

# 層位学 (総論 その⑥)

福田 理

土壤学的名称と撞着してはならない。たとえば the post-Wilcox pre-Claiborne soil のように 上・下に接する岩石単元に基づく名称は非公式のものである。

訳者注 土壤層位学的単元は この規則において初めて提案されたもので そのもっとも大きな特色の1つであり かつ層位学に対する画期的な貢献でもある。白亜系と古第三系の境界は 石狩炭田において 今日でも議論の絶えない大きな問題の1つであるが 境界付近に広く認められる耐火粘土を 土壤層位学的単元と認定することによって 問題の大部分は解消してしまうであろう。

## 3.4. 生物層位学的単元

### 3.4.1. 生物層位学的単元の性質

“生物層位学的単元は地層の堆積と同時代の化石の内容によって特徴づけられた岩層の1団である”。——第19条

注意 (a) 動物および植物双方の化石遺物 (Fossil remains) は 堆積岩類のなかに広く分布しており 幾つかの異なった種類の層位学的情報を供給する。化石遺物は複雑かつ変化に富んでいるので 特別に差別を示しかつ同定可能な岩石の成分である。かつて生きていたものの遺物としての化石は 堆積環境の敏感な指示者である。最後に 顕生累代 (Phanerozoic Eon) を通じて 生物は前進的かつ多少順序正しく進化したので 化石は地層の時代対比にとくに高い価値を有し かつ汎世界的な地質学的時間尺度のなかに岩石を位置づけるのに欠くことのできないものである。

(b) 岩石と含有化石の同時性 普通 生物層位学的単元のなかに含まれているすべての化石は そのまわりの堆積物が沈積された当時生息していた生物の遺物である。生物は(生息していたところ—訳補)そのものに埋没されることも それらが埋没されるどころまで運搬されることもあるが その何れの場合においても 同時代の本来の成分として 沈積物に従属しているという意味において固有のものである。たとえば よく保存さ

## 3.3. 土壤層位学的単元

“土壤層位学的単元は 1つの層位学的単元として 首尾一貫して認識でき かつ図示できる物理的特徴および層位学的関係を有する1つの土壤である。土壤層位学的単元は岩石層位学的単元と土壤学的単元の双方とも別個のものである”。——第18条

注意 (a) 岩石層位学的単元との区別 土壤層位学的単元は 種々の組成および地質時代のもとにある岩石層位学的単元から大部分その場所で生成されるといふ点で 岩石層位学的単元とは異なる。さらに 土壤層位学的単元の特徴的な性質は 表層の風化作用と はるかに後の年代において 本原の岩石の生成時に卓越していたものとは無関係の生態学的条件のもとにおける生物の作用の生産物であるということである。

(b) 土壤学的単元との区別 層位学的関係は 土壤層位学的単元を定義することに欠くことのできない要素であるが 土壤学的単元を定義することには筋違いのものがある。土壤層位学的単元は1つあるいは多数の土壤学的単元あるいは単元の諸部分を含むことがある。

(c) 公式の地位に必要な条件 土壤層位学的単元は 模式地における観察可能な物理的特徴および層位学的関係に基づいて定義されなければならないが それが認識できる限り拡張されてもよい。境界ははっきりした接触面あるいは漸移帯のなかにおかれる。土壤層位学的単元の定義は その側方変異に関する可能な限り完全な知識に基づいて定義されなければならないし また 地史に基礎をおく諸概念と無関係でなければならない。土壤層位学的単元は 時間面に平行していることも またそれを超えていることもある。

(d) 階級 土壤層位学的分類の唯一の階級は土壤 (soil) である。

(e) 名称 土壤層位学的単元の公式の名称は 岩石層位学的単元の命名を支配している規則に準じて選定されなければならないし また 岩石層位学的あるいは

れた陸上植物の葉が 北西Oregonの Keasey Formation (漸新統?) においては ほとんど完全な具鉸目に属する海百合類 (articulated crinoids) およびその他の海棲無脊椎動物と共産している。

(c) 再堆積化石 (Reworked fossils)<sup>1)</sup> しかし 堆積層のなかには より古い岩石に由来する“再堆積化石”を含んでいるものがある。化石を含んでいる岩石に明らかに固有のものでない化石の例: (i) 南東 Missouri のミシシッピ紀沈積物のなかの磨損された珪化したオルドヴィシヤ紀の化石; (ii) 南 Alabama の Clayton Limestone (Paleocene) のなかの白亜紀後期の有孔虫類の風化したものとほとんど完全なものの混合物; および (iii) 南西 Texas の Oakville Sandstone (中新統) のなかの中新世の脊椎動物と混合した多数の白亜紀の斧足類 (*Gryphaea*)。これらの外来の化石はある観点から見ると意味がある。それらは固有の遺物とは明らかに別個のものである。それらは岩石層位学的単元を同定することに関連をもつこともあるが 生物層位学的単元を定義することにはまったく関連をもたない。

(d) 漏出化石 (“Leaked” fossils) 生物の遺物がより若い源から漏出しているのは いわんや普通ではない。このような化石はそれらを含んでいる地層より若い。層位学的な漏れ口は通常容易に認められるが すべての場合にはっきりしているわけではなく それらを認めることに失敗して 重大な誤りを招くこともある。例: (i) 白亜紀層や ときには古生層にさえ穴をうがって住んでいた新生代の軟体動物の貝殻; (ii) 割れ目を通して より古い岩石のなかに溶解作用が作った穴に より若い地層から運びこまれ そのなかに鉱物の沈積物あるいは堆積物によって封じこめられた微小化石および大形化石の双方。

