



临沂大学博士教授文库
LINYIDAXUE BOSHI JIAOSHOU WENKU

江苏盐城沿海湿地 演变与自然保护区 建设模式探讨

JIANGSU YANCHENG YAN HAISHIDI
YANBIAN YU ZIRAN BAOHUQU
JIAN SHE MO SHI TAN TAO

张学勤 著

山东人民出版社

全国百佳图书出版单位 国家一级出版社



临沂大学博士教授文库

LINYIDAXUE BOSHI JIAOSHOU WENKU

江苏盐城沿海湿地 演变与自然保护区 建设模式探讨

张学勤 著

山东人民出版社

全国百佳图书出版单位 国家一级出版社

图书在版编目(CIP)数据

江苏盐城沿海湿地演变与自然保护区建设模式探讨/张学勤著. —济南:山东人民出版社,2013.9

ISBN 978-7-209-07568-8

I. ①江… II. ①张… III. ①沼泽化地-研究-盐城市 ②沼泽化地-自然保护区-研究-盐城市
IV. ①P942.533.78 ②S759.992.533

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第204260号

责任编辑:王 晶

封面设计:武 斌

江苏盐城沿海湿地演变与自然保护区建设模式探讨

张学勤 著

山东出版集团

山东人民出版社出版发行

社 址:济南市经九路胜利大街39号 邮 编:250001

网 址:<http://www.sd-book.com.cn>

发行部:(0531)82098027 82098028

新华书店经销

山东省东营市新华印刷厂印装

规 格 16开(169mm×239mm)

印 张 14.5

字 数 230千字

版 次 2013年9月第1版

印 次 2013年9月第1次

ISBN 978-7-209-07568-8

定 价 32.00元

如有质量问题,请与印刷厂调换。(0546)6441693

前 言

江苏盐城国家级珍禽自然保护区（下称保护区）又称盐城生物圈保护区，是中国最大的海岸带自然保护区之一。保护区地处北亚热带和南暖温带交会区，是我国最大的沿海滩涂湿地自然保护区。独特的地理位置、淤积淤涨型海岸带、丰富多样的滩涂湿地生态系统，使它成为国际上重要的湿地，特别是鸟类的栖息地。它已经成为东南亚及澳大利亚与西伯利亚高原的南北候鸟迁徙的重要停歇地，成为许多水禽、雁鸭类及鹤类在寒带和温带迁徙、繁殖、越冬的重要场所。它是目前全球丹顶鹤最大的越冬地和许多珍稀濒危鸟类南北迁徙的重要驿站，每年有近 300 万只候鸟迁徙暂歇于此，季节性居留和常年居留的鸟类达 50 多万只。

浩瀚的海潮缓缓地隐没在米草碱蓬芦苇群落中，留下成千上万的生灵，使这片滩涂神奇而富有生机。绵延数十里的芦苇群落，构成浩瀚无边的“芦苇荡”；五彩缤纷的碱蓬群落，形成一望无际的“红色地毯”；直逼海浪的米草群落，构成波澜壮阔的“绿色海堤”；时隐时现的光滩，呈现出生机盎然的“动物乐园”。广袤的滩涂，丰富多样的滩涂生物资源，不仅是珍禽鸟类的理想生境，而且是区域社会发展的重要基础。

在人口急剧膨胀、各种用地需求不断增长的今天，各种保护区几乎都与所在区域社会经济发展存在着尖锐的矛盾。随着江苏经济的快速发展，全省每年损失约 $3.3 \times 10^4 \text{ hm}^2$ 耕地，增加 29.45 万人口，土地资源紧张，为拓展新的发展空间，江苏省政府提出了建设“海上苏东”的发展战略，开发江苏海岸带，建设一批工业设施和港口，以提高苏东经济品位，加速当地的经济发展。同时，盐城市经济发展的现状强烈要求开发海洋资源和滩涂资源。

