



为卓越而「破茧」

■特约撰稿 花梨舒

这段时间,中国科学院分子细胞科学卓越创新中心(以下简称分子细胞卓越中心)喜讯不断:4月26日,陈玲玲研究组关于环状RNA在天然免疫中重要功能的研究刚在《细胞》杂志上发表,5月2日,徐国良研究组关于全新DNA修饰的论文又登上了《自然》杂志;另有一篇重要论文也已被《自然》接收。

自2015年7月开始筹建,分子细胞卓越中心每年发表的美《国家科学院院刊》以上论文,从过去33篇左右跃升到50篇。伴随基础研究成果的大幅上升,研究组与临床、健康产业等实际应用领域的联系日益紧密。同时,国际大科学计划“基因组计划”、国家重大科技基础设施“细胞科学与应用设施”也已在前期规划推进中。

在本世纪初,为了将生命领域科研力量“紧握成拳”,向世界生命科学前沿出击,中国科学院在沪的8个研究所撤销法人编制,整合成中国科学院上海生命科学研究院。经过十几年的发展,上海生命科学研究院如同一个巨大的春茧,其中所孕育的科研力量,再次到达了喷薄而出的临界点。

乘着中国科学院研究所分类改革的春风,原中国科学院上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所围绕“细胞命运”这一分子细胞科学研究的核心,整合全国相关的优势科研力量,搭建起新的科研平台,建设中国科学院分子细胞科学卓越创新中心。

“我们要瞄准世界生命科学前沿,瞄准国家人口与健康的重大战略需求。”卓越中心首席科学家、中国科学院院士李林说,“分子细胞卓越中心的目标就是打造具有国际影响力的科研机构,用十年时间初具国际领跑者的地位。”



实验楼



中科院生物化学与细胞生物学研究所供图

破茧

“分子细胞卓越中心既是一个具有法人资格的实体,又是一个相对柔性的科研联盟。”作为卓越中心首位主任,李林院士的一句话,道出了这个卓越中心的与众不同之处。

本世纪初,生命科学、合成化学与信息科学迅猛发展,给人类社会带来了深刻影响。经过十几年改革开放发展,作为中国生命科学一方重镇,急需打破体制机制的束缚,将国内科研力量与世界最新科技进展相结合。为此,中科院在沪的8家生命科学领域研究所,撤销法人,整合组建上海生命科学研究院(以下简称上海生科院),同时根据生命科学前沿、国家人口与健康的战略需求,建立若干新的研究机构。

在这次机构改革中,中科院上海生物化学研究所与中科院上海细胞生物学研究所合并成为中科院上海生命科学研究院生物化学与细胞生物学研究所(以下简称生化与细胞所)。“这一合并方案符合当时生命科学的发展趋势。”李林说,引进海外优秀人才、建立国际一流水准的实验室、发展先进的实验技术平台……在合并之后的十几年中,该研究所在分子细胞科学领域取得了长足发展。

到2013年前后,曾经促进学科融合发展的上海生科院,逐渐成为各学科领域进一步发展的束缚——由于隶属于同一法人单位,明明不同领域的专家,却不得不在项目评审中相互回避;获取科研经费、人才资助时,优秀人才不得不在内部先“打擂台”。

这股中国生命科学基础研究的重要力量,开始寻找“破茧而出”的机会,以求获得更广阔的发展空间。

“当时,科学家的弓已经拉满,又要申请科研经费,又要做科研,又要做管理……能否有一种机制,让他们能够将更多的精力集中到挑战世界前沿的重大突破上?”分子细胞卓越中心主任,时任上海生科院副院长、生化与细胞所研究员刘小龙说。

2014年,为落实习近平总书记“四个率先”的要求,中国科学院以研究所分类改革为着力点和突破口,启动实施“率先行动”计划,聚焦破除体制机制障碍,最大限度激发科技创新潜能。

“分子细胞科学领域应该申请建设卓越中心!”刘小龙当年被选为生化与细胞所新任所长。新的所领导班子走马上任的第一件事,就是准备申请卓越中心。

或许是这个想法早就在科研人员心中盘桓,因此只花了一个月时间,建设方案就递交到中国科学院院长白春礼的案头;面向国家人口健康重大需求,聚焦“细胞命运”决定与分子调控”这一生命科学前沿重大问题,通过开展创新性基础研究,力争在阐释细胞生命本质及活动规律方面取得具有里程碑意义的重大成果,努力开辟分子细胞科学研究的新方向,引领分子细胞科学的发展,成为生命科学研究领域国际一流的研究中心和人才高地。

