

滄海桑田話台北

台北湖盆地地質史

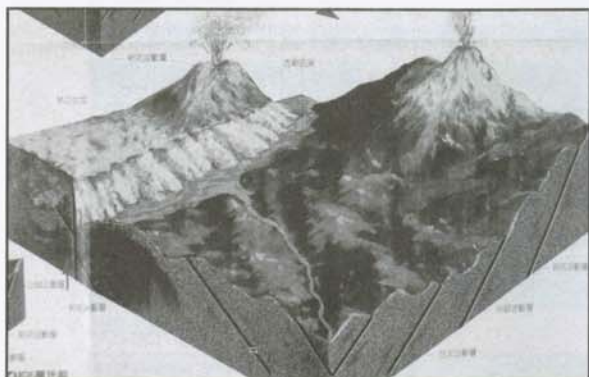
台北盆地大致上呈三角形，群山環繞著她的周圍，形成了典型的四周高起中間低窪的盆地地形。台北的出現是伴隨著台灣陸地的隆起而開始的地質故事。



▲約六百五十萬年前因弧陸碰撞台北古地層隆起，形成一片丘陵。



▲約兩百萬年前大屯火山群開始活動



▲約八十萬年前斷層作用台北盆地於是陷落

台北市，這個繁華的美麗都市，也是全台灣社會整體活力的具體呈現。這裡居住了數百萬人口，求學或求生活，另外還有到此來體驗東方社會的人們。北醫也座落在這塊擁擠的地區裡，不大的校地裡，數千學生在此上課與生活、職員在此上班；然而，當我們每日走在校園裡可曾仔細想過腳下的這片土地究竟有什麼樣的過去、什麼樣的故事？高度開發的台北盆地，都市叢林的模樣使人們漸漸忘了她屬於大自然的那一段歷史，但現在，就讓我們把視野放大，來看台北盆地的生成史。

台北盆地大致上呈三角形，群山環繞著她的周圍，形成了典型的四周高起中間低窪的盆地地形。逆時鐘來看，盆地北邊是大屯火山群，東邊是觀音山，林口台地緊接在其下，東南邊緊接著是台灣西部山麓帶的北緣部分。在水文方面，基隆河、大漢溪、新店溪接著由南往北流進台北盆地，匯集成淡水河從盆地的西北方進入台灣海峽。

台北的出現是伴隨著台灣陸地的隆起而開始的地質故事，所以，我們先來回憶台灣島的形成。大約在六百五十萬年前，菲律賓海板塊撞上了位於其西北方的歐亞板塊，發生了地質上所謂的「弧陸碰撞」，碰撞的強大力量造成了強烈的造山運動，使得菲律賓海板塊隱沒至歐亞板塊之下，原來的大陸棚沉積物也就因著擠壓的力量而冒出海面，最古老時代的台灣於是誕生，也奠定其多山的崎嶇地形。台北盆地也就在此時誕生，但模樣和今天相較可謂差了十萬八千里；這時期的台北滿是因為造山運動所產生的丘陵，地形起伏，古新店溪穿越這片丘陵，流經今日大約是泰山鄉的位置，在出海口形成了林口沖積扇——也就是現今林口台地的前身，而在這個時期，大屯火山群也已慢慢蘊釀其力量。

兩百多萬年前，大屯火山群爆發。漸漸地，由於「弧陸碰撞」的發生點向南移動，造山帶北部的板

塊擠壓力也因此減弱直到消失，在少了這份力量後，陸塊得到舒張，八十萬年前斷層作用張裂、崩解的現象開始出現在台灣的北部，台北盆地於是陷落，林口台地生成，由於地勢的改變，古新店溪不再向西出海，而是沿著林口台地邊緣向北流。同時，火山運動非常地頻繁，大屯火山群和觀音山都猛烈爆發。大屯火山群噴發產生的碎屑在二十萬年前將今日關渡一帶阻塞起來，使得盆地裡形成了一個淡水的堰塞湖；後來，古新店溪侵蝕切割出一個缺口，湖水因此退去。到了這個時期，台北盆地越來越接近我們今日所熟悉的形貌了。由於盆地中間的地勢較低，就對鄰近水系產生「河川襲奪」作用，亦即相鄰的河流中低水位的那一條向上的侵蝕力增加，加上側蝕、頭蝕的影響，低位河將高位河的水搶過來。今日的淡水河系就是在這種力量作用下於約六萬年前形成，將原來從桃園出海的大漢溪，以及從基隆出海的新店溪匯流一同從關渡出海。