在现有的经济、科学发展水平条件下，社会经济发展和保护区发展都

需要大量的土地资源，因此，有限的滩涂资源构成自然保护区用地和经济发展用地之间矛盾的焦点，协调保护区和地方经济发展用地，成为目前江苏沿海社会、经济、自然综合健康发展的关键。从人类发展的长远利益出发，应该首先保证自然保护区用地，这已经成为世界人民的共识，在保证自然保护区用地的基础上进行合理开发，促进社会经济的健康发展。怎样确立社会经济发展和保护区发展的关系？保护区的面积需求和形状要求是地方社会经济发展与保护区建设用地协调的依据。保护区的面积需求，决定于湿地保护物种的面积需求、生态服务功能保护的面积需求的组合。保护区到底需要多大面积？这个问题至今都没有确切的答案，成了地方经济发展与保护区建设用地协调的难题。

针对以上保护区发展与社会经济用地的矛盾，急需一种或几种切实可行的解决方案，进一步协调双方的矛盾，在以往的保护区可持续发展措施的研究成果中，保护区面积范围研究已有一些成果，综合性的措施集中在政策、宣传、资金、管理等方面，但这些措施具体操作过程中存在极大困难。盐城自然保护区的主要保护对象——珍禽的生存环境是湿地，湿地是地球上具有多种功能的生态系统，与森林、海洋并称为地球三大生态系统，是自然界生物多样性最丰富的地区和人类社会赖以生存发展的发祥地，被誉为“自然之肾”“生命摇篮”“鸟类的乐园”“生物超市”和“基因库”等。在前人研究的基础之上，对盐城沿海湿地的演化过程进行科学的分析研究，掌握本湿地的演化规律和演化速度，从湿地生物的生境需求角度确定自然保护区面积的目标需求，能够为协调双方用地提供比较科学的依据。

能通过借鉴世界上保护区建立和管理的理论与方法，利用自己所学的知识对盐城地区的保护区所在滩涂进行相关研究，为地方社会经济发展与保护区可持续发展提供一定的科学依据，是我的初衷。

本书涉及地理学、生物学、生态学等研究内容，由于本人学识所限，再加上时间、资料等客观因素的制约，书中难免存在不足之处，敬请各位专家提出宝贵意见。

编者

2013年5月

目 录

前 言	1
第一章 绪 论	1
第一节 问题的提出	1
一、核心保护区面积需要进一步扩大	1
二、社会经济发展需要开发利用滩涂土地资源	2
三、滩涂资源的利用成为双方矛盾的焦点	4
四、保护区科学的建设模式能够协调解决双方的矛盾	5
第二节 立论依据	5
一、生物多样性及湿地生态系统的重要性	6
二、保护区建设的必要性及其发展现状	12
三、社会经济发展的重要性	18
四、保护区与周边地区协调发展一直是人们关注的焦点	21
第三节 盐城沿海滩涂湿地及自然保护区发展研究进展	23
一、沿海滩涂的淤蚀变化研究	23
二、沿海滩涂湿地的演化研究	24
三、沿海滩涂湿地的生态问题	25
四、盐城沿海湿地保护区的建设与管理	26
五、盐城沿海湿地自然保护区建设模式的研究意义	27
第四节 研究思路	28
一、研究目标	28

二、主要研究内容	28
三、研究方法和技术路线	28
第二章 保护区的功能定位及现时基本条件要求	31
第一节 保护区概况及功能定位	31
一、地理位置与范围	31
二、自然环境	33
三、生物组成	36
四、保护区的功能定位	39
第二节 盐城湿地的动物分布及其对保护区的要求	39
一、鸟类分布概况	40
二、主要哺乳动物的分布	45
三、主要动物的分布特点及其对保护区的要求	46
第三节 保护动物的生境需求	46
一、主要鸟类的生境需求	48
二、主要哺乳动物的生境需求	53
三、底栖动物的生境需求	55
四、保护动物的生境需求	67
第四节 基于物种保护的保护区生境面积需求	68
一、研究方法	68
二、目标物种的选择	68
三、盐城滩涂越冬丹顶鹤数量的年度变化及趋势	70
四、盐城湿地自然保护区承担丹顶鹤保护的合理义务	74
五、丹顶鹤的生态承载力的数值选择	75
六、保护动物的生境面积需求	77
第五节 本章小结	78
第三章 地方社会经济发展对滩涂湿地的需求	80
第一节 保护区所在区域的社会经济发展概况	80

