



动物与生态

程一骏/主编

漫谈蝴蝶
奇异的蝙蝠
爱尔兰巨鹿的灭绝

海洋里的活化石
蛇类的生态适应
急湍中的鱼类生态

长 春 出 版 社

全国百佳图书出版单位

青少年科学启智系列

动物与生态

程一骏◎主编



長 春 出 版 社

全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

动物与生态 / 程一骏主编. — 长春: 长春出版社, 2013.1

(青少年科学启智系列)

ISBN 978-7-5445-2621-0

I. ①动… II. ①程… III. ①动物—青年读物
②动物—少年读物 IV. ①Q95—49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 274957 号

著作权合同登记号 图字: 07-2012-3844

动物与生态

本书中文简体字版权由台湾商务印书馆授予长春出版社出版发行。

动物与生态

主 编: 程一骏

责任编辑: 王生团

封面设计: 王 宁

出版发行: 长春出版社

发行部电话: 0431-88561180

总编室电话: 0431-88563443

邮购零售电话: 0431-88561177

地 址: 吉林省长春市建设街 1377 号

邮 编: 130061

网 址: www.cccbs.net

制 版: 长春市大航图文制作有限公司

印 制: 沈阳新华印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 700 毫米×980 毫米 1/16

字 数: 102 千字

印 张: 14

版 次: 2013 年 1 月第 1 版

印 次: 2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 24.00 元

版权所有 盗版必究

如有印装质量问题, 请与印厂联系调换 联系电话: 024-25872814 转 2050

序

对很多人来说，动物学是一门很有趣的学科。原因无他，动物会动，且为了生存及传宗接代，会产生各种不同的行为或是生理及生态上的反应，使得这个世界变得丰富多彩。加上动物的演化史与人类能主宰这个世界息息相关，因此特别引人注意。在这种情形下，投入研究动物学的人特别多，也特别早，自然动物学的发展历史，也就十分久远。

在缤纷的生命世界中，生物多样性最重要的是物种数量及生物如何适应多变的自然世界。由于需要适应不同的环境及有效地利用资源，动物演化出许多身体形态与各种生存的方式，以便动物能在激烈的生存竞争中，免于遭到淘汰的厄运，并进一步地增加自己获取资源的能力，以便在不同物种的竞争中，获得优胜地位，同时能在躲避天敌

及捕捉猎物上，获得较大的成功几率。因此会演化出许许多多的物种，它们因适应各种不同的环境和物种间及物种内的交互作用，而发展出特殊的生活方式，甚至会改变其生活环境。鸟类筑巢、蚂蚁做窝就是其中最典型的例子。这会使得动物世界变得非常多元化。生物多样性，也因动物的各种生活方式，而得以维系。由于非常吸引人，所以电视节目会定期介绍各种动物以及它们迷人的生活逸事，成为自然爱好者津津乐道的话题，也成为受欢迎的科普节目之一。对野生动物与生态的介绍，将有助于青少年增加对自然生态的兴趣及加强物种保育的观念。

本书以推广科普教育为主要的任务。许多中学及大学教师和其他专业人士，不吝将自己的专业知识，写成通俗易懂的科普文章与大家分享，而成为主要科普文章的来源。由于篇幅众多，我们依文章的性质，主要介绍动物与生态两大主题。书中介绍各种无脊椎和脊椎动物以及一些十分吸引人的物种，如大熊猫及各种活化石等。同时介绍动物世界中奇妙的生态，如迷人的珊瑚礁世界、绿蠵龟的洄游、湍流中的生活等，给本书增加了不少阅读趣味。图书市场上有关介绍野生动物的科普书籍不少，本书将成为一本包含陆地和海洋动物的科普书籍，这对青少年增加对动物的了解，会有很大的帮助。

