

更新世後期における石手川周辺の堆積環境

中村俊幸

I. はじめに

四国の北西部に位置する松山平野は、その北東側に高縄山地、南部に石槌山地などの山脈がある(図1)。平野の西側は瀬戸内海の伊予灘、北側は斎灘に臨んでいる。松山平野の地下の大部分に和泉層群が分布しており、周辺部には上部鮮新統-下部更新統の郡中層や更新統の古期扇状地堆積物及び段丘堆積物が、平野内の低地には主として河川堆積物である沖積層が広く分布している(川村,2009)。

本調査地域は松山平野東部の石手川周辺地域である(図1)。石手川は高縄山地の山麓に扇状地を形成し、そのやや南側を北東から南西方向に流れ、途中左岸側から支流の小野川を合わせ、その下流約2.5kmの地点で重信川に合流して伊予灘に注いでいる。また標高40m付近より下流側で天井川化し、河床は周辺の低地より数m高くなっている(平井,1989)。

II. 従来の研究と目的

本調査地域における従来の研究では、石手川扇状地城北地区~堀江低地にかけての地下層序や堆積環境については明らかにされており(平井,1989)、この地域には、沖積層の最下部に厚さ約5~10mの礫層(下部礫層)が堆積している。下部礫層は主として5~50mmの砂岩・頁岩・花崗岩・ホルンフェルスや安山岩などの円礫、場所によっては直径10~20cmの玉石などを含む。含まれる礫の礫種・礫系・礫の形などからかつての石手川が運搬・堆積したものとされている(平井,1989)。

