

簡介「中華民國地層命名原則」草案

袁彼得¹ 林殿順²

摘要

自 1960 年中國地質學會制定「中國地層命名原則」以來，已逾 40 載，舊有原則不敷使用。中央地質調查所遂接受中華民國地質學會地層委員會之建議修訂之，並於 2006 年 12 月完成「中華民國地層命名原則」草案。

本文說明修訂之背景及經過，並介紹草案主要內容及特點。若需瞭解細節，請參閱存放於中央地質調查所之草案全文。

關鍵詞：地層、命名原則、中華民國、草案

前言

我國的地層命名原則（全名「中國地層命名原則」）於 1960 年由中國地質學會地層名詞統一委員會制定。四十餘年來，地層學觀念一再創新；同時台灣地區累積大量地表及地下地層資料，過程中因地層名稱不一，常發生對比及命名之爭議；尤其跨越相鄰地質圖幅時，時有銜接困難現象（詳見李春生，1990；何春蓀，1990），使修訂地層命名原則刻不容緩。

為解決此問題，中央地質調查所接受中華民國地質學會地層委員會之建議，於 2006 年 7 月委託成功大學袁彼得和中央大學林殿順，參考國際常用之地層命名原則或指南（International Stratigraphic Guide (1994)、International Stratigraphic Guide - An Abridged version (1999)、North American Stratigraphic Code (2005)、日本地質學會地層命名之指針 (2000)，和《中國地層指南及中國地層指南說明書》修訂版 (2001) 等），並配合台灣地質環境，擬具修訂初稿；同年 10 月 16 日再邀國內學者及礦產資源探勘實務專家出席討論會，針對初稿內容提出建議，隨後於 12 月完成「中華民國地層命名原則」草案。

參與審訂草案之委員有中央地質調查所林朝宗、謝凱旋、劉桓吉；台灣大

¹ 國立成功大學地球科學系

² 國立中央大學地球科學系

學鄧屬予、魏國彥；台灣師範大學李春生、和文化大學吳樂群。出席討論會、或會後提供意見之學者專家為中央大學黃敦友、台灣大學陳文山、成功大學黃奇瑜、台北科技大學羅偉、中油公司劉名周、和中央地質調查所賴典章、陳華玟、邵屏華、張碩芳等。

本草案有32頁，分為7章：

- 壹、地層分類原理及地層單位。
- 貳、建立和修訂地層單位的步驟。
- 參、標準剖面 and 標準地點。
- 肆、岩石地層單位。
- 伍、生物地層單位。
- 陸、時代地層單位。
- 柒、岩體地層單位。

以下分章簡述草案之主要內容，並於文末比較新舊命名原則之異同。

壹、地層分類原理及地層單位

岩體有許多不同特性，依據其中任何一項，如岩性、化石、地磁極向、電性、震波反應、化學或礦物成分、形成時間、或生成環境等，都能將岩體加以劃分。

但岩體某特性在地層中的變化，未必與其他特性之變化一致。所以根據任一特性劃分的地層單位，其界限通常跟用其他特性所劃分之界限不吻合，而互相截切；即不能用某單一地層單位來表示岩體所有特性，故需有不同類別的地層單位。

不過，各地層單位之間的關係密切，它們代表岩體的不同面相；藉由研究各種地層單位，有助於認識地球岩石的成因及地史。

一、國際常用之地層單位：

1. 岩石地層單位（Lithostratigraphic units）：依據層狀岩石之性質劃分。
2. 生物地層單位（Biostratigraphic units）：依據岩石所含化石劃分。
3. 時代地層單位（Chronostratigraphic units）：在某特定「地質時代單位」（Geochronologic units）所形成的岩層。

此外，國際地層指南（International Stratigraphic Guide，1994）提議增列以下兩項地層單位：

4. 不整合界定單位 (Unconformity-bounded units)：由岩層之上部和底部的大範圍不連續面，所界定的岩體。
5. 磁性地層磁極單位 (Magnetostratigraphic polarity units)：依據岩體內殘留磁性的磁極變化劃分。

另外，北美地層原則 (North American Stratigraphic Code, 2005) 則加列以下六項地層單位：

6. 岩體地層單位 (Lithodemic units)：依據侵入岩、高度變形或變質岩等「非層狀」且未遵循「疊置定律」之岩石的性質劃分。
7. 土壤地層單位 (Pedostratigraphic units)：由一或數個在岩石地層、異地地層、或岩體地層內土壤面組成的岩體。
8. 異地地層單位 (Allostratigraphic units)：依據岩層的上部和底部之不連續面，所界定的岩體。
9. 磁極時代地層單位 (Polarity-chronostratigraphic units)：在某特定「磁極地質時代」(Polarity-geochronologic units) 內，由沉積或岩漿結晶保存當時磁極的岩體。

