

基礎設施、水利社會與行動者的交織： 陳有蘭流域Kalibuan社區共同灌溉系統建造與營運¹

林靖修

國立臺東大學

公共與文化事務學系南島文化研究

台灣山區原住民長期面臨缺水與供水不穩定的問題，如何找出適當的水資源管理模式以成為當務之急。在思索水資源管理議題上，本文認為位於陳有蘭流域的布農族Kalibuan社區是一個值得參考與學習的案例，社區不但擁有營運健全的水資源機制與規章，還有少見的共同灌溉系統。在關於社區共同灌溉系統運作的田野調查（2011年到2014年）基礎上，以及在結合「行動者網絡理論」與財產關係的人類學研究的理論脈絡上，首先，本文探討由塑膠水管、水塔與因天災而毀壞的水圳所構成的水利基礎設施（infrastructure）如何形成一個由人（human）與非人（nonhuman）行動者所共構的網絡，並探討該網絡如何被鑲嵌在在地的政治、文化與社會脈絡之中。其次，本文闡明在建造與營運社區共同灌溉基礎設施網絡的過程中，不同類型的（至少涉及個人與集體的和社區與社區之間）動態財產協商；說明這些財產協商不但形成關於社區水資源的擁有方式與型式，同時也定義了

-
- 1 本文首先要感謝在田野期間願意協助筆者研究的Kalibuan社區的布農族族人，尤其感謝社區的水資源管理委員與管理員。本研究是「陳有蘭流域的人文社會經濟發展與自然環境變遷」的子計劃，該計畫是由中央研究院人社中心地理資訊科學研究專題中心執行，在此感謝中心主任范毅軍研究員長期以來對筆者在學術上的照顧與提攜，以及中心所有研究人員的各種協助。「陳有蘭流域的人文社會經濟發展與自然環境變遷」是一個跨學科整合計畫，感謝台灣大學生物環境系統工程學系蘇明道老師教導筆者關於水利工程以及台灣水利發展的知識，台灣大學地理環境資訊學系的蔡博文老師、林俊全老師提供地理學的視野。同時也要感謝清大人類所黃樹民所長、中央研究院民族所劉紹華副研究員、台史所顧雅文副研究員在2015年台灣人類學與民族學學會年會對於本文的建議；以及台灣大學人類學系童元昭老師提醒筆者水資源管理與財產關係研究的重要性。促成筆者完成本文的最後推手是由交通大學人社系林文玲老師所組織的「Infrastructure工作坊」，在此感謝工作坊成員呂欣怡老師、許灝文老師、楊弘任老師、陳怡方老師對本文所提出的各種建議。最後，在此感謝兩位匿名審查委員的寶貴意見。

社區水資源管理範圍的邊界。本文認為社區能定義出水資源管理範圍邊界是形成有效管理機制、水利社會與形塑水利公民的關鍵。最後，本文分析族人如何從布農族文化觀點來反思既有的水資源管理模式，藉此說明社區如何在既有的基礎上思索更適合於布農族文化與社會的管理模式。本文認為若要反思現有的山區水資源問題與尋找解決方案，必須從在地脈絡的視野探索因應每個特殊的文化、社會、政治與自然環境的合適水資源管理模式。

關鍵詞：基礎設施，山區灌溉，水資源管理，財產關係，布農族

一、前言

Kalibuan社區位於南投縣信義鄉陳有蘭溪和阿里不動溪交會處的河階臺地，海拔約900公尺，沿著台21線公路往塔塔加遊憩區約一個小時的車程，當地經濟生產以種植高冷蔬菜和梅樹、李樹、蓮霧等果樹農業活動為主。居民的耕作區集中在緊靠阿里不動溪右岸的河階地與中上游的緩坡地。在耕作區內散佈著許多鐵白色的鋁製水塔，水塔數量之多與分布之密集使得當地居民戲稱，若在白天有直升機通過該區，或許駕駛員會被經由眾多的白色水塔折射的強光所影響視線、威脅飛行安全。

密布的水塔加上眾多暴露在外的灰色或黑色塑膠水管所構成的景觀不是Kalibuan社區所獨有的，而是台灣山區普遍的特殊地景。水管加上水塔的特殊地景之所以被視覺化，主要是山區的供水硬體設施不會如都會區的水管被埋在道路下、水泥柱或水溝裡，把水塔放置在大樓屋頂。對許多來自非山區的外地人而言，山區的水管與水塔所建構的特殊地景是相當突兀的，這個突兀感正好反映出水利設施從生活的後台走到前台的狀態，從不顯眼（invisible）的變成顯眼（visible）的物件出現在人們眼前。

水是人類生命的根本，水利設施則是人類世界重要的基礎設施（infrastructure）。所謂的「基礎設施」（infrastructure）指的是「能夠協助與促使人類移動、維繫生命、勞動體系和提供便利的必要」（Howe et. al. 2015: 551）在許多情況，它讓人們的日常生活與物質世界彼此相連。基礎設施長期存在在人們的生活周遭，而人們也活在它們所構築的世界裡，它們成為人類活動的「不顯眼的」（invisible）背景。基礎設施就如同舞台的設備一樣，經常只有當它毀壞或運作失靈時，人們才感知它們的存在（Elyachar 2010: 455）。不顯眼的基礎設施支撐著人類世界的運行，如何理解基礎設施與社會之間的緊密關係，或許可以從它如何從「不顯眼的」變成可以「顯眼的」（visible）的過程來理解。本文將從研究Kalibuan社區的灌溉系統的規劃、建置與營運切入，探討水利基礎設施如何受到自然環境與政治經濟環境變遷的影響，以及水利基礎設施如何形塑水利社會與使用水利的行動主體

(agent) ，以此延伸思考台灣山區的水資源管理議題。

在研究台灣山區的水資源管理議題上，我認為Kalibuan社區的水資源管理是一個值得研究的案例。首先，社區擁有一個能夠有效管理供水系統的水資源管理委員會。該委員會擁有並管理兩個供水系統，一個是簡易自來水供水系統，另一個是社區共同灌溉系統。前者是山區最經常可見的民生用水供水系統，是在沒有自來水公司提供自來水地區的主要替代方案，硬體設施的建置與維護通常由政府負責，當地居民負責自主營運管理。在灌溉方面，Kalibuan社區是台灣少數山區社區擁有居民自主管理的社區共同灌溉系統。綜觀台灣山區的灌溉建設，長期以來政府的作為是相當消極的，很少投入經費在山區建造大型的灌溉系統；山區的灌溉主要是由農民各自為政，在這樣的情況下，無論是漢人社區或原住民社區很少像Kalibuan社區一樣，擁有一個集體管理與營運的共同灌溉系統。此外，在社區有共同灌溉系統的這件事情上，若我們考慮Kalibuan社區在興建與營運水利基礎設施上的不利政治經濟條件，及社區如何有效地減少天然災害對水利基礎設施的損害，則更可以理解到探討Kalibuan社區水資源管理案例的重要性。

2011年，Kalibuan社區的人口共有678人，共有177戶，平均一戶有3.8人，多數居民屬於布農族巒社群。在行政系統上，社區和另一個布農族社區，Mahavun社區，在1950年組成KM村，兩個社區的自然界線是阿里不動溪，前者在阿里不動溪右岸，後者在左岸。在歷任KM村村長中，除了少數幾任村長來自於Kalibuan社區之外，多數村長來自Mahavun社區。²就人口數而言，Mahavun社區人口超過千人遠勝於Kalibuan社區；就政府的基礎設施而言，該村的村辦公室、派出所、Mahavun國小等重要機構都位於Mahavun社區，在此情況下，Kalibuan社區較Mahavun社區不容易直接從行政體系獲得政府資源。在供水基礎設施與行政資源上，Kalibuan社區雖然較不易獲得資源，但這不表示該社區的水資源管理就處於劣勢。相反地，在社區居民的努力下，該社區的水資源管理反而在克服各種挑戰的過程中不斷地精進。2012年8

2 從1990年至今，Kalibuan社區僅出現一任KM村村長。

月2日蘇拉颱風的豪雨與土石流不但損害了陳有蘭溪流域的聯外道路，也讓多數流域內的社區面臨缺水之苦。Kalibuan社區在供水中斷後的24小時內就恢復灌溉供水；但在對岸的Mahavun社區的農民必須等待道路開通之後才能添購水管進行灌溉系統的修復或重建。

事實上，並不是只有陳有蘭溪流域的原住民社區無法如Kalibuan社區一樣，多數的在山區的原住民社區也沒有這樣的能力解決缺水之苦。以2013年監察院對原民會提出糾正案為例，³該案指出由原民會所督導的山區原住民社區的簡易自來水的業務，因為經常沒有與在地居民取得共識與理解在地用水與供水設施的需求與意見，使得所建造的供水硬體設施不但沒有達到預期效益，而且沒有落實維護管理，這使得原住民用水權益受損，也導致原民會浪費兩億多元的公帑。值得注意的是，上述所提到的水資源管理問題主要是針對山區飲用水的部分，至於灌溉用水的部分則如前文所述由民間自行處理。如果在政府協助下，簡易自來水管理都會出現諸多問題，那可想而知在沒有太多政府資源挹注下的山區灌溉情況一定更加困難與複雜，但是這些現況的困境更凸顯了理解Kalibuan社區水資源管理經驗的重要性。如果水與社會的關係是與在地的社會文化有關，那Kalibuan社區的水資源管理案例是可以模仿的嗎？理解Kalibuan社區水資源管理的特色又可以提供我們什麼樣創新的視野來檢視當代山區的水資源管理議題？

為了探究Kalibuan社區如何建造營運與管理社區共同灌溉系統、討論社區共同灌溉與布農族社會文化的關係、以及發掘社區水資源管理經驗值得學習或反省之處，筆者在2011-2013年在該社區所進行的水資源管理的民族誌研究，每月至少有7天時間在田野地點從事田野調查。在研究過程中最主要的調查方式是跟著社區的水資源管理員一同維修與鋪設水管與水塔、和居民一起耕作、並參與水資源管理的相關活動與討論，從理解與學習如何建置與維護供水系統開始，體會族人打造供水設施的概念與實作，管理水資源的實踐與理念，以及在這管理過程中所面臨的問題。⁴

3 監察院2013年8月12日院台內字第1021930830號函。

4 本研究是中央研究院「新興專題研究計畫」的「陳有蘭溪流域的人文社會經濟發展與自然環境

為了解決山區原住民社區的水資源管理問題，原民會在2014年後的「簡易自來水系統輔導管理計畫」之中提出兩個解決方案，⁵我認為計畫所提出的解決方案，揭露了當前山區原住民社區的水資源管理問題。該計劃的重點如下：第一，協助原住民部落成立健全的簡易自來水管理委員會，尤其是必須考慮在地脈絡的情況下思考如何健全每個區域的管理委員會；第二是接受政府補助的簡易自來水供水系統的社區都要提出水源地水權狀與工程設施地點的土地使用權。從原民會在2014年所擬定的「簡易自來水系統輔導管理計畫」來看，其認為山區原住民社區的供水問題在於打造供水系統硬體設施有三個因素，第一，沒有考慮到在地需求與意見；第二，沒有好的管理機制；第三，沒有明確的產權的情況下導致供水失靈。簡而言之，政府認為供水基礎設施、管理制度與水權制度等三個方面發生問題是造成山區供水失靈的主因。

如果政府從全國性的視野檢視山區的水資源管理問題，認為沒有將水資源管理與在地脈絡結合，以及水資源管理系統沒有明確的產權是兩個重要缺失，除了必須改善外，那如何理解Kalibuan社區的水資源管理實踐過程中，在地脈絡、財產關係與水資源管理三者之間的複雜互動？在什麼樣的情況下，三者交互影響造成缺水問題或解決缺水問題？而硬體設施、管理制度與財產制度三者之間的關係又如何放置在Kalibuan社區的水資源管理脈絡中討論，又三者所共構的水利社會的性質為何？生活在其中的人們又如何受到他們所打造的供水系統、水資源管理制度與水利社會的影響？在下一節，我將在共有

變遷」的子計劃，研究過程遵守研究倫理相關規定是必要的。本研究是在取得Kalibuan社區水資源管理委員會與管理員的同意之後，才開始展開田野調查。在研究過程中，筆者也貢獻所長與引入學術資源，與族人一起處理他們所關心的議題，例如協助族人進行一年兩次的飲用水水質檢測，引入媒體資源增加社區活動的曝光度以及將Kalibuan長老教會檔案的數位化等。藉由執行短期的學術貢獻，筆者也更進一步認識社區，也讓社區居民更理解筆者所從事的研究。隨著研究的推進，筆者逐漸意識到水資源管理牽涉到複雜的在地政治，為了取得更多居民同意協助本研究的進行，筆者盡可能參與社區公共事務、教會活動以及跟著報導人一起生活，以此掌握居民的日常生活樣態與生活節奏，同時也理解水資源管理與其他公共事務之間的關聯性。在更多居民同意協助研究的同時，筆者開始聽到對於社區水資源管理模式的不同聲音，這些不同聲音讓筆者可以從不同的角度來思考社區的水資源管理的相關議題，提供筆者從更宏觀的視野分析社區的水資源管理的在地意義，在本文的第五節將呈現部分的研究成果。

5 2014年2月11日院臺原字第1020051041號。

資源管理研究、近年來基礎設施的人類學研究、和財產關係研究的理論脈絡中，探討基礎設施、水資源管理與財產關係如何共同交織出一個水資源管理機構與管理模式，且如何在這過程中形塑水利社會的樣貌。

二、異質建構與同質建構的混合物

水資源屬於共享資源（common pool resources），共享資源是屬於難以排除他人使用（exclusion）但卻具有相互競爭性（rivality）的資源。Ostrom（1990）指出，使用共享資源有其特殊情境，在這個情境下，因為資源的特性造成使用資源的利益是由個別使用者擁有，但管理和使用資源的成本卻由集體承擔。Ostrom所關心的在什麼樣的社會關係中，才能讓人們超越以經濟理性為驅動的自利行為，避免如Hardin所描述的「共享資源的悲劇」（Hardin 1968），以及避免在資源分配與管理上，面臨「政府失靈」或「市場失靈」，而造成資源分配不公的情況（Acheson 2003）。在此關懷下，Ostrom發展一套可能讓共享資源管理較具有永續性的設計原則（Ostrom 1990；2005），這個設計原則主要的精神在於有效共享資源的管理模式應該是由下而上的，由小規模的共享資源使用者自主性地組成管理機制、規約、和懲罰制度的管理制度。

