

东海区头足类资源现状与合理利用的探讨*

郑元甲 凌建忠 严利平

(中国水产科学研究院东海水产研究所, 上海 200090)

周金官 沈锦松

(上海海洋渔业有限公司, 上海 200090)

摘要 根据有关调查、生产和文献资料,较系统地阐明:东海区头足类的种类组成共有78种,隶属4目,20科,38属;产量变动呈上升趋势;其中剑尖枪乌贼的主要渔场为东海南部、中部外海和五岛对马海区渔场,渔期为5~10月;该种的生物学特征及其与环境的关系等。文中还分析了头足类资源前景,提出了合理利用意见。

关键词 头足类, 种类组成, 资源状况, 合理利用, 东海区

头足类包括乌贼、柔鱼、枪乌贼和蛸4大类,多年来一直是东海区重要的捕捞对象。70年代以前,日本无针乌贼生产曾被誉为东海区四大渔业之一;70年代中期,此种乌贼资源显著衰退至今一蹶不振。与此同时,另一些头足类如太平洋褶柔鱼、剑尖枪乌贼和中国枪乌贼等的数量先后增多,取代了日本无针乌贼成为头足类中的主要捕捞对象,并被公认为东海区较有资源潜力的品种^[1~5]。当前,东海区头足类渔业正在蓬勃发展,产量显著提高,但也潜伏着一定问题。为此,本文据有关调查、资源监测、生产和以往文献资料,着重阐述东海区头足类的种类组成、产量的变动趋势、剑尖枪乌贼的渔场、渔期、生物学特性及其与环境条件的关系等,并就其资源前景和合理利用进行分析、探讨。

1 东海区头足类种类组成

东海区头足类共有78种(含3种有记载的幼体)^[3,6~12],隶属于4目、20科、38属,分别占中国头足类95种、6目、21科、45属的82.11%、66.67%、95.24%和84.44%,占全世界500余种头足类的15%左右,见表1。其中乌贼科和蛸科各有15种,占东海区头足类种数的19.23%,是种类最多的

2个科。其次是枪乌贼科(12种,15.38%)、柔鱼科(8种,10.26%)、武装乌贼科(5种,6.41%)。

按适温性可分为暖水性种(48种,61.54%)和暖温性种(27种,34.62%)。

按分布水深分,大陆架海区有71种,隶属于4目18科33属,其中乌贼科和蛸科各15种,均占21.13%,枪乌贼科11种,占15.4%,柔鱼科5种,占7.04%,武装乌贼科和耳乌贼科各4种,占5.63%。内中暖水性种44种(61.97%),暖温性种26种(36.62%);大陆坡有37种,隶属于4目16科28属,其中乌贼科8种(21.62%),柔鱼科6种(16.22%),枪乌贼科4种(10.81%),武装乌贼科和爪乌贼科各3种(8.11%),内中暖水性种16种(43.24%),暖温性种19种(51.35%)。

另据报道,27°00'N以南海区的种类比以北海区为多^[3]。

2 产量变动趋势

东海区头足类1980~1997年的产量见表2。其中,1986年起福建省把乌贼和枪乌贼分开统计,此后,乌贼产量加上福建的枪乌贼产量才是全海区头足类的产量,1986~1997年为26449~157184t。1993年起,由于福建和浙江省迅速发展单拖渔业,枪乌贼的产量显著提高。此期间产量较高的种类有太平洋褶柔鱼、剑尖枪乌贼、中国枪乌贼和金乌贼等。

