

8.9. 生態系

8.9. 生態系（地域を特徴づける生態系）

8.9.1. 現況調査

(1) 調査内容

生態系の現況調査は、表 8.9-1 に示すとおり、「生態系を特徴づける種の分布、生態等」、「地域を特徴づける生態系の生物間の関係性」、「地域を特徴づける生態系の基盤となる非生物環境」及び「周辺の生態系との関係、連続性」の把握とした。

表 8.9-1 調査内容（生態系）

調査項目
生態系を特徴づける種の分布、生態等
地域を特徴づける生態系の生物間の関係性
地域を特徴づける生態系の基盤となる非生物環境
周辺の生態系との関係、連続性

(2) 調査方法

ア 生態系を特徴づける種の分布、生態等

植生図、地形・地質、水象、植物及び動物などの現地調査結果に基づいて環境類型を抽出し、環境類型区分図を作成した。さらに、地域の生態系を特徴づける指標種を設定し、生物間の関係や非生物間の関係を解析、把握した。指標種は、生態系の上位性、典型性、特殊性の観点から、植物、動物の現地調査結果を踏まえ設定した。

イ 地域を特徴づける生態系の生物間の関係性

動物調査でリストアップした種をもとに、地域の生態系を特徴づける指標種などに着目して、食物連鎖や寄生・共生の扶助関係、競合や緩衝関係などについて、生物種(群)間の相互関係を推測し、食物連鎖模式図に整理した。

ウ 地域を特徴づける生態系の基盤となる非生物環境

地形・地質、水象、気象などの状況について、地形、地質、水象、気象などの調査結果により把握した。

エ 周辺の生態系との関係、連続性

動植物調査で確認した種をもとに、地域の生態系を特徴づける指標種などに着目し、食物連鎖や寄生・共生などの扶助関係、競合や緩衝、生物種(群)間の相互関係を推測し整理した。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域は、生態系に影響が想定される地域とし、植物、動物の調査地域に準じ、事業予定地境界から 200m を生態系調査の範囲とした。調査範囲は図 8.9-1 に示すとおりである。

なお、調査範囲の [REDACTED] については、一部調査地域に含めた。

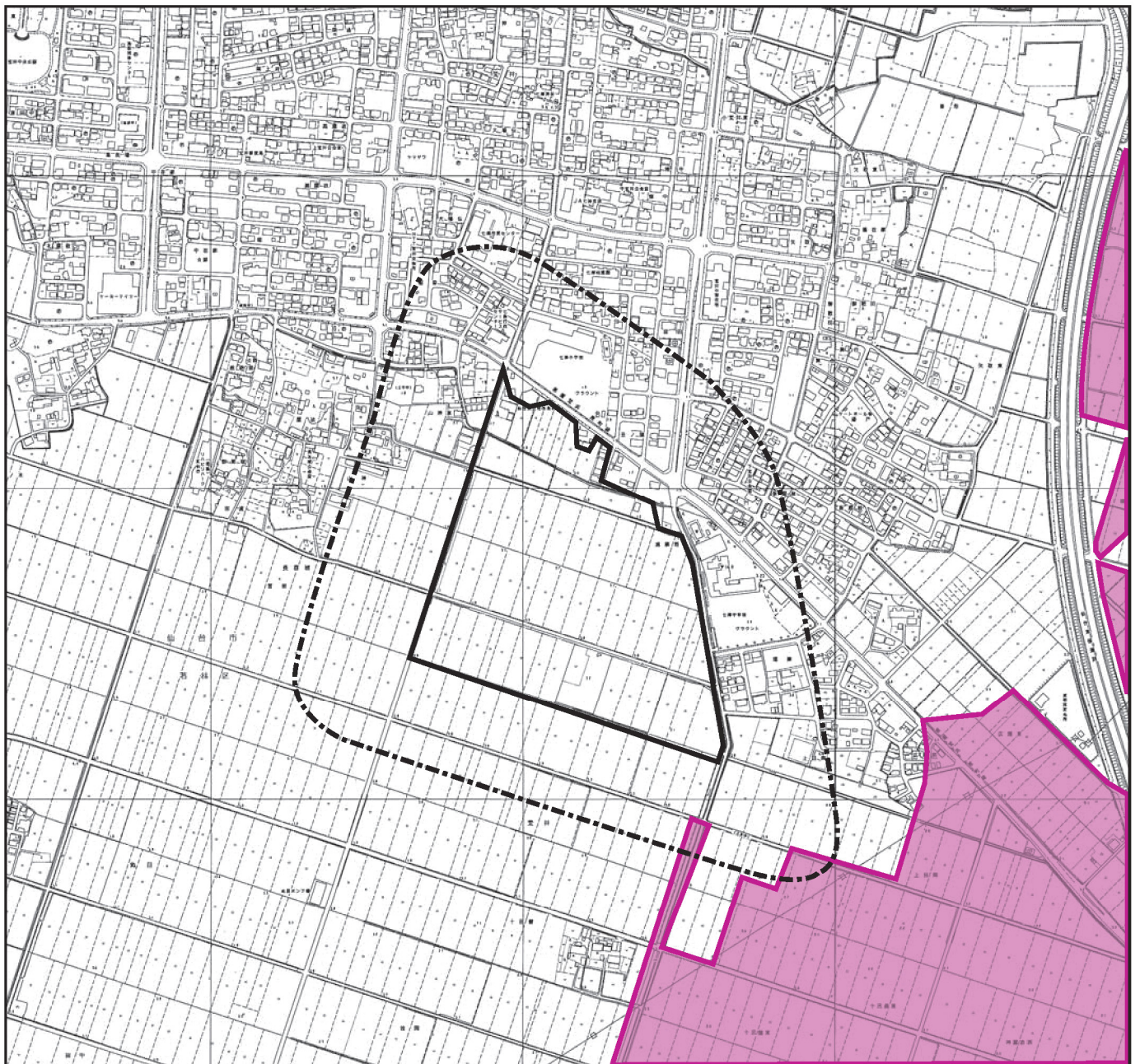
(4) 調査期間等

調査期間は表 8.9-2 に示すとおりである。




事業予定地は大部分が水田によって占められており、湛水状態と非湛水状態では動植物の生息環境として大きく異なっていると考えられるため、調査時期は「湛水期」と「非湛水期」を区別した。

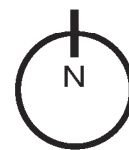
表 8.9-2 調査期間

調査時期	調査期間
湛水期	平成 23 年 5 月 9 日～平成 23 年 9 月 24 日
非湛水期	平成 23 年 2 月 17 日～平成 23 年 4 月 23 日 平成 23 年 10 月 30 日～平成 23 年 11 月 28 日



凡 例

-  調査地域及び予測地域
-  事業予定地
-  浸水区域



縮尺 1/10,000



※浸水区域は、「東北地方太平洋沖地震・日本地理学会
災害対応本部津波被災マップ(2011.4.9)」を基に作成

図8.9-1 調査範囲図

(5) 調査結果

ア 生態系を特徴づける種の分布、生態など

事業予定地及び周辺は、図 8.9-2 の環境類型区分図に示すとおり、「農耕地」と「市街地」に大別することができる。

調査範囲の中央部、南部、西部は、XXXXXXXXXX「農耕地」が占めている。北部と東部には道路や人工構造物といった人工地が分布し、「市街地」を形成している。また、調査範囲のXXXXXXXXXXに見られる。

指標種の選定は、環境類型区分図に基づき、調査範囲を「農耕地」と「市街地」に区分した上で行った。このうち、「市街地」における生態系については、生息種が都市鳥類やわずかな昆虫類に限られることから、指標種を選定しないものとした。また、特殊性の指標種については、調査範囲における環境類型区分が「農耕地」と「市街地」のみであり、特殊な環境が確認されなかったことから、指標種は選定しないものとした。

なお、事業予定地のほとんどが「農耕地」に含まれており、特に水田が大部分を占めていることから、湛水期及び非湛水期で環境が大きく変わると考えられるため、それぞれの時期について指標種を選定した。

