

大山ダムホタルビオトープに対する

JHEP 認証[第 1 回更新]

審査レポート(概要版)

2020 年 11 月

大山ダムホタルビオトープに対する
JHEP 認証 [第 1 回更新] 審査レポート (概要版)

評価申請者

(施行者)

名称 独立行政法人水資源機構 (理事長 甲村 謙友)

住所 埼玉県さいたま市中央区新都心 11-2

(計画・施工者)

名称 株式会社熊谷組 (取締役社長 櫻野 泰則)

住所 東京都新宿区津久戸町 2-1

申請番号

1-4196801-1401

評価実施者

名称 公益財団法人日本生態系協会 (会長 池谷 奉文)

住所 東京都豊島区西池袋 2-30-20 音羽ビル

ハビタット評価認証制度 JHEP

JHEP（ジェイヘップ）は、米国連邦政府が開発した HEP という環境評価手法を、当協会が日本で適用可能な形に改良し、2008 年に創設したもので、事業を実施する前よりも生物の多様性の価値が向上した取り組みを、定量的に評価、認証する日本唯一の認証制度です。

自然の生態系は現代世代及び将来世代のもっとも大切な生存基盤です。その生態系の構成要素である生物の多様性は、私たちにとって遺伝子資源としても、なくてはならない基本財産です。その生物の多様性の価値がこれまで、漠然としたイメージで取り扱われてきました。

JHEP により、「動物のすみやすさ（HSI）」、「植生の地域らしさ（VEI）」という 2 つの指標を用いて数値化し、事業の前後を比較することで、生物の多様性の保全や再生の効果を明確に示すことが可能となりました。本認証は世界レベルの厳しい基準によるもので、消極的な環境への“配慮”では取得困難です。それだけに、認証を取得した取り組みは、社会に大きく貢献すると共に、世界へ発信可能な事業であると言えます。

目次

I. 評価の概要	1
II. 評価区域と基準年	4
1. 評価区域	4
2. 基準年	5
III. 事業内容	6
1. 事業の概要	6
2. 緑地割合	10
IV. 評価結果	11
1. 保全再生目標等の設定	11
2. 植栽植物等の確認（要件 3 の確認）	18
3. 評価基準値の算出	19
4. 事業によるハビタット得点の算出	23
5. 更新年の 50 年後におけるハビタット得点（要件 2 の確認）	27
6. 評価値（要件 4 の確認）	28
V. 審査結果	31

I. 評価の概要

申請番号 1-4196801-1401

評価対象事業

名称 大山ダムホタルビオトープ
 所在地 大分県日田市大山町西大山
 面積 約 270 m²
 概要 ダム建設に伴うビオトープの設置

事業実施者

(施行者)

名称 独立行政法人水資源機構（理事長 金尾 健司）
 住所 埼玉県さいたま市中央区新都心 11-2
 問合窓口 筑後川局大山ダム管理室
 電話番号 0973-52-2445

(計画・施工者)

名称 株式会社熊谷組（取締役社長 櫻野 泰則）
 住所 東京都新宿区津久戸町 2-1
 問合窓口 技術本部 技術研究所 循環工学研究室
 電話番号 029-847-7505

認証タイプ ハビタット評価認証 ver.3.0 (JHEP ver.3.0)

基準年 1998 年

申請年 2015 年

更新年 2020 年

緑化条件 総敷地面積の 20%以上が緑地となる。

将来における緑地割合 98.6%

目標植生 ケクロモジーコナラ群集

評価種 シジュウカラ／コムスジ／ゲンジボタル

評価結果

- 要件 2 *ハビタット得点が将来までに 8 点以上となることが見込まれる。*
- | | |
|---------------|------------------------------|
| 50 年後のハビタット得点 | 45.2 点 (得点範囲：0～100 点) |
| (内訳) 樹林 | 43.4 点 |
| 湿性環境 | 1.8 点 |
- 要件 3 *特定外来生物・未判定外来生物・生態系被害防止外来種を使用しない、
使用なし*
- 要件 4 *評価対象事業で得られる、更新年から 50 年間における年平均ハビタット
得点が、評価基準値以上となる。*
- | | |
|---------------|----------------------------------|
| 年平均ハビタット得点の増減 | +2.7 点 (得点範囲：-100～+100 点) |
|---------------|----------------------------------|

認証可否 認証可

保全タイプ *ハビタット代償保全および向上*

評価ランク **A+**

総評

今回の更新認証では、一部の樹木の消失や、新たな樹木が自然侵入するなどの変化はありましたが、量的な樹林環境は確保されており、概ね予測通り樹木が生長していました。また、ゲンジボタルの生息地として整備された水辺の環境も維持されており、全体として計画通りに維持管理されていることが確認されました。評価値は、+4.5 点（得点範囲：-100～+100 点）と、前回認証時からさらに向上しました。今後も、植生や水辺環境の適切な管理を継続するとともに、ホタルビオトープや JHEP 認証の取得を紹介する案内板等を設置し、生物多様性保全に関する普及啓発を図ることを推奨します。

ESG 経営や SDGs に代表されるように、持続可能な経済・社会の実現に向け、企業の果たすべき役割が、今ほど注目されている時代はありません。今後も、地域の生物多様性に貢献する取組みが継続、発展されていくことが期待されます。

ガイドライン

ハビタット評価認証制度 考え方と基準 ver.3.

