

松浦川におけるアザメの瀬自然再生計画

九州地整武雄河川事務所調査課

大塚健司

1. はじめに

松浦川流域では、有史以来の水田の開発や河川改修により流域の氾濫原湿地は大幅に減少してきている。また氾濫原湿地の代償をしていたと考えられる水田も近年の圃場整備の影響によりその機能を果たさなくなっている。そのためドジョウやナマズなど氾濫原湿地に依存する魚類の減少やそれらの生物と接する機会が減少してきている。そこで松浦川では、治水のために購入した河川沿いのアザメの瀬地区の約6haの水田を、氾濫原としての機能を持つ湿地として再生すべく自然再生事業に着手した。

本論文では、この自然再生事業について、目標設定、目標達成のための手法、合意形成手法について述べるものである。



図-1 九州内における松浦川位置図

2. 松浦川の変遷と現状

表-1に松浦川における改修の経緯を簡潔に示す。昭和36年に直轄河川となり、昭和49年には河口部(3.1k)に松浦大堰が完成し、現在、松浦大堰によって汽水域と淡水域が分かれている。堰には魚道があり、ウグイ、アユ、ボラ、ウナギなどの遡上が確認されており、一応、魚類の海と川との行き来は確保されている。昭和62年には支川巖木川に巖木ダムが完成したが、その集水面積は33.7km²と松浦川の流域面積の約7.5%と流域全体に占める割合は大きくない。

1962年と1999年の低水路の平均河床高の変化を図-2に示す。巖木川合流点(13.2km)より下流は河床が1.0m~2.0m程度低下しているが、それより上流においては河床の変化は顕著ではない。

水質については、松浦川水系のほぼ全域がA類型に指定されている。昭和40年代、農業によって水生生物が大きな影響を受けたという地元の話があるがデータがなく定量的に示すことはできない。

氾濫原・旧河道の面積を松浦川の治水地形分類図をもとに測定した。結果、氾濫原約12.1km²、旧河道部約2.0km²の計14.1km²であった。現在では松浦川本川26kmより上流部に氾濫原的な環境が残っているがその面積は約1.1km²であり、およそ92%が減少してきている。

3. アザメの瀬地区の現況および過去の状況

3.1. 概要

特に自然再生事業の対象とした松浦川中流部のアザメの瀬地区は年に1回の割合で洪水被害を受けていた。そのため、築堤方式、遊水方式などさまざまな治水対策が検討されたが、地元協議の結果、氾濫を許容し下流域の洪水流量の低減も図れる全面買収方式で対策を実施することになった。

表-1 松浦川改修の経緯

大正14年	佐賀県による徳須恵川の改修
昭和4年	佐賀県による松浦本川の改修
昭和36年	直轄河川に編入
昭和42年	直轄管理区間の指定
昭和49年	松浦大堰完成
昭和62年	巖木ダム完成

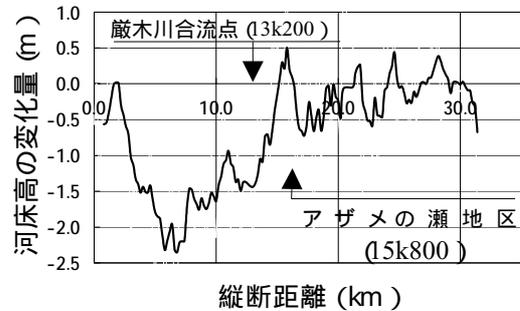


図-2 1999年と1962年の低水路平均河床高の差



図-3 アザメの瀬地区

3.2 地層調査による過去の微地形の推定

過去の微地形を推定するため 17カ所において地層調査を行った。いずれの地点においても表層から 50cm~1m 程度の深度までは客土層が存在し、それより下層にはシルト、粘性土が堆積しており、後背湿地的な環境であったと推察される。GS12 地点の地表から 3m の深度には砂質がみられたことから、松浦川に沿って自然堤防が存在していたと推定できる。また、アザメの瀬地区の堆積年代を、¹⁴C 年代測定分析により推定した。これは堆積物中に含まれる炭化物片をもとに、¹⁴C 濃度を測定することで、炭素物質の循環が断たれてから何年経過しているか計測するものである。表-2 より、GS8 地点の地表から約 5.5m の層は約 1000 年前、GS14 地点の地表から約 4m の層では約 5000 年前の堆積物であると推定された。

