

3 まとめと今後に向けて

(1) 自然再生の目標の達成状況

「八幡湿原自然再生全体構想」(平成18年3月 八幡湿原再生協議会)で、自然再生の目標として次の3点を掲げていた。

- ①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。
- ②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ーマアザミ群落を再生する。
- ③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。

これらの達成状況について、次のとおり評価した。

①について、目標で想定される湿原の形は、氾濫原湿地の周囲に、湧水湿地や後背湿地が点在する湿原である。具体的にはハンノキーマアザミ群集、ヌマガヤーマアザミ群集など、八幡湿原の要素が集約された湿原である(全体構想より抜粋)。

現状は、評価図に示す通り、d,f,g,iの区域を除き、湿地の状態となっており、このまま放置するか現在の作業を継続することにより湿原は維持されると予測される。d,f,g,iの区域は、昭和39年の植生図では草原、ササ原、一部がハンノキ林、湿地であった。今後は管理手法を見直し、水路補修、刈取りなどの作業を実施し、主として湿地に誘導する必要がある。

また、動物については周囲からニホンヒキガエル、ヤマアカガエル、カスミサンショウウオ、モリアオガエルなどの両生類の侵入が確認されている。しかしながら両生類の侵入が周辺部にとどまっている個所もあり、侵入の障害となっている要因(例えば陸生植物など)を解明し、取り除く必要がある。また、ヒメシジミ個体群の中のマアザミを食草とする系統が回復、増加するかどうかの課題がある。

以上のことから、管理手法の見直しを含め作業の継続を必要とする区域もあるが、全体として牧場造成前の湿原生態系が再生されつつあると評価される。

(2) 今後必要な対策

全体構想の目標の達成に向け、目標②、③について検討する。

地表水の多い場所をヨシ群落等への誘導を進めるためには、下流に氾濫原を作り、地表水の多い場所を増やすという方法が有効と考えられる。また、ハンノキーマアザミ群落に誘導するために、ハンノキ林の林床を下刈りし、表層水を回す必要がある。

ススキ草地については、盛土跡地で再生を試みるか、本来湿地の植生ではないので目標の見直しを行う必要がある。

そのほか、再生事業評価のためのワークショップにおいて、今後必要な対策として次のようなことがあげられた。

- 機能していない導水路の整備。
- 布団籠の下など、流水が集中している流路からの流水の分散。

- 観察路の下流側への延長。案内板の再整備。
- 町道西側の湿地からの水の流入や小動物の侵入を確保するための横断溝又は暗渠の増設
- 観察者の安全確保のための観察路付近の枯れ木の伐採。
- 取水堰南側の低木の伐採

(3) 事業の意義及び効果

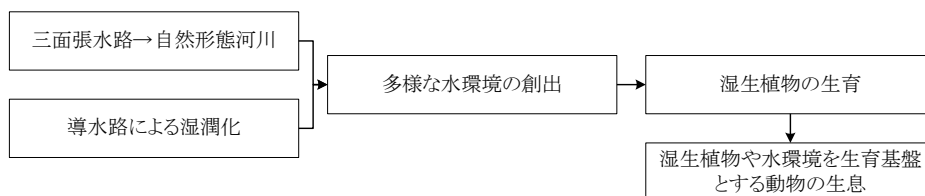
八幡湿原自然再生事業実施計画（平成 18 年 10 月 広島県）では、八幡湿原における自然再生事業の自然環境保全上の意義及び効果を、①生息・生育基盤の創出、②自然生態の保全、③貴重種の保護、育成、④周辺環境への波及効果、⑤社会活動への波及効果として整理している。

これらの意義や効果について定量的に評価するための方法は確立されていないが、生物多様性の保全や利用の状況から見て、同計画で想定していた意義や効果が一定程度認められる。

