

中国海软体动物区系区划的初步研究*

張璽 齊鍾彥 張福綏 馬鏞同

(中国科学院海洋研究所)

中国海软体动物的种类相当丰富,但是在解放前,对这些种类进行研究的却很少。在国内仅有葛利浦和金叔初(1928)^[40],金叔初和秉志(1931—1936)^[47],秉志和閻敦建(1932)^[57],閻敦建(1933, 1935, 1936, 1942)^[69-73],張璽(1934, 1936, 1937, 1940)^[4-7,65]的一些报导。国外的学者如 Reeve & Sowerby (1842—1878)^[58], Martini und Chemnitz (1838—1914)^[55], Kiener et Fischer (1834—1879)^[46], Tryon (1879—1898)^[66], Lischke (1869—1874)^[54], Crosse, H. (1862)^[35], Adams, A. (1861, 1864)^[30-32], Adams, H. & A. (1858)^[33], Deshayes (1874)^[36], Sowerby (1894, 1914)^[61,62], Watson (1886)^[67], Jones & Preston (1904)^[45], Annadale & Prashad (1924)^[34], Jaeckel (1929)^[43], Sasaki (佐佐木望 1929)^[52], Tan (丹桂之助, 1930, 1932)^[63,64], 野村七平、神保惠(1934)^[25], 大塚弥之助(1936)^[24], 黑田德米(1928—1935, 1938, 1940)^[27,48-52]等在他們的软体动物的专著或論文中对中国海的种类也有一些零星記載。这些报导和記載所涉及的范围多限于某些地区和某些类别,因此对中国海软体动物的研究來說都不够系統,很少有按科、属进行系統分类的研究。至于对中国海软体动物的区系区划問題研究的就更少了。Woodward (1858)^[68]曾根据世界各海软体动物的組成和分布規律将世界海洋划分为 18 个省,把中国海籠統地包括在他的印度太平洋省以內。1869 年 Lischke^[54]根据日本的种类与世界上各主要动物地理区的种类做了比較,特别是提出了日本和中国,日本和菲律宾,日本、中国和菲律宾的共有种名录,为中国海软体动物区系与日本、菲律宾等邻近海区的紧密关系提供了証据。1886 年 Hoyle^[42]根据头足类的材料将世界海洋划为 17 个区,将中国的黄渤海列入日本区,而将东海和南海列入印尼-馬來区。1887 年 Fischer^[38]基本上采用了 Woodward 的划法,也将中国海完全划入印度太平洋省的范围之内,但是他曾指出朝鮮以南的部分中国沿海(應該是指中国北部沿海而言的)与日本的软体动物区系几乎相同,似乎可以考虑划为日本省的一部分。Ekman (1953)^[37]将印度西太平洋区的北界划在朝鮮海峡北部,而将印尼-馬來亚区(Indo-Malayan region)的东北界划在琉球羣島北部,西北界划在中国的浙江省沿岸,不言而喻,他是将中国的浙江以北和以南划归不同的两个动物地理区的。Schilder (1938)^[60]根据世界宝贝科(Cypraeidae)的种类和分布,将中国的福建省福州以南至广东省广州附近的沿海和日本本州中部以南沿海划为日本区,将中国广东省广州以南的其余沿岸和海南島、西沙羣島划入苏祿海区(Sulu Sea region),我們认为他将中国海的一部分与日本南部划为一个动物地理

* 中国科学院海洋研究所調查研究报告第 229 号;本文曾于 1962 年 6 月及 9 月先后在青島由中国海洋湖沼学会和中国科学院海洋研究所共同召开的海洋动植物区系学术論文討論会以及在苏联列宁格勒由太平洋西部渔业研究委员会召开的太平洋西部动物区系和藻类区系学术討論会上宣讀过,会后略有补充修改。

单位的意見是比较合理的。但是必須指出所有这些作者对中国的資料掌握的都不算多,因而对中国沿海软体动物的区系区划問題都很少討論。

最近十几年来,我們在中国沿海系統地进行了软体动物种类的調查,获得了不少資料,除已經对大部分种类进行了初步鉴定,基本上掌握了它們在中国海分布的状况以外,还对 Mytilidae, Pinnidae, Ostreidae, Veneridae, Cardidae, Solenidae, Pholadidae, Cypraeidae 等科进行了系統的研究。利用这些資料,加上以往学者們所記載的一些种类,我們初步对中国海软体动物区系的区划問題进行了一些分析,并与邻近的日本沿岸进行了比較,提出了一些与前人不尽相同的意見,但是由于分析得尚不够深入,掌握的資料也还不够系統和完整,所以有些問題还很难作出肯定的結論,需要今后进一步的研究。

一、中国各海区软体动物区系的基本概况

1. 黄渤海 黄渤海是一个半封閉的浅海,水深一般不超过 80 米,盐度一般在 34‰ 以下,除黄海中部底层为冷水团所影响的区域外,水温的季节变化幅度都相当大,黄海南部由于受暖流的影响,水温略高。栖息在这一海区的软体动物約有 400 种,大致可分为下列几个类羣:

(1) 暖水性种类,例如: *Monodonta labio*, *Phalium strigatum*, *Natica maculosa*, *Batillaria zonalis*, *Thais clavigera*, *Arca granosa*, *Arca inflata*, *Modiolus atrata*, *Modiolus metcalfei*, *Pinna pectinata*, *Ostrea plicatula*, *Ostrea pes-tigris*, *Venerupis philippinarum*, *Venerupis variegata*, *Meretrix meretrix*, *Solen grandis*, *Barnea fragilis*, *Barnea dilatata* 等等。这一类羣的种类在黄渤海所占的比例較大,它們主要分布在馬来亚,甚至印度西太平洋的低緯度海域,也有很多分布到日本沿岸,而且有一些为中国、日本的特有种。在这些种类中, *Venerupis variegata*, *Venerupis philippinarum* 和 *Meretrix meretrix* 等在这一海区得到了充分的发展,成为软体动物中很占优势的种类。

在暖水性的种类中,还包括一些暖水性較強的种,例如 *Oliva mustelina*, *Hemifusus tuba*, *Ficus subintermedius*, *Fusinus longicauda* 等,它們仅分布于黄海南部,不再向北延伸。

