地工技術雜誌 第 38 期
民國81年6月 第103-107頁
Sino-Geotechnics No.38
June 1992, pp 103-107

地工照片說明

紅土礫石台地的一個風化剖面

洪如江*

照片地點爲林口台地鄰近中山高速公路的一個挖方邊坡，坡面近乎鉛直。拍攝照片當時，正值高爾夫球場整地高潮，有挖有塡，挖開的坡面尙未受到汚染或襯砌的遮蓋；坡下的塡方紅土，還沒有經過滾壓，完全是疏鬆的，由照片一可見一般。

林口紅土礫石台地表層的紅土，經國內衆多學者的研究，証實是由礫石風化而成。筆者也曾多次利用前往紅土礫石台地勘查或採樣的機會，向地質學家借一把鐵鎚，在台地坡面敲敲打打，許多外表完整的礫石，居然一敲就碎，甚至有一抓卽散者。因此，多年來，筆者對於礫石可以風化甚至可以風化到紅土的研究結論，深信不疑。早想爲教學拍一張紅土礫石台地風化剖面的照片，但是好到可以上教科書的照片，却要等到這次未經事先安排，却又正好相機在身的巧合，才能夠拍到。

照片一的坡面，開挖不久，許多礫石，散漫地鑲嵌在紅土（或紅棕土）之中，

照片一　紅土礫石台地風化剖面全景

*國立台灣大學土木工程學系教授

有的外表完整，礫石的外形極其完整；有些礫石，已經挖土機（料是俗稱的怪手）挖破。

照片二，示風化剖面的近照，照片中可以看到：外型完整的礫石、已經被抓破的礫石，以及被風化到只剩下小碎塊（甚至可以稱作小碎屑）的礫石殘骸。當然，我們更可以看到紅土。坡面上還可以看到整顆礫石已經被挖走的小凹穴，其中有幾個風化礫石是被筆者所採走，從採樣、搬運、以及存放（在台大實驗室）所經驗的觸感，這些風化礫石，幾乎是一抓就散的。

照片三，筆者把鏡頭移近一顆已經被挖土機挖破的礫石，刮痕、裂紋、易於散離的砂粒、已經高嶺土化的白斑與白點、及已經紅土化的斑點，都一一呈現在我們的眼前。這張照片也顯示這顆礫石與週圍紅土接觸的情形。

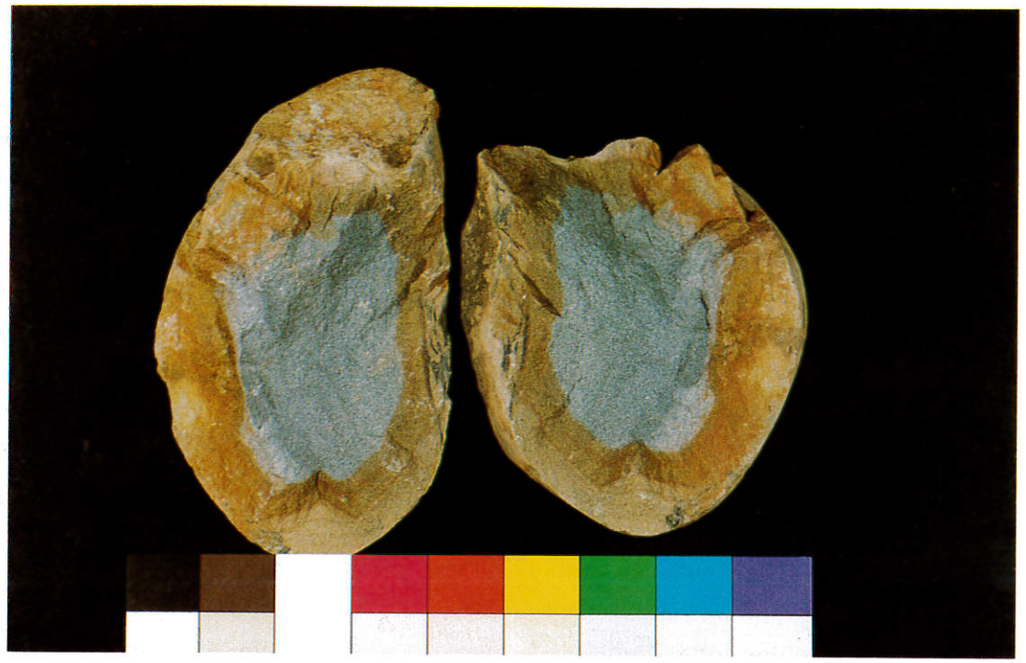
在這三張照片所顯示的，並不是由下而上漸變的「新鮮礫石」、「風化礫石」與「紅土」的一般風化剖面；而是「風化礫石」、「風化礫石殘骸」與「紅土」結合在一起的一個剖面。

