

田横岛岛群自然地理特征与开发利用

刘福寿 孔繁荣

(国家海洋局第一海洋研究所)

田横岛诸岛屿位于山东即墨县城东 50 公里的盐水湾 (又名拱门湾) 内, 包括田横岛本岛、牛岛、驴岛、马龙岛、猪岛、车岛、涨岛、窄岛、菠萝岛及水岛等, 构成星罗棋布的岛群。

田横岛本岛面积 2 平方公里, 居民以渔业为主, 农业为辅, 可供养殖滩涂 100 余亩。周围海域盛产鱼、虾、贝类、藻类、海参、石花菜等海珍品; 岛上名石“田横石”可做砚, 精莹润泽、缜密似栗, 为砚中之首。

我们于 1986 年为田横岛敷设海底电力电缆而对周围海域的海洋水文、地形、地貌、底质及陆缘地质, 尤其是工程路由段的山东头~田横岛进行了较详细的勘探。为此, 就以实地调查为基础, 并参阅有关资料, 对工作区作初步探讨, 旨在借其自然地理优势, 合理开发该岛群资源。

一、海洋水文特征

田横岛海域位于北黄海和南黄海西部两个半日潮旋转潮波的波腹区, 潮汐类型呈正规半日潮。平均潮差约 2.5 米, 最大可能潮差可达 5 米。本海域的平均高潮间隙为 3 小时 40 分。水位的季节变化是: 1 月份为全年水位的最低值, 而最高值则出现在 8 月份, 尤其是每年的夏末初秋, 北上的台风有时会袭击该区域, 从而使本海域的风增水高度可达 1.5~2.0 米, 若最大增水与天文高潮重叠, 则产生特高水位, 形成灾害。

田横岛海域的海图深度基准面 (理论深度基准面) 在黄海基准面下 2.2 米。田横岛

的岸线 (平均大潮高潮面) 在海图深度基准面以上 3.8 米, 也就是说, 从海图深度基准面至田横岛 3.8 米高度的范围内都有出露水面的可能。在海湾地区, 由于狭窄, 产生拥水, 因而落潮时水面的高程将超过 3.8 米, 其深度值加(-)号, 绝对值越大, 水深越浅。

即墨县沿海属季风大陆性气候, 四季变化明显。海域全年以西北和西南风为主, 西北风多出现在 1、2 月份, 西南风主要出现在 3~8 月份, 全年平均风速为 4~5 米/秒, 6 级以上大风每年达 60 次左右, 东北风为本区强风向; 波浪以北和西南向波为主, 平均波高在 1.4 米左右, 最大波高可达 6.5 米, 波浪一般在离岸 1.5 米水深处破碎, 破碎时易掀起海底泥沙。

在驴岛与田横岛之间的实测流证实本海域为正规半日潮流, 平均流速达 43 厘米/秒, 涨潮流平均流速为 40 厘米/秒, 流向为 SSW; 落潮流平均流速为 45 厘米/秒, 流向 NNE。涨潮流历时为 6.7 小时; 落潮流历时为 5.6 小时。这表明涨潮流速小于落潮流速。

实测流垂直变化是: 表层流速大, 底层流速小, 表层的平均流速是 45 厘米/秒, 最大流速可达 96 厘米/秒, 合 1.9 节; 而底层流的平均流速为 35 厘米/秒, 最大流速仅 70 厘米/秒。表层流与底层流的流向基本一致。由于流速较大而导致底质较粗, 特别是位于田横水道的底质多为砾石。

该区年平均气温 12℃ 左右, 最高气温出现在 8 月份, 平均 25.3℃, 极值达 36.1℃; 最低气温在 1 月份, 平均为 -1.75℃, 极值达 -15.1℃。冬季水温垂直变化小, 夏季表层水温高于底层水温。冬季 (2 月份) 底层水温在 3~4℃ 之间, 表层水温约 4℃; 夏季 (8 月份) 底层水温为 20℃, 而表层水温可达 27℃。

二、田横岛至山东头地形与地貌

(一) 地形

距岛最近的山东头直至驴岛沿岸地形十分平缓,两地相距 900 米,高差仅 3 米左右。其水域最深处坡降为 0.7% 及 0.5%,本区水域较浅,属潮间带范围,砂盖附近有一凹槽,呈长条形,槽深 0.5 米左右,特大低潮时几乎裸露。驴岛北岸分布有礁石、砂盖、石咀等露出海面的较高地形,高程多在 2~5 米之间。

