

7.10 生態系

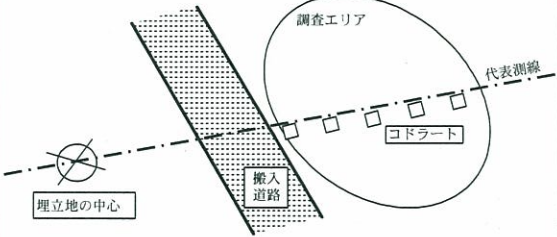
7.10.1 調査内容

本埋立地は既に平成2年から廃棄物の埋立てが行われており、埋立地の特性としてカラス類やトビが生息するなど、通常の森林などとは異なる生態系が存在していることから、埋立地に飛来するカラス類などの状況を確認し、カラス類を中心とした鳥類の分布調査等の追加調査を実施し、事業計画地周辺における生態系の把握を行った。

また、事業計画地周辺のごみの飛散状況調査を行い、カラス類及びトビの行動範囲の確認調査も実施した。

調査の内容は、表7-10.1、図7-10.1(1)、(2)のとおりである。

表7-10.1 生態系調査の内容

内 容		方 法	地 点	実施頻度							
鳥類のテリトリーマッピング調査		・繁殖期に囀り、なわばりを宣言している個体の位置を確認し、なわばり範囲を把握する調査。	埋立地の周辺、阿武山～権現山の遊歩道沿線(ルート調査)	1回/年 ¹⁾ (9日間)							
カラス類及びトビの生態調査	飛来数の把握調査	・埋立地に飛来している個体数を種別に把握し、毎正時に個体数を計上する調査。	埋立地内	4季/年 ²⁾ 、及び休日1回 ³⁾							
	行動追跡調査	・定点にて日の出から日没までカラス類の行動を追跡する調査。	埋立地、及び周辺地域								
	ごみの飛散状況調査	・調査対象範囲を図7-10.2のとおり8エリアに区分(玖谷埋立地周辺を8方位に区分)し、目視観察による定性的把握により玖谷埋立地全体におけるごみの飛散状況を把握する。また、ごみの飛散状況は、下記凡例のとおり全体を3段階にわけて図示する。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th colspan="2">凡 例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">+</td> <td style="text-align: center;">少ない</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">++</td> <td style="text-align: center;">多い</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">+++</td> <td style="text-align: center;">非常に多い</td> </tr> </tbody> </table>	凡 例		+	少ない	++	多い	+++	非常に多い	埋立地の周辺
凡 例											
+	少ない										
++	多い										
+++	非常に多い										
マヨネーズ容器の飛散状況調査	・下図のとおり、各エリア内において、マヨネーズ容器が多数存在する場所に測線を設定し、搬入道路の外側から1m×1mのコドラートを順次設置し、マヨネーズ容器の個数を計測し、調査結果からマヨネーズ容器飛散状況図を作成する。 										

注1) 調査日：平成15年5月21日、23日、26日、27日、28日、29日、30日、平成15年6月2日、3日

2) 調査日：平成14年11月22日、平成15年2月4日、平成15年5月22日、平成15年7月18日

3) 休日調査として平成15年11月1日(土)

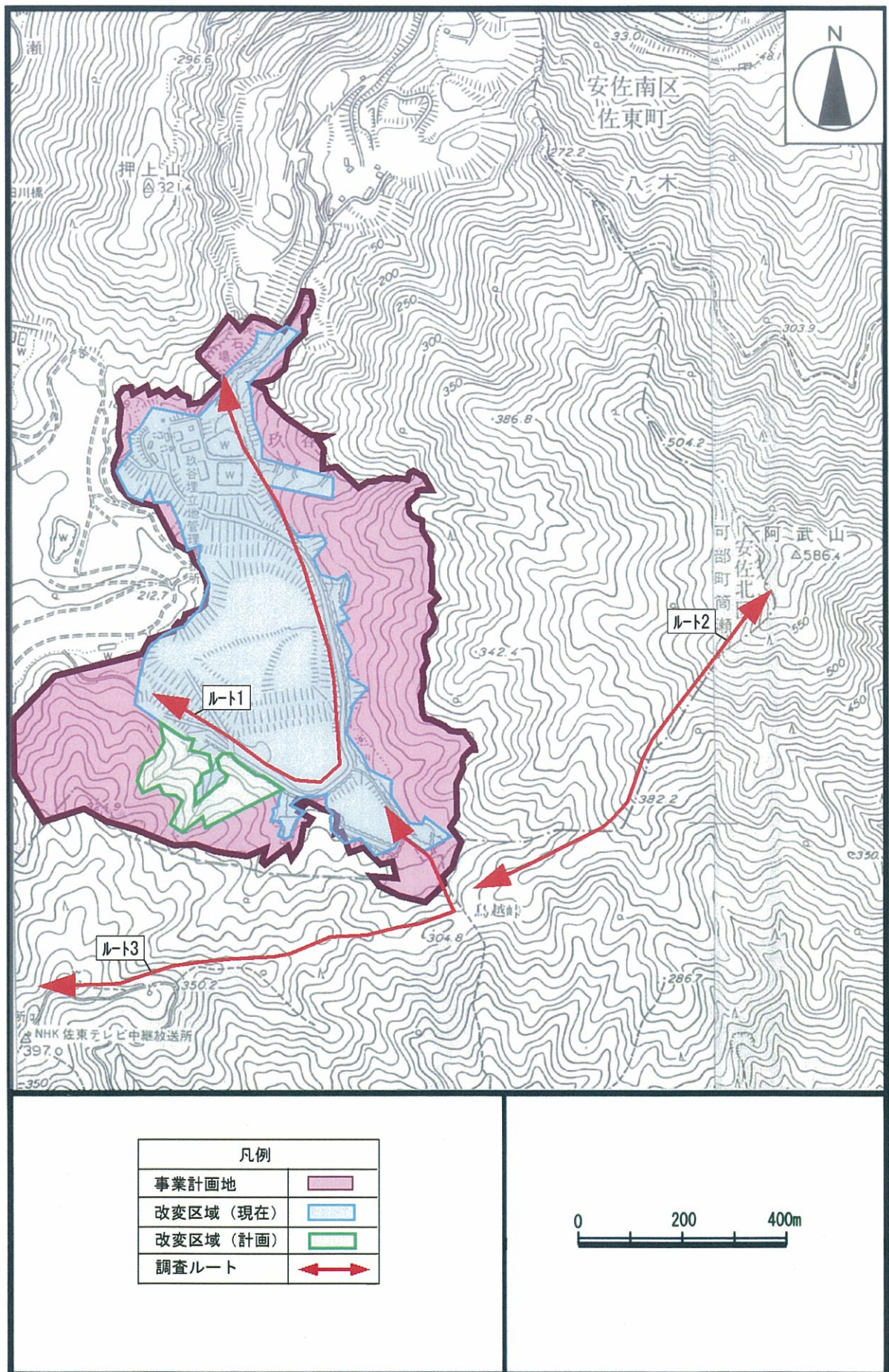


図 7-10. 1 (1) 鳥類のテリトリーマッピング調査

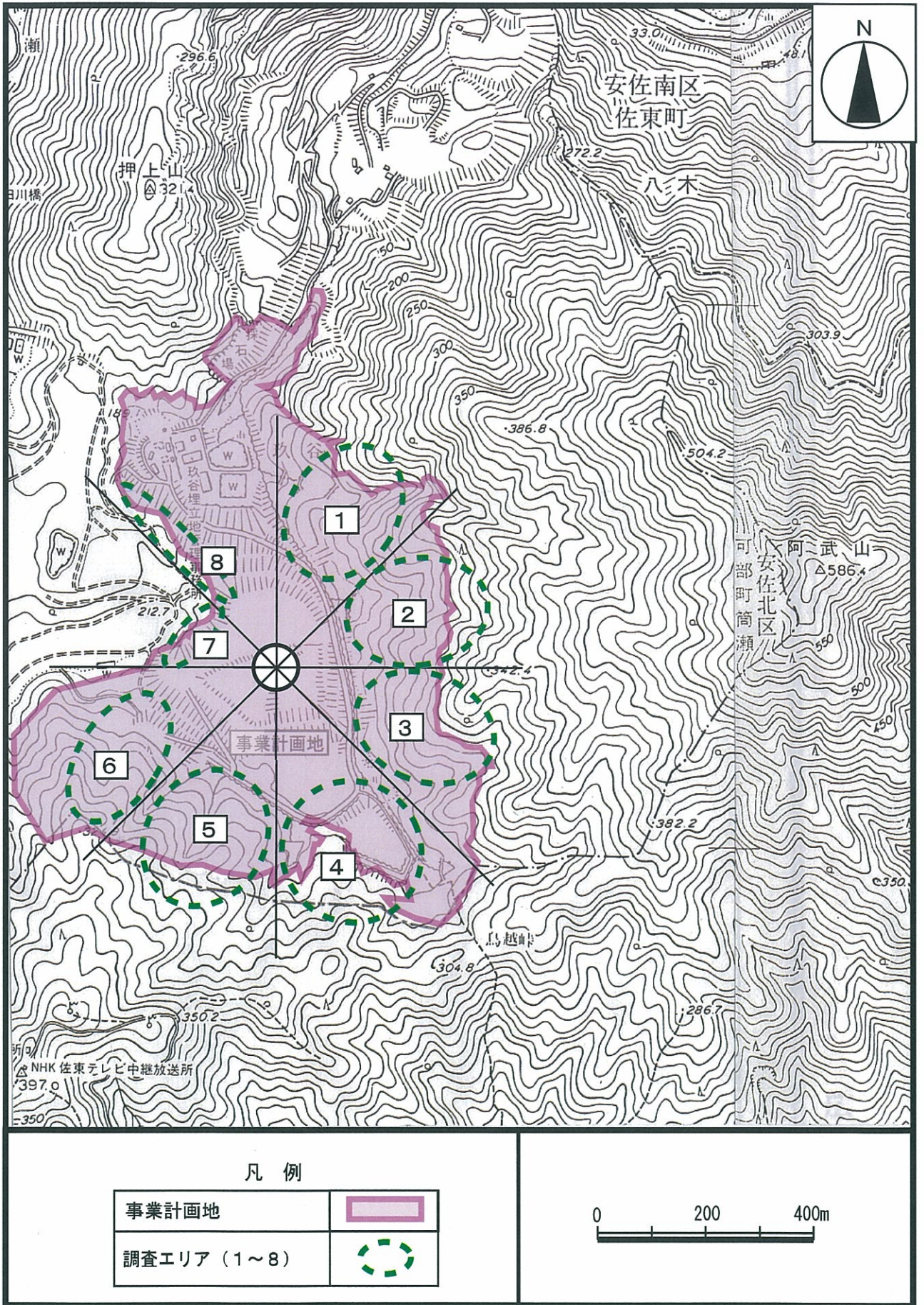


図 7-10.1 (2) ごみの飛散状況等調査

7.10.2 調査結果

① 鳥類のテリトリーマッピング

テリトリーマッピング調査は繁殖時期に調査を行い、囀りによる繁殖行動が確認可能なものを対象に調査を行った。調査の結果、確認された鳥類は以下のとおりであった。

【鳥類の確認種】

- 埋立地周辺のルート1 : 8目18科31種 (内、囀りを確認したものは5目10科22種)
 - 阿武山～鳥越峠のルート2 : 6目15科29種 (内、囀りを確認したものは5目8科18種)
 - 鳥越峠～権現山のルート3 : 7目17科29種 (内、囀りを確認したものは4目8科16種)
-
- 合計 : 8目18科38種 (内、囀りを確認したものは6目11科25種)

さらに、各種ごとになわばり争いや囀りによる繁殖行動などを基に、高密度で繁殖行動を確認した場所をその種のテリトリーとした。テリトリーを推定できたものは、以下のとおりであった。

【テリトリーを推定できた種】

- 埋立地周辺のルート1 : 3目8科12種
- 阿武山～鳥越峠のルート2 : 1目4科9種
- 鳥越峠～権現山のルート3 : 2目6科9種

テリトリーの推定から各ルート毎に、テリトリー数が多い上位5種を整理すると、表7-10.2のとおりとなり、上位3種を示したテリトリーマッピングは、図7-10.2(1)～(3)のとおりとなる。

表7-10.2 各ルートにおけるテリトリー数確認種【上位5種】

順位	ルート1 (埋立地周辺)	ルート2 (阿武山～鳥越峠)	ルート3 (鳥越峠～権現山)
1	ウグイス	ヤマガラ	ヤブサメ
2	ホオジロ	ウグイス	ヤマガラ
3	シジュウカラ	シジュウカラ	ウグイス
4	メジロ	ヤブサメ	シジュウカラ
5	ヤマガラ	メジロ	メジロ

