基礎地質学講座

層　位　学　（総論 その⑦）

福　田　　理（おさむ）

4.　わが国の地層命名規約

わが国でも　昭和23年頃から　地層の分け方および名づけ方の問題についての関心が高まってきたので　昭和24年　当時の日本地質学会執行委員会では　委員のうち層位学に関係の深い坂倉勝彦　鈴木好一　および高井冬二の３名を連絡委員とし　各地方支部に相次いで設立された地層命名研究会の連絡を計ることになった．　それ以来　各研究会は個別に研究・討論を行ない　さらに昭和25年　および26年の日本地質学会総会の際には　この問題に関する総合討論会が開催された．

その結果　昭和26年の京都における学会の際　地層の分け方　名づけ方の大綱について意見の一致を見るにいたり　草案の作成が関東支部に一任された．　それを受けて　関東支部の研究会　（委員長　竹原平一）は　昭和26年６日に草案を作成し　各支部の意見を問うた上翌27年２月18日　前記の連絡委員を混えて　次にその全文を再録したような地層命名規約を完成した．

日本地質学会地層命名規約

現在の地質学の段階では　地層の区分には　地史的記録を強く反映した岩相的層序区分と　主として古生物に基づいた年代的層序区分とを併用すべきである．　この観点から　岩相的層序区分と年代的層序区分の単位名を区別し　その名称・序列および命名法を　次の如く規定する．

I　岩相的層序区分単位とその命名法

1.　岩相的層序区分の単位とその序列は　次のように定める（上級から下級へ）

層　群　（英訳は Group）
累　層　（英訳は Formation）
部　層　（英訳は Member）

(1)　層群より上級の単位および部層より下位の単位については規定しない．

(2)　この規約は序列および名称の混乱を避けるために定めるもので　各単位の大きさは規定しない．

2.　各単位の地層の命名は　次の通りとする

(1)　層群の単位の地層名には地名＋単位名の呼び方とする．　例：掛川層群

(2)　累層の単位の地層名には地名＋単位名の呼び方を原則的に重んじるが　地名＋岩質名＋単位名の呼び方としてもよい．　例：大日（砂岩）累層

(3)　部層の単位の地層名には地名（あるいは記号）＋岩質名＋単位名の呼び方をするが　地名（あるいは記号）はかならずしもつけなくてもよい．　例：五百済凝灰岩（部層）・第一凝灰岩（部層）・凝灰岩部層

(4)　累層あるいは部層の何れか一方を層としてよい

掛　川「層群」
大　日「累層」
五百済凝灰岩「部層」
大　日「累層」
五百済凝灰岩「層」
大　日「層」
五百済凝灰岩「部層」

(5)　地名につては次の規定にしたがう．

a）累層および部層には　模式地の地名をとる．
原則として五万分ないし二万五千分の一地形図に出ていない地名はさける．

b）層群にはなるべく二十万分の一地形図に出ている地名をとる．　ただしこの場合　慣習的な地方名を用いてもよい．　例：加越　北信　蝦夷　関門

c）同じ地名を異なる単位に併用しないようにする．　ただし地名の少い場合には累層中の細分を上　中　下あるいはａ　ｂ　ｃ等の記号を付して部層名としてよいまた岩質名によって区別できる場合にも同一地名を使用してよい．

d）地名を用いず岩質や化石上の特徴だけによる層群　累層の命名は今後さける．　例：上部菊石層　埋木層群砥石層　硯石層群

e）従来の地層名の内容の定義に大きい修正のないかぎりなるべく活用する．

f）命名後に地名が変わった場合にも地層名は変更しない．

例：奄芸郡が河芸郡に変更されたために「奄芸層群」が「河芸層群」と改名されたことがあるが　このような改名は必要としない．

g）地層名を新に命名する場合　難読の地名にはよみ方を付記する．

Ⅱ　年代的層序区分単位とその命名法

1. 年代区分および年代的層序区分の単位とその序列は世界の学界は広く用いられているものに従う

〔年代区分〕	〔年代的層序区分〕
代：Era	界：Erathem
紀：Period	系：System
世：Epoch	統：Series
期：Age	階：Stage

代および界より上の単位と　期および階より下の単位については規定しない．

2. 年代的層序区分の名づけ方
原則として地名＋単位名で呼ぶが　従来慣用されているものは　定義に大きい変更のないかぎりそのまま使う．

5.　必要な補足

わが国で地層命名の問題が活発に論議されるようになった昭和23（1948）年は　筆者が大学を卒業した年であり　規約の制定に至るまでの会合や　学会における討論にも　何回か参加することができた．　討議は一見華やかに行なわれたが　今にして思えば　必ずしも実のある討議が行なわれたとはいえないようである．　むしろ3年に及ぶ討議の結果が前節で紹介した地層命名規約であったこと自体が　戦後の学会の混乱がいかにひどかったかを示しているとさえいえる．　何となれば　この規約は10年以上も前に Schenck および Muller（1941）によって提案されたものの域を　一歩も出ていないからである（2.5.〝二元的分類体系の抬頭と完成〞参照）．その後　わが日本地質学会では　この問題はほとんど忘れられ　前々節で紹介した米国の層位学的命名規則によって代表される層位学的分類および命名に関する最近の進歩が　大学の層位学講座で生かされている例は　むしろ少ないようである．　しかし　この種の問題のなかには　わが国の方が進んでいる分野もあるし　その後の層位学の進歩に照らして　米国の層位学的命名規則にさえ補足しなければならないことが少なくない．

