

p6 板塊作用與岩石的家

文·圖—董國安、侯虹如

地球是太陽系中最獨特的星球。它得天獨厚位於太陽系的「適居區」，能在地表保存有液態水；又具有適當的化學元素組成，可以形成外部硬殼；並且含有微量的碳與長期保持穩定狀態，適合生命的演化，因此，地球成了太陽系中目前唯一擁有生命的星球。一般人看地球的獨特性在於：具有生命(生物多樣性)、表面有液態水及大氣中有氧氣。但從地質學家的角度來看地球獨到之處，在於它擁有綿延的山脈及岩石多樣性，而其造岩的主要成因就是地球所獨具的板塊運動。

「早期的地球-前寒武時期」特展已順利開展五個多月，隨著展示的進行，特展團隊持續推出「板塊作用與岩石的家」繪畫與「地球萬萬歲」繪本等單元活動以充實展示內容。本文將介紹「板塊作用與岩石的家」畫紙如下：

「板塊作用與岩石的家」畫紙正面(圖1)

畫紙正面主要是提供給觀眾臨摹著色的地球板塊運動的底稿，可供小朋友上色，完成自己的作品(圖2)。左上方為一張展場的地球板塊運動大型油畫的縮小圖，其下方左邊為大陸板塊，厚度介於25-70公里(平均~40公里厚)，下方右邊為海洋板塊，厚度較薄(平均~7公里厚)。圖中可見地殼與部分的上部地函組成剛性的岩石圈，碎成大大

小小的板塊，浮在軟流圈之上而移動。圖右邊的海洋板塊因地函物質湧升、中洋脊張裂，向左隱沒到大陸板塊之下，並在其邊界形成海溝，持續向左分別形成大陸棚、沖積扇、火山島弧、弧後盆地等地理環境。

「板塊作用與岩石的家」畫紙背面(圖3)

畫紙背面主要介紹構成地球岩石圈的三大岩類及其約略分布位置。地球上岩石依其形成的原因可分為火成岩、沉積岩及變質岩等3類，分述如下：

A. 火成岩(Igneous rocks)：

經由岩漿活動、火山作用所形成的岩石稱為火成岩。岩漿若在地下深處凝結成的火成岩，名叫深成岩(例如花崗岩、閃長岩、橄欖岩、輝長岩)。岩漿若沿地下裂縫上至地表，再冷卻凝結的火成岩，名叫噴出岩(例如流紋岩、黑曜岩、玄武岩、浮石)。亦可依岩石化學成分區分為酸性岩(例如花崗岩、流紋岩)、中性岩(例如閃長岩、安山岩)、基性岩(例如輝長岩、玄武岩)、超基性岩(例如橄欖岩)。展場中具代表性的九件火成岩：1.花崗岩、2.閃長岩、3.流紋岩、4.浮石、5.黑曜岩、6.安山岩、7.橄欖岩、8.輝長岩、9.玄武岩。

B. 沉積岩(Sedimentary rocks)：

經由沉積作用所形成的岩石稱為沉積岩。根據岩理(texture)的不同可分為兩大類：

碎屑狀沉積岩：地表原有的岩石經風化侵蝕等作用所形成的破碎物質，因流水、風力、冰川、重

力等搬運後再沉積而形成，可因粒度大小而區分(例如礫岩、砂岩、粉砂岩、泥岩等)。

非碎屑狀沉積岩：溶解在水中的化學物質因溫度、壓力的變化，或溶液中所含礦物質濃度增加，超過其飽和濃度，經由沉澱結晶而成的沉積岩(例如石膏、石灰岩、燧石等)。展場中具代表性的11件變質岩：10.粒變岩、11.板岩、12.砂卡岩、13.千枚岩、14.片岩、15.片麻岩、16.榴輝岩、17.角閃岩、18.藍片岩、19.蛇紋岩、20.綠片岩。

C. 變質岩(Metamorphic rocks)：

經由變質作用所形成的岩石稱為變質岩。原岩受到溫度、壓力或化學環境的變化，在固態下岩石內部的物理和化學性質逐漸變化。原岩可以是沉積岩、火成岩或是變質岩。依據變質岩組成礦物的大小與排列方式，可分葉理狀和非葉理狀的變質岩。如果形成一片一片彼此平行的排列，即為葉理狀變質岩(例如板岩、千枚岩、片岩、片麻岩等)；岩石如經變質作用後，只發生再結晶作用，不具平行片狀的葉理組織，就是非葉理狀的變質岩(例如粒變岩、砂卡岩、蛇紋岩、角閃岩、榴輝岩等)。展場中具代表性的7件沈積岩：21.礫岩、22.砂岩、23.粉砂岩、24.泥岩、25.石膏、26.石灰岩、27.燧石。