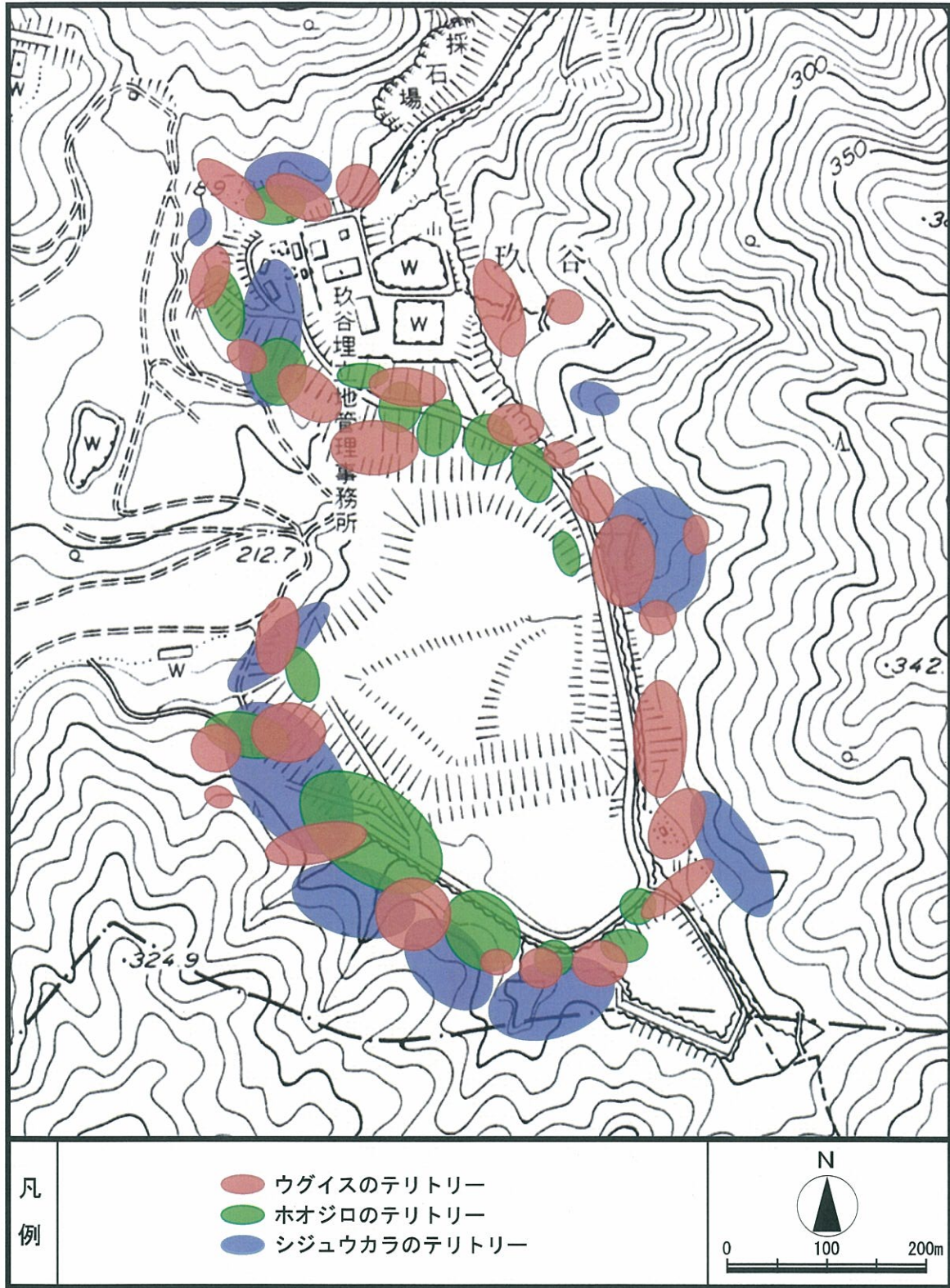


図 7-10. 2 (1) テリトリーマッピング【埋立地周辺のルート 1】

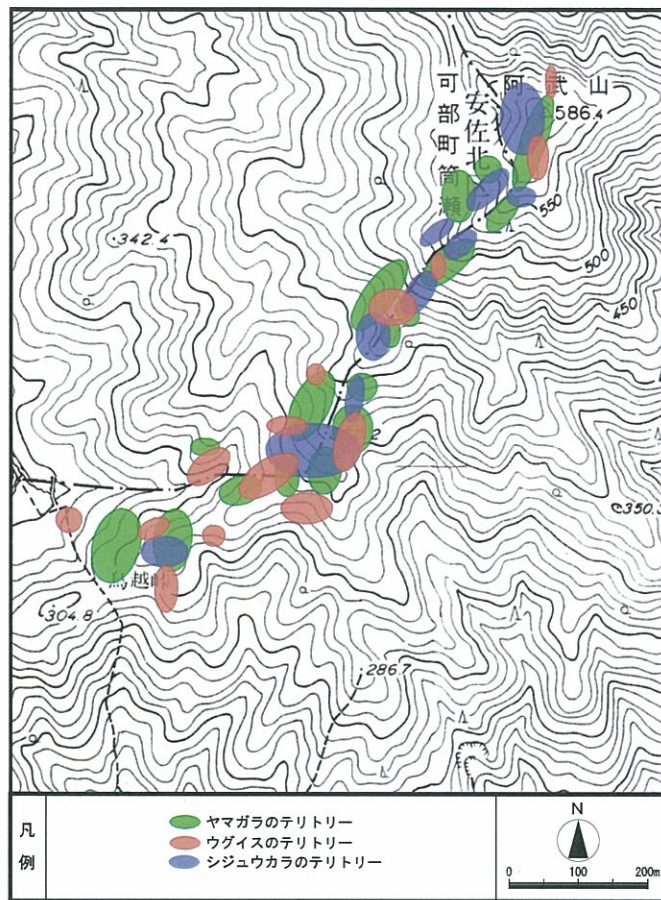


図 7-10. 2 (2) テリトリーマッピング【阿武山～鳥越峠のルート 2】

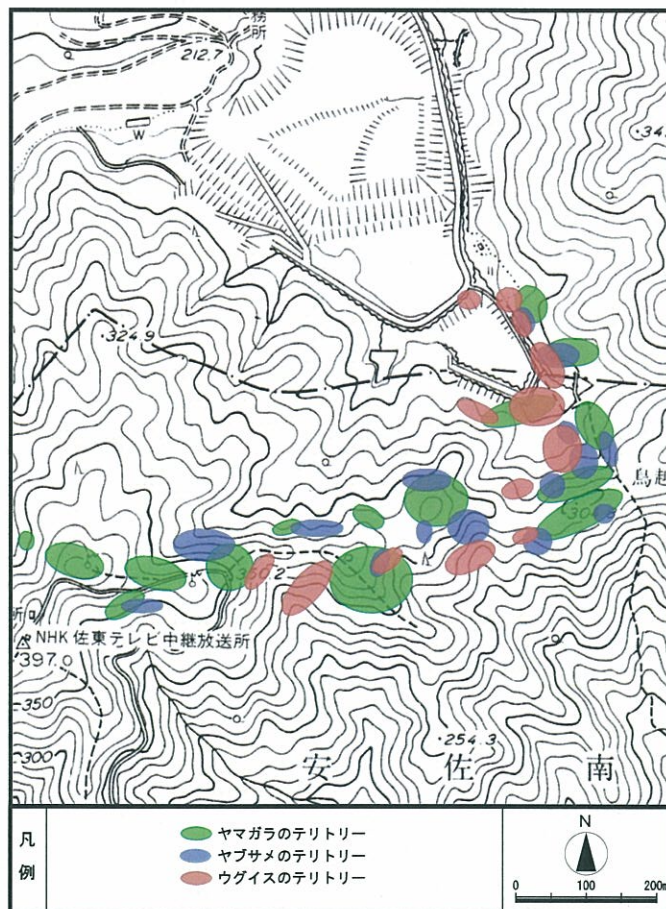


図 7-10. 2 (3) テリトリーマッピング【鳥越峠～権現山のルート 3】

② カラス類及びトビの生態調査

カラス類及びトビの季節毎の飛来数の把握と行動追跡調査は、飛来の状況を目視しやすい埋立地上流に位置する焼却灰区を調査地点とし、毎正時に確認できるカラス類及びトビの数と行動方向などを記録した。

ア 飛来数把握調査結果

毎正時に確認できるカラス類及びトビの数を記録した結果は、図 7-10.3 のとおりであった。

調査の結果、のべ羽数によるカラス類の割合は 90～95%程度と非常に多く、トビは 5～10%程度であった。なお、休日調査ではトビの確認数が著しく少なかった。

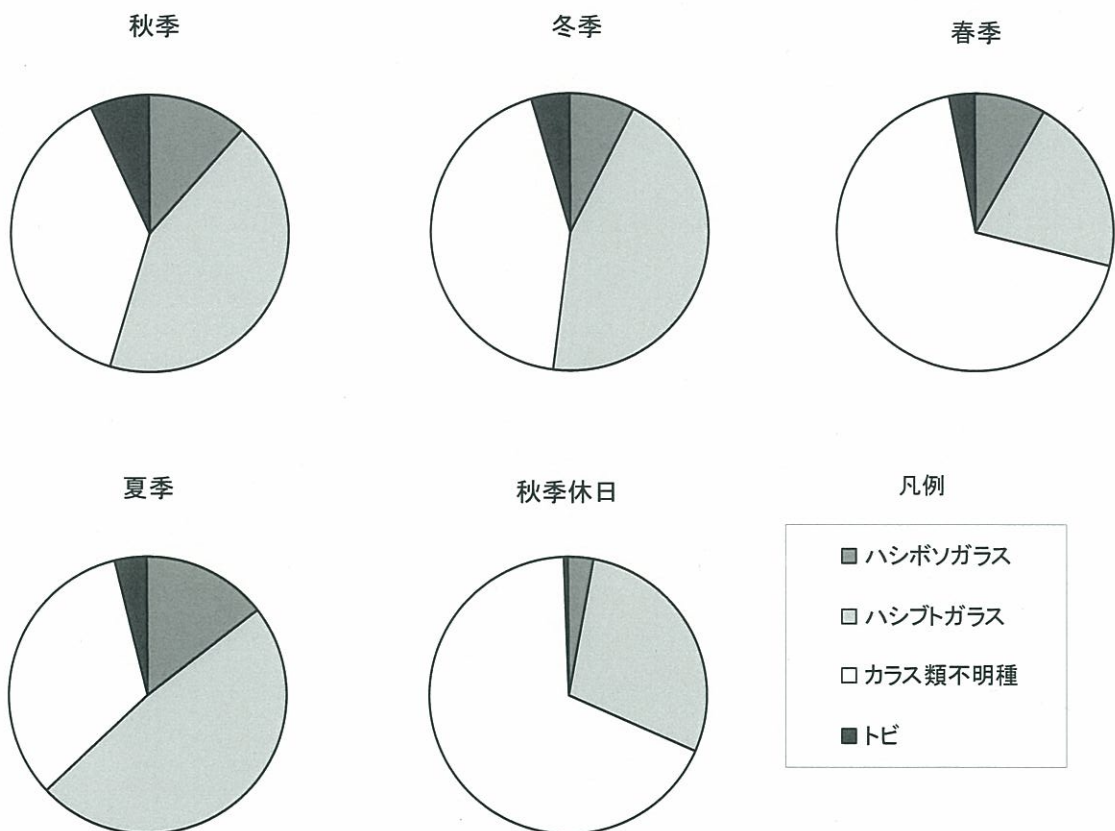


図 7-10.3 のべ羽数による埋立地内のカラス類及びトビの割合

また、時間帯別の飛来数は、図 7-10.4 (1)、(2) のとおりであった。

カラス類飛来数の 1 日における変化については、朝夕に 2 回ピークをもつ二山型を示した。カラス類は、日の出前には鳴き始め徐々にねぐらから飛び立ち、その直後 1 時間ぐらいの間は埋立処分地周辺で多くの個体が確認された。日中は、多くの個体が事業計画地外へ飛去し、確認された個体は朝夕と比較して少なかった。

