

【新聞稿】

荒野保護協會與國際學者合作，十二年淨灘數據首登國際期刊

近年來淨灘應該可以算是全臺灣最熱門且易入門的環境守護行動，但對學術界或是提供汙染治理的具體數據資料而言，關於臺灣海岸人造廢棄物的研究論文，歷年來只有三篇刊登於國際學術期刊，研究範圍僅限於北海岸、高雄、臺南等區域性的調查，少有跨縣市、長時間的累積數據。荒野保護協會為了推動完整的調查研究，與國立中山大學生物科學系助理教授 Bruno Walther（華博諾博士）、國立臺灣大學地質系研究員 Dr. Alexander Kunz（孔燕翔博士）及本會海洋守護專員胡介申，共同將 2004 年至 2016 年間全臺灣累積的 541 筆的淨灘數據，根據海岸線上人造廢棄物的組成，採用兩種不同統計分



▲ 論文主筆國立中山大學生物科學系助理教授 Bruno Walther（華博諾博士）

The image shows the front cover of the journal article. At the top, it says 'Marine Pollution Bulletin 135 (2018) 863-872'. Below that, it says 'Contents lists available at ScienceDirect' and 'Marine Pollution Bulletin'. The journal homepage is listed as 'www.elsevier.com/locate/marpolbul'. The title of the article is 'Type and quantity of coastal debris pollution in Taiwan: A 12-year nationwide assessment using citizen science data'. The authors are Bruno A. Walther^{a,*}, Alexander Kunz^b, and Chieh-Shen Hu^c. The article is categorized under 'ARTICLE INFO' and 'ABSTRACT'. The abstract discusses the growing concern for man-made coastal debris pollution in Taiwan and the results of a 12-year nationwide assessment using citizen science data. The introduction section discusses the rapid worsening of environmental problems in terrestrial habitats and the impact of plastic pollution on the ocean and human health.

▲ 「歷時 12 年的大範圍公民科學資料分析臺灣海岸廢棄物的種類與數量」一文刊登於國際期刊《海洋汙染學誌》

析方式，將其結果發表於國際學術期刊《Marine Pollution Bulletin(海洋汙染學誌)》，使臺灣對海岸廢棄物研究有機會再次站上國際舞台，也為臺灣在海洋汙染與環保政策，提供新的對話基礎。

本次刊登於《海洋汙染學誌》的「歷時 12 年的大範圍公民科學資料分析臺灣海岸廢棄物的種類與數量」（Type and quantity of coastal debris pollution in Taiwan: A 12-year nationwide assessment using citizen science data）一文，內容公布臺灣海岸廢棄物情況，



▲ 論文共同主筆國立臺灣大學地質系研究員 Dr. Alexander Kunz (孔燕翔博士)

根據 2004 年至 2016 年間全國 541 筆為基礎資料，廢棄物統計數量 904,302 件、重量 131,358 公斤，分析結果發現高達 90.8% 的廢棄物為完全塑膠或是部分為塑膠材質，最常見的前 5 項垃圾分別為：塑膠提袋、塑膠瓶蓋、免洗餐具、漁業用具與吸管。

此研究的數據來自於淨灘團體與個人協助收集，根據上傳的資料數據，學者採用兩種不同統計分析方式，認為臺灣本島每公里海岸線上約有 2,730-5,937 件、417.2-831 公斤的垃圾。長期比較來看臺灣海岸汙染程度與周邊國家類似，不過臺灣政府與民間團體近年積極推動長期監測與淨灘、日常生活中一次用塑膠垃圾等廢棄物減量政策，未來應可配合長期海岸廢棄物監測來評估政策效益。

跨越合作障礙、民間環團與環保署攜手恢復潔淨海洋

荒野保護協會理事長劉月梅表示：「荒野保護協會持續十數年推廣淨灘與海洋廢棄物監測，本次科學論文發表，代表的是無數志工與眾多友團夥伴在烈日下付出汗水的成果。」除了去年 (2017) 公民團體與環保署共組海廢治理平台，未來也會持續推動國家級的海廢調查計畫。日前環保署與地方政府跨越合作障礙，共同啟動每季一次的海廢組成與保特瓶來源國調查，並建立官方的開放資料平台。以上種種政策的推動歷程與進行中的階段性減塑政策也都被收錄於這篇論文，讓全世界知道臺灣正在為潔淨地球與大海盡

