

志工參與公民科學計畫動機之研究

楊懿如¹、張志恣²

¹國立東華大學自然資源與環境學系副教授

²環境友善種子有限公司環境教育專員

摘 要

本研究以台灣兩棲類保育志工團隊為例，探討參與公民科學計畫志工的動機及持續參與意願，於2012年4至10月共訪談17個志工小隊，並以配合參與觀察及文件分析蒐集相關資料。

研究結果顯示志工參與動機包含利己動機、利他動機、社會性動機與情境因素動機，但真正支持志工參與的原因則須視這些動機對志工的交互影響。

綜觀志工參與兩棲類保育志工團隊的歷程，研究者發現志工參與動機若包含對環境的使命感，則其後續參與的積極性及持續性都會比較好，在遭遇挫折時也會努力找尋方法克服，中斷參與對這些志工而言往往是無可奈何下的最後一步。

關鍵詞：志工、公民科學、參與動機

一、前言

兩棲類具有特殊的生物學和生態學特徵，長久以來一直被作為環境監測的重要指標性生物（呂光洋等，1999）。同時，由於牠們棲息的環境非常多樣，是非常容易觀察、接近的生物，也是最佳的保育教育教材（楊懿如等，2007）。

近年來，台灣由於經濟發展快速，產生許多環境問題，造成兩棲類野外族群逐漸減少，使得兩棲類的保育刻不容緩。在提出保育對策前，需要長期進行有系統的普查，才能更清楚了解各地區兩棲類的族群現況及遭遇之問題，並提出有效的保育措施。然而，早期的兩棲類調查工作，多由專業人員進行單一物種或小範圍內的調查工作，考量到時間、人力及經費等因素，難以進行長時間大尺度的普查工作，故公民科學(citizen science)因應而生。

公民科學是有助於收集數據的一種方式(Bonney, et al.2009)，指的是志工參與科學研究計畫。參與科學研究的志工稱為公民科學家(citizen scientist)，他們不一定具有科學背景，通常是熱愛自然或關心環境問題的業餘者，以志願參與的方式，協助科學家監測野生動、植物或其他環境指標。這些志工願意參與科學計畫，是因為他們喜愛在戶外活動或關心環境趨勢和問題，並希望能夠對環境有所幫助(Cohn, 2008)。公民科學也可以定義為「志工及科學家建立夥伴關係一起回答真實世界的問題」(Cohn, 2008)，在這關係中，經常是公民科學家協助收集數據，科學家分析及發表數據(Bhattacharjee, 2005; Cohn, 2008)。但公民科學計畫不僅是收集數據，也提高參與者的科學知識與素養(Bonney, et al.2009)。這些計畫結合研究及推廣，也有助大眾覺知生物多樣性遭受的威脅，促進公眾的參與(Bell, et al., 2008; Braschler, 2009)，及擬定保育政策(Copper et al.,2007; Oscarson & Calhoun, 2007)。

Schmeller等人(2008)研究歐洲以志工為主的生物多樣性監測計畫，認為配合嚴謹的研究設計或分析方法，這些計畫能提供相當可信的數據及結果。蔡碧芝等人(2009)也認為，若能規劃適合當地進行的監測對象與方法，在重複測試與修正後，簡化調查方式、確定標準化流程，並配合適當的志工培訓，可讓參與監測的志工擁有較一致的調查準確性與精確性；同時，志工參與調查次數越高，也就是經驗值越高，其調查能力也會有明顯成長。

東華大學兩棲類保育研究室自2003年開始，培訓關心生態保育的民眾成為兩棲類調查志工，利用台灣兩棲類資源調查資訊網(<http://tad.froghome.org>)回報調查結果建立資料庫，並進行推廣及保育工作，以達成保育台灣兩棲類的目標。而為擴展調查樣區範圍，增加對台灣兩棲類族群之監測成效，提高志工參與調查之動機，以增加志工參與調查意願，便顯得十分重要。

前人多有探討影響志工服務之動機與意願之研究，然大都以量化研究方式呈現，較少採用質性研究，不易深入了解影響志工參與志願服務的動機，而兩棲類保育志工團隊服務的對象以蛙類為主，不同於一般志工主要服務對象為他人，這是否會影響志工參與意願？故本研究希望採用質性研究方式，以文件分析、半結構式訪談、焦點團體訪談、參與型觀察等方式，探討志工加入公民科學計畫之動機，以及持續參與之意願，供台灣

