

臺灣地層問題剖析

李 春 生¹

節 要

臺灣位於活動帶，諸多斷層，常使岩性差異極大的兩岩層相毗鄰，加上臺灣地層一般亦富「相」的變化，故使地層分層及對比工作不易進行。但是臺灣的地層產生問題並不應全歸罪於地層的分層及對比不容易，因為在分層及對比未產生問題之前，它早就存有一些違反地層命名法則的問題。現嘗試列舉臺灣嚴重違反地層命名法則的案例如下：

例子一：有多種地層單位，但彼此不可混淆；兼論盧山層與盧山階的不可混淆。

例子二：忽略地層單位名稱應具備 compound character (類似於動物命名之雙銜命名制)。

例子三：不尊重先著權律：兼論直潭層、巴陵層、龜山層、屈尺層及烏石坑層之用法。

例子四：忽略 type concept (包括標準地點、標準地區及標準剖面)：兼論八里灣層之可水平式再細分為富田段、水璉段及泰源段。

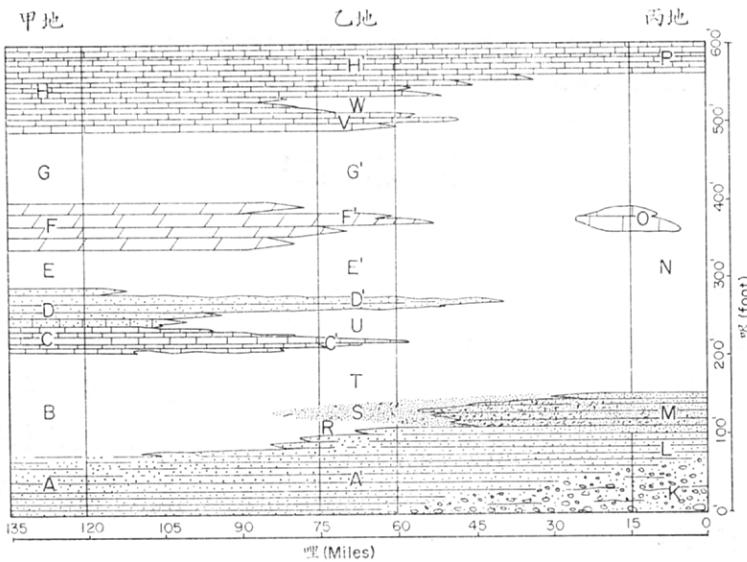
例子五：地層單位之修訂及廢止，應如同創立新名一樣慎重：兼論國姓地區水裡坑層內各段之修訂及廢止。

前 言

臺灣位於活動帶上，存有許多斷層。斷層可使岩性差異極大的不同套岩層緊鄰而處。此外臺灣的地層亦富「相」的變化，這都會造成臺灣地層之延展受到限制，因此使得臺灣地區欲建立完整及正確的層序倍增困難。

若某野外地質工作者，奉派到圖一中的甲地調查，該地的地層依岩性不同，由下到上，可劃分為A到H諸層。當此地質師移到丙地調查，如果他相信甲地到丙地有「相」的變化，但知該地L、O、P諸層仍然分別為甲地A、F及H層之延展，那麼他最好不要另外替L、O、P層起新的地層名字。不過如特別強調O層之分布為透鏡體狀，給一新地層名，稱它為O透鏡體，則也無妨。另外，新見到的岩層，

1. 國立臺灣師範大學地球科學系



圖一 甲、乙、丙三地地層命名的運作範例（圖抄自Dunban & Rodgers, 1957）

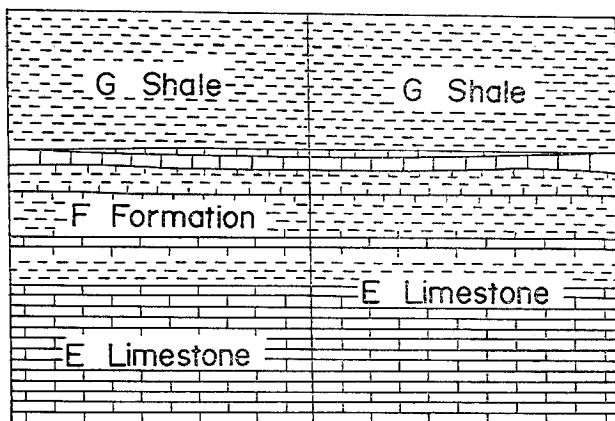
K及M層，自然應該給予新的地層名字。同時可以認為甲地從B到G層所組合而成的羣，可援用到丙地來，但此羣改變成只包括N及O層（或稱O透鏡體）。反之如果此一地質師先派到丙地去做地質調查工作，他已為丙地建立了K到P的地層層序，則他移到甲地調查時，認為甲、丙二地之地層分布有如圖一所示，則他亦不應將A及H層另立新地層名字。因為A層只不過是L層之延展，H層只不過是P層之延展，應尊重先著權律而採用舊有之地層名字。

如果二位地質前輩分別已先調查甲地及丙地，且各自為甲地及丙地建立起由下到上的地層層序A到H層及K到P層。換你重新到甲、丙二地去調查，發現地層之分布也像他們所見到的一模一樣，則你毫無疑問的應尊重A到H以及K到P的分層方式，完全沒有創立新地層名字的必要。但是如果你是前去銜接甲地與丙地的中間地帶，即乙地去調查，而甲、乙、丙三地之地層分布有如圖一所示。則你在乙地所初步建立，由下到上，A' 到 H' 之地層層序中 A', C', D', E', F', G', 及 H' 諸層，均不應該給於新創的地層名字，因為 A' 層是銜接 A 及 L 層的地層，端看 A 層及 L 層那一個具有先著權，就採用那一個。C', D', E', F' 及 G' 諸層就採用 CDEFG 之層名，而 H' 則採用 P 層或採用 H 層之命名，將取決於何者具先著權。或許你將認為乙地之 V、W 及 H' 諸地層單位應視為甲地 H 層之下、中及上三分段，此時在丙地為 P 層的，亦應視為甲地 H 層上段之延展。同理，乙地之 R、S、T 諸地層單位可視為甲地 B 層之下、中及上三分段。U 層既為新地層名字，因此可以新創。原先在甲地涵蓋從下到上（即 B 到 G）諸層的羣，在乙地該群將只包括從下

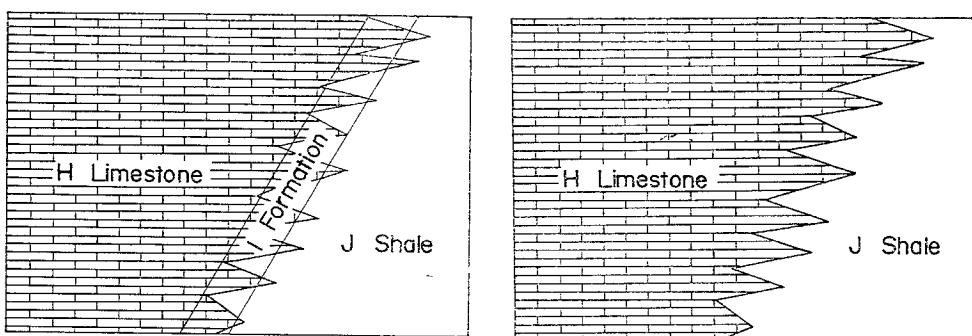
到上，R 到 G' (=G) 諸地層單位。

從以上各種情況的地層命名例子中看出，我們在有正當需要時，並不怕命出新的地層名字。怕的是不遵守地層命名法則，平白無故的增加許多不必要的新地層名字。因此大招致嚴厲批評，被人認為「臺灣的地層工作者將地層名字愈創愈多，愈多則愈亂，已到了讓人無所適從及令人反感的地步」。

不可否認的，該不該給新地層名字？若不給新的地層名字，則該採用那一個舊的地層名字？將與主觀的如何分層，以及各地地層應如何對比的看法相關。譬如圖二中，在垂直方向分層上，你可以分為 E、F、G 三層，也可只分為 E 及 G 二層。而於圖三中，在水平方向可分為 H、I、J 三層或只分為 H、J 二層，這都牽涉到主觀性。且不同分法，孰優孰劣是見仁見智的，如此要評定是非，就很困難。但像圖一中，甲、丙二地前人已調查且創有地層名字，後調查者，對於分層既沒有意見，卻又莫名其妙的另賦於新的地層名字的作法，就嚴重違反地層命名法則之精神，屬於很客觀的有可疵議之處，及具有是非之分了。以下就先討論地層命名法則（或