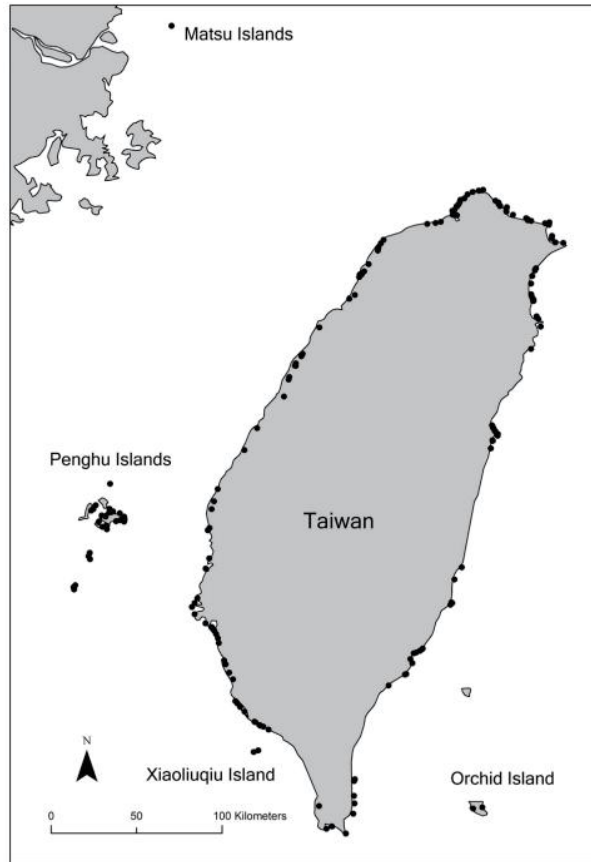


Fig. 1. Locations of 541 cleanup events conducted between October 2004 and December 2016 in Taiwan. Note that one event took place in the Matsu Islands, two events each on Xiaoliuqi [= Lamay] Island and Orchid Island, and 34 events on the Penghu Islands. Events on islands were excluded in some analyses (see main text). The map was made with ArcGIS version 10.1.

▲ 全臺 541 筆的淨灘資料中包含綠島、蘭嶼各 2 筆、澎湖 34 筆，圖中可看出還有許多區段尚未有人進行過 ICC 海廢監測

一份心力。劉理事長也期許未來官方與民間能持續攜手合作，建構更完整、長期與大範圍的海洋汙染監測資料，作為政府制定海廢減量政策時的有力依據。

東亞的國際海廢研究論文缺口，臺灣終於補上

本篇論文的主筆華博諾博士表示：公民科學 (Citizen Science) 是全球熱門的環境科學調查方式，透過精細設計、簡單上手的實驗設計，培訓關注議題的在地民眾成為公民科學家，突破過去學術研究只由專業人士進行野外調查的時空限制，以有限的預算與資源，收集到質量兼具的田野數據。本次分析數據即是由無數公民科學家在 2004 年 10 月至 2016 年 12 月之間收集與分類臺灣本島海岸及部分離島與外島周圍的海洋廢棄物數據，這是藉公民科學家協助收集長時間、大

面積有價值數據一個很好的例子，針對 12 年間 541 個淨灘活動分析結果顯示，淨灘撿拾到的廢棄物在數量上有 64% 為塑膠，27% 是塑膠與其他材質混合；臺灣本島海岸線現存的垃圾量大約介於 370 萬至 790 萬件，560 至 1,110 公噸之間。

這次參與分析的學者孔燕翔博士與華博諾博士曾於 2016 年共同發表臺灣首篇沙灘中的微塑膠研究，孔燕翔博士認為海洋中的塑膠是全世界僅次於氣候變遷的熱門環境議題，而東亞目前被學界認定是全球海洋塑膠最大的排放源與重度污染區，相較於日、韓與中國傾力投入相關研究，臺灣卻鮮有論文發表。雖然環保署今年 (2018) 開始累積官方監測數據，但本篇以公民科學的方式，可預先提供國內外學者關於臺灣海岸污染現況的整體描繪，以及可以相互比較的基礎。