一、盐城市社会经济发展概况	80
二、保护区内的社会经济概况	86
第二节 盐城沿海滩涂湿地资源的开发与利用	87
一、新中国成立以来盐城海岸湿地开发利用过程	87
二、滩涂开发过程中土地利用方式的变化	89
三、滩涂围垦开发中存在的问题	93
第三节 地方社会经济建设对滩涂的利用需求	95
一、盐城市社会发展趋势分析	95
二、涉及保护区滩涂利用的沿海主要产业规划	97
三、地方社会经济建设对滩涂利用的需求	100
四、滩涂开发中土地利用方式的可替代性分析	102
第四节 本章小结	104
第四章 盐城海岸带滩涂演化趋势分析	105
第一节 盐城海岸带变迁	105
一、海岸发展历史	105
二、海岸滩涂的淤蚀动力机制	107
第二节 沿海滩涂的侵蚀和淤积变化现状与趋势分析	112
一、材料与方法	113
二、调查结果与讨论	114
三、沿海滩涂的侵蚀和淤积变化趋势	120
第三节 本章小结	124
第五章 盐城沿海滩涂湿地植被演替速度及其影响	125
第一节 湿地植被分布	125
一、植物物种组成及植被类型	125
二、植被分布	126
三、植被分布特点	131
第二节 湿地植被的空间变化及扩展速度	132
一、海岸滩涂的淤蚀速度	132
二、滩涂湿地植被的整体空间变化	133

三、不同岸段湿地植被的扩展	136
四、湿地植被扩张的原因分析	138
五、湿地植被的扩展速度	141
六、植被变化对丹顶鹤生境适宜性的影响	142
第三节 滩涂湿地植被演替及环境因子分析	144
一、湿地植被的演替序列	144
二、滩涂湿地植被演替的主要驱动因子	145
三、湿地植被演替的驱动因子分析	146
四、湿地植物群落演替的关键驱动因子的确定	154
第四节 沿海滩涂湿地植被的演替时间	155
一、不同植被空间生态位的确定	156
二、湿地植被的演替时间	163
第五节 滩涂湿地的演变对保护区的影响	168
一、滩涂湿地演变过程小结	168
二、滩涂湿地演变对保护区的影响	169
第六章 盐城沿海滩涂湿地自然保护区的建设模式	171
第一节 保护与发展矛盾的原因及其协调的可行性分析	171
一、保护与发展矛盾的原因	171
二、保护与发展相协调的可行性分析	173
第二节 自然保护区与地方经济协调发展的模式	173
一、自然保护区建设与地方经济建设协调发展的原则	173
二、生态保护与经济发展相协调的保护区建设模式	175
第三节 生态保护与社会经济协调发展的保护区建设措施	181
一、生态保护的具体措施	181
二、地方社会经济发展的具体措施	184
第七章 结论与讨论	196
第一节 基本结论	196
一、保护区功能定位与保护区建设的基本需求	196
二、盐城社会经济建设对滩涂湿地的需求	197

三、盐城海岸湿地植被的演替及其影响	197
四、自然保护区建设与地方经济建设协调发展的模式	199
五、自然保护区建设与地方经济建设协调发展的措施	199
第二节 研究特色与创新	200
一、研究的主要特色	200
二、研究创新	200
第三节 盐城海岸湿地的研究展望	201
参考文献	203
后 记	221

