

地域の歴史から学ぶ災害対応

# 松浦川の 伝統知・地域知







松浦川の  
伝統知・地域知

写真：島内 梨佐

## ご挨拶

暑かった夏も過ぎ秋の気配が感じられる9月に、松浦川にうかがいました。寺村淳さん（九州大学）の案内で、川と伝統的な治水・利水施設のいくつかを見せてもらいました。もっとも印象に残ったのは、石の使われ方です。近くの山々から切り出された石材を使って、川の流れを治めつつ農地を潤す井堰が造られ、河口の砂州上には唐津の街が築かれています。古い時代に大陸から伝わったとされる石積み技法が、現在まで続く川の景色や街並みをつくっています。至るところにある石積みを見ただけで、川が注ぐ玄界灘の向こうとの距離はぐっと近くなり、つながりを感じられます。地域の人々が地域で手にはいる石を使って、川の恵みを受けつつ災いを避けてきた伝統的な知恵や技術が、今なお現役で活躍しています。空間と時間を飛び越えた人と人のつながりを、松浦川は感じさせてくれます。

河口に広がる虹の松原を、さわやかな海風が通りぬけていきます。翼のよな弧をえがく美しい松原の先には、小高い丘の上に唐津城（別名 舞鶴城）がそびえます。整然と積み上げられた石垣を見つお城に登ると、海の向こうとつながる玄界灘が目の前に広がり、すぐ眼下には川が唐津の街に寄り添うように流れています。街に下り川を渡る長い橋の上に立つと、ゆるやかに流れる水面に唐津城が映ります。おだやかな日の松浦川は、ずっと昔から、唐津の人々の心を和ませてきたのでしょうか。

唐津の街を後にして川をさかのぼっていくと、山々の間を縫って川が流れている様子が見られます。山と山に挟まれて流れる場所と、少しひらけて水



写真1 唐津の街並み

田と集落の近くを流れる場所が、交互に現れます。古い時代から続いている集落は、川の近くを避けて山すそに張り付くように位置しており、水田は、洪水の時には霞堤から流れ込む水を受けとめるように広がっています。川には、いつ造られたかわからない古い石積み堰が多くあり、そこから川の水が引かれ農地や集落を潤します。

松浦川には、川と人との深い関わりが詰まっています。地域の人々が川の恵みを受けつつ災いを避けてきた歴史が、川のうちそとにあふれています。松浦川は、川と人との伝統的な関わりを学べる、貴重な野外教室といえるでしょう。春になれば、イダ（ウグイ）の群れが産卵のために川を遡っていくそうです。初めて訪れた松浦川で、毎年繰り返される当たり前のことが当たり前であり続ける川の大きさを、あらためて学ぶことができました。

シリーズ「地域の歴史から学ぶ災害対応」の第2回は、佐賀県を流れる松浦川です。松浦川で紡がれてきた人と自然の関わりを思いを馳せ、進みつつある気候変動や社会経済変化のなかで、より良い人と自然の関わりを築くことに少しでも貢献できれば、本シリーズ発刊に携わった多くの関係者の労が報われることになるでしょう。道のりは遠いようにみえますが、社会の至るところで、確実に歩みが進みつつあると思います。

## 吉田丈人

総合地球環境学研究所 Eco-DRR プロジェクト・プロジェクトリーダー  
総合地球環境学研究所・東京大学大学院総合文化研究科



写真3 唐津城から望む松浦川と虹の松原

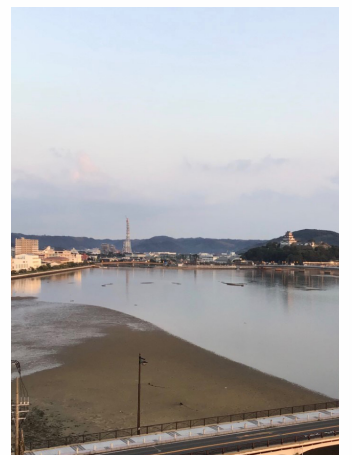


写真2 松浦川の朝

# 目次

ご挨拶

吉田 丈人……………2

松浦川の伝統知・地域知

―自然の恵みと災いに向き合う地域の知恵と技術 深町 加津枝……………6

## 【松浦川の歴史】

松浦川の概要 寺村 淳……………10

古代～中世の松浦川流域における人々の営み 一本 尚之……………14

近世松浦川の利水と流域の窯業 一本 尚之……………18

松浦川と唐津炭田の近代化 寺村 淳……………20

## 【今に残る伝統知・地域知】

松浦川の石造井堰群 寺村 淳……………24

大黒井堰と全国の石造井堰群 寺村 淳……………30

萩の尾堰と馬ノ頭 寺村 淳……34

松浦川の氾濫原霞堤群 寺村 淳・北村 圭太……38

大川野の氾濫原霞堤 北村 圭太……42

大野の横堤 寺村 淳……46

左伊岐佐川の舟形屋敷 寺村 淳……48

松浦川の沈下橋と洗越 寺村 淳……50

虹の松原 北村 圭太……54

【これから紡がれる地域知・伝統知…アザメの瀬】

松浦川の再生氾濫原湿地 アザメの瀬における取り組み 林 博徳……58

地域社会との協働 林 博徳……64

アザメの瀬の環境 林 博徳……66

アザメの瀬の治水機能 北村 圭太……70

【松浦川の伝統知・地域知】

松浦川の伝統知・地域知 島谷 幸宏……74



# 松浦川の伝統知・地域知―自然の恵みと 災いに向き合う地域の知恵と技術

京都大学

深町 加津枝

佐賀県北部を流れる松浦川は、長年にわたり生活用水や農業用水、ウグイ漁や舟運の場などとして利用されてきました。松浦川流域では、大雨による洪水などの被害を受けてきた歴史があり、川の水や石材、動植物などを上手に利用しつつ、自然災害を防ぐため

の工夫がなされてきました。例えば、「馬ノ頭<sup>うまのかしら</sup>」は、松浦川の水面より高い場所を流れる水路をサイフォンの原理を用いて対岸まで水を運び、水田の耕作を可能する日本最古の施設で、近くにある「萩の尾堰」とともに今も機能しています。「馬ノ頭」は、地域の自

然や歴史・文化を中心とした地域資産の核である「土木遺産」(土木学会による)に認定されています。松浦川には、上流から下流までのそれぞれの地域特性に応じた治水・利水に関わる地域遺産が多数あります。

また、松浦川は、「黒髪山県立自然



写真1 松浦川 (伊万里市大川野)



写真2 土木遺産「馬ノ頭」(伊万里市松浦町)



写真3 萩の尾堰 (伊万里市松浦町)





写真4 大水害復旧記念碑（伊万里市松浦町）



写真5 横堤付近の大木と信仰の場（唐津市相知町）



写真6 松浦川 Eco-DRR ツアーでの議論の様子

公園」などの3つの県立自然公園に囲まれ、河口域には「玄海国定公園」、名勝に指定される「虹の松原」があり、豊かな自然環境、文化財を育くむ場となっています。松浦川沿いを訪ねると、石碑、信仰の場、大木などの自然の恵みや災害に向き合ってきた歴史を伝える様々な地物もあります。

本冊子では、松浦川における伝統知・地域知に注目し、過去から現在、そして未来につながる様々な「自然の恵みと災いに向き合う地域の知恵と技術」について、流域全体を対象にした調査や議論の蓄積に基づきご紹介いたします。「松浦川の歴史」、「今に残る伝統

知・地域知」、「これから紡がれる伝統知・地域知・アザメの瀬」、「松浦川の伝統知・地域知」という4つの項目で構成され、本冊子を通して、歴史から学ぶ自然災害への対処方法や、自然の恵みをどのように活かしてきたか、総合的にとらえようとしています。さらに、氾濫原霞堤などの地形や生態系を活かした防災・減災の意義を科学的に検証するとともに、伝統知・地域知をまちづくりにつなげる地域の取り組みや、河川整備などの公共事業に活かす手法、可能性を具体的に示す事例を紹介しています。

本冊子の大事なキーワードとして、国際的な防災減災への取り組みの中で出てきた考え方である「生態系を活用した防災減災“Eco-DRR (Ecosystem-based Disaster Risk Reduction)”」があります。健全で豊かな生態系には、災害の危険性を直接的に軽減させたり、災害の影響を間接的に和らげるという役割が備わっています。地域の健全で豊かな生態系や生態系が生み出す地域固有の文化を大切にしながら、これからの自然災害にどのように対処していけるのか、みなさんと一緒に考えていきたいと思います。



# 【松浦川の歴史】



# 松浦川の概要

松浦川は佐賀県の北部、唐津市・伊万里市・武雄市を流れる1級河川です。流域面積は446km<sup>2</sup>、流路延長47km、源流は黒髪山系で、河口は唐津湾に流れ込みます。主要な支川は、厳木川と徳須恵川があります。

下流部は平野があり、河口近くの左岸側には海岸沿いに松林が広がる「虹の松原」があります。左岸側には、唐津城と唐津の街並みが広がります。

下流部以外は大きな平野はなく、山間の小さな盆地や低平地が繰り返見られます。本川や主要な支川の河床勾配は緩く、上流部でも比較的流れの緩やかな川が続いています。

このため明治・大正期までは、松浦川・厳木川・徳須恵川では河口から中流まで、川舟による流通が盛んでした。流域の人口は約10万人、河口部に位置する唐津のみが都市部で、市街地は流域の約1%にとどまります。流域内の土地利用で最も多いのが山地等で

約84%、農地が約15%を占めています。

## (1) 松浦川の生物

松浦川流域には多くの生物が住んでいます。淡水魚の種類は豊富で、アユやオイカワなどをはじめとして、多くの淡水魚が確認されていて、なかでも、地域でイダと呼ばれるウグイは地域の伝説にも登場します。

鳥類では、山間の渓谷などで、ヤマセミが普遍的に見られます。一方で、近年イノシシやシカによる獣害が増え、山間地の農地では、田畑と森林との間に柵が張り巡らされるようになりました。

また、松浦川流域にあるアザメの瀬は、国の自然再生事業で造られた湿地で、造成された池や水路にはタナゴの仲間や貝類などが豊富にみられ、豊かな自然が再生されています。

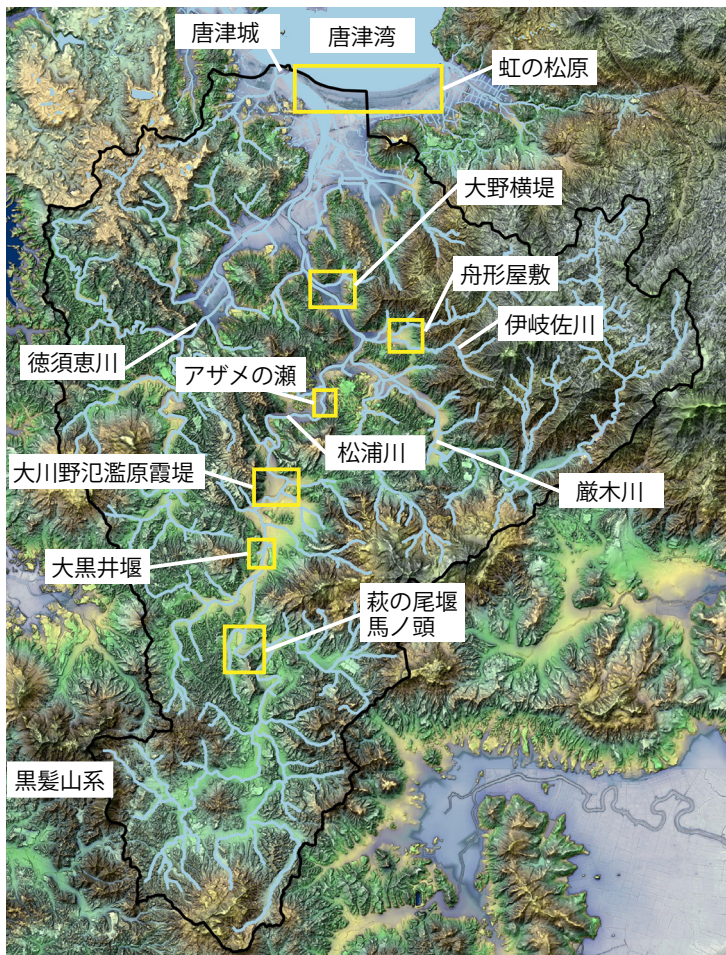
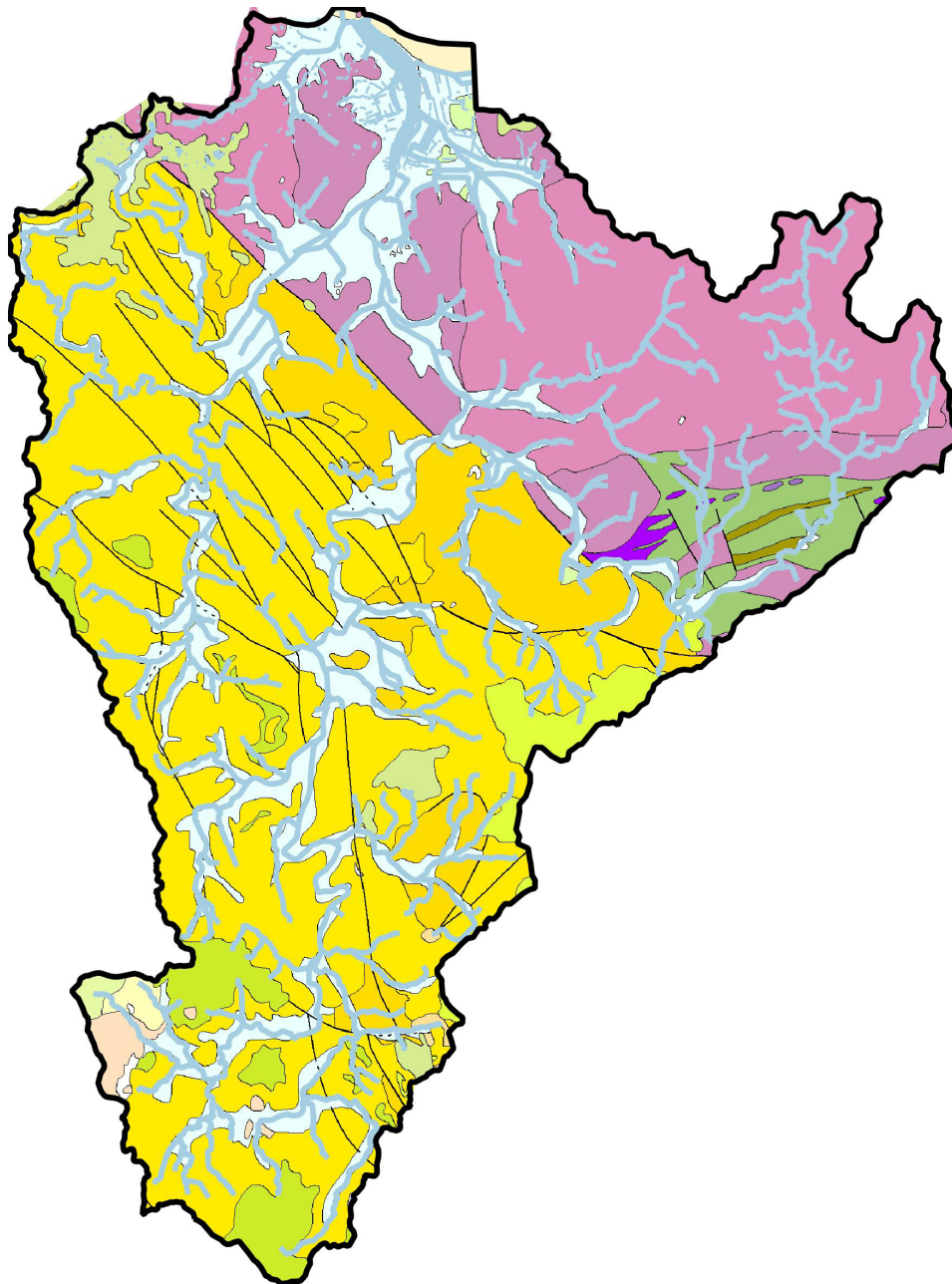


図1 松浦川流域概要図 (カシミール 3D スーパー地形図をもとに作成)

九州大学

寺村 淳



| No  | 凡例記号           | 大区分 | 岩相                                   | 形成時代                         |
|-----|----------------|-----|--------------------------------------|------------------------------|
| 692 | K12_pim_a      | 火成岩 | 花崗閃緑岩・トータル岩 塊状 島弧・大陸                 | 中生代 前期白亜紀 アプチアン期〜アルビアン期      |
| 728 | K12_pam_a      | 火成岩 | 花崗岩 塊状 島弧・大陸                         | 中生代 前期白亜紀 アプチアン期〜アルビアン期      |
| 101 | Pg2_sbs        | 堆積岩 | 汽水成層ないし海成・非海成混合層 砂岩, 砂岩泥岩 互層ないし砂岩・泥岩 | 新生代 古第三紀 始新世 ルデシアン期〜プリアボニアン期 |
| 100 | Pg3_sbs        | 堆積岩 | 汽水成層ないし海成・非海成混合層 砂岩, 砂岩泥岩 互層ないし砂岩・泥岩 | 新生代 古第三紀 漸新世 ルベリアン期          |
| 167 | Pg3_soss       | 堆積岩 | 海成層 砂岩                               | 新生代 古第三紀 漸新世 ルベリアン期          |
| 8   | H_sad          | 堆積岩 | 谷底平野・山間盆地・河川・海岸平野堆積物                 | 新生代 第四紀 完新世                  |
| 10  | H_ssd          | 堆積岩 | 海岸・砂丘堆積物                             | 新生代 第四紀 完新世                  |
| 14  | Q32-33_std     | 堆積岩 | 段丘堆積物                                | 新生代 第四紀 後期更新世中期〜後期更新世後期      |
| 488 | N3_vba_ai      | 火成岩 | アルカリ玄武岩・粗面玄武岩 貫入岩                    | 新生代 新第三紀 中新世 メッシニアン期〜鮮新世     |
| 886 | D3-P1_mscma_hg | 変成岩 | 苦鉄質片岩 高P/T型広域変成岩 ざくろ石帯               | 古生代 後期デボン紀〜ペルム紀 シスウラリアン世     |
| 790 | D3-P1_msp_hc   | 変成岩 | 蛇紋岩 高P/T型広域変成岩 緑泥石帯                  | 古生代 後期デボン紀〜ペルム紀 シスウラリアン世     |
| 549 | N3_vis_ai      | 火成岩 | 安山岩・玄武岩質安山岩 貫入岩                      | 新生代 新第三紀 中新世 メッシニアン期〜鮮新世     |

図2 松浦川流域地質図 (産総研地質調査総合センター、20万分の1日本シームレス地質図より作成)

## (2) 松浦川流域の地質

松浦川流域の地質は、大きく2つに分けることができ、厳木川から東と松浦川下流部が花崗岩系の花崗岩・花崗閃緑岩からなり、それ以外の大部分が第三紀層の砂岩・泥岩・頁岩地帯となっています。

花崗岩系の岩石は風化すると真砂土(砂状の土砂)となり、土砂災害が起きやすくなります。また、砂の供給が多い地質となるため、川にも砂が多くなります。加え、比較的透明度の高い水質になる特徴があります。

第三紀層泥岩・砂岩の地質は、比較的柔らかく、風化速度が速く、地滑りが起きやすい地質であることが挙げられます。そのため、山間部では地滑り地帯が多く見られます。一方で、このような地質・地形の山間部では棚田がよく見られますが、松浦川流域でも重要な文化的景観に指定されている「蕨野の棚田」をはじめとして、いくつかの棚田の風景が山間部に見られます。

また、砂岩は柔らかい岩石であるため、切りだしや加工がしやすく、松浦川流域内でもいくつかの採石場が見られ、石垣などの石材が産出されています。

このほか、源流の黒髪山系の腰岳では黒曜石が産出されました。この黒髪

の黒曜石は、遠く離れた朝鮮半島や沖縄の古墳でも見つかっています。このことは古代に松浦川流域で人の営みがあり、且つ遠く離れた地域とも交流があったことを示しています。

また、松浦川流域では非常に多くの石炭が産出される「唐津炭田」が広がっていました。

唐津炭田は幕末から近代にかけて多くの石炭を産出し、日本の近代化に大きく貢献しました。

## (3) 松浦川と歴史

黒曜石の一大産出地であった源流の腰岳付近には、黒曜石の石器が多数産出される古墳や遺跡が複数確認されています。そのほかにも、松浦川流域には多くの古墳が確認されていて、非常に古い時代から人の生活が営まれてきました。中世には松浦党という豪族の集まりが活躍し松浦川流域から平戸まで広く支配しました。

近世には、幕府の直轄地であった唐津藩・幕府領と、肥前国佐賀藩・小城藩・蓮池藩等松浦川流域は複雑に入り込んだ藩政区分となっていました。肥前国は佐賀藩領となっていました。小城藩や蓮池藩などに細かく分藩し、さらに飛び地が多数あったため区分が非常に複雑な地域でした。ただし、肥前国



図3 松浦川下流河道変遷図(カシミール3Dスーパー地形図をもとに作成)

の小藩は基本的に佐賀本藩と密に連動していました。大雑把には、松浦川の下流側が唐津藩(幕府直轄)、上流側が佐賀藩の領地となっていました。

近世に入ると、松浦川を利用したり、改修したりすることも増え、初代唐津藩主寺沢志摩守は下流の平野部でそれぞれ独立していた松浦川と徳須恵川を合わせて一つの川にしたとされています。加え、海岸沿いに松林を設け、伐

採を厳しく取り締まるなどして、防風林としました。

寺沢志摩守によって1つになった松浦川の河口は唐津湾と連動して、港として高い機能を持ち、唐津港を拠点と産業が唐津藩では特に発展しました。「肥前州産物図考」には、松浦川を川舟で運搬した石炭の他に焼物の壺や和紙なども松浦川を使って唐津に集積され、全国へと流通していったことが記

されています。加え、唐津は捕鯨の大拠点でした。

また、「肥前州産物図考」には松浦川での鵜飼いや蜷漁がされていたことが記されています。松浦川での漁は、このほか、アユとイダが有名です。イダはウグイのことで、春先に産卵の為に遡上してくるため、春一番の嵐のことをイダ嵐といい、松浦川のことをイダ川と言っていたそうです。また、松浦川のアユは万葉集などに多数描写がありますが、一般的にはこれは隣の玉島川のことを指しているのではないかとされています。

江戸時代は、田畑を増やすために川に堰を設け、長い水路で田んぼまで水を運ぶ技術も発展しました。松浦川本川に石で造った大黒井堰や、佐賀の治水・治水の神様として現在でも尊敬されている成富兵庫茂安がつくった、川の下を水路が潜る馬ノ頭など、様々な工夫をもって、多くの河川構造物がつけられました。そしてそれらの中には現在でも形を残すだけでなく、当時と変わらず川から水を取り、遠方まで運ぶ現役の堰や水路が多数あります。

また、利水施設が積極的につくられる背景となった水田は、松浦川沿いに特に多く見られます。集落も川沿いに多く見られ松浦川が生活の基盤となっ

ていたことが解ります。一方で川沿いは、洪水時に頻繁に水が溢れる氾濫原であるため、洪水被害を減らす様々な工夫が必要でした。

そのため、多くの集落は氾濫原より僅かに高い自然堤防上や山際に家屋を立てました。大川野集落などのように、どうしても低い土地には集落の周りを輪中堤で囲う等の工夫をしました。川沿いの水田は氾濫原であるため、洪水に浸かる土地でした、洪水被害を最小限にして水田をつくる方法として、氾濫原霞堤が形づくられていきました。

霞堤などの堤防をはじめとする伝統的な治水・利水施設は、一度に現在の形に造られたわけではなく、長い年月をかけ、次第に高い堤防がつけられるようになっていきました。田畑や家屋の被害の少ない仕組みがつけられてきました。これは「見試し」といわれる手法で、長い年月と繰り返し返される災害の経験から、少しずつ機能改善をおこない、技術を高める伝統的河川技術の考え方です。見試しで積み重ねられてきた川との付き合い方は昔の技術としてだけでなく、現代にもつながり、今なお積み重ねられています。

松浦川中流域に自然再生事業で造られた「アザメの瀬」は、自然環境をつくるために、伝統的な治水技術を応用

したことで、豊かな自然と治水機能を持つ湿地となりました。

松浦川は、古代より常に人と関わりをもってきた川です。その時代によって、人の川との関わり方は変わってきましたが、それらの変容は、時代の分断ではなく、常に繋がり、積み重ねによって変化してきたものです。

松浦川を通して地域を見ることで、人と自然がどの様に関り、その時間の積み重ねが今に至っていることを知ることができるようになります。

#### 参考文献

- 川の百科事典、p.605  
松浦川水系河川整備計画、国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所（平成21年7月）  
産総研地質調査総合センター、20万分の1日本シームレス地質図（詳細版、データ更新日：2020年6月14日）、<https://bank.gsi.jp/seamless/>

