

根古屋層中のNg-2からNg-4層準に挟在するテフラの 記載

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 佐藤, 弘幸 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025160

根古屋層中の Ng-2 から Ng-4 層準に挟在する テフラの記載

佐藤 弘 幸*

1. はじめに

有度丘陵に分布する上部更新統、根古屋層は、内湾から大陸棚にかけての泥層を主体にした部分と、デルタを示す楔状の礫層からなる(近藤 1985)。泥がちな部分には、近藤(1985)で記載された Ng-1、Ng-2、Ng-4 テフラを挟在する。佐藤(1991)は、これらを含む多くのテフラを記載し、含まれる鉱物や火山ガラスの屈折率を RIMS(京都フィッシュントラック製)によって測定した。その結果、おおむね近藤(1985)の層序が正しいことを追証した。その後、佐藤・浦野(1995)は有孔虫の垂直変化について報告し、有孔虫分析と堆積相の検討から根古屋層中にシーケンス境界を見いだした。

本報告では、根古屋層の上位のシーケンス中から、これまで知られているもの以外に多くのテフラを見いだしたのでそれらを記載し、対比の可能性について述べる。本研究は静岡県地学会より研究奨励金を受けた。記して感謝の意を表します。

2. 研究方法

今回調査を行ったのは、根古屋周辺の3セクションと日本平球技場の合計4セクションである(図1)。Cセクションは、佐藤・浦野(1995)で報告したものである。採集したテフラは、乳鉢の中に水とともに入れ、椀がけを行った。ただし、散在する粗粒な軽石については、軽石のみを取り出し乳鉢で粉碎してから上記の操作をおこなった。この後、超音波洗浄器を用いて泥分を取り除き、乾燥した。0.5 mm、0.25 mm、0.125 mm の篩でふるい分け、0.125 mm の篩に残った粒子を検鏡し、双眼実体顕微鏡下で重鉱物組成、ガラスの形態および火山岩片の色調を調べた。火山ガラスの形態は吉川(1976)の分類を用いた。火山岩片については野尻湖火山灰グループ(1989)を参考にしたが、本報告では、彼らの“白岩片”を色調から“白色岩片”と“灰色岩片”の2つに分類した。

3. 結果

調査セクションの柱状図を図2に示す。岩相は泥層を主体にするが、Aセクションでは礫層も挟まる。この礫層は matrix suport で、貝化石片が含まれるほか、楔状の形態をなし、デルタ斜面の堆積物と考えられる。Cルートは、佐藤・浦野(1995)で記載したもので、当時、Ng-2、Ng-4 テフラが断層により繰り返していると考えていた。今回の調査で各々のテフラが異なるものであることがわかったため、柱状図を書き改めている。テフラは泥層中に全部で31枚、大部分のものが軽石で、重鉱物としてホルンブレンドを含むものが多い。テフラの特徴を表に示す。以下、各々のテフラについて、その特徴を記載した。

