

喜馬拉雅地區原住民知識於 防災工作上的應用

防災におけるヒマラヤ先住民の知識の応用

Applying the Knowledge of Himalayan Aborigines to Disaster Prevention and Preparedness

文 | 林駿筌 (政治大學民族學系學士生)

本文介紹印度學者 Piyooch Rautela 的文章〈Indigenous Technical Knowledge Inputs for Effective Disaster Management in the Fragile Himalayan Ecosystem〉，原文於2006年發表在期刊《Disaster Prevention and Management》第14卷第2期。Piyooch Rautela的研究，指出原住民族如何在災害頻繁的喜馬拉雅地區，運用他們的知識在防災工作上。

災害頻繁的喜馬拉雅地區

印度板塊與西藏板塊的碰撞，除了造就世界高峰喜馬拉雅山之外，也讓此區的崩壞作用盛行。持續北向的印度板塊讓喜馬拉雅地區頻繁發生地震，然而近兩百年來尚未發生過任何芮氏規模大於8的大地震，令該地成為一個發生毀滅性震災的潛在區域。

由於地質結構不穩，還有喜馬拉雅地區西南側在雨季時的大量雨水，只要降雨集中發生在一個特定區域，很容易導致山崩、山

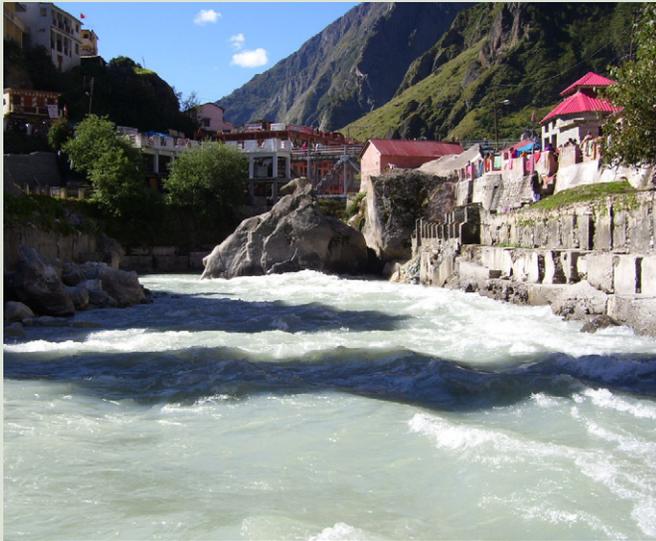
The screenshot shows the article's metadata on the Emerald Group Publishing website. The title is "Indigenous technical knowledge inputs for effective disaster management in the fragile Himalayan ecosystem" by Piyooch Rautela. The journal is "Disaster Prevention and Management", Volume 14, Issue 2, pages 233-241. The article type is a general review. The DOI is 10.1108/09653560510595227. The publisher is Emerald Group Publishing Limited. The abstract discusses the survival strategy of the masses and the evolution of area-specific, locally pertinent and effective ways of mitigating natural disasters.

期刊《Disaster Prevention and Management》可以透過「Emerald Insight」的資料庫進行閱覽。(圖片提供 編輯部)

洪、土石流等災害，加瓦爾地區 (Garhwal) 的阿勒格嫩達河谷 (Alaknanda Valley) 及喜馬偕爾邦 (Himachal) 的薩特萊傑河谷 (Sutluj Valley) 尤其飽受此苦。

另外，當地人賴以維生的農業必須倚靠充足的降水，雨季、冬雨的延遲或雨量不夠，都會導致乾旱，令農作歉收。西部的困擾則來自暴風及冰雹，偶發性的森林大火也加速了當地的風化與侵蝕作用。然而，在這樣一個充滿天然災害、意外事故的環境下，即便是人類的生命、財產、公共設施受到嚴重的威脅，卻未阻止人們在這塊土地上活動、居住。

事實上，根據考古資料顯示，人們早在史前時代便在這個地方定居下來，面對頻繁



阿勒格嫩達河為恆河的源頭之一。(圖片引用自<http://en.wikipedia.org/wiki/File:Alakananda.JPG>)

打從祖先定居於此後，喜馬拉雅地區的居民便不對地震感到陌生。人們嘗試避免地震帶來的破壞，這樣的努力成果便表現在當地的建築構造上，此地區建築的防震結構相較於其它地區，是比較早發展出來的。



的災害，人們勢必得發展出一套保護自己的方法。因此，當地有一套針對變化無常環境所發展出來的自然資源管理方式，Piyooosh Rautela 體會到這套管理方式應該要記錄下來，並讓人們學習與創新。

