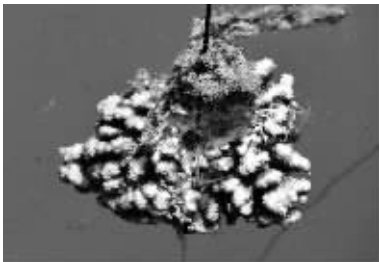




陈宏蹲在渔排上观察他们养殖的珊瑚繁殖亲本。

珊瑚修复： 拯救开花的石头

文\海南日报记者 范南虹 图\海南日报记者 王 凯



珊瑚繁殖亲本。

他像希腊神话中的西西弗斯一样,明知巨石推上去还要滚下来, 仍然坚持把巨石往山顶上推。在全球海洋环境日趋恶化的大背景下,原生地的珊瑚都在大面积地白化和死亡,他依旧执着地在研究珊瑚的人工繁殖与移植技术,希望能抢救、修复珊瑚。“我就是想找到一种技术途径,告诉人们珊瑚还有人工修复的可能。”海南南海热

“国外早在 20 年前就开展珊瑚移植研究了,我们的研究起步晚了。”海南南海热带海洋生物及病害研究所所长、首席专家陈宏告诉记者,“全球有 70 多个国家有珊瑚礁, 但珊瑚的移植仅在少数国家与地区进行,如美国、日本、新加坡、澳大利亚等。”陈宏说,我国珊瑚成规模移植始于 2003 年,当时中海壳牌石化公司在广东深圳大亚湾建设石油化工码头——中联码头, 在做环境评价时发现填海海域附近有石珊瑚,该公司出资 80 万元对其工程填海海域的珊瑚进行了移植。

海南南海热带海洋生物及病害研究所 (以下简称热海所)的办公室及试验室在三亚,但它的珊瑚人工繁殖及修复基地设在陵水新村港。热海所在陵水新村的研究,既有无性移植,也有有性移植。

所谓珊瑚移植是把珊瑚从一水体(海域)移入另一水体(海域)的过程。目前珊瑚移植可分为从天然海域的一处移入另一处的野外移植,以及把珊瑚从天然海域移入封闭式水箱的室内移植。移植技术有插扦、粘贴、叠放等无性移植,也有采集受精卵,进行孵化、育苗、采苗和野外投放与室内栽培的有性移植。

在“渔排”上开展研究

7 月 16 日,记者在该基地看到了人工繁殖的珊瑚。现场情景与记者想象的出入很大,老实说,让人很有些失望。基地看上去像个简陋的“渔排”,那些或移植或繁殖的珊瑚,就像渔民在渔排养鱼一样,养在一些四四方方的网箱里。原本美丽的珊瑚,在有些浑浊的海水下,看上去非但不美丽,甚至有些沧桑。

“珊瑚移植技术既涉及海洋工程技术,也涉及繁殖技术,还涉及到分子生物技术、疾病监测控制和环境保护技术等。”陈宏说,珊瑚移植不像陆地上的植物移植,它看上去简单,实则是一项难度很高的综合技术。

就是这样一项高难度的研究,陈宏和他的同事却在设备及设施都非常简陋的条件下开展了 15 年。基地位于陵水新村的海面上,这是 15 年前,陈宏被新村海域大规模分布且长势良好的珊瑚所吸引而定址的。基地像渔民搭建渔排一样,用漂浮在海面的木板相互捆扎, 在海面上划出 10 多个方形的小区域,基地用于工作、研究的小木房,也建在这些漂浮的木板上。

基地有两台显微镜、一部电脑,一些简单的仪器,别无长物。在这种极端困难的条件下,热海所自筹资金进行珊瑚的繁殖与病害研究,并在繁殖方面取得不少成功的经验,尤其是破解了新村海域珊瑚存在的白化与死亡的关键谜团,为今后该海域珊瑚礁的可持续发展提供了重要的科学依据。

记者在基地看到,热海所从其他海域移植来的硬珊瑚被安放在一些由水泥浇筑的圆盘上。这些移植来的珊瑚已经成活,有白色、有红色。“它们从其它海域的珊瑚分蘖移植过来,移植时很幼小。”陈宏告诉记者,珊瑚是一种海生圆筒状腔肠动物,在海里必须依附于坚硬的物体上,它分泌出一种石灰质,粘附在先辈珊瑚的石灰质遗骨上或者沉船等其他坚硬的物体上。在生长过程中,为了能更多地捕捉食物和吸收阳光,珊瑚会向上,向前后、左右扩展,形成在三度空间似树枝状的生物群体,所以看上去婀娜多姿,美丽动人。

无性繁殖珊瑚获成功

“这种分蘖粘式的方式属于无性移植。”陈宏告诉记者,热海所在珊瑚无性移植及繁殖上都取得了成功, 其承担的联合国开发计划署—全球环境基金—中国政府“中国南部沿海生物多样性管理”(SCCBD)项目下的分项目,在三亚开展珊瑚移植计划与监测,已经通过了专家组项目验收。

