

# 鸟类学对生物学的贡献\*

梅耶 (Ernst Mayr)

分子生物学完全统治着现代生物学,病毒和细菌是生物学研究中最常用的生物有机体。仅仅对这个领域熟悉的人们,一旦得知对生物学知识和理论有重大贡献的是其它生物有机体(例如鸟类)时,会感到有些惊讶的。鸟类也象果园和蝴蝶那样给我们以美的感受,但是它们对于更好地认识生命世界来说,究竟有多大的贡献,却很少有生物学家真正了解。

对于很多人来说,研究鸟类仅仅是一种业余爱好,甚至在上个世纪的专业鸟类学家也划不清业余鸟类观察和科学研究之间的界限。这在著名美国鸟类学家罗伯特里奇韦 (Robert Ridgway) 1901 年出版的巨著《北美和中美鸟类》一书的序言中有所反映。他说:“有两种在实质上不同的鸟类学,即系统的或科学的鸟类学以及通俗的鸟类学;前者是从事鸟类形态结构和分类及其同物异名和术语的研究,后者是关于鸟类习性、鸣啭、筑巢以及与其生活史有关的其它方面的研究”。换句话说,他认为凡是从事活的鸟类的任何方面研究,都属于通俗鸟类学。

今天当我们读到里奇韦的说法时,就会体会到从 1901 年以来有关科学的鸟类学概念已经发生了怎样的惊人变化。这种变化在近 5 年来美国各大学的鸟类学硕士和博士学位的 900 篇论文题目中得到充分地反映 (King and Bock, 1978)。在这些论文中,生态学占 46%, 鸟类行

为占 23%, 而仅有 4% 为系统分类。这一事实充分地说明了自从 1883 年美国鸟类学家联合会 (American Ornithologists' Union) 成立之后, 鸟类学的概念已经发生变化。

从弗雷德里克 (Frederick) II 的卓越论文 *De arte venandi* (1250) 到现在的鸟类学的历史, 是一个令人向往的课题 (Stresemann, 1975)。起初, 鸟类研究只是简单的从属于一般自然历史研究的一部分并受到 18 世纪至 19 世纪初叶的自然神学潮流的影响。然而到 19 世纪的后三分之一, 鸟类学已成为一门独立的学科, 从事研究工作的都是鸟类学家, 论文仅刊登在鸟类学杂志上。这个时期的论文主要是标本采集、新种记述、迁徙以及动物区系记录。有很多因素导致近 75 年来所发生的重大变化, 或许最重要的是许多鸟类学家成为著名大学的动物学教授并广泛地培育了人材。这些教授有莫斯科的门兹比尔 (Menzbier), 赫尔辛基的帕尔姆格雷恩 (Palmgren), 柏林的施特雷泽曼 (Stresemann), 牛津的戴维·拉克 (David Lack) 以及加利福尼亚的约瑟夫·格林内尔 (Joseph Grinnell)。与此相比较, 目前仅美国 1975 年就有 244 名鸟类学教师在 189 所美国的学院中执教, 其中 85 人指导着 205 位博士研究生, 此外还有 392 位

\* 本文为作者在 1983 年 10 月为庆祝美国鸟类学家联合会成立一百周年而发表的讲演。

攻读硕士学位的研究生(King and Bock, 1978)。在 10 本有关行为、生态学、生物地理学和进化论领域的重要教科书中,所提及的鸟类的例子比任何其它脊椎动物各纲都多。

鸟类备受人们注意的部分原因是它对于很多科学研究来说特别有利。有两方面的特点使之成为特别令人满意的实验材料。鸟类的主要感官视觉和听觉与我们一样,比较容易被我们发现和观察,因此人们也易于感受到鸟类的种内联系信息,诸如羽饰炫耀、鸣啭和鸣叫等,不需精密仪器也能进行鸟类生物学研究。再者,与很多哺乳动物不同的是,多数鸟类是在白昼活动、栖息在陆上和水边,这为观察鸟类提供了方便。那些从事过哺乳类、鱼类或昆虫观察的人,会懂得鸟类的这些好处的。

鸟类还有另外的重要优点,人们对它的了解比任何其它生物类群都完全,不论是从一般判断还是进行统计学处理的要求而言,以鸟类进行研究比用其它动物类群都完全稳妥得多,这在物种形成和动物区系——动物地理学研究方面具有特别重要意义。从已被详细观察和对生活史进行详尽研究的物种百分比来说,鸟类比其它任何动物类群的比例均大得多。