* 静岡聖光学院中・高等学校

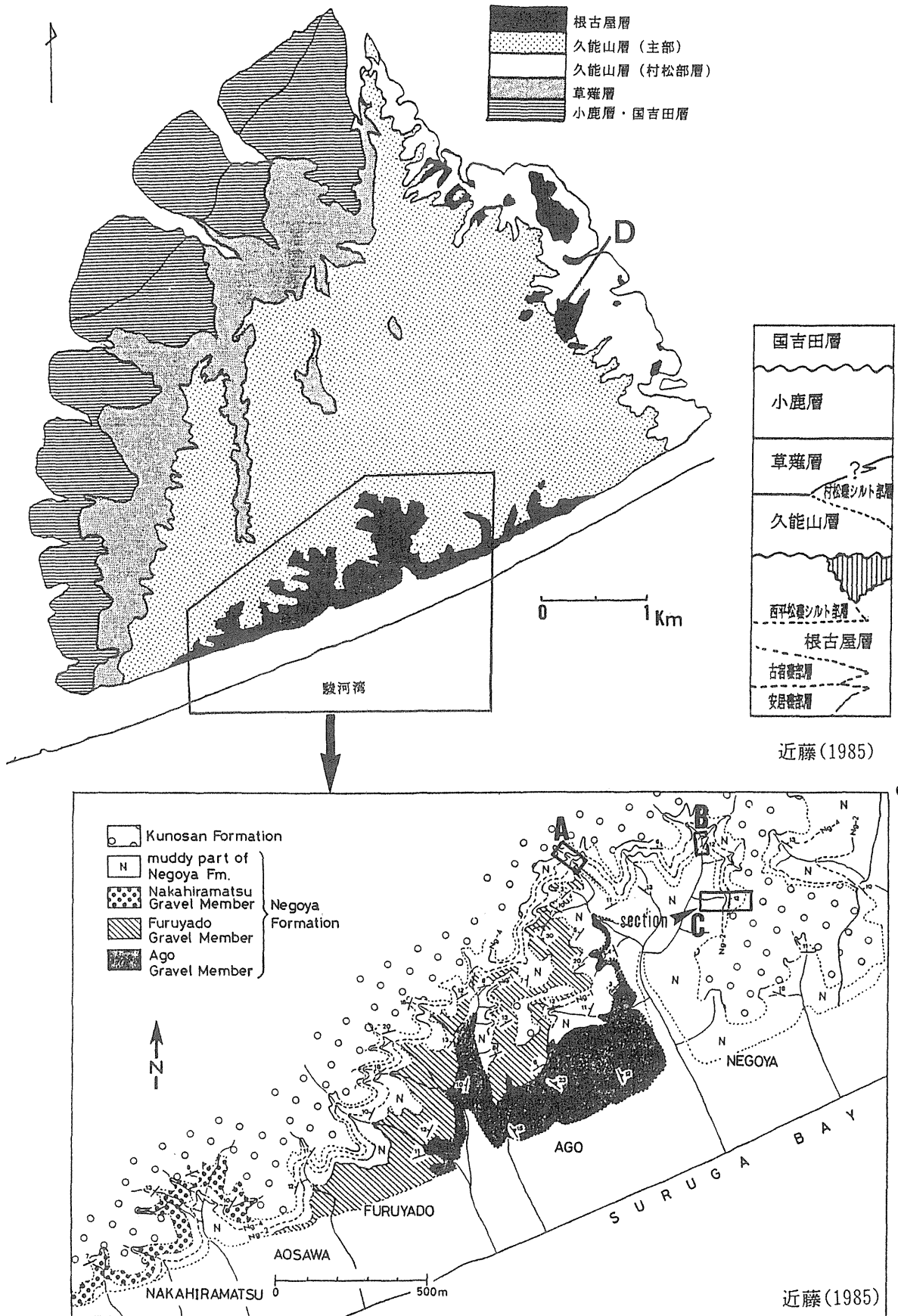
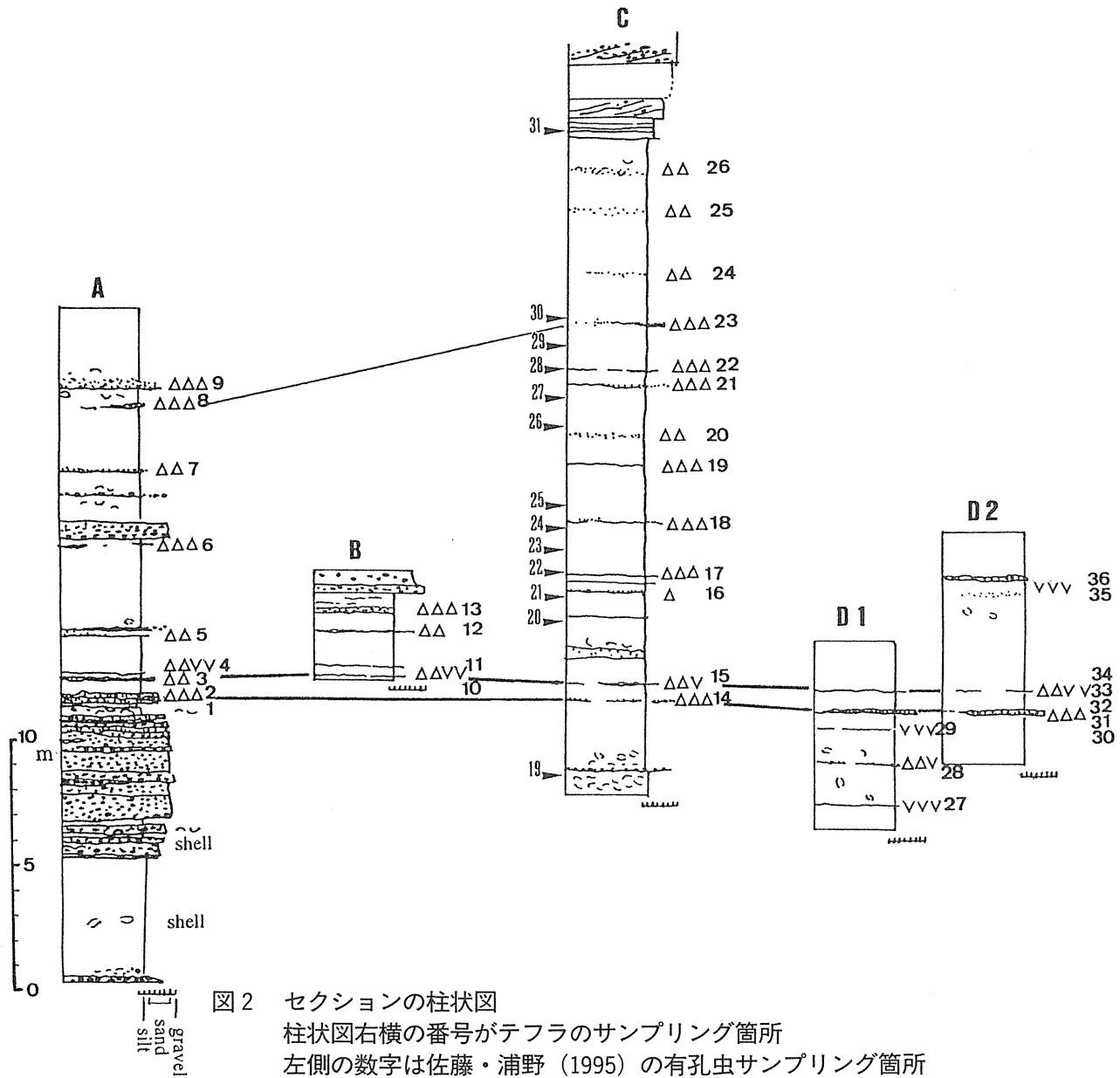


