

食品安全に関するリスクプロファイルシート  
(寄生虫)

更新日:2016年10月14日

項目	内容
1 病原微生物	
(1)一般名	クドア・セプテンpunkタータ
(2)分類	
① 種名	<i>Kudoa septempunctata</i>
	ミクソゾア門 粘液胞子虫綱 多殻目 クドア属
② 形態	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 幅11.1~13.1 μm、長さ7.9~8.9 μm、厚さ8.9~10.0 μm</li> <li>・ 極嚢数は5~7</li> </ul> <p style="text-align: right;">(Matsukane <i>et al.</i>, 2010; 横山, 2012)</p>
(3)特徴	
① 宿主体内での寄生部位	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚(ヒラメ)体の筋細胞内に寄生する。クドア・セプテンpunkタータが寄生しているヒラメの脳を含む他器官において寄生虫学的検査を実施したところ、陰性であった。 (Matsukane <i>et al.</i>, 2010)</li> <li>・ クドア・セプテンpunkタータの寄生が確認されているヒラメ成魚について、部位別(有眼側と無眼側の体側筋肉の中央部、背側、腹側、背鰭基部(縁側)、鰓蓋内側および尾柄部)に筋肉を採取し、孢子密度と検出率を調べたところ、魚体内分布に大きな偏りはないことが明らかとなった。 (農林水産省, 2012a)</li> </ul>
② 宿主への病原性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 寄生したヒラメの筋肉中での炎症反応は見られず、その感染は肉眼では明らかではない。</li> <li>・ シスト(包囊)形成は見られない。 (Matsukane <i>et al.</i>, 2010)</li> </ul>
③ その他	—
(4)生活環	
① 生活環	<p>(注)クドア・セプテンpunkタータの生活環は不明であるため、以下は粘液胞子虫について記載。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 粘液胞子虫類は魚類と環形動物(貧毛類や多毛類)を交互宿主とする。(小川と室賀, 2008)</li> <li>・ 粘液胞子が魚体外に出た後、環形動物に経口的に取り込まれ、環形動物体内で放線胞子が産生される。体外に排出された放線胞子は、水中で魚に接触すると極糸を弾出し、孢子原形質が魚体内に侵入、魚体内で粘液胞子が産生される。 (El-Matbouli <i>et al.</i>, 1998)</li> </ul> <p>(注)クドア・セプテンpunkタータについて記載</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一部の環形動物や海水からクドア・セプテンpunkタータの遺伝</li> </ul>

