

## 八幡湿原自然再生事業モニタリング：導水路

白川勝信（高原の自然館）

### 1. 再生工事直後の状況

事業地において、高い地下水位を確保するために、幹線導水路6本、補助導水路40本が設置された。幹線導水路は中央河川と接続しており、再生予定地に水を引き込む役割を果たす。補助導水路は、表流水や地下水を、等高線方向（同じ標高方向）に拡散させるためのものである。工事直後には、全ての水路に水が行き渡っていた。

### 2. 水路の現状

#### (1) 調査方法

水路の状況を調査するために、2012年8月から9月にかけて現地踏査を行った。全ての水路を、滞水の状況毎にユニット化し、それぞれの水路における水面から地表面までの高さを測定した。ただし、乾燥している水路では水路底面から地表面までの高さを測定した。

#### (2) 調査結果

調査の結果、水路は滞水状況により164のユニットに区分された。各ユニットを滞水の有無による「乾燥／滞水」と、水面（底面）までの深さによる「浅／深」によって4タイプに区分した（図1）。全ユニットのうち、滞水していたのはユニット94ユニット（57.3%）であった。また、滞水しているユニットのうち、水面までの深さが17cm以下のユニット（滞水\_水位高）は52であった。

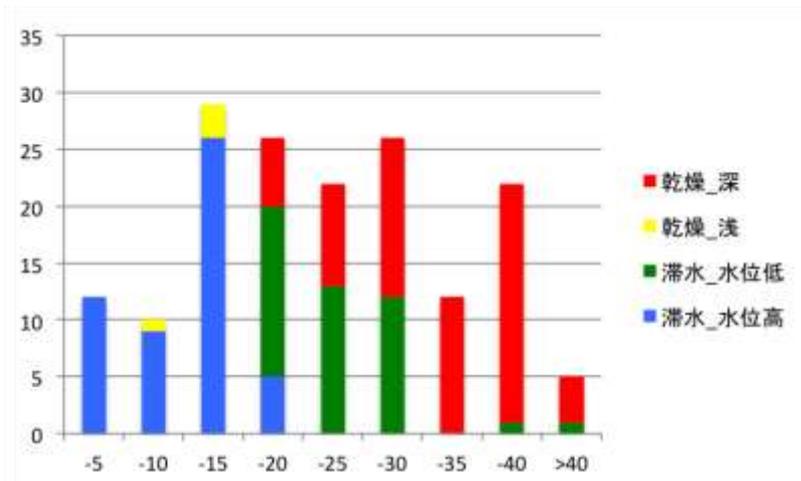


図1 滞水状況別のユニット数

### (3) 水路の滞水状況と分布状況

図2にタイプ別のユニット分布状況を示した。各ユニットから見て斜面下部に当たるエリアは、滞水状況の影響を受けると考え、ユニットに対応する色で色分けして示した。

滞水していない水路は最上流部、第1取水堰右岸、第2取水堰左岸下部、第2取水堰の右岸下部であった。特に、第1取水堰の右岸では、堰の直下に土砂が堆積し、幹線導水路が機能していないことが分かった。

### 3. 課題と対応

#### (1) 土砂の堆積による導水路の機能停止

スコップなどを使って、人力で土砂を取り除き、導水路の機能を回復させることが必要である。

#### (2) 導水路壁の崩壊による漏水

土嚢を積むなどして、導水路の機能を回復させる必要がある。ただし効果は不明。

場所によっては大型の樋などが有効かもしれない。

#### (3) 遊歩道下の掘削による水路形成

対応は困難。大型の樋を使うなどの対応が必要と考えられるため、遊歩道と導水路が交差しないように、土嚢などで水路を堰き止めることが必要かもしれない。

### 4. モニタリングについて

水路の状況については、植物が生長する前の春期に調査を行うのが効率的と考えられる。モニタリングと修復は、セットで行うことが必要である。

### 5. その他

- ・ 二川キャンプ場との合流地点の氾濫を再生できないか。

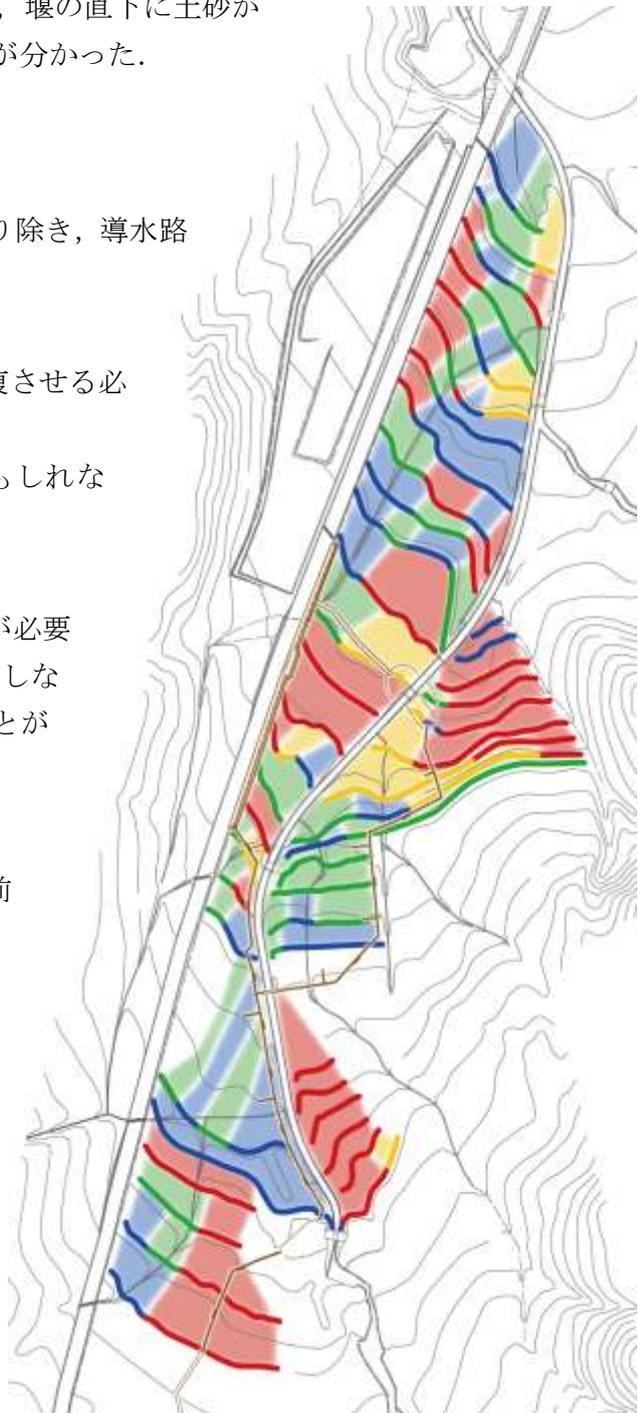


図2 タイプ別のユニット分布状況  
凡例は図1と共通

- ・ 工事開始前

2002年から2007年にかけて、西中国山地自然史研究会により、事業実施区域周辺の湿地で素堀りの導水路を用いた湿原再生の実験が行われた。モニタリング調査の結果、湿地生の植物が増加したことが明らかになり、導水路の効果が実証された。

2003年から2004年にかけて、事業実施区域及びその周辺地域において、植生調査及び植物相調査が行われた。また、同地域における細密植生図と空中写真判読による過去の植生図が作成された。植生調査の結果、調査地域の植生は森林群落として12群落、草本群落として11群落に区分された。植物相調査の結果、375種が確認され、注目すべき種としてヤマシャクヤク、ヒメヘビイチゴ、オニツルウメモドキ、タカクマヒキオコシ、サンインヒキオコシ、ヒメザゼンソウ、ミズトンボ、ミズチドリが確認された。細密植生図では、ノイバラーハルガヤ群落が最も広い面積を占め、部分的にカンボク群落やハンノキーチュウゴクザサ群落などが分布していた。

- ・ 工事中～工事直後

再生工事による植物群落の変化を検証するため、2011年6月から9月にかけて植生調査が行われた。また、細密植生図の作成と残置木枯死状況調査が行われた。植生調査の結果、調査地域の植生は森林群落として9群落、草本群落として15群落に区分された。細密植生図では、事業区域はカンボクーカラコギカエデ群落とノイバラートモエソウ群落が広い面積を占めていた。工事により導水路が引かれた中央部はイーエゾシロネ群落やミゾソバーアキノウナギツカミ群落がモザイク状に分布していた。残置木枯死状況調査の結果、対象とする809本の樹木のうち、枯死木は27本、伐採木は106本であった。枯死木はアカマツが最も多く、水路や河川沿いで枯死した個体が確認された。湿性な立地を生育地とするハンノキも水路沿いで枯死したものが確認された。