しかし、石手川沿いの地下層序や、堆積環境に関しては明らかになっていない。

そこで、本研究では、石手川沿いの地形と地下層序を明らかにすることによって、堆積環境を推定することを目的とする。

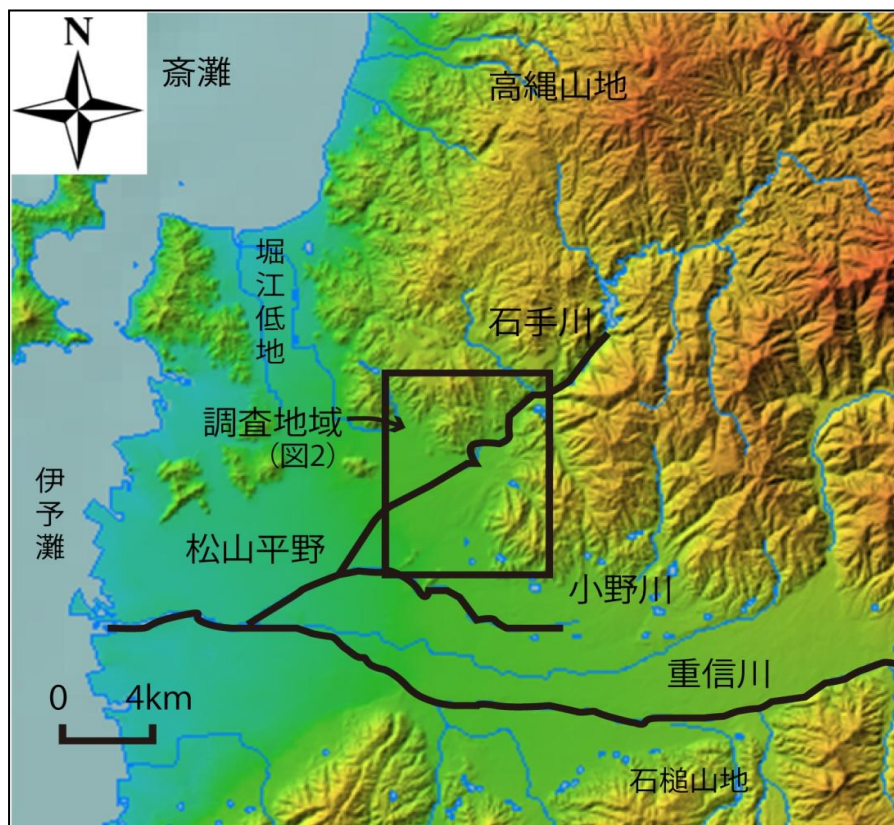


図1
調査対象地域

III. 研究手法

まず、本地域の地形概要を知るために国土地理院撮影の10000分の1の空中写真を用いて空中写真判読を行い、地形分類図を作成した(図2)。現地調査では、石手川周辺の4地点でピットを掘り、層相を観察・記載した。

その層相記載と松山市役所から頂いたボーリングデータを基に地形地質断面図を作成し、石手川周辺における堆積環境について考察を行った。

IV. 調査結果

空中写真判読の結果、地形面を M1 面・M2 面・L 面の 3 面に区分した(図2)。本調査地域において M1 面は末町・畑寺町において断片的に発達する段丘面である。M2 面は主に石手川沿いに広く発達している段丘面である。L 面は高野町・桑原周辺に発達する段丘である。いずれの段丘においても形成年代に関する資料は得られていない。ピット掘削の結果を図3に示す。

