

上総層群下部に挟在する Kd 38 火山灰層 —房総半島におけるその対比の再検討—*

Kd 38 volcanic ash bed intercalated in the lower part of the Kazusa Group in the Boso Peninsula, central Japan : Reexamination for the correlated volcanic ash bed*

Abstract

里口保文** 渡辺真人***
中条武司**** 片岡香子****

Yasufumi Satoguchi**,
Mahito Watanabe**, Takeshi Nakajo****
and Kyoko Kataoka****

1998年11月13日受付。
1999年9月20日受理。

** 滋賀県立琵琶湖博物館研究部
Lake Biwa Museum, 1091, Oroshimo-cho,
Kusatsu 525-0001, Japan

*** 地質調査所資源エネルギー地質部
Mineral and Fuel Resources Department,
Geological Survey of Japan, 1-1-3 Higashi,
Tsukuba, Ibaraki 305-8567, Japan

**** 大阪市立大学大学院理学研究科地球学教室
Department of Geosciences, Graduate School
of Science, Osaka City University, Sugimoto
3-3-138, Sumiyoshi-ku, Osaka 558-8585, Japan

Kd 38 pyroclastic key bed which is intercalated near the boundary of Pliocene-Pleistocene series is a widespread volcanic ash bed and important key bed for the stratigraphy of the Kazusa Group. Redefined Kd 38 pyroclastic key bed as the Kd 38 volcanic ash bed were reexamined for correlation in thirteen localities in the Boso Peninsula based on their lithofacies and petrographic properties. Thirteen localities are divided three areas, which are namely Sano-Kaisho, Yokoze-Oppara and Orizawa-Koshikoma areas based on lithofacies of Kd 38 volcanic ash. Lithofacies and petrographic properties of Kd 38 volcanic ash are different at each area. However, Kd 38 volcanic ash bed in different localities can be correlated by correlation of the Kd 38.2 volcanic ash bed below the Kd 38 volcanic ash bed and relationship of lithofacies and petrographic properties. Their differences of lithofacies and petrographic properties of the Kd 38 volcanic ash bed at each localities reflects the difference in depositional processes of this volcanic ash after fallout.

Key words : Kd 38 volcanic ash bed, Kazusa Group, Pliocene-Pleistocene, Boso Peninsula, widespread volcanic ash bed

はじめに

地層中に保存された火山灰層は、野外の肉眼観察において特徴的であり、記載岩石学的性質などの特性から対比の検討が行えることなど、鍵層として非常に有効性が高い。また、火山灰は火山の爆発的な噴火活動によって広域に拡散し、陸、湖、海など場所を選ばず降灰し、地質学的に短時間に堆積し、保存された場合、同時面をなす鍵層として層序学的研究に重要な役割を果たしている。

房総半島中央部に分布する上総層群は、日本の海成鮮新-更新統について模式層序とされている。これはこの地域の露頭条件がよく、地層の欠落もほとんどないため、古くから多くの層序学的研究が行われてきたことによる(坂倉, 1935; 三梨ほか, 1959など)。また、三梨(1954)や三梨ほか(1959)、三梨ほか(1961)、石和田ほか(1971)、三梨ほか(1976)等によって、火山灰層を鍵層とした詳細な地質図が作成されており、これらを基に古地磁気層序学的研究、古生物学的研究など、各種の層序学的研究がなされてきた(新妻, 1976; Oda, 1977; 佐藤・高山, 1988など)。これまで上総層群における火山灰層の対比は、岩相といくつかの火山灰層を

セットにした層序学的な追跡によって行われており、その対比の信頼性の高さは、多くの研究者によって支持されてきた。

しかしながら、最近、渡辺・檀原(1996)は火砕鍵層 Kd 38 について、房総半島東部の勝浦市佐野地域に見られる火砕鍵層 Kd 38 と西部の富津市高溝などの地域における岩相の違いや記載岩石学的性質を検討し、その対比に問題があると指摘している。これは、従来火砕鍵層 Kd 38 とされてきた鍵層に模式地がなく、岩相層序学的研究(三梨, 1954; 川辺ほか, 1979)、放射年代測定(原・楡井, 1990; 渡辺・檀原, 1996)、古地磁気層序学的研究(新妻, 1976)、生層序学的研究(Oda, 1977; 佐藤・高山, 1988; など)などの研究が特定の地域やルートを対象としていたため、側方への連続性についての詳細な検討がなされてこなかったためであると考えられる。

上総層群下部に挟在する火砕鍵層 Kd 38 (三梨ほか, 1959) は、上総層群下部の黒滝層と黄和田層が同時異相関係にあることを示した研究(三梨ほか, 1959 など)や、黒滝層形成についてのシーケンス層序学的研究(伊藤ほか, 1992)などの研究において、重要な役割を担ってきた。また、火砕鍵層 Kd 38 は数層の火山灰層をセットに設定された鍵層であり(三梨ほか, 1959)、そのうち最も下位にある火山灰層が黒川・富田(1995)によって大阪層群の福田火山灰層に対比され、吉川ほか(1996)によってその広域性が示された。特にこの火山灰

* 日本地質学会第105年学術大会にて一部講演。

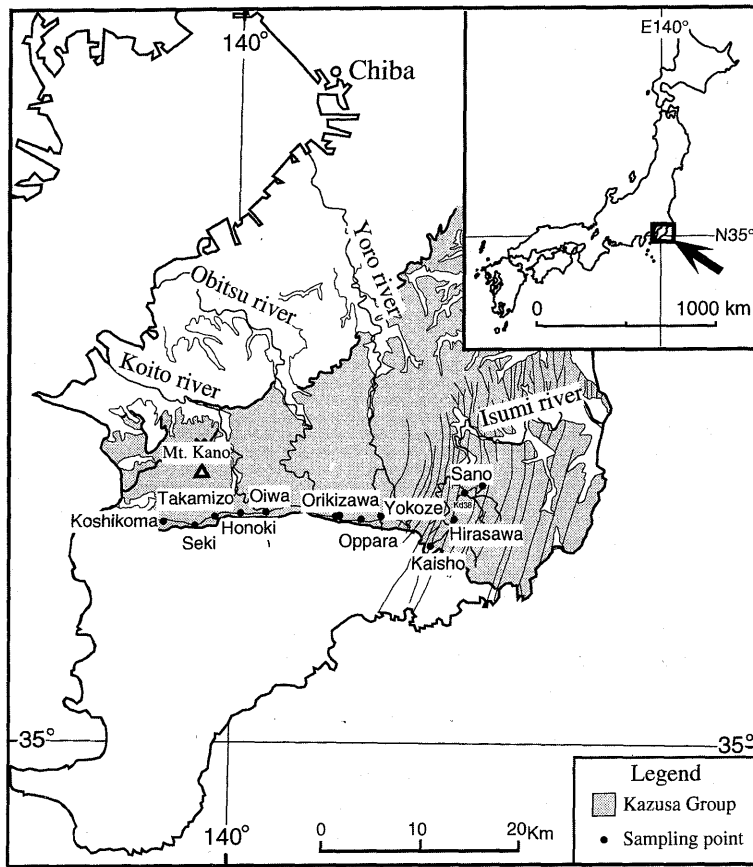


Fig. 1. Localities of sampling points of the Kd38 volcanic ash. Distribution of the Kazusa Group is simplified Mitsunashi and Yamauchi (1988).

層の挟在層準が鮮新-更新統境界付近にあることから、広域火山灰層としてもその重要性が指摘されている（吉川ほか，1996）。

以上のように重要視されている火砕鍵層 Kd 38 は、渡辺・檀原（1996）でも述べられているように、上総層群内での対比を確かめることが、各種の層序学的研究を時間面で相互に対比するために必要かつ重要である。そこで本論では、数層の火山灰層からなる火砕鍵層 Kd 38 のうち、大阪層群の福田火山灰層や魚沼層群の辻又川火山灰層と広域対比が行われている火山灰層について、房総半島東部～西部にいたる 13 か所における岩相および記載岩石学的性質を明らかにした。そのうえで各地点における対比の再検討を行った結果を報告する。

地質概説

房総半島中央部には、鮮新-更新統の上総層群が広く分布し（Fig. 1）、最大層厚 3,000 m 以上で、その岩相は主に砂と泥の互層からなり、一部礫層を挟む（三梨ほか，1979）。房総半島中部～東部の上総層群はその岩相から大きく下部・中部・上部に区分され、そのうち上総層群下部は、下位より黒滝層、勝浦層、浪花層、大原層、黄和田層、大田代層という累層区分がなされている（三梨ほか，1979）。本論で述べる Kd 38 火山灰層は、東から西に向かって、黄和田層、黒滝層、十宮層へと順に挟在され（Fig. 2）、これらの累層は同時異相関係にあるとされている（三梨ほか，1959）。黄和田層は最大

層厚 1,200 m で、主に塊状泥層からなるが養老川以東では砂層を挟む。黄和田層の分布は房総半島中部から東部にかけてで、西方に向かって層厚が薄くなり、黒滝層や十宮層に漸移する。黒滝層は最大層厚 300 m で、主に凝灰質砂層からなり、4 回の堆積シーケンスの形成に伴ってできたと思われる（伊藤ほか，1992）。黒滝層の分布は房総半島中部から東部にかけてであるが、東方に分布する勝浦層から黄和田層までの累層と同時異相の関係にある。十宮層は最大層厚 300 m で、主に凝灰質の砂層～泥質砂層からなり、房総半島西部に分布する。

火山灰の岩相記載と分析方法

岩相記載は、野外において層厚、色、粒度、堆積構造などを記載した。粒度については Fisher (1961) に従い、粗粒火山灰と細粒火山灰に区分し、粗粒火山灰はさらに詳しく Wentworth (1922) の碎屑物の粒度区分に従って記載する。また、粗粒火山灰は肉眼による構成物の詳しい観察が可能であることから、ガラス質粗粒火山灰、フィールドネームでゴマシオ状と呼ばれている重鉱物粒の目立つ粗粒火山灰、黒色粗粒火山灰などに区分した。

野外において採取した火山灰試料は、乾燥、秤量、洗浄後、1/4 mm および 1/16 mm の篩で篩別し、1/4 mm-1/16 mm の粒径のものについて、全鉱物組成、火山ガラスの形状・屈折率、重鉱物組成の測定を行った。全鉱物組成、火山ガラスの形状、重鉱物組成は 200 粒以上同定し、粒数% で表した。

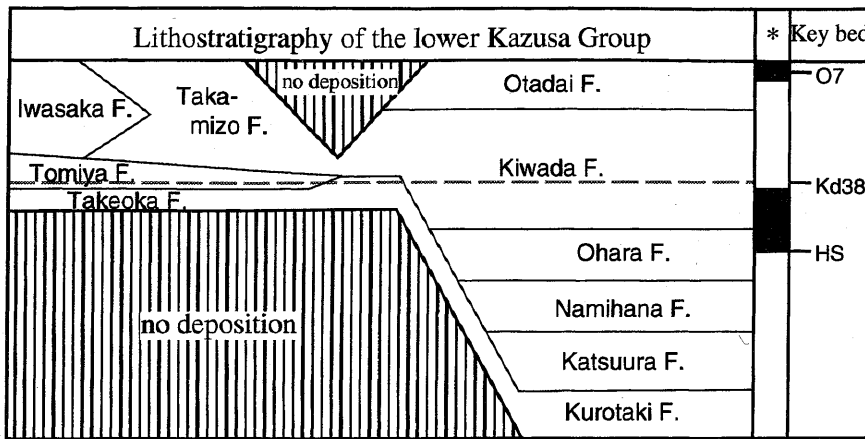


Fig. 2. Lithostratigraphy of the lower Kazusa Group (simplified from Mitsunashi and Yamauchi, 1988). Magnetostratigraphy (*) is simplified Niitsuma (1976).

