

新西兰无脊椎动物多样性及面临的威胁

陆 温^{1,2}, 田明义²

(1 广西大学农学院, 广西南宁 530005; 2 华南农业大学资源环境学院, 广东广州 510642)

摘要:对当前新西兰无脊椎动物生物多样性状况, 以及新西兰无脊椎动物生物多样性所面临的威胁等进行了综述. 在新西兰共有 31 种无脊椎动物被列入最受威胁的物种名录, 其中昆虫 18 种、螨类 1 种、环节动物 1 种、软体动物 11 种. 人类活动、栖息地破坏和外来物种的入侵是新西兰无脊椎动物多样性面临的主要威胁.

关键词:无脊椎动物; 生物多样性; 新西兰

中图分类号: Q16

文献标识码: A

文章编号: 1001-411X(2006)04-0029-05

Biodiversity of Invertebrates and Threatened Species in New Zealand

LU Wen^{1,2}, TIAN Ming-yi²

(1 College of Agriculture, Guangxi University, Nanning 530005, China;

2 College of Resources and Environment, South China Agric. Univ., Guangzhou 510642, China)

Abstract: There is a diverse and peculiar biodiversity of invertebrates which play a vital role in maintaining native bird populations in New Zealand. The current biodiversity and threatened species of invertebrates in New Zealand were briefly reviewed in the present paper. There are 31 species of invertebrates included in the list of the most threatened invertebrates (18 species for insects, 1 species for mite, 1 species for annelid and 11 species for molluscs). The main threats of invertebrates facing today are human activities, destroy of habitats and invasive alien species.

Key words: invertebrate; biodiversity; New Zealand

新西兰是位于南太平洋的一个岛国, 拥有多样而独特的无脊椎动物类群^[1-2]. 无脊椎动物对维持新西兰许多本土鸟类种群, 以及新西兰的物种多样性具有重要作用. 但是, 如同本土鸟类一样, 在新西兰许多无脊椎动物不能飞翔, 它们中很多种类也有面临灭绝的危险^[3]. 近年来, 该国致力于加强物种的保护研究, 对大量的濒危无脊椎动物种类的保护价值进行了评估和优先化排序, 并采取积极有效的措施减少物种的生存压力. 本文介绍了新西兰无脊椎动物多样性及其所面临的威胁.

1 新西兰的自然地理概况

新西兰位于西南太平洋, 距澳大利亚东南 2 012 km, 由南北 2 个主岛及许多小岛组成. 全部领

土大体在南纬 29° ~ 53°, 东经 162° 至西经 173° 之间. 面积约 26.8 万 km², 其中陆地面积占绝大部分, 水域面积约 10 km². 海岸线 15 134 km. 地形以山地和丘陵为主, 多溪流湖泊. 北岛长 829 km, 面积约 11.5 万 km², 中南部为多火山地区. 南岛面积约 15.1 万 km², 沿西海岸线有南阿尔卑斯山 (Southern Alps), 以库克山 (Mount Cook) 最高, 海拔为 3 754 m. 其他有人居住的岛屿还有斯图尔特岛、查塔姆群岛、大巴里尔岛, 无人居住的边远岛有奥克兰群岛 (Auckland Islands)、坎贝尔岛 (Campbell Island)、安蒂波迪斯群岛 (Antipodes Islands) 等. 适于耕地面积占国土面积的 9%, 作物种植面积约占 5%, 牧场约 50%, 森林约 28%, 可灌溉土地约 2 850 km². 新西兰城市化程度高, 全国约 80% 的人口居住在城市. 新西兰重视自

