



小油坑



七星山



大屯西峰、面天山



磺嘴山

陽明山國家公園的火山噴發史

位於台北盆地北緣的陽明山國家公園，面積約11,455公頃，是台灣除了龜山島以外的主要火山分布地區。將時間回溯到280萬年前，此處原始的火山開始第一階段的強烈噴發，噴出的火山碎屑岩及安山岩熔岩流開始堆積；到了70萬年前左右，是第二階段火山活動的旺盛時期；而最後的噴發是在大約30萬年前，紗帽山在七星山南側的山腰形成之後，整個火山群的火山噴發活動便趨於停止。



噴氣孔的硫磺結晶

這段期間形成了20多座火山，可分為大屯山、竹子山、七星山、燒糶寮山、內寮山、磺嘴山、南勢山、丁火朽山等8個火山亞群。之後又經過數十萬年的風吹日曬雨淋，才形成了今天的地形地貌。

溫泉的形成

地底下有熱源將地下水加熱、須有靜水壓力使熱水上湧及岩石中有深長的裂隙做為熱水通達地面的管道，這三要素是溫泉形成的必要條件。

由於地殼內部壓力加諸於岩層，岩層破裂後便沿著破裂面向兩側滑動，當地表水滲入地底深處經熱源加熱後，大部份熱液貯存在滲透性良好的岩層中，小部份則順著斷層的縫隙冒出地面，此即溫泉的由來；如果熱水的溫度超過沸點，在地下就已汽化成水蒸氣再噴出地面，便形成噴氣孔。

沿著北投到金山之間有一條長約18公里，寬約3公里的狹長地帶，是本區重要的溫泉地熱分布區，隨處可見爆裂口、噴氣孔及溫泉，其中以大磺嘴、小油坑、馬槽、大油坑、死磺子坪和煨子坪等地之地熱



大油坑溫泉露頭

噴氣活動最為劇烈，溫泉源頭就位於部分區域，其溫泉水溫極高，地質環境亦不穩定，已被本處列為潛在危險地區，遊客請勿擅入。

未來溫泉的利用，將由業者依溫泉法等相關規定申請溫泉取供事業開發許可，經許可後始得開發溫泉，作為觀光休閒遊憩、農業栽培、地熱利用、生物科技或其他使用目的之溫泉使用事業者利用。

溫泉的種類

本園區內溫泉大致可分成三類：

- 1.酸性硫酸鹽溫泉(簡稱為白磺)：分布在大磺嘴、竹子湖、死磺子坪、煨子坪。
- 2.酸性硫酸鹽氯化物溫泉(簡稱為青磺)：以馬槽、大油坑為代表。
- 3.中性碳酸氫鹽溫泉(簡稱為鐵磺水)：溫度較低，多以地下水間接加熱而成，如鼎筆橋、冷水坑的溫泉。

台灣著名的放射性礫石

北投石是一種溫泉沉澱結晶物，台北市北投區地熱谷溫泉的酸性硫酸鹽及氯化物含量很高，加上從地下深處溶解帶上來的微量稀土族元素和放射性元素，受水溫、溶解度、酸鹼度等因素逐漸沉澱結晶在礫石表面及間隙而成(下圖)。

北投石是1905年間由日本技師岡本要八郎於北投溪中發現，因係世界首次發現，故以產地命名，這也是全球四千多種礫石中，唯一以我國地名命名的礫石。北投石含有微量放射性元素鐳，因意外引起底片曝光才會被發現。



北投溫泉博物館鎮館之寶—北投石，其表面劑量率：1.29微西弗/時。

本摺頁資料由陽明山國家公園管理處及行政院原子能委員會共同提供

攝影者：安世中、吳清林、邱莉雯、柳正鳴、徐簡麟、陳志明、陳彥伯、陳敏明、葉世賢、葉俊良、彭小軒、黃德雄、楊明蒼、韓志武(依姓名筆劃排序)

陽明山國家公園

地質 溫泉

VS

天然輻射

行政院原子能委員會 印行

網址：<http://www.aec.gov.tw>

地址：23452台北縣永和市成功路一段80號2-8樓

電話：(02) 8231-7919

七星山、竹子湖
99085000



黃口攀蜥



台灣龍膽



青斑蝶



黑翅蟬



野鴨椿



人在輻中不知輻

如同陽光和空氣，在我們的生活環境中也存在著輻射，我們稱之為天然背景輻射。

天然背景輻射的來源

- (一)宇宙射線—來自外太空的高能粒子及這些高能粒子與地球大氣中之原子碰撞所產生之二次粒子與電磁波。
- (二)地表輻射—來自地表的土壤和岩石所含之天然放射性核種鈾、釷、鉀及鈾、釷衰變系列核種所產生之輻射。
- (三)氫氣—來自鈾系及釷系元素在衰變過程中產生的一種天然放射性氣體。
- (四)人體體內輻射—來自呼吸、飲食進入人體，及人體體內自然存在的放射性核種。

