

甲突川及び菱田川の川原のれき

今 増 俊 明*

Pebbles in the river-beds of Kōtsuki river and Hishida river, Kagoshima Prefecture

Toshiaki Imamasu

1 はじめに

川原のれきは私達の生活に深い関わりがあり，学校の教材としてよく利用されている。また，本県の自然地形の変化を考える上で，河川の働きとともに重要な素材である。そこで，1991年は，シラス台地を流れる河川として，甲突川と菱田川を選び，これらの河川がどのような侵食，運搬，堆積作用を示すかを，川原のれきによって調べることにした。また，同時にれきの供給源についての考察を行った。

調査地はいずれも，阿多カルデラの噴出物や始良カルデラの噴出物である火砕流堆積物が広範囲に分布し，シラス台地を形成しているところで，2つの河川ともシラス河川といわれるように，ほとんどシラス地域のみを流れる河川であり，河川の作用を考えると興味ある調査地であるので，ここに調査結果を報告する。



図1 調査した河川

2 川原のれきの調査方法

川の流れから1 m位の所を調査点とし，そこに50cm四方の正方形のわくを作り，わく内の表面の全てのれきを対象とし，同一地点付近の2ヶ所で，次の3つの観点から，最低100個以上について調べた。

- (1) れきの種類：砂岩，泥岩，かこう岩，安山岩，溶結凝灰岩の5種類を基本とし，それ以外はその他に分けた。なお，ケツ岩，粘板岩は泥岩に含めた。
- (2) れきの大きさ：一般には，れきの長径が，2～4 mm(細れき)，4～64mm(中れき)，64～256mm(大れき)，256mm以上(巨れき)と分類されるが，調査では便宜的に16mm以下，16～32mm，32～64mm，64～128mm，128mm以上の5段階に分けた。

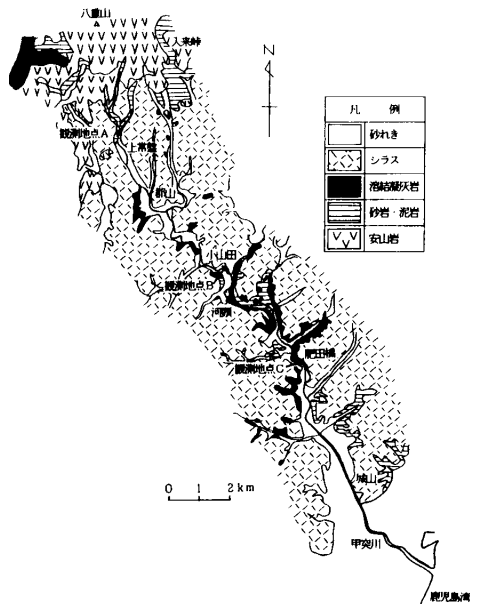


図2 甲突川流域の地質図

*鹿児島市城山町1-1 鹿児島県立博物館

(3) 円磨度：角れき，中程度（亜角れき，亜円れき），円れきの3段階に分けた。

3 調査した川と調査結果

(1) 甲突川

日置郡郡山町の八重山の南斜面に源を発し，町を2分しながら鹿児島市の中央部を貫流し，鹿児島湾に注ぐ，市域内最大の河川。

調査日：平成3年7月13日，河川の流量はごく平均的。

ア 特徴

流域の地質図の概略を図2に示す。この図からわかるように上流部の山地を除く大部分がシラス台地であり，そこを流れる甲突川は典型的なシラス河川ともよばれる。また，小規模に溶結凝灰岩や河頭層などの堆積岩が分布している。

河川の縦断曲線を図3に示す。この図から次のようなことがわかる。山地から出たところに郡山町の田園が広がり，小山田から河頭付近には溶結凝灰岩が崖をなし川は滝や溪谷を形成している。従って，川の傾斜を利用して小山田，河頭の両発電所がつくられている。また，肥田橋から下流域は市街地に入り傾斜も緩くなっている。