ただし、「周辺環境への波及効果」及び「社会活動への波及効果」については今後アンケート等によるデータを蓄積した上で、評価を行うこととする。

生育・生息基盤の創出

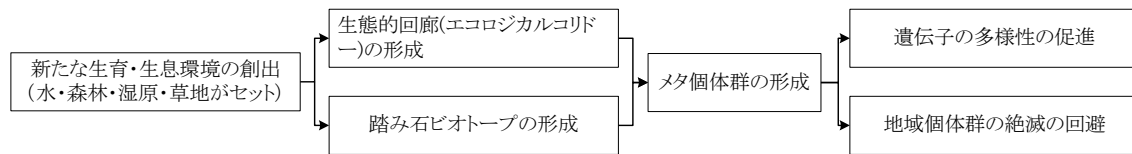
- コンクリート三面張りの人工的な水路を見直して自然形態の河川とするとともに、湿潤化して湿原を再生することで、溪流・小川・池沼・水たまり・湧水・湿地等とそれらの間に生じるエコトーンによる、多様な水環境が創出される。
- 多様な水環境を創出することにより、これに適応した様々な湿生植物が生育する。また、これらの水環境や植物群落を生育基盤とした動物の生息が促進される。



⇒導水路の積極的な給水により、至る所に水辺環境が再現され、湿生植物や水環境を生息基盤とする動物の生息が認められるようになった（資料 14-3 評価区分図）。ヒキガエルやカスミサンショウウオの産卵状況からすると、今後は周辺域からの積極的な導水が望まれる。

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。



⇒自然度の高い臥竜山山麓に開放地が出現したことにより，クマタカやノスリなどの猛禽類の狩場が新たに創出された。目標は概ね達成されておりこのまま放置しても現状が維持されると予想される。

貴重種の保護・育成

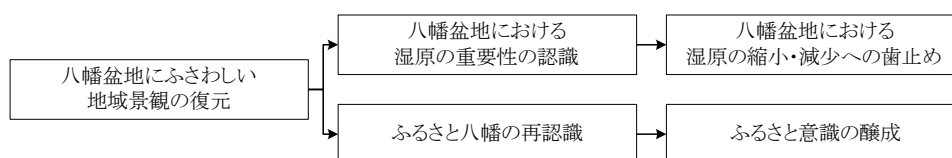
- 対象区域で生育・生息が確認されているレッドデータブック記載種であるサルメンエビネ，エビネ，カキツバタ等の植物やヒメシジミ，ヒロシマサナエ等の動物の生育・生息環境を保全・整備するとともに，これらの貴重種の保護・育成を図る。

⇒ハンノキ群落を残したことにより，ミヤマホオジロやノジコの繁殖が確認されるようになった。繁殖環境を保全・整備するとともに，これらの貴重種の保護・育成を図る。

ニホンヒキガエル，カスミサンショウウオ，スナヤツメなどの水棲動物の生息が確認され，これらについては環境整備の作業を継続する必要がある。ヒメシジミやヒロシマサナエの生息環境は改善しており，今後の動向を見定める必要がある。

周辺環境への波及効果

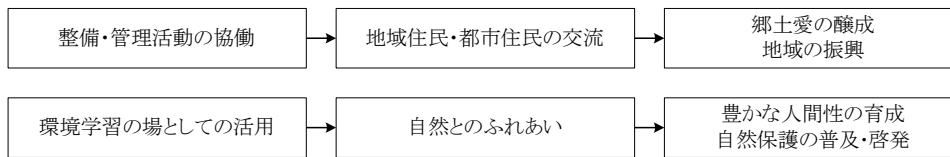
- 八幡地区の湿原の多くは人為的な影響のため消失の危機にある。本事業の推進により，八幡地区における湿原の重要性が再認識され，湿原の縮小・減少に歯止めがかかることが期待される。
- 対象区域の景観が荒廃した灌木林から水面の見える湿原に復元されることにより，八幡地区にふさわしい地域の景観を取り戻し，八幡らしさの発現やふるさと意識の醸成など地域に対し有形・無形の波及効果を与える。



