

プロフィールリスト

1. 病名	Tetrahedral Baculovirus Baculovirus penaei 感染症	
2. 病原体	Baculovirus penaei (BP)	
	a) 分類	バキュロウイルス科(Baculoviridae) ヌクレオポリヘドロウイルス属(Nucleopolyhedrovirus) 暫定的分類 ¹⁾ 種名: BP (Baculovirus penaei) or PvSNPV ²⁾
	b) 形態	大きさ 短径56~87 nm 長径286~337 nm、円筒形、エンベロープあり
	c) 特徴	DNAウイルス(dsDNA) DNAの大きさ: 127,011 bp 20種のウイルスタンパク質: 分子量18~128 Kda
3. 地理的分布	<ul style="list-style-type: none"> ・アメリカ ・ハワイ (アメリカからアジアやインド洋・西太平洋地域への度重なるエビの導入にも関わらず、これまで東半球からの報告はない。) ³⁻⁵⁾	
4. 宿主	<ul style="list-style-type: none"> ・Penaeus属 (Litopenaeus, Farfantepenaeus, Fenneropenaeus, Melicertus, Penaeus 亜属) ・Trachypenaeus 属 ・Protrachypene 属⁵⁾⁻¹¹⁾ ・Penaeus 属の全ての種が感受性を有する可能性有り^{5), 11), 12)} 	
5. 発生情報		
	a) 潜伏期間	-
	b) キャリアー	Penaeid属では普通に潜伏感染が起こる。強感染した野生のバナメイ雌から、産卵時にウイルスを含んだ排出された糞便により卵が汚染され次世代に感染する ^{5, 13)} ・上記以外の野生水産生物でのキャリアーは知られていない。
	c) 感染経路	・水平感染(共食い, 感染した糞やウイルスで汚染された底生物の摂食, ウイルスによる環境水の汚染 ^{5, 13), 14)}
	d) ベクター	・バナメイエビによる実験感染ではウイルスで汚染されたシオミズツボワムシやアルテミアによる感染が報告されている ^{14), 15)}
	e) 蔓延状況(死亡率、罹患率など)	・野生では1%以下だが、養殖の幼生のタンクや稚エビの池では感染率が100%に達することがある。 ^{5), 16)}
	f) 感染ステージ	・感染実験では卵とノープリウス期を除く幼生期(特にprotozoa やmysis期)およびポストラーバで感染しやすく、高い死亡率をもたらす ^{14), 15), 19)-22)} ・稚エビや成体では感染しても死亡率は低いが、成長が阻害される ^{5), 11), 23)}
	g) 感染要因	-
6. 症状		
	a) 臨床症状	<ul style="list-style-type: none"> ・特徴的外観症状なし。 ・重度の感染個体の剖検では中腸(いわゆる腸管)が白濁することが多いが感染が軽度の場合は何も剖検所見がないのが普通である。
	b) 組織検査	<ul style="list-style-type: none"> ・三角形(四面体)で、HE染色で薄い赤色に染まる包埋体が肝臓上皮細胞の核内に認められる。 ・包埋体は一つの核内に複数認められることも多い。 ・グラム染色では包埋体がより強く染まり、鑑別しやすい。・クロマチンの減少やmargination, 単体時には複数のエオシンに良く染まる封入体を伴う特徴的な核の肥大が肝臓組織で認められる^{3), 5)}
7. 検査法		
	a) 標的器官	・肝臓の上皮細胞が最も感染しやすい。中腸(腸管)前半部の上皮細胞にも感染する ^{5), 13), 16)-18), 24)}
	b) 簡易検査法	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェットマウント: 肝臓や糞の生鮮押しつぶし標本を顕鏡し, 0.1~20 μm(高さ8 μm)の三角形(四面体)の包埋体を見る^{5), 3), 23)} ・上記において, 0.001%のフロキシンを含む海水を加えて押しつぶし, 490 nmの励起光で観察すると包埋体は黄緑色の蛍光を発する^{3), 5)}
	c) サーベラン	PCR
	d) 確定診断	<ul style="list-style-type: none"> ・病理組織, 電顕, in situ ハイブリダイゼーション^{5), 25)} PCR, シーケンス
(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	ポリクロ使用による抗原検査はあるが、通常診断には向かない ⁵⁾
(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	1.PCR ¹³⁾ : BPA : 5'-GAT-CTG-CAA-GAG-GAC-AAA-CC-3' BPB : 5'-ATC-GCT-AAG-CTC-TGG-CAT-CC-3' BPD : 5'-TGT-TCT-CAG-CCA-ATA-CAT-CG-3' BPE : 5'-TAC-ATC-TTG-GAT-GCC-TCT-GC-3' BPF : 5'-TAC-CCT-GCA-TTC-CTT-GTC-GC-3' BPG : 5'-ATC-CTG-TTT-CCA-AGC-TCT-GC-3' BPA/BPF:196bp; BPA/BPB:560bp; BPA/BPG:933bp; BPD/BPB:207bp; BPD/BPG:580bp; BPE/BPG:221bp 2.PCR ²⁾ :BP polyhedrin gene 6581 : 5'-TGT-AGC-AGC-AGA-GAA-GAG-3' 6582 : 5'-CAC-TAA-GCC-TAT-CTC-CAG-3' 644 bp
プロトコル	1.PCR ²⁶⁾ 2.PCR ²⁾ 1. 2. ともに、PCRプログラムは同じ。 95°C 5分 95°C 30秒、60°C 30秒、72°C 60秒 (x 35 サイクル) 72°C 7分
8. 対 策	
a) 殺菌・滅菌方法	低pH, 熱, UV照射 ⁸⁾
b) ワクチン	-
c) その他	-
9. 発生事例	・ハワイを含む南北アメリカで発生、 1995年に原因ウイルスを特定
10. その他	

