

(2) 魚類

魚類における調査結果は次の通りである。

河川名 (支流名) 調査地 目名 科名 種名		別府川			(山田川)						(後郷川)				
		帖前 佐 中			豊 留 橋		中 橋 川 原			坂 下 橋		木 場	湯 之 前	広 木 橋	漆 下
		A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	D1	D2	E	F	G	H
ヨウジウオ目 ヨウジウオ科	ヨウジウオ	○													
ウナギ目 ウナギ科	ウナギ	○			△										
ニシン目 コノシロ科	コノシロ	○													
サケ目 アユ科	アユ				○	○		○				○			
コイ目 コイ科	カマツカ タカハヤ カワムツ オイカワ ギンブナ コイ				○			○	○			○			
					○			○	○			○			
		○				○									
		△													
ナマズ目 ギギ科	ギバチ									○					
トウゴロウイワシ目 メダカ科	メダカ				○	○									
スズキ目 カワスズメ科	カワスズメ	○	○												
ボラ科	ボラ	○	○												
ハゼ科	ヨシノボリ			○	○	○	○	○	○						
カワアナゴ科	ドンコ	○			○	○	○	○	○			○	○	○	

注1) ○印は採集されたもので、△印は聞き取りにより得た情報による。

注2) 各調査地点での調査年月日は下記の通りである。

帖佐中学校前付近 A1(1992.9.27),A2(1992.12.13),A3(1993.1.17)

豊留橋付近 B1(1992.5.10),B2(1992.8.2)

中川原橋付近 C1(1992.7.12),C2(1992.7.19),C3(1992.10.25)

坂下橋付近 D1(1992.11.22),D2(1993.3.14)

木場付近 E(1992.6.19)

湯之前付近 F(1993.5.16)

広木橋付近 G(1993.9.2)

漆下付近 H(1993.9.19)

## (考察)

別府川は河口からおよそ5 kmほど離れた船津で山田川と蒲生川に分かれており、蒲生川はさらにおよそ5 kmほど離れた下久徳で前郷川と後郷川に分かれている。船津には堰があり、それより下流は緩やかな平野流となっている。

下流の帖佐中学校前付近ではボラが最も多く、他にドンコ、ヨウジウオ、ウナギなどがみられた。

豊留橋付近では、5月の調査時には体長10cm程度のアユが最も多く、カマツカ、オイカワ、メダカ、ドンコ、ヨシノボリなどもみられた。メダカは川岸付近の植生の多い流れの緩やかな所にみられたが、個体数はあまり多くなかった。ここでは、魚類以外にスッポン、アメリカザリガニなどが採集され、文献(7)によると、テナガエビ、モクスガニなども記録されている。

坂下橋は山田川の中流にあたるが、まわりは自然林が残された山間部で、人家もなく、水もきれいである。ここでは、カワムツ、ドンコ、ヨシノボリのほか絶滅危惧種にあげられているギバチを採集することができた。ギバチは採集後、博物館の展示用水槽にて飼育中である。

木場は上流山間部で川幅は2～3 mと狭く、水もきれいである。ここではタカハヤぐらいしか採集できず、甲殻類ではサワガニが多くみられた。

### 九州産ギバチ *Pseudobagrus aurantiacus* (Temminck et Schlegel, 1846) について

ギバチはレッドデータブック(環境庁編)によると、九州と関東・東北に不連続分布をしており、形態、染色体、酵素分子型の相違から、両地域の個体群は別種である可能性が極めて高く、系統分類、生物地理研究に重要な課題をもつものとされている。しかし、九州産のギバチは過去にはかなりの広範囲の地域から生息が報告されていたが、最近では報告が少なく、分布域と個体群の激減が憂慮され絶滅危惧種となっている。

本県では過去に川内川、甲突川に記録があり、別府川での記録ははじめてと思われる。今回は別府川の支流である山田川の坂下橋付近でしか確認できなかったが、さらに詳しく分布状況を調べてみる必要がある。川内川では過去において

(1)久富木川 1960年代には多数いた

今増俊明氏談

(2)羽月川 1963年8月8日

西源一郎氏採集 参考文献(5)

(3)樋脇川・南方川 1978年

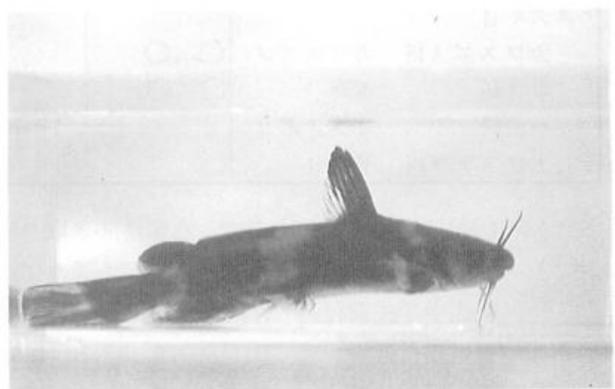
参考文献(6)

(4)樋脇川 1982年

よく採集される 参考文献(3)

などの支流での記録があり、近年の記録

では石作義盛氏が栗野町恒次で1993年3月に1頭採集したという情報(未発表)を得ている。甲突川は分布南限にあたるが、最近は見つかっていない。



ギバチ(別府川産)

### (3) 野鳥

#### 調査結果

別府川流域は、変化に富む地形及び複雑な自然環境に恵まれているため、多くの水鳥が飛来する。また、住宅地にかなり近いので、野鳥観察会等も頻繁に開催されている。本稿では「郷土の生態系調査会」で調査観察した野鳥のリストと、過去10年間に別府川流域で観察された野鳥のリストをあげる。

\*調査日 1992年12月13日

調査地 始良町帖佐中学校から河口付近

出現種 マガモ、コガモ、カルガモ、アビ、ハマシギ、ミサゴ、ウミウ、ツバメ、ハシボソガラス、ダイサギ、コサギ、ゴイサギ、ハクセキレイ、キセキレイ (14種)

\*調査日 1993年1月17日

調査地 始良町帖佐中学校付近

指導者 飛松 博之

出現種 ヒドリガモ、マガモ、カルガモ、コガモ、コサギ、スズメ、ウグイス、コチドリ、イソシギ、ムクドリ、ホオジロ、ハクセキレイ、キセキレイ、ヒヨドリ、ツバメ、カワセミ、ヤマセミ、ハシボソガラス (18種)

調査地 河口付近

出現種 ダイサギ、チュウサギ、コサギ、ゴイサギ、ササゴイ、モズ、キジバト、カワラヒワ、バン、ツバメ、イワツバメ、コシアカツバメ、ミサゴ、トビ、トラフズク、カワセミ、ウミウ、ハマシギ、ハシボソガラス、ヒドリガモ、コガモ、オナガガモ、カンムリカイツブリ、アオサギ、ジョウビタキ、ツグミ、スズメ、ヒヨドリ (29種)

\*調査日 1993年11月21日

調査地 始良町帖佐中学校から河口付近

指導者 沼 秀昭, 福元 誠

出現種 カイツブリ、カツオドリ、ウミウ、ゴイサギ、ダイサギ、コサギ、アオサギ、コクガン、アカツクシガモ、マガモ、カルガモ、コガモ、ヨシガモ、オカヨシガモ、ヒドリガモ、オナガガモ、ミサゴ、トビ、シロチドリ、ハマシギ、イソシギ、キジバト、トラフズク、ツバメ、ハクセキレイ、モズ、ジョウビタキ、ツリスガラ、ホオジロ、カワラヒワ、スズメ、ムクドリ、ミヤマガラス、ハシボソガラス、ハシブトガラス (35種)

過去10年間別府川流域で観察された野鳥のリスト

(沼 秀昭氏の報告による)

☆は特記すべき種

★は個体数が少ないか、または数年に1度の割合で観察される種

No.	目・科	種名	摘要	
1	カイツブリ目 カイツブリ科	カイツブリ		
2		ハジロカイツブリ	★	
3		ミミカイツブリ	★	
4		アカエリカイツブリ	★	
5		カンムリカイツブリ		
6	ペリカン目 カツオドリ科 ウ科	カツオドリ		
7		ウミウ		
8	コウノトリ目 サギ科	ヨシゴイ		
9		ゴイサギ		
10		ササゴイ		
11		アカガシラサギ	☆	
12		アマサギ		
13		ダイサギ		
14		チュウサギ		
15		コサギ		
16		クロサギ		
17		アオサギ		
18		ムラサキサギ	☆	
19		コウノトリ科	コウノトリ	☆
20		トキ科	ヘラサギ	☆
21			クロトキ	☆
22		ガンカモ目 ガンカモ科	コクガン	☆
23			アカツクシガモ	☆
24			ツクシガモ	☆
25	オシドリ		★	
26	マガモ			
27	カルガモ			
28	コガモ			
29	トモエガモ			
30	ヨシガモ			
31	オカヨシガモ			
32	ヒドリガモ			
33	アメリカヒドリ		★	
34	オナガガモ			
35	シマアジ			
36	ハシビロガモ			
37	キンクロハジロ			
38	スズガモ			
39	ウミアイサ			
40	コウライアイサ		☆	
41	ワシタカ目 ワシタカ科		ミサゴ	
42		トビ		
43		ハイイロチュウヒ		
44		ノスリ	★	
45		サシバ		
46		チュウヒ		
47		ハヤブサ	★	
48		ハヤブサ科	チョウゲンボウ	

No.	目・科	種名	摘要	
49	キジ目 キジ科	コジュケイ		
50		キジ		
51	ツル目 ツル科 クイナ科	マナヅル	☆	
52		クイナ		
53		バン		
54		オオバン		
55	チドリ目 タマシギ科	タマシギ	★	
56		ミヤコドリ		
57		コチドリ		
58		イカルチドリ		
59		シロチドリ		
60		メダイチドリ		
61		ムナグロ		
62		ダイゼン		
63		ケリ		★
64		タゲリ		
65	シギ科	キョウジョシギ	★	
66		トウネン		
67		ヒバリシギ		
68		ウズラシギ		
69		ハマシギ		
70		サルハマシギ		
71		コオバシギ		
72		オバシギ		
73		エリマキシギ		
74		キリアイ		
75	ツルシギ	★		
76	アカアシシギ			
77	コアアシシギ	★		
78	アオアシシギ	★		
79	クサシギ			
80	タカブシギ			
81	キアシシギ			
82	イソシギ			
83	ソリハシシギ			
84	オグロシギ			
85	オオソリハシシギ			
86	ダイシャクシギ			
87	ホウロクシギ			
88	チュウシャクシギ	★		
89	ヤマシギ			
90	タンギ	★		
91	セイタカシギ科			
92	ヒレアシギ科			
93	カモメ科			
94	ユリカモメ			
95	セグロカモメ			
96	オオセグロカモメ			
97	ウミネコ			
98	アヅサン		★	
99	クロハラアヅサン			
100		コアヅサン	★	
101	ハト目 ハト科	キジバト		

No.	目・科	種名	摘要
102 103	フクロウ目 フクロウ科	トラフズク コミミズク	☆
104 105	アマツバメ目 アマツバメ科	ヒメアマツバメ アマツバメ	
106 107	ブッポウソウ目 カワセミ科	ヤマセミ カワセミ	
108 109	キツツキ目 キツツキ科	アリスイ コゲラ	
110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148	スズメ目 ヒバリ科 ツバメ科  セキレイ科  ヒヨドリ科 モズ科 レンジャク科 ヒタキ科 (ツグミ亜科)  (ウグイス亜科)  ツリスガラ科 ホオジロ科   ハタオリドリ科  ムクドリ科 カラス科	ヒバリ ショウドウツバメ ツバメ コシアカツバメ キセキレイ ハクセキレイ セグロセキレイ ビンズイ タヒバリ ヒヨドリ モズ ヒレンジャク ジョウビタキ ノビタキ イソヒヨドリ シロハラ ツグミ ウグイス オオヨシキリ セッカ ツリスガラ ホオジロ ホオアカ カシラダカ ミヤマホオジロ ノジコ アオジ シベリアジュリン オオジュリン カワラヒワ コイカル イカル シメ ニュナイスズメ スズメ ムクドリ ミヤマガラス ハンボンガラス ハシブトガラス	

★

## II 調査結果

# 3 地 質

### (1) 別府川の水系

#### ① 水系の特徴

別府川は東西約16km，南北約18km範囲を流れ下っており，多くの支流に分かれているが，調査したのは山田川および後郷川である。

山田川の上流及び中流域の水系模様は網目状の形態をなす。この地域は古い時代に活動した火山岩や火山碎屑岩からできており，そこを流れるために浸食が進み網目状をしていると考えられる。また，中・下流域は，国分層群の分布する範囲を流れるため，地層が硬いところや柔らかいところを流れるので岩盤の規制を受けて蛇行が著しい。

後郷川は中流域に水系模様が複雑になっているところが見られる。この地域は表層部はシラスであるが，シラスの下の火山岩類等に河川の発達規制されているものと思われる。

シラス台地を流れる河川模様は，谷頭浸食の形態になり，河川の模様は網目状には発達せず，やや直線状になる。

全体的に河川の発達が山田川ではすすんでいるが，後郷川は柘野付近と上流付近でよく発達し，西川内および漆付近は切りたった崖に囲まれた小さな盆地状になっているため，河川の発達は悪い。

河川の発達状況をまとめると，別府川は第三紀中新世の火山岩類や永野層が分布するところを源流として，新期の火山岩や火山碎屑岩の中を流れ，国分層群の分布するところでは蛇行しながら，鹿児島湾へ注いでいる。

