

猿类可能也会揣测他人心思

最新发现与创新

据新华社华盛顿10月6日电(记者林小春)美国《科学》杂志6日发表的一项新研究发现,猿类可能也能揣测他人心思,这意味着猿类可能比我们前认为的更像人类。为了解猿类是否也有类似心智,美国、日本和德国研究人员制作了三个简短视频,让黑猩猩、倭黑猩猩和猩猩三种猿类观看,并用眼红外跟踪器对它们的注视焦点进行追踪。在第一个视频中,人类扮演的假猩猩从背后拍打两下某人,然后在被袭击者的注视

下躲到身旁两个草堆中的一个;被袭击者通过一扇门离开后,假猩猩钻出草堆逃离现场;当被袭击者拿着棍子再次出现时,如果猿类能理解他人想法,它们必定会预测被袭击者会走向假猩猩一开始藏匿的草堆。结果显示,30只猿类中有三分之二确实目光注视着假猩猩一开始躲过的草堆。第二个视频与第一个视频大体类似,主要不同就是干草堆换成了箱子,假猩猩从某人手上抢到一个石块,然后躲到两个箱子中的一个,在被抢者离开后再把石块拿走。当被抢者再次出现时,大多数猿类正确地预测

被抢者到不正确的箱子找石头。这两个视频意味着,猿类能对人类认为假猩猩或石头藏在什么地方做出正确的判断,它们了解人的想法。研究人员在一份声明中说:“这是非人类动物第一次通过‘错误信念’测试。”研究人员说,这项发现表明,了解别人想法不正确的能力并不是人类所独有,而是至少从1300万至1800万年前人类与黑猩猩、倭黑猩猩和猩猩的最后共同祖先就可能开始拥有。“如果能进一步实验证实这些发现,那么科学家可能需要重新思考猿类对彼此的了解有多深。”

诺奖的垂青,最酷的奖励

——2016年诺贝尔三大科学奖项揭晓

本报记者 张梦然

截至10月6日,2016年诺贝尔三大科学奖项均已揭晓,共7位科学家摘得桂冠。

3日晚,作为第一个公布的获奖项目,卡罗琳斯卡医学院将生理学或医学奖授予了日本科学家大隅良典,以表彰他对细胞自噬机制的发现;4日晚,三位科学家戴维·索利斯、邓肯·霍尔丹和迈克尔·科斯特利茨获得物理学奖,其成就是在物质的拓扑相变和拓扑相方面的理论发现;5日晚公布的化学奖,由让-皮埃尔·索瓦日、弗雷泽·斯托达特、伯纳德·费林加三位科学家获得,他们在分子机器设计与合成领域为人类做出突出贡献。

细胞自噬、拓扑理论、分子机器,你我在看过长篇大论后仍不知所以然,有人却已在此间勉力一生之力。对于这些冷门领域里的寂寞身影来说,诺奖的垂青,是最酷的奖励。

自噬反应:生命清道夫

自噬一词,从字面上就非常生动地描述了这项生

物学过程。在上世纪中期,人们发现细胞内仿似有一个垃圾处理站,专职回收各种多余成分。这就是溶酶体结构。此后十年间,借力显微镜技术的飞速进步,科学家开始在溶酶体内观察到大量细胞,也包括整个细胞器。人们惊讶地发现,细胞似乎是通过某种“运输渠道”,才将细胞组分运送到溶酶体中进行回收降解。当时溶酶体的发现者克里斯汀·德·迪夫创造了“自噬”这个词来描绘该现象。但在之后三十年,相关领域依然行迹艰难。

自噬的过程与规律之谜,是大隅良典解开的。他研究了大量酵母细胞突变株,设计了极其巧妙的实验,在1993年找到了许多和细胞自噬有关的酵母突变体。接下来的四年间,他的团队成功克隆出了自噬基因。自此,人们对自噬——这种细胞自身的“减肥”机制,终于有了一个较为清晰透彻的认识,自噬的启动、流程和后果逐渐走入研究者眼帘。

据《新科学家》在线版文章,大隅良典在一次采访中曾说道,随着自噬研究的深入扩展,人们已认识到这不再是一种简单反应,许多生理现象的发生都与之有密切关系,譬如病原体的杀灭、细胞内部清理,以及癌细胞的抑制和成熟。

