脱力感、四肢の麻痺がみられ、次第に呼吸困難に陥って死に至ることがあります。抗毒素療法が導入された1962年以降、致死率は導入前の約30%から約4%にまで低下しています。</p>	
乳児ボツリヌス症	<p>1歳未満の乳児では、本菌の芽胞を摂取すると腸管内で菌が増殖し、産生された毒素が吸収されて食中毒症状を起こすことがあります。症状は、便秘状態が数日間続き、全身の筋力が低下する脱力状態になり、哺乳力の低下、泣き声が小さくなる等、筋肉が弛緩することによる麻痺症状が特徴です。</p> <p>蜂蜜を原因とする事例が報告されており、1歳未満の乳児には蜂蜜を与えないようにしましょう。</p>	



9-1.ボツリヌス菌食中毒事件分析

発生年	摂食者数	患者数	死者	発症率	原因食品	病因物質	潜伏時間	症状発現率			
								下痢	発熱	嘔吐	腹痛
昭和48年	3人	3人	2人	100%	ハス寿司 (家庭料理)	E型	13時間	0%	0%	100%	0%
平成元年	4人	3人	0人	75%	自家製ハス寿司 (家庭料理)	E型	23時間	33%	0%	67%	0%
	7人	6人	2人	86%			18時間	17%	0%	83%	0%

昭和29年から平成30年までの65年間に、2件の事件が発生し、患者数：6人、死者：2人、摂食者：7人に対する発症率：86%（事件平均：88%）、1事件あたりの患者数：3人である。

原因食品は、2事例とも家庭で製造されたハス寿司（淡水魚「ハス」をご飯と漬ける馴れ寿司）による事例であった。この2事例の平均潜伏時間は、13時間と23時間であり、症状は、嘔吐と下痢があるが、発熱と腹痛は見られない。

10-1.毒キノコ（植物性自然毒）

	ツキヨタケ	クサウラベニタケ	カキシメジ
特徴	<p>【傘】大型で10～20cm程度。初め黄褐色で、成熟すると紫褐色～暗紫褐色。半円形、まれに円形で濃色の小鱗片を有する。</p> <p>【ひだ】白から薄い黄色で幅は広い。</p> <p>【柄】太く短い柄が傘の側方に付くものが多いが、中央に付くものもある。ひだの付け根につば様の隆起帯がある。色は傘より淡色。肉の内部は暗紫色～黒褐色のしみがある。このしみは不明瞭なもの、ないものもある。</p> <p>【発生時期】夏～秋（特に秋）</p> <p>【発生場所】ブナ、イタヤカエデなどに重なり合って発生する。</p>	<p>【傘】3～10cm程度で比較的小型～中型。灰色～黄土色(赤みを帯びるものもある)、茶色のものもある。乾燥時は絹のような光沢があり、湿潤時は濡れたような色、ムラがあり、粘性がある。</p> <p>【ひだ】白色から成熟すると肉色になる。</p> <p>【柄】柄にも絹のような光沢がある。比較的、細い。縦スジがある。中空でもろく指でつまむと容易につぶれるものが多いが中実のものもある。</p> <p>【発生時期】夏～秋</p> <p>【発生場所】広葉樹の地上に発生する。</p>	<p>【傘】3～8cm程度で比較的中型。赤褐色～くり褐色またはうすい黄褐色。湿っているとき粘性があり、葉や木くずが張り付いている。</p> <p>【ひだ】柄に対してくっついており（湾生）、密である。白く、古くなると赤褐色のシミができる。</p> <p>【柄】上部が白く、下部はうすいまだらな赤褐色を帯びている。根もとがやや膨んでいる。</p> <p>【発生時期】秋</p> <p>【発生場所】ブナ、コナラ、クヌギなどの雑木林の地上に群生して発生する。</p>
	 <p>滋賀大学のホームページより転載</p>	 <p>厚生労働省のホームページより転載</p>	 <p>東京都のホームページより転載</p>
潜伏時間	食後30分～1時間	食後10分～数時間後	食後30分～2時間
症状	嘔吐、下痢、腹痛などの消化器系の中毒症状が現れる。 幻覚痙攣を伴う場合もあるが、翌日から10日程度で回復する。	嘔吐、下痢、腹痛などの胃腸などの消化器系中毒を起こす。 発汗などムスカリン中毒の症状も現れる。	頭痛を伴い、嘔吐、下痢、腹痛などの症状を起こす。
毒成分	イルジンS、イルジンM、ネオイルジン	溶血性タンパク、コリン、ムスカリン、ムスカリジンなど	ウスタリン酸
間違えるキノコ	ヒラタケ、ムキタケ、シイタケ	ウラベニホテイシメジ、ホンシメジ、ハタケシメジ	ニセアブラシメジ（クリフウセンタケ）、チャナメツムタケ、シイタケ

