

1498 年明応地震による遠州灘沿岸浜名川流域の地形変化

— 掘削調査による地質学的検討 —

産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター* 藤原 治

新潟大学教育学部 小野映介

新潟大学人文学部 矢田俊文

名古屋大学大学院環境学研究科 海津正倫†・佐藤善輝‡

Geological Survey of Belgium Vanessa HEYVAERT

Geomorphic impact by the 1498 Meio earthquake along the Hamana River
on the Enshu-nada coast, Central Japan: Evidence from the cored sediments

Osamu FUJIWARA

Active Fault and Earthquake Research Center, AIST, Site C7, 1-1-1 Higashi, Tsukuba, Ibaraki, 305-8567 Japan

Eisuke ONO

Faculty of Education, Niigata University, 8050 Ikarashi 2-no-cho, Nishi-ku, Niigata, 950-2181, Japan

Toshifumi YATA

Faculty of Humanities, Niigata University, 8050 Ikarashi 2-no-cho, Nishi-ku, Niigata, 950-2181, Japan

Masatomo UMITSU[§], Yoshiki SATO^{**}

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University,
D2-1, Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya, Aichi, 464-8601 Japan

Vanessa HEYVAERT

Geological Survey of Belgium, Royal Belgian Institute for Natural Sciences, Jennerstraat 13, 1000 Brussels, Belgium

The AD 1498 Meio earthquake (M8.2~8.4) that occurred along the Nankai Trough and the tsunami generated by the earthquake affected a large impact not only on the coastal geomorphic evolution but also the geographical and social conditions of the port town along the Pacific coast of the central Japan. Excavation survey using the geoslicer and boring machine in the trace of the Hamana River, southern Shizuoka Prefecture, revealed that the river mouth was abruptly closed and a rapid environmental change from river to marsh occurred in the end of the 15th century. Migration of volumes of

* 〒305-8567 茨城県つくば市東 1-1-1 中央第 7
電子メール: o.fujiwara@aist.go.jp

† 現所属: 奈良大学文学部地理学科

‡ 現所属: 九州大学大学院理学府地球惑星科学専攻

§ Present address: Department of Geography, Nara University, 1500 Misasagi-cho, Nara, 631-8502, Japan

** Present address: Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Science, Kyushu University, 6-10-1, Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka, 812-8581, Japan.

sediments caused by the Meio tsunami is a possible source of the river mouth closure. This environmental change was synchronous with the sudden decline of a famous port town, Hashimoto, flourished along the Hamana River. Break off of the water route connecting the Hashimoto and Pacific Ocean potentially led to the decline and removal of the port town.

Keywords: Enshu-nada, Hamana River, Nankai Trough, 1498Meio earthquake, Tsunami

§1. はじめに

明応七年八月二十五日(1498年9月11日)に発生した明応地震(M8.2~8.4;宇佐美, 2003)については、静岡県や三重県で湊町が津波などで被害を受けた記録が残っている(矢田, 2005, 2009)。この津波によって浜名湖南岸では大規模な海岸侵食が起こり、浜名湖と遠州灘を繋ぐ「今切れ口」が開いたことは通説となっている(都司, 1979;静岡県, 1996)。明応地震による津波堆積物も静岡県と愛知県の県境に近い湖西市長谷元屋敷遺跡(図 1)などから報告されている(Komatsubara et al., 2008)。しかし、歴史記録自体が少ない古い時代の地震であるため、この地震による地形や人の暮らしへの影響について具体的な証拠は少ない。

明応地震と津波の影響が疑われる例の一つとして、浜名湖と遠州灘をつないでいた浜名川の地形と流域の集落の変化がある。浜名川は静岡県西部の新居町を東流して浜名湖南端へ注ぐ小河川である(図 1)が、中世まで現在とは逆に浜名湖から西へ流れて遠州灘へ注いでいた(例えば、榎原, 2008)。『日本三代実録』にはこの川に架かっていた「浜名橋」についての記述があり、長さ 56 丈(約 170 m)、幅一丈三尺(約 4 m)、高さ一丈六尺(約 4.8 m)とされる(榎原, 2008)。この記述が実際の橋の規模を正確に示しているとは限らないが、それでも中世以前の浜名川は現在よりかなり大きかったと推定される。一方、江戸時代初期の『正保遠江国絵図』(1644 年頃)では浜名川は遠州灘から切り離されて浜名湖へ注いでいる(水源は主に北側の丘陵と考えられる)。

浜名川中流にある日ヶ崎(図 1)は、中世まで栄えた湊町「橋本」があった場所と推定されている(矢田, 2005, 2009)。橋本は「浜名橋」に由来する名を持つ町であるが、15 世紀の終わり頃に歴史から消えてしまう。歴史資料の研究からは、15 世紀後半頃に日ヶ崎周辺から東方の新居周辺へ移転した寺社が複数あり、これと近い時期には浜名川流域の集落遺跡も途絶えたことが知られている(例えば、矢田, 2005, 2009)。

このように明応地震と近い時期に浜名川周辺で大きな環境変化が起こったと推定されるが、明応地震と

の直接の関係を示す史料は得られていない。小論では、浜名川の氾濫原で行った掘削調査の結果を基に、浜名川の河口閉塞と流路変化、および流域の湊町の変遷について、明応地震との関連を検討する。