圖二 垂直式的二種隨意分層方式



圖三 水平式的二種隨意分層方式

國際地層指南），不論中、外，也不論新、舊，其所涵蓋的精神為何？這些精神是絕不可違反的。這是我剖析臺灣地層問題，認為違反地層命名法則的嚴重性應該比如何分層及對比問題更值得吾人重視的道理。這正和此次研討會中，顏滄波先生提醒大家地層分層只是手段或工具，並非目的之觀點不謀而合。

貫穿中外、新舊地層命名法則的主要精神

美國從1933年首次成立地層命名委員會（Commission on Stratigraphic Nomenclature 1933），此後有許多地層命名法則版本可用（American Stratigraphic Codes of 1961, 1970）。及至1976年，「國際地層指南」〔Hedberg (ed.), 1976〕又出現。1982年美國更有連同加拿大及墨西哥共同出版的「北美地層法則（North American Stratigraphic Code, North American Commission on Stratigraphic Nomendature, 簡稱 NASC, 1982）」問世。

反觀我國只有一本「中國地層命名原則（中國地質學會，地層名詞統一委員會，1960）可用，有人就以為臺灣的地層命名之亂，導源於我們的地層命名「法則」不夠現代。此外也有人歸罪於我們對地層層名之整理工夫不夠，因為有關臺灣地區之地層層名辭典，大概只有石崎和彥（1942）之「臺灣的地層名」及畢慶昌等（1957）之「Lexique Stratigraphique International」，所以1957年後，新創的地層名字均無法納入該地層層名辭典中。想查新地層名就無從查起了。但我個人不以為上述看法正確，因為即使以新如1982之「北美地層法則」，以今年1989來看，不是其出版年份也已經老了七年了嗎？我們不是也可以冠冕堂皇的加上「不夠現代」的評語嗎？所以我以為問題之產生，全在違反涵蓋貫穿這些不論新舊，不論中、外的「地層命名法則」或「地層法則」或「地層指南」的命名精神所引起。以下便首先討論這些「地層命名法則」的主要精神為何？因為一旦違反了這些命名精神，便馬上產生一大堆的地層問題。

有人戲稱，地層學者在地層命名方面從古生物學者那兒抄襲了不少東西，所以像「國際地層指南」的法條，像極了「國際動物命名法則（International Code on Zoological Nomenclature, 1964）」。表一嘗試分析二者所涵蓋精神的相似性。

既然主要精神中之第六項，強調要多舉實例，我們樂意遵守此精神。以下就開始舉例說明臺灣一些嚴重違反地層命名法則精神諸多個案，且以違反主要精神第一項的為例子一，主要精神第二項的為例子二，依次類推至例子五為止。

表一 國際地層指南與國際動物命名法則二者之相似性

	國 際 地 層 指 南 (1976)	國 際 動 物 命 名 法 則 (1964)
精 神	一、多種地層單位，譬如主要有： 1. Lithostratigraphic unit 2. Biostratigraphic unit 3. Chronostratigraphic unit 彼此不可混淆	一、多種命名分法，譬如主要有： 1. Morphospecies 2. Biospecies 3. Statistical species 彼此不可混淆
	二、Compound character 地名或化石名外加分層單位或岩性	二、雙銜命名法 屬名+種名
	三、尊重 Law of Priority	三、同左
	四、尊重 Type concept	四、同左
	五、Redefinition, Revision 及 Abandonment 之慎重程度一如 創立新名	五、同左
	六、儘量多舉實例說明	六、同左

臺灣地層違反地層命名法則的實例

例子一 有多種地層單位，但彼此不可混淆；兼論廬山層與廬山階的不可混淆。

雖然 Erben (1972) 堅持地層劃分單位只有一種，一旦能分成像「國際地層指南」(Hedberg, 1976) 所主張的岩石、生物及時代三種主要地層劃分單位，無異也將阻止不了再被分化為大於三的多種的地層單位，甚至可達百種的結局。譬如我們也可以用顏色來分地層，那麼將多出一種以白色地層、黑色地層、紅色地層的另外一種地層單位的分法。

但主張地層不是只有一種的看法到底成為主流。有趣的是 Erben (1972) 的預言，即一旦地層單位可分為三種，將阻止不了它可分為大於三種的預言也成真了。例如「北美地層法則」(NASC, 1982) 中，甚至已超過三種（表二）。

其實我們不怕地層劃分單位會多過於三種，像本次臺灣地層研討會研究火成岩體之地層劃分的屬於 Lithodemic 的，就有三篇之多（像宋聖榮、羅煥記，1989；陳中華等，1989及楊燦堯等，1989），另外尚有表二中不曾包括的地層劃分單位像簡錦樹（1989）之水文地層單位及陳平護（1989）的電性地層。後一地層單位依 NASC (1982) Article 22, Remarks (g)及(h)的規定，靠電阻儀器所界定的地層單位仍是非正式的；至於水文地層單位可算是正式，亦可算是非正式的，依其對區域地層分布之重要性而定。而好多原先已經被承認的地層單位，若使用不頻繁，很可能

表二 北美地層命名法則（1982）所承認的地層劃分單位

一、依材料內容或物理性質區分的：

- A、岩石地層
- B、Lithodemic
- C、Magnetopolarity
- D、生物地層
- E、土壤地層
- F、Allostratigraphic

二、跟地質年代有關的：

甲、用代表某段沉積時間所沉積之一套具體材料加以表示的：

- A、時代地層
- B、Polarity-chronostratigraphic

乙、純代表地質年代而非具體材料者：

- A、地質年代
- B、Polariiy-chronologic
- C、Diachronic
- D、Geochronometric

* 劃框框的且不加中譯的地層劃分單位，為比修訂版「美國地層命名法則」（1970）多出的新增地層劃分單位。

就再遭到廢止的命運。像1970年 ACSN 修訂版中所主張增列的古氣候地層單位，後來發現很難使用，1982年之 NASC 就將其作廢了。反之，我們最害怕的是，將不同地層的劃分單位混淆使用。在臺灣最明顯的例子便是廬山層與廬山階之混淆。為了廬山階只是一個時代地層單位，不適合作為岩石地層單位使用，何春蓀（1975）首先將中央山脈的脊樑山脈帶內，以硬頁岩和板岩為主地層改稱廬山層。且定本層之標準出露地點為南投縣仁愛鄉的廬山溫泉。可惜他招致不曾訂廬山層之上、下地層界限之責難聲，大過於稱讚他正確主張岩石地層單位不可與時代地層單位混淆的喝采聲。

例子二 忽略地層單位名稱應具備 compound character（類似於動物命名之雙銜命名制）

像圖一至圖三中所有以英文字母作為代號之地層名，如果是正式命名，則字母大都需要換成個地理名字，才算正式。但國人目前太流行只簡單的以 A、B、C 或數目或上、中、下作為分層的記號。若它們只是「段」的分層位階（Rank），依中國地層命名原則（1960）II. 岩石地層單位，第10條規定，似乎有時用上、中、下段還被允許。但如依 NASC (1982) Article 30, Remarks (e)，恐怕就得視為非正式了。但是它們是層或層以上的分層位階，不論中外，則必須嚴格遵守雙銜命名制。

國人不遵守雙銜命名制精神，從本次研討會發表之文章中所見多有，可見一斑。我們只好將它們視為「非正式」的地層名，對於非正式的地層名字，也就不必費篇幅去加以討論了。

例子三 不尊重先著權律：兼論直潭層、巴稜層、龜山層、屈尺層及烏石坑層之用法。

雖然 NASC (1982) 對於先著權似乎不那麼嚴謹的要求遵守，但依據中國地層命名原則 (1960) II. 岩石地層單位，第12條：「同一岩石地層有二個或更多名稱出現時，如各該名稱均合於命名原則，其被採用之地層單位名稱須依優先權 (Priority) 決定。先著權根據出版日期之先後。」像林朝宗、塗明寬 (1981) 在討論翡翠谷地區之地層時 (比例尺為 1 : 50,000)，原本很詳細的將此段北勢溪剖面之地層單位細分為 A 至 I 單位，但却又將介於四稜砂岩 (A) 與澳底層 (I) 之間的地層單位，B 至 H 組合成一層，稱為直潭層，不過將其再分為三段：即下段鯉魚潭段，中段塗潭段，及上段幼瀨段 (表三)。