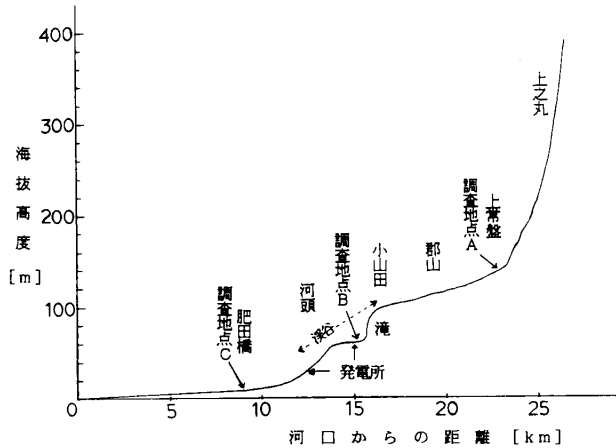


図3 甲突川の縦断曲線

イ 調査結果

(ア) 上流の上常盤（調査地点A）

川の右岸には安山岩の露頭が観察され，川の中には直径1 m以上の安山岩の亜角れきが見られる。調査結果（図4）によると，岩石の種類は，安山岩が一番多く約62%，ついで溶結凝灰岩が24%をしめる。れきの大きさは，32～64mmのれきが半分以上で，32mm以上のものが80%以上をしめる。円磨度は，中程度のものが約6割をしめる。特徴的なこととして，この場所は上流にもかかわらず，円れきが18%をしめている。

(イ) 中流の小山田（調査地点B）

上流には溶結凝灰岩の滝があり，滝つぼ付近では直径1 m以上の角ばった溶結凝灰石の転石が見られる。この付近に見られる溶結凝灰岩は黒色の蒲生火砕流堆積物である。

調査結果（図5）によると，岩石の種類は，安山岩が一番多く65%，ついで溶結凝灰岩が15%をしめる。れきの大きさは32～64mmのれきが53%以上をしめ，全体としては32mm以上のものが70%をしめる。円磨度は，中程度が56%をしめている。特徴的なことは，中流でありながら角れきが29%をしめる。このことは，この場所が滝のすぐ下流であるため，れきの傾向としては上流に近い結果を示すためと考えられる。

(ウ) 下流の肥田橋（調査地点C）

調査結果（図6）によると，岩石の種類は，安山岩が54%，溶結凝灰石が20%をしめるが，砂岩，泥岩も各10%をしめている。砂岩，泥岩のなかには四万十層群起源と思われるものも含まれて

いる。れきの大きさは、16mm以下が約50%をしめ、全体として小さいものが目立ち、32mm以下が約80%をしめる。円磨度は、中程度のものが約60%をしめる。れきの大きさや円磨度とも、下流としての傾向をよく表している。

ウ 考察

(ア) 岩石の種類に関して

甲突川流域には上流の八重山付近に小規模に安山岩など火山岩が分布しているだけであるのに、れきとしては3地点とも安山岩が50%以上をしめている。このように安山岩が多いのは、安山岩が侵食に強いため、下流まで運ばれてきたことと、シラス中に異質岩片として含まれている安山岩が侵食され、河床へ運搬されてきたからと考えられる。溶結凝灰岩は川沿いに分布しており供給源に近いにもかかわらず、ふくまれる割合は約20%程度と少なくなっているのは、侵食に対して弱いかからと考えられる。しかし、溶結凝灰岩の種類はその川のそばに分布している溶結凝灰岩の種類を反映しており、中流では蒲生火砕流などを、下流では加久藤火砕流などを主としている。

図4
上流の上常盤
(調査地点A)

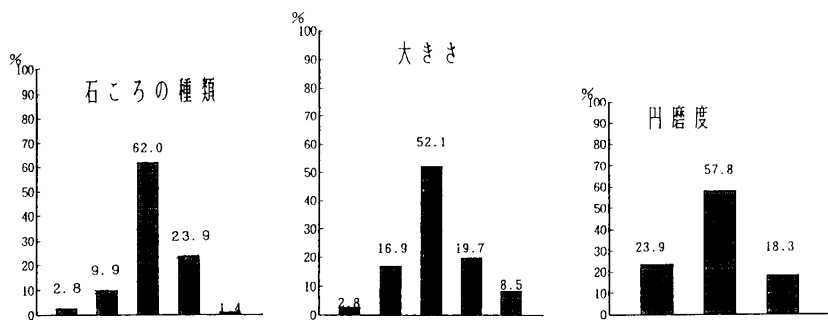


図5
中流の小山田
(調査地点B)

