

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)  
(細菌)

作成日:2016年9月12日

項目		内 容
1	病原微生物	
(1)一般名		セレウス菌
(2)分類		
① 菌種名		<i>Bacillus cereus</i>
② 染色性		グラム陽性
③ 酸素要求性		通性嫌気性
④ 形状		桿菌
⑤ 芽胞形成		形成する。
(3)特徴		
① 分布		土壤、植物等の自然環境中に広く分布する。
② 運動性		周毛性の鞭毛を有し、運動する。
③ 毒素產生性		<p><u>嘔吐型</u>:嘔吐毒(セレウリド)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 菌が食品中で増殖するときに產生する(食品とともに嘔吐毒を摂取することにより、嘔吐型食中毒が発生)。</li> <li>・ 嘔吐毒は、121°Cで30分の加熱、4°Cで60日間の冷蔵、pH 2~11の条件下でも安定。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(FDA, 2012)</p> <p><u>下痢型</u>:下痢毒</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品とともに摂取された菌が、小腸内で増殖するときに產生する。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(FDA, 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ペプシンやトリプシンなどの酵素や、60°C以上の加熱、pH4以下の酸性条件などによって失活する。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(国立感染症研究所)</p>
④ その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 我が国におけるセレウス菌食中毒は嘔吐型が大半である。</li> <li>・ 鞭毛(H)抗原により26の血清型に型別されている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">((公社)日本食品衛生協会, 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自然環境からよく分離される本菌と食中毒の原因となる本菌との区別にはデンプン分解能検査が役立つ。後者がデンプン非分解菌である。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(国立感染症研究所)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 重篤な症状の食中毒事例(死者3名)の菌株から、新たに同定されたサイトトキシンが分離された。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(FDA, 2012)</p>

	<p>(4) 発育条件</p> <table border="1"> <tr><td>① 温度域</td><td>10～48°C</td></tr> <tr><td>② pH域</td><td>4.9～9.3</td></tr> <tr><td>③ 水分活性</td><td>0.91以上</td></tr> </table>	① 温度域	10～48°C	② pH域	4.9～9.3	③ 水分活性	0.91以上
① 温度域	10～48°C						
② pH域	4.9～9.3						
③ 水分活性	0.91以上						
	<p>(5) 発育至適条件</p> <table border="1"> <tr><td>① 温度域</td><td>28～35°C</td></tr> <tr><td>② pH域</td><td>6～7</td></tr> <tr><td>③ 水分活性</td><td>0.98</td></tr> </table>	① 温度域	28～35°C	② pH域	6～7	③ 水分活性	0.98
① 温度域	28～35°C						
② pH域	6～7						
③ 水分活性	0.98						
	<p>(6) 分離・検査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品からの分離(例) リン酸緩衝液で希釀した試料液を選択分離培地(NGKG寒天培地(NaCl-Glycine-Kim and Goopfert Agar)等)塗抹し、32°Cで24～48時間培養する。セレウス菌として判別困難な集落については、再分離後、生化学的性状等を確認する。 PCR法でセレウリド遺伝子の検出を行う。</li> <li>・ 分離菌株の下痢毒産生試験にはRPLA法等を用いる。</li> <li>・ 食品中の嘔吐毒の検出にはLC/MS法等を用いる。</li> </ul> <p>((公社)日本食品衛生協会, 2015)</p>						
	<p>(7) 特記</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高濃度(7.5%)の食塩存在下でも増殖できる。 (FDA, 2012)</li> <li>・ 4～10°Cの低温でも増殖する菌株が存在する。 (EFSA, 2005)</li> </ul>						
2	<p>食品への汚染</p> <p>(1) 汚染されやすい食品・摂食形態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 嘔吐型: 穀類と複合調理食品(焼き飯、スペゲティ等)</li> <li>・ 下痢型: 食肉製品や野菜、これらを材料としたスープ類</li> </ul> <p>(国立感染症研究所)</p> <p>(2) 汚染経路</p> <p>自然環境中に広く分布しており、穀類、食肉等様々な食品を汚染する。</p> <p>(3) 汚染実態</p> <p>【国内】</p> <p>○流通</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 市場に流通する各種食材、加工食品、調理食品等の全検体のセレウス菌汚染率は10%(510/4977)であった(表1)。菌濃度が<math>10^4</math> cfu*/g以上の陽性検体は4%(21/510)であった。陽性検体から分離された1,436株のうち556株がデンプン非産生菌であり、そのうち70株が嘔吐毒を産生していた(新井ほか, 2012)。</li> <li>※ colony forming unit の頭文字を取ったもの。単一の細胞から形成された個々のコロニー(細胞が培地上で目に見える大きさまで円形に集まつたもの)の数で示されるもの。円形状の単一のコロニーが得られるよう、試料の懸濁液を適切な濃度に希釀して検査する。</li> <li>cfu/gは、1gの試料に何個の細胞が含まれているかを示す単位。</li> <li>・ 食品一般における汚染菌量は概して低く、<math>10\sim10^3</math> cfu/gの範囲にあることが知られている(食品安全委員会, 2011)。</li> </ul>						

		<p><b>【海外】</b></p> <p>○流通</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>セレウス菌は、ほとんど全ての食品分類から分離される。生の果実・野菜、生のハーブ、乾燥食品、生乳、貯蔵前の加工食品は、通常、100芽胞/g未満の菌を含む。ただし、一部のハーブ・スパイスには、1,000芽胞/gを超える菌が存在するとの報告もある(EFSA, 2005)。</li> </ul>																	
	(4)殺菌・滅菌・失活条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>芽胞形成菌のため、通常の加熱調理条件では死滅しない。</li> <li>D値*:栄養細胞は1.2~8.0分(100°C) 芽胞細胞(デンプン分解菌)は4.1~7.0分(95°C) 芽胞細胞(デンプン非分解菌)は6.3~25分(95°C)</li> </ul> <p>((公社)日本食品衛生協会, 2015) ※ある条件において菌数を1/10に減少させるために必要な時間</p>																	
3	食中毒の特徴																		
	(1)分類・機序	食品内毒素型(嘔吐型)又は生体内毒素型(下痢型)																	
	(2)潜伏期間	<ul style="list-style-type: none"> <li>嘔吐型:0.5~6時間</li> <li>下痢型:6~15時間</li> </ul>																	
	(3)症状	<ul style="list-style-type: none"> <li>嘔吐型:吐き気や嘔吐が主徴。黄色ブドウ球菌食中毒の症状と似ている。</li> <li>下痢型:腹痛を伴う水様性下痢が主徴。嘔吐はほとんどない。</li> </ul> <p>(FDA, 2012)</p>																	
	(4)有症期間	1日程度																	
	(5)予後	一般的に良好だが、まれに肝不全で死亡する事例もある。 (FDA, 2012)																	
	(6)発症に必要な菌数	<ul style="list-style-type: none"> <li>発症菌数は<math>10^5</math>~<math>10^8</math>個と考えられている。</li> </ul> <p>(FDA, 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>食品の菌濃度が<math>10^3</math>~<math>10^5</math> cfu/gであった事例もある。</li> </ul> <p>(EFSA, 2016a)</p>																	
4	食中毒件数・患者数																		
	(1)国内																		
	① 実報告数	<ul style="list-style-type: none"> <li>セレウス菌食中毒発生状況(厚生労働省「食中毒統計」)</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th><th>2011</th><th>2012</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事件数(件)</td><td>10</td><td>2</td><td>8</td><td>6</td><td>6</td></tr> <tr> <td>患者数(人)</td><td>122</td><td>4</td><td>98</td><td>44</td><td>95</td></tr> </tbody> </table>	年	2011	2012	2013	2014	2015	事件数(件)	10	2	8	6	6	患者数(人)	122	4	98	44
年	2011	2012	2013	2014	2015														
事件数(件)	10	2	8	6	6														
患者数(人)	122	4	98	44	95														
② 推定数	—																		
(2)海外																			

	① 実報告数	<p><b>【米国】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ バチルス属菌食中毒発生状況</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th><th>2013</th><th>2014</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事件数(件)</td><td>17</td><td>11</td><td>6</td><td>13</td><td>20</td></tr> <tr> <td>患者数(人)</td><td>296</td><td>182</td><td>102</td><td>123</td><td>402</td></tr> </tbody> </table> <p>(CDC)</p> <p><b>【EU】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2007～2014年の間に、加盟国から報告されたセレウス菌食中毒事例(強い証拠があるもの)は413件あり、患者数は6,657人(うち入院患者数は352人)であった。</li> </ul> <p>(EFSA, 2016a)</p>	年	2010	2011	2012	2013	2014	事件数(件)	17	11	6	13	20	患者数(人)	296	182	102	123	402
年	2010	2011	2012	2013	2014															
事件数(件)	17	11	6	13	20															
患者数(人)	296	182	102	123	402															
	② 推定数	<p><b>【米国】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ セレウス菌による年間の食中毒の患者数は63,400名、入院患者は20名、死者は0名と推定。</li> </ul> <p>(Scallan <i>et al.</i>, 2011)</p>																		
5	主な食中毒事例																			
	(1)国内	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2001年に熊本県であん入り餅を原因とする患者数346人の嘔吐型食中毒が発生。 (国立感染症研究所感染症情報センター, 2002)</li> <li>・ 2008年に大阪府で、家庭での昼食調理食品を原因とする患者数3人(うち死者1人)の食中毒が発生。</li> <li>・ 2015年に群馬県で、ケバブを原因とする患者数42人の食中毒が発生。</li> </ul> <p>(厚生労働省)</p>																		
6	(2)海外	<p>欧米諸国では、野菜サラダ、肉料理、魚料理、土鍋料理、スペゲッティや米飯の調理・加工食品、チーズや粉乳を加えたバニラ・スライス等が原因食品としてあげられ、国内と様相が異なる。</p> <p>((公社)日本食品衛生協会, 2015)</p>																		
	食中毒低減のための措置・取組																			
	(1)国内	<p><b>【厚生労働省】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「食品衛生法」により、セレウス菌を清涼飲料水、食肉製品、魚肉練り製品及び容器包装詰加圧加熱殺菌食品の総合衛生管理製造過程制度における危害要因と定めている。</li> <li>・ 「育児用調製粉乳の衛生的取扱いについて」により、食品安全委員会から、食品健康影響評価の結果、調製粉乳中のセレウス菌に関しては調乳後の適切な取扱いが重要である旨の通知があったことを情報提供。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2005)</p>																		