抗震的「sumer」

打從祖先定居於此後，喜馬拉雅地區的居民便不對地震感到陌生。人們嘗試避免地震帶來的破壞，這樣的努力成果便表現在當地的建築構造上，此地區建築的防震結構相較於其它地區，是比較早發展出來的。

在加瓦爾地區，當地人一種稱作「sumer」的建築可以蓋到5、6層樓，高度約在15至17公尺，建造時的材料皆使用當地就可取得的木頭、石頭、石板、黏土等。人們瞭解到堅固的建築基底在這塊地質不穩區域的重要性，因此基底由3公尺深、70公分寬的深渠平鋪石板開始，再用石板、黏土及其它填充石材繼續向上搭建一個高2.3公尺的方形石造平台，而上方的主建築就是sumer。sumer的四面牆壁是交互用成對的木頭和平直

的石板堆疊起來，而每一面牆壁中央則有橫樑接往對面的牆壁，用以強化建築結構，而連接的橫樑會在sumer正中央交錯。這樣的安排可以把整個sumer分成4個相等的部分，另外在5、6層樓則還附有陽台延伸出的建築體。其它幾個標誌性的技術如：(1) 沿著建築外圍交互使用厚木頭及重石板。(2) 彼此毗鄰的成對厚木頭使用厚木釘相互連結。(3) 所有的窗戶、出入口、通風口、橫樑都與成對木頭相結合。(4) 基底必須一直向下挖直到接觸到一塊堅實的底石，在建造工作開始前會被晾著經過7個雨季，確定沒有下沉後才能動工。

相同模式的建築在這個區域內並不算少見。

山崩、山洪防護

喜馬拉雅地區儘管有些人會在河流的鄰近地區耕作，但人們還是會選擇居住在災害相對較不易發生的山坡上，另外，過去也有過垂直遷徙的例子，夏天時遷到較高處，待雨季結束後才回到低處，這也可以幫助人們



喜馬拉雅地區的道路經常在雨季時封閉，避免人車遭遇山崩。
圖為造路工人正在擊碎石頭。(圖片引用自http://en.wikipedia.org/wiki/File:Road_workers_crushing_rocks_Kullu_2004.jpg)

避免災害。

為了減少災害的發生，當地人興建石造的水路，可以有效在短時間內將雨水引入主要的河流中，避免地下水壓過高而導致地滑，這些知識及技術並非由外界習得，全都是由當地人自己觀察、設計、建造及保存而來的。

另外植被在防災上也扮演重要的角色，一方面產業的開發採分區輪流的方式，確保植物有足夠的空間成長，另一方面為了保護植物，當地信仰將森林視為神靈，因此無端開採森林，便是對神靈的冒犯。

旱災管理

此區域的人們經常見識到天候的異常，包括雨季延遲或降雨不足，這促使人們必須採取措施來跟天氣的不確定性抗衡。一種方法是利用獨特的灌溉系統、搭配多樣化的種植作物。作物多樣化是來自當地原住民族的傳統知識，類似當代科學的基因工程，選擇環境適應力強的基因作物來穩定農產量。

而另一種旱災管理的作法則是源自古老時代的土地所有模式，這種模式可以讓地方上的家戶不管在雨量正常或失常的狀況下，都有足以維持生計的農產品，藉以降低該地人們面對雨量不足時的脆弱性。

傳統的流失與創新的需求

然而，就像許多傳統文化一樣，當地建立在傳統原住民知識上的防災工作，也同樣遭逢保存困難

的境遇。以建築為例，儘管傳統的「sumer」在防災上的效用是不容質疑的，但是現代水泥建築的強勢引進，仍快速攻占喜馬拉雅地區，「sumer」只能敬陪末座。此外，原住民族在國內對木材、石材開採的權力被限制，環保訴求又壓抑著木材的取得，加上傳統建築材料成本提高、水泥建築象徵社會地位等種種原因，促使當地人及掌握技術的匠師，也紛紛轉向現代建築的懷抱。也許在近兩次的大地震中，證明了胡亂在地震頻繁發生的地區蓋水泥高樓，並不是什麼明智的選擇，但仍阻擋不了水泥建築發展的主流趨勢。

原住民知識在防災工作上的成就並非一蹴可幾，通常得經過和自然不斷互動、實驗及傳承後，才能有今日的面貌。這樣一個長久累積的智慧結晶，不只對當地環境有特定的功效，也相當值得被記錄下來，為世人借鏡與學習，於此同時，我們也再一次看見民族教育傳承的價值。作者更於文末呼籲，原住民傳統知識應該與現代科學結合，國家更應該要促成、資助此方面的研究，而不是一味地強調科學技術。◆