Agrawal歸納諸多的共享資源管理理論，提出了促成或阻礙自主管理自然資源的變數，強調一個小規模地方團體（a small size of local group）是形成有效共享資源管理的關鍵要素（2003：284）。但是，一個地方團體的規模要多小才是合理的共享資源管理團體？又要如何界定這個範圍呢？此外，如果某個共享資源管理團體形成界線，這個界線應該是不斷受到外在或內在環境的改變而需要重新定義，那我們要如何掌握這個動態的邊界的推移或改變呢？再者，如果管理範圍的邊界是不斷改變，我們又如何分析這個變動的邊界與共有資源管理團體之間的互動關係？Agrawal（2003）認為，人類學者長期關注在地社會、文化、政治、宗教、宇宙觀和在地知識的理解，有助於協助大家掌握在不同社會與文化脈絡及不同的自然環境與歷史情境中，形成每個共

有資源管理團體邊界的動態過程，或思考從在地社會的角度而言，較為適當的共有資源管理邊界。

在探討水資源管理團體範圍時，我認為供水系統網絡是一個重要的切入點，供水基礎設施所能提供供水服務的範圍應該是思考一個水資源管理社群邊界的重要參考依據。如果我們將供水系統視為是一個基礎設施網絡，那這個網絡是如何被建制，而它又如何擴張，又它在什麼樣的情況或時空條件下形成網絡的邊界？就Kalibuan社區的水資源管理案例而言，我認為社區的水資源管理邊界是受到供水系統的基礎設施特性與在地社會的財產關係的影響而形成的。在下文，我將在人類學的基礎設施研究與財產關係研究的脈絡下，說明為何水資源管理邊界會受到基礎設施與財產關係兩個因素的影響。

供水系統作為重要的基礎設施，經常它的存在被視為是理所當然的，成為我們日常生活中的背景，然而許多學者指出基礎設施不是純然中立且冰冷的物件（thing）默默地存在（Star 1999: 380）。基礎設施並非先驗性地存在於社會，「它融合了社會意義與反映出社會的優先順序與所在意的事物」（Howe et al. 2016: 548）。所謂的「基礎設施」（infrastructure）所指的是「被建造的網絡（networks），它讓物、人與意念的流動成為可能，並且上述三者的交換能夠超越空間限制」（Larkin 2013: 328）。Angelo和Hentschel（2015）提到，基礎設施的變遷往往會改變人們的相互連結的方式與樣態--可能讓人們彼此靠近或疏遠，或改變人們在某個區域或社會中所扮演的角色，新的基礎設施的出現也可能發展出新的主體性與生活方式。然而當社會與基礎設施都成為行動主體相互連結形成網絡，那要如何掌握和分析網絡、社會、與行動者之間彼此交織的動態過程呢？

近年來已有人類學者提出從基礎設施的民族誌研究（ethnography of infrastructure）思索當代社會、物質世界與自然環境如何彼此互動與影響進而形成網絡（network）（Anand 2011; Carse 2012; Gandy 2008; Larkin 2013; Obertreis et al. 2016; Strang 2005; Star 1999）。Collier提出基礎設施是由政治性、管理技術與物質體系所構成的混合體，我們不僅是研究基礎設施的本質，同時也在研究治理的實踐（practices of government）（2011: 331，參考Jasanoff 2006）。上述的基礎設施的人類學研究深受Latour（1988, 1993）的

行動者網絡理論的啟發，以此開啟了一系列將基礎設施議題的人文社會科學研究，將基礎設施視為是人（human）和非人（non-human）連結的混合物（hybrids），要一視同仁地看待社會與科技的物件。

藉由行動者網絡理論來分析基礎設施與社會的關係，除了可以讓我們體會基礎設施是鑲嵌在社會文化脈絡之中的情形，更可以帶領我們思考因基礎設施的存在所形成的網絡如何影響一個社會，甚至影響在此網絡中人們的行為與思考，改變人們與社會的關係。在研究孟買都市地區的供水設施，Anand（2011）提出供水系統是物質性也是社會性的，因為供水系統的建置與運作形成了強調現代用水倫理的水利的公民權（hydraulic citizenship），而這樣的公民權是源自於各種不同的連結，包含政治的科技（technologies of politics），例如法律、政治體系等，以及建立在鉛管、水管與抽水機所組構而成的供水系統運作基礎上的科技政治（politics of technologies）。透過基礎設施的民族誌研究也可以讓我們進一步思考基礎設施彼此之間的關係以及所構成的各種網絡，而人們就活在密布各種網絡的世界之中，且這些網絡會重新形塑主體（subject）（von Schnitzler 2008）。但是我們要如何掌握基礎設施網絡形塑其使用者的主體性？如果基礎設施網絡可以不斷地連結不同形式的行動者，那我們要如何掌握網絡內部行動者之間的連結與互動，以及在此動態互動過程中，不同行動者的主體性的特徵與變化？我認為首先我們要探討是哪些行動者是在因某個基礎設施的存在而形成的網絡內？而上述議題又牽涉到一個基礎設施網絡的邊界如何形成與界定？

如果一個網絡可以不斷連結不同的行動者，那何時會產生這個網絡的邊界呢？還是說這個行動者網絡不存在「邊界」的問題呢？陳瑞麟認為Latour的「行動者網絡理論」是「異質建構論」（heterogeneous constructivism），「科學知識與技術的建構不單只是社會（利益）來決定，而是同時由人（社會）與非人（工具、物、被研究的對象）等一起構成一個『異質行為者的網絡』來決定」（2012：295）。Latour（1993）藉由行動者網絡研究的主要目的之一是對於西方現代社會的中的「純化」（purification）所產生對於科技與社會、自然與文化、人與非人的區分，而忽略了社會是存在各種混種物所交織而成的網絡，使得我們無法進一步了解現代性所帶給人類社會的困境。

如果說混合物在現代的增殖是來自於純化（purification）的實踐所造成的結果，那行動者之間的連結所產生的網絡似乎可以不斷運動、延伸。但這樣的網絡是否是一個無止盡的網絡，對於行動者之間結合或所形成網絡的詮釋（interpretation）是否有被暫停或終止的可能？

Strathern（1996：523）提出，如果網絡的形成是偶然暫時的，但是卻又能持續運作，這樣的情況似乎會產生一個現象，那就是會出現認定某些行動者是屬於這個網絡的同一性認定，因此產生了網絡內的同質性（homogeneity）連結，例如當一種新的藥物發明之後，緊接而來的關於專利與所有權的確認必會出現，這個網絡就會與界定它是屬於誰的議題相連結。藉由反思行動者網路的延伸與限制以及思辨網絡內的異質與同質性議題，Strathern（同上引：524-5）引入所有權（ownership）的討論，她認為網絡內各種類型的行動者都是科技、技術與社會的濃縮體，這樣的行動者或彼此連結產生的混合物是一項財產（property），它既是創新物也是一種可用的所有權。一旦在行動者網絡的連結與延展過程中，將這些混合物視為是形式上的財產時，當代西方社會的所有權（ownership）概念與制度⁶就具有雙重效果。一方面，所有權可以截斷一連串宣稱擁有某個網絡的要求者；另一方面，所有權也可以促使人造物或創新綜合成一個由異質元素所構成的網絡。簡而言之，「科技也許能延展網絡，所有權卻能夠縮小這個網絡」（同上引：531）。

Strathern將財產關係的探討和行動者網絡理論對話帶出一個同時具有異質連結與同質連結的複雜性網絡，及藉此討論網絡的邊界，對於思考Kalibuan社區、社區共同灌溉系統與居民三者之間的相互關係是相當具有啟發性的，並且能將人類學的財產關係研究帶入到基礎設施網絡研究之中。首先，從灌溉系統網絡的構成要素而言，每個重要的構成要素都跟財產與所有權的議題有關。共同灌溉系統本身就是一項社區的共有財產。供水系統必須鋪設在地

6 Rose（1994）指出，在安格魯－美國文化中，關於財產的法律概念是建立在擁有或佔有財產的基礎上。Strathern則說歐美對於財產所有權的理解是權利的所有權（ownership of rights），因此所有權的規範則是物的擁有者執行他們的排他性權利以及讓所有物跟其他人之間的關係分離（2005：104）。

表上，它必須經過許多居民的土地，在今日土地早已私有化的情況下，供水系統的架設必須與地主進行財產協商。共同灌溉系統的另一個重要元素是水資源，水資源是一項與生命財產攸關的共有資源，每個社會與國家都有各種管理制度。在臺灣的法律制度而言，水資源被視為國有財產，水利法是主要的法源依據。在水利法的規範下，台灣的水資源有水權制度。在下文，我也將說明水權制度如何影響社區的供水系統管理機制的運作以及在形成水利社會過程中所扮演的關鍵角色。當我們思考供水基礎設施網絡與所有權以及財產的關聯性時，我認為一方面可以讓我們掌握基礎設施網絡在每個社會的內部財產協商的動態過程，另一方面可以討論在地社會外部的政府政策與法律體系對於每個基礎設施網絡的建置與運作的影響。

再者，思考水利基礎設施網絡與各種財產關係的討論有助於探索該網絡和在地社會所共構的水利社會的特性。Leach (1961) 指出財產關係 (property relations) 具有物質性的經濟因素與抽象的概念 (ideas) 與意識形態 (ideological factors) 的要素相連結，因此理解社會的財產關係的重要性不亞於親屬關係研究。長期關注不同文化中各種財產概念的人類學者Franz、Keebet和Melanie (von Benda-Beckmann, Franz、Keebet和Melanie 2009) 在前人研究的基礎上提出「財產領域」 (property regime) 的概念，他們認為財產領域至少擁有四個不同的層面，包含：(1) 財產制度的層面，該層面是關於財產類型與相關權益和義務，財產使用、管理、處分與處理糾紛的法律系統與規範。(2) 財產的社會關係層面，該層面是關於社會如何定義物與其擁有者之間的財產關係，以及如何理解與定義某種財產的社會關係。(3) 文化與意識形態的層面，該層面是討論關於每個社會的財產概念與心智如何形成處理財產相關的條件與限制。(4) 社會實踐與變遷的層面，討論人們如何面對各種財產關係，及所形成的實踐，和各種外在與內在的政治經濟環境如何影響各種財產關係。因此，我們不能只關注所有權與財產的法律概念，也必須注意每個社會的「擁有的方式」 (ways of owning) ，以及這樣「擁有的方式」如何受到生產與消費的時間與空間特性的影響，受到社會、經濟交換與環境變遷的影響 (Strang 2011: 172) ；如Godelier所說：「財產只存在於當它被賦予有效性和透過確實地被使用的過程中」 (1986 : 81) 。換言之，人們

是在使用財產的過程中感知財產的存在。

當我們將財產關係視為是動態的「擁有的方式」而非抽象的法律概念與制度時，我們才能更進一步思考財產與認同之間的微妙關係。Strathern便注意到歐美文明下的所有權概念是一個曖昧不明的範疇，所有權似乎是關於認同擴大延伸或認同爭議的問題，關於誰能擁有什麼或誰不能擁有什麼的權利（entitlement）通常會再製（re-state）人們的認同（identity）（2005：125）。換言之，財產關係是認同建構的過程。既然財產關係是認同建構的過程，也因此這個過程是具有其特殊的時間性，Strather便提出：「所有權是短暫地擁有物的狀態，這狀態是透過物被某一位擁有者擁有，停止物件無止盡地傳播，產生所有者與其擁有物之間的認同」（1996：30）。

基於上述的文獻探討，我們可以理解到結合人類學的基礎設施網絡研究與財產關係研究將有助於從在地社會與文化脈絡思考水資源管理、水利社會和用水人三者之間的複雜關係，也有助於我們分析一個水資源管理社群的界線定義與文化實踐之間的動態互動過程。在第三節中，本文將提供整篇文章的背景說明，描述從1940年代祖居地遷徙到Kalilbua社區的居民，到2009年打造社區共同的灌溉供水系統間的發展歷程。從Kalibuan社區的水資源管理的發展歷程可以發現，不同時期的水資源管理與水利設施的建置與管理模式都受布農族的社會組織、農業發展、財產制度與自然環境的影響。在第四節中，我將說明在建制灌溉系統時，居民在鋪設水管與放置水塔位置時，如何受到土地私有制度的影響；而社區的水資源管理範圍與水利基礎設施網絡又如何因為導入「水權」的另一種類型的財產概念與制度而形成共有資源管理的社群邊界。在第五節，本文將探討水利基礎設施網絡如何形塑水利主體，並在居民的多數同意之下，讓社區水資源管理模式更具正當性。另一方面，本文將說明族人如何從布農族的文化與社會的角度，反思社區水資源管理機制與他們之間的複雜關係。

三、社會組織、農業與灌溉

(一) Kalibuan社區與社會組織

Kalibuan社區是在1940年因日本集團移住政策而成立的部落，在1940年代之前，社區居民的祖居地在郡大流域的Gatungulan社及其週邊的其他巒社群部落。根據《高砂族授產年報》，該社是由四個布農族巒社群聚落所組成，分別為Qatungulan社22戶26人、Bukzav社2戶33人、Pistibuan（望鞍社）7戶74人、巒大社1戶13人。在1940年，當時人口是361人，每戶人口約12人（臺灣總督府警務局 1942：22-23）。

在日治時期的人類學研究中，將布農族的社會視為是父系社會，社會組織以氏族制為主（移川子之藏 1935）。氏族的布農語為*siduh*，社會組織分為大氏族（*kaviaz*）、中氏族（*kautuszang*）和小氏族（*kuaman siduh*），數個大氏族組成一個社群，例如巒社群、郡社群。在傳統的布農族社會，大氏族也可以稱為「友族、盟族」之意，每個大氏族是由幾個有血緣或擬血緣關係的氏族組成（黃應貴 1992：9）。Mabuchi（1952）認為傳統布農族的身份認定與是否履行義務原則有關，黃應貴則提出布農族人對於氏族成員的認定不完全依靠血緣或祖先崇拜；相反地，氏族的界線是不斷被重新定義的（1992：9）。