然保护工作,全国共建有14个国家公园,其中4个分布于北岛,9个分布于南岛^[4](图1),保护区面积约占国土面积的1/3^[4-8]。

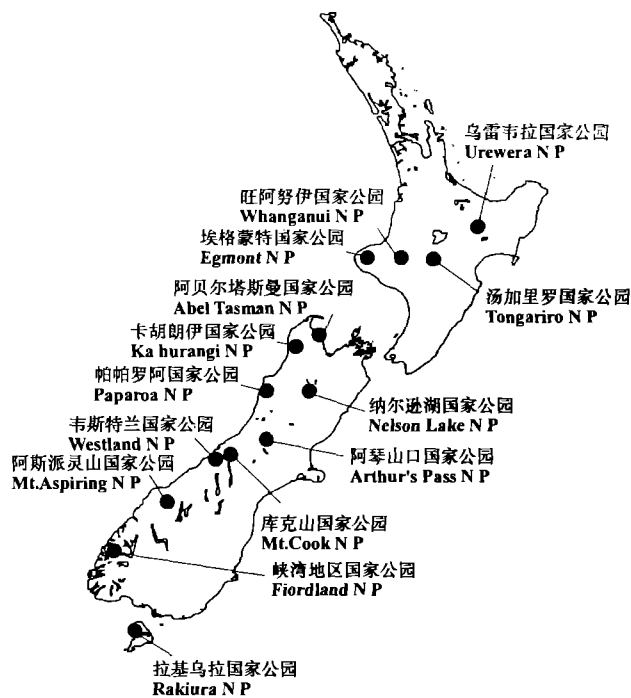


图1 新西兰国家公园分布图

Fig. 1 The distribution of national parks in New Zealand

新西兰大部分地区属温带气候,仅北岛的北部属亚热带气候。由于地处于南半球的环球西风带,使新西兰夏季多风和日丽,冬季多咆哮大风。同时,西风地带给新西兰带来湿润的海洋气候,境内大部分地区夏无酷暑、冬无严寒,温和而多雨。在南岛,由于一条长形狭山脊将西风挡住,使得迎风的山脉西侧多雨,而东侧干旱,西海岸的霍吉蒂卡(Hokitika)年降雨量2865mm,而在东面的克赖斯特彻奇(Christchurch)年降雨量仅为635mm。在北岛,火山高原西侧较东侧更为湿润。某些地区常以一些特殊气候而闻名,如风城惠灵顿(Wellington)、无冬的北岛、干旱的坎特伯雷大平原(Canterbury Plains)等^[2,5]。

从中生代起,新西兰即与各大陆分离,因此,新西兰的植物区系属古热带植物区系中的新西兰亚区,相当独特,种属较少,特有种较多,种子植物中特有种占85%,蕨类植物中特有种占41%,且多属原始植物。19世纪中叶,新西兰大部分地区都有茂密的森林,森林面积占全境的2/3。随着土地的开发、牧场的建立,大部分森林逐渐被砍伐殆尽。目前新西兰的森林,包括人工林和次生林,面积约占土地面积的1/4,主要分布在气候湿润的西部、北部和南部,较

干燥的东部低地为温带草原。新西兰的针叶林主要树种有贝壳杉属 *Agathis* 和罗汉松属 *Podocarpus* 等,阔叶林主要有假山毛榉属 *Nothofagus*、露兜树 *Pandanus tectorius*、棕榈 *Trachycarpus fortunei* 和蕨类植物等^[6]。

2 新西兰无脊椎动物生物多样性

在6500万年前的全球性灭绝大灾难以后,由于与大陆的隔离限制了动植物的大规模再度移殖;在6500万至3000万年前,新西兰有很长一段时期被海水淹没,当时4/5以上的陆地沉入海平面以下,仅剩下一些岛屿^[9]。因此,与热带地区和大陆相比,新西兰的本土显花植物、脊椎动物和无脊椎动物数量相对要少得多。

以上因素限制了新西兰主要植物和动物类群的数量,同时也使得新西兰具有独特的动植物类群。由于断绝了与外界的联系,使新西兰动植物出现了奇特的进化,导致本土的或世界上独有的物种占有很高的比例。这种高比例的地方性物种使得新西兰的生物多样性既特殊又十分脆弱。

