

深沪湾新发现的海底古森林遗迹分布及植物学、年代学特征

徐起浩

(广东省地震局 广州 510070)

提要 已发现的深沪湾海底古森林为三片分布,主要生长在距今 $7\ 620 \pm 130 \sim 6\ 761 \pm 193a.B.p$ 的时段内,是以油杉为主且含有南亚松等植物的混交林。

关键词 深沪湾,海底古森林,油杉

1986年作者首次在深沪湾发现海底古森林遗迹(即海底古森林中区)。1992年10月国务院批准福建深沪湾海底古森林为国家级自然保护区。1998年5月作者在深沪湾进行了有物探、钻探等多方面手段的调查,期间在深沪湾又新发现了西北区和东南区二片海底古森林遗迹^[1],为了物探测线定位,作者对古森林分布区进行了1:1 000(古森林中区)及1:500(东南区)的测绘,绘制了当时古森林出露分布的平面图。现将新发现的深沪湾海底古森林的分布,及植物学、年

代学特征介绍如下。

1 深沪湾地理位置及沿岸和浅滩中底质

深沪湾位于台湾海峡西侧,福建晋江半岛东南($24^{\circ}38' N, 118^{\circ}39' E$),平面上呈竖立鹅蛋形向东开口

* 中国地震联合科学基金资助课题 197096 号。

收稿日期:2000-04-17;修回日期:2000-05-28

之港湾。北部和东北部为混合花岗岩基岩海岸,南部和西部主要为沙堤岸,其中从土地寮至鸟漏沟砂堤长约 3 km。西部狮脚寮至圭庵寮为晚更新世红色含砾砂黏土岸,长约 1.5 km。从圭庵寮经前港湾往北又为沙土岸,相当部分构筑了人工海堤。

浅滩内近岸为沙滩和黏土滩,在古森林分布处为含泥沙滩,在晚更新世古牡蛎滩^[2]处为薄层晚更新世含砾砂黏土及混合花岗岩基岩滩。

2 海底古森林

三片古森林分布位置及分布形态示于图 1,2。

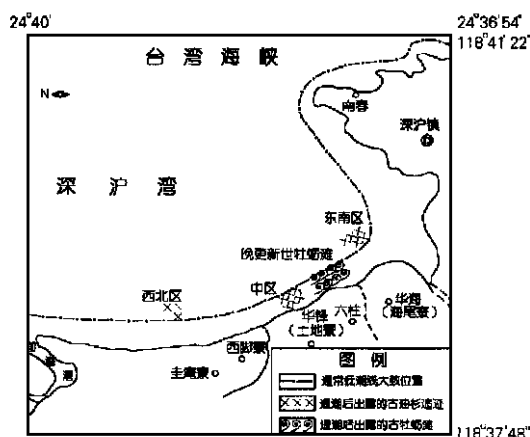


图 1 福建深沪湾西北区、中区及东南区海底古森林遗迹分布地理位置

Fig.1 Geographical location map of palaeoforest vestige on the sea floor of the Shenhuwan Gulf

2.1 中区海底古森林遗迹

分布在土地寮村以东潮间带浅滩和潮下带海底,距岸约 90 m,不同时间的气候环境出露的棵数和高度不同,当地壳振荡运动下沉,海水侵蚀面升高或沿岸砂堤砂发育,风浪较大沉积砂土较多时,古森林出露的棵数较小,被掩埋较多,反之古森林出露棵数较多。有的大台风季节风浪对海底侵蚀搬运反而增多,沉积减小,古森林出露也增多。此外在每月大潮的退潮最低时,因出露的低潮带浅滩较宽,比平时一般退潮时出露古森林棵数也要多些。1986 年作者首次发现时出露 11 棵,1998 年 5 月作者考察时出露 32 棵(测绘时出露 28 棵),同年 10 月王绍鸿等考察时发现出露 38 棵^[3],都分布在沿海岸方向(SN 方向)长 160 m,宽(近 ES 方向)约 110 m,面积约 18 000 m²的浅滩

上。部分古森林遗迹在潮下带,推断东西方向分布范围超过 110 m。棵距从 1.9 m 至 39 m 不等,直径最粗达 1 m 余,最细的仅 10 cm,呈树桩状(图 3,4)。这次发现一棵卧倒的古森林树杆(图 4),是作者 1986 年以来多次去深沪湾考察未曾发现的。卧倒的树杆长达 5.4 m,直径 60 mm,表面有孔隙,长有藻类,该卧倒古树杆下有与之相连的分枝被深埋地下。1998 年 10 月,王绍鸿等考察时发现 4 棵卧倒的古森林树杆。其他多呈直立状,少数有倾斜,树桩折断处多具密集的锯齿状尖棱,这次所见最高者达 1.3 m,最低仅出露 8 cm,径粗的树桩中间多有空心,直立的主杆和四周围绕的细的枝杆一起出露,有的枝杆被折断,部分被掩埋。张士三、周秋麟 1991 年曾对深沪湾古森林挖坑研究发现一棵古树有 7 根侧枝 5 根居主干南侧,2 根居北侧,清晰地显示其原生特征。