(e) 岩石層位学的単元に対する生物層位学的単元の関係 生物層位学的単元は岩石層位学的単元とは基本的に異なる。これら2つの単元の境界は一致することもあるが まったく異なる層準にあったり あるいはお互いに交差していることもある。それ自体岩石学的に重要になるほど化石遺物が非常にたくさんある場合には生物層位学的単元が(すなわち一訳補)岩石層位学的単元であることもあり得る。なおまた 岩石層位学単元を界する岩石学的変化が 化石群集の変化にもまた反映される沈積環境における変化を代表しているので 両種の単元の境界がよく一致していることもある。同様に沈積における不整合あるいは断絶は 岩石学的変化のあ

る層準に生存区間帯 (Range-zone あるいは biozone)<sup>8)</sup> の境界を集中せしめる傾向がある。

(f) 時間層位学的単元に対する生物層位学的単元の関係 生物層位学的単元は ある化石あるいは化石の集合を含むことによって特徴づけられる地層の限界をこえて物理的に界され かつ張出すことはない。普通生物層位学的証拠は時間層位学的境界をきめるのにもっとも有効な手段であるが 生物層位学的単元と時間層位学単元とをきめる基準は基本的に異なる。

(g) 生態学のおよび進化学的意義 化石は非可逆的な進化学的变化および環境に対する適応の両方を反映するので すべての生物層位学的単元は 時間および層相の両方の記録である。

訳者注 1) “Rework” という用語は 一度定着した未固結または半固結の堆積物が 水流や乱泥流などによって削られ その後再び定着する現象に使われていることもあり この場合には一般に“再食”と訳されている。すなわち いわゆる“偽礫”ができるような現象で この場合の“reworked”の使い方は異なる。

2) 後出。

“帯 (Zone) は生物層位学的分類における普遍的な基礎的単元である。それは化石生物の分類単位<sup>1)</sup> (単数あるいは複数) の現出によって特徴づけられた地層あるいは一群の地層として定義される”。——第20条

注 意 (a) 帯の種類 無修正の用語“帯”はいくつかの異なった概念に無差別に使われており かつそれらの間に区別がないので 公式的生物層位学的単元ではない。なおまた “帯”という用語は他の種類の層位学的分類 および地質学の他の分科においても使われており (たとえば cherty zone, concretionary zone, fault zone, zone of flowage, zone of saturation) 生物層位学に限定されない。さりながら 先取権ではないが 生物層位学的な帯に対する参考文献は 非常に古さについての承認を求めている。帯の多くの特定の定義が 生物層位学的概念を正確にいい表わすのに必要である。

(b) 定義 生物層位学的の帯は 岩相 推論された環境 あるいは時間の概念に関係なく それが含んでいる化石によって 単独に定義される。

(c) 帯という用語の範囲 生物層位学的な帯はすべてその化石を基礎とするもので 1つの門 (Phylum) あるいは1つの綱 (Class) あるいは1つの目 (Order) 等々に属する化石に 単独に基礎をおかれてもよい。それ故 有孔虫類 あるいは軟体動物類 あるいは珪藻類あるいは脊椎動物類 あるいは陸上植物類 あるいは2つあるいはそれより多数の種類の生物遺物の組み合わせに さまざまに基礎をおかれた帯からなる多様かつ重複した体系を持つことが可能である。

(d) 帯の大きさ 帯の分類のスケールは不定で 著しく変化に富む。 極端な場合には 1つの帯が特徴的な化石群集を伴う単一の地方的な床層に過ぎないこともある。 他面 “Zone of Mammals” (哺乳類の帯) としてすべての新生代の沈積物を また “Zone of Reptiles” (爬虫類の帯) を構成するものとしてすべての中生代の沈積物を考えることさえ可能である。

(e) 亜帯 (Subzone) ところによっては より低い階級の帯のような単元を認定・定義することが便利であり かつ望ましいことがある。 これらは亜帯と称され 帯の細分として分類される。 完全な帯は亜帯に分けられるべきであるということとは不必要である。

(f) 小帯 (Zonule) ある帯の最小の認定された細分は小帯である。 一般に小帯は単一の地層あるいは小さな厚さの複数の地層からなる。 小帯は垂直的に続く生物層位学的単元である必要はない。 帯を亜帯に細分することなく 小帯を帯の微小な成分として区別してもよい。 この点において 小帯の分類および命名は部層あるいは床層の命名における岩石層位学的な扱い方に符合する。

(g) 絶頂帯 (Peak zone) 絶頂帯はある1つの分類単位が例外的に多産することによって特徴づけられる特別な種類の帯で その分類単位の名をとって命名される。 絶頂帯は非公式のものである。 絶頂帯は 個体の数ばかりでなく 大きな側方への分布 あるいは全体の生物群集のなかで優勢であるなどの点において ある分類単位の例外的な繁殖という1つあるいは複数のできごとを代表することがある。 エピポール (Epibole) アクメ帯 (Acme zone) およびフラド帯 (Flood zone)<sup>2)</sup> のような各種の用語は頂上帯と本質的に同じ意味をもつ。