### 系统分类学

近百年来在物种水平以及种群水平的系统分类研究方面所取得的进展,主要是鸟类学家的工作。他们在理论上和实践上的主要贡献是关于多型种的确认、亚种进化以及将系统分类学的研究成果应用于进化论。鸟类学家例如哈特尔特(Hartert),施特雷泽曼,伦斯(Rensch),奥尔登·米勒(Alden Miller)和我,都是所谓的新系统分类学的领导者。鸟类学家极为有利的条件是,几乎全部鸟类物种均已被确认,其分布图已被精确绘出,甚至大多数亚种也均被记述和确定了地理分布区。例如拉克(Lack)(1947)的《达尔文雀类》(Darwin's Finches)就是这类卓越研究的成果之一。

### 进化论的生物学

加拉帕戈斯群岛鸟类研究对于达尔文的进化论思想的形成起着决定性的作用。自此之

后,鸟类学家一直处于进化论生物学研究的前沿,倡导和建立种群见解,驳斥类型学思想。早在 19 世纪前叶,例如施勒格尔(Schlegel)和贝尔德(Baird)这样的鸟类学家就强调种群样本采集或系列标本采集,以便进行个体的以及地理的变异研究。

鸟类学家与某些昆虫学家例如爱德华·波尔顿(Edward Poulton)和卡尔·乔丹(Karl Jordan)一起倡导了生物学物种概念。他们坚持在一些共同生存的种群之间,生殖隔离是区别不同物种的唯一真正的客观标准;并且坚持认为仅仅根据所采集标本中的一些武断的形态学特征来辨认物种是十分勉强的。诚然,我们仍应用形态学的以及一些其它表型特征,而仅是推断有关生殖隔离的可能性。

### 物种形成

在达尔文 1859 年出版《物种起源》时,他认为大多数物种形成是同域的(sympatric),著名生物学家如奥古斯特·韦斯曼(August Weismann)接受了达尔文的结论。然而鸟类学家从西博姆(Seeböhm)到哈特尔特,施特雷泽曼和我都坚信物种形成的异域性(allopatric),尽管从前没有提出这个名词。现已不再成为问题的是,在一已地理隔绝的种群中,为了达到物种的保存,几乎要不断地发生基因型必需的重塑。进而,由鸟类学家首先发现并已被公认的事实是,存在着两类地理隔绝:第一类是由于新产生的地理屏障而将从前连续着的物种分布区次生地分隔开来,这种现象主要发生在温带与亚热带的更新世地层中;第二类是在相临近的物种分布区之外,通过初级隔离而形成独立的物种并建成基础种群。基斯特(Keast)在澳大利亚,哈夫勒在南美以及莫罗(Moreau)和霍尔(Hall)在非洲都证实了上述第一类的次生隔离形式主要是大陆上新种起源的原因。而在岛屿上的新种形成则主要是通过建立基础种群。

当达尔文于 1859 年发表其物种起源于共同祖先的理论时,他的反对者嘲笑说,如果他是正确的话,在主要的动物类群之间应该找到中间类型,但并没有。又是鸟类为达尔文解了围,

不到两年,即 1861 年,发现了始祖鸟 (*Archaeopteryx*), 它完全是鸟类与爬行类之间的中间类型。具有讽刺意味的是, 仅在几年前还有两位古生物学家不承认始祖鸟的居间性, 其中一位认为始祖鸟是爬行类, 另一位认为是真正鸟类。我们不知道是否还能发现比这种化石的居间性更好的证据。

雉类、风鸟、松鸡以及其它鸟类的两性异型, 是达尔文的性选择理论的根据之一。达尔文曾宣称, 对于自然选择来说, 可以有个体的偏爱, 这并不仅仅在于生存斗争中占优势, 在食物取用或适应不利的气候条件方面有较大的能力, 而且还必须有较强的生殖成功率以繁衍更多的后代, 风鸟的特殊颜色即有利于生殖成功。起先(实际上是近百年来)很多生物学家并不承认存在着这类性选择, 特别是数量遗传学家不太应用这一理论。近年来这种“利己的”性选择在生物繁殖获得成功方面的重要性, 已最终得到普遍确认。在研究交配系统、亲体对后代的抚育、亲缘种间的竞争、雌性的选择以及繁殖生物学的其它方面, 鸟类是最理想的研究对象, 这些领域均是当前繁殖生物学研究的中心课题。

