

·科学共同体推介·

# 文卡特拉曼·拉马克里希南爵士当选 英国皇家学会会长

2015年3月18日,英国皇家学会官网发布,由英国皇家学会理事会投票决定,诺贝尔奖得主**文卡特拉曼·拉马克里希南(Venkatraman Ramakrishnan)**爵士(图1)当选为英国皇家学会新一任会长,将于2015年12月1日代替现任会长**保罗·纳斯**爵士,开始他的任期。他是皇家学会的第60任会长,学会往届会长包括许多著名人物,如**克里斯托弗·雷恩**,**塞缪尔·佩皮斯**,**艾萨克·牛顿**,**约瑟夫·班克斯**,**汉弗莱戴维**和**欧内斯特·卢瑟福**。

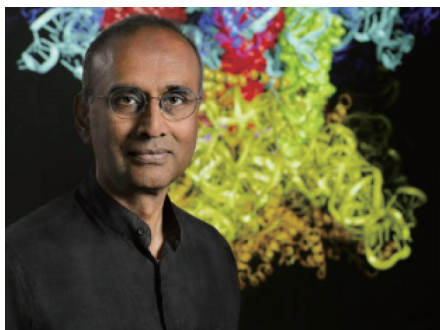


图1 Sir Venkatraman Ramakrishnan  
图片来源 Max Alexander

Venkatraman Ramakrishnan 1952年出生于印度,目前是英国、美国双国籍,同事们都喜欢用Venki称呼他。他目前是剑桥MRC分子生物学研究实验室副主任,剑桥三一学院研究员。他在印度巴罗达大学取得物理学学士学位,在美国俄亥俄大学取得物理博士学位。在这之后,他在美国加州大学圣地亚哥分校转读生物学,并在耶鲁大学担任博士后研究员。随后,他在美国布克海文国家实验室生物系和美国犹他大学生物化学系(他在核糖体晶体结构,特别是小亚基工作上的重大突破都是在这里开始的)任教,直至1999年离开美国来到英国剑桥MRC分子生物学研究实验室。他在2003年当选英国皇家学会院士,在2012年被授予爵位。

Venki主要研究核糖体的结构和功能以及抗生素对核糖体的作用,他对于核糖体功能中mRNA编码蛋白质的高保真性,密码子/反密码子碱基配对,“摇摆假设”(wobble hypothesis)以及核糖体怎样平衡高保真性与蛋白质合成速度间的关系等机制都有深入研究,他在解析了小亚基及其与mRNA的复合物三维结构,特别是核糖体与mRNA以及不同的tRNA复合物结构后,提出了小亚基双重检查的分子尺机制,从而让核糖体研究得以精确测量一些数值。

诺贝尔化学奖评审委员会说,Venki发现的分子尺使核糖体研究得以精确测量一些数值,从而突破以往的局限,为人们理解核糖体合成蛋白时只有大约万分之一到十万分之一的差错率提供了方便。也正是借此理论,他在2009年与**托马斯·施泰茨**和**阿达·尤纳斯**一起获得了诺贝尔化学奖。揭秘核糖体原子水

平精细三维结构,不仅满足人们的好奇心,对抗生素领域的药品制造也有着不可或缺的价值。

核糖体功能紊乱是人类一些先天性疾病(包括耳聋、心脏肌肉疾病等)的罪魁祸首,人线粒体核糖体也与以细菌细胞质核糖体为靶点的抗生素产生的副作用有关,这是因为人的核糖体是在2亿年前,在真核细胞吞噬细菌之后,由细菌的核糖体进化而来的。

2014年,Venki小组又为结构生物学领域带来了重大突破,首次仅凭借低温电子显微镜(cryo-EM)就在近分子水平看到了蛋白质结构,研究中他们成功获得了酵母菌线粒体核糖体大亚基的图像,包括39种蛋白质,其中有13中蛋白质是线粒体独有的,而且还有扩张的线粒体多糖体RNA(mitoribosomal RNA)片段,观察到的蛋白质分辨率达到了3.2 Å(1 Å=10<sup>-10</sup> m)(图2)。

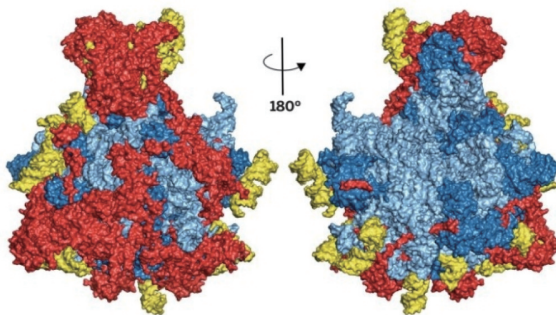


图2 酵母菌的线粒体核糖体大亚基的超高分辨率电子显微镜照片。蓝色、红色和黄色标出的结构分别表示与细菌的核糖体相同的结构、与哺乳动物线粒体核糖体相同的结构和酵母菌独有的结构。

Venki早就预料到人类线粒体核糖体与酵母菌线粒体核糖体的结构之间具有差异,本研究也证实了这一点。在以往研究中,为精确得到蛋白质等生物大分子通常依靠X射线衍射技术,这就要求在分析前对蛋白质进行分离和纯化,但这一过程较为繁琐,也会对蛋白质结构产生破坏。这一新技术则无需繁复的蛋白质纯化结晶操作,也避免了高能电子对蛋白质产生的破坏,这种分析方法被认为在电子显微镜发展史上具有里程碑意义。

有趣的是,在330年前,**列文·虎克**也正是在英国皇家学会会刊上发表了其对细菌的观察报告,和对于简单显微镜的使用,向人们第一次揭示了动、植物之外的生物的存在。今年是皇家学会会刊——*Philosophical Transactions*创刊350周年,列文·虎克的文章手稿和故事也是周年展的展示项目之一。在这个特殊的年头中,Venki的上任为皇家学会的历史传承增添了一分色彩。

(编译 田恬)