

日本西部地区连降特大暴雨,引发30多年来最严重水灾。图为日本冈山县水灾现场。 新华社记者 马平摄



它是救命信号！暴雨预警不应被轻视

本报记者 付丽丽

最近几天,北京网友纷纷晒出各种“水中游”照片和视频,只因强降雨任性降临。而在近邻日本,截至16日,暴雨已造成219人死亡,21人失踪。在人们印象中,日本一向被视为“防灾强国”,能对

台风、地震、海啸等自然灾害轻松应对,但一场暴雨,却让200多人丢了性命,让人惊诧不已。

此次暴雨缘何会让日本损失惨重,暴雨成因是什么,被视为救命信号的预警是如何发布的,暴雨会引发哪些灾害,该如何应对?就这些问题,科技日报记者采访了相关专家。

台风和梅雨联手导致特大降雨

“造成这次灾害如此严重的原因,首先是短时间内的超大降雨。”17日,中央气象台高级工程师董全在接受科技日报记者采访时说。

上周,日本气象厅对日本西部多个地区发布“大雨特别警报”,警告西部地区会受到数十年一遇的特大降雨,93个观测站都记录此次降雨是史上降雨量第一。从上周四开始的短短几日内,西部地区的降雨量达到整个7月正常降雨量的3倍,多个地方超过上千毫米。超大降雨完全超过了河堤的承受能力,短时间内涌入巨大水量造成河堤溃堤,沿岸市镇整个被淹,泡在了水里。

董全介绍,此次日本的强降水天气过程,主要是受今年第七号台风“派比安”和梅雨锋降水

的影响所致。梅雨锋不仅影响我国长江等流域,也影响韩国和日本。此次日本强降水过程与我国6月28日前后和7月4—6日的黄淮和江淮江南等地的两次降水过程对应,都是梅雨锋降水。只是台风“派比安”在西太平洋直接北上,“火上浇油”影响了日本。导致出现连续十几天的持续强降水,部分站点出现超过历史观测记录的累计降水量。

确实,有媒体报道,由于此次大雨还受到台风影响,尽管有水坝、堤坝等防洪设施,但雨势之大前所未见,防洪设施难以抵抗。日本《每日新闻》称,冈山县的小田川溃堤,至少4600户家庭被洪水淹没,许多老人来不及逃生被淹死在家中。

回水现象引发山体滑坡等次生灾害

除了降雨因素,地势因素也很关键。有媒体报道,冈山县高梁川各支流共有5处溃堤。主要原因是大雨让河道主流水位上升,导致原本要和主流汇集的支流无法流入,因此溃堤淹没附近区域。这种现象被称为“回水现象”。

有专家称,回水现象是导致这次水灾如此严重的原因之一。日本地形多山,约70%土地由山脉和丘陵组成,不少民宅都建在山坡上,或者山脚下的平原上。而一旦遇上大雨就容易发生山体滑坡,这些房屋很容易受灾。这次暴雨就导致了多个地方发生大规模山体滑坡次生灾害,遇难人数增加。

再就是日本的房屋结构,日本之所以防震厉害防水却不行跟房屋结构有关。日本的许多房屋

是用木头建造的,尤其是在乡下,传统的木屋非常普遍。董全表示,这类小木屋地基非常有弹性,是防震的理想选择,但遇上洪水或者泥石流的压力就会顷刻间毁于一旦。

“除了上述因素,事件的极端性,即三十年一遇,也是造成伤亡惨重的重要原因。”董全说,此次强降水过程,多站的48小时累计降水量和过程累计降水量都超过有历史观测以来的极值。类似的极端事件,在全球范围内,往往都会导致严重的灾害和损失。

中国社会科学院世界经济与政治研究所从事日本研究的陈哲博士此前表示,几十年不遇的暴雨引发山体滑坡,泥石流大量倾泻,居民躲避不及。即便躲在家里,如果房屋位置不利,仍可能遭掩埋。

日本和中国的预警级别不同

灾难来临时,灾害预警可谓救命信号,及时、准确的预警,往往能救人于危难之中。

董全表示,日本和中国的大雨预警级别存在差别。具体来讲,首先是级别级数不同。中国包括暴雨蓝色、黄色、橙色和红色四级预警,日本是暴雨告知、警告和紧急警告三级级别。其次,预警的定义标准不同。中国是根据事件的绝对强度定义,例如暴雨红色预警是指,预计未来24小时2个及以上省(区、市)部分地区将出现250毫米以上降雨,并有分散的400毫米以上降雨;或者过去24小时2个及以上省(区、市)部分地区已经出现日雨量100毫米以上降雨,且上述地区有至少5站日雨量超过250毫米的降雨,预计未来24小时上述地区仍将出现100毫米以上降雨。日本则是根据事件的相对强度定义,例如紧急警告表示灾害事件的强度预计达到二三十年一遇。