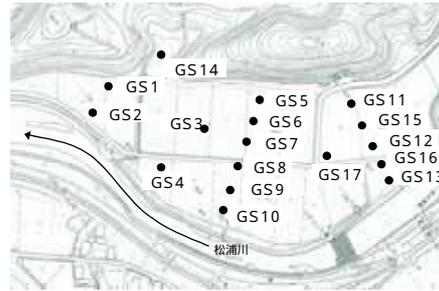


図-4 地層調査箇所位置図

表-2 ¹⁴C年代測定結果

試料採取ポイント	¹⁴ C年代測定結果
GS8 地表から 5.45~5.50m	現在から950±50年前
GS12 地表から 3.85~3.90m	現在から1490±40年前
GS14 地表から 2.55~2.65m	現在から920±40年前
GS14 地表から 3.00~3.05m	現在から1020±40年前
GS14 地表から 3.70~3.80m	現在から4650±40年前

図-5 には横断的な堆積物の状況を、図-6 には地表から約 3m の深度（およそ 1000 年前）の平面的に推定した微地形を示した。松浦川沿いに自然堤防が、その背後に後背湿地が存在する氾濫原的湿地であったと推定できる。

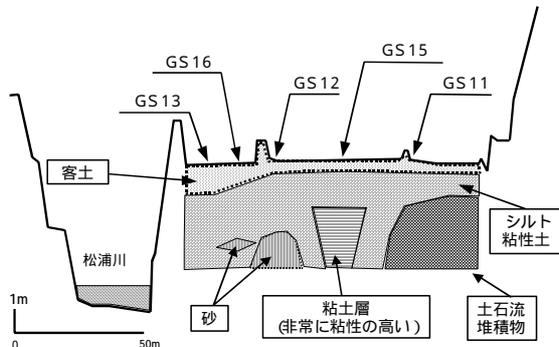


図-5 地層推定断面図

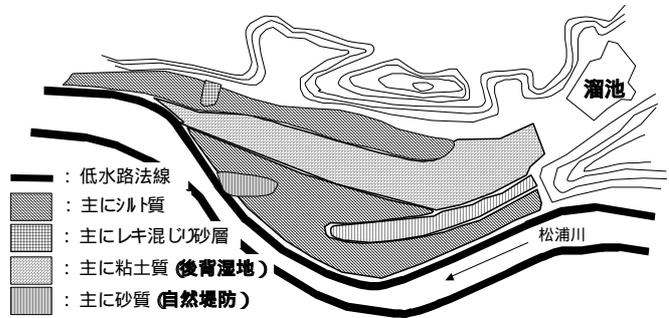


図-6 地表から 3m の位置での推定微地形図

3.3 現在と過去の年間水位変化の差異

アザメの瀬地区より約 500m 下流にある和田山橋水位観測所のデータを用い、月別水位を求めた。1997 年~2001 年（現在）と 1959 年~1963 年（約 40 年前）の水位の最高値・中央値を比較すると、現在中央値の水位は冬季でおよそ T.P. 2.5m で夏期 2.8m 程度であるが、約 40 年前は年間通して T.P. 4.0m 程度で推移しているのが読みとれる。全体をみても中央値で 1.2m 程度の水位低下が生じ、最高値でも一部水位が高いところはあるものの全体的に水位低下が読みとれる。河道拡幅、横断工作物の撤去が一因であると考えられる。

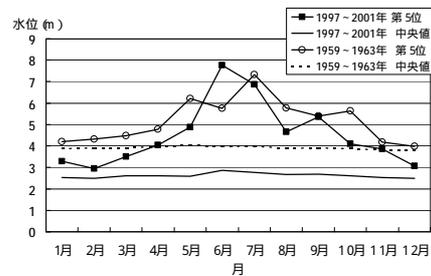


図-7 アザメの瀬付近の各月水位変動比較

4 目標の設定

4.1 河川の氾濫原的湿地の自然再生

松浦川の環境の現状と変遷について述べてきたが、最大の環境変化は河川沿いの氾濫原的湿地の減少である。その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、圃場整備による用水路のコンクリート化と川との連続性の減少などである。特に氾濫原湿地の代償機能を持っていた水田の消失による影響は大きいと考えられる。

そこで松浦川水系では拠点的に氾濫原湿地を再生することによって、氾濫原に依存する生物の回復を図り、その効果を検証し、その拠点のひとつとしてアザメの瀬で氾濫原的湿地を再生する。

4.2 人と生物のふれあいの再生

地元の方への聞き取り調査においては、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、日常の中で生物と触れ合っていたという意見が多く出された。そこで、アザメの瀬自然再生事業では人と生き物のふれあいの再生を目標とした。

5. 目標達成のための方法

5.1, 氾濫原湿地の再生

氾濫原的な湿地環境の再生のため、アザメの瀬地区では地盤を掘り下げ、水理的連続性及び流量変動による動的システム（機能）の再生を計画した。そのため、平水時には湿地的な環境を保ち、出水時には流水が浸入できる環境を整える必要がある。これにより魚類のハビタットや春出水に伴う氾濫原での産卵場や氾濫原の依存植物の生育地となることを想定している。