出典

- 1) Fauquet, C. M., M. A. Mayo, J. Maniloff, U. Desselberger and L. A. Ball (2005): Classification and Nomenclature of Viruses. Eighth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses, In "Virus Taxonomy". Academic Press, San Diego, p. 1259.
- 2) Bonami, J. R., L. D. Bruce, B. T. Poulos, J. Mari and D. V. Lightner (1995): Partial characterization and cloning of the genome of PvsNPV (= BP-type virus) pathogenic for *Penaeus vannamei*. Dis. Aquat. Org., 23, 59-66.
- 3) Bondad-Reantaso, M. G., S. E. McGladdery, I. East and R. P. Subasinghe (2001): Asia Diagnostic Guide to Aquatic Animal Diseases. FAO Fisheries Technical Paper. Fisheries and Aquaculture Management Division, 240.
- 4) Brock, J. A., L. K. Nakagawa, H. V. Campen, T. Hayashi and S. Teruya (1986): A record of Baculovirus penaei from *Penaeus marginatus* Randall in Hawaii. J. Fish Dis., 9, 353-355.
- 5) Lightner, D. V. (1996): A handbook of shrimp pathology and diagnostic procedures for diseases of cultured penaeid shrimp, 304.
- 6) Bueno, S. L. S., R. M. Nascimento and I. Nascimento (1990): Baculovirus penaei infection in *Penaeus subtilis* : A new host and a new geographic range of the disease. J. World Aquacult. Soc, 21, 235-237.
- 7) Durand, S., D. V. Lightner and J. R. Bonami (1998): Differentiation of BP-type baculovirus strains using in situ hybridization. Dis. Aquat. Organ., 32, 237-239.
- 8) LeBlanc, B. D., R. M. Overstreet and J. M. Lotz (1991): Relative Susceptibility of *Penaeus aztecus* to Baculovirus penaei. J. World Aquacult. Soc., 22, 173-177.
- 9) Lightner, D. V., R. M. Redman and E. A. Almada Ruiz (1989): Baculovirus penaei in *Penaeus stylirostris* Crustacea Decapoda cultured in Mexico unique cytopathology and a new geographic record. J. Invertebr. Pathol., 53.1, 137-139.
- 10) Machado, C. R., S. L. Bueno and C. F. M. S. Menck (1995): Cloning shrimp Baculovirus penaei DNA and hybridization comparison with *Autographa californica* nuclear polyhedrosis virus. Revista Brasileira de Genetica 18, 1-6.
- 11) Overstreet, R. M. (1994): BP (Baculovirus penaei) in penaeid shrimps. USMSFP 10th Anniversary Review, GCRL Special Publication, 1, 97-106.
- 12) Lightner, D. V. (1999): The Penaeid Shrimp Viruses TSV, IHNV, WSSV, and YHV. J. Appl. Aquacult., 9, 27-52.
- 13) Johnson, P. T. and D. V. Lightner (1988): The rod-shaped nuclear viruses of crustaceans : gut-infecting species. Dis. Aquat. Org., 4, 123-141