新西兰无脊椎动物的种类数量还不完全清楚,已经描述的种类大约21000种,而估计的种类约50000种^[1]。大多数已知的无脊椎动物是陆生或淡水域种类,其中约1/2属于昆虫类,其他为蜘蛛、螨类、蛞蝓、蜗牛、线虫、扁形虫和蚯蚓。海洋无脊椎动物包括软体动物(如甲壳鱼和鱿鱼)、蠕虫、棘皮类动物 Echinoderms(如海星、海胆)、腔肠动物 Cnidarians(如珊瑚、海葵、水母)、海绵动物 Poriferans(如海绵)以及海体唯一的节肢动物纲——甲壳纲 Crustacea(包括螃蟹、龙虾、虾和桡脚类动物)等^[1-2]。

2.1 昆虫类

新西兰昆虫种类估计为17500~20400种,其中已描述的昆虫种类约10000种^[1-2]。很多类群物种多样性的研究都不够深入,例如,小型的寄生蜂类,估计有数千种,而大部分的种类尚未被记录。

2.2 线虫类

新西兰已描述的线虫种类仅约400种,但实际数量估计在11000~12000种。其中大约1/2的种类为生活于动物体内的寄生性蛔虫类,部分种类寄生于昆虫、蜘蛛和甲壳类。而生活于土壤下或植物体内的种类约2500种。大约3000种生长于淡水下或海洋下,大面积的森林开采,使得大量的土栖线虫种群数量下降,一些种类甚至灭绝。同样,60多种本土脊椎动物的灭绝也使很多寄生性线虫不复

存在^[8]。

2.3 蛛型类(包括蜘蛛和螨类)

从已知的蛛型动物种类看,新西兰的蜘蛛和螨类种类数量非常丰富。已描述的种类大约2600种,很多种类还有待鉴定。在新西兰,蛛型动物的种类数与昆虫的比例是全球平均数的3倍,每有100种昆虫种类就有24种蛛型动物,而全世界平均数仅为8种^[10]。

2.4 多足类动物

这是一类与昆虫和蛛型动物关系较近的动物。较为多样的当属倍足纲,新西兰已描述的种类大约有200种,而没有鉴定出来的种类约有600种。蜈蚣类相对较少,已描述的种类只有35种^[8]。

2.5 扁形虫类动物

已命名和描述50多种。与大多数本土无脊椎动物一样,扁形虫也受到伴随人类移居后植被变化所带来的严重影响^[8]。

2.6 软体动物

已描述的海洋软体动物约2000种,至少1000多种还有待鉴定。陆地种类已描述约500种(几乎都属蜗牛),估计还有200多种有待鉴定。新西兰的陆地蜗牛在世界蜗牛区系中是最为多样的。但是,随着植被的改变和外来物种的侵入,较大型的蜗牛种类已经显著地减少^[8]。

3 境外传入的无脊椎动物种类

自从人类定居新西兰以来,通过各种途径引进新西兰的陆地和淡水无脊椎动物的种类大约为2000种。其中,昆虫1000种、线虫600种(约1/2属于寄生性蛔虫)、扁形动物75种、蛛形动物约60种、软体动物40种(包括13种陆生蜗牛和13种陆生蛞蝓)。尽管这些无脊椎动物对农业的影响曾有过研究,但它们对生物多样性的影响还没有做过系统的评估。一些引进的蚯蚓种类对土壤有利,大约25种引进的蚯蚓生活在新西兰,它们填补了采伐森林后本土蚯蚓消失所留下的生态位真空^[11]。

4 新西兰面临威胁的无脊椎动物

目前,大约有1000种(或亚种)无脊椎动物已受到威胁。这并不包括许多尚未发现而可能已受到威胁的种类,也不包括那些已知的,虽然尚未受到威胁,但在各种压力下它们的种群已开始明显下降的种类。