首次提出群选问题的是鸟类学家温·爱德华兹 (Wynne Edwards), 而另一位鸟类学家戴维·拉克却竭力反对这一理论。尽管目前温·爱德华兹的理论已大部被否定, 但它对进化论有很大的促进作用。它所注意的问题是, 什么是自然选择的靶子, 基因、个体或种群是否应被视为一个整体? 这场争论的大多数关键问题, 都已从鸟类研究中获得了证据。

### 进化形态学

经常以各种各样的哺乳动物 (蝙蝠、猴类、鲸类) 进行研究的比较解剖学家, 或是以各种各样的爬行类 (蜥蜴、蛇、龟、翼龙) 进行研究的比较解剖学家, 可能对形态学如此一致的鸟类这样的类群不大感兴趣。鸟类适应于飞翔生活方式, 致使体形较小、骨骼轻便、丢掉重而坚硬的牙齿, 因而形成化石的机会远远不如哺乳类和爬行类多, 故此按照古典的传统, 比较解剖学家总是忽视鸟类。A. S. 罗默 (A. S. Romer) 所

著的化石脊椎动物教科书中, 仅有 16 页论述鸟类, 而爬行类占 94 页, 哺乳类达 216 页。

传统的比较解剖学方法是重建共同祖先, 尽管某些形态学家曾对鸟类形态作了出色的描述并仔细地衡量它们的同源性, 却很少考虑鸟类的形态进化。然而某些作者已找到一个更令人兴奋的途径去研究鸟类形态学。现存的 9,000 多种鸟类栖息在不同的生物带内, 研究它们的形态学是通过怎样的转变以适应新的生境, 是一件很吸引人的工作。鸟类在结构上要经过怎样剧烈的重建以成为潜水鸟类、涉禽或猛禽呢? 这类问题之所以引人入胜, 是由于在大多数情况下, 一些亲缘关系较远的鸟类类群发生了相似的改变, 从而使这些互不相关的鸟类次生的变得彼此极为相似, 例如鹰与鸮、鹞与潜鸟、海雀与企鹅、蜂鸟与太阳鸟、雨燕与家燕以及霸鹟与旧大陆鹟。近 50 年来已充分证实, 过去被归入同科内的许多鸟类, 例如鹞 (*Sitta*, *Daphoenositta*, *Hypositta*), 旋木雀 (*Certhia*, *Climacteris*, *Rhabdornis*), 山雀 (*Parus*, *Aegithalos*, *Remiz*), 旧大陆鹟 (*Muscicapa*, *Monarcha*, *Petroica*), 鹞以及一些其它鸟类的科和亚科, 是一些亲缘关系较远的种类之间的趋同归并。尽管这个问题已怀疑了若干年, 直到 1983 年查尔斯·西布利 (Charles Sibley) 和 J. E. 阿尔奎斯特 (J. E. Ahlquist) 通过对 DNA 的杂交分析, 才为此结论奠定了坚实的基础。

这些特异性的发现仅对鸟类学家有意义, 然而这类研究却导致对分类差异原因的分析。现代进化论形态学家要求解释, 为什么一共同祖先的后代变得不一样? 什么因素使这些后代进入不同的适应地带? 自然选择力的含义是什么? 行为方面的变化是不是生物进化转变的先兆? 鸟类学家沃尔特·博克 (Walter Bock) 是提出这类问题的领导者并发展着这一新领域。

