

食品安全に関するリスクプロファイルシート
(細菌)

作成日:2016年11月30日

項 目		内 容
1	病原微生物	
	(1)一般名	ウェルシュ菌
	(2)分類	
	① 菌種名	<i>Clostridium perfringens</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(ただし、人工培地中ではほとんど形成しない)。
	(3)特徴	
	① 分布	・ 人や動物の腸管内の常在菌である。土壌等の自然環境中に広く分布する。ウェルシュ菌のうち、エンテロトキシンを産生するものが食中毒原因菌となる。 (小久保, 2005; 国立感染症研究所, 2008)
	② 運動性	・ 鞭毛なし、非運動性 (小久保, 2005)
	③ 毒素産生性	・ 産生する毒素により、5型(A～E)に分類されており、食中毒の原因となるものは、ほとんどがA型菌である。 ・ 食品とともにウェルシュ菌を摂取し、腸管内でウェルシュ菌が芽胞形成時に易熱性エンテロトキシンを産生することにより、ウェルシュ菌食中毒が発生。 ・ A型菌は α毒素(レシチナーゼ)を産生する。 ・ C型菌は β毒素を産生する。 (国立感染症研究所, 2006)
	④ その他	・ 嫌気性菌の中でも酸素に対して比較的抵抗性を持っている。 ・ ガス壊疽や敗血症の原因となることもある。 ・ 疫学解析には血清型が汎用され、Hobbsの型別血清(1～17型)、Hobbsの血清型に一致しないものはTWの血清型別法(1～74型)が確立されている。
	(4)発育条件	
	① 温度域	10～48℃ (小久保, 2005)
	② pH域	5～9 (小久保, 2005)
	③ 水分活性	0.94以上 (小久保, 2005)
	(5)発育至適条件	
	① 温度域	43～45℃ (小久保, 2005)
	② pH域	6～7.5 (小久保, 2005)
	③ 水分活性	0.98 (小久保, 2005)
	(6)分離・検査方法	・ 食品、拭き取り試料等 クックドミート液体培地又はTGC液体培地(Thioglycollate

		Broth)で35℃、24時間増菌培養後、カナマイシン不含卵黄加CW寒天基礎培地に接種し35℃、24時間嫌気培養する。 - 糞便 クックドミート液体培地又はTGC液体培地に接種し、80～100℃、10分間加熱した後、35℃、24時間嫌気培養し、さらにカナマイシン含有卵黄加CW寒天基礎培地に接種し35℃、24時間嫌気培養する。 - 同定法 ウェルシュ菌様集落についてエンテロトキシン産生性を確認し、必要に応じてPCR等を行う(国立感染症研究所, 2008)。 ウェルシュ菌免疫血清(市販)を用いてHobbs型による血清型別も行える。 (国立感染症研究所, 2006)
	(7)特記	—
2	食品への汚染	
	(1)汚染されやすい食品・摂食形態	- 大量に加熱調理された後、そのまま数時間から一夜放置された食品 - 加熱調理後、室温に放置された食品中で、加熱により死滅しなかった芽胞が発芽して急激に増殖する。 - 菌が増殖しても食品をあまり変質させないため、異常に気がつかず喫食されやすい。
	(2)汚染経路	- と殺・解体時に汚染された食肉、環境で汚染された魚介類 - 汚染された食肉や魚介類の調理時に他の食品を汚染 - 偏性嫌気性芽胞形成菌であり、食品の加熱調理後、室温放置すると急激に増殖する。
	(3)汚染実態	【国内】 - 食肉の汚染率が数%～50数%と高く、$1 \sim 10^4$ cfu/g検出されているが、これらすべてがエンテロトキシンを産生する菌ではない。 (食品安全委員会, 2011) 【海外】 2001年8月～2002年6月の米国での小売段階の肉製品(牛肉、豚肉、鶏肉;保存処理されたものを含む)の21.6%(96/445)からウェルシュ菌が検出された。 (USDA, 2005)
	(4)殺菌・滅菌・失活条件	耐熱性の芽胞を形成するため、通常の加熱調理条件では死滅しない。
3	食中毒の特徴	
	(1)分類・機序	生体内毒素型
	(2)潜伏期間	6～18時間(平均10時間) (国立感染症研究所, 2006)
	(3)症状	- 一過性の腹痛と下痢。 - 嘔吐や発熱はほとんど見られない。
	(4)有症期間	1日程度
	(5)予後	良好

