平成２６年度
尾瀬国立公園及び周辺域における
ニホンジカ移動状況把握調査業務
報告書

平成 27 年 3 月

関東地方環境事務所

目次

第１章　業務概要 1
１．業務目的 1
２．業務名 1
３．履行期間 1
４．発注者 1
５．請負者 1
６．業務対象地域 1
７．業務対象地域の名称 3
８．業務の構成 3
第２章　捕獲と GPS 首輪の装着 5
１．目的 5
２．捕獲地域 5
３．GPS 首輪の選定と設定 6
４．捕獲個体の処置 7
５．捕獲方法 8
５．１　くくりわなでの捕獲 8
５．２　麻酔銃による捕獲 8
６．捕獲期間 8
７．捕獲結果 9
第３章　捕獲個体の追跡 16
１．追跡とデータダウンロード 16
１．１　方法 16
（１）追跡個体 16
（２）地上波による追跡とデータダウンロード 16
（３）衛星通信によるデータダウンロード 16
１．２　各個体の追跡結果 16
２．GPS 首輪の稼働状況 18
２．１　目的 18
２．２　方法 19
２．３　結果と考察 19
３．GPS 首輪の測位状況 20
３．１　目的 20
３．２　方法 20
３．３　結果 20

３．４　考察 21
第４章　移動状況 22
１．目的 22
２．移動個体 22
３．結果 22
３．１　平成 26 年度 GPS 首輪装着個体の越冬地と移動経路 22
３．２　考察 22
３．３　これまでの GPS 首輪装着個体の越冬地と移動経路 25
３．４　往復の移動経路 27
（１）対象個体 27
（２）結果 27
（３）考察 27
３．５　移動に要する日数 30
（１）対象個体 30
（２）移動距離 30
（３）結果 30
（４）考察 31
第５章　環境利用調査 32
１．解析方針 32
２．春から秋の環境利用解析 33
２．１　月別の環境利用 33
（１）方法 33
（２）結果 34
（３）考察 47
２．２　日中と夜間の環境利用状況 48
（１）方法 48
（２）結果 49
（３）考察 62
３．冬季の利用場所 63
３．１　越冬地の利用状況 63
４　活動時間帯 66
４．１　方法 66
４．２　結果と考察 67
第６章　広域における取組 71
１．日光・尾瀬地域シカ対策ミーティング 71
２．資料の収集 71

３．GPS 首輪装着個体の生息範囲における捕獲対策 71
４．柵の設置 73
５．GPS 首輪装着個体の生息範囲における調査 75
第７章　まとめ 77
１．尾瀬ヶ原周辺におけるシカの環境利用状況と対策. 77
２．尾瀬沼周辺におけるシカの環境利用状況と対策. 78
３．越冬地の利用状況と対策. 79
４．移動経路における捕獲. 81
５．広域におけるシカの移動状況と関係機関の連携. 83
６．今後の移動尾状況把握事業について. 85
参考文献 86
摘要 87
SUMMARY 88
付属資料 89

第１章　業務概要

１．業務目的

優れた自然環境が残された国立公園は、多くの野生動物が生息する場所としても重要である。しかしながら、尾瀬国立公園では、シカによる踏圧、食圧等により貴重な湿原植生への影響が深刻化している。

シカの移動経路および時期等の把握は、効果的にシカ対策を推進するための重要な基礎情報となり、環境省では平成 20 年度より尾瀬ヶ原等において捕獲した個体に GPS 首輪を用いた追跡調査を実施し、尾瀬地域と日光方面を往復する移動経路を把握した。しかし、広域に分布する日光利根地域個体群の夏季生息地や越冬地、生息地利用について、いまだ十分な把握はされておらず、新たな経路や越冬地が存在すると考えられる。

当該業務は、尾瀬地域（尾瀬ヶ原および尾瀬沼を中心とする地域）に進入するシカ個体数の低減を目的とした捕獲・防除方法を検討するため、個体の移動経路、時期、越冬地、尾瀬および越冬地での行動の把握を行うものである。

２．業務名

平成 26 年度尾瀬国立公園及び周辺域におけるニホンジカ移動状況把握調査業務

３．履行期間

契約締結の日から平成 27 年 3 月 31 日まで

４．発注者

関東地方環境事務所

埼玉県さいたま市中央区新都心 11-2　明治安田生命さいたま新都心ビル 18F

５．請負者

株式会社野生動物保護管理事務所

東京都町田市小山ヶ丘 1-10-13

６．業務対象地域

本業務の対象となる地域は尾瀬国立公園に含まれる福島県檜枝岐地内、群馬県片品村地内、新潟県魚沼市地内、栃木県日光市地内の尾瀬国立公園の範囲とその周辺域、日光国立公園の一部である（図１－１）。

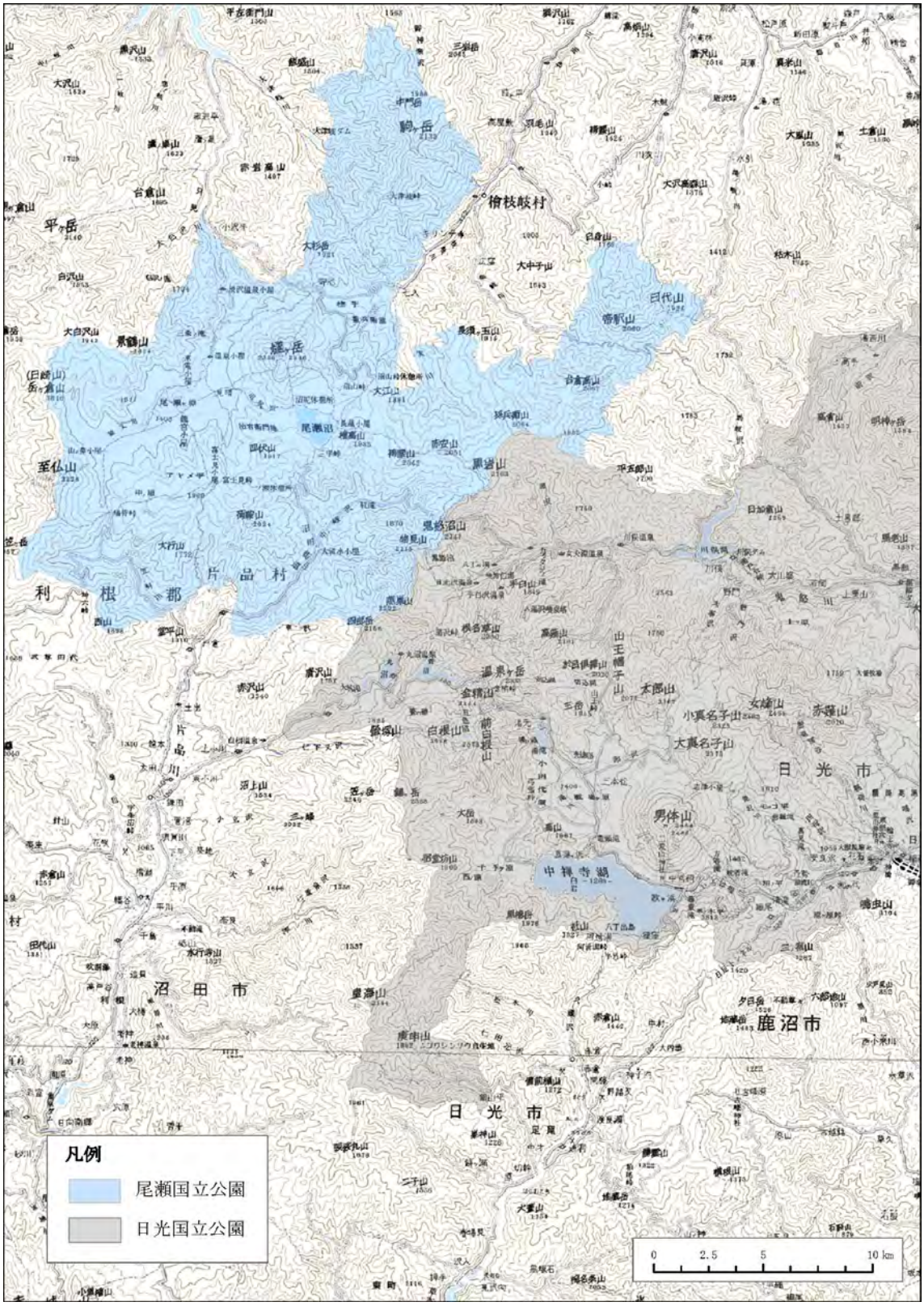

凡例
尾瀬国立公園
日光国立公園
0
2.5
5
10 km
日光市
鹿沼市
沼田市
片品村
利根郡
檜枝岐村
中禅寺湖
男体山
大真名子山
小真名子山
太郎山
至仏山
景鶴山
帝釈山
日代山
黒岩山
鬼怒沼山

図１－１　調査対象地域

７．業務対象地域の名称

本業務で使用する地域名を以下のように定義した。

尾瀬地域：尾瀬国立公園の尾瀬ヶ原・尾瀬沼およびその周辺地域

日光地域：日光国立公園の南西部もしくは日光国立公園の奥日光地域

足尾地域：松木渓谷およびその周辺の山岳地域

尾瀬ヶ原周辺：尾瀬国立公園内のうち尾瀬ヶ原付近の湿原や湖沼とその周辺の森林区域

尾瀬沼周辺：尾瀬国立公園内のうち尾瀬沼付近の湿原や湖沼とその周辺の森林区域

８．業務の構成

本業務の主な作業項目は以下の通りである。また業務実施工程を表１－１に示す。

①捕獲と GPS 首輪の装着

各調査地域において、くくりわなと麻酔銃を用いてシカを生体捕獲し、GPS テレメトリー首輪（以下、GPS 首輪とする）を装着した。

②個体追跡調査

GPS 首輪を装着した個体の追跡および位置データのダウンロードを実施した。また、GPS 首輪の稼働状況および測位成功率を算出した。

③移動経路

越冬地までの追跡が可能であった個体の移動経路および越冬地について把握した。

④環境利用解析

春から秋において尾瀬地域を利用するシカの環境利用について解析した。また、越冬地の利用状況について考察した。

⑤まとめ

GPS 首輪から得られたデータを元に、夏季の生息地（尾瀬ヶ原周辺、尾瀬沼周辺）、越冬地、移動経路上、広域における対策について考察した。

表１－１　業務実施工程

時期	個体追跡調査				環境利用解析	データ解析 取りまとめ
	生体捕獲の実施	現地での GPSデータダウンロード	衛星通信による GPSデータダウンロード	GPS首輪回収		
4月	日光地域			首輪の回収		
5月	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	尾瀬ヶ原周辺	データ取得			
6月	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	データ取得			
7月	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	データ取得			
8月		尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	データ取得			シカ対策ミーティング 資料作成
9月	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	データ取得		データ解析	
10月	尾瀬ヶ原周辺	尾瀬ヶ原周辺 尾瀬沼周辺	データ取得	首輪の回収		
11月	大清水周辺	大清水周辺 日光地域 片品村周辺	データ取得			
12月	日光地域	日光地域	データ取得		データ解析	ヒアリング資料作成
1月		日光地域	データ取得		データ解析	ヒアリング資料作成
2月		日光地域 群馬県沼田市	データ取得		データ解析	アドバイザー会議 資料作成
3月					データ解析	報告書作成

第２章　捕獲と GPS 首輪の装着

１．目的

環境省により平成 25 年までに実施された追跡調査から、日光利根地域個体群の季節移動に関する状況が明らかとなったが、広範囲に分布する地域個体群の生息地利用や、移動経路、越冬地の把握は十分ではない。そこで、効果的且つ効率的なシカ対策の推進に資するため、尾瀬沼等これまで GPS 首輪が装着されてこなかった場所を含めて、生息地利用状況や季節移動、越冬地に関する情報収集を目的として、業務を実施した。

２．捕獲地域

捕獲は尾瀬ヶ原周辺・尾瀬沼周辺、群馬県片品村の大清水周辺、栃木県の日光地域（三岳周辺・男体山南）で実施した（図２－１）。

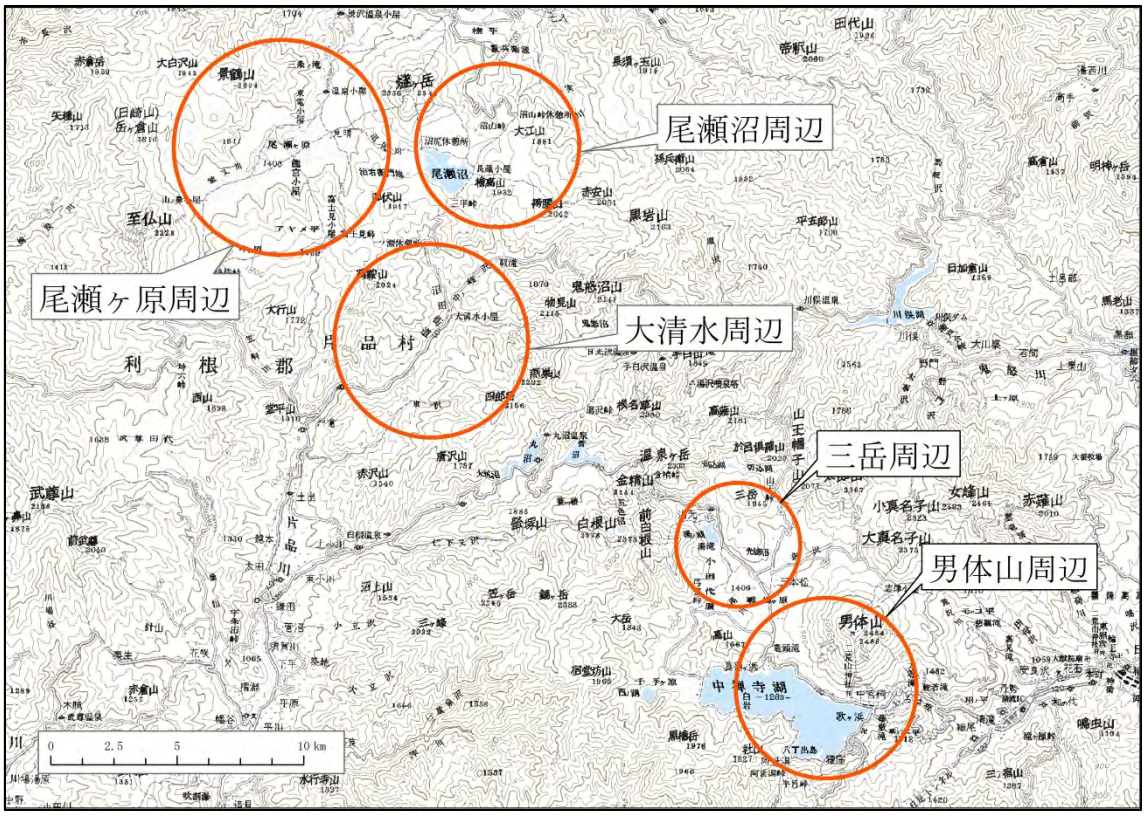


図２－１　捕獲対象地域

３．GPS 首輪の選定と設定

本調査ではドイツの Vectronic Aerospace GmbH 社（以下、Vectronic とする）製 GPS Plus（写真２－１）を使用した。GPS 首輪は、GPS を搭載した野生動物追跡用の首輪である。GPS を用いた野生動物の個体追跡は 1990 年代後半からアメリカを中心として大型野生動物に実用化されてきたが、近年は首輪自体の小型化が進み、日本でも各地でツキノワグマやシカ、サル等への装着が報告されている。GPS 首輪の利点は、個体位置の測定（以下、測位とする）を自動的に行い、その測位間隔も任意に設定できることである。GPS 首輪本体は、専用ソフトを用いてパソコンに接続することで、データのダウンロードやスケジュール設定が可能である。オプションとしてモータリティセンサー（死亡状態センサー）とアクティビティーセンサー（行動センサー）、温度センサーが内蔵されている。また、本業務ではリアルタイムにおけるシカの位置を追跡するため動物接近検知通報用の VHF 電波発信器を併せて装着した（写真２－２）。

写真２－１　GPS 首輪（GPS Plus）

写真２－２　VHF 電波発信器（LT-01）

写真２－３　通信機器（Handheld Terminal）

測位された位置データはGPS首輪本体のメモリに蓄積され、データはGPS首輪本体を回収し、パソコンとケーブルで接続するか、あるいは通信機器（Handheld Terminal）を用いて遠隔操作により間接的に取得することができる（写真２－３）。

GPS首輪回収のため本体部分には脱落装置が内蔵されており、任意の期間を経過するか、シカに接近し専用の通信機器を用いた遠隔操作を行う事で、GPS 首輪本体を脱落させることが可能である。今回の業務ではシカの季節移動および各季節の環境利用について把握するため、装着から 2 年後に脱落するように設定した。そのため、バッテリーの消耗を抑えGPS 首輪を 2 年間作動させることを目標として、測位間隔は 2 時間／回に設定した。この脱落装置を含めたGPS首輪の重量は800gであり、一般的なシカの体重と比較すると3%以下に収まるため、行動に対する影響は大きくないと考えられた。

４．捕獲個体の処置

捕獲作業中にシカを発見した際は目視でシカの体重を予測し、GPS 首輪の装着の可否を確認した後、装着可能と判断した場合は、不動化するためエア式吹き矢型麻酔銃を用いて麻酔薬を投与した。不動化には、塩酸ケタミン200mgと塩酸キシラジン200mgの混合液を用い、副作用を取り除くために硫酸アトロピンも適宜追加した。GPS 首輪の装着作業と同時に可能な限りイヤタグの装着と外部計測を実施し、作業終了後に塩酸アチパメゾールを投与し、個体の覚醒と放獣が順調に進むよう努めた。覚醒後は個体が立ち上がり歩き始めるのを目視し個体の健全性を確認した。

５．捕獲方法

５．１　くくりわなでの捕獲

尾瀬ヶ原周辺においてシカが通る獣道の土中に設置した。本業務ではオリモ式大物わなOM-30 型（写真２－４）を使用した。わなが作動した場合には直ちに確認ができるよう、わな用発信器 NW5000 (株式会社ナテック，埼玉; 写真２－５)をくくりわなのワイヤーに結び付け、くくりわなのワイヤーが引っ張られるとわな用発信器が作動し、電波を発信する仕組みにした。そして、24 時間体制でわな用発信器の電波状況をモニタリングするとともに、毎日わな設置地点まで出向き作動状況を確認した。

写真２－４　オリモ式大物わな(OM-30 型)

写真２－５　わな用発信器 (NW5000)

５．２　麻酔銃による捕獲

シカは捕獲の際の過度なストレスにより、捕獲性筋疾患を引き起こすことで死亡する例が報告されている（鈴木, 1999)。そのため、捕獲による個体へのストレスを最小限に抑えることができるよう、わなを用いない麻酔銃による捕獲を行った。この方法では、個体が自由に活動できる状態（フリーレンジ）において麻酔薬を投与することができるので、想定される捕獲方法の中で最もストレスが少ないと考えられた。捕獲の際には、シカに対して 10-40m 程度まで近づく必要があるため、シカの痕跡が多く見受けられる林縁や林内を歩きながら遭遇の機会を伺う「忍び猟」と、動き回るシカを射手が一定の場所で待つ「待ち伏せ猟」とを合わせて捕獲を実施した。

６．捕獲期間

くくりわなによる捕獲は 2014 年 7 月 14 日から 7 月 19 日の 6 日間、2014 年 7 月 22 日から 7 月 26 日の 5 日間、合計 11 日間実施した。麻酔銃による捕獲は 2014 年 4 月 14 日から 12 月 19 日の間で定期的に実施した。また、くくりわなは、2014 年 7 月 26 日に全て撤去した（表２－１)。

表２－１　捕獲実施期間

捕獲開始日	捕獲終了日	調査地域	捕獲手法	備考
2014年4月15日	2014年4月16日	日光地域	麻酔銃	メス成獣1頭へGPS首輪装着
2014年5月26日	2014年5月30日	尾瀬沼	麻酔銃	
2014年5月27日	2014年5月31日	尾瀬ヶ原周辺	麻酔銃	メス成獣2頭へGPS首輪装着
2014年6月10日	2014年6月14日	尾瀬ヶ原周辺	麻酔銃	
2014年6月16日	2014年6月20日	尾瀬沼周辺	麻酔銃	
2014年6月17日	2014年6月21日	尾瀬ヶ原周辺	麻酔銃	
2014年6月24日	2014年6月27日	尾瀬沼	麻酔銃	メス成獣1頭・オス亜成獣1頭へGPS首輪装着
2014年7月14日	2014年7月18日	尾瀬ヶ原周辺	麻酔銃	
2014年7月14日	2014年7月19日	尾瀬ヶ原周辺	くくりわな	メス亜成獣1頭捕獲（GPS首輪未装着）
2014年7月21日	2014年7月28日	尾瀬ヶ原周辺	麻酔銃	メス成獣1頭へGPS首輪装着
2014年7月22日	2014年7月26日	尾瀬ヶ原周辺	くくりわな	
2014年7月30日	2014年8月1日	尾瀬沼周辺	麻酔銃	
2014年9月29日	2014年10月3日	沼山峠周辺	麻酔銃	メス亜成獣1頭・メス成獣1頭へGPS首輪装着
2014年10月7日	2014年10月11日	尾瀬ヶ原周辺	麻酔銃	
2014年11月12日	2014年11月12日	尾瀬ヶ原周辺	麻酔銃	オス成獣1頭へGPS首輪装着
2014年12月15日	2014年12月19日	日光地域	麻酔銃	メス成獣4頭へGPS首輪装着

７．捕獲結果

GPS 首輪を装着したすべての個体は麻酔銃により捕獲された。捕獲場所は尾瀬ヶ原周辺で 3 個体（図２－２、写真２－６、写真２－７、写真２－１０）、尾瀬沼周辺で 4 個体（図２－３、写真２－８、写真２－９、写真２－１１、写真２－１２）、大清水周辺で 1 個体（図２－４、写真２－１３）、男体山周辺で 2 個体（図２－５、写真２－１４、写真２－１６）、三岳周辺で 2 個体（図２－６、写真２－１５、写真２－１７）の合計 12 頭であった。GPS 首輪を装着した個体のうち尾瀬沼の大江湿原周辺で捕獲した個体 1405 はオスの亜成獣、大清水周辺で捕獲した個体 1410 はオスの成獣、個体 1408 はメスの亜成獣であった。他の個体は全てメス成獣であった。個体の捕獲日・捕獲場所・性別・体重などに関する概要を表２－２に示した。

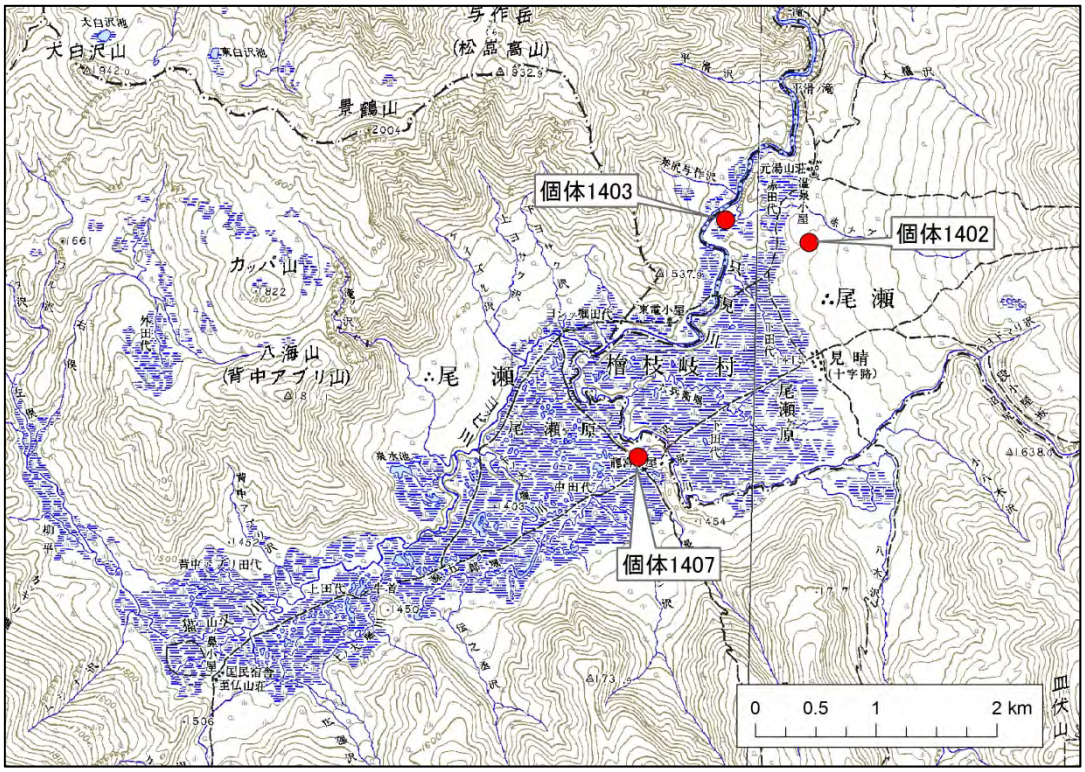


図２－２　尾瀬ヶ原周辺における捕獲地点

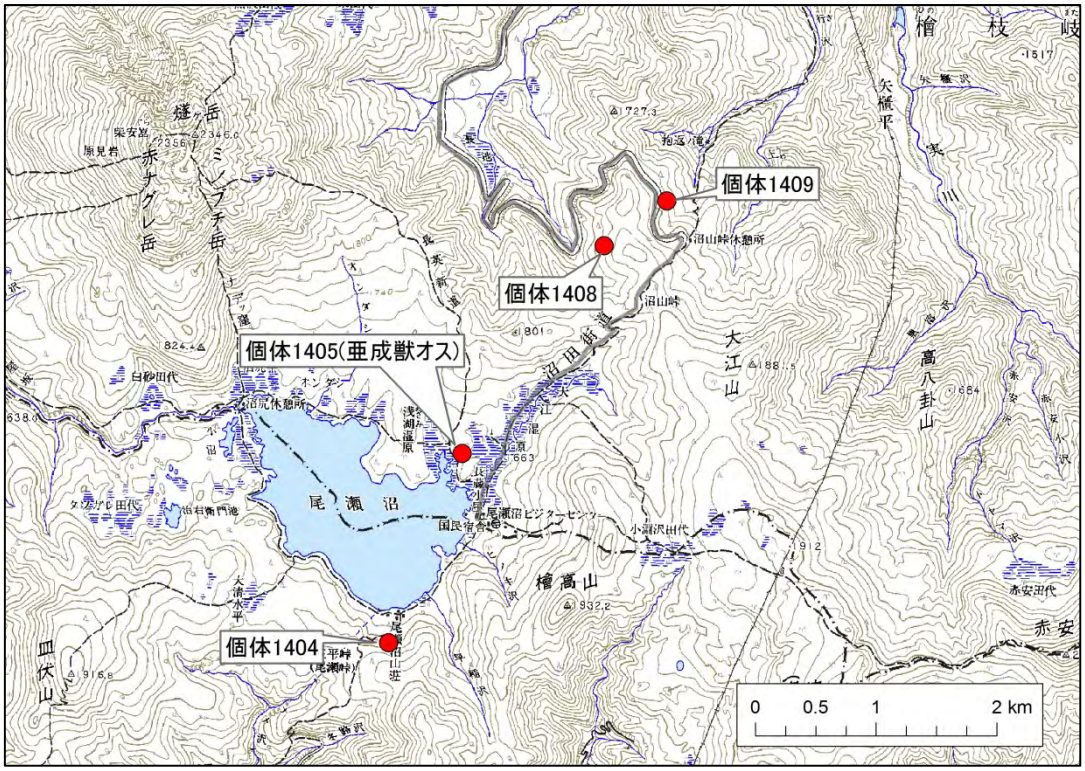


図２－３　尾瀬沼周辺における捕獲地点

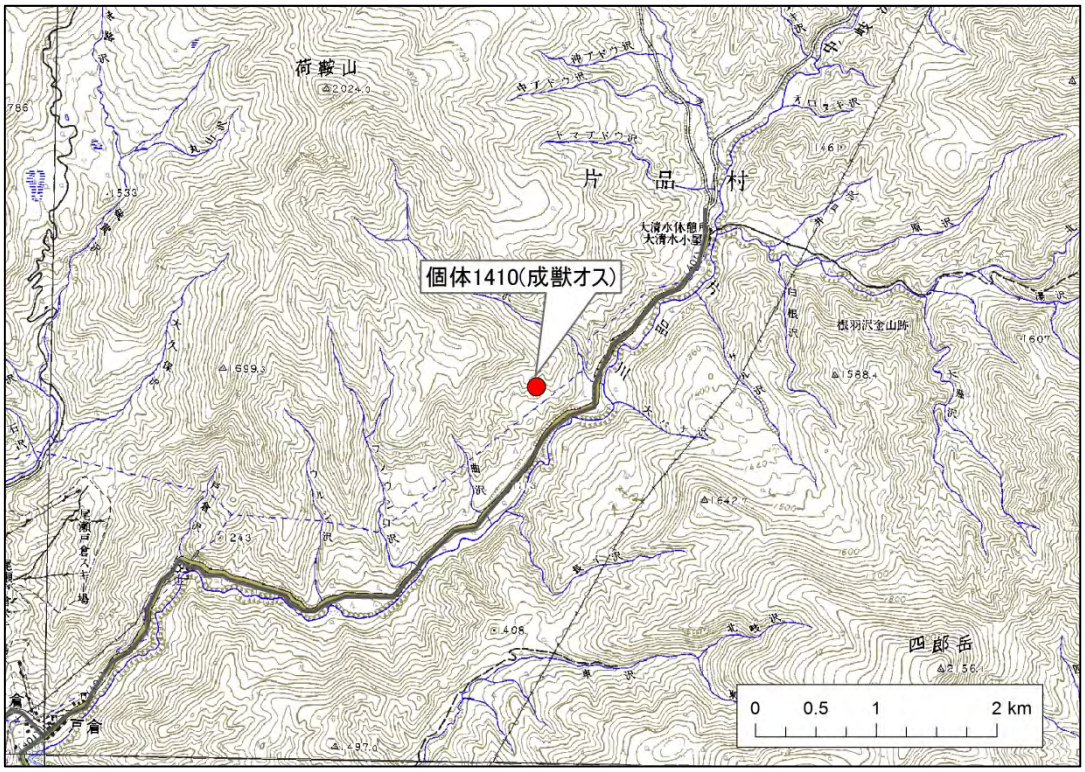


図２－４　大清水周辺における捕獲地点

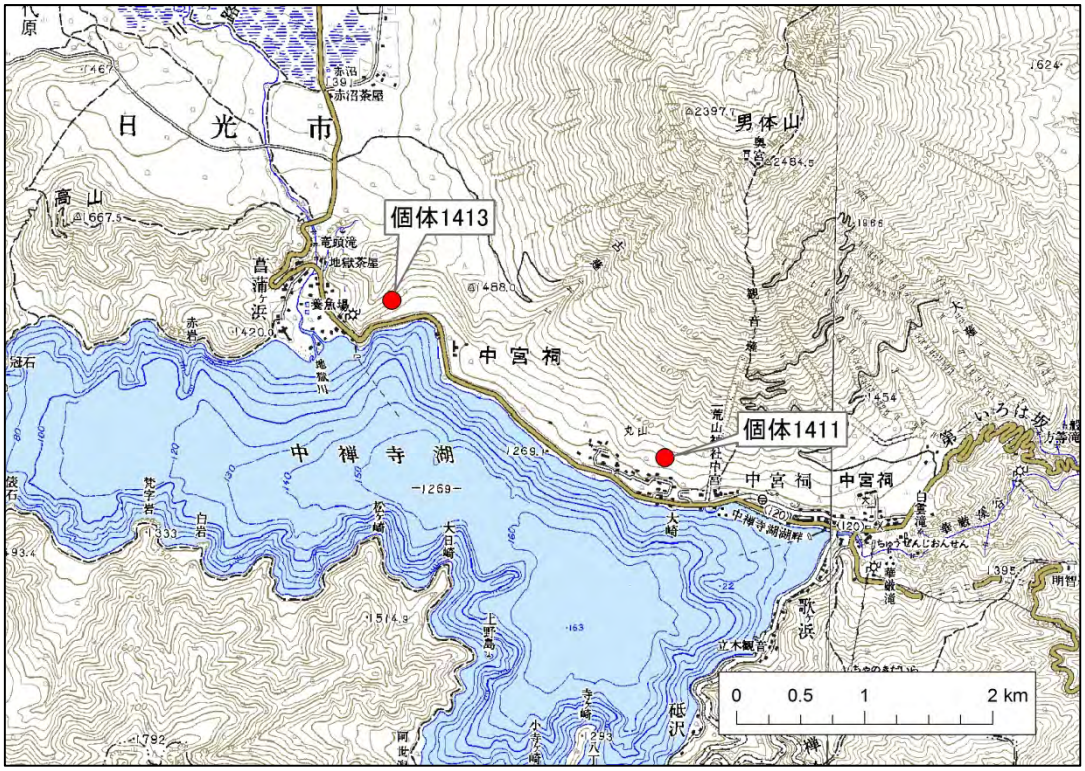


図２－５　男体山南における捕獲地点

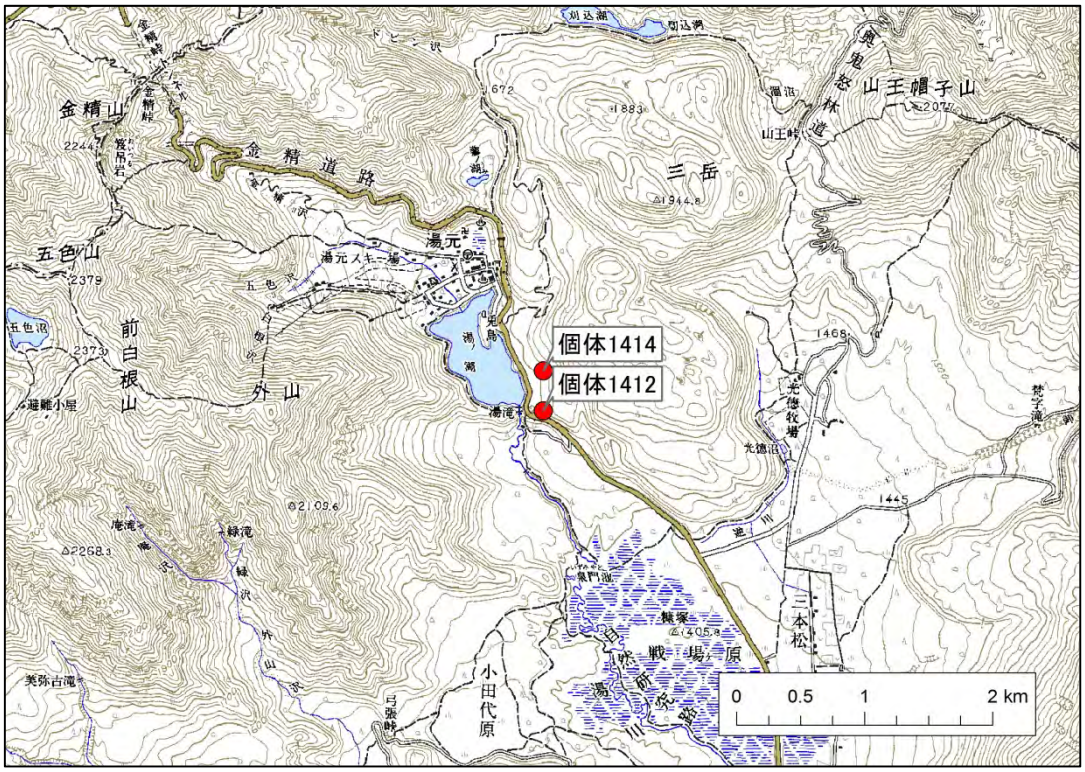


図２－６　三岳周辺における捕獲地点

表２－２　捕獲個体情報

個体名	個体1402	個体1403	個体1404	個体1405	個体1407	個体1408	個体1409	個体1410	個体1411	個体1412	個体1413	個体1414
捕獲年月日	2014/5/29	2014/5/30	2014/6/26	2014/6/27	2014/7/22	2014/10/1	2014/10/3	2014/11/12	2014/12/16	2014/12/16	2014/12/17	2014/12/19
捕獲場所	尾瀬ヶ原 東電分岐	尾瀬ヶ原 東電小屋東	尾瀬沼 尾瀬沼山荘付近	尾瀬沼 大江湿原	尾瀬ヶ原 竜宮周辺	福島県桧枝岐村 沼山峠周辺	福島県桧枝岐村 沼山峠周辺	群馬県 大清水周辺	男体山南	三岳周辺	男体山南	三岳周辺
捕獲方法	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃	麻酔銃
イヤタグ左（色）	92（黄）	93（黄）	70（黄）	71（黄）	95（黄）	－	－	96（黄）	60（黄）	61（黄）	72（黄）	73（黄）
イヤタグ右（色）	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
性別	♀	♀	♀	♂	♀	♀	♀	♂	♀	♀	♀	♀
体重（kg）	48	52	56	－	67	45	74	79	53	65以上	60以上	65以上
VHF周波数	142.95	142.96	142.95	142.97	142.94	142.98	142.96	142.97	142.940	142.960	142.950	142.960
GPS首輪ID	15415	15414	15370	15413	15416	13186	15354	15352	16365	16366	13180	13177
GPS首輪 バッテリー色	赤	青	黄/赤	青/白	白	赤/黄	赤/白	緑	青/黄	黄/緑	オレンジ	ピンク
ベルト色	赤	青	黄	白	白	赤/黄	赤	緑	青/黄	緑	オレンジ	ピンク
推定年齢	3歳	3歳	6歳	1歳	4歳	1歳	5歳	4歳	3歳	5歳	5歳	7歳
年齢推定方法	歯の摩滅と萌出	歯の摩滅と萌出	歯の摩滅と萌出	歯の萌出	歯の摩滅と萌出	歯の萌出	歯の摩滅と萌出	歯の摩滅と萌出	歯の摩滅と萌出	歯の摩滅と萌出	歯の摩滅と萌出	歯の摩滅と萌出
全長(直)(mm)	1390	1420	1434	1333	1542	1230	1490	1600	1380	1450	1490	1470
全長(沿)(mm)	1560	1535	1599	1462	1703	1435	1575	1700	1530	1600	1530	－
体長(mm)	－	905	912	880	1022	825	960	－	870	900	－	900
尾長(mm)	165	160	114	111	131	135	142	150	140	160	130	100
体高(mm)	－	815	110	752	906	720	805	－	790	850	－	830
肩高(mm)	－	760	731	709	835	693	768	－	735	780	－	670
頭囲(mm)	－	405	444	457	－	385	463	－	480	485	505	－
(前)(mm)	－	265	288	357	308	266	330	500	315	330	390	－
(中)(mm)	－	295	301	330	318	288	330	500	327	360	340	－
(後)(mm)	－	355	369	415	391	310	470	515	415	470	400	－
胸囲(mm)	－	800	826	845	－	766	940	－	825	875	－	－
胴囲(mm)	－	1015	1003	989	－	930	1130	－	1100	1170	－	－
腰囲(mm)	－	925	923	887	－	872	1060	－	1000	880	－	－
後肢長ﾂﾒｱﾘ(mm)	－	428	420	429	433	415	442	－	410	430	－	415
ﾂﾒﾅｼ(mm)	－	375	358	388	384	372	392	－	350	355	－	330
前肢長ﾂﾒｱﾘ(mm)	－	454	309	323	339	310	334	－	550	565	－	454
ﾂﾒﾅｼ(mm)	－	510	257	281	302	255	282	－	495	510	－	505
後肢ﾂﾒ長(mm)	－	40	71	56	60	60	66	－	63	65	60	70
ﾂﾒ幅(mm)	－	19	28	21	18	18	19	－	18	19	19	17
前肢ﾂﾒ長(mm)	－	47	77	52	64	63	72	－	55	60	－	65
ﾂﾒ幅(mm)	－	19	21	20	17	36	18	－	17	20	－	17
耳介長(内)(mm)	－	128	146	130	－	133	147	－	130	130	135	138
耳介長(外)(mm)	－	118	147	123	－	140	152	－	135	138	140	142
耳介幅(mm)	－	70	70	64	－	66	78	－	80	75	70	70
角ポイント数	－	－	－	1	－	－	－	－	－	－	－	－