(2) 温带性种类,这一类型的种类比暖水性种为少,它們在中国海的分布一般都仅限于黄渤海,长江口附近是它們分布的最南界限,例如 *Mytilus edulis* 是两极同源种, *Trichotropis bicarinata*, *Trophonopsis clathratus*, *Modiolus modiolus* 和 *Mya arenaria* 为环北极种, *Natica janthostoma* 和 *Cliocardium californense* 为太平洋两岸連續分布种,它們在黄渤海都有分布,是属于寒温带性質的种。另外一些种类如 *Haliotis gigantea discus*, *Puncturella nobilis*, *Turritella fortilirata*, *Neptunea cumingi*, *Chlamys farreri*, *Ostrea talienwhanensis*, *Saxidomus purpuratus*, *Mactra sulcataria* 等是分布在远东亚区南半部的种,它們分布的北界为日本海或鄂霍次克海南端,这些种應該是一些暖温带性質的种类。在黄渤海,有些种类如 *Mytilus edulis*, *Chlamys farreri*, *Ostrea talienwhanensis* 等都得到了充分的发展,成为这个海区的优势种类。

2. 东海 东海为黑潮暖流的流經区,冬季大陆沿岸又受沿岸冷流的影响,所以水温的年度变化較大。盐度一般較黄渤海为高,仅近岸处在 33‰ 以下。这一海区栖息的软体动

物除了有极个别的温带性种如 *Modiolus modiolus* 可以稍为渗入以外,都是暖水性种类。有很多暖水性的科向北分布的界限,一般都不超出东海(参看表 2 和图 1)。许多南北方都有分布的科中也有不少属、种分布的北界也仅到达这一海区的北部边缘,例如 *Septifer*, *Bankia* 等属和 *Rapana bezoar*, *Lithophaga curta*, *Pinna penna*, *Ostrea echinata*, *Paphia exarata* 等种类。许多暖水性种类,如 *Arca granosa*, *Ostrea plicatula*, *Venerupis variegata*, *Sinonovacula constricta*, *Tellina iridescens*, *Sepiella maindroni* 等都有很大的数量,构成经济价值很大的软体动物。

东海东侧的琉球群岛以及台湾的东、南沿岸因受黑潮主流的影响,如表 5 所列的很多暖水性强的种类也都分布到这里。

3. 南海 南海的软体动物都属暖水性质,种类比黄渤海和东海都有显著的增加,许多科,如 Harpidae, Vasidae, Strombidae, Planaxidae, Magilidae, Vulsellidae, Tridacnidae, Chamidae 等都是在东海大陆沿岸所见不到或极少见到的。在这一海区很多种,如 *Mytilus viridis*, *Pinctata martensii*, *Pedalion* spp., *Amussium* spp., *Ostrea rivularis*, *Glaucomya sinensis*, *Strombus* spp., *Cypraea* spp. 等都得到了充分的发展。

海南岛南部,西沙群岛等地与南海的大陆沿岸不同。它具有许多典型的与珊瑚礁有紧密联系的热带性种,例如 *Trochus* spp., *Turbo* spp., *Cassis cornatus*, *Charonia tritonis*, *Cypraea* spp., *Conus* spp., *Tridacna* spp., *Hippopus hippopus*, *Pedalion* spp., *Codakia* spp. 等等。这都是中国海大陆沿岸所见不到的。

从以上我国各海软体动物区系的基本情况来看,它的组成成分中有一部分是来自北方的寒温带种,它们仅分布于黄渤海区,不再向南延伸;有一部分是来自南方的暖水种,它们在我国各海区都有分布,但是从北向南种的数目逐渐增多;此外还有一部分种是分布范围以中国、日本为中心的中国和日本的特有种,其中有一些种类仅分布于我国的黄渤海和日本北部,是属于温带性质的,另一些在我国可以分布到东海和南海,在日本也可以分布到南部沿岸,是属于暖水性质的。自北向南除暖水性种类逐渐增加以外,种的暖水性质也逐渐加强,到台湾东南部、海南岛南端和西沙群岛等地则表现出比较典型的热带软体动物区系的性质(表 1)。

二、中国海软体动物区系的地理区划

从我们已经查明的、分布范围不是遍及全国沿岸的 35 个暖水性科在我国沿海分布的界限看来,可以清楚地看出,科的数目从北向南不是均衡地逐渐递增,而是在长江口附近、厦门附近和海南岛南端三处增加得特别显著,其中尤以长江口附近增加得更为突出(参看表 2、图 1)。

从分布在我国北部的一些温带性质的种,如 *Ocenebrellus falcatus*, *Neptunea cumingi*, *Neptunea taeniata*, *Mytilus edulis*, *Mactra sulcataria*, *Cardium muticum* 等,向南都不超过长江口和一些典型的热带性种,例如 *Tridacna* spp., *Pedalion* spp., *Conus* spp., *Cypraea* spp., 等的分布北界都不超过海南岛南端的情况,可以更清楚的显示出长江口和海南岛南端的这两条界线。厦门附近的界限,虽然科的数目也有显著的增长,但从性质来看,从厦门往南并没有出现海南岛南端那样的典型的热带性种;从厦门往北也基本上没有发现

表 1 中国各海某些科软体动物的组成成分和中国-日本共有种所占百分比表
Table 1. Components of certain molluscan families in different seas of China

1) 科 名		貍貝科 Mytilidae	江珧科 Pinnidae	牡蠣科 Ostreidae	帘蛤科 Veneridae	鳥蛤科 Cardidae	螺 科 Solénidae	宝貝科 Cypracidae	梅笋科 Pholadidae	共 計	
2) 全国共有种数		30	9	21	99	30	17	42	19	267	
黄渤海 Yellow Sea and Pohai	3) 总种数	8	1	7	14	3	8	0	6	47	
	4) 南方起源的种 (暖水种)	3) 种数	2	1	4	5	0	4	0	3	19
		3) 百分比	25%	100%	57%	36%	0	50%	0	50%	40%
	5) 北方起源的种 (寒温带种)	3) 种数	2	0	0	0	1	0	0	0	3
		3) 百分比	25%	0	0	0	33%	0	0	0	6.4%
	6) 中、日 特有种	3) 种数	4	0	3	9	2	4	0	3	25
		3) 百分比	50%	0	43%	64%	67%	50%	0	50%	53%
	7) 中、日 共有种	3) 种数	8	1	6	12	3	6	0	4	40
		3) 百分比	100%	100%	86%	86%	100%	75%	0	67%	85%
	东海 East China Sea	3) 总种数	10	2	10	21	2	8	2	8	63
4) 南方起源的种 (暖水种)		3) 种数	5	2	7	10	1	5	1	4	35
		3) 百分比	50%	100%	70%	48%	50%	62.5%	50%	50%	56%
5) 北方起源的种 (寒温带种)		3) 种数	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		3) 百分比	10%	0	0	0	0	0	0	0	2%
6) 中、日 特有种		3) 种数	4	0	3	11	1	3	1	4	27
		3) 百分比	40%	0	30%	52%	50%	37.5%	50%	50%	42%
7) 中、日 共有种		3) 种数	10	2	7	17	2	5	2	4	49
		3) 百分比	100%	100%	70%	81%	100%	62.5%	100%	50%	78%
南海大陆沿岸 Southern China coast		3) 总种数	25	7	13	75	26	13	16	16	191
	4) 南方起源的种 (暖水种)	3) 种数	18	7	13	50	23	10	15	11	147
		3) 百分比	72%	100%	100%	67%	89%	77%	94%	92%	80%
	5) 北方起源的种 (寒温带种)	3) 种数	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		3) 百分比	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	6) 中、日 特有种	3) 种数	7	0	0	25	3	3	1	4	43
		3) 百分比	28%	0	0	33%	11%	23%	6%	33%	23%
	7) 中、日 共有种	3) 种数	22	5	8	34	16	7	16	8	116
		3) 百分比	88%	71%	62%	45%	62%	54%	100%	50%	61%

