

や わ た
八幡湿原自然再生事業実施計画

平成 18 年 10 月

広 島 県

< 目 次 >

1 . 実施者の名称及び実施者の属する協議会の名称	1
2 . 自然再生事業の対象となる区域及び内容	2
3 . 自然再生事業の対象となる区域の周辺地域の自然環境との関係並びに 自然環境の保全上の意義及び効果	11
4 . その他自然再生事業の実施に関し必要な事項	20

1. 実施者の名称及び実施者の属する協議会の名称

実施者の名称及び実施者の属する協議会の名称は、次のとおりである。

【実施者】広島県

【実施者の属する協議会】八幡^{やわた}湿原自然再生協議会

広島県においては、「自然との共生の推進」への取組みの一環として、広島県山県郡北広島町内の対象区域において湿原の再生を目標とした自然再生事業を推進することとし、平成 15 年 7 月に「臥竜^{がりゅう}山麓自然再生事業検討協議会」を設置して本湿原の自然再生に係る基礎調査を行うとともに、自然再生事業の方向性を検討し、推進計画を策定した。また平成 16 年 11 月には、地域住民・NPO・ボランティア団体・一般企業・学識経験者・行政等多様な主体を構成委員とする「八幡湿原再生協議会（現八幡湿原自然再生協議会、以下協議会と記す）」へ移行し、平成 18 年 3 月には、本事業の目標等を定めた「八幡湿原自然再生全体構想」を策定した。

本実施計画は、平成 19 年度～平成 21 年度の間に広島県が実施する整備内容等について記したものである。

2. 自然再生事業の対象となる区域及び内容

2-1. 対象区域

自然再生事業の対象となる区域は次のとおりである。対象区域の位置を図 2-1 に示す。

【区域】広島県山県郡北広島町東八幡原の県有地約 17.56ha

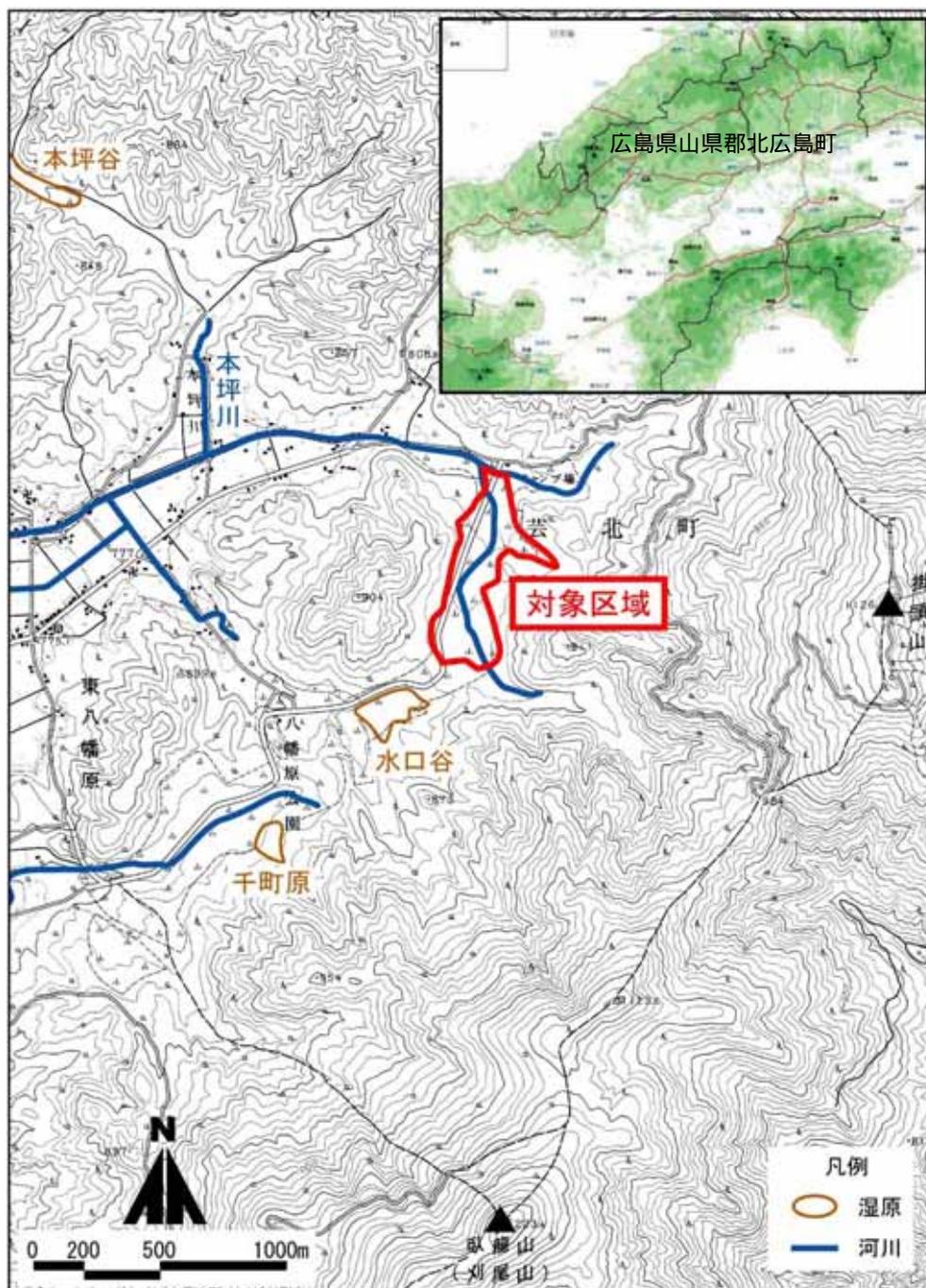


図 2-1 対象区域位置図

2 - 2 . 対象区域の概要

対象区域は、広島県の北西部に位置し、周辺は西中国山地国定公園に指定されている。また、瀬戸内海に流れる太田川の支流柴木川^{しばき}の最上流部に位置し、臥竜山(1,229m)、掛頭山^{かけず}(1,126m)等の1,000m級の山に囲まれた標高800m程度の盆地に位置する。

年平均気温は10 前後で、最も高い8月でも23 前後、最低気温は-10 前後である。年間降水量は2,400~2,600mmに達し、中国地方でも最も降水量の多い地域である。また、冬季は寒さが厳しく、積雪量は2mに達するところもあり、県内で最も積雪が多い地域である。なお、事業名や協議会名にも使用している八幡湿原は一つの湿原の名称ではなく、対象区域周辺に分布する複数の湿原の総称である。

八幡湿原は、ヌマガヤ - マアザミ群集に代表される中間湿原^{注1}で、学術的にも価値の高い湿原である。対象区域にもこのような湿原が存在したが、昭和40年頃に牧場が造成され、コンクリート三面張水路や明渠及び暗渠等の排水施設が整備されたため、湿原区域の乾燥化が進行し周辺部からアカマツやイヌツゲ等の木本類が侵入してきており、湿原環境が失われつつある。なお、牧場については、昭和61年に閉鎖された。

