

东海虾类的生态群落与区系特征

宋海棠

(浙江省海洋水产研究所)

有关东海的虾类,刘瑞玉(1959,1963,1964)、董聿茂(1959,1980,1986)等已做过大量的调查研究。近 10 多年来,由于东海传统的主要经济鱼类资源衰退,捕食虾类的鱼类减少,因此,使虾类生存空间扩大,这有利于虾类资源的繁衍生长,使虾类资源发生量增多,数量增长较快。东海区三省一市近几年虾类产量达到 $80 \times 10^4 \sim 90 \times 10^4 \text{t}$,其中浙江省为 $60 \times 10^4 \sim 70 \times 10^4 \text{t}$,拖虾作业已成为东海区一大作业方式,对促进海洋捕捞业的发展起重要作用。20 世纪 80 年代中后期,我们开展了东海虾类资源开发调查,尔后又继续与拖虾生产船相结合进行监测调查,积累了一些资料,本文就东海虾类生态群落结构与区系特征进行探讨。

1. 生态群落

虾类的生态群落结构与海洋环境的关系十分密切。东海海域分布着三股不同性质的水系,沿岸海域受江河径流注入的影响,形成广温、低盐的沿岸水系;东部受黑潮暖流及其分支台湾暖流、黄海暖流的影响,分布着高温、高盐水系,以及由上述两股水系交汇混合变性而成的混合水,其性质为广温、广盐;北部有低温、高盐的南黄海深层冷水楔入,因此,各种生态类型的虾类资源丰富。根据虾类的分布水深,分布海域的水温、盐度性质,将本海区大陆架的虾类划分为如下三个生态群落(图 1)。

(1)广温、低盐生态群落 分布在 30m 水深以西的河口、港湾、岛屿周围的沿岸水域,该水域在沿岸低盐水控制下,底层盐度在 25 以下,底层水温变化幅度较大,在 $6 \sim 26^\circ\text{C}$ 之间,这一海域是广温、低盐虾类的分布区。属本生态群落的虾类主要有:安氏白虾(*Exopalaemon annandalei*)、脊尾白虾(*E. carinicauda*)、细螯虾(*Leptochela gracilis*)、鞭腕虾(*Lysmata vittata*)、锯齿长臂虾(*Palaemon serriifer*)、巨指长臂虾(*P. macrodactylus*)、敖氏长臂虾(*P. ortmanni*)、中国对虾(*Penaeus chinensis*)、长毛对虾(*P. penicillatus*)、鲜明鼓虾(*Alpheus distinguendus*)等。其中脊尾白虾、安氏白虾是沿岸低盐水域的优势种,是沿岸渔业重要的捕捞对象。

(2)广温、广盐生态群落 这一生态群落的虾类分布比较广,从沿岸 $>10\text{m}$ 水深至外侧 60m 水深都有分布,但主要分布在 30~60m 水深海域,该海域为沿岸低盐水和外海高盐水的混合水域,尤其在北纬 $30^\circ00'$ 以北海域,因受长江冲淡水影响,混合水区广阔,该海域盐度为 25~33.5,周年水温变化幅度 $8 \sim 24^\circ\text{C}$,分布在这一海域虾类适温、适盐范围