表 1 (續)

1) 科 名		貽貝科 Mytilidae	江珧科 Pinnidae	牡蠣科 Ostreidae	帘蛤科 Veneridae	鳥蛤科 Cardidae	螺 科 Solenidae	寶貝科 Cypraeidae	海筍科 Pholadidae	共 計	
海南島南端與西沙羣島 Southern tip of Hainan and Si-sha	2) 总种数	18	9	14	67		5	42	8	163	
	4) 南方起源的种 (暖水种)	3) 种数	13	9	14	57		4	41	7	145
		8) 百分比	72%	100%	100%	85%		80%	98%	87%	89%
	5) 北方起源的种 (寒温带种)	3) 种数	0	0	0	0		0	0	0	0
		8) 百分比	0	0	0	0		0	0	0	0
	6) 中、日 特有种	3) 种数	5	0	0	10		1	1	1	18
		8) 百分比	28%	0	0	15%		20%	2%	13%	11%
	7) 中、日 共有种	3) 种数	15	6	8	28		3	41	4	105
		8) 百分比	83%	67%	57%	42%		60%	98%	50%	64%

注: Cardidae 是将南海大陆沿岸与海南島南部及西沙羣島合起来統計的。

1) Family; 2) Total number of species in China; 3) Total number of species; 4) Species of southern origin (warm-water species); 5) Species of northern origin (boreal species); 6) Endemic to China and Japan; 7) Species common to both China and Japan; 8) Number of species; 9) Percentage.

表 2 35 個暖水性科的软体动物在中國近海分布的北限

Table 2. The northern limit of the distribution of 35 warm water families of Mollusca in China Sea

科 別 Family	分布北限(北緯) Northern limit (N.)	科 別 Family	分布北限(北緯) Northern limit (N.)
Neritidae	30°00'	Harpidae	23°00'
Turritellidae	38°55'	Volutidae	33°30'
Solaridae	29°00'	Marginellidae	24°15'
Vermetidae	30°45'	Conidae	29°30'
Planaxidae	22°15'	Alphysiidae	37°00'
Xenophoridae	31°00'	Phyllidiidae	19°00'
Strombidae	22°30'	Hexabranthidae	18°00'
Cypraeidae	28°00'	Fimbriidae	30°00'
Cassidae	31°00'	Vulsellidae	23°00'
Bursidae	31°15'	Pteriidae	30°30'
Doliidae	27°30'	Plicatulidae	28°00'
Ficidae	30°30'	Spondylidae	24°15'
Magilidae	18°00'	Crassitellidae	31°00'
Galeodidae	34°30'	Isocardiidae	21°30'
Fascioliariidae	33°30'	Chamidae	24°15'
Olividae	34°00'	Tridacnidae	18°00'
Mitridae	30°00'	Clavagellidae	20°30'
Vasidae	22°15'		

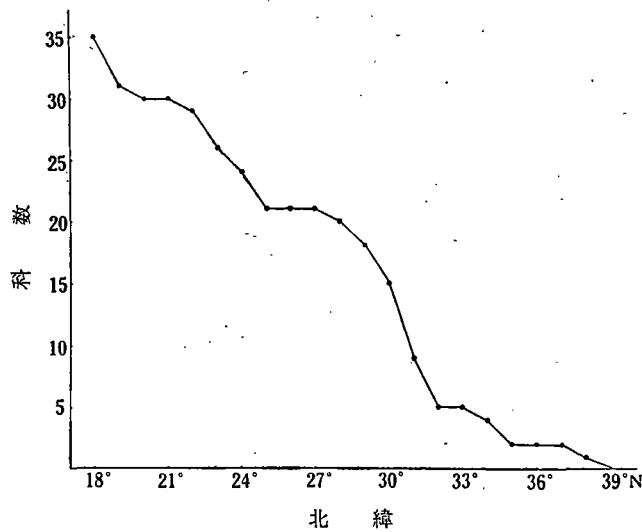


图 1 35 个暖水性科的软体动物在中国沿海的分布范围, 示科的数目由北向南递增的情况
Fig. 1. The variation in number of warm water molluscan families with the latitudes in China Sea

温带性种类, 根据这些情况, 我們考虑以长江口南侧和海南島南端这两条界綫将我国海划分为三个不同的软体动物区可能是适当的 (厦門附近仅能考虑做为次一級软体动物区系地理单位的界綫)。

1. 长江口以北的黄渤海区 这一海区的软体动物主要是由广泛分布的暖水性种組成, 但是它也具有相当数量的温带种, 而且有不少的温带种数量相当丰富 (其中包括寒温带种), 另外一些暖水性較強的种一般都停留在长江口以南, 不进入黄渤海。从該海区的这些特征来看, 似乎可以认为它是暖温带性质的, 但由于我們对这一区域的软体动物种类的性质和不同性质的种类所占的确切比例掌握的还不够全面, 因此, 肯定的結論还有待于今后进一步的研究。

此外, 应该指出: 在黄海西南部的一个三角地带, 有个别暖水性較強的种; 如 *Oliva mustelina*, *Hemifusus tuba*, *Ficus subintermedius* 等进入, 因此, 該处似乎是一个与东海相联系的过渡带。