全球塑膠污染影響深遠，臺灣研究不能缺席

荒野保護協會海洋守護專員胡介申表示：本文的發表，可提昇臺灣多年累積海洋廢棄物數據後的國際議題能見度。日前國際研究團隊公佈全球 20 個貢獻最多塑膠進入海洋的國家多位於亞洲沿海。臺灣在廢棄物管理、資源回收與循環經濟等領域，累積許多周邊國家所缺少的發展歷程與產業經驗，因此在這個議題上，國內產官學界應積極串聯合作，對外發聲。

除此，荒野保護協會今年仍持續舉辦「國際淨灘行動—2018 愛海無句海洋倡議」，在全臺灣舉行淨灘與教育推廣活動，吸引許多知名企業、團體和個人加入響應，預即於今年 12 月公佈年度的倡議成果。🌱

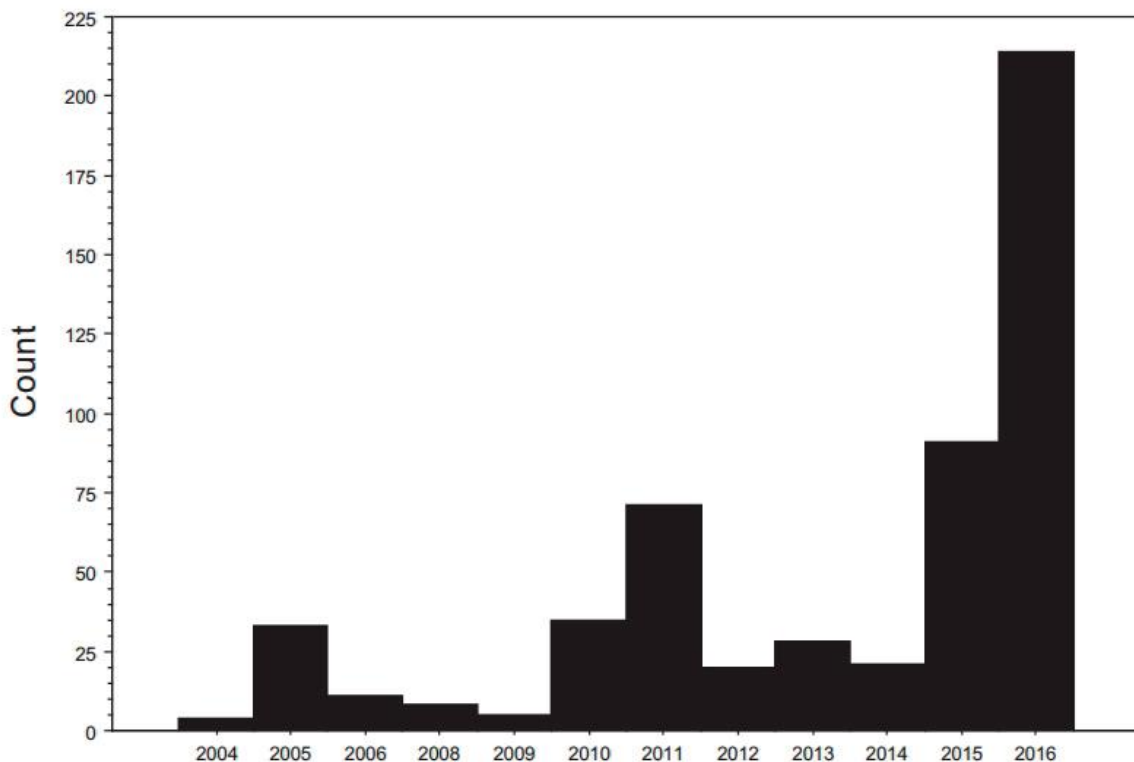


Fig. 2. Frequency diagram of the number of cleanup events (n = 541) from 2004 to 2016.

▲ 2004-2016 年間統計 541 筆淨灘數的年度分布，顯示近年來越來越多民眾關心並投入 ICC 海廢監測行動

期刊資訊

Marine Pollution Bulletin(海洋污染學誌)，影響係數 (Impact Factor, IF = 3.241)，為全球海洋污染領域最具公信力的科學期刊之一，在污染科學領域 160 本學術期刊中名列第 17，在海洋學領域 150 本學術期刊中名列第 20。

論文將於 10 月《海洋污染學誌》紙本出刊 (第 135 卷, 862-872 頁)

* 線上論文摘要 (閱讀全文須付費) <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.08.025>