

ヨシエビから検出されたクルマエビ急性ウイルス血症 原因ウイルスについて

辻村浩隆

I. はじめに

クルマエビ類急性ウイルス血症(Penaeid acute viremia : PAV)は産業上重要なクルマエビ類に致死的な疾病である¹⁾。天然海域における斃死は確認されていないが、種苗生産・中間育成・養殖の現場において大量斃死を引き起こしている。日本では1993年に初めてクルマエビ *Marsupenaeus japonicus* の養殖場で確認され²⁾、以降全国的に広がり、クルマエビおよびヨシエビ *Metapenaeus ensis* に大きな被害をもたらした。大阪府では1970年よりヨシエビの種苗生産を行ってきたが、1995年に初めてPAVが発症し全数処分を行った³⁾。

PAVには有効な治療方法が存在しないため、発症を回避する最も有効な手段は垂直感染および水平感染の防止である。種苗生産では天然の親エビから得られた受精卵を使用するが、1996年からは親エビの検査を行い、PAV原因ウイルス(Penaeid rod-shaped DNA virus : PRDV)が検出されない親エビから得られる受精卵のみを使用することで垂直感染を防止してきた。しかし、発症の見られる年もあったことから、今後、効率的にヨシエビ種苗生産を行うためには、天然エビのPRDV保有動向を把握し計画的に採卵する必要がある。そこで1996年から2009年までの検査結果を取りまとめたところ、いくつかの知見を得たので報告する。

II. 材料及び方法

1996~2009年の6~8月の採卵には大阪湾および岡山・徳島・香川県産の親エビを使用した。採卵後に483検体のPRDV保有を検査した。また、1998年9月~1999年2月および1999年7~10月に月1回、大阪湾産の天然ヨシエビ270検体のPRDVの保有状況について調査した。採卵には5~10尾程度をまとめて使用するため、検査は2~10尾(平均4.7尾)を1検体として取り扱った。検査部位は胃上皮組織とし、ISOGEN(日本ジーン製)

を用いてウイルスの抽出を行い、木村ら⁴⁾が開発した方法に沿ってNested PCR法によりPRDVを検出した。

III. 結果および考察

検査の結果、大阪湾の天然ヨシエビがPRDVを保有していることが確認された(第1表)。1998年に初めてPRDVが検出され、検出率は最高で2009年の14.3%であり、12カ年の検査期間中7年は全く検出されなかった。クルマエビでは場所や季節により検出率が異なることが報告されており⁵⁾。検出率のばらつきはヨシエビにおいても一般的な傾向であると考えられる。

第1表 大阪湾産ヨシエビのPRDV検出率

年	検体数	検出数	検出率(%)
1996	34	0	0.0
1997	9	0	0.0
1998	10	1	10.0
1999	57	3	5.3
2000	29	0	0.0
2001	48	0	0.0
2002	12	1	8.3
2003	—	—	—
2004	7	0	0.0
2005	10	0	0.0
2006	7	0	0.0
2007	—	—	—
2008	14	1	7.1
2009	56	8	14.3

一方で、採卵に使用した岡山県、徳島県、および高知県の親エビからはPRDVは検出されなかった(第2表)。しかしながら、ヨシエビにおいては筑前海で50%⁶⁾、伊勢湾産で産卵後の個体で20%前後⁷⁾のウイルス検出率が報告され、また、クルマエビでは九州・四国および本州中部の各沿岸で漁獲された個体から検出されていること⁵⁾などから西日本全域での蔓延がみられており、岡山・徳島・高知県にも広がっていると考えられる。上述のように検出率には大きなばらつきがあることから、今回は偶

第2表 各採集地のヨシエビのPRDV検出率

年	採集地	検体数	検出数	検出率(%)
1996	高知	15	0	0.0
1997	高知	21	0	0.0
1998	高知	9	0	0.0
	岡山	9	0	0.0
1999	岡山	18	0	0.0
2000	岡山	18	0	0.0
	高知	18	0	0.0
2001	徳島	36	0	0.0
2002	岡山	18	0	0.0
2003	岡山	12	0	0.0
2004	岡山	16	0	0.0

