

42 扇状地研究その7 筑後川扇状地の地形と地質

Study of Alluvial fan (part 7) Geomorphology and Geology of Alluvial fans in the Chikugo area.

○松本俊雄, 宮崎精介, 大石 朗(八千代エンジニアリング㈱), 扇状地水環境研究会

Toshio Matsumoto, Seisuke Miyazaki, Akira Oishi(Yachiyo Engineering Co.,Ltd.)

and Research group on Hydro-environment around alluvial Fans)

1. はじめに

水資源を有効に活用するためには、その地域特性に見合った取水法や、取水量を考慮した利水が望ましい。地域特性を左右する主なファクターとしては、地形、地質分布、地質構造、気候、表流水、地下水等がある。

本研究は、筑後川扇状地における水収支と降水量などとの関係を検討し、気温上昇に伴う涵養量ならびに流出量の変化を予測シミュレートし、気温上昇・海面上昇による淡水資源分布域における水収支の将来像を予測することを最終目標としている。

本論では、地表地質踏査、礫組成、ボーリング調査、火山灰分析等の観察結果から、表流水や地下水の器となる筑後川扇状地の形成史について述べるものである。

2. 地 形

1) 広域地形概要

本調査地域は、西は宝満川、南は筑後川に画され、主要河川である小石原川、佐田川が南南西に流下し、その周辺に大きくみて2つの段丘が形成されている。低い方の段丘は標高が15～30m、高い方の段丘は標高が30～45mである。比較的明瞭な段丘面は、西は大刀洗町、東は朝倉市の南部までであり、それより南側では低位の段丘面や沖積層へと移化する。

段丘背後の山塊と平野部は北西-南東方向の比較的明瞭な境界となっている。山塊は古処一馬見山地と呼ばれ、小石原川上流域では標高が800～1000mに達する。標高は南側の佐田川上流域に向かって段階的に低くなる(図-1)。

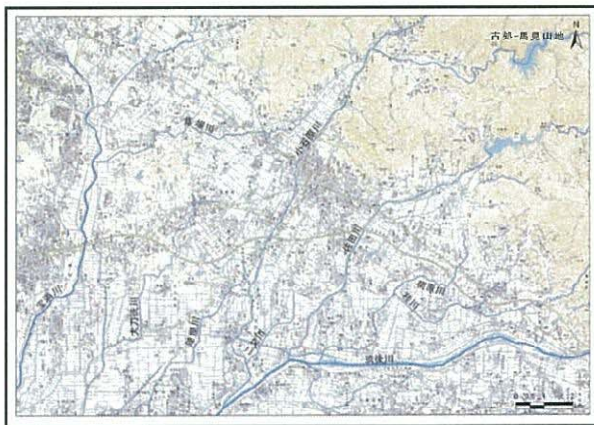


図-1 広域の地形

2) 調査地域の地形

扇状地の分布

本地域には主として2つの扇状地(段丘)が認められる。1つは筑前町下高場～大刀洗町高樋、小石原川を挟んで朝倉市平塚～朝倉市中島田付近に分布する標高が15～30mの扇状地である(扇状地Ⅰと仮称する)。本扇状地は小石原川、佐田川などの主要河川によって開析されている。

もう一つの扇状地は、朝倉市依井～朝倉市甘木付近小石原川周辺に分布する標高30～45mの扇状地である(扇状地Ⅱと仮称する)。この扇状地は本地域に広く分布する低位の段丘堆積物面へと移化する。

河川の分布

扇状地を流下する河川は、西から草場川、大刀洗川、陣屋川、小石原川、二又川、佐田川および荷原川である(図-1)。草場川は朝倉市女男石から西南西方向へ流下し、小郡市上原付近で筑後川の右支川である宝満川に合流する。大刀洗川は筑前町高上付近から南南西へ流下し、久留米市宮の陣町付近で筑後川に合流する。陣屋川は朝倉市依井付近から南南西へ流下し、久留米市北野町付近で筑後川に合流する。小石原川は江川ダムから南南西へ流下し、久留米市北野町付近で筑後川に合流する。二又川は朝倉市千代丸付近を源流とし、平塚付近で合流後南南西に流下して大刀洗町造田付近で小石原川と合流する。佐田川は寺内ダムから南西～南南西に流下し、朝倉市床島付近で筑後川と合流する。荷原川は朝倉市荷原付近から蛇行しながら全体的には南南西～南西に流下し、朝倉市下長田付近で筑後川と合流している。

空中写真判読

1/8,000の空中写真を用いて段丘面を中心に地形面区分を行った。また、空中写真判読結果を基に、現地において地形面の確認を行った。判読と現地確認の結果、二面の段丘面(朝倉面Ⅰ、Ⅱ仮称)と氾濫原堆積物面が識別できた(図-2)。