	<p><b>【その他】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (公社)日本食品衛生協会ホームページ「知ろう！防ごう！食中毒」の「セレウス菌食中毒」において、予防法を紹介している。</li> </ul> <p>〈主な内容〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 調理する時は、十分に加熱する。</li> <li>✓ 調理する時は、食べきれる量だけを作り、大量に料理して残さないようにする。</li> <li>✓ チヤーハン、ピラフなどを室温に長時間放置し、その後、食べることは絶対にしない。</li> </ul> <p style="text-align: right;">((公社)日本食品衛生協会)</p>
(2) 海外	—
7 リスク評価事例	<p><b>【食品安全委員会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調製粉乳にセレウスの規格基準を設定することに係る食品健康影響評価</li> </ul> <p>低出生体重児が調製粉乳を摂取することにより、セレウスによる全身性感染症に罹患する食品健康影響(リスク)は、現時点において極めて低いと考えられる。</p> <p>国内に流通している調製粉乳中のセレウスの汚染実態は 100/g(MPN法)よりはるかに低いため、100/gの基準値を設定したとしても、リスクに影響を及ぼすとは考えにくい。調乳後に適切な取り扱いが行われるようにするための指導等が重要と考えられる。</p> <p style="text-align: right;">(食品安全委員会, 2005)</p>
	<p><b>【EU】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ Risks for public health related to the presence of <i>Bacillus cereus</i> and other <i>Bacillus</i> spp. including <i>Bacillus thuringiensis</i> in foodstuffs.</li> </ul> <p>セレウス菌グループ(<i>B. cereus</i>, <i>B. thuringiensis</i> など計8種)による食中毒事例の多くは、食品の菌濃度が<math>10^5</math> cfu/g以上である。しかし、嘔吐型食中毒・下痢型食中毒の両方で、食品の菌濃度が<math>10^3</math>~<math>10^5</math> cfu/gであった事例がある。</p> <p>セレウス菌グループの主な管理手段は、食品を7°C以下(できれば4°C以下)に維持することである。他の手段としては、加熱や高圧処理等がある。ただし、栄養細胞は不活化できても、芽胞は不活化できない手段も含まれる。食品製造で嘔吐毒を不活化できる手段はない。</p> <p style="text-align: right;">(EFSA, 2016b)</p>

8	今後必要とされるデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 嘔吐毒の簡易な検出方法</li> <li>・ セレウス菌以外のバチルス属菌の病原性や汚染実態等</li> </ul>
9	その他参考となる情報	—
10	参考文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ CDC. Foodborne Outbreak Online Database.  <a href="http://www.cdc.gov/foodborneoutbreaks/Default.aspx">http://www.cdc.gov/foodborneoutbreaks/Default.aspx</a>            (accessed July 21, 2016)</li> <li>・ EFSA, 2005. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on <i>Bacillus cereus</i> and other <i>Bacillus</i> spp in foodstuffs. <i>EFSA J.</i>, 175, 1–48.  <a href="http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/175.pdf">http://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/scientific_output/files/main_documents/175.pdf</a></li> <li>・ EFSA, 2016a. Public health risks of the <i>Bacillus cereus</i> group.  <a href="https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160720">https://www.efsa.europa.eu/en/press/news/160720</a>            (accessed July 28, 2016)</li> <li>・ EFSA, 2016b. Risks for public health related to the presence of <i>Bacillus cereus</i> and other <i>Bacillus</i> spp. including <i>Bacillus thuringiensis</i> in foodstuffs. <i>EFSA J.</i>, 14(7), 4524.  <a href="https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4524">https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4524</a></li> <li>・ FDA, 2012. <i>Bacillus cereus</i> and other Bacillus species. Bad Bug Book, Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. 2<sup>nd</sup> Ed.  <a href="http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/default.htm">http://www.fda.gov/Food/FoodborneIllnessContaminants/CausesOfIllnessBadBugBook/default.htm</a></li> <li>・ Scallan E, et al., 2011. Foodborne Illness Acquired in the United States—Major Pathogens. <i>Emerg Infect Dis.</i> 17, 1, 7–15.  <a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3375761/pdf/09-1101p1_finalR.pdf">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3375761/pdf/09-1101p1_finalR.pdf</a></li> <li>・ 新井ほか. 2012. 各種食品のセレウス菌汚染状況と分離菌株の嘔吐毒産生性. <i>Ann. Rep. Tokyo Metr. Inst. Pub. Health</i>, 63, 173–179.  <a href="http://www.tokyo-eiken.go.jp/files/archive/issue/kenkyunenponenpo63/18arai.pdf">http://www.tokyo-eiken.go.jp/files/archive/issue/kenkyunenponenpo63/18arai.pdf</a></li> <li>・ 厚生労働省. 食中毒事件一覧速報.  <a href="http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html">http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html</a> (accessed July 21, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省, 2005. 平成17年6月10日付け食安基発第0610001号・食安監発第0610001号. 育児用調製粉乳の衛生的取扱いについて.</li> <li>・ 国立感染症研究所. セレウス菌感染症とは.  <a href="http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/427-cereus-intr0.html">http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/427-cereus-intr0.html</a> (accessed July 21, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所感染症情報センター. 2002. あん入り餅を原因とする嘔吐型セレウス菌による食中毒事例—熊本市. <i>IASR</i>, 23(4), 93–94.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/23/266/kj2661.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/23/266/kj2661.html</a></li> <li>・ 食品安全委員会. 2005. 平成17年5月19日付け府食第524号. 食品健康影響評価の結果の通知について.</li> </ul>

		<p><a href="http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-tuuchi-cereus170520.pdf">http://www.fsc.go.jp/hyouka/hy/hy-tuuchi-cereus170520.pdf</a></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 食品安全委員会. 2011. ファクトシート「セレウス菌食中毒 (<i>Bacillus cereus</i> foodborne poisoning)」. <a href="https://www.fsc.go.jp/sonota/factsheets/06bacillus_cereus.pdf">https://www.fsc.go.jp/sonota/factsheets/06bacillus_cereus.pdf</a> (accessed July 21, 2016)</li><li>・ (公社)日本食品衛生協会. 知ろう！防ごう！食中毒. セレウス菌食中毒. <a href="http://www.n-shokuei.jp/eisei/sfs_index_s08.html">http://www.n-shokuei.jp/eisei/sfs_index_s08.html</a> (accessed July 21, 2016)</li><li>・ (公社)日本食品衛生協会. 2015. 食品衛生検査指針 微生物編 2015; 324–339. ISBN 978-4889250725.</li></ul>
--	--	--

表1 食品のセレウス菌汚染状況

食品の分類	検体総数	陽性検体数	陽性率(%)	備考
水産食品	3	0	0	
水産加工食品	114	14	12	
畜産食品	2	0	0	
畜産加工食品	42	3	7	
その他の動物性食品	7	3	43	
農産食品	34	17	50	$10^4$ cfu/g以上の検体あり
農産加工食品	1158	152	13	$10^4$ cfu/g以上の検体あり
惣菜	1113	52	5	$10^4$ cfu/g以上の検体あり
惣菜半製品	7	2	29	
パン類・菓子類	707	37	5	$10^4$ cfu/g以上の検体あり
飲料	59	4	7	
油脂	9	0	0	
複合調理食品	360	7	2	$10^4$ cfu/g以上の検体あり
その他の食料品	1355	219	16	$10^4$ cfu/g以上の検体あり
食品添加物	7	0	0	
計	4977	510	10	

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)  
(細菌)

作成日:2016年9月12日

項目		内 容
1	病原微生物	
	(1)一般名	腸炎ビブリオ
	(2)分類	
	① 菌種名	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>
	② 染色性	グラム陰性
	③ 酸素要求性	通性嫌気性
	④ 形状	桿菌
	⑤ 芽胞形成	形成しない
	(3)特徴	
	① 分布	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿岸の海水や海底の泥土中に生息する(熊谷進他編, 2003)。</li> <li>海水中では、海水温が20°C以上の時に活発に増殖するが、15°C以下の時は増殖が抑制される(西渕, 2009)。</li> </ul>
	② 運動性	<ul style="list-style-type: none"> <li>1本の鞭毛を持ち運動する。</li> <li>固体培地では周囲に側毛を形成。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(坂崎, 2000)</p>
	③ 毒素產生性	<ul style="list-style-type: none"> <li>腸炎ビブリオの病原性菌株に汚染された食品の喫食により腸管に到達した腸炎ビブリオが増殖し、感染型の食中毒を引き起こすと考えられている。病原性株を他の腸炎ビブリオと区別する上で重要な病原因子は、耐熱性溶血毒(TDH, termostable direct hemolysin)とTDH類似溶血毒(TRH, TDH-related hemolysin)である。これらの因子の一方又は両方を産出する能力を有する株が病原性を有すると考えられている。</li> </ul> <p>&lt;TDH&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>溶血性、細胞毒性、腸管毒性及び心臓毒性を示す。</li> <li>我妻培地上で産出された大量のTDHによって起こる明確なβ溶血反応は神奈川現象と呼ばれる。</li> <p>&lt;TRH&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TDHに類似する毒素であるが、易熱性であり、各種動物の赤血球に対する溶血活性もTDHと異なる。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(坂崎, 2000; 荒川, 2004)</p> </ul>
	④ その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>好塩性(1-8%、至適濃度は2-3%)である(坂崎, 2000)。</li> <li>増殖速度は条件によって異なるが、極めて早い(至適条件下での世代時間は10-13分)(坂崎, 2000)。</li> <li>血清型はO抗原、K抗原の組み合わせによる(石橋他, 2000)。</li> </ul>