### 生物地理学

或许没有任何生物学分支学科像生物地理学有过如此众多的争议。其主要原因就是某些作者的结论是基于某类特定的生物类群, 然而不同生物类群间彼此的散布性质和移居能力存

在着巨大的差异。一百多年前达尔文对哺乳动物的重要发现是，在真正的海岛上除了蝙蝠没有其它哺乳动物，大多数淡水鱼类也是如此；而这类岛屿上却具有丰富的鸟类区系。另一个例子是，若将新几内亚与东南亚的鸟类和哺乳类相比，前者更与澳大利亚者相似，但在植物方面则相反。由此可见，生物地理学是研究具有高度异质性的对象，基于个别生物类群研究而得出普遍性结论是不明智的。然而异质性问题甚至更为复杂，如戴蒙德 (Diamond 1975) 所示，在新几内亚低地的 321 种鸟类中，有 40% 不能移居到距主岛 5 英里以外的其它海岛上，虽然已知一些其它的鸟类能集群飞迁 1,000 英里以上，到达新西兰和玻里尼亚群岛。由于这种在散布能力方面的异质性，鸟类学家首先强调生态和行为因子在生物地理学方面的重要性，并竭力帮助某些生物地理学家克服理论上的片面性，例如早先的大陆桥学说的倡导者以及某些现代生物地理学家对大陆板块运动的过份依赖。我最近曾说过，鸟类学家已作出结论，即“生物有机体并不像火山灰或撒哈拉沙漠的沙粒那样不加选择地、被动地散布。与之相反，每一物种均遵循其特异性规律而散布和移居”。

地球上任何地区的动物区系都是漫长历史的产物，从阿尔弗雷德·拉塞尔·沃利斯 (Alfred Russel Wallace) 以来的区域性动物地理学研究中，在习惯上只是单纯记录那里的物种，这显然是不够的。达尔文毕竟不满意这种基本上是描述的做法，而是追究为什么会如此。鸟类学家在探索这些原因方面一直起着先锋作用，例如贾雷德·戴蒙德 (Jared Diamond) 对影响新几内亚附近岛屿鸟类分布因子的探索，就是一个对原因分析的极好事例。这些因子对于鸟类生存比任何其它生物类群的生存均更重要，由于对这些岛屿鸟类区系的知识的极其完善，才有可能获得上述结论。

### 生态学

生态学在近 50 年来几乎取得了革命性的进展，从过去一度基本上是描述性的科学转入到对原因进行探索和解答的科学。现代生态学

问题是以进化论观点来研究选择力 (selection forces)。几乎所有的现代生态学研究均通向行为生物学，这类题目例如栖地选择、觅食策略或资源寻求。进而，如同动物地理学一样，已不能再将物种和个体单纯地作为很多统计学的项目或一些惰性的质点考虑，而要充分重视其个体特性。必须始终致力于种群的而不是类型学的研究。在所有这些概念性的变革中，鸟类学家一直发挥着重要作用，有时起着领导作用。鸟类是研究生态学的最好材料，正如近来对加拉帕戈斯和夏威夷雀类的研究、对沙漠鸟类和山地鸟类研究所指出的那样，这些地区的鸟类易于观察，因而能获得精确的数量统计资料；当觅食的时候，也能观察到种内和种间的竞争。

除了哈钦森 (Hutchinson) 的第一篇创新性论文以及普雷斯頓 (Preston) 和其它人的理论性论文之外，目前对物种多样性的研究几乎全是基于鸟类学研究。它以麦克阿瑟 (MacArthur) 的鸢类分布论文为开端，一直盛而不衰。关于竞争的作用以及对资源的寻求方面，一直存在着争议，可预见这类研究会十分活跃地继续开展下去。我并不从事这个领域的研究，但我似乎认为这种意见分歧的原因之一是将过多的主观决定论引入到数学模型中去。在生物有机体之间的相互作用以及物理环境对生物有机体的影响方面存在着极大的随机成份，变异范围不可避免的是很大的，尽管存在着或多或少的可以预见的中值。肯定的说，鸟类学家对于这个研究领域的发展仍将发挥着重要作用。

### 种群生物学

对于研究种群来说，鸟类有着独特的优越性。带上色环的鸟不需再捕即可观察。鸟类的种群数量较小，因而有利于连续数年观察局部地区种群的个体总数并同时了解存活情况。许多种鸟类的幼体与成体、雌性与雄性在种群内的比例，仅靠肉眼观察即能测定。最后，很多种类，特别是海鸟，其巢窝十分清楚，而且各个繁殖群体之间常常离得很远。

伯基特 (Burkitt 1924) 是将鸟类种群内

的个体加以标记进行研究的创始人,马格丽特·莫尔·奈斯(Margaret Morse Nice 1937)对鸣禽的研究产生了不朽之作。近年来已发现很多鸟类的雄性鸣啭声音存在着显著的个体差异,对鸣声录音和进行声谱分析常能准确地鉴别不同个体。

这些新技术的引进,已使对地区性种群进行准确的分析成为可能,包括个体寿命的测定、种群周转的速度、生殖成功率、局部地区种群有效杂交的程度以及其它参数。这些准确的资料对于判断物种是有帮助的,而且在某些方面已经连续记录数十年了。就我所知,除了蜥蜴种群研究正在迅速地赶上鸟类学的研究水平以外,其它野生动物类群均未获得这种可以比较的资料。