有超过300种已鉴定的无脊椎动物类群(包括

种和亚种)被新西兰自然资源保护部列为受威胁或可能灭绝的种类^[3]。其中有1/2以上的种类(177种),由于对它们的了解甚少,尚无法将保护它们的先后次序排列出来。目前,新西兰动植物保护部已确定了新西兰动物最需要保护的无脊椎动物名单,共31种,并按受威胁的严重程度,将其分为3类(表1)^[3]。在A类中列出了26种最优先受到保护的濒危种类,包括13种昆虫(其中甲虫类8种、蛾类2种、蝗虫1种、沙蚕1种、穴居蜂1种)、螨类1种、软体动物11种(其中巨型蜗牛2种、栲利蜗牛1亚种、亚麻蜗牛3亚种)、环节动物1种^[12]。

5 新西兰无脊椎动物生物多样性面临的威胁

影响新西兰无脊椎动物多样性的因素是多方面的。人类的到来改变了生态环境。由于外来动植物的引入,物种多样性得到了增加,但外来物种也使一些特有物种灭绝或使其他物种面临灭绝的危险。

5.1 人类活动的影响

人类的到来,给新西兰特有物种带来的压力主要有2个方面:一是人类的掠夺行为,如狩猎、捕鱼等;二是栖息地受到破坏,如采伐森林、沼泽地消失、生态系统破碎和退化等。这些压力主要来自历史上2次明显的冲击:毛利人首次到来带来的冲击和欧洲人大批移民所带来的冲击。

5.2 栖息地受到破坏

新西兰的生境消失主要表现为:(1)生态系统被大规模转变为农田、外来林木及种植区;(2)生态系统被部分改变或被农田分割成“岛”状;(3)由于物种的消失和生态环境的破坏使生态系统退化。

在新西兰,生境毁灭是普遍的。低洼森林、湿地、沙丘地和草地已经被大量地改变为农田。许多江河、湖泊和溪流被修建成大坝或排灌工程,或受到来自城乡的污染。为了发展农业经济,大量的河滨植被被砍伐,结果使新西兰很多地区已经被转变成生物多样性沙漠。调查显示,从1978—1983年,新西兰北岛总的野生动物栖息地面积下降5.7%,平均每年下降1%^[12-13]。消失的程度随不同的生境类型而有变化。淡水湿地面积下降14.4%,森林和丛林地下降7.5%,沿海河口生境下降1.8%。

目前,大多数新西兰尚存的、未被干扰的生境地主要地处多山的高海拔区或低洼林地、还在不断缩小的湿地和其他生态“岛”^[14]。“岛”状的生态系统对大多数物种来说是死亡陷阱,包括生境受到破坏时存活下来的物种^[15-16]。

表 1 新西兰最受威胁的无脊椎动物名录^[3]

