

< 貝化石分析結果と地層対比の検討 >

1) コア試料の分析方法

試料採取

採取したコア試料の数量を表 - 1 に示す。貝化石分析に供した試料の量は、縦に四半分したボーリングコアで長さ 10 cm を標準とした。大部分の試料はこの標準量にほぼ等しかったが、コア条件によっては標準量より有意に少量である試料も少数あった。試料の量に従う化石検出数量の補正はしていない。

貝化石検出を優先したため、試料採取間隔は、必ずしも等間隔ではない。肉眼観察により化石含有が期待される泥質層では、採取間隔が密に、その期待が薄い砂質層では、粗となる傾向があった。また断層の存在が想定された 9 - 5 孔区間では採取間隔が密に、7、6、4 孔では、粗となっている。なお、K-Ah 火山灰層堆積以降の断層の活動性を検討することを分析の主目的としたので、3、5、8、9 孔では、K-Ah 火山灰層準より浅い深度でのみ、試料を採取した。

表 - 1 孔別の試料採取・化石検出試料数

項目 \ 孔番号	No.7	No.6	No.9	No.3	No.8	No.5	No.4
試料採取区間 (m)	29.35	41.20	28.90	14.10	13.50	18.98	36.60
採取試料数	59	78	106	66	46	58	62
平均採取間隔 (cm)	50	52	27	21	29	23	59
海棲動物化石 検出試料数	44	43	76	38	40	28	48
同定可能な貝化石 検出試料数	31 (23)	32 (17)	53 (44)	22 (21)	26 (26)	19 (19)	42 (10)

() 内は、K-Ah 火山灰より上位の試料数。

篩分

試料処理には分散剤を加えず、水中で指先による押しつぶしと攪拌によって粒子を分散させ、0.07 メッシュの篩で水篩した。残渣は 80 の恒温槽で 24 時間の定温乾燥を行なった。分散・水篩の作業を通して、試料中の泥分・アク・植物片・ペレットなどの量を目視によってチェックした。

検鏡作業

実体顕微鏡下で、乾燥試料から化石を抽出した。その際、貝化石については、完全な個体ではなく、ごく微細なものを除いた大きめの破片を含めて拾いあげた。貝以外の海棲動物化石としては、棘皮類(ウニの殻と棘)・有孔虫・コケ虫・貝形虫・甲殻類(カニ)・魚類(脊椎骨、耳石)などが検された。これらも大きめの破片を含めて拾いあげた。また化石の抽出作業に付随して、次の項目を半定量的ないし定性的にチェックした。

- ・ 乾燥試料の粒度範囲とおよその分級の程度

- ・ 主要構成要素の岩石・鉱物的区分
- ・ 量の多寡によらず、特徴的な構成粒子
- ・ 火山ガラス(バブル破片、軽石粒、黒耀石)、植物破片、ペレットなどの乾燥試料全量にしめる相対量
- ・ 黒雲母、角閃石、輝石(それぞれ、長径0.2~0.3mm以上の粒子のみ)の量比

2) 貝化石以外の分析結果

化石以外の粒子

乾燥試料を構成する粒子の中で、量が最も多いものは、黒色～灰黒色のガラス質ないし隠微晶質で、僅かに微小空泡を有する亜角の粒子である。直径は大きいものでも0.5mm程度で、0.7mmを越える粒子はきわめて稀である。この粒子は、乾燥試料の数10パーセントを占めていることが多いが、バブル破片の多い試料や、上部砂礫層からの試料では相対量が減少する傾向がある。この粒子は、泥層や細砂層に多く含まれているので、今後その量の変化を定量的に計測すれば、対比に役立つ可能性がある。ただし、今回の検討では、その作業は行なっていない。バブル破片の濃集層位は限定されているので、貝化石による対比の補助として使用した。