- 杉原重夫『九州腰岳、平沢良遺跡・鈴桶遺跡出土黒曜石製遺物の原産地推定』（2011）  
井手以誠、佐賀県石炭史、金華堂（1972年2月）

- 唐津市史編纂委員会、唐津市史（復刻版）、p.117（平成3年）

- 木崎盛徳、肥前州産物図考、石炭・焼物大概、写本、国立公文書館デジタルアーカイブ所蔵

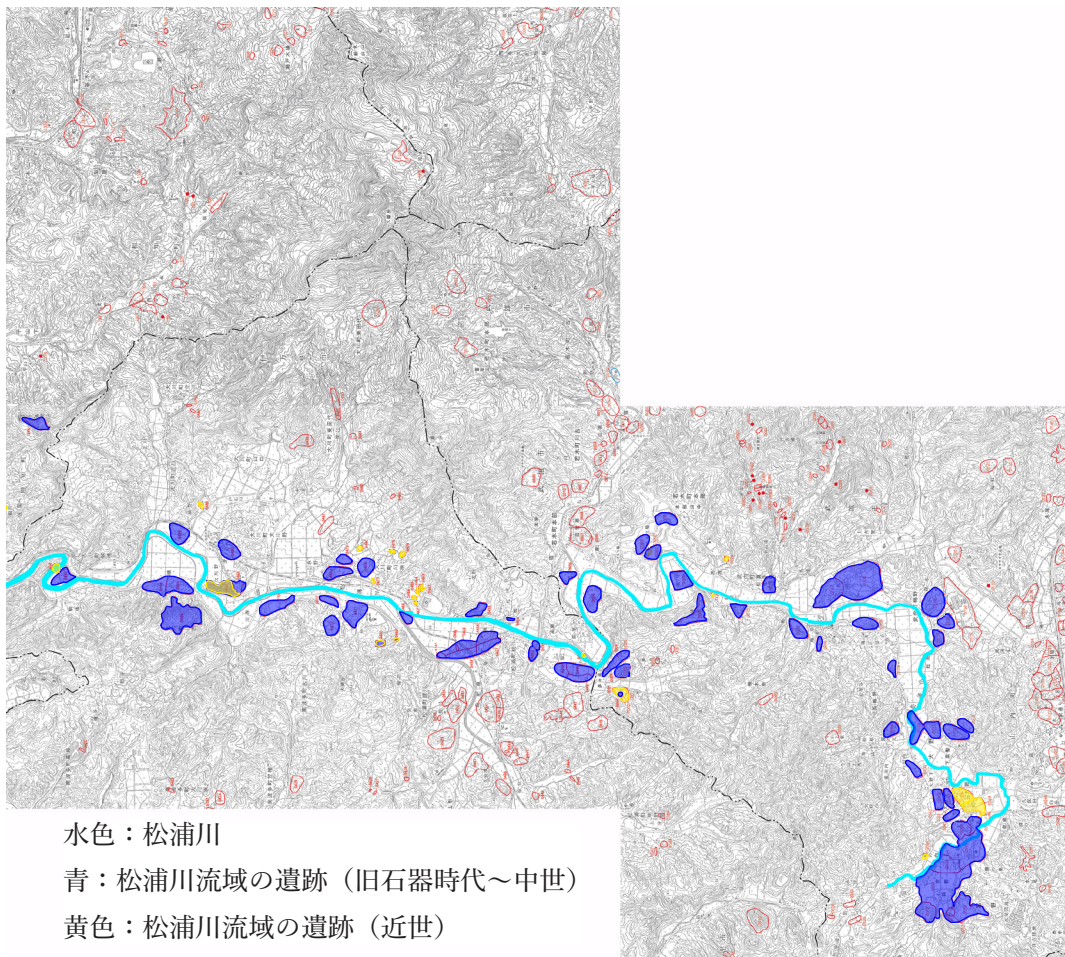


絵図1 肥前州産物図考、鵜飼い（国立公文書館デジタルアーカイブ所蔵）

# 古代～中世の松浦川流域における人々の営み

伊万里市教育委員会

一本 尚之



水色：松浦川

青：松浦川流域の遺跡（旧石器時代～中世）

黄色：松浦川流域の遺跡（近世）

## （1）松浦川流域の遺跡の状況

現代の松浦川は武雄市山内町犬走りの神六山東斜面の源流から唐津湾の河口まで武雄市、伊万里市、唐津市域を流れていて、総延長は45.25kmとなっています。これらの三市は原始から近世に至るまで数多くの遺跡が残されており、歴史資産の豊富な地域です。人間生活には水が不可欠であることから、松浦川流域にも非常に数多くの遺跡が確認されています。上の図は佐賀県が発行している佐賀県遺跡地図の松浦川流域を抜粋したものです。松浦川本流の沿岸地域だけでも遺跡の数は191にも上ります。このうち古代から中世までの遺跡は172カ所あります。松浦川が歴史的にどのような役割を果たしてきたのか、沿岸地域の代表的な遺跡を見ていきましょう。

## （2）大光寺遺跡（旧石器時代・縄文時代）

大光寺遺跡は、伊万里市松浦町桃川字大光寺に所在する旧石器時代・縄文

時代の散布地と近世墓地の複合遺跡です。地理的には松浦川が武雄市域から蛇行しながら北流する流域にあたります。遺跡は松浦川によって作られた標高38mほどの河岸段丘上に位置しています。現在の松浦川との高低差は約15mあります。道路改良工事の原因とする発掘調査が平成2～3年に伊万里市教育委員会によって実施され、遺跡の内容が明らかになりました。

ここでは旧石器時代と縄文時代の調査成果を紹介していきます。遺跡の年代は出土遺物から後期旧石器時代（約3万～1万5千年前）と縄文時代（1万五千～2千年前）のものとされています。このうち旧石器時代の石器群はさらに3つの時期のものが残されていました。最も古い時期のものは始良丹沢火山灰の降灰時期（2万9千～2万6千年前）に前後する石刃（規格的に縦長になるように母岩から剥離された石片）素材のナイフ形石器（写真上段の右側2点）を主に使う時期の石器群で、それに続く不定形な剥片（打



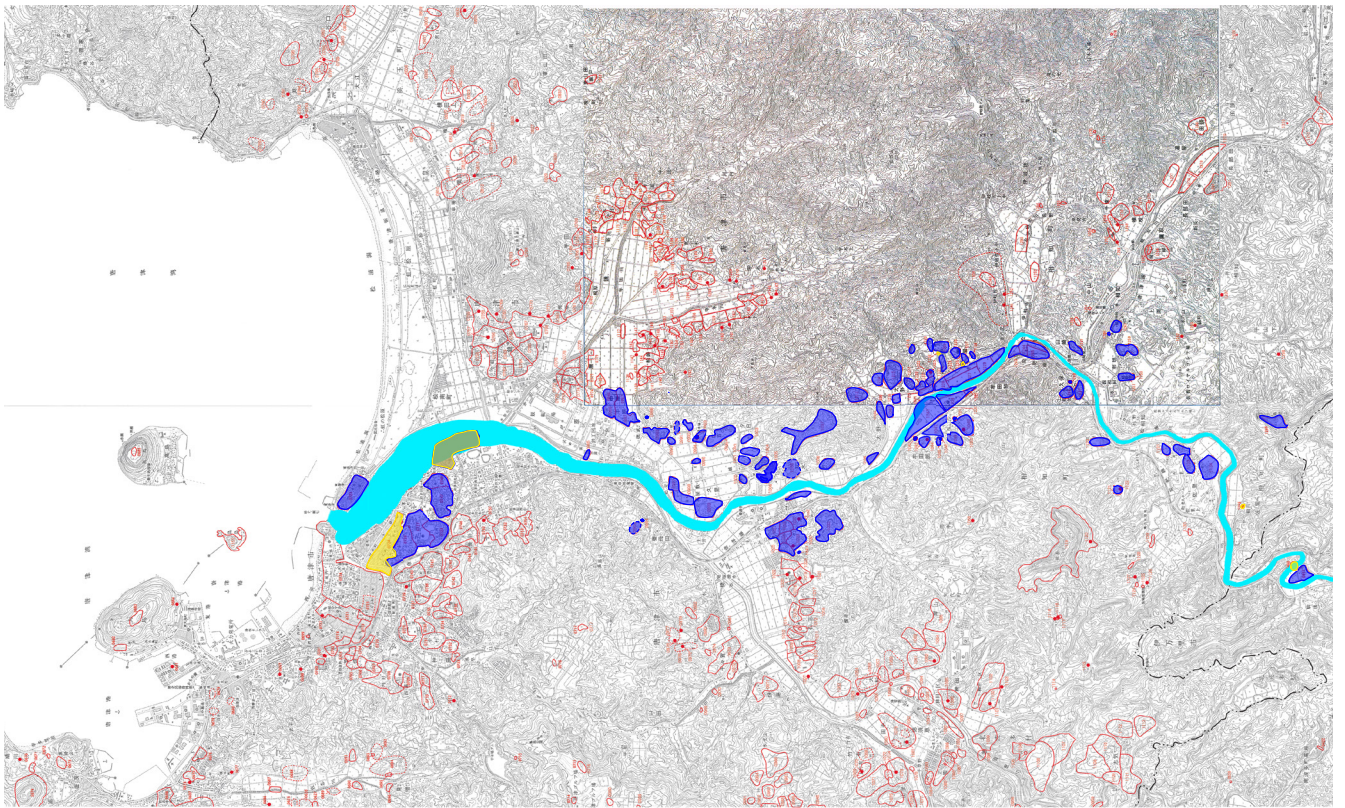


図1 松浦川流域の遺跡分布（佐賀県遺跡地図に加筆）

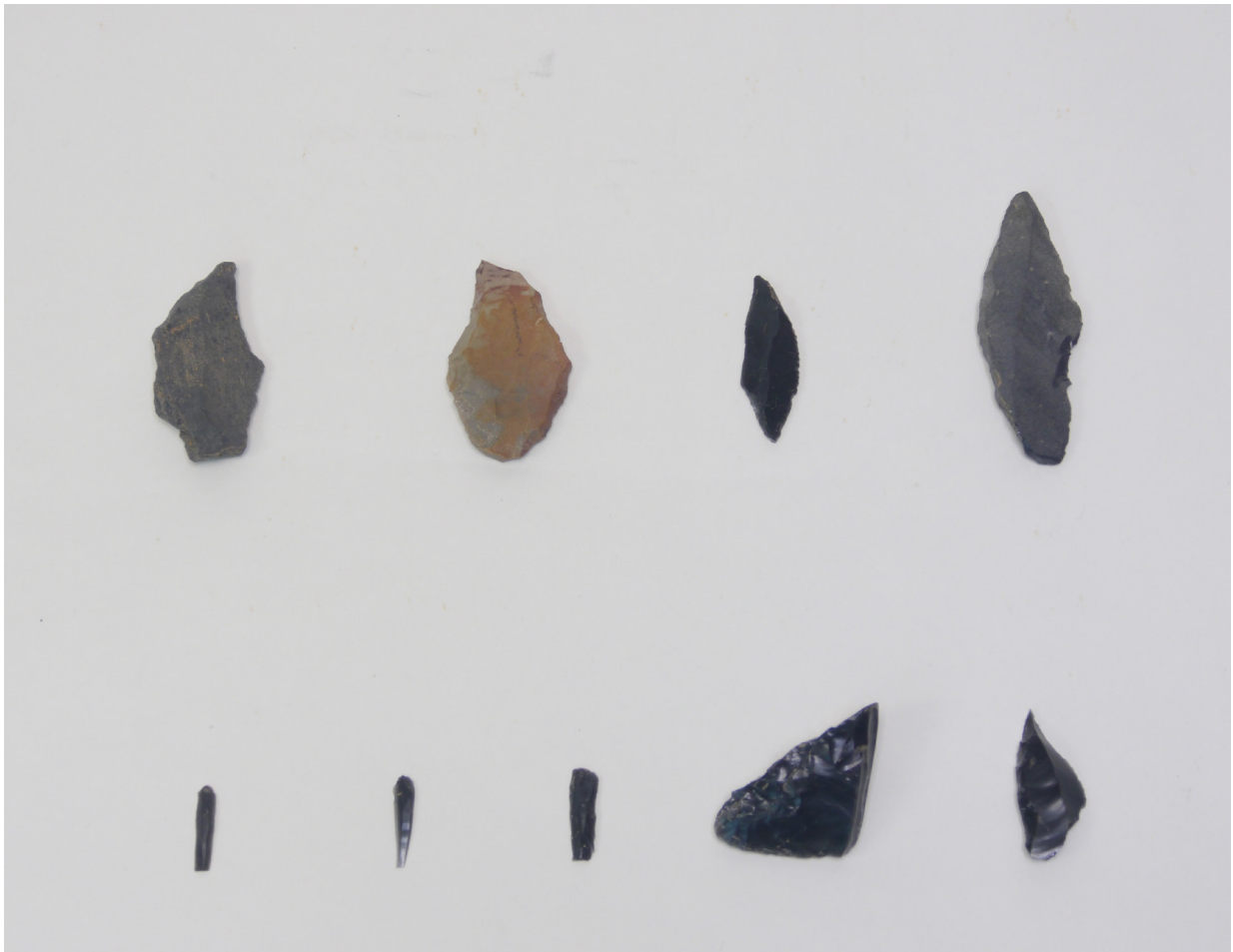


写真1 大光寺遺跡出土遺物

撃などにより母岩から剥離した石片）素材のナイフ形石器（写真上段の左側2点と下段の右端）を主に使う時期が続きます。その後、細石刃（写真下段の左側4点）を主に使用する時期の石器群が確認されています。

縄文時代の遺物としては石鏃（石の矢じり）が出土していますが、明確な年代は不明です。

伊万里市には腰岳という黒曜石の大原産地があります。腰岳の黒曜石は旧石器時代から弥生時代の前半期にかけて、石器の良質な素材として重宝され、九州各地に流通し、果ては沖縄や朝鮮半島まで運び込まれていました。大光寺遺跡はその腰岳から約9kmという比較的近い位置にあったことから、いずれの時代も石器の素材の大半は腰岳産黒曜石で構成されていました。

良質な石器素材である腰岳の黒曜石はいわば当時の人々にとって一種の生命線といえるものです。このため、定期的に腰岳の黒曜石を獲得する必要がある、黒曜石獲得後にそれぞれの生活基盤へ戻るといった行動が展開されていたと考えられます。大光寺遺跡は腰岳で黒曜石を獲得した人々が、腰岳へ行き来する際のキャンプサイトと考えられます。遺跡からは焼石の集積も確認されていたことから、このことがうか

がええます。松浦川に近く水の獲得が容易で微高地となっているため、キャンプサイトとして最適であったため、複数の時期の人々が繰り返し利用していたものと考えられます。また、このキャンプサイトでは、獲得した黒曜石での石器製作および狩猟もおこなわれていたものと考えられます。

### （3）宇木汲田遺跡（弥生時代）

宇木汲田遺跡は、唐津市宇木字汲田にあります。夕日山から北東に延びた2つの小丘陵の前面、松浦川の左岸平坦地域に立地しています。

この遺跡は森本六爾氏<sup>もりもとろくじ</sup>によって昭和五年に紹介されて以来、東亜考古学会、それに日仏合同調査団による調査が行われ、唐津市教育委員会も複数回発掘調査を行っています。また、発掘によって出土した遺物の中には貴重なものが含まれており、「肥前唐津市宇木出土品」（弥生時代前期・細型銅剣、細形銅矛、銅剣、銅矛、銅戈、多鈕細文鏡、銅釦、勾玉、管玉）は国の重要文化財指定され、「宇木汲田遺跡出土銅鐸舌」（弥生時代中期）は県の重要文化財に指定されています。宇木汲田遺跡は縄文時代晩期末〜弥生時代前期の貝塚と弥生時代前期後半〜後期の甕棺墓が中心となった遺跡です。また、住居跡も



写真2 宇木汲田遺跡出土銅剣及び銅矛（唐津市教育委員会 1997年）

確認されており、当時の生活サイクルがこの遺跡で完結していた様子がみと取れます。特に甕棺墓は129基を数え、遺跡の規模の大きさを物語っています。

### （4）久里双水古墳（古墳時代）

久里双水古墳は唐津市双水字サコに所在する全長が108.5mある大型の前方後円墳です。これまでの発掘調査によって四世紀前半に作られた可能性があるとされています。内部構造として後円部の墳頂に堅穴式石室が、前方部に堅穴系統木口式石室が確認され

ています。口縁部の石室内には、前方後円墳では珍しい舟形木棺が納められた可能性がみられます。石室内からは副葬品としてかがみ1点、管玉2点、天井石と石室上端との間から刀子1点が発見されました。鏡は中国の後漢時代の舶載龍鏡であり、被葬者が大陸とのつながりを持った人物であったことを表しています。学術的な重要性から唐津市が史跡に指定しています。

(5) 住吉城跡 (中世)

住吉城跡は武雄市山内町大字宮野に所在します。黒髪山東麓の丘陵地に築かれた居館を兼ねた平山城です。築城の年代は不明ですが、武雄地方を支配した後藤氏が戦国時代遺構の普請を経て現在の規模・形態になったと考えられます。

現在は空堀や石垣の一部、井戸が確認でき、主郭は平面形が変形五角形を

しており、帯曲輪、腰曲輪がついています。西九州における戦国武将の居城の実態を示す貴重な遺跡であることから、武雄市が史跡に指定しています。



写真3 久里双水古墳 空撮写真 (北東から)

住吉城跡概念図

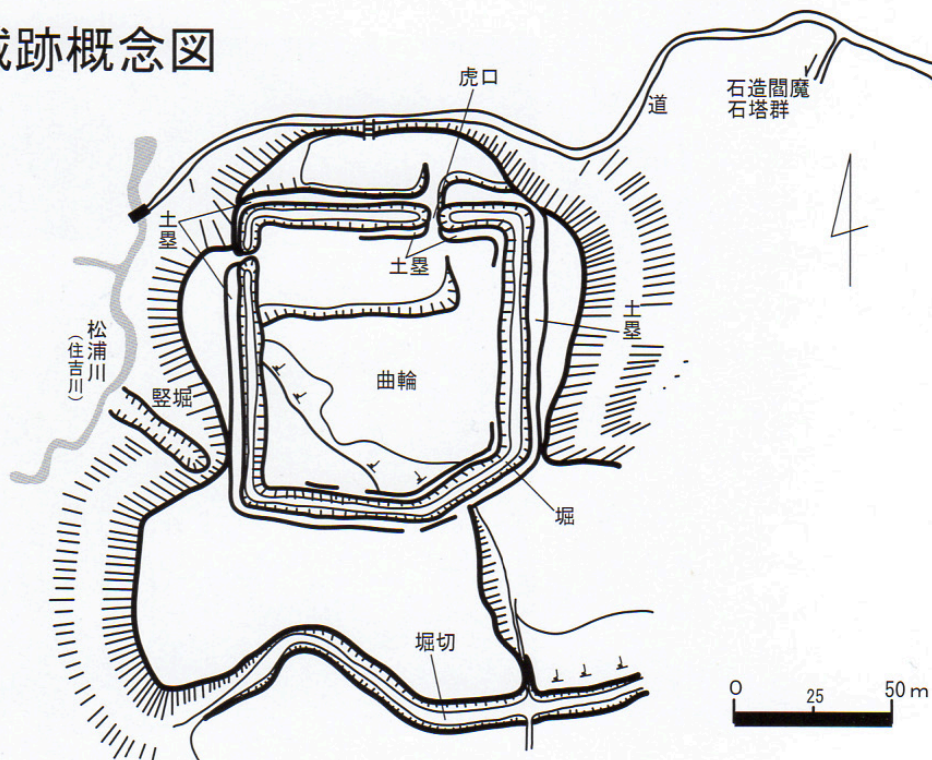


図2 住吉城跡概念図

# 近世松浦川の利水と流域の窯業

伊万里市教育委員会 一本 尚之



写真1 馬ノ頭井堰と関連水利施設の空中写真（国土地理院に加筆）

## （1）現代も利用され続けている利水施設・馬ノ頭井堰

伊万里市松浦町桃川には「馬ノ頭井堰」と呼ばれる利水施設があります。この利水施設は江戸期の慶長16年（1611）に完成したものです。当時の鍋島藩の家老で土木利水に長けた成富兵庫茂安によって企画され、水位の低い松浦川の水を桃川台地に引き上げて、水田耕作を可能にするために施工されました。

仕組みとしてはまず、井堰の上流約1km地点の水位の高い大井手脇から分水路を設けて本流の水を引き込み、その分水を馬ノ頭井堰まで水路で導いて岸辺から落下させ、伏越（逆サイフォン式）の後方を用いて川床を横断させ、対岸の台地に噴き上げて灌漑用水としたものです。

伏越部分の導水管は桶樋と呼ばれた木製の連結管で底のない桶をいくつも繋いで長くしたものです。これは川底に敷設した管の負荷を分散させる機能を持たせるために採用されたと考えられます。現在は桶樋をコンクリート管に置き換えています。

しかしながら、根本的な構造は江戸期から変わることなく機能しており、土木学会から選奨土木遺産に認定されています。

## （2）松浦川流域の近世窯跡

中世末期、戦国大名の波多氏が朝鮮人陶工を連れてきて肥前における陶器の生産を始めさせたといわれています。波多氏が拠点としていた岸岳城は、松浦川流域ではないものの松浦川に地理的に近い場所でした。この岸岳城の周辺で1580年代に陶器生産は開始されたと考えられています。しかし、その後には波多氏が改易されたのに伴い、朝鮮人陶工は岸岳周辺を離れ、陶器生産は慶長年間（1596～1615）にあちこちに拡散、窯の数も急増したとされています。これに伴って松浦川流域にも数多くの窯跡が築かれています。（前章の遺跡地図



写真2 焼山上窯跡出土絵唐津碗・絵唐津蓋

参照)。

中でも、伊万里市大川町川原字辻には、六基の窯跡が集中して所在し、そのうち四基は陶器生産の岸岳周辺の陶器生産と同時期から陶器生産の拡散期にかけての窯跡であることが発掘調査で判明しています。これらの窯跡はそれぞれ焼山上窯跡、焼山中窯跡、焼山下A窯跡という窯跡です。

これらの窯跡はいずれも1580年代から1600年代までの操業と考えられており、肥前における陶器窯跡としては最も古い年代に属しています。このため、窯の構造も古い年代の特徴の割竹式登窯となっています。また、焼成時の量産・効率化は図られていない段階で、重ね焼きの痕跡はありませんでした。なお、いずれの窯跡も時間の経過とともに窯体が朽ちてしまったり、後世に削平を受けるなどしていたため、正確な大きさは判明していません。

焼山上窯跡は、他の二基に比べて生産している製品の種類が豊富なのが特徴です。絵唐津碗・絵唐津皿・碗・皿・挿鉢・鉢・片口・水指・瓶・蓋・壺・甕などが出土しています。特に大型の甕と小型・中型のその他の製品が一緒に焼かれているのは3つの窯跡の中ではこの窯跡だけです。

焼山中窯跡は、碗・皿・鉢・水指・瓶などが出土しています。この窯跡は唯一、絵唐津が出ていない窯跡です。

焼山下A窯跡は、絵唐津皿・碗・皿・鉢・瓶・向付・蓋などが出土しています。

### (3) 唐津焼の流通と松浦川

江戸期の焼き物の名称は、積出港の名前が使われ、生産地の名称は使われていませんでした。そのため、伊万里や武雄で生産されていたにもかかわらず「唐津」と呼ばれていたのです。では、伊万里や武雄から積出港である唐津へは、どのように運搬していたのかというと、おそらくは松浦川を船で下ったのではないかとされています。これは、松浦川の川底のところでどこかに唐津焼が集中して沈んでいる場所が存在しているため、そう推測されています。

このように一見、直接は関係なさそうな松浦川と唐津焼ですが、密接なつながりを持っているのです。

# 松浦川と唐津炭田の近代化

九州大学

寺村 淳

松浦川の流域では多くの古墳がみられ、古代より人の営みが盛んであったことがうかがえます。また、近世初頭には、元々分かれていた松浦川と徳須恵川を合流させ、現在の川の位置、河口の位置に川を固定しました。そして、河口の横には唐津城が建てられ、松浦川の河口部は港としての機能を持つようになりました。

唐津は唐津湾を利用した海の港としてだけでなく、松浦川の河川舟運を活用し、松浦川本川や、支川の厳木川や徳須恵川も舟運路として栄えていました。松浦川を利用して、唐津藩内、または隣接する伊万里や多久、武雄方面からの物流も支えていました。

## (1) 唐津炭田の始まり

唐津での炭田の発見は、享保年間(1716〜1735)に、北波多の岸山字ドウメキで百姓が耕作中に偶然

見つけたとされています。また、「唐津略記徐風隨箋」には「岸山石炭トハ享保年中筑前粕屋郡産村ノ人來ッテ岸山鍛冶谷トイフ所、今タキノ下ヨリ掘出シタルモノ、当領開基ノ由」とあり、すでに石炭採掘が盛んであった福岡からうわさを聞きつけた者が来て採掘を始めた様です。

当時、石炭は薪の代わりに生活の中で使われていました。また、瀬戸内海で盛んであった製塩や瓦焼きなどでは石炭が大量に用いられました。瀬戸内地方はたたら製鉄や塩田など、古代から薪を大量に使う産業が盛んで、木を生えていない山が多く、土砂の流出が多かったことで有名です。

薪の代わりに石炭を用いることで木材資源の代わりを果しました。

唐津炭田が炭鉱として本格的に採掘がはじまったのは、寛政4(1792)年で、松浦川支流の厳木川筋にある相知村の炭鉱でした。唐津炭田の開坑が本格化したのは文政年間(1818〜1829)といわれています。

当時は人がやつのことで一人入ることができるような狭い穴を掘り、竹籠に石炭を入れ引き出す「狸掘り」が主流で、採掘の為に掘られたトンネルを「マブ」と言いました。マブは鉞山の坑道でよく用いられる言葉で、石見銀山や佐渡金山などでも用いられる用語です。また、マンボやマンポという地域もあります。

## (2) 石炭問屋と川舟

唐津藩では、松浦川(本川・支川)沿いで多く石炭採掘がおこなわれ、採掘された石炭は、川岸の「土場」に集積されました。土場からは川舟で石炭を運び、松浦川河口右岸側の満島に集められ、石炭問屋が藩内外に売りさばきました。当時、石炭問屋は「松本屋」と「米屋」しか唐津藩から許可されず、唐津炭田の石炭採掘は牛耳られていました。

土場から満島までの川舟での石炭の運搬は問屋の手配によって行われ、



二千斤(1.2t)、四千斤(2.4t)の川舟が松浦川をいきかっけていた。添付の絵図は唐津藩の産物が解説された古絵図の中に記された石炭の項目を抜粋したもので、石炭を掘り出し、川岸に集め、舟で運び出している様子うかがえます。

幕末に入り唐津の石炭は需要と産出量がますます増していきます。日常生活での石炭の需要が増えただけでなく、唐津にほど近い長崎では、開港という非常に大きな変化がありました。これに伴い蒸気船の往来が増えた長崎港では、燃料となる石炭の需要が大幅に増えました。一方で、九州の炭鉱の先陣を切っていた筑豊や糟屋の炭鉱は、排水などの技術的な限界によって、ちょうどこの頃産出量が減っていました。

### (3) 近代化の波に乗る唐津炭田

素に松浦川が関係しています。唐津炭田の炭鉱の多くは松浦川や支川の叡木川・徳須恵川に近く、採掘した石炭をすぐに川舟に載せ、松浦川の河口まで運ぶことができました。川の運搬距離も短く、筑豊炭鉱から遠賀川の河口までの距離の半分しかないので、運搬効率がとてもよかったです。開国後の明治初頭には、西洋技術が流入し、蒸気機関が盛んに投入されることになりました。蒸気機関船や蒸気機関車等が整備される世になり、ますます石炭の需要が増えました。唐津には海軍基地が設けられたこともあり、唐津炭田の石炭は軍艦などに利用されました。

明治以降、炭鉱の開削もさらに盛んになり、次々と外部の大型資金を持った有力者たちが炭鉱の採掘権を買取り、炭鉱を開きました。幕末には周辺の有力な各藩が、明治以降は三菱などの財閥も採掘に乗り出し、松浦川流域は、人口が爆発的に増え大変にぎわっていました。

また、唐津炭田が大きく発展した要

素に松浦川が関係しています。

唐津炭田の炭鉱の多くは松浦川や支川の叡木川・徳須恵川に近く、採掘した石炭をすぐに川舟に載せ、松浦川の河口まで運ぶことができました。川の運搬距離も短く、筑豊炭鉱から遠賀川の河口までの距離の半分しかないので、運搬効率がとてもよかったです。