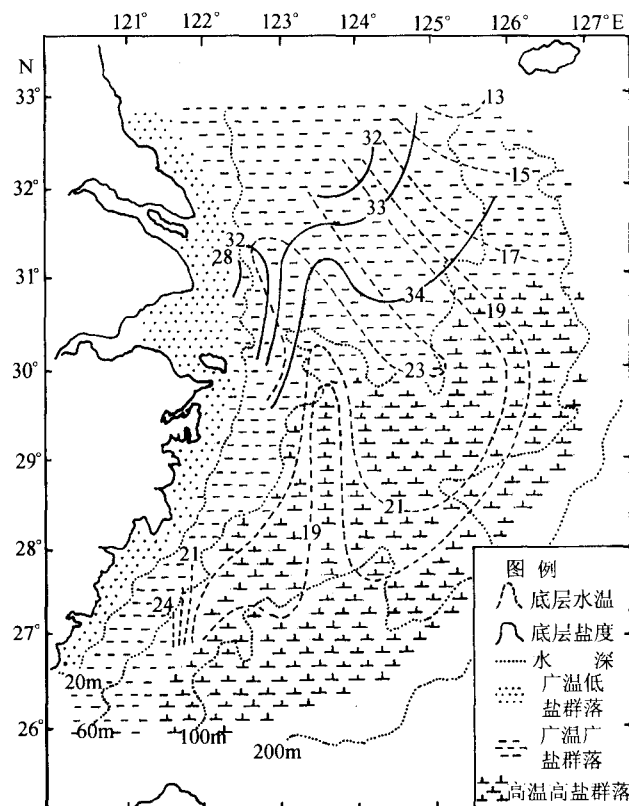


图1 1999年夏季温、盐度与虾类生态群落分布

较广,主要种有葛氏长臂虾(*Palaemon gravieri*)、中华管鞭虾(*Solenocera crassicornis*)、哈氏仿对虾(*Parapenaeopsis hardwickii*)、细巧仿对虾(*P. tenella*)、周氏新对虾(*Metapenaeus joyneri*)、刀额新对虾(*M. ensis*)、日本对虾(*Penaeus japonicus*)等。还有一些对盐度要求略偏高,主要分布在40~70 m水深海域的虾类,如鹰爪虾(*Trachypenaeus curvirostris*)、戴氏赤虾(*Metapenaeopsis dalei*)、扁足异对虾(*Atypopenaeus stenodactylus*)、滑脊等腕虾(*Heterocarpoides laevicarina*)等也列入这一生态群落。

(3)高温、高盐生态群落 分布在60~120 m水深高盐水控制海域,该海域盐度>34,周年水温变化幅度为15~24℃,分布在该海域的虾类为高温、高盐属性。主要种有凹管鞭虾(*Solenocera koelbeli*)、大管鞭虾(*S. melanthero*)、高脊管鞭虾(*S. alticarinata*)、假长缝拟对虾(*Parapenaeus fissuroides*)、须赤虾(*Metapenaeopsis barbata*)、长角赤虾(*M. longirostris*)、脊单肢虾(*Sicyonia cristata*)、日本单肢虾(*S. japonica*)、拉氏爱琴虾(*Aegaeon lacazei*)、东方扁虾(*Thenus orientalis*)、毛缘扇虾(*Ibacus ciliatus*)、九齿扇虾(*I. novemdentatus*)、脊龙虾(*Linuparus trigonus*)等。

上述三个生态群落,仅分布在东海大陆架海域,还不包括大陆架外缘及大陆坡的深海种。在200~1000m的深海,由于其温、盐度的特殊性质,栖息在深海的虾类,可自成为一生态群落——深海群落。

2. 区系特征

东海海域,虽然地处北温带,但由于受黑潮暖流,台湾暖流和黄海暖流的影响,虾类种类组成以热带和亚热带暖水种占优势,同时由于西部沿岸水系和北面黄海冷水水的存在,虾类区系的性质表现出如下特征。

(1) 热带暖水种占优势 东海南部及外海,受黑潮暖流,台湾暖流,黄海暖流的影响,水温、盐度高,热带暖水种多,如前面提到的分布在 60~120m 水深海域的高温、高盐生态群落都属热带暖水种,其分布北界在舟山渔场、舟外渔场和江外渔场,越往南暖水性种类和数量越多。但在外海大陆架外缘陆坡深海,广泛分布着深海种(董聿芪,1988),如对虾总科的刀额拟海虾(*Haliporoides sibogae*)、长带拟对虾(*Aristaeopsis edwardsiana*)、须对虾(*Aristeus virilis*)、拟须虾(*Aristaeomorpha foliacea*)、东方深对虾(*Benthesicymus investigatoris*)、粗足假须虾(*Pseudaristeus crassipes*)、长角似对虾(*Penaeopsis eduardoi*);玻璃虾科的日本玻璃虾(*Pasiphaea japonica*)、太平洋玻璃虾(*P. pacifica*)、沟额拟玻璃虾(*Parapasiphae sulcatifrons*)、雕玻虾(*Glyphus marsupialis*)、叶额真玻璃虾(*Eupasiphae latirostris*);长额虾科的长足红虾(*Plesionika martia*)、齿额红虾(*P. dentiostriis*)、广大仿长额虾(*Pandalopsis amplus*)、刺足拟长额虾(*Parapandalus spinipes*)、东方异腕虾(*Heterocarpus sibogae*)、背刺异腕虾(*H. dorsalis*)、驼背异腕虾(*H. gibbosus*),还有刺虾科 *Ophiuridae*、动钳虾科 *Psalidopodidae*、镰虾科 *Glyphocrangonidae*、鞘虾科 *Eryonidae*、海螯虾科 *Nephropsidae* 中的种类都属适应低温环境的深海种。