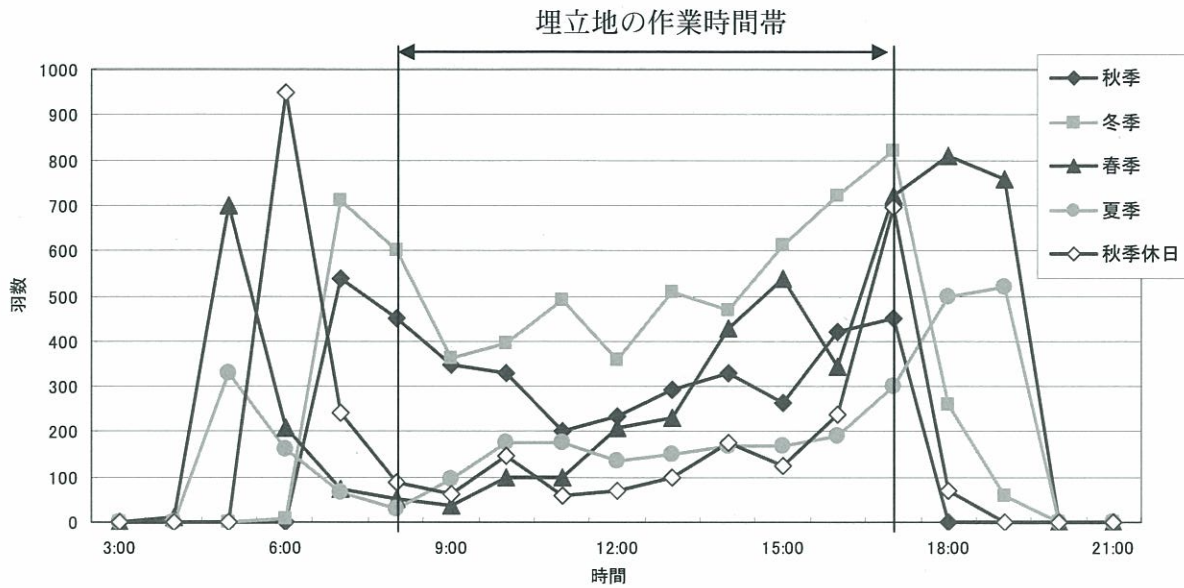


図 7-10.4 (1) カラス類の飛来数変化

トビの飛来数の 1 日における変化は、日中に 1 回ピークをもつ一山型を示した。カラス類と比較して動き始めが遅く、日の出～8 時までの間はほとんど確認されなかった。日中は上昇気流の発生しやすい 10 時～13 時を中心に多くの個体が飛翔し埋立処分地内に降り、餌をあさり休息するのが確認された。17 時以降はほとんど確認されなかった。

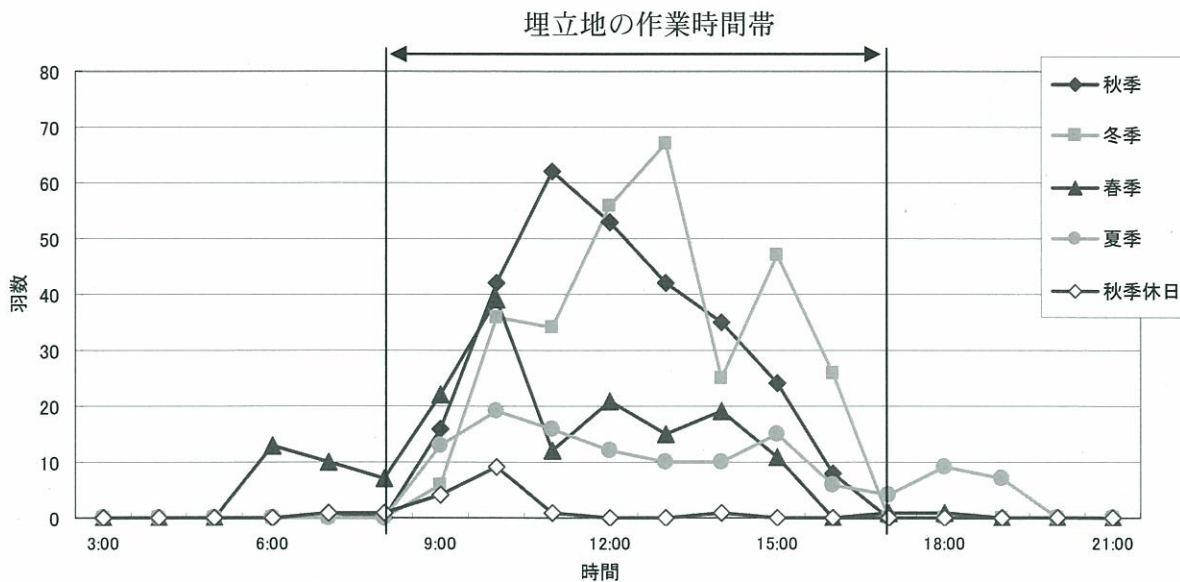


図 7-10.4 (2) トビの飛来数変化

イ 行動追跡調査結果

確認できるカラス類及びトビの行動方向を記録した結果は、表 7-10. 3 (1) ～ (4)、図 7-10. 5 (1) ～ (8) のとおりであった。

表 7-10. 3 (1) カラス類の行動追跡結果の概要

四季調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 日出 1 時間程前から鳴き始め、日出の 30 分程前には埋立処分地周辺林から埋立作業エリアに降り餌を探しているのが確認された。また、事業計画地外へ分散し飛去する個体も多数みられた。 ● 8 時以降に埋め立て作業が始まると、埋立作業エリアで餌を探していた個体は埋立処分地周辺林に入り、確認数は少なくなった。 ● 早朝と比較して日中は、埋立処分地周辺林にゴミを運ぶ個体が多くみられた。ゴミを運ぶ方向は、東、西南西の埋立処分地周辺林が主で、季節により多少違いが見られた。ゴミ持ち出し個体数の割合は、夏季がやや多く頻繁であった。16 時 30 分以降、埋立処分地に職員がいなくなると埋め立て処分地周辺林から多数出てきて埋立作業エリアに降り餌を探していた。 ● 日入が近づくにつれて徐々にカラス類はねぐらである埋立処分地周辺林に帰っていくが、ねぐらは季節により異なっており、秋は鳥越峠付近、冬は権現山北側斜面林、春及び夏は阿武山西側斜面林をねぐらとしていた。
休日調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 日の出 30 分ぐらい前に埋立処分地周辺林から埋立処分エリアに降り立ち一時集結した後、6 時～8 時の間に次々と分散を開始した。分散の方向としては西南西、東、北、北西、北北東、南西、西の順に多かった。 ● 日中は、埋立処分地周辺では少数しか確認されず、ゴミを持ち出している個体も十数羽しか確認されなかった。鳥越峠の西側と押上山の付近にカラス類が群れて溜まっているのが確認された。 ● 簡瀬第一公園から鳴橋にかけての農耕地周辺では、一日で延べ 36 羽が農耕地に降り立ちそのうちの 5 羽が田畑を荒らし、10 羽が柿の木に止まり柿を採餌しようとしていた。また、民家から捨てられた野菜に 13 羽のハシボソガラスが集団で採餌するのが確認された。玖谷入口北側の農耕地周辺では、一日でのべ 24 羽が農耕地に降り立ちそのうちの 4 羽が田畑を荒らし、2 羽が工場のゴミ箱を荒らして採餌していた。玖谷入口南側の農耕地周辺では、一日で延べ 48 羽が農耕地周辺に降り立ちそのうちの 17 羽が田畑を荒らして採餌していた。 ● 日没が近づくにつれてカラス類はねぐらである埋立処分地に徐々に帰ってきた。帰ってきた個体はゴミ埋立地周辺に一時集結した後、阿武山西側斜面林と権現山北側斜面林の二ヶ所へねぐら入りした。

表 7-10. 3 (2) トビの行動追跡結果の概要

四季調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 概ね早朝は確認できず、遠方から飛来するためねぐらは事業計画地外である可能性が高い。 ● 10 時頃より周辺から多数の個体が飛来し、埋立地上空を旋回後、埋立地上に降り餌をあさるのが確認された。その場で食べる個体もあるが、ゴミを持ち出し旋回上昇する個体、カラスに追われ落としてしまう個体も見られた。 ● カラスと比較して、遠方までゴミを持ったまま飛翔する個体が多く確認された。 ● ゴミ持ち出し個体数の割合は、季節による違いは見られず 1 割程度であった。
休日調査	<ul style="list-style-type: none"> ● 10 時頃に北西から飛来が確認された。確認された羽数は、平日と比較して極めて少数であった。 ● 事業計画地周辺を旋回後、埋立処分エリアに降り立ち餌を探しているのが確認されたが、滞在している時間は短かく、ゴミを持ち出す個体は確認されなかった。

表 7-10.3(3) カラス類の行動追跡結果の概要

		秋季 (2002/11/22)	冬季 (2003/2/4)	春季 (2003/5/22)	夏季 (2003/7/18)	休日 (2003/11/1)
天気		晴一時曇	晴時々曇一時雨	曇 (霞あり)	晴後曇	晴
日出 - 日入(時刻)		6:49 - 17:03	7:06 - 17:42	5:04 - 19:10	5:17 - 19:16	6:29 - 17:18
鳴き始め - ねぐら入り終了時刻		6:01 - 17:40	6:05 - 18:06	4:00 - 19:45	4:25 - 19:43	5:45 - 18:16
最大羽数		538 (7:00)	820 (17:00)	810 (18:00)	520 (19:00)	950 (6:00)
ねぐらの位置		鳥越峠付近	権現山北側斜面林	阿武山西側斜面林	阿武山西側斜面林	阿武山西側斜面林 権現山北側斜面林
ゴミの持ち出し状況	方向	東・南西側の周辺林 (、 の方向)	ゴルフ場との境界林 (、 の方向)	東側の周辺林(の方向)・ゴルフ場との境界林(、 の方向)	東側の周辺林(の方向)	特に決まった方向無し
	割合	2 ~ 3 割程度	3 ~ 4 割程度	2 ~ 3 割程度	5 割程度	一割未満

表 7-10.3(4) トビの行動追跡結果の概要

		秋季 (2002/11/22)	冬季 (2003/2/4)	春季 (2003/5/22)	夏季 (2003/7/18)	休日 (2003/11/1)
天気		晴一時曇	晴時々曇一時雨	曇 (霞あり)	晴後曇	晴
日出 - 日入(時刻)		6:49 - 17:03	7:06 - 17:42	5:04 - 19:10	5:17 - 19:16	6:29 - 17:18
鳴き始め - ねぐら入り終了時刻		7:13 - 16:43	7:45 - 17:54	6:10 - 19:20	5:08 - 19:01	6:13 - 14:53
最大羽数		62 (11:00)	67 (13:00)	39 (10:00)	19 (10:00)	9 (10:00)
ねぐらの位置		鳥越峠付近	権現山北側斜面林	阿武山西側斜面林	阿武山西側斜面林	阿武山西側斜面林 権現山北側斜面林
ゴミの持ち出し状況	方向	西側上空旋回 北西・南方向遠方 (、 の方向)	西側上空旋回 北 ~ 北西方向遠方 (~ の方向)	西側上空旋回 北 ~ 北西方向遠方 (、 の方向)	西側上空旋回 北西・南東方向遠方 (、 の方向)	ゴミを持ち出している個体は確認されなかった
	割合	1 割程度	1 割程度	1 割程度	1 割程度	