のものから代表的なものを挙げると 種 (Species) 属 (Genus) 科 (Family) 目 (Order) 綱 (Class) 門 (Phylum) および界 (Kingdom) の順になる。

2) Flood は (物の) 氾濫 すなわちあふれるほど豊富な意味で使われている。

“群集帯 (Assemblage zone) は 化石の生存区間に関係なく 特定の化石群集によって特徴づけられた地層の一团であり これらのなかの単数あるいは複数の化石の名前に基づいて命名される”。——第21条

注意 (a) 性質 群集帯を認定するための基礎は 化石の分類単位 あるいは豊富な標本 あるいはこれら両者における変異を含んでいる。 進化した変化も1つの要素ではあるが このような変異は通常環境に応答するものである。 群集帯は 生態学的相あるいは年代 あるいはこれら双方を示すことがある。 しかしそれはもともと直接観察できる化石内容によって地層を分類することである。 群集帯はすべての化石に基礎をおかれることも 特定の種類にのみ基礎をおかれることもある。 特定の単元の基礎とされている群集は 明細に記載された断面において定義されなければならない。

(b) 命名 群集帯は 通常 群集のなかで特別に目立つか 特徴のある1つあるいは複数の分類単位から命名されるが 名前を与えた分類単位がその帯に限定されていたり そのあらゆる部分に見出されたりする必要はない。

(c) 例 Gulf Coast の *Heterostegina* Assemblage Zone は1例である。

(d) 歴史 BUCKMAN の動物群帯 (Faunizone) および植物群帯 (Florizone) は 概念において群集帯に近いが これらの名称は一般的に容認されていないし またそれらの正当な定義は論争中である。 動物群帯 (あるいは植物群帯) を生存区間帯の重複によって形成されて 時間層位学的な意義を大いにもつものとして考えている人もあるが 時間的な意義をもつのか あるいは環境的な意義をもつのかの推論とは無関係に 動物群帯 (あるいは植物群帯) を特別な動物群あるいは植物群によって特徴づけられる地層の一团と考えている人もある。ここに定義されたような群集帯は 時間あるいは岩相のどちらとも無関係に使われている。

訳者注 1) Taxon (単数 複数は Taxa) の訳で生物の分類に使われる階段的な分類単位である。 低位

(e) 指標化石 (Guide fossils) ある群集帯のなかのもっとも特徴的な単数あるいは複数の化石で 群集帯の名前をつけるのに選ばれたものは その群集における他の特徴的な化石とともに 指標化石と呼ばれる。群集帯に名前を与えた化石も またその他の指標化石も必ずしもその帯に限定されたり あるいはそのあらゆる部分に見出されたりする必要はない。

“生存区間帯 (Range zone) は ある特定の分類単位が現出する全体の水平的ならびに垂直的区間を含む地層の一団である”。——第22条

注 意 (a) 性 質 各個の分類単位はそれ自身の独自の生存区間帯を有するので 認定された種 属 その他 (の分類単位—訳補) があるのと同様に 多くの生存区間帯がある。

(b) 範 囲 ある生存区間帯は それが名前をとった分類単位を含む岩石でなり立っている。

(c) 例 *Cardioceras cordatum* Range Zone は *Cardioceras cordatum* が産出する垂直的 (層位学的) ならびに水平的 (地理的) 限界によって境された岩石の総体である。生存区間帯は通常同一の化石名をもつ群集帯と一致しない。

(d) 応 用 生存区間帯は地層の時間対比に多く使われ 岩石を標準地質学的時間尺度 (Standard geologic time scale) のなかに位置づける基礎を提供している。生存区間帯の基礎をなす分類単位は任意に定義されているので 生存区間帯自体も同様に任意的なもので 明確なものではない。なおまた 複数の生存区間帯には必然的な間隔および重複があるので 生存区間帯は 間隔および重複なしにある層位学的断面を系統的に区分するのには役立たない。

(e) 時間値 生存区間帯によって代表される時間とその時間値としてよい。たとえば *Cardioceras cordatum* Range Zone の時間値は *Cardioceras cordatum* を含む Assemblage Zone の時間値とは異なる。

(f) 範 囲 この種類の生物層位学的分類においては 用語の階級組織 (Hierarchy) を組立てるべき生存区間帯よりも小さい単元も あるいは大きい単元もないがある属の生存区間帯はその属に含まれるどの種の生存区

間帯よりも大きいし ある科の生存区間帯はその科に含まれるどの属の生存区間帯よりも大きく その他の生物の大小の分類単位の生存区間帯についても同様である。(最後段の大部分は訳補)。

(g) 局所生存区間帯 (Local range zone) どの地方的断面あるいはある地方におけるある生物分類単位の生存区間は その最大生存区間と同じではない。ある局所生存区間帯は ある特定の 地理的に場所を示された断面あるいは地方におけるその分類単位の生存区間帯であると 簡単に考えておくことができる。“Range zone of *Dorothia bulleta* in Denmark” や “*Megalodon* Range Zone in the Exshaw Creek section” がその例である。局所生存区間帯に対して ドイツ語の “Teilzone” (部分帯) あるいは他の特別の用語を使うことは 不必要と思われる。明らかに 特定の生物分類単位についてのすべての局所生存区間帯の総和がその生存区間帯である。層相 移動の時 およびその他の要因における変異のため 局所生存区間帯の長さには 地方によってかなりの相違がある。すべての局所生存区間帯を知ることはできないので 真の生存区間帯を決定することはできない。

