

15 生態系

15-1 生態系におけるハビタットの設定の考え方について

生態系では、動物および植物の現地調査結果及び既存文献等をもとに、注目種等ごとの生息・生育適地（ハビタット）を抽出し、事業により改変の可能性のある範囲内のハビタットの面積を予測し、その影響の程度を把握し、評価の際に用いることとした。

注目種等の生息・生育適地（ハビタット）については、植物では、注目される群落を植生調査の結果および既存文献をもとに設定した。また、動物では、注目種の生活史（繁殖期・非繁殖期、又は成長段階）を考慮するとともに、採食、移動、ねぐら、繁殖場所などに着目し、設定した。

以下に、動物における予測対象とするハビタットの設定過程を示す。

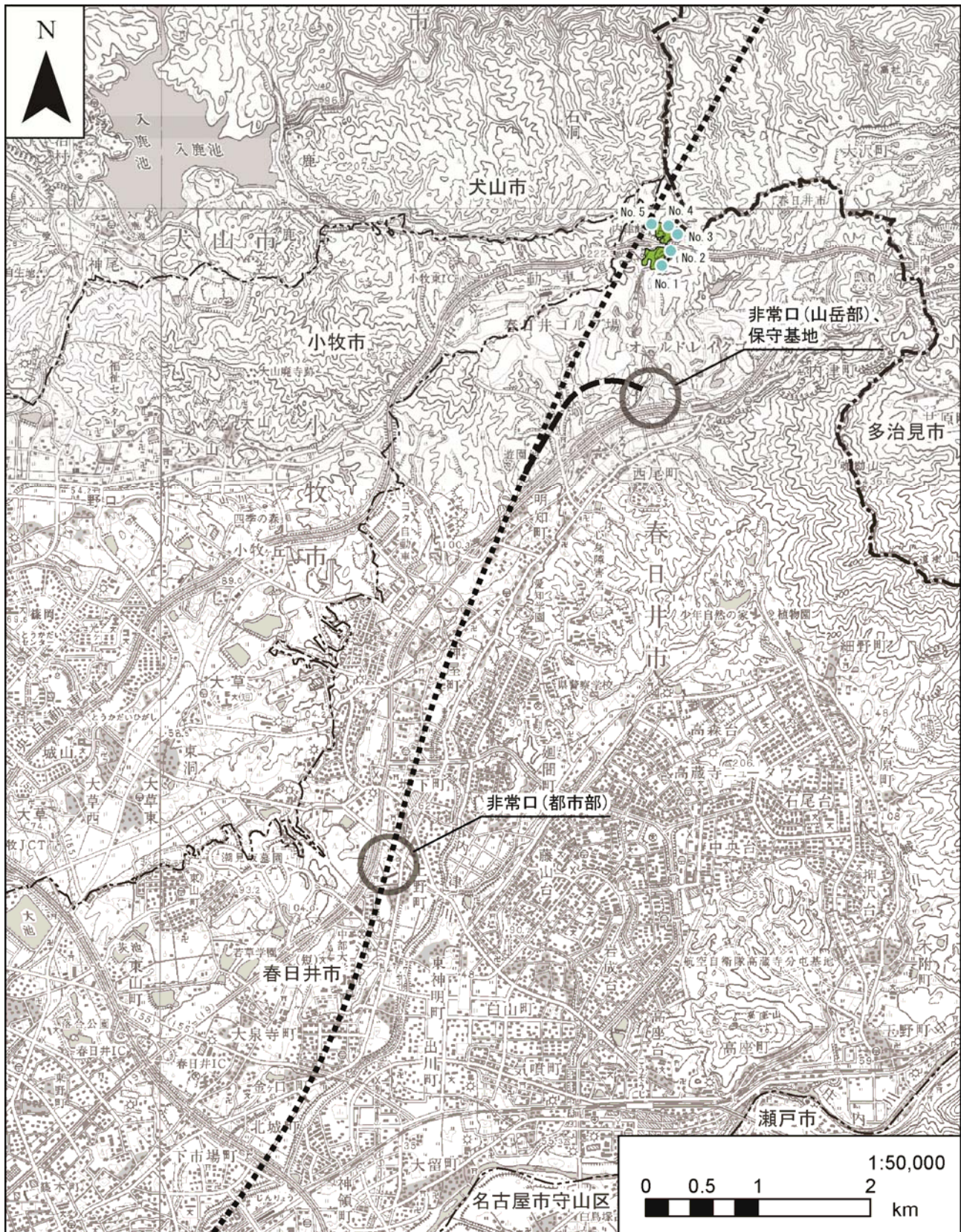
- ①既存資料での情報に加え、動物調査における現地での確認状況を踏まえ、行動範囲（移動距離）を推定する。
- ②注目種の現地確認地点を中心とした行動範囲内の基盤環境（地形、植生等）の構成を整理する。
- ③②と既存資料による一般的生態から、生活史や利用形態を考慮して注目種の生息・生育適地（ハビタット）の意味づけ（繁殖可能性エリア、生息可能性エリア等）を整理し、調査範囲外も含め同様の環境が存在する場合には、対象となる生態系内における生息・生育適地（ハビタット）として考慮した。
- ④③の生息・生育適地（ハビタット）の中から、現地調査での注目種の確認地点が含まれる生息・生育適地（ハビタット）に加えて、これと連続していないものについても、行動範囲（移動距離）内で隣接しているものについては抽出し、適宜範囲を拡大した。
- ⑤④で抽出したものについて、地形（尾根・谷・河川等）、土地利用（市街地・河川・道路等）等の分断要素により連続性を保っていない場合には、範囲の延長は行わないものとし、予測の対象とする生息・生育適地（ハビタット）の範囲を設定した。