写真２－６　個体 1402

写真２－７　個体 1403

写真２－８　個体 1404

写真２－９　個体 1405（オス）

写真２－１０　個体 1407

写真２－１１　個体 1408

写真２－１２　個体 1409

写真２－１３　個体 1410（オス）

写真２－１４　個体 1411

写真２－１５　個体 1412

写真２－１６　個体 1413

写真２－１７　個体 1414

第３章　捕獲個体の追跡

１．追跡とデータダウンロード

１．１　方法

（１）追跡個体

追跡対象個体は、今年度 GPS 首輪を装着した 12 個体と、昨年度業務で GPS 首輪を装着し GPS 首輪の作動が確認されている 4 個体（個体 1301・1306・1308・1310）の合わせて 16 個体である。

（２）地上波による追跡とデータダウンロード

個体の捜索にあたっては、GPS 首輪から発信される VHF 電波を頼りに受信機と 3 素子型八木アンテナ（米国 ATS 社）を用いて、電波の発信方向を探り位置を特定した（この作業を方探とする)。こうして位置が特定された GPS 首輪装着個体に対して一定の距離に近づけた場合のみ、無線通信によるデータダウンロードが可能となる。また、位置情報の他にアクティビティーデータもダウンロードした。現地でのデータダウンロード作業は約 2 ヶ月に 1 回の頻度で実施した。ダウンロードには Vectronic 社製の双方向通信機器 Handheld Terminal を用いた。

（３）衛星通信によるデータダウンロード

衛星通信により、GPS 首輪に蓄積された位置情報が指定したメールアドレスに定期的(任意の期間）に送信される。これにより、現場での方探作業およびデータダウンロード作業を実施することなく、シカの位置情報を入手することができる。しかし、アクティビティーデータなど一部のデータは衛星通信では入手ができないことや、衛星通信による送信データ数が増えると GPS 首輪のバッテリーの消耗につながることから、衛星通信を多用せず地上波によるデータダウンロード作業の際の位置情報の参考として使用した。

１．２　各個体の追跡結果

平成 25 年度に GPS 首輪を装着した個体 1301 は GPS 首輪の装着から約 11 ヶ月後に捕獲場所である日光市の市道 1002 号線で個体が目視により確認されたため、脱落コマンドを送り GPS 首輪を脱落させ回収した。また、個体 1306 は 2014 年 4 月 11 日に衛星通信を経由して死亡の情報（24 時間首輪に動きがない）を受信したため 2014 年 4 月 13 日に GPS 首輪を回収した。個体 1308 は追跡の設定期間である 1 年間の作動を終え、装着から 369 日目に自動脱落したため、GPS 首輪を回収した。個体 1310 は 2014 年 10 月 6 日の衛星通信データを最後に作動停止したが、最後に確認された地形が厳しいため回収できていない。

平成 26 年度に GPS 首輪を装着した個体 1405・1407・1409・1410・1411・1412・1413・1414 の 8 個体では、装着から 2015 年 2 月 2 日現在まで順調に作動している事が確認できている。個体 1409 においては 2015 年 2 月 2 日までの衛星通信データが送られてきているも

のの、積雪と地形の影響で個体への接近が困難なため、現地でのデータダウンロードができていない。また、個体 1403・1408 は、途中から地上波および衛星通信共にデータの確認ができていない。個体 1402 は衛星通信でのデータ取得ができておらず、GPS 首輪の故障が考えられた。個体 1404 は装着直後から測位間隔が乱れるというシステムエラーが発生したため、装着から 2 週間後の 2014 年 7 月 9 日に脱落させた。

表３－１　追跡期間

表３－２　追跡結果

装着年度	個体名	首輪ID	雌雄	GPS首輪装着日	地上波測位データダウンロード日（最終日）	衛星通信データ最終日	アクティビティーデータダウンロード日（最終日）	地上波追跡期間（日間）	衛星通信データ取得期間（日間）
H25	個体1301	13180	メス	2013/5/21	2014/4/16	2014/4/16	2014/4/16	330	330
H25	個体1302	13178	メス	2013/5/22	2014/2/4	2014/3/2	2014/2/4	258	284
H25	個体1303	13181	メス	2013/5/23	2013/10/8	2013/10/12	2013/10/8	138	142
H25	個体1305	13182	メス	2013/6/14	2013/10/18	2013/10/16	2013/10/10	126	124
H25	個体1306	13186	メス	2013/6/20	2014/4/11	2014/4/13	2014/4/13	295	297
H25	個体1307	13183	メス	2013/7/5	2013/10/3	2013/10/15	2013/9/16	90	102
H25	個体1308	13177	メス	2013/10/2	2014/10/6	2014/10/6	2014/10/6	369	369
H25	個体1309	13184	メス	2013/10/3	2014/2/4	2014/3/6	2014/2/4	124	154
H25	個体1310	13179	オス	2013/10/17	2014/8/29	2014/10/6	2014/8/29	316	354
H26	個体1402	15415	メス	2014/5/29	2014/8/6	2014/9/21	2014/8/6	69	115
H26	個体1403	15414	メス	2014/5/30	2014/7/25	2014/11/16	2014/7/25	56	170
H26	個体1404	15370	メス	2014/6/26	2014/7/10	2014/7/10	2014/7/9	14	14
H26	個体1405	15413	オス	2014/6/27	2015/2/2	2015/2/2	2015/2/2	220	220
H26	個体1407	15416	メス	2014/7/22	2015/2/4	2015/2/4	2015/2/4	197	197
H26	個体1408	13186	メス	2014/10/1	2014/12/5	2014/12/12	2014/12/5	65	72
H26	個体1409	15354	メス	2014/10/3	2014/10/4	2015/2/4	-	1	124
H26	個体1410	15352	オス	2014/11/12	2015/2/4	2015/2/4	2014/12/6	84	84
H26	個体1411	16365	メス	2014/12/16	2015/2/2	2015/2/2	2015/2/2	48	48
H26	個体1412	16366	メス	2014/12/16	2015/2/2	2015/2/2	2015/2/2	48	48
H26	個体1413	13180	メス	2014/12/17	2015/2/2	2015/2/2	2015/2/2	47	47
H26	個体1414	13177	メス	2014/12/19	2015/2/2	2015/2/2	2015/2/2	45	45

※ - :データなし

２．GPS 首輪の稼働状況

２．１　目的

GPS 首輪本体の価格は 30 万から 40 万円程度と高価であることや、生体捕獲作業の難しさから、捕獲作業前に出来る限り故障のリスクが少ない製品を選び、目的とする期間の追跡が可能となる設定をする必要がある。本業務では平成 25 年度と同様の GPS 首輪 GPS Plus（Vectronic 社製）を使用しており、測位間隔の設定は平成 25 年度では 1 年間の追跡ができるよう 1 時間間隔としたのに対して、平成 26 年度では 2 年間の追跡ができるよう 2 時間の測位間隔とした。ただし 2 時間に 1 回の測位では測位間隔が粗くなり、詳細な移動情報の収集が難しくなる。そこで、平成 25 年度と平成 26 年度の設定の違いで GPS 首輪の稼働月数を比較し今後の設定の参考材料とした。

２．２　方法

平成 25 年度にシカへ装着した GPS 首輪は全て 1 年間の追跡期間を終えたため、全ての GPS 首輪において経過月毎の稼働台数を求めた。また、平成 26 年度にシカへ装着した GPS 首輪 12 台においては初期に故障が見られた 1 台（個体 1404）を除いた 11 台について月毎の稼働台数を求めた。

２．３　結果と考察

平成 25 年度に装着した GPS 首輪の稼働月数は 4 ヶ月間が最も多かった。また、1 ヶ月から 2 ヶ月間で停止した GPS 首輪は確認されなかった。平成 26 年度に装着した GPS 首輪においては 2015 年 2 月現在で稼働中が 7 台あり、早いものでは 1 ヶ月間（1 台）および 2 ヶ月間（1 台）で稼働を停止した。これらの結果から、稼働停止する要因が測位間隔によるバッテリーの減少だけではない事が示唆された。

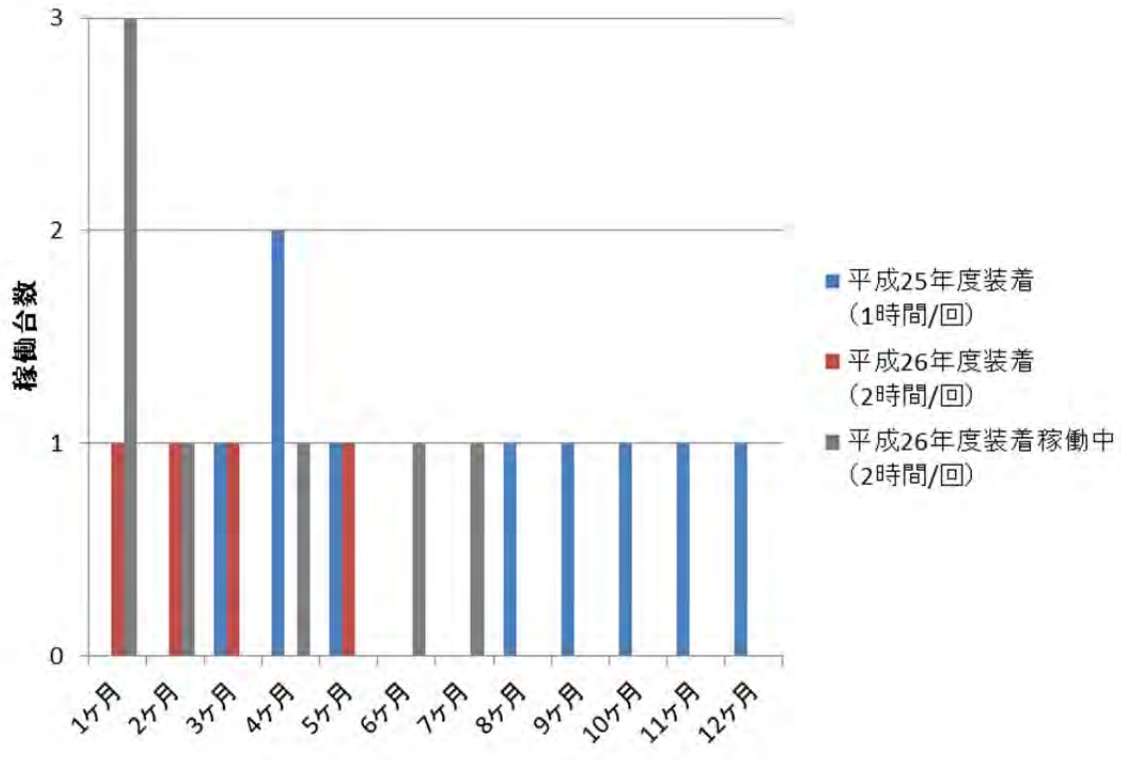


図３－１　GPS 首輪の稼働月数

３．GPS 首輪の測位状況

３．１　目的

測位地点は、３つ以上の人工衛星を捕捉した場合に記録されるが、補足できた衛星の数が増えれば測位精度も向上する。この測位精度は、GPS 機器の性能と、GPS 首輪を装着した個体が利用している地形や林冠のうっぺい率などによって左右される。解析を行う上で、GPS 首輪から得られたデータの精度は重要な要素となる。そこで、本業務で装着した GPS 首輪の測位精度を検証した。

３．２　方法

地上波によるデータダウンロードで取得した全測位地点を対象とし、個体毎に測位精度を求めた。測位精度は測位時に自動的に記録される値を元に以下の 4 タイプに分類した。

3D：衛星を 4 つ以上補足しており測位精度が高いとされる

2D：衛星を 3 つ補足しているが 3D よりも精度が劣るとされている

測位失敗：通信を試みたが、測位ができていない

未測位：GPS 首輪本体のトラブルにより通信自体を行っていない

解析にあたり、3D と 2D を合わせて「測位成功」、測位失敗と未測位を合わせて「データなし」とした。

３．３　結果

個体 1404 および現場でのデータダウンロードが実施できなかった個体 1409 を除く 10 個体の測位成功率（2D+3D）は 91.1～99.9％と高い値であった（表３－３、図３－２）。平均の測位成功率が 96.9％であり、そのうち精度の高い 3D は 94.1％、衛星数は少ないものの測位が成功している 2D は 2.9％であった。また、測位失敗は 2.9%、未測位は 0.2%であった。

以上の結果から、本事業務で装着した Vectronic 社製 GPS Plus の測位状況から、平成 25 年度と同様に良好な測位精度が得られた。

表３－３　各個体に装着した GPS 首輪の測位状況

※：単位は測位地点数
（）内は全測位地点数に占める割合

測位状況＼個体名	個体1402	個体1403	個体1405	個体1407	個体1408	個体1410	個体1411	個体1412	個体1413	個体1414
3D	800 (96.5%)	622 (93.8%)	2361 (89.7%)	2240 (95.1%)	753 (97.8%)	885 (88.6%)	527 (91.2%)	545 (94.5%)	543 (97.0%)	522 (96.5%)
2D	21 (2.5%)	19 (2.9%)	110 (4.2%)	65 (2.8%)	16 (2.1%)	25 (2.5%)	18 (91.2%)	22 (3.8%)	11 (2.0%)	15 (2.8%)
測位失敗	8 (1.0%)	22 (3.3%)	162 (6.2%)	50 (2.1%)	0 (0%)	89 (8.9%)	33 (5.7%)	10 (1,7%)	0 (0%)	0 (0%)
未測位	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (0.1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (1.1%)	4 (0.7%)

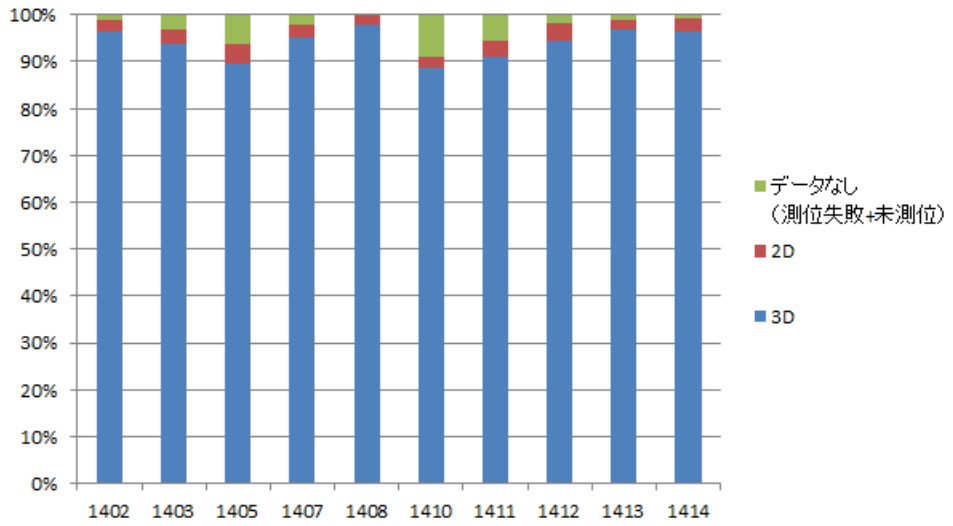


図３－２　各個体に装着した GPS 首輪の測位割合

３．４　考察

全ての GPS 首輪における測位成功率は 90%以上と高い測位成功率を示していた。しかし、一定の時間（90 秒間）で測位を試みたものの、測位が失敗した割合も 0%から 8.9%の間でみられている。これらの原因は、個体が利用している環境や GPS 首輪の性能が関係しているが、特に GPS 首輪の性能という観点からは、本事業で使用した GPS Plus が優れており、調査上で支障のない製品と考えられる。

第４章　移動状況

１．目的

平成 25 年度までに実施された移動経路調査で越冬地までの追跡が可能であった 10 個体全てが日光地域で越冬することが明らかとなった。平成 26 年度においては、これまで GPS 首輪の装着がされてこなかった尾瀬沼周辺の夏季生息個体や、栃木県の男体山南、三岳周辺で越冬する個体においても GPS 首輪を装着し、新たな移動経路や越冬地、夏季生息地などを把握するとともに、これまでの移動経路を整理した。

２．移動個体

平成 26 年度に GPS 首輪を装着し越冬地までの追跡が可能であった 6 個体、および平成 20 年度から平成 25 年度までに GPS 首輪を装着し季節移動経路が明らかとなっている 10 個体合わせて 16 個体のデータを用いて、越冬地および移動経路を把握した。また、個体 1308 および個体 1310 については、往復の季節移動経路を比較した。

３．結果

３．１　平成 26 年度 GPS 首輪装着個体の越冬地と移動経路

夏季生息地から越冬地への季節移動まで追跡できた個体は 12 個体中 6 個体（個体 1403・1405・1407・1408・1409・1410）であった（図４－１、表４－１）。それ以外の個体 1402 については、冬季前に所在の把握ができなくなっており、個体 1404 は装着直後に GPS 首輪のシステムエラーが発生した。また、4 個体（個体 1411・1412・1413・1414）については冬季に越冬地で GPS 首輪を装着した。

尾瀬ヶ原周辺で捕獲した個体 1403 は足尾地域の南側に位置する庚申山周辺で越冬しており、個体 1407 は庚申山周辺に立ち寄ったのち仁田元沢まで移動した。また、尾瀬沼で捕獲した個体 1405（オス）は福島県南会津町の唐沢山周辺へ立ち寄ったのち檜枝岐村に 12 月中旬まで滞在し、日光市のいろは坂周辺の可猟区で越冬していた。尾瀬沼の北側に位置する沼山峠で捕獲した個体 1409 は庚申山周辺で、個体 1408 は社山周辺にて越冬している事がわかった。

３．２　考察

今年度初めて GPS 首輪を装着した尾瀬沼周辺における個体も、尾瀬地域の個体と同様に足尾地域を越冬地として利用することがわかった。個体 140（オス）は越冬地に移動する前に福島県南会津町まで北上しており、広域における連携の必要性が改めて示唆された。

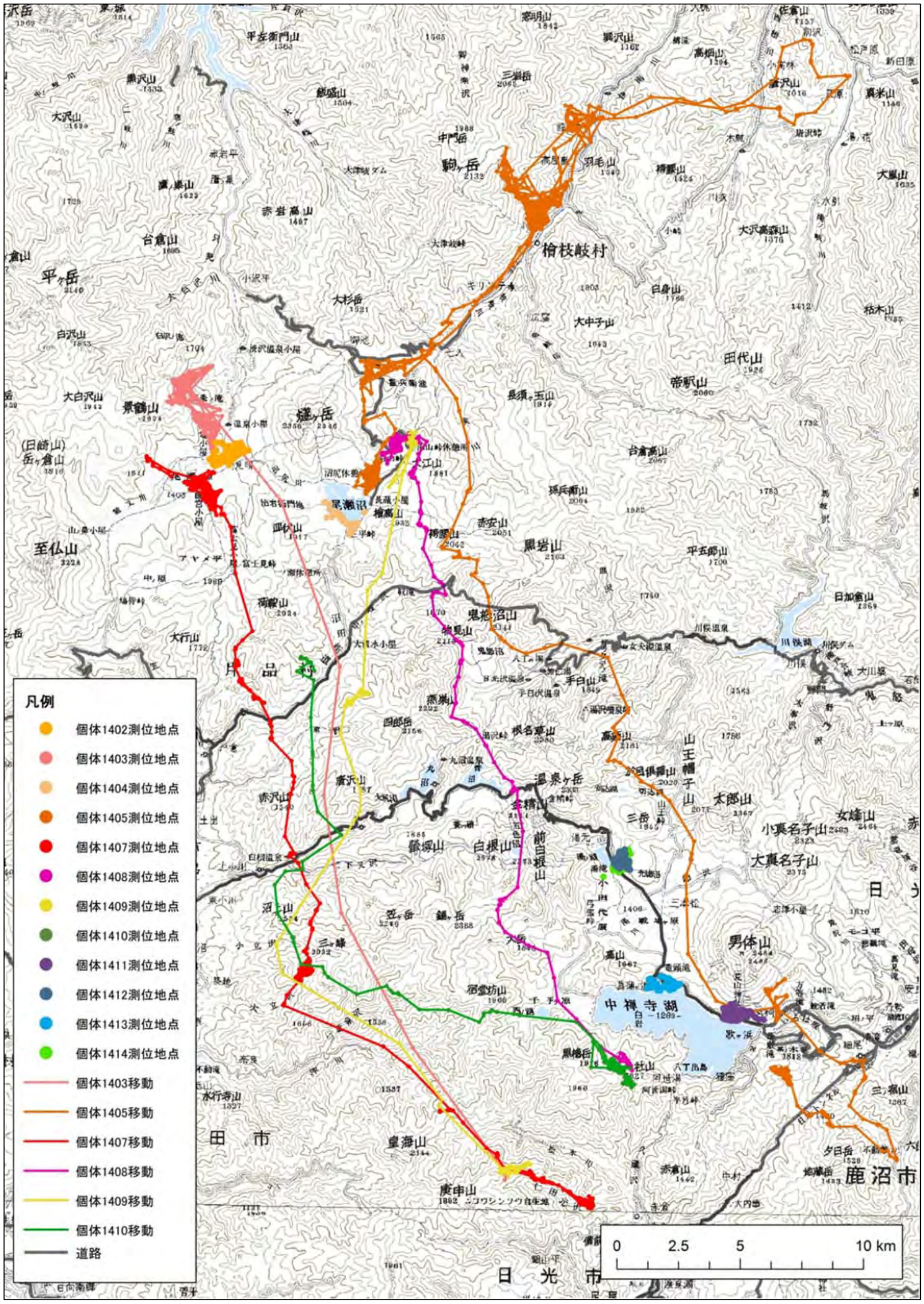


図４－１　平成 26 年度 GPS 首輪装着個体の測位地点と移動経路

表４－１　季節移動時期と越冬地

個体名	首輪ID	雌雄	GPS首輪装着日	捕獲場所	越冬地	越冬地への移動開始日	越冬地への到着日（最終越冬場所）
個体1402	15415	メス	2014年5月29日	尾瀬ヶ原（見晴から元湯）	群馬県沼田市根利町周辺	－	－
個体1403	15414	メス	2014年5月30日	尾瀬ヶ原（東電小屋東）	足尾周辺（庚申山）	2014年11月6日	2014年11月12日
個体1404	15370	メス	2014年6月26日	尾瀬沼	－	－	－
個体1405	15413	オス	2014年6月27日	尾瀬沼	栃木県日光市いろは坂周辺	2014年12月9日	2014年12月28日
個体1407	15416	メス	2014年7月22日	尾瀬ヶ原（竜宮周辺）	足尾周辺（仁田元沢）	2014年10月30日	2014年12月22日
個体1408	13186	メス	2014年10月1日	沼山峠周辺	奥日光（社山周辺）	2014年11月8日	2014年11月22日
個体1409	15354	メス	2014年10月3日	沼山峠周辺	足尾周辺（庚申山）	2014年11月16日	2014年12月24日
個体1410	15352	オス	2014年11月12日	大清水周辺	奥日光（社山周辺）	2014年11月15日	2014年11月19日
個体1411	16365	メス	2014年12月16日	奥日光（男体山南）	奥日光（男体山南）	－	－
個体1412	16366	メス	2014年12月16日	奥日光（三岳周辺）	奥日光（三岳周辺）	－	－
個体1413	13180	メス	2014年12月17日	奥日光（男体山南）	奥日光（男体山南）	－	－
個体1414	13177	メス	2014年12月19日	奥日光（三岳周辺）	奥日光（三岳周辺）	－	－

※　－:データなし

３．３　これまでの GPS 首輪装着個体の越冬地と移動経路

GPS 首輪を装着し季節移動が確認できた平成 20 年度から平成 25 年度までの 10 個体、平成 26 年度の 6 個体を合わせて 16 個体を図４－２に示した。この中で、越冬地まで追跡ができたほとんどの個体は社山・皇海山・庚申山により囲まれた足尾地域を越冬地として利用していた。個体 08-02（オス）は、奥日光の湯元周辺を越冬地として利用しており、個体 1405（亜成獣オス）は日光市のいろは坂周辺の可猟区を越冬地としていた。越冬地までの経路は様々であるが、昨年度の調査でも明らかになった複数個体が集中して通過する大清水付近、丸沼高原のトンネル付近、千手ヶ浜付近の利用が今年度の調査からも確認された。

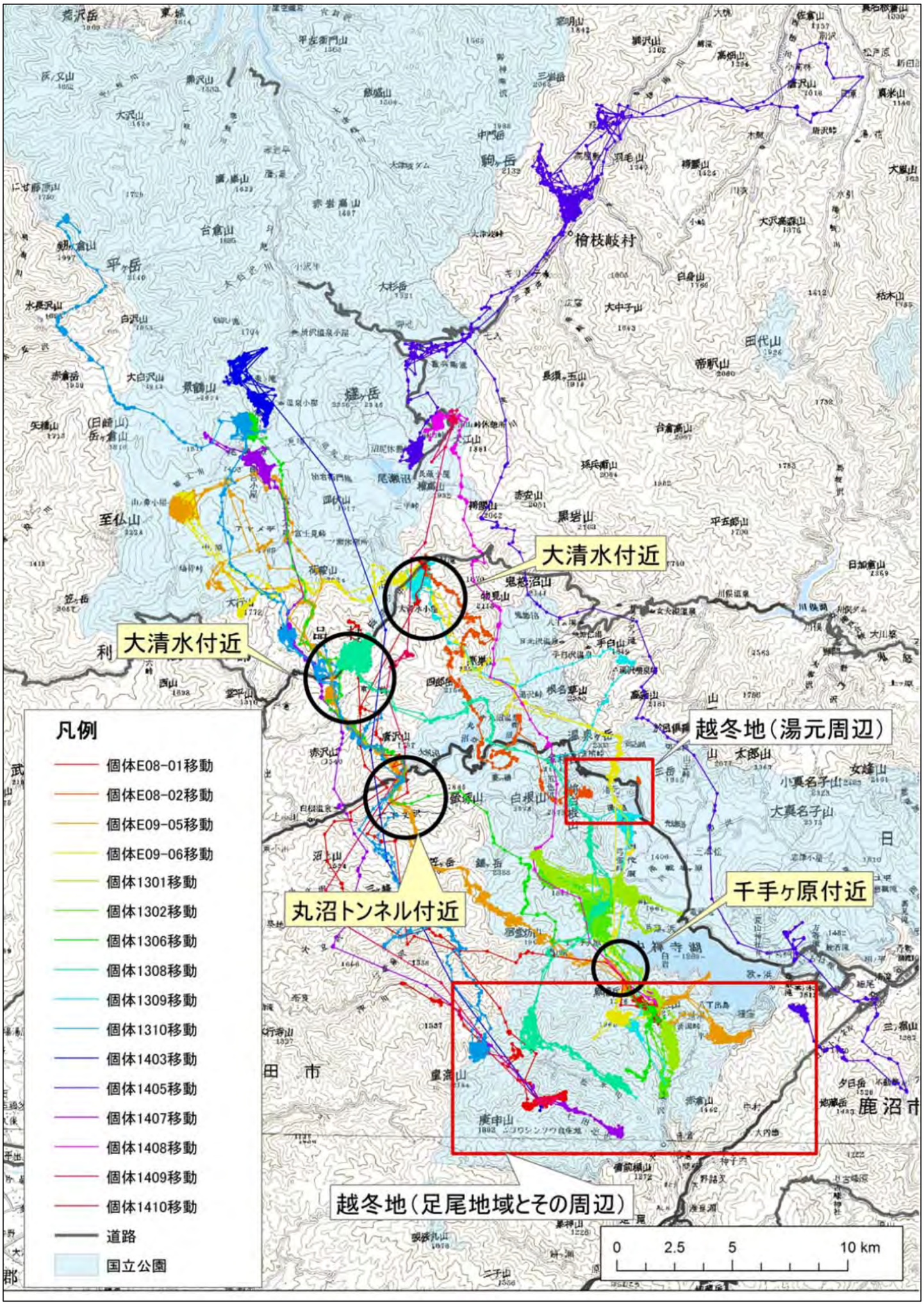


図４－２　平成 20 年度から平成 26 年度における GPS 首輪装着個体の移動経路と越冬地

３．４　往復の移動経路

（１）対象個体

平成 25 年度に GPS 首輪を装着し、今年度の追跡において往復の季節移動データを取得できたのは 3 個体（個体 1301、個体 1308、個体 1310）であった。そのうち長距離移動が確認された個体 1308、個体 1310 の 2 個体において、夏季生息地と越冬地までの往復の移動経路を比較した。

（２）結果

個体 1308 および個体 1310 の 2 個体が、往路と復路で同じ経路を利用していた。個体 1308 は国道 120 号線を通過する際に、丸沼と菅沼の間を抜けており、千手ヶ原付近の集中通過地点も往復で利用していた（図４－３）。個体 1310（オス）は大清水付近と丸沼トンネル付近を往復ともに通過し、捕獲地点である尾瀬ヶ原の東電小屋西側まで戻った後、さらに新潟県の平ヶ岳付近まで北上していた（図４－４）。

（３）考察

これまで、往復の季節移動経路に関する情報は不足していたが、本調査結果から同様の経路を利用することが明らかとなった。今後も往復の移動経路を把握し、捕獲などの対策に役立てる基礎情報とするとともに、捕獲など対策の影響を評価するモニタリングとしても有効であることが示唆された。

図４－３　個体 1308 の往復移動

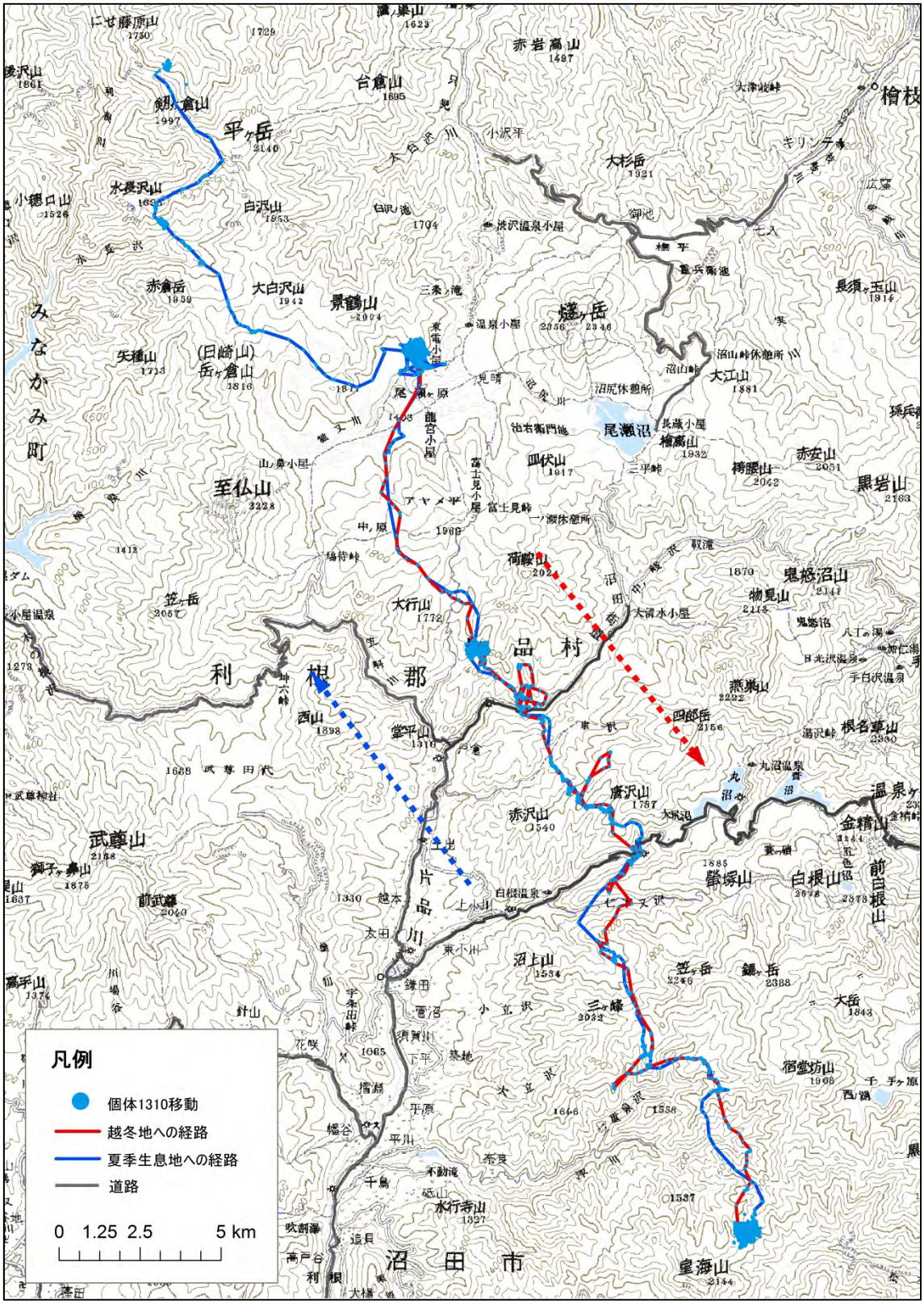


図４－４　個体 1310 の往復移動

３．５　移動に要する日数

（１）対象個体

平成 20 年度から平成 26 年度までに追跡した個体のうち、夏季生息地から越冬地までの追跡ができた 16 個体を用い、移動距離と移動に要する日数を算出した。

（２）移動距離

夏季生息地から越冬地までの直線距離とした。

（３）結果

各個体の移動日及び距離を表４－２に示した。移動距離と日数の間に明確な相関関係は見られなかった（図４－５）。個体により越冬地への移動経路が異なり、移動途中で三ヶ峰周辺に 36 日以上滞在している個体 1407 や､真っ直ぐに越冬地に向かう個体 1403 など様々なタイプが確認された。

表４－２　各個体の移動状況

個体番号	捕獲場所	越冬地	移動開始	移動終了	移動日数（日間）	直線距離（km）
E08-01	大清水	足尾周辺	2008/12/12	2008/12/15	3	20
E08-02	大清水	奥日光	2008/12/13	2009/2/7	56	14
E09-05	尾瀬ヶ原	足尾周辺	2009/10/30	2009/12/15	46	34
E09-06	尾瀬ヶ原	足尾周辺	2009/11/2	2009/12/25	53	29
1301	千手ヶ原	足尾周辺	2013/11/20	2013/11/22	2	6
1302	千手ヶ原	足尾周辺	2013/12/11	2013/12/20	9	8
1306	尾瀬ヶ原	足尾周辺	2013/11/13	2013/11/26	13	30
1308	大清水	足尾周辺	2013/11/12	2013/11/15	19	20
1309	大清水	足尾周辺	2013/11/9	2013/12/12	33	19
1310	尾瀬ヶ原	足尾周辺	2013/11/13	2013/12/23	40	29
1403	尾瀬ヶ原	足尾周辺	2014/11/7	2014/11/12	5	33
1405	尾瀬沼	いろは坂	2014/12/9	2014/12/28	19	29
1407	尾瀬ヶ原	足尾周辺	2014/10/30	2014/12/23	54	36
1408	沼山峠	足尾周辺	2014/11/5	2014/11/22	17	28
1409	沼山峠	足尾周辺	2014/11/5	2014/12/24	49	30
1410	大清水	足尾周辺	2014/11/15	2014/11/19	4	21

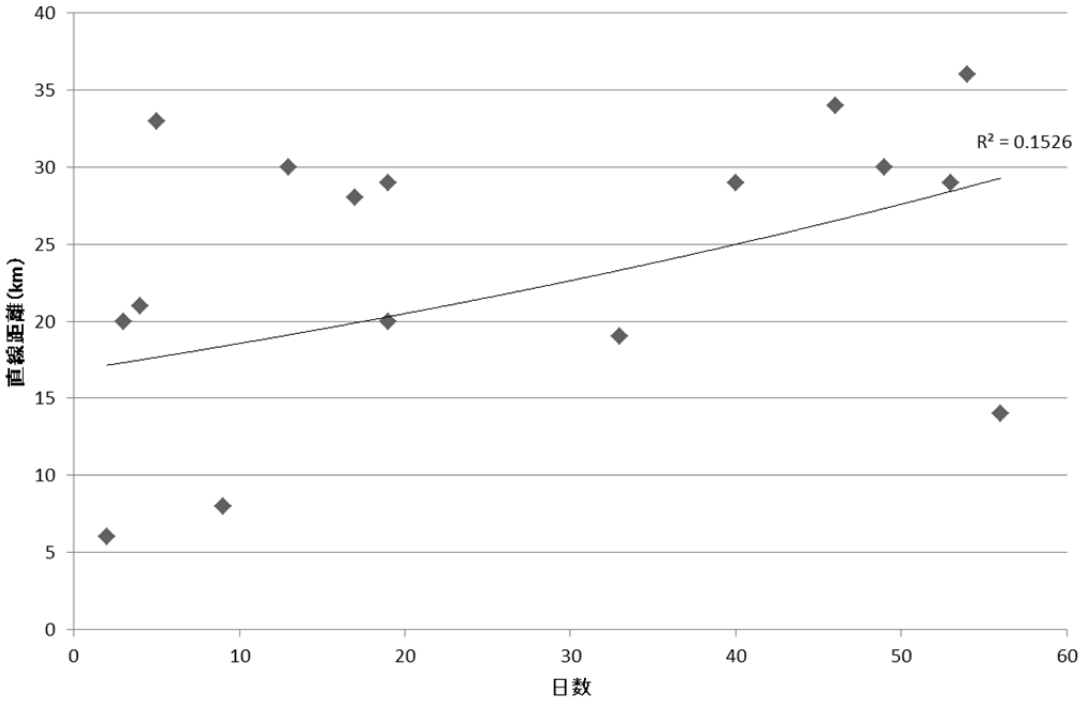


図４－５　直線移動距離と日数

（４）考察

越冬地への季節移動の際に真っ直ぐに越冬地へ移動する個体や、季節移動途中にいくつかの滞在場所を持つ個体など様々であった。春の季節移動における滞在場所の利用は植物フェノロジーや栄養価、個体の栄養状態の回復などとの関係が高いとされている。一方、秋の季節移動は植物フェノロジーとは関係が低いとされており（瀧井, 2013）、こうした秋季における移動様式の違いについては積雪や捕獲の影響などを考慮し解明していく必要がある。

第５章　環境利用調査

１．解析方針

ここでは、春から秋にかけての尾瀬ヶ原周辺および尾瀬沼周辺の環境利用に関する解析と、越冬地における土地利用状況を把握した。さらに約 1 年間の追跡が可能であった個体から得られた行動センサーのデータを用いて、通年での活動時間について把握した。

環境利用解析においては個体の測位地点が集中している集中利用地域をコアエリアとし、コアエリアは ArcGIS10.0 および R のパッケージ adehabitat を使い、固定カーネル法により 50%行動圏を算出した。

表５－１　環境解析項目

時期	対象地域（個体）	解析項目
春から秋 （越冬地への移動前）	尾瀬ヶ原 （個体1402・1403・1407）	①月別の環境利用 ②日中と夜間の環境利用
	尾瀬沼 （個体1404・1405）	
冬	越冬地	①越冬地の利用状況
通年	個体1301・1308・1310	①活動時間帯

２．春から秋の環境利用解析

２．１　月別の環境利用

（１）方法

尾瀬地域の尾瀬ヶ原周辺にて GPS 首輪を装着した個体 1402・1403・1407 の 3 個体、および尾瀬沼周辺にて GPS 首輪を装着した個体 1404・1405 において各月のコアエリアと環境利用割合を求めた。各個体が尾瀬ヶ原周辺及び尾瀬沼周辺に滞在していた期間を以下の表５－２に示す。解析には現地でデータダウンロードした位置情報のみを使用した。また、植生図は環境省による第 6 回自然環境保全基礎調査のデータを使用した。