		子が検出されている。(農林水産省, 2015)
	② 食用となる生物への感染経路	(注)クドア・セプテンpunkタータの生活環は不明であるため、以下は粘液胞子虫について記載 <ul style="list-style-type: none"> <li>粘液胞子虫類は、魚類と環形動物(貧毛類や多毛類)を交互に宿主としており、粘液胞子虫病の伝播は、環形動物の分布に左右されると考えられている。</li> </ul> <p>(小川と室賀, 2008)</p>
	③ ヒトへの感染経路	クドア・セプテンpunkタータが寄生したヒラメを生食することにより感染する。
	(5)分離・検査方法	【農林水産省】 <ul style="list-style-type: none"> <li>ヒラメの筋肉組織の塗抹標本を、レフレルメチレンブルー染色し、光学顕微鏡でクドア・セプテンpunkタータの粘液胞子の有無を確認する。</li> <li>種特異的なプライマーを用いたPCR検査により、クドア・セプテンpunkタータの遺伝子の有無を定性的に確認する。</li> </ul> <p>(農林水産省, 2012a)</p> <p>【厚生労働省】  <ul style="list-style-type: none"> <li>ヒラメの筋肉組織にリン酸緩衝液(PBS)を加え、200 μm及び100 μmのメッシュに通した溶液をトリパンブルー染色し、白血球用血球計算盤を用いて、光学顕微鏡により6~7極嚢を有する胞子数を計測する。</li> <li>スクリーニング検査として、リアルタイムPCR法、Loop-Mediated Isothermal Amplification (LAMP)法及びイムノクロマトグラフィー法で陽性の結果が得られた検体に対して、上述の顕微鏡検査法を実施する。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2016)</p> </p>
	(6)特記	<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの粘液胞子虫は筋肉中や他組織にシストを形成し、また筋肉融解(ジェリーミート)を引き起こすものもいるため、粘液胞子虫の寄生は養殖業の懸案事項となっているが、クドア・セプテンpunkタータが感染してもシスト形成や筋肉融解は観察されなかった。</li> </ul> <p>(Matsukane <i>et al.</i>, 2010; 大西, 2011; 横山, 2012)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>クドア・セプテンpunkタータが寄生したヒラメと非寄生ヒラメの同居試験及び非寄生ヒラメへの粘液胞子経口投与実験では、非寄生ヒラメへの寄生は確認されなかった。</li> </ul> <p>(農林水産省, 2012a)</p>
2	食品への汚染	
	(1)汚染されやすい食品・摂食形態	ヒラメの刺身
	(2)汚染経路	クドア・セプテンpunkタータが寄生したヒラメを食品とした場合
	(3)汚染実態	<ul style="list-style-type: none"> <li>国産の養殖ヒラメ30匹及び韓国産のヒラメ30匹を調査した結果、国内産養殖ヒラメからクドア・セプテンpunkタータは検出されなかったが、韓国産養殖ヒラメ1匹から検出された。</li> </ul> <p>(Matsukane <i>et al.</i>, 2010)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2013年及び2014年の64件の食中毒事例の原因となったヒラメの産地等について、自治体による遡り調査が行われた結果、輸入</li> </ul>

		<p>養殖ヒラメが44件、国内産天然ヒラメが10件、国内産養殖ヒラメが1件、非公表が2件及び産地不明が7件であった。                  (食品安全委員会, 2015)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主に感染海域の天然ヒラメ1,138匹を調査した結果、3匹(0.3%)から<math>1.0 \times 10^6</math> 個を超える孢子が検出された。</li> <li>・ 感染海域の養殖マダイ(85匹)、ブリ(25匹)、スズキ(10匹)、トラフグ(5匹)、カンパチ(17匹)からクドア・セプテンpunkタータは検出されなかった。</li> </ul> <p>(農林水産省, 2015)</p>												
	(4) 失活条件	<p>-20°Cで4時間以上保管、または中心温度75°Cで5分以上の加熱によりクドア・セプテンpunkタータは死滅し、孢子の毒性は失活する。                  (厚生労働省, 2011a)</p>												
3	食中毒の特徴													
	(1) 機序	<p>クドア・セプテンpunkタータの孢子が経口的に取り込まれ、腸管細胞に接着すると、孢子原形質が放出され、この孢子の細胞侵入に伴う細胞障害が、本食中毒における下痢症状の原因になっていると考えられる。                  (大西, 2011; 大西, 2012)</p>												
	(2) 潜伏期間	中央値が5.0時間で、範囲が1.8-15.0時間 (八幡, 2012)												
	(3) 症状	下痢・嘔吐・腹痛・発熱 (一定量以上の孢子摂取により発症)												
	(4) 有症期間	一過性												
	(5) 予後	良好												
	(6) 発症に必要な虫数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2010年10月に愛媛県で発生したヒラメ喫食を原因とする食中毒事例では、発症摂取孢子数は<math>7.2 \times 10^7</math>個と推定された。                      (小西, 2012)</li> <li>・ 食中毒事例又は有症事例の中で、クドア・セプテンpunkタータの孢子数及び喫食量が報告された事例から、おおむね<math>10^7</math>個以上の孢子を摂取すると、下痢、おう吐を主体とする症状を呈するものと考えられた。                      (食品安全委員会, 2015)</li> </ul>												
4	食中毒件数・患者数													
	(1) 国内													
	① 報告数	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ クドア・セプテンpunkタータ食中毒発生状況                      (厚生労働省「食中毒統計」)</li> </ul> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>年</th> <th>2013</th> <th>2014</th> <th>2015</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事件数(件)</td> <td>21</td> <td>43</td> <td>17</td> </tr> <tr> <td>患者数(人)</td> <td>244</td> <td>429</td> <td>169</td> </tr> </tbody> </table> <p>※2013年から「病因物質別発生状況」にクドア・セプテンpunkタータの項目が掲載。</p>	年	2013	2014	2015	事件数(件)	21	43	17	患者数(人)	244	429	169
年	2013	2014	2015											
事件数(件)	21	43	17											
患者数(人)	244	429	169											
	② 推定数	—												
	(2) 海外													
	① 報告数	—												
	② 推定数	—												