15-2 山岳トンネル上部における湿地環境の調査結果

15-2-1 調査地点

山岳トンネル区間において、文献調査を基に現地踏査を行い、現地確認された湿地を対象に、湿地概況調査を実施した。

調査地点を図 15-2-1-1 に示す。



凡例

- 計画路線(トンネル部)
- 県境
- 市区町村境
- 非常口(山岳部)
- 代表湿地
- 「守りたい春日井の自然(平成20年・21年度)春日井市」北部ため池群調査範囲(文献)

図 15-2-1-1 湿地概況調査の調査地点

15-2-2 調査結果

(1) 現地確認された湿地について

山岳トンネル区間の地下水の予測検討範囲における現地踏査において、計5箇所の湿地を現地にて確認した。

湿地の調査結果を表15-2-2-1に示す。

表 15-2-2-1 湿地概況調査（確認調査）の結果

No	市町村名	外観	規模	湿地の成り立ちの区分	遷移の段階	地質構造のタイプ
湿地 01	春日井市	池沿いの湿地	10m×20m	沼沢湿地	やや進行	C
湿地 02		丘陵地内の乾燥化した池に成立した湿地	20m×35m	湧水湿地	やや進行	A
湿地 03		沢沿いの湿地	5m×100m	沼沢湿地	やや進行	C
湿地 04		丘陵地内の裸地上の湿地	15m×25m	湧水湿地	やや進行	A
湿地 05		沢沿いの湿地	5m×100m	沼沢湿地	やや進行	C

※「湿地の成り立ちの区分」及び「遷移の段階」については後述の「(2) 湿地の成り立ちの区分と遷移の段階について」を、「地質構造のタイプ」については同「(3) 湿地の地質構造のタイプについて」を、それぞれ参照

(2) 湿地の成り立ちの区分と遷移の段階について

東海丘陵でみられる湿地は、「湿地・湿原生態系保全の考え方～適切な保全活動の推進を目指して」（平成19年3月、愛知県環境部）、「里山の生態学」（平成14年3月、広木詔三、財団法人名古屋大学出版会）等によると、表15-2-2-2のとおり、湿地はその成り立ちの違いにより湧水湿地、泥炭湿地、沼沢湿地、その他に区分することができる。