評価認証機関

公益財団法人日本生態系協会

電話番号 03-5951-0244

認証日 2015年11月11日

更新日 2020年11月11日

有効期限 2025年11月10日

認証番号 1-4196801-1401/01

Ⅱ. 評価区域と基準年

1. 評価区域

評価区域は大分県日田市大山町西大山に位置し、約 270 m²である（下図の赤丸部）。

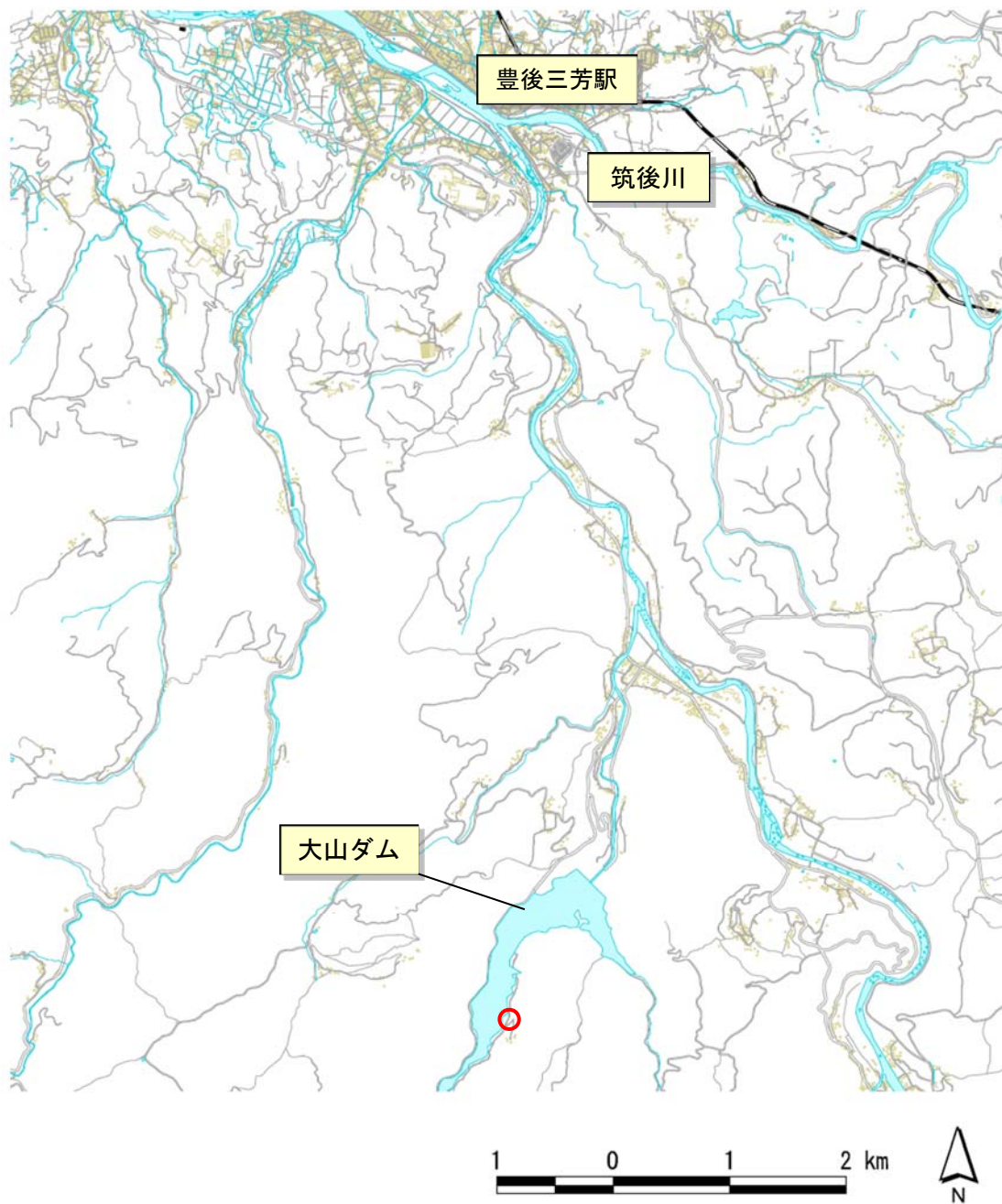


図. 評価区域（国土地理院発行の基盤地図情報 25000 をもとに作成）

2.基準年

基準年は、独立行政法人水資源機構によって大山ダムホタルビオトープの用地が取得された、1998年とする。

Ⅲ. 事業内容

1. 事業の概要

大山ダムは、筑後川の河川総合開発の一環として、筑後川水系赤石川の大分県日田市大山町に建設された、湛水面積 60ha の多目的ダムである。2007 年 4 月にダム本体工事が着工され、2013 年 3 月に完成した。

大山ダムホタルビオトープは、独立行政法人水資源機構が実施する大山ダム建設工事に対して、株式会社熊谷組が一般競争入札した際に、評価項目である自由提案の一つとして技術提案された。株式会社熊谷組が受注後に、独立行政法人水資源機構からビオトープ設置が改めて承認され、計画、施工された。

ダム建設地である日田市は、昔からゲンジボタルの里として有名な地域であることから、環境保全に配慮したダム工事を進めるという理念に基づき、環境を通じた地域への貢献や地元の子どもの環境教育の場づくりを目的とした、ホタルビオトープの造成を行ったものである。

本ビオトープの設置にあたり、場所は複数の候補地から水の供給や水質、立地条件などの比較を経て、大山ダム上流の赤石川右岸側に位置する土地が選定された。ゲンジボタルが生息する場として、蛇行した「せせらぎ」と、瀬や淵のある池を配置し、周囲にはエノキ、ツルヨシなどを植栽した。なお植栽した主な植物は、湛水地やその周辺に生育する中から選定し移植した。

ビオトープの施工完了後には、ダム下流の大山川で捕獲した成虫から産卵、孵化させたゲンジボタルの幼虫の放流を実施している。2016 年にはイノシシによる被害が発生したため、水路や池の復旧および防護柵の設置を実施した。また、年数回のモニタリング調査および草刈り等の管理作業を継続して実施している。モニタリング調査により、ゲンジボタルの発生が継続していることが確認されている。

名称	大山ダムホタルビオトープ
区域面積	約 270 m ²
施工期間	2008 年 9 月～10 月
環境対策	地域性苗木による緑化、ダム周辺で採取したゲンジボタルの放流、既存樹木の移植、現地発生土の使用など
管理者	独立行政法人水資源機構筑後川局 株式会社熊谷組