编 者

目 录

- 1 / 爱尔兰巨鹿的灭绝
- 14 / 奇异的蝙蝠
- 28 / 丰盛的海产资源：南极虾
- 35 / 海洋里的活化石
- 50 / 大熊猫的探讨
- 64 / 漫谈蝴蝶
- 74 / 台湾的蝴蝶
- 83 / 台湾的毒蛇
- 92 / 扁泥虫概述
- 102 / 有趣的无肠贝
- 112 / 台湾的蚯蚓
- 123 / 物种歧异度
- 132 / 海洋的绿洲——珊瑚礁资源

- 144 / 海葵在珊瑚礁的大扩张
- 155 / 珊瑚礁鱼类的空间分配
- 169 / 小灰蝶与蚂蚁的共生
- 182 / 急湍中的鱼类生态
- 193 / 蛇类的生态适应
- 206 / 身世成谜的绿蠵龟

爱尔兰巨鹿的灭绝

□ 陈 敏

关于爱尔兰鹿

爱尔兰为西欧岛国，面积约 84421 平方千米，外形像马铃薯，全岛为多雨型温带气候，年均温为 15℃~16℃，四季分明，但景观终年常绿。每年 2 月至 9 月，爱尔兰百花盛开，这里良好的气候因素极适合生物成长。爱尔兰鹿原名为大角鹿（Megaloceros），由于这些古巨鹿遗骸大部分出土于爱尔兰的沼泽区内，所以又称为爱尔兰鹿，在爱尔兰的沼泽区就曾挖掘超过一百具爱尔兰鹿骨骼化石。根据古尔德

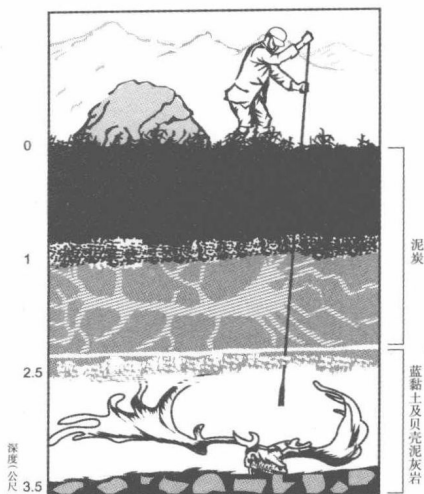


图1 科学家挖掘过程的地层剖面图

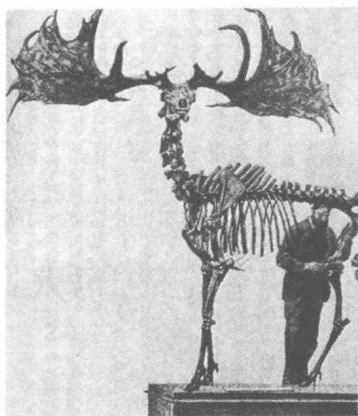


图2 人类与爱尔兰鹿的体型差距悬殊。

(Stephen Jay Gould) 著作《达尔文大震撼：听听古尔德怎么说》一书所言,爱尔兰鹿约活在阿勒罗德间冰河时期(Allerod Ice Age),此时期为较温暖的冰河时期,在距今约 12000 年到 11000 年前。

但到了 1746 年,在英国的约克郡也挖掘出爱尔兰鹿的头骨,首先打破它出自爱尔兰的独尊地位,这也意味爱尔兰鹿在同时期的活动区域不仅局限于爱尔兰地区,这个观点很快便得到证明。在 1781 年,欧洲大陆也首次发现到这种巨鹿的骨头,地点在德国;后来在 1820 年代左右,科学家更在英国的马恩岛(Isle of Man)挖掘到第一具完整的爱尔兰鹿骨头,而这具完整的骨头至今仍完整保存在英国爱丁堡大学博物馆中,总计爱尔兰鹿化石曾出现在爱尔兰、英国、德国、法国、

匈牙利、意大利、中亚国家，甚至出现在澳大利亚。

挖掘爱尔兰鹿的过程

爱尔兰鹿的化石常位于地表下二至三米处，这些化石多半是农夫在开垦农地时挖掘出来的，法国脊椎动物化石领域专家乔治·居维叶（Georges Cuvier, 1769—1832）第一次看到这些完整的化石时，不禁发出可惜之声：“爱尔兰鹿的化石早已被自然学家所遗忘。”