“这个方案为卓越中心设计了‘五横四纵’的科研格局。”李林如此解读——

横向以学科特点为坐标,部署细胞活动与结构及其调控、信号传导及其网络调控、基因组稳定性与表观遗传调控、RNA转录加工与功能调控四个研究方向,以及一个技术方向——前沿新概念理论与新技术方法。

纵向则以解决重大科学问题为抓手,聚焦细胞有丝分裂与减数分裂、免疫生物学、肿瘤生物学等问题,与中国科学院B类战略性先导科技专项“细胞命运可塑性的分子基础与调控”相匹配。

“这样,就可以让各种科研资源以不同的方式进行排列组合,促进不同领域科学家之间的合作、交叉,这也是建立卓越中心的意义所在。”李林说。

“分子细胞卓越中心具有双重意义,一个是体,一个是魂。”李林说,“体”指的是获得法人资格的科研机构实体,而“魂”则指它要在本学科领域中建设科学高地,依托“体”,发挥中科院整体优势,形成具有国际引领地位的科研团队。

2015年,中心第一批遴选科研骨干时,吸引了中科院近百个科研团队前来申报。经过由海外专家组成的评审委员会严格选拔,上海生科院生化与细胞所仅有约一半的研究组进入卓越中心,而来自中科院上海生科院其他单元、上海药物研究所、广州生物医药与健康研究院、动物研究所、苏州生物医学工程技术研究所、中国科学技术大学、上海科技大学、复旦大学等12个单位的约30个科研团队,也加入了卓越中心。

2015年7月23日,中科院院长办公会议原则同意分子细胞科学卓越创新中心建设实施方案,中心正式启动筹建。

2017年12月22日,中心通过筹建期验收,进入正式运行阶段。

这两个重要的日期,深深印在刘小龙的脑海中。为了给卓越中心设计一套符合基础研究规律的管理体制,研究所领导与科学家多次座谈、不断探讨,也向全球顶尖科学家、顶尖实验室请教经验。

科学研究是一类特殊的劳动。尤其是基础研究,从事的是从无到有的创造性劳动,通常所用的绩效考核制度,对此并不完全适用。“科学家都有自己的追求,都执着于自己所从事的研究。”刘小龙说,由“狂热”的爱好所带来的工作投入,根本无须“算工分”来督促、激励,“我们要设计的制度,应该不同于通常的绩效考核制度,最大限度地解除对优秀人才和前沿研究的束缚,让他们能够放手发展”。

基于这样的考虑,中心设计了这样一套制度:进入卓越中心的课题组,前三年不作考评,待三年期满进行一次考评,如果考核通过,则过五年再进行考核。

这样的考核周期是否太长?进入卓越中心的课题组会不会懈怠?李林说,这种情况一般不会出现,届满三年之后,每年在遴选团队时都会保持一定的淘汰率。比如,2015年首批进入的团队,去年有10个离开了卓越中心。

“卓越中心不养懒人,中心的团队必须永远追求卓越。”李林说,这才是规则设立初衷。他相信,一个好的制度必定会让优秀的人发挥出最大的潜能。

陈玲玲的话印证了李林的观点。自

2011年回国,她在非编码RNA领域做出了开创性的系统工作,如今已在这个领域国际学术界拥有相当响亮的名声。2015年申请加入卓越中心后,她觉得考评本身的压力并不大,更多压力来自自身。

“非编码RNA研究领域里多个知名国际会议每年都会邀请我去作报告,从去年开始我也被邀请担任重要国际会议的大会主席,那么每次报告,我总要带同行一些新的想法、新的进展才行。”陈玲玲说,要保持住前沿、领先的地位,就必须不断努力前行。

在去年的评估中,陈玲玲从科研骨干“升级”为核心骨干,她每年获得的稳定资助也将有所提升。

“其实,在进入卓越中心后,很多青年人才成长都很快。”刘小龙说,从2015年到2018年,卓越中心的科研团队中共新增了16位“杰青”,占4年来全国生命科学、医学基础领域总人数的8%。

2012年回国工作的邹卫,就是在加入卓越中心之后评上“杰青”的。他曾在美国克利夫兰研究所、哈佛大学公共卫生学院做博士后,对科研环境有着自己的判断:尽管国内在骨方面的基础研究刚起步,他无法像在美国那样找到很多小同行,却可以遇到生命科学其他领域的优秀专家。

