Online ISSN 2435-0931 Print ISSN 0385-0900
DOI: 10.50897/bmfm.53.1_129

瑞浪市化石博物館研究報告 第 53 巻, 第 1 号, 129–145, 5 figs., 6 tables, 1 Appendix table.
Bulletin of the Mizunami Fossil Museum, vol. 53, no. 1, 129–145, 5 figs., 6 tables, 1 Appendix table.
©2026, Mizunami Fossil Museum
Manuscript accepted on October 10, 2026; online published on Novenber 27, 2026
https://zoobank.org/urn:lsid:zoobank.org:pub:DBE5EA4A-2A70-4E75-9F04-E51B5DDBD0AC

地質柱状図の積算層厚に基づく東海層群の泥層・砂層・砂礫層の比率（岩質比）

牧野内 猛*

*元名城大学理工学部環境創造学科 〒458-0021 愛知県名古屋市緑区滝の水 2-101 シティコーポ滝の水 3-306

Cumulative thickness ratios (lithologic ratios) of mud, sand, and gravel beds in the Tokai Group based on published columnar sections

Takeshi Makinouchi*

*Department of Environmental Science, Faculty of Science and Technology, Meijo University (Emeritus) 3-306, City-Corpo Takinomizu, 2-101, Takinomizu, Midori-ku, Nagoya City, Aichi Prefecture, 458-0021, Japan < takmakgisugiku@ab.auone-net.jp >

Abstract

Cumulative thickness ratios (lithologic ratios) of mud, sand, and gravel beds were calculated from columnar sections presented in previous studies of the fluvio-lacustrine Tokai Group. Lithologic ratios were calculated using the following procedure: 1) selection of reference papers containing columnar sections from the study area and identification of widespread tephra horizons; 2) measurement of individual bed thicknesses and calculation of the total thicknesses of mud (clay and silt), sand, and gravel (sand and gravel) beds in the columnar sections; and 3) calculation of cumulative thicknesses and lithologic ratios for each horizon. The horizons based on widespread tephras are classified, in ascending stratigraphic order, into: 1) *below Ot* (below the Ohta tephra), 2) *Sr/Ot* (between the Ohta and Souri tephras), 3) *Ich/Sr* (between the Souri and Masugi (Ichinohara) tephras), 4) *Bd-2/Ich* (between the Masugi and Bando-2 tephras), 5) *Kar/Bd-2* (between the Bando-2 and Ebs-Fkd (Karegawa) tephras), 6) *Tar/Kar* (between the Ebs-Fkd and Ss-Pink (Tara) tephras), and 7) *above Tar* (above the Ss-Pink tephra). The lithologic ratios were calculated for the horizons described above in the Seto, Tokoname, and Age Subgroups.

The results are summarized as follows:

(1) In *below Ot* of the Tokoname and Age Subgroups and in *Ich/Sr* of the Age Subgroup, the lithologies with the highest ratios (LHRs) change markedly from gravel to mud beds.

(2) In the Seto Subgroup, the LHRs for the subgroup as a whole are gravel beds in *below Ot*, and mud beds in *Sr/Ot* and *Ich/Sr*. In contrast, locally, the LHRs are mud beds (*below Ot*) in the southwestern part and sand beds (*Sr/Ot*) and gravel beds (*Ich/Sr*) in the southeastern part. Thus, the LHRs differ between the overall subgroup and local areas.

(3) In the Tokoname Subgroup, the LHRs are mud beds in *Sr/Ot* to *Ich/Sr*.

(4) In the Age Subgroup of the southern Ise district, the LHRs are mud beds from *Sr/Ot* to *Bd-2/Ich*, gravel beds in the uppermost part of *Bd-2/Ich*, and gravel and sand beds in *Kar/Bd-2*.

(5) In the Age Subgroup of the Suzuka district, the LHRs are gravel beds in the lower part of *Bd-2/Ich*, mud beds in the upper part of *Bd-2/Ich* and *Kar/Bd-2*, sand beds in *Tar/Kar*, and gravel beds in *above Tar*.

(6) In the Age Subgroup of the Inabe district, the lithologic ratios of mud and gravel beds are approximately 50% each in the lower part of *Bd-2/Ich*. The LHRs are gravel beds in the upper part of *Bd-2/Ich* and mud beds in *Kar/Bd-2* to *Tar/Kar*.
(7) For the Seto, Tokoname, and Age Subgroups as a whole, 14 horizons have gravel beds as the LHR, 3 horizons have sand beds as the LHR, and 19 horizons have mud beds as the LHR. Furthermore, mud beds constitute approximately 50% of the total thickness of the Tokai Group, corresponding to a lithologic ratio of approximately 50%.

Key words: Tokai Group, columnar section, cumulative thickness, lithologic ratio

1. はじめに

伊勢湾の周辺に露出する東海層群（鮮新世～前期更新世）は，陸水成のやや固結した泥層・砂層・砂礫層からなり，多くの層に区分されている（吉田, 1990; 牧野内, 2001 ほか）．それぞれの層の岩相を概説などで記述する場合，東海層群に限らないが，「泥がちの砂泥互層」，「主として砂礫層」などと，地質調査の際の印象などを基に簡潔に表現される場合がある．では，泥層，砂層，砂礫層の厚さは，数値的にどの程度の比率になっているのか．この比率を層群や層について系統的に調べた研究は，著者の知る限り皆無である．そこで，これらをまとめることは学術データの蓄積という点で意義のあることと著者はとらえ，網羅的にまとめることにした．本稿では，この比率を「岩質比」（lithologic ratio）とよび，調査に携わってきた東海層群の各層についてこれを求め，岩質比の場所による差異，層準による変化を調べた．本稿ではその概要を報告する．

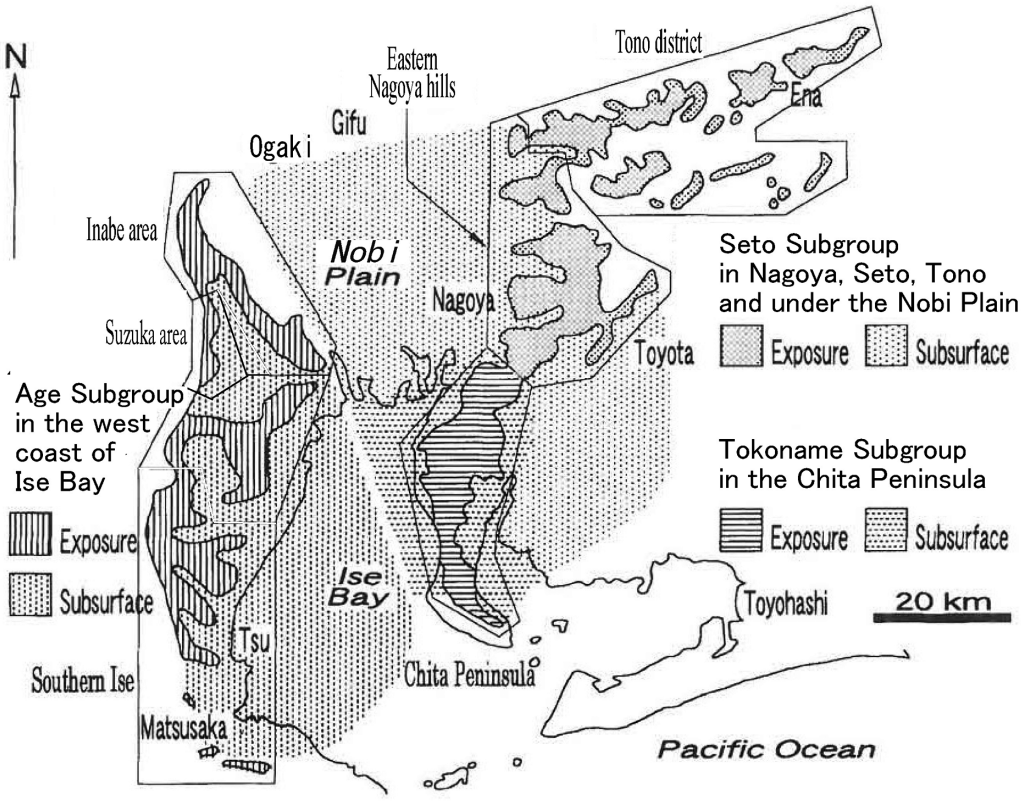


Fig. 1. 東海層群の分布（牧野内, 2001 の一部を修正）.
Fig. 1. Distribution of the Tokai Group (Makinouchi, 2001: slightly revised).