然検出されなかった可能性がある。

大阪湾産ヨシエビで夏から冬に行った検査の結果、1998年9月～1999年2月の間は検出されず、1999年7～10月の間では0～3.4%と検出率にばらつきが見られたが、季節変動は観察されなかった(第3表)。しかしながら、他の海域では季節的には産卵初期である春より夏の方に検出率が高くなる傾向が見られ⁸⁾、また、産卵後に検出率が上がる⁷⁾ことが観察されている。ウシエビ*Penaeus monodon*でも産卵期に高くなること事が報告されており⁹⁾、産卵のストレスがウイルスの増殖を誘発していると考えられている。本研究においても1998年では採卵に用いた個体からは検出されたが、その後の調査で検出されていないのは、産卵のストレスの可能性が示唆される。よって、大阪湾においても産卵期前から定期的な調査を行えば、他の研究と同様に産卵期には検出率が高くなる季節変動が確認されると思われる。

第3表 大阪湾産ヨシエビの月間PRDV検出率

月	1998		1999	
	検体数	検出率(%)	検体数	検出率(%)
1	—	—	10	0.0
2	—	—	5	0.0
3	—	—	—	—
4	—	—	—	—
5	—	—	—	—
6	—	—	—	—
7	—	—	80	3.4
8	—	—	30	0.0
9	10	0.0	40	2.5
10	20	0.0	40	2.5
11	20	0.0	—	—
12	15	0.0	—	—

これまでの検査からは検出率にばらつきが大きく、1996年以降の減少または増加の傾向は確認されない。しかしながら、2009年においてもウイルスが検出されており、現時点でこの疾病は大阪湾に定着していると考えるのが妥当である。大阪府ではヨシエビの種苗生産を2010年より休止しているが、将来、種苗生産が再開され大阪

湾産の親ヨシエビを使用する場合には、産卵槽単位で10%程度のPRDVが検出されることを想定する必要がある。更に可能な限り採卵は早く行うことがリスク回避と効率的な生産につながると考える。

Ⅳ. 謝 辞

本研究を行うにあたり、多大な御協力を賜った故青山英一郎主任研究員に感謝致します。

Ⅴ. 引用文献

- 1) Inouye K., Yamano K., Ikeda N., Kimura T., Nakano H., Momoyama K., Kobayashi J. and Miyajima S. (1996). The penaeid rod-shaped DNA Virus (PRDV), which causes penaeid acute viremia (PAV). *Fish Pathol.* 31: 39～45.
- 2) 中野平二・河邊博・梅沢敏・桃山和夫・平岡三登里・井上潔・大迫典久(1994). 1993年に西日本で発生した養殖クルマエビの大量死：発生状況および感染実験. *魚病研究*. 34: 33～38.
- 3) 大阪府立水産試験場(1996). 平成7年度重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査報告書(エビグループ). 大1～大27.
- 4) 木村武志・山野恵裕・中野平二・桃山和夫・平岡三登里・井上潔(1996). PCR法によるPRDVの検出. *魚病研究*. 31: 93～98.
- 5) 虫明敬一・有元操・佐藤純・森広一郎(1998). 天然クルマエビ成体からのPRDVの検出. *魚病研究*. 33: 503～509.
- 6) 福登賢二・筑紫康博(2003). 天然海域におけるクルマエビのPRDV保有状況. *福岡水技研報*. 13: 13～19.
- 7) 山根史裕・西岡富弘・瀬古慶子・徳澤秀渡(2007). PCR法による種苗生産用親ヨシエビからのクルマエビ急性ウイルス血症ウイルス検出法の検討. *栽培技研*. 35: 55～58.
- 8) 佐藤純・虫明敬一・森広一郎・有元操・今泉圭之輔(2003). 種苗生産過程におけるクルマエビの急性ウイルス血症(PAV)の防除対策. *栽培技研*. 30: 101～109.
- 9) Wang, C. S., Tsai Y. J., Kou G. H. and Chen S. N. (1997). Detection of white spot disease virus infection in wild-caught greasy back shrimp, *Metapenaeus ensis* (de Haan) in Taiwan. *Fish Pathol.* 32: 35～41.