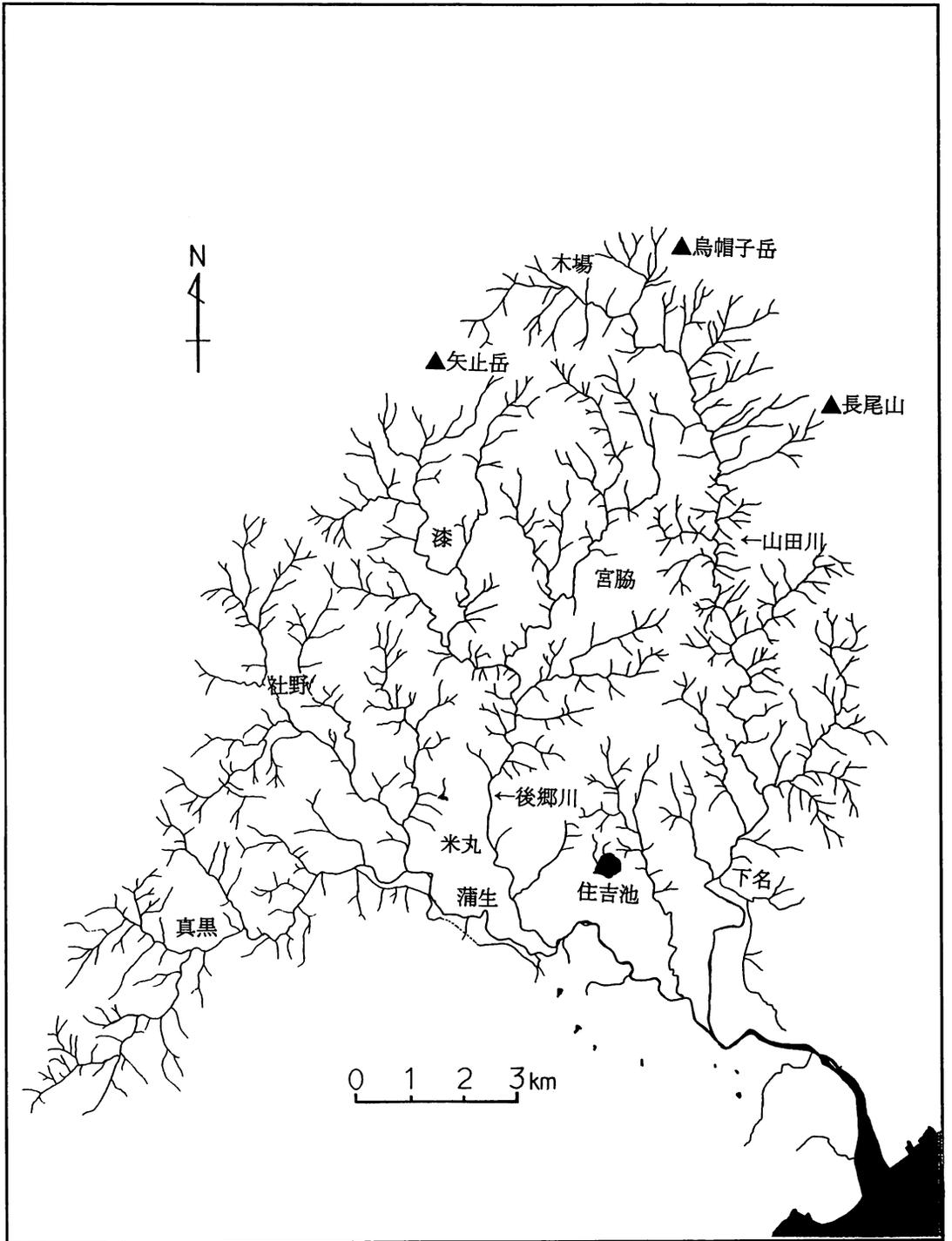


図1 別府川流域の水系図

② 河川縦断面図

山田川

河床の傾斜が変わる遷移点が、河口から約18 km地点、19.7 km地点、23.8 km地点の三か所で見られる。

18 km地点までは1/150の勾配で、18~19.7 kmは1/21, 19.7~23.8 kmは1/51, 源流部に近い23.8~27.1 kmで1/15の傾斜である。

中流部で傾斜の急な地点は県民の森付近であり、この付近は谷も深く、上流部に近い環境をもつところである。

後郷川

山田川に比べ河口から23 km付近まで緩やかな傾斜を示す河川で、遷移点も1か所しかなく、23.3 kmまでは1/117とゆるやかで、源流部で1/9と急に傾斜を増している。

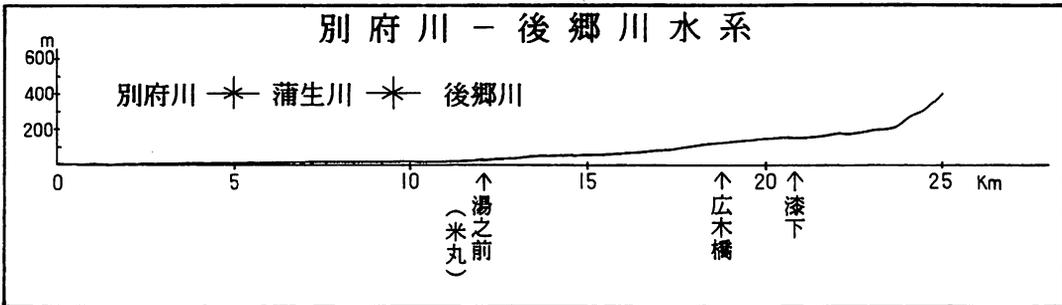
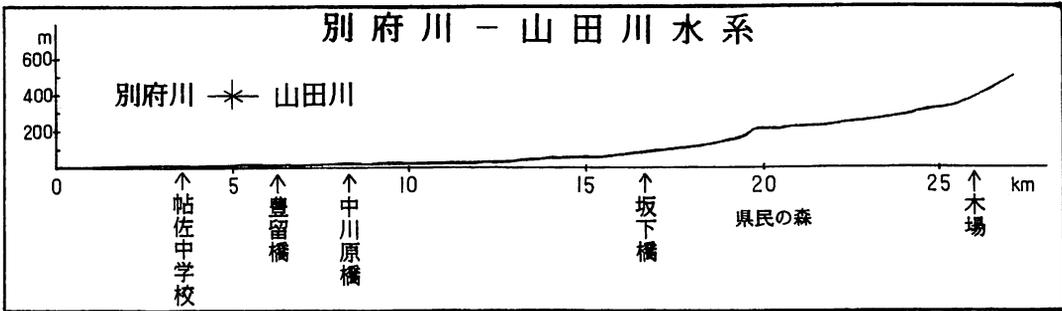


図2 別府川水系の河川縦断面図

## (2) 別府川流域の地質概略

北部には新第三紀中新世の火山岩類，鮮新世末から更新世前期の永野層および安山岩類が分布する。これらを基岩盤として更新世中期の国分層群が広く分布する。

国分層群からは多くの植物・貝および魚化石のほか，哺乳類の化石も産出している。国分層群の堆積中及び堆積後には火山活動があったことが知られている。

更新世後期には火砕流堆積物（加久藤火砕流堆積物，蒲生火砕流堆積物，入戸火砕流堆積物）が，それ以前の堆積物及び火山岩類を不整合に被い，本地域全域に広く分布する。

蒲生町東部から始良町西部にかけては，米丸・住吉池両マールからの噴出物である完新世の蒲生火山碎屑岩類が分布する。また，別府川沿いには段丘れき層が発達している。

別府川流域の地質層序表 (地質総括表)

時代		年代	主として堆積岩類	主として火成岩類	
第 四 紀	完 新 世	(万年)	沖積層	蘭 牟 田 火 山 岩 類  新 期 火 山 岩 類   北 薩 火 山 岩 類	
			段丘堆積物		
			蒲生火山碎屑岩類*		
	更 新 世	1.0 2.2 9 30 100 200	入戸火砕流堆積物(シラス)		
			蒲生火砕流堆積物		
			加久藤火砕流堆積物		
			国 分 層 群		小田火砕流堆積物
					蒲生層
					鍋倉火砕流堆積物
					加治木層
永野層					
第 三 紀	鮮 新 世  中 新 世		北薩火山岩類		

(※蒲生火山…米丸，住吉池)

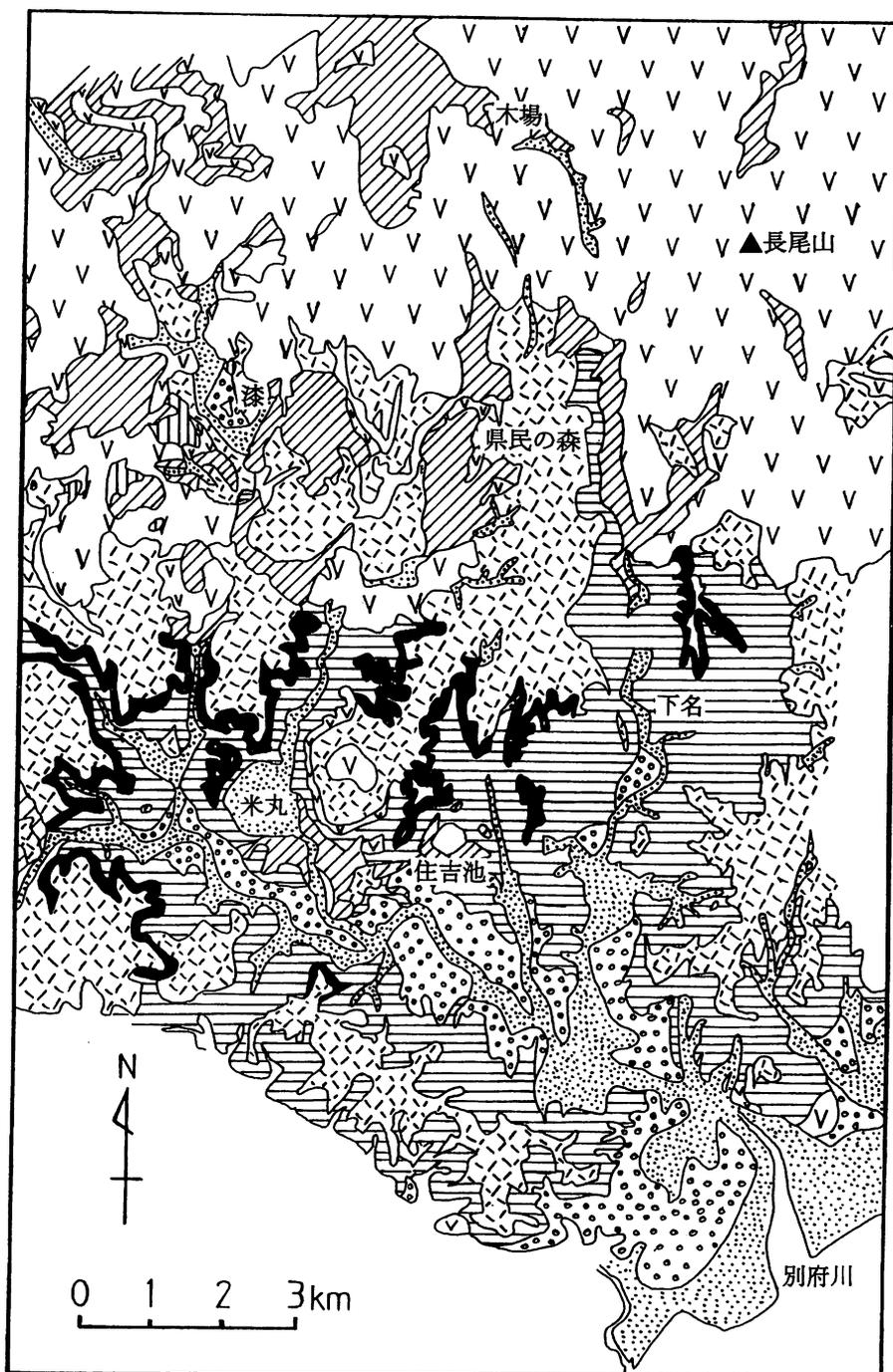


図3 別府川流域の地質図 (鹿児島県地質図, 1990)

- |        |  |  |
|--------|--|--|
| 凡<br>例 |  沖積層            |  国分層群   |
|        |  段丘堆積物          |  火山碎屑岩類 |
|        |  入戸火砕流堆積物 (シラス) |  火山岩類   |
|        |  加久藤火砕流堆積物      |  永野層    |

(3) 各調査地ごとの調査結果

① 河口付近

水際から堤防までの間は砂ばかりであるが、よく観察すると水の流れに平行に砂の模様が見られる。

海藻の打ち上げられる場所も特定の場所に限定されているなど、干満と河川水の流れの共同作業でこのような縞模様が作られたのであろう。

調査日	月 日	92.12.13
	時 間	11:30
調査項目	外気温	17.5℃
	水 温	19℃
	p h	7.7
	流 速	- m/s

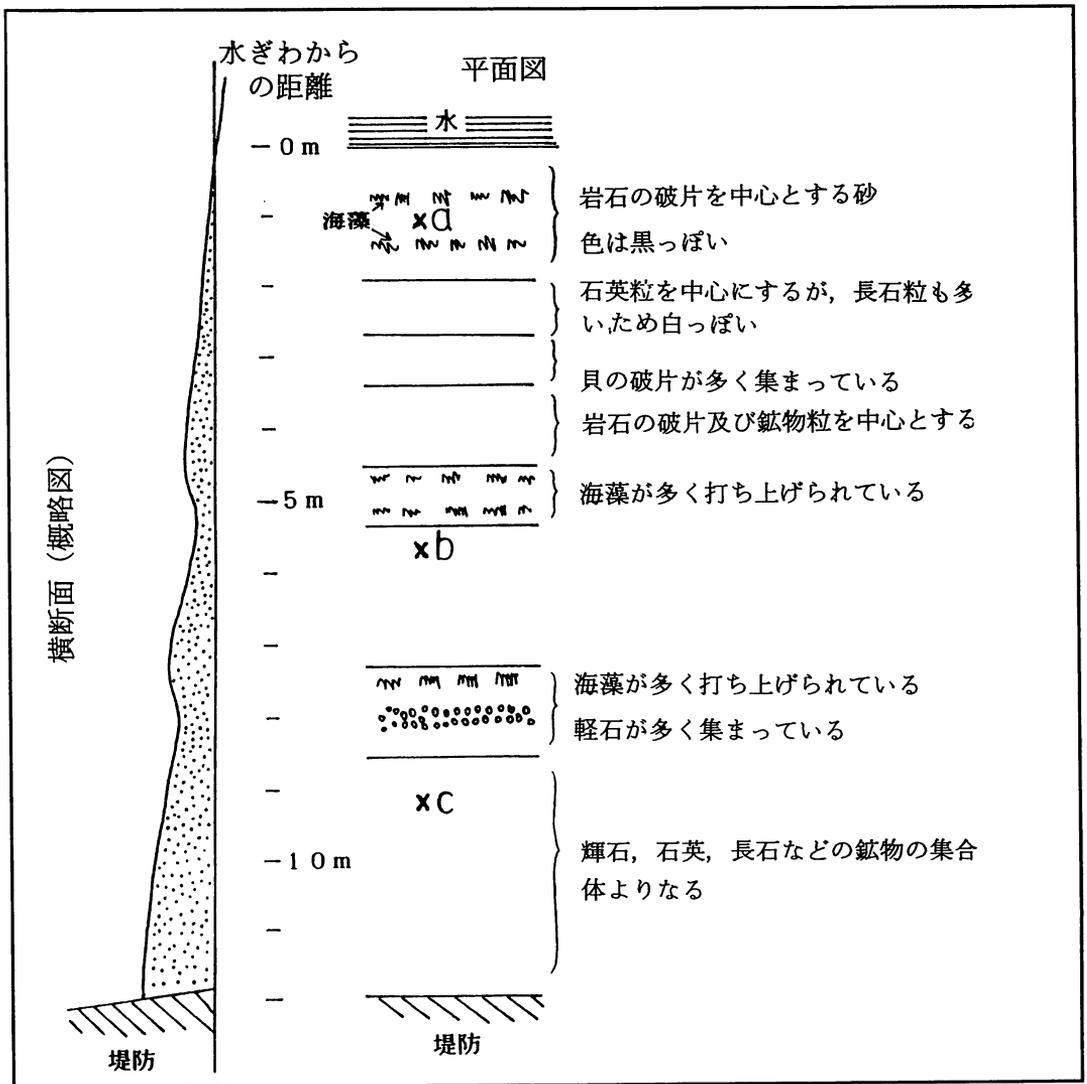


図4. 河口付近の砂浜に見られる砂模様  
(写真はP62の図34にある)