表三 翡翠谷地區之固結地層表 (林朝宗、塗明寬，1981)

層段	厚度 (公尺)	岩性描述	化石	北勢溪剖面之單位
澳底層	300+	厚層淺灰色至灰色細粒至中粒砂岩與深灰色變壓之頁岩互層		單位 I
	幼瀨段 550	深灰色硬頁岩夾薄至厚層灰色極細粒砂岩及硬頁岩與細粒砂岩之薄互層	小型有孔蟲及少數之海膽、節足類化石	單位 H 單位 G 單位 F
直潭層	塗潭段 330	深灰色硬頁岩與灰色極細粒泥質砂岩互層	小型有孔蟲及豐富之 <i>Amussiopecten kankooensis</i>	單位 E
	鯉魚潭段 550	深灰色硬頁岩夾薄層鈣質砂岩或極細粒泥質砂岩與硬頁岩互層	小型有孔蟲及海膽、節足類化石	單位 D 單位 C 單位 B
四稜砂岩	100+	由厚層中、粗粒至礫石之石英質砂岩夾薄層之煤質頁岩組成。砂岩變質為石英岩		單位 A

也許你會奇怪市川雄一 (1932) 之新店圖幅內，不是還有龜山及屈尺二地點，應分別為桃園圖幅內龜山層及屈尺層之標準出露地點，但新店圖幅內已經不見了屈尺層。原來屈尺地方出露的地層，市川雄一 (1932) 本人已經認為應該出露的是石底層。即以今日地質調查結果，屈尺壩附近的地層亦為粗窟砂岩之出露地。至於龜山層雖然還保留著，但它出露於大桶山附近而已，真正龜山地方所出露的地層，市

川雄一（1932）反倒以為應該是木山層出露的地方。像這樣市川雄一（1930）自己命名的龜山層及屈尺層，在後來的日子裏（市川雄一，1932），作者自己又一一加以推翻，我們當然不要一味的用先著權律去當擋箭牌。此所以中國地層命名原則（1960）II. 岩石地層單位，第12條，特別強調，如各該名詞均合於命名原則，方有先著權可言的道理，以及 NASC（1982）內勸人不要以有先著權就是護身符。至於龜山層及屈尺層自然是早應該廢棄（abandonment）的地層名字，它們早已成了「已廢止」（obsolete）的地層名字，只是國人也許尚不知而已，因為不知該由那個機構加以廢止，所以從不知它們已過時。所以當國人熱烈討論澳底層時，很多人仍然認為覆蓋在大桶山層之上的龜山層及屈尺層（市川雄一，1930）具有優先權，此一味只看出版年、月、日來決定優先權之做法，特別值得出版「臺灣地層名詞辭典」之陳惠芬（1989，本次臺灣地層研討會）注意。

類似龜山層及屈尺層而早應廢止的，有烏石坑層（鳥居敬造，1935）。因為它不正確，故不夠資格享受先著權。鳥居以為烏石坑層壓在白冷層之下，為比白冷層更老的地層。但經丹桂之助（1944）之調查，證明鳥居之烏石坑層屬於倒轉（overturn）地層，它的層位等於覆蓋在白冷層之上的水長流層（早坂一郎等，1936）。後來張麗旭（1971）研究有孔蟲化石也再度證明丹桂之助（1944）之看法是正確的。

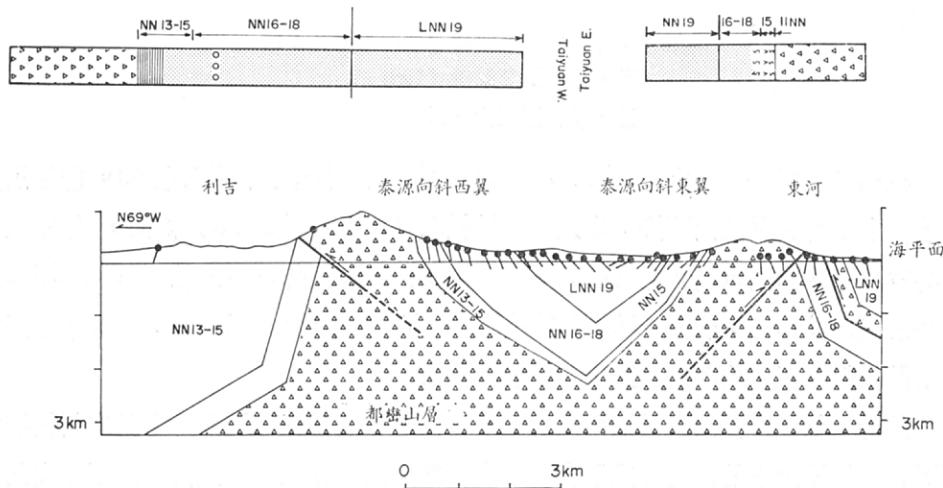
其實在市川雄一（1932）之新店圖幅中，覆蓋在四稜砂岩之上的乾溝層（市川雄一，1932），粗窟砂岩（市川雄一，1932），大桶山層（市川雖一，1930）及龜山層（市川雄一，1930），老早就歸入大江二郎（1931）所創之鄉雁層羣（Gaogan Group）之中。現林朝宗及塗明寬（1981）對於這一套地層不喜歡稱為羣，願降一格稱為層，如依尊重先著權，鄉雁層也會比直潭層好。尤有甚者，當乾溝層、粗窟砂岩及大桶山層降一格為段時，仍然有其比鯉魚潭段、塗潭段及幼瀨段優先的地位。因為鯉魚潭段仍然延展通過乾溝層之標準地點乾溝村；塗潭段仍然通過粗窟砂岩之標準地點粗窟村；以及幼瀨段仍然通過大桶山層之標準出露地點大桶山。

塗明寬等（1987）及塗明寬（1989，本次臺灣地層研討會）曾一再討論到巴陵層（詹新甫，1976甲及乙）。巴陵層之標準出露地點當然在北部橫貫公路之巴陵，根據以上作者之觀察，相似之岩性在巴陵之西北，所謂插天山背斜中也發育的十分良好。此插天山背斜之東北延展，即連接林朝宗、塗明寬（1981）之翡翠谷調查區穿越大桶山之同一背斜。而他們在此背斜發育區所用之地層名字即是直潭層。像塗明寬對同樣一套岩石地層，一個地方一個地層名詞的用法，比起市川雄一（1930）之桃園圖幅與市川雄一（1932）之新店圖幅內之龜山層均一致，且尊重大江二郎（1931）之鄉雁層羣，他們在尊重地層命名法則的態度上實在有極大差異。

