

瀕危及受威脅植物復育計畫書之研訂

曾彥學

台灣省特有生物研究保育中心植物組 助理研究員

一、前言

復育(recovery)為對於已急劇減少之族群(population)或劣化的棲地(habitat)尋求復原方法，進行改善措施，以增加族群量或恢復較好棲地環境之工作。物種及棲地之復育計畫通常應包括物種及棲地現況、限制或威脅因子、復育目標、復育標準、具體保育行動、復育經費、執行單位及執行期間等，而且每一項目均應明確、具體、量化(彭國棟 1998b)。

由於復育計畫涉及生物學、生態學、遺傳學、系統分類以及社會、經濟、文化層面，需人力、物力與跨部門之合作，更需經過長期之基礎研究、評估階段及試驗階段，其研擬過程務必十分嚴謹，充分考量各種因素。尤其復育工作若涉及引種(introduction)、再引回(reintroduction)或補殖(restocking)等生物性經營手段時，需特別謹慎評估，這一方面 IUCN/SSC 已經發展出一些立場聲明及指導方針(IUCN 1987；IUCN 1997；彭國棟譯 1997b；曾彥學譯 1997)。本篇報告主要針對瀕危及受威脅植物復育方面，廣泛地進行資料蒐集，比較復育計畫內容之優缺，藉此研擬適合本土物種復育之復育計畫書，作為爾後瀕危物種復育的實際行動的準則或參考模式。

二、國外相關復育現況

國外有關瀕危及受威脅植物之復育，概以美國、紐西蘭、英國及澳大利亞等國所作的復育措施較為完善。其中美國及紐西蘭的瀕絕物種法規定保育主管機關應針對瀕絕物種訂定復育及經營計畫，例如美國於 1994 年二月時，在全部 632 種依法公告之瀕絕物種中就有 377 個復育計畫(USFWS 1983)；紐西蘭至 1998 年二月已出版二十四種瀕絕物種的復育計畫書(Show 1993)。另外西班牙 1989 年通過的自然保育法也規定必須對所有瀕絕物種提出復育計畫。茲就較具參考利用價值者簡述如下：

(一)美國內政部魚類及野生物署(U.S. Fish and Wildlife Service)於 1995 年出版之“Recovery plan for the Ka'u Silversword, *Argyroxiphium kauanse*”植物復育計畫及該署於 1995-1997 年間出版之多本復育計畫書之架構均包括：

(1)概說

A.簡要回顧(brief overview)

B.分類(taxonomy)

- C.物種描述(species description)
- D.以往之分布範圍及族群狀況(historic range and population status)
- E.目前之分布範圍及族群狀況(current range and population status)
- F.生活史(life history)
- G.棲地描述(habitat description)
- H.造成目前威脅之原因(reasons for decline and current threats)
- I.保育措施(conservation efforts)
- J.復育策略(recovery strategy)

(2)復育計畫

- A.復育目標及標準(recovery objectives and criteria)
- B.復育步驟摘要(step-down outline)
 - (A)保護及管理現存族群。
 - (B)進行該物種之生態研究。
 - (C)在該物種以往大量分布地重建其族群。
 - (D)強化現存族群。
 - (E)定期檢討復育目標。
- C.復育步驟之詳細說明(step-down narrative).
 - (A)保護及管理現存族群。
 - (B)進行該物種之生態研究。
 - (C)在該物種以往大量分布地重建其族群。
 - (D)強化現存族群。
 - (E)定期檢討復育目標。
- D.參考文獻。

(3)執行預定表(implementation schedule)

本表列出每一細項復育工作之優先次序、執行單位、執行期間每年所需之執行經費等。

(4)附錄(appendix)

(二)紐西蘭保育部(Department of Conservation)瀕危物種處(Threatened Species Unit)於1993年二月也出版一系列瀕危物種的復育計畫書，至1998年已出版二十四種復育計畫書，其中有關植物部分僅”Kowhai Ngutukaka (*Clianthus puniceus*) Recovery Plan”一種，茲將其復育計畫書之架構分述如下：