由驴岛东北与田横岛两岸之间水域的深度变化较大,最大水深达 8 米左右,其坡降达 0.66% 和 1.1%。

(二) 地貌

该区由于岩性、地质构造、自然风化及海水侵袭等多种原因,形成以不同的地貌。

1. 侵蚀剥蚀残丘 多数以孤立的小岛出现,如驴岛、猪岛等,孤岛高程一般在 10~50 之间,基岩主要由侏罗纪~白垩纪的砂岩、砂砾岩组成。由于长期侵蚀剥蚀的原因,夷平作用十分显著,岛心残丘呈浑圆形,坡度平缓,沿岸由于波浪的侵袭,尤其是岛屿南岸受东南向风浪的作用,形成连续不断的陡崖。

2. 海蚀阶地 主要分布于山东头沿岸及田横岛周围,高程约 3~10 米,其中一级阶地为 3~5 米,二级阶地于 8~10 米之间。阶地面较为平坦并微向海倾斜,阶地前缘较陡,达 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$,它们是海水长期侵蚀所致。组成阶地的基岩主要由砂岩及二长细晶岩等,目前,一级阶地仍可能遭受波浪。

3. 海积平原 主要分布在山东头沿岸,坡度平缓、高程 1.5 米,堆积物质为大小不一的砂砾组成,其中砾石一般大小约 $3\times 2\times 1$ 厘米,地形较平坦,微向海倾斜。其后缘发育条状凹地。

4. 砂坝 砂坝地貌在驴岛与山东头之间特别发育,高程多在 2~6 米之间,它们系形成在岛屿与礁石后侧的波影区,因波浪破碎而大量泥沙堆积而成。驴岛的砂盖是在岩脊滩上形成的砂坝。砂坝因地势较高,通常

海水不能淹没,因此已生长杂草。驴岛上已开垦为农田,主要生长松树。山东头沿岸的砂坝呈东西向延伸,高达 6.1 米。

5. 砂(砾)堤 砂(砾)堤发育普遍,它们低潮时露出水面,多数由细砂及中细砂组成。本区最典型的砂(砾)堤是山东头至驴岛的陆连岛,其宽度达 100 米,长为 1100 米,走向 145° 。此外,砂盖南侧发育两条砂坝,其中较东边的一条与驴岛相连接;驴岛东南侧的砂堤沿岸分布,其中的砾石大小不一,磨圆度较好,一般以 $2\times 1\times 0.5$ 厘米³ 为主;田横岛东岛与西岛之间的砂(砾)堤,表明历史时期东西两岛为水域所分开。

6. 岩脊滩 本区潮间带广泛发育岩脊滩,例如山东头沿岸、驴岛东岸和南岸、牛岛与田横周围等均有分布。组成物质均与岛屿基岩有关的砂岩、砂砾岩及砂质页岩等。岩脊滩地形平缓,但有脊、槽相间发育,形成了相对起伏的形态。坚硬的砂岩、砂砾岩或石英岩脉构成相对凸起的脊;而片岩、页岩及花岗岩脉往往形成凹槽。

7. 砂砾滩 广泛发育在山东头与驴岛之间,沉积物以细砂、砾石为主,局部含泥质沉积。砾石一般 $3\times 2\times 1.5$ 厘米,砂的分选性较差。砂砾滩在落潮时大部分干出。

交通船东码头也有砂砾滩发育,以砾石为主,由低潮滩至高潮滩砾石逐渐变小,高潮滩砾石为 $4\times 3\times 0.5$ 厘米³,以扁平者居多,低潮滩砾石平均 $18\times 14\times 6$ 厘米³,最大者达 $55\times 35\times 20$ 厘米³ 的石块。

8. 沙滩 主要分布于田横岛东头与菠萝岛之间,地形较平坦,以中细砂为主,含少量砾石。该沙滩是田横岛东头村渔船避风港,外口筑堤可作为理想的养虾池。

9. 冲刷槽 分布在山东头与石咀、砂盖之间及驴岛与田横岛之间的狭窄水道。前者因处在高低潮线之间的砂砾滩上,槽深仅 0.5 米,它是潮流冲刷的结果。冲刷槽北宽南窄,在一般低潮时成为山东头与砂盖之间

