# 完新世後半における太田川低地南西部の環境変化と津波堆積物

# Late Holocene environmental change and tsunami deposits in the southwestern part of Otagawa lowland, central Japan

藤原 治<sup>1</sup>·小野映介<sup>2</sup>·矢田俊文<sup>3</sup>·海津正倫<sup>4</sup>·鎌滝孝信<sup>5</sup>·内田淳一<sup>6</sup>

Osamu Fujiwara<sup>1</sup>, Eisuke Ono<sup>2</sup>, Toshifumi Yata<sup>3</sup>, Masatomo Umitsu<sup>4</sup>, Takanobu Kamataki<sup>5</sup> and Jun-ichi Uchida<sup>6</sup>

<sup>1</sup>活断層研究センター(Active Fault Research Center, GSJ/AIST, o.fujiwara@aist.go.jp) <sup>2</sup>新潟大学教育学部(Faculty of Education, Niigata University) <sup>3</sup>新潟大学人文学部(Faculty of Humanities, Niigata University) <sup>4</sup>名古屋大学大学院 環境学研究科(Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University)

<sup>5</sup>応用地質株式会社(OYO Corporation)

<sup>6</sup>熊本大学大学院自然科学研究科(Graduate School of Science and Technology, Kumamoto University)

**Abstract:** Twelve sediment cores, 2.00-4.65-m long, and two excavated trench walls at construction sites revealed the vertical and horizontal distribution of the depositional facies across the southwestern part of the Otagawa lowland, Shizuoka Prefecture, Pacific coast of central Japan facing the Nankai Trough. Depositional environment was reconstructed by analyses of the sedimentary facies, fossil foraminifera assemblage and 25 <sup>14</sup>C ages. The deposits in the study area are composed of delta front sand, lagoon mud and peat, and flood plain mud, in ascending order, which reflects a progradation process of a lagoon-delta system during the last 6000 years. A sand bed intercalated at the boundary of the lagoon and flood plain deposits yields fossil foraminiferal tests and shows a landward fining trend. Estimated age of the sand bed is around AD1100, suggesting that the bed is a tsunami deposit generated by the AD 1096 earthquake along the Nankai Trough.

**キーワード**:太田川低地,環境変化,完新世,津波堆積物,有孔虫,南海トラフ **Keywords:** foraminifera, Nankai Trough, environmental change, Holocene, Otagawa lowland, tsunami deposit

## 1. はじめに

静岡県西部の太田川低地は、東海地震・東南海地 震の震源域の上にあり(第1図)、過去に発生した東 海地震・東南海地震では強い揺れや津波に襲われて きた(e.g. 渡辺, 1998). この低地には軟弱な沖積層 が厚く分布するため、1944年東南海地震の際にも広 範囲で家屋被害が出た(大庭, 1957;土, 1986). ま た,1854年安政東海地震による津波の高さは、太田 川低地周辺の海岸では 5~6 m と推定されている(羽 鳥, 1976).

この低地からは少数ながら,江戸時代以前に起こっ た東海地震・東南海地震の痕跡も見つかってきてい る(第1B図).1854年安政東海地震に伴う液状化痕 が,磐田市の御殿・二之宮遺跡(寒川,1999)や袋 井市の袋井宿東本陣跡(埋文関係救援連絡会議埋蔵 文化財研究会,1996)から報告されている.684年 白鳳地震によると考えられる液状化痕も袋井市坂尻 遺跡から報告されている(埋文関係救援連絡会議埋 蔵文化財研究会,1996).また,太田川河畔に位置す る元島遺跡からは明応地震による津波被害の跡(加 藤,2001;矢田,2005)が,掛川市南部の弁財天川 下流の水田(横須賀城址周辺)からは,宝永地震に 伴う隆起の痕跡(藤原ほか,2007)が報告されている. また,1707年宝永地震や1854年安政東海地震に 伴う地殻変動は,駿河湾西岸から遠州灘東部沿岸に かけての隆起と,浜名湖から西方での沈降が大きな 特徴である(羽鳥,1976,1985).しかし,歴史地震 に伴う隆起が知られている範囲は,太田川低地東部 の横須賀付近までである(藤原ほか,2007のレビュー 参照).このため隆起域が西方へどこまで広がったか, またどの辺りから沈降域に移り変わるかは分かって いない.

以上のように太田川低地に分布する沖積層は,過 去に発生した東海地震・東南海地震やそれに伴う津 波の履歴を記録している可能性が高い. さらにこの 低地は,東海地震や東南海地震に伴う地殻変動が西 方へどのように広がっているかを解明するためにも 重要な場所である. 地殻変動の西方への広がりがよ り詳しく復元されれば、震源断層の広がりも解明で きると期待される.

太田川低地の沖積層や地形の発達は渡辺(1995) などによる研究があるが,層相の記載や年代に関す るデータは非常に限られている.そこでまず,本研 究では予察的な掘削調査と<sup>14</sup>C年代測定を行って, 低地の表層に分布する地層の層相や年代を解明する ことにした.調査地点は近世まで湿地や水域が広がっ ており,その後の人工改変も比較的少ないと考えら れる太田川低地の南西部である.本論では新たに掘 削したコアなどについて,層相や<sup>14</sup>C年代測定結果 など基礎的な情報を記載する.また,歴史地震に対 応する津波堆積物の可能性がある砂層を見出したの で報告する.

# 2. 調査地域

調査地域は太田川と天竜川の間の沖積低地に位置 する(第1図).調査地域周辺の地形は北から,磐田 原台地,太田川および天竜川が作る沖積低地,遠州 灘沿岸の砂州・砂丘地域に大別される(第2図).磐 田原台地は天竜川の扇状地を起源とし,後期更新世 に離水したと考えられている(武藤,1987;杉山, 1991).この低地は南方へ高度を下げ,御殿・二之宮 遺跡付近で沖積低地下へ没し,さらに南方へ高度を 下げながら太田川低地の地下へ埋没段丘として続い ている(磐田市史編さん委員会,1993,渡辺, 1995).

太田川が作る沖積低地は太田川低地と呼ばれ,調 査地域の大部分はこの低地に含まれる.太田川低地 は臨海部に顕著な砂州や浜堤が発達し,その内側(陸 側)に有機質の粘土層などが堆積した低湿地が広が る.この低地の発達過程は渡辺(1995)によって研 究され,現在の浜堤の内側に2列の浜堤が認められ ること,地層の年代は海側ほど若くなることが明ら かにされ,完新世の高海面期以降,浜堤の閉塞によ る内湾の潟湖化,氾濫原や三角州の発達による潟湖 の埋め立て,というプロセスが繰り返し,次第に低 地が海側へ広がったとされる.

天竜川が作る沖積低地は天竜川低地と呼ばれ,主 に扇状地および氾濫原性の低地である(海津, 1981).天竜川低地の下流部では鳥趾状三角州が見ら れ,その南東端が調査地域西部に入り込んでいる. 太田川低地に分布する沖積層が粘土とシルト層を主 体とし,泥炭層を伴うのに対し,天竜川低地に分布 する沖積層は礫層や砂層を主体とし,シルト層・粘 土層を伴う(*e.g.* 土, 1986;磐田市史編さん委員会, 1993;渡辺, 1995).

遺跡の分布からは、太田川低地南西部では古墳時 代以降も人が定住できない湿地や水域が広く残され ていたと考えられる(磐田市史編さん委員会, 1995;渡辺,1995).例外は低地南西端に近い浜部遺 跡(第2図)で,ここでは砂州上に古墳時代中期以 降の遺物や遺構が見つかっている(磐田市教育委員 会,1987).中世以降,御殿・二之宮遺跡などを含む 地域は東海道の要衝として栄えたが,それより南側 の第2図で後背湿地に当たる地域は,広い範囲が人 家のない低湿地や水域であった(磐田市史編さん委 員会,1995).この後背湿地には,近世まで「大池」 や「今之浦」と呼ばれる大きな湖沼が存在した(磐 田市史編さん委員会,1995).この湖沼は新田開発や 近年の土地改良で縮小したが,調査地域北端部にあ る大池(第2図)は,その名残である.掘削調査は 中世〜近世まで水域であり,人工改変が少ないと考 えられる場所を中心に,太田川低地南西部を南北に 縦断するように12地点で行った(第3図).

# 3. 調査・分析の方法

#### 3.1 空中写真判読

国土地理院撮影の 1/1 万空中写真,および米軍撮影の 1/4 万空中写真の判読によって地形分類を行った.その際には,過去の海岸線を示す浜堤や地殻変動を示す変動地形の有無を調べるとともに,地形の発達過程を示す旧流路などの分布を抽出した(第2図).

#### 3.2 試料の採取

掘削はパーカッション式の小型土壌サンプリング 装置(応用地質㈱製 Model-4381)を用いて行った. コア回収部(サンプラー)の長さは1.0m,内径 28mmで、底部にはコアの脱落を防ぐコアキャッ チャーが付いている. 掘削の手順は以下の通りであ る. 1) 所定の深度までサンプラーを打ち込む. 2) サンプラーを引き抜きコアを回収する.3)サンプラー に延長ロッドを接続し、孔底まで下ろす.この際、 サンプラーに孔壁からの崩土やスライムが入らない よう、専用の栓をする.4)栓を外し、所定の深度ま で打ち込んだ後、再びサンプラーを引き上げてコア を回収する. 原則としてコアの回収は掘削長1m毎 に行い、回収したコアと実際の貫入深度を比較して、 コアの短縮量や短縮した区間を検討した. コア回収 率はほぼ100%であるが、砂層など締まった地層が 含水率の高い粘土層や泥炭層を覆っている場合など に、粘土層や泥炭層に短縮が見られた. 短縮量が大 きい場合は, 改めて掘削を行うこととし, その際は コアの回収間隔を50 cm とした. 短縮量については、 コア記載の際に可能な範囲で補正した. 各地点での 掘削深度は 2.0~4.66 m である. コアは半裁して切断 面を平らに整形し,層相観察と合わせて写真撮影を 行った.これらの作業の後,年代測定試料などを採 取した.

調査地域中部の南田地区では下水道管の埋設のために,重機によって幅1m,深さ3~3.5m程度の溝

が掘られていた.この溝の一つ(第2,3図のLoc.4) でも地層の観察と試料採取を行った.溝の壁面をネ ジリガマで整形して層相を記載した後,有孔虫化石 分析および<sup>14</sup>C年代測定のための試料を採取した. 有孔虫化石分析試料は深度方向にほぼ等間隔で10試 料(1試料あたり40~50g程度)採取した.<sup>14</sup>C年代 測定試料は,層理面に平行に倒れており,ほぼその 場に生えていたと考えられる植物(主に葦と思われ る)の葉などを採取した.

調査地域北部の上岡田(IWS-120およびIWS-150の周辺)では、道路の拡張工事で現れた法面でも地下1m程度までの地層を観察できた.これらの情報はコアの記載と解釈に反映させた.また、法面からも<sup>14</sup>C年代測定試料を採取した.なお、調査地点の標高はレベル測量で求めた.

# 3.3 試料の分析

有孔虫化石の分析は熊本大学理学部で行った. 試料に凍結乾燥を施した後,重量を測定し,250メッシュ(開口径63μm)の篩上で水洗した. 有孔虫の 個体数は比較的少なかったため,残渣の分割は行わ ずに全個体を実体顕微鏡下で拾い出した. 有孔虫化 石のリストを表1に示す.

地層から採取した木片や植物遺体など合計 25 試料 について,加速器質量分析計(AMS)による<sup>14</sup>C年 代測定を㈱パレオ・ラボに委託した.暦年較正プロ グラムはOxCal3.10(Bronk Ramsey, 1995, 2001)を 使用し,較正データはINTCAL04(Reimer *et al.*, 2004)を使用した.年代測定に関する情報を表 2 に 示す.

# 4. 空中写真判読結果

調査地域の臨海部には大規模な海岸砂丘が発達し ており、その内側にかつての海岸線を示す浜堤が現 在の海岸線とほぼ並行に2列分布する(第2図). 一 つは第2図北西部の元島遺跡の北側、もう一つは第 2図南部に認められ、それぞれ幅は数十m~100mで ある.2列の浜堤の間隔は1.5km前後である.これ らの浜堤列は東方へはよく連続し、調査範囲外の太 田川東岸域へ続く.一方、太田川西岸域では天竜川 の旧河道などが卓越するため、浜堤の分布は断続的 となり調査地域西部では識別できなくなる.渡辺 (1995)が示した地形分類図も参考にしつつ浜堤の分 布形態を見ると、2列の浜堤の幅や間隔は太田川低 地内では大きくは変化しない.

今之浦川以西では、天竜川の旧河道および自然堤防、中州が顕著に発達する.天竜川の旧河道は全体として網状のパターンを呈しており、最下流部では鳥趾状に分岐する.これに対し、今之浦川および太田川周辺では後背湿地が広く、現河道や旧河道沿いに自然堤防が断片的に分布する.

# 5. コアの記載・分析結果

# 5.1 コアの層相

粒度,色調,化石,基底面の形状などに基づいて 層相を区分した.各コアの柱状図を第4図に,代表 的なコア写真を第5図に示す.以下で記載は調査地 域の南端から始め,順番に北側へ行う.色調や層相 の境界が幅1~2mmかそれ以下の場合は「境界が明 瞭」,それ以上の場合は「漸移的」と表現した.

