Ⅱ．ニホンジカ個体群の保護管理

１．生息密度の動向

（１）各調査法の解説と調査方法

１）糞粒法

一定面積内のニホンジカの糞粒数から累積滞在時間を反映する生息密度指標を求める定量的方法であり、毎年実施されている。毎年の目標捕獲頭数の決定は、この糞粒法による生息密度調査結果をもとに行っている。

①　調査区の設定

調査は、国土標準 3 次メッシュ（旧測地系）ごとに一つ以上の調査区を設定し実施した。

- 緊急対策地区については、地区内にかかる国土標準 3 次メッシュ（旧測地系）ごとに一つ以上の調査区を設定した。
- 重点監視地区については、3 つの国土標準 3 次メッシュ（旧測地系）ごとに一つの調査区を設定した。
- 周辺地区については、6 つの国土標準 3 次メッシュ（旧測地系）ごとに一つの調査区を設定した。
- 有効捕獲面積を考慮した地域のうち、緊急対策地区を除く地区については、8 つの国土標準 3 次メッシュ（旧測地系）ごとに一つの調査区を設定した。

②　調査期間

調査は平成 13 年（2001）度から平成 25 年（2013）度までの期間、12 回（年度）、原則として各年度 10 月に実施した。

③　生息密度の算出

各調査区に任意に設定した調査枠内（1㎡/1 枠×110 枠＝110㎡）にある糞を全て計数し、糞粒法プログラム（funryu　1.2.1；池田，2005）を用いてニホンジカの生息密度を計算した。