表５－２　尾瀬地域での滞在期間

地域	個体名	測位開始日 (GPS首輪装着後)	尾瀬地域での最終測位日		解析期間
			現地での データダウンロード	衛星通信	
尾瀬ヶ原周辺	個体1402	2014年5月29日	2014年8月6日	2014年9月21日	2014年5月～8月
	個体1403	2014年5月30日	2014年7月25日	2014年11月6日	2014年6月～7月
	個体1407	2014年7月22日	2014年10月30日	2014年10月30日	2014年7月～10月
尾瀬沼周辺	個体1404	2014年6月26日	2014年7月10日	2014年7月10日	2014年6月～7月
	個体1405	2014年6月27日	2014年9月23日	2014年9月23日	2014年6月～9月

（２）結果

●尾瀬ヶ原周辺

・個体 1402

湿原の利用割合は 7 月に最も高く、次いで 8 月で高い傾向がみられた（図５－１）。6 月は林内を中心にコアエリアが形成された（図５－２）。7 月は林内と林縁付近に測位地点が多く確認され、コアエリアには湿原も含まれた（図５－３）。また、8 月は 7 月と似た傾向を示したが、8 月における追跡期間は上旬 6 日間のみのデータであるため、8 月の傾向をみるには位置情報が不足していると考えられた。

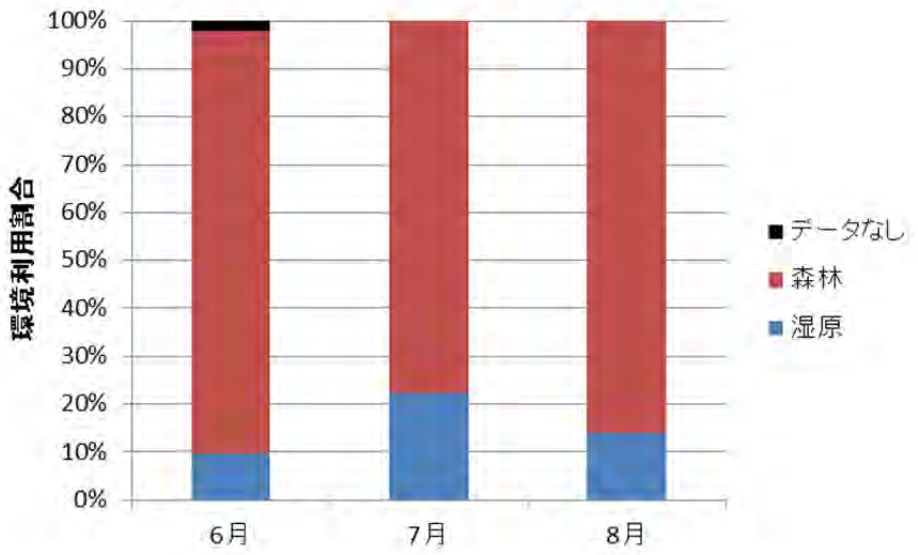


図５－１　個体 1402 における尾瀬ヶ原での環境利用割合

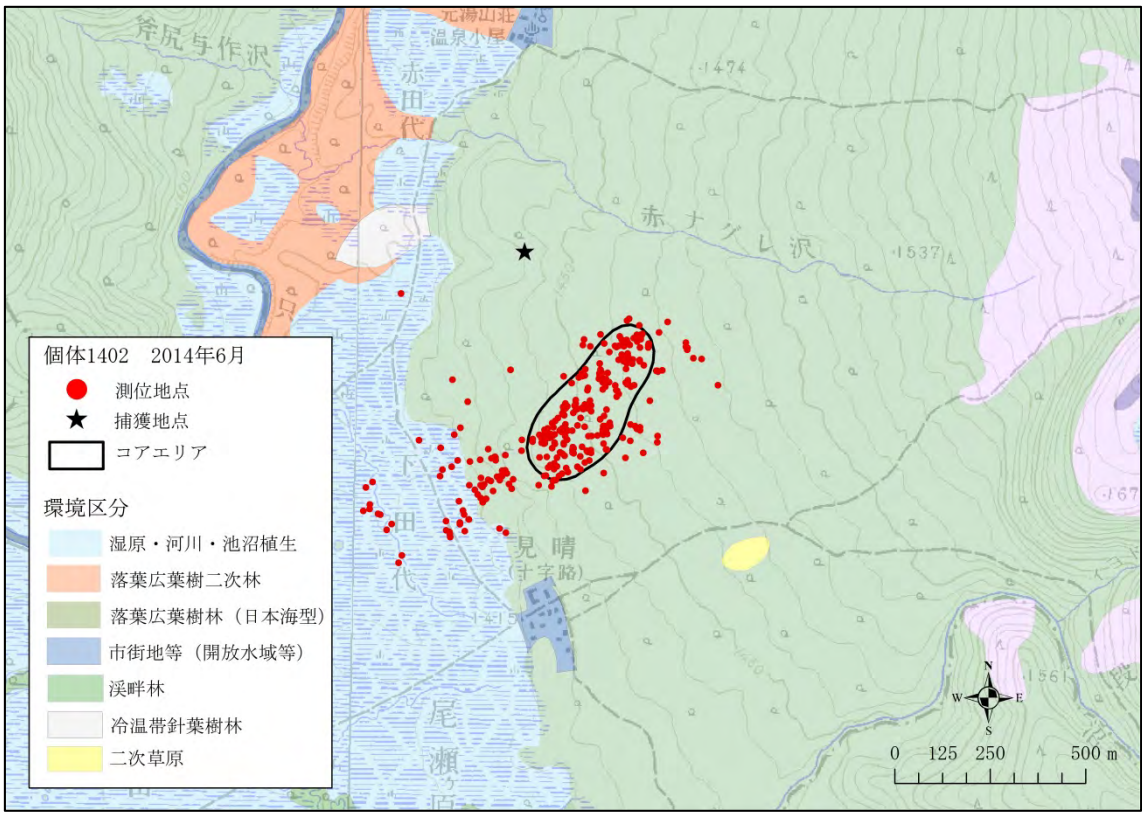


図５－２　個体 1402 における 2014 年 6 月の測位地点とコアエリア

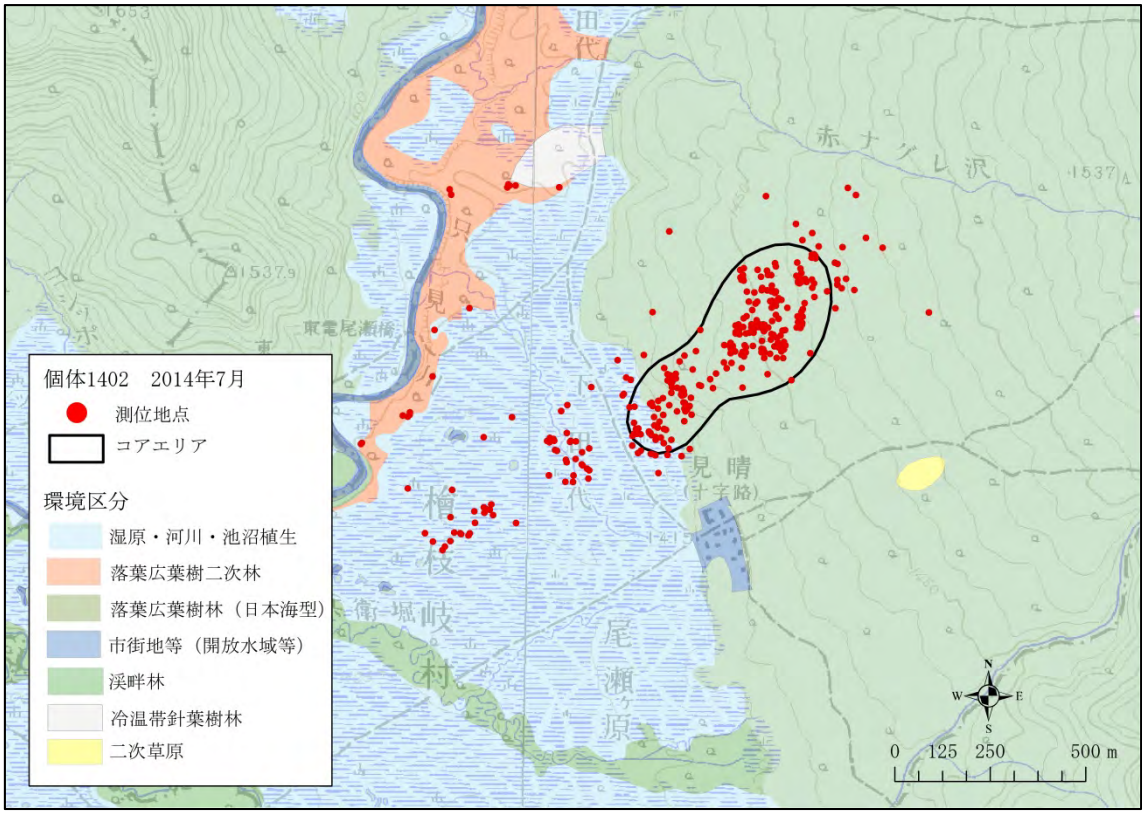


図５－３　個体 1402 における 2013 年 7 月の測位地点とコアエリア

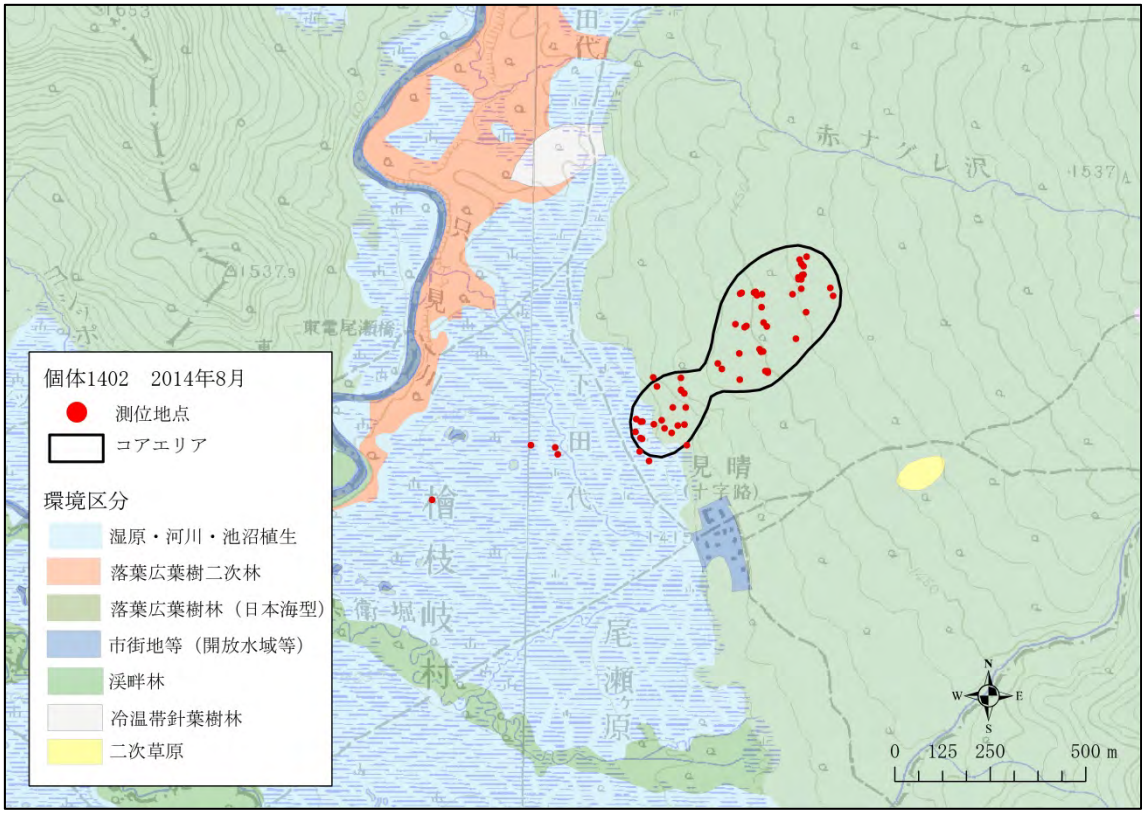


図５－４　個体 1402 における 2014 年 8 月の測位地点とコアエリア

・個体 1403

現地でデータダウンロードし、解析に使用できたデータは 6 月と 7 月の 2 ヶ月間のみであった。湿原の利用は 6 月で多く確認されたが、7 月には著しく低下した（図５－５）。6 月は只見川沿いの森林と湿原を多く利用している傾向が見られたが、7 月は川沿いから標高を 200m 程度上げた 1600m 付近の利用が多く確認された（図５－６、５－７）。

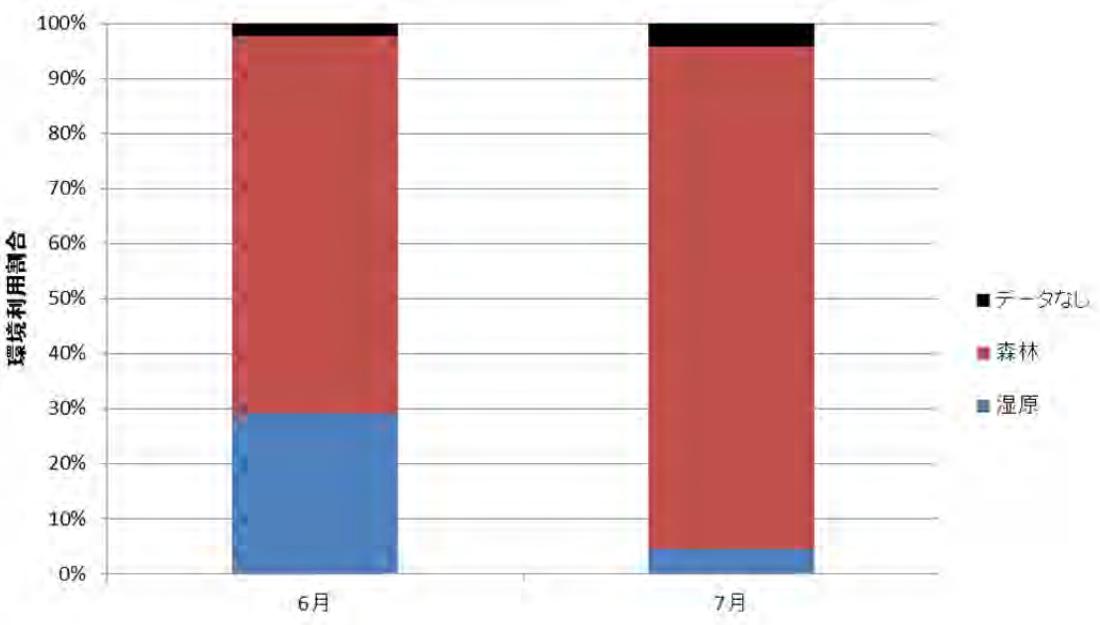


図５－５　　個体 1403 における尾瀬ヶ原での環境利用割合

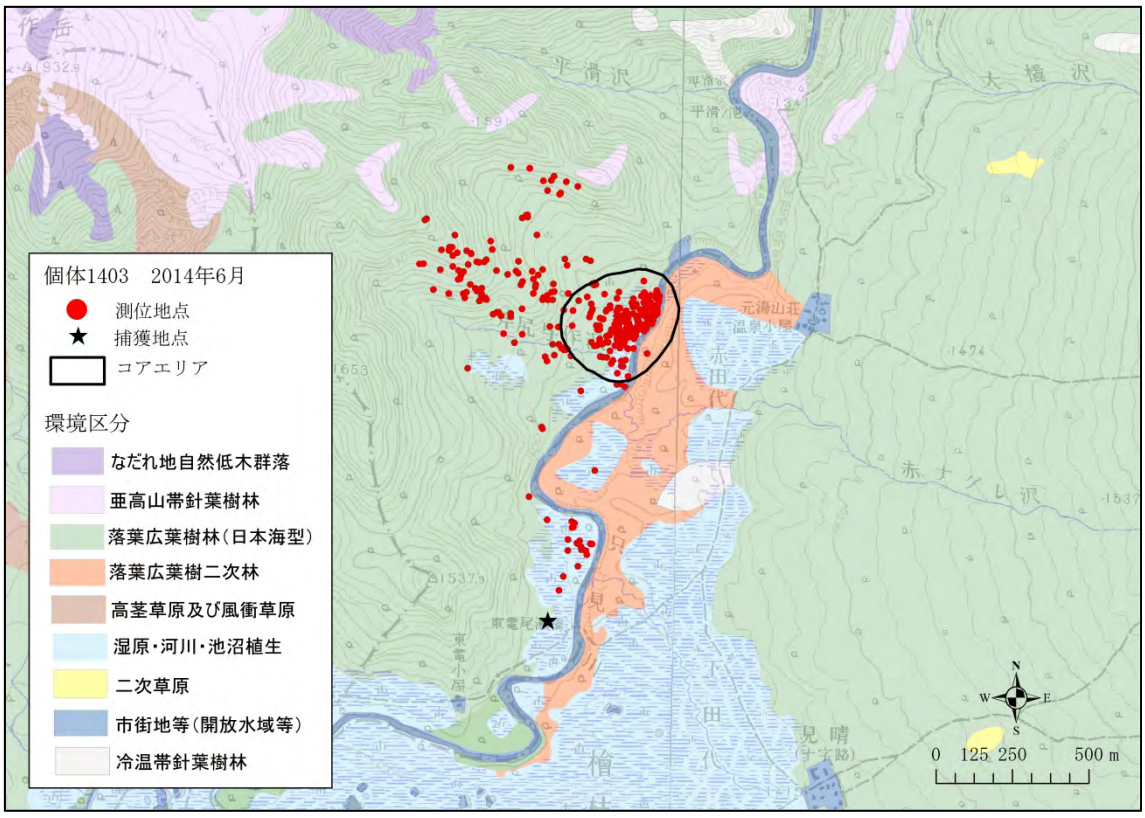


図５－６　個体 1403 における 2014 年 6 月の測位地点とコアエリア

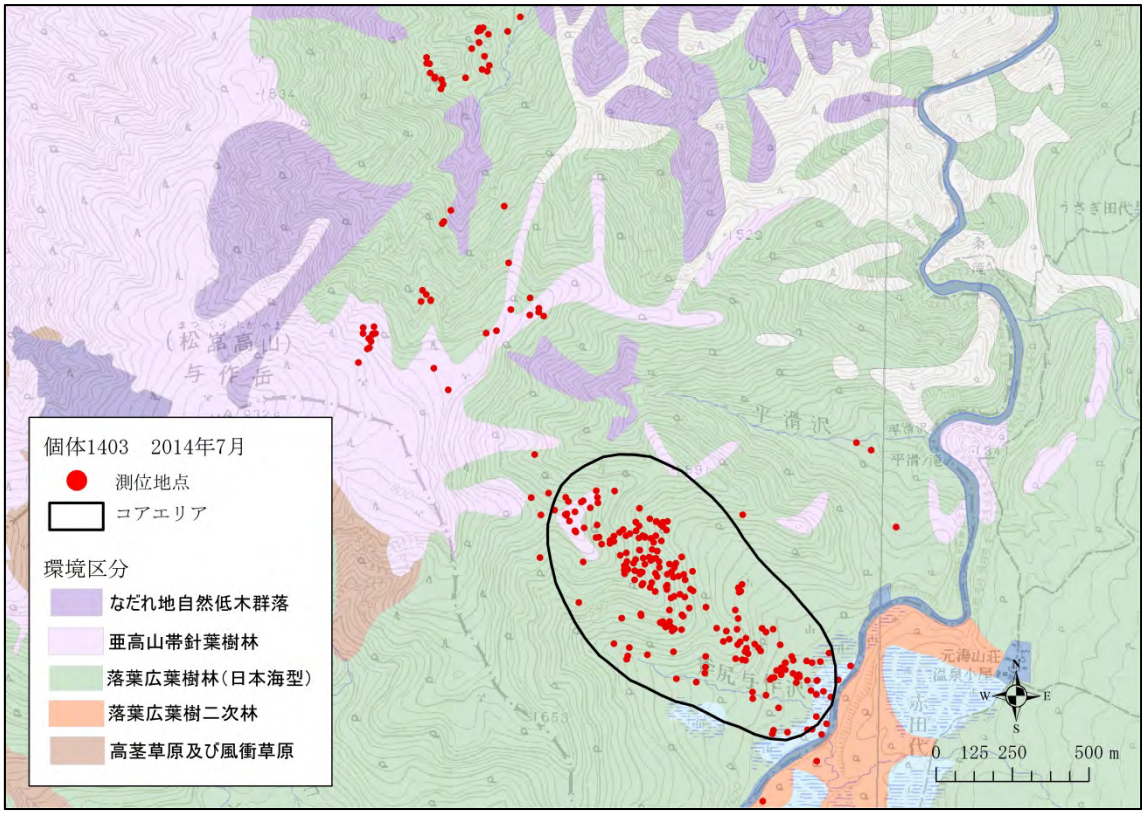


図５－７　個体 1403 における 2014 年 7 月の測位地点とコアエリア

・個体 1407

湿原の利用割合は 8 月に最も高い値を示し、10 月にかけて減少した（図５－８）。7 月の追跡期間は 9 日間のみであり、放獣後数日は捕獲地点を避けるように大きく移動したため測位地点のみを示した（図５－９）。8 月と 9 月は捕獲地点である林内を中心にコアエリアを形成し、林縁を中心に利用している傾向がみられた（図５－１０、図５－１１）。また、9 月になると竜宮小屋の南東に位置する林内の利用も確認され、10 月はほとんどを竜宮小屋南東の林内で過ごしている事がわかった（図５－１２）。

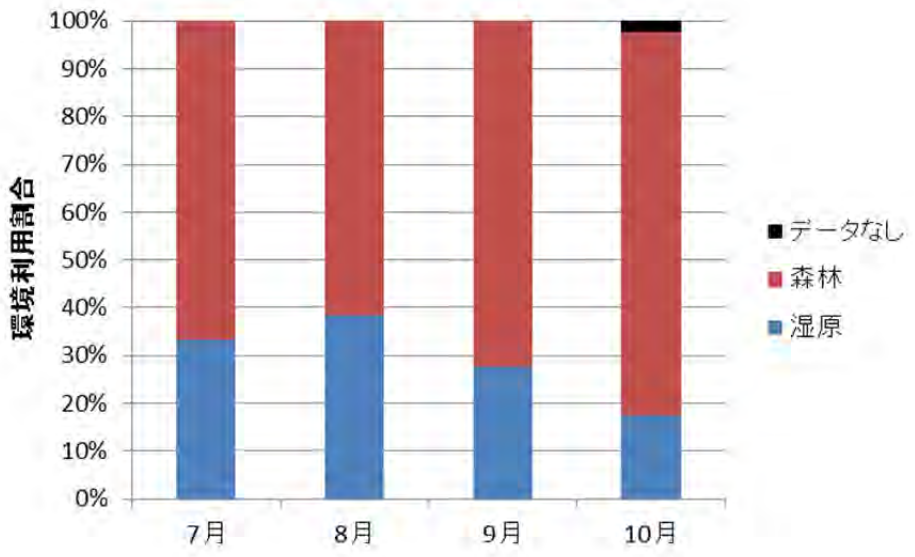


図５－８　個体 1407 における尾瀬ヶ原での環境利用割合

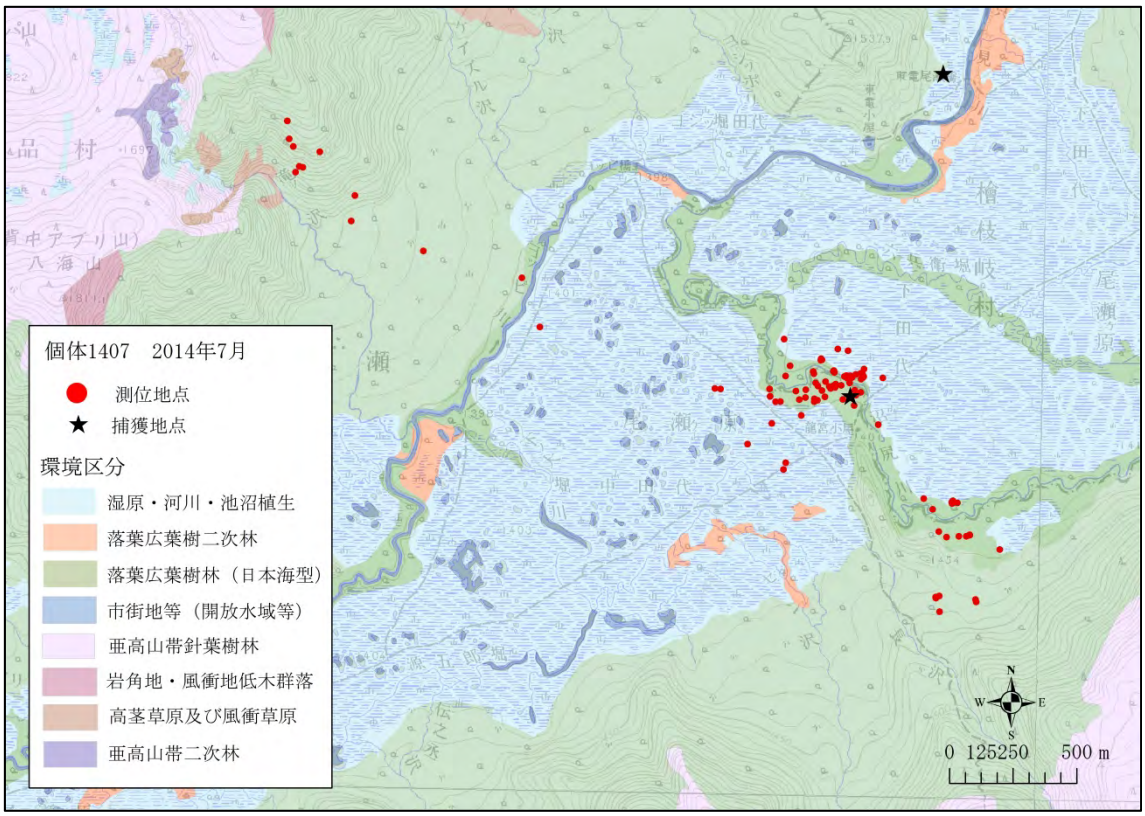


図５－９　個体 1407 における 2014 年 7 月の測位地点

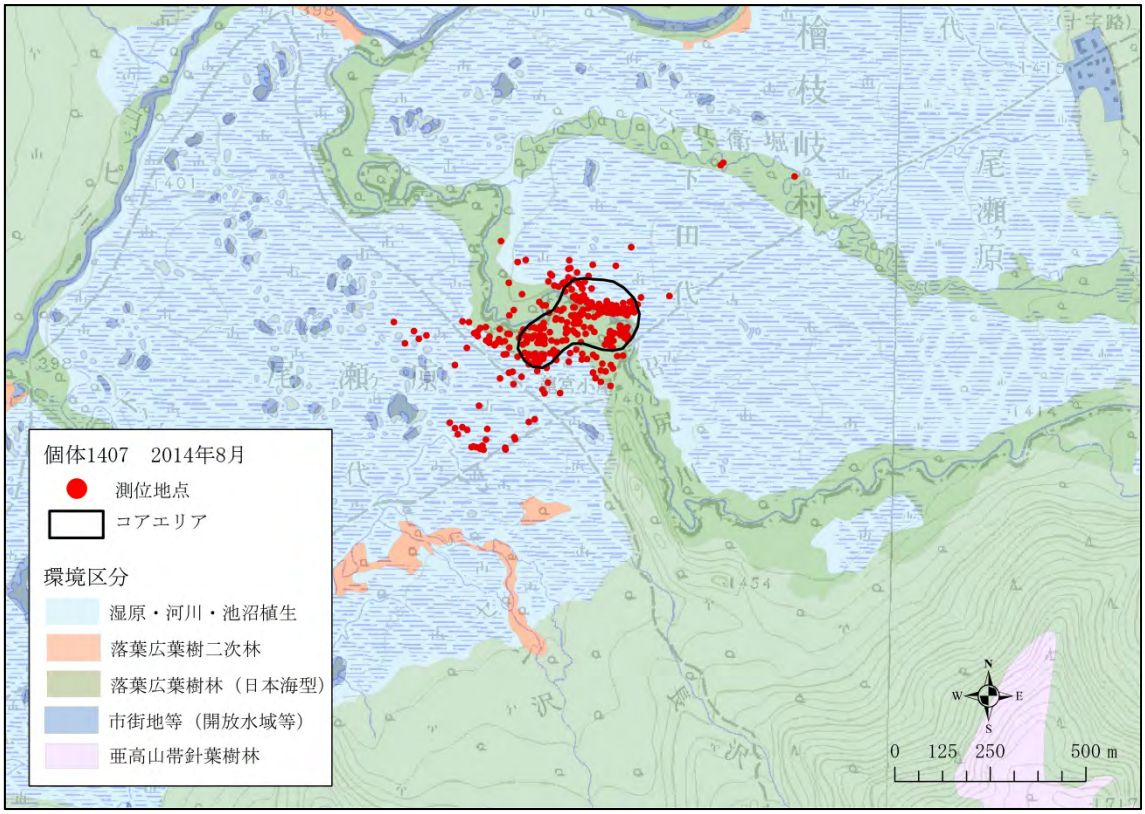


図５－１０　個体 1408 における 2014 年 8 月の測位地点とコアエリア

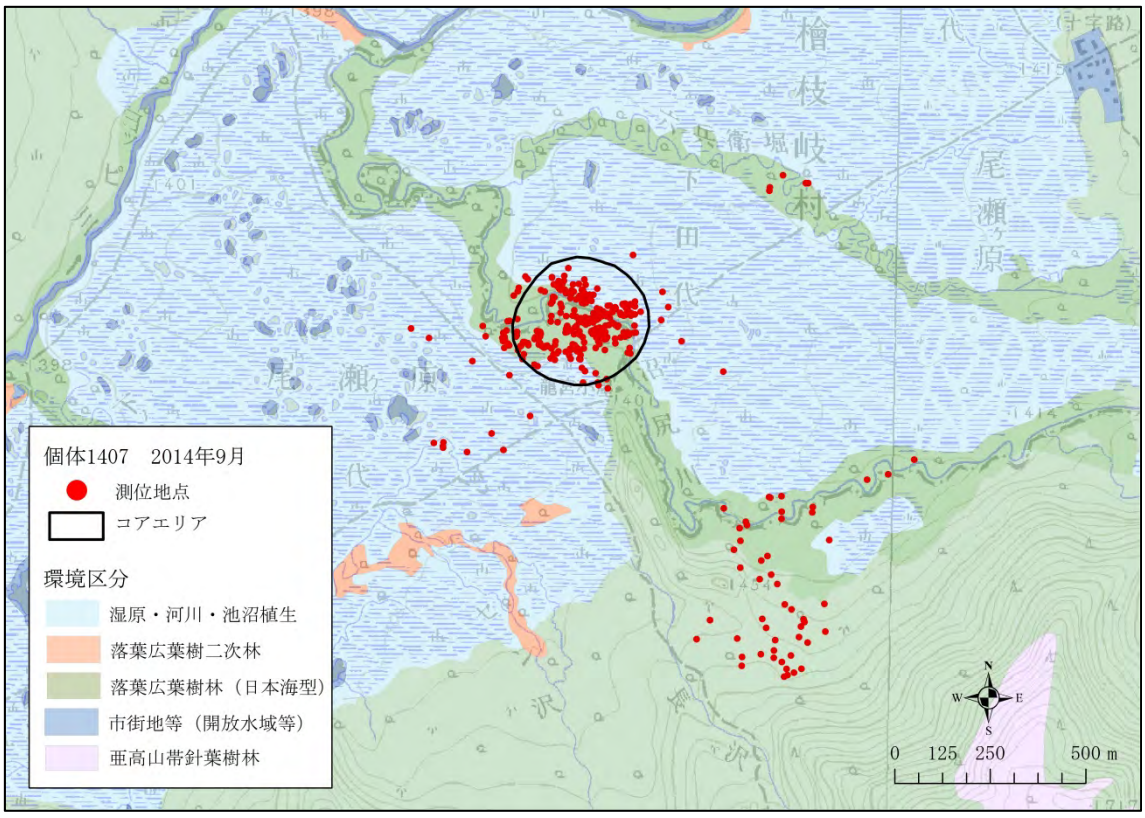


図５－１１　個体 1407 における 2014 年 9 月の測位地点とコアエリア

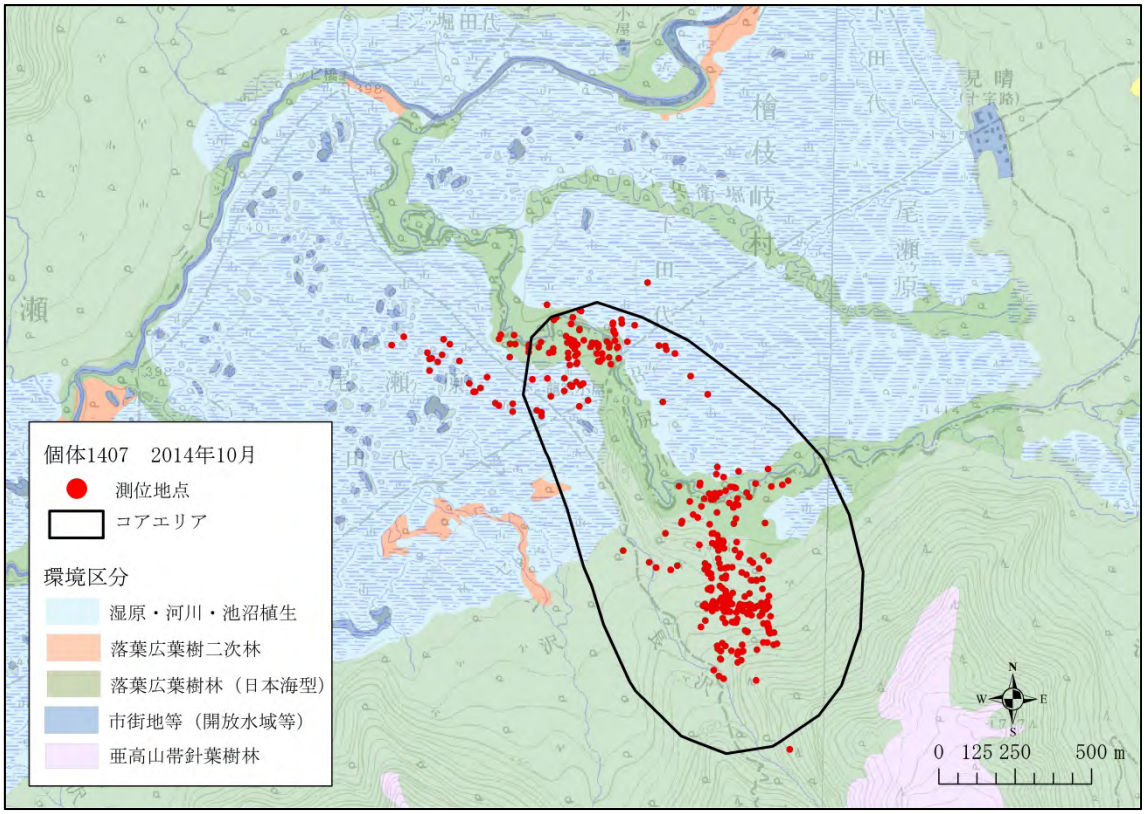


図５－１２　個体 1407 における 2014 年 10 月の測位地点とコアエリア

●尾瀬沼周辺

・個体 1404

GPS 首輪のシステムエラーにより正しいスケジュールで測位しておらず、環境利用割合の偏りを避けるため測位地点のみを示した。また、測位の精度は衛星を 4 つ以上とらえている 3D が多い事や、GPS 首輪の回収地点が測位地点と相違なかったことなどから問題ないと考えた（表５－３）。捕獲地点である尾瀬沼山荘周辺をよく利用しており、一時的に北西へ 1km 程度移動していた（図５－１３、図５－１４）。

表５－３　個体 1404 の GPS 首輪の測位データ

No	LOCALTIME	YEAR	MONTH	DAY	HOUR	ECEF X	ECEF Y	ECEF Z	Latitude	Longitude	Height	DOP	Nav
234	2014/6/27 6:00	2014	6	27	6	-3872185	3329709	3811128	36.91729	139.3076	1779.69	1.8	3D
235	2014/6/27 7:31	2014	6	27	7	-3872157	3329726	3811132	36.91738	139.3073	1773.98	3	3D
236	2014/6/27 7:31	2014	6	27	7	-3872158	3329733	3811137	36.91739	139.3072	1781.24	3	3D
237	2014/6/27 7:31	2014	6	27	7	-3872162	3329736	3811142	36.91739	139.3072	1788.24	3	3D
238	2014/6/27 7:31	2014	6	27	7	-3872154	3329733	3811140	36.91742	139.3072	1780.62	3	3D
239	2014/6/27 7:32	2014	6	27	7	-3872148	3329731	3811138	36.91744	139.3072	1774.74	3	3D
240	2014/6/27 7:32	2014	6	27	7	-3872143	3329733	3811135	36.91743	139.3071	1770.95	3	3D
241	2014/6/27 7:32	2014	6	27	7	-3872135	3329732	3811133	36.91745	139.3071	1764.38	3	3D