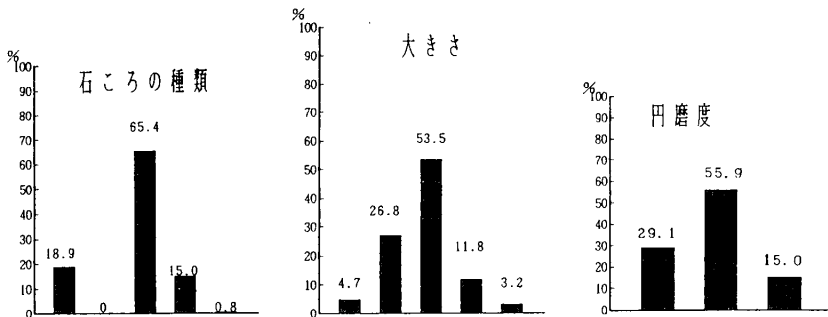
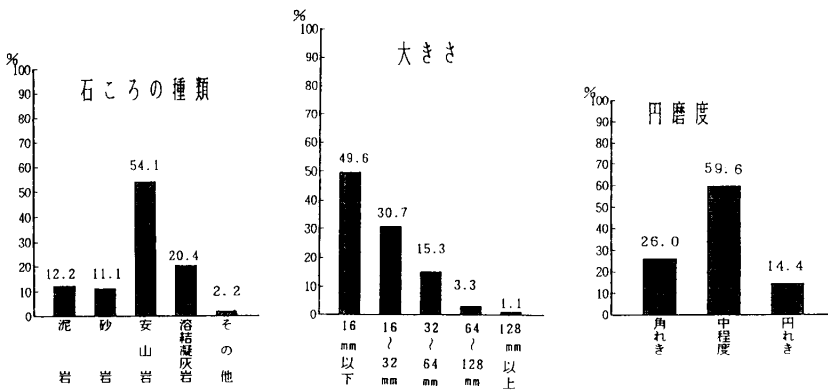


図6
下流の肥田橋
(調査地点C)



(イ) れきの大きさにに関して

上流の上常盤と下流の肥田橋だけの調査結果を比べると、上流、下流の傾向がよくわかるが、中流に相当する小山田から河頭まではやや急流で渓谷をなしており、れきも全体的に大きい傾向を示す。しかも、小山田（調査地点B）は滝に近いためれきが大きい。従って、れきの大きさは上流は大きく、下流は小さいと考えず、地形との関係を考察する必要がある。特にシラスの分布地域は溶結凝灰岩の分布により河川の傾斜が変化するので注意を要する。

(ウ) 円磨度に関して

上流域でありながら、円れきが多かったり、中流域で角れきが多かったりする。これは、河川のみわりの地形との関係で、岩石が河床へ転落するまでの距離及び河床へ転落してからの距離が反映していることと、岩石の種類及び同じ岩石でも硬さによって、円磨のされかたに違いがあるので、かなり注意深く分析する必要がある。

(2) 菱田川

曾於郡輝北町の牛根峠付近に源を発し、南東に大隅半島を横切り、有明町を2分し、菱田で志布志湾に注ぐ。肝属川につぐ大隅半島第2の河川。

調査日：平成3年7月7日、河川の流量はごく平均的。

ア 特徴

菱田川—大鳥川—堂籠川の水系について調査した。中流は渓谷が発達しているため調査に適する場所がなく、上流、下流の2ヶ所で調べた。

この川も図7からわかるように、上流から河口部までほとんどがシラス台地またはシラスにおおわれた丘陵地を流れる典型的なシラス河川である。中流域に相当する大鳥川は入戸溶結凝灰岩の崖が発達している。図8の河川の縦断曲線によると中流域は約1/170の傾斜で、大隅町と有明町の町境の月野発電所付近から下流では約1/1000の非常に緩やかな傾斜を示している。発電所付近に河川の傾斜が変わる遷移点があり、甲突川と同様、川の傾斜を有効利用して発電所がつくられていることがわかる。