表 15-2-2-2 湿地の成り立ちの区分

湿地の成り立ちの区分	概要
湧水湿地	斜面が崩壊した場所や崩壊土砂が堆積した谷底面等を湧水が涵養することにより成立している湿地・湿原のこと。水を浸透させにくい粘土質の層と水を浸透させやすい砂礫質の層が積み重なった場所で、水を浸透しにくい粘土層の上に形成された地下水脈が地表に湧出して土砂崩れを起こし、地表が剥がれた場所を湧水が涵養することにより形成される。湧水湿地は、発散型（尾根部や斜面に形成）と収束型（谷底面に形成）に区分され、湧水湿地の植生を特徴付けるものとして、東海丘陵要素植物群がある。
泥炭湿地	寒冷な気候条件下で湖沼等の底に堆積した植物遺体の分解が十分に進まずに堆積した泥炭を伴う湿地・湿原のこと。泥炭の蓄積が進み湿原を涵養する水位が低下する過程により低層湿原、中層湿原（中間湿原）、高層湿原に区分される。
沼沢湿地	池や沼に土壌が堆積し、次第に乾燥に強い植物が侵入することで森林へと変化する湿性遷移の過程において形成される湿地・湿原のうち泥炭を伴わないもの。
その他	休耕田や土取場跡等に成立している湿地。

また湿地は、植物相の遷移の過程上で一時的に形成されるものであり、地表面の乾燥化や周辺の樹林化などに伴って、自然と縮小していく。遷移の初期段階においては、貧栄養な環境であり、コケ類や食虫植物等が生育し、その後、一年性草本を中心とした低茎草本類が生育する。初期段階から遷移が進行すると、年を追って多年生草本が量を増やし、次第に背の高い高茎草本類が生育する。さらに遷移が進行すると、湿地部に樹木が侵入し、その成長は蒸発散量の増加に伴う湿地部の乾燥化に加え、根の発達により地中への漏水を生じ、さらに遷移を進行させる大きな要因となり、時間の経過とともに樹林へと移り変わる（図 15-2-2-1 参照）。