§2. 浜名川の地形

浜名川は、北側の更新世後期の海成段丘(天伯原台地;杉山, 1991)と南側の砂丘列との間を流れる小河川である(図 1)。海成段丘と低地の境界は比高 50 m 前後の崖になっている。現在の浜名川の両側には旧流路と後背湿地からなる幅 300~500 m 程度の氾濫原が帯状に延びている。北側の段丘から発する小谷がこの低地に注ぐ場所には、しばしば小規模な扇状地が形成されている。低地の南北両側は比高数 m の微高地になっている。北側の微高地には日ヶ崎などの集落があり、東海道が通っていた。南側の砂丘やそこから低地へ続く微高地には、中世までの遺跡が分布する(新居町教育委員会, 1998)。つまり、中世には砂丘に閉塞された氾濫原が出来上がっていた。

松山集落の西方には角避(つのさく)と言う小字名がある(図 1B)。これは湖口を守る神である角避神社の旧所在を示すと考えられ、この近くにかつて河口があったと推定される(矢田, 2009)。1946 年に米軍が撮影した空中写真や地形図では、角避の南側で砂丘が幅約 150 m にわたって途切れており、ここで浜名川の流れる低地と遠州灘が繋がっていたように見える(図 1)。以上のデータから、中世までの河口の位置を図 1B のように推定した。これは嶋・向坂(1976)が遺跡や地形の情報から推定した流路・河口位置とほぼ同じである。ただし、海岸部は風成砂などに厚く覆われているので、地形のみから旧河口を認識することは難しい。旧河口の位置や閉塞の時期を知るには、地下に埋もれている河川から湿地への変化を示す地層の確認と年代測定が必要である。

§3. 調査方法

現在の浜名川にほぼ沿って、新居 No.1 地点でボーリング(深度 12.0 m, コア径 100 mm)を、7 地点

(ARI-1~ARI-7)でハンディ・ジオスライサー(高田ほか, 2002)による掘削(深度 0.8~2.8 m, コアの幅約 100 mm)を行った(図 1B). ARI-5 地点では数 m 離れてコア ARI-5 と ARI-5-2 を, ARI-6 地点では約 15 m 離れてコア ARI-6 と ARI-6-2 を採取した. コアは現地で層相記載と写真撮影を行い, 一部については堆積構造の詳細な解読のために, Takada and Atwater (2004)と同様の方法で親水性グラウト剤による剥ぎ取り試料を作成した. 堆積相の重なり方や, 調査地の地形を考慮して各堆積相の堆積環境を推定した. 掘削地点の標高はオートレベルで測量した.

地層の年代を推定するため, 合計で 17 個の試料(植物遺体, 炭化物, 種実, 貝殻)について加速器質量分析計(AMS)による ^{14}C 年代測定を行った. 測定結果は OxCal3.10 (Ramsey, 1995, 2001)を用いて暦年に較正した. 較正のためのデータセットは, 陸源試料については IntCal04 (Reimer et al., 2004)を, 海生貝類化石については Marine04 (Hughen et al., 2004) を用いた. ローカルな海洋リザーバ効果は不

明なため, 海洋表層水の平均値である 400 年と仮定した(すなわち $\Delta R=0$).

§4. 調査結果

層相の特徴, 層序関係, ^{14}C 年代測定値, 地形との比較から, 調査地の地層は以下の4つに区分される. 新居 No.1 コアの写真を図 2 に, 主要なコアの柱状図を図 3 に示す. 全体の柱状図は付図 1 に示す. 柱状図では掘削時のコアの短縮は補正した. 柱状図には表 1 に示した較正年代のうち最も確率が高いもののみを示す.

段丘構成層

記載と年代:新居 No.1 コアの標高-5.02 m より下位を占め, 一部に平行葉理や斜交層理が発達する分級の良い極細粒-細粒砂層を主とし, 亜円の中礫層を時折挟む(図 2, 3, 付図 1). この砂層は黄土色ないし茶灰色を呈し良く締まっていることと, 白雲母に富むことが特徴である. 年代を示すデータは得られていない.



図1 位置図 A:調査地周辺の地形(空中写真は1946年米軍撮影による). B:調査地域と掘削位置(○ジオスライサー, ☆ボーリング). 1/25,000地形図「新居町」を使用.

Fig. 1 Index map. A: Topography around the study area in 1946 (Aerial photographs were taken by the Far East Air Force). B: Map showing the study area and excavation sites (○Geoslicer, ☆Drilling). Modified from 1/25,000-scale topographic map "Araimachi" of Geographical Survey Institute.