5.1.　火砕質鍵層とアーベット

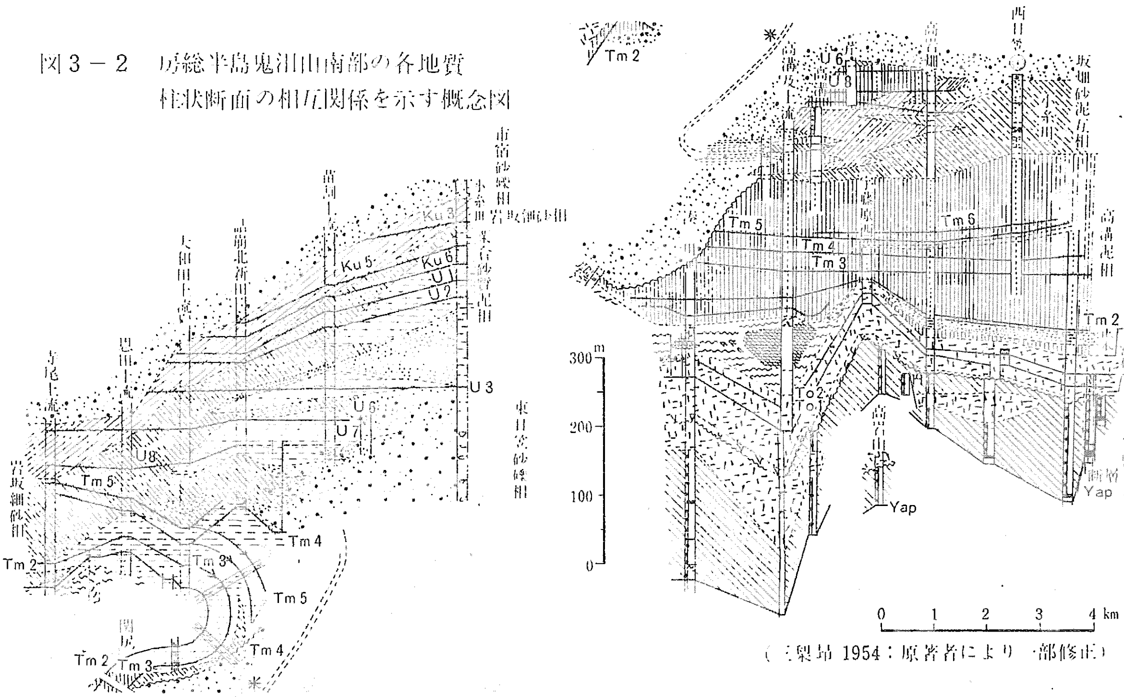
米国の層位学的命名規則のうち　岩石層位学的単元に見られる特徴の１つに　単元の境界としての鍵層の使い方が消極的なことが挙げられる．　すなわち　この規則の第５条の注意(b)によれば　i）鍵層を公式の岩石層位学的単元の境界として使えるのは　単元のもつ内在的な岩石学的性質が比較的安定しているところについてであり　ii）鍵層が広く追跡できるということだけでは　岩石層位学的単元の地理的ひろがりを裏づけるものとはならず　また　iii）鍵層の間の岩石が模式地のものとはっきり相違しているところでは　鍵層が連続していても新しい単元が認定されなければならない．

これに対して　わが国では　千葉県下の天然ガス鉱床調査を通して　第２次大戦終了後間もない頃から　別の考え方が芽生えていた．　この考え方は　２つの火砕質鍵層（Pyroclastic key beds）に挟まれた全岩層を　１つの単元として認めようとするもので　文献でさかのぼれる限りでは　当時地質調査所にあって　三土知芳および兼子勝とともに　上記の調査の指導的な立場にあった鶴田均二（旧姓金原）の創案といってよさそうである．

このような単元に対して　文献のなかで初めてはっきりした用語を与えたのは三梨昂（1954）である．　彼の論文は　よく知られているように　〝房総半島鬼泪（きなだ）山南部の地質〞と題するもので　〝特に岩相の時空的ひろがりについて〞という副題が　各岩相の時間的・空間的ひろがりを正確に把握するという狙いをよく表わしている．この論文のなかで　三梨は　上・下２枚の火砕質鍵層によって挟まれた地層を　**条**　と定義している．　その脚注に〝金原均二は条にあたるものとして arbet を用いている（MS）〞とあり　同様の脚注や本文中のただし書きが他の論文にも散見されるところから　上に述べたようにこの新単元の創案者が推定されるのである．　**アーベット**（arbet）は “<u>al</u>l <u>r</u>ock facis <u>be</u>tween two <u>t</u>uffs” のアンダーラインを付した文字を継ぎ合わせたものである．　また　三梨は　同じ論文のなかで　ある条の堆積した期間（時間）を　**項**　と定義している．