これらのことから、事業予定地の典型的な環境である「農耕地」を主な生息環境としているニホンアカガエルとミヤマガラスを典型性の指標種として選定し、その環境での生態系の上位に位置するサギ類とチョウゲンボウを上位性の指標種として選定した。

湛水期、非湛水期別の指標種の選定種は、表 8.9-3 に示すとおりである。

表 8.9-3 指標種一覧

環境類型区分	時期	種名	指標の種類
農耕地	湛水期	ニホンアカガエル	典型性
		サギ類	上位性
	非湛水期	ミヤマガラス	典型性
		チョウゲンボウ	上位性
市街地	—	(選定せず)	—

また、湛水期、非湛水期ごとに、指標種の確認状況及び生態系における位置づけを整理した。

【湛水期】

(ア) ニホンアカガエル(典型性)

調査範囲内では湛水期に 8 地点で確認された。

で 7 地点、で 1 地点であった。

本種は平地から丘陵地に分布し、樹林よりは水田や湿地などの開けた環境を好む種である。調査範囲においても繁殖や採餌にはと思われ、今回の確認状況は本種の生態を反映していると考えられる。

ニホンアカガエルの確認状況は図 8.9-3 に示すとおりである。

(イ) サギ類(上位性)

調査範囲内では湛水期に 7 種が計 21 回確認された。内訳としては、ゴイサギが 4 回、ササゴイが 1 回、アマサギが 4 回、ダイサギが 3 回、チュウサギが 5 回、コサギが 3 回、アオサギが 1 回であった。行動別に見ると、飛翔が 8 回、とまりが 13 回であった。とまりのうち、「農耕地」では 12 回確認されており、「農耕地」の中でも水田や水路における確認であった。

これらのサギ類は、カエル類、ドジョウ、昆虫類といった水辺に生息する小動物を餌としており、湛水期には調査範囲内の水田や水路を主な餌場として利用していると考えられる。

サギ類の確認状況は図 8.9-4 に示すとおりである。

【非湛水期】

(ア) ミヤマガラス(典型性)

調査範囲内では非湛水期に 6 回確認された。環境類型区分別としては、全て「農耕地」における確認であった。

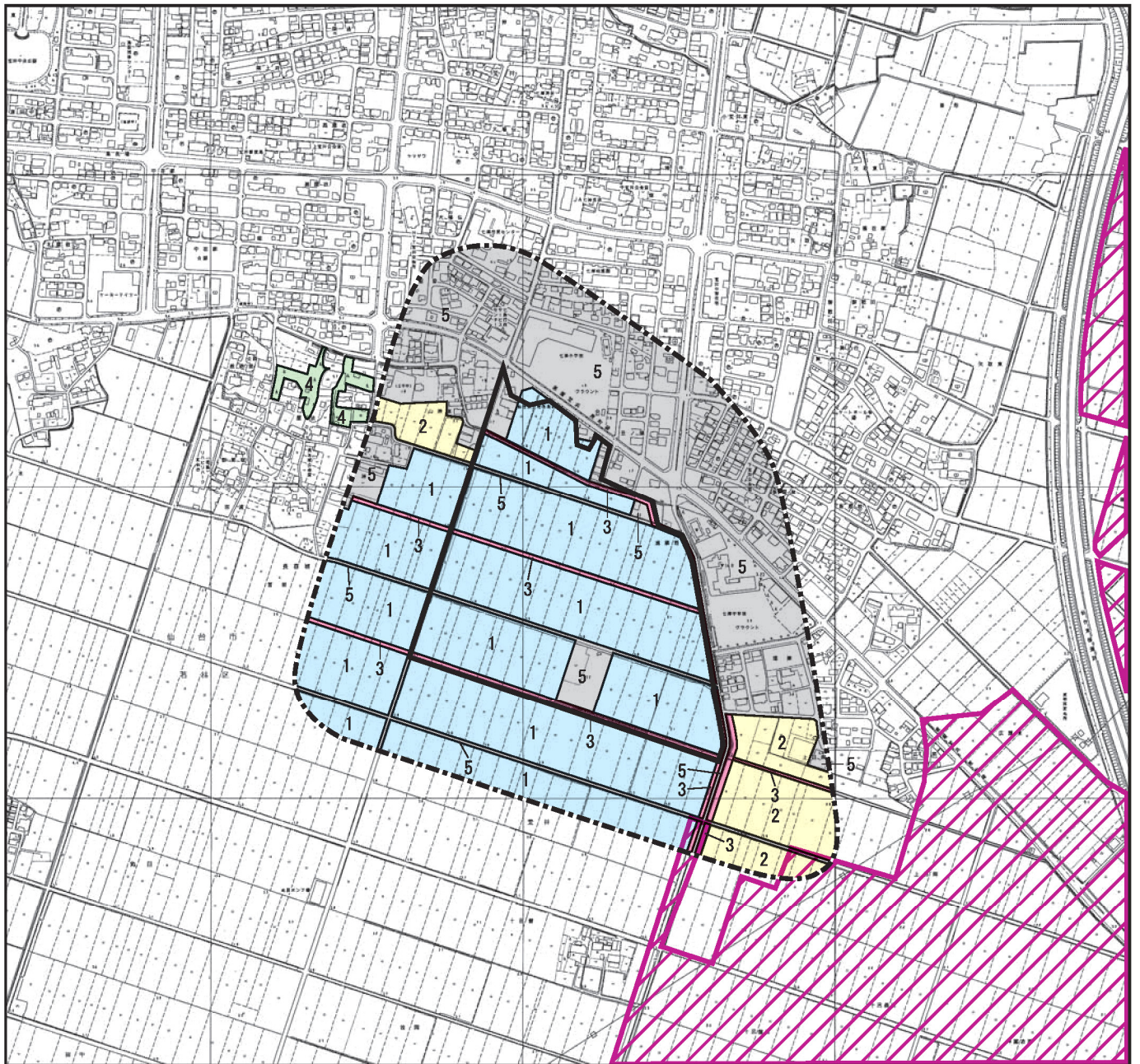
本種は冬鳥として渡来し、平地から山地の林、農耕地、河原などに生息して、草の種子や木の実などを採食する特性を持つ。調査範囲内においては主に水田で確認されており、イネの落穂などを餌にしていると考えられる。

ミヤマガラスの確認状況は図 8.9-5 に示すとおりである。



(イ) チョウゲンボウ(上位性)

鳥類調査によって非湛水期に 11 回確認されており、調査範囲内では 6 回、調査範囲外では 5 回であった。また、採餌行動は調査範囲内、調査範囲外ともに確認されたが、狩りが見られたのは調査範囲外であり、狩りの対象はスズメやカワラヒワであった。本種は、ネズミ類や鳥類を非湛水期の主な餌にしていると推察され、調査範囲内においてもスズメなどの小型鳥類が普通に生息していることから、調査範囲内は狩場の一部として利用されているものと推察される。

