

プロファイルリスト

1. 病名		Withering syndrome キセノハリオチス感染症
2. 病原体		Xenohaliotis californiensis
	a) 分類	アナプラズマ科(Anaplasmataceae) エーリキア属(Ehrlichia)、アナプラズマ属(Anaplasma)、コウドリ属(Cowdria)と関連
	b) 形態	大きさ、332 × 1550 nmの桿菌
	c) 特徴	細胞内寄生をするリケッチア目であり、アワビ類の消化管上皮細胞内で増殖する。細胞質の当該細菌の塊は14–56 μmに達する。
3. 地理的分布		<ul style="list-style-type: none"> ・アメリカの南西海岸、カリフォルニア、バハカリフォルニア(Baja California)、メキシコ沿岸で発症。 ・米国の感染アワビがチリ、中国、台湾、アイスランド、アイルランド、イスラエル、日本、スペイン、タイなどへ輸出 ・アメリカ西海岸以外では、スペイン、タイ、台湾、タイで検出されており、ごく最近では日本(Kiryu et al., 2013)で検出されている。
4. 宿主	a) 宿主範囲	<p>Haliotisに属するアワビ (自然発症例)(野生・栽培アワビ)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・米国クロアワビ(black abalone)(<i>H. cracherodii</i>) ・シロアワビ(white abalone)(<i>H. sorenseni</i>), ・アカネアワビ(red abalone)(<i>H. rufescens</i>), ・ピンクアワビ(pink abalone)(<i>H. corrugata</i>), ・グリーンアワビ(green abalone)(<i>H. fulgens</i>) ・トコブシ(<i>H. diversicolor supertexta</i>) ・ヨーロッパアワビ(the European abalone)(<i>H. tuberculata</i>) ・日本のクロアワビ(<i>H. discus discus</i>)(Kiryuら, 2013) ・メガイアワビ(<i>H. gigantea</i>)(Kiryuら, 2014) ・日本のフクトコブシ(<i>H. diversicolor diversicolor</i>)(西岡ら, 2016) ・日本のトコブシ(<i>H. diversicolor diversicolor</i>)(西岡ら, 2016) <p>(実験感染例)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エゾアワビ(<i>H. discus-hannai</i>)(González et al., 2012) ・flat abalone (<i>H. wallalensis</i>)(Friedman, 未報告) <p>アワビ属以外 (栽培)</p> <p>日本のサザエ <i>Turbo cornutus</i>(西岡ら, 未報告)</p>
	b) その他	<ul style="list-style-type: none"> ・日本のクロアワビ、メガイアワビ、エゾアワビから検出されたキセノハリオチスの遺伝子塩基配列は米国のアワビ種から検出された塩基配列と一致(113/113bp)したが、日本のトコブシやフクトコブシから検出された細菌の塩基配列は異なり(112/113bp)、さらに、両者の細菌においては、交差感染が起こらないことから、アワビ種に感染するキセノハリオチスには2つのタイプが存在する可能性がある(西岡ら, 2016)。 ・サザエから検出されたキセノハリオチスの遺伝子塩基配列は米国アワビから検出されたそれとは異なる(西岡ら, 未報告)。
5. 発生情報		
	a) 潜伏期間	温度にもよるが、3–7ヶ月間
	b) キャリアー	<ul style="list-style-type: none"> ・アカネアワビ(<i>H. rufescens</i>)の15°C以下の場合(発症なし) ・高温に生息するアワビの種類(発症がない)
	c) 感染経路	水平感染:感染員の糞の摂食による病原体伝播
	d) ベクター	不明、ホヤ類が疑われている
	e) 蔓延状況(死亡率、罹患率など)	<ul style="list-style-type: none"> ・水温が18°C以上で本症により死亡 ・米国クロアワビ(<i>H. cracherodii</i>)で85–100%の死亡率、 ・シロアワビ(<i>H. sorenseni</i>)で100% ・アカネアワビ(<i>H. rufescens</i>)で15–64% ・Green abalone (<i>H. fulgens</i>)は20°C程度では死亡はないが、25°C以上で死亡 ・感受性はアワビ種間で異なり、さらに、アワビ種別に最適の感染水温がある(Crosson et al., 2018)。
	f) 感染ステージ	<ul style="list-style-type: none"> ・ポストラーバ以降のステージでも感染 ・アワビ養殖で臨床疾患は多くの場合1年貝以上
	g) 感染要因	<ul style="list-style-type: none"> ・温度が最大要因と考えられており、本症に感受性の高いアワビでは高温下(18–25°C)で発症する。トコブシ(<i>H. diversicolor supertexta</i>)では27–29°Cで感染する。 ・飼育密度が高いと感染しやすい。 ・糞により感染
	6. 症状	

