

# 松山平野北西部における沖積低地の堆積環境

鈴木理恵

## I. はじめに

松山平野(図1)は、四国北西部の中央構造線北側に広がる東西約20km、南北約17kmの扇状地性の沖積平野である。平野中央を東から西に向かって重信川が流れ、右岸から石手川が合流する。

従来、松山平野の地形発達について様々な研究が行われている。阿子島・宮谷(1980)は、松山平野北半部における考古遺跡・遺物の埋没深度分布、縄文海進時の臨海低地の内限の位置、縄文期後半以降の海退に伴う扇状地性低地の最外縁の位置、現在の扇状地性低地の外縁の位置について明らかにし、平井(1989)は石手川扇状地や周辺の沖積低地でのボーリング資料等を収集し、一般的な沖積層の層序の確認、地形発達と遺跡の立地、埋没について考察した。川村(2009)は松山平野西部の貝類の<sup>14</sup>C年代値、火山灰層の対比を参考に、更新統および完新統の形成過程、年代を検討した。

本研究では、松山平野北西部の沖積低地を対象に、既存の調査・研究を踏まえて、松山平野北西部の完新世における堆積環境について検討することを目的とする。

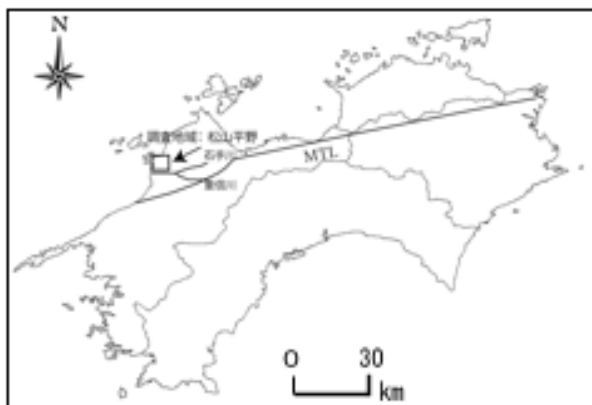


図1 調査地域の位置

## II. 調査方法

本研究では、以下の方法で研究を行った。まず、対象地域の微地形の形態や分布の特徴を把握するため空中写真判読を行い、地形分類図を作成した(図2)。その後、沖積層の層序を明らかにするため、松山市役所の学習施設課、公共建築課から提供いただいたボーリング柱状図データを用いて、松山平野北西部の地質断面図を作成した。その結果に基づいて、沖積層の層序を確認し堆積環境を検討した。

## III. 調査地域の地形・地質概観

本地域には、重信川と小野川・石手川の堆積作用によって形成された沖積平野が広がり、自然堤防や旧河道などの微地形が発達する(図2)。また、平野は扇状地帯タイプ(平井, 1989)である。斎灘<sup>いづきなだ</sup>に接する堀江低地は、東西を標高100m~200mの低起伏の山地に挟まれ、一般的に地溝性の低地と言われる(鹿島・高橋, 1980)。低地の東西の幅2~3km、南北の長さ約7kmで標高は南部の石手川扇状地の先端付近で約20m、北部の堀江・和気付近で1~3mである。海岸付近には少なくとも3~4列の浜堤列が低地の出口を塞ぐように東西に発達している。

松山平野の沖積層は、平井(1989)によって下位から順に下部礫層(LG)、中部泥層(MM)、上部砂礫層(USG)、上部泥層(UM)の4層に層序区分されている。また、中部泥層中には淡茶色火山灰の記載がみられる。四国北西部では、AT火山灰が約40~50cm(町田・新井, 1976)、Ah火山灰が約20cm以上(町田新井, 1978)堆積したと推定されており、中部泥層中の火山灰は、その出現層準から約6300年前に噴出したAh火山灰と考えられる(平井, 1989)。