解釈:層相の特徴は、調査地背後の天伯原台地を構成する上部更新統細谷砂層(杉山, 1991)によく似ている。この地層は細谷砂層の地下延長部と考えられる。

旧浜名川の河口周辺の堆積物

記載と年代:調査地西部の ARI-5, ARI-6, 新居 No.1 地点で認められる(図 2, 3, 付図1)。新居 No.1 コアでは段丘構成層を削り込んで覆い、標高-5.02 m から -1.59 m までを占める。斜交層理や平行葉理が発達する分級が良く石英粒子に富む粗粒-細粒砂層を主とし、亜円中礫に富む極粗粒砂層(層厚 15 cm 未満)を時折挟む。この地層は泥質物で壁を補強した“裏打ち構造(Lining)”を持つ直径数 cm の巢穴状の生痕化石や貝化石を含むことが特徴である。貝化石は主に礫質の粗粒砂層に集積しており、汽水性のヤマトシジミ(*Corbicula japonica*)が主で、*Soletellina* ? sp.(おそらくフジナミガイ)などの海生種も僅かに含むが磨耗した破片である。最上部の約 90 cm の区間は、亜円の中礫や貝化石を含む粗粒-中粒砂層で、弱く成層しており、全体として上方細粒化する(図 2, 3, 付図1)。

新居 No.1 地点の西側の ARI-5 地点では標高 0.7 m 以下、東側の ARI-6 地点では標高-0.35 m 以下の区間で、泥質の中粒砂層が見られる(図 3, 付図1)。この砂層は亜円の中礫や炭化物を時折含み、植物の根を多く含むことと、ARI-5-2 ではボーリングコアと同様の Lining を持つ生痕化石を含むことが特徴である。この砂層の上部は、上位の地層から延びる根が増えるため、有機質になる。

合計 5 個の年代測定値(No.8, 9, 12, 13, 17)が得られ、この地層は少なくとも 800-980AD(No.13)以前から堆積していること、最上部では 1340-1400AD(No.17)よりやや若いことが推定される。

解釈:これらの地層は中世以前のものであり、旧浜名川の河口周辺で堆積したと解釈される。後背の段丘崖の基部にしばしば扇状地が発達することから、これらの地層の一部は段丘崖から供給された土砂が浜名川を経由して運ばれたものであろう。また、貝化石の組成からは、沿岸流で運ばれた堆積物も混合していると考えられる。新居 No.1 コアに見られる砂層は、堆積構造

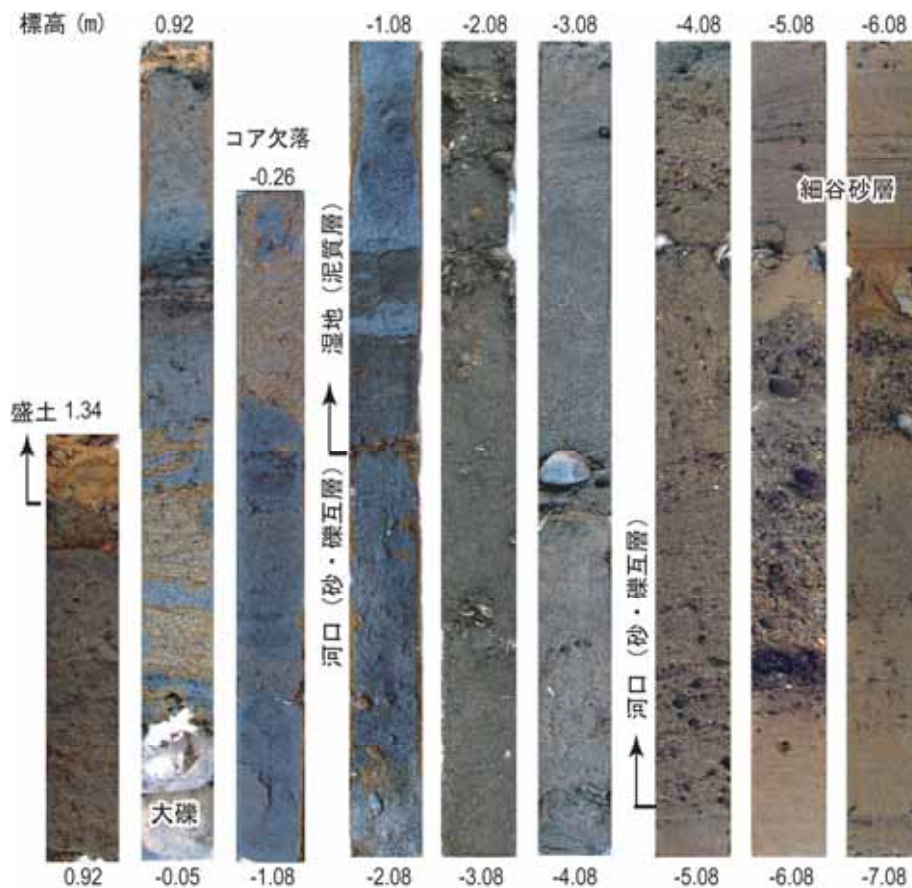


図 2 新居 No.1 コアの半裁断面。標高-7.08 m 以下(段丘を構成する細谷砂層)は省略。

Fig. 2 Photograph showing the Core Arai No.1. The section below the elevation of -7.08 m (Late Pleistocene sand beds) is omitted.