注1 湿原は一般的に、その発達段階によって低層湿原、中間湿原、高層湿原に分けられる。低層湿原は排水不良の地や池沼の周辺に発達する。冷涼な気候で、ほぼ貧栄養な降水のみで涵養される地方では、植物遺体が分解されずに貯まり、泥炭として堆積することで高層湿原が発達する。中間湿原はこの中間に位置づけられ、低層湿原から高層湿原への移行段階にあるものや、貧栄養な湧水等で涵養され、泥炭の堆積がみられるもの等を含む。中間湿原の代表的な植生はヌマガヤ群落である。

2 - 3 . 整備方針及び手法

(1) 自然再生のコンセプト

対象区域の自然再生にあたっては、八幡湿原自然再生全体構想において、次のようにコンセプトを設定した。

過去に失われた湿原を科学的な知見に基づき再生する。

湿原の再生は、その環境条件の整備を通じ自然の回復力で行う。

現にある良好な自然は保全に努める。

八幡地域で失われつつある湿原を積極的に取り戻す。

(2) 自然再生の目標

さらに、八幡湿原自然再生全体構想においては、自然再生の目標を次のように定めた。

現在残されている最も古い文献資料をもとに、牧場造成前の昭和 30 年代前半頃の湿原生態系の再生を目指す。

現在も湿原が残っている場所及び以前湿地が見られた場所はマアザミ群落やヌマガヤ群落に誘導する。地表水の多い場所はヨシ群落等に誘導する。

対象区域北部や水路沿いなどの湿潤な場所は、ハンノキ群落に誘導する。特に対象区域北部ではまとまったハンノキ - マアザミ群落を再生する。

対象区域の湿地と連続する乾燥地は、ススキ草地を維持する。

対象区域内の臥竜山の森林と連続する森林は、当面ミズナラ林へ誘導する。

(3) 整備方針

このような目標を達成するために、これまでの調査結果や対象区域内で実施されてきた試験結果から、次のように整備方針を設定して事業を実施する。

水文環境の改善

現在、明渠及び暗渠により排水されている水を対象区域内に止め、地下水位を上昇させることにより、対象区域を湿潤化させる。

湿原植生への遷移の誘導

水文環境の整備と現存植生を整理することにより、湿原植生への遷移を図る。植生については、外来種を排除するとともに人為的な持ち込みは行わず、環境整備に

より遷移を誘導する。また、現存する湿原については可能な限り保全する。

(4) 整備手法

このような整備方針に基づき、次の整備手法により事業を実施する。

コンクリート三面張り水路の撤去

- ・対象区域に流入した水を下流へ一気に押し流すコンクリート三面張り水路を撤去する。
- ・河床を埋め戻し、地下水の流出を抑制することにより、対象区域内の地下水位を上昇させる。

自然形態の河川の整備

- ・改修した河川の法線は、水路整備以前の流路を参考にしながら適宜蛇行させ、瀬や淵を配置し、多様な水環境を創出する。
- ・洪水等により崩壊する恐れがある箇所については、護岸や河床を設置するが、極力自然に存在する材料を使用する。この際配慮すべき生物に対する環境作りを充分検討する。

河川の堰上げ

- ・取水及び防災対策を目的として、堰を数ヶ所に設置し、水位を上げ冠水部分を作り出すとともに、河床勾配を緩和する。
- ・最下流部の堰については、下流域に対する防災対策を十分考慮したものとする。
- ・堰上げにより冠水部分を創出することにより、土地の湿潤化、動植物の生息・生育空間の創出、水辺景観の創出、土壌のシルト分の堆積等の効果が期待される。

導水路の整備

- ・対象区域の湿潤化を図るため、河川の堰上げ部分から取水し、対象区域に水を誘導する導水路を設ける。

町道周辺水路

- ・町道に沿った水路や横断溝については、動物が移動可能な構造とし、既存の構造物を再整備する。

立木伐採

- ・侵入している樹木や外来種の除去を行う。
- ・湿性植物の生育に適した環境へ近づける。

(5) 順応的な整備・管理手法の検討

事業実施期間中は、水位や植生の変化についてモニタリング調査を行い、整備手法の効果と影響を検証しながら段階的に整備していくことを検討している。この間、期待した効果を得ることができそうにない場合や、残存している湿原に悪影響を及ぼしていることが確認された場合は、整備手法を見直す必要がある。事業実施後も、継続してモニタリングを実施し、維持管理方法や改修方法を検討していく予定である。

(6) ゾーニング

対象区域を地形・植生状況・再生目標等から 14 のゾーンに細区分した（表 2 - 1）。さらに対象区域を整備・管理の観点から図 2 - 2 のように 5 つのゾーンに大きく区分した。

表 2 - 1 細区分ゾーニング

番号	動植物の状況	整備・管理方法	ゾーン
1	カンボク群落及びノイバラ - ハルガヤ群落 が優占する。北側に接する河川沿いには重要 群落が見られるので注意を要する。	樹木の伐採と外来種の除去を 行った上で、堰 a より導水す る。	A ゾーン
2	カンボク群落及びノイバラ - ハルガヤ群落 が優占する。	最下流部の堰 a により洪水時 には、冠水する区域。	C ゾーン
3	残土を盛り整地された場所で、現在は遷移初 期の植生が見られ、オオマツヨイグサなどの 外来種が疎に生育している。 一部には、水たまりに成立したヒメガマ群落 が見られ、ヒキガエルの産卵地になってお り、注意を要する。	整地し、浅い開放水面が現れる ように配水する。 コガマ群落、ヒキガエルの産卵 地、ハッチョウトンボの生息地 等として整備・管理する。	A ゾーン
4	主にカンボク群落により特徴づけられる。	樹木の伐採を行った上で、堰 b より導水する。	A ゾーン
5	カンボク群落およびノイバラ - ハルガヤ群 落優占し、数ヶ所にハンノキ - チュウゴク ザサ群落が見られる。	ハンノキ、カンボク以外の樹木 を伐採し、外来種を除去し、堰 c, d より導水する。	A ゾーン
6	カンボク群落及びノイバラ - ハルガヤ群 落優占し、数ヶ所にハンノキ - チュウゴク ザサ群落が見られる。	ハンノキ、カンボク以外の樹木 を伐採し、外来種を除去し、堰 b, c, d より導水する。	A ゾーン
7	ノイバラ - ハルガヤ群落優占する。 (2004 年 4 月より西中国山地自然史研究会 (地元研究会)が配水実験を行っている)	設置された導水路の補修をし ながら植生をモニタリングす る。	D ゾーン
8	3 本の明渠が掘られており、ハンノキ - ヨモ ギ群落、マアザミ群落、オオミスゴケ - ハル ガヤ群落など湿地性の群落点状に存在している。	明渠を埋め、ハルガヤを除去す る。	B ゾーン
9	明渠が設置されているが、まとまったハンノ キ林が成立している。	明渠を埋める。	B ゾーン
10	明渠が設置されているが、ハンノキ - チュウ ゴクザサ群落が帯状に成立している。	明渠を埋める。	B ゾーン
11	川沿いの極めて乾燥した土地に若齢のアカ マツ林が成立している。	樹木を伐採した上で、堰 e より 導水する。	A ゾーン
12	ノイバラ - ハルガヤ群落優占し、カンボク 、カラコギカエデなどの低木が見られる。	樹木の伐採、外来種を除去した 上でやや掘り下げ、堰 e より導 水する。	A ゾーン
13	明渠沿いにハンノキ - チュウゴクザサ群落 が成立している。	明渠を埋める。	B ゾーン
14	カンボク群落及びノイバラ - ハルガヤ群 落優占する。上流部にはヌマガヤ群落やア ブラガヤ群落が見られる。	現状を維持する。ヌマガヤ群落 やアブラガヤ群落は保全に努 める。	E ゾーン

