

6.12 陸上動物

6.12 陸上動物

6.12.1 調査結果の概要

1) 調査項目

陸上動物の調査項目は以下のとおりである。

- ・動物相(哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、昆虫類の種類及び生息状況)
- ・保全すべき動物種(上記陸上動物の保全すべき動物種の分布、生息の状況及び生息環境の状況)

2) 調査地域及び地点

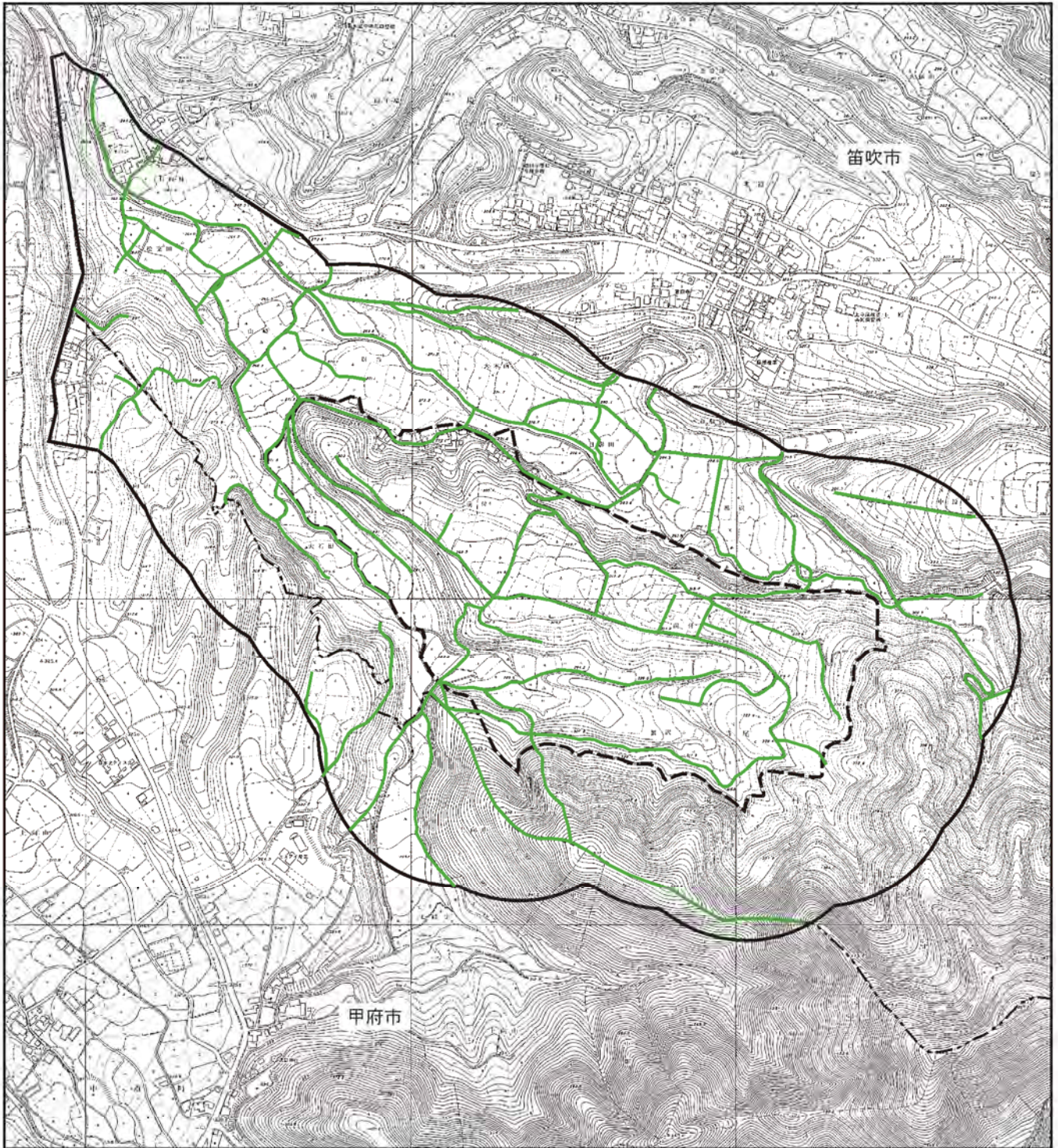
調査地域は対象事業実施区域及びその周辺 200m の範囲を基本とし、地形や集水域を考慮した範囲を設定した。