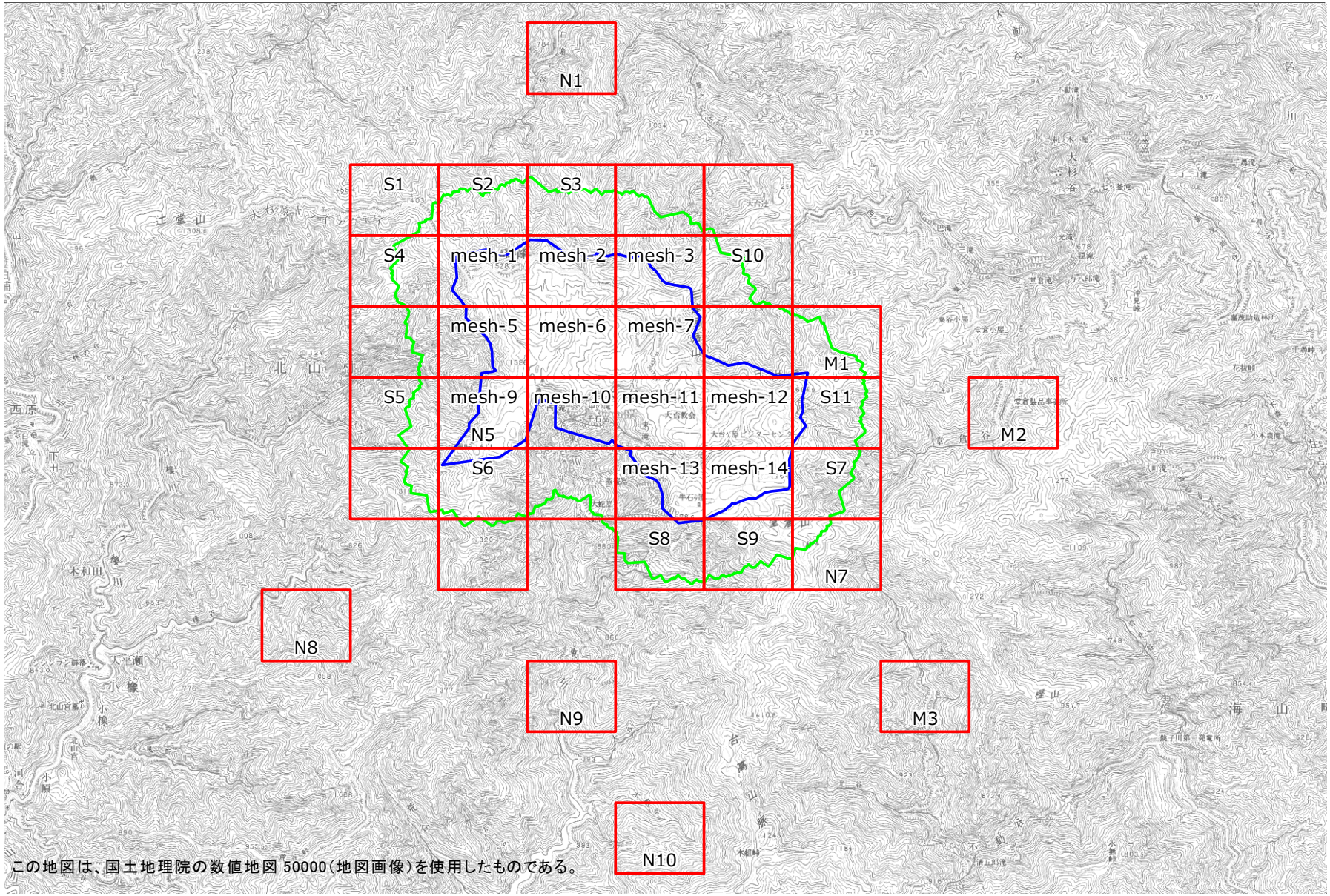


図 1　糞粒法調査メッシュ

２）ライトセンサス法

一定距離あたりの観察数をカウントする方法で、相対的な生息密度指標を把握する定性的方法であり、毎年実施されている。

・ 調査は東大台２ルート（No1、2)、西大台２ルート（No.3、4）の４ルートで実施した。
・ No.1～3 は徒歩、No.4 は車を用いた調査を行った。
・ 踏査ルートの左右をライトで照射し、確認したニホンジカ個体を記録した。
・ 調査は平成 15 年（2003）度から実施し、日没後約１時間後に実施した。

３）区画法

区画法は、一定面積内で観察された個体をカウントする、時間断面の生息数を求める定量的方法であり、約 5 年に 1 度実施されている。

・ 調査地域を複数の区画（A～F）に区分し、東大台（C～E)、西大台（A、B、F）に分けて一斉に踏査を行い、目視、鳴き声などによるニホンジカの確認調査を実施した。
・ 踏査時間は約２時間とし、1 日目は、午前に西大台の区画、午後に東大台の区画、2 日目は午前に東大台の区画、午後は西大台の区画を踏査した。各区画の調査員は両日ともに同じ区画を踏査した。踏査の経験が少ない調査員は複数人で１区画を調査した。
・ 調査は昭和 57 年（1982 年）以降に実施しており、大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画の策定後は、平成 17 年（2005 年）及び平成 22 年（2010 年）に実施している。