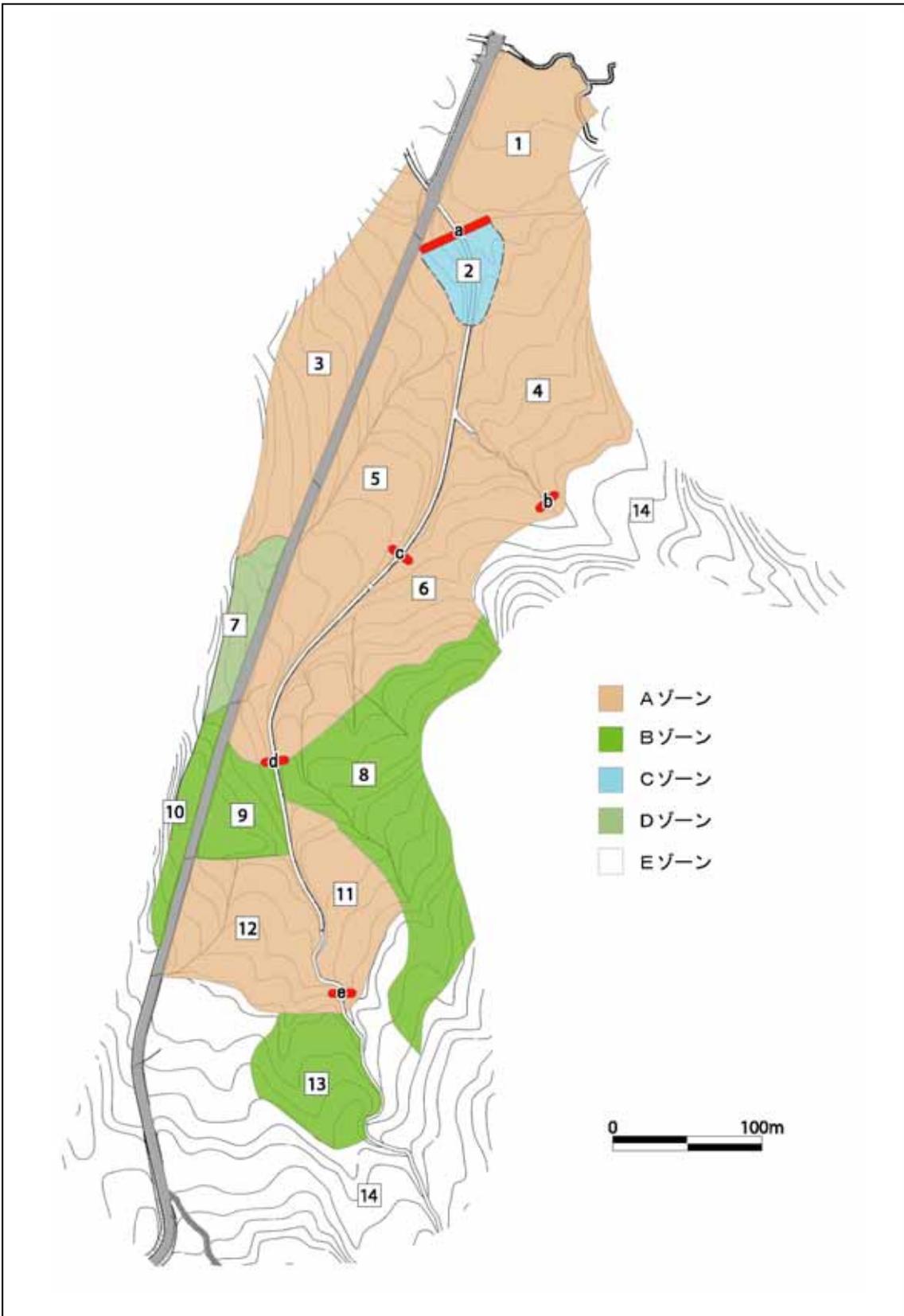


図 2 - 2 ゾーニング

Aゾーン

現状では湿地植生が存在しない，あるいは存在していても極めて小規模か消失の過程にある区域で，樹木の伐採や外来種を除去するとともに，導水路による湿潤化を行うゾーン。

Bゾーン

湿地群落が残存している区域で小整備（樹木の伐採や牧場造成時に設置された明渠の埋立て等）を行うにとどめ，現状の保全に努めるゾーン。

Cゾーン

最下流部の堰により洪水時には，冠水するゾーン。

Dゾーン

補助導水路以外の整備・管理は行わず，西中国山地自然史研究会等による実験をモニタリングするゾーン。

Eゾーン

導水路による湿潤化や地形改変を伴う整備・管理は行わないゾーン。

ヌマガヤ群落やアブラガヤ群落については保全に努めるゾーン。

対象区域内において湿地植生として重要なハンノキ群落，ヌマガヤ群落，アブラガヤ群落の各群落と5つのゾーンの位置関係は図2-3のようになる。

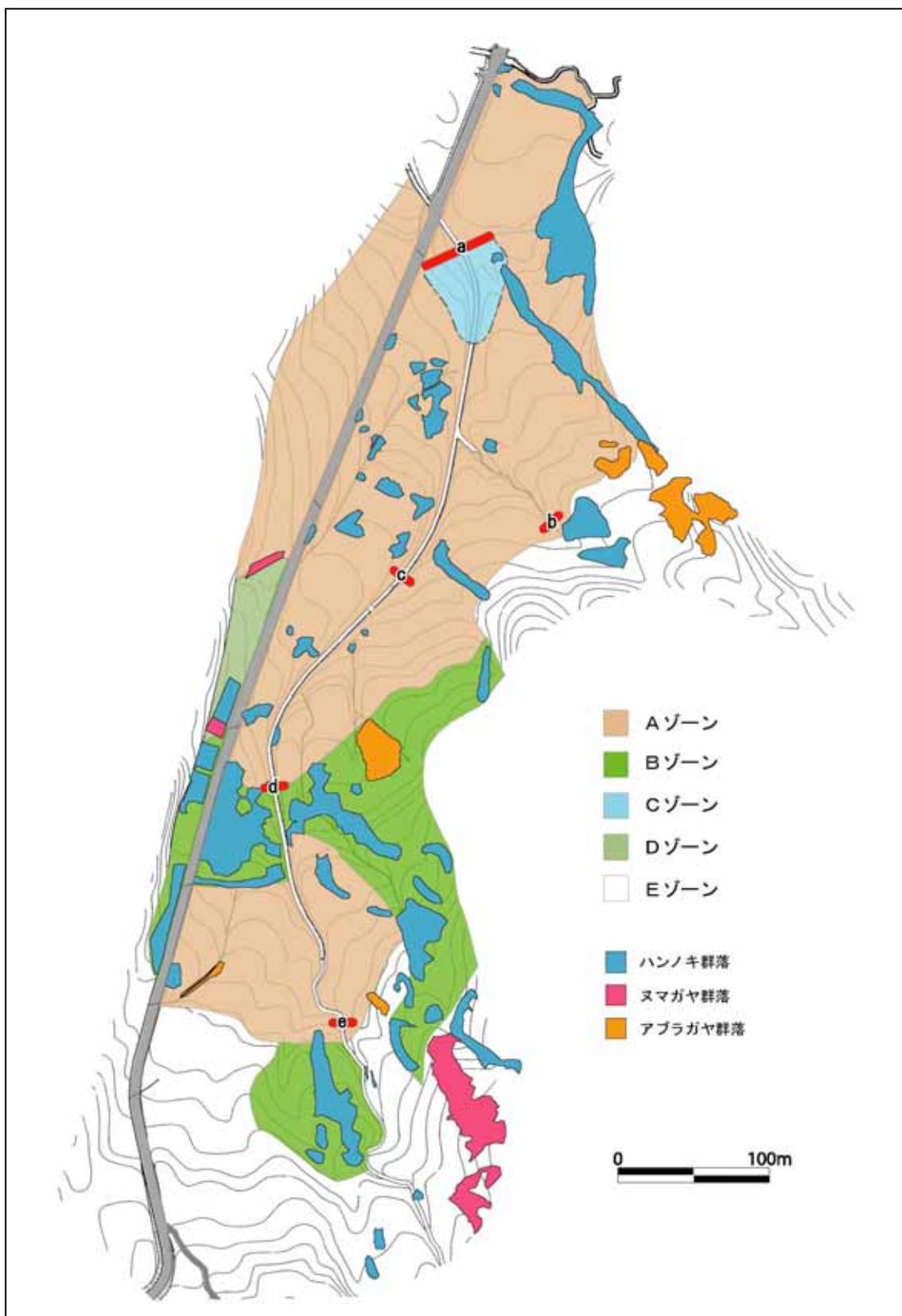


