

プロファイルリス

1. 病名		Infection with <i>Mikrocytos mackini</i> , Mikrocytosis, Denman Island disease マイクロサイトス感染症
2. 病原体		<i>Mikrocytos mackini</i>
	a) 分類 ^{1,2)}	Eukaryota (真核生物ドメイン) Rhizaria (リザリア界) Cercozoa (ケルコゾア門) Ascetosporea (アセトスポラ綱) Mikrocytida (マイクロサイチダ目) <i>Mikrocytos</i> (マイクロサイトス属) Mikrocytidaの中には <i>Mykocytos</i> を含め10系統ほどのグループが存在し、世界的に分布する。すべて寄生性であり、宿主は節足動物、環形動物、および軟体動物である。淡水、汽水、海水のさまざまな環境に分布する。 <i>Mykrocytos</i> 属には <i>Mackini</i> , <i>boweri</i> , <i>mimicus</i> の3種が認められている。
	b) 形態	2-3µm の円形
	c) 特徴	細胞は小さく、電顕観察でもあまり特徴的な構造は無い。 過去の電顕観察ではミトコンドリアがないといわれていたが、遺伝子解析からはまだ見つかっていないミトコンドリア様構造があるはずだとされる。
3. 地理的分布		<i>Mikrocytos mackini</i> はもともとカナダのプリティッシュコロンビア州南部のジョージア海峡(バンクーバー島と本土との境界)から米国ワシントン州にかけての海域からのみ知られていたが、近年米国カリフォルニア州フンボルト湾のシカメガキ(<i>Crassostrea sikamea</i>)から検出された。また、南大西洋のコペポーダから本病原体のDNAが検出されたという報告がある。 ²⁾
4. 宿主		・自然発症ケースではマガキ(<i>C. gigas</i>)のみが宿主として知られていたが、実験感染により、バージニアガキ(<i>C. virginica</i>)、イタボガキ(<i>Ostrea edulis</i>)、および <i>O. lurida</i> が宿主となりうる。またこれら3種ではより感受性が高く重篤になりうる。また先に述べたように、シカメガキ(<i>C. sikamea</i>)も宿主になると思われる。 ・なお、やはり感染実験によりアサリ(<i>Ruditapes philippinarum</i>)およびgeoduck clam (<i>Panopea abrupta</i>)は <i>M. mackini</i> に感染しないことが確認されている。ただしアサリでは下に述べるように近縁の寄生体が確認されている。
5. 発生情報		
	a) 潜伏期間	不明
	b) キャリアー	感染したカキがキャリアーとなる。他種のキャリアーはない。
	c) 感染経路	感染したカキから未感染個体への海水を介した水平感染。
	d) ベクター	知られていない。上記のように感染にはベクターを要しない。
	e) 蔓延状況(死亡率、罹患率など)	死亡率は50%以上に達することもある。1960年から1985年の長期にわたって行われた疫学調査によれば本寄生体の分布域でのマガキの本寄生体保有率は11-39%であった。
	f) 感染ステージ	着底後のすべてのステージで感染可能。着底前の幼生の感受性は不明。
	g) 感染要因	感染しても発症するためには10°C以下の水温に長期間(3-4か月以上)さらされる必要がある。実験的に15°Cで感染させ3か月おいても発症しなかったが、水温を10°C以下にしてさらに4か月飼育したところ発症した。したがって春先に被害が出やすい。このように低水温期が長く続く漁場ほど被害が出やすいと考えられる。
6. 症状		
	a) 臨床症状	外套膜、閉殻筋その他の軟体部に通常5mm以下の潰瘍や膿瘍がみられ、場合によっては黄緑色を呈することもある。ただし、これらの症状は本疾病に特異的ではない。
	b) 組織検査	感染部位に局所的に無数の血液細胞(遊走細胞)の集塊をみる。細胞中に2-3mmの <i>Mykrocytos</i> の細胞を確認する。種の同定まではできない。実験的に高濃度で感染させた場合、血液細胞の浸潤がみられないこともある。病変部位以外では寄生体の観察は難しい。また、軽度な感染は組織学的観察では確認できないことが多い。細胞の形態のみではBonamiaとの区別は難しいが、Bonamiaは血液細胞に感染し、全身にみられることで本寄生体と区別される。

