

台灣各地地質與形成原因

投稿類別：自然科學類

篇名：

台灣各地地質與形成原因

作者：

陳宇歆。新北市崇林國中。八年1班。
卓育成。新北市崇林國中。八年3班。
蔡昀呈。新北市崇林國中。八年4班。

指導老師：

羅陽青老師

壹、前言

一、研究動機

每次社會課說到水土保持時，一定會提到地層下陷，造成的原因跟地表下面的地質脫不了關係，這地表下究竟藏了什麼秘密？組成地質的岩石又是哪些？又會造成什麼樣的影響？透過這次研究，希望能找出這些疑問的答案與優缺點的運用及改善方式。

二、研究目的

- (一)岩層及地質基本概況
- (二)台灣北部地質形成原因及考察

三、研究方法



貳、正文

一、文獻探討

(一)台灣形成原因

約在一億四千萬年到六千五百萬年前，歐亞板塊與古太平洋板塊運動造成板塊從海底冒出來，這是台灣島的開始。大約六千五百萬年前到一千萬年前板塊開始張裂了，而大陸華南一帶侵蝕下來的沉積物沈積在張裂的盆地中，形成今天台灣島主要沉積岩來源，張裂同時產生了激烈的火山活動，澎湖群島在這時誕生了。大約一千萬年前到六百萬年前，菲律賓板塊擠壓歐亞板塊，南中國海板塊持續的隱沒到菲律賓板塊的下面，形成了現今海岸山脈的火山島弧。大約六百萬年前到兩百萬年前，菲律賓板塊擠壓歐亞板塊，成為最大規模的造山運動，台灣島正式宣布現身了。是在兩百萬年前到二十萬年前菲律賓板塊向歐亞板塊下方隱沒，台灣島東北方產生一連串的火山噴發，而台灣島東南方的火山島經過時間的推移，大約在五十萬年前併入了台灣島，也就形成今天的海岸山脈。

(二)台灣各地地質概況

目前台灣地質分成北、東、南、中部及離島地區，而台灣島從西到東具有五個地貌構造單元，包括海岸平原、西部麓山帶、雪山山脈、中央山脈和海岸山脈。

臺灣的地層係以第三紀海相沉積層為主體，主要分布於西部地區；中央山脈東半部則為中生代及古生代變質岩地層所組成；另外臺灣北部大屯山一帶、東部的海岸山脈及本島附近的島嶼、主要由安山岩質的熔岩流、集塊岩和凝灰岩所組成。

臺灣地層均呈狹長帶狀分布，大致和島軸平行，除中央山脈和雪山山脈為變質岩外，環島的山麓帶、海岸平原及海岸山脈之一部分為沉積岩所構成。火成岩的露頭不多，以火山岩為主，缺乏深成岩。大屯火山、基隆火山、海岸山脈和澎湖群島，前三者以安山岩及石英安山岩為主，後者以玄武岩為主，均為主要火成岩區。依上述岩石性質，臺灣大致可分為三個地質區，即中央山脈地質區、西部山麓地質區、東部海岸山脈地質區，各區均為縱向斷層所分隔。西部山麓地帶包括北部金山斷層、中部的三義斷層與南部的觸口斷層等。(引用自台灣地理)

1.北部地區地形以山地、丘陵和台地為主。

(1)山地：以雪山山脈為主，迎風面（東北季風）多雨，為全臺降水量最多的地方。

(2)宜蘭平原：北部最大的平原，為本區最重要的農業帶。

(3)臺北盆地：淡水河水系流貫，並利用灌溉渠道發展農業。

(4)桃園台地、竹苗丘陵：農業發展受地形限制，桃園台地早期挖掘埤塘蓄水，以解決乾季用水問題。氣候：屬副熱帶季風氣候，乾季不明顯。

2.東部地區的花蓮及臺東的形成，可說是臺灣島誕生的縮影。約200萬至50萬年前，海岸山脈隆起，蘭嶼與綠島也逐漸接近，與中央山脈之間的海洋，在碰撞中併合成花東縱谷，菲律賓海板塊以每年約8公分的速度朝西北推進，中央山脈也持續抬升。東部海岸山脈的岩層，主要有礫石層、砂頁岩互層以及安山岩質的火山岩等，部分地區由於岩質堅硬，形成高聳的山峰和陡立的海崖。強烈的波浪經年累月衝擊海崖，蝕出了海蝕凹壁，再繼續發育，逐漸形成海蝕平台或岩台等岩岸地形。(引用經濟部中央地質調查所資料)