兩棲類保育志工團隊及其他欲發展公民科學計畫之單位參考。

二、文獻回顧

早期的志願服務多是因應社會福利的需求與宗教服務熱忱而發展，因此志工多被描述為具有樂於奉獻的「利他」精神（曾騰光，1994；潘中道，1997）。然而有許多研究認為，志工參與志願服務的動機不僅是單純的利他精神，還包含許多其他因素。Slocum(1971)認為志工參與志願服務的動機應分為內在動機與外在動機，內在動機的出發點不考慮對志工自己的益處，而以改善社會作為最大目標，外在動機則以志願服務為手段，兼顧志工本身利己及外在利他之益處，是較符合人性的服務動機（引自林秀英，2004）。部分學者則認為單純的利他動機，嚴格來說並不存在（Francies,1983,引自謝秉育，2001）。研究者蒐集國內近年來關於志工參與服務動機之相關研究，整理如下：

表1 志工參與服務動機之相關研究表

作者/年代	研究名稱	研究結果
鄭讚源、胡欣佳(2009)	從毛毛蟲到花蝴蝶：青少年志願服務參與動機、內在歷程與持續性之探究	青少年參與志願服務動機包含「志工重要他人」、「社會大眾觀感」、「志工團隊夥伴」、「服務對象」、「志工運用單位」等因素。 青少年參與志願服務之因素錯綜複雜，難以詳細界定影響因素的強弱。
劉怡苓(2009)	不同社區型態與高齡志工社區參與動機之探討	高齡志工參與社區志願服務的起始動機是多重的，包含「利己動機」、「利他動機」、「社會性動機」、「情境因素動機」。
畢璐鑾等(2007)	休閒潛水人員擔任海洋環保志工意願之研究	休閒潛水人員參與海洋環保志工之動機包含「成就需求」、「保育責任」、「活動認知」、「環保觀念」、「團體利益」、「邀約場所」等因素
林秀英(2004)	婦女參與志願服務動機與工作滿足之研究-以花蓮地區祥和計畫志工為例	花蓮地區婦女參與志願服務最主要的動機為「接觸社會」及「表達社會責任」，其次為「求取知識技巧」及「自我成長」， 婦女參加志願服務的動機雖未屏除助人的動機，但亦重視自我的學習與成長。

彙整前人研究發現，志工參與志願服務之動機大致可歸納為五種類型：個人獲得、重要他人、社會關係、服務對象及運用單位。

個人獲得包含成就感、興趣、自我成長、求取知識、優惠與消遣等因素，著重於參與志願服務之志工其個人獲得，可區分為外在實際的獲得（如知識技能、利益）及內在（如心情愉悅、成就感）的獲得；重要他人指與志工親近的人中，具有影響志工決策者，包含家人、朋友、老師、同儕等，可分為服務組織外部人員對志工的支持（如家人）及志工對服務組織內部人員的情感（如小隊中的夥伴）；社會關係指志工參與志願服務，是為了加強與社會之連結，包含回饋社會、人際關係、社會接觸、政策等因素；服務對

象則指接受志工服務的對象，由於兩棲志工團隊之志願服務對象以兩棲類為主，志願服務內容則為兩棲類調查及保育，故在本研究中服務對象專指兩棲類與自然環境，以及與其相關之科學調查研究；運用單位則指管理志工的組織，例如志工團隊、各志工小隊、志工召集人、志工團隊領袖等。

三、研究方法

本研究目的在於探討志工參與志願服務之動機，於參考前人研究後將志工參與志願服務之動機大致歸類為五種：個人獲得、社會關係、服務對象、運用單位及重要他人，再以利己動機、利他動機、社會性動機、情境因素動機加以分析（如下圖 1）。