### 行为

或许没有任何其它的生物学分支学科像动物行为研究那样一直由鸟类学家发挥着领导作用。行为学的建立通常归功于康拉德·洛恩茨(Konrad Lorenz)和尼科·廷伯根(Niko Tinbergen),然而洛恩茨却认为查尔斯·奥蒂斯·惠特曼(Charles Otis Whitman)和奥斯卡·海因罗斯(Oskar Heinroth)为真正的奠基者,从而也将行为学的开创向后推移了大约30年。海因罗斯和惠特曼用鸟类作为其理论建立的观察基础。但是如果查阅前150年的文献就可发现,那时就已有大量鸟类行为学家,为随后的科学奠定了基础。赖默尤斯(Reimarus)和吉尔本

怀特(Gilben White)在18世纪就开始了这类研究,到了19世纪,在艾尔弗雷德·布雷姆(Alfred Brehm)和伯纳德·阿尔塔姆(Bernard Altum)之间产生了争论,前者认为鸟类具有与人类一样的智能和感情,而后者关于本能的基本观点与现代行为学家,与埃德蒙·塞卢斯(Edmund Selous)这样的博物学家以及其它学者十分相似。C.劳埃德·摩根(C. Lloyd Morgan)撰写的颇有影响的专著《习性与本能》(1898)中,大量引用鸟类学家的观察结果作为其结论的基础。

我所要强调的重点是,对相对比较简单的

自然现象的观察,常常可以形成一些宏观概括的基础并形成新的理论和概念,随后能将其之运用于其它生物有机体,甚至对于研究人类都是有用的。行为学所研究的问题,近年受到注意的是遗传的和获得性的信息在行为中的相对份量问题,而在这个问题的研究中鸟类异常重要。研究鸟类的发声机理对于这类研究十分适宜,弗朗兹·索尔(Franz Sauer)等人在隔音室内孵育鸟类,然后让不同年龄阶段的个体去听同种鸟类的鸣叫声或其它声响,结果发现了非常有趣的现象,即在不同种的鸟类之间,其决定着成鸟鸣叫声音的遗传信息有很大不同。由于对鸟类发声研究而产生的新问题甚多,莫尔廷·莫伊尼汉(Mortin Moynihan)企图测定鸟类的发声强度,而W.约翰·史密斯(W. John Smith)则致力于鸟类的信号与通讯之间的关系研究。

或许鸟类对于最有意义的现代科学发展的贡献就是促进了神经生理学的发展。我不是这个领域的专家,不能冒昧评述科尼希(Konishi)和诺特波汉姆(Nottebohm)的令人激动的发现。在这一领域内的最新成就似乎是对鸟脑不对称性的研究,它最终有助于研究人类的语言,而鸟脑比人脑更易于进行实验。我要再次强调的是,鸟类为我们提出如此众多的研究课题,鸟类学家在已有的一些重要科学进展方面居于领先地位。

### 生理学

鸟类和鸟类学家甚至对生理学这样的技术性研究领域也作出很大贡献。鸟类具有较高的体温,进行年周期性的长距离迁徙,能适应极热的沙漠地区和极冷的极地气候,这些生理学问题几乎没有其它生物有机体可比。所有这些方面近年来均已进行了深入研究,其卓越成果载入法纳(Farner)、金(King)和帕克斯(Parkes)(1971—1983)的专著中。这些研究总是从对自然的简单观察开始,随后才转入对生理学诱因的解释。

### 迁徙

每位温带的生物学家,早在有自然历史记

录时就已注意到鸟类有季节迁徙的现象。即使在现今, 每年春秋的鸟类迁徙季节也是某些鸟类观察者一年中最为忙碌的时期。对于鸟类学家来说, 如果有一种去年未见而今年首次见到的鸟类出现时, 特别是若是某地区通常并不分布的鸟类时, 的确是令人激动的。一个有 50 年经历的新英格兰鸟类观察者, 如果在 5 月份的某天早晨看到蓝莺等三种莺类 (*Cape May warbler*, *cerulean warbler*, *prothonotary warbler*) 编队飞来时, 若不是激动得发抖, 也是极其高兴的。

上一世纪鸟类学家付出巨大努力, 从而准确地提供了欧洲和北美各地的各种鸟类个体的出现时间和地点, 但这仅仅是开始。对于敏感的学者来说, 每一事实均产生出新的问题。鸟类是沿宽阔的海域还是有限的陆路迁徙? 越冬地在哪里? 随后发现, 对这些问题的答案因种类而异。进一步的研究又产生了新的问题, 鸟类是怎样找到它们的越冬地的, 又是怎样回迁到繁殖区的?