第一章 绪 论

第一节 问题的提出

一、核心保护区面积需要进一步扩大

江苏盐城国家级沿海湿地自然保护区又称盐城生物圈保护区，是中国最大的海岸带自然保护区之一，始建于1984年。1983年2月25日江苏省人民政府作出了《关于建立盐城地区沿海滩涂珍禽自然保护区》的决定，1984年4月13日苏编〔84〕121号正式批准“江苏省盐城地区沿海滩涂珍禽自然保护区管理处”，1985年4月盐城市政府以1985〔168〕号文正式作出了《关于划分江苏省盐城地区沿海滩涂珍禽自然保护区范围的决定》。划定响水县陈家港至海安县李堡的公路为保护区西界，将整个盐城市的海岸滩涂全部划入保护区范围内。1990年，经盐城市人民政府同意，由盐城市国土局向保护区（指核心区）颁发了《保护区土地使用权证书》。1992年10月，经国务院批准，盐城保护区晋升为国家级自然保护区，更名为“江苏盐城国家级珍禽自然保护区”。同年11月，经联合国教科文组织人与生物圈协调理事会批准，盐城保护区成为国际生物圈保护区网络成员，命名为“盐城生物圈保护区”。1996年4月，东北亚鹤类保护区网络组织接纳盐城保护区为“东北亚鹤类保护区网络”成员。1999年11月，国际湿地亚洲太平洋理事会接纳盐城保护区为“东亚—澳大利亚涉禽迁徙保护区网络”成员。2002年1月，拉姆萨湿地公约秘书处批准盐城保护区为“国际重要湿地”。

因此，保护区的功能目标发生了显著变化，其保护功能由原来的珍禽保护延伸到生境保护和滩涂湿地生态系统的保护，需要比较合理的保护区面积来满足生态保护的需求。仅从珍禽保护的角度出发，现在保护区核心区面积已经明显不能

满足其保护目标的面积需求,许多学者自成立盐城自然保护区以来,通过对丹顶鹤的生活习性、繁殖及越冬地的分布的细致研究(马志军,1998;李文军,2000;吕士成,1990;刘白,1990;等等),认为随着沿岸经济建设的发展和滩涂的开发,现在自然保护区中很多地区(实验区)已经失去保护丹顶鹤及其他鸟类的功能,原来划定的自然保护区核心区的面积明显不足,丹顶鹤对光滩以上的核心区面积需求为 944.8km^2 ,需要对保护区的布局和建设进行科学调整(马志军,2000)。在保护区建设初期,设计目标主要是珍禽的保护,当时划定保护区面积为 $45.30 \times 10^4\text{hm}^2$,由于没有从区域生态系统高度对保护区系统进行分析和设计,现在保护区的核心区与缓冲区面积仅为 $1.74 \times 10^4\text{hm}^2$ 、 $4.67 \times 10^4\text{hm}^2$,其主要功能即保护生态系统的完整性、代表性和生态过程以及生物多样性受到质疑。至2006年保护区进行了调整,调整后的核心区与缓冲区变化不大,仅为 $2.19 \times 10^4\text{hm}^2$ 、 $5.57 \times 10^4\text{hm}^2$ 。根据《国家级自然保护区总体规划大纲》(2002),核心区所占面积不得低于自然保护区总面积的 $1/3$,盐城保护区核心区面积比例(仅 7.71%)与之相比还有很大差距(贺秋华等,2009)。现有保护区系统不能对自然生态系统和珍稀濒危动植物的天然栖息地提供有效保护,不能抵御人类干扰、环境污染和生态破坏的影响,自然保护区的生态安全已引起广泛关注。从湿地生态系统保护的角度出发,徐海根等(2003)从生态安全层次上对自然保护区网络建设进行研究,认为盐城保护区核心区面积(高滩面)应当保持在 $985 \sim 1397\text{km}^2$ 。所以,不论是保护区珍禽保护还是生态系统的健康发展需求,都要求保护区核心区面积进一步扩大,保护区管理部门也在努力使保护区的面积扩大。

二、社会经济发展需要开发利用滩涂土地资源

然而,在人口急剧膨胀、各种用地需求不断增长的今天,各种保护区几乎都与所在区域社会经济发展存在着尖锐的矛盾。随着江苏经济的快速发展,全省每年损失约 $3.3 \times 10^4\text{hm}^2$ 耕地,增加29.45万人口,土地资源紧张,为拓展新的发展空间,江苏省政府早就提出了建设“海上苏东”的发展战略,开发江苏海岸带,建设一批工业设施和港口以提高苏东经济品位,加速当地的经济发展。

