

在黄海北部发现的两种纽鳃樽*

陈介康

(辽宁省海洋水产研究所)

1965年9—11月,我们在黄海北部(38°30′—39°30′N, 121°—124°E)发现大量的浮游被囊动物(Tunicata)。将采集的数千标本进行鉴定的结果,系梭形纽鳃樽(*Salpa fusiformis*)和贝克环纽鳃樽(*Cyclosalpa bakeri*)两种。鉴于贝克环纽鳃樽是我国的新纪录;这两种纽鳃樽是暖流的指标种,有助于了解我国近海海流和水团的动向;纽鳃樽的大量聚集与渔业有一定关系。现将所获资料报道,供参考。

一、种的形态特征

梭形纽鳃樽和贝克环纽鳃樽隶属被囊动物亚门(Tunicata),海樽纲(Thaliacea),半肌目(Desmomyaria),纽鳃樽科(Salpidae)。

(一) 梭形纽鳃樽(图1)

梭形纽鳃樽的生活史包括无性个体(或称单体 solitary form)和有性个体(或称复体 aggregate form)两个世代。

无性个体呈圆筒形,透明。被囊层下有9条左右对称的体肌,其中第1—3条和第8—9条分别在身体背面的中央联合。全部体肌均不达腹面的中央,形似半环状。消化道(称体核)呈团块状,位于身体后端腹面的外套膜中。没有生殖腺,而代之以行出芽生殖的芽茎,位置在体核的上方。生殖时自芽茎先端依次发生许多芽体,随芽体的增殖与生长,芽茎向身体后端延伸。各芽体连锁发育,至破母体体壁而出后(母体死亡),仍呈链状群体浮游在海面上生活,长可达一米以上。群体中每一个体形态相同,无营养体与生殖体之别,即

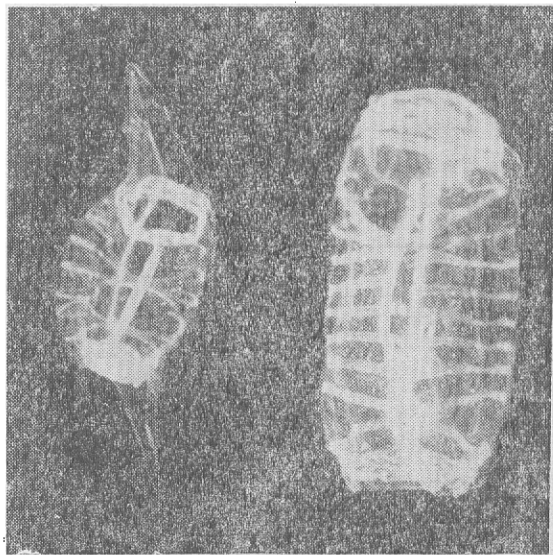


图1 梭形纽鳃樽(自背面摄影) 左为复体,右为单体。

每一芽体均可发育成一个有性个体。体长一般25—30毫米,最大者36毫米。

有性个体呈梭形,亦透明。被囊层下有6条左右对称的体肌,第1—4条及第5—6条在背面中央分别愈合,第4与第5条体肌在侧面靠联。全部体肌均不达腹面中央,形似半环状。消化道的形状和位置与无性个体相似。雌雄同体。精巢紧靠体核,呈分叶状。

* 本所张际荣、贺先钦、刘传楨和刘锡山等同志给了许多帮助。

卵巢位于身体后端右背侧,透明。输精管、输卵管和消化道均开口于排泄腔内。行有性生殖而产生无性个体。体长一般 30—35 毫米,最大者 40 毫米。

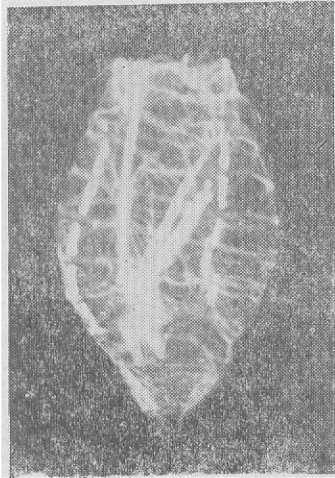


图2 贝克环纽鳃樽的无性个体
(自背面摄影)