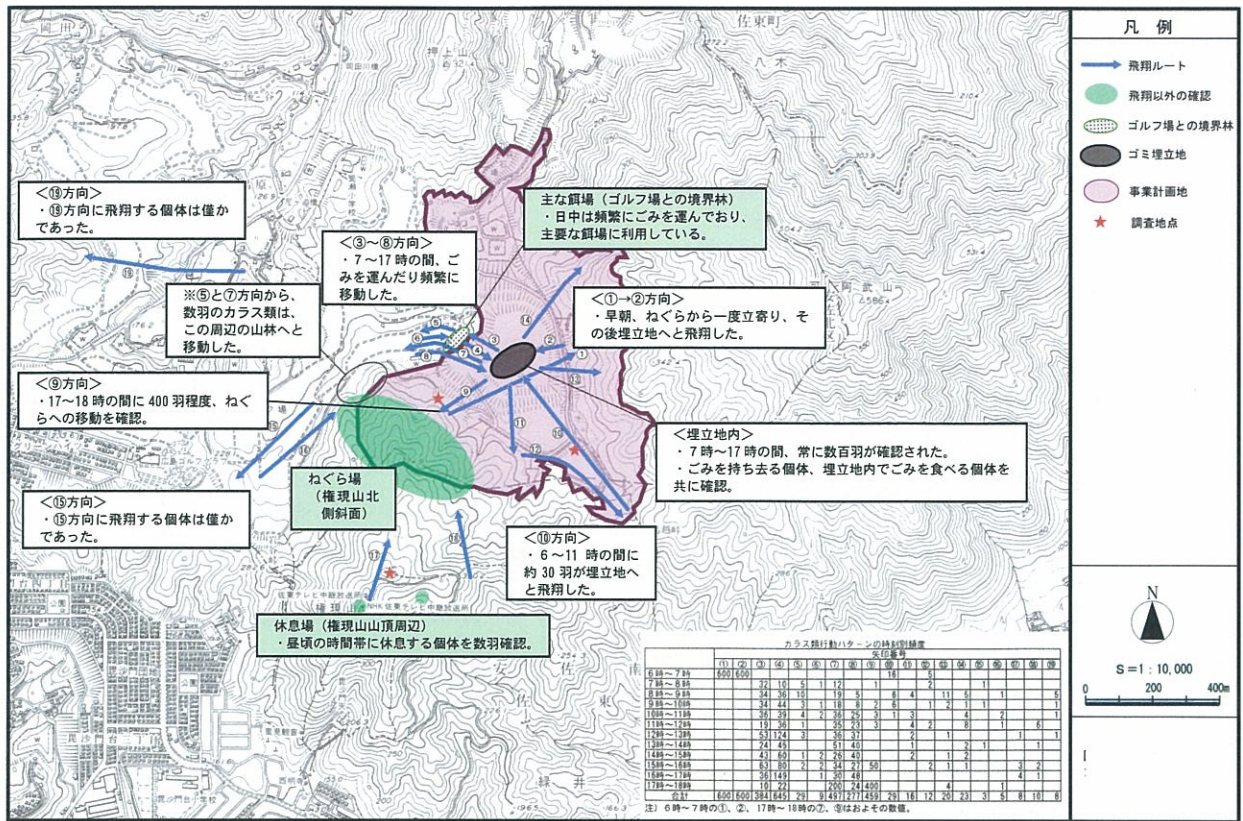


図 7-10.5 (3) カラス類の行動追跡【冬季】

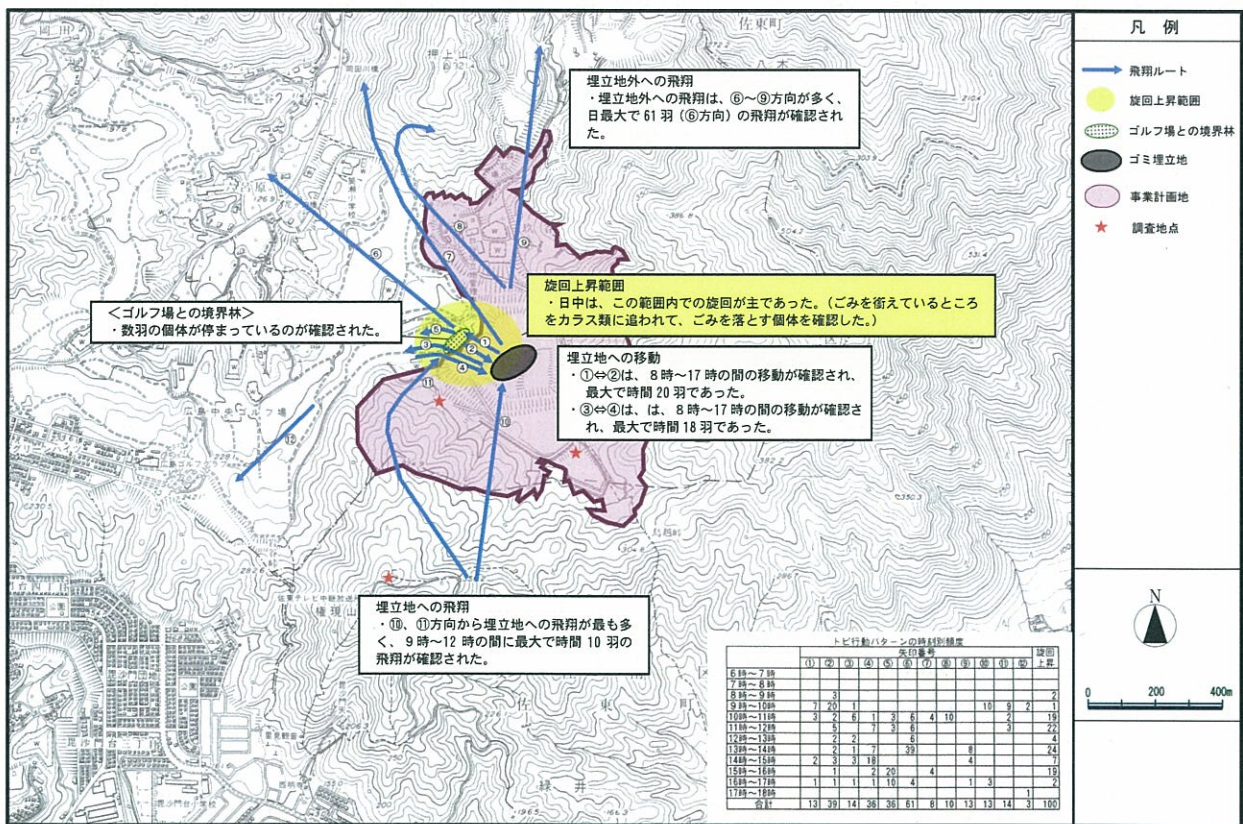


図 7-10.5 (4) トビの行動追跡【冬季】



ウ ごみの飛散状況等調査

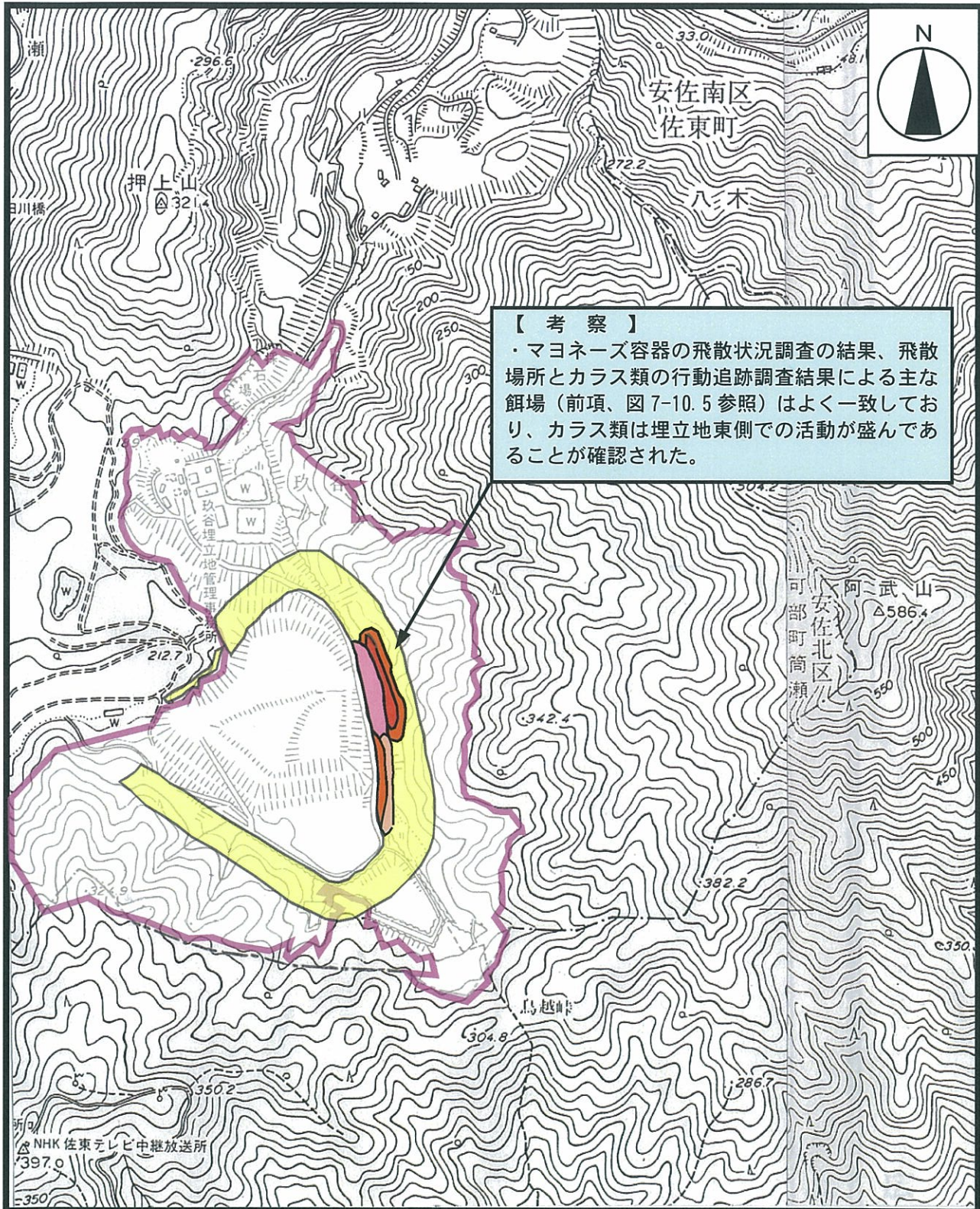
ごみの飛散状況調査等結果は表 7-10. 4、図 7-10. 6 のとおりであった。

調査の結果、ごみの飛散状況は、埋立地東側のエリア 2、3 で最も多く、次いで埋立地南西側のエリア 5 で多くみられた。

また、コドラート（1m×1m）内の個数計測によるマヨネーズ容器の分布調査結果では、最も多くマヨネーズ容器が確認された地点は、埋立地東側のエリア 2 で 314 個（代表コドラートの計測結果）を確認した。なお、このエリアでは、マヨネーズ容器が層をなして堆積しており、調査範囲内で最も多い場所であった。






表 7-10. 4 ごみの飛散状況調査等結果

ごみの飛散状況調査		マヨネーズ容器の飛散状況調査による代表状況写真
エリア番号	飛散量	
1	+ (少ない)	
2と3	+++ (非常に多い)	<p>エリア 2 のコドラートの状況 (+++:非常に多い)</p> 
4	+ (少ない)	
5	++ (多い)	<p>エリア 5 の容器分布状況 (++:多い)</p> 
6、7、8	+ (少ない)	



【考察】
 ・マヨネーズ容器の飛散状況調査の結果、飛散場所とガラス類の行動追跡調査結果による主な餌場（前項、図7-10.5参照）はよく一致しており、ガラス類は埋立地東側での活動が盛んであることが確認された。

凡例（コドラート内のマヨネーズ容器数）

個数		個数	
	101～		31～50
	71～100		1～30
	51～70		

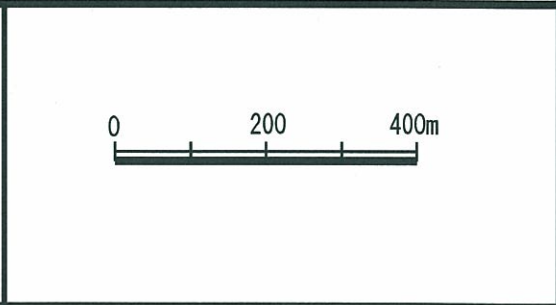


図7-10.6 マヨネーズ容器の飛散状況調査

7.10.3 予測及び評価

生態系の予測手法の概要は、表 7-10.5 のとおりである。

表 7-10.5 生態系の予測手法の概要

内 容		予測事項	予測地域	予測時期	予測方法
工事の実施	造成等の施工による一時的な影響	動植物の生息・生育環境の変化が生態系に与える影響	事業計画地及び周辺地域	工事による影響が最大となる時期	現況調査結果、事業計画、動物・植物の予測結果等に基づく予測
存在・供用	最終処分場の存在			埋立期間中から埋立完了時	

① 工事の実施及び存在・供用

ア 予測対象

動植物の調査結果から、事業計画地及び周辺地域を特徴づける生態系について、上位性、典型性、特殊性注目種を選定し、このうち、事業計画地及びその周辺において、生息・生育環境の影響を受ける可能性が高いものについて予測・評価することにした。