チョウゲンボウの確認状況は図 8.9-6 に示すとおりである。



凡 例

-  調査地域及び予測地域
-  事業予定地

1	水田	農耕地
2	畑	
3	水路	市街地
4	屋敷林	
5	人工地	

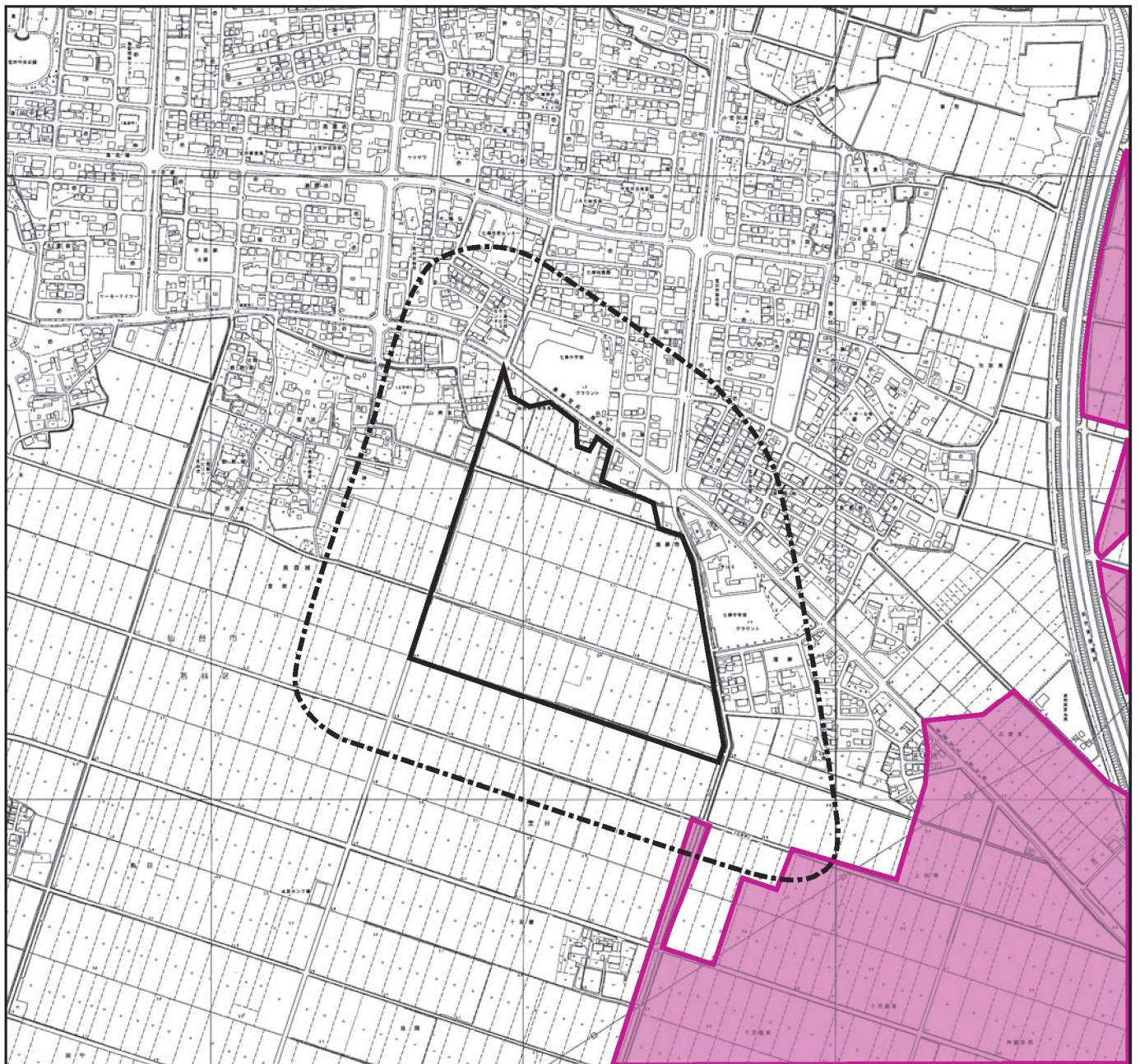
-  浸水区域







縮尺 1/10,000

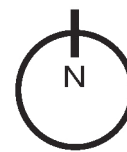


図8.9-2 環境類型区分図



凡 例

-  調査地域及び予測地域
-  事業予定地
-  確認位置
-  浸水区域



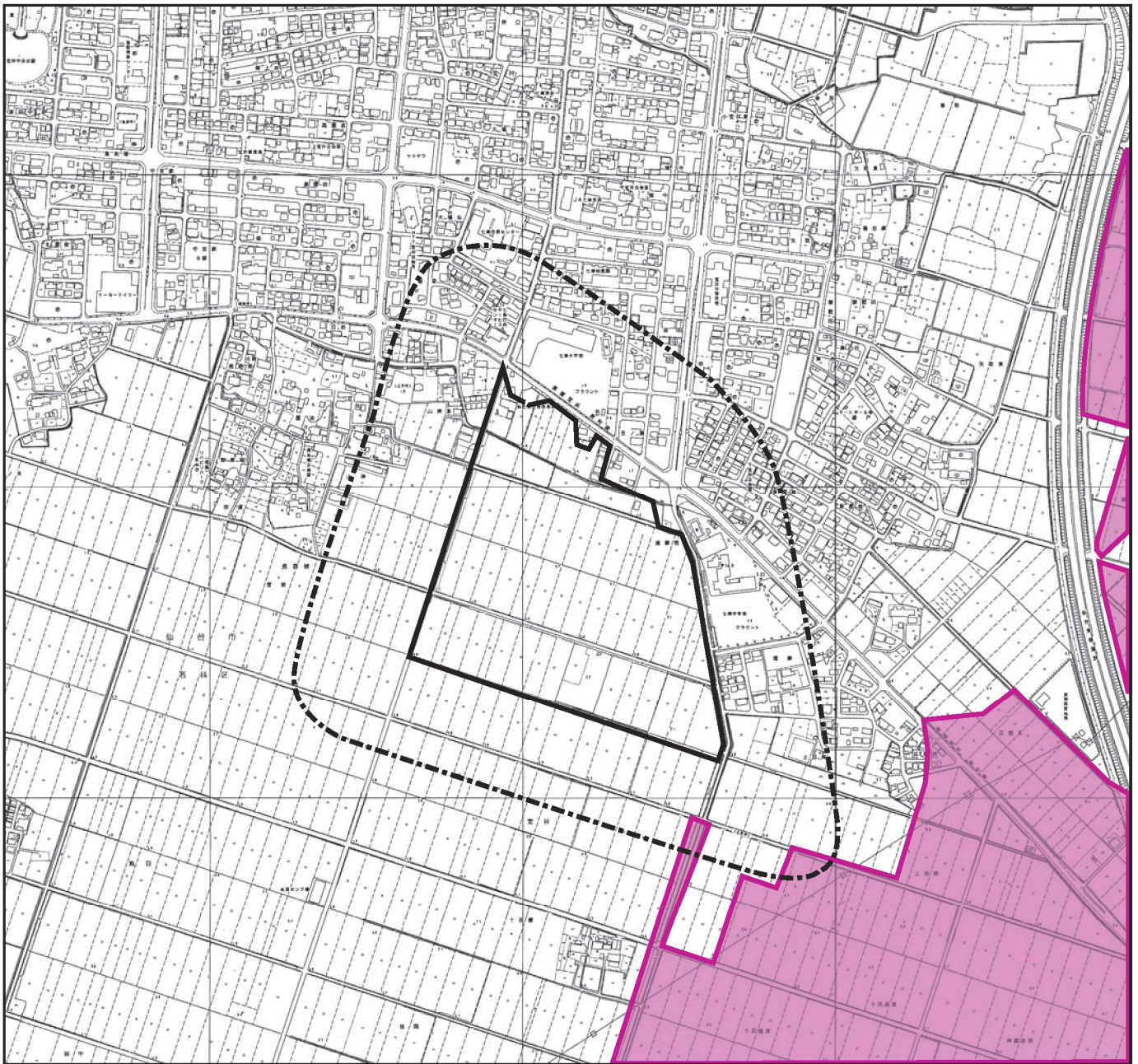
縮尺 1/10,000



※浸水区域は、「東北地方太平洋沖地震・日本地理学会
災害対応本部津波被災マップ(2011.4.9)」を基に作成

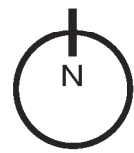
※注目すべき種の保護の目的から
確認地点は非公開とする

図8.9-3 ニホンアカガエルの確認状況図(湛水期)



凡 例

-  調査地域及び予測地域
-  事業予定地
-  確認位置
-  浸水区域
-  ゴイサギ
-  ササゴイ
-  アマサギ
-  チュウサギ
-  コサギ
-  アオサギ



