

中国科学院国家科学图书馆

科学研究动态监测快报

2009年11月15日 第22期（总第76期）

地球科学专辑

中国科学院资源环境科学与技术局

中国科学院规划战略局

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆

中国科学院国家科学图书馆兰州分馆
邮编：730000 电话：0931-8271552

甘肃省兰州市天水中路8号
<http://www.llas.ac.cn>

目 录

固体地球科学

- 气候变化可能触发地震和火山..... 1
研究发现：非洲沙漠裂谷是正在形成中的新海洋..... 5

地球科学计划

- NOAA发布 2009 年《北极报告》..... 6

地球科学技术

- 英国南安普敦国家海洋学中心 (NOCS) 近期深海勘察活动..... 7

海洋科学

- 科学家成功获取海底地震带的沉积物样品..... 9
气候变化对深海造成影响..... 10

固体地球科学

译者按：2009年9月15—17日，地质与地貌灾害的气候作用力(Climatic Forcing of Geological and Geomorphological Hazards)研讨会在英国伦敦大学学院(University College London, UCL)召开，会议主要就过去和当前的气候变化与灾难性地质、地貌灾害间的关系进行了探讨。会议讨论内容主要分为三大部分：① 过去与未来的气候；② 火山作用和火山活动的气候作用力；③ 地震、块体运动和海啸灾害的气候驱动力。此次会议受到了英国国家气象局(UK Met Office)、英国地质调查局(BGS)、英国南极调查局(BAS)、伦敦大学学院以及牛津大学的支持。在此，我们对此次会议的主要内容及相关研究做一简要概述。

气候变化可能触发地震和火山

“地球母亲现在已经变得脾气暴躁、容易激动，不再是神话中那种温和善良的形象。事实上，她已经十分敏感，即使天气和气候的微小变化也能够撕裂行星地球的地壳，以火山爆发、地震和滑坡等形式发泄出愤怒。”

这是聚集于2009年9月15—17日在英国伦敦举行的“地质与地貌灾害的气候作用力”研讨会的专家们得出的结论。这说明气候变化可能会打破地球微妙的平衡，并诱发大量的地质灾害。更为糟糕的是，人类试图延缓全球变暖的努力也可能引发灾难性事件(如碳封存)。

1 气候变化与地震

1.1 海洋与地震

关于气候与地壳活动之间的关系，早在多年前就已经被证实(见参考文献4)。只是直到近年来，人们才越来越清楚地认识到，岩石对于其上部的空气、冰和水是多么的敏感。主办会议的伦敦大学学院的Bill McGuire表示，要引发地壳运动，无需巨大的变化，一些微小的变化就足够了。

从天气变化到覆冰量的波动，影响地球地壳的因素可谓是多种多样，而在这之中，海洋正在逐渐成为一个特别的调节器。牛津大学的Simon Day、伦敦大学学院的McGuire及Serge Guillas在会议上向人们介绍了海平面的微小变化可能影响东太平洋海隆(East Pacific Rise, 扩张速度最快的板块边界之一)的地震活动的过程。

研究人员的关注焦点集中于复活岛微板块(位于复活岛海岸外的洋底)，因为其相对于其他断层来说是独立的，这就特别容易区别由气候系统和区域运动在这块板块上引起的变化。最终，研究人员发现，自从1973年以来，每隔几年到来一次的厄尔尼诺与洋底更为频繁的4~6级地震活动密切相关。

研究人员相信，厄尔尼诺与地震之间存在着某种联系。厄尔尼诺已经致使复活岛附近海域的海平面升高了数十厘米，研究者认为额外的水所产生的重量可能会增

加海底下岩石孔隙中的流体的压力，而这足以抵消使岩石保持原位的摩擦力，进而使断层变得容易滑动。Day 表示，海平面的变化是微小的，但是一个小的扰动却可能产生实质性的影响。

1.2 台风与地震

台湾中央研究院地球科学研究所与美国卡内基研究所共同组成的国际团队在对台湾东部地震进行研究的过程中发现：台风可以引发慢地震（这项研究成果发表于2009年6月11日的 *Nature*）。

在2002~2007年间，研究人员在相距约5~15 km的监测仪器的记录中，共计发现了20次慢地震。为达到精确的观测结果，科学家同时记录了气压变化，以消除地底岩石因地表气压变化所产生的形变量。结果发现，有11次慢地震与台风同时发生，且每次持续约数小时到数十小时。此外，这11次慢地震比其他9次慢地震表现更为强烈。

为何台风的低气压会引发慢地震呢？卡内基研究所的 Selwyn Sacks 博士解释称，台风的低气压降低了陆地下面的岩石压力，但是海洋底下的岩石所受的压力却因较远处高压区的海水而没有降低，因而在额外压力梯度下引发了断层的滑动。台东瑞穗、奇美地区位于挤压板块的边界处，这些地区的断层都有稳定的变形，当接近断层面破裂的临界应力时，台风所带来的气压微小变化可能会使断层面应力超过岩层的承受极限，进而引发慢地震。

