

中国东海和黃海南部底質的初步研究*

范时清 秦蕴珊

(中国科学院海洋研究所)

1957年12月31日到1958年2月17日,苏联和中国联合在中国东部海区进行了渔业调查。在调查中利用“大洋-50”型采泥器所采集的现代沉积物标本轉托中国科学院海洋研究所物理海洋学组处理。由于时间的限制,同时考虑到这些标本分析的结果只是用作阐明与渔业有关的问题,故从1958年4月1日到14日采用了以斯篤克公式为基础的比重計法来对本进行了分析。并采用了苏联海洋地质学家克利諾娃(M. B. Кле́нова)^[1]所提出的底質分类法,来对所得分析的结果进行分类:即在沉积物的机械成分中,凡其所含有小于0.01毫米顆粒的数量少于5%的称为“砂”,占5—10%的称为“泥质砂”,占10—30%的称为“砂质泥”,占30—50%的称为“軟泥”,大于50%的称为“粘土质軟泥”。根据这个分类法,初步制出了中国东海及黃海南部的海底底質图。当然,这个图还需根据以后的分析資料作更詳細的补充。

在北太平洋以西,綿延着弧状的阿尔卑斯褶皱带,这褶皱带从阿留申羣島开始,經勘察加、千島、日本、琉球、台湾、菲律宾、直达婆罗洲,在这个现代地质构造活动十分強盛的阿尔卑斯褶皱带与其西部遙对的中国陆台相夹,即为中国东南部的陆棚海。就其类型上说,属过渡型海^[2],其上面所分布的沉积物性质是属陆源沉积物,包括岩块、砂、砾砂、泥等之沿岸性沉积物,及砂、砾砂、砂质泥等之浅海沉积物。它們都起源于中国大陆,主要是由河流带入之物质,营养成分和部分受波浪破坏之海岸岩石碎屑物质积聚而成。

中国东海和黃海以佘山为界,在长江以北的海区,为海底比較平坦的陆棚区,水深多在60米以内。在本調查区的南黃海部分,其特点是西部浅东部深(地势稍向东南傾斜),最深处为济州島附近,在其西北的一个采集站(北緯 $34^{\circ}32'$,东經 $124^{\circ}14'$)附近,深度在89米左右,在这海区西部的中国沿岸,伸展着辽闊的冲积平原,以砂岸占优势,其海岸綫平直,港湾及島屿少,但利于晒盐事业之发展。靠近海岸的海底,平行海岸延伸着砂质地带。在长江口稍北的江苏海区近岸处較寬,水深在20米以内,其上散布着众多的砂堆,砂洲(如大砂、北砂、狼砂、蒲子砂、金子砂、勿南砂等)为船只航行之障碍。从这带往北,在山东半島曲折的岩岸附近变窄,在这綿延的砂带上面,有一褐色的粘土质軟泥斑点及一軟泥斑点,这也显示出了陆棚沉积物的特性。从这砂带往东,在20米的等深綫范围内的地方,逐渐过渡为与之相平行延伸的砂质泥地带;灰色到褐色,为含有稍多砂质的泥底。在田橫島东面有褐色的顆粒微細的粘土质軟泥斑点,零星地呈现在本带内。在此地带以东,

*中国科学院海洋研究所調查研究报告第93号。

有粘土质软泥带,分布于 60—80 米的等深綫范围内。其方向与海岸亦大致平行,灰色到灰黄色,顆粒微細,塑性強,均匀,滑膩。北从成山头东边开始,往南延伸,而与东海北部,长江口东部海区的粘土质软泥带相連。在此地带的四周围繞着狭带状的软泥带,褐色,較均匀,含有少量砂质,此带在胶州湾以东海面突入砂质泥地带内。

