

# べっふの文化財

No. 26

平成7年3月

## — 乙原溪谷の植物と水生動物 —



乙原ノ滝 (1992年)

別府市教育委員会  
別府市文化財調査員会

# 乙原溪谷の自然環境

乙原溪谷は図1のように朝見川支流乙原川の乙原ノ滝から下流約500mの間にある。ここは別府市南西部にあって滝口で海拔270m、下流の滝見橋で200mである。

この一帯の地質は、およそ40～50万年前の更新世中期の火山活動による乙原溶岩と凝灰角礫岩が互層をなして、溶岩が露出した部分が滝口となり滝壺まで落差約60mの滝をつくっているが、1993年に

周辺部が崩壊して、現在は滝壺が埋没している。

また、気候的には現地に近い京都大学地球物理学研究所（海拔80m）での測定値は表1に示すとおりで、温暖で雨の少ない瀬戸内型の気候となっている。

周辺は丘陵山地で、流域には30年程前まで人家があり畑地も見られたが、現在は無人となっている。清流となって流れる溪谷の水は、途中から水路で集落に引かれて、乙原地区の生活用水として活用されている。

表1. 月平均気温と降水量（京都大学地球物理学研究所 海拔80m）1992

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
月平均気温℃	8.2	7.3	10.4	15.1	18.4	20.6	25.6	26.5	23.7	18.3	13.6	10.2	16.5
降水量 mm	(40)	87	315	71	90	248	199	409	37	53	35	51	1635

( )は推定値

## 乙原溪谷の植生

### 概要

植生分布を支配する大きな要因は大気候温度分布と降水量である。乙原溪谷はこれらに地形的要因が加わって丘陵地、溪谷の植生が分布する。また、一部には植栽地となっているところもある。

### 丘陵地の植生

#### アラカシ林

大分県のアラカシ林には、シイ林を伐採した後に再生したものと、石灰岩地でナンテンと結び付いたアラカシ林とがある。乙原溪谷のアラカシ林は前者で林床にジャノヒゲを伴っていることが特徴的である。

河岸や台地上に広く分布していて、薪炭が人々の生活に熱源として利用された時代に伐採を繰り返し萌芽更新をした林である。

樹林は多くの場合、高木層を欠きアラカシが6～8mの高さで亜高木層の優占種となっている。まれにクスノキが10mの高さで高木層の優占種となることがある。低木層はアオキが2mの高さで40%を被い優占種となる。草本層はナガバジャノヒゲまたはコヤブランが優占種となり50%を被う。

林内には、シロダモ、ヤブツバキ、クロキ、ネズミモチ、ヤブニッケイ、テイカカズラ等が生育し低地の常緑広葉樹林を特徴づけている。

#### シイ・カシ萌芽林

環境庁が作成した植生図で県内に広く分布する樹

林で、低地や丘陵地に発達していた常緑広葉樹林のシイ林（スタジイ林、コジイ林）、カシ林（イチイガシ林、ウラジロガシ林等）タブ林が繰り返し伐採されていて、萌芽更新状態にある植生である。したがって、樹林はやぶ状植生から亜高木層までの範囲にわたり、やがてはシイ林、カシ林、タブ林のいずれかへ推移して行くが、現時点での判別は困難である。

#### アカマツ林

九州ではアカマツは丘陵帯から低山地帯に至るまで広範囲にわたって分布するが、常緑広葉樹林の代償植生となっていることが多い。しかし、表土の浅い尾根地形の所では土地的極盛相のアカマツ林が見られる。

乙原溪谷でも溪谷上部の岩角地に小面積ながらアカマツ林が認められる。

樹林の階層構造は、高木層ではアカマツが優占種となり12mの高さで20%を被う。亜高木層はコナラが優占種となり6mの高さで60%を被い、低木層はコマユミが優占種となり2mの高さで80%を被う。草本層はコシダが優占種となって80%を被っている。

樹林内にはヤマザクラ、ネジキ、ガマズミ、ヤブムラサキ、アセビ、キハギ、ヤマハゼ、マルバアオダモ、ヤマツツジ、ススキ、サルトリイバラなどアカマツ林を特徴づける種が生育している。

アカマツ自然林はツツジ科植物との結び付きが強く、種の構成から見ると植物社会学的にはアカマツ-ヤマツツジ群集に相当するものである。

## 溪谷の植生

### オニグルミ林

日本に自生するクルミの仲間には丘陵地の平坦部に見られるノグルミと、山地の溪谷で樹林を形成するサワグルミ、丘陵地の谷間に生育するオニグルミの3種がある。このうち別府市に自生するのはオニグルミのみで、乙原溪谷のほか、天間や、東山の谷間でも生育が確認されている。中でもこの乙原溪谷のオニグルミは最も生育がよくまとまって樹林を形成している。

滝見橋上流部河岸のオニグルミ林では高木層でオニグルミが優占種となり、10mの高さで50%を被う。亜高木層はエゴノキが、低木層はアオキが優占種となる。草本層はクリハランが優占種となって80%を被う。