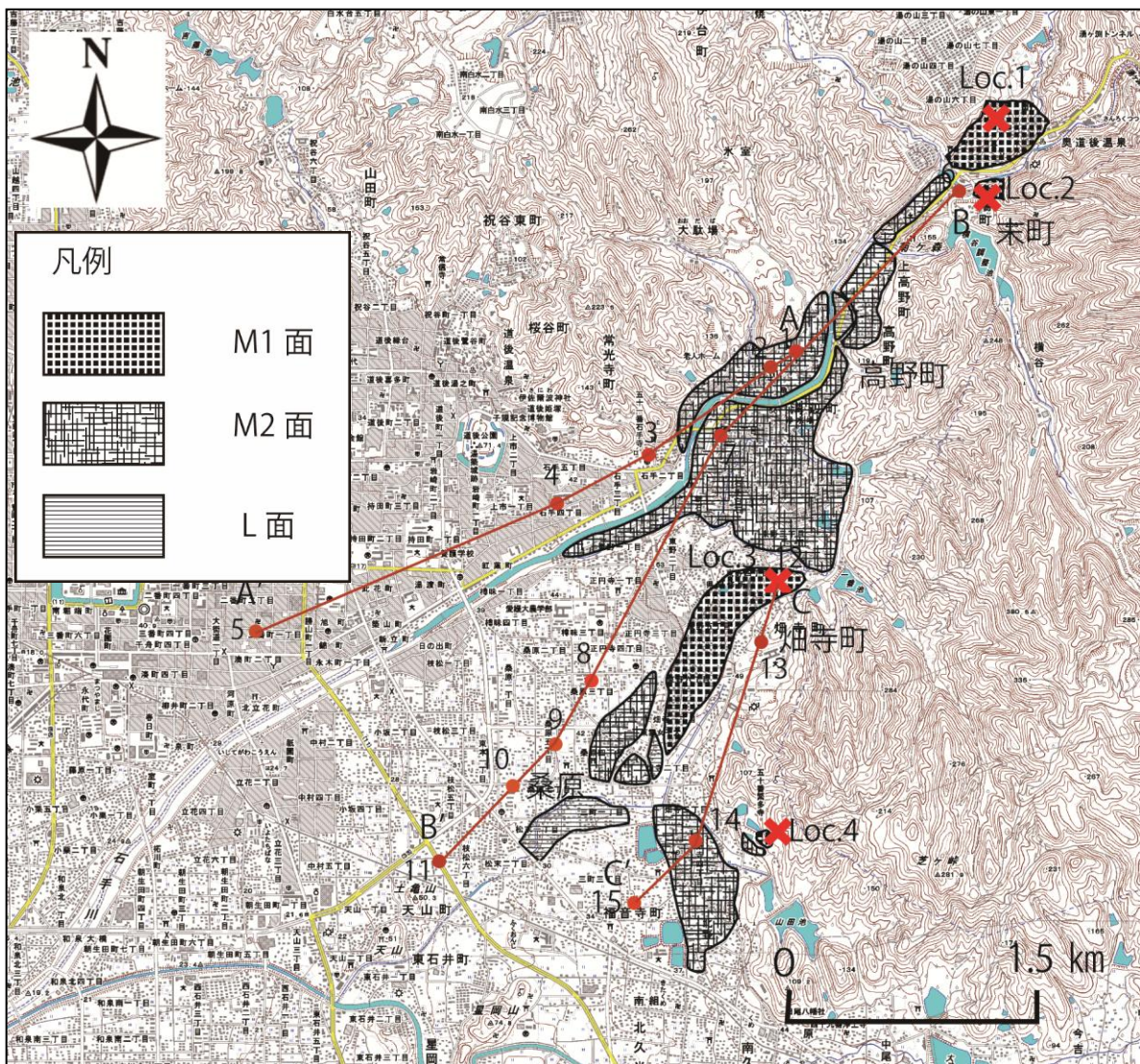


図2 地形面区分図

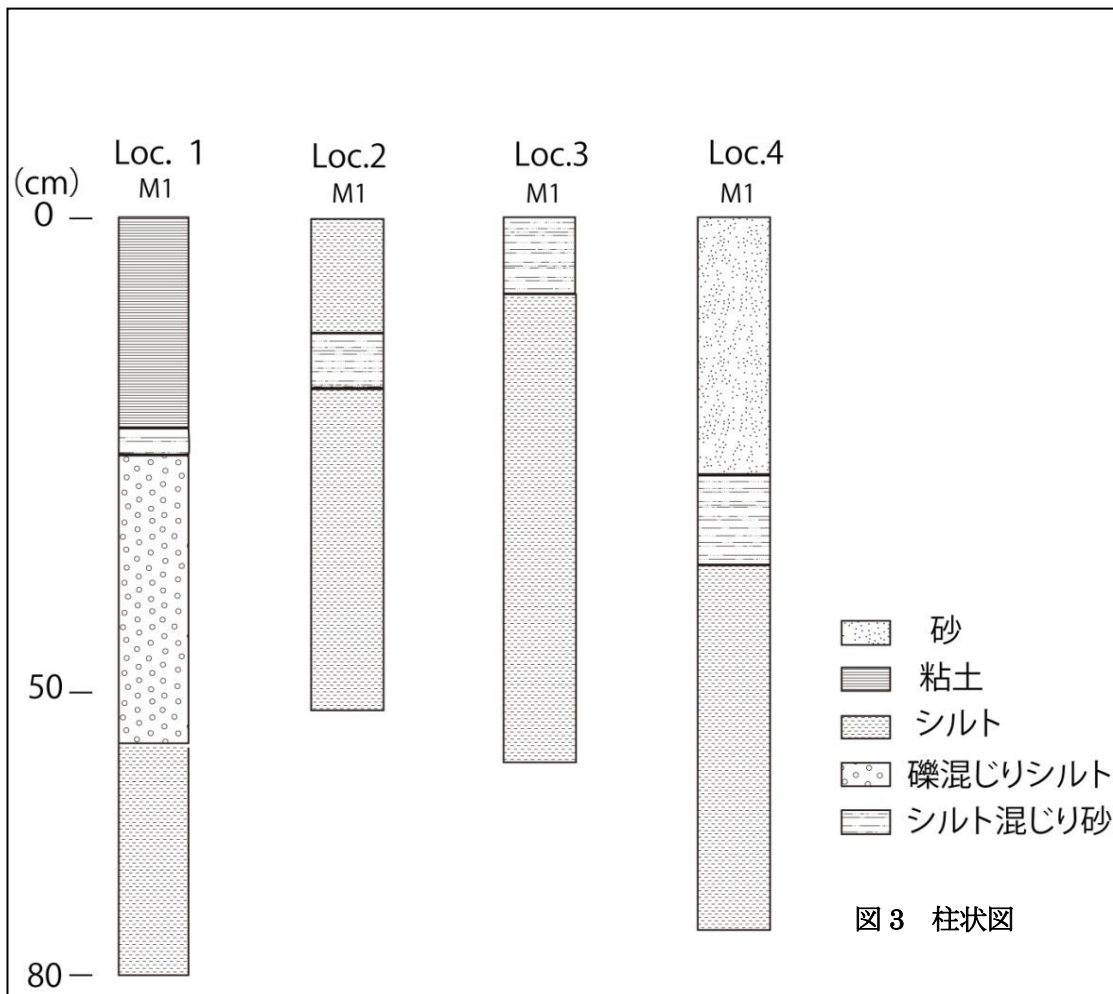


図3 柱状図

Loc.1はM1面であり、下部からシルト層、礫混じりシルト層、シルト混じり砂層、粘土層からなる。シルト混じり砂層は赤褐色混じりであったが、これは、この地点が水田であり酸化の影響を受けるためである。

Loc.2はM1面であり、下部からシルト層、シルト混じり砂層、シルト層となっており、下部に行くほどより粘土質になっていった。

Loc.3はM1面であり、下部から、シルト層、シルト混じり砂層からなる。

Loc.4はM1面であり、下部からシルト層、シルト混じり砂層、砂層となる。この地点では下部に行くほど水分量が多くなり、水が染み出てくるといった特徴が見られた。

また、これらのピットの結果と、松山市役所から提供して頂いたボーリングデータを基に地形地質断面図を（A-A'断面・B-B'断面・C-C'断面）の3本を作成した（図4～6）。

