愛媛大学教育学部紀要　第59巻　179 ～ 186　2012

伊勢平野南部，宮川下流域における沖積層の層序と埋没地形

（地理学研究室）　川瀬　久美子

Stratigraphy of the alluvium and buried geomorphic surfaces under the Miya River Lowlands, southern Ise plain, central Japan

Kumiko KAWASE

（平成24年６月５日受理）

欧文抄録

Alluvium and buried geomorphology covered by it were investigated at the Lower Miya River in the southern Ise Plain, central Japan. Alluvium are classified to five layers, ① basal gravel, ② lower sand, ③ middle mud, ④ upper sand, and ⑤ terrestrial sediments. Buried geomorphology is distinguished by the surface of basal gravel. There are buried terraces subdivided into Ⅰ-Ⅳ surfaces, and a deep valley of paleochannel. This geomorphology would have been formed associated with the relative sea level fall since the last glacial maximum.

Keyword

buried geomorphology, Alluvium, Miya River, Ise Plain

キーワード

埋没地形，沖積層，宮川，伊勢平野

１．はじめに

伊勢湾および三河湾には，木曽三川（木曽川･長良川･揖斐川）を初めとして，矢作川や豊川が流れ込み，河口部に濃尾平野や西三河平野，豊川平野などの沖積低地が広く発達している（図１）。これら三角州性の沖積低地は伊勢湾北部の湾奥，三河湾の湾奥に展開しているが，伊勢湾西岸の三重県域では沖積低地の発達は相対的に不良である。これは，伊勢湾西岸には鈴鹿山地や布引山地などが海岸近くにまで迫り，伊勢湾西部に流入する河川の規模が小さいことが一因と考えられる。

伊勢湾西岸に発達する伊勢平野は，員弁川，鈴鹿川，安濃川，雲出川，櫛田川，宮川，五十鈴川をはじめとする大小の河川河口部の沖積低地が沿岸に連続したものを総称する。南北は約70 kmにわたるが幅は10 ～ 20 kmと狭く，前述のように沖積低地となるとさらに狭くなる。伊勢平野の地形は南北で様相を異にして，北部では丘陵・段丘群・沖積低地の発達が良く，中部では丘陵が卓越し，南部では丘陵および沖積低地が広い（太田・竹