在长江以南,即进入中国东海海区,其水深較大,有一半以上地区深度近于 200 米。东海最深的地方是在琉球羣島西側,其处深度平均在 2000 米左右。在靠近浙江,福建海岸附近 20—60 米等深綫范围内,地形变化較陡,而整个东海海底地形的总趋势是西高东低,有由西北向东南傾斜的特点(由 60 米到 2000 米的緩緩的傾斜面)。总的看来,东海海底多为泥质,离岸远的地方出现了砂底。在錢塘江附近及北部长江口一带为砂底,如在吳淞江口附近呈現有鴨窩砂、橫砂、銅砂浅滩等。在长江口外稍偏北,复有一大砂滩,通过揚子江砂滩,是水深 30 米左右的平坦面,可能是沉降的三角洲,向东伸进砂质泥区域。近岸带的砂质区水深皆在 20 米以内。在錢塘江口舟山羣島以南的海岸,是以东南沿海丘陵地带为基础,沿岸分布着中生代的噴出岩和侏罗紀、白堊紀的岩系。在这里值得提出这样的現象:根据漁民报矿的資料,在浙江温州瑞安的北麂島,南麂島发现有大量的瀝青质的碳氢化合物的黑带,用火燒則有臭味并燃着。在浙江温岭的松門沿岸带亦有这种情况。这就不能不引起我們的重視和注意,因为这一带海区是有含油远景的苏北平原的延續。这样,今后加强这一海区(包括海岸)的石油地质(包括海上物探)将是很有意义的。这一带山脉逼近海岸,且相互平行,河流短促,含砂量极少,以岩岸为主(在局部地区有砂岸存在)。其海岸綫曲折,港湾及島屿多,如杭州湾、象山港、三門湾、台州湾、温州湾等。这带近岸的海区,除了部分靠近海岸的很窄的砂砾地带外,分布着砂质泥带,向南大致与海岸平行,向北伸延达长江口附近的粘土质软泥带。灰色到灰黄色,顆粒微細,分布在 20—60 米的等深綫附近,其周围砂质漸增,由软泥而逐漸过渡为砂质泥,呈灰黄色到褐色,含砂质較多。

調查区的东南角为砂底,灰黄色或青灰色,在靠近砂质泥带的边缘部分,砂子中泥质較多。

就上述情况加以初步分析可知:中国黄海南部及东海海底沉积物的最主要来源是河流悬浮物。在中国杭州湾以北,山脉多数大致垂直于海岸綫,并分布着流域大、源流长的辽河、海河、黄河、长江等大河流,其水量丰富,含砂量大。如黄河入海之泥砂量占其总含砂量的 40%,因此黄河泥砂大部注入海中。在近 35 年間,其輸砂量年平均为 13.8 亿吨^[3],这还只是河水中之悬浮质,尚未包括河底之推移物质。黄海接受了中国大陆和朝鮮半島諸河流带来之泥砂,故其沉积物为大陆性的。此外,长江含砂量虽然远小于黄河,但其数量仍相当可观。据安徽大通站估計,每年輸出量約三亿立方米^[4]。从上述情况可以知道河流悬浮物是黄海及东海陆棚地带海底沉积物的最主要来源。关于中国东海及黄海南部控制及影响沉积物分布之因素这个問題,大体上可认为:海水之动力是其主要因素。海底地形亦有一定的影响。东海东南方离岸远处之所以有砂底分布,推测主要是由于強大的黑潮暖流的影响。由于其海流速度大,把这里海底的細的顆粒带走,而使这部分的海底富于較粗的組合。而近岸带所以有砂底分布,这也是由于潮流速度較大之原因。如錢塘江附近伸展着砂质底,这是由于杭州湾汹涌的潮汐之影响而成。另外,从整个調查区中亦

可看出这样的规律：沉积物的粒度随着远离海岸而逐渐变细；由砂、砂质泥以至软泥。而地形则随着远离海岸而逐渐变深。由此可见，地形对粒度分异作用所起的影响，只是在大范围内才是明显的，而微形地形的作用则不明显。同时，地形的这种作用（大范围的）只是在广阔的海区里才适合，而在一些海湾中则不适合。例如我国的渤海湾，胶州湾适与其反^[1]，沉积物的粒度随着地形的加深而逐渐变粗。所以地形的控制作用应以具体海区作具体分析。当然，控制着中国东海及南黄海沉积物分布的，还可能有许多次要的因素，这有待于今后作更详细和深入的探讨。

参 考 文 献

- [1] 克利诺娃, M. B.: 1958, 海洋地质图。海洋与湖沼, 1(2): 243—251。
- [2] 岩坎, Л. Б.: 1953, 沉积岩石学原理。地质出版社, p. 153—157。
- [3] 郭敬辉: 1956, 黄河的泥砂及其侵蚀作用。地理知识, p. 389—392。
- [4] 施雅风: 1957, 长江。地理知识, p. 99—102。
- [5] 中国科学院海洋研究所: 1958, 渤海及北黄海调查报告(地质部分, 内部刊物)。

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ГРУНТОВ ВОСТОЧНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ И ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЖЕЛТОГО МОРЯ

Фан Ши-цин Цин Юйнь-сань

(Институт Океанологии АН КНР)

В течение совместного обследования КНР и СССР с 31 декабря 57 г. по 17 февраля 58 г. в районе Восточно-китайского моря были взяты пробы грунта дночерпателем "Океан-50", и последние были поручены анализировать Институту Океанологии, группе морской геологии.