3.南部地區的高雄及屏東，因蓬萊造山運動從最深海隆升而成，500萬年來的環境變遷，沉積物將內海填滿，深水區是高雄港與大鵬灣，內陸區是蓮池潭與澄清湖，沖積平原擴大將海岸線外推，形成茄荳到枋寮的海岸。(引用經濟部中央地質調查所資料)

4.中部地區的臺中盆地及埔里盆地，為造山運動引發一系列往西擴展的斷層活動而成。約30萬年前，逆斷層朝西發展成彰化斷層，斷層活動逐漸形成大肚台地與八卦台地，台地東側的臺中盆地，就是現在的臺中都會區。(引用經濟部中央地質調查所資料)

5.離島地區包含澎湖群島、金門、馬祖、綠島、蘭嶼、龜山島及其他諸島等，可分成火山島、珊瑚礁島及大陸島等3種類型，蘊含柱狀玄武岩、花崗岩、珊瑚礁岩及火山地形等獨特的自然景觀。(引用經濟部中央地質調查所資料)

二、研究過程與方法

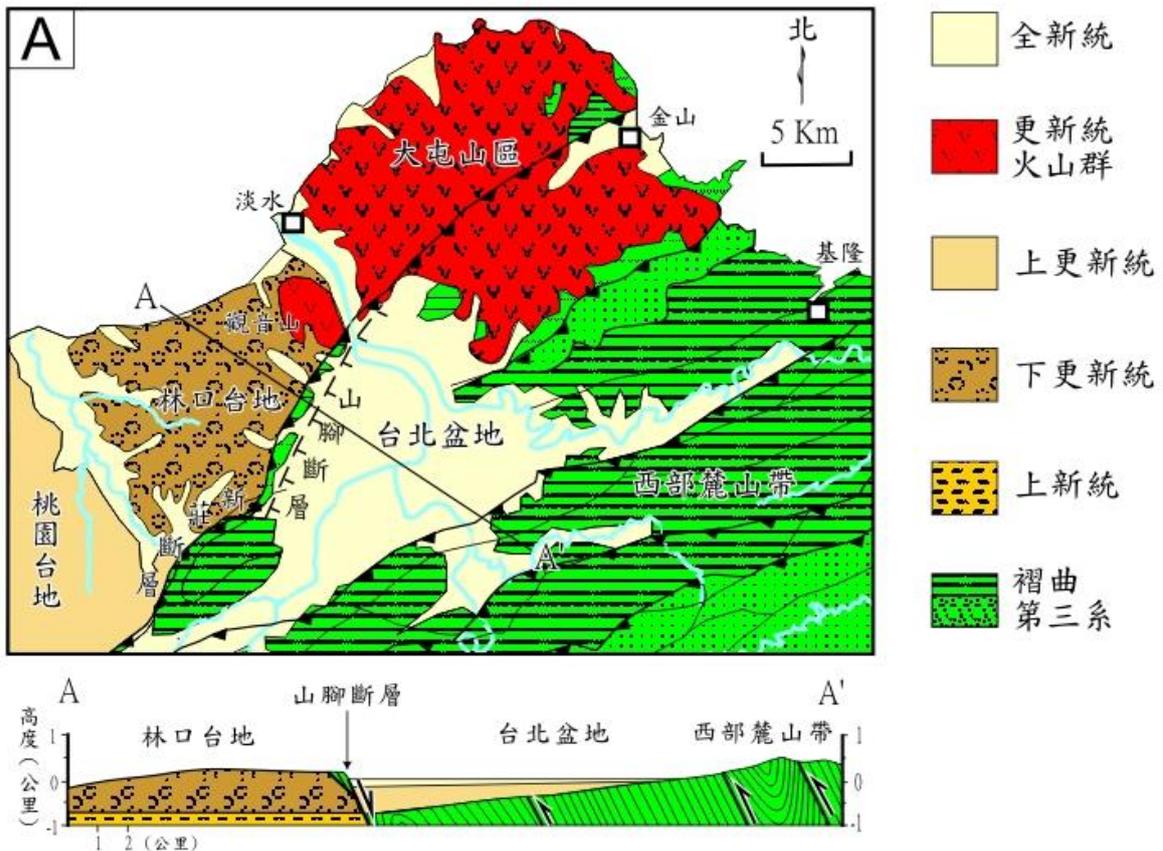
(一)北部資料整理

台北地區的地層結構通常包括以下主要特徵，形成了該地區的基本地質特徵：

- 1.第四紀地層：位於最上層，主要由沉積岩層組成，包括河漿土、沖積層、湖泊沉積物和海岸沉積物。這些地層是在過去數百萬年內由自然力量，如河流、湖泊、海洋和風的作用下積累而成的。
- 2.第三紀地層：位於第四紀地層之下，主要由變質岩和火成岩組成。這些地層代表了過去幾百萬年內的地質變動，通常是由於板塊運動和地殼擠壓引起的。這些地層可能包括古代河流、湖泊和海洋沉積物，以及變質岩和火成岩。
