

IODP 309 航次 ——超速扩张的地壳

IODP309 和 312 航次(图 1)将在 ODP1256 站位完成一个穿越火山基底和下伏席状岩脉复合体的连续断面,并进入最上层深成岩的钻探任务。该站位的地壳形成于 15 Ma 以前东太平洋海岭的超速扩张期($>200 \text{ mm/a}$)。为深钻做准备,ODP206 航次时就已在 1256D 孔安装复位锥和胶固在基底上的 16 英寸套管,并完成了在火山层段内的 500 m 超基底的取样。

大洋中脊中轴低速带扩张速率和深度之间的关系可通过次中轴融熔透镜体来解释,预示着 1256 站位岩脉—辉长岩的转换应该发生在 900~1 300 m 的次基底。309 和 312 航次的勘探估计到达 1 450 m 的深度可以穿过辉长岩,以便于确定洋壳上部岩石和结构以及火山和席状岩脉层段的厚度。采集的岩心可以对中轴融熔透镜体进行磁性过程的研究,从而确定岩脉和熔岩上部的辉长岩是累积补余,还是相当于粗颗粒的喷出岩。矿物研究可测定融熔透镜体的冷却速率,构造研究可检验断裂和破碎在地壳加积和热液循环中的作用。

地壳地球物理参数的测量以及基本的地质观测将得以实施,岩心观测和孔内测井可以校正岩石的地震速度,进而确定地震转换(如层 2/3 界线)和岩石及变质程度之间的关系。磁力测量可确定不同的岩石和海洋磁异常。还将调查磁性过程、岩石类型之间的相互作用以及热液水/岩相互作用,包括 504B 孔喷出火山岩和席状脉岩内的蚀变“地层”及下伏的辉长岩均是研究内容。岩心的研究将确定 1256 站位地壳深部次表面响应和浅部混合带的性质,建立其地球化学平衡,并检验生物圈在火成基底次表面的深部扩展。

309 航次的初期测井将采集钻孔中的液体样品、测量孔内温度和地质状况,在 309 和 312 航次接近尾声时进行全测井岩套的采样工作,以建立岩心与地壳、钻孔地球物理测量与远程地壳特性调查之间的联系。

本航次实施时间是 2005 年 7 月 10 日—8 月 28 日,首席科学家是英国南开普敦大学海洋和地球科学学院的 Damon Teagle(dat@soc.soton.ac.uk)和日本 Shizuoka 大学生物和地球科学系的 Susumu Umino (sesumin@ipc.shizuoka.ac.jp)。

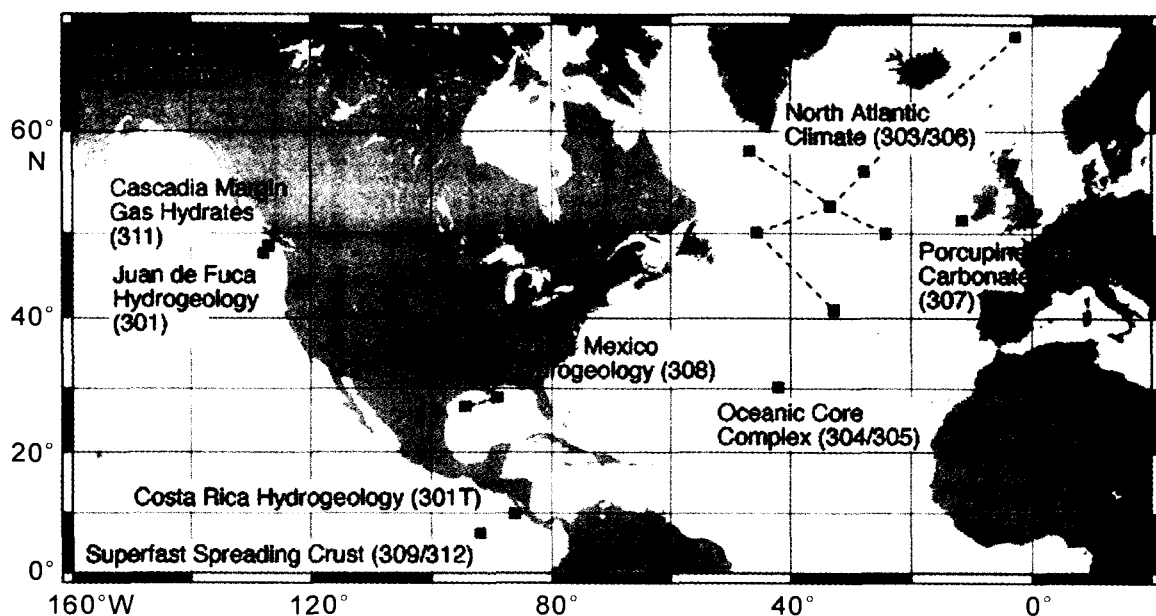


图 1 IODP309 和 312 航次站位