(二) 贝克环纽鳃樽(图2)

所采集的标本中无有性个体。无性个体呈坛形。被囊和外套膜均透明。口及排泄孔分别开口于身体两端。被囊层下有 6 条横行的体肌,各条体肌在身体的背面中央和腹面中央均间断。第 6 体肌在接近背面的中央处各自(不愈合)纵向向前方伸延,伸

达第 4 体肌末端附近。5 对发光器位于身体两侧第 1—6 体肌之间。消化道细长,其下端有两个长度相似的盲囊。芽茎位于腹面消化道盲囊的上方。标本体长 20—40 毫米。

二、数量与分布

1965 年 5—10 月,我们在黄海北部每月一次用大型浮游生物网进行定点垂直采样的调查中,9 月(4—8

日)在 21 个站位中的 11 个站采到梭形纽鳃樽,其数量与分布(见图3,A)。采集区的表层水温为 22—23℃,表层盐度为 29—31‰,以外海高盐水与沿岸低盐水的交汇区数量最多。10 月 19—24 日的调查中,仅在 3 个站位采到少量标本。可是我们观察到,自 9 月下旬至 10 月下旬期间,随着海洋岛附近纽鳃樽数量的减少,在大连至旅顺沿海却有大量的梭形纽鳃樽出现,尤其是旅顺以西、老铁山以东的柏岚子沿海极多,满布于海面,并以呈链状群体浮游于海面的有性个体占优势。10 月份梭形纽鳃樽大量出现水域的表层水温为 17—18℃,表层盐度为 30—31‰。与 9 月份比较,纽鳃樽的主要分布区已向西南方向移动(图3,A)。11 月份未作海上定点采集,但老铁山沿海还可以看到这种浮游动物,然数量已很少了。

贝克环纽鳃樽的标本采于海洋岛东南,9 月 7 日在 39°N、123°30'E 采到两个标本,10 月 22 日在 38°30'—38°45'N、123°15'—123°30'E 水域采到 6 个标本,全为无性个体。

三、与渔业的关系

关于浮游被囊类与渔业的关系,已进行的研究工作不多。郑重(1964)指出,纽鳃樽一般不是鱼类的食料,在其密集区,渔获量往往显著减少,有些纽鳃樽对鱼类的洄游还起着阻碍作用。杨国峰(1965)的研究表明,我国南海浮游被囊类是很多鱼类的重要饵料。弗雷泽(Fraser, 1963)提到被囊类夏季大量在大陆架出现时鲱鱼就稀少,并认为其原因是:第一,被囊类是植