同时,盐城市经济发展的现状强烈要求开发海洋资源和滩涂资源。综观近几年全国、江苏省和盐城市经济发展指标(表1-1),盐城2011年GDP总值为2771亿元,仅占江苏省的 5.6% ,人均GDP为33764元,还低于于全国的平均水平,是

江苏省的一半左右；经济结构中第三产业比重为 37.8%，比全国和江苏省低 4~5 个百分点，第一产业比重过大，为 15%，为全国的 1.50 倍，为江苏省的 2.40 倍，特别是财政收入差异更大，盐城市人口占江苏省的 1/10 以上，而财政收入仅占全省的 5.2%，人均地方财政收入为全省平均的一半左右。这些因素给盐城的管理阶层构成巨大压力。

表 1-1 盐城市与全国、全省的经济发展指标的比较

经济指标			2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
全国	GDP (亿元)		314045	340903	401513	473104
	人均 GDP (元)		23647	25540	29941	35113
	农民纯收入 (元/人)		4761	5153	5919	6977
	城镇居民可支配性收入 (元/人)		15781	17175	19109	21810
	产业比重	第一产业 (%)	11.3	10.6	10.2	10.1
		第二产业 (%)	48.6	46.8	46.8	46.8
		第三产业 (%)	40.1	42.6	43.0	43.1
财政收入 (亿元)		61330	68518	83102	103740	
江苏省	GDP (亿元)		30982	34457.3	41425.48	49110.27
	人均 GDP (元)		40359	44608	52642	62174
	农民纯收入 (元/人)		7357	8004	9118	10805
	城镇居民可支配性收入 (元/人)		18680	20552	22944	26341
	产业比重	第一产业 (%)	6.77	6.56	5.96	6.24
		第二产业 (%)	54.83	53.88	52.51	51.32
		第三产业 (%)	38.40	39.56	41.53	42.44
地方性财政收入 (亿元)		2731.41	3228.78	4079.86	5148.92	
盐城	GDP (亿元)		1623	1917	2333	2771
	人均 GDP (元)		19995	25553	28586	33764
	农民纯收入 (元/人)		6867	7650	8751	10511
	城镇居民可支配性收入 (元/人)		15862	14891	16935	19414
	产业比重	第一产业 (%)	18.1	17.2	16	15
		第二产业 (%)	47.9	48.2	48.4	47.2
		第三产业 (%)	34	34.6	35.6	37.8
地方性财政收入 (亿元)		90	127	191	269	

因此,盐城市为了发展经济,增加人均收入和财政收入,需要大力开发土地资源。江苏省在开发约占全国的14.3%的面积为 $45.7 \times 10^4 \text{hm}^2$ 的沿海滩涂的计划中,需要“九五”期间围垦海涂 $3.4 \times 10^4 \text{hm}^2$ 、“十五”期间围垦滩涂 $1.3 \times 10^4 \text{hm}^2$,其中盐城段为 $0.8 \times 10^4 \text{hm}^2$,占62.5%。“十二五”期间新围垦滩涂66万亩,这更激发了盐城开发滩涂的热情,如今,盐城沿海各个县市一直没有停止在保护区中实验区里面的围垦活动。围垦使海堤外成片的高滩原生湿地遭到严重的破坏。

三、滩涂资源的利用成为双方矛盾的焦点

在现有的经济、科学发展水平条件下,社会经济发展和保护区发展都需要大量的土地资源,因此,有限的滩涂资源构成自然保护区用地和经济发展用地之间矛盾的焦点,协调保护区和地方经济发展用地,成为目前江苏沿海“社会—经济—自然”综合健康发展的关键。

自然保护区面积确定问题是我国乃至世界尚未解决的科学难题。确定自然保护区的最小面积是长期有效保护野生动植物和自然生态系统的关键问题,是实现自然保护区科学规划建设和有效管理的前提。自然保护区面积大小不仅决定了保护对象的长期安全性,而且关系到自然保护区建设规模和社会经济承受力的问题。一个自然保护区的面积究竟应该多大才能维持保护对象的长久安全,这个问题不仅是我国自然保护区规划建设等待回答的问题,还是自然保护区学科首先研究的课题(崔国发,2012)。