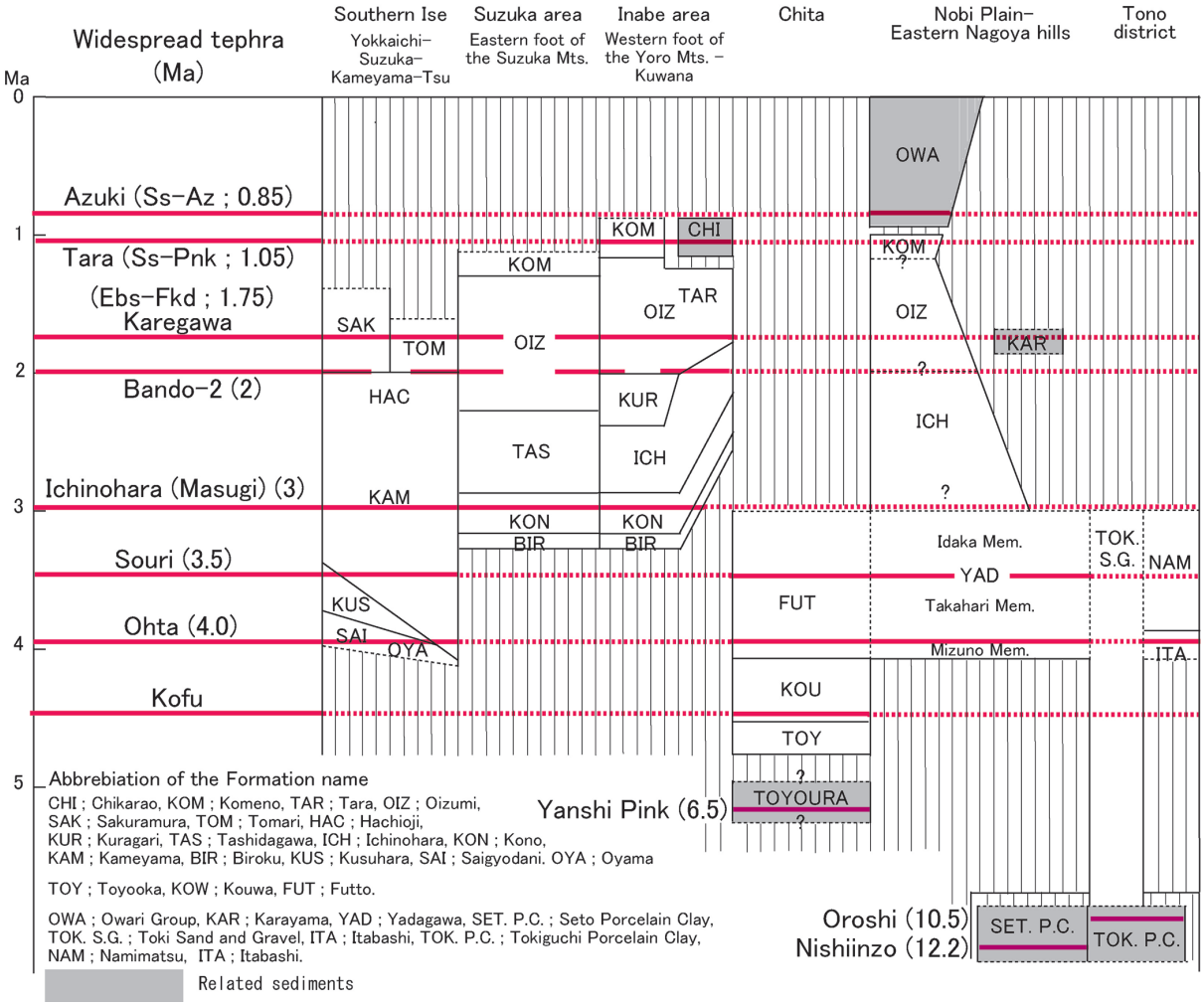


Fig. 2. 東海層群および関連する堆積物の層序(牧野内, 2001 を修正). 広域テフラの年代は, 町田・新井(2003), Satoguchi and Nagahashi (2012), 植木ほか(2019)を参照した.

Fig. 2. Stratigraphy of the Tokai Group and related sediments (Makinouchi, 2001, revised). The ages of the widespread tephras follow those of Machida and Arai (2003), Satoguchi and Nagahashi (2012), and Ueki et al. (2019).

2. 東海層群の概要

東海層群は, 伊勢湾の東西両岸に丘陵を造って広く露出し, 伊勢湾・濃尾平野の地下にも広がっている(Fig. 1). 当初, 伊勢湾の西岸に露出するものは奄芸層群(小川, 1919–1920), 東岸では知多半島の常滑層群(小瀬, 1929)や名古屋東部丘陵～東濃地域(岐阜県東部)の瀬戸層群(槙山, 1950)と, 別の名称でよばれていた. その後, これらはひとつの内陸堆積盆地に形成された地層群と捉えられ, その堆積盆地が東海湖(竹原ほか, 1961, 1964), 地層群は東海層群(石田・横山, 1969)と総称された. 本稿でも記述の便宜上, 当該地域に限る場合は, 当初の層群名である「瀬戸層群(英語表記; Seto Subgroup)」「常滑層群(Tokoname Subgroup)」「奄芸層群(Age Subgroup)」を用い, 全体に言及する場合は総称の「東海層群(Tokai Group)」を使用する. なお, 層群名・層名・地名・テフラ名の読み方は, Appendix table 1 にまとめた.

東海層群と同時代の地層には, 琵琶湖周辺の古琵琶湖層群(中村, 1930), 大阪湾周辺の大阪層群(大阪層群研究グループ, 1951)などがあり, いずれも丘陵構成層である. これらの 3 層群は, 独立した内陸の堆積盆地(東海湖, 古琵琶湖, 古大阪湾)に形成された地層群で, 鮮新世～更新世に東西に連なっていた. これらにはさまれる火山灰層の対比から, 3 層群の堆積開始などの前後関係が明らかにされた. すなわち, 堆積盆地の発生は, 東海湖が最も早く, 次に古琵琶湖, そして古大阪湾へと,

東から西へシフトした(近畿・東海地方新生代研究グループ, 1973).

東海湖の沈降も, 3 堆積盆地の発生と同様に, 堆積盆地内で東(南)から始まり西(北)へシフトした(Fig. 2). 全体として, 南(東)部に下位の層準が露出し, 北(西)方により上位の層準が現れる. 主に泥層・砂層からなり, 砂礫層もはさまれる. 地層の水平方向の連続性は, 海成層が整然と成層していて連続性のよい印象に対し, 陸水成の東海層群はそれが乏しい. とくに瀬戸・常滑層群では, 幅 10 m ほどの露頭でも泥層が砂層に削られて消える(その逆も)ケースが多々ある. いっぽう奄芸層群は, 連続性がやや良好で, 厚い(5–10 m, およびそれ以上)泥層も随所にはさまれている. それぞれの層厚は, 瀬戸層群が約 300 m, 常滑層群は約 700 m, 奄芸層群が約 2000 m であることから, 東海層群の主要な堆積域は伊勢湾西岸にあった.

なお, 瀬戸層群では, 下位に陶土層(瀬戸陶土層など)が見られる. これは当初, 瀬戸層群の下部を構成する層とされたが, 10 Ma 前後の年代を示し, 東海層群とは区別される(牧野内, 2001)ので, 本稿では扱わない.

3. 調査の方法

岩質比を求めるための調査は, 各地の東海層群について, 火山灰層序が記載されている文献を参照した. その手順は以下のとおりである(Fig. 3).

(1) 個々の露頭の柱状図を並べた「地質柱状図」が掲載されている文献を, 対象地域ごとに選ぶ. そして火山灰層序の層準も確認する.

(2) 2 層の火山灰層にはさまれる層準について, 個々の柱状図の個々の単層の厚さを計測し, 泥層(粘土・シルト), 砂層, 砂礫層の岩質別に層厚の和を求める.

(3) 対象の層準について, 岩質別に積算層厚(＝cumulative thickness)を求め, それらの比率(岩質比＝lithologic ratio)を算出する.

このような手順で, 対象地域ごとに, 層準別の積算層厚・岩質比を求めていった.

層準の区分は, 年代が明らかな広域テフラを境界とした. それらは, 上位から多良(広域テフラ名; Ss-Pink, 年代; 1.05 Ma, 以下同じ), 嘉例川(Ebs-Fkd, 1.75 Ma), 坂東II(Bando-2, ≒2 Ma), 市之原(Masugi, ≒3 Ma), 佐布里(Souri, ≒3.5 Ma), 大田(Ohta, 4 Ma)の 6 火山灰層である. 広域テフラの名称と年代は, 町田・新井(2003), Satoguchi and Nagahashi(2012), 植木ほか(2019)を参照した(Fig. 2).

広域テフラによって区分される層準は, 上位から,

1) 多良火山灰層(略号 Tar, 以下同じ)より上位…(*above Tar*)
2) Tar と嘉例川火山灰層(Kar)の間…(*Tar/Kar*)
3) Kar と坂東II火山灰層(Bd-2)の間…(*Kar/Bd-2*)
4) Bd-2 と市之原火山灰層(Ich)の間…(*Bd-2/Ich*)
5) Ich と佐布里火山灰層(Sr)の間…(*Ich/Sr*)
6) Sr と大田火山灰層(Ot)の間…(*Sr/Ot*)
7) Ot より下位…(*below Ot*)

の 7 層準とした. そして, その層準名を広域テフラの略号を用い, 右端の( )内の記号のようによぶことにする. 記述にあたっては「*above Tar*」「*Tar/Kar*」のように, 右端の記号のみで層準を表す. 広域テフラは層の境界にはさまれているわけではないので, テフラより上位と下位の層準に分けて, 積算層厚・岩質比を求めた.

4. 調査結果

Tables 1–5 がその調査結果である. 積算層厚・岩質比の算出は, 瀬戸・常滑・奄芸の層群別に, 層も念頭に, 露出域別・層準別に行った.

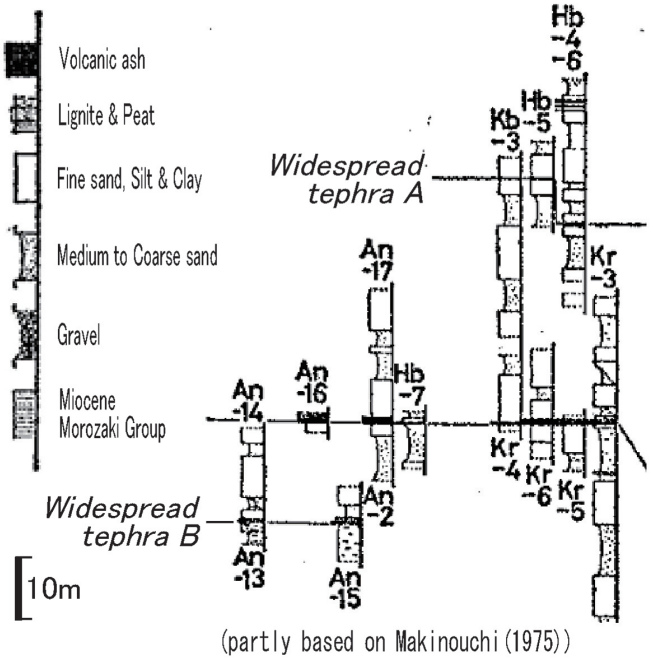
4.1 岩質の判定

岩質の区分は泥層(粘土・シルト), 砂層, 砂礫層の 3 種とした. ただし, 参照文献によって若干の差異がある. そのため, 本稿の岩質区分は厳密さに欠ける点があることも注意が必要である. 柱状図の凡例の中で判別が難しい区分については, 層の岩相や上下位の地層の状況などを基に著者が個別に判定した. 主なものは以下のようなケースである.