朝倉面Ⅰ(扇状地Ⅰ相当)は筑前町下高場～大刀洗町高樋、朝倉市平塚～朝倉市中島田付近に分布する。標高が15～30mの段丘面である。Ⅰ面は比高差2～3mの段丘崖を有し、特に南縁部の荷原川付近では比高差5～6mの明瞭な段丘崖が認められる。

朝倉面Ⅱ(扇状地Ⅱに相当)は朝倉市依井～朝倉市甘木付近に分布する。標高が30～45mの段丘面である。Ⅱ面は南側に向かって低位段丘や沖積層へと移化する。

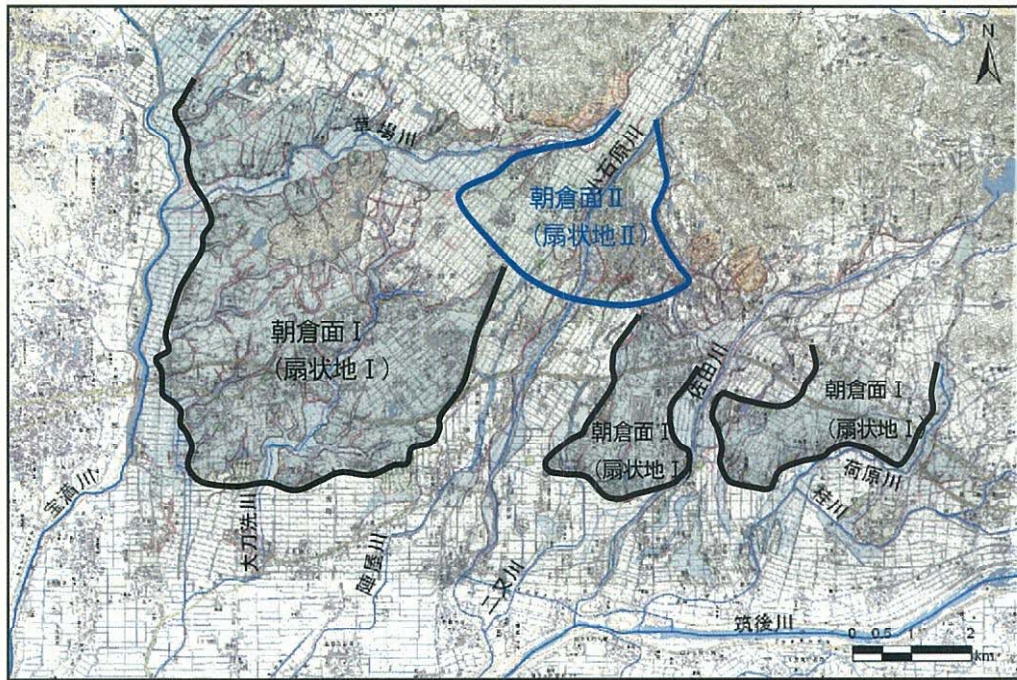


図-2 空中写真判読結果

また、各河川の流域沿いに分布する氾濫原堆積物面と旧河道を示唆する低地からなる。

このほか草場川、佐田川付近の山地裾部に小規模な沖積堆が識別される。

3. 地質

1) 広域地質概要

扇状地の扇頂側の山塊には、草場川、小石原川付近を境として、西側に白亜紀後期の糸島型花崗閃緑岩類、東側にはルーフペンダントとして中・古生代の三郡変成岩類が分布する。火山岩類の分布は狭小であり、佐田川上流域の尾根部に中新世～鮮新世の安山岩類が点在している(図-3)。

平野側には低位、中位の段丘堆積物および沖積層が認められる。



図-3 調査地域周辺の地質(福岡県地質図(2005)より)

2) 段丘堆積物

朝倉面 I を構成する堆積物は、主として礫層からなり、礫混じりシルト、阿蘇火砕流堆積物の二次的堆積物を伴う。礫層は変成岩類の円～亜円礫を主体とし、花崗岩類、安山岩類の円～亜円礫を伴う。

朝倉面 II は主として礫層からなり礫混じりシルトを伴う、礫層は変成岩類の円～亜円礫を主体とし、花崗岩類、安山岩類の円～亜円礫を伴う。

3) 礫組成の検討

現河川の現河床堆積物の起源を確認するため、草場川 2 箇所、佐田川 3 箇所、佐田川 2 箇所の計 7 箇所の礫組成を検討した(図-4)。また段丘堆積物の起源と平面分布を確認するために、段丘堆積物(1面)の礫層 10 箇所において礫組成を検討した(図-4)。

礫組成の検討手法

現河床堆積物および段丘堆積物礫層の露出部において、0.5m 四方の枠を設定し、礫径の大きい方から表面の 100 個の礫を採取した。採取した礫を花崗岩類、変成岩類、安山岩類の 3 種類に分類し、それぞれの個数を百分率に換算した。