由于我国自然保护区的建设和管理一直处于粗放经营和传统的管护阶段,自然保护区的面积确定都比较随意。科学地确定自然保护区的面积是近年来未能深入研究的课题,自然保护区建设缺乏理论依据。

盐城自然保护区的位置、面积需求和形状要求是保护区建立的依据,也是地方经济发展与保护区建设用地协调的依据。盐城自然保护区的面积需求,决定于湿地生物多样性保护的面积需求、生态服务功能保护的面积需求的组合。盐城保护区到底需要多大面积?保护区到底需要分布在什么区域?这些问题至今都没有确切的答案,成了地方经济发展与保护区建设用地协调的难题,目前用地双方谁都没有依据说明自己用地的位置与面积范围的科学性。

另外,盐城沿海滩涂湿地还具有面积不断变化的特殊性,湿地生态系统随着

滩涂的不断淤积整体向海域推进,湿地结构和生态服务功能随湿地向海域的不断推进而发生变化;保护区被保护对象数量、保护功能不断变化,对保护区面积的需求处于动态变化之中。随着滩涂的不断淤积扩大,新增土地的利用方式,在某种意义上加剧了用地双方的矛盾。

四、保护区科学的建设模式能够协调解决双方的矛盾

从人类发展的长远利益出发,应该首先保证自然保护区用地,这已经成为世界人民的共识,在保证自然保护区用地的基础上进行合理开发,促进社会经济的健康发展,达到人与自然和谐相处、取得生态保护与社会经济协调发展的“双赢”成果,是人类共同愿望。但是,如何协调生态保护与社会经济协调发展的关系,怎样由现有保护与发展的矛盾局面过渡、达到和谐相处、相得益彰的美好结局,需要我们探索与研究。研究开发一套“遵循滩涂演化的自然规律,逐步恢复滩涂的自然面貌与生态服务功能,达到滩涂湿地生态安全所需要的面积要求;遵循社会经济发展规律,兼顾长远利益与眼前利益,通过保护区逐步完善和促进社会经济协调发展”的保护区建设模式,是当前解决双方矛盾的有效途径。

第二节 立论依据

生态环境保护,就是保护经过长期演变而形成的适宜人类健康发展的人类生存环境。在现阶段,各种土地利用类型的确定与变化,是人类在认识地球不同生态系统服务价值的基础上权衡与博弈的结果。生态系统提供服务的形式与能力受人类活动强烈影响,反之,生态系统服务的变化又影响着人类相关决策的制定(李鹏,等,2012)。在妥善保护生态环境的条件下合理开发利用自然资源已成为共识。盐城国家级珍禽自然保护区是我国面积最大的沿海滩涂自然保护区,随着科学的发展,其保护功能由珍禽保护延伸到生境保护和滩涂湿地生态功能的保护。与处于内陆的其他保护区相比,该保护区的显著特点在于作为生物多样性载体的滩涂本身存在活跃的淤蚀变化且淤蚀动态时空差异明显,同时,被保护对象种群数量的变化对保护区面积的要求存在动态特征。保护区建设和地方经济发展存在用地矛盾,研究保护区生态系统的动态演变和保护对象的动态变化,确定保护区发展的面积需求,为合理协调保护区建设及经济发展

用地提供科学依据。

一、生物多样性及湿地生态系统的重要性

（一）生物多样性的重要性

生物多样性是地球经过 40 多亿年不断进化的结果，是地球表面全部生命的总和，是保持地球生态系统稳定和不断演化的决定性因素与保障。具有生命个体与群体多样化的特征，具体表现在从基因、细胞、物种、种群、群落到生态系统等不同生态层面都存在着多样性，结果构成地球表面自然景观的多样性。它随时间和空间的变化而变化，是一定空间与时间范围内多种具有生命特征的有机体（动物、植物、微生物）有规律组合在一起的总称，因此具有典型的动态性与区域性。生物多样性不仅是生物之间、生物与环境之间复杂关系的体现，也是为人类发展必需的生物资源丰富性的体现。