A-A'面は石手川右岸にあたる（図4）。上流側では、地表から約5m以深に花崗岩が見られた。主な堆積物は砂礫層、砂層である。A-A'断面の地点4を境にそれより上流側では砂礫層の上部に粘土層が、地点4より下流側では砂礫層の上部に砂層が堆積している特徴がある。また、地点4では砂層は堆積しないが、地点5では砂層が厚く堆積する。

B-B'断面は石手川左岸にあたる（図5）。上流側では石手川右岸と同様に地表から約5mの所に花崗岩が見られた。その上位に砂礫層・砂層が堆積している。しかし、B-B'断面の地点8より下流側では石手川右岸とは異なり砂礫層が厚く堆積している。

C-C'断面は松山平野の東端にあたる（図6）。ここでは、基盤となる花崗岩の存在は見られなかったが、主な堆積物は石手川右・左岸と同様に砂礫層、砂層であった。

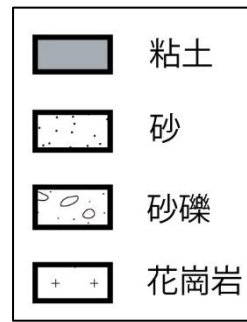
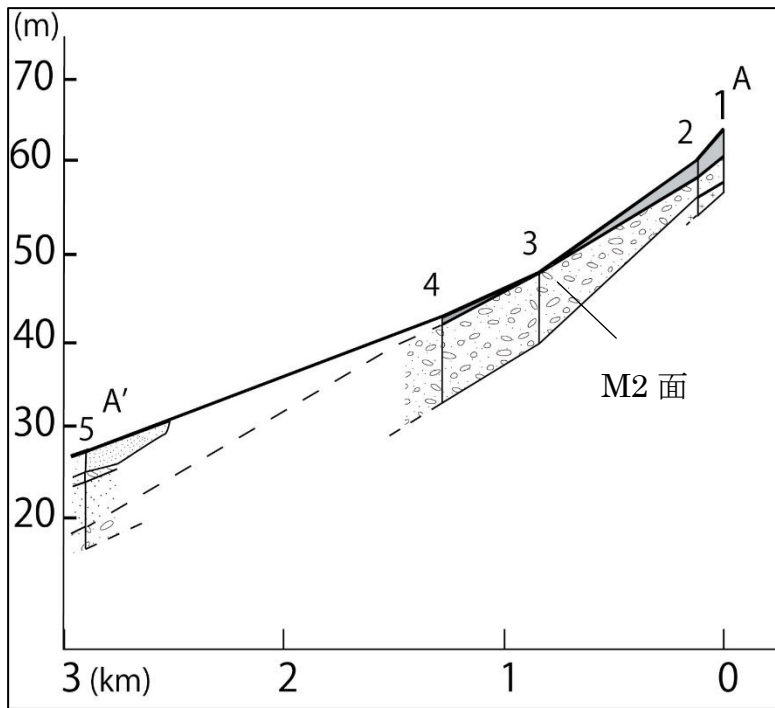