7. 検査法		
a) 標的器官	結合組織や閉殻筋の細胞の細胞質に寄生することが多いが、血液細胞や消化管上皮細胞中に認められることもある。	
b) 簡易検査法	障害部位を塗抹してギムザ染色等で染色し油浸で100倍の対物レンズで観察することにより病原体が確認できる場合もある。Mykrocytosは細胞がつぶれて4μm程度に見えることもある。	
c) サーベランス	PCRないし組織学的方法による。ある程度大型のカキの場合、肉眼で臨床症状を探し、そこをPCRや組織学的観察に供するのが最もよい。	
d) 確定診断	これまで報告のない場所の場合は、PCRによる陽性確認の後、塩基配列を決定して確認する。	
(参考)細菌分離		
分離培地	-	
培養条件	-	
コロニー性状	-	
その他	-	
(参考)PCR		
DNA 抽出法	市販のDNA抽出キットを用いる。	
プライマー、産物サイズ ⁵⁾	SSUrDNAをターゲットとする。 5'-AGA-TGG-TTA-ATG-AGC-CTC-C-3' 5'-GCG-AGG-TGC-CAC-AAG-GC-3' 産物サイズ: 546bp 本PCRは <i>Mykrocytos</i> 属内の種を区別しない。	
プロトコル		
8. 対策		
a) 殺菌・滅菌方法		
b) ワクチン	無	
c) その他	-	
9. 発生事例	1960年代にカナダBC州で潮間帯の低い部分の3+令のカキ(<i>C. gigas</i>)の40%が春に大量死を起こしたケースがあり、これが <i>M. mackini</i> によるものとされる。また、より最近垂下養殖の2+のカキが10%の死亡を起こし、生残したものも軟体部の病変のため市場から取引をことわられたという例がある。	
10. その他	光学顕微鏡ではBonamiaと区別することは難しい。組織学的には感染の場所などで区別するが、塗抹標本では区別は不可能である。 <i>Mykrocytos</i> 属はごく最近 <i>mackini</i> 以外に新たな2種が記述され、合計3種となった。一つは <i>boweri</i> であり、2012年春のサーベイランスにより40個体中2個体の <i>C. edulis</i> から確認された ⁴⁾ 。ただし、同年6月に60個体を検査したが見つからなかったという。残る一種は <i>mimicus</i> と呼ばれ、イギリスにおいてマガキ <i>C. gigas</i> 病員から同定され、 <i>mackini</i> と同様の病原性を有すると思われる ²⁾ 。病変の肉眼的特徴は <i>M. mackini</i> によるものと同じであった。なお、この他にカナダの太平洋岸から <i>Mykrocytos</i> 属の遺伝子が検出されており、これと同一の遺伝子を持つ <i>Mykrocytos</i> が中国黄海のマガキからも検出されている。なお、ごく最近スペイン北西部でアサリ <i>Ruditapes philippinarum</i> の <i>Mykrocytos</i> 様生物の感染が報告された ³⁾ 。ブラウンリング病との併発により、本生物の病原性は不明であったが、明らかに病員に、より多くの感染が認められた。	

出典

- 1)Burki, F., Abbott, C. L., Meyer, G. R., Corradi, N., Pawlowski, J., and Keeling, P. J. (2013) Phylogenomics of the intracellular parasite *Mikrocytos mackini* reveals evidence for a mitosome in Rhizaria. *Curr. Biol.*, 23, 1541-1547.
- 2)Hartikainen, H., Stentiford, G. D., Bateman, K. S., Berney, C., Feist, S. W., Longshaw, M., Okamura, B., Stone, D., Ward, G., Wood, G., and Bass, D. (2014) Mikrocytids are a broadly distributed and divergent radiation of parasites in aquatic invertebrates. *Curr. Biol.*, 24, 807-812.
- 3)Ramino, A., Iglesias, D., Elvira, A., Gonzalez, M., Darriba, S., and Villalba, A. (2014) Infection of Manila clams *Ruditapes philippinarum* from Galicia (NW Spain) with a *Mikrocytos*-like parasite. *Dis. Aquat. Org.*, 110, 71-79.
- 4)Abott, C. L., Meyer, G. R., Lowe, G., Kim, E., and Johnson, S. C. (2014) Molecular taxonomy of *Mikrocytos boweri* sp. nov. from Olympia oysters *Ostrea luida* in British Columbia, Canada. *Dis. Aquat. Org.*, 110, 65-70.
- 5)Carnegie et al. (2003) Molecular detection of the oyster parasite *Mikrocytos mackini* and a preliminary phylogenetic analysis. *Diseases of Aquatic Organisms*, 54, 219-227.

その他特に断りがない限り、記述はOIEマニュアルに従った。