- 3.基隆山脈和中央山脈：台北地區被基隆山脈和中央山脈夾在中間，這些山脈的地層主要由片岩、頁岩、石灰岩等變質岩和火成岩組成。這些岩層形成於地質長時間的變動中，通常是由於板塊運動和地殼變動引起的。
- 4.地下水層：台北地區包括地下水層，主要是儲存在沉積岩層中的地下水資源。地下水在該地區的供水中扮演著重要角色，為居民和農業提供水源。

(二)周遭環境

台灣北部，是我們生活的主要區域，也是台灣經濟最發達的地區，而且其中又以台北盆地最為發達、重要。臺北盆地位於台灣北部，是一片平坦的沖積平原。盆地的東面和南面是西部麓山帶，北面有大屯火山群，西面是林口臺地(鄧屬予等)，而淡水河則貫穿台北盆地。



修改自鄧屬予(2007)



臺北盆地遠景照(拍攝於劍潭山)

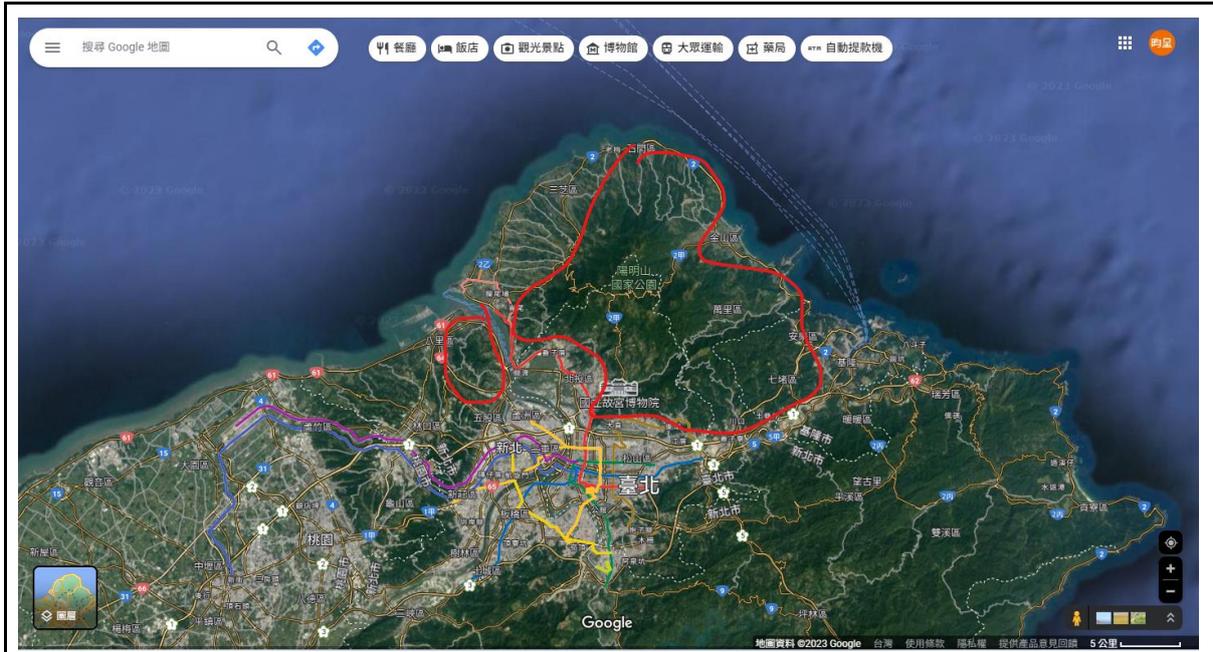
(三)實地考察

經過討論及查找資料後，我們最終決定去考察大屯火山群、林口台地及淡水河

1.大屯火山群

在查找了大屯火山群許多的地質資料後，決定去考察陽明山的小油坑後，小油坑是一處後火山活動的地質景觀區後，其成因是火山活動終止後，地下仍有殘留的熱能，這些餘熱加熱地底殘留的氣體，使地下累積的蒸氣壓力增大，最後在某些特定地點，例如火山口或斷層附近爆破地面而出，造成爆裂口(台北市教育局)。我們這次的實地考察，希望能夠考察到噴發的火山口、硫磺以及火山岩。