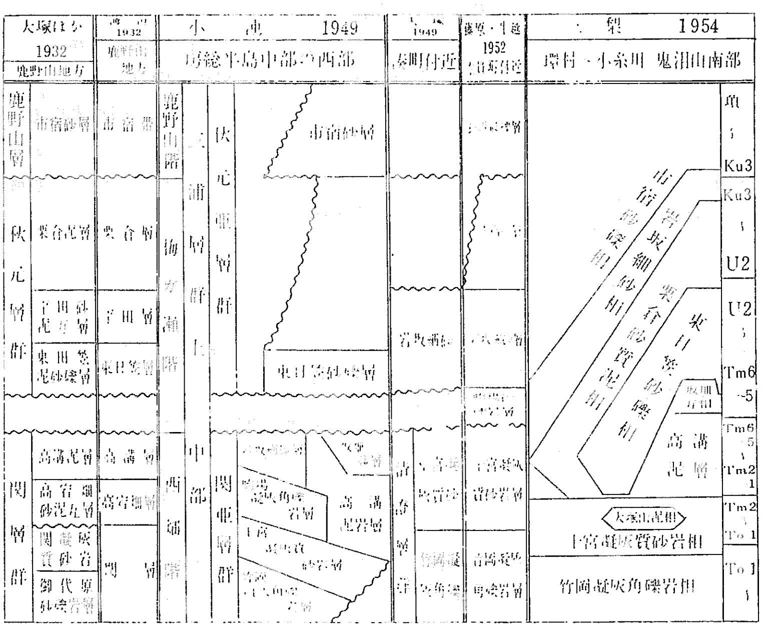
条あるいは項の効用については後で述べるとして　鍵層となる火砕岩（Pyroclastic rocks）層のこまかい追跡が　層相変化のはげしいところで　米国の層位学的命名規則で規定され累層や部層の相互関係を　細部にわたって正しく把握するのにとくに有効であることは　下手な説明を加えるより　図３—２および表３—７によっておのずと理解されるであろう．　ただし　この図および表を作成した三梨が〝相〞としているものが　先に述べ

図３－２　房総半島鬼泪山南部の各地質柱状断面の相互関係を示す概念図



（三梨昂 1954：原著者により一部修正）

表３－７　房総半島中部の岩相区分比較表



た SCHENCK および MULLER (1941) の論文が出た後の岩石層位学的（あるいは岩石）単元（累層あるいは部層）にほかならないことに注意する必要がある．

アーベットあるいは条を認定できるのは　その上・下を画する火砕質鍵層を追跡することが可能な範囲内においてであり　通常一つの堆積盆地内に限られる．　したがって　三梨が明記しているように　条は時間—岩石（時間層位学的）単元として導入されたものであるが　それに対応する時間の長短にかかわらず　対比可能な範囲が上記の認定可能な範囲に限られるという点で　通常の時間層位学的単元とは異なる．

5.2.　アーベットによる地層の系列化

あえて条　すなわちアーベットを定義しなくても　同時面を表わすと考えられる火砕質鍵層を　1枚1枚丹念に追跡することによって　それらを挾有する岩石層位学的単元相互の層位学的関係を正しく把握できるが　この新概念の導入によって　地層を数学的に系列化できることが　伊田一善（1958）によって明らかにされている．　後で述べるように　この伊田によるアーベットの数学的扱い方は　筆者が新しく提案しようとする生物層位学的単元にも　そのまま適用できるので　ここに伊田の論文内容をくわ

しく紹介しておくことにする．

5.2.1. アーベットの性格

伊田はアーベットの上・下限を規定する火砕質鍵層を縁(えん)と呼んでいる． いま上縁をa 下縁をbとするアーベットをa, b アーベット またはアーベット a, b と呼び

$$\frac{a}{b} \qquad (1)$$

で表わすことにする． アーベット$\frac{a}{b}$の厚さ$d\left(\frac{a}{b}\right)$は それぞれの断面について 幾何学的に求められる．aおよびbは それぞれある地域に広くかつ薄く堆積した火砕質鍵層であるとし その地域内の異なった地点でaおよびbがそれぞれ堆積するのに要した時間の差異がbが堆積した後にaが堆積するまでの時間に比べて充分小さいとすれば bが堆積してからaが堆積するまでの時間は 場所によって$d\left(\frac{a}{b}\right)$が相違しても ほぼ一定であるとみることができる．