また、本埋立地は既に平成2年から廃棄物の埋立が行われており、埋立地の特性としてカラス類やトビが生息するなど、通常の森林などとは異なる生態系が存在していることから、埋立地周辺の生態系ユニットへ与える影響についても予測した。

イ 予測方法

予測の手順は、図 7-10.7 のとおりとした。

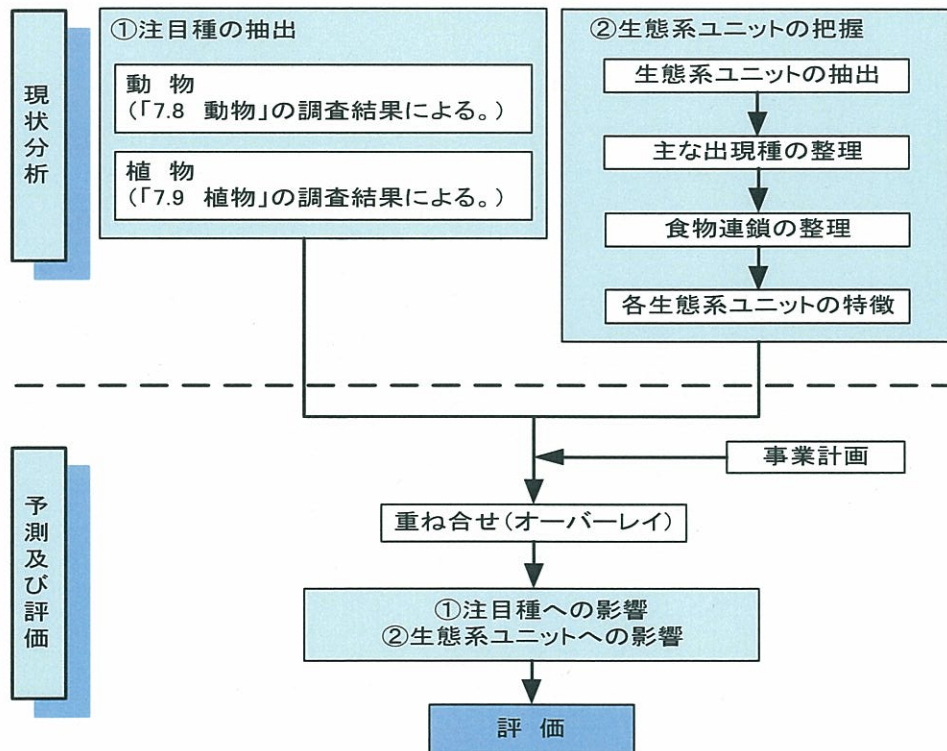


図 7-10.7 生態系の予測手順

ウ 現状分析

(7) 注目種の抽出

玖谷埋立地及び周辺における注目すべき種について、前述の調査結果（「7.8 動物」及び「7.9 植物」の各項）を参考に抽出した。なお、注目すべき種の抽出においては、表 7-10.6 に示す「上位性注目種」、「典型性注目種」、「特殊性注目種」に区分し整理を行った。

表 7-10.6 注目種の抽出

項 目	動 物				植 物
	哺乳類	鳥 類	両生類・爬虫類	昆虫類	
上位性注目種 ・生態系を形成する生物群集において栄養段階の上位に位置する種を対象とした。	・キツネ ・イタチ など	・オオタカ ・ミサゴ ・フクロウ など	・アマガエル ・ヤマカガシ など	・ギョウモリ など	—
典型性注目種 ・生態系の中で生物間の相互作用や生態系の機能に重要な役割を担うような種・群衆などを対象とした。	・タヌキ ・ネズミ など	・シジュウカラ ・ホオジロ ・ウグイス など	・シレーゲルアオガエル ・モリアオガエル ・ヤマアオガエル など	・ギョウモリ など	・コハナミツバ ツツジ-アカマツ群落 ・アハマキ-コナラ群落 など
特殊性注目種 ・特殊な環境要素や特異な場に生息が強く規定される種・群集を対象とした。	・イノシシ	・カラス類 ・トビ	—	—	・サンヨウアオイ

上表より、事業計画地（特に改変区域周辺など）において生息・生育環境の影響を受ける可能性が高いものとして、動物・植物の注目種（ 枠）を抽出し、これらを生態系の項において重点的に予測・評価することにし、以下の3点を選定した。

- 「鳥類のテリトリー」として、事業計画地及び周辺で確認されたシジュウカラ、ホオジロ、ウグイスなど（典型性注目種）とカラス類、トビ（特殊性注目種）について
- 「昆虫類と植物の相互作用」として、事業計画地及び周辺で確認されたギョウモリ（典型性注目種）とサンヨウアオイ（特殊性注目種）について
- 「植物群落」として、事業計画地及び周辺で確認されたコハナミツバツツジ-アカマツ群落、アハマキ-コナラ群落（典型性注目種）について

(イ) 生態系ユニットの把握

a 生態系ユニットの抽出

事業計画地は図 7-10.8 のとおり、既に埋立地として稼働していることから、埋立処分地を中心としカラス類及び哺乳類を生態系の頂点とする「埋立地生態系ユニット」と、埋立処分地周辺の森林部において一般鳥類及び哺乳類を生態系の頂点とする「森林生態系ユニット」に分割することができる。

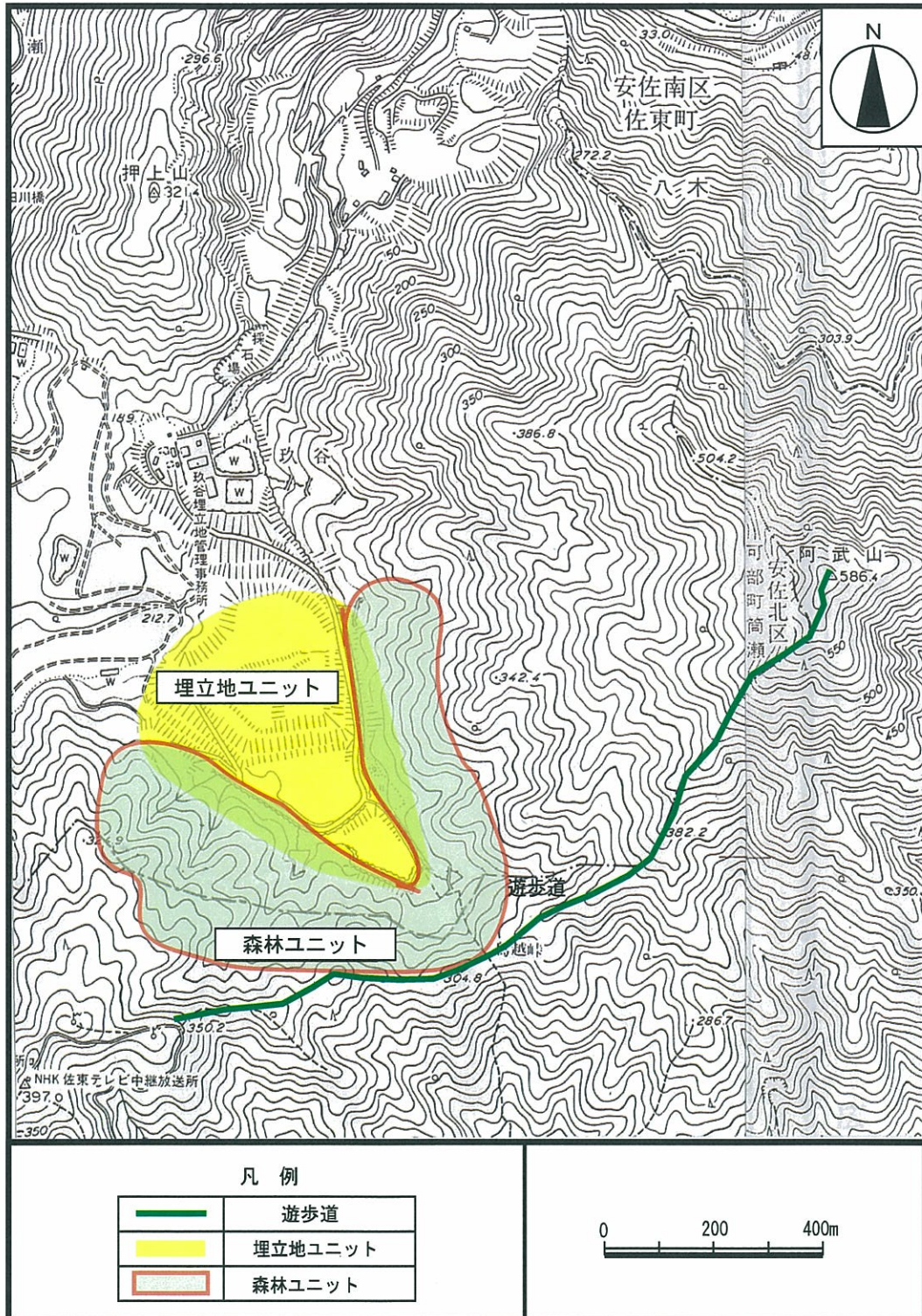


図 7-10.8 生態系ユニット図

b 主な出現種の整理

各ユニット毎に確認された主な種を整理すると、表 7-10.7 のとおりとなる。

表 7-10.7 各ユニットにおける主な出現種

	動物				植物
	哺乳類	鳥類	両生類・爬虫類	昆虫類	植物相
埋立地生態系ユニット	アカネズミ ヒメネズミ タヌキ キツネ テン イタチ類の一種 ニホンイノシシ ニホンジカ	ハシブトガラス ハシボソガラス トビ キジ カワラヒワ ホオジロ スズメ ウグイス セグロセキレイ	トカゲ イモリ カナヘビ ヤマカガシ シマヘビ マムシ トノサマガエル アマガエル ツチガエル	ヘイケボタル オオカマキリ トノサマバツタ ホソハリカメムシ シオアヤブ ギンヤンマ ハンミョウ イタドリハムシ ナナホシテントウ オオタコゾウムシ ミイデラゴミムシ クビキリギリス シマハナアブ モンシロチョウ カドマルエンマコガネ	イタチハギ オニウシノケグサ セイタカアワダチソウ シナダレスズメガヤ オオキンケイギク チガヤ ヨモギ イヌビエ スイバ ヤハズソウ マルバハキ メリケンカルカヤ メドハギ コヌカグサ
森林生態系ユニット	アカネズミ ヒメネズミ タヌキ キツネ テン イタチ類の一種 ニホンイノシシ ニホンジカ	サシバ ハヤブサ フクロウ サンコウチョウ コジュケイ カワラヒワ アオバト ホトトギス コゲラ ヒヨドリ センダイムシクイ キビタキ オオルリ エナガ ヤマガラ シジュウカラ メジロ カワセミ キセキレイ ヤブサメ カケス ウグイス ハシブトガラス ハシボソガラス	タカチホヘビ ヤマカガシ シマヘビ マムシ アオダイショウ ヒバカリ カナヘビ イモリ シュレーゲルアゲル モリアオガエル ニホンヒキガエル タゴガエル ヤマアカガエル ツチガエル	オオムラサキ ギフチョウ ヒメカマキリ コロギス ゲンゴロウ ウマオイ ムシロホシテントウ ニシジョウカイボン ヤマトタマムシ チョウトンボ ハルゼミ ラクダムシ ノコギリカミキリ ミヤマクワガタ キイトンボ クロスジギンヤンマ オオコオイムシ サツマシジミ イシガケチョウ アキオサムシ アシグロツユムシ コイチャコガネ セトウチフキバツタ コガネムシ ベッコウハゴロモ アトボシハムシ ウシカメムシ オオセンチコガネ カドマルエンマコガネ ヨシボシモンシロムシ ベッコウハゴロモ	コナラ アラカシ アベマキ ネザサ アカメガシワ ヌルデ クズ アカマツ ヒサカキ クマノミズキ コバノミツバツツジ ヤダケ ツルヨシ アブラガヤ フトヒルムシロ

c 食物連鎖

(a) 埋立地生態系ユニット

埋立地生態系ユニットにおける主な確認種の状況から埋立処分地の生態系は、基本的には人工草地における草本類を「生産者」とし、それらを餌とする食植昆虫、食植性鳥類などの「低次消費者」、食肉性昆虫、両生類、爬虫類、雑食性鳥類、雑食性小型哺乳類などの「中間消費者」、中～大型哺乳類、カラス類、トビなどの「高次消費者」から形成されている。