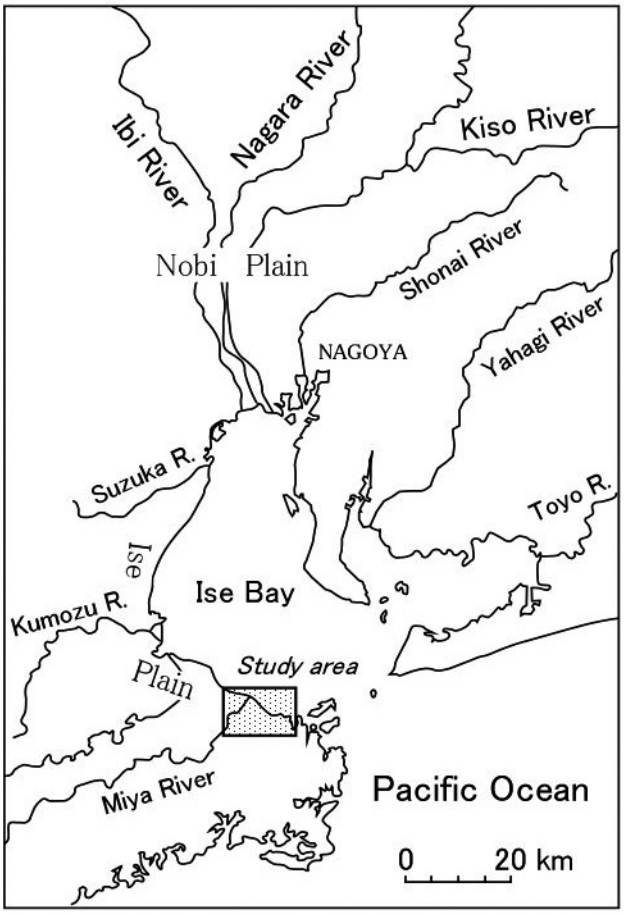

図１　伊勢湾位置図

村 2004)。

伊勢湾沿岸の沖積層の研究は古い（井関 1959，池田 1964，桑原ほか 1972，古川 1972など）が，その中心は日本有数の沖積低地の発達が見られる濃尾平野であり，伊勢湾西岸の沖積層に関する研究はあまりなされていない。近年，地震防災に関連して伊勢平野でも地盤調査がなされているが，人口や産業活動が集中している桑名・四日市・津などの北部・中部が対象となっている[1)]。伊勢平野南部には伊勢平野最大の河川，宮川が流れ，下流の沖積低地では古くから伊勢神宮を中心に生活が営まれてきた。しかし，宮川下流域の沖積低地については，建設省計画局・三重県（1963）においても簡単に記載されているのみで，これまで地下地質に関する報告はなされていない。

本研究は，伊勢平野の最南部に位置する宮川河口の沖積低地（以降，本稿では宮川下流沖積低地と呼ぶ）の地質を明らかにすることを目的とする。地質資料を整理することによって，沖積層の層序・層相が把握できたとともに，これまで知られていなかった沖積層下の埋没地形についても知見が得られたので報告する。

伊勢平野南部を中心に約600本のボーリング柱状図を収集し，地質断面図を作成した。地質の記載は，ボーリング柱状図の記載に基づく。また，３地点のボーリングコアサンプルから，年代測定用の試料を得た。年代測定は，筆者自ら試料調整を行い，名古屋大学年代測定総合研究センターのタンデトロン加速器質量分析計で測定した。

２．地形・地質の概要

宮川は幹川流路延長91 km，流域面積920 km^{2}であり，源流の大台ヶ原（標高1,300 ～ 1,600 m）は日本有数の多雨地帯である。下流部に発達する平野は，ほぼ東西に走る中央構造線を南の境界として標高500 m前後の山地と接する。伊勢平野は全体として段丘地形の発達が良く，宮川下流でも例外ではない。現在の宮川は，山間部から流出すると左岸は段丘（明野台地）に接して流下する（図２）。

宮川下流の沖積低地は最奥部でも標高が10 mなく，ほとんどが５ m以下の三角州性の低平地である。扇状地を欠き自然堤防の発達も悪く，河口に中州や分派川がみられる。沖積低地には宮川のほか，勢田川と五十鈴川が流入している。また，臨海部の二見浦には浜堤列が発達する。