図 2 - 3 ゾーニングと重要な湿地植生

3．自然再生事業の対象となる区域の周辺地域の自然環境との関係並びに自然環境の保全上の意義及び効果

3 - 1．周辺地域の自然環境との関係

(1) 八幡地区の湿原

- 八幡地区には図 3 - 1 のように湿原が多数分布している。これらの湿原は、ヌマガヤ - マアザミ群集に代表される中間湿原で、学術的にも価値の高い湿原である。
- 八幡地区の湿原の中で、対象区域の特徴は次のように整理できる。

八幡盆地^{注1}の最深部・最東端、太田川の源流である柴木川の最上流に位置する八幡盆地の他の湿原に比べ、背後の流域（集水域）が広い八幡盆地の湿原の中では発達段階^{注2}が低い

注1 鈴木 1986 からの引用であり、原著に準じ「八幡盆地」と表記する。

注2 鈴木 1986 によれば、八幡地区の湿原の発達段階について、長者原、尾崎谷、木束原、面谷、楡谷、水口谷の順に格付けを行っている。

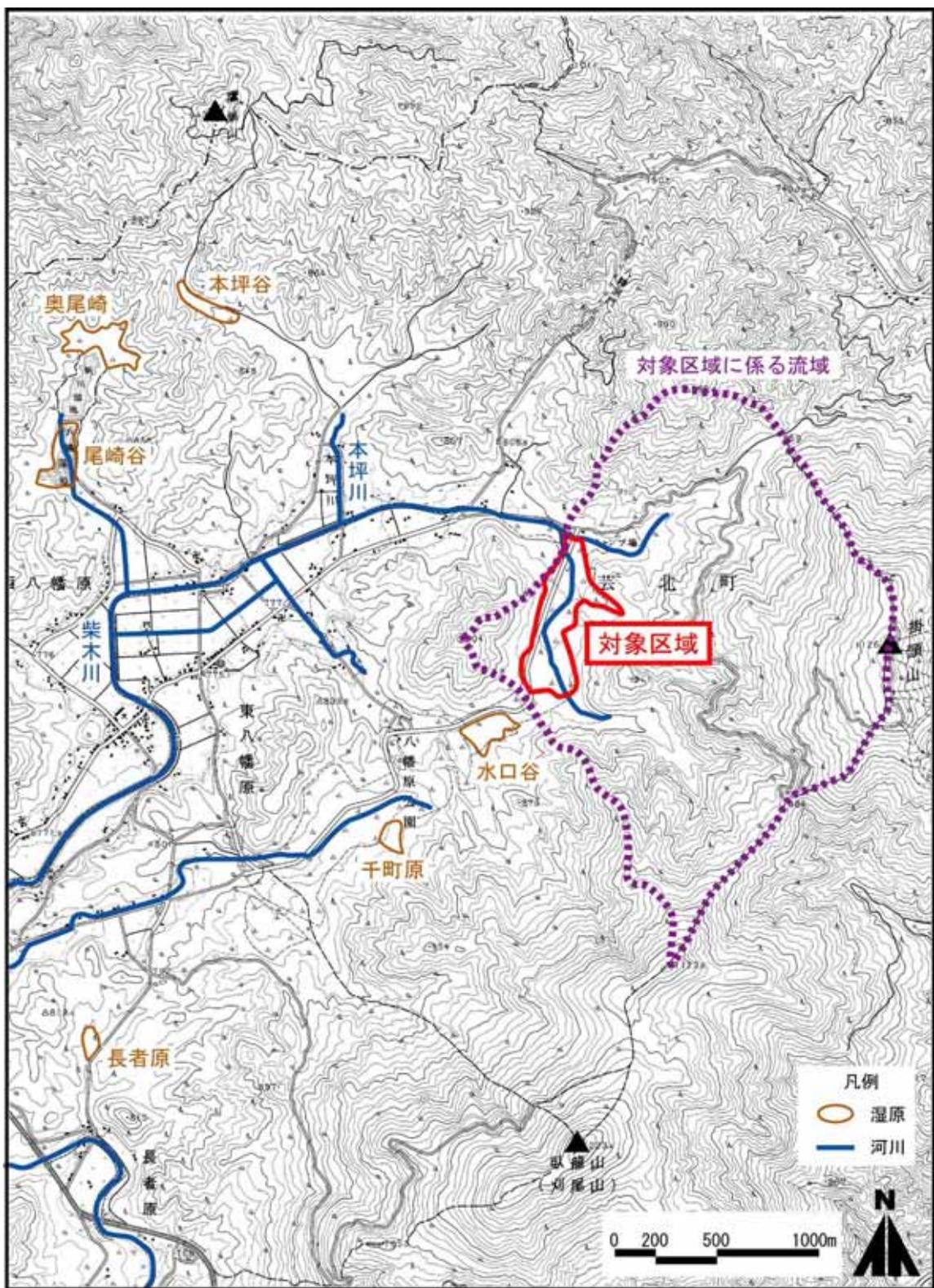
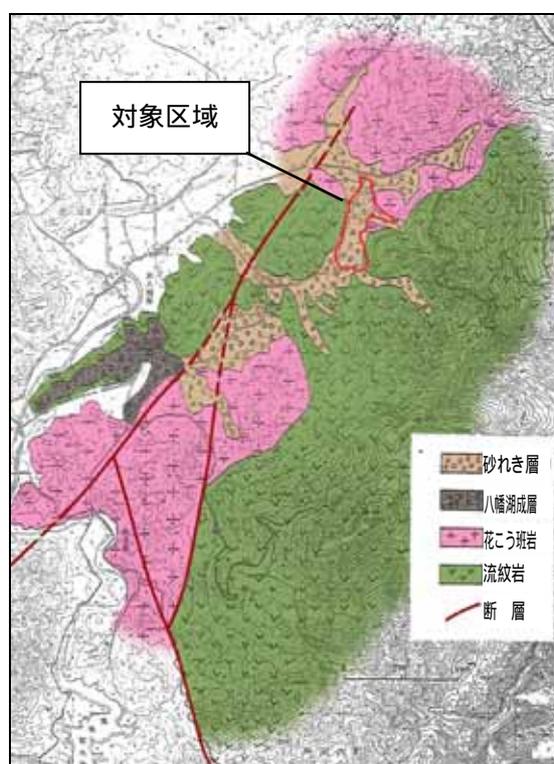


