

ISSG全球入侵種資料庫網站中文化
—(III)多語化系統及百大入侵種(3/3)

Establish the Chinese version of Global Invasive Species Database
(GISD) for Invasive Species Specialist Group (ISSG)
– (III) multilingual system and 100 World Worst Invasive Species
(3/3)

期末報告

執行單位：中央研究院生物多樣性研究中心

計畫主持人：邵廣昭

中華民國100年12月

摘要

ISSG為全球41國146個科學及政經專家共同組成之入侵物種專家群(Invasive Species Specialist Group)。ISSG總部所負責建置及維運的「全球入侵種資料庫(GISD, Global Invasive Species Database)」，目前共收入了六百多種全球入侵種詳細的資訊，包括分類名稱、同種異名、俗名、歸屬分類、物種習性、相近種、分布、棲息環境、對生態之影響、用途、入侵途徑、擴散方法、移除方法(化學、生物、整合性)、生殖、生活史及文獻等等，內容豐富詳盡，且不斷持續在更新，故深受各界的歡迎，對全球各地入侵種防治工作做出了巨大的貢獻。

全球入侵種資料庫不斷有物種及其內容在更替及更新，為能即時獲得國外最新入侵種資訊，作為我國防治、移除，以及研究、教育、保育上之參考，本計畫乃與ISSG合作，預計三年內將ISSG網站中之GISD予以全面中文化，並建立動態更新機制。使全球華人可以在ISSG的網站上擷取查詢到中文化的外來種資訊。

本計畫執行前兩年完成的工作包括：與ISSG簽署MoU、完成GISD中文網站介面、完成432種入侵種資訊中文翻譯(包括全球百大入侵種及所有植物)、完成中文翻譯模組及線上修改軟體以及GISD 同步資料庫，此外，2009年舉辦外來入侵種研討會，邀請ISSG之專家來台與國內專家及本計畫之工作同仁相互交流，2009年底完成與GISD紐西蘭資料庫，使用xml 自動交換資料機制。2011年接續前兩年的工作，持續協助GISD網站中文化，及內容中文翻譯工作，已完成魚類、貝類、鳥類、昆蟲、哺乳類、兩生類、爬蟲類等動物資料，所有資料已全部完成。

關鍵詞：ISSG, GISD, 入侵種, 全球入侵種資料庫, 機器翻譯

Abstract

ISSG (Invasive Species Specialist Group) is an international organization constituted of 146 invasive species experts from 41 countries. ISSG headquarters is responsible for building GISD (Global Invasive Species Database). Currently GISD contains detailed information on 600 world's invasive species, including information on taxon, synonym, vernacular name, classification, characteristic, habitat, distribution, influence, ecosystem, invade path, spread method, removal

method (chemistry, biology, and integration), reproduction, life history and reference. The contents are detail-abundant and updated continuously. GISD is popular among the public and makes a huge contribution to the world.

In order to immediately acquire the latest information about global invasive species for the purpose of control, removal, research, education and conservation efforts, this project is cooperating with ISSG and planning to implement a Chinese version of GISD on the ISSG website and will build a dynamically renewal mechanism within three years.

So far, the work accomplished includes the signing of a MoU with ISSG, the completion of all of GISD interfaces and Chinese translation of 100 of the World's Worst Alien Species and all Plants species, the completion of the Chinese translation module and the final edition of the on-line modification software, and the completion of the establishment of synchronous GISD database. In addition, we have organized one invasive species database session in 2009 PNC Conference in Taipei in 8 October. ISSG sent one delegate to attend and exchange their experiences with us.

Key Words: ISSG, GISD, Machine Translation

一、研究緣起與背景

外來入侵種是「造成生物多樣性喪失的主要原因之一」，其影響所及，不但造成地球上每年數以千計的物種滅絕，也對自然生態系產生不可逆的破壞，更對農業經濟造成重大損失。因此對所有可能入侵外來種的調查、監測、預警、防治及移除乃成為全球各國共同努力的目標，也是生物多樣性公約，以及行政院生物多樣性推動方案中要求推動的重要工作。有鑑於此，全球自然保育聯盟(IUCN, International Union for Conservation of Nature)之物種存續委員會(SSC, Species Survival Commission)，乃邀請了41國146個科學及政經專家共同組成入侵物種專家群(ISSG, Invasive Species Specialist Group)，ISSG設置宗旨是為了要蒐集整理全球各國外來入侵種的資訊、知識、技術與經驗，建立資料庫，成立網站(<http://www.issg.org>)分享資料並提供諮詢，以減輕入侵種對自然生態及本土物種的破壞，並尋求更有效的防治、

預警及移除之方法。目前ISSG的總部設在紐西蘭，並在北美、歐洲及南亞三地設有分部。由總部所負責建置及維運的「全球入侵種資料庫(GISD, Global Invasive Species Database, <http://www.issg.org/database>)」，目前共收入了六百多種全球入侵種詳細的資訊，包括分類名稱、同種異名、俗名、歸屬分類、物種習性、相近種、分布、棲息環境、對生態之影響、用途、入侵途徑、擴散方法、移除方法(化學、生物、整合性)、生殖、生活史及文獻等等，內容豐富詳盡，且不斷持續在更新，故深受各界的歡迎，對全球各地入侵種防治工作做出了巨大的貢獻。此外ISSG之網頁上還提供了入侵種相關之文獻、會議、活動、計畫、論文集、問題等各種資訊，並定期出版簡訊(Aliens Newsletter)及網路版。中研院曾在2003年獲得ISSG之授權，將其GISD中造成危害最烈的全球百大危害最烈入侵種(World Worst Invasive Species)之資訊譯成中文，並置於TaiBIF及林務局或防檢局的網站上公開。然而六年來，這百大入侵種，已有13個物種被替換，其餘87個物種資訊亦大量更新，且還有數百種百大之外的入侵種之資訊尚未作中譯。