⇒今後，アンケート等により評価を行う。

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。



⇒今後、アンケート等により評価を行う。

(4) 各分野の課題と必要な対応

	課題	対応
工事	(樹木の伐採) <ul style="list-style-type: none"> ・ アカマツが、再生地に残っている ・ ハンノキが成長し過ぎる懸念があり、実生、幼木が多く見られる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ もっと水を回すか、林縁部を含めて伐採してはどうか ・ 一部の間引きや除去が必要。但し、鳥類の生息環境への配慮が必要
	(河川整備) <ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリートは壊したものの、未だ自然河川のもつ機能や景観には至っていない。河川部分は全体的に瀬や淵が生成されておらず、湿原に相応しい環境とは言えない ・ 現状の河川は、まだ水生昆虫が棲める環境ではない ・ 町道を横断している河川部分は、再生地にそぐわない人工的な三面張りの景観が目立つ ・ 下流の二川合流点付近は、かつての氾濫原だが、現状では乾燥化が進行している 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上流部から供給される流出土砂(目詰まり)による、水位上昇に期待したい ・ 小砂利の堆積による、ヨシなど植生の育つ環境を目指したい ・ 当初の計画に沿って、下流部には開放水面の出現が望まれる。洪水調整機能を含めた、生物の多様な生息空間にも期待したい ・ 本川からの越流できるよう工夫したい
	(導水路) <ul style="list-style-type: none"> ・ 給水供給エリアによって過大と過小が見られる ・ 一部に表流水が多すぎるか所があり、土砂分が流失して小石が浮いている ・ 一部に水が届かない場所があり、とくに上流取水堰から右岸側に水が回ってない 	<ul style="list-style-type: none"> ・ エリアごとの水需給について、給水量を見直す必要がある ・ 流量を抑制する必要がある ・ 埋まった土砂を除去する必要がある ・ 本来の供給源である林縁部からの湧水を主体とするよう徐々に転換を図りたい

	<ul style="list-style-type: none"> 全体に河川水による涵養が主体になり過ぎている 	
	<p>(町道改良)</p> <ul style="list-style-type: none"> 小動物の移動が十分とは言えない 町道法面の蛇かごが水みちになっており、路体の管理上よくない 町道の人為的な街路樹(サクラ、コブシなど)は、自然再生にそぐわない 町道西・下流側の人為的な造成地が放置されている 町道の利活用については未だ議論がある 	<ul style="list-style-type: none"> 横断暗渠の改良あるいは暗渠をもっと増築したい 漏水を止める措置を施す必要がある 伐採すべき 土砂を撤去して自然に戻すべき。一部に生息していたハッチョウトンボの生息環境に配慮したい。 観察者と自動車の利用状況に応じて判断したい
	<p>(利活用施設・観察路や標識)</p> <ul style="list-style-type: none"> 観察路が狭くて、離合が困難となることがある 下流のエリアは町道からしか観察できない 主要な説明板が3か所しかない 観察の入り口とかコース案内がない 	<ul style="list-style-type: none"> 今後の利用者の推移に応じて、観察路の増設や、一部の拡幅が望ましい 二川キャンプ場まで、町道と河川沿いの観察路のダブルルートが望ましい 補助的な表示板の追加がほしい モデルコースの表示が望ましい
景観	低木・草本類が繁茂して見通しが悪くなり、写真愛好家らの来訪も減っている。	今後草刈り等の作業計画に景観上の見通し確保の視点も入れる。
	空撮を行うためのコスト負担と得られた画像の効率的な解析方法が必要。	今後のモニタリング体制の中での位置づけを明確にするとともに、研究レベルでの継続的な取り組みを模索する。
水文	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。
	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。
	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。
植物	やや乾性な立地に成立するノイバラトモエソウ群落やヨモギ群落の面積が再生工事区域全体の40%程度を占めている。	機能していない導水路を補修し、湿性な立地面積を広げる。
	現時点での湿生群落の組成は目標とする植生	定期的に群落組成調査や植生図の作成を