(h) 同意語 (Synonyms) 1902年 BUCKMAN は 地質学的時間におけるある特別の生物分類単位の生存期間を示す時間に関する用語として “biozone” という用語を作った。ARKELLは H. S. WILLIAMS が 1901年に この意味に対して “biochron” という用語をすでに作っていることを指摘した。ARKELL はむしろ特定の生物分類単位の生存期間 (Life-span) 内に形成された沈積物に対して biozone を使うことを好んだが 特定の biozone が特定の生物分類単位の生存期間に年代において等価であるすべての沈積物を含むのか あるいはその生物分類単位が実際に見出される沈積物だけを含むのかは 議論のある問題である。“Biozone” という用語は (以上に述べた—訳補) 全部で3つの意味をもって使われている。したがって それは幾分混乱しており “range zone” という用語の方が理解されやすい。ПОМРЕЧЬによって提唱された “teilzone” という用語は “local range zone” という用語によって置き換えられる。

訳者注 1) 種 属 科 目 綱 および門という階級別の単位によって組立てられた生物分類単位の組織がその代表的なものである。

“共存区間帯 (Concurrent-range) は 指定された生物分類単位 (複数一訳補) の重複している生存区間によって定義される帯で それらのなかの単数あるいは複数の名をとって命名される”。——第23条

注意 (a) 性質 共存区間帯は (各種の一訳補) 帯のなかでも もっとも役に立つものの1つである。それは地層の時間対比 (Time-correlation) の主要な基礎である。指定された生物分類単位は それらの生存区間が重複しているからこそ 他から区別できる共同体 (Association) を形成する。すなわち (指定された一訳補) 生物分類単位のなかには その帯よりも上位におよぶ生存区間をもつものも 下位におよぶそれをもつものも またその帯に限定されるそれをもつものもある。役に立つ意義をもつためには 共存区間帯は その単位の基礎をなす重複した (生存区間をもった一訳補) 生物分類単位を (同定一訳補) 命名することによって 明瞭に定義されなければならない。その単元が露出しかつ選定された生物分類単位が十分に見られる参考現場を引用することは助けになる。

(b) 歴史 ここで定義された共存区間帯は 層位学者が地層の時間対比を試みるのに化石を使う場合に 彼等によって一般に認められた帯にほかならない。このような帯は公式の帯である。歴史的に見ると この使い方は “帯” を “... marked in any one place by a number of species that are constant for it ...” と記載した OPPEL (1856~1858) に由来するものである。

(c) 例 *Bulimina excavata* Concurrent-range Zone (カリフォルニアの暁新統) は *Anomalina judas*, *Bulimina excavata*, *Cibicides fortunatus*, プラス73の付加種の最下位の既知の現出と *Ammodiscus glabratus*, *Bulimina exigua*, *Gyroldina depressa*, プラス20の付加種の最上位の既知の現出とを含んでいる (V. S. MALLORY, 1959)。

### 3.4.2. 生物層位学的単元の命名

“帯 亜帯 あるいは小帯の名称は 適当な帯の用語と (それに一訳補) 結合された特徴的な化石 (単数あるいは複数) の名前からなる”。——第24条

注意 (a) 無修正の用語 “帯” のあいまいさ 無修正の用語の意味が漠然としているので どの生物層位学的単元の公式の名称も 帯の種類を指定しなければならない

い。しかし 同一の論文において 後でまた引用する場合には 意味がはっきりしていれば 生物の学名を無修正の用語 “帯” と結合してもよい。

(b) 大文字の使用 生物層位学的分類において使われる公式単元の頭文字は 種名を除いて 岩石層位学的ならびに時間層位学的単元に対して適用されている使用法に従って 命名された単元の一部として使う時には 大文字とされなければならない。たとえば *Cardioceras cordatum* Concurrent-range Zone あるいは Zone of *Cardioceras cordatum*; *Bolivina* Range Zone あるいは Range Zone of *Bolivina*; イングランドの下部ジュラ系 Sinemurian の *Oxynticeras oxyntum* Concurrent-range Zone のなかの *Bifericeras bifer* Subzone および *Oxynticeras lymense* Subzone。

(c) 属名 ある種に基礎をおく帯あるいは亜帯の公式の名称は 属名をも必ず含むものでなければならない。しかし 同一の文献において 後でまた引用する場合には 種名に先立つ属名の頭文字だけを使うことも許される。たとえば *C. cordatum* Zone。

(d) 公式および非公式の名称 生物層位学的単元にも他のカテゴリー (岩石層位学的および時間層位学的) のものと同様に 公式のものと非公式のものがあってよい。公式に命名された単元は 帯の用語について 頭文字に大文字を使うことによって はっきりさせられなければならないのに対して 非公式の単元についてはこれに大文字を使ってはならない。たとえば *Cardioceras cordatum* zone。

(e) 化石名の重複 同一の化石の名前を帯およびその細分の両方に対して使ってはならない。

“生物層位学的単元の名称は 生物学的命名の国際規約によって要求される生物分類単位の名称における変化に合わせて 変更されなければならない”。——第25条

注意 (a) 変更の理由 生物層位学的単元の名前は 生物分類単位の名称が命名の国際規約に従って変更されるたびに 変更されるべきである。そうでなければ 生物層位学的名称のなかの生物学的部分が 古植物学者および古動物学者によって認められた名称と一致しなくなるであろう。生物分類単位の変更された名称がよく知られるに至るまでは 古い名称と新しい名称の

両方を引用することが望ましい。たとえば *Hyracotherium* (“*Eohippus*”) Concurrent-range Zone, *Mericoidodon* (“*Oreodon*”) Range Zone.