1)「礫層」・「砂礫層」(森, 1971; 吉田ほか, 1981; 竹村, 1984 など); 「砂礫層」と判定. 英語表記は「Gravel」.
2)「細砂・シルト・粘土」(牧野内, 1975); 「泥層」と判定.
3)「シルト・細砂」(吉田・尾崎, 1986; 吉田ほか, 1987 など); 泥層と判定.
4) 砂泥互層など「AB 互層」(竹村, 1984 など); 本文に「A がち互層」などと記述があれば「A 層」, 無い場合は, 挟在層準や上下位の地層の厚さなどから総合的に判定.
5) 礫混じり泥層・礫質砂層など「C 混じり D 層」, 「E 質 F 層」(陶土団研, 1985; 中山, 1987; 吉田ほか, 1992 など); D, F 層と判定.
6)「火山灰層」「亜炭層」; 層厚にはカウントしない.

いずれも, 文献著者の区分を尊重し, それから逸脱しないよう心掛けた.

(1) Columnar sections



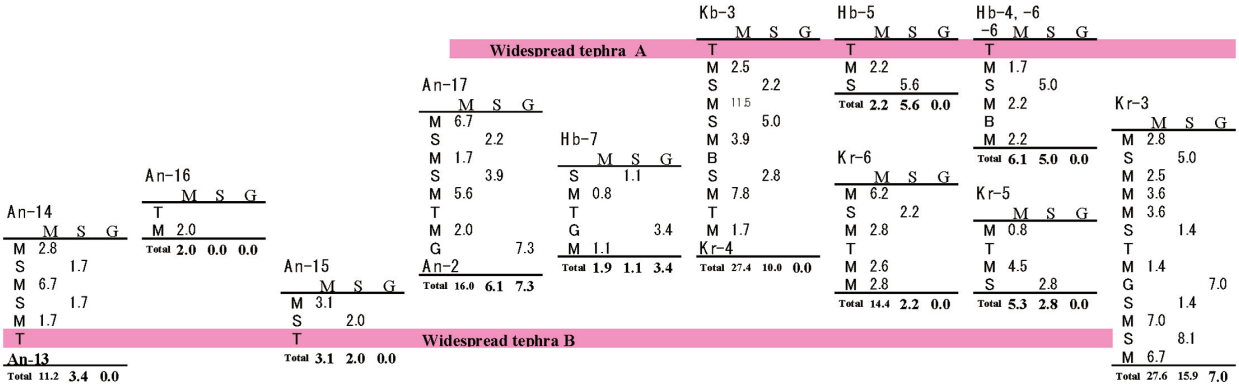
(partly based on Makinouchi (1975))

(1) Columnar sections
Selection of a reference paper that provides columnar sections from the study area, and identification of tephra horizons

(2) Individual columnar section
Measurement of individual bed thicknesses (m) and calculation of total thicknesses of mud, sand, and gravel (sand-and-gravel) beds in columnar sections

(3) Calculation of cumulative thickness and lithologic ratio
Calculation of cumulative thicknesses and lithologic ratios of mud, sand, and gravel beds

(2) Individual columnar section



(3) Calculation of cumulative thickness and lithologic ratios

Horizon A/B

Lithology	Lithologic ratio (%)	Cumulative thickness (m)	Columnar section No. An-19 An-20	An-14 An-13	An-7 An-6	An-8	An-16	An-5	An-15	An-17 An-2	Hb-7	Kb-3 Kr-4	Ot-9	Hib-5	Kr-6	Kr-9 Kr-10 Kr-8	Hib-4	Kr-5	Ot-2 Ot-1 Ot-3	Ot-4	Kr-3	Ot-26	Ot-7 Ot-8
Mud	**65.2**	282.3	13.4	12.9	17.3	19.3	2.0	13.5	9.0	16.0	1.9	27.4	13.6	2.2	14.4	25.2	6.1	5.3	8.4	5.6	38.0	11.2	19.6
Sand	**30.7**	132.7	4.5	5.6	5.6	8.1	0.0	1.7	2.0	6.1	1.1	10.0	13.6	5.6	2.2	14.0	5.0	2.8	7.3	2.2	22.0	11.1	2.2
Gravel	**4.1**	17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0
Total	**100.0**	432.7																					

Fig. 3. 積算層厚と岩質比を求める手順.

Fig. 3. Procedure for calculating cumulative thickness of mud, sand, and gravel beds and their lithologic ratios.

Table 1. 名古屋東部丘陵・東濃地域における瀬戸層群の積算層厚と岩質比.

Table 1. Cumulative thickness and lithologic ratios of the Seto Subgroup in the eastern Nagoya hills and Tono district.

Horizon	Lithology	**Total**		Furusawa (1988) Southwest		Mori (1971) Central		Nakayama (1987) Southeast		Todo R.G. (1985) Tono	
		A	**B**	A	B	A	B	A	B	**A**	**B**
Ich/Sr	Mud	**408.2**	**43**	280.5	40.1	126.4	58.0	1.2	5.5		
(Idaka	Sand	**243.3**	**26**	198.4	28.4	44.9	20.6	0.0	0.0		
Member)	Gravel	**288.2**	**31**	220.9	31.6	46.6	21.4	20.7	94.5		
	Total	**939.7**	**100**	699.8	100.0	217.9	100.0	21.9	100.0		
Sr/Ot	Mud	**206.8**	**46**	74.5	61.5	83.8	56.9	48.5	26.1	**0.0**	**0**
(Takahari	Sand	**169.8**	**37**	41.6	34.3	7.7	5.2	120.6	64.8	**0.0**	**0**
Member)	Gravel	**77.8**	**17**	5.0	4.1	55.8	37.9	17.0	9.1	**13.1**	**100**
	Total	**454.4**	**100**	121.0	100.0	147.3	100.0	186.1	100.0	**13.1**	**100**
below Ot	Mud	**310.0**	**29**	13.8	95.2	30.7	56.1	265.5	26.2	**36.9**	**57**
(Mizuno	Sand	**237.3**	**22**	0.7	4.8	9.9	18.1	226.7	22.4	**20.4**	**31**
Member)	Gravel	**535.3**	**49**	0.0	0.0	14.1	25.8	521.2	51.4	**7.6**	**12**
	Total	**1082.6**	**100**	14.5	100.0	54.8	100.0	1013.3	100.0	**64.9**	**100**

A ; Cumulative thickness (m), B ; Lithologic ratio (%)

Table 2. 知多半島における常滑層群の積算層厚と岩質比.

Table 2. Cumulative thickness and lithologic ratios of the Tokoname Subgroup in the Chita Peninsula.

Horizon	Lithology	**Total**		Makinouchi (1975) South		Yohida & Ozaki (1986) Middle		Hosoyama (1995) North	
		A	**B**	A	B	A	B	A	B
Ich/Sr	Mud	**1226.8**	**55**			734.7	57.4	492.1	52.7
(Fotto F.,	Sand	**749.0**	**34**			540.2	42.2	208.8	22.3
upper)	Gravel	**238.5**	**11**			4.8	0.4	233.8	25.0
	Total	**2214.4**	**100**			1279.6	100.0	934.7	100.0
Sr/Ot	Mud	**1316.7**	**59**	538.0	64.7	501.4	53.1	277.3	60.4
(Fotto F.,	Sand	**906.6**	**41**	294.0	35.3	442.4	46.9	170.2	37.1
middle)	Gravel	**11.5**	**1**	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5	2.5
	Total	**2234.7**	**100**	832.0	100.0	943.8	100.0	459.0	100.0
below Ot	Mud	**458.3**	**61**	443.3	61.2	15.0	55.3		
Futto F.,	Sand	**293.5**	**39**	281.3	38.8	12.1	44.7		
lower)	Gravel	**0.0**	**0**	0.0	0.0	0.0	0.0		
	Total	**751.8**	**100**	724.7	100.0	27.1	100.0		
below Ot	Mud	**786.0**	**58**	786.0	58.5				
(Kouwa	Sand	**558.0**	**42**	558.0	41.5				
F.)	Gravel	**0.0**	**0**	0.0	0.0				
	Total	**1344.0**	**100**	1344.0	100.0				
below Ot	Mud	**26.0**	**10**	26.0	9.6				
(Toyo-	Sand	**54.7**	**20**	54.7	20.2				
oka F.)	Gravel	**190.0**	**70**	190.0	70.2				
	Total	**270.7**	**100**	270.7	100.0				

A ; Cumulative thickness (m), B ; Lithologic ratio (%)