開国後の明治初頭には、西洋技術が流入し、蒸気機関が盛んに投入されることになりました。蒸気機関船や蒸気機関車等が整備される世になり、ますます石炭の需要が増えました。唐津には海軍基地が設けられたこともあり、唐津炭田の石炭は軍艦などに利用されました。

明治以降、炭鉱の開削もさらに盛んになり、次々と外部の大型資金を持った有力者たちが炭鉱の採掘権を買取り、炭鉱を開きました。幕末には周辺の有力な各藩が、明治以降は三菱などの財閥も採掘に乗り出し、松浦川流域は、人口が爆発的に増え大変にぎわっていました。

一方で、採掘量が増えるにつれ、石炭の輸送が河川舟運では限界をきたし、鉄道が普及し始めた時期でもあったため、蒸気機関車が導入されました。明治38年に相知と西唐津迄の区間で

鉄道が開通すると、河川舟運による石炭輸送は急激に廃れていきました。

石炭採掘は戦後まで続き、最盛期には国内各地、中国やシンガポールまで輸出されていたそうです。

近代化は石炭を燃料とした蒸気機関の導入に始まり、電源開発と電気の毛細血管のような配備へと展開していきました。この様な激動の時代の流れの中で、唐津炭田は近代化の礎となり、松浦川の河川舟運は石炭輸送の要となっていました。

松浦川流域は、日本の近代化において欠かすことのできない役割を果たしていたのです。

#### 参考文献

井手以誠、佐賀県石炭史、金華堂(1972年2月)

相知町史編さん委員会編、相知町史、下巻、(1977)

木崎盛標、肥前州産物図考、石炭・焼物大概、写本、国立公文書館デジタルアーカイブ所蔵



図1 肥前州産物図考、石炭・焼物大概 (国立公文書館デジタルアーカイブ所蔵)





【今に残る伝統知・地域知】



# 松浦川の石造井堰群

九州大学

寺村 淳

九州には石の文化があるといわれています。古来より石を用いた構造物が数多くあり、中でも石造アーチ橋は日本国内に現存するものの9割が九州にあります。また、石垣は城郭の石垣以外にも九州各地の柵田で非常に多く見られます。

古墳時代から盛んに石積みがおこなわれ、それらの中には今でもその形を残し役割を果たしているものも多く見られます。

河川でも堤防の法面や、荒籠あらしこや水刎みずはねなど、川を制御する構造物や、堰・水路など川の水を利用する構造物に頻繁に利用されてきました。このような背景の中で、松浦川では、多数の石造の井堰が見られます。

## (1) 可動堰と固定堰

松浦川には非常に多くの堰があります。堰は河川に横断構造物を設置して、そこから取水する土木構造物で、様々な形があります。九州では井路（水路）の取水をする堰という意味で井堰と表現されることがよくあります。

近代的な可動堰は、モーターなどの力で堰のゲートを上げ下げし、水位を調整できるもので、ゲートの形や素材などで多種多様な種類があります。水を取りたいときに堰上げ、洪水時などに堰を下げるのが適時できる構造になっています。

近世以前に造られた杭堰や草堰、柴堰などは、川に杭を打ち、その間に草

や石、角材などを設置し堰上げをします。春先に堰をつくり、秋に外すなどして、毎年管理をするものです。これらの中には、洪水時に川の流れが強くなると自動的に堰が流され洪水の流れを阻害しない工夫を有する堰も見られました。この様な堰は洪水の流れを阻害しない代わりに、洪水の為にメンテ



写真1 霊台橋（熊本県美里町）



写真2 山田堰（福岡県朝倉市）



写真3 可動堰



写真4 川原園井堰（鹿児島県鹿屋市）

ナンスが必要で手間のかかる仕組みでもありました。現在も佐賀県筑後川水系城原川の草堰や鹿児島県肝属川水系串良川の川原園井堰などが見られますが、川原園井堰は最後の柴井堰といわれ、十分な管理がされているものはほぼありません。

一方で、固定堰といわれる堰の種類は、川に恒久的な横断構造物を設置して、その堰上げによって取水をおこなうものです。



写真5 コンクリート堰

現在はコンクリートによってつくられたものがほとんどですが、かつては木と石によってつくられていました。川底に木の枠を据え付け、そこに石を入れ込む、または石を積み上げることによって丈夫な堰をつくりました。

固定堰は、築造に大きな労力がかかり、洪水時に大きな外力がかかる代わりに、安定した水供給とメンテナンスの労力の少なさが利点となります。今では石で堰を積み上げる技術は廃れ、コンクリートによる固定堰が非常に多くみられます。

現在では、新たにつくられる堰は大きな河川を中心に可動堰が主流で、落



写真6 石造井堰

差の大きな地形や中規模の堰などはコンクリート製の固定堰が比較的多くみられます。また、農業用の比較的小規模取水でもコンクリート固定堰が多くみられ、最も普遍的な堰といえます。

石で造られた堰は、コンクリート堰よりも古い時代に造られたものがほとんどで、その多くは江戸時代から昭和初期にかけて造られたものであると考えられます。石造りの堰はメンテナンスの過程で、次第にコンクリートで表面を被覆したり、新たな堰に造り替えられるなどし、その数は減少の一途をたどっているといえます。石造りの堰は、その存在自体が歴史的価値があり、

技術的価値があるものです。

松浦川にはそのような石造りの堰が非常に多く現存しています。松浦川本川にみられる大黒井堰や萩の尾堰など大型の堰から、谷地の小さな支川の堰に至るまで多様な形をした石造りの堰が残っています。

## （2）松浦川の石造井堰

松浦川には、現在少なくとも75か所に石造井堰が確認できます。この他にもコンクリートで被覆して、コンクリート堰と区別ができないもの、害獣対策の柵などで近寄ることができないため確認できないものもあるため、確認できた数以上の石造井堰がある可能性もあります。

一つの河川でこれほどの数の石造井堰が現存していることはとても珍しいといえます。

通常、堰は受益地（利用する場所）より標高の高い場所で取水をします。そのため利用する田畑などより上流に堰がつけられます。堰の場所や数は、受益地と堰の間の水路の距離と堰の大きさに関係してきます。

近世以前は、小さな堰を何か所も造ることで、受益地の近くで取水をしていました。

一方で近代以降は、堰が何か所もあ

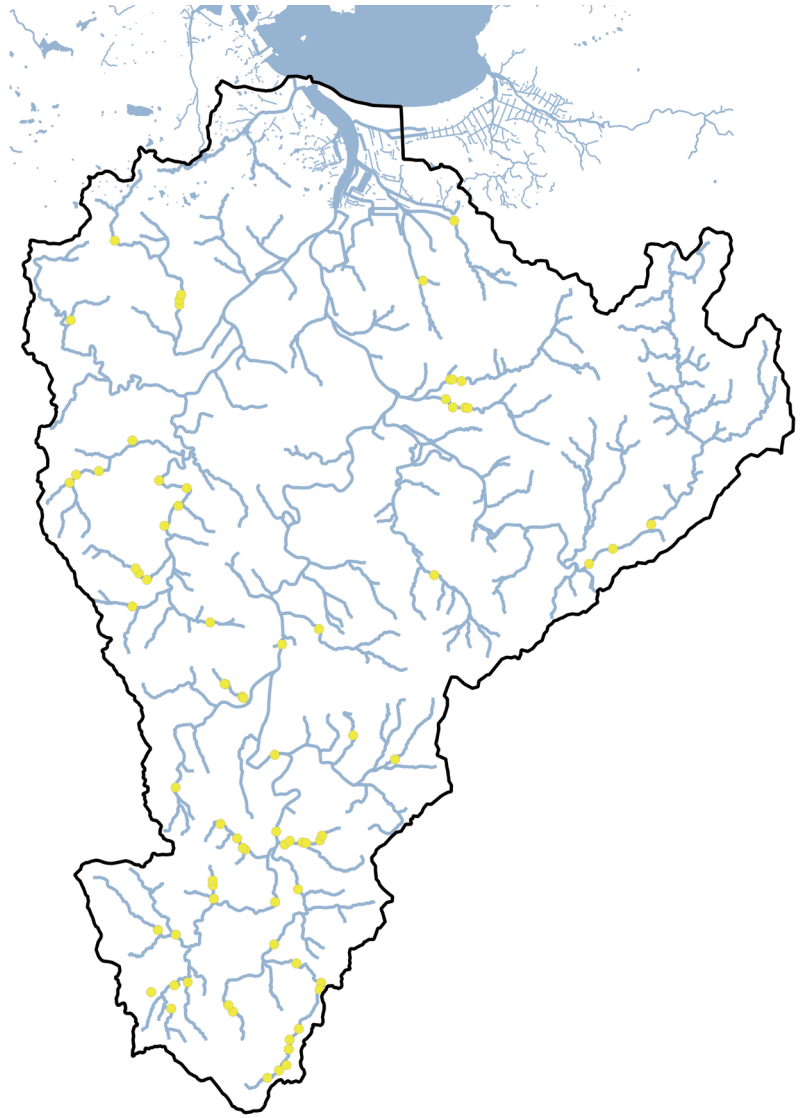


図1 松浦川水系の石造井堰

### (3) 松浦川の石造井堰の築造年代

松浦川の石造井堰のほとんどが、いつ誰によって築造されたか明らかではありません。堰の名称もその多くが明らかではありません。

少なくとも戦後以降、新たに石造の堰がつくられることはほぼなかったと言えるため、石造井堰は昭和初期までにつくられたものであると考えられますが、最も古いものがいつ頃つくられたかの時代に最も多くつくられたかは明らかではありません。

しかしながら、松浦川の石造井堰の中でも最も大きな部類に入る、後述する大黒井堰や萩の尾堰は1500年代にすでに築造が始まっています。大きな堰をつくるためには、小さな堰をつくるよりもより高度な技術が必要であるため、より小さな石造井堰は1500年代にすでに松浦川で造られていた可能性が大いにあります。

ただし、石造井堰が強固なものであっても、経年劣化などで損壊することとは多々あったと考えられ、それらの堰が現存しているとは限りません。

い強固なものとして、また、九州の石の文化に基づく石積み技術として数多くつくられたと考えられます。加え、流域の大部分が砂岩や泥岩などの堆積岩で構成されていて、比較的柔らかく加工のしやすい石材が、近隣で豊富に確保できた背景もあったといえます。

場合、その被害は、非常に大きくなります。

どちらもリスク対策の方法ですが、リスクを分散化する伝統的な思想と、想定したリスクには強靱であるという現代的な思想には非常に大きな違いがあります。

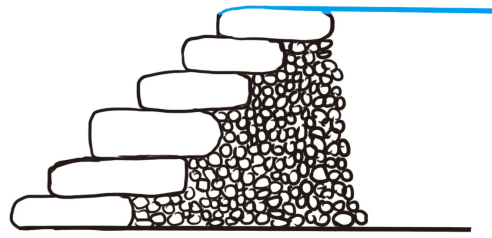
この様に、時代によって大きく異なる考え方を背景に、石造井堰は近世当時の堰の築造技術の中でも、壊れにく

ると、損壊リスクやメンテナンスの効率の問題が大きいことから、合口化(複数の堰を1か所に取りまとめ一括して取水して水路で分配する方法)が進められてきました。

多数の小さな堰は壊れやすいものですが、一つが損壊しても被害は少なく分割されます。合口化された大きな堰は、巨大で強固な堰の築造がなされ、強靱な構造物ができますが、損壊した



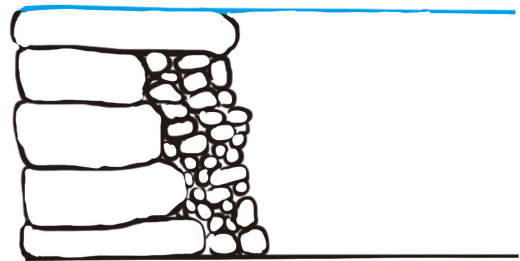
① 横積み型の代表例



① 横積み型の断面図



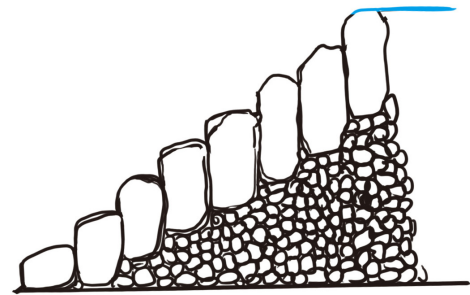
② 垂直型の代表例



② 垂直型の断面図



③ 縦積み型の代表例



③ 縦積み型の断面図

(4) 石造井堰の形

松浦川の多数現存する石造井堰は、形も多様で大きく分けて6種類の積み方に分けることができます。ここでは、積み方の違いを断面形状から独自に分けて整理してみます。

◆ 積み方

① 横積み型

横から見ると階段状に積みされている形状で、基本的に長方形型の石の長辺を奥行きにして積みまれています。正面から見ると布積み状に見えますが、階段状の積み方は通常の石垣ではあまりみられません。

堰の場合、奥行きをしっかりと確保できるため、重心を低く保て、水圧にも強い形といえます。段差で水しぶきがあがり、流れのエネルギーを削ぐ減勢効果が期待できる反面、石への衝撃も多く、石材の摩耗が懸念される面もあります。

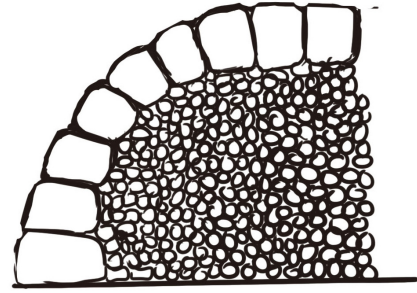
② 垂直型

横から見ると垂直に切りあがったように積みまれている形状で、石積みでは一般的な積み方の一つです。他の地域では間知石による谷積みものもみられますが、松浦川では布積みで積みまれています。

現在の落差工や護床工といった構造



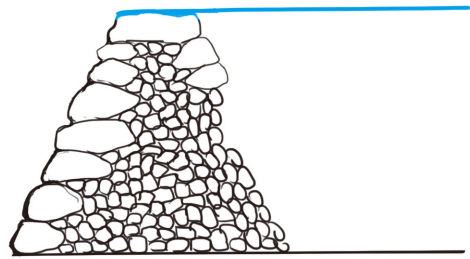
④ 弧型の代表例



④ 弧型の断面図



⑤ 急斜型の代表例



⑤ 急斜型の断面図



⑥ 緩斜型の代表例



⑥ 緩斜型の断面図

物も垂直に切り立った構造が多く、落差によって減勢効果を持っています。一方で、落差によって堰の下流側が深掘れしやすい面もあります。

### ③ 縦積み型

横から見ると階段上に積まれている形状は横積み型と同様ですが、基本的に長方形型の石の長辺を高さ方向にして、上から刺すように積まれています。石の積み方としても大変珍しい積み方です。

### ④ 弧型

横から見ると弧を描くように曲線状に積まれている形状で、石垣では巻積みなどといわれる形状です。

石材の形成の精度が高くなければできない積み方です。横積み・縦積みと比べ、断面に凹凸がない積み方です。

### ⑤ 急斜型

横積み型と垂直型の中間のような積み方で、堰の断面は急勾配の凹凸がない面状になっています。台形状の形は、コンクリート堰でも一般的に見られる構造です。

### ⑥ 緩斜型

堰の勾配が緩く、他の積み方に比べ、堰の上を水が流れるような形状になっています。縦積み型と似ていますが、表面の凹凸が少なく滑らかな斜路になっています。

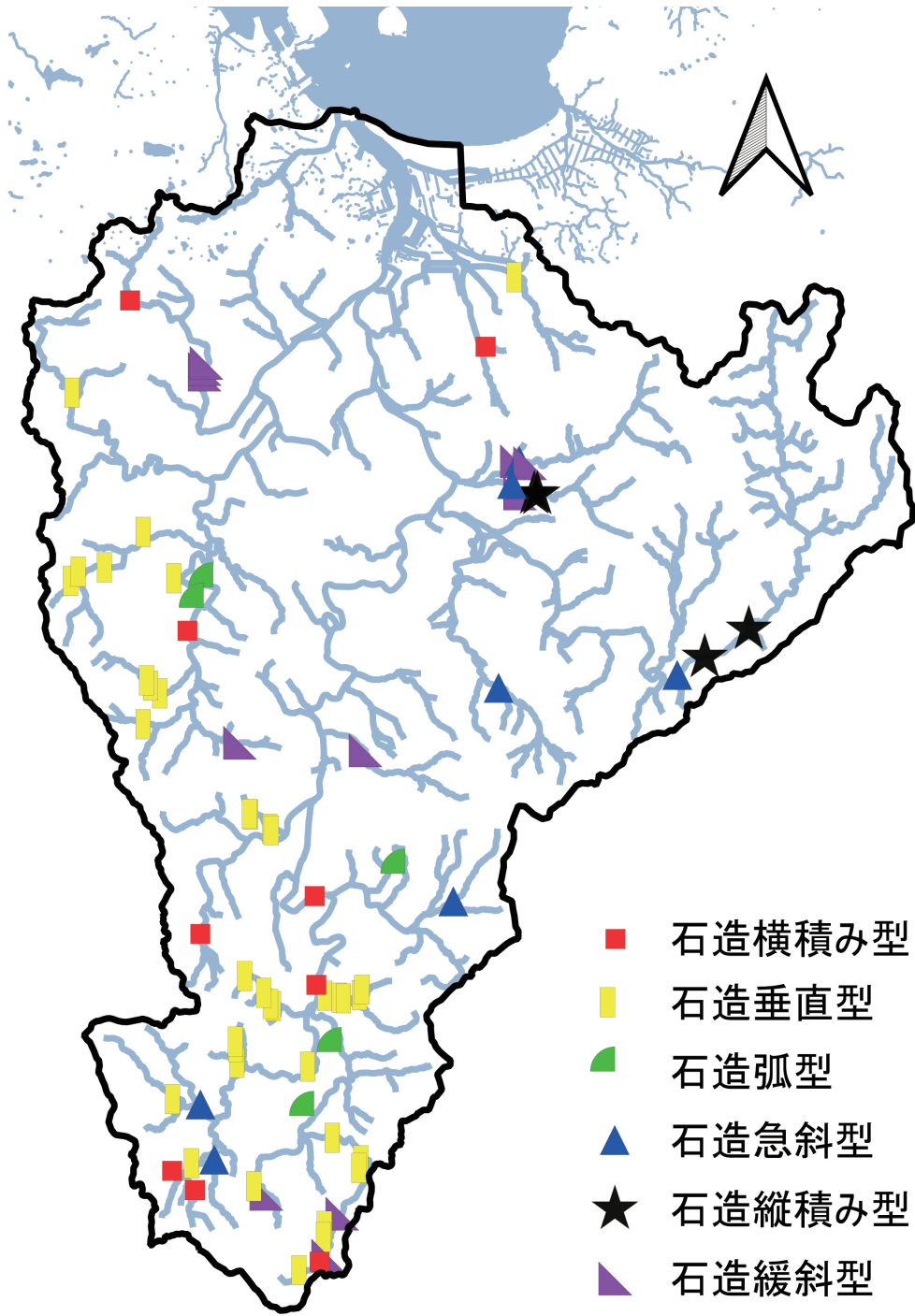


図2 積み方の分布

◆積み方の分布

松浦川の石造井堰では垂直型の積み方が最も多く、75件中37件が垂直型でした。次に多いのは緩斜型の積み方11件ですが、そのうち3件は明らかに近年築造されたものであるため、伝統的な石積みとしては、緩斜型は実質8件の事例がありました。

一方で特徴的な積み方である、横積み、縦積み、弧型の堰はそれぞれ9件、4件、5件と垂直型の堰より圧倒的に少ないことが明らかになりました。

しかしながら、大黒井堰や萩の尾堰など、本川に設置されるような大型の石造井堰では、垂直型のものはあまりみられず、横積みや縦積みなどの積み方の工夫がされていたことが分かります。

萩の尾堰の様に1550年頃から設けられてきた歴史のある堰も、現在の構造物ができるまで、何度も損壊や劣化に対する改修をおこない、経験と工夫によって最適化してきたと考えられます。

このように、松浦川に数多く残る石造井堰は、先人たちが長い年月の間、繰り返し修繕や管理を続けてきた結果、現在まで維持できるような形として現在の形状となったといえます。

# 大黒井堰と全国の石造井堰群

九州大学 寺村 淳



写真1 大黒井堰オルソ画像

## (1) 大黒井堰の経緯

大黒井堰は1595年、当時の唐津藩藩主であった寺沢志摩守広高からつはんしゆによって松浦川本川に造られた石造の取水堰です。

大黒井堰は、松浦村と大川野村の境に造られ、これは同時に、唐津藩と佐賀藩の藩境でもありました。

大黒井堰の着工は文禄4(1595)年でしたが、硬い岩盤、大規模な石造構造物、度重なる出水による損壊などによって、40年もの月日をかけ寛永10(1633)年にやっとのことで完成に至りました。

築造中、石造りの堰が何度も流されてしまい困っていた寺沢志摩守に、田代可休という山伏が、「中之島を設け、本川を2つに分け、分けた川から水をとるようにするとよい」と進言し、この構造を採用したことで、大黒井堰は完成に至りました。

また、大黒井堰は石造りであったため、大量の石材が必要でしたが、現地では適した十分に確保できなかったこ



# 大黒堰堤附近見取図

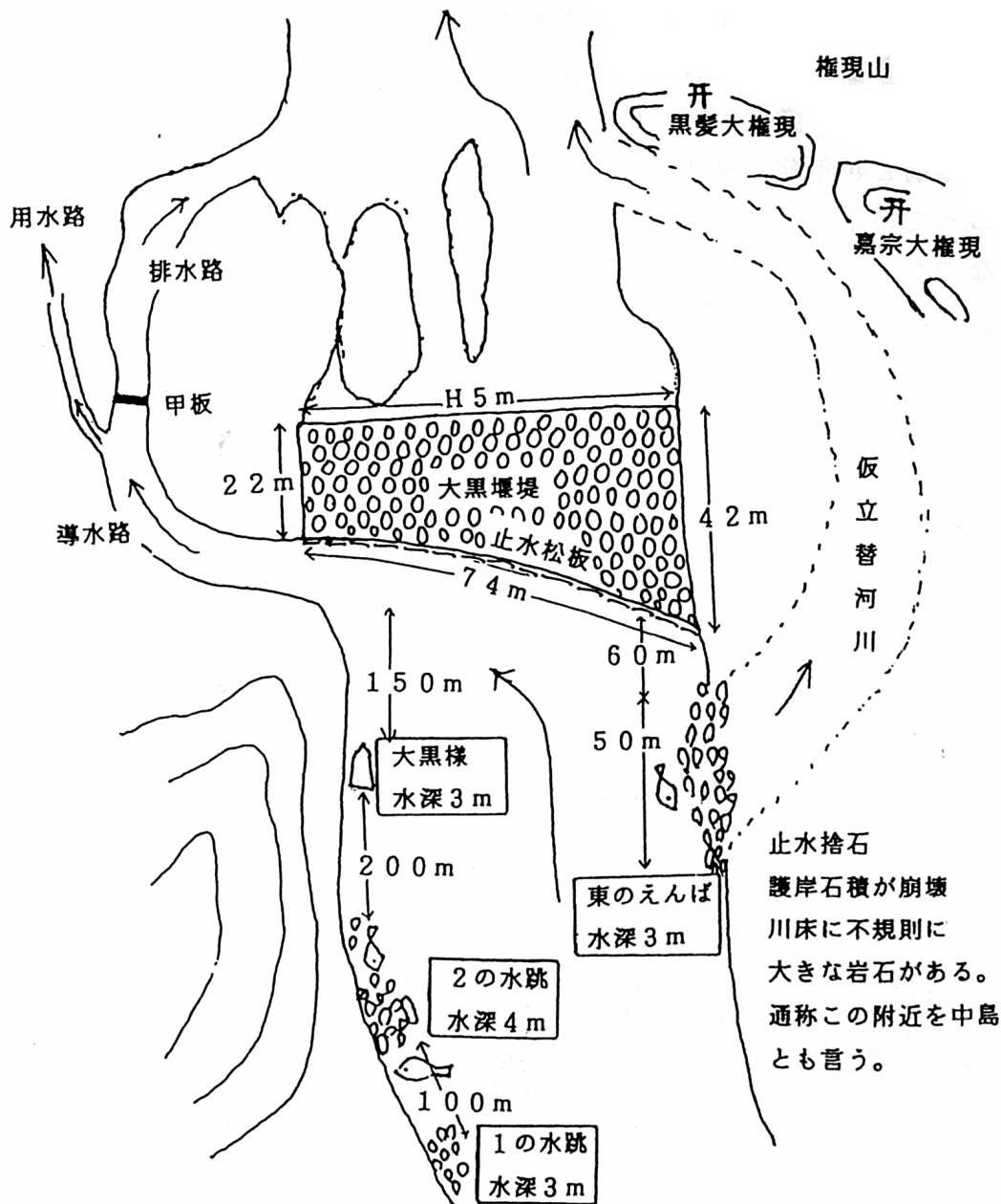


図1 大黒井堰見取り図 (大川町農業百年史より)

とから、近隣に位置する眉山から切り出し持ち運んだとされています。

寺沢志摩守広高は、元々は織田信長の家臣で、信長死後は豊臣秀吉に仕え、初代唐津藩主となりました。土木事業が得意だったとされ、松浦川の下流部の付け替えなどの逸話が各地に残っています。一方で、住民に厳しく、度重なる土木工事や厳しい年貢の取り立てなどが知られています。

田代可休は博識の僧侶であったとされ、その英知で寺沢志摩守に気に入られ、大黒井堰近くの日在城を与えられたとされています。

しかしながら、大黒井堰について進言したことでも可休は藩主に「生意気を言った」ことを理由に、斬首刑に処され、この世を去ったといわれています。

ただし、この処罰については、大黒井堰についての進言を理由とするものと、天草出身の甥が可休の寺に身を寄せ、キリスト教の布教をはじめ、それに同調した可休とともに、豊臣秀吉の出した「ヤソ教禁止令」に基づき処罰されたとするものがあり、処刑の方法や時系列から、キリスト教の禁止令との関係が強いと考えられます。



写真2 中之島



写真3 取水堰



写真4 石井樋空中写真

## (2) 大黒井堰の構造

可休が寺沢志摩守に進言した、中之島で川を分流させ、そこから取水するという方法は、隣の佐賀藩の嘉瀬川に設けられた石井樋の形と類似しています。洪水に強い工夫がいくつもみられます。

### ① 中之島の存在

大黒井堰は、左岸側（日本では川の下流を向いて右岸・左岸と言います）に川を分け、少し下流で、元の松浦川に合流する形になっています。

この松浦川本川と分派させた川に囲まれた陸地が「中之島」と言います。

文献には「中之島をつくり」とありますが、川の中に「土などを盛って」島をつくったわけではなく元からの地盤を掘って派川を造ることで、川に囲まれた島をつくったと考えられます。