考古学家发现博物馆收藏的爱尔兰鹿遗骸中，雄鹿比雌鹿多了许多，我想合理的解释为：雄鹿的鹿角比较吸引农夫或考古学家的眼光，而雌鹿相形见绌。另外，若根据挖掘出的鹿角来判定鹿龄，年纪在一至两岁的鹿很少，主要原因是鹿角尚未成熟且不壮观，可能挖掘后便遭遗弃了。

爱尔兰鹿的体态

关于爱尔兰鹿体态的描绘，首先出现在 1588 年欧文所著《一部英国哺乳动物和鸟类化石的历史》一书中，欧文开了先河，针对巨鹿的鹿角、身长、前腿骨长、后腿骨长、脚趾长等，进行详细的科学测量。近来科学家也做一些量化的工作，如测量标本，提出质疑，重新分析，利用 C14 的测验方法，利用精确的数学技术，来追踪爱尔兰鹿演化的历史，并且希望从骨干遗迹得到更多讯息，以了解爱尔兰鹿的形态、习性、并推论当时的生活环境。

Skeleton of the Gigantic Irish Deer. Height to summit of antlers, 10 feet 4 inches.

GIGANTIC IRISH DEER. *Megaloceros*
Hibernicus.

Cervus platyceros altissimus, or Large Irish Deer, MOLYNEUX, Phil. Trans., vol. xix., 1697, p. 485.
GOLDFUSS, Nova Acta Acad. Nat. Cur. tom. x. pt. ii. p. 455.

从演化观点谈爱尔兰鹿

长毛象与爱尔兰鹿

若要列举生存在冰河时期的大型哺乳类动物代表, 获选者应该是长毛象和爱尔兰鹿。长毛象生活在冲积世中期, 大约在三十七万年前出现, 而在一万年前绝种。长毛象又称为

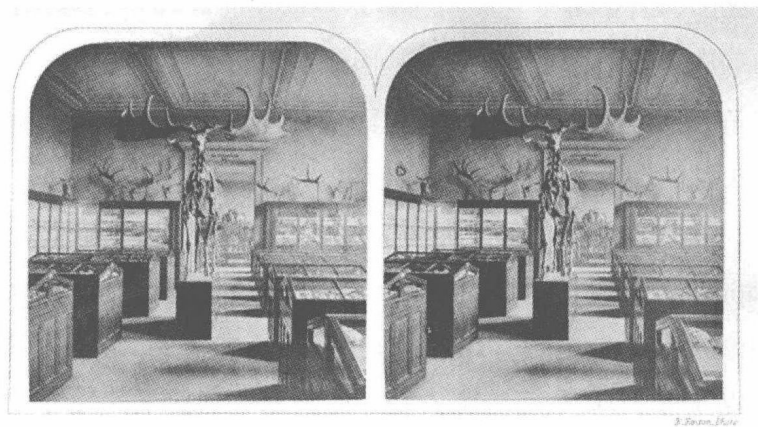


图4 大英博物馆内的爱尔兰鹿标本

猛犸象, 它是陆地上生存过最大的哺乳动物之一, 重约六至八吨, 看起来酷似身披长毛的大象, 它在演化论史中的地位以及灭绝的原因, 同样引起科学家的高度重视, 许多科学家对于它在冰河时期的演化过程, 有着南辕北辙的观点。长毛象的生存年代及生活地理区域与爱尔兰鹿极为类似, 因此研究爱尔兰鹿的过程中, 长毛象扮演不可或缺的角色。