根據Kalibuan社區幾位七十歲以上的耆老口述，社區主要是由Soqloman、Mangqoqo、Takhunang、Tanapima、Subalian、Nangavulan和Isqaqavut等六個小氏族組成。若我們利用《臺灣高砂族系統所屬の研究》（移川子之藏 1935）的巒社群中氏族與大氏族的分類，大致可得知該社區的小氏族中，Soqloman、Mangqoqo、Takhunang屬於同一個大氏族，但分屬不同的中氏族。Nangavulan、Tanapima和Isqaqavut分屬另外三個大氏族。

在社區，族人所認定的親戚是「會一起吃豬」的人，就是在婚禮分豬儀式中會拿到豬肉的人。現在還是男方準備豬肉給女方，而會拿到女方豬肉的人，除了是新娘父親同一個小氏族的成員，也要給新娘母親的氏族，包含新娘母親的父親與母親親近的或全部小氏族成員。因此，當大家不一起吃豬，也代表著雙方分家（*minvaz*）。在社區，根據當時Soqloman氏族的九十幾歲的耆老Bali Soqloman口述，在十幾年前，該氏族因為人口眾多，豬肉分配產生問

題，因此族人協議分家，分成Soqloman Daing和Soqloman Tikis。小氏族會因分家而形成新的氏族，但也可能有屬於相同中或大氏族的小氏族，因為人口減少或其他原因而加入其他氏族。例如，社區的Mongqoqo和Soqloman是屬於同一個大氏族（*kaviaz*）底下的小氏族，但Mongqoqo人口逐漸凋零，因而加入Soqloman氏族，和該氏族一起殺豬分食。從描述抽象的氏族制度以及社區的親屬實踐至少顯示在社區族人的氏族概念並非是一套僵固的社會組織，在個別家戶或小氏族不斷分家與加入的過程中，氏族的組成是不斷改變的。

在社區居民尤哈尼·伊斯卡卡夫特自主調查、撰寫社區歷史一書《布農族Kalibuan望鄉部落文史調查資料》（2007：5）中記載，社區居民若依照布農族氏族概念分類，在調查期間的情況如下：Soqluman氏族有33戶，Mangqoqo有5戶，跟上述兩個小氏族同屬一個大氏族的Takhunang有13戶。Tamapima氏族有20戶，Nangavulan氏族有49戶，而Isqaqavut氏族是最小共有8戶。

對於社區居民而言，小氏族是親屬實踐、社會關係與經濟生產的重要社會單位。除了婚禮的殺豬分食之外，通常屬於同一個小氏族的家戶是居住在同一區塊，家戶之間的互相往來與彼此照顧是族人的日常生活。在農業生產方面，在過去同一個氏族家戶之間彼此換工勞動是農業活動的重要人力調配模式。

在政治經濟方面，在地政治也與氏族之間的互動息息相關。望鄉社區，是在1938年到1940年之間因為日本的集團移住政策而建立。根據筆者在2012-13年的祖譜調查，在當時進駐社區的氏族的人數以Soqluman、Nangavulan、Tanapima三個小氏族的人口最多⁷，而這三個小氏族內具有影響力的族長則成為社區最有影響力的意見領袖。在族人剛搬遷到Kalibuan社區生活時，社區的重要意見領袖是在舊社的部落領袖Dusqav Nangavulan和日本政府所指定的頭目Talum Soqluman。雖然Dusqav Nangavulan在族人遷徙到Kalibuan時扮演銜接傳統秩序的重要角色，但是在往後社區的發展歷程中，Talum Soqluman以

7 Soqluman約70人、Tanapima約60人、Nangavulan約50人。

及他的氏族族人與後代則逐漸成為該地區的重要意見領袖。Talum Soqluman在日治時期曾就讀霧社農校，曾擔任部落的警察與教師，也是戰後當地重要的政治領袖。另一位同一氏族的族人Lubis在日治時期也就讀霧社農校，在戰後也擔任村長，更重要的是他是Kalibuan基督長老教會的第一任牧師。在Kalibuan社區，今日超過90%的居民屬於Kalibuan基督長老教會的信徒（台灣基督長老教會望鄉教會 2011：26），由此可見Lubis在社區的重要性。由上可知，戰後的Kalibuan社區，Soqluman氏族內的重要意見領袖不僅在地方政治與宗教領域扮演舉足輕重的角色，在下文，我將描述如何藉由管理水資源讓他們在社區的影響力更為鞏固。

（二）農業發展與灌溉水利變遷

當族人居住在Gatungulan社時，小米是布農族人的主食。小米的生長也需要水。雖然小米的成長所需的灌溉用水是水稻的三分之一，但是在拔節期和孕穗期需要水灌溉，在熟穗期若無適量的雨水，也需要灌溉。在集團移住之前，由於族人開墾沒有做灌溉系統，且耕地往往在溪流的上方，無法將溪水引入田地，居住在山區的布農族人主要是利用露水和雨水灌溉。種植小米不需要大量的灌溉用水，主要是依靠雨水與露水。

當族人遷徙到Kalibuan社區之後，農業生產有了顯著的變化，首先，小米不再是族人重要的農業生產項目，取而代之的是水稻和經濟作物。再者，由於水稻與經濟作物需要穩定的灌溉，灌溉管理成為社區重要的經濟命脈。考慮土地開發順序與土地使用模式的變遷，Kalibuan社區大致可以分為十一個地理區，從A區到K區，關於望鄉社區的十一個分區，見圖1。

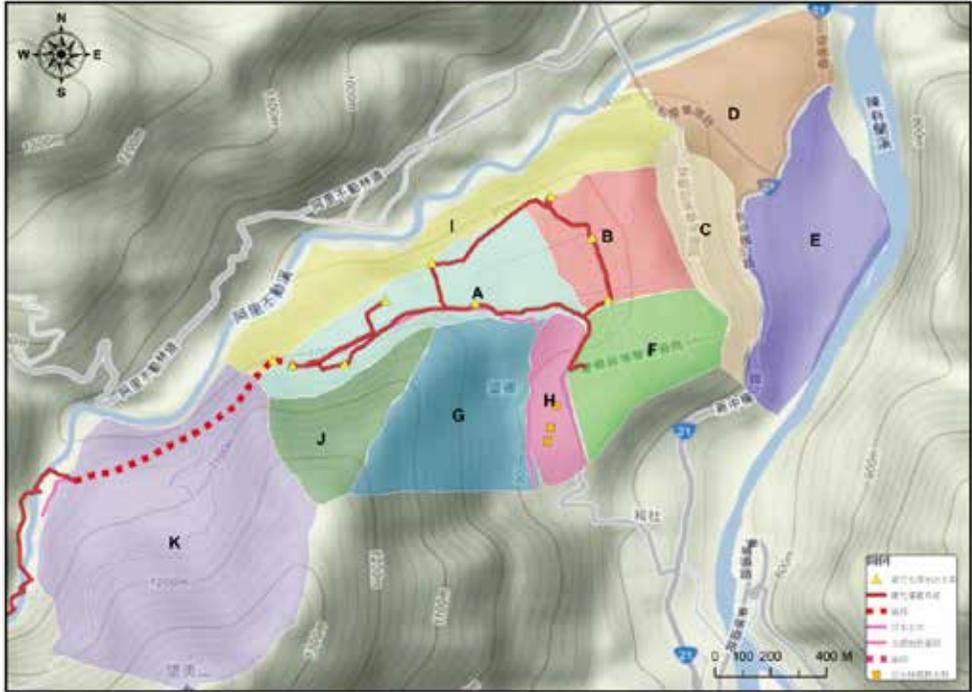


圖1 Kalibuan社區土地使用分區圖

林靖修 製

在土地使用上，望鄉社區的土地可分為水田、旱田與坡地，水田與旱田分布在社區平坦的河階台地上。過去日本時期所進造的水圳流灌水田區，而離水圳較遠的河階平地則為旱田區。日治時期所打造的水圳主要流經A區與H區。A區是社區最早開闢為水田的區域，也是今日農業發展的主要區塊；H區是社區居民居住區域。在這兩個區塊下方的B、D、F區是旱田區，在過去居民在此區塊種植玉米、甘藷或果樹，今日居民在此種植蔬菜、番茄、敏豆或果樹，部分族人所經營的民宿也集中在這幾個區塊。C區是陡峭的山坡地，僅有少數居民在此開墾。E區是臨陳有蘭溪的河階地，是居民較晚開墾的地區，從1970年代到90年代間，居民在此開闢水田，如今因為幾次土石流的摧殘，田地早已不復在。G區是住宅區上方的坡地，以往也是居民的耕作區，今日因水土保持的原因，多數土地荒廢或改為造林。I-k區是國有土地為主，居民較少在此耕作。

因為每區的地理環境與水資源條件不同，各區的灌溉模式也是不同。在B、F區內靠近水圳的旱田可以利用水圳，但是在水圳無法供水的區塊，居民

依靠鄰近田地的小溪、伏流或雨水作為灌溉；至於其他山坡地區，則以雨水灌溉為主。上述各區的水資源管理方式大致沿用至戰後，直到1996年賀伯颱風毀壞水圳之後，才有新的水資源管理方式。

在水圳尚未毀壞之前，它一直是社區生活所需與農業生產的重要基礎設施，但是隨著居民開闢範圍的擴大、轉做不同的農業作物與土地財產制度的改變，也讓水圳與居民的關係不斷變化。水圳既然是社區重要的基礎設施，依照灌溉的情況，我們可以將社區的歷史區分為水圳時期、水資源競爭期、社區共同灌溉系統期，後兩者是在1996年賀伯颱風損毀水圳後的發展。

1. 水圳時期（1940-1997）

在說明水圳時期的水資源管理模式之前，我認為應該先簡單地描述社區在此期間的農業發展。雖然水稻種植已經在日治時期傳入望鄉社區，但是當時水稻的種植數量並不多。戰後初期，居民不再種水稻，而是回到以前傳統耕種小米、甘藷、玉米、樹豆等族人熟悉的農業作物。根據居民的回憶，當時的農業生產以自給自足為主。在1950年代，社區居民重新開闢水田，種植水稻。在山坡地和旱田地區，原本社區是以小米、地瓜和玉米為主要作物。在政府鼓勵栽種長期經濟作物的鼓勵下，居民種植香蕉或香茅草。對社區耆老而言，改作經濟作物讓族人賺到錢，社區的教會也是在居民的捐獻下蓋了木造教堂。

在1960年代，居民在政府政策鼓勵下，開始在旱田或山坡地種橫山梨。耕作初期，收益還不錯，但是緊接著價格一落千丈，許多居民因此陷入經濟困境。農業收入不佳，使得居民選擇受僱於台大實驗林或林務局，參加伐木或造林的工作，或開始離鄉背井到外地工作賺取薪資。1970年代，留在社區的居民以種植玉米為主，因為玉米價格很好，不論是水田、旱地、或山坡地都種玉米；在此時期，居民也逐漸改種梅樹、李樹。許多社區居民回憶，自己的房子（或老家）整建或重建，或者是買第一部汽車，都是利用這個時期所賺的錢來購買的。但是好景不常，1980年代之後，梅樹和李樹的收成大不如前，因此居民開始改種短期的經濟作物，例如敏豆、番茄、青椒等夏季蔬菜，以及葡萄。從1990年代到田野調查期間（2011-2015年），社區耕地使用的情況趨於穩定，山坡地以種植果樹為主，平坦的水田或旱地則是以短期經

濟作物為主，或栽種蓮霧果樹。

在水圳時期的水圳管理模式，就望鄉社區耆老Bali Soqloman的回憶，當時是由日本警察協同傳統頭目Dusqav Nangavulan、殖民政府所指定的頭目Talun Soqloman一起監工其他居民興建水圳。戰後，社區的水圳主要是由Talun Soqluman管理，他在日治時期是少數就讀農校的族人，同時又是社區的意見領袖，也是建造水圳的主要負責人。在Talun之後，社區的水圳主要是由其長子以及幾位社區的意見領袖和鄰長一起管理，並沒有明確的組織，平日的水圳維護與簡單的修繕大多由這些社區意見領袖負責，但若是遇到天災而需要緊急維修的情況或一年一度的例行性大規模清潔整理，他們會號召社區族人，每家戶至少推派一人，不分男女，義務勞動。

在1970年代土地私有化之後，在水資源管理上也開始產生變化。當水圳的水流入每個地主的農田時，在私人農地暫時停留與流轉的水資源不再是屬於共有的。在此情況下，社區的水圳輪流灌溉的規定逐漸形成。雖然這些規定沒有明文記載也無透過開會等「民主」程序，卻是居民彼此的默契。然而，這個輪流灌溉的默契卻經常受到不遵守規定的「偷水」行為的挑戰。許多現在五十幾歲的族人回憶道，在他們小時候，當父母到教會做禮拜時會要求他們到田裡看顧，防止鄰近的農戶違反輪灌的規定。在秋末冬初雨水逐漸減少之際，長輩也會在晚上提著火把在田裡守護著。水資源分配或許會因為某人破壞規範或彼此的默契而造成小規模的衝突，但是從1970年代中後期到1996年賀伯颱風毀壞水圳的期間，居民還是共同管理水圳，定期由每戶推派一名人力，在村長或社區發展協會理事長的帶領下，進行例行性維護與清潔或緊急的修復，但這樣的情況隨著水圳毀壞而不復見。

2. 水資源競爭時期

就農業灌溉而言，自從水圳在1996年毀壞之後，社區水圳之所以無法供水的主因是水圳過去的進水口與阿里不動溪產生了五十公尺的落差，這使得阿里不動溪的水產生流不進水圳的現象，水資源集中在少數政治經濟條件較優越的族人手上。一旦過去所倚賴的水圳運作失靈，使得社區的灌溉產生許多問題。在灌溉用水分配方面，居民的首要問題在於苦無足夠的灌溉用水來支持農業活動。天災所帶給居民的衝擊除了水圳失靈之外，也損害了許多居

民在陳有蘭溪河階地的農田。為了延續農業發展，部分族人希望能復耕或重新開墾在社區周邊的農地，但是如何在水圳毀壞的情況下取得足夠的灌溉用水變成了棘手的問題。例如在2006年社區有三十幾戶農戶獲得政府「原住民部落土石流土地回復利用試驗計畫」補助，復耕或開墾耕地，但是在計畫結束之後，多數人發現他們並沒有穩定的灌溉用水可用，因此需要新的灌溉模式來解決缺水問題。