唯一的水域。后者长约 1200 米，平均宽度约 500 米，槽深 6~8 米。它是潮流通过驴岛与田横岛之间的水道时，流速增大，冲刷力增强而形成的。因此，槽内沉积物主要是粗砂与各种砾石，局部基岩裸露。

10. 冲刷潭 冲刷潭呈椭圆形，仅分布在驴岛与田横岛间冲刷槽东侧，距田横岛较近。冲刷潭长 350 米，宽 150 米，深 8~10 米，这是潮流运动受地形影响产生的旋转流对海底产生掘蚀作用而成。

11. 水下浅滩 主要发育在驴岛、田横岛及牛岛周围，坡降较大。它处于波浪破带，冲刷作用较强，沉积物以粉砂为主。

12. 海湾堆积平原 整个盐水湾均属堆积平原。这里湾宽、水浅、海底平坦及水力较弱，因此形成典型的海湾堆积平原。底质由泥质粉砂及粉砂质泥组成。

13. 鱼围 筑在驴岛西北侧，用大砾石堆积而成。它是在落潮时阻挡鱼群返回海里的人工捕鱼设施，其直径 200~300 米，近圆形。

14. 渔船锚泊地 山东头岸边有一处，它由砾石围成，其东侧留有口门，大小为 150 米×200 米²，能停泊 12 马力的小型渔船。此外，在田横岛西头、中村、东头近岸各有一处渔船锚泊地。

15. 码头 田横岛中村北岸小湾有一座水泥石砌小码头，其长 100 米，宽 5 米，能停靠 20 马力以内的小船，唯低潮时需借助小舢舨引渡；山东头陆戈庄码头正在建设中，建成后配合田横岛小码头便于交通运输。

三、地质特征

田横岛诸岛地层时代系上侏罗纪莱阳组，岩性由砂岩、砂砾岩、黑色页岩及泥质粉砂岩组成，层理清晰。地层走向北西，倾向南西，倾角 25° 左右，总体呈单斜形式展布。岛群被北东向二长花岗岩墙群入侵，与围岩呈角度相交。岩墙群与中生代后期花

岗岩侵入有关，可以推断胶东沿海的大构造方向应与北东向岩墙群走向基本一致。

田横岛沿岸岬角的展布基本受地质构造、岩性及岩墙的侵入有关。据海上底质取样可知，田横水道砾石层以下为二长花岗岩残积层，推测其水道的形成是由于较软的侵入岩墙强烈风化，后经潮流作用加深而致。

研究区大地构造位于胶北隆起的东南边缘，于青岛海洋深断裂的中间部位。中生代时期，该区为湖泊发育阶段，随着陆地缓慢下降逐渐堆积了一系列侏罗—白垩系陆相建造。尔后，地壳运动加剧，由于青岛海洋深断裂的活动，中生代岩浆运动入侵，至新生代整个胶东隆起剥蚀，而沿海大断裂继续活动，形成了沿岸星罗棋布的岛群。但是，该区缺乏褶皱构造和明显的逆掩断层，表明水平运动并不强烈。小岛之间的水域地形，绝大部分是因岩性软弱及小型断裂构造经长期潮流作用的结果。

四、开发探讨

(一) 岛丘开发

田横岛岛群多数以孤立的小岛出现，孤岛高程一般在 10~50 米之间。由于长期侵蚀剥蚀的原因，夷平作用十分显著，岛心残丘呈圆浑形，地表大部分被残坡积覆盖。根据以上自然优势，应先易后难，分散开发与利用。

1. 旅游业开发 田横岛为本岛群最大的岛屿，面积 2 平方公里，居民 500 多人，世代以渔业为主，农业为辅，但它是一个享有声誉的小岛。

汉初齐王田横的党徒 500 余人，不愿做汉臣，于公元前 202 年逃往海岛集体自杀，故名田横岛。岛上西部高地称田横顶，顶上有田横 500 义士墓，是青岛市重点文物保护单位。西汉史学家司马迁曾为其撰写历史；近代美术大师徐悲鸿为它作画、悲鸿夫人廖静文近年去岛上选点落实壁画；陈毅诗作中也提及“田横”；诗人、画家贺敬之等也先后赴