貝化石以外の化石

貝以外の海棲動物化石は、対比に役立つほど豊富には、産出していない。これらの中ではウニが最も普遍的に産出し、次いで貝形虫が多く検出された。ウニの種数は、おそらく2、3種程度に限定されているようである。貝形虫は、層序に対応して種構成が変化している可能性が考えられるが、詳細な検討は行なっていない。有孔虫はMiliolidae, Elphididae, Nonionidaeの3科に属するものがほとんどであり、その他の科に属するものは極めて少数であった。内湾の示標種とされているAmmonia beccariでさえ、ごく限られた試料から検出されたに過ぎない。

3) 貝化石の分析結果

貝化石の同定

検出された貝化石の同定結果は、試料ごとに別表にまとめた。また、K-Ah火山灰より上位の試料の統計値を表 - 2 に示した。

同定可能な貝化石を含む試料は、7孔で152試料(既知種に同定できないが、明らかにそれらとは区別されると認定したものを含めると160試料)、1試料あたりの同定できた種数は、1~20、個体数にして1~389であった。ひとつの試料に含まれる種数と個体数の間には正の相関があるが、相関係数は試料によりかなりばらつく。

各試料から抽出された貝化石には、前節で述べたように原地性ないし準原地性と判断される個体が多い一方、埋積後に抜け落ちたものがかかりあり、また多少とも別の場所から運搬されてきた個体も混じっていると推定されるので、以下では、各試料中に含まれる化石群を、生態学的な意味合いをもたせない、「化石集団」と呼称することにする。

なお、貝化石の同定に関わって生じる二、三の問題について、章末の付記(1)にまとめた。

表 - 2 同定可能な貝化石を含む試料 (K-Ah火山灰より上位)

項目	孔番号 No.7	No.6	No.9	No.3	No.8	No.5	No.4
試料数	23	17	43(44)	21	26	12(19)	10
試料当り最少種数	1	1	1	1	1	1	2
試料当り最多種数	18	20	20	5	14	10	7
試料当り最少個体数	1	1	1	1	1	1	2
試料当り最多個体数	191	389	283	10	102	30	33
種数・個体数共に 1個の試料数	4(5)	6(4)	4(2)	13(11)	4(3)	4(2)	0
種数と個体数の 相関係数	0.838	0.698	0.811	0.943	0.779	0.977	0.983

()内は、既知種に同定できないが、明らかにそれらとは区別されると認定したものを
含めた試料数

化石の保存状態

一般的に、単一の試料であっても、そこから検出される個々の化石の保存状態は様々であるが、今回の場合も例外ではない。水篩残渣に含まれる貝化石は、細部の状態まで観察できるものから、細片化されたものまで、保存状態は様々である。

体長の小さい個体ほどよく保存されている傾向が認められるが、特に直径が1 mm以下の微小な巻貝に保存状態が良いものが多い。二枚貝では、*Alvenius*や*Microcirce*のような直径2.0~1.0mm以下の属で、殻の保存が良好であるが、直径1 cm以上の大きめの種、特に泥質底に棲む*Lateuula*, *Theora*, *Raetellops*などの殻の薄い属では、完全な個体は殆ど見当たらない。

その一方で、上記のような属に由来すると推定できるような形質を示す破片は、きわめて多量に検出される。試料採取と水篩作業を通しての観察から、上記のような大きめで薄い殻を有する属の個体の大多数は、運搬・埋積・圧密の過程の中で破壊され、さらに、試料採取・水洗・水篩作業によってバラバラになったと判断される。特に薄質ではなくても、*Anodontia stearnsiana*, サラガイ科の多くの種、*Fulvia hungerfordi*など、殻の大きさに対して比較的薄めの貝でも同様の現象が認められる。このように破片化した殻では、種はもちろんのこと、属の同定も、困難もしくは不可能であり、貝化石の産出表で二枚貝の種数が少ない原因となっている。

磨耗について見ると、泥質の試料とくに化石を多く含む試料には磨損された個体はきわめて少なく、含泥量の少ない試料に磨耗個体の頻度が高いという明瞭な傾向が認められ、粒子の運搬・堆積過程の営力の相違が反映されている。泥質試料でも、検出された種が1種だけというような低密度のものに磨耗個体が混ざることがある。磨耗のためだけで同定できない例はほとんどなかったが、僅かの破損に磨耗が加わっただけで、同定困難ないし不可能である例は少なくなかった。