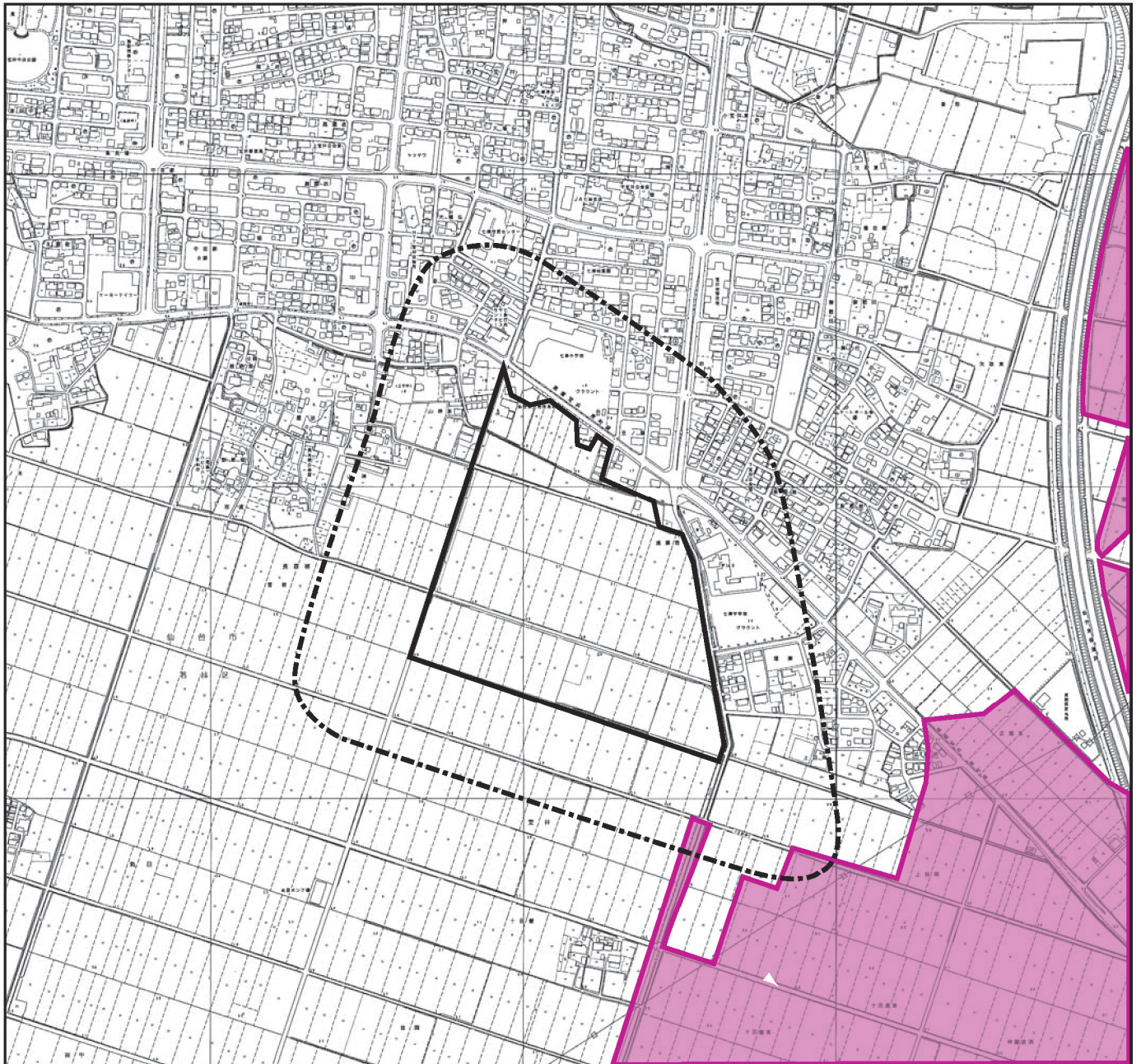
縮尺 1/10,000







※浸水区域は、「東北地方太平洋沖地震・日本地理学会 災害対応本部津波被災マップ(2011.4.9)」を基に作成

※注目すべき種の保護の目的から
確認地点は非公開とする

図8.9-4 サギ類の確認状況図(湛水期)



凡 例

-  調査地域及び予測地域
-  事業予定地
-  確認位置
-  浸水区域



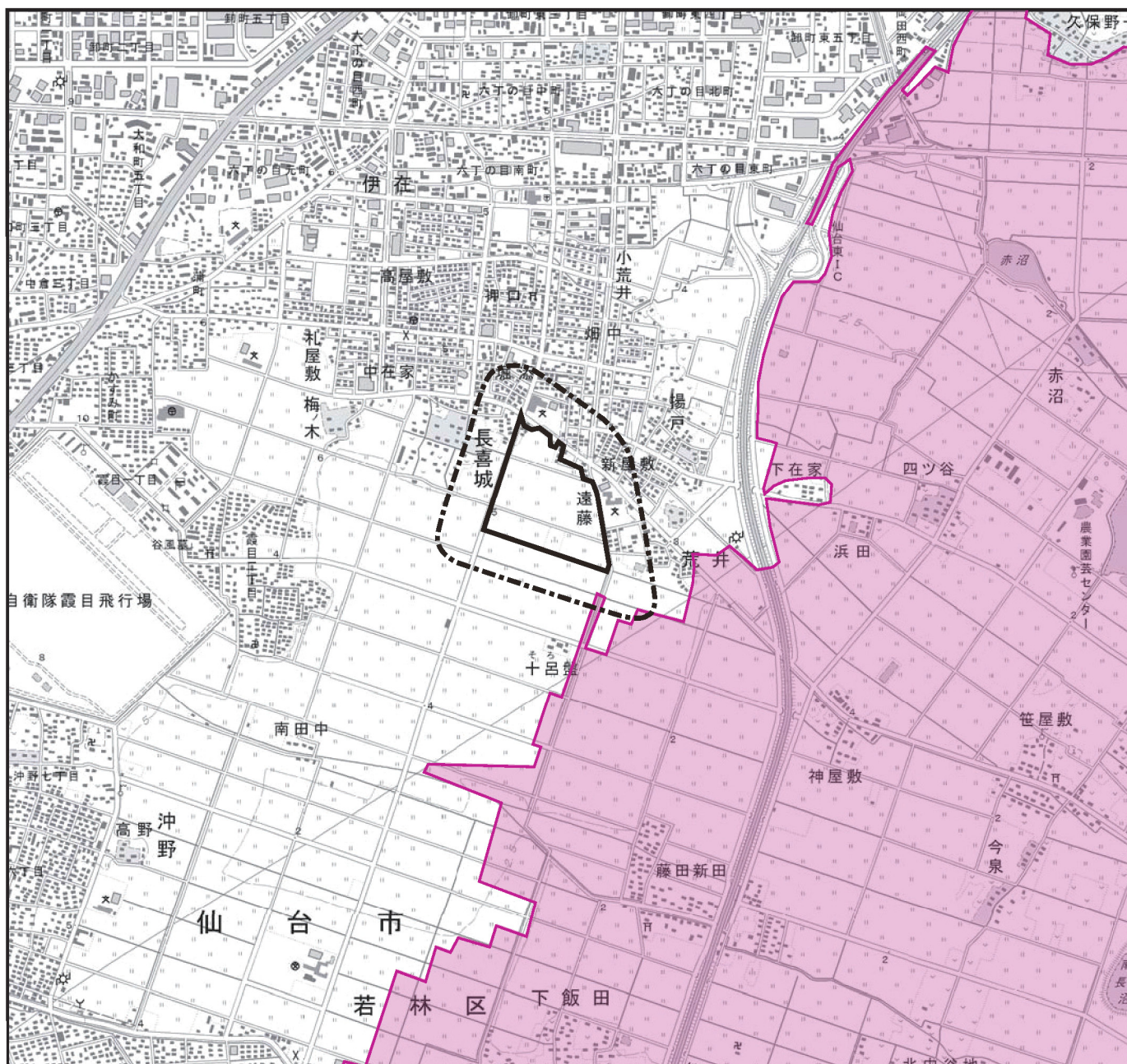
縮尺 1/10,000



※浸水区域は、「東北地方太平洋沖地震・日本地理学会
災害対応本部津波被災マップ(2011.4.9)」を基に作成

※注目すべき種の保護の目的から
確認地点は非公開とする

図8.9-5 ミヤマガラスの確認状況図(湛水期)