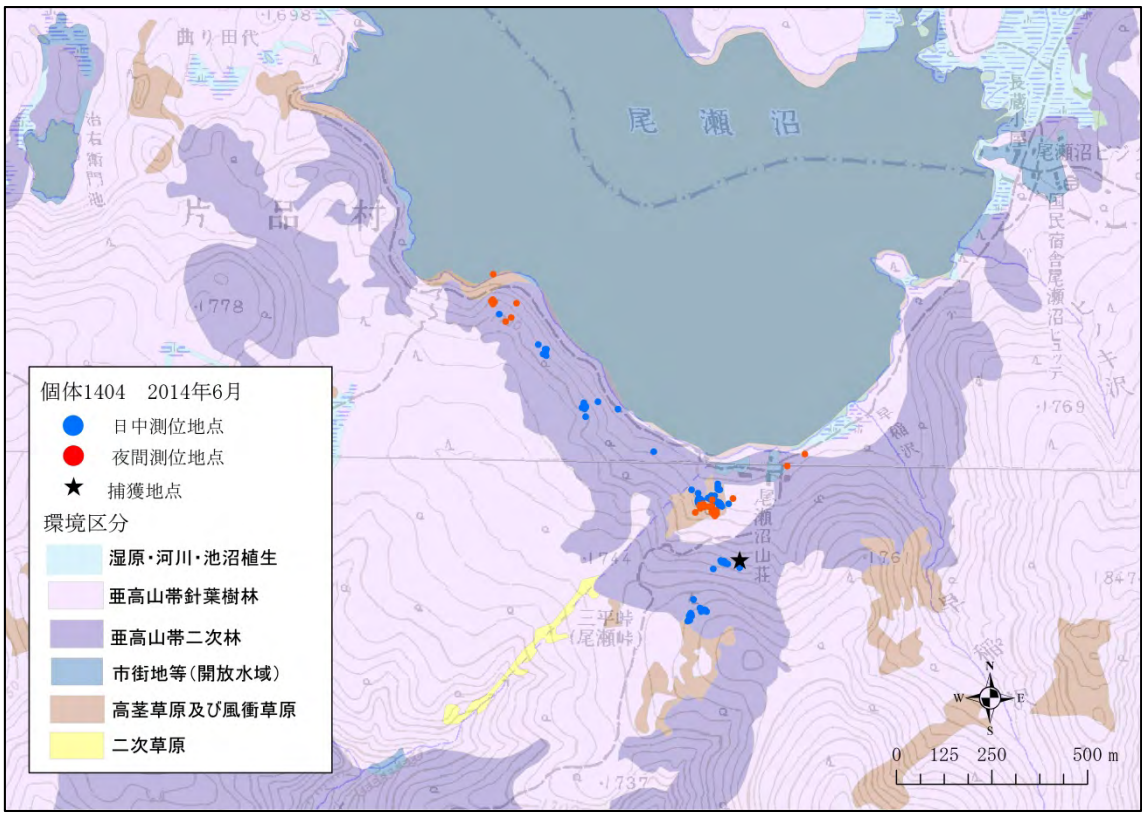


図５－１３　個体 1404 における 2014 年 6 月の測位地点

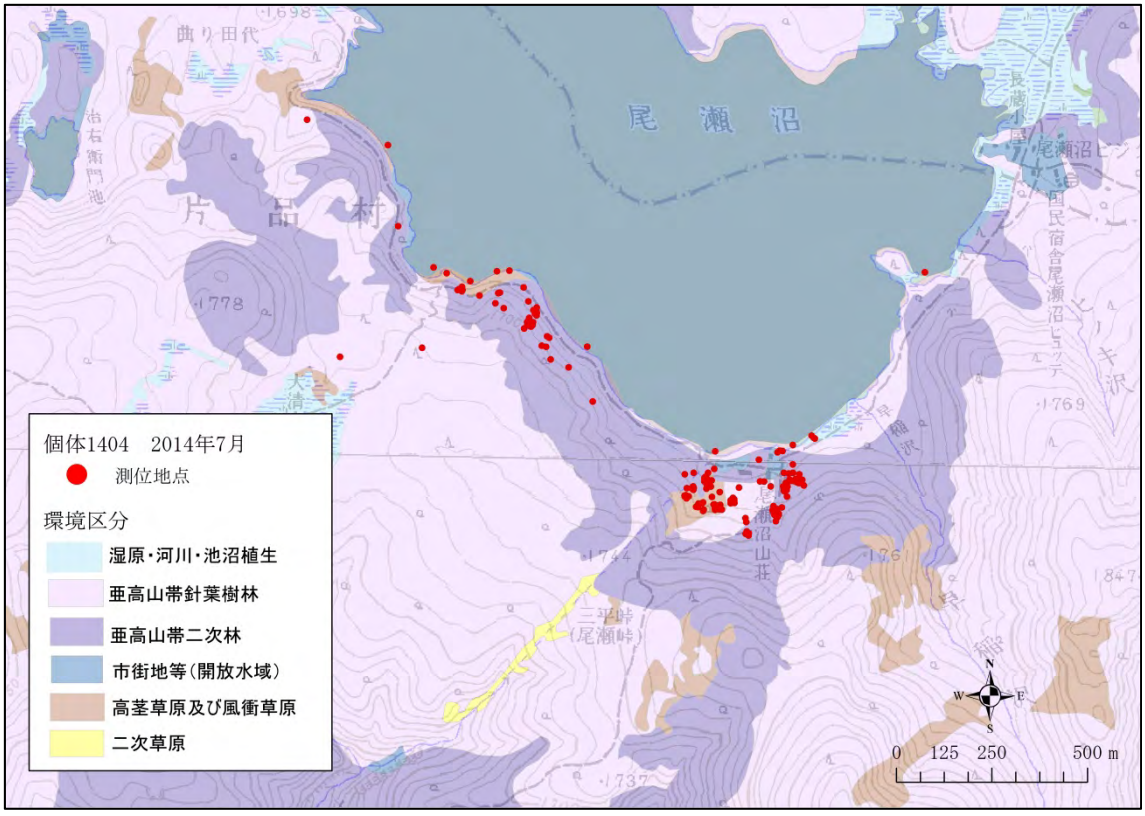


図５－１４　個体 1404 における 2014 年 7 月の測位地点

・個体 1405

大江湿原付近で捕獲された成獣オスであるが、大江湿原および浅湖湿原の利用はほとんど確認されず、大江湿原西側の林内を良く利用していた（図５－１５～図５－１９）。また、大江湿原周辺には会津森林管理署南会津支署により 2014 年 7 月に防鹿柵が設置された。

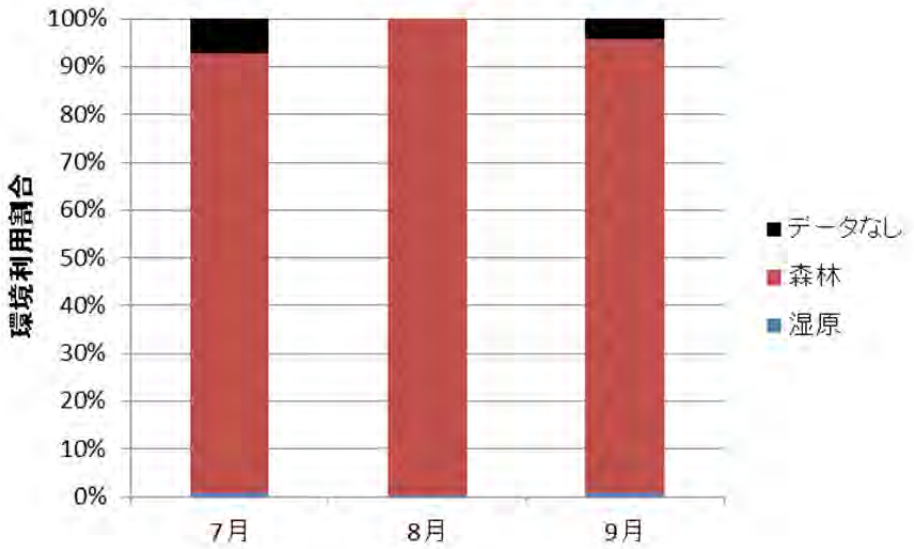


図５－１５　個体 1405 における尾瀬沼周辺での環境利利用割合

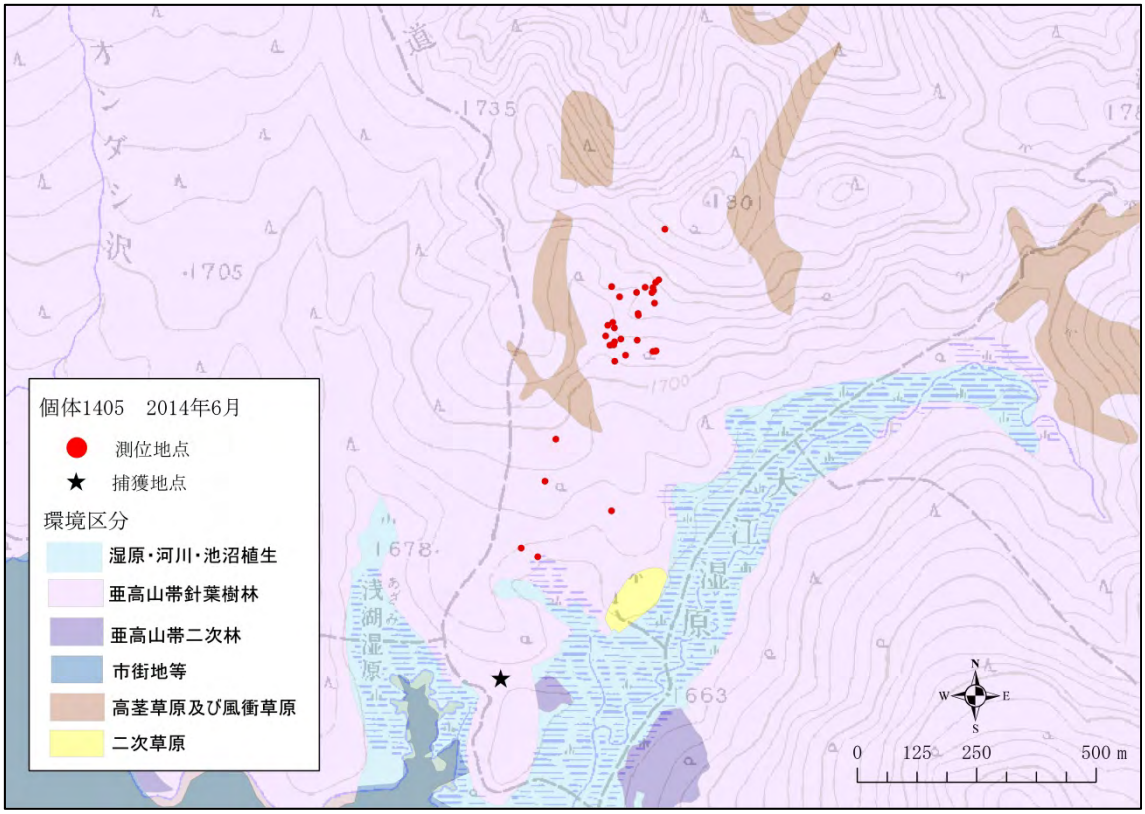


図５－１６　個体 1405 における 2014 年 6 月の測位地点

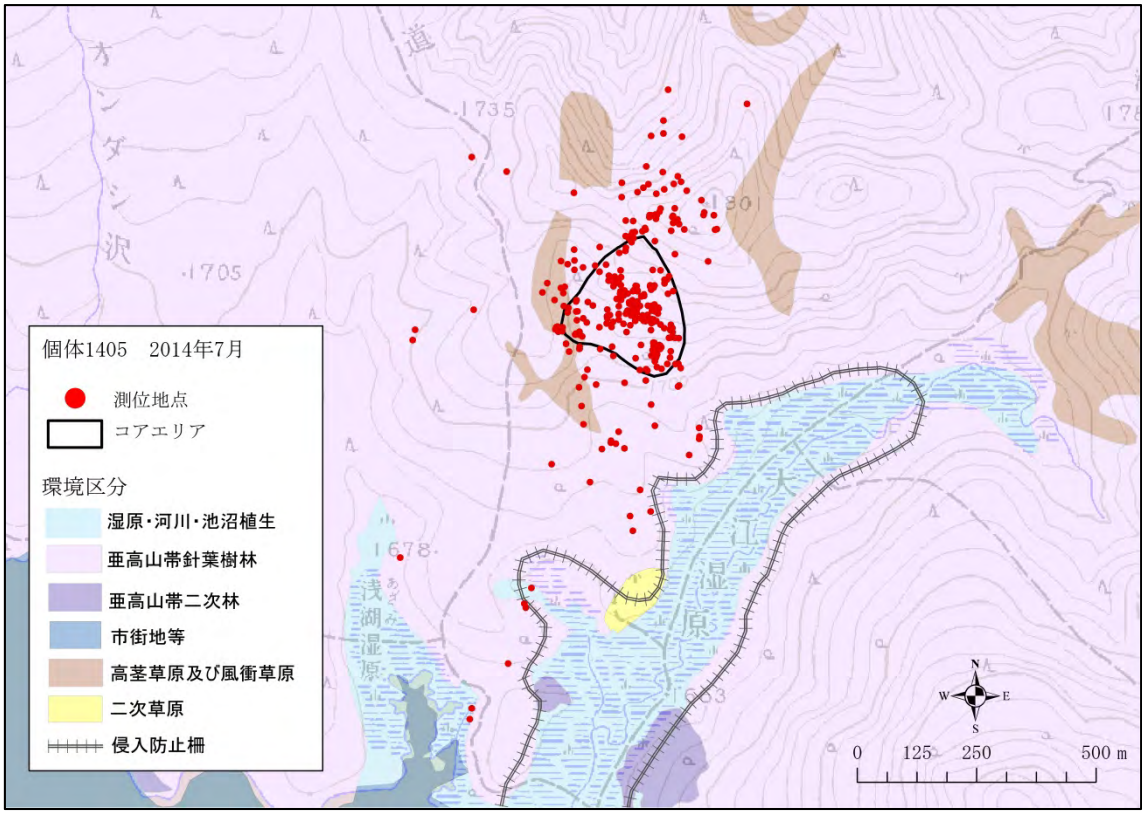


図５－１７　個体 1405 における 2014 年 7 月の測位地点とコアエリア

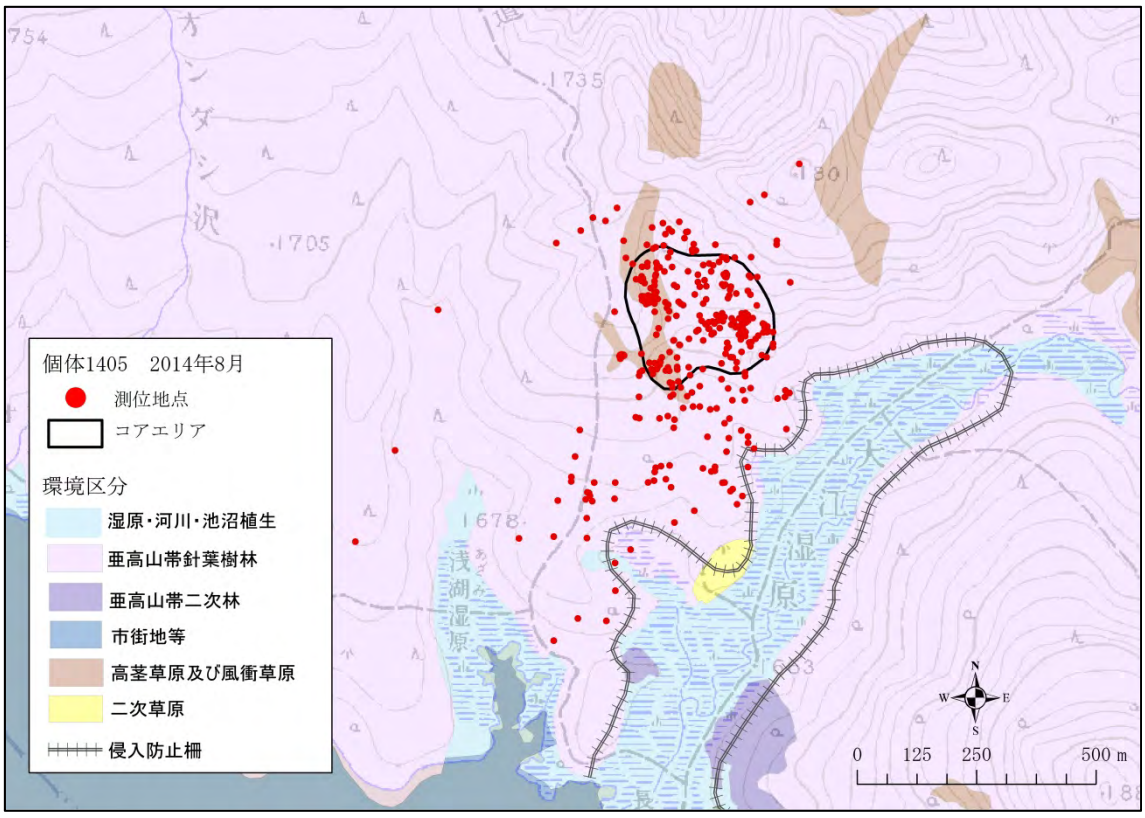


図５－１８　個体 1405 における 2014 年 8 月の測位地点とコアエリア

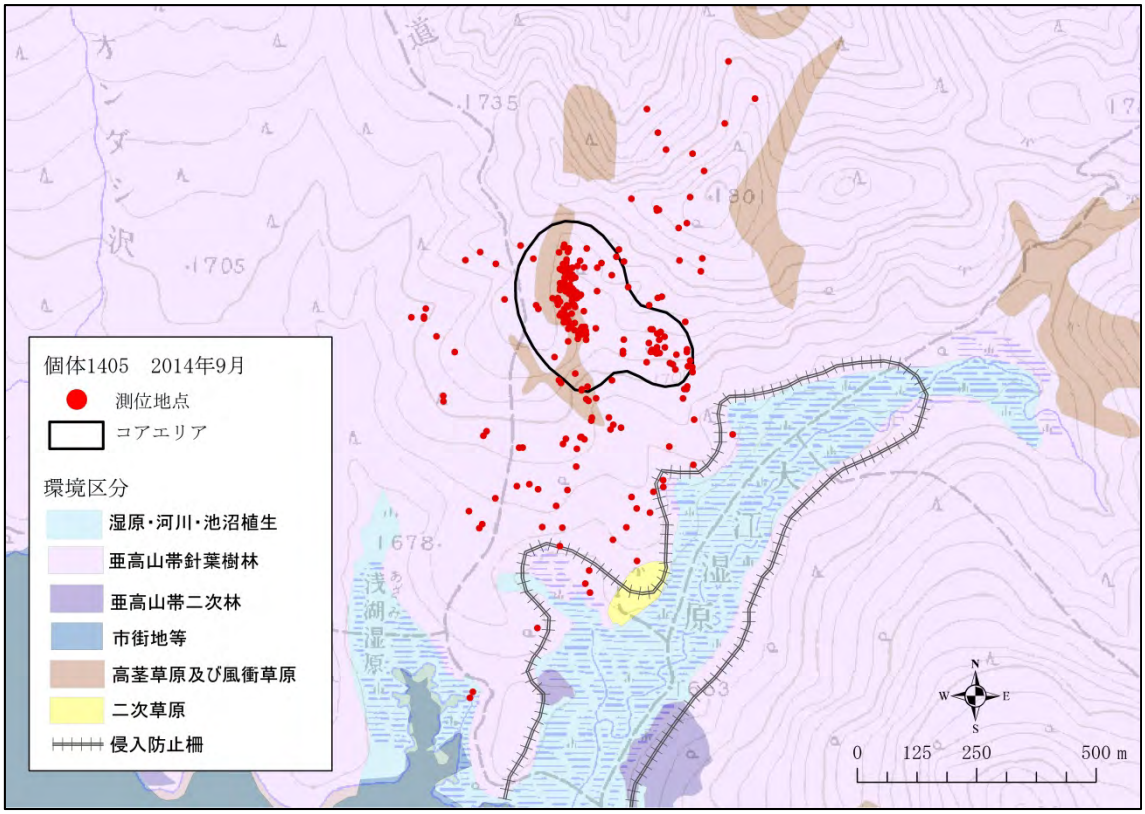


図５－１９　個体 1405 における 2014 年 9 月の測位地点とコアエリア

（３）考察

尾瀬地域で GPS 首輪を装着した全個体の湿原利用割合を図５－２０に示す。その結果、個体毎に湿原への依存度が異なることがわかった。また、尾瀬ヶ原で捕獲した個体 1402、個体 1403、個体 1407 の湿原利用のピークがそれぞれで異なっていた。この違いは、それぞれ追跡期間が完全に重複おらず、追跡期間も短いことによること、さらに個体もしくは群れ毎に湿原への依存度が大きく異なる事が関係していると思われる。

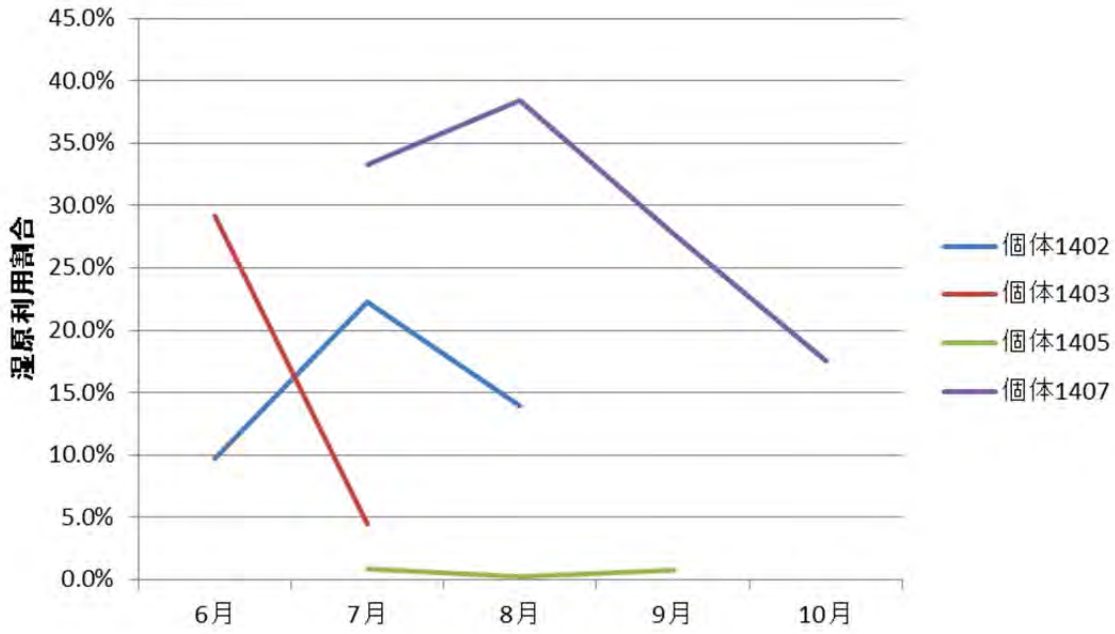


図５－２０　尾瀬地域を利用する 4 個体の湿原利用割合

２．２　日中と夜間の環境利用状況

（１）方法

●対象個体

尾瀬地域で GPS 首輪を装着した個体 1402・1403・1404・1407 の 4 個体で、各月の日中夜間別の環境利用割合・測位地点・コアエリアを求めた。また、GPS 首輪のシステムエラーがみられた個体 1404 においては各月の日中夜間別の測位地点のみを求めた。

●日中と夜間の湿原利用算出

日中と夜間の区別に当たっては福島県檜枝岐村の日の出日の入り時刻を参考にし、日中は日の出から日の入りまでの時間を、夜間は日の入りから日の出までの時間を用いた。湿原利用割合は、日中及び夜間別の湿原上での測位地点数を各月の全測位地点数で割ることで表した。

（２）結果

●尾瀬ヶ原周辺

・個体 1402

全ての月において湿原は夜間によく利用されており、日中ではほとんど利用されていない（図５－２１）。5 月から 7 月までの間で利用場所に大きな変化はなく（図５－２２～図５－２５）、7 月においては只見川沿いの落葉広葉樹林で日中を過ごすことがあった。

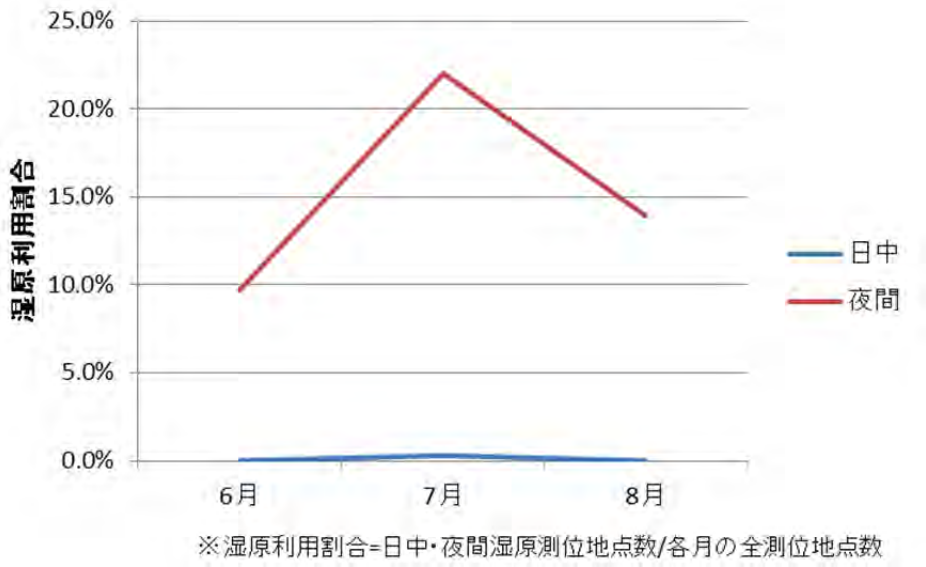


図５－２１　個体 1402 における日中夜間別の湿原利用割合

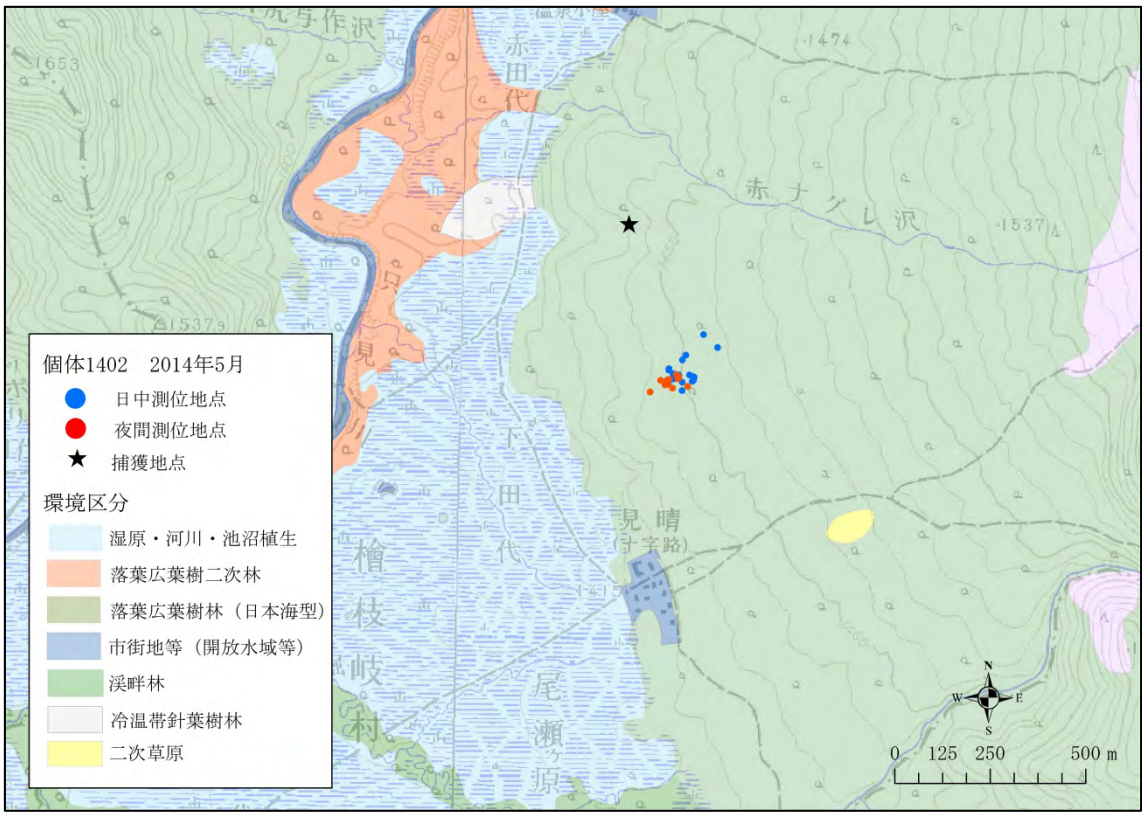


図５－２２　個体 1402 の 2014 年 5 月における日中夜間別の測位地点

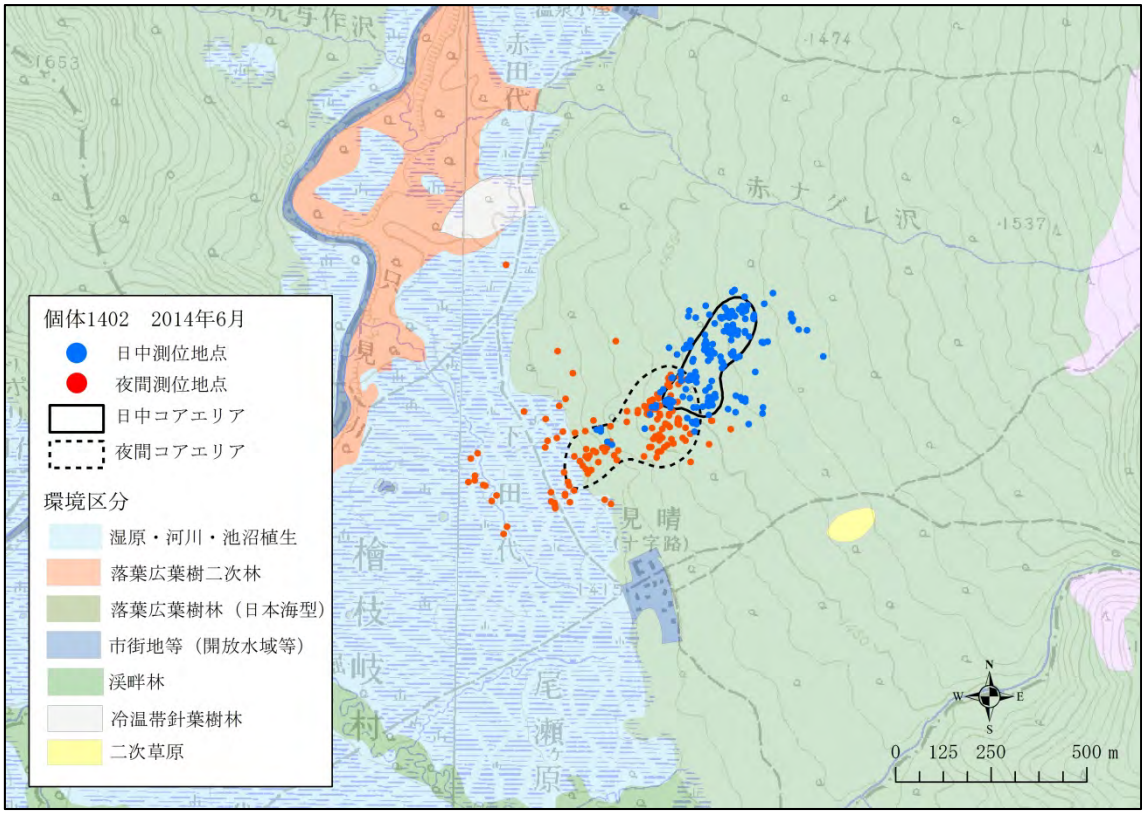


図５－２３　個体 1402 の 2014 年 6 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

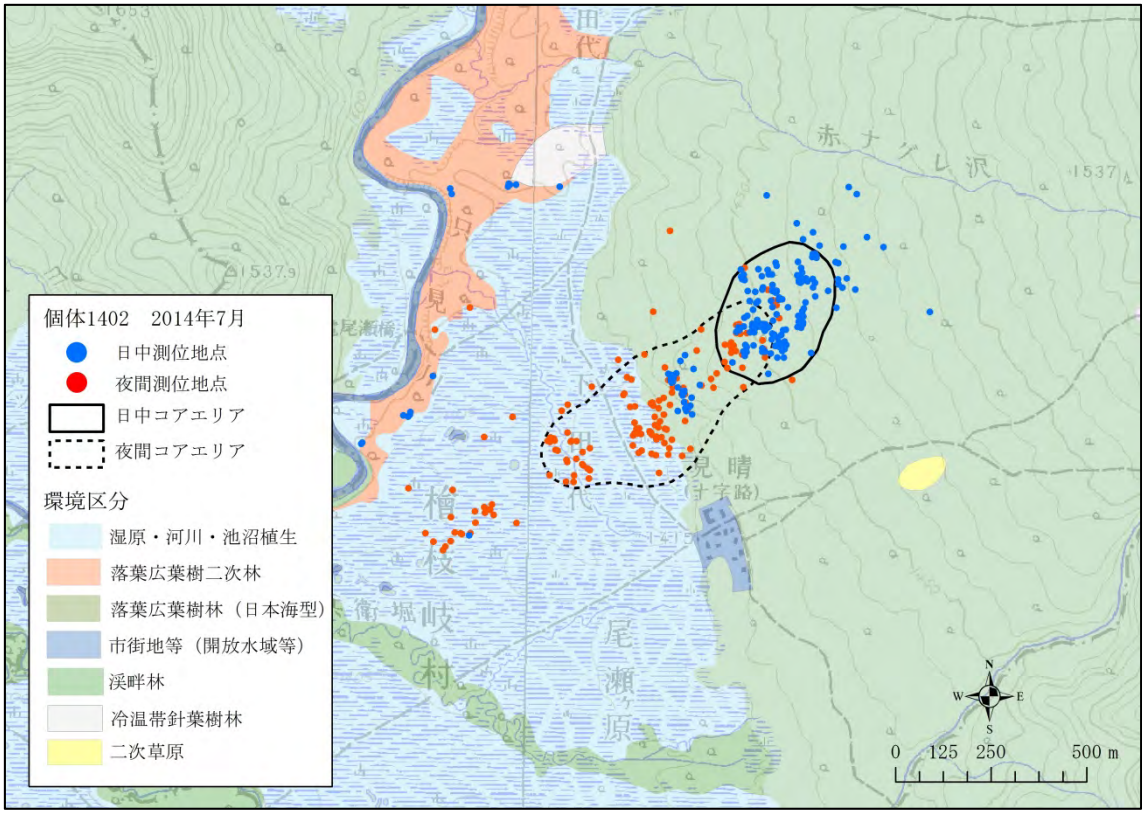


図５－２４　個体 1402 の 2014 年 7 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

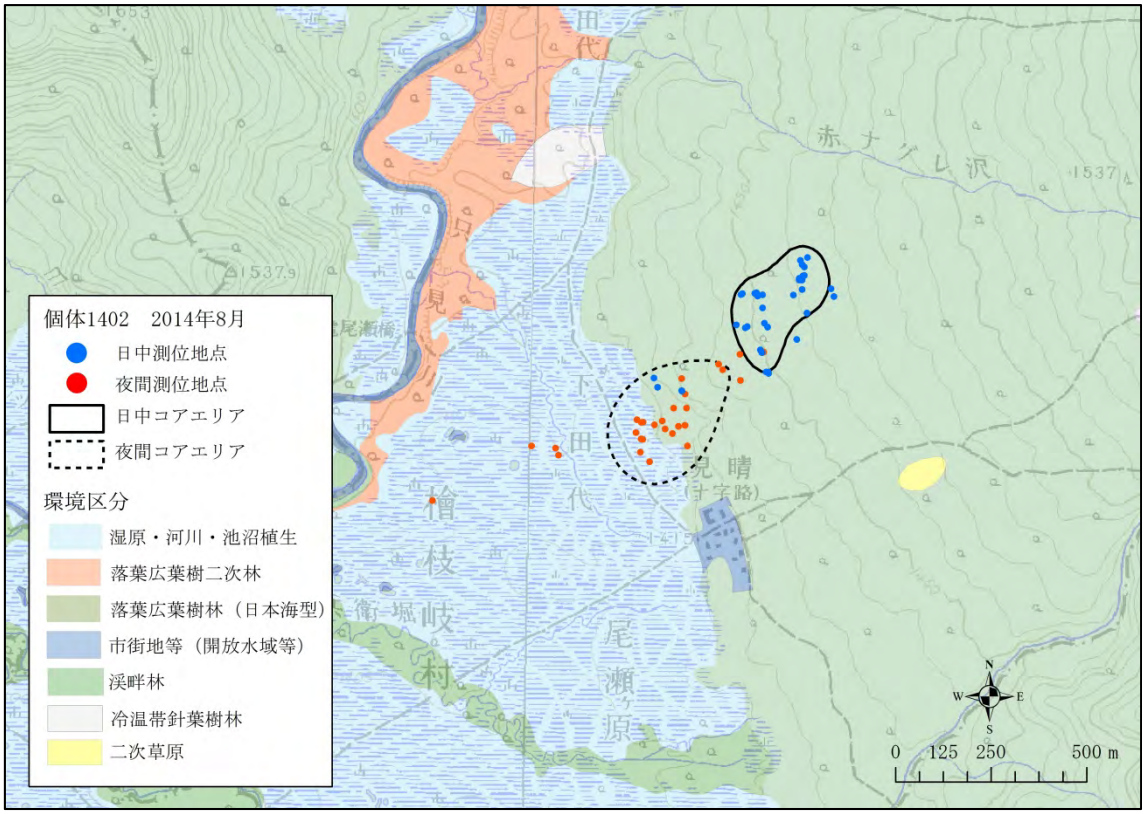


図５－２５　個体 1402 の 2014 年 8 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

・個体 1403

湿原の利用については 6 月と 7 月ともに日中と夜間にて大きな違いはみられなかった（図５－２６）。6 月においては捕獲地点付近の利用が夜間にわずかに見られたが、日中と夜間において捕獲地点より北側の湿原を良く利用していた（図５－２７）。また、7 月では夜間のコアエリアが日中よりもやや標高が高い場所を含んで形成された（図５－２８）。