ア 採集した砂の特徴

次は図4の a, b, c 地点で採集した砂の分析結果である。

- a : 砂の色は灰黒色であるが、白・黒・赤色をした岩片が非常に多く、有色鉱物および磁鉄鉱はほとんど含まれていない。火山ガラスも含まれている。
- b : 砂の色は灰色で、輝石、長石、石英を含む。岩片、軽石片や火山ガラスも含まれている。磁鉄鉱は少ない。
- c : 輝石が極めて多いため、砂の色が黒っぽい。磁鉄鉱も多く含まれている。石英、長石や岩片も含まれている。火山ガラスは確認できなかった。

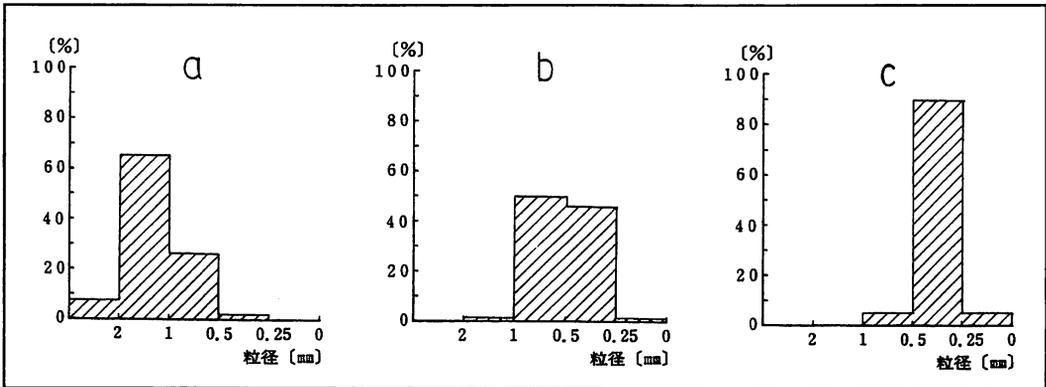


図5. 砂の粒度分布 (河口付近)  
(図4. の a. b. c に対応する)

② 帖佐中学校前

ア れきの種類

安山岩が主で、ときに凝灰岩もある。

珍しい物として脈石英(けい岩)が見られる。下流には軽石が目立ち、軽石の濃集部が見られる。直径2~3"のものが主

であるが直径18"のものもある。水の勢いが弱くなるため軽石も運搬できず堆積させているものと考えられる。

調査日	月 日	92. 9 .27	92.12.13	93. 1 .17
	時 間		10 : 15	10 : 05
調査項目	外気温	°C	16.0 °C	8.5 °C
	水 温	°C	10.5 °C	8.0 °C
	p h		7.5	7.4
	流 速	m/s	- m/s	- m/s

イ れきの大きさ

干潮時にあらわれた川原の上流側から10m間隔で5ヶ所を選んで、50cm<sup>2</sup>内のレキの大きいもの20個を測定した結果、上流側が大きく下流側に小さくとはぼ系統的になっていた。

ウ れきの形

図6のA地点で約280個のれきを測定した割合は、角れき、5.2%，中程度78.0%，円れき16.8%で、中程度が最も多いが、中程度でも垂円れきが多く、下流になるほど、円磨度を増す傾向がある。

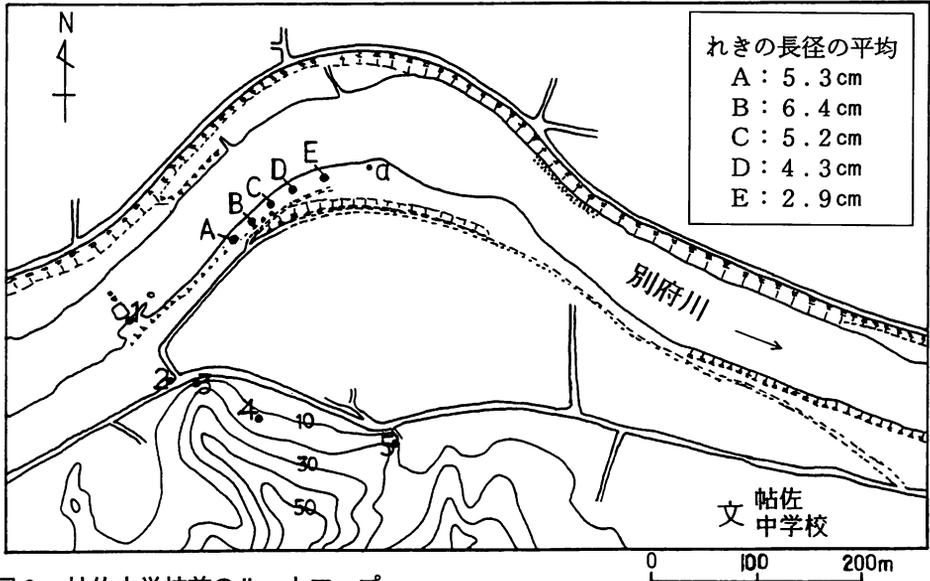


図6. 帖佐中学校前のルートマップ

- 1：凝灰質砂岩・泥岩，2：凝灰岩 火山豆石を含む，3：凝灰石 碎屑岩岩脈，  
4：凝灰岩 その上に土石流跡，5：凝灰岩 ほこらとして利用

エ 採集した砂の特徴

右図は図6のa地点で採集した砂の分析結果である。

砂の色は灰黒色で、有色鉱物（輝石、角閃石）、無色鉱物（長石・石英）および岩片・軽石片がほぼ等量含まれている。火山ガラスも含まれており、磁鉄鉱はやや多い。

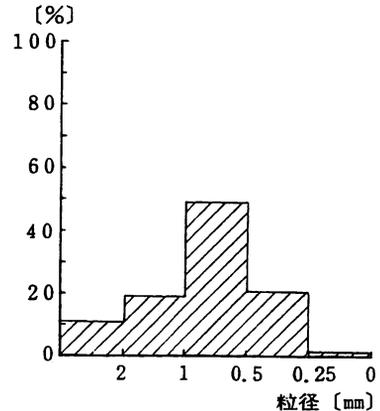


図7. 砂の粒度分布（帖佐中学校前）

オ まわりの地質状況

川のそばを通る道路沿いでは塊状および成層した凝灰岩があり、かなり固いためほこらとして利用されている。塊状の凝灰岩層の中には火山豆石の濃集部が見られたり、碎屑岩岩脈も見られるなど、この凝灰岩層堆積時には火山活動や地震活動などが起こったことが推定できる（鍋倉火砕流堆積物）。

上流には凝灰質砂岩が川の中および右岸側に見られる、その上にある泥層岩中に植物の化石が見られた。この植物の化石は非常に新しくまだ植物の葉自体が残っている。従って、縄文海進時に堆積したものと考えられる。



図8. 帖佐中学校前の川原（干潮時）  
軽石が多く観察される



図9. 国分層群中の凝灰岩（ほこらとして利用されている（図6の5の位置）

③ 豊留橋付近

5月と8月では水量にかなりの差があったため、水量の少ない8月には川原が広がっていた。また、流速も遅く1/4程度であった。

調査日	月 日	92.5.10	92.8.2
	時 間	10:00	10:30
調査項目	外気温	18.5 °C	32 °C
	水 温	17.5 °C	27 °C
	p h	7.6	7.4
	流 速	1.7 m/s	0.43 m/s

ア れきの種類

5月の図10の1, 2, 3の3か所で測定した結果を表に示す。（単位％）

場所	泥 岩	砂 岩	安山岩	カコウ岩	溶結凝灰岩	その他
1	0.9		97.8		1.3	
2	0.8		99.2			
3	1.0	1.0	96.1			1.9

安山岩がほとんどである。珍しいものとして脈石英（けい岩）が見られる。

イ 川原のれき大きさ

5月の測定結果をグラフに示すと図12のようになる。

8月には中洲のれきの長径を上流側から4か所で、50cm<sup>2</sup>の枠内で大きい方から20個を測定した。その結果はa地点：9.6cm, b地点：7.7cm, c地点：7.1cm, d地点：5.5cmと上流から系統的に変化している。

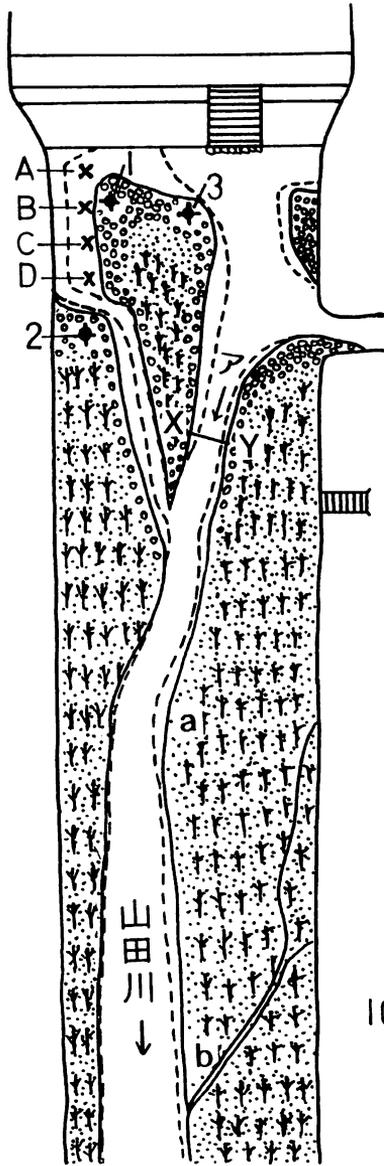


図10. 豊留橋付近の川の様子  
 — 5月調査時の川  
 --- 8月調査時の川  
 ア：流速測定場所

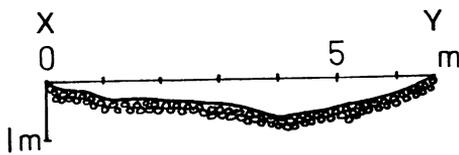


図11. 図10のX-Y断面

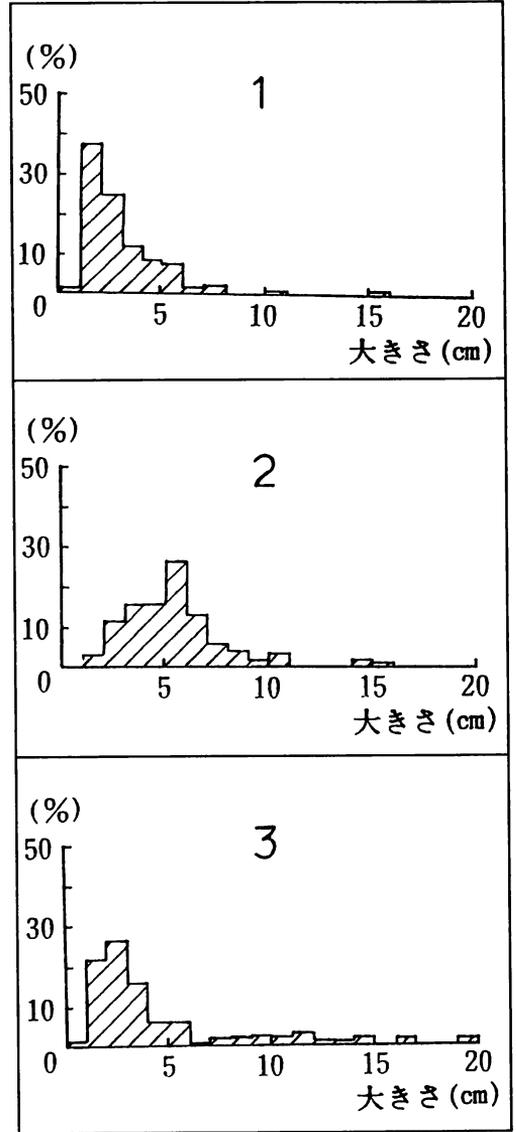


図12. れきの大きさの分布 (豊留橋)  
 (図10の1, 2, 3と対応する)

