

プロフィールリスト

1. 病名		Spherical Baculovirus モノドン型バキュロウイルス感染症
2. 病原体		MBV (Penaeus monodon-type baculovirus)
	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: MBV (Penaeus monodon-type baculovirus) or PemoNPV ²⁾
	b) 形態	大きさ 短径55~75 nm 長径300 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"> ・東アジア、東南アジア、インド亜大陸、中東、オーストラリア、インドネシア、ニューカレドニア ・東アフリカ及びマダガスカル ・ウシエビ生息域外の野生クルマエビ科のエビからの報告はない。 ・南北アメリカ(エクアドル, ブラジル, プエルトリコ, テキサス州, 南カリフォルニア州、ハワイ)、カリブ海、地中海、西アフリカ、タヒチ(養殖場のみ)^{3), 4)}
4. 宿主		<p>※Taxonomy (NCBIデータベース)に2022/2/17現在、登録されている学名に修正しました。</p> <p>(感受性あり)^{4)-9), 20), 40)-43)}</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウシエビ(Penaeus monodon) ・テンジクエビ (<i>P. merguensis</i> = 旧; Fenneropenaeus merguensis) ・クマエビ (<i>P. semisulcatus</i>) ・インドエビ (<i>P. indicus</i> = 旧; Fe. indicus) ・アカオエビ (<i>P. penicillatus</i> = 旧; Fe. penicillatus) ・ブラウンタイガー (<i>P. esculentus</i>) ・カラーモードエビ (<i>P. kerathurus</i> = 旧; Melicertus kerathurus) ・ヨシエビ (Metapenaeus ensis) ・ヨシエビの近縁種 (<i>M. lysianassa</i>) ・ヨシエビの近縁種 (<i>M. monoceros</i>) ・ヨシエビの近縁種 (<i>M. elegans</i>) ・オニテナガエビ (Macrobrachium rosenbergii) ・アミメノコギリガザミ (<i>Scylla serrata</i>)³⁹⁾ ※カニ類で初めて検出された <p>(感受性なし)^{4), 11)}</p> <ul style="list-style-type: none"> ・クルマエビ(1日齢の実験感染)¹⁰⁾ ・ブルーシュリンプ (<i>P. stylirostris</i>) ・ブラウンシュリンプ (<i>P. californiensis</i>) ・ホワイトレッグシュリンプ (<i>P. vannamei</i>; 旧 Litpenaeus vannamei)⁴³⁾ <p>↑ 2000年以前の文献(4など)では、バナメイエビは感受性があると考えられると報告されているのですが、2019年の論文(43)では、バナメイエビがアジアの養殖場に導入されて以来、現場でバナメイがMBVに感染したという報告はなく、バナメイに対する感受性はないのではないかと報告されていました。「感受性なし」の扱いとします。</p>
5. 発生情報		
	a) 潜伏期間	—
	b) キャリアー	・クルマエビ科の宿主では持続感染と生涯にわたりキャリアーとなる(産卵時ウイルスを含む糞便排出)・野生でのキャリアーは不明・野生のウシエビでは汚染卵により次世代に感染 ^{4), 11)}
	c) 感染経路	・水平感染(共食い, 感染した糞・包埋体やウイルスで汚染された有機堆積物の摂食, ウイルスによる環境水の汚染) ^{4), 12)} 実験感染では、幼生や稚エビ初期に水を介した水平感染や経口感染で感染する ¹³⁾⁻¹⁵⁾
	d) ベクター	自然感染におけるベクターは知られていない
	e) 蔓延状況(死亡率、罹患率など)	・野生では1%以下だが、養殖の種苗生産水槽や稚エビの育成池では感染率が100%に達することもある ^{4), 14), 16)-22)} ・感染地域の養殖ウシエビでは感染率や重症度は事によると高い(50%から100%近く)が、死亡もしくは疾病発生率には関連しない ^{4), 14), 18)-20), 22), 23)}
	f) 感染ステージ	・卵・ノープリウス期を除く全ステージ・幼生期(特にprotozoa やmysis期)およびポストラーバ初期で感染しやすく、死亡率が高い ^{13), 15), 19)} ・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 ^{4), 14), 16), 23)-26)}