正是由于自噬对肿瘤来说形同一把双刃剑,才能利用它们在细胞异常中的作用,持续为人类的疾病治疗谋求新思路。

拓扑学:从面包圈到蝴蝶卷

拓扑学的目的,是借助洞的数量等最基本的特征,来描绘物质的形状和结构。从这个意义上说,一个纸杯和一个面包圈都是相似的,因为它们都有一个洞。但蝴蝶卷这种面包就不是,因为它上面有两个洞。

听起来很有趣,但实际的理论研究冷门而晦涩。在上世纪,这一数学理论对当时的人们来说相当生僻,

少有人能理解。但正是依靠三位科学家的努力,才推动了现今材料科学以及包括量子计算在内的电子学的进步。

据《新科学家》文章称,在得知自己获奖的消息时,邓肯·霍尔丹得意之余还有一丝欣慰,毕竟大部分的研究工作都发生在上世纪70至80年代。

三十多年前,学界仍普遍认为超导特性,即物质的电阻为0这一现象是无法发生在薄层中的。是索利斯和科斯特利茨驳斥了这一说法,并借用拓扑学进行了诠释。他们发现,薄层导电的现象,会出现在依照离散拓扑的步骤而被赋予形式的物质中。这些步骤里的每向上一步,都相当于“把面包圈变成了蝴蝶卷”。

以此类推,霍尔丹又诠释了某些物质的磁性特征。他承认这工作起初非常抽象,但随着时间推移,越来越多的物质属性能够被拓扑学所解释。“实际上,许多人们花数年来寻找的物质特性,一直在他们眼皮底下。只是我们没有去看而已。” (下转第三版)



瑞典皇家科学院10月4日宣布,将2016年诺贝尔物理学奖授予三名在美国高校工作的科学家,以表彰他们在物质的拓扑相变和拓扑相方面的理论发现。图为在瑞典斯德哥尔摩,三名获奖科学家的照片在新闻发布会上展示。新华社记者 付一鸣摄

诺奖得主斯托达特是天津大学兼职教授

科技日报讯(通讯员新莹 记者冯国梧)2016年诺贝尔化学奖揭晓的日子,也是天津大学药学院师生非常开心的日子。他们的国家外专千人短期计划入选者、该院教授弗雷泽·斯托达特分享了诺贝尔化学奖,因其在“分子机械”研究方面做出的贡献而受到表彰和世界瞩目。

2013年3月22日,受天津大学首位外籍“洋院长”、药学院院长杰伊·西格尔邀请,斯托达特教授首次访问天大。“斯托达特教授非常喜欢天大的氛围,决定来这里工作。”天津大学药学院书记冯翠玲回忆当时的情景

仍记忆犹新,“他返回美国前,在机场和西格尔院长通了电话,希望把他的三位‘弟子’带到天大。”

在药学院的努力下,斯托达特教授科研团队的核心成员——Mark A. Olson、苏纪豪、罗加严这三位青年科学家,都已入选国家“千人计划”青年人才。其中,罗加严在天津大学化工学院工作,Mark A. Olson、苏纪豪在药学院继续跟随斯托达特从事“超分子机器”相关工作。

2014年7月,斯托达特受聘成为天津大学药学院教授,每年在学院工作2个月。9月,他开始面向学院本硕

博学生开设课程。目前,斯托达特教授在药学院的实验室已正式投入使用,其科研团队已经开展研究工作。

今年3月3日,斯托达特把他获得的“安家费”50万元全部捐献给了天大药学院,设立了“斯托达特发展基金”,希望延揽更多的人才来校从事合成分子研究工作。斯托达特说:“人的一生充满各种收获和给予,自己在过去很幸运地收获了很多,也乐于有机会给予。”他现场高兴地换上了学院作为捐赠纪念礼物,为他准备的华服。西格尔说,他和斯托达特最一致的观点是,学生是大学教育中最重要的部分。

拓扑相变研究中国也很强

本报记者 高博

一块碲化铋石头,普通人把它归类为“固体”,但它的准确分类应该是“拓扑绝缘体”。“拓扑”二字一加,物质的存在方式极大丰富。10月4日,三位美国人因为“拓扑相变”研究被授予2016年度诺贝尔物理学奖。而中国科学家近几年也在这一领域大放异彩。

“我读着他们的文章开始了研究,对他们的工作非常敬佩,他们开创了整个拓扑物态的方向。”研究外尔费米子的中科院物理所翁红明研究员接受科技日报记者采访时说。二维和三维拓扑材料、量子反常霍尔效应、外尔费米子……近年来中国科学家的一些知名的物理突破,都与“拓扑相变”相关。