2. 长江口以南沿中国大陆近海包括台湾西北岸及海南島北部海区 这一区包括东海和南海的大陆沿岸两个部分。这两个部分除了南海的暖水种类更多一些以外, 沒有明显的差别。它們共同的特点是基本上沒有在黄渤海分布着的寒温带种; 也沒有象海南島南端的、与珊瑚礁紧密联系的典型热带种。我們认为这些特征似乎表现着亚热带性质。

3. 台湾东南岸、海南島南端及其以南海区 这一区的特点是除了具有如前一区南部所有的暖水种以外, 还有很多典型的热带种, 这些种常是与珊瑚礁紧密相連的, 例如 *Tridacna* spp., *Hippopus hippopus*, *Cassis cornutus*, *Pedalion* spp. 等等。这一区的软体动物区系是典型的热带性质的。

三、中国海软体动物区系与日本沿岸软体动物区系的关系

中国海的软体动物区系, 无论是从种类組成来看或是从分布特点来看, 都与日本沿海

的软体动物区系有很密切的联系,为了便于与日本沿海相比较,我们在划分了我国沿海的软体动物区以后,根据中国和日本共有种的分布状况,找出了日本沿岸热带和亚热带软体动物区系的北部界限。

表 3 向北分布止于长江口附近的一些中国-日本共有种在日本分布的北部界限

Table 3. The northern limit of distribution of certain species which are common to China and Japan and are restricted to the vicinity of the mouth of Yangtze river along China coast

种 名 Species	中国近海 China Sea	日本沿岸 Coasts of Japan	
		太平洋沿岸(北纬) Pacific coast (N.)	日本海沿岸(北纬) Coast of Sea of Japan(N.)
<i>Conus australis</i>	28°00'	34°	
<i>C. orbignyi</i>	29°30'	35°	36°
<i>Oliva mustelina</i>	34°00'	35°	36°
<i>Ancilla rubiginosa</i>	28°00'	35°	
<i>Ficus subintermedius</i>	33°30'	35°	36°
<i>Xenophora exuta</i>	31°00'	35°	40°
<i>X. calculifera</i>	28°00'	34°	
<i>Fusinus longicauda</i>	32°00'	34°	
<i>Hemifusus ternatanus</i>	32°30'	35°	40°
<i>Bursa rana</i>	31°15'	35°	
<i>Serpulorbis imbricata</i>	30°45'	35°	
<i>Palmadusta gracilis japonica</i>	27°00'	35°	40°
<i>Volva volva</i>	29°30'	34°	36°
<i>Dolium zonatum</i>	27°00'	35°	
<i>Rapana bezoar</i>	29°30'	42°	
<i>Turbo cornutus</i>	31°00'	35°	41°
<i>Turris leucotropis</i>	33°00'	35°	38°
<i>Turritella fascialis</i>	30°00'	35°	41°
<i>Natica bibalteata</i>	29°00'	34°	
<i>Sinum javanicum</i>	29°30'	34°	36°
<i>Polynices sagamiensis</i>	28°00'	35°	38°
<i>Murex rectristris</i>	29°30'	34°	
<i>Hindsia acuminata</i>	28°00'	34°	
<i>Nassarius clathratus</i>	30°00'	35°	42°
<i>Fulgoaria rupestris</i>	29°30'	34°	36°
<i>Terebra lima</i>	29°30'	35°	37°
<i>T. triseriata</i>	30°00'	34°	
<i>Dentalium vernedei</i>	29°30'	34°	
<i>Septifer bilocularis</i>	30°00'	36°	
<i>S. virgatus</i>	31°00'	42°	44°
<i>Lithophaga curta</i>	31°00'	35°	41°
<i>Crassatella nanus</i>	30°30'	35°	37°
<i>Siliqua albida</i>	29°00'	33°	
<i>Pteria zebra</i>	30°30'	35°	
<i>Pinna penna</i>	29°00'	35°	
<i>Aloides scaphoides</i>	29°30'	34°	
<i>Paphia exarata</i>	31°00'	35°	37°
<i>Gastrochaena grandii</i>	30°30'	34°	

表 4 向北分布止于长江口附近的一些中国-日本共有种分布在日本沿岸不同纬度的种数
 Table 4. Summary of table 3, showing the number of species at different latitude, that is, at their northern limit of distribution in Japan

北 緯 N	种 数 Number of species	
	日本太平洋沿岸 Pacific coast of Japan	日本海沿岸 Coast of Sea of Japan
33°	1	0
34°	13	0
35°	21	0
36°	1	6
37°	0	3
38°	0	2
39°	0	0
40°	0	3
41°	0	3
42°	2	1
43°	0	0
44°	0	1

根据表 3 所列举的,在我国沿海分布界限止于长江口附近的中国和日本的共有种,在日本东西两岸分布的界限可以归纳成表 4。从表 4 可以清楚地看出,表 3 所列举的种类在日本分布的北界在太平洋沿岸大多在 35°N 附近,在日本海沿岸大多在 36°N 附近。根据这一资料,大致可以看出,作为我国沿海亚热带性质的软体动物区系的北界的长江口与日本太平洋沿岸的 35°N 附近(即銚子附近)和日本海沿岸 36°—38°N 附近(即能登半岛附近)大致相当。因此,我们认为日本亚热带软体动物区系的北界在太平洋沿岸约为銚子附近,在日本海沿岸约在能登半岛,这与野村等(1936)^[50]所划的太平洋沿岸的 Kii-Kwanta 省的北界和日本海沿岸的 Noto-San-in 省的北界大致相当。

根据表 5 所列举的向北仅分布于海南岛南端的中国和日本的共有种,在日本分布的北界来看,它们大多止于奄美大岛附近,因此,我们认为作为我国海亚热带和热带软体动物区系界限的海南岛南端的界线约与日本以南的奄美大岛相当,奄美大岛附近可认为是日本亚热带软体动物区系的南界。

中国海和日本沿海所共有的软体动物种类相当多,而且在这些种中还有不少的中国和日本的特有种。从我们了解比较完整的 Mytilidae, Pinnidae, Ostreidae, Veneridae, Cardidae Solenidae, Pholadidae 和 Cypraeidae 等科的 267 种软体动物看来(见表 1),在黄渤海共有 47 种,其中中、日共有种有 40 种,占 85%,中、日特有种有 25 种,占 53%;在东海共有 63 种,其中中、日共有种有 49 种,约占 78%,中、日特有种有 27 种,约占 42%;南海大陆沿岸和海南岛北部共有 191 种,其中中、日共有种有 116 种,约占 61%,中、日特有种 43 种,约占 23%;海南岛南端及西沙群岛共有 163 种,其中中、日共有种 105 种,约占 64%,中、日特有种 18 种,约占 11%。从这个资料就可以充分看出中国海软体动物的成分和日本沿海的相似程度了。