10-2.毒キノコ（植物性自然毒）食中毒事件分析

発生年	摂食者数	患者数	発症率	原因食品	潜伏時間	症状発現率			
						下痢	発熱	嘔吐	腹痛
昭和29年	17人	16人	94%	ねじき葉（自家製食事）	3時間	0%	0%	65%	0%
昭和37年	17人	17人	100%	ツキヨタケ（家庭料理）	0時間	0%	0%	0%	0%
昭和38年	12人	12人	100%	イッポンシメジ（家庭料理）	0時間	0%	0%	0%	0%
昭和53年	6人	4人	67%	イッポンシメジ（家庭料理）	0時間	0%	0%	0%	0%
昭和56年	6人	6人	100%	ヒカゲシビレダケ（家庭料理）	0時間	0%	0%	0%	0%
平成10年	6人	6人	100%	ツキヨタケ（家庭料理）	1時間	0%	0%	100%	33%
平成10年	3人	3人	100%	カキシメジ（家庭料理）	1時間	100%	0%	100%	0%
平成14年	4人	4人	100%	カキシメジ（家庭料理）	6時間	100%	0%	75%	0%
平成19年	1人	1人	100%	ツキヨタケ（家庭料理）	1時間	0%	0%	100%	0%
平成21年	4人	4人	100%	ツキヨタケ（家庭料理）	0時間	0%	0%	75%	0%
平成22年	3人	3人	100%	クサウラベニタケ（家庭料理）	1時間	100%	0%	100%	0%
平成22年	10人	5人	50%	クサウラベニタケ（家庭料理）	2時間	20%	0%	100%	20%
平成24年	2人	1人	50%	バイケイソウ（家庭料理）	2時間	0%	0%	50%	0%
平成24年	2人	1人	50%	ツキヨタケ（家庭料理）	2時間	0%	0%	100%	0%
平成26年	16人	15人	94%	ツキヨタケ（家庭料理）	2時間	13%	7%	80%	40%
平成28年	2人	2人	100%	ツキヨタケ（家庭料理）	3時間	0%	0%	100%	0%
	111人	100人	90%		1時間	13%	1%	50%	9%

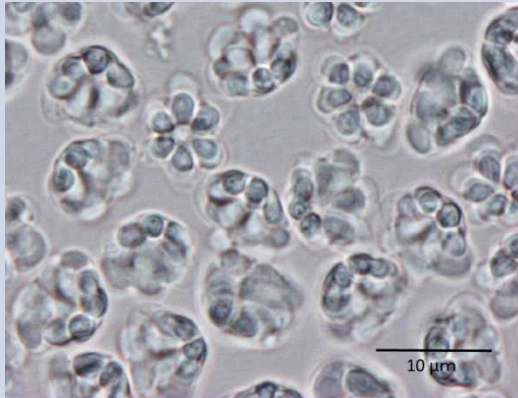
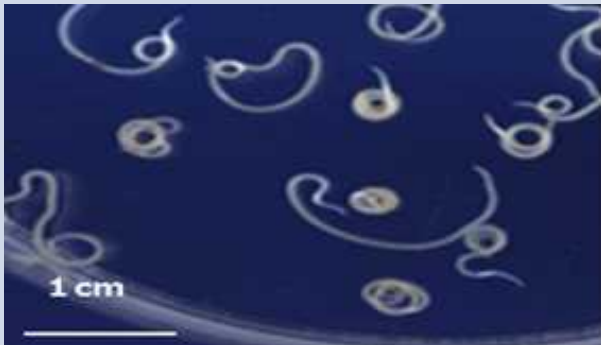
昭和29年から平成30年までの65年間に、16件の事件が発生し、患者数：100人、死者：0人、摂食者：111人に対する発症率：90%（事件平均：88%）、1事件あたりの患者数：6人であり、小規模な事例が多い。