以下にまとめた化石集団の認定と孔間での対比の作業に際しては、このような化石の保存状態や保存状態に影響するような要因の存在にも考慮して作業を行なった。

貝化石集団による層序対比 (概要)

a. 貝化石集団の分布

府内城測線において、貝化石集団がボーリング間の層序対比に有効であるために必要な

条件は、次のように想定される。

7から 4孔までの北西-南東の地層断面の中で、何らかの特徴を具え、互いに区別が可能であるような化石集団が上下方向に出現すること（上下方向での変化）

横方向にみれば、ある化石集団がその特異性を保って連続していること（横方向での連続）

対比結果の信頼性をあげるという観点からみると、それぞれのボーリング孔間で、種数・個体数に関するデータの密度にあまり偏りが無いことが望ましい。

貝化石の産出状況を測線全体でみると、4, 6, 7, 8, 9孔のK-Ah火山灰の直上に構成種数も個体数も多い化石集団が認められる。なお、3と5孔では、これに相当する化石集団は明瞭ではなく、抽出された化石集団は、何れも種構成が貧弱で、個体数も少なく、しかも破損、磨耗、水酸鉄による汚染が著しい個体を多く含むものである。この2孔の化石集団の形成に際しては、通常の堆積作用と異なる二次的な要因の存在が想定されるので、ここでの考察から除外した。

K-Ah火山灰層直上部分の構成種の多い化石集団は、Eufenella pupoides, Clathrofenella reticulata, Alvenius ojanus を優勢種とする群で、これらに次ぐ優勢度でMicrocirce dilectaを特徴種として含んでいる。これを第1化石集団と呼称し、さらにこの集団が出現する層位を第1化石帯と呼称する（以下、同様）。

第1化石帯の上位には、Clathrofenella reticulata var., Cadella delta, Decorifer insignisなどを優勢種とする化石集団が出現する。これを第2化石集団（第2化石帯）と呼称する。第2化石帯の上部には、Gomphina undulosaが加わる。また、中・下部には、第1化石帯から続いて出現するSulcoretusa minimaが含まれる。下部にはEufenella pupoidesも優勢種として加わり、最下部にはMicrocirce dilectaが混じる。すなわち、第2化石帯は第1化石帯から漸移しており、第2化石帯の下部は、両化石帯の漸移部とみることができる。

第1化石帯は、K-Ah火山灰層の下位まで連続するが、この化石帯の下位には、Clathrofenella reticulata var., Eufenella pupoides, Theora fragilis, Paludinella (Rupacilla) japonicaを優勢種とし、特徴種としてDecorifer insignisを含む化石集団が出現する。これを第3化石帯（第3化石帯）と呼称する。第1化石帯の下部ではMicrocirce dilectaを欠き、Decorifer insignisが加わる。すなわち、この部分は第3化石帯との漸移部となっている。

第3化石帯の下部では、Gomphina undulosaとCadella deltaが加わる。この化石帯の最下部には、資料が乏しいものの、Clathrofenella reticulataとreticulata var., Abrina lunella, Decorifer insignisなどを主な構成要素とするサブ化石集団が出現する。

このように、府内城測線では、豊富な種構成を示す第1化石帯を挟んで、その上・下位にそれぞれ第2, 第3化石帯が認定できる。第2, 3化石帯は、同等ではないが類似した種構成を示し、特に、特徴種として、Decorifer ineidguisやGomphina undulosaを含む点で似ているといえる。

化石集団の種構成の上下方向変化は、上記のように概観されるが、上下方向に比べて試料採取間隔が1桁程度大きい横方向では、その分だけ情報の欠落部分が多いことになり、横方向の変化性あるいは連続性を明確にするのは、上下方向に比べると、必ずしも容易ではない。

同定可能な種を豊富に含む試料が殆ど空白なく重なっている第1化石帯では、孔毎の化石集団を比較する際の困難は大きくなく、7から4孔まで、横方向に比較的均質である。一方、ほかの化石帯、とくに第2化石帯に含まれる個々のサブ化石集団のなかには、1種のみで代表されているものが少なくない。このようなサブ集団では、試料にどの種が出現