	a) 臨床症状	<ul style="list-style-type: none"> ・腹足が痩せる。 ・腹足筋のエネルギー源としての利用によるアンモニア排出の増加 ・瀕死個体では消化腺の異常が観察
	b) 組織検査	<ul style="list-style-type: none"> ・他の組織に置き換わる現象 (metaplasia) により新生した消化管上皮。 ・好塩基性の細菌塊(最大60 μm)の消化管(食道後部、消化腺のトランスポートダクト、腸管)上皮細胞内(上記新生上皮含む)での観察。 ・メタプラシアはアワビの種類により程度が相違 アカネアワビ(red abalone; <i>H. rufescens</i>)・シロアワビ(white abalone; (<i>H. sorenseni</i>))で顕著 米国クロアワビ(black abalone; <i>H. cracherodii</i>)では組織崩壊や炎症反応を伴う。 ・腹足のグリコーゲン量・筋肉量の減少、セロース細胞(セリウム細胞)の増加(場合による) ただし、消化管上皮細胞内の細菌塊の観察が前提
7. 検査法		
	a) 標的器官	食道後部が最適。その他として消化腺や腸
	b) 簡易検査法	スタンプ標本、組織検査。熱抽出法を利用した糞便からのPCR(Kiryu et al., 2014)
	c) サーベランス	PCR
	d) 確定診断	感染状態: 組織検査とPCRとシーケンスのセット検査 または DNA プローブ in situ 発症状態: 当該細菌の確認と消化腺のメタプラシアあるいは消化腺の崩壊の確認
(参考)細菌分離		
	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	アワビの消化腺にはPCRの阻害物質が多い ・糞便あるいは土壌からのDNA抽出キットの使用を推奨。 (stool or soil DNA extraction kits; 例、キアゲン社stool kit)
	プライマー、産物サイズ	RA 5-1: 5'-GTT-GAA-CGT-GCCTTC-AGT-TTA-C-3' RA 3-6: 5'-ACT-TGG-ACT-CAT-TCA-AAA-GCG-GA-3' 158 bp
	プロトコル	95°C 5分間) → 95°C 1分間、62°C 30秒、72°C 30秒(x 40サイクル) → 72°Cで10分間。
8. 対策		
	a) 殺菌・滅菌方法	<ul style="list-style-type: none"> ・本症原因菌を含む海水は、次亜塩素酸カルシウムを10 ppm濃度以上になるように加えて消毒 ・使用器具は1%ヨウ素水(淡水)に1時間浸漬。 ・紫外線照射、淡水浴の消毒効果(西岡ら、未報告)。
	b) ワクチン	—
	c) その他	<ul style="list-style-type: none"> ・オキシテトラサイクリンの使用が有効だが、重症個体に効果が無い。 ・オキシテトラサイクリンの浸漬投与により、体内から当該細菌を排除することができる。陸上水槽におけるキセノハリオチスフリーのアワビ養殖やアワビの移動に有効である(Moore et al., 2019)。 ・本菌をファージに感染させることにより、病原体を不活化させるファージ療法がある(Friedman et al., 2014a)。

9. 発生事例	<p>1985年: カリフォルニア州のサンタクルーズ島で野生のブラックアバロンの大量死(*ブラックアバロン <i>Haliotis cracherodii</i> 日本のクロアワビとは異なる)</p> <p>1986年: 同州サンタローサ島チャンネルアイランド国立公園で同様の病気が発生</p> <p>1988年~1992年: 本土側のカリフォルニア州オビスポ湾ディアブロキャニオンで発生が確認 サンミゲール島、サンタロサ島、サンタクルーズ島、アナカパ島、サンタバーバラ島、サンクレメンテ島で発生が拡大</p> <p>1992年春: サンニコラス島で発生以降1996年まで諸島では甚大な被害を及ぼす</p> <p>1992年夏: サンタクルーズ島北方の本土沿岸でブラックアバロンの資源の急激な減少</p> <p>1992年~ ブラックアバロン資源の消失現象がカリフォルニア州沿岸北部に拡大。</p> <p>1999年: カリフォルニア州南部でブラックアバロンの資源量の実に90%以上が消失</p> <p>2006年: スペインでキセノハリオチス症の発生が報告</p> <p>2008年: アジア地域ではタイ、台湾、中国のトコブシでも病原体が検出</p> <p>2011年: 日本のクロアワビ(<i>H. discus discus</i>)から病原体が検出(Kiryu et al., 2013)</p>
10. その他	<p>定量PCR法が確立されており、検出感度は従来のPCR法よりも高い(Friedman et al., 2014b)。</p>

出典

- Crosson, L. M., et al. (2018) *J. Inverteb. Pathol.* 151: 91-101
Friedman, C. S., et al. (2014a) *Frontiers in Microbiogoy* 5: Article 78
Friedman, C. S., et al. (2014b) *Dis Aquat Org* 108: 251-259
González, R. C. et al. (2012) *J. Inverteb. Pathol.* 111: 20-26
Kiryu, I. et al. (2013) *Fish Pathology*, 48: 35-41
Kiryu, I. et al. (2014) *Fish Pathology*, 49: 41-48
Moore, J. D., et al. (2019) *Aquaculture*, 503: 267-274
Nishioka, T. et al. (2016) *Fish Pathology*, 51: 54-59