台灣各地地質與形成原因



大屯火山群範圍

考查地點	考察照片	遠處拍攝照片	拍攝地點
			<p>(圖片來自維基百科)</p>

在考察完小油坑後，就如同希望的一樣，我們發現了不斷噴發的火山口，並且在附近發現了許多硫磺以及由安山岩之熔岩、凝灰岩及火山碎屑岩所組成的地面。我們仔細觀察了火山口的形態和活動，並採集了樣本進行後續的研究分析。此外，小油坑的考察也為我們提供了一個實例，說明了火山活動對於周遭地質一連串的影響。

2.林口台地

林口台地地層的特色是水平，很適合追蹤側向變化。林口台地東側出露的以礫石層為主，稱之為「林口層」(林口礫石層)，西側以礫砂泥互層為主，被稱為「大南灣層」，岩性比較有變化，並且有許多化石。兩者之間屬漸變的關係，沒有明顯的邊界。(陳文福／台糖公司地下水中心地質師)雖然林口台地除了12公尺厚的紅土層外，還有很多特色地質，但因身分關西，我們較難考察道除紅土層以外其他的特色地質，所以最終我們決定考察地點將會是能看見紅土層的地區及較高的凸起部分。



考查地點	考察照片	遠處拍攝照片	拍攝地點
			

在考察了工地及附近的草坪後，發現林口台地的表層的確是一大片紅土，而這也符合林口台地的氣候，紅土層的形成是因因長年下雨，導致腐植質儲存不易，僅留下較重的氧化鐵(維基百科)跟淋溶作用而形成。林口台地因地勢平坦又臨海，缺乏屏障，因此林口台地時常風力強勁且高溫多雨，這也就是紅土層形成的要素。

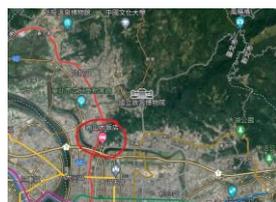
在考察完紅土層後，我們又去珍珠嶺考察了林口台地中較高地方的地質，珍珠嶺是位於林口台地西方的位置，在桃園台地及林口台地中間，我們在那裏考察到了土地表層的土壤及石頭，在比對資料後，發現石頭應該是火成岩的一種，和林口台地的地質無太大的關聯性。

3.淡水河出海口

挖子尾自然保留區位於臺北縣八里鄉淡水河出海口的左邊，為一處泥灘地，這一特殊的地理位置使其成為台灣地質保育的重要區域。這個地區受淡水河的影響，長期以來，河流帶來的泥沙淤積形成了一個向內陸彎進的瀉湖地形，這種地形有利於形成多樣的濕地生態環境。在挖子尾生態保留區，我們希望能深入研究濕地的地質特徵，包括土壤結構、泥沙堆積、地下水位等等。

台灣各地地質與形成原因



考查地點	考察照片	遠處拍攝照片	拍攝地點
			 <p>(圖片來自盧裕源)</p> <p>(圖片來自桃園電子報)</p>

考察完畢後，我們整理了考察所得的資料，統整出了當地地質後，得出了與許多專家學者相近的結論，挖子尾自然保留區的形成，是因海浪的衝擊受到阻隔，海浪作用力比較小，海潮漲落比較平緩，使得這些區域形成緩流區。自河流上中游沖刷下來的沙

泥，或自陸地沖刷下來的沙泥，或有適當海流自海底帶上來以及自其他海灣、河口帶來的沙泥，就在這緩流區沉積下來，形成泥質灘地。(濕地保育資訊網)

參、結論

一、研究討論

根據上述研究，我們在討論時發現在各地的岩層中，有分不同紀的沉積特徵和地質事件初期板塊運動：約一億四千萬年到六千五百萬年前，歐亞板塊與古太平洋板塊的運動導致台灣的初步形成，從海底冒出水面。地殼張裂與火山活動：約六千五百萬年前到一千萬年前，板塊開始張裂，並形成張裂的盆地，同時伴隨激烈的火山活動，包括澎湖群島的誕生。