中国和日本的特有种,从北向南逐渐减少(表 1),从它们在中国和日本沿岸分布的状

表 5 典型的热帶种在中國海和日本沿岸分布的北限
 Table 5. The northern limits of distribution of certain pure tropical species of
 Mollusca occurring in both China and Japan

种 名 Species	中国产地 Habitat in China	日本产地 Habitat in Japan
<i>Haliotis ovina</i>	三亚、台湾	薩南諸島
<i>Trochus niloticus maximus</i>	三亚	”
<i>Strombus lentiginosus</i>	三亚、台湾	奄 美
<i>Pterocera lambis</i>	三亚、台湾	” ”
<i>P. chiragra</i>	三亚、台湾	” ”
<i>Cassia cornuta</i>	西沙、台湾	” ”
<i>Charonia tritonis</i>	西沙	琉 球
<i>Conus marmoratus</i>	西沙	薩南諸島
<i>C. litteratus</i>	西沙、台湾	琉 球
<i>Turbo petholatus</i>	西沙	奄 美
<i>T. marmoratus</i>	三亚、台湾	” ”
<i>Mitra mitra</i>	西沙	薩南以南
<i>Talparia argus</i>	西沙	琉 球
<i>Mauritia mappa</i>	西沙	” ”
<i>M. mauritiana</i>	三亚	” ”
<i>M. scurra</i>	西沙	” ”
<i>Tridacna squamosa</i>	三亚	薩南諸島以南
<i>T. cookiana</i>	西沙	冲繩、小笠原
<i>T. maxima</i>	台湾	奄 美
<i>T. elongata</i>	三亚、台湾	” ”
<i>T. crocea</i>	三亚	” ”
<i>Hippopus hippopus</i>	西沙	” ”
<i>Codakia punctata</i>	西沙	琉 球
<i>C. tigrina</i>	三亚	” ”
<i>Beguina semi-orbiculata</i>	三亚、台湾	冲 繩

况(見表 6, 7)来看,大体上可分为三个类型:

1. 有一些种类在日本太平洋沿岸分布的北界約在 39° — 45° N 附近,在我国仅分布于黄渤海区,它們应该是属于暖温带性质的。

2. 有一些种类在日本太平洋沿岸分布的北界約在 34° — 36° N 附近,在我国則基本上都是分布在长江口以南海区,这些种类可认为是亚热带性质的。

3. 有一些种类在日本太平洋沿岸分布的北界約在 39° — 42° N 附近,但在我国則是广泛地分布在各海区,它們应该是暖温带-亚热带性质的种。

根据中国海及其邻近海域软体动物的种类組成及分布特点,我們初步认为海南島北部、长江以南的大陆沿岸、台湾西北沿岸以及日本太平洋沿岸的銚子以南、日本海沿岸的能登半島以南和奄美大島以北的范围(不包括奄美大島),应该做为一个动物地理单位看待,該范围内的软体动物区系是亚热带性质的。这样我們就将 Ekman^[37]的印尼-马来亚区的北界綫由我国的浙江沿岸向南推移至海南島南端及台湾东南部,而将他的亚热带日本亚区的范围扩展到包括我国长江口以南的大陆沿岸、台湾西北岸和海南島北部在內的

表 6 中國-日本特有種的分布範圍
Table 6. The limits of distribution of certain species which are endemic to China and Japan

种 名 Species	中国 China		日 本 Japan			
	南 限 Southern limit (N.)	北 限 Northern limit (N.)	太平洋沿岸 Pacific coast		日本海沿岸 Coast of Sea of Japan	
			南 限 Southern limit (N.)	北 限 Northern limit (N.)	南 限 Southern limit (N.)	北 限 Northern limit (N.)
<i>Haliotis gigantia discus</i>	36°00'	39°00'		40°		41°
<i>Puncturella nobilis</i>	38°00'		39°	46°	36°	46°
<i>Chlorostoma rustica</i>	22°00'	39°00'		51°		43°
<i>Turbo cornuta</i>	22°00'	30°00'	26°	35°		41°
<i>Dolium zonatum</i>	18°00'	27°00'		35°		
<i>Rapana bezoar</i>	18°00'	29°30'		42°		
<i>Babylonia lutosa</i>	21°30'	27°30'	25°			
<i>Hemifusus tuba</i>	20°00'	26°00'		34°		
<i>Leda yokoyamai</i>	34°00'	38°45'	33°	40°	32°	41°
<i>Brachidontes senhausii</i>	21°00'	40°00'		43°		45°
<i>Lithophaga curta</i>	22°30'	25°30'	26°	35°		41°
<i>L. zittelliana</i>	18°00'	22°30'		35°		
<i>Pinctata martensii</i>	18°00'	23°30'	29°	35°		37°
<i>Chlamys jarreii</i>	36°00'	39°00'				43°
<i>Anomia cytaeum</i>	20°00'		28°	39°		41°
<i>Chama dunkeri</i>	18°00'	24°00'	26°	35°		40°
<i>Cardium muticum</i>	33°30'			41°		41°
<i>Dosinia japonica</i>	18°00'	40°00'	31°	42°		43°
<i>D. angulosa</i>	21°00'	23°30'		41°		41°
<i>D. biscocta</i>	19°00'	40°00'	34°	35°		
<i>D. gibba</i>	20°00'	40°00'	35°	35°		
<i>D. orbiculata</i>	18°00'	23°30'	31°	35°		36°
<i>Gomphina veneriformis</i>	18°00'	37°30'		35°		
<i>G. melanaegis</i>	36°00'	39°00'	31°	42°		43°
<i>Protothaca jedoensis</i>	35°30'	40°00'	31°	39°		42°
<i>P. euglypta</i>	36°00'	39°00'	35°	45°		46°
<i>Meretrix lamarchi</i>	18°00'	21°30'		34°		37°
<i>Irus nictis</i>	18°00'			41°		37°
<i>Paphia euglypta</i>	21°30'	25°30'	31°	39°		41°
<i>Venus albina</i>	18°00'	30°00'	31°	36°		41°
<i>Cyclina sinensis</i>	18°00'	40°00'		41°		41°
<i>Clementia vahelcti</i>	36°00'	40°00'	33°	39°		41°
<i>Saxidomus purpurus</i>	37°30'	39°00'	32°	42°		
<i>Maetra sulcataria</i>	36°00'	41°00'	31°	41°		41°
<i>M. quadrangularia</i>	18°00'	38°00'		39°		37°
<i>Sanguinolaria olivacea</i>	34°30'	40°00'	30°	41°		41°
<i>Gastrana yantaiensis</i>	24°30'	39°00'	36°	43°		43°
<i>Solen gauldi</i>	21°30'	40°00'	31°	42°		42°
<i>Sinonovacula constricta</i>	21°00'	40°00'		34°		
<i>Siliqua pulchella</i>	36°00'	40°00'	31°	39°		40°
<i>Solenocultus divaricatus</i>	18°00'	36°00'		39°		41°
<i>Martesia yoshimauri</i>	22°00'	40°00'	34°			37°