在近海广温、广盐生态群落中分布着热带近岸种,如斑节对虾(*Penaeus monodon*)、短沟对虾(*P. semisulcatus*)、长毛对虾、刀额新对虾、脊额外鞭腕虾(*Exhippolysmata ensirostris*)、太平长臂虾(*Palaemon pacificus*)等,这些种类的分布区不越过长江口渔场,但也有暖水种,如日本对虾,哈氏仿对虾、中华管鞭虾、细巧仿对虾、刀额仿对虾、周氏新对虾、长眼对虾、日本毛虾等可越过长江口渔场,分布到黄海,鹰爪虾在黄、渤海区都有分布。上述种类,与南海虾类相同,为热带、亚热带的常见种(刘瑞玉等,1988)。而且对虾总科中的种类,如凹管鞭虾、大管鞭虾、假长缝拟对虾、须赤虾、哈氏仿对虾、鹰爪虾、中华管鞭虾、日本对虾、周氏新对虾、长角赤虾等群体数量较大,是本海区渔业生产重要的捕捞对象。

(2) 沿岸海区 由于受大陆气候和江河淡水注入的影响,温度年变化幅度较大,盐度值较低,因此沿海岸海区的虾类区系组成与黄、渤海区有相类似的性质。如本区与黄渤海区的共有种为:中国对虾、中国毛虾、葛氏长臂虾、巨指长臂虾、锯齿长臂虾、脊尾白虾、安氏白虾、鲜明鼓虾、细螯虾、东方长眼虾(*Ogyrides orientalis*)、日本鼓虾(*Alpheus japonicus*)、短脊鼓虾(*A. brevicristatus*)、刺螯鼓虾(*A. hoplocheles*)、长足七腕虾(*Heptacarpus futilirostris*)、疣背宽额虾(*Latreutis planirostris*)、水母虾(*L. anoplonyx*)、脊腹褐虾(*Crangon affinis*)圆腹褐虾(*C. cassiope*)等(刘瑞玉,1954)。在这些种类中,除长足七腕虾、脊腹褐虾、圆腹褐虾属冷水性种外,其他多属暖温性和暖水性的地方种,如比较大宗的中国对虾、中国毛虾、葛氏长臂虾、脊尾白虾等,是我国的地方性种,是渔业生产重要的捕捞对象。

(3) 东海北部由于受黄海冷水的影响,一些冷水性种类,如长足七腕虾、脊腹褐虾、圆腹褐虾等渗入本海区,但只分布到长江口渔场和舟山渔场,数量不多,在南部海域未见有

分布。

3. 与邻近海区比较

从东海虾类的地理分布中看出,在本海区 120 种虾类中,与渤海的共有种 24 种,占 20%;与黄海的共有种 35 种,占 29%;与南海的共有种达 87 种,占 73%;与日本的共有种 74 种,占 62%;与东南亚的共有种 53 种,占 44%;与印度的共有种 40 种,占 33%。可以看出东海的虾类组成与南海、日本的共有种居多。

根据上述特点,东海的虾类,无论从组成看,或与邻近海区比较,虾类在热带和亚热带种中占绝对优势,属印度-西太平洋区系性质,海区北部海域为印度-西太平洋区系的北界。

参 考 文 献

- 刘瑞玉,1959,黄海及东海虾类区系的特点,海洋与湖沼,2(1):35~42。
 刘瑞玉,1963,黄海和东海虾类动物地理学研究,海洋与湖沼,5(3):230~244。
 刘瑞玉、董聿茂等,1964,浙江近海底栖生物生态的研究,浙江近海渔业资源调查报告,267~302。
 刘瑞玉、钟振如等,1988,南海对虾类,农业出版社,278 页。
 刘瑞玉,1954,中国北部的经济虾类,科学出版社,73 页。
 董聿茂、虞研原、胡莫英,1959,浙江沿海游泳虾类报告 I,动物学杂志,(3):389~394。
 董聿茂、胡莫英,1980,浙江沿海游泳虾类报告 II,动物学杂志,(2):20~24。
 董聿茂、胡莫英、汪宝永,1986,浙江沿海游泳虾类报告 III,动物学杂志,(5):4~6。
 董聿茂主编,1988,东海深海甲壳动物,东海大陆架外缘和大陆坡深海渔场综合调查,浙江科学技术出版社,132 页。

