
国科大揭示福岛双震事件源自俯冲带挠曲断层的新激活

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22921.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

国科大揭示福岛双震事件源自俯冲带挠曲断层的新激活

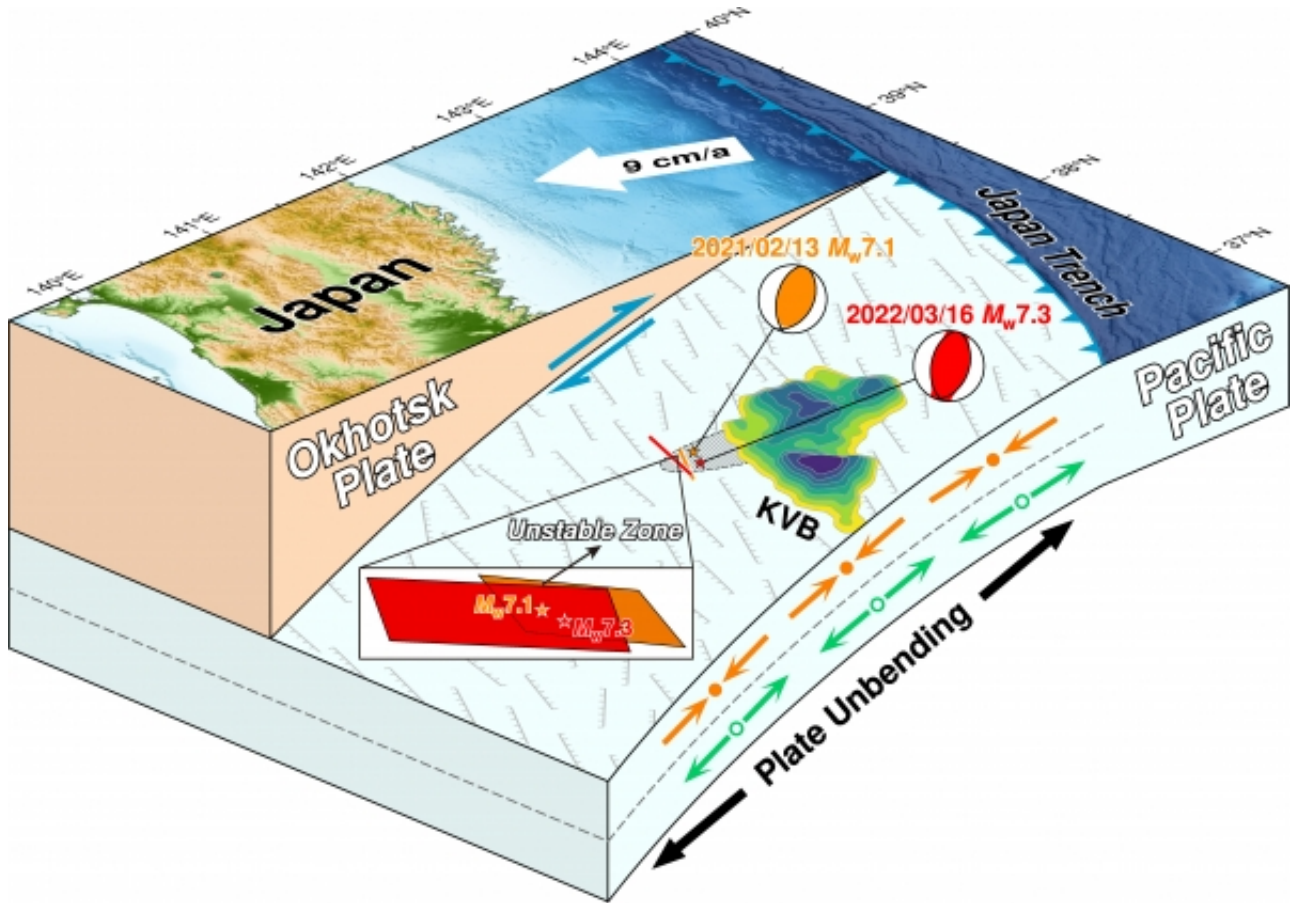
俯冲带地震活动主要分为在两个汇聚板块之间接触面发生的板间地震以及在板块内部发生的板内地震。太平洋板块以每年9cm的速率向鄂霍茨克板块俯冲，并形成了日本海沟俯冲带。这一区域的地震活动近期重新活跃起来，在2021年2月13日和2022年3月16日接连发生地震，其震中相距仅几公里且震源均位于俯冲的太平洋板块内部。发生时间、位置及震级如此相近的两次地震构成了一组鲜见的板内双震事件。解析此次双震事件的破裂过程有助于加深对俯冲带板内地震破裂特征的认识、揭示两次地震相关的发震机制和孕震环境。

中国科学院大学地理与行星科学学院团队通过基于远场体波记录、陆地和海底强震动记录的有限断层联合反演，重新构建了福岛双震的震源破裂过程。反演结果显示，2021年和2022年地震分别为朝西南和东北方向扩展的单侧破裂形式，较大滑动均集中在远离起始破裂的区域而接近断层顶部，且两次地震的余震也体现出相似的空间分布特征。由于两次地震的发震断层走向与日本海沟轴向一致，其几何特征与太平洋板块在俯冲前受到挠曲变形而形成的拉张断层相符。福岛双震的主震和余震破裂区域均集中在俯冲板块中双地震带的上层，说明俯冲板块在经历伸直变形过程中产生挤压应力场，进一步重新激活板块内部预先形成的挠曲断层，导致两次地震的发生。此外，俯冲板块中含水矿物经由脱水反应释放的流体能够有效降低断层强度，在浮力的共同作用下使得断层浅部易于出现较大的同震滑动。地震层析成像结果显示，两次地震起始破裂位置的流体含量较低，但两个发震断层在此处包围形成了一个小尺度的构造体，正位于太平洋板块中海山俯冲方向的正前方。海山俯冲在其前方产生的应力集中致使这一小尺度构造体成为不稳定区域，进一步造成地震破裂易于在此处成核乃至触发。因此，俯冲板块中的非均匀流体分布和海山俯冲作用均是福岛双震的孕震环境中的重要组成因素，并控制断层滑动和余震序列的空间分布特征。

相关研究成果以The 2021 and 2022 Fukushima-Oki earthquake doublet: Reactivations of the bending-related faults inside the Japan Trench subducting slab为题，发表在Tectonophysics

上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国博士后科学基金和中央高校基本科研业务费专项的支持。

[论文链接](#)



2021年和2022年福岛双震的孕震环境示意图

研究团队单位：中国科学院大学

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发