(4) 発育条件	
① 温度域	10–42°C (坂崎, 2000)
② pH域	5.5–9.6 (坂崎, 2000)
③ 水分活性	0.94以下では増殖しない (藤井, 2006)
(5) 発育至適条件	
① 温度域	35–37°C (坂崎, 2000)
② pH域	7.6–8.0 (坂崎, 2000)
③ 水分活性	—
(6) 分離・検査方法	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 成分規格として、腸炎ビブリオ最確数を求める場合、次の方法が厚生労働省により定められている。           <ul style="list-style-type: none"> <li>① 検体25 gにPBS(3%食塩)225 mlを入れ、ストマッキング処理し、検体の10倍希釈液を作成し試料とする。次に検体の10倍希釈液1 mlをPBS(3%食塩)9 mlの入った試験管に入れ、検体の100倍希釈液を作成する。</li> <li>② 検体の10倍希釈液及び100倍希釈液をアルカリペプトン水10 mlの入った3本の試験管にそれぞれ1 mlずつ接種し、また、検体の100倍希釈液をアルカリペプトン水10 mlの入った3本の試験管に0.1 mlずつ接種する。</li> <li>③ 37°C、1夜培養後、各試験管の上層の1白金耳をTCBS寒天培地に塗抹し、37°C、1夜培養する。培地上の腸炎ビブリオと推定される集落を同定し、各段階に希釈した試験管の陽性本数を最確数表にあてはめて、1 gあたりの最確数を求める。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(厚生労働省, 2001)</p> </li> <li>・ 腸炎ビブリオの同定は、TSI試験、耐塩性試験、VP試験、およびリシン脱炭酸試験の結果に基づいて判定する。</li> <li>・ 我が国における食品中の腸炎ビブリオに関する規格基準では、ゆでだこ、ゆでがにの腸炎ビブリオ検査法(定性試験)(公定法)、切り身、むき身の生食用鮮魚介類の腸炎ビブリオ検査法(定量試験)(公定法と公定法の別法)などがある。</li> <li>・ サンプル中の腸炎ビブリオ菌数の定量的測定には、MPN(most probable number)法が用いられる。腸炎ビブリオに特異的な遺伝子および塩基配列に注目しPCR法を利用した定性試験および定量試験が開発されている。また、食中毒の原因となる病原性菌株を標的とした毒素遺伝子(<i>tdh</i>遺伝子および<i>trh</i>遺伝子)検出法も広く利用されている。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(森地, 2009; 西渕, 2009)</p>	
(7) 特記	—
2 食品への汚染	

(1)汚染されやすい食品・摂食形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>水産食品(刺身、貝類、かに調理・加工品等)</li> <li>二次汚染による各種食品</li> </ul> <p>(食品安全委員会, 2012)</p>																									
(2)汚染経路	<ul style="list-style-type: none"> <li>主な生息場所は海洋及び汽水域、特に沿岸部に多い。水温が15°C前後以上になると、動物プランクトンの増殖に伴って水中でみられるようになり、魚介類を汚染する(西渕, 2009)。</li> <li>手指、調理施設・器具等による交差汚染(食品安全委員会, 2012)。</li> <li>腸炎ビブリオ食中毒の発生要因は、交差汚染(手指、調理施設・器具等)(42.2%)が最も多く、次いで原材料(28.7%)、長時間放置(不適切な温度管理、作り置き、前日調理、持ち帰り)(20.8%)などがある(熊谷ほか, 2003)。</li> </ul>																									
(3)汚染実態	<ul style="list-style-type: none"> <li>主に魚介類、特にフィルターフィーダーの機能を果たす二枚貝は汚染頻度及び割合が高い(西渕, 2009)。</li> <li>消費者が直接入手する小売店などの消費端末で購入した、二枚貝及び鮮魚の腸炎ビブリオ汚染実態調査結果は以下のとおり(厚生労働省科学研究費補助事業, 2008; 2009)。</li> </ul>																									
	<p>表 <i>tdh</i>遺伝子陽性腸炎ビブリオの汚染実態</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>検体 (検体採取時期)</th> <th>検体数</th> <th>陽性 検体数</th> <th>陽性率 (%)</th> <th>TDH産生株 分離検体数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>二枚貝及び鮮魚 (2008年6-11月)</td> <td>407</td> <td>25</td> <td>6.1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>二枚貝 (2009年7-11月)</td> <td>189</td> <td>24</td> <td>12.7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>(国産</td> <td>66</td> <td>3</td> <td>4.5</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>(輸入</td> <td>123</td> <td>21</td> <td>17.0</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>	検体 (検体採取時期)	検体数	陽性 検体数	陽性率 (%)	TDH産生株 分離検体数	二枚貝及び鮮魚 (2008年6-11月)	407	25	6.1	6	二枚貝 (2009年7-11月)	189	24	12.7	7	(国産	66	3	4.5	0	(輸入	123	21	17.0	7
検体 (検体採取時期)	検体数	陽性 検体数	陽性率 (%)	TDH産生株 分離検体数																						
二枚貝及び鮮魚 (2008年6-11月)	407	25	6.1	6																						
二枚貝 (2009年7-11月)	189	24	12.7	7																						
(国産	66	3	4.5	0																						
(輸入	123	21	17.0	7																						
(4)殺菌・滅菌・失活条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>食塩非存在下(水道水及び蒸留水中)では急速に死滅する。</li> <li>通常の加熱料理で容易に死滅する。</li> <li>3%の食塩加TSB(Tryptic Soy Broth)培地(pH5.0~8.0)中で、53°CでのD値*は0.9~4.0分(53°C)</li> </ul> <p>*最初に生存していた菌数を1/10に減少させるのに要する加熱時間 (坂崎, 2000)</p>																									
3 食中毒の特徴																										
	(1)分類・機序 感染型																									
	(2)潜伏期間 6~24時間(平均12時間)(本田, 2009; 杉山, 2008)																									
	(3)症状 激しい腹痛と下痢(水様性又は粘液性)が主症状で、しばしば発熱や嘔吐が見られる。(荒川, 2004)																									
	(4)有症期間 2~3日間で回復(吉田, 2002)																									

	(5)予後	下痢などの主症状は一両日中に軽快し、回復する。高齢者では低血圧、心電図異常などがみられることがある。(荒川, 2004)																		
	(6)発症に必要な菌数	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボランティア実験や偶然の実験室感染のデータから、10万(<math>1 \times 10^5</math>)以上の菌数の病原性菌株により発症する(西渕, 2009)。</li> <li>我が国でのデータ等を元に、FDAの評価書で腸炎ビブリオの用量反応関係について検討されている。当該評価書では、神奈川現象が陽性である病原性株が用いられていること等の条件を満たした三つのヒトへの投与実験データが用いられている。これらのデータは、計20名のボランティアに<math>2 \times 10^2</math>–<math>1 \times 10^9</math>cfu注の用量の腸炎ビブリオの投与で、9名が胃腸炎症性を示したこと、<math>2 \times 10^2</math>及び<math>2 \times 10^5</math>の投与では疾病が無かったことが報告されている。(FDA, 2005)           </li> </ul> <p>(注:細菌の数を表す単位で、集落形成単位(Colony Forming Unit)の略)</p>																		
4	食中毒件数・患者数																			
	(1)国内																			
	① 報告数	<ul style="list-style-type: none"> <li>腸炎ビブリオ食中毒発生状況</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th><th>2011</th><th>2012</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事件数(件)</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>6</td><td>3</td></tr> <tr> <td>患者数(人)</td><td>87</td><td>124</td><td>164</td><td>47</td><td>224</td></tr> </tbody> </table> <p>(厚生労働省「食中毒統計」)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2000–2009年までに発生した腸炎ビブリオ食中毒の患者数を年齢区分別にまとめると、50歳代の割合が最も高く(21.6%)、次いで60歳代(16.0%)、40歳代(14.1%)の順となっている。腸炎ビブリオは全ての年齢層に感受性があるが、生鮮魚介類を食べる機会の少ない新生児や乳幼児の患者数は少ないことが示されている(食品安全委員会, 2012)。</li> <li>日本では血清型O4:K4、O4:K8及びO1:K56による食中毒が多くあったが、1996年以降は血清型O3:K6による食中毒が主流になっている(Obata <i>et al.</i>, 2001; Yamazaki <i>et al.</i>, 2003)。</li> </ul>	年	2011	2012	2013	2014	2015	事件数(件)	9	9	9	6	3	患者数(人)	87	124	164	47	224
年	2011	2012	2013	2014	2015															
事件数(件)	9	9	9	6	3															
患者数(人)	87	124	164	47	224															
	② 推定数	<ul style="list-style-type: none"> <li>日本全国の腸炎ビブリオによる下痢症患者数は、食中毒患者報告数よりも大幅に多いことが示唆されている。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2009)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>宮城県における腸炎ビブリオ食中毒推定患者数は、10万人当たり100人(2005年度)と算出された(Kubota <i>et al.</i>, 2011)。</li> </ul>																		
	(2)海外																			
	① 実報告数	<ul style="list-style-type: none"> <li>米国においては、カキへの汚染の報告あり(西渕, 2009)。</li> </ul>																		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国の輸入食品を多く生産しているアジアでは、年中高温な東南アジア諸国から輸入される魚介類は年中腸炎ビブリオによる汚染が確認されている、また近年輸入が盛んな韓国や中国などの東アジアでも、夏場の海水温が高い時期に汚染が多くみられる(西渕, 2009; 中口, 2005)。</li> </ul>
	(2) 推定数	—
5	主な食中毒事例	
	(1)国内	<ul style="list-style-type: none"> <li>1998年に、滋賀県において、給食弁当を原因とする患者数1167名の食中毒が発生した(国立感染症研究所, 1999)。</li> <li>2007年に宮城県で製造されたイカ塩辛を原因食品とした大規模食中毒事件が発生し、患者総数は620名で1都8県に及んだ。食中毒患者便からは従来法で、原因食品からはPCRとK6免疫磁気ビーズと増菌法を組み合わせた方法で腸炎ビブリオO3:K6 耐熱性溶血毒(TDH)陽性が検出された(加藤ほか, 2008)。</li> </ul>
	(2)海外	—
6	食中毒低減のための措置・取組	
	(1)国内	<p><b>【厚生労働省】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>食品衛生法に基づき、生食用の魚介類の調理については、食品、添加物等の規格基準に食品一般の製造、加工及び調理基準として、飲用適の水で十分に洗浄し、製品を汚染するおそれのあるものを除去しなければならないと定められている。</li> <li>生食用鮮魚介類等に、腸炎ビブリオに関する表示基準(生食用である旨の表示等)及び規格基準(ゆでだこ、生食用生鮮魚介類、生食用かきにおける成分規格等)が定められている。</li> <li>規格基準等の設定に際し、魚介類及び活魚の輸送の際に腸炎ビブリオ汚染がない海水を使用すること、生食用鮮魚介類等は低温で保存すること等について、関係営業者に対する指導及び消費者に対する普及啓発を行うよう通知を発出している。</li> </ul> <p><b>【その他】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(公社)日本食品衛生協会は、ホームページ「知ろう！防ごう！食中毒」で腸炎ビブリオの予防方法を紹介している。</li> </ul> <p><b>〈主な内容〉</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 魚介類は十分に加熱して食べる。</li> <li>✓ 調理する直前まで冷蔵庫等(5°C以下)で保存する。</li> <li>✓ 調理した刺身はできるだけ早く食べる。</li> <li>✓ 他の食品と接触しないよう、冷蔵庫に食品を詰め込みすぎない。</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 魚介類を調理する際は、真水でよく洗う。</li> <li>✓ 使った調理器具は、よく洗い、熱湯等で殺菌する。</li> </ul> <p>(日本食品衛生協会, 2010)</p>
	(2)海外	<p><b>【Codex】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guidelines on the application of general principles of food hygiene to the control of pathogenic Vibrio species in seafood. 海産食品のビブリオ属菌に関する衛生実施規範並びに二枚貝中の腸炎ビブリオ及びビブリオ・バルニフィカスの管理手法に関する付属文書が定められている(Codex, 2010)。</li> </ul> <p><b>【カナダ】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biological, Chemical and Physical Standards for Food 生カキ中の腸炎ビブリオ(<i>Vibrio parahaemolyticus</i>, Vp)について、微生物規格を設定している(CFIA, 2016)。</li> </ul> <p><b>【米国】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FDAは、特に免疫力の弱まっている人は腸炎ビブリオ食中毒になると症状が重くなる可能性が高いので、生又は加熱不十分なカキを避けるよう注意を喚起するとともに、カキの調理法を紹介している(FDA, 2006)。</li> </ul>
7	リスク評価事例	
	(1)国内	—
	(2)海外	<p><b>【JEMRA】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risk assessment of <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in seafood カキ、アカガイ、アジにおける腸炎ビブリオのリスク評価を実施(JEMRA, 2011)。 生カキについて、モデルを用い、豪州・カナダ・日本・NZの疾患のリスクを評価した。アカガイについて、発展途上国、特にタイにおけるデータを元に定量的リスク評価を行った。日本で消費されるアジについて、漁獲後または調理中の洗浄によるリスク軽減について評価を行った。</li> <li>• Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Foods Hazard identification, exposure assessment and hazard characterization of <i>Campylobacter</i> spp. In broiler chickens and <i>Vibrio</i> spp. in seafood 水産食品中のビブリオ属細菌についてリスク評価を実施(JEMRA, 2001)</li> </ul>