以下兩單位屬於地質時間之區段，並非岩石之實體：

10. 非等時單位 (Diachronic units)：由某岩石地層或異地地層、生物地層、土壤地層 (或組合) 等所代表不等量的地質時間。
11. 地質測年單位 (Geochronometric units)：定量測年後，以「年」為單位劃分的地質時間，並不必有相對應的時代地層單位。例如前寒武紀的時間劃分屬之。

二、「中華民國地層命名原則」草案使用之地層單位

為配合台灣地區地質環境，本草案僅使用以下四項地層單位：

1. 岩石地層單位：包括群 (Group)、層 (Formation)、段 (Member)、小層 (Bed)、岩流層 (Flow)。
2. 生物地層單位：包括存帶 (Range zone)、間帶 (Interval zone)、譜系帶 (Lineage zone)、團帶 (Assemblage zone)、盛帶 (Abundance zone) 等生物帶 (Biozone)。
3. 時代地層單位：包括宇 (Eonothem)、界 (Erathem)、系 (System)、統 (Series)、階 (Stage)。跟以上單位相對應的地質時代單位分別是元 (Eon)、代 (Era)、紀 (Period)、世 (Epoch)、期 (Age)。

4. 岩體地層單位：超岩套（Supersuite）、岩套（Suite）、雜岩（Complex）、岩體（Lithodeme）。

貳、建立和修訂地層單位的步驟

一、建立新地層單位

建立新地層單位時，需說明目的及理由，並在公開的科學媒體發表。新地層單位須經過正式提議和充分描述。包括：

1. 地層名稱。
2. 完整定義並描述該地層單位，以便他人準確識別。
3. 該地層單位的類別、名稱和級別。
4. 該地層單位的標準地層剖面（Stratotype）或標準地點（Type locality）的位置，以及岩性、岩體厚度或規模、生物地層特徵、構造形態、地貌、不整合或間斷、界限的性質（明顯、過渡、不整合等）。
5. 地質年齡。
6. 跟其他地層單位的對比。
7. 成因。

二、修訂地層單位

若修訂或重新定義先前已建立的單位，必須說明修訂的理由，且要像建立新地層單位一樣，提供充分的說明和資料。僅改變地層單位的級別（例如層升級為群，或降為段），則不需重新定義，也不需改變單位的地名。

參、標準地層剖面 and 標準地點 (STRATOTYPE AND TYPE LOCALITY)

一、定義

1. 標準地層剖面（Stratotype, Type section）：岩層序列中的特定區段或特定點，用來定義某地層單位或界限。
2. 單位標準地層剖面（Unit-stratotype）：層狀標準地層剖面中的特定區段，用以定義和說明該單位特徵的參考標準。

3. 界限標準地層剖面 (Boundary-stratotype)：岩層中的特定點，用作定義兩個相鄰地層的界限。
4. 複合標準地層剖面 (Composite-stratotype)：組合數個標準地層剖面而成的標準地層剖面。
5. 標準地點 (Type locality)：層狀岩石之標準地層剖面的所在地；對非層狀的火成或變質岩體而言，其標準地點就是該單位最初被定義的地點。
6. 標準地區 (Type area)：地層單位或地層界限的標準地層剖面或標準地點所在的地區。
7. 正 (Holo-)、副 (Para-)、新 (Neo-)、選 (Lecto-)、和次標準地層剖面 (Hypostratotypes)
 - (1) 正標準地層剖面 (Holostratotypes)：原作者提出地層單位或界限時所指定的地層剖面。
 - (2) 副標準地層剖面 (Parastratotypes)：為輔助說明正標準地層剖面的多樣性和不均一性，或指出其不明顯或未顯露的重要特徵，原作者在原始定義中使用的補充地層剖面。
 - (3) 新標準地層剖面 (Neostratotypes)：為取代毀壞、被掩蓋或因其他原因而無法接近的舊標準地層剖面，而選定的新地層剖面。
 - (4) 選標準地層剖面 (Lectostratotypes)：原先命名地層單位時並未指定標準地層，後來由原作者或他人選定的地層剖面。
 - (5) 次標準地層剖面 (Hypostratotypes)：指定標準地層剖面 (和副標準地層剖面) 之後，再提出的地層剖面，以便將該地層單位或界限擴展到其他地區。

