

國民中學地球科學疑難問題解答

李春生

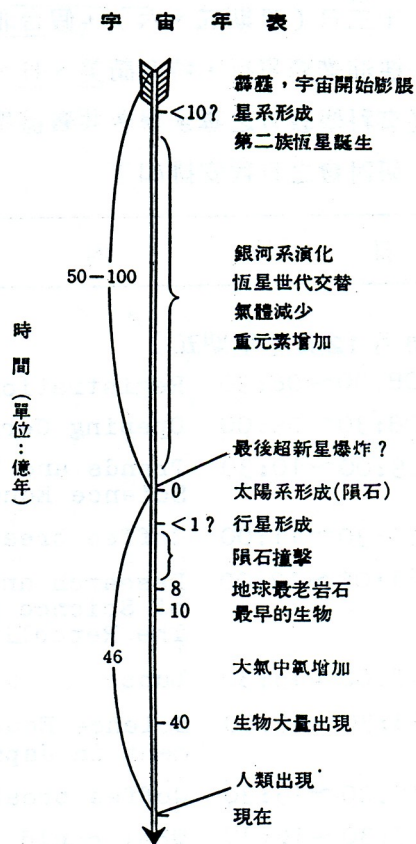
國立臺灣師範大學地球科學系

一、太陽（太陽系）的年齡到底為 46 億年
或 50 億年？（育達商職李大仁老師問）

答：國中地科課本第 11 章習題 11-3 之第二題，提及若有一個行星系統已存在 50 億年，此處並無影射它就是太陽系的意思。所以不能解釋為太陽系或太陽之年齡為 50 億年。像高中基礎地科或高中地科(二)（即第四冊）之宇宙年表（圖一）指明從隕石之定年知道太陽系之形成，約發生在 46 億年前。

地球科學屬於巨觀性之學問，在一些場合下，常有「大而化之」之趨勢，像 46 億年，有時即四捨五入歸入 50 億為一計算單位之行列中，如此配合宇宙誕生（大爆炸或霹靂）發生在太陽系形成之 50 或 100 億年前（見圖一），那麼我們就可以說宇宙的年齡大約為 100 億或 150 億了〔注意：此處不會說宇宙的年齡為（50+46）億或（100+46）億〕。

總而言之，地球科學不在乎那麼一點點的誤差，對於 46 億年那麼遠久的年代，4、5 億年之誤差不算大，僅約有一成之誤差而已。不計較與有效數字之觀念有關。要知地質年代之基本單位為 10^6 年，即百萬年。



圖一 宇宙年表

以下二至五題為國中地球科學上册的疑難問題（地科系陳映華同學問）

二、第 11 頁第 2 行「大氣受重力影響，沿垂直方向改變最大」指的是什麼改變？

答：指空氣受重力影響，隨高度升高而逐漸稀薄，密度也會變小。離地 5、6 百公里高空，空氣密度已極小，到了 3 萬公里高空重力已無力吸住空氣。

三、第 45 頁第 3 行「岩性均勻的岩石，受空氣及水滲透，進行化學風化作用而呈洋葱狀剝離」，岩性均勻何所指？

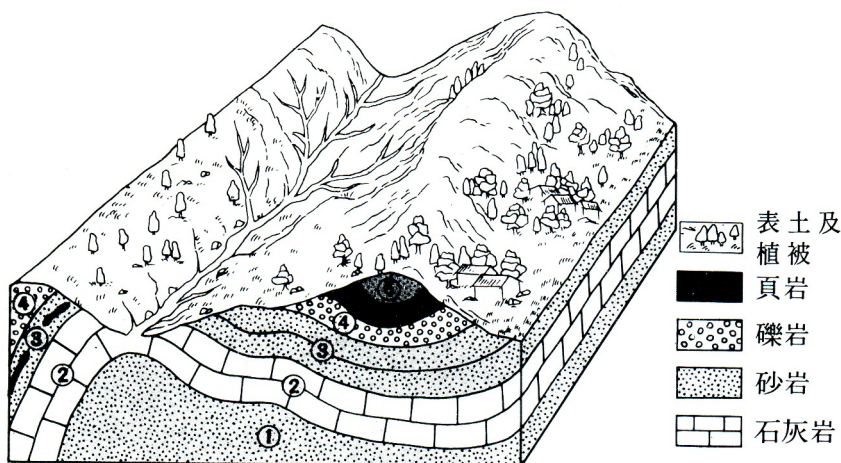
答：普通地質學書上說明必需有節理，在進行風化後形成球狀風化礫，此礫再風化會剝離成一層圈一層圈的外觀，稱為洋葱狀風化。不過此球狀礫之岩性最好是均勻質，例如頁岩（泥岩）、花崗岩、玄武岩等，不過在構造地質學上書說明凡具節理、層理、葉理的岩石均稱為 inhomogeneity（不均勻質），但是這指的是岩石在構造上之不均勻。此處已標明為岩性之均勻，所以應該不要與構造之均勻，即不具節理等相混淆。

四、第 68 頁，倒數第 9～10 行，為何「當岩層是砂、頁岩互層時，比較容易觀察到褶皺現象」？

答：砂、頁岩互層的地層存在有許多清楚明顯的層理，它們可作為驗證有無褶皺之參考面。因為原始水平的岩層，這些參考面起初均可視為水平，一旦褶皺，它們可能受到褶曲而彎曲，不再保持水平狀態。

五、第 76 頁，圖 5-16，岩層構造圖中，為什麼河谷二側之地層③厚度（即層數）不一致，右側為二層，左側只剩一層？

答：請將左側標示為地層③者，在該地層之中間另加一線使之成為二層（如圖二）。此為繪圖者及校稿時之疏忽所造成，謝謝您的細心指正。



圖二 岩層構造圖

圖中岩層號以①～⑥號碼稱之，
號碼較小者表示地層較老。