火山ガラスの形状は吉川 (1976) の分類に従った。火山ガラスの屈折率測定は古澤地質調査事務所製の温度変化型屈折率測定装置によって測定した。測定誤差は±0.0002 程度である (古澤, 1995)。

火山灰の岩相および記載岩石学的性質

1. Kd 38 火山灰層 (三梨ほか, 1959 ; 再定義)

火砕鍵層 Kd 38 は、三梨ほか (1959) によって黄和田層中の火山灰層について上位から下位に向かって 38 番目の鍵層として付けられた名称である。しかし、三梨ほか (1959) には火砕鍵層 Kd 38 の模式地の設定はなく、君津市折木沢 (黒滝) の小櫃川沿い柱状図中に簡単な岩相記載があるのみである。ただし、三梨ほか (1959) において火砕鍵層 Kd 38 は、房総半島西部地域の十宮層に挟在する火砕鍵層 To1 (三梨, 1954) に対比されるとの記載がある。また、火砕鍵層 To1 の模式地は君津市大岩とされ、簡単な岩相記載が行われている (三梨, 1954)。三梨ほか (1959) や三梨 (1954) の記載によれば、火砕鍵層 Kd 38 は細粒火山灰と粗粒火山灰からなる 1 層の火山灰層とその上位にある 3 層の粗粒火山灰層をセットとした鍵層である。その後、三梨・山内 (1987) は火砕鍵層 Kd 38 を Kd 38 a, b, c, d, e という 5 層、原・楡井 (1990) は火砕鍵層 Kd 38 a, b, c, e という 4 層を記載している。これらの記載はいずれも十宮層ないし黒滝層中の火砕鍵層 Kd 38 について行っている。しかし渡辺・檀原 (1996) が指摘しているように、養老川以東の黄和田層中においては、三梨・山内 (1987) の火砕鍵層 Kd 38 a~d は追跡されず、火砕鍵層 Kd 38 e が一般に火砕鍵層 Kd 38 と呼ばれている (三梨ほか, 1979)。三梨・山内 (1987) の火砕鍵層 Kd 38 e は、大阪層群の福田火山灰層と広域対比が行われ、対比した黒川・富田 (1995) は Kd 38 火山灰層、富田・黒川 (1997) は火山灰鍵層 Kd 38 と呼び、その広域性を示した吉川ほか (1996) は Kd 38 火山灰層と呼んでいる。以上の事は今後名称による混乱を招くことが予想される。そこで本論では、房総半島東部から西部まで広く追跡できるとされる火砕鍵層 Kd 38 (三梨ほか, 1959) のうち、実際に追跡され、広域対比が行われている火砕鍵層 Kd 38 e (三梨・山内, 1987) を Kd 38 火山灰層として再定義する。模式地については、火砕鍵層 Kd 38 がもともと

黄和田層の略号である“Kd”と上位から下位の鍵層に対し順に付けられた通し番号からなっていることを考慮すると、黄和田層中の火山灰層の上下関係が理解される地域を模式地に設定するべきと思われる。また、三梨ほか (1959) では黄和田層の模式地である君津市黄和田畑において鍵層の設定を行っている可能性が高い。さらにこの地域では Kd 38 火山灰層の上下の地層が連続的に観察できることから、君津市黄和田畑地域において Kd 38 火山灰層が分布する君津市追原に模式地を設定する。三梨・山内 (1987) の火砕鍵層 Kd 38 a~d は房総半島東部では確認されておらず、鍵層としては不適切であることから本火山灰層の再定義により、今後は使用しないほうが良いと考えられ、今後、三梨・山内 (1987) の火砕鍵層 Kd 38 a~d をしめす場合は、三梨 (1954) の火砕鍵層 To1 を使用すべきと思われる。

以下、Kd 38 火山灰層とされる各地点の火山灰層の岩相および記載岩石学的性質を、模式地について述べた後、東から西へ位置するものの順に記載する。各地点においては、いくつかの層準について試料採取した。各地点における記載岩石学的性質を下位の層準のものより順に述べる。岩相記載および火山灰試料採取地点は Fig. 1 に、各地点の火山灰層柱状図を Fig. 3 に、記載岩石学的性質を Table 1 に示す。なお、Kd 38 火山灰層の露頭位置については、三梨 (1954)、三梨ほか (1961)、三梨ほか (1976)、三梨ほか (1959)、三梨・山内 (1987)、三梨・山内 (1988) などに記載されている。また、川辺ほか (1979) の火砕岩鍵層 TM3 は火砕鍵層 Kd 38 (三梨ほか, 1959) にはほぼ相当するとあり、その露頭位置が記載されている。

[模式地] 君津市追原、小櫃川支流 (OP)

[模式地における岩相] 層厚 20 cm。下部 0.5 cm 以下は黒色極細粒砂~細粒砂サイズの粗粒火山灰。その上位 4 cm は明褐色細粒火山灰で平行葉理が発達する。その上位 6 cm は明褐色細粒火山灰。その上位 3 cm 以下は明灰色細粒火山灰で、その下底面は乱れており生痕が見られる。その上位 8 cm は明褐色細粒火山灰で上部は平行葉理が発達する。黄和田層と黒滝層の漸移部付近の黄和田層中にあり、砂質シルト層に挟まれる。

[模式地における記載岩石学的性質] 黒色粗粒火山灰部 (OP-

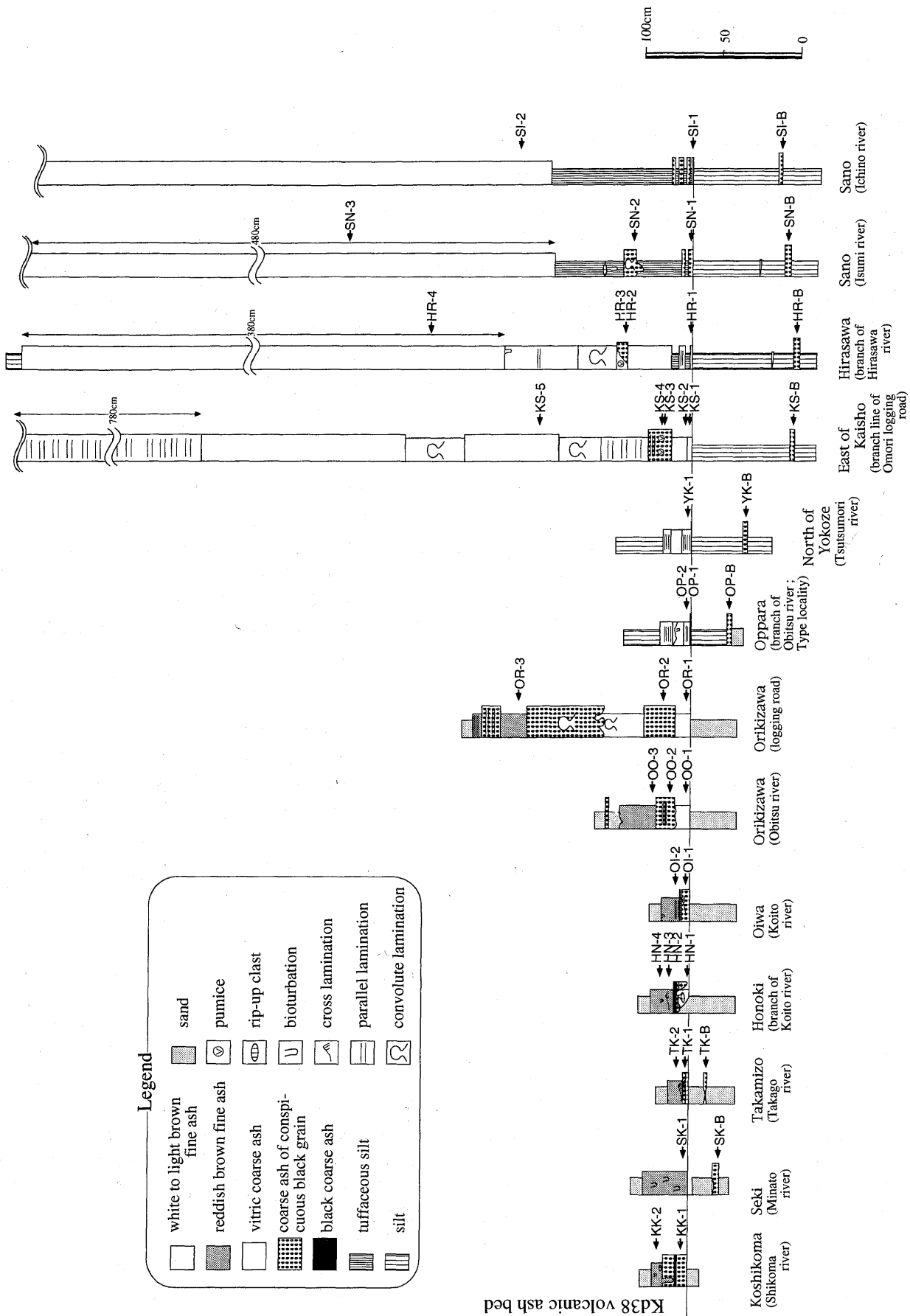


Fig. 3. Geologic columns of the Kd 38 volcanic ash bed and Kd 38.2 volcanic ash bed. The allows show sampling horizons.

Table 1. Petrographic properties of the Kd38 volcanic ash and Kd38.2 volcanic ash at each place and horizon.

