

台灣大田鱉的基礎生物學研究

The biological studies of Giant Water Bug (*Lethocerus indicus*
and *Kirkaldyia deyrollei*) (Hemiptera: Belostomatidae) in
Taiwan

結案報告

委託單位：行政院農業委員會林務局

執行單位：臺灣動植物防疫檢疫暨檢驗發展協會

研究主持人：楊平世

研究人員：黃嘉龍、張德斌、董景生

研究助理：張博鈞、李璟泓、陳明發、李惠永、王立豪

陳姿伶、梁家源、顏嘉瑩

中華民國 101 年 12 月 31 日



目錄

中文摘要	3
英文摘要	4
一、前言	5
二、研究目的(含文獻回顧)	7
三、研究材料及方法	15
四、結果與討論	18
五、建議	28
六、參考文獻	30

附表目錄

表一、本研究中取得之兩種大田鰲標本採集資訊。	18
表二、兩種大田鰲分布調查表(不含標本紀錄)	19
表三、大田鰲潛在分布棲地調查紀錄表	20
表四、苗栗地區印度大田鰲棲地座標位	20
表五、台灣產兩種大田鰲之外部形態比較表	21
表六、台灣產印度大田鰲及狄氏大田鰲孵化率	22
表七、印度大田鰲及狄氏大田鰲形質測量表	24
表八、台灣產印度大田鰲各齡期發育天數及飼養存活率。	25

附圖目錄

圖 1 Lethocerinae 亞科屬級檢索表及相關形態圖示。	7
圖 2 印度大田鰲分布圖(參考 Goodwyn, 2006 重繪)。	8
圖 3 狄氏大田鰲分布圖(參考 Goodwyn, 2006 重繪)。	8
圖 4 印度大田鰲粒腺體 COI 基因之 NJ 樹形圖。	27
圖 5 狄氏大田鰲, 18. IX. 1998, 恒春半島, 林青峰採。	34
圖 6 印度大田鰲, 2. VIII. 1997, 谷關, 林青峰採。	35
圖 7 印度大田鰲, 20. V. 1995, 新竹, 陳常青採。	36
圖 8 狄氏大田鰲, 28. IX. 1996, 三芝, 楊淑娟採。	37
圖 9 狄氏大田鰲, 14. IV. 1997, 淡水, 張譽馨採。	38

圖 10	狄氏大田鰲, VI. 1995, 中和, 侯俊繁採。	39
圖 11	印度大田鰲, 17. VII. 2010, 台南玉井, 盧秋明採。	40
圖 12	印度大田鰲, 17. VII. 2010, 台南玉井, 盧秋明採。	41
圖 13	印度大田鰲, 台南玉井, 盧秋明採, 累代飼養個體。	42
圖 14	印度大田鰲, 台南玉井, 盧秋明採, 累代飼養個體。	43
圖 15	印度大田鰲, 台南玉井, 盧秋明採, 累代飼養個體。	44
圖 16	印度大田鰲, 台南玉井, 盧秋明採, 累代飼養個體。	45
圖 17	印度大田鰲, 台南玉井, 盧秋明採, 累代飼養個體。	46
圖 18	印度大田鰲, VI. 1985, 台中霧峰萬豐, K. S. Lin 採。	47
圖 19	印度大田鰲, 19. VII. 2002, 烏來, 王俊凱採。	48
圖 20	狄氏大田鰲, V. 1998, 北新莊, 陳明發採。	49
圖 21	印度大田鰲, 泰國產。	50
圖 22	台灣產兩種大田鰲形態比較圖。	51
圖 23	印度大田鰲野外棲地生態影像(I)。	52
圖 24	印度大田鰲野外棲地生態影像(II)。	53
圖 25	台灣產印度大田鰲卵孵化過程。	54
圖 26	台灣產印度大田鰲部分研究個體野外釋回。	55
圖 27	台灣產印度大田鰲生活史影像紀錄。	56
圖 28	台灣產狄氏大田鰲生活史影像(I)。	57
圖 29	台灣產狄氏大田鰲生活史影像(II)。	58
圖 30	大田鰲成蟲形質測量示意圖(參考 Ribeiro, 2000 改繪)。	59
圖 31	東南亞地區販賣食用的大田鰲。	60
圖 32	印度大田鰲柬埔寨棲地影像紀錄。	61