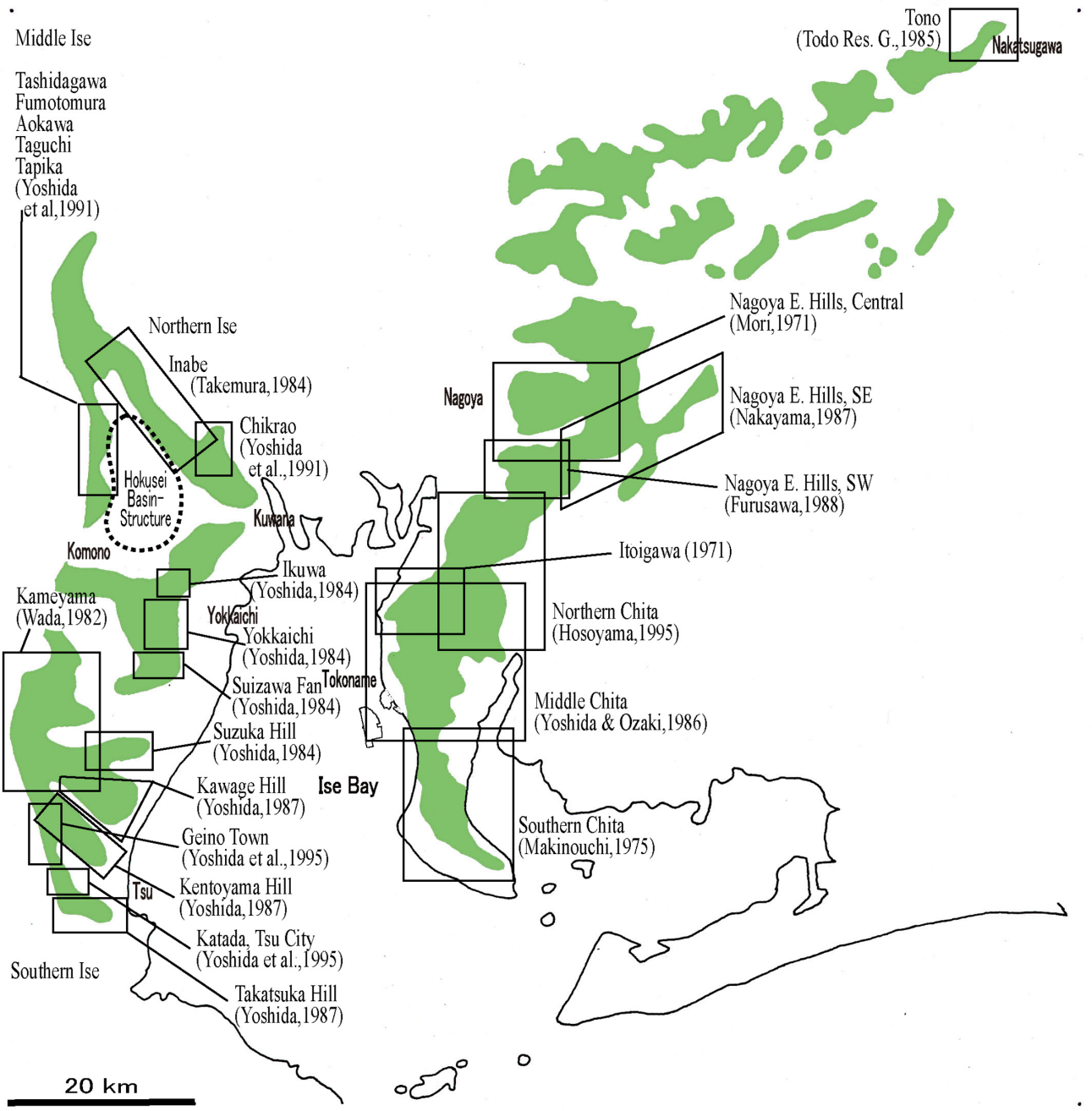


Fig. 4. 参照文献の調査区域.
Fig. 4. Surveyed areas in each reference.

4.2 瀬戸層群の岩質比

瀬戸層群は，伊勢湾の東岸で，名古屋東部丘陵～東濃に丘陵を造って露出する．その積算層厚と岩質比は Table 1 に示される．名古屋東部丘陵では矢田川層とよばれ，下位から，水野，高針，猪高の 3 部層に区分された(森, 1971)．層序はこれに従う(Fig. 2)．水野部層は砂礫層が多く，高針・猪高部層は泥層・砂層が多い．東濃では土岐砂礫層(赤嶺, 1954)とよばれ，中津川周辺では板橋層(下部)と並松層(中上部)に区分された(陶土団研, 1985)．

参照文献と地質柱状図は，露出域中央部の名古屋東部丘陵主部については森(1971)の第 4 図，猿投山地に接する南東部は中山(1987)の第 5 図，知多半島に続く南西部は古澤(1988)の第 6 図，東濃は陶土団研(1985)の第 5 図である(Fig. 4)．これら

によって露出域の主要部はほぼカバーされる. 調査地域の縁辺が別の文献と重なる場合もあるが, その範囲は広くない, 柱状図の数が少ない, などの理由で重複は考慮していない.

瀬戸層群で見られる層準は, 下位から, *below Ot*（Ot より下位）, *Sr/Ot*（Ot と Sr の間）, *Ich/Sr*（Sr と Ich の間）の 3 層準である.

以下, Table 1 に従って積算層厚と岩質比を記述する. 記述にあたっては, まず, その層準全体としての「Total 列」の数値. 次に地区別の最大比率の岩質など, という順で,「岩質（層厚）岩質比」の書式で示す.

3 層準のうち, 下位の *below Ot* は, 水野部層にほぼ相当する. 全体として泥層（310.0 m）29%, 砂層（237.3 m）22%, 砂礫層（535.3 m）49%で, 最大比率の岩質は砂礫層である（Total 列）. 地区別の最大比率は, 中央部が泥層（30.7 m）56.1%, 南東部では砂礫層（521.2 m）51.4%, 南西部は泥層（13.8 m）95.2%である. 東濃では板橋層に相当し, 泥層（36.9 m）57%（最大比率）, 砂層（20.4 m）31%, 砂礫層（7.6 m）12%である.

中位の *Sr/Ot* は高針部層にほぼ相当する. 全体として泥層（206.8 m）46%, 砂層（169.8 m）37%, 砂礫層（77.8 m）17%で, 最大比率は泥層である. 地区別には, 中央部が泥層（83.8m）56.9%, 南東部で砂層（120.6 m）64.8%, 南西部は泥層（74.5 m）61.5%である. 東濃では並松層に相当し, 砂礫層（13.1 m）100%である.

上位の *Ich/Sr* は猪高部層にほぼ相当する. 全体として泥層（408.2 m）43%, 砂層（243.3 m）26%, 砂礫層（288.2 m）31%で, 最大比率は泥層である. 地区別には, 中央部が泥層（126.4 m）58.0%, 南東部では砂礫層（20.7 m）94.5%, 南西部は泥層（280.5 m）40.1%である.

4.3 常滑層群の岩質比

常滑層群は, 知多半島に丘陵を造って露出する. その積算層厚と岩質比は Table 2 に示される. 常滑層群は北に向かって上位の層準が露出し, 下位（南）から, 豊丘, 河和, 布土の各層に区分された（牧野内, 1975）. 層序はこれに従う（Fig. 2）. 豊丘層は砂礫層, 河和・布土層は砂泥互層からなる. 南部で中新統師崎層群との不整合面付近には, 豊丘層より礫種が多様な豊浦層がある（牧野内, 1979, 1985; 吉田ほか, 1997）. これは常滑層群より古いと考えられるが, 実態が明確でないので, 本稿では扱わない.

参照文献と地質柱状図は, 半島南部は牧野内（1975）の Fig. 5, 中部は吉田・尾崎（1986）の付図第 3A～3G 図, 北部は細山（1995）の Figs. 5, 6 である（Fig. 4）. これらによって露出域のほとんどがカバーされる. なお, 火山灰層序については, 糸魚川（1971）の先駆的研究があるが, その範囲は吉田・尾崎（1986）がほとんどカバーしているので, 本稿では参照していない. 同様に, 吉田・尾崎（1986）の g, h, i 地区は, 細山（1995）の O 地区の南半部と重なるが, 柱状図の数が多い細山（1995）を参照した. また, 吉田・尾崎（1986）は河和層と布土層を合わせて常滑層とし, 細山（1995）は布土層の中を東浦・大府・鳴海の各層に区分している.

常滑層群は瀬戸層群と同じ *below Ot*, *Sr/Ot*, *Ich/Sr* の 3 層準である. *below Ot* は, 層と対応させて, 下位から, 豊丘層, 河和層, 布土層下部（布土層のうち Ot より下位の層準）に区分した. さらに, *Sr/Ot* は布土層中部, *Ich/Sr* は布土層上部に, ほぼ相当する. したがって, 常滑層群は, 最下位（豊丘層）, 下位（河和層）, 中位（布土層下部）, 上位（布土層中部）, 最上位（布土層上部）の 5 層準に区分した（Table 2）.

最下位（*below Ot* 下部）の豊丘層は半島南部に露出する. 積算層厚と岩質比は, 泥層（26.0 m）10%, 砂層（54.7 m）20%, 砂礫層（190.0 m）70%（最大比率）である.

下位（*below Ot* 中部）の河和層も南部に露出する. 泥層（786.0 m）58%（最大比率）, 砂層（558.0 m）42%, 砂礫層（0 m）0%である.

中位（*below Ot* 上部）の布土層下部は南・中部に露出する. 全体として泥層（458.3 m）61%, 砂層（293.5 m）39%, 砂礫層（0 m）0%で, 最大比率は泥層である. 地区別には, いずれも泥層で, 南部（443.3 m）61.2%, 中部（15.0 m）55.3%である.

上位（*Sr/Ot*）の布土層中部は全域に露出する. 全体として泥層（1316.7 m）59%, 砂層（909.6 m）41%, 砂礫層（11.5 m）1%で, 最大比率は泥層である. 地区別も泥層で, 南部（538.0 m）64.7%, 中部（501.4 m）53.1%, 北部（277.3 m）60.4%である.

最上位（*Ich/Sr*）の布土層上部は中・北部に露出する. 全体として泥層（1226.8 m）55%, 砂層（749.0 m）34%, 砂礫層（238.5 m）11%で, 最大比率は泥層である. 地区別も泥層で, 中部（734.7 m）57.4%, 北部（492.1 m）52.7%である.

4.4 奄芸層群の岩質比

奄芸層群は, 伊勢湾西岸に丘陵を造って露出する. その積算層厚と岩質比は Tables 3～5 に示され, *below Ot*～*above Tar* の全層準にわたる. 奄芸層群も北に向かって上位の層準が露出するので, 南から北へ, 伊勢南部（露出域中・南部）, 鈴鹿（露出域北西部）, 員弁（露出域北東部）と, 地域を分けて記述する（Fig. 4）.

Table 3a. 伊勢南部における奄芸層群の積算層厚と岩質比(層準; *below Ot*～*Sr/Ot*).
Table 3a. Cumulative thickness and lithologic ratios of the Age Subgroup in Southern Ise (Horizon: *below Ot* to *Sr/Ot*).