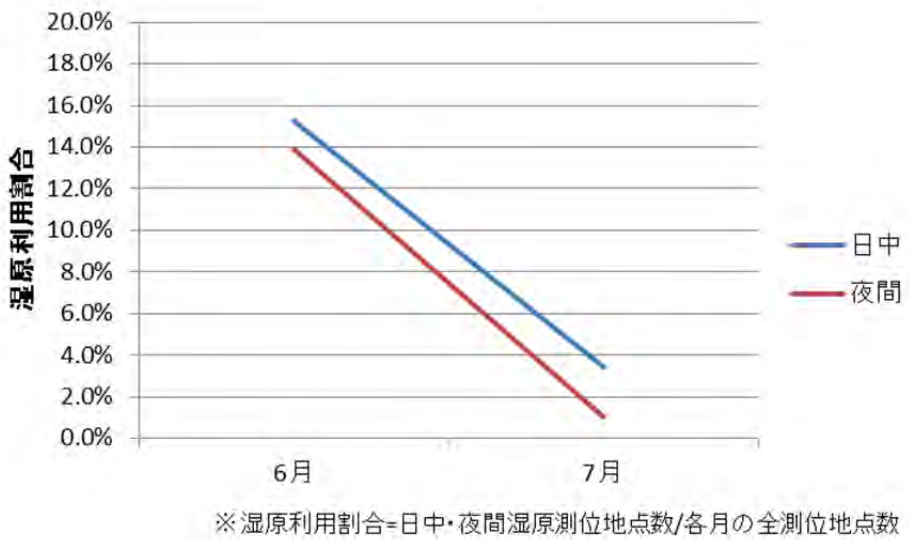


図５－２６　個体 1403 における日中夜間別の湿原利用割合

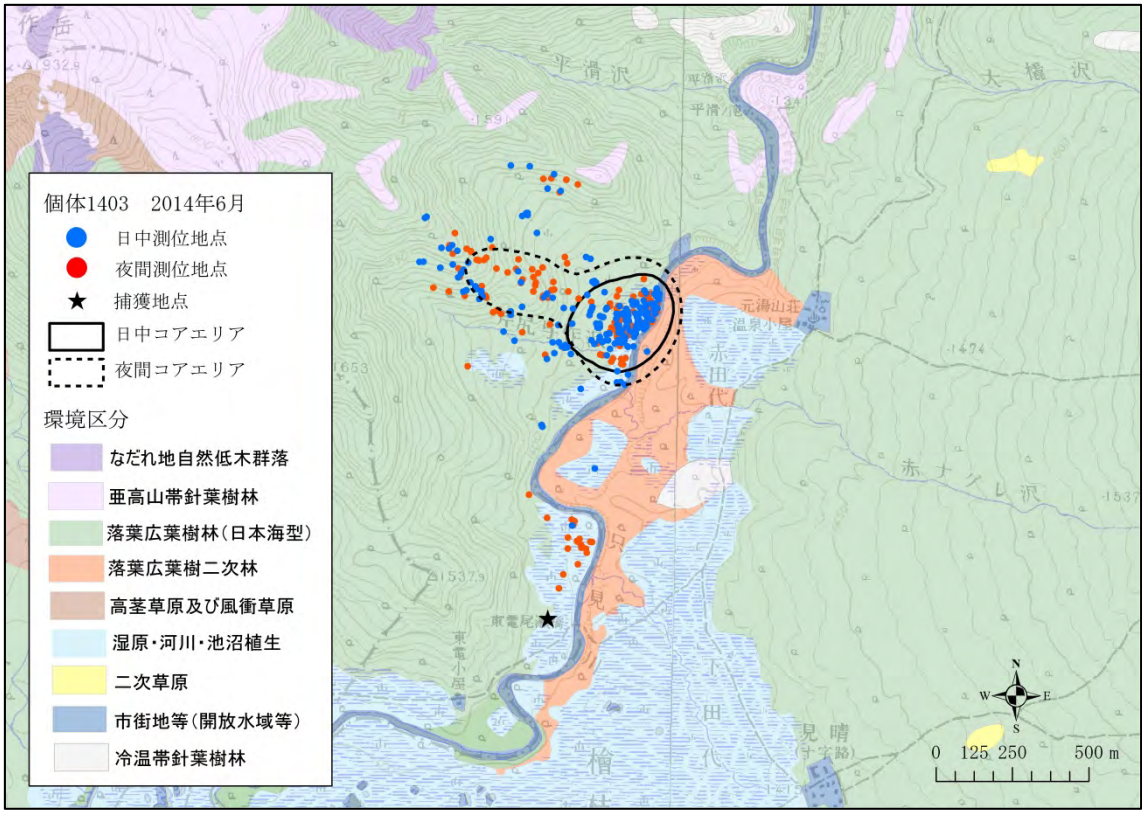


図５－２７　個体 1403 の 2014 年 6 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

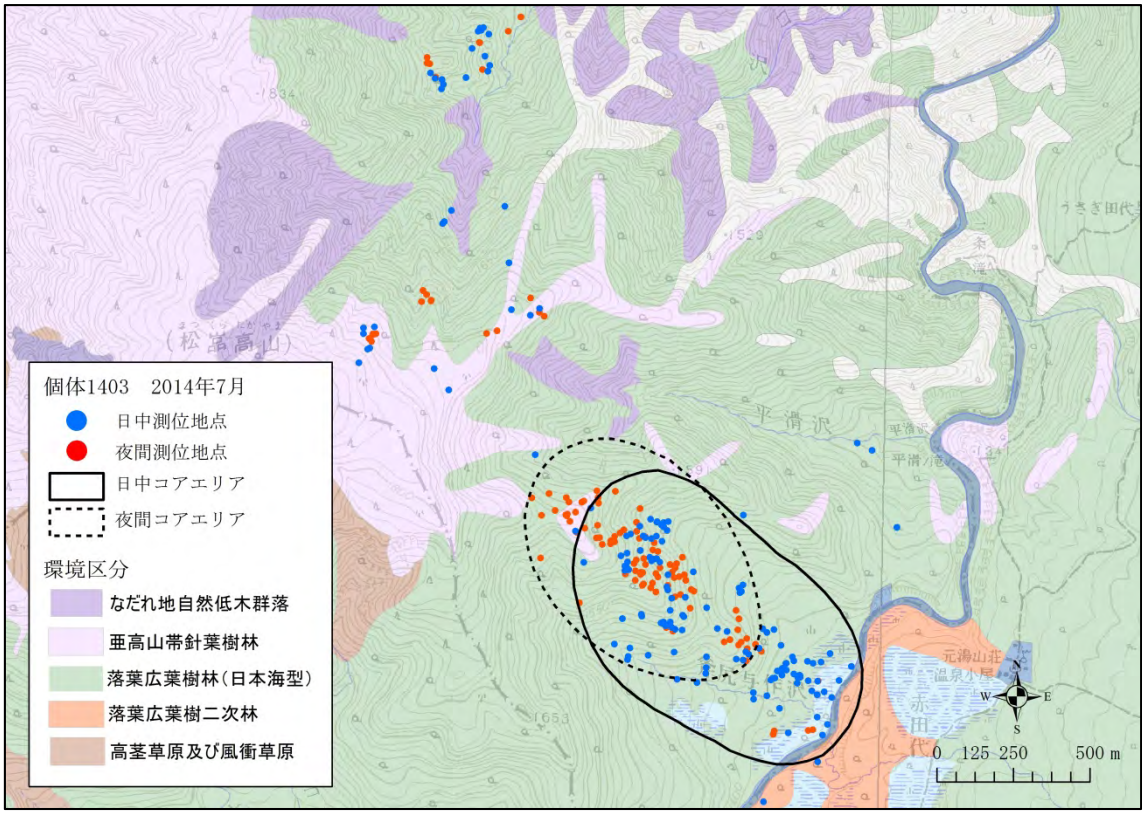


図５－２８　個体 1403 の 2014 年 7 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

・個体 1407

湿原利用について 8 月では日中と夜間において大きな差はみられず、9 月では日中で高い傾向がみられた。また、10 月の日中においては湿原の利用がほとんど確認されなかった（図５－２９）。8 月と 9 月の日中によく利用していた湿原は林縁付近に位置していた。また、森林から離れ湿原の真ん中を利用しているのは、ほとんどが夜間であった（図５－３０～図５－３３）。

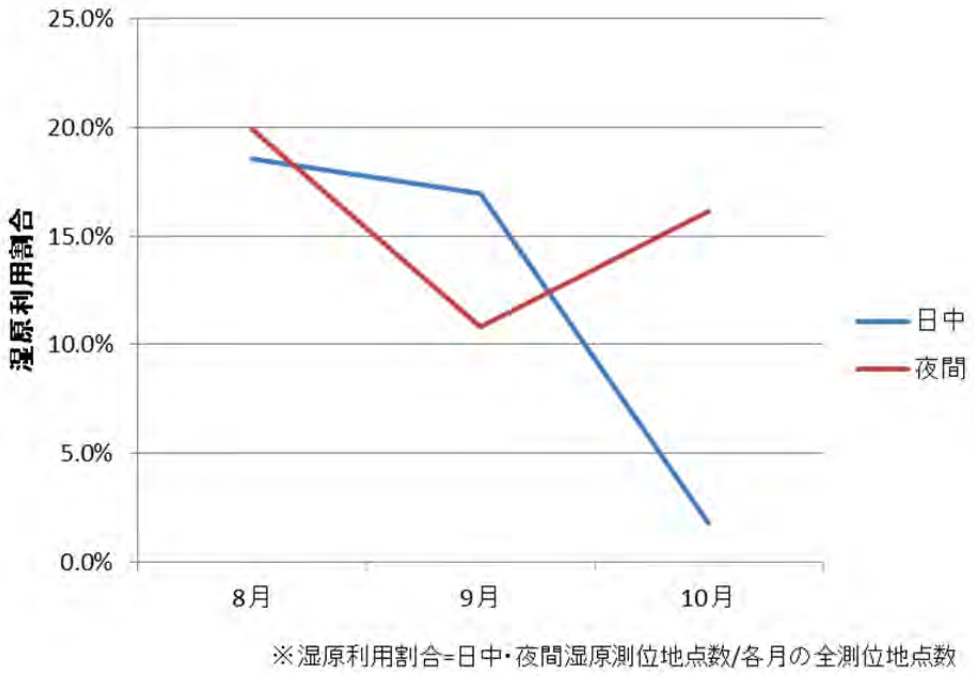


図５－２９　個体 1407 における日中夜間別の湿原利用割合

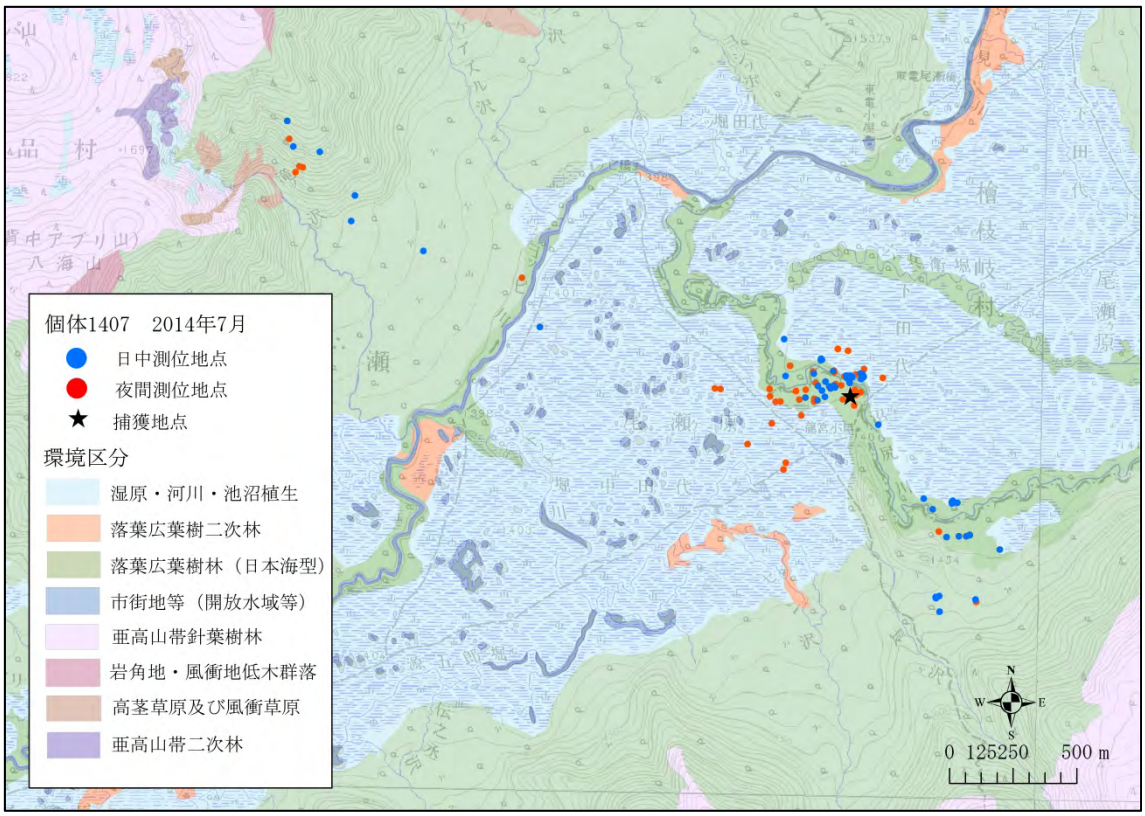


図５－３０　個体 1407 の 2014 年 7 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

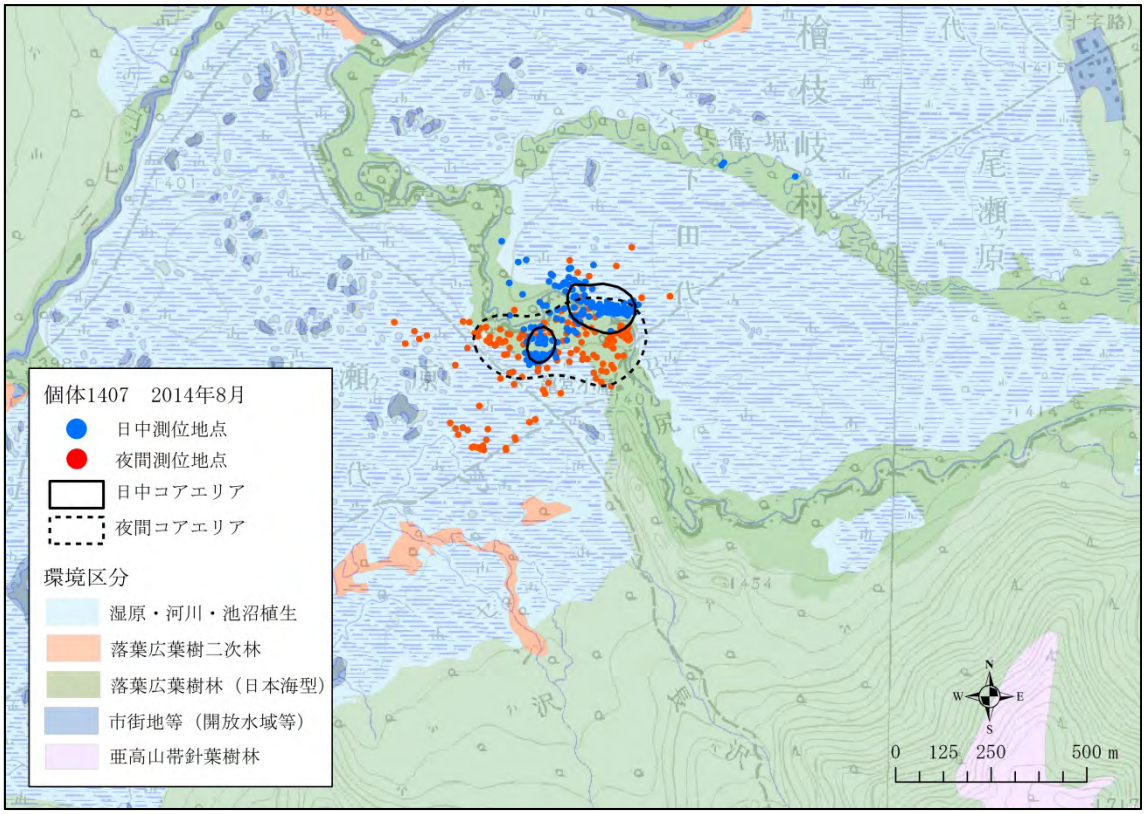


図５－３１　個体 1407 の 2014 年 8 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

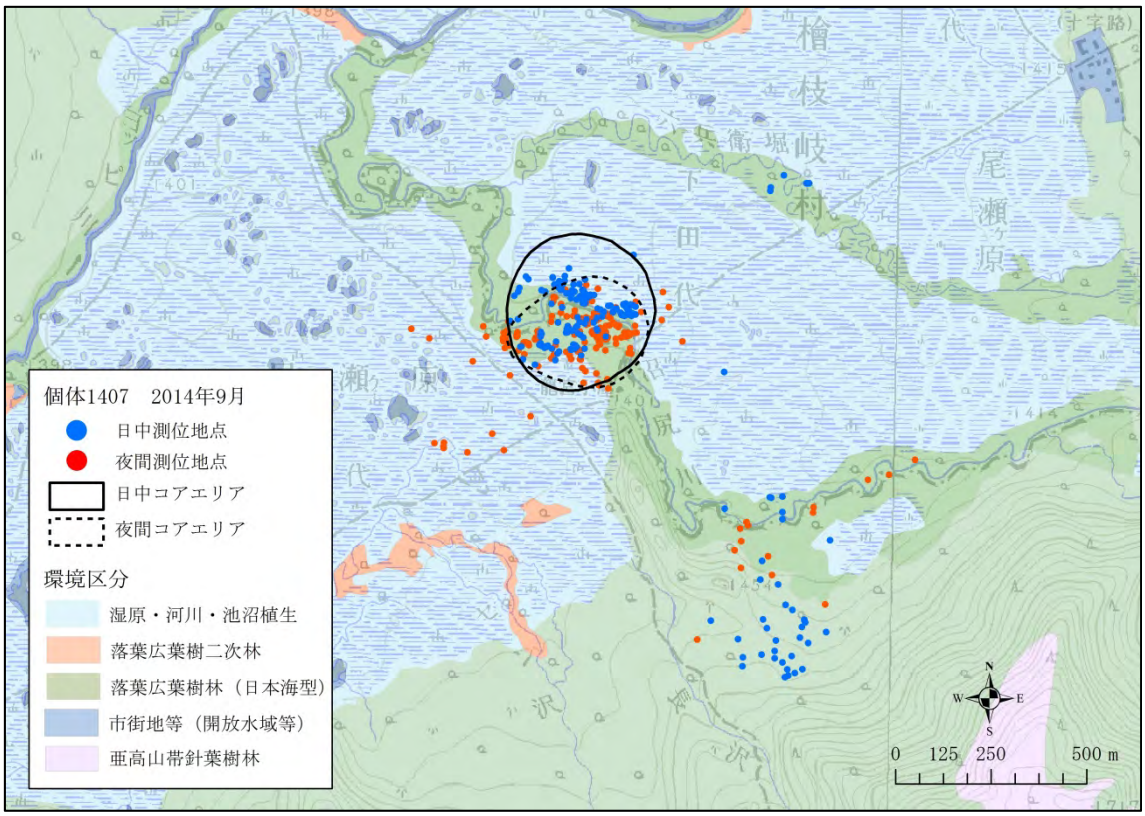


図５－３２　個体 1407 の 2014 年 9 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

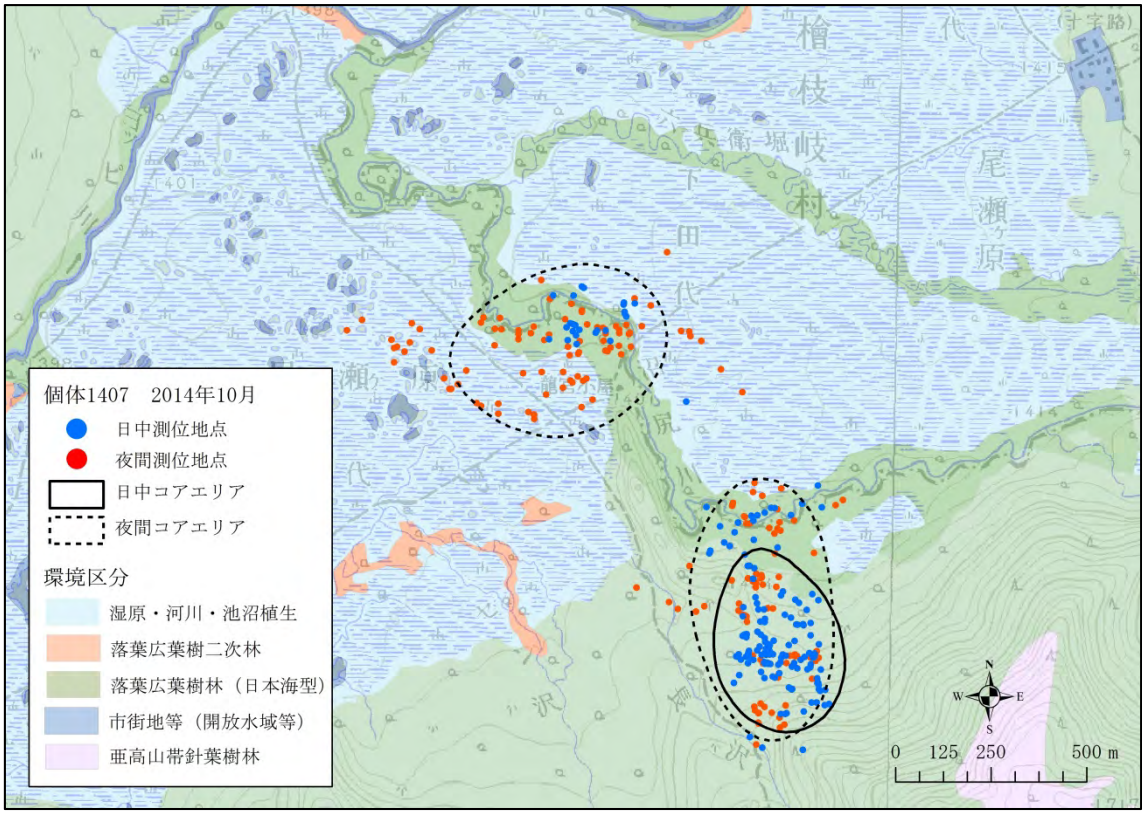


図５－３３　個体 1407 の 2014 年 10 月における日中夜間別の測位地点とコアエリア

●尾瀬沼

・個体 1404

測位時刻にバラつきがあるが、得られた情報からは日中及び夜間において明確な環境利用の違いを読み取ることはできなかった（図５－３４～図５－３５）。

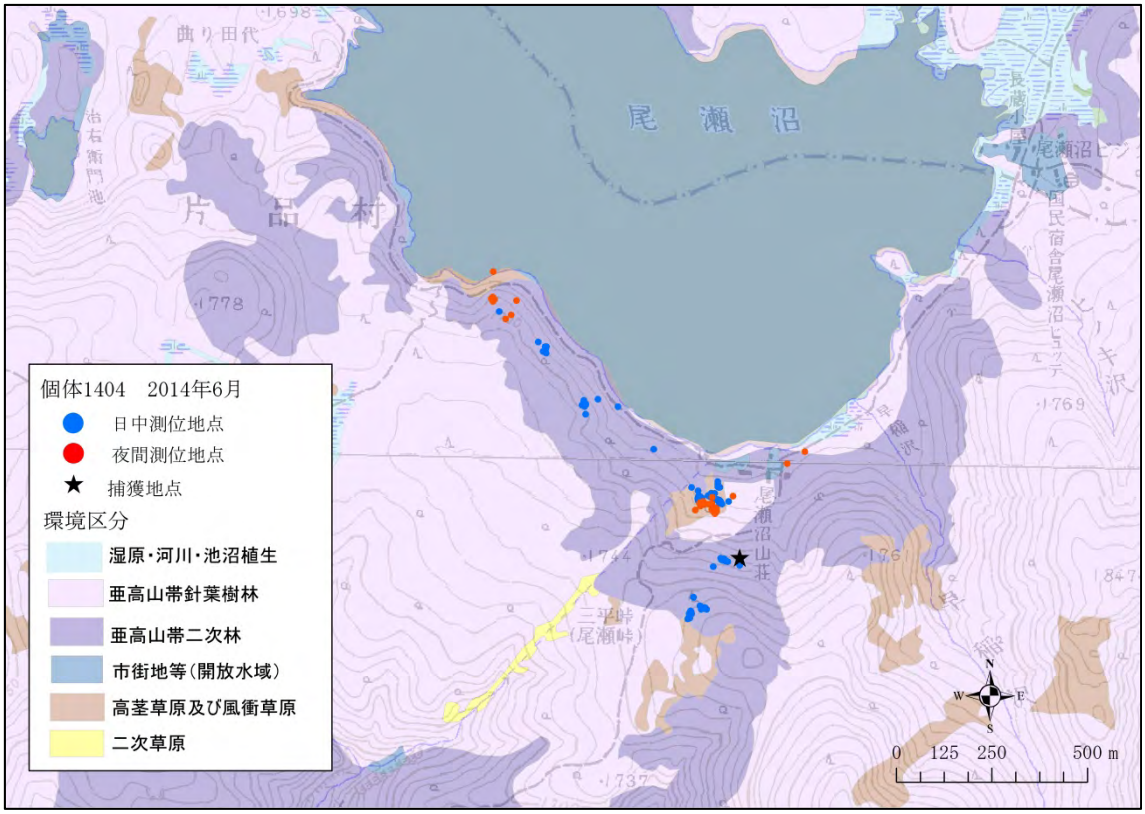


図５－３４　個体 1404 の 2014 年 6 月における日中夜間別の測位地点

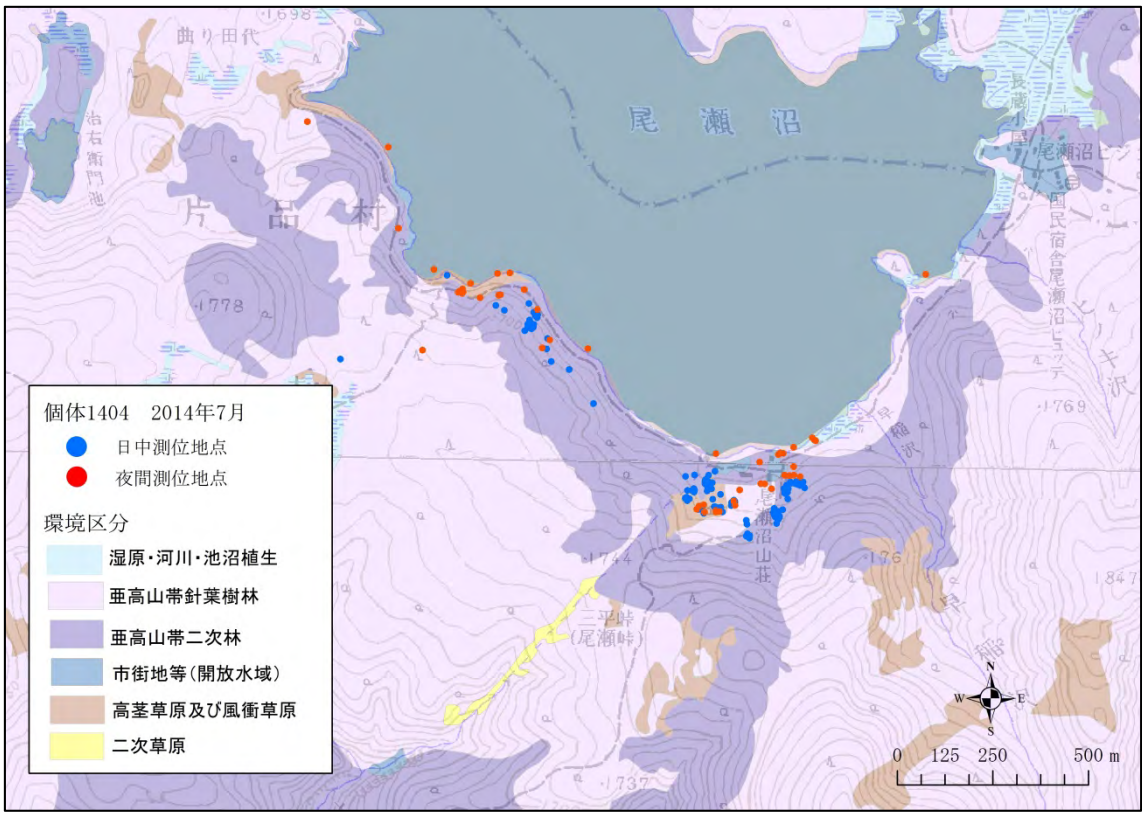


図５－３５　個体 1404 の 2014 年 7 月における日中夜間別の測位地点

・個体 1405

湿原の利用は多くが夜間に確認され、日中においてはほとんどみられなかった（図５－３６）。また、日中よりも夜間のコアエリアが大きく、夜間に活動範囲を広げて動いている事が確認された（図５－３７～図５－４０）。

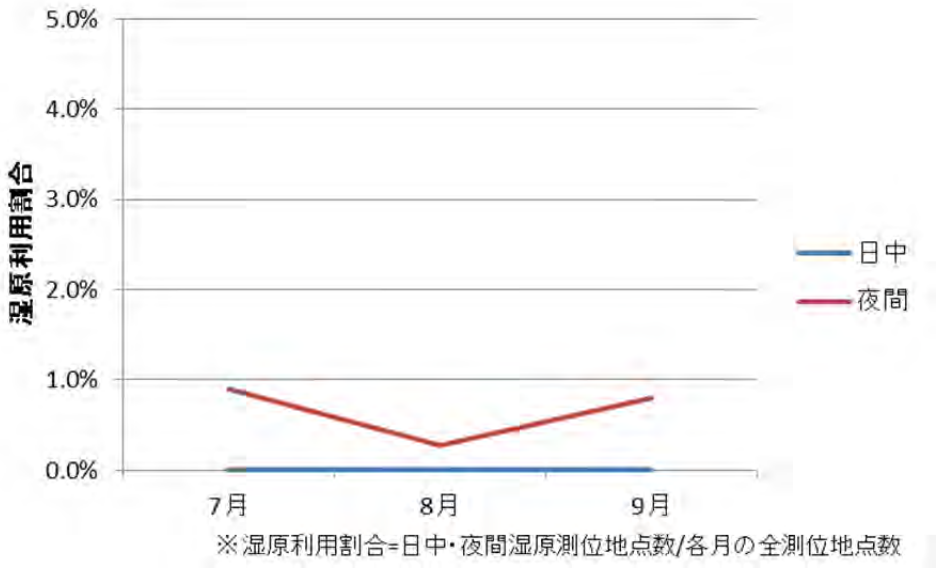


図５－３６　個体 1405 における日中夜間別の湿原利用割合

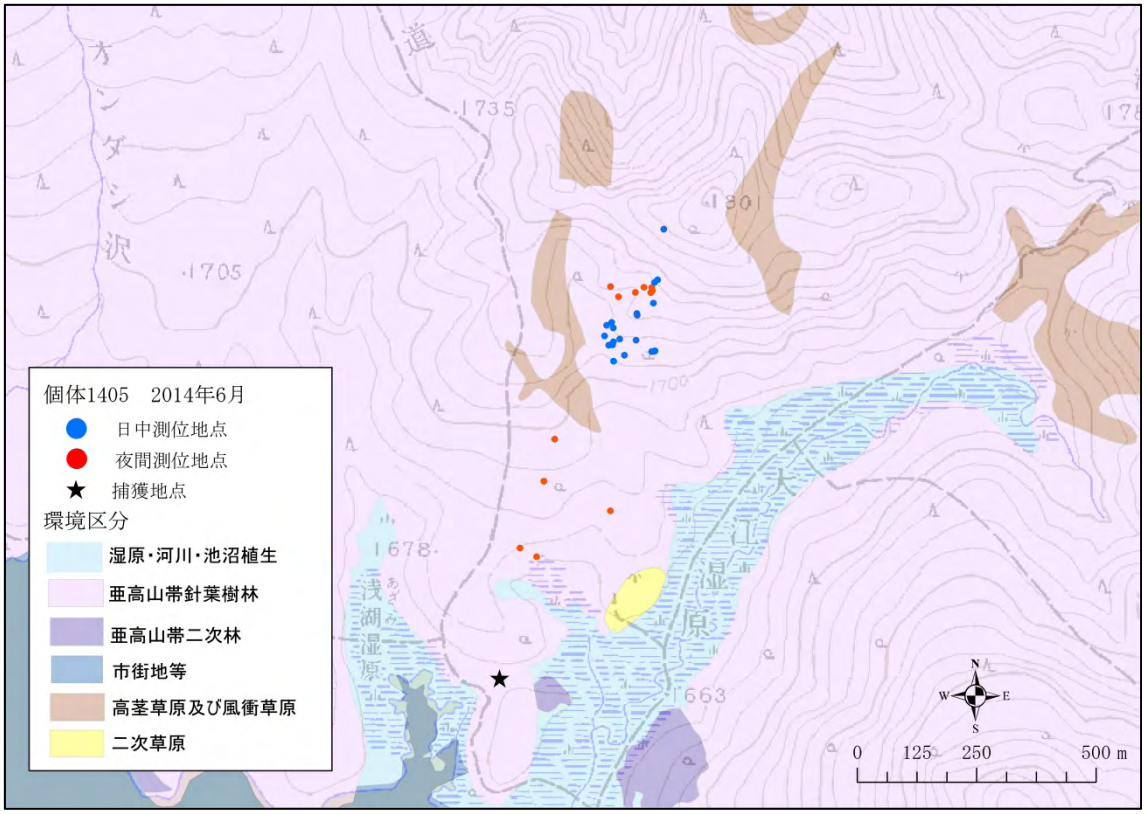


図５－３７　個体 1405 の 2014 年 6 月における日中夜間別の測位地点

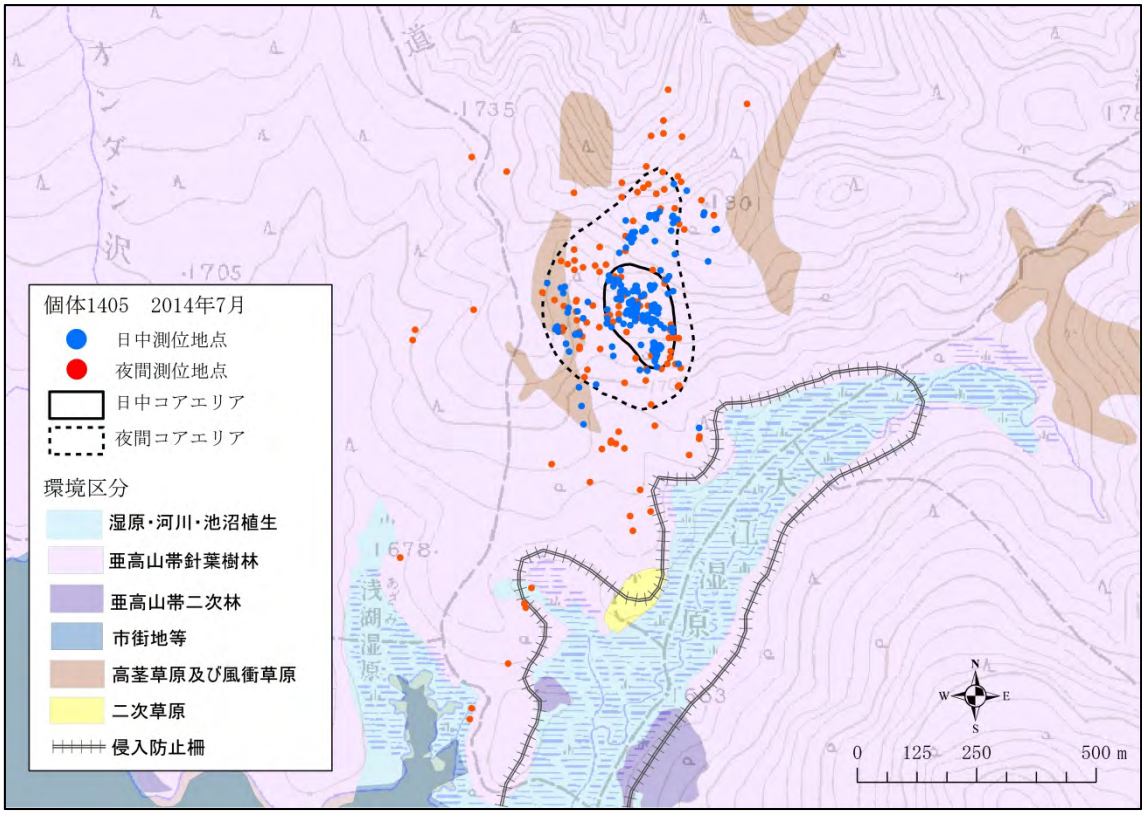


図５－３８　個体 1405 の 2014 年 7 月における日中夜間別の環境利利用状況

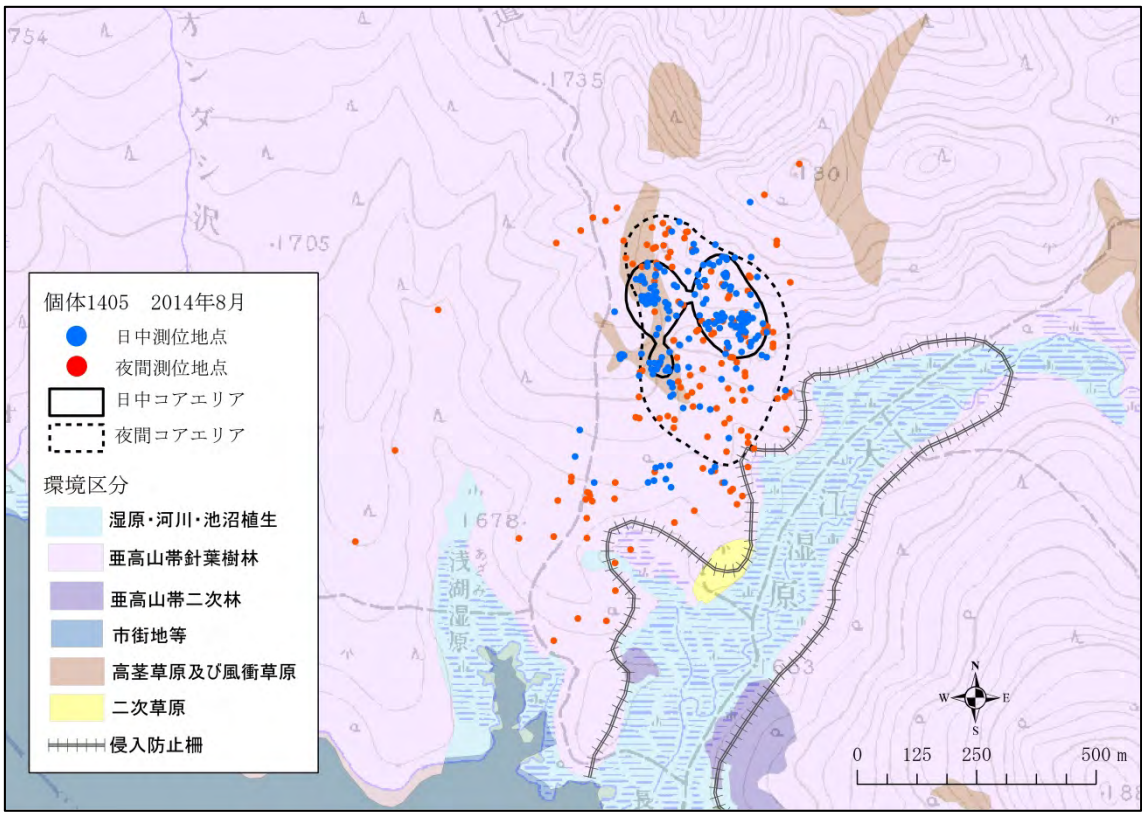


図５－３９　個体 1405 の 2014 年 8 月における日中夜間別の環境利利用状況

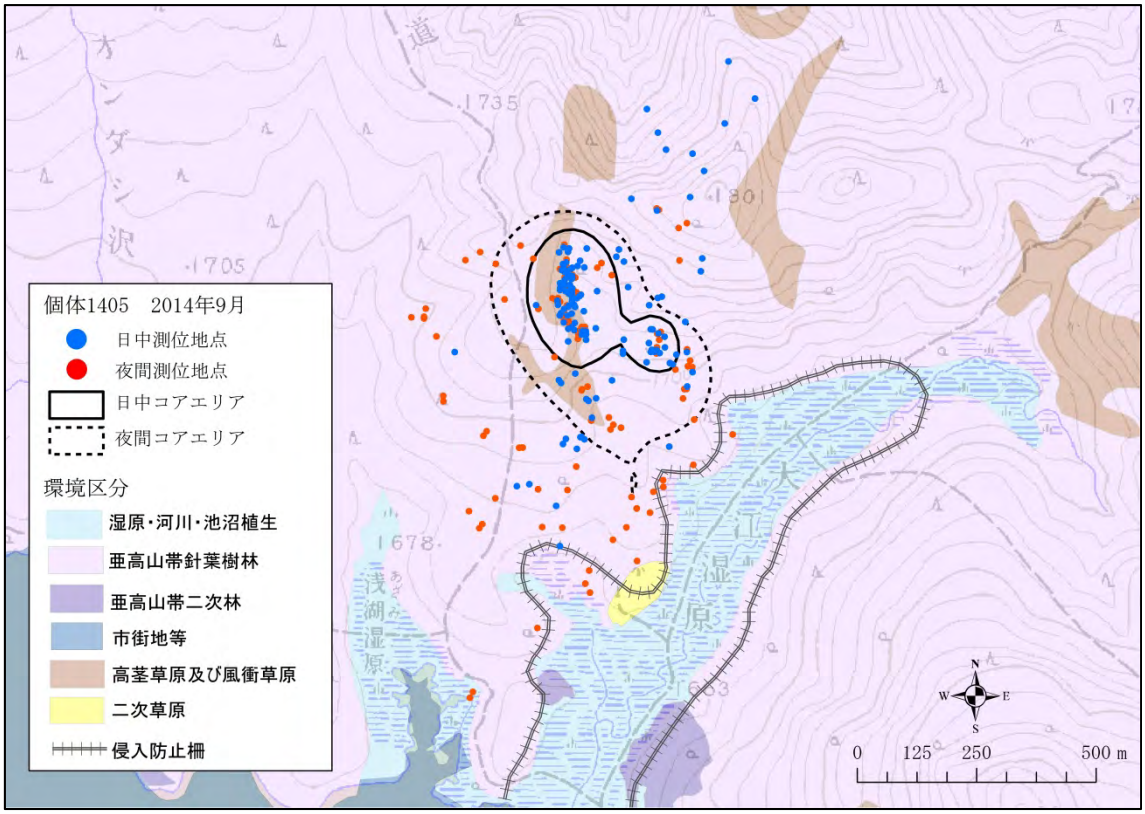


図５－４０　個体 1405 の 2014 年 9 月における日中夜間別の環境利利用状況

（３）考察

湿原の利用について、日中においても夜間と同様に利用している個体や、ほとんどが夜間に限定されている個体、あるいは湿原をほとんど利用しない個体など利用形態は様々であった。また、日中によく利用されている湿原は木道との距離が離れている場所など人と接触する機会が少ない場所であった。尾瀬ヶ原は多くの観光客が訪れる場所であり、シカにとって環境選択性の高い湿原であっても、人との接触を避けることで日中の湿原利用割合が低くなっていると考えられ、この結果は木村ら（2013）によるセンサーカメラの結果と一致する。