另一個水圳失靈所衍生的問題是關於水資源分配不均的問題（林靖修、范毅軍 2014）。水圳失靈之後，社區的農民所仰賴的是私人化小型灌溉系統。一個由五公里塑膠水管所鋪設的小型供水系統的造價高達二、三十萬台幣，每次維修費用一到三萬不等。對於多數農民而言，建造與維護私有的灌溉系統是很當昂貴的。為了讓自己的農場能持續運作，經濟能力較差的農民僅能借貸用以維修私人灌溉系統，但由於每年收入有限，且通常一個灌溉系統一年需要維修的次數至少三次，因此維護私人灌溉系統的花費會造成整體收入短缺、甚至超支。在此情況下，能夠保持田園有充足灌溉用水的幾乎是經濟能力較佳且擁有較大耕作面積的農戶。

這些少數有能力擁有小型灌溉系統的農民，大部分在社區是擁有較大政治影響力與較大面積的耕地。他們也比其他族人更有能力和外界溝通，和鄰近聚落的漢人學習新的農業技術，並引入社區。在水資源管理方面，他們是後繼Talun之後的社區水圳的管理者。他們帶領社區族人做每年一度的清潔與災後的搶修，當水圳毀壞時，也是由他們透過與在地政府或農會的關係而取得維修的經費。

這樣由私人灌溉系統所構成的社區灌溉體系又因為山區的季節性雨季、自然環境與農業生產節奏相互影響，造成農民之間的水資源競爭日益激烈。首先，台灣山區進入冬季多屬旱季，水量較少，但是農田還是依然需要充足的水做灌溉農田之用，因此從十一月到隔年梅雨季節之前，山區的水量較不充沛。因此，若太多私人灌溉系統將溪水截流、引入各自私人的供水系統中，溪水的水資源減少會導致更多人無水可用。再者，由於每個溪流的「好的」取水點是有限的，並非整個河流都是合適的取水點，財力雄厚者越有能力將他們的私人灌溉系統的進水口設置比其他人更上游的地方，取得更多的

水資源，但是這樣的結果產生較為富有農戶之間的拉水管比賽。越往上游截取水資源，越下游的水資源就越少，越多的水資源集中在少數人手中，其他人能分配到的水資源就越少，而這樣水資源壟斷與分配不均的問題就是社區共同灌溉所想要解決的。

雖然氏族是布農族社會重要的社會組織，但是這不表示某個氏族成員擁有小型灌溉系統之後，所有同一氏族的族人皆可享用這個系統。氏族雖然重要，但在農業生產上則是以家戶（household）為單位，擁有小型灌溉系統的農民主要是灌溉自己的農田為主，他們農田周邊的族人（很有可能是來自同一個氏族或者是其他氏族）或許可以比較便利地承接他們灌溉之後剩餘的灌溉用水，或者以繳納費用加入他們的小型灌溉系統。若農民沒有固定且穩定的灌溉用水，且田地是屬於山坡地的旱田，他們只能儲存雨水灌溉果樹；若是想要在水田區或平坦的旱地繼續耕作經濟作物，他們只能加入某個私人灌溉系統，這種行為稱為「向某個人買水」。有些人因為缺乏灌溉用水，則是選擇廢耕。

事實上，若我們考慮社區水資源的自然條件，可以瞭解若有好的水資源管理模式，即便過去所仰賴的水圳毀壞，多數的社區居民不一定要面臨缺水之苦的。本研究是中央研究院人文社會科學研究中心地理資訊科學研究專題中心的「陳有蘭河流域政治經濟與社會文化變遷計畫」的一部分，這個計畫是一個跨領域合作的計畫。計畫團隊的農業工程專家蘇明道老師與陳美君老師為了釐清陳有蘭河流域的水資源的供需問題，根據水利署提供在內茅埔1972-2011年的日平均年流量資料分析，排除河川之生態基流量後，所剩餘之河川流量估算陳有蘭溪的水資源可供給量，再將河川流量扣除河川基流量之後，推估陳有蘭溪可以供給給該流域的供水量，一年的平均是 524×10^6 立方公尺。在需水量的推測上，農業需水量方面，陳有蘭河流域主要作物是偏向低耗水性作物，例如果樹、蔬菜、豌豆、番茄、落花生等，若以旱作中最耗水量作物（落花生）為基礎，藉此評估農業之需求量（一年兩作），乘以根據國土利用調查資料該地區的農業適用面積是52.03平方公里，推估得知一年的農業用水需求量為 40.167×10^6 立方公尺。另一方面，飲用水的需水量依照該流域人口將近兩萬人估算，需水量則是 1.37×10^6 立方公尺。若從水資源的

供需推算，陳有蘭溪流域應該沒有水資源匱乏的問題。蘇明道與陳美君以此論證，該流域居民的缺水問題並非來自於自然條件的匱乏，而可能是人為水資源管理所造成的問題。在下一節，我將說明居民所打造的社區共同灌溉系統如何解決水資源分配不均的問題。

表1 Kalibuan社區水資源管理年表1940-2009

時間	自然環境與政治經濟環境因素	灌溉	管理機制	飲用水	管理機制
1940	日治時期集團移住政策	建置水圳	由傳統頭目、官方頭目與警察管理	水圳與山泉水	由傳統頭目、官方頭目與警察管理
1945	戰後國民黨統治	沿用水圳	地方意見領袖與少數意見領袖	水圳與山泉水	地方意見領袖與少數意見領袖
1970s	土地私有化				
1996	賀伯颱風	水圳毀壞，進入私人小型灌溉系統	水資源被少數壟斷	政府打造簡易自來水供水系統	簡易自來水管理委員會（由少數意見領袖控制，營運成效不彰）
2000	民進黨政府與新夥伴關係的原住民政策				
2001	桃芝颱風			政府供水系統毀壞	
2002				社區飲用水供水系統建置完成並取得飲用水供水系統水源地水權狀	改組社區水資源管理委員會並擬定飲用水使用管理規章
2008	國民黨再次取得政權	啟動第一次共同灌溉系統計畫（失敗）			
2009	莫拉克風災	成功建置社區共同灌溉供水系統	擬定社區共同灌溉系統使用規範，並將管理機制與飲用水管理機制合併，成立水資源管理委員會		飲用水管理機制與灌溉用水管理機制合併，成立水資源管理委員會

林靖修製

四、水利基礎設施網絡與水利世界的交織

(一) 組裝的灌溉系統與發展彈性

為了解決在水資源競爭期所產生水資源分配不均的問題，社區在2009年打造了一個社區的共同灌溉系統，灌溉系統是結合殘存在社區於日治時期所打造的水圳設施、pvc塑膠水管與鋁製水塔所組裝的系統。透過修補、組裝與混搭新舊的供水系統，社區打造了一個新型態的灌溉供水系統。居民利用塑膠水管，從阿里不動溪取水，將溪水利用水管引入過去日治時期建置的水圳導水隧道，該隧道連結從阿里不動溪水源地的水圳以及流經水田和社區的水圳，解決因天然災後所造成阿里不動溪與水圳進水口之間因落差太大無法進水的問題。

當居民利用隧道引水到社區之後，再從出水口接水管將水引入散落在社區耕作區的八個共用水塔、每個水塔可儲五十公噸的水。接著，居民再從這八個共用水塔引水到自己的水塔。社區的共同灌溉系統是利用地心引力由上而下引水，在出水口之上的山坡地，則必須使用馬達加壓的方式取得灌溉用水，農民必須自付電費。

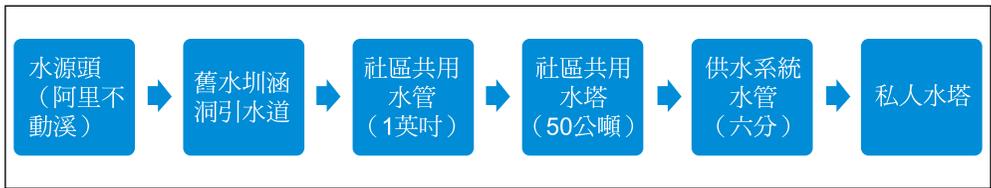


圖2 Kalibuan社區共同灌溉系統設計圖

林靖修製

為了讓社區共同灌溉系統能夠公平地分配到每個農民的田地，社區對於引水的塑膠管的尺寸有明確的規定。首先從位於阿里不動溪的水源地引水放置到日治時期所建造的導水隧道的塑膠水管是直徑兩英吋。灌溉用水從函洞出水口之後，社區利用五條一英吋的塑膠水管將水分配到八個公用水塔。最後，從公用水塔分送水到各個農田，是用六分（相當於3/4英吋）直徑的塑膠水管。若居民覺得一條六分管不夠使用，可以申請多條水管。居民若要申

請一條從共同水塔到農地的供水水管，他們必須向社區水資源管理委員會申請，申辦費新台幣五百元，水資源管理委員會會請管理員安裝，從離申請人田地最近的共用水塔拉管線。

過去居民所仰賴的水圳是一個缺乏彈性的大型硬體建設，日治時期的水圳的地理分佈如圖3，雖然水圳貫串社區居民的農業區與居住區，但是卻不能任意延伸。社區居民的耕地主要是依著水圳的水路分佈，若要在水圳的灌區外，農民必須想辦法自己引水灌溉。相較於過去的水圳而言，由水塔與塑膠水管所組裝而成的供水系統，隨著共用水塔的增添與水管管線的延伸，能夠讓網絡不斷擴張，並且具有組裝的彈性。

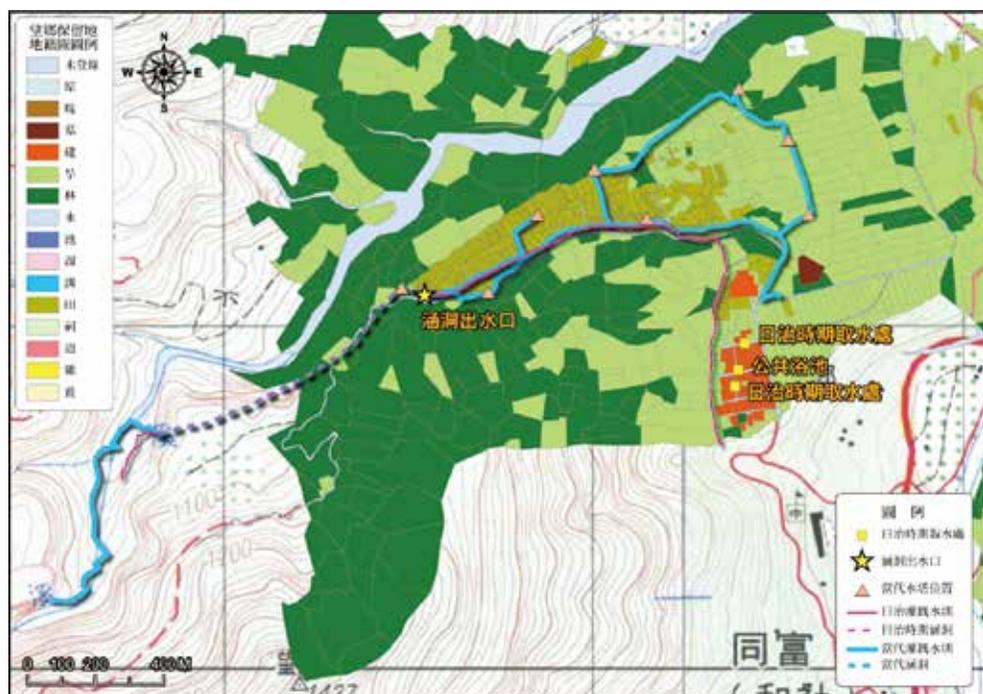


圖3 日治時期水圳與Kalibuan社區共同灌溉系統分布圖

林靖修製

在組裝技術方面，利用水管接水的概念對當代的社區的族人而言並不陌生。他們可能在工地工作時學會了這樣的技術，或者有些族人本身就擁有水電技術的專業。自從1996年賀伯颱風毀壞社區的水圳之後，利用塑膠水管引水到農田成為主要的灌溉模式，農民自己打造並自我維護管理。在此情況

下，社區擁有許多具有高度技術能力的「水利工程師」。此外，布農族人在以往就有從水源地引水到居住地儲水槽的技術。以往，族人將竹子剖半，利用半圓形的長竹子互相銜接，從水源地引水到家裡的水槽，水槽通常是用大塊木頭或石頭挖空，或在地上挖一個小型的水池。由於材料的限制，這樣的供水系統的規模通常不大，而且開放式的水管經常因落葉而阻塞。相對的，利用塑膠水管所建置的材料，除了密封式的水管之外，利用L型、三通或T型水管的銜接，可以讓水管管線任意轉向，排氣閥可以讓密閉水管不會阻塞空氣，讓水可以在水管內形成水壓，以此讓水可以局部性地克服地形限制、從低處往高處流（林靖修 2013）。

在材料的取得方面，社區也巧妙地利用公部門的資源，靈活運用各種方式以取得材料與招募人力，這使得社區供水系統的組裝能更有效率且快速完成。社區推動共同灌溉系統，主要是利用2007-2008年公益彩券回饋金與2009年八八風災之後政府的相關重建經費打造而成。當初是由社區居民與政府委託營建公司共同設計，並交由營建公司建造。然而，當灌溉設施建置完成之後，相關的維護與管理，則是由居民自主營運。此外，由於社區共同灌溉與飲用水供水系統的設備材料相同，這可以讓政府補助飲用水供水系統的資源挹注在灌溉系統的維護與擴張上。在人力資源方面，由於水資源管理是攸關所有社區居民的公共事務，除了水資源管理員薪資是由社區水資源管理委員會支付外，其餘因災後緊急搶修或突發事故而需要投入大量人力，以期能在最短的時間內解決缺水危機所臨時招募的社區居民，他們的工資就不一定由水資源管理委員會支付；而是由社區彈性利用政府其他補助案、發展計畫的資金或人力資源，以此快速取得充沛的人力資源。

Kalibuan社區在2009年打造共同灌溉系統之後，在充沛資源、人力與技術的支持下，共同灌溉系統的灌區面積隨著更多水塔的建置與水管的銜接不斷擴大。至2013年為止，該共同灌溉系統的灌溉面積幾乎包含整個社區的耕地，如今其規模早已超越過去日治時期水圳所能服務的範圍。這個看似不斷擴張的灌溉基礎設施網絡，不僅帶給社區災後重建的能量與高度的強韌性，也開啟了因灌溉系統的使用與管理而產生各種社會關係與在地政治的新局勢。這些默默矗立在田間的水塔與連接各個水塔的灰色塑膠水管，不僅架設