為能即時獲得國外最新入侵種資訊，作為我國防治、移除，以及研究、教育、保育上之參考，本計畫乃與ISSG合作，將其網站之所有英文資訊譯為中文，並作同步更新。

二、材料及方法

1、ISSG Global Invasive Species Database 網站中文化

由於ISSG網站流量不大，沒有必要在台灣建立鏡相站，規劃由我方協助ISSG直接修改ISSG網站，使其支援多國語言，執行步驟規劃如下：

- (1).收集ISSG網站使用的詞彙，翻譯成中文備用。
- (2).收集ISSG網站使用的說明圖檔，將圖檔內的英文翻譯成中文，並製作成相同大小的圖檔備用。
- (3).仿效FishBase中文化計畫，修改網頁程式，使其支援多國語言，此項工作包括所有網頁必須改為UTF-8編碼，網頁說明文字及說明圖檔必須全部改為變數，並隨使用者選擇之語言改變。

2、ISSG Global Invasive Species Database 資料庫內容中文化

ISSG資料庫目前收集約六百餘筆入侵種資料，每筆資料包含Taxonomic name, Synonyms, Common names, Habitat description,

General impacts, Notes, Geographical range, Native Range, Known introduced range, Nutrition, Reproduction, Lifecycle stages等12個主要欄位，其中 Habitat description, General impacts, Notes, Geographical range, Native Range, Known introduced range, Nutrition, Reproduction, Lifecycle stages 等 9 個欄位需翻譯成中文，其內容特點為，資料筆數雖少，但每筆資料內容繁多，資料之間相異性大且變動頻仍，中文化執行步驟規劃如下：

- (1).於ISSG 資料庫伺服器(紐西蘭) 中建立中文資料庫，中文資料庫結構與原始資料庫完全相同，並利用每個資料表的 Primary Key 彼此關連，我方對於原始資料庫僅有唯讀權限，對於中文資料庫有完整寫入權限，配合網站中文化工作，依使用者選擇之語言動態改變讀取之資料庫。
- (2).於我方資料庫伺服器中建立原始資料庫之備份資料庫，以供追蹤更新之用。
- (3).仿效 FishBase 中文化計畫開發中文翻譯模組軟體，讀取原始資料庫，翻譯成中文後寫入中文資料庫。中文翻譯模組將以 FishBase 翻譯模組為基礎，擴充詞彙及例句，並反覆訓練提高正確率。
- (4).以人工透過即將開發之線上修改軟體，修改機器翻譯後之內容。由於入侵種包含各種動植物，相較各單一生物類別資料庫（如 FishBase），其資料之間相異性極大，使得靠機器翻譯不易達到良好效果，必須經由人工修正，提升其正確性，翻譯品質必須達到可供閱讀(Readable)的程度。
- (5).開發自動追蹤更新軟體，透過網路每週追蹤原始資料庫的更新狀況，自動追蹤更新軟體將比對備份資料與線上資料，一旦發現變動，軟體將以中文翻譯模組重新翻譯，並將備份資料、原翻譯、新資料及新翻譯四者，以電子郵件通知負責人工修正的人員，修正人員再透過線上修改軟體即時修正。追蹤更新執行過後，立即將原始資料庫複製至備份資料庫，以供下次追蹤更新使用。
- (6).邀請植物、軟體動物、昆蟲、魚類、哺乳類等各生物類群專家審訂翻譯內容，以提升翻譯的精確度，審訂工作已於100年12月23日完成，已經有效地提升翻譯品質。

三、結果

經過與ISSG紐西蘭辦公室負責人Shayma Pagad以及資訊人員Bernard 不斷地使用E-mail 往返討論，已經完成我方的具體工作計畫，唯 ISSG紐西蘭辦公室所提的相對計畫，雖已著手進行但進度仍落後，目前ISSG紐西蘭辦公室已在我方協助下完成資料庫結構修改工作，正依據新的資料庫結構將網頁修改成多國語言版本，因ISSG紐西蘭辦公室的機器設備是由奧克蘭大學借用，資訊人力是由外包廠商提供，設備人力分散的結果，使得對方工作進度較慢，我方工作則按計畫依序進行如下：。

1、規劃設計中文翻譯模組軟體

(1).98年6月已取得ISSG 資料庫的完整備份檔(Microsoft SQL backup file)，並匯入我方的Microsoft SQL資料庫，建立同步資料庫，迄100年5月止，已更新六次。

(2).以FishBase中文化計畫所開發的「中文翻譯模組」為基礎，配合ISSG 資料庫特性做必要的修改，目前已完成修改工作，並將ISSG資料庫之全球百大入侵種資料以及全部植物資料，匯入進行程式校正，本年度程式校正工作已全部完成。

(3).本年度必須完成剩餘未翻譯的236種動物資訊翻譯，加上98年及99年完成的432種入侵種資訊，將全部668種生物資訊全部完成翻譯。動物物種資訊歧異度，遠比植物資訊大，翻譯工作相對較艱難，經由各生物類群專家的協助，魚類、貝類、鳥類、昆蟲、哺乳類、兩生類、爬蟲類等所有動物資料，均已全部完成。。

(4).翻譯內容主要以SN_SpeciesNotes 資料表內容為主包括：

- (a) Habitat Description
- (b) Species Description
- (c) Nutrition
- (d) Reproduction
- (e) Lifecycle Stages
- (f) Summary
- (g) Management Info
- (h) Geographical Range
- (i) General Impacts
- (j) Notes
- (k) Uses