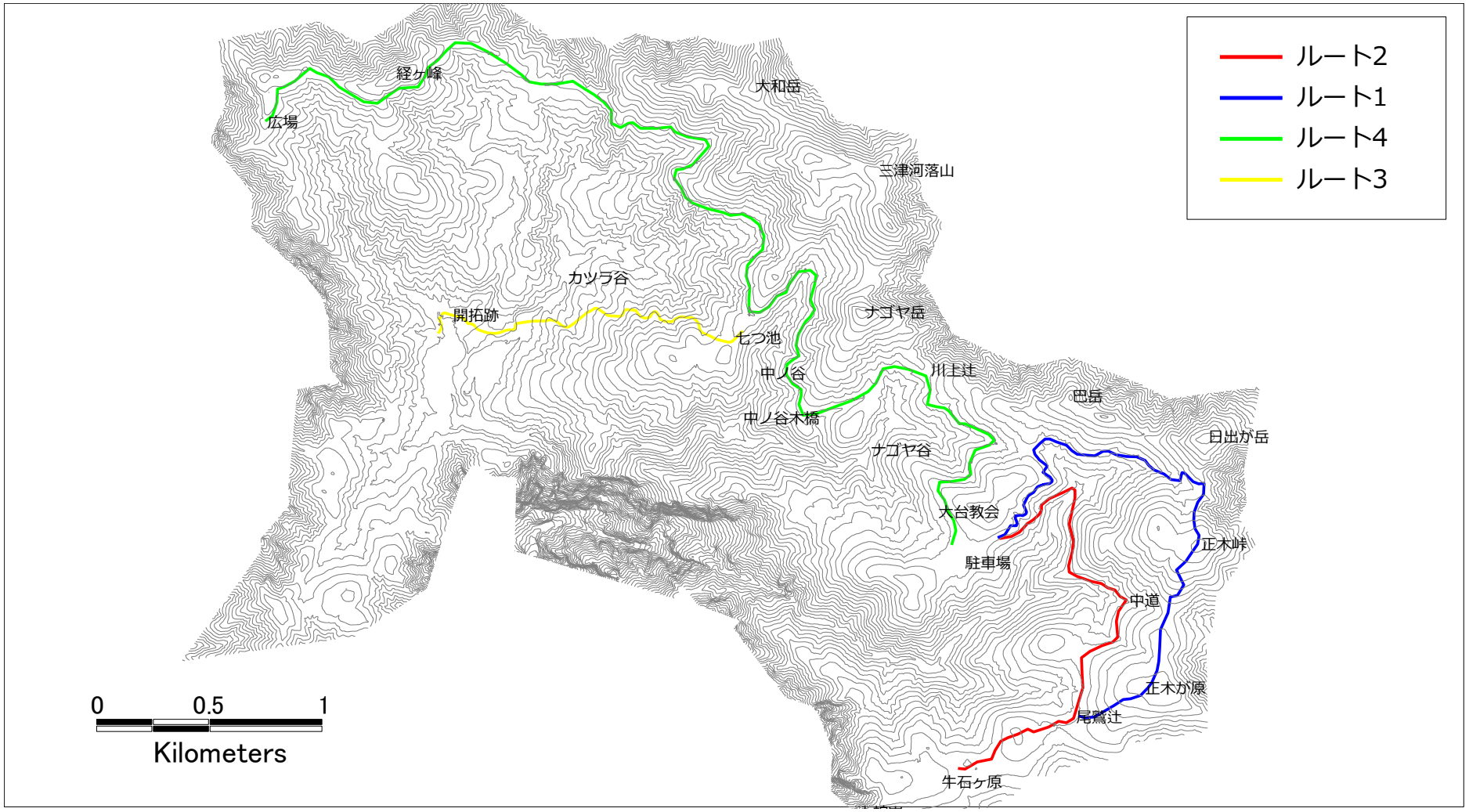


図 2　ライトセンサスの調査ルート

２．行動解析

（１）GPS 首輪の装着及び設定

平成 17 年（2005 年）から平成 23 年（2011 年）までに 17 頭のニホンジカを捕獲し、GPS 首輪）及び識別用耳標を装着し放獣した。なお、捕獲個体は、定住性が高く大台ヶ原におけるニホンジカの行動特性を表現すると考えられる成獣メスとした。GPS首輪は、Lotek社製GPS4400Sを用い、測位間隔は平成 17 年（2005 年）から平成 20 年（2008 年）及び平成 22 年（2010 年)、23 年（2011 年）は 4 時間おき（0 時・4 時・8 時・12 時・16 時・20 時)、平成 21 年（2009 年）度は 2 時間おき（0 時・2 時・4 時・6 時・8 時・10 時・12 時・14 時・16 時・18 時・20 時・22 時）とした。ただし、解析にはデータを均一に扱うため 4 時間おきのデータのみを使用した。また、取得された測位データのうち、精度が比較的高い 3Dデータのみ使用した。

（２）測位データの取得状況

平成 17 年（2005 年）から平成 23 年（2011 年）までに放獣した 17 頭のうち、13 頭の位置情報が取得できた（表 1)。その取得期間は最短で 229 日間、最長で 509 日間の取得であった。

