

沿著草湖溪河床。約在竹村橋附近(錦水頁岩與卓蘭層交界)往上游前進，約5公里後到達大湖(卓蘭層與頭嵙山層交界處)，續往上游前進1公里後可抵達巨厚的頭嵙山層火炎山礫岩段底部。起迄地點約為(台灣二度分帶座標 TM2)：起點 $x=222500$ m, $y=2664500$ m；終點 $x=227000$ m, $y=2662500$ m。

二、地質概述

台灣前陸盆地的發育年代為6.5百萬年前(中新世晚期)至現代。在台灣中部地區，完整前陸盆地地層層序及其沈積環境由下而上為：桂竹林層(濱海至淺海)、錦水頁岩(淺海)、卓蘭層(淺海至濱海)、頭嵙山層(陸相河流)。總厚度約4000餘公尺。此前陸盆地層序在造山作用的影響下，於前陸盆地東側，已受褶曲及逆衝斷層作用所抬生影響，形成一系列的逆衝斷塊如圖二、三所示。本次野外實習地點草湖溪位於車籠埔斷層與雙冬斷層之間。

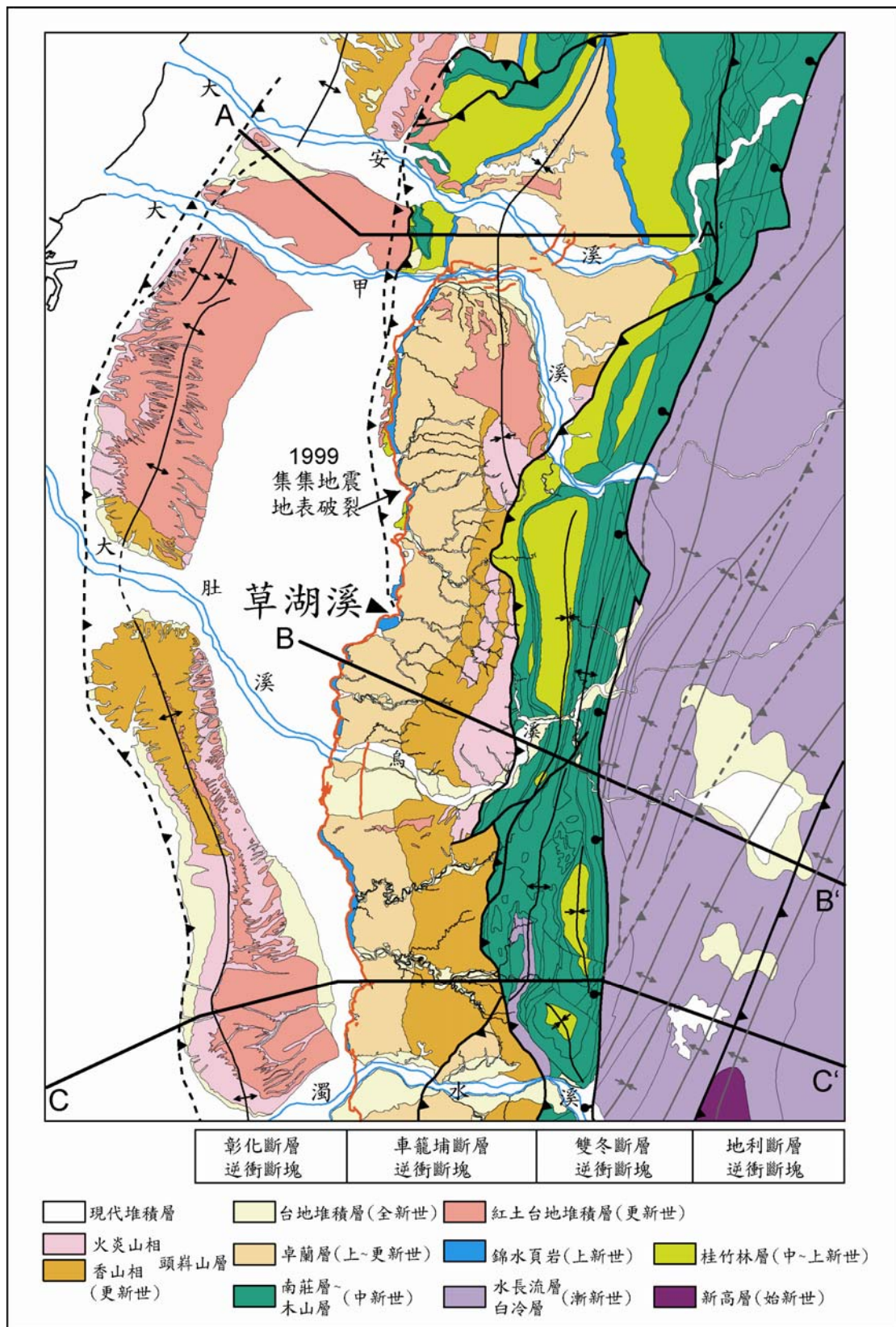
於台中盆地東側，車籠埔斷層將上部錦水頁岩及其上覆地層(即卓蘭層與頭嵙山層)抬升覆蓋在斷層下盤的頭嵙山層之上。1999年發生的集集地震，車籠埔斷層上盤於草湖溪處再度往上抬升約2公尺。