“卓越中心鼓励学科交叉融合,我已与不少优秀科学家开展了合作,开始有一些较好的工作发表。”他觉得,中心所营造的学术氛围对他评上“杰青”起着重要作用。

刚加入卓越中心一年多的孙林峰,是中国科学技术大学生命科学学院的年

轻教授。在清华大学完成博士后,来到中国科大开始组建自己的实验室、开展独立研究,他坦言,能够加入卓越中心对他的科研起步帮助很大。

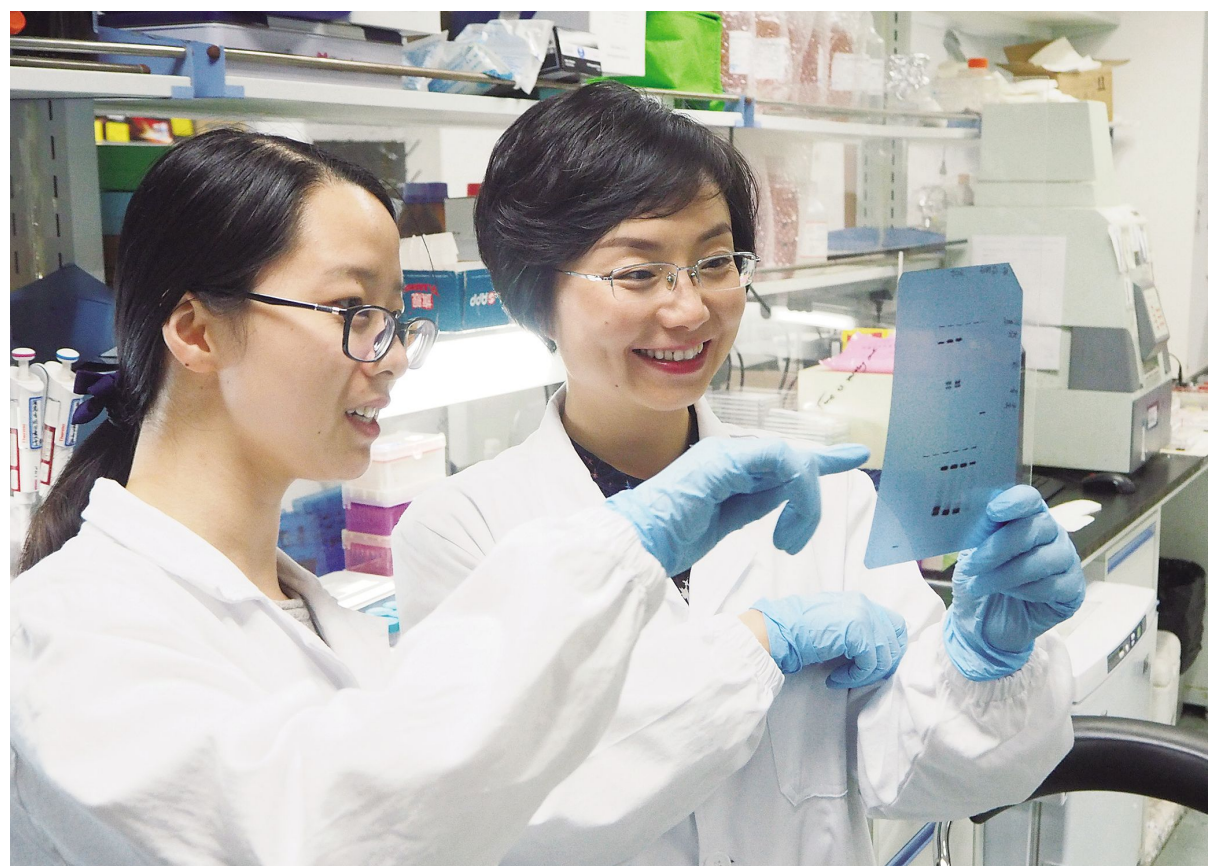
“在清华,我接受了冷冻电镜领域的系统训练,但在具体研究蛋白质时,却容易‘钻牛角尖’。通过卓越中心的平台,我可以与很多分子生物学、细胞生物学的老师进行交流,得到很多帮助。”孙林峰说。心无旁骛、潜心致研,是优秀科学家最期待的研究环境。分子细胞卓越中心科研处处长胡光晶表示,对一个科研机构来说,要服务好科学家,在管理的建章立制上,尤其要平衡各种规制,管理人员需要付出更多。

2016年4月开始,中心为入选科研团队的实验室“管家”组织了“秘书培训交流会”,提升他们服务研究团队的水平。在这个每季度召开的交流会上,各职能部门将最新政策举措、实操流程,详细介绍给他们。