	<p>公衆衛生及び貿易に影響のある海産製品におけるビブリオ属細菌のリスク評価を行った。メンバー国によるリスク評価を用いて一般化し、他国に用いることができるか検査した。リスク評価モデルを、違う製品及び国内外で関心の高い生物に適合する可能性を調査した。</p> <p><b>【米国】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quantitative Risk Assessment on the Public Health Impact of Pathogenic <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in Raw Oysters 生カキ中の病原性腸炎ビブリオの公衆衛生に与える影響に関する定量的リスク評価書(FDA, 2005) シュミレーションモデルを用い、食中毒発生に貢献している要素を明確にするとともに、違った管理手法による公衆衛生に与えるインパクトを評価した。</li> </ul> <p><b>【EU】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health on <i>Vibrio vulnificus</i> and <i>Vibrio parahaemolyticus</i> (in raw and undercooked seafood) 欧洲委員会が生鮮及び加熱不十分な魚介類料理中のビブリオ・バルニフィカス及び腸炎ビブリオの公衆衛生に関する獸医施策に関する科学委員会の意見書を公表。(EU, 2001) ビブリオ・バルニフィカス及び腸炎ビブリオの発生率の定量化はできなかったが、EUにおけるリスクは低いと思われる。生の海産物の消費及び国際取引の増加は、EUにおけるビブリオ・バルニフィカス及び腸炎ビブリオの発生率を増加させるかもしれない。</li> </ul>
8	今後必要とされるデータ
9	その他参考となる情報
10	<p>参考文献</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CFIA. Biological, Chemical and Physical Standards for Food. <a href="http://www.inspection.gc.ca/about-the-cfia/acts-and-regulations/regulatory-initiatives/sfca/progress-on-the-consolidation-of-food-regulations/biological-chemical-and-physical-standards/eng/1425911733400/1425914896183">http://www.inspection.gc.ca/about-the-cfia/acts-and-regulations/regulatory-initiatives/sfca/progress-on-the-consolidation-of-food-regulations/biological-chemical-and-physical-standards/eng/1425911733400/1425914896183</a> (accessed September 2, 2016)</li> <li>Codex. 2010. Guidelines on the application of general principles of food hygiene to the control of pathogenic Vibrio species in seafood. CAC/GL 73-2010.</li> <li>EU. 2001. Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health on <i>Vibrio vulnificus</i> and <i>Vibrio parahaemolyticus</i> (in raw and undercooked seafood) <a href="http://old.wetgiw.gov.pl/files/4632_Vibrio%20out45_en.pdf">http://old.wetgiw.gov.pl/files/4632_Vibrio%20out45_en.pdf</a></li> </ul>

	<p>(Accessed July 29, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FDA. 2005. Quantitative Risk Assessment on the Public Health Impact of Pathogenic <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in Raw Oysters <a href="http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodScienceResearch/UCM196915.pdf">http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodScienceResearch/UCM196915.pdf</a> (Accessed July 29, 2016)</li> <li>▪ FDA. 2006. Health warning about raw oysters from Pacific Northwest. <a href="https://aidsinfo.nih.gov/news/772/health-warning-about-raw-oysters-from-pacific-northwest">https://aidsinfo.nih.gov/news/772/health-warning-about-raw-oysters-from-pacific-northwest</a> (Accessed July 29, 2016)</li> <li>▪ JEMRA. 2001. Joint FAO/WHO Expert Consultation on Risk Assessment of Microbiological Hazards in Foods Hazard identification, exposure assessment and hazard characterization of <i>Campylobacter</i> spp. In broiler chickens and <i>Vibrio</i> spp. in seafood. <a href="http://smas.chemeng.ntua.gr/miram/files/publ_280_11_2_2005.pdf">http://smas.chemeng.ntua.gr/miram/files/publ_280_11_2_2005.pdf</a> (Accessed July 29, 2016)</li> <li>▪ JEMRA. 2011. Risk Assessment of <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in seafood. <a href="http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/MRA_16_JEMRA.pdf">http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/MRA_16_JEMRA.pdf</a> (Accessed July 29, 2016)</li> <li>▪ Kubota K. et al. 2011. Estimating the burden of acute gastroenteritis and foodborne illness caused by <i>Campylobacter</i>, <i>Salmonella</i>, and <i>Vibrio parahaemolyticus</i> by using population-based telephone survey data, Miyagi Prefecture, Japan, 2005 to 2006. <i>J Food Prot</i>, 74(10), 1592–8.</li> <li>▪ New Zealand Food Safety Authority. 2003. Risk profile: <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in seafood. <a href="http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Risk_Profile_Vibrio-Science_Research.pdf">http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/Risk_Profile_Vibrio-Science_Research.pdf</a> (accessed August 24, 2015.)</li> <li>▪ Obata H. et al. 2001. The trends of <i>Vibrio parahaemolyticus</i> foodborne outbreaks in Tokyo. <i>感染症学雑誌</i>, 75, 485–489.</li> <li>▪ Yamazaki M. et al. 2003. Epidemiological study of outbreaks and sporadic cases due to <i>Vibrio parahaemolyticus</i> –serotype O3:K6 in Aichi Prefecture, Japan during 1988 to 2001. <i>感染症学雑誌</i>, 77, 1015–1023.</li> <li>▪ 荒川英二. 2004. 感染症の話. 感染症発生動向調査週報2004年第10週号 <a href="http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k04/k04_10/k04_10.html">http://idsc.nih.go.jp/idwr/kansen/k04/k04_10/k04_10.html</a> (accessed July 29, 2016)</li> <li>▪ 石橋正憲ほか. 2000. 腸炎ビブリオのOK血清型組み合わせの現状. <i>日本細菌学雑誌</i>, vol. 55, no. 3, 539–541.</li> <li>▪ 加藤浩之ほか. 2008. イカ塩辛による腸炎ビブリオ食中毒事例. 宮城県保健環境センター年報. 平成19年度年報 (No.26, 2008). 48–50</li> <li>▪ 熊谷進ほか編. 2003. 腸炎ビブリオ.HACCP: 衛生管理計画の作成と実践 改訂データ編, 中央法規出版, 45–54</li> <li>▪ 厚生労働省. 平成13年6月29日付食基発第22号厚生労働省医</li> </ul>
--	---

	<p>薬局食品保健部基準課長通知「腸炎ビブリオの試験方法について」</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国立感染症研究所. 1999. 腸炎ビブリオによる大規模食中毒の発生事例:滋賀県. 病原微生物検出情報(IASR), 20. <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/20/233/dj2337.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/20/233/dj2337.html</a> (accessed July 29, 2016)</li> <li>・ 坂崎利一. 2000. 3 Vibrio a <i>Vibrio parahaemolyticus</i>. 新訂 食水系感染症と細菌性食中毒. 中央法規出版, 153-167</li> <li>・ 食品安全委員会. 2012. 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル～生鮮魚介類における腸炎ビブリオ～(改訂版)</li> <li>・ 杉山寛治. 2008. 腸炎ビブリオ食中毒の変遷と現状 化学療法の領域. 第24巻7号, 57-66</li> <li>・ 中口義次. アジアから世界に広がる新しい腸管感染症－腸炎ビブリオ新クローンによる感染症－化学療法の領域第21巻4号, 89-93</li> <li>・ 西渕光昭. 2009. 食品安全の事典 腸炎ビブリオ, 日本食品衛生学会 朝倉書店, 109-114</li> <li>・ (公社)日本食品衛生協会. 2010. 知ろう！防ごう！食中毒. 腸炎ビブリオ食中毒. <a href="http://www.n-shokuei.jp/food_safety_information_shokuei2/food_poisoning/faq/page04.html">http://www.n-shokuei.jp/food_safety_information_shokuei2/food_poisoning/faq/page04.html</a> (accessed July 29, 2016)</li> <li>・ 藤井建夫. 2006. 「腸炎ビブリオO3:K6株の増殖予測ソフト開発のための基礎データ構築」平成18年度病原微生物データ分析実験作業成果報告書. 1-19</li> <li>・ 本田武司. 2009. <i>Vibrio parahaemolyticus</i>食品由来感染症と食品微生物. 中央法規出版, 207-215</li> <li>・ 森地敏樹. 2009. ビブリオ属菌検査法食品微生物検査マニュアル&lt;改訂第2版&gt;. 栄研化学株式会社, 186-191</li> <li>・ 吉田真一. 2002. 腸炎ビブリオ 戸田新細菌学&lt;改訂32版&gt;. 南山堂, 583-586</li> <li>・ 小西良子. 2009. 平成21年度厚生労働省科学研究費補助事業食の安心・安全確保推進研究事業『細菌性食中毒の防止対策に関する研究』:分担研究「腸炎ビブリオ食中毒の防止対策に関する研究」, 87-139</li> <li>・ 小西良子. 2008. 平成20年度厚生労働省科学研究費補助事業食の安心・安全確保推進研究事業『細菌性食中毒の防止対策に関する研究』:分担研究「腸炎ビブリオ食中毒の防止対策に関する研究」, 122-165</li> </ul>
--	---