図. 池および周囲の植生（2020年8月撮影）



図. ビオトープ中央を流れる「せせらぎ」（2020年8月撮影）

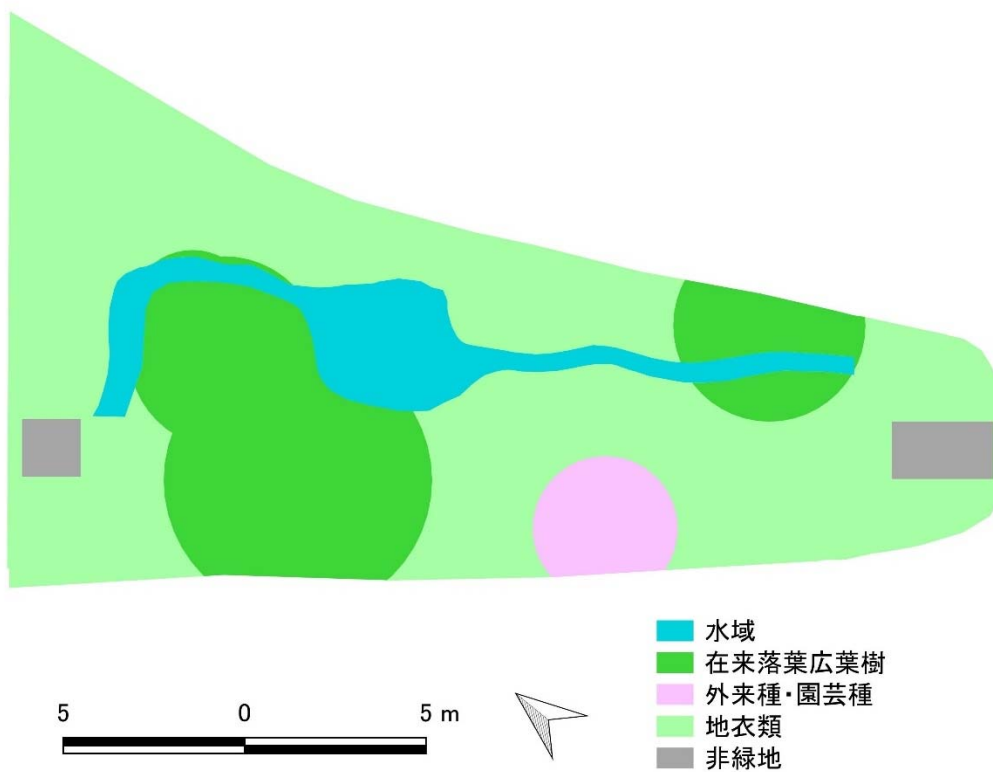


図. 2020年における植生等の分布

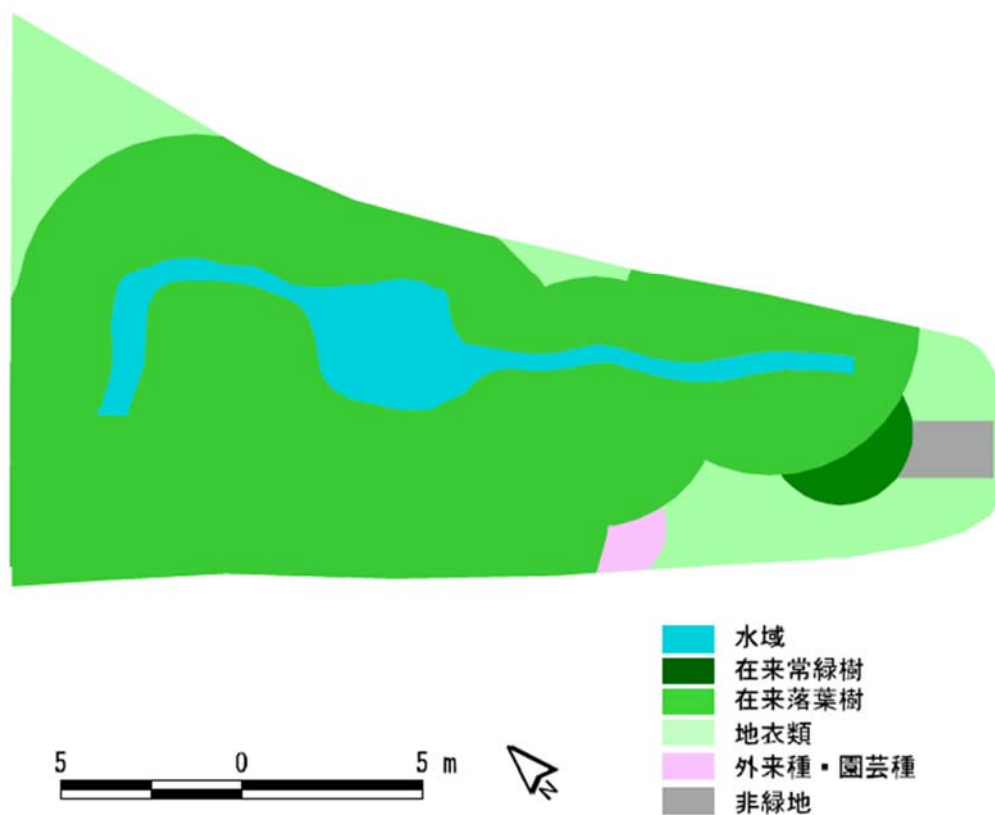


図. 2070年における植生等の分布

2.緑地割合

JHEP の定義に従った当該評価区域の緑地割合は 98.6%であり、JHEP 認証に関する緑化条件は満たされている。

IV. 評価結果

1. 保全再生目標等の設定

1-1. 保全再生目標

植生については、評価対象地において成立しうる自然植生の系列に基づいた在来の植生の保全・再生を目標とする。動物に関しては、評価区域の立地条件および設定された目標植生に生息し、希少性や固有性、栄養段階などの高い種や人為影響を受けやすい種などを中心として保全を図ることを目標とする。

1-2. 基準年から過去 30 年間の状況

基準年（1998 年）から過去 30 年間（1968 年～1998 年）のハビタットの状況を、複数年代の空中写真を用いて把握した。

その結果、1968 年の時点で水田耕作がされていたが、1976 年の時点では放棄されていたと見られ、草地や低木で占められていたことが分かった。さらに旧水田の境に畦道が確認され、地形の状況からそれに沿う形で水路があると考えられた。その他には未舗装道路が一部で確認された。1985 年では樹林と低木の広がり確認された。

以上より、基準年の 30 年前から 1976 年までの時点より植生が遷移し続け、基準年から過去 30 年間では、基準年前後が最も植生が成熟した状態にあったと推察された。

1-3.環境タイプの分布状況

JHEPでは「環境タイプ」という概念を設けている。環境タイプは、ランクの高い順に「1. 湿性環境、樹林」－「2. 低木・草地・竹林」－「3. 人工地」と定義している。対象地内を環境タイプで区分し、単位区画ごとに、原則として基準年以前の30年間と初回申請年以前の30年間が重なる期間（環境タイプ設定期間）における環境タイプの変遷を確認する。その期間で最も高いランクの環境タイプを、その単位区画における基準年以前の環境タイプとしている。

1-2における空中写真判読の結果、環境タイプ1から3までが確認された。最も高い環境タイプの面積割合は、湿性環境タイプが4.8%、樹林タイプが90.3%、人工地タイプが4.8%であった。

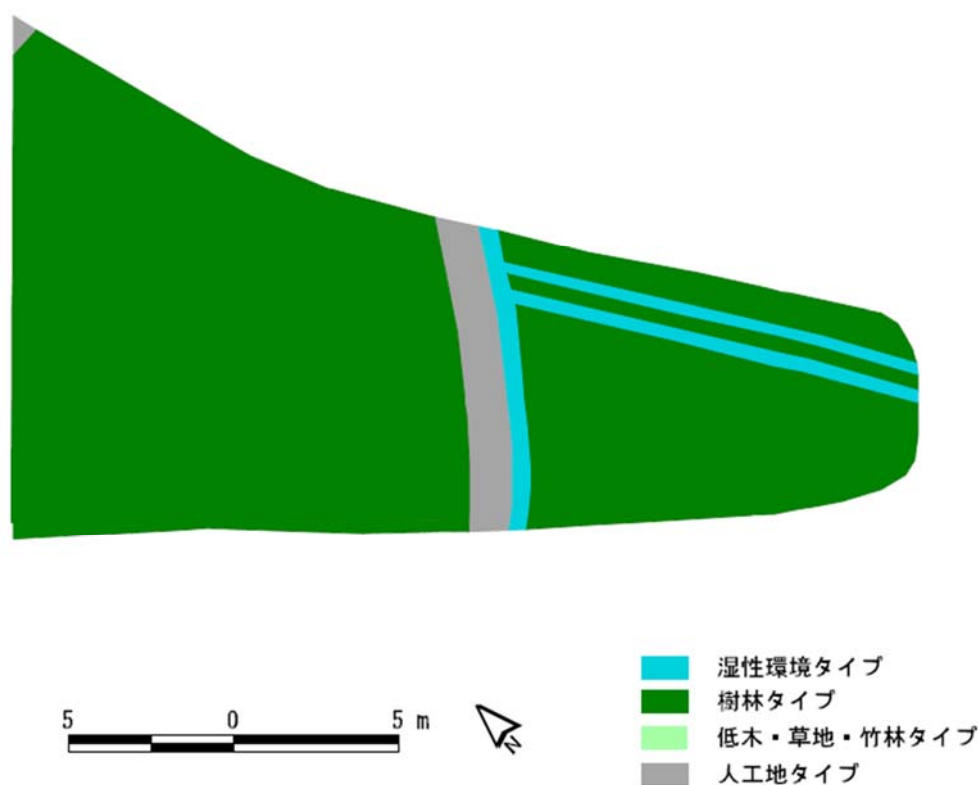


図. 基準年以前における環境タイプの分布

1-4. 自然植生の遷移系列

対象地を含む当該地域の地形や気候条件から、自然植生に至る遷移系列について整理した。

当該地域は九州内陸部の日田盆地を囲う英彦山・耶馬溪火山地に位置し、烏宿山(550m)の山麓に位置している。対象地が含まれる集水域は筑後川水系であり、標高260~270mに位置している。

九州地方のこうした条件下における自然植生は、ルリミノキーイチイガシ群集と判断されている。ルリミノキーイチイガシ群集は、九州内陸部の海風の影響を受けない山地帯下部、あるいは沖積地の適湿地に成立する(宮脇(編)1981*)。高木層にイチイガシ、コジイ、タブノキが生育し、亜高木層にはヤブツバキ、トキワガキ、ヤマビワ、ハゼノキ、コバンモチ、アラカシなどが、また低木層にはシロバイ、センリョウ、ルリミノキ、カンザブrouノキ、ハイノキ、ヒサカキ、ネズミモチ、サカキ、クロキ、コジイなどが出現し、草本層には常緑シダ植物のほか、ヤブコウジ、フユイチゴ、ヤブラン、ハナミョウガ、キツタ、サカキカズラなどが出現する。

ルリミノキーイチイガシ群集の二次林としては、ケクロモジコナラ群集が知られている(鈴木2001†, 宮脇(編)1981*)。ケクロモジコナラ群集は、九州本土のコナラ林の中で最も広域を占めており、現在でも各地で薪炭林やシイタケ栽培の原木用や栽培地として利用されている。

