海洋所等揭示出俯冲带大洋软流圈结构与大地震关系

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/13642.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！

4月27日，*Nature Geoscience*在线报道了中国科学院海洋研究所研究员董冬冬课题组副研究员范建柯与日本东北大学教授赵大鹏的合作研究成果，论文题目为*Subslab heterogeneity and giant megathrust earthquakes*。科研人员利用最新的天然地震数据对全球多条俯冲带大洋软流圈结构进行了高分辨率层析成像研究，揭示出俯冲大洋板块之下软流圈的低速不均一性特征，并发现这种不均一性与9级以上巨大地震的发震位置及破裂范围存在对应关系，进而提出俯冲板块下的软流圈结构不均一性影响俯冲带大地震的发震机制。

俯冲带是地球物质循环的重要场所，其孕育的火山和地震活动对人类社会产生较大影响。此前对俯冲带结构及大地震发震机制的研究大多集中在上覆板块内部、板间界面及地幔楔，而俯冲板块之下的软流圈（地下100~250公里之间的地幔部分）结构及其对大地震的影响研究较少。

为此，科研人员利用最新的被动源海底地震仪（OBS）和陆地台站记录的天然地震数据对全球多条俯冲带进行高分辨率的层析成像反演。研究表明，在俯冲带的弧前地区，俯冲板块之下的软流圈均表现出低速异常特征，将其与全球6个9.0级以上大地震的震中及破裂范围进行对比发现，大地震的震中均位于低速异常空白区或其边缘，大地震的同震位移较大的破裂范围大致对应于低速异常空白区。

研究认为，俯冲板块之下的软流圈低速异常所产生的上浮力提高了板间界面地震破裂的临界应力值，而在低速异常空白区上方的板间界面，其地震破裂的临界应力值稍小于低速异常上方的板间界面，因此，大地震更容易在低速异常空白区上方发生。另外，大洋软流圈低速异常所产生的较大上浮力可能导致俯冲板块界面抬升，增强板间剪应力，或者高温的低速异常可能通过热传导或热侵蚀，导致板间界面的流变性由摩擦转变为粘性剪切，这两种因素可能共同阻碍了大地震的破裂传播。

该研究提升了对俯冲带深部软流圈结构及大地震发震机制的认识，将有助于精确预测未来俯冲带大地震的潜在发震位置及破裂范围。范建柯为论文第一作者，范建柯、赵大鹏为论文共同通讯作者。研究工作得到中科院战略性先导科技专项（B类）、国家自然科学基金及日本学术振兴会的资助。