Horizon	Lithology	**Total**		Yoshida (1987) South		Yoshida (1987) Middle		Yoshida et al. (1995) Middle		Wada (1982) North	
		A	**B**	A	B	A	B	A	B	A	B
Sr/Ot				(Takatsuka Hills)		(Kentoyama Hills)		(Geino Town)		(Kameyama)	
(Kame-	Mud	**114.7**	**57**	9.9	55.6	22.4	29.1	82.5	77.4		
yama F.,	Sand	**86.5**	**43**	7.9	44.4	54.6	70.9	24.0	22.6		
lower)	Gravel	**0.0**	**0**	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	Total	**201.2**	**100**	17.8	100.0	77.0	100.0	106.5	100.0		
Sr/Ot	Mud	**677.3**	**64**							677.3	63.6
(Kusu-	Sand	**209.1**	**20**							209.1	19.6
hara F.,	Gravel	**178.4**	**17**							178.4	16.8
upper)	Total	**1064.8**	**100**							1064.8	100.0
Sr/Ot	Mud	**39.8**	**4**							39.8	4.2
(Saigyo-	Sand	**26.1**	**3**							26.1	2.8
dani F.,	Gravel	**875.0**	**93**							875.0	93.0
upper)	Total	**940.9**	**100**							940.9	100.0
below Ot						South		Middle			
(Kameyama F.,						(Takatsuka Hills)		(Geino Town)			
lowest)	Mud	**70.5**	**43**			25.0	60.3	45.5	37.4		
	Sand	**92.5**	**57**			16.4	39.7	76.1	62.6		
	Gravel	**0.0**	**0**			0.0	0.0	0.0	0.0		
	Total	**163.0**	**100**			41.4	100.0	121.6	100.0		
below Ot								Middle			
(Kusuhara F., low)								(Geino Town)			
	Mud	**542.7**	**65**					214.3	68.5	328.4	62.7
	Sand	**172.7**	**21**					86.4	27.6	86.4	16.5
	Gravel	**121.4**	**15**					12.3	3.9	109.1	20.8
	Total	**836.9**	**100**					313.0	100.0	523.9	100.0
below Ot								Middle			
(Saigyodani F., low)								(Geino Town)			
	Mud	**41.4**	**8**					41.4	8.5		
	Sand	**19.7**	**4**					19.7	4.0		
	Gravel	**428.9**	**88**					428.9	87.5		
	Total	**490.1**	**100**					490.1	100.0		
below Ot								South			
(Oyama F.)								(Katada, Tsu City)			
	Mud	**18.0**	**10**					18.0	10.1		
	Sand	**6.0**	**3**					6.0	3.4		
	Gravel	**154.3**	**87**					154.3	86.5		
	Total	**178.3**	**100**					178.3	100.0		

A ; Cumulative thickness (m), B ; Lithologic ratio (%)

4.4.1 伊勢南部に露出する奄芸層群の岩質比

伊勢南部は, 津, 亀山, 鈴鹿, 四日市などの地域で, 一志断層系をはさんで西側の山地と接している. ここでは中・下部の *below Ot*～*Kar/Bd-2* が露出し, 下位から, 小山・西行谷, 楠原, 亀山, 八王子, 泊, 桜村の各層に区分された(吉田, 1990). 層序はこれに従う(Fig. 2). この地域の南部は高塚丘陵と津市片田, 中部は見当山丘陵, 芸濃町, 河芸丘陵, 鈴鹿丘陵, 亀山, そして北部は水沢扇状地, 四日市, 生桑である(Fig. 4).

積算層厚と岩質比は, Table 3a に *below Ot*～*Sr/Ot*, Table 3b に *Ich/Sr*～*Kar/Bd-2* が示される. 露出域の中・南部は, 吉田(1984)の第 12 図, 吉田(1987)の付図第 2 図, 吉田ほか(1995)の第 46,

49～51 図, 亀山は柱状図の数が多い和田（1982）の第 5 図, また北部は吉田（1984）の第 13, 16 図を参照した. これらによって露出域主要部はほぼカバーされる. 調査地域の縁辺が別の文献と重なる場合もあるが, その範囲は広くないので重複は考慮していない.

Table 3b. 伊勢南部における奄芸層群の積算層厚と岩質比（層準; *Ich/Sr*～*Kar/Bd-2*）.
Table 3b. Cumulative thickness and lithologic ratios of the Age Subgroup in Southern Ise (Horizon: *Ich/Sr* to *Kar/Bd-2*).

Horizon	Lithology	**Total**		Yoshida (1987) South		Yoshida (1984) Middle		Yoshida (1987) North		Yoshida (1984) North		Wada (1982) North	
		A	**B**	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Kar/Bd-2										(Ikuwa)			
(Sakura-	Mud	**303.6**	**43**							303.6	43.5		
mura F.)	Sand	**378.6**	**54**							378.6	54.2		
	Gravel	**15.9**	**2**							15.9	2.3		
	Total	**698.2**	**100**							698.2	100.0		
Kar/Bd-2										(Yokkaichi)			
Tomari F.,	Mud	**188.1**	**26**							188.1	25.8		
(upper)	Sand	**125.8**	**17**							125.8	17.3		
	Gravel	**415.0**	**57**							415.0	56.9		
	Total	**728.8**	**100**							728.8	100.0		
Bd-2/Ich										(Yokkaichi)			
(Tomari F.,	Mud	**20.8**	**23**							20.8	22.5		
lower)	Sand	**28.5**	**31**							28.5	30.8		
	Gravel	**43.1**	**47**							43.1	46.7		
	Total	**92.3**	**100**							92.3	100.0		
Bd-2/Ich										North (Ikuwa)			
(Hachioji	Mud	**250.9**	**44**							250.9	43.7		
F.)	Sand	**212.3**	**37**							212.3	37.0		
	Gravel	**110.9**	**19**							110.9	19.3		
	Total	**574.1**	**100**							574.1	100.0		
Bd-2/Ich						(Suzuka Hills)		(Suzuka Hills)		(Kameyama)		(Suizawa Fan)	
(Kame-	Mud	**684.4**	**72**			63.2	75.0	386.9	82.3	195.5	57.1	38.9	73.7
yama F.,	Sand	**264.9**	**28**			21.1	25.0	83.3	17.7	146.6	42.9	13.9	26.3
upper)	Gravel	**0.0**	**0**			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Total	**949.3**	**100**			84.2	100.0	470.2	100.0	342.0	100.0	52.8	100.0
Ich/Sr				(Kentoyama Hills)		Middle (Kawage Hills)		(Suzuka Hills)		(Suzuka Hills)		(Kameyama)	
(Kame-	Mud	**1419.0**	**56**	18.4	84.8	467.8	53.3	5.9	24.3	67.8	58.2	859.1	56.9
yama F.,	Sand	**1126.3**	**44**	3.3	15.2	410.5	46.7	18.4	75.7	48.6	41.8	645.5	42.7
middle)	Gravel	**5.7**	**0**	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.4
	Total	**2551.0**	**100**	21.7	100.0	878.3	100.0	24.3	100.0	116.4	100.0	1510.2	100.0

A ; Cumulative thickness (m), B ; Lithologic ratio (%)

below Ot（Table 3a）は, 層と対応させて, 下部から小山層, 西行谷層下部, 楠原層下部, 亀山層最下部である. 小山層は, 泥層（18.0 m）10%, 砂層（6.0 m）3%, 砂礫層（154.3 m）87%（最大比率）である. 西行谷層下部は, 泥層（41.4 m）8%, 砂層（19.7 m）4%, 砂礫層（428.9 m）88%（最大比率）である. 楠原層下部は, 全体として泥層（542.7 m）65%, 砂層（172.7 m）21%, 砂礫層（121.4 m）15%で, 最大比率は泥層である. 地区別も泥層で, 芸濃町（214.3 m）68.5%, 亀山（328.4 m）62.7%である. 亀山層最下部は, 全体として泥層（70.5 m）43%, 砂層（92.5 m）57%, 砂礫層（0.0 m）0%で, 最大比率は砂層である. 地区別には, 高塚丘陵が泥層（25.0 m）60.3%, 芸濃町は砂層（76.1 m）62.6%である.

Sr/Ot は, 下部から西行谷層上部, 楠原層上部, 亀山層下部である. 西行谷層上部は泥層（39.8 m）4%, 砂層（26.1 m）3%, 砂礫層（875.0 m）93%（最大比率）, 楠原層上部は泥層（677.3 m）64%（最大比率）, 砂層（209.1 m）20%, 砂礫層（178.4 m）17%である. 亀山層下部は, 全体として泥層（114.7 m）57%, 砂層（86.5 m）43%, 砂礫層（0.0

m)0%で，最大比率は泥層である．地区別には，高塚丘陵が泥層(9.9 m)55.6%，見当山丘陵は砂層(54.6 m)70.9%，芸濃町では泥層(82.5 m)77.4%である．

Ich/Sr(Table 3b)は，亀山層中部で，全体として泥層(1419.0 m)56%，砂層(1126.3 m)44%，砂礫層(5.7 m)0(0.2)%で，最大比率は泥層である．地区別には，見当山丘陵が泥層(18.4 m)84.8%，河芸丘陵は泥層(467.8 m)53.3%，鈴鹿丘陵(南部)が砂層(18.4 m)75.7%，鈴鹿丘陵(北部)では泥層(67.8 m)58.2%，亀山では泥層(859.1 m)56.9%である．

Bd-2/Ich は，下部から亀山層上部，八王子層，泊層下部である．亀山層上部は，全体として泥層(684.4 m)72%，砂層(264.9 m)28%，砂礫層(0.0 m)0%で，最大比率は泥層である．地区別も泥層で，鈴鹿丘陵(南部)(63.2 m)75.0%，鈴鹿丘陵(北部)(386.9 m)82.3%，亀山(195.5 m)57.1%，水沢扇状地(38.9 m)73.7%である．八王子層は泥層(250.9 m)44%(最大比率)，砂層(212.3 m)37%，砂礫層(110.9 m)19%，泊層下部は泥層(20.8 m)23%，砂層(28.5 m)31%，砂礫層(43.1 m)47%(最大比率)である．