大亚湾中联码头的珊瑚移植便是无性移植。“当时有近 4000 棵珊瑚礁体(直径 20~40 厘米,最大 70

带海洋生物及病害研究所所长、首席专家陈宏如是说。

经过 10 多年攻坚,南海热带海洋生物及病害研究所的“珊瑚繁殖与生态修复项目”获得突破,日前被列为今年海南省重点建设项目的预备项目,将在三亚一带海域修复与新建 500 亩海域的珊瑚。

厘米), 被移植到 6 至 10 公里外的鸡心岛和芒洲岛海域。”陈宏介绍,那次移植是由潜水员潜入海底,掘出珊瑚,放入悬挂于浮筏的笼子里,然后由船拖着浮筏运至目的地,再次潜入水下,在沙层 2~4 米深的海床上挖一个浅坑来栽种珊瑚。经过一年的监测,成活率达 95%。“但是,这种移植方法,由于珊瑚缺少与海底环境的硬连接,很难经受台风的考验。”

而热海所无性移植解决了这一难题。“我们可以成功移植硬珊瑚的所有种。”陈宏很为热海所取得的成绩感到骄傲。热海所利用火山岩来做为移植珊瑚的基质,成功繁殖和移植了一批珊瑚。目前,该所人工无性繁殖的珊瑚,移植后已与周围海洋环境融为一体。

“我们对移植后的珊瑚进行潜水观察,发现经过 20 个月的生长,每一个被移植的珊瑚块,都单向生长了 4~6 厘米,并且与天然的海底礁石有机地愈合在一起。”陈宏告诉记者,在被移植的珊瑚区域,新生了新的珊瑚钙藻等藻类和海葵等无脊椎生物,珊瑚礁鱼类时常来觅食,生物多样性丰富,生态环境良好。珊瑚无性繁殖的成功,将在国际上逐渐形成具有我国特点的珊瑚繁殖、疾病控制、环境监测和珊瑚移植等在内的知识产权体系。

“但是,珊瑚修复的发展趋势,将是珊瑚的有性繁殖。因为无性移植的珊瑚,并没有增加珊瑚量。”因此,每年珊瑚产卵的季节,热海所会将珊瑚卵收集起来,在实验室进行人工孵化,孵化后的珊瑚幼虫附着于陈宏发明的“珊瑚核”上,将其有效固定起来,待其长到一定程度后,再用长长的钢钉将其钉在海底的礁石上。

记者看到,基地的珊瑚核里生长着热海所繁殖出来的珊瑚,它们整齐地在海水里排列着,稚嫩可爱。“珊瑚有性繁殖具有繁殖量大,经济成本低的优势,并且有性繁殖出来的珊瑚,固着容易,不易脱落。”陈宏说,热海所今后修复珊瑚的研究方向是有性繁殖。

目前,热海所珊瑚的有性繁殖也走出了研究阶段,可以大量复制。

珊瑚修复是个系统工程

然而,珊瑚修复是个系统工程,作为一个科研机构,热海所能解决的也仅仅是技术途径的问题。

“我已经很久没有看到海面上成群漂浮着珊瑚卵的情景了。”陈宏说,不同种类的珊瑚产卵期不同,一般都在 3~5 月份。比如鹿角珊瑚,在上半年 3~5 月产卵,它长到约 1 厘米时性成熟,可产几百粒卵,产卵 20 多个小时后即可孵化。“珊瑚的卵有椭圆形、球形、松果形,肉眼都可以看见,在显微镜下会更加漂亮。”

但在陈宏的记忆中,除了 10 多年前调查海南珊瑚资源分布情况时,看见海面漂浮着大片的珊瑚卵以后,他再也没见到规模性的珊瑚卵。“当时第一次看到,蓝色的海面上漂浮着大片红色的物体,我还以为是赤潮。走近后观察,才发现那是珊瑚卵。”

而 1995 年,陈宏将基地建在陵水新村时,该片海域的珊瑚非常多、长势也很好,到了珊瑚繁殖季节,陈宏可以就地收集珊瑚卵。但是,15 年过去,这片海域的珊瑚已经所剩无几。现在,陈宏开展珊瑚研究,不得不到三亚或者陵水其他人类活动较少的海域去采摘珊瑚或者收集珊瑚卵。

“我们采摘珊瑚要经过严格的环境评估,是在不损坏珊瑚原生态、不损伤珊瑚的前提下采摘繁殖。”陈宏说,开展科学研究都是谨慎、严格的,但是,越来越大规模的海水养殖业、过度捕捞、大规模的海洋工程以及全球气温变暖等原因,对海洋环境造成的破坏,却让他和同事感到无能为力。“珊瑚修复不仅是个技术工程,它更是个庞大的社会工程,如果不能保护好海洋环境,移植后的珊瑚同样会面临灭顶之灾。”

采访结束,陈宏驾船送我们到岸上,挥手向我们道别;身后,新村港回港避风的渔船千桅林立。陈宏的身影在这个背景中,孤单而苍凉,一如他执着开展了 10 多年的珊瑚修复研究工作。