

• 生物多样性与外来入侵物种管理专栏 •

澳大利亚外来入侵物种管理策略 及对我国的借鉴意义

陈良燕 徐海根

(国家环保总局南京环境科学研究所, 南京 210042)

摘要: 澳大利亚是一个岛状大陆, 海洋运输业十分发达, 通过贸易、旅游、运输等途径有意或无意引进有害外来物种的风险较大。澳大利亚政府高度重视外来入侵物种的管理工作, 制定了《澳大利亚国家生物多样性保护策略》, 针对外来杂草和通过压舱水载入的海洋外来入侵物种的管理制定了《国家杂草策略》、《杂草风险评价系统》和《压舱水指南》等法规和技术性文件, 加强了对外来入侵物种的管理。本文简要介绍了澳大利亚外来入侵物种管理的有关策略和指南, 并提出了我国在外来入侵物种管理方面的对策建议: (1) 尽快建立相应的法规体系, 实现外来入侵物种的依法管理; (2) 加强机构建设, 形成多部门的协调管理机制; (3) 加强外来入侵物种管理制度的建设; (4) 采取适当的引进预防、消除、控制和恢复措施; (5) 开展科学研究, 为外来入侵物种的管理提供科学依据; (6) 制定教育和培训计划, 提高公众意识。

关键词: 外来入侵物种, 杂草, 压舱水, 管理, 策略, 澳大利亚

中图分类号: X-01 文献标识码: B 文章编号: 1005-0094(2001)04-0465-06

Australian management strategy for invasive alien species and references available to China

CHEN Liang-Yan, XU Hai-Gen

Nanjing Institute of Environmental Sciences, State Environmental Protection Administration, Nanjing 210042

Abstract: Australia is an island continent with prosperous sea-borne transport which makes Australia at high risk of the hazard of biological invasions through intentional or unintentional pathways. Australian government has paid high attention to invasive alien species management, and has developed several regulatory documents such as "National Strategy for the Conservation of Australian Biological Diversity", "National Weeds Strategy", as well as "Australian Ballast Water Guidelines" to enhance the management of invasive alien species. This paper gives a brief introduction of these documents, and proposes the following strategic recommendations on invasive alien species management in China: (1) establish the legal and institutional frameworks to provide management with authorized basis; (2) strengthen organization building to form a coherent management mechanism across the multiple-sectors relating to invasive alien species; (3) develop series of a Risk Assessment System, an Introduction License System, and a Record System to improve the prevention of intentional introduction of invasive alien species; (4) carry out appropriate integrated approaches of prevention, eradication and control of harmful alien species; (5) strengthen national research capacity to provide management with a scientific foundation; (6) develop educational and training programs and enhance public awareness.

Key words: invasive alien species, weed, ballast water, management, strategy, Australia

外来物种是出现在其自然分布范围之外的物种。有些外来物种具有入侵性, 对生态系统、生境或

物种造成不同程度的威胁,可引起生态系统的破坏、生物多样性的下降,甚至是物种的灭绝(中华人民共和国濒危物种科学委员会,中国科学院生物多样性委员会,1997;SSC,2000),常常导致重大的环境、经济、健康和社会问题,造成巨大的损失,严重影响人类的生活(Members of the European Union Concerted Action,1999;Primark,1996;王献溥,1999;汪开治,2000)。在全球范围内,外来物种入侵是继生境破坏之后的严重影响生物多样性的第二大威胁因素,而对岛屿而言,外来物种入侵是岛屿生物多样性丧失的最重要因素(SSC,2000)。

外来物种可以被有意引进或无意引进,无意引进的最重要媒介与国际运输途径有关,即通过贸易、商业、旅游等活动无意引进外来物种,而有意引进则主要是为了满足农业、林业和渔业等生产活动的需要(Levin,1989;McNeely,1996;Shine et al.,2000)。同时,自然生境、生态系统和土地的退化增加了生态系统的脆弱性,为外来物种的入侵提供了更好的机会(强胜,曹学章,2001;SSC,2000)。