根据地球生态系统的层次性理论，生物多样性主要有四个层面：基因层面、物种层面、生态系统层面和景观层面，相应，有四种生物多样性：遗传（基因）多样性、物种多样性、生态系统多样性和景观多样性。

1. 生物多样性的价值

目前我们所界定的价值是针对人类自身而言的，生物多样性的价值最终体现在它能够对人类提供有用的物质与生存的环境，生物多样性的价值首先表现在它可以提供人类生存与发展的自然资源，即包括植物、动物和微生物在内的生物资源与受生物影响的环境资源。生物具有生命周期的特征决定生物资源不同于非生物资源，具有可再生性，对人类的生存与发展具有重要的意义。

（1）生物多样性的直接价值。人类的出现是地球演化的结果，进化到如今几乎处于生物链的顶端，但人类的生活离不开丰富多样的生物，没有生物，人类就会失去食物来源而无法生存，更进一步来讲，人类生活水平的提高基于地球生态系统的生物多样性。

食物利用方面：人类历史以来，已大约食用过 5000 种植物，但目前只有 150 种植物被人类长期食用，其中人类广泛种植的粮食作物有 30 种左右，目前，小麦、水稻、玉米约占粮食产量的一半。所有的种植作物都是经过从野生物种采食并逐步改良到广泛栽培的过程，在这过程当中，遗传多样性和物种多样性起着决定性的作用。随着世界人口数量的不断增加，物种改良需要物种的多样性，如

水稻的杂交就离不开野生水稻作为杂交母本。同时,人类的肉类食物主要来源于动物,虽然人类食用的动物少于植物,但是人类平均 $1/3$ 的蛋白质需求是动物提供的(发达国家 55% 左右,发展中国家 20% 左右)。作为人类肉类食物主要来源的饲养动物与农作物一样,需要驯化(改良)、需要动物的多样性。随着人类生活水平的不断提高,人类的食物结构将进一步改善,这有赖于新的高质量的物种,有赖于物种的多样性。

药用方面:人体本身即是一个完整的生态系统,当体内物质平衡被打破或遭受外来物质侵入,即产生病痛甚至失去生命,因此需要从体外获得物质来治疗,这些物质即被称为药物,目前世界上很多药物都是从植物、动物或微生物中提取出来和进一步加工生产的,有许多动植物可以直接作为药物。由于热带地区水热条件好,生物种类特别丰富,是医药的重要来源区域。不少动植物所含有的物质即是药用成分,如萝芙木含有的成分具有抗高血压的效用,长春花含有的成分具有抗癌效用,大丁草含有的成分能够抵抗蛇毒等。人参、党参、甘草、大黄、决明子、金银花等植物都是被普遍利用的药材;同样,蚂蚁、蝎子、土鳖、蜈蚣等动物是中医经常运用的药物。近期,微生物药品已被普遍运用,如青霉素、四环素等都是微生物药品。随着人类食物结构的变化、环境的污染等因素的影响,人类将面临许多需要治疗的疾病,急要开发新的药物来治疗,生物多样性是新药开发研究的基础。

工农业原料方面:地球多种多样的生物为我们提供了最原始的生产资料,并一直为人类的生产提供原料。如植物提供的橡胶、腊、油脂、木材、纤维等,动物提供的皮毛、动物油脂等都是工业发展的原料。工农业原料主要来自于生产加工地附近的生物资源,但随着全球科技的发展、生产规模的扩大与交通条件的改善,生物原料贸易迅速增加。目前,全球每年的生物原料贸易额非常巨大,仅木材交易额即达 700 亿美元左右。因此,生物多样性为人类发展工业、不断改善产业结构、提供人民的生活水平提供了重要的物质保障。

(2) 生物多样性的间接价值。生物多样性的间接价值主要体现在其生态价值和社会价值,生态价值决定社会价值,社会价值依附于生态价值。生态间接价值表现在以下几方面;①保持大气的成分稳定。植物吸收二氧化碳、制造氧气,动物吸收氧气、呼出二氧化碳;植物固氮,微生物分解大型生物体产生氮气,等等,地球大气的成分平衡靠生物多样性维持;②通过光合作用,生产有机物质,为整