收稿日期:1998-08-31

1)李复雪,等.东海区大陆架外缘和大陆坡深海渔场头足类的研究.东海大陆架外缘和大陆坡深海渔场综合调查研究报告.1984.269~271

表 1 东海头足类名录

Table 1 Catalog of Cephalopod in East China Sea

枪形目 Teuthoidea	白斑乌贼 <i>Sepia latimanus</i> Quoy et Gaimard
开眼亚目 Oegopsida	神户乌贼 <i>Sepia kobeensis</i> Hoyle
帆乌贼科 Histoteuthidae	阿曼乌贼 <i>Sepia omani</i> Adam et Rees
珠鸡帆乌贼 <i>Histoteuthis meleagroteuthis</i> (Chun)	罗氏乌贼 <i>Sepia robsoni</i> (Massy)
多氏帆乌贼 <i>Histoteuthis dofleini</i> (Pfeffer)	细腕乌贼 <i>Sepia tenuipes</i> Sasaki
武装乌贼科 Enoplateuthidae	长腕乌贼 <i>Sepia longipes</i> Sasaki
多钩钩腕乌贼 <i>Abralia multihamata</i> Sasaki	珠乌贼 <i>Sepia torsa</i> Ortmann
安达曼钩腕乌贼 <i>Abralia andamanica</i> Goodrich	日本无针乌贼 <i>Sepiella japonica</i> Sasaki
腹凹武装乌贼 <i>Enoplateuthis chunii</i> Ishikawa	图氏后乌贼 <i>Metasepia tullbergi</i> Appellof
富山武装乌贼 <i>Enoplateuthis chunii</i> Ishikawa	耳乌贼科 Sepiolidae
翼乌贼* <i>Pterygioteuthis giardi</i> Fischer	双喙耳乌贼 <i>Sepiella birostrata</i> Sasaki
爪乌贼科 Onychoteuthidae	双乳突褶头乌贼 <i>Rossia bipapillata</i> Sasaki
斑氏爪乌贼 <i>Onychoteuthis banksii</i> (Leach)	日本暗耳乌贼 <i>Inioteuthis japonica</i> Verrill
加勒比斑乌贼 <i>Onykia caribaea</i> (Lesueur)	柏氏四盘耳乌贼 <i>Euprymna berryi</i> Sasaki
尤氏桑椎乌贼 <i>Moroteuthis lonnbergii</i> Ishikawa	后耳乌贼科 Sepiadariidae
小头乌贼科 Cranchiidae	克氏后耳乌贼 <i>Sepiadarium kochii</i> Steenstrup
孔雀螺乌贼 <i>Taonius pavo</i> (Lesueur)	微鳍乌贼科 Idiosepiidae
球形纺锤乌贼* <i>Liocranchia globula</i> (Berry)	玄妙微鳍乌贼 <i>Idiosepius paradoxa</i> (Ortmann)
菱鳍乌贼科 Thysanoteuthidae	八腕目 Octopoda
菱鳍乌贼 <i>Thysanoteuthis rhombus</i> Troschel	有须亚目 Cirrata
手乌贼科 Chiroteuthidae	面蛸科 Opisthoteuthidae
元手手乌贼 <i>Chiroteuthis imperator</i> Chun	扁面蛸 <i>Opisthoteuthis depressa</i> Ijima et Ikeda
柔鱼科 Ommastrephidae	十字蛸科 Stauroteuthidae
太平洋褶柔鱼 <i>Todarodes pacificus</i> Steenstrup	何氏十字蛸 <i>Stauroteuthis albatrossi</i> Sasaki
菲律宾褶柔鱼 <i>Nototodarus (sloani) philippinensis</i> Voss	无须亚目 Incirrata
巴氏柔鱼 <i>Ommastrephes bartrami</i> (Lesson)	水孔蛸科 Tremoctopus
夏威夷柔鱼 <i>Ommastrephes hawaiiensis</i> Berry	紫水孔蛸 <i>Tremoctopus violaceus</i> delle Chiaje
飞柔鱼 <i>Omithoteuthis volatilis</i> Sasaki	船蛸科 Argonautidae
奥兰鸚乌贼 <i>Symplectoteuthis oualaniensis</i> (Lesson)	锦葵船蛸 <i>Argonauta hians</i> Solander
发光鸚乌贼 <i>Symplectoteuthis luminosa</i> (Sasaki)	船蛸 <i>Argonauta argo</i> Linnaeus
深海玻璃乌贼 <i>Hyaloteuthis pelagicus</i> (Bos)	蛸科 Octopodidae
闭眼亚目 Myopsida	东蛸 <i>Octopus berenice</i> Gray
枪乌贼科 Loliginidae	双斑蛸 <i>Octopus bimaculatus</i> Verrill
诗博加枪乌贼 <i>Loligo sibogae</i> (Adam)	弯斑蛸 <i>Octopus dofusii</i> Robson
火枪乌贼 <i>Loligo beka</i> Sasaki	纺锤蛸 <i>Octopus fusiformis</i> Brock
神户枪乌贼 <i>Loligo kobeensis</i> Hoyle	皱蛸 <i>Octopus rugosus</i> (Bose)
尤氏枪乌贼 <i>Loligo uyii</i> Wakiya et Ishikawa	红蛸 <i>Octopus luteus</i> (Sasaki)
杜氏枪乌贼 <i>Loligo duvaucelii</i> Orbigny	短蛸 <i>Octopus ocellatus</i> Gray
长崎枪乌贼 <i>Loligo gotoi</i> Sasaki	小管蛸 <i>Octopus oshimai</i> (Sasaki)
中国枪乌贼 <i>Loligo chinensis</i> Gray	卵蛸 <i>Octopus ovulum</i> (Sasaki)
剑尖枪乌贼 <i>Loligo edulis</i> Hoyle	长蛸 <i>Octopus variabilis</i> (Sasaki)
长枪乌贼 <i>Loligo bleekeri</i> Kefterstein	真蛸 <i>Octopus vulgaris</i> Cuvier
辛加长枪乌贼 <i>Loligo singhalensis</i> Ortmann	砂蛸 <i>Octopus granulatus</i> Lamerck
日本枪乌贼 <i>Loligo japonica</i> Steenstrup	泥蛸 <i>Octopus luteus</i> (Sasaki)
莱氏拟乌贼 <i>Sepioteuthis lessoniana</i> (Lesson)	小孔蛸 <i>Cistopus indicus</i> (Orbigny)
乌贼目 Sepioidea	乍波蛸 <i>Japetella diaphana</i> Hoyle
乌贼科 Sepiidae	异夫蛸科 Alloposidae
虎斑乌贼 <i>Sepia pharaonis</i> Ehrenberg	异夫蛸* <i>Alloposus violaceus</i> Verrill
拟目乌贼 <i>Sepia lycidas</i> Gray	水母蛸科 Amphitretidae
目乌贼 <i>Sepia aculeata</i> F'erussac et D'rbigny	深海水母蛸 <i>Amphitretus pelagicus</i> Hoyle
椭圆乌贼 <i>Sepia elliptica</i> Hoyle	幽灵蛸目 Vampyromorpha
金乌贼 <i>Sepia esculenta</i> Hoyle	迷人蛸科 Vampyroteuthidae
曲针乌贼 <i>Sepia recurvirostra</i> Steenstrup	黑幽灵蛸 <i>Vampyroteuthis infernalis</i> Chun