タラノキクマイチゴ群集は、九州において伐採後2~3年目に成立する。ナガバモミジイチゴ、クマイチゴの他にウツギ、ヌルデ、ヤマハゼなどの陽樹やコボタンヅル、ノブドウ、スイカズラ、アケビなどのツル植物が混生する。伐採跡地や林縁など、上記樹林と草原などを空間的につなぐ位置に成立することが多い植物群落である。

二次草原としては、チガヤーススキ群落は成立する。チガヤーススキ群落は、チガヤとススキ、メドハギを主な構成種に持つ。この群集は、上記樹林タイプの成立する環境下で、年1回以上の刈り取りや火入れといった人為的攪乱により、樹林化が妨げられている場合に成立するが、攪乱強度の低下に伴って、アカメガシワ、ヌルデ、イヌザンショウ、クヌギ、ネムノキなどが侵入し、優占度も増してやがては陽生低木群落に遷移する(宮脇(編)1981*)。

* 宮脇昭(編)(1981)日本植生誌2九州. 至文堂, 東京.

† 鈴木伸一(2001)日本におけるコナラ林の群落体系. 植生学会誌18:61-74.

以上を次表に整理した。

表. 自然植生に至る遷移系列の推定

遷移段階	群集名	環境タイプ
極相林	ルリミノキーイチイガシ群集	樹林タイプ
二次林	ケクロモジコナラ群集	
先駆的二次林	タラノキクマイチゴ群集	低木・草地・竹林タイプ
二次草原	チガヤーススキ群落	

1-5.目標植生

遷移段階の分析より、本事業において目標とする植生群集と面積は、樹林タイプのケクロモジーコナラ群集を 235 m²と設定した。残りは湿性環境と人工地である。

目標植生の分布を下図に示した。

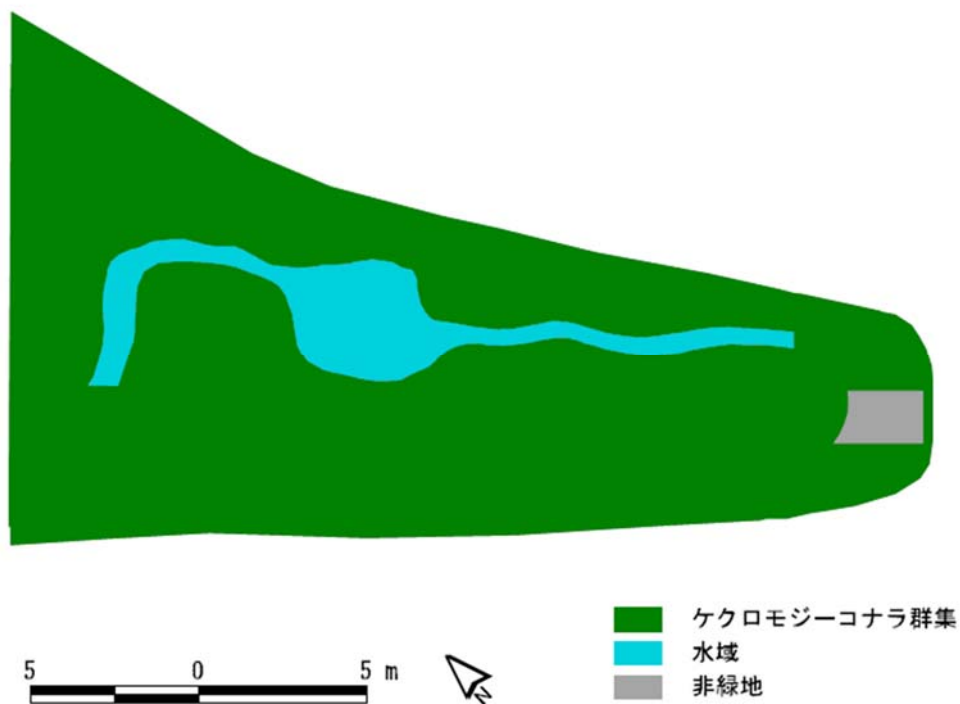


図. VEI 算出のための目標植生の分布

基準と事業計画および設定された目標のそれぞれにおける環境タイプの面積割合を下記図に示した。

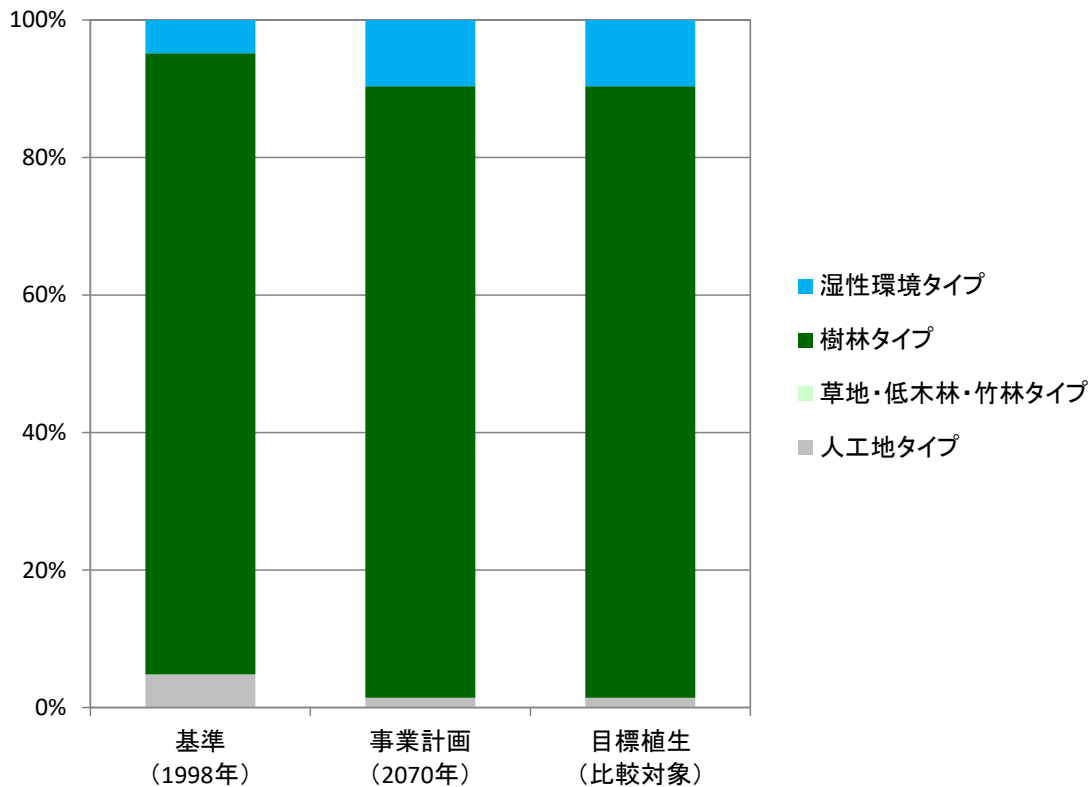


図. 環境タイプの面積割合

1-6. 評価種の選定

(1) 選定プロセス

評価種は、樹林タイプについてはケクロモジューコナラ群集に生息する種を含む分類群の中から、湿性環境タイプについては対象地に生息する分類群の中から、それぞれ選定することとした。また、効率的に分析を進めるため、HSI モデルがすでに開発されている種、または十分な生態情報が存在する種を対象とした。その結果、鳥類と昆虫類から選定することとなった。

本事業の規模は約 270 m²であり、対応する行動圏クラスは 1 となる。鳥類と昆虫類（チョウ類、ホタル類）それぞれの中から、この行動圏クラスに該当する動物種を抽出した。