### 3.5. 時間層位学的 (編年層位学的) 単元

#### 3.5.1. 時間層位学的単元の性質

“時間層位学的単元は地質学的時間の特定の区間の記録として単独に考えられる岩石類の細分である”。—第26条

注意 (a) 定義 時間層位学的単元は実際の断面あるいは累重する岩石に 定義に関して 基本的に依存しており これらの規準なくしては それらは意味がない。それらは実体のある単元である。その各々はその沈積あるいは貫入の初めから終わりまでの時間区間の記録である。實際上 その模式断面あるいは模式地域における時間層位学的単元の範囲は 客観的な照会先として役立つ生物層位学的あるいは岩石層位学的単元のような一部の層位学的単元と一致せしめられる。時間層位学的単元は 定義に関して 実際の岩石の断面に依存しているので 時間層位学的単元との関係において地質学的時間単元を定義するが 逆は同様でないことに注意しなければならない。

(b) 主要な目的 時間層位学的分類は次の2つの主要な目的に役立つ: (i) 時代の同等あるいは起原の同時性の基礎の上に立って 1つの断面あるいは地域における岩石を 他の断面あるいは地域におけるものと対比すること; および (ii) 1つの統一体としての地球の歴史に関して 地殻を構成する諸岩石の相対的位置および年代を示すため 系統的な地球年代学的系列のなかにそれらを位置づけること。

“模式地あるいは模式地域における時間層位学的単元の境界は 客観的な規準によって決定される”。—第27条

注意 (a) 定義 すべての時間層位学的単元の上限および下限は 単元についてのある規準を与えるように 模式地域のなかの模式断面における岩石系列 (Rock succession) のなかで決定されなければならない。模式地域においては 境界は層位学的に役立つと思われるどんな特徴におかれてもよいし あるいは人為的に指定されてもよい。しかし 境界はある意味深い地質学的挿話を代表するように単元を分けるものであることが

望ましい。むしろ 上・下限は累層あるいは生物層位学的の諸帯の境界のような模式断面における層準に一致させるべきであろう。これらの客観的規準は 諸岩石を時間のなかに位置づけるガイドとして 側方に延長され得るものであり 単元を実際に同定できる範囲の地理的ひろがりには 大きければ大きいほどよい。模式地域以外における時間層位学的単元の境界は 岩石層位学的あるいは生物層位学的単元のなかに含まれることがある。

(b) 歴史的な境界 多くの古くから使われている時間層位学的単元の境界は 岩石系列のなかの中絶と一致するように選定されており またその他は岩相の変化に基礎を置かれたものであった。また LYELL は 新生代の諸岩石を時間層位学的単元に分類するために 化石種のなかに含まれる生存種の相対的な比率を用いた。

“時間層位学的単元をその模式断面あるいは模式地域から地理的に拡張することは 時間の等価性に関する規準が利用できる時に限って 物理的 (同位元素によるものを含む) あるいは古生物学的規準によって賦課される精度の限界内でのみ可能である”。—第28条

注意 (a) 物理的規準 物理的な基礎をもつ規準は (i) 地方的時間対比において一般により有効であり またしばしばより正確であり かつ (ii) 世界的対比について古生物学的規準にまさることはまずない。たとえば 同位元素 放射能の生産物 岩石学的類似性 古磁気 熱ルミネッセンス もよりの地層との関係 不整合および貫入との関係などの多くの物理的規準が 役に立つこともある。

(b) 古生物学的規準 古生物学的規準は (i) 地方的時間対比に関して 物理的規準と同様に役立つ かつ正確であり得るほか (ii) 生物は前進的に進化するので (今日でも一補術) なお 古生物学的規準は すべての階級の顕生累代の時間層位学的単元の世界的対比にもっとも好結果をもたらす方法である。

(c) 理想的な境界 模式断面から地理的に広がっているような時間層位学的単元の境界は どこにおいても同一の時間面を代表する等時面であるのが理想的である。このように これらの境界は 岩質 化石内容 あるいは層位学的区分のいかなるその他の物質的基礎にも依存していないのが理想的である。実際問題として 時間

層位学的単元の地理的ひろがり は 層位学的特徴によつて影響され かつ一般に支配されている。

(d) 放射能測定および同位体 同位体比による年代決定は 時間層位学的対比に有効である。放射能測定法および同位体法は 適当な自生鉱物を含む堆積岩類に適用できる。放射性炭素法は適当な炭素を含む第四紀の諸岩石に適用できる。同位体法は 崩壊生成物の標準的な比率が 混成作用 変成作用 あるいはその他の変化を通して変えられていない適当な初生鉱物を含む火成岩類に適用できる。このように 堆積岩類あるいは火成岩類からなる時間層位学的単元には それらの模式地から近似的に拡張され得るものがある。