出灌溉系統的網絡，同時也讓這個系統網絡鑲嵌在Kalibuan社區的社會與文化脈絡之中，彼此相互建構，形成新型的水利社會（hydro-society）。

（二）基礎設施的佈局與財產協商

Kalibuan社區的共同灌溉系統既然是利用水塔與塑膠水管所組裝而成，若就水電技術而言，每個五十公噸的水塔需要架設一個基座，讓水塔可以平穩地聳立在地表上。水塔底部必須連接多頭pvc塑膠擴管器連接水管，接著利用水管擴接技術，將水管不斷延伸連接下一個水塔。但是一個五十噸的水塔應該放置在哪裡？連接不同水塔的水管要又如何鋪設與橋接？簡而言之，這個灌溉系統如何從點到線到面的被組裝起來？這些問題所牽涉到的是水資源管理跟不同的財產關係之間的相互牽連。

當社區居民要打造社區的共同灌溉系統時，他們也必須面對土地私有化的問題，首當其衝的是關於五十噸水塔的安置問題。由於五十噸水塔需要將近13平方公尺（約4坪）的底座，放置一個水塔必定相當程度的影響周邊土地使用。社區的共同灌溉系統的建置，並不是一開始就順利展開。當時所遇到的最大的問題，就是居民認為適合放置水塔之處該地地主並不願意。⁸水塔位置的協商過程，讓當時熱心打造共同灌溉系統的居民相當灰心。當初居民的設計是將共用水塔放置在海拔高度高於多數人耕地的山坡地（圖1的K區），他們認為：「水塔在越高海拔、水壓越強、越有能力將水送到更遠的地方」。

隔一年（2009年），居民重新擬定策略，退而求其次尋找願意無償提供土地的地主。有多少位地主願意提供土地，就放置多少個共用水塔，水塔位置的規劃也完全依照熱心地主所提供的土地而定。參與社區共同灌溉系統設計的族人認為，如果共同灌溉系統的水塔必須租地才能設置，如此在營運費用上必定增加。然而，如果地主願意無償放置社區共用水塔，那表示他真的有心協助社區，這樣的關係才能長久。事實上，提供土地的地主並非完全沒有任何補償，透過居民在水塔的創造性設計，讓提供土地的地主有更好的取

8 有些地主要求租地費用，有的則認為提供土地放置水塔將阻礙土地使用。

水條件。根據共同灌溉系統的設計，族人會在共用水塔的上下端都設置引水水管，下端的引水水管是引水到每個用水戶；上端的引水水管則是專門給提供水塔用地的地主。一旦水塔注滿水之後，必會有水溢出，地主利用這樣的裝置可以免費使用這些剩餘的水資源。由上述水塔地點的選定可以發現，社區共同灌溉系統水塔的放置位置是財產協商的結果。水資源是共有資源，但是居民將部分的水資源無償提供給願意提供土地放置水塔的地主免費使用；以此，社區居民取得地主無償犧牲部分個人的私有土地。

除了水塔的建置過程蘊含各種財產關係的互動之外，在串起每個水塔的水管管線的配置過程中，也必須和族人進行私人財產協商。水管的配置以不侵害私有財產為原則。以此，水管主要是沿著產業道路邊，或者是已經荒廢的水圳水道鋪設。所以，從共有水塔 A 到族人耕地的私有水塔 B，則是將水管拉到距離 A 最近的公共道路或水圳道，接著沿著道路或水圳道而行，最後連接到 B。如果，水管最終必須經過其他人的土地，首要之務是取得地主的同意，並且繞著該土地的邊界而行，或者用高架的方式將水管騰空、避免破壞地主土地使用的完整性。

不像水圳硬體設施是固定不變的供水系統，從水圳到引水道都必需貼著地面或建造引水水橋的情況看來，過去水圳的改建或擴張受限於土地財產規範與地形地貌的限制。但這個由水塔與塑膠水管組裝而成的供水系統，可以利用高架或轉彎的方式來避開地主不願意讓水管經過的土地。所以社區的共同灌溉系統的水管鋪設並非單純的取兩個水塔之間最近的距離，而是在降低財產爭議與尊重地主私有財產的前提下設計水管的路線。由此可見，社區共同灌溉系統並不是完全依照工程理性而打造，而是在遵守與尊重社會規範與財產制度的基礎上，因時因地因人制宜的建造供水基礎設施。

（三）水權、水利社會邊界與水利秩序

透過社區共同灌溉用水的管線與水塔配置，可以理解到基礎設施網絡內各種不同行動者的連結，會受到財產關係或制度的影響，以至在佈建供水系統時，需要進行各種財產協商與安排。此外，水資源也是另一個共同灌溉系統網絡重要的行動者，更是一項財產，而人與水的關係也蘊含著各種不同概

念的財產關係（property relations）。在下文，我將說明社區的灌溉系統如何因為連結了「水權」（water rights），而讓社區的水資源管理機制發展成穩定的供水網絡。

Kalibuan社區的共同灌溉系統的管理機制必須從社區整合飲用水與灌溉的水資源管理機制來理解。尤其是社區的飲用水管理模式的成功可以視為是居民願意打造與經營共同灌溉系統的重要推手。1996年，社區過去所依賴的供水系統受到賀伯颱風摧殘之後，飲用水供應不穩定一直困擾著居民，新的飲用水供水系統在2002年建置完成之後，大幅地解決了社區飲用水的問題。然而，完善的硬體設施並不保證供水穩定，一方面這種簡易且裸露在外的塑膠水管所建置的供水系統，本身就相當脆弱，需要花費更多心力維護。另一方面，社區的兩個供水系統所構成的龐大水利基礎設施網絡，需要良好的水資源管理機制來運作，才能永續經營。

在Kalibuan社區，水資源管理機制是由在社區發展協會下的水資源管理委員會負責。在2009年建造社區共同灌溉用水之前，水資源管理委員會僅負責社區飲用水供水系統的營運與維修，社區共同灌溉供水系統建立之後，它被納入社區水資源管理委員會管轄，成為整體社區水資源管理的一環。雖然社區並非所有居民務農，但考慮到共同灌溉影響社區最重要的經濟活動，和節省水資源管理成本，可以考慮聘請一位專任水資源管理員負責維護兩個供水系統，讓水費收益共同挹注在整體社區的供水系統的硬體建設上。

以2015年為例，社區有177戶，幾乎全數參與社區簡易自來水系統，這其中約有115戶是沒有參加社區灌溉系統。社區的共同灌溉系統大約分出150條水管到超過60農戶的農田。雖然參與社區共同灌溉系統的家戶僅佔社區家戶的四分之一強，但這不表示社區共同灌溉系統的重要性遠低於飲用水供水系統。社區的飲用水供水系統是依照每家戶分配管線，而社區灌溉系統是依照農耕需求而定。族人通常是手足們或父母與小孩們共同申請社區灌溉管線，把社區灌溉系統的水引入自己田裡的水塔貯存後，再分配給臨近家人的農田。如果水量不足，再向水資源管理委員會申請添加水管。因此，實際上參與社區共同灌溉系統的家戶是遠超60戶的。

因為水資源管理是社區共同關心的事務，也是每個家戶都需要面對的問

題，所以多數居民特別關心有關水資源管理的事務與會議。該委員會有一套水資源管理規範，而規範是由全體用水戶經過數次用水戶大會所共同決議而成。根據居民回憶，當時居民非常踴躍地參加會議，有時開會耗上好幾個小時，甚至有幾次開會是開到深夜。

關於社區所擬定的水資源管理規範中，有兩個重點，第一是關於水費，第二是關於違反規定的罰責。就水費而言，根據該規範，灌溉用水的水費在前文已經詳述，飲用水水費是用水戶每月繳交兩百元。雖然水資源管理委員會的水費來自兩個不同的供水系統，但是社區在運用水費基金時是不分飲用水供水系統和灌溉用水供水系統的。穩定的收入使得飲用水供水系統不僅在管理上有健全的體制，在資金與材料的準備上也相當充裕。在水費的支出項目中，最大的支出是聘任一位專職的水資源管理員，該水資源管理員不得在外兼差，必須專職從事水資源管理的工作。

若穩定供水是積極鼓勵族人遵守相關用水規定，則懲罰的規則與施行是消極防止族人違反規定。在關於違規者的懲罰規定上，懲罰的方式主要是施行「斷水」，而通常會被「斷水」者是因為屢次且連續不繳水費、私人灌溉用水出水口高於社區共同灌溉系統出水口、或者是偷接社區供水系統等。但水資源管理委員會不會立即針對違規者施行斷水，他們會先私下溝通、透過社區廣播與教會宣導，讓居民自動改正。

懲罰方式的權力除了建立在來自社區居民所同意的社區水資源管理公約的基礎上，我認為也來自社區所擁有的水權狀。該水權狀的水權標的，是在今日台大實驗林境內的阿里不動溪上游，距離社區8.5公里。根據水利法規定，水資源是國家資產，水權狀的核發是由水資源主管機關負責。個人或團體可以在同一水源地申請水權。水權人的權益在於水權狀標的水量減少時有優先使用權。但是若同一地點有多位水權人，則以最早登記者擁有優先使用權。換言之，水權狀的財產概念是優先使用權的概念，而非排他性的財產權。

居民之所以申請水權是有其歷史脈絡的。在2001年桃芝颱風之後，在打造社區的飲用水系統時，社區的水源地設定在阿里不動溪上游的水源地位，該位置距離某個在陳有蘭溪上游的漢人聚落較近，該聚落漢人居民也認為該區是理想的水源地，在此情況下產生社區和漢人聚落的水資源競爭。為了解

決這個水資源競爭關係，Kalibuan社區向政府申請水權狀。在當時（2001-2002）社區發展協會理事長的努力及某位原住民立法委員的協助下，得到水源地地主台大實驗林的同意，在2002年取得經濟部水資源局所核定的水權狀。

水權狀並非永久性的權利，每五年水權人要向政府重新申請。Kalibuan社區第一次申請水權狀是2001年，取得水權狀是在2002年，最新的水權狀（2017）是第四次申請的水權狀。然而，Kalibuan社區居民卻認定他們所獲得的「水權」是一個具有排他性權利。值得注意的是，原本水權狀的標的只限於Kalibuan社區的飲用水供水系統的水源地，但是在取得水權狀之後，社區將此水權狀的標的範圍從水源地周邊擴張到阿里不動溪中上游流域。社區居民在他們所認定的「水權」範圍內設置了幾個警示牌向外宣示他們的水權權利，以及提醒外地人必須在該區域取水時需要經由社區同意。

若從法律的角度思考，社區把水權狀重新定義為具有排他性的所有權的概念以及擴大水權狀標的的範圍，這與現行法規規定是有所出入的，但是如同Strang在研究水資源的財產權與使用（appropriation）的議題上所說的，所有權（ownership）應該視為是人們宣稱和競爭各種權利的動態過程，而非靜態的權利結構（2011：4）。也因此，所有權是一個文化與歷史的象徵性溝通的特殊體系，這個特殊體系是透過人們的活動與協商社會與政治關係所形成的（同上引：4）。因此，擁有某物是一個宣稱（statement）或溝通的行為（act of communication）。所有權應該是基於社會認同、知識、使用、歷史連結、情感連帶所定義，而非單純本質化的基於權利（同上引：14）。

Kalibuan社區申請水權狀所產生的效果，首先就是讓社區與鄰近漢人聚落產生了明確的水資源管理範圍。但這個明確範圍的確立，可能是建立在社區居民與鄰近周邊社區對於「水權」概念的不了解上。在擁有水權狀之後，水資源管理委員會便到阿里不動溪上游，將漢人聚落的供水設施破壞掉，宣示這裡的水源是屬於社區的。多數漢人聚落居民與當時的村長並不知道水權狀的法律意義，在當時他們並沒有激烈的抗議，僅認為原住民很「兇」。

這張水權狀也同時界定了Kalibuan社區與隔著阿里不動溪對岸同為布農族的Mahavun社區的水資源管理範圍。Mahavun社區也是一個集團移住的社

區，建立的比Kalibuan社區早，水圳的歷史也較為悠久。Mahavun社區的海拔是833公尺，Kalibuan社區則是920公尺，當Kalibuan社區在日治時期建造水圳時，政府便規劃Kalibuan社區的水源地要高於Mahavun社區水圳的水源地。Kalibuan社區相當重視這樣的歷史經驗，當他們擁有水權狀之後，水資源管理委員會便要求Mahavun社區私人灌溉系統的水源地不得超過社區的水源地高度。隨著幾個Mahavun社區的私人灌溉系統因其水源地超出社區共同灌溉系統的水源地高度而被破壞，也讓當時部分的Mahavun社區居民以為水權狀是一個具有排他性的財產。在這樣的情況下，所以Kalibuan社區對於水權狀的詮釋並沒有受到太多的挑戰。

將水資源視為是社區所有的資產之後，社區也逐漸有了共識，那就是在他們所定義的水權狀範圍內，居民與使用者必須遵守社區居民所共同擬定的用水公約。他們宣稱，社區的水資源是屬於社區的，任何人在水資源的使用上必須遵守社區規定，否則他們可以依照用水公約對於違規者進行懲處。在這樣共識基礎上，水權狀賦予社區水資源管理委員會對於違反用水公約用水戶執行「斷水」的懲罰權力，因為水資源是屬於社區的，社區居民都須遵守規約。例如，若部分社區居民一直不繳交水費，則因為水資源是屬於社區的，而用水規約也是集體同意擬定的，所以水資源管理委員會認為對於這樣的用水戶是可以暫時停止供水服務的。另一方面，社區的水資源管理委員會也利用社區水權的伸張，而強制要求社區居民私人灌溉供水系統的水源地，必須在社區共同灌溉供水系統的下游，如果不遵守規定，社區有權截斷私人的供水系統。雖然在社區共同灌溉建立之初，水資源管理委員會的懲罰行為經常激起少數違反社區用水規約者的反彈，甚至引起緊張的衝突，但在不斷宣稱水權狀的權利以及利用教會、長輩以及社區集體道德的勸說下，這樣的衝突是可以被化解的。但是這些衝突事件的解決更讓社區居民接受了社區的「水權」的概念與「水權範圍」的界定。

當社區的水資源管理有了明確的範圍，原本看似具有不斷向外擴張的供水系統網絡就變成有限度的網絡。在下一節，我將討論在這樣有限度的網絡是如何促使族人形成有效的水資源管理機制，及形塑生活在水利基礎設施網絡下的新型態的使用者。