二、標準地層剖面的條件

1. 標準地層剖面的首要前提，是它能充分代表所欲表達的岩體特性。
2. 描述標準地層剖面時，有地理和地質兩方面：地理方面包括詳細的位置圖和/或航照圖、說明如何到達，及在當地的分布狀況。地質方面包含地質、古生物、地物和地形特徵、及地層的界限等。
3. 標準地層剖面的另一必備條件，是必須清楚標示。界限標準地層剖面應使用一個標示點，最好以一個標誌指示其位置。在標準地點須用永久的地質和地理特徵指出界限標準地層剖面的位置。

4. 任何人欲觀察標準地層剖面時，必須不受政治或其他因素干擾，能到達其所在地；並有相當程度的保證，確認標準地層剖面受到長期保護。
5. 如果缺乏合適的地表剖面，但有足夠的地下標本和井測紀錄，則可使用地下標準地層剖面。
6. 指定標準地層剖面時，應將提案交中華民國地質學會地層委員會審核批准。

肆、岩石地層單位 (LITHOSTRATIGRAPHIC UNITS)

岩石地層單位是根據岩石性質和地層關係所定義的成層岩體，也是地質填圖的基本單位。

一、岩石地層單位的種類

1. 群 (Group)：由兩個或多個層組合而成。
2. 層 (Formation)：依據岩性劃分各地地層柱的主要地層單位。層的厚度從小於1米至數千米不等。
3. 段 (Member)：層的次級岩石地層單位，段的岩性特徵與周圍的明顯不同。
4. 小層 (Bed)：岩石地層中最小的正式單位，其岩性與上下岩層的不同。
5. 岩流層 (Flow)：可用結構、成分、或其他客觀標準加以辨別的特殊火山噴發岩體。

二、建立岩石地層單位的步驟

同前節「貳、建立和修訂地層單位的步驟之一、建立新地層單位」。

伍、生物地層單位 (BIOSTRATIGRAPHIC UNITS)

生物地層單位與其他地層單位不同之處，在於用來定義前者的是生物遺體。因為生物在地史中經歷了演化，且此變化在地層中並不重複，導致任一地質時間的生物組合，都跟其他時間的相異。

一、生物地層單位的種類

1. 存帶 (Range zone)：某一或數種特定化石在地層和地理分布的已知範圍。存帶有兩種：化石分類單元存帶 (Taxon-range zone) 和共存帶 (Concurrent-range zone)。
2. 間帶 (Interval zone)：位於兩個特定生物地層面 (生物面) 之間的地層體。
3. 譜系帶 (Lineage zone)：含有演化譜系中化石標本之某特定地層體範圍。
4. 團帶 (Assemblage zone)：由三個或更多的化石分類單元組成的地層體，其生物地層特徵有別於相鄰的地層。
5. 盛帶 (Abundance zone)：某化石分類單元或一組化石分類單元的豐度，明顯高於相鄰地層的豐度。

二、命名生物地層單位

生物地層單位的名稱應由一個或最好不超過兩個的適當化石，及合適的單位專詞組合而成。

地層單位中的化石名稱，應遵照《國際動物命名法規》和《國際植物命名法規》的規則，即專詞 (生物帶、帶、團帶) 和屬名的第一個字母應大寫，種名的第一個字母應小寫。屬名和種名都用斜體。

三、修訂生物地層單位

生物地層單位名稱應隨《國際動物命名法規》、《國際植物命名法規》的化石分類單元名稱的變化而更改。某化石名稱一旦為某一生物帶所採用，後來的作者不得再用它命名其他生物帶。

陸、時代地層單位 (CHRONOSTRATIGRAPHIC UNIT)

時代地層單位是在特定地質時間區間，形成的層狀或非層狀岩體。時代地層單位所處的地質時間，稱為地質時代單位 (Geochronologic units)。

一、時代地層單位的種類

1. 時代地層單位和地質時代單位的等級：

時代地層	地質時代
宇	元
界	代
系	紀
統	世
階	期

2. 時間帶 (Chronozone)：時間帶不屬時代地層單位 (宇、界、系、統、階)，而是無位階的正式時代地層單位。時間帶是某地層單位或地質特徵的時間範圍內，在世界任何地區形成的岩體。與其對應的地質時代單位是「時」(Chron)。

柒、岩體地層單位 (LITHODEMIC UNITS)

疊置定律不適用於岩體地層單位，後者主要由侵入岩、強烈變形和/或高度變質的岩石組成。岩體地層單位跟其他岩石單位的接觸面可能是沈積、噴出、侵入、變形或變質等不同的形式。