附錄

附錄一	期中及期末簡報委員意見回覆表	62
附錄二	本研究中不同地區印度大田鰲與外群序列差異表	64
附錄三	苗栗地區印度大田鰲棲地水池內之植物名錄	65
附錄四	台灣產印度大田鰲及狄氏大田鰲進行保育類昆蟲評估	66

中文摘要

大田鰈(*Lethocerus indicus* and *Kirkaldyia deyrollei*)是台灣的瀕危物種，缺乏野外棲地與族群資料，無法進行評估，至今尚未列入保育類物種名單。本研究首先透過文獻回顧整理相關種類之基礎生物學特性，以作為未來保育措施之參考依據。其次，透過標本館及私人收藏，取得台灣產大田鰈及鄰近地區之證據標本共計 17 筆 (含泰國標本 1 筆)，並建立形態影像資料作為比對用，根據標本形態初步分析，正式確認台灣存在兩種田鰈科 (Belostomatidae) 種類，一種為 *Kirkaldyia* 屬的狄氏 (日本) 大田鰈(*K. deyrollei*)，另一種為 *Lethocerus* 屬的印度大田鰈 (*L. indicus*)，並提供兩種大田鰈外部形態的差異比較，為國內首度以檢視證據標本的方式，證實台灣存在 2 種不同種之大田鰈。

結合標本資訊、採集者訪談、採集地居民訪問，本研究結果顯示印度大田鰈數量雖然稀少，但過去 2 年於南部仍有族群存在，並且在本年度 (101 年) 進行潛在棲地之田野調查時，於苗栗地區發現印度大田鰈的穩定族群，並完成初步飼養觀察，建立生活史及影像資料。狄氏大田鰈距今最近的標本紀錄已超過 10 年，根據恒春半島的訪問及證據標本的採集紀錄顯示，仍有個體活動的目擊紀錄，本研究取得過去 1998 年狄氏大田鰈之飼養影像紀錄。為獲得物種分類佐證，本研究取得柬埔寨與台灣產印度大田鰈樣本，進行粒腺體 COI 基因定序，取得 616 bp 進行分子比對，結果顯示台灣族群之基因多樣性低，無論是因為族群銳減或是可獲得之樣本量少，皆顯示保護現存族群為保育上的首要工作。

本研究根據目前既有資料並提出初步的建議供有關單位參考，包括依法規程序將兩種大田鰈列入保育類、考量棲地保護 (包括兩棲類食物來源及週邊度冬環境的保護)、加強宣導不可輸入與任意放流的行為、棲地營造的可行性、原生種源的取得與保存及進行累代飼養的復育工作，同時建議林務局持續支持後續的保育計畫。

關鍵詞：狄氏(日本)大田鰈、印度大田鰈、粒線體 COI 基因、棲地營造

Abstract

The giant water bugs (*Lethocerus* and *Kirkaldyia*) (Heteroptera: Belostomatidae) are endangered species in Taiwan, but not listed as Taiwan's threatened insects so far because of lacking habitat and population information. In this study, paper works were done firstly to review the biological characteristics of relative species in the neighbor countries. Information from paper review should be helpful for future conservation in Taiwan. Secondly, we collected 17 vouchers from museum and personal collections including one specimen from Thailand. Morphological data and images were documented for further comparative studies. According to preliminary analysis, two species named *Kirkaldyia deyrollei* and *Lethocerus indicus* respectively were confirmed normally in Taiwan. Externally morphological differences between them were also offered.

The information from vouchers and interviews of collectors and local residents showed that populations of *L. indicus* and *K. deyrollei* still existed in southern Taiwan in the past two years. This year (2012) we found small population of *L. indicus* in Miaoli County when carrying field works. Rearing observations and images of life history were completed. For *K. deyrollei*, the latest vouchers were collected in 1998. Interviews of residents showed that a few individuals were witnessed in Hengchun Peninsula recently. We also got rearing pictures taken in 1998. The specimens from Cambodia and Taiwan were used for molecular analysis. 616 base pairs of mitochondrial COI gene were sequenced and analyzed. The results presented that the genetics diversity was much lower implying the importance to protect extant population.

Finally, we suggested (1) to list the two giant water bugs as Taiwan's Threatened Insects by the relative Laws, (2) to concern the habitat protection including their amphibian preys and overwintering environment, (3) to focus on probability of habitat recovery, availability of native individuals and restoration.

Keywords: giant water bug, *Kirkaldyia deyrollei*, *Lethocerus indicus*, mitochondrial COI gene, habitat recovery