sampling point (river or road)	sampling part (lithofacies)	No.	Mineral composition				Shape of glass shards						Refractive index of glasses (mode)		Heavy mineral composition								
			Gl	Qz	Fel	HM	Ha	Hb	Ca	Cb	Ta	Tb	Ot			Bi	Am	oHb	Opx	Cpx	Zr	Ap	Opq
Kd38 volcanic ash bed																							
Koshikoma (Shikoma R.)	upper part (li-re-br fine ash)	KK-2	95	0	3	2	5	16	34	21	10	13	1	1.498-1.555	(1.501-1.503)	0	6	0	51	20	0	1	22
	lower part (CBG cosd ash)	KK-1	25	0	52	23	5	17	30	20	17	10	1	1.500-1.531	(1.500-1.503)	0	6	0	60	21	0	0	13
Seki (Minato R.)	upper part (li-re-br fine ash)	SK-1	98	0	2	*	12	28	23	17	12	8	*	1.501-1.551	(1.501-1.503)	8	19	0	27	12	4	0	30
Takamizo (Takago R.)	upper part (li-re-br fine ash)	TK-2	93	0	7	*	6	14	34	19	14	11	2	1.498-1.556	(1.500-1.503)	1	15	0	37	11	0	0	36
	lower part (CBG mesd ash)	TK-1	63	0	25	12	4	13	14	10	47	12	0	1.497-1.555		0	10	0	53	19	0	0	18
Honoki (Koito R.)	upper part (li-re-br fine ash)	HN-4	98	*	2	*	9	21	27	13	18	11	1	1.501-1.557	(1.501-1.503)	*	16	0	36	14	1	2	31
	middle part (bl. mesd ash)	HN-3	66	0	19	15	7	22	21	12	26	8	4	1.501-1.506	(1.501-1.503)	0	5	0	46	17	0	1	31
	middle part (CBG cosd ash)	HN-2	78	0	15	7	13	28	20	6	23	10	0	1.500-1.506		0	13	0	36	21	*	1	29
Oiwa (Koito R.)	lower part (wh. vfsd ash)	HN-1	98	*	2	*	10	29	25	13	9	11	3	1.500-1.504		*	3	0	33	6	1	1	56
	upper part (li-re-br fine ash)	OI-2	97	0	3	*	9	18	24	17	20	12	0	1.498-1.556	(1.500-1.504)	1	8	0	50	19	0	0	22
Orikizawa (Obitsu R.)	lower part (CBG mesd ash)	OI-1	29	0	48	23	4	12	25	11	36	12	0	1.496-1.556	(1.500-1.502)	0	4	0	51	29	0	0	16
	upper part (li-re-br fine ash)	OO-3	98	0	2	*	11	21	32	13	8	13	2	1.499-1.558	(1.499-1.503)	1	40	0	16	9	0	1	33
Orikizawa (logging road)	middle part (CBG vcosd ash)	OO-2	91	0	8	1	9	21	24	13	18	15	*	1.500-1.511	(1.500-1.502)	1	8	0	52	26	0	1	12
	lower part (wh. fine ash)	OO-1	92	0	7	*	6	19	19	15	17	21	3	1.501-1.503		4	13	0	49	7	1	0	26
	upper part (li-br fine ash)	OR-3	99	0	1	*	9	21	25	18	17	8	2	1.501-1.556	(1.501-1.504)	1	21	0	36	15	*	1	21
Oppara (Obitsu R.)	middle part (CBG cosd ash)	OR-2	90	0	5	5	11	23	25	11	15	11	4	1.500-1.512	(1.500-1.504)	0	9	*	38	15	*	1	37
	lower part (wh. fine ash)	OR-1	93	*	7	*	15	27	26	13	9	8	2	1.500-1.504		5	6	0	31	8	*	1	49
Yokoze (Tsutsumori R.)	middle part (li-br fine ash)	OP-2	99	0	1	*	8	22	24	11	27	8	*	1.501-1.560	(1.501-1.503)	3	32	0	39	5	3	4	14
	lower part (bl. fisd ash)	OP-1	53	1	18	28	5	22	29	19	10	4	11	1.499-1.560	(1.499-1.506)	*	1	0	49	6	0	1	43
Kaisho (logging road)	lower part (li-br fine ash)	YK-1	98	0	2	*	9	22	22	20	18	9	0	1.501-1.558	(1.501-1.503)	7	43	0	27	9	3	2	9
	upper part (li-re-br fine ash)	KS-5	99	0	1	*	12	30	29	16	8	5	*	1.501-1.505		2	32	*	26	5	7	0	28
	middle part (CBG vcosd ash)	KS-4	60	*	35	5	7	13	28	6	37	7	2	1.501-1.550	(1.501-1.503)	0	5	0	65	28	0	0	2
	middle part (CBG mesd ash)	KS-3	58	*	30	12	9	13	29	12	22	12	3	1.501-1.529	(1.501-1.512)	0	8	0	61	29	0	0	2
	lower part (wh-pi fine ash)	KS-2	97	*	3	*	8	10	30	17	22	12	1	1.501-1.556	(1.501-1.505)	4	42	*	25	5	4	0	20
Hirasawa (Hirasawa R.)	lower part (wh-ye fine ash)	KS-1	96	0	3	1	11	20	28	12	18	11	0	1.502-1.505		11	26	0	17	7	2	0	37
	upper part (wh. fine ash)	HR-4	99	0	1	*	15	23	20	21	13	8	*	1.503-1.509	(1.503-1.504)	21	45	0	6	2	6	6	14
	middle part (CBG fisd ash)	HR-3	95	0	5	*	17	29	26	12	11	5	0	1.502-1.557	(1.502-1.504)	10	29	0	32	11	4	1	13
	middle part (wh. fine ash)	HR-2	98	0	2	*	10	25	28	12	16	9	*	1.503-1.552	(1.503-1.504)	15	38	0	14	1	3	4	25
Sano (Isumi R.)	lower part (wh. fine ash)	HR-1	90	0	9	1	4	18	19	13	27	16	3	1.502-1.506		31	27	0	3	0	4	1	34
	upper part (wh. fine ash)	SN-3	99	0	*	*	14	22	22	17	15	10	0	1.501-1.512	(1.501-1.504)	8	51	0	3	8	3	0	27
	middle part (CBG fisd ash)	SN-2	99	0	0	*	6	24	18	17	17	16	2	1.501-1.550	(1.501-1.505)	15	24	0	1	1	9	0	50
Sano (Ichino R.)	lower part (wh. vfsd ash)	SN-1	98	0	2	*	12	22	23	16	17	9	1	1.502-1.504		5	24	0	*	0	7	0	64
	upper part (wh. fine ash)	SI-2	97	0	3	*	15	14	19	20	20	9	3	1.502-1.556	(1.502-1.505)	0	12	0	40	21	4	4	19
	lower part (CBG vfsd ash)	SI-1	91	0	9	*	11	16	13	8	29	19	4	1.501-1.504		5	42	0	1	*	4	2	46
Kd38.2 volcanic ash bed																							
Seki (Minato R.)	lower part (mesd CBG ash)	SK-B	17	0	55	28	0	*	6	0	88	5	1	1.505-1.513		0	15	0	35	32	0	1	17
Takamizo (Takago R.)	lower part (fisd CBG ash)	TK-B	30	*	50	20	0	1	1	*	87	11	*	1.504-1.512		0	13	0	45	25	0	*	17
Oppara (Obitsu R.)	lower part (mesd CBG ash)	OP-B	15	0	62	23	0	*	2	1	86	11	0	1.503-1.515		0	11	0	45	23	0	1	20
Yokoze (Tsutsumori R.)	lower part (mesd CBG ash)	YK-B	35	0	46	19	*	0	5	*	84	11	0	1.504-1.511		0	15	0	39	32	0	1	13
Kaisho (logging road)	lower part (mesd CBG ash)	KS-B	38	*	45	17	0	1	7	2	82	8	0	1.505-1.512		0	15	0	46	34	0	*	5
Hirasawa (Hirasawa R.)	lower part (mesd CBG ash)	HR-B	15	*	67	18	0	0	5	*	87	8	0	1.505-1.512		0	11	0	52	28	0	2	7
Sano (Isumi R.)	lower part (mesd CBG ash)	SN-B	23	0	55	22	1	1	7	1	81	9	0	1.503-1.513		0	13	0	46	35	0	2	4
Sano (Ichino R.)	lower part (mesd CBG ash)	SI-B	18	*	65	17	0	0	3	0	87	10	*	1.505-1.512		0	22	0	44	27	0	2	5

R.: river, li-re-br: light reddish brown colored, bl.: black colored, wh.: white colored, wh-br: whitish brown colored, li-br: light brown colored, li-ye-br: light yellowish brown colored, wh-ye: whitish yellow colored, wh-pi: whitish pink colored, CBG: conspicuous black grain, vfsd: very fine sand size, fisd: fine sand size, mesd: medium sand size, cosd: coarse sand size, vcosd: very coarse sand size, Gl: glass, Qz: quartz, Fel: feldspar, HM: heavy mineral, Ha, Hb, Ca, Cb, Ta, Tb, Ot: glass shape (Yoshikawa,1976), Bi: biotite, Am: amphibole, oHb: oxyhornblende, Opx: orthopyroxene, Cpx: clinopyroxene, Zr: zircon, Ap: apatite, Opq: opaque mineral, *: less 1%

1) は、火山ガラスが多く、重鋳物、長石、少量の石英を含む。火山ガラスの形状は中間型>扁平型>多孔質型で、その屈折率は1.499-1.560(モード値1.499-1.506)である。重鋳物は斜方輝石および不透明鋳物が多く、単斜輝石、少量の角閃石、燐灰石、極少量の黒雲母を含む。細粒火山灰部(OP-2; 基底から6cmの層準)は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型=多孔質型=扁平型で、その屈折率は1.501-1.560(モード値1.501-1.503)である。重鋳物は斜方輝石および角閃石が多く、不透明鋳物、少量の単斜輝石、燐灰石、黒雲母、ジルコンを含む。勝浦市佐野、市野川(SI)

岩相: 層厚420cm以上で、上限は不明。基底から約10cmは極細粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰と緑灰色火

山灰質シルトとの薄互層。その上位約80cmは暗褐色火山灰質シルト。その上位約330cmは白色~桃白色の細粒火山灰で、一部分火山灰質シルトを挟む。黄和田層中に挟在し、下位は泥層で、上位は不明。

記載岩石学的性質: 最下部の重鋳物粒の目立つ粗粒火山灰部(SI-1)は、火山ガラスを主体とし、長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型>扁平型>中間型で、その屈折率は1.501-1.504である。重鋳物是不透明鋳物、角閃石が多く、少量の黒雲母、ジルコン、斜方輝石、燐灰石、極少量の単斜輝石を含む。細粒火山灰部(SI-2; 基底から110cmの層準で採取)は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型>扁平型>多孔質型で、その屈折率は1.502-1.556(モード値1.502-

1.505)である。重鋳物は斜方輝石が多く、単斜輝石、不透明鋳物、角閃石、少量のジルコン、燐灰石を含む。

勝浦市佐野, 夷隅川 (SN)

岩相: 層厚約 570 cm 以上で、上限は不明。基底から 6 cm は白色極細粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰と褐色火山灰質シルトの薄互層。その上位 20~29 cm は暗褐色の火山灰質シルトからなる。その上位 8~23 cm は明褐色極細粒砂サイズのやや重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰からなり、コンボリュート葉理が発達する。その上位 12 cm は褐白色火山灰質シルトで生痕が発達し、上部に厚さ 1 cm で最大径 20 cm のシルトの偽礫を含む。その上位約 32 cm は褐色火山灰質シルトからなる。その上位 480 cm は明褐色細粒火山灰および褐色火山灰質シルトからなる。黄和田層中に挟在し、下位は泥層で、上位は不明。

記載岩石学的性質: 最下部の重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部 (SN-1) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型≒扁平型>多孔質型で、その屈折率は 1.502-1.504 である。重鋳物は不透明鋳物が多く、角閃石、ジルコン、少量の黒雲母、極少量の斜方輝石を含む。重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部 (SN-2; 基底から 40 cm の層準で採取) は、火山ガラスを主体とし、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型≒多孔質型>扁平型で、その屈折率は 1.501-1.550 (モード値 1.501-1.505) である。重鋳物は不透明鋳物が多く、角閃石、黒雲母、ジルコン、少量の斜方輝石、単斜輝石を含む。細粒火山灰部 (SN-3; 基底から 220 cm の層準で採取) は、火山ガラスを主体とし、極少量の長石、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型≒扁平型>多孔質型で、その屈折率は 1.501-1.512 (モード値 1.501-1.504) である。重鋳物は角閃石が多く、不透明鋳物、黒雲母、単斜輝石、少量の斜方輝石、ジルコンを含む。

大多喜町平沢, 平沢川支流 (HR)

岩相: 層厚約 500 cm。基底から 2 cm は白色細粒火山灰。その上位 3 cm は明褐色火山灰質シルト。その上位 4 cm は白色細粒火山灰で、平行葉理が発達する。その上位 5 cm は褐白色火山灰質シルト。その上位 28 cm は白色細粒火山灰。その上位 7 cm は粒径 2~4 mm の軽石まじり明褐色細粒火山灰で、側方は細粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰である。その上位 25 cm は灰白~黄白色細粒火山灰でコンボリュート葉理が見られる。その上位約 50 cm は灰白色細粒火山灰で、中部に平行葉理が発達し、上部には生痕が見られる。その上位約 380 cm は灰白色細粒火山灰からなる。黄和田層中に挟在し、泥層に挟まれる。