埋立地生態系ユニットの食物連鎖図は、図 7-10.9 のとおりとなる。

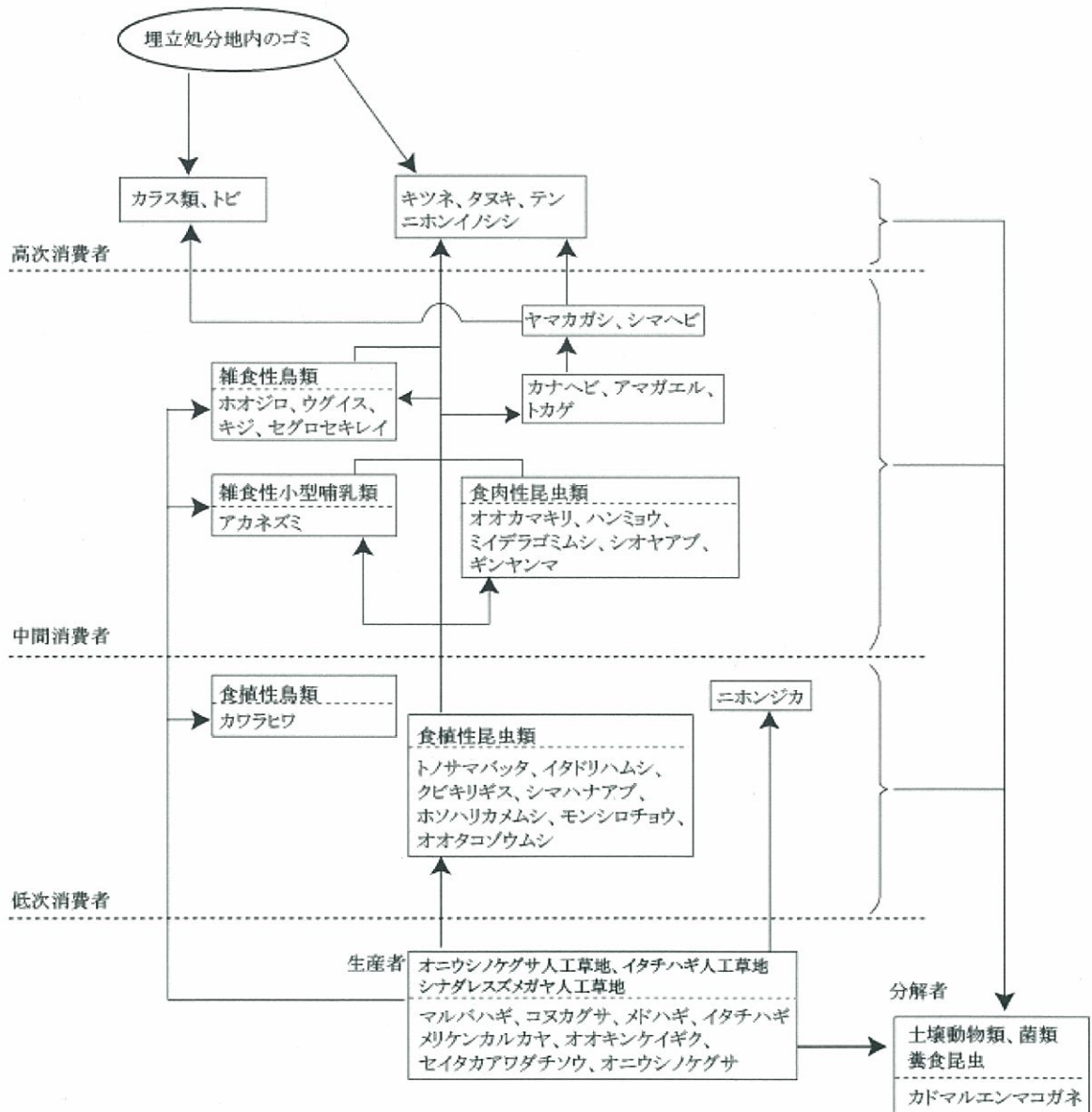


図 7-10.9 埋立地生態系ユニットの食物連鎖概要図

(b) 森林生態系ユニット

森林生態系ユニットにおける主な確認種の状況から森林部の生態系は、薪炭林の代償植生であるコバノミツバツツジーアカマツ群落またはアベマキーコナラ群落に属する植物を代表的な「生産者」とし、木本に依存した生活を送る昆虫類や食植性鳥類などの「低次消費者」、食肉昆虫やヒメネズミなど雑食性哺乳類などの「中間消費者」、キツネ、ニホンイノシシなどの中～大型哺乳類のほか、鳥類のアンブレラ種であるフクロウ、サシバ、ハヤブサなどの「高次消費者」から形成されている。

森林生態系ユニットの食物連鎖図は、図 7-10. 10 のとおりとなる。

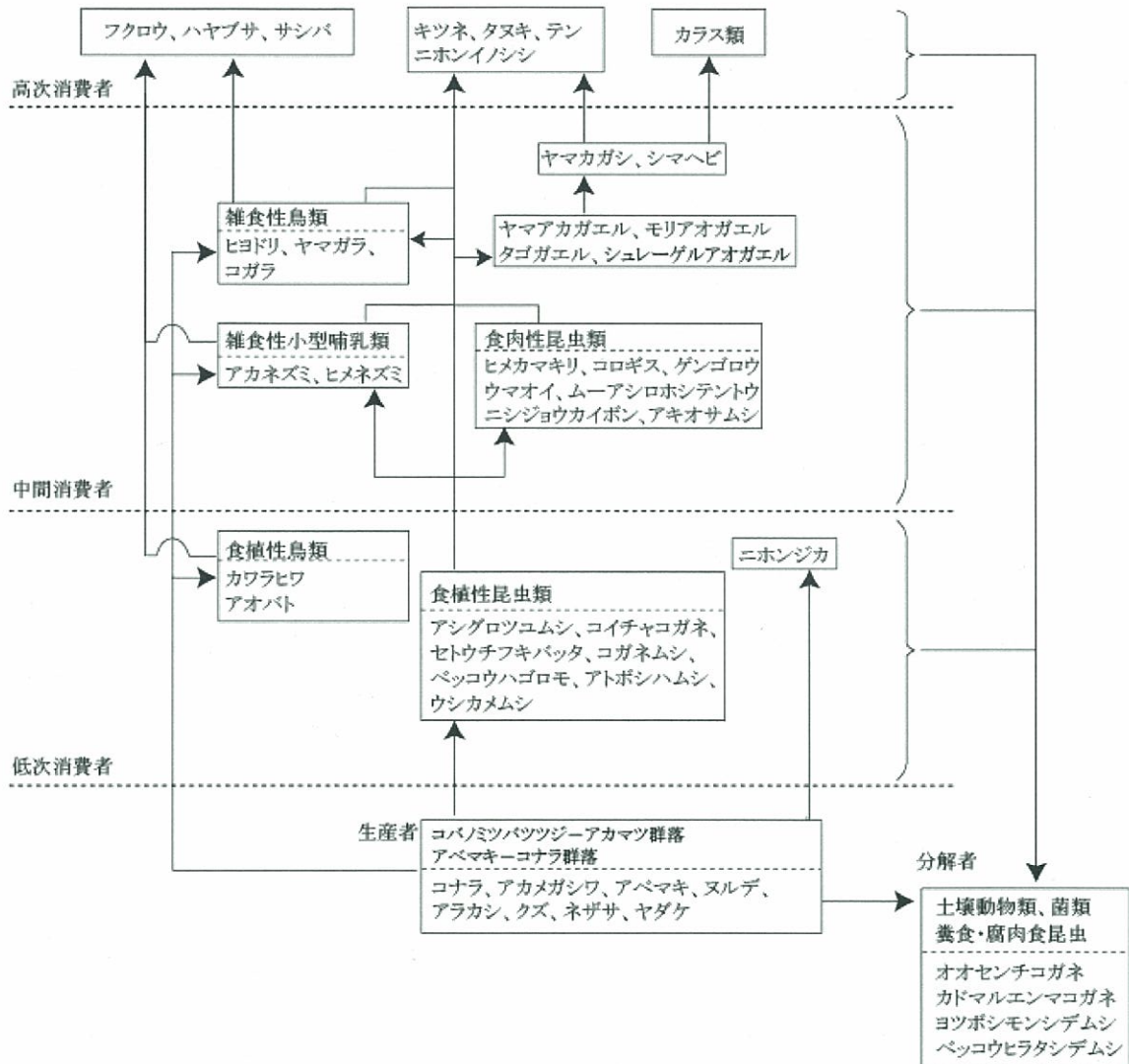


図 7-10. 10 森林生態系ユニットの食物連鎖概要図

d 各生態系ユニットの特徴

各生態系ユニット毎に特徴を整理すると、表 7-10. 8 (1), (2) のとおりとなる。

表 7-10. 8 (1) 各生態系ユニットの特徴 (その 1)

		埋立地生態系ユニット	森林生態系ユニット
主な植生の状況		<ul style="list-style-type: none"> 埋立処分地は、法面にオニウシノケグサ、オオキンケイギク、シナダレススメガヤなどの吹き付けがなされた人工草地があり、そこにヨモギ、セイタカアワダチソウ、ススキなどが進入して雑草地化している。 隣接するゴルフ場との境界付近には、ツブラジイ、シリブカガシからなる樹林帯がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 森林部は、ヤブツバキクラス域に位置し、その大部分は、コバノミツツジーアカマツ群落、アベマキーコナラ群落で覆われている。その他には、小規模なツブラジイ-シリブカガシ群落とスギ・ヒノキ植林がみられる。 埋立処分地側の林縁部にはヌルデ、アカメガシワ、クズ、ヤダケ、ススキなどがみられる。
		<ul style="list-style-type: none"> 南部には小規模な水田があり、開放水域として管理事務所東の調整池がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 埋立処分地との境界付近の砂防堰堤背部にため池や湿地環境があり、湿地性のツルヨシ、アブラガヤ、池沼性のフトヒルムシロなどがみられる。
主な動物の状況	哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> 哺乳類は、林縁付近でアカネズミやテンなどが確認された。 埋立処分地内周辺でタヌキ、ニホンイノシシ、キツネが目視確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> タヌキ、テン、ニホンジカなどのフィールドサインが林内各地で確認された。 ニホンイノシシ、キツネにおいては、林内で幼獣を確認するなどその繁殖が確認された。
	鳥類	<ul style="list-style-type: none"> 主にホオジロ、カワラヒワといった植物食の種が多く確認された。 埋立処分地の廃棄物に依存しているカラス類およびトビが非常に多く確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> 二次林において主にヒヨドリやシジュウカラといった雑食性の鳥類が多く確認された。 また、少数ではあるが、ハヤブサ、サシバ、フクロウといった猛禽類が確認された。
	両生・爬虫類	<ul style="list-style-type: none"> 両生類は、イモリ、アマガエル、ツチガエルがみられたが、いずれも水田付近でのみの確認であった。 爬虫類は、草地を好む種であるカナヘビが多くみられた。また、水田付近では両生類などの小動物を餌とするヤマカガシ、マムシが確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> 両生類は、林内でタゴガエル、ヤマアカガエルが、林縁でヒキガエルが、水辺でイモリ、モリアオガエルなどが確認された。特に水辺環境では種類、個体数ともに多くの両生類が確認された。 爬虫類は、林内ではタカチホヘビやヒバカリのような山地性の種や、アオダイショウ、ヤマカガシなどの小動物を餌とする種が確認された。林縁および水辺では両生類や爬虫類などを餌とするシマヘビが多く確認された。
	昆虫類	<ul style="list-style-type: none"> 草地性の種が多く、食植性の種であるバッタ目、カメムシ目、ハムシ類、ゾウムシ類などが、また、訪花性の種であるハチ類、ハナアブ類、チョウ類などが多く確認された。 	<ul style="list-style-type: none"> 二次林、林縁、水辺環境などに生息する種が多く、林内では木本に依存して生活するコウチュウ目が多くみられた。その他にもオオセンチコガネやカドマルセンチコガネのような食糞性の昆虫、ヨツボシモンシデムシ、ベッコウヒラタシデムシのような腐肉食性の昆虫など森林の一次分解者の存在である種も確認された。 林縁部では食植性のバッタ目、カメムシ目、コウチュウ目のほかヒメカマキリやウマオイのような食肉性の種、クロアナバチやアカハナカミキリなどの訪花性の種、モリチャバネゴキブリなどの雑食性の種、その他にも食菌性の種や多種のチョウ類が確認された。 水辺環境では、イトトンボ類やゲンゴロウなどの水生甲虫類、オオコオイムシなどの水生半翅類が確認された。

表 7-10. 8 (2) 各生態系ユニットの特徴 (その 2)