注: * 为头足类幼体。larva of Cephalopod.

表 2 1980~1997 年东海区头足类产量

Table 2 Production of cephalopods in the East China Sea in 1980~1997

年份 year	海区乌贼产量 production of <i>Sepia</i>	福建枪乌贼产量 production of <i>Loligo</i> in Fujian	海区头足类产量 production of Cephalopods	年份 year	海区乌贼产量 production of <i>Sepia</i>	福建枪乌贼产量 production of <i>Loligo</i> in Fujian	海区头足类产量 production of Cephalopods
1980	65 321	-	65 321	1989	20 503	17 494	37 996
1981	18 371	-	18 371	1990	28 988	14 651	43 639
1982	27 564	-	27 564	1991	25 151	17 924	43 075
1983	33 158	-	33 158	1992	31 079	17 791	48 870
1984	31 401	-	31 401	1993*	56 067	20 129	76 196
1985	26 549	-	26 549	1994*	104 614	46 909	151 523
1986	20 064	6 385	26 449	1995*	99 900	29 640	129 540
1987	22 429	9 274	31 703	1996*	83 450	26 810	110 268
1988	18 621	11 470	30 091	1997*	117 184	约 40 000	157 184

* 不包括北太平洋和日本海鱿鱼产量。Exclude the production of squid in North Pacific Ocean and Japan Sea.