表 1　GPS 首輪の装着及び測位データ取得状況

装着年度	個体 ID	性別	齢区分	装着日	放逐地域	データ取得日数
平成 17 年度 (2005)	584	メス	成獣	2005/7/24	東大台	326 日
	585	メス	成獣	2005/7/21	東大台	329 日
	586	メス	成獣	2005/7/21	東大台	329 日
	587	メス	成獣	2005/6/23	東大台	428 日
平成 19 年度 (2007)	1569	メス	成獣	2007/11/17	西大台	509 日
	1570	メス	成獣	2007/11/18	西大台	383 日
	5872	メス	成獣	2007/12/2	西大台	取得できず
平成 20 年度 (2008)	5852	メス	成獣	2008/8/11	西大台	413 日
	5862	メス	成獣	2008/8/12	西大台	372 日
	5842	メス	成獣	2008/10/1	西大台	取得できず
	1758	メス	成獣	2008/10/2	西大台	382 日
平成 21 年度 (2009)	1795	メス	成獣	2009/6/24	東大台	275 日
	1792	メス	成獣	2009/9/20	西大台	229 日
平成 22 年度 (2010)	1759	メス	成獣	2010/6/9	西大台	427 日
	1794	メス	成獣	2010/11/30	東大台	取得できず
平成 23 年度 (2011)	15702	メス	成獣	2011/9/6	東大台	360 日
	1793	メス	成獣	2011/9/28	東大台	取得できず

また、各個体の測位率、月別の測位率、時間別の測位率を、測位精度別に表 2、図 3、図 4 に示した。なお、測位精度については、3D は受信した衛星数が 4 つ以上のもので、測位精度が比較的高いデータを、2D は受信した衛星数が 3 つ以下で測位精度が低いデータを、測位失敗については、測位設定時間内に測位が終了せず、失敗したものを示す。

3D 測位成功率は、26.1%から 77.0%と個体により差があるが、概ね 50%以上であった。また、月別の測位率は、1 月、9 月 10 月が他の月と比べて 3D 測位率が悪く、時間帯別にみると、8 時の 3D 測位率が悪かった。

GPS の測位成功に影響を及ぼす要因として、GPS 首輪の種類にもよるが、一般的に、林冠被度が高い場所や斜面、アンテナの角度が垂直でない場合などで、3D 測位成功率は低下すると言われている（Yamazaki et al.,2008；宇野ほか, 2002)。今回解析に使用した 13 個体については、測位率が概ね 50%程度であり、月や時間によって異なったことから、林冠被度が高い地域や斜面など測位しにくい地域の情報が過小に評価されている可能性が考えられるため、この点には留意が必要である。

表 2 各個体の測位精度別測位率

ID	取得率(%)		
	3D	2D	測位失敗
total	57.3%	18.9%	23.8%
584	57.6%	21.7%	20.6%
585	49.2%	25.9%	24.8%
586	53.7%	25.7%	20.6%
587	60.0%	21.5%	18.5%
1569	66.6%	15.7%	17.8%
1570	77.0%	12.6%	10.4%
5852	58.0%	21.4%	20.7%
5862	48.9%	23.3%	27.7%
1758	26.1%	19.8%	54.1%
1795	60.2%	13.9%	25.9%
1792	75.7%	8.8%	15.5%
1759	61.9%	15.5%	22.6%
15702	51.5%	17.4%	31.1%