以上のことから、湿原におけるシカの植生被害を防止するには木道周辺の夜間における巡視や追い払いと共に、人が訪れることが少ない湿原においては日中における対策を講じる必要があることがわかった。また、対策を必要とする湿原については植物の生育状況や被害状況などを考慮し優先して取り組む場所の選定をする必要がある。

３．冬季の利用場所

３．１　越冬地の利用状況

冬季における行動圏において 30 日以上滞在した場所を越冬地とした。越冬地まで追跡が可能であった 6 個体は足尾地域といろは坂周辺を利用していた。また、12 月に越冬地で捕獲した 4 個体（個体 1411・1412・1413・1414）は 2 月の最終データダウンロードまで移動が確認されなかった。

足尾地域で越冬した全ての個体は、松木沢を挟んで北側の社山周辺と南側の庚申山周辺-仁田元沢を利用していることが確認された。個体 1407 は庚申山周辺で 9 日間滞在した後、仁田元沢まで移動した（図５－４１）。個体 1405 においては、いろは坂周辺の可猟区を越冬地として利用していた（図５－４２）。男体山南と三岳周辺の越冬地において捕獲した 4 個体は捕獲地点周辺を越冬地として利用しており、地域個体群の構造を把握するために夏季生息地の解明が求められる（図５－４３、図５－４４）。

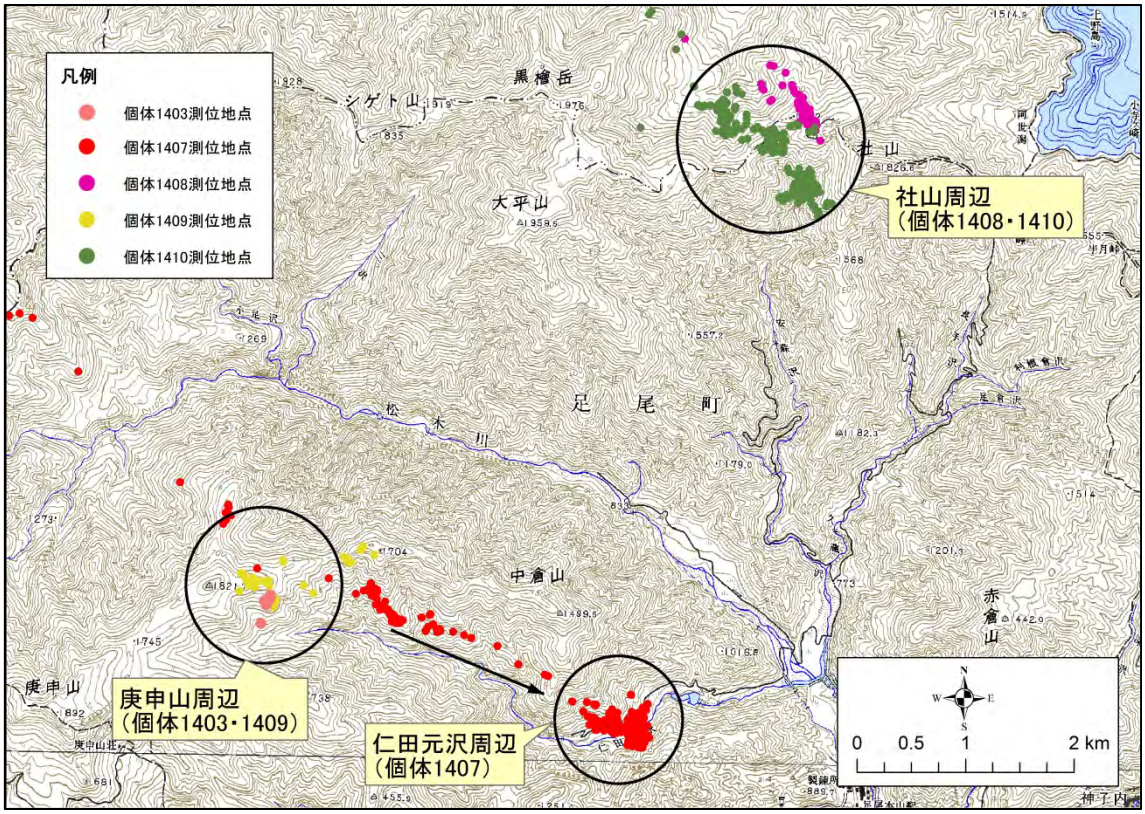


図５－４１　足尾周辺の利用状況

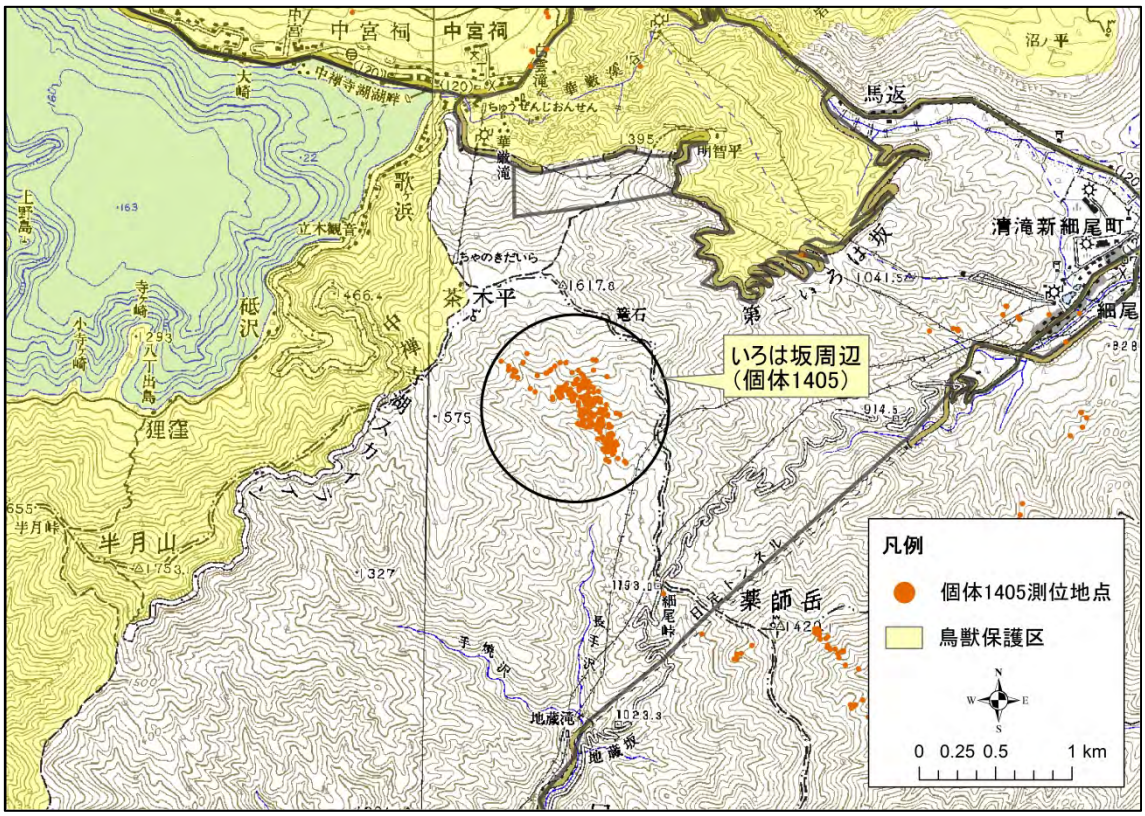


図５－４２　いろは坂周辺の利用状況

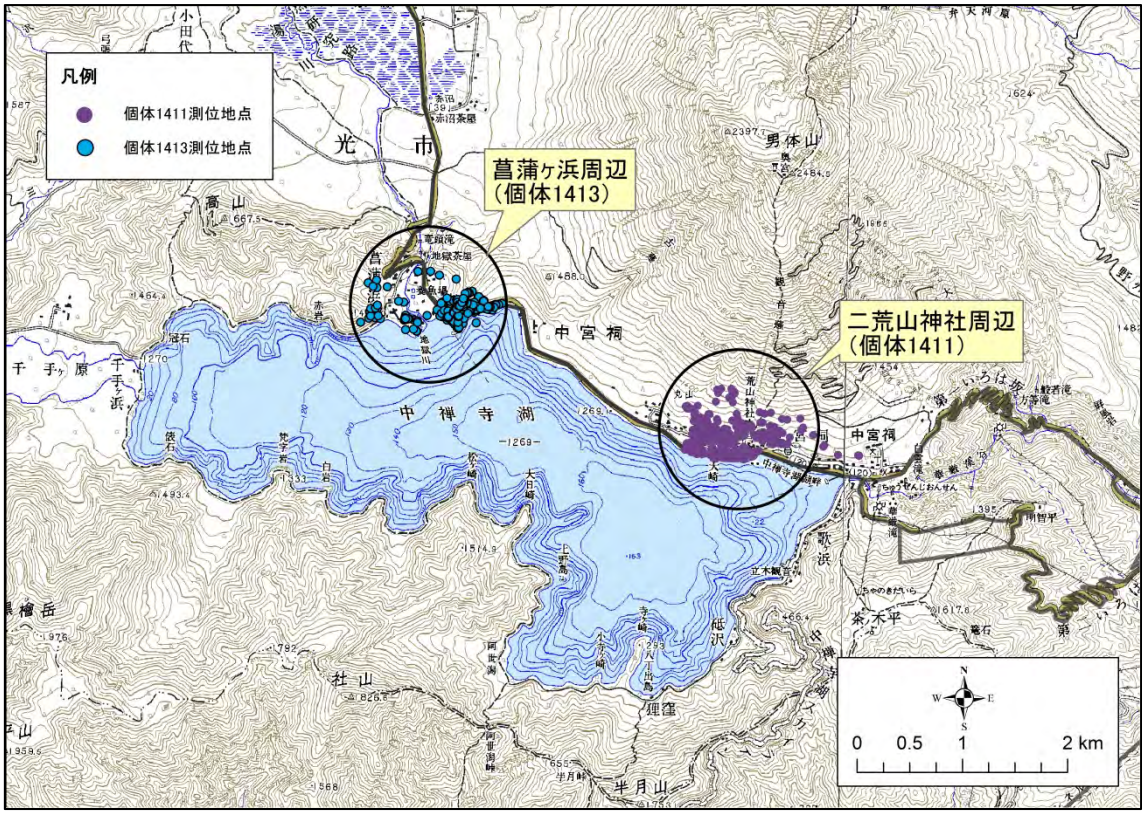


図５－４３　男体山南の利用状況

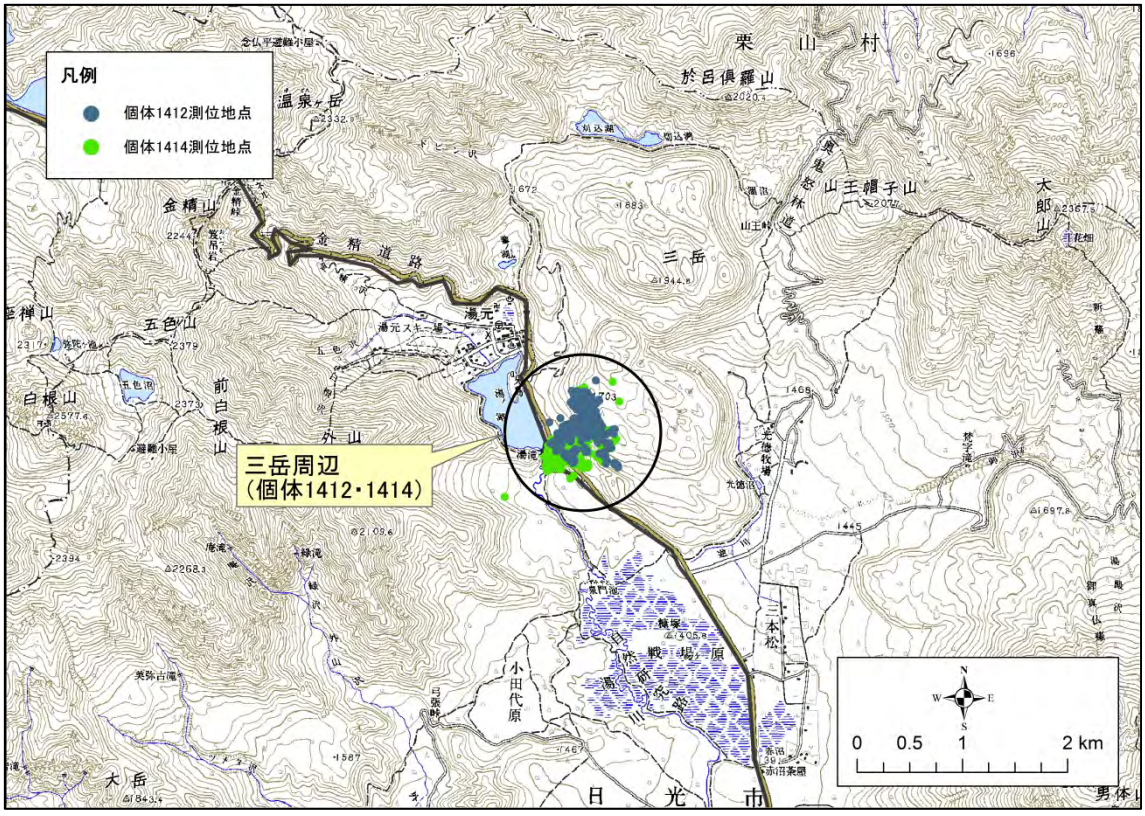


図５－４４　三岳周辺の利用状況

４　活動時間帯

４．１　方法

日周活動の季節による違いを把握するため、解析ソフト ACTIVITY PATTERN（Vectronic 社製）を使用し、GPS 首輪のアクティビティーセンサーにより取得された X 軸および Y 軸の活動状況を色による濃淡で表現した。結果は図で出力され、縦軸が日付、横軸が時刻である。これにより、全ての時期および時刻の活動状況を視覚的に認識することができる。解析にはおよそ 1 年間の追跡が可能であった個体 1301、個体 1308、個体 1310 のデータを用いた。

・アクティビティーセンサー

アクティビティーセンサーは GPS 首輪本体の X 軸（前後）および Y 軸（上下）に関わる動きに反応するセンサーである（図５－４５）。記録として蓄積されるのは X 軸および Y 軸のセンサーがそれぞれ 5 分間に反応した合計の回数である。値はセンサーの反応回数に応じて 0-255 の幅がある。

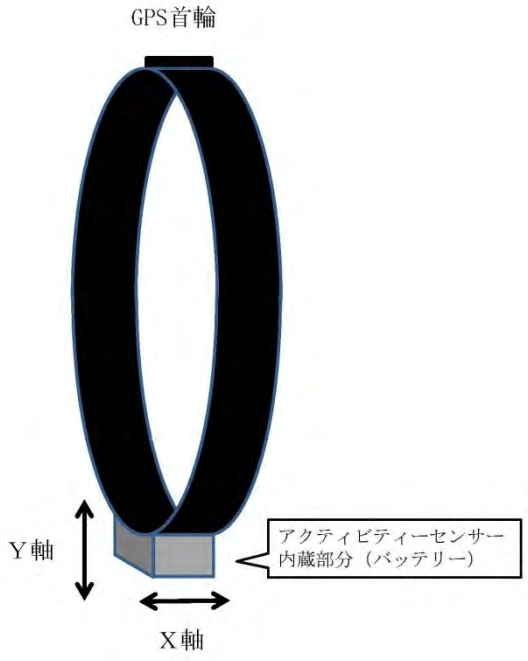


図５－４５　アクティビティーセンサー概念図

４．２　結果と考察

解析に利用した全ての個体で年間を通じて日中日没前後で活動が活発になっており、12月から5月にかけては夜間の活動が不活発になっていた（図５－４６）。また、個体1301では6月から8月における日中、個体1308では8月から9月における日中で部分的に活動が不活発になっていた（図５－４７、図５－４８）。活動時間の差は6月から9月で日中の気温が上昇する時間の活動を抑え、夜間の涼しい時間帯に活動をすることでエネルギーの消耗を防いでいると考えられた。また、9月以降の冬季おいては気温が上昇する日中に活動し、気温が下がる夜間では動かない事でエネルギーの消耗を抑えていると考えられた。

第５章２．２において、人との接触機会が多い湿原では夜間に利用頻度が高い傾向がみられ、人との接触機会が少ない湿原では日中・夜間共に利用頻度が高い傾向がみられたが、本結果から日中においても活動量が多い時期があることが明らかとなり、湿原の利用時間帯に差がみられるのは、湿原が開放地であるという点と、人との接触機会が関係している事が示唆された。

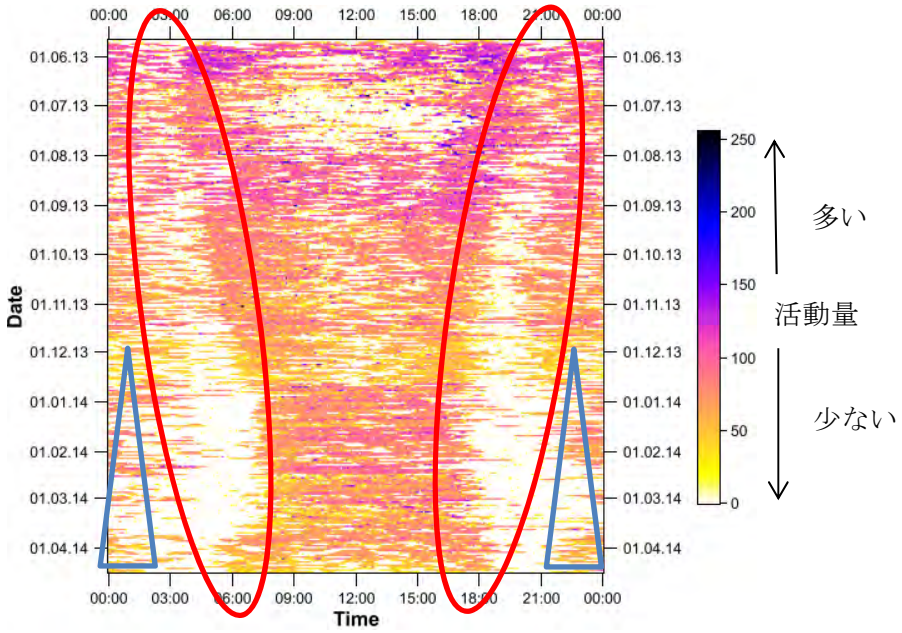


図５－４６　個体 1301 における X 軸のアクティビティーデータ

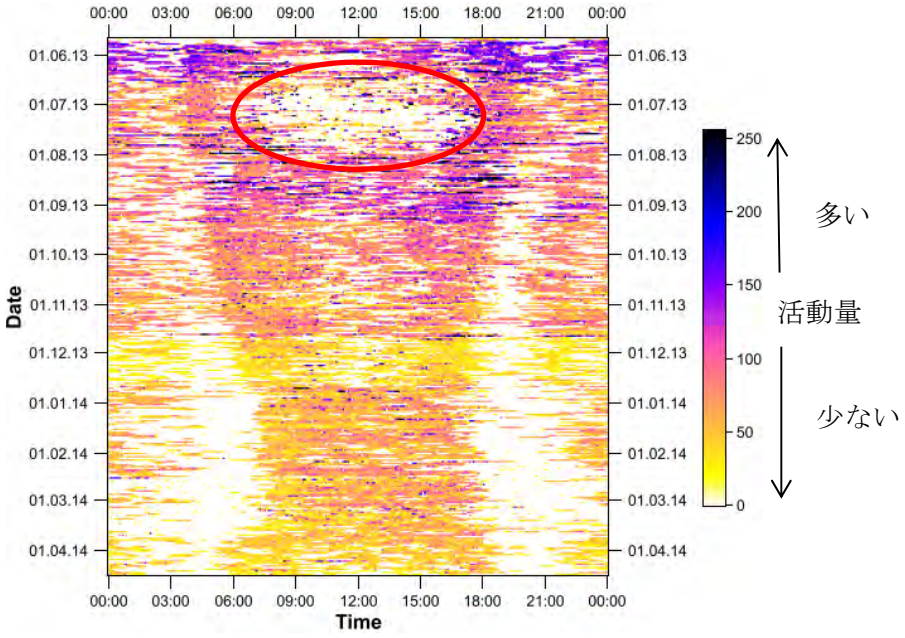


図５－４７　個体 1301 における Y 軸のアクティビティーデータ

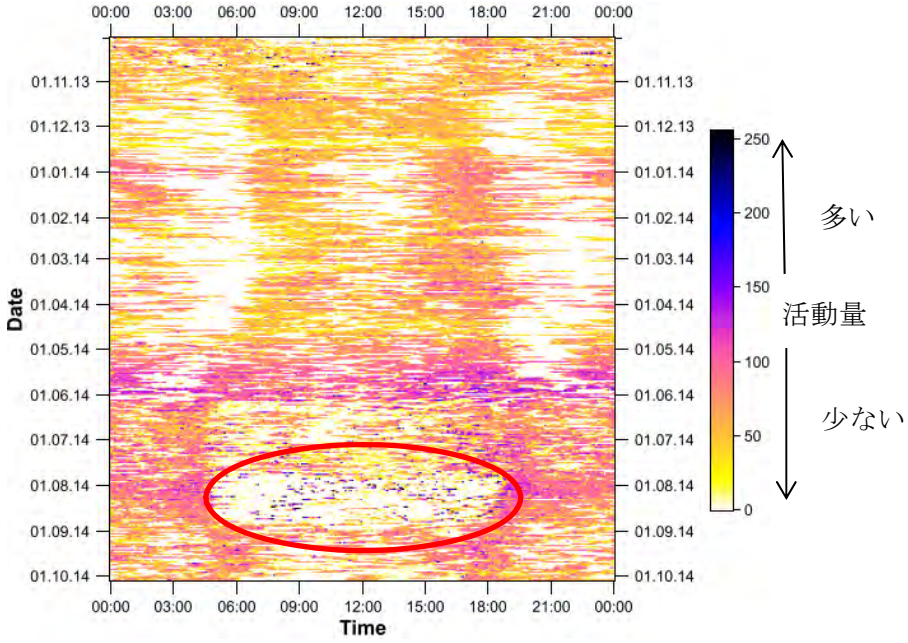


図５－４８　個体 1308 における X 軸のアクティビティーデータ

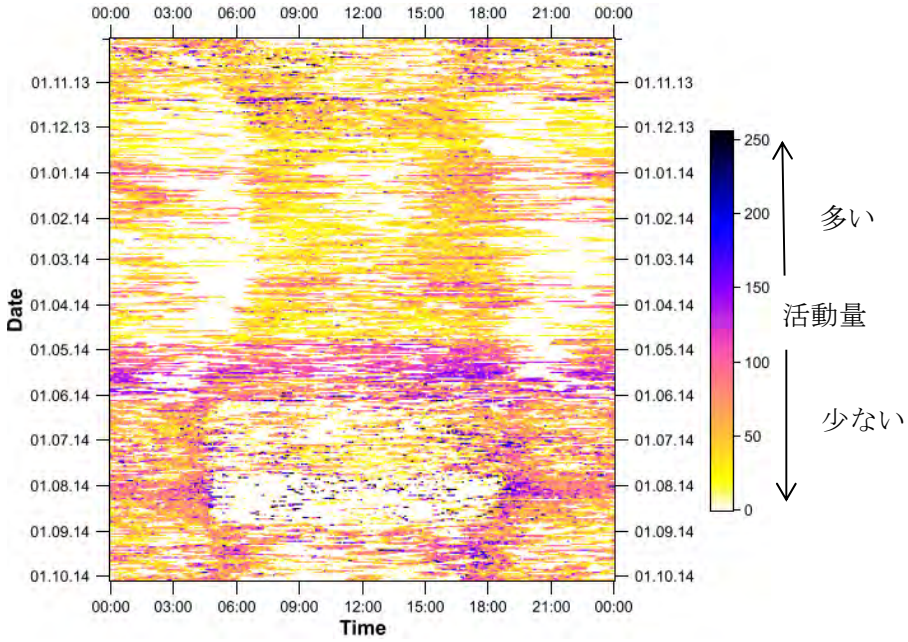


図５－４９　個体 1308 における Y 軸のアクティビティーデータ

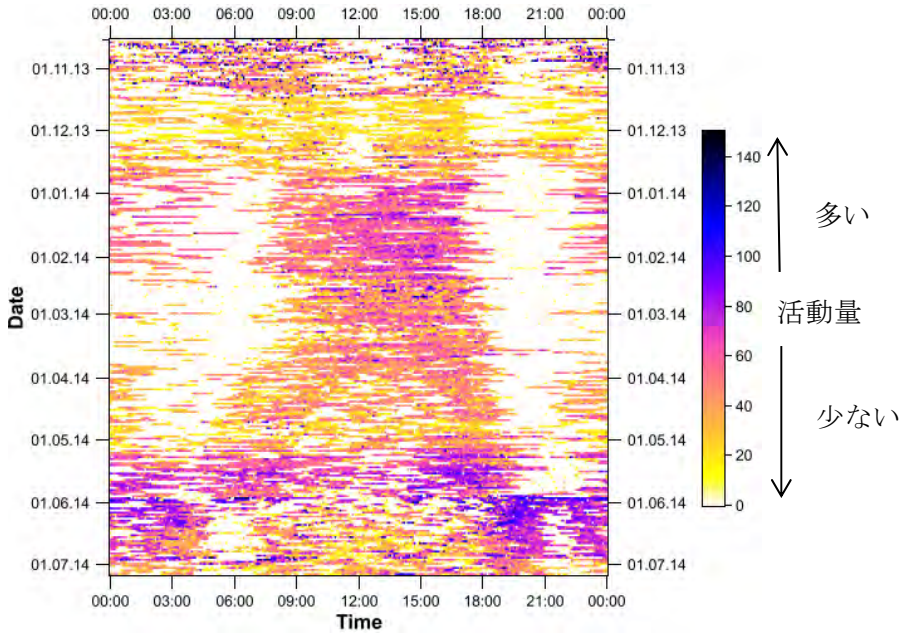


図５－５０　個体 1310 における X 軸のアクティビティーデータ

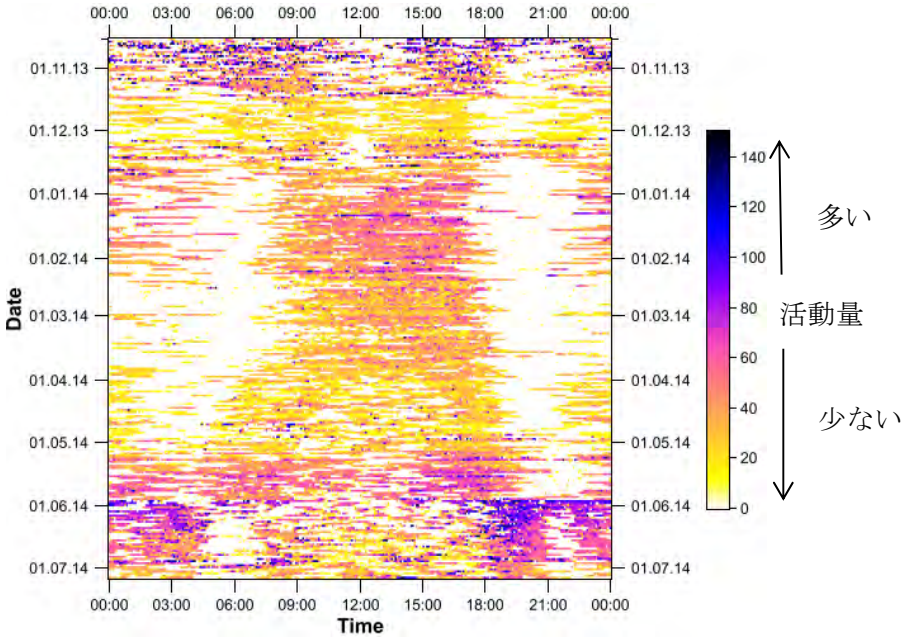


図５－５１　個体 1310 における Y 軸のアクティビティーデータ

第６章　広域における取組

１．日光・尾瀬地域シカ対策ミーティング

効率的且つ効果的なシカ対策推進のため、日光・尾瀬地域の関係行政機関によるシカ対策の情報共有及び意見交換を行っている。平成 26 年度においては 2014 年 8 月 19 日に栃木県庁で開催された。

２．資料の収集

栃木県・群馬県・福島県・新潟県の各担当者から提供されたシカ対策（捕獲、柵の設置、調査）の状況を整理した。収集した対策の実施期間は昨年度の日光・尾瀬地域シカ対策ミーティングから 2014 年 7 月 28 日現在までの約 1 年間とした。

３．GPS 首輪装着個体の生息範囲における捕獲対策

各県において夏季生息地や越冬地、移動経路上で実施した捕獲対策結果を表６－１、図６－１に示す。合計で 462 頭が捕獲され、最も捕獲数が多かったのは群馬県が丸沼トンネル付近で実施したくくりわなで 155 頭が捕獲された。

表６－１　捕獲対策

番号	実施主体	手法	捕獲頭数	捕獲時期
①	環境省	忍び猟 くくりわな その他	34頭	2014年5月28日～7月6日
②	福島県	わな ネット 銃器	10頭	2013年10月～12月
③	群馬県	くくりわな	71頭	2013年10月10日～12月22日
④	群馬県	くくりわな 銃器	155頭	2014年4月17日～6月5日
⑤	栃木県	誘因狙撃	8頭	2013年 11月6日～11月15日
		モバイルカリング	35頭	2014年 4月22日～4月24日
		くくりわな 銃器	4頭	2013年11月19日～11月24日
⑥	日光市	巻狩り	27頭	2014年2月12日
⑦	栃木県	誘因狙撃	5頭	2014年1月28日～2月7日
		くくりわな	24頭	2014年1月27日～2月14日
	日光市	巻狩り	89頭	2014年3月9日
⑧	日光市	巻狩り		

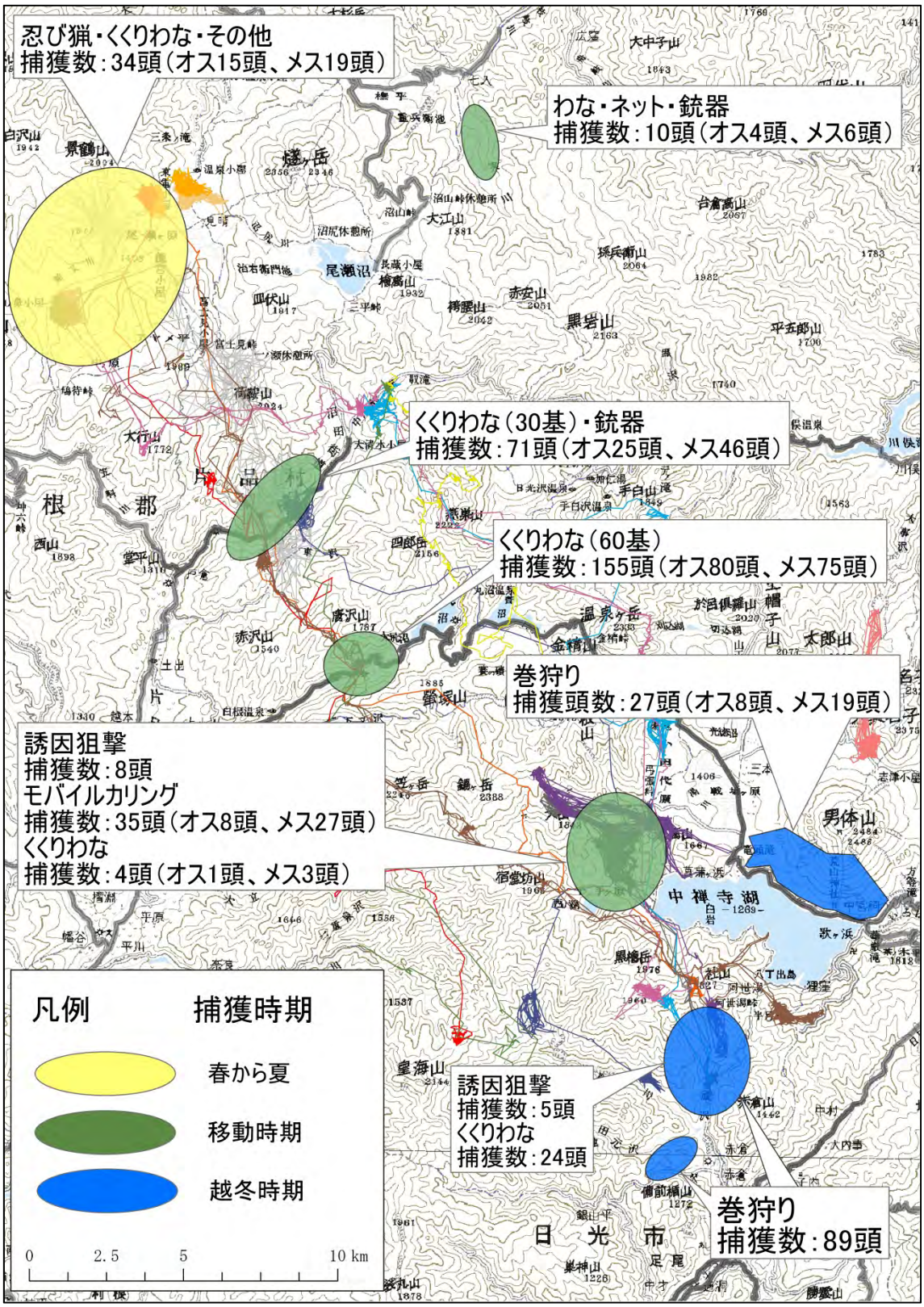

忍び猟・くくりわな・その他
捕獲数：34頭（オス15頭、メス19頭）
わな・ネット・銃器
捕獲数：10頭（オス4頭、メス6頭）
くくりわな（30基）・銃器
捕獲数：71頭（オス25頭、メス46頭）
くくりわな（60基）
捕獲数：155頭（オス80頭、メス75頭）
巻狩り
捕獲頭数：27頭（オス8頭、メス19頭）
誘因狙撃
捕獲数：8頭
モバイルカリング
捕獲数：35頭（オス8頭、メス27頭）
くくりわな
捕獲数：4頭（オス1頭、メス3頭）
誘因狙撃
捕獲数：5頭
くくりわな
捕獲数：24頭
巻狩り
捕獲数：89頭
凡例
捕獲時期
春から夏
移動時期
越冬時期
0
2.5
5
10 km

図６－１　捕獲対策

４．柵の設置

夏季生息地や越冬地、移動経路上において設置した防鹿柵の設置状況を表６－２、図６－２に示す。

表６－２　防鹿柵設置状況

実施主体	設置場所	柵の種類	柵設置場所 図6－2対応番号
南会津支所	尾瀬沼	侵入防止柵	①
環境省	群馬県片品村 大清水周辺	移動経路遮断柵	②
栃木県	白根山五色沼周辺	電気柵	③
栃木県	小田代周辺	電気柵	④
環境省	戦場ヶ原周辺	侵入防止柵	⑤
日光森林管理署	千手ヶ原 西ノ湖周辺	侵入防止柵	⑥

①侵入防止柵
②移動経路遮断柵
②移動経路遮断柵
③電気柵
④電気柵
⑤侵入防止柵
⑥侵入防止柵
0
2.5
5
10 km

図６－２　防鹿柵設置状況

５．GPS 首輪装着個体の生息範囲における調査

各県において夏季生息地や越冬地、移動経路上において実施した調査の状況を表６－３、図６－３に示す。

表６－３　調査の実施状況

調査の種類	調査地	実施主体	調査実施場所 図6－3対応番号と記号
GPS調査	尾瀬ヶ原	環境省	①
ライトセンサス	尾瀬ヶ原	環境省	
植生調査	尾瀬ヶ原	環境省	
被害調査	尾瀬ヶ原	中越森林管理所	
ライトセンサス	尾瀬沼	環境省	②
植生調査	尾瀬沼	環境省	
自動撮影カメラ	国道401号線周辺	群馬県	③
自動撮影カメラ	丸沼周辺	群馬県	④
ライトセンサス	五色沼周辺	栃木県	⑤
ライトセンサス	戦場ヶ原周辺	環境省	⑥
自動撮影カメラ	戦場ヶ原周辺	環境省	
植生調査	戦場ヶ原周辺	環境省	
鳥類・チョウ類調査	戦場ヶ原周辺	環境省	
ラインセンサス	足尾	環境省	⑦
生息密度調査	奥日光:足尾	栃木県	○

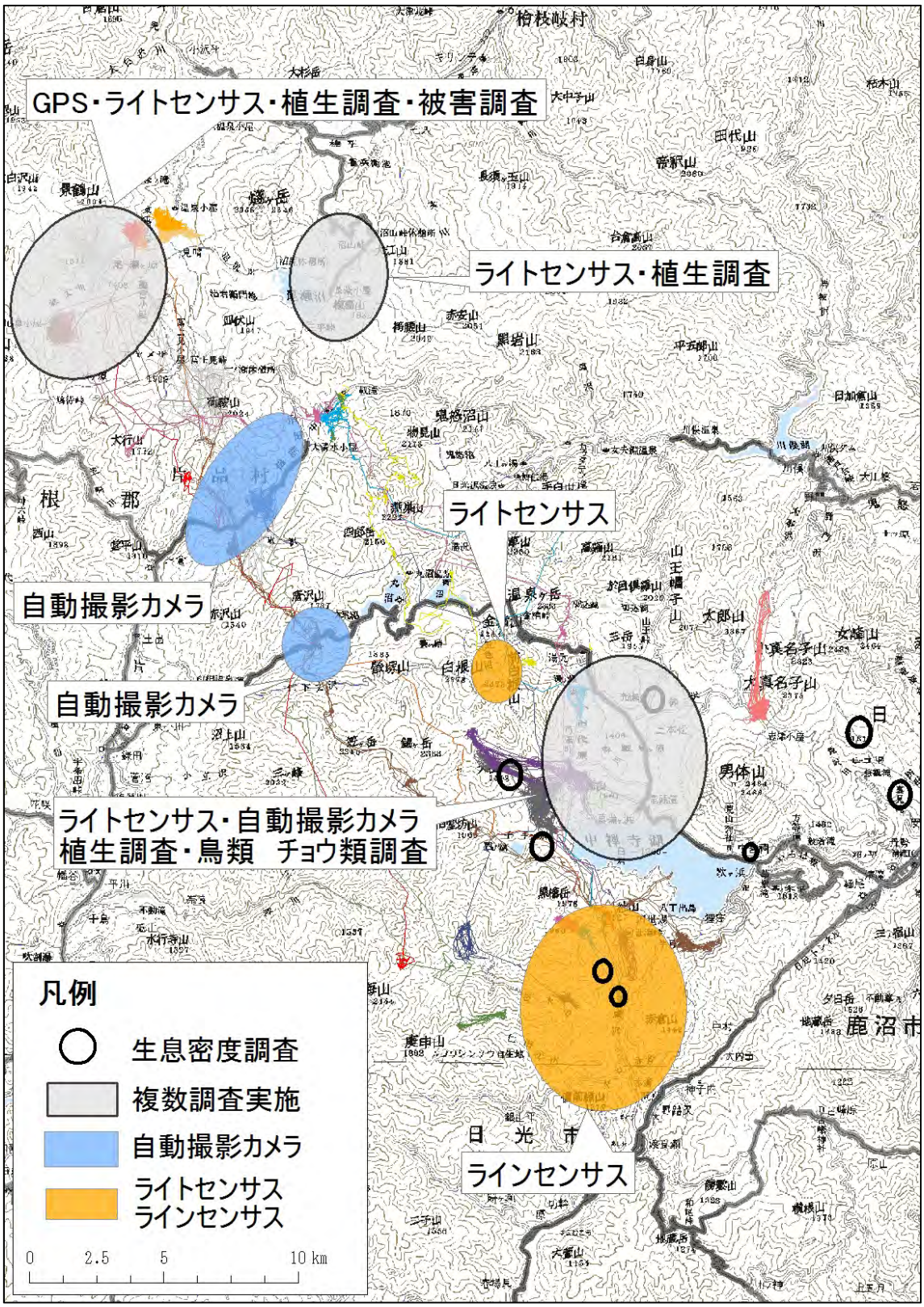

GPS・ライトセンサス・植生調査・被害調査
ライトセンサス・植生調査
ライトセンサス
自動撮影カメラ
自動撮影カメラ
ライトセンサス・自動撮影カメラ
植生調査・鳥類　チョウ類調査
ラインセンサス
凡例
生息密度調査
複数調査実施
自動撮影カメラ
ライトセンサス
ラインセンサス
0
2.5
5
10 km