するかは偶然に支配される面が強いといえる。このような場合には、当然横方向の分布の連続・不連続を細かく検討することは、第1化石帯に比べると困難である。しかしながら、特徴種である *Decorifer insignis*, *Clathrofenella reticulata* var. などの分布に注目すると、第2化石集団でも横方向の連続性はかなり強いと判断できる。

以上をまとめると、7から4孔までの地層断面の中で、化石集団の構成が上下方向には明瞭に変化する一方、横方向には殆ど変化しないか、変化が乏しいという大枠が理解される。すなわち、以下で述べる化石集団に基づく層序対比の作業を行なう条件ないし前提は、ほぼ満たされていると考えてよいであろう。

b. 貝化石の産出状況と層相の関係

層相との対応関係でみると、第1化石帯は、中部泥層主部に、第2化石帯は、中部泥層最上部の層相転移部から上部砂層を経て、上部砂礫層の下部までに、第3化石帯は、中部泥層最下部の砂分の多い泥層と下部砂層上部に対応している。

平成11年度報告書に示したように、試料に含まれる個々の化石集団を構成する種の現在での生息水深に基づいて推測される、各集団の古生息水深は、層序的下位から上位へ向かって、ごく浅い状態（水深数m程度）から、やや深い状態（水深10数m）を経て、再びごく浅い状態（水深数m）へと変化している。

化石の大部分が原地性ないし準原地性とする、古生息水深の変化は堆積水深の変化と読み替えて差支えないと考えられるが、上記の古生息水深の変化は、下部砂層～中部泥層下部から中部泥層（K-Ah火山灰層準付近）を経て、中部泥層上部～上部砂層へという層相変化と対応しており、この推定を裏付けている。すなわち、上下方向でみると、層相変化と貝化石種構成は、関連して変化しているとみてよい。

一方、横方向での連続性についてみると、第1化石帯を含む泥層（K-Ah火山灰層を挟む）は、縄紋海進ピーク時に堆積した地層であり、既往ボーリング資料によれば、このように砂層をほとんど挟まない泥層が、府内城測線東方の舞鶴橋から3km上流まで（広瀬橋の上流）分布している。この事実からみて、第1化石集団堆積時の府内城測線付近には、泥質で砂の供給が乏しい海底環境が広がっていたと推定される。すなわち、水平方向の層相分布の安定性からも、横方向での貝化石集団の連続性は保証されるとみてよいであろう。

一方、第2化石帯は、砂優勢相に出現する。しかしながら、この場合でも個々の化石集団は、砂層そのものではなく、挟まれている砂質泥層と、砂層中の泥質分の多い層位から得られた試料から抽出されている。上下方向の砂層の累重関係とその特徴をもとに、各孔の層序を比較すると、少なくとも数枚の泥層は横方向に数10m程度は連続しているようである。従って、貝化石によって、泥層と泥層、あるいは泥質砂層と泥質砂層をつなぐ形の対比線を設定することは可能と予想される。

貝化石集団による層序対比（詳細対比）

前項で述べたように、府内城測線では、貝化石による層序対比が少なくとも大まかには可能であると考えられるので、以下では、さらに細かな対比線の設定について検討する。

まず、個々の化石集団の構成種数とその変化をもとに対比を検討した。各孔の地質柱状図に試料採取位置と、その試料から抽出された化石集団の構成種数（0～20）を記入すると、各孔の柱状図上に、上・下の層準に比べて産出種数が多く、ピークを形づくる層準がいくつか認められる。このピークは、付記(1)で述べたように、遺骸密度が高くなった時期、つまり貝の群集の繁栄した時期を表しているともみなされる。かつ、前述したように横方向での層相の安定性からみて、貝群集の繁栄・衰弱を左右する条件は、調査測線程度の範囲では同時に発生・消滅すると考えられ、ほぼ同じ時期を示すとみることができる。このピークを層序上の位置を参考にしながら比較・対比する。

次に、このようにして予察的に対比できるものとして結んだピークについて、種構成の類似程度を比較し、対比可能性を検討する。その際には、層序上の位置関係として、特に火山灰や軽石・火山ガラスの濃集層準を参考にした。