# 1) コア IWS-100 (標高:1.78 m, 掘削長:3.50 m) 基底 (標高 -1.72 m) から標高 0.22 m

石英に富む中粒-細粒砂層と泥炭質砂層の互層からなる(第5A図).砂層は下位の泥炭質砂層を明瞭な境界で覆い、上位へ次第に泥と有機物の含有量が増加し泥炭質砂層へ漸移する.この砂層と泥炭質砂層のセットは3回認められる.一番下のセットは標高-1.72~-0.93 mの部分を占めるが、下限はコアが到達していないので不明である.標高-1.48~-1.22 m付近には葉理が発達する.2番目のセットは標高-0.93~-0.44 mの部分で、標高0.50 m付近から上方へ細粒になる.また、標高-0.57~-0.52 m付近に自色の粘土の葉理が見られる.最上部のセットは標高-0.44~0.22 mの部分で、下部に粘土礫を含む.

## 標高 0.22~0.67 m

灰色あるいは暗灰色の粘土層からなる(第5A図). 下位層との境界は明瞭である.基底から標高0.45m 付近までは葉理が見られるが,かなり乱れている(掘 削時の変形の可能性もある).標高0.45~0.58m付近 には極細粒砂が混じる.

#### 標高 0.67~1.03 m

青灰色で雲母に富む極細粒砂層(基底から標高 0.91mまで)と、それを覆う灰色で葉理が発達した 極細粒砂質シルト層からなる(第5A図). コアの境 界にあたるため,砂層の中部の数cmが欠落している.

#### 標高 1.03~1.38 m

灰色で雲母に富む泥質の中粒-細粒砂層からなり, 下位層を明瞭な境界で覆う.この砂層は級化を示す 層厚 5~15 cm の単層が 3 枚重なったものである.

# 標高 1.38 m より上位

中粒-細粒砂混じりで灰色のシルト層からなり, 下位層からは漸移する.上部の0.15m程度は耕作土 である.

# 2) コア IWS-090 (標高:1.82 m, 掘削長:3.50 m) 基底 (標高 -1.68 m) から標高 -0.72 m

石英に富む中粒-細粒砂層と、それから漸移する 泥炭質砂層からなる. 基底から標高-1.53m付近ま では暗オリーブ色で泥質であるが、標高-1.53~ -1.42m付近は比較的淘汰が良い. 標高-1.42m付近 から上位へ次第に有機質になり、焦げ茶色を呈する. 標高-1.04m付近から上方細粒化する.

# 標高 -0.72~-0.41 m

泥炭層とそれを覆う粘土層からなる.下位層との 境界は漸移的である.基底から標高-0.52mまでは 泥炭層で,標高-0.58~-0.52mは繊維質である.標 高-0.58m付近に白色の粘土の薄層が見られる.標 高-0.52mより上位は灰白色の粘土層で,泥炭層と の境界は明瞭である.粘土層は上位へ有機物の含有 量が増加し,紫灰色を呈するようになる.

# 標高 -0.41~-0.21 m

青灰色で淘汰の良い石英に富む中-細粒砂層で, 根痕が見られる.標高-0.21~-0.18mまでコアが欠落しているため,砂層の最上部の層相や上位層との 境界は不明である.

# 標高 -0.21~0.43 m

灰色のシルト層を主とし、生痕化石や植物片を含む.このシルト層は灰白色の粘土またはシルトの薄 層を時折挟む.

#### 標高 0.43~1.01 m

中粒-極細粒砂層とシルト層の互層からなる.下 位層との境界は明瞭である.基底から標高0.51mま では淘汰の良い石英質の中粒砂層かならなる(第5C 図).この砂層は粘土礫を含み,級化を示す.標高0.51 ~0.60mは灰色の粘土層で,石英質の砂の薄層(層 厚1cm程度)を1枚挟む.標高0.60~1.01mは,雲 母に富む中粒-極細粒砂層からなる.この砂層は, 層厚10cm前後で葉理が発達する単層が3~4枚重 なったものである.一番上の砂の単層は白色の粘土 葉理を繰り返し挟む.

#### 標高 1.01 m より上位

極細粒砂混じりで黄灰色のシルト層からなり,根 痕が見られる.下位層からは漸移する.

# 3) コア IWS-070 (標高:1.21 m, 掘削長:2.00 m) 基底 (標高 -0.79 m) から標高 -0.54 m

中程度に淘汰された茶がかった緑灰色の中粒-細 粒砂層を主とし、根痕が見られる.砂は石英粒子が 目立つ.この区間は最上部で有機質になる.

#### 標高 -0.54~-0.34 m

繊維質の泥炭層で、細粒砂混じりである.標高 -0.49m付近に径約1cmの軽石が見られた.

# 標高 -0.34~0.59 m

有機質のシルト層からなり,白色の粘土の薄層が 時折見られる.下位層との境界は明瞭である.全体 に根痕が含まれ,標高-0.09m付近には生痕化石が 見られる.このシルト層は,基底から標高-0.04m 付近までは淡茶灰色であるが,それより上位へ次第 に有機物の含有量が増加して暗色になり,オリーブ がかった焦げ茶色を呈するようになる.

#### 標高 0.59~0.93 m

主に緑灰色で雲母に富む極細粒砂層からなり、下 位層を明瞭な境界で覆う.この砂層は葉理が発達し 級化を示す層厚 5~10 cm の単層が 4~5 枚重なった ものである.砂の単層は上面をマッドドレイプで覆 われることがある.一番下の砂の単層は,オリーブ 色の粘土の薄層を繰り返し挟む.

## 標高 0.93 m より上位

下位層から漸移する明灰色の粘土層(標高0.93~ 1.0 m)と、それを覆う極細粒砂混じりのシルト層からなる.最上部の約0.1 m は耕作土である.標高0.91 ~1.01 m 付近にかけて木片が挟まる.

# 4) コア IWS-060 (標高: 1.23 m, 掘削長: 2.80 m) 基底 (標高 -1.57 m) から標高 0.0 m

石英に富む中粒-細粒砂層と、それから漸移する 泥炭質砂層からなる.基底から標高-0.97m付近ま では灰色ないし緑灰色の砂層であるが、上位へ次第 に泥質になる.標高-0.77m付近から上位は全体に 有機質で茶がかった緑灰色を呈し、根跡が見られる. 標高-0.52m付近から上位へ細粒化するとともに有 機物の含有量が増加し、標高-0.27m付近から上位 では泥炭質になる.

#### 標高 0.0~0.78 m

シルト層と有機質シルト層の互層からなり,根痕 が見られる.下位層との境界は明瞭である.標高0.0 ~0.23m付近は焦げ茶色の粘土質シルト層で白色の 粘土の薄層を挟む.標高0.23~0.68m付近は茶灰色 シルト層で,弱い葉理が見られる.このシルト層は 標高0.53m付近から上位へ次第に有機質になる.標 高0.38m付近に生痕化石が見られる.

#### 標高 0.78~0.90 m

緑灰色で雲母に富む極細粒砂層で、下位層を明瞭 な境界で覆う.この砂層は級化構造を示す層厚数 cm の単層が3枚重なったもので、個々の単層には葉理 が発達する.砂層の上面は灰色の粘土層に覆われる.

## 標高 0.90 m より上位

極細粒砂質のシルト層(標高0.90~0.99 m)と, それを覆う明灰色のシルト層からなり,根痕を含む. 明灰色のシルト層の基底には緑灰色で雲母に富む極 細粒砂の薄層(層厚1 cm 前後)が見られる.最上部 の約0.1 m は耕作土である.

# 5) コア IWS-050 (標高:1.21 m, 掘削長:3.00 m) 基底 (標高 -1.79 m) から標高 -1.57 m

石英に富む中粒砂層を主とし、緑灰色の部分と有 機質で焦げ茶色の部分が斑に分布する.この砂層は 細礫を含む.

#### 標高 -1.57~-1.03 m

シルト層とそれから漸移する泥炭層からなる.下 位層との境界は明瞭である.基底から標高-1.44m までは暗灰色の砂質シルト層からなり,中粒砂の薄 層を挟む.標高-1.44mより上位はオリーブグレイ のシルト層で,標高-1.39m付近から上位へ泥炭質 になる.標高-1.34~-1.22mは繊維質の泥炭層,標 高-1.22~-1.03mは泥炭質シルト層である.

# 標高 -1.03~-0.07 m

粘土層と有機質シルト層からなり,植物片を含む. 下位層との境界は明瞭である.標高-1.03~-0.91m は明灰色の粘土層で,標高-0.97m付近から上位へ 有機質になる.標高-0.91~-0.59mは植物片に富む シルト層で,青灰色の部分と有機質で焦げ茶色の部 分が斑に分布する.標高-0.59mより上位は明灰色 の粘土層で,植物片が濃集した葉理が発達する.こ の粘土層は標高-0.44m付近から上位へ植物片の量 が増加し,標高-0.33m付近より上位は泥炭質になる. 標高-0.17~-0.07mはオリーブグレイおよび明灰色 の粘土層である.

#### 標高 -0.07~0.46 m

下位層との境界は明瞭で、細粒-極細粒砂層とシ ルト層の互層からなる.基底から標高0.17mまでは 雲母に富む青灰色のシルト質極細粒砂層かならなる. この砂層は葉理が発達し、逆級化を示す.標高0.17 ~0.25mは灰色の極細粒砂質シルト層で葉理が発達 する.標高0.25~0.46mは、雲母に富む極細粒砂層 からなる.この砂層は、層厚数 cm~10 cm で葉理が 発達し級化や逆級化を示す単層が2~3枚重なったも のである.

# 標高 0.46 m より上位

灰色のシルト層からなり,根痕を含む.最上部の約0.15mは耕作土である.

# 6) コア IWS-040 (標高:1.24 m, 掘削長:4.00 m) 基底 (標高 -2.76 m) から標高 -1.51 m

灰色で石英に富む中粒砂層を主とし、植物片を含む.標高-2.16m付近より上位では根跡が見られる. 標高-1.62~-1.58mはやや細粒で有機質である.標高-1.58~-1.51mは焦げ茶色で泥質の中-細粒砂層で、下位層を明瞭な境界で覆う.この砂層は粘土礫を含み、上方細粒化する.

#### 標高 -1.51 ~ -1.00 m

基底から標高-1.26m付近までは泥炭層からなる. 下位層との境界は明瞭で,泥炭層の下部は砂質で木 片を含む.泥炭層の上位には泥炭質のシルト層が漸 移的に重なる.このシルト層は粘土分が多く,葉理 が見られる.

## 標高 -1.00~-0.06 m

粘土層と有機質シルト層(または泥炭質シルト層)の互層からなり、全体に根痕が見られる.下位層との境界は明瞭である.標高-1.00~-0.80mは明灰色と灰色の斑模様をなす粘土層で、炭化物を含む.標高-0.80~-0.76mはコアが欠落している.標高-0.76~-0.56mはこげ茶色の有機質シルト層で、その上を灰白色の粘土層が覆う.この粘土層は標高-0.36m付近から上位へ有機質になり、標高-0.31m付近より上位は泥炭質になる.標高-0.34~-0.32m付近に灰白色の粘土の薄層が見られる.標高-0.20~-0.06mは淡い焦げ茶色のシルト層からなる.

# 標高 -0.06~0.38 m

暗灰色で泥質の極細粒砂層からなり, 葉理が見られる.下位層との境界は明瞭である.砂層は基底部 で逆級化を示す.

# 標高 0.38 m より上位

明灰色のシルト層からなり,根痕を含む.標高0.77 ~0.83mに明灰色の極細粒砂層を挟む.この砂層は 下位層を明瞭な境界で覆い,葉理が発達し上方細粒 化する.標高0.83mより上位では極細粒砂混じりと なる.最上部の約0.15mは耕作土である.

# 7) Loc. 4 (標高: 1.90 m, 掘削深度 3.14 m)

南田地区で掘削された下水管埋設溝である. コア IWS-040 および IWS-050 と類似した層相が見られる.

# 基底(標高 -1.24 m)から標高 -0.21 m

植物片や根痕に富む粘土層からなり、弱い葉理が 見られる.粘土層は有機物の含有量が多く茶灰色~ 焦げ茶色を呈する区間と、有機物の含有量が少ない 淡灰色を呈する区間が層厚数 cm~10 cm ごとに繰り 返し重なる.中でも標高 -0.44~-0.36 m の区間は有 機質で焦げ茶色である.

#### 標高 -0.21~0.21 m

灰色のシルト質極細粒砂層で,生痕や根痕が見られる.下位層との境界は明瞭である.この砂層は雲母に富み,粘土の薄層を頻繁に挟む.

#### 標高 0.21~0.84 m

灰色または青灰色で雲母に富む泥質の細粒-極細 粒砂層からなり、下位層を明瞭な境界で覆う.この 砂層は級化を示す層厚15~30 cmの単層が3枚重なっ たものである.各単層の上部は、シルトと極細粒砂 の細互層からなる.この砂層は炭化物を含み、生痕 や根痕が密集する.

#### 標高 0.84~1.04 m

淡緑灰色の粘土層を主とし、最上部の5cm程度は 有機質(かつての耕作土)である.標高1.04mより 上位は盛土である.