樹林内には他にクマノミズキ、イロハモミジ、フサザクラ、ウツギ、ウバユリ、イワガネゼンマイ、シラネセンキュウ、ジュウモンジシダなど溪谷の植



オニグルミ林

生を特徴づける種の生育が認められるほか、ヤブツバキ、シロダモ、ヤブニッケイ、ネズモチなど常

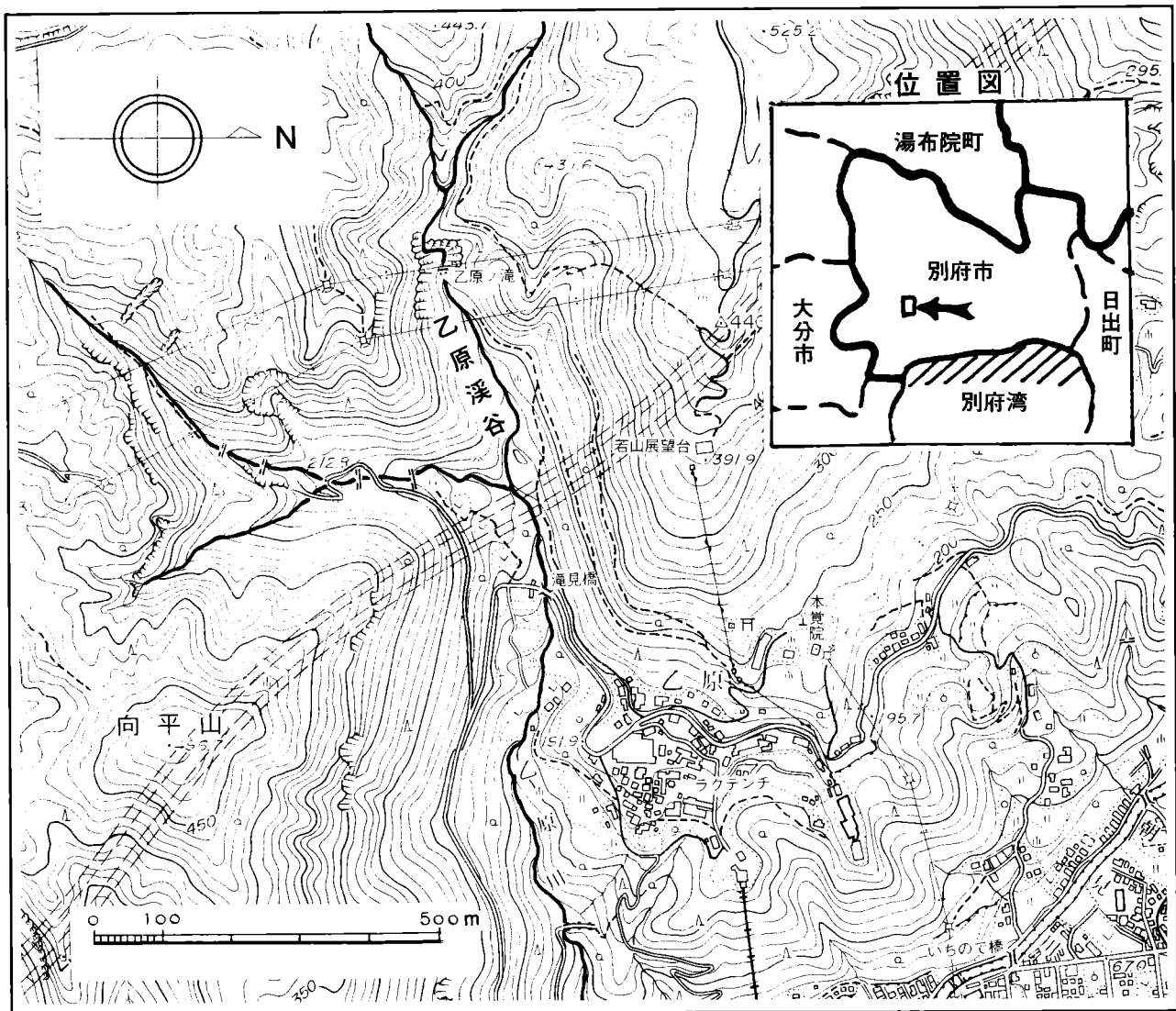


図1. 乙原溪谷の地形図

緑広葉樹の生育が顕著である。

### フサザクラ林

滝壺下流で受光空域の狭くなった溪谷河岸にはフサザクラを優占種とする樹林が見られる。

高木層は、フサザクラが優占種となり10mの高さで80%を被い、亜高木層はシロダモが優占種となり6mで50%を被う。低木層はアオキ、草本層はクリハランが優占種となりオニグルミ林と共通している。

林内にはヤブツバキ、ネズミモチなどの常緑広葉樹の他イヌビワ、ハナミョウガ、ナガバジャノヒゲなどが生育している。また、ジュウモンジシダ、ヒメウワバミンソウなど谷の植生を特徴づける種の生育も認められる。



フサザクラ林

### イロハモミジ林

九州の常緑広葉樹林帯溪谷斜面ではイロハモミジ、ケヤキ、ミズキ、エノキなどの落葉広葉樹が優占種となる林が報告されている。この林内にはアオキ、シロダモ、イヌガヤ、ネズミモチ、ヤブツバキ、ヤブラン、キツタ、ジャノヒゲ、ヤブコウジ、ジュウモンジシダなどが生育している。

