

就是起源于深部的地幔柱会在约1750公里深度中断。这样的现象已经在夏威夷等地多个热点下的地幔柱纵波成像图中观测到,但一直未能得到很好的理解。地幔柱是起源于核幔边界的热物质上涌,穿越整个地幔到达岩石圈底部,是板块运动的主要驱动力之一,能够解释地表热点轨迹,大火成岩省形成等众多地质观测现象,因此直接证实地幔柱是地球科学非常重要的一个课题,利用热物质波速慢的特点,地震学成像是目前观测地幔柱的主要手段。但实际观测发现多个地幔柱在约1750公里深度波速并没有明显变慢,即上涌热物质在这个深度附近突然变得不热,这很难理解,也跟地幔柱的整个概念有冲突。该研究结果表明,上涌物质其实还是热的,只不过自旋转变下纵波波速在这个深度对温度变化不敏感,给人温度不高的错觉,该研究工作给地幔柱模型强有力的支持。由于找到了识别自旋转变的特征,可以预期自旋转变一定会像橄榄石系列相变、后钙钛矿相变一样有力地促进人类对地球内部结构的认识。相关工作成果发表在PNAS上。

科学家在东亚古人类中发现“尼人内耳迷路模式”化石证据

中科院古脊椎动物与古人类所与其合作者研究发现东亚地区更新世古人类内耳迷路。该项研究为古人类学界对更新世东亚与欧洲人类之间是否存在基因交流的研究与争论提供了新的化石证据。研究小组利用高分辨率工业CT技术,复原出中国早更新世公王岭蓝田直立人、中更新世和县直立人、晚更新世许家窑早期智人和柳江人的三维内耳迷路,初步揭示了东亚地区更新世古人类内耳迷路的形态。研究发现东亚古人类在演化过程中存在两种模式的内耳迷路形态,即一般的现代人类型的“祖先内耳迷路模式”和尼安德特人(简称“尼人”)衍生性状类型的“尼人内耳迷路模式”。其中最为重要的是——发现许家窑人具有尼安德特人内耳迷路的的表现特点,这一发现首次在东亚古人类中提供了具有“尼人内耳迷路模式”的化石证据,挑战了以往“尼人内耳迷路模式”专属尼安德特人的看法,促使研究者重新思考应用孤立特征(包括形态上和分子遗传上)追溯人类迁徙及判断人群亲缘关系的可靠性。相关研究成果发表在PNAS上。



南京古生物所等在抚顺琥珀研究中取得进展

中科院南京地质古生物所张海春研究员与其合作者对抚顺琥珀的地质背景、物理化学性质、植物来源以及琥珀中的植物、昆虫、蜘蛛、微生物等化石进行了系统研究。研究人员在抚顺琥珀中已发现节肢动物(包括昆虫)至少22个目,超过80个科150种;另有大量微体化石以及植物化石。多足纲有蜈蚣,蛛形纲有丰富的螨、蜱、各种蜘蛛、盲蛛和拟蝎。抚顺琥珀中昆虫最为丰富,包括至少16目,79科,上百个种。其中最常见的是双翅目,约占总数量的70%;其次为膜



翅目(包括各种蜂和蚂蚁);再次为半翅目蚜虫以及啮虫目。该研究取得的主要成果有:(1)在抚顺琥珀中发现了极其丰富的节肢动物,以及大量植物、微生物化石,使其成为世界上种类最丰富的琥珀生物群之一;(2)利用有机地球化学、红外光谱、宏体和微体化石等多种分析手段首次确认了抚顺琥珀的植物起源为柏科植物(以水杉为主);(3)填补了始新世时期亚洲大陆琥珀生物群的空白,表明5千万年前欧亚大陆两端已经存在广泛的生物交流。相关研究成果发表在*Curr. Biol.*上。

版纳植物园揭示长期种植橡胶对地下生物群落的影响

中科院西双版纳热带植物园土壤生态研究组肖海峰等人利用土壤线虫作为指示生物,通过对其群落的鉴定和一系列的生态指数的计算,比较和评估了纳板河流域、勐仑植物园等几个位点的不同橡胶种植模式下长期种植(15—20年)后对土壤生态系统的影响。线虫成熟度指数表征了橡胶种植导致土壤质量不同程度的退化,一些高c-p值的稀有线虫在单一橡胶种植模式中的丧失为保护地下生物多样性敲响了警钟。鉴于土壤线虫在土壤养分矿化中的重要作用,研究人员还结合资源输入以及土壤养分状况探讨了橡胶长期种植下伴随着线虫多样性和丰度降低是土壤养分含量下降、土壤缺乏可持续发展的潜在可能因素之一,并对此做出了推测和解释。该研究为目前提出的环境友好型橡胶建设生态评估的地下部分提供了科学依据。相关研究成果发表在*Soil Biol.Biochem.*上。

小麦抗病关键生物技术研究获突破

中科院遗传与发育生物学所高彩霞课题组和微生物研究所邱金龙课题组紧密合作,利用最新的基因组编辑技术,首次在六倍体小麦中对MLO基因的三个拷贝同时进行了突变,获得了对白粉病具有广谱抗性的小麦材料。该研究利用TALEN和CRISPR/Cas9基因组编辑技术实现了对小麦MLO基因的定向突变,且诱导的突变在小麦里可以稳定遗传到后代,并符合孟德尔遗传规律。突变体材料经过一代或两代自交,获得了MLO基因不同组合的纯合突变体(tamlo-aa, tamlo-bb, tamlo-dd, tamlo-aabb, tamlo-aadd, tamlo-bbdd, tamlo-aabdd)。通过小麦白粉菌接种实验,发现只有小麦A、B和D基因组上三个MLO基因拷贝同时突变的纯合突变体tamlo-aabdd表现出对白粉菌极为显著的广谱抗性(如上图)。该结果表明小麦MLO基因的三个拷贝在功能上存在冗余,这也可能是到目前为止在自然条件下或利用传统育种手段而没有获得小麦MLO抗病材料的主要原因。此外,该研究还利用基因组编辑技术在小麦里实现了基因的定点插入,插入的片段可以稳定遗传,这可用