天然背景輻射劑量

根據原能會輻射偵測中心之調查，台灣地區每人每年接受的天然背景輻射劑量約是1.62毫西弗，較全球的平均值2.4毫西弗略低。世界上有些地區的天然輻射劑量甚高，例如中國廣東省的陽江、巴西的瓜拉巴里及印度的喀拉拉邦等地區，年平均劑量為5至15毫西弗，一些特殊地區甚至超過20毫西弗。

北投、陽明山地區天然背景輻射知多少？

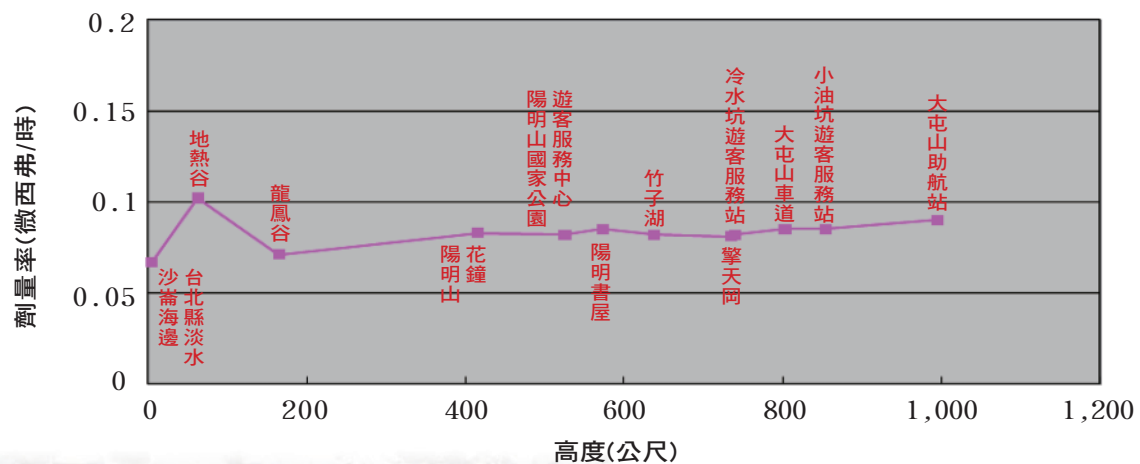
天然背景輻射受地質及高度影響，地質影響主要來自土壤中所含天然放射性核種鈾、釷的濃度；而高度的影響主要來自宇宙射線，一般而言，每升高1,500~2,000公尺宇宙射線約會增加1倍。

溫泉輻射的來源—鐳與氫氣

有些溫泉含有微量放射性鐳及氫氣，所以可能造成溫泉露頭處的輻射劑量較一般地區略高，在北投地熱谷的某些特定點之稍高背景輻射即為此因。



北投、陽明山地區天然背景輻射變化圖



註：1.圖中之劑量率係以高壓游離腔（HPIC）量得宇宙射線及地表輻射之總和。
 2.地熱谷溫泉含微量天然放射性元素鐳及氫氣，故可測得略高之自然背景輻射。



馬槽溪

磺嘴山溫泉露頭

清水溪源頭

磺溪

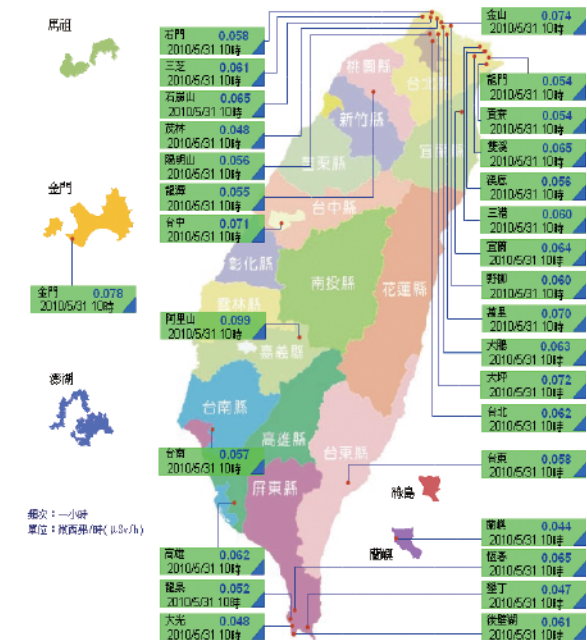
天然背景輻射受地質影響

台灣地區海平面的劑量率約為0.04-0.08微西弗/時，在地熱谷的某特定位置，因受溫泉之影響，背景輻射略高，為0.102微西弗/時。整個陽明山國家公園山系不高，所以宇宙射線的變化不大，但從偵測結果也略可看出，劑量率隨高度增加有上升之趨勢。

以上因地質不同而增加之微量天然背景輻射，均為正常現象，對民眾健康沒有不良影響。

台灣地區天然背景輻射之監測

原能會輻射偵測中心於全國核子設施相關地點共設置30個輻射監測站，全天候24小時監測當地之環境輻射劑量，並將結果即時連線送到原能會核安監管中心，以隨時掌控異常狀態。



網址：<http://www.aec.gov.tw/www/gammadetec.php>