五、同意與矛盾：水利基礎設施網絡下的主體形塑

（一）水利主體的形成

當水資源日復一日地透過供水設施提供給居民與農民，Kalibuan社區的水資源管理實踐也逐漸形塑出新的水利主體。這些水利主體是在水利基礎設施網絡中活動，兩者相互影響，形塑彼此的樣態。由於社區的水資源管理委員會是具有正當性權力來管理水資源的機構，而這個正當性（legitimacy），一方面來自於政府賦予水權擁有者可優先使用的法律權利（雖然居民把它定義成具有排他性的所有權概念），另一方面也來自於居民由下而上所擬定的水資源管理規範。

透過懲罰機制的運作，供水基礎設施網絡下的居民逐漸成為被動的被管理者。水資源管理機制期待社區居民成為「守規矩」的水利公民。但是社區的水利公民並非完全是被動地受到水資源管理委員會管轄的用水戶，他們也是整個社區共同供水系統的一部分，多數族人也清楚認識到每個人也要對於社區供水系統做出貢獻，如此才能不用像周邊的其他社區一樣經常飽受缺水或不穩定供水之苦。因此，這個新的水利主體也有積極主動的特性。

當社區開始建造灌溉系統時，原本是找不到地主捐地放置水塔，但是隨著社區共同灌溉系統的運作逐漸步入軌道，水資源管理委員會在2013年要增設新的共用水塔時，卻出現願意無償提供土地的地主，人數多於原先計畫要設置水塔的數量。對於這些願意提供土地的地主而言，設置水塔雖然犧牲了他們某塊土地的使用，但卻可以保證他們擁有更穩定且豐沛的灌溉用水。另一方面，他們的付出也獲得社區居民的讚賞，對於許多布農族長輩而言，得到社會聲譽是一件生命中重要的事情。此外，當灌溉用水更加穩定之後，居民越有信心投資更多資源在農業事業上。2011年到2013年間，至少有六位族人投資溫室農業。打造溫室的成本相當高，都是將近百萬或超過百萬的投資，穩定且持續性的供水是溫室農業的必要條件。因此，這些農民更重視社區共同灌溉的營運，甚至積極參與水資源管理委員會。

在灌溉水費的調整上，2011年到2012年間，社區灌溉用水水費是社區居民申請一條引水水管，該管線一年的水費是500元；到了2014年經由水資源管

理委員會會員大會的共同決議，居民將水費調漲至1,000元。當時開會時，贊成的族人表示提高水費將會讓大家更珍惜用水。這樣也可以讓族人不會輕易地將自己的灌溉用水免費「送給」沒有繳水費的農戶。

在節約用水習慣的養成上，大部分的農戶都會在自己農地的私有水塔自費加裝浮球開關，以避免不必要的水資源浪費，而影響其他農戶的用水權益。同時，他們會互相提醒並向水資源管理員或管理委員會舉報，當他們發現私人土地或公有地上有水管破裂或其他供水設施問題的時候，雖然社區的公約沒有規定在自己田地使用水資源，但如果居民發現部分農民有過度浪費的情況，例如用社區的灌溉用水來填滿魚池養魚，他們會受到族人公開或私下地「講話」，甚至牧師會利用講道勸告族人要節約用水、要為社區著想，用道德勸說改變少數族人浪費水資源的現象。當大部分居民都遵守規定時，他們也會主動檢舉違反規約的用水戶或居民。

這些水利主體的觀念與行動的改變，一方面強化水資源管理委員會的正當性，同時也改變了社區與水利基礎設施網絡的關係。作為社區供水系統網絡內的一員，就如同社區絕大多數的居民同屬Kalibuan社區基督長老教會一樣，促使社區居民認同彼此，產生大家同屬一個群體的集體性認同。加入社區供水系統與否，成為一個社區成員彼此認同的新標準。2011年，有超過20位的農民沒有加入社區共同灌溉，繼續使用自己擁有的小型灌溉系統，到2012年降至8位，到2013年僅剩下2戶。值得注意的是，原本就擁有私人灌溉系統的居民在加入共同社區灌溉系統之後，並沒有放棄使用原本建置的系統，社區共同灌溉系統是增加他們的灌溉水量，是一份灌溉用水與保有社會關係穩定的「保險」。但是即便幾乎所有的族人都成為社區供水系統的一份子，並不代表這個系統已經建置完成；相反地，由於整個系統不斷地被居民質疑、反省與調整，使得它如有機體一般能不斷地擴張、改變或重組。

（二）矛盾的主體

在當地居民逐漸成為供水基礎設施網絡的行動者並成為網絡下的水利主體之際，許多族人卻對於作為這樣新型態的水利主體感到不適應，有些族人一直思考，是否有其他水資源管理方法的可能性。居民之所以感到不適或某種程度上無法融入的一個重要因素是，對部分居民而言，將水資源視為是一

種具有「排他性」(exclusive)權利的財產看法與做法是相當陌生的。首先，供水基礎設施網絡有一個抽象的網絡邊界，而該邊界又與社區的地理區域高度重疊。這個邊界是具有排他性，甚至因為這樣的邊界限制了同為布農族的M社區以及Kalibuan社區內部族人的用水行為，這樣的情況對部分族人而言是陌生的，甚至認為這不是屬於布農族的文化。

在第二節，本文提到布農族的氏族並非僵固的社會組織，而是一個具有開放性的親屬概念。就布農族的部落(*asang*)概念而言，海樹兒·戈刺拉菲(2006: 41)提出，布農族的*asang*並不是一個純粹的地理空間，一個地方要成為*asang*是要有其條件的，最主要的條件就是要有人建屋居住一段時間之後，才會成為*asang*，每個*asang*是屬於某個氏族居住或活動的地理空間。隨著氏族的移動，其*asang*也跟著移動，*asang*的界線並不是僵固的。就獵場而言，雖然每個*asang*與氏族都有其所屬的獵場，但是族人可以透過姻親的關係、或取得氏族長輩的同意，將所獲取獵物的特定部位給獵場所屬的部落或氏族，進而能夠使用不同氏族的獵場(張志誠 2017)。在討論親屬關係與地域部落之間的關係的上，比較日治時期由上而下，由殖民政府劃定一個聚落的範圍之後，再來確定範圍內的成員是否是其成員；黃應貴提出：「傳統布農人卻是先確定了人，再確定聚落的範圍，是以個人與家的活動與實踐為中心來確立社會生活範圍的視角」(2012a: 127)。

在Kalibuan社區內，因為過去該區域曾經是鄒族人的生活領域而非布農族人活動的範圍。當族人在此定居之後，由於過去祖先位在郡大流域的獵場太遙遠，偶爾在長輩的帶領下，族人還會回去狩獵，但越多族人開始將阿里不動溪上游開闢為新的獵場。在阿里不動溪上游的獵場範圍界定通常不是依照個人，也非依照氏族，而是依照家戶，經常是某個家戶內的兄弟共享同一個獵場。對族人而言，當初每個家戶的獵場範圍的界定主要是依照獵人在某個區域狩獵的先後順序、以及在這個區域內的狩獵經驗和表現而定。大部分的獵人會在「自己」的獵徑上狩獵，別人若要經過或使用獵人的獵徑，必須主動告知，並取得同意之後才可以進入。通常獵人不會拒絕他人的請求，而他們也經常與自己的姻親、親戚、朋友或鄰居一起上山狩獵。此外，阿里不動溪的上游也是部分Mahavun居民的獵場，Mahavun社區的布農族人比

Kalibuan社區族人更早定居在該流域，經常出現兩個社區的族人共享同一個獵場，彼此尊重，共享山林資源。

在尊重彼此領域的條件下，讓山林資源彼此共享的概念與實踐也出現在水資源使用上。就布農族的水資源概念而言，根據民族誌研究顯示，在過去布農族人視水資源是部落共有財產（臨時台灣舊慣調查會 1921[1995]：474），「部落為最大的財產所有單位。原則上部落疆界以內之一切不動產與動產皆為部落所有，然後在分屬部落以內大小不同單位。」（臺灣省文獻委員會 1995：485；也可參考佐山融吉 1919）。由於地理區域的臨近性，部分的Kalibuan社區與Mahavun社區的居民有姻親關係，⁹再加上阿里不動溪兩岸的Kalibuan社區與Mahavun社區都是日治時期集團移住政策下所形成的聚落，在此之前，這區域是屬於鄒族的生活領域，因此阿里不動溪上游的自然資源原則上是兩個社區共享的。但是隨著Kalibuan社區共同供水系統網絡有逐漸固定且明確的邊界之後，兩個社區共享阿里不動溪水資源的情況產生變化。

2013年，一次與三位獵人上山狩獵的途中，他們跟我分享對於社區的水資源管理制度看法，他們是從批評前往獵場途中的一道鐵閘門說起的。當時，社區發展協會剛在通往部落水源地的林道上放置一個鐵閘門，協會認為這樣的設施才能有效防止居民或漢人「跑到」社區水源地取水並避免其污染水源地。設置鐵閘門的經費來自於社區發展協會的精心策劃，是在林道上設置鐵閘門以防止「山老鼠」（盜木）者為由，向政府申請社區林業計畫的補助所建造的。對於主事者而言，建置這道鐵閘門是一個策略性的勝利，一舉數得。然而，對部分居民而言，這道鐵閘門卻也象徵性地阻礙了望鄉社區與久美社區的獵人前往阿里不動溪上游山區的狩獵活動。

與我同行的獵人朋友認為「山是大家的山，水也是大家的。上鎖之後好像我們到山上都是偷偷摸摸的」。讓這群年輕獵人更為氣憤的是，這道鐵閘門增加年老力衰的長輩上山活動的困難度。若從社區自2000年之後的社會組織與在地政治的發展脈絡來理解這幾位獵人的心聲，或許更能體會這句

9 可參考黃應貴在陳有蘭溪流域布農族社區的婚姻調查資料（2012b：68-70）。

話背後所隱藏關於現在水資源管理模式與在地社會之間的緊張關係。我認為鐵閘門刻畫出的界線是一個對待人與自然環境之間的財產關係差異，也讓我意識到看似取得社區居民共識的水資源管理模式並不一定是社區居民認為的「好」的管理模式。獵人的看法讓我連結到另一個田野經驗，當我請教當初幾位申請水資源的族人如何將水權的概念向居民用布農語表達時，他們將水權翻譯成*drumu/ du/ kenli*（水／的／權利）。*kenli*是日語「權利」的意思。*kenli*所指的就是*nanudu/ imida*（本來／我們的），換言之，*kenli*就是指「本來就是我們的」概念。某位曾經參與申請水權的族人回憶道，當時向社區長輩說明這個水權這個概念時，一位將近百歲的長者挑戰他說：「水是連地主都不能說是我的」。

帶我一起上山的獵人們，他們的年紀介於四十歲到五十歲之間，他們都是在高中畢業後就跟著父母一起在田裡耕作。他們的父母屬於人口較多的氏族，擁有很大面積的田地，也是過去社區重要的意見領袖。因為家裡廣大田地需要更多人力，所以這幾位獵人在高中畢業之後，有的直接回家工作，有的則是在外經歷短暫的打工歷練後，返鄉從事農業工作；他們大約在1990年代末期就返鄉協助長輩耕作。社區現在則有一群跟他們年近相仿的族人，很多都是跟他們念同一個國小、國中的前後屆同學，而這些同學們是在2003年社區才開始返鄉的。如果我們跟著獵人或近年來返鄉的族人其日常生活腳步，會發現他們的生活節奏在很多時刻是重疊的；白天各自工作，晚上共同參與社區公共事務、教會活動及守望相助隊。返鄉族人的休閒時光是喜歡相聚在一起泡茶聊天，而比他們更早回鄉的男性族人則喜歡上山相聚。

這群較晚返鄉的族人，他們的父母來自各個不同氏族，但是他們長輩的耕地面積通常比富農所擁有的土地少很多，而且很多田地是在旱田區而非水田區。雖然他們無法從長輩手中獲得較多的土地資源，但是他們的學歷比常年待在社區務農的族人高，也比帶我上山的獵人們高。他們之中除了幾位族人是公教人員外，有的從事高山協作員的工作、有的經營民宿或溫室農業。他們的民宿或溫室通常不在水田區，而是在社區下緣的旱地。當要開闢農地或復耕時，他們所要面對的是在水資源競爭期中，由政治經濟條件較為優渥的族人寡占水資源的情況。在這樣的情況下，幾位返鄉族人比其他居民

更積極參與社區共同灌溉系統的建置與管理。他們除了參與社區發展協會，並積極參與社區水資源管理委員會的運作。從2007年之後，多數的水資源管理委員和主席都是返鄉族人，而非過去帶領族人維護水圳的少數社區意見領袖。

在前文提到，社區的飲用水供水系統與共同灌溉系統的管理機構是社區發展協會下的水資源管理委員會。直到2011年之前，Kalibuan社區發展協會是掌握在來自於社區人口數較多的氏族的族人，尤其是少數擁有較為優越政治經濟條件的族人的手中。在田野調查期間，在社區擁有土地面積最大的人是七十二歲的Umas。根據原民會2004年的原住民保留地地籍資料，Umas所擁有的土地面積超過4.5甲。Umas可以視為是望鄉社區富農的代表性人物，他所屬的小氏族是社區人口較多的氏族，他也是該氏族的意見領袖。他畢業霧社農校，是早期社區的知識菁英，也是社區農業發展的重要人物，他曾擔任信義鄉農會的理事。當政府在1960年代推行土地重登記時，他是協助調查員丈量土地的在地居民。當政府在1992年開始在原住民社區成立社區發展聯席會（1996年之後改名社區發展協會）時，Umas擔任第一屆的社區發展聯席會的理事長，而往後三任的理事長都是他的女婿，分別是來自另兩個人口較多的氏族。他向我透露當初是有刻意安排讓自己的子女和社區具有影響力的家庭成為姻親。從Uma的人生歷程可以一窺政治經濟條件較佳的族人如何彼此連結與掌握過去社區發展的狀況。但是這樣的情況在2011年被打破了，社區發展協會選出的理事長是來自於人口較少的氏族族人。爾後兩任的理事長也不再是這些少數傳統社區意見領袖擔任，而都是返鄉族人擔任。有趣的是，這兩任社區發展協會理事長在當選之前，他們都在社區水資源管理委員會擔任重要職務。