礫組成

現河床堆積物：いずれの測定ポイントも変成岩類の含有率が 80% を超す。草場川、小石原川では花崗岩類の含有率が 5～14% 程度である。佐田川では花崗岩類の含有率は 4～5% と低く、逆に安山岩類の含有率が 15～20% 程度とやや大きい。

段丘堆積物：いずれの測定ポイントも、変成岩類の含有率が 70% を超えている。草場川、佐田川付近では花崗岩類の含有率は 7～17% 程度である。荷原川付近では花崗岩類はほとんど含まれ

ない。花崗岩類の礫の含有率が10%程度になると、マトリックス部分にも花崗岩類から分離した黒雲母片が多く含まれるようになる。安山岩類の含有率は概ね5~10%程度である。

礫組成からみた流況

現河床堆積物は、いずれも変成岩類の含有率が80%程度と高いが、草場川、小石原川で花崗岩類の含有率が5~14%とやや高くなっている。これは礫の供給源となる背後の山塊の地質分布を反映していると考えられる。一方佐田川では、安山岩類の含有率が15~20%と高く、花崗岩類の含有率は低い。佐田川は変成岩類と安山岩類分布域を源流としており、背後の地質分布を良く反映している。

段丘堆積物はいずれも、変成岩類の含有率が70%を超す。花崗岩類の含有率は草場川、佐田川付近で7~17%程度とやや高い。マトリックスにも花崗岩類より分離した黒雲母片が多く含まれる。ただし佐田川上流域では花崗岩類は分布しないことから、段丘堆積物の堆積時、佐田川方向からではなく、花崗岩類の分布する小石原川方向からの堆積物の供給が示唆される。荷原川付近では花崗岩類はほとんど含まれず、安山岩類の含有率は5~10%程度であることから、堆積時も現河川と同様の供給地を背後に有していたことが示唆される。

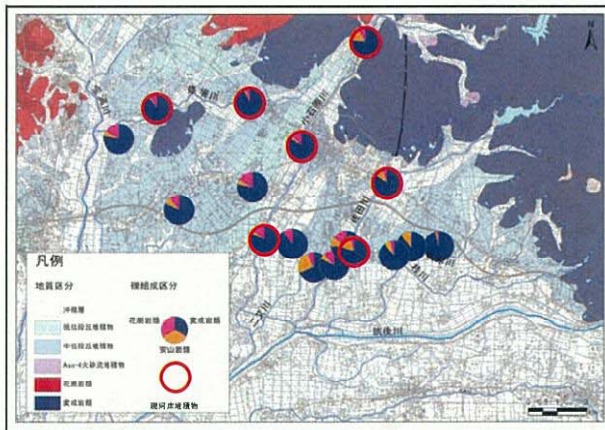


図-4 現河床および段丘堆積物の礫組成

4) 地質断面

既往のボーリング調査資料と現地調査結果を基に、予察的な地質断面図を作成した(図-5)。その概要は以下のとおりである。

- 1) 甘木付近には三郡変成岩類の高まりが確認されているが、基盤標高は南側に向かって急速に低下していると推定される。
- 2) 大刀洗付近では南側に向かって厚い砂礫と砂が堆積している。その中で、標高-70~80mにおいて軽石層の分布が確認されている。
- 3) 甘木~大刀洗付近には、標高-30~60mに礫混じりシルトが安定して分布する。
- 4) その上位には、砂質シルトや礫混じり砂をレンズ状に挟在する砂礫が、標高-30~10mに厚く分布する。
- 5) 甘木~大刀洗付近の標高-5~30m付近には、砂礫と礫混じり砂が南側に緩傾斜しながら堆積しており、この堆積物が扇状地Iの堆積物とみられる。
- 6) 扇状地Iの上面には、2~3m厚の阿蘇火砕流堆積物(Aso-4)の二次堆積物とみられる堆積物が認められる。
- 7) 扇状地IIの堆積物は甘木付近に分布しており、砂礫から構成される。堆積物は南側に緩傾斜しながら扇状地Iを覆う。
- 8) 大刀洗~筑後川では、砂礫と砂質シルトが30m厚程度堆積しており、扇状地Iの堆積物にアバットするように堆積している。

5) 地形地質発達史

- 1) 扇状地Iを構成する堆積物は、山塊側の三郡変成岩類や花崗岩類から供給された。特に礫組成の中で、花崗岩類の含有率が高い箇所が草場川、小石原川、佐田川周辺に認められる。佐田川の現河床堆積物には花崗岩類の礫はあまり含まれず、流域に花崗岩類の分布がないことから、扇状地Iの堆積時には、現在とは異なる流路、即ち小石原川から佐田川方向へ堆積物を運搬した流路が存在していたと推定される。
- 2) 扇状地Iを構成する砂礫層の上位には、阿蘇火砕流堆積物(Aso-4)とみられるテフラが広く認められており、扇状地Iは周辺地域を含めて9万年前に全てAso-4に覆われたものと考えられる。