我国东海和南海海域。我們认为 Ekman (1935)^[37] 的亚热带日本亚区应该同我国长江口以南的大陆沿岸、海南岛北部和台湾西北岸合并为亚热带性质的中国-日本亚区。这个亚区以南属于热带性的印尼-马来亚区；这个亚区以北的我国黄渤海和日本北部沿海是暖温带性质的，它们是北太平洋温带区远东亚区的一部分(图 2)。

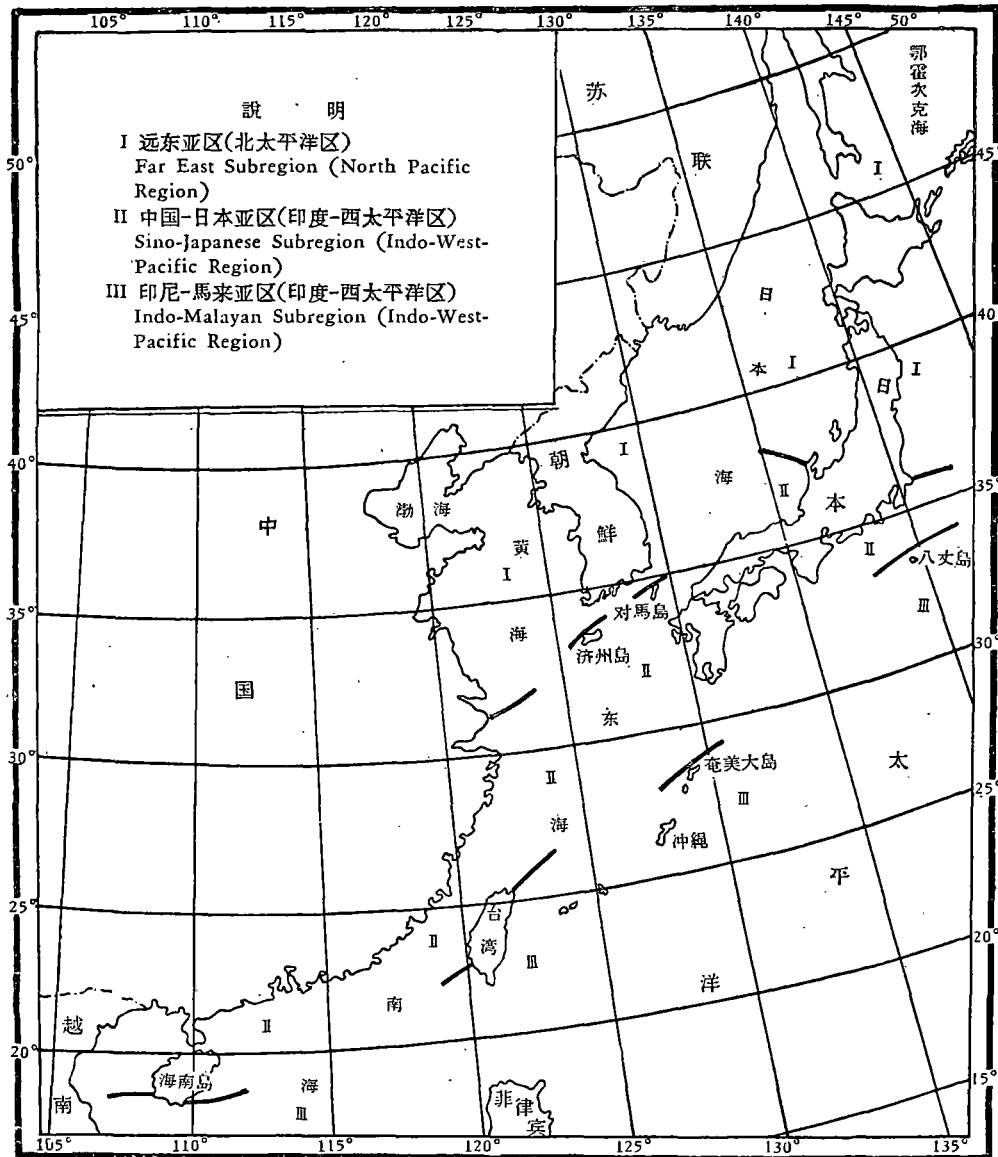


图 2 中国海及其邻近海域软体动物区系的区划

Fig. 2. The demarcation of marine molluscan faunal regions of China and its Adjacent waters

表 7 中国-日本特有种在日本沿海分布的北界止于各个纬度的种数
Table 7. Summary of table 6, showing the number of species at different latitude, that is, at their northern limit of distribution in Japan.