	と異なっている。 【調査方法】細密植生図を作成する際に、群落の正確な位置を把握することが困難である。	行う。 空中写真を併用する。
昆虫	湿原内では、ヒロシマサナエの回復は難航しており、あわせて樹林性種の減少が目立つ。ヒメシジミの動向を把握しきれていない。	当面は、周辺地のヒメシジミ個体群の動向を見極めると同時に、現存個体数の把握調査を早急に行う必要がある。
魚類	コンクリート三面張りの人工河川に石を投入しただけで自然形態の河川を再生するのは難しい。	出水により、取水堰周辺の左岸がえぐられたり、下流域には氾濫原が創出されたりしている。そうした個所には魚類が溜まりやすいことから、自然の流路を生かし、補強的な工事はできるだけ避けた方がよい。
	タカハヤは副導水路、池沼に生息している。	タカハヤはOK(副導水路を生かす)。スナヤツメエリアはこのまま放置する。
両生類	カスミサンショウウオは周辺の湿地から侵入し、生息エリアを拡大している。周辺の水を湿原内にどのように取り入れるかが問題。幼生が入っても導水路にいるタカハヤに捕食されている。ヤマアカガエル、ヒキガエル、モリアオガエルはこのままでOK。	副導水路の水深をタカハヤが棲めないように浅くする。特にカスミサンショウウオの幼生が侵入する部分では周辺からのアザミ群落を拡大するために周辺からの導水を進める。
爬虫類	カエル、ネズミが増加すればヘビ類も増加する。 町道に轢死個体が見られるので暗渠を作る。	町道の暗渠をたくさん作る。 カメ類放棄禁止の看板を作る。
鳥類	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。	ホオアカなどの草原性鳥類が生息*するためには広いエリアの草原環境を必要とするため、樹木の伐採や草刈りなどの順応的な管理をする必要がある。
	事業地内にヨシ原が発達してくると、シマセンニュウなどの草原性鳥類の渡りの中継地として機能するであろう。	事業地にしっかり水を回して、ヨシ原に誘導する。
哺乳類	事業地内にヨシ原が発達してくると、ホンショウウカヤネズミが生息できるようになるであろう。	事業地にしっかり水を回して、ヨシ原に誘導する。
生態系サービス	文化的サービス：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	<ul style="list-style-type: none"> ガイドの養成 広報活動の充実

	<p>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。</p>	
	<p>調整サービス：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が、定量的なデータが得られていない。</p>	<p>定量的なデータをモニタリングする調査が必要。</p>
維持管理	<p>水路：維持・管理計画が立てられていない。</p>	<p>現状をもとに、計画・実施する必要がある。</p>
	<p>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。より多くの主体が参画できるようしくみ作りと、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。</p>	<p>現在の実施主体が行う活動を、協議会としてバックアップしていく。 モニタリングは、協議会として実施していく。 新たな参画主体を見付ける努力（活動の輪を広げる努力）を協議会として検討する。</p>
環境学習	<p>配布できる説明資料の適当なものがないなど、プログラムが標準化されていない。</p>	<p>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。プログラムには子供向けを含む。</p>
	<p>プログラムの体系化がなされていない。</p>	<p>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。</p>
広報活動	<p>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。</p>	<p>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。</p>
	<p>地元住民への理解促進 県内、県外への PR</p>	<p>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とともに、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における取組を、県内や全国に向けて積極的にアピールする。</p>

表 水文及び植生の事業評価と今後の管理

	不要	必要	無関係
	A・B	C・D	Z
水路の補修	BB-AB BB-CB	BC-AB	BB-ZZ
水路の補修 と刈り取り		AC-CC BC-CC BC-BD	

【凡 例】

※水文・現状評価・将来評価－植生・現状評価・将来評価

現状	評価	将来	評価
目標をほぼ達成	A	このまま放置しても 良い方向に向う	A
目標の半分以上	B	このまま放置しても 現状維持	B
目標の半分以下	C	作業を継続する 必要がある	C
0	D	手法を見直す 必要がある	D
悪化	E	目標達成は条件的に 不可能	E
無関係	Z	無関係	Z