(l) Principal Sources

以上除了(l) Principal Sources，因為內容為參考文獻，需保留原文，以利讀者追蹤原文文獻，因此未加翻譯，其餘均已完成翻譯。

(5).99年配合網站多語化的工作已於99年5月以前分別將資料庫中的主要資料表翻譯成中文，包括以下資料表：

- (a) OT_OrganismType
- (b) ET_ExpansionType
- (c) S_Status
- (d) XM_ExpansionMethod
- (e) O_Occurrence
- (f) IT_IntroductionType
- (g) HST_HabitatSearchTerms
- (h) TT_TaxonomicType
- (i) I_Impact
- (j) IN_Invasiveness
- (k) D_Distribution

(6).100年配合GISD資料更新，中文資料庫亦同步更新，資料更新筆數如下：

資料表	2010	2011
S_species	1203	1444
SN_speciesNote	5843	6807
C_contact	483	584
Cn_common_name	7114	9106
L_Location	7333	7650
D_distribution	29539	36539
im_image	1520	1766
r_resource	12269	18522
slc_specieslocationcontacts	1039	1137
slr_specieslocationresources	15776	21419

2、規劃設計中文內容更新維護軟體

(1).本團隊於2008年四月份向ISSG紐西蘭辦公室提議，採用PHP+MySQL模組開發網站及內容更新維護軟體，經過討論後，對方認為由於有些技術問題無法克服，因此決定繼續沿

用ISSG目前的ASP+ MSSQL 模組。

(2).由於GISD 資料庫目前系委外管理，無法配合我方資料庫同步的需求。經過討論後，雙方同意有關備忘錄中的資料庫同步工作，修改為 xml 資料自動交換機制，目前我方已提供12個主要資料表的動態 xml 資料提取程式，對方可以隨時使用機器自動提取中文資料，更新其資料庫，紐西蘭方面也完成xml資料提取程式，我方也可以隨時使用機器自動提取英文資料，更新我方的資料庫。

(3).為避免不相容性的情形發生，中文內容線上更新維護軟體，理應配合採用與ISSG相同的ASP+ MSSQL 模組，然而由於近幾年來我方的資料庫都已經全部改為PHP+MySQL 模組，加上已完成xml 資料自動交換機制，可透過UTF-8編碼的xml 文件交換資料，不會發生不相容性的情形，因此將中文內容線上更新維護軟體改為PHP+MySQL模組，目前已開發完成，所有的修改及審訂工作，已改為線上進行。

3、協助規劃設計ISSG網站多語版本

(1).98年度由於ISSG 紐西蘭辦公室，無法及時完成網站多語版本的工作，為配合計畫需求，我方已於98年底於中央研究院成立獨立的百大入侵種中文版網站（網址：<http://gisd.biodiv.tw>），作為暫時性替代方案，經過一再催促，對方至今仍無法完成網站多語版本的工作，考慮到ISSG 紐西蘭辦公室資訊技術配合度不佳，我方決定於中央研究院成立獨立而完整的「ISSG 全球入侵種」中文版網站，讓讀者可以獲得完整的中文資訊。100年10月ISSG紐西蘭辦公室已克服障礙，完成網站多語版本的工作，讀者同時可以選擇使用台灣的「ISSG 全球入侵種」中文版網站或紐西蘭的「ISSG 多語版網站」，查詢中文資訊。

四、討論與結論

1. 本計畫需與ISSG紐西蘭辦公室共同合作完成，其中由紐西蘭負責的工作，起步較晚，略有延誤，遲至100年10月才全部完成，我方負責的工作，則依計畫時程完成。
2. 雖然雙方合作備忘錄中，已就工作項目、進行方式達成共

識，但實際進行時，仍必須考慮雙方技術能力、硬體資源及軟體資源後，做必要的工作調整。

五、研究成果與建議

1. 本計畫已完成ISSG 全球入侵種中文網站 (<http://gisd.biodiv.tw>)，內含百大入侵種、入侵植物及入侵動物共667種入侵種中文資訊。
2. 本計畫之成果，將以物種學名，連結整合入國家生物多樣性入口網 TaiBIF(<http://www.taibif.org.tw>)，及台灣物種名錄TaiBNET(<http://taibnet.sinica.edu.tw>)，並將完整內容燒錄光碟，提供委辦單位建檔保存。
3. 本計畫將與國內其他有關入侵種的調查計畫，充分配合，交換資訊，彼此支援。

六、參考文獻

1. 邵廣昭、彭鏡毅、賴昆祺、林永昌、李瀚、陳欣瑜、楊杰倫(2006) 台灣生物多樣性資料庫及資訊網之整合，兩岸生物科技智慧財產權及微生物資源保護研討會。台灣大學。
2. 邵廣昭、賴昆祺、林永昌、柯智仁、陳麗西、李瀚、林欣樺 (2008) 數位典藏計畫中生物多樣性資料之整合，昆蟲與蝸蟎標本資源之管理與應用研討會專刊，國立自然科學博物館、台灣昆蟲學會 (5/9-10)，國立自然科學博物館。
3. Shao, K. T., S. C. Huang, S. Chen, Y. C. Lin, K. C. Lai, Burke C. J. Ko, L. S. Chen and Alan J. Yang. (2008) Establishing a Taiwan Biodiversity Information Network and Its Integration with Germplasm Databanks. APEC-ATCWG Workshop, Risk Management systems on Genetic Resources.
4. Shao, K.T. C.I. Peng, K.C. Lai, Y.C. Lin, H.W. Yen, H. Lee, A.J. Yang, H.H. Wu, S.Y. Chen (2006) Integration of Biodiversity Database in Taiwan and Linkage to Global Database..

附件一、PNC 會議中生物多樣性主題議程邀請之 ISSG 學者 CV

CV Summary - William (Bill) Nagle

William (Bill) Nagle is a Research Fellow in the School of Biological Sciences at The University of Auckland, New Zealand and is a member of the Invasive Species Specialist Group of the Species Survival Commission of the International Union for the Conservation of Nature. Bill works on invasive species management projects across a range of taxa in Pacific Island Countries and Territories with the Pacific Invasives Initiative, a programme of the Pacific Invasives Partnership which is a Working Group of the Pacific Roundtable for Nature Conservation. Bill has a background in agriculture and horticulture, directed a horticultural research station for the New Zealand Government and has taught in tertiary educational institutions in New Zealand and Papua New Guinea. This work led him to the invasive species management area of biodiversity conservation. He has helped develop training courses in botany and ecology for New York City teachers at The New York Botanical Garden. His interest now is in working with Pacific Island agencies to develop capacity for invasive species management.