記載岩石学的性質: 最下部の細粒火山灰部 (HR-1) は、火山ガラスを主体とし、長石、少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型>中間型>扁平型で、その屈折率は 1.502-1.506 である。重鋳物は不透明鋳物、黒雲母、角閃石、少量のジルコン、斜方輝石、燐灰石を含む。細粒火山灰部 (HR-2; 基底から 45 cm の層準で採取) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型≒扁平型>多孔質型で、その屈折率は 1.503-1.552 (モード値 1.503-1.504) である。重鋳物は角閃石、不透明鋳物、黒

雲母、斜方輝石、少量の燐灰石、ジルコン、単斜輝石を含む。細粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部 (HR-3; 基底から 45 cm の層準で採取) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は扁平型>中間型>多孔質型で、その屈折率は 1.502-1.557 (モード値 1.502-1.504) である。重鋳物は斜方輝石、角閃石、不透明鋳物、単斜輝石、黒雲母、少量のジルコン、燐灰石を含む。細粒火山灰部 (HR-4; 基底から 170 cm の層準で採取) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型≒扁平型>多孔質型で、その屈折率は 1.503-1.509 (モード値 1.503-1.504) である。重鋳物は角閃石、黒雲母、不透明鋳物、斜方輝石、ジルコン、燐灰石、少量の単斜輝石を含む。

大多喜町会所東方, 大森林道第二支線 (KS)

岩相: 層厚約 1,100 cm 以上で上限は不明。基底から 3 cm は明黄色細粒火山灰。その上位 10 cm は桃白色細粒火山灰。その上位 15 cm は白色中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰で、中部に最大径 8 mm の軽石を含み、上部は平行葉理が発達する。その上位 30 cm は白色~桃白色細粒火山灰で、平行葉理が発達する。その上位 27 cm は明黄褐色細粒火山灰で、コンボリュート葉理が発達する。その上位 60 cm は明黄褐色極細粒砂サイズのガラス質火山灰である。その上位 40 cm は黄白色細粒火山灰でコンボリュート葉理が発達する。その上位 130 cm は明黄褐色極細粒砂サイズのガラス質火山灰である。その上位約 780 cm は明黄褐色極細粒砂サイズのガラス質火山灰で、弱い平行葉理が発達する。黄和田層中に挟在し、下位は泥層。上位は不明。

記載岩石学的性質: 最下部の細粒火山灰部 (KS-1) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型>扁平型≒多孔質型で、その屈折率は 1.502-1.505 である。重鋳物は不透明鋳物、角閃石、斜方輝石、黒雲母、単斜輝石、少量のジルコンを含む。細粒火山灰部 (KS-2; 基底から 6 cm の層準で採取) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の石英、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型>多孔質型>扁平型で、その屈折率は 1.501-1.556 (モード値 1.501-1.505) である。重鋳物は角閃石が多く、斜方輝石、不透明鋳物、少量の単斜輝石、黒雲母、ジルコン、極少量の酸化角閃石を含む。中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部 (KS-3; 基底から 18 cm の層準で採取) は、火山ガラスが多く、長石、重鋳物、極少量の石英を含む。火山ガラスの形状は中間型>多孔質型>扁平型で、その屈折率は 1.501-1.529 (モード値 1.501-1.512) である。重鋳物は斜方輝石が多く、単斜輝石、角閃石、少量の不透明鋳物を含む。中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部の軽石を含む層準 (KS-4; 基底から 21 cm の層準で採取) は、火山ガラスが多く、長石、少量の重鋳物、極少量の石英を含む。火山ガラスの形状は多孔質型>中間型>扁平型で、その屈折率は 1.501-1.550 (モード値 1.501-1.503) である。重鋳物は斜方輝石が多く、単斜輝石、少量の角閃石、不透明鋳物を含む。極細粒砂サイズのガラス質火山灰部 (KS-5; 基底から 100 cm の層準で採取) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極

少量の重鉱物を含む。火山ガラスの形状は中間型＝扁平型＞多孔質型で、その屈折率は 1.501-1.505 である。重鉱物は角閃石、不透明鉱物、斜方輝石、ジルコン、少量の単斜輝石、黒雲母、極少量の酸化角閃石を含む。

大多喜町横瀬北方、筒森川 (YK)

岩相：層厚 18 cm。基底から 0.3 cm 以下は黒色細粒砂サイズの粗粒火山灰。その上位 18 cm は明褐色細粒火山灰で、下部と上部に平行葉理が発達する。黄和田層中に挟在し、泥層に挟まれる。

記載岩石学的性質：細粒火山灰部 (YK-1) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鉱物を含む。火山ガラスの形状は中間型＞扁平型＝多孔質型で、その屈折率は 1.501-1.558 (モード値 1.501-1.503) である。重鉱物は角閃石が多く、斜方輝石、単斜輝石、不透明鉱物、黒雲母、少量のジルコン、燐灰石を含む。

君津市折木沢 (黒滝)、林道 (OR)

岩相：層厚 140 cm。基底から 10 cm は白色細粒火山灰で、その上位 20 cm は細粒砂～中粒砂サイズの重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰で上方細粒化している。その上位 25 cm は白色細粒火山灰で、上部はコンポリュート葉理が発達する。その上位 50 cm は中粒砂サイズの重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰で、コンポリュート葉理が発達し、葉理にそって塊状に白色細粒火山灰を含む。その上位 17 cm は赤褐色細粒火山灰で、白色細粒火山灰の薄層を含む。その上位 12 cm は灰色細粒砂サイズの粗粒火山灰で、平行葉理が発達する。その上位 6 cm は赤灰色細粒火山灰で、平行葉理が発達する。黒滝層中に挟在し、凝灰質砂層に挟まれる。

記載岩石学的性質：最下部の白色細粒火山灰部 (OR-1) は、火山ガラスを主体とし、長石、極少量の石英、重鉱物を含む。火山ガラスの形状は扁平型＝中間型＞多孔質型で、その屈折率は 1.500-1.504 である。重鉱物は不透明鉱物、斜方輝石が多く、単斜輝石、角閃石、少量の黒雲母、燐灰石、極少量のジルコンを含む。重鉱物粒の目立つ粗粒火山灰部 (OR-2; 基底から 20 cm の層準) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、重鉱物を含む。火山ガラスの形状は中間型＝扁平型＞多孔質型で、その屈折率は 1.500-1.512 (モード値 1.500-1.504) である。重鉱物は斜方輝石、不透明鉱物が多く、単斜輝石、角閃石、少量の燐灰石、極少量の酸化角閃石、ジルコンを含む。赤褐色細粒火山灰部 (OR-3; 基底から 110 cm の層準) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鉱物を含む。火山ガラスの形状は中間型＞扁平型＝多孔質型で、その屈折率は 1.501-1.556 (モード値 1.501-1.504) である。重鉱物は斜方輝石、不透明鉱物、角閃石、単斜輝石、少量の黒雲母、燐灰石、極少量のジルコンを含む。

君津市折木沢 (黒滝)、小瀬川 (OO)

この地点は、本火山灰の広域性を示した吉川ほか (1996) によって記載が行われており、下位よりユニット A1, A2, B の 3 つのユニットに区分されている。

岩相：層厚 45 cm。基底から 10 cm は白色細粒火山灰で、上方細粒化サイクルが 2 回ある。これは吉川ほか (1996) のユニット A1 にあたる。その上位 12 cm は明灰色細粒砂～極粗

粒砂サイズのやや重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰で、中部付近が最も粗粒で平行葉理が発達し、基底面は乱れている。これは吉川ほか (1996) のユニット A2 にあたる。その上位 23 cm は赤褐色細粒火山灰からなる。これは吉川ほか (1996) のユニット B にあたる。ただし、側方では本ユニットの下部 15 cm にコンポリュート葉理が発達し、下位の粗粒火山灰を塊状に含んでいる。黒滝層中に挟在し、凝灰質砂層に挟まれる。記載岩石学的性質：最下部の白色細粒火山灰部 (OO-1) は、火山ガラスを主体とし、長石、極少量の重鉱物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型＝中間型＞扁平型で、その屈折率は 1.501-1.503 である。重鉱物は斜方輝石が多く、不透明鉱物、角閃石、単斜輝石、少量の黒雲母、ジルコンを含む。やや重鉱物粒の目立つ粗粒火山灰部 (OO-2; 基底から 15 cm の層準) は、火山ガラスを主体とし、長石、少量の重鉱物を含む。火山ガラスの形状は中間型＝多孔質型＝扁平型で、その屈折率は 1.500-1.511 (モード値 1.500-1.502) である。重鉱物は斜方輝石が多く、単斜輝石、不透明鉱物、角閃石、少量の黒雲母、燐灰石を含む。赤褐色細粒火山灰部 (OO-3; 基底から 28 cm の層準) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鉱物を含む。火山ガラスの形状は中間型＞扁平型＞多孔質型で、その屈折率は 1.499-1.558 (モード値 1.499-1.503) である。重鉱物は角閃石および不透明鉱物が多く、斜方輝石、単斜輝石、少量の黒雲母、燐灰石を含む。

君津市大岩、小糸川 (OI)

この地点は三梨 (1954) の火砕鍵層 To1 の模式地となっている。

岩相：層厚 23 cm。基底から 5 cm は、黒色～暗灰色中粒砂～粗粒砂サイズの重鉱物粒の目立つ粗粒火山灰で、上部は斜交葉理が発達する。その上位 18 cm は明赤褐色細粒火山灰で、その下部は平行葉理が発達し貝殻片および黒色極細粒砂サイズの粗粒火山灰を含む。上面は生痕が見られる。十宮層中に挟在し、凝灰質砂層に挟まれる。

記載岩石学的性質：最下部の暗灰色粗粒火山灰部 (OI-1) は、長石が多く、火山ガラス、重鉱物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型＞中間型＞扁平型で、その屈折率は 1.496-1.556 (モード値 1.500-1.502) である。重鉱物は斜方輝石が多く、単斜輝石、不透明鉱物、少量の角閃石を含む。明赤褐色細粒火山灰部 (OI-2; 基底から 7 cm の層準) は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の重鉱物を含む。火山ガラスの形状は中間型＞多孔質型＝扁平型で、その屈折率は 1.498-1.556 (モード値 1.500-1.504) である。重鉱物は斜方輝石が多く、不透明鉱物、単斜輝石、角閃石、少量の黒雲母を含む。

君津市法ノ木、小糸川支流 (HN)

岩相：層厚約 25 cm。基底から 8 cm 以下は白色細粒火山灰。その上位 0～7 cm は明灰色中粒～粗粒砂サイズのやや重鉱物粒の目立つ粗粒火山灰で、平行葉理が発達する。その上位 1～3 cm は黒色細粒砂～中粒砂サイズの粗粒火山灰で、貝殻片を含む。その上位 10～15 cm は明赤褐色の細粒火山灰で、生痕が見られ、下部は粗粒火山灰がレンズ状に含まれ斜交葉理が発達する。十宮層中に挟在し、凝灰質砂層に挟まれる。記載岩石学的性質：最下部の白色細粒火山灰部 (HN-1) は、

火山ガラスを主体とし、少量の長石を含み、極少量の石英、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は扁平型≒中間型>多孔質型で、その屈折率は1.500-1.504である。重鋳物は不透明鋳物、斜方輝石が多く、単斜輝石、少量の角閃石、ジルコン、燐灰石、極少量の黒雲母を含む。重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部(HN-2; 基底から9cmの層準)は、火山ガラスが多く、長石、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は扁平型>多孔質型>中間型で、その屈折率は1.500-1.506である。重鋳物は斜方輝石、不透明鋳物、単斜輝石、角閃石、少量の燐灰石、極少量のジルコンを含む。黒色粗粒火山灰部(HN-3; 基底から10cmの層準)は、火山ガラスが多く、長石、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型≒中間型≒扁平型で、その屈折率は1.501-1.506(モード値1.501-1.503)である。重鋳物は斜方輝石、不透明鋳物が多く、単斜輝石、少量の角閃石、燐灰石を含む。明赤褐色細粒火山灰部(HN-4; 17cmの層準)は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、極少量の石英、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型>扁平型≒多孔質型で、その屈折率は1.501-1.557(モード値1.501-1.503)である。重鋳物は斜方輝石、不透明鋳物が多く、角閃石、単斜輝石、少量の燐灰石、ジルコン、極少量の黒雲母を含む。