凡 例

- 調査地域及び予測地域
- 事業予定地
- チョウゲンボウ
- 飛翔
- 飛翔からとまりで確認終了
- とまり
- 旋回
- 旋回上昇
- 急降下
- 狩り(直接攻撃)
- 飛翔探餌
- 停空飛翔
- ディスプレイ*1
- ディスプレイ*2
- 攻撃・モビング

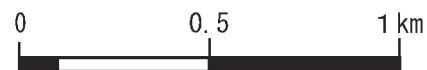
- 被攻撃・被モビング
- 餌運搬
- 巣材運搬
- 交尾
- 鳴き声のみ
- 浸水区域

*1:波状、突っかかり、重なりなど、単発的に行われるディスプレイ。

*2:V字、連れ立ち、相互旋回など、連続的に行われるディスプレイ。



縮尺 1/25,000



※浸水区域は、「東北地方太平洋沖地震・日本地理学会 災害対応本部津波被災マップ(2011.4.9)」を基に作成

※注目すべき種の保護の目的から 確認地点は非公開とする

図8.9-6 チョウゲンボウの確認状況図(湛水期)

イ 地域を特徴づける生態系の生物間の関係性

湛水期の食物連鎖模式図は図 8.9-7 に、非湛水期の食物連鎖模式図は図 8.9-8 に示すとおりである。

(ア) 農耕地

① 湛水期

湛水期では、昆虫類、両生類、魚類などの小動物が豊富に生息し、食物連鎖における中～下位の消費者の位置を占める。それらを捕食する上位消費者のうち、ツバメやオオヨシキリといった夏鳥、サギ類、コウモリ類などが、湛水期の特有のものとして挙げられる。

② 非湛水期

非湛水期では、昆虫類、両生類、魚類などの小動物はあまり見られなくなり、ミヤマガラスやスズメといった鳥類が、水田の落穂や草本の種子を利用する。

また、湛水期・非湛水期とも、イタチやタヌキなどの哺乳類と、チョウゲンボウ、ハヤブサ、ノスリなどの猛禽類が、最上位の消費者として位置づけられる。

(イ) 市街地

環境類型区分の「市街地」は、生産者としての植物相が貧弱であるため、消費者となる動物の種類も少なく、生息種はスズメやムクドリなどの都市鳥類や少数の昆虫類に限られている。このため、「農耕地」に比べて生態系としては単純な構成になっている。

なお、「市街地」の一部に位置づけた屋敷林は、植物ではシロダモ、アオキ、オオバジャノヒゲなど、昆虫類ではオサムシ類やカメムシ類などの、樹林性の生物の生息場所となっている。また、これらの消費者としてスズメ、ヒヨドリ、ムクドリなどの都市鳥類が屋敷林を利用している。

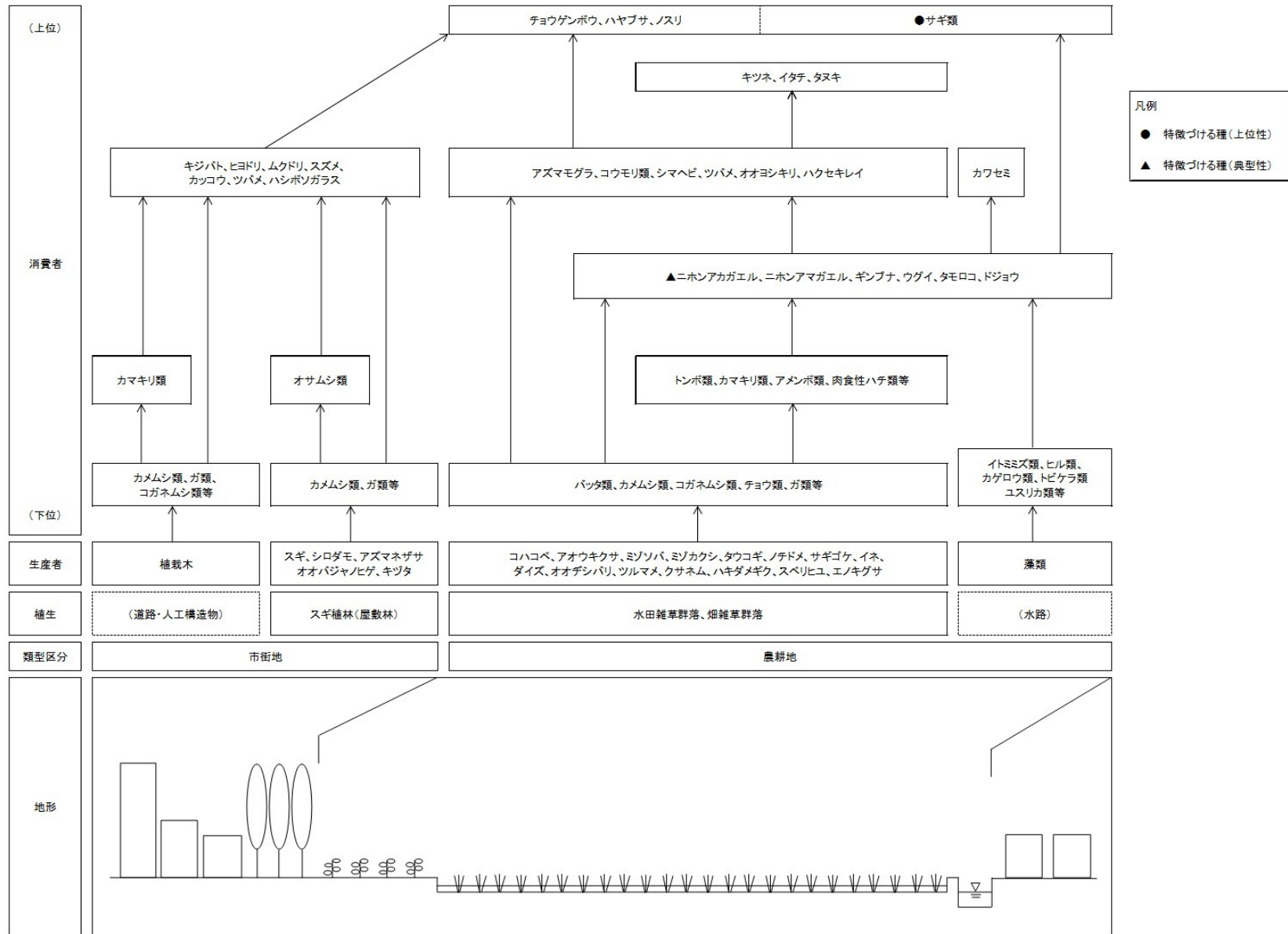


図 8.9-7 環境類型区分図 (湛水期)