図1 有度丘陵の地質図と層序表
 A～Dが今回調査したセクション。層序表と下の地質図は近藤（1985）による。



(1) Ng-2 テフラ層

近藤 (1985) の記載によれば、Ng-2 は 2 枚組のテフラ層で、下位のものが粗粒砂から細礫サイズの火山灰 (層厚 4 cm)、上位のものが細粒砂から中粒砂サイズの白色火山灰 (層厚 4 cm) で、70 cm の層位間隔で挟まるとされている。

今回の調査で Ng-2 のうち下位のもの (以下 Ng-2L と略記) は、観察地点により層厚が 2 cm から 30 cm まで大きく変化することがわかった。保存の良いところでは成層構造が認められ、3つのユニットからなる (写真1)。下部 8 cm は灰白色で極粗粒サイズの軽石層、中部 5 cm は黒灰色で粗粒サイズの軽石層で砂粒を含む、上部 12 cm は白色の極粗粒から細礫サイズの軽石層である。上部にはシルト偽礫が含まれることがある。また中部から上部にかけて斜交葉理がみられることもある。保存の悪い部分では 1、2 枚の粗粒砂から細礫サイズの軽石密集層または散在層準となる (写真2)。日本平球技場のように 1 露頭でも側方に層厚を急変させることがある。

表 根古屋層のテフラの岩石的記載

no 試料番号 (図の柱状図に対応する) 1 色調 (wt:白, gy:灰, bk:黒, br:茶, or:橙) 2 層厚 (単位 cm, [] はユニットの厚さ, () は散在する部分の厚さ) 3 テフラの種類 (pum:軽石, cr.ash:結晶質火山灰, vit.ash:ガラス質火山灰) 4 平均最大粒径 (単位 mm, vf はシルトサイズ) 5 純化の程度 (A:良, B:普通, C:悪い) 6 重鉱物組成 (ho:ホルンブレンド, mt:磁鉄鉱, opx:斜方輝石, cpx:単斜輝石, bi:黒雲母) 7 火山ガラスの形態 (吉川のカテゴリによる) 8 岩片の色 (wt:白, bk:黒, re:赤, gy:灰) 9 対比