大分県では景勝地耶馬溪の溪谷にもイロハモミジとケヤキの林がある。乙原溪谷にも滝壺下流右岸にイロハモミジ林がある。高木層はイロハモミジが優占種となり20mの高さで70%を被う。亜高木層はハナミョウガが優占種となっている。その他林内にはヤブツバキ、アラカシ、シロダモ、ヒサカキ、タラヨウ、マンリョウ、ネズミモチなど常緑広葉樹やナガバジャノヒゲ、ヤブコウジ、ジュウモンジシダ、ヤマヤブソテツなどイロハモミジ-ケヤキ群集と共

通する種が多く生育している。

### 溪流辺の群落

#### セキショウ群落 (溪流の群落)

溪流が比較的緩やかな岩の近くに群生し、純群落をつくることが多い。岸辺に沿って帯状に群生するものもあるが、多くは斑状にまとまり、しばしば円形になっているのがみられる。



セキショウ群落 (溪流群落)

#### ヒメウツギ-リョウメンシダ群落 (溪流辺の群落)

溪流辺の転石堆積地に発達する低木群落。滝の下50mの溪流辺では南側から押し出した堆積地がある。低木第一層にシロダモを優占種とし、高さ3m、植被率20%、低木第二層にヒメウツギを優占種として高さ1m、植被率60%。低木層全体としてはヒメウツギが優勢である。草本層は二層からなり、第一層はリョウメンシダ、高さ0.8mで60%、第二層はオオサンショウソウで高さ0.2mで30%、それぞれ転石の間隙を埋めている。

低木層は、シロダモ、ヒメウツギのほか、コアカソ、ヤマアジサイ、アオキ、ネズミモチ、ヤブツバキなどが構成種となる。草本層は上記優占種のほか、クリハラン、ミゾシダ、ノコギリシダ、イワガネゼンマイ、ヤマヤブソテツ、ジュウモンジシダ、イノ



ヒメウツギ-リョウメンシダ群落 (溪流辺の群落)

デ、オオチャルメルソウ、ミズヒキ、ヤマトキホコリ、シラネセンキュウなどを伴っており、シダ植物が種類、量共に圧倒的に多い。

#### クリハラン群落（溪流辺の湿った岩壁の草本群落）

滝下80mほどの湿った岩壁に発達する草本群落。岩壁は南向きでかなり明るい。低木の優占種はヤブニッケイで、植被率は小さい。草本層はシダ植物のクリハランが圧倒的に優勢で、植被率は60~70%、ほかにジウモンジシダ、イノデ、オオチャルメルソウなどがみられる。コケ層は、岩に密着しているケゼニゴケが植被率20%を占めている。

#### アオキ-サツマイナモリ群落

（溪流辺の乾いた岩場の群落）

滝壺周辺地の溪流から少し離れたやや乾いた崖には、アオキを優占種とする低木群落がみられる。この群落は、亜高木層にイロハモミジが高さ5m、植被率30%、低木第一層にアオキが優占種となり、高さ1.5m、植被率50%、低木第二層にはヒメウツギが優占種で、高さ0.8mで植被率40%となっている。草本層はサツマイナモリが優占種となり、高さ0.3m、植被率40%で、ミゾシダ、コヤブラン、イワタバコ、コバノヒノキシダ、クリハラン、ツルナシオオイトスゲ、ヒメカンスゲ、ハコネシダなどがみられる。岩や樹木にはマメツタが多く着生している。

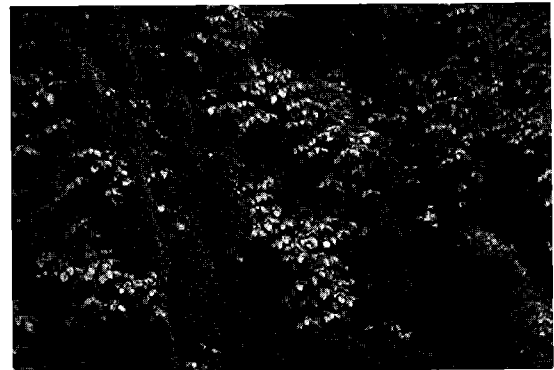
#### 滝の岩壁の群落

乙原滝は、海拔270m。東（海側）に向く滝（高さ約60m）と、南向きの滝（高さ約18m）があり、東向きの滝のほうが高く、幅も広い。東向きの滝には、飛沫を常に受ける所にオオバヤマミズ群落、その南側の飛沫を直接受けない周辺部にオオチャルメルソウ群落がみられる。いずれも、タイワンノコギリゴケがびっしり付着している。

#### オオバヤマミズ群落

滝水の飛沫を常に受ける過湿環境の岩壁で、低木層を欠く。草本層は、オオバヤマミズが優占種となり高さ0.2~0.3m、植被率50%、コケ層はタイワンノコギリゴケが優占種で高さ0.05m、植被率80%である。草本層にはイワガネゼンマイを加えるだけで

貧弱である。コケ層にはオオバチャウチンゴケ、シノブゴケの一種、ケゼニゴケがみられる。



オオバヤマミズ群落（滝壁の群落）

#### オオチャルメルソウ群落

オオバヤマミズ群落の周辺部の岩壁で、貧弱であるが低木層がみられる。イズセンリョウが優占種で、高さ0.8mで、植被率10%、草本第一層はミゾシダで、高さ0.3mで植被率20%、草本第二層はオオチャルメルソウで高さ0.1mで、植被率50%。コケ層はタイワンノコギリゴケが優占種で、0.05mで植被率70%となっている。ほかに低木層にイロハカエデ、草本層にはイワガネゼンマイ、フモトシダ、シラネセンキュウ、ジウモンジシダ、コケ層にはケゼニゴケを伴っている。