例子四 忽略 Type concept (包括標準地點、標準地區及標準剖面)：兼論八里灣層之可水平式再細分為富田段、水璉段及泰源段。

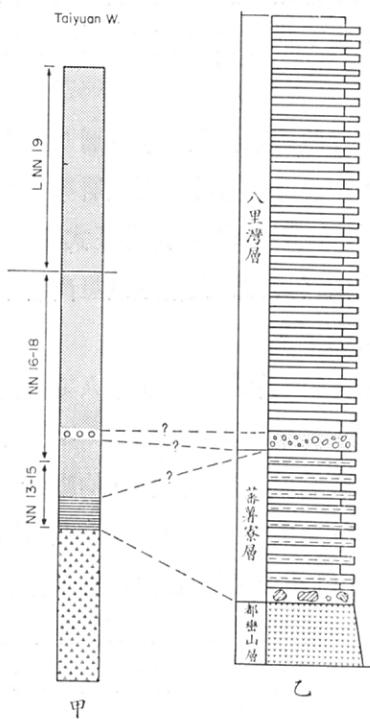
目前流行於海岸山脈介於都巒山層及卑南山礫岩之間的地層有①利吉層（徐鐵良，1956）〔其實依先著權律，大江二郎（1939）之上原層有優先權，上原即今日之利吉。依 NASC (1982) Article 7, Remarks (d)，將不因改地名而改地層名，即使是越過邊界的地層，依據 Article 7, Remarks (e)，也認為採用單一名會比用多個名好，當然後一種情況不適用於上原層與利吉層，但基於利吉層已是一個衆人皆知的名字，我們可網開一面，仍叫利吉層〕；②大港口層（徐鐵良，1956）；③奇美層（徐鐵良，1956）；④蕃薯寮層（張麗旭，1967），⑤八里灣層（張麗旭，1968）〔係根據張麗旭（1969）之說法來決定蕃薯寮層及八里灣層之創立年代，但此二層純粹基於生物帶而建立，不能算合格的岩石地層單位，一般認為鄧屬予（1979）重新定義，但他也只給 unit 1 及 unit 2 之非正式命名而已〕；及⑥水璉礫岩（宇佐美衛，1939）。最近陳文山（1988）又創立八里灣層中之細分單位，⑦富田段及⑧泰源段，是比較新的地層名字。

以上諸地層名字，假定因為它們都已成了衆人皆知的地層名而不再計較他們之命名是否符合地層命名法則。後來的地層工作者，不論作生物地層研究，或想再討論他們為岩石地層單位所代表的真正岩性為何。均應到他們的標準地點或剖面去研究。於是利吉村、大港口村、奇美村、蕃薯寮溪、八里灣溪、水璉尾溪，均會變得十分重要。同理，當陳文山（1988）提出富田段及泰源段時，鄰近光復的富田一帶及靠近東河的泰源一帶應該也順理成章成為重要的標準地點或標準剖面。所以像陳文山（1988）討論蕃薯寮層砂岩岩性應以鄧屬予（1979）之 Type I（以凝灰質或



圖四 泰源向斜構造地層剖面圖（抄自紀文榮等，1981）

石灰質砂岩，代表火山島弧來源）或 Type II（以石英質雜砂岩為主，代表大陸來源）為主時，前去檢查蕃薯寮層之標準剖面地區（水璉—蕃薯寮坑）出露的岩石標準岩性，便是兼具 type concept 之表現。但後來又迷惑於泰源向斜構造西翼沿馬達吉達溪出露的剖面（圖四）較完整，想以它作為蕃薯寮層的標準剖面的作法就完全將 type concept 忽略了。因為這裏到底在礫岩層底下即為蕃薯寮層，或此礫岩即為水璉礫岩均是有爭論的，至少紀文榮等（1981）便有不同看法（圖四及圖五）。



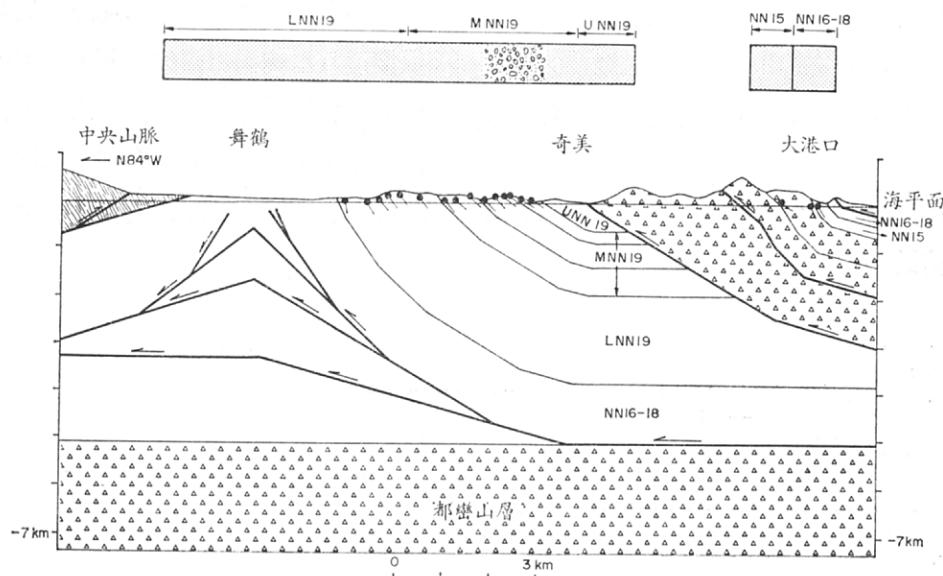
圖五 泰源向斜構造西翼出露的地層柱狀圖

甲、抄自紀文榮等（1981）

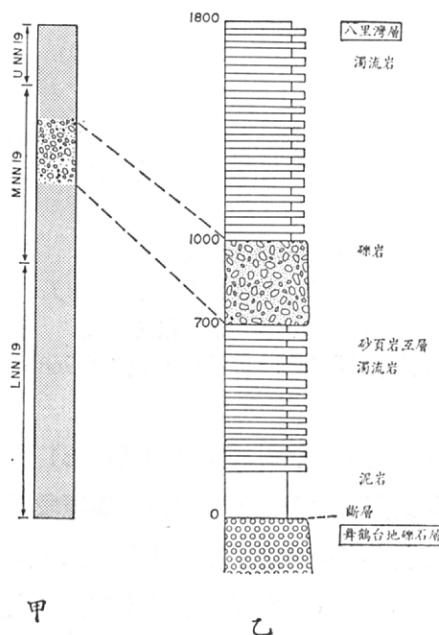
乙、抄自陳文山（1988）

根據 NASC (1982) Article 22, Remarks (c)，標準剖面從不更動，即使馬達吉達溪之蕃薯寮層剖面再好，也只能當做輔助 (to supplement) 剖面，絕不能以蕃薯寮溪標準剖面取而代之 (not to supplant)。即使想重新定義 (redefinition) 或修訂 (revision)，依據 NASC (1982) Article 17, Remarks (a)，在標準地區之外所做任何改正，均不能視為重新定義或修訂。

此外，就像泰源向斜構造兩翼之地層剖面那樣完整且吸引人，奇美向斜構造之西翼在礫岩層之上的地層也成了奇美層之標準出露地點，同時逆衝而上緊靠在此向斜構造之東的斷塊，是港口石灰岩及大港口層之標準出露剖面（圖六）。在此向斜



圖六 奇美向斜構造附近的地層剖面圖（抄自紀文榮等，1981）



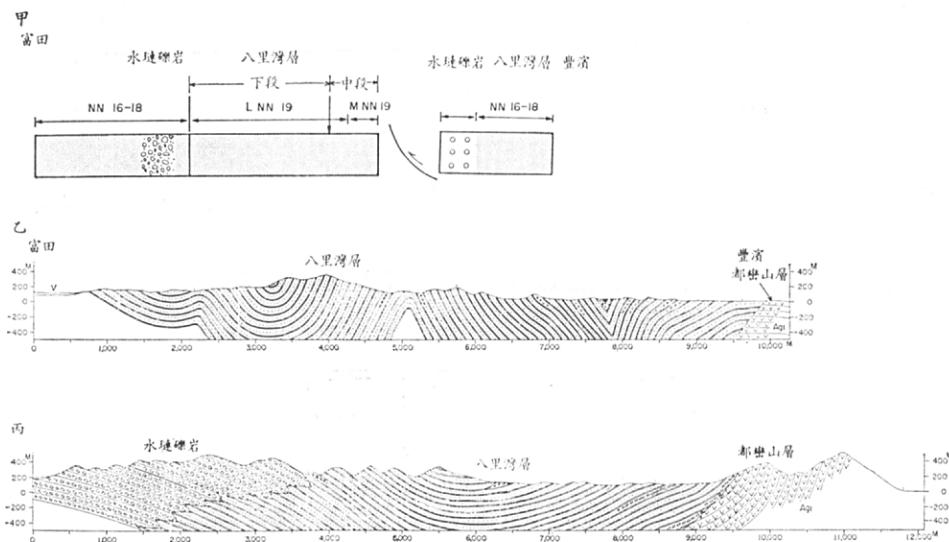
圖七 奇美向斜西翼出露地層柱狀圖

甲、抄自紀文榮等 (1981)