- (1)概說(introduction)
- (2)分類地位(taxonomy)
- (3)現有分布(current distribution)
- (4)生態學與生物學(ecology and biology)
- (5)瀕危原因(reasons for decline)來自不當利用 棲地破壞 競爭壓力(演替期的物種)、外來草食性動物(山羊)取食、馴化動物(蝸牛、嚙齒類)的壓力。

- (6)面臨壓力(why the species is currently threatened)天災危害(火燒、山崩、地滑、乾旱、洪水)、競爭力弱(自然演替中被取代)、外來草食性動物的干擾。
- (7)復育潛力(recovery potential)
- (8)經營管理目標(management goal)
- (9)重要經營管理目的(key management objectives)
- (10)復育理由(justification of objective)
- (11)經營管理優先順序(management priorities)危急的棲地優先進行經營管理。
- (12)經營管理的選擇(management options)所採取的手段需分優先順序。
- (13)復育策略(recovery strategy)需擬定短、中、長期復育計畫。
- (14)復育計畫(work plan)
 - A.復育地點(recovery area)不同復育地點實施不同的復育措施。
 - B.繁殖材料(seed/propagating material)在法令規範下，各研究機關可利用野外種源，並鼓勵民間大量栽植與買賣。
 - C.試驗研究(research)包括分類地位、命名法規、遺傳學、族群結構、有性繁殖、種子傳播、種子變異、繁殖技術、棲地選擇、棲地設計。
 - D.宣導(advocacy)加強與當地居民之溝通且需獲當地居民的支持。
 - E.復育計畫(recovery plan)每五年訂正一次，且需編排預定執行表。
- (15)誌謝(acknowledgements)
- (16)參考文獻(references)
- (17)附錄(appendices)
 - A.分類地位(taxonomy)
 - B.原有分布(past distribution)
 - C.試驗研究(research)
 - D.收集與培育的指導方針(collection and planting guidelines)
 - E.重要研究人員通訊(key contacts)

三、國內未來復育模式

國內有關植物復育方面，早年馬溯軒等(1989)曾針對陽明山國家公園區內原生杜鵑之生態習性、顯微構造、組織培養實驗、遺傳變異分析及蟲害調查等進行復育先期研究工作；近來曾彥學等(1993；1994；1995；1996；1997)針對烏來杜鵑復育所涉及之各項基礎工作進行一系列之試驗研究，先後進行烏來杜鵑分類地位及遺傳變異之研究、烏來杜鵑野外分布及族群調查、北勢溪集水區(烏來杜鵑原生育地)植被調查、烏來杜鵑插穗與種實蒐集及繁殖試驗、野外復育地之調查及選設、野外再引回(re-introduction)栽植技術可行性試驗等復育先期研究工作。而對於其它物種的復育則尚無完備的復育計畫書出世。國內目前急需研擬一套瀕危植物復育計畫書，以因應生態環境遭受破壞日益增加、原生植物生育空間日益減少、族群滅絕的危機。下列所述乃綜合國外已有經驗及考慮國內實際情形所研擬復育計畫書之架構：

(1)概說

- A.簡要回顧
- B.分類地位
- C.形態特徵
- D.生態習性及棲地描述
- E.原有分布及族群狀況
- F.現有分布及族群狀況
- G.生活史
- H.瀕危原因
- I.面臨危機
- J.保育措施
- K.復育策略

(2)復育計畫

- A.復育目標及標準
- B.復育步驟摘要
 - (A)保護及管理現存族群。
 - (B)進行該物種之生物學與生態學研究。
 - (C)在該物種以往大量分布地重建其族群。
 - (D)強化現存族群。
 - (E)定期檢討復育目標。
- C.復育步驟之族群之詳細說明。
 - (A)移置之種類(引種/再引回/增殖)
 - (B)分類地位及遺傳變異之研究
 - (C)以往之分布及族群狀況研究
 - (D)目前之分布及族群狀況研究
 - (E)生活史及族群生態(包括繁殖機制、物候觀察、族群結構、族群動態等)之研究
 - (F)棲地需求之研究
 - (G)造成威脅因子之研究
 - (H)威脅是否消除
 - (I)移置後對當地生態之影響研究
 - (J)有無完整之評估階段及報告
 - (K)明確之復育策略
 - (L)復育目標(期望之族群量)及復育標準
 - (M)保護及管理現存族群
 - (N)有效的棲地改善
 - (O)長期計畫及預算
 - (P)長期生態研究
 - (Q)社會及當地居民態度評估