ウ れきの形

5月に測定した結果を右の表に示す。(単位は%)  
 中程度のれきが多く、円れきも10%を越えることからわかるように全般的にかなり円磨されている。

場所	角れき	中程度	円れき
A	13.8	74.4	11.8
B	3.0	84.8	12.2
C	1.0	87.4	11.6

エ 採集した砂の特徴

図10の a, b 地点で5月に採集した砂の分析結果を図13に示す。

a : 色は灰黒色, 全体的に有色鉱物は少なく輝石, 角閃石が確認できる。石英, 長石, 岩片, 軽石片 火山ガラスも含まれており, 磁鉄鉱はやや多い。

b : 色は灰黒色で, 含まれている鉱物は a の試料とほとんど同じであるが, a に比べ有色鉱物が多く含まれている。

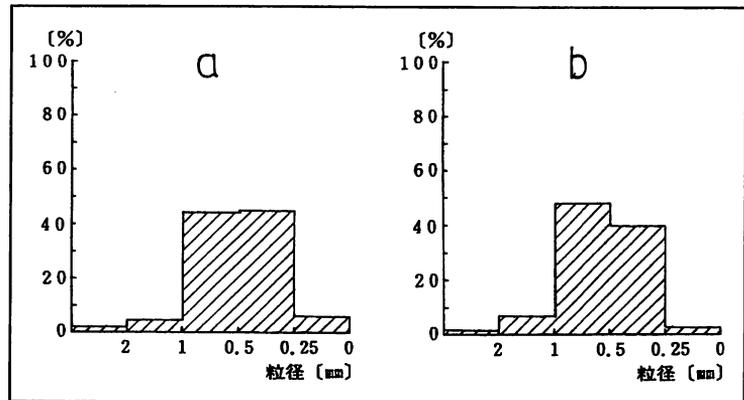


図13. 砂の粒度分布 (豊留橋)  
 (図10の a, b に対応する)

オ まわりの地質状況

貝化石層の存在……図10の右岸側に化石床が見られる。この化石は青灰色の泥質ないし砂質シルト層中に産出する。また貝化石だけでなく植物片や木の実なども見られる。これは帖佐中学校そばで観察された植物片と同じ時代のものである。

この化石床の貝化石は<sup>14</sup>C年代での7,040±110yBPが報告されている(森脇広・他, 1986)。

ここで採集した貝化石の種類は次のとおりである。(同定 植之原道義氏)

サクラガイ, ツメタガイ, フジツボ, モクハチアオイガイ, ユキガイ, シオフキガイ, ナガニシアサリ, マガキ, ノコギリガキ, サルボウガイ, ナミマガシワガイ, シオヤガイ, オキシジミ, パイ, マツヤマワスレガイ, ヘナタリガイ, アラムシロガイ, ムシロガイ, ウミニナ, イセシラガイ, カワアイガイ, カゴメガイ, チゴドリガイ, ヒメカノコアサリ, スダレハマグリ, タイラギガイ, トリガイ, テングニシ, オオノガイ, マテガイ, ハマグリ, イボウミニナ, カガミガイ, ドンカイイトカケギリ, ツキガイモドキ, クロスジグルマ, ウメノ

ハナガイ、ヒラフネガイ、マダライオウハマグリ、ユウシオガイ、ヒラシオガイ、ヒメアカガイ、ヒメシラトリガイなど

これら貝化石の特徴から① 内湾性である。② 砂>泥の環境である。③ イボウミニナやオキシジミなどから浅い河口付近の環境を示す。④ ハマグリ、カガミガイやアサリなどから内湾性を示す。

従って、今から7,000年前の縄文海進時には別府川沿いに海が進入してきており、豊留橋付近では内湾的環境になっていたことがわかる。

図14(写真)にあるように貝化石の含まれる地層の上には段丘れき層がある。このれき層は縄文海進後、海が退くときに川の傾斜が急になり上流かられきが運ばれ堆積したものと考えられる。



図14. 貝化石層



図15. 流速測定中

#### ④ 中川原橋付近

##### ア れきの種類

安山岩れきがほとんどで97~99%を占める。

その他として軽石、脈石英、泥岩が見られる。

##### イ れきの大きさ

7月の測定結果を図16に示す。

##### ウ れきの形

図18のAおよびB地点での測定結果を右の表に示す。Aは川原の中で下流側に位置する。従って、Bに比べて丸みをおびたれきが多い。(単位%)

調査日	月日	92.7.12	92.10.25
	時間	10:20	10:00
調査項目	外気温	28℃	17℃
	水温	23℃	16℃
	p h	7.6	8.2
	流速	1.35 m/s	0.83 m/s

場所	角れき	中程度	円れき
A	4.9	78.3	16.8
B	5.3	89.4	5.3

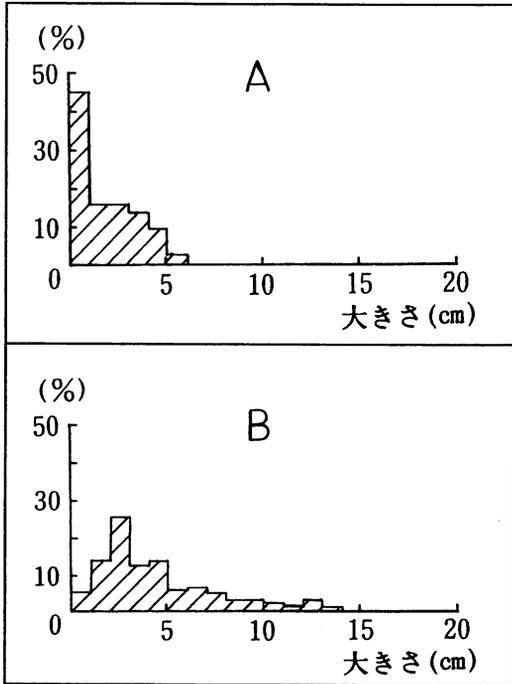


図16. れきの大きさの分布 (中川原橋)  
(図18のA, Bに対応する)

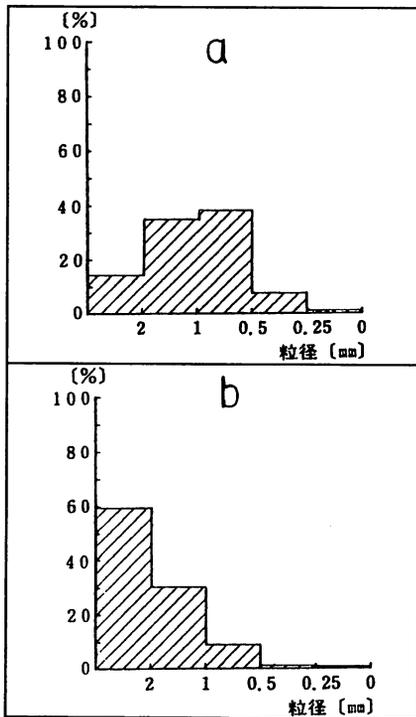


図17. 砂の粒度分布 (中川原橋)  
(図18のa, bに対応する)

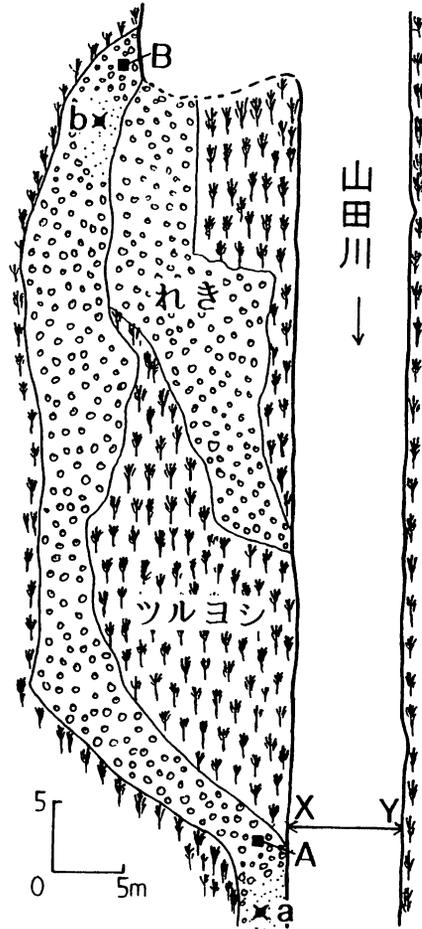


図18. 中川原橋付近の様子

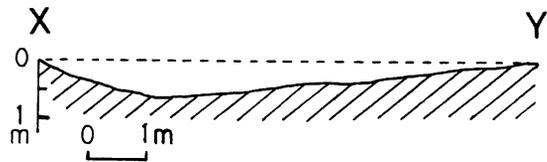


図19. 図18のX-Y断面

エ 採集した砂の特徴

図18の a, b 地点で採集した砂の分析結果を図17に示す。

a : 砂の色は灰黒色で、岩片が多い。石英、長石、輝石、軽石片も含まれている。火山ガラスがやや目立つ。磁鉄鉱は少ない。

b : 砂の色は灰黒色で、岩片がきわめて多い。他は a と同様である。粒径は上流の b 地点が大きい。

オ その他の特徴

れきに混じっている泥岩を割ると植物の葉の化石が見られたことがある。これはこの付近に分布する国分層群に由来するものである。れきの堆積状態には構造は見られない。脈石英の空洞の中に石英の小さな結晶が見られる。

カ まわりの地質状況

凝灰質泥岩がみられるが、化石は発見できなかった。

川がほぼ直角に曲がる場所でも凝灰質泥岩である。川はこの場所で淵になっている。段丘れき層も川沿いに分布している。

⑤ 坂下橋付近

ア れきの種類

安山岩がほとんどで、その他に凝灰角れき岩がある。

イ れきの大きさ

図21のA地点の川原にある大きな石46個を測定したら、平均65”程度が多かった。

調査日	月 日	92.11.22	93.3.4
	時 間	12:50	10:20
調査項目	外気温	14 ℃	13 ℃
	水 温	10.5 ℃	8 ℃
	p h	7.9	8.0
	流 速	0.7 m/s	0.57 m/s

さらに、Aより上流の川原のB地点での50口の中の大きいもの20個の平均は17”である。川の中には巨れきも見られ、最大長径5 m大のものもある。

ウ 川原のれきの形

中程度が主で、小さいれきには円れきも見られる。

エ その他の特徴

ここの川原は両側から山がせまり上流にちかい環境をもつため、大きなれきが多い。れきの並び方に特徴はなく雑然としている。脈石英の空隙中には水晶が見られる。

オ 採集した砂の特徴

図21の a, b 地点で採集した砂の分析結果を図20に示す。

- a : 色は灰黒色で、岩片が多い。輝石、石英、長石、軽石片が含まれている。火山ガラスと磁鉄鉱は含まれてはいるが少ない。
- b : a と同様の構成状態である。

カ まわりの地質状況

図21の1~10は地質現象である。1 : 凝灰角れき岩, 2 : 安山岩とその上のにのれき層, れきは安山岩れきで円れき~亜円れきが多い。したがってれき層は段丘れき層であろう。3 : 安山岩の溶岩が2枚, あいだに角れき部が存在する。4 : 安山岩の柱状節理が発達し一部破碎帯になっており, 塊状部と破碎帯部では植生が異なっている。5 : 安山岩, 6 : 凝灰角れき岩, 7 : 橙色の火山灰, 8 : 安山岩, 9 : 安山岩, 10 : 段丘れき層, 直接の関係は分からないが, 2のれき層に比べ新しいものであろう。

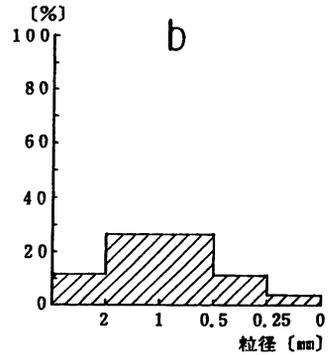
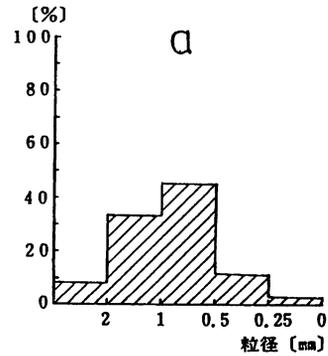


図20. 砂の粒度分布 (坂下橋)  
(図21の a, b に対応する)

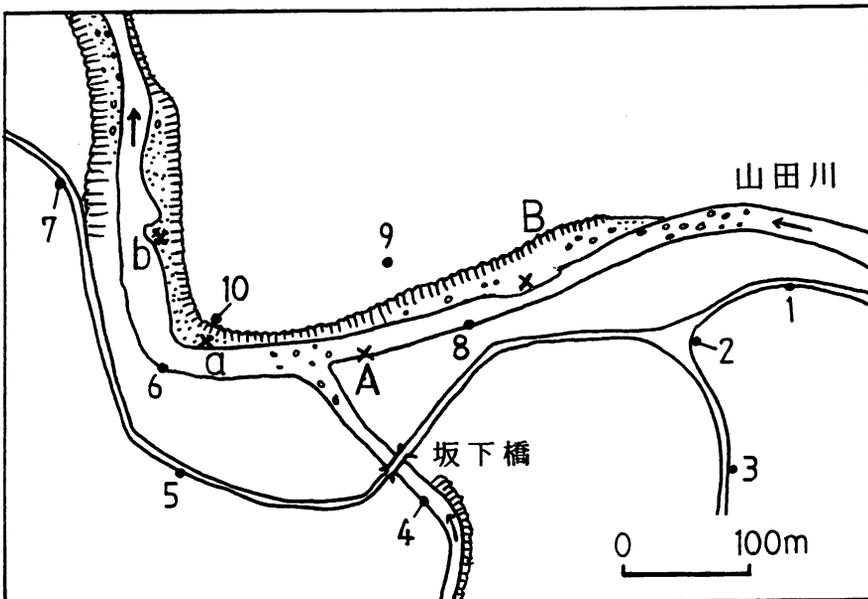


図21. 坂下橋付近のルートマップ

⑥ 木場付近

川幅は5.5mあるが、水が流れるところは2～2.5mほどで、途中いくつも瀬がある。

ア れきの種類

96%～98%は安山岩で、他は凝灰岩である。川床に点在している大きな石は全て安山岩である。

イ れきの大きさ

水面から表面を出しているれきについて約80個の大きさを測定した結果を図22に示す。

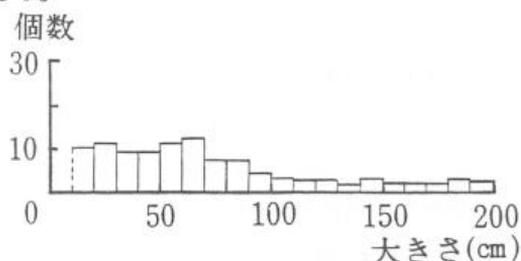


図22. れきの大きさの分布 (木場)