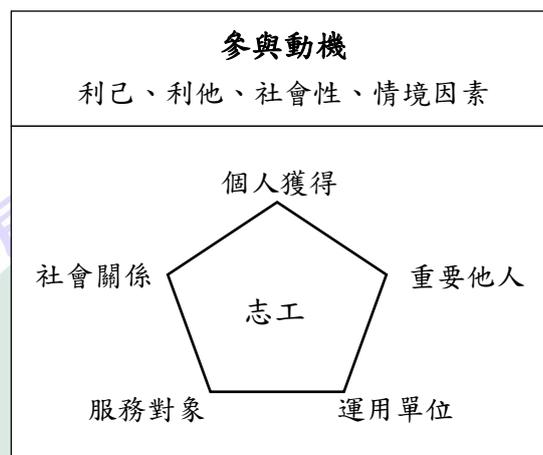


圖 1 研究架構圖

本研究之研究對象為台灣兩棲類保育志工團隊，志工團隊的特色在於成員背景多為教師，年齡層大都位於41~60歲，且組成之志工小隊人數多少於10人，而小隊成員多是家人及朋友。由此可見，志工個人的素質良好且成熟，而志工間的關係也都相當緊密，對於執行兩棲類調查及推廣兩棲類保育工作都有正面的助益（張志恣，2013）。本研究將志工團隊之各小隊以地域關係、小隊成員類型、運作現況區分，挑選出22個小隊做為研究對象，後因與部分已中斷小隊失聯、訪談時間未能配合等因素，完成17個小隊共計43人之訪談。並以訪談資料配合平時參與觀察、文件分析之資料，完成資料蒐集之工作。

本研究依據研究架構擬定訪談大綱，並於訪談前將訪談大綱先行寄予受訪者，訪談時先說明研究背景及研究倫理等事項，再依訪談大綱內容提問。訪談時依現場的情境決定問題順序及提問的方式，讓受訪者在自然的情境下分享其意見。若訪談過程中研究者認為重要或希望進一步了解之處，則可在同一問題上停留且深入瞭解，以蒐集到完整、豐富的資訊為原則。訪談過程中若受訪者提出訪談大綱中未列出之問題，則轉以記錄受訪者的問題，待該問題討論結束後，再回到訪談大綱中。

同時，研究者在訪談過程中亦仔細觀察並記錄受訪者的情緒反應與肢體語言、語調，期盼資料能具體豐富地呈現出來。每次訪談約進行60-90分鐘，過程中並徵求受訪者同意後全程錄音及錄影，輔以文字記錄以利進行分析，並配合以電話及電子郵件聯繫

與溝通。

四、研究結果與討論

(一) 志工參與兩棲類保育志工動機

本段主要探討志工參與兩棲類保育志工團隊的動機，針對參與動機：個人獲得、社會關係、服務對象、運用單位、重要他人加以說明，並以利他、利己、社會性與情境因素動機予以分析。

1. 個人獲得

個人獲得包含成就感、興趣、自我成長、求取知識、優惠與消遣等因素，著重於參與志願服務之志工其個人獲得。

在訪談中，絕大多數志工認同個人獲得對他們初始參與動機的影響最大，其中包括對環境的興趣、對攝影的興趣、獲得知識技能及吸引遊客四項。

(1) 喜愛自然

喜愛自然是影響志工參與志工團隊的基本因素，由於兩棲類志工服務的對象與一般志願服務的志工不同，乃針對台灣的兩棲類及自然環境，故志工參與的動機中必然包含對環境或兩棲類的喜愛。

我就是單純喜歡青蛙，藉著調查可以跟青蛙接觸 (E-2-4)。

(2) 對攝影的興趣

一些志工也特別提到「對攝影的興趣」是讓他們參與的動機，其中部分志工喜歡生態攝影但卻缺乏對兩棲類的了解，因此希望藉由參與兩棲類志工後可以親近拍攝的對象。

我是喜歡拍照嘛，有一次看到人家 PO 一張 32 隻可愛的青蛙上去，很好看，就覺得青蛙蠻可愛的，就來拍青蛙看看 (A-4-1)。

研究者在訪談其中一個小隊時，志工也認為他們因為參與兩棲類志工，讓他們從以往單打獨鬥，轉為有夥伴可以一同出外攝影，也讓他們多認識了一些好朋友。他們將調查與攝影結合，常常藉由彼此邀約外出攝影的機會，進行蛙類調查，而攝影也成為維持小隊凝聚力的方法。

像我們昨天就一起去拍螢火蟲。禮拜六又要去陽明山 (拍青蛙)，也是我們幾個啊，因為我覺得我們就是有凝聚力，所以我們只要一喊大家就會出來 (A-1-5)。

然而，夜間生態攝影有時因為操作方法不良，如拍攝時間太長、太多人同時拍攝，而被視為不符合環境倫理的行為，有些志工也發現這樣的問題而重新審視自己對生態攝影的態度。

剛開始是因為喜歡拍照才加入志工，加入的前幾年也是很愛拍，但是慢慢發現拍太多其實也沒有很大意義，就記錄一下就好了。慢慢地拍多也看多了，像我現在出去的話，拍照反而不是那麼多，而是會先觀察，看牠會有什麼事情發生 (E-1-7)。

(3) 獲得知識與技能

部份志工提到，參與兩棲志工的動機是為了可以學習兩棲類相關知識或調查技能。這些志工中有一部分的職業是教師，這些教師希望能在教學上納入一些與環境相關的題材，因此選擇參與兩棲志工，學習兩棲類的相關知識與調查技巧並累積戶外觀察經驗，再將之轉化為教材指導學生。