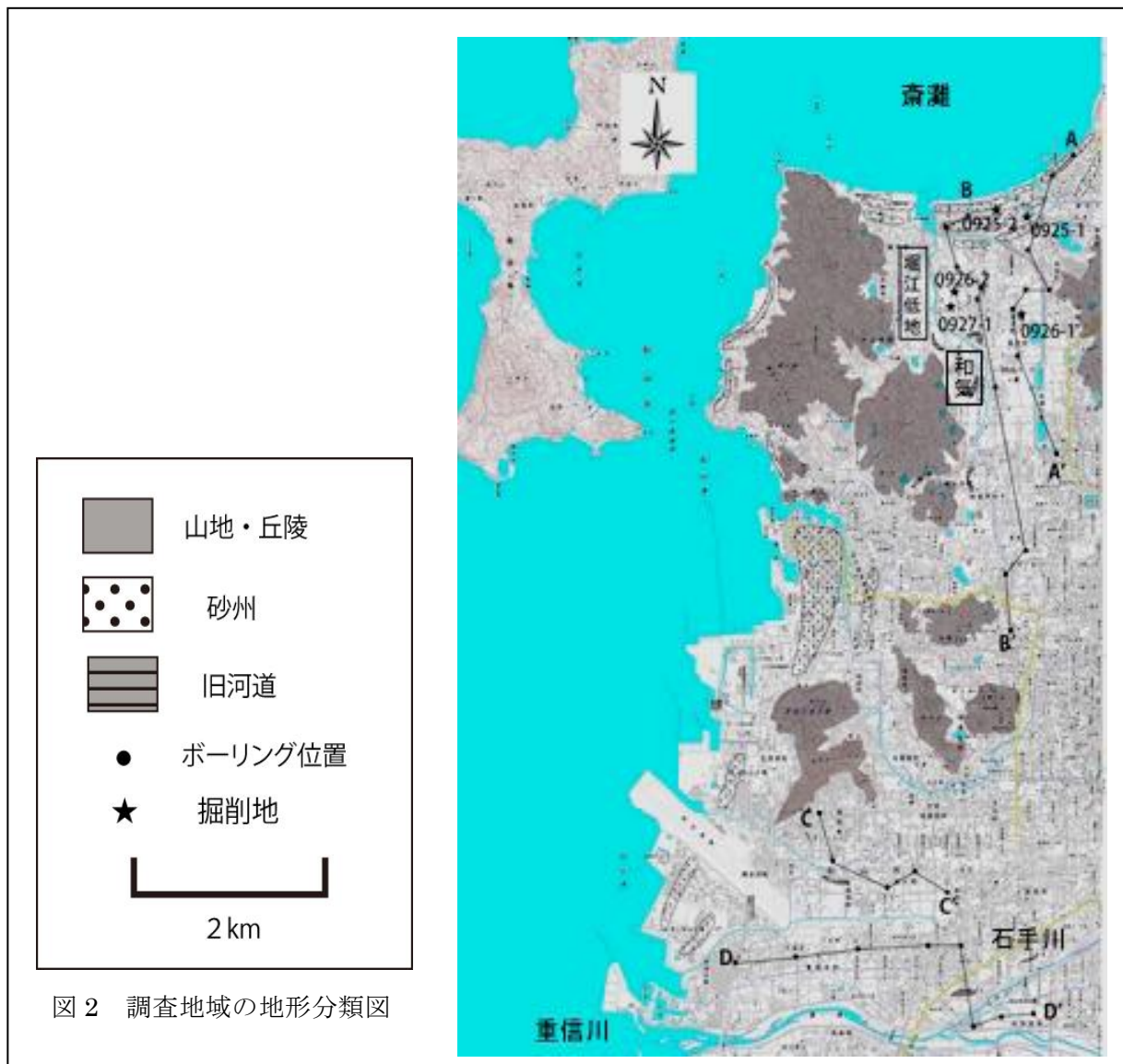


図 2 調査地域の地形分類図

下部礫層 (LG) は、ボーリングデータによると、主として礫径 5~50mm の砂岩、頁岩、花崗岩、そしてホルンフェスや安山岩などの円礫、場所によっては直径 10~20cm の「玉石」を含む。堀江低地の東西を限る低起伏の山地は、領家帯石英斑岩脈を伴う花崗閃緑岩からなっている (平井, 1989)。

中部泥層 (MM) は、堀江低地北部で、下部礫層の上位に海側から細粒の堆積物が堆積している。現海岸線から約 1km 内陸の和気では、淡灰色~暗灰色の厚さ 6~8m のシルト混じりの細砂層が堆積している。

上部砂礫層 (USG) は、堀江低地では厚さ 2~6m でボーリングデータによると、含まれ

る礫径は 0.2~0.6 cm を主とし最大で 4 cm となる。

上部泥層 (UM) は人工の埋め土・盛り土を除く沖積層の最上部には、腐植物混じりの砂層、シルト層、泥層などが上流から下流まで連続している (平井, 1989)。

#### IV. 断面図に見る沖積層の層相

松山平野北西部の沖積層の層序・層相を明らかにするために、既存のボーリング資料を、解析をした。ボーリング地点および地質断面図の位置は図 2 に、地質断面図を図 3, 4 に示す。

表 1 松山平野の沖積層基本層序 (平井, 1989)

基本層序
下部砂礫 (LG)
中部泥層 (MM)
上部砂礫層 (USG)
上部泥層 (UM)