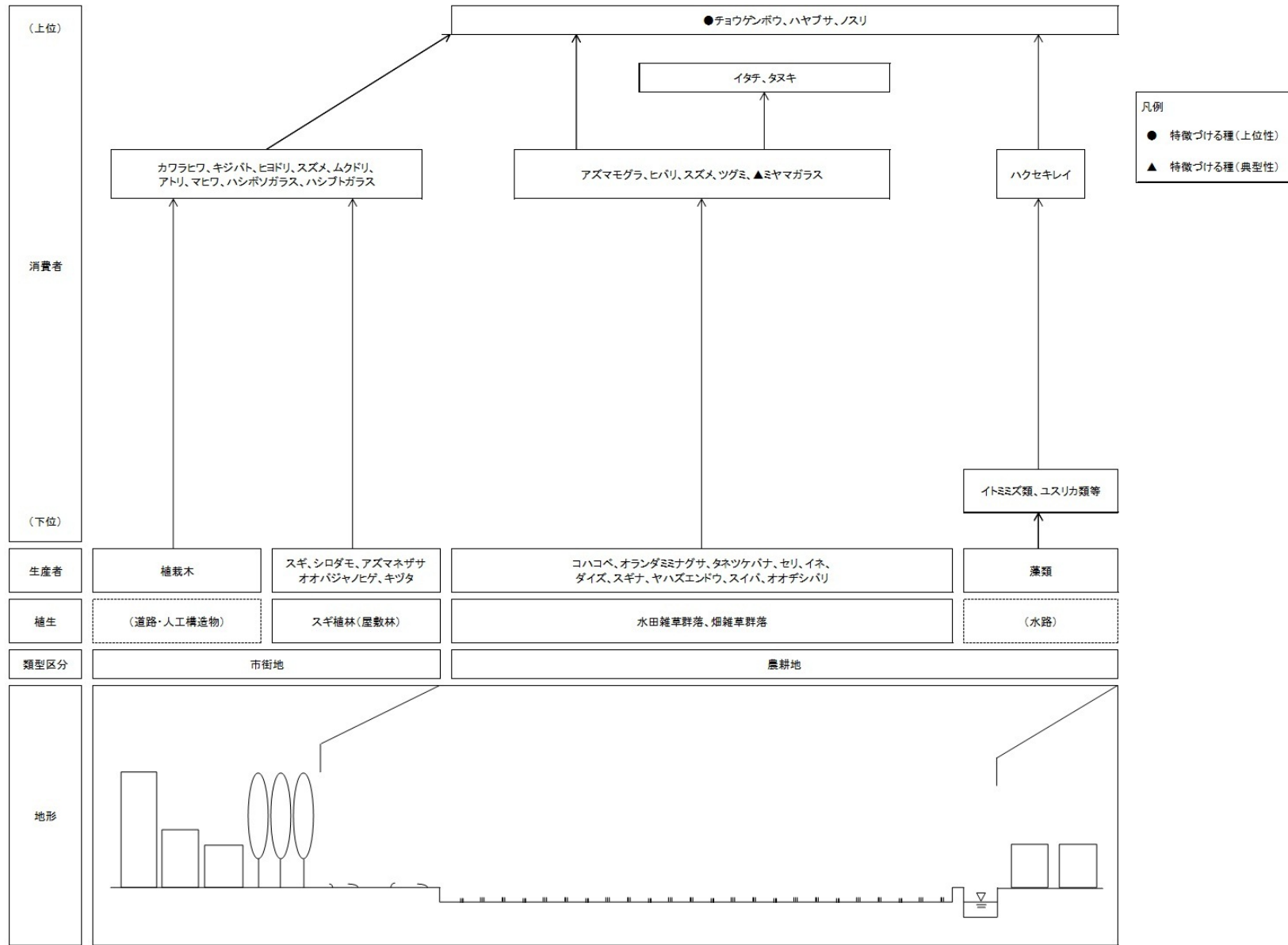


図 8.9-8 環境類型区分図 (非湛水期)

(ウ) 地域を特徴づける生態系の基盤となる非生物環境

調査範囲は、仙台市東部の沖積低地に位置しており、地質は砂及び粘土を中心とした沖積層で構成されている。また、太平洋側気候に含まれており、冬季は温暖で積雪も少なく、夏季も海風の影響でしのぎやすく、年間を通じて温和な気候となっている。

調査範囲における土地利用は、事業予定地及び南側が主に水田地帯、北側が主に市街地となっており、事業予定地内には霞目雨水幹線や農業用水路が通っている。

(エ) 周辺の生態系との関係、連続性

事業予定地の東側2～3kmには大沼などの湖沼群が存在しており、「平成6年度自然環境基礎調査報告書」(平成7年3月 仙台市)や「平成15年度自然環境に関する基礎調査業務報告書」(平成16年2月 仙台市)によると、水生植物、トンボ類、魚類、カエル類、カメ類の他、シギ類、サギ類、コハクチョウなどの水鳥、及びオオタカやハヤブサなどの猛禽類の生息地とされている。また、「荒井の大沼」はマガンの渡来地として、保全上重要な地域として挙げられている。

これらの生物の生態や移動能力を踏まえ、湖沼群と調査範囲の双方に直接関わっているのは、飛翔により往来していると考えられる鳥類であると考えられる。その場合、湖沼群周辺の水田地帯と同様に、調査範囲内の水田も餌場や狩場として利用していることが推察される。

事業予定地を含め、南側に広がる水田地帯は、イネや水田雑草が生育する疑似的な湿地環境である。この水田地帯は、「平成6年度自然環境基礎調査報告書」(平成7年3月 仙台市)では、セッカ及びホオアカの繁殖地として、「低地の水田地帯」が鳥類の保全上重要な地域に挙げられている。また、一帯は昆虫類、両生類、爬虫類、鳥類など様々な動物の生息場所となっているほか、水田の畦などは、タヌキやキツネなどの中型哺乳類の移動経路にもなっていると考えられる。

事業予定地の北側に位置する市街地は、生息種が都市型の鳥類、少数の昆虫類などに限られる。このうち都市型の鳥類は、餌が豊富な水田地帯を訪れて餌場の一部として利用していると考えられる。

8.9.2. 予測

(1) 工事による影響（資材等の運搬、重機の稼働、切土・盛土・掘削等）

ア 予測内容

工事による影響については、資材等の運搬、重機の稼働など工事中の周辺の生態系との連続性の変化及び注目種に代表される生態系の構成種等の変化の程度について予測した。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域と同様とした。
予測地点は、予測地域全域とした。

ウ 予測時期

予測時期は、工事による影響が最大となる時期とした。

エ 予測方法

指標とする種等の生育・生息環境解析結果と、事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析により、定性的に予測した。

オ 予測の前提条件

事業計画における前提条件は、地形改変の範囲、施工方法等、湛水する範囲・規模、構造物の配置・規模・構造、工事用機械等の稼働状況、大気・水等の汚染物質の排出状況とした。

将来環境条件は、周辺の土地利用、地形・水象等とした。

カ 予測結果

生態系の上位性・典型性の指標種についての予測結果は表 8.9-4(1)~(4)に示すとおりである。

工事の実施により、事業予定地内は全域が改変されるため、現況の水田、農業用水路等の「農耕地」を生息環境としている上位性、典型性の指標種の生息環境は消失する。

上位性の指標種のうち、猛禽類であるチョウゲンボウについては、営巣環境への影響はないが、重機の稼働による騒音や切土・盛土・掘削等により、狩場環境の消失や小鳥等の餌動物の減少が考えられる。また、サギ類については、採餌、休息場所が消失するほか、事業予定地付近では、重機の稼働による騒音による影響を受けると考えられる。

典型性の指標種であるニホンアカガエルについては、資材等の運搬車両による轢死（ロードキル）の影響や、重機の稼働に伴う騒音・振動による繁殖の阻害、採餌環境の悪化が考えられ、切土・盛土・掘削等で繁殖・採餌環境が消失する。ミヤマガラスについては切土・盛土・掘削等で採餌・休息環境が部分的に消失する。

しかし、チョウゲンボウの狩場環境やニホンアカガエルの一時的な生息環境となる [REDACTED]、資材等の運搬車両の走行による粉じんや、重機の稼働に伴う騒音・振動といった工事による影響はほとんど受けない。さらに、 [REDACTED] 農耕地が分布していることから、 [REDACTED] 一般鳥類や昆虫類等の生息環境や移動経路として、変わらず機能すると考えられる。

さらに、工事により影響を受けるチョウゲンボウの狩場環境、サギ類やミヤマガラスの採餌、休息場所、ニホンアカガエルの一時的な生息環境である「農耕地」は、事業予定地南側に同様の環境が広大に分布しているため、工事により事業予定地近辺からは逃避すると考えられる。

これらのことから、工事の実施により、事業予定地から地域の上位種や典型種の狩場環境や採餌・休息場所、一時的な生息環境が消失するものの、事業予定地南側に同様の環境が広大に分布していることなどから、地域の生態系に大きな影響は及ぼさないと予測する。

表 8.9-4(1) 予測結果(上位性：サギ類)

種名	影響要因	工事による影響（切土・盛土・掘削等）
サギ類	資材等の運搬	現地調査で確認された個体は、[]を移動しながら利用しているが、当該種が造成工事区域内に飛来することは考えにくく、仮に飛来した場合でも回避行動をとると考えられることから、当該種との接触の可能性はほとんどないと考えられる。そのため資材等の運搬が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。
	重機の稼働	現地調査で確認された個体は、[]を移動しながら利用しているが、当該種が造成工事区域内に飛来することは考えにくく、仮に飛来した場合でも回避行動をとると考えられることから、当該種との接触の可能性はほとんどないと考えられる。そのため重機の稼働が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。
	切土・盛土・掘削等	現地調査で確認された個体は、[]を移動しながら利用しており、工事の実施により、事業予定地は全域が改変されるため、地域に広がる採餌・休息環境の一部が消失すると予測する。 しかし、周辺地域には、採餌や休息に適した環境が広大に存在していることから、工事の実施が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。