附件二、PNC會議中William (Bill) Nagle 之報告摘要

Information technology - a vital tool in the conservation of species

Pagad, Shyama

IUCN SSC Invasive Species Specialist Group

School of Biological Sciences, The University of Auckland, New Zealand

Email: s.pagad@auckland.ac.nz

Nagle, William

Pacific Invasives Initiative

IUCN SSC Invasive Species Specialist Group

School of Biological Sciences, The University of Auckland, New Zealand

Email: w.nagle@auckland.ac.nz

The Millennium Ecosystems Assessment lists invasive species as one of five direct drivers behind biodiversity loss. The recently published analysis of the 2008 IUCN Red List shows that invasive species are the third most severe threat to mammal and bird species, the fourth most severe threat to reptile species and the fifth most severe threat to amphibian species. Invasive species do not respect borders and their threats are significant. To successfully tackle these global threats, adequate and accurate information is essential. This knowledge then underpins the capacity for effective decision making and implementation of invasive species management actions.

Invasive species data and information are recorded by different sources in different ways and at different times and scales. Researchers, practitioners and decision makers require this data and information in aggregated collections for analysis and synthesis. Reliable data and metadata is required for predicting biological invasions, for early warning and for monitoring trends. Global species databases, inventories and planned integrated networks are some of the ongoing initiatives in the field of introduced species data and information sharing. Rapid changes in digital technology and increased global connectivity can provide practitioners with an extraordinary opportunity to handle the unique challenges of biodiversity informatics by providing new tools for both biodiversity conservation and information dissemination to suit the changing needs of the user.

In this presentation I will discuss the sharing of invasive species information, both data and good practice. I will review existing global initiatives, including the IUCN ISSG Global Invasive Species Database, and assess the potential of innovative approaches to disseminating invasive species data and information.

附圖一、GISD 世界百大入侵種中文版首頁

GISD CHINESE - Windows Internet Explorer

http://gisd.biodiv.tw/

我的最愛 GISD CHINESE

GISD 世界百大入侵種

中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作

F O N D A T I O N
D E N T R E P R I S E
TOTAL

歡迎光臨「世界百大外來入侵種」，本資料庫由 TOTAL 基金會資助，是全球入侵種資料庫的一部份。入侵物種已被全球公認為是對生物多樣性、農業和其他人類關注事物的一大威脅。

要從世界各地找出前100個入侵種，是非常困難的，通常很難確定哪些物種要比其他任何物種更是「惡名昭彰」。物種和生態系統之間的交互作用非常複雜；有些物種可能在目前只入侵到局部區域，但其會進一步擴散而造成巨大損失的可能性卻很高。有些物種可能已經分佈到全球，並造成長久累積而較難以察覺的破壞。許多科或屬含有大量的入侵物種，往往造成類似衝擊。

我們依照兩個標準選擇百大外來入侵種：嚴重衝擊生物多樣性或人類活動的物種，以及對生物入侵問題有重大影響的物種。為了盡量涵蓋各種案例，一個屬只選出一個種，因此不在名錄中的物種並不代表其較不構成威脅。如有任何問題，請聯繫：issg@auckland.ac.nz

- 微生物 顯示
- 真菌 隱藏

4. *Aphanomyces astaci* (真菌) 龍蝦瘟疫真菌
龍蝦瘟疫真菌 (*Aphanomyces astaci*) 一般被稱為小龍蝦瘟疫。它是特化的寄生真菌，只傳染小龍蝦。這一菌類是北美洲的特有種，寄生在北美蝦類，例如信號小龍蝦 *Pacifastacus leniusculus*、克氏原螯蝦 (*Procambarus clarkii*) 與 *Orconectes limosus*。龍蝦瘟疫真菌藉著北美小龍蝦的進口，被引入歐洲。原生的歐洲小龍蝦，對龍蝦瘟疫真菌不具有抵抗力。各個大陸的原生小龍蝦族群，都已遭受嚴重損毀。
5. *Batrachochytrium dendrobatidis* (真菌) 毒蛙真菌
毒蛙真菌 (*Batrachochytrium dendrobatidis*) 是無菌絲寄生菌，在澳洲與巴拿馬的高山雨林，已經造成原生特有兩棲類族群減少。它會在野生與圈養的兩棲動物身上，引起皮膚黴菌病 (皮膚的真菌傳染)，或更特別的壺菌病。1998 年首次被紀錄，此真菌是已知唯一寄生於脊椎動物的壺菌。毒蛙真菌能在環境 (尤其水生的環境) 中，自己保持活力長達數個星期之久，而且可以持續保持在潛伏傳染狀態。
6. *Cryphonectria parasitica* (真菌) 栗樹枝枯病
栗樹枝枯病主要是攻擊 *Castanea* spp. 也已經知道會對各種 *Quercus* spp. 以及其他種的硬木樹造成傷害。美國栗樹 (*C. dentata*) 曾經是美國森林中的高層優勢物種，但目前在生態系中已經完全被取代。因為在數年前栗樹的根莖系統被枝枯病破壞了，美國栗樹現在只能在森林底層發芽。此一病毒與變體的研究，主要集中在生物控制。栗樹枝枯病只感染樹木在地面上的部份，引起樹枝與樹幹擴大蔓延的潰瘍。
7. *Ophiostoma ulmi sensu lato* (真菌) 荷蘭榆樹病菌
荷蘭榆樹病是一種藉由特別樹幹的甲蟲散佈致病菌類的枯萎病 (Brasier, 2000)。上個世紀歐洲以及北美因連續引入兩種真菌病原體 (*Ophiostoma ulmi* and *Ophiostoma novo-ulmi*)，遭受到過兩次流行全國且具毀滅性的疾病：*Ophiostoma ulmi* 與 *Ophiostoma novo-ulmi* 其中以後者較具有侵略性。病原體的媒介是一種樹皮甲蟲，各種不同物種的 *scolyts* 居住在榆樹中。這些甲蟲在垂死榆樹的樹皮下繁殖。年輕的幼蟲由已感染的蛹室中飛出，並以健康榆樹的嫩枝枝芽為食。結果造成甲蟲攜帶的真菌孢子被帶到健康的植物組織上。荷蘭榆樹病菌 (*Ophiostoma ulmi sensu lato*) 也藉由根接枝傳佈。
8. *Phytophthora cinnamomi* (真菌) 根腐菌
根腐菌是一個廣泛分佈的土壤病菌，會傳染木本植物引起根部腐爛與潰瘍。它需要潮溼的土壤與溫暖的溫度，特別容易侵害敏感植物。(例如夏季乾旱受損植物) 根腐菌威脅林業、園藝業與水果業，而且超過 900 個木本多年生的樹種被傳染。診斷的技術很昂貴而且需要專家的確認。一般用預防與化學方法來減少根腐菌的衝擊。