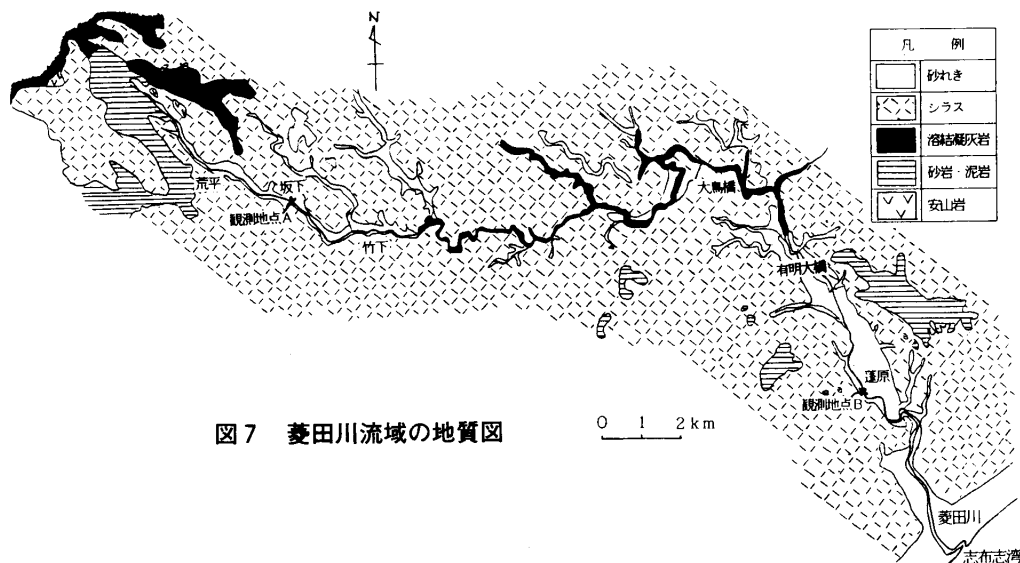


図7 菱田川流域の地質図

イ 調査結果

(ア) 上流の坂下 (調査地点A)

調査結果 (図9) によると、岩石の種類は安山岩が40%で、砂岩、泥岩はそれぞれ約30%弱である。れきの大きさは16~64 mmが70%以上をしめ、64~128 mmが16%程度である。円磨度は、中程度64%、角れき30%という状態である。全体として、砂岩、泥岩のれきが目立ち、大きさは4~5 cm程度が多く見られる。また、上流であるため、やや角れきがやや多く見られる。

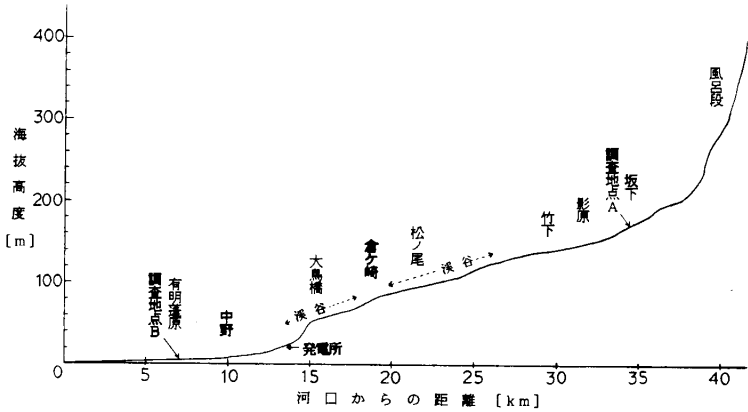


図8 菱田川の縦断曲線

(イ) 下流の蓬原 (調査地点B)

調査結果 (図10) によると、岩石の種類で一番多いのは砂岩の約40%程度であり、泥岩、安山岩は約30%程度である。れきの大きさは64mm以下がほとんどで97%をしめている。円磨度は中程度が56%であるが、円れきも30%をしめている。全体的に砂岩が一番多く、下流であるためれきが小さく、円れきが多くなっている。

図9
上流の坂下
(調査地点A)