(e) 間接的な放射能測定法および同位体法 放射能測定法および同位体法は 岩石および日付けのある鉱物が同年代のものでない場合にも使われる。このように 火山岩および非火山性の堆積岩からなる集合を 最大および最小の年代限界のなかにおくことができる。

(このようない訳補) 集合の最大年代および最小年代は (i) 岩脈 断層 貫入岩類 およびその他の横断するという特徴をそなえたもの (ii) 重複している変成作用 (iii) 岩石のなかにある碎屑性の鉱物 および (iv) 不整合的に下にある火成岩類および変成岩類との関係においてきめられる。このように 必ずしも同一年代のものでない岩石の別々の集団を 大きな時間層位学的単元に分類することが可能である。

(f) 先カンブリア界の区分 地域間の対比の困難さの故に 北アメリカの先カンブリア界の岩石を 広く適用できる時間層位学的単元に区分することは 今もなお不可能である。先カンブリア界の分類および命名を 岩石層位学的単元に限定することをむしろ好む学者もある。他方 大きな時間層位学的区分がある特定の地域に関して 相対的な意味で使われることを弁護する学者もいる(たとえば 上部先カンブリア界 下部先カンブリア界)。しかし 地方的に使っているつもりで このような用語を 大きな時間層位学的単元として 広域にわたって拡張している向きもある(たとえば 下部中部 および上部先カンブリア系)。さらにまた 模式地において大きな時間層位学的単元を定義し それらの岩石学的類似 構造的類似による対比 重なり方の比較 および もよりの地層 不整合 ならびに貫入に対する関係に基づいて それらを地理的に広げる試みがなされている(たとえば Archaean, Proterozoic)。新しい Precambrian の時間層位学的単元は それらが地域間の

時間層位学(Time-stratigraphy)および地球編年学(Geochronology)に役に立ち得る時にだけ 導入されるべきである。

### 3.5.2. 時間層位学的単元の諸階級

“系(System)は顕生累代(Phanerozoic)の岩石の世界的な時間層位学的分類の基本的単元である”。——第29条

注 意 (a) 定義と範囲 一般的に採用されている地質学的諸系のもとの定義の基礎は 著しく多様でありかつでたらめである。どの時間層位学的単元の定義も岩石の模式系列の明瞭な本来の指示に正しく依存すべきである(しかし一訳補)。承認されているどの系の本来の定義についても これは本当の姿ではない。ほとんどすべての系はむしろ地方的な単元として始まり また それらの多くは おもにそれらの化石の内容によって 時間層位学的な基礎の上に立って 多少幸運にも全世界にわたって拡張されている。それらは 模式地域およびその他における研究によって 改訂・補足されている。結果として 現在認められている多くの系に含まれる諸岩石は 部分的にだけ あるいは確かに間接的に 本来指定された断面と関係をもつに過ぎない。

(b) 先カンブリア界の系 先カンブリア界においては今日でもなお 系は地方的な意味を持つだけである。それらは広く認められたきちんとした重なりの中に位置づけされておらず また 時間層位学的分類の基礎的単元として役立つてはいない。

(c) 亜系 ヨーロッパで確立された系のなかには後に他のところで細分され その各部について 系の階級の承認が求められているものがある。その結果として生ずる命名上のむずかしさの一部を解消するために これらの部分に対して “亜系”(Subsystem)という用語が提案されている。

“統(Series)は系のすぐ下の階級の時間層位学的単元である”。——第30条

注 意 (a) 定義 統の定義に関する基礎は 模式地域において明瞭に指示された層位学的間隔におかれるべきであるが これらの単元の多くは それらの限界の明白な指示なしに一般に事実上採択されてきている。

(b) ひろがり 統は ある地区内の 地区間の あるいは大陸間の時間対比における大単元を構成し得る。それらには世界的な時間層位学的単元として認められているものもあるが 一方地区的に過ぎないものもある。

(c) 貫入岩 “統” という用語は成層岩類に限定されるものではなく 同一の時間層位学的意味において貫入岩類にも使用され得るものである。

(d) 統という用語の誤用 層位学的用語において“統”は岩石層位学的単元に対して使われてはならない。

“階 (Substage) は統のすぐ下の階級の時間層位学的単元である”。——第31条

注意 (a) 階の効用 階は 時間層位学的対比および分類において 重要な作業単元である。普通その基礎は一連の生物層位学的な帯に置かれる。それらの帯は 地理的領域が異なれば ちがっていることもあり得る。階は 1つの地質学的断面あるいは領域における各種の小さな層位学的単元を 生成の時間に関して 他の (断面あるいは領域——訳補) におけるものに対して関係づけるのに しばしば使われる。

(b) “階という用語の誤用” “階”および“亜階” (Substage) という用語は 1933年の規則によって 第四紀の気候的細分に関して認定された。この使い方は混乱を導くもので ここにとくに却下される。“階”および“亜階”は時間層位学的な用語であり 第四系の岩石についても (層位学的——訳補) コラムの他の部分の場合と同様に使われなければならない。

### 3.5.3. 時間層位学的単元の命名

“公式の時間層位学的単元は 2名式の名称を与えられ 両語の頭文字は大文字とされなければならない”。——第32条

注意 (a) 系の名称 系に関して一般に認められている現在の名称は 多様の起原をもち またそれらはちがった種類の語尾をもっている。たとえば Cambrian, Cretaceous, Jurassic, Tertiary。