# 8) コア IWS-080 (標高:1.26 m, 掘削長:4.00 m) 基底 (標高 -2.74 m) から標高 -1.28 m

石英に富む中粒-細粒砂層と有機質細粒砂層の互 層からなる.砂層は下位の有機質砂層を明瞭な境界 で覆い、上位へは次第に泥と有機物の含有量が増加 し有機質砂層へ漸移する.この砂層と有機質砂層の セットは2回認められる.下側のセットは標高-2.74 ~-1.95 mの部分を占めるが、下限はコアが到達して いないので不明である.標高-2.74~-2.39 m付近は 葉理が発達する暗緑灰色の中粒砂層からなるが、標 高-2.39 m付近から上方へ細粒化する.標高-2.14~ -1.97 m付近には粘土礫を多く含む.標高-1.97~ -1.95 mは泥炭質である.

2番目のセットは標高 -1.95~-1.28 m の部分で、下 部には粘土礫を含む.標高 -1.52 m と -1.32 m 付近に 灰白色や焦げ茶色の粘土の薄層が見られる.

#### 標高 -1.28~0.15 m

主に植物片や根痕に富むシルト層と粘土層からな り、葉理が見られる.下位層との境界は明瞭である. 有機物の含有量に応じて灰色から淡焦げ茶を呈する ことが多いが、中でも標高-0.14~-0.04 mの部分は 泥炭質である.標高-0.87~-0.79 mと-0.37~-0.32 m に青灰色の極細粒砂層が挟まれ、何れも下位層を明 瞭な境界で覆い葉理が発達する.下側の砂層はコア の境界に当たるため、上部が欠如している.上側の 砂層は雲母に富む.

#### 標高 0.15~0.46 m

灰色または青灰色で雲母に富む極細粒砂層からな り、下位層を明瞭な境界で覆う.この砂層は級化を 示す層厚数 cm~20 cm で葉理が発達する単層が3枚 重なったものである.

# 標高 0.46 m より上位

灰色のシルト層からなり,根痕を含む.標高0.51 ~0.61mに青灰色のシルト質極細粒砂層を挟む.最 上部の約0.24mは耕作土である.

# 9) コア IWS-110 (標高:1.18 m, 掘削長:3.15 m) 基底 (標高 -1.97 m) から標高 -1.04 m

石英に富む細粒砂層と、それから漸移する有機質 細粒砂層からなる. 基底から標高-1.42m付近まで は比較的淘汰の良い砂層からなるが、それより上位 へ次第に根痕が増えるとともに有機質になり、暗茶 色を呈する. 標高-1.42m付近に径5mm前後の扁平 礫を含む.

# 標高 -1.04~-0.57 m

黒灰色の有機質シルト層からなり、下位層との境 界は明瞭である.このシルト層は、基底から標高 -0.72m付近までは極細粒砂が混じる.最上部の数 cm は泥炭層からなる.標高-0.91~-0.82mはコアが欠 如している.

## 標高 -0.57~0.51 m

弱く成層した粘土層からなり,根痕が見られる. 下位層との境界は明瞭である.標高-0.57~-0.02m 付近までは明灰色と灰色の粘土層の互層からなるが, 標高-0.02m付近から上位へ次第に暗灰色の粘土層 へ漸移する.粘土層の最上部は植物片に富む.

# 標高 0.51~0.84 m

灰色で雲母に富むシルト質極細粒砂層からなり, 下位層を明瞭な境界で覆う.この砂層は級化を示す 層厚数 cm~15 cm の単層が 3~4 枚重なったもので, 一部の単層は生痕化石や粘土礫を含む.

## 標高 0.84 m より上位

肌色のシルト層からなり、根痕を含む.最上部の約0.12mは耕作土である.

# 10) コア IWS-130 (標高:1.62 m, 掘削長:3.20 m) 基底 (標高 -1.58 m) から標高 -1.24 m

石英に富む緑灰色の細粒砂層を主とし、根痕を含む.標高-1.28m付近から上位へ細粒化する.

# 標高 -1.24~-0.36 m

粘土層と泥炭層の互層からなる.下位層との境界 は明瞭である.基底から標高-0.99mまでは泥炭層で, 白色の粘土の薄層を何枚か挟む.標高-0.99~-0.83m 付近は葉理が発達するオリーブ色の粘土層で,上位 へ暗色になり泥炭層へ漸移する.標高-0.83m付近 までは泥炭層からなる.標高-0.45m付近から -0.36mは暗オリーブ色の粘土層からなるが,コアの 継ぎ目で地層が乱れており,詳しい層相は不明であ る.

#### 標高 -0.36~0.35 m

極細粒砂混じりのシルト層と、それを覆う粘土層 からなり、弱い葉理が見られる.下位層との境界は 明瞭である.基底から標高-0.22m付近までは暗オ リーブ色で極細粒砂混じりのシルト層、標高-0.22~ -0.08mはオリーブグレイのシルト層である.標高 -0.08~0.35mは明灰色の粘土層で、生痕化石が見ら れる.標高0.12m付近に炭化物が濃集した葉理が見 られる.

## 標高 0.35~0.68 m

灰色で雲母に富むシルト質極細粒砂層からなり、 下位層を明瞭な境界で覆う.この砂層は級化を示す 層厚数 cm~15 cm の単層が 3 枚重なったもので、単 層と単層の間には粘土の薄層が挟まる.

#### 標高 0.68 m より上位

主にシルト層からなり,極細粒砂の薄層を挟む. 下位層との境界は漸移的である.基底から標高0.74m までは暗灰色と緑灰色の斑模様をなす粘土層で,生 痕化石が見られる.標高0.74m付近に緑灰色の極細 粒砂の薄層(層厚約1cm)を挟む.また,標高0.72 ~0.74mにかけて,径5mm前後の亜円礫を含む. 標高0.74~0.86mは暗灰色のシルト層で生痕化石を 含む.標高0.86mより上位は淡灰色または黄灰色の シルト層からなり,根痕が多く見られる.標高1.02m 付近に級化構造を示す極細粒砂の薄層(層厚約 3 cm)が見られるこの砂層は.最上部の約0.15mは 耕作土である.

# 11) コア IWS-140 (標高:1.62 m, 掘削長:3.50 m) 基底 (標高 -1.88 m) から標高 -1.61 m

石英に富む緑灰色の細粒砂層を主とし、根痕を含む. 基底から標高 -1.78 m 付近までは中程度に淘汰された緑灰色の細粒砂層からなるが、それより上位へ細粒化するとともに次第に有機質になり、焦げ茶色を呈する.

#### 標高 -1.61~0.02 m

粘土層と泥炭層または有機質シルト層の互層から なる.粘土層は下位の泥炭(質)層を明瞭な境界で 覆い,上位へは泥炭層または有機質シルト層へ漸移 する.この粘土層と泥炭層または有機質シルト層の セットは5回認められる.

一番下のセットは標高-1.61~-1.31mの部分を占める. 基底部から標高-1.57mまでは灰白色の粘土層で,そこから上位のオリーブ色のシルト層を経て暗灰色の有機質シルト層に漸移する. 標高-1.46mと-1.38m付近に極細粒砂の薄層(層厚1~2cm)を挟む.2番目のセットは標高-1.31~-1.21mの部分で,葉理が発達する灰白色の粘土層とそれから漸移する暗灰色のシルト層からなる.3番目のセットは標高-1.21~-0.98mまでを占め,オリーブ色のシルト層と,それから漸移する泥炭層からなる. 標高-1.18mと-1.06m付近に灰白色~白色の粘土の薄層(層厚1~2cm)が挟まる.4番目のセットは標高-0.98~-0.55mを占め,暗灰色の粘土層とそれを覆う泥炭層からなる. 標高-0.98m付近と-0.56m付近に白色の粘土の薄層(層厚1~2cm)が挟まる.

一番上のセットは標高-0.55~0.02 mを占める.標高-0.55~-0.47 mは葉理が発達する明灰色の粘土層からなる.標高-0.47~-0.40 mは青灰色の極細粒砂層からなり,粘土礫を含む.この砂層の最上部はコアの継ぎ目で欠如しており,上位層との直接の境界は不明である.標高-0.38~0.02 mは葉理が発達する緑灰色のシルト層からなる.このシルト層は上位へ次第に植物片に富むようになり,標高-0.13 m付近より上位では植物片が密集した葉理がしばしば見られる.

#### 標高 0.02~0.99 m

葉理が発達した青灰色のシルト質極細粒砂層から なり、下位層を明瞭な境界で覆う.この砂層は、逆 級化-級化構造や級化構造を示す層厚数 cm~20 cm の単層が何枚も重なったものである.逆級化-級化 構造を持つ単層は、基底から逆級化して中部で最も 粗粒になり、そこから上位へ級化する.単層は雲母 に富むことが多く、粘土礫を含むこともある.単層 と単層の間にはマッドドレイプが挟まることが多く、 マッドドレイプには植物片が濃集していることもあ る.標高 0.62 m 付近ではコアの継ぎ目で地層が数 cm 欠落している.

## 標高 0.99 m より上位

主に淡焦げ茶色または灰色のシルト層からなり, 根痕が見られる.下位層との境界は明瞭である.標 高1.31~1.36mに角礫(径1cm前後)や炭化物を含 む極細粒砂層が挟まる.最上部の約0.26mは耕作土 である.

# 12) コア IWS-120 (標高:1.70 m, 掘削長:4.50 m) 基底 (標高 -2.80 m) から標高 -2.23 m

主に石英と雲母に富む淡緑灰色の極細粒-細粒砂 層からなる.この砂層は、級化を示す層厚 5~10 cm 前後の単層が何枚も重なったものである.各単層は 基底部では比較的淘汰が良いが、上方へ次第に泥分 が増加するとともに有機質になる.標高-2.37~

# -2.30 m はコアの継ぎ目で地層が欠落している.

#### 標高 -2.23~0.42 m

主に泥炭層,シルト層,粘土層の互層からなり(第 5B図),下位層から漸移する.基底から標高-2.00m までは,暗灰色の有機質シルト層で,石英と雲母に 富む淡緑灰色の極細粒砂の薄層(層厚1~3cm)を 頻繁に挟む.標高-2.00~-0.56mは,泥炭層,粘土層, シルト層の細互層からなる.シルト層や粘土層の多 くは灰白色または灰色で,葉理が発達する.標高 -1.54~-1.24mには年輪の良く保存された材化石が挟 まる.

標高-0.56~-0.20m付近までは泥炭層からなり, その上にオリーブ色のシルト層が漸移的に重なる. このシルト層は生痕化石や根痕を含み,標高0.30m 付近から上位へ次第に暗色で有機質になる.

## 標高 0.42~1.10 m

中程度に淘汰された石英と白雲母に富む緑灰色ないし紫灰色の細粒-極細粒砂層からなり、下位層を 明瞭な境界で覆う.この砂層は逆級化-級化あるい は級化を示す層厚数 cm~10 cm 前後の単層が何枚も 重なったもので、全体として上方へ細粒化する.単 層と単層の間にはマッドドレイプが挟まることが多い.道路工事の法面では、この砂層にはリップル葉 理などの堆積構造が見られた.また、この砂層は粘 土礫や木片を含む.

#### 標高 1.10 m より上位

主に灰色のシルト層からなり,根痕が密集する. 下位層からは漸移する.標高1.35m付近に極細粒砂 の薄層(層厚1cm前後)が挟まる.最上部の約0.15m は耕作土である.

# 13) コア IWS-150 (標高:2.47 m, 掘削長:4.66 m) 基底 (標高 -2.19 m) から標高 -2.12 m

雲母に富む暗緑灰色の極細粒-細粒砂層からなる. この砂層は葉理が発達し、級化-級化構造を示す.

# 標高 -2.12~0.08 m

主に泥炭層,シルト層,粘土層の互層からなり, 下位層から漸移する.基底から標高-2.00mまでは, 淡焦げ茶色のシルト層で,暗緑灰色の極細粒砂の薄 層(層厚1~3 cm)を頻繁に挟む.標高-2.30~ -1.30mは,泥炭層,粘土層,シルト層の細互層から なる.シルト層や粘土層は明灰色またはオリーブ色 で,葉理が発達することが多い.泥炭層は白色の粘 土の薄層(層厚1 cm 前後)をしばしば挟む.

標高-1.30~0.08 m は粘土層と泥炭層または泥炭質 粘土層の互層からなる.粘土層は下位の泥炭(質) 層を明瞭な境界で覆い,上位へは泥炭(質)層へ漸 移する.この粘土層と泥炭(質)層のセットは2回 認められる.下側のセットは標高-1.30~-0.41 m ま でを占める.基底から標高-1.21 m まではシルト質 で葉理が発達する.その上位は暗オリーブ色または オリーブ色の粘土層で,標高-0.88 m 付近から上位 へ次第に有機質になり, 泥炭質粘土層に漸移する. 上側のセットは標高-0.41~-0.03 m までを占める. 基底に白色の粘土の薄層(層厚1 cm 程度)があり, その上にオリーブグレイの粘土層が重なる.標高 -0.23 m 付近から上位へ次第に有機質になり, 泥炭層 に漸移する.標高-0.03 m より上位は茶がかったオ リーブ色の粘土層で,径1 cm 前後の亜円礫を含む.

#### 標高 0.08~0.48 m

中程度に淘汰された石英に富む青灰色の細粒砂層 からなる.この砂層は下位層を明瞭な境界で覆い粘 土礫を含むが、明瞭な堆積構造は認められない.