5	<p>主な食中毒事例</p> <p>(1)国内</p> <p>(2)海外</p>	<p>2010年10月、愛媛県他8県において、養殖ヒラメを原因とする患者数113名の食中毒が発生した。</p> <p>(厚生労働省, 2011b)</p> <p>—</p>
6	<p>食中毒低減のための措置・取組</p> <p>(1)国内</p>	<p>【農林水産省】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「ヒラメを介したクドア・セプトエンピクタータの一種による食中毒Q&amp;A」を公表した。</li> </ul> <p>(農林水産省, 2012b)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2016年6月にヒラメ養殖場・種苗生産施設において実施すべき食中毒防止対策を都道府県に対して通知した。</li> </ul> <p>&lt;主な内容&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 種苗の検査、養殖場へのクドア寄生のない種苗の導入</li> <li>✓ 飼育群の来歴ごとの飼育管理</li> <li>✓ 飼育環境の清浄化</li> <li>✓ 飼育群ごとの養殖日誌の作成</li> <li>✓ 飼育群ごとに「ヒラメに寄生したクドア・セプトエンピクタータの検査方法について」に従い、養殖魚の出荷前検査の実施</li> <li>✓ クドア・セプトエンピクタータ寄生魚の活魚、生鮮品での出荷自粛</li> </ul> <p>(農林水産省, 2016)</p> <p>【水産庁】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・養殖場での成魚に対する検鏡検査法(暫定版)を通知し、出荷時の自主検査と感染が確認された場合の活魚及び生鮮品の出荷自粛を指導した。</li> </ul> <p>(水産庁, 2011)</p> <p>【厚生労働省】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・食中毒が疑われる場合の検査法を都道府県等に通知した。検査の結果、ヒラメ筋肉1gあたりのクドアの孢子数が<math>1.0 \times 10^6</math>個を超えた場合は食品衛生法第6条違反となる。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2012b; 厚生労働省, 2011c)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2011年度輸入食品等モニタリング計画に関し、韓国の特定の養殖業者の養殖ヒラメ等に対してモニタリング検査の頻度を30%に引き上げて実施するよう各検疫所に通知した。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2011d)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・韓国の特定の養殖業者の養殖ヒラメ等に関して、食品衛生法第26条第3項に基づく検査命令(平成24年度)の対象食品として、全輸入届出に対し検査の実施を命じるよう各検疫所に通知した。</li> </ul> <p>(厚生労働省, 2012a)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「生食用生鮮食品による原因不明有症事例への対応について(Q&amp;A)」により、関係事業者、消費者等にクドア・セプトエンピクタータによる食中毒に関する情報を提供している。</li> </ul>