図６－３　調査の実施状況

第７章　まとめ

１．尾瀬ヶ原周辺におけるシカの環境利用状況と対策

尾瀬ヶ原においてはシカによる湿原植物への被害が問題となっており、当面の目標として、生態系に対するシカの影響を低減することを目指している。GPS 首輪の追跡結果から、人（木道）との距離が近い湿原の利用は夜間に偏っており、人（木道）との距離が遠い、もしくは人（木道）から視覚的に確認できない湿原は日中においても利用されている事が明らかになった。また、湿原の利用傾向は群れや季節によって異なるが、これまでの調査から、その時期的な変化はミズバショウやニッコウキスゲ、ミツガシワなど、シカにとって嗜好性が高い湿原植物の生育状況と密接に関係していると考えられる。

・尾瀬ヶ原周辺におけるシカ対策

湿原植物の保護という観点から、湿原の位置や植生、人との接触機会等に関して把握し、湿原の状況に応じた優先度と対策を検討することが望ましい。また、対策として捕獲による個体数の低減や見回りによる追い払い、植生保護柵による防除等が考えられる。

【捕獲】

春から秋のそれぞれの季節において、時期や手法の組み合わせを検討する必要がある。初夏のミズバショウやニッコウキスゲ、ミツガシワなどの被害を防ぐためには、春からの捕獲が重要であり、秋は交尾期に入りオスの警戒心が低くなるため、オスの捕獲適期である。また、個体数の抑制にはメスの捕獲が推奨されているが、尾瀬ヶ原や尾瀬沼で捕獲したオスが新潟県の平ヶ岳や福島県の南会津町などへの移動することが確認されており、こうしたオスの動きが分布の拡大要因になっている可能性があるため、オスの捕獲についても検討が必要である。

【追い払い】

木道周辺の湿原においては捕獲と同時に、夜間の追い払いを実施することで、シカの湿原への出没を抑えることができる。ただし、個体が見えていても距離が遠い場合は追い払いが困難であるため、効果的な追い払い手法の検討が望まれる。

【防除】

植物の長期的な保護という観点から人との接触機会が少ない湿原においては、柵の設置による物理的防除が有効である。設置にあたっては土壌の状態や積雪の影響を考慮することや、景観を損なわない工夫をする必要があり、設置後も定期的な点検や補修、巡視などの管理をしなければならない。

２．尾瀬沼周辺におけるシカの環境利用状況と対策

尾瀬沼付近で２頭、沼山峠付近で２頭のシカへ GPS 首輪を装着した。越冬地まで追跡ができた３個体は足尾へ移動していることが明らかとなり、夏季生息地と越冬地の関係についての新たな知見を得ることができた。大江湿原の周囲には７月に侵入防止柵が張らており、大江湿原周辺で６月に捕獲された個体 1405 は柵の周辺を利用している事から、侵入防止柵が一定の効果を上げていると考えられた。

・尾瀬沼周辺におけるシカ対策

尾瀬沼周辺では南会津尾瀬ニホンジカ対策協議会により、柵の設置や見回り、追い払いが実施されており、シカの出没や食害の減少が報告されている。また、生態系の保全という観点からは、湿原だけでなく周辺の林内についてもシカの利用や食害の状況などに関するモニタリングを実施し、シカの影響を把握していくことが望ましい。

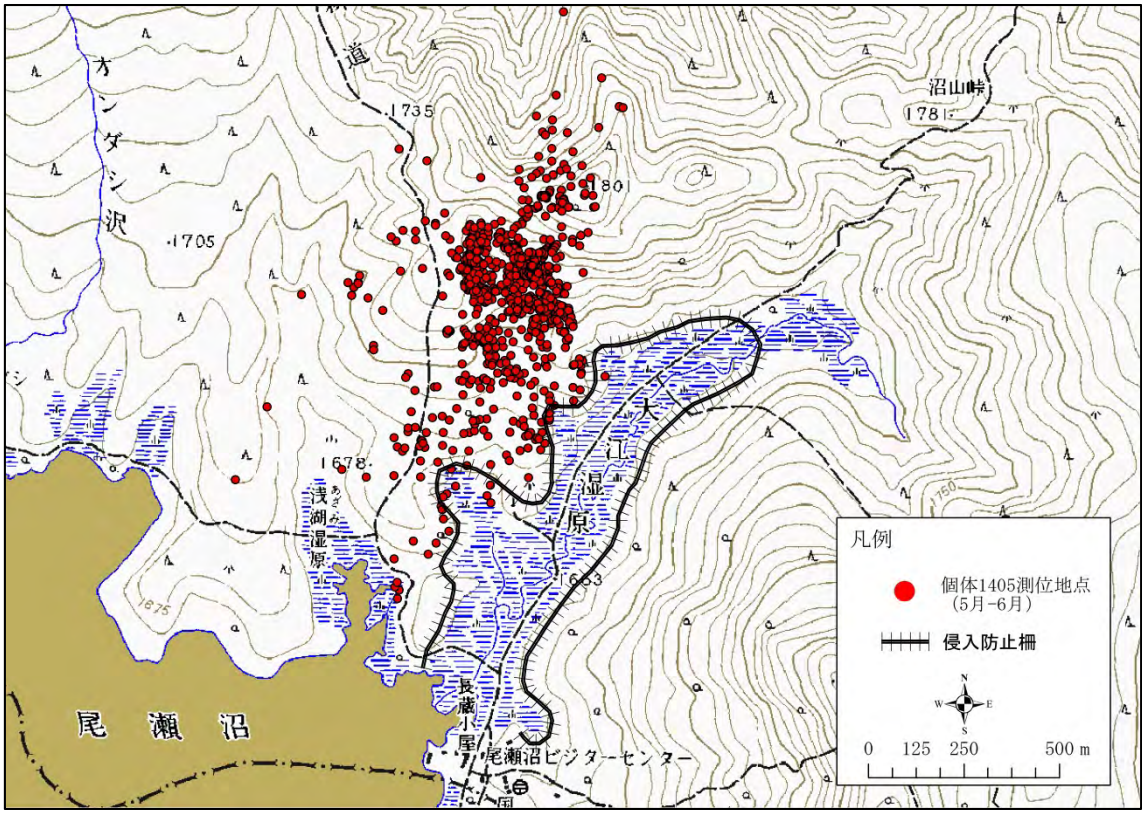


図７－１　大江湿原周辺を利用する個体 1405（オス）

３．越冬地の利用状況と対策

今年度 GPS 首輪を装着し越冬地までの追跡が可能であった 6 個体中 5 個体は足尾地域を越冬地として利用していることが明らかになった。また、1 個体はいろは坂周辺の可猟区を越冬地としていた。平成 25 年度までは社山周辺を越冬地として利用している個体が多く確認されたが、今年度においては庚申山周辺や仁田元沢で越冬している個体も確認されている。

・越冬地におけるシカの対策

これまでの調査からも足尾地域は日光利根地域個体群にとって重要な越冬地となっている事が明らかになっており、シャープシューティングやくくりわな、巻狩り等による捕獲が進められている。季節移動個体が利用しているは社山や庚申山、皇海山周辺などのアクセスが困難な場所における捕獲については今後の検討課題である。

写真７－１　社山周辺（4 月）

写真７－２　庚申山周辺（12 月）

４．移動経路における捕獲

移動経路上において最も個体が集中して通過していた地点は、平成 25 年度までと同様に丸沼高原トンネル周辺（図７－２）および千手ヶ浜周辺（図７－３）であった。両地域においてはそれぞれ、くくりわなやモバイルカリングなどの捕獲が実施されているにも関わらず、引き続き同じ地域を通過しているから、このルートがシカの移動上重要であることを示唆している。今後もこの移動経路を利用した捕獲が実施できるよう、経路を変えさせないような捕獲が望ましい。また、1 個体は白根温泉付近を通過していることが確認されており、新たな移動経路の把握のためにもモニタリングを継続していく必要がある。

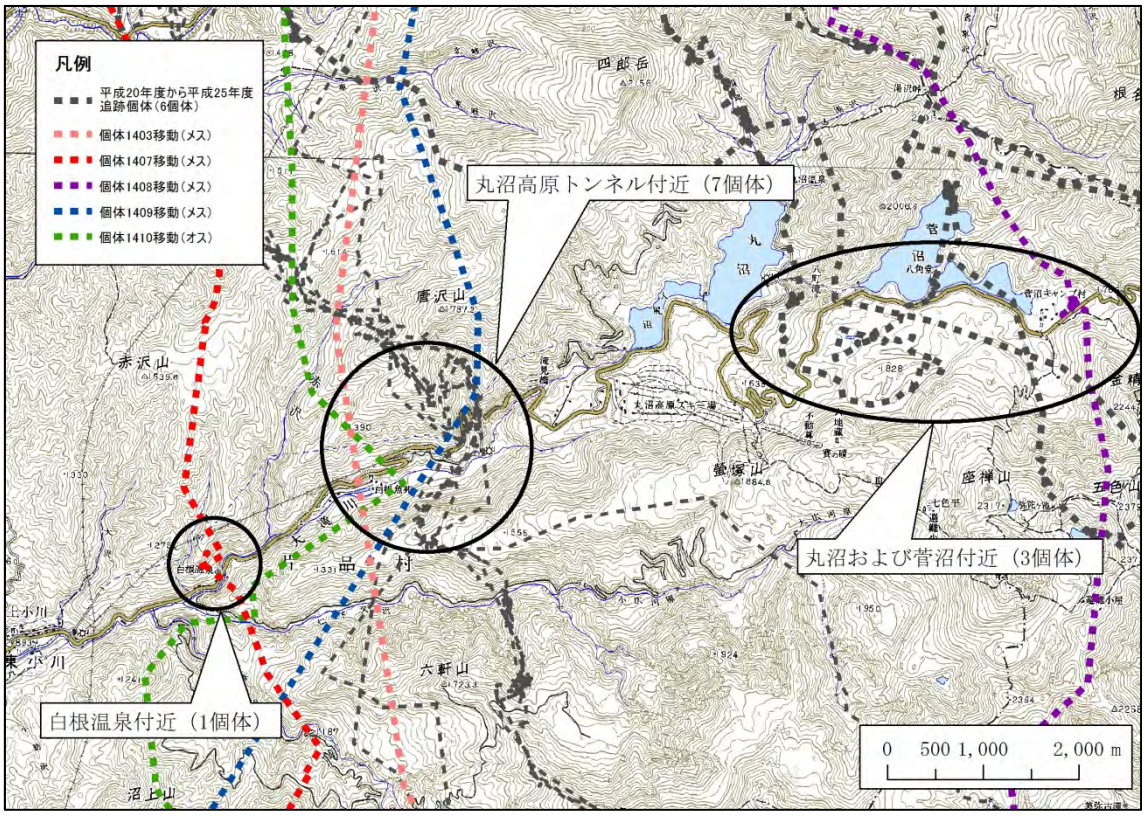


図７－２　丸沼付近の通過地点

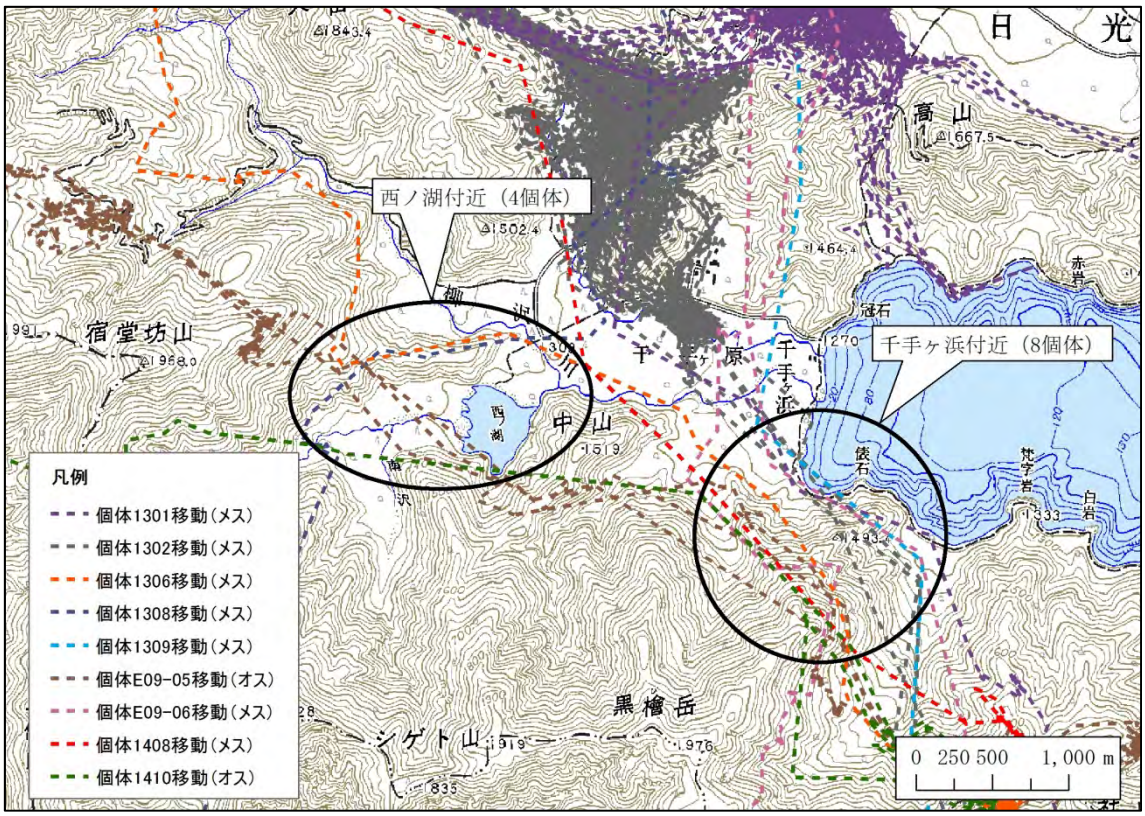


図７－３　千手ヶ浜周辺の通過地点

５．広域におけるシカの移動状況と関係機関の連携

これまで蓄積されたGPS首輪のデータから日光利根地域個体群における夏季生息地と越冬地との関係が明らかになってきた（図７－４）。また、個体1310における夏季生息地では尾瀬ヶ原を越えて新潟県の平ヶ岳周辺まで移動しており、個体1405では尾瀬沼から福島県南会津町の唐沢山周辺まで北上した後、栃木県日光市のいろは坂周辺までの直線距離で約40kmを南下していることが明らかになった。また、個体1402においては夏季生息地である尾瀬ヶ原で電波が途絶えてしまったが、群馬県の利根町周辺で電波が確認されたという情報もある。こうした広域を利用する個体群の過度な生態系被害を防止するため、関係機関においても夏季生息地や越冬地、さらに移動経路や周辺の低密度地域を含めた広域で連携する必要がある。連携にあたっては、生態系被害やシカの分布を踏まえた上でのシカ対策の計画と目標設定、シカの生息情報、対策の実施情報の共有や、許認可あるいは現場作業での協力などが必要である。

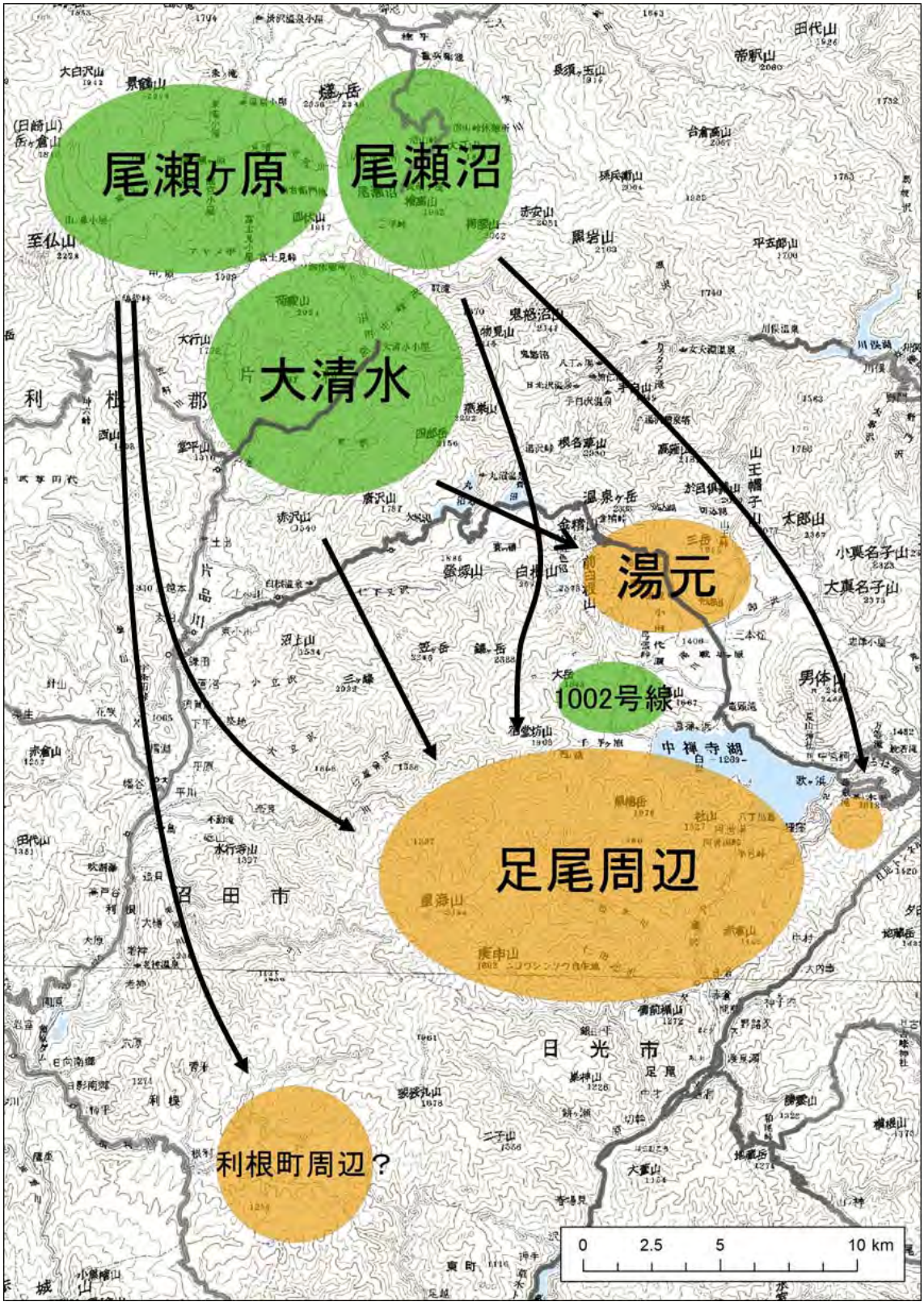


図７－４　移動状況概略

６．今後の移動尾状況把握事業について

本業務から日光利根地域個体群のシカ対策において重要な基礎資料となる、尾瀬地域を夏季生息地として利用する個体の越冬地や、湿原利用の多様性、オスの広域移動などについて把握した。

しかしながら、尾瀬地域を利用する個体について、越冬地や生息地の利用状況を十分に把握できているわけではない。また、シカ対策の実施に伴い、生息地や個体の動きを攪乱する可能性も考えられる。そういったシカの動きに合わせた柔軟な対策を講じるため、移動状況や夏季生息地あるいは越冬地での生息地利用を把握するとともに、各種対策の影響を評価するモニタリングとしても継続して実施する必要がある。

参考文献

演崎伸一郎．1998．野生動物の捕獲と化学的不動化一中・大型哺乳類の捕獲法－．獣医畜産新報, 51: 69-73.

環境省　関東地方環境事務所．2013a 平成 24 年度尾瀬国立公園ニホンジカ植生被害対策検討業務

環境省　関東地方環境事務所．2013b 平成 24 年度グリーンワーカー事業尾瀬国立公園及び周辺地域におけるニホンジカ移動状況把握調査業務

環境省　関東地方環境事務所．2014 平成 25 年度尾瀬国立公園及び周辺域におけるニホンジカ移動状況把握調査業務報告書

木村吉幸・菅原宏理・内藤俊彦．　2013．尾瀬地域におけるニホンジカの活動時間帯について．福島生物, 56: 27-35

London, K. G., D. W. Wiemers, T. E. Fulbright, J. A. Ortega-Santos, G. A. Rasmussen, and D. G. Hewitt. Accuracy of Axis Activity in Lotek 3300L GPS Collars to Determine Deer Activity Characteristics.

Lynch, E., L. Angeloni, K. Fristrup, D. Joyce, and G. Wittemyer. 2013. The use of on-animal acoustical recording devices for studying animal behavior. Ecology and Evolution. 1-8. doi: 10.1002/ece3.608.

鈴木正嗣．1999．捕獲性筋疾患（capture myopathy）に関する総説．哺乳類科学, 39: 1-8

高槻成紀．1989a．金華山島の自然と保護-シカをめぐる生態系-．生物科学, 41

高槻成紀．2006 シカの生態誌．東京大学出版会，東京

瀧井暁子．2013．中部山岳地域におけるニホンジカの季節移動に関する研究．信州大学大学院総合工学系研究科博士論文

Ungar, E. D. Z. Henkin, M. Gutman, A. Dolev, A. Genizi, and D. Ganskopp. 2005. Inference of Animal Activity From GPS Collar Data on Free-Ranging Cattle. Rangeland Ecol Manage. 58:256-266.

摘要

平成 26 年度尾瀬国立公園及び周辺域におけるニホンジカ移動状況把握調査業務

優れた自然環境が残された国立公園は、多くの野生動物が生息する場所としても重要である。しかしながら、尾瀬国立公園では、シカによる踏圧、食圧等により貴重な湿原植生への影響が深刻化している。シカ対策の推進にあたり、個体の生息地利用や移動経路および時期等の把握は、基礎情報として非常に重要である。環境省では平成 20 年度から平成 26 年度までに、尾瀬地域および日光地域で捕獲した個体に GPS 首輪による追跡調査を実施した。その結果、季節移動の追跡が可能であった 16 個体中 14 個体が足尾地域を越冬地として利用していることがわかった。さらに、平成 26 年度の追跡調査では越冬地として、これまであまり把握されていなかった足尾南側の庚申山や仁田元沢などの利用についても確認された。また、季節移動経路では複数個体が集中して通過する地域（大清水周辺、丸沼トンネル周辺、千手ヶ浜周辺）があることも明らかとなった。

日光利根地域個体群の生息範囲の多くは、冬季には積雪により食物資源の確保が難しい環境となるため、個体は生息適地を求めて広域を移動していることが示唆された。こうして、生存の可能性が高い越冬地で冬を過ごしたシカは、失われた栄養状態の回復や出産のため、春から初夏の植物フェノロジーに合わせて尾瀬地域など食物資源が豊富で人との接触機会が少ない場所や時期、時間帯を選択して利用していると考えられる。

こうした広域移動を伴う地域個体群による過度な生態系被害を防止する目的で、シカ対策を推進するにあたり、関係機関においても夏季生息地や越冬地、さらに移動経路や周辺の低密度地域を含めた広域で連携する必要がある。連携にあたっては、生態系被害やシカの分布を踏まえた上でのシカ対策の計画と目標設定、シカの生息情報、対策の実施情報の共有や、許認可あるいは現場作業での協力などが必要である。

また、シカ対策などにより生息環境が攪乱され、生存の可能性が低くなった場合は、生存率を高めるため移動経路や越冬地、生息地利用を変えることが想定され、それにより被害がさらに広域にちらばる可能性がある。そのため、シカの個体群の攪乱を最小限に抑えた捕獲、守るべき場所の柵による防除、各種対策の効果測定やモニタリングなどを併せて実施することが重要である。

SUMMARY

Report on Understanding the Traveling Behavior of Sika Deer
at Oze National Park and the Surrounding Areas
2014

The National Park which consisted of rich natural biodiversity and the environment is an important habitat for various wild animals and plants. However, at Oze National Park, the valuable wetland vegetation has been damaged by trampling and browsing pressure of Sika Deer (*Cervus Nippon*) (hereinafter referred to deer) and the habitat expansion of deer has been causing serious problems in recent years.

Since 2008, multiple adult deer inhabit in Oze and Nikko areas were fitted with satellite GPS Collars to monitor their migration and habitat use. And there were found 14 individual deer out of 16 traveled and inhabited in Ashio area over the winter. On the other hand, the other 2 individuals moved to southern Ashio; Mt. Koshin and Nitamotosawa stream where had never been observed enough as migrating areas before. Moreover they selectively passed around Ohshimizu area, Marunuma tunnel area, and Senjugahama area where were considered as bottlenecks.

The most of areas that Nikko-Tone local population inhabits has become severe nutrition source during winter. To survive under heavy snow condition, deer inhabits larger area. To recover their lost nutrition and reproduce, Oze has been selectively migrated and inhabited in spring and early summer with the bio-phonological cycle. Oze in that season would provide enough nutrition. Therefore they would selectively inhabit by choosing the time avoiding human activity.

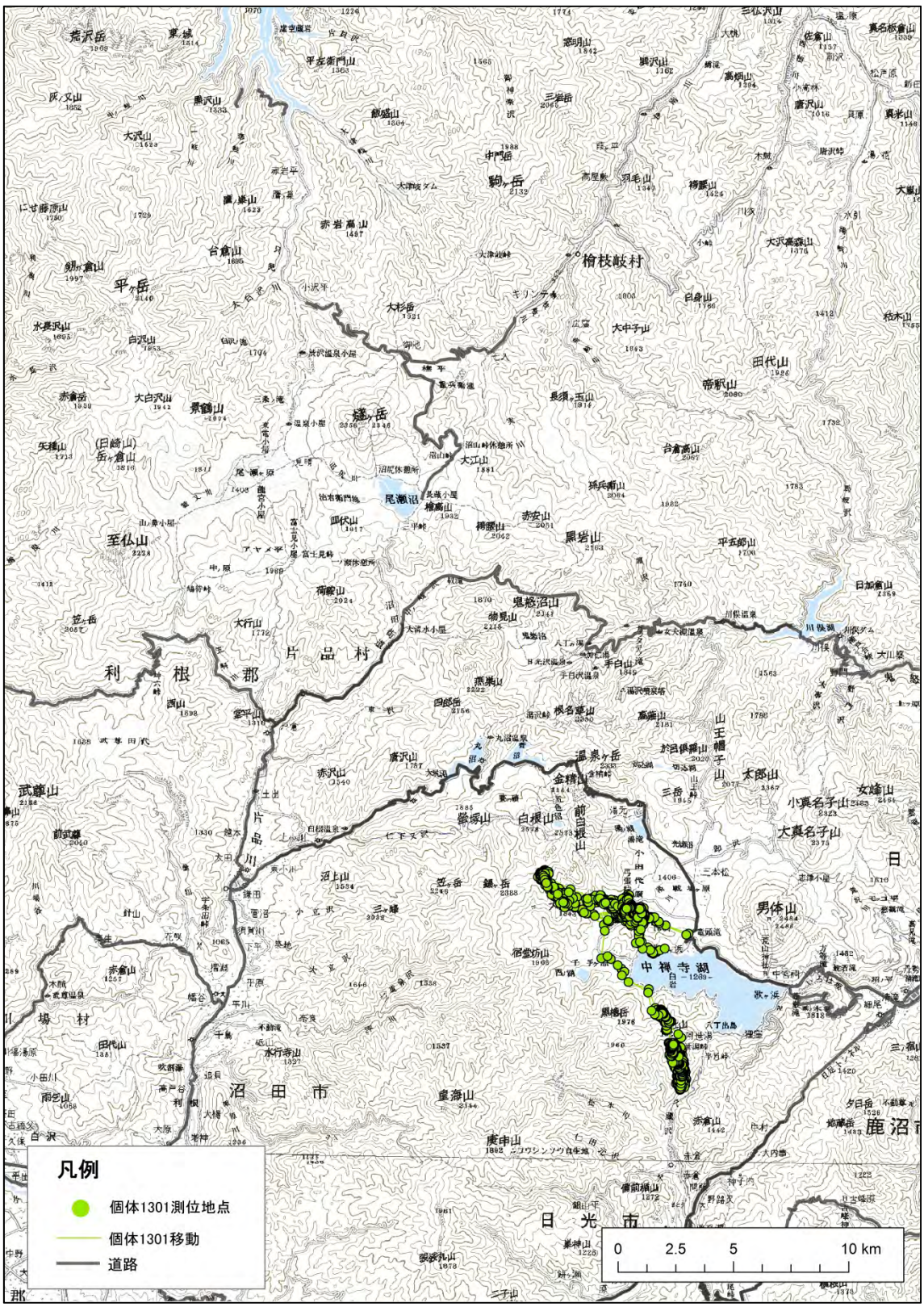
Considering deer management to prevent heavier ecological damage for the local population, it would be necessary to cooperate with various related organizations of wider area including deer seasonal habitats, traveling route, and surrounding area with lower population.

Also cooperating would need involving plan and object on deer management which were assuming ecosystem damage and distribution, habitat information, sharing on-going provisional information, certification needed for cooperating with local people.

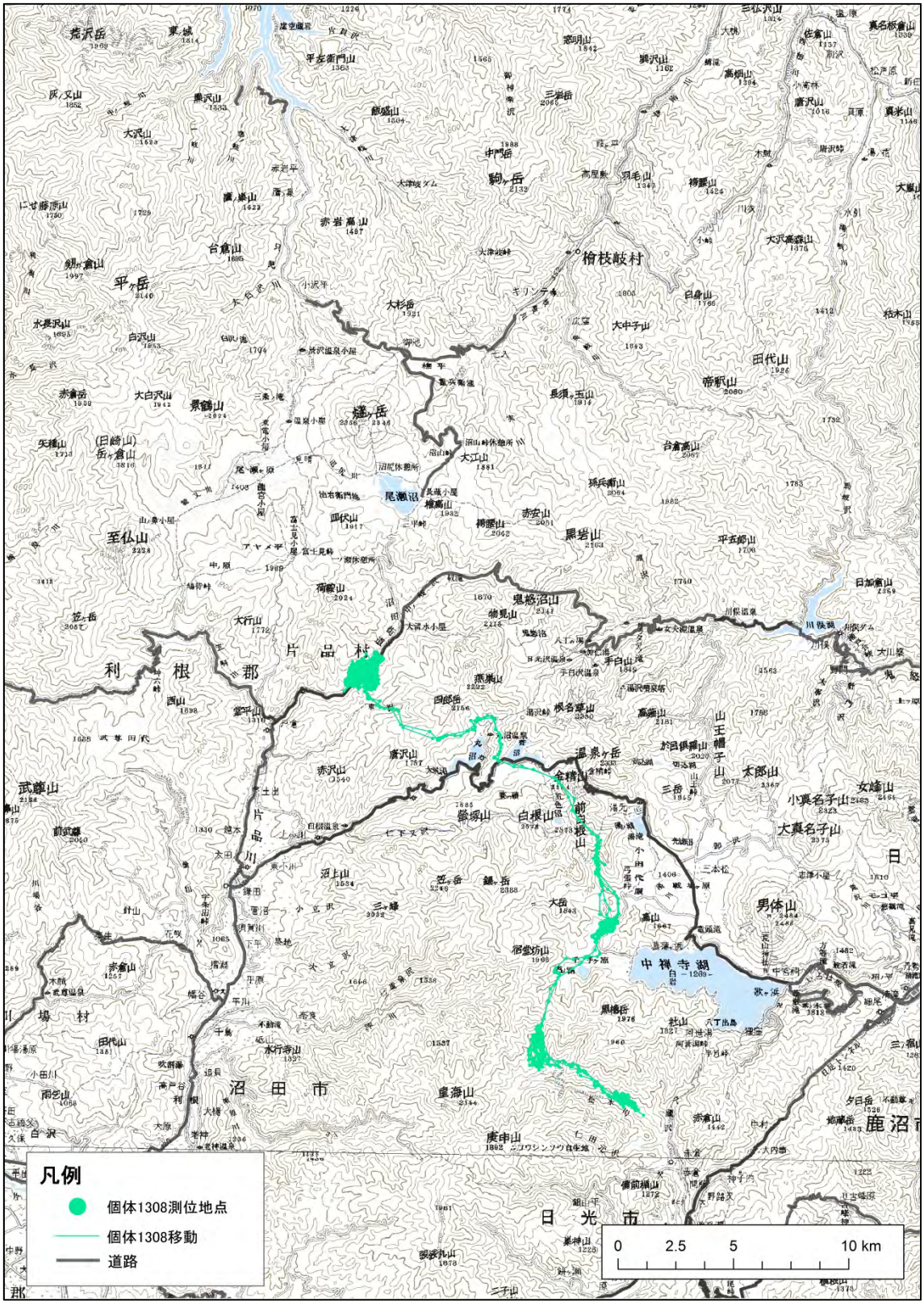
Seasonal migration of deer is a survival instinct of animal. If deer survival rate would be lower because of provisions or habitat disturbance by human, they would possibly change travel pattern, seasonal habitat and even habitat itself. And if their habitat were disturbed, the damage would possibly spread.

Therefore combining multiple provisions would be important; such as the capture minimizing disturbance in local population, prevention of place protecting by fence, effect measurement of various provisions, and monitoring.