- 植物 顯示
- 無脊椎動物 顯示
- 脊椎動物 顯示

附圖二、物種生態資訊頁-以入侵紅火蟻為例

GISD CHINESE - Windows Internet Explorer
http://gisd.biodiv.tw/details.php?id=77&PHPSESSID=hnlp93ld191qt1w5g59gnjs87
我的最愛 GISD CHINESE

GISD 世界百大入侵種 中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作 回首頁

Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻

生態 分佈 管理 影響 參考文獻 聯絡



- **學名:** *Solenopsis invicta* Buren, 1972
- **同種異名:** *Solenopsis wagneri* (Santschi); *Solenopsis saevissima* var. *wagneri* (Santschi)
- **俗名:** red imported fire ant (RIFA)(English), rote importierte Feuerameise(German), fourmi de feu(French)
- **類別:** 昆蟲

牠們是一群廣食性的掠食者，發生時常常以其大的數量出現，且能掌控大部份的食物資源。牠們的繁殖及擴展的速率非常快；一旦巢穴被干擾，牠們能很快的移居以確保整個群體的存活。牠們能善用螫針而讓獵物癱瘓或驅趕與其競爭的大型脊椎動物。

■ **物種描述:**
Solenopsis 種的工蟻有多種形式的，牠們的身體被分化成超過兩個不同的體型(Holway *et al.* 2002) 火蟻體型非常小，2-6公釐，體色為紅褐色。巢的大小及形狀變化很大，內部結構像蜂巢，通常被發現於開放區域包括草地、牧場、路旁與廢棄農地。土表會築起40公分高的蟻丘，外表並沒有明顯的開口以供進出。蟻丘並不總是那麼明顯。入侵紅火蟻容易與其他火蟻區分。
為更多的影像與辨識方法請按下 [AntWeb: 入侵紅火蟻 \(Solenopsis invicta\)](#)。AntWeb 影像比較工具讓你在亞科、種、物種或樣品水準比較蟻的影像。你也可以記載哪一類的影像你想要 comare: 頭、外觀、臀部或標記。
請參閱 [PaDIL\(有害生物與疾病影像圖書館\) 物種內容頁: Ants: 入侵紅火蟻蟻蟻](#) 高品質影像。
請參閱 [Lucid key to common invasive ants \(Hymenoptera: Formicidae\) 太平洋島區域 \[需安裝最新版Java\]](#) 在 *Solenopsis invicta* 上的綠覽表包含概觀、型態特徵、對照表、影像、命名資訊與相關連結。(Samat, 2008)

■ **棲地描述:**
S. invicta 是一個“熱氣候專家”，居住在熱乾燥的區域。在自然生態系統中，寒冷的氣候不利它建立族群。然而，它可能在人類的住屋或其他建築物中(例如控制氣候的建築物或溫室)的氣候環境存活。雖然它的地區性傳播能力有限，它的繼續存在提供長程傳播的來源，因此仍是一種威脅。(McGlynn 1999; Holway *et al.* 2002) 據估計，每年降雨超過510mm的大陸地區，將可以支持*S. invicta*生存，而雨量不足的地方，則只有在永久水源或定期灌溉區附近，蟻蟻才能生存。這些包括湖、河、泉水、草地或農業的區域。(Morrison *et al.* 2004) 入侵紅火蟻和熱帶火蟻 (*-> S. geminata*) 更可能擴展到開放的環境而且是人類相連棲息地的機會主義開拓者，例如先前提到的。(Holway *et al.* 2002)
大體上，侵入的蟻蟻通常較可能在受干擾的棲息地建立族群，包括森林或農業區的邊緣。(Ness and Bronstein 2004) 採伐後的森林特別容易受紅火蟻入侵。*S. invicta* 建造蟻巢是為了調節蟻巢的溫度，一般建在開放、陽光充足的地方；因此在樹木茂密的森林棲地，它不太豐富，一般來說構成的威脅較小。熱帶地區溫暖潮濕的氣候與密集的林木，並不適合火蟻棲息。

■ **主要影響:**
請參閱 [-> 侵入蟻蟻的衝擊](#)，一個侵入蟻蟻的影響摘要，例如他們對互利共生關係、對原生蟻蟻的競爭壓力以及對脆弱的生態系統的影響。
有相互矛盾的證據，關於是否 *S. invicta* 會抑制一些經由蟻蟻傳播的植物。在某些情況下，它可能阻斷和減少植物散佈，透過與原生傳播蟻蟻競爭，把種子全部