表 8.9-4(2) 予測結果(上位性：チョウゲンボウ)

種名	影響要因	工事による影響（切土・盛土・掘削等）
チョウゲンボウ	資材等の運搬	移動や狩りを行っている当該種が、工事中に造成工事区域内に飛来することは考えにくく、仮に飛来した場合でも回避行動をとると考えられることから、当該種との接触の可能性はほとんどないと考えられる。そのため資材等の運搬が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。
	重機の稼働	[]営巣は確認されておらず、また、現地調査で確認された個体は繁殖行動を行っていない。そのため営巣地は遠方にあるものと考えられる また、工事中に造成工事区域内に飛来することは考えにくく、仮に飛来した場合でも回避行動をとると考えられる。さらに、餌となる動物も造成工事区域からは逃避すると考えられる。 さらに、周辺地域にも狩りに適した環境が広がっていることから、重機の稼働が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。
	切土・盛土・掘削等	確認された個体は採餌や休息のために飛来したのものと考えられる。工事の実施により、事業予定地は全域が改変されることから、地域に広がる採餌や休息環境の一部が消失すると予測する。 しかし、周辺地域には、採餌等に適した環境が広大に存在していることから、工事の実施が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。

表 8.9-4(3) 予測結果(典型性：ニホンアカガエル)

種名	影響要因	工事による影響（切土・盛土・掘削等）
ニホン アカガエル	資材等の運搬	現地調査及び既往調査で事業予定地内外において広く確認されている。湿地と樹林地を行き来する特性を持っていることから、工事中は、資材等の運搬に伴う車両の運行による轢死（ロードキル）の可能性が考えられる。 しかし、ロードキルの恐れがあるのは運搬路周辺に生息するごく一部の個体であると考えられる。よって事業の実施が当該種に及ぼす影響は限定的と予測する。
	重機の稼働	当該種は、事業予定地内の造成及び重機の稼働に伴う振動等により、事業予定地内から回避行動をとると考えられる。 そのため重機の稼働が当該種自体に及ぼす影響はほとんどないと予測する。
	切土・盛土・掘削等	一部の個体は工事の実施により、生息地が消失するが、事業予定地周辺には当該種の生息環境が広大に存在していることから、地域の個体群の存続は可能と考えられる。 これらのことから、事業の実施が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。

表 8.9-4(4) 予測結果(典型性：ミヤマガラス)

種名	影響要因	工事による影響（切土・盛土・掘削等）
ミヤマ ガラス	資材等の運搬	現地調査で確認された個体は、 XXXXXXXXXX を移動しながら利用しているが、当該種が造成工事区域内に飛来することは考えにくく、仮に飛来した場合でも回避行動をとると考えられることから、当該種との接触の可能性はほとんどないと考えられる。そのため資材等の運搬が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。
	重機の稼働	現地調査で確認された個体は、 XXXXXXXXXX を移動しながら利用しているが、当該種が造成工事区域内に飛来することは考えにくく、仮に飛来した場合でも回避行動をとると考えられることから、当該種との接触の可能性はほとんどないと考えられる。そのため重機の稼働が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。
	切土・盛土・掘削等	現地調査で確認された個体は、 XXXXXXXXXX を移動しながら利用しており、工事の実施により、事業予定地は全域が改変されるため、地域に広がる採餌・休息環境の一部が消失すると予測する。 しかし、周辺地域には、採餌や休息に適した環境が広大に存在していることから、工事の実施が当該種に及ぼす影響はほとんどないと予測する。

(2) 存在による影響（改変後の地形）

ア 予測内容

存在による影響については、工事完了後の土地の形状の変化、施設の立地による周辺の生態系との連続性の変化及び注目種に代表される生態系の構成種の変化の程度について予測した。

イ 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域と同様とした。

予測地点は、予測地域全域とした。

ウ 予測時期

予測時期は、工事が完了し、事業活動が概ね定常状態に達した時期とした。

エ 予測方法

指標とする種等の生育・生息環境解析結果と、事業計画の重ね合わせ及び事例の引用・解析により、定性的に予測した。

オ 予測の前提条件

事業計画における前提条件は、地形改変の範囲、施工方法等、湛水する範囲・規模、構造物の配置・規模・構造、工事用機械等の稼働状況、大気・水等の汚染物質の排出状況とした。

将来環境条件は、周辺の土地利用、地形・水象等とした。

表 8.9-5(1) 予測結果(上位性：サギ類)

種名	影響要因	存在による影響（改変後の地形）
サギ類	変更後の土地の形状	事業予定地内は、公園や道路整備とともに、将来的には戸建て住宅等の建造物が立地する。当該種に適した採餌・休息環境は、事業予定地内での回復は見込めないが、事業予定地周辺には、採餌や休息に適した環境が広く存在しており、事業の存在がこれら環境に及ぼす要因はないことから、影響はほとんどないと予測する。

表 8.9-5(2) 予測結果(上位性：チョウゲンボウ)

種名	影響要因	存在による影響（改変後の地形）
チョウゲンボウ	変更後の土地の形状	事業予定地内は、公園や道路整備とともに、将来的には戸建て住宅等の建造物が立地する。当該種に適した狩りや採餌環境は、事業予定地内での回復は見込めないが、事業予定地周辺には、狩りや採餌に適した環境が広く存在しており、事業の存在がこれら環境に及ぼす要因はないことから、影響はほとんどないと予測する。

表 8.9-5(3) 予測結果(ニホンアカガエル)

種名	影響要因	存在による影響（改変後の地形）
ニホンアカガエル	変更後の土地の形状	事業予定地内は、公園や道路整備とともに、将来的には戸建て住宅等の建造物が立地する。そのため、当該種に適した生息環境の回復は見込めないが、事業予定地周辺には、生息に適した環境が広く存在しており、事業の存在がこれら環境に及ぼす要因はないことから、地域個体群に及ぼす影響はほとんどないと予測する。また、事業予定地南側は水田環境と接しているため、戸建て住宅の庭先等を生活の場の一部とする可能性もあると予測する。

表 8.9-5(4) 予測結果(ミヤマガラス)

種名	影響要因	存在による影響（改変後の地形）
ミヤマガラス	変更後の土地の形状	事業予定地内は、公園や道路整備とともに、将来的には戸建て住宅等の建造物が立地する。そのため、当該種に適した採餌・休息環境は、事業予定地内での回復は見込めないが、事業予定地周辺には、採餌や休息に適した環境が広く存在しており、事業の存在がこれら環境に及ぼす要因はないことから、影響はほとんどないと予測する。

8.9.3. 環境の保全及び創造のための措置

(1) 工事による影響

ア 保全方針の検討

事業予定地及び周辺地域では水田等の農耕地を中心とした生態系が形成されている。工事の実施により、生態系の上位性及び典型性の指標種として選定した種は影響をうけると予測したが、それらの種全てを保全することは経済的、時間的に事業者の実施可能な範囲を超えてしまうため、本事業の実施にあたっては、注目すべき種への影響を可能な限り最小限にするために、以降に示すの環境の保全のための措置を検討した。

イ 環境の保全及び想像のための措置の検討結果

本事業の工事期間中において動物種に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の①～③に示すとおりであり、対象となる動物種の一覧は表 8.9-6 に示すとおりである。また、その実施期間、実施主体及びその効果等については表 8.9-7 に示すとおりである。

(ア) 陸上動物に対する措置

①造成工事の段階的施工

- ・事業計画により造成工事を段階的に施工することで、移動能力のある種の事業予定地外への逃避に時間的な猶予を与え、直接的な影響の低減を図る。また、さらに周辺生息種に対するコンディショニング（馴化）の効果から、間接的な影響の低減を図る。