岩體地層單位的種類

- 一、岩體 (Lithodeme)：是岩體地層的基本單位，由侵入岩、強烈變形或高度變質的岩體組成。岩體應有獨特且均質的岩性，其特徵可包括礦物、岩理 (例如粒徑) 及構造 (例如片岩或片麻岩構造)。「岩體」相當於岩石地層的「層」。
- 二、岩套 (Suite)：岩套 (變質岩套、侵入岩套、深成岩套) 是比「岩體」高一位階的岩體地層單位，由兩個或更多同類 (例如深成、變質) 的岩體構成。岩套相當於岩石地層的「群」。
- 三、超岩套 (Supersuite)：位階比岩套更高，相當於岩石地層單位的「超群」。在橫向或縱向上由兩個或更多岩套或雜岩 (Complex) 組成。

四、雜岩（Complex）：由兩個或更多成因相異（例如火成、沈積或變質）岩石組合或混合而成的岩體，其位階相當於岩套或超岩套。

捌、結語

相較於舊有之「中國地層命名原則」（1960），本「中華民國地層命名原則草案」（2006）之主要特點如下：

- 一、重新清楚定義各地層專詞及命名原則，以利今後命名新地層單位、修正不當地層名稱、及從事地層對比和研究之需要。
- 二、採用 International Stratigraphic Guide - An Abridged version (1999) 之部份附圖（例如標準地層剖面、間帶、岩體地層單位等），以輔助文字說明，使命名原則更明確易懂。
- 三、修改及增加原「中國地層命名原則」之專詞，使內容更完備。
 1. 修改以下專詞：將原有之片（Lentil）和股（Tongue）分別改為透鏡體（Lens）和岩舌（Tongue）；盛帶之英文名稱 Epibole 改為 Abundance zone。
 2. 增加以下專詞：
 - （1）岩石地層單位（Lithostratigraphic units）：
超群（Supergroup）、亞群（Subgroup）。
 - （2）生物地層單位（Biostratigraphic units）：
化石分類單元存帶（Taxon-range zone）、共存帶（Concurrent-range zone）、間帶（Interval zone）、譜系帶（Lineage zone）。
 - （3）時代地層單位（Chronostratigraphic units）：
宇（Eonothem）、元（Eon）、亞階（Substage）、亞期（Subage）。
 - （4）岩體地層單位（Lithodemic units）：
岩體（Lithodeme）、岩套（Suite）、超岩套（Supersuite）、雜岩（Complex）。

參攷文獻

- 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。
- 日本地質学会（2000）日本地質学会地層命名の指針。地質学会ニュース，第3卷，第4号，

第3頁。

全國地層委員會（2001）中國（大陸）地層指南及中國地層指南說明書（修訂版）。地質出版社，北京，共42頁。

何春蓀（1990）由地層學原理回顧與檢討台灣的地層問題。經濟部中央地質調查所特刊，第4號，第9-26頁。

李春生（1990）台灣地層問題剖析。經濟部中央地質調查所特刊，第4號，第27-48頁。

Murphy, M., Salvador, A. (1999) International Stratigraphic Guide, an abridged edition. Episodes, 22, 255-271.

North American Commission on Stratigraphic Nomenclature (2005) North American Stratigraphic Code. AAPG Bulletin, 89(11), 1547-1591.

Salvador, A. (1994) International Stratigraphic Guide, a guide to stratigraphic classification, terminology and procedure, second edition. International Union of Geological Sciences and Geological Society of America, Boulder, 214 p.

Introduction to the Draft for the "Stratigraphic Code of the Republic of China"

Bee-Deh Yuan¹, Andrew T. Lin²

ABSTRACT

The "Stratigraphic Nomenclature of China" was developed in 1960 by the Geologic Society located in Taipei (former name Geological Society of China) and is used for the stratigraphic classification, correlation, and research. However, the tremendous progress accomplished in the field of stratigraphy during the past 4 decades makes it necessary to update and revise the "Stratigraphic Nomenclature of China".

At the recommendation of the Stratigraphy Subcommittee of the Geologic Society located in Taipei, the Central Geological Survey completed a draft for the "Stratigraphic Code of the Republic of China" in December 2006.

This paper introduces the process of the revision, as well as the content and features of the draft. The complete draft for the "Stratigraphic Code of the Republic of China" is available for viewing both online and at the Central Geological Survey archive.

Key words: stratigraphy, code, Republic of China, draft

¹Department of Earth Sciences, National Cheng Kung University

²Department of Earth Sciences, National Central University