宮川流域の地質は，主に三波川変成岩類と領家花崗岩類である。

３．沖積層の層序

図２に，ボーリング地点と地質断面図の位置を示す。

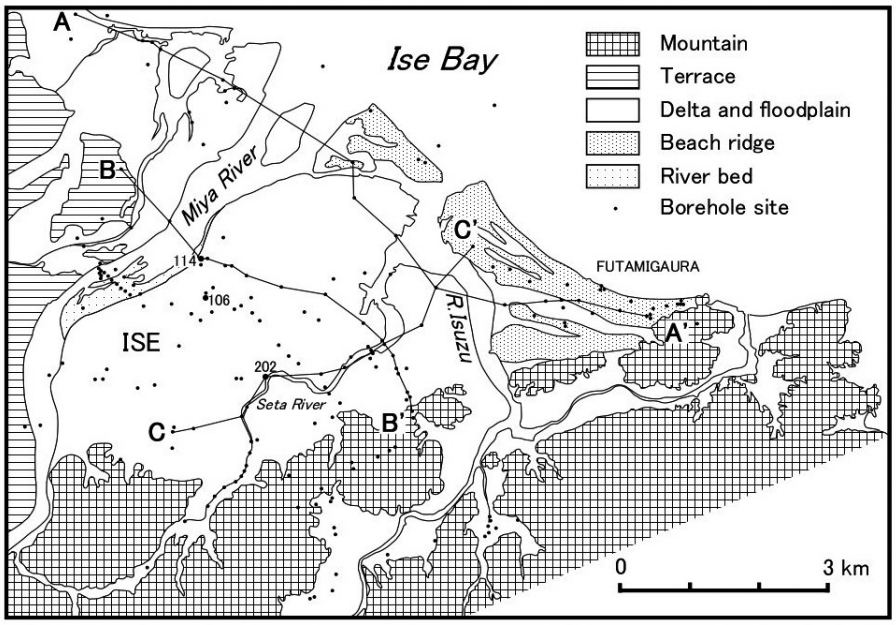

図２　伊勢平野　地形分類図

宮川下流域の沖積層は，宮川河口付近では10 m以下と薄いが，伊勢湾湾口に近い二見浦では厚さ50 mにおよぶ。沖積層は層相やN値などから，下位より①基底礫層（BG），②下部砂層（LS），③中部泥層（MM），④上部砂層（US），⑤最上部層（TB）に区分できる。

① 基底礫層（BG）

沖積層に埋没する砂礫層である。鈴木・日吉（1963）の平田層に相当し，伊勢平野の低位段丘形成層とされているが，実際には埋没段丘を構成する砂礫層と，最終氷期の海水準低下に対応して形成された埋没谷底に堆積した河床礫を含んでいると考えられる。これらの砂礫層を厳密には区別すべきという指摘（濃尾平野研究グループ 1977，海津 1979）があるが，柱状図に記載された層相やN値から判別することは難しい。本稿では両者を区別せず，一括して基底礫層と呼ぶ。

本層は，30 ～ 60 mmφの亜角礫や円礫を主体とする砂礫層である。厚いところでは20 mの堆積が確認され（図３：A-A’断面），そこでは中砂層が介在したり風化礫が混じり，所々，固結状を呈する。N値は20以上でほとんどが50を越える。本層の上面高度は宮川河口左岸では標高－２ mと極めて浅いが，臨海部の低地南縁では－ 50 mと深くなる。また，低地の内陸部ではおよそ－ 25 ～ 35 mに上面が埋没している（図５）。

② 下部砂層（LS）

N値10 ～ 30の暗青灰色の細砂で，２～５ mmφの小礫が混じることがある。また，薄いシルト層が介在することもあるが，全体的には均質である。上部には有機物や貝殻片が若干混じる。

厚さは12 m前後で，基底礫層の谷状の窪みの中にのみ堆積している。上面高度は －30 m前後にある。

本層は，鈴木・日吉（1963）の伊勢神戸層の上部に相当すると考えられる。

③ 中部泥層（MM）

N値が10以下で地点によってはN値２の軟弱な堆積物である。暗灰色や暗褐色の砂質シルト～シルト質粘土で，貝殻片や腐植物を含む。厚さは10 ～ 20 m近くに及び，基底礫層の埋没谷を埋める下部砂層の上位だけでなく，基底礫層の埋没平坦面の上を覆うように堆積している。上面高度は標高－10 ～ 12 mと全体に揃っている。