图 4
地形地質断面图 (A-A'断面)

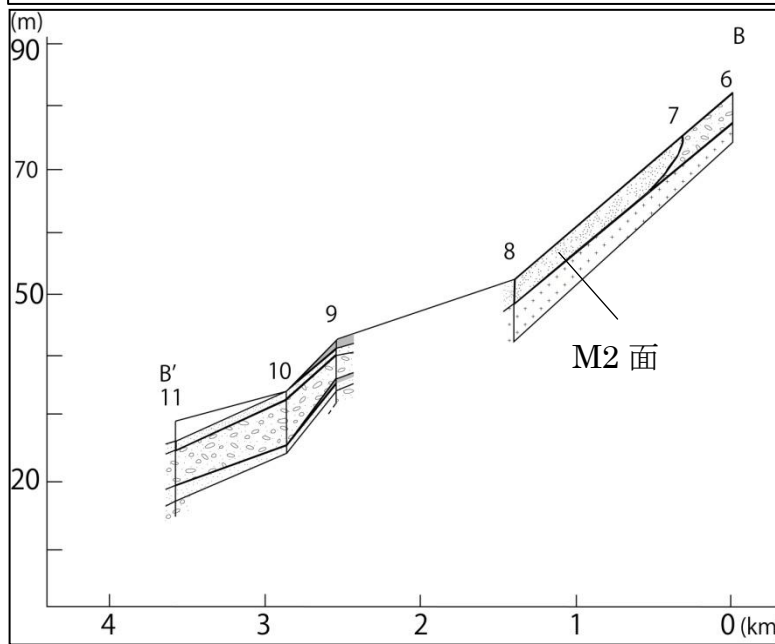


图 5
地形地質断面图 (B-B'断面)

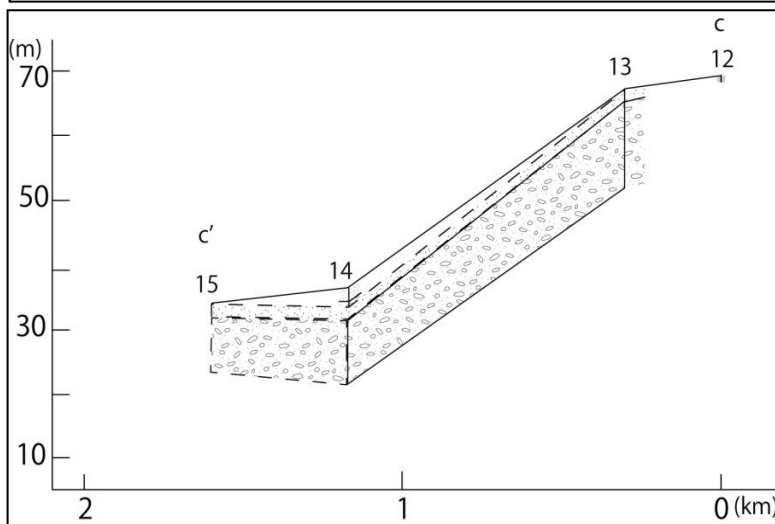


图 6
地形地質断面图 (C-C'断面)