(R)中止及應變計畫

(S)目前進行之階段

D.參考文獻。

(3)執行預定表

本表列出每一項復育工作之優先次序、執行單位、執行期間、每年所需之行經費等。

(4)附錄

列出重要研究機關及研究人員通訊。

四、結論

(一)翻譯、出版及引介復育相關資料與技術。

有系統地蒐集並翻譯、出版先進國家及鄰近地區有關復育計畫評估與個別物種復育計畫資料，俾供今後研擬物種復育計畫時之參考。

(二)研擬復育計畫。

針對目前已瀕臨絕種之物種，應積極進行分布、族群結構、基礎生物學及生態學之研究及資料收集，並即逐一研提復育計畫，送由主管機關及專家學者詳予審核，俾做為執行進一步復育工作之依據。

五、參考文獻

- 馬朔軒等. 1989. 陽明山國家公園原生杜鵑復育計畫研究. 中華民國自然生態保育協會. 66頁.
- 彭國棟. 1996. 淺談現階段自然保育策略. 自然保育季刊第十五期. 6~13頁. 台灣省特有生物研究保育中心出版.
- 彭國棟譯. 1997a. 保育生物學及其重要性. 自然保育季刊第十九期. 6~14頁. 台灣省特有生物研究保育中心出版.
- 彭國棟譯. 1997b. IUCN對引種、再引回及補殖等生物活體移置之立場聲明. 台灣省特有生物研究保育中心編印. 15頁.
- 彭國棟. 1998a. 物種瀕危等級與保育優先次序之評估. 自然保育季刊第二十一期. 6~15頁. 台灣省特有生物研究保育中心出版.
- 彭國棟主編. 1998b. 野生植物保育策略與實務. 台灣省特有生物研究保育中心編印. 215頁.
- 曾彥學、劉靜榆. 1993. 烏來杜鵑族群生態之研究. I. 北勢溪集水區植群之調查. 台灣省特有生物研究保育中心八十二年度試驗研究計畫執行成果(植物組). 141-172頁.
- 曾彥學. 1993. 烏來杜鵑. 自然保育季刊第二期. 41~43頁. 台灣省特有生物研究保育中心出版.
- 曾彥學、劉靜榆. 1994. 烏來杜鵑族群生態之研究 II. 類似生育地之調查. 台灣省特有生