の特徴から波浪や強い流れの下で形成されたものである。Lining を持つ生痕化石は、内湾の潮間帯付近やラグーンに見られ大型甲殻類の生痕とされる(奈良・小竹, 1997) *Psilonichnus isp.* に似ている。

低地を横切る ARI-6, 新居 No.1, ARI-5 地点を結ぶ断面(図 3)を見ると、旧浜名川の堆積物とそれを覆う湿

地堆積物(後述)の境界が新居 No.1 地点で低くなっている。この凹地形は浜名川の埋没した流路と推定される。新居 No.1 コアに見られる地層は、河口に近い流路の堆積物であろう。このコアの東西両側で見られる泥質砂層は、根が密に分布することも考慮すると、河口域の河岸周辺で堆積したと推定される。

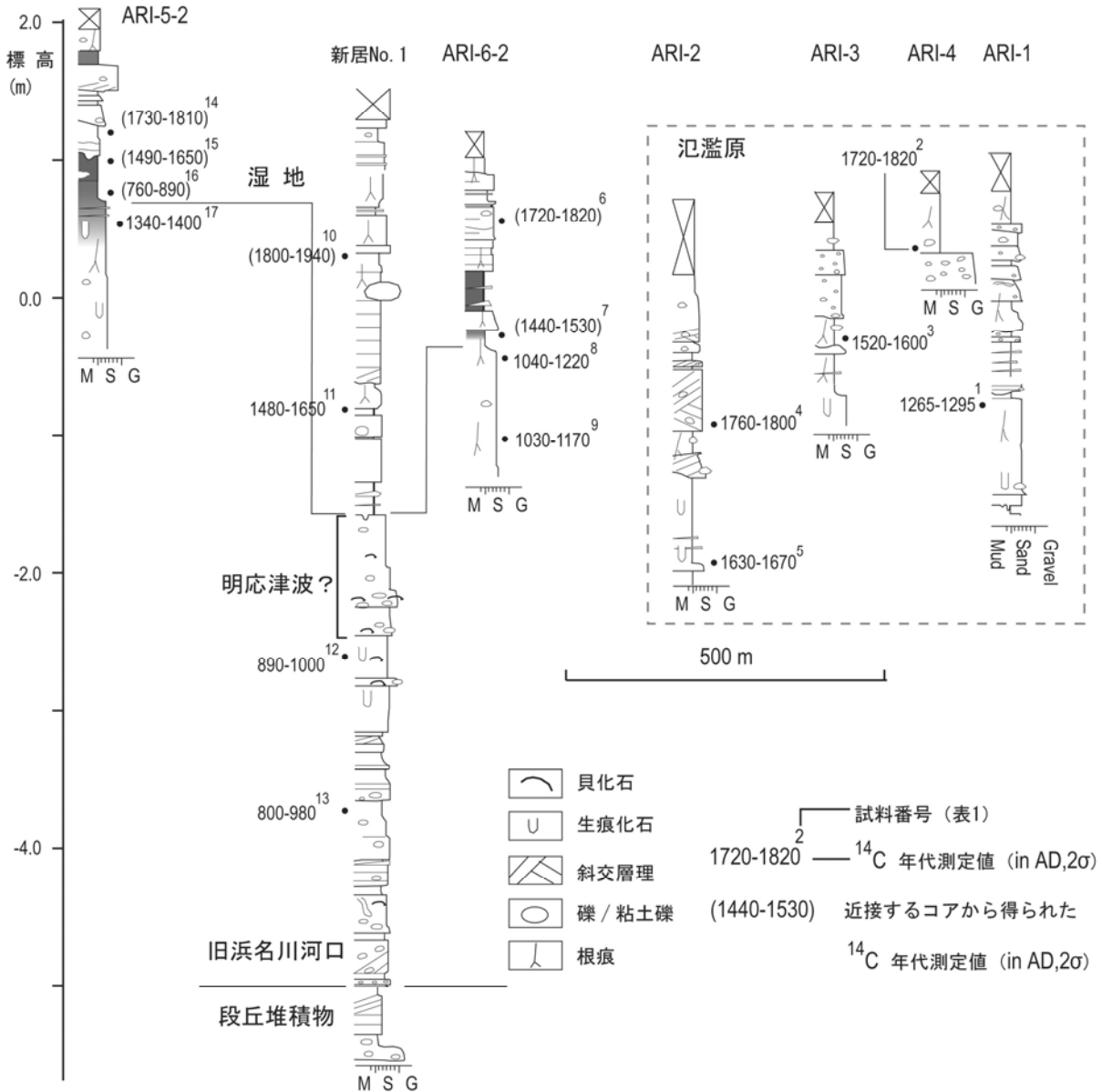


図 3 コアの柱状図と較正年代. コア新居 No.1 の標高-4.70 m 以下の部分は省略. 年代値は表 1 で最も確率が高いもののみを示す。

Fig. 3 Columnar section of the cores and calibrated ¹⁴C ages. The section below the elevation of -4.70 m in the Core Arai No.1 is omitted. Calibrated ages underlined in the Table 1, which have the highest probability distribution, are shown in this figure. Calibrated ages (2σ age range) in the parenthesis are from the closest cores that are shown in the Appendix 1.

表 1 ^{14}C 年代測定に関するデータ. 最も確率が高い値を下線で示す.

Table 1. ^{14}C ages from study area. Ages with the highest probability distribution are underlined.