东海虾类的地理分布

种 类	分 布	东 海						
		渤海	黄海	南海	日本	东南亚	印度	
		大陆架		深海				
须对虾科 Aristeidae								
拟须虾 <i>Aristaeomorpha foliacea</i> (Risso)				+	+	+		
长带拟对虾 <i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson)				+	+			
须对虾 <i>Aristeus virilis</i> (Bate)				+	+	+	+	
粗足假须虾 <i>Pseudaristeus crassipes</i> (Wood-Mason)				+	+			+
东方深对虾 <i>Benthicymus investigatoris</i> Alcock et Anderson				+	+	+	+	
管鞭虾科 Solenoceridae								
中华管鞭虾 <i>Solenocera crassicornis</i> (H. Milne-Edwards)		+	+		+	+	+	+
栉管鞭虾 <i>S. pectinata</i> (Bate)			+		+	+	+	+
凹管鞭虾 <i>S. koelbeli</i> De Man			+		+	+	+	

续表

分 布 种 类	东 海						
	渤海	黄海	大陆架	深海	南海	日本	东南亚 印度
大管鞭虾 <i>S. melanthero</i> De Man			+			+	
高脊管鞭虾 <i>S. alticarinata</i> Kubo			+		+	+	+
刀额拟海虾 <i>Haliporoides sibogae</i> (De Man)				+	+	+	
对虾科 Penaeidae							
中国对虾 <i>Penaeus chinensis</i> (Osbeck)	+	+	+		+		
长毛对虾 <i>P. penicillatus</i> Alcock			+		+	+	+
印度对虾 <i>P. indicus</i> H. Milne-Edwards			+		+		+
墨吉对虾 <i>P. merguensis</i> De Man			+		+		+
日本对虾 <i>P. japonicus</i> Bate		+	+		+	+	+
短沟对虾 <i>P. semisulcatus</i> De Haan			+		+	+	+
斑节对虾 <i>P. monodon</i> Fabricius			+		+	+	+
宽沟对虾 <i>P. latisulcatus</i> Kishinouye			+		+	+	+
长眼对虾 <i>Miyadiella podophthalmus</i> (Stimpson)		+	+		+	+	
扁足异对虾 <i>Atypopenaeus stenodactylus</i> (Stimpson)			+		+	+	+
假长缝拟对虾 <i>Parapenaeus fissuroides</i> Crosnier			+	+	+	+	+
长足拟对虾 <i>P. longipes</i> Alcock			+		+	+	+
长角似对虾 <i>Penaeopsis eduardoi</i> Perez Farfante				+	+	+	+
须赤虾 <i>Metapenaeopsis barbata</i> (De Haan)			+		+	+	+
戴氏赤虾 <i>M. daiei</i> (Rathbun)		+	+		+	+	
赤虾 <i>M. sp.</i>			+		+	+	
脊赤虾 <i>M. acclivis</i> (Rathbun)			+		+	+	
高脊赤虾 <i>M. lamellata</i> (De Haan)			+		+	+	+
长角赤虾 <i>M. longirostris</i> (Bate)			+	+			+
周氏新对虾 <i>Metapenaeus joyneri</i> (Miers)	+	+			+	+	
刀额新对虾 <i>M. ensis</i> (De Haan)			+		+	+	+
近缘新对虾 <i>M. affinis</i> (H. Milne-Edwards)			+		+		+
中型新对虾 <i>M. intermedius</i> (Kishinouye)			+		+	+	+