板塊運動是地球所獨具的，板塊作用與岩石的分布密切相關。為讓社會大眾更能了解地球運作方式，此畫紙於特展期間置於展場大型板塊運動油畫前，免費提供給有興趣的觀眾朋友用畫畫來學習地球現代的板塊運動(圖4)。

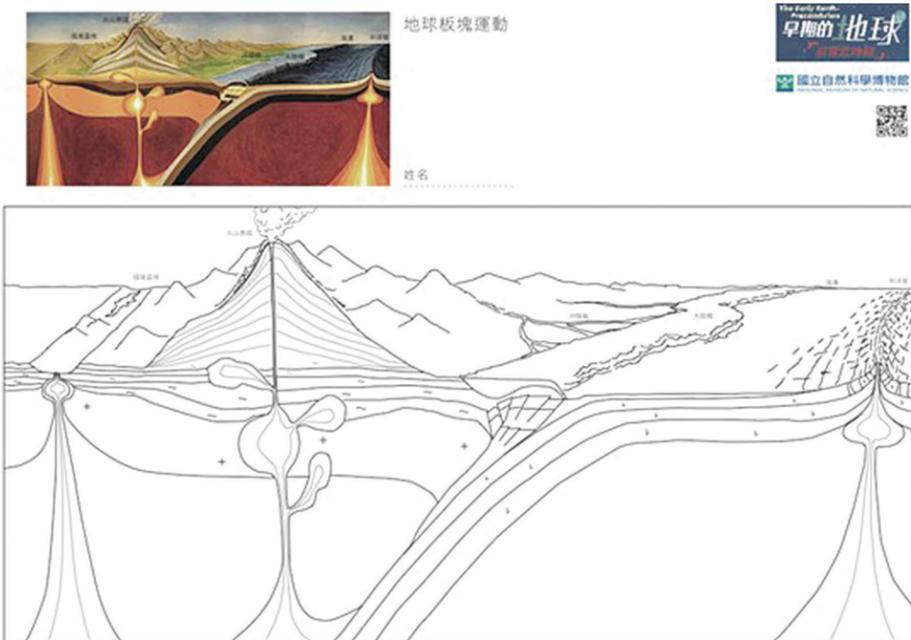


圖1 「板塊作用與岩石的家」畫紙正面

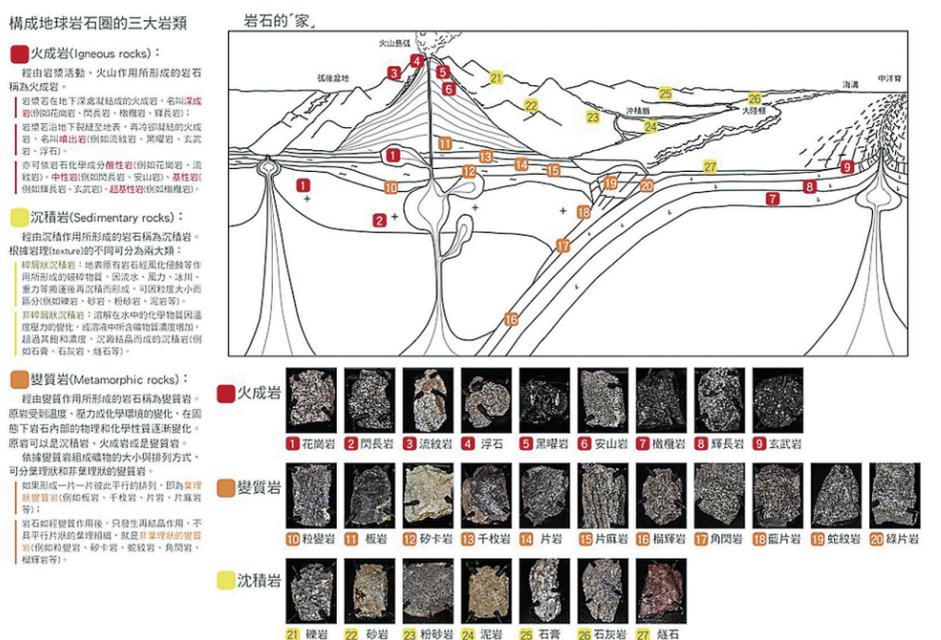


圖3 「板塊作用與岩石的家」畫紙反面



圖2 參觀的小朋友臨摹畫出自己的地球板塊作用



圖4 畫紙置放於展場一隅，免費提供給有興趣畫畫的觀眾。