本層は鈴木・日吉（1963）の四日市港層に相当し，後氷期の海水準上昇とその後の高海水準期に形成された内湾底の海成堆積物と考えられる。

④ 上部砂層（US）

暗灰色や暗青灰色の細砂層で，シルトに近い地点もある。N値は５～ 10と中部泥層に比べるとやや高い。全体に均質で所々腐植物を含むほか，下部には貝殻片が若

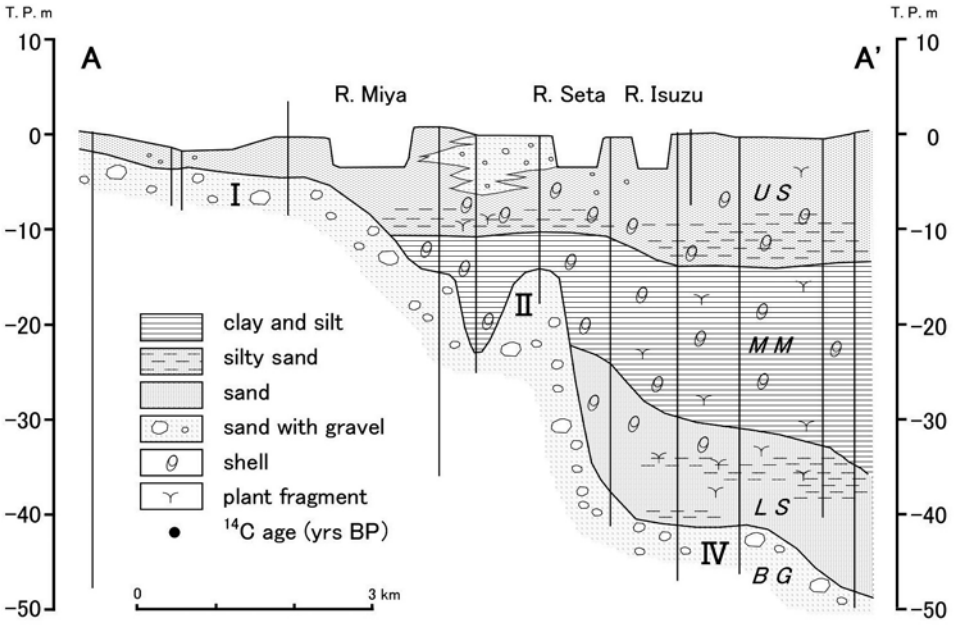

図３　A断面

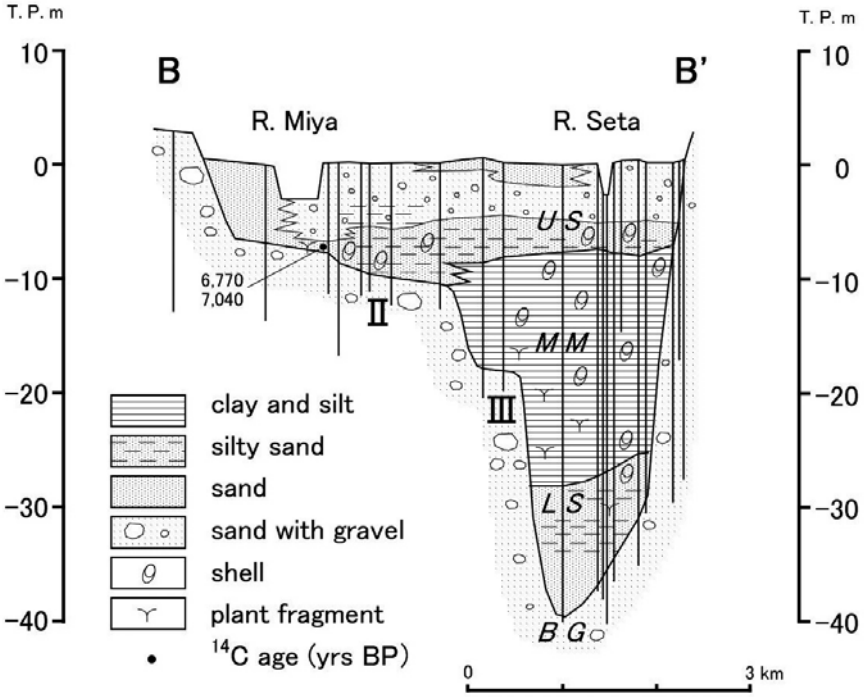

図４　B断面

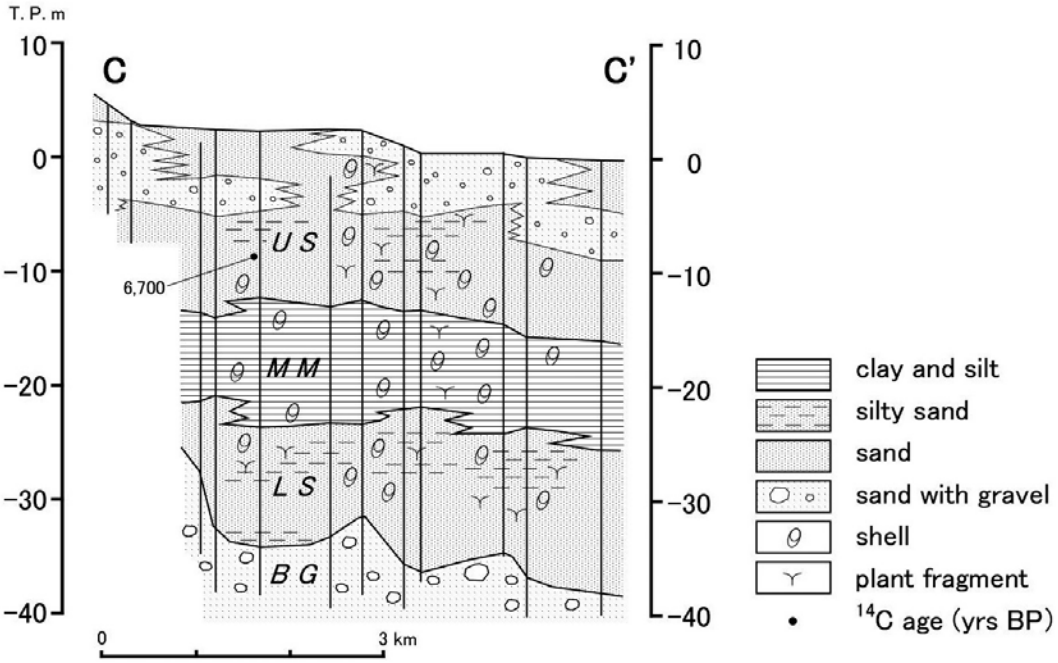

図５　C断面

干混じる。また，標高－５ m以浅では，N値が20を越えて５～10 mmφの小円礫を挟む砂礫層の様相を呈する地点もある。

厚さは10 m前後で，中部泥層を覆うほか浅部に埋没している基底礫層の平坦面を覆っている。中部泥層とは明瞭に層相が異なって判別できる地点もあれば，中部泥層から上方に粗粒化して漸移する地点もある。

本層は，鈴木・日吉（1963）の富田浜層に相当する。後氷期の高海水準から現在にかけて形成された三角州前置層堆積物である。

表１　伊勢平野年代値

Drilling site no.	Depth (m)	Altitude (m)	Material	δ^{13}C (‰)	Conventional radiocarbon age (yrs BP)	Lab. no.
106	−8.00	−7.15	shell	0.38	6,770 ± 80	NUTA−6320
114	−7.30	−7.07	shell	0.65	7,040 ± 110	NUTA−6321
202	−10.12	−8.50	shell	−1.12	6,700 ± 70	NUTA−6322

なお，上部砂層からは３点の年代測定資料が得られた（図４・５，表１）。測定試料はすべて貝殻片で，上部砂層の下部からは，6,770±80 yrs BPおよび7,040±110 yrs BP，上部砂層の中部からは6,700±70 yrs BPの結果を得た。

⑤最上部層（TB）

上部砂層を覆って，洪水氾濫堆積物や後背湿地堆積物と推定される砂礫層や腐植物混じりのシルト層が堆積している。ただし，平面的な連続性に欠け，上部砂層との判別が難しい地点も多いため，地質断面図では図示していない。ほとんどの地点で厚さ１～２ mと推定される。