天择或非天择

爱尔兰鹿在演化论的历史发展中曾激起许多涟漪。达尔

文在《物种起源》中论述，生物在演化过程中发生的改变，并不是线性关系，这些改变含有生物适应性，即天择；反对达尔文学派的人却以爱尔兰鹿当反例，认为生物演化并非经由天择，而是一种“定向演化理论”（orthogenesis theory）：生物若向某一趋势发展，便会无止境地发展下去。根据这个理论，爱尔兰鹿如此庞大的身躯必定也是从较小的体型演化过来的，若单考量其鹿角，爱尔兰鹿小时候鹿角必然较小，随着鹿角不断地变大、生长，因无法抑制成长的速度，等到鹿角大到容易被树枝卡住，或深陷沼泽区无法自拔，就免不了灭种的命运了。

另一演化观点来自法国生物学家拉马克（Lamarck, Jean Baptiste, 1744—1829）提出的“获得性状遗传理论”，他的理论为：“动物的器官用进废退，环境影响造成的获得性状，可以遗传。”拉马克猜测，长颈鹿为了吃到树上的嫩叶而伸长脖子和腿，所以它的脖子和腿就越来越长。爱尔兰鹿的鹿角也是一样的道理，鹿角长得越大越容易得到异性的青睐，因而爱尔兰鹿的体重越来越重，鹿角也越来越庞大。

美国古生物学家爱德华·德林克·科普（Edward Drinker Cope, 1840—1897）在1871年曾提出一条生物学规律：“在某种特定演化种系中，无论是马，软体动物，或是浮游生物，都显示出体重逐渐增大的趋势。”这条法则称为“科普法则”，因为唯有如此才能确保种族的延续，也就使得爱尔兰的鹿角不断长大。

由于生物演化的过程十分缓慢，以人类短暂的生命，是

无法亲眼目睹的，因此科学家始终争执不休。

鹿角的生物功能与演化

爱尔兰鹿的角为何是斜向两边，而不是直向前面？这是因为使用直向前的鹿角去攻击比较容易受伤。鹿角的功能比较多的是用来与同种动物竞斗，而不是用来攻击异种动物，也就是说，动物一生中受到同种威胁的机会，恐怕比受到异种威胁（或竞争）还来得多，于是就演化出这种斜向两边的角，既可以用来击倒对手，却又不会伤到对手的生命。这与古尔德的认知有很大的差异，而古尔德认为爱尔兰鹿的鹿角只具有展示的功能罢了！但其他生物学家却发现爱尔兰鹿本身的骨架虽然比较柔软，但是在面对外力时，它的鹿角却能发挥无比强劲的抵御功能。

另外，有一些科学家注意到爱尔兰鹿的角有完美的对称性，这种左右对称的特征，与胚胎的成长有关，因为雌鹿体内含有对称成长的必需特性。除此之外，若雄鹿的鹿角不对称，奔跑时比较容易跌倒，甚至不利于行，且雌鹿也偏好鹿角对称的雄鹿。如此一来，鹿角左右对称的特征不断强化，经过长时间，演化出几乎完美的对称鹿角。科学家的研究资料显示，越健康的爱尔兰鹿，拥有更完美对称的鹿角。达尔文也曾在《人类的由来》（*The descent of man*）中谈论，爱尔兰雄鹿头上的鹿角，可能是为了吸引雌鹿注意演化出来的装饰品，这就是有名的“性选择”理论。此选择通常强化某一性别，特别是雄性，这对于种族繁衍是极为有利的，尤其

在求爱时期，雄鹿通常会自夸它们头上那对巨大的鹿角。

何时为爱尔兰鹿繁衍后代季节？波瑞阿斯利用鹿的骨骼遗骸测出雄鹿的重量超过雌鹿 10%~11%，同时也使用 C14 的测验方法来分析鹿角的地位，推论出秋天是最佳的交配季节，因为此时爱尔兰的气候温煦，非常适宜繁衍后代。有趣的是，交配后的雄鹿常常会出现营养不良或精疲力竭的情况，我个人的推测是，雄鹿之间为了争取与雌鹿交配的机会，战斗过于激烈而导致受伤或食欲缺乏，便出现营养不良或精疲力竭的情况。