### 植栽地

#### スギ・ヒノキ植林

渓谷周辺部で足場のよいところはスギやヒノキの植林地となっている。

植栽時期によって植栽種の大きさは異なるが、植栽後20~30年では樹高18~20mに達し胸高直径は20~25cmとなっている。

林内には原植生の構成種であるシロダモ、タブノキ、ヤブツバキ、アオキ、ヒサカキなど常緑広葉樹林の復元が認められる。

#### 竹林

人家の近くでは筍や竹材採取の目的でモウソウチク、マダケを植栽しているが面積は広くはない。林床には、原植生の常緑広葉樹林内にみられる種のヒサカキ、ネズミモチ、アオキなどが生育している。

## 乙原溪谷の特徴的な植物

### □シダ植物

乙原溪谷は滝があり、溪流があり、岩場があって、

シダ植物が群生し、種類も多い。別府市の自然環境調査で、辻寛文氏（県立別府養護学校勤務）によ

り、次の72種類のシダ植物の自生が確認されている。このほか、これまで乙原溪谷での記録があるが、今回の調査では確認されなかったイワヘゴモドキ、オオスミイワヘゴの2種類がある。

トウゲシバ、ヒメクラマゴケ、カタヒバ、イワヒバ、スギナ、オオハナワラビ、ゼンマイ、ウラジロ、コシダ、カニクサ、コウヤコケシノブ、ハイホラゴケ、イヌシダ、クジャクフモトシダ、フモトシダ、イシカグマ、ワラビ、ホラシノブ、シノブ、ハコネシダ、イワガネゼンマイ、イワガネソウ、タチシノブ、オオバノイノモトソウ、アマクサシダ、オオバノハチジョウシダ、オオバノアマクサシダ、イノモトソウ、マツザカシダ、トラノオシダ、コウザキシダ、コバノヒノキシダ、イヌチャセンシダ、シシガシラ、オオカグマ、コモチシダ、ハカタシダ、オニカナワラビ、コバノカナワラビ、リョウメンシダ、キヨスミヒメワラビ、オニヤブソテツ、ヤブソテツ、ヤマヤブソテツ、イワヘゴ、ベニシダ、マルバベニシダ、クマワラビ、ナガバノイタチシダ、オクマワラビ、オイタチシダ、ヒメイタチシダ、イノデ、イノデモドキ、ジュウモンジシダ、ホシダ、ミゾシダ、イブキシダ、ヤワラシダ、ヒメワラビ、イヌワラビ、ヤマイヌワラビ、シケチシダ、セイタカシケシダ、シケシダ、キヨタキシダ、ヘラシダ、ノコギリシダ、コガネシダ、ミツデウラボシ、マメヅタ、クリハラン

#### ○ハコネシダ (ホウライシダ科)

乾いた林内の岩場に生える常緑シダ植物。草丈10~18cm。鑑賞用に用いられるアジアンタムの仲間、三角状卵形の葉を、光沢のある赤紫褐色の葉柄に広げてつける。乙原溪谷の上辺の岸壁に僅かに生育している。ハコネシダは県内でも少ない。

#### ○オオバノハチジョウシダ (イノモトソウ科)

溪流沿いに群生する大型常緑シダ植物。葉柄は太く、草丈は1mに達する。葉は2回羽状し、切れ込みがない。溪流沿いの過湿で暗い所には、リョウメンシダや



オオバノハチジョウシダ (12月)

クリハランなどが群生するが、オオバノハチジョウシダは少し明るい開けた下方の溪谷に群生している。

#### ○クリハラン (ウラボシ科)

常緑性のシダ植物。根茎は長く横に這い、鱗片をつける。葉柄は長さ10~30cm、葉身は単葉で、広披針形。葉の縁には切れ込みがない。溪流沿いの林床に生えるが、湿り気のある溪流沿いの岩場や崖に密生する。クリハランの名は、はっきりした主側脈をクリの葉になぞらえたものとされる。

#### □花を咲かせる草

#### ○セキショウ (サトイモ科)

溪流中に群生する多年草。草丈20~50cm。地下茎は長く横に這い、丈夫な根がでる。まとまって生え、純群落をつくることが多い。3~5月に苞をつけた帯黄白色の花穂をだす。溪流中の岸辺や岩の間に群生し、緑のアクセントがひき立ってみえる。

#### ○ヒメウラシマソウ (サトイモ科)

林内や林縁に生える多年草。へん球形の地下茎をもつ。草丈15~30cm。葉は1枚で、8~11の小葉を鳥の羽のように広げる。花は5月、葉柄の下方近くで仏焰苞をだし、先は尾状となり、内面には白色のT字状の模様がある。肉穂の先は長く伸びる。溪流沿いのアラカシ林内に稀に生える。県内では各地の溪流に散生するが少ない。

#### ○ハナミョウガ (ショウガ科)

溪流沿いの林内に群生する多年草。草丈40~60cm。肥厚する地下茎がある。長さ15~40cm、幅5~8cmの葉を数枚つけ、下方でまとまる。5~6月、紅色の筋のある花を咲かし、晩秋から冬にかけて赤い実をつける。赤い実は冬の林内ではよく目につく。