食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)  
(細菌)

作成日:2016年9月12日

項目		内 容
1	病原微生物	
(1)一般名		ビブリオ・バルニフィカス
(2)分類		
① 菌種名		<i>Vibrio vulnificus</i>
② 染色性		グラム陰性
③ 酸素要求性		通性嫌気性
④ 形状		桿菌
⑤ 芽胞形成		形成しない
(3)特徴		
① 分布		<ul style="list-style-type: none"> <li>低度好塩性であるため、主な生息場所は河口域から沿岸域。</li> <li>中温性であり、水温が20°Cを超えると盛んに増殖し、水環境に普遍的に存在するようになる(篠田, 1998; 渡部, 2005)。</li> </ul>
② 運動性		1本の極鞭毛により活発に運動する(篠田, 1998; 渡部, 2005)。
③ 毒素產生性		<ul style="list-style-type: none"> <li>細胞溶解毒素(溶血毒素)、金属プロテアーゼ、RTX毒素など多種類の毒素を細胞外に产生する。しかし毒性が極めて強い毒素ではなく、本菌感染症の発症には多種類の毒素や毒性因子が複合的に関与している(Jones MK, 2009; 篠田, 2005; 三好, 2008)。</li> </ul>
④ その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>汚染魚介類などを介して経口感染し、その後、血流中へと侵入して敗血症を引き起こす。また創傷感染症の原因にもなる。しかしながら、他のビブリオ属細菌とは異なり、胃腸炎や下痢症はごく稀である(Jones MK, 2009; Tison DL, 1986; 三好, 2008)。</li> <li>増殖には最適0.5%低度のNaClを要求するが、NaCl濃度8%以上では増殖できない(篠田, 1998; 渡部, 2005)。</li> <li>生化学的性状は腸炎ビブリオに似るが、ラクトースを炭素源として利用できることで区別される(篠田, 1998; 渡部, 2005)。</li> </ul>
(4)発育条件		
① 温度域	8~43°C	(FDA, 2011)
② pH域	5.0~10.0	(FDA, 2011)
③ 水分活性	0.96	(FDA, 2011)
(5)発育至適条件		
① 温度域	—	
② pH域	—	
③ 水分活性	—	

	(6)分離・検査方法	・ 2%NaClを含むアルカリペプトン水などで増菌培養を行った後、TCBS (thiosulfate citrate bile salts sucros) 寒天培地などの選択培地に塗沫し、37°Cで18~24時間培養する。形成された典型的な集落を釣菌し、各種の生化学試験などを行い同定する。さらに、本菌であることを確認するため、細胞溶解毒素(溶血毒素)の遺伝子 vvhA を対象としたPCR (polymerase chain reaction)を行う(FDA, 2009; 渡部, 2005)。
	(7)特記	—
2	食品への汚染	
	(1)汚染されやすい食品・摂食形態	刺身や寿司など、調理された生の甲殻類や魚介類に限られる (Inoue, 2008; 篠田, 1998; 松本, 2008)。
	(2)汚染経路	水温が15~20°Cを上回る夏季には、汽水域から海水域に生息する甲殻類や魚介類が高い濃度で汚染されている (Fukushima, 2004)。
	(3)汚染実態	—
3	(4)殺菌・滅菌・失活条件	・ 通常の調理温度である食品の中心温度が70°Cで1分間(100°Cであれば数秒間)加熱すれば死滅する(厚生労働省, 2009)。 ・ 殻付きの貝類では、口が開いてから5分間以上茹でる、あるいは口が開いてから9分間以上蒸す必要がある。また殻をむいたカキは、3分間以上茹でる必要がある。(CDC, 2009)
	3 食中毒の特徴	
	(1)分類・機序	感染型
	(2)潜伏期間	数時間から1~2日間(松本, 2008)
	(3)症状	・ 健康な場合、軽度の胃腸炎を起こすことがあるが、重症になることはほとんどない(厚生労働省, 2006; 国立衛生研究所)。 ・ 最も感受性の高い集団は、アルコール性肝炎や肝硬変など慢性肝疾患を基礎疾患に持つ患者である。糖尿病やヘモクロマトーシス(血色素沈着症)の患者、および鉄剤服用者も高い感受性を示す(Inoue, 2008; 篠田, 2005; 松本, 2008)。 ・ 悪寒、発熱、血圧低下、意識障害などの敗血症性ショックに加え、上肢または下肢に疼痛、腫脹、発赤、紫斑、水疱、血疱などの特徴的な皮膚症状が表れる。 (Inoue, 2008; 篠田, 2005; 松本, 2008)
	(4)有症期間	ビブリオ属菌による胃腸炎の症状は約3日間続く。 (CDC)
	(5)予後	重篤化すると予後は極めて悪く、敗血症患者の50%以上は発症後数日以内に死亡する(Inoue, 2008; 松本, 2008)。
	(6)発症に必要な菌数	—

4	食中毒件数・患者数	
	(1)国内	
	① 報告数	<ul style="list-style-type: none"> <li>1999～2003年の調査によると創傷感染を含め、年間19～27例発生し、合計107例が確認された。このうち患者の基礎疾患が明らかとなった83例の内訳としては、肝硬変が50例(60%)であり、肝癌の合併も9例あった。これに慢性肝炎19例を加えると83例中69例(83%)の患者が肝疾患を有していた。</li> <li>発生地域は熊本県が最多く、福岡、佐賀、長崎など北九州地域で全体の50%以上を占め、その他、山口から岡山にかけて瀬戸内海沿岸と東京湾沿岸の患者が目立つ。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2006)</p>
	② 推定数	—
	(2)海外	
	① 実報告数	<ul style="list-style-type: none"> <li>我が国その他、韓国や台湾など海産物を生で喫食する習慣を持つ東アジア地域、生力キを喫食する米国のメキシコ湾沿岸諸州などにおいて、本菌の感染症が発生している。しかし、いずれも散発例であり、大規模な集団感染例や流行例は報告されていない。また東南アジア、イスラエル、オーストラリア、ヨーロッパなどでも感染症例が報告されている(Inoue, 2008; 松本, 2008)。</li> <li>米国においては、本菌感染症はサーベイランスの対象となっており、毎年100名前後(創傷感染症を含む)の患者数が報告されている(CDC)。</li> </ul>
	② 推定数	—
5	主な食中毒事例	
	(1)国内	—
	(2)海外	—
6	食中毒低減のための措置・取組	
	(1)国内	<p>【厚生労働省】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「ビブリオ・バルニフィカスに関するQ&amp;A」を公開し、予防法を紹介している。</li> </ul> <p>〈主な内容〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 肝臓疾患、免疫力の低下などを基礎疾患として持っている場合や、貧血の治療で鉄剤を内服している場合は、特に夏場の海産魚介類の生食は避け、適切に加熱調理したものを見る。</li> <li>✓ 手足に傷がある場合は6～10月には海水に入らない。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>国立感染症研究所感染症情報センターのホームページにおい</li> </ul>

		<p>て、予防法を紹介している。</p> <p>〈主な内容〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 肝臓疾患を持っている場合は、夏季に生カキや十分調理されていない魚や貝類を食べないようにする。</li> <li>✓ 貝を煮るときは、貝が開いてからも5分間、蒸す場合には9分間以上調理する。</li> <li>✓ 開かない貝は食べないようにする。</li> <li>✓ むき身のカキは3分間以上茹でるか、191°Cで10分間以上油で焼く。</li> <li>✓ 調理済みの食品が他の生の魚介類によって汚染されないようにする。</li> </ul> <p>(国立感染症研究所)</p>
	(2)海外	<p>【Codex】</p> <p>海産食品のビブリオ属菌に関する衛生実施規範並びに二枚貝中の腸炎ビブリオ及びビブリオ・バルニフィカスの管理手法に関する付属文書が定められている(Codex, 2010)。</p> <p>【米国】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· CDCでは、HPにビブリオ・バルニフィカスに関するファクトシートを掲載。また、ビブリオ属食中毒の防除策として、カキや二枚貝の加熱方法などを紹介(CDC, 2005; CDC)。</li> <li>· FDAでは、ビブリオ・バルニフィカスのリスク管理方法を掲載(FDA, 2011)。</li> </ul>
7	リスク評価事例	
	(1)国内	—
	(2)海外	<p>【JEMRA】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Risk Assessment of <i>Vibrio vulnificus</i> in raw oysters.</li> </ul> <p>生カキ中の定量的リスク評価を行い評価書を公表</p> <p>(JEMRA, 2005)</p> <p>【EU】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health on <i>Vibrio vulnificus</i> and <i>Vibrio parahaemolyticus</i> (in raw and undercooked seafood)</li> </ul> <p>生鮮及び加熱不十分な魚介類料理中のビブリオ・バルニフィカス及び腸炎ビブリオの公衆衛生に関する獣医施策に関する科学委員会の意見書を公表(EU, 2001)。</p>
8	今後必要とされるデータ	—

