

# 地質公園的監測

台灣地形研究室  
國立臺灣大學地理環境資源學系

編者按：本文取材自The Geopark Management Toolkit 網站。本文整理部分摘要，提供讀者卓參。

原文詳見右方QRcode連結



## 一、地質公園為何要監測呢？

地質公園的活動與專案的監測、計畫控管與提出報告是地質公園的基本管理工作。有必要對地質公園內的各方面運作與進展，加以瞭解發展狀況，與可能需要檢討之處。地質公園經營管理時，需要在各方面運作的進展，包括從評估個別計畫是否順利、成功、到整體地質公園治理結構的有效維持或改進，都應進行監測。這也是UNESCO地質公園四年效期重新認證的重要部分。

成功的監測需要定期觀察、記錄發生在地質公園內的活動，並分析其發生背景與可能的現象。其監控系統應能涵蓋地質公園區域內的種種活動，例如：

1. 展示地質公園體系在實施行動計劃方面的能力和效果
2. 展示個別專案的成果，及其如何為社區帶來利益
3. 展示地質公園在短、中、長期的影響
4. 記錄志工參與的各項活動，從導覽到講座

等活動

5. 管理在敏感地質遺址的參觀者，避免不必要的破壞
6. 監控籌集的資金，並確保不超支
7. 地質公園的活動，當成平台，當作學習指標
8. 準備為地質公園重新認證

## 二、地質公園根據活動性質的不同，監測的性質可分為：

1. 技術性的，例如展示地質公園活動如何滿足地質特色與避免災害的安全標準，包括房舍、步道的安全、活動場地的安全規範，以確保符合法規或活動要求。
2. 營運性的，紀錄提供整個地質公園區域的運作概況，以作必要的計畫修訂。例如遊客數、活動的熱門狀況，都需要定期檢討。

監測資訊的呈現也可有多種型式，但須要有組織、系統性。使用適當表單、表格、圖形等資料視覺化方式，來展示進展情況。並可以做前後比對。

許多個別的專案計畫，尤其是有相關單位的補助、捐助經費的使用，更需要，在整個專案期間都做監控，特別是該專案要持續多年，都需要定期整理報告。說明執行狀況與可能面對的問題、以及解決問題的方式。

### 三、在地質公園中進行監測的系統，可以概分為主動/直接監控或被動/間接監控：

1. 主動/直接監控系統：指向外收集監測資訊，包括對訪客的調查問卷，連繫企業參與地質公園的活動等。並可針對特定資訊的調查，以及地質公園活動、開發對環境影響評估的調查，甚至對地質遺址進行維護、避免破壞監測等。主動監測所需的經費較大，不容易隨時進行。但仍需要依照地質公園的環境背景，盡可能每年評估一兩次。對較為敏感地質、地形景觀，則可能每周或每月都需實地探查及監控。這些工作需要規畫、制度的進行。例如是否請志工定期巡察，守護地方的特殊地景、生態與植生。
2. 被動/間接監控系統：通常運用科技而無需人員在場記錄，例如在地質公園中心或步道上安裝的人流記數器，或使用遙感技術或攝影鏡頭等工具，於網站或社交媒體平台上提供相關資訊，例如動物的行蹤、鳥類的覓食等鏡頭。地質公園內可以設置的氣象站，也可以提供經營管理者一定的背景數據，瞭解其自然環境的特色，例如年雨量、月雨量、颱風的雨量、風速、日照。被動監控可以生成大量數據，並將其下載、進行相關的分析。但被動系統可

能需要較昂貴的購置成本，隨著科技進步，監測設施越來越呈輕薄短小，價錢越來越便宜，也能利用太陽能充電，維持較長的遠距監測時間，也可以將資料上傳至雲端，提供遠距下載。

3. 地質公園之監控也可顯示其營運決策產生的影響，減少人力成本外，可以瞭解監測的成效。例如，地質公園有關環境承載的人數管控，或園內限制汽車進入的決策，是否對整個地區的遊客人數產生影響，或者是否鼓勵更多使用較永續旅行的方式，如騎自行車或使用公共交通工具。
4. 地方守護的監測，協助地方居民認知地方地景的保護，尤其是避免無知或有意的破壞，也是一種守護家園的概念。

因此地質公園做為永續旅遊目的的目標上，地質公園應使用旅遊指標系統，以監控其整個領域在地景旅遊上的效能。地質公園的自然步道已成為各類訪客的熱門選擇，如何監控自然步道的地景旅遊的品質與解說，對遊客進行現場監測、問卷調查及一般分析調查，再比對兩者資料，可成為有意義的資訊。例如野柳地質公園可以分析遊客的來源國家，和平島地質公園可以分析地質公園對家裡有小孩的戲水貢獻方式。也可看出什麼樣的人有可能成為潛在遊客，可以吸引他們，從而設計適當的行銷推廣活動。

因此，監測與各式報告提供了各種指標的數據，這些重要數據除可做為四年一次的地質公園再驗證之用途，通常也用地質公園管理團隊的年度大會或其行動計畫的年度審查，以展示相關專案的進展情況，並凸顯未來的潛在機會；這些資訊也可在相關地質公園網絡的出版品中發表，以強調地質公園的活動，並把握宣傳地質旅遊活動的機會。