ハナミョウガの実 (2月)

#### ○オオバヤマミズ (イラクサ科)

滝の飛沫を浴びる湿った岸壁に生える一年草。草丈10~30cm。しばしば群生する。ヤマミズに比して

大きく、葉の縁に6～8個の鋸歯がある。別府市ではこの地が初めての記録で、県内でも荻町の白水ノ滝などに稀にみられる。宮崎県高千穂で最初に発見されたものである。渓谷沿いにはイラクサ科の植物が多く、イラクサ(葉や茎に蟻酸を含む刺があり、触れるとひどい痛みを感じる)、オオサンショウソウ、ミヤマミズ(共に溪流辺りに生える)、カラムシがある。



オオバヤマミズ (8月)

○キリンソウ (ベンケイソウ科)

日当たりのよい岩場に生える多年草。草丈10～30cm。肉質で、葉を互生し(時に対生)、7～8月、茎の先の数個の花序に黄色花を多数咲かせる。乙原渓谷には、自動車道下辺の石積み様になった岩場に群生していたが、工事のため消滅してしまったようである。

○オオチャルメルソウ (ユキノシタ科)

溪流沿いの湿った岩に生える多年草。地下茎は短く、岩を這い、長卵形の葉をつける。葉柄や花茎に腺毛がある。4～5月、20～30cmの花茎を出して、その上辺に地味で小さな花を並べて咲かす。果がチャルメルの形に似ているのでこの名がある。

○イワタバコ (イワタバコ科)

湿った岩壁に生える多年草。しばしば群生する。葉は根生して垂れ下がり、長さ10～50cm、冬は枯れる。8月、花茎を出して紫花を咲かす。若葉は苦みがあるが食べられる。葉を陰干し煎じて胃腸薬に用いられる。

○サツマイナモリ (アカネ科)

溪流辺の湿った陰地に生える多年草。草丈10～20cm。茎は横に這い、所々に根を出し、群生する。11月から4月に、茎の先に白色の花を並べて咲かす。長く咲いた花は赤味を帯びるようになる。

□渓谷の樹木

○オニグルミ (クルミ科)

渓谷沿いに生える落葉高木。しばしば渓谷群落をつくる。高さ20m、幹の直径が1mにもなる。葉は奇数複葉。小葉は5～9対。5月頃、新芽を出し雄花序を前年の葉腋から下垂し、若枝の頂きに雌花を咲かす。9～10月、果は熟して落ちる。果実の中には堅い核があり、中に種皮に包まれた白い子葉がある。栄養に富んでいてこれを取って食べる。外果皮は「胡桃青皮」と呼ばれ毛生薬などに用いられる。



オニグルミの実 (7月)

○フサザクラ (フサザクラ科)

溪流沿いに生える落葉高木。高さ8m内外で、それほどの大樹にならない。葉は互生、葉の縁に顕著な切れ込みがある。3～4月、早春に葉に先がけて梢いっばいに暗紅色の花を咲かす。短枝に5～12個、花には花弁がない。紅色にみえるのは雄しべの葯(花粉を入れた袋状のもの)である。

○ヒメウツギ (ユキノシタ科)

溪流沿いの湿った崖に生える落葉低木。高さ50～100cm。崖から垂れ下がるように横向きに枝を出し、梢を広げる。葉は対生で3～7mmの柄があり、長楕円形の葉の表と裏に星状の毛がある。花は5～6月ウツギに似た白花を咲かす。これと似て乾いた崖に生えるマルバウツギもみられるが、葉は丸みがあり葉柄がないか、あってもごく短い。ヒメウツギは溪流辺を飾る初夏の低木である。



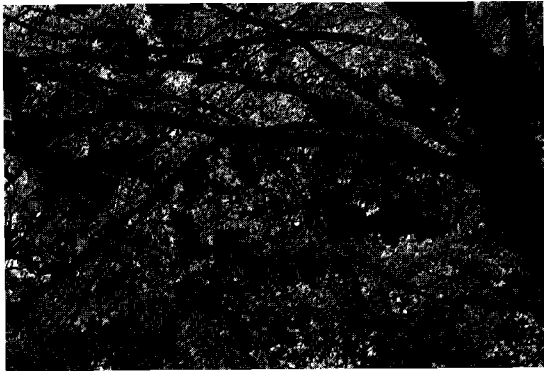
ヒメウツギ (8月)

○ヤマアジサイ (ユキノシタ科)

湿った溪流沿いに群生する落葉低木。沢に生えるのでサワアジサイとも呼ばれている。高さ0.5~1.2m。葉は対生で有柄、アジサイに似ている。6~8月、新しい茎の頂きに碧色の装飾花を咲かし、夏の溪流に涼風を誘う。

○イロハモミジ (カエデ科)

渓谷沿いに多くみられる落葉高木のカエデ。タカオカエデとも呼ばれる。高さ10~15m。葉は若いときに毛があるが無毛となる。5~7深裂し重鋸歯がある。12月上旬紅葉して渓谷一帯の晩秋を飾る。



イロハモミジ (12月)