#### 1) A-A' 断面

3 列の浜堤列が見られ, 上部砂礫層中の砂は細砂~粗砂を主体とし, 領家花崗岩類 (一部花崗斑岩を含む) などの,  $\phi 0.2\sim 2$  cmの垂円礫や垂角礫から成る。

標高-25~0m 付近に砂質シルト・シルト質砂・シルト・粘土層が堆積している。ボーリング資料 1・2・3 からは貝殻片の混入, ボーリング資料 1・3・6 では植物片の混入が認められた。海成層と見なされる中部泥層は低地地下では平均約 8~15m の厚さを持ち, 海岸から南に約 1~4km まで分布している。

#### 2) B-B' 断面

上部砂礫層には, 中~粗砂を主体とし,  $\phi 0.2\sim 3$  cmの礫を混入する。ボーリング資料 1・2・3 の標高-15m 付近では領家花崗岩, 閃緑岩, ホルンフェスを主体とする礫から成る。

標高-13m~-5m 付近に砂質シルト・シルト質砂・シルト・粘土層が堆積する。ボーリング資料 1・2・3 からは貝殻片の混入し, 海成層と見なされる中部泥層の厚さは平均約 5~8m である。ボーリング資料 1~9 では植物片の混入が認められた。また, ボーリング資料 4 の標高-5m 付近からは火山灰が確認され, Ah 火山灰と考えられる (平井, 1989)。

#### 3) C-C' 断面

細砂~粗砂を主体とし,  $\phi 0.5\sim 3$  cmの礫を

混入する。

ボーリング資料 3 の標高-5m 付近からは植物片の混入が認められる。

#### 4) D-D' 断面

細砂~中砂を主体とし,  $\phi 0.2\sim 2$  cmの垂角礫や垂円礫からなる。ボーリング資料 7~9 では, 粘土質・シルト質砂礫が見られ, 重信川・石手川沿いに 10m ほど厚く堆積している。

石手川城北地区から堀江低地にかけて沖積層の最下部に厚さ約 5~10m の礫層が堆積している。堀江低地の東西を限る低起伏の山地は, 領家帯の有英斑岩脈を伴う花崗閃緑岩からなっており, ホルンフェルス・砂岩・頁岩などは, 石手川扇状地より上流の石手川の南側流域にしか存在しない。このことから, この下部砂礫層は礫径・礫種・礫径などからかつて石手川が運搬・堆積したものであることが明らかになっている (平井, 1989)。

### V. 電気伝導度・pH 測定の結果

電気伝導度の測定は, コア 0925-1~0927-1 (図 2) を数 10 cm 間隔で採取した計 5 地点 10 試料について行った。試料処理は, 横山 (1993) に準拠し, 横山 (1993) や小野ほか (2006) を参考にして, 電気伝導度が 40mS/m 以下を淡水成, 60~120mS/m を汽水成~海水成, 130mS/m 以上を海水成と判断した。pH の測定については, 海水成は酸性 (pH 7.0 以下), 淡水性はアルカリ性 (pH 7.0 以上) とした。

#### 1) 結果

全てのコアから海水成の堆積物は認められず, 堆積物が淡水域で堆積していたことが分かった。さらに, 上方ほど電気伝導度が減少する傾向が認められ, 塩分濃度の低下が示唆される。