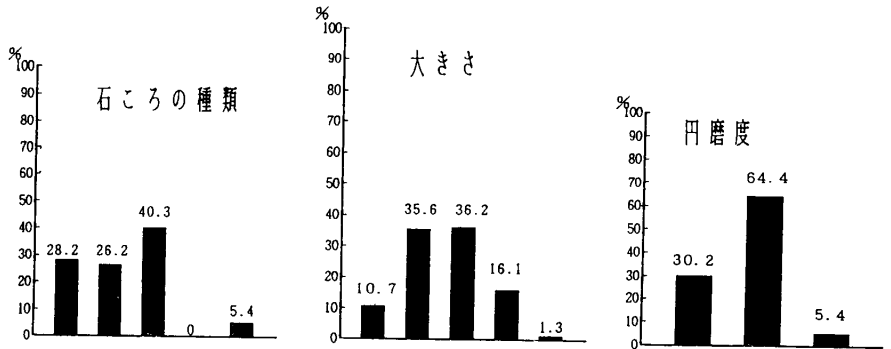
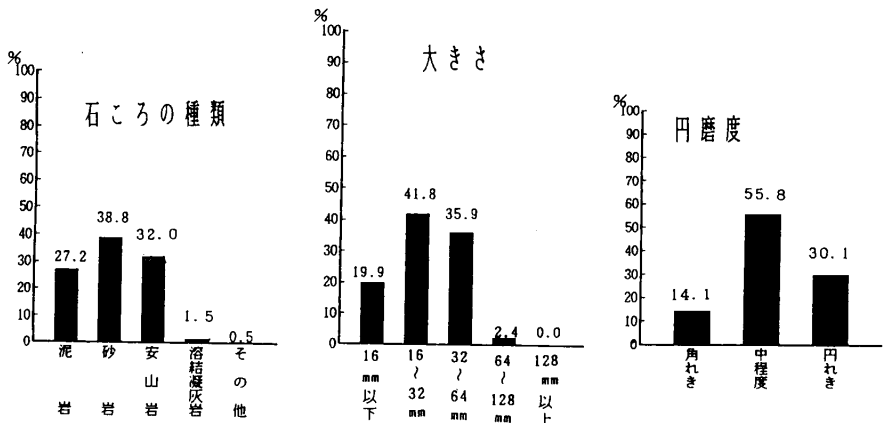


図10
下流の蓬原
(調査地点B)



ウ 考察

(ア) 岩石の種類に関して

シラス台地の中を流れる川でありながら、上流、下流とも四万十層群起源と思われる砂岩、泥岩が50%を越える。これはこの地域のやや小高い山地には四万十層群が小規模に露出しているのが供給源と思われる。また、地表に分布している以上にれきとして多いことから、シラスの直下には基盤として四万十層群が存在しているものと推定される。

安山岩は甲突川の場合と同様、上流部の山地の小範囲に分布しているだけであるが、その山地からの供給とシラスの中の異質岩片としての含まれている安山岩が侵食され川へ運ばれてきたものだろうと考えられる。中流域には溶結凝灰岩がつくる溪谷が発達したり、大鳥では河床に溶結凝灰岩の獸穴がみられるにもかかわらず、下流の蓬原ではれきにほとんど含まれていない。これは溶結凝灰岩が侵食に対して弱く簡単に砂粒になるからであると考えられる。

(イ) れきの大きさに関して

調査地点の上流と下流がおよそ33km離れており、川の傾斜などからも考えて、上流と下流のれきの大きさにかなりの違いがあることがわかる。

(ウ) 円磨度に関して

上流では角れき30%、下流では円れき30%となる。これもれきの大きさと同様、距離、傾斜から推定されることとはほぼ一致する。

4 まとめ

- (1) 川原の石はその川の流域に分布する地質の状況を反映しているはずであるが、シラス台地を流れる両河川の川原のれきには、シラスを構成している本質的なものより、異質岩片である安山岩がかなりの割合で含まれている。これは、安山岩が侵食に強く残りやすいことを示している。
- (2) 火砕流は旧地形の低地にそって流れるため、もともと河川であったようなところに火砕流堆積物が発達し、一部は溶結凝灰岩となっている。従って、調査した2つの川とも、中流域に溶結凝灰岩がみられ、溪谷をつくり、傾斜の割合急な河床を示す。そのため、中流域ではれきの大きさ円磨度とも上流に近い傾向を示す。
- (3) 両河川とも中流域に溶結凝灰岩が発達しているにもかかわらず、れき種にしめる溶結凝灰岩の割合はかなり低い。これは溶結凝灰岩が侵食に対して極めて弱いことを示している。
- (4) 菱田川の四万十層群起源のれきから考えると、露出している四万十層群だけでなく、シラス台地の基盤を形成している四万十層群も侵食されていると推定される。

5 参考文献

- (1) 地学団体研究会編 自然をしらべる地学シリーズ2 水と地形 東海大学出版会 (1982)
- (2) 地学団体研究会編 自然にチャレンジ4 さあいこう川はともだち 大月書店 (1987)
- (3) 鹿児島県地質図編集委員会編 鹿児島県の地質 鹿児島県 (1990)