1.3 二氧化碳封存与地震

这一切看上去是那么的有希望——将纯净的二氧化碳埋藏于地下，使其远离人类，然后忘记它的存在。但是，即使是正在美国西弗吉尼亚建设的美国国内第一个大型二氧化碳封存工厂 Mountaineer，很多地球物理学家仍在担心，把碳埋入地下有可能触发地震和海啸。

碳捕获与封存（CCS）工厂从废气中提取二氧化碳，然后将其泵入地表下几公里处的含水层和老的油气田。到目前为止，一切都很顺利。但是，二氧化碳经多孔的岩石上升、扩散，内压会越来越大。英国地质调查局的 Andrew Chadwick 警告称，如果向含水层注入足够多的二氧化碳，当其产生的压力足够高的时候，将引起断层运动，进而触发地震。

美国劳伦斯伯克利国家实验室（Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL）的地震学家 Ernest Majer（其在2009年9月下旬向美国参议院简述过CCS的危害）表示，注入的二氧化碳与水和岩石之间的化学反应会使岩石变得不稳定。而CCS是一项新的技术，很多问题人们以前都没有遇到过。

2 气候变化与火山

2.1 海洋与火山

海洋的细微变化也能影响火山喷发。牛津大学的 David Pyle 与剑桥大学的 Ben Mason 对过去 300 年的火山喷发进行研究后发现，火山活动随季节变化而不同，世界范围内的火山喷发在北半球冬季时要比夏季多 20%（该项研究成果发表于 2004 年 4 月的《地球物理学研究杂志》(Journal of Geophysical Research, JGR)）。原因可能是进入北半球冬季时全球海平面会略有下降，因为北半球的陆地面积较南半球大，相对于南半球冬季而言，北半球冬季时会有更多的水被以冰和雪的形式留在陆地上。

世界上绝大多数最活跃的火山都分布在海岸线几十公里的范围内（见图 1），因此 Pyle 认为，以海平面下降这种形式所表现出的大陆边缘海水重量的季节性减少在世界各地都有可能触发火山。

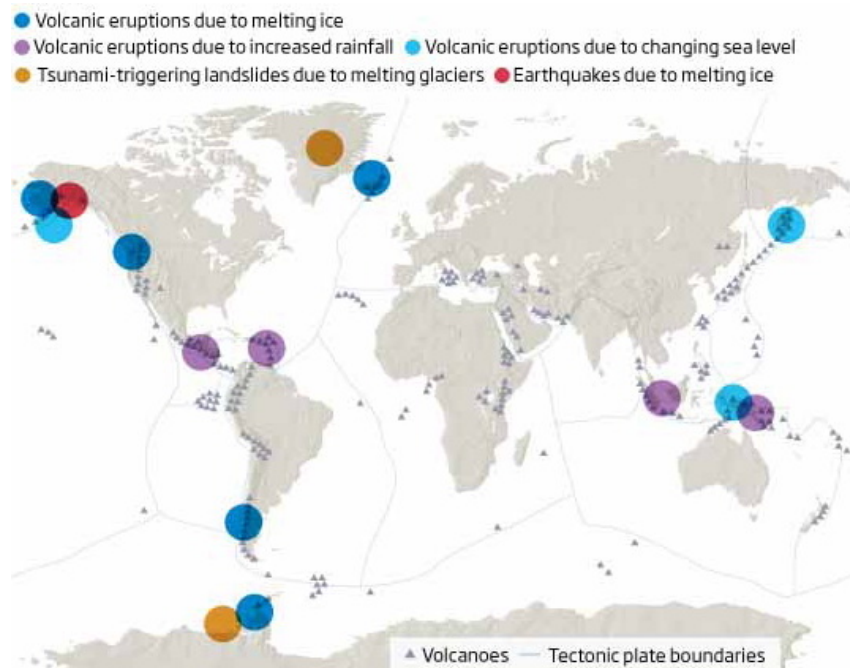


图 1 全球变暖带来的微小变化可能在全球触发的灾难性事件

海平面下降时会出现一些火山喷发现象，但是这并不一定意味着气候变化所导致的海平面上升会抑制火山活动，美国阿拉斯加的巴甫洛夫火山（Mount Pavlof）就常常在冬季喷发。阿拉斯加火山观测站（Alaska Volcano Observatory）的 Steve McNutt 在其先前的研究中将此归因于当地海平面的上升，由于低气压和强风暴，当地海平面每年冬季会上升 30 cm。巴甫洛夫火山的位置意味着附近海域所增加的水的重量可能会对岩浆表面形成挤压，进而引起火山喷发。

McGuire 表示，在其他地区，大陆边缘额外增加的水的重量（导致海平面上升）可能会使地壳发生弯曲，进而使得挤压环境减弱，因此岩浆将可能更容易到达相邻火山的表面。