		(厚生労働省, 2011e)
	(2)海外	—
7	リスク評価事例	
	(1)国内	<p><b>【食品安全委員会】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ヒラメの <i>Kudoa septempunctata</i> 2013年以降、国内産養殖ヒラメを原因とする食中毒の件数は極めて少ないことから、国内の養殖場等における食中毒防止対策は有効であると推察された。 障害調整生存年 (disability-adjusted life years: DALYs)<sup>*</sup> の試算結果によると、クドア・セプテンpunkタータの DALYs の値は極めて小さく、疾病負荷は著しく低いと考えられる。 ※複数の疾病等による死亡と障害に対する負荷を比較できるよう総合的に定量化するための指標。 (食品安全委員会, 2015)</li> </ul>
	(2)海外	—
8	今後必要とされるデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 今後より詳細なリスク評価を行うために以下の情報が必要本種の生活環</li> <li>・ 全国的な汚染実態調査のデータ (食品安全委員会, 2015)</li> </ul>
9	その他参考となる情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ クドア・セプテンpunkタータによる食中毒の発生は8月から11月に集中する傾向が見られるが、この原因はヒラメ養殖中の高水温環境によるものではないことが示唆されている。 (大西, 2011; 大西, 2013)</li> <li>・ 6-12月に感染海域のヒラメ種苗生産場及び非感染海域の陸上水槽で実施した試験の結果、7月に最も感染が起こり、9月以降は殆ど感染しなかった。</li> <li>・ ヒラメは1歳魚においても感染し、魚体のサイズにより感染を軽減することは困難と考えられた。</li> <li>・ 飼育水の処理(砂ろ過と紫外線照射)が感染防除に有効であった。</li> <li>・ 感染2週目以降には、ヒラメの心臓、筋肉及び血液からクドア・セプテンpunkタータ遺伝子を検出できた。また、養殖中又は出荷時にヒラメを殺さず検査する方法として、注射針を用いてヒラメ生体から筋肉を採取し、粘液胞子を検鏡検査する方法を開発した。</li> <li>・ 商品価値を低下させずにクドアを冷蔵等により失活させる処理方法として、急速冷凍し、貯蔵、解凍の条件を検討し、低温凍結貯蔵と氷水解凍による処理が、商品として受容される可能性が高いことを示した。 (農林水産省, 2015)</li> </ul>
10	参考文献	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ El-Matbouli, M. and Hoffmann, R. W.. 1998. Light and electron microscopic studies on the chronological development of <i>Myxobolus cerebralis</i> to the actinosporean stage in <i>Tubifex tubifex</i>. <i>Int. J. Parasitol.</i>, 28, 195-217</li> <li>・ Matsukane, Y. et al. 2010. <i>Kudoa septempunctata</i> n. sp. (Myxosporea: Multivalvulida) from an aquacultured olive flounder (<i>Paralichthys olivaceus</i>) imported from Korea.</li> </ul>

	<p><i>Parasitol Res.</i>, 107, 865–872.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 大西貴弘. 2012. 平成23年度厚生労働省科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業『生鮮食品を共通食とする原因不明食中毒の発症機構の解明』:総合研究(分担)研究報告書 <i>Kudoa</i>属由来の毒性物質の作用機序に関する研究, 23–46</li> <li>・ 大西貴弘ほか. 2013. クドア食中毒および <i>Kudoa septempunctata</i> の季節による特徴. <i>日本食品微生物学会雑誌</i>, 30(2), 125–131.</li> <li>・ 小川和夫と室賀清邦編. 2008. 改訂・魚病学概論, 初版, 恒星社厚生閣.</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 October 7, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省. 2011a. 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食中毒・乳肉水産食品合同部会(平成23年4月25日開催)配付資料2 <a href="http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ahy8.html">http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ahy8.html</a> (accessed October 3, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省. 2011b. 平成23年4月25日開催 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会食中毒・乳肉水産食品合同部会配付資料2-1. 生食用生鮮食品を共通食とする病因物質不明有症事例を巡る経緯. <a href="http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ahy8-att/2r9852000001aib5.pdf">http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ahy8-att/2r9852000001aib5.pdf</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省. 2011c. 平成23年6月17日付け厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知食安発0607第7号. 生食用生鮮食品による病因物質不明有症事例への対応について <a href="http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001fz6e.html">http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001fz6e.html</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省. 2011d. 平成23年10月21日付け厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課輸入食品対策室長通知. 食安輸発1021第6号. 平成23年度輸入食品等モニタリング計画の実施について(韓国産養殖ヒラメの <i>Kudoa septempunctata</i>). <a href="http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/monitoring/2011/dl/m111021-03.pdf">http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/monitoring/2011/dl/m111021-03.pdf</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省. 2011e. 生食用生鮮食品による原因不明有症事例への対応について(Q&amp;A) <a href="http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001fz6e-att/2r9852000001fzlf.pdf">http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001fz6e-att/2r9852000001fzlf.pdf</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省. 2012a. 平成24年3月30日付け食品衛生法第26条第3項に基づく検査命令の実施について. 食安輸発0330号第3号. <a href="http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/kensa/2012/dl/01_a.pdf">http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/kensa/2012/dl/01_a.pdf</a> <a href="http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/kensa/2012/dl/01_b.pdf">http://www.mhlw.go.jp/topics/yunyu/kensa/2012/dl/01_b.pdf</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 厚生労働省. 2012b. 平成24年6月7日付け厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知. 食安発0607第7号. クドアを原因とす</li> </ul>
--	---