(b) 統の名称 普通 統は たとえば Waucoban Series, Niagaran Series のような地理的な名称 あるい

は たとえば Lower Cretaceous Series のように (頭文字を——訳補) 大文字にした Upper, Middle, Lower という形容詞によって修正されたそれらを包含している系の名称によって知られている。一般に地理的な名称が望ましいが それは模式地域に結びつけられているからである。地理的な起原の名称については たとえば Cincinnatian Series のように 形容詞的な語尾である -an あるいは -ian が広く使われているが たとえば Cincinnati Series のように どんな語尾もつけないで地名を使うことも許される。

(c) 階の名称 すでに使われている大多数の階の名称は 岩石層位学的単元 (層群 累層 部層) に基礎をおかれており たとえば Chemung Stage, Maestrichtian Stage, Claiborne Stage のようにこれらの (岩石層位学的単元の——訳補) 名を伝える。たとえば Refugiam Stage のように むしろ階は層位学的命名においてかつて使われたことのない地理的な名称をもつべきである。

(d) 新しい名称 新しい時間層位学的単元について提案される地理的な名称は 岩石層位学的単元について使われたものと重複してはならない。また たとえば Bathonian および Bathian のように 2つの名称が同じところから誘導されてはならない。後年の転化は“死んで生れた同名異義語” (stillborn homonym) とみなされるべきである。

“時間層位学的単元に対する岩石の割当てにおける疑惑は もし時間が同等であることの規準が要領を得なかつたり 欠除していれば 明白にされなければならない”。——第33条

注意 (a) 疑惑の表明 疑惑の表明には幾つかの道がある。(i) もし証拠のバランスが1つの年代指示に有利と思われれば 疑問符あるいは“probably”あるいは“possibly”という語による疑惑の表明を付けてある特別の時間層位学単元に対して きまった岩石を指定することを得る。(ii) もし証拠が時間層位学的境界に反する立場を暗示するならば “or”, “and”, あるいはハイフンを付した2つの時間層位学的単元の名称を結びつけることによって 疑惑を表明する (疑問符を付けることも付けないこともある) ことができる。(iii) もし証拠が上限あるいは下限だけを示しているならば たとえば pre-Cretaceous, post-Cambrian のように “pre” あるいは “post” という接頭辞によって 指摘を示すべ

きである。(iv) もし確立された単元と年代が同じであるという証拠が欠除しているならば 公式の時間層位学的指示をするにおよばない。

### 3.5.4. 時間層位学的単元を設立する際の手続き

“時間層位学的単元を設立するには (i)このような単元を選定する意向の陳述; (ii)名称の選定; (iii)選定された断面に特別の関係をもたせて 模式地域において単元の境界をきめること; (iv)化石があれば そのきわ立った特徴; (v)対比および年代関係; および (vi)第13条に明記されたような承認された科学的媒体における出版が必要である”。——第34条

注意 (a) 無効の名称 岩石層位学的名称に “an” あるいは “ian” を加えることによって簡単に命名された時間層位学的単元は不適當であり かつ時間層位学的単元の定義を構成しない。このようにして提案された新しい名称は 無効と考えられるべきである。

### 3.5.5. 時間層位学的分類の修正と命名

“名称の変化を伴わない時間層位学的単元の再定義は容認されるが 新しい単元を設立する場合と同様に多くの弁明を必要とし かつ保守性が要求される。系の再定義には国際的な同意を必要とする”。——第35条

注意 (a) 補足的断面 もしある時間層位学的単元の定義が不適當であるならば 補足的断面を参照して再定義かつ修正されてよい。(第34条を見よ)

訳者注 1) もとの定義の尊重を意味する。

## 3.6. 地質学的時間(地球編年学的)単元

### 3.6.1. 地質学的時間単元の性質

“地質学的時間単元は 岩石の記録 とくに時間層位学的単元によって表明されるようなものに基づいて区別される時間の区分である。それらは実体のある単元である”。——第36条

注意 (a) 境界 歴史的には 地質学的時間の単元としての紀の定義は それに対応する時間層位学的単元である系の模式地域における選ばれた断面に依存した。ある長さの時間を包括する紀は 系の沈積の開

始と終止によって決定された。この方法で厳密に紀を定義すると 紀の間に未命名の時間単元 換言すれば 公式の地質学的時間のなかに空隙を生ずることになる。後年の研究によって すき間を大きくあるいは全部を充たす補足的断面が 世界のどこか他のところで見つかり かつそれらの岩石が 皆の一致した意見で いくつかの隣接する系に対して割当てられている。それによって 多くの空隙は本質的に充填されている。今日では 実際の岩石に関連する公式の地質学的時間は連続的であり あるいは(現在分類されているように)重複させしている。実際問題として 不完全な対比のため 時間単元の境界の配置は不明確である。