調査地点は対象事業実施区域及びその周辺 200m の範囲を基本とし、その中から陸上動物の生息可能な地点及び採餌等のための移動経路と考えられる地点を選定した。

各調査項目の調査地点を表 6-12-1 及び図 6-12-1～図 6-12-2 に示す。

表 6-12-1 陸上動物の調査地点

項目	調査手法	調査地点
哺乳類	任意踏査	対象事業実施区域及びその周辺 200m の調査地域全域。
	トラップ調査	調査地域内に環境の異なる 5 地点を選定し、各地点に 20 個を設置。
鳥類	ラインセンサス調査	調査地域内の環境を網羅する 4 ルートを設定。
	定点センサス調査	調査地域内の見通しの良い 2 地点を設定。
	任意踏査	対象事業実施区域及びその周辺 200m の調査地域全域。
	夜間調査	対象事業実施区域及びその周辺 200m の調査地域全域。
爬虫類	任意踏査	対象事業実施区域及びその周辺 200m の調査地域全域。
両生類	任意踏査	対象事業実施区域及びその周辺 200m の調査地域全域。
昆虫類	任意踏査	対象事業実施区域及びその周辺 200m の調査地域全域。
	ベイトトラップ調査	調査地域内に環境の異なる 5 地点を選定し、各地点に 20 個を設置。
	ライトトラップ調査	調査地域内に環境の異なる 5 地点を選定。 ボックス法は全 5 地点で実施し、カーテン法は No.1 と No.5 の 2 地点で実施。
	ホタル類調査	対象事業実施区域及び周辺 200m の範囲における水田、放棄水田、河川、水路等の水辺周辺。
	オオムラサキ越冬幼虫調査	対象事業実施区域及びその周辺 200m の調査地域に分布するエノキの根元。



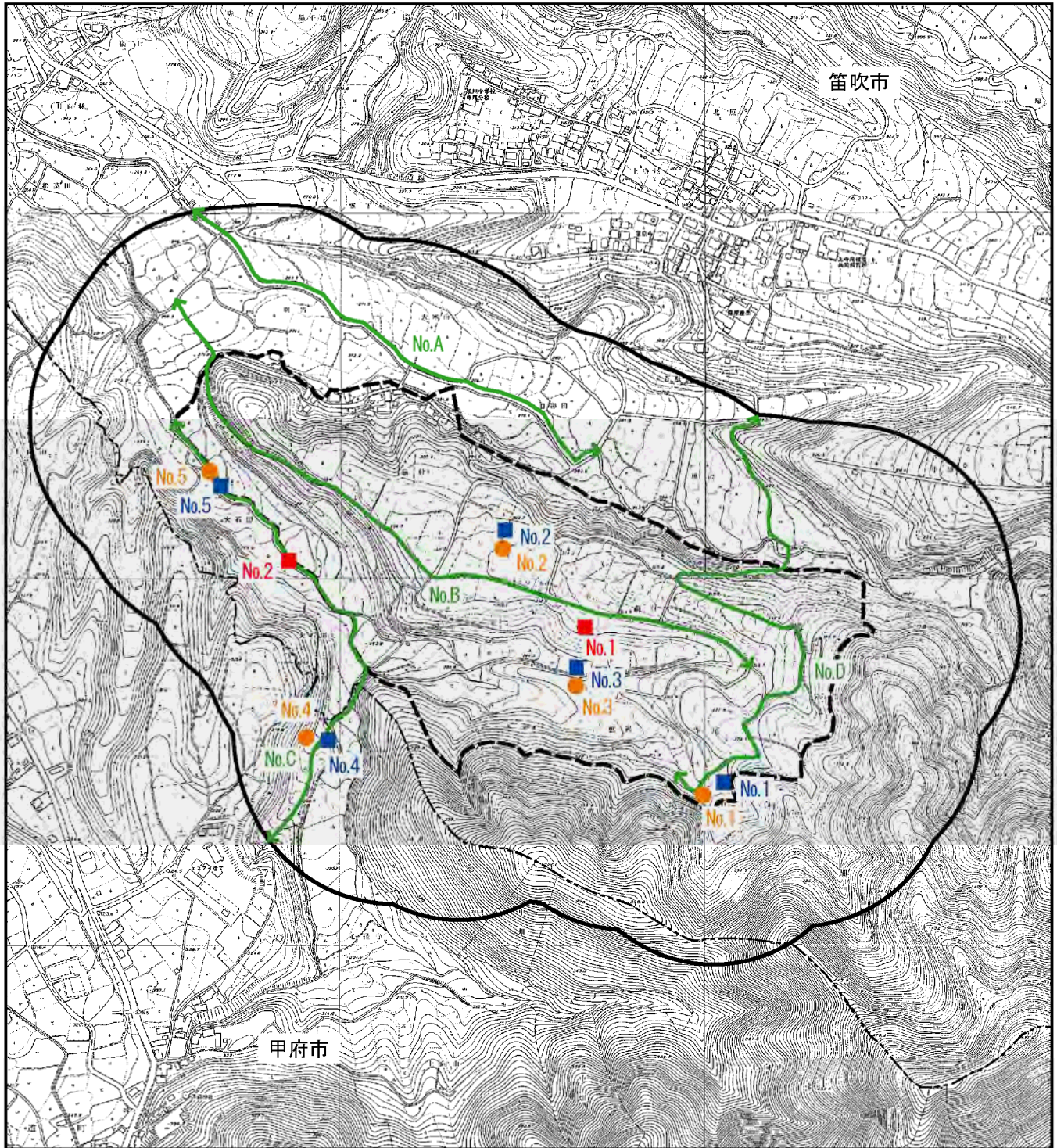
注1) 平成16年10月12日、平成18年8月1日に旧石和町、旧御坂町、旧一宮町、旧八代町、旧境川村、旧春日居町、旧芦川村が合併し笛吹市となっている。
 注2) 平成18年3月1日に旧甲府市、旧中道町、旧上九一色村の一部が合併し甲府市となっている。