		<p>る食中毒の発生予防について。  <a href="http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/gyousei/dl/120607_01.pdf">http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/iyaku/syoku-anzen/gyousei/dl/120607_01.pdf</a> (accessed August 4, 2016)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 厚生労働省. 2016. 平成28年4月27日付け厚生労働省医薬・生活衛生局生活衛生・食品安全部監視安全課長通知. 食安監発0427第3号. <i>Kudoa septempunctata</i>の検査法について</li> <li>・ 小西良子. 2012. クドア食中毒総論. <i>IASR</i>, 33, 149-150.  <a href="http://www.nih.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2119-iasr/related-articles/related-articles-388/2240-dj3881.html">http://www.nih.go.jp/niid/ja/allarticles/surveillance/2119-iasr/related-articles/related-articles-388/2240-dj3881.html</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 食品安全委員会. 2015. 寄生虫評価書 ヒラメの <i>Kudoa septempunctata</i>  <a href="http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20151110862">http://www.fsc.go.jp/fsciis/evaluationDocument/show/kya20151110862</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 水産庁. 2011. 平成23年10月26日付け水産庁増殖推進部栽培養殖課長通知. <i>Kudoa septempunctata</i>の検鏡検査法(暫定版)について. 23水推631号.</li> <li>・ 農林水産省. 2012a. 平成23年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業『養殖ヒラメに寄生する新種のクドア属粘液胞子中による食中毒の防止技術の開発』</li> <li>・ 農林水産省. 2012b. ヒラメを介したクドアの種類による食中毒 Q&amp;A.  <a href="http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/foodpoisoning/f_encyclopedia/kudoa_qa.html">http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/foodpoisoning/f_encyclopedia/kudoa_qa.html</a> (accessed July 27, 2012)</li> <li>・ 農林水産省. 2015. レギュラトリーサイエンス新技術開発事業『寄生虫(クドア・セプテンブクタータ)に対するリスク管理に必要な技術開発』.  <a href="http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/regulatory_science/pdf/2403.pdf">http://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/regulatory_science/pdf/2403.pdf</a> (accessed August 4, 2016)</li> <li>・ 農林水産省. 2016. 平成28年6月23日付け28消安第1393号 農林水産省消費・安全局畜水産安全管理課長通知「養殖ヒラメに寄生した <i>Kudoa septempunctata</i>による食中毒の防止対策について」</li> <li>・ 八幡裕一郎. 2012. 平成23年度厚生労働省科学研究費補助金食品の安全確保推進研究事業『生鮮食品を共通食とする原因不明食中毒の発症機構の解明』: 総合研究(分担)研究報告書ヒラメの喫食に関連した原因不明食中毒の疫学的検討, 93-108</li> <li>・ 横山博. 2012. 粘液胞子虫と養殖現場における対策. <i>日本食品微生物学会誌</i>, 29(1), 68-73</li> </ul>
--	--	---