此外,卓越中心还设立了主任基金,对一些重大原创成果、重大战略性技术与产品、重大示范转化工程进行布局,鼓励科学家大胆探索。比如,胰岛成体干细胞的发现和胰岛的体外重建,是主任基金支持的第一个项目。

“目前,这笔200万元的经费主要用于解决研究组与医院合作中制备生物样本的经费。”刘小龙介绍,这是其他渠道经费难以解决的问题,“过去,生命科学的基础研究多用小鼠、线虫、果蝇来做实验,注重理解生命现象。但现在卓越中心,聚焦国家人口与健康的战略需求,我们应该更大胆地将基础研究与人的生理、病理结合起来”。

振翅



科研人员在实验室与学生交流实验结果。

经过3年来的动态调整,如今分子细胞卓越中心共有来自全国13个科研机构、高校的70位科研骨干,平均年龄45岁。自2015年启动筹备以来,卓越中心在建设期内,获中科院各类支持经费共计5000余万元。

“分子细胞卓越中心的架构对于稳定人才起到了很好的作用。”刘小龙说,在改革过程中难免存在人才队伍流动幅度偏大的状况,而卓越中心柔性的人才组织方式,使得科研团队的组织避免了人事关系变动等矛盾,给人才以更大的自主选择权。

“能够进入卓越中心,对刚回国、刚起步的年轻人是一种认可与激励。”邹卫说,精神激励、归属感,对他这样的年轻人来说很有意义。

制度激发创新潜力,分子细胞卓越中心从筹建至今,正式运行不到两年,创新成果的产出能力已跃上了一个新的台阶。

过去3年,卓越中心已在国际一流学术期刊上发表各类论文400余篇,其中作为第一和/或通讯单位发表研究论文340余篇。其中《自然》6篇、《细胞》4篇、《科学》3篇。

在2016年度“中国科学十大进展”中,该中心“揭示胚胎发育过程中关键信号通路的表观遗传调控机理”提出基于胆固醇代谢调控的肿瘤免疫治疗新方

法“发现精子RNA可作为记忆载体将获得性性状跨代遗传”三项入选。

“DNA甲基化的分子机理及其生物学意义”“卵子介导细胞重编程的基础与应用研究”两项研究斩获上海市自然科学奖一等奖。

成果的产出,离不开人才的成长。数据统计显示,截至2018年年底,除新增16人获“杰青”外,分子细胞卓越中心还新增4人入选国家自然科学基金创新群体负责人,新增8人获“万人计划”科技创新领军人才。其中,有两位青年科学家获得了国际重要奖项:陈玲玲获得霍华德·休斯医学研究所国际青年科学家奖,周斌获得英国皇家学会牛顿高级研究员奖。

在卓越中心稳定支持基础科研,鼓励学科交叉、融合的理念下,近年来,该中心新增国家重点研发计划10项,并有组织地加强与临床医疗机构的合作研究,探索体制机制突破,聚焦共同研究方向,促进基础临床衔接。

“中心与同济大学医学院在学科建设、人才培养、项目组织等方面寻求深层次合作;与上海市胸科医院在胸部肿瘤、心脏疾病的发病机制与诊治等方面开展合作。”刘小龙说。

目前,分子细胞卓越中心已在生命科学国际前沿方向进行布局,谋划发起国际大科学计划。减数分裂与精子健康研究是该中心

在国际领域前沿布局落下的重要一子。该研究立足生殖健康需求,准备联手上海科技大学、上海交通大学、复旦大学、上海市计划生育科学研究所等单位,通过创新性基础研究和临床研究,力争在哺乳动物精子减数分裂调控机制方面取得重大原创成果,在精子质量检测方法建立和应用方面取得临床转化重大突破。

基因组计划,则是该中心正在酝酿中的一个国际大科学计划。经过多年科研与技术积累,中心已拥有在国际生命科学界独树一帜的“孤雄生殖”技术,能够为生物大分子加上一个标签(条形码)。该计划准备用5-8年时间,分两期完成2.5万个蛋白质标签。

此外,中心还在积极筹建国家细胞科学与应用设施。“这是对疾病治疗理念的革新——利用细胞治疗修复和替代损伤组织,实现疾病的真正治愈。”刘小龙说,建设国家细胞科学与应用大设施,将有力支撑细胞产业能级提升、有效衔接从实验室到医院的成果转化应用。

“任何事情,做不成或许有一个理由,但做成只需要坚持这一个理由。”刘小龙表示,在四类机构正式运行的新起点上,分子细胞卓越中心将不忘初心、坚定走好每一步,为中国生命科学走到国际引领的地位,为满足国家人口与健康的战略需求而不懈努力。