凡 例	
	対象事業実施区域
	行政界
	調査範囲
	基本踏査経路



S=1:9,000
 0 50 100 150 200m

図6-12-1 陸上動物の調査範囲及び基本踏査経路



注1) 平成16年10月12日,平成18年8月1日に旧石和町、旧御坂町、旧一宮町、旧八代町、旧境川村、旧春日居町、旧芦川村が合併し笛吹市となっている。
 注2) 平成18年3月1日に旧甲府市、旧中道町、旧上九一色村の一部が合併し甲府市となっている。

凡		例	
	対象事業実施区域		昆虫類ライトトラップ
	行政界		
	調査範囲		
	鳥類ラインセンサス		
	鳥類定点センサス		
	哺乳類トラップ, 昆虫類バートラップ		



S=1:8,000
 0 50 100 150 200m

図 6-12-2 陸上動物の調査地点位置図


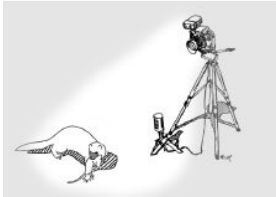

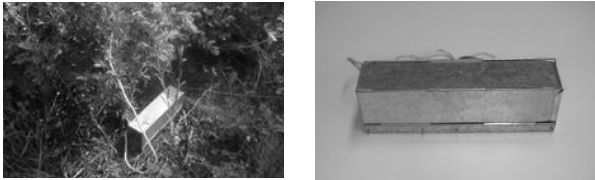
3) 調査方法

各項目の調査方法を表 6-12-2 及び表 6-12-3(1)～(3)に示す。

表 6-12-2 陸上動物の調査方法

細項目	調査手法	備 考
哺乳類 (脊椎動物)	<ul style="list-style-type: none"> ・ フィールドサイン調査（足跡、糞、食痕、巣などによる確認） ・ 夜間自動撮影調査 ・ コウモリ調査（バットディテクター） ・ 捕獲調査法（ライブトラップ調査：小型哺乳類を対象、墜落缶調査：モグラ目を対象） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 参考文献 1:「自然環境アセスメント技術マニュアル」((財)自然環境研究センター, 1995年9月)、 ・ 参考文献 2:「平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル(河川版)」(国土交通省河川局河川環境課, 2007年3月)
両生類・爬虫類 (脊椎動物)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 直接観察法 ・ 任意採取法 ・ 捕獲調査法（カメトラップ調査） 	
鳥類 (脊椎動物)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ラインセンサス法 ・ 任意観察法 ・ 定点観察法 ・ 夜間調査（フクロウ類等を対象） 	
陸上昆虫類・クモ類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 任意採取法（見つけ取り法、スィーピング及びビーティング法、石おこし法） ・ トラップ法（ピットフォールトラップ法、ライトトラップカーテン法、ライトトラップボックス法） ・ ホタル類調査（ゲンジボタル、ヘイケボタル） ・ オオムラサキの越冬幼虫調査 	