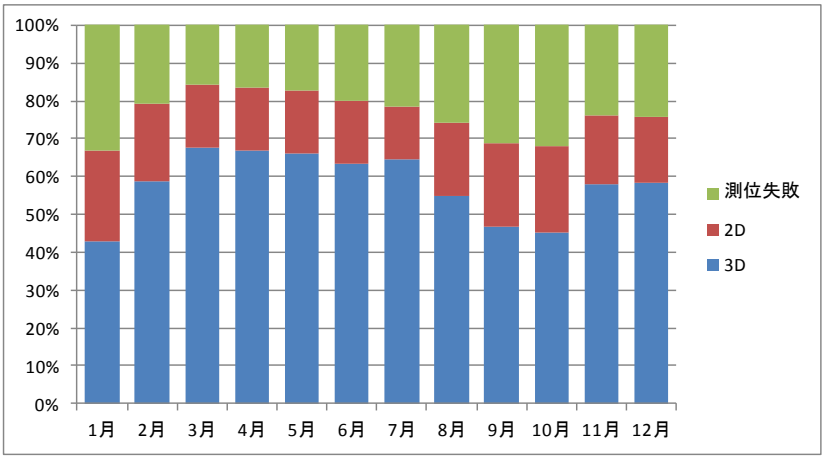


図 3 月別の測位精度別測位率

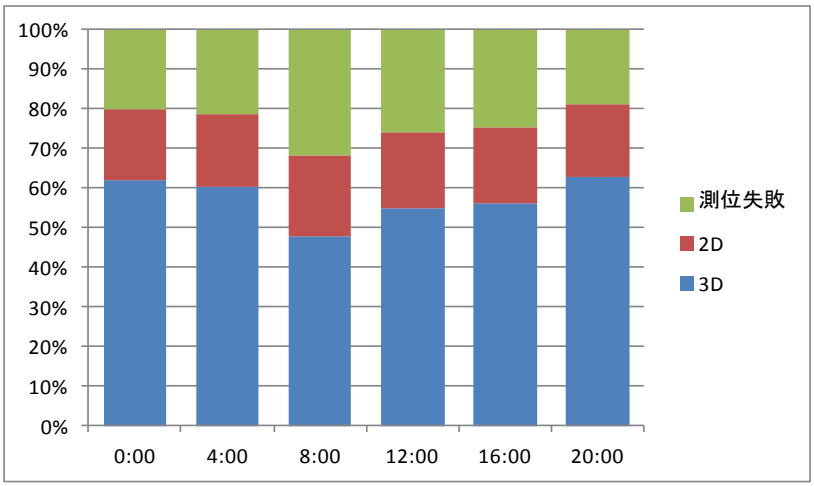


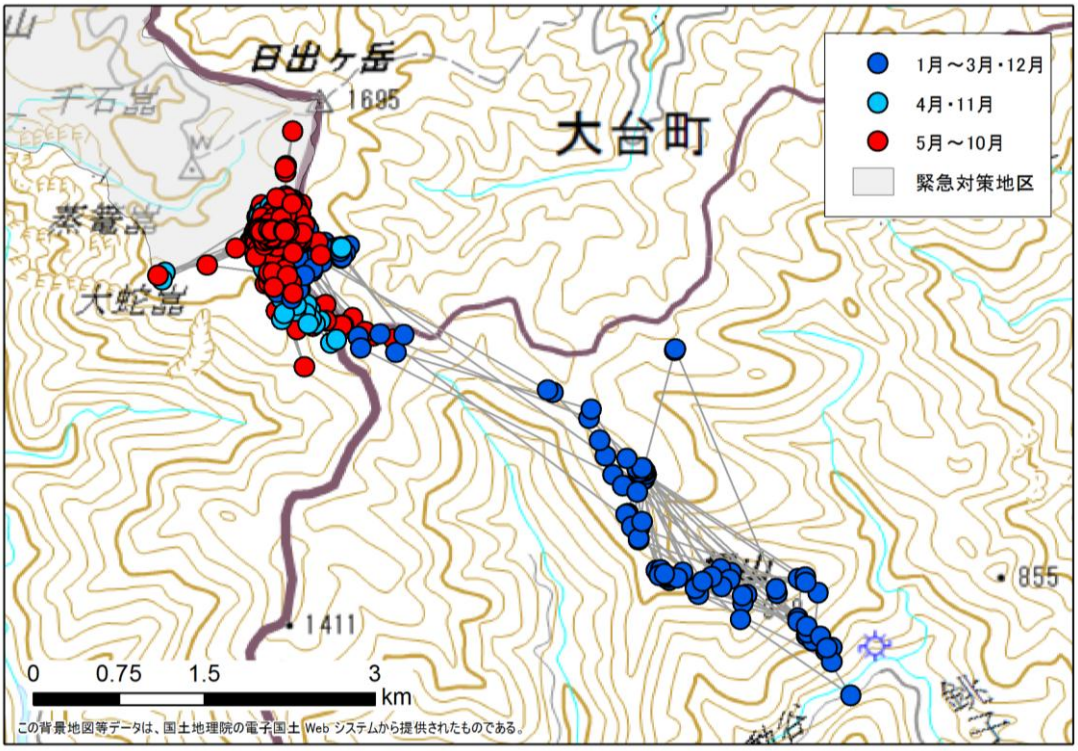
図 4　時間帯別の測位精度別測位率

（３）季節移動と移動ルート

大台ヶ原に生息するニホンジカの時期別の移動状況を把握するため、測位地点を 4 月と 11 月、5 月～10 月、12 月～3 月の 3 区分に分割して個体ごとに示した。また、平成 17 年（2005 年）度に捕獲した個体については利用標高を、平成 19 年（2007 年）度以降に捕獲した個体については利用標高と積雪深の関係を示した（図 5～17）。