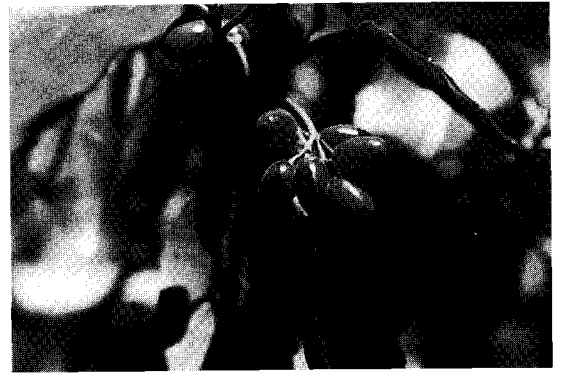
○マタタビ (マタタビ科)

渓谷沿いに生える落葉の木質つる植物。葉は互生

し、長い柄がある。枝の上部の葉がしばしば白化することがある。果実は長楕円、8~9月に熟して黄緑色となり、辛みがあるが食べられ、薬用に用いられる。果実に虫の入ったものは、凸凹のある円い形になる。

○アオキ (ミズキ科)

渓谷沿いのやや湿った日陰に群生する常緑低木。高さ2~3m。枝が緑色をしているのでアオキと呼ばれる。雌株と雄株がある。花は3~4月咲き、雌株に果実ができ、一月になって赤く熟する。庭木として用いられる。生葉はあぶって泥状にし、火傷や切り傷などの救急手当に使われてきた。



アオキ (3月)

## 乙原溪谷の水生動物

### 調査地の概観

調査地は、乙原溪谷であるが、図2に示すSt.1~St.6のうち、St.1乙原ノ滝下流、St.2滝見橋上流が該当地である。滝見橋より上流は、1990年に建設された大分自動車道の橋脚工事のため、一部コンクリート化されている部分があるが、全体として自然の川の形態が保たれており、Aa型の河川形態といえることができる。海拔およそ200~400m/1.5km(流路延長)である。流域周辺の森林や滝の上辺の岩角尾根にはアカマツ林が発達し、イチイガシもみられる。滝下一帯の傾斜地では、クスノキを交えたアラカシ林で、大分自動車道の橋梁位置周辺が一部切り開かれている。滝見橋の上流では、溪流近くでオニグルミをふくむカゴノキ、アオキ、コヤブランが優勢で比較的まれな溪流林分があるなどすぐれた森林が続いている。図2にあげた他の調査地点のうち、St.3は朝見川の最下流地域で、両岸・川床ともコンクリート化され、礫・砂泥の堆積ができない程度の流速である。

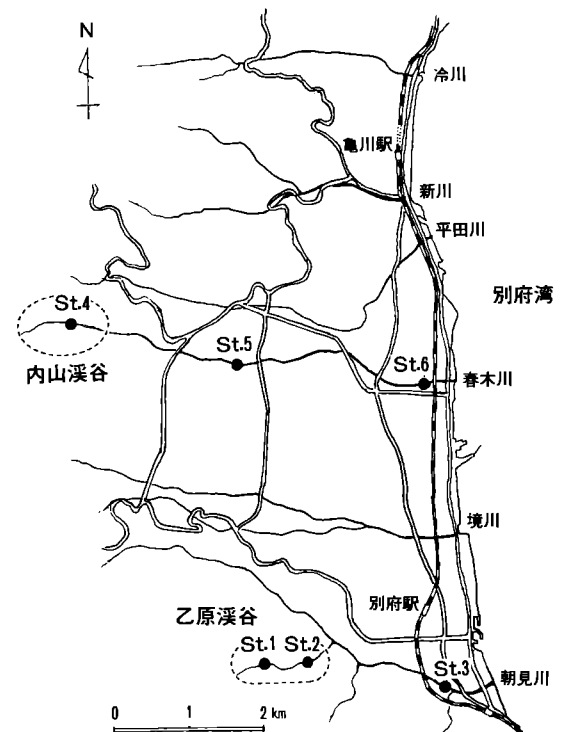


図2. 調査地



表2. 乙原溪谷と朝見川、春木川の水生動物相 (1991年7月~1994年8月)