図 3 - 1 八幡地区の湿原分布

(2) 地質

- 八幡地区は、湖成層の分布により、ウルム氷期末期に湖水化していたと考えられている（今村 1969）。この八幡湖成層は、連続する厚いシルト・粘土層が砂礫層に挟在されているもので、このシルト・粘土層が存在する部分に現在湿原が形成されている。
- 一方、対象区域周辺は、臥竜山や掛頭山の流紋岩礫が土石流として流下、堆積した砂礫扇状地で、礫層の厚さは数mと考えられている（楠見 1986）。この砂礫層は、八幡湖成層の砂礫層と異なり、50cm以上もある大礫が混じり、シルト・粘土層が見られないことが特徴である。（図3-2参照）



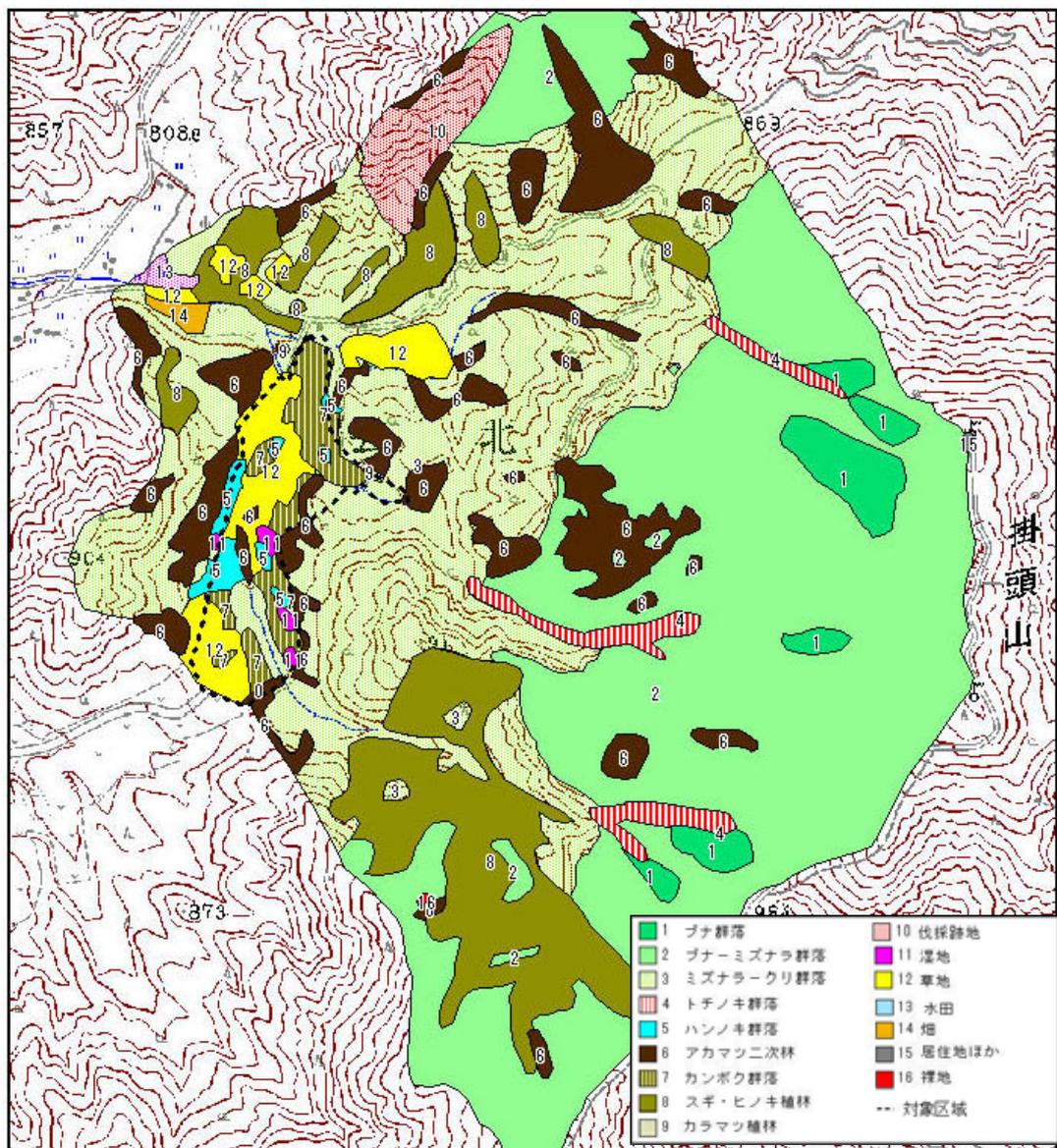
広島県・臥竜山麓公園(仮称)地域の環境調査報告書・昭和61年3月に加筆

図3-2 対象区域周辺の地質

- このような成因をもつ対象区域周辺は、透水性が高く大きな湿原は発達しにくいですが、波状台地の基盤の浅い谷底に部分的に不透水層としてシルト・粘土層が存在し、地下水水面が露出している場所には滞水ができ、湿原が形成される。
- このように、八幡地区の湿原は、八幡湖成層の上に形成されるものと砂礫層の上に形成されるものとの2つのタイプがある。対象区域の湿原は後者のタイプで、湿原形成が可能な場所を見定めながら、小規模な湿原が連続する特徴を活かした整備を行っていく必要がある。