Группа морской геологии применяла метод классификации советского морского геолога (М. В. Кленова) для классификации результатов анализа и по этому методу предварительно была составлена грунтовая карта Восточно-китайского моря и южной части Желтого моря.

Распространенные морские донные осадки Восточно-китайского моря и южной части Желтого моря относятся к материковым отложениям. Вместе скопляются это накопление (гещества) и отложенный грунт с материков Китая, состав которого минеральный, и часть размывших скалов волнами у берегов, в том числе, главным образом, приносы течением рек, причем устье реки Янцзы является границей разделения Восточно-китайского моря от Желтого моря.

Севернее устье реки Янцзы в прибрежной зоне Цзянсу более широкое, глубина примерно 20 м., часто встречаются на морском дне песчаные скопления и отмели: Даша, Байша, Ланпа, Пудзша, Цзиндзша, Уланша и др. Эти отмели очень мешают навигации и опасны для судов. С этого места на север вдоль берегов полуострова Шаньдун отмель сужается с изгибом и заменяется скалистыми берегами. Среди этих песочных поясов разбросаны коричневые пятна глинистого ила, а отсюда на восток-коричневые пятна, которые доказывают отложенные

материалы с материков и их характер, от песочного пояса на восток, в 20-метровой глубине, избытка постепенно изменяется и образуются илесто-песочные места, желто-серого до черного цвета, состав которых песочно-илистый. На восточной части острова Тяньхын обнаружено одно черное пятно глинистого ила, отсюда к западу пояс глинистого ила расположен в пределах от 60 до 80 м. избытка. Например, направление параллельное, вдоль берега, цвет серый до желтого, фракция одинаковая и очень мелкая, от восточной части Чиншантао на юг, к острову Тяньхын, углубляется, а севернее Восточно-китайского моря и в области моря восточной части устья реки Янцзы глинистый ил почти однородный. В этой области встречаются илестые пояса черного и серо-черного цвета, ровные и содержат малое количества песка, в районе восточной части Цзяочжовуань илистый пояс входит в песочный ил данной области пояса.

В южной части Янцзы, т.е. в области Восточно-китайского моря глубина воды более глубокая, дно Восточного моря более илистое, а далее от берега грунт песочный, вблизи от устья Чентацзян и северной части реки Янцзы грунт морского дна песочный, вблизи от устья Усункао встречаются отмели: Ягаоша, Хынша, Тунша, в долине от устья Янцзы существует большая отмель, называемая "Отмель Янцзы".

В исследованном районе восточно-южного угла дно песочное, серо-желтого, светло-серого цвета, в окрестности района песочного ила в песке имеется большое количество ила, исходя из вышесказанного состава предварительно анализировано, что осадки Желтого моря и Восточно-китайского моря, главным образом, образуются на морском дне приносом взвеси рек, севернее китайского залива Ханьчжоу материковые горы большинство расположены вертикально морю. Кроме того, существует очень много притоков рек, сами реки же очень длинные: Ляохэ, Хайхэ, Желтая река, Хуайхэ.

На восточно-южном направлении Восточного моря в долине от берега в глубоких местах существует песочное дно, которое появляется, главным образом, под действием длинного черного прилива теплого течения, очень быстрой скорости течения. Поэтому в этом районе мелкий грунт совсем уносится, а остается только крупный и вдоль берегов распределяется песочное дно, которое также под влиянием быстрых приливов и отливов и их течения, например, вблизи устья реки Чентацзян расположено песочное дно, образующее от сильного приливо-отливного действия залива Ханьчжоу, а в северной части Желтого моря расположены более мелкие илесто-песочные грунты, образующие, главным образом, от тихого приливо-отливного течения. Безусловно, что управление распределением осадков Восточного моря и южной части Желтого моря зависит также от ряда других второстепенных факторов, которые предстоит в будущем более подробно изучать.