



北极海冰缩减对海洋生物的影响

赵进平

在全球气候变暖以前,北冰洋上冻结着厚厚的坚冰。那时北冰洋的绝大部分常年被海冰覆盖,95%的海冰是多年冰,只有靠近海岸的一些海域夏季会发生海冰融化。全球气候变暖后的20世纪,北极海冰范围没有明显变化,但海冰厚度缩减了近一半,为后来的海冰大范围消融创造了条件。进入21世纪,夏季北极海冰覆盖范围逐年减少,到2007年,北极海冰的范围锐减了30%,超出所有科学家的预料,使世界为之震惊。随后的2008和2009年,夏季海冰范围都保持在较小的水平,多年冰所占的比例越来越少。人们预计海冰会进一步缩减,甚至在不久的将来会出现夏季无冰的北冰洋。

北冰洋常年被海冰覆盖,进入海洋中的太阳辐射很少,那里曾经是世界上生产力最低的海域。海冰融化使进入海洋的太阳辐射大量增加,加之海冰融化的海域营养盐含量较高,导致浮游植物大量繁殖,较暖区域的物种向北迁移。事实上,海冰融化、

海洋增暖直接导致的结果就是迫使生物种群向北迁移。其实这些生物并没有地理概念,只是受气温、水温等环境因素的控制。几乎全部亚北极的物种都发生北上迁移现象,这些物种把暖化的北极当成适宜的环境而安家,生态系统演绎着迁移和演替。有些乐观的科学家希望看到北冰洋能像其他海域一样繁衍丰富的生物,成为富饶的海上牧场。气候学家也对正在增暖的北极寄予希望,希望生物繁殖导致海洋吸收更多的二氧化碳,减缓地球增暖的速度。然而,海冰退缩带给海洋生物的却是更多的坏消息。

北白令海陆架是一片特殊的海域,拥有少有的底栖生物占优势的生态系统。那里冬季有很多海冰和冰间湖,当春季太阳回归北半球时,进入海水的太阳辐射增加,海洋表层的浮游植物便大量繁殖。但由于海水仍然很冷,怕冷的浮游动物还没有到来,成熟的浮游植物便下沉到海底,供养着庞大的

底栖生物群落。而现今,全球气候变暖,海冰较早地融化了,浮游植物大量繁殖的同时,海水也变得温暖,大量浮游动物便早早出现,吃光了还没有成熟的浮游植物,已经没有什么食物能够到达海底了。海底那些只能依靠二维运动的生物得不到食物而大量死亡,从而造成底栖生物种群数量减少,底栖生物占优势的生态系统正在转化为以浮游生物为主体的生态系统。

底栖生物的命运或许无人关注,可是有些以底栖生物为食的生物却是不能被忽视的。生活在北白令海冰间湖(冰封季节,在极地海区仍存在一些大的无冰水域,这些被海冰所包围的水域被称为冰间湖)中有一种绒鸭是美国的珍稀动物,它拥有可爱的体态和美丽的黑眼圈,是孩子们眼中的天使。这种绒鸭时常潜到70米深的海底,去掠食海底张开双壳的贝类。底栖生物资源的萎缩,导致绒鸭时常劳而无功,疲倦而饥饿,最终导致种群数量锐减,成为濒危动物。

北极熊也成了濒危动物!这让人难以相信。北极熊以海豹为食,而海豹通常生活在海冰边缘区。过去由于海冰厚重,海冰边缘区被压缩在很狭窄的范围,北极熊捕食集中生活在那里的海豹,能够比较容易获取足够的食物,在身体里储备大量脂肪度过寒冬。现在北极海冰缩减,海冰大范围破碎,海冰边缘区面积扩大了很多倍,导致海豹分散到很大的范围,北极熊捕食时要消耗比以前高出许多倍的体力,甚至很难再捕食到海豹。为此,北极熊由于食物不足经常处于饥饿状态,体重和出生率显著下降,甚至发生北极熊吃掉幼仔的情形。饥饿导致北极熊种群迅速缩减,据估计,现在北极熊的数量已经不足原来的四分之一。