no	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	gy	35-45 [20]	pum	0.3	A	ho » mt	ta	wt » bk	Ng-2L
2	wt-or	[25-15]	pum	5	B	ho > bi	ta	wt > bk	Ng-2L
3	wt	3 - 8	pum	5	C	ho	(ta)	bk > wt	
4	wt-gy	3 - 5	cr.ash pum	0.1	A	ho,mt » cpx,bi	ta	wt > gy,re > bk	Ng-2U
5	wt	(30)	pum	0.5	A	ho » mt	ta » tb	wt > gy	
6	wt	0 - 5	pum	3	A	ho,bi > mt > cpx	ta	wt,gy > bk	
7	wt	10	pum	20	C	ho > bi	ta > tb	re,wt, bk	
8	wt	0 - 8	pum	0.3	A	ho > opx,cpx,mt	ta	wt, gy > bk	
9	wt	(30)	pum	40	A	opx > cpx,mt	ta » tb	wt > bk	Ng-4?
10	gy	5 [1-2]	cr.ash	0.1	A	ho > mt	ta	wt » re > bk	Ng-2U
11	gy-wt	[3-4]	cr.ash pum	0.2	A	ho > mt » cpx,opx	ta	wt » gy > re	Ng-2U
12	wt	(10)	pum	0.5	B-C	(ho > mt)	ta	bk > wt,re	
13	wt	(20)	pum	0.3	A	ho > mt > cpx,bi	ta » cb	wt,gy > bk	
14	wt-or	0 - 3	pum	5	A	ho > mt > (bi,opx)		wt » re > bk	Ng-2L
15	wt	3 - 8	pum	0.1	A	ho > mt > bi	ta	wt > gy > re	Ng-2U
16	wt	()	pum	5	B	ho		bk » wt	
17	gy-or	5	pum	0.2	A	ho > mt	ta	wt > bk	
18	or	2 - (10)	pum	0.3	B	ho > mt » (bi)	ta	wt > bk > re	
19	wt	(5)	pum	10	B-C	(ho > bi)	ta	bk » wt	
20	wt-or	(25)	pum	3	A	ho > mt	ta » tb	wt > re > bk	
21	wt	2 - 4	pum	0.5	A	ho » omt > bi	ta	wt > re > gy	
22	gy-wt	3	pum	0.2	A	ho > mt	ta	wt » re	
23	gy-wt	2 - (15)	pum	0.3	B	ho » opx,bi,cpx	ta » tb	wt,gy	
24	wt	(5)	pum	10	B	ho > mt	ta	bk > wt > re	
25	wt	(30)	pum	20	A	ho » mt	ta » tb	bk > wt > re	
26	wt	(20)	pum	20	A	ho » mt	ta	wt, re, bk	
27	wt	3 - (5)	vit. ash	vf	A	ho > bi,opx > cpx	ca > hb		
28	wt	2 - (10)	pum	2	A	bi > cpx,ho > opx			
29	wt	1 - 3	vit. ash	vf	B	bi,opx > cpx	ca > hb		
30	gy-wt	3-25 [8]	pum	2	A	ho			Ng-2L
31	bk-gy	[5]	pum	2	B	ho			Ng-2L
32	wt	[12]	pum	2	B	ho			Ng-2L
33	wt	10 [4]	pum	0.2	A	ho > mt			Ng-2U
34	wt	[6]	cr.ash pum	0.2	A	ho > mt			Ng-2U
35	wt	(10)	pum	10	A	ho > mt	ta > tb		
36	wt-gy	3 - (8)	vit.ash pum	vf10	A	ho > mt > bi	ta » tb > ca,ha	wt	(No)

このテフラは粒径分布が特徴的である。図3に示すように0.5 mm以上の粒子より構成され、細粒～中粒サイズの粒子は極めて少ない。これはA～Dのどのセクションでも認められる特徴である。このテフラの重鉱物組成は、ホルンブレンドと磁鉄鉱で黒雲母や輝石がわずかに含まれる。火山ガラスは軽石型のみで、火山岩片は白色岩片が多い。