(b) 地質学的時間単元の確実性 地質学的時間の諸単元はそれらが基礎をおく時間層位学的単元よりも大きな確実性をもたない。

### 3.6.2. 地質学的時間単元の諸階級

“大きい方から順に挙げると 地質学的時間の階級は累代(eon) 代(era) 紀(period) 世(epoch) および期(age)である”。——第37条

注意 (a) 紀 世 および期 ある紀は対応する系が沈積される間の時間として定義される。同様に 世は 統に また期は(公式の意味においては)階に関係がある。これらの単語 とくに “期” はしばしば非公式に使われるのである固有の名前とともに公式に使われる場合には 第38条 (a) の注のように 必ずそれら(の頭文字——訳補)を大文字にしなければならない。

(b) 代 および累代 結合された複数の系からなる時間層位学的単元は 一般に承認された公式の名称を欠いているが 系からなる3つのこのような組み合わせが 古生代(Paleozoic Era) 中生代(Mesozoic Era) および新生代(Cenozoic Era) と呼ばれる3つの地質学的時間単元の時間層位学的基礎である。これら3つの組み合わせは顕生累代(Phanerozoic Eon)の時間層位学的基礎であるところの 系からなる単一の未命名の組み合わせに 次いで組み合わせられる。紀からなる編年学的系列を確立するのがむずかしいので 先カンブリア代群(Precambrian eras)は他に依存しないで組立てられる。

### 3.6.3. 地質学的時間単元の命名

“紀 世 および期に使われる地理的あるいはその他の

名前は 対応する時間層位的単元のものと同じであるが 代および累代の名称は他に依存しないで作られる”。——第38条

注 意 (a) 大文字の使用 地質学的時間の公式の単元を命名するには Devonian Period のように 各語の頭文字を大文字にする。(第37条 a を見よ)。

(b) 世の名称 ある統の名称が Lower, Middle あるいは Upper によって先行された系の名称からなる場合には 対応する世の名称は たとえば Early Devonian Epoch のように Early, Middle, あるいは Late によって先行された紀の名称によって構成されなければならない。

(c) 不整合によって代表される 時間間隔 (Time intervals) は公式の名称を受けてはならない。一般に たとえば post-Laramie interval のように pre- および post- という接頭辞によって それらは先行あるいは後続する層位的単元に関係づけられるべきである。

“Laramide revolution” のような時間間隔に関する都合のよい名称が使われている場合には それらは公式の層位的命名のなかに入れられてはならない。同様に、現在の地形のなかを示されている侵食の輪廻によって代表される時間間隔は たとえば “Elk Valley erosion cycle” のように命名することが許されるが このような地質学的な名称は 公式の層位的命名のなかに入らない。たとえば Wyoming における “Fremont erosion cycle” および Colorado における “Fremont Limestone” のように同一の地理的な名前を侵食輪廻あるいは侵食面と岩石単元 (の両方——訳補) に使うことは 一般に望ましくない。

### 3.7. 地質学的気候単元 (第四紀において使うための)

“地質学的気候単元は第四系の岩石の細分から定義される推定された広域におたる気候の上の挿話的なできごとである”。——第39条

注 意 (a) 定義 地質学的気候単元は 岩石 土壌 および有機的物質からなる組織体であるその記録から定義される。いかなる単一の場所においても 地質学的気候単元の時間の境界は ある種の層位的単元の境界によって定義される。これらの地方的な層位的境界は 等時面でもあり得るが 異なる緯度のところにおいて 地質学的単元の限界をきめる異なる層位的境界は おそらく等時のものではないであろう。この

点において 地質学的気候単元は時間層位的単元に基づく地質学的時間単元とは違っている。地質学的気候単元が最初に定義されたところがその模式地である。

(b) 基本的な目的 地質学的気候単元は (i) ちがった地域における第四系の岩石の沈積の挿話的なできごとを対比すること および (ii) 第四紀における事象の歴史的系列をきめることに使われる。

(c) ひろがり 地質学的気候単元は 記録を構成する岩石 土壌 あるいはその他の物質の相の変化に関係なく 地質学的な気候が同定される限り 地理的に拡張されることを得る。

“グレイシェイション (Glaciation) およびインタグレイシェイション (Interglaciation)<sup>1)</sup> は 地質学的気候分類の基本的単元であり ステイド (Stade) およびインタステイド (Interstade)<sup>2)</sup> はグレイシェイションの細分である”。——第40条

注 意 (a) 定義 (i) グレイシェイションは 広大な氷河が発達し 最大の広がりには到達しそして後退する間の気候的なできごとであった。(ii) インタグレイシェイションは グレイシェイションを特徴づけた氷河の大きな広がりとは両立しない気候であった間のできごとであった。(iii) ステイドは グレイシェイションのなかで 氷河の二次的前進が起こった間の気候的なできごとであった。(iv) インタステイドは グレイシェイションのなかで 氷河の二次の後退あるいは静かな停止が起こった間の気候的なできごとであった。

(b) 命名 地質学的気候単元の公式な名称は 岩石層位的単元の命名を支配する規則 (第13条を見よ) に従って選定されなければならない。地質学的気候単元は岩石層位的単元 土壌層位的単元あるいは少数の他の地理的に命名された層位的単元に準じて命名される。地質学的気候単元の模式地においては その大きな気候的特徴が明白であり かつその下限および上限における気候的变化の証拠がはっきりしていなければならない。

訳者注 1) Glaciation はここでは普通氷河作用として理解されているものより広い意味で使われている。

2) Stade および Interstade についても 上記 1) の場合と同じことがいえる。(筆者は 燃料部)