外来物种入侵这一全球性问题已引起世界各国和国际组织的广泛关注,美国、澳大利亚、新西兰等许多国家已制定了外来入侵物种管理的有关策略,建立了各种指南、技术准则,并进行了相应的立法,加强了本国对外来入侵物种的管理。世界自然保护联盟(IUCN)、国际海事组织(IMO)等国际组织也制定了有关外来入侵物种引进预防、消除、控制和恢复等方面的指南等技术性文件。对国外的外来入侵物种管理策略加以研究,可以为我国的外来入侵物种管理提供有益的借鉴。

1 澳大利亚的外来物种入侵现状

澳大利亚是一个岛状大陆,进出口贸易主要通过海洋运输途径进行。因此,除了外来杂草这一世界各国普遍存在的外来入侵物种问题之外,澳大利亚还面临着通过压舱水携带的海洋外来物种入侵的巨大威胁。

18世纪以来,澳大利亚引进了大量的外来物种,其中包括一部分作为有用物种而有意引进的动物和植物,但这些物种中有许多已成为危害农业和自然保护的有害物种(Pech,1996;Lonsdale,1994;Panetta,1993)。例如,在被澳大利亚宣布为有害杂草的220多种外来植物中,46%是作为有用物种而

有意引进的,31%是作为观赏植物有意引进的,但这些有意引进的植物以后却演化成为对生态系统结构和功能产生危害的杂草,对农业、林业等经济生产造成了严重影响。在海洋入侵物种方面,主要的引进物种包括一些藻类和小型底栖生物种群,最主要的引进途径是通过压舱水的携带而进入了澳大利亚海域。此外,澳大利亚还引进了许多脊椎动物,一些物种已对本土植物和动物区系产生了重要影响。如兔子、野马、野猪和狐狸等物种,最初是为满足农业、狩猎等活动的需要而引进的,而现在却发现它们对农业和生物多样性保护具有不利影响。

2 外来入侵物种的管理政策

外来物种入侵问题已引起了澳大利亚政府、各社会团体和广大公众的高度重视,澳大利亚对外来物种的管理则主要体现在对外来杂草的管理和船舶压舱水的管理。

1996年,澳大利亚制定了《澳大利亚生物多样性保护国家策略》(Commonwealth Department of Environment, Sport and Territories,1996),其中也涉及外来物种的管理问题。在该国家策略中,制定了如何对外来物种的现实影响和潜在影响进行评价的研究计划,并指出需要建立控制和消除外来物种的生物学和其他方法,并最大限度地减小外来物种引进的风险。

1997年,澳大利亚和新西兰农业与资源管理委员会(Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand)、澳大利亚和新西兰环境与保护委员会(Australian and New Zealand Environment and Conservation Council)以及澳大利亚林业部(Forestry Ministers)共同发布了《国家杂草策略》。该《国家杂草策略》已经过修订,最新版本于1999年颁布。针对外来杂草的管理,还提出了“杂草风险评价系统”(http://www.affa.gov.au/docs/market_access/biosecurity/plant/wrmanu.html),对引进的外来植物在野外建立种群的风险、可能产生的影响以及控制和消除的可能性作了评估。

为了加强对海洋有害物种引进的管理,澳大利亚检疫与检验局(Australian Quarantine and Inspection Service,AQIS)于1991年发布了《压舱水指南》,这是世界上第一部强制执行的压舱水管理方面的法规性文件。以后,这一指南经过几次修订,目

前应用的指南是 1999 年 1 月发布的(<http://www.aqis.gov.au/docs/ballast/guide99.htm>)。1999 年 9 月,澳大利亚政府宣布,将于 2001 年 7 月 1 日起对所有进入澳大利亚水域的船只进行强制的压舱水管理,对压舱水的排放、报告和检疫等方面的问题做出了具体的规定(<http://www.affa.gov.au/docs/quarantine/ballast/ausbwreq.htm>)。