沿草湖溪出露一序列淺海相至陸相的地層層序(圖四、五)。本剖面厚約3400公尺，由下而上出露以頁岩為主的錦水頁岩(140公尺)、以砂頁互層為主的卓蘭層(1830公尺)及以厚層砂、礫岩為主的頭嵙山層(1430公尺)，頂部則受雙冬斷層截切與中新世的岩層接觸。

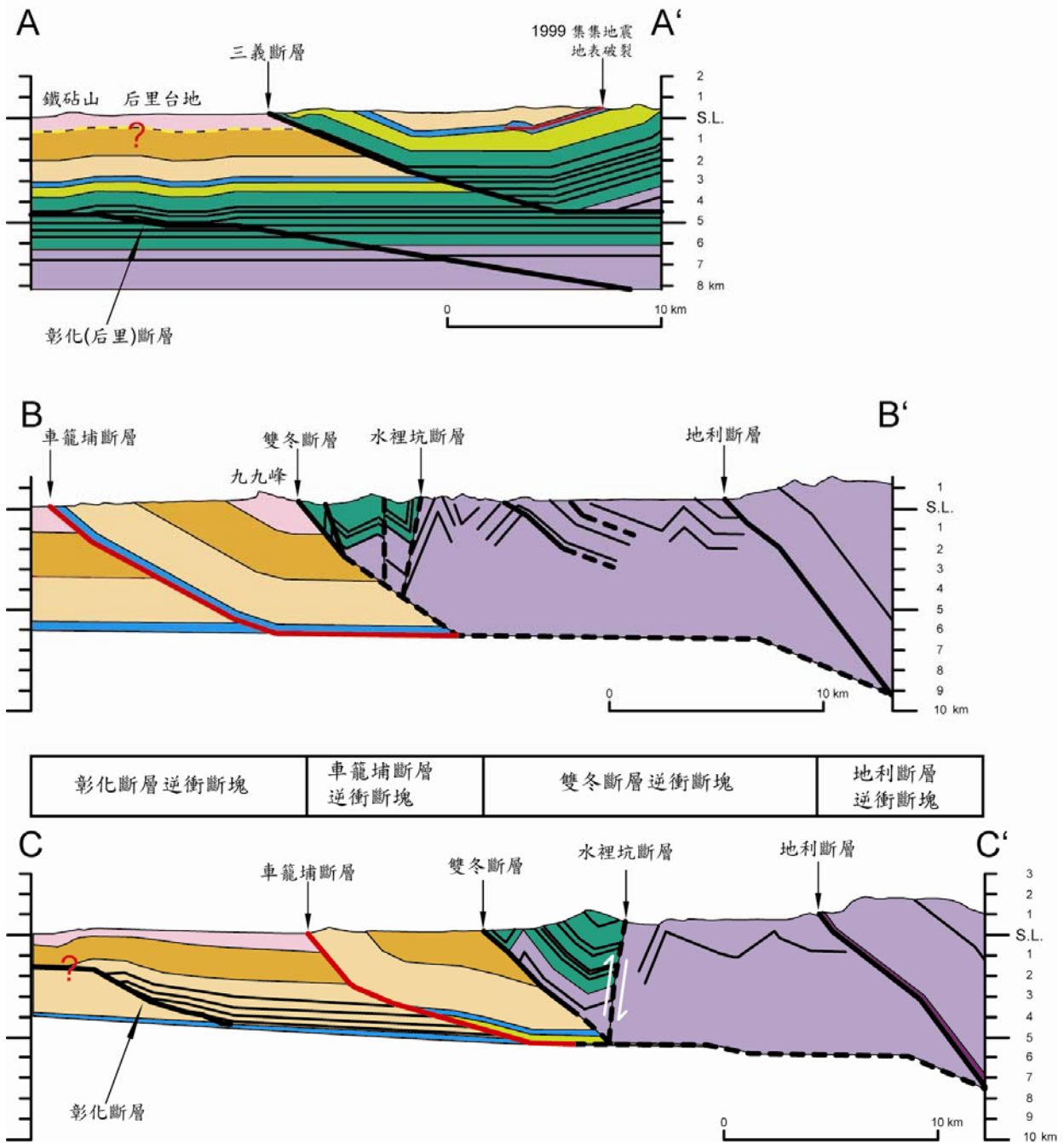
楊志成(1997)依據野外觀察所得之沉積構造及生痕化石配合古水流分析，可將錦水頁岩至頭嵙山層分成14種岩相，並有9種岩相組合，分別為下遠濱、中遠濱、上遠濱等屬於暴風作用為主的外三角洲環境；濱面、沿岸砂洲、潮下帶、潮坪等屬於沿岸流及潮汐作用為主的三角洲前緣環境；下部礫質辮狀河沖積平原與上部礫質辮狀河沖積平原等屬於洪水作用為主的三角洲平原環境。其中錦水頁岩以下至中遠濱環境為主，卓蘭層以中遠濱至潮坪環境為主，而頭嵙山層則以南北向水流的沿岸砂洲至西向水流的礫質辮狀河沖積平原環境為主，呈現一向上逐漸淺化的沉積環境序列。