表 6-12-3 (1) 陸上動物の調査方法

【哺乳類】	
<p>■ フィールドサイン調査</p> <p>調査地区内の水際（砂地、泥地、湿地等）、小径、土壌のやわらかい場所、草むら、樹林等の生息及び出没の予想される場所を踏査し、足跡、糞、食痕、巣、爪痕、抜毛、掘り返し等のフィールドサインを観察した。フィールドサインを確認した場合、必要に応じて写真の撮影を行った。</p> <p>調査では、コウモリ類がねぐらとして利用している可能性のある洞窟、樹洞等の存在にも留意し、必要に応じて夜間に補足調査を実施した。</p>	
<p>■ 夜間自動撮影調査</p> <p>動物が利用しそうな場所（けもの道等）に自動撮影装置を設置し、一晩設置して翌日回収した。</p>	
<p>■ コウモリ調査（バットディテクター）</p> <p>コウモリ類は、橋梁、樋門・樋管、大径木の樹洞内に生息していることがあり、その場合は、夕方飛び出すのが目撃できる。橋梁の下には、糞が堆積している場合もある。バットディテクター（コウモリの出す超音波を人の耳で聞こえる可聴音に変換する装置）を用いてコウモリ類の生息の有無を確認した。日没前後から数時間が確認しやすい時間帯に実施した。コウモリ類は、種まで同定できない場合が多く、その場合は「コウモリ目」、「ヒナコウモリ科」等として記録した。</p>	
<p>■ 捕獲調査法：ライブラップ調査</p> <p>ネズミ類等の小型哺乳類を捕獲するため、ライブラップ（シャーマントラップ：ブリキ製で長さ15～25cm程度の箱型トラップ）を設置した。トラップは一晩放置して翌日回収を行う。捕獲した個体は種類と体長、体重等を記録した後、捕獲場所へすみやかに放した。</p>	

注) 表中のイメージ図は、以下の出典から引用した。

「平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル（河川版）」（国土交通省河川局河川環境課, 2007年3月）

「自然環境アセスメント技術マニュアル」（（財）自然環境研究センター, 1995年9月）

表 6-12-3 (2) 動物の調査方法

【両生類・爬虫類】

■ 直接観察法、任意採取法

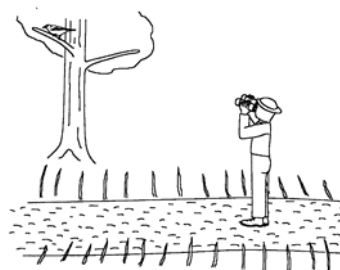
調査対象地域を可能な限り詳細に踏査して各種の成体、卵、幼生を確認した。
主に、目視と鳴き声による直接観察と、タモ網等を用いた任意採取を行った。目視確認に際しては、人影等に敏感な種が多いことから、双眼鏡等を用いることで調査精度を図った。



【鳥 類】

■ ラインセンサス法

あらかじめ設定しておいた調査ルート上を歩いて、一定の範囲内に出現する鳥類を姿や鳴き声により識別して、種別個体数をカウントした。
調査ルートは、現地の環境特性（主に植生、土地利用）を網羅するように複数のルートを設定した。
調査結果は調査ルート毎に取りまとめた。



■ 任意観察法

調査範囲内において、ラインセンサスや定点観察法では網羅しきれない樹林地内等を踏査し、出現種を記録した。鳥類相の把握における補足的調査として位置付けた。

■ 定点観察法

調査範囲が見渡せる場所に定点を設け、猛禽類等の生息数の少ない鳥類を対象に確認調査を行った。調査は双眼鏡（7～10倍程度）と地上用望遠鏡（20～60倍程度）を併用し、無線機で連絡を取りながら実施した。
1回の調査時間は1日8時間程度を3日間連続で実施する。調査時間帯は猛禽類等の活動が活発になる夜明け時刻頃から開始し、15:00頃までを基本とした。



■ 夜間調査（フクロウ類等を対象）

主にフクロウ類を対象として、夜間に鳴き声の確認を行った。図面上に鳴き声の確認位置及び種名を記録した。

注) 表中のイメージ図は、以下の出典から引用した。

「平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル（河川版）」（国土交通省河川局河川環境課, 2007 年 3 月）

「自然環境アセスメント技術マニュアル」（（財）自然環境研究センター, 1995 年 9 月）

【昆虫類・クモ類】

■ 任意採取法

○ 見つけ取り法

陸上昆虫類等を肉眼で見つけて捕まえる方法で、捕虫網や手で直接採集した。トンボ類、大型のチョウ類、バッタ類等、飛ぶ力が強い種では、追跡あるいは待ち伏せによって採集した。多くの種類が集まっている水際や落葉のある場所にも留意して調査を実施した。また、水溜まり等では、タモ網等を用いて、コオイムシ類、ゲンゴロウ類等の水生昆虫類を採集した。

○ スィーピング法

樹林地、低木林、草原では、主に、小型のハエ類、ハチ類、ガ類、コウチュウ類、カメムシ類、ヨコバイ類等の陸上昆虫類が対象として、スィーピング法による調査を実施した。捕虫ネットを強く振り、草や木の枝の先端や、花をなぎ払うようにしてすくいとることで、木や草、花の上に静止している陸上昆虫類等を捕獲した。採集においては、同じ場所で連続して捕虫ネットを振るのではなく、植生等の目的とする環境を決め、その中を移動しながら捕虫ネットを振ることに留意した。

○ ビーティング法

木の枝、草等を叩き棒で叩いて、下に落ちた陸上昆虫類等を白いネット（雨傘でもよい）等で受けとって採集した。木の枝、草等についている種類を効率よく採集するために実施した。