ウ れきの形

ほとんどが中程度の円磨度で、小さいれきには円れきが目立ってくる。

エ 採集した砂の特徴

図23から分かるように砂というよりれきに相当する岩片がほとんどである。軽石片は確認できない。

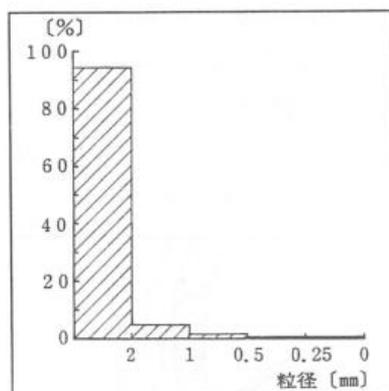


図23. 砂の粒度分布 (木場)

オ まわりの地質状況

川の両側に凝灰角れき岩が露出している。赤褐色に風化し、れきは角閃石安山岩が主で、れきの大きさは最大25cm、平均10cm±である。

板状節理の発達した安山岩も見られる。



図24. 別府川上流の様子 (祁答院町木場)

後郷川

① 蒲生町湯之前（米丸）付近

ここは事前調査（平成5年2月）のときには川の上流側に大きな川原があったが、川の底ざらえで5月の調査のときには川原はなくなっていた。しかし、6～8月の長雨・豪雨で再び川原は形成された。

調査日	月 日	93.5.16
	時 間	13:20
調査項目	外気温	26 ℃
	水温	22 ℃
	p h	6.3
	流速	0.35 m/s

ア れきの種類

安山岩が主で、そのほかに脈石英、泥岩が見られる。

イ れきの大きさ

30cmを越えるような大きなものはない。

50cm<sup>2</sup>の枠内にある大きいもの27個を2か所で測定した結果、平均の大きさはそれぞれ7.1cmおよび7.9cmであった。

ウ 川原のれきの形

中程度のものがほとんどで、小さいものは円れきが目立ってくる。

エ 採集した砂の特徴

色は灰黒色で、石英、長石、輝石、角閃石などの鉱物や岩片が含まれている。また、軽石片や火山ガラスが目立つ。磁鉄鉱は少ない。

オ その他の特徴

れきの堆積の仕方に規則性が見られた。（図38）

蒲生火砕流と考えられる黒色の溶結凝灰岩や流紋岩もみられる。凝灰質泥岩も見られるが、丸くなってお

り（円れき）、その中には植物の破片や葉の化石が入っているのが認められた。脈石英がかなり多く認められ、上流に変質帯があることが予想される。

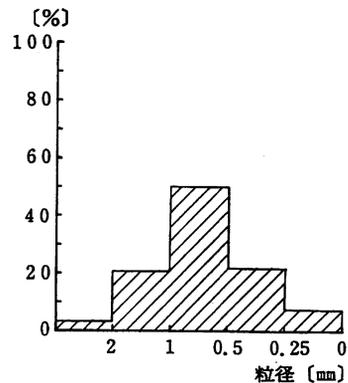


図25. 砂の粒度分布（湯之前）

カ まわりの地質状況

川底や川の土手には米丸火山噴出物がみられる。スコリアがかなり固く固まっている。その中に植物の木の実と考えられるものが一緒に固まっている（図26）。水酸化鉄で川の一部が赤橙色になっているところもあり、その場所からは泡が出ている。

(注) 米丸火山……蒲生町の米丸および始良町の住吉池はマールである。

このマールは、完新世の縄文海進の最高頂期直前の7,000～6,500年前に海岸または河口であったところにマグマが上昇し、豊富な水と接触してマグマ水蒸気を起こして形成された。

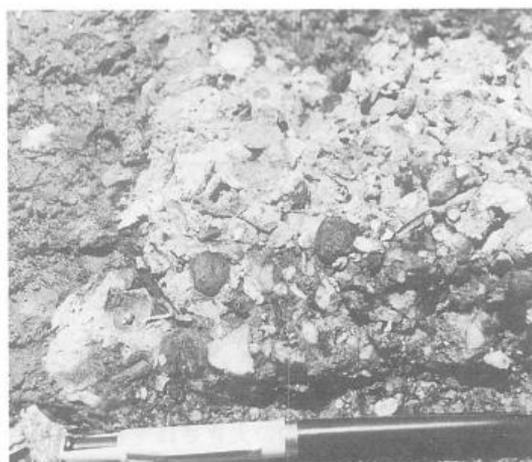


図26. 米丸火山噴出物（木片や木の実が軽石などと一緒に溶結している）



図27. 川底からガスが噴き出している

## ② 蒲生町広木橋

### ア れきの種類

安山岩が90%±、脈石英が8%±、その他として軽石、溶結凝灰岩が見られる。また、変質した安山岩れきも見られる。

### イ れきの大きさ

川の中には直径1.5m程度の安山岩がみられ、橋の下に安山岩の岩盤が露出している。川岸には10～20cmのれきが見られる。

### ウ れきの形

脈石英は角張っている。安山岩のれきは角がとれて丸みを帯びているのが多い。

### エ 採集した砂の特徴

色は灰黒色で、石英、長石、輝石、角閃石などの鉱物や火山ガラスを含む。岩片は黄色のものが目立っている。磁鉄鉱もやや多い。

調査日	月 日	93.9.2
	時 間	10:30
調査項目	外気温	23.5 ℃
	水温	22 ℃
	p h	7.5
	流速	0.57 m/s

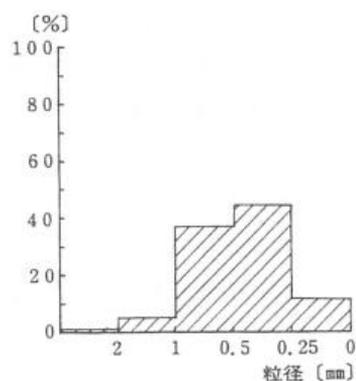


図28. 砂の粒度分布（広木橋）

オ その他の特徴

レキの並びには規則性が見られない。川の砂の中にはかなり小石が混じっている。流れの留まるような場所には軽石が集まっている。

カ まわりの地質状況

凝灰角れき岩が分布，含まれているれきは安山岩である。

広木橋の下流には滝がある。滝の高さは3 m程度と低いが，回りの安山岩の高さは6～7 mあるので，滝は複数段になっている可能性がある（図29）。

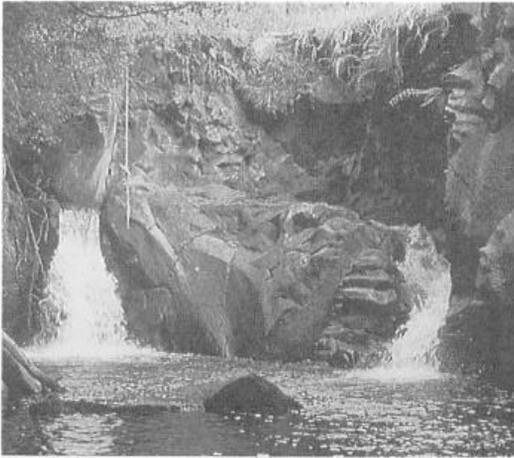


図29. 広木橋のすぐ下流にみられる滝



図30. 国分層群中に見られる小断層（蒲生町柵野）

(3) 蒲生町漆下

ア れきの種類

安山岩がほとんどで，その他として凝灰角れき岩，凝灰岩，脈石英のれきが見られるが，その割合はせいぜい1%程度である。

イ れきの大きさ

川原の中に見られるれきの最大径は50cmである。50cm<sup>2</sup>の枠内に見られる，大きいれき20個を2か所で測定した。その平均の大きさは15cm, 13cmであった。

調査日	月日	93.9.19
	時間	10:10
調査項目	外気温	28.5 ℃
	水温	22.4 ℃
	p h	7.4
	流速	(瀬)0.86 m/s ----- (淵)0.49 m/s

ウ れきの形

円れきがやや少なく，中程度が多い。大きめのれきには割れ口のはっきりしたものが見られる。大きいものは中程度～角れきで，小さいものには円れきが多い。

エ 採集した砂の特徴

色は灰黒色、岩片および磁鉄鉱が多い。鉱物としては輝石、角閃石、石英、長石が含まれている。軽石片も含まれているが、火山ガラスは少ない。

オ その他の特徴

れきが上流方向に傾いて屋根瓦のように重なりながら並んでいる、<sup>みくが</sup>覆瓦状構造が見られた（図33）。

川原の下流部には、小さな軽石（大きくても3cm、平均1.5cm程度）の濃集部がある。

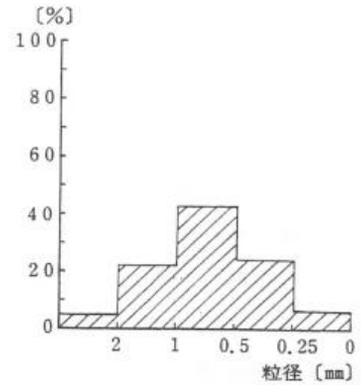


図31. 砂の粒度分布（漆下）

カ まわりの地質状況

入戸火砕流堆積物の上に段丘堆積物がのる。入戸火砕流堆積物は弱溶結で軽石がレンズ状に伸びている。

土石流堆積物が川沿いに分布し、2m大の角れきがある。



図32. シラス層の上の段丘れき層  
（蒲生町漆）



図33. れきの並び方  
（上流側（右側）に傾いた覆瓦状構造  
がみられる。）（蒲生町漆）

#### (4) ま と め

##### ① れきの特徴

- ア 大きさ 上流部は大きく、下流部は小さいという傾向は確認できた。また、同じ川原でも上流側は大きく、下流側に小さい傾向が見られた。(帖佐中学校前など)
- イ 円磨度 上流でも中程度の円磨の状態、上流側がやや角張っている程度で、大きな差はない。
- ウ 種類 安山岩がほとんどで、下流部では凝灰岩も見られた。また、山田川、後郷川とも脈石英が見られた。とくに広木橋付近で多く見られたので、付近に変質帯が存在することが予想される。(かつて始良町内甌、蒲生町赤仁田、蒲生町漆には鉾山が稼行していた。)
- エ 並び方 後郷川では、れきが上流側に傾いて並ぶ覆瓦<sup>よくが</sup>状構造が、蒲生町米丸および漆で観察できた。この構造はいつでもできるわけではなく、れき大きさや水流との関係で形成されるため、観察できる場所・時期があることがわかった。

##### ② 砂の特徴

- ア 大きさ 砂もれきと同様、上流部あるいは川原の上流側で粒度の大きいものが見られる傾向がある。(中川原橋など)
- イ 構成鉱物の種類 石英・長石などの無色鉱物、輝石などの有色鉱物と岩片・火山ガラスなどが含まれているが、場所により量比に差が見られる。河口などのように構成鉱物及び大きさのふるいわけが行われているところがある。川の上流・中流域でも同じようなことが起こっている可能性がある。

##### ③ 地質的な特徴

- ア 化石の存在 下流のれきにある凝灰質泥岩には植物化石が見られ、また豊留橋では貝化石層が見られた。植物化石は約100万年前の国分層群のもので、この付近から出る他の化石などから当時この付近に湖あるいは内湾があったことが想像される。  
貝化石は縄文海進時(約7,000年前)の物で別府川に沿って海水が入り内湾になっていたことがわかる。
- イ 段丘れき層 国分層群の上のれき層(図35)、シラス層の上のれき層(図32)、貝化石層の上のれき層(図14)と時代を異にする段丘がみられる。
- ウ 米丸火山噴出物 今やら約7,000年前、米丸での火山活動で火山れき・スコリアの噴出にともない付近の植物なども一緒に溶結している現象(図26)が見られ、噴火の激しさがわかる。



図34. 河口付近の砂浜にみられる砂の様相



図35. 国分層群とその上にある段丘れき層  
(始良町下名)



図36. 国分層群中にみられるスランプ構造と断層  
(始良町木登瀬)



図37. 溶岩(右)と断層破碎帯(左) 植生に違いがみられる。(始良町坂下橋)



図38. れきの並び方  
上流側(左側)に傾いた覆瓦状構造が見られる。(蒲生町米丸)



図39. 入戸火砕流堆積物(シラス)中の軽石  
(レンズ状にのびている)  
(蒲生町漆下)

### Ⅲ まとめにかえて

平成4年度(1992)から2年間にわたって始良地区を流れる別府川の動・植物及び地質を総合的に調査した。その調査を通じて、別府川流域の自然の姿を把握するとともに平成5年の夏の豪雨によって変化した川原の様子等を知ることができた。調査結果を参考に別府川流域で動・植物及び地質等の観察に適した場所を次に挙げる。

#### 河口～帖佐中学校

川幅が100m以上もあり、河口では海岸植物のハマヒルガオ、ツルナ、ハマエンドウ、ハマゴウなどが見られる。秋から冬にかけては野鳥の宝庫で、海に来る鳥、川に来る鳥、木立に来る鳥などいろいろな鳥が観察できる。地質的には海岸の砂が潮の干満で模様をつくっているようすなどが観察できる。

帖佐中学校前付近では満潮時には海水が遡上し、川原は水没するが、植物はツルヨシが多く、オギ、ネムノキ、アキグミ、ジュズダマ、ヒメガマ、クズ、セイタカアワダチソウなども見られる。また、珍しい植物としてタコノアシが見られるので探してみよう。