Kar/Bd-2 は，下部の泊層上部，上部の桜村層である．泊層上部は，泥層(188.1 m)26%，砂層(125.8 m)17%，砂礫層(415.0 m)57%(最大比率)，桜村層は泥層(303.6 m)43%，砂層(378.6 m)54%(最大比率)，砂礫層(15.9 m)2%である．

4.4.2 鈴鹿に露出する奄芸層群の岩質比

鈴鹿は，鈴鹿山脈東麓の地域(いなべ市)で，西縁は一志断層系である．また，員弁川の沖積低地をはさんで，東側の員弁と向き合う配置になっている(Fig. 4)．ここでは中・上部の *Ich/Sr*～*above Tar* が露出し，下位から，美鹿，古野，多志田川，大泉，米野の各層に区分された(吉田，1990)．層序はこれに従う(Fig. 2)．

Table 4 がその積算層厚と岩質比で，柱状図は吉田ほか(1991)の第 22, 29, 38, 39 図を参照した．これらによって露出域の主要部はほぼカバーされる．層の岩相などについては原山ほか(1989)も参照した．

Ich/Sr は，層と対応させて，下部が美鹿層，上部が古野層である．美鹿層は，泥層(10.6 m)17%，砂層(1.5 m)2%，砂礫層(49.4 m)80%(最大比率)である．古野層は，全体として泥層(37.7 m)85%，砂層(5.8 m)13%，砂礫層(0.9 m)2%で，最大比率は泥層である．地区別も泥層で，多志田川南支流(S. Tashida R.)(12.4 m)81.6%，多志田川(Tashida R.)(25.3 m)86.7%である．

Bd-2/Ich は，下部が多志田川層，上部が大泉層下部である．多志田川層は，泥層(48.0 m)17%，砂層(11.9 m)4%，砂礫層(216.1 m)78%(最大比率)である．大泉層下部は，泥層(427.7 m)83%(最大比率)，砂層(10.5 m)2%，砂礫層(79.1 m)15%である．

Kar/Bd-2 は大泉層中部で，泥層(153.3 m)57%(最大比率)，砂層(105.0 m)39%，砂礫層(10.5 m)4%である．

Tar/kar は大泉層上部で，全体として泥層(111.7 m)32%，砂層(184.2 m)53%，砂礫層(49.1 m)14%で，最大比率は砂層である．地区別も砂層で，青川(169.4 m)53.1%，麓村(14.8 m)57.2%である．

above Tar は米野層で，泥層(20.8 m)27%，砂層(0.5 m)1%，砂礫層(56.9 m)73%(最大比率)である．

4.4.3 員弁に露出する奄芸層群の岩質比

員弁は，養老山地西麓(いなべ市)および南側延長の桑名丘陵(桑名市)で，員弁川の沖積低地の東側にあたる(Fig. 4)．ここでは中・上部の *Ich/Sr*～*Tar/Kar* が露出し，下位から，美鹿，古野，市之原，暮明，大泉，米野の各層に区分された(竹村，1984; 吉田，1990)．層序はこれに従う(Fig. 2)．

Table 5 がその積算層厚と岩質比で，柱状図は，養老山地西麓(北西部)は竹村(1984)の Figs. 4-a–4-d，桑名丘陵(力尾，南東部)は吉田ほか(1991)の第 25, 26, 30 図を参照した．露出域の主要部はふたつの文献でほぼカバーされる．調査地域の縁辺は重なるが，その範囲は広くないので重複は考慮していない．

Ich/Sr は，下部が美鹿層，上部が古野層である．美鹿層は泥層(4.1 m)7%，砂層(0.0 m)0%，砂礫層(53.0 m)93%(最大比率)である．古野層は泥層(516.0 m)83%(最大比率)，砂層(96.1 m)15%，砂礫層(8.4 m)1%である．

Bd-2/Ich は，下部が市之原層，上部が暮明層である．市之原層は泥層(635.9 m)45%，砂層(97.0 m)7%，砂礫層(677.6 m)48%(最大比率)で，泥層と砂礫層がほぼ同率の 50%である．暮明層は，全体として泥層(110.6 m)21%，砂層(66.3 m)12%，砂礫層(355.5 m)67%で，最大比率は砂礫層である．地区別も砂礫層で，力尾(桑名丘陵)(129.0 m)55.2%，員弁(226.2 m)75.9%である．

Kar/Bd-2 は大泉層下部で，全体として泥層(594.4 m)52%，砂層(486.1 m)43%，砂礫層(53.4 m)5%で，最大比率は泥層である．地区別も泥層で，力尾(45.4 m)48.8%，員弁(549.0 m)52.7%である．

Table 4. 鈴鹿地域における奄芸層群の積算層厚と岩質比.

Table 4. Cumulative thickness and lithologic ratios of the Age Subgroup in the Suzuka area.

Horizon	Lithology	**Total**		Yoshida et al. (1991)		Yoshida et al. (1991)		Yoshida et al. (1991)	
				South		North		North	
		A	**B**	A	B	A	B	A	B
above Tar						(Fumotomura)			
(Komeno F.)	Mud	**20.8**	**27**			20.8	26.6		
	Sand	**0.5**	**1**			0.5	0.7		
	Gravel	**56.9**	**73**			56.9	72.7		
	Total	**78.3**	**100**			78.3	100.0		
Tar/Kar						(Aokawa R.)		(Fumotomura)	
(Oizumi F.,	Mud	**111.7**	**32**			103.6	32.5	8.1	31.4
upper)	Sand	**184.2**	**53**			169.4	53.1	14.8	57.2
	Gravel	**49.1**	**14**			46.2	14.5	2.9	11.3
	Total	**345.1**	**100**			319.2	100.0	25.9	100.0
Kar/Bd-2				(Tapika)					
(Oizumi F.,	Mud	**153.3**	**57**	153.3	57.0				
middle)	Sand	**105.0**	**39**	105.0	39.1				
	Gravel	**10.5**	**4**	10.5	3.9				
	Total	**268.8**	**100**	268.8	100.0				
Bd-2/Ich				(Taguchi)					
(Oizumi F.,	Mud	**427.7**	**83**	427.7	82.7				
lower)	Sand	**10.5**	**2**	10.5	2.0				
	Gravel	**79.1**	**15**	79.1	15.3				
	Total	**517.3**	**100**	517.3	100.0				
Bd-2/Ich								(Tashida R.)	
(Tashida-	Mud	**48.0**	**17**					48.0	17.4
gawa F.)	Sand	**11.9**	**4**					11.9	4.3
	Gravel	**216.1**	**78**					216.1	78.3
	Total	**276.0**	**100**					276.0	100.0
Ich/Sr						(S, Tashida R.)		(Tashida R.)	
(Kono F.)	Mud	**37.7**	**85**			12.4	81.6	25.3	86.7
	Sand	**5.8**	**13**			2.8	18.4	3.0	10.2
	Gravel	**0.9**	**2**			0.0	0.0	0.9	3.1
	Total	**44.3**	**100**			15.1	100.0	29.2	100.00
Ich/Sr						(S, Tashida R.)			
(Biroku F.)	Mud	**10.6**	**17**			10.6	17.2		
	Sand	**1.5**	**2**			1.5	2.4		
	Gravel	**49.4**	**80**			49.4	80.4		
	Total	**61.5**	**100**			61.5	100.0		

A ; Cumulative thickness (m), B ; Lithologic ratio (%)

Tar/kar は大泉層上部で, 全体として泥層（466.5 m）69%, 砂層（183.7 m）27%, 砂礫層（23.5 m）3% で, 最大比率は泥層である. 地区別も泥層で, 力尾（81.3 m）50.8%, 員弁（385.3 m）75.0%である.

Table 5. 員弁地域における奄芸層群の積算層厚と岩質比.
Table 5. Cumulative thickness and lithologic ratios of the Age Subgroup in the Inabe area.

Horizon	Lithology	**Total**		Yoshida et al. (1991)		Takemura (1984)	
				Southeast (Chikarao)		Northwest (Inabe)	
		A	**B**	A	B	A	B
Tar/Kar	Mud	**466.5**	**69**	81.3	50.8	385.3	75.0
(Oizumi F.,	Sand	**183.7**	**27**	60.5	37.9	123.2	24.0
upper)	Gravel	**23.5**	**3**	18.1	11.3	5.4	1.1
	Total	**673.8**	**100**	159.9	100.0	513.9	100.0
Kar/Bd-2	Mud	**594.4**	**52**	45.4	48.8	549.0	52.7
(Oizumi F.,	Sand	**486.1**	**43**	39.8	42.8	446.3	42.9
lower)	Gravel	**53.4**	**5**	7.9	8.5	45.5	4.4
	Total	**1133.9**	**100**	93.1	100.0	1040.8	100.0
Bd-2/Ich	Mud	**110.6**	**21**	63.2	27.0	47.5	15.9
(Kura-	Sand	**66.3**	**12**	41.8	17.8	24.5	8.2
gari F.)	Gravel	**355.5**	**67**	129.3	55.2	226.2	75.9
	Total	**532.5**	**100**	234.2	100.0	298.2	100.0
Bd-2/Ich	Mud	**635.9**	**45**			635.9	45.1
(Ichino-	Sand	**97.0**	**7**			97.0	6.9
hara F.)	Gravel	**677.6**	**48**			677.6	48.0
	Total	**1410.5**	**100**			1410.5	100.0
Ich/Sr	Mud	**516.0**	**83**			516.0	83.2
(Kono F.)	Sand	**96.1**	**15**			96.1	15.5
	Gravel	**8.4**	**1**			8.4	1.4
	Total	**620.5**	**100**			620.5	100.0
Ichr/Sr	Mud	**4.1**	**7**			4.1	7.1
(Biroku F.)	Sand	**0.0**	**0**			0.0	0.0
	Gravel	**53.0**	**93**			53.0	92.9
	Total	**57.1**	**100**			57.1	100.0

A ; Cumulative thickness (m), B ; Lithologic ratio (%)

5. 考察

5.1. 岩質比の特徴

前述の結果をまとめたものが Fig. 5 である. それぞれの調査結果の表に, この図も加え, 各層群の岩質比の特徴をみていく.