所有这些例子看上去似乎都是矛盾的，但关键的一点是海平面的任何变化都可能改变大陆边缘的区域应力，而这足以使原本已经蓄势待发的火山喷发。

2.2 降雨与火山

降雨量的微小变化也能引起火山喷发。2001 年，拉丁美洲蒙特塞拉特（Montserrat）加勒比岛的 Soufrière 火山喷发，大雨是其主要原因。大雨破坏了 Soufrière 火山穹丘的稳定性，导致其坍塌，然后大量岩浆被释放出来。

而现在看来，即使典型的热带暴雨都可能引起火山爆发。气候模拟研究表明，气候变化将会为很多地区（包括热带地区）带来更多的降雨。

英国东英格兰大学（University of East Anglia）的 Adrian Matthews 及其同事对蒙特塞拉特地区的火山在过去三年里 200 多次降雨后的每一分钟的反应进行了监测，之后研究小组发现，在每次典型热带天气过后的两天里，火山活动都会增强（该项研究成果发表于 2009 年 5 月的《火山学与地热研究杂志》（*Journal of Volcanology and Geothermal Research, JVGR*））。Matthews 表示，雨天会使火山穹丘崩塌的可能性从 1.5% 增加到 16%，而这不需要一场引人瞩目的瓢泼大雨，也完全不需要飓风的帮助。

2.3 冰盖融化与火山

气候变化过程中最严重的地质灾害将可能是冰盖融化所带来的。冰盖融化后，暴露出的松散沉积物将以滑坡并产生海啸的形式进入海洋，而质量很大的冰盖的融化将可能触发火山。英国纽卡斯尔大学（University of Newcastle）的 Andrew Russell 表示，即使冰盖只变薄几十米，情况也会大为不同。

例如冰岛的 Vatnajökull 冰帽，其跨越了一个板块边界和几座火山，并且很可能在未来两个世纪内消失。如果这一切发生的话，那么附近火山的活动性将大大增强。Russell 的研究表明，在最后一个冰河时代结束后，冰岛北部的火山活动情况明显增强，大约是今天的 30 倍（该项研究成果发表于 2009 年 6 月的《地表过程与地形》（*Earth Surface Processes and Landforms, ESPL*））。

冰火山的爆发则会给整个世界带来影响。1783 年，冰岛的 Laki 火山爆发，致使硫酸烟雾笼罩了整个欧洲大地，并导致数千人死亡。

3 小结

因为地球对气候的敏感性到现在才显现出来，所以到目前为止，气候变化对地震和火山的发生频率及强度有多大影响还不是很清楚。同时，人类目前还没有足够的数据可以用来建立连接两个系统的气候预测模型，但是，非常关键的是现在人们已经意识到了：人类活动是多么容易“惹怒”地球。而这是科学问题，并不是所谓的危言耸听。

参考文献：

- [1] The UCL Johnston-Lavis Colloquium 2009: Climate Forcing of Geological and Geomorphological Hazards (15-17th Sept. 2009)

- http://www.abuhrc.org/newsmedia/Pages/event_view.aspx?event=5
- [2] Climate change may trigger earthquakes and volcanoes(一)
<http://www.newscientist.com/article/mg20327273.800-climate-change-may-trigger-earthquakes-and-volcanoes.html>
- [3] Climate change may trigger earthquakes and volcanoes(二)
<http://www.newscientist.com/article/mg20327273.800-climate-change-may-trigger-earthquakes-and-volcanoes.html?page=2>
- [4] Climate change: Tearing the Earth apart?
<http://www.newscientist.com/article/mg19025531.300-climate-change-tearing-the-earth-apart.html>
- [5] Slow earthquakes triggered by typhoons
<http://www.nature.com/nature/journal/v459/n7248/full/nature08042.html>

(赵纪东 编译)

研究发现：非洲沙漠裂谷是正在形成中的新海洋

2005 年，埃塞俄比亚的沙漠地表裂开了一个长为 35 英里的巨大裂谷。那时就有一些地质学家认为该裂谷表明一个新的海洋开始形成，因为非洲大陆的两部分正在分离。但这种说法在当时引起了很大的争议。

2009 年，来自多个国家的科学家已经证实埃塞俄比亚大裂谷之下的火山过程正在形成，这与世界海洋的洋底火山活动几乎一样，而且该裂谷确实可能表明一个新的海洋正在开始形成。发表于最近一期《地球物理研究快报》(*Geophysical Research Letters*)上的最新研究表明，海洋构造板块边缘活动频繁的火山边界可能突然破裂成几部分，而不是像大多数人之前认为的那样慢慢地裂开。该研究的合作者、曼彻斯特大学的地球与环境科学教授 Cindy Ebinger 表示，而且相对于那些小规模事件来说，这种发生在大陆板块之上的大规模突发事件往往会给居住在裂谷附近的居民带来更严重的灾难。