续表

种 类	分 布	东 海						
		渤海	黄海	大陆架	深海	南海	日本	东南亚 印度
沙栖新对虾 <i>M. moyebi</i> (Kishinouye)			+			+		
细巧仿对虾 <i>Parapenaeopsis tenella</i> (Bate)			+	+		+	+	+
哈氏仿对虾 <i>P. hardwickii</i> (Miers)			+	+		+	+	+
享氏仿对虾 <i>P. hungerfordi</i> Alcock				+		+		+
角突仿对虾 <i>P. cornuta</i> (Kishinouye)				+		+	+	+
鹰爪虾 <i>Trachypenaeus curvirostris</i> (Stimpson)		+	+	+		+	+	+
单肢虾科 Sicyonidae								
脊单肢虾 <i>Sicyonia cristata</i> De Haan				+		+	+	
日本单肢虾 <i>S. japonica</i> Balss				+		+	+	
樱虾科 Sergestidae								
中国毛虾 <i>Acetes chinensis</i> Hansen		+	+	+		+	+	
日本毛虾 <i>A. japonicus</i> Kishinouye			+	+		+	+	+
猬虾科 Stenopodidae								
偏虾 <i>Spongicola venusta</i> De Haan					+		+	+
玻璃虾科 Pasiphaeidae								
细螯虾 <i>Leptochela gracilis</i> Stimpson		+	+	+		+	+	
海南细螯虾 <i>L. hainanensis</i> Yu			+	+		+	+	+
太平洋玻璃虾 <i>Pasiphaea pacifica</i> Rathbun					+	+		
日本玻璃虾 <i>P. japonica</i> Omori					+		+	+
沟额拟玻璃虾 <i>Parapasiphae sulcatifrons</i> Smith					+	+		+
雕玻璃虾 <i>Glyphus marsupialis</i> Filhol					+		+	+
叶额真玻璃虾 <i>Eupasiphae latirostris</i> (Wood-Mason et Alcock)					+			+
刺虾科 Oplophoridae								
典型刺虾 <i>Oplophorus typus</i> A Milne-Edwards					+			+
短弯角棘虾 <i>Acanthephyra curtirostris</i> Wood-Mason					+	+	+	+
长角棘虾 <i>A. armata</i> A Milne-Edwards					+	+		+
弯额棘虾 <i>A. angusta</i> Bate					+			+

续表

种 类	分 布						
	渤海	黄海	东海 大陆架 深海	南海	日本	东南亚	印度
脊甲棘虾 <i>A. carinata</i> Bate			+				
短角弓背虾 <i>Notostomus brevirostris</i> Bate			+			+	
长角弓背虾 <i>N. longirostris</i> Bate			+			+	
剪足虾科 Psalidopodidae							
栗刺剪足虾 <i>Psalidopus huxleyi</i> Wood-Mason et Alcock			+	+		+	
线足虾科 Nematocarnidae							
波形足线足虾 <i>Nematocarcinus undulatus</i> Bate			+	+		+	
长臂虾科 Palaemonidae							
葛氏长臂虾 <i>Palaemon gravieri</i> (Yu)	+	+	+				
巨指长臂虾 <i>P. macrodactylus</i> Rathbun	+	+	+	+	+		
太平长臂虾 <i>P. pacificus</i> (Stimpson)			+	+	+		
锯齿长臂虾 <i>P. serrifer</i> (Stimpson)	+	+	+	+	+	+	
敖氏长臂虾 <i>P. ortmanni</i> Rathbun		+	+		+		
脊尾白虾 <i>Exopalaemon carinicauda</i> Holthuis	+	+	+	+			
安氏白虾 <i>E. annandalei</i> (Kemp)	+	+	+				
秀丽白虾 <i>E. modestus</i> (Heller)	+	+	+	+			
日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i> (De Haan)	+		+		+		
日本贝隐虾 <i>Conchodytes nipponensis</i> (De Haan)	+	+	+	+	+		
异指虾科 Processidae							
日本异指虾 <i>Processa japonica</i> (De Haan)			+	+	+	+	
鼓虾科 Alpheidae							
鲜明鼓虾 <i>Alpheus distinguendus</i> De Man	+	+	+	+			+
日本鼓虾 <i>A. japonicus</i> Miers	+	+	+	+	+		
短脊鼓虾 <i>A. brevicristatus</i> De Haan	+	+	+	+	+		
刺螯鼓虾 <i>A. hoplocheles</i> Coutiere	+	+	+				
粒螯次鼓虾 <i>Betaeus granulimanus</i> Yokoya			+		+		
长眼虾科 Ogyrididae							