(2) 選定結果

樹林の評価種としては、鳥類のシジュウカラおよび昆虫類（チョウ類）のコミスジが選定された。湿性環境の評価種としては、昆虫類（ホタル類）のゲンジボタルが選定された。

2.植栽植物等の確認（要件3の確認）

本事業において、審査を実施した時点における生態系被害防止外来種リストに掲載されている生物、および未判定外来生物との照合を行い、問題がないことを確認した。

3.評価基準値の算出

3-1.方法

評価基準値は、基準年（1998年）から過去30年間における状況に基づいて設定される。1-2における空中写真の判読の結果、対象地においては、基準年が最も植生の成熟した状態にあると言え、VEI（植生評価指数、みどりの地域らしさ）と各評価種 HSI（ハビタット評価指数、動物評価種のすみやすさ）についても、最も高い状況にあると推察された。このため、評価基準値は、基準年の時点におけるハビタット得点を50年間累積して求めた値を採用した。

(1) VEI

空中写真から相観植生を判読し、GISデータとして整理した。これらのVEI値については、当協会が山間部において取得したデータを参考に算出した。（植生が存在しない区域のVEIは0点とした）。

(2) HSI

樹林環境タイプは、3-1(1)で作成した植生データについて、当協会が山間部において取得したデータをもとに、評価種ごとのハビタット変数を算出した。湿性環境タイプは、2014年に当協会が対象地周辺において取得したデータを参考にし、ハビタット変数を算出した。

ハビタット変数をそれぞれのHSIモデルに入力し、HSIを求めた。得られたHSIを該当する環境タイプ（樹林タイプまたは湿性環境タイプ）の面積比率で割った値を「該当する環境タイプにおけるHSI (HSI $_{hab}$)」とした。HSI $_{hab}$ に100を乗じた値を「該当する環境タイプにおけるハビタット得点 (HS $_{hab}$)」とし、HS $_{hab}$ に該当する環境タイプの面積比率を乗じたものを「ハビタット得点 (HS)」とした。