	g) 感染要因	—
6. 症 状		
	a) 臨床症状	・プロトゾエア、ミス、初期ポストラバで重篤な感染個体の場合、中腸が白色化。 ・上記以外特徴的外観症状なし ⁴⁾
	b) 組織検査	・肝臓(又は中腸)の細胞におけるクロマチンの減少や偏在化 ・肝臓上皮細胞内の多数のエオシン好性包埋体を伴う顕著に肥大した核 ・グラム染色では包埋体がより強く染まり、鑑別しやすい。・HE染色で球形の包埋体を肝臓、中腸の上皮に確認 ^{3), 4), 7), 27)-29)}
7. 検査法		
	a) 標的器官	・肝臓の粘膜上皮細胞が最も感染しやすい。中腸(腸管)前部の上皮細胞にも感染する。他の部位には感染しない ^{4), 11), 12), 16), 27), 30)}
	b) 簡易検査法	・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の球形で単独または塊状の包埋体を見る ^{3), 4), 11), 28)} ・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), 4), 31)}
	c) サーベランス	・PCR
	d) 確定診断	・電顕, in situ ハイブリダイゼーション, 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	ドットプロットハイブリダイゼーションは, 非特異反応がある ^{4), 11)} ・ディグラベルDNAプローブ(市販)はインサイチュアハイブリダイゼーションに使用可。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 ⁴⁾
(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 ³²⁾⁻³⁷⁾ :plasmid p4Ec196 (1st step) MBV1.4F 5'-CGA-TTC-CAT-ATC-GGC-CGA-ATA-3' MBV1.4r 5'-TTG-GCA-TGC-ACT-CCC-TGA-GAT-3' 533 bp (2nd step) MBV1.4NF 5'-TCC-AAT-CGC-GTC-TGC-GAT-ACT-3' MBV1.4NR 5'-CGC-TAA-TGG-GGC-ACA-AGT-CTC-3' 361 bp 2.PCR ³⁸⁾ :clone GC7 261F 5'-AAT-CCT-AGG-CGA-TCT-TAC-CA-3' 261R 5'-CGT-TCG-TTG-ATG-AAC-ATC-TC-3' 261 bp
	プロトコル	1. PCR ³²⁾⁻³⁷⁾ (1st, 2nd) 96°C 5分 94°C 30秒、65°C 30秒、72°C 60秒 (x 1st: 40, 2nd: 35 サイクル) 72°C 7分 2.PCR ³⁸⁾ 95°C 5分 94°C 30秒、60°C 30秒、72°C 30秒 (x 35サイクル) 72°C 7分
8. 対 策		
	a) 殺菌・滅菌方法	ホルマリン、ヨード剤 ²¹⁾
	b) ワクチン	—
	c) その他	・糞便を簡易検査またはPCRにより検査し, 感染エビを除く。幼生や卵をホルマリン, イソジン, 洗浄海水で洗浄し糞便のコンタミを完全に除去。・防疫対策を実施したふ化場のエビを育成する養殖場では発生率低下 ²¹⁾

9. 発生事例	・中国、台湾、東南アジア、オーストラリアで発生。1995年に原因ウイルスを特定 ・日本では1983年に輸入ウシエビより導入例有り
10. その他	—