- 1 . ピーク層準の対比

各孔には、複数のピーク層準が認められる。ピークの数や高さによって、異なっており、ピークの高さにも相違がある。対比データとして信頼性も異なる筈であるが、ここでは、まず全てのピークについて対応関係を検討する。

各孔のピークには、浅い方から順にa, b, c・・・という名前を付けた。7孔では、7a～7g, 6孔では、6a～6g, 9孔では9a～9j, 3孔では3a～3i, 8孔では8a～8g, 5孔では5a～5g, 4孔では4a～4gが識別された(図 - 1)。

隣接する孔間のピークの対比では、ピークの高さ, 上下方向のピーク配列のパターンに重点を置いた。その作業によって、K-Ah火山灰層より上位では、図 - 2 のような対比線が設定できる可能性が予察された。表中の実線は、より信頼性の高い対比線、破線はやや信頼性の低い対比線である。

孔番号	7	6	9	3	8	5	4							
仮対比線	:	a	——	a	——	a	——	a	——	a				
仮対比線	:	b	——	b	——	{b·c}	——	b	——	{b·c}	——	a	——	a
仮対比線	:				d	——	c	——	d	——	{b·c}		b	
仮対比線	:				e	——	{d·e}	——	e	——	d		c	
仮対比線	:	d	——	c	——	h								
仮対比線	:	e	——	{d·e}	——	i	——	{g·h}	——	{f·g}	——	{e·f·g}		

図 - 2 種数ピークのパターンに基づく仮対比線(K-Ah火山灰層より上位)

- 2 . 種構成を考慮した対比

次に、仮対比線の妥当性を、各化石集団の種構成を比較して検討する。

仮対比線 の検討

最上部の仮対比線 (7a - 6a - 9a - 3a - 8a)では、7a、6a、9aは、Clathrofenella reticulata var . , Decorifer insignis , Cadells delta , Gomphina undalosaで特徴づけられる。ピークも高く、確実に対比できる。3aに含まれる化石集団は同定できた種がそれぞれ1種づつしかなく、9aとの確実な比較はできないが、Gomphinaを含み、両者を対比しても矛盾はないようにみえる。しかし、9a 3a線を対比すると、上部砂礫層最下限の鍵層である黄橙色軽石の出現層準と斜交することになり、化石集団形成の要件と矛盾する。3孔の軽石濃集部の上位には、9aに対応するものは見出されていない。従って、認定できる対比線は7a - 6a - 9aとなる(化石層A)。

仮対比線 の検討

3aは泥質砂層中の化石集団である。同様に泥質砂層の化石集団である9bcは、Clathrofenella reticulata var . , Cadella delta , Scaliola glareosa , Veremolpa micraなどを主な構成要素とし、最下部ではGomphina undulosaを含み、3aと共通する部分が少なくない。軽石濃集層準との層位関係も対応しており、3aと9bcは対比できると考えられる。

6bもまた泥質砂層に由来する化石集団である。6bと9bcでは、Cadella delta , Clathrofenella reticula var . , Eufenella pupoides , Diffalaba picta vitreaなどの種が共通するほか、6b下部には、Gomphinaの可能性のある個体が含まれている。軽石濃集層準との層位関係も同じである。従って、6bと9bcの対比も確実と考える。

6bと7bは、Decorifer insignis , Eufenella pupoides , Veremolpa micra , Alvenius ojanusなどを共有するが、類似の程度はそれ程高くない。しかし、軽石濃集層準との層位関係からみると対比してよいと考えられる。以上より、対比線：7b - 6b - 9bc - 3a (化石層B) が認定できる。

4aと5aについてみると、ごく浅い堆積環境を示しているのは同じであるが、Cadella deltaを共有するだけで、種構成ではそれほど類似性が高くない。しかし、両者がともにバブルガラスを濃集した層位にあることを考慮すると、4a - 5aの対比は、特に問題はないと考えられる。