爱尔兰鹿灭绝的原因

从宗教的角度思考

直到 17 世纪仍有少数生物学家认为物种是不会灭绝的，其论述出于基督教的信仰，因为物种灭绝便违反上帝仁慈、完美的旨意。许多人不禁要问：“为什么如此善意与仁慈的神，会允许他所创造的完美生物灭绝？”所以，有些科学家否认爱尔兰鹿的灭绝，他们认为爱尔兰鹿并没有完全灭绝，而是生活在地球某处，只不过未被发现罢了。坚持从圣经的观点来谈生物灭绝的人会认为，“灭绝的生物都是上帝有意摧毁的邪恶之徒，或是洪水期间因为某种理由未及上船的族类”。其中最有名的支持者就是托马斯·莫利约克斯(Thomas Molyneux)，他是有名的内科医生兼动物学家，也是第一位描述爱尔兰鹿灭绝问题的科学家，他曾说：

从许多自然学家的观点看来,从来没有一种生物完全灭绝、完全消失在这个世界上,因为所有的生物都是被创造出来的;它们基于如此良善的天意被赋予生命,上帝如此完善地照顾这群生物,所以,这个观点值得我们同意。

如此的说词当时无法得到所有科学家的认同,例如当时法国伟大的古生物学家居维叶,他借由精细的比较解剖研究,证明爱尔兰鹿与现存的动物都不相同。居维叶曾说:“如果我们能掌握动物身体的一个重要部分,特别是牙齿,就可以重新建构出它身体的其余部分。”他把爱尔兰鹿归入某个哺乳类化石的分类,这些化石动物却都没有现存的后裔,因此确立爱尔兰鹿已经灭绝的事实,同时也建立地质时间的指标。

人类的杀戮

有科学家认为,可能是人类杀害致使爱尔兰鹿灭绝,但另有科学家推论,巨鹿在人类到达之前就已经消失了,此外,也有人根据巨鹿与人外形上的差异提出质疑。根据欧文重建的爱尔兰鹿标本得知,爱尔兰鹿的身高约 3.14 米,等于一层楼高,而当时原始人类的平均身高仅约 1.5 米,换算得知一头爱尔兰鹿约是两个人的身高总和。鹿角展开约 3.6 米,考古资料则显示一般成熟的雄鹿体重约在 550~600 千克,如果人鹿大战,“鹿死谁手”是很难论定的。爱尔兰鹿灭绝的原因若是来自于人类的杀戮,那么可以想象人类必定是利用团

体战术，使用围捕的狩猎方式才有可能擒下巨鹿。

过度发展灭绝理论

爱尔兰鹿的鹿角被视为导致其灭绝的关键因素，因为鹿角不断长大是由于其内部趋势所致，这种趋势可能是基于某些有用的目的，然而爱尔兰鹿未能意料到不断变大的鹿角却成为其灭绝的重要原因。这种“过度发展灭绝理论”是根据以前论述的“定向演化理论”，从 19 纪末到 20 世纪初，“定向演化理论”在非达尔文主义的古生物学家中极为流行，这种理论的强烈支持者，包括俄罗斯生物学家贝尔格（1876—1950）及美国古生物学家菲尔菲尔德等人。这个理论的最佳例证就是爱尔兰鹿的鹿角演化过程，鹿角不断长大，且是不可逆的动作，最后可能由于鹿角太重以至于无法抬头，或是鹿角太大勾住树枝以至于无法活动而身亡，最终导致爱尔兰鹿的灭绝。

虽然“定向演化理论”看起来似乎很合理，不过反对的声音也不小，古生物学家弗朗西斯·A. 巴特（Francis A. Bather）曾在 1920 年于英国协会公开发表演说批评“定向演化理论”，他主要的论点是，“演化的信念与力量，应来自外在因素而非内部因素”。

达尔文学派的推论

生物灭绝是大部分生物都可能遭遇的宿命，导致物种灭绝的原因，常是因为无法快速适应转变的生存环境，这些环境因素可能是气候变迁或是生存竞争。达尔文学派认