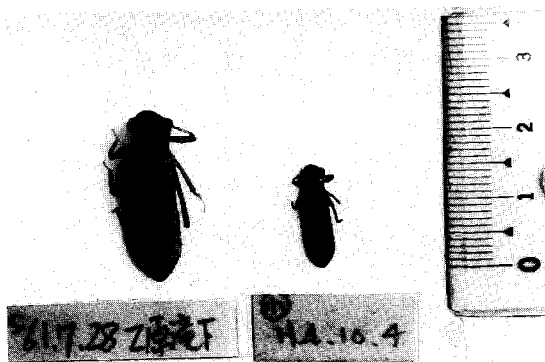
種名	生物学的水質階級				生活場所	調査地						
	os	βm	am	ps		乙原溪谷 St.1	乙原溪谷 St.2	蓮田橋下 St.3	春木川 St.4	春木川 St.5	春木川 St.6	
I 蜉蝣目(カゲロウ目)												
1 ナミヒラタカゲロウ	XXXX				溪流				3			
2 ウエノヒラタカゲロウ	XXXX	--			山地溪流激流部	1			1			
3 キハダヒラタカゲロウ	XXXX	XX--			河川緩流	3						
4 フタスジモンカゲロウ	XXXX	XX--			山地溪流砂底	6	4		3			
5 フタバコカゲロウ	XXXX	----			山地溪流		8	1				
6 シロハラコカゲロウ					山地急流		7		21	5		
7 クシゲマダラカゲロウ	--XX	XXXX			中・下流域	3	2					
8 シロタニガワカゲロウ	XXXX	XX--	--		中・下流石礫下					3		
9 マダラタニガワカゲロウ	XXXX	--					4		1			
10 ユミモンヒラタカゲロウ	XXXX	--			山地溪流石面	1						
11 キョウトキハダヒラタカゲロウ	XXXX	--			河川中・下緩流		1					
12 コカゲロウ属の一種						5		8		16		9
II 蜻蛉目(トンボ目)												
1 ムカシトンボ	XXXX				山地溪流石間	1						
2 ミルンヤンマ	XXXX	XX--			山地溪流石面	3						
3 ヒメクロサナエ	XXXX	XX--			山地溪流	1						
4 ミヤマカワトンボ	XXXX	XX--	--		山地溪流		1					
5 ニシカワトンボ	XXXX	XXXX	--		平・山地流水		1					
6 オオシオカラトンボ	--XX	XXXX	--		平流流水砂礫底						7	
7 グビドサナエ	--XX	XXXX	--		溪流砂礫底	5						
8 キイロサナエ	--	XXXX	XX--		低山地砂泥底					1		
9 オニヤンマ	--	XXXX	XX--		低山地砂底	1			1			
10 コヤマトンボ		--XX	XXXX	--	緩流砂礫底		1					
11 シオカラトンボ		--XX	XXXX	XX--	平地池沼水たまり						6	
III 積翅目(カワゲラ目)												
1 オオクラカゲカワゲラ	XXXX	--			溪流石下	1						
2 カミムラカワゲラ上野型					溪流石礫間	4	1					
3 クロヒゲカミムラカワゲラ						7						
4 ケベリトウゴウカワゲラ	XXXX	--					2		6			
5 ヤマトアミメカワゲラモドキ	XXXX	--			河川溪流石礫石下		1					
6 ヒメオオヤマカワゲラ						1	1					
7 ヤマトアツメカワゲラ	XXXX	--			溪流石間		5			1		
8 オナシカワゲラ属の一種					溪流石間					2		
IV 半翅目												
1 ナベブタムシ	XXXX	X--			溪流	3						
2 アメンボ	--XX	XXXX	XX--									3
3 シマアメンボ	--	XXXX	XX--			1	2					
V 広翅目												
1 ヘビトンボ	XXXX	XX--			河川底砂石間	3	4					
VI 毛翅目(トビケラ目)												
1 ヒゲナガワトビケラ	XXXX	XX--			山・平流石礫間	2						
2 ヨツメトビケラ	XXXX	XX--			山地溪流の淀み砂底	1						
3 ウルマーシマトビケラ	XXXX	XX--			山・平流流水	7	7	12	2	5		
4 オオカツツトビケラ	XXXX	--				1						
5 オオハラツツトビケラ							1					
6 ナガレトビケラ属の一種						3						
VII 鞘翅目												
1 モンキマメゲンゴロウ	--	XXXX	XX--						1	2		
VIII 双翅目												
1 ガガンボの一種(1)						1			1			
2 ガガンボの一種(2)									1			
3 ユスリカの一種										8	1	
IX 貧毛類												
1 イトミズノ一種		--	--XX	XXXX								2
2 エラミズノ一種			----	XXXX								1
X ヒル類								3		4	3	
1 ヒルの一種												
XI 腹足類												
1 カワニナ	--XX	XXXX	XX--			3				7		
XII 甲殻類												
1 テナガエビ	--XX	XXXX	----									1
2 ミゾレヌマエビ												2
3 ミナヌマエビ		--	XXXX	--						8		
4 サワガニ	XXXX	----				3	1		1			
5 モクスガニ		XXXX	XXXX	----						1	3	
6 ニッポンヨコエビ	XXXX	XX--	--			5	4		5	6	13	
7 ミズムシ		--	XXXX	--						8		
合計種数: 56種						27	21	4	15	15	10	
		調査地点別種数					39			31		
		河川別種数										
種名	水生昆虫(Ⅰ~Ⅶ) 幼虫 その他(Ⅷ~Ⅹ) 成体				調査地	朝見川・St.1: 乙原滝下流 St.2: 滝見橋上流						
生物学的水質階級	os: 清流水域(BOD 2.5ppm以下) βm: やや汚染水域(2.5~5ppm) am: かなり汚染水域(5~10ppm) ps: 極めて汚染水域(10ppm以上)				調査地	St.3: 蓮田橋下(兩岸・川床ともコンクリート)						
水生生物の出現度	XXXX: 多量に出現 ----: 少量、時々				調査地	春木川・St.4: 内山溪谷露天風呂脇 St.5: 御門橋上流(コンクリートの川床) St.6: 春木橋上流						

なお、比較対照のため、春木川よりSt.4～St.6と3つの調査点を選んである。この川は、市街地を流れる河川の中では、つい最近まで自然の川床が比較的多い川であった。上流域にはダムが築かれ、中流域は殆どコンクリート化され、Bb型に近い川床の残っていた下流域も1991年夏、春木川砂防環境整備事業が終わった段階では、内山溪谷部分以外はほとんどコンクリート化された。St.4は内山溪谷の露天風呂脇で自然の溪流である。流域周辺は若い雑木林で明るくひらけた環境である。海拔200～400m / 1km(流路延長)で乙原溪谷より河道傾斜がやや大きい。St.5は御門橋上流でコンクリート化されているが、兩岸近くや落ち込みの淵には、礫や土砂の堆積があり、河原の植生の回復が見え始めている。St.6は春木苑橋上流で、自然の川床や河川敷の残る部分である。