北 緯 N	种 数 Number of species	
	太平洋沿岸 Pacific coast	日本海沿岸 Coast of Sea of Japan
34°	3	0
35°	10	0
36°	1	1
37°	0	5
38°	0	0
39°	7	0
40°	2	2
41°	6	14
42°	5	2
43°	2	5
44°	0	0
45°	1	1
46°	1	3
51°	1	0

参 考 文 献

- [1] 馬繼同, 1962. 中国近海宝贝科的研究. 动物学报(分类区系增刊) 14: 1—30.
- [2] 吳宝华, 1956. 浙江舟山蛤类的初步調查. 浙江师范学院学报 1956年(2): 297—321.
- [3] 李国藩, 1956. 广东汕尾海产软体动物的初步調查. 中山大学学报(自然科学版) 1956年(2): 74—91.
- [4] 张璽、相里矩, 1936. 胶州湾及其附近海产食用软体动物之研究. 北平研究院动物学研究所中文报告彙刊第16号.
- [5] 张璽、相里矩, 1936. 中国海岸几种牡蠣. 生物学杂志. 1(4): 29—51.
- [6] 张璽, 1937. 烟台海滨动物之分布. 北平研究院动物学研究所中文报告彙刊第7号.
- [7] 张璽、赵汝翼、赵璣, 1940. 山东沿海之前鳃类. 中法大学理学院特刊, 1—40 頁, 图版 7 幅.
- [8] 张璽、齐鍾彦、李洁民, 1955. 中国北部經濟软体动物. 科学出版社.
- [9] 张璽、齐鍾彦、李洁民, 1955. 中国北部沿海的船蛆及其形态的变异. 动物学报 7(1): 1—16.
- [10] 张璽、楼子康, 1956. 中国牡蠣的研究. 动物学报 8(1): 65—94.
- [11] 张璽、齐鍾彦、李洁民, 1958. 中国南部沿海船蛆的研究(1). 动物学报 10(3): 242—257.
- [12] 张璽、齐鍾彦, 1959. 中国南海經濟软体动物区系. 海洋与湖沼 2(4): 268—277.
- [13] 张璽、楼子康, 1959. 牡蠣. 科学出版社.
- [14] 张璽, 1959. 中国黄海和东海經濟软体动物区系. 海洋与湖沼 2(1): 27—34.
- [15] 张璽、齐鍾彦、李洁民, 1960. 中国的海笋及其新种. 动物学报 12(1): 63—87.
- [16] 张璽、齐鍾彦等, 1960. 南海的双壳类软体动物. 科学出版社.
- [17] 张璽、齐鍾彦、董正之、李复雪, 1960. 中国沿海的十腕目(头足綱). 海洋与湖沼 3(3): 188—203.
- [18] 张璽、齐鍾彦等, 1962. 中国經濟动物志——海产软体动物. 科学出版社.
- [19] 赵汝翼, 1958. 大連沿岸的腹足类. 东北师大科学丛刊(生物) 1: 1—14.
- [20] 熊大仁, 1949. 西、南沙羣島貝类之初步調查. 学艺 18(2): 19—24.
- [21] 潘次液, 1958. 南海櫛目(腹足綱)志(一). 咸淡水生物学丛刊: 45—70.
- [22] 蔡英亚, 1958. 福建平潭島软体动物的初步調查. 集美学报 2: 1—8.
- [23] 蔡英亚, 1962. 閩南习見瓣鳃綱貝类的調查. 集美学报 1(总第五期): 18—30.
- [24] 大塚弥之助, 1936. 台湾南部的貝类. 日本貝类学杂志(The venus), 6(3): 155—162; 6(4): 232—239.
- [25] 野村七平、神保慈, 1934. 滿洲辽东半島产海栖貝类に就いて. 日本貝类学杂志 4(5): 302—307.
- [26] 野村七平, 1934. 福建省海岸の現生貝. 日本貝类学杂志. 4(6): 372—373.
- [27] 黑田德米, 1928—1935, 日本产有壳软体动物总目录. 日本貝类学杂志 I—V 附录 1—154.
- [28] Скарлато, О. А., 1959. К биологии двустворчатых моллюсков рода *Donax* Linné острова

- Хайнань. *Oceanologia et Limnologia Sinica*, 2 (3): 180—189.
- [29] Скарлато, О. А., 1960. Двустворчатые моллюски дальневосточных морей СССР (Отряд *Dysodontata*): 1—150. *Изд. Акад. Наук СССР*. Москва и Ленинград.
- [30] Adams, A., 1861. On some new genera and species of mollusca from the north of China and Japan. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 8: 239—246, 299—309.
- [31] ———, 1864. Note on some molluscous animals from the seas of China and Japan. *Ibid.* 13: 140—144.
- [32] ———, 1864. On some new genera and species of Mollusks from the seas of China and Japan. *Ibid.* 13: 307—310.
- [33] Adams, H. & A., 1858. The genera of recent mollusca. London.
- [34] Annadale, T. N. and B. Prashad, 1924. Report on a small collection of mollusca from the Chekiang Province of China. *Proc. Malac. Soc. London* 16: 27—49.
- [35] Crosse, H., 1862. Description d'une espèce nouvelle du nord de la Chine. *Jour. de Conchyl.* 10: 149.
- [36] Deshayes, C. P., 1874. Description de quelques espèces de Mollusques nouveaux ou peu connus envoyés de Chine par M. l'Abbé David. *Bull. N. Arch. Mus.* 9.
- [37] Ekman, S., 1953. Zoogeography of the sea. London.
- [38] Fischer, P., 1877. Manuel conchyliologie et de paléontologie conchyliologique. Paris.
- [39] Fischer, P. H., 1958. Un Lamellibranche à répartition bipolaire, *Mytilus edulis*, C. R. Sommaire des Séances de la société de Biogéographie, 303 (1): 12—15.
- [40] Grabau, A. W. & King, S. G., 1928. Shells of Peitaiho. Peking.
- [41] Hedgpeth, J. W., 1957. Marine Biogeography. Treatise on marine ecology and Palaeoecology, 1: 359—382.
- [42] Hoyle, W. E., 1886. Cephalopoda. Challenger Rep. Zool. 16 (44): 110—198.
- [43] Jaekel, S., 1929. Zur Kenntnis der Mollusken der Chinesischen Provinz Fukien. *Zool. Anz. Leitz.* 81: 197—201.
- [44] ———, 1950. Die Mollusken eines tropischen Flussgenistes Tonkin. *Arch. Molluskenk.*, 79: 15—20.
- [45] Jones, K. H. & Preston, H. B., 1904. List of Mollusca collected during the expedition of H. M. S. Waterwitch in the China Seas, 1900—1903, with descriptions of new species. *Proc. Malac. Soc. London*, 6: 138—151.
- [46] Kiener, and Fischer, 1834—1879. *Spécies général et iconographie des coquilles vivantes.*
- [47] King, S. G. & C. Ping, 1931—1936. The molluscan shells of Hongkong, I-IV. *The Hongkong Naturalist*, 2(1): 9—29; 2(4): 266—286; 4(2): 90—105; 7: 123—137.
- [48] Kuroda, T., 1938. A trip for the collection of marine shells at Kizan and Syokei, Taiwan. *Venus*, Tokyo 8(3—4): 180—183.
- [49] ———, 1940. Notes on some noteworthy species of mollusca from Taiwan. *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa*, 30 (200—201): 131—147.
- [50] ———, 1940. Formosa species of the turban shells of the group *Marmarostoma*. *Venus*. 10 (1): 46—50.
- [51] ———, 1940. Shell-bearing molluscan fauna of Taiwan. *Trans. Nat. Hist. Formosa*, 30 (199): 66—76.
- [52] ———, 1940. Notes on the shells from Taiwan 2—3. *Venus*, 9 (2): 109—115; X (2): 97—107.
- [53] Kuroda, T. & T. Habe, 1951. Check list and bibliography of the recent marine mollusca of Japan. Tokyo, Japan.
- [54] Lischke, C. E., 1869—1874. *Japanische Meeres-Conchylien*. Bd. I—III.
- [55] Martini und Chemnitz, 1838—1914. *Conchylien-Cabinet*.
- [56] Nomura, S. & K. Hatai, 1936. A note on the zoological provinces in the Japanese Seas. *Bull. Biogeogr. Soc.* 6(21): 207—241.
- [57] Ping, C. & T. C. Yen, 1932. Preliminary notes on the gastropod shells of Chinese coast. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Peiping*, 3 (3): 37—52.
- [58] Reeve, L. A. & G. B. Sowerby, 1842—1878. *Conchologia Iconica*. London.
- [59] Sasaki, M., 1929. A monograph of the dibranchiate cephalopods of the Japanese and adjacent waters. *Jour. Coll. Agr. Hokk. Imp. Univ.* 20.