試料番号	測定番号	標高(m)	測定試料	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	^{14}C 年代 (yrBP \pm 1 σ)	暦年代(AD)	
	PLD-					1 σ	2 σ
1	8098	-0.90	マツの実	-29.46 \pm 0.22	720 \pm 15	1270(68.2%)1285	1265(95.4%)1295
2	8102	0.33	材	-26.61 \pm 0.44	160 \pm 20	1670(8.7%)1690 1730(39.8%)1780 1790(7.6%)1810 1920(12.1%)1950	1660(16.2%)1700 <u>1720(53.5%)1820</u> 1830(6.8%)1880 1910(18.9%)1960
3	8101	-0.31	植物遺体	-27.64 \pm 0.25	295 \pm 15	1520(43.6%)1560 1630(24.6%)1650	<u>1520(63.3%)1600</u> 1620(32.1%)1650
4	8099	-0.85	材	-26.81 \pm 0.37	220 \pm 15	1650(26.1%)1670 1780(41.2%)1800 1940(0.9%)1950	1640(37.5%)1680 <u>1760(45.3%)1800</u> 1940(12.6%)1960
5	8100	-1.93	炭化物	-27.62 \pm 0.17	265 \pm 20	1530(1.4%)1540 1630(66.8%)1670	1520(19.6%)1560 <u>1630(72.7%)1670</u> 1780(3.1%)1800
6	9248	0.57	炭化物	-27.04 \pm 0.15	150 \pm 25	1670(11.1%)1700 1720(33.6%)1780 1790(8.5%)1820 1910(15.0%)1950	1660(16.1%)1710 <u>1720(46.7%)1820</u> 1830(14.6%)1890 1910(18.0%)1950
7	9249	-0.38	植物遺体	-27.71 \pm 0.13	375 \pm 20	1450(52.2%)1520 1600(16.0%)1620	<u>1440(66.7%)1530</u> 1570(28.7%)1630
8	10056	-0.43	材	-21.97 \pm 0.13	895 \pm 25	1040(31.6%)1090 1120(10.7%)1140 1150(25.8%)1190	1040(95.4%)1220
9	10057	-1.01	植物遺体	-25.79 \pm 0.12	920 \pm 25	1040(43.0%)1100 1110(25.2%)1160	1030(95.4%)1170
10	9250	0.36	植物遺体	-14.38 \pm 0.15	120 \pm 20	1680(18.7%)1740 1800(6.8%)1820 1830(34.7%)1890 1910(8.0%)1930	1680(28.0%)1740 <u>1800(67.4%)1940</u>
11	10061	-0.62	材	-27.05 \pm 0.32	320 \pm 25	1520(54.5%)1600 1610(13.7%)1640	1480(95.4%)1650
12	10062	-2.58	<i>Corbicula japonica</i> ヤマトシジミ	-2.38 \pm 0.15	1100 \pm 25	895(27.0%)920 945(41.2%)980	890(95.4%)1000
13	10063	-3.73	<i>Soletellina?</i> sp. フジナミガイ	-2.50 \pm 0.14	1510 \pm 25	835(68.2%)935	800(95.4%)980
14	9245	1.20	植物遺体	-30.07 \pm 0.16	20 \pm 20	1650(20.3%)1680 1770(33.6%)1800 1940(14.4%)1960	1640(30.2%)1690 <u>1730(47.4%)1810</u> 1930(17.9%)1960
15	9246	0.94	植物遺体	-28.07 \pm 0.15	310 \pm 20	1520(53.4%)1590 1620(14.8%)1650	1490(95.4%)1650
16	9247	0.74	植物遺体	-28.08 \pm 0.13	1215 \pm 20	770(45.3%)830 835(22.9%)870	710(6.9%)750 <u>760(88.5%)890</u>
17	10058	0.52	植物遺体	-27.90 \pm 0.14	645 \pm 25	1290(27.1%)1310 1355(41.1%)1390	1280(41.3%)1320 <u>1340(54.1%)1400</u>

湿地堆積物

記載と年代: ARI-6より西の各地点で, 旧浜名川の堆積

物の上位に認められる(図 2, 3, 付図 1). 下位層からの層相変化は急激である. 下部は有機質シルト層また

は泥炭層からなり、上部ほど砂層や砂礫層が増える。上部ほど砂質になる傾向は、砂丘の直ぐ陸側の ARI-6 および新居 No.1 地点でより顕著である(図 3, 付図 1)。これらの地層は、リップル葉理が発達する細粒砂やシルトの薄層を頻りに挟むことが特徴で、全体に植物の根が見られる。下位層を削り込んで覆い、斜交層理などが発達する厚い(10-50 cm)砂層や礫層が時折見られる。

この地層からは合計 7 個の年代測定値(No.6, 7, 10, 11, 14, 15, 16)が得られた。層序関係と明らかに矛盾する No.16 を除くと、何れの年代値も西暦 1400 年代以降を示す。この地層は 1440-1530AD(No.7)頃から堆積し始めたと推定される。

解釈:有機物に富むシルト層は、通常は水の流れが殆んど無い湿地や沼沢地で堆積したと考えられる。頻りに挟まるリップル葉理を持つ砂やシルトの薄層は、湿地に流入した洪水などの痕跡であろう。厚い砂層や礫層は、一般的な河川-氾濫原の堆積システムと比較すると、放棄された流路の堆積物、あるいは突発的に生じた洪水などで自然堤防から溢れ出した破堤堆積物と推定される。上位ほど砂質になるのは、砂丘から風で運び込まれる砂の量が増加したためと考えられる。