来自美国加州大学圣芭芭拉分校地球科学系的名誉教授 Ken Macdonald 表示，对于我们理解由于大陆张裂造成新洋盆形成来说，该项研究是一个突破。Ken Macdonald 教授未参与这项研究。他们首次证实某裂谷段的活动会造成岩浆的大规模入侵以及周边区域的地质变形。对 2005 年岩浆侵入及其后果的仔细研究将会为我们进一步提供机会去了解大陆裂谷以及洋中脊。

Ebinger 表示，该项研究的关键就是了解埃塞俄比亚大裂谷目前的情况是否与洋底所发生的情况是一样的，因为大洋深处对我们来说是不可能接近的地方。如果我们能确定上述情况是成立的，那么埃塞俄比亚将会成为我们独一无二的、理想的洋脊实验室。受益于该项研究中前所未有的跨国合作，如今科学家们已经证实了大裂谷与洋中脊之间是相类似的。

该项研究中，埃塞俄比亚的斯亚贝巴大学的 Atalay Ayele 教授负责地质调查，收集 2005 年裂谷形成时的地震数据。2005 年仅在几天之内该裂谷的宽度就达到了

20 英尺之上。Ayele 教授在厄立特里亚技术研究所 Ghebrebrhan Ogubazghi 教授、也门国家地震监测中心的 Jamal Sholan 的帮助之下，将埃塞俄比亚的地震信息与来自厄立特里亚和也门的数据整合到了一起。Ayele 所绘制的该地区地震时间与地点图谱与 Ebinger 近几年所进行的详细分析极其吻合。Ayele 对这些事件的重构表明，裂谷并不是在一段相当长的时期内通过一系列的小型地震形成的，该裂谷 35 英里的长度是在短短几天之内形成的。首先位于该裂谷北端一个称为 Dabbahu 的火山喷发，接着岩浆通过裂谷中部扩展并且开始从两个方向“拉开”裂谷，Ebinger 表示。

从 2005 年事件开始，Ebinger 和她的同事就已经安装地震检波器了，并且检测到 12 个类似的事件，尽管这些地震不是那么的剧烈。Ebinger 表示，我们已经认识到洋底脊也是由相类似的岩浆向裂谷侵入的过程所形成的，但我们却没有意识到洋脊可以像这次这样，一下子就裂开这么长。她进一步解释说，洋底所覆盖的区域几乎全都在海洋数英里之下，几乎不可能完全监测洋脊的每一部分。所以对于地质学家来说没有任何办法去了解洋脊在某一时刻开裂和蔓延的程度。洋底脊是由几部分组成的，每一部分都有数百英里长。因为这项研究，我们目前认识到其中的任何一部分都可能仅在几天之内就裂开。Ebinger 和她的同事正在继续对埃塞俄比亚的这部分区域进行监测，以便进一步了解随着裂谷的增长，该裂谷之下的岩浆系统是如何演化的。

该项研究的其他作者包括来自英国利兹大学地球与环境方面的教授 Derek Keir、Tim Wright、Graham Stuart，来自美国哥伦比亚大学地球研究所的 Roger Buck 教授和来自法国巴黎地球物理研究所的 Eric Jacques 教授。

(刘志辉 编译)

原文题目：African Desert Rift Confirmed As New Ocean In The Making

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/11/091102172037.htm>

检索日期：2009 年 11 月 6 日

地球科学计划

NOAA 发布 2009 年《北极报告》

2009 年 10 月，NOAA 发布了 2009 年度的《北极报告》。报告显示，变化中的北极对海洋和大气及其中间部分造成影响。

尽管 2009 年夏天的海冰比 2007 年和 2008 年的海冰有所增加，但是科学家们仍然认识到北极地区的剧烈变化快于之前的预测。10 月 22 日出版的《北极报告》(Arctic Report Card) 刊登了该研究成果。《北极报告》是由 71 位来自美国、加拿大、比利时、中国、丹麦、日本、荷兰、俄罗斯和英国的科学家共同完成的。

来自 NOAA 的 Jane Lubchenco 博士表示，北极是地球上非常特殊和脆弱的地区，

北极地区的气候变化速度比其他地区要快，这种快速的变化造成了一系列的后果。当他 2009 年初造访阿拉斯加州的北极地区的时候，那里有丰富的自然资源、多种多样的野生动植物和自豪的当地居民，另外还有非常不确定的未来。2009 年的《北极报告》显示，采取行动应对温室气体污染和气候变化已经势在必行。

科学评估对于认识气候（气候是如何变化、因何变化以及对动植物和人类生活造成的影响）是至关重要的。该《北极报告》为北极地区建立了一个环境变化的基线，今后每年的补充资料将对北极地区快速变化的环境进行追踪和监测。