翁红明说,拓扑材料不光是实验室里,在自然界

也广泛存在。此次被授予诺奖的科学家,做的是极具开放性的工作,后来的研究者已经拓展了非常远,让我们对自然界的认知又进了一步。中国科学家目前在这一领域的研究实力,是全球数一数二的,在外尔半金属、狄拉克半金属等方向上领先世界。

清华大学教授薛其坤也表示,三位诺奖得主的奠基性理论工作之后,这一领域因2005年包括华裔著名物理学家张首晟在内的科学家发现三维拓扑绝缘体材料得以发展。中国科学家也做出很多重要工作,在拓扑材料的合成、基本性质表征以及物理效应的发现等方面,中国物理学家已经处于国际第一梯队。

一种物质可以呈现出不同的相,比如纯净的碳可

以是石墨,也可以是钻石。物理学家朗道提出,物质从一种相变成另一种相,本质是高对称状态与低对称状态的转变。从哪个方向看分子结构都对称的水,变成了特定方向看才对称的冰,实质是它的对称性下降了,或者说“破缺”了。

但是,朗道的理论在一种特殊情况下讲不通——有些绝缘体变成导体,相肯定变了,但对称性却没变化。后来才发现,这种相变,是因为物质的“拓扑性质”变了。大概说来,就是物质里某种像碗一样的几何结构(没有洞)变成了手镯(1个洞),又变成了眼镜框(2个洞),改变了电子的运动环境。本来是几何学的拓扑理论,引入到物质相变的研究,要感谢刚拿到诺奖的三位美国科学家。

绝缘体、导体、超导体……这些物质相可以变来变去,还可以亦正亦邪,正邪不分。比如说,拓扑绝缘体内部不导电,但是它的表面却导电,而且能耗极低;还有些材料,表面是普通金属,内部却是超导体。所以大家期待这些奇怪的材料能用于未来的电路。

我不需要用诺贝尔奖来证明自己

与诺贝尔物理学奖得主霍尔丹面对面

本报驻美国记者 王心见

“祝贺您,霍尔丹教授!”4日下午,科技日报记者见到了瑞典皇家科学院当日公布的2016年诺贝尔物理学奖得主之一、普林斯顿大学邓肯·霍尔丹教授。

“谢谢!”面对记者送上的祝贺,霍尔丹教授一边说着感谢,一边和记者握手致意,脸上挂满了亲切的笑容。

虽然在学术界早已闻名遐迩,又是最新加封的诺贝尔物理学奖得主,但从霍尔丹教授的语气和笑容中,感觉不出丝毫的孤傲或冷漠。

“霍尔丹教授是个非常热情和随和的人,平时会时常和人开玩笑,和他相处非常愉快,有时做实验太累了,他还会请我们吃饭或到他家中做客。”霍尔丹教授的弟子、博士研究生沈煜这样对科技日报记者表示。

霍尔丹教授的幽默个性似乎很难隐藏。“您准备用诺贝尔奖金做什么?”有人这样问他。“我要把其中一部分交给国税局。”周围一阵大笑。

“霍尔丹教授待人也非常真诚。有时你学业上遇到困难,他会一遍又一遍和你讨论,不管多少次也不会感到厌烦,他会不断帮你探讨新的研究路径。”沈煜表示。

对于学生,霍尔丹教授似乎有种使命感。4日凌晨得知自己获得诺贝尔奖,上午仍然出现在教室中上课。

“上课是我的义务,也是我的骄傲。”霍尔丹表示,“回到自己的工作上是应该做的。这些学生是刚入学的研究生,他们对未来怀着期望,我应该给他们做个表率。”

霍尔丹认为,老师的引导作用对学生非常关键。他在剑桥大学上学时,不知道学什么好。到了大学最后一年,遇到了一位老师,他的激励和启发使霍尔丹对凝聚态物理产生了强烈兴趣,从而走上了物理学研究道路。而这位老师后来成为了他的博士论文指导老师之一,也是霍尔丹现在的同事,1977年诺贝尔物理学奖得主菲利普·安德森。

“如果当时我遇到一位好的化学老师,说不定我会学化学了呢。”霍尔丹开玩笑地说。

对于霍尔丹获得诺贝尔奖,沈煜一直认为只是时间早晚问题。谈到自己导师的特点时,他表示:“霍尔丹教授在学术上的最大特点,就是他的创新思维。他总是能从新的角度思考问题,这样使他取得了一个又一个的突破性成就。”