2.1 澳大利亚《国家杂草策略》

澳大利亚的《国家杂草策略》针对国家意义上的环境和农业杂草的管理问题提出了相应的策略,具体描述了杂草问题的现状,讨论了目前的杂草管理措施的不足,明确了政府、社区、土地所有者和土地使用者的任务和责任,提出了杂草管理问题的基本目标和策略,并将由执行委员会和政府在各个水平上加以实施,以解决或减缓杂草入侵而导致的土地退化。现将澳大利亚《国家杂草策略》中外来杂草管理的目标和相应策略作一简要介绍。

澳大利亚《国家杂草策略》中规定了外来杂草管理的 3 个目标,在每个目标之下又分为若干个子目标,并针对每个子目标制定了相应策略。

目标 1:预防新的杂草问题的产生。其中包括了 3 个子目标(1)预防具有杂草化可能性的新植物的引进(2)确保对新出现的杂草进行早期检测,并采取快速行动(3)减少杂草向新地区的传播。

针对子目标(1)所采取的策略有(1)加强进口报关制度的建设,对所有拟进口的植物进行杂草化可能性的评价(2)发起社区教育计划,提高公众以本地物种取代进口新植物的意识(3)确保对新出现的杂草进行早期检测,并采取快速行动。针对子目标(2)的策略有(1)发起社区教育计划,提高公众意识,并促进对新出现的杂草进行早期预报的行动(2)完善植物鉴别和报告机制,包括国家标本集的汇编,以及向其他专家团体进行咨询(3)制定相应技术指南,对培育的植物材料进行杂草化风险评价,或在其进入商业化应用之前进行试验研究(4)制定应急反应计划,对杂草类群的鉴定、报告程序和资金机制做出明确规定。针对子目标(3)的策略有(1)向各州提供技术指南,确保杂草管理法规的一致性(2)促进指南的采用(3)鼓励各州和地方政府制定应急反应计划,对新出现的杂草采取相应行动(4)制定有效的规程,限制新杂草的传播。例如卫生学实践、机械清除实践,以及对苗圃植物和种

子销售的控制(5)对土地所有者、土地使用者、工业主和公众加强有关杂草管理规程的教育,以限制杂草的传播。

目标 2:在国家层次上减小现有杂草所产生的影响。包括了 2 个子目标(1)在国家层次上促进对杂草问题的鉴别和评价(2)通过综合的、费用经济的杂草管理措施解决已建立种群的杂草问题。

针对子目标(1)的策略有(1)在国家层次上制定杂草管理的技术指南和相应规程(2)加强已有的专家网络建设,以保证评价杂草问题的信息易于获得(3)制定在国家层次上相对优先的杂草问题的评价程序。针对子目标(2)的策略有(1)建立信息收集机制,以利于杂草管理策略所需要的信息的收集(2)建立用于制定经济、有效的杂草管理计划所需要的规程(3)建立管理计划的实施、监测和评价的规程(4)提供技术指南,在杂草的控制中采取统一的社区行动,进行土地的保护。

目标 3:在国家层次上建立杂草问题的管理体制,提高管理能力。包括 3 个子目标(1)加强国家的研究、教育和培训能力,以保证杂草管理的经济性、有效性和可持续性(2)鼓励在各个水平上制定杂草管理策略计划(3)建立国家意义上的杂草管理制度保障。

针对子目标(1)的策略有(1)在全国范围内对杂草的研究、教育和培训项目进行综合协调(2)在杂草的综合管理中,促进和协调对土地所有者/使用者和其他土地资源利用者的教育和意识的提高;(3)鼓励研究机构开展杂草科学研究,并在所有生态系统中采用杂草综合管理措施。针对子目标(2)的策略为:提高各州、各地区制定针对不同地点的杂草管理补充策略计划所能获得的收益。针对子目标(3)的策略有(1)由各部委任命一个合适的机构,对跨部门的杂草管理问题和行动进行协调(2)制定《国家杂草策略》,对杂草的管理进行统一协调;(3)在国家层次上制定杂草问题的三年行动计划;(4)建立相应机制,解决杂草管理问题上的部门间冲突。