3-2.結果

評価種および植生ごとに、基準年（1998年）におけるハビタット得点を50年間延長したものを下図に示した。

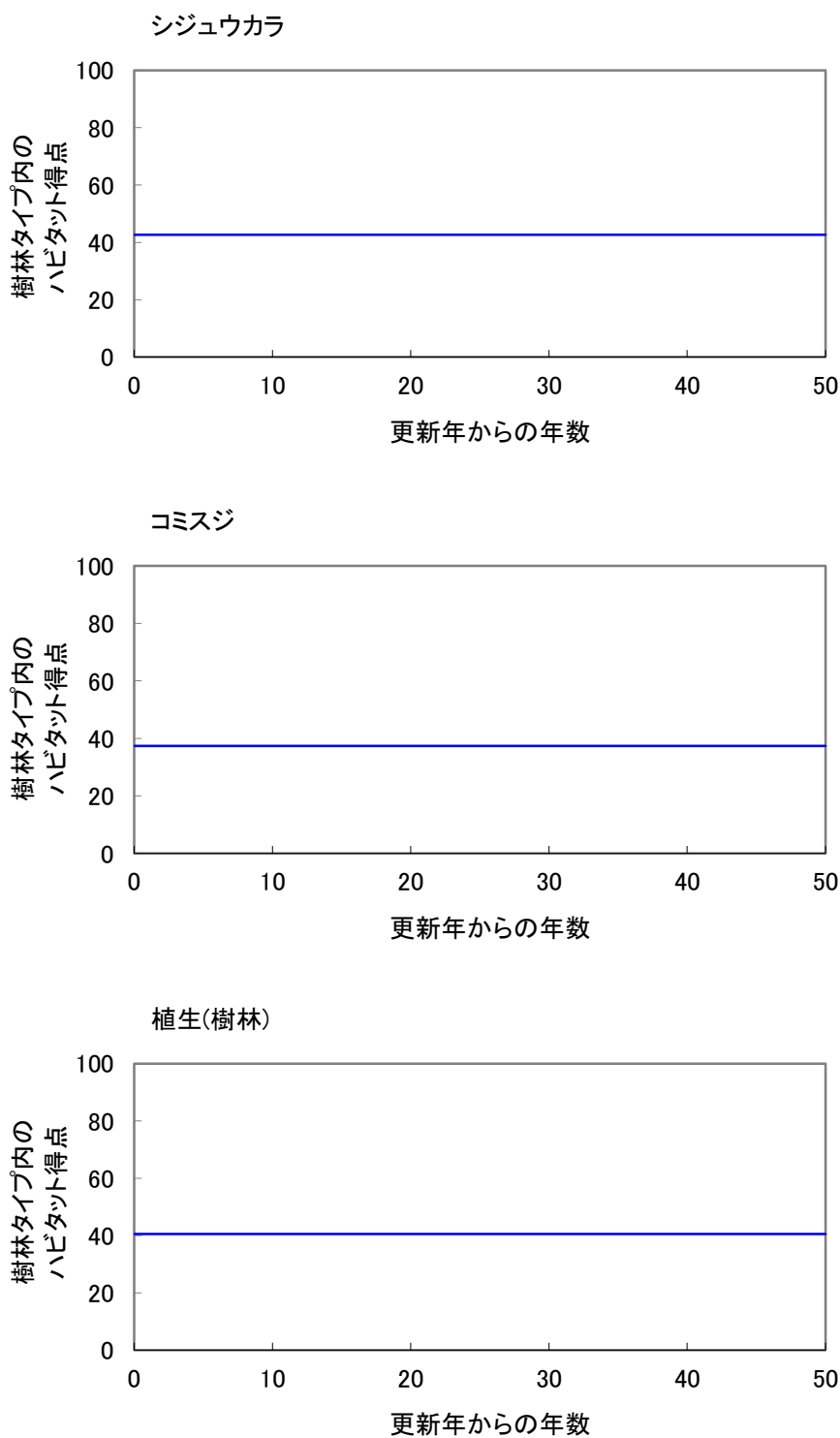


図. 評価種および植生ごとの評価基準値

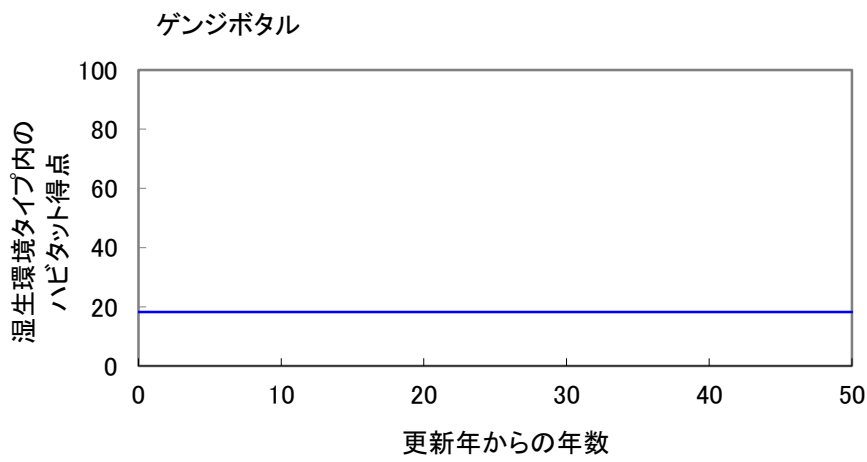


図. 評価種および植生ごとの評価基準値

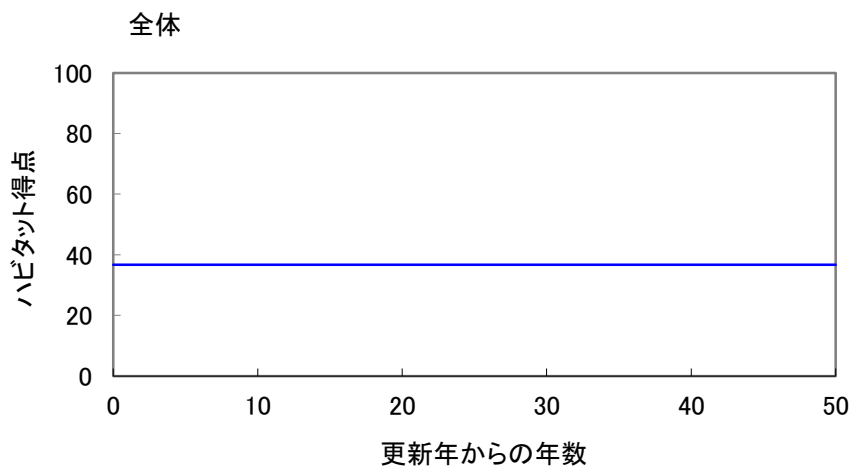


図. 全体での評価基準値

評価基準値を下表に示した。

表. 評価基準値

目標環境タイプ	面積比率	分類群	評価種	環境タイプ内の 年平均ハビタット得 点	年平均 ハビタット得点*
樹林	0.889	動物	シジュウカラ	42.7	38.0
			コムスジ	37.4	33.3
		動物平均 F1		40.1	35.6
		植生 F2		40.6	36.1
		樹林の平均 $F = (F1+F2)/2$		40.3	35.8
湿地環境	0.096	動物	ゲンジボタル	18.5	1.8
		湿地環境 W		18.5	1.8
非緑地	0.015			0.0	0.0
全体 F+W					37.6

*環境タイプ内のハビタット得点に目標環境タイプの面積比率を乗じた値

4.事業によるハビタット得点の算出

4-1.方法

植栽の管理予定としては、自然遷移に任せていくものとしている。自然侵入種の管理予定としては、年に数回の高茎草本やツル類の除去をし、植栽を阻害なく成長させていくものとしている。各植栽木の樹高および樹冠半径を、更新時の植栽の樹高から樹木の成長モデルを用いて予測した。その結果、対象地の植栽木は、2037年（更新年の17年後）に最大樹高に至ると予測された。

以上より、2020年（更新年）、2037年（申請年の17年後）、2070年（更新年の50年後）の3時点における、VEIおよびHSIを算出した。

また水域については、底質や水域周辺の高茎草本などの適切な管理により、申請年の状態が維持されていくものとしている。

(1) VEI

B1～K層に該当する植物種ごとの被度割合を算出し、VEIを求めた。植生が存在しない区域のVEIは0点とした。

(2) HSI

各樹種の樹冠および地被類や低木類の植え込みをGIS上に図化し、HC1～HC4層の各階層における被覆割合を算出した。階層ごとの植物被度は、当協会が独自に取得したデータを参考に被覆割合の80%とした。