### 標高 0.48~1.32 m

主に灰色または暗灰色のシルト層からなり、極細 粒砂層を挟む.下位層との境界は明瞭である.標高 0.48~0.67 m は暗灰色のシルト層で、極細粒砂が混 じる.標高 0.67~0.88 m には石英に富む暗灰色の極 細粒砂層が挟まる.この砂層は下位層を明瞭な境界 で覆い,葉理が発達し,級化や逆級化構造が見られる. 標高 0.88~1.32 m は灰色シルト層からなる.標高 1.10 ~1.20 m の部分はやや細粒で有機質である.

## 標高 1.32~1.62 m

雲母と石英に富む極細粒砂層からなり,下位層を 明瞭な境界で覆う.この砂層は級化や逆級化を示す 層厚 5~10 cm の単層が3枚重なったものである.単 層と単層の間にはマッドドレイプが挟まることがある.

## 標高 1.62 m より上位

暗灰色または灰色のシルト層からなり,根痕や炭 化物を含む.下位層からは漸移する.最上部の約 0.17mは耕作土である.

#### 5.2 年代測定結果

<sup>14</sup>C年代測定値を採取位置に合わせて第4図に示した.何れの測定値も層序関係と整合している.年代 測定値は概して調査地域北部(コアIWS-140, IWS-120, IWS-150)で古く,南部で新しい傾向がある. 調査した範囲では,北部のコアIWS-120の下部で 4000BC頃の最も古い値が得られた.

#### 5.3 有孔虫化石の分析結果

調査地域中部のLoc.4から得られた有孔虫化石を 表1に示す.また,有孔虫化石群の層序的な分布を 第6図に示す.有孔虫化石は最も下位の泥層から採 取した1試料と,上部の葉理が発達するシルト質極 細粒砂層から採取した2試料から産出した.試料1 g当たりの有孔虫の個体数は,下位の泥層では12.9 (個体/g)であるが,他2試料は僅少である.

何れの試料でも有孔虫化石群は殆んど Cribrostomoides canariensis によって占められ、これ に Haplophragmoides hancocki や Miliammina fusca が 随伴する. また,最上位の試料からは有殻アメーバ の一種である Difflugia spp. が産出した.

# 6. 考察

層相に基づいて調査地域の模式的な層序を構築し、 その堆積環境を推定する.また、<sup>14</sup>C年代も考慮して 地層と地形の発達過程を復元する.最後に調査地域 南部でコア上部に見られる砂層について、歴史地震 に伴う津波堆積物の可能性を論じる.

## 6.1 模式層序と堆積環境

何れのコアでも共通して3つの層相が重なってお り、下部は雲母や石英に富む淘汰の良い細粒砂層, 中部は泥炭層・粘土層・シルト層の互層,上部は雲 母や石英に富む極細粒砂層とシルト層の互層が見ら れる.これらを本文中では下部砂層,中部粘土層, 上部シルト層と呼ぶ.第4図ではこれらの境界を矢 印で示した.

有孔虫化石分析を行ったのはLoc.4 でのみである が、中部粘土層の最下部では湾奥で優占する種であ る(Matoba, 1970) Cribrostomoides canariensis が卓越 する.一方、それより上位では上部シルト層の基底 に挟まる砂層を除いて有孔虫化石が産出しなかった. このことから、中部粘土層の最下部は海水の影響を 受けて堆積したが、それより上位の地層は主に淡水 環境で堆積したと考えられる.

太田川低地は砂州の内側に形成された潟湖が主に 河川の作用で埋め立てられたものあり(渡辺, 1995),海津(1981,1994)による沖積低地の形成過 程に基づく分類では「デルター潟湖低地」に属する. このタイプの沖積低地の一般的な発達過程と上記の 分析データと基づくと,下部砂層は砂州や潟湖に発 達した三角州の前置層と推定される.また,中部粘 土層は潟湖や沼沢地の堆積物,上部シルト層は湿原 や氾濫原の堆積物と考えられる.

## 6.2 地形と地層の発達プロセス

下部砂層から中部粘土層への移り変わりは,湾口 に形成された砂州が成長して潟湖が形成された時期 をおおよそ示すと考えられる.下部砂層の上面は, 凹凸を繰り返しながら南ほど高くなる傾向があり, この境界の年代は海側ほど若い(第4図).この凹凸 は天竜川の旧流路や自然堤防などとは無関係に分布 することから,天竜川からの堆積物の影響が強まる 以前に,太田川低地が海側へ広がる過程で形成され たと考えられる.

渡辺(1995)が示した太田川低地の発達過程を考 慮すると、下部砂層の上面に見られる凸部はかつて の砂州あるいは砂堆が最も考えやすい.海側に新し い砂州が形成されてその背後が閉塞された水域(潟 湖など)になり、この水域が泥質堆積物で埋積される、 というプロセスの繰り返しが地質断面に現れている とも解釈できる.過去に形成された砂州や砂堆のう ち、小規模なものは埋没し規模の大きなもののみが 浜堤として地表に現れているのかもしれない.

## 6.3 津波堆積物の可能性がある砂層

Loc. 4 で上部シルト層の基底に見られる極細粒砂 層(第4図の砂層②)は、淡水域に堆積した地層に 挟まれるにもかかわらず、Cribrostomoides canariensis, Miliammina fusca, Difflugia spp. を含む. Matoba (1970)によれば Miliammina fusca は湾奥で優 占する種である.また、Difflugia spp. は汽水に生息 する種である (Scott et al., 2001).この砂層は流水からの堆積を示す級化構造などを持つことも考慮する と、周辺の内湾あるいは汽水域から淡水域へ流れ込 んだものと推定される.

この砂層は分布高度と<sup>14</sup>C年代測定値に基づいて, 調査地域南西端の IWS-100 から中部の IWS-110 まで は追跡でき、大局的に見て湿地の縁辺部(IWS-090, 100) で粗粒で、湿地の中央部(IWS-40, 80, 110) で細粒である.このことから砂層が湿地の西側また は南側から湿地内へ流入したことが推定される. ま た,この砂層は級化や逆級化を示す砂層の単層とマッ ドドレイプが繰り返し重なった構造を持つ. この特 徴は、砂層を形成する流れとマッドドレイプが堆積 する流れの停滞期が繰り返したことを示しており, 長い周期で押し波と引き波が繰り返す津波で堆積し た地層の内部構造の特徴(藤原, 2007; Fujiwara and Kamataki, 2007) と類似している. しかしながら, 津 波堆積物の重要な特徴である古流向が反転を繰り返 す構造は確認できていない. この砂層の堆積した年 代は,<sup>14</sup>C年代測定値から AD1100 年前後と推定され る(第4図). 南海トラフ東部の地震履歴を見ると, 1096年に遠州灘で地震が発生しており、この地震で は東海地域沿岸にも大きな津波を伴った(渡辺, 1998). 砂層②は状況証拠のみではあるが、この地震 による津波堆積物の可能性がある.

砂層②の上にも砂層②と良く似た特徴を持つ砂層 が挟まり、分布高度に基づいて追跡できる(第4図 の砂層①).砂層①も級化や逆級化を示す砂層の単層 とマッドドレイプの互層からなり、湿地の中央部へ 向かって細粒化傾向を示す.

また,調査地域南方の浜堤上に位置する浜部遺跡 (第2,3図)では,標高0.8m付近に層厚20cm程度 の暗緑灰色の砂層が,遺跡の一部を覆って堆積して いるのが確認されている.この砂層は遺跡の基盤層 をなす浜堤を構成する砂と色や粒径が類似すること から,"洪水"で浜堤が侵食され,それが遺跡の低 所に運び込まれたと推定されている(磐田市教育委 員会,1987).この砂層を覆う地層からは鎌倉時代の 陶器が出土しており,砂層の堆積は鎌倉時代 (AD1185-1192~1333年)より少し前と考えられてい る(磐田市教育委員会,1987).時代的に見ると,こ の砂層はコアに見られる砂層①または②に対比され る可能性がある.

# 7. まとめと課題

太田川低地南西部で掘削したコアと工事露頭について,表層から地下3~4m程度までの層相を記載した.また,工事露頭から得られた試料の有孔虫化石分析を行い堆積環境の変遷を復元した.さらに,<sup>14</sup>C年代測定値に基づいて環境変遷の時期などを推定した.その結果,以下のことが明らかになった.

1. 調査地域の地層は下位から順に、淘汰の良い細 粒砂層(下部砂層), 泥炭層・粘土層・シルト層の互 層(中部粘土層), 極細粒砂層とシルト層の互層(上 部シルト層)の重なりからなる. これらの地層は 4000BC 以降に堆積した.

2. 下部砂層は砂州や潟湖に発達した三角州の前置 層,中部粘土層は潟湖や沼沢地の堆積物,上部シル ト層は湿原や氾濫原の堆積物と考えられる.下部砂 層の上面には埋没した砂州あるいは砂堆と推定され る凹凸が認められる.

3. 調査地域南部では、上部シルト層の基底に海水 の流入によって堆積したと推定される砂層が挟まる. その年代はAD1100年頃である.これは1096年に南 海トラフ東部で発生した地震に伴う津波堆積物の可 能性があるが、その確証のためには分布形状などの 更なる調査が必要である.

謝辞 磐田市生活環境部下水道課,建設部道路建設 課,文化財課の方々には調査用地の借用について便 宜を図っていただいた.調査地の個人地主の方々に は,掘削用地をお借りした.活断層研究センターの 岡村行信博士による査読コメントによって,本稿は 改善されました.本研究は,文部科学省科学研究費 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.

# 文 献

- Bronk Ramsey, C. (1995) Radiocarbon Calibration and Analysis of Stratigraphy: The OxCal Program. Radiocarbon, 37, 425-430.
- Bronk Ramsey, C. (2001) Development of the radiocarbon program OxCal. Radiocarbon, 43, 355-363.
- 藤原 治(2007) 地震津波堆積物:最近20年間の主 な進展と残された課題.第四紀研究,46,451-462.
- Fujiwara, O. and Kamataki, T. (2007) Identification of tsunami deposits considering the tsunami waveform: an example of subaqueous tsunami deposits in Holocene shallow bay on southern Boso Peninsula, central Japan. Sedimentary Geology, 200, 295-313.
- 藤原 治・小野映介・佐竹健治・澤井祐紀・海津正倫・ 矢田俊文・阿部恒平・池田哲哉・岡村行信・佐 藤善輝・Than Tin Aung・内田淳一(2007)静岡 県掛川市南部の横須賀湊跡に見られる 1707 年宝

永地震の痕跡. 活断層・古地震研究報告, No.7, 157-171.

- 羽鳥徳太郎(1976)安政地震(1854年12月23日) における東海地方の津波・地殻変動の記録-明 治25年静岡県下26カ町村役場の地震報告から -. 地震研究所彙報,51,13-28.
- 羽鳥徳太郎(1985)東海地方の歴史津波.月刊地球, 7,182-191.
- 磐田市教育委員会(1987)浜部遺跡発掘調査報告書, 14pp, 4 図版.
- 磐田市史編さん委員会(1993) 磐田市史 通史編上巻 原始・古代・中世, 26-46.
- 磐田市史編さん委員会(1995)図説磐田市史. 102pp.
- 加藤理文(2001)15世紀における物資集散地の様相 -遠江・元島遺跡の調査からー.中世みちの研 究会第4回研究集会中世のみちと橋を探る, 41-51.
- 埋文関係救援連絡会議埋蔵文化財研究会(1996)発 掘された地震痕跡, 338-343.
- Matoba, Y. (1970) Distribution of recent shallow water foraminifera of Matsushima Bay, Miyagi prefecture, northeast Japan. Sci. Rep. Tohoku Univ., 2nd ser. (Geol), 42, 1-85.
- 武藤鉄司(1987)天竜川下流地方,三方が原・磐田 原台地の地質-現在の開析扇状地からの解釈-. 地質学雑誌,93,259-273.
- 大庭正八(1957)1944年12月7日東南海地震に見 られた遠江地方の家屋被害分布と地盤との関係. 地震研究所彙報,35,201-295.
- 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.

- 寒川 旭(1999)遺跡に見られる液状化現象の痕跡. 地学雑誌, 108, 391-398.
- Scott, D. B., Medioli, F. S. and Schafer, C. T. (2001) Monitoring in coastal environments using foraminifera and thecamoebian indicators. Camblidge Univ. press, 177p.
- 杉山雄一(1991)渥美半島-浜名湖東岸地域の中部 更新統-海進-海退堆積サイクルとその広域対 比-.地質調査所月報,42,75-109.
- 土 隆一(1986) 軟弱地盤の形成と地震災害.月刊
   地球, 8, 122-127.
- 海津正倫(1981)日本における沖積低地の発達過程. 地理学評論,54,142-160.
- 海津正倫(1994)沖積低地の古環境学.古今書院, 270pp.
- 渡辺二三彦(1995)静岡県袋井市南部,太田川低地の地形発達史.季刊地理学,47,103-118.
- 渡辺偉夫(1998)日本被害津波総覧(第2版).東京 大学出版会,238pp.
- 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.
- (受付:2008年9月12日,受理:2008年11月17日)

第1表. 有孔虫化石のリスト.

Table 1. List of foraminifera assemblage obtained from Loc. 4.

