

中美科学家发现地球下地幔新矿物

文章来源：新华网 林小春

发布时间：2014-05-23

【字号：小 中 大】

人类或许要重新认识占地球约一半体积的下地幔。中美科学家22日在美国《科学》杂志上说，他们的高温高压矿物模拟实验表明，地球下地幔2000千米至2900千米深处的区域，主要组成矿物可能不是此前认为的含铁的硅酸盐钙钛矿。

研究负责人、上海高压先进科学研究中心副研究员张莉对新华社记者说，之前人们一直认为含铁的硅酸盐钙钛矿在下地幔深部的温度压力下稳定存在，但研究人员发现它不稳定，而且会分解为不含铁的钙钛矿以及一种富含铁、具有六方结构的新矿物。

下地幔位于地核上方，跨越从670千米深度的过渡带底部到2900千米深度的核幔边界。地球内部高温高压，而且温度和压力会随着深度的增加而增加，下地幔也因此具有超高的温度与压力。比如，670千米深处的压力为24万个大气压，温度为1600开尔文(开尔文温度=摄氏温度+273.15)，而到了地幔和地核交界处，压力和温度分别升高至135万个大气压和2450开尔文。

张莉及其研究小组应用金刚石压砧高压技术结合激光加热，在实验室条件下模拟下地幔的高温高压，压缩被认为组成了下地幔的矿物质样本，然后利用同步辐射X光，探测样本随温度压力条件变化而发生的性质变化。

研究表明，在95万至101万个大气压的压力和2200至2400开尔文的温度条件下，钙钛矿里的铁逐渐失去，同时有富含铁的新矿物形成，这一新矿物具有六方结构，被称为H相。“这一结果出乎人们的预想。”张莉说。

研究人员表示，新矿物及其他氧化物携带了地幔底部三分之一区域的大部分铁，不过新矿物的细节以及与地表其他矿物的关系仍有待进一步研究证实。

张莉说，“这一发现改变了我们对下地幔深部矿物组成的已有认识，确定了新的主要矿物的存在”，“对于下地幔2000千米以下，所有的现有地球动力学模型要根据新建立的矿物模型进行修正”。

上海高压先进科学研究中心于2012年9月开始筹建，是中国“千人计划”框架下，引进美国科学院院士毛河光与其创新团队项目，以压缩科学研究为牵引的多学科基础研究机构。

打印本页

关闭本页