- 水理的連続性・変動の再生 -

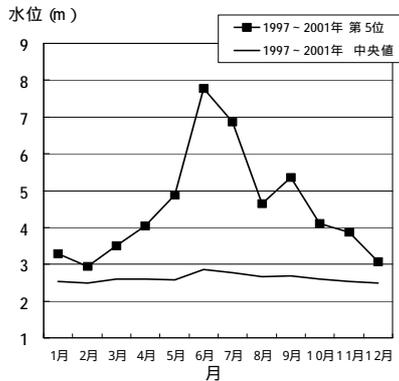


図-8 氾濫に連結したシステムの断面模式図

このような機能をもつ計画とするため湿地内の湿潤状態を保つために松浦川の平常時の水位とほぼ同じ、T.P.2.5mを基盤面にし、春～夏にかけての出水期において湿地内への氾濫水が浸入できるように、湿地内クリークの河岸高を4月出水の水位を参考にT.P.4.0mと設定した。

なお、段階的、順応的に整備を進めるため、T.P.3.5m～4.0mの高さまで一次断面として掘り、地下水・湧水、流水の浸入状況などをモニタリングし、どの程度の地盤高まで湿地的環境が維持されるのかを確認しながら、掘りすぎることのないよう、さらに掘削していく計画とした。

5.2, シードバンクによる植生の回復

湿地内の植生回復にはシードバンク手法を用いることとした。シードバンクとは土中にある種子のことで、これを利用した植生の回復手法をシードバンク手法と呼んでいる。

平成14年9月～11月に地層調査において採取した土を現地盤高から50cm毎にプランターにとりわけ、水位条件を変えて埋土種子の発芽状況を確認したところ、地表から2mまでの土壌には植生の芽生えが確認でき、結果約20種類の植物が確認できた。なかには貴重種とされるシャジクモ類も確認でき、シードバンク手法による植生回復手法はある程度有効性が示唆された。

さらに深度別の土壌および聞き取り調査や古地図等により、かつて湿地であったと推測される場所の土壌を現地掘削面に敷き均し、植生回復を試み、シードバンク手法の効果を実証する。

5.3, 人と生物のふれあいの再生

アザメの瀬地区への洪水流の氾濫状況、魚類の産卵状況などが観察できる仕組みの整備と実際に生物に触れることができる仕組みを今後検討会の中で議論し整備する予定である。

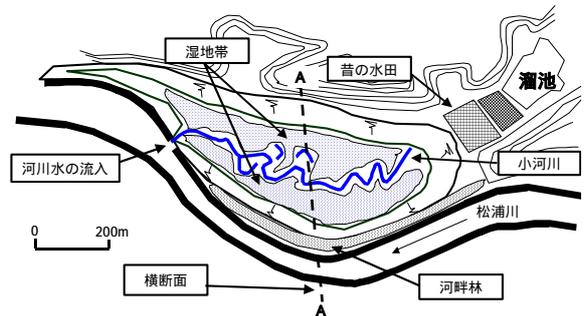


図-9 アザメの瀬計画概要平面図

5.4, 計画の概要

図-9に計画概要平面図、図-10に計画標準断面図を示す。平面形状は過去の微地形を参考に、アザメの瀬検討会で議論を繰り返し設定した。

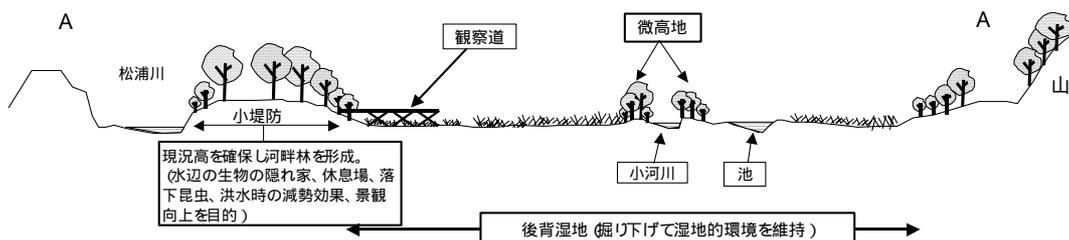


図-10 アザメの瀬計画標準断面図

大部分は地盤を切り下げ湿地とし、下流部に松浦川と連続性を持たせるための開口部を設ける。後背湿地的な環境維持のため、直接的な洪水流の流入や土砂の流入を防ぐため下流に開口部を設けた。湿地内には排水または洪水の流入のため、勾配 1/1500、蛇行度約 1.5 の小河川を設けた。松浦川と湿地の境界は微高地で区切られ、河畔林を形成する予定である。また、地区の一部は湿地とつながりを持つ水田や観察路を設け、教育・学習の場とする予定である。現在、計画平面図・断面図をもとに鋭意施工中である。