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AGGLUTINATED										
Cribrostomoides canariensis				8	4					
Haplophragmoides hancocki										
Miliammina fusca				2						
Trochammina sp.	2									
Trochammina spp.	4									
other agglutinated foram.										
THECAMOEBIAN										
Difflugia spp.					1					
total benthic foram. number	450	0	0	10	5	0	0	0	0	0
total planktonic foram. number	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
total foram number (/g)	12.09	0	0	0.86	0.39	0	0	0	0	0
mud content (%)	95.4	85.8	66.1	95.8	92.7	26.0	67.0	33.3	86.8	83.7

御氏金子         (新日金子         (新日金子         (ysBP110)	测导型日	日本 小4年	計判の研究	$\delta^{13}C$	暦年較正用年代	<sup>14</sup> C 年代	暦	<b></b> 千代
PID-10428         1         既他物         -30.19-014         988-20         996+20         100ADR/3151102AD         100ADR/31521102AD           PID-10429         2         死炭         -23.98±0.10         1972-21         1979-20         ADG8 25:040AD         100ADR/3152112AD         100ADR/3152112AD         100ADR/3152102AD         100ADR/3152112AD         100ADR/31521AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152AD         100ADR/3152A	測正番方	訊科番方	試料の種類	(‰)	$(yrBP\pm 1\sigma)$	$(yrBP\pm 1\sigma)$	1σ	2σ
PLD-1042         1         (plL):         9         9         9         9         9         9         100AD(01%)	DI D 10429	1	出化物	20.10+0.14	088 + 20	000+20	1010AD(59.1%)1050AD	990AD(68.2%)1050AD
PLD-10429         2         形形         -23 988-0.0         1972-21         1970-20         ADG 82*36AD         40DG (25: 45: 80AD)           PLD-1043         3         炭化物         -25 77:40.1         3049-21         3050-20         1338EG (24: 7%: 1) 2000         100BC (25: 45: 8) ADD           PLD-10441         4         植物片         -28 31:40.13         1161±19         1160+20         800AD (21: 7): 590ADA         700AD (24: 9): 690AD           PLD-10438         5         炭化物         -28 13:40.16         977=19         975=20         100AD (25: 5): 100AD (25: 5): 100AD         100AD (22: 5): 100AD (27: 5): 701AD           PLD-10437         6         木片         -26.12±0.14         1318=19         1320+20         750AD (27: 5): 100AD (27: 5): 100A	PLD-10428	1	灰化物	-30.19±0.14	988±20	990±20	1100AD(9.1%)1120AD	1080AD(27.2%)1150AD
PLD-1043         3         炭化物         -25 77#0.11         3049#21         3636#20 <u>I335BC(13, 2%)1300BC</u> 1400BC(95, 4%)1260BC           PLD-10441         4         撤物片         28.31=0.13         1161±19         1160±02         20AD(13, 7%)12900AD         720AD(74, 6%)0300AD           PLD-10438         5         炭化物         -28.13=0.16         977±19         975±20         1100AD(19, 7%)1170AD         100AD(23, 5%)1160AD           PLD-10438         6         木片         -26.12=0.14         1318±19         1320=20         560AD(29, 1%)00AD         550AD(71, 5%)07AD         740AD(18, 3%)07DAD           PLD-10427         7         炭化物         -26.46=0.11         1649±19         1650=20         352AD(25, 2%±12AD         352AD(25, 2%	PLD-10429	2	泥炭	-23.98±0.10	1972±21	1970±20	AD(68.2%)60AD	40BC(95.4%)80AD
HIP 0000         3         (次)(1)         (2007)(2) <th(2007)(2)< th="">         (2007)(2)         <th(2007)(2)<< td=""><td>PLD 10430</td><td>3</td><td>岸化物</td><td>25 77+0 11</td><td>3040+21</td><td>3050+20</td><td>1385BC(43.5%)1330BC</td><td>1400BC(05.4%)1260BC</td></th(2007)(2)<<></th(2007)(2)<>	PLD 10430	3	岸化物	25 77+0 11	3040+21	3050+20	1385BC(43.5%)1330BC	1400BC(05.4%)1260BC
PLD-10441         4         植物片         -28.31±0.13         1161±19         1160±20         810AD(14/89/80AD 920AD(13/7):5900AD 920AD(13/7):5900AD 920AD(13/7):5900AD 910AD(21/3);900AD 910AD(21/3);900AD 910AD(21/3);900AD 910AD(21/3);900AD 910AD(21/3);900AD 910AD(21/3);900AD 910AD(21/3);100AD         700AD(21/3);900AD 910AD(21/3);900AD 910AD(21/3);100AD           PLD-10433         6         木片         -26.12=0.14         1318±19         1320±20         750AD(21/3);900AD 760AD(13/3);901106AD         650AD(22/3);9106AD 760AD(13/3);970AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);970AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(13/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750AD 740AD(23/3);750A	1 LD-10430	5	灰化物	-23.77±0.11	3049±21	3030±20	1325BC(24.7%)1290BC	1400BC(93.470)1200BC
PI.D-10441         4         推動片         -28.3140.13         1161±19         1160±20         280AD127 159200AD 290AD137759400AD         910AD(21.4%)970AD           PI.D-10438         5         炭化物         -28.1340.16         977±19         975±20         1100AD45823150AD1 1140AD132911120AD1         1010AD452323502AD 100AD(19.2%)1120AD         1010AD(52.5%)1060AD           PI.D-10437         7         炭化物         -26.61240.14         1318±19         1320±20         680AD(72.75)2502AD 750AD(9.13)770AD         650AD(77.15)270AD 760AD(9.13)770AD         35AD(95.4%)173AD           PI.D-10427         7         炭化物         -26.64640.11         1649±19         1650a20         35AD(62.2%)172AD 1800AD(63.75)150AD         1580AD(72.7%)1740AD           PI.D-9296         8         植物片         -31.47±0.28         955±23         955±25         1020AD(7.7%)1730AD         1580AD(27.8%)1740AD           PI.D-9294         10         植物片         -27.95±0.19         1128±23         1130±25         910AD(18.3%)070AD         870AD(92.5%)07AD         870AD(92.5%)07AD           PI.D-9294         10         種物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         1580AD(18.9%)07AD         870AD(92.5%)07AD         870AD(92.5%)07AD         870AD(92.5%)07AD         870AD(92.5%)07AD         970AD(92.5%)07AD         910AD(16.3%)090AD         880A							810AD(14.8%)850AD	770AD(74.0%)900AD
PLD-10438         5         炭化物         -28.13±0.16         977±19         975±20         1100AD(52.55)1102AD 1100AD(19.25)1150AD         100AD(52.55)1102AD         100AD(52.55)1102AD           PLD-10439         6         木片         -26.12=0.14         1318±19         1320±20         750AD(19.15)07AD         660AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         650AD(59.15)0AD         740AD(18.35)07AAD           PLD-9296         8         縮物片         -27.58=0.26         119±20         120±20         1800AD(6.5%)150AD         1680AD(27.8%)1740AD           PLD-9295         9         植物片         -27.95=0.19         1128±23         1130±25         1800AD(1.77.7%)1930AD         1620AD(17.7%)1930AD           PLD-9293         11         植物片         -27.72=0.16         1240±21         1240±20         760AD(14.8%)05AD         870AD(9.5%)870AD           PLD-9293         11         植物片         -27.72=0.16         1240±21         1240±20         90AD(4.6%)170AD         880AD(95.4%)870AD           PLD-9293         11         植物片         -27.66=0.17         1124±19         1120±20         915AD(60.9%)970AD         870AD(95.4%)870AD           PLD-10442         <	PLD-10441	4	植物片	$-28.31\pm0.13$	1161±19	1160±20	860AD(37.1%)900AD	910AD(21.4%)970AD
PLD-10438         5         炭化物         -28.13=0.16         977±19         975±20         1000011923%11200A1 11400AD 32%11200A1 11400AD 32%11200A1 11400AD 32%11200A1 11400AD 32%11200A1 11400AD 32%11200A1 11400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 32%11200A1 1400AD 53%11200A1 1800AD 163%01730AD 1800AD 163%017330D 1800AD 163%01733D 1800AD 16							920AD(13.7%)940AD	(
PLD-10438         3         (x) (1+y)         (x)	DI D 10429	5	巴化物	29 12 10 16	077+10	075   20	<u>1010AD(45.8%)1050AD</u>	1010AD(52.5%)1060AD
PLD-10439         6         木片         -26.12±0.14         1318±19         1320±20         1500L125.156000L         550AD177.15012           PLD-10427         7         炭化物         -26.46±0.11         1649±19         1650±20         355AD063.2%1425.AD         450AD1(8.3%)770AD         750AD(01.5%0)870AD         1560AD1(7.15%0)770AD         760AD(18.3%)770AD         1560AD1(7.3%0)1730AD           PLD-9296         8         植物片         -27.58±0.26         119±20         120±20         1500AD1(5.5%0)8730AD         1560AD2(7.8%0)1740AD           PLD-9295         9         植物片         -31.47±0.28         955±23         1955±25         1100AD1(7.7%0)1930AD         190AD1(7.5%0)150AD         1920AD195.4%0)1160AD           PLD-9294         10         植物片         -27.95±0.19         1128±23         1130±25         890AD1(1.8%0)90AD         870AD195.4%0)99AD           PLD-9293         11         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         760AD1(14.1%0)770AD         870AD195.4%0)99AD           PLD-10442         12         植物片         -27.65±0.17         1124±19         1125±20         890AD1(3.5%0)97AD         850AD195.4%0)89AD           PLD-10443         16         炭化物         -28.96±0.20         3375±28         3775±30         230BC1(6.5%0)177AD         700A	PLD-10438	5	灰化物	-28.15±0.10	977±19	975±20	1100AD(19.2%)1120AD	1080AD(42.9%)1160AD
PLD-10439         6         木片         -26.12=0.14         1318±19         1320±20         750AD(9.1%)70AD         740AD(18.350)770AD           PLD-10427         7         炭化物         -26.46±011         1649±19         1650±20         385AD(62.9%)1730AD           PLD-10427         7         炭化物         -26.46±011         1649±19         1650±20         385AD(62.9%)1730AD           PLD-9296         8         植物片         -27.58±0.26         119±20         120±20         1800AD(7.9%)1730AD         1800AD(67.6%)1940AD           PLD-9295         9         植物片         -31.47±0.28         955±23         955±23         950AD(7.9%)1730AD         870AD(95.4%)160AD           PLD-9294         10         植物片         -27.92±0.16         1240±21         1240±20         760AD(14.1%)780AD         870AD(95.4%)160AD           PLD-1042         12         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         760AD(14.1%)780AD         850AD(95.4%)890AD           PLD-10441         13         炭化物         -28.96±020         1389±19         1390±20         640AD(68.2%)670AD         1930AD(26.0%)175AD         760AD(26.4%)175AD         760AD(26.4%)175AD         760AD(26.4%)175AD         760AD(26.4%)175AD         760AD(26.4%)175AD         760AD(26.4%)175AD         760AD(26.4%)175AD							660AD(59.1%)690AD	650AD(77.1%)720AD
PLD-10427         7         炭化物         -26.46±0.11         1649±19         1650±20         335AD(68_25)±25AD         335AD(05_45)±35AD           PLD-9296         8         植物片         -27.58±0.26         119±20         120±20         1680AD(7.79)±1730AD         1800AD(6.5%)1530AD         1800AD(67.6%)150AD         1800AD(67.6%)150AD         1800AD(67.6%)150AD         120AD(7.7%)1730AD         1800AD(67.6%)150AD         120AD(7.7%)1730AD         1800AD(67.6%)150AD         120AD(7.7%)1730AD         1800AD(67.6%)150AD         120AD(7.7%)1730AD         1800AD(67.6%)150AD         120AD(7.7%)1730AD         1800AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(7.7%)1730AD         180AD(1.7%)1730AD         180AD(1.7%)1730AD         1	PLD-10439	6	木片	$-26.12\pm0.14$	1318±19	1320±20	750AD(9.1%)770AD	<u>050AD(18.3%)770AD</u>
Ph.D. 9296         8         植物片         -27.58±0.26         119±20         120±20         1680AD(17.9%)1730AD 1800AD(6.5%)1820AD 1910AD/7.7%)1930AD 190AD(7.7%)1930AD         1680AD(27.8%)1740AD 1800AD(6.5%)1820AD 1800AD(6.5%)1820AD           PLD-9295         9         植物片         -31.47±0.28         955±23         955±25         1020AD(21.2%)1050AD 1080AD(67.4%)150AD         1020AD(05.4%)1160AD           PLD-9294         10         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         970AD(9.8%)05AD         870AD(05.4%)150AD         1020AD(57.4%)150AD         1020AD(57.4%)150AD         1020AD(57.4%)150AD         870AD(05.4%)1160AD           PLD-9293         11         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         700AD(14.1%)780AD         580AD(05.4%)870AD           PLD-10442         12         植物片         -27.66±0.17         1124±19         1125±20         90AD(7.3%)900AD         1030AD(05.4%)670AD         1030AD(05.4%)670AD           PLD-10441         13         炭化物         -28.96±0.20         1389±19         1390±20         640AD(66.4%)170AD         1030AD(65.4%)670AD         1030AD(65	PLD-10427	7	炭化物	-26 46±0 11	1649±19	1650±20	385AD(68.2%)425AD	335AD(95.4%)435AD