航行学已成为一个重要的科学问题, 鸟类学家也迅速地成为动物定向理论研究领域的先行。古斯塔夫·克雷默 (Gustav Kramer) 与从事蜜蜂研究的冯·弗里希 (Von Frisch) 合作, 发展了太阳定向和生物钟理论。首次证明磁定向的是马克尔 (Markel), 此后又被威斯茨克科 (Wistschko) 等人加以发展, 但显然目前对定向机制仅获得很不充分的解释, 现今在 8—9 个国家的许多科学家正继续进行深入的探索。

迁徙的动力学是另一个探索领域, 这在很大程度上是受到鸟类学家所提出的问题而促进的。小小的蜂鸟究竟依靠什么能源而能飞越墨西哥湾? 黑泽莺为什么能不着陆地从英格兰飞到南美海岸? 旧大陆的迁徙鸟类是怎样征服阿尔卑斯山脉、地中海、亚特拉斯山脉以及撒哈拉沙漠的?

对鸟类迁徙路线以及越冬地深入研究之后, 已经否定了迁徙鸟类是属于温带种类的说法。迁徙鸟类在一年中仅有 3—4 个月生活在繁殖区, 鸟类在迁徙和越冬期间的存活, 对于物

种的延续来说, 实际上比在繁殖区的存活更为重要。现已逐渐认识到, 单用密西根及其附近各州的植被类型并不能解释科特兰莺 (*Kirtland warbler*) 分布区的局限性。现已发现它的越冬区是巴哈马群岛, 而它仅是更新世巨大的巴哈马群岛的一小部分遗址, 从而就提出了一个新问题。以繁殖区的环境变化不能解释 50—60 年代欧洲许多鸟类的锐减, 事实上一些鸟类的数量下降是发生在越冬区。例如伯劳在迁徙及越冬时是以蝗虫为食, 这提示非洲使用大量农药消灭蝗虫, 可能是某些鸟类数量锐减的主要因素。因而我们再一次强调, 地球的北和南以及东和西是“一个世界”。

鸟类迁徙的时间又为鸟类学家提出一系列问题。为什么同是栖息在纽约州北部果园里的鸟类, 向越冬地迁徙的时间有的在 8 月而有的在 10 月, 还有的并不迁徙。像这样的问题连同到达繁殖区的时间、留鸟开始鸣啭的时间以及鸟类年周期活动的其它方面的问题, 导致进行鸟类生理学研究。威廉·罗恩 (William Rowan) 是这个领域的先驱, 对环境因子之间相互作用的研究, 例如昼长和各种内分泌腺 (脑下垂体、甲状腺, 松果腺以及生殖腺) 之间关系的研究, 已成为一个异常丰产的研究领域, 而鸟类学家一直居于领先之列 (法纳, 金和帕克斯, 1971—1983)。

对鸟类生物钟 (日节律) 的研究已最终扩展到是否存在年周期的激烈争论。J. 马歇尔 (J. Marshall) 和多姆·塞维恩蒂 (Dom Serventy) (1959) 通过对笼养鸫类的全年研究, 首次证实了年周期的存在。彭杰利 (Pengelley) 和弗希尔 (Fisher) (1963) 对黄鼠的研究以及温格纳 (Gwinner 1968) 对欧莺的研究也分别证实了这一事实。

我列举这些发展只是想再次说明, 像鸟类迁徙这样的常见现象, 被全世界鸟类观察者满怀热情地观察着, 已经成为普遍生物学中某些最有意义的研究领域的生长点, 这是借助于鸟类学家所获得的某些最重要的成果而实现的。