该报告用色彩编码系统的红色表示变暖，黄色表示存在变暖的混杂信号，这些信号是根据气候指标以及物种对气候的反应建立的。

《北极报告》每年 10 月份更新一次，追踪和监测北极地区 6 个类别的数据：大气、海冰、生物、海洋、陆地和格陵兰岛的状况。在 2009 年的报告中，大气、海冰和格陵兰岛显示为红色，海洋、生物和陆地显示为黄色。

2009 年度的《北极报告》有如下几个特点：

- 大气：受夏季海冰减少影响的大尺度风场模式的变化。
- 海冰：一年冰对多年冰的取代。
- 海洋：较温暖的、盐度较低的海水与无冰区的联系。
- 格陵兰岛：格陵兰冰盖的持续缩减。
- 陆地：北美地区越来越少的降雪以及西伯利亚径流的增加。
- 生物：不断减少的海冰对于北极地区的动植物和鱼类物种的影响。

该报告的作者之一、来自美国陆军工程兵团（USACE）寒区研究与工程实验室（CRREL）的 Jackie Richter-Menge 表示，我们现在看到的北极甚至与 5 年前都有很大的区别，北极正变得越来越温暖：较厚的冰越来越少，自由漂移的冰越来越多；温度较高、盐度较低的海水逐渐增加；驯鹿、北极熊和海象的生存压力越来越大。

（王金平 编译）

原文题目：Changing Arctic Affecting Air, Ocean, And Everything In Between

来源：<http://www.sciencedaily.com/releases/2009/11/091106140757.htm>

检索日期：2009 年 11 月 10 日

地球科学技术

英国南安普敦国家海洋学中心（NOCS）近期深海勘察活动

英国南安普顿国家海洋中心（NOCS）近期在卡萨布兰卡海域进行了一系列深海考察和实验活动。对其先进的深潜器 Autosub6000 进行了试验航行，并运用深海交互式探测器 HyBIS 对该海域进行了考察。

1 Autosub6000 下潜到 5.6km 的深度

英国潜水深度最深的全自动深潜器 Autosub6000 号，于 2009 年 9 月 27 日到 10 月 17 日，在英国皇家 Discovery 号科考船的协助下进行了一次非常成功的试验航行。

Autosub6000 潜水艇的试验在北大西洋 5 600m 以下的伊比利亚深海平原和马德拉与摩洛哥之间的卡萨布兰卡海底山脉的峭壁和崎岖地带周围进行。

Autosub6000 及本次试验的特点是：

- 工作在 5 600m 的深度。之前很少有全自动潜水艇在这个深度自主工作。
- 在 3m 的高度范围进行勘查——为深海摄像勘查做好了准备。
- 在 10m 高度范围内的粗糙地形之上进行地形追踪。
- 测试了经改良的故障检测软件以保证全自动潜水艇能够从硬件故障中恢复。
- 测试了最新安装的磁力计、盐度传感器、混浊度传感器的精确度。

Autosub6000 号潜水艇本次试验的一个主要目的是验证其接近设计最大深度 6000m 的深海区域时工作的可行性。2009 年 10 月 3 日，Autosub6000 号用时 1.5h 下潜并到达了预先设定的目标深度 5 525m。在这一深度，由于 Autosub6000 在下潜过程中随海水的流动而有漂移，需要执行一个航行校正程序来进行更新和校正。经过 2.5h 的运行，Autosub6000 下潜到了 5 600m 的深度，停在误差为几米的位置，并且准备开始收集科学数据。

Autosub6000 配备了一个前视垂直扫描障碍探测器和一个经改良的、依据地形进行控制的软件，增强了其性能，使该潜水器能够安全地运行并接近海底地面。实验显示，在卡萨布兰卡海山陡峭崎岖的斜坡上，从 3 000m 水深上升到 700m 水深需要走 7500m 的路程。Autosub6000 项目负责人 Steve McPhail 谈到：“除了航行过程中机器在极限深度的正常运行外，让我尤其兴奋的是我们已经开发出了控制和故障排除系统使得我们有信心把全自动潜水艇派遣到困难的崎岖地带。将来那里会有更多的挑战 and 更多有吸引力的科考活动。”

Autosub6000 现在正在为 RRS James Cook 号 2010 年 4 月到开曼群岛附近的加勒比海的航行做准备，届时 Autosub6000 将用来与远程遥控装置“伊希斯”号潜水艇一起来寻找热液喷口。

2 HyBIS 号卡萨布兰卡海山勘探

2009 年 10 月，由英国南安普敦国家海洋学中心（NOCS）操控的深海交互式探测器 HyBIS，在位于摩洛哥以西 483km 的 4km 高的卡萨布兰卡海底山脉上进行了 10 次下潜勘查。此次考察最深的一次下潜到了这座海山底部的伊比利亚深海平原，其深度为 4 630m。这几次下潜任务是英国皇家 Discovery 号科考船 343 航次（D343）的一部分。

HyBIS 和 Autosub6000 是英国的两个下潜深度最深的水下机器人。NOCS 将于 2010 年安排这两个潜水器在加勒比海的 Mid-Cayman 海底隆起的前两次巡航中对这