元々の地盤をそのまま使うことで、新たに土を盛るより丈夫な島がつくられました。

### ② 派川からの取水

流れを分けた派川から取水することは、いくつもの利点があります。

まず、本川に直接取水口を設ける場合、川の大きさに対応した構造物が必要で、これは造るのも管理するのも、

大きな負荷がかかり、壊れやすいなどの負担がありました。

一方で、中之島によって分けられた派川は松浦川本川より遥かに規模が小さく、必然的に構造物も小さくなり施工も管理も容易になります。

また、松浦川から分派した派川を直接農業用水にしないことは、洪水時、用水に洪水が流れ込まない、流木などを下流に流せる、土砂の流入を軽減できるなどの利点が考えられます。

この様に、大黒井堰には、強固で長大な構造物を造ることが難しかった時代において洪水など川の力を分散し、豊かな恵みを上手に手に入れるための工夫が多数みられます。

## (3) 大黒井堰と類似する歴史的井堰

大黒井堰には石積み井堰であることや中之島の工夫など多くの伝統的な高い技術力が詰められています。これらの技術は大黒井堰のみで用いられたものではありません。大黒井堰の近くでは、前述の佐賀の嘉瀬川にある石井樋、京都嵐山の桂川にみられる一の井堰、さらに大元をたどると、中国の都江堰が規模や年代は違えど同様の構造をしているといわれています。

### ① 石井樋

石井樋は元和年間（1615）

1623年）に佐賀藩の家老であった成富兵庫茂安によってつくられたとされています。

石井樋は大黒井堰同様に石造の堰と中之島による派川からの取水をしています。大黒井堰より構造が複雑で、中之島によって分派する派川には、入り口に象の鼻や亀石といった、流れを減勢する工夫がみられます。

石井樋で取水された水は、多布施川として、佐賀の低平地の一番高いところを流れ、佐賀城や田畑に水を送っています。

石井樋の築造は1615～1623

年、大黒井堰は1595年から築造が始まっていますが、堰の築造に難航し1633年まで完成にかかっていました。この間に石井樋がつくられており、可休が石井樋の構造を参考にしたのかは明らかではありませんが、何らかの関係があったのではないかと推察されます。

### ②一の井堰

京都の桂川が保津峡から出てきた場所に設けられている一の井堰の歴史は非常に古く、5世紀後半頃に造られた葛野大堰がそのはじまりと言われています。それ以降、形は違えど、嵐山には堰があり続け、日本有数の景勝地として季節の豊かな表情を水面に

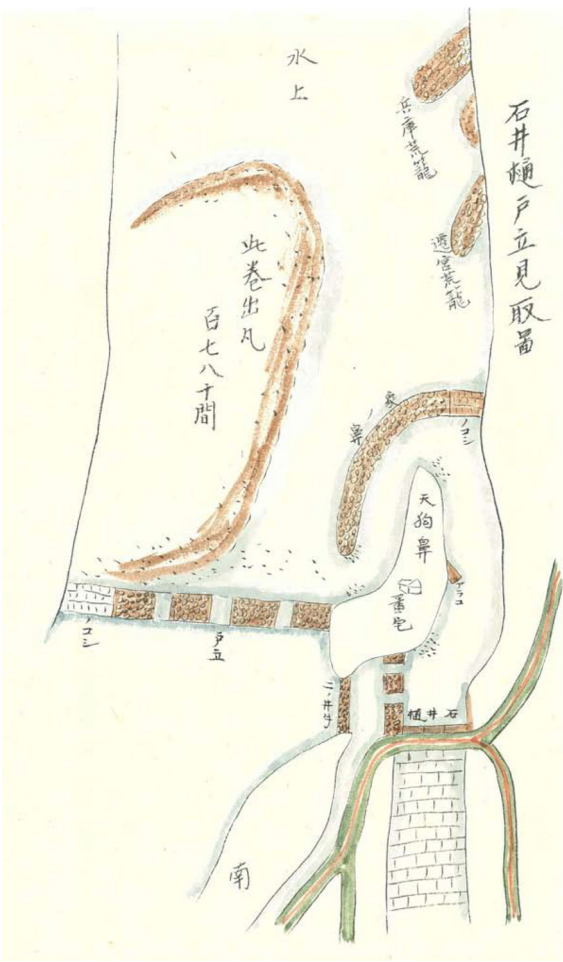
映し続けています。

一の井堰は、現在は固定部と可動部が組み合わさった、川の流れに垂直な堰となつていますが、昭和27(1952)年に現在のコンクリート堰になるまでは、たくさんの杭打ち込み、川の流れに対して斜めに造られた斜め堰でした。

堰の形は大黒井堰や石井樋と異なりますが、この一の井堰にも中之島があり、分派した派川から用水を取水しています。

### ③都江堰

中国の四川省には、都江堰と言われる取水堰があります。この堰は紀元前3年に造られ、現在でもその姿を維持



絵図1 石井樋 (疏導要書より)

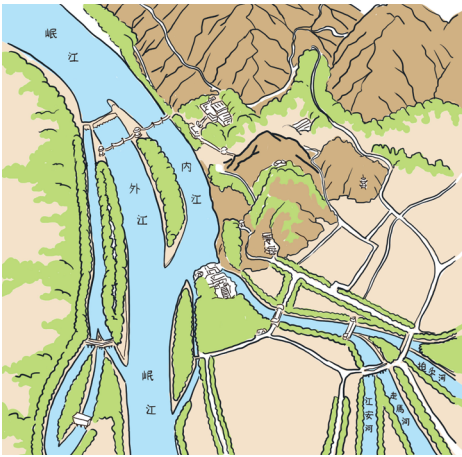


図2 都江堰 (トレース画)



写真5 一の井堰

する。2000年の歴史を誇る堰です。この堰も大黒井堰や石井樋、一の井堰と同様に、中之島があり、分派した派川から取水をしています。2000年前にはすでに大黒井堰の

原型となる取水の方法がつけられていました。この中之島で川を分派させてその派川から取水するという堰の形が、とても丈夫で有効であることは、都江堰の2000年の歴史、一の井堰の1500年の歴史、石井樋や大黒井堰の400年余りの歴史が証明しています。

都江堰を造った李氏は秦国の郡守であり、一の井堰の原型となる葛野大堰を造ったとされる秦氏は、中国からの渡来人であったと伝えられています。また松浦川流域にも波多の地名がみられ、一説では京都と同じく渡来人秦氏と関りがあったともいわれています。築造された場所・年代・形・その背景もそれぞれ全く異なる堰ですが、長い年月を経ても使われ続ける技術にその重みを感じることができます。

### 参考文献

- ふるさと大川、堀田兼雄(1977)
- 大川町農業百年史、宮本岩見、(有)中央出版(1993)
- 松浦史、吉村茂三郎、松浦史刊行会(1956)
- 疏導要書、南部長恒(1834)
- 風景・風土を守る洛西用水嵯峨嵐山一の井堰、京都府農林水産部耕地課整備室(平成18年3月)

# 萩の尾堰と馬ノ頭

## (1) 萩の尾堰と馬ノ頭と大井手

旧松浦町桃川には、大黒井堰同様に石造の萩の尾堰と、萩の尾堰から取水した大井手用水を松浦川の対岸に届けるために造られた馬ノ頭という構造物

があります。

これらは佐賀藩の家老で治水利水の神様とも評される、成富兵庫茂安の手によって作られたといわれています。

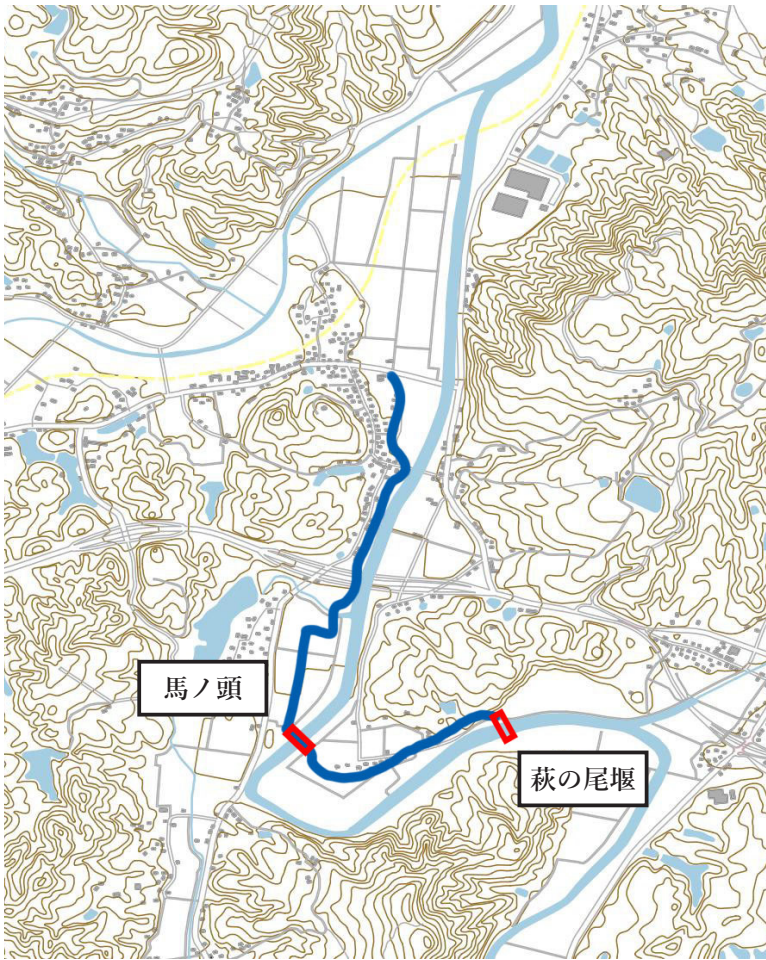
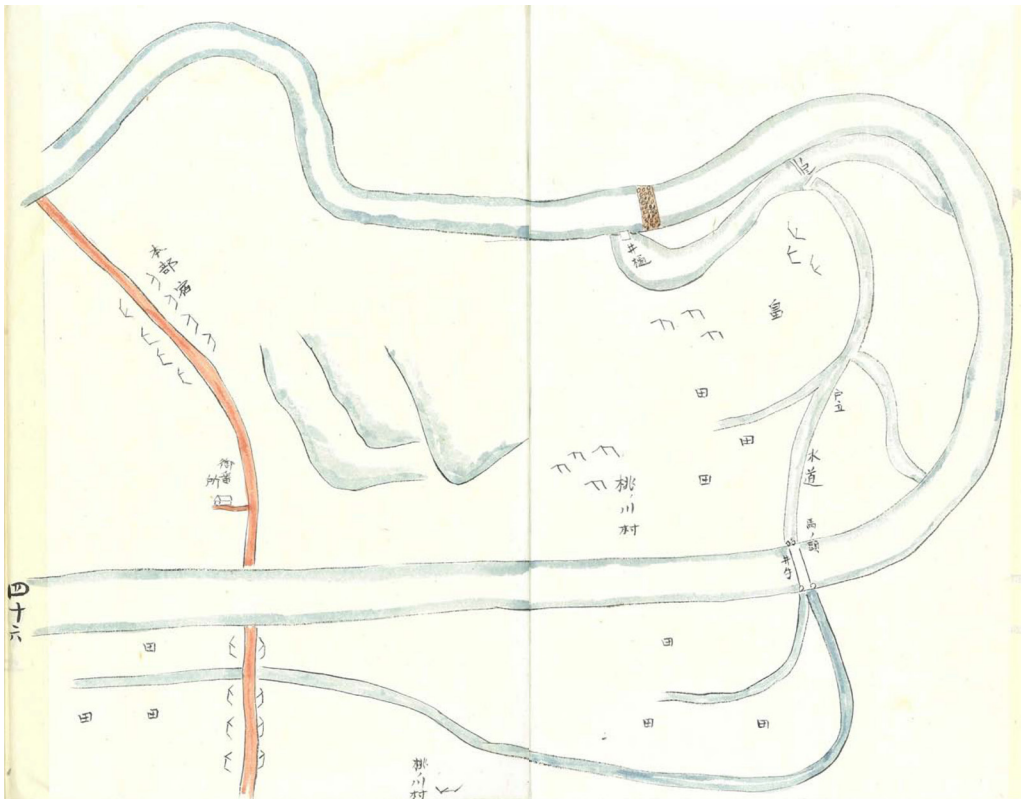


図1 萩の尾堰と馬ノ頭と大井手用水位置図  
地理院地図より



絵図1 疏導要書における萩の尾堰と馬ノ頭

九州大学  
寺村  
淳

成富兵庫は嘉瀬川の石井樋をはじめ、佐賀藩各地で治水・利水事業を多数手がけ、佐賀平野の水管理システムを造り上げた人物で、佐賀県ではその功績をたたえ、兵庫町、茂安町などの町名になっているほか、旧みやき町の白石神社には水の神様として祭られています。

本来、大きな川の本川は周辺の土地より一番低いところを流れています。そのため、最も水が豊富にあるにもかかわらず、本川から農業用水をとることは非常に難しいことでした。本川から水をとる場合、使いたい場所よりも上流で取水をする必要があります、一方で、水が豊富な本川は洪水の力も強いいため、堰などの取水施設に強い力で影響します。そのため、本川からの取水はとても大きな労力と高い技術が必要です。

萩の尾堰で取水された用水は、大井手の用水路を通り、馬ノ頭によって、対岸下流の桃川地区の田畑に運ばれました。

## (2) 萩の尾堰

萩の尾堰は天文19(1550)年に初めて造られたとされています。萩の尾堰は石造りの堰で右岸側に同様に石造りの取水口があり、取水した水を

更に用水に取り込む水路と、余水吐きに分け、取水をしています。この構造は、大黒井堰や石井樋とやや似ていますが、本川に明確な取水口があることが異なっています。この形をとることで、土砂の沈下を促し余分な土砂が水路に流れ込まないようにする工夫であると考えられます。

また、萩の尾堰の余水吐きの上流部は霞堤かすみでいになっており洪水で水位が上がった際に、ここから逆流したり、溢れた洪水を川に戻せる仕組みが備わっています。

萩の尾堰は、現在では表面がコンクリートでおおわれていますが、元々は



取水口(石井樋)



大きな石を積み上げている



萩の尾堰

写真1 萩の尾堰の構造



写真3 通潤橋 (熊本県山都町)



写真4 伝統的建造物保存地区秋月の田畑を廻る小川に架かる木樋 (福岡県朝倉市)

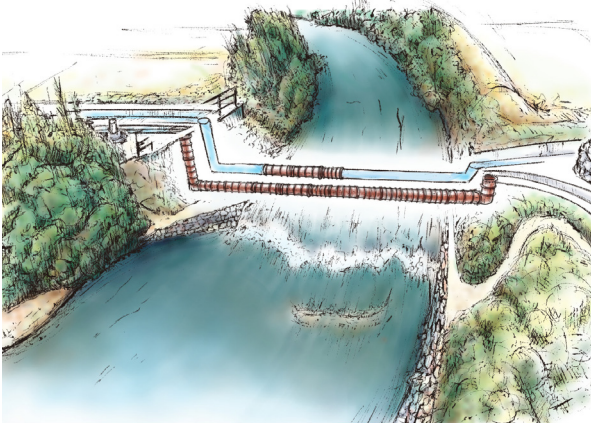


図2 馬ノ頭スケッチ

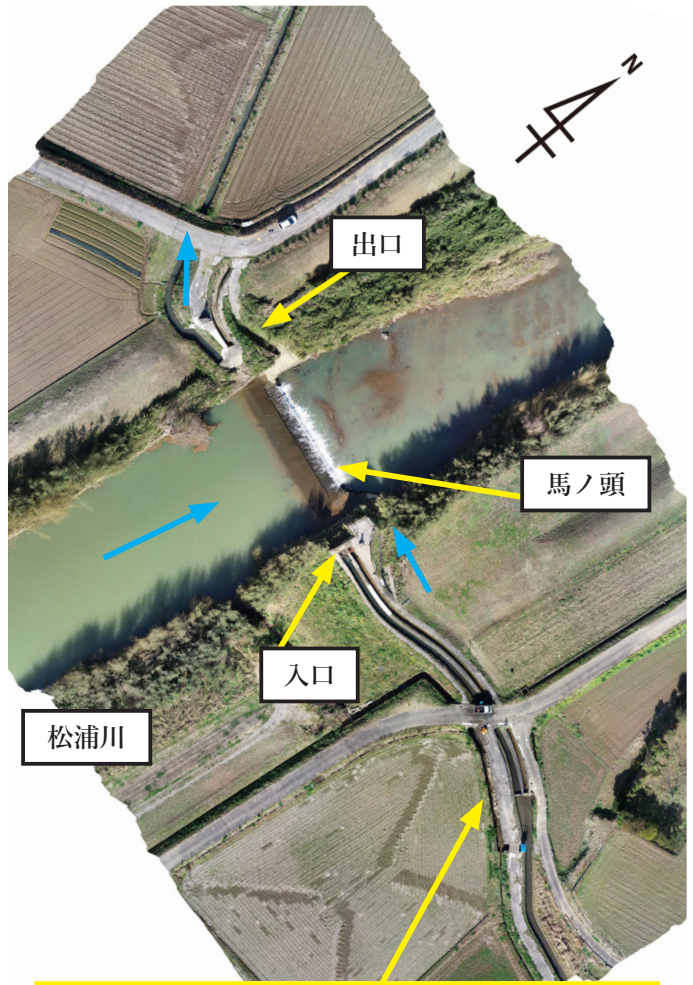


写真2 馬ノ頭オルソ画像

全体が切石を積み上げて造られており、今でもその片鱗を垣間見ることができます。

### (3) 馬ノ頭

馬ノ頭は、慶長16(1611)年、成富兵庫茂安によって築造されたときからあります。

萩の尾堰で取水された用水は、最初は松浦川の右岸側を流れますが、しばらくすると川の左岸側を流れるようになります。この際、松浦川を水路が横断します。水路が川を横断するためには、何かしらの構造物が必要で、水量が多くなるほどより丈夫な構造物が必要になってきます。そのため、様々な工夫が古来より見られます。

たとえば、熊本県上益城郡山都町にある通潤橋は五老ヶ滝川を通潤用水上井手が横断するために、大きな石造アーチ橋がつけられました。また、小さな川や水路であれば、木や竹でつくられた水路(樋)を架ける方法もありました。

馬ノ頭は、この様な多様な方法の中でも、逆サイフォンという水理学的原理を用いて、水路が川を横断する構造物です。

馬ノ頭は松浦川右岸側の呑口から樋と言われる筒状の水路管に、水を引



写真5 馬ノ頭出口  
上と下の水路に分かれている



写真6 馬ノ頭野越  
越流部がコンクリート張りになっていて壊れにくくなっている



写真7 城原川野越  
堤防を一部低くし、任意の場所から洪水を溢れさせる

参考文献

疏導要書、南部長恒（1834）

馬ノ頭現地案内板

絵図・地図に見る伊万里、伊万里市史編  
さん室（平成19年）

き込み、松浦川の川底を横断して、対岸の左岸側の出口に水が湧き出るようにされています。

管は木製で、桶の底を抜いたような筒状のものをいくつも重ね合わせて造られていました。こうすることで、洪水などで歪みが生じてても、漏水しにくい構造になっていました。桶樋は腐食しやすく、毎年のように付け替えが必要でしたが、より強固な松丸太や箱型の桶ではうまくいかなかったため、元の桶樋に戻したとされています。この桶樋は昭和3年にコンクリート管に代

わるまで300年にわたり用いられてきました。

馬ノ頭の水路は呑口の上流側で三筋に分かれており、1つは松浦川右岸側に、2つは馬ノ頭によって左岸側に届けられています。馬ノ頭の樋管も2本設けられています。2本に分けられた理由としては、管が大きすぎると圧力などで壊れやすかったため分割したことと、1つが壊れてももう1つの管を利用できる保険的な意味の他に、サイフォン管の出口以降の水路の行き先が異なっていることが挙げられます。

上流側から見て左側の出口の方がやや低いところにあり、右側の出口が高くなっています。右側の出口から流れ出た水は近隣の田畑を潤しやがて左側の水路の下流に流入する形になります。左側の水路は、近隣の田んぼの排水を受け止めつつ、さらに下流の桃川地区の田畑を潤すための水路となっています。

また、左側の水路の出口には、「野越」が設置されており、余分な水などを松浦川に落とせる仕組みになっています。

「野越」は越流堤のことで、堤防や水路の畦などの一部を低くしておき、且つ石張りなどで固めておくことで、洪水や用水を特定の場所から溢れさせることができる仕組みです。佐賀では各地にみられ、城原川では治水施設に、蛤水道では用水路に利用されています。

馬ノ頭の様な逆サイフォンは、「伏越」とも呼ばれ、石川県金沢市の辰巳用水と兼六園をつなぐ水路や前述の通潤橋などにも用いられています。漏水のない樋管や、精密な測量など高い技術がなければ造ることが困難な土木構造物です。

また、「疏導要書」によると、同様の「馬ノ頭」は有田川にも見られ、松浦川のもを大馬、有田川のもは小馬と言われていました。

# 松浦川の氾濫原霞堤群

九州大学

寺村 淳  
北村 圭太

松浦川は大部分が山間部を流れています。しかしながら、急流の川は支川の上流部には多く見られますが、本川や大支川の勾配は非常に緩く、穏やかに流れています。

盆地の平野部と渓谷を繰り返す川では、平野部では広かった川幅が、渓谷部では狭くなるため、洪水が発生した際、渓谷の上流側で氾濫がおきやすいのが特徴です。松浦川でも山間の平野部では、頻繁に氾濫が発生してきました。この氾濫がおきやすい平野部のこととを氾濫原と言います。また、洪水によって人間が何かしらの被害（人命・住宅・財産・農地など）を受けることを水害と言います。

氾濫原は、比較的平坦で水の確保もしやすいため、大規模に農地を作るのには好立地です。そのため、世界中で古代から氾濫原を農地として開発してきました。

松浦川でも同様に氾濫原を水田として開発してきました。しかしながら氾濫原は、大雨が降ると洪水が溢れてく

る場所のため、洪水の氾濫によって、農地や農作物が被害を受けやすい場所でもあります。そこで、古来より、極力水害が大きくならないような様々な工夫がされてきました。

その1つに「霞堤」があり、松浦川を代表する伝統的治水技術でもあります。

## (1) 2つの霞堤

霞堤は日本の伝統的治水技術として特に有名な技術ですが、実情はやや複雑で、大きく分けて2種類の「霞堤」があります。

現在では、一般的に「霞堤」を不連続堤の総称として用います。通常の川でよくみかける1つの堤防が上下流へ続いている状態を連続堤というのに対し、堤防が様々な理由で意図をもって連続でない状態になっているものを不連続堤と言います。

霞堤は、武田信玄が釜無川に造った信玄堤が有名で、その始まりといわれています。しかしながら、信玄は「霞堤」

という言葉を使ったことはありませんでした。「霞堤」という言葉が初めて文献に出てくるのは、明治時代、富山県で新聞記者をしていた「西師意」が、「治水論」という論評に記載したものとされています。この文中に常願寺川にある特殊な堤防のことを「霞形堤」と記載しています。その後、当時、災害が全国で頻発していた背景からか、政治家や当時の土木技術者が国会などで「霞堤」という言葉を頻繁に使うようになった。

常願寺川や釜無川などはどれも顕著な扇状地河川です。扇状地は山間部から土砂の供給量が多い川が、山から出てきたところに形成される扇状地の形で、扇状地の川は急勾配である特徴があります。

一方で、松浦川は流域全体を通して、緩勾配の川で地形も川の特徴も大きく異なります。しかしながら、現在「霞堤」と呼ばれる不連続堤は、松浦川のような緩勾配の河川にも全国でみられ、愛

知県の豊川や三重県の雲出川、宮崎県の五ヶ瀬川水系の北川などが有名です。

この様に全く違う特徴の川にある伝統的治水施設を、堤防が不連続であるという特徴から、同じ「霞堤」と呼んでいるのが実情ですが、川の特徴が違えば、治水施設の目的も由来も形も機能も違ってきます。つまり扇状地の霞堤と氾濫原の霞堤は全く異なったものといえます。

ここでは、主に扇状地河川等急流河川にみられる霞堤を「扇状地霞堤」、緩勾配の氾濫原で見られる霞堤を「氾濫原霞堤」と使い分けることにします。

## ◆扇状地霞堤

扇状地の霞堤は、短い堤防が幾重にも折り重なった形をしています。

扇状地の川は、大きめの岩石や礫、砂でできていて、川幅が広く、川幅の多くが礫河原になっています。広い川の中を、彼方此方へと水の流れが分かれ乱流しています。このため、一度大



きな洪水が出ると、川の場合が頻繁に移動してしまいます。ホースやシャワーの出口を持たないまま、蛇口を全開にすると、ホースがウネウネと暴れることがあります。自然の扇状地河川では同じような状態になっていきます。

一方で、扇状地は山から土砂もたくさん出てきますが、水も豊富で勾配があるため、水路を引きやすく、湧水が湧くなど農地開発に大きな利点があります。江戸時代の有数の外様大名であった加賀藩は、加賀百万石という広大な農地を石川県と富山県に有していました。この農地の大部分は扇状地を開発した水田でした。

しかしながら扇状地の川は、そのままでは河道の場所が定まらない暴れ川のため、河道を制御する治水が必要になります。そのために江戸時代を中心に、扇状地河川に設置された伝統的治水構造物が扇状地震堤です。

扇状地の河道制御は、まず扇頂で川の首根っこを押さえ、流れる方向を決めます。巨石や大きな石積みで水制を設置し、川を当てることで、川の方向を決めます。多くの場合は扇状地の端に川を押し付けます。この方が水を取ることにより利な立地を確保できるからです。手取川では扇状地の南側に川を

固定し、扇状地に網目状に残る旧河道を用水路として活用し、水田開発を行いました。

その次に、広い川幅をある程度狭め、川が流れてよい範囲を固定していきます。

- 集落
- 本堤（霞堤）
- 控堤
- 用水路・旧河道

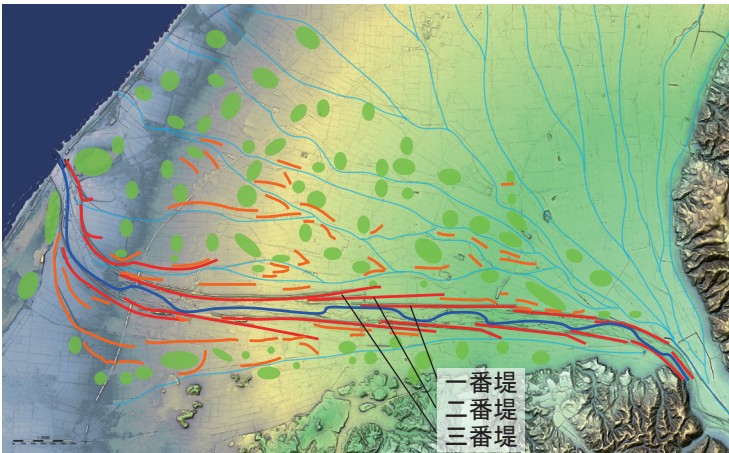


図1 手取川扇状地と霞堤

す。川が意図した方向に流れない場所に、短い堤防を折り重ねるように、ウロコの様に設置します。この堤防に川の流れが当たると、反対側に跳ね返るようになっていきます。この折り重なった堤防が霞堤の始まりです。