写真1 日本平運動公園での Ng-2L 保存がよい部分は3つのユニットからなる。

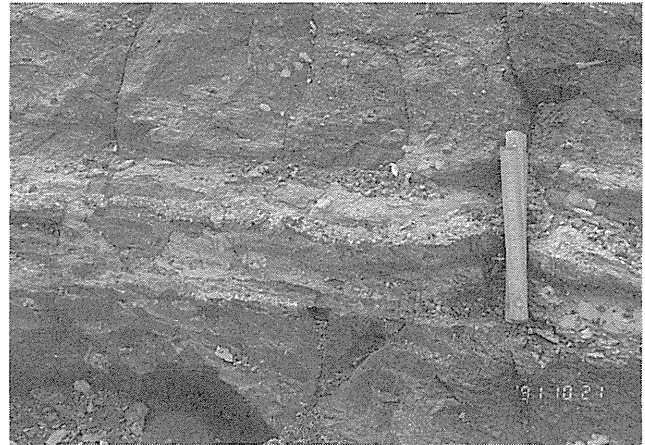


写真2 日本平運動公園での Ng-2L 保存が良くない部分では1、2枚の軽石層や散在層準となる。

Ng-2のうち上位のもの(以下 Ng-2U と略記)は3 cm から10 cm の細粒から中粒軽石と灰色細粒砂サイズの火山灰からなる。重鉱物斑晶のためゴマシオ状を呈することがある。保存の良い部分では2つのユニットからなり、下半は結晶質火山灰、上半は軽石を含む結晶質火山灰で、上半のユニットが下半より粗いことが多い(写真3)。Ng-2U の重鉱物組成は、ホルンブレンド、磁鉄鉱および黒雲母で、輝石がわずかに含まれる。ガラスの形態は、ほとんどが軽石型ガラスである。Ng-2U と Ng-2L は、粒径では区別可能(Ng-2U の方が細粒)だが、重鉱物組成や火山ガラスの形態では区別できない。ホルンブレンドの屈折率を調べると、Ng-2L の屈折率は1.673-1.685、Ng-2U の屈折率は1.680-1.690で、Ng-2U のほうが高いという特徴がある(佐藤 1991)。どのセクションでも Ng-2L と Ng-2U は70~80 cm の間隔で認められた。



写真3 根古屋Bセクションでの Ng-2U 細粒火山灰と白石軽石からなる。

(2) Ng-4 テフラ層

近藤(1985)の記載によれば、Ng-4は厚層30cmの径1~2cmの軽石の散在層準とされる。佐藤(1991)は、Ng-4と考えられるテフラについて検討した。その結果、ホルンブレンドの屈折率は1.680-1.690でNg-2 Uとほとんど差がないが、重鉱物として斜方輝石を含むものが多いことを明らかにした。もっとも斜方輝石の屈折率には、ばらつきがあり、更に検討を要するとした。

Aセクションのサンプル9は、近藤のNg-4の記載に似るが、輝石に富みホルンブレンドを含まない(写真4)。一方、Cセクションのサンプル24~26も近藤(1985)のNg-4と記載が似るが、ホルンブレンドに富み斜方輝石を含まない。したがって、この2セクションだけでも鉱物組成が一致しない。また、Ng-2やNg-2の上位のテフラ群にも斜方輝石を伴うものもあり、斜方輝石の存在だけでNg-4と断定できない。いずれにしても、今回多くのテフラが見いだされたことにより、Ng-4を含め、今後細かい再検討が必要である。

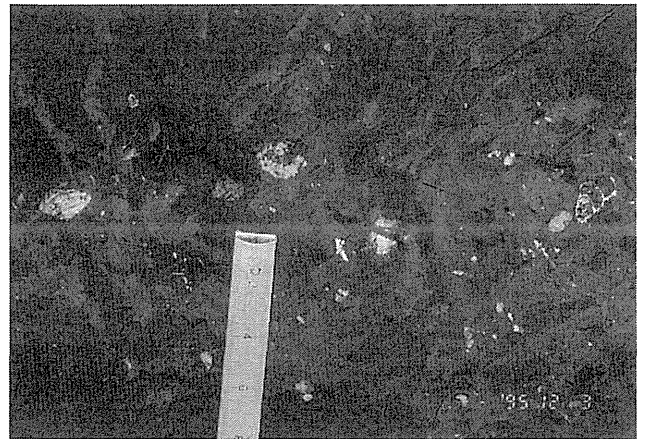


写真4 根古屋AセクションでのNg-4 2mmから2cmの白色軽石が泥層中に散在する。

(3) Ng-2とNg-4の間のテフラ群

AセクションではNg-2とNg-4以外に5枚のテフラが発見できた。ホルンブレンドに富むもの、ホルンブレンドと黒雲母に富むもの、ホルンブレンドの他に両輝石を含むもの、輝石を主体にするものがある。BセクションではNg-2Uの上位に2枚の散在する軽石が認められた。ともにホルンブレンドと磁鉄鉱を含む。CセクションではNg-4がどれに当たるか不明だが、Ng-4に岩相が類似するもの3枚以外に8枚のテフラが見つかった。これらは、ホルンブレンドと磁鉄鉱を多く含むほか黒雲母を伴うものもある。