出典

- 1) Fauquet, C. M., M. A. Mayo, J. Maniloff, U. Desselberger and L. A. Ball (2005): Virus Taxonomy. Classification and Nomenclature of Viruses. International Committee on Taxonomy of Viruses. Academic Press, San Diego, p. 1259.
- 2) Murphy, F. A., C. M. Fauquet, D. H. L. Bishop, S. A. Ghabrial, A. W. Jarvis, G. P. Martelli, M. A. Mayo and M. D. Summers (2005): Virus Taxonomy. Sixth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. Arch. Virol.(Suppl. 10), In "Virus Taxonomy". Academic Press, San Diego, p. 586.
- 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) Lightner, D. V. (1996): A handbook of shrimp pathology and diagnostic procedures for diseases of cultured penaeid shrimp, 304.
- 5) Doubrovsky, A., J. Paynter, S. Sambhi, J. Atherton and R. Lester (1988): Observations on the Ultrastructure of Baculovirus in Australian *Penaeus monodon* and *Penaeus merguensis*. Mar Freshw Res, 39, 743-749.
- 6) Hao, N., D. Thuy, L. Loan, T. Phi, L. Phuoc, H. Duong, F. Corsin and P. Chanratchakool (1999): Presence of the Two Viral Pathogens WSSV and MBV in Three Wild Shrimp Species (*Penaeus indicus*, *Metapenaeus ensis* and *Metapenaeus lysianassa*) Cultured in the Mangrove Forest of Ca Mau Province. Asian Fish. Sci., 12, 309-325.
- 7) Lester, R., A. Doubrovsky, J. Paynter, S. Sambhi and J. Atherton (1987): Light and electron microscope evidence of baculovirus infection in the prawn *Penaeus plebejus*. Dis. Aquat. Org., 3, 217-219.
- 8) Lightner, D. V. and R. M. Redman (1981): A baculovirus-caused disease of the penaeid shrimp, *Penaeus monodon*. J. Invertebr. Pathol., 38, 299-302.
- 9) Spann, K. and R. Lester (1996): Baculovirus of *Metapenaeus bennettiae* from the Moreton Bay region of Australia. Dis. Aquat. Org., 27, 53-58.
- 10) Fukuda, H., K. Momoyama and T. Sano (1988): First detection of monodon baculovirus in Japan. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries (Japan), 54, 45-48.
- 11) Lightner, D. V., R. Redman and T. Bell (1983): Observations on the geographic distribution, pathogenesis and morphology of the baculovirus from *Penaeus monodon* Fabricius. Aquaculture, 32, 209-233.
- 12) Johnson, P. T. and D. V. Lightner (1988): The rod-shaped nuclear viruses of crustaceans : gut-infecting species. Dis. Aquat. Org., 4, 123-141.
- 13) Natividad, J. M. and D. V. Lightner (1992): Prevalence and geographic distribution of MBV and other diseases in cultured giant tiger prawns (*Penaeus monodon*) in the Philippines. Diseases of Cultured Penaeid Shrimp in Asia and United States, 139-160.
- 14) Natividad, J. and D. Lightner (1992): Susceptibility of the different larval and postlarval stages of black tiger prawn, *Penaeus monodon* Fabricius, to monodon baculovirus (MBV). Diseases in Asian Aquaculture I, 111-125.
- 15) Paynter, J., J. Vickers and R. Lester (1992): Experimental transmission of *Penaeus monodon*-type baculovirus (MBV). Diseases in Asian Aquaculture, Asian Fisheries Society, Manila, 97-100.
- 16) Anderson, I., M. Shariff, G. Nash and M. Nash (1987): Mortalities of juvenile shrimp, *Penaeus monodon*, associated with *Penaeus monodon* baculovirus, cytoplasmic reo-like virus, and rickettsial and bacterial infections, from Malaysian brackishwater ponds. Asian Fisheries Science (Philippines), 1, 47-64.
- 17) Chayaburakul, K., G. Nash, P. Pratanpipat, S. Sriurairatana and B. Withyachumnarnkul (2004): Multiple pathogens found in growth-retarded black tiger shrimp *Penaeus monodon* cultivated in Thailand. Dis. Aquat. Org., 60, 89-96.
- 18) Chen, S.-N., P.-S. Chang and G.-H. Kou (1989): Observation on pathogenicity and epizootiology of *Penaeus monodon* baculovirus (MBV) in cultured shrimp in Taiwan. Fish Pathol., 24, 189-195.
- 19) Chen, S.-N., P.-S. Chang, G.-H. Kou and D. Lightner (1989): Studies on virogenesis and cytopathology of *Penaeus monodon* baculovirus (MBV) in the giant tiger prawn (*Penaeus monodon*) and the red tail prawn (*Penaeus penicillatus*). Fish Pathol., 24, 89-100.
- 20) Chen, S. (1989): The first identification of *Penaeus monodon* baculovirus (MBV) in cultured sand shrimp, *Metapenaeus ensis*. Bull. Eur. Ass. Fish Pathol., 9, 62-64.
- 21) Chen, S., P. Chang and G. Kou (1992): Infection route and eradication of *Penaeus monodon* baculovirus (MBV) in larval giant tiger prawns, *Penaeus monodon*. Diseases of Cultured Penaeid Shrimp in Asia and the United States. Hawaii. The Oceanic Institute, 177-184.
- 22) Lightner, D. V. and R. M. Redman (1992): A review of some major diseases of economic significance in penaeid prawns/shrimps of the Americas and Indopacific. Diseases in Asian aquaculture I, 57-80.
- 23) Chayaburakul, K., G. Nash, P. Pratanpipat, S. Sriurairatana and B. Withyachumnarnkul (2004): Multiple pathogens found in growth-retarded black tiger shrimp *Penaeus monodon* cultivated in Thailand. Dis. Aquat. Org., 60, 89-96.
- 24) Baticados, M. C. L., C. L. Pitogo, M. G. Paner, L. D. de la Peña and E. A. Tendencia (1991): Occurrence and pathology of *Penaeus monodon* baculovirus infection in hatcheries and ponds in the Philippines. The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgah, 43, 35-41.
- 25) Fegan, D., T. Flegel, S. Sriurairatana and M. Waiyakruttha (1991): The occurrence, development and histopathology of monodon baculovirus in *Penaeus monodon* in Southern Thailand. Aquaculture, 96, 205-217.
- 26) Nash, G., A. Poernomo and M. Nash (1988): Baculovirus infection in brackishwater pond cultured *Penaeus monodon* fabricius in Indonesia. Aquaculture, 73, 1-6.
- 27) 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.