工事直後から、西中国山地自然史研究会により、木道沿いの数箇所に調査地点を設置し、年に2回、同一地点で植生調査を行っている。調査の結果、ほとんどの地点で出現種数が増加した。

- ・ 現状(事業開始前との比較・目標との差異)

再生工事区域における植生の変化を比較した結果、工事前はノイバラートモエソウ群落が広い面積を占め、次いでカンボク群落の面積が広がったのに対し、工事後はノイバラートモエソウ群落が広い面積を占めるものの、イーエゾシロネ群落やミゾソバーアキノウナギツカミ群落が全体の30%を占めていた。これらの群落は湿性な立地に成立する群落であることから、導水路による効果は高かったと考えられる。また、導水路の先にできたため池や導水路沿いに貴重種であるナガエミクリが生育したことも再生工事による効果の一つと考えられる。

一方、再生工事区域では、乾性な立地に成立するノイバラートモエソウ群落やヨモギ群落が全体の40%程度の面積を占めていた。区域内の地下水位測定地点では、工事前に比べて水位が上がった地点とそれほど変化が見られなかった地点があった。また、地下水位が上がった地点であっても、ヨモギ群落やカンボクーカラコギカエデ群落が確認された。

以上のことから、再生工事区域では、導水路により湿生群落が増えたものの、乾生群落もある程度残った状態となっている。

- ・ 将来予測と必要な対策・措置

再生工事区域にモザイク状に分布していたイーエゾシロネ群落はマアザミークサレダマ群落の識別種であるマアザミ、クサレダマ、ヒメシロネ、アブラガヤなどが見られ、将来、マアザミークサレダマ群落を経て、ハンノキ群落に遷移すると考えられる。やや乾性な立地に成立するノイバラートモエソウ群落もマアザミークサレダマ群落の識別種を含むことから、立地環境が湿潤化すれば、マアザミ群落やハンノキ群落に遷移する可能性は十分に含んでいると考えられる。

再生工事により、湿生群落の割合は増加したが、現時点での群落の組成は目標とする植生とは異なっている。今後、現在の植生が目標とする植生に変わっていくかどうかを把握し、適切な植生管理を行っていくためには、定期的に群落組成調査や植生図の作成といったモニタリング調査を行うことが必要である。細密植生図を作成する際には、現地で群落の正確な位置を把握することが困難なため、空中写真による群落の判読が有効である。

再生工事区域では、わずかな立地環境の違いで植生が異なるため、より細やかな植生管理を行うためには、地下水位のほかに各群落の土壤水分や pH 及び電気伝導度といった環境条件を測定することも有効であると考えられる。

**【工事開始前】**

チョウ類、トンボ類は環境指標種として、環境影響評価に使われる代表的な昆虫群である。旧芸北町において、宮川・桑原(1996)は107種のチョウ類を、また宮川(1997)は59種のトンボ類を記録している。これは、広島県内で記録されたチョウ類134種の内78.1%を、また、同じく96種のトンボ類の記録種の内61.5%を占めていることになり、1つの町で大きなウエイトを持っていることになる。また旧芸北町では広島県レッドブック記載種も生息しており、チョウ類ではホシチャバネセセリ(絶滅危惧Ⅰ類)が、またトンボ類では「広島」の名を持つヒロシマサナエ(絶滅危惧Ⅱ類)、ミヤマサナエ(絶滅危惧Ⅱ類)が記録されている。

このように霧ヶ谷湿原を含む自然再生事業に関わる一帯は、草原環境・湿原環境が豊かであるため、チョウ類相・トンボ類相は一般的に見ても豊富である。特に、自然再生事業地を貫く沿道の路肩でヒメシジミの大きな群集が見られ、流水性、止水性のトンボ類が数多く生息している。

**【工事開始時～工事中】**

工事が終盤となった2009年、チョウ類、トンボ類を指標昆虫としてモニタリング調査を行うため、5月から10月の間、月に1~2度合計11回自然再生地内ルートと沿道ルートの2ルートでトランセクト調査を行った。調査は風の少ない晴れた午前中を選び、ルートを約2時間かけて往復しながら、目撃された種と個体数を記録した。その結果、チョウ類は事業計画地内で38種239個体、沿道で40種532個体が確認され、トンボ類はそれぞれ34種514個体、12種792個体が確認された。また、トンボ類では、これまで宮川(1997)が旧芸北町内で確認していないミルンヤンマ、キトンボを新たに確認した。

ミルンヤンマは、流れの緩やかな渓流域を代表するトンボであり、ヤゴは他のヤンマ類には見られない落ち葉が堆積したような小さな沢環境に生息する。またキトンボは、アカトンボ類の中では成虫越冬する種を除いて最も遅くまで成虫が見られる種で、ヤゴは植物の根元や落葉など堆積物がある水環境に生息する種である。また、自然再生地内に出来た池の周りをルリボシヤンマが周回するのが確認された。

**【現状、事業開始前との比較、目標との差異】**

工事が終了した初年度となる2010年、チョウ類、トンボ類の合計7回のトランセクト調査を2009年同様行った。その結果、チョウ類は自然再生地内で28種354個体、沿道で39種362個体が確認され、トンボ類はそれぞれ20種568個体、16種285個体が確認された。チョウ類では、2009年度に比べて、モンキアゲハ、カラスアゲハ、アオスジアゲハ、ムラサキシジミ、トラフシジミ、アカタテハ、ミヤマセセリ、アオバセセリ、スジグロチャバネセセリ、コキマダラセセリの10種が新たに確認されたが、ウラギンシジミ、ゴイシシジミ、キタテハ、ヒオドシチョウ、ツマグロヒョウモン、コムラサキ、ヒメジャノメ、オオヒカゲ、クロヒカゲ、アサギマダラ、ホシチャバネセセリ、ヘリグロチャバネセセリ、チャバネセセリの13種が確認できなかった。生物多様性の指標である種多様度に大きな変化はなかった。また、トンボ類では2009年度に比べて、オオシオカラトンボが新たに確認されたが、ハグロトンボ、ヒメサナエ、タベサナエ、コサナエ、ダビドサナエ、ヒロシマサナエ、ヒメクロサナエ、ミルンヤンマ、ルリボシヤンマ、クロ

スジギンヤンマ、タカネトンボ、ショウジョウトンボ、ヒメアカネ、キトンボの14種が確認できなかった。トンボ類についても種多様度に大きな変化はなかった。

また、ヒメシジミについては、特に多産していた沿道の路肩を中心として密度の推定を行ったが、工事前に比べ工事後については特に大きな変化は見られなかった。

#### 【将来予測と必要な対策・措置】

上記のような状況を踏まえると、チョウ類、トンボ類とも調査回数が限られており、サンプル誤差が大きいと考えられるにも関わらず、多種が確認されたのは、この霧ヶ谷湿原での生物多様性の大きさを物語っている。

特に自然再生地内に出来た池では、これまで見られなかったルリボシヤンマが確認されはじめている。この種は、ある程度の大きさを持つ山間部の池を好む止水性の種である。このような池は、自然再生推進事業で意図的に造られたものではなく、副次的に生じたものであろうが、新たな環境創出がこのような生物の絶好の生息場所となり得る。

もし、池の土手の周辺部が崩れ、池自体が埋まってしまうと折角の生息環境を奪う可能性があるため、定期的に泥上げや池周辺の草刈り整備等を進める必要がある。このような池環境は、他の生物、例えば鳥類ではカモ類をはじめとする冬鳥の越冬場所となったり、両生類、魚類の生息場所となり得るので、霧ヶ谷湿原を自然観察の場としてさらに積極的にアピールする意味でも、今後の保全対策を練っておく必要があると考えられる。