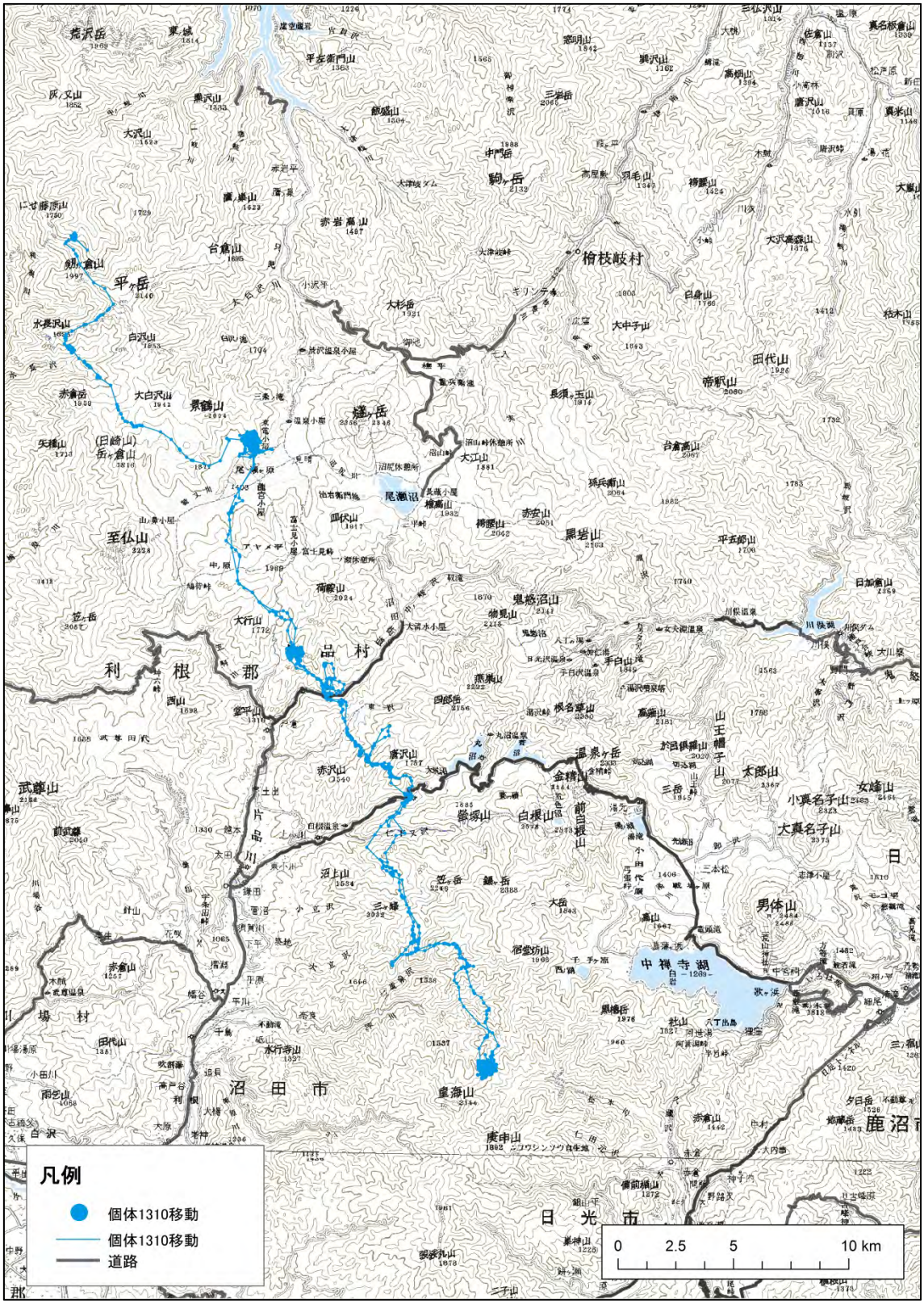
付属資料



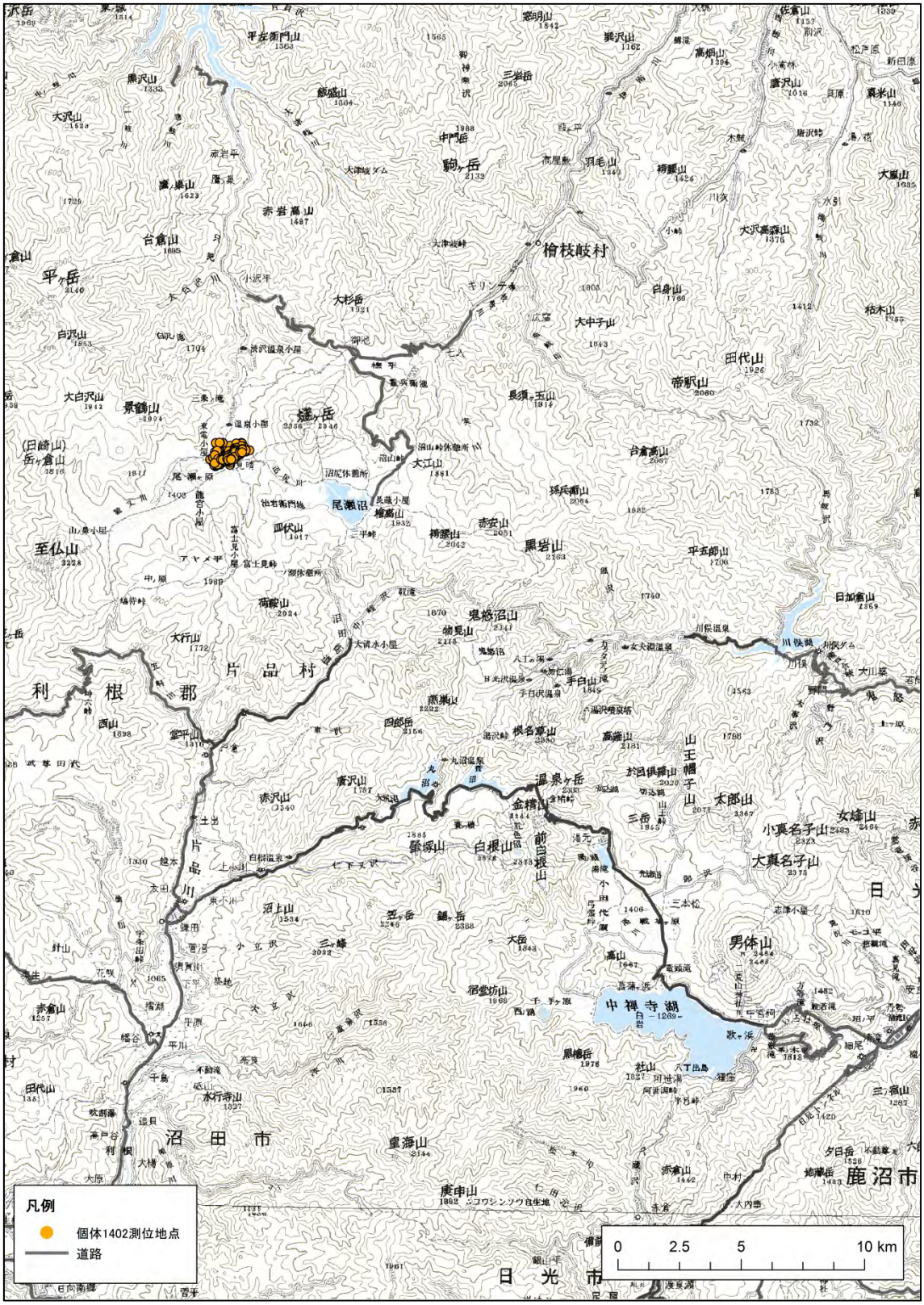
付属資料１　個体 1301 の測位地点と移動経路



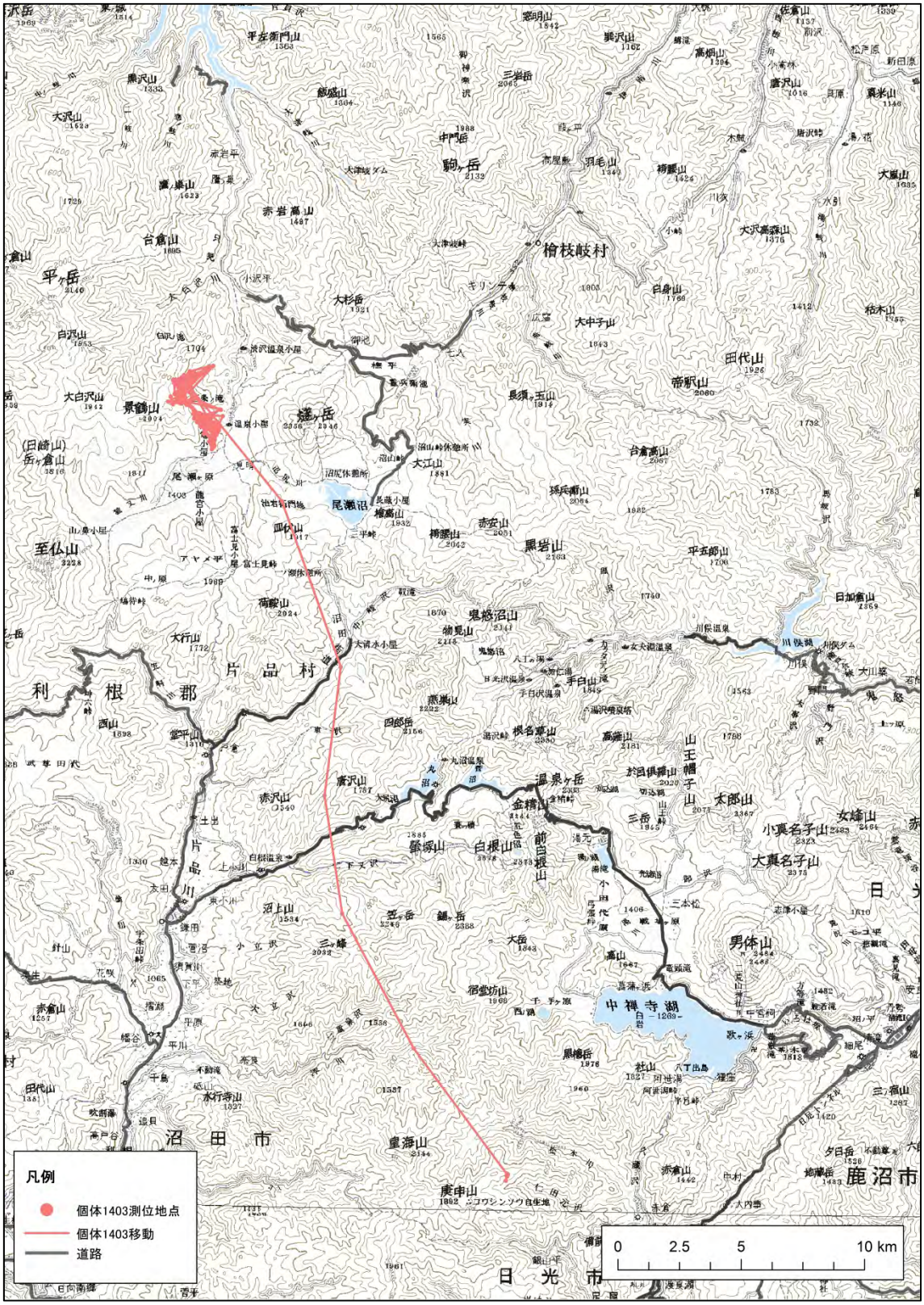
付属資料２　個体 1308 の測位地点と移動経路



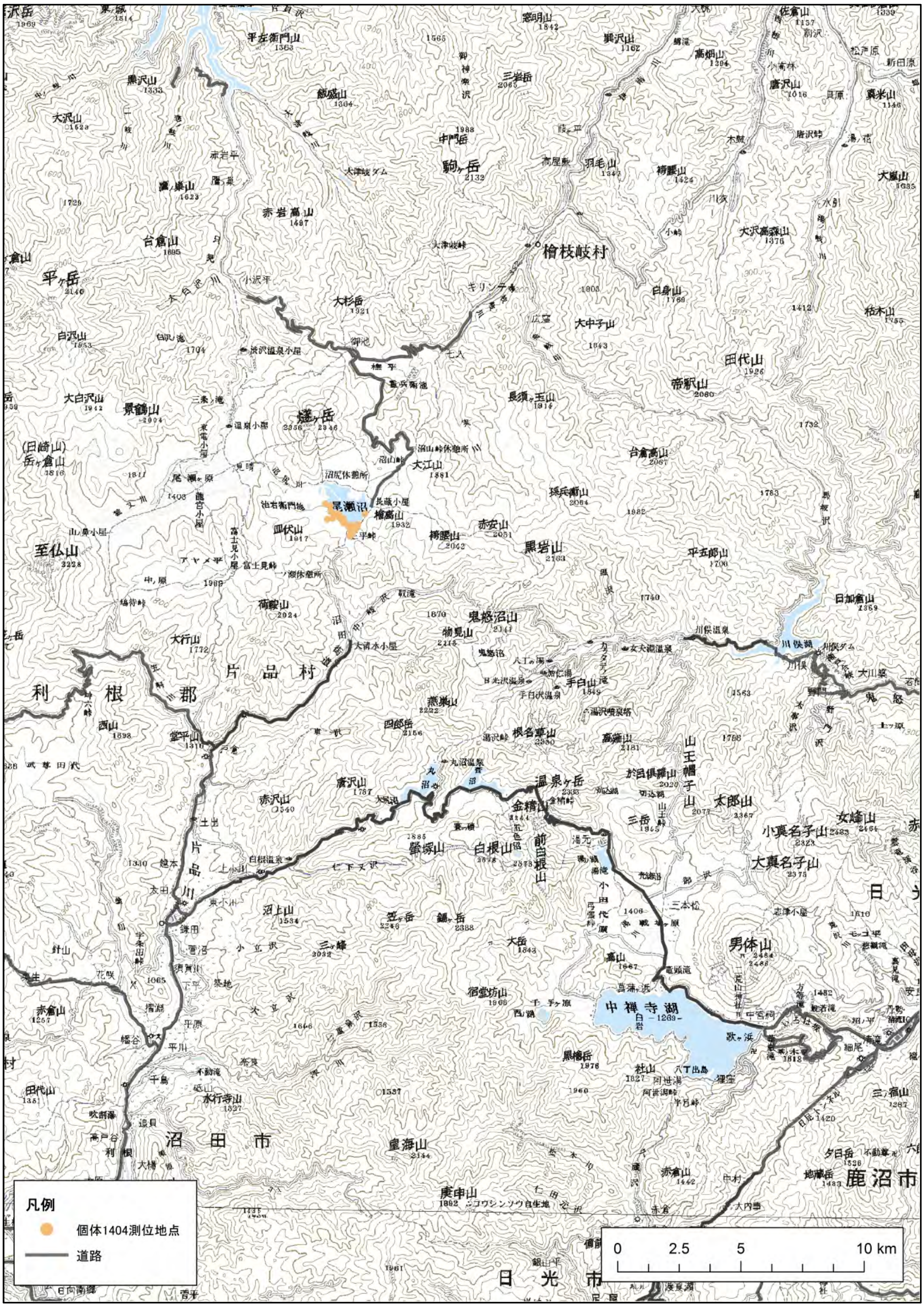
付属資料３　個体 1310 の測位地点と移動経路



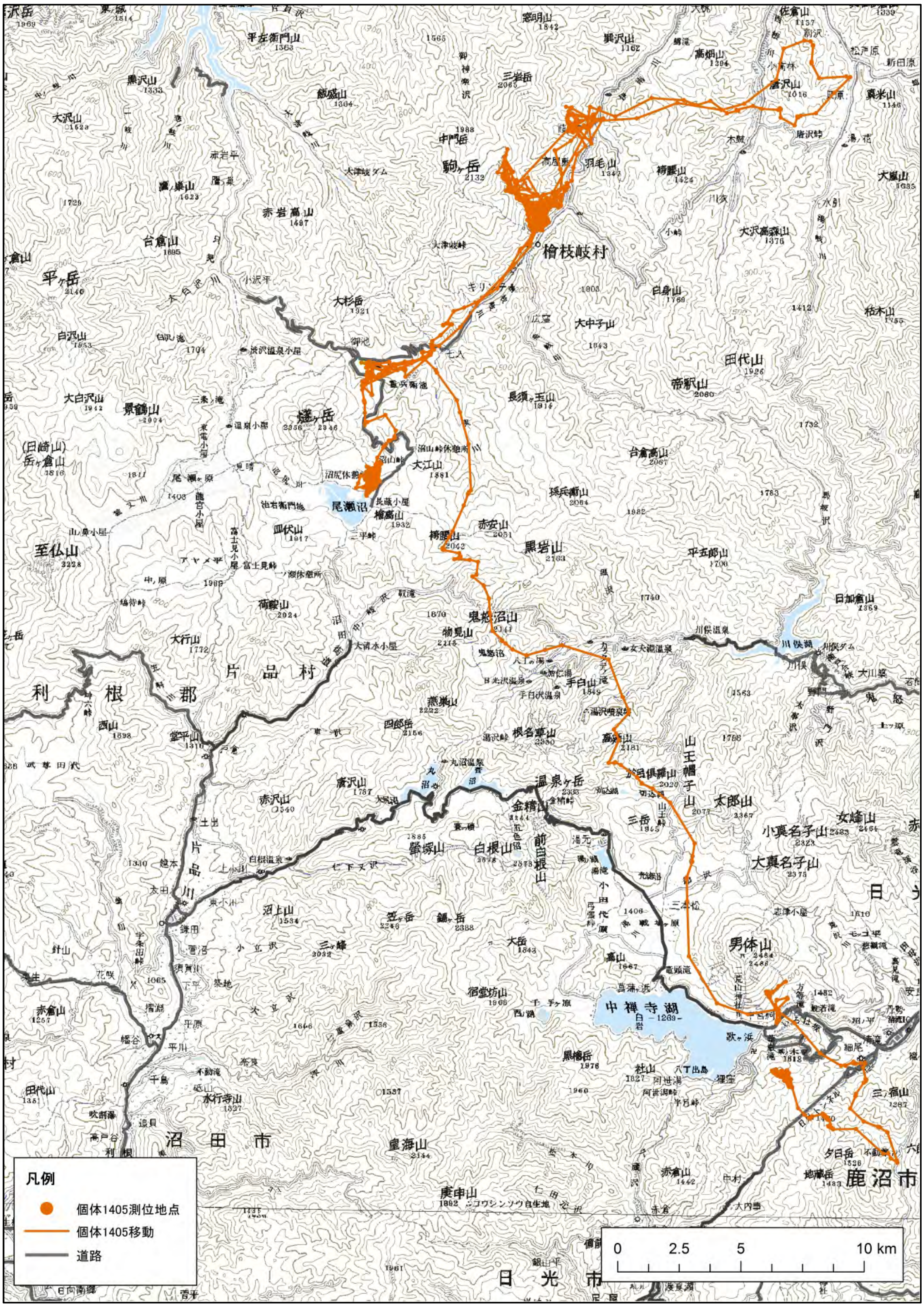
付属資料４　個体 1402 の測位地点と移動経路



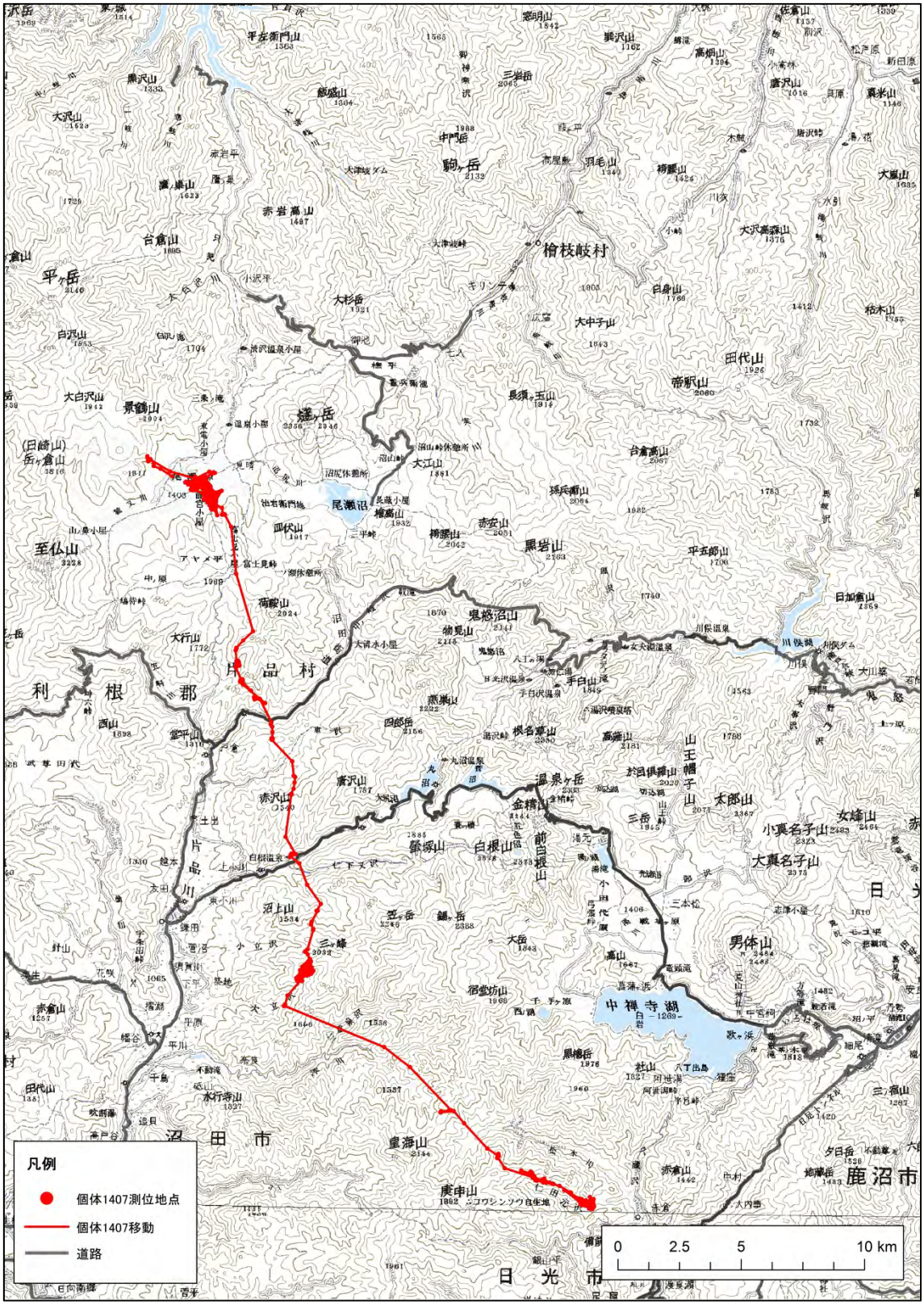
付属資料５　個体 1403 の測位地点と移動経路



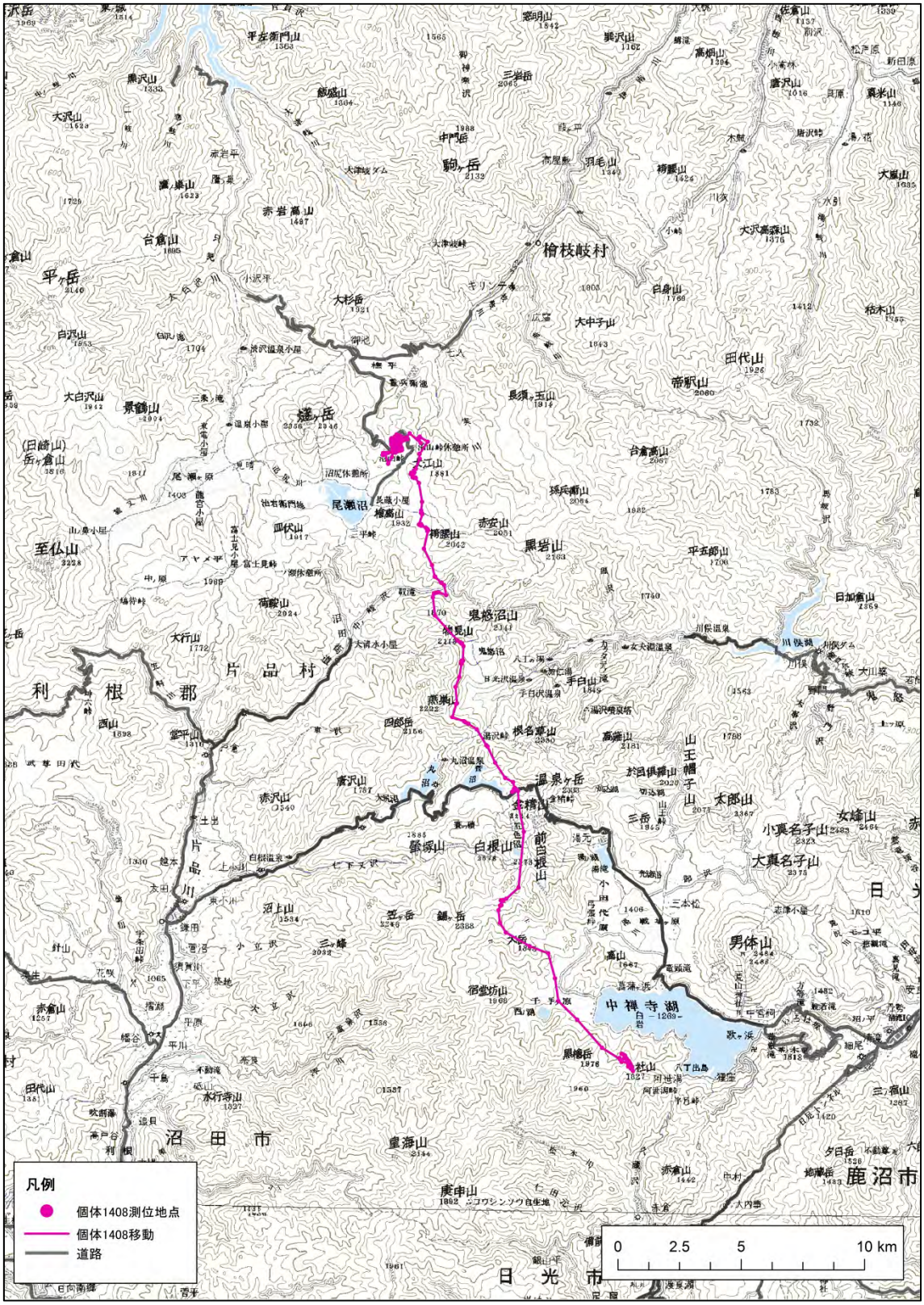
付属資料６　個体 1404 の測位地点と移動経路



付属資料 7　個体 1405 の測位地点と移動経路

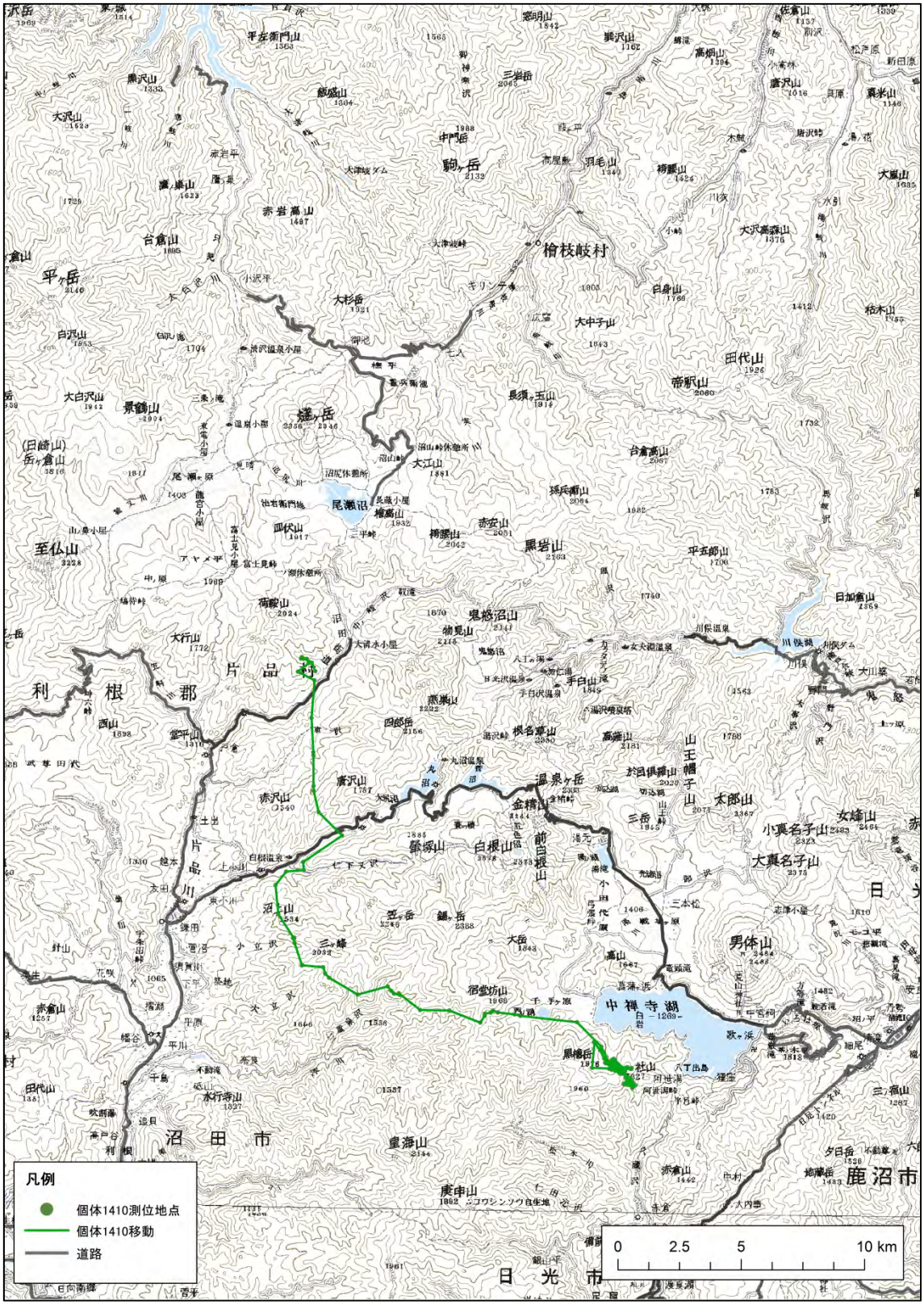


付属資料８　個体 1407 の測位地点と移動経路

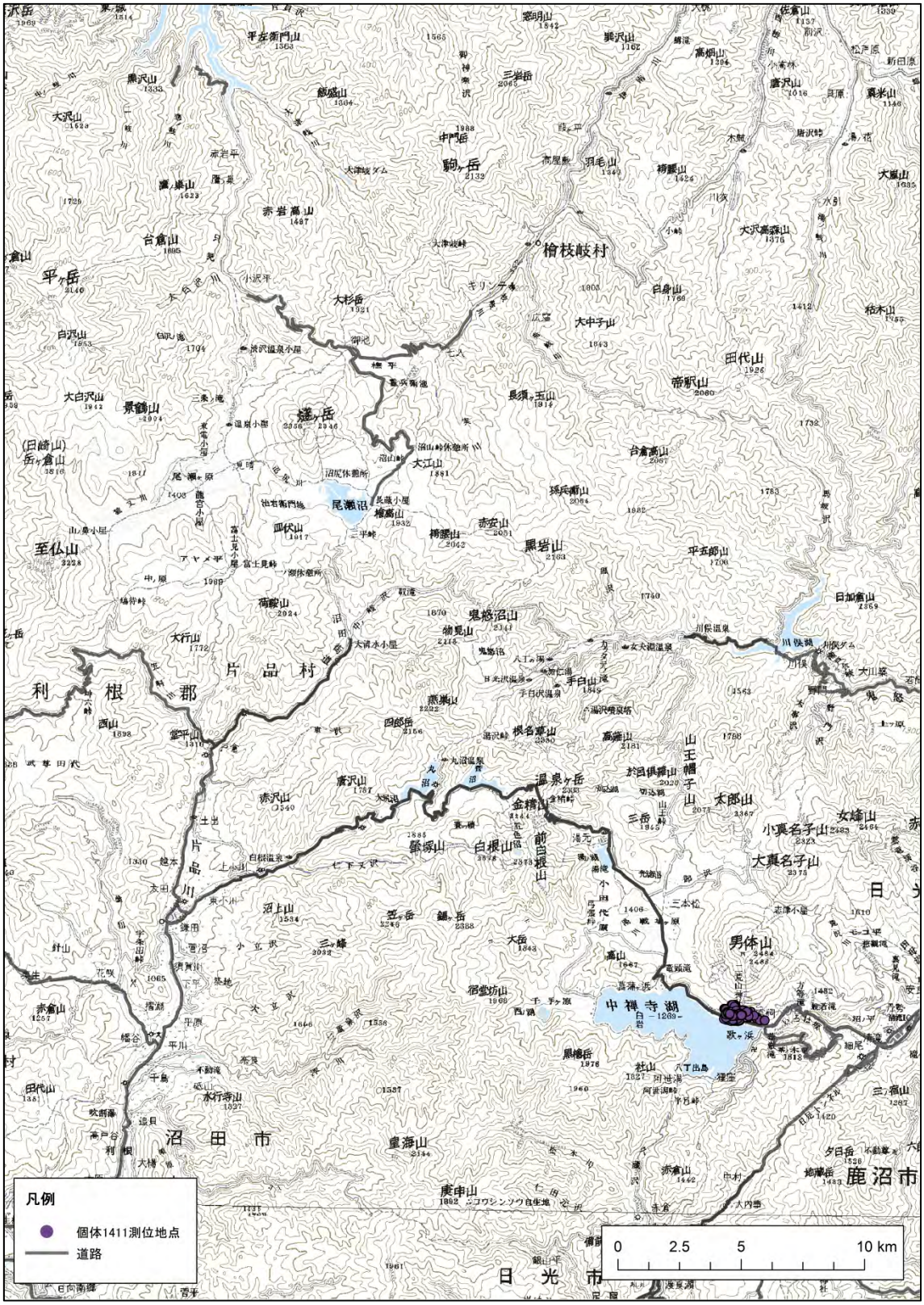


付属資料９　個体 1408 の測位地点と移動経路

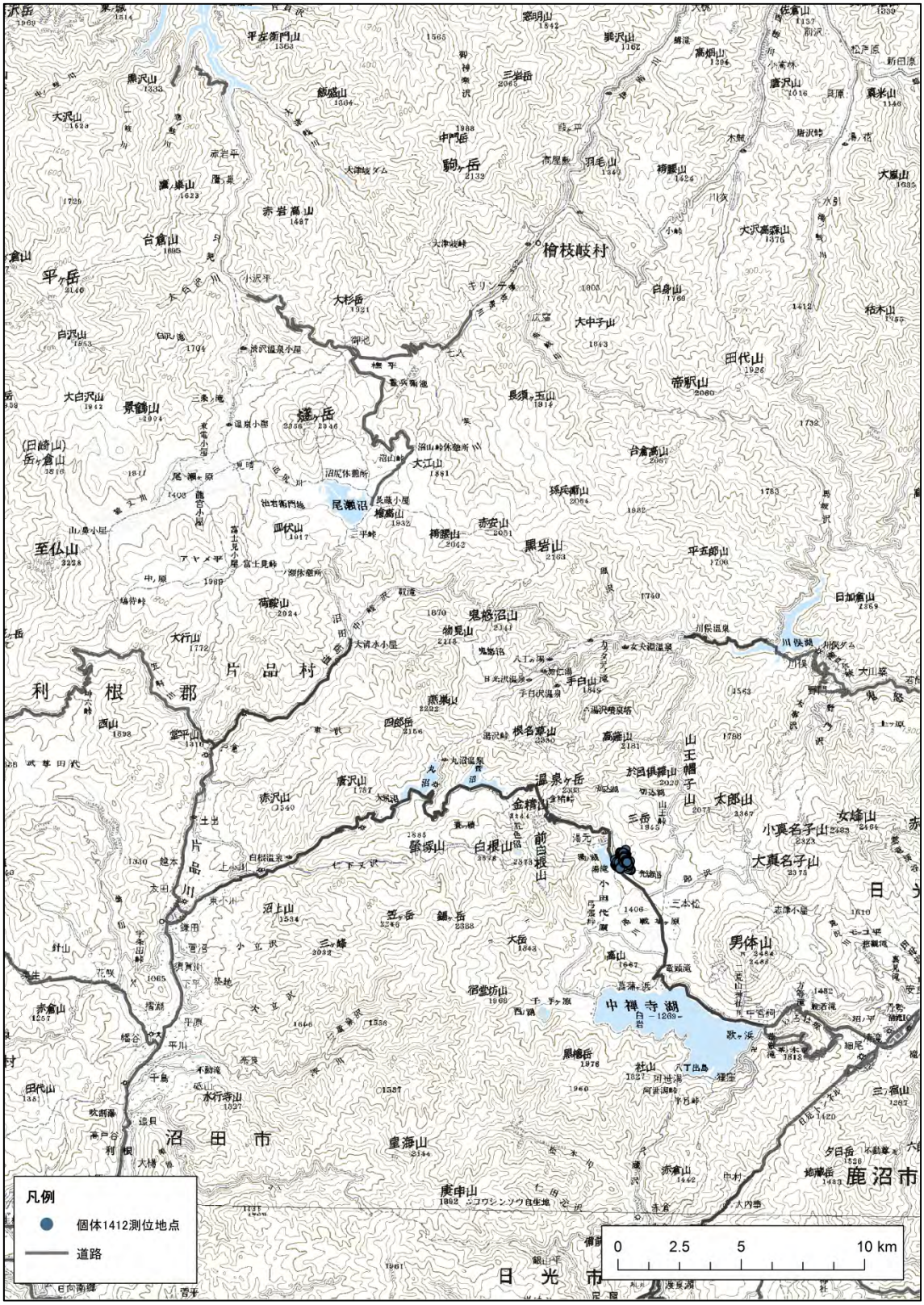
付属資料１０　個体 1409 の測位地点と移動経路



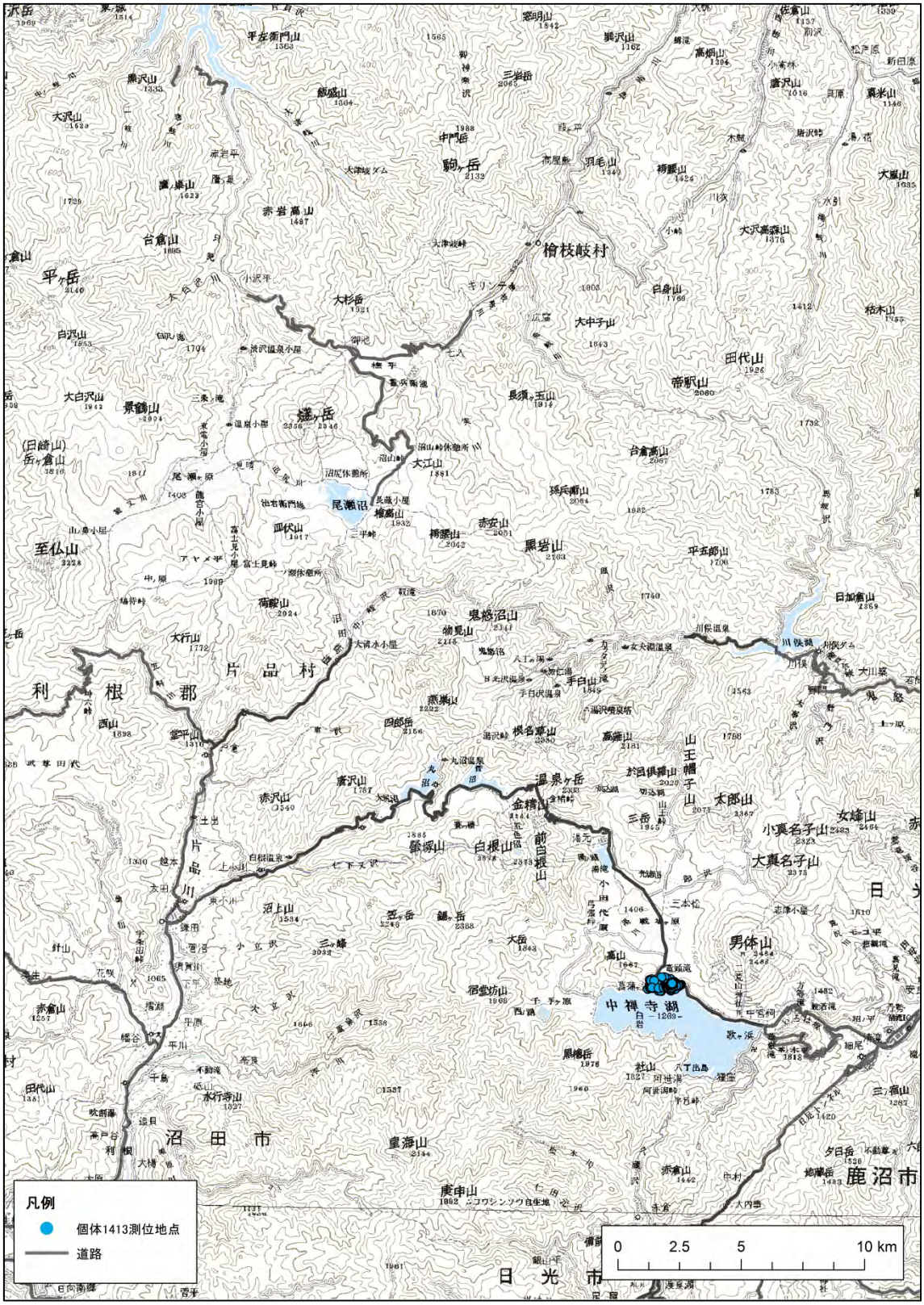
付属資料１１　個体 1410 の測位地点と移動経路



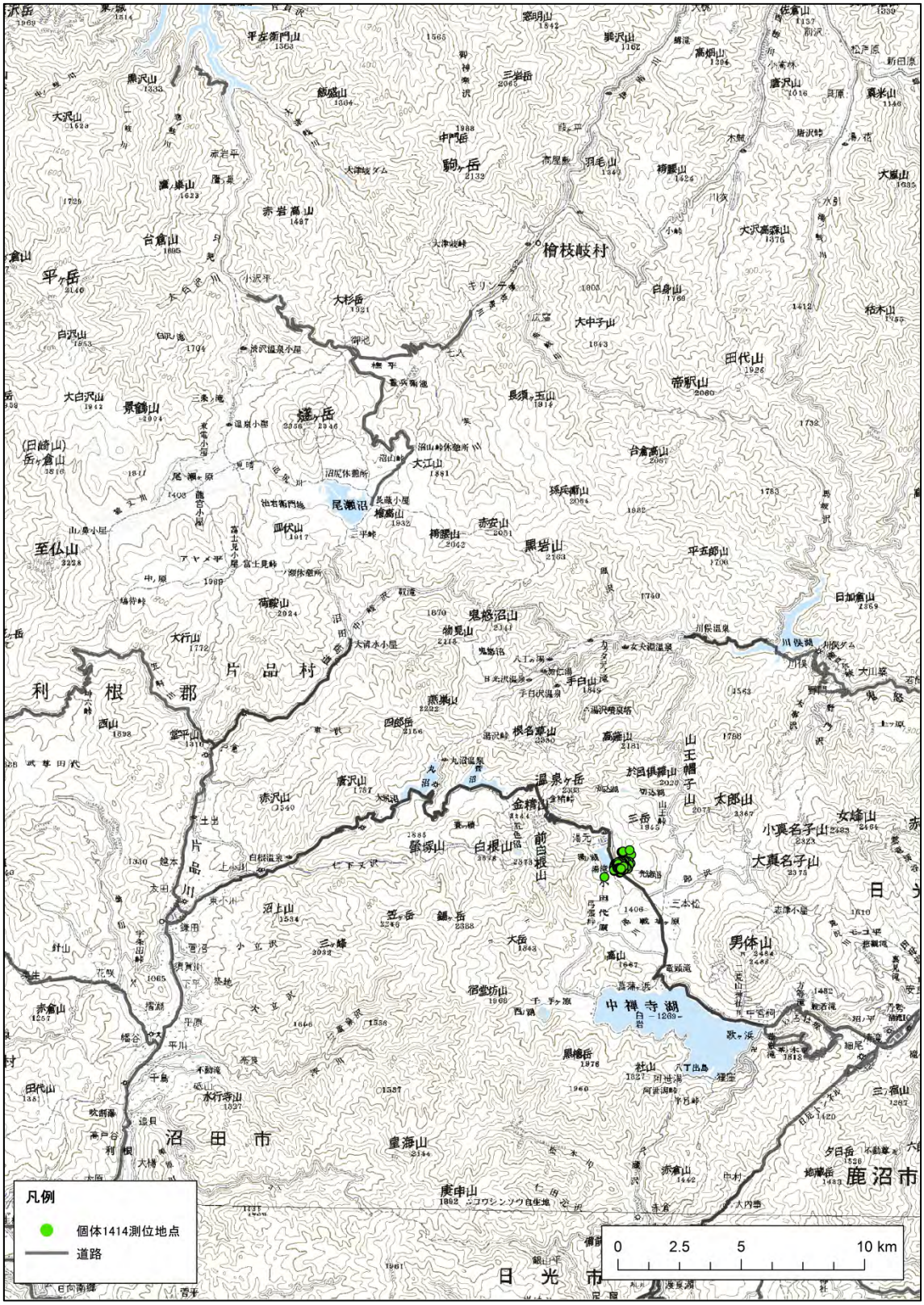
付属資料１２　個体 1411 の測位地点と移動経路



付属資料１３　個体 1412 の測位地点と移動経路



付属資料１４　個体 1413 の測位地点と移動経路



付属資料１５　個体 1414 の測位地点と移動経路

平成 26 年度
尾瀬国立公園及び周辺域における
ニホンジカ移動状況把握業務報告書

平成 27 年（2015 年）3 月

発注者　関東地方環境事務所

業務請負者　（株）野生動物保護管理事務所