富津市高溝南東方、高宕川(TK)

岩相: 層厚13cm。基底から0.5~2cmは暗灰色細粒砂~中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰。その上位1.5cmは明赤褐色細粒火山灰で、黒色極細粒砂サイズの粗粒火山灰の薄層を下部に挟み、下部は斜交葉理が発達し、上部は平行葉理が発達する。その上位9~11cmは赤褐色細粒火山灰で、弱い斜交葉理が発達する。十宮層中に挟在し、凝灰質砂層に挟まれる。

記載岩石学的性質: 最下部の重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部(TK-1)は、火山ガラスが多く、長石、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型>中間型>扁平型で、その屈折率は1.497-1.555である。重鋳物は斜方輝石が多く、単斜輝石、不透明鋳物、角閃石を含む。明赤褐色細粒火山灰部(TK-2; 基底から5cmの層準)は、火山ガラスを主体とし、長石、極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型>多孔質型≒扁平型で、その屈折率は1.498-1.556(モード値1.500-1.503)である。重鋳物は斜方輝石、不透明鋳物が多く、角閃石、単斜輝石、少量の黒雲母を含む。

富津市関、湊川(SK)

岩相: 層厚約30cm。明赤褐色細粒火山灰で、全体的に生痕が見られる。火山灰が観察される層準の下位3cmは露頭がえぐれて欠如しているため下限は不明。十宮層中に挟在し、上位は凝灰質砂層で、下位は不明。ただし、欠如している層準の下位は凝灰質砂層である。

記載岩石学的性質: 明赤褐色細粒火山灰(SK-1)は、火山ガラスを主体とし、少量の長石と極少量の重鋳物を含む。火山ガラスの形状は扁平型≒中間型>多孔質型で、その屈折率は1.501-1.551(モード値1.501-1.503)である。重鋳物は不透明鋳物、斜方輝石、角閃石、単斜輝石、黒雲母、少量のジルコンからなる。

富津市小志駒、志駒川(KK)

岩相: 層厚23cm。基底から16cmは黒色~灰色の細粒砂~粗粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰で、上方細粒化し、中部に2層の黒色極細粒砂サイズの粗粒火山灰の薄層を挟む。その上位7cmは明赤褐色細粒火山灰で、下部は塊状に細粒砂~中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰を含み、生痕が見られる。十宮層中に挟在し、凝灰質砂層に挟まれる。

記載岩石学的性質: 最下部の灰色重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰部(KK-1)は、長石が多く、火山ガラス、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型>多孔質型≒扁平型で、その屈折率は1.500-1.531(モード値1.500-1.503)である。重鋳物は斜方輝石が多く、単斜輝石、不透明鋳物、角閃石を含む。明赤褐色細粒火山灰部(KK-2; 基底から18cmの層準)は、火山ガラスを主体とし、少量の長石、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は中間型>多孔質型≒扁平型で、その屈折率は1.498-1.555(モード値1.501-1.503)である。重鋳物は斜方輝石が多く、不透明鋳物、単斜輝石、角閃石、少量の燐灰石を含む。

2. Kd 38.2 火山灰層(新称)

Kd 38 火山灰層の模式地である君津市追原では、21cm下位に重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰層が挟在する。本火山灰層をKd 38.2 火山灰層とする。また、Kd 38 火山灰層とされる他のいくつかの地点にも14~70cm下位に重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰層が挟在している。以下、それらの火山灰層について模式地の岩相と記載岩石学的性質について述べた後、房総半島東部から西部へ順に記載する。模式地を含む岩相記載地点および火山灰試料採取地点はFig. 1に、各地点の火山灰層柱状図をFig. 3に、記載岩石学的性質をTable 1に示す。

[模式地] 君津市追原、小櫃川支流(OP-B)

[模式地における岩相] 層厚3cm。白色、細粒砂~中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の21cm下位に挟在する。

[模式地における記載岩石学的性質] 長石が多く、重鋳物、火山ガラスを含む。火山ガラスの形状は多孔質型で、その屈折率は1.503-1.515である。重鋳物は斜方輝石が多く、単斜輝石、不透明鋳物、角閃石、少量の燐灰石を含む。

勝浦市佐野、市野川(SI-B)

岩相: 層厚2.5cm。白色、中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の50cm下位に挟在する。

記載岩石学的性質: 長石が多く、火山ガラス、重鋳物、極少量の石英を含む。火山ガラスの形状は多孔質型で、その屈折率は1.505-1.512である。重鋳物は斜方輝石が多く、単斜輝石、角閃石、少量の不透明鋳物、燐灰石を含む。

勝浦市佐野、夷隅川(SN-B)

岩相: 層厚4cm。白色、中粒砂サイズの重鋳物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の59cm下位に挟在する。

記載岩石学的性質: 長石が多く、火山ガラス、重鋳物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型で、その屈折率は1.503-1.513である。重鋳物は斜方輝石、単斜輝石が多く、角閃石、少量の不透明鋳物、燐灰石を含む。

大多喜町平沢、平沢川支流(HR-B)

岩相：層厚 4 cm。白色，中粒砂サイズの重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の約 65 cm 下位に挟在する。

記載岩石学的性質：長石が多く，重鉱物，火山ガラス，極少量の石英を含む。火山ガラスの形状は多孔質型で，その屈折率は 1.505-1.512 である。重鉱物は斜方輝石が多く，単斜輝石，角閃石，不透明鉱物，少量の燐灰石を含む。

大多喜町会所東方，大森林道第二支線 (KS-B)

岩相：層厚 3 cm。白色，中粒砂サイズの重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の 63 cm 下位に挟在する。

記載岩石学的性質：長石が多く，火山ガラス，重鉱物，極少量の石英を含む。火山ガラスの形状は多孔質型で，その屈折率は 1.505-1.512 である。重鉱物は斜方輝石，単斜輝石が多く，角閃石，少量の不透明鉱物，極少量の燐灰石を含む。

大多喜町横瀬北方，筒森川 (YK-B)

岩相：層厚 3 cm。白色，中粒砂サイズの重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の 33 cm 下位に挟在する。

記載岩石学的性質：長石が多く，火山ガラス，重鉱物を含む。火山ガラスの形状は多孔質型で，その屈折率は 1.504-1.511 である。重鉱物は斜方輝石，単斜輝石が多く，角閃石，不透明鉱物，少量の燐灰石を含む。

富津市高溝南東方，高宕川 (TK-B)

岩相：層厚 2 cm 以下。白色，細粒砂サイズの重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の 10 cm 下位に挟在する。

記載岩石学的性質：長石が多く，火山ガラス，重鉱物，極少量の石英を含む。火山ガラスの形状は多孔質型で，その屈折率は 1.504-1.512 である。重鉱物は斜方輝石が多く，単斜輝石，角閃石，不透明鉱物，極少量の燐灰石を含む。

富津市関，湊川 (SK-B)

岩相：層厚 3~4 cm。白色，中粒砂サイズの重鉱物粒が目立つ粗粒火山灰。Kd 38 火山灰層の 16 cm 下位に挟在する。

記載岩石学的性質：長石が多く，重鉱物，火山ガラスを含む。火山ガラスの形状は多孔質型で，その屈折率は 1.505-1.513 である。重鉱物は斜方輝石，単斜輝石が多く，角閃石，不透明鉱物，少量の燐灰石を含む。

房総半島における Kd 38 火山灰層の対比の再検討

Kd 38 火山灰層は，養老川を境とし，東方の佐野～会所と西方の追原～小志駒で大きく層厚が異なっている (Fig. 3)。また，養老川以西についても，泥層が卓越する黄和田層中に挟在する Kd 38 火山灰層と，凝灰質砂層からなる黒滝層や十宮層中に挟在する Kd 38 火山灰層は岩相が異なっている。ただし，各地域別に見ればそれぞれの岩相は類似しており，岩相によって大きく 3 つの地域に分けることができる。それらは，層厚数 m で主に黄白～白色細粒火山灰からなる養老川以東地域の佐野～会所地域，層厚約 20 cm で平行葉理の発達する明褐色～明灰色細粒火山灰からなる横瀬～追原地域，層厚十数 cm～数十 cm で細粒火山灰と粗粒火山灰からなる折木沢～小志駒地域である。

以下では，岩相と記載岩石学的性質から Kd 38 火山灰層の対比の検討を行う。各地点における，層厚ごとの火山ガラスの屈折率および重鉱物組成を柱状図に付けたものを Fig. 4

に示す。まず類似する岩相によって区分される各地域内での対比を検討し，その後各地域間での対比について検討をする。

類似する岩相によって分けられる地域内での対比の検討 佐野～会所地域

佐野～会所地域の Kd 38 火山灰層は層厚数 m で，主に黄白～白色細粒火山灰からなる。いずれの地点でも下部～中部は弱い平行葉理や薄互層が見られ，コンボリュート葉理が発達する。ただし，会所と平沢は中部に粗粒砂サイズ以上の粒径の粗粒火山灰を含み，佐野の 2 地点では基底から数 cm に極細粒砂サイズの粗粒火山灰を含むなど，若干の違いはある。記載岩石学的性質はほとんどの層準で火山ガラスを主体とし，火山ガラスの形状は多孔質型を含む扁平～中間型である。火山ガラスの屈折率は各地域の基底部分で 1.501-1.506 付近にあり，その他の層準は高屈折率火山ガラスを含む 1.500-1.560 である。重鉱物はどの層準でも角閃石を多く含み類似している。ただし，会所の粗粒火山灰部 (KS-3, 4) や市野川沿いの佐野の中部 (SI-2) などは斜方輝石，単斜輝石が多いなどの一部の層準についての違いが見られる。しかし，岩相の類似性や記載岩石学的性質の類似性から，佐野～会所地域の各地点における Kd 38 火山灰層は対比することができる。

横瀬～追原地域

横瀬～追原地域は 2 地点のみであるが，層厚約 20 cm で，基底部分にある層厚数 mm の黒色粗粒火山灰とその上位の平行葉理の発達する明褐色～明灰色細粒火山灰からなり，岩相は類似する。記載岩石学的性質は両地点の細粒火山灰とも火山ガラスを主体とし，火山ガラスの形状は多孔質型を含む扁平～中間型である。火山ガラスの屈折率は 1.501-1.560 で 1.501-1.503 付近を主体とする。重鉱物組成は斜方輝石と角閃石が多く，構成鉱物も類似する。よって，横瀬～追原地域の各地点における Kd 38 火山灰層は対比することができる。

折木沢～小志駒地域

折木沢～小志駒地域の Kd 38 火山灰層は，層厚十数 cm～数十 cm である。広域対比の行われた折木沢の Kd 38 火山灰層は，吉川ほか (1996) によって下位より白色細粒火山灰からなるユニット A1，粗粒火山灰からなるユニット A2，赤褐色細粒火山灰からなるユニット B という 3 つのユニットに区分されている。これらの 3 つのユニットすべてがみられるのは折木沢および法ノ木のみであるが，全地点に共通するのは，粗粒火山灰の上位に赤褐色細粒火山灰をもつことである。本地域の Kd 38 火山灰層は，吉川ほか (1996) で区分された 3 つのユニットごとにその対比を検討する。