个洋中脊开展寻找热液喷口的考察。D343 航次成为了明年的任务前测试机器的最后机会。尽管只是一次试验航行，卡萨布兰卡海山的潜水探测展示了深海奇妙的地质特征。据南安普敦国家海洋学中心（NOCS）的HyBIS首席科学家Bramley Murton博士透露，这座有 1 500 万年历史的火山一直被认为是死火山。科学家们之前希望寻找到无暴露岩石和火山生命迹象的沉积岩穹丘。然而却找到了一个有 100m深的峭壁和一个平均侧面坡度为 25° 的崎岖地带。

从顶点到侧面的切面显示了从喷发的火山沉积物（灰烬和岩石）到大块的熔岩流的变化。这种变化从顶点以下的 400m 处开始变得剧烈，标志着由火山侧壁的倒塌而形成的峭壁的起始位置。火山周围的生物是多种多样的，南安普敦国家海洋学中心（NOCS）的 HyBIS 副驾驶员 Veit Huehnerbach 描述到：我们看到了海绵、软珊瑚、龙虾、小虾、海参、鲨鱼和长尾鳕。更惊人的一幕是一群像银鳗一样的鱼垂直地立在水中用它们的尾巴轻触着海底。

HyBIS 是远程遥控的电视导引头制导的工具，由 NOCS 自然资源研究委员会（NERC）战略研究部（NSRD）和海洋工程公司 Hydro-Lek 共同研制。这部机器有推进器和照相器来辅助定位取样点。它能够到达 6000m 的深度并需要两个人来驾驶和操作。总之，D343 航次中 HyBIS 证明了它是性能极好的勘探和取样工具。

参考文献：

[1] <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/10/091028112622.htm>

[2] <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/10/091030095513.htm>

[3] <http://www.kxxts.org/Article-1920.html>

（汤天波 译，王金平 校）

海洋科学

科学家成功获取海底地震带的沉积物样品

综合大洋钻探计划（IODP）的一个国际研究小组乘坐日本海洋—地球科技中心（Japan Agency for Marine-earth Science and Technology, JAMSTEC）的CHIKYU号考察船 10 月 10 日完成了一项为期 40 天的对日本纪伊半岛（Kii Peninsula）的科学考察。这次考察的主题为“俯冲输入”，为了研究板块俯冲系统中向地震带疏松的物质的运动，考察组对大洋下方进行了钻探、测井和采样等考察。

钻探考察是在日本四国岛海盆和伊豆小笠原火山链（Izu-Bonin volcanic chain）的弧后盆地进行的，在这个海域，菲律宾海板块以每年 4cm 的速度向日本南海海槽之下俯冲。在第一个考察站点 C0011，科学家们从海底 340 米向下开始取样，然而 881 米之下的采样由于钻探取样单元的破坏而不得不抛弃。在第二个站点 C0012，采样深度为海底之下 60m 到 576m，成功获取了沉积物和岩石样品。

来自美国密苏里大学的 Michael Underwood 博士、本次考察的合作首席科学家表示，本次考察确定了位于大约海底之下 540m 的中新世沉积物和基岩的分界面，并且成功对构成基岩的主要成分的玄武岩火山石进行了采样。这些位于四国海盆之下较低层的沉积性的火山岩在被输送到地震区域之后，是产生大型地震滑移的主要间隙。研究它们的岩石学、地质学、水文及摩擦特性对于理解地震区域的动力学机制是至关重要的。

该研究小组包括 26 位来自各个国家的研究专家。另一位负责研究活动的合作首席科学家、来自日本海洋—地球科技中心的 Saneatsu Saito 博士表示，科学家们在考察船上的实验室里夜以继日的交替工作，进行测量、采样和分析。数据种类的多样性是非常重要的，富含沙土的火山沉积物比重非常大，可能是 500—1100 年前从 Izu-Bonin 火山弧输送过来的。另外一些砂岩含有丰富的矿物质，这些矿物质来自陆地，这表明四国海盆的沉积物来源于广阔的日本岛。

Underwood 补充说，对采自沉积层的孔隙水和碳水化合物气体的分析显示出物质流动的多重来源和路径的不断变更。这些结果对于理解地震区域的流体特征有重要的意义。

(王金平 编译)

原文题目: Scientists Obtain Rocks Moving Into Seismogenic Zone

来源: <http://www.sciencedaily.com/releases/2009/10/091009120836.htm>

检索日期: 2009 年 10 月 20 日

气候变化对深海造成影响

在美国国家科学院 (NAS) 的会议录中，科学家们警示人们：约占地球表面 60% 的深海生态系统，最容易受到全球变暖的影响。

此篇会议论文的合著者之一、英国南安普顿国家海洋中心的 Henry Ruhl 博士声称，现在据全球尺度模型的估测，气候变化将影响海表层水对深海的有机物供应，而这种供应正是大部分深海生态系统所依赖的。