此外,澳大利亚《国家杂草策略》中还指出,成功的杂草管理需要采取统一的国家措施,由各层次的政府部门共同参与,建立适当的法规和教育、协调机制,与企业、土地所有者和社区开展合作。杂草问题的解决需要由土地所有者个人、社区、企业、地方

政府、各州政府及联邦政府共同努力,采取统一行动。澳大利亚的《国家杂草策略》中对各部门的任务和责任也作了具体的规定。

2.2 澳大利亚杂草风险评价系统(WRA)

为预防外来杂草的引进,澳大利亚建立了一套杂草风险评价系统(Weeds Risk Assessment),对有意引进的外来植物进行风险评价。该评价系统采用问卷调查方式,需要回答关于拟进口物种的49个问题,内容涉及植物的有关信息、气候参数、生物学特征、繁殖和传播方式等。根据对每一问题的回答给出得分,将所有问题的得分进行累计,根据最终的得分决定是否引进该物种。考虑到对所评价的植物能不能提供全部详细的信息,这一评价系统规定可以不必回答所提出的全部的49个问题,但对每一部分需要回答的问题的最低数量作了限制,以保证这一评价系统的科学性和可操作性。

将某物种的总得分与标准值相比较,根据这一系统的阈值得出结论:允许该物种进口;不允许进口;或需要对这一植物进行更多的评价。通过杂草风险评价系统可以表明生态系统受引进物种影响的可能性,对那些可能对当地生态系统造成不利影响的植物物种的引进需要慎重考虑。

3 澳大利亚对船舶压舱水的管理

3.1 通过压舱水载来的外来入侵物种的威胁

澳大利亚是一块被海水包围的独立的大陆,是矿物和农产品的主要出口国,国际贸易超过99%是通过海上运输来进行的,因此,澳大利亚是来自世界各地的压舱水的主要进口国。1991~1992年,约有1.21亿吨,超过6000船的压舱水进入澳大利亚的40个港口,这些船只来自53个国家的约300个国际港口。澳大利亚的国内和沿海运输业也十分发达,1991~1992年,从事国内港口间运输的船只达4000艘,所携带的压舱水达34亿吨(<http://www.aqis.gov.au/docs/ballast/bstrategy1.htm>)。

澳大利亚科学家已对澳大利亚沿海水域中200多种引进的海洋物种进行了鉴定,大多数物种是通过压舱水的携带进入澳大利亚的,其中许多物种已对澳大利亚的海洋环境产生了危害,对渔业、水产业、旅游业和公众健康构成了威胁。此外,这些有害外来水生生物还可能随着国内运输船只压舱水的携带在澳大利亚水域中蔓延(<http://www.aqis.gov>。

<http://www.aqis.gov.au/docs/ballast/whyball.htm>)。因此,澳大利亚政府部门意识到,必须寻求相应的国家策略,对各部门的行动进行统一协调,最大限度地减小有害水生生物从国外的引进和在国内外港口间转移的风险。

3.2 澳大利亚压舱水指南

澳大利亚于1991年制定了世界上第一部强制执行的《压舱水管理指南》。以后,这一指南又经过多次修订,其最新版本于1999年1月1日颁布。新指南共分10个部分,分别为:目的、前言、适用范围、目标与背景、培训与教育、船舶管理程序、记录与报告程序、强制执行与监测、压舱水管理新技术以及对压舱水交换技术的未来发展。

《指南》规定,澳大利亚检疫和检验局(AQIS)是澳大利亚压舱水管理的主管部门,负责所有进入澳大利亚水域的船舶所携带的压舱水的管理,强制性地每个检疫口岸对进入澳大利亚的运输船舶的压舱水和沉积物的排放加以控制,在需要的情况下,还可以对所有船只进行压舱水和沉积物的采样和监测。该《指南》是根据国际海事组织(IMO)压舱水指南的技术和指导原则制定的,向进入澳大利亚的海外船舶通告澳大利亚关于压舱水和沉积物排放的控制要求,以最大限度地减小向澳大利亚沿海水体引进有害水生生物和病原体的风险。所有进入澳大利亚水域的船只都必须按照澳大利亚法律的要求遵守《指南》中提出的有关规定,否则将受到经济处罚。