一方で、扇状地河川の流れは、勢いが強く、土砂もたくさん含んでいるため、強い破壊力を持っています。そのため、水の当たる堤防はよく破壊されてしまいました。しかしながら、当時の人たちは、自然の力の大きさをよく知っていたため、たとえ1つの堤防が壊れても、次の堤防で受け止め、溢れて来た氾濫流を川に戻す工夫をしました。これが、霞堤が、小さな堤防が不連続に何個も折り重なる形で設置されている理由です。

扇状地震堤の折り重なった部分は、上流側から1番堤、2番堤、3番堤といい、さらに堤内側の集落の手前などに設けられた堤防を控堤と言いました。これらの場所や大きさは重要度や年代によって変化していきます。常願寺川では、年代が経つにつれ、長大化していききました。

さらに扇状地震堤の副次的な機能として、支川や内水を堤防と堤防の間から排水できることや、重複部間に竹や松などの樹林帯を設置することで、

洪水の勢いを軽減する機能がありました。

また、扇状地は急勾配のため、扇状地震堤の重複部は短くても、堤防の不連続な場所から堤内に洪水が溢れることはありませんでした。

つまり扇状地震堤は、

- ・ 流路固定
- ・ 氾濫還元
- ・ 内水排除
- ・ 逆流減勢

をもった霞堤であるといえます。

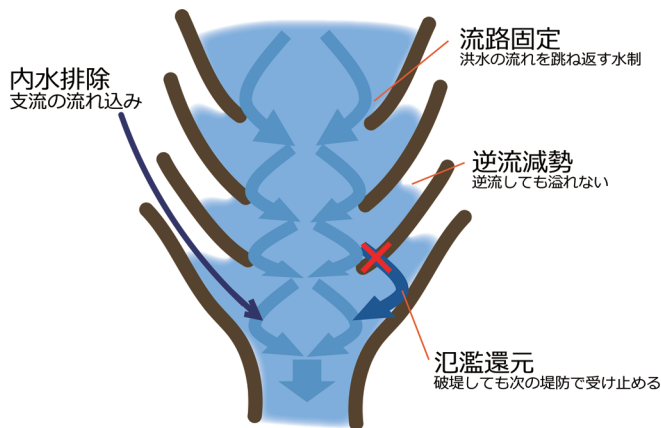


図2 扇状地震堤（作成：寺村・島谷）



写真1 荒川の松

さらに、昔は洪水時に霞堤内に水が溜まると、魚が避難してきたり、流木が溜まつたりするため、魚とりや薪とりにも用いられていました。

### ◆ 氾濫原霞堤

氾濫原霞堤は、短い堤防を何重にも重ねた扇状地霞堤と形が大きく異なり、堤防の重複部の間の空間がとてつもなく広がっています。

また、氾濫原霞堤のある場所は、河岸段丘や山などが隣接する場所が多く、霞堤内の空間が限定的になるような工夫がされています。河岸段丘など

の適した地形がない場合は、堤防を築造しその役割を代用します。

氾濫原霞堤は、洪水発生時にこの霞堤内の空間に洪水を貯留することが最も基本的な機能です。

氾濫原霞堤の開口部（不連続な場所）は堤防が重複している箇所の最も下流側に設けられていて、洪水の際、この部分から洪水が逆流して氾濫原霞堤の中に流れ込み、洪水を貯留することができません。また、開口部が最下流部にあるため、ポンプなどによる排水が不要で、川の水位が下がるのに合わせて自然に排水されていく仕組みになっています。

実は、この氾濫原霞堤の機能については、洪水の流れの仕組みが非常に複雑なこともあり、十分な知見があるわけではなく、ここでは一般的に言われている機能を整理します。

氾濫原霞堤の流れの検証などは後程説明します。

氾濫原霞堤は霞堤の中に洪水を流入させることで貯留することも小さなダムのような役割を持っています。

また、氾濫原の河川では、支川の合流点の処理が治水非常に難しく、本川が洪水によって水位が高い場合、支川の水位が本川より高くなければ支川の洪水を本川に排出できません。この

ように、洪水を川に排出できないことで、堤内に水が溢れてしまうことを内水氾濫と言います。氾濫原霞堤は支川の合流点に設けられていることも多く、これらの内水氾濫を貯留する機能もあります。また、氾濫原霞堤内は通常は水田がつくられている場合が多く、農地に洪水が流れ込むことで、肥沃な土壌を農地に入れることができるといわれています。加え、農地に流れ込む洪水は、下流側から逆流して流れ込んでくるため、流速が遅く、稲を倒したり、畦を削るなど農地を荒らすことが少ない利点もあります。

更に、開口部付近に竹藪や樹木が植えられていると、さらに流速を遅くすることができ、流木やゴミなどが田畑に流れ込むことを防ぐことができます。

また、扇状地霞堤と同様に魚捕り、流木拾いの他に、稲が水に浸かった際は、水の引き際に、田んぼに入り稲をゆすり、泥を落とすなどの工夫が各地で行われていました。

このように、氾濫原霞堤は

- ・ 遊水による洪水貯留
- ・ 内水氾濫貯留
- ・ 農地の保全と追肥

の機能があると考えられ、さらに多様な副次的な効果も期待できます。

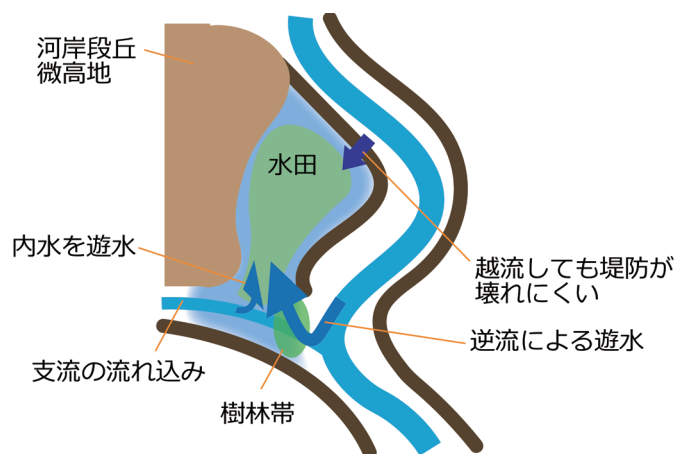


図3 氾濫原霞堤（作成：寺村・島谷）

### (2) 松浦川の霞堤

松浦川は総じて勾配が緩く、周辺を山で囲まれた盆地状の比較的小規模で限定された平野を多数有しています。このような松浦川の流域には、霞堤やそれに似た、堤防が不連続な場所が多くみられます。

この霞堤群は、平野部の緩勾配な場所に設けられているため、これらの霞堤は「氾濫原霞堤」であるといえます。

これらの氾濫原霞堤は、1つ1つの



図4 松浦川流域に現存する氾濫原霞堤

貯水能力は大きくはありませんが、流域全体に現存している氾濫原霞堤と同じような機能を持つ水田はいくつか残っています。これらを合計すると140haあり、最大で280万<sup>3</sup>m程度洪水を貯めることが可能です。

これは、近隣の六角川に近年設けられた牟田部遊水地の貯水容量の3倍に相当します。

牟田部遊水地の建築費は約111億円といわれているので、松浦川の氾濫原霞堤の貯水機能は潜在的に345億円程度の治水的価値を持っているといえることができます。

もともと、単純に貯水容量だけでなく、川の治水安全度を示せるわけではなく、それ以外の多様な優位性がダム・氾濫原霞堤それぞれにあります。

松浦川流域の氾濫原霞堤は、多くが、支川の合流点にあることと、山付きの霞堤になっている例が多いことが特徴としてあげられます。山付きとは、山

や段丘などが川と隣接している状況で、元の地形を堤防の代わりに利用できるため、非常に強固な堤防と同じ役割を果たせます。また、支川の合流点は、川が合流する部分であるため、元々、堤防が不連続になり自然と氾濫原霞堤の形状になります。このように、自然の地形を活かして、松浦川の氾濫原霞堤は作られています。

松浦川の氾濫原霞堤の堤内には、洪水が逆流し、しばしば水に浸かりますが、多くの氾濫原霞堤では現在も水田がつくられています。

氾濫原霞堤の中は、湛水しても本川の水位が下がれば自然と排水されるため、あまり長時間稲が水に浸かることはありません。稲は完全に水没しても48時間以内であれば枯れることが少ないとされています。さらに、流速が遅いため、流れて稲が倒れることもありません。

稲の花が咲いている状態では大きな被害が出るようですが、それ以外の季節では、氾濫原霞堤の中の水田は、被害がほとんど出ない仕組みになっています。

つまり、松浦川の氾濫原霞堤は、農地に極力被害の出ない氾濫原の利用方法として最適化された治水技術なのです。

松浦川の氾濫原霞堤がいつ頃つくられたかははっきりしませんが、江戸時代、あるいはそれより前の時代から長年の経験をもとに現在の形になっていったと考えられます。

松浦川の氾濫原霞堤は、長年地域の中で積み重ねられた知恵が形となった、地域の財産といえます。

参考文献

- 寺村淳、大熊孝『不連続堤の機能と分類に関する研究』土木史研究論文集（2007）260: 73-83
- 大熊孝『霞堤の機能と語源に関する考察』日本土木史研究発表会論文集（1987）70: 259-266
- 土木学会デザイン賞2017、土木学会

# 大川野の氾濫原霞堤



写真1 大川野の氾濫原霞堤

## (1) 大川野

佐賀県伊万里市大川町大川野は、松浦川の河口から約2.5km上流に位置する農村集落です。この地には前の節で説明のあった氾濫原霞堤かすみていが存在しています。

大川野の氾濫原霞堤は松浦川と城野川の合流部に位置しています。このため本川の水位が上昇すると、氾濫原霞堤の開口部から約1.6haの水田へ洪水が流入します。この水田は四方をそれぞれ本川の堤防、城野川、河岸段丘、そして輪中堤の一部に囲まれています。

## (2) 輪中集落

水田と同じ標高には約2.5mの輪中堤に囲まれた集落が立地しています。輪中堤とは、集落の周りを囲む土手のことです。この集落の歴史は古く、記録によれば近世に村として成立し、それと同時に輪中堤も築堤されたとされています。しかし当初の輪中堤は現在のものよりも低く、切れやすいもの

九州大学  
北村 圭太

でした。そのため、洪水の際には輪中堤が頻繁に壊れて、輪中内の家屋が浸水しました。輪中堤は水害に見舞われる度に嵩増し・強化されました。現在



写真2 輪中集落



写真3 洪水の記録

の形になったのは、1990年の水害から3年後の1993年とされています。輪中集落には過去の水害の記録が設置してあります(写真3)。大洪水記念碑は1948年9月の洪水を受けて設置されたものであり、当時の水位が刻まれています。また、すぐ近くの電柱には1990年の洪水の水位が記録されており、そのときの水深は1.6mでした。これらの記録は水害の歴史を後世に伝えていきます。

### (3) 2019年8月豪雨

2019年8月27日から28日にかけて、松浦川の流域では1時間100ミリ以上の記録的な大雨が発生

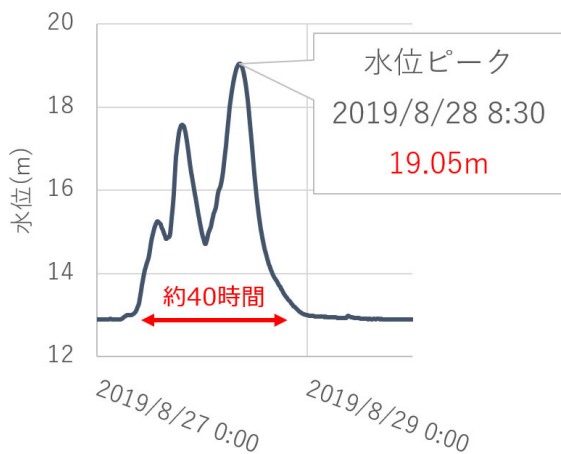


表1 城野川における水位の時間変化

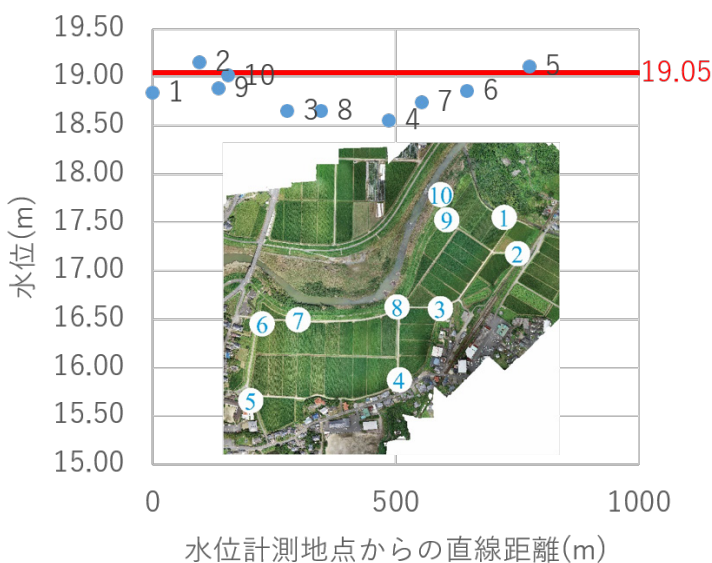


表2 城野川の最大水位と大川野の水田における痕跡水位の関係

しました。このとき、大川野の水田では氾濫原霞堤の開口部から洪水の流入が生じました。大川野において水田への氾濫は平成2年の豪雨以来とされており、今まで起きた中でも最大規模の洪水であったと考えられます。このときの洪水の現地調査および再現シミュレーションをおこない、氾濫原霞堤の氾濫の様子とその治水効果を調べました。

(4) 豪雨直後の大川野の現地調査  
城野川に設置した水位計の計測結果を図に示します。城野川の平常時の水位は約1.3mであるのに対し、洪水時の最大水位は2019年8月28日8時30分に19.05mを記録しました。また、水位上昇から40時間程度で平常時の水位に戻りました(表1)。城野川の最大水位と大川野の水田における痕跡水位の関係を図に示します。今回の洪水により、大川野の水田では全域において1m以上の浸水が発生

生じました。このとき、水田の痕跡水位は水位計測地点からの直線距離によらず、城野川の最大水位でほぼ一定となっていました。大川野の水田の稲の様子を図に示します(表2)。今回の洪水により稲は冠水したものの、氾濫流により倒伏することはほとんどなく、土砂で埋まることもありませんでした。氾濫原霞堤の開口部の近くの稲のみが、水防林と共に倒伏していました。水防林には大量の流木をは

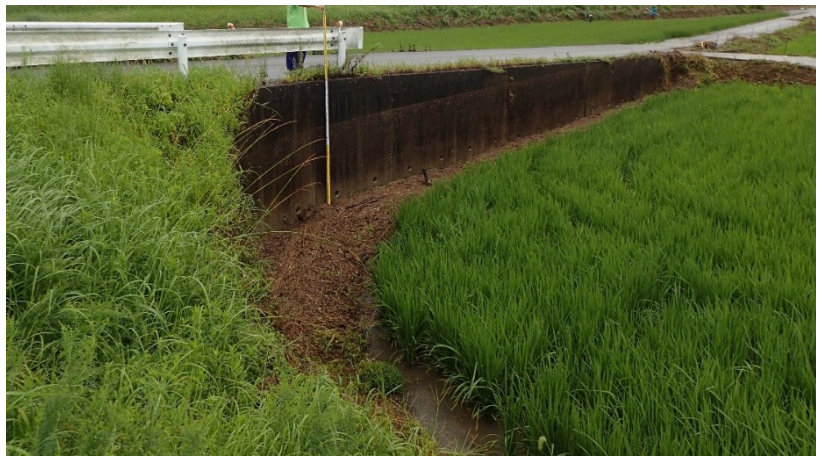


写真4 冠水後の稲の様子



写真5 洪水後の氾濫原霞堤開口部の様子



写真6 イダ(ウグイ) 撮影：鹿野雄一 (ffishu.asia)

はじめとした水害ゴミが捕捉されていま

### (5) 聞き取り調査

大川野の輪中集落にお住まいの農家の方へ聞き取りをいたしました。それによると、米の収穫量は浸水した割には被害が少なかつたそうです。昔からこの水田では湛水しても稲は倒れず、流れてくるのは流木などの水害ゴミのみ

で、土砂はほとんど流れてこないそうです。流域の地質が泥岩なこともあり、稲についた泥は雨で洗い流される程度しか付きません。雨が弱まると水が引き、それに合わせて流木の撤去をします。流木が溜まる場所も大抵決まっています。冠水により消毒が取れ、病気になるやすくなりす。このため浸水するたびに消毒を撒き直すそうです。ま

た、浸水すると地力が増し、次の収穫が大きくなるのが昔から言われています。

また、以前は日々の暮らしと松浦川は密接な関わりがありました。代表的なもの、この地域で「イダ」と呼ばれているウグイです。イダは黒髪山の大神伝説にも登場するほど松浦川で親しまれている魚で、大川野近郷の名物でした。さらに氾濫が発生し洪水が引いた後は、水田に取り残されたコイやフナ、ナマズを捕まえて食べていたそうです。

### (6) 洪水の再現シミュレーション

2019年8月豪雨時の洪水の再現シミュレーションを大川野の氾濫原霞堤を対象に行いました。使用したソフトウェアおよびデータは表に示す通りです(表3)。

大川野での計算結果について、最も多く洪水が流れている時(ピーク時)の流れの大きさと方向を表した流速ベクトル図と、洪水の水位を色で表したコンター図を示します。各地点での流速を比較すると、本川に比べて水田内の流速は極めて緩やかであることが分

|        |   |
|--------|---|
| ソフトウェア | iRIC version3.0                               |
| ソルバー   | Nays2DH                                       |
| 地形データ  | 国土地理院基盤地図情報<br>数値標高モデル5mメッシュ                  |
| 水位データ  | 国土交通省管理の水位観測所<br>2019年8月豪雨実測データ<br>(川西橋、和田山橋) |
| 流量データ  | 川西橋のH-Q式により算出                                 |
| 格子形状   | 5mの正方形メッシュ                                    |

表3 使用したソフトウェアおよびデータ

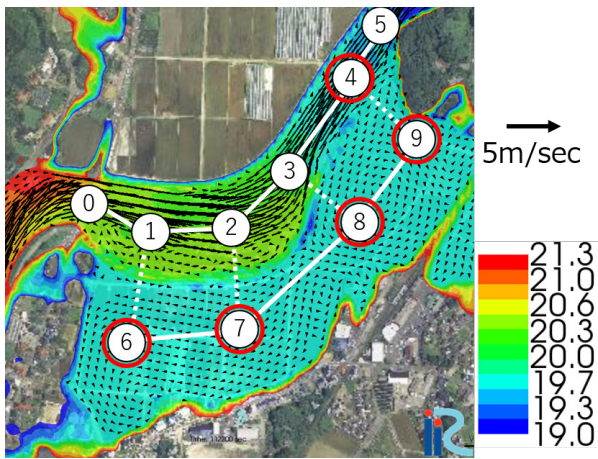


表4 大川野の流速ベクトル図および水位コンター図(流量ピーク時)

かります。これは下流側の開口部から逆流により流入するためだと考えられます。また、水位に着目すると、氾濫原霞堤の開口部での水位で一定となっています。さらに、水田へ貯留された洪水は本川の水位下降と共に開口部から自然流出しました。これにより稲の冠水時間は8〜40時間程度でした。以上のことから、氾濫原霞堤による氾濫は稲の倒伏や長時間の冠水による枯死等が発生する可能性が低く、氾濫域への被害が最小限に抑えられることが示唆されました。

| 本川    |            |        | 氾濫域   |            |        |
|-------|------------|--------|-------|------------|--------|
| 地点No. | 流速 (m/sec) | 水位 (m) | 地点No. | 流速 (m/sec) | 水位 (m) |
| 0     | 4.07       | 20.73  | -     | -          | -      |
| 1     | 3.35       | 20.35  | 6     | 0.0027     | 19.59  |
| 2     | 2.72       | 20.36  | 7     | 0.0060     | 19.59  |
| 3     | 2.45       | 20.22  | 8     | 0.0283     | 19.59  |
| 4     | 3.52       | 19.61  | 9     | 0.0047     | 19.59  |
| 5     | 3.78       | 19.34  | -     | -          | -      |

表5 地点の流速および水位(本川の流量ピーク時)

大川野の氾濫原霞堤から40m下流でのピーク時における断面通過流量の時間変化を図に示します。オレンジの実線で示しているのが現状のように氾濫原霞堤により16haの水田へ氾濫を許容する場合であり、青の実線は氾濫原霞堤の開口部を閉め切り水田への氾濫を抑制した場合です。それら2つを比較すると、氾濫原霞堤により氾濫す

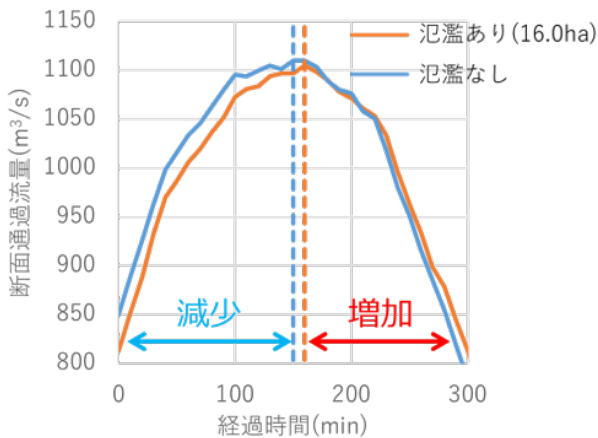


表6 大川野の氾濫原霞堤から40m下流での断面通過流量の時間変化

る場合、洪水時に流れた水の最大量であるピーク流量に到達するまでの間流量が増加するという結果になりました。流量のピークカットが $5.3\text{m}^3/\text{s}$ おこなわれた他、ピークが10分遅延するという現象が発生しました。一般的な遊水地の場合、洪水の間はポンプや樋門による排水がおこなわれず、カットした洪水がそのまま貯留されます。このため、洪水の流量カットがそのまま維持されます。これに対し大川野の氾濫原霞堤では貯留した洪水が自然流出します。これにより流量の

ピークカット量は小さくなりますが、流量ピークの遅延という特異な現象が発生したと考えられます。

### (7) まとめ

以上のことから、大川野の氾濫原霞堤は超過洪水時に水田への被害を最小限に抑えつつ、減災効果を得られる構造だと考えられます。しかし、氾濫原霞堤はその構造のみでは効果を発揮できません。大川野では近世から続く水害経験が地域の中で伝承されてきたこと、これにより浸水の恐れのある低平地には家屋を建てないこと、輪中堤を強化することが守られてきました。その結果、今回の洪水においては人的被害や家屋の浸水被害、さらには米の収穫量への被害を概ね抑えることができました。大川野の氾濫原霞堤とその周辺の土地利用は、現代の高度な築堤技術と、近世から先人たちが築いた知恵が融合した減災構造物だと言えます。

### 参考文献

大川町温故知新会、大川町(1978)  
松浦史談会、末盧國第60号

# 大野の横堤



写真1 大野の横堤（撮影：大石銀司）

唐津市相知町大野には、昔の氾濫原霞堤の名残が残っています。この横堤を見ると、川の形に合わせた土地の利用方法の知恵が見て取れます。

## ① 大野地区

大野地区の歴史は非常に深く、平安時代に記された和名抄にある「大沼」が現在の大野地区であるという説があるようです。また、大野地区にある丸熊神社は室町時代には現在の場所にあったと考えられており、400年以上続く地域です。

## ② 横堤と集落

大野地区の古い航空写真を見ると、松浦川の流れの形が現在とは異なることが分かります。この付近の松浦川は昭和50年代まで、現在の横堤の付近で大きく蛇行していました。

この蛇行部に合わせるように堤防がつくられていて、その延長上に現在の横堤となる堤防が続いています。横堤の先端は山際まで続いており、横堤の



写真2 昭和39年撮影 航空写真（国土地理院航空写真 MKU643-C10-14 を加工）

九州大学  
寺村 淳





絵図1 東松浦郡町村図 (甲) 大野村 (佐賀県立図書館デジタルアーカイブパブリックドメインコンテンツより切抜)

川沿いの部分は堤防が不連続になっていました。つまり、この横堤は、昔は氾濫原霞堤でした。昭和50年代後半にこの蛇行部は解消され、氾濫原霞堤は締め切られますが、横堤だけは健在で、河川構造物として残されています。

開口部から洪水を逆流によって溢れさせる機能は大川野などと同様です。一方で、蛇行部に霞堤が設けられている形態は、氾濫原霞堤では一般的で、愛知県の豊川の鎧堤（近年は霞堤と表されているが、昔から鎧堤と言われていた）や佐賀県の塩田川の鳥の羽重ねなどでも同様の形が見られます。

明治14（1881）年の東松浦郡町村図（甲）大野村を見ると、横堤が描かれているほか、集落の位置も現況と大きな違いはありません。

現地での地域の方のお話によると、横堤と道路が交差する場所は陸間になっており、災害時角材を落とし込み、洪水が溢れることを防ぐ形になっているので、集落の小屋に資材を収容しているそうです。

また、洪水が溢れてきてもほとんどの家屋が山付きの高い場所にあり、水に浸かることはなかったが、1軒のお店のみが頻繁に水に浸かったとのことでした。

このお店の場所には、明治14年の

地図にも家屋が記されていて、他の家屋の位置同様に、最低限、住宅が水に浸からないように地域の土地利用がなされていたようです。



写真3 出水時陸間が設置される県道 (撮影: 田中尚人)

参考文献

相知町史、相知町史編さん委員会／編  
（1971）

# 左伊岐佐川の舟形屋敷

九州大学  
寺村 淳

松浦川流域の多くは堆積岩質の泥岩や砂岩で構成されていますが、最下流部と東端の地域は花崗岩や花崗閃緑岩地質となっています。この様な地域の

川では、土砂の流出量が多くなり、扇状地が形成されたり、河床の浅い川に なったりします。松浦川下流部の右支 川伊岐佐川は、花崗岩地帯に位置して います。特にその支川の左伊岐佐川は 狭い扇状地を形成しています。扇状地 の河川は氾濫しやすく、土砂を多く含 むため、田畑や宅地に大きな被害を出 しやすい地形です。この様な河川では、 松浦川のように勾配の緩やかな河川とは 異なった工夫によって、水害から田畑 や家屋を守る工夫があります。