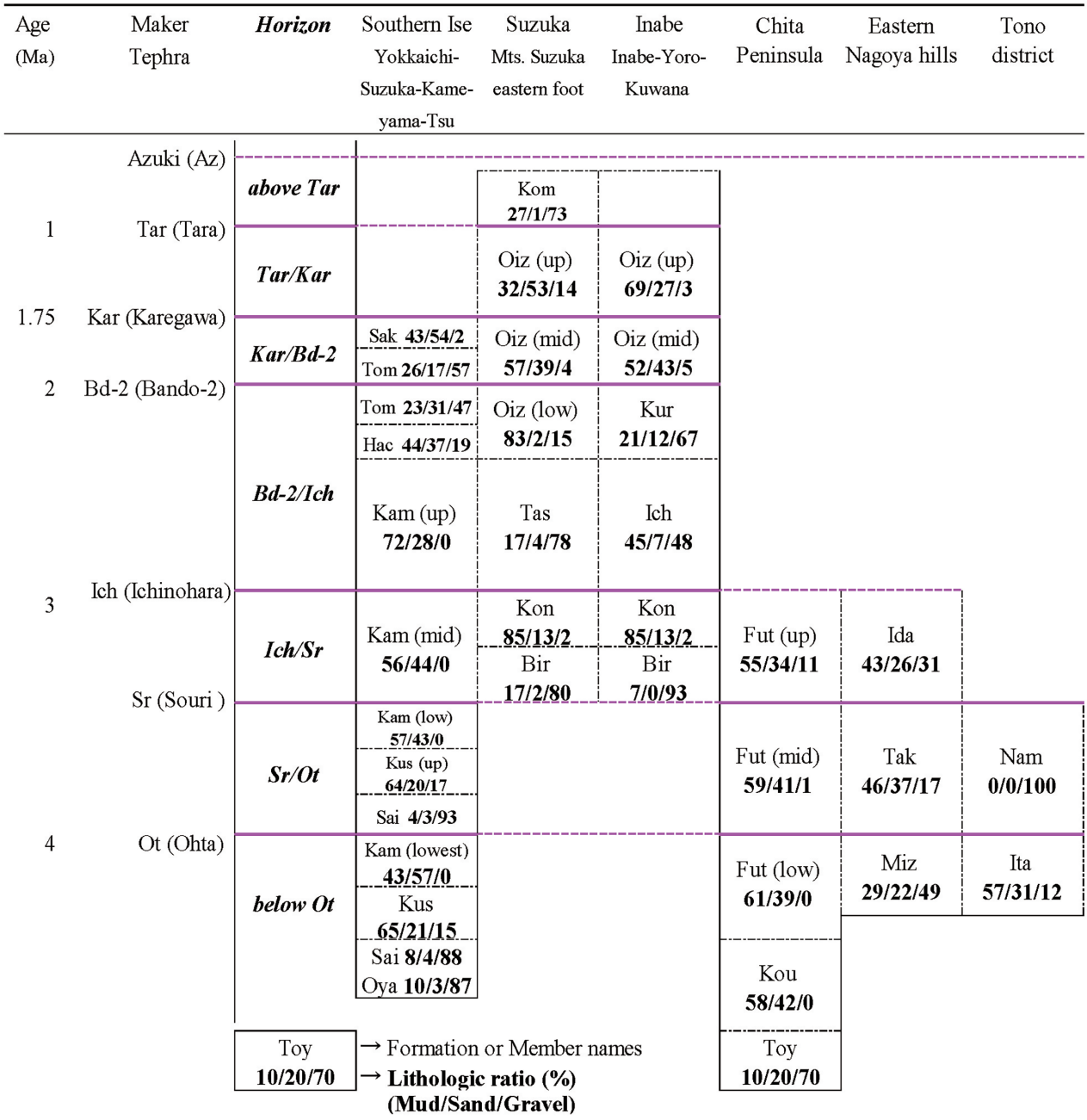
5.1.1. 瀬戸層群

東濃の土岐砂礫層を除いて, 最大比率の岩質は, 全体として *below Ot* は砂礫層, *Sr/Ot* では泥層, *Ich/Sr* が泥層である. 一方, 地区別には *below Ot* は南西部の泥層, *Sr/Ot* では南東部の砂層, *Ich/Sr* が南東部の砂礫層である. したがって, 最

大比率の岩質が，全体の場合と地区別の場合で異なっており，地区別の差異と層準による変化が大きい印象がある．

5.1.2. 常滑層群

常滑層群は，基底の *below Ot* で，最大比率が砂礫層から上位の泥層へ大きく変化する．それより上位はほとんど泥層と砂層で，最大比率は泥層である．最上位の *Ich/Sr* では砂礫層の比率がやや高くなる．



Formation and Member names

Bir ; Biroku, Fut ; Futto, Hac ; Hachioji, Ich ; Ichinohara, Ida ; Idaka Mem., Ita ; Itabashi, Kam ; Kameyama, Kom ; Komeno, Kon ; Kono, Kou ; Kouwa, Kur ; Kuragari, Kus ; Kusuhara, Miz ; Mizuno Mem., Nam ; Namimatsu, Oiz ; Oizumi, Oya ; Oyama, Sai ; Saigyodani, Sak ; Sakuramura, Tak ; Takahari Mem., Tom ; Tomari, Tas ; Tashidagawa, Toy ; Toyooka.

Fig. 5. 瀬戸・常滑・奄芸層群の岩質比のまとめ．

Fig. 5. Summary of lithologic ratios in the Seto, Tokoname, and Age Subgroups.

Table 6. 各層群および東海層群全体の積算層厚と岩質比.
Table 6. Cumulative thickness and lithologic ratios for each subgroup and the entire Tokai Group.

Lithology	**Tokai Group Total**		Seto Subgroup		Tokoname Subgroup		Age Subgroup Total		Southern Ise		Suzuka		Inabe	
	A	**B**	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
Mud	**12284.2**	**49**	961.9	38	3813.8	56	7508.5	48	4371.2	46	809.8	51	2327.5	53
Sand	**7230.2**	**29**	670.8	26	2561.8	38	3997.6	25.8	2749.0	29	319.4	20	929.2	21
Gravel	**5344.0**	**21**	922.0	36	440.0	6	3982.0	25.7	2348.6	25	462.0	29	1171.4	26
Total	**24858.4**	**100**	2554.7	100	6815.6	100	15488.1	100	9468.8	100	1591.2	100	4428.1	100

A ; Cumulative thickness (m), B ; Lithologic ratio (%)

5.1.3. 奄芸層群

奄芸層群のうち, 伊勢南部では, 基底の *below Ot* で, 最大比率が砂礫層から泥層へ大きく変化する. それより上位の *Sr/Ot*～*Bd-2/Ich* では泥層, 最上部で砂礫層が, それぞれ最大比率となる. 最上位の *Kar/Bd-2* では砂礫層・砂層が最大比率となる.

鈴鹿でも, 基底の *Ich/Sr* で, 最大比率が砂礫層から泥層へ大きく変化する. それより上位の *Bd-2/Ich* では下部が砂礫層, 上部で泥層が最大比率となる. さらに上位の *Kar/Bd-2* では泥層, *Tar/Kar* は砂層, *above Tar* では砂礫層が, それぞれ最大比率となる.

員弁でも, 基底の *Ich/Sr* で, 最大比率が砂礫層から泥層へ大きく変化する. それより上位の *Bd-2/Ich* では下部が泥層と砂礫層がほぼ 50%ずつ, 上部は砂礫層が 2／3 を占める. さらに上位では泥層が最大比率となる.

5.2. 東海層群全体の岩質比

Fig. 5 から, 最大比率の岩質とその層準(層)の数をみると, 砂礫層は 14, 砂層は 3, 泥層が 19 で, 泥層が最も多い. 本稿の岩質比は層を対象としているが, 層群ごとに各岩質の積算層厚・岩質比もまとめると, Table 6 のようになる. 各層群で最大比率となるのは泥層で, ほぼ 50％を占める. 東海層群全体(「Tokai Group Total」列)でも, 泥層が最大でほぼ 50％となる.

6. まとめ

泥層, 砂層, 砂礫層の積算層厚の比率である岩質比を, 東海層群の各層について調べた(Tables 1～6, Fig. 5). それらは以下のようにまとめられる.

1) 常滑層群と奄芸層群では, 基底の層準(*below Ot* および *Ich/Sr*)で, 最大比率の岩質が砂礫層から上位の泥層へ大きく変化する.

2) 瀬戸層群は, 最大比率の岩質が, 全体として砂礫層(*below Ot*)→泥層(*Sr/Ot*)→泥層(*Ich/Sr*)となるが, 地区別には泥層(*below Ot,* 南西部)→砂層(*Sr/Ot,* 南東部)→砂礫層(*Ich/Sr,* 南東部)となる. したがって, 最大比率が, 全体と地区別でかなり異なっている.

3) 常滑層群は, *below Ot* 上部～*Ich/Sr* で, ほとんど泥層と砂層からなり, 最大比率は泥層である.

4) 奄芸層群のうち, 伊勢南部では, *Sr/Ot*～*Bd-2/Ich* では泥層, 最上部で砂礫層が最大比率となる. 最上位の *Kar/Bd-2* では砂礫層・砂層が最大比率となる. 鈴鹿では, *Bd-2/Ich*～*Kar/Bd-2* で, 下部は砂礫層, 上部で泥層が最大比率となる. さらに上位の *Tar/Kar* では砂層, *above Tar* では砂礫層が最大比率となる. 員弁では, *Bd-2/Ich* の下部で泥層と砂礫層がほぼ 50%ずつ, 上部は砂礫層が 2／3 を占める. *Kar/Bd-2*～*Tar/Kar* は泥層が最大比率である.