4-2.結果

得られた HSI と VEI に 100 を乗じて、各時期におけるハビタット得点を求めた。その推移を下図に示した。

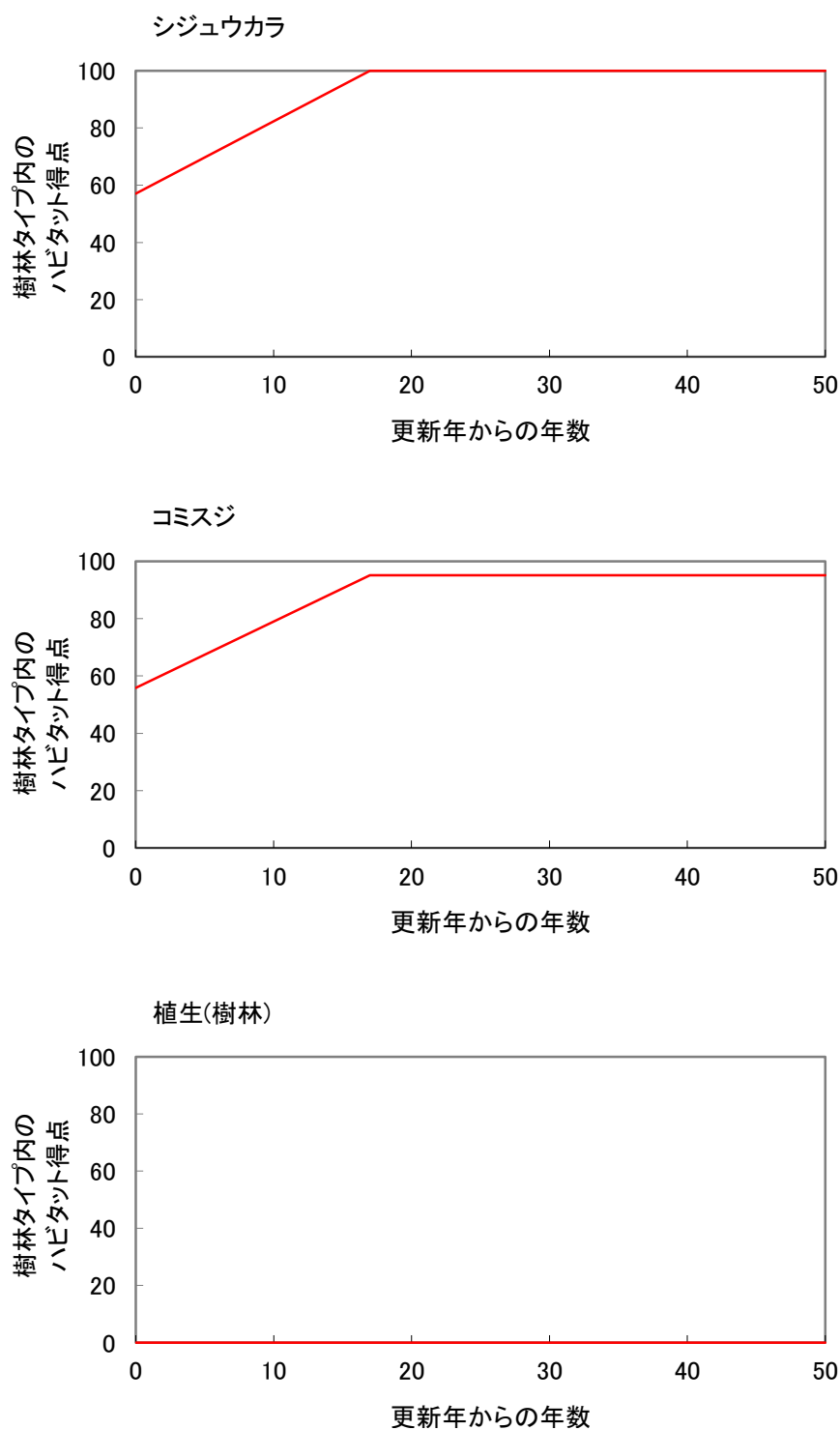


図. 事業により得られる評価種および植生ごとのハビタット得点の推移

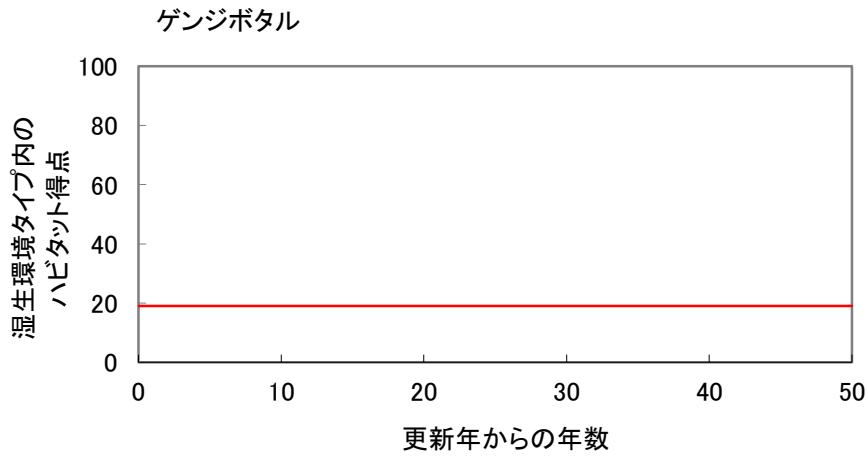


図. 事業により得られる評価種および植生ごとのハビタット得点の推移

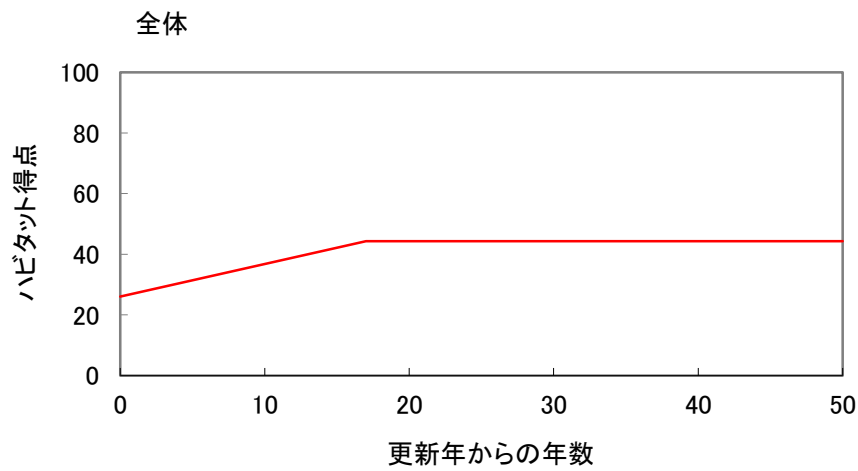


図. 事業により得られる全体でのハビタット得点の推移

本事業により得られると予想された年平均ハビタット得点を下表に示した。

表. 事業により得られる年平均ハビタット得点

目標環境タイプ	面積比率	分類群	評価種	環境タイプ内の 年平均ハビタット得 点	年平均 ハビタット得点*
樹林	0.889	動物	シジュウカラ	92.7	82.4
			コムスジ	88.4	78.6
		植生 F2	動物平均 F1	90.6	80.5
				0.0	0.0
			樹林の平均 $F = (F1+F2)/2$	45.3	40.3
湿地環境	0.096	動物	ゲンジボタル	19.0	1.8
		湿地環境 W	19.0	1.8	
非緑地	0.015			0.0	0.0
全体 F+W					42.1

*環境タイプ内の年平均ハビタット得点に目標環境タイプの面積比率を乗じた値

5.更新年の 50 年後におけるハビタット得点（要件 2 の確認）

申請年（2015 年）の 50 年後における HSI と VEI に 100 を乗じて、各評価種と植生のハビタット得点を求め、下表に整理した。

表. 50 年後のハビタット得点

目標環境タイプ	面積比率	分類群	評価種	環境タイプ内のハビタット得点	ハビタット得点*
樹林	0.889	動物	シジュウカラ	100.0	88.9
			コムシジ	95.1	84.5
		植生 F2	動物平均 F1	97.6	86.7
			植生 F2	0.0	0.0
			樹林の平均 $F = (F1+F2)/2$	48.8	43.4
湿地環境	0.096	動物	ゲンジボタル	19.0	1.8
			湿地環境 W	19.0	1.8
非緑地	0.015			0.0	0.0
全体 F+W					45.2

*環境タイプ内のハビタット得点に目標環境タイプの面積比率を乗じた値

6.評価値（要件4の確認）

4で求めた事業により得られる年平均ハビタット得点から、3で求めた評価基準値を引くと、評価値は以下の通りとなった。

表. 評価結果

目標環境タイプ	面積比率	分類群	評価種	評価値*
樹林	0.889	動物	シジュウカラ	+44.4
			コムスジ	+45.4
			動物平均 F1	+44.9
			植生 F2	-36.0
			樹林の平均 F = (F1+F2)/2	+4.4
湿地環境	0.096	動物	ゲンジボタル	+0.1
			湿地環境 W	+0.1
非緑地	0.015			+0.0
全体 F+W				+4.5