以上をまとめて、対比線：5a - 4a (化石層C) が認定できる。

一方、5aと8bcでは、示唆される堆積環境やバブル濃集部を含むことは同様であり、共通種として、Cadella deltaを含み、対比できる可能性はある。ただし、共通種が少ないため、確実な対比とは言えない。

8bcと3bとは、Gomphinaを共通の特徴種としている。他方、3cとは優勢種であり、かつ特徴種でもあるClathrofenella reticulata var . , Cadella deltaを共有している。このことからみると、8bcは3bよりもむしろ3cに対比できると考えられる。

このように(3c・8bc・5a - 4a)を一連として化石層Cと認定できる可能性が考えられるが確実ではない。

仮対比線 の検討

8dはDecorifer insignis , Alvenius ojanus , Clathrofenella reticulate var . , を主構成要素とし、Cadella deltaを含み、3deと極めてよく似ている。一方、8dと3cとは、Clathrofenella reticulata var . , Cadella deltaを共有しており、これにもかなり類似していると言える。しかし8d, 3deの層位がともにバブルガラス濃集部を挟むこと、3cは8bcによりよく似ていることを考慮すると、8d - 3deの対比が妥当と判断される。

8dとScaliola glareosaが優勢種である5bcとは、Clathrofenella reticulata var . ,

Alvenius ojianusのほかに特徴種を共有しない。種構成の上からは両者の間に特に強い類似性は見出せない。上述した対比線：3c...8bc...5aと3gh(上半) - 8e - 5dで規制されていることからみると、8dは5bcと結ばれる可能性があると考えざるを得ないが、確実度は低い。

以上をまとめて、対比線：3de - 8d - 5bcが認定できる(化石層D)。

仮対比線 の検討

4bは5bcに仮対比されるとともに5dに対比される可能性も示されている。4bはEufenella pupoides, Theora fragilis, Alvenius ojianusを優勢種とし、特徴種として上部でDecorifer insignis, 下部でMicrocirce dilectaを含む、5bcは下部(5c)でEufenellaをもつものの、主部(5b)はClathrofenella reticulataとreticulata var ., Scaliolaを優勢種としており、4bとは著しく異なる。それにひきかえ、5dはClathrofenella reticulata+reticulata var ., Scaliolaを優勢種としており、全層でDecorifer, 上部でCadella, 最下部でMicrocirceを含む。従って4bと5dとする方が貝化石の上で矛盾が小さいだけでなく、層相の点からみても、4b、5dは、共に中部泥層最上部の上部砂層への漸移部にあっており、矛盾がないといえる。

8eはEufenella, Clathrofenella, Alveniusを優勢種とし、Decoriferを特徴種としており、MicrocirceとCadellaを欠くものの、5dとの一致点が多い。一方、5dと8dを比べると、両者ともでDecoriferを優占種、Cadella, Sucoretusaを特徴種として含む点でかなりよく似ているが、5dと8eの類似に比べると、少し劣る。層相層序から見ても、5d、8eがともに中部泥層から上部砂層への漸移部を占めているのに対して、8dは中部砂層の中にある。従って、5d - 8eという対比が成立すると判断される。

8eはまた3deに仮対比されているが、構成種から見れば8eはむしろ3g(上半)に近い。すなわち、8eの優勢種 Eufenella pupoides, Clathrofenella reticulata, Alvenius ojianus, 特徴種 Decorifer insignis はすべて3g(上半)に含まれている。層相層序関係も8e - 3g(上半)の対比を支持している。

3ghは9iに仮対比されている。両者の層相層序上の位置はよく対応しているように見える。しかし種構成は9iが第1化石群そのものを現しているのに対して、3g(上半)は上記のように、第2化石集団の色濃いものである。そこで9hを見ると、これはCadella della, Decorifer insignis, Paludinella sp. [P. (Rupacilla) japonicaの可能性あり]などを含み、3g(上半)に似ている。化石の上では3g(上半)を9hに対比しても問題はない。但しその場合、9h下位の砂層の層序的な位置付けの問題が生じる。

9hと6cは層序上の位置が対応しているが、6cがSulcoretusa minimaだけで構成されているので正確な比較はできない。ただ府内城測線でのSulcoretusa minima出現層準の分布を考慮すると、仮対比のとおり、9hと6cを対比しても矛盾はないといえる。