帖佐中学校前は潮が引くとかなり浅くなり、石にくっついているタケノコカワニナを多数見ることができる。秋から冬は河口と同様にマガモ、ヒドリガモ、コサギなど多くの種類の野鳥が観察できる。

地質的には道路脇に凝灰岩などが見られ、注意深く観察すると火山豆石や岩脈などが観察できる。

#### 始良町豊留橋付近

川幅は50mほどあり、堰がある。堰のすぐ下流側に中州や川原が発達している。植生としてはツルヨシ群落が多いが、セイタカアワダチソウ、クズ、ハマスゲ、ヒメジョオンなど多くの植物が見られる。

昆虫ではオオカナダモが生えている付近に珍しいセスジイトトンボを確認できる。

魚類としては5～6月はアユがこの堰を上っていくのが観察でき、それをねらってサギ類もやってくる。別府川で、ここだけに少数ながらメダカが確認できる。

地質的には縄文時代に海水がこの付近まで進入してきた証拠と考えられる海産の貝化石が川岸や川底に観察できる。

## 始良町の坂下橋から県民の森付近

始良町下名からか、県民の森から川沿いに下ってくるコースとがある。坂下橋までは道路は舗装してあるが、それから先県民の森へは舗装がしてないので、歩きながらの観察に適している。

川の両側には山が迫り、上流の様子を呈してくる。川には大小さまざまな巨れきがあり、その間を水が流れている。

川原の植物としてはツルヨシが多いが、川岸にはエゴノキ、タニワタリノキなどの木本やカンスゲ、シダ類、イタドリ等の草本類、また、急な崖の斜面にはコナラ、アラカシ、イチイガシなどの照葉樹林が残っており、多くの種類の植物が観察できる。

昆虫では溪流性のヤマサナエやニシカワトンボの他、運がよければ地面にへばりついたムカシヤノマ、上空を高飛するミナミヤノマを見ることができる。

また、魚類としては最近では珍しくなった絶滅危惧種であるギハチを確認できる。

地質的には安山岩、凝灰角れき岩、段丘れき層などいろいろな岩相が見られる。また、木登瀬付近には凝灰質泥岩の層間褶曲<sup>しゅうきよく</sup>や断層が観察できる。

## 蒲生町米丸（湯之前）

まわりは田園地帯であり、平成5年5月の調査時になかった川原が9月には形成されるなど、水量の変化によって川の環境は大きく変わることを痛感した。

川原にはツルヨシが多く、堤防ではヨモギ、チガヤの群落やイヌビワ、メダケ等の群落が見られる。昆虫としては中流域に生息するキイロサナエ、ミヤマサナエなど多くの種類のトンボが見られる。中でもコヤマトンボに混じって飛ぶキイロヤマトンボや、川岸の石の上でじっと止まっているきれいなアオサナエは県下でも珍しい種類のトンボである。しかし夏の大雨で環境が大きく変わってしまったので今後も見られるか心配である。

魚類はアユをはじめ多くの魚がいるということで淵のところでは釣り人も見られる。

地質的にはこの米丸は縄文海進時の水がマグマと反応して大爆発を起こしてできたマールであり、付近に爆発したときに噴出した火砕物が分布しているので、観察するといろいろなことがわかる。また、川原の凝灰質泥岩を割ると化石が出てくる時もあるし、川原のれきの並び方を注意深く観察すると水がどちらから流れてきたか推定できる。

# 調 査 員 名 簿

1	坂口次雄	始良町	2	米澤司	鹿児島市	3	永正彰人	鹿屋市
4	福富東一	鹿児島市	5	榎木紀子	始良町	6	前田芳子	大口市
7	岡林功	国分市	8	岡林悦子	国分市	9	岡林かつら	国分市
10	岡林かおり	国分市	11	上野智恵子	始良町	12	山口幸彦	鹿児島市
13	鮫島宗文	鹿児島市	14	鮫島洋一	鹿児島市	15	鮫島倫子	鹿児島市
16	柚木園寿	垂水市	17	上野ミワ子	鹿児島市	18	宮崎雅恵	鹿児島市
19	宮崎翔一	鹿児島市	20	宮崎洋	鹿児島市	21	宮崎朋子	鹿児島市
22	飛松博之	鹿児島市	23	泊掬生	始良町	24	寺脇公男	始良町
25	国生ノブ子	鹿児島市	26	緒方カズエ	鹿児島市	27	印南幸子	鹿児島市
28	君付學	鹿児島市	29	桐野秀信	鹿児島市	30	野間口徹郎	始良町
31	津崎鈴子	加治木町	32	向井田達夫	加治木町	33	徳留孝次郎	隼人町
34	堀添国尚	垂水市	35	内村進	鹿児島市	36	寺師篤	東市来町
37	今村瑞男	始良町	38	常野宏	国分市	39	常野有子	国分市
40	常野森太郎	国分市	41	鶴田昭三郎	伊集院町	42	末吉隆	国分市
43	末吉美津江	国分市	44	末吉卓哉	国分市	45	末吉麻友	国分市
46	瀬戸口まさ子	鹿児島市	47	谷口哲哉	始良町	48	竹本准	鹿児島市
49	水流広之	伊集院町	50	中原敏晴	加治木町	51	吉永ゆき	鹿児島市
52	堀民子	鹿児島市	53	横川水城	鹿児島市	54	満尾正廣	鹿児島市
55	米元育雄	志布志町	56	酒匂潔	鹿児島市	57	二之宮兼久	鹿児島市
58	長谷場三郎	蒲生町	59	税所一彦	吉田町	60	税所航一郎	吉田町
61	渡辺健	蒲生町	62	渡辺恵介	蒲生町	63	渡辺勇貴	蒲生町
64	柴田かずひで	鹿児島市	65	森永のり子	鹿児島市	66	橋木国丸	加治木町
67	豊満尚子	鹿児島市	68	加納雅裕	始良町	69	原田逸郎	蒲生町
70	亀沢敏通	国分市	71	亀沢大介	国分市	72	下楠園尚子	国分市
73	下楠園採華	国分市	74	下楠園れい華	国分市	75	奥野和子	鹿児島市
76	上野武次	加治木町	77	田畑レイ子	鹿児島市	78	田畑将吾	鹿児島市
79	内村真一	鹿児島市	80	小川睦美	国分市	81	出水沢孝洋	菱刈町

# 調査の手引き



# 植 物

別府川の流域にはどのような植物がどんな生活をしているのでしょうか。砂浜の見られる河口から、レキや砂の河原がある中流域、深い谷となって流れる上流といろいろな変化に富んだ環境となっています。季節による水量の変化も激しい場所で、どのような工夫をして生きているのでしょうか。野山に生える植物とどんなところが違うのでしょうか。季節による移り変わりも調べます。

## 1. 調査の方法

- ・現地踏査法——調査地に生育している植物の名前や高さ、生活のしかたなどについて調べる。

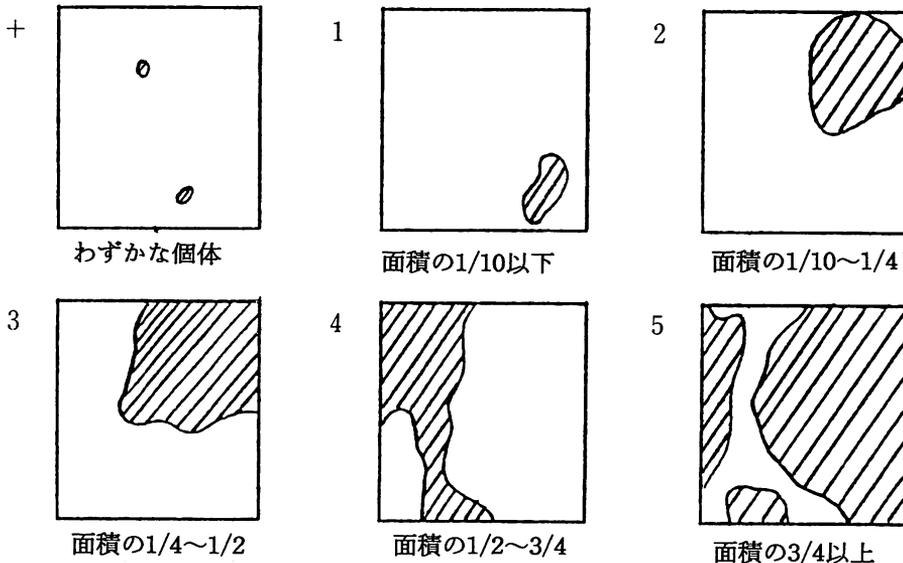
植 生——調査地点に生育している植物全体を植生という。

植物相（フロラ）——調査地点に生育している植物の全種類をまとめて植物相という。

- ・方形わく法——調査地点に生育している植物のすべてについてくまなく調べるのはむずかしいので、 $1\text{m} \times 1\text{m}$ や $3\text{m} \times 3\text{m}$ などの方形わくを置き、わく内の全植物について種類、高さ、被度、群度などについて調べる。

被 度——方形わくの面積に対して、ある種類の植物が被っている割合のことで、普通は+、1、2、3、4、5の階級で表す。

### 被度の表し方



群 度——ある種類の植物の生えている様子を1, 2, 3, 4, 5の階級で表す。

### 群度の表し方

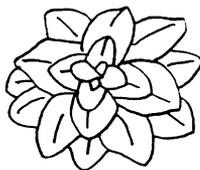
5		調査地内にカーペット状に一面に生育している
4		大きな斑紋状, カーペットのあちこちに穴があく状態
3		小群の斑紋状
2		小群状
1		単生

## 2. 河口付近の調査

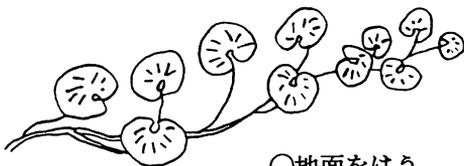
広くはないが河口には砂浜があり、海岸性の植物がみられる。どんな種類がどのような姿で生活しているでしょう。

葉のつき方

葉の形



○ロゼット  
(ハマナデシコ)



○地面をはう  
(ハマヒルガオ)

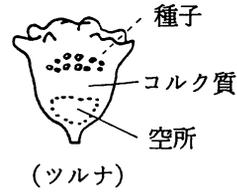
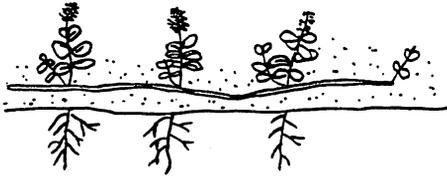


○厚く, 光沢がある  
○そり返る  
(トベラ)

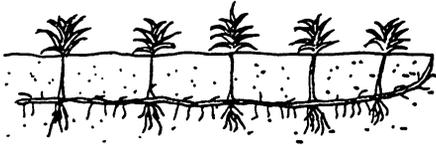
根のようす

実の形

○茎は地上をはう (ハマゴウ)



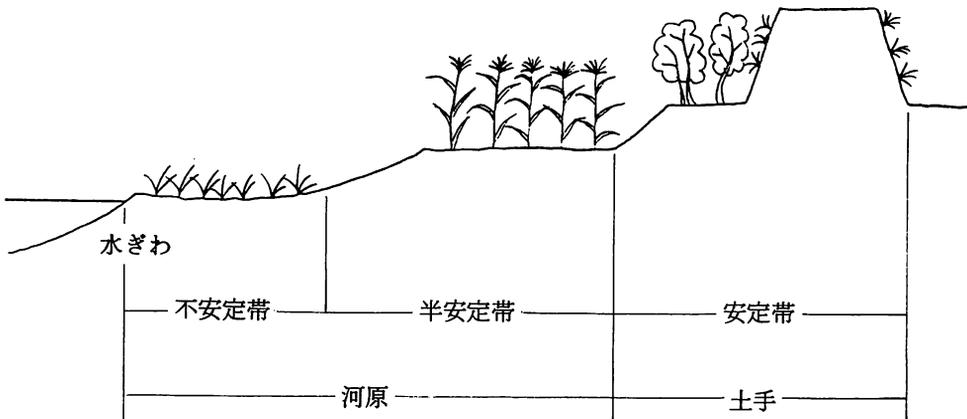
○茎は地下をはう (コウボウムギ)