相关链接

暴雨预警后公众该如何应对

不同的预警信号,公众应该做出不同的防范。在暴雨蓝色预警覆盖区域,中国气象局国家气象中心高级工程师张建忠介绍,暴雨来临时,最好待在屋里,远离窗户。待在房屋中要时刻注意煤气泄漏,关掉煤气和电路,假如看到火苗,要迅速离开房屋。如果打雷,不要看电视、上网,应拔掉电源、电话线及电视天线等可能将雷击引入的金属导线。此外,在雷雨天气不要使用太阳能热水器洗澡。

在室外时,要尽可能快速进入室内,来不及躲进去,就可以找到的物品保护头部不受伤害。由于暴雨中电线短路,可能导致人们触电而亡,应远离电线。不要在大树底下避雨,不要拿着金属物品及拨打手机,以防雷击,远离河流湖泊、稻田以及空旷地区,远离广告牌以及简易建筑物。

在日本,尽管此次各地政府合计向大约600万居民发出“避难通知”,但避难通知不具强制性,不少人没有放在心上。有心理学家指出,人类在灾害面前可能出现一种“正常化偏见”心理,一味认为自己会平安无事,轻视危险和威胁。一旦遇到灾害,来不及逃跑。

也有专家指出,日本政府的灾害预警机制也存在问题。在日本,大雨特别警报等防灾气象信息由作为中央部门的日本气象厅发布,避难信息则由地方政府发布,而地方政府可能没有应对灾害的足够经验。

“虽然日本学校的防灾教育贯穿整个教育阶段,但防灾演练主要以防地震、防火灾为主,在应对水灾、泥石流等方面有所欠缺。暴雨来临时,民众个人防灾意识不及地震发生时,可谓百密一疏。”董全强调。

暴雨黄色预警发布后,公众最好不要在下大雨时骑自行车或开车,尽量避免车辆在积水中行驶。暴雨来临后,立即将车开到地势较高处停放,千万不要停放在地势低洼处。切断低洼地带有危险的室外电源,暂停在空旷地方的户外作业,转移危险地带人员和危房居民到安全场所避雨;特别注意夜间的暴雨,提防破屋倒塌伤人。检查城市、农田、鱼塘排水系统,采取必要的排涝措施。

暴雨橙色预警或红色预警发布后,暴雨可能已经或即将导致该区域的江河湖泊水位上涨,地面交通中断、输电线路中断等灾害。处于山地、丘陵、河流附近的人员应立即撤离至安全地区;大型群体性活动组织者应立即停止活动并妥善安置或设法安全疏散人群;医院、学校等单位应停止外出。

新知



除了人类 树鼩也能吃辣

“辣”是一种痛觉而非味觉。迄今哺乳动物中只有人类可通过后天训练适应“辣”这种痛觉,甚至获得愉悦,其它动物都难以忍受。然而,中国科研人员最新发现,东南亚的一种小动物树鼩也能吃辣。

中科院昆明动物学研究所的研究表明,树鼩对辣椒素的敏感性只有小鼠的十分之一。不敏感原因是,其579位点的苏氨酸突变为甲硫氨酸,使辣椒素不能与树鼩内受体结合。

对5个种群155个野生树鼩个体的测序结果表明,这一位点的突变发生在种群水平上。研究人员认为,辣椒引入东南亚地区仅有300年历史,无法引起这种水平的基因突变,而树鼩偏好食用一种广泛生长在东南亚地区的胡椒属植物“芦子藤”,这可能是引发基因突变的原因。



交互式计算器 提醒你别浪费食物

打开冰箱和橱柜,因为买太多而腐烂的蔬菜水果只能扔掉,这似乎是很多家庭厨房中经常可见的场景。英国一家食品科技公司新开发出一种在线使用的交互式计算器,可以告诉你因为食物浪费造成的经济损失以及对环境的影响。

这家名为“它是新鲜的!”公司开通了一个网站,消费者登录后首先选择家庭成员人数,然后输入每月最常丢弃的蔬果种类及数量,计算器便可显示出一年的食物浪费总量、价值以及相应的碳排放量。

公司创始人西蒙·李说:“当你扔掉食物时,不仅浪费了食物本身,也浪费了用于种植、运输和储存食物的时间、能源、水、劳动力和材料。”他希望借助这款计算器,可以提醒人们更加珍惜这些宝贵的资源。



引入“虫医生” 保护公园千年古树

近年来,颐和园、天坛公园、北海公园等北京11家市属公园引入大量“虫医生”,用“以虫治虫”的方法防治园林病虫害,保护古树名木和生态环境。

据北京市园林科学研究所介绍,与传统化学农药防治相比,“以虫治虫”就是通过人工繁育、释放这些害虫的天敌昆虫,将害虫的数量控制在较低水平,实现“有虫无灾”。

天坛公园有古树3500多株,树龄大多几百年,是北京城区内拥有古树最多的公园。其病虫害防治的主要对象之一就是双条杉天牛。但由于这种害虫隐藏在树皮内,药液很难接触。昆虫“管氏肿腿蜂”是其天敌,“管氏肿腿蜂”搜索到天牛幼虫后,就会将其作为寄主,吸食其营养并在其体上产卵,孵化后代。害虫的养分被消耗掉,自然就被控制住,这一防治方法已使公园上千棵古树受益。

(以上均据新华社)

(本版图片来源于网络)

碳纳米管:个性十足的神奇材料

第二看台

本报记者 吴长锋

近日,中国科学技术大学化学与材料学院杜平武教授课题组,首次利用纳米管闭环封端“帽子”模板,构建出纵向切割的纳米管弯曲片段。这种通过三个弯曲分子连接两个石墨单元的方法,可直接得到纳米管笼状结构,为构建封端锯齿型碳纳米管提供了新思路。相关研究成果发表在最新一期《德国应用化学》上。

无独有偶。几乎在同时,以研制出世界上第一颗原子弹而闻名于世的洛斯阿拉莫斯实验室的研究人员,使用功能化碳纳米管生产出首个能在室温下使用通信波长发射单光子的碳纳米管材料。神奇材料碳纳米管,为何如此受各国科学家追捧?