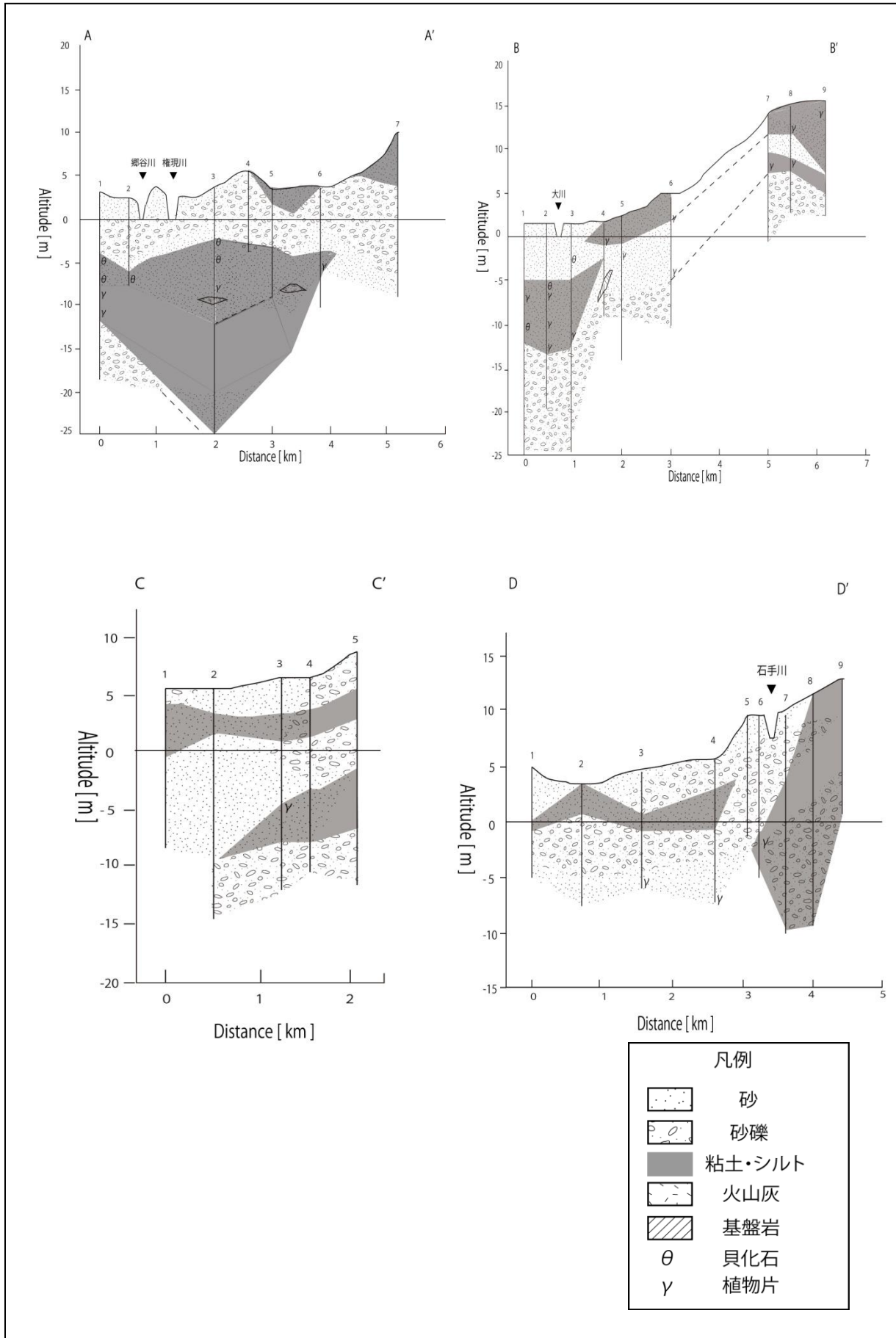


図3 地質断面図 (A~D)