3 剑尖枪乌贼的渔场渔期、生物学特性及其与渔场环境条件的关系

90 年代以前,东海区剑尖枪乌贼主要为日本以西渔业所利用,1974~1993 年的平均年产量 1 万 t 左右^[13]。我国在 70~80 年代因单产低未引起重视。直到 90 年代初“东黄海鱿鱼资源开发利用”课题预备性调查后,提出了东海南部外海的剑尖枪乌贼具有开发利用价值,才有渔轮投入专业性捕捞。1993 年浙江省南部地区引进单拖渔业,并捕到一定数量的剑尖枪乌贼和其他头足类,自此,其产量明显增加。

综合国内外有关资料,东海区剑尖枪乌贼的主要渔场有 3 处。

3.1 东海南部、中部外海渔场

南部渔场的范围为 26°30′~28°00′N, 80~130m 等深线海区,以 27°00′N, 123°00′E 附近海区为较好。一般网产为 5~10 箱(20kg/箱),少数有 20 箱甚至达 40 箱。一航次 200~300 余箱,占航次总渔获量的 60% 以上。渔期为 5~10 月,以 6~8 月为较好。

中部渔场范围为 28°00′~30°00′N, 80~120 m 等深线附近海区。一般渔获率为 10~30 kg/h,个别达 50 kg/h,但一般都比南部外海渔场的稍低,渔期也略迟。

这两个渔场剑尖枪乌贼的生物学情况如表 3 所示。从平均体长和平均体重可明显看出 1994 年的个体最大,生长特别快,1995 年最小。1991 年剑尖枪乌贼胴长与体重的关系式为 $W = 4.6825 \times 10^{-3} L^{2.0159}$, $r = 0.9712$, $n = 277$ 。

表 3 东海中、南部外海渔场剑尖枪乌贼生物学概况

Table 3 Biology of *Loligo edulis* on the offlying sea fishing ground in the middle and southern parts of the East China Sea

年 份 year	胴长/mm mantle length					体重/g body weight				
	胴长范围 range of mantle length	优势胴长组 dominant group of mantle length		平均胴长 average mantle length	样品尾数 sample species numbers	体重范围 range of body weight	优势体重组 dominant group of body weight		平均体重 average body weight	样品尾数 sample species numbers
		范围 range	占有率/%				范围 range	占有率/%		
1991	40~390	80~170	72.71	137.8	1 668	12~740	60~140	47.05	129.90	890
1992	30~300	70~150	76.53	118.2	886	5~540	60~160	63.03	109.64	595
1994	50~380	100~180	39.07	188.2	407	15~780	40~80	9.45	326.37	275
		190~240	29.74				120~260	41.82		
1995	30~290	70~130	65.99	111.07	394	4~400	300~360	11.27	78.90	100
							20~80	65.00		

从性腺成熟度看,1991 年雌鱼Ⅲ期以上的成熟个体比例 6 月、8 月分别为 20%、14%,1992 年 7 月、8 月分别为 3%、6%,可见 6~8 月是剑尖枪乌贼的产卵期,主要产卵场在 26°30′~28°00′N, 90~120

m 等深线海区。1992 年性腺的发育明显比 1991 年缓慢。从表 3 还可看出,1992 年的个体生长也比 1991 缓慢,这可能与 1992 年 6~7 月的水温(24.6~27.1℃)比 1991 年同期(27.0~28.2℃)偏低 1~

2℃有关。

再从1991~1995年4~8月台湾北部海区暖流表层水温的有关资料分析^[2],可知渔场的水温与剑尖枪乌贼鱼发的早与迟、生长的快与慢、产量的高与低直接相关。据此认为春末夏初台湾北部海区水温升温的早与迟、温度的高与低可能可以作为剑尖枪乌贼渔情预报的指标之一,有待在今后的实践中予以验证。总之,东海中南部剑尖枪乌贼渔场环境条件主要受高温高盐的黑潮主干及其分支台湾暖流、东海北部冷水和浙江沿岸水的影响,中心渔场往往在冷暖水交汇区偏暖水一侧形成,其底层水温一般为16~19℃,底层盐度为33.5~34.6^[15]。