霧ヶ谷湿原と旧芸北町でのトンボ類調査による種構成の比較

種名	宮川(1997)*	2009~10年度累計**	2009年度調査**	2010年度調査**	種名	宮川(1997)*	2009~10年度累計**	2009年度調査**	2010年度調査**
モートンイトンボ	○				エゾトンボ	○			
キイトンボ	○	●	●	●	タカネトンボ	○	●	●	
アジアイトンボ	○				コヤマトンボ	○	●	●	●
クロイトンボ	○				ハラビロトンボ	○	●	●	●
オオイトンボ	○	●	●	●	シオヤトンボ	○	●	●	●
モノサシトンボ	○	●	●	●	シオカラトンボ	○	●	●	●
クニバイトンボ	○	●	●	●	オオシオカラトンボ	○	●		●
コバネアオイトンボ	○				ヨツボシトンボ	○			
オオアオイトンボ	○	●	●	●	ハツチョウトンボ	○			
ホソミアオイトンボ	○				ショウジョウトンボ	○	●	●	
ホソミイトンボ	○				ミヤマアカネ	○	●	●	●
アオハダトンボ	○				ナツアカネ	○	●	●	●
ミヤマカワトンボ	○	●	●	●	アキアカネ	○	●	●	●
ハグロンボ	○	●	●	●	マユタネアカネ	○	●	●	●
ニシカワトンボ	○	●	●	●	ヒメアカネ	○	●	●	●
オオカワトンボ	○				リスアカネ	○			
ムカシトンボ	○	●	●	●	マイコアカネ	○			
ムカシヤンマ	○				マダラニワトンボ	○			
ミヤマサナエ	○				ノシメトンボ	○			●
ホシサナエ	○				キトンボ	○	●	●	
ヤマサナエ	○				ネキトンボ	○			
オナガサナエ	○				ウスバキトンボ	○	●	●	●
ヒメサナエ	○	●	●						
タバサナエ	○	●	●						
コサナエ	○	●	●						
ダビドサナエ	○	●	●						
クロサナエ	○	●	●						
ヒロシマサナエ	○	●	●						
オジロサナエ	○	●	●	●					
ヒメクロサナエ	○	●	●						
コオニヤンマ	○	●	●	●					
オニヤンマ	○	●	●	●					
サラサヤンマ	○								
ミルンヤンマ	○	●	●						
カトリヤンマ	○								
ルリボシヤンマ	○	●	●						
オオルリボシヤンマ	○								
クロスジギンヤンマ	○	●	●						
ギンヤンマ	○								

\* 宮川和夫(1997) 広島県芸北町のトンボ類, 高原の自然史, 2:59-77より引用した。  
 なお, これらは旧芸北町全体からの記録である。  
 \*\* 2009年度~10年度にかけての調査は, 霧ヶ谷湿原のみでの記録である。

霧ヶ谷湿原と旧芸北町でのチョウ類調査による種構成の比較

種名	宮川・桑原(1996)*	2009~10年度累計**	2009年度調査**	2010年度調査**	種名	宮川・桑原(1996)*	2009~10年度累計**	2009年度調査**	2010年度調査**
ウスバシロチョウ	○	●	●	●	ウラギンスジヒョウモン	○	●	●	●
キアゲハ	○	●	●	●	オオウラギンスジヒョウモン	○	●	●	●
ナミアゲハ	○	●	●	●	クモガヒョウモン	○	●	●	●
モンキアゲハ	○	●	●	●	ミドリヒョウモン	○	●	●	●
クオアゲハ	○	●	●	●	メスグロヒョウモン	○	●	●	●
オナガアゲハ	○	●	●	●	ウラギンヒョウモン	○	●	●	●
ミヤマカラスアゲハ	○	●	●	●	ヒョウモンモドキ	○	●	●	●
カラスアゲハ	○	●	●	●	ツマグロヒョウモン	○	●	●	●
アサギアゲハ	○	●	●	●	ミスジ	○	●	●	●
モンシロチョウ	○	●	●	●	ミスジチョウ	○	●	●	●
ヤマトスジグロシロチョウ	○	●	●	●	サカハチチョウ	○	●	●	●
スジグロシロチョウ	○	●	●	●	イチモンジチョウ	○	●	●	●
ツマグロキチョウ	○	●	●	●	アサマイチモンジ	○	●	●	●
スジボリヤマキチョウ	○	●	●	●	コムアサキ	○	●	●	●
ツマキチョウ	○	●	●	●	ヒメウラナミヤノメ	○	●	●	●
キタキチョウ	○	●	●	●	ウラナミヤノメ	○	●	●	●
モンキチョウ	○	●	●	●	ヒメヤノメ	○	●	●	●
ウラギンシジミ	○	●	●	●	オオヒカゲ	○	●	●	●
ムラサキシジミ	○	●	●	●	ヒメヒカゲ	○	●	●	●
トラフグミ	○	●	●	●	ジノメチョウ	○	●	●	●
クロシジミ	○	●	●	●	コシヤノメ	○	●	●	●
ゴインシジミ	○	●	●	●	クロヒカゲ	○	●	●	●
ゴマシジミ	○	●	●	●	クロヒカゲモドキ	○	●	●	●
ウラクシシジミ	○	●	●	●	ヒカゲチョウ	○	●	●	●
ウラムシシジミ	○	●	●	●	ヒメキマダラヒカゲ	○	●	●	●
ウラキシシジミ	○	●	●	●	ヤマキマダラヒカゲ	○	●	●	●
ウラナミアカシジミ	○	●	●	●	サトキマダラヒカゲ	○	●	●	●
アカシジミ	○	●	●	●	ウスイロコマチョウ	○	●	●	●
カラスシジミ	○	●	●	●	クロコマチョウ	○	●	●	●
ミスイロオナガシジミ	○	●	●	●	アサギマダラ	○	●	●	●
ウスイロオナガシジミ	○	●	●	●	ミヤマセセリ	○	●	●	●
ミドリシジミ	○	●	●	●	アサハセセリ	○	●	●	●
フジミドリシジミ	○	●	●	●	キハネセセリ	○	●	●	●
エノミドリシジミ	○	●	●	●	ダイミョウセセリ	○	●	●	●
ハヤシミドリシジミ	○	●	●	●	ホンチャバネセセリ	○	●	●	●
メスアカミドリシジミ	○	●	●	●	コチャバネセセリ	○	●	●	●
ヒサマツミドリシジミ	○	●	●	●	ミヤマチャバネセセリ	○	●	●	●
ジウザミドリシジミ	○	●	●	●	ヒメキマダラセセリ	○	●	●	●
オオミドリシジミ	○	●	●	●	キマダラセセリ	○	●	●	●
アイノミドリシジミ	○	●	●	●	ヘリグロチャバネセセリ	○	●	●	●
コツバメ	○	●	●	●	スジグロチャバネセセリ	○	●	●	●
ヤマトシジミ	○	●	●	●	オオチャバネセセリ	○	●	●	●
ベニシジミ	○	●	●	●	チャバネセセリ	○	●	●	●
ツバシシジミ	○	●	●	●	ホンチャバネセセリ	○	●	●	●
ルリシジミ	○	●	●	●	コチャバネセセリ	○	●	●	●
スキタニルシジミ	○	●	●	●	コキマダラセセリ	○	●	●	●
ヒメシジミ	○	●	●	●	ホソバセセリ	○	●	●	●
サツマシジミ	○	●	●	●	イチモンジセセリ	○	●	●	●
ウチモンシジミ	○	●	●	●					
キマダラルリツバメ	○	●	●	●					
テングチョウ	○	●	●	●					
ヒメアカタテハ	○	●	●	●					
アカタテハ	○	●	●	●					
キタテハ	○	●	●	●					
ヒメドクチョウ	○	●	●	●					
イシガケチョウ	○	●	●	●					
ゴマダラチョウ	○	●	●	●					
オオムラサキ	○	●	●	●					
スミナガシ	○	●	●	●					

\* 宮川和夫・桑原良敏(1996) 広島県芸北町のチョウ類, 高原の自然史, 1:163-214より引用した。  
 なお, これらは旧芸北町全体からの記録である。  
 \*\* 2009年度~10年度にかけての調査は, 霧ヶ谷湿原のみでの記録である。