図 - 11 現地掘削状況

6. アザメの瀬における住民参加と合意形成

アザメの瀬自然再生事業では徹底した住民参加による計画立案・実施を行っており月に 1 回程度の割合でアザメの瀬検討会を実施している。メンバーは非固定で自由参加としており、地元の町会、N GO (相知町屋根のない博物館)、小中学校の先生、関係行政機関が参加している。表-3 に示すように平成 13 年 11 月から始まりこれまでに検討会を 22 回行ってきた。進め方の特徴としては、自由参加である、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)、検討会の進め方をはじめ、何でも話し合う、学識者を検討会メンバーでなくアドバイザー(河川工学・魚類・保全生態学など最新の正確な知識を伝える)として位置づける、などである。事業がレベルの高いものとなるのはもちろんだが、なにより地域の意見が集約されるよう、検討会では自由に意見を言える雰囲気づくりにこころがけている。

このような検討会であるため、1 回の会合で決まることはわずかであり、また議論は常に流動的に変化するが、参加者の事業に対する関心や興味、関わり方、参加者の信頼関係は次第に高まってきている。平成 14 年 12 月に、地元で自然再生事業をサポートする住民組織「アザメの会」が自主的に立ち上がり、子供たちを対象とした現地見学会・魚釣りなどのイベントを開催している。

表-3 検討会活動経緯
アザメの瀬検討会活動経緯

13年11月上旬	第1回アザメの瀬検討会開催
11月中旬	第2回アザメの瀬検討会及び勉強会開催
12月上旬	河川環境再生シボジウム開催(佐賀県相知町)
12月中旬	第3回アザメの瀬検討会開催
14年1月下旬	アザメの瀬現地見学会及び地元長老会との懇談会開催
1月下旬	第4回アザメの瀬検討会開催
2月上旬	第1回アザメの瀬代表者検討会開催
3月中旬	第2回アザメの瀬代表者検討会開催
4月中旬	第5回アザメの瀬検討会開催
6月下旬	自然再生事業シボジウム開催(佐賀県唐津市)
7月中旬~12月上旬	第6~13回アザメの瀬検討会開催
12月上旬	「アザメの会」発足
15年1月~3月下旬	第14~17回アザメの瀬検討会開催
4月下旬	公募研究者現地見学および第1回研究会開催
5月上旬~6月上旬	第18~19回アザメの瀬検討会開催
6月下旬	アザメの瀬自然再生事業出立式
7月上旬~9月上旬	第20~22回アザメの瀬検討会開催



図-12 地元住民との意見交換

7. 効果の評価のための工夫

事業効果の評価のために事業者自らの評価と公募研究による評価を行う。事業者自らの評価としては、氾濫原湿地に依存する生物の増減に関する評価、住民の意識、活動面からの評価を行うこととしている。また、学術的にレベルが高く、第三者的な評価を行うための試みとして、「アザメの瀬の評価に関する研究」を公募し、現在、6件の研究が開始された(表-4 参照)。研究を始めるにあたり 15 年 4 月に研究者を一同に現地に集め、現地調査を行った後、各研究テーマの内容を互いに報告・確認したところである。研究成果の報告は年 3 回程度予定しており、時期をみて研究テーマの進捗状況を報告・議論していくこととしている。

表-4 公募研究のテーマ

CVMによるアザメの瀬 経済価値評価に関する研究	日本大学
アザメの瀬自然再生過程で復元する植物種の 自然適性に関する生態遺伝学的評価研究	大阪府立大学
アザメの瀬における植生復元への 土壌シードバンク利用可能の評価	東京大学
アザメの瀬再生過程における土壌養分と バイオマスの評価	九州大学
イネ科草本群落の成立と哺乳類の動向 ~カヤネズミの移入・定着~	九州大学
自然再生事業による 生物相復元効果の指標開発	和歌山大学

8. おわりに

アザメの瀬の自然再生事業は、普通にみられる生物を対象、拠点的整備、動的な水理環境の再生、シードバンク手法による植生回復、徹底した住民参加の手法、評価に公募型の研究を採用などこれまでの事業と異なる新たな手法を多く取り入れている。しかしながら、これらの手法は、いずれも手探りであり、モニタリングや検証を行いながら修正していく必要がある。今後、各地で行われるであろう自然再生事業に少しでも本論文が参考になれば幸いである。

最後に本事業を推進するに当たり、検討会に参加していただいた地元の関係者、東京大学の鷲谷研究室の方々、土木研究所自然共生研究センターの方々をはじめ、多くの学識者の方々には大変お世話になりましたのでここに深く謝意を表します。