	(6)発症に必要な菌数	食中毒は、菌が1 g当たり10万個以上に増殖した食品を喫食することで発生する。 (国立感染症研究所, 2006; FDA, 2012)																																			
4	食中毒件数・患者数																																				
	(1)国内																																				
	① 実報告数	・ ウェルシュ菌食中毒発生状況<table><tr><td>年</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td></tr><tr><td>事件数(件)</td><td>24</td><td>26</td><td>19</td><td>25</td><td>21</td></tr><tr><td>患者数(人)</td><td>2,784</td><td>1,597</td><td>854</td><td>2,373</td><td>551</td></tr></table>(厚生労働省「食中毒統計」) ・ 大量調理したスープやカレー等が原因となるため、集団発生するケースが多い。 ・ 1件当たりの患者数が他の細菌性食中毒と比較して圧倒的に多い。 (国立感染症研究所, 2006; 2008) ・ 2011～2015年の1件当たりの患者数は約70人であった(農林水産省試算)。	年	2011	2012	2013	2014	2015	事件数(件)	24	26	19	25	21	患者数(人)	2,784	1,597	854	2,373	551																	
	年	2011	2012	2013	2014	2015																															
	事件数(件)	24	26	19	25	21																															
患者数(人)	2,784	1,597	854	2,373	551																																
② 推定数	—																																				
(2)海外																																					
① 報告数	【EU】 ・ 2014年のEUにおけるクロストリジウム属菌食中毒発生件数は160。このうち124件がウェルシュ菌によるものであった。 (EFSA-ECDC, 2015) 【英国】 ・ ウェルシュ菌食中毒発生状況<table><tr><td>年</td><td>2009</td><td>2010</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td></tr><tr><td>事件数(件)</td><td>4</td><td>3</td><td>7</td><td>5</td><td>16</td></tr><tr><td>患者数(人)</td><td>366</td><td>53</td><td>198</td><td>79</td><td>510</td></tr></table>(Public Health England) 【米国】 ・ クロストリジウム属菌食中毒発生状況 (カッコ内はウェルシュ菌が関与しているとされているもの。疑い含む。) <table><tr><td>年</td><td>2011</td><td>2012</td><td>2013</td><td>2014</td><td>2015</td></tr><tr><td>事件数(件)</td><td>24 (20)</td><td>32 (26)</td><td>35 (32)</td><td>38 (34)</td><td>45 (39)</td></tr><tr><td>患者数(人)</td><td>723 (667)</td><td>1,091 (1,070)</td><td>647 (628)</td><td>1,471 (1,461)</td><td>1,111 (1,035)</td></tr></table> (CDC)	年	2009	2010	2011	2012	2013	事件数(件)	4	3	7	5	16	患者数(人)	366	53	198	79	510	年	2011	2012	2013	2014	2015	事件数(件)	24 (20)	32 (26)	35 (32)	38 (34)	45 (39)	患者数(人)	723 (667)	1,091 (1,070)	647 (628)	1,471 (1,461)	1,111 (1,035)
年	2009	2010	2011	2012	2013																																
事件数(件)	4	3	7	5	16																																
患者数(人)	366	53	198	79	510																																
年	2011	2012	2013	2014	2015																																
事件数(件)	24 (20)	32 (26)	35 (32)	38 (34)	45 (39)																																
患者数(人)	723 (667)	1,091 (1,070)	647 (628)	1,471 (1,461)	1,111 (1,035)																																
② 推定数	【米国】 ・ ウェルシュ菌による年間の食中毒の患者数は965,958名、入院患者数は438名、死者数は26名と推定。 (Scallan <i>et al.</i>, 2011)																																				