9	その他参考となる情報	—
10	参考文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CDC. 2009. Cholera and Other Vibrio Illness Surveillance (COVIS)  <a href="http://www.cdc.gov/vibrio/surveillance.html">http://www.cdc.gov/vibrio/surveillance.html</a> (accessed July 29, 2016)</li> <li>• CDC. Cholera and Other Vibrio Illness Surveillance (COVIS)  <a href="http://www.cdc.gov/vibrio/surveillance.html">http://www.cdc.gov/vibrio/surveillance.html</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>• CDC. 2005. <i>Vibrio vulnificus</i> Fact Sheet.  <a href="https://stacks.cdc.gov/view/cdc/25610">https://stacks.cdc.gov/view/cdc/25610</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>• Codex. 2010. Guidelines on the application of general principles of food hygiene to the control of pathogenic Vibrio species in seafood. CAC/GL 73-2010.</li> <li>• EU. 2007. Opinion of the Scientific Committee on Veterinary Measures relating to Public Health on <i>Vibrio vulnificus</i> and <i>Vibrio parahaemolyticus</i> (in raw and undercooked seafood)  <a href="http://old.wetgiw.gov.pl/files/4632_Vibrio%20out45_en.pdf">http://old.wetgiw.gov.pl/files/4632_Vibrio%20out45_en.pdf</a> (accessed July 29, 2016)</li> <li>• FDA. 2004. Chapter 9 – Vibrio, Bacteriological Analytical Manual (BAM).  <a href="http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm070830.htm">http://www.fda.gov/Food/FoodScienceResearch/LaboratoryMethods/ucm070830.htm</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>• FDA. 2011. Fish and Fishery Products Hazards and Controls Guidance Fourth Edition  <a href="http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/Seafood/UCM251970.pdf">http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/Seafood/UCM251970.pdf</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>• Fukushima H and Seki R. 2004. Ecology of <i>Vibrio vulnificus</i> and <i>Vibrio parahaemolyticus</i> in brackish environments of the Sada River in Shimane Prefecture. 48: 221–229</li> <li>• Inoue Y, Ono T, Matsui T, Miyasaka J, Kinoshita Y, Ihn H. 2009. Epidemiological survey of <i>Vibrio vulnificus</i> infection in Japan between 1999 and 2003, <i>J Dermatol</i> 35, 129–139</li> <li>• Jones MK, Oliver JD. 2009. <i>Vibrio vulnificus</i>: disease and pathogenesis. <i>Infect Immun</i> 77, 1723–1733</li> <li>• JEMRA. 2005. Risk assessment of <i>Vibrio vulnificus</i> in raw oysters.  <a href="http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/mra8.pdf">http://www.who.int/foodsafety/publications/micro/mra8.pdf</a> (accessed July 29, 2016)</li> <li>• Tison DL, Kelly MT. 1986. Virulence of <i>Vibrio vulnificus</i> strains from marine environments. <i>Appl Environ Microbiol</i> 51, 1004–1006</li> <li>• 厚生労働省. 2006. 「ビブリオ・バルニフィカスに関するQ&amp;A」.  <a href="http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/qa/060531-1.html">http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/qa/060531-1.html</a> (accessed July 29, 2016)</li> <li>• 国立感染症研究所. ビブリオ・バルニフィカス.</li> </ul>

	<p><a href="http://idsc.nih.go.jp/disease/vulnificus/vulnificus.html">http://idsc.nih.go.jp/disease/vulnificus/vulnificus.html</a> (accessed July 29, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>篠田純男. 1998. ビブリオ・バルニフィカス感染症. 毒素産生菌とその感染症. 医薬ジャーナル: 193–201</li><li>篠田純男. ビブリオの病原因子: <i>Vibrio vulnificus</i> を中心に. <i>Yakugaku Zasshi</i>. 125: 531–547</li><li>松本浩一, 大石浩隆, 中島幹雄. 2008. ビブリオ・バルニフィカス感染症の臨床と日本における疫学. <i>化学療法の領域</i>. 24: 911–918</li><li>三好伸一. ビブリオ・バルニフィカスの病原性. <i>化学療法の領域</i>. 24: 879–884</li><li>渡部一仁, 石井昌次, 上村尚, 西川朱實, 林賢一, 三好伸一. 2005. 微生物試験法. <i>衛生試験法・注解2005</i>. 金原出版 55–141</li></ul>
--	---

食品安全に関するリスクプロファイルシート(検討会用)  
(細菌)

作成日:2016年9月12日

項目		内 容
1	病原微生物	
	(1)一般名	ボツリヌス菌
	(2)分類	
	① 菌種名	<i>Clostridium botulinum</i>
	② 染色性	グラム陽性
	③ 酸素要求性	偏性嫌気性
	④ 形状	桿菌
	⑤ 芽胞形成	形成する。
	(3)特徴	
	① 分布	土壌等の自然環境中に広く分布している。
	② 運動性	周毛性の鞭毛を有し、運動する。
	③ 毒素產生性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボツリヌス菌は産生する毒素の抗原性の違いによってA～G型の7型に分類されている。</li> <li>・ ほとんどの菌株は1種類の型の毒素を産生するが、食中毒、乳児ボツリヌス症等の検体から例外的に2種類の毒素を産生する菌が分離されている。</li> <li>・ 各型毒素のヒトの感受性は明らかでないが、実験動物であるマウスに対する毒力は、A、B、D型が最も強く、次いでC、E型で、F、G型が最も弱い。</li> <li>・ 毒素は生体内ではコリン作動性末梢神経に作用し、神経伝達物質であるアセチルコリンの遊離を阻害することにより麻痺を引き起こす。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(国立感染症研究所, 2008a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒトの経口致死量はA型毒素で数μgと推定されている。</li> <li>・ 毒素自体は易熱性で80°Cで20分たんぱく分解菌(A、B及びF)とたんぱく非分解菌(B、E及びF)がある。</li> <li>・ たんぱく非分解菌の毒素は、体内酵素(トリプシン等)の作用で毒力が増強する。</li> <li>・ 人に病原性を示すのは、主にA、B、E及びF型である。</li> <li>・ C型及びD型菌は、家畜のボツリヌス感染症の原因である。</li> </ul> <p style="text-align: right;">(小久保ほか, 2005)</p>
	④ その他	
	(4)発育条件	

	<p>① 温度域</p> <p>タンパク分解菌:10~48°C タンパク非分解菌:3.3~45°C</p>
	<p>② pH域</p> <p>タンパク分解菌:4.0~9.6 タンパク非分解菌:5.0~9.6</p>
	<p>③ 水分活性</p> <p>タンパク分解菌:0.94以上 タンパク非分解菌:0.97以上</p>
	(5)発育至適条件
	<p>① 温度域</p> <p>タンパク分解菌:37~40°C タンパク非分解菌:30°C</p>
	<p>② pH域</p> <p>タンパク分解菌:6~7 タンパク非分解菌:6~7</p>
	<p>③ 水分活性</p> <p>タンパク分解菌:0.98 タンパク非分解菌:0.99</p>
	<p>(6)分離・検査方法</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品、糞便及び血清からの毒素の検出(例) 食品及び糞便はゼラチン希釀液を加え乳剤化し、血清はそのまま試料原液とする。必要に応じトリプシンを加え活性化した後マウス腹腔内に注射し、ボツリヌス毒素による特有の症状(腹壁の陥没、後肢麻痺及び呼吸困難)を呈して死亡することを確認する。種々の毒素型に対する抗毒素血清を注射したマウスを用意することにより、毒素型を判定する(中和試験)。</li> <li>・ 食品、糞便及び血清からの菌の分離(例) 増菌培地(ブドウ糖・デンプン加クックドミート液体培地)に接種し、30°Cで7日間嫌気培養する。培養液をマウス腹腔内に注射し、ボツリヌス毒素の存在が証明された場合、分離培地(卵黄加GAM寒天又は卵黄加CW寒天培地)に画線し、30°Cで48時間嫌気培養する。集落を釣菌し、ブドウ糖・デンプン加クックドミート液体培地に接種し、30°Cで4日間嫌気培養する。培養液をマウス腹腔内に注射し、ボツリヌス毒素を検出し、中和試験により毒素型を決定する。</li> </ul> <p>(国立感染症研究所, 2008b)</p>
	(7)特記
2	<p>食品への汚染</p> <p>(1)汚染されやすい食品・摂食形態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国内では「いずし」とその類似の食品、諸外国では野菜の水煮缶詰、減塩燻製魚、減塩ハム、酢漬け魚、豆腐、納豆等の大豆製品等の保存食品</li> <li>・ ミートパイ、からしれんこん等本来保存食品でないもの</li> <li>・ レトルト食品類似の殺菌不完全な市販食品</li> <li>・ 蜂蜜が生後3週間から8ヶ月齢の乳児が罹患する「乳児ボツリヌス症」の媒介食品として報告されている。</li> </ul>

		(小久保ほか, 2005)
	(2)汚染経路	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 土壤等、広く環境中に存在しており、農作物、食肉、魚介類等あらゆる食材を汚染する。耐熱性の芽胞を形成するため、加熱調理後の食品内でも生存しており、嫌気条件下で増殖する。</li> </ul>
	(3)汚染実態	—
	(4)殺菌・滅菌・失活条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 芽胞を形成するので、通常の加熱調理条件で菌を完全に死滅させることができないが、毒素は易熱性であるため、食べる直前に加熱することは有効である。ボツリヌス菌食中毒の発生防止には次の方法のいずれかを実施する。           <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 120°Cで4分又は100°Cで360分以上の加熱による芽胞の完全殺菌</li> <li>✓ 物理的(pH4.6以下、水分活性0.94以下、温度3.3°C以下)、化学的(亜硝酸ナトリウムのような抗菌剤の添加、ただし pH6以上ではあまり効果が期待できない)に芽胞の発芽、菌の増殖防止</li> <li>✓ 80°Cで20分又は100°Cで数分の加熱調理により、產生毒素の喫食直前の不活化</li> </ul> </li> </ul>
		(小久保ほか, 2005)
3	食中毒の特徴	
	(1)分類・機序	生体外毒素型(乳児ボツリヌス症は生体内毒素型)
	(2)潜伏期間	2時間～14日間(8～36時間で現れることが多い)
	(3)症状	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食餌性ボツリヌス症 初期症状で視覚異常を訴えるとともに、口内の渴き、嘔声、腹部の膨満感、吐き気、嘔吐、歩行異常、嚥下困難、便秘、全身の筋弛緩等の症状を呈する。 重症の場合は呼吸筋の麻痺による呼吸不全で致命的となる。</li> <li>・ 乳児ボツリヌス症 便秘傾向に始まり、全身の筋力低下をきたす。鳴き声や乳を吸う力が弱まり、頸部筋肉の弛緩によって頭部を支えられなくなる。顔面は無表情になり、散瞳、眼瞼下垂、対光反射の緩慢等、食餌性ボツリヌス症と同様な症状が現れる。</li> </ul>
		(国立感染症研究所, 2008c)
	(4)有症期間	数週間～数ヶ月
	(5)予後	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 致死率が高い(食餌性ボツリヌス症: 10～20%、乳児ボツリヌス症: 2%程度)(国立感染症研究所, 2008c)</li> </ul>
	(6)発症に必要な菌数	
4	食中毒件数・患者数	
	(1)国内	