②建設機械の稼働、工事用車両の運行に関する配慮の徹底

- ・騒音防止、大気汚染物質の発生抑止のため、アイドリングストップや高負荷運転の防止に努め、動物の周辺地域も含めた生息環境への影響の低減を図る。また、低速走行を励行することで、動物種の衝突・轢死（ロードキル）の軽減を図る。

(イ) 水生動物に対する措置

③仮設調整池による濁水流出防止

- ・本事業では、造成工事の初期段階から、土砂沈降機能を有した仮設調整池を設置し、濁水の排出を可能な限り抑制するとともに、放流量を一定量に抑える計画としている。この仮設調整池により、濁水を事業予定地周辺の水田に流れ込ませないため、事業予定地の下流側の水田や農業用水路に生息する両生類・魚類・底生動物、及びそれらを餌にしている水鳥への影響を低減する。

表 8.9-6 生態系の指標種に対する環境保全措置の検討結果

生態系の指標種		陸上動物に対する措置		水生動物に対する措置
		造成工事の段階施工	建設機械の稼働、工事用車両の運行に関する配慮の徹底	仮設調整池による濁水流出防止
上位性	サギ類	○	○	○
	チョウゲンボウ	○	○	
典型性	ニホンアカガエル	○	○	○
	ミヤマガラス	○	○	

注)○：環境保全措置により影響の低減が考えられる項目

表 8.9-7 環境保全措置の検討結果の検証

環境の保全のための措置	造成工事の段階施工	建設機械の稼働、工事用車両の運行に関する配慮の徹底	仮設調整池による濁水流出防止
実施期間	工事中		
実施位置	事業予定地内		
効果及び変化	効果を定量的に把握できないが、移動能力のある種は周辺に逃避できるため、地域における種の存続は図られる。さらにコンディショニング（馴化）効果も期待できる。	効果を定量的に把握できないが、実行可能な範囲で騒音や大気汚染物質の発生による生息環境の悪化を防ぎ、工事用車両等との衝突、轢死を防止することができる。	効果を定量的に把握できないが、下流域の両生類、魚類、水生動物、及びそれらを餌とする種への影響が低減される。
実行可能性	可能		
副次的な影響	なし		

(2) 存在による影響

ア 保全方針の検討

「(1) 工事による影響」と同様とした。

イ 環境の保全及び想像のための措置の検討結果

本事業の供用時において動物種に対し、実行可能な環境の保全のための措置は、以下の①～②に示すとおりであり、対象となる動物種の一覧は表 8.9-8 に示すとおりである。また、その実施期間、実施主体及びその効果等については表 8.9-9 に示すとおりである。

(ア) 陸上動物に対する措置

①郷土種や潜在自然植生に該当する種の植栽

- ・事業予定地内に整備する公園や、補助幹線道路等の街路樹等に、ケヤキ、ヤブツバキ、アカマツ、クロマツといった郷土種やタブノキ、エノキ等の潜在自然植生に該当する種の植栽を行うことで、周辺で形成されている生態系と調和した環境を早期に回復させる。

②走光性昆虫類への配慮

- ・道路の照明には、近年ナトリウム灯などの赤外線系の電灯が多く使用されている。道路上での生態系指標種の採餌行動を抑制するため、このナトリウム灯などの採用により、走光性昆虫類の街灯への誘引が少なくし、衝突・轢死（ロードキル）の影響の軽減を図る。

表 8.9-8 生態系の指標種に対する環境保全措置の検討結果

生態系の指標種		陸上動物に対する措置	
		郷土種や潜在自然植生に該当する種の植栽	走光性昆虫類への配慮
上位性	サギ類		○
	チョウゲンボウ		○
典型性	ニホンアカガエル	○	
	ミヤマガラス	○	○

注)○：環境保全措置により影響の低減が考えられる項目

表 8.9-9 環境の保全のための措置の検討結果の検証

環境の保全のための措置	郷土種や潜在自然植生に該当する種の植栽	走光性昆虫類への配慮
実施期間	工事中	供用時
実施位置	事業予定地内	事業予定地内
効果及び変化	地域に適合した生態系が成立する。	走行性昆虫の誘引を防止することで、これらを捕食する生態系上位種や典型種による誘引を間接的に防止することができる。
実行可能性	可能	管理者との協議が必要。
副次的な影響	なし	なし。

8.9.4. 評価

(1) 工事による影響

ア 回避・低減に係る評価

(ア) 評価方法

調査及び予測の結果及び本事業で実施する環境の保全のための措置を踏まえ、工事の実施による地域を特徴づける生態系の変化の程度が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて評価した。

(イ) 評価結果

環境の保全のための措置として、造成工事の段階的な施工の実施、建設機械の稼働、工事用車両の走行に関する配慮、仮設調整池による濁水流出防止など、地域を特徴づける生態系の上位種や典型種への影響を低減させるための配慮が講じられることから、工事による生態系への影響は、実行可能な範囲内で回避・低減が図られていると評価する。

(2) 存在による影響

ア 回避・低減に係る評価

(ア) 評価方法

調査及び予測の結果及び本事業で実施する環境の保全のための措置を踏まえ、事業の存在による地域を特徴づける生態系の変化の程度が、事業者の実行可能な範囲で回避され、又は低減されているものであるか否かについて評価した。

(イ) 評価結果

環境の保全のための措置として、郷土種や潜在自然植生などの樹種による植栽により、公園や街路樹等が整備されることで、将来的には既成市街地に成立している生態系に誘導していくとともに、ナトリウムランプの採用により走光性昆虫類等へ配慮することで、それらを捕食しようとする地域を特徴づける生態系の上位種や典型種への影響を低減させるための配慮が講じることで、存在による生態系への影響は、実行可能な範囲内で回避・低減が図られていると評価する。

(3) 東日本大震災からの復旧に係る評価

ア 評価方法

復旧は長期にわたるため、その詳細な内容、進捗等については未知数である。そのため、予測評価を行う時点で、明確になっている事項や確実に想定できる事項については、必要に応じて予測条件に盛り込み、定性的に予測・評価した。

イ 評価結果

霞目雨水幹線の西側に位置する事業予定地及びその周辺は、地震時の津波による海水の浸水はほとんどなく、事業予定地及び南側の水田では2011年の春から稲が作付されている。

霞目雨水幹線の東側に隣接する農耕地には海水による浸水があったが、2011年の夏以降、大豆等の畑として利用されている。依然として作付が行われていない農耕地も残るが、「仙台市震災復興計画」（仙台市、2011）によると、事業予定地を含む一帯は、“農と食のフロンティアゾーン”と位置付けられており、水路の整備や除塩作業等が今後進められることにより、震災以前と同様な農地環境が回復すると見込まれる。

これらのことから、事業予定地周辺一帯における農耕地を基盤とした生態系は、今後も維持されると考えられる。

仙台東部道路の東側の海岸地域の被害は甚大であり、周辺の主要な幹線道路では、復旧関連の工事車両等の大型車の走行量が震災前よりも増加している。しかし、それらの工事車両等は、事業予定地北側に接する県道荒浜原町線やさらに北側の県道仙台塩釜線を主に通行しており、排気ガスや粉じん、騒音等による環境の悪化、または動物の移動阻害等による、事業予定地南側の水田地帯における生態系への影響は小さいと評価する。

仙台東部道路の東側に位置する農業用水の調整池である大沼は、水生植物、水鳥、カエル類等の重要な生息場所となっていた。しかし、海水の浸水により、環境が変化したために、生息する動植物に影響があったと考えられ、周辺地域への動物の分散等、事業予定地周辺も間接的な影響を受けている可能性がある。一帯は“農と食のフロンティアゾーン”と位置付けられており、大沼も調整池としての機能を回復し、動植物の生息・生育環境として従来の状態へ徐々に戻っていくと考えられることから、事業予定地周辺における生態系への大きな影響はないと評価する。しかし、事業予定地周辺の水田地帯と大沼等の湖沼群を含めた地域の生態系が、今後どのように推移していくのかについて、将来にわたる正確な予測は、現状では困難であることから、震災の影響を受けた地域の自然環境の回復の動向を注視していく必要がある。