5	主な食中毒事例	
	(1)国内	・ 2011年12月、大阪府で給食を原因とする患者数1,037人の食中毒が発生。 (厚生労働省, 2012) ・ 2012年8月、宮城県で牛焼肉を原因とする患者数116人の食中毒が発生 (厚生労働省, 2013) ・ 2013年6月、東京都で弁当を原因とする患者数201人の食中毒が発生。 (厚生労働省, 2014) ・ 2014年5月、京都府でキーマカレーを原因とする患者数900人の食中毒が発生。 (厚生労働省, 2015) ・ 2015年11月、東京都で合鴨のコンソメ煮を原因とする患者数53人の食中毒が発生。 (厚生労働省, 2016)
	(2)海外	・ 2012年にノルウェーでビーフシチューを原因とする患者数43人の食中毒が発生した。 (Wahl, <i>et al.</i>, 2013)
6	食中毒低減のための措置・取組	
	(1)国内	【農林水産省】 ・ 食中毒をおこす細菌やウイルス、寄生虫について、食中毒の症状や原因食品、予防のポイントをまとめた、「食中毒をおこす細菌・ウイルス・寄生虫図鑑」を更新した。 (農林水産省, 2015) 【厚生労働省】 ・ 「食品衛生法」に基づく食肉製品の規格基準において、クロストリジウム属菌汚染を防止 ・ 「高齢者を対象とした食事の提供による食中毒の防止について」(厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長)により、高齢者に弁当等の配食を行う食品等事業者に対し衛生管理の徹底を促している。 (厚生労働省, 2006) 【その他】 ・ (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」でウェルシュ菌食中毒の予防法を紹介している。 〈主な内容〉 ✓ 衛生的に調理し、調理後はすぐ食べる。 ✓ 保存するときは、すぐに冷却し、10℃以下に保存する。 ✓ 再加熱する場合は、攪はんしながら十分に加熱する。 ((公社)日本食品衛生協会)
	(2)海外	【米国】 ・ CDCは、ホームページでウェルシュ菌食中毒の予防を紹介している。

		〈主な内容〉 ✓ 適切な温度まで加熱し、その後60℃以上を維持するか、5℃まで冷却する。 ✓ 調理後、直ぐ、温かいうちに食べる。 ✓ 保存するときは、すぐに冷却し、10℃以下に保存する。 ✓ 再加熱する場合は、少なくとも74℃まで加熱する。 (CDC)
7	リスク評価事例	
	(1) 国内	—
	(2) 海外	【EU】 ▪ Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on the request from the Commission related <i>Clostridium</i> spp in foodstuffs. ウェルシュ菌による食中毒を防ぐためにもっとも必要なことは、適切に調理し、55℃から15℃の温度の範囲で急速に冷却し、10℃未満から12℃の範囲で保存をする、そして、消費前に内部温度が72℃になるまで再加熱をすることである。 (EFSA, 2005) 【米国】 ▪ A Risk Assessment for <i>Clostridium perfringens</i> in Ready-to-Eat and Partially Cooked Meat and Poultry Products. 非加熱調理済み食品(RTE食品)と一部調理済みの肉製品に関連した人への健康上のリスクの大部分は、不適切な消費者と小売冷凍、より少ない程度で、消費者がこれらの製品を温度が高く保存することに関連している。一方で、このリスク評価では、予測された食中毒のいくつかは、加工工場の冷却工程における現在の規制値に対応した安定化の間の増殖と関連していることを示しており、この増殖が増えると予測された食中毒も増加する。 (USDA, 2005)
8	今後必要とされるデータ	▪ 農場や処理場、流通段階における食肉(牛肉、豚肉と鶏肉)の汚染実態 ▪ 調理段階における汚染実態
9	その他参考となる情報	▪ 家畜では、ブタやヒツジでC型やD型菌による出血性腸炎の原因菌としても知られている。
10	参考文献	▪ CDC. Foodborne Outbreak Online Database. http://wwwn.cdc.gov/foodborneoutbreaks/ (accessed October 27, 2016) ▪ CDC. Tips to Prevent Illness from <i>Clostridium Perfringens</i>. http://www.cdc.gov/Features/ClostridiumPerfringens/index.html (accessed August 5, 2016) ▪ EFSA. 2005. Opinion of the Scientific Panel on Biological Hazards on the request from the Commission related to <i>Clostridium</i> spp in foodstuffs. <i>EFSA J.</i> 199, 1–65. http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/199 ▪ EFSA-ECDC. 2015. The European Union summary report on