ある地質時代においてbの堆積の終了時 $T(b)$ からaの堆積の開始時 $T(a)$ までの時間の経過tは

$$t=T(b)-T(a) \qquad (2)$$

で示され〔三梨昂 (1954) は $T(b)-T(a)$を「a～b項」と呼ぶことを提案したが 三梨・矢崎清貫 (1958) はこれを 「a～b 項時」と改称した〕その間にあるところで厚さ$d'\left(\frac{a}{b}\right)$の地層が形成され 現在それが厚さ$d\left(\frac{a}{b}\right)$を示すものとする．

5.2.2. アーベット系の認識

いま 地域Pの地層群中に 層位学的に上位から下位に向かって

$$P_1,\ P_2,\ P_3,\ P_4,\ P_5,\ \cdots\cdots\cdots P_n$$

というn個の普遍的な鍵層が存在するとする． ここにすべての P_m であるαを元 (Element) とする集合Qが認識される． ただし mは $1\leqq m\leqq n$ なる整数である．

$$Q=\{\alpha\,|\,\alpha\in P_m\} \qquad (3)$$

いま Qの元を順序$\prec$に従って上位から下位に配列すれば これは1つの順序集合 (Ordered set) を作る．

$$(Q,\ \prec)=(P_1,\ P_2,\ P_3,\ P_4,\ \cdots\cdots\cdots P_n) \qquad (4)$$

さて $(Q,\ \prec)$ の元 P_m は P_{m+1} を次の元とする．P_mとP_{m+1}との2つの元で構成される順序対(Ordered pair) $(P_m,\ P_{m+1})$ の集合 R_1 を求めると

$$(R_1,\ \prec)=((P_1,\ P_2),\ (P_2,\ P_3),\ (P_3,\ P_4),\ \cdots\ (P_{m-1},\ P_m))$$

もまた1つの順序集合である．

対$(P_m,\ P_{m+1})$に対応するアーベット$\frac{P_m}{P_{m+1}}$をとると順序集合 $(A,\ \prec)$ が認識される． 伊田はこれを アーベット系 と呼んでいる． たとえば

$$(A_1,\ \prec)=\left(\frac{P_1}{P_2},\ \frac{P_2}{P_3},\ \frac{P_3}{P_4},\ \frac{P_4}{P_5},\ \cdots\cdots\cdots\frac{P_{n-1}}{P_n}\right) \qquad (5)$$

がそれである． この $(A_1,\ \prec)$ は集合$(R_1,\ \prec)$ における各元に対応する元をもっている． つまり$(Q,\ \prec)$によって編成される集合である． したがって これを「//」という記号で表わすとすれば

$$(A_1,\ \prec)//(Q,\ \prec)$$

$$A_1,\ //Q$$

これは A_1はQがあってなり立ち QがあればA_1が存在することを意味する． 一般に Qによって得られるアーベットの集合 $F//Q$ は

$$F=\left\{\beta\,|\,\beta\in\frac{P_s}{P_t}\right\} \qquad (6)$$

$$(\text{ただし}\ \ 1\leqq s<n,\ 1<t\leqq n)$$

であって この場合 認識し得るアーベットの総数は

$${}_nC_2\ \text{個}$$

アーベット系$(A,\ \prec)$は単一のアーベット$\frac{P_1}{P_2}$からなるとみることも許されるし いかに区分し いかなるアーベットの順序集合として認識することも許される．これは 火砕質鍵層のひろがりに差があり ある断面ではその全部が揃っていない場合についても アーベット系の概念を有効に適用できることを意味する． 1例として 表3—8の場合について考えてみよう． いま

$$Q\supseteq Q_1\quad Q\supseteq Q_2\quad Q\supseteq Q_3$$

なるQ_1 Q_2 およびQ_3を求めると 次のようになる．

$$(Q_1,\ \prec)=(P_1,\ P_2,\ P_3,\ P_4,\ P_5,\ P_6,\ P_7,\ \cdots\cdots\cdots P_m)$$

$$(Q_2,\ \prec)=(P_1,\ P_2,\ P_4,\ P_7,\ P_9,\ P_{10},\ P_{11},\ \cdots\cdots\cdots P_n)$$

$$(Q_3,\ \prec)=(P_1,\ P_3,\ P_8,\ P_9,\ P_{11},\ P_{12},\ \cdots\cdots P_n)$$

そこで $(A_2,\ \prec)//(Q_2,\ \prec)$ および$(A_2,\ \prec)//(Q_3,\ \prec)$ となるアーベットの集合は 次のように認識される．

$$(A_2,\ \prec)=\left(\frac{P_1}{P_2},\ \frac{P_2}{P_4},\ \frac{P_4}{P_7},\ \frac{P_7}{P_9},\ \frac{P_9}{P_{10}},\ \frac{P_{10}}{P_{11}},\ \cdots\cdots\cdots\right)$$

表3—8　アーベット系の相互関係(例)