(3) 植生

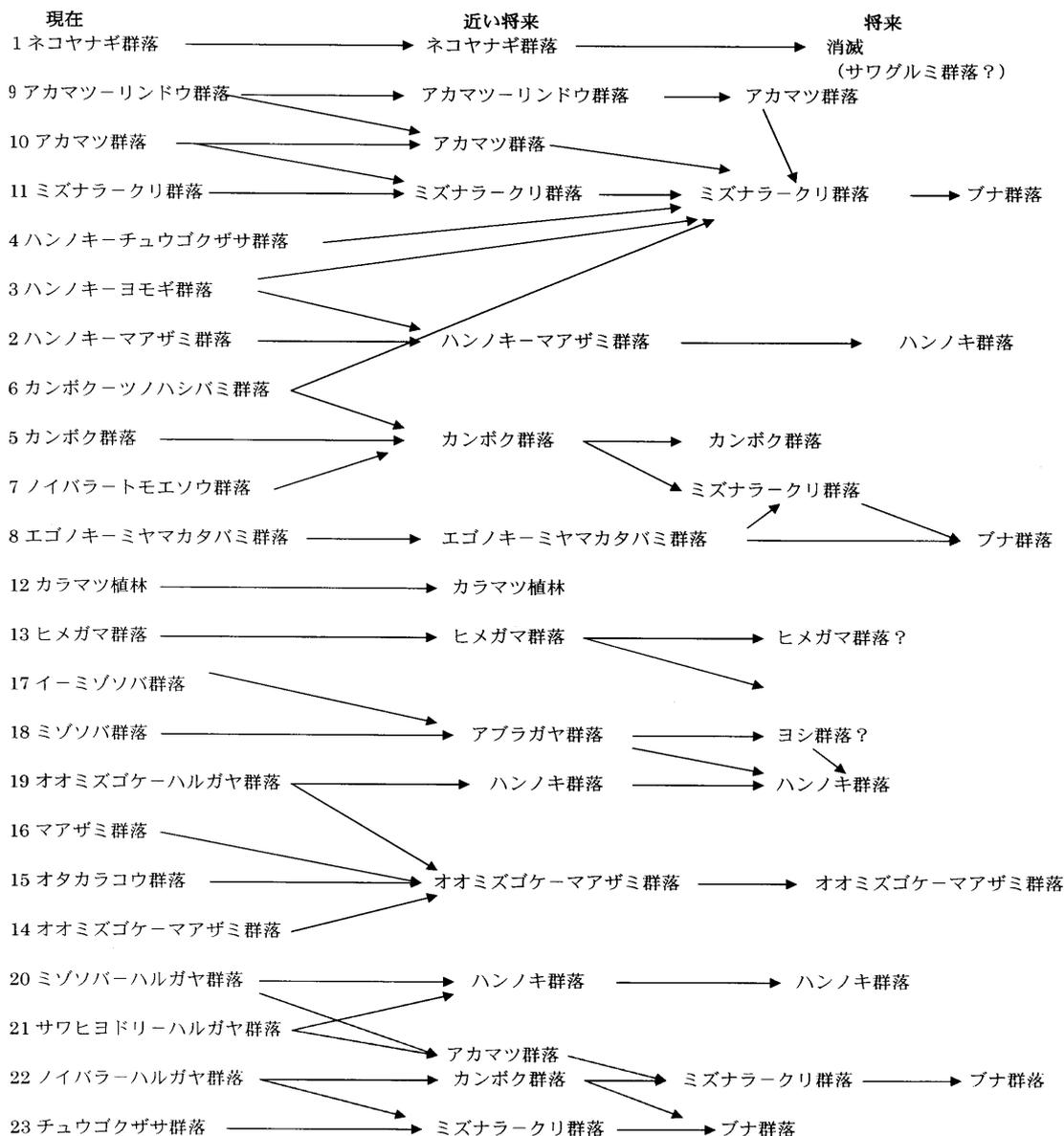
- 対象区域の潜在自然植生は全体的にブナ群落で、流路および湿地周辺はハンノキ群落と考えられる（鈴木 1986）。
- 周辺地域（掛頭山西斜面を中心とする対象区域の集水域）の植生は図 3 - 3 のとおりである。概ね標高 900m 以上はブナ - ミズナラ群落、標高 900m 以下はミズナラ - クリ群落を基調とし、部分的にアカマツ二次林やスギ・ヒノキ植林等が見られる（広島県 2004）。



出典：広島県芸北地域事務所．臥竜山麓自然再生事業推進計画調査業務報告書．平成 16 年 3 月（一部修正）

図 3 - 3 集水域の植生図（平成 14 年）

- 対象区域における植物群落の遷移系列は図 3 - 4 のとおりである。自然の植生遷移に任せただけの場合、湿原は概ねハンノキ群落やオオミズゴケ - マアザミ群落へ、草地・灌木林はカンボク群落やアカマツ群落を経てミズナラ - クリ群落へ遷移し、周辺地域のミズナラ - クリ群落に同化していくものと考えられる（広島県 2004）。



出典：広島県芸北地域事務所・臥竜山麓自然再生事業推進計画調査業務報告書・平成 16 年 3 月

図 3 - 4 対象区域の植生遷移系列

- 対象区域においては、乾燥化や草地化が進行した部分に可能な限り湿地を再生するほか、現在良好な湿地が残っている部分については適切な管理を行い、オオミズゴケ - マアザミ群落等を目標植生として遷移を誘導する必要がある。

(4) 鳥類

- 対象区域はブナ林の存在する臥竜山や掛頭山に隣接するとともに、湿原の森林化が進行しているため、森林性の種が多く見られる現況にある。対象区域は鳥類の生態上、周辺の森林と密接な関係にある。一方で、湿原の再生により、本来の草原性の種の復元が期待される。
- 対象区域および周辺地域は渡り鳥の中継地として重要である。