根據磁地層配合超微化石的對比顯示，高斯期(Gauss Epoch)與松山期(Matuyama Epoch)的界面(~2.58Ma)位於剖面220公尺處，存在於卓蘭層底端；而哈拉米諾事件(Jaramillo event)的下界(~1.07Ma)位於剖面1930公尺處，存在於卓蘭層頂端；而由剖面頂部亦為反向磁極顯示區域內所出露的岩層均需老於布倫期(Brunhes Epoch, ~0.78Ma)。透過良好時間地層的建立顯示本區域的岩層的沉積年代約介於2.58Ma至0.78Ma，亦即晚上新世至早更新世，且推估卓蘭層的沉積速率約為1100 m/Myr，而頭嵙山層則大於7000 m/Myr，高的沉積速率暗示此時本區域已受造山影響，為一造山帶前緣的前陸盆地構造環境，而沉積速率的快速增加顯示盆地的沉積中心往本區遷移。

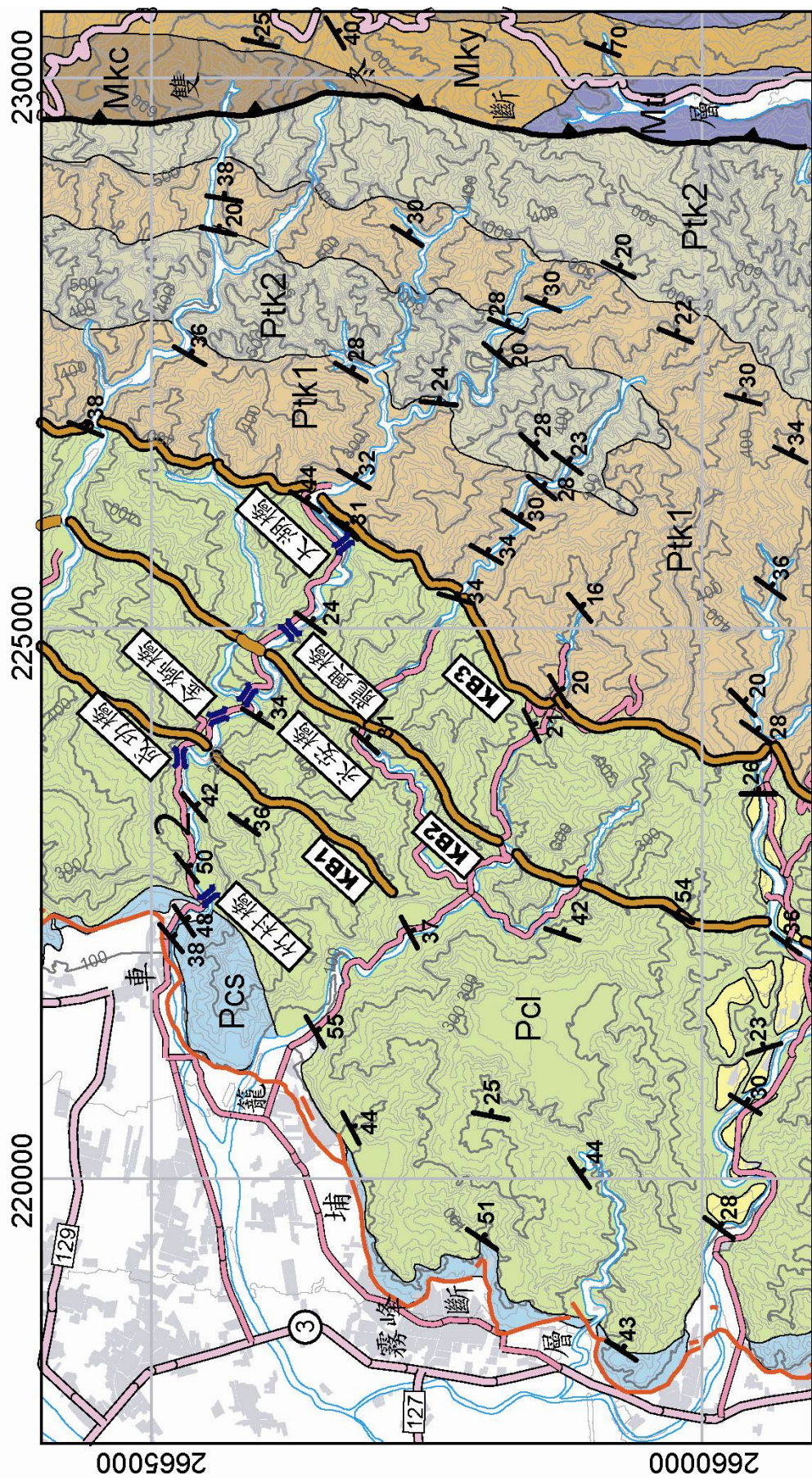
整合時間地層及野外製圖配合沉積環境的判釋，可初步勾勒晚上新世至早更新世台灣中部地區的沉積盆地演化史。於晚期上新世(錦水頁岩;>2.58Ma)前陸盆地已經形成，區域內主要屬於外三角洲的外遠濱環境。晚期上新世至早早期更新世(卓蘭層；2.58~1.07Ma)盆地逐漸淺化，主要屬於外三角洲的中—上遠濱環境，於北側地區古大甲溪三角洲已經發育，主要屬於三角洲前緣的潮下帶及潮坪環境；南側地區則以遠濱環境與潮下帶或潮坪環境的沈積序列為主。早期更新世(頭嵙山層；1.07~>0.78Ma)，本區已進入前陸盆地快速沈降的沈積中心，且先於北側地區沈積古大甲溪礫質辮狀河沖積平原環境，爾後有一海進時期，之後才於南側地區沈積古烏溪礫質辮狀河沖積平原環境。推論約於0.78Ma前不久時，本區域受構造運動影響，已不再沉積而逐漸隆起，至今日成為造山帶的一部分，而造成本區域隆起的構造，即為造成921大地震的車籠埔斷層。