アーベットの集合 ↓　　⟵ 鍵層 ⟶

	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11} ……… P_n
A_1	$\frac{P_1}{P_2}$	$\frac{P_2}{P_3}$	$\frac{P_3}{P_4}$	$\frac{P_4}{P_5}$	$\frac{P_5}{P_6}$	$\frac{P_6}{P_7}$	$\frac{P_7}{P_8}$	$\frac{P_8}{P_9}$	$\frac{P_9}{P_{10}}$	$\frac{P_{10}}{P_{11}}$	
A_2	$\frac{P_1}{P_2}$	$\frac{P_2}{P_4}$		$\frac{P_4}{P_7}$			$\frac{P_7}{P_9}$		$\frac{P_9}{P_{10}}$	$\frac{P_{10}}{P_{11}}$	
A_3	$\frac{P_1}{P_3}$		$\frac{P_3}{P_8}$					$\frac{P_8}{P_9}$	$\frac{P_9}{P_{11}}$		

⟵ アーベット ⟶

(伊田　1954)

$$(A_3,\ \ni)=\left(\frac{P_1}{P_3},\ \frac{P_3}{P_8},\ \frac{P_8}{P_9},\ \frac{P_9}{P_{11}},\ \cdots\cdots\right)$$

また　層位学的に下位の元から上位の元に配列した順序集合をとることもできる．　たとえば

$$(A_3,\ \in)=\left(\cdots\cdots,\ \frac{P_9}{P_{11}},\ \frac{P_8}{P_9},\ \frac{P_3}{P_8},\ \frac{P_1}{P_3}\right)$$

である．　ただし　これらの間には

$$F\supset A_1,\ F\supset A_2,\ F\supset A_3$$

なる関係がある．

さらに　アーベットの集合 A_1 および A_2 の間に

$$Q_1\supset Q_2$$

なる関係が存在する時　伊田は集合 A_1 は集合 A_2 よりアーベット密度が大であるとしている．　すなわち

$$|A_1|>|A_2|$$

表3—8については　$Q_1\supset Q_2$　であると同時に

$$Q_2\supset Q_3$$

であるから　A_1　のアーベット密度は　A_2, A_3　に関して最大である．

5.2.3.　アーベットの和と差

$Pa\ni Pb\ni Pc$ であるとき

$$\frac{Pa}{Pb}+\frac{Pb}{Pc}=\frac{Pa}{Pc}$$

ここで注意しなければならないのは　$Pa\ni Pb\ni Pc\ni Pd$ であるとき

$$\frac{Pa}{Pb}+\frac{Pc}{Pd}\neq\frac{Pa}{Pd}$$

であることである．　なぜならば

$$\frac{Pa}{Pd}=\frac{Pa}{Pb}+\frac{Pb}{Pc}+\frac{Pc}{Pd}$$

であるからである．

差については　$Pa\ni Pb\ni Pc$　であるとき

$$\frac{Pa}{Pc}-\frac{Pb}{Pc}=\frac{Pa}{Pb}$$

また　$Pa\ni Pb\ni Pc\ni Pd$ であるとき

$$\frac{Pa}{Pd}-\frac{Pb}{Pc}=\frac{Pa}{Pb}+\frac{Pc}{Pd}$$

$$\frac{Pa}{Pd}-\frac{Pa}{Pb}=\frac{Pb}{Pc}+\frac{Pc}{Pd}=\frac{Pb}{Pd}$$

5.2.4.　アーベット系の相互関係

いま　隣接する2地域 L_1 および L_2 において　それぞれ P_1, P_2, P_3, ………P_n および P_1', P_2', P_3', ………P_n' なる火砕質鍵層が認識され

$$(Q',\ \ni)=(P_1,\ P_2,\ P_3,\ \cdots\cdots\cdots P_4)$$

$$(Q'',\ \ni)=(P_1',\ P_2',\ P_3'\cdots\cdots\cdots P_n')$$

なる2つの集合の元が　それぞれ1対1の対応をする場合　このアーベット系は相互に「完全対比が可能」　であるとする．　なぜなら　L_1地域のいかなるアーベット $\frac{Px}{Py}$をとっても　L_2地域のアーベット$\frac{Px'}{Py'}$に比較できるからである．

Qの元がすべて普遍的であれば　そのアーベットは常に完全対比が可能である．　しかし　Qの元は必ずしも普遍的でない．　いま　表3—8に示したアーベットの集合 A_1, A_2 および A_3 が　それぞれ地域 L_1, L_2 および L_3 のものとすれば　Q_1, Q_2　および Q_3 は元P_1, P_3, P_{11}, ………P_n を共有する．

$$Q_1\cap Q_2\cap Q_3=(P_1,\ P_9,\ P_{11},\ \cdots\cdots\cdots P_n)$$

すなわち　火砕質鍵層　P_1, P_9, P_{11}………P_n　は地域 L_1, L_2　および L_3 に関して普遍的であって

$$\frac{P_1}{P_9},\ \frac{P_9}{P_{11}},\ \frac{P_{11}}{P_n}$$

の3者は相互に対比可能であるが　集合 A_1, A_2　および A_3 の元相互間では　必ずしも対比は可能ではない．ところが　L_1 および L_2 の2地域だけをとると