○ 石おこし法

石、倒木やゴミを起こして、そこに生息している陸上昆虫類等を採集した。特に、河原においてゴミムシ類、コメツキムシ類、ハサミムシ類等を採集するのに有効な方法として採用した。



(スィーピング法)



(ビーティング法)



(石おこし法)

■ トラップ法

○ ピットフォールトラップ法

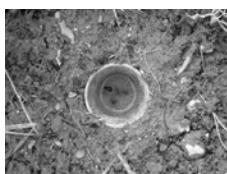
プラスチック製のコップを地表面と同じ高さになるように埋め込み、中に誘因物となる餌を入れ、ゴミムシ類などの地表徘徊性種を誘引し落下させる方法である。なお、誘因物（ベイト）の種類は、カルピスをベースとして、お酢、お酒、エチレングリコールを混ぜたものとした。さらにコップ周辺にタバスコを撒き、哺乳類等の誘因を防止した。

○ ライトトラップ法（カーテン法）

夜間に白色スクリーンに光源を照射して、ガ類などの走光性を有する陸上昆虫類を捕獲した。光源には水銀灯とブラックライト等を使用し、調査は日没から2～3時間を基本として実施した。

○ ライトトラップ法（ボックス法）

光源の下に、大型ロート部及び昆虫収納用ボックス部からなる捕虫器を設置し、光源をめがけて集まった陸上昆虫類を採集した。光源は、紫外線灯（ブラックライト蛍光灯）を用いた。トラップは、樹林内では林床が見渡せる場所に置くようにし、草地ではできるだけ開けた場所に置くように配慮した。夕方、日没前までに設置を完了し、翌日早めに回収した。ボックスの中には、ステンレス容器等に殺虫剤等を100cc（翌朝まで残る程度）ほど入れた。



■ ホタル類調査

ゲンジボタル及びヘイケボタルを対象に、発生ピーク時期の夜間、成虫の発光を頼りに確認位置、個体数を図面に記載した。

■ オオムラサキの越冬幼虫調査

調査範囲内に存在するエノキを対象に、オオムラサキの越冬幼虫の目視確認を行った。確認位置を図面に記載するとともに、エノキの胸高直径等の諸元も測定した。

注) 表中のイメージ図は、以下の出典から引用した。

「平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル（河川版）」（国土交通省河川局河川環境課, 2007 年 3 月）

「自然環境アセスメント技術マニュアル」（（財）自然環境研究センター, 1995 年 9 月）

4) 調査期間及び頻度

調査期日を表 6-12-4 に示す。

表 6-12-4 陸上動物調査期日

項目	調査手法	調査内容
哺乳類	任意踏査	平成 19 年 10 月 10 日～12 日 (秋季) 平成 20 年 1 月 14 日～16 日 (冬季) 5 月 14 日～16 日 (春季) 7 月 20 日～22 日 (夏季) 10 月 15 日 (秋季) ※進入路調査のみ 平成 21 年 1 月 12 日 (冬季) ※進入路調査のみ
	トラップ調査	平成 19 年 10 月 10 日～12 日 (秋季) 平成 20 年 1 月 14 日～16 日 (冬季) 5 月 14 日～16 日 (春季) 7 月 20 日～22 日 (夏季)
鳥類	ラインセンサス調査	平成 19 年 10 月 12 日 (秋季) 平成 20 年 1 月 16 日 (冬季) 5 月 16 日 (春季) 6 月 17 日 (初夏)
	定点センサス調査	平成 19 年 10 月 11 日 (秋季) 平成 20 年 1 月 15 日 (冬季) 5 月 16 日 (春季) 6 月 17 日 (初夏)
	任意踏査	平成 19 年 10 月 10 日～12 日 (秋季) 平成 20 年 1 月 15 日～16 日 (冬季) 5 月 14 日～16 日 (春季) 6 月 17 日～19 日 (初夏) 10 月 20 日 (秋季) ※進入路調査のみ 平成 21 年 1 月 12 日 (冬季) ※進入路調査のみ
爬虫類	任意踏査	平成 19 年 10 月 10 日～12 日 (秋季) 平成 20 年 5 月 14 日～16 日 (春季) 7 月 20 日～22 日 (夏季) 10 月 15 日 (秋季) ※進入路調査のみ
両生類	任意踏査	平成 19 年 10 月 10 日～12 日 (秋季) 平成 20 年 3 月 27 日～28 日 (早春季) 5 月 14 日～16 日 (春季) 7 月 20 日～22 日 (夏季) 10 月 15 日 (秋季) ※進入路調査のみ 平成 21 年 3 月 6 日 (早春季) ※進入路調査のみ
昆虫類	任意踏査	平成 19 年 10 月 10 日～12 日 (秋季) 平成 20 年 3 月 28 日～29 日 (オムツキ) 5 月 14 日～16 日 (春季) 6 月 11、13、18 日 (ホタル類) 7 月 20 日～22 日 (夏季、ホタル類) 10 月 15 日 (秋季) ※進入路調査のみ 11 月 24 日～25 日 (オムツキ) 平成 21 年 1 月 15 日～16 日 (オムツキ)
	ベイトトラップ調査	平成 19 年 10 月 10 日～11 日 (秋季) 平成 20 年 5 月 14 日～16 日 (春季) 7 月 20 日～22 日 (夏季)
	ライトトラップ調査	平成 19 年 10 月 10 日～11 日 (秋季) 平成 20 年 5 月 14 日～16 日 (春季) 7 月 20 日～22 日 (夏季)