那時候就還不了解青蛙，大中午去找青蛙，白天去找青蛙，就很慘啊。後來大概知道一點，就晚上出來找，但就還是一樣不得其門而入，後來剛好看到這課，就來報到，就想說藉由專家這種社團啊，認識青蛙的習性（A-4-1）。

(4)吸引遊客

兩棲志工中有一位在林場工作的志工，則希望把林場裡的生態環境做為招攬遊客的賣點，為了讓解說員有足夠的題材解說林場的自然生態，他們不但長時間進行調查，同時在林場中營造許多適合蛙類棲息的環境，並以調查蒐集的資料培訓解說員，將林場的生態環境帶給遊客。

最初是楊平世老師到林場來，建議我們可以發展這裡的生態做為農場的賣點…後來覺得我們這裡青蛙很多，就想嘗試把青蛙也放入遊客的解說...所以就參加兩棲志工，調查一下林場有哪些青蛙（K-1-1）。

由訪談可知，個人獲得是兩棲志工參與動機中相當重要的因素，而個人獲得中又可區分為實質上的獲得（獲得知識技能、吸引遊客）及心理上的獲得（喜愛自然、對攝影的興趣）。志工之參與動機乃希望可以藉由參與志願服務獲得實質上或心理上的滿足，符合林秀英(2004)、林達瑤等(2006)之研究。

吳淑鈺(2000)研究發現志工持續參與意願有時會與初始參與動機不同，原因在於志工參與志願服務後受到其他因素影響，使初始參與動機逐漸改變。本研究中亦發現志工初始參與動機為喜歡生態攝影，因在參與過程中了解調查的意義，使其改以調查與記錄作為持續參與的推力，這種情形也符合上述研究。

2.社會關係

社會關係動機指志工參與志願服務，是為了加強與社會之連結，包含回饋社會、建立人際關係、擴展生活層面等。

兩棲志工的參與動機中屬於社會關係的部分，包括愛鄉愛土及認識同好，以下分別說明。

(1)愛鄉愛土

訪談志工後發現，部分志工參與的動機是因為愛鄉愛土的情懷，希望藉由參加志工團隊進行調查，了解生活周遭的環境。

會參加志工也是想了解旁邊的高爾夫球場，設在這裡二十幾年了，想藉由調查知道球場對我們的這邊環境有沒有危害…會來參加也是對自己生長的环境比較愛惜吧，因為我有受過乙級公安的訓練，知道這些毒害對环境的傷害有多大，了解得愈深就愈想去保護這塊土地（I-5-4）。

國內研究亦顯示，許多志工最初參與志願服務的動機，在於對自己居住土地的關愛與回饋，然而若以對鄉土的奉獻作為志願服務的唯一目標，志工也難以維持其志願服務工作，容易因為其他外部因素導致中斷服務(陳育軒，2000；邱敏華，2012)。本研究中上述的志工雖然參與動機都具備對鄉土的奉獻，但也包含對環境的喜愛、對環境的使命感及推廣教學的需求等因素，故其後續持續參與的狀況應不容易中斷。

(2)認識同好

兩棲志工中許多志工對於生態攝影非常有興趣，然而兩棲類的攝影通常要求在晚上才能進行，地點也多在郊外、森林甚至水邊，若缺乏野外活動經驗則可能具有一定的危險性，因此有些喜愛攝影的志工希望可以在參與後找到攝影的同好，除彼此交流經驗外，亦可相約外出減少危險。

本來都是一個人在拍，後來就(覺得)一個人拍蠻危險的，有時後也找不到(青蛙)，就認識朋友一起會比較有趣一點(A-4-2)。

3.服務對象

一般志工的服務對象大多是其他人，如學校、醫院、社福機構、運動會等，即便是國家公園、林務局等與自然環境有關的單位，志工的服務對象依然是以參訪的遊客為主，而本研究中由於兩棲志工之志願服務對象以兩棲類為主，志願服務內容則為兩棲類調查及保育，故在本研究中服務對象專指蛙類與自然環境，以及與其相關之科學調查、研究。

一些受訪志工認為，他們最初參與的動機是一種使命感，希望對青蛙、自然環境及相關的科學研究有所貢獻，他們期待可以藉由參與兩棲類調查協助科學家蒐集數據，最後這些數據可以透過研究與推廣達成保育的目標。這些志工的身分大都是具有相關科學背景的教師，目前也大都擔任志工小隊隊長的角色，而這些小隊的運作上也特別重視調查工作。