3.2 五岛对马渔场

据报道,此渔场既有与东海中南部基本相同的剑尖枪乌贼,其触腕穗大吸盘的直径与第3腕大吸盘的直径大致相当,个体较大,最大胴长雄性为50 cm,雌性为48 cm,胴长是胴宽的4倍左右。还有1种与此略有差异,日本学者称之为剑尖枪乌贼的亚种,学名为*Loligo edulis forma budo* Wakiya et Ishikawa^[12],其吸盘齿的特征与剑尖枪乌贼相同,但触腕穗大吸盘的直径比第3腕的大吸盘的直径大,且个体较小,雌、雄最大胴长分别为28、27 cm。我们测定从该渔场采到的样品胴长与胴宽的比例,雄性为3倍左右,雌性仅为2~2.5倍,体型比东海中南部的较为短胖,均属剑尖枪乌贼的亚种。

此渔场的剑尖枪乌贼资源过去主要为日本和韩国所利用,日本底拖网渔业在该渔场的年产量为100~2 000 t^[14]。近年来我国渔船秋冬季在此渔场捕捞太平洋褶柔鱼时有少量兼捕。

4 东海区头足类开发和合理利用前景

4.1 东海区头足类资源开发潜力

我国剑尖枪乌贼的产量主要为浙江省群众集体单拖渔业的产量,国有渔轮和福建闽东地区单拖渔业也有少量渔获,估计年产量在2万t以上,另外日本以西渔业平均年产量1万t左右^[13]。从近年的渔获情况看,该资源处于上升阶段,但年间波动比明显,如果利用合理,尚有一定潜力。但五岛对马渔场的群体资源量较小,潜力不大。

此外,估计我国近年在长江口及其邻近渔场和对马渔场太平洋褶柔鱼的年产量为1万~2万余t。

近年来闽南渔场和台湾浅滩的中国枪乌贼资源量也明显上升,福建省2万~4.7万t枪乌贼产量中(表2)多数为中国枪乌贼。

至于乌贼类的资源,浙江沿海和闽东渔场的日本无针乌贼已严重衰退,至今没有恢复的迹象,但金乌贼从东海北部到福建省沿海的数量明显上升,同时福建至浙江南部沿海的虎斑乌贼、拟目乌贼等的数量也均明显增加,1994~1997年福建省乌贼的产量已达4.9万~6.2万t,其资源动态值得重视。另外在鱿鱼资源调查和单拖渔获物中,蛸类(章鱼)的数量也较多,同样体现出资源量上升趋势。

综上所述,东海区头足类资源总体水平具有一定潜力,可进一步合理利用。

4.2 合理利用海区头足类资源的意见

4.2.1 控制单拖渔船数量保护枪乌贼和乌贼类产卵场 柔鱼、枪乌贼、乌贼类和章鱼类都是产出粘性卵,卵的孵化时间较长,4~30 d不等,因种而异,拖网作业时很容易损伤卵子。目前福建和浙江沿海有数千艘单拖船在作业,势必影响头足类资源的发生量。因此必须限制单拖作业船只数量,并在剑尖枪乌贼和金乌贼等中心产卵场建立休渔区,在产卵盛期实行休渔,确保这些头足类能顺利孵化。

4.2.2 发展头足类的灯光诱钓和光诱敷网作业 柔鱼类和枪乌贼类具有较强的趋光习性,及显著的垂直洄游习性,很适宜用灯光诱鱼钓作业,常见日本和韩国的此种船在东、黄海作业。我国前几年曾进行过试钓作业,但时间较短,效果不佳。1996年5~6月,东海水产研究所和上海海洋渔业发展总公司协作,用鱿钓船在东海试作业,在琉球深沟西侧海区钓获111t鳃乌贼,随后作业船发展到20多艘,单船最高日产量为4t,渔获个体最大体重825g,平均体重248g,平均胴长17.3cm,个体较大。鳃乌贼属外洋性种类,在琉球深沟、台湾东部和西南部均有一定的资源,渔期4~11月,台湾东南部的旺汛期5~8月^[10]。渔场广,渔期长,资源量大,具有相当大的潜力,值得进一步调查探捕。