《指南》中还指出,可以通过减少有害水生生物的载入、排放前进行压舱水中沉积物的去除、通过压舱水的交换、不排放或少量排放压舱水等方法预防和控制通过压舱水的携带引进外来有害水生生物。

4 澳大利亚外来入侵物种管理策略对我国的启示

澳大利亚制定了有关外来入侵物种的管理策略和指南等技术性和法规性文件,对防止引进、控制和消除外来入侵物种发挥了重要的作用。对澳大利亚外来入侵物种的管理策略进行研究,可以对我国的外来入侵物种管理起到较好的借鉴作用。随着我国经济的迅速发展和加入WTO,国际联系将更加密切,与世界各地物种的相互交流将更趋频繁,为满足农业、林业、渔业、畜牧业等生产而有意识引进外来物种的需要将会增多,因而有意引入有害生物的风

险也随之增加;同时,随着旅游、运输、贸易、交通等途径而无意引进外来入侵物种的可能性也会增加。为了保障我国的生态安全,实现物种资源的可持续利用,我国在外来入侵物种的管理方面应采取以下几方面的对策。

4.1 尽快建立相应的法规体系,实现外来入侵物种的依法管理

建立外来入侵物种管理方面的专项法规,对管理的对象、内容、权利与责任等问题做出明确规定,特别要对为满足农业、林业、养殖业等生产需要而有意引进外来物种的行为加强立法,对已入侵的外来物种的控制行动做出规定,并保证法律条文的有关规定与相应的国际公约、协议的一致性,从而全面实现外来入侵物种的依法管理。

4.2 加强机构建设,形成多部门的协调管理机制

外来入侵物种的管理是一项长期的任务,涉及到多个部门,需要建立多部门的协调管理机制,在有关法律法规的要求下,由各部门进行分工合作,共同实现外来入侵物种的有效管理。建议成立一个跨部门的外来入侵物种管理领导小组,对各部门的工作加以协调,增强我国外来入侵物种管理的协调统一性,提高管理效率。

4.3 加强外来入侵物种管理制度的建设

风险评价制度:科学制定并严格执行外来物种的风险评价制度。包括对外来物种的有意引进的风险评价,以及对可能导致外来入侵物种无意引进和转移的贸易、旅游、运输、娱乐等活动进行风险评价。尤其是在一些大型建设项目中,需要在环境影响评价中增加有关外来入侵物种引进和转移风险评价的内容,确保这些活动所引发的外来入侵物种的引进和转移风险最小化。

引种许可证制度:完善并严格执行外来物种引进制度。引种单位或部门必须向有关主管部门提交拟引进外来物种的详细资料,包括生物学和生态学特性、引种历史、原产地环境条件、经济损益分析,以及风险评价等有关资料,由管理部门会同技术咨询机构对这些资料进行综合评审之后决定是否引进该物种,以及是否需要附加保障措施,对不产生危害或只产生可接受危害的物种的引进颁发引进许可证,杜绝外来物种的非法引进。

引种备案制度:对所有有意引进的物种实行备案制度。引种单位或部门必须将外来物种引进的情

况在环保部门进行备案,若发现问题,可及时采取相应措施。

4.4 采取适当的引进预防、消除、控制和恢复措施

采取有效的口岸控制措施,加强对有害外来物种的检疫和检验,构筑防止外来有害物种入侵的第一道防线(国家环境保护局,1998),这是减少外来入侵物种无意引进风险的最重要的环节,远比入侵发生后采取的任何措施经济、有效。对已入侵物种的爆发做出快速反应,将机械根除法、化学防治法、生物防治法相结合,采取综合防治措施,并研究和建立新的消除和控制方法,将外来物种入侵所造成的影响减少到最低限度。在消除和控制措施之后要采取适当的恢复措施,以利于生态系统的恢复和重建。