乙、抄自陳文山 (1988)

構造西翼，礁岩層底下的地層，陳文山（1988）發現有一以泥岩為主偶夾薄層砂岩（厚約 5 公釐到 5 公分）的地層，據此他創立富田段之新岩石地層單位。當然紀文

榮等（1981）也不完全同意有此一泥岩層的存在（圖七）。其實富田的地理位置是靠近光復。從富田到東海岸之豐濱的地層剖面很接近八里灣溪出露的剖面，大都應該代表八里灣層砂、頁岩為主的地層，最多也偶夾礫岩層而已（圖八）。為什麼富田地方不出露泥岩層為主地層，陳文山（1988）却利用富田此一地理名創了富田段，且設此段之標準剖面在奇美-大港口剖面呢？顯然的，這也是忽略 type concept 之結果。



圖八 富田至豐濱一帶的地層分布圖

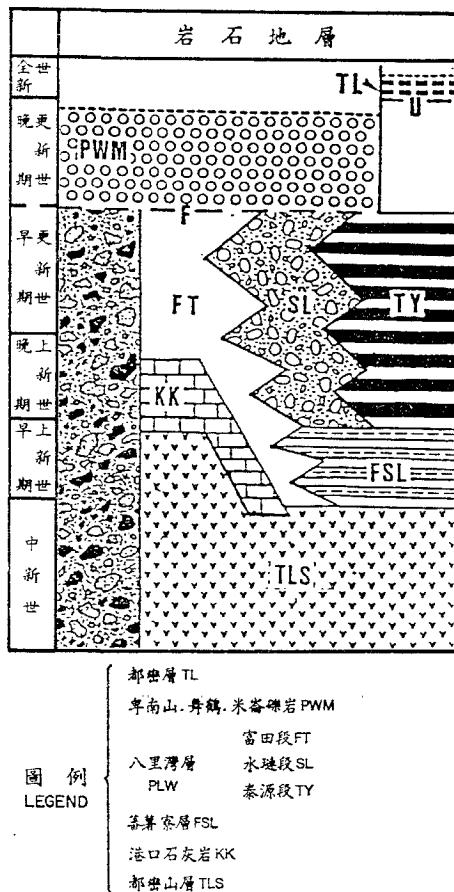
甲、富田到豐濱，抄自紀文榮等（1981）

乙、富田到豐濱，抄自張麗旭（1968）

丙、八里灣溪剖面，亦抄自張麗旭（1968）

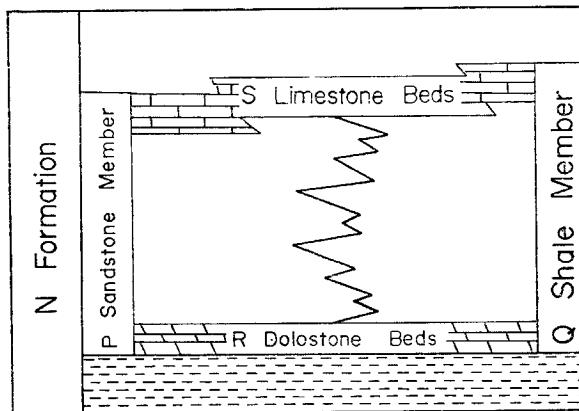
一旦認為富田段不該成立，我們對於陳文山（1988）所主張的八里灣層尚可分為水平式的三段，計從北到南有水璉段、富田段及泰源段（圖九）便存疑。不過八里灣層與水璉礫岩二層呈現犬牙相錯之「相」變化關係，則是不爭之事實。其實張麗旭（1968）早就在野外證明了此種關係（參考本文圖八之丙）。所以本人建議凡認為二層具有相變化的，請多多舉出二相轉換帶所在之野外證據來，例如臺灣地層中的五指山層與青潭層、大寮層與碧靈頁岩及香山層與火炎山礫岩等都具有相變化之關係，可以前去二相接壤帶仔細研究其轉換情形，以便增加說服力。

不論陳文山（1988）所主張八里灣層可分三段（圖九）〔在此多出一段因為陳文山（1988）認為有富田段〕或只主張水璉礫岩與八里灣層因具有「相」的關係可



圖九 八里灣層可水平式分爲三段示意圖（陳文山，1988）

將此二水平式並排之地層降格爲「段」，則此三段或二段是否可爲八里灣之「段」呢？根據 NASC (1982) Article 25, Remarks (e)，側向分段之法則：「通常，在一垂直層序上分段，但層的局部在水平的二側方向上，亦可由於彼此有所差異，而考慮分爲許多不同之段」那麼陳文山 (1988) 一層水平式可分三段之作法，似乎違反 NASC (1982) 之規定。因爲仔細研究該法則之圖說，即本文之圖十，即知道所謂在水平方向可分段（例如圖十之 P、砂岩段及 Q 頁岩段），乃因爲它們原先便是 N 層之中間局部一段而已，既然僅屬於「段」的位階，二者在水平方向有「岩相」之變化，當然彼此也以「段」的位階來命名。最後我仍然困惑於陳文山 (1988) 為何將八里灣層分爲三段並想試求解答。我嘗試利用紀文榮等 (1981) 在海岸山脈各地建立的地層柱狀圖來完成本區之對比工作（圖十一），並藉此地層剖面圖來推測陳文山 (1988) 為什麼認爲八里灣層還需分爲水平式的三段。圖十一之區域岩層對



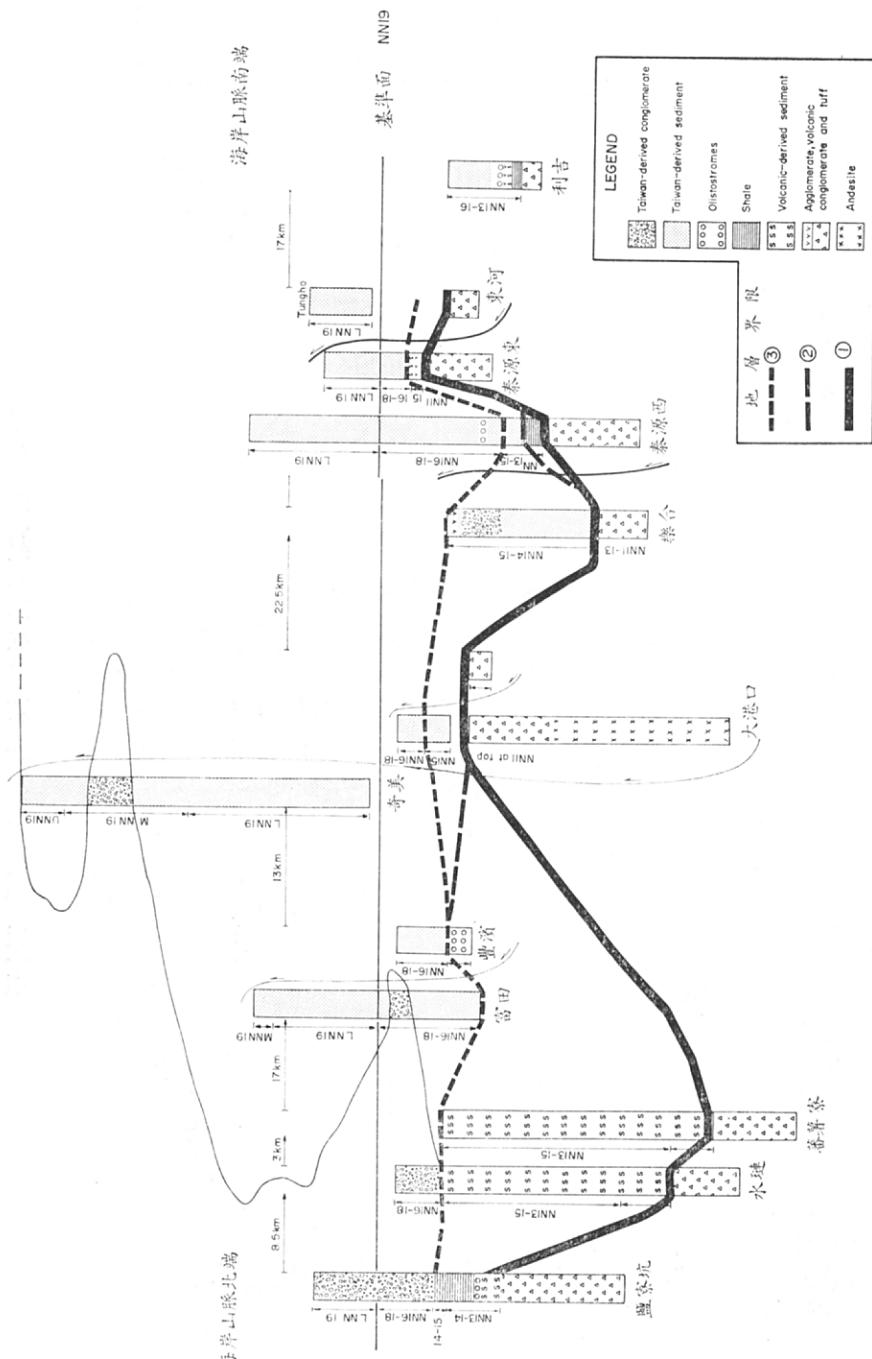
圖十 N層內介於二鍵層R白雲岩細層及S石灰岩細層之某段，
因水平方向岩性有所差異亦可分爲P砂岩段及Q頁岩段。