- 14) Overstreet, R. M., K. C. Stuck, R. A. Krol and W. E. Hawkins (1988): Experimental Infections with Baculovirus penaei in the White Shrimp *Penaeus vannamei* (Crustacea: Decapoda) as a Bioassay. *J. World Aquacult. Soc.*, 19, 175-187.
- 15) Stuck, K. C. and R. M. Overstreet (1994): Effect of Baculovirus penaei on Growth and Survival of Experimentally Infected Postlarvae of the Pacific White Shrimp, *Penaeus vannamei*. *J. Invertebr. Pathol.*, 64, 18-25.
- 16) Brock, J. A. and D. V. Lightner (1990): Diseases of crustacea. Diseases caused by microorganisms. In: *Diseases of Marine Animals*, Vol. III. *Biologische Anstalt Helgoland*, 245-349.
- 17) Couch, J. A. (1974): An enzootic nuclear polyhedrosis virus of pink shrimp: ultrastructure, prevalence, and enhancement. *J Invertebr Pathol*, 24, 311-331.
- 18) Couch, J. A. (1991): Baculoviridae. Nuclear polyhedrosis viruses. Part 2. Nuclear polyhedrosis viruses of invertebrates other than insects. *Atlas of invertebrate viruses*.
- 19) Bruce, L. D., D. V. Lightner, R. M. Redman and K. C. Stuck (1994): Application of traditional and molecular detection methods to experimental studies on the development of Baculovirus penaei (BP) infections in larval *Penaeus vannamei*. *J. Aquat. Anim. Health*, 6, 355-359.
- 20) Hammer, H. S., K. C. Stuck and R. M. Overstreet (1998): Infectivity and pathogenicity of Baculovirus penaei (BP) in cultured larval and postlarval Pacific white shrimp, *Penaeus vannamei*, related to the stage of viral development. *J Invertebr Pathol*, 72, 38-43.
- 21) Leblanc, B. D. and R. M. Overstreet (1990): Prevalence of Baculovirus penaei in experimentally infected white shrimp (*Penaeus vannamei*) relative to age. *Aquaculture*, 87, 237-242.
- 22) Stuck, K. C., L. M. Stuck, R. M. Overstreet and S. Y. Wang (1996): Relationship between BP (Baculovirus penaei) and energy reserves in larval and postlarval Pacific white shrimp *Penaeus vannamei*. *Dis. Aquat. Org.*, 24, 191-198.
- 23) Brock, J. A. and K. L. Main (1994): A Guide to the Common Problems and Diseases of Cultured *Penaeus Vannamei*. *World Aquaculture Society*, 242 p.
- 24) Adams, J. R. and J. R. Bonami (1991): *Revival: Atlas of Invertebrate Viruses*. CRC Press, 205-226.
- 25) Poulos, B. T., J. Mari, J. R. Bonami, R. Redman and D. V. Lightner (1994): Use of non-radioactively labeled DNA probes for the detection