- 物研究保育中心八十三年度試驗研究計畫執行成果(植物組). 73-88頁.
- 曾彥學、劉靜榆、文紀鑾、彭仁傑. 1995. 烏來杜鵑族群生態之研究 III. 烏來杜鵑野外復育之研究. 台灣省特有生物研究保育中心八十四年度試驗研究計畫執行成果(植物組). 84-87頁.
- 曾彥學. 1995. 烏來杜鵑野外族群概況. 自然保育季刊第九期. 32~36頁. 台灣省特有生物研究保育中心出版.
- 曾彥學、彭國棟、彭仁傑、楊嘉棟. 1996. 烏來杜鵑復育之研究(I). 台灣省特有生物研究保育中心八十五年度試驗研究計畫執行成果(植物組). 94-99頁.
- 曾彥學、李鴻宜、李英艾. 1996. 烏來杜鵑復育現況. 自然保育季刊第十五期. 50~52頁. 台灣省特有生物研究保育中心出版.
- 曾彥學、彭國棟、彭仁傑、陳志輝. 1997. 烏來杜鵑復育之研究(II). 台灣省特有生物研究保育中心八十六年度試驗研究計畫執行成果(植物組). 162-170頁.
- 曾彥學譯. 1997. 世界自然保育聯盟物種生存委員會再引回指導方針. 台灣省特有生物研究保育中心編印. 14頁.
- Australia NSW National Parks and Wildlife Service. 1996. Threatened Species Conservation Act. 1995. Information Circular No 1 : 24 January 1996.
- California Endangered Species Act. Amended September 1984.
- Donald A. Falk、Constance I. Millar、Margaret Olwell. 1996. Restoring Diversity-strategies for Reintroduction of Endangered Plants. Center for Plant Conservation Missouri Botanical Garden. Island press. 505pp.
- Endangered Species Act of U.S. 1973.
- Endangered Species Protection Act of Australia. 1992.
- Falk,D.A. , C.I. Millar and M. Olwell eds. 1996. Restoring Diversity, Strategies for Reintroduction of Endangered Plants. CPC.
- Fish and Wildlife service. USA. 1983. Endangered and Threatened Species Listing and Recovery Priority Guidelines. Federal Register Vol. 48. No. 184.
- Given. D.R. 1994. Principles and Practice of Plant Conservation. Timber Press, Inc. 292PP.
- Given, D.R.1995b. Recovery of the Chatham Islands Toetoe. Project Sponsored by Royal NZ Forest & Bird Protection Society and NZ Lottery Grants Board. 15pp.
- Given. D.R. 1996. Plant Recovery Programmes for Toetoe, Kakaha and Theleophyton (*Atriplex*) Billardieri on the Chatham Islands. Project Sponsored by Royal NZ Forest & Bird Protection Society and NZ Lottery Grants Board. 13pp
- IUCN. 1987. IUCN Position Statement on Translocation of Living Organisms : Introductions, Reintroductions and Re-stocking.
- IUCN. 1984a IUCN Red List Categories.
- IUCN. 1997. IUCN/SSC Guidelines for Re-introductions. IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group.
- IUCN/UNEP/WWF.1991. Caring for the Earth, A strategy for Sustainable Living. 228pp.

- Jorice Molloy, Alison Davis. 1992. Setting Priorities for the Conservation of New Zealand's Threatened Plants and Animals. Department of Conservation. Wellington. New Zealand. 44pp.
- Knees, Sabina ed. 1990. Plant Extinction. Christopher Helm Ltd. London 208pp.
- Show, W.B. 1993. Kowhai Ngutudaka (*Clianthus puniceus*) Recovery Plan. Threatened Species Recovery Plan Series No.8. Threatened Species Unit. Department of Conservation. Wellington. New Zealand
- U.S. Fish and wildlife Service (USFWS.). 1983. Endangered and Threatened Species Listing and Recovery Priority Guidelines. Federal Register Vol. 48. No. 184.
- USFWS. 1984. Vicia Menziesii Recovery Plan. 54pp.
- USFWS. 1988. Endangered Species Act.
- USFWS. 1993. Recovery Plan for the Hawaiian Gardenia. 69pp.
- USFWS. 1994a. Recovery Plan for Lipochatea venosa and Isodendron hosakae. 46pp.
- USFWS. 1994b. Recovery Plan for Mauna Kea Silversword. 48pp.
- USFWS. 1994c. Recovery Plan for Schiedea adamantis. 36pp.
- USFWS. 1994d. Recovery Plan for the Wahiawa Plant Cluster. 52pp.
- USFWS. 1995a. Recovery Plan for the Kaua'i Plant Cluster. 27pp.
- USFWS. 1995b. Recovery Plan for the Waianae Plant Cluster. 207pp.
- USFWS. 1996a. Recovery Plan for the Maui Plant Cluster. Technical/Agency Draft (March 1996). 248pp.
- USFWS. 1996b. Recovery Plan for the Koolau Mountain Plant Cluster. 113pp.
- USFWS. 1997. Draft Recovery Plan for Four Species of Hawaiian Fern. USFWS,Portland,OR. 81PP.