本調査地域の M2 面について見ていくと石手川右岸においては砂礫層が主な堆積物となっているのに対し、石手川左岸においては砂層が主な堆積物となっている（図 4・5）。

V. 考察

石手川周辺における堆積環境について次のように考察する。

V-1. 地表付近に堆積するシルト層・粘土層

現地でのピット調査の結果得られたデータを基に作成した柱状図（図 3）から主な堆積物は砂層・砂礫層・シルト層であることが分かった。また、本地域の地表からごく浅い部分に関しては砂・シルト層が主に堆積すると考えられる。

平井（1989）によると、「石手川扇状地をつくる堆積物は、右岸側では一般に下部に厚さ約 5m 前後の砂礫層があり、それを厚さ数m以下の砂・シルトなどの細粒堆積物が覆っている」とあり、石手川右岸ではこの論文と同様に砂礫層の上部に 1~3m 程度の砂・粘土層が堆積していた。石手川左岸においても同様の結果が得られたので、石手川扇状地においては全域において地表付近には砂・粘土などの細粒堆積物が覆っているのではないかと考えられる。

また、砂礫層の上部に砂・粘土が堆積することから、砂礫層の形成後次第に細粒化が進んでいっており、砂礫形成後に離水をしていったということが分かる。

V-2 砂礫層の層厚

図 4~6 より、砂礫層の層厚は図 4 では上流側で約 3m、下流側で約 9m、図 5 では上流側で約 5m、下流側で約 8m というように石手川の下流にいくにしたがって厚く堆積している。これは通常の河川に見られるように下流に向かうほど水量が増し、砂礫の運搬能力が高くなることを示している。

もう一つ考えられることとして海水面変動が挙げられる。本調査地域において最終氷期の

最盛期には海面が 80~140m 低下し、一般的な水深が 100m 以下の瀬戸内海は当時ほぼ全域が陸化したと考えられる（平井,1989）。よってこの時期には、河川は低下した海水面を基準として現在の陸上部分では河川の下刻の作用がより働き、深い谷を形成し、削られた粗粒な堆積物は下流部へと運搬され堆積した。

以上のようなことから、石手川下流部では堆積作用の方が盛んであり、石手川下流にいくにしたがって砂礫層の厚さが厚くなるのではないかと考えられる。

また、M2 面において右岸と左岸で堆積物が異なる理由としては河川の蛇行が関係しているのではないかと考えられる。石手川は A-A'断面の地点 2 の北のあたりを以前は流れていたのではないかと考えられる。地点 2 では砂礫層の上部に粘土層が堆積している一方で、地点 7 では砂層が堆積している。そのため以前は地点 2 周辺で河川による側方浸食がすすんでいたが流路が変わり堆積域へと変化し粘土層が堆積するようになった。一方で石手川の左岸（地点 7）では以前から堆積が進んでいるため地表付近に砂層が堆積しているのではないかと考えられる。

VI. 今後の課題

今回の調査では、明らかになっていなかった松山平野東部石手川流域における地下層序や堆積環境について明らかにすることが出来た。

しかし、データ数が少ないということ、そして年代資料がないという面において不足している。今後は、資料集めを行っていく必要があると考える。

VII. 謝辞

今回の調査においては、研究室の先生はじめ先輩方にご協力頂き大変お世話になりました。そして、松山市役所文書法制課の方々には、ボーリングデータを提供して頂きました。

この場を借りてお礼申し上げます。

文献

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Ⅲ部, 自然科学. vol9,p59～73

川村教一（2009）愛媛県松山平野における更新統及び完新統の層序と火山灰の対比. 第四紀研究。48(6)p379～394