	埋立地生態系ユニット	森林生態系ユニット
<p>総括</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 動植物の確認状況から、埋立処分地の生態系は、基本的には人工草地における草本類を生産者とし、それらを餌とする食植昆虫、食植性鳥類などの低次消費者、食肉性昆虫、両生類、爬虫類、雑食性鳥類、雑食性小型哺乳類などの中間消費者、中～大型哺乳類、カラス類、トビなどの高次消費者から形成されている。 ● 水田という水環境が隣接することで、生物の多様性が増していると考えられる。 ● 本生態系最大の特徴は、埋立処分場に運び込まれる廃棄物の影響によりカラス類、トビが非常に多く生息していることである。そのため、生産者や低次および中間消費者の相対量に比べ高次消費者の割合が多いアンバランスな生態系となっていることである。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 動植物の確認状況から、森林部の生態系は薪炭林の代償植生であるコバノミツバツツジーアカマツ群落またはアベマキコナラ群落に属する植物を代表的な生産者としている。低次消費者としては、木本に依存した生活を送る昆虫類や食植性鳥類などが、中間消費者としては食肉昆虫やヒメネズミなどの雑食性哺乳類などが当てはまる。 ● 高次消費者としてはキツネ、ニホンイノシシなどの中～大型哺乳類のほか、鳥類のアンブレラ種であるフクロウ、サシバ、ハヤブサが当てはまる。 ● 森林部は中国地方の一般的な里山環境が維持されているといえる。しかし、隣接する埋立処分地に飛来するカラス類の影響のためか、その餌となりやすいヘビ類の生息数は他の良好な地域と比べると少なく、埋立処分地の特殊な環境の影響を受けていると推察される。 ● ため池の存在が水環境と湿性環境を生み出し、生物の多様性を増している。このため、ため池とその周辺の二次林では、すべての分類群において非常に多種の生物がみられる。

エ 予測項目

現状分析を基に、予測の対象とする注目種などを整理し、表 7-10.9 のとおり4つのケースについて予測することにする。

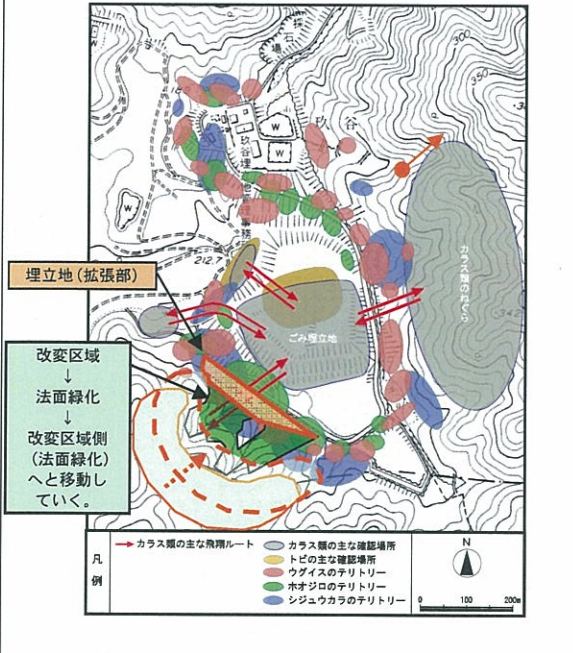
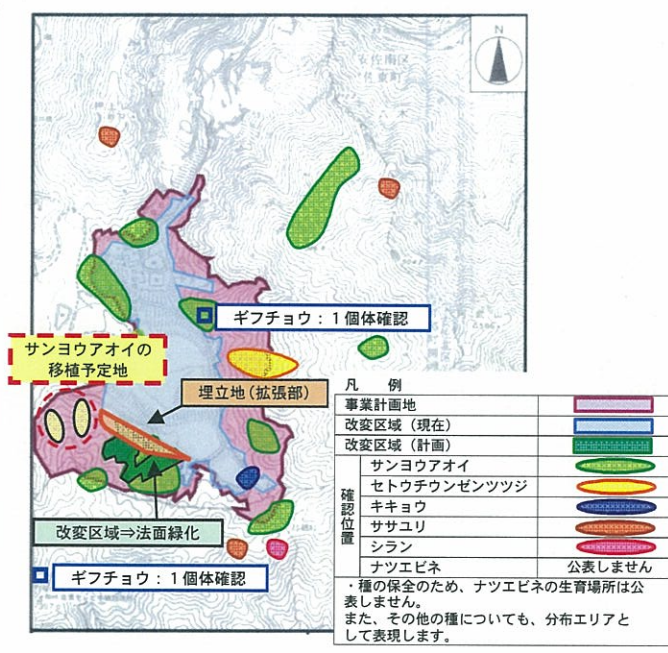
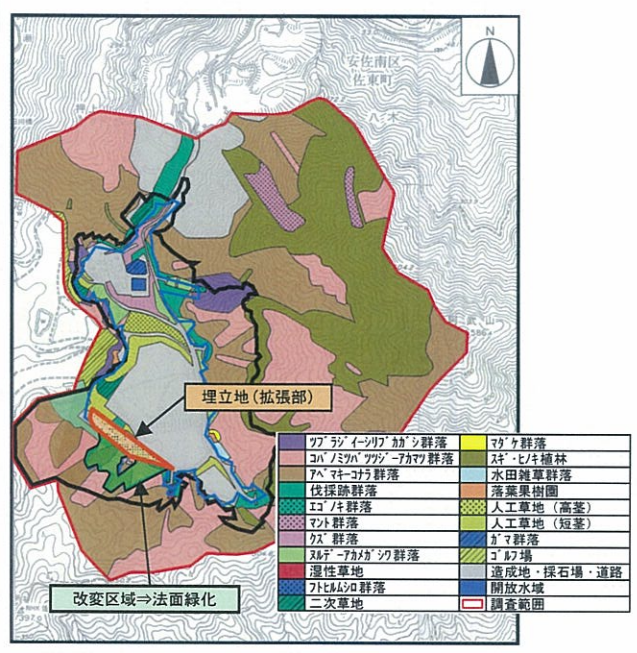
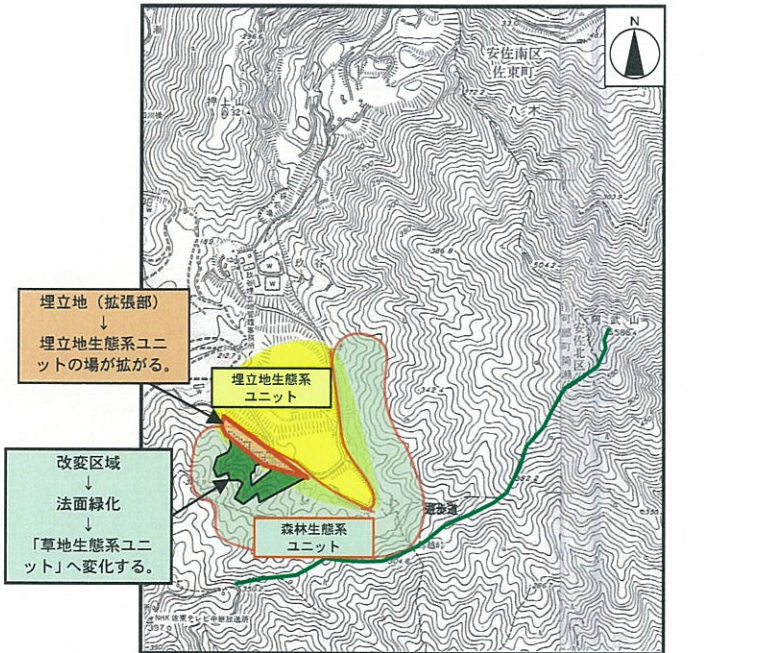
表 7-10.9 予測項目

	予測の対象とする注目種など
ケース1	「鳥類のテリトリー」へ与える影響について下記の注目種を選定し、予測を行うことにした。 ・典型性注目種：シジュウカラ、ホオジロ、ウグイス ・特殊性注目種：カラス類、トビ
ケース2	「昆虫類と植物の相互作用」への影響について「ギフチョウ」と「サンヨウアオイ」を選定し、予測を行うことにした。 ・典型性注目種：ギフチョウ ・特殊性注目種：サンヨウアオイ
ケース3	「植物群落」への影響について下記の注目種を選定し、予測を行うことにした。 ・典型性注目種：コバノミツバツツジ-アカマツ群落、アベマキ-コナラ群落
ケース4	「生態系ユニット」へ与える影響について、「埋立地生態系ユニット」と「森林生態系ユニット」を対象に予測を行うことにした。 ・埋立地生態系ユニット（カラス類やトビが主に活動する埋立地とその周辺部） ・森林生態系ユニット（一般鳥類及び哺乳類が主に活動する周辺森林部）