現地確認された湿地の成り立ちの区分と遷移の段階による分類結果を、表 15-2-2-3 に示す。

泥炭湿地に該当するものはなく、丘陵地内の緩斜面や谷底低地などにおいて湧水湿地及び沼沢湿地が確認された。

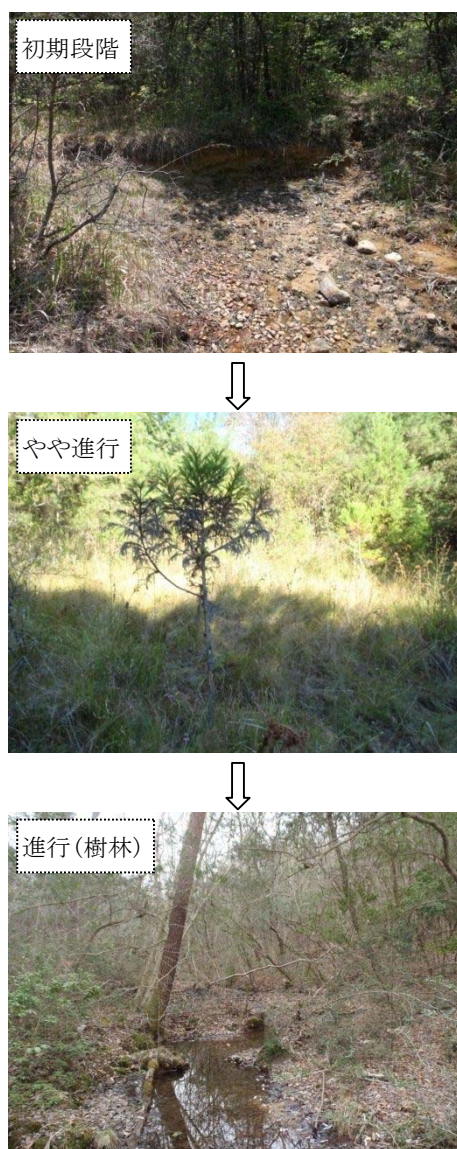


図 15-2-2-1 遷移の段階

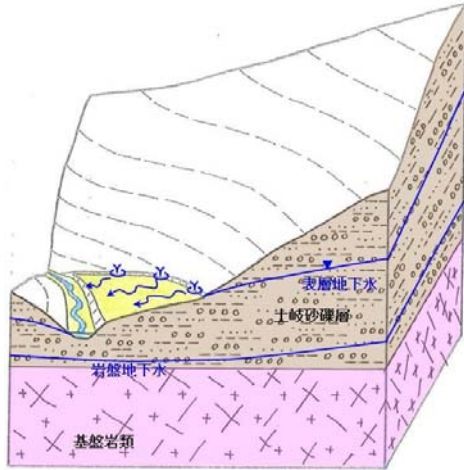
表 15-2-2-3 確認された湿地の成り立ちの区分と遷移の段階による分類結果

湿地の成り立ちの区分		遷移の段階			計	
		初期	やや進行	進行(樹林)		
湧水湿地	発散型	0	2	0	2	2 (40%)
	収束型	0	0	0	0	
沼沢湿地		0	3	0	3 (60%)	
その他 (土取場、休耕田等)		0	0	0	0 (0%)	
計		0 (0%)	5 (100%)	0 (0%)	5	

(3) 湿地の地質構造のタイプについて

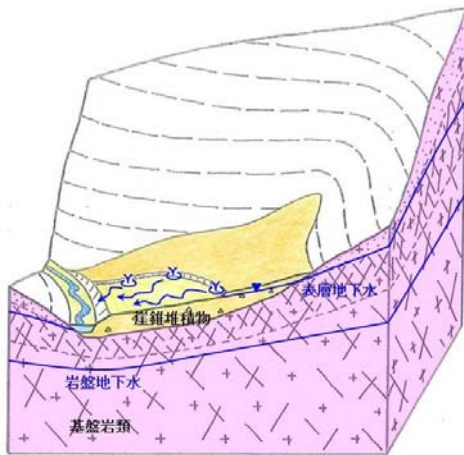
現地確認された湿地は、主に土岐砂礫層の傾斜面に形成されており、いずれの湿地も湧水又は沢水やため池などの表流水が湿地を涵養していた。既往の水理地質構造に関する資料に基づき、湿地の地質構造のタイプを図 15-2-2-2 に示すとおり区分した。

これによる現地確認された湿地の地質構造のタイプについて、表 15-2-2-4 に示す。



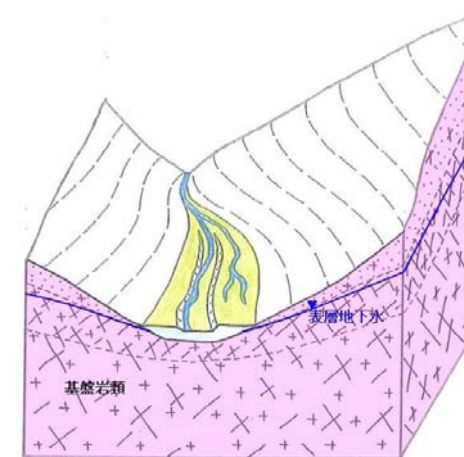
タイプA

土岐砂礫層等の厚い未固結堆積物の下に花崗岩等の基盤岩類が分布する地質構造



タイプB

崖や急斜面から崩れた岩層などの崖錐堆積物が基盤岩類上に分布する地質構造



タイプC

ため池や表流水を起源とする湿潤地

図 15-2-2-2 湿地の地質構造タイプ

表 15-2-2-4 湿地の成り立ちの区分と湿地の地質構造のタイプ

湿地の成り立ちの区分	湿地の地質構造のタイプ		
	タイプ A	タイプ B	タイプ C
湧水湿地	2	0	0
沼沢湿地	0	0	3
その他	0	0	0
計	2	0	3

この結果、確認された湿地のうち、湧水湿地は主に土岐砂礫層等の厚い未固結堆積物の下に花崗岩等の基盤岩類が分布する地質構造（タイプ A）に分類され、沼沢湿地はため池や表流水を起源とするもの（タイプ C）に分類された。

(4) 東海丘陵における山岳トンネル上部の湿地について

表 15-2-2-4 に示す通り、現地確認された湿地を分類した結果、東海丘陵の湿地は、その成り立ちから湧水湿地及び沼沢湿地に区分され、また地質構造としてはタイプ A とタイプ C に相当することが分かった。