氾濫原堆積物

記載と年代:松山集落が乗る微高地(恐らく砂丘)の東側に広がる現浜名川の氾濫原(ARI-1~ARI-4)で認められ、シルト層と細粒-中粒砂層の互層からなる(図 3, 付図 1)。この地層は、松山集落の西側に分布する湿地堆積物よりも分布高度が低いこと、挟まれる砂層や砂礫層の頻度が高く層厚が厚いことが特徴である。砂層は層厚数 cm から 70 cm 程度で下位層を削り込んで覆い、多くは斜交層理が発達し上方細粒化を示す。これらの砂層は亜円の中礫、木片、炭化物をしばしば含む。シルト層には生痕化石が見られる。全層にわたり植物の根が見られる。ARI-4 地点では亜円の中礫層(礫径 5cm 未満のことが多い)のためにコアが貫入していない。

この地層からは合計 5 個の年代測定値(No.1~5)が得られた。他の値に比べて顕著に古い No.1 は再堆積した試料の可能性もある。これを除くと、何れの年代値も西暦 1500-1600 年代以降を示す。

解釈:堆積年代と地形の特徴から、この地層は現浜名川の氾濫原の堆積物である。掘削地点が氾濫原の中で最も低い部分に位置することを考慮すると、礫に富み斜交層理が発達する砂層は、放棄された流路の堆積物と解釈される。シルト層は洪水粘土のほか、河道

の跡である池や後背湿地の地層と考えられる。シルト層に挟まれる薄い砂層などは破堤堆積物であろう。

§5. 考察

5.1 浜名川流域の環境変遷

以上のデータから、歴史資料などから推定された浜名川の河口位置の推定が裏付けられた。浜名川流域では次のような環境変遷が復元される。1340-1400AD(No.17)頃までは、新居 No.1 地点を含む調査地域西部は、海水の影響を受ける浜名川の河口に位置していたと考えられる。この地層が強い流れで形成された斜交層理が発達する比較的粗粒な砂層からなり、汽水生のヤマトシジミなどの化石を含むことは、この時期には旧浜名川が今より流量のある規模の大きな河川であったことを示唆している。

調査地域西部は 1440-1530AD(No.7)頃に、泥炭質の地層が堆積する湿地に変わった。現在の地形との比較からは、この湿地は旧浜名川の流路跡に出来た浅い沼沢地であろう。この環境変化は、明瞭な層相変化が示すように短期間に急に起こっており、原因として河口が急に閉塞されたことが考えられる。この時に旧浜名川は遠州灘から切り離されたと解釈され、これ以降調査地域では、現在の浜名川とその氾濫原で堆積が進んだ。河口閉塞によって浜名川は、それまでとは逆方向に西から東へ流れるようになったと考えられる。

旧浜名川跡の低地には時折、厚い砂層を堆積させる強い流れが突発的に流入した。年代測定値(No.2-7, 11, 14, 15)からは、これらは主に 15 世紀から 19 世紀にかけて堆積している。これらの一部は東海地震や東南海地震による津波堆積物の可能性もある。調査地東方の新居町「御殿跡」や西方の長谷元屋敷遺跡周辺では、1498 年明応地震から 1854 年安政東海地震までの津波堆積物が報告されている(熊谷, 1999; Komatsubara et al., 2008)。

5.2 河口閉塞の原因

河口閉塞の原因について、今回の調査では直接の証拠は得られなかったが、河口閉塞と同時代の 15 世紀後半頃に起こった歴史上の自然災害と比較してみる。河口閉塞は砂や礫の堆積によって起こったと考えられるが、その原因として調査地域の場合は沿岸流に加えて波浪や津波が想定される。この時期には 1498 年明応地震津波のほか、1498 年および 1499 年などの高潮が知られている(静岡県, 1996)。

明応地震津波では「今切れ口」の開口や津波堆積物の形成に見るように、遠州灘沿岸で大規模な土砂移動

が生しており、この津波で浜名川の河口が塞がれた可能性は十分にある。これに類似する例としては、青森県の津軽十三湖の例がある(箕浦ほか, 1990)。彼らは14世紀頃にこの地域を襲った大津波で移動した土砂が海浜砂州を形成し、湾口が閉塞されて湖が誕生したと推定した。

1498年と1499年の高潮については、沿岸の被害の状況を伝える史料はあるが(静岡県, 1996)、海岸の地形変化はよく分かっていない。高潮や波浪による土砂移動で河口が塞がれる現象は、近代的な堰と排水施設ができる以前の駿河湾北岸では頻繁に起こった。この地域では、河口閉塞による流域の水田の冠水被害の事例が多数知られている(富士市立博物館編, 1996)。

新居 No.1 コアで旧浜名川流路と湿地堆積物の境界に厚い礫質砂層が挟まれており、これが河口から遡上した明応津波や高潮による堆積物かも知れない(図2, 3, 付図1)。なお、明応地震による沿岸の地殻変動も河川地形の変化に関係している可能性があるが、現状ではデータが得られていない。