照片二　紅土礫石台地風化剖面近照

照片三　紅土礫石台地風化剖面上一顆風化礫石之破裂面近照及其與周圍紅土

礫石之風化

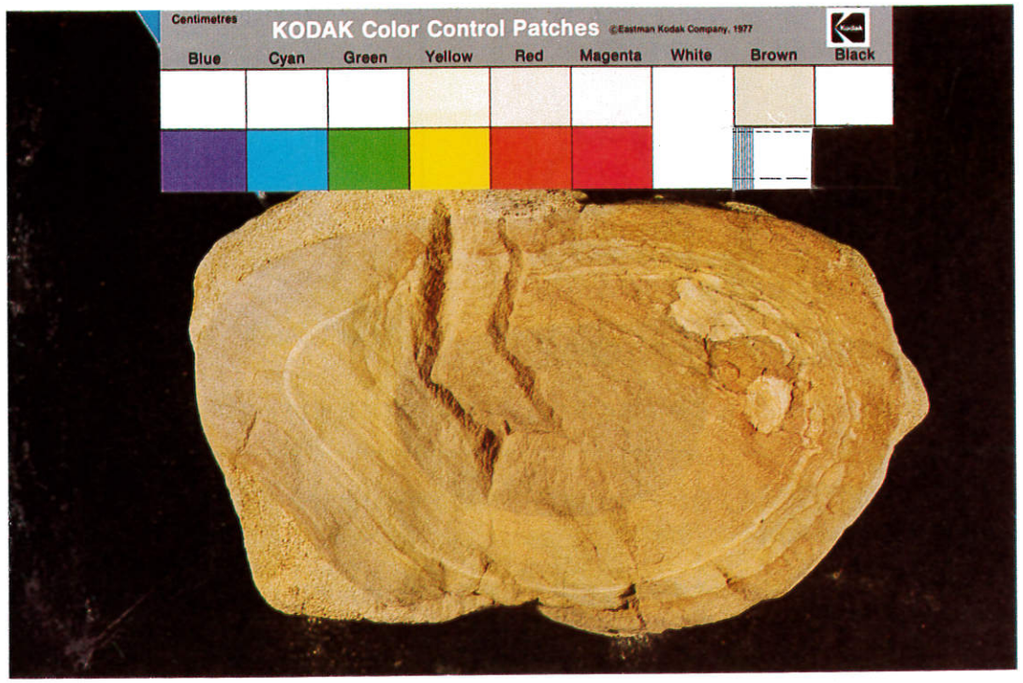
礫石，曾經走過千山萬水，稜角幾已磨盡，當它在終點站開始長駐的時候，是最堅硬的地質材料，有多少人會相信它會變成鬆軟的土壤？有人認爲「海枯石爛」是不可能的，但是石頭會爛的証據，在各紅土礫石台地中却不難找到。以下四張照片中的礫石，皆採自林口台地。照片一，剖開一顆外殼已風化變色的礫石，中心部分還很新鮮。照片二，礫石風化程度比照片一者嚴重；但中心還有一小部分材質帶「淺黃白色」其風化程度較外殼爲輕。照片三，礫石風化已經很嚴重，已經找不到新鮮的岩質。照片四，礫石已完全風化，但礫石外形尚在，同心圓的痕跡還算明顯不過，略加搬動，不但雙手都是土粉，小塊碎片也極易脫落。據萬獻銘（民國75年）研究（林口台地礫岩風化之礦物學及化學特性研究及其與紅土形成之關係，國科會防災科技研究報告74－52B號）認爲：「風化程度進展最多的礫岩最外層，在化學組成方面也與紅土類似……說明紅土是由礫岩風化而成」。



照片一　外殼已經風化變色而核部還很新鮮的礫石（標本採集：黃耀輝）

照片二　風化逼近核心的礫石（標本採集：黃耀輝）

照片三　風化嚴重之礫石（標本採集：黃耀輝）



照片四　完全風化之礫石，一觸即碎（標本採集：洪如江）