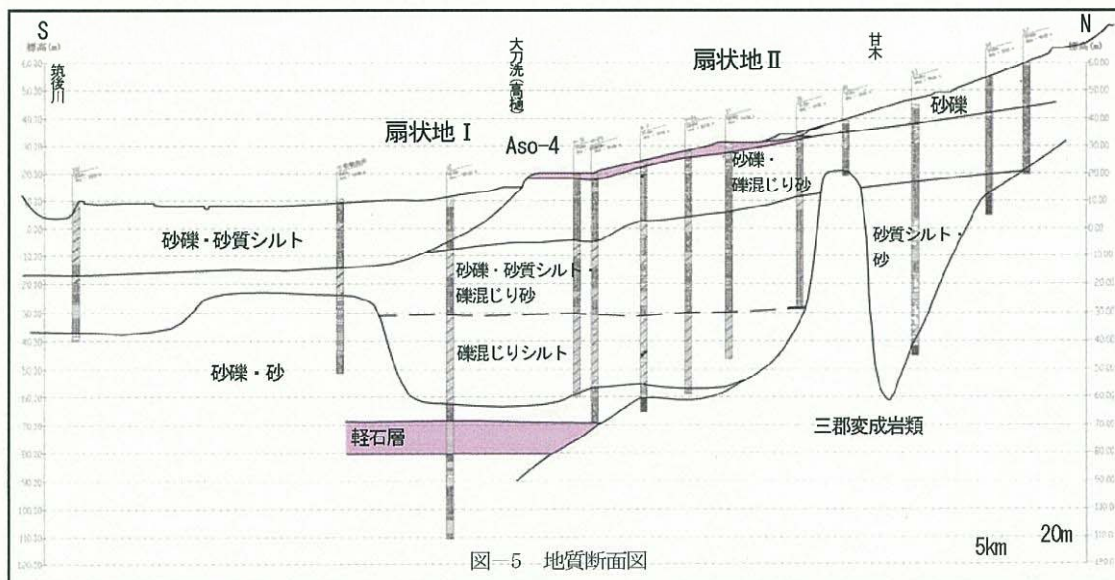


図-5 地質断面図

3) その後、小石原川流域の山塊側から流出した大量の堆積物が朝倉市甘木付近に堆積し、扇状地Ⅱを形成した。

4. 今後の課題

1) 地表地質踏査、礫組成、既往のボーリング調査結果等から予察的な地質断面図を作成したが、水収支の将来像を正確に予測するためには“水の器”としての扇状地の地質分布、地質構造を精度良く把握することが必要になる。このため、追加ボーリング調査を実施して、今回作成した地質断面図を検証する作業が必要となる。コア資料にはテフラが数層準在されているため、これらの時間面を確定することが重要となる。

2) 今回構築した地形地質発達史の中には、筑後平野南縁の水縄断層系の変位や広域テクトニクスを考慮していない。ボーリング調査の結果から、筑後平野下部には厚い砂礫層が分布することが知られており、本地域の地形地質発達史を明らかにするためには、水縄断層系の変位や広域テクトニクスを取り入れた考察が不可欠と考えられる。今後これらの要素を考慮にいれた議論をすすめていく必要がある。

—参考文献—

- 1) 有明海研究グループ(1969)：九州地方の第四系。地団研専報, 「日本の第四系」, 15, 411-427.
- 2) 福岡県砂防協会(2005)：1:150,000 福岡県地質図。
- 3) 長谷川怜忠, 高田 香織, 嶋田 純, 下大迫博志, 扇状地水環境研究会(2006)：扇状地研究その 8 筑後川扇状地における地下水流動状況(予報)。平成 18 年度日本応用地質学会研究発表会講演論文集。
- 4) 木戸道男(1997)：北部九州, 耳納山地と北野平野の断層形成史。地質学雑誌, 103, 447-462.
- 5) 黒田圭介・黒木貴一・加ヶ島慎一(2004)：北野平野北部における Aso-4 火砕流堆積以降の段丘形成。日本第四紀学会講演要旨集, 34, 111-112.
- 6) 黒田圭介・黒木貴一(2004)：北野平野北部における Aso-4 火砕流堆積以降の地形形成。日本地理学学会発表要旨集, 65, 81-81.
- 7) 黒木貴一・黒田圭介・中村保則(2003)：北野平野の洪水特性と微地形との関係。日本応用地質学会研究発表会講演論文集, 267-270.