■ **地理分佈:**
原生地：紅火蟻蟻原產於南美洲(Holway *et al.* 2002)
已知引進地區：它已經被引入澳洲的些許部份與北美洲。它已經在包括在加勒比海地區(波多黎各與維京群島)與太平洋(紐西蘭)的島的一些易受傷害的島生態系統之上被引入。(McGlynn 1999; Holway *et al.* 2002) 莫里森 *et al.*(2004) 提出 *S. invicta* 全球擴充潛力預測，依據雨量與溫度資料並以溫度為基礎。作者結論是：新世界大的區域，包括墨西哥，中美洲與許多加勒比海的島，處於蟻蟻高入侵風險。南美洲的北部也可能是易受影響的。”

■ **管理資訊:**
預防措施：早期診斷的積極監測和隨後處理巢是最佳的方式，以防止任何蟻蟻物種建立在新的環境。陷阱和引誘毒餌的方法，都可以產生良好的結果。(西蒙 O'Connor pers. comm.) [-> 太平洋的蟻蟻預防計劃](#) 是一份為植物保護準備太平洋的植物保護組織與地區的技術上的會議的提議。這一計劃旨在防止紅火蟻和其他蟻蟻侵入物種，在太平洋各國之間傳播，對經濟、環境或社會造成影響。
綜合管理：在人為生態系中，入侵蟻蟻達到高密度的潛能更大，對密集使用的初級生產土地，特別明顯。例如，([-> 小火蟻 \(Wasmannia auropunctata\)](#)) 在它的原生地南美洲地區是一個大問題，此區域已經被人類過度開發，包括分別在哥倫比亞南部與巴西單一栽培甘蔗與可粉(Ambrecht 與 Ulloa-Chacon 2003)。同樣地，([-> 阿根廷蟻 \(Linepithema humile\)](#)) 在農業區的族群密度很高，例如柑橘類果園。改善土地管理，包括減少單一栽培和增加初級生產的效率，可能有助於防止蟻蟻入侵族群膨脹(減輕高密度的蟻蟻所造成的問題)，並可以減少可能發生新的蟲害的潛在來源。
生物方法 寄生 phorid 蒼蠅曾經被引進用來控制 *S. invicta*。這些多種寄生蟻(從阿根廷與巴西)曾經在 Brackenridge Field Laboratory (BFL) 被研究人員釋放。蒼蠅幼蟲發展進入蟻蟻巢內而且殺他們的宿主。1999 年中央奧斯汀的 BFL 引進 *Pseudacteon tricuspis* 到德州的一些地方。捕蠅器曾經用來捕獲引入的 phorid 蒼蠅的第一個品種的傳播。結果發現引入的 phorid 蒼蠅傳佈德克薩斯中部到超過 12 個縣與三百五十萬英畝而且傳佈德克薩斯的海岸彎曲區域的七個縣與一百五十萬英畝，每年從最初引入的地方向外傳佈3-10哩。2004 年引入其他二種 phorid 蒼蠅。請參閱 [Using phorid 在德克薩斯](#) 的進口火蟻蟻的生物控制者中飛。
有關預防方法、化學、生物控制選擇。請參閱 [-> 管理蟻蟻](#)。

■ **食物營養:**
牠們的食物包含脊椎、無脊椎動物、植物等，也包含油脂類及醣類食物。然而已知它偏愛高蛋白質食物來源，而且可能大量吃昆蟲(Ness and Bronstein 2004)。研究顯示出 *S. invicta* 很少吃花蜜(McLain 1983, in Ness and Bronstein 2004) *S. invicta* 有一根毒刺，增加它的捕食大型無脊椎動物(也可能是小型脊椎動物)的能力。(Holway *et al.* 2002) 在餌食偏愛方面，紅色進口的火蟻蟻偏愛堅硬、高蛋白質餌食。(Stein *et al.* 1990, Cherry and Nuessly 1992, Brinkman *et al.* 2001, in Ness and Bronstein 2004)

■ **繁殖資訊:**
一隻蟻蟻藉由一天能生下八百顆卵。蟻蟻產下不孕性雌蟻稱之為工蟻，偶而產下有生殖能力的雄蟻、雌蟻。受精的雌蟻能培育新的群聚。多蟻后的群聚是以分窩來培育新的群聚。一隻或多隻蟻后在離開原來的蟻蟻巢時會帶走一批工蟻、幼蟲等來培育新的群聚。成熟的火蟻蟻可能包含多達 400,000 隻工蟻。

■ **編輯者:**
IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group (ISSG)

■ **修訂日期:**
2006-09-13 17:13:18

附圖三、物種影響資訊頁-以入侵紅火蟻為例

GISD CHINESE - Windows Internet Explorer
http://gisd.biodiv.tw/details.php?id=77&PHPSESSID=hnlp93ld191q1tv5g59gnja87
我的最愛 GISD CHINESE

GISD 世界百大入侵種 中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作 回首頁

Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻

生態 分佈 管理 影響 參考文獻 聯絡

■ 一般影響資訊

請參閱 -> [侵入蟻蟻的衝擊](#)，一個侵入蟻蟻的影響摘要，例如他們對互利共生關係、對原生蟻蟻的競爭壓力以及對脆弱的生態系統的影響。

有相互矛盾的證據，關於是否 *S. invicta* 會抑制一些經由蟻蟻傳播的植物。在某些情況下，它可能阻斷和減少植物散佈，透過與原生傳播蟻蟻競爭，把種子全部吃掉，或減少種子傳播（即：讓他們暴露在土表，而不是埋在地下保護）。*S. invicta* 可能會增加或減少植物的生存機會，隨物種和其他生物學變數而定。他們可能會殺死，或者至少阻礙破壞植物的昆蟲（如吃植物的昆蟲），而對植物有利。或者，除此之外，他們也可能減少對植物有利的昆蟲的數量，例如與植物互利共生的昆蟲，或肉食性昆蟲。（即捕食植物害蟲）事實上，*S. invicta* 是侵入蟻蟻中一個值得注意例子，它對這些昆蟲有負面影響，因為它喜歡蛋白質豐富的食物。