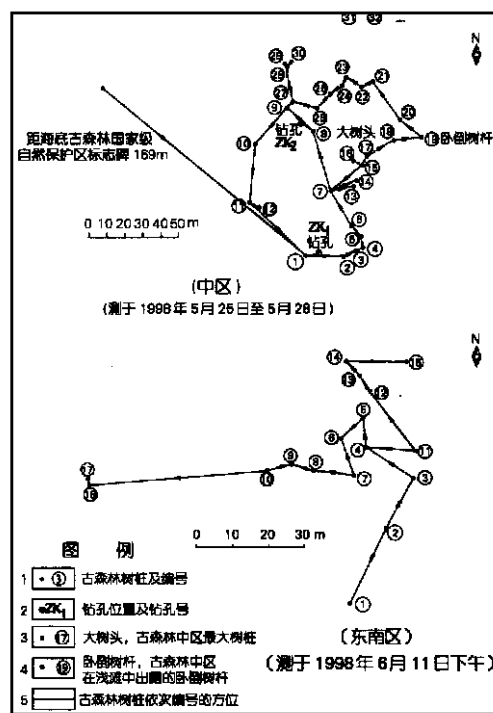


图 2 深沪湾海底古森林中区、东南区古森林出露树头平面分布

Fig.2 The Distribution of Palaeoforest vestige on centre and southeast areas of Shenhuwan Gulf

海底古森林表面都呈黑色状,似烧焦状,表现了明显的碳化作用,但树心木质较好,有的可见清晰的木质纤维。

图 2 可以看出中区古森林的分布具相对的集中性、呈块状或线状密集分布,其中线状较多地表现为 NE 走向,局部呈 EW 和 NW 走向。



图 3 中区海底古森林树桩(大树头)

Fig. 3 The Palaeoforest stump on the sea floor of centre area of Shenhuwan Gulf, which are big forest stump



图 4 中区卧倒古森林树杆

Fig. 4 The Palaeoforest trunk of centre area of Shenhuwan Gulf, which are roped to the ground of the sea floor

中区古森林的年龄,本文作者测得为 $7\ 620 \pm 130$ aB. P, $7\ 550 \pm 120$ aB. P; 王明亮等测得为 $7\ 139 \pm 156$ aB. P, $6\ 761 \pm 193$ aB. P, 6 个样品分别经华南植物研究所张哲僧和华南农业大学陈鉴朝等鉴定都确认为裸子植物松科 (Pinaceae), 油杉植物 (*Keteleeria carr*) 与福建油杉 (*Keteleeria Fortunei carr*) 的木材结构十分相似。

中区古森林遗迹每天退潮时都有较多出露,据崇武验潮站资料和当地访问,深沪湾潮差 4 m,涨潮时海底古森林全部被淹没。

2.2 西北区海底古森林遗迹

分布在圭庵寮村东侧距岸约 300 m 的潮间带浅滩,与中区海底古森林相距约 1.5 km,考察时出露 3 棵古森林遗迹,棵距 100 m 至 15 m,其中一棵呈斜卧

状。当地渔民反映,当海水对海底泥沙侵蚀搬运较多时,该处有时出露 10 余棵古森林遗迹。

据冯炎基测定,西北区古森林 2 个样品的¹⁴C 同位素年龄分别为 $7\ 380 \pm 110$ aB. P 及 $7\ 440 \pm 120$ aB. P。采集西北区 3 个样品在中国科学院华南植物研究所经廖景平副研究员切片及显微观察鉴定其中两个确认为油杉植物 [*Keteleeria fortunei* (Murr) carr]。其木材组织的解剖学特征是:(1) 具有纵向树脂道;(2) 管胞上没有螺纹加厚,具缘纹孔常 1 列或 2 列,也具 3 列者;(3) 交叉场纹孔为杉木型,亦见柏型;(4) 木射线细胞中含有颗粒状物质;(5) 树脂道为纵向树脂道,有 4~8 个或更多的分泌细胞,其壁厚;(6) 木射线单列,极小射线上可见 2 细胞,无木射线管胞;(7) 生长轮极明显。