(5) 両生類

- 対象区域にはカスミサンショウウオやモリアオガエルの生息が確認されている。これらの種は幼生は水域、成体は森林に生息し、水域と森林がまとまった環境が必要である。特に対象区域境界沿いの林縁部の湿地は重要であり、対象区域と周辺地域とのつながり（エコロジカルコリドー）を保全・再生する必要がある。



平成 16 年 4 月 23 日撮影
写真 3 - 1 カスミサンショウウオ(卵塊)

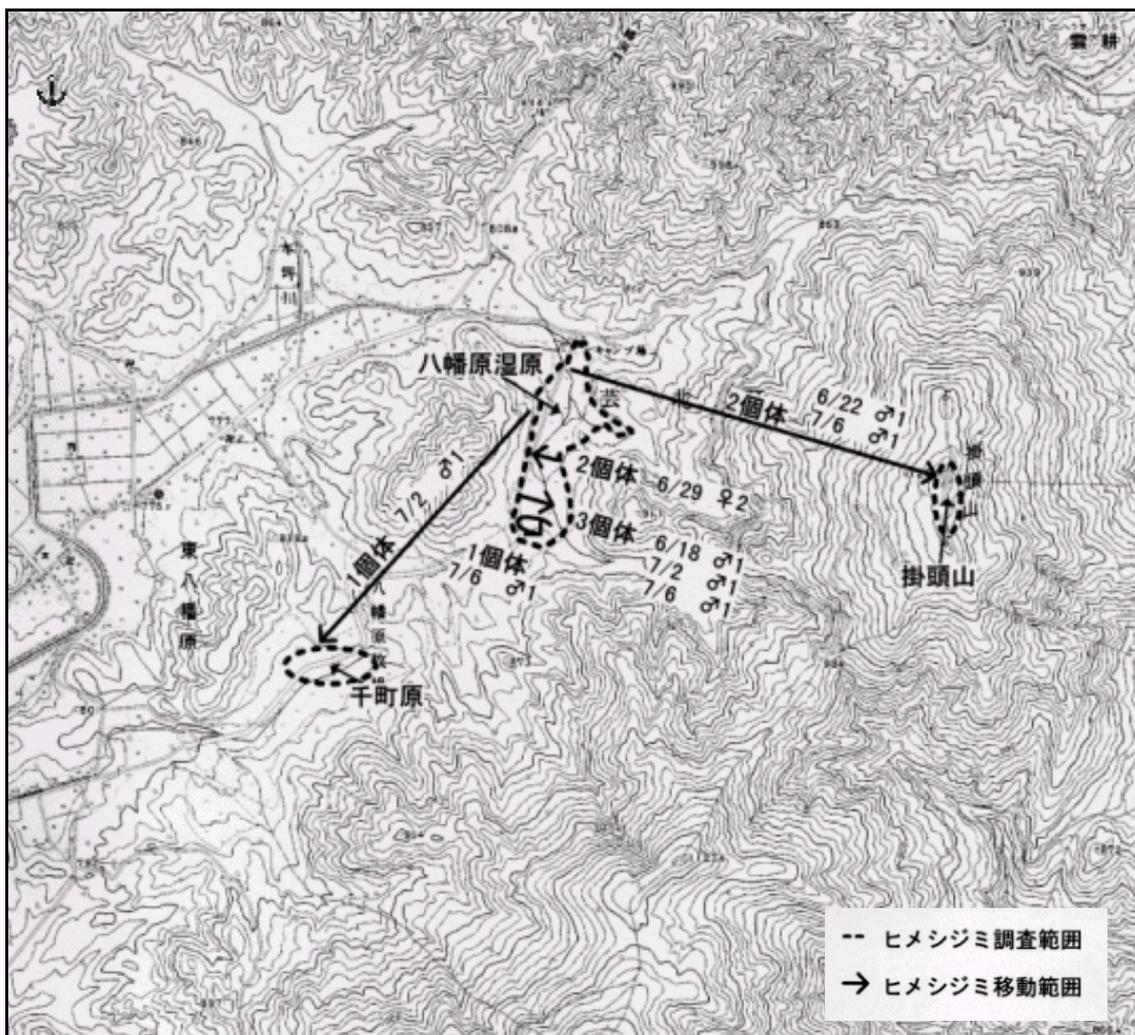


平成 16 年 4 月 23 日撮影
写真 3 - 2 カスミサンショウウオ(成体)

(6) 昆虫類

- 八幡地区は高冷地であるため、広島県では貴重な北方系の種と南方系の種が混在している。
- 対象区域は森林に囲まれた湿原・草地という環境にあるため、湿原性や草原性の種に加え、森林性の種が見られる。また、水環境も湿原・水たまり・溪流・水路と多様な環境があり、それに応じた多様な種が見られる。
- このことは、種のライフステージの中での各環境間の往来や、各環境の変遷部（エコトーン）をハビタットとするもの（一例として湿原と森林のエコトーンとしてのハンノキ林とそれを食樹とするミドリシジミ）など、対象区域と周辺地域は種の生息基盤として相互に密接な関わりをもっている。

- 平成 17 年度に行われたヒメシジミのマーキング調査においては、対象区域に生息する個体が千町原や掛頭山も活動範囲としていることが確認された。このことから、対象区域と周辺地域の広い範囲でメタ個体群が形成されていると考えられる。(図 3-5 参照) 対象区域の環境を維持することはヒメシジミのメタ個体群を維持する上で重要である。対象区域外についても、協議会等によりモニタリングを実施する予定である。



出典：広島県芸北地域事務所．臥竜山麓自然再生事業推進計画調査業務報告書．平成 17 年 3 月

図 3 - 5 ヒメシジミ移動範囲

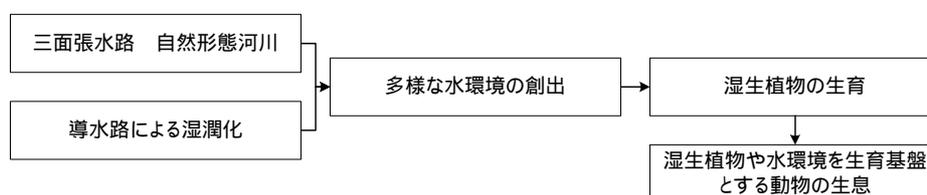
3 - 2 . 自然環境保全上の意義及び効果

八幡湿原における自然再生事業は、自然再生推進法の趣旨である過去に損なわれた生態系その他の自然環境を取り戻し、生物多様性の確保を通じて自然と共生する社会の実現を図り、あわせて地球環境の保全に寄与することを目的とするものである。さらに、湿原という特色のある貴重な自然資源の再生・保全について様々な主体が地域に根ざした活動を協働により積極的に展開することにより、私たち共通のものとしてかけがえのない財産の価値を高めるとともに、人々の交流や環境教育などそれによって生まれる地域への様々な波及効果も期待しながら、これを次世代に継承していくことを目的とするものである。

