

走吧！溯溪去，清澈凜冽的冰水等著我們跳入她的懷裡，你有多久沒有擁抱大自然了！打比厝溪是一條美麗又容易親近的溪流，被河床切割的裸露山壁讓我們得以窺探台灣島形成的歷史，溪谷豐富多樣的地理景觀讓我們置身於一座天然地質教室中。

◆在這裡的故事◆

打比厝為打比『厝』(Tabilas)之筆誤，不過積習使用，目前多半稱作打比厝。過去是泰雅人活動的區域，『打比厝』也是泰雅原住民語，語意指的是在溪流中發現金錢，但實際的來源已不可考。位在苗栗泰安溫泉山區，昔日山區為檫木原生林地，直徑一公尺以上的巨木如林，可惜早年過故砍伐，目前僅剩少數神木可供觀賞。

打比厝溪為汶水溪左岸支流之一，源自洗水山東麓，在騰龍山莊旁注入汶水溪，全長約6公里。鄰近有著名景點「打必厝溪古道」，步道由枕木階梯及傳統山徑串連，全長1.6公里，由龍安橋南端啟程，沿溪谷上行，途中林縫可眺望虎山、上島山、佳里山等，約半小時後，右切上行約一小時至步道終點，終點有一棵千年檫木（冬瓜山神木）。走在原始森林間，涼爽舒適，為林務局推薦的100條步道之一。

溪流中還可以觀察曲流地形，兩側河岸有明顯不同的樣貌，一邊的水流速快，侵蝕作用 > 沉積作用，呈現裸露的岩壁、河道深；一邊則是流速慢，沉積作用 > 侵蝕作用，堆積砂石形成平緩的淺灘。

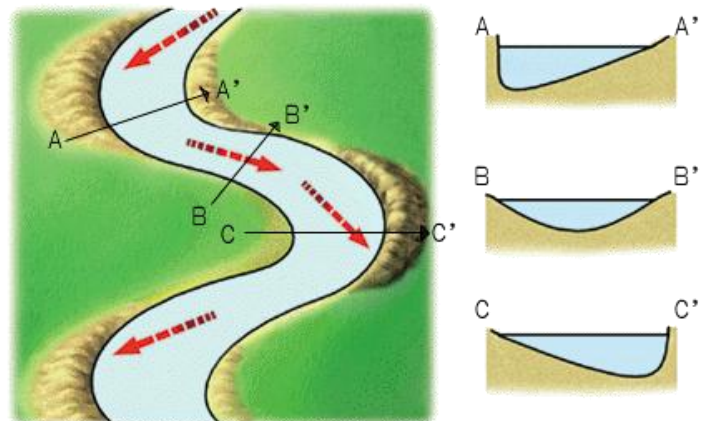
差異侵蝕

不同的岩石因抵抗風化和侵蝕能力有別，而使岩石產生不均性的侵蝕現象，稱為差異侵蝕。例如：砂岩堅硬形成尖銳突出的山頭（山脊、山峰、峭壁）；頁岩軟弱形成凹下之窪地（凹谷、河流、海灣）



曲流地形

河流受地面傾斜程度，岩層軟硬不同等因素影響，河道常呈彎曲。在河道彎曲處，兩岸水流能量不一，一側因水流較急，侵蝕力較強，致使河道不斷後退，形成凹岸，另一側則因水流較緩，堆積較盛，致使河床平淺，形成凸岸，由凹岸和凸岸共同形成的地形，稱為曲流。



◆關於岩石◆

岩石依照形成原因分為三大類：

◎火成岩—岩漿冷卻凝固而成

地球由原始高溫液態慢慢冷卻形成最原始的火成岩，是岩石當中含量最多的。現今火成岩則由於岩漿侵入地殼內部，或流出地表，經冷卻凝固形成。

◎沉積岩—由岩石碎屑堆積壓密膠結而成

為地表常見的岩類，由風化破碎疏鬆的岩石碎屑，被搬運、沉積於海洋、湖泊中，經壓密膠結固化形成。這類岩石都成層狀，最先沉積者在下部，年代較老；層次愈上者，則年代愈新。當岩石沉積的時候往往含有生物遺骸形成的化石。

而沉積岩中很常見的有礫岩、砂岩、頁岩及石灰岩。

◎變質岩—原岩受到高熱和高壓作用，使其內部的物理和化學性質變化而成

原來的火成岩或沉積岩，再經過地殼運動或岩漿侵入作用所發生的高溫和高压與熱液的影響，改變其原來岩石的結構或組織，或使部分礦物消失，產生他種新的礦物，因而成為另外一種與原岩不同的岩石，如大理岩變自石灰岩；板岩變自頁岩；石英岩變自砂岩等。