续表

种 类	分 布						
	渤海	黄海	东海 大陆架 深海	南海	日本	东南亚	印度
脊腹褐虾 <i>Crangon affinis</i> de Haan	+	+	+		+		
圆腹褐虾 <i>C. cassiope</i> De Man	+	+	+				
拉氏爱琴虾 <i>Aegaeon lacazei</i> (Gourret)			+				
镰虾科 Glyphocrangonidae							
戟尾镰虾 <i>Clyphocrangon hastacauda</i> Bate				+	+		
粗镰虾 <i>G. regalis</i> Bate				+			
海螯虾科 Nephropsidae							
细掌刺海螯虾 <i>Acanthocaris tenuimana</i> (Bate)				+			
红斑后海螯虾 <i>Metanephrops thomsoni</i> (Bate)			+	+	+	+	+
日本后海螯虾 <i>M. japonicus</i> (Tapparone-Canefri)			+		+		
史氏拟海螯虾 <i>Nephropsis stewarti</i> Wood-Mason			+	+		+	+
鞘虾科 Eryonidae							
安达曼硬鞭虾 <i>Stereomastis andamanensis</i> Alcock				+	+	+	+
细刺多螯虾 <i>Polycheles baccatus</i> Bate				+			
龙虾科 Palinuridae							
脊龙虾 <i>Linuparus trigonus</i> (V. Siebold)			+	+	+		
中国龙虾 <i>Panulirus stimpsoni</i> Holthuis			+	+			
锦秀龙虾 <i>P. ornatus</i> (Fabricius)			+	+	+	+	+
蝉虾科 Scyllaridae							
东方扁虾 <i>Thenus orientalis</i> (Lund)			+	+	+	+	+
毛缘扇虾 <i>Ibacus ciliatus</i> (V. Siebold)			+	+	+	+	
九齿扇虾 <i>I. novemdentatus</i> Gibbes			+	+	+	+	+
马氏蝉虾 <i>Scyllarus martensii</i> Pfeffer			+	+	+	+	+
短角蝉虾 <i>S. brevicornis</i> Holthuis			+	+	+		

THE ECOLOGICAL COLONY AND FAUNA CHARACTERISTICS OF EAST CHINA SEA SHRIMP

Song Haitang

(Marine Fisheries Research Institute of Zhejiang Province)

ABSTRACT

1. Ecological colony

The East China Sea has three water systems of different properties eurythermal and low-salinity water along the coastal line, high-temperature and high-salinity water in the east, low-temperature and high salinity water coming from the southern Yellow Sea bottom layer and so is rich in shrimp resource of different ecological species. Based on the ecological species inhabiting certain temperature and salinity range layers, shrimps inhabiting the ECS continental shelf can be classified into three types:

(1) Eurythermal and low-salinity ecological colony species inhabiting the west of 30m depth continental-shelf areas(like estuaries, bays and waters around islands) controlled by coastal low-salinity water, with bottom salinity of 25 and bottom temperature of 6 ~ 26°C . The following species belong to this colony *Exopalaemon annandalei*, *E. carinicauda*, *Leptochela gracilis*, *Alpheus distinguendus*, etc.

(2) Eurythermal and euryhaline ecological colony species inhabiting 30 ~ 60 m depth waters comprised of a mixture of coastal low-salinity and open sea high-salinity water, with salinity of 25 ~ 33.5 and temperature of 8 ~ 24°C . The following species belong to this colony: *Palaemon gravieri*, *Parapenaeopsis hardwickii*, *P. tenella*, *Solenocera crassicornis*, *Trachypenaeus curvirostris*, etc.

(3) High-temperature and high-salinity ecological colony species inhabiting 60 ~ 120m depth waters with > 34 salinity and temperature of 5 ~ 24°C . Belonging to this ecology are : *Solenocera koelbeli*, *S. melanthero*, *S. alticarinata*, *Parapenaeus fissuroides*, *Metapenaeopsis barbata*, etc.

2. Faunal Characteristics

As to the characteristics of shrimp fauna in the East China Sea and from the perspective of its composition, affected by the high-salinity water, tropical and warm species dominate; in the coastal water areas, affected by the land climate and freshwater from rivers, the shrimp composition was the same as that in the Yellow Sea and Bohai Sea; in the northern part affected by the lower layer cold water from the Yellow Sea, there were a few cold water species. As compared with adjacent waters, 73% of the species are commonly found in the South China Sea; 62% in Japan; 44% in South Asia; 33% in India; 29% and 20% in the Yellow Sea and Bohai Sea respectively. Hence, the shrimp fauna in East China Sea belongs to the west Pacific fauna.