### 水生動物相からみた乙原溪谷

#### ○そのまま飲めるほどきれいな水質

水生動物の生育に適した環境は、水質・水温・流速・底質・日照など様々な要因がある。表2に生物学的水質階級の欄が設けてあるように、水生生物の多くは水の清冽さ、汚れ具合で棲み分けをしている。一口にいえば“きれいな水ほど生物の種類が多く、汚れた水では種類が少なくなり、蓮田橋下や春木苑橋上流のように特定の種(ユスリカ、ミズムシ、イトミミズなどの汚染種)の個体数がふえてくる”というのである。乙原溪谷では、乙原ノ滝下で27種、滝見橋で21種がえられている。ちなみに春木川の内山溪谷(St.4)の15種と比較してみると、乙原ノ滝下では44%増で、およそ2倍量がえられており、他の調査点と比較してもかなりの豊富さである。また表2の生物学的水質階級欄で、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目が全般に清冽からやや汚染水域に生息する種(ほとんど山地溪流種)であることがわかる。



ムカシトンボの幼虫

朝見川乙原溪谷及びこれと対照的に選んだ春木川内山溪谷とでは、これらの種類が23対11と大きい差をみせている。カワゲラ、カゲロウ、トビケラの多い水域はまず清冽水域である。

#### ○生きている化石ムカシトンボのすむ溪流

特に注目したいのは、別府市全域の河川の中で、乙原溪谷のみで得られたムカシトンボである。遠い昔の中生代に栄えたトンボの原形を止めているというこのトンボの形態や生活史は、他のトンボとかなりの相違がある。1世代1年型が多く、長くて3～4年である中で、ムカシトンボは6～7年を要するといわれている。トンボの多くの幼虫が静水域の砂泥底に生息しているのに、この幼虫は優れた森林を流れる清冽な溪流の瀬で、礫や人の頭大の石間や落葉落枝にしっかりつかまって生活している。

#### ○安定した川床にすむヒゲナガカワトビケラ

もう1種あげておきたいのは、乙原ノ滝下流でえられたトビケラ目のヒゲナガカワトビケラで、川床の安定度を表すパラメータといわれる種である。石礫の間に網を張り、網にかかった小型の水生昆虫などをえきにして生活しているので、降雨で急激に増水すると、川床の石が転がるようでは流失してしまう。1985年の別府市誌では、いまま少し多いように記録されているが、今回の調査で乙原溪谷以外には、山間部の由布川・小挾間川・津房川などでえられたのみである。

#### ○豊かな自然が最高の治水者

山間部の河川に比べて、別府湾に注ぐ河川は河道傾斜がより大きく、ことに、上流部においては降雨期に急激に増水し、乾季には水涸れの部分さえ生じる。こうした中で、ヒゲナガカワトビケラが生息し、ムカシトンボの生息域が少なくとも1986年の幼虫初見以来、乙原ノ滝の上・下流から動かないことなど、この溪谷の自然環境が良好で、流水量の調節機能がより効果的に働いていることを物語っている。



ムカシトンボ採集地(乙原溪谷St.3)

## 季節を飾る溪谷の植物

〈1～3月〉

溪流 辺 サツマイナモリの白い花  
溪流 辺 フサザクラの赤い花 (雄しべの葯)  
林や溪谷 アオキとハナミョウガの赤い実  
ヤブツバキの深紅色の花

〈4～6月〉

林 ヤマザクラの花  
林 縁 ヒメウラシマソウの変った形の花  
路 傍 オドリコソウの淡紅色花  
溪流 辺 ヒメウツギの白花  
林 縁 フウトウカズラの白い紐状の花

〈7～9月〉

溪流 辺 ヤマアジサイの碧花  
溪流 辺 マタタビの葉の白葉  
溪流 辺 イワタバコの柔らかい緑の葉と紫花  
溪流 辺 シダ植物の群生

〈10～12月〉

溪流 辺 シラネセンキュウの白い優雅な花  
溪流 辺 オニグルミの褐色の大きな実  
岩場の林 マルバウツギとコナラの紅葉  
溪流 辺 イロハモミジの紅葉



清らかな溪流は何時までも (乙原溪谷)

とり  
野鳥のさえずりと  
ムカシトンボもすむ滝の清流がひびき合う  
四季折々の装いをこらし  
草花や木々が訪れをまつ  
自然がいっぱいの溪谷  
かけがえの無い宝

### 謝 辞

本稿をまとめるにあたり、乙原溪谷付近の地質並びに気象、シダ植物フロラの資料を提供して下さいました竹村恵二(京大地球物理学研究施設)、西田 実(別府市教育センター)、辻 寛文(県立別府養護学校)、コケ植物の鑑定をいただいた梅津幸雄(山国町立溝部小学校)の各氏に対し、深く謝意を表します。

### 執 筆

別府市文化財調査委員

荒 金 正 憲 (植物)

小 田 毅 (植物)

平 松 恒 彦 (動物)