いずれのテフラも、類似した岩相を示す軽石のためA、B、Cセクションの対比は容易でない。屈折率の測定がまだ完了していないので断定的なことは言えないが、粒度や岩相、重鉱物組成からAセクションのサンプル8(写真5)とCセクションのサンプル23の類似性が指摘できる。

また、これらの層準のテフラ群の中で、純化の程度が低いサンプル(Aセクションの3、Bセクションの12、Cセクションの19など)は、黒色岩片を多く含んでいる。この黒色岩片のほとんどは発泡しておらず、堆積性のものと考えられる。現在の大谷海岸で砂を採集し鏡下で観察してみたが、多量に含まれる黒色岩片の特徴は、上記の岩片と極めてよく似ている。これらの黒岩片は、瀬



写真5 根古屋Aセクションでの軽石層

戸川層群起源のシェール礫の破片からなる砂粒と考えられる。

セクションDでは、Ng-2Lの下位に3枚のテフラを見いだしている(佐藤1991)。しかし、A~CのセクションではNg-2Lの下位にテフラは見つからず、対比はついていない。一方、Ng-2Uの上位5mに新たに細粒火山灰が見つかった(写真6、表のサンプル36)。このテフラの岩相は、下部4cmが白色軽石を含有する白色から灰色細粒火山灰、上部4cmが白色軽石の密集層である。さらにこのテフラの上位15cm程度は、シルト層中に1~5mmの白色軽石が散在する。重鉱物組成はホルンブレンド、磁鉄鉱、黒雲母で、火山ガラスは軽石型が中心だがバブル型や中間型も含まれる。このテフラの岩相は特徴的であるが、今のところA~Cのセクションでは見いだされていない。ただ、重鉱物組成に関していえば、上述したNg-2やその上位のテフラ群と類似している。

さてこのテフラは、久能山層のNoテフラと極めてよく類似している。Noテフラの岩相は、下半が軽石粒を含む白色細粒火山灰で、上半は白色軽石の散在層準からなる。重鉱物組成は、ホルンブレンドと黒雲母で、火山ガラスの形態は軽石型から中間型である。このように岩相、重鉱物組成、火山ガラスの形態などが一致し、対比されると考えられる。以前、佐藤(1991)は、Noがブロック化したNg-2である可能性が強いことを指摘した。その根拠は、重鉱物組成と屈折率の類似性およびNg-2層準がしばしばブロック状になり久能山層中に取り込まれているという観察事実からである。ただ、当時Noのような細粒火山灰層と軽石密集層からなるテフラを根古屋層中から見だしていなかった。今回、Noの起源になったテフラが明らかになったことになる。



写真6 日本平運動公園の細粒火山灰と軽石

今回検討したNg-2からNg-4層準のテフラは、いずれも比較的粗粒な斑晶を伴っており、比較的近傍の火山からもたらされたものと考えられる。斑晶の大部分がホルンブレンドで、磁鉄鉱

に富み、黒雲母や輝石を伴う。軽鉱物としては長石が含まれる。このような鉱物組み合わせの類似性から、Ng-2からNg-4までのテフラは、供給源など互いに関連している可能性がある。

4. まとめ

Ng-2LとNg-2Uはセクションごとに対比でき、正確に時間面を定めることができる。しかし、これらより上位のテフラは、対比が難しい。これらは、類似した岩相、組成のものが多くNg-4も含めグループとして扱ったほうがよさそうである。今回記載したテフラは、ホルンブレンドを大量に含み、黒雲母も多いなど特異な組成をしており、給源火山について今後検討していきたい。