### 3. 河原の調査

河原は植物にとってどのような環境なのでしょう。砂地、石の多い場所、土と変化があります。植物の種類や生活のしかたにどのようなちがいが見られるでしょう。

#### 環境区分



不安定帯—洪水の被害をよくうけ、ときには植物はほとんど流されてしまう。

安定帯—洪水による被害をめったにうけない。

半安定帯—両方の中間帯で、洪水の被害もうけるが群落をつくる。

河原は植物の生活にとって不安定な環境なので、洪水などで裸地ができると帰化植物が侵入しやすい。

河原の帰化植物の例——ほかにはどんな帰化植物が見られるだろう。



セイタカアワダチソウ



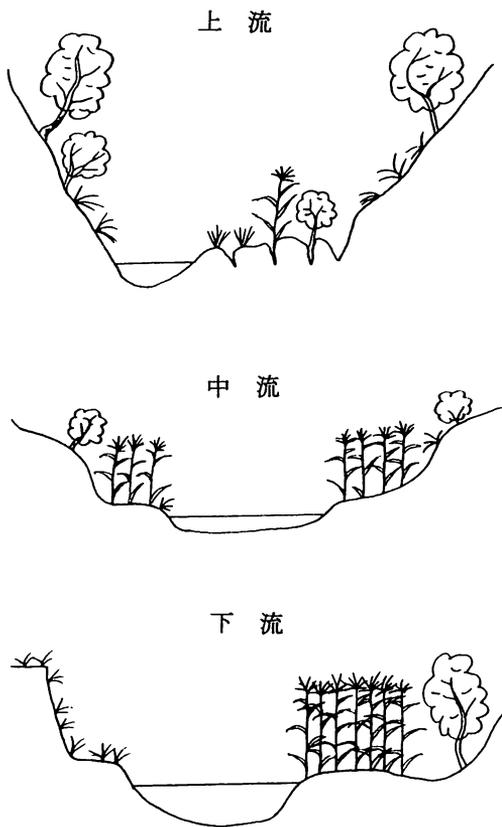
アメリカセンダングサ



ホウキギク

断面図

水ぎわから堤防まで直線をのびし、断面図をつくる。——上流，中流，下流で比較する。



観察ラインをきめる。



## 平面図

堤防の上から見た植物集団の平面図をつくる。色分けしたり記号で表すとわかりやすい。

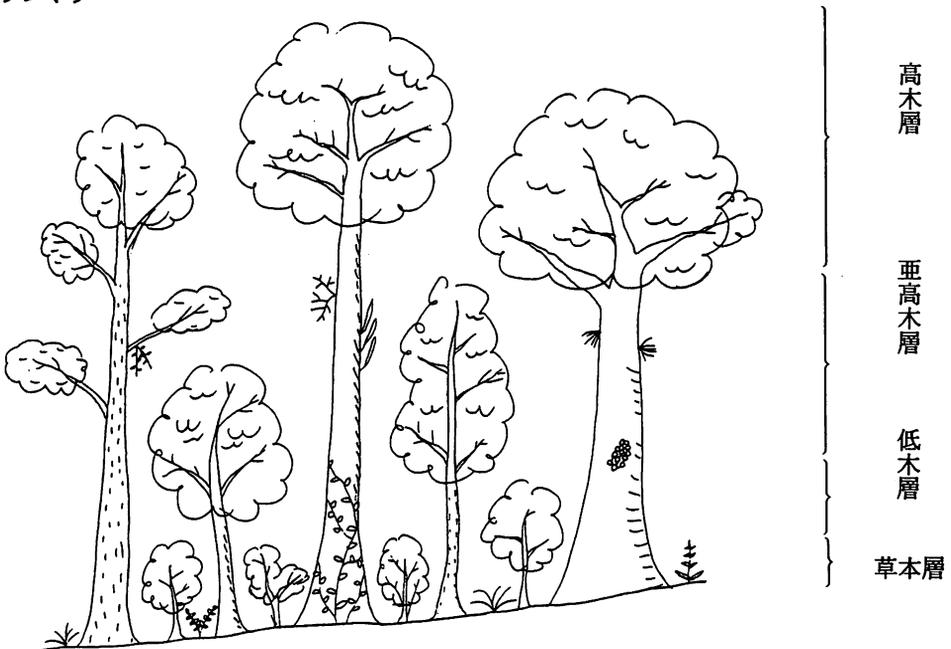


## 4. 森林の調査

別府川は、上流の県民の森付近では深い谷となって流れ、川の左右にはいろいろな樹木が見られます。スギやヒノキの人工林となっている地域もありますが、鹿児島県本土を代表する照葉樹林も多くあります。森林の中で、植物たちのどんな生き方が見られるのでしょうか。

10m×10mの方形わくを設定して、その中の樹木の種類や高さ、直径を調査します。

### 森林のつくり







# 動物

河川の中や河川周辺には、どんな動物たちが住んでいるでしょうか。

ここでは、河川を中心に、ある範囲内に見られる動物の種類や数及び分布状況や生態などを調べてみましょう。

## 1. 調査をはじめる前に

上・中・下流での住んでいる動物の違いや、同じ場所でも瀬と淵での住んでいる動物の違いなどに注意して調査を進めましょう。

- (1) 調査内容（項目）を確認する。
- (2) 調査員の係分担を決める。（採集係、記録係、カメラ係など）
- (3) 調査地点を決める。

## 2. 調査の対象

河川の中…肉眼的動物のすべて（魚類、水生昆虫、甲殻類、貝類、環形動物、へん形動物など）

\*したがって、プランクトン類は対象外とする。

河川周辺…肉眼的動物のすべて（哺乳動物、鳥類、は虫類、両生類、昆虫類、クモ類、多足類など）

## 3. 調査の方法

【河川の底生動物の場合】

瀬（流れが速く、底には大小の石が重なり合っている）では

### 1. コドラートによる方法

底辺が40cm四方の自作サーバーネットを用い、底生動物を採集する。

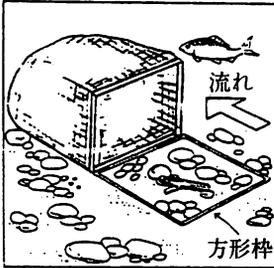
手順

- (1) 石レキ（大きさはミカン大～スイカ大程度）の多い瀬で、水深30cm位までの所を選び、水底にサーバーネットを置く。
- (2) サーバーネットの40×40cmの範囲内にある大きな石は、取り上げてバットに入れる。小さな石などは、サーバーネットの中で底生動物を洗い落とし、ネットの中に流しこむ。
- (3) サーバーネット内及びバットに取り上げた石にいる肉眼的底生動物をピンセットで管瓶に入れる。この際管瓶には、80%エチルアルコールを50cc位入れておく。
- (4) 室内で採集物の整理を行う。採集物を管瓶からシャーレに移し、双眼実体顕微鏡を使い種の同定と計数を行う。

○川底にサーバーネット  
を置き、底生動物を採  
集する。

○採集物を管瓶に入れる。

○採集物を同定し、整理  
する。



(図は自然観察ハンドブックより)

淵（流れがゆるやかで、底には砂泥が堆積している。）では

## 2. すくい取り（ザル）による方法

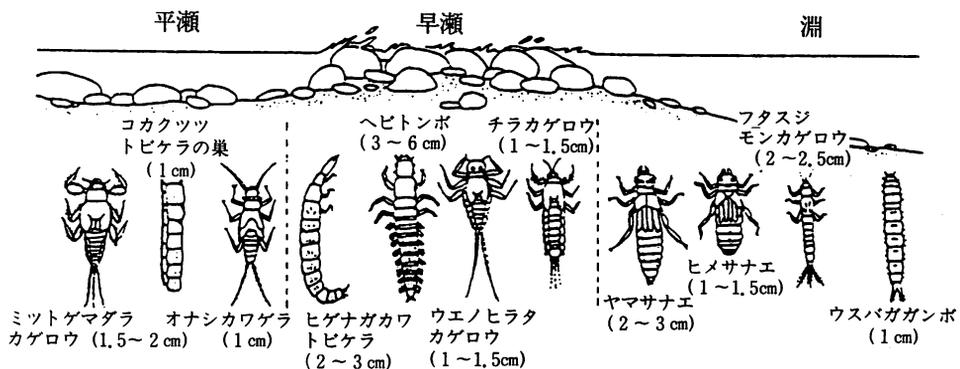
直径18cmのザルを用い、河川の淵の部分で底生動物を採集する。

手順

- (1) 流れの淀んでいる淵の部分で、水底の砂や泥  
などと一緒にすくい取る。
- (2) ザルを水の流れの中でふるい、泥や砂などを  
洗い流す。
- (3) ザルの中の肉眼的底生動物をピンセットで管  
瓶に入れる。



\*川の流れと住んでいる生物の違い



(図は自然観察ハンドブックより)

## 【河川の魚類の場合】

### 1. すくい取り（タモ網）による方法

魚のいそうな場所で、タモ網ですくい取る。採集物は5%ホルマリン液で保存する。

### 2. 投げ網による方法

### 【河川周辺の脊椎動物の場合】

#### 1. 目撃・観察による方法

鳥類やタヌキ、イノシシなど大型の採集困難なものについては、目撃したものを記録しておく。この際、なるべく写真などでも記録を残すようにする。

#### 2. 捕獲による方法

両生類・ハ虫類など捕獲可能なものは採集し、5%ホルマリン液で保存する。

#### 3. ベイトトラップによる方法

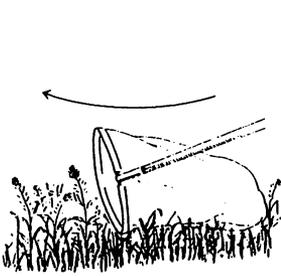
ネズミなどの夜行性動物については、ベイトトラップをしかけて捕獲する。

### 【河川周辺の昆虫類等の場合】

#### 1. 捕獲による方法

おもに捕虫網を用い、見つけ採り法、すくい網（スウィーピング）法、たたき網（ビーティング）法などで採集する。

##### ○すくい網法



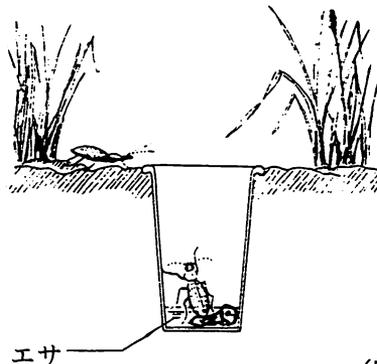
##### ○たたき網法



（図は楽しい昆虫採集より）

#### 2. ベイトトラップによる方法

地上徘徊性の昆虫などは、腐肉等によるベイトトラップにより採集する。



（図は楽しい昆虫採集より）

### 3. ライトトラップによる方法

ガ類などの光りに集まる昆虫類については、夜間に灯火採集を行う。

#### \*採集のポイント

- (1) 月のない暗い夜がよい。
- (2) むし暑い風のない日がよい。
- (3) 樹木がよく繁った谷を見渡せる所がよい。
- (4) 近くに水銀灯などの発光源がないほうがよい。



(メモ)



# 動物調査表 ( ) 類

整理 番号

調査員氏名
-------

調査年月日	199 . . .
場 所	
メッシュコード	4730- -
調査 位置	左岸・中央・右岸

生 息 環 境					
地形特徴	調査地スケッチ				
水質汚濁					
河川改修					
土砂堆積					
その他					
川幅	水深	流速	気温	水温	PH
m	cm	m/秒	℃	℃	

種 名	個 体 数	全湿重量 (g)

# 地 学

別府川流域の地質的環境を調べることにより、植物相や動物相との関係を探る基礎的素材を提供する。

## 1. 調査項目

- (1) 別府川流域の地質
- (2) 各調査地点での川原の堆積物の状況調査
- (3) 各調査地点での川原のれきの調査
- (4) 各調査地点での川原の砂の調査

## 2. 調査を始める前に

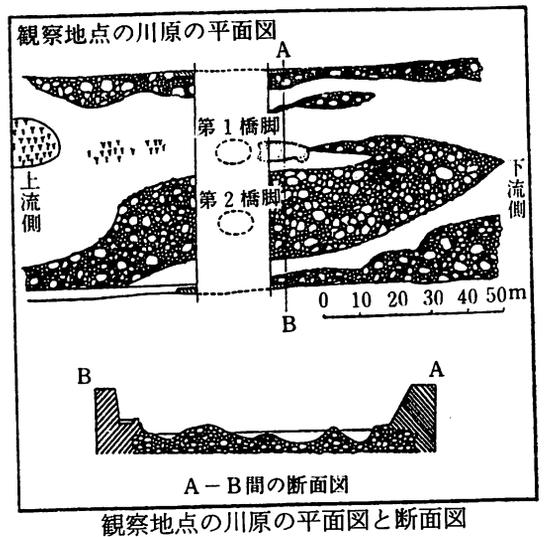
- ・ 調査項目の確認
- ・ 調査場所の設定
- ・ 安全の確認

## 3. 調査方法

- (1) 別府川流域の地質
  - ・ 全流域にわたって地質図を作成する。  
○○層（例：国分層）という分類ではなく、岩質による分類を中心とする。



- (2) 各調査地点での川原の堆積物の状況調査



(3) 各調査地点での川原のレキの調査

調査方法

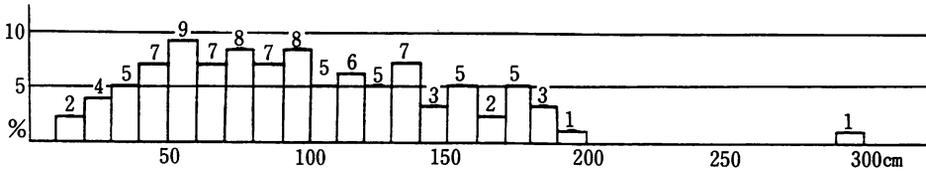
わく法

- ・ 正方形の枠を作り、枠内に入る全てのれきを調べる。
- ・ 正方形の辺の長さは50cmで、大きいれきがあり枠内に数個しか入らない場合は、1m四方で調べる。
- ・ 表面に分布する石を調べ、100個以上をめやすとする。
- ・ 水ぎわから1m付近のところを調べる。

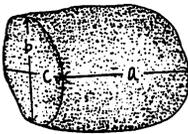
調査項目

- ア 種類：泥岩、砂岩、安山岩、カコウ岩、溶結凝灰岩、その他
- イ 大きさ：1cmきざみで頻度を調べる。
- ウ 円磨度：角れき、中程度、円れき
- エ その他：堆積状況など

矢代川第一発電所



↑ れきの大きさの頻度分布



a : 長径 b : 中径 c : 短径

石の大きさ

↑ 大きさは長径 a で測る

丸い……………角・稜が全部すり減り、とがった所がなく、なめらかなもの。

中くらい……………「丸い」と「角ばっている」の間で、多少稜が残っていて、角はあっても、極端な凹凸のないもの。

角ばっている…角は、ほとんど残っていて、回りの凹凸がはっきりあらわれているもの。



角ばっている



中くらい



丸い

丸さの分類

(4) 各調査地点での砂の調査

方法

- ・ 土質分類用のふるいによって分類する。
- ・ 現地では資料採集のみ ⇨ 実験室で分析

# 1 岩石の調べ方

## (1) 分類

岩石は成因によって火成岩，堆積岩，変成岩に大別される。

ここでは，別府川流域に見られるものを中心にのべる。

### ① 火成岩

火成岩はマグマが冷却し固結したものをいう。地下の深いところでゆっくり固まったものを深成岩，地表近くで岩脈などとして貫入して固まったものを半深成岩，地表に噴出し冷えて固まったものを火成岩という。

火山岩の名前については，正確には二酸化ケイ素の含有量によって区分されるが，野外などでおおまかに名前を決める目安として，黒くて重くてさらにカンラン石がみられれば玄武岩，斜長石の斑晶が多くみられ輝石と角閃石などの鉱物があれば安山岩，さらにそれに石英があれば石英安山岩，これらよりも斜長石や石英が多く，有色鉱物としては黒雲母などがはいり流理構造がみられれば流紋岩となる。