折木沢および法ノ木に見られる白色細粒火山灰 (ユニット A1) は，火山ガラスを主体とし，火山ガラスの形状は多孔質型を含む扁平～中間型で，その屈折率が 1.500-1.504 付近である。重鉱物は斜方輝石を主体とし，構成鉱物も類似している。関以外の地点で観察される粗粒火山灰 (ユニット A2) は，火山ガラスの形状が多孔質型を含む扁平～中間型で，その屈折率は高屈折率ガラスを含むレンジの広いものと含まないレンジの狭いものがあるが，1.500-1.503 付近を主体とする。また，重鉱物は斜方輝石と単斜輝石が多く，構成鉱物も

類似する。赤褐色細粒火山灰(ユニット B)は、火山ガラスの形状が多孔質型を含む扁平～中間型で、その屈折率が 1.498-1.558 と高屈折率ガラスを含みレンジが広く、1.500-1.503 付近を主体とする。また、重鉍物は斜方輝石を主体とするものが多いが、下位にある粗粒火山灰に比べて角閃石が多く、構成鉍物も類似する。

すなわち、本地域のほとんどの地点で観察される粗粒火山灰と赤色細粒火山灰の 2 つのユニットは、その岩相と記載岩石学的性質は類似する。折木沢と法ノ木については、下部に白色細粒火山灰を伴い、これらの記載岩石学的性質も類似する。折木沢と法ノ木以外の地点では下部に白色細粒火山灰がないが、法ノ木でも白色細粒火山灰がレンズ状に挟在することから、他の地点では白色細粒火山灰が削剥されたと考えられる。以上のことから折木沢～小志駒地域の各地点における Kd 38 火山灰層は、吉川ほか(1996)が区分したユニット A1, A2, B の各ユニットごとに対比できる。また、これら 3 つのユニットは吉川ほか(1996)が示したように、ユニットごとに記載岩石学的性質が異なっている。火山ガラスの屈折率は各ユニットとも 1.500-1.503 付近を主体とするが、ユニット B は 1.550-1.560 程度の高屈折率火山ガラスを含む。また、ユニット A1 の欠けている地点のユニット A2 は、高屈折率火山ガラスを含む。しかし、吉川ほか(1996)ではユニット A2 の火山ガラスの屈折率は、1.499-1.504 で高屈折率火山ガラスを含まないとしている。これは上位にあるユニット B に生痕が見られることから、ユニット B の堆積後生物の活動によって、上位にあるユニット B から下位のユニット A2 へ高屈折率火山ガラスがもたらされた可能性や、ユニット B の下部に弱い堆積構造が見られることから、ユニット B の堆積初期にユニット A2 の再移動による堆積によって高屈折率火山ガラスが混入した可能性がある。重鉍物については、白色細粒火山灰のユニット A1 と粗粒火山灰の A2 が斜方輝石を多く含む、赤褐色細粒火山灰のユニット B は斜方輝石が多く、下位のユニット A1, A2 に比べて角閃石を多く含む傾向にある。ところで、法ノ木ではユニット A2 と B の間にスコリア様の黒色粗粒火山灰を挟む。この記載岩石学的性質はユニット A1 や A2 に類似しており、粒径はユニット A2 に類似するが、岩相は他のユニットとは異なっており特徴的である。これは吉川ほか(1996)では記載されておらず、新たなユニットである可能性がある。

類似する岩相によって区分される地域間での対比の検討

以上述べたように、類似する岩相によって区分される各地域内において、各地点の Kd 38 火山灰層は対比できる。以下は、各地域間の対比について検討する。

佐野～会所地域、横瀬～追原地域、折木沢～小志駒地域の 3 つの地域はそれぞれ岩相が異なっている。記載岩石学的性質について、吉川ほか(1996)はユニットによって異なることを示しており、折木沢～小志駒地域に認められるこれらのユニットに対応するユニットは佐野～会所地域、横瀬～追原地域に見られないため、ユニットによる対比をすることはできない。全体的に見れば、火山ガラスの屈折率は 1.500-1.504 付近を主体とし、1.550 付近の高屈折率ガラスを含む層準と

含まない層準があることでは類似するが、重鉍物は佐野～会所地域多くの層準で角閃石を主体とするものが多いのに対し、横瀬～追原地域は斜方輝石と角閃石を主体とする。折木沢～小志駒地域ではユニット間で違いがあるものの、斜方輝石が多く、3 つの地域間で異なっている。つまり、各地域間の Kd 38 火山灰層は、岩相が異なっていることと、各ユニットで異なる記載岩石学的性質をもつことから、直接対比することは困難である。ただし、養老川以西の横瀬～追原地域、折木沢～小志駒地域の 2 地域については、三梨・山内(1987)によって、その上位にある火砕鍵層 Kd 38 a～d とされた重鉍物粒が目立つ粗粒火山灰とのセットによる層序学的な対比が行われている。それに対し、養老川以東地域には火砕鍵層 Kd 38 a～d (三梨・山内, 1987)がなく、従来の研究では養老川以東と以西の Kd 38 火山灰層が層序学的に対比されていたが、その根拠は示されていない。

しかし、模式地の Kd 38 火山灰層の下位には Kd 38.2 火山灰層が挟在し、佐野～会所地域、横瀬～追原地域はすべての地点において、折木沢～小志駒地域で 2 地点において層厚数 cm の重鉍物粒の目立つ粗粒火山灰層が存在する。この火山灰はすべての地点において長石が多く、火山ガラスの形状は多孔質型を主体とし、その屈折率は 1.503-1.515 で、重鉍物は斜方輝石と単斜輝石が多く、角閃石を 11～20% 程度含むといった記載岩石学的性質を持つ。上総層群中・下部には層厚数 cm の重鉍物粒の目立つ粗粒火山灰が多く挟在するが、このような特徴を持つ重鉍物粒の目立つ粗粒火山灰は、会所の Kd 38.2 火山灰層にあたる里口(1995)で記載された試料番号 151 のみであり、この火山灰層は鍵層として有効である。したがって、3 つの地域間で Kd 38.2 火山灰層が対比されることから、全地域の Kd 38 火山灰層は層序学的に近接しているといえる。さらに、Kd 38 火山灰層と Kd 38.2 火山灰層の間の層厚が東方から西方に向かって薄くなっており、上総層群下部が東方から西方に向かって収斂している(三梨ほか, 1959) ことと整合的であることから、全地域の Kd 38 火山灰層はほぼ同層準といえる。また、佐野～会所地域や横瀬～追原地域は平行葉理やコンポリュート葉理が発達する降灰後の再移動によって堆積した再堆積成の火山灰層であると考えられる。それに対し、折木沢～小志駒地域、特に折木沢の Kd 38 火山灰層はユニット A2 がやや再移動しているものの、ユニット A1 および B は降灰後の再移動がほとんどない火山灰層といえる(吉川ほか, 1996)。このことは、折木沢～小志駒地域が降灰時の火山灰の性質を残しているのに対し、佐野～会所地域や横瀬～追原地域は、とくに構成鉍物などについて降灰時の性質と異なっている可能性を示す。これは、吉川ほか(1996)で記載されたユニット B の上位にある再堆積成火山灰からなるユニット C の重鉍物組成が、ある一定の記載岩石学的性質を示さないものの、角閃石や黒雲母などが多く、降灰後の移動の少ないユニット A1, A2, B と異なっていることと整合的である。

以上のことから、層序学的に矛盾がなく、記載岩石学的性質は降灰ユニットと再堆積成ユニットの関係から、本研究で記載したすべての地点の Kd 38 火山灰層は従来の研究(三梨

ほか, 1961; 伊藤ほか, 1992 など) 通り対比することができる。

本論では Kd 38 火山灰層の模式地を君津市追原の小櫃川支流に設定したが, 模式地の Kd 38 火山灰層は再堆積成火山灰からなる。それに対し, 広域対比の行われている君津市折木沢の小櫃川支流は降灰時の岩相をよく保存している地点といえる。また, 君津市法ノ木もユニット A1, A2 をレンズ状に挟むが, すべてのユニットが存在している。さらに, 法ノ木ではユニット A2 と B の間に吉川ほか (1996) で記載されていない黒色粗粒火山灰層を挟む。

降灰と堆積した順序

広域対比の行われている Kd 38 火山灰層とその相当層は降下後の再移動がほとんどない白色細粒火山灰からなるユニット A1, 粗粒火山灰からなるユニット A2, 赤褐色細粒火山灰部のユニット B と, 再堆積成火山灰からなるユニット C という 4 つのユニットから構成される (吉川ほか, 1996)。降灰時の岩相をよく保存している折木沢～小志駒地域は, ユニット A1 が 3 地点で, ユニット A2 は関を除く地点で, ユニット B は全地点で観察される。折木沢や法ノ木のユニット A1 は降灰後の移動がほとんどないが, 他の地点では観察されない。これは, 法ノ木でユニット A1 がレンズ状に挟在することや上位にあるユニット A2 に堆積構造が見られることから, 観察される 3 地点以外の地点にあたる地域ではユニット A1 は降灰後削割され, 地層中に保存されなかったと考えられる。ユニット A2 は多くの地点で堆積構造が観察されることから, やや再移動している。その上位にあるユニット B は下部に堆積構造が見られる地点が多いが, 全地点で観察されることから, 降灰初期に弱い流れがあったが地層中に保存されたことを示している。ところで, 折木沢の林道沿いにおいては, ユニット A2 とユニット B の間の層準に再堆積成の細粒火山灰および粗粒火山灰が挟在し, 特に粗粒火山灰は塊状に白色細粒火山灰を含み, コンポリュート葉理を構成している。これは, ユニット A2 とユニット B が降灰する間に, 他の地点に降灰したユニット A1 とユニット A2 が再移動・堆積する時間間隙があったことを示す。さらに, 法ノ木ではユニット A2 とユニット B の間に黒色粗粒火山灰が存在し, このことはユニット A2, B の降灰する間にこの黒色粗粒火山灰が降灰, 堆積したと考えられる。また, これには貝殻片が見られることなどから再移動した堆積物であろう。つまり, この黒色粗粒火山灰はユニット A2, B の降灰する間に降灰, 堆積したが, さらにその間に移動, 堆積したと考えられる。

佐野～会所地域や横瀬～追原地域はその岩相から降灰後の再移動によって堆積した再堆積成の火山灰層であると考えられる。ユニット C はユニット B の上位にある再堆積成の火山灰からなる (吉川ほか, 1996) ことから考えると, 佐野～追原地域の Kd 38 火山灰層はユニット C に相当することが予想される。ただし, 火山ガラスの屈折率について, ユニット B は高屈折率のものを含むが, ユニット A1, A2 は含まないという違いがあり, 近畿・東海・新潟地域のユニット C は

高屈折率火山ガラスを含まない (吉川ほか, 1996), 佐野～会所地域では層準によって高屈折率のものを含む層準と含まない層準が存在する。このことは, 佐野～会所地域は層準によって再堆積したユニットの違い, すなわち, 堆積した時代の違いを表しているといえる。長橋ほか (2000) は, 近畿・東海・新潟地域のユニット C が, ユニット B を降灰させた火砕流堆積物の非溶結相の再移動・流下・堆積したものである。このことは, ユニット C が火砕流堆積物の再堆積成火山灰からなるものととらえることも考えられるが, 本論ではユニット C を単にユニット B の降灰後に起こった再堆積によるものとする。佐野～会所地域を通して基底層は, シルト～極細粒砂サイズの火山灰からなり, 高屈折率火山ガラスを含まない。これらから堆積時期を決定することは難しいが, 基底層よりも上位層には高屈折率火山ガラスが含まれ基底層には含まれないことから考えると, 基底層はユニット B が降灰するより以前のユニット A1, A2 を起源とする火山灰の再移動・堆積によるもので, それより上位の大部分はユニット B の降灰後の再移動・堆積によるものと考えられる。横瀬～追原地域は高屈折率火山ガラスを含むことから, ユニット B の降灰後に再堆積した火山灰からなる。