## 【淡水魚類】

## ・ 工事開始前

内藤・他(1996)は樺床ダムや八幡地区(西八幡原・苅尾・木東原・二川・尾崎沼・本坪谷)から6科17種の魚類を確認している。しかし、これらの多くは、樺床ダム建設後の還元放流により移入(混入)されたものが多く、国内外来種を含んでいる。地域の古老たちからの聞き取り調査によると、八幡地区には4種しかいなかったという。4種とは、スナヤツメ・ゴギ・アマゴ・タカハヤである。今回の工事対象地区の霧ヶ谷湿原は臥竜山や掛頭山からの流紋岩の土石流が堆積してできた砂礫扇状地である。しかし、八幡地区周辺に点在する湿地は、八幡湖成層にシルトや粘土層が堆積したもので、形成過程が異なるので、同一の魚類相とは言い難い。2006年8月30日の事前調査では、水生昆虫の調査の際に、森・岩見・上手(私信)によって、霧ヶ谷湿原の最下流域の水路からスナヤツメの幼生が確認されていることから、潜在地形は八幡湖成層への流入部(水際)は、霧ヶ谷湿原の最下流部に位置していたと考えられる。なお、東八幡原・西八幡原・長者原・尾崎沼・木東原・柴木川(二川の下流域)のいわゆる八幡湖成層域では現在もスナヤツメの生息を確認している。

## ・ 工事中～工事直後

数十年前(八幡地区の客土が実施される以前)には、八幡の集落内でゴギやアマゴが沢山釣れていたというが、柴木川が用水路化され、段差の大きい農業堰が構築されてからは、生息地が分断され個体数が激減したという。近年では、出水の度にゴギは霧ヶ谷湿原より上流域の生息地から下流に流れ、もとの生息地に戻れない状況が続いており、工事期間中はほとんど見かけることはなかった。工事直後の2010年4月29日には、工事区間の氾濫原に雪解け水とともに押し流されたゴギの稚魚が群泳していた。コンクリートの水路を壊し、導水路や副導水路を造成したことが、このような状況を作り出したと推測される。スナヤツメの幼生が確認された最下流域の水路周辺は、霧ヶ谷湿原の中でも副導水路などを設置せず、大怪木は残し、自然の遷移にまかせるゾーンとされた。

## ・ 現状(事業開始前との比較・目標との差異)

ゴギやアマゴは水生昆虫を餌にしているが、展葉後は落下昆虫の占める割合が多くなる。新しく造成された河川の緩岸には昆虫の幼虫が生息する環境(落葉広葉樹)はほとんど無く、給餌環境は良くない(上流域から流れてくることもある)し、水生昆虫も極めて少ない。もともとゴギを対象にした水路改変工事ではなかったし、本川の水を導水し、自然の回復力で湿地再生を目標としていたので、ミズナラやハンノキの植栽も出来ないし、湿原風景としては違和感がある。ゴギの供給源は上流域にあり、出水の度に流下すると推測されるが、河川そのものがコンクリート護岸の上に大礫・中礫を積み重ねただけのものであるから、ゴギの生息する環境にはなりにくい。ゴギを生息させるためには、コンクリート護岸を壊し、蛇行させ、小さな淵を沢山造るべきと考えられる。

## ・ 将来予測と必要な対策・措置

新しく造成された河川にゴギが生息するためには、取水堰を撤去し、コンクリート護岸を壊し、蛇行させ、小さな淵を造り、最上流域との往来が可能になることが望まれるが、取水堰は霧ヶ谷湿地の重要な要素(構築物)であることから、撤去することは不可能であろう。現在のままで放置し、流下した稚魚が棲みつくのを期待したい。ただ、現在の河川は大礫・中礫を積み重ねただけのものであるから、依然、用水路にすぎない。このままではゴギが生息する溪流にはなりえない。

アマゴや降湖型サツキマスが生息については、柴木川の農業堰を低くし、魚道を設置すれば、降湖型サツキマスが遡上してくると思われるが、そうした場合にはゴギの生息域が狭まり、最上流域に追いやられることが想像されるので柴木川は現状のままで良いと考える。

タカハヤは霧ヶ谷湿原内で繁殖しているの、このままでよいと考えられる。

森・岩見・上手ら(私信)によってスナヤツメの生息が確認された霧ヶ谷湿原の最下流域の水路を2013年8月3日に探索した。その結果、ほぼ同地点から、今春孵化したと思われるアンモニーテス幼生2個体を採集した。本種の生息環境は周辺の二次林(アカマツ・ミズナラ林)からの伏流水が湿原の中で水深5~15cmの水路を作り、下流部では再び伏流をしていた。水路の蛇行部では泥が堆積し、直線部は砂泥底となり、幼生は直線部から採集された。この地域は霧ヶ谷湿原の中でも副導水路などを設置せず、大

径木は残し、自然の遷移にまかせるゾーンであったため、滞りが壊されることなく、2006年当時の環境が維持されたものと推測された。一方、山際のクロボク湿地からの伏流水噴出周辺域では水深が浅く、毎年、カスミサンショウウオが繁殖しており、8月3日の調査では多数の変態直前の幼生を確認したことから、スナヤツメの幼生は確認されなかった。おそらくスナヤツメはカスミサンショウウオの餌となり、共存できないものと考えられる。このことから、霧ヶ谷湿原では、スナヤツメはカスミサンショウウオが繁殖しない水路(流水域)に残っている可能性があることから、工事によって改変されていない水路で、スナヤツメの確認が急がれるべきと考える。

## ・ 工事開始前

八幡地区の平地を占める八幡湖成層は、ウルム氷期末期に湖水化したシルト・粘土層が砂礫層に挟まれた部分であり、比較的、大きな湿原を形成するのが特徴である。一方、霧ヶ谷湿原は臥竜山や掛頭山からの流紋岩の土石流が堆積してできた砂礫扇状地であり、その形成過程が異なることから、シルト・粘土層はみられないのが特徴である。しかし、その周辺域には基盤の浅い谷底部分に不透水層のシルト・粘土層が存在し、地下水面が露出している場所には小規模な湿原(湿地)が形成されるのが特徴である。**霧ヶ谷湿原の原風景は、所々に小規模な湿地が点在するような環境であったと推測される。**

内藤・他(1996)は樽床ダムや八幡地区周辺(西八幡原・臥竜山・掛頭山・木東原・二川キャンプ場・長者原・尾崎沼)から6科12種の両生類を確認している。工事対象地区である霧ヶ谷湿原では調査は実施していないが、隣接する二川キャンプ場付近において、カスミサンショウウオ・アカハライモリ・ニホンヒキガエル(観賞池で確認)・アマガエル・トノサマガエル・ヤマアカガエル・ニホンアカガエル・ツチガエル・タゴガエル・モリアオガエル(観賞池で確認)・シュレーゲルアオガエルの6科11種が確認されていることから、工事対象地区やその周辺においても11種が生息していた可能性がある。

2003年から西中国山地自然史研究会が行っている観察会では、2004年4月29日の調査では、牧場跡地にヤマアカガエルの産卵は無かった。2005年4月29日の調査では、試験地(西中国山地自然史研究会のモニタリングゾーン)で多数のヤマアカガエルが産卵し、牧場跡地ではヤマアカガエルの産卵は無かった。2006年4月29日の霧ヶ谷湿原一帯の調査では、湿原の北東部の山際でカスミサンショウウオの卵嚢が確認され、また、試験地周辺でもカスミサンショウウオの卵嚢が確認された。しかし、町道と水路で挟まれている対象区間ではヤマアカガエルの卵塊は確認できなかった。このように、工事対象地区周辺にはカスミサンショウウオをはじめとして多種の両生類が確認されたが、工事対象地区では卵塊などは確認できなかった。おそらく、町道やコンクリート用水路が移動の障害(トラップ)になっていたものと推測される。

## ・ 工事中～工事直後

2007年度から工事が始まった。4月28日の調査では町道のU字側溝(No.3)にカスミサンショウウオの卵嚢44個体分が確認され、その下部から成体3個体が確認された。また、試験地周辺でも、ヤマアカガエル・ニホンヒキガエルの卵塊が確認された。おそらく町道のU字側溝(常時水は流れていない)がトラップとなり、側溝内を移動途中に側溝(No.3)の止水環境にたどり着き、産卵したものと推測された。ほとんどの卵が受精していたことから、雄個体も移動したと考えられることから、約80~90個体がこの湿原南西部周辺に生息しているものと推測された。幼生は孵化後、雨水とともに流下し、乾燥した牧場跡地に流れ込むため、死滅していたものと考えられる。おそらく、町道がアスファルト化され、U字側溝が設置された時から、上述した事象は私たちが気づかないまま、継続されていたと考えられる。また、湿原の北東部の山際の生息地でもカスミサンショウウオの卵嚢が確認された。