## (1) 舟形屋敷

38ページで示した扇状地霞堤も扇 状地の治水の方法でしたが、左伊岐佐 川には、舟形屋敷と呼ばれる日本の伝 統的な治水方法が見られます。舟形屋 敷は、主に静岡県の大井川などで見ら れるものが有名で、宅地のの上流側（洪

水が流れてくる方向）に石垣や微高地、 盛土などを設けることで洪水の氾濫流 から家屋を守る方法です。

扇状地などの急勾配な河川の場合、 氾濫流は上流側から勢いよく流れてき ますが、下流側から逆流してくるこ とはありません。そのため、氾濫流の流 れてくる方向のみに防護策を有すれ ば、下流側への対策は必要なくなりま す。そのため、舟形屋敷は一般的に、 川の上流側方向に向けて石垣などが つ くられています。また、氾濫流は勢い よく流れてくるため、舟形屋敷は上流 側に尖った形になっており、これが舟 の先端と似ているため舟形屋敷と言い ます。

## (2) 左伊岐佐川の舟形屋敷

左伊岐佐川は上流に伊岐佐ダムや見 返りの滝があり、流域の大部分が山間 部を占めており、伊岐佐川に合流する 最下流部1.5 km程度が扇状地平野部 になっている急流河川です。

この最下流部、合流点から500 m

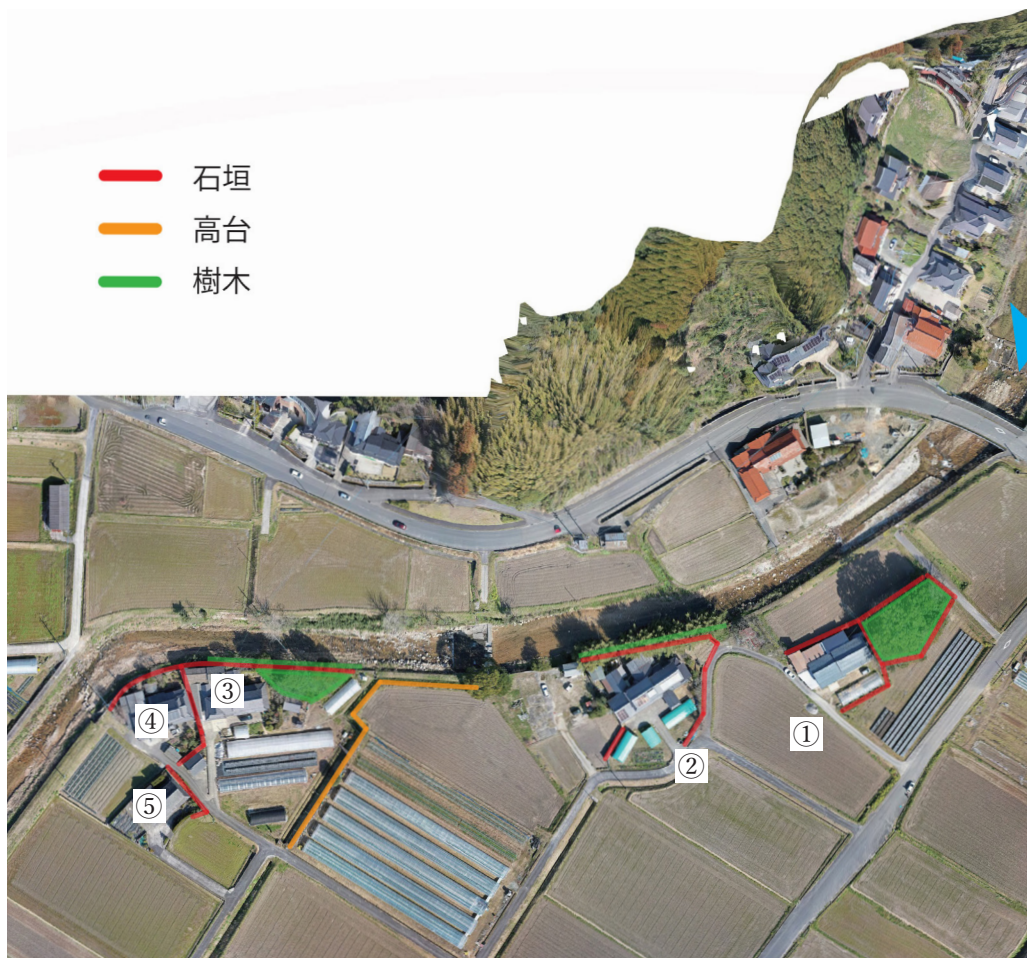


写真1 左伊岐佐川舟形屋敷



写真2 家の周りを廻る石垣



写真3 石垣と竹藪



写真4 上流側に設けられた石垣は下流側に行くほど低い



絵図1 東松浦郡伊岐佐村縮圖（一部）

程度の場所で、舟形屋敷が見られます。左伊岐佐川の舟形屋敷は、現在5軒確認でき、最も上流側の舟形屋敷は、川の上流側に石垣で囲われた塚のような微高地があります。この塚には樹木が茂り、中心に小さな祠が鎮座して、小さな森となっています。かつては地域の集会所もこの森の中に設けられていたそうで、地域にとって重要な場所でした。家屋はこの塚の裏に石垣に囲まれるように設けられていて、川から最も遠い位置に出入り口があります。上流から2軒目の舟形屋敷は、川に直面しており、川側、上流側に向かっ

て石垣が設置されています。加え、川沿いには竹が植えられており、この竹藪は伐採してはいけないと伝えられているそうです。また、2軒目の舟形屋敷の裏に石垣が見られますが、これはかつて、2軒目のすぐ下流側にもう1軒家があり、その家屋のための石垣であったとみられます。上流から3軒目から5軒目の舟形屋敷はまとまっていて、家屋の上流側では川沿い以外には顕著な石垣などは見られません。しかしながら、上流側より一段低い場所に宅地が集まってい

て、微地形の高低差を利用して、舟形屋敷のような機能を果たしていると考えられます。また、家屋と家屋の間には、石垣やブロック塀が見られ、個別の防御がなされていたこともうかがえます。  
**(3) 左伊岐佐川舟形屋敷の歴史**  
この地域の舟形屋敷がいつ頃つくられたかは正確にはわかっていません。明治14（1881）年に描かれた東松浦郡伊岐佐村縮圖には、最上流の家は描かれておらず、上流から2番目の家以降が記されています。昭和22

（1947）年の航空写真では最上流部の舟形屋敷が確認でき、屋敷の上流側に樹木帯が確認できるため、現在の形になっていたことが確認できます。地域の方に話を聞いたところ、明治28（1895）年に大きな水害が発生し、1番目の舟形屋敷の川側にあった家屋が流されてしまったことと、それに伴い、残った家屋は家の周りの石垣などを強化したそうです。舟形屋敷がつくられて100年以上、今でも舟形屋敷は洪水から家屋を守り続けています。

# 松浦川の沈下橋と洗越

九州大学 寺村 淳

松浦川は舟運のルートでもありましたが、下流から上流部まで古代から人が住み、有明海と日本海、長崎と福岡など要所と要所の間位置し、唐津街道など道も発達していました。

このような背景の中で、川を横断することもしばしばあり、様々な方法で川を渡っていたようです。

その中でも、現在まで残っているものとして、沈下橋と洗越が見られます。



写真1 四万十川の沈下橋

## (1) 松浦川の沈下橋

沈下橋とは、潜り橋や潜水橋とも言い、洪水によって川が増水し水位が上がると、橋ごと水に沈んでしまう形の橋のことを指します。高知県の四万十川の沈下橋が特に有名で、高知県や大分県で多く見られます。

高水敷に架けられることが多く、通常の橋が堤防の高さより高い場所に架けられるのに対して、橋脚が低く、長さも短くなることから、架橋の経費が大幅に安くなることや、川の見通しや景観を阻害しないメリットがあります。一方で、出水時に沈むため、一時的に通行できなくなることや洪水による損壊リスクが高いこと、洪水の流出を阻害する要因になり、災害による被害を拡大する可能性が増すデメリットもあります。そのため全国にある沈下橋は徐々にその数を減らしているのが現状です。

### ・松浦川の沈下橋

松浦川水系には合わせて9基の沈下

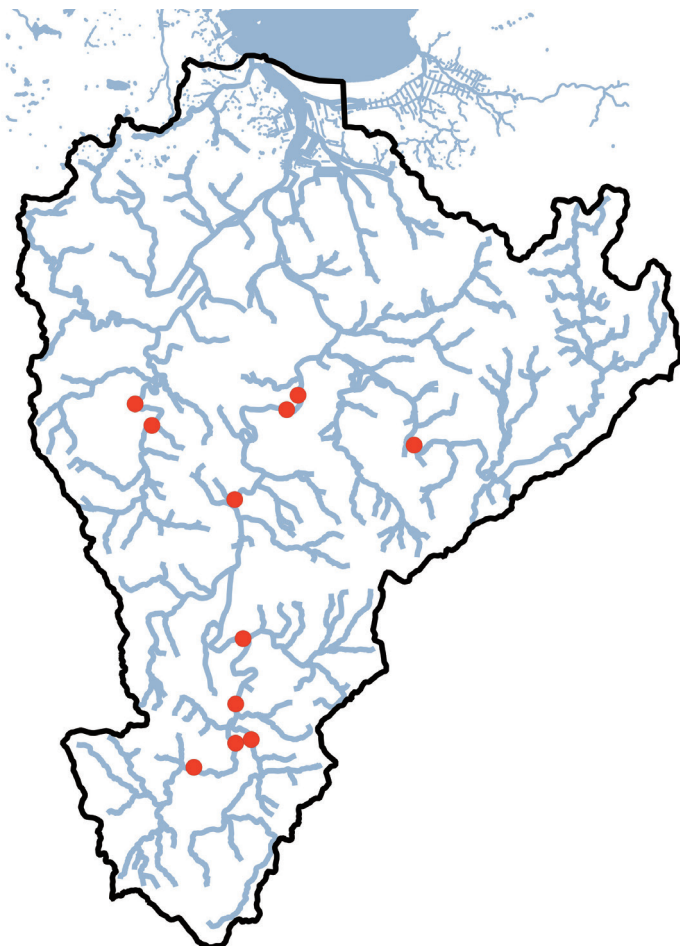


図1 松浦川の沈下橋の分布

橋が現存しています。また、2019年度に撤去されたものも含め、3基の沈下橋の跡が確認できました。

このほかにも、以前はもっと多くの沈下橋が見られてたと考えられますが、その実態を十分に把握することはできませんでした。

いくつかの沈下橋の撤去は、松浦川の河川整備計画にも記されており、近年大規模出水の見られる松浦川では避けられないのが現状かもしれません。

松浦川流域の沈下橋は、松浦川・徳須恵川・巖木川・鳥海川に見られます。これらの河川は本川、一次支川といっ



写真3 大川野の沈下橋の撤去作業



写真2 大川野の沈下橋



写真4 大川野の沈下橋の一部は石桁であった

た、比較的大きな川です。また、堰の直下流に設けられているものと、周辺に特徴的な構造物の無いものの2種類に分けることもできます。何もない場所にある沈下橋は堤防高の半分程度の高さの橋が多く、堰の下流に設けられたものは、それらに対して低い位置に設けられている傾向があります。

現存するものはすべてコンクリート製ですが、2019年冬に撤去された大川野の沈下橋は一部が石桁を用いており、古くからその場所に橋があったことをうかがわれます。



写真5 佐里の沈下橋



写真7 洗越



写真6 堰の下流に設けられた沈下橋

(2) 松浦川の洗い越し  
 洗い越しは、川に橋を設けず、河床にそのまま道を設けることで、道の上を川が流れる形になったものことです。道の上を、洪水でなくても川の水量が多い場合は渡ることが危険になる場合がありますが、対岸の田畑に行くなど、かつその生活に必要な且つ十分なものでした。

現在でも、山間部の河川を中心に世界中で見られる渡河施設でもあります。洗い越しは、川に橋を設けず、河床にそのまま道を設けることで、道の上を川が流れる形になったものことです。道の上を、洪水でなくても川の水量が多い場合は渡ることが危険になる場合がありますが、対岸の田畑に行くなど、かつその生活に必要な且つ十分なものでした。

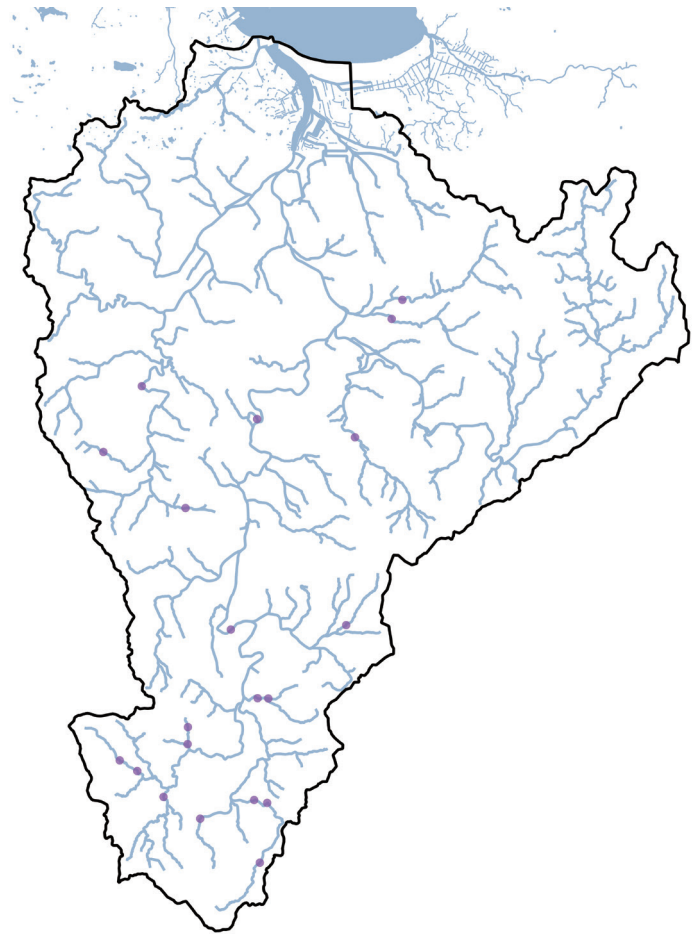


図2 松浦川の洗越の分布

松浦川の洗い越し  
 松浦川の洗越は、堰の付帯機能として渡河できる仕組みになっていた。平水時は、洗越の下を川の流れが抜ける様になっているものが主流です。松浦川には現在20基の洗越が見られ、そのうち13基は堰の付帯機能として川を渡れる仕組みになっています。残り7基は堰としての機能は見られず単独で洗越のみの施設となっています。

な河川であることが多く、本川・一次支川にはそれぞれ1か所づつしか見られません。一次支川徳須恵川の洗越は半分が沈下橋となっている特殊な形状であるため、洗越は沈下橋よりも小さな川に設けられているといえます。

洗越の大きさはさまざまで、軽車両が通れる規模のものから、徒歩のみで渡河可能なまでさまざまです。どの洗越も、周辺に橋が見られ、あぜ道の延長や農道として利用されており、地域の主要な道とは位置付けられていません。



写真8 徳須恵川の沈下橋と洗越

### (3) 沈下橋と洗越の今後

松浦川の沈下橋は、現在進行形で撤去が進んでいて、そのほとんどが近い将来失われる可能性が高い構造物です。沈下橋は出水時に洪水に沈むという性質上、洪水の流下を阻害し、水位の堰上げや流木などが詰まるなどし、水害を発生させる可能性がどうしても否定できません。加え、現状として、車での交通ができるものはほとんどなく、利用も限られます。そのため、道路としての重要度も低くなり、撤去という選択がなされます。

洗越も同様で、沈下橋ほど顕著に撤去が進んでいるわけではありませんが、堰の副次的機能としての位置付けであったり、仮設の渡河機能としての扱いが強く、積極的に維持される理由がないため、今後十分に維持されていく見込みはあまりありません。

災害に対する安全性を最大限に確保することはとても重要ですが、洪水時に水に沈む沈下橋や洗越は、流域社会の川との関係性や地域の生活の歴史を示す文化的価値も持っています。そのため、これらの構造物を適切に維持しながら、水害に対する安全性を高める工夫を考える必要があります。



写真10 車両の通行が可能な洗越堰  
洗越は、地域の農業や生活を便利にするための渡河施設です。



写真9 徒歩のみで通行可能な洗越



写真11 橋桁が落ちた沈下橋

# 虹の松原

九州大学 北村 圭太



## (1) 虹の松原

虹の松原は唐津湾の海岸沿いに位置する松林です。日本三大松原に数えられており、国の特別名勝に指定されています。この松原は幅約500m、長さ約4.5km、総面積は約214haにおよび、約100万本のクロマツが存在します。名前の由来は松原の元々の長さが二里(約8km)だったからという説と、松原の円弧状の形とその彩り豊かな風景が虹に見えるからという説の2つがあります。

## (2) 起源と機能

虹の松原の起源は近世まで遡ります。初代唐津藩主の寺沢志摩守広高は、新田開発に注力していました。その際、問題となつたのが、唐津湾から吹く北西季節風でした。この季節風は近隣の田畑に風害や塩害、飛砂害をもたらしました。これを防ぐために、寺沢志摩守は海岸線にクロマツを植林することを命じたとされています。虹の松原によって沿海地域は潮風および飛砂害を免れることができました。寺沢志摩守は虹の松原を保全する

ため、彼の愛する7本の松のいずれかを傷付けた者には人を殺傷したのと同じく重罪を課すると布達したと伝えられています。

先述の通り、虹の松原の本来の機能は田畑を風や塩害、砂から守るためのものです。それに加えて、津波や高潮の際には防潮の役割を果たすと考えられます。2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震が発生した時には、九十九里浜の砂浜やマツ林が津波に対して堤防のような機能を果たしたことが報告されています。

さらに、虹の松原は保健保安林としての機能も期待されています。虹の松原は唐津市の中心街の近隣に位置しながらも、良好な森林空間を形成しています。松原は空気を浄化し、騒音を防止し、生活環境を守ります。また森林や海浜といった自然のレクリエーションの場を創出します。

## (3) 松原の恵み

マツ林で採れる木材、落ち葉、マツヤニは利用価値が高いです。特にマツの落ち葉は落ち葉かき(特にマツの場合「松葉かき」と言う)により手軽に入手できるため、近

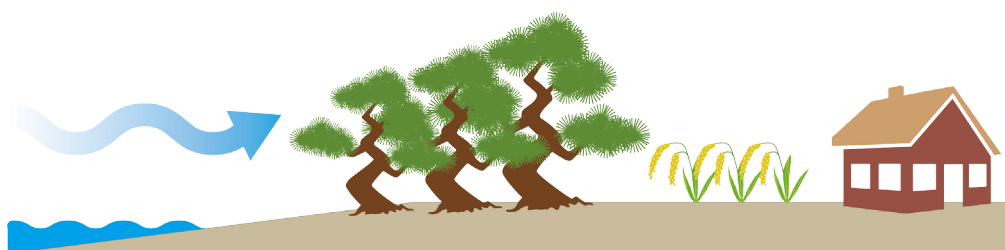


図1 虹の松原イメージ図





写真1 虹の松原の外観（鏡山展望台より撮影）



写真2 松露と松露饅頭

世では日常生活の燃料として重宝されました。第二次世界大戦期には造船材や松根油が採取されました。また松露しょうろうというキノコは、クロマツ林でのみ生息できます。この松露の形を模した松露饅頭は、この土地の名物となっています。

虹の松原は特別名勝に指定されているように、観賞上の価値が高く評価されています。花崗岩かこうがんの風化により生成された白い真砂土と、北西季節風により曲折した松のコントラストは、海辺の美しい景色「白砂青松」として古来より人々に愛されています。

#### （4）保全活動

日本全国にマツ林が存在しますが、それらのほとんどは人工的なものといえます。というのも、マツ林は人の手



写真3 虹の松原の内観

が加わらないと、マツ林として維持できないからです。マツ林は砂浜のように栄養が乏しい土地に成立しています。マツの落ち葉により土壌に栄養が供給されると、段々と他の植物が生育できるようになります。これにより、マツより高く成長する樹種が成長すると、マツは日光を浴びることができなくなり減退・消滅してしまいます。これを植生遷移と言います。クロマツは、塩害に強く荒地でもよく成長することに加え、冬季に落葉せず機能が衰えません。すなわち、海岸林の減災機能を維持するためには、クロマツ林としての保全が望ましいといえます。植生

遷移を抑制しマツ林として維持するために、人々により松葉かきがおこなわれます。これにより土壌の肥沃化ひよくかを防止、他の植生が育たない環境となります。以前は松葉を燃料として利用していたため、自然と松葉かきがおこなわれていました。しかし近年、松葉かきなどの管理が十分でなく、それに加えて松くい虫による枯死により、多くのマツが犠牲になっています。

#### 参考文献

佐賀県史編さん委員会、佐賀県史中巻（近世編）1968年

岡崎浩子・大木純一、東北地方太平洋沖地震による九十九里浜の津波堆積物と海岸地形変化調査報告、千葉中央博自然誌研究報告（J. Nat. Hist. Inst., Chiba）12（1）：1-15、March 2012.

渡辺大樹・横内憲久・岡田智秀・三溝裕之、「虹の松原」における景観管理に関する研究管理内容の変遷と景観評価との関連性、景観・デザイン研究講演集 No.1 December 2005.



【これから紡がれる地域知・伝統知…アザメの瀬】



# 松浦川の再生氾濫原湿地

## アザメの瀬における取り組み

九州大学 林 博徳

### (1) 松浦川の概要とアザメの瀬自然再生事業

松浦川は、その源を佐賀県杵島郡黒髪山系に発し、山間部を縫って北流し、唐津平野<sup>からつへいや</sup>に出て玄界灘に注ぐ、幹線流路延長47km、流域面積446km<sup>2</sup>の一級河川です。主な支川は、厳木川と徳須恵川の2河川です。松浦川流域の約84%は山地であり、その約7割は針葉樹林です。徳須恵川、厳木川の支川を含めた中上流域では、早瀬や淵の連続する自然河川が現在も残っています。下流域の河川敷はメダケやオギ群落で占められることが多く、中上流域にかけてツルヨシやオオタチヤナギ群落が多くなります。流域人口は約10万人で、その大部分は最下流の唐津市に集中しています。松浦川における氾濫原、旧河道の経年変化を見ると、松浦川はかつて氾濫平野約12・1km<sup>2</sup>、旧河道部約2・0km<sup>2</sup>の計14・1km<sup>2</sup>の氾濫原湿地環境を有していました。しかし現在では、氾濫原湿地環境は、松浦川本川26kmより上流部に約1・1

km<sup>2</sup>を残すのみであり、およそ92%が消失しています。要因は、水田の開発による直接的な湿地の減少、松浦川の改修による氾濫の抑制と水位の低下による連続性の減少、圃場整備による排水路のコンクリート化と川との連続性の減少などとされています。特に氾濫原湿地の代償機能を持っていた水田の機能劣化の影響は大きいといわれています(鳥谷2003)。松浦川では、拠点的に氾濫原湿地を再生することによって、氾濫原に依存すると考えられる生物の回復を図り、河川環境の改善に取り組んでいます。その拠点の一つとして、アザメの瀬地区に氾濫原湿地の再生がおこなわれている。2003年の自然再生推進法施行を契機に、全国的に自然再生に対する取り組みが盛んにおこなわれるようになり、国土交通省においても自然再生事業が始められることになりました。「アザメの瀬自然再生事業」は、その最初のプロジェクトの一つです。

アザメの瀬は、松浦川の中流部に位

置し、左岸側には強固な堤防がありますが、右岸のアザメの瀬地区は無堤地区であり、毎年のように氾濫に見舞われていました。松浦川には、アザメの瀬より約3km上流に駒鳴という狭窄、大蛇行部があり、その場所の流路を短縮(ショートカット)する分水路を建設する事業が、アザメの瀬地区の検討が始まったときに完成を見るところでした。この狭窄部より上流は氾濫常襲地帯であり、ショートカットにより、駒鳴上流部の松浦川の水位は1・0(2・0m程度低下し、水害が大幅に低減するため、駒鳴分水路は上流地区の治水に極めて重要なプロジェクトでした。しかしながら、このショートカットをおこなうと下流側の水害が増える危険があり、下流部との合意形成のため駒鳴プロジェクトは20年以上の間を要していました。アザメの瀬地区周辺は最後に残った下流の氾濫常襲地帯で、この場所の治水対策をおこなってはじめて、駒鳴部の新水路の放水が可能になるという状況がありました。

そのような中、アザメの瀬の治水対策は堤防方式や用地買収方式などさまざまな手段が検討されましたが、最終的に用地買収により河川敷地内に遊水区域として取り込むことが決まりました。また、当時の国土交通省河川局の意向として、「自然再生事業は、地域の要望があつてするものであるから、地域の人と十分に話し合いながら地域からの盛り上がりがある中で行う」というものがありました。このような経緯でアザメの瀬自然再生事業は始められました。

アザメの瀬の自然再生事業は自然再生推進法に基づかない、国土交通省の事業としての自然再生事業です。アザメの瀬では自由参加を基本とする検討会方式とし、学識者はアドバイザーとして検討会の枠組みの外側(意思決定主体ではないということ)に位置付けられ、自然再生計画書のようなオンスライズされた計画書は作らず、検討会で議論し計画を順次変更していくという方式で進められました。これは、対