S. invicta 減少無脊椎動物與爬蟲動物的生物多樣性，也會殺死或傷害青蛙、蜥蜴或小哺乳動物。尤其，紅火蟻有可能破壞本土蟻蟻族群（McGlynn 1999）。它對其他大部分的侵入蟻蟻具有競爭優勢；它替換阿根廷蟻蟻（-> *阿根廷蟻蟻 [Linepithema humile]*），但是不是 *Monomorium 農小蟻*，在此物種已經的美國的區域引入（Holway *et al.* 2002）在美國，它已經被發現真地面地影響至少十四種鳥，十三種爬行動物，一種魚類與兩種小哺乳動物（經過捕食、競爭或叮咬）。（Holway *et al.* 2002）在美國，*S. invicta* 對人類、農業與野生生物，目前的經濟影響估計總計至少50億美元，如果不是每年數十億。（Thompson *et al.* 1995, Thompson and Jones 1996, in Morrison *et al.* 2004）。

S. invicta 可能各種程度地影響社會、經濟的活動。他們會叮人，而且可能引起過敏反應。公眾的區域例如公園與娛樂區可能變成對小孩不安全。他們可能騷擾電氣設備（例如電腦、游泳池抽水機、汽車或者洗衣機）成為公害，甚至是危及人類。農業的影響可能包括對農作物的損害，干擾農業設備和叮咬田地的工人。在美國，*S. invicta* 相關的費用，據估計為100億美元。（Pimentel *et al.* 2000, Tsutsui 與 Suarez 2003）澳洲農業資源經濟局估計，農村產業的損失，在 30 年內總計到超過 AUS 六十七億。根據德州農業推廣（美國）一位教授的估計，蟻蟻引起的經濟損失，每年約\$ 九千萬美金。德州在 2000 年，為了控制這種蟲害，花費至少美金 \$ 五億八千萬。Gutrich *et al.* (2007) 進行了一項研究，估計如果紅火蟻蟻入侵到夏威夷群島，可能的經濟損失。作者的研究得出結論說，估計夏威夷各種經濟影響約每年美金 \$ 211 million。

-> [按這裡取得關於關係在殖民地結構與瀕危程度 之間](#)

■ 地區性影響資訊

- Tennessee (美國)
滋擾人類：Sting is toxic with 1% allergic reaction in humans.
- Tennessee (美國)
經濟 / 民生：Economic loss through crop damage and control operations.
- Tennessee (美國)
農業：Damages seeds and crops. Mounds interfere with equipment. Deters hand labour.
- Tennessee (美國)
競爭：Competes with native ant populations.
- Tennessee (美國)
捕食：Predates native fauna (frogs, lizards, birds, small mammals).
- California (美國)
競爭：Competes with native ant populations.
- California (美國)
捕食：Predates native fauna (frogs, lizards, birds, small mammals).
- California (美國)
經濟 / 民生：Economic loss through crop damage and control operations.
- California (美國)
滋擾人類：Sting is toxic with 1% allergic reaction in humans.
- California (美國)
農業：Damages seeds and crops. Mounds interfere with equipment. Deters hand labour.
- Arkansas (美國)
滋擾人類：Sting is toxic with 1% allergic reaction in humans.
- Arkansas (美國)
農業：Damages seeds and crops. Mounds interfere with equipment. Deters hand labour.
- Arkansas (美國)
捕食：Predates native fauna (frogs, lizards, birds, small mammals).
- Arkansas (美國)
經濟 / 民生：Economic loss through crop damage and control operations.
- Arkansas (美國)
競爭：Competes with native ant populations.
- Texas (美國)

附圖四、物種分佈資訊頁-以入侵紅火蟻為例

GISD 世界百大入侵種
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作 [回首頁](#)

Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻

生態
分佈
管理
影響
參考文獻
聯絡

下列國家（或區域）有「入侵紅火蟻」的分佈紀錄。請點擊國家名稱取得詳細資訊

- 外來

- 澳大利亞
- 英屬維爾京群島
- 特克斯和凱科斯群島
- 香港
- 開曼群島
- 美國
- 維爾京群島，美國
- 巴哈馬
- 新西蘭
- 安提瓜和巴布達
- 馬來西亞
- 中國
- 波多黎各
- 特立尼達和多巴哥
- 台灣
- 新加坡

- 原生

- 巴西

附圖五、物種管理資訊頁-以入侵紅火蟻為例

GISD 世界百大入侵種
中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作 [回首頁](#)

Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻

生態
分佈
管理
影響
參考文獻
聯絡

■ 一般管理資訊

預防措施： 早期診斷的積極監測和隨後處理巢是最好的方式，以防止任何螞蟻物種建立在新的環境。 陷阱和引誘毒餌的方法，都可以產生良好的結果。(西蒙 O'Connor pers. comm). -> [太平洋的螞蟻預防計劃](#) 是一份為植物保護被準備太平洋的植物保護組織與地區的技術上的會議的提議。 這一計劃旨在防止紅火蟻和其他螞蟻侵入物種，在太平洋各國之間傳播，對經濟，環境或社會造成影響。

綜合管理： 在人為生態系中，入侵螞蟻達到高密度的潛能更大，對密集使用的初級生產土地，特別明顯。 例如，(-> [小火蟻 \(Wasmannia auropunctata\)](#)) 在它的原生地南美洲地區是一個大問題，此區域已經被人類過度開發，包括分別在哥倫比亞南部與巴西單一栽培甘蔗與可可粉 (Ambrecht 與 Ulloa-Chacon 2003). 同樣地， (-> [阿根廷螞蟻 \(Linepithema humile\)](#)) 在農業區的族群密度很高，例如柑橘類果園。 改善土地管理，包括減少單一栽培和增加初級生產的效率，可能有助於防止螞蟻入侵族群膨脹（減輕高密度的螞蟻所造成的問題），並可以減少可能發生新的蟲害的潛在來源。