圖二、台灣中部的西部麓山帶地質圖。

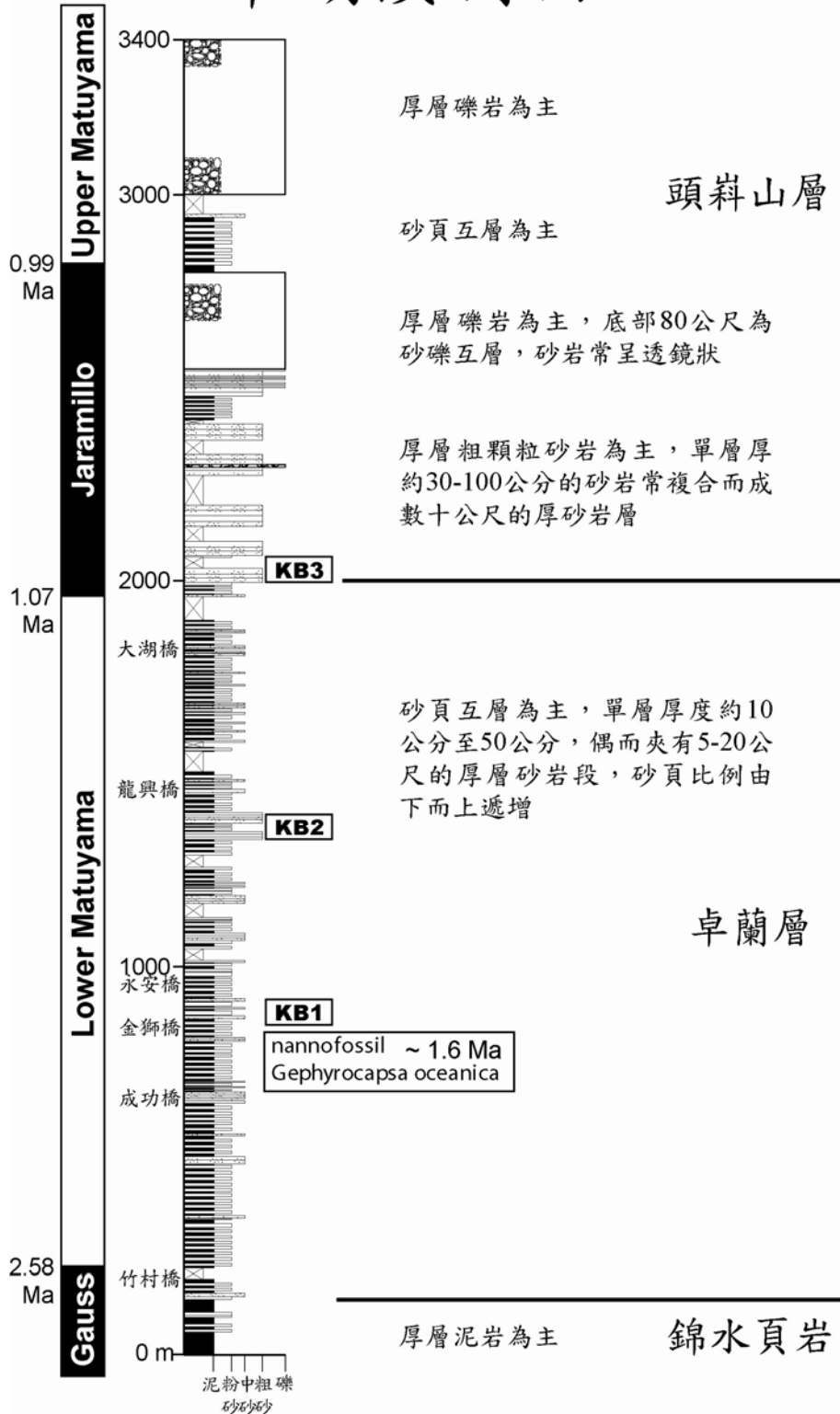


圖三、中部地區地質剖面圖。



圖四、草湖溪區域地質圖(楊志成, 1997)

草湖溪剖面



圖五、草湖溪地層柱狀圖。