PLD-9296         8         植物片         -27.58±0.26         119±20         120±20         1800AD(6:5%)1520AD 1800AD(7:5%)190AD 190AD(7:7%)190AD         1800AD(6:7%)190AD 1800AD(7:7%)190AD           PLD-9295         9         植物片         -31.47±0.28         955±23         955±25         1020AD(21:2%)150AD 1080AD(7:3%)150AD         200AD(95.4%)110AD           PLD-9294         10         植物片         -27.95±0.19         1128±23         1130±25         890AD(14) (8%)095AD 90AD(14) (8%)095AD         870AD(95.4%)(70AD           PLD-9293         111         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         700AD(9:3%)(81AD         880AD(95.4%)(70AD           PLD-10442         12         植物片         -27.66±0.17         1124±19         1125±20         890AD(66.9%)(70AD         885AD(95.4%)(70AD           PLD-10441         13         炭化物         -28.96±0.20         1389±19         1390±20         640AD(68.2%)(60AD         615AD(95.4%)(70AD           PLD-10443         16         炭化物         -28.95±0.16         1228±20         1230±20         70AD(7.5%)(75AD         70AD(92.4%)(80AD)           PLD-10443         16         炭化物         -29.95±0.16         1228±20         1230±20         70AD(7.5%)(75AD         70AD(92.4%)(80AD)           PLD-10443         16         炭化物 <td>120 10.27</td> <td>,</td> <td></td> <td>20.10-0.11</td> <td>1013-13</td> <td>1000-20</td> <td>1680AD(17.9%)1730AD</td> <td><u>5551115(55.170)(551115</u></td>	120 10.27	,		20.10-0.11	1013-13	1000-20	1680AD(17.9%)1730AD	<u>5551115(55.170)(551115</u>
PLD-9296         8         植物片         -27.3840.26         119±20         120±20         1300AD(53.61%)1590AD 1910AD(7,7%)1990AD         1800AD(67.6%)190AD           PLD-9295         9         植物片         -31.47±0.28         955±23         955±25         1000AD(21.2%)1150AD 1960AD(7.7%)1990AD         1020AD(92.4%)1150AD 1960AD(7.7%)1990AD         870AD(95.4%)970AD         870AD(95.4%)970AD         870AD(95.4%)970AD           PLD-9293         111         植物片         -27.72±0.16         12240±21         1240±20         760AD(14.%)750AD 760AD(14.%)750AD 760AD(14.%)750AD 790AD(9.5%)810AD         880AD(95.4%)970AD 885AD(95.4%)970AD         885AD(95.4%)970AD 885AD(95.4%)970AD           PLD-10442         12         植物片         -27.6±0.17         1124±19         1125±20         915AD(60.9%)970AD 915AD(60.9%)970AD         885AD(95.4%)670AD 690AD(26.6%)1170AD 1030AD(95.4%)6170AD 1030AD(95.4%)6170AD 1030AD(95.4%)6180AD 200BC(26.4%)1490BC 210BC(21.8%)6170AD 1030AD(95.4%)6180AD 210BC(21.8%)6170AD 1040AD(11.4%)180BC 1040BC(21.8%)6170AD 1040AD(11.4%)180BC 1040BC(21.8%)6170AD 1040AD(11.4%)180BC 1040BC(21.8%)6170AD 1040AD(11.4%)180BC 1040BC(21.8%)6175AD		8		27.50.0.26	110.00	100.00	1800AD(6.5%)1820AD	1680AD(27.8%)1740AD
Image: Constraint of the state o	PLD-9296		植物片	-27.58±0.26	119±20	120±20	1830AD(36.1%)1890AD	1800AD(67.6%)1940AD
PLD-9295         9         植物片         -31.47±0.28         955±23         955±25         1020AD(21.2%)1050AD 1080AD(70.8%)105AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(7.8%)905AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)900AD 915AD(60.9%)70AD 915AD(60.9%)70AD 915AD(60.9%)70AD 915AD(60.9%)70AD 915AD(60.9%)70AD 915AD(60.9%)70AD 910AD(6.2%)100AD 1120AD(5.4%)110AD 120AD(5.4%)110AD 120AD(5.4%)110AD 120AD(5.4%)110AD 120							1910AD(7.7%)1930AD	· · · ·
PLD-9293         9         (市林)         9-14-740-26         9-35±3         9-35±3         1030AD(47,0%)(150AD)         1050AD(25,4%)(150AD)           PLD-9294         10         (市物)         -27.95±0.19         1128±23         1130±25         890AD(16,8%)905AD         870AD(25,4%)990AD           PLD-9293         11         (市物)         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         700AD(14,4%)750AD         680AD(25,4%)970AD           PLD-10442         12         (市物)         -27.65±0.17         1124±19         1125±20         890AD(7,5%)070AD         885AD(25,4%)970AD           PLD-10441         13         (½///)         -28.96±0.20         1389±19         1390±20         640AD(63,2%)660AD         615AD(25,4%)670AD           PLD-10431         14         (市物)         -27.68±0.12         1261±19         1260±20         700AD(17,6%)075AD         670AD(6,6%)170AD         1030AD(26,6%)170AD         1030AD(26,6%)170AD         1030AD(26,0%)575AD         600AD(26,0%)575AD         600AD(26,0%)575AD         600AD(26,0%)575AD         600AD(26,0%)575AD         600AD(26,0%)575AD         700AD(17,4%)075AD         600AD(26,0%)575AD         700AD(17,4%)075AD         600AD(26,0%)575AD         700AD(17,4%)075AD         600AD(26,0%)575AD         700AD(17,4%)075AD         600AD(26,0%)575AD         700AD(05,4%)570AD         700AD(17,4%)075AD <td>DI D 0205</td> <td>0</td> <td>插版片</td> <td>21 47+0 28</td> <td>055+22</td> <td>055+25</td> <td>1020AD(21.2%)1050AD</td> <td>102040(05.4%)116040</td>	DI D 0205	0	插版片	21 47+0 28	055+22	055+25	1020AD(21.2%)1050AD	102040(05.4%)116040
PLD-9294         10         植物片         -27.95±0.19         1128±23         1130±25         890AD(10.8%)905AD 915AD(57.4%)970AD 690AD(14.4%)570AD 790AD(95.4%)970AD         870AD(95.4%)990AD 880AD(7.3%)970AD           PLD-9293         11         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         760AD(14.1%)780AD 790AD(95.4%)810AD         880AD(95.4%)970AD           PLD-10442         12         植物片         -27.65±0.17         1124±19         1125±20         890AD(7.3%)970AD         885AD(95.4%)970AD           PLD-10443         14         植物片         -28.96±0.20         1389±19         1300±20         640AD(68.2%)660AD         615AD(95.4%)970AD           PLD-10431         14         植物片         -28.64±0.12         1261±19         1260±20         690AD(60.6%)170AD         690AD(26.0%)750AD         690A	FLD-9293	9	他初开	-31.4/±0.28	955±25	955±25	1080AD(47.0%)1150AD	1020AD(93.476)1100AD
PLD-924         10         10         10         100<	PI D-9294	10	植物片	-27 95+0 19	1128+23	1130+25	890AD(10.8%)905AD	8704D(95.4%)9904D
PLD-9293         11         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         590ADt44.6%3750AD 700ADt(1.4%780AD 90ADt45.%3810AD         680ADt95.4%3870AD           PLD-10442         12         植物片         -27.66±0.17         1124±19         1125±20         980ADt(1.4%780AD 700ADt(0.9%)970AD         885ADt95.4%3980AD           PLD-10440         13         炭化物         -28.96±0.20         1389±19         1390±20         640ADt68.2%3660AD         615ADt95.4%3670AD           PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20         11040ADt65.6%3170AD         670ADt(2.6%3170AD         670ADt(2.6%3170AD         670ADt(9.5.4%3780AD         690ADt(2.6.%)750AD         670ADt(9.5.4%3780AD         690ADt(2.6.%)750AD         670ADt(9.5.4%3780AD         690ADt(2.6.%)750AD         670ADt(9.5.4%3780AD         690ADt(2.6.%)750AD	1 LD-9294	10	101/071	-27.95±0.19	1128-23	1130±23	915AD(57.4%)970AD	870AD(93.4/0)990AD
PLD-9293         11         植物片         -27.72±0.16         1240±21         1240±20         760AD(14.1%)780AD         680AD(25.4%)870AD           PLD-10442         12         植物片         -27.66±0.17         1124±19         1125±20         890AD(7.3%)900AD         885AD(95.4%)870AD           PLD-10440         13         炭化物         -28.96±0.20         1389±19         1390±20         640AD(68.2%)660AD         615AD(95.4%)670AD           PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20         1040AD(41.6%)1100AD         1030AD(95.4%)1180AD           PLD-10432         15         植物片         -27.68±0.12         1261±19         1260±20         760AD(7.6%)175AD         670AD(26.0%)175AD         670AD(26.0%)175AD         670AD(26.0%)175AD         670AD(26.0%)175AD         690AD(26.0%)175AD         690AD(26.0%)175AD <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>690AD(44.6%)750AD</td> <td></td>							690AD(44.6%)750AD	
PLD-10442         12         植物片         -27.66±0.17         1124±19         1125±20         890AD(7.3%)90AD         885AD(95.4%)980AD           PLD-10440         13         炭化物         -28.96±0.20         1389±19         1390±20         640AD(68.2%)660AD         615AD(95.4%)670AD           PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20         1040AD(14.6%)1100AD         1030AD(95.4%)1180AD           PLD-10432         15         植物片         -27.68±0.12         1261±19         1260±20         690AD(60.6%)750AD         670AD(95.4%)780AD         690AD(60.4%)750AD         670AD(95.4%)780AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(26.0%)750AD         690AD(60.4%)750AD         690AD(60.4%	PLD-9293	11	植物片	$-27.72\pm0.16$	1240±21	1240±20	760AD(14.1%)780AD	680AD(95.4%)870AD
PLD-10442         12         植物片         -27.66±0.17         1124±19         1125±20         890AD(7,3%)900AD         885AD(95.4%)980AD           PLD-10440         13         炭化物         -28.96±0.20         1389±19         1390±20 <u>640AD(68.2%)660AD</u> <u>615AD(95.4%)980AD</u> PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20 <u>1040AD(41.6%)1100AD</u> 1030AD(95.4%)180AD           PLD-10432         15         植物片         -27.68±0.12         1261±19         1260±20 <u>690AD(66.6%)170AD</u> 670AD(95.4%)180AD           PLD-10443         16         炭化物         -29.95±0.16         1228±20         1230±20 <u>710AD(17.2%)75AD</u> 690AD(26.0%)750AD           70AD(69.4%)830AD         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2230BC(16.7%)2220BC         2290BC(92.5%)2130BC           PLD-10444         17         濃炭炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2230BC(16.7%)2250BC         2200BC(92.5%)2130BC           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±21         3280±20         1610BC(35.9%)1750BC         1620BC(95.4%)150BC           PLD-10434         20         木村         -23.62±0.19         4670±22         4							790AD(9.5%)810AD	
PLD-10440         13         炭化物         -28.96±0.20         1389±19         1390±20         640AD(68.2%)660AD         615AD(95.4%)670AD           PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20         1040AD(61.6%)1100AD         1030AD(95.4%)670AD           PLD-10432         15         植物片         -27.68±0.12         1261±19         1260±20         690AD(60.6%)75AD         700AD(7.6%)775AD         700AD(95.4%)1780AD         690AD(60.6%)750AD           PLD-10443         16         炭化物         -29.95±0.16         1228±20         1230±20         700AD(17.2%)75AD         700AD(69.4%)780AD         700AD(69.4%)780AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)780AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)750AD         700AD(69.4%)880AD         2200BC(92.5%)2130BC         2200BC(92.5%)21	PLD-10442	12	植物片	-27.66±0.17	1124±19	1125±20	890AD(7.3%)900AD	885AD(95.4%)980AD
PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20         1040AD(41.6%)100AD         1030AD(95.4%)1180AD           PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20         1040AD(41.6%)100AD         1030AD(95.4%)1180AD           PLD-10432         15         植物片         -27.68±0.12         1261±19         1260±20         690AD(6.6%)75AD         670AD(95.4%)780AD         690AD(60.6%)75AD         670AD(95.4%)780AD         690AD(60.6%)75AD         760AD(7.2%)75AD         760AD(7.2%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.6%)75AD         760AD(69.4%)75AD         760AD(7	PI D-10440	13	最化物	-28 96+0 20	1389+19	1390+20	<u>913AD(60.9%)970AD</u> 640AD(68.2%)660AD	615AD(95.4%)670AD