このような目的を持つ八幡湿原における自然再生事業の自然保全上の意義及び効果を整理すると、次のようになる。

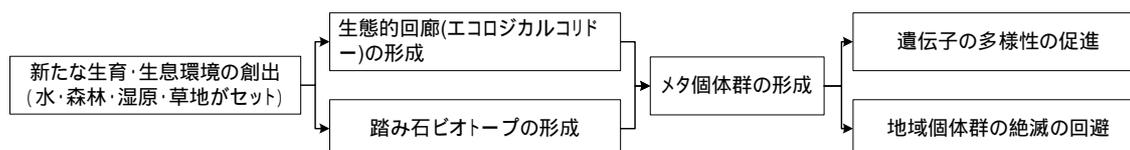
生育・生息基盤の創出

- コンクリート三面張りの人工的な水路を見直して自然形態の河川とするとともに、湿潤化して湿原を再生することで、溪流・小川・池沼・水たまり・湧水・湿地等とそれらの間に生じるエコトーンによる、多様な水環境が創出される。
- 多様な水環境を創出することにより、これに適応した様々な湿生植物が生育する。また、これらの水環境や植物群落を生育基盤とした動物の生息が促進される。



自然生態の保全

- 自然度の高い臥竜山、掛頭山の麓にまとまった面積をもつ湿原を再生することにより、流水や止水等の水環境と森林・湿原・草地在まとまった動植物の新たな生育・生息環境が創出される。
- 新たな生育・生息環境の創出により、周辺地域との関わりの中で、生態的回廊（エコロジカルコリドー）や踏み石ビオトープが形成される。また、このことによりメタ個体群の形成が図られ、遺伝子の多様性が促進されるとともに地域個体群の絶滅が回避される。

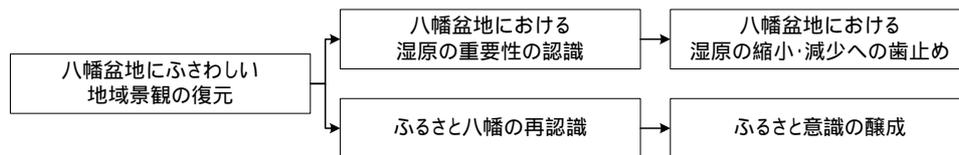


貴重種の保護・育成

- 対象区域で生育・生息が確認されているレッドデータブック記載種であるサルメンエビネ、エビネ、カキツバタ等の植物やヒメシジミ、ヒロシマサナエ等の動物の生育・生息環境を保全・整備するとともに、これらの貴重種の保護・育成を図る。

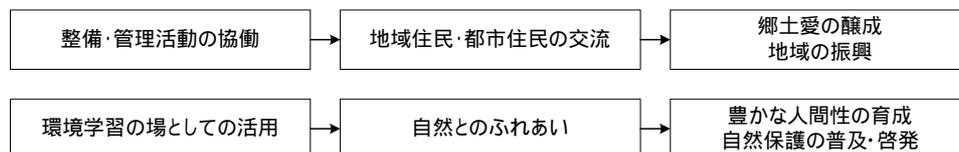
周辺環境への波及効果

- 八幡地区の湿原の多くは人為的な影響のため消失の危機にある。本事業の推進により、八幡地区における湿原の重要性が再認識され、湿原の縮小・減少に歯止めがかかることが期待される。
- 対象区域の景観が荒廃した灌木林から水面の見える湿原に復元されることにより、八幡地区にふさわしい地域の景観を取り戻し、八幡らしさの発現やふるさと意識の醸成など地域に対し有形・無形の波及効果を与える。



社会活動への波及効果

- 地域の人々と自然を愛する人々が一体となって整備・管理に取り組むことにより、地域のコミュニティや都市住民との交流が図られ、郷土愛の醸成、地域の振興が促進される。
- 対象区域を自然とのふれあいの場、環境学習の場として活用することにより、訪れる人々が自然への興味や理解を深め、豊かな人間性を育むとともに、自然保護についての普及・啓発が促進される。



4 . その他自然再生事業の実施に関し必要な事項

4 - 1. モニタリング

湿地の再生状況を検証するため、次のような調査を計画している。調査は協議会（専門家）及び関係機関等により実施し、調査結果を解析することにより、整備方法や維持修繕方法を検討する。

(1) 水文調査

- 水位観測
平成 15 年度から実施している水位調査を継続して行う。
- 流量観測
整備した導水路等について、流量の観測を行う。

(2) 生物調査

- 植生調査
事業実施期間及び 5 年毎に植生調査を行い、植物の遷移について調査する。
- 水生生物調査
昆虫相としての把握が比較的容易であり、幼虫でも種の判別が可能であるため、水生生物調査を行う。調査は概ね 1 年に 2 回（春及び秋）実施する。
- 両生類調査
平成 15 年度から、カスミサンショウウオ等の産卵状況等について観察会や調査を行ってきた。今後も西中国山地自然史研究会や協議会により継続して調査を行う予定である。
- 鳥類調査
平成 16, 17 年の秋に、鳥類相の調査を行った。今後も西中国山地自然史研究会や協議会により継続して調査を行う予定である。

4 - 2. 維持修繕計画

本事業においては、水路の補修や草刈といった維持修繕に加え、モニタリング結果に基づき、水路の再整備や水路の塞き止め等の小規模な改修が長期にわたって必要になると考えられる。

当面は協議会が主体となりボランティア等を募集し、観察会等と併催してこれらの作業を実施していく予定であるが、長期的には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）を中心とした新たな組織作りを行い、管理運営方針を検討していく必要がある。なお、洪水等により取水堰等に大規模な被害が発生した場合は、広島県が復旧する。

4-3. 広報活動

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。例えば、本事業においてはホームページにより幅広くアピールしていく予定であるが、事業と密接な関係を持つ八幡地域の人々に対しては、より緊密な活動を展開する必要がある。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検討していくこととする。

八幡地域への広報活動

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。八幡地域に対してはこれまでも事業の説明会等は行ってきたが、今後も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する。

表 4-1 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			
		八幡地域	北広島町	広島県	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			
		広報きたひろしま			
	・ニュースレター				
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				

環境学習プログラム

プログラムの一部は、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、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。

現在、西中国山地自然史研究会で行われている観察会のプログラムのうち、特に対象区域に関わるものには次のようなものがある。

- ・カスミサンショウウオの産卵調査（春季）
- ・バードウォッチング，鳥類調査（春季，秋季）
- ・昆虫の夜間採集調査（夏季）
- ・湿原の植生調査（夏季，秋季）
- ・サツキマスの産卵調査（秋季）
- ・アニマルトラッキング（冬季）

今後環境学習プログラムを展開するに当たっては、対象とする参加者（市内から来る人々，地元の小学校など），プログラムごとの目的，活動時間，年間スケジュールなどを整理していく必要がある。