プロファイルリスト

1. 病　　名		Infection with *Bonamia ostreae* ボナミア症（ボナミアオストレア感染症）
2. 病 原 体		*Bonamia ostreae*
	a) 分 類	ケルコゾア門アセトスポラ綱 略胞子中類（Haplosporidia） ボナミア（*Bonamia*）属
	b) 形 態	2-5μmの卵形
	c) 特 徴	血球内に寄生するが細胞外にも見られ、鰓や外套膜の結合組織にも多く見られる。 日本国内の重要養殖種である*Crassostrea*属（マガキ、スミノエガキ、イワガキなど）には病原性が低いか無いため、借りに国内に侵入しても産業上大きな問題にはならないと考えられる。 ただし、*Ostrea*属のイタボガキ、*Saccostrea*属のケガキ等への感染には注意を要する。（良永　2004）
3. 地理的分布		・ ヨーロッパ諸国 （フランス、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スペイン、英国） ・ カナダ、アメリカ合衆国 ・ オーストラリア （Engelsma　et al., 2014）
4. 宿　主		（自然発症） ・ ヨーロッパヒラガキ（ *O. edulis*） ・*B. ostrae*汚染海域に移植した*O. puelchana, O. angasi, O. chiliensis*がボナミアに感染したが、種は特定していない。 （実験感染） ・スミノエガキには感染性低い。 ・Crassostreaにも感染するが病原性は低く、*Crassostrea*属のカキがReservoerになる可能性がある（Lynch et al. 2010)。 ・アサリには感染しない。
5. 発生情報		
	a) 潜伏期間	・感染域に移入された非感染貝に病原体が観察されるまで3ヶ月以上を要す
	b) キャリアー	–
	c) 感染経路	・水平感染（宿主間：中間宿主なし）
	d) ベクター	・無脊椎動物や動物プランクトンが生活環に関わる可能性あり。クモヒトデ（*Ophiothrix fragilis*)がベクターに疑われる。 ・可能性としてマガキ（*Crassostrea gigas*）：ボナミアのDNA検出
	e) 蔓延状況（死亡率、罹患率など）	・しばしば死亡を引き起こす。 ・検出率は0～80 % で2歳以上でより高い。 ・年中検出されるが、秋から増加し、冬～初春で最大。
	f) 感染ステージ	・ラーバ、0、1歳貝も感染するが、2歳才以上がより感受性が高い。
	g) 感染要因	・春先、秋での被害が大きい。 ・夏の低水温と高塩濃度、饑餓などで感染が増加
6. 症　状		
	a) 臨床症状	・ 開殻と斃死 ・鰓、外套膜、消化管、生殖腺の結合組織の潰瘍や黄色、褪色化 （ただしこの病気だけの特徴ではない）
	b) 組織検査	・鰓、外套膜の結合組織、胃と腸周囲の脈管洞への血球、感染血球の顕著な浸潤 ・1000倍で観察
7. 検 査 法		
	a) 標的器官	・血球内感染だが、鰓、胃、結合組織の細胞外にも見られる。 ・ラーバではvisceral cavityの上皮に観察された。
	b) 簡易検査法	鰓、心臓の塗抹標本　200倍、1000倍で観察 寄生体は細胞質が好塩性、核が好酸性に染まる。
	c) サーベーランス	PCR、qPCR、組織標本、塗抹標本　PCRがもっとも高感度，心臓塗抹標本，組織観察が最も再現性の高い結果が得られる(Flannery et al., 2004)。
	d) 確定診断	SSUrDNAとITS1のシーケンス。 Bonamia の物理的な付着と感染を区別するために，ボナミアの増殖，生きた病原体の存在，病原体の存在部位の特定，病理組織観察が必要。
	（参考）ウイルス分離	
	培養細胞/分離培地	―
	培養条件	―
	CPE/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
	プライマー、産物サイズ	Small subunit (SSU) rDNAを標的とした3種類 1）Bo　：5’-CAT-TTA-ATT-GGT-CGG-GCC-GC-3’ Boas：5’-CTG-ATC-GTC-TTC-GAT-CCC-CC-3’ 300 bp　*B. ostreae* に特異的 2）CF ：5’-CGG-GGG-CAT-AAT-TCA-GGA-AC-3’ CR ：5’-CCA-TCT-GCTGGA-GAC-ACA-G-3’ 760bp　 少なくとも*B. ostreae, B. exitosa*を検出 3） BoosF03: 3’-CAA-TGG-TGC-GTT-CAA-CGA-T-5’ BoosR03: 3’-GGG-TTC-GCG-GTT-GAATTT-TA-5’ 352bp　*B. ostreae*に特異的 Small subunit (SSU) rDNAとITS1 4）BOSTRE-F：TTACGTCCCTGCCCTTTGTA BOSTRE-R：TCGCGGTTGAATTTTATCGT 207bp *B. ostreae*に特異的
	プロトコル	上記1）と2） 94℃　2分 94℃　1分，55℃　1分，72℃　1分 （30サイクル） 72℃　10分 上記3） 94℃　2分 94℃　30秒，58℃　30秒，72℃　45秒 （40サイクル） 72℃　10分 上記4） Ramilo et al, 2013） 94℃　2分 94℃　30秒，57.5℃　45秒，72℃　1分 （35サイクル） 72℃　7分 Taq DNA polymerase試薬キットの説明書参照
8. 対　　策		
	a) 殺菌・滅菌方法	
	b) ワクチン	―
	c) その他	・垂下養殖、低密度飼育、マガキとの混養により死亡が低下 ・野生群より人口種苗の寄生率が低い ・選抜育種により耐病系統群の作出例あり (Lynch et al., 2014)
9. 発生事例		―
10. その他		–

出典

良永知義 (2004): 第5章　原虫病, 12 貝類の原虫病,「魚介類の感染症・寄生虫病　江草周三監修」、 恒星社厚生閣, 東京、pp320-338.

Audermand C., Carnegie RB., Hill KM., Peterson CH., Burreson EM., *Bonamia exitiosa* transmission among, and incidence in, Asian oyster *Crassostrea ariakensis* under warm euhaline conditions. Dis. Aquat. Orga. 2014, 110, 143-150.

Engelsma MY., Culloty SC., Lynch SA., Arzul I., Carnegie RB., Bonamia parasites: a rapidly changing perspective on a genus of important mollusc pathogens. Dis. Aquat. Orga. 2014, 110, 5-23.

Flannery GF., Lynch SA., Longshaw M., Stone D., Martin P., Ramilo A., Villalba A. and Culloty SC. Interlaboratory variability in screening for *Bonamia ostreae,* a protistan parasite of the European flat oyster *Ostrea edulis*. Dis. Aquat. Orga., 2014, 110, 93-99.

Lynch SA., Flannery G., Jones TH., Jones DH., Culloty SC., Thirty-year history of Irish (Rossmore) *Ostrea edulis* selectively bred for disease resistance to *Bonamia ostreae*. Dis. Aquat. Orga, 2014, 113-121

Lynch SA, Abollo E, Ramilo A, Cao A, Culloty SC, Villalba A., Observations raise the question if the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, can act as either a carrier or a reservoir for *Bonamia ostreae or Bonamia exitiosa.* Parasitology 2010, 137: 1515—1526.

Ramilo et al., Species-specific diagnostic assays for *Bonamia ostreae* and *B. exitiosa* in European flat oyster *Ostrea edulis*: conventional, real-time and multiplex PCR. Dis. Aquat. Orga. 2013, 104, 149-161.