湿地の再生状況に関する現状および将来の評価区分図

資料 14-3

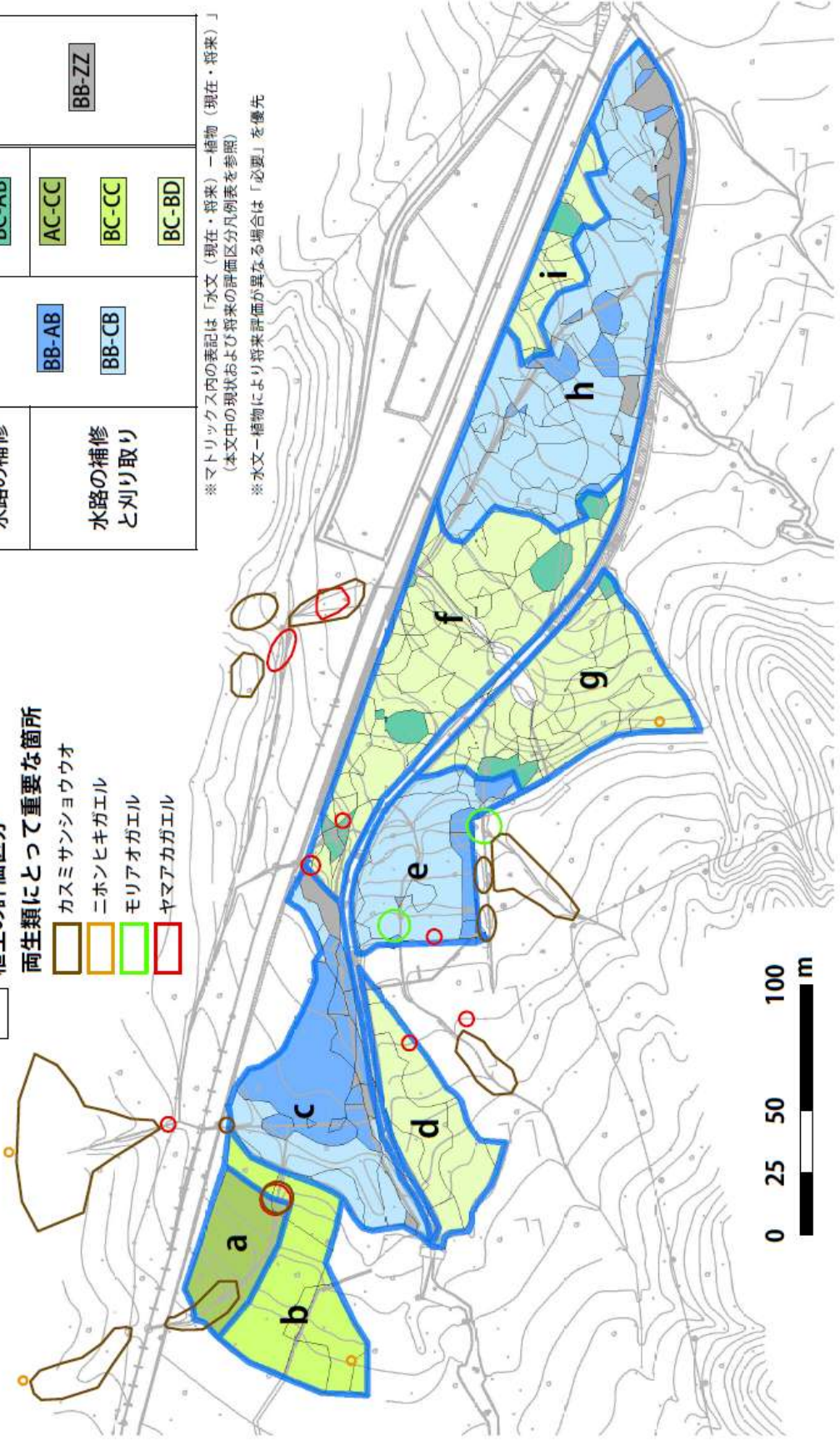
水文-植物による評価区分パターンの将来評価による類型化

	不要	必要	無関係
水路の補修		BC-AB	
水路の補修と刈り取り	BB-AB	AC-CC	BB-ZZ
	BB-CB	BC-CC	
		BC-BD	

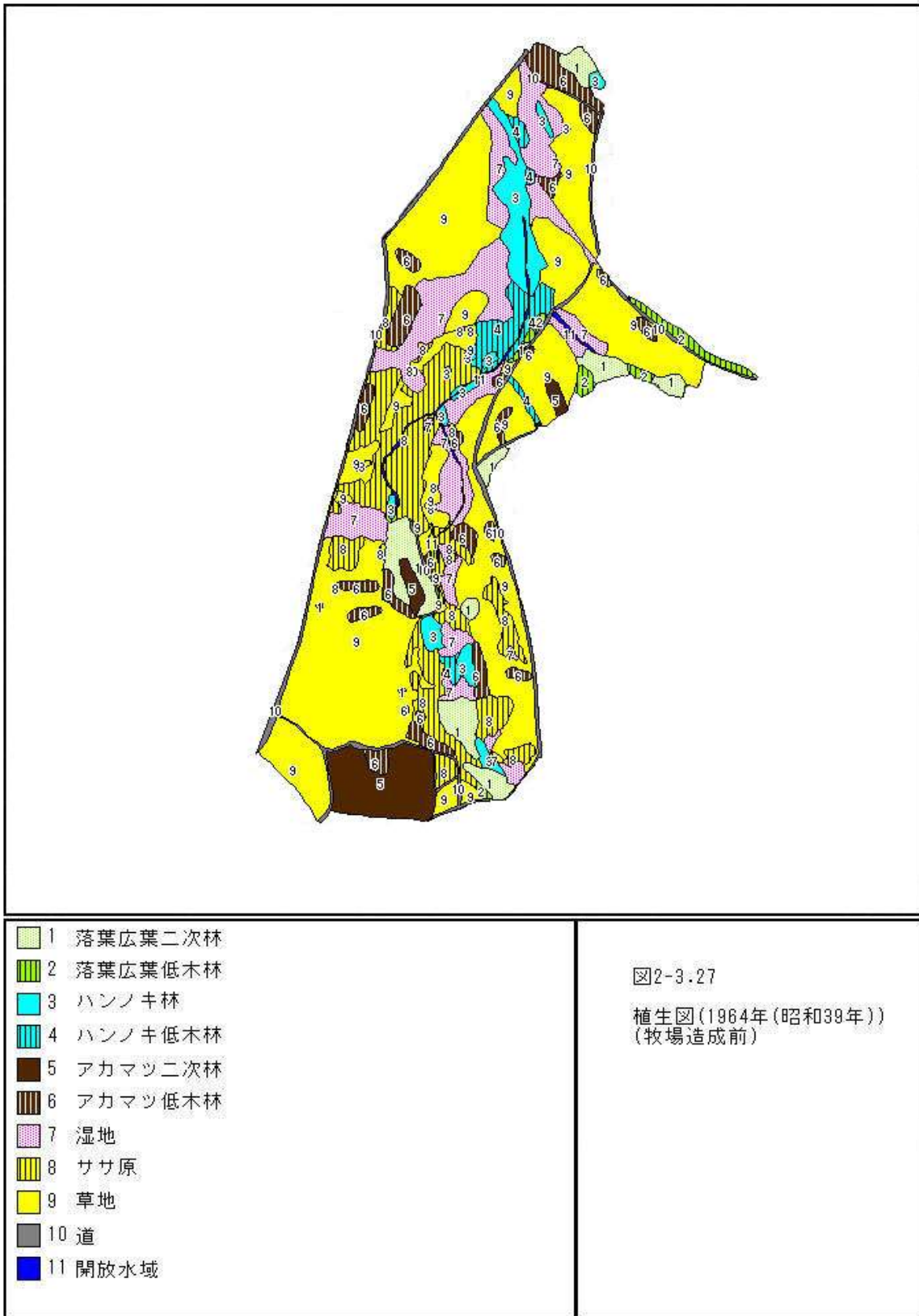
※マトリックス内の表記は「水文（現在・将来）-植物（現在・将来）」
（本文中の現状および将来の評価区分凡例表を参照）

※水文-植物により将来評価が異なる場合は「必要」を優先

- 水文の評価区分（ラベル：a~i）
- 植生の評価区分
- 両生類にとって重要な箇所
- カスマシサンショウウオ
- ニホンヒキガエル
- モリアオガエル
- ヤマアカガエル



【資料3-3参考】1964年植生図



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）

1964年植生図