论文链接

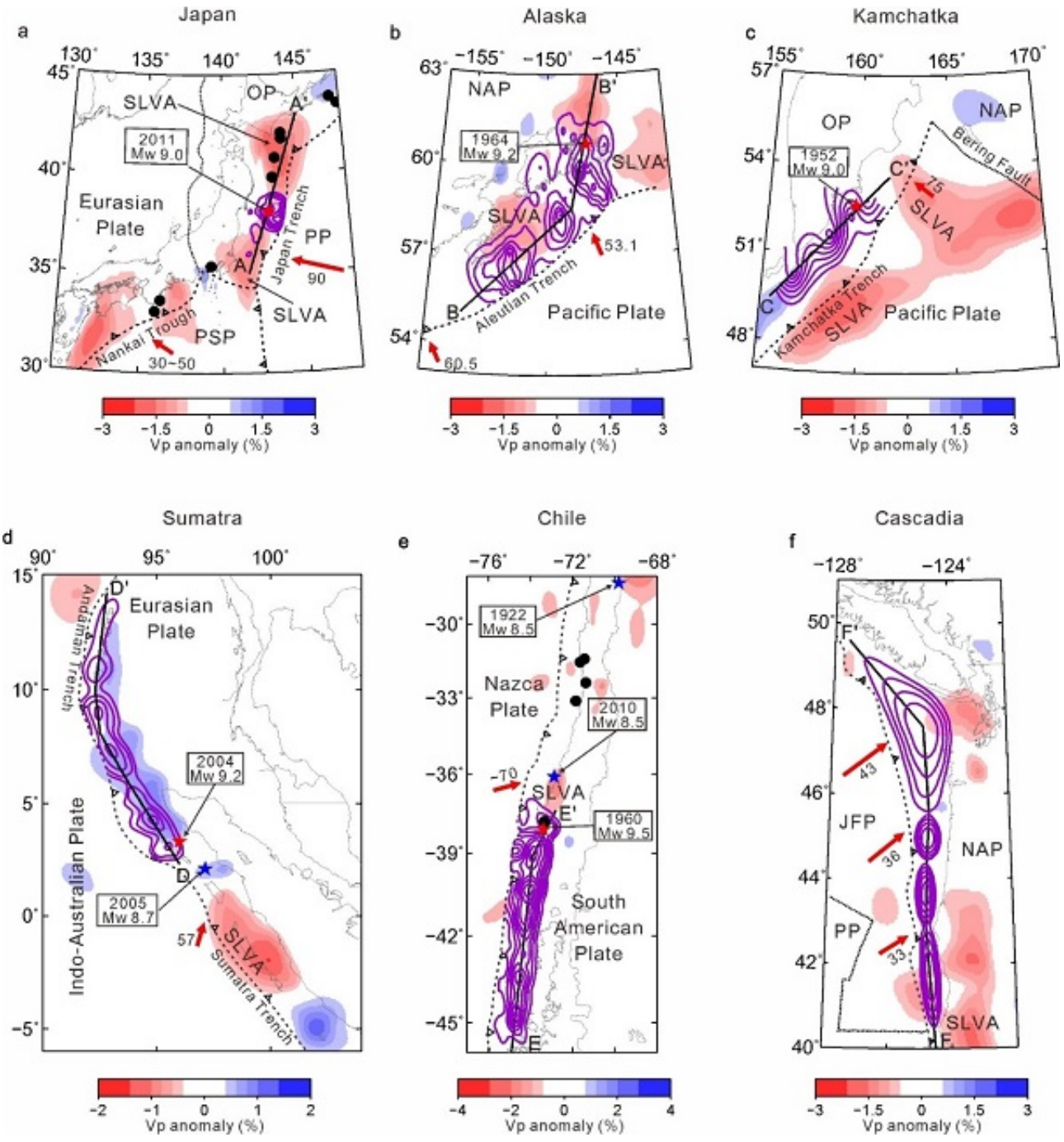


图1.俯冲大洋板块之下的软流圈P波速度成像结果（其中，红色三角和紫色等值线分别为9.0级以上大地震的震中位置及其同震位移，黑色圆圈和蓝色三角分别为1900年以来发生的8.0-8.4级和8.5-8.9级大地震的震中位置）

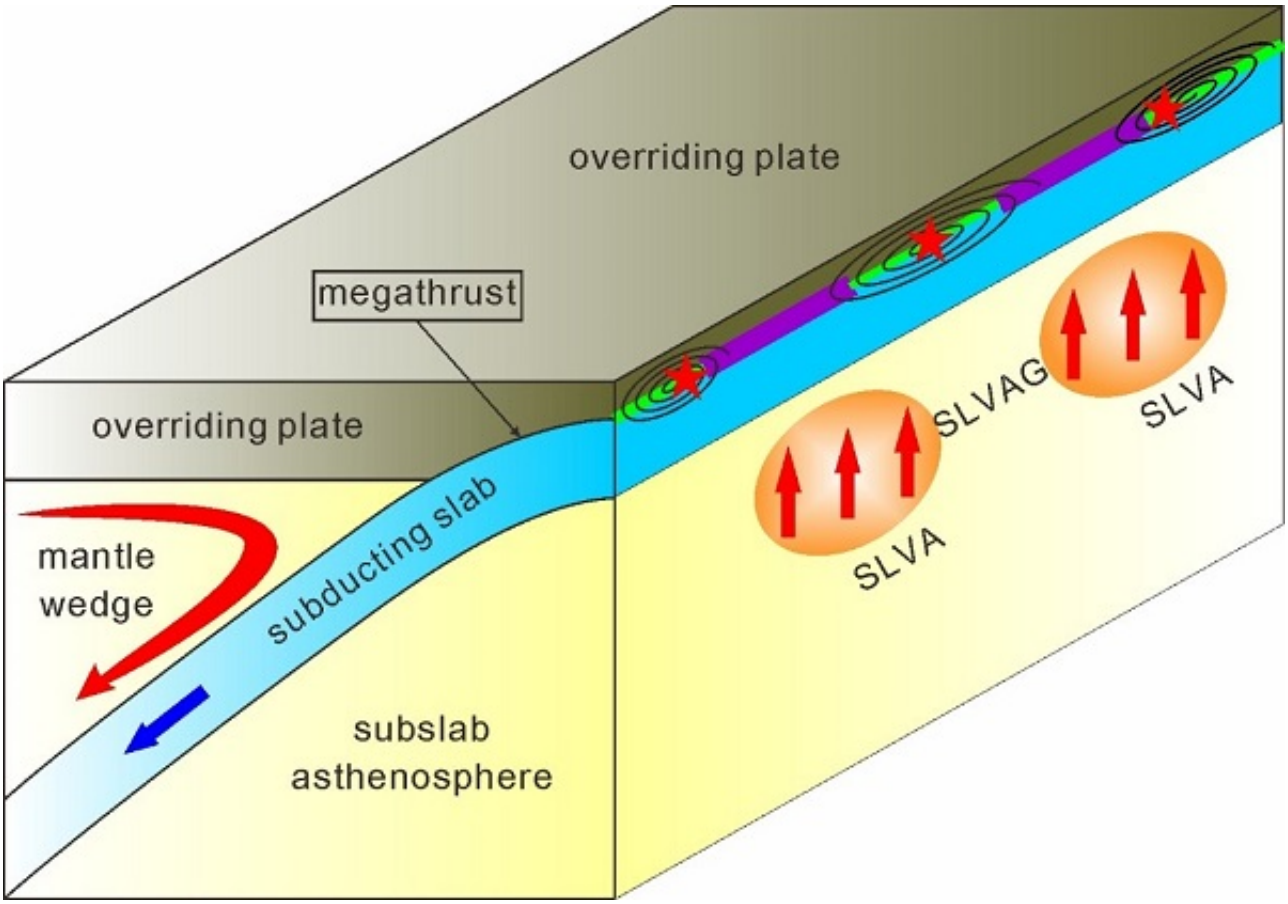


图2.俯冲板块下的软流圈低速异常影响大地震初始破裂位置及破裂范围示意图

研究团队单位：海洋研究所

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