	<p>① 実報告数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボツリヌス菌食中毒発生状況</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th><th>2011</th><th>2012</th><th>2013</th><th>2014</th><th>2015</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事件数(件)</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr> <td>患者数(人)</td><td>0</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>(厚生労働省)</p>	年	2011	2012	2013	2014	2015	事件数(件)	0	1	0	0	0	患者数(人)	0	2	0	0	0														
年	2011	2012	2013	2014	2015																												
事件数(件)	0	1	0	0	0																												
患者数(人)	0	2	0	0	0																												
	② 推定数																																
	(2) 海外																																
	<p>① 報告数</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボツリヌス菌食中毒発生状況</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th><th>2013</th><th>2014</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事件数(件)</td><td>7</td><td>11</td><td>12</td><td>2</td><td>9</td></tr> <tr> <td>患者数(人)</td><td>9</td><td>20</td><td>25</td><td>2</td><td>15</td></tr> </tbody> </table> <p>(CDC)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 米国では毎年110件程度のボツリヌス症が報告されており、うち25%程度が食餌性ボツリヌス症、70%程度が乳児ボツリヌス症である(CDC)。</li> <li>・ 乳児ボツリヌス症は米国で年間80～100例の診断例がある(国立感染症研究所, 2008e)。</li> </ul>	年	2010	2011	2012	2013	2014	事件数(件)	7	11	12	2	9	患者数(人)	9	20	25	2	15														
年	2010	2011	2012	2013	2014																												
事件数(件)	7	11	12	2	9																												
患者数(人)	9	20	25	2	15																												
	② 推定数																																
5	<p>主な食中毒事例</p> <p>(1) 国内</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1984年以降に国内で発生した主な食中毒事例は以下のとおり。</li> </ul> <p>(食餌性ボツリヌス症)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年月</th><th>原因食品</th><th>患者数 (死者数)</th><th>出典</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1984.6</td><td>からしれんこん</td><td>31(9)</td><td>国立感染症研究所, 1984</td></tr> <tr> <td>1988.11</td><td>自家製の鮭のとば、イカの塩辛</td><td>2(0)</td><td>国立感染症研究所, 1989</td></tr> <tr> <td>1993.1</td><td>里芋の煮物</td><td>4(0)</td><td>国立感染症研究所, 1993</td></tr> <tr> <td>1998.7</td><td>グリーンオリーブ</td><td>1(0)</td><td>国立感染症研究所, 2000</td></tr> <tr> <td>1999.8</td><td>ハヤシライスの具</td><td>1(0)</td><td>国立感染症研究所, 1999a</td></tr> <tr> <td>2007.4</td><td>いづし</td><td>1(0)</td><td>国立感染症研究所, 2008d</td></tr> <tr> <td>2012.3</td><td>あずきばっとう</td><td>2(0)</td><td>国立感染症研究所, 2012</td></tr> </tbody> </table>	年月	原因食品	患者数 (死者数)	出典	1984.6	からしれんこん	31(9)	国立感染症研究所, 1984	1988.11	自家製の鮭のとば、イカの塩辛	2(0)	国立感染症研究所, 1989	1993.1	里芋の煮物	4(0)	国立感染症研究所, 1993	1998.7	グリーンオリーブ	1(0)	国立感染症研究所, 2000	1999.8	ハヤシライスの具	1(0)	国立感染症研究所, 1999a	2007.4	いづし	1(0)	国立感染症研究所, 2008d	2012.3	あずきばっとう	2(0)	国立感染症研究所, 2012
年月	原因食品	患者数 (死者数)	出典																														
1984.6	からしれんこん	31(9)	国立感染症研究所, 1984																														
1988.11	自家製の鮭のとば、イカの塩辛	2(0)	国立感染症研究所, 1989																														
1993.1	里芋の煮物	4(0)	国立感染症研究所, 1993																														
1998.7	グリーンオリーブ	1(0)	国立感染症研究所, 2000																														
1999.8	ハヤシライスの具	1(0)	国立感染症研究所, 1999a																														
2007.4	いづし	1(0)	国立感染症研究所, 2008d																														
2012.3	あずきばっとう	2(0)	国立感染症研究所, 2012																														

		(乳児ボツリヌス症)			
		年月	原因食品	患者数 (死者数)	出典
		1986.5	蜂蜜	1(0)	国立感染症研究所, 1986
		1987.10	蜂蜜	1(0)	国立感染症研究所, 1988
		1996.3	自家製野菜スープ	1(0)	国立感染症研究所, 1996
		2006.9	井戸水	1(0)	国立感染症研究所, 2007
	(2)海外	<ul style="list-style-type: none"> <li>1984年以降に海外で発生した主な食中毒事例は以下のとおり。</li> </ul>			
		(食餌性ボツリヌス症)			
		年月	原因食品	患者数 (死者数)	出典
		1984.8	たまねぎ及びピーマンを詰めた七面鳥ローフ	2(0)	国立感染症研究所, 1985
		1984.8	シチュー	1(0)	国立感染症研究所, 1985
		1987.2	キノコ瓶詰	11(0)	国立感染症研究所, 1987
		1990.7	焼き魚	3(0)	国立感染症研究所, 1991
		1993.8	焼きなすのオイ	3(0)	国立感染症研究所, 1995a
		1993.10	ル漬け	4(0)	
		1994.6	シチュー	1(0)	国立感染症研究所, 1995b
		1998.4	自家製タケノコ缶詰	13(2)	国立感染症研究所, 1999b
		2001(月不明)	発酵筋子	4(1)	国立感染症研究所, 2002
		2006.3	自家製タケノコ缶詰	163(0)	国立感染症研究所, 2006
		2007.7	チリソース缶詰	4(0)	国立感染症研究所, 2008f
6	食中毒低減のための措置・取組				
	(1)国内	<p>【厚生労働省】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「乳児ボツリヌス症の予防対策について」により、自治体等に対</li> </ul>			

	<p>して以下の旨を通知。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 保護者、児童福祉施設等に対し、1歳未満の乳児に蜂蜜を与えないように指導すること。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 1987)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「ボツリヌス菌による食中毒及び上気道感染症様症状が初発症状である食中毒について」により、自治体等に対し以下の旨を通知。</li> <li>✓ 食品からボツリヌス毒素が検出される、あるいは汚染が強く疑われる場合には、健康に重篤な被害を引き起こす食品として取り扱うこと。</li> <li>✓ 上気道感染症様症状を初発症状とする事例についても、食品との関連性も念頭において調査を行うこと。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 1997)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「気密性のある容器包装詰めの要冷蔵食品に係る取扱いについて」により、自治体等に対し以下の旨を通知。</li> <li>✓ pHが4.6を超える場合、かつ水分活性が0.94を超える食品については、中心部を80°Cで20分の加熱に加え、10°C以下で保存することにより衛生確保が図られる。</li> <li>✓ 要製造食品であることが消費者等に明確に分かるようすること。</li> <li>✓ 流通業者、消費者に対しては、当該食品の取扱いについて指導・啓発を行うこと。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 1999)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「井戸水を原因食品とする乳児ボツリヌス症の報告について」により、自家用飲用井戸や湧水等は、定期的な検査等衛生の確保を図ること、1歳未満の乳児の調製粉乳の調製及び水分補給には、以下のいずれかを念のため一度沸騰させ50°C程度に冷ましたものを使用するよう通知。</li> <li>✓ 水道水</li> <li>✓ 水道法に基づく水質基準に適合することが確認されている自家用飲用井戸等の水</li> <li>✓ 調製粉乳の調製用として推奨される容器包装に充填し、密栓又は密封した水</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2006)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「容器包装詰低酸性食品に関するボツリヌス食中毒対策について」により、pHが4.6を超え、かつ水分活性が0.94を超える食品のうち、120°Cで4分間に満たない条件で殺菌を行ったものについて、以下のいずれかの措置を講じるよう通知。</li> <li>✓ 中心部の温度を120°Cで4分間加熱する方法又はこれと同等以上の効力を有する方法での殺菌</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 冷蔵保存 (厚生労働省, 2008; 消費者庁と厚生労働省, 2012)</li> </ul> <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ (公社)日本食品衛生協会は、ホームページ「知ろう！防ごう！食中毒」の「ボツリヌス菌食中毒」において、予防法を紹介している。</li> </ul> <p>〈主な内容〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 容器が膨らんでいる缶詰、びん詰め、真空パック食品等は食べない。</li> <li>✓ 外見が真空パックに似ていても、表示を確認して適切な温度で保存する。</li> <li>✓ 1歳未満の乳児には、はちみつを与えない。</li> </ul> <p>((公社)日本食品衛生協会)</p>
	<p>(2)海外</p> <p>【Codex】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボツリヌス菌の制御を含む「低酸性缶詰食品及び酸性化した低酸性缶詰食品の衛生実施規範」を公表(内容面の最終改訂は1993年)。</li> </ul> <p>(Codex, 1979)</p> <p>【米国】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ‘Complete Guide to Home Canning’を公表し、食品別に、家庭で缶詰を作る際に注意する事項について紹介。</li> </ul> <p>(USDA, 2009)</p>
7	リスク評価事例
	(1)国内
	(2)海外
8	今後必要とされるデータ
9	その他参考となる情報
10	参考文献