比顯示海岸山脈北方有發達之水璉礫岩，一路向南，到了南方泰源一帶，便以砂、頁岩爲主的地層，介於二者之間的中間地帶即富田及奇美一帶，則岩性變爲砂、頁岩互層，偶夾有礫岩層。於是我想陳文山（1988）擬將北、中、南之岩性分爲三層或三段。就像本文之圖三所示。其實圖十一中，水璉礫岩之在富里及奇美各有一個舌狀「岩股」，其情形有如圖十二，北美西部各州古生代末期的 Coconino 砂岩之在 Utah 州之 Organ Rock 及地方爲 Organ Rock 「股」所分。在富田、奇美一帶之八里灣層，若爲此二「股」間隔，自然也可分爲下、中、上三段外加二個舌狀「股」之八里灣層了。不過注意此時之分段仍是以垂直方向來劃分，而非水平式之分段。

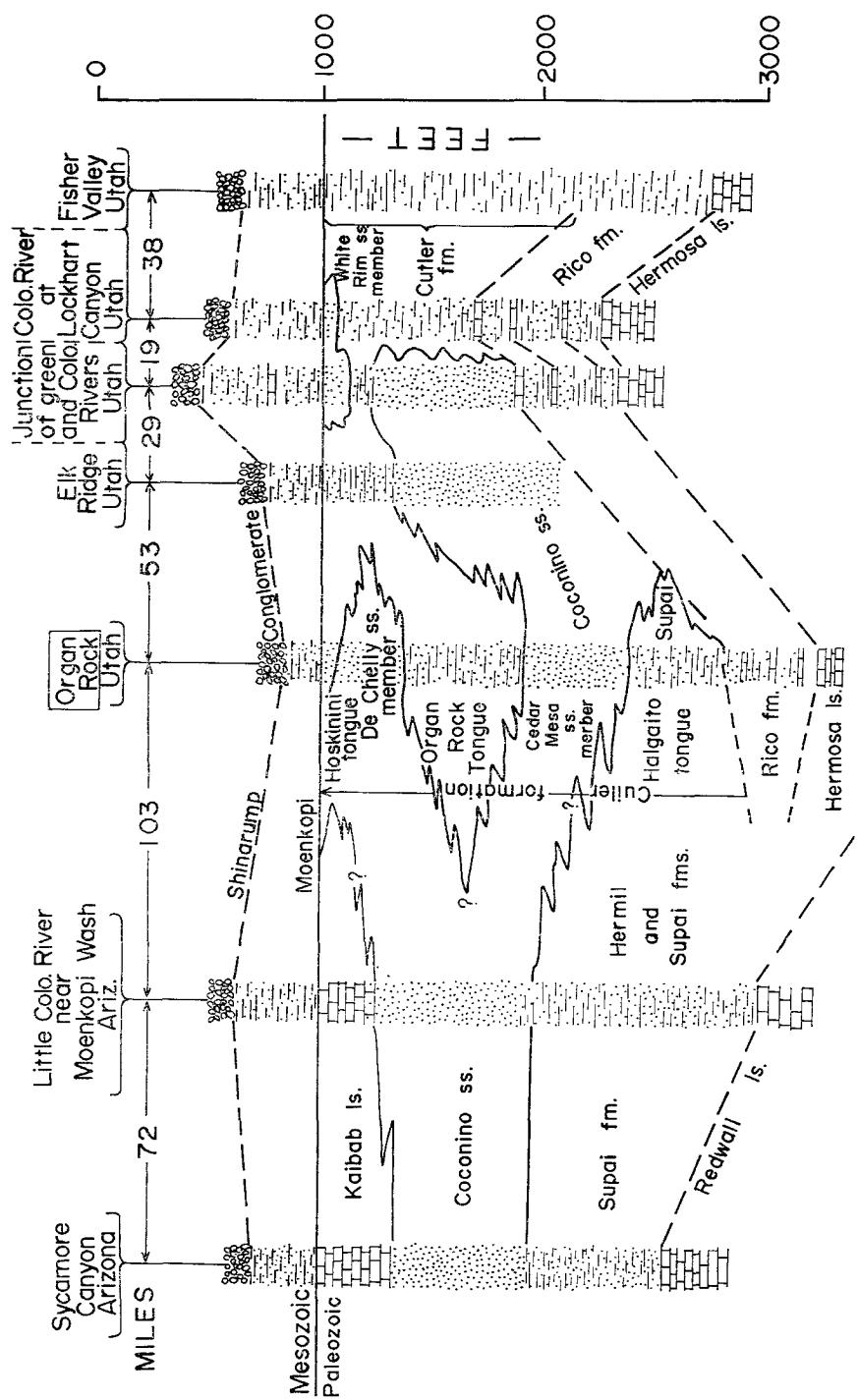
例子五 地層單位之修訂及廢止，應如同創立新名一樣慎重：兼論國姓地區水裡坑層內各段之修訂及廢止

黃奇瑜（1986）調查國姓地區之地層，對何春蓀等（1956）所創立水裡坑層石門村段、樟湖坑段及深坑段有許多不同看法。黃奇瑜（1986）認爲樟湖坑段之上限最好包括一些原先何春蓀及譚立平（1960）在該地區出露深坑段底部之砂岩地層（圖十三），並建議最好從段抬升爲層。所以他就重新定義樟湖坑段爲樟湖坑層，此外石門段也應升格爲石門層，不過由於石門層在鄭穎敏等（1984）臺灣南部恒春半島地質調查的已經創用，所以認爲改名爲「石門村層」。至於深坑層（因移動樟湖坑段之地層上限，所以也等於修訂過了，則應該「廢止」，理由是應該採用臺灣中、北部西部麓山帶之打鹿頁岩及觀音山砂岩（表四）來代表深坑段的出露地層。