我覺得這裡是諸羅樹蛙其中一個的棲地，應該要長期作調查累積數據，以後跟政府機關、台糖、開發業者談的時候，有這些科學數據可以說話，可以變成以後如果要開發的壓力。加入這個調查團隊，尤其又是全國性的，這些調查數據相信以後在這塊棲地的保育上，會很有幫助(F-1-2)。

4.運用單位

本研究運用單位指台灣兩棲類保育志工團隊，部分志工加入志工團隊是因為認同志工團隊及領導者對於兩棲類的保育行動及目標，而在訪談過程中也發現，「青蛙小站」這個平台對志工團隊的宣傳有很大的幫助，許多志工都是在網路上看到青蛙小站後認識這個組織，才有後續參與的動機。

我是國小老師，楊老師前幾年會到各縣市去演講，那個時候就會去聽，然後知道有青蛙小站，後來研究所要畢業的時候，就答應楊老師要在宜蘭做蛙類調查，楊老師就介紹隊長給我認識，後來就陸續在去年開始一起去做蛙調(E-3-1)。

5.重要他人

有些志工的參與動機特別強調「朋友的邀請」，認為朋友或志同道合的夥伴是他們最初願意參與以及後續能夠持續的動力。一個調查小隊的核心人員往往是隊長，而隊長通常是小隊成立時的召集人，也因為他們最認同調查、保育及教育的價值，對於調查往往更為重視的同時也背負了許多責任，故隊長常扮演小隊成員的重要他人角色。多數志工小隊的夥伴也認為，自己的隊長都願意擔負各種小隊事務，如勘查調查樣區、規劃調查路線、上傳調查資料等，同時隊長也願意分享自己的知識經驗，提升整個小隊的能力，這也提高志工小隊成員的向心力。

很重要的是有隊長可以帶我們，如果只有我們一個人，可能也很難出來。我覺得有這個領導者在非常重要（J-3-2）。

鄭讚源、胡欣佳(2009)的研究發現，青少年志工的重要他人會顯著影響志工的參與動機，而重要他人指家人、同儕、朋友等。Bell 等人(2008)研究志工參與歐洲生物多樣性監測，也發現和夥伴相處的樂趣會強烈影響志工參與意願。在兩棲志工參與的動機中，研究者亦發現朋友的邀約往往影響許多志工的參與意願，這些志工會將參與兩棲類調查作為和朋友交往的平台，藉由調查工作至少每一季有一次可以跟朋友見面並聯繫感情，而許多志工願意持續參與的原因也是因為與夥伴相處的樂趣。

(二) 利他、利己、社會性與情境因素動機

劉怡苓(2009)整理國內外志工參與服務動機之研究，將高齡志工參與志願服務之動機歸納為四種傾向，包括利他動機、利己動機、社會性動機以及情境因素動機，研究者在閱讀相關文獻及訪談兩棲志工後，認為兩棲志工參與志願服務之動機，符合四種傾向，以下分別予以說明。

1.利他動機：包括對環境的使命感、愛鄉愛土。

利他動機的出發點在於以服務他人為目的，包括對社會的責任感、基於宗教信仰而助人的理念、以行動表達對人的關懷等。早期志願服務是因應社會福利需求及宗教奉獻的熱誠而興起，所以志願服務者多被認為具備利他精神。

部分兩棲志工最初參與的動機具有很強烈的利他動機，例如對環境的使命感，這些志工大都具有自然科學的相關背景，希望能藉由參與兩棲類調查累積數據，供後續研究與保育使用；一些志工則是因為愛鄉愛土的情感，促使他們希望了解自己的家鄉，或是藉著兩棲類調查監測周遭的環境汙染。以利他動機為出發點的志工，在參與的態度上比較能夠持續，雖然有時一些志工會因為工作、家庭等因素，讓他們的調查或資料上傳情況不穩定，但是當影響因素消失後，這些志工又會積極的持續參與，甚至在影響因素還未消失時，他們便會主動擬定可以兼顧持續參與及引響因素的方法。

2.利己動機：包括喜愛自然、對攝影的興趣、獲得知識技能、吸引遊客。

利己動機在於志工可藉由參與志願服務工作，達成其自我心理的滿足及樂趣，或是藉由服務他人而獲得實質上的回報。例如個人成長、獲得他人肯定、滿足興趣、取得資格、獲得物質報酬等。

