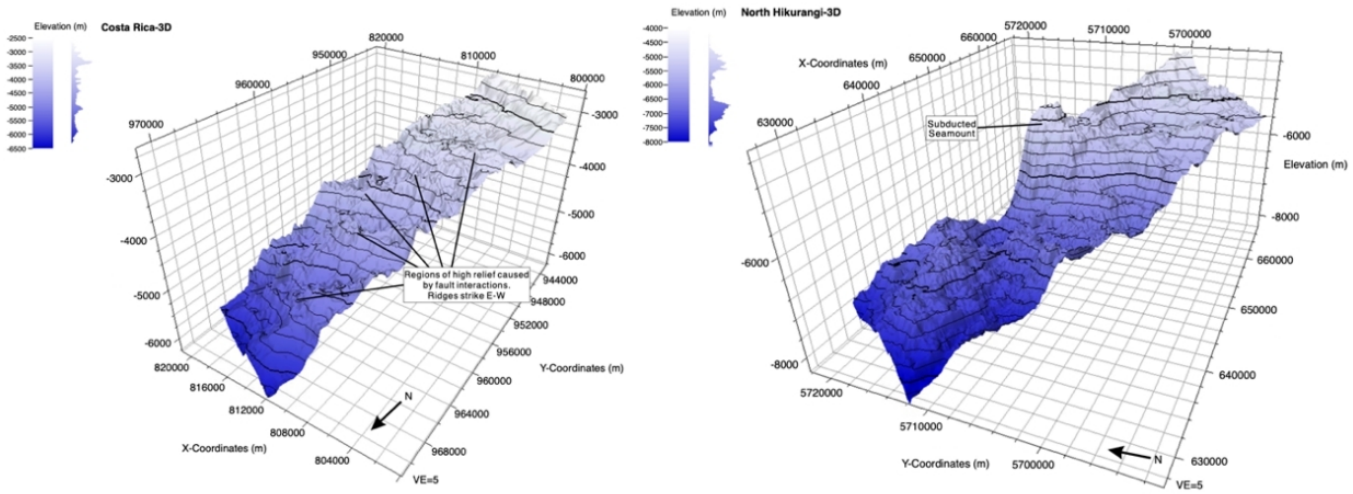
新研究揭示俯冲界面粗糙度并非大地震的主控因素

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/42119.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！

新研究揭示俯冲界面粗糙度并非大地震的主控因素。
近日，中国科学院南海海洋研究所特聘研究员林间团队联合英国帝国理工学院副教授Rebecca E. Bell团队，在俯冲带大地震机理方面取得新突破。相关成果发表于《自然-地球科学》（Nature Geoscience）。该成果对国际学术长期主流观点提出了挑战。

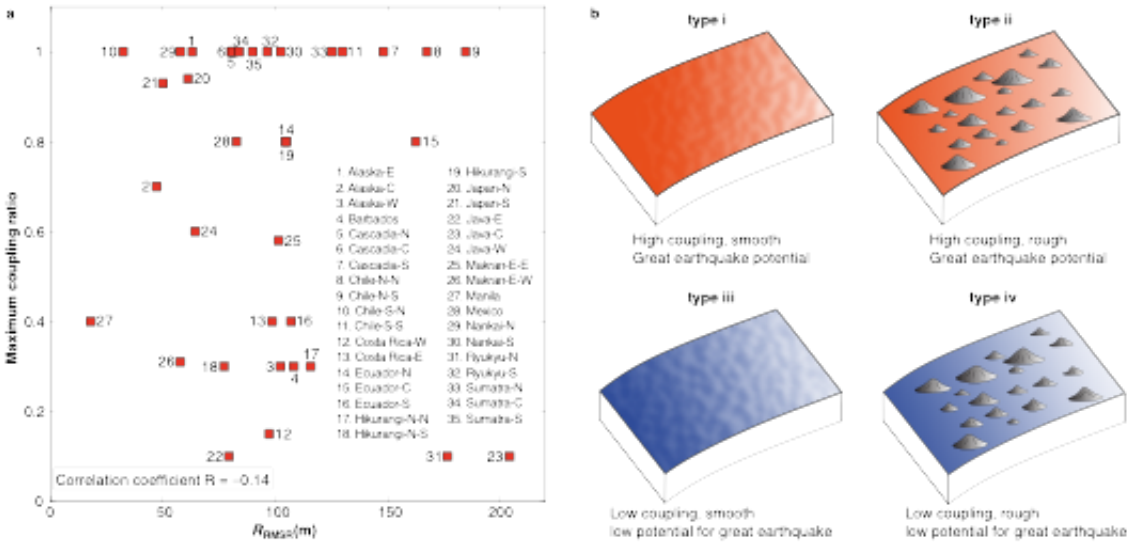


Costa Rica和North Hikurangi俯冲带三维断层结构呈现不同地形起伏。研究团队供图，下同

研究团队在国家自然科学基金等项目资助下，通过对全球15个俯冲带、35个板块边界断层进行直接观测，并结合地震破裂、震中位置及板间耦合等多源数据发现：无论断面粗糙或平滑，均具备发生8级以上大地震的能力，表明界面粗糙度并非控制大地震发生的主导因素。

俯冲带是地球最大地震的发源地，但为何有些俯冲带能产生8级以上大地震而另一些却仅发生小到中等地震，一直是困扰地震学界的难题。长期以来，俯冲带界面地形起伏（即粗糙度）被认为是控制大地震发生的关键因素，但这一假说此前从未被直接验证。

研究团队对全球15个俯冲带、35条板块边界断层的反射地震剖面进行了系统分析，首次直接测量了俯冲界面的粗糙度，并将其与区域历史最大地震震级和板块耦合强度进行定量对比。为规避以往研究依赖海底地形作为间接指标所带来的不确定性，研究团队采用三种独立方法，在1-10公里尺度上量化界面粗糙度，确保了结果的稳健性。



全球35个板块界面地震潜力（板间耦合替代）与板块边界粗糙度不存在线性关系；研究提出的四类板块边界断层：粗糙和平滑的板块边界即可能发生大地震（高耦合红色区域），也能产生小地震（低耦合蓝色区域）。

分析表明，尽管最大地震震级与板块耦合强度呈显著的正相关关系，但界面粗糙度与地震震级及耦合强度之间均不存在任何系统性的关联。无论是粗糙还是光滑的俯冲界面，都同样具备孕育8级以上大地震的潜力。

例如，1960年智利MW 9.6大地震发生于本研究测定的最粗糙俯冲段之一，这与大地震只发生在光滑俯冲带的传统认识不符。此外，研究还发现，同一俯冲界面的粗糙度排名会随测量方法和观测尺度的不同而变化，进一步表明粗糙或光滑并非界面的固有属性，难以作为评估地震潜力的稳定指标。

俯冲带地震行为受多种因素共同控制，其复杂性超出单一简化模型的描述。论文第一作者兼共同通讯作者、中国科学院南海海洋研究所副研究员杨晓东指出，该研究直接挑战了俯冲带粗糙度主导地震活动的经典假说，明确指出单一界面粗糙度不足以科学评估俯冲带地震危险性。（来源：中国科学报朱汉斌 李淑）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41561-026-02093-2

作者：林间等 来源：《自然-地球科学》

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转发