2008年4月29日の調査では新しく掘削された補助導水路でカスミサンショウウオ4卵嚢、ヤマアカガエル124ヶ所(1ヶ所で2~3卵塊が産み付けられている)、ニホンヒキガエルの卵塊は4ヶ所で確認された。ただし、カスミサンショウウオの卵嚢は固定されていないことから、上流で産卵した卵嚢が流れ着いた可能性がある。カスミサンショウウオの卵嚢は、湿原の北東部の山際の生息地、試験地周辺の生息地、湿原南西部の生息地から73卵塊が確認された。側溝(No.3)には中礫を敷き詰めたため、卵塊は見られなかった。どこで繁殖したか不明であったが、次年度の調査では、再生事業地内の新しく湿地化した場所でカスミサンショウウオが繁殖したことから、側溝(No.3)では繁殖せず、再生事業地内に移動していたのかもしれない。

2009年4月29日の調査では、補助導水路にヤマアカガエルの卵塊が多数確認された。ニホンアカガエルやアマガエルの個体も確認された。5月6日の調査でニホンヒキガエルの繁殖も確認された。昨年度の調査で確認された湿原の北東部の山際の生息地や試験地周辺の生息地、湿原南西部の生息地からも卵嚢は確認された。注目すべきは、再生事業地内でカスミサンショウウオの33卵嚢が確認されたことである。U字側溝がトラップにならないようにコンクリート壁面を削り、U字側溝の水を再生事業地内に誘導した結果、マザミが生育し、湿地化が進んだことが、繁殖につながったと考えられる。

・ 現状 (事業開始前との比較・目標との差異)

2010年5月8日の調査では再生事業地内にカスミサンショウウオの卵囊 24 卵囊を確認した。

2011年5月17日の調査では再生事業地内にカスミサンショウウオの卵囊 6 卵囊と越冬幼生を確認した。(38 豪雪以降、最多の降雪量を記録し、雪解けが遅かったために繁殖期も遅れたと推測される)

2012年5月8日の調査では再生事業地内にカスミサンショウウオの卵囊 19 卵囊を確認した。また、木道ポイント No. 73 付近でも卵囊が確認された。

2013年4月26日の調査では再生事業地内に 8 卵囊を確認した。また、90m 下流側までが湿地化し、9 卵囊を確認し、また、町道の反対側も湿地化し、2ヶ所で繁殖が確認された。また、U 字側溝 (No. 2) から再生事業地内へ流入する場所でもカスミサンショウウオの 1 卵囊を確認した。

2009 年以降、5 年連続して再生事業地内で繁殖し、繁殖場所も周辺部から中央部へ徐々に拡大していることが確認された。

・ 将来予測と必要な対策・措置

湿原再生の指標生物はどのような生物が良いだろうか。本事業は**自然の回復力を優先させ**(放流・植栽はしない)、**氾濫原湿地の周辺に湧水湿地や後背湿地が点在する環境**を目標としていることから、指標生物は移動能力の最も低い両生類のサンショウウオ類やイモリが最適と思われる。霧ヶ谷湿原ではカスミサンショウウオが最適である。そのカスミサンショウウオが再生事業地内に移動し、繁殖し、生息環境として周年生息していることが、湿原が再生されたかどうかの判定になるであろう。再生事業地内では4ヶ所でカスミサンショウウオの繁殖が確認されていることから、概ね、初期の目標は達成されたものと考えられる。

カスミサンショウウオが再生事業地内において5年連続して繁殖が確認されているものの、全てのポイントで年を経るごとに生息域が拡大しているのではない。1ヶ所では拡大が確認されたが、多くの幼生は下流の副導水路へ流される。そこにはタカハヤが群泳しており、ほぼ100%が捕食されていると推測される。小湿地に生育しているマアザミは副導水路の浸透水量では生育しにくく、今後、副導水路の片面を削り、水位を下げることによってタカハヤの生息を妨げ、下流側に広く導水(澄れさす)することで、マアザミが生育できる環境が創出できるのではないかと考える。

湿原の北東部にある山際の生息地は水量が少なく、河川勾配が小さいのでマアザミが生育するような湿地の創出は困難と考えられる。再生事業地内では4ヶ所でカスミサンショウウオの繁殖が確認されているが、**いずれの環境も周辺からの湧水湿地の水が流れ込むことによって繁殖環境が創出されたものであり、導水路や副導水路の水によって湿地化された環境に繁殖されたものではない。**このことから、**両生類については、後背湿地からの水を再生事業地内に漏らさず導水することが重要と考えられる。**町道に隣接するU字溝の水も暗渠を多用し、小動物とともに再生事業地内に導水されることが望まれる。

モリアオガエルが再生事業地内にある高木に卵塊を付け始めた。その鳴声に誘われてシマヘビも再生事業地内に移動してくるものと推測される。再生事業地の周辺には多くの両生類が生息しているので、時間の経過とともに、湿原化するものと考えられる。

## 【爬虫類】

## ・ 工事開始前

内藤・他(1996)は樽床ダムや八幡地区周辺(西八幡原・臥竜山・掛頭山・木東原・二川キャンプ場・長者原・尾崎沼)から4科8種の爬虫類を確認している。工事対象地区である霧ヶ谷湿原では調査は実施していないが、隣接する二川キャンプ場や水口谷湿地付近において、ニホントカゲ・ニホンカナヘビ・シマヘビ・ジムグリ(幼蛇)・アオダイショウ・ヒバカリ・ヤマカガシ・ニホンマムシの4科8種が確認されていることから、工事対象地区においても8種が生息していた可能性がある。

## ・ 工事中～工事直後

2003年から西中国山地自然史研究会が行っているカスミサンショウウオの観察会では、2007年以降、ニホントカゲ・ニホンカナヘビ・シマヘビ・ヤマカガシ・ニホンマムシの5種が確認されている。爬虫類は野外で遭遇することが多く、生息環境を特定することは困難であることから積極的な調査は出来ないが、時間の経過とともに種数・個体数ともに増加するものと思われる。

## ・ 現状(事業開始前との比較・目標との差異)

モリアオガエルは2010年度から再生事業地内の溜まりに生育している高木や、木道ポイント No. 70 付近の湿地で繁殖し、モリアオガエルの成体を捕食しようと小枝に絡まるシマヘビも確認されている。多くのヘビ類はカエルを好食することから、湿原が再生し、カエル類(オタマジャクシを含む)が増加すれば爬虫類の個体数も増加するものと考えられる。

## ・ 将来予測と必要な対策・措置

カメ類が確認されていないが、少し標高が高いものの、イシガメやクサガメが生息する可能性がある。捨てガメとして、ミシシッピーアカミミガメを含む3種が生息する可能性がある(2013年西八幡原で確認されている)。

ヘビ類やカエル類は繁殖のために、周辺域から再生事業地内へ移動することがあるが、**町道の路側帯には「カエル・ヘビが優先」のプレートなどの設置が、車による轢死対策に有効であろう。また、暗渠を多用し、積極的に小動物を周辺から移動させるアンダーパスの構築が望まれる。**

## ・工事開始前

工事前の2006年に霧ヶ谷で鳥類標識調査を行い、その結果を表1に示す。夏鳥はヤブサメ、ミヤマホオジロ、メボソムシクイ、ノゴマ、キビタキの5種、冬鳥はアトリ、マヒワ、カシラダカ、ベニマシコ、ジョウビタキ、クロジ、ルリビタキ、アオジの8種、留鳥はエナガ、ヤマガラ、ウグイス、シジュウカラ、メジロ、ホオジロ、コゲラ、コガラ、ヒガラの9種を捕獲した。ヤブサメ、メボソムシクイ、オオルリ、キビタキなどの森林性の夏鳥、エナガ、カラ類、コゲラなどの森林性の留鳥、アオジ、クロジ、アトリ、マヒワなどの森林性の冬鳥が捕獲された。これは事業実施前の霧ヶ谷がカンボクやカラコギカエデなどの低木を中心とする樹林であることを示している。

表1 霧ヶ谷における標識調査結果 (2006年)