兩棲志工參與志願服務的動機中，幾乎所有志工的動機都包含利己動機，包括喜愛自然、對攝影的興趣、獲得知識技能、吸引遊客。其中喜愛自然幾乎是願意參與兩棲類調查的志工都具有的特質，因為這些志工喜愛自然，而成為兩棲志工後可以兼顧他們的興趣，同時也可以對環境、社會有所貢獻，所以他們便有參與的動機。國內相關研究也發現，若志願服務的對象或場所與自然生態有關，則「對自然的興趣與喜愛」便會成為志工的初始參與動機之一（何淑媛，1998；吳淑鈺，2000；林達瑤等，2006；畢璐鑾等，2007）。

3. 社會性動機：認識同好

志工參與的社會性動機在於藉由參與志願服務，達到社會參與、拓展生活層面、擴展人際關係的目的，例如結交朋友、接觸人群等。

在兩棲志工中，有一些志工最初參與的動機是因為喜歡攝影，他們也表示在加入兩棲志工團隊之前，他們到戶外攝影往往是單打獨鬥，也希望可以藉由成為兩棲志工可以找到喜歡攝影的同好，這些志工彼此間凝聚力很強，他們也認為促使他們願意持續參與的原因在於他們都有攝影的興趣，這個共同的興趣在維繫小隊凝聚力的同時，也讓他們跟著小隊長的理念，持續進行兩棲類調查。

4. 情境因素動機：包括朋友邀請、認同志工團隊理念。

這類參與動機是因為政策、社會情境、意識形態、價值觀等因素，影響志工參與志願服務的動機，例如受到志願服務組織吸引、重要他人邀約、社會認同需求等。

在兩棲志工中有一類志工最初參與的動機是因為朋友的邀請，這些志工可能會參加一個以上的組織如鳥會、蝶會等，他們本身也喜愛在自然環境中活動，但他們很明確的表示會參加兩棲志工是因為朋友的邀請，所以若是朋友中斷參與，他們也會跟著中斷，這種情況與馬慧君、施教裕(1998)的研究結果一致。另外也有一些志工是因為受到志工團隊或團隊領袖的吸引而加入，這些人雖然與前述因重要他人影響而參與同樣歸類在情境因素動機，但在後續持續參與的態度上則較前者堅定，這可能是因為這些志工在參與動機上同樣存在著利他動機，故在接觸志工團隊或是團隊領袖時，發現自己的理想與志工團隊的目標一致，可以藉由成為兩棲志工滿足自己的理想，所以這些志工參與的動機較為強烈，在持續參與的態度上亦較為堅定。

雖然志工參與的動機各有不同，相關研究也將這些動機區分為許多不同的類型，然而多數志工參與的動機都含括其中幾項，僅有少數志工參與的動機屬於單一類型。由於志願服務組織對志工較無約束力，故志工參與志願服務勢必要在過程中獲得滿足，Smith (1981)甚至指出志願服務動機並沒有所謂的「純利他動機」，因為任何一個利他的行為都會使志工獲得內在心理上的報酬與滿足（引自趙長寧，1996）。

綜觀兩棲志工參與的動機，絕大多數志工參與的動機都包含利己動機（喜愛自然），然而國內志工參與動機的相關研究顯示，影響志工參與志願服務的動機中，利他動機往往較有影響力（潘玟諺，2005；鍾立君，2009；邱敏華，2012；林秀英，2004）。造成本研究與相關研究差異的可能原因有以下兩點：因為利他行為較受到重視與稱許，社會上對於利用志願服務等慈善工作達到提高社會地位等利己目的常加以指責，所以受訪者在回答參與志願服務的動機時，容易出現符合社會期許(Social-desirability)的傾向，而多

以幫助他人為答案 (Pearce, 1993, 引自趙長寧, 1996)。此外, 一般志願服務者服務的對象較針對服務人群, 服務場所也多在人群聚集處, 例如學校、圖書館、醫院、博物館等地, 服務的目的亦多為協助解決與人相關之事; 而兩棲志工服務的對象則針對兩棲類, 服務的場所則貼近大自然, 服務的目的則是協助科學研究, 這些對象的差異可能也是造成兩棲志工初始參與動機與一般志工會有所不同。