另外,光诱敷网作业船捕捞鱿鱼不损坏头足类的卵团,渔获物大多是成体,对保护头足类资源有利,应鼓励适量发展。

4.2.3 加强科技投入,提高鱿鱼渔业的科技含量 东海鱿鱼渔业刚刚起步,其灯光鱿钓和光诱敷网作业尚属试验阶段,基础都很薄弱,应该加强科技投入,如对其渔场、渔期、渔业生物学、产卵场、鱼发规

2) 东海区渔业情报服务站. 渔况速报. 1991~1995. 4~8月

律、捕捞技术以及渔产品的加工技术和营销等等都应投入资金和科技力量开展研究,促进其渔业的顺利发展。

致谢:参加本课题工作的尚有宓崇道,方瑞生等同志,致以谢忱!

参 考 文 献

- 1 丁永敏. 黄东海的柔鱼. 海洋渔业, 1986, 4: 165~168
- 2 郑元甲. 东海区头足类资源开发利用现状及合理利用. 海洋渔业, 1994, 5: 199~203
- 3 郑玉水. 东海头足类的研究. 福建水产, 1987, 3: 13~21
- 4 张明云. 长江口鱿鱼生产情况介绍. 海洋渔业, 1990, 4: 159~160
- 5 葛允聪. 黄海鱿鱼渔况的初步研究. 海洋渔业, 1988, 4: 153~156
- 6 刘效舜, 等. 中国海洋渔业区划. 浙江科学技术出版社(限国内发行), 1990. 230~234
- 7 李复雪, 等. 台湾海峡头足类区系的研究. 台湾海峡, 1983, 1: 103~109
- 8 郑玉水. 福建省海岸带头足类资源调查报告. 福建水产, 1992, 1: 46~52
- 9 欧瑞木. 鱿鱼. 北京: 海洋出版社 1990. 36~38
- 10 董正之, 等. 世界大洋经济头足类生物学. 济南山东科学技术出版社, 1991. 1~11, 91~94, 100~117, 152~159, 162~165, 197~206
- 11 董正之, 等. 东海南部的头足类稚仔. 水产学报, 1988, () 1: 51~55
- 12 奥谷乔司. 世界有用イカ图鉴(改订). 东和电机制作所创立 30 周年纪念出版, 1977. 1~162
- 13 入江隆彦, 等. トロノル調査結果がらみう東シナ海ケンサキイカ資源の变动倾向. 渔业资源研究会议西日本底鱼部会报第 20 号别刷, 1992. 59~66
- 14 水产厅西海区水产研究所, 东シナ海、黄のマガナ海. 日本纸工印刷, 1986. 468~469
- 15 方瑞生. 东黄海鱿鱼渔场环境初步研究. 海洋渔业, 1994, 6: 249~253

Cephalopod resources and rational utilization in East China Sea

Zheng Yuanjia Ling Jianzhong Yan Liping

(East China Sea Fisheries Research Institute, Chinese Academy of Fishery Sciences, Shanghai 200090)

Zhou Jinguan Shen Jinsong

(Shanghai Marine Fisheries Co. LTD, Shanghai 200090)

Abstract Based on the field investigation and background information, the paper presents a detailed statistics that the species composition includes a total of 78 species, belonging to 38 genera in 20 families; the main fishing grounds of *Loligo edulis* are in the southern and central parts of East China Sea as well as Goto - Jsushima area; the fishing season is from May~October; and the production shows an upward trend. It's also concluded that the biological characteristics of such species relate to the environment. Meanwhile, the prospects of cephalopods resource are analyzed and some opinions are given on its rational utilization.

Key words Cephalopods, species composition, resources, rational utilization, East China Sea