6c、7d、7cはそれぞれ共通しない1種ずつで構成されているため、6cと7d、あるいは6cと7cとの対比の当否を種に基づいて議論することはできない。

以上より、対比線：4b - 5d - 8e - 3g(上半) - 9h...6cが認定できたことになる(化石層E)。
仮対比線 の検討

最後に中部泥層主部に分布する化石集団の対比を検討する。この部分の化石集団の典型的な種構成を示すのは、7e、9i、8fgであり、Eufenella pupoides, Clathrofenella reticulata, Alvenius ojianus, Theora fragilisを優勢種かつ普遍種とし、Microcirce dilectaを特徴種としている。K-Ah火山灰層との層位関係からみても対比されるのは確実である。7eと9iの間に位置する6deは各化石集団の構成種数が少ないが、Eufenella pupoides, Clathrofenella reticulata, Theora fragilis, Microcirce dilectaを主構成要素としており、7e、9iと対比として問題はないと考えられる。3g(下半)h、5efgは、

層序的には7e、9i、8fgと同じ位置を占めているにも関わらず、3g(下半)h、5efgに含まれる各化石集団における同定可能な種数は1ないし2であり、しかも複数の化石集団にわたって重複して出る種は、皆無に近い、従って貝の種構成に基づく対比は難しい。3g(下半)、5efgはともに構成種数が少ないだけでなく、それらに含まれる個体は、大かれ少なかれ破損や磨耗を受け、しかも水酸化鉄で汚染されている。同定不能の破損個体や大きめの破片についても同様のことが観察される。この要因としては、堆積後に何らかの攪乱を受けた可能性が考えられる。

4孔でK-Ah火山灰層直上に出現する化石集団4cは、優勢種かつ普遍種である種を、7e 8fgと共有するが、*Microcirce*を欠く。このことは、上部砂層 - 上部砂礫層中の貝化石対比のとは逆に、水深の大きい方に偏在する傾向のある*Microcirce*が、この対比線の層準では最も浅所側である。4地点では殆ど分布していなかったと説明できると思われる。

以上より、K-Ah火山灰層や上位の対比線との関係から、7e - 6de - 9i 3g(下半)h - 8fg - 5efg - 4cの対比線が認定できる(化石層F)。