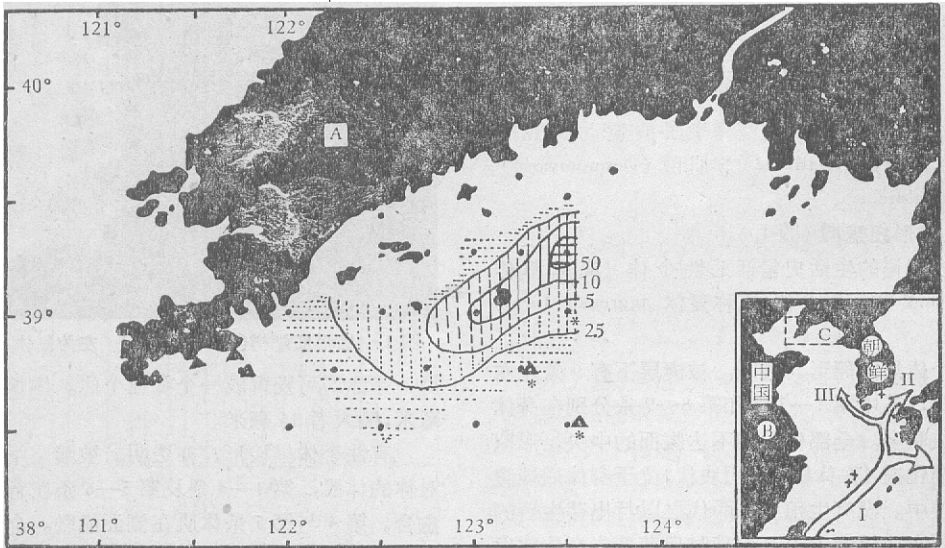


图3 纽鳃樽的分布

- A. 黄海北部海区。实线示 9 月梭形纽鳃樽数量分布等值线(个/立方米), Δ 示 10 月梭形纽鳃樽出现的水域, * 示采到贝克环纽鳃樽的地点。
- B. 渤、黄、东海及毗邻海区。I. 黑潮暖流, II. 对马暖流 III. 黄海暖流, + 示曾发现梭形纽鳃樽的地方。
- C. 示 A 图在 B 图上所占的位置。

食性动物，可能因其食掉大量浮游植物致使浮游动物因缺乏饵料而减少，从而影响鲱鱼数量，第二，被囊动物大量聚集时其代谢产物不利于鱼类，但这种影响不是长期的，其代谢产物却富化了水域，有助于翌年浮游植物的生长与繁殖。另有研究表明，纽鳃樽在一定的海域是鱼类的饵料 (Nishimura, 1958)，在另一海区的一定季节可形成赤潮 (Brattstrom, 1972)。

就黄海北部出现的梭形纽鳃樽而言，其大量聚集对渔业有无影响？有何影响？我们有如下几点初步认识。

(一) 对底层鱼虾类的渔获量无显著影响

表 1 1962—1965 年秋季机轮底拖网在 38°30′—39°30′N 和 121°—123°30′E 水域网次平均渔获量比较

年 份	9 月		10 月		11 月		9—11 月	
	网 次	平均渔获量*	网 次	平均渔获量	网 次	平均渔获量	网 次	平均渔获量
1962	74	54	706	78	888	122	1,688	75
1963	24	60	385	85	1,486	123	1,895	76
1964	424	76	43	59	239	194	706	93
1965	365	100	351	100	78	100	794	100

* 平均渔获量用相对值表示，令 1965 年的数值为 100。

表 2 1965 年 9—10 月机帆船底拖网在梭形纽鳃樽密集区及其附近水域的网次平均渔获量比较

水 域*	9 月						10 月					
	上 旬		中 旬		下 旬		上 旬		中 旬		下 旬	
	网次	平均渔获量**	网次	平均渔获量	网次	平均渔获量	网次	平均渔获量	网次	平均渔获量	网次	平均渔获量
I	40	100	80	100	204	100	559	100	530	100	792	100
II	19	70	19	79	60	125	114	104	171	120	308	99

* 水域 I 指 39°—39°30′N, 123°—123°30′E，为梭形纽鳃樽的密集区。水域 II 指 38°30′—39°30′N, 122°—123°30′E 范围内减去水域 I 的海区。

** 平均渔获量用相对值表示，令水域 I 的数值为 100。

1962—1965 年 9—11 月底拖网在黄海北部海区渔获的主要种类是小黄鱼、带鱼、鳕鱼、鲆鲽类、鲱类、对虾和日本枪乌贼等，这些种类的产量占总渔获的一半以上。故可以认为，梭形纽鳃樽大量聚集对上述底层经济动物的分布移动、集群和数量等均无显著影响。

(二) 对某些中上层鱼类的渔获量有明显损害

黄海北部海区的秋季生产主要是底拖网渔业，无中上层鱼类系统渔捞统计资料。仅以旅顺栢岚子沿海的渔业为例，每年秋季，当地传统地用拉网等生产，主要渔获是斑鳃、鳊鱼、青鳞鱼、梭鲢和日本鳊鱼等小型中上层鱼类。常年的网次产量一般为数百至千余斤，高时达五、六千斤。1965 年秋因该海区大量出现梭形纽鳃樽，产量显著下降，在纽鳃樽大量聚集的 10 月，投网往往没有渔获，或网获仅二、三十斤。在栢岚子以西的水域，10 月 8 日前未大量出现纽鳃樽时，网产量曾高达

将 1965 年 9—11 月梭形纽鳃樽在黄海北部出现期间，渔轮底拖网在 38°30′—39°30′N、121°—123°30′E 水域作业的每网次平均渔获量与 1962—1964 年同期比较 (表 1)。不能证明由于梭形纽鳃樽的大量出现影响了 1965 年秋季的渔获量。显然无不利影响，也不能说明产生了有利影响，网次平均渔获量逐年有所提高可以理解为渔捞水平不断提高的结果。