5.3 橋本集落が歴史から消えた原因

上述のように、橋本集落の衰退については、およその時期は判明しているが、その原因は未解明であった。今回、浜名川河口の閉塞と集落の衰退との同時性が確認できたことで、集落の衰退の理由を知る手がかりが得られた。つまり、橋本集落は浜名川という水路で遠州灘と結ばれた湊町であったが、河口の閉塞と浜名川の縮小の結果、遠州灘との往来が困難になり、湊としての機能が損なわれたことは想像に難くない。地震の揺れによる被害もちろん橋本集落の衰退に影響したと考えられるが、浜名川の地形変化がこの町が衰退した一因ではなかろうか。

§6. まとめ

浜名川の氾濫原で行った掘削調査の結果、以下のことが明らかになった。

- この低地に分布する沖積層は、後期更新世の砂層を基盤として、浜名川の旧河口周辺で堆積した砂層と、それを覆う湿地堆積物および現浜名川の氾濫原堆積物からなる。
- 海水の影響を受ける河口周辺から閉塞された湿地への環境の急変は15世紀後半に起こり、これは浜名川の河口が閉じたことを示す。
- この時に浜名川は遠州灘から切り離され、それまで

とは逆方向に西から東へと流れるようになった。また、浜名湖から遠州灘への排水口は、浜名川から今切れ口へと移動した。

- 浜名川の河口閉塞の原因として、1498年明応地震津波やその前後の高潮による海岸の土砂移動が考えられる。
- この河口閉塞は、15世紀末の橋本集落の衰退に大きく関わったことが推定される。

謝辞

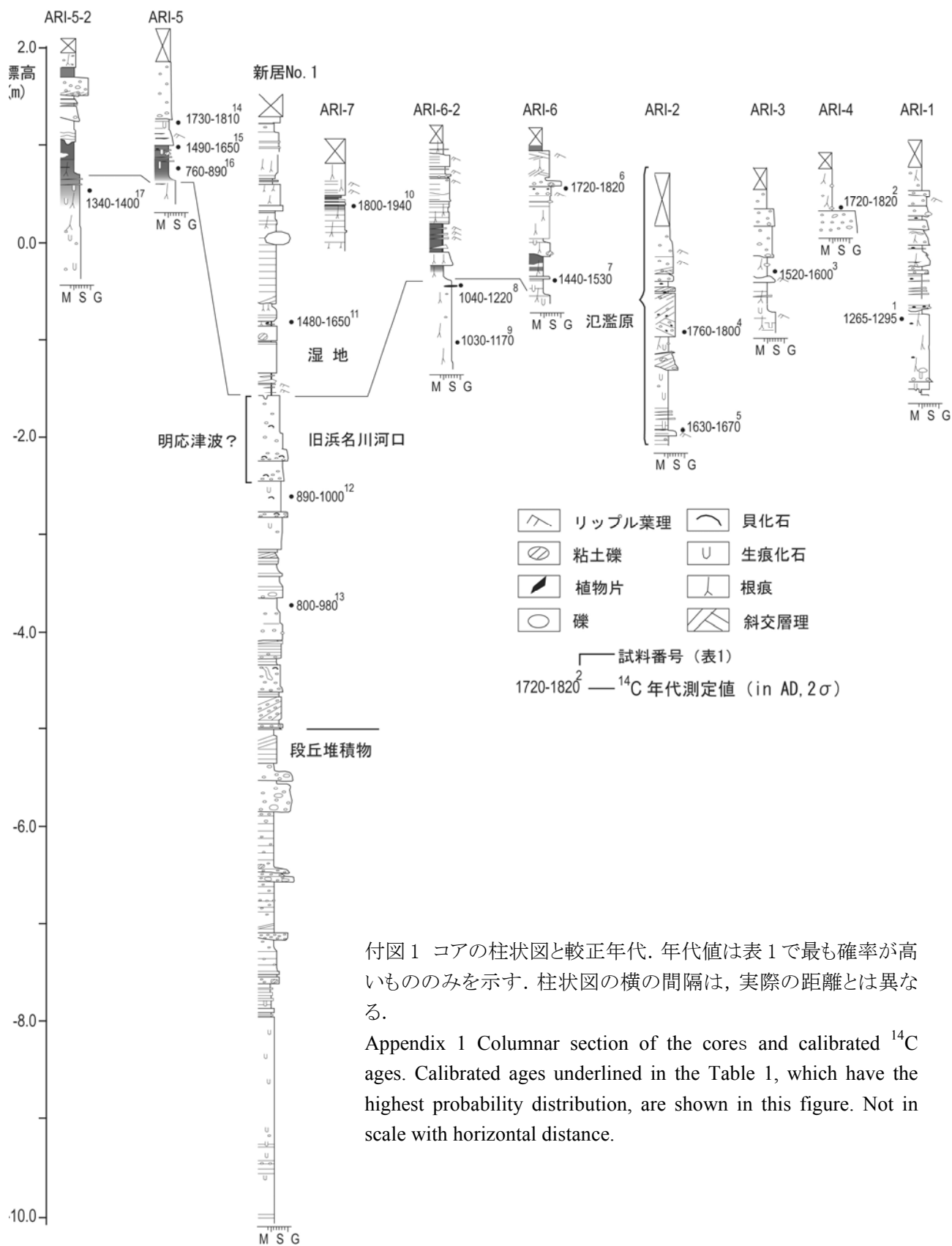
新居町教育委員会の方々には遺跡位置の確認など、調査に便宜を図って頂いた。また、土地所有者の方々からは、調査用地を借用した。¹⁴C年代測定は(株)パレオ・ラボに依頼した。千葉大学大学院理学研究科の金田平太郎准教授の査読によって本稿は改善された。本研究は科学研究費補助金(基盤研究(B)課題番号:18340161, 代表者:藤原 治)によって実施した。