$$Q_1\supset Q_2$$

であって　火砕質鍵層の集合 Q_1 および Q_2 において　元

$$P_1,\ P_2,\ P_4,\ P_7,\ P_9,\ P_{10},\ P_{11},\ \cdots\cdots\cdots P_n$$

を共有する．　したがって　アーベットの集合 A_2 の元はすべて集合 A_1 に包含される．　いいかえれば　集合 A_2 の元はすべて集合 A_1　のそれに対比できるが　集合 A_1 の元は必ずしも集合 A_2 のそれに対比が可能ではない．　集合 A_1 と A_3 との関係についても　同様のことがいえる．　しかしながら　集合 A_2 と A_3 については

$$(A',\ \ni)=A_2\cap A_3=\left(\frac{P_1}{P_9},\ \frac{P_9}{P_{11}},\ \frac{P_{11}}{P_n}\right)\qquad(7)$$

の3元については対比できるが　これら以外の A_2 およ

び A_3 のもろもろの元　すなわちアーベットについては対比することができない．

以上に述べたことを総合すると

$$Q_1 \cap Q_2 \cap Q_3 // \left(\frac{P_1}{P_9},\ \frac{P_9}{P_{11}},\ \frac{P_{11}}{P_n} \right)$$

は　地域 L_1, L_2 および L_3 に関する限り　いずれも認識が可能な順序集合であって　層位学上重要な意義をもつものである．　伊田はこれを「汎アーベット系」と呼んでいる．

5.2.5. アーベット系に関する層位の問題

表記について　伊田は　(1)鍵層の層位　(3)アーベットの層位上の位置　および　(3)アーベット内の層位の３部に分けて論じている．

（1） 鍵 層 の 層 位

いま　ある鍵層が他の鍵層とどんな層位学的関係にあるかは　地表地質あるいは地下地質　あるいは両者の調査結果をまつ以外にない．　しかし　一度(4)の関係　すなわち

$$(Q,\ \ni) = (P_1,\ P_2,\ P_3,\ P_4,\ \cdots\cdots\cdots P_n)$$

いいかえれば

$$P_1 \ni P_2 \ni P_3 \ni P_4 \ni \cdots\cdots\cdots \ni P_n \qquad (10)$$

が確立された以上　その１つの P_m（ただし　$1 \leqq m \leqq n$）の層位の問題は　他の上位または下位という点で　きわめて明確である．

（2） アーベットの層位上の位置

先に　表３—８を例として　A_2 および A_3 に関しては

$$A_2 \cap A_3 = \left(\frac{P_1}{P_9},\ \frac{P_9}{P_{11}},\ \frac{P_{11}}{P_n} \right)$$

の３つの元について　相互に対比が可能であると述べたが　A_1 の他の元については　対比ができない．　しかし層位は判定できる．　それは

$$(Q_2 \cup Q_3) - (Q_2 \cap Q_3)$$

なる元相互間によって形成されるアーベットは　最大密度を有する（Q, $\ni$）の元から構成されていて　(10)という関係をもっているからである．　たとえば $\frac{P_2}{P_3}$ というアーベットをとれば　(10)から

$$P_2 \ni P_9 \ni P_{11}$$
$$P_3 \ni P_9 \ni P_{11}$$

したがって　$$\frac{P_2}{P_3} \ni \frac{P_9}{P_{11}}$$

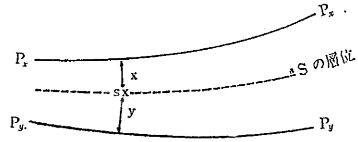


図３—３
アーベット内の層位
（伊田1954）

しかるに　$P_1 \ni P_2 \ni P_3 \ni P_9$

したがって　$\frac{P_2}{P_3}$ アーベットは　$A_2 \cap A_3$ のうちの１つである $\frac{P_1}{P_9}$ アーベットに含まれる．

（3） アーベット内の層位

火砕質鍵層の順序集合　（Q, $\ni$）において　Px が Py の直前の元である時　$\frac{Px}{Py}$ は「細分し尽されたアーベット」となる．　この場合　アーベット内の１点 s の層位を表現するには　アーベットとその上縁および下縁からの距離を示すことによって　ほぼ目的を達成できる．

たとえば　$\frac{Px}{Py}$ が s 地点において $d\left(\frac{Px}{Py}\right)$ という厚さを持つとし　その上縁 Px および下縁 Py から s までの距離を　それぞれ x および y とすれば（図３—３参照）

$$x + y = d\left(\frac{Px}{Py}\right)$$

となるから　この x, y　および $d\left(\frac{Px}{Py}\right)$ のうち　任意の２者の数値を決定すればよい．

伊田も指摘しているように　このような層位のきめ方は　理論的に厳密に導入されたものではなく　当面の実用的な見地からの方法である．　しかし　化石の産出層位などを示すこれまでの慣用的な方法　たとえば地名　目標物からの水平距離　累層名とその上部　中部　または下部　および経・緯度などの若干を示す方法よりははるかに合理的である．