	trends and sources of zoonosis, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2014. <i>EFSA J.</i> 13. http://ecdc.europa.eu/en/publications/publications/zoonoses-trends-sources-eu-summary-report-2014.pdf ▪ FDA. 2012. <i>Clostridium perfringens</i>. Bad Bug Book (Second Edition), Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins Handbook. ▪ http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodborneIllnessContaminants/UCM297627.pdf (accessed July 21, 2016) ▪ Public Health England. <i>Clostridium perfringens</i>. Health protection – guidance. ▪ https://www.gov.uk/guidance/clostridium-perfringens (accessed July 25, 2016) ▪ Scallan E, <i>et al.</i> 2011. Food borne Illness Acquired in the United States – Major Pathogens. <i>Emerg Infect Dis.</i> 17, 7–15. ▪ http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3375761/pdf/09-1101p1_finalR.pdf ▪ USDA. 2005. A Risk Assessment for <i>Clostridium perfringens</i> in Ready-to-Eat and Partially Cooked Meat and Poultry Products. ▪ http://www.fsis.usda.gov/wps/wcm/connect/670dd8ce-8388-4bed-8547-d52e8c61eaae/CPerfringens_Risk_Assess_Sep2005.pdf?MOD=AJPERES (accessed July 21, 2016) ▪ Wahl E, <i>et al.</i> 2013. A <i>Clostridium Perfringens</i> Outbreak Traced to Temperature-Abused Beef Stew, Norway. <i>Euro Surveill.</i> 18. ▪ http://eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=20408 ▪ 厚生労働省. 2006. 「高齢者を対象とした食事の提供による食中毒の防止について」(平成18年10月13日付け食安監発第1013006号厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知) ▪ 厚生労働省. 食中毒事件一覧速報. ▪ http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuchu/04.html (accessed July 21, 2016) ▪ 厚生労働省. 平成23年食中毒発生事例 ▪ http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenbu/jirei23.xls ▪ 厚生労働省. 平成24年食中毒発生事例 ▪ http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenbu/jirei24.xls ▪ 厚生労働省. 平成25年食中毒発生事例 ▪ http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenbu/jirei25.xls ▪ 厚生労働省. 平成26年食中毒発生事例 ▪ http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenbu/jirei26.xls ▪ 厚生労働省. 平成27年食中毒発生事例 ▪ http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzenbu/jirei27.xls
--	---

		Shokuhinanzanbu/jiken2015_2.xls ・ 小久保弥太郎編. 2005. 現場で役立つ食品微生物Q&A. 中央法規出版株式会社. ISBN: 4-8058-2579-0. ・ 国立感染症研究所. 2006. ウェルシュ菌感染症. 感染症発生動向調査週報(IDWR). 8(33), 20-22. http://www.nih.go.jp/niid/ja/kansennohanashi/324-c-perfringens-intro.html http://idsc.nih.go.jp/idwr/kanja/idwr/idwr2006/idwr2006-33.pdf (accessed July 21, 2016) ・ 国立感染症研究所. 2008. ウェルシュ菌食中毒. 病原微生物検出情報(IASR). vol. 29. No. 8 (No. 342). 216-217. http://idsc.nih.go.jp/jasr/29/342/dj3421.html (accessed July 21, 2016) ・ 食品安全委員会. 2011. ファクトシート: ウェルシュ菌食中毒 (<i>Clostridium perfringens</i> foodborne poisoning) (平成23年11月24日作成). http://www.fsc.go.jp/sonota/factsheets/03clostridium.pdf ・ (公社)日本食品衛生協会. 知ろう! 防ごう! 食中毒. ウェルシュ菌食中毒. http://www.n-shokuei.jp/eisei/sfs_index_s07.html (accessed July 21, 2016) ・ 農林水産省. 2015. 食中毒をおこす細菌・ウイルス・寄生虫図鑑. http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/foodpoisoning/f_encyclopedia/clostridium.perfringens.html (accessed July 21, 2016)
--	--	---