オ 予測結果

工事の実施及び存在・供用の各ケースについての予測結果は、表 7-10.10 のとおりである。

「事業計画との重ね合わせ」

<p>【ケース1】鳥類のテリトリー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・典型性注目種：ジユウカ、材ジロ、ウグイス ・特殊性注目種：カラス類、トビ 	<p>【ケース2】昆虫類と植物の相互作用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・典型性注目種：ギフチョウ ・特殊性注目種：サンヨウアオイ 	<p>【ケース3】植物群落</p> <ul style="list-style-type: none"> ・典型性注目種：コバノミヅナ ツツジ-アカマツ群落 アハマキ-コナ群落 	<p>【ケース4】生態系ユニット</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地生態系ユニット ・森林生態系ユニット 																																								
 <p>埋立地(拡張部) ↓ 変更区域 ↓ 法面緑化 ↓ 変更区域側(法面緑化)へと移動していく。</p> <p>カラス類の主な飛翔ルート カラス類の主な産卵場所 トビの主な産卵場所 ウグイスのテリトリー ホオジロのテリトリー シジュウカラのテリトリー</p>	 <p>埋立地(拡張部) ↓ 変更区域 ↓ 法面緑化</p> <p>サンヨウアオイの移植予定地 ギフチョウ：1個体確認</p> <table border="1"> <tr><td>事業計画地</td><td></td></tr> <tr><td>変更区域(現在)</td><td></td></tr> <tr><td>変更区域(計画)</td><td></td></tr> <tr><td>サンヨウアオイ</td><td></td></tr> <tr><td>セトウチウンゼンツツジ</td><td></td></tr> <tr><td>キキョウ</td><td></td></tr> <tr><td>ササユリ</td><td></td></tr> <tr><td>シラン</td><td></td></tr> <tr><td>ナツエビネ</td><td>公表しません</td></tr> </table> <p>・種の保全のため、ナツエビネの生育場所は公表しません。 また、その他の種についても、分布エリアとして表現します。</p>	事業計画地		変更区域(現在)		変更区域(計画)		サンヨウアオイ		セトウチウンゼンツツジ		キキョウ		ササユリ		シラン		ナツエビネ	公表しません	 <p>埋立地(拡張部) ↓ 変更区域 ↓ 法面緑化</p> <table border="1"> <tr><td>アハマキ-ツツジ群落</td><td>マケ群落</td></tr> <tr><td>コバノミヅナ-アカマツ群落</td><td>スギ・ヒノキ群落</td></tr> <tr><td>アハマキ-コナ群落</td><td>水田雑草群落</td></tr> <tr><td>伐採跡群落</td><td>落葉果樹園</td></tr> <tr><td>エゴノキ群落</td><td>人工草地(高草)</td></tr> <tr><td>ワト群落</td><td>人工草地(短草)</td></tr> <tr><td>クマ群落</td><td>ゴルフ場</td></tr> <tr><td>ミズアザミ群落</td><td>ゴルフ場</td></tr> <tr><td>灌性草地</td><td>造成地・採石場・道路</td></tr> <tr><td>アハマキ群落</td><td>開放水域</td></tr> <tr><td>二次草地</td><td>誘発範囲</td></tr> </table>	アハマキ-ツツジ群落	マケ群落	コバノミヅナ-アカマツ群落	スギ・ヒノキ群落	アハマキ-コナ群落	水田雑草群落	伐採跡群落	落葉果樹園	エゴノキ群落	人工草地(高草)	ワト群落	人工草地(短草)	クマ群落	ゴルフ場	ミズアザミ群落	ゴルフ場	灌性草地	造成地・採石場・道路	アハマキ群落	開放水域	二次草地	誘発範囲	 <p>埋立地(拡張部) ↓ 埋立地生態系ユニットの場が広がる。</p> <p>埋立地生態系ユニット ↓ 変更区域 ↓ 法面緑化 ↓ 「草地生態系ユニット」へ変化する。</p> <p>埋立地生態系ユニット 森林生態系ユニット</p>
事業計画地																																											
変更区域(現在)																																											
変更区域(計画)																																											
サンヨウアオイ																																											
セトウチウンゼンツツジ																																											
キキョウ																																											
ササユリ																																											
シラン																																											
ナツエビネ	公表しません																																										
アハマキ-ツツジ群落	マケ群落																																										
コバノミヅナ-アカマツ群落	スギ・ヒノキ群落																																										
アハマキ-コナ群落	水田雑草群落																																										
伐採跡群落	落葉果樹園																																										
エゴノキ群落	人工草地(高草)																																										
ワト群落	人工草地(短草)																																										
クマ群落	ゴルフ場																																										
ミズアザミ群落	ゴルフ場																																										
灌性草地	造成地・採石場・道路																																										
アハマキ群落	開放水域																																										
二次草地	誘発範囲																																										
<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在や変更区域(工事後)の地形変化に伴い、鳥類の縄張り争いなどが生じ、鳥類のテリトリーが変化する可能性が考えられる。 	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在に伴い、サンヨウアオイの生育場やサンヨウアオイを食草としているギフチョウの生息場の変化が考えられる。 	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在や変更区域(工事後)の地形変化に伴い、埋立地周辺の植生の変化が考えられる。 	<p>【影響要因】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の存在に伴い、「埋立地生態系ユニット」及び「森林生態系ユニット」が変化する可能性が考えられる。また、工事期間中と同様に、平成16年度からのごみの分別収集により「埋立地生態系ユニット」の食物連鎖に変化が生じる可能性が考えられる。 																																								
<p>【予測結果】</p> <p>工事中の予測結果のとおり、工事中には典型性注目種である「ジユウカ、材ジロ、ウグイス」のテリトリーが背後の山林へと移動するが、工事完了後には変更区域は植栽により法面緑化部となるため、再び埋立地側へと移動することが予測され、「ジユウカ、材ジロ、ウグイス」のテリトリーの場が広がる。</p> <p>また、工事中の予測と同様に、特殊性注目種である「カラス類、トビ」のテリトリーとの重複はないことから、鳥類のテリトリーは維持されるものと考えられる。</p>	<p>【予測結果】</p> <p>現在の埋立区域周辺にサンヨウアオイが生育しており、埋立区域の周辺に連続して分布するようサンヨウアオイを移植することから、埋立地の存在が、サンヨウアオイの生育やギフチョウの生息に及ぼす影響は少ないと考えられる。</p> <p>移植後はサンヨウアオイやギフチョウのモニタリング調査を行う。</p>	<p>【予測結果】</p> <p>工事完了後、埋立地(拡張部)は一部広がるものの、変更区域は、可能な限り埋立地周辺に現存する種により植栽され、周辺の植生状況を出来る限り変化させないようにするため、影響は少ないと考えられる。</p>	<p>【予測結果】</p> <p>—埋立地生態系ユニットについて—</p> <p>工事後、埋立地(拡張部)が一部広がることで、埋立地生態系ユニットは以前より広がることになるが、工事期間中と同様に、平成16年度からのごみの分別収集により、食物連鎖の高次消費者であるカラス類とキツネ、タヌキ等の哺乳類が減少し、埋立完了時までの間、さらに高次消費者の割合が減るか、あるいは、高次消費者はある一定のところ安定化すると推察され、現状より均衡のとれたバランス状態になるものと予測される。</p> <p>—森林生態系ユニットについて—</p> <p>工事完了後、変更された森林生態系ユニットの一部は、可能な限り埋立地周辺に現存する種により植栽されることから、植栽された法面緑化部への動物種の再移動が可能となり、法面緑化部は通常の里山にみられる「草地生態系ユニット」へと徐々に変化し、変更区域背後の森林生態系ユニットと一体化していくものと考えられる。</p>																																								

カ 環境保全措置の検討

4つのケースについて、予測結果及び環境保全措置をまとめたものが表7-10.11である。これにより、権現山北東側斜面で実施する「サンヨウアオイの移植」をはじめとした、環境保全措置の内容を図7-10.11に示す。

表7-10.11 予測結果及び環境保全措置

	工事の実施	存在・供用	環境保全措置
ケース1 「鳥類のテリトリー」	<ul style="list-style-type: none"> ・「ジユウカ、ホジロ、ウグイス」のテリトリーが背後の山林に移動するが、「カラス類、ヒ」のテリトリーとの重複なし。 ↓ ・テリトリーは維持される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・変更区域は、工事完了後には法面緑化部となるため、工事期間中に背後の山林に移動していた「ジユウカ、ホジロ、ウグイス」のテリトリーは、再び埋立地側へ移動するが、「カラス類、ヒ」のテリトリーとの重複なし。 ↓ ・テリトリーは維持される。 	法面植栽
ケース2 「昆虫類と植物の相互作用」	<ul style="list-style-type: none"> ・サンヨウアオイの生育場所の一部消滅、ギフチョウの生息場所の消失の可能性がある。 ↓ ・サンヨウアオイの移植→増殖。 ・ギフチョウの新たな生息場の創出。 ↓ ・サンヨウアオイ、ギフチョウの生育生息環境は維持される。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 現埋立区域周辺にサンヨウアオイが生育。 ② 埋立区域周辺に連続して分布するようサンヨウアオイを移植。 ↓ ・埋立地がサンヨウアオイ、ギフチョウに及ぼす影響は少ない。 + ・移植後はサンヨウアオイ、ギフチョウのモニタリング調査を行う。 	サンヨウアオイの移植 管理道の整備
ケース3 「植物群落」	<ul style="list-style-type: none"> ・変更区域のほとんどは、「コバノミヅナツツジ-アカマツ群落」「アベマキ-コナラ群落」であり、変更により一部消失。 ↓ ・周辺の「コバノミヅナツツジ-アカマツ群落」「アベマキ-コナラ群落」が広く存在する山林を維持・保全する。 ↓ ・変更に伴う影響は少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・変更区域は可能な限り埋立地周辺に現存する種により植栽され、周辺の植生状況をできるだけ変化させないようにするため、影響は少ない。 	植生の維持・保全 法面植栽
ケース4 「生態系ユニット」	<ul style="list-style-type: none"> ー埋立地生態系ユニットー ・造成工事により、動物種の一時的な周辺への逃避が考えられるが、変更区域以外の埋立地などへ移動が可能。 ・埋立処分されるごみ質が変化し、有機物の付着するプラスチックごみが大幅に減少。 ↓ ・食物連鎖の高次消費者の割合が減少し、均衡のとれたバランス状態に移行。 	<ul style="list-style-type: none"> ー埋立地生態系ユニットー ・埋立エリアの拡張により、埋立地生態系ユニットも広がるが、工事期間中と同様に、埋立処分されるごみ質が変化し、有機物の付着するプラスチックごみが大幅に減少。 ↓ ・食物連鎖の高次消費者の割合が減少し、均衡のとれたバランス状態に移行。 	法面植栽
	<ul style="list-style-type: none"> ー森林生態系ユニットー ・動物種は背後の山林への移動が可能。 ・植物群落が変更区域で一部消失するが、周辺の山林において同様な植生を維持・保全 ↓ ・森林生態系ユニットは維持される。 	<ul style="list-style-type: none"> ー森林生態系ユニットー ・変更区域が法面緑化されることにより動物の埋立地への再移動。 ↓ ・草地生態系ユニットに徐々に移行し、変更区域背後の森林生態系ユニットと一体化する。 	

—環境保全措置（下図参照）—

- ①サンヨウアオイの移植：消失するサンヨウアオイの生育場を確保するとともに、サンヨウアオイの増殖及びギフチョウの生息場の創出を目指す。
- ②管理道の整備：サンヨウアオイ移植場所付近に整備する管理道であり、将来的には人と自然とのふれあいの場として計画する。
- ③改変区域周辺における植生の維持・保全：改変区域西側に生育する「コハミツバツツジ-アカマツ群落」、「アヘマキ-コナラ群落」を維持し、現存する植物群落の保全に努める。
- ④改変区域法面への緑化：改変区域の法面には、可能な限り埋立地周辺に現存する種を植栽し、動植物の生息・生育環境をできるだけ変化させないことにする。
- ⑤ふれあいの道の整備：注目すべき動物種が多種類存在するエリアなどに接した遊歩道を整備し、動植物生態系と人とのふれあいの場を創出する。

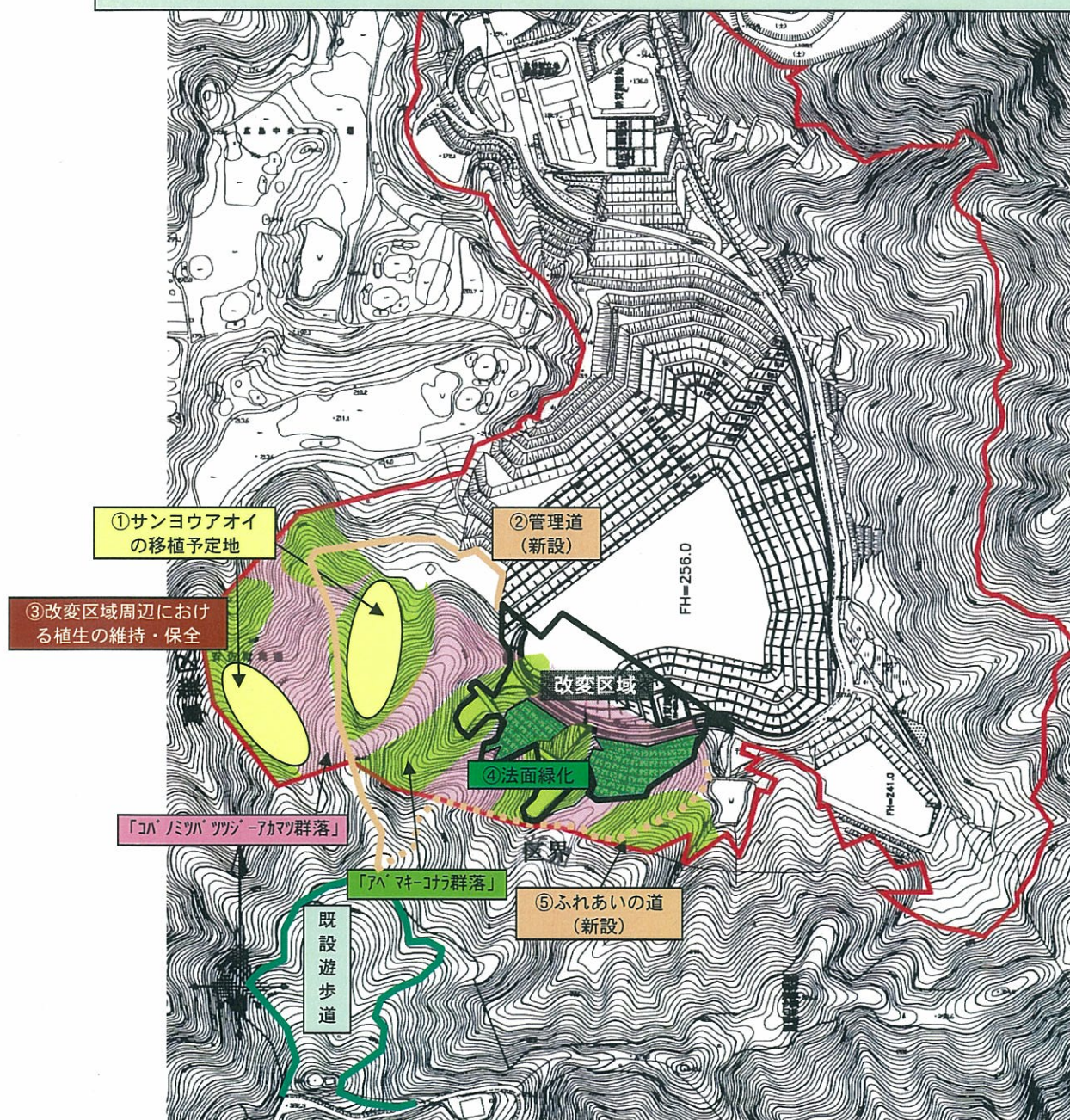


図 7-10.11 環境保全措置

キ 評価

事業計画地周辺の生態系は、工事の実施及び存在・供用において、ほぼ同様な状態が維持されるものと予測されたが、さらに、環境保全措置を実施することで、本事業に伴う生態系への影響は緩和される。