13 個体中 10 個体には明瞭な季節移動が確認され、積雪と対応して利用標高が下がる傾向があった。一方、13 個体中 3 個体は明瞭な季節移動が確認できず、積雪と利用標高に明確な関係性は見られなかった。

■季節移動が明瞭なグループ（10 個体）



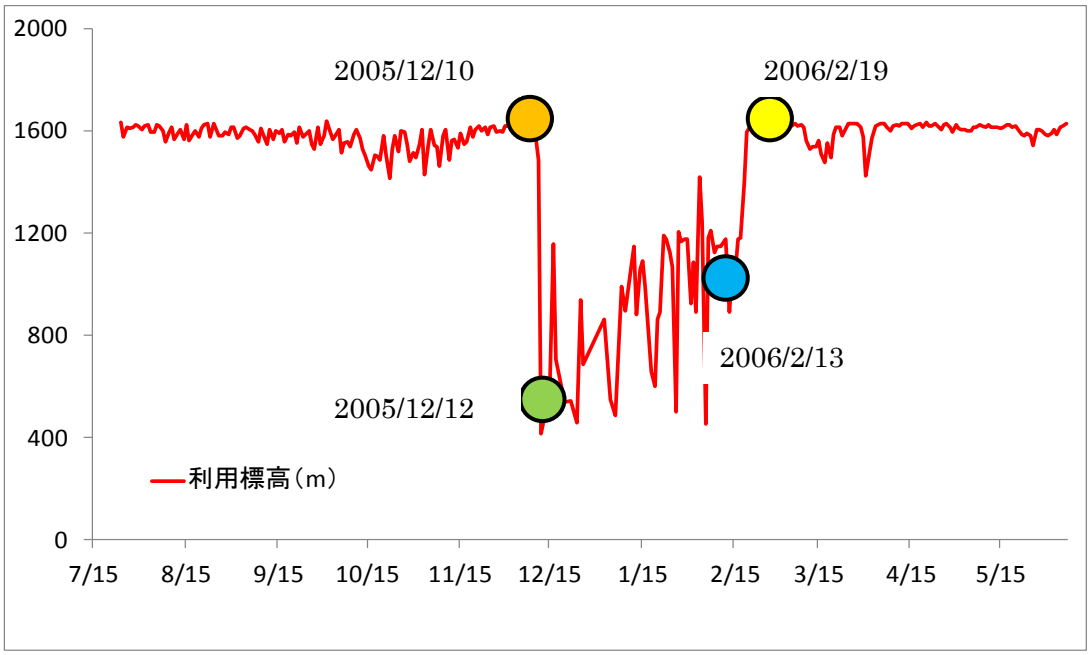
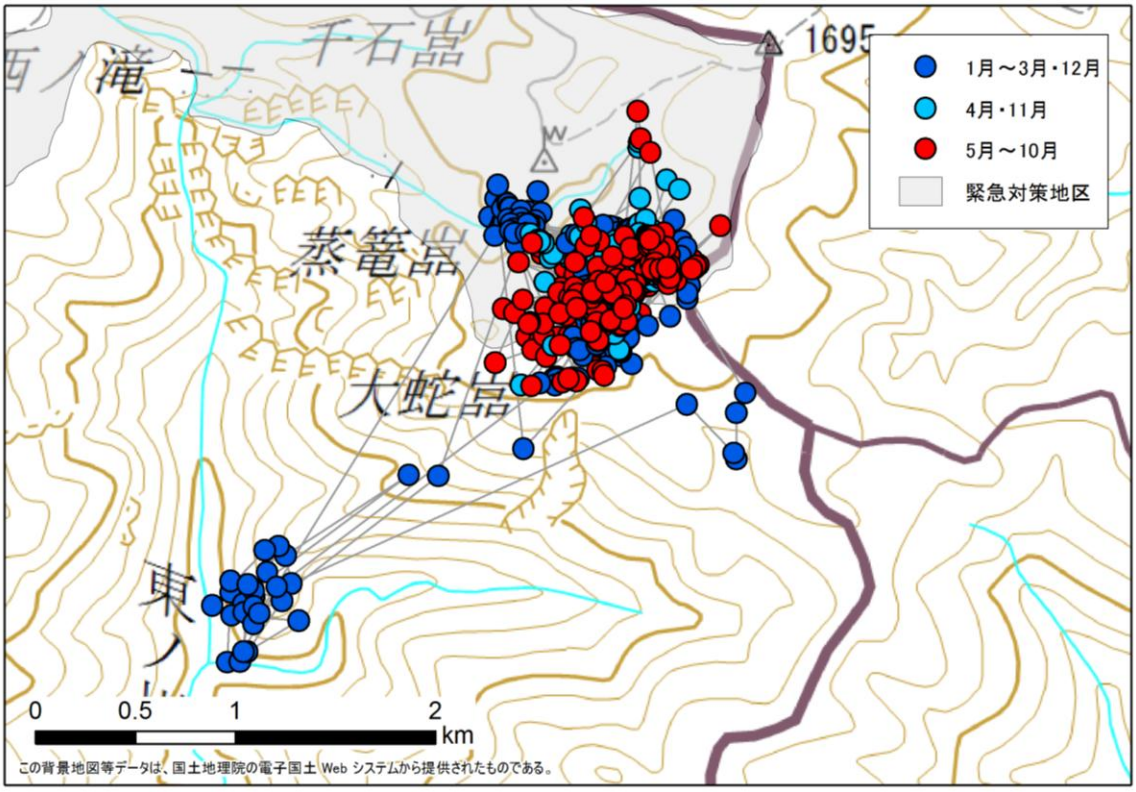