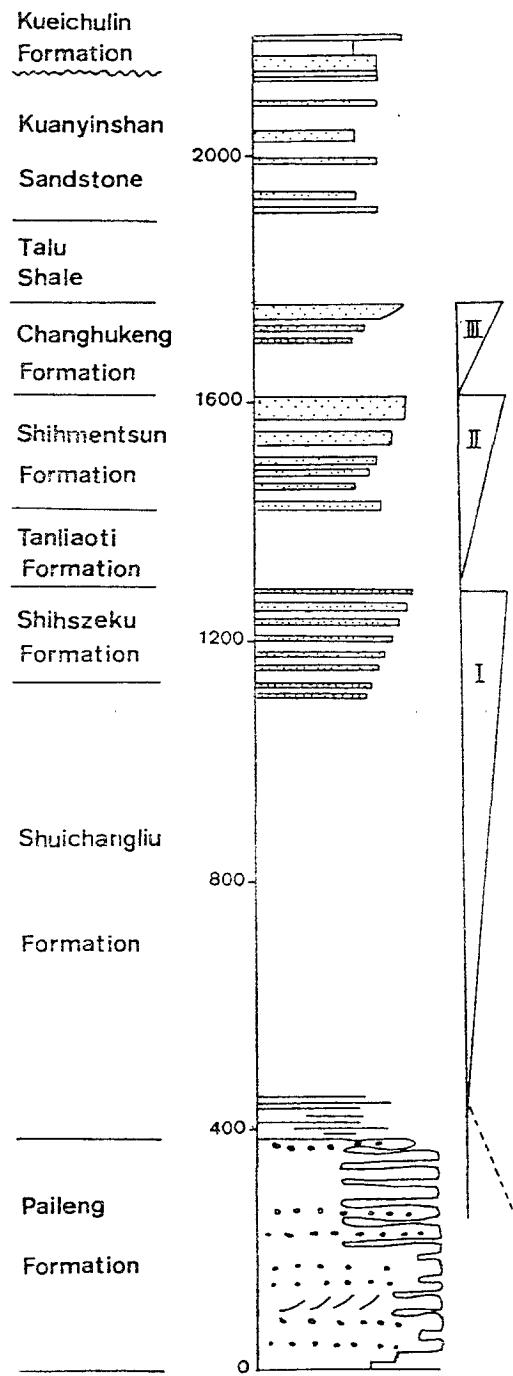
我覺得黃奇瑜（1986）從事上述之重新定義、修訂及廢止等種種運作，都有失慎重，理由如下：



圖十一 海岸山脈地層剖面圖（地層界限①為都蘭山層／蕃薯寮層或八里灣層之界限，②及③為蕃薯寮層／蕃薯寮層或八里灣層之界限）



圖十二 美北西部晚期古生代及早期中生代之地層剖面圖



圖十三 國姓地區中新世樟湖坑地層單位之修訂示意圖
(黃奇瑜, 1986), 圖中之英文地名稱譯名參見表四。

- (1)想修訂的水裡坑層諸段，從表四看出所用的是何春蓀及譚立平(1960)之文章。有關水裡坑層乃何春蓀等(1956)集集大山煤田之調查時所提出的，故水裡坑層各段之標準出露地點自然都在集集大山一帶。在例子四中已提到在標準地區之外的如何修訂，均不能視為重新定、或修訂。
- (2)像牽涉到位階(rank)之升降或地層界限之更動都不能稱為重新定義(reddefinition)應視為修訂(revision)。請注意 NASC (1982) Article 17, Remark (a)對於 redefinition 與 revision 之區別。
- (3)在黃奇瑜(1986) text 只認為樟湖坑段之地層上限應修訂，但注意看表四之資料似乎連它之下限也一起更動了，否則怎麼針對樟湖坑段之上下界限而言

表四 國姓地區地層對比表 (黃奇瑜, 1986)*

EPOCH	TAIHOKU UNIVERSITY (1936)	HO AND TAN (1960)	CHIU (1972, 1975)	THIS PAPER (1985)
MIocene		Nanchuang Formation	Nanchuang Formation	Kueichulin F.
	Kuohsing Formation	Shenkeng Member	Kuanyinshan Member	Upper Kuanyinshan Ss.
	Shuilikeng Formation	Changhukeng Member	Talu Member	Talu Sh.
		Shihmentsun Member	Peiliao Member	Changhukeng F.
		Tanliaoti Member	Upper Peiliao Member	Shihmentsun F.
	Takeng Formation	Shihszeku Member	Lower Peiliao Member	Tanliaoti F.
	Shuichangliu Formation	Fault	Fault	Shihszeku F.
Oligocene	Paileng Formation	Shuichangliu Formation	Shuichangliu Formation	Shuichangliu Formation
		Paileng Formation	Paileng Formation	Paileng Formation

* 表內字體 Paileng =白；Shuichangliu =水長流；Kuohsing =國姓 Takeng =大坑
 Shuilikeng =水裡坑；Nanchuang =南莊 Shihti =石底；Tsouho-Nankang =湊合
 一南港；Shihszeku =十四股；Tenliaoti =炭寮地；Changhukeng =樟湖坑；Shenkeng
 =深坑；Peiliao =北寮 Talu =打鹿；Kuanyinshan =觀音山；Shihmentsun =石門村；
 Kueichulin =桂竹林；Fault =斷層；Taifoku Univ. =臺北帝大；Ho and Tan =何及譚
 ；Cihu =邱；This Paper =本文

，何春蓀及譚立平（1960）與黃奇瑜（1986）的在上下界限處均劃分線對不齊呢？

- (4)黃奇瑜（1986）之文章在表四中却被登記為 This paper (1985)。此二個年代前後已不一致。另外，何春蓀及譚立平（1960）之石門並從不如表四中登錄為石門村段，而邱華燈（1972；1975）之 Nankang-Tsouho 層也絕非如表四登錄為 Tsouho-Nankang 層。
- (5)因為採用打鹿頁岩及觀音山層就應該廢止深坑段嗎？經過修訂後的深坑段〔因為樟湖坑段與深坑段間之界限被黃奇瑜（1986）修訂〕，是否只提升成「羣」，去包括打鹿頁岩及觀音山層。萬一此「羣」延展出去到無法再細分成上述二層時就降格成層亦無妨，況且越多這樣的群越有利於小比例尺之地質圖使用〔請參看 NASC (1982) Article 28, Remarks (a)至(c)〕。此外像這樣經過對比，深坑段大致對比打鹿頁岩及觀音山層不應「廢止」深坑段只是經由對比而減少（reduce）地層名而已，改由具有先著權的名字取代〔參看國際地層指南（1976），P. 20，第K條文〕。
- (6)石門段由黃奇瑜（1986）主張提升為「「石門層」但是「石門層」又為鄭穎敏等（1984）先佔用了（preoccupied），於是黃奇瑜（1986）提議加「村」字改為「石門村層」，以與「石門層」區分。根據 NASC (1982) Article 7, Remarks (a)，原本不該加村、湖或溪的。但為了讓石門層及石門村層有所區分，則黃奇瑜（1986）之加一「村」字之作法是對的。但若認為臺灣中部之石門村與南部恒春半島之石門村在地理上之間隔已經夠大，不致引起混亂，則不加「村」以區別二者，也是被允許的，請參看國際地層指南（1976）P. 21，第N條。不過 NASC (1982) 則比較不贊同用同一地理名字去命名二個地層。
- (7)即使鄭穎敏等（1984）所新創之恒春半島石門層仍有先著權之問題。細究石門層，它也通過詹新甫（1974）長樂層之標準出露地點「長樂」。基於例子三先著權之討論，長樂層應優先於石門層。另外，鄭穎敏等（1984）之保力層也有優先權的問題，因為墾丁層（詹新甫，1974）比保力層有優先權。這一點黃奇瑜等（1985）已作了修正，很可惜的宋國城（1989，本次臺灣地層研討會）仍然不知保力層已因不具先著權而自動消失了，即使保力溪中有極佳之墾丁層出露剖面，它也只是輔助剖面而已，不能取標準剖面而代之（詳見例子四）。

結 論

- (一)比起國外的地層命名法則，我們的「中國地層命名原則」（中國地質學會，地層名詞統一委員會，1960）是老了一點，但如輔之於「國際地層指南（Hedberg, 1976）所標榜之精神，應該地層之命名還不會發生那樣多的問題。當然大家同意模仿「北美地層法則」(NASC, 1982))，將我國之「地層命名原則」重新修訂，使其更現代化，也是值得一試的。此外中央地質調查所願意編輯有關臺灣地層名詞之新版，應值得鼓勵。
- (二)徒法不能自行，中央地質調查所理應負責「已廢止」之地層名詞之宣告工作。其它教育機構則應負責教育地層工作者遵守地層命名法則，至少不應嚴重違反中、外，新、舊地層命名「法則」或「指南」之精神。
- (三)臺灣地層名詞命名之不夠慎重，不僅將妨害臺灣地層之發展，連帶的也將助長學術界治學之不夠嚴謹（何春蓀，1989，本次地層研討會），因此吾人不應等閒視之。