本研究發現兩棲志工參與動機多以利己動機 (喜愛自然) 為主, 然而這些志工若僅是單純喜愛自然, 即使不參與志工團隊也很容易到達人為干擾較少的地方, 獲得在自然中的喜悅, 而在成為兩棲志工後, 反而會有一定的責任與壓力, 例如定期的例行調查與資料上傳。這些責任與壓力應該會阻礙志工由自然中獲得樂趣, 因此研究者認為「喜愛自然」的動機僅是成為兩棲志工的基本動機。在訪談過程中研究者也發現, 雖然兩棲志工參與動機幾乎都包含利己動機 (喜愛自然), 但真正影響志工願意投入參與的動機, 則應該視志工受到利己動機、利他動機、社會性動機與情境因素動機之間交互的影響。

五、結論

兩棲志工參與動機可大致分為個人獲得、社會關係、服務對象、運用單位、重要他人五類, 說明如下:

- (一) 個人獲得: 喜愛自然、對攝影的興趣、獲得知識技能、吸引遊客;
- (二) 社會關係: 愛鄉愛土、認識同好;
- (三) 服務對象: 對環境的使命感;
- (四) 運用單位: 認同志工團隊理念;
- (五) 重要他人: 朋友邀請。

這五種類型以利己動機、利他動機、社會性動機及情境因素動機分析發現, 兩棲志工參與動機以利己動機為主, 但利己動機僅是志工參與的基本要素, 真正影響志工參與的原因非常複雜, 應視四種動機傾向彼此的相互關係而定。

綜觀志工參與兩棲類保育志工團隊的歷程, 研究者發現志工參與動機若包含對環境的使命感, 則其後續參與的積極性及持續性都會比較好, 在遭遇挫折時也會努力找尋方法克服, 中斷參與對這些志工而言往往是無可奈何下的最後一步。在志工團隊的角度而言, 這些願意努力調查、持續參與各種活動的志工, 除了可以提供品質較高的調查資料外, 在許多由志工團隊辦理的活動中也可以提供相當大的幫助。

雖然志工團隊需要更多以使命感作為出發點而參與的志工, 但是志工參與的動機實際上無法由志工團隊加以決定, 在這種情況下, 志工團隊應該建立正向的形象並廣為宣傳, 吸引更多喜愛環境或對環境具有使命感的民眾參與公民科學計畫, 而無論志工初始參與動機為何, 志工團隊都應在志工參與後利用培訓、活動、聯誼、會議、參訪等方式, 持續提升志工的環境素養, 建立志工解決問題的能力, 並加強志工與團隊以及志工彼此間的情感交流。此外, 志工團隊可以擴大調查資料運用的面向, 例如透過媒體、電子報、Facebook 等媒介, 適當發表每年調查的成果, 除提升志工的參與感外亦可作為推廣行銷之用。

公民科學計畫的參與者往往可以在第一線看到環境真實的面貌及遭遇的問題, 對一

般民眾而言，他們的身份或許是家人、老師、同儕…這樣的身分相較於科學家更能親近民眾，容易打動更多人參與應該受到關心的議題。因此公民科學計畫除了本身科學研究的目標外，應重視這些參與者在資料蒐集外可以提供的協助。古人說：「將欲取之必先與之」，我們在期待志工的回饋之前，也必須了解志工參與後的獲得會影響他們的回饋，當公民科學計畫只給予志工知識及技能的提升時，志工就只能回饋調查資料；若希望志工可以給予志工團隊更多幫助，就應該對志工們有更多的付出，只有在這種雙方都得利的情況下，志工團隊才能持續成長，達成最終的目標。

六、後續研究建議

由於公民科學計畫在國內的先期研究稀少，本研究許多理論及概念都是參考一般以人為對象的志願服務研究，由於服務對象相差太大，在參與動機、持續意願等方面便會產生許多不同，建議未來可持續以公民科學計畫為題進行志工的研究，逐步建立相關理論，如此對後續國內有志執行公民科學計畫的單位相信會有許多助益。

此外，本研究僅針對志工參與動機加以研究，其他關於志工培訓課程規劃、志工參與心路歷程、志工重要生命經驗、影響志工參與動機轉變因素等諸多問題皆未曾涉獵，有待後續加以研究。建議後續研究者可選擇少數具代表性的志工或志工小隊，進行長期參與觀察，相信可以完成更好的研究。