原因食品は、ツキヨタケ（7件）による事件が多く、クサウラベニタケ（2件）、カキシメジ（2件）等による事件もある。

平均潜伏時間は、0～6時間（事件平均：1時間）であり、短時間で発症する事例が多い。

症状は、嘔吐が多いが、事例、原因食品により異なっている。

11-1.寄生虫

	クドア・セプテンpunkタータ	アニサキス
特徴	<p>クドア・セプテンpunkタータ (<i>Kudoa septempunctata</i>) は、クドア属の寄生虫 (粘液胞子虫) の一種です。 筋肉1gあたりの孢子数が100万個を超えることが確認された生食用生鮮ヒラメは、食品衛生法第6条に違反となります。</p>  <p>クドア・セプテンpunkタータの顕微鏡写真 (厚生労働省ホームページより転載)</p>	<p>アニサキス (<i>Anisakidae</i>) は、寄生虫 (線虫) の一種です。 その幼虫は、長さ2~3cm、幅は0.5~1mmくらいで、白色の少し太い糸のように見えます。 魚介類の内臓に寄生している幼虫は鮮度が落ちると、内臓から筋肉に移動する。</p>  <p>アニサキスの写真 (厚生労働省ホームページより転載)</p>
宿主	<p>2011年からヒラメに寄生するものについて、食中毒の原因とされた。</p>	<p>アニサキス幼虫はサバ、イワシ、カツオ、サケ、イカ、サンマ、アジなどの魚介類に寄生します。</p>
発症量	<p>個人の感受性の違いがあるものの、概ね1000万個以上の孢子の摂取により発症すると考えられます。</p>	<p>通常幼虫1匹で発症します。</p>
温度	<p>-20℃で4時間以上の冷凍、または、中心温度75℃5分以上の加熱により病原性が失われることが確認されていることから、一度凍結したのちに喫食したり、加熱調理することにより食中毒は防止できます。</p>	<p>-20℃で24時間以上の冷凍処理により感染性を失う。また、60℃で1分、70℃以上では瞬時に死滅しますが、酸には抵抗性があり、一般的な料理で使う程度の食酢での処理、塩漬、醤油やわさびを付けても死ぬことはない。</p>
潜伏時間 症状	<p>食後数時間程度で一過性の嘔吐や下痢を呈し、軽症で終わる症状が特徴です。</p>	<p>【急性胃アニサキス症】食後数時間後から十数時間後に、みぞおちの激しい痛み、悪心、嘔吐を生じます。 【急性腸アニサキス症】食後十数時間後から数日後に、激しい下腹部痛、腹膜炎症状を生じます。</p>

11-1. 寄生虫食中毒事件分析

発生年	摂食者数	患者数	発症率	原因食品	病因物質	潜伏時間	症状発現率			
							下痢	発熱	嘔吐	腹痛
平成21年	1人	1人	100%	シメサバ（鯖キズシ） （弁当）	アニサキス	6時間	0%	100%	100%	100%
平成23年	23人	14人	61%	ヒラメ（刺身・握り） （会席料理）	クドア・ セブテンpunkタータ	6時間	79%	50%	86%	43%
平成24年	5人	5人	100%	ヒラメの刺身（推定） （会席料理）	クドア・ セブテンpunkタータ	6時間	100%	0%	60%	40%
平成24年	23人	21人	91%	ヒラメの刺身 （会席料理）	クドア・ セブテンpunkタータ	6時間	76%	24%	52%	52%
平成25年	3人	1人	33%	スルメイカ刺身（推定） （家庭料理）	アニサキス	18時間	100%	0%	0%	100%
平成25年	3人	1人	33%	しめさば （弁当）	アニサキス	5時間	0%	0%	100%	100%
平成26年	2人	1人	50%	生サンマの刺身 （弁当）	アニサキス	7時間	0%	0%	0%	100%
平成26年	2人	1人	50%	生サバの刺身 （弁当）	アニサキス	6時間	0%	0%	0%	100%
平成26年	7人	6人	86%	ヒラメの刺身 （弁当）	クドア・ セブテンpunkタータ	6時間	67%	0%	83%	50%
クドア	58人	46人	79%			6時間	80%	18%	70%	46%
アニサキス	11人	5人	45%			8時間	20%	20%	40%	100%

【クドアセブテンpunkタータ】 平成23年から平成30年までに、4件の事件が発生し、患者数：46人、死者：0人、摂食者：58人に対する発症率：79%（事件平均：85%）、1事件あたりの患者数：12人である。

原因食品は、すべてヒラメの刺身であり、平均潜伏時間は6時間、症状は下痢、嘔吐が多く、発熱は少ない。

【アニサキス】 平成30年までに、5件の事件が発生し、患者数：5人、死者：0人、摂食者：11人に対する発症率：45%（事件平均：53%）、1事件あたりの患者数：1人である。

原因食品は、サバ（3件）、サンマ（1件）、スルメイカ（1件）の生食であり、平均潜伏時間は8時間、症状は腹痛が100%である