長期以來，社區的在地政治是掌握在少數幾位來自人口較多的氏族且擁有較為優越的政治經濟條件族人的手中，他們管理社區水圳、掌握社區發展協會、也是教會的長老；他們更是社區對外的重要窗口，他們可能是農會理監事或產銷班班長。但是在2000年之後，當政府的原住民政策逐漸轉向，採取設立各種社區發展計畫讓原住民可以申請社區發展經費並執行計畫時，這些過去社區的意見領袖反而越來越沒有表現的空間。相反的，這群2000年之

後返鄉的族人懂得電腦操作、能夠應付複雜的政府行政程序與報帳流程來申請與執行計畫，他們在社區所扮演的角色越來越重要。

從2002年之後，這群返鄉族人為主的發展協會每年至少申請到三個以上的社區發展計畫，經費從幾十萬到四百萬不等。經費充足到讓社區能夠聘用至少五位以上的專職工作人員以投入社區發展事務、幫助社區改善環境、復耕農地和發展觀光產業等（呂欣蕙 2006）。社區發展計畫的推動也鼓勵更多青年返鄉，這讓社區的發展更具競爭力。而協會在2011年底轉型成為Kalibuan合作社，和另一個具有歷史的Kalibuan社區發展協會成為推動社區發展的兩大組織。事實上，從2009年之後，兩個組織的成員有高度重疊，返鄉族人成為兩個組織的主導力量。

返鄉族人逐漸成為社區發展的重要力量，過去社區意見領袖逐漸不再擁有絕對的政治經濟的優勢情況，社區的在地政治與氏族政治似乎進入另一個重新洗牌的階段。過去長期主導社區發展的重要人物來自幾個人口較多的氏族，如今推動社區發展的要角則是來自過去在社區較無政治經濟優勢、人口也較少的小氏族。當在地政治正在變遷或重組之際，居民同時在建置、維護與管理社區共同灌溉基礎設施。社區的水資源管理和在地政治是彼此影響的，而這也讓我們理解到社區的供水基礎設施網絡是一個由許多異質性的行動者所共構的網絡。當我們瞭解從2000年之後的社區在地政治的變化，我認為有助於進一步思考獵人對於水資源管理缺乏分享文化的故事。

除了在水與人的財產關係概念上的差異，對部分居民而言，他們覺得如今的水資源管理模式讓社區居民與水資源管理之間的關係產生質變，並讓居民與供水網絡設施之間的距離逐漸拉遠。部分族人相當懷念過去大家口頭承諾，彼此信任和相互尊重的年代。那個年代，大家一起維護水圳，沒有規約，也沒有太多因水資源競爭所引發的衝突，水圳毀壞也無須等待政府經費，居民會主動出力維修。如今，雖然社區供水系統在修護的速度上比以往更有效率，但是對許多長輩而言，社區的水資源管理已不再是居民親力親為的公共事務了。有些長輩認為居民對於社區水資源管理的關心不再是人與水的直接關係，而是用繳費的方式間接地連結人與水的關係。他們感嘆，現在社區發生缺水的事情時，大家都是「坐著」，等待別人救援，不像以前，大

家都會主動出來幫忙。這樣的「人—水」關係的改變讓社區水資源管理委員會與居民之間轉變成水資源提供者與客戶之間的關係。如此，讓居民對於水資源管理委員會所提供服務的品質要求提升，一旦缺水或有供水問題時，水資源管理危機會挑動社區不同世代、不同類型社區領袖之間的複雜互動，這些互動最直接的表現就是居民的抱怨，而這些抱怨會轉化成巨大的壓力，進而籠罩在水資源管理委員會與管理員身上。

水資源管理委員會與管理員的壓力不僅來自於是否能有效地供應水資源，也來自於社區複雜的在地政治運作。居民對於水資源管理模式的想法、對於人與自然資源之間的財產關係的看法是有差異的，而這些差異又與個人的生命經驗連結。如今社區的水資源管理與社區發展逐漸掌握在近年返鄉的新世代手中，而這些新世代與過去的社區意見領袖的合作與競爭也存在於水資源管理過程中。社區的共同灌溉系統主要是解決過去水資源壟斷在少數政治經濟條件較佳的族人手中，但這也表示它出現挑戰了這些過去意見領袖的政治經濟優勢與擁有水資源的優勢。

當社區共同灌溉系統建置完成後，在營運初期，為了保證社區擁有穩定水源而強迫私人灌溉系統的取水口必須在社區共同灌溉系統之下，確實造成族人與少數社區意見領袖之間的關係變得緊張。然而，隨著社區共同灌溉系統運作步入軌道，過去的農業大戶也紛紛加入該系統，這使得他們又成為這個系統最主要的使用者。他們的加入更擴大了社區供水基礎設施網絡，也成為這個網絡內的行動者。因此，他們之中有越來越多人意識到社區共同灌溉系統比他們所擁有的私人小型灌溉系統更經濟、可以用最少的資金和心力達到穩定供水的效果。他們成為灌溉基礎設施網絡的一份子，一方面是水利基礎設施網絡內的水利主體，遵守水資源管理公約、成為一個「好的」用水人。但相對的，隨著他們的加入，也帶入許多對於水資源管理、財產關係概念、人與自然之間關係的不同思考與批判。上述情形使得社區的供水基礎設施網絡浮現出矛盾的現象，在田野期間，雖然不參加社區共同灌溉系統的人數銳減，但是居民對於管理機制的批判聲浪卻逐年升高。

2014年2月社區的水資源管理員辭職了，暫時告別了這個伴隨著他五年

(2009-2014)的工作。在這期間，他結婚、接著三個小孩陸續出生，即便薪水漲幅驚人，從法定的基本薪資元到32,000元，但是還是不夠支付家庭開銷。在過去，即便收入勉強能維持家計，但是基於奉獻社區的心，他並沒有太多的抱怨，甚至在工作的過程中，得到許多的愉悅與讚美。然而，在社區居民的對於水資源管理品質與效能的要求不斷提升的情況下，他的工作負擔與責任越來越重。與此同時，夾在居民與水資源管理委員會之間，也讓他不斷地承受來自雙方面的壓力。在他離職之後的一段時間內，社區沒有找到任何人可以替代他的人選，只能由社區的水資源管理委員會主席暫代，由他編組臨時工班以應付不時之需。如果說水資源管理員的離職是個人因素與存在社區供水系統網絡的各種壓力與衝突交互作用所促成；那在管理員離職後很長時間找不到人願意承擔這份工作的情形，或許可以理解供水基礎設施網絡與社區之間並不是主客體的關係，而是互為主體彼此交織的網絡，所以不是任意找一位新管理員或就可以馬上重新掌握這個供水系統的運作。

水資源管理員的離職造成社區供水系統營運上的危機，此處可以清楚理解到，無論是供水系統網絡、水利社會與水利主體都是相互影響且是不斷地改變其連結的方式，產生不同的樣態，這使得三者之間的動態互動就像從上游流入社區供水系統的水一樣，在封閉的塑膠水管內滾動前進。整個Kalibuan社區所形成的供水網絡就是將在水管裡的各種行動者（actors），例如水資源、農業發展、人工的水利基礎設施、社區的管理機制、政府資源、法律的財產制度與水權、布農社會的財產關係概念、在地社會各種財產關係的協商結果、布農族的文化與社會制度等，轉化成溶劑或溶解分子共存於居民所共享的飲用水與灌溉用水之中，成為與人們性命交關的基礎設施。

六、結論

2017年1月初，位於陳有蘭溪流域的布農族哈比蘭社區在冬季枯水期間，因為有外來新移墾戶向鄉公所申請取得核准在部落飲用水的水源地接水灌溉私人農地，這使得原本就面臨飲用水水量不足的社區與新移墾戶之間產生緊

張的「搶水戰爭」（原視新聞 2017）。¹⁰類似哈比蘭部落的「搶水戰爭」至今還在許多山區的原住民社區發生，缺水或搶水依然是許多社區的夢魘。

2017年1月底，在Kalibuan社區做田野調查時，社區的水資源管理也面臨新的挑戰。在灌溉用水方面，社區的共同灌溉系統提供穩定的灌溉，不但讓更多居民投資溫室農業，也吸引許多外來的移墾農戶承租部落土地。外來移墾者至今似乎尚未理解與遵守社區居民所共同擬定的用水規範，水資源管理委員會正在努力溝通當中。在飲用水方面，從2014年到2016年間共增加5家民宿與4家露營區，雖然都是布農族人經營，但是週末假日湧入大量遊客讓用水需求增加也挑戰既有的飲用水管理。這些新增的需求可以說是社區甜蜜的負擔，但卻也是新的挑戰。為了讓未來十年的社區供水系統能更穩定地運作，社區發展協會與水資源管理委員會於2016年底添購一筆位於社區上坡地的土地，並在2017年建置一個小型水庫，保持社區不會因為天然災害的衝擊而面臨一到兩天的缺水問題。除此之外，2017年春節過後，社區也將重新審定新的用水公約。相對於許多山區原住民社區還在「搶水戰爭」或飽受缺水之苦的困境，Kalibuan社區的水資源管理經驗已經走得相當遠了。然而，這些新的行動者與新的政治經濟環境變化，是如何改變或重組社區的供水設施網絡與水利社會，則有待往後更多的民族誌研究。

近年來共有資源管理成為全球重要的課題，在共有資源管理理論中，探討一個能夠有效管理資源群體範圍的邊界是該討論的核心。然而要如何形成共有資源管理範圍的邊界？又形成該邊界的動態過程為何？一旦形成邊界之後，它又如何影響共有資源管理團體及該團體內的成員，而他們之間的互動又如何產生邊界的限縮或擴大？

在本文，首先我從描繪社區的供水基礎設施的組裝特性切入，說明社區居民如何利用各種設備組裝一個可不斷擴張與延伸的共同灌溉基礎設施網絡，及描述居民如何在考慮他們的水資源自然條件下，善用他們的水電技術、山林知識與取水智慧、以及政府的各種發展計畫經費讓整個灌溉網絡

10 禁水源頭私接管 哈比蘭部落憂爆搶水戰 2017-01-10 TITV 原視新聞<https://www.youtube.com/watch?v=uXqnH9HNTiU> (2017.01.28 瀏覽)。

在資源充裕的狀態下保持營運上的彈性。然而，基礎設施 (infrastructure) 並非是冰冷地、中立地、靜默地存在於社會中，但是它也不是抽象地存在於社會，它有它的物質特性，並且受到它所身處的自然環境影響。近幾年有許多人類學者利用「行動者網絡理論」探索基礎設施所蘊含與牽涉的各種人 (human) 與非人行動者 (nonhuman actors) 所共構的網絡特性，以及在這個網絡內各類型的行動者之間的連結與互動。

如同任何形式的物質文化一樣，基礎設施和水都有其社會性的生命 (social lives)，也因此它們的意義與使用方式是不斷改變的。本文討論居民在建造與營運這個供水基礎設施網絡的實踐過程中，是如何讓這個基礎設施網絡被鑲嵌於在地社會、布農族文化與社會之中，並且因而形成「水利社會」的動態過程。本文提出，「水利社會」的形成是建立在一個有限度且具有邊界的水資源管理範圍的基礎上，而在定義邊界的過程中，所有權與財產的概念扮演關鍵角色。藉由基礎設施的行動者網絡研究和人類學的財產關係研究之理論辯證，從社區共同灌溉基礎設施網絡的運動與擴張破題，接著說明該網絡連結「水權」之後產生網絡邊界的現象，一放一縮地描述形成社區水資源管理範圍的動態過程。

本文指出，引入與伸張「水權」概念與制度是產生供水基礎設施網絡邊界的關鍵因素。但是要理解「水權」在此所扮演的角色不能單純從法律的面相出發，而應該將「水權」視為是「動態的擁有水資源的方式」(on-going ways of owning water)。社區將「水權」制度詮釋成一個具有排他性的所有權，雖然他們的理解與現行法律有所出入，但是至少在我從事田野調查時間，他們對於「水權」的看法卻能夠獲得鄰近社區和社區內部居民的同意，雖然這樣的同意可能是短暫的。

當水資源管理機制定義出一個明確的管理邊界之後，對水資源管理是有助益的。Kalibuan 社區形成一個有邊界的水資源管理範圍與供水基礎設施網絡之後，這樣的情況強化了社區水資源管理委員的管理和居民所共同擬定的水資源管理規範的正當性。一旦居民長期地遵守規範與服從管理委員會的管理，社區逐漸變成一個具有在地特色的水利社會，而社區居民也成為同時具有被動遵守規定與積極成為「好的」用水者的水利公民。同時，一旦社區的

供水設施網絡與水利社會相互交織後，「加入社區共同灌溉系統」將成為影響社區集體與個人認同的重要因素，運作良好的社區供水基礎設施網絡也成為新的社區認同（identity of community）基礎，這樣的情況不僅重新定義了社區居民與社區之間的關係，也定義了「人與水」之間的關係。

Kalibuan社區的共同灌溉系統的建置就是要打破過去水資源被少數政治與經濟條件具有優勢的族人壟斷的情況，但是為了管理龐大的共同灌溉系統，社區的水資源管理機制也因應而生，一旦共同灌溉系統與水資源管理機制建置完成之後，它有自己的生命故事。雖然社區已經脫離缺水和不穩定供水的困局，但是社區居民不因此而感到滿足，相反地，他們在反思既有的管理模式過程中，尋找更契合布農族社會與文化脈絡的管理模式。

Kalibuan社區的水資源管理經驗，如今成為許多原住民社區或甚至是原民會學習觀摩的重要對象，原民會2016年的改善原住民簡易自來水的兩大策略是（1）讓社區水資源管理委員會發展健全並貼近在地脈絡，（2）強調供水系統的土地財產權與水權的重要性，這兩個解決水資源問題的方案與Kalibuan社區的經驗不謀而合。社區族人分享說：「許多社區到我們這邊學習，我們把用水公約給他們，讓他們知道我們的供水設計，但是他們做得如何就不知道了？」

最後，讓我們回到本文的第一個提問，也就是Kalibuan社區的經驗是可以模仿與複製的嗎？我認為是可以的，但是模仿與複製不應該只侷限於制式的用水公約、組織架構或供水系統的技術性設計，而應該是試著理解社區居民如何利用各種內部與外部資源來維護這個系統並賦予這個系統保持彈性的運作；體會他們如何將這個系統與管理機制鑲嵌在社區之中；以及去掌握供水基礎設施網絡與社區彼此交織形成「水利社會」與形塑「水利公民」的動態過程。建置一個水資源管理機制、公約與供水基礎設施並非水資源管理的終點，而是故事的開始。