## 火成岩の分類

造岩鉱物				
	深成岩	カコウ岩	センリョク岩	ハンレイ岩
半深成岩	カコウハン岩	ヒン岩	キリョク岩	
火山岩	流紋岩 石英安山岩	安山岩	玄武岩	
SiO <sub>2</sub> %	66		52	45

② 堆積岩

堆積岩には碎屑岩（レキ岩，砂岩，泥岩），火山碎屑岩（凝灰角れき岩，凝灰岩），化学的沈澱岩，生物源沈澱岩と区別される。

この地域では主に碎屑岩がみられるので，野外での観察の仕方について述べる。

・ 碎屑岩

れき，砂，泥の区別は粒の大きさで分ける。

2 mm  1/16mm	レキ	レキ岩
	砂	砂岩
	シルト 粘土 } 泥	泥岩    ケツ岩    粘板岩

（注）泥岩は，固結の程度が進むに従いしだいに特徴的な割れ方を示し，それによって岩石名も変わる。特定の割れ方をしめさないものを泥岩，平らで，細長い破片状の割れ方をするものをケツ岩，平板状に割れるものを粘板岩とよぶ。

・ 火山碎屑岩

含まれている火山岩のれきの大きさで分ける。

32mm	火山角レキ岩 凝灰角レキ岩
4 mm	火山レキ凝灰岩 凝灰岩

・ 溶結凝灰岩

軽石や黒曜石のレンズがみられる。一見安山岩に見えるときがあるので注意深く観察すること。

◆ その他の堆積岩

チャート，石灰岩，ケイソウ土など

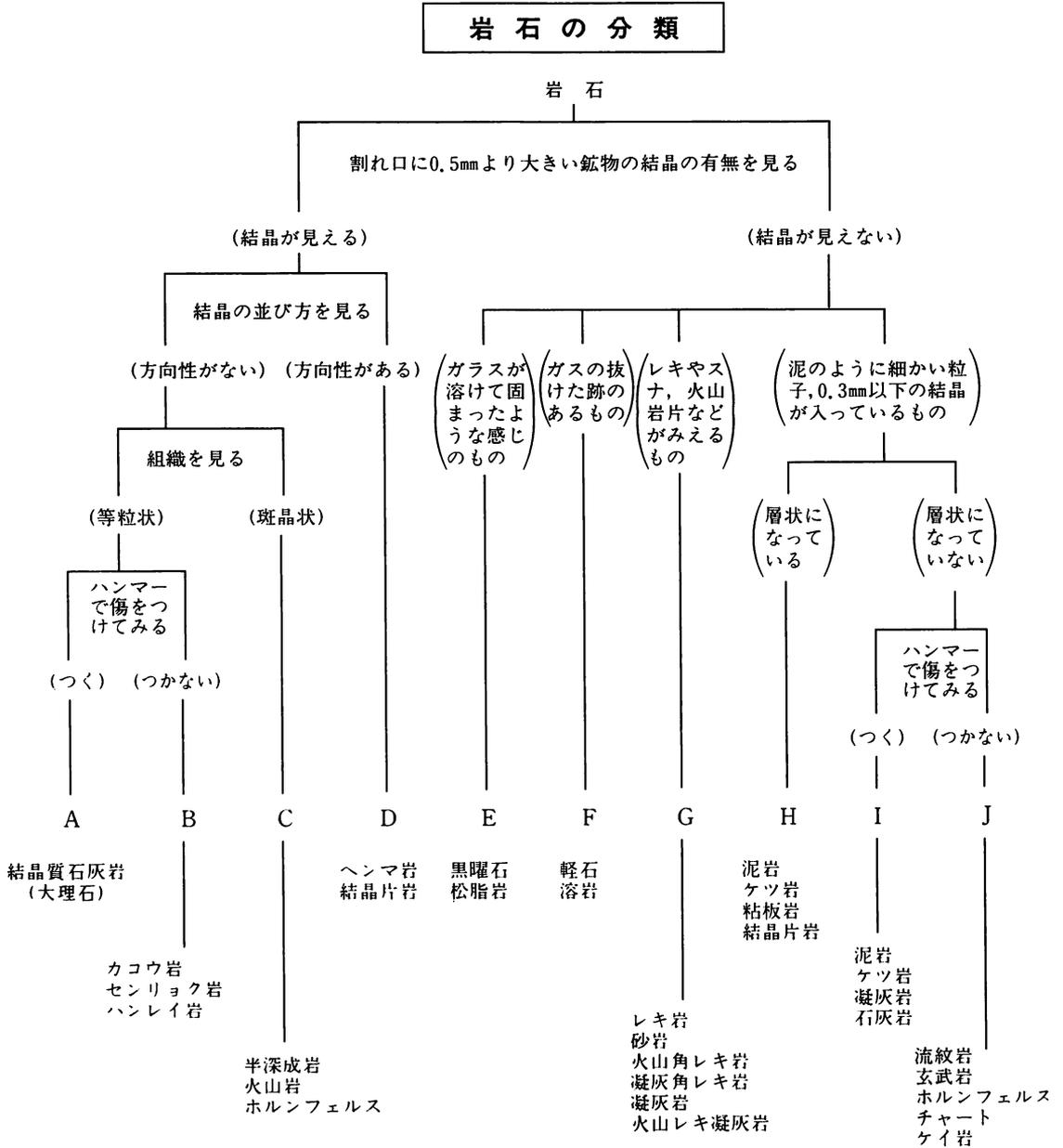
③ 変成岩

種類としてはヘンマ岩・結晶片岩・ホルンフェルスなどあるが，県内にはホルンフェルスがおもで，他の変成岩は少ない。

ホルンフェルスは一般に黒っぽく硬く緻密である。

(2) 肉眼による岩石の同定

厳密には、偏光顕微鏡や化学分析などによって行いが、野外でルーペとハンマーとを使って簡単に岩石を同定する方法を示す。



## 2 鉱物の調べ方

岩石を構成している鉱物は大きくても数mm程度なので、鉱物の結晶形などは無理であるが、色・透明度・光沢・ヘキ開（鉱物特有の割れ方）の有無とその方向などをルーペで観察する。岩石はハンマーで割って新しい断面でさがす。

### 主な鉱物とその特徴

鉱物の名前	形	色	その他の特徴
石英 (Quartz)	 そろばん玉状 不定形	無色透明	ガラス光沢がある 割れ口は貝殻状。透明度高
正長石 (Orthoclase)	 直方体	無色透明 ～乳白色	透明度は低い
斜長石 (Plagioclase)	 直方体	無色透明 ～乳白色	透明度は低い 四角っぽい
黒雲母 (Biotite)	 六角板状	黒 酸化すると金色	ペラペラはげやすい 平らな面は光沢がある
角閃石 (Hornblende)	 細長い柱状 つぶれた六角形	黒～黒緑色	強い光沢がある つぶすと針状に割れる
普通輝石 (Augite)	 短い柱状	黒～暗緑色	八角柱状をしている 光沢はあまりない
しそ輝石 (Hypersthene)	 やや長い八角柱状	黒褐色～褐色	ビールびんのような色
かんらん石 (Olivine)	 まるみがある	オリーブ色	ころころした感じ
磁鉄鉱 (Magnetite)	 正八面体	黒	磁石を近づけるとくっつく 金属光沢がある
火山ガラス (Volcanic Glass)	 バブルウォールタイプ ファイバータイプ	無色透明	割れた電球の破片状の形 繊維を束ねたような形

# 川原の石ころ調べ調査票（調査場所 \_\_\_\_\_）

No		調査日	年 月 日	調査者氏名	
----	--	-----	-------	-------	--

## 1. 石の種類（個数・％）

泥 岩	砂 岩	安 山 岩	カコウ岩	溶結凝灰岩	そ の 他	計

[補足説明] .....

.....

.....

## 2. 大きさ（単位 mm）（個数・％）

~10	~20	~30	~40	~50	~60	~70	~80	~90	~100	~110
~120	~130	~140	~150	~160	~170	~180	~190	~200	~210	~220
~230	~240	~250	~260	~270	~280	~290	~300	301~		計

[補足説明] .....

.....

.....

## 3. 円磨度（個数・％）

角 れ き	中 程 度	円 れ き	計

[補足説明] .....

.....

.....

## 4. その他気づいたこと（れきの並び方など）

.....

.....

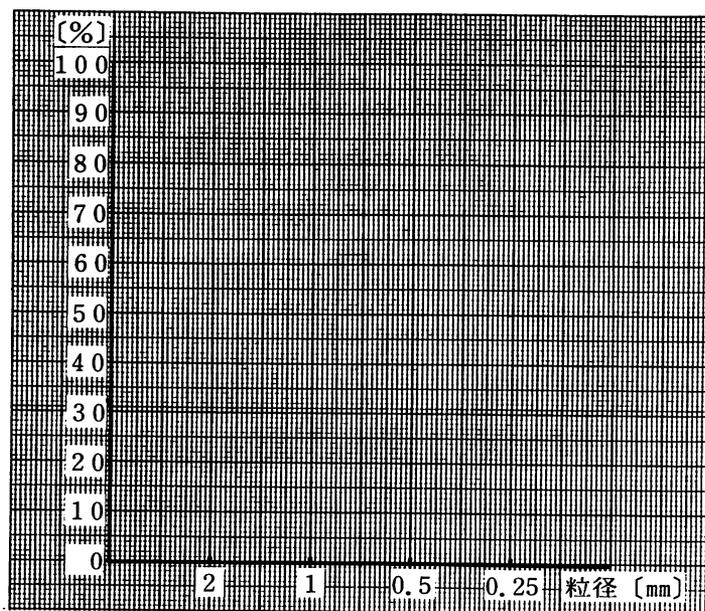
.....

# 川原の砂の粒度分析 (採集地 )

No	採集日	年 月 日	分析者氏名
----	-----	-------	-------

## 粒度分析

	砂粒の大きさ	重量	百分率
孔径 2 mm のふるいの砂	2.0 mm 以上 (れき)	g	%
孔径 1 mm のふるいの砂	1.0 ~ 2.0 mm (極粗粒砂)		
孔径 0.5 mm のふるいの砂	0.5 ~ 1.0 mm (粗粒砂)		
孔径 0.25 mm のふるいの砂	0.25 ~ 0.5 mm (中粒砂)		
受け皿の砂	0.25 mm 以下 (細粒砂)		
合 計			



鉱物の種類・特徴など

.....

.....

.....

.....

# 調査地スケッチ（全体概要，ルートマップ，川原の堆積物の状況）

調査地	調査期日		年	月	日( )	調査者	記入者	
天気	気温	℃	水温	℃	流速	m/s	水量	水深
								塩水
								PH

## 参考文献

### 植 物

- (1) 北村四郎・村田源, 1987. 原色日本植物図鑑草本編 I II III. 保育社
- (2) 北村四郎・村田源, 1987. 原色日本植物図鑑木本編 I II III. 保育社
- (3) 佐竹義輔・多井次三郎他, 1984. 日本の野性植物草本 I II III. 平凡社
- (4) 佐竹義輔・原寛・亘理俊次・富成忠夫, 1989. 日本の野性植物木本 I II. 平凡社
- (5) 田川基二, 1977. 原色日本羊歯植物図鑑. 保育社
- (6) 長田武正, 1984. 野草図鑑①～⑦. 保育社
- (7) 初島住彦, 1986. 改訂鹿児島県植物目録. 鹿児島植物同好会
- (8) 矢野悟道・波田善夫他, 1983. 日本の植生図鑑〈II〉人里／草原. 保育社
- (9) 財団法人 日本自然保護協会編, 1984. 自然観察ハンドブック. 思索社

### 動 物

- (1) 朝比奈正二郎他, 1992. 日本絶滅危惧動物図鑑. レッドデータアニマルズ, JICC出版局  
:p.130
- (2) 今井貞彦, 1973. 鹿児島湾周辺地域の河川魚類相の現状, 鹿児島湾周辺地域自然保護基本調査  
: p.171-175
- (3) 今井貞彦, 1982. かごしまの魚(連載39),ギバチ.南日本新聞, 昭和57年1 月21日付け
- (4) 今井貞彦, 中原官太郎, 1964. 鹿児島県の魚類, 鹿児島の自然. 鹿児島県理科教育協会  
: p. 205-221
- (5) 鹿児島県立博物館, 1992. 鹿児島県立博物館収蔵資料目録 第I集 : p. 131
- (6) 環境庁自然保護局, 1987. 第3回自然環境保全基礎調査. 河川調査報告書, 九州・沖縄版
- (7) 環境庁編集, 1991. 日本の絶滅のおそれのある野生生物. 日本野生生物研究センター  
: p. 294-295
- (8) 税所俊郎, 1973. 鹿児島湾周辺地域の淡水系甲殻類調査, 鹿児島湾周辺地域自然保護基本調査  
: p. 176-184
- (9) 財団法人 日本自然保護協会編, 1984. 自然観察ハンドブック. 思索社
- (10) 奥本大三郎, 岡田朝雄, 1991. 楽しい昆虫採集. 思索社

### 地 質

- (1) 大塚裕之・西井上剛資, 1980. 鹿児島県北部沿岸地域の第四系. 鹿児島大学理学部紀要  
No.13 : p. 35-76
- (2) 鹿児島県地質図編集委員会編, 1990. 鹿児島県地質図, 鹿児島県
- (3) 菅野三郎・奥野清, 1978. 地学の調べ方. コロナ社
- (4) 地学団体研究会編, 1982. 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
- (5) 森脇広・町田洋・初見祐一・松島義章, 1986. 鹿児島県北岸におけるマグマ水蒸気爆発とこれ  
に影響を与えた縄文海進. 地学雑誌 95 : p. 94-112

自然のつながりリサーチ事業  
郷土の生態系調査会報告書(1)  
「別府川の自然」

発行日 平成6年(1994年)3月31日

発行所 鹿児島県立博物館

〒892 鹿児島市城山町1-1  
(Tel 0992-23-6050)  
(Fax 0992-23-6080)

印刷所 (有)明るい窓社

〒890 鹿児島市上本町14-7  
(Tel 0992-24-5050)