*事業により得られる年平均ハビタット得点から評価基準値を引いた値

評価種および植生ごとに、評価基準値（青色）とハビタット得点（赤線）の推移を下图に示した。

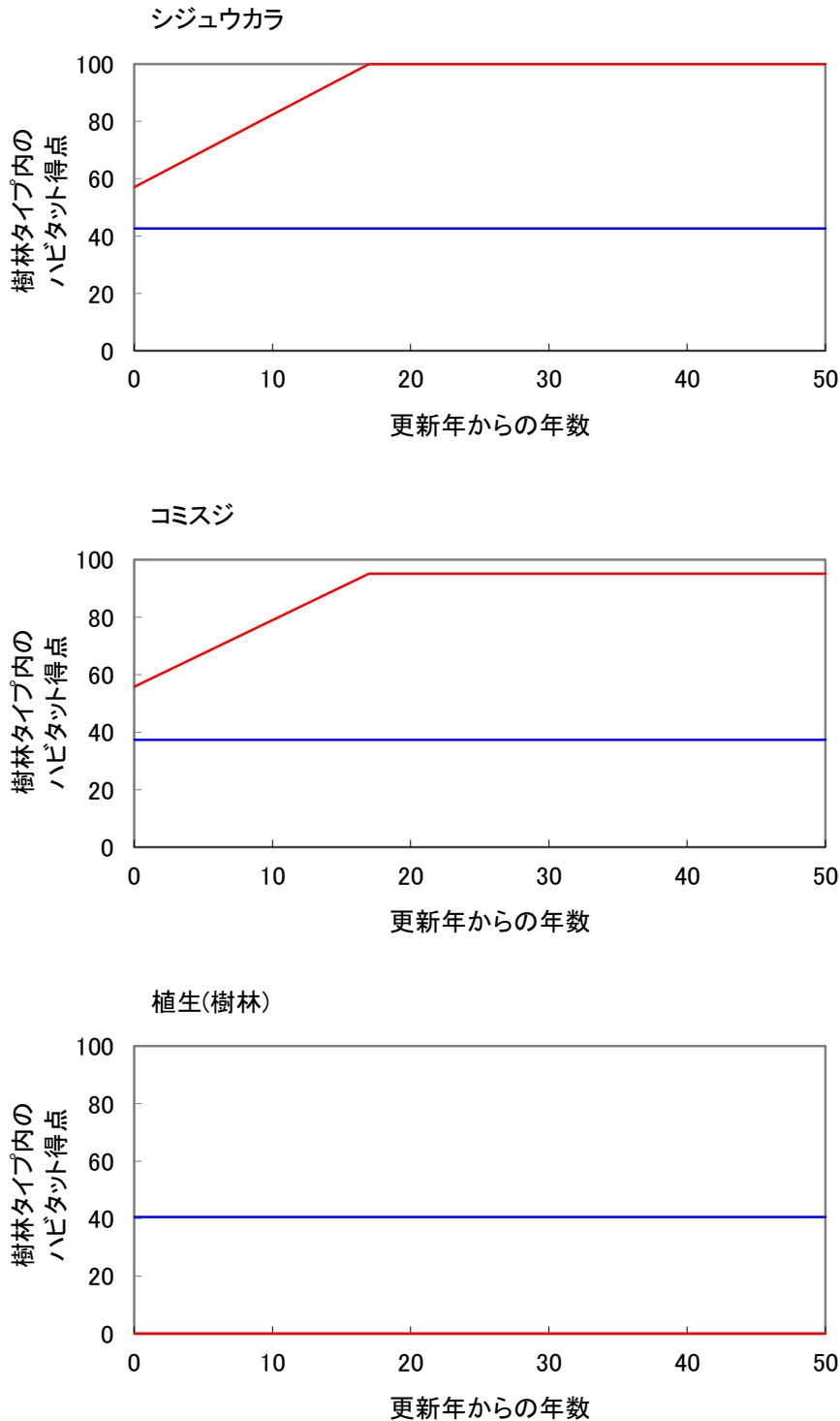


図. 評価種および植生ごとの評価基準値とハビタット得点の推移

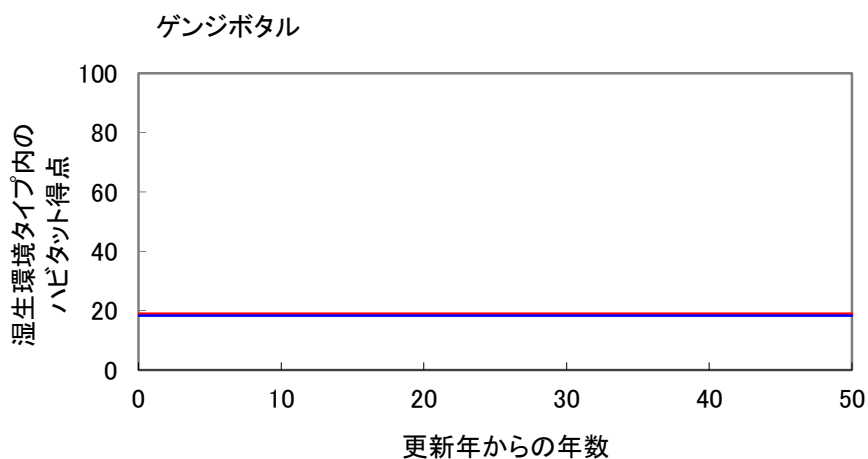


図. 評価種および植生ごとの評価基準値とハビタット得点の推移

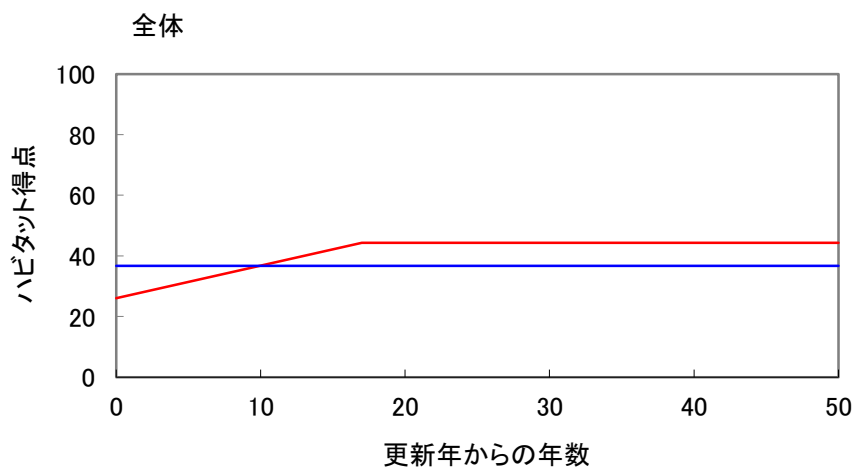


図. 全体での評価基準値とハビタット得点の推移

V. 審査結果

IV章の結果に従い、認証要件ごとの結果を以下に整理する。

要件 2 (ハビタットの質要件)

ハビタット得点が将来 8 以上となることが見込まれる。なお、条件によっては、他のサイトにおいて得られた評価値の一部またはすべてを、評価対象事業に移転すること（オフサイト代償）で、本要件を満たすことも可能である。

更新年（2020 年）の 50 年後におけるハビタット得点は 45.2 点と予測された。このため、本事業は要件 2 を満たすものと認める。

要件 3 (外来種要件)

生態系被害防止外来種・未判定外来生物を使用しない。

本事業において、審査を実施した時点における生態系被害防止外来種リストに掲載されている生物、および未判定外来生物との照合を行い、問題がないことを確認した。このため、本事業は要件 3 を満たすものと認める。

要件 4 (更新要件)

評価対象事業で得られる、更新年から 50 年間ににおける年平均ハビタット得点が、評価基準値以上となる。なお、ここで得られた年平均ハビタット得点を前回認証時の年平均ハビタット得点から引いた値は 10 以下である必要がある。

本事業において、更新年から 50 年間ににおける年平均ハビタット得点は、評価基準値を 4.5 点上回った。また、本事業により得られる年平均ハビタット得点 42.1 点を前回認証時の年平均ハビタット得点 39.4 点から引いた値は 10 以下となった。このため、本事業は要件 4 を満たすものと認める。

認証の可否と認証種別および評価ランク

以上より、本申請事業は認証要件をすべてクリアし、JHEP 認証事業に該当することを認める。保全タイプと評価ランクは以下の通りである。

認証可否 認証可

保全タイプ ハビタット代償保全および向上

評価ランク A+

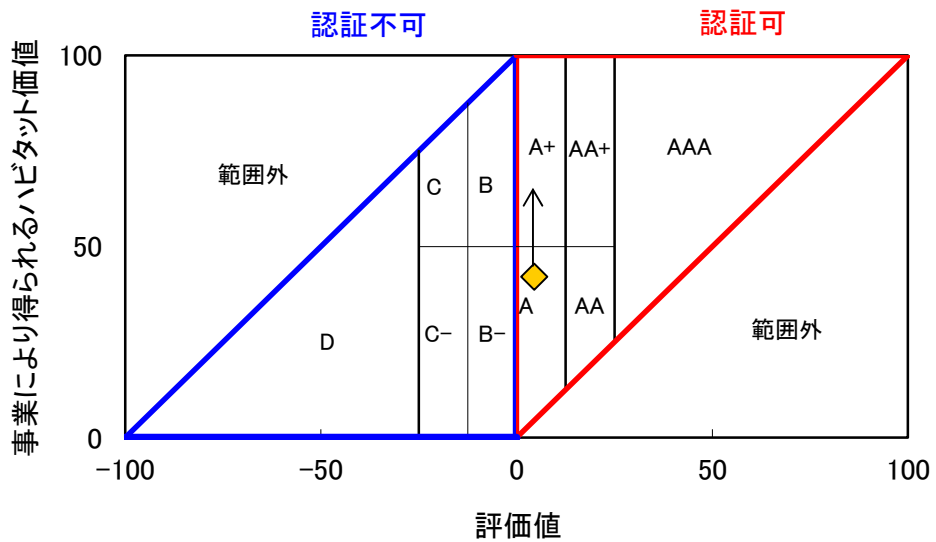


図. 本事業の評価ランク

※本事業は、横軸（評価値）が4.5点、縦軸（年平均ハビタット得点）が42.1点となる座標に位置する。このため、評価ランクはAに相当する。しかし、本評価区域では、在来植物材料の95%以上が評価区域と同一の地域区分から調達されているため、1段階のランクアップが適応される。従って、最終的な評価ランクはA+となる。

大山ダムホタルビオトープに対する
JHEP 認証 [第 1 回更新]
審査レポート (概要版)

2020 年 11 月発行

編集 公益財団法人日本生態系協会

発行 公益財団法人日本生態系協会

〒171-0021

東京都豊島区西池袋 2-30-20 音羽ビル

電話 03-5951-0244

URL www.ecosys.or.jp/

* 禁無断転載・複製

© (公財)日本生態系協会 2020