- [60] Schilder, F. A. & M. Schilder, 1938—1939. Prodrôme of a monograph on living Cypralidae. *Proc. Malac. Soc. Lond.* 23: 119—231.
- [61] Sowerby, G. B., 1894. Description of new species of marine shells from the neighbourhood of Hongkong. *Ibid.* 1: 153—159.
- [62] ———, 1914. Description of new species of mollusca from New Caledonia, Japan and other localities. *Ibid.*, 11: 5—10.
- [63] ———, 1930. On the outline of the marine mollusca of Formosa. *Ibid.* 20 (11): 376—378.
- [64] Tan, K., 1932. A list of marine mollusca from the Bay of Suo, Taihokou pref. Taiwan. *Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa*, 22 (12): 149—152.
- [65] Tchang, Si, 1934. Contribution à l'étude des Opisthobranches de la côte de Tsingtao. *Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping.* 2 (2): 1—148.
- [66] Tryon, G. W. and H. A. Pilsbry, 1879—1898. Manual of Conchology.
- [67] Watson, R. B., 1886. Scaphopoda and Gastropoda. Challenger Report, Zool., 15.
- [68] Woodward, S. P., 1880. A manual of Mollusca. London. 4th ed. (First ed. 1858, not seen).
- [69] Yen, T. C., 1933. The molluscan fauna of Amoy and its vicinal regions. *Mar. Biol. Assoc. China* 2nd Ann. Rep.: 1—120.
- [70] ———, 1935. Notes on some marine Gastropodes of Pei-Hai and Wei-Chow Island, Notes Malac. Chinoise Shanghsi, 1(2): 1—47.
- [71] ———, 1936. Additional notes on marine Gastropodes of Pei-Hai and Wei-Chow Island. *Ibid.*, 1 (3): 1—13.
- [72] ———, 1936. The marine Gastropoda of Shantung Peninsula. *Contr. Inst. Zool. Nat. Acad. Peiping.* 3(5): 165—255.
- [73] ———, 1942. A review of Chinese gastropods in the British Museum. *Proc. Malac. Soc. London.* 24 (5—6): 170—289.

A PRELIMINARY STUDY OF THE DEMARCATION OF MARINE MOLLUSCAN FAUNAL REGIONS OF CHINA AND ITS ADJACENT WATERS

TCHANG SI, TSI CHUNG-YEN, ZHANG FU-SUI AND MA SIU-TUNG
(Institute of Oceanology, Academia Sinica)

(ABSTRACT)

The molluscan fauna of our seas is rich both in species and in quantity. Before the liberation, there were only a few published reports concerning certain molluscan groups of certain regions. Up to now, the demarcation of Chinese molluscan faunal regions is still poorly investigated. The material for the present study was collected during the last ten years or more. The principal results may be summarized as follows:

1. The Chinese marine molluscan fauna is made up of 3 components: (1) a boreal element which is composed of a few northern species occurring only in the Yellow Sea and Pohai; (2) an Indo-West-Pacific element which is composed of great number of southern species, some of which are widely distributed along our coasts, others are restricted to the East and South China Sea or only to the South China Sea; (3) an endemic element of the Sino-Japanese region, which includes some temperate species occurring only in the Yellow Sea and in the waters of northern Japan, and warm-water species occurring in the East and South China Sea and in waters of southern Japan.

2. As a result of analysis of the distribution of the members of 35 warm water families and of certain temperate and pure tropical forms, we were able to delineate the following molluscan faunal regions of our seas: (1) a warm temperate region which includes the Yellow Sea and Pohai; (2) a subtropical region which includes the East China Sea, the north-western coast of Taiwan and the northern coast of Hainan and (3) a tropical region including the south-eastern coast of Taiwan, the coast of the southern tip of Hainan Island and the area south of them.

3. Based on the distribution around Japanese waters of some species, some of which in our waters have restricted their northern limit of distribution at the mouth of Yangtze river and its adjacent area and others at the southern tip of Hainan Island and Paracel Islands, we are inclined to infer that the northern boundary of the subtropical molluscan fauna of Japan lies near Choshi, east of Tokyo, on the oceanic side and about Noto peninsula on the Sea of Japan, while its southern boundary lies near Amami-Oshima, slightly north of Riu Kiu Islands (see tables 3—5).

4. The marine molluscan fauna of China, compared with that of adjacent waters, is closely allied with that of Japan. The results of quantitative analysis of species belonging to eight families show that a great number of our species occur also in the waters of Japan (see table 1).

5. According to the resemblance of the components of the Chinese and Japanese molluscan fauna, it seems better to consider that within the subtropical regions of China and Japan there is an independent zoogeographical unit, which is a part of the Indo-West-Pacific region and may be designated as Sino-Japanese subregion. The areas south of it, such as the coasts of the southern tip of Hainan Island, south-eastern Taiwan and the Paracel Islands, should belong to the tropical Indo-Malayan subregion. The Yellow Sea, Pohai, the northern Japanese coast and regions north of it may belong to the Far East subregion of the temperate North Pacific region (see fig. 2).