

鲁南沿海海岸砾石层的特征及其形成环境*

黄志强

(徐州师范学院地理系)

收稿日期 1989年11月

关键词 海岸砾石层, 组成特征, 形成环境

在北起胶州湾以南, 南迄日照付疃河口以北的鲁南沿海长达 100km 以上的现代海岸线附近, 大约相当于 3—6m 等高线范围内, 断续分布着许多规模不等的砾石层或含亚粘土砾石层, 多构成滨海的砾石台地或砾石堤。本文根据近年来在胶南、日照等地沿海进行野外调查所获的部分资料以及一些样品的分析鉴定成果, 对上述砾石层的特征及其形成环境进行了分析研究, 现将初步成果进行报道。

I. 地貌特征与剖面结构

鲁南沿岸砾石层广泛发育于基岩岬角处或河流及其支流入海处的小海湾内。如日照的龙山嘴、石臼所、张家台、李家台、吴家台以及胶南的撒牛沟、蒲湾等地均有大面积的分布(图 1)。石臼所、张家台的砾石层顶面标高约 5m, 宽 20—30m, 长 100m 以上, 构成突出于海滨的台地; 李家台、吴家台等地的砾石层高出今海面 4—6m, 宽数十米, 长数公里, 构成向陆微弯的新月形天然堤坝。

在日照付疃河口以北的基岩岬角地带, 典型的砾石台地之剖面一般可分为 4 层, 其岩性

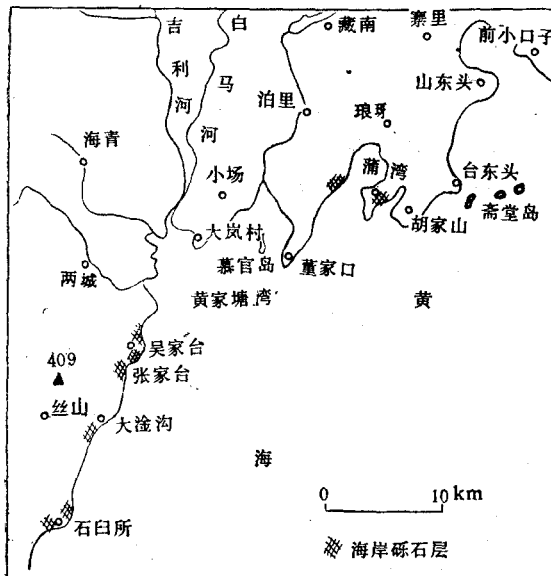


图 1 日照、胶南海岸砾石层的分布

Fig. 1 Distribution of gravel beds along Rizhao and Jiaonan coast

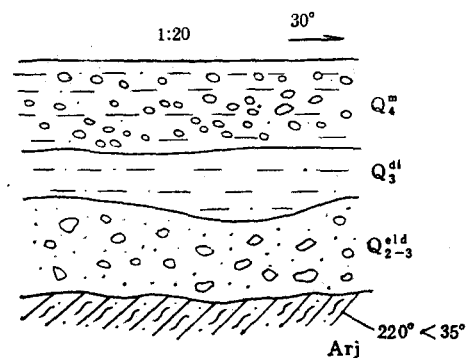


图 2 张家台东北海岩砾石台地剖面

Fig. 2 Sedimentary section of coastal gravel platform in the north-east of Zhangjaitai

* 徐州师范学院自然科学基金资助项目; 朱传耿同志参加部分野外调查工作。

自上而下分别为(图 2):

(1) Q⁴ 黑灰色含亚粘土砾石层。厚 40—50cm。

(2) Q³ 黄褐色亚粘土层。厚 25—30cm。

(3) Q² 黄褐色砂、碎石层。碎石主要成份为脉石英。厚 50—60cm。

(4) 片麻岩风化层。

在小海湾段, 砾石堤往往只出露上部砾石层或灰黑色含亚粘土砾石层。

II. 砾石层的组构特征

II.1. 地层的岩性特征

鲁南沿岸砾石层, 砾间多被灰色、黑灰色亚粘土充填, 胶结现象不明显, 仅为重力压实, 层中植物根系往往十分发育。砾石多呈灰白色, 少数为浅黄褐色, 成份较单一, 主要由石英质岩石(脉石英、石英岩)组成, 此外还有少量的为片麻岩、角岩、闪长岩等。砾径大者 15cm, 小者 2—3cm, 平均粒径为 5—6cm。磨圆度多以圆、次圆级为主, 扁平度多在 0.4—0.6 之间。砾石长轴方向绝大部分与海岸线延伸方向平行, 而倾向多在 240°—330° 之间, 即向大陆方向倾斜。

II.2. 矿物成份

砾石层中共发现矿物近 20 种。轻矿物以石英为主, 长石含量很低。重矿物有 16 种: 含量较高的有磁铁矿、赤铁矿、绿帘石、角闪石; 次为石榴子石、锆石、钛铁矿、金红石、磷灰石、电气石。而铬尖晶石、黄铁矿等含量甚微且分布亦不普遍。矿物中, 稳定重矿物磁铁矿、绿帘石、石榴石、锆石等百分含量明显高于现代河流砂砾层, 而不稳定重矿物则有相反的趋势(表 1)。

II.3. 孢粉组合

根据日照张家台、李家台两地海岸砾石层中灰黑色亚粘土样品的鉴定结果统计分析如下:

张家台的样品中含有较多的植物根系。孢粉中木本花粉占孢粉总量的 31.2%, 主要种属为松属 *Pinus*, 栎属 *Quercus*, 忍冬属 *Zonicea* 等。草本花粉占总量的 14.6%, 主要种属为菊科 *Compositae*, 藜科 *Chenopodiaceae*, 此外有少量香蒲属 *Typha*, 莎草科 *Cyperaceae*。蕨类孢子占总量的 54.2%, 主要有卷柏属 *Selaginella*, 凤尾蕨属 *Pteris*, 中国蕨科 *Sinoptens*, 水龙骨科 *Polypodiaceae* 等。在整个孢粉组合中, 低等蕨类植物孢子含量占绝对优势。这些不开花的孢子植物大都生长在湿热环境下的溪

表 1 鲁南海岸砾石层与沿海河流砂砾层重矿物含量对比

Tab. 1 Correlation of heavy mineral composition percentage between the gravel beds of South Shandong coast and those of rivers in coastal area

| 位 置 | 样品类型 | 重矿物种类及其重量百分比(%) | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-----------------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|------|------|-----|------|------|
| | | 磁铁矿 | 赤铁矿 | 褐铁矿 | 钛铁矿 | 绿帘石 | 角闪石 | 石榴子石 | 金红石 | 锆石 | 磷灰石 | 硝石 | 电气石 | 铬尖晶石 | 黄铁矿 | 黑云母 | 锐钛矿 |
| 日照张家台 | 海岸砾石层 | 59.24 | 6.95 | 2.04 | 3.3 | 23.38 | 0.32 | 3.1 | 0.03 | 1.50 | — | 几颗 | — | — | 几颗 | — | 微 |
| 胶南撒牛沟 | 海岸砾石层 | 63.37 | 6.96 | 2.13 | 微 | 11.56 | 11.75 | 0.78 | 0.07 | 2.85 | 0.10 | 几颗 | 几颗 | — | — | — | 几颗 |
| 胶南蒲湾 | 海岸砾石层 | 7.94 | 6.28 | 4.58 | 微 | 49.20 | 20.28 | 0.38 | 几颗 | 5.36 | 0.27 | 0.08 | 0.38 | 微 | — | — | 几颗 |
| 日照小香店 | 河流砂砂层 | 29.47 | — | 4.08 | 9.01 | 10.69 | 31.46 | 0.69 | 0.01 | 0.20 | 0.01 | 13.00 | — | — | — | 0.78 | 0.01 |
| 日照卜安子 | 河流砂砂层 | 24.21 | 1.26 | 4.64 | 2.12 | — | 14.71 | 几颗 | 几颗 | 0.20 | 少 | 53.67 | 几颗 | — | — | — | — |

边、洼地或茂密的丛林下,少量的草本植物中有湿生莎草和淡水生香蒲,反映当时该地可能为海滨之河淤岸边洼地。

李家台孢粉样中,木本花粉占孢粉总量的50%以上,以落叶阔叶树花粉为主,其中亚热带温暖气候条件下生长的落叶灌木或小乔木花粉金缕梅 *Hamamelis* 最多(占孢粉总量的25.7%),其他如桑属 *Morus*, 榆属 *Ulmus*, 柳属 *Salix*, 胡桃属 *Tuglans* 等含量较少。草本花粉以耐干旱的蒿属 *Artemisa*, 菊科 *Compositae*, 花荵科 *Polemaniaceae* 等为主,反映当时该地为亚热带温暖略干的气候环境。

III. 海岸砾石层的形成环境

据实地调查以及参考有关论述,笔者认为鲁南沿岸砾石层或含亚粘土砾石层形成的主要条件为:(1)基岩岬湾海岸;(2)适宜的海岸坡度(3—5°)和高度(高潮线以上0.5—1m);(3)100—1000a尺度的海面相对稳定;(4)具有沿岸流。

据赵希涛的研究,距今8000a前,海面高度仍在今海面以下。因此,我们在考虑鲁南沿

海海岸砾石层或含亚粘土砾石层的形成时代,不可能追溯到距今8000a以前。距今6000—5000a间,气候温暖,是冰后期高海面时期,海面比现今高3—5m,而且稳定了相当长的一段时期,因此便形成了一系列与此高度相当的海蚀地貌及中全新世的堆积物。连云港的云台山、东辙山、西辙山等沿海低山、丘陵迎海坡残留的高出今海面5—7m的海蚀洞,赣榆沿海堆积平原西部标高5m左右的海相淤泥粘土层。鲁南沿海以及山东半岛高出今海面约5m的海蚀穴,海蚀平台即是这一时期形成的。鲁南沿岸砾石层普遍高出今海面3—5m,且具有一定规模,须有一个相当长的海面相对稳定时期才能形成。所以推测其形成时代亦在距今6000—5000a全新世高海面时期。砾石层底板高度大致与当时的高潮面相当。因此,它可以作为一种滨海的地貌与沉积标志,代表一定时期古海岸线的大致位置。

综上所述,我们认为鲁南沿岸砾石层和含亚粘土砾石层是在距今6000—5000a间的全新世高海面时期,亚热带气候条件下,由于海浪的作用在基岩岬湾岸堆积形成的。

THE CHARACTERISTICS AND FORMATION ENVIRONMENT OF COASTAL GRAVEL BED OF SOUTH SHANDONG COAST

Huang Zhiqiang

(Department of Geography, Xuzhou Teacher's College)

Received: Nov., 1989

Key Words: Coastal gravel beds, Characteristic of fabric, Forming environment

Abstract

The gravel beds of the south Shandong estuary coast seem to be crescent natural dams or platforms stretching out into the sea with main axis parallel with the coast. The gravel is mainly of hard quartziferous rock, which is smooth and in low sphericity.

The spore-pollen assemblage reflects that the vegetation was mostly composed of coniferous trees, deciduous shrubs, or ferns growing under subtropical climate.

The characteristics of strata fabric and the analyses of its formation conditions, show that the gravel beds of the south Shandong coast were formed by wavy action during Holocene high sea-level about 6 000--5 000a B.P.