5.2.6. アーベット系の累積

アーベット系（A_1, $\ni$）を認識し　元であるアーベットの性格を比較検討することは　問題とする地域の層位学的記載を明確にし　ひいては地史を解明する上にきわめて有効である．　それには　その地域内のアーベットの数を大ならしめ　アーベット密度をできる限り大きくしなければならない．

いま　２つのアーベット系（A_1, $\ni$）および（A_2, $\ni$）において　共通部分（A_1, $\ni$）$\cap$（A_2, $\ni$）については汎アーベット系をとるものとすれば

$$(A_1,\ \ni) \cup (A_2,\ \ni)$$

はより広範囲の地史を把握せしめる基準となり

$$A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cdots\cdots\cdots \cup A_n$$

はさらに広範囲の地史を明らかにし得る層位系列となる．したがって

$\bigcup_{i=1}^{n} Ai$　(11)

である集合を求め　かつ各アーベットの質的性格を究明して行くべきである．

このような$G=\bigcup_{i=1}^{n} Ai$であるアーベットの集合（G, $\dashv$)を基準として考えれば　(A_1, $\dashv$) は(5)より

$$(A_1,\ \dashv)=\left(\frac{P_1}{P_2},\ \frac{P_2}{P_3},\ \frac{P_3}{P_4},\ \cdots\cdots\cdots\frac{P_{n-1}}{P_n}\right)$$

$$(G,\ \dashv)\supset(A_1,\ \dashv)$$

すなわち　(G, $\dashv$)は空ならざる部分集合が常に最初の元を持つ整列集合である．

次に　(G, $\dashv$)の$\frac{P_1}{P_2}$に関する切片を求める．　伊田は　この切片を（A_1, $\dashv$）について　「スプラ P_1 アーベット」(supra P_1 arbet) と呼び　記号

$$\frac{spr}{P_1}$$

で表わした．　そこで

$$\left(\frac{spr}{P^1},\ \frac{P_1}{P_2},\ \frac{P_2}{P_3},\ \frac{P_3}{P_4},\ \cdots\cdots\cdots\frac{P_{n-1}}{P_n}\right)$$
$$=(A_1,\ \dashv)$$

はまた１つの順序集合であって　(G, $\dashv$)の部分集合でもある．　さらに

$$(G,\ \dashv)-(A_1',\ \dashv)$$

もまた (G, $\dashv$) の部分集合であって　伊田はこれを「インフラ P_n アーベット」(infra P_n arbet) と呼び　記号

$$\frac{P_n}{ifr}$$

で表わした．　すなわち

$$\frac{P_n}{ifr}=(G,\ \dashv)-(A_1',\ \dashv)$$

このようにして　(G, $\dashv$) は

$$(G,\ \dashv)=\left(\frac{spr}{P_1},\ \frac{P_1}{P_2},\ \frac{P_2}{P_3},\ \frac{P_3}{P_4},\ \cdots\cdots\cdots\ \frac{P_{n-1}}{P_n},\ \frac{P_n}{ifr}\right)\qquad(12)$$

で表現される．　伊田はこれを本来基準としたアーベット系である (A_1, $\dashv$) に関する「超越アーベット系」と呼んだ．　超越アーベット系は　一般には

$$(G',\ \dashv)=\left(\frac{spr}{Pa},\ (A,\ \dashv),\ \frac{Pb}{ifr}\right)\qquad(13)$$

で表わされる．　ただし　Pa, Pb は(A, $\dashv$)//(Q, $\dashv$) である (Q, $\dashv$) の最初の元を最後の元とする．　いま(12)について

$$\frac{spr}{P_1}=a_1$$
$$\frac{P_1}{P_2}=a_2$$
$$\frac{P_2}{P_3}=a_3$$
$$\frac{P_3}{P_4}=a_4$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$\frac{P_{n-1}}{P_n}=a_n$$
$$\frac{P_n}{ifr}=a_{n+1}$$

とおけば　(G, $\dashv$) は

$$(G,\ \dashv)=(a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4\cdots\cdots\cdots a_n,\ a_{n+1})\qquad(14)$$

となる．　すなわち　あるアーベット系を有限順序集合と認識することと　インフラまたはスプラアーベットをえて　整列集合として認識することも可能である．(G, $\dashv$) の空でない部分集合が　常に最初の元を持つということは　すなわち　「アーベット系においては常に最上位のアーベットが存在する」　ということである．

こうして得た超越アーベット系が累積された場合は

$$\bigcup_{i=1}^{n} Gi=(G_1,\ \dashv)\cup(G_2,\ \dashv)\cup(G_3,\ \dashv)\cup\cdots\cdots(G_n,\ \dashv)$$