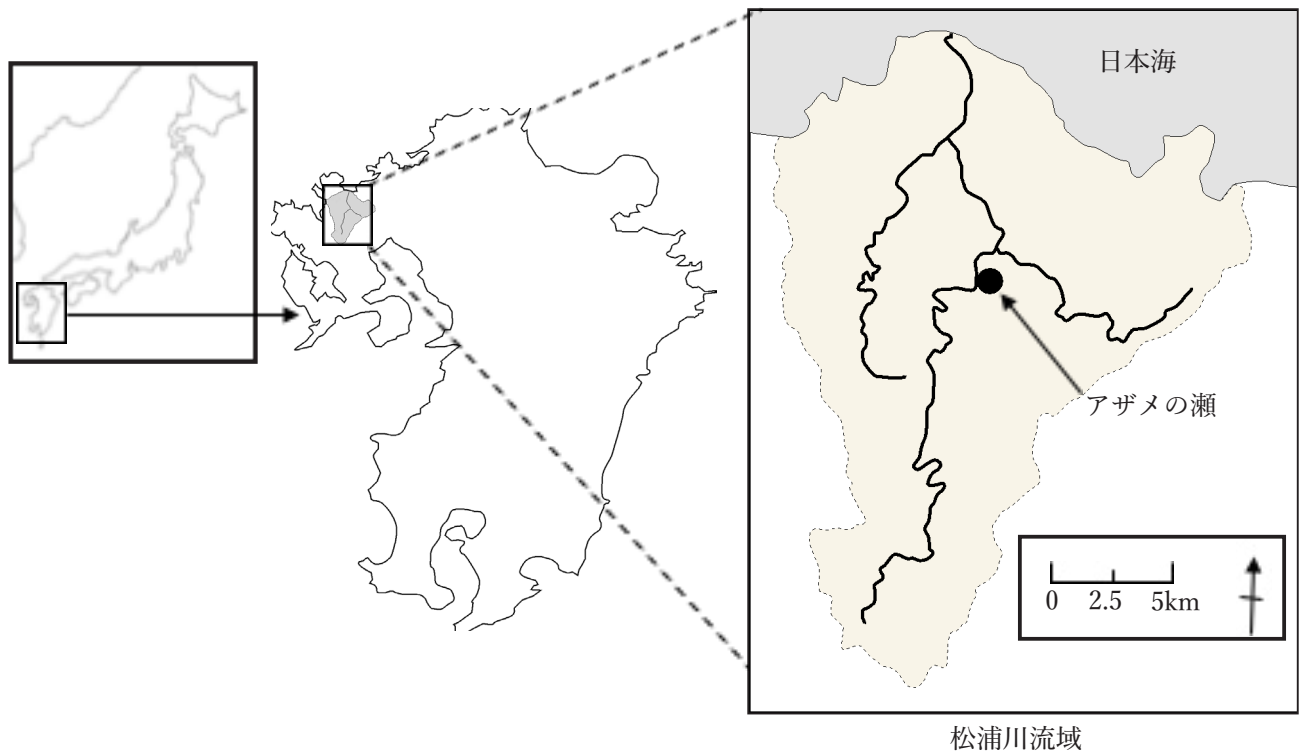


図1 アザメの瀬の位置

象地区の面積が比較的小さく、プロジェクトが1つの町で完結しており、コミュニティがしっかりと地域であり、また国の関係機関も国土交通省のみであるという特徴に対応した方式です。アザメの瀬に係る議論は全て「アザメの瀬検討会」でおこなわれることとなりました。以下に述べるアザメの瀬の目標設定や、順応的管理の手法などについても、すべて検討会で議論され決定されたものです。

## (2) アザメの瀬の概要

アザメの瀬は、松浦川の河口より15・6 km地点に位置しています(図1)。アザメの瀬地点の松浦川本流の河床勾配は1/1350程度であり、セグメント2(山本、2004)に分類されます。アザメの瀬は、延長約1000 m、幅約400 mで面積約6・0 haであり、冠水頻度や大きさの異なる6つの池(上池、下池、トンボ池、三日月湖など)と、柵田、松浦川本流と連続しているクリークから構成されています(図2)。

アザメの瀬地区は、氾濫原湿地として整備される前は水田として利用されていました(写真1A)。当時、河川水面と水田の比高は5 m以上あり、水田への水の供給は、ため池と松浦川からのポンプ揚水によりおこなわれていました。湿地環境の再生のために、アザメの瀬地区では地盤高を約

5 m掘り下げることにより、河川との水理的な連続性および流量変動による動的システムを再生しました。その結果、平時時には湿地的な環境を保持、出水時には氾濫水が浸入する環境となつていきます(写真1B)。湿地内の湿润状態を保つために掘り下げ後の地盤高は、平常時の松浦川の水位とほぼ同じF.P. 2・5 mに設定されました。

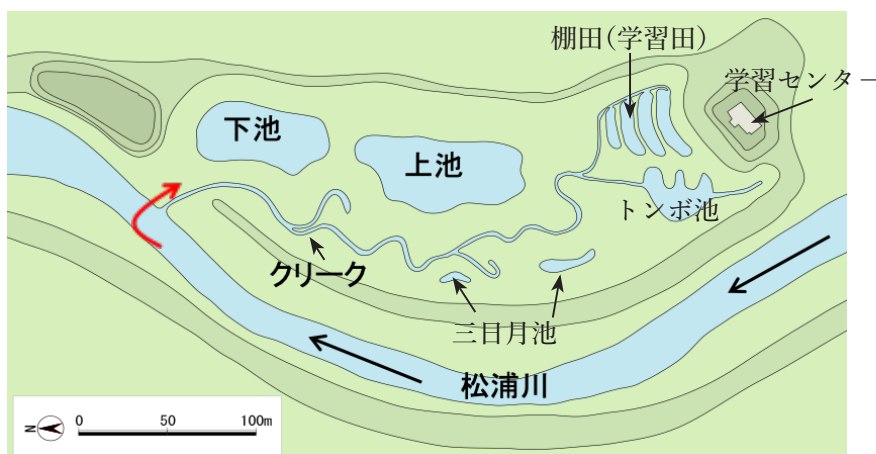


図2 アザメの平面図

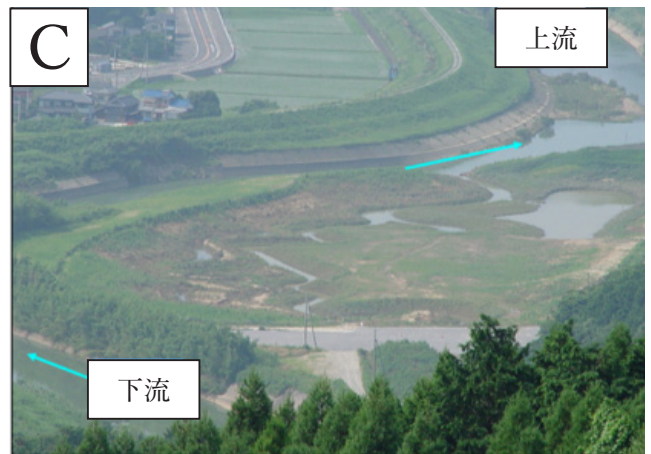
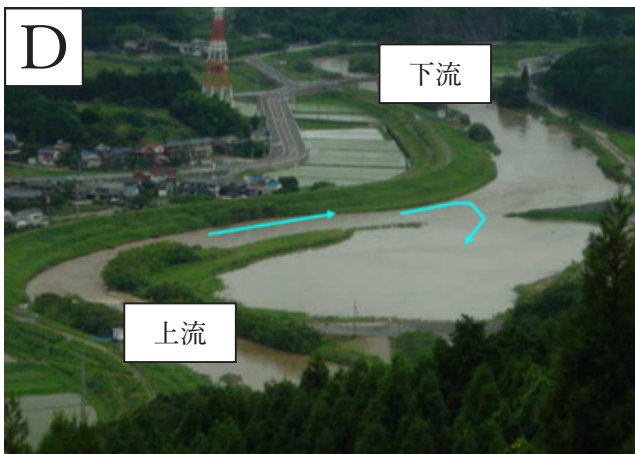
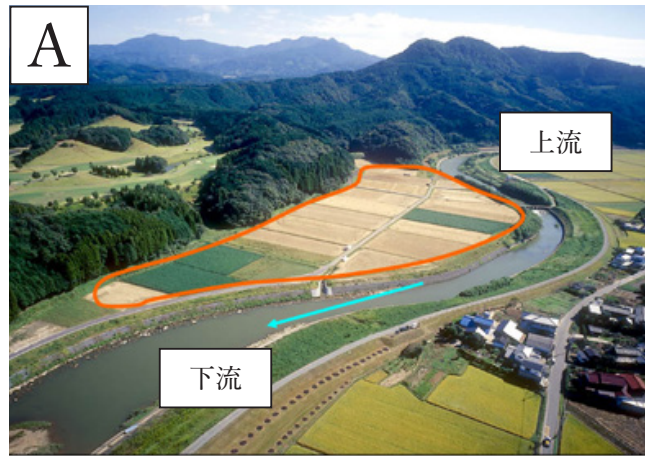
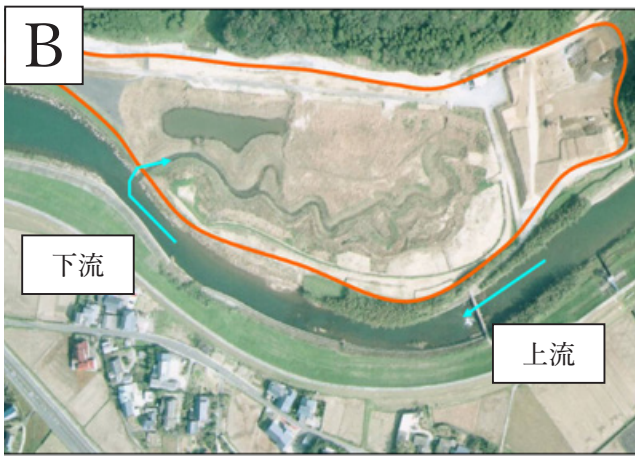


写真1 アザメの瀬の風景、(A) 施工前、(B) 自然再生後、(C) 平常時の様子、(D) 洪水時の様子

また、春～夏にかけての出水期において湿地内へ氾濫水が浸入できるように、湿地内クリークの河岸高は過去の4月出水の水位を参考に、T.P.3.5(4.0m)に設定されました(2004年竣工時)。その後、湿地環境の維持のために、順応的に地盤の掘削が行われ、2006年3月にはクリーク河岸高(下池・上池の岸高)は、T.P.3.0mまで掘削されています。なお、アザメの瀬の風景の経年変化写真を写真2に示します。アザメの瀬では、特に積極的な植栽は行っていませんので、施工当初は裸地同様の状態でしたが、洪水時に様々な植物の種子が輸送されたことにより(Hayashi et al. 2011)、施工から8年後の2012年には、樹高5mを超えるヤナギ林をはじめとした湿地植生が自然に回復しています。

アザメの瀬では、後背湿地的な環境の維持のために上流側からの直接的な洪水の流入や土砂の流入を防ぐ必要があり、洪水時には下流側に位置する流入口から水が流入する方法(バックウォーター式)が採用されています(図2赤矢印)。また、湿地内には排水あるいは洪水の導入のためのクリークが設けてある。実際の洪水時には、流入口からクリークを通じて氾濫水が浸入し、水位の上昇に伴って、アザメの瀬

全体に氾濫水が広がる仕組みとなっています(写真1C、D)。なお、出水時には、洪水流によって様々な物質や生物がアザメの瀬へ入ってくる仕組みとなっています(表5)。

なお、アザメの瀬における1年間の水位観測結果(図6)をもとに、標高別の冠水頻度と冠水日数を計算すると、表1のようになります。このような環境の傾度と、それを生み出す地形により、様々な特性を持った湿地が形成・維持されている点はアザメの瀬の大きな特徴です。

(3) アザメの瀬自然再生事業の目標設定

前述したように、松浦川では、92%の氾濫原湿地が消失するとともに(島谷ら、2003)、氾濫原湿地の代替的役割を有していたと考えられる水田の多くも、その機能を果たさなくなりまりました。そのため、ナマズやコイといった氾濫原湿地に依存する生物や、沿川住民がそれらの生物と接する機会も減少しました。そこで、松浦川では、拠点的に氾濫原を再生することにより、氾濫原に依存する生物の回復を図り、河川環境の改善に取り組むこととしました。アザメの瀬自然再生事業は、この取り組みの一環として進められてきました。



2004年3月 施工直後：写真手前に見える水域は下池。掘削当初は裸地で植生は全く見られない。



2001年9月 施工前：美田が広がっていた。2001年11月からアザメの瀬検討会が開始された。



2010年5月 施工から6年：草本植生だけでなく、下池の周りにヤナギ類の定着が確認できる。



2008年4月 施工から4年：写真奥に見える水域は上池（2006年に竣工）。出水によってさまざまな植物の種子が輸送され、草本植生が回復しつつある。



2012年8月のアザメの瀬：定着したヤナギ類は大きいものでは5mを超えるまでに成長し、計画当初に検討会で描かれた整備イメージに近い景観になりつつある。現在アザメの瀬は貴重な動植物の宝庫となっている。



2011年6月 出水時のアザメの瀬：出水時は松浦川本川から洪水流が流入し、アザメの瀬内は全体が一つの池のようになる。

表1 アザメの瀬における標高別の冠水頻度・冠水日数

| 標高     | 冠水頻度(回/年) | 冠水日数(日/年) | 各標高に位置する水域(岸高) |
|--------|-----------|-----------|----------------|
| TP 7.0 | 3         | 0.6       |                |
| TP 6.0 | 5         | 1.4       |                |
| TP 5.0 | 7         | 2.8       | トンボ池           |
| TP 4.0 | 9         | 6.1       |                |
| TP 3.0 | 21        | 20.1      | クリーク・下池・上池     |
| TP 2.5 | 27        | 106.0     |                |

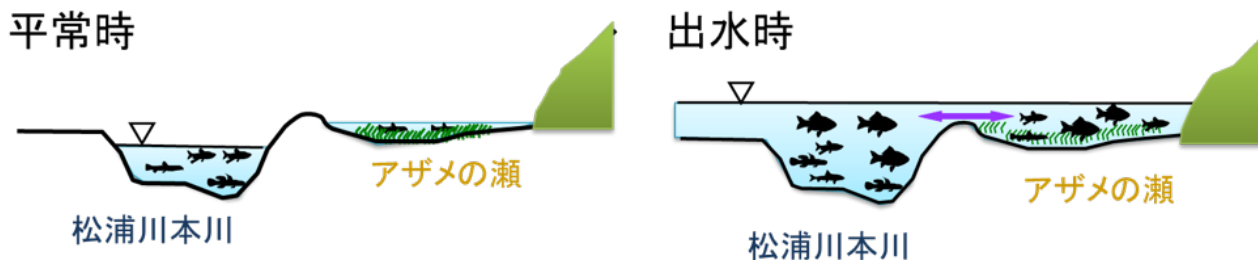


図3 アザメの瀬は平常時には独立した水域だが、出水時には松浦川本川から様々な物質や生物が輸送される

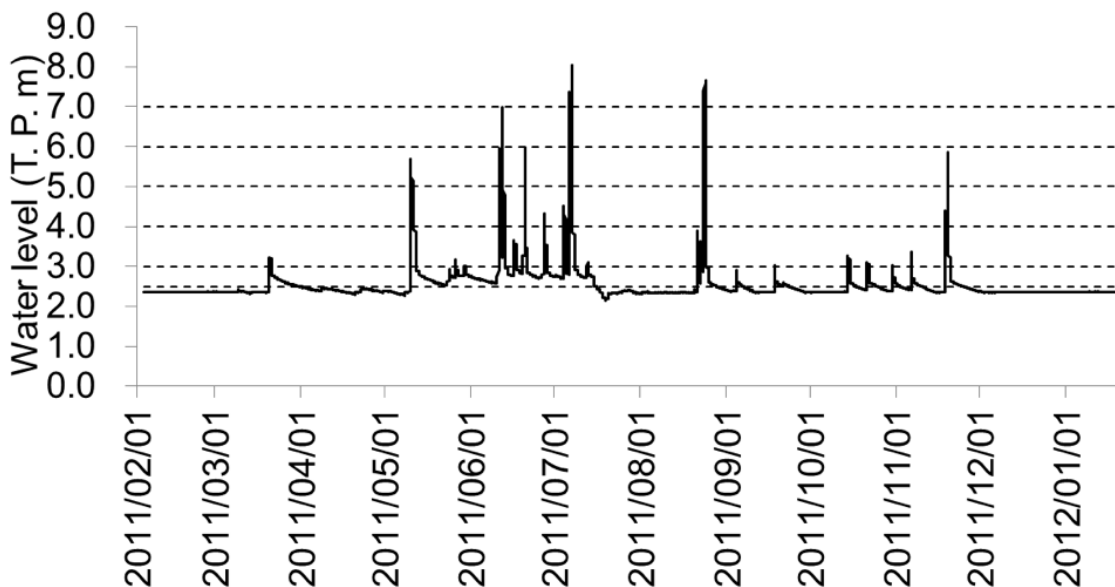


図4 アザメの瀬の水位変動 (2011年2月～2012年1月)

アザメの瀬自然再生事業では、2つの目標を設定しました。

- ① 河川の氾濫原的湿地の再生
- ② 人と生物のふれあいの再生

①の目標における最も大きな特徴は、特定の再生目標種を設定するのではなく、氾濫原環境に依存する普通種の生息場の再生を目標としたことです。たとえば、釧路湿原のタンチョウや円山川のコウノトリのように、自然再生事業を実施する場合には絶滅危惧種等を指標または象徴とする場合があります。しかしながら、アザメの瀬の場合は、昔はどこでも見られたコイ・フナ・ナマズ・ドジョウなどの普通種の生息環境の再生を目標としました。

アザメの瀬自然再生事業では、徹底した住民参加により計画検討が進められました。その中で、「昔はドジョウやフナ・コイ・ナマズ・カワエビなどを水田や川で捕ることができ、日常的に生物と触れ合っていた」、「アザメの瀬は人と生物とが触れ合える場所とすべきである」という意見が検討会の多くの参加者から出されました。これらを受けて、②の目標が立てられました。

**(4) 順応的管理と地域知**

アザメの瀬自然再生事業では、施工後の現地の動植物の生息・生育状況や地下水位



等のモニタリング結果にあわせて、地盤高や地形勾配などを変更する順応的な管理をおこなっています。第一次施工が完了後、2004～2005年にかけて中間モニタリングが実施され、以下のような課題が明らかとなりました。

①クリークと下池の地盤高はT.P.3.5mで、乾燥した比高の高いT.P.3.2m以上にはセイタカアワダチソウ等の外来植物が繁茂している。

②下池の町道側（陸域）の乾燥化が進行し、荒地性雑草群落を主とした群落を形成しており、沈水植物や抽水植物が繁茂する水域から陸域への移行帯（エコトーン）が乏しい。

③下池の水際には湿性の外来種であるキシウズズメノヒエなど、単一の植物群落が優占している。

④出水時に運ばれてきたヤナギの定着、ヤナギタデの分布拡大によって、クリークが植生に覆われ、開放水面がなくなりつつある。

以上の課題に対して、2005～2006年にかけて、以下のような計画変更がおこなわれた（図5）。

①クリーク周辺を湿地環境にするため、クリーク河岸の地盤高をT.P.3.5mからT.P.3.0mまで下げる（冠水頻度15～20回／年程度）。

②陸生の外来植生の繁茂を抑制し、目標である湿地植生域を拡大するために、下池及び上池東側の法面の勾配を当初の5～7割から、2割の急勾配とし、冠水頻度が高い湿地部分の面積を拡大する。

③湿地水温の上昇や外来草本の繁茂を抑制するために、ヤナギ類の植樹をおこなう。

④クリーク上流部の河岸崩壊を抑制し、一定の水面幅を確保するために河岸に木柵を設置する。

また、アザメの瀬の設計においては、検討会における住民からの意見により、「大水は下流側から氾濫させた方がいい」、「念のために上流側の堤防部分には、竹林を設けた方がいい」などの提案がなされており、それらを参考にして現在の形に設計施工がなされています。

※本稿は、既往論文「林ほか2012b」：再生氾濫原アザメの瀬における取り組みの包括的報告と事業評価、湿地学研究27:38に、大幅に加筆修正を加えて作成したものです。

#### 引用文献

鳥谷幸宏・今村正史・大塚健司・中山雅文・泊耕一（2003）：松浦川におけるアザメの瀬自然再生計画、河川技術論文集、14、451-456  
山本晃一（2004）：構造沖積河川学、山海堂  
国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所（2011）：アザメの瀬の記録（アザメの瀬地区環境調査業務報告書）  
Hayashi, H., Shimarani, Y., Shigematsu, K., Nishihiro, J., Ikematsu, S. and Kawaguchi, Y. (2012) : A study of seed dispersal by flood flow in an artificially restored floodplain, Landscape and Ecological Engineering, 8, 2, 129-143.

林博徳・鳥谷幸宏・小崎拳・池松伸也・辻本陽琢・宮島泰志・安形仁宏・鈴木太郎・添田昌史・川原輝久（2012b）：再生氾濫原アザメの瀬における取り組みの包括的報告と事業評価、湿地学研究、27:38

渡辺訓甫・平川隆一（2007）：松浦川アザメの瀬の流況特性と本川への影響について、水工学論文集、51、673-678。  
山口裕文・向井恵美・中山祐一郎（2005）：アザメの瀬自然再生事業初期に出現したアザメの瀬の自然適正に関する研究、大阪府立大院農生学術報、57、25-32

自然再生計画「河川技術論文集」、14、451-456  
吉富友恭（2008）：アザメの瀬自然再生事業地における自然解説モデルの提案、土木技術資料、50（7）、40-45。

吉富友恭（2008）：アザメの瀬自然再生事業地における自然解説モデルの提案、土木技術資料、50（7）、40-45。

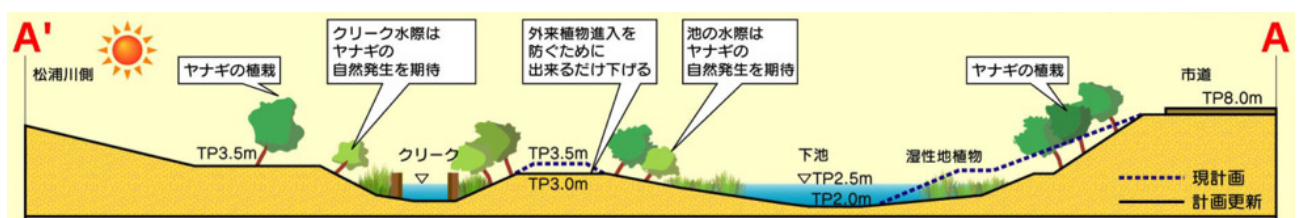


図5 当初と計画変更時の横断イメージ（国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所（2011）より引用）

# 地域社会との協働

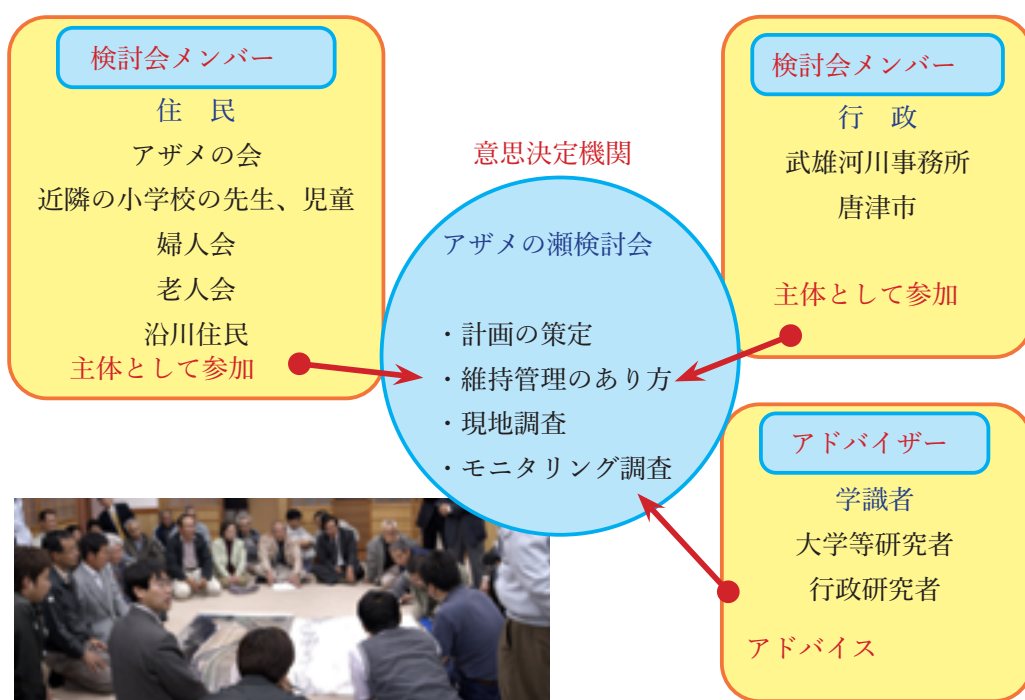


図1 アザメの瀬の検討会の体制（国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所（2011）に追記）

（1）住民参加と合意形成

アザメの瀬自然再生事業の計画検討は、主に「アザメの瀬検討会（図1）」によって進められました。検討会には、地域住民、学識者、行政等が参加し、月に一回程度の頻度でおこない、その場で計画案や維持管理体制について議論されています。図1はアザメの瀬検討会の体制のイメージ図です。自然再生事業では、一般的に学識者による科学的な検討をもとに進められる場合が多いのですが、アザメの瀬検討会では、学識者はアドバイザーとして位置づけられ、意思決定をする主体はあくまで検討会の参加者である住民となっています。検討会は、2001年11月に開始され、2020年現在150回を超えています。また、検討会では、以下のような7つの合意形成ルールが定められています。なお検討会の過程で、アザメの瀬での活動を支援する住民主体の自治組織「アザメの会」が発足し、現在も主体的に活動を続けています。

- ①メンバーは非固定の自由参加とする
- ②月に一回程度のペースで繰り返し話し合う（一度決まったことも、知識の蓄積や状況の変化に応じて再度話し合う）
- ③検討会の進め方についてもみんなで話し合って決める
- ④老人会・婦人会などに積極的に参加し、幅広く地元の意見・知識を吸収する努力をする
- ⑤会場を固定せず複数の場所で開催する
- ⑥「〜してくれ」ではなく、「〜しよう」を基本姿勢とする
- ⑦学識者の立場をアドバイザーとして位置付け、主体はあくまで住民とする

九州大学 林 博徳

## (2) 住民主体の維持管理の取り組み

先に述べたように、アザメの瀬では、徹底した住民参加手法により事業が進められてきました。竣工後の維持管理についても、検討会で議論され住民らが主体的に取り組んでいます。アザメの瀬で実施されている維持管理活動は、主に①草刈等の植生管理・清掃、②小学生を対象とした環境学習教室(写真1)、③地域で昔から取り組まれていた伝統的行事の3つです。これらの活動には、補助的な役割として、河川管理者や学識者等が参加し、共同で活動しているものの、活動主体はいずれも、地域住民らからなるNPO法人アザメの会となっています(林ら、2010)。特に②小学生を対象とした環境学習教室は、アザメの瀬において、小学生が生物や自然環境について学習するものであり、アザメの瀬計画当初の目標の1つである「人と自然のふれあいの再生」を達成するものであると考えています。また、この活動が、①草刈等の植生管理・清掃に取り組む上での、住民らのモチベーションともなっています(林ら、2010)。これらの維持管理活動は、ラムサール条約でいう“Wise use”の実践ともいえる取り組みです。なお、2011年度以降には、九州大学の社会連携事業に

よる資金的な援助を受け、地元住民への定点写真撮影等の業務委託や、雨水タンクの設置、アザメの瀬の図鑑の作成、観賞用蓮池の整備などが地元住民・九州大学・国土交通省の連携によって実施されています。特に2014年に整備された蓮池(写真2)は、女性の視点からの魅力を高めようと、アザメの瀬女子会(地元のお母さん、国土交通省の女性職員、唐津市の女性職員、九州大学の女子学生らによる検討会)によって出された提案を実現したものであり、竣工後はSNS等でも話題になりアザメの瀬の新たな魅力となりつつあります。

また、2007年度より夏休みに実施されている「アザメの瀬夏休み環境学習教室」は、2019年現在13年続けて開催されており、近年福岡都市圏を中心とした外部からの参加者が多数訪れるなど、アザメの瀬における活動はますます活性化しつつあります。