以上をまとめると, ユニット A1 が降灰した後, ユニット A2 が降灰するが, ユニット A2 降灰時は折木沢～小志駒にあたる地域で流れがあり, ユニット A2 はやや再移動を起こす。また, 法ノ木および折木沢以外の地点ではユニット A1 が削割される。その後, 法ノ木で見られる黒色粗粒火山灰が降灰する。この降灰時にも折木沢～小志駒にあたる地域では流れがあり, 法ノ木にあたる地点はその流れによって運搬・堆積したが, 他の地点では堆積しなかった。これと同時期またはその前後に折木沢の林道にあたる地点では他の地域に降灰したユニット A1, A2 が運搬・堆積する。また, 佐野～会所地域へも降灰した火山灰が運搬・堆積し, この地域の基底層が堆積する。その後ユニット B が降灰し, 折木沢～小志駒にあたる地域では降灰初期に弱い流れがあったが再移動はあまりなかった。ユニット B が降灰した後, 佐野～追原地域では降灰したであろう各ユニットを地層として残さず, 遠方や周辺に降灰した各ユニットの再移動したものが再堆積成火山灰として堆積した。

ところで, 再堆積成火山灰からなる追原～佐野地域の Kd 38 火山灰層は黄和田層中にあり, 黄和田層の堆積相から深海平坦面の環境であったと考えられている (Katsura, 1984)。それに対し折木沢～小志駒地域は黒滝層中にあり, 陸棚～海底斜面の環境であったと考えられており (Katsura, 1984), 佐野～追原地域よりも陸側に位置し, より水深の浅い堆積場であったことが推定される。すなわち, より陸側に近くより浅い堆積場であった折木沢～小志駒地域は降灰後の再移動があまりなく, 降灰ユニットがよく保存された。それに対し, より沖合いでより深い堆積場であった佐野～追原地域では降灰ユニットが保存されず, より陸側の地点およびその場に降灰した火山灰が再移動し堆積したと考えられる。これは, Kd 38 火山灰層の降灰当時の佐野～追原地域にあたる地点の水面から海底までの水域では, 深い堆積場まで火山灰降灰時の

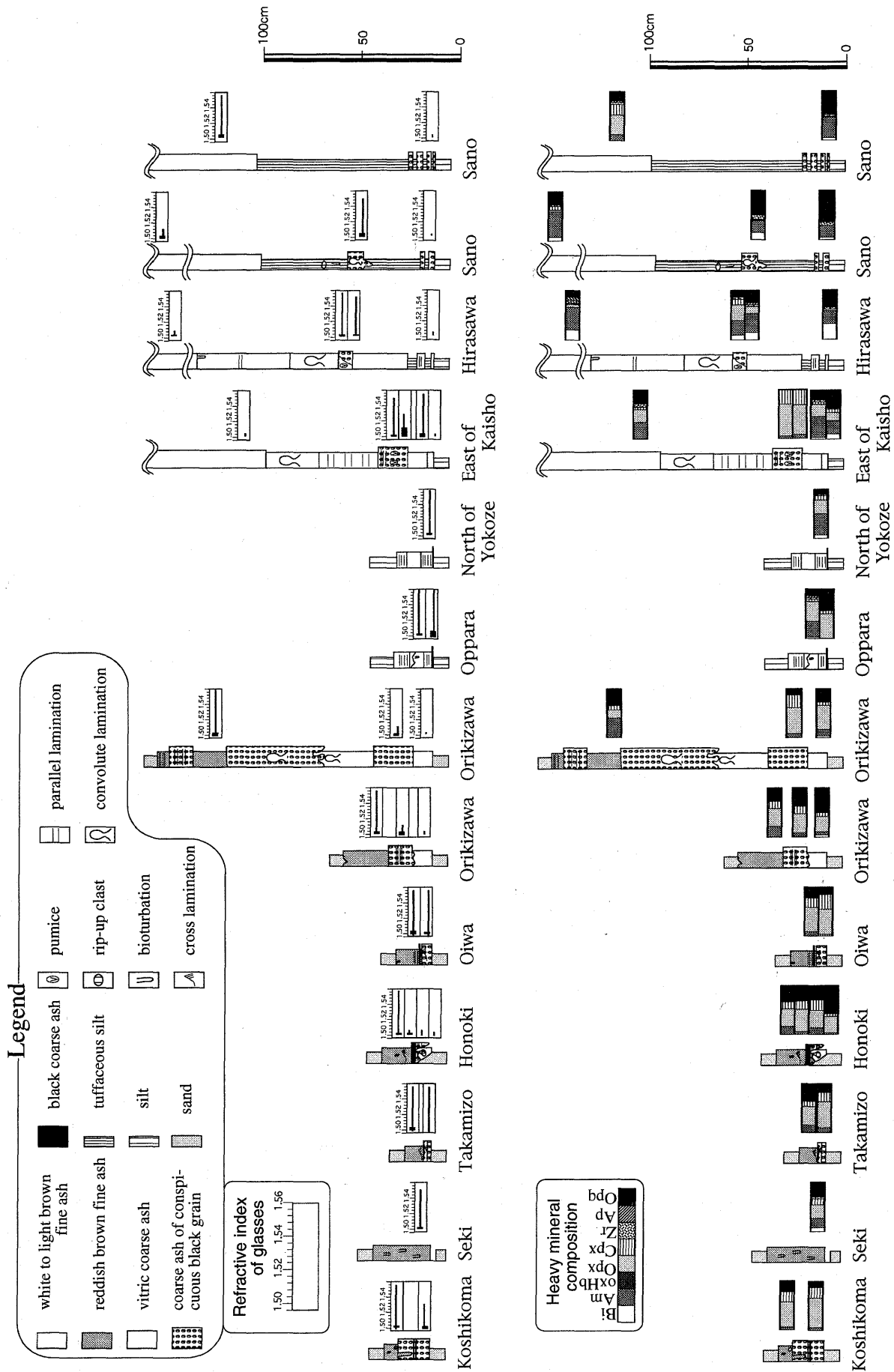


Fig. 4. Geologic columns and petrographic properties of each horizon. Petrographic property in upper figure is refractive index of glasses. Petrographic property in lower figure is heavy mineral composition.

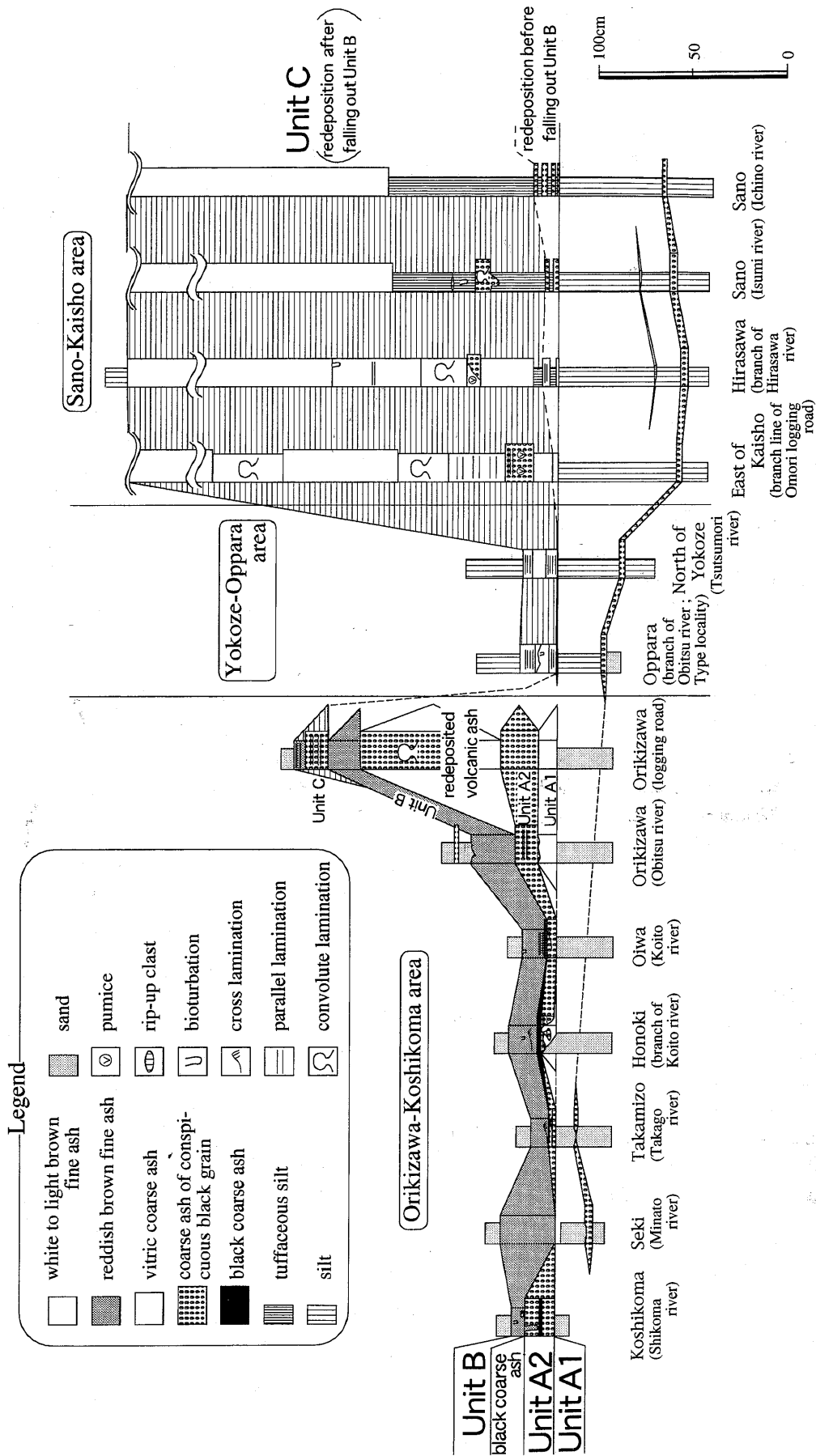


Fig. 5. Geologic columns and correlation of the units of the Kd38 volcanic ash bed. Unit A1, A2, B and C are units of widespread volcanic ash bed which is named Fukuda-Tsujimatagawa-Kd38 volcanic ash bed (Yoshikawa et al., 1996).