種	9/30	10/1	10/7	10/8	10/21	10/22	10/28	10/29	11/6	11/12	11/18	11/23	計
コゲラ						1				2			3
ノゴマ						3							4
ルリビタキ											1		1
ジョウビタキ									1				1
ヤブサメ		2											2
ウグイス			5	1		3		3	3				15
メボソムシクイ			4	2		1							7
キビタキ						1							1
ムギマキ									1				1
エナガ	2												2
コガラ						2			1				3
ヒガラ						1							1
ヤマガラ	1					1							2
シジュウカラ			2	1		7			3	1			14
メジロ			9										9
ホオジロ						3	3	2	1				9
カシラダカ									15	1			16
ミヤマホオジロ			2			1		8	5	4			20
アオジ												1	1
クロジ									1				1
アトリ				1	9	5		1	38				54
マヒワ									10	34		2	46
ベニマシコ									2				2
計 23種	3	2	22	5	9	29	3	14	81	40	1	3	215

## ・工事中～工事直後

表2に工事前の2006年から工事終了後の2011年にかけて、目視調査により霧ヶ谷で確認した鳥類を示す。2007年から工事が開始され、樹木が伐採されて一時的に裸地が出現し、2007年にはハシボソガラスやハシブトガラスの群れが裸地で採餌していた。また、2008年には開けた場所で採餌するアオサギも確認した。

表2 目視調査で確認した鳥類

種	2006	2007	2008	2009	2010	2011	備考
シコクヤマドリ	+						
オシドリ					+		
コガモ					+		
アオサギ			+				
ハチクマ		+					
オオタカ					+		
ハイタカ				+	+		
ノスリ				+			
サシバ		+					
クマタカ		+			+		
アオシギ						+	
アオバト					+		
カッコウ			+			+	
ツツドリ		+		+		+	
ホトトギス		+	+	+	+	+	
ヨタカ		+					
カワセミ				+			
アカゲラ			+		+		
シコクコゲラ			+	+	+		
ツバメ			+		+		
キセキレイ		+				+	
セグロセキレイ		+		+			
ヒヨドリ		+	+		+		
モズ		+	+		+		
キレンジャク	+						
ヒレンジャク					+		
ミソサザイ		+					
ヤマヒバリ					+		
ジョウビタキ		+					
ノビタキ			+		+		
クロツグミ		+	+		+		
ツグミ	+	+		+	+	+	
ウグイス		+	+	+		+	
キクイタダキ						+	
キビタキ				+	+		
コサメビタキ							
エナガ		+			+		
コガラ						+	
シジュウカラ		+	+	+			
ゴジュウカラ		+					
ホオジロ	+	+	+	+	+	+	
カシラダカ			+	+	+	+	
ミヤマホオジロ	+	+	+		+		造巢
ノジコ	+	+	+	+			
アトリ		+	+	+	+	+	2009年7月11日越夏1羽
カワラヒワ		+	+	+	+		
マヒワ					+		
オオマシコ	+				+		
ベニマシコ	+						
アカウソ		+		+		+	
イカル		+	+	+	+	+	
カケス			+	+			
ハシボソガラス		+					
ハシブトガラス		+			+		
計	54	6	27	20	19	28	14

・ 現状（事業開始前との比較・目標との差異）

事業が終了した2010年にはハンノキ群落内で造巣するミヤマホオジロが確認された。また、事業地内に複数の小さな池が出来、そこでオシドリやコガモなどの水鳥が休息するようになった。2011年の冬季にはやはり水辺に生息するアオシギも確認された。2006年から2009年までの4シーズン渡来していたノジコは2010年以降、渡来が確認されていない（表2）。

事業前はヤブサメ、メボソムシクイ、オオルリ、キビタキなどの森林性の夏鳥、エナガ、カラ類、コゲラ、シコクヤマドリなどの森林性の留鳥、アオジ、クロジ、アトリ、マヒワなどの森林性の冬鳥などが生息する樹林であったが、事業後はオシドリやコガモなどの水鳥やアオシギやキセキレイなどの水辺性鳥類が見られる湿地環境に変化したことが明らかになった。また、事業地内にハンノキ群落を残したことにより、国内でも八幡高原だけで繁殖するミヤマホオジロの繁殖が確認された。

・ 将来予測と必要な対策・措置

事業地内の乾燥した場所はカラコギカエデやノイバラなどが生育して樹林化しつつあるので、樹木の伐採や草刈などの順応的な管理をする必要がある。場合によっては火入れによる管理も視野に入れておく必要がある。事業地内にヨシ原が発達してくると、ノゴマ、シマセンユウ、コヨシキリ、コホオアカなどの草原性鳥類の渡りの中継地としても機能するであろう。

参考文献

- 上野吉雄・森 春彦・小柴正記・藤原俊二・吉野由紀夫・白川勝信 2008 広島県臥竜山麓におけるホオジロ科鳥類3種の生息環境選択 高原の自然史 13:53-63
- 白川勝信・上野吉雄 2008 広島県臥竜山麓の放棄牧草地における鳥類の環境選択 高原の自然史 13:65-81

- ・ 工事開始前

表1に工事前の2006年から工事終了後の2011年にかけて、目視調査により霧ヶ谷で確認した哺乳類を示す。事業実施前の2006年のかすみ網調査でニホンキクガシラコウモリを確認した。ニホンキクガシラコウモリは森林で採餌する習性があり、事業実施前の霧ヶ谷がカンボクやカラコギカエデなどの低木を中心とする樹林であることを示している。

表1 事業地で確認した哺乳類

種	2006	2007	2008	2009	2010	2011	備考
ニホンキクガシラコウモリ	+						かすみ網調査
トウホクノウサギ						+	足跡
ホンドキツネ				+			足跡
ニホンイタチ				+		+	目視
ホンドテン				+		+	足跡
ホンシュウジカ		+					目視、雄成獣
計 6	1	1		3		3	

- ・ 工事中～工事直後

工事が始まった2007年にホンシュウジカの雄成獣を確認した。ホンシュウジカの雄は秋になると雌を求めて広く行動する習性があり、霧ヶ谷で確認した雄はこの例であり、その後、確認されていない。

- ・ 現状（事業開始前との比較・目標との差異）

事業が終了した2009年の冬季にはホンドキツネ、ニホンイタチ、ホンドテンを確認した。特に、ニホンイタチは水辺に好んで生息するので、導水路が張り巡らされた事業地は本種の格好の生息地となっている。2011年の冬季にはトウホクノウサギも確認され、開けた環境を好む本種の生息地となっている。

事業地内の池や導水路の周辺ではヤマアカガエルやトノサマガエルなどの両生類が増加し、これらを餌とするニホンイタチが見られるようになった。県内ではニホンイタチは移入種であるチョウセンイタチに駆逐され生息数が減少傾向にあるので、事業実施によりニホンイタチの生息地として好適な湿地環境が創出されたことが明らかになった。同じく湿地環境に生息する希少なネズミであるホンシュウカヤネズミの定着が期待されたが、今のところ事業地内では確認されていない。

- ・ 将来予測と必要な対策・措置

事業地内の乾燥した場所はカラコギカエデやノイバラなどが生育して樹林化しつつあるので、樹木の伐採や草刈などの順応的な管理をする必要がある。場合によっては火入れによる管理も視野に入れておく必要がある。事業地内にヨシ原が発達してくると、ホンシュウカヤネズミが生息できるようになるであろう。

## 八幡湿原自然再生事業モニタリング：生態系サービス

白川勝信（高原の自然館）

### 1. はじめに

霧ヶ谷湿原では、所有者の広島県により動植物の採取が禁じられているため、供給サービスは生じない。また、基盤サービスについてはモニタリングが困難である。そのため、ここでは定量的なデータをもとに文化的サービスについて報告する。加えて、流域住民の実感として得られた調整サービスの例について記録しておく。

### 2. 文化的サービス

#### (1) 再生工事直後の状況

文化的サービスについては、写真撮影や散策などのレクリエーション、環境学種などが想定されており、高原の自然館や西中国山地自然史研究会が中心となった観察会や調査イベントが既に実施されていた。

#### (2) 現状：芸北トレッキングガイドの会によるガイドツアーの実施状況

芸北トレッキングガイドの会は、芸北地域内における自然散策のガイドを実施する目的で、2007年秋に結成され、2008年春から本格的に活動を開始した。会の事務局とガイドの申込み受付は芸北観光協会が担当している。高原の自然館や西中国山地自然史研究会の主催行事とは異なり、ガイドを希望する申込者があった場合に、ツアーが開催されるというスタイルであるため、外部からの需要を把握するのに適当と考えられる。なお、データは2011年度の実績を用いた。

#### (3) 調査結果

表1にツアーの開催状況を示す。湿原は、ガイドツアーの場として、最も頻繁に利用されていた。これは、「八幡湿原」のネームバリューや、ビジターセンターや食堂が近くにあることが理由として考えられた。