注 1：オムツキは越冬幼虫の確認調査日を示す。

注 2：ゲンゴボウは成虫の確認調査日を示す

注 3：平成 19 年度に実施した秋季、冬季、早春季調査では、進入路調査が未実施であったため、平成 20 年度に、補足的に進入路のみを対象とした調査を実施した。

5) 調査結果

(1) 調査結果概要

各項目の確認種数を表 6-12-5 に示す。

表 6-12-5 陸上動物の確認種数一覧表

項目	確認種数	対象事業実施区域		保全すべき種 確認種数
		内	外	
哺乳類	5 目 9 科 17 種	14 種	15 種	2 種
鳥 類	13 目 34 科 80 種	65 種	71 種	11 種
爬虫類	1 目 4 科 8 種	8 種	6 種	1 種
両生類	1 目 4 科 7 種	6 種	6 種	0 種
昆虫類	16 目 197 科 1002 種	818 種	526 種	9 種

(2) 動物相の状況

① 哺乳類

ア 確認概要

調査の結果、表 6-12-7 に示す 5 目 9 科 17 種が確認された。確認位置を図 6-12-3(1)～(4)に示す。

調査範囲の哺乳類相は・山林から耕作地と広範囲に活動するタヌキ、テン、イノシシ、耕作地周辺を生息場所とするヒミズやアズマモグラ、山林を生息場所とするムササビやニホンリス、草地を生息場所とするノウサギやカヤネズミなど多様な種類が確認されている。

特にタヌキ、テン、イノシシ等の中大型哺乳類は確認種数及び確認回数ともに多く確認されており、山地に隣接し、果樹、畑、水田、耕作放棄地等様々な環境を有する当該調査地の特徴を示していると考えられる。

イ トラップ調査

トラップ調査ではアカネズミ、ヒメネズミの 2 種が確認された。

アカネズミは全調査地点において確認され、特に調査地点 No. 1、2、4 で多くの個体が捕獲された。ヒメネズミは冬季調査時に調査地点 No. 2 において 1 個体を捕獲した。

表 6-12-6 トラップ調査結果

種名	No.1 (湿地・林縁)				No.2 (耕作地)				No.3 (湿地、低木林)				No.4 (落葉広葉樹林)				No.5 (草地)			
	10月	1月	5月	7月	10月	1月	5月	7月	10月	1月	5月	7月	10月	1月	5月	7月	10月	1月	5月	7月
アカネズミ	0	4	2	3	0	4	3	1	0	0	1	0	0	5	1	2	0	1	1	0
ヒメネズミ	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

注 1：数字は捕獲個体数を示す

注 2：No.4 のみ対象事業実施区域外、その他の地点は対象事業実施区域内。

表 6-12-7 確認状況

No	目	科	種名	対象事業 実施区域		確認状況				備考 (確認環境、確認頻度等)
				内	外	秋季	冬季	春季	夏季	
1	モグラ目	モグラ科	ヒミズ		●	—	死体	—	—	対象事業実施区域西側の林縁部において確認。
2			アズマモグラ	●	●	塚・坑道	塚・坑道	塚・坑道	塚・坑道	主に耕作地等において確認。
3	コウモリ目	—	コウモリ目の一 種	●	●	目撃	—	目撃	目撃	夜間調査で飛翔個体を多数目撃。
4	ネズミ目	ウサギ科	ノウサギ	●	●	糞	足跡、糞	目撃、糞	糞	主に耕作地及び樹林部において確認。
5		リス科	ムササビ	●	●	糞	—	食痕	—	秋季は対象事業実施区域東側の尾根上、春季は対象事業実施区域中央部の樹林において確認。
6			ニホンリス		●	—	—	—	目撃	対象事業実施区域南西側の樹林において確認。
7		ネズミ科	アカネズミ	●	●	—	捕獲	捕獲	捕獲	トラップ調査で捕獲。
8			ヒメネズミ	●		—	捕獲	—	—	対象事業実施区域中央部の果樹園においてトラップ調査で捕獲。
9			カヤネズミ	●	●	巣	巣	—	巣	対象事業実施区域内外の草地において巣を確認。
10	ネコ目	イヌ科	タヌキ	●	●	足跡	足跡、た め糞、糞	無人撮影	目撃、足 跡、糞	主に耕作地及び樹林部において確認された。
11			キツネ	●		—	—	—	目撃	対象事業実施区域内の谷部で確認。
12		イタチ科	テン	●	●	目撃、糞	糞	糞	糞	主に耕作地及び樹林部で確認。
13			イタチ	●	●	足跡、糞	足跡、糞	目撃、糞	糞	主に耕作地及び谷部において確認。
14			アナグマ		●	死体	—	—	—	対象事業実施区域西側の道路上において確認。
15	ジャコウネコ 科	ハクビシン	●	●	足跡	目撃 無人撮影	—	足跡	主に耕作地周辺で確認。また、事業実施区域内の北部の林道において無人撮影により3個体確認。	
16	ウシ目	イノシシ科	イノシシ	●	●	足跡、糞、 掘り返し	足跡	目撃、足 跡	足跡、糞	主に耕作地及び谷部において確認。
17		シカ科	ホンドリジカ	●	●	足跡、糞	—	足跡、糞	—	対象事業実施区域内の谷部や、事業実施区域外の樹林尾根付近で確認。