図 5　Collar00584 の測位地点と利用標高



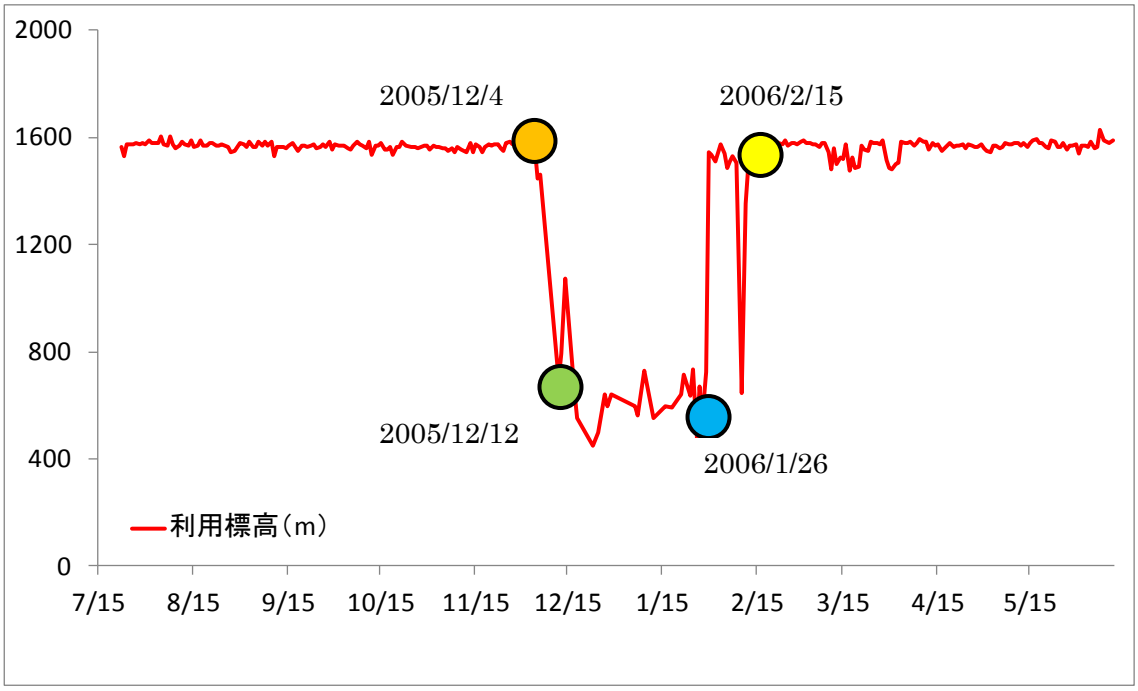