參考書目

- 尤哈尼·伊斯卡卡夫特 Yohani Isqaqavut
- 2007 布農族kalibuan望鄉部落文史調查資料 bunongzu Kalibuan wangxiang buluo wenshi diaocha ziliao [A survey on the Bunun's culture and history in Kalibuan Tribe]。南投：台灣原住民族部落永續發展協會 Nantou [nantou]: Taiwan yuanzhuminzu buluo yongxu fazhan xiehua。
- 台灣基督長老教會Kalibuan教會 Taiwan jidu zhanglao jiaohui Kalibuan jiaohui
- 2012 Kalibuan基督長老教會設教六十周年 Kalibuan jidu zhanglao jiao hui shejiao liushi zhounian [Kalinuan Presbyterian Church 60th Annual Report]。南投：台灣基督長老教會Kalibuan教會 Nantou[Nantou]: Taiwan aiwan jidu zhanglao jiaohui Kalibuan jiaohui [Kalibuan Presbyterian Church in Taiwan]。
- 呂欣蕙 Lu, xin-hui
- 2006 Kalibuan部落生態旅遊發展初探 Kalibuan buluo shengtai luyou fazhan chutan [Studies of eco-tourism development in Kalibuan Tribe]。社會科教育研究 shehuike jiaoyu yanjiu [The Journal of Social Studies Education Research] 11: 177-212。
- 林靖修 Lin, Ching-hsiu
- 2013 供水系統與在地知識：以布農族Kalibuan社區水資源管理研究為例 gongshui xitong yu zaidi zhishi: yi bunongzu Kalibuan shequ shuiziyuan guanli yanjiu weili [Water supply system and local knowledge: A case study of water mamagement in Kalibuan community]。刊於[In]風和日麗的背後－水 科技 災難 fengherili de beihou: shui keji zainan [Behind moderate wind and beautiful sun: water, techonology, and disaster]。新竹：交通大學出版社 xinzhu [Hsinchu]: jiaotong daxue chubanshe [National Chiao Tung University Press]。
- 林靖修、范毅軍 Lin, Ching-hsiu and I-Chun Fan
- 2014 環境適應、發展與永續：以陳有蘭溪流域布農人Kalibuan社區的水資源管理研究為例 Huanjing shiying fazhan yu yongxu: yi chenyoulanxi liuyu bunongren Kalibuan shequ de shuiziyuan guanli yanjiu weili [Disaster, sustaibability, and development: a case study of community-based irrigation system in Kalibuan Community, Taiwan]。收錄[In]在 台灣及太平洋友邦南島民族氣候變遷調適及因應政策研討會論文集 zai taiwan ji taipingyang youbang nandao minzu qihou bianqian diaoshi ji yinying zhengce yantaohui lunwenji [Essays of austronesian people's adaptation and policy responses to climate change in Taiwan and Pacific

Isalnd Nations。臺北：中央研究院環境變遷研究中心 Taipei [Taipei]: zhongyang yanjiu yuan huanjing bianqian yanjiu zhongxin [Research Center for Environmental Changes]。

陳瑞麟 Chen, Rui-lin

2012 認知與評價：科學理論與實驗的動力學 renzhi yu pingjia: kexue lilun yu shiyan de donglexue [Cognition and evaluation: a dynamics of scientific theories and experiments。台北：臺灣大學 Taipei [Taipei]: Taiwan daxue [National Taiwan University Press]。

海樹兒·爻刺拉菲 Haisul Palalavi

2006 布農族部落起源及部落遷移史 bunongzu buluo qi yuan ji buluo qianyishi [Origin and migration of the Bunun Tribes]。臺北：行政院原住民委員會；南投：國史館臺灣文獻館 taipie [Taipei]: xingzhengyuan yuanzhumin weiyuan hui [Council of Indigenous Peoples, Executive Yuan]; Nantou [Nantou]: guoshi guan taiwan wenxian guan [Taiwan Historica]。

張志誠 Zhang, zhicheng

2017 布農族獵人實踐的變遷：以高雄市桃源區郡社群為例 bunongzu lieren shijian de bianqian: yi gaoxiongshi taoyuanqu junshequn weili [The transformation of hunting practice in Bunun society]。國立臺東大學公共與文化事務學系南島文化研究碩士班碩士論文 guoli taidong daxue gonggong yu wenhua shiwu xuexi nandao wenhua yanjiu shuoshiban shuoshi lunwen [Master disertation. Master Programme of Austronesian Culture, National Taitung University]。

黃應貴 Huang, Ying-Kuei

1992 東埔社布農人的社會生活 Dongpushe bunongren de shehui shenghuo [Cultural practices and social life among the Bunun of Tsketonpu]。台北：中央研究院民族學研究所 Taipei [Taipei]: zhongyang yanjiu yuan minzuxue yanjiusuo [Institute of Ethnology, Academia Sinica]。

2012a 「文明」之路（第一卷）：「文明化」下布農文化傳統之形塑(1895-1945) wenming zi lu (di yi chuan): wenminghua xia bunong wenhua chuantong zhi xingsu (1895-1945) [The path towards “civilization” Vol.1: the formation of Bunun tradition under Japaense Colonization (1895-1945)]。台北：中央研究院民族所 Taipei [Taipei]: zhongyang yanjiu yuan minzuxue yanjiusuo [Institute of Ethnology, Academia Sinica]。

2012b 「文明」之路（第三卷）：「新自由主義秩序下的地方社會 (1999-) wenming zi lu (ti sanchuan): xinziyou zhuyi zhixu xia de defang shehui

(1999-) [The path towards “civilization” Vol.3: local society under the neoliberal order (1999 to the Press)]. 台北：中央研究院民族所 Taipei [Taipei]: zhongyang yanjiu yuan minzuxue yanjiusuo [Institute of Ethnology, Academia Sinica]。

臺灣省文獻委員會 Taiwan shen wenzian weiyuanhui

1995 重修臺灣省通志卷三住民志同胄篇（第一冊） zhongxiu Taiwan shen tongzhi juan san zhuming zhi tongzhou pian (di yi ce) [Revision of the gazetteers of the province of Taiwan, Aboriginal Peoples]。南投：臺灣省文獻委員會 Nantou [Nantou]: Taiwan shen wenzian weiyuanhui [Taiwan Historica]。

佐山融吉 Sayama, Yukichi

1919 蕃族調查報告書：武崙族前篇 fanzu diaocha baogaoshu: wulun zu qianpian [Investigation of the custom of the aboriginal in Taiwan: The Bunun]。台北：台灣總督府 Taipei [Taipei]: Taiwan zongdufu [Taiwan Sotokkofu]。

移川子之藏 Utsurikawa, Nenozo

1935 [1988] 臺灣高砂族系統所屬の研究 taiwan takasagozoku keito shozoku no kenkyu [The formosan native tribes: a genealogical and classificatory study]。東京都 [Tokyo]: 凱風社 dongjingdou: Kaifengshe。

臺灣總督府警務局 Taiwan zongdufu jingwuju

1942 高砂族授產年報，昭和十六年版 Gaoshazu shouchan nianbao, zhaoheshiliu nian ban [Annual report of aboriginal industrial instruction]。台北：臺灣總督府警務局 Taipei [Taipei]: Taiwan zongdufu jingwuju。

1941-1943 蕃社戶口 fanshe hukou [The aboriginal census]。台北：臺灣總督府警務局 Taipei [Taipei]: Taiwan zongdufu jingwuju。

臨時台灣舊慣調查會 linshi Taiwan jiuguan diaochahui

1921 [1995] 台灣番族慣習研究(1) Taiwan fanzu guanxi yanjiu (1) [An investigation of the customs of the aborigines in Taiwan vol.1]。台北：南天書局 Taipei [Taipei]: nantain shuju。

Acheson, James M.

2003 Capturing the Commons: Devising Institutions to Manage the Maine Lobster Industry. Hanover, NH: University Press of New England.

Agrawal, Arun

2003 Sustainable Governance of Common-pool Resources: Context, Methods, and Politics. Annual Review Anthropology 32: 243-262.

Anand, Nikhil

2011 Pressure: The PoliTechnics of Water Supply in Mumbai. Cultural Anthropology 26(4): 542-64.

- Angelo, Hillary and Christine Hentschel
2015 Interactions with infrastructure as windows into social worlds: A method for critical urban studies: Introduction. *City* 19: 306-12.
- Busse, Mark and Veronica Strang
2011 Introduction: Ownership and Appropriation. *In* Ownership and Appropriation, Strang, Vernica and Mark Busse, eds. Pp. 1-22. Oxford, New York: Berg.
- Carse, Ashley
2012 Nature as Infrastructure: Making and Managing the Panama Canal Watershed. *Social Studies of Science* 0(0): 1-25.
- Collier, Stephen J.
2011 Post-Soviet Social: Neoliberalism, Social Modernity, Biopolitics. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Committee of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland
1967 Notes and Queries on Anthropology. London: Routledge and Kegan.
- Elyachar, Julia
2010 Phatic labor, infrastructure, and the question of empowerment in Cairo. *American Ethnologist* 37(3): 452-464.
- Gandy, Matthew
2008 Landscapes of disaster: Water, Modernity, and Urban Fragmentation in Mumbai. *Environment and Planning*. 40: 108-130.
- Godelier, Maurice
1986 Territory and Property in Some Pre-Capitalist Societies. *In* The Mental and the Material: Thought, Economy, and Society. Godelier, Maurice ed. Pp. 71-121. London; New York: Verso.
- Hardin, Garrett
1968 The Tragedy of the Commons. *Science* 162: 1243-1248.
- Howe, Cymene, et al.
2015 Paradoxical Infrastructures: Ruins, Retrofit, and Risk. *Science, Technology, & Human Values*: 1-19.
- Jasanoff, Sheila
2006 Technology as a site and object of politics. *In* The Oxford handbook of contextual political analysis. Goodin, R.E, and Tilly, C., eds.. Pp. 745-63. Oxford: Oxford University Press.
- Larkin, Brian
2013 The Politics and Poetics of Infrastructure. *Annual Review of Anthropology* 42: 327-43.
- Latour, Bruno

- 1988 *The Pasteurization of France*, Alan Sheridan and John Law, trans. Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University Press.
- 1993 *We Have Never Been Modern*. Cambridge, Mass: Harvard University Press.
- Law, John
- 1993 *Organizing Modernity: Social Ordering and Social Theory*. Oxford: Blackwell.
- Leach, Edmund R.
- 1961 *Pul Elita, A Village in Ceylon: A Study of Land Tenure and Kinship*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mabuchi, Toichi 馬淵東一
- 1952 *The Social Organization of the Central Tribes of Formosa*. *Journal of East Asia Studies* 1(1): 43-69.
- Moss, Timothy
- 2014 *Socio-Technical Change and the Politics of Urban Infrastructure: Meaning Energy in Berlin between Dictatorship and Democracy*. *Urban Studies* 51(7): 1432-1448.
- Obertreis, Jullia, et al.
- 2016 *Water, Infrastructure and Political Rule: Introduction to Special Issue*. *Water Alternatives* 9(2): 168-181.
- Ostrom, Elinor
- 1990 *Governing the Commons: The Evolution of Institutions for Collective Action*. New York: Cambridge University Press.
- 2005 *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press.
- Rose, Carol
- 1994 *Property and Persuasion: Essays on the History, Theory, and Rhetoric of Ownership*. Boulder: Westview Press.
- Star, Susan Leigh
- 1999 *The Ethnography of Infrastructure*. *American Behavioral Scientist* 43: 377-391.
- Strang, Veronica
- 2005 *Common Senses: Water, Sensory Experience and the Generation of Meaning*. *Journal of Material Culture* 10(1): 92-120.
- 2011 *Fluid Forms: Owning Water in Australia*. In *Ownership and Appropriation*, Strang, Vernica and Mark Busse, eds. Pp. 171-196. Oxford, New York: Berg.
- Strathern, Marilyn
- 1996 *Cutting the Network*. *The Journal of the Royal Anthropological Institute*

- 2(3): 517-535.
- 2005 Kinship, Law and the Unexpected: Relatives are Always a Surprise. New York, N.Y. : Cambridge University Press von Benda-Beckmann, Franz, Keebet von Benda-Beckmann, Melanie G. Wiber von Benda-Beckmann, Franz, Keebet von Benda-Beckmann, and Malnie G. Wiber eds.
- 2009 Changing Properties of Property. New York • Oxford: Berghahn Books.
von Schnitzler, Antina
- 2008 Citizenship Prepaid: Water, Calculability, and Techno-politics in South Africa. *Journal of Southern African Studies* 34: 899-917.

林靖修

950台東市大學路二段369號

國立臺東大學

公共與文化事務學系南島文化研究

watanlin@nttu.edu.tw

The Interweaving of Water Infrastructure and Society:

A Case Study of the Construction and Management of Irrigation
in Kalibuan Community, Taiwan

Ching-hsiu Lin

*Department of Public and Cultural Affairs
National Taitung University*

Based on ethnographic research from 2011 to 2014 in Kalibuan community, in the Chenyuland River Catchment in Taiwan, this article examines how indigenous people have constructed and shaped their own irrigation system and methods of water management. This case study has significant implications for addressing problems relating to water access in indigenous communities. The majority of residents in Kalibuan community are from the Bunun people, and their communal irrigation system is unique. Generally, most communities in mountain areas do not use communal irrigation systems; rather, farmers individually maintain private, small-scale irrigation systems. As a consequence, many communities have experienced water shortage and conflicts over access to water. This article focuses in particular on how engagement with the infrastructure of irrigation systems is experienced and interpreted within local social, political, and cultural contexts. Drawing on theoretical insights from Actant-Network theory and anthropological perspectives on property relations and ownership, I describe how interactions between actors are involved in the dynamic processes of property negotiations. This research suggests that property negotiations not only generate ongoing ways of owning and using water, but also define a geographical and ideological boundary in the community's irrigation infrastructure network. I argue that this boundary is key to enabling residents to form effective methods of water management, to turning their community into

a 'hydro-society', and to shaping good 'hydro-citizens'. Finally, this article discusses Bunun thinking in relation to irrigation infrastructure, and how they have attempted to find better ways of water management that reflect Bunun concepts of 'human-water' relations, social structure, and culture.

Keywords: infrastructure, irrigation, water management, property relations, Bunun people