凡例

● : 哺乳類の確認位置

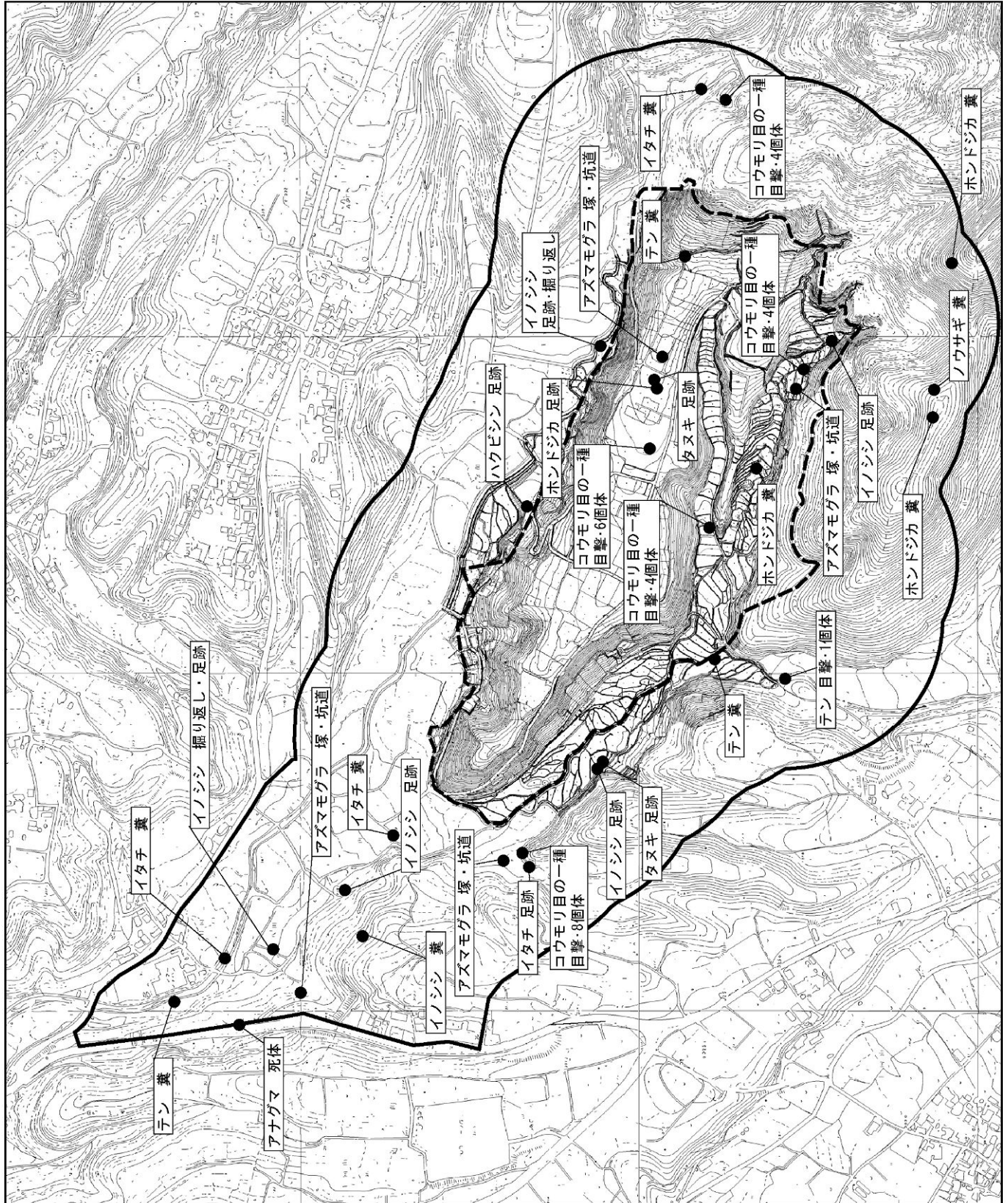
○ : 調査範囲

□ : 対象事業実施区域

図6-12-3 (1)
哺乳類の確認位置
(秋季：H19年10月,
H20年 10月)