このうち、湿地の地質・水文調査の結果（参考資料 1）から、湧水湿地の形成環境を整理すると、以下の通りとなる。

- ・湿地は、土岐砂礫層の緩傾斜面に形成される。
- ・湿地を涵養している湧水は、深層地下水や下流域の河川水と水質が異なり、降水が地表付近の土壤に浸透して、すぐに湧出するような宙水に近い表層の地下水である。
- ・湿地を形成する表層の地質は、砂礫層に粘土とシルトが混じることで難透水層（土岐砂礫層）を形成していることから、降水や湧水が地中深くに浸透しにくく、緩傾斜で地表面に水が溜まりやすい環境である。

よって、湧水湿地を形成するタイプは、地表付近及び地層中の不透水層並びに難透水層の存在が湧水及び湿地環境を創出していることから、不透水層等の下を通過するトンネルによる影響はほとんどなく、湧水湿地は保全されると予測する。

一方、沼沢湿地はタイプ C の箇所、すなわちため池周辺や沢筋に位置し、表流水の存在が湿地環境を創出していると考えられる。山岳トンネル区間においては、沢の水質及び水位と関係する地下水の水質及び水位による影響について、「本編 8-2-2 地下水の水質及び水位」で示すとおり、影響は小さいと予測する。なお、トンネルが破碎帯等、地質が脆弱な部分を通過する場合は、一部の地下水の水位への影響を及ぼす可能性があるため、その下流側に位置する湿地も、影響を受ける可能性があると考えられる。

(5) 今後の進め方について

工事中は、モニタリングとして実施する山岳トンネル計画路線付近にある湧水や沢の流量を測定して、減水の傾向が認められ、湿地への影響の可能性が考えられる場合には、その影響の程度や範囲に応じた指標となる種の状況確認を行う。その結果、重要種への影響が確認された場合は、「重要な種の移植」などの環境保全措置を講じる。

(参考資料1) 湿地における地質・水文調査の結果

1) 地質調査結果

湿地 No. 1、No. 3、No. 5 は、いずれも溪床堆積物よりなる谷底低地が湿地の形成面となっていることを確認した。湧水はなく渓流水が主体で、渓流水が湿地形成面を面的に涵養していることを確認した。

湿地 No. 2、No. 4 は土岐砂礫層よりなる面が湿地の形成面となっていることを確認した。また、土岐砂礫層内から湧水があり、その湧水が湿地形成面を面的に涵養していることを確認した。

表-1 調査した湿地の地形・地質

湿地No.	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	
湿地 形成 の 地形 ・ 地質	湿地の成り立ちの区分	沼沢湿地	湧水湿地	沼沢湿地	湧水湿地	沼沢湿地
	微地形	ため池背後の谷底低地	ため池跡地	丘陵内の谷底低地	丘陵地内谷沿いの緩斜面	丘陵内の谷底低地
	湿地面積	0.02ha	0.07ha	0.05ha	0.04ha	0.05ha
	傾斜	3°	5°	5~10°	10~15°	5°
	湿地形成面の地質	溪床堆積物	土岐砂礫層	溪床堆積物	土岐砂礫層	溪床堆積物
	基盤地質	美濃帯堆積岩類	美濃帯堆積岩類	美濃帯堆積岩類	美濃帯堆積岩類	美濃帯堆積岩類

2) 水文調査結果

水文調査では、湧水湿地付近の湧水と、浅層及び深層地下水の水質を比較することにより、湿地への水の供給源や水理地質構造の推定を行った。調査結果を「資料編 6-5 地下水の水質組成及び電気伝導率について」に示す。水分中の主溶存成分を図化したヘキサダイアグラムの形状から、湿地の湧水と浅層及び深層地下水の形状は大きく異なっていることが分かる。こういった水質組成の違いに注目すれば、湿地周辺の湧水は、降水が土壤に浸透してからすぐに湧出する水いわゆる「表層地下水」が起源であり、地下水は地下深くに浸透し岩石中との接触の長い水いわゆる「岩盤地下水」が起源であるものと推察される。