5) 最大比率の岩質とその層準(層)の数は, 泥層が最も多い(Fig. 5). 層群ごとの積算層厚・岩質比(Table 6)は, いずれも泥層が最大比率となる. 東海層群全体でも, 泥層が最大で 49％を占める.

6) 岩質比を求めるために参照した文献は, 20 年以上前の公表(1971–1999)である. 調査地域は, 開発などによって大きく様変わりし, 柱状図を作った露頭も少なからず消えている. その意味で, 柱状図, ルートマップやフィールドノートの記録, 写真・スケッチなどは, かつて存在した事実を, 客観的に記録した一次情報として, 貴重な資料である.

7. 謝 辞

私は知多半島南部を中心に, 東海層群の調査を続けてきましたが, その際, 半島北部を調査なさった名古屋大学名誉教授の故糸魚川淳二先生に

は, フィールドワーク終了後, たびたびお伺いし, 多くのご教示をいただきました. 先生のご指導に深く感謝申し上げます.

また, 参照文献の著者である森 忍先生(名古屋大学, 所属は当時, 以下同じ), 故中山勝博さん(名古屋市立富田高校), 古澤 明さん(㈱東海地質コンサルタント), 吉田史郎さん(地質調査所), 細山光也さん(愛教大付属高校), 和田幸雄さん(大阪市立大学), 竹村恵二さん(京都大学)とは, 現地をはじめ, 様々な機会を通じて, 情報交換と討論をさせていただきました. また, 畑 正悦先生(愛知県立横須賀高校)には, 知多半島の調査の際, 宿泊の便宜を図っていただきました. これらの方々にお礼申し上げます.

とくに吉田さんは, 1980 年代から 90 年代にかけて伊勢全域を調査なさり, 奄芸層群の全体像を明らかにされました. 20 年の長きにわたる継続的な調査とその成果に深く敬意を表します.

さらに, 匿名の査読者および編集委員からは, 本稿の内容・構成・用語などについて, 有益な指摘と助言を数多くいただき, 原稿は大きく改善されました. 記して感謝申し上げます.

8. 引用文献

赤嶺秀雄. 1954. 瀬戸市を中心とする陶土地帯に地質 特に陶土および亜炭を含む地層の堆積状態. 資源研彙報 No. 34: 25–39.

原山 智・宮村 学・吉田史郎・三村弘二・栗本史雄. 1989. 御在所山地域の地質. 地域地質研究報告(5 万分の 1 図幅). 地質調査所: 145 p.

古澤 明. 1988. 名古屋市東部, 鳴子丘陵の瀬戸層群矢田川累層. 地球科学 42(5): 257–266.
DOI: 10.15080/agcjchikyukagaku.42.5_257

細山光也. 1995. 知多半島北部の東海層群ー層序対比および猿投-知多上昇帯の実態ー. 地球科学 49(2): 89–108.
DOI: 10.15080/agcjchikyukagaku.49.2_89

石田志朗・横山卓雄. 1969. 近畿・東海地方の鮮新・更新統火山灰層序, および古地理・構造発達史を中心とした諸問題. 第四紀研究 8(2): 31–43.
DOI: 10.4116/jaqua.8.31

糸魚川淳二. 1971. 知多半島北西部知多町付近の常滑累層. 竹原平一教授記念論文集: 83–98.

近畿・東海地方新生代研究グループ. 1973. 近畿・東海地方における鮮新世・最新世の構造運動. 地球科学 27(2–3): 66–80.
DOI: 10.15080/agcjchikyukagaku.27.2-3_66

町田 洋・新井房夫. 2003. 新編 火山灰アトラス(日本列島とその周辺). 東京大学出版会. 東京. 336 p.

牧野内 猛. 1975. 知多半島南部の常滑層群. 地質学雑誌 81(2): 67–80.
DOI: 10.5575/geosoc.81.67

牧野内 猛. 1979. 豊浦層についてー知多半島の先常滑層群・後師崎層群ー. 日本地質学会第 86 年学術大会講演要旨. p. 125.
DOI: org/10.14863/geosocabst.1979.0_125

牧野内 猛. 1985. “第二瀬戸内沈降区”発生期の諸問題 ー東海湖を例としてー. 地団研専報 No. 29: 53–64.

牧野内 猛. 2001. 東海層群の層序と東海湖堆積盆地の時代的変遷. 豊橋市自然史博物館研報 No. 11: 145–165.

槙山次郎. 1950. 中部地方. 朝倉書店. 東京. 233 p.

森 忍. 1971. 名古屋市東部の瀬戸層群矢田川累層. 地質学雑誌 77(10): 635–644.
DOI: 10.5575/geosoc.77.635

中村新太郎. 1930. 笠置山脈否定論. 地理教育 12(1): 1–13.

中山勝博. 1987. 愛知県猿投山周辺の瀬戸層群と猿投-知多上昇帯. 地球科学 41(2): 114–130.
DOI: 10.15080/agcjchikyukagaku.41.2_114

大阪層群研究グループ. 1951. 大阪層群とそれに関連する新生代層. 地球科学 No. 6: 49–60(13–24).
DOI: 10.15080/agcjchikyukagaku.1951.6_49

小川琢治. 1919–1920. 伊勢の第三紀層に就いて. 島津標本時報: 6–7.

小瀬知常. 1929. 知多半島の地形及地質. 地学雑誌 41(6): 338–345.
DOI: 10.5026/jgeography.41.338

Satoguchi, Y., and Y. Nagahashi. 2012. Tephrostratigraphy of the Pliocene to Middle Pleistocene Series in Honshu and Kyushu Islands, Japan. Island Arc 21(3): 149–169.
DOI: 10.1111/j.1440-1738.2012.00816.x

竹原平一・森下 晶・糸魚川淳二. 1961. 1964. 名古屋港の地盤, および改訂版. 名古屋港管理組合. 45 p.

竹村恵二. 1984. 三重県員弁地域の鮮新・更新統東海層群—特に岩相層序と火山灰層序の関係についてー. 地質学雑誌 90(11): 799–813.
DOI: 10.5575/geosoc.90.799

陶土団体研究グループ. 1985. 東海湖東縁部における陥没盆地ー岐阜県中津川市付近の瀬戸層群ー. 地団研専報 No. 29: 101–117.

陶土団体研究グループ. 1999. 断層境界を伴う基盤ブロックからなる内陸盆地－岐阜県多治見市周辺の東海湖堆積盆地の例. 地球科学 53(4): 291–306.
DOI: 10.15080/agcjchikyukagaku.53.4_291

植木忠正・丹羽正和・岩野英樹・檀原 徹・平田岳史. 2019. 中部日本, 鮮新世東海層群の大田テフラのジルコン U-Pb およびフィッション・トラック年代. 地質学雑誌 125(3): 227–236.
DOI: 10.5575/geosoc.2018.0058

吉田史郎. 1984. 四日市地域の地質. 地域地質研究報告（5 万分の 1 図幅）. 地質調査所. 81 p.

吉田史郎. 1987. 津東部地域の地質. 地域地質研究報告（5 万分の 1 図幅）. 地質調査所. 72 p.

吉田史郎. 1990. 東海層群の層序と東海湖盆の古地理変遷. 地質調査所月報 41(6): 303–340.

吉田史郎・尾崎正紀. 1986. 半田地域の地質. 地域地質研究報告（5 万分の 1 図幅）. 地質調査所. 61 p.

吉田史郎・栗本史雄・宮村 学. 1991. 桑名地域の地質. 地域地質研究報告（5 万分の 1 図幅）. 地質調査所. 154 p.

吉田史郎・高橋裕平・西岡芳晴. 1995. 津西部地域の地質. 地域地質研究報告（5 万分の 1 図幅）. 地質調査所. 136 p.

吉田史郎・牧野内 猛・檀原 徹. 1997. 知多半島中南部, 東海層群下部のフィッション・トラック年代. 地質調査所月報 48(9): 497–510.

和田幸雄. 1982. 三重県亀山市周辺の奄芸層群. 地質学雑誌 88(2): 121–139.
DOI: 10.5575/geosoc.88.121

Appendix table 1. 漢字表記の層群名・層名・地名・テフラ名の読み方（初出順）.
Appendix table 1. Pronunciation of group, formation, locality and tephra names written in Japanese kanji (Order of first appearance).

Japanese kanji	Pronunciation (Japanese)	Pronunciation (English)
奄芸	あげ	Age
常滑	とこなめ	Tokoname
多良	たら	Tara
嘉例川	かれがわ	Karegawa
坂東	ばんどう	Bando
市之原	いちのはら	Ichinohara
佐布里	そうり	Souri
矢田川	やだがわ	Yadagawa
高針	たかはり	Takahri
猪高	いだか	Idaka
並松	なみまつ	Namimatsu
猿投	さなげ	Sanage
豊丘	とよおか	Toyooka
河和	こうわ	Kouwa
布土	ふっと	Futto
師崎	もろざき	Morozaki
豊浦	とようら	Toyoura
東浦	ひがしうら	Higashiura
大府	おおぶ	Obu
鳴海	なるみ	Narumi
員弁	いなべ	Inabe
一志	いちし	Ichishi
小山	おやま	Oyama
西行谷	さいぎょうだに	Saigyodani
楠原	くすはら	Kusuhara
泊	とまり	Tomari
桜村	さくらむら	Sakuramura
見当山	けんとうやま	Kentoyama
芸濃	げいのう	Geino
河芸	かわげ	kawage
水沢	すいざわ	Suizawa
生桑	いくわ	Ikuwa
美鹿	びろく	Biroku
古野	この	Kono
多志田川	たしだがわ	Tashidagawa
麓村	ふもとむら	Fumotomura
暮明	くらがり	Kuragari
力尾	ちからお	Chikarao