S=1:8,000
0 100 200 300m



凡例

● : 哺乳類の確認位置

○ : 調査範囲

□ : 対象事業実施区域

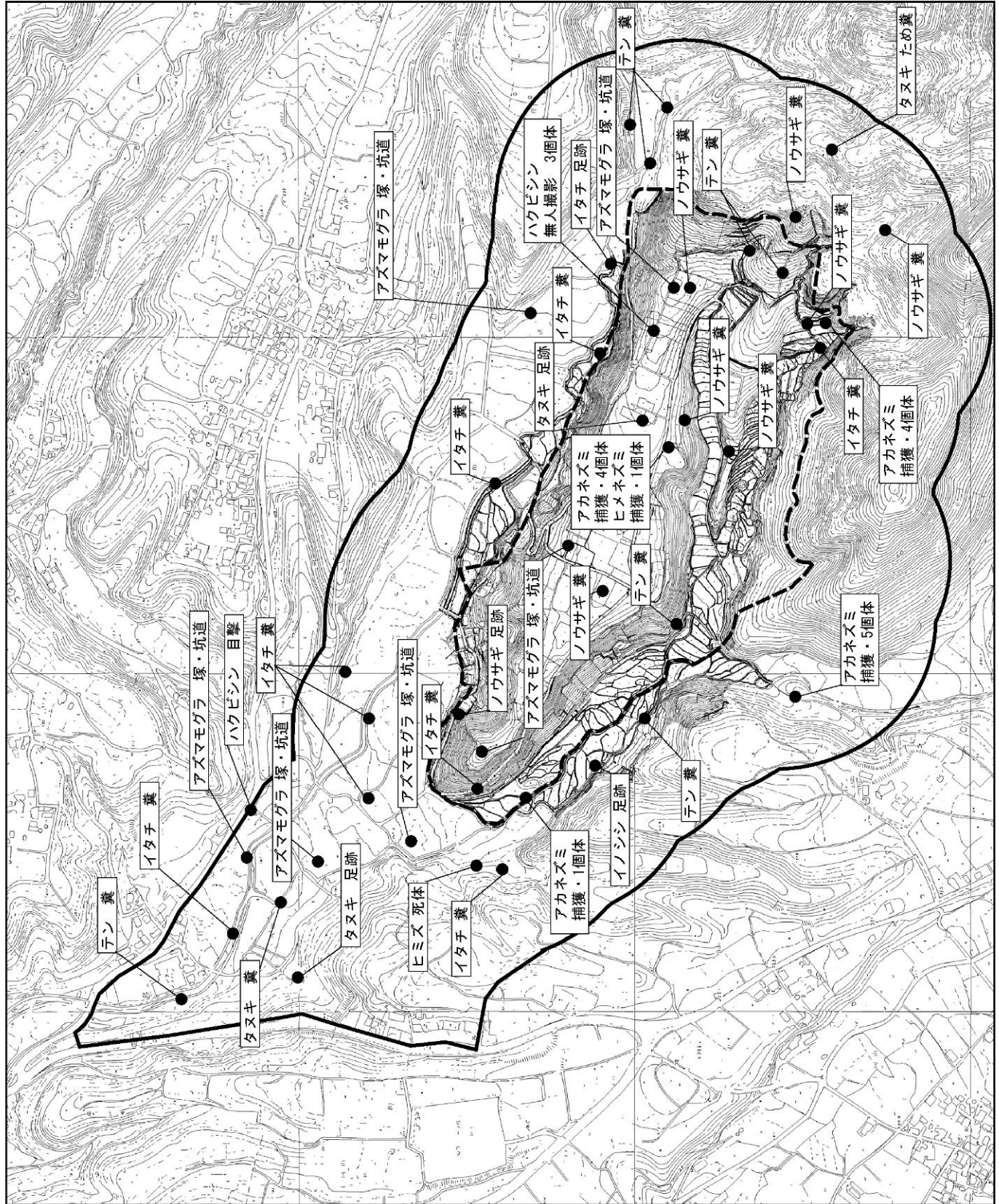
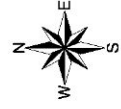


図6-12-3 (2)
哺乳類の確認位置
(冬季：H20年1月，
H21年1月)



S=1:8,000