４．埋没地形

宮川下流の沖積低地の地下には，基底礫層からなる埋没地形が存在し，平坦な地形面が認められる（図６）。この平坦面を高度や連続性から高位よりⅠ～Ⅳ面に区分した。

Ⅰ面はＡ－Ａ’断面に明瞭に読み取れる地形面であり，宮川の地下から左岸にかけて標高 －２～４ mに埋没している。Ⅱ面はＢ－Ｂ’断面の標高 －８～12 mに埋没している地形面で，南東方向に向かって下がるように若干傾斜している。この地形面はＡ－Ａ’断面では明瞭ではないが，標高 －14 m付近に対比される平坦面の存在が推定される。Ⅲ面はＢ－Ｂ’断面において標高 －18 mに埋没している狭い平坦面である。Ⅳ面はＡ－Ａ’断面の標高 －42 m付近に埋没しており，Ⅱ面と急崖で画されている。

これらの平坦面よりさらに深いところに，かつて宮川が下刻して形成した埋没谷が存在する。この埋没谷は現海岸線付近では深さ －50 mであるが（図３），沖積低地

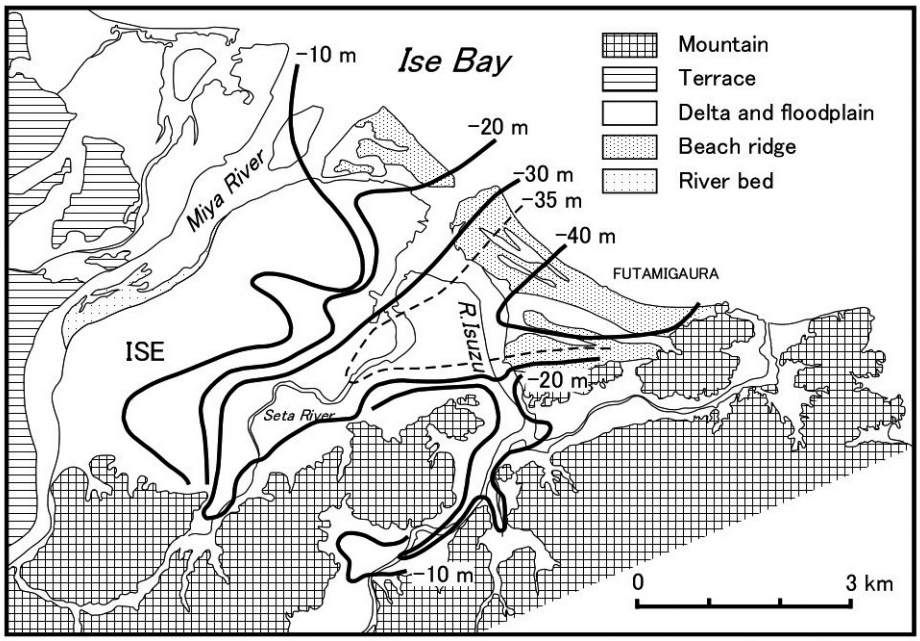

図６　伊勢平野　埋没谷等深線図

の最も内陸側でも標高 −40 mで，非常に深く狭い谷地形をなしている。また，その位置は現在の宮川の流路から大きく外れ，勢田川の山地出口から，二見浦の浜堤列の根元に向かっている。現在の宮川の地下には，Ⅰ面およびⅡ面の埋没平坦面が存在しており，深い谷地形は見られない。勢田川は河川管理上は宮川水系というものの，水源は低地に南接する標高350 m前後の低山で，宮川とは水系を別にしている。しかし，図６に見られるように，宮川から勢田川へ流れ込むように緩く弧を描く谷地形が山地に存在する。また，−10 mや −20 mの等深線からは埋没谷の主谷の左岸に支谷が形成されているのが読み取れる。したがって，最終氷期の海水準低下期の宮川は，現在の勢田川に続く山地の狭い谷から低地の南縁に沿って主流が流れ大きな谷地形を形成し，山地を西から北へ迂回する分派川がそれに合流していたと考えられる。