再将 1965 年 9—10 月期间机帆船底拖网在梭形纽鳃樽的密集区及其相邻水域作业的网次平均渔获量进行比较 (表 2)，也不能证明由于梭形纽鳃樽的聚集丰或欠了渔获量。

四千多斤，之后随着纽鳃樽大量出现，网产仅几十斤或空网。当地渔民一致认为，是由于纽鳃樽的大量出现造成了该地区 1965 年秋季渔业减产。

(三) 梭形纽鳃樽损害某些鱼产量的可能原因

分析了体长 20—40 毫米的 100 个样品 (有性和无性个体各 50) 的胃含物 (表 3)。梭形纽鳃樽主要摄食圆筛硅藻 (*Coscinodiscus*)，其出现频率达 96%，个体平均摄食量为 1048 个。无性个体的摄食量比有性个体大 5 倍。其余的食料为海毛藻 (*Thalassiothrix*)、冠盖藻 (*Stephanopyxis*)、双缝藻 (*Cyrosigma*)、桡角虫 (*Ceratium*)、沙壳纤毛虫 (*Tintinnididae*)、桡足类 (*Copepoda*) 和枝角类 (*Cladocera*)。它们的出现频率虽然也较高，但个体平均摄食量却很少。

圆筛硅藻等浮游植物，既是梭形纽鳃樽的主要食料，又是许多饵料浮游动物的食料，并能被某些植食性

表3 梭形纽鳃樽的胃食物组成

摄食指标	世代	圆筛硅藻	海毛藻	冠盖藻	双缝藻	钝角虫	沙壳纤毛虫	桡足类	枝角类
出现频率(%)	有性	92	68	32	24	44	28	20	14
	无性	100	66	58	34	38	40	40	24
	合计	96	67	45	29	41	34	30	19
个体平均 摄食量(个)	有性	334	49	4	1.1	13	1.0	0.4	0.5
	无性	1750	37	6	1.8	16	1.6	0.7	0.8
	合计	1048	43	5	1.5	15	1.6	0.6	0.7

鱼类和许多经济鱼类的幼鱼直接利用。因此,梭形纽鳃樽的大量聚集有可能与食浮游生物性鱼类发生饵料竞争,或破坏某些鱼类食物链,从而影响这些鱼类的集群、移动和数量,使渔获量下降。除此之外,纽鳃樽的密集往往造成严重堵塞网目,妨碍正常投网作业。

四、与海流的关系

研究浮游生物指标种,有助于对海流和水团的鉴别,在海洋学上具有一定意义。

梭形纽鳃樽和贝克环纽鳃樽可作为暖流的指标种。梭形纽鳃樽出现在黑潮暖流中及黑潮与沿岸大陆架水域的交接区,与我国相邻的日本西南、朝鲜海峡和济州海峡,大量出现过梭形纽鳃樽(郑重,1964;山田铁雄,1933; Enomoto, 1963)。

黑潮水系,对马暖流的西分枝(一般称黄海暖流)由济州岛南进入黄海(图3,B)。一般认为,由于黑潮主

流与我国海区海流的关系比较小,并由于黄海冷水团的存在,黄海北部很少受到黄海暖流的影响。我国科学工作者在进行全国海洋调查中所获得的资料表明,真正可作为暖流指标种的浮游动物,未分布至黄海北部,其分布的北界为 35°N 。从而指出由济州岛附近进入黄海的暖流支稍,到达黄海南部时已成为强弩之末,并与黄海冷水团相互交汇而失去了原有暖流的性质(郑重、郑执中,1959)。基于海流或水团在交汇区将失去它原有的水文性质,由生物指标种去探索海流的来龙去脉就更有实践意义,因为只有生物指标种才能始终保留着原来海流或水团的痕迹。

多年来,我们在黄海北部的调查中,亦未发现过可作为暖流指标种的浮游生物。前述两种纽鳃樽的发现,首次记录了这一海区的暖流指标种,并表明这个水域也受到黄海暖流的影响。