岛旅游。因此,田横岛在国内外具有相当高的知名度。

目前,岛上已有招待所、环岛公路及田横祠遗址,并在着手建设迎客亭、探海亭、“耐冬”盆景园等岛上景观。各级政府十分关怀海岛开发,岛上已有海底电缆供电及通讯,岛陆之间备有常规交通船,来去方便。小岛四周被礁石环绕,站在岛上极目海天,惊涛拍岸,舒胸愜气,大有磅礴万里之感。因此,田横岛不仅是一个以名胜古迹为主的赏古区,同时又是一个海上旅游点,是一个可登山观日、临海垂钓、海滩入浴、林中赋诗的自然风景休息佳地。

2. 果林业开发 在田横岛岛群,驴岛是最大的无人岛,其较高的部位遭到剥蚀和侵蚀,残坡积十分发育,潮间滩涂也较齐全,如砂堤、古砂堤、小型泻湖等发育完整。岛上淡水丰富,交通便利,建议种植优良果树。再者,它与陆区由砂坝连接,退潮时车、人均能进岛,看守防护可借助砂坝要道,涨潮时更可由潮水把关,这是得天独厚的岛屿开发优势。如果岛上、岸滩全部利用,可植林果 0.45 平方公里。

3. 野生动植物资源利用 除田横岛外,大部分属无人岛。岛上树木茂盛,草深齐腰,是优良的天然牧场,同时,多数岛屿生长如柴胡、蒲公英、防风蜈、葛子、艾草、山菊、独苗花、小和尚、金银花、野芙蓉、棘针、山葡萄、夫子苗等中草药;还有鹰、野兔子、喜鹊、野鸭、鸟类等飞禽走兽。上述天然资源,部分属名贵药材和美味肉食,只要加强科学管理和计划采集,经济效益可观。

(二) 养殖业开发

1. 牡蛎养殖 岛群各小岛周围大部分发育岩脊滩,岩礁天然生长牡蛎。这里气温一般在 $-2\sim 25^{\circ}\text{C}$ 左右,正是牡蛎生活的最佳

温范围。根据岛上石源丰富、采苗方便及适宜牡蛎生活的优势条件,在岩礁滩以外的浅滩,如东村浅滩、驴岛东西两岸浅滩等可以投石采苗方式。事前在投石采苗的海区设好标志,用船装运到采苗区均匀投下,退潮后再将投下的石块随海区条件不同整理成各种形式,附苗后任其自然生长,直到收获。这种方式具有投资小、见效快、产值高等优点,比天然生长的收获量成倍增长。

2. 扇贝养殖 田横岛群的水域绝大部分在低潮线以下,风浪小、水质澄清,冬季不冰冻,夏季在 25°C 左右泥砂底质,尤其是广阔的盐水湾,最适宜人工养殖扇贝。根据蓬莱的养殖经验,以笼养方法最好,以海底打桩固定筏子体,以免风暴时被冲走。

盐水湾养殖扇贝其优势是面积大,湾内风小水静,但潮流通畅,又是理想的砂泥底质。可以大力发挥老人、妇女等闲散劳力,又能随时给田横岛游客供应海鲜,对发展旅游事业起到积极作用。

3. 海参养殖 海参营养丰富,又不含胆固醇,是宴席上的传统名菜,还具有较好的药疗价值,能增强免疫功能,有滋补抗衰老作用。岛屿周围岩礁发育、水质清澈、未受污染等有利条件。刺参进行人工育苗,更是发展经济,当地居民致富的最佳途径。将人工培育的幼参,待成长到 1 厘米左右,可将幼参连同附着基一起潜水投放到预选勘察改造过的海区(最好选择潮流通畅、风浪较小、盐度稳定、水深在 3~15 米的湾内),例如田横水道内侧、涨岛水道内侧及岛屿周围岩脊滩以下均是理想的养殖区,因刺参移动性小,不会逃走,若坚持每年投放幼参,再采取有效增殖措施,产量可几倍的增加,经济效益仅次于扇贝养殖,而且刺参放养不承担任何风险。