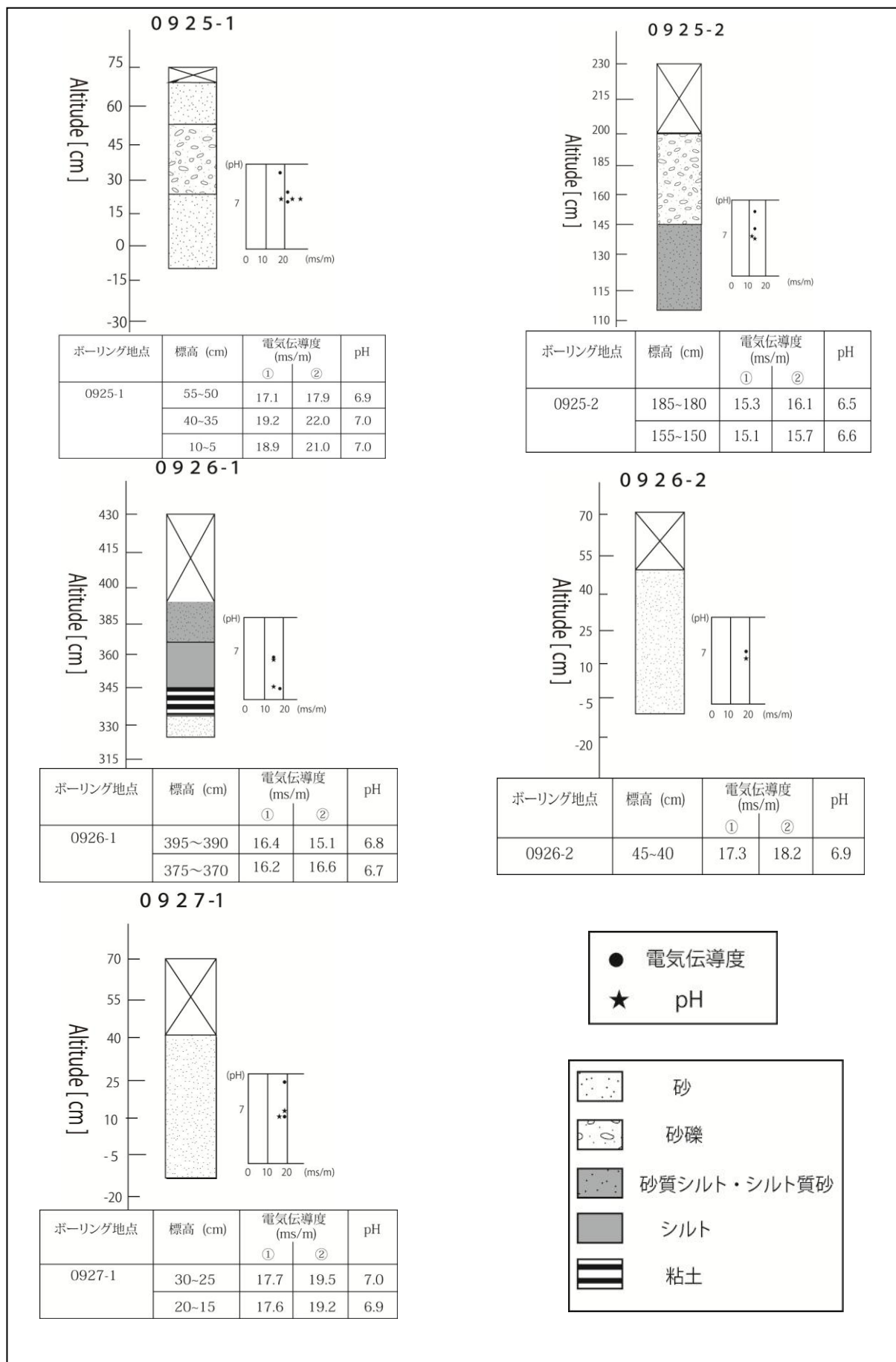


図 4 電気伝導度・pH 分析結果

## VI. 考察

本節では、ボーリングデータの層相の特徴、基本層序との関係について考察する。

地質断面図（図3）のA-A'断面およびB-B'断面には、約5m付近から中部泥層の堆積が認められるが、D-D'断面には同深度から中部泥層は認められない。堀江低地には、旧河道が発達していることから（図2）、石手川の本流は、重信川へ合流するが、堀江低地側へ流れ、土砂を供給していた時期があった可能性を示唆する。

## VII. おわりに

本研究では、松山平野北西部の沖積層の堆積環境について検討した。沖積層の層相については、平井（1989）と同様に、下位から、下部砂礫層、中部泥層、上部砂礫層、上部泥層に区分された。また、電気伝導度分析からは、分析を行ったすべての地点において、淡水域の堆積物が認められた。松山平野の堆積環境をより詳細に調べるためには、当地域のボーリング資料の入手、より深度のあるコア試料の入手、年代試料の分析などの検討が必要になるだろう。

## 謝辞

本研究にあたり、松山市役所の学習施設課、公共建築課から提供いただいたボーリング柱状図データを提供していただきました。また、廣内大助先生をはじめ、羽生孝史さん、池田一貴さんには現地での調査の際、お手伝いをしていただきました。この場を借りて感謝申し上げます。本当にありがとうございました。

## 引用文献

- ・阿子島功・宮谷伸司（1980）低地の微地形と海水準変動（4）徳島大学紀要 Vol. 29
- ・小野映介・太平明夫・田中和徳・鈴木郁夫・吉田邦夫（2006）完新世後期の越後平野中部における河川供給土砂の堆積場を考慮した地形発達史，第四紀研究，45-1，1-14
- ・鹿島愛彦・高橋治郎（1980）四国松山平野の環境地質学的研究（1）一松山平野とその周辺部の地質一 愛媛大学紀要，自然科学，Dシリーズ，X，11-16
- ・川村教一（2009）愛媛松山平野における更新統および完新統の層序と火山灰の対比 第四紀研究 48（6）p.379-394
- ・平井幸弘（1989）石手川扇状地城北地区における沖積低地の地形発達と考古遺跡の立地環境 愛媛大学教育学部紀要 第3部 自然科学（9）p.59-73 1989-02
- ・横山卓雄（1993）電気伝導度測定法，日本第四紀学会編「第四紀試料分析法2 研究対象別分析法」，109 - 118，東京大学出版会
- ・町田 洋・新井房夫（1976）広域に分布する火山灰 始良 Tn 火山灰の発見とその意義，科学，46，339 -347，23
- ・町田 洋・新井房夫（1978）南九州鬼界カルデラから噴出した広域テフラアカホヤ火山灰，第四紀研究，17，143-163