利用者の所属地では県内の利用が多く、利用団体としては、学校が最多で、任意団体、公民館、旅行会社のツアーなどの実績があった。学校が多いのは、こども交流プロジェクトをはじめ、パッケージ化されていたことが団体旅行の計画を立てやすくしているためと考えられる。

一方で、県外はほとんど利用がなく、町内からの利用も比較的少なかった。

表1 2011年度のガイドツアー実施状況

団体種別	町内			県内			県外			合計			総計
	湿原	雲月山	その他	湿原	雲月山	その他	湿原	雲月山	その他	湿原	雲月山	その他	
学校	62		62	394	215		7			463	215	62	20
任意団体	27			119						146			146
公民館	42	67	67	25						67	67	67	570
旅行会社				300		270				300		270	31
他館等				31						31			30
NPO				45						45			740
地域団体				39						39			45
行政							30			30			201
企業									20			20	39
総計	131	67	129	953	215	270	37	0	20	1,121	282	419	1,822

(4) 課題と対応

ガイドツアーの無かった旅行会社・他館・NPO・地域団体・行政・企業などには、今後アピールの余地がある。(2013年度には、企業以外のツアーは実施されている。)また、県外にアピールすることも必要だが、まずは町内・県内での認知度を高め、地元での理解を広げていくとともに、人材を確保し、講習などによりガイドの資質を高める必要がある。特に、ガイドは地元の住民であるので、ガイドを育成することが、つまりは地域対象の環境学習となる。

3. 調整サービス

(1) 再生工事直後の状況

再生工事が完了した時点で、中央の水路を流下する水の大部分が湿原内を通過してから下流に供給されるようになった。コンクリート3面張りの水路による通過経路とは、全く異なる経路となった。

(2) 現状および課題と対応

霧ヶ谷湿原の直下に住む住民から「再生工事をする前よりも、降雨時の水の勢いが弱くなったと感じる」との感想が得られている。現在、山口大学と高原の自然館とが共同で、湿原の調整機能を定量化する研究を進めている。

八幡湿原自然再生事業モニタリング：維持管理  
白川勝信（高原の自然館）

1. 再生工事直後の状況

霧ヶ谷湿原の維持管理については、工事終了後の早い段階（2009年）に作業部会において協議され、協議会の場で次のとおり合意が得られた。

(1) 水路

最初のモニタリング結果検討までは、管理作業を行わず、経過を観察する。

(2) 植生

湿原内を「a. 採草管理区」「b. 放置・観察区」「c. 消極的な放置区」「放置区（再生工事無し）」の4つのゾーンに区分しそれぞれ異なる管理を実施することにした（図1）。

- a. 採草管理区：協議会が主体となって管理を実施する。
- b. 放置・観察区：当面は管理行為を行わず、経過を観察する。
- c. 消極的な放置区：当面は放置する。ただし、採草管理を行うための体制（ボランティアの団体、企業CSRなど）が整えば、その団体と協議しながら管理を進める。
- 放置区：何もせずに放置し、「放置した場合にどうなるか」を示す。

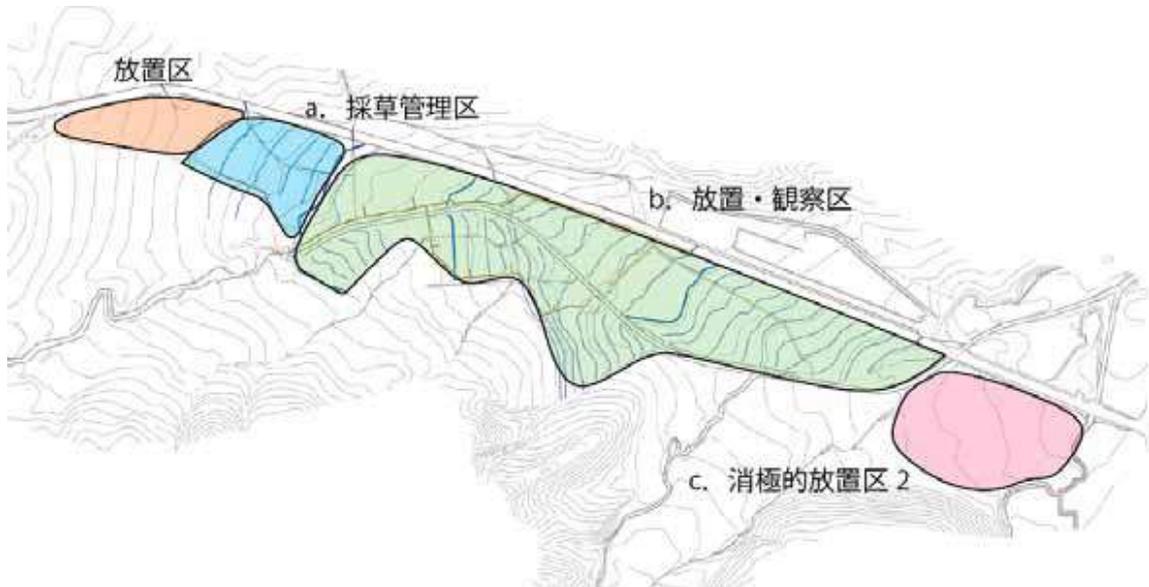


図1 霧ヶ谷湿原における管理区分図

2. 現状

(1) 水路

維持管理は実施されていないが、調査の合間などに、石を積むなどの小規模な補修が行われている。

(2) 植生

a. 採草管理区

- ・ 2010年4月：協議会が主催で採草・搬出を実施。20人が参加。
- ・ 2011年4月：協議会が主催で計画。悪天候のため中止。
- ・ 2012年4月：日本山岳連盟広島支部が主催で実施。87人が参加。

- ・ 2013 年4 月：日本山岳連盟広島支部が主催で実施．52 名が参加．
- b. 放置・観察区  
遊歩道沿いのみ，小規模な草刈りを実施した他は，予定通り放置されている．
- c. 消極的管理区  
2012 年度に山の日実行委員会から申し出があり，日本山岳連盟広島支部を中心に草刈りの作業が始まった．
  - ・ 2012 年6 月：29 名が参加
  - ・ 2013 年6 月：39 名が参加
- d. 放置区  
遷移が進行しており，当初の計画通りに機能している．

### 3. 課題と対応

#### (1) 水路

維持・管理計画が立てられていないので，別稿の現状をもとに，計画・実施する必要がある．

#### (2) 植生

現在，日本山岳連盟を中心に，高原の自然館・NPO 法人西中国山地自然史研究会が協力しながら作業が進められている．今後は，より多くの主体が参画できるようなしくみ作りと，管理作業の効果を検証するモニタリングのしくみづくりが必要である．

【事業実施計画時】

湿原の自然再生という長期に及ぶ事業特性からみて、環境学習の展開は、より多くの人々に事業の意義を理解してもらうこと、そして将来の事業の担い手を育てる、という点を目的として計画された。

組織体制として、協議会の中に西中国山地自然史研究会や高原の自然館(北広島町教育委員会)を主体とする(仮称)環境教育チームを設置し、専門家の助言や関係行政機関等の支援を受けながら、NPO やボランティア、地域と連携して具体的な取組み活動を行っていくこととしていた(図)。

また、(仮称)環境教育チームは環境学習についての取組みを行なうとともに、環境学習を支える人材(インタープリターやリサーチャーなど)の育成も行ない、それらの人材は順次、(仮称)環境教育チームに加わり活動を行なうこととしていた。