以上の対比結果を、図 - 3 にまとめた。

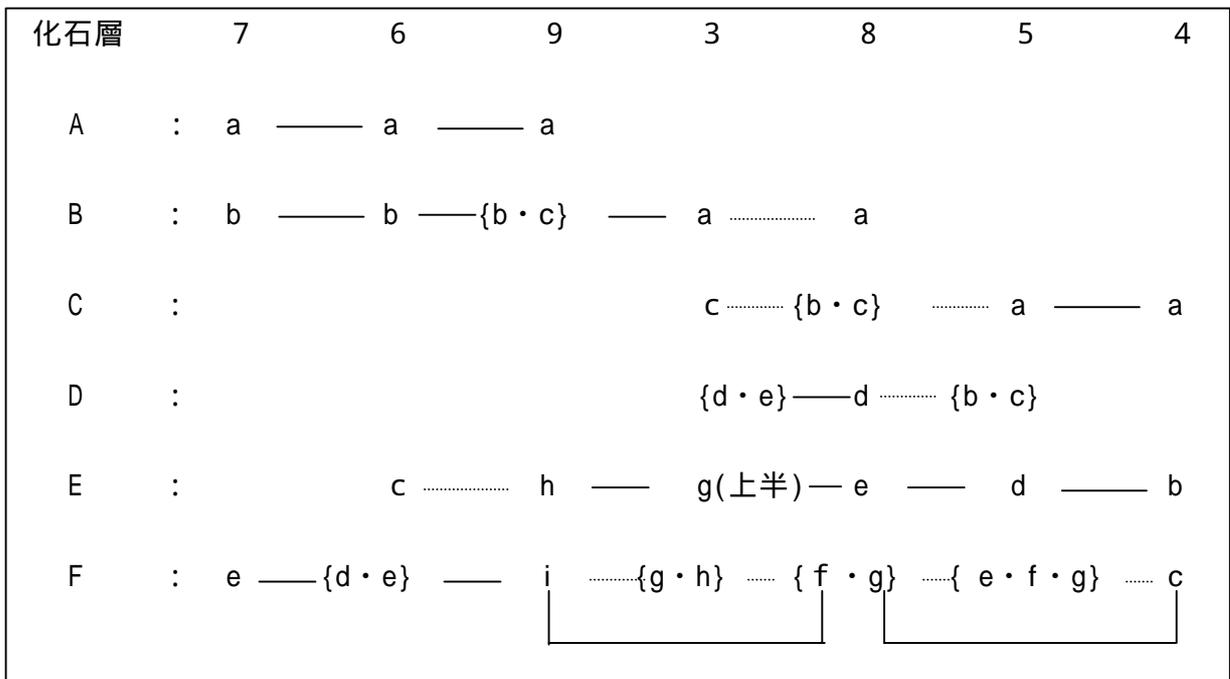


図 - 3 構成種の比較で改訂された対比線(K-Ah火山灰層より上位)

補記(1)：貝化石産出種数のピークについて

平成11年度報告書で記述したように、化石集団を構成する種のうち、現在の棲息水深範囲が整理されている種の棲息水深範囲を重ね合わせると、深さに対する種数の頻度分布曲線が得られるが、これは深い方に著しく尾を引く非対称形になる。そこで、この化石集団の棲息水深を頻度累積曲線の中央で代表させることにする。原資料として種数だけを使った場合と個体数を加味した場合で少し違った結果が出るが、多くの場合個体数を加味した方が深い値となる。遺骸集団について、ドレッジされた試料での結果みると、泥質な底質の方が、砂質な底質の場合に比べて、算定された水深と実水深の対応が良い。計算の基礎になる種数、個体数が多い程得られる推定値の信頼性が高くなるのは言うまでもない。

この手法で推定される第1化石集団の各化石群の棲息水深は10m強、第2化石集団では4~5mから10m弱である。いずれも比較的浅い水深であるが、泥が堆積していることからみると、かなり低エネルギー環境であったと考えられる。このような環境下では、貝の種や個体の数に影響するような水質環境の微変化とか捕食者の盛衰などの生態的な要因が、数十mないし100m程度の幅の調査範囲内で著しく不均質であるとは考えにくい。このような条件を想定すると、貝が多く棲息し、従って遺骸も大量に生産された時期は、府内城測線の複数のボーリング試料で種数・個体数の多いピークとして表現されると考えられる。

補記(2)：貝化石の同定について

(A) Eufenella pupoides(A.Adams)とE.rufocincta(A.Adams)。

E.rufocincta型の個体がまれにE.pupoides個体群に混じって産出する。その際、E.rufocincta型個体は例外なく成殻である。

一方、E.pupoidesは幼殻から成殻まで幅広く含んでいる。そしてE.pupoidesの成殻のなかにはE.rufocinctaに少し似た形態のものもまれに含まれている。E.rufocinctaはE.pupoidesの老成個体に対して命名されている疑いがあると考えられ、また、幼殻を両者に振り分けるのは困難であるので、ここでは両者を区別せず、E.pupoidesに含めた。

(B) Clathrofenella reticulata(A.Adams)とC.reticulata(A.Adams) var.

C.reticulata var.としたものでは、C.reticulataに比べて青年期・成年期を通して螺肋の数が少ない。従って、肋間が広く、両者の区別は容易である。ただし、幼年期の個体では両者はよく似ており、見分けるのはかなり難しい。また、老年期のC.reticulata var.では二次肋が一次肋の間に介在するようになり、再びC.reticulataに似通ってくる。幼年期個体を含む全ての個体を両者に振り分けるのは困難であるので、ここではこのグループの成殻の個体のうち reticulata var.の占めるパーセント(0~100%)によって、C.reticulata、C.reticulata(reticulata var.を含む)、C.reticulata var.などの標記を採用した。