霍尔丹教授的同事博耐维格教授对他的创新思维也非常推崇:“邓肯考虑问题的方法与别人不同。他思考的过程非常与众不同。也许是他能想出这么多令人惊奇事情的原因,他不是按通常步骤想问题。”

博耐维格教授推崇的还有霍尔丹教授的勤奋。“邓肯有时和我连着六七个小时讨论物理问题。经常他夫人晚上七点半打电话叫他回家吃饭,他会说马上回去,然后接着讨论问题。夫人再打电话过来,他会说已经到电梯口了。这样接着再讨论两三个小时。”

谈到霍尔丹教授的勤奋,沈煜也深有同感:“霍尔丹教授另外一个特点就是非常勤奋。经常我们晚上实验做到几点,他也在实验室工作到几点。”

在谈到自己的研究时,霍尔丹认为宽松的研究环境非常重要。他认为研究不能只追求发现一些非常有用的东西,“非常有用的东西经常是因为其他原因发现,后来证明是有用的。”

霍尔丹还认为,学术上要取得成功,需要对研究充满兴趣,在研究中获得乐趣。博耐维格证实了霍尔丹的这个说法:“他进行物理研究的过程是个享受的过程,没有什么比每天进行14到18个小时的物理研究更令他享受。”

霍尔丹表示,获得诺贝尔奖虽然很高兴,但自己工作的价值并不需要用诺贝尔奖来证明。“我认为我工作的价值与是否得到诺贝尔奖无关。我非常高兴能有幸对这个领域做出贡献。我不需要用诺贝尔奖来证明自己。我不需要浪费时间去考虑是否获奖。”

他不为日本『十七年十七人获诺奖』所惑

大隅良典呼吁重视基础科学研究

本报记者 高博

2016年首个诺奖,由一位日本人获得。10月3日,大隅良典因为自噬机制的开创性研究,获得了诺贝尔生理学或医学奖。21世纪获得诺贝尔自然科学奖的日本人(含日裔)上升到17位。日本科学虽然取得“井喷”式成就,但大隅良典却未雨绸缪,他认为,不能因为近年来日本诺贝尔奖获得者人数增多就认为日本很棒,并对日本科学研究的空心化等潜在问题表现出忧虑。

中科院生物物理所的张宏研究员与大隅良典熟识,两人合办过4期“中日细胞自噬研讨会”。张宏在接受科技日报记者采访时说:“先生做了很多极其重要的工作,但从来不追求CNS(Cell,Nature和Science三种最重要的期刊)。他批评过度追逐CNS的评估体系,认为CNS也有不少文章是错的;文章发出来就可以,重要的是工作扎实。”今年7月,大隅良典还在《发育细胞》杂志上发了一篇自噬机制的重要论文。张宏说,大隅良典经常跟他强调基础科学对转化医学的重要性,非常重视基础研究。

大隅良典4日在记者会上也对科研研究的急功近利深表忧虑。他坦承,日本的年轻研究人员减少,科研经费也不足。他担忧当前基础研究的社会现状,认为“有用”这个词损害社会,妨害基础科学。大隅良典说,现在的日本硕士研究生出于现实考虑,很难做出继续攻读博士课程的决定。他希望能让年轻人考虑5年、10年后的事情。

近年来,虽然日本不断有科学家获得诺贝尔奖,但研究成果主要归功于上一辈科学家,反映出上世纪八九十年代日本的科研水平,而日本的科研现状却不容乐观。2010年到2014年,日本科研论文数量占全球科研论文数量的比例从2000年到2004年的9.9%下降到6.3%,作为论文影响力指标的论文被引用次数也从9.1%下滑到6.3%。年轻研究人员急功近利现象抬头。

大隅良典一人独揽诺奖,业界专家也认为实至名归。“这是自噬研究领域非常期待的一个奖,大家都希望给他。”中科院广州生物医药与健康研究院院长裴端卿说,大隅良典的发现是细胞研究几个里程碑式成就之一,阐明了细胞是怎样回收材料和再生。“关于自噬,几十年来都有零星星的发现。法国和比利时科学家都意识到有自噬这么一种现象,但到1980年代仍然没有一套完整体系。”裴端卿说,“大隅良典通过对酵母的极其巧妙的实验,证明了自噬过程的存在,还找到了调控基因。所以诺奖只给了他一个人。”