写真2 アザメの瀬の蓮池



写真1 環境学習教室の様子

※本稿は、既往論文(林ほか2012b)・再生氾濫原アザメの瀬における取り組みの包括的報告と事業評価・湿地学研究(2013b)に、大幅に加筆修正を加えて作成したものです。

### 引用文献

国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所(2011)・・アザメの瀬の記録(アザメの瀬地区環境調査業務報告書)  
林博徳・島谷幸宏・泊耕一(2010)・・自然再生事業における維持管理体制の在り方に関する一考察、河川技術論文集、16、535-540。  
林博徳・島谷幸宏・小崎拳・池松伸也・辻本陽琢・宮島泰志・安形仁宏・鈴木太郎・添田昌史・川原輝久(2012b)・再生氾濫原アザメの瀬における取り組みの包括的報告と事業評価、湿地学研究、227-38

富田涼都(2010)・・自然環境に対する協働における「一時的な同意」の可能性―アザメの瀬自然再生事業を例に、環境社会学研究、16、79-92

渡辺敦子・鷲谷いづみ(2006)・・アザメの瀬自然再生事業地周辺の地域の水辺環境における生物多様性認識と事業への参加意欲に見られる世代間差、応用生態工学、9(1)、31-45

# アザメの瀬の環境

九州大学  
林 博徳

## (1) 植物相の変化

モニタリング調査結果（国土交通省2011）によるとアザメの瀬の植物群落は、湿地性植物群落（ヒシ・ヤナギタデ・ミゾソバ等）、準湿地性植物群落（オオクサキビ・オオタチヤナギ等）、荒地性植物群落（セイタカアワダチソウ・オオブタクサ等）に分類されています。湿地として期待したCp.30m以下の地点では、湿地性植物群落の割合が増加し、その後は安定して推移しています。計画当初の目的であった湿地性植物の成育場としての機能は概ね達成されているものと思われ

## (2) 魚類相の変化

モニタリング調査をおこなった7年間で、計11科35種が確認されています。モニタリング調査で確認された種数の経年変化を図1に示しています。クリークのみ竣工された2003年の調査では12種と確認種数が少ないものの、下池が竣工した2004年

以降は、多少の変動はあるものの24〜28種が安定して確認されています。経年的に確認される種としては、ギンブナ・コイ・タモロコ・オイカワ・ヤリタナゴ・カネヒラ等のコイ科魚類のほか、ナマズ・ドジョウ・メダカなど19種があげられる。特に、ギンブナ・コイ・ナマズ・ドジョウなどは、産卵期に氾濫原的湿地環境を必要とする氾濫原依存種として、計画時の再生目標としても掲げられた種です。これらのことから、アザメの瀬は、氾濫原依存種の生息場として一定の機能を有していると考えられます。

## (3) 魚類の産卵場の再生

アザメの瀬では、コイ・ギンブナ・モツゴ・タモロコ・ナマズの産卵が確認された（写真1）。これらの種はいずれも主に水草や水際の抽水植物に産卵する種であり、アザメの瀬計画当初も産卵可能性がある種として抽出されていた種です。次節に述べる通りアザメの瀬では多数の二枚貝が確認され

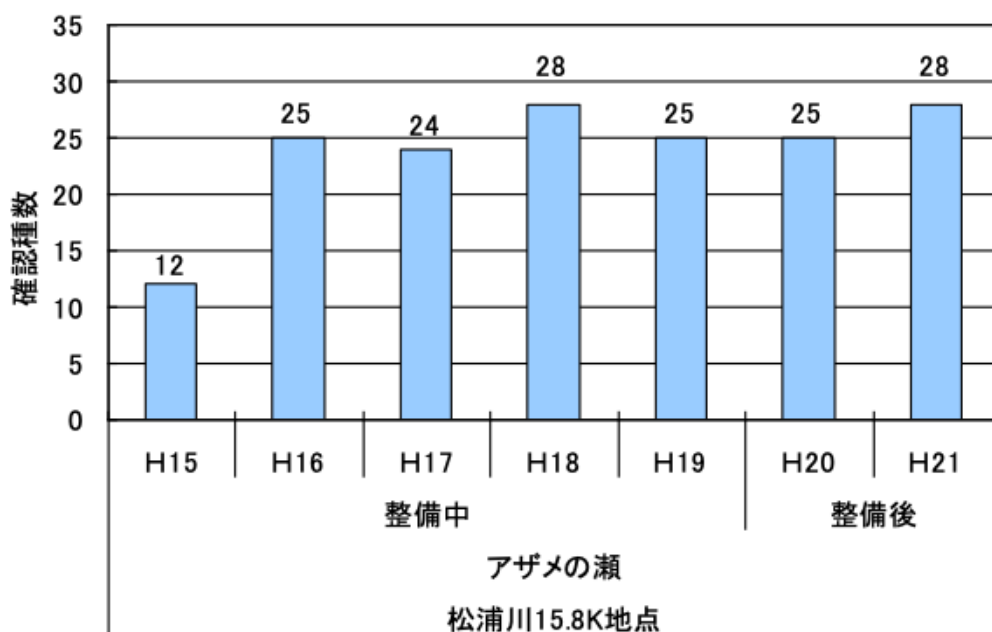


図1 アザメの瀬において確認された魚種数の経年変化（国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所（2011）より引用）



写真1 確認された卵および仔魚

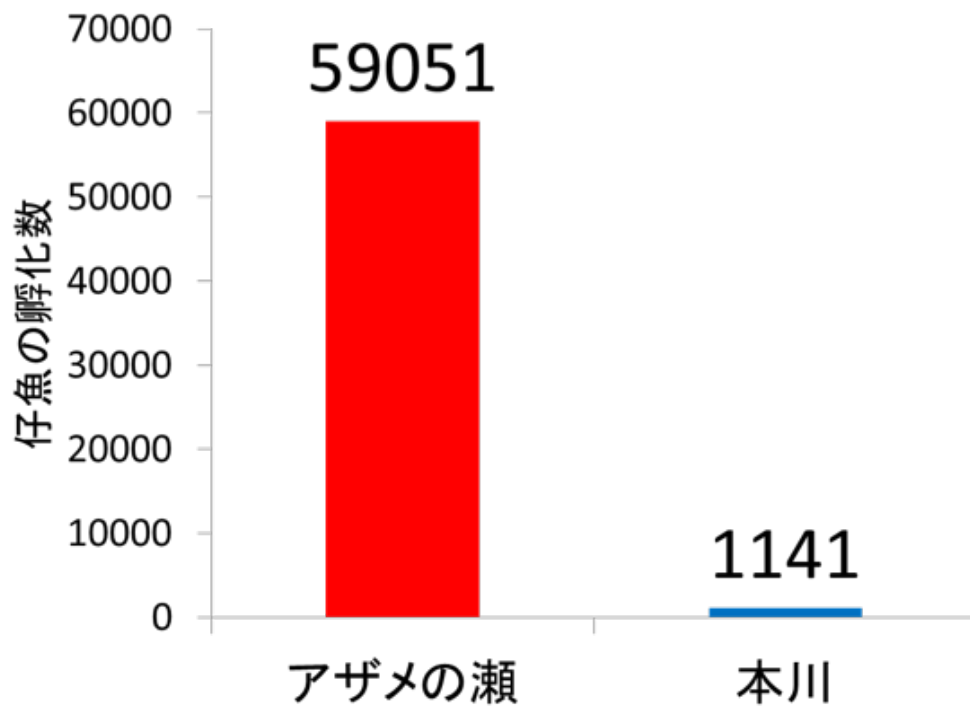


図2 アザメの瀬と松浦川本川におけるコイ科魚類の産卵ポテンシャルの比較 (小崎ほか 2010 より引用)

ています。これらの二枚貝には、タナゴ類の産卵も確認されています。アザメの瀬では、そのほかにも、オイカワ、カワムツ、カネヒラ、ヤリタナゴ、ウグイ、カワヒガイ、ゼゼラ、ドジョウ等計22種の仔稚魚が確認されていることから、これらの種の産卵場所としても機能している可能性があります。また、小崎ら(2010)の調査により、アザメの瀬に産卵されるコイ科魚類の卵数は、松浦川本流の約50倍であることが明らかとなっています(図2)。これらのことから、アザメの瀬は、松浦川における魚類の産卵場所として、重要な機能を有しているものと推測されます。

#### (4) 二枚貝の生息場の再生

計画当初は再生目標として想定されていたなかった二枚貝が、下池に約1500個体生息していることが2007年に明らかとなりました(林ら、2009)。確認された二枚貝はヌマガイ、イシガイ、トンガリササノハガイの3種です(写真2)。約1500個体のうち98%がヌマガイであった(林ら、2009)。ことから、アザメの瀬が特にヌマガイの好適な生息場所として機能したものと考えられます。しかしながら、2008年からアザメの瀬にヒシの侵入が確認され、



写真2-1 アザメの瀬で確認されたイシガイ目二枚貝（ヌマガイ）



写真2-2 アザメの瀬で確認されたイシガイ目二枚貝（イシガイ）



写真2-3 アザメの瀬で確認されたイシガイ目二枚貝（トンガリササノハガイ）

翌2009年にはヒシが下池全面を覆い水中の酸欠を引き起こし、下池に生息する二枚貝の多くが死滅しました。一方、上池やトンボ池では、2014年調査時には多数(推定1000個体以上)の二枚貝(主にヌマガイとイシガイ)が持続的に生息していることが確認されています。この要因として、流入口からやや離れた位置(150m程度)にあることにより、出水時に供給される栄養塩や有機物の量が下池に比べて少ないことや、ヒシの種子が侵入しにくい?ことなどが挙げられています(Liu et al. (2014))。

なお、ヌマガイは松浦川本流ではごく限られた場所にしか分布していないことが明らかとなっており(林ら、2011)、アザメの瀬は松浦川水系のヌマガイにとって、重要な生息場所として機能していると考えられます。



写真3 ヤナギ類伐採前後の比較(右:伐採前、左:伐採後)

## (5) アザメの瀬の課題

アザメの瀬自然再生事業における2つの目標(①河川の氾濫原的湿地の再生、②人と生物のふれあいの再生)は概ね達成され、成功事例の一つとして評価できます。一方で、今後に向けての課題も少なからず挙げられています。植生に関する今後の課題としては、冠水頻度が低い場所に繁茂しているセイタカアワダチソウやオオバタクサに代表される外来植生への対策があげられます。具体的には、ヤナギ類をはじめとする高木の被覆による外来植物抑制、抜き取り等の方法も視野に入れ、今後対応していく必要があります。また、比較的標高の低い湿地部分ではヤナギ類の繁茂が顕著であり、これらは湿地的環境の維持や生物の生息場として重要な役割を有する一方で、洪水時のゴミや土砂をトラップすることや、利用時の安全への影響などが懸念されています。そのため、2017年度に検討会での議論をへて、大規模なヤナギ類の間伐がおこなわれました(写真3)。現在は、適度な眺望と生物の生息場としての機能の両方が維持されているが、今後も植生の遷移については観察を続け、適宜議論をしながら管理をおこなっていくこととなります。

アザメの瀬における維持管理活動は、NPO法人アザメの会が主体となっておこなわれています。現在のところ良好な維持管理体制が確立されているといえますが、参加するメンバーが固定化されており、関係者の高齢化も進んでいることから、後継者の育成が急務となっています。現在、環境学習教室等の活動を通して、高齢者と小学生の世代間の交流は盛んにおこなわれていますが、その間の世代である子供の親世代は、いずれの活動にも参加が少くないのが現状です。これは、壮年期ゆえの多忙さが主な原因と推測されますが、後継者の育成ということを考えると極めて大きな問題とされます。アザメの瀬における活動に、各世代が連続的に関わっていくことが、継続的な維持管理体制の確立には不可欠です。それを可能にするような仕組みを確立し、後継者を育成することが今後の最も大きな課題でもあります。また、環境学習で使用する棚田の維持管理に使用するトラクターの燃料代や、防虫剤等の薬品など、実費が必要となる事項もあるので、ある程度の資金を調達する必要があります。現行では国や自治体からの補助金により、これらの出費を賄っていますが、この先も補助を受けられる保証はありません。維持管理

に必要な最低限の予算の確保は大きな課題といえます。

※本稿は、既往論文(林ほか2012b)・再生氾濫原アザメの瀬における取り組みの包括的報告と事業評価・湿地学研究2:27-38<sup>\*)</sup>に大幅に加筆修正を加えて作成したものです。

### 引用文献

- 林博徳・辻本陽琢・島谷幸宏・河口洋一(2009)：再生氾濫原におけるドブガイ属の生態と侵入システムに関する事例研究、水工学論文集、53、1141-1146
- 林博徳・島谷幸宏・小崎拳・池松伸也・辻本陽琢(2011)：イシガイ目二枚貝の有する水理特性に関する研究、水工学論文集、55、1393-1398
- 林博徳・稲熊祐介・島谷幸宏(2012a)：氾濫原湿地におけるセイタカアワダチソウ群落の物理的抑制要因の解明、河川技術論文集、18:29-34
- 林博徳・島谷幸宏・小崎拳・池松伸也・辻本陽琢・宮島泰志・安形仁宏・鈴木太郎・添田昌史・川原輝久(2012b)：再生氾濫原アザメの瀬における取り組みの包括的報告と事業評価、湿地学研究、2:27-38
- Kadoya, T., Suda, S. I., Nishihira, J. and Washitani, I. (2007) : Procedure for predicting the trajectory of species recovery based on the nested species pool information: dragonflies in a wetland restoration site as a case study, Restoration Ecology, 16, 397-406.
- 国土交通省九州地方整備局武雄河川事務所(2011)：アザメの瀬の記録(アザメの瀬地区環境調査業務報告書)
- 小崎拳・林博徳・中島淳・池松伸也・島谷幸宏(2010)：再生氾濫原の有する魚類産卵場としての機能に関する研究、応用生態工学会第14回大会発表会講演集、39-42
- Jia Liu, Hironori Hayashi, Yusuke Inaguma, Shinya Ikematsu, Yukihito Shimatani, Tomoko Minagawa (in press) : Factors of Water Quality and Feeding Environment for a Freshwater mussel's (Anodonta lauta) Survival in a Restored Wetland, Society of Wetland Scientists.
- 中村太士(2003)：河川・湿地における自然復元の考え方と調査・計画論－鈿路湿原および標津川における、湿地、氾濫原、蛇行流路の復元を事例として－、応用生態工学、5(2)、217-232
- 島谷幸宏・今村正史・大塚健司・中山雅文・泊耕一(2003)：松浦川におけるアザメの瀬自然再生計画、河川技術論文集、14、451-456
- 吉富友恭(2008)：アザメの瀬自然再生事業地における自然解説モデルの提案、土木技術資料、50(7)、40-45

# アザメの瀬の治水機能

九州大学 北村 圭太

## (1) アザメの瀬

アザメの瀬は自然再生事業として竣工された氾濫原湿地でありながらも、前の章で説明のあった氾濫原霞堤と同様の構造を持っています。すなわち、下流側にクリークの排水用の開口部を持っていきます。しかし氾濫原霞堤かすみていと異なり、開口部より上流の堤防が対岸の堤防より5m低く作られています。このような構造を持つアザメの瀬の氾濫形態と治水効果を、大川野の氾濫原霞堤と同様に2019年8月豪雨時の洪水の現地調査ならび再現シミュレーションにより検証しました。

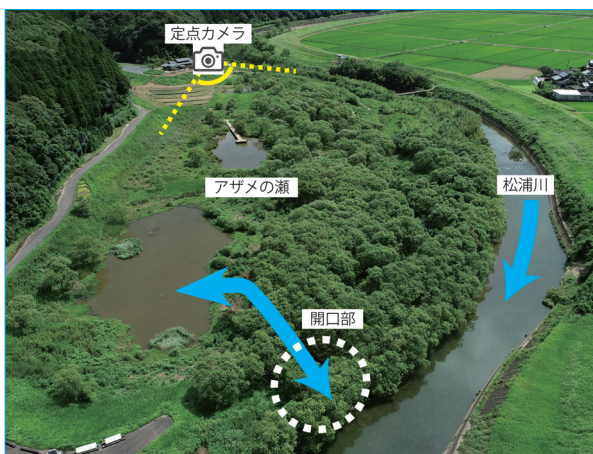


写真1 アザメの瀬

## (2) 洪水時の現地の様子

2019年8月豪雨時に写真1に示す位置から定点カメラで出水の状況を定期的に撮影しました(写真2~5)。松浦川は写真の左から右奥に向かって流れています。写真2~5の矢印は洪水の流れる方向を示しています。

8月27日10時00分(写真2)に、アザメの瀬への氾濫は初めに下流

側の池の水位上昇から発生しました。これは氾濫原霞堤の氾濫形態と同様に、本川の水位上昇により開口部からバックウォーター現象が発生し、下池および上池に氾濫水が供給されたと考えられます。この時、アザメの瀬の中では氾濫流による流れは極めて緩やかでした。

日没直前に当たる18時20分(写

真3)以降、アザメの瀬の領域内でも本川上流から下流への流れが確認できました。

夜が明けても水位は上昇傾向にあり、28日9時00分頃(写真4)に水位のピークを迎えました。写真の様子から、このときの本川左岸の堤防の天端と水位の差は1~2mであったと推定できます。

9時頃のピーク以降、水位は下降傾向になったものの、水害ゴミの流出は続いていました。しかし、同日13時頃になると、アザメの瀬において本川上流から下流へ(写真左から右へ)の流れが段々と弱まり、13時40分頃(写真5)には完全に止まり水害ゴミが滞留するようになりました。その後は水害ゴミの流入および流出は発生せず、水位は徐々に下降しました。

以上のタイムラプス撮影の様子から、アザメの瀬においては8月27日18時20分から8月28日13時40分までの間、洪水の水位がアザメの瀬の堤防より高く、氾濫流が上流側

から流入していたことが分かりました。

アザメの瀬の洪水後の様子を写真6に示します。上流から下流にかけて、竹や柳の雑木林が流下方向に倒伏していることが分かります(このようにかき乱された状態を攪乱かくらんと言います)。このことから、上流からの氾濫による攪乱の大きさがうかがえます。

## (3) 洪水の再現シミュレーション

前述の大川野の氾濫原霞堤と同様の条件で、2019年8月豪雨時の洪水の再現シミュレーションを行いました(図1)。

アザメの瀬での計算結果について、最も多く洪水が流れている時(ピーク時)の流れの大きさと方向を表した流速ベクトル図と、洪水の水位を色で表したコンター図を示します。このとき、アザメの瀬の堤防よりも水位が高く、アザメの瀬全体を洪水が流下しています。これにより本川の河道が拡幅したような状態となっています。一般的に、





写真5 アザメの瀬  
(2019/8/28 13時40分)  
滞留・開口部から排水



写真4 アザメの瀬  
(2019/8/28 9時00分)  
水位ピーク



写真3 アザメの瀬  
(2019/8/27 18時20分)  
上流から下流への流れ発生



写真2 アザメの瀬  
(2019/8/27 10時00分)  
開口部からバックウォーター現象発生

河川は河道が広いほど流速が小さくなることが知られています。アザメの瀬においても本川の水位が堤防より高くなり本川の河道が拡幅することによって、全体としては流速が低減していることが分かります。

アザメの瀬から150m下流での断面通過流量の時間変化を図2に示します。オレンジの実線で示しているのが現状のようにアザメの瀬の堤防からの越流を許容する場合であり、緑の実線は堤防からの氾濫を抑制した場合です。それら2つを比較すると、アザメの瀬の堤防からの越流を抑制した場合、ピーク時の流量が大幅に増大しました。



写真6 アザメの瀬\_洪水後の様子 (2019/8/29 11時30分)

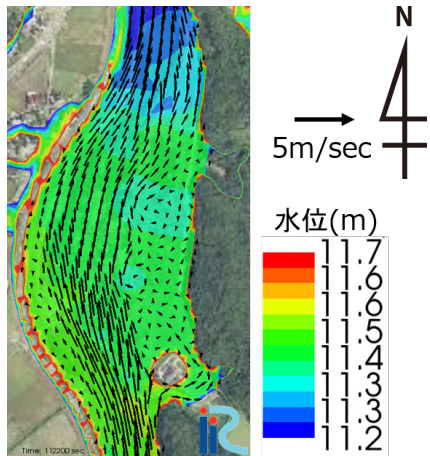


図1 アザメの瀬の流速ベクトル図ならび水位コンター図 (流量ピーク時)

アザメの瀬では本川の水位が堤防より高くなると、本川の河道が拡幅したように流下します。これにより本川の流速が低減しました。これにより河道内貯留が発生し、流量の大幅なピークカット効果が得られたと考えられます。

以上のことから、アザメの瀬では堤防が低いことにより、氾濫域の攪乱を伴いながらも、大きな流量調節効果が得られることが分かりました。同じ氾濫原を活用した減災システムでも、氾濫原霞堤の主な土地利用である水田にとって攪乱は大きなデメリットとなります。水田にとって一番の目的は米の収穫であり、攪乱により稲が倒伏や枯死する恐れがあるからです。これに対しアザメの瀬、すなわち氾濫原湿地にとって攪乱はむしろメリットといえます。



写真7 洪水後に確認されたカネヒラ

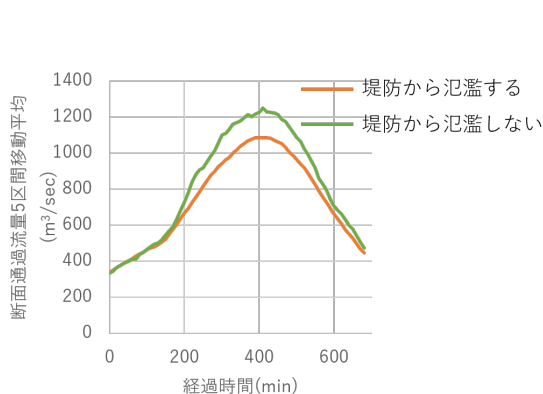


図2 アザメの瀬から150m下流での断面通過流量(5区間移動平均)の時間変化

す。攪乱により湿地内の生態系が維持されます。実際のところ、今回の洪水の後にはアザメの瀬でタナゴ属の一種であるカネヒラが多く確認できました。魚類にとってアザメの瀬は洪水時の避難所となっているのです。



【松浦川の伝統知・地域知】



# 松浦川の伝統知・地域知

九州大学 島谷 幸宏

本書は地球環境研究所の吉田丈人さんが代表を務めるEco-DRR (Ecosystem based disaster risk reduction) 研究の一環として松浦川を対象に制作されたものです。Eco-DRRという言葉はなじみがないと思いますが、温暖化による自然災害の頻発に対応するための生態系を活用した減災・防災手法であり、近年世界的に注目されています。

生態系を活用した減災・防災という概念は、広大な湿地や干潟、森林などの自然環境を保全することによって災害を減ずるという生態系の保全が防災につながるという考え方と、海岸林や川沿いの水害防備林のように生態系の力を人間が積極的に活用するという考え方との両者があります。また、それらが組み合わさる場合も多々あります。また、生態系と人工的な構造物を組み合わせたハイブリッド型のEco-DRRもあり、近年注目されています。

本書で対象とした松浦川はEco-DRRの宝庫です。松浦川流域には、

虹ノ松原、霞堤、横堤、船形屋敷など、多様な伝統的工法が見られ、現在においてもそれらが機能しています。また、国土交通省が実施したアザメの瀬の湿地再生は、自然の再生が主目的ですが、大きな洪水貯留機能も持っているのです。アザメの瀬を含めた、これらの事例は自然の力を上手に活用して、自然の恵みを得ながら、災害をしのご伝統的な技術をベースとした日本を代表するEco-DRRあるいはハイブリッド型のEco-DRRと呼んでよいものです。

また、本書は松浦川流域の通史としての意味も持っています。松浦川は勾配の緩やかな河川で、上流まで舟運が可能で、河口の唐津は古代から重要な交易経路でした。松浦川の上流域の流域界は低い峠からなり、そこを越えると、中小河川を通して有明海、大村湾、伊万里湾と簡単につながる事が出来ます。その中で、上流域には黒曜石の産地があり、大陸につながる、松浦川は古代の大動脈であったでしょう。



本書で示されたように、松浦川沿いには191カ所もの遺跡があり、そのうち172カ所が中世以前であり、先史・縄文時代から発展してきた地域です。

また、稲作が日本でいち早く導入されたのも松浦川の下流域でした。中世末期からは朝鮮陶工技術者により開始された窯業が盛んになり、江戸時代に入ると石炭の産地となり、松浦川は輸送路として活躍しました。

近世に入ると、治水利水事業が盛んになり唐津藩による虹ノ松原の整備、徳須恵川（波多江川）と松浦川の付け替えによる合流、大黒井堰の整備、佐賀藩による馬の頭の整備などがおこなわれました。現在、松浦川流域には多数の石造りの堰が残っており、藩の事業とともに地元普請として、さまざまな治水利水の取り組みがおこなわれてきました。

以上のように大変歴史の古い松浦川には現存する伝統的なEco-DRRがたくさん残っており、まるで博物館のようです。気候変動下において、先人の知恵は重要な示唆を与えてくれます。この冊子を手には、松浦川のEco-DRRをぜひ訪れてください。

# 現地調査風景写真 (2019年12月16日・17日)



◆著者一覧(五十音順)

一本尚之 (いちもと なおゆき)

伊万里市教育委員会

生涯学習課 文化財係

吉田 丈人 (よしだ たけひと)

総合地球環境学研究所／東京大学総合文  
化研究科

准教授 生態学

林 博徳 (はやし ひろのり)

九州大学工学研究院

准教授 河川工学

北村 圭太 (きたむら けいた)

九州大学大学院工学府

大学院生 河川工学

寺村 淳 (てらむら じゅん)

九州大学工学研究院

学術研究員 土木史・河川工学

島谷 幸宏 (しまたに ゆきひろ)

九州大学大学院工学研究院

教授 河川工学

深町 加津枝 (ふかまち かつえ)

京都大学大学院地球環境学堂

准教授 造園学

## 地域の歴史から学ぶ災害対応 松浦川の伝統知・地域知

---

発行 2020年 12月  
発行所 総合地球環境学研究所  
京都市北区上賀茂本山 457番地 4  
TEL : 075-707-2100 (代)  
FAX : 075-707-2106  
URL : <https://www.chikyu.ac.jp>

発行者

Eco-DRR プロジェクト

人口減少時代における気候変動適応としての生態系  
を活用した防災減災 (Eco-DRR) の評価と社会実装

デザイン 島内梨佐

編集 島内梨佐 寺村淳 他

印刷 株式会社 北斗プリント社

ISBN 978-4-906888-63-4

---



この作品はクリエイティブ・コモンズ表示 - 非営利 - 継承 4.0 国際ライセンスの下に提供されています。



大学共同利用機関法人 人間文化研究機構  
**総合地球環境学研究所**  
Research Institute for Humanity and Nature