空间结构像“挖空的足球”

1985年,“足球”结构的C60一经发现即吸引了全世界的目光。将“足球”挖空,保持表面的五角和六角网格结构,再沿着一个方向扩展六角网格,并赋予平面网格以碳—碳原子和共价键,就形成了具有中空圆柱状结构的碳纳米管。

碳纳米管是一种具有特殊结构的一维量子材料。其主要由呈六边形排列的碳原子构成数层到数十层的同轴圆管,层与层之间保持固定的距离,约0.34纳米,直径一般为2—20纳米。

“可以将碳纳米管联想为头发丝,而实际上它的直径只有头发丝的几分之一,即几万根碳纳米管并排起来才与一根头发丝相当。”杜平武教授告诉科技日报记者,作为典型的一维纳米结构,单层碳原子和多层碳原子网格卷曲而成的单壁与多壁碳纳米管,直径通常为0.8—2纳米和5—20纳米,目前报道的最细碳纳米管直径可小至0.4纳米。

杜平武告诉记者,碳纳米管可以看作是石墨烯片层卷曲而成,因此按照石墨烯片的层数可分为:单壁碳纳米管和多壁碳纳米管。若依其结构特征,碳纳米管则可分为扶手椅形纳米管和锯齿形纳米管等几种类型。

制备方法是挑战

“通常的碳纳米管制备方法主要有电弧放电法、激光烧蚀法、化学气相沉积法、固相热解法、辉光放电法、气体燃烧法以及聚合反应合成法等。”杜平武告诉记者,电弧放电法是生产碳纳米管的主要方法。1991年日本物理学家饭岛澄男就是从电弧

放电法生产的碳纤维中首次发现的碳纳米管。“这种方法比较简单,但很难得到纯度较高的碳纳米管,并且得到的往往都是多层碳纳米管,而实际研究中人们往往需要的是单层碳纳米管。”

“随后科研人员又发展出了化学气相沉积法,在一定程度上克服了电弧放电法的缺陷,得到的碳纳米管纯度比较高,但管径不整齐,形状不规则。”杜平武说,后续逐步发展起来的固相热解法等,均受限于环境和条件。

“碳纳米管的制备过程与有机合成反应类似,其副反应复杂多样,很难保证同一炉碳纳米管均为扶手椅形纳米管或锯齿形纳米管。”杜平武说,在强酸、超声波作用下,碳纳米管可以先断裂为几段,再在一定纳米尺度催化剂颗粒作用下增殖延伸,而延伸后所得的碳纳米管与模板的卷曲方式相同。

“如果通过类似于DNA扩增的方式对碳纳米管进行增殖,那么只需找到少量的扶手椅形纳米管或锯齿形纳米管,便可在短时间内复制、扩增出数量几百万倍于模板数量的、同类型的碳纳米管。”杜平武说,这可能会成为制备高纯度碳纳米管的新方式。

性能及尺寸超越硅基材料

“碳纳米管具有完美的一维管式结构,碳原子

以碳—碳共价键结合,形成自然界中最强的化学键之一,因此轴向具有很高的强度和韧性。此外六角平面蜂窝结构围成的管壁侧面没有悬挂键,所以碳纳米管具有稳定的化学特性。”杜平武说,碳纳米管优异的性能表现在电学、热学和光学等方面,具有超越传统的导电、导热特性等等。

2013年,斯坦福大学科学家制备了由平行排列的单壁碳纳米管为主要元件的世界上最“小”“计算机”。近两年,碳纳米管电子器件的性能及尺寸又一次次被突破,势在超越并最终取代目前商用的硅基器件。

碳纳米管还可以制成透明导电的薄膜,用作触摸屏的替代材料。且原料是甲烷、乙烯、乙炔等碳氢气体,不受稀有矿产资源的限制。碳纳米管触摸屏具有柔性、抗干扰、防水、耐敲击与刮擦等特性,可以做曲面,已在可穿戴装置、智能家居等领域得到应用。

碳纳米管还给物理学家提供了研究毛细现象的最细毛细管,给化学家提供了进行纳米化学反应的最细试管,科学家甚至研制出能称量单个原子的“纳米秤”。“我国在碳纳米管材料的基础研究方面处于领先地位,结构均一性的控制方法和理论不断创新,控制指标也逐年刷新。”杜平武说。

扫一扫 欢迎关注 共享科学之美 微信公众号