岩相を残すような静かな環境ではなかったことが推定される。さらに、再堆積成火山灰からなる佐野～追原地域内についても、黒滝層と黄和田層の漸移部分にあたる横瀬～追原地域は、黄和田層主部にあたる佐野～会所地域よりもより陸側にあり、より水深が浅かったことが予想される。このことから横瀬～追原地域より佐野～会所地域の Kd 38 火山灰層の層厚が極端に厚くなっていることは、降灰後に再移動した Kd 38 火山灰層はより水深の深い所へ厚い堆積物をためたといえる。

ま と め

本論では、三梨ほか (1959) の火砕鍵層 Kd 38 のうち最も下位にあり、広域対比の行われている細粒火山灰と粗粒火山灰からなる火山灰層を Kd 38 火山灰層として再定義した。そのうえで従来 Kd 38 火山灰層とされている 13 地点についてその岩相と記載岩石学的性質を明らかにし、その対比についての再検討を行った。その結果、類似する岩相によって佐野～会所地域、横瀬～追原地域、折木沢～小志駒地域の 3 つの地域に区分され、それらの地域間は岩相および記載岩石学的性質が異なっていた。しかし、Kd 38 火山灰層の下位にある特徴的な性質を持つ Kd 38.2 火山灰層の対比と Kd 38 火山灰層のユニット区分による岩相と記載岩石学的性質の関係から対比されることがわかった。さらに、房総半島における Kd 38 火山灰層の降灰～堆積順序を検討した。その結果次のことを明らかにした。より陸側に近く浅い堆積場にあった折木沢～小志駒地域はユニット A1, A2, 黒色粗粒火山灰, ユニット B が保存されたが、より沖合いのより深い堆積場にあった佐野～追原地域は降灰後の再移動によって堆積した。ただし、佐野～会所地域と横瀬～追原地域の層厚に極端な違いがあり、より水深の深かった佐野～会所地域に大量の火山碎屑物が再堆積した。

謝 辞

三梨 昂島根大学名誉教授には上総層群の火山灰層について現地でご教示いただいた。福島大学の長橋良隆助教授には野外で議論していただいた。静岡大学の新妻信明教授、秋田大学の佐藤時幸助教授、日本天然瓦斯興業株式会社の三田勲氏には黄和田層中の Kd 38 火山灰層について露頭位置などの情報を教えていただいた。特に静岡大学の新妻信明教授には柱状図を見せていただいた。また、2 名の査読者からは有意義なご指摘をいただいた。特に 1 名の査読者からのご指摘により、議論が深まった。以上の方々に厚くお礼申し上げます。

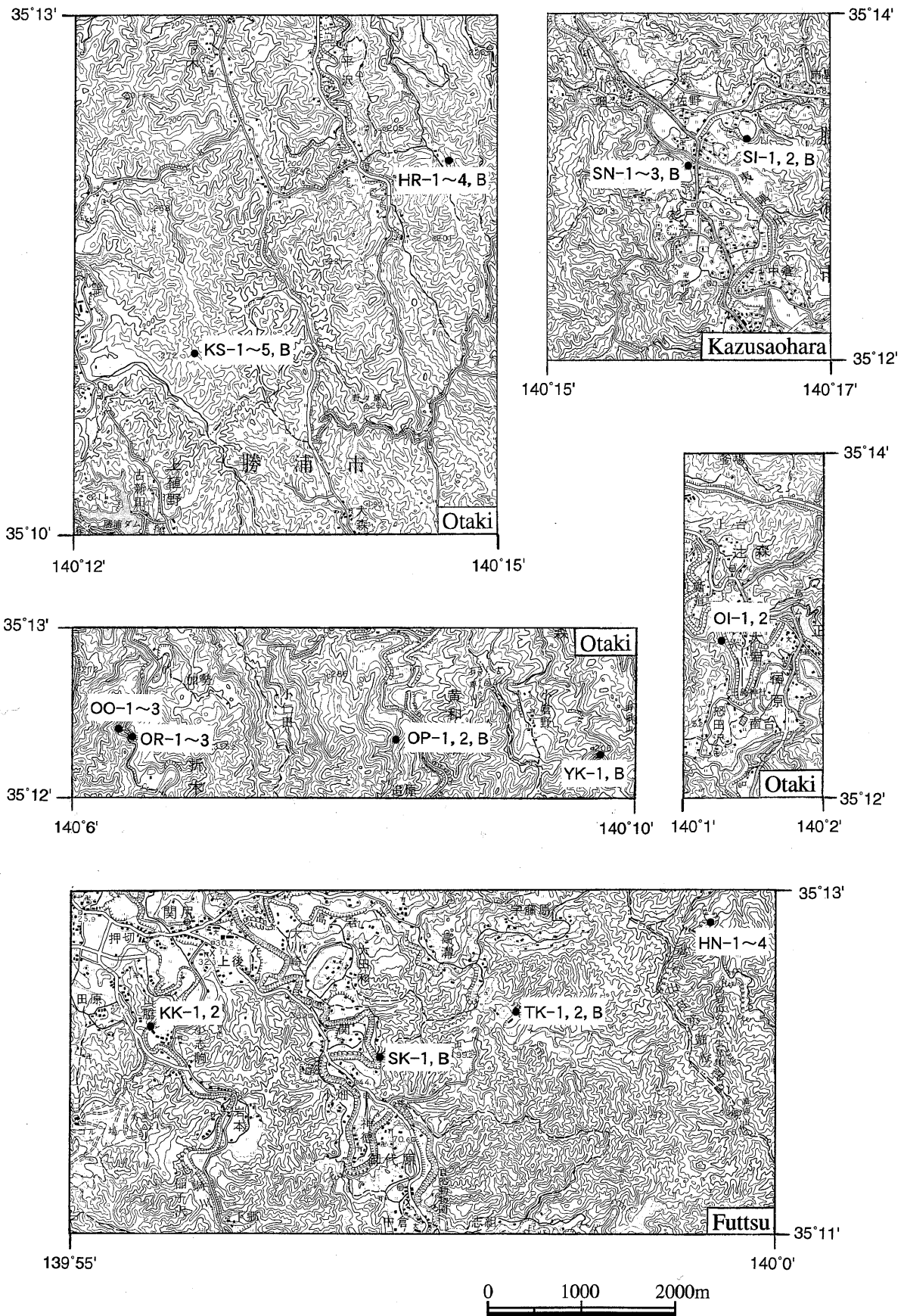
文 献

- Fisher, R. V., 1961, Proposed classification of volcanoclastic sediments and rocks. *Bull. Geol. Soc. Amer.*, **72**, 1409-1414.
- 原 雄・楡井 久, 1990, 黄和田層下部のフィッシュントラック年代. *地質雑*, **96**, 397-400.
- 古澤 明, 1995, 火山ガラスの屈折率測定および形態分類とその統計的な解析に基づくテフラの識別. *地質雑*, **101**, 123-133.
- 石和田靖章・三梨 昂・品田芳二郎・牧野登喜男, 1971, 日本油田・ガス田図 10「茂原」. *地質調査所*.
- 伊藤 慎・川辺鉄哉・大原 隆, 1992, 房総半島鮮新統黒滝層のシーケンス層序学的解析. *堆積学研究会報*, no. 36, 9-17.
- Katsura, Y., 1984, Depositional environments of the Pliocene Pleistocene Kazusa Group, Boso Peninsula, Japan. *Sci. Rep., Inst. Geosci., Univ. Tsukuba*, **B5**, 69-104.
- 川辺鉄哉・福田鉄雄・川端憲之・前田四郎, 1979, 房総半島中部湊川・小櫃川流域の新生代後期黒滝層について. *地学雑*, **88**, 281-295.
- 黒川勝己・富田裕子, 1995, 新潟地域の Znp-Ywg 火山灰と PM 火山灰 (水見層群) および大谷・阿漕火山灰 (東海層群) との対比—中央日本における鮮新世の広域火山灰の検出—. *日本地質学会第 102 年学術大会演旨*, 244.
- 三梨 昂, 1954, 房総半島鬼沼山南部の地質—特に岩相の時空的広がりについて—. *地質雑*, **60**, 461-472.
- 三梨 昂・菊地隆男・鈴木尉元・平山次郎・中嶋輝允・岡 重文・小玉喜三郎・堀口万吉・桂島 茂・宮下美智夫・矢崎清貫・影山邦夫, 1976, 東京湾とその周辺地域の地質図. *特殊地質図 20* (1:100,000), *地質調査所*.
- 三梨 昂・菊地隆男・鈴木尉元・平山次郎・中嶋輝允・岡 重文・小玉喜三郎・堀口万吉・桂島 茂・宮下美智夫・矢崎清貫・影山邦夫, 1979, 東京湾とその周辺地域の地質説明書. *地質調査所*, 91 p.
- 三梨 昂・山内靖喜, 1987, *地質調査法*. 地学団体研究会, 303 p.
- 三梨 昂・山内靖喜, 1988, 上総層群の堆積盆の形成機構. *地質学論集*, no. 30, 67-75.
- 三梨 昂・安国 昇・品田芳二郎, 1959, 千葉県養老川・小櫃川の上総層群の層序. *地調月報*, **10**, 82-98.
- 三梨 昂・矢崎清貫・影山邦夫・島田忠夫・小野 暎・安国 昇・牧野登喜男・品田芳二郎・藤原清丸・鎌田清吉, 1961, 日本油田・ガス田図 4 富津-大多喜 (1:50,000). *地質調査所*.
- 長橋良隆・里口保文・吉川周作, 2000, 本州中央部における鮮新・更新世の火砕堆積物と広域火山灰層との対比および層位噴出年代. *地質雑*, **106**, 51-69.
- 新妻信明, 1976, 房総半島における古地磁気層位学. *地質雑*, **82**, 163-181.
- Oda, M., 1977, Planktonic foraminifera biostratigraphy of the Late Cenozoic Sedimentary Sequence, Central Honshu, Japan. *Sci. Rep., Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol.)*, **48**, 1-72.
- 佐藤時幸・高山俊昭, 1988, 石灰質ナンノプランクトンによる第四系化石帯区分. *地質学論集*, no. 30, 205-217.
- 坂倉勝彦, 1935, 千葉県小櫃川流域の層序 (其の 1). *地質雑*, **42**, 685-712.
- 里口保文, 1995, 上総層群中・下部の火山灰層序. *地質雑*, **101**, 767-782.
- 富田裕子・黒川勝己, 1997, 新潟地域における魚沼層群の辻又川火山灰層と房総半島の火山灰鍵層 Kd 38 の対比. *地球科学*, **51**, 377-381.
- 渡辺真人・檀原 徹, 1996, 房総半島上総層群のフィッシュントラック年代. *地質雑*, **102**, 545-556.
- Wentworth, C. K., 1922, A scale of grade and class terms for clastic sediments. *Jour. Geol.*, **30**, 377-392.
- 吉川周作, 1976, 大阪層群の火山灰層について. *地質雑*, **82**, 497-515.
- 吉川周作・里口保文・長橋良隆, 1996, 第三紀・第四紀境界層準の広域火山灰層—福田・辻又川・Kd 38 火山灰層—. *地質雑*, **102**, 258-270.

(要 旨)

里口保文・渡辺真人・中条武司・片岡香子, 2000, 上総層群下部に挟在する Kd38 火山灰層—房総半島におけるその対比の再検討—. 地質雑, 106, 189-204. (Satoguchi, Y., Watanabe, M., Nakajo, T. and Kataoka, K., 2000, Kd38 volcanic ash bed intercalated in the lower part of the Kazusa Group in the Boso Peninsula, central Japan: Reexamination for the correlated volcanic ash bed. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 106, 189-204.)

鮮新-更新統境界付近に挟在する広域火山灰層として重視されている, 上総層群下部の火砕鍵層 Kd38 を Kd38 火山灰層として再定義し, 房総半島東部から西部に至る 13 地点において対比の再検討を行った. Kd38 火山灰層は調査を行った各地点において, 岩相および記載岩石学的性質が異なるが, 佐野~会所地域, 横瀬~追原地域, 折木沢~小志駒地域の各地域内での岩相および記載岩石学的性質はほぼ類似する. さらにそれぞれの地域間においては, 下位の特徴的な性質を持つ Kd38.2 火山灰層の対比と Kd38 火山灰層のユニット区分による岩相と記載岩石学的性質の関係から対比される. このような各地点における Kd38 火山灰層の岩相や記載岩石学的性質の違いは, 降灰後の堆積過程の違いを反映している.



Appendix Index maps showing the sampling points of the Kd38 volcanic ash bed (a part of 1 : 50,000 map of “Kazusaohara”, “Otaki” and “Futtu” published from Geographical Survey Institute of Japan).