Tab. 1 List of the most threatened invertebrates in New Zealand

编号 no.	学名 scientific name	俗名 common name	类别 ^[1] category
1	<i>Brachaspis robustus</i>	robust grasshopper (蝗虫)	A
2	undescribed genus of Tettigoniidae	Middle island tusked weta (沙螽)	A
3	<i>Confuga persephone</i>	a cave-dwelling hemipteran (穴蝽)	A
4	<i>Asaphodes stinaria</i>	a geometrid moth (尺蛾)	A
5	<i>Xanthorhoe bulbulata</i>	orange cress moth (蛾)	A
6	<i>Mecodema costellum costellum</i>	Stephens island carabid (步甲)	A
7	<i>Mecodema laeviceps</i>	Ida valley carabid (步甲)	A
8	<i>Prodontria bicolorata</i>	Alexandra chafer beetle (金龟子)	A
9	<i>Prodontria lewisi</i>	Cromwell chafer beetle (金龟子)	A
10	<i>Xylotoles costatus</i>	Pitt island longhorn beetle (天牛)	A
11	<i>Dorcus auriculatus</i>	Te aroha stag beetle (锹甲)	A
12	<i>Dorcus ihaginis</i>	Mokohinau stag beetle (锹甲)	A
13	<i>Dorcus</i> sp.	Moehau stag beetle (锹甲)	A
14	<i>Pianoa isolata</i>	a mite (螨)	A
15	<i>Hirudobdella antipodum</i>	Open bay island leech (蛭)	A
16	<i>Paryphanta busbyi watti</i>	Kauri snail (蜗牛)	A
17	<i>Placostylus ambagiosus ambagiosus</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
18	<i>Placostylus ambagiosus annectens</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
19	<i>Placostylus ambagiosus consobrinus</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
20	<i>Placostylus ambagiosus keenorum</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
21	<i>Placostylus ambagiosus lesleyae</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
22	<i>Placostylus ambagiosus pandora</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
23	<i>Placostylus ambagiosus watti</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
24	<i>Placostylus ambagiosus whareana</i>	flax snail, pupu harakeke (蜗牛)	A
25	<i>Powelliphanta gilliesi brunnea</i>	a giant land snail (蜗牛)	A
26	<i>Powelliphanta traversi otakia</i>	a giant land snail (蜗牛)	A
27	<i>Gymnoplectron giganteum</i>	Poor knights cave weta (沙螽)	B
28	<i>Hemideina ricta</i>	Banks peninsula weta (沙螽)	B
29	<i>Deinacrida heteracantha</i>	Little barrier island weta (沙螽)	B
30	<i>Deinacrida fallai</i>	Poor knights giant weta (沙螽)	C
31	<i>Deinacrida</i> sp.	Mahoenui giant weta (沙螽)	C

1) 类别以受威胁程度进行划分,其中 A 类为最受威胁的种类,其后依次为 B 类和 C 类

5.3 外来物种的影响

外来植物和动物使新西兰许多保护区进入危险状态. 本土植物被引进的食草动物(如山羊 *Capra hircus*、塔尔羊 *Hemitragus jemlahicus*、绵羊 *Ovis aries*、兔子 *Oryctolagus cuniculus* 和负鼠 *Trichosurus vulpecula* 等)取食,导致依赖这些植物的无脊椎动物种类和数量的减少. 同时,鸟类、爬行动物、蛙类和较大型的无脊椎动物的种群数量因被外来的哺乳动物如白鼬

Mustela erminea、老鼠 *Mus musculus* 和猫 *Felis domestica* 捕食而正在下降. 外来的鸟类捕食本土无脊椎动物,包括濒危的克伦威尔金龟甲 *Prodontria lewisi* 等.

外来昆虫大多数属于农业害虫,而少数是人为有意引进的用于生物防治的物种^[17]. 自 1874 年以来,在引进用于生物防治的 321 种天敌昆虫中,近 70 种建立了种群^[18]. 一般来说,外来的无脊椎动物趋向于不侵袭本土森林,也不与大多数本地物种直接

冲突. 然而, 一些昆虫确实侵袭森林, 德国黄蜂 *Vespa germanicus* 和普通欧洲黄蜂 *V. vulgaris* 分别在 1944 年和 1978 年在新西兰建立种群, 现在已遍布新西兰林区^[19]. 在南部山毛榉林区, 这些黄蜂的生物量超过鸟类、老鼠、白鼬的生物量的总和, 在罗汉松林区, 它们的巢可达 14 m³. 除了给进入林区的人带来危险外, 这些黄蜂还和本地的黄蜂和蜜蜂竞争, 捕食本土蛾类的幼虫、蝴蝶和其他昆虫^[20], 与鸟类竞争蜜露和昆虫, 加速新西兰金丝鸟 *Mohoua ochrocephala* 的数量下降^[21]. 此外, 一些外来蜗牛和蛞蝓被怀疑与本土蜗牛和蛞蝓竞争, 甚至捕食本土种类. 最近入侵新西兰的南非蜘蛛 *Steatod capensis* 正在大批地杀死一种蜘蛛 *Lactrodectus ktipo*, 在过去 10 年内, 这种本地蜘蛛已在北岛许多海滩上消失.