參 考 文 獻

- 大江二郎（1931）李凴山地質圖幅說明書。臺灣總督府殖產局，第608號。
 _____ (1939) 臺東地質圖幅說明書。臺灣總督府殖產局，第861號。
- 丹桂之助（1944）烏來統諸地層之討論兼論四稜砂岩、白冷層與新高層之同時性。臺灣博物學會會報，第34卷，第246~250期。
- 中國地質學會地層名詞統一委員會（1960）中國地層命名原則。中國地質學會會刊，第3號，第2~5頁。
- 市川雄一（1930）桃園地質圖幅說明書。臺灣總督府殖產局，第581號。
 _____ (1932) 新店地質圖幅說明書。臺灣總督府殖產局，第655號。
- 早坂一郎等（1936）昭和十年臺灣地震災害地域地質調查報告。載於「昭和十年臺灣震災誌」中，臺灣總督府出版。
- 宇佐美衛（1939）花蓮港地質圖幅說明書。臺灣總督府殖產局，第862號。
- 何春蓀（1975）臺灣地質概論：臺灣地質圖說明書。118頁。
 _____ (1989) 由地層學原理回顧與檢討臺灣的地層問題（本次臺灣地層研討會）。
- 何春蓀、譚立平（1960）臺灣臺中東勢至南投國姓間煤田地質。臺灣省地質調查所彙刊，第12號，第13~51頁。
- 何春蓀、詹新甫、譚立平（1956）臺灣南投集集大山區之地質及煤礦。臺灣省地質調查所彙刊，第9號，第1~43頁。
- 宋國城（1989）恒春半島的地層問題（本次臺灣地層研討會）。
- 宋聖榮、羅煥記（1989）臺灣東部海岸山脈火成岩及相關岩石之層序（本次臺灣地層研討會）。
- 林朝宗、塗明寬（1981）臺北翡翠谷地區之地層及地質構造。經濟部中央地質調查所彙刊，第1號，第77~87頁。

- 徐鐵良（1956）臺灣東部海岸山脈地質。臺灣省地質調查所彙刊，第8號，第15—41頁。
- 陳文山（1988）臺灣海岸山脈沉積盆地之演化及其在地體構造上之意義。國立臺灣大學地質學研究所博士論文，304頁。
- 陳中華、李太楓、陳正宏（1989）呂宋島弧北段火山岩定年及其對比（本次臺灣地層研討會）。
- 陳平護（1989）臺灣西部紅土臺地的電性地層學研究（本次臺灣地層研討會）。
- 陳惠芬（1989）簡介「臺灣地層名詞辭典」之出版計畫（本次臺灣地層研討會）。
- 鳥居敬造（1935）東勢地質圖幅說明書。臺灣總督府殖產局，第732號。
- 黃奇瑜、鄭穎敏、葉家正（1985）論恒春半島上墾丁層之成因。地質，第6卷，第1期，第21～39頁。
- 塗明寬（1989）巴陵層之探討（本次臺灣地層研討會）。
- 詹新甫（1974）恒春半島之地層與構造，並兼論中新世傾瀉層。臺灣省地質調查所彙刊，第24號，第99～106頁。
- _____（1976 a）宜蘭地區第三紀之地質。礦業技術，第14卷第7期，第252～257頁。
- _____（1976 b）臺灣雪山山脈之褶皺與塊體運動。臺灣省地質調查所彙刊，第25號，第29～34頁。
- 楊燦堯等9人（1989）彭佳嶼之火山噴發層序（本次臺灣地層研討會）。
- 簡錦樹（1989）臺灣之地層系統的水文地質單位劃分及其命名問題（本次地層研討會）。
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature (1961) Code of Stratigraphic Nomenclature. A.A.P.G. Bull., v. 45, no. 5, p. 645-665.
- American Commission on Stratigraphic Nomenclature (2nd ed.) (1970) A.A.P.G. Tulsa, Okla., p. 45.
- Biq, C.C., Chang, L.S., Chen, P.Y., Ho, C.S., Hsu, T.U., Yeng, W.P., Lee, T.H., Pan, C.W., Tan, L.P., Tsan, S.F. and Yang, Y.T. (畢慶昌等，1957) Lexique Stratigraphique International, V. III, Asie, fascicule 4, Taiwan, 143 pp., Centre National de la Recherche Scientifique, Paris.
- Chang, L.S. (張麗旭，1967) Tertiary biostratigraphy of Taiwan and its correlation. In Hatai, K. (ed.). Tertiary correlation and climatic change in the Pacific, p. 57-75. Sasaki Printing & Publishing Co. Ltd., Sendai, Japan.
- _____ (1968) A biostratigraphic study of the Tertiary in the Coastal Range, eastern Taiwan, based on smaller foraminifera (II: northern part). Proc. Geol. Soc. China, no. 11, p. 19-33.
- _____ (1969) A biostratigraphic study of the Tertiary in the Coastal Range, eastern Taiwan, based on smaller foraminifera (III. middle part): Proc. G.S.C., no. 12, p. 89-101.
- _____ (1971) A biostratigraphic study of the so-called Slate Formation in Taiwan based on smaller foraminifera: I. The E-W cross-mountain highway Proc. G.S.C., no. 14, p. 45-61.
- Cheng, Y.M., Huang, C.Y., Yeh, J.J. and Chen, W.S. (鄭穎敏等，1984) Preliminary report of Sedimentologic and Paleontologic studies in the Hengchun Peninsula, Southern Taiwan (Abs.). Seminar Geodynamics of the Eurasian-Philippine Sea Plate Boundary. Taipei, April, p. 32-33. and Field Guidebook prepared for Sino-French Colloquium on Geodynamics of the Eurasian-Philippine Sea Plate Boundary, April 26-30, 1984, 79 pp.
- Chi, W.R., Namson, J. and Suppe, J. (紀文榮等，1981) Stratigraphic records of plate interactions in the Coastal Range of eastern Taiwan. Mem. G.S.C., no. 4, p. 155-194.
- Chiu, H.T. (邱華燈，1972) Development of the Neogene sedimentary basin and

- formation of oil and gas field in Northwestern Taiwan Petrol. Geol. Taiwan, no. 10, p. 159-177.
- Chiu, H.T. (邱華燈, 1975) Miocene stratigraphy and its relation to the Paleogene rocks in west-central Taiwan. Petrol. Geol. Taiwan, no. 12, p. 51-80.
- Commission on Stratigraphic Nomenclature (1933) Classification and nomenclature of rock units. G.S.A. Bull., v. 44, no. 2, p. 423-459 and A.A.P.G. Bull., v. 17, no. 7, p. 843-868.
- Dunbar, C.O. and Rodgers, J. (1957) Principles of Stratigraphy. Wiley. N. Y., 356 pp.
- Erben, H.K. (1972) Comments on lithostratigraphic and stratotype reports of the IUGS International Subcommission on stratigraphic classification and replies to opposing statements. Newsl. Stratigr., 2.2. p. 77-78, 79-95.
- Huang, C.Y. (黃奇瑜, 1986) Oligocene and Miocene stratigraphy of the Kuohsing area, central Taiwan. Acta Geol. Taiwanica, no. 24, p. 281-318.
- International Commission on Zoological Nomenclature (1964) International Code on Zoological Nomenclature adopted by the XV International Congress of Zoology. International Trust for Zoological Nomenclature, Londod, 176 pp.
- International Subcommission on Stratigraphic Classification (ISSC) (1976) International Stratigraphic Guide (Hedberg, H.D., ed.). John Wiley and Sons, New York, 200 pp.
- Ishizaki, K. (石崎和彥, 1942) 臺灣之地層名 (An index to Formosan Stratigraphy), Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, 32.
- North American Commission on Stratigraphic Nomenclature (1982) North American Stratigraphic Code. Reprinted from A.A.P.G. Bull., v. 67, no. 5 (May, 1983), p. 841-875.
- Teng, L.S. (鄧屬予, 1979) Petrographical study of the Neogene sandstones of the Coastal Range, eastern Taiwan. Acta Geol. Taiwanica, no. 20, p. 129-156.
- Tu, M.K., Liu, H.C., Chen, W.C., and Shea, K.S., (塗明寬等, 1987) Distribution of Miocene sediments in the Paling-Hsiuluan area in the Husehshan Range terrane of northern Taiwan. Proc. G.S.C., no. 30, p. 102-113.