北极处于濒危状态的另一种

大型哺乳动物是海象。海象通常可以下潜到几十米深的海底,用它长长的牙齿刨食海底的贝类动物,饱食后爬到海冰上休息。海冰退缩对海象的影响是致命的,因为浅海的海冰已经不存在,吃饱了的海象没有海冰安身,等待它们的将会是死亡,而剩下海冰所在的海域是3800多米的深海,海象无法潜到那么深的海底,冰上的海象群都将饿死。据报道,俄罗斯沿海的海象已经大批死亡,种群数量锐减。尽管海洋环境的变化和浮冰的消融使北冰洋的初级生产力增加,但是对以海冰作为栖息和捕食场所的北极大型哺乳动物而言,这一切不亚于一场事关生



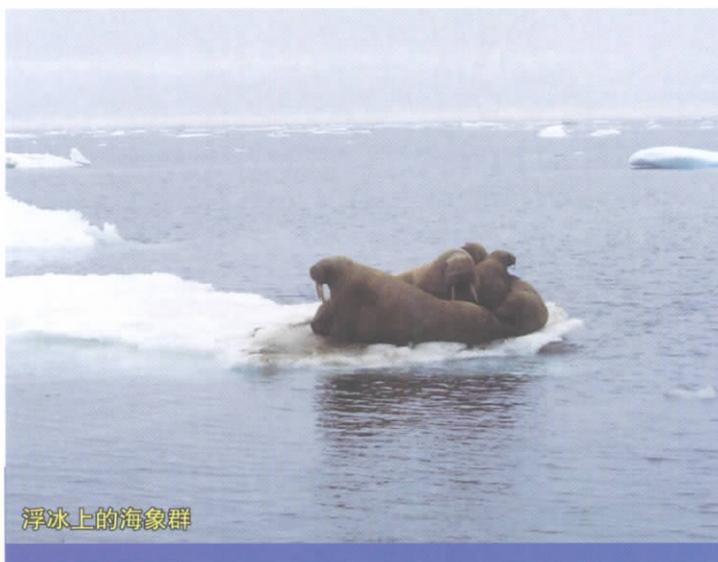
海胆大多生活于海底



底栖的螃蟹以苔藓虫等动物为食



白眶绒鸭

(图片来自 www.sciam.cn)

浮冰上的海象群



鲸鱼

死存亡的浩劫。

分散在北极浮冰中的海豹一方面导致北极熊处于饥饿状态;另一方面,在近岸区域,海冰融化后大量繁殖的浮游植物支持了更加丰足的食物网,使海豹的种群数量激增。海豹数量的增加对人类并不是好事,因为海豹的食物恰恰是人类的渔业资源,过多的海豹成为“害兽”,仅加拿大每年就要捕杀20万头海豹以保持北冰洋脆弱的生态平衡。

夏季海冰大范围消融为鲸等大型哺乳动物进入北冰洋创造了条件。研究表明,进入北冰洋的鲸的数量越来越多,停留的时间也越来越长。增加的鲸为当地因纽特人提供了更多的食物资源,也成了当地生态系统的重要组成部分。但新的问题也随之出现:新进入的鲸并不熟悉冰情的变化规律,当它们感觉到寒冷冬季到来应当离开北冰洋已经为时晚矣,时常发生鲸群被冻结在海冰之中的现象。鲸并不能因为自身的兴趣而向北迁移,它们必须跟随它们的食物向北迁移。鲸的主要食物中有一种底栖贝类,在海水变暖后这种贝类首先向北迁移,引来了以其为食的鲸的北上。因此,鲸群规模化北上不仅是一个种群的迁移,更是大规模种群迁移的指标。

气候变暖对人类而言也许只是温度高低不同,而对其他很多生物来说有时就是沧桑巨变,有时就是生存或毁灭。所以在北极有一批长期研究北极生态系统演变的科学家,他们不间断地监测北极生物的生存状况。区域性生态系统快速变化将通过食物网结构变化、物种转移、种群更替以及对人类生存环境的反作用,深刻地影响更大范围的生物结构。可以预见,随着北极变化的持续,北极生态系统将发生更深刻的演变。目前,人类对即将面临的变化认知还很不够,迫切需要加快相关研究,以保证人类社会与自然环境的和谐发展。

(作者单位:中国海洋大学)