火山島弧形成：一千萬年前到六百萬年前，菲律賓板塊擠壓歐亞板塊，南中國海板塊持續隱沒，形成了海岸山脈的火山島弧。造山運動：約六百萬年前到兩百萬年前，菲律賓板塊持續擠壓歐亞板塊，這是台灣最大規模的造山運動，正式形成台灣島的現身。東北火山噴發：在兩百萬年前到二十萬年前，隨著菲律賓板塊向歐亞板塊下方隱沒，台灣東北方發生一連串的火山噴發。形成海岸山脈：隨著時間的推移，合歡山等火山島併入台灣島，形成今天的海岸山脈。總結來說，台灣的地質演化歷史包括板塊運動、地殼張裂、火山活動、造山運動等多個重要階段，這些過程形塑了台灣的地形特徵並定義了其地質特點。這些演化過程也影響了台灣的自然景觀和地震風險。

二、研究結論

台灣形成於約1億4千萬至6500萬年前，歐亞板塊和古太平洋板塊運動推高台灣，接著板塊張裂伴隨火山活動形成澎湖群島，菲律賓板塊擠壓歐亞板塊形成海岸山脈，最終台灣形成今日的海岸山脈。台灣地質特點概括如下：北部多樣地形，雪山山脈降水豐沛；東部具有海岸山脈、礫石層、砂頁岩互層和安山岩；南部由蓬萊造山運動形成沖積平原；中部地區有台中盆地和埔里盆地，由斷層活動形成；離島地區包括火山島、珊瑚礁島和大陸島。此外，我們實地考察了北部，研究了第四紀和第三紀地層、地下水層，以及大屯火山群和林口台地的地質特點，其中包括火山口、硫磺、火山岩和紅土層。

三、未來研究方向

(一)台灣各地地質優缺點分析

未來研究可以深入探討台灣各地的地質特徵，以更全面地評估地質優缺點。這包括不僅僅是地震風險，還可能包括其他自然災害，如山崩、土石流等。此外，可以進一步研究地質對當地生態系統和水資源的影響，以制定更有效的環境保護政策。

(二)將地質優缺點結合斷層進行地震預防

未來研究方向可以包括將地質優缺點與地震斷層相結合，以更準確地預測地震風險。這可能涉及使用先進的地震監測技術來更好地了解斷層的運動和可能的地震發

生。此外，可以探討如何通過城市規劃、建築標準和災害管理計劃來減輕地震造成的損害。

肆、引註資料

一、書籍

- 1.陳文山 王文誠 林書帆 譚淑婷 陳泳翰 邱彥瑜 莊瑞琳 等。億萬年尺度的臺灣從地質公園追出島嶼身世。衛城出版社。
- 2.陳培源。台灣地質。省地質技師公會，成陽發行。
- 3.何春蓀。臺灣地質概論：臺灣地質圖說明書。經濟部中央地質調查。
- 4.陸大道。環球國家地理圖鑑。漢宇國際。

二、文章

- 1.林春吟、陳昱菖。日治時期臺灣地質圖之製作沿革。第二十四期，第33-56頁，民國103年10月 Journal of Cartography No.24, Oct 2014, pp.33-56。
- 2.焦中輝、林俊余、俞旗文、盧佳遇。台西盆地南段晚中新世至更新世沉積地層作為碳地質封存層之探討研究。中國鑛冶工程學會會刊, (213), 2011。
- 3.王胤之、陳苡承、王語彤。海岸山脈北段岩石特性之探討與應用。中華民國第55屆中小學科學展覽會。
- 4.賴序衡、鄧屬予。花蓮七星潭礫灘的地形及沉積特性。地理研究 第64期 民國105年5月。
- 5.張庭逢。國立臺灣大學理學院海洋研究所碩士論文。國立臺灣大學理學院海洋研究所碩士論文。

三、網站

- 1.經濟部中央地質調查所
<https://www.moeacgs.gov.tw/>
- 2.中華民國地質協會
https://www.gst.org.tw/cht/news_detail.php?serial=58&serial_type=1
- 3.台灣地質公園網路
http://140.112.64.54:88/zh_tw/TCG02/Intro03/fs
- 4.台灣地質知識服務網
<https://twgeoref.moeacgs.gov.tw/GipOpenWeb/wSite/mp>
- 5.台灣地理中英文網站
<http://twgeog.ntnugeog.org/>