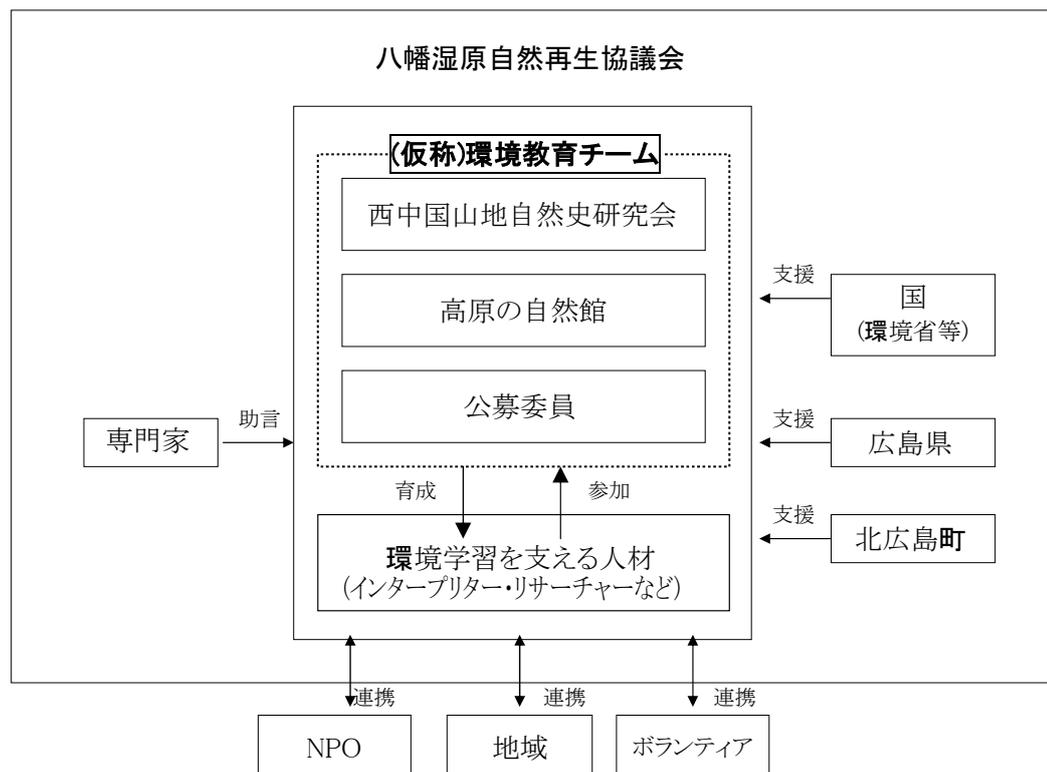


図 環境学習組織体制 (実施計画 図 4-1)

環境学習プログラムは、年間を通じてそれぞれの季節で体験学習プログラムを展開できるようにするとともに、その一部は自然再生事業のモニタリング調査の一部として位置づけることとしていた。

【実績】

- (仮称) 環境教育チームの設置
  - ・ (未実施)
- プログラムの実施 (体験学習)
  - ・ 平成 22(2010)年度 西中国山地自然史研究会 実施回数 5 回, 参加者数 120 名

- ・平成 23(2011)年度 西中国山地自然史研究会 実施回数回, 参加者数名
  - ・平成 24(2012)年度 西中国山地自然史研究会 (とりまとめ中)
  - ・高原の自然館 (とりまとめ中)
  - ・北広島町教育委員会 (とりまとめ中)
- プログラムの実施 (モニタリング調査)
- ・平成 22(2010)年度 西中国山地自然史研究会 実施回数 3 回, 参加者数 46 名
  - ・平成 23(2011)年度 西中国山地自然史研究会 (とりまとめ中)
  - ・平成 24(2012)年度 西中国山地自然史研究会 (とりまとめ中)
- インタープリターやリサーチャーなどの養成
- ・北広島町観光協会芸北支部

### 【課題】

これまでの広報活動において課題となっている点は、以下のとおりである。

- ・プログラムの体系化がなされていない
  - 実施計画ではプログラムを展開するにあたり, 対象とする参加者, プログラムの目的, 活動時間, 年間スケジュールなどを整理する必要があると述べられているが, 全体的な整理がなされていない。
- ・協議会の関わり
  - プログラムの実施が西中国山地自然史研究会や高原の自然館, 教育委員会の事業に偏っている。協議会主催の事業が少ないのではないか。
- ・説明資料の不足
  - 代表的なプログラムとして事業そのものの解説があるが, 配布できる説明資料の適当なものがない。
- ・人材育成の不足
  - 協議会として人材育成事業が実施できていない。

### 【今後に向けて】

上記のような状況を踏まえて, 今後は以下のような環境学習の展開を検討する必要があると考えられる。

- ・プログラムの体系化
  - 協議会としてプログラムを展開するにあたり, 対象とする参加者, プログラムの目的, 活動時間, 年間スケジュールなどを整理する必要がある。
- ・協議会事業の実施回数増
  - 協議会主催の事業を増やしていく必要がある。
- ・プログラム内容の規格化と資料作成
  - 主なプログラムについては, その内容を手順化し, 対応できるインタープリターを増やすとともに説明資料を作成し, 説明しやすくすることが必要である。

【事業実施計画時】

本事業の周知及び理解にあたっては、地元（八幡地域）・北広島町・広島県・日本全国というように対象別に内容を絞った広報活動が必要であることから、自然再生の過程を見守りながら、協議会及び関係機関等の広報に係る役割分担を明確にし、適切な方法で今後の広報活動を実施することとしていた（表1参照）。

特に八幡地区への広報活動については、対象区域のこれまでの開発の経緯や、利水・治水に関する問題から地元住民の理解と協力を得ることは不可欠である。しかし地元にとって八幡湿原は生活の場であり、湿原の重要性や生態的特性から見た他地域との特異性については理解しにくいものがあることから、地区の常会等で協議会委員が直接説明することにより、より深い理解と協力を得ることができるよう努力していくこととしていた。

表1 対象ごとに適用される広報活動の例

		ターゲットとなる対象			
		①八幡地域	②北広島町	③広島県	④国内
広 報 形 態	会合など	・説明会 ・地区の常会での座談会		シンポジウム等	
	マスコミ利用			・地元テレビ局による放送	
	配布物	八幡湿原自然再生事業パンフレットの配布			
		・ニュースレター	広報きたひろしま		
インターネット	八幡湿原自然再生事業ホームページの公開				

【実績】

- 各種イベントの実施（対象：①～④又は③～④）
  - ・霧ヶ谷湿原オープニングイベント（H22.4.24） 主催：八幡地区区長会、外
  - ・八幡湿原自然再生シンポジウム（H22.9.25） 主催：協議会
- パンフレットの作成・配布（対象：①～④）
  - ・ニュースレターの発行（No.1～3・H22～23） 発行：環境省中国四国地方環境事務所
- インターネット（対象：①～④）
  - ・ホームページの公開 運営：協議会事務局（県自然環境課）

## ○マスコミ（対象：③）

- ・協議会の公開，情報提供（県庁記者クラブへの投げ込み，等）
- ・モニタリング調査やイベント等の情報提供（県庁記者クラブへの投げ込み，等）

## 【課題】

これまでの広報活動において課題となっている点は，以下のとおりである。

- ・ホームページの更新の停滞  
自然再生事業のホームページの更新が，工事完了後，徐々に停滞しつつある。発信する情報の相対的な減少，担当職員の負担，等が原因と考えられる。
- ・ニュースレター発行の減少（環境省予算の削減による）  
環境省の予算により年2回発行していたが，H24年度は年1回の発行となった。
- ・一部の協議会委員等の自発的な広報活動への依存  
上記の結果，相対的に一部の協議会委員（例：高原の自然館，西中国山地自然史研究会，等）の既存のホームページ等による情報発信に頼っているような状態になっている。これらは必ずしも八幡自然再生事業のみの内容ではないことから，自然再生事業として総括的に情報発信する場は停滞している状況である。  
⇒以上のように，定期的・恒常的な情報発信が停滞し，相対的に一部の人への負担が増加している状況である。

## 【今後に向けて】

上記のような状況を踏まえて，今後は以下のような広報活動の展開を検討する必要があると考えられる。

- ・ホームページの定常的な更新  
協議会委員等への積極的な情報提供呼びかけ，定期的な更新，多くの委員等が参加しやすい形のホームページの作成（Facebook等の活用も含む），協議会委員等の既存発信源（ホームページ等）との連携，等，更新しやすく一部の人の負担にならないようなホームページを工夫する。
- ・インターネットの活用  
メールマガジンの発信等，ホームページ以外のインターネットの活用を検討する。
- ・モニタリング結果（途中経過）等の積極的な発信  
ホームページ等を使って，調査結果などの現在の湿原の状況を随時報告するよう努める。
- ・地元住民に対する情報発信の強化  
地元住民の理解や，観光などの地域振興との積極的な連携を図る観点から，地元住民への広報・情報発信をさらに強化する。
- ・県内や全国に向けての広報活動の推進  
マスコミへの情報提供の強化や観光関係機関等との連携を図り，先進的な自然再生事業地の一つである八幡湿原を積極的にアピールする。