なお，鈴木・日吉（1963）では，伊勢神戸層すなわち本研究における下部砂層（LS）の下限が地下10 ～ 15 m前後に平坦な面を作るとされており，これは本研究の基底礫層（BG）の上限の起伏を意味している。この地形面は，本研究のⅡ面とⅢ面のどちらか（あるいは両者）に対比されると考えられる。

５．考察

１）沖積層の層序と堆積環境

伊勢平野南部の沖積層の層序は，古川（1972）や内園ほか（1999）の濃尾平野の層序と対比すると，基底礫層は第１礫層，下部砂層は濃尾層，中部泥層および上部砂層は南陽層に相当する。また，東京湾北部の沖積層（石綿 2004）との対比では，基底礫層は埋没ローム・埋没段丘礫層，下部砂層は七号地層，中部泥層および上部砂層は有楽町層に相当する。

本研究では，沖積層の堆積過程を議論できるような年代資料や理化分析が不足しているが，日本の臨海沖積低地で得られているこれまでの知見から，以下のように推測される。最終氷期最寒冷期の海水準低下に対応して一帯は陸化し，宮川の下刻作用が強まり谷地形が形成され，河床に砂礫が堆積した。その後の海水準の上昇に従って，一帯は河川下流～河口域に変化し，陸域から内湾へと変化する過程で，腐植物や貝殻片の混じる下部砂層が堆積した。急激な海水準の上昇（縄文海進）によって，現在の沖積低地の範囲はほぼすべて内湾化した。その後，現在とほぼ同じ高さに到達した海水準が停滞すると，宮川河口に三角州の形成すなわち上部砂層の堆積が進んだ。上部砂層中から得られた年代資料（7,000 ～ 6,700 yrs BP）は，これまでに伊勢湾沿岸で得られている年代値（森山・小沢 1972，海津 1992，川瀬 2003）と調和的である。

表２　伊勢湾周辺地域の埋没地形面

Classification of this Study	Southern Ise plain (this study)	Kumozu river Lowland [1]	Mouth of Ise Bay [2]	Nobi plain [3]	Port Nagoya [4]	Along buried valley at the Ise Bay [4]	Kinuura Bay [4]	Atsumi Bay [4]	Correlation to Kuwabara et al. (1972)
Ⅰ	0～4								
Ⅱ	8～12	10～15	0～5		10～5	10～	10～5	10～5	WCP-2
Ⅲ	18±	20	20±	19～23		～25	25～20	25～20	WCP-1
			30±	25～30	Btg-3　18	40～35	35～25	40～30	LT-2
Ⅳ	42±		45±	36～42	Btg-2　22.5 Btg-1　25	(50～)	40～35	50～40	LT-1
						～55			ET-2
						65～60	～40～	60～50	ET-1
bottom of main burried balley	50～		bottom 110 m～		40～	80～60	60～50(25)	70～55	bottom of main burried balley

※ Each value expresses the depth (m) below the sea level.

1) Kawase (2003)　2) Matsui (1971)　3) Umitsu (1979)　4) Kuwabara *et al.* (1972)

２）伊勢湾周辺の埋没地形との対比

伊勢平野の沖積層は中部・北部について報告があり，沖積層基底礫層の上面高度について本研究と比較検討できる。例えば，川瀬（2003）の雲出川下流低地の沖積層に関する報告では，埋没地形について触れられていないものの，地質断面図から臨海部で －15 m前後に，５kmほど内陸部で －10 m前後と －20 m前後に，埋没平坦面を読み取ることができる。これらは，それぞれ本研究のⅡ面とⅢ面に対比できる可能性がある。

伊勢湾およびその臨海平野の沖積層に埋没する地形面については，桑原ほか（1972）や海津（1979）が整理している。海津（1979）は濃尾平野の沖積層の下位に広く分布する第１礫層の上面深度を整理し，埋没平坦面と埋没崖状の地形の広がりを空間的に明らかにした。埋没地形は埋没上位面・埋没中位面，埋没下位面に区分され，その成因は最終氷期の最大海水準低下期に堆積した第１礫層の上面が，その後の海進の過程で波食を受けたものと解釈された。