◆台灣島的故事◆

①古台灣島的肇始

大約一億四千萬年到六千五百萬年前，古太平洋板塊向西推進，隱沒於歐亞板塊下，使得大陸棚上的沉積岩慢慢隆起成山，冒出海面上，這是台灣島的肇始。

②板塊張裂期

大約六千五百萬年前到二千萬年前，古太平洋板塊完全隱沒後，擠壓應力消失，板塊回復張裂，形成海底盆地，容納更多來自中國華南地區岩石受侵蝕而來的沉積物，之後成為今日台灣島西部麓山帶及雪山山脈要沉積岩。持續的張裂作用，大量岩漿順著地殼裂隙往上竄出，產生海底形成許多小火山島。海盆張裂區陷落量較小的地方，相對成為高地，例如今天的北港高地。

③呂宋火山島弧&澎湖群島

大約二千萬年前到一千萬年前，因菲律賓板塊向西慢慢靠近，南中國海板塊向東的隱沒熔融，生成岩漿往上竄，在菲律賓板塊上形成一連串的火山島弧（呂宋島弧）。此時段末期，在現今台灣島的西方，因歐亞板塊持續張裂，岩漿沿著裂縫往上冒出，形成玄武熔岩台地，也就是現今的澎湖群島。

④蓬萊造山運動

大約一千萬年前到三百萬年前，菲律賓板塊帶著呂宋島弧持續向西北擠壓歐亞板塊，將深厚的沉積岩擠壓，隆起成山。地質學家將這次弧陸碰撞稱為「蓬萊造山運動」是台灣島最大的一次造山運動。台灣的山區及山頂，經常發現魚類、貝類化石，就是當時台灣山脈從海底隆起時留下的證據。而台灣島越來越高，島上河流侵蝕地層，將泥沙不斷往低處搬運堆積，形成廣大的沖積平原即現今的嘉南、屏東、宜蘭平原。

⑤海岸山脈併入&基隆火山群

三百萬年前到二十萬年呂宋島弧北端逐漸和中央山脈併接在一起，形成今天的海岸山脈。台灣島東北方產生一連串的火山活動，基隆火山群岩漿噴發、侵入沉積岩層中，形成豐富的金銅礦；而後是大屯火山群，持續至二十萬年前才停止。

⑥最後一次冰河期

最有趣味的是發生在大約一萬八千年前，最後一次冰河期，全球海面下降極大期約150公尺，台灣海峽袒露出海底大陸棚，台灣島與大陸相連。海平面下降使陸地的侵蝕加劇，平原面積增加。

◆板塊移動的源由◆

按照板塊構造的理論，地球外殼約一百公里厚的部份稱為岩石圈，岩石圈分裂為許多塊體，這些塊體即稱為板塊。主要板塊包括太平洋、歐亞大陸、澳洲、南美洲、北美洲、印度洋及南極大陸等七個，加上如菲律賓海板塊等較小的板塊，全世界約有14個板塊。

這些板塊下方的軟流圈，因為放射性元素衰變產生熱能引發熱對流運動。熱對流上升處生成新的海洋地殼，形成海底山脈—中洋脊，並將老的海洋地殼向兩側推移。海洋板塊中的岩石圈一面不斷生長，一面也要不斷消滅，板塊消滅的地方是在兩個板塊相擠壓的地方，當兩板塊相碰撞的時候，其中有一板塊被迫下降進入地球內部，慢慢增溫，最後融化到地函中，週而復始的循環。

地質時代表 (請把前面斜體標題的重要地質事件填入適當的位置)

代	紀		年代 (百萬)	台灣重要地質事件
新生代	第四紀	全新世	0.01	
		更新世	1.8	
	第三紀	上新世	5.3	
		中新世	23	
		漸新世	34	
		始新世	56	
		古新世	65	
中生代	白堊紀		99.6	盤古大陸
	侏羅紀		199.6	
	三疊紀		251.0	
古生代	二疊紀		299.0	
	石炭紀		359.2	
	泥盆紀		416.0	
	志留紀		443.7	
	奧陶紀		488.3	
	寒武紀		542.0	
前寒武時期		4570		地球誕生

地質年代比例

如果把地球誕生到現在的大約 45 億年縮小到 12 個月：

「 古 」	前寒武時代										顯生元		「 新 」
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	

把顯生元放大

「 古 」	古生代						中生代			新生代		「 新 」
	寒武紀	奧陶紀	志留紀	泥盆紀	石炭紀	二疊紀	三疊紀	侏羅紀	白堊紀	古近紀	新近紀	
	11 月中旬		30	12/1	5	10	15	20	12/31			

把新生代再放大一點

「 古 」	第三紀									第四紀		「 新 」
	古新世	始新世	漸新世			中新世		上新世		更新世	全新世	
	0:00	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	

參考資料來源：

1. 台灣的岩石 遠足文化出版
2. 岩石入門 陳文山著 遠流出版公司
3. <http://www.dyu.edu.tw/~lphsu/htm/Taiwan/6.htm> (大葉大學網站)
4. 阿山的地科研究室
5. 北一女中地球科學學習網站
6. 維基百科網站
7. 中央大學應用地質研究所網站
8. 小島探險-苗栗泰安打比厝溪滑瀑跳水輕鬆遊
9. 國家文化記憶庫