対象地震:1498年明応地震

文献

- 新居町教育委員会, 1998, 新居町文化財調査報告書 一平成9年度一, 35pp., with 5 plates.
- 榎原雅治, 2008, 中世の東海道をゆく, 中公新書, 242pp.
- 富士市立博物館編, 1996, 第32回企画展 浮島沼一開拓のあゆみと農民の苦闘一, 45pp.
- Hughen, K. A., Baillie, M. G. L., Bard, E., Beck, J. W., Bertrand, C. J. H., Blackwell, P. G., Buck, C. E., Burr, G. S., Cutler, K. B., Damon, P. E., Edwards, R. L., Fairbanks, R.G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Kromer, B., McCormac, G., Manning, S., Ramsey, C. B., Reimer, P. J., Reimer, R. W., Remmele, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F. W.; van der Plicht, J., Weyhenmeyer, C. E., 2004, Marine04 marine radiocarbon age calibration, 0–26 cal kyr BP. *Radiocarbon*, **46**, 1059–1086.
- Komatsubara, J. Fujiwara, O., Takada, K., Sawai, Y., Than T. Aung and Kamataki, T., 2008, Historical tsunamis and storms recorded in a coastal lowland, Shizuoka prefecture, along the Pacific Coast of Japan. *Sedimentology*, **55**, 1703–1716.
- 熊谷博之, 1999, 浜名湖周辺での東海沖の大地震に伴う津波堆積物の調査. 地学雑誌, **108**,

- 424-432.
- 箕浦幸治・中谷 周, 1990, 津軽十三湖及び周辺湖沼の成り立ち. 地質学論集, No. 36, 71-87.
- 奈良正和・小竹信宏, 1997, 中一上部更新統下総層群に産する“アナジャコ巣穴化石”*Psilonichnus*. 地質学雑誌, **103**, 971-981.
- Ramsey, C. B., 1995, Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: The OxCal program. *Radiocarbon*, **37**, 425-430.
- Ramsey, C. B., 2001, Development of the radio- carbon program OxCal. *Radiocarbon*, **43**, 355-363.
- Reimer, P. J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J. W., Bertrand, C. J. H., Blackwell, P. G., Buck, C. E., Burr, G. S., Cutler, K. B., Damon, P. E., Edwards, R. L., Fairbanks, R. G., Friedrich, M., Guilderson, T. P., Hogg, A. G., Hughen, K. A., Kromer, B., McCormac, G., Manning, S., Ramsey, C. B., Reimer, R. W., Remmele, S., Southon, J. R., Stuiver, M., Talamo, S., Taylor, F. W., van der Plicht, J. and Weyhenmeyer, C. E., 2004, IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0–26 cal kyr BP. *Radiocarbon*, **46**, 1029-1058.
- 嶋 竹秋・向坂鋼二, 1976, 浜名湖新居町沖湖底遺跡調査予報, 考古学ジャーナル, **128**, 18-22.
- 静岡県, 1996, 静岡県史別編2 自然災害誌, 808pp.
- 杉山雄一, 1991, 渥美半島一浜名湖東岸地域の中部更新統一海進-海退サイクルとその広域対比一. 地質調査所月報, **42**, 75-109.
- Takada, K. and Atwater, B. F., 2004, Evidence for Liquefaction identified in peeled slices of Holocene deposits along the lower Columbia River, Washington. *Bull. Seismol. Soc. Ameri.* **94**, 550-575.
- 高田圭太・中田 高・宮城豊彦・原口 強・西谷義数, 2002, 沖積層調査のための小型ジオスライサー (Handy Geoslicer) の開発. 地質ニュース, no. 579, 12-18.
- 都司嘉宣 (編), 1979, 東海地方地震津波史料 (I・上巻) 一静岡県・山梨県・長野県南部編一. 防災科学技術研究資料, 35 号, 436pp., 科学技術庁国立防災科学技術センター.
- 宇佐美龍夫, 2003, 最新版日本被害地震総覧 [416]-2001. 東京大学出版会, 605pp.
- 矢田俊文, 2005, 1498 年明応東海地震の津波被害と中世安濃津の被災. 歴史地震, **20**, 9-12.
- 矢田俊文, 2009, 中世の巨大地震, 吉川弘文館, 203pp.



付図1 コアの柱状図と校正年代. 年代値は表1で最も確率が高いもののみを示す. 柱状図の横の間隔は, 実際の距離とは異なる.

Appendix 1 Columnar section of the cores and calibrated ¹⁴C ages. Calibrated ages underlined in the Table 1, which have the highest probability distribution, are shown in this figure. Not in scale with horizontal distance.