以上を整理すると，表２のようになる。ただし，表２は埋没深度によってのみ対比したものであり，年代資料や火山灰などの鍵層による地形面対比の精緻化については，今後の課題としたい。

６．まとめ

伊勢湾西岸に発達する伊勢平野南部において地質資料を収集し整理した結果，以下のことが明らかとなった。

１）宮川下流域の沖積層は下位より，①基底礫層（BG），②下部砂層（LS），③中部泥層（MM），④上部砂層（US），⑤最上部層（TB）に区分できる。

２）宮川下流域の沖積層に埋没する地形面を検討した結果，かつての宮川が下刻した埋没谷が確認できたほか，Ⅰ～Ⅳの４つの平坦面が区分された。

謝辞

本研究で使用したボーリング柱状図およびコア・サンプルは，以下の機関よりご提供いただきました。

伊勢市役所，（旧）二見町，（旧）御園町役場，建設省紀勢国道事務所（当時），建設省中部整備局中部技術事務所（当時），建設省三重工事事務所（当時），中部電力松阪電力センター，三重県松阪局土木課，丸栄調査設計事務所

また，^{14}C年代の試料調整および測定では，名古屋大学年代測定総合センターに大変お世話になりました。

以上の皆様に，記して御礼申し上げます。

脚注

1）伊勢平野に関する地下構造調査．H14 ～ 16年，三重県

平成14年調査報告書

http://www.hp1039.jishin.go.jp/kozo/Mie7frm.htm

平成15年調査報告書

http://www.hp1039.jishin.go.jp/kozo/Mie8frm.htm

平成16年調査報告書

http://www.hp1039.jishin.go.jp/kozo/Mie9frm.htm

（最終閲覧日2012年７月13日）

文献

池田俊雄 1964．東海道における沖積層の研究．東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告書60：1-85.

石綿しげ子 2004．東京湾北部沿岸地域の沖積層と堆積環境．第四紀研究43：297-310.

井関弘太郎 1959．伊勢湾北部臨海地域の地形構造―とくに沖積統基底面の地殻変動量について―．名古屋大学文学部十周年記念論集：557-572.

内園立男・五藤幸晴，藤田芳邦，犬飼隆義，玉腰幸士，安江勝夫，濃尾地盤研究委員会 1999. 最新地盤情報から見た濃尾平野臨海部の地下地質（１）詳細層序．日本地質学会学術大会講演要旨106：315.

海津正倫 1979．更新世末期以降における濃尾平野の地形発達過程．地理学評論52：199-208.

海津正倫 1992．沖積層上部砂層の形成とその地域的特色．名古屋大学文学部研究論集113：171-185.

太田陽子・竹村恵二 2004．伊勢平野―地形発達と南北性の逆断層との関係．太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正編『日本の地形６ 近畿・中国・四国』東京大学出版会：45-55.

川瀬久美子 2003．三重県雲出川下流部における海岸低地の形成と堆積環境の変遷．地理学評論76：211-230.

桑原徹・松井和夫・吉野道彦・高田康秀 1972．伊勢湾

と周辺地域の埋没地形と第四系 ―" 沖積層 " 細分と伊勢湾の新しい沈降盆地化の問題―. 地質学論集７：61-76.

建設省計画局・三重県編 1963.『伊勢湾南部臨海地帯の地盤』大蔵省印刷局.

鈴木好一・日吉 直 1963. 伊勢湾南部臨海地帯の地質構造. 建設省計画局・三重県編『伊勢湾南部臨海地帯の地盤』大蔵省印刷局：4-7.

濃尾平野研究グループ 1977. 濃尾平野の第四系の層序と微化石分析. 地質学論集14：161-183.

古川博恭 1972. 濃尾平野の沖積層：濃尾平野の研究, その１. 地質学論集７：39-59.

森山昭雄・小沢恵 1972. 矢作川流域の沖積平野の地形と沖積層について. 第四紀研究11：193-207.