3) 湿地形成環境について

浅層と深層の地下水及び東海丘陵の主要な小湿地群の湧水では、「資料編 6-5 地下水の水質組成及び電気伝導率について」に示すとおり、電気伝導率、 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 、 Mg^{2+} 及び SO_4^{2-} についても、深層の地下水、浅層の地下水、東海丘陵の主要な小湿地群の湧水の順で、低い値を示している。「里山の生態学」(平成14年3月、広木詔三)によると、春日井市東部丘陵地帯の砂礫層から湧出する水の水質は、かなり貧栄養であることが指摘されている。また、湧水湿地は、水を浸透させにくい粘土質の層と水を浸透させやすい砂礫質の層が積み重なった場所で、水を浸透しにくい粘土層の上に形成された地下水脈が地表に湧出して、地表が剥がれた場所を湧水が涵養することにより形成されると述べられている(図-1参照)。このことから深層の新鮮岩内の地下水は、地下深部で停滞した水であり、深層と浅層では地下水は帯水状態が異なっていると考えられる。

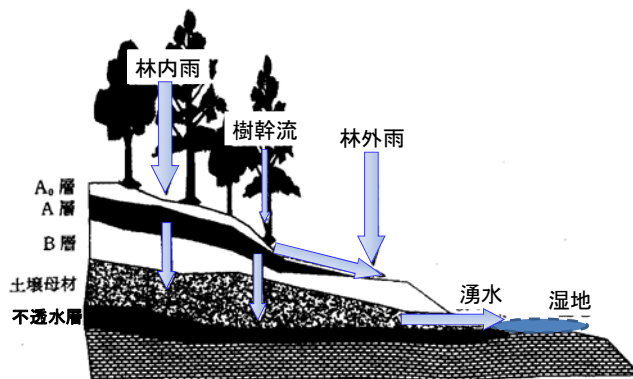


図-1 湧水湿地の概要⁽¹⁾

⁽¹⁾ 「里山の生態学」(平成14年3月、広木詔三)

15-3 生態系におけるハビタットの機能等の変化に対する予測について

生態系の予測では、地域を特徴づける生態系として選定した注目種等について、それぞれのハビタット（生息・生育環境）を抽出し、改変の可能性のある範囲との重ね合わせにより影響を予測した。なお、注目種等のハビタットの抽出の考え方は、資料編「15 生態系 15-1 生態系におけるハビタットの設定の考え方について」に示す通りである。

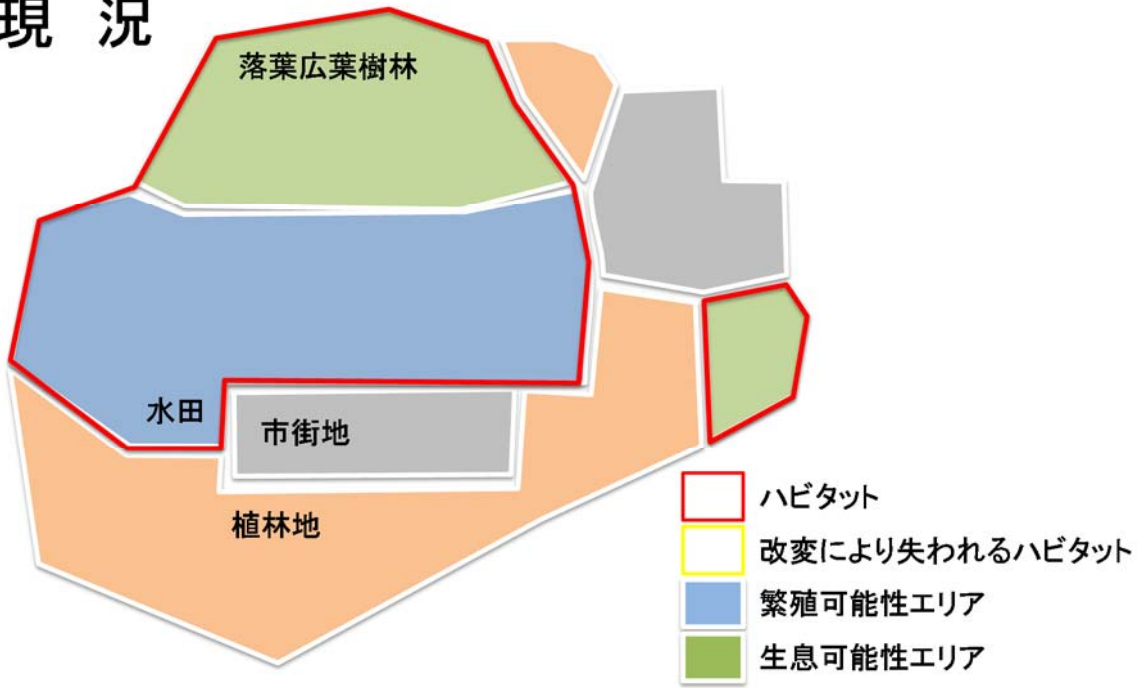
抽出したハビタットに対し、ハビタットの規模、機能、形状の変化については、次のように考慮して予測を行った。