大部分科学家认为：人类为了获取能量而使用化石燃料（天然气、煤、石油），是造成全球变暖的最主要的原因。这导致了海洋温度的上升，从而改变了营养物质的供应，使得被我们称作浮游植物的那些海洋微小植物大量滋长。当这些浮游植物死亡，它们的遗骸将会在水中下沉，虽然体积小，但是却占这些有机碳的很大比例，最终沉落在海底，影响着地球上最大的生态系统。

蒙特雷湾水族馆研究所的 Ken Smith 博士，也是这篇文章的第一作者，他表示，从本质上来讲，深海群落和海表的生产力息息相关。全球变化能够改变这些生态系统的机能，同时也可以改变海洋中碳循环的方式。

研究深海在技术上是非常具有挑战性的。尽管这些区域在海表 2 000 米以下的深海地带，但却几乎覆盖了地球表面 60% 的地方，我们直接可以观测到的只有很小的一部分。此外，迄今为止我们所关注的大部分焦点是外来特征（比如说热液喷口），而不是沉积物质所覆盖的海底大面积扩张，而海底大面积扩张对于碳循环来说非常重要。

目前，还没有人能够真正地确信全球气候变化对深海生态系统产生多么巨大的影响。但是似乎可以确定的是，气候变化能够影响它们并且正在产生影响。在最近的 20 多年里，长期的研究已经揭示了深海生态系统所发生的意想不到的变化，这主要是由于气候变化影响到了海表面，从而进一步关联到了深海生态系统。

关于碳循环更多更新的信息主要来自于两个关键的地方——太平洋东北部的 M 站（水底深度大约 4100m）和大西洋东北部、水底深度大约 4 850m 的 Porcupine 深海平原(Porcupine Abyssal Plain)，如图 1。研究人员表示，来自这两个相隔甚远的深海区域的数据，为气候变化很容易影响到深海的演变过程提供了有力的证据。可以到达深海的有机物的数量每年可以改变近 10 倍，在这两个站点中，气候和海表状况的变化，与生物生产量的联系越来越紧密。

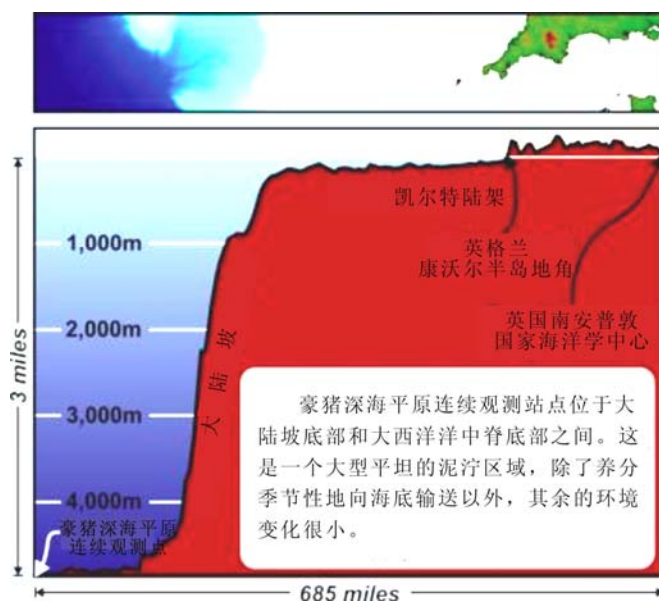


图 1 Porcupine 深海观测站

Ruhl 博士表示，深海生态系统的破坏是由于长期气候变化所导致的有机物质供应量的变化所造成的，这种现象的发生是通过一系列过程的综合作用，其中包括增加的水柱分层、海洋中上升流和湍流的变化、气溶胶和尘埃物质的输入、酸度的增加、甚至水清澈度的改变。已经有迹象表明，在深海群落中，海表的变化可以向下对肉食动物产生影响，如图 2。例如：在太平洋东北部的观测站点，鳕鱼的数量从 1989 年到 2004 年这 15 年间一直在增长。受气候变化影响，大量的无脊椎动物（如

海参、海胆)身体的尺寸也在发生着变化。相类似的事件在大西洋东北部的 PAP 站点也同样发生着。

Ruhl 博士表示,有机物质可以到达的区域对其生物的数量或质量的影响只是针对一些特殊的物种。例如,有证据表明,一些以含有像类胡萝卜素这样的特殊营养素的有机物为食的海参物种是比较有代表性的。研究人员发出警告:这一看似细微的变化已经持续几个世纪,由 IPCC 所发起的计划应该会对影响着整个海洋的机能的生物地球化学过程和其他生态相互作用具有重要意义。