さらに　n が無限に大となった場合は

$$\begin{cases}\bigcup_{i=1}^{\infty} Gi\\ |Gi|>|Gn|\end{cases}\qquad(15)$$

ここに得られる層序系列は　もっとも上位のアーベットからさらに下位のアーベットの層序系列　すなわち新しい方から古い方へ向かっての層序系列を　堆積岩に関して示しており　かつ　抽象的な概念ではなく　実際に問題とする地域に存在する有形の地層についての層序系列である．　とくに上記の後段の特徴は重要で　火砕質鍵層があるところについては　できる限りその追跡を行ない　正しく認識されたアーベット系の基礎の上に立って　岩相や化石などの垂直・水平分布を正しく把握することが　層位学的研究の第１歩であるといってよい．

5.2.7.　火砕質鍵層の堆積区

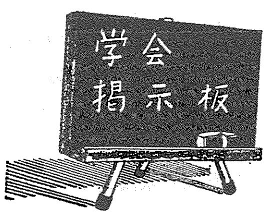
アーベット系は　その元である各アーベットが　火砕質鍵層を介して　それぞれ連続していなければ成立しない．　すなわち　まったく孤立した堆積区の２つのアー

ベットがアーベット系を形成することは 原則的には考えられない. しかし ある地層群について認められるいわゆる堆積盆地と その中の火砕質鍵層の堆積区 とは別であり 前者を越えた堆積区を持つ火砕質鍵層がある場合には 堆積盆地を異にする地層群同志の層位学的関係を 部分的にではあるが 直接的に確認できることに注意しなければならない.

5.2.8. 侵食面を含むアーベットと層序の連続観

一連の層序関係を有し 上縁および下縁の火砕質鍵層を認定できる場合については 両者の間のいかなる部分に侵食面が存在しても これをアーベットとして認識し得る. たとえば 東京都日野市南平（旧南多摩郡七生村）では $\frac{H_1}{H_2}$アーベット中に顕著な侵食面が存在する. ところが 横浜市保土ガ谷区においては この$\frac{H_1}{H_2}$アーベット中に侵食面は認められない. このような侵食面をもって岩石層位学単元（累層あるいは層群）の境界とすること自体は誤りではないが その層位学的評価は その上縁および下縁となす火砕質鍵層の追跡が行なわれて はじめて可能になったといえる. また このようなことから 伊田は「地層の堆積上に正の堆積と負の堆積とを認めることによって 地層の相互関係を連続観をもって読みとることも可能となろう」としている.

（筆者は 燃料部）



・日本地球化学会
1. 昭和46年10月15日(金)～17日(日)
2. 1971年地球化学討論会
3. 日本都市センター（東京都千代田区平河町）
4. 日本地球化学会・日本化学会 共催
5. 東京都杉並区高円寺北4—35—8
気象研究所地球化学研究部内 日本地球化学会事務局
☎（03）337—1111（内線75）

・日本地質学会
1. 昭和46年10月22日（金）
2. 日本地質学会第78年総会
3. 九州大学（〒812 福岡市箱崎町）
4. 日本地質学会
5. 日本地質学会事務局 東京都文京区 東京大学理学部地学教室内 ☎（03）814—0549

・地学関係5学会連合学術大会
1. 昭和46年10月22日(金)～24(日) 25日見学旅行
2. 日本地質学会・日本鉱物学会・日本鉱山地質学会・日本岩石鉱物鉱床学会・日本古生物学会連合学術大会
3. 九州大学（おもに工学部 一部理学部）（福岡市箱崎町）
4. 日本地質学会・日本鉱物学会・日本鉱山地質学会・日本岩石鉱物鉱床学会・日本古生物学会
5. 地学関係5学会連合九州学術大会準備委員会
（〒812 福岡市箱崎町 九州大学理学部地質学教室内）
☎（092）64—1101 内線4138 4197

・日本地理学会
1. 昭和46年10月2日(土) 3日(日)
2. 日本地理学会1971年度秋季学術大会
3. 鹿児島大学（〒890 鹿児島市鴨池町）
4. 日本地理学会
5. お茶の水大学文教育学部地理学教室 浅井教授
東京都文京区大塚2—1 ☎（03）943—3151 内線262

・日本海洋学会
1. 昭和46年10月4日(月)～7日(木)
2. 日本海洋学会秋季大会
3. 北海道大学水産学部（北海道函館市港町3—1—3）
4. 日本海洋学会
5. 日本海洋学会事務局 東京都中野区栄町通1—28
東京大学海洋研究所内 ☎（03）376—1251

・地震学会
1. 昭和46年10月11日(月)～13日(水)
2. 地震学会 秋季大会
3. 高知大学（高知市朝倉町）
4. 地震学会
5. 東京都文京区弥生1—1—1 東京大学地震研究所内
地震学会 ☎（03）813—7421

・日本化学会
1. 昭和46年10月11日(月)～14日(木)
2. 日本化学会第25年会・化学学協連研究発表会
3. 東京大学教養学部（東京都目黒区駒場）
4. 日本化学会
5. 東京都千代田区神田駿河台1—5
社団法人 日本化学会内連合大会登録係 ☎（03）292—6161

〔注〕1. 開催年月 2. 会合名 3. 会場 4. 主催者
5. 連絡先（掲載順位は原稿到着順）