まず、ハビタットの規模の変化については、その広がり面積として把握するとともに、改変の可能性のある範囲によってハビタットが縮小・消失する程度を直接的影響として定量的に予測した。その際に、生息可能エリアや繁殖可能エリア等のエリア別に面積を算出し、ハビタットの機能についても考慮しながら、予測を行った。

また、ハビタットの形状については、移動経路の分断、供用後に残るハビタットの分布状況や大きさ等を考慮し、間接的影響として定性的に予測した。

上記の考え方についてのイメージを、図 15-3-1に示す。

現 況



予 測

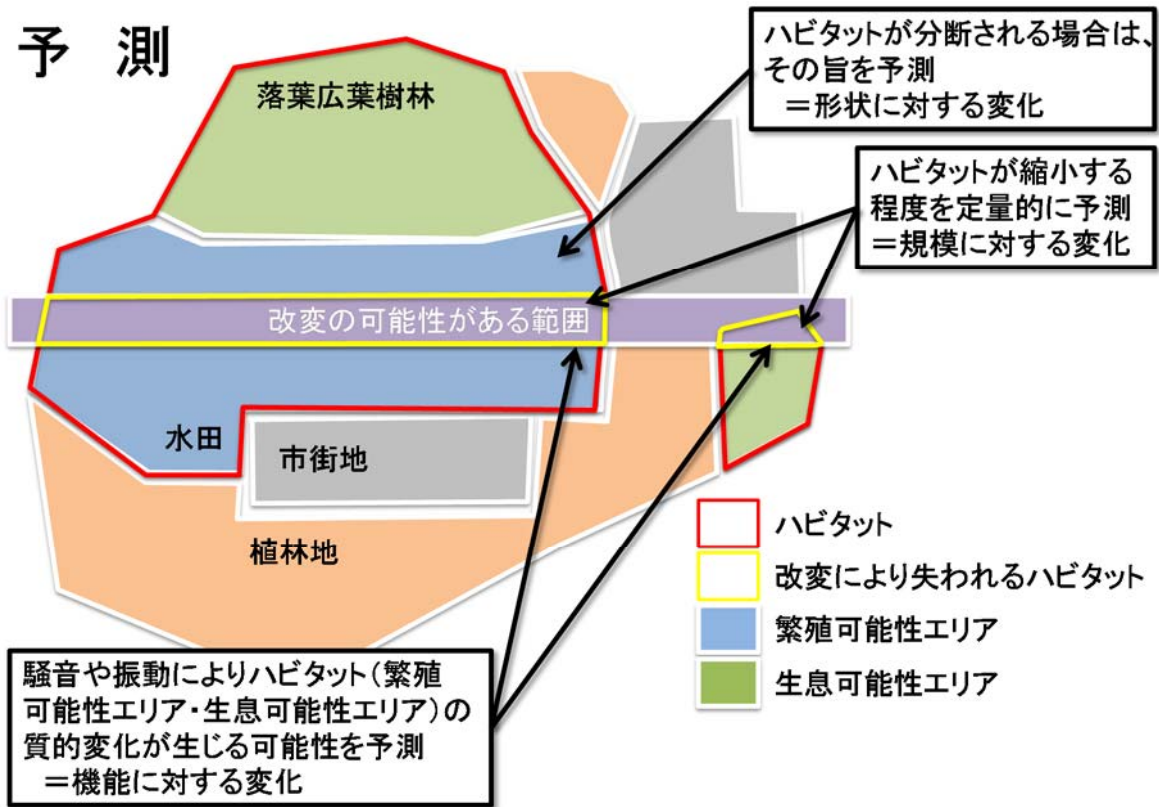


図 15-3-1 ハビタットに対する予測の例