生物方法： 寄生 phorid 蒼蠅曾經被引進用來控制 *S. invicta*. 這些多種寄生蠅（從阿根廷與巴西）曾經在 Brackenridge Field Laboratory (BFL) 被研究人員釋放。 蒼蠅幼蟲發展進入螞蟻內而且殺他們的宿主。 1999 年中央奧斯汀的 BFL 引進 *Pseudacteon tricuspis* 到德州的一些地方。 捕蠅器曾經用來描繪引入的 phorid 蒼蠅的第一個品種的傳佈。 結果發現引入的 phorid 蒼蠅傳佈德克薩斯中部到超過 12 個縣與三百五十萬英畝而且傳佈德克薩斯的海岸彎曲區域的七個縣與一百五十萬英畝，每年從最初引入的地方向外傳佈 3-10 哩。 2004 年引入其他二種 phorid 蒼蠅。 請參閱 [Using phorid 在德克薩斯](#) 的進口火蟻的生物控制者中飛。

有關預防方法,化學、生物控制選擇, 請參閱-> [管理資料](#) .

■ 地區管理資訊

附圖六、物種參考文獻頁-以入侵紅火蟻為例

GISD 世界百大入侵種 中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作 [回首頁](#)

Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻

生態 分佈 管理 影響 **參考文獻** 聯絡

本物種共有 42 筆參考文獻

■ 管理資訊文獻

1. AntWeb, 2006. *Solenopsis invicta*
 摘要：AntWeb illustrates ant diversity by providing information and high quality color images of many of the approximately 10,000 known species of ants. AntWeb currently focusses on the species of the Nearctic and Malagasy biogeographic regions, and the ant genera of the world. Over time, the site is expected to grow to describe every species of ant known. AntWeb provides the following tools: Search tools, Regional Lists, In-depth information, Ant Image comparison tool PDF field guides maps on AntWeb and Google Earth and Ant genera of the world slide show. AntWeb is available from: <http://antweb.org/about.jsp> [Accessed 20 April 2006]
 The species page is available from: <http://antweb.org/getComparison.do?rank=species&genus=solenopsis&name=invicta&project=&project=> [Accessed 2 May 2006]
2. Brackenridge Field Laboratory (BFL) The University of Texas at Austin 2001. Using Phorid flies in the biocontrol of imported fire ants in Texas
 摘要： Available from: <http://uts.cc.utexas.edu/~gilbert/research/fireants/fireant.html> [Accessed 27 September 2006]
3. Carmichael, A. 2006. Red imported fire ant (*Solenopsis invicta*) Pest and Diseases Image Library. Updated on 29/08/2006 12:06:03 PM.
 摘要：PaDIL (Pests and Diseases Image Library) is a Commonwealth Government initiative, developed and built by Museum Victoria's Online Publishing Team, with support provided by DAFF (Department of Agriculture, Fisheries and Forestry) and PHA (Plant Health Australia), a non-profit public company. Project partners also include Museum Victoria, the Western Australian Department of Agriculture and the Queensland University of Technology. The aim of the project is: 1) Production of high quality images showing primarily exotic targeted organisms of plant health concern to Australia. 2) Assist with plant health diagnostics in all areas, from initial to high level. 3) Capacity building for diagnostics in plant health, including linkage developments between training and research organisations. 4) Create and use educational tools for training undergraduates/postgraduates. 5) Engender public awareness about plant health concerns in Australia. PaDIL is available from : <http://www.padil.gov.au/aboutOverview.aspx>, this page is available from: <http://www.padil.gov.au/viewPestDiagnosticImages.aspx?id=93> [Accessed 6 October 2006]
4. Commonwealth of Australia. 2006a. Threat abatement plan to reduce the impacts of tramp ants on biodiversity in Australia and its territories,

附圖七、物種專家聯絡資訊頁-以入侵紅火蟻為例

GISD 世界百大入侵種 中文版由農委會林務局支助 中央研究院生物多樣性研究中心製作 [回首頁](#)

Solenopsis invicta (昆蟲) 入侵紅火蟻

生態 分佈 管理 影響 參考文獻 **聯絡**

■ 以下專家提供本物種資訊與建議

1. Brown, Charles L. (United States Department of Agriculture, APHIS, PPQ)
 E-Mail: charles.l.brown@usda.gov
 地址：USDA, APHIS, PPQ, 4700 River Road Unit 134, Riverdale, MD 20737 USA
 電話：+1 301 7344838
 傳真：+1 301 7348584
2. Callcott, Anne-Marie (United States Department of Agriculture, APHIS, PPQ)
 E-Mail: anne-marie.a.callcott@aphis.usda.gov
 地址：USDA, APHIS, PPQ, CPHST, IFA, 3505 25th Ave., Bldg. 16, Gulfport, MS 39501 USA
 電話：+1 228 8223100
 傳真：+1 228 8223102
3. Davis, Peter (Western Australia Department of Agriculture)
 E-Mail: pdavis@agric.wa.gov.au
 地址：Entomology, Department of Agriculture, 3 Baron-Hay Court, South Perth, Western Australia, Australia, 6151
 電話：+61 8 93683232
 傳真：+61 8 94742405
4. Keller, Laurent (University of Lausanne)
 E-Mail: laurent.keller@je-zea.unil.ch
 地址：University of Lausanne, Institute of Ecology, Batiment de Biologie, 1015 Lausanne SWITZERLAND
 電話：+41 21 6924173
 傳真：+41 21 6924105