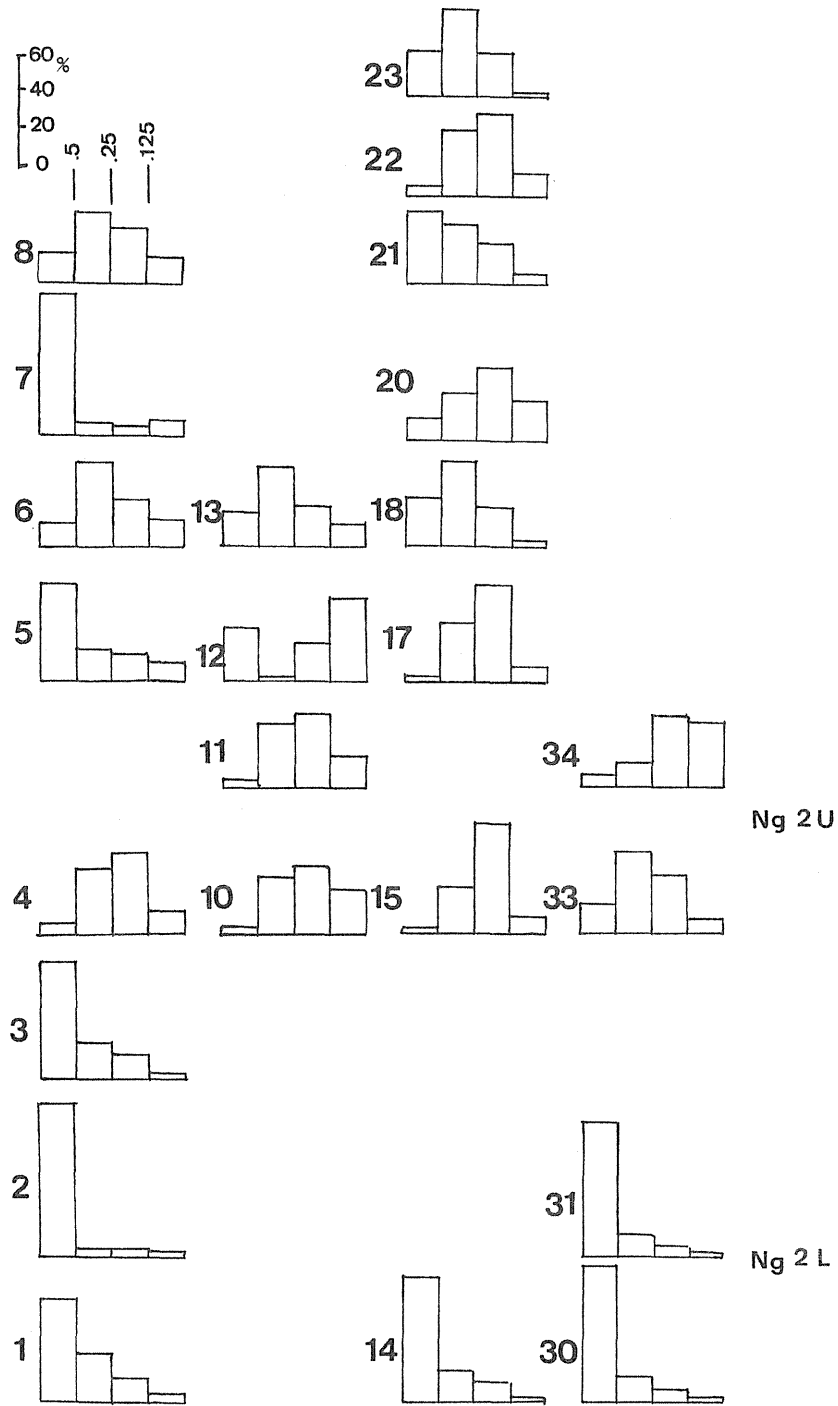


図3 テフラの粒度分布

5. 参考文献

- 近藤康生 (1985) 静岡県有度丘陵の上部更新統の層序. 地質学雑誌 91, p. 121-140.
- 佐藤弘幸 (1991) 有度丘陵に分布する中, 上部更新統のテフラと層序. 研究紀要 (静岡理科大学) 3, p. 1-22.
- 佐藤弘幸・浦野祥治 (1995) 有度丘陵の根古屋における有孔虫化石の垂直変化. 静岡地学 72, p. 23-32.
- 吉川周作 (1976) 大阪層群の火山灰について. 地質学雑誌 82, p. 497-515.