参考文献:

- [1] EMBERSON R M. Taxonomic impediments to the development of sustainable practices in conservation and production [C] // GREEN O R. Proceedings of the 43rd annual conference of the entomological society of New Zealand. Auckland: New Zealand Entomological Society, 1994: 71-78.
- [2] EMBERSON R M. The size and shape of New Zealand insect fauna [D]. Canterbury: Lincoln University, 1995.
- [3] Department of Conservation. Setting priorities for the conservation of New Zealand's threatened plants and animals [M]. Wellington: Department of Conservation, 1992.
- [4] Translators on the W W W. New Zealand Geography, 2001 [DB/OL]. [2005-05-10]. http://workmall.com/wfb2001/new_zealand/new_zealand_geography.html.
- [5] 刘樊德. 今日新西兰 [M]. 北京: 社会科学文献出版社, 1998: 1-194.
- [6] 赵友斌, 林知. 太平洋上的璀璨明珠: 新西兰 [M]. 成都: 四川大学出版社, 2000: 1-267.
- [7] Department of Conservation. National Park [DB/OL]. [2005-05-10]. <http://www.doc.govt.nz/Explore/001~National-Parks/index.asp>.
- [8] Ministry of Environment. State of New Zealand's Environment 1997 [DB/OL]. [2005-05-10]. <http://www.mfe.govt.nz/publications/ser/ser1997/html>.
- [9] COOPER R A, MILLINER P R. The New Zealand biota: historical background and new research [J]. Trends in Ecology and Evolution, 1993, 8: 429-433.
- [10] HAWKSWORTH D L, KALIN-ARROYO M T, HAMMOND P M, et al. Magnitude and distribution of biodiversity in global biodiversity assessment [G] // HEYWOOD V H, WATSON R T. United Nations Environment Programme, Cambridge: Cambridge University Press, 1995: 107-191.
- [11] YEATES C W. Impact of historical changes in land use on the soil fauna [J]. New Zealand Journal of Ecology, 1991, 15: 99-106.
- [12] Department of Conservation. Setting priorities for the conservation of New Zealand's threatened plants and animals [M]. 2nd ed. Wellington: Department of Conservation, 1994.
- [13] ANDERSON R, HOGARTH I, PICKARD R, et al. Loss of wildlife habitat in Northland, New Zealand wildlife service technical report No. 6 [R]. Wellington: Department of Internal Affairs, 1984.
- [14] TOWNS D R, DAUGHERTY C H, ATKINSON I A E. Ecological restoration of New Zealand's islands [M]. Wellington: Department of Conservation, 1990.
- [15] ASKINS R A. Hostile landscapes and the decline of migratory songbirds [J]. Science, 1995, 267: 1956-1957.
- [16] WAHLBERG N, MOILANEN A, HANSKI I. Predicting the occurrence of endangered species in fragmented landscapes [J]. Science, 1996, 273: 1536-1538.
- [17] HARMAN H M, SYRETT P, HILL R L, et al. Arthropod introductions for biological control of weeds in New Zealand, 1929—1995 [J]. New Zealand Entomologist, 1996, 19: 71-80.
- [18] CAMERON P J. Classical biological control and sustainable land use [C] // GREEN O R. Proceedings of the 43rd annual conference of the entomological society of New Zealand. Auckland: New Zealand Entomological Society, 1994: 33-43.
- [19] MOLLER H, TOWNSEND C R, RAGG J R, et al. Invasions and environmental impacts of new organisms: Can they be predicted [M]. Dunedin: University of Otago, 1993.
- [20] THOMAS C D, MOLLER H, PLUNKETT G M, et al. The prevalence of introduced *Vespa vulgaris* wasps in a New Zealand beechforest community [J]. New Zealand Journal of Ecology, 1990, 13: 63-72.
- [21] DAVIDSON A. Yellowheads in decline [J]. New Zealand Forestry, 1992, 37: 12-13.

【责任编辑 周志红】