## 保护

鸟类学家,或者至少是鸟类,也曾对应用生物学作出过巨大贡献,我只简单地就一个领域——保护问题谈一谈。

起初所有危及鸟类的行动都被禁止,例如不准捕打和出售白鹭及风鸟的羽毛,或者除了短暂的狩猎季节之外不准捕猎水禽,或者在任何季节及地点均不得射杀和采集大多数其它鸟类。但人们不久就认识到,仅靠这些消极的措施是不够的,它并不能防止某些稀有和濒危物种的迅速消失。在某些情况下(例如对夏威夷雁)是采取人工繁殖之后加以释放来补充野生种群。而另一种更常见的做法则是认真研究每一物种的自然栖息地,它是正确的保护措施得以实现的先决条件。每一个物种都是生态系统中的组成成分,生态系统的健全依赖于各个组成成分是否健全。鸟类学家最先提出应为某些物种建立保护区,保护区的面积似乎因种而异。对建立保护区的理由尚一直有些异议,尽管如此,对保护的研究仍是鸟类学家居于领先的一个领域。

### 智力上的带头作用

我希望我已确立了以下事实,即在整个生物学的历史中,在新的探索方面,鸟类学家一直起着先锋作用。这不仅导致了一些生物学的重要发现,也导致对基础生物学的、甚至哲学的概念进行重新思考。我曾说过,鸟类学家在传播种群思想方面起着重要作用。再谈另一个概念性的改变:正如不久前我的一本书(梅耶,1982)中所说的那样,那时候实验被认为是科学研究的唯一方法,而鸟类学家却以自己的观察,对观察数据进行科学的处理和精心地进行对照观察,对这种说法进行了驳斥,表明观察同样是一种重要的科学研究方法。行为学、进化论生物学以及种群生物学均已为这种看法的有效性提供了丰富的证据。关于第三个概念性改变,是通过约翰·贝克(John Baker)、戴维·拉克和我的指导下进行鸟类学研究而实现的,即每一生物学现象或过程都存在着两种完全不同的诱因,用 Baker 的术语来说,就是近端的(proximate)或生理学的以及终端的(Ultimate)

或进化的因子。提出这种区分,已经对过去一直颇有争议的许多现象的解释起到了很大的澄清作用。

### 参 考 文 献

- Brush, A. H., and G. A. Clark, Jr. 1983. *Perspectives in Ornithology*. Cambridge University Press, New York.
- Burkitt, J. P. 1924. A study of the Robin by means of marked birds, *Brit. Birds* 17: 294—303.
- Diamond, J. R. 1975. Assembly of species communities. Pages 342—444 in M. L. Cody and J. M. Diamond, eds. *Ecology and Evolution of Communities*. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Farner, Donald S., et al., eds. 1971—1983. *Avian Biology*, Volumes I-VII. Academic Press, New York.
- Gwinner, E. 1968. Circannuale Periodik als Grundlage des jahreszeitlichen Funktionswandels bei Zugvögeln. *J. Ornithol.* 109: 70—95.
- King, J. R., and W. Bock, 1978. *Final Report. Workshop on a national plan for ornithology*. National Science Foundation, Washington, DC.
- Lack, D. 1947. *Darwin's Finches*. Oxford University Press, London.
- Marshall, A. J., and D. L. Serventy. 1959 Experimental demonstration of an internal rhythm of reproduction in a trans-equatorial migrant. *Nature* 184: 1704—1705.
- Mayr, E. 1982. *The Growth of Biological Thought*. Harvard University Press. Cambridge, MA.
- , 1983. Introduction. Page 14 in A. H. Brush, and G. A. Clark, Jr. 1983. *Perspectives in Ornithology*. Cambridge University Press, New York.
- Morgan, C. L. 1896. *Habit and Instinct*. Edward Arnold, New York.
- Nice, M. M. 1937. Studies in the life history of the song sparrow I. *Trans. Linn. Soc. NY* 4: 1—247.
- Pengelley, E. T., and K. C. Fisher. 1963. The effect of temperature and photoperiod on the yearly hibernating behavior of captive golden-mantled ground squirrels. *Can. J. Zool.* 41: 1103—1120.
- Ridgway, Robert, 1901. *The Birds of North and Middle America*. Volume I. Government Printing Office, Washington, DC.
- Sibley, C. G., and J. E. Ahlquist. 1983. Phylogeny and classification of birds based on the data of DNA-DNA hybridization. Pages 245—292 in R. F. Johnston, ed. *Current Ornithology*, Vol. I. Plenum Publishing Corp., New York.
- Siresemann, E. 1975. *Ornithology from Aristotle to the Present*. Harvard University Press, Cambridge, MA.

(郑光美 译自 Bioscience vol. 34 No. 4, 1984.)