七、參考文獻

- 呂光洋、杜銘章、向高世（1999）。台灣兩棲爬行動物圖鑑。台北市，大自然雜誌社。
- 何淑媛（1998）。雪霸國家公園義務解說員參與解說服務之探討。未出版。國立臺灣師範大學環境教育研究所碩士論文，台北市。
- 吳淑鈺（2000）。太魯閣國家公園義務解說員參與動機與工作滿意之研究。未出版。國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文，高雄市。
- 林秀英（2004）。婦女參與志願服務動機與工作滿足之研究-以花蓮地區祥和計畫志工為例。未出版。國立屏東師範學院國民教育研究所碩士論文，屏東縣。
- 林達瑤、林喻東、林松村（2006）。國家森林解說志工參與解說服務動機與工作滿意度之研究—以新竹林區管理處為例。台大實驗林研究報告，20(3)，175-190。
- 邱敏華（2012）。客家女性參與志願服務學習之研究—以六堆文化研究學會為例。未出版。國立屏東教育大學文化創意產業學系碩士班碩士論文，屏東縣。
- 馬慧君、施教裕（1998）。志願服務工作者參與類型之初探—以埔里五個志工團體的志工為例。社會政策與社會工作學刊，2(1)，157-194。
- 張志恣（2013）。志工參與公民科學計畫之動機與持續意願研究。未出版。國立東華大學自然資源與環境學系碩士論文，花蓮縣。
- 陳育軒（2000）。東部海岸國家風景區管理處解說義工參與動機及解說認知之研究。未出版。台中師範學院環境教育研究所碩士論文，台中市。
- 曾騰光（1994）。大學生對志願工作特質的認知和參與意願之研究。東海學報，35，

151-172。

- 畢璐鑾、郭正德、劉觀正 (2007)。休閒潛水人員擔任海洋環保志工意願之研究。運動知識學報，4，238-254。
- 楊懿如、林麗君、郭炳村 (2007)。運用志工進行台灣兩棲類保育之發展歷程與成效。海峽兩岸環境與可持續發展教育研討會論文集：42-51。
- 趙長寧 (1996)。獻身與參與的背後：美國成人義工服務動機的探討。佛教圖書館館訊，7：19-23。
- 蔡碧芝、陳章波、朱蕙芳、范義彬、黃馨葱、謝蕙蓮 (2009)。推動社區志工參與濕地經營管理—以淡水河大漢新店濕地為例。2009 環境教育實務交流暨學術研討會論文集：629-651。
- 鄭讚源、胡欣佳 (2009)。從毛毛蟲到花蝴蝶：青少年志願服務參與動機、內在歷程與持續性之探究。城市發展專刊，6-23。
- 潘中道 (1997)。志願服務的人力組織與運作。社區發展季刊，78：48-53。
- 潘玟諺 (2005)。博物館義工個人背景、參與動機與工作滿意度之研究—以高雄市立歷史博物館為例。未出版。屏東師範學院教育行政研究所碩士論文，屏東縣。
- 劉怡苓 (2009)。不同社區型態與高齡志工社區參與動機之探討。朝陽人文社會學刊，7(2)：273-302。
- 謝秉育 (2001)。玉山國家公園解說志工參與動機、控制信念與工作滿足之研究。未出版。國立台中教育大學環境教育研究所碩士論文，台中市。
- 鍾立君 (2009)。義工參與動機與工作滿意度之研究—以花蓮縣與臺東縣生活美學協會為例。未出版。國立台東大學區域發展與政策研究所碩士論文，台東縣。
- Bell, S., Marzano, M., Cent, J., Kobierska, H., Podjed, D., Vandzinskaite, D., Reinert, H., Armaitiene, A., Grodzinska-Jurczak, M., & Mursic, R. (2008) What count? Volunteers & their organizations in the recording & monitoring of biodiversity. *Biodiversity Conservation*, 17:3443-3454.
- Bhattacharjee Y. (2005) Citizen scientists supplement work of Cornell researchers. *Science*, 308: 1402-1403.
- Bonney, R., Cooper, C. B., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009) Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge & scientific literacy. *BioScience*, 59(11):977-984.
- Braschler, B. (2009) Successfully implementing a citizen-scientist approach to insect monitoring in a resource-poor country. *BioScience*, 59(2):103-104.
- Cohn, J.P. (2008) Citizen science: can volunteers do real research? *BioScience*, 58: 192-197.
- Oscarson, D., & Calhoun, A. J. K. (2007) Developing vernal pool conservation plans at the local level using citizen-scientist. *Wetland*, 27(1):50-95.
- Schmeller, D., Henry, P., Jullard, R., Gruber, B., Clobert, J., Dziock, S., Lengyel, S., Nowicki, P., D'eri, E., Budrys, E., Kull, T., Tali, K., Bauch, B., Settele, J., Swaay, C., Kobler, V., Babij, V., Papastergiadou, E., & Henle, K. (2008) Advantages of Volunteer-based

biodiversity monitoring in Europe. Conservation Biology, 23(2):307-316.