在約一萬年前，全球氣候變暖，海平面也跟著上升，海水由盆地缺口——關渡湧入，形成了一個半鹹水湖。為什麼是半鹹水湖呢？這是因為流貫整個盆地的淡水河系此時仍不斷地注入，並且將沖刷的泥砂在此淤積。在大約五千年前的時候，盆地已經幾乎被泥砂所覆蓋，海水也逐漸退去，河川水系也與今日的情形相去不遠，盆地內的地形因為沉積而顯平坦，這時期的台北甚至孕育出了屬於南島語族的史前文化。三百零五年前，可能因為斷層活動的大地震引起的地層下陷、海水倒灌，台北盆地再次形成湖泊；湖水退去、乾涸，隨著近代的開發，終於造就了今日我們熟悉的台北面貌。

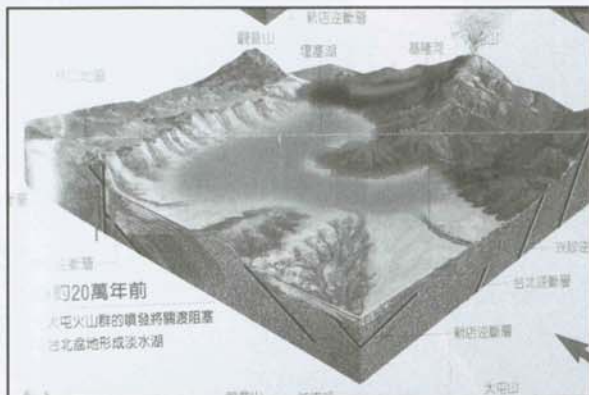
盆地的搖籃——大河的故事

河流與文化、地區的發展總是有密不可分的關係，如同黃河是漢文明的發源，兩河流域孕育美索不達米亞的兩河流域文明，尼羅河塑造了神秘的古埃及文明。今日人口稠密、工商發達，數百萬人在此生活的台北盆地，同樣也有一條舉足輕重的河流縱貫其中——台灣的第三大河，淡水河。

淡水河系有三大主要支流——大漢溪、新店溪、基隆河，分別由南往北匯集成淡水河從關渡一帶出海，接下來我們就一一分述這三條支流。

大漢溪

前文中提到過大漢溪在約六萬年前經由「河川襲奪」作用改注入淡水河。最早的大漢溪其實是由今日石門一帶出海的，後來因為桃園台地的擡升，促使古



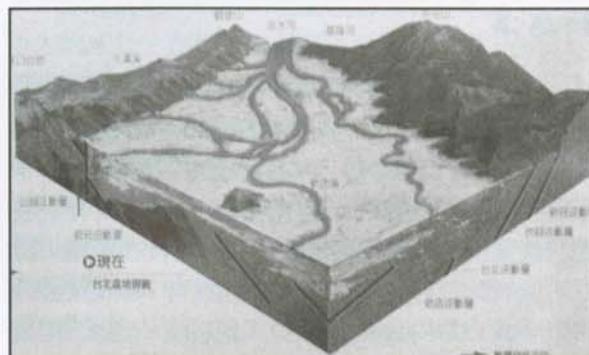
▲約二十萬年前大屯山群的噴發碎屑將關渡口堰塞形成淡水湖



▲約六萬年前淡水河系形成



▲約六千年前全球氣溫上升海水湧入形成鹹水湖



▲現在的台北盆地



▲淡水河系分布圖（一）

大漢溪改道，向較低平的北邊移動，此時與古新店溪間仍有較高的林口台地阻擋著。接著台北盆地下陷後，古新店溪加速了對上游的侵蝕，源頭逐漸向南侵蝕，最後和大漢溪連接。

原名「大料坎溪」的大漢溪，發源自雪山山脈的品田山和大霸尖山北麓，最上游是塔克金溪，爾後與薩克雅尖溪匯流成馬里滴丸溪，再加上高干溪，就構成了我們熟知的大漢溪。流到三峽鎮（三角湧）又有三峽河和橫溪川支流的加入，聲勢越來越浩大，從板橋一帶進入台北盆地，與新店溪在江子翠會合。大漢溪是台灣少數具有內河航運的溪流，因為台灣的河流多短而急促，由於它的這項優勢也順勢帶動了板橋等地的水利農業發展唷。

新店溪

要談新店溪的歷史，就像再次重溫台北盆地的形成史，就不再贅述了。我們知道新店溪與大台北地區的關係密切，直至今日，大台北地區的發展仍缺少不了這條支流。新店溪上游是南勢溪與北勢溪，分別發源自棲蘭山，塔曼山與拳頭母山，然後在新龜山匯流，加上安坑溪，接著再與景美溪匯合。景美溪發源自玉桂嶺，從木柵經過景美進入新店溪，流過公館後變成台北市的南界；最後再由江子翠和大漢溪匯流成