PLD-10431         14         植物片         -28.13±0.15         912±21         910±20         10.10.110.11.00.100.00.05.0%)1100.ADD 1120.DQ26.6%)1170AD         1030AD(95.4%)1180AD           PLD-10432         15         植物片         -27.68±0.12         1261±19         1260±20 <u>690AD(60.6%)170AD</u> 760AD(7.6%)177AD         670AD(95.4%)1780AD 760AD(7.6%)177AD         670AD(95.4%)1780AD 760AD(3.6%)180AD         690AD(26.0%)750AD 760AD(95.4%)1780AD           PLD-10443         16         炭化物         -29.95±0.16         1228±20         1230±20         710AD(17.2%)750AD 760AD(3.6%)830AD         690AD(26.0%)750AD 760AD(69.4%)880AD           PLD-10444         17         泥炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2280BC(16.7%)2250BC 2210BC(48.3%)2140BC         2290BC(29.5%)2130BC 2080BC(2.9%)2080BC           PLD-10444         17         泥炭         -28.44±0.19         1270±22         1270±20 <u>685AD(39.5%)775AD</u> 735AD(28.7%)77AD         670AD(95.4%)780AD           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         160BC(21.5%)1515BC         1620BC(92.4%)1500BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3470BC(41.2%)3420BC         3520BC(16.1%)3490BC         3520BC(16.1%)3490BC         3520BC(16.1%)3490BC         3520BC(16.1%)3490BC	1 LD-10440	15	DX1L10	-20.70±0.20	1569±17	1370±20	<u>040AD(08.2%)000AD</u>	015AD()5.4/0]0/0AD
PLD-10432         15         植物片         -27.68±0.12         1261±19         1260±20         690AD(60.6%)750AD 760AD(7.6%)775AD         670AD(95.4%)780AD 760AD(7.6%)775AD         670AD(95.4%)780AD           PLD-10443         16         炭化物         -29.95±0.16         1228±20         1230±20         710AD(17.2%)750AD 760AD(7.6%)750AD         690AD(26.0%)750AD 760AD(7.6%)750AD         690AD(26.0%)750AD 760AD(9.4%)880AD           PLD-10444         17         泥炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2230BC(16.7%)2250BC 2210BC(48.3%)2140BC         2290BC(29.5%)2130BC           PLD-9284         18         木片         -28.44±0.19         1270±22         1270±20         685AD(39.5%)175AD 735AD(28.7%)770AD         670AD(95.4%)780AD 700AD(95.4%)1780AD           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1560BC(10.9%)1545BC 1560BC(12.5%)1515BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3470BC(42.2%)3420BC 3390BC(7.2%)3620BC         3520BC(16.3%)3490BC 3390BC(7.2%)3620BC         3520BC(95.4%)150BC           PLD-10435         21         炭         -20.93±0.14         4786±23         4785±25         3640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3730BC         3610BC(14.2%)3620BC 3700BC(3.1%)3730BC 3720BC(3.1%)3730BC         3700BC(3.1%)3730BC 3720BC(23.4%)1570BC	PLD-10431	14	植物片	-28.13±0.15	912±21	910±20	1120AD(26.6%)1170AD	<u>1030AD(95.4%)1180AD</u>
PLD-10432         15         植物庁         -27.68±0.12         1261±19         1260±20         760AD(7.6%)775AD         6.0AD(95.4%)75AD           PLD-10443         16         炭化物         -29.95±0.16         1228±20         1230±20         710AD(17.2%)750AD         690AD(26.0%)750AD           PLD-10444         17         泥炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2280BC(16.7%)2250BC         2290BC(92.5%)2130BC           PLD-10444         17         泥炭         -28.44±0.19         1270±22         1270±20         655AD(32.5%)725AD         670AD(95.4%)780AD         2080BC(2.9%)2050BC           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1610BC(35.9%)1570BC         1620BC(95.4%)1500BC           PLD-10433         19         植物片         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         370BC(14.2%)3420BC         3520BC(16.3%)3490BC         3520BC(14.2%)3620BC         3520BC(14.2%)3620BC         3520BC(14.2%)3620BC         3520BC(14.2%)3620BC         3700BC(3.1%)370BC         3700BC(3.1%)3	N.D. 10422	1.5		27 (0) 0 12	12(1)10	12(0) 20	690AD(60.6%)750AD	
PLD-1044316炭化物-29.95±0.161228±201230±20710AD(17.2%)750AD 760AD(39.6%)830AD690AD(26.0%)750AD 760AD(99.6%)830ADPLD-1044417泥炭-28.06±0.203775±283775±302280BC(16.7%)2250BC 2210BC(48.3%)2140BC290BC(92.5%)2130BC 2080BC(2.9%)2050BCPLD-928418木片-28.44±0.191270±221270±20685AD(39.5%)725AD 735AD(28.7%)770AD670AD(95.4%)780AD 670AD(95.4%)1500BCPLD-1043319植物片-27.30±0.193280±213280±201560BC(10.9%)1545BC 1560BC(10.9%)1545BC1620BC(95.4%)1500BC 1560BC(10.9%)1545BCPLD-1043420木材-23.62±0.194670±224670±203520BC(16.3%)3490BC 3520BC(7.7%)3370BC520BC(95.4%)3360BC 3520BC(14.2%)3400BCPLD-1043521炭-20.93±0.144786±234785±253640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC3640BC(14.2%)3620BC 3760BC(3.1%)3730BC 3720BC(92.3%)3640BCPLD-1043723植物片-20.09±0.205034±235035±253940BC(51.0%)3870BC 310BC(17.2%)370BC3750BC(95.4%)3760BC 3720BC(92.3%)3640BCPLD-10445024泥炭-24.47±0.143234±213235±201525BC(45.4%)1490BC 1480BC(22.8%)1455BC1610BC(24.4%)1480BC 1480BC(22.8%)1450BCPLD-1044625植物片-27.18±0.164321±224320±202930BC(66.4%)2890BC 2930BC(66.4%)2890BC	PLD-10432	15	植物斤	$-2/.68\pm0.12$	1261±19	1260±20	760AD(7.6%)775AD	<u>6/0AD(95.4%)/80AD</u>
PLD-10443         16         炭化物         -29.95±0.16         1228±20         1230±20         760AD(39.6%)830AD 840AD(11.4%)860AD         760AD(69.4%)880AD 760AD(69.4%)880AD           PLD-10444         17         泥炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2280BC(16.7%)2220BC 2210BC(48.3%)2140BC         2290BC(92.5%)2130BC 2200BC(2.9%)2050BC           PLD-9284         18         木片         -28.44±0.19         1270±22         1270±20         685AD(39.5%)770AD 735AD(28.7%)770AD         670AD(69.4%)80AD 760AD(69.4%)80AD           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1610BC(35.9%)1570BC 1540BC(21.5%)151BC         1620BC(95.4%)1500BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±22         3520BC(16.3%)3490BC 3390BC(7.7%)3370BC         3520BC(14.2%)3620BC 3390BC(7.7%)3370BC           PLD-10435         21         炭         -20.93±0.14         4786±23         4785±25         3640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC         3640BC(14.2%)3620BC 370BC(3.1%)3730BC 370BC(3.1%)3730BC           PLD-10436         22         炭         -11.77±0.16         4910±25         4910±25         370BC(68.2%)3655BC 3810BC(1.7%)370BC         370BC(92.3%)3640BC           PLD-104450         24         泥炭         -20.09±0.20         5034±23 <t< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>710AD(17.2%)750AD</td><td>600 A D(26 0%)750 A D</td></t<>							710AD(17.2%)750AD	600 A D(26 0%)750 A D
PLD-10444         17         泥炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2230BC(16.7%)2250BC 2230BC(3.2%)2220BC 2210BC(48.3%)2140BC         2290BC(92.5%)2130BC 2080BC(2.9%)2050BC           PLD-9284         18         木片         -28.44±0.19         1270±22         1270±20         685AD(39.5%)725AD 735AD(28.7%)770AD         670AD(95.4%)780AD           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1560BC(10.9%)1545BC 1540BC(21.5%)1515BC         1620BC(95.4%)1500BC           PLD-10434         20         木村         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3470BC(44.2%)3420BC 3520BC(16.9%)3490BC         3520BC(16.2%)350BC           PLD-10435         21         炭         -20.93±0.14         4786±23         4785±25         3640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC         3640BC(14.2%)3620BC 3700BC(3.1%)3700BC           PLD-10436         22         炭         -11.77±0.16         4910±25         4910±25         3700BC(51.0%)3870BC 3810BC(17.2%)3780BC         3700BC(3.1%)3700BC 3700BC(3.1%)3700BC           PLD-104450         24         泥炭         -224.47±0.14         3234±21         3235±20         1525BC(45.4%)1490BC 1840BC(22.8%)1455BC         1540BC(93.0%)1430BC 1540BC(93.0%)1430BC           PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22	PLD-10443	16	炭化物	-29.95±0.16	1228±20	1230±20	760AD(39.6%)830AD	760AD(20.0%)/30AD
PLD-1044         17         泥炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2280BC(16.7%)2250BC 2210BC(48.3%)2140BC         2290BC(92.5%)2130BC 2080BC(2.9%)2050BC           PLD-9284         18         木片         -28.44±0.19         1270±22         1270±20         685AD(39.5%)725AD 735AD(28.7%)770AD         670AD(95.4%)780AD           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1610BC(35.9%)1570BC 1560BC(10.9%)1545BC         1620BC(95.4%)1500BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3520BC(16.3%)3490BC 3520BC(16.3%)3490BC         3520BC(95.4%)1500BC           PLD-10435         21         炭         -20.93±0.14         4786±23         4785±25         3640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC         3640BC(14.2%)3620BC 3610BC(81.2%)3520BC           PLD-10435         21         炭         -21.177±0.16         4910±25         4910±25         3700BC(68.2%)3655BC 3700BC(61.0%)3570BC         3706BC(31.1%)3730BC 3720BC(92.3%)3640BC           PLD-10437         23         植物片         -20.09±0.20         5034±23         5035±25         3940BC(51.0%)3870BC 3810BC(17.2%)3780BC         3950BC(95.4%)3760BC 3720BC(92.3%)456BC           PLD-104450         24         泥炭         -24.47±0.14         3234±21         3235±20							840AD(11.4%)860AD	700AD(0).470)000AD
PLD-10444         17         泥炭         -28.06±0.20         3775±28         3775±30         2230BC(3.2%)2220BC 2210BC(48.3%)2140BC         2080BC(2.9%)2050BC           PLD-9284         18         木片         -28.44±0.19         1270±22         1270±20         685AD(39.5%)770AD         670AD(95.4%)780AD           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1560BC(10.9%)1545BC         1620BC(95.4%)1500BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3470BC(44.2%)3420BC         3520BC(16.3%)3490BC         3520BC(95.4%)1500BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3470BC(44.2%)3420BC         3520BC(95.4%)3360BC         3640BC(14.2%)3620BC         3640BC(14.2%)3620BC         3640BC(14.2%)3620BC         3640BC(14.2%)3620BC         3640BC(14.2%)3620BC         3640BC(61.0%)3530BC         3640BC(61.0%)3530BC         3700BC(68.2%)3655BC         3700BC(92.3%)3540BC         3700BC(92.3%)3540		. –					2280BC(16.7%)2250BC	2290BC(92.5%)2130BC
PLD-9284         18         木片         -28.44±0.19         1270±22         1270±20         685AD(39.5%)725AD 735AD(28.7%)770AD         670AD(95.4%)780AD           PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1560BC(10.9%)154DBC 1560BC(10.9%)154DBC         1620BC(95.4%)1500BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3470BC(44.2%)3420BC 3390BC(7.7%)3370BC         3520BC(16.3%)3490BC 3390BC(7.7%)3370BC         3520BC(95.4%)1500BC           PLD-10435         21         炭         -20.93±0.14         4786±23         4785±25         3640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC         3640BC(14.2%)3420BC 3610BC(81.2%)3520BC           PLD-10436         22         炭         -11.77±0.16         4910±25         4910±25         3700BC(68.2%)3655BC 3810BC(17.2%)3700BC         3760BC(3.1%)370BC 3720BC(92.3%)3640BC           PLD-10437         23         植物片         -20.09±0.20         5034±23         5035±25         3940BC(51.0%)3870BC 3810BC(17.2%)3780BC         3950BC(95.4%)1580BC           PLD-104450         24         泥炭         -24.47±0.14         3234±21         3235±20         1525BC(45.4%)1490BC 1480BC(22.8%)1455BC         1540BC(93.0%)1430BC           PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22         4	PLD-10444	17	泥炭	$-28.06\pm0.20$	3775±28	3775±30	2230BC(3.2%)2220BC	2080BC(2.9%)2050BC