	<p>July 25, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CDC. Botulism: Epidemiological Overview for Clinicians.  <a href="http://www.emergency.cdc.gov/agent/botulism/clinicians/epidemiology.asp">http://www.emergency.cdc.gov/agent/botulism/clinicians/epidemiology.asp</a> (accessed July 28, 2016)</li> <li>• Codex. 1979. Code of Hygienic Practice for Low and Acidified Low Acid Canned Foods (CAC/RCP 23-1979)</li> <li>• USDA. Complete Guide to Home Canning. Your Source for Canning, Food Preservation, and Gardening Information.  <a href="https://www.extension.purdue.edu/usdacanning/">https://www.extension.purdue.edu/usdacanning/</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>• 厚生労働省. 1987. 昭和62年10月20日付け健医感第71号・衛食第170号・衛乳第53号・児母衛第29号厚生省保健医療局感染症対策室長・生活衛生局食品保健・乳肉衛生・児童家庭局母子衛生課長連名通知. 乳児ボツリヌス症の予防対策について.  <a href="http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&amp;DMODE=SEARCH&amp;SMODE=NORMAL&amp;KEYWORD=%93%fb%8e%99%83%7b%83%63%83%8a%83%6b%83%58&amp;EFSNO=2846&amp;FILE=FIRST&amp;POS=0&amp;HITSU=11">http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&amp;DMODE=SEARCH&amp;SMODE=NORMAL&amp;KEYWORD=%93%fb%8e%99%83%7b%83%63%83%8a%83%6b%83%58&amp;EFSNO=2846&amp;FILE=FIRST&amp;POS=0&amp;HITSU=11</a> (accessed July 25, 2016)</li> <li>• 厚生労働省. 1997. 平成9年7月11日付け衛食第223号衛入第206号厚生省生活衛生局食品保健・乳肉衛生課長連名通知. ボツリヌス菌による食中毒及び上気道感染症様症状が初発症状である食中毒について.  <a href="http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&amp;DMODE=SEARCH&amp;SMODE=NORMAL&amp;KEYWORD=%83%7b%83%63%83%8a%83%6b%83%58%8b%db%82%c9%82%e6%82%e9&amp;EFSNO=8344&amp;FILE=FIRST&amp;POS=0&amp;HITSU=2">http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&amp;DMODE=SEARCH&amp;SMODE=NORMAL&amp;KEYWORD=%83%7b%83%63%83%8a%83%6b%83%58%8b%db%82%c9%82%e6%82%e9&amp;EFSNO=8344&amp;FILE=FIRST&amp;POS=0&amp;HITSU=2</a> (accessed July 25, 2016)</li> <li>• 厚生労働省. 1999. 平成11年8月30日付け衛食第130号厚生省生活衛生局食品保健課長通知. 気密性のある容器包装詰めの要冷蔵食品に係る取扱いについて.  <a href="http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&amp;DMODE=SEARCH&amp;SMODE=NORMAL&amp;KEYWORD=%8b%43%96%a7%90%ab%82%cc%82%a0%82%e9&amp;EFSNO=8878&amp;FILE=FIRST&amp;POS=0&amp;HITSU=3">http://www.hourei.mhlw.go.jp/cgi-bin/t_docframe2.cgi?MODE=tsuchi&amp;DMODE=SEARCH&amp;SMODE=NORMAL&amp;KEYWORD=%8b%43%96%a7%90%ab%82%cc%82%a0%82%e9&amp;EFSNO=8878&amp;FILE=FIRST&amp;POS=0&amp;HITSU=3</a> (accessed July 25, 2016)</li> <li>• 厚生労働省. 2008. 平成20年6月17日付け食安基発第0617003号厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査・監視安全課長通知. 容器包装詰低酸性食品に関するボツリヌス食中毒対策について.  <a href="http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/07/dl/s0708-3q.pdf">http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/07/dl/s0708-3q.pdf</a> (accessed July 25, 2016)</li> <li>• 厚生労働省. 食中毒事件一覧速報.  <a href="http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html">http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html</a> (accessed July 25, 2016)</li> <li>• 小久保彌太郎. 2005. 現場で役立つ食品微生物Q&amp;A.</li> <li>• 国立感染症研究所. 1984. からしれんこんによるボツリヌス中毒事件の概要. 病原微生物検出情報(IASR), 5, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/05/05702.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/05/05702.htm</a></li> </ul>
--	--

	<p>(accessed July 26, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国立感染症研究所. 1985. 新鮮食品によるボツリヌス中毒. 病原微生物検出情報(IASR), 6, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/06/06307.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/06/06307.htm</a>            (accessed July 28, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1986. 「乳児ボツリヌス症」の本邦第一例. 病原微生物検出情報(IASR), 7, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/07/07904.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/07/07904.htm</a>            (accessed July 26, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1987. レストランの自家製キノコ瓶詰によるボツリヌス症. 病原微生物検出情報(IASR), 8, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/08/08910.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/08/08910.htm</a>            (accessed July 28, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1988. 愛媛県で確認された乳児ボツリヌス症. 病原微生物検出情報(IASR), 9, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/07/07904.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/07/07904.htm</a>            (accessed July 26, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1989. 自家製のサケ(鮭)のとばによるボツリヌスE型中毒について-北海道. 病原微生物検出情報(IASR), 10, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/10/10805.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/10/10805.htm</a>            (accessed July 26, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1991. 焼き魚によるボツリヌス中毒, 1990-ハワイ. 病原微生物検出情報(IASR), 12, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/12/13908.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/12/13908.htm</a>            (accessed July 28, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1993. 県内初のA型ボツリヌス食中毒の概要と当初の検査対応-秋田県. 病原微生物検出情報(IASR), 14, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/14/16206.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/14/16206.htm</a>            (accessed July 26, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1995a. B型ボツリヌス, 1993-イタリア. 病原微生物検出情報(IASR), 16, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/16/18107.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/16/18107.htm</a>            (accessed July 28, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1995b. 食品に起因したボツリヌス, 1994-米国・オ克拉ホマ. 病原微生物検出情報(IASR), 16, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/16/18309.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/16/18309.htm</a>            (accessed July 28, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1996. 自家製野菜スープが原因と推定される乳児ボツリヌス症-東京都. 病原微生物検出情報(IASR), 17, ページ数不明.  <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/17/20003.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/17/20003.htm</a>            (accessed July 26, 2016)</li> <li>・ 国立感染症研究所. 1999. 千葉県柏市で発生したボツリヌス食中毒事例について. 感染症発生動向調査週報(IDWR), 30, 3.</li> </ul>
--	---

	<p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/17/20003.htm">http://idsc.nih.go.jp/iasr/CD-ROM/records/17/20003.htm</a> (accessed July 26, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 1999b. 自家製タケノコ缶詰による食品媒介性ボツリヌス、1998年:タイ. 病原微生物検出情報(IASR), 20, ページ数不明.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/20/233/fr2333.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/20/233/fr2333.html</a> (accessed July 28, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2000. 東京都内で発生したグリーンオリーブの塩漬けによるB型ボツリヌス食中毒事例(1)-臨床. 病原微生物検出情報(IASR), 21, ページ数不明.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/21/241/dj2412.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/21/241/dj2412.html</a> (accessed July 26, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2002. 発酵筋子関連ボツリヌス症集団発生、2001年-カナダ. 病原微生物検出情報(IASR), 23, 123.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/23/267/fr2676.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/23/267/fr2676.html</a> (accessed July 28, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2006. タケノコの自家製缶詰によるボツリヌス食中毒、2006年3月-タイ. 病原微生物検出情報(IASR), 27, 127-128.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/27/315/fr3154.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/27/315/fr3154.html</a> (accessed July 28, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2007. 乳児ボツリヌス症の発生原因と考えられた井戸水からの菌分離. 病原微生物検出情報(IASR), 28, 113-114.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/28/326/kj3261.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/28/326/kj3261.html</a> (accessed July 26, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2008a. ボツリヌス菌毒素の構造と作用. 病原微生物検出情報(IASR), 29, 37-38.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3361.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3361.html</a> (accessed July 25, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2008b. ボツリヌス症の実験室内検査. 病原微生物検出情報(IASR), 29, 39-41.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3364.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3364.html</a> (accessed July 25, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2008c. ボツリヌス症 2008年1月現在. 病原微生物検出情報(IASR), 29, 35-36.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/tpc336-j.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/tpc336-j.html</a> (accessed July 25, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2008d. 岩手県で発生したボツリヌス食中毒事例について. 病原微生物検出情報(IASR), 29, 38.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3362.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3362.html</a> (accessed July 26, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2008e. 症状消失まで長時間を要した乳児ボツリヌス症. 病原微生物検出情報(IASR), 29, 38-39.</li> </ul> <p><a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3363.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3363.html</a> (accessed July 26, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 国立感染症研究所. 2008f. 市販チリソース缶詰によるボツリヌ</li> </ul>
--	---

	<p>ス事例について(米国テキサス州、インディアナ州、2007年). 病原微生物検出情報(IASR), 29, 44. <a href="http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3367.html">http://idsc.nih.go.jp/iasr/29/336/dj3367.html</a> (accessed July 28, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ 国立感染症研究所. 2012. 鳥取県で発生した国内5年ぶりとなる食餌性ボツリヌス症. 病原微生物検出情報(IASR), 33, 218–219. <a href="http://www.nih.go.jp/niid/ja/botulinum-m/botulinum-iasrd/2483-kj3901.html">http://www.nih.go.jp/niid/ja/botulinum-m/botulinum-iasrd/2483-kj3901.html</a> (accessed July 26, 2016)</li><li>・ 消費者庁と厚生労働省. 2012. 平成24年8月2日付け消食表第343号・食安基発0802第3号・食安基発0802第4号消費者庁食品表示課長・厚生労働省医薬食品局食品安全部基準審査課長・監視安全課長通知. 容器包装詰低酸性食品に関するボツリヌス食中毒対策について. <a href="http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/gyosei/dl/120802_1.pdf">http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/gyosei/dl/120802_1.pdf</a> (accessed July 25, 2016)</li><li>・ (公社)日本食品衛生協会. 知ろう！防ごう！食中毒. ボツリヌス菌食中毒. <a href="http://www.n-shokuei.jp/eisei/sfs_index_s03.html">http://www.n-shokuei.jp/eisei/sfs_index_s03.html</a> (accessed July 25, 2016)</li></ul>
--	---