為淡水河。新店溪沿線都為當地帶來發展，如新店就跟新店溪有很深的歷史發展淵源。

基隆河

基隆河發源自菁桐山，流經瑞芳、基隆，從汐止一帶進入台北盆地，在關渡與淡水河會合。基隆河是一條蜿蜒多彎的奇特河流，從它的源頭到三貂嶺附近是屬於上游，中游部分則是從三貂嶺至南港，南港之後就是下游了，為什麼要分述上中下游呢？事實上這就是基隆河最奇特之處，這三部份原本是三條不相關的河流，大自然神奇的推手將這三條河流合而為一，也就是透過之前提到過的「河川襲奪」作用造成兩條河越來越接近，再加上台北盆地的陷落，河流向地勢低流的趨勢較大，最後三條河合成今日的基隆河，基隆河著名的大轉彎也就因此產生。由於本身河道的走向，基隆河帶來的水患時常造成損失，近年實施的截彎取直工程，希望能解決大雨氾濫的問題——不過亦有學者指出此非治本之道。

水與人們的生活息息相關，淡水河水系供應了台灣第一大會區的自來水，具有觀光、工業、商業用途，但近年來也因污染破壞等問題讓人不禁憂心起這條大河的未來，這條見證台北成長的河流，值得人們投注更多的關心。



▲想要觀察盆地的古地層或是眺望她的全貌不用捨近求遠，北醫附近的四獸山就是一個很好的選擇。

長；地層薄，週期也就相對的短。若建築物的週期恰好相符，這種放大效果會更加明顯。另一種危機是「土壤液化」，就是地層在震動後變得像液體一般，噴水、噴砂，無法支撐地面上的建築和地表破裂等現象。土壤液化的現象易發生在富涵地下水的砂質地層、河灘地、盆地內沖積平原等地區。發生的原因是因為砂子顆粒間的孔隙水在受到強烈的搖晃後，水壓上升，原本互相接觸的顆粒懸浮起來，使得地層變成液體一般，失去支撐的力量。在台北盆地中松山層是最可能產生土壤液化的主因，而地質學家認為在強震之下最可能發生的區域是在社子、關渡平原一帶以及信義計畫區。信義計畫區的地下水位高，而且地質鬆軟、破碎，液化的可能性很高，但是這現象也可以經過工程上的改進而預防。這麼多人居住在這塊土地上，我們不得不去正視可能的危機與問題。

陷落的盆地——斷層作用

「活斷層」在九二一大地震之後已深烙台灣人的心中，斷層的錯動就會造成地震，而台北盆地實上是個斷層密布的地區。台北盆地的斷層有些是受擠壓的力量造成的逆斷層，有些則是受張力而成的正斷層，但不論正逆他們都是因為歐亞板塊與菲律賓海板塊之間的角力而形成，並且呈東北——西南走向。例如：從金山延伸至新莊的「金山——新莊斷層」、靠近盆地內側的「山腳斷層」、可能穿過盆地的「崁腳斷層」、還有離北醫最近的且穿越信義計畫區的「台

北斷層」。

山腳斷層是其中唯一的正斷層，也是目前被認為唯一還在活動的台北盆地的斷層；盆地的陷落和此條斷層有很大的關係。它的位置是從林口台地的下方延伸到關渡一帶，以往早期的日本學者對台北盆地的成因有兩種說法——一個是丹桂之助的「斷陷坑說」，另一是1912年出口雄三提出的「堰塞湖說」。斷陷坑是指因為山腳斷層所受張力作用，沿著林口台地邊緣斷裂並下陷；堰塞湖說則是認為火山的爆發堵住了河流出口然後形成盆地。後來的鑽井資料顯示盆地的確曾因大屯火山的爆發而堰塞，但學者認為盆地的主要成因還是山腳斷層活動引起的陷落。最近的一次活動紀錄便是發生在三百零五年前的一次大地震，盆地再次陷落，史籍上記載的「康熙台北湖」於是誕生。雖然地質上證據並不多，但根據《諸羅縣志》及《雍正台灣輿圖》大致可確定其存在。地質學家推測這時的台北湖應為地形陷落引進海水的鹹水湖，地表的陷落應不超過五公尺。

單單一條山腳斷層就造成了這麼大的影響，那麼其他斷層呢？離北醫最近的台北斷層其實已經沒什麼活動了，這是因為兩板塊的擠壓點逐漸南移，因擠壓力量而成的逆斷層也失去了動力，值得矚目的反而是張力、崩解力量所會造成的影響。

盆地的故事就到這裡告一個段落，台北盆地還在繼續變化，現代的科技人為因素不斷嘗試向大自然挑戰，盆地的未來有待現在的人們一起來作見證。