PLD-928418木片-28.44±0.191270±221270±20685AD(39,5%)/25AD) 735AD(28.7%)70AD670AD(95.4%)780ADPLD-1043319植物片-27.30±0.193280±213280±201610BC(35.9%)1570BC 1560BC(10.9%)1545BC1620BC(95.4%)1500BC 1560BC(10.9%)1545BCPLD-1043420木材-23.62±0.194670±224670±203520BC(16.3%)3490BC 3390BC(7.7%)3370BC3520BC(95.4%)1500BC 3390BC(7.7%)3370BCPLD-1043521炭-20.93±0.144786±234785±253640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC3640BC(14.2%)3620BC 3610BC(81.2%)3520BCPLD-1043622炭-11.77±0.164910±254910±253700BC(68.2%)3655BC 3810BC(17.2%)3780BC3760BC(3.1%)3730BC 3720BC(92.3%)3640BCPLD-10445024泥炭-24.47±0.143234±213235±201525BC(45.4%)1490BC 1480BC(22.8%)1455BC1610BC(2.4%)1580BC 1540BC(93.0%)1430BCPLD-1044625植物片-27.18±0.164321±224320±203000BC(1.8%)2990BC 2930BC(66.4%)2890BC3020BC(95.4%)2890BC							<u>2210BC(48.3%)2140BC</u>	· · ·
PLD-10433       19       植物片       -27.30±0.19       3280±21       3280±20       1610BC(35.9%)1570BC 1560BC(10.9%)1545BC 1560BC(10.9%)1545BC       1620BC(95.4%)1500BC         PLD-10434       20       木材       -23.62±0.19       4670±22       4670±20       3470BC(44.2%)3420BC 3390BC(7.7%)3370BC       3520BC(16.3%)3490BC         PLD-10435       21       炭       -20.93±0.14       4786±23       4785±25       3640BC(1.2%)3520BC 3580BC(61.0%)3530BC       3640BC(14.2%)3620BC         PLD-10436       22       炭       -11.77±0.16       4910±25       4910±25       3700BC(68.2%)3655BC       3700BC(3.1%)3730BC         PLD-10447       23       植物片       -20.09±0.20       5034±23       5035±25       3940BC(51.0%)3870BC       3250BC(92.3%)3640BC         PLD-104450       24       泥炭       -24.47±0.14       32234±21       3235±20       1525BC(45.4%)1490BC       1610BC(2.4%)1580BC         PLD-10446       25       植物片       -27.18±0.16       4321±22       4320±20       3000BC(1.8%)2990BC       3020BC(95.4%)2890BC	PLD-9284	18	木片	-28.44±0.19	1270±22	1270±20	<u>085AD(59.5%)/25AD</u>	670AD(95.4%)780AD
PLD-10433         19         植物片         -27.30±0.19         3280±21         3280±20         1010BC(10.9%)154BC 1540BC(10.9%)154BC 3520BC(16.3%)3490BC         1620BC(95.4%)1500BC           PLD-10434         20         木材         -23.62±0.19         4670±22         4670±20         3470BC(44.2%)3420BC 3390BC(7.7%)3370BC         3520BC(16.3%)3490BC         3520BC(14.2%)3420BC 3390BC(7.7%)3370BC         3520BC(14.2%)3420BC 3390BC(7.7%)3370BC         3640BC(14.2%)3620BC 3610BC(81.2%)3520BC           PLD-10435         21         炭         -20.93±0.14         4786±23         4785±25         3640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC         3640BC(14.2%)3420BC 3610BC(81.2%)3520BC           PLD-10436         22         炭         -11.77±0.16         4910±25         4910±25         3700BC(68.2%)3655BC 3720BC(92.3%)3640BC         3760BC(3.1%)370BC           PLD-10437         23         植物片         -20.09±0.20         5034±23         5035±25         3940BC(51.0%)3870BC 3810BC(17.2%)3780BC         3950BC(95.4%)3760BC           PLD-104450         24         泥炭         -24.47±0.14         3234±21         3235±20         1525BC(45.4%)1490BC 1840BC(22.8%)1455BC         1610BC(24.9%)1580BC 1540BC(93.0%)1430BC           PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22         4320±20         3000BC(1.8%)2990BC 2930BC(66.4%)2890BC         3020BC(95.4%)2890BC <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1610BC(35.9%)1570BC</td> <td></td>							1610BC(35.9%)1570BC	
PLD-10434       20       木材       -23.62±0.19       4670±22       4670±22       4670±20       35208C(16.3%)3400BC       3520BC(95.4%)3360BC         PLD-10434       20       木材       -23.62±0.19       4670±22       4670±20       3470BC(44.2%)3420BC       3520BC(95.4%)3360BC         PLD-10435       21       炭       -20.93±0.14       4786±23       4785±25       3640BC(7.2%)3620BC       3640BC(14.2%)3420BC       3610BC(81.2%)3520BC         PLD-10436       22       炭       -11.77±0.16       4910±25       4910±25       3700BC(68.2%)3655BC       3760BC(3.1%)3730BC         PLD-10437       23       植物片       -20.09±0.20       5034±23       5035±25       3940BC(51.0%)3870BC       3950BC(95.4%)3760BC         PLD-104450       24       泥炭       -24.47±0.14       3234±21       3235±20       1525BC(45.4%)1490BC       1610BC(2.4%)1580BC         PLD-10446       25       植物片       -27.18±0.16       4321±22       4320±20       3000BC(1.8%)2990BC       3020BC(95.4%)2890BC	PLD-10433	19	植物片	-27 30+0 19	3280+21	3280+20	<u>1560BC(10.9%)1545BC</u>	1620BC(95.4%)1500BC
PLD-10434       20       木材       -23.62±0.19       4670±22       4670±20       3520BC(16.3%)3490BC 3390BC(7.7%)3370BC       3520BC(95.4%)3360BC 3390BC(7.7%)3370BC         PLD-10435       21       炭       -20.93±0.14       4786±23       4785±25       3640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC       3640BC(14.2%)3620BC 3610BC(81.2%)3520BC         PLD-10436       22       炭       -11.77±0.16       4910±25       4910±25       3700BC(68.2%)3655BC       3760BC(3.1%)3730BC         PLD-10437       23       植物片       -20.09±0.20       5034±23       5035±25       3940BC(51.0%)3870BC 3810BC(17.2%)3780BC       3950BC(95.4%)3760BC         PLD-104450       24       泥炭       -24.47±0.14       3234±21       3235±20       1525BC(45.4%)1490BC 1480BC(22.8%)1455BC       1610BC(2.4%)1580BC         PLD-10446       25       植物片       -27.18±0.16       4321±22       4320±20       3000BC(1.8%)2990BC       3020BC(95.4%)2890BC	1 22 10 100	1)		27.50=0.17	5200-21	5200-20	1540BC(21.5%)1515BC	<u>1020B0()9.170/1900BC</u>
PLD-10434       20       木材       -23.62±0.19       4670±22       4670±20 <u>3470BC(44.2%)3420BC</u> <u>3520BC(95.4%)3360BC</u> PLD-10435       21       炭       -20.93±0.14       4786±23       4785±25 <u>3640BC(7.2%)3620BC</u> <u>3640BC(14.2%)350BC</u> <u>3640BC(14.2%)3520BC</u> PLD-10436       22       炭       -11.77±0.16       4910±25       4910±25 <u>3700BC(68.2%)3655BC</u> <u>3760BC(3.1%)3730BC</u> PLD-10437       23       植物片       -20.09±0.20       5034±23       5035±25 <u>3940BC(51.0%)3870BC</u> <u>3700BC(92.3%)3640BC</u> PLD-104450       24       泥炭       -24.47±0.14       3234±21       3235±20 <u>1525BC(45.4%)1490BC</u> 1610BC(2.4%)1580BC         1480BC(22.8%)1455BC       1480BC(23.8%)1455BC       1540BC(93.0%)1430BC       1540BC(93.0%)1430BC       1540BC(93.0%)1430BC         PLD-10446       25       植物片       -27.18±0.16       4321±22       4320±20       3000BC(1.8%)2990BC       3020BC(95.4%)2890BC							3520BC(16.3%)3490BC	
Image: Constraint of the const	PLD-10434	20	木材	-23.62±0.19	4670±22	4670±20	3470BC(44.2%)3420BC	3520BC(95.4%)3360BC
PLD-1043521炭-20.93±0.144786±234785±253640BC(7.2%)3620BC 3580BC(61.0%)3530BC3640BC(14.2%)3620BC 3610BC(81.2%)3520BCPLD-1043622炭-11.77±0.164910±254910±253700BC(68.2%)3655BC 3810BC(17.2%)3780BC 3810BC(17.2%)3780BC3760BC(3.1%)3730BC 3720BC(92.3%)3640BCPLD-1043723植物片-20.09±0.205034±235035±25 <u>3940BC(51.0%)3870BC 3810BC(17.2%)3780BC 1480BC(21.8%)1459BC3950BC(92.4%)3760BC 1610BC(2.4%)1580BC 1540BC(93.0%)1430BCPLD-1044625植物片-27.18±0.164321±224320±203000BC(1.8%)2900BC 2930BC(66.4%)2890BC3020BC(95.4%)2890BC 3020BC(95.4%)2890BC</u>							3390BC(7.7%)3370BC	
PLD-10435         21         成         220.93±0.14         4780±23         4783±23         3580BC(61.0%)3530BC         3610BC(81.2%)3520BC         3610BC(81.2%)3520BC         3760BC(3.1%)3730BC         3760BC(3.1%)3730BC         3760BC(3.1%)3730BC         3700BC(68.2%)3655BC         3760BC(3.1%)3730BC         3700BC(92.3%)3640BC         3700BC(92.3%)3640BC         3700BC(92.3%)3640BC         3940BC(17.2%)3780BC         3950BC(95.4%)3760BC         3950BC(95.4%)3760BC         3950BC(95.4%)3760BC         3950BC(95.4%)3760BC         3950BC(95.4%)3760BC         1610BC(2.4%)1580BC         1540BC(93.0%)1430BC         1540BC(93.0%)1430BC         1540BC(93.0%)1430BC         2930BC(66.4%)2890BC         3020BC(95.4%)2890BC	PLD 10435	21	北	20.03+0.14	4786+23	4785+25	3640BC(7.2%)3620BC	3640BC(14.2%)3620BC
PLD-10436         22         炭         -11.77±0.16         4910±25         4910±25         3700BC(68.2%)3655BC         3760BC(3.1%)3730BC         3700BC(92.3%)3640BC           PLD-10437         23         植物片         -20.09±0.20         5034±23         5035±25 <u>3940BC(51.0%)3870BC</u> 3810BC(17.2%)3780BC <u>3950BC(95.4%)3760BC</u> PLD-104450         24         泥炭         -24.47±0.14         3234±21         3235±20 <u>1525BC(45.4%)1490BC</u> 1480BC(22.8%)1455BC         1610BC(2.4%)1580BC 1540BC(93.0%)1430BC           PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22         4320±20         3000BC(1.8%)290BC 2930BC(66.4%)2890BC <u>3020BC(95.4%)2890BC</u>	1 LD-10433	21	灰	-20.95±0.14	4780±23	4785±25	3580BC(61.0%)3530BC	<u>3610BC(81.2%)3520BC</u>
PLD-10437         23         植物片         -20.09±0.20         5034±23         5035±25 <u>3940BC(51.0%)3870BC</u> 3810BC(17.2%)3780BC <u>3950BC(95.4%)3760BC</u> PLD-104450         24         泥炭         -24.47±0.14         3234±21         3235±20 <u>1525BC(45.4%)1490BC</u> 1480BC(22.8%)1455BC         1610BC(2.4%)1580BC           PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22         4320±20 <u>3000BC(18%)2990BC</u> 2930BC(66.4%)2890BC <u>3020BC(95.4%)2890BC</u>	PLD-10436	22	炭	-11.77±0.16	4910±25	4910±25	3700BC(68.2%)3655BC	3760BC(3.1%)3730BC
PLD-10437         23         植物片         -20.09±0.20         5034±23         5035±25 <u>3940BC(51.0%)3870BC</u> 3810BC(17.2%)3780BC <u>3950BC(95.4%)3760BC</u> PLD-104450         24         泥炭         -24.47±0.14         3234±21         3235±20 <u>1525BC(45.4%)1490BC</u> 1480BC(22.8%)1455BC         1610BC(2.4%)1580BC 1540BC(93.0%)1430BC           PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22         4320±20 <u>3000BC(18%)2990BC</u> 2930BC(66.4%)2890BC <u>3020BC(95.4%)2890BC</u>	122 10.00			11.,,=0.10	1910-20		<u>5700B0(00.270)2020B0</u>	<u>3720BC(92.3%)3640BC</u>
PLD-104450       24       泥炭       -24.47±0.14       3234±21       3235±20       1525BC(45.4%)1490BC 1480BC(22.8%)1455BC       1610BC(2.4%)1580BC         PLD-10446       25       植物片       -27.18±0.16       4321±22       4320±20       3000BC(1.8%)2990BC 2930BC(66.4%)2890BC       3020BC(95.4%)2890BC	PLD-10437	23	植物片	-20.09±0.20	5034±23	5035±25	<u>3940BC(51.0%)3870BC</u>	3950BC(95.4%)3760BC
PLD-104450         24         泥炭         -24.47±0.14         3234±21         3235±20         1525BC(45.4%)1490BC 1480BC(22.8%)1455BC         1610BC(2.4%)1580BC           PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22         4320±20         3000BC(1.8%)2990BC 2930BC(66.4%)2890BC         3020BC(95.4%)2890BC							3810BC(17.2%)3780BC	1610DC(2 40/)1500DC
PLD-10446         25         植物片         -27.18±0.16         4321±22         4320±20         3000BC(1.8%)2990BC 2930BC(66.4%)2890BC         3020BC(95.4%)2890BC	PLD-104450	24	泥炭	-24.47±0.14	3234±21	3235±20	1323DC(43.4%)1490BC	1540BC(03.0%)1380BC
PLD-10446 25 植物片 -27.18±0.16 4321±22 4320±20 2930BC(66.4%)2890BC <u>3020BC(95.4%)2890BC</u>							3000BC(1.8%)2990BC	1340DC(73.070)1430BC
	PLD-10446	25	植物片	-27.18±0.16	4321±22	4320±20	2930BC(66.4%)2890BC	<u>3020BC(95.4%)2890BC</u>

第2表.<sup>14</sup>C 年代測定データ. Table 2.<sup>14</sup>C age determination data.



第1図. 位置図. Fig. 1. Index map.



第2図.調査地域周辺の地形分類図.

Fig. 2. Landform classification around the study area.



第3図. 掘削位置図. 1/25,000地形図「磐田」を使用.

Fig. 3. Map showing the coring sites. Modified from 1/25,000-scale topographic map of Geographical Survey Institute, "Iwata".









Fig. 5. Selected photographs of cores. A: Core IWS-100. B: Lower to middle part of Core IWS-120. C: Sand layer 2 in Core IWS-090.



第6図. 有孔虫化石群から復元した Loc. 4 での環境変動. Fig. 6. Estimated paleoenvironmental change from foraminifera assemblages at Loc. 4.