4.5 开展科学研究,为外来入侵物种的管理提供科学依据

加强对外来入侵物种的生物学特性、入侵生态学、控制措施等方面的研究,建立入侵物种数据库,并形成外来入侵物种信息共享机制,为外来入侵物种管理政策的制定提供科学依据,提高政策制定的及时性和科学性,以及管理的有效性。

4.6 制定教育和培训计划,提高公众意识

对有关工作人员开展教育和培训工作,提高他们对外来入侵物种的鉴定、分析和检测的能力。加强对公众的宣传教育工作,提高公众的生态保护意识,自觉抵御外来物种的入侵,减少他们在旅游、贸易、运输等活动中对外来入侵物种的有意或无意的引进或转移,鼓励他们参加到外来入侵物种的消除和控制工作中来。

参考文献

- 国家环境保护局,1998.中国生物多样性国情研究报告.北京:中国环境科学出版社,60~61
- Primack R B(著),祁承经(主译),1996.保护生物学概论.长沙:湖南科学技术出版社,89~99
- 强胜,曹学章,2001.外来杂草在我国的危害性及其管理对策.生物多样性,9(2):188~195
- 王献溥,1999.生物入侵的生态威胁及其防控措施.植物杂志,4:4~5
- 汪开治,2000.外来种对美国经济和生态的影响.植物杂志,3:45~46;4:41~42
- 中华人民共和国濒危物种科学委员会,中国科学院生物多样性委员会(译),1997.生物多样性公约指南.北京:科学出版社,41~42
- Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Australian and New Zealand Environment

and Conservation Council and Forestry Ministers, 1999. The National Weeds Strategy. 25 ~ 42

Commonwealth Department of Environment, Sport and Territories, 1996. National Strategy for the Conservation of Australia's Biological Diversity

http://www.affa.gov.au/docs/market_access/biosecurity/plant/wrmanu.html

<http://www.aqis.gov.au/docs/ballast/guide99.htm>

<http://www.aqis.gov.au/docs/ballast/guide99.htm>

<http://www.affa.gov.au/docs/quarantine/ballast/ausbwreq.htm>

<http://www.aqis.gov.au/docs/ballast/bstrategy1.htm>

<http://www.aqis.gov.au/docs/ballast/whyball.htm>

Levin S A, 1989. Analysis of risk for invasions and control programmes. In: Proke J A, Mooney H A, Castri D F, Groves R H, Kruger F J, Rejmánek M and Williamson M (eds.), *Biological Invasions: A Global Perspective*. Scope 37. John Wiley & Sons, 425 ~ 432

Lonsdale W M, 1994. Inviting trouble: introduced pasture species in Northern Australia. *Australian Journal of Ecology*, **19**: 345 ~ 354

McNeely J A, 1996. The reshuffling: how alien species help feed the global economy. In: Sandlund O T, Schei P J and Viken Å (eds.), *Norway/UN Conference on Alien Species*,

Trondheim, Norway, 1 ~ 5 July 1996. Dordrecht, Boston and London: Kluwer Academic Publishers, 53 ~ 59

Members of the European Union Concerted Action, 1999. Exotics across the Ocean—case Histories on Introduced Species: Their General Biology, Distribution, Range Expansion and Impact. Department of Fishery Biology, Institute for Marine Science University of Kiel, Germany, 72 pages

Panetta F D, 1993. A system for assessing proposed plant introductions for weed potential. *Plant Protection Quarterly*, **8**: 10 ~ 14

Pech R P, 1996. Managing alien species: the Australian experience. In: Sandlund O T, Schei P J and Viken Å (eds.), *Norway/UN Conference on Alien Species*. Trondheim, Norway, 1 ~ 5 July 1996. Dordrecht, Boston and London: Kluwer Academic Publishers, 198 ~ 203

Shine C, Williams N and Gündling L, 2000. A Guide to Designing Legal and Institutional Frameworks on Alien Invasive Species. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK in collaboration with IUCN Environmental Law Centre, Bonn, Germany, 1 ~ 7

Species Survival Commission (SSC), 2000. IUCN Guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Gland Switzerland, 1 ~ 18