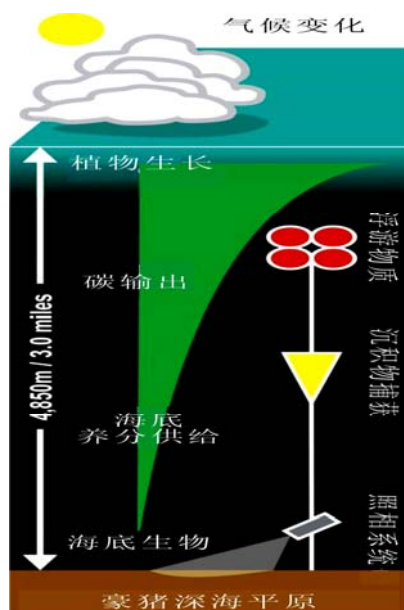


图 2 Porcupine 深海平原水体过程

在全球变暖的问题讨论中很少涉及到深海演变的过程。研究人员给出了忠告:深海世界,这片我们既无法看到又无法感受到的辽阔广袤区域一直被我们所忽视,但是这片区域确实需要被我们所重视。因为在时间尺度范围内,气候变化对深海产生了强烈的影响,这些都可以被前文所提到的两个主要的海洋研究基地所测得的数据所证实。研究人员强调,我们需要对深海群落进行长期的监测,可以通过卫星遥控设备,使岸上的研究人员更便捷地获取监测数据。

Ruhl 博士最后做出结论:我们所需要的是超越零散的研究计划,能够汇集全球的力量,全面监测深海生态系统。

(李娜 编译)

原文题目: Climate variability impacts the deep sea

来源: <http://www.physorg.com/news176398686.html>

检索日期: 2009 年 11 月 6 日

版权及合理使用声明

中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》（简称《快报》）遵守国家知识产权法的规定，保护知识产权，保障著作权人的合法权益，并要求参阅人员及研究人员认真遵守中国版权法的有关规定，严禁将《快报》用于任何商业或其他营利性用途。未经中科院国家科学图书馆同意，用于读者个人学习、研究目的的单篇信息报道稿件的使用，应注明版权信息和信息来源。未经中科院国家科学图书馆允许，院内外各单位不能以任何方式整期转载、链接或发布相关专题《快报》。任何单位要链接、整期发布或转载相关专题《快报》内容，应向国家科学图书馆发送正式的需求函，说明其用途，征得同意，并与国家科学图书馆签订协议。中科院国家科学图书馆总馆网站发布所有专题的《快报》，国家科学图书馆各分馆网站上发布各相关专题的《快报》。其他单位如需链接、整期发布或转载相关专题的《快报》，请与国家科学图书馆联系。

欢迎对中科院国家科学图书馆《科学研究监测动态快报》提出意见与建议。

中国科学院国家科学图书馆

National Science Library of Chinese Academy of Sciences

《科学研究动态监测快报》(简称系列《快报》)是由中国科学院国家科学图书馆总馆、兰州分馆、成都分馆、武汉分馆以及中科院上海生命科学信息中心编辑出版的科技信息报道类半月快报刊物,由中国科学院规划战略局、基础科学局、资源环境科学与技术局、生命科学与生物技术局、高技术局研究与发展局等中科院职能局、专业局或科技创新基地支持和指导,于2004年12月正式启动。每月1日或15日出版。2006年10月,国家科学图书馆按照统一规划、系统布局、分工负责、系统集成的思路,对应院1+10科技创新基地,重新规划和部署了系列《快报》。系列《快报》的重点服务对象首先是中科院领导、中科院专业局职能局领导和相关管理人员;其次是包括研究所领导在内的科学家;三是国家有关科技部委的决策者和管理人员以及有关科学家。系列《快报》内容将恰当地兼顾好决策管理者与战略科学家的信息需求,报道各科学领域的国际科技战略与规划、科技计划与预算、科技进展与动态、科技前沿与热点、重大研发与应用、科技政策与管理等方面的最新进展与发展动态。

系列《快报》现有13个专辑,分别为由中国科学院国家科学图书馆总馆承担的《交叉与重大前沿专辑》、《现代农业科技专辑》、《空间光电科技专辑》、《科技战略与政策专辑》;由兰州分馆承担的《资源环境科学专辑》、《地球科学专辑》、《气候变化科学专辑》;由成都分馆承担的《信息科技专辑》、《先进工业生物科技专辑》;由武汉分馆承担的《先进能源科技专辑》、《先进制造与新材料科技专辑》、《生物安全专辑》;由上海生命科学信息中心承担的《生命科学专辑》。

编辑出版:中国科学院国家科学图书馆

联系地址:北京市海淀区北四环西路33号(100190)

联系人:冷伏海 朱相丽

电话:(010)62538705、62539101

电子邮件:lengfh@mail.las.ac.cn; zhuxl@mail.las.ac.cn:

地球科学专辑

联系人:高峰 安培浚 赵纪东

电话:(0931)8270322 8271552

电子邮件:gaofeng@llas.ac.cn; anpj@llas.ac.cn; zhaojd@llas.ac.cn