西北区另一树木样品鉴定确认为松属 (*Pinus*) 植物,其木材解剖学特征为:(1) 具有纵向和径向树脂道;(2) 管胞上没有螺纹加厚,具缘纹孔常 1 列;(3) 交叉场纹孔为松木型或窗格型,1~2 个;(4) 木射线细胞中含有颗粒物质;(5) 具单列射线和纺锤射线,纺锤射线上具径向树脂道,其上下二端尖削为单列者少,如存在则一端尖削,且短;(6) 生长轮极宽,不甚明显;(7) 射线管胞呈锯齿状,稀疏。

该松属植物与南亚松 (*Pinus tonkinensis*) 相似,我国产于海南省定安、临高、文昌、白沙等地海拔 800 m 地区,陵水县坝王岭海拔 450 m 以上地区;广西钦州地区;国外的缅甸、越南、老挝、柬埔寨、菲律宾亦有分布。

2.3 东南区海底古森林遗迹

位于中区海底古森林东南约 700~800 m,中间隔着晚更新世牡蛎滩^[2]及牡蛎贝壳海滩岩,且处牡蛎滩及牡蛎贝壳海滩岩分布区的东南侧,相距约 80 m,距岸约 300 m 的潮间带和潮下带。这次共发现 22 棵,测绘时出露 19 棵,同年 10 月王绍鸿等考察时出露 25 棵,分布面积达 10 000 m² 以上。呈近 NE, NE, 及 NW 走向条带状分布(图 2),一般出露高约 20~30 cm,直径 20~80 cm,部分仅出露高 2~5 cm,相当部分淹没在潮下带水面。

东南区古森林采集 2 个样品经¹⁴C 同位素年龄测定,结果分别为 $7\ 170 \pm 120$ aB. P 及 $6\ 900 \pm 130$ aB. P。采取 3 个样品进行植物学鉴定,确认都为油杉植物,其木材解剖学特征同上述西北区古森林 2 个样品。

油杉植物生长环境不适应海水,在东南沿海现今一般分布在海拔 300 m 以上山地丘陵地带。有的生长海拔达 1 000~1 200 m,为喜阳光、喜温暖、喜酸性土

壤植物,以生长黄土和红壤土地区较多,也有在砂页岩风化土上呈片林生长,为东南沿海酸性土荒山植物。



图5 东南区海底古森林树桩

Fig.5 The Palaeo-forest stump on the sea floor of Southeast area of Shenhuan Gulf

此外在中区古森林附近土地寮村岸边浅滩上发现一颗被海浪搬运的古森林树根,长约1.5 m,径粗约1 m,表面碳化,¹⁴C测年为 $8\,320 \pm 150$ aB. P,样品经植物学鉴定为被子植物金缕梅科枫香属 (*Liquidambar*

L.)植物,现今生长在长江流域以南各省区,除云南贵州生长在海拔1 500 m外,其他地区分布在海拔1 000 m以下。

由此可见,深沪湾古森林遗迹的年龄范围主要在7 620 ~ 6 761 aB. P,也有8 500 aB. P的古森林,说明在距今8 500 ~ 6 700 aB. P期间深沪湾古森林是以油杉植物为主的混交林带。

因为东南区和西北区海底古森林主要分布在低潮线附近及潮下带,所以东南区和西北区海底古森林仅每月农历初一至初三,十五至十八的大退潮时间才能部分见及。

参考文献

- 1 徐起浩.福建深沪湾又新发现两大片海底古森林遗迹,见:陈运泰主编,中国地震学会第7次学术会议论文摘要集,1998.北京:地震出版社,67
- 2 徐起浩.存在最末盛冰期-100 m以下最低海平面吗?——从深沪湾古牡蛎贝壳海滩岩的发现谈起.见:陈富斌等主编,中国应用第四纪研究——全国第一届应用第四纪学术会议论文集,成都:成都科技大学出版社,1996.46~49
- 3 王绍鸿,唐丽玉,赵希涛.第四纪研究,1999,5:477

THE PLANT KINGDOM AND AGE PROPERTY OF THE PALAEO-FOREST VESTIGE WHICH DISCOVERED RECENTLY ON SHENHUWAN GULF

XU Qi-hao

(Seismological Bureau of Guangdong Province Guangzhou 510570)

Received: Apr.17,2000

Key Words:Shenhuan Gulf, Sea Floor Palaeo-forest, *Keteleeria carr*

Abstract

The Palaeo-forest discovered up to now are distributed in three areas of the sea floor of Shenhuan Gulf, and were grown mainly from $7\,620 \pm 130$ to $6\,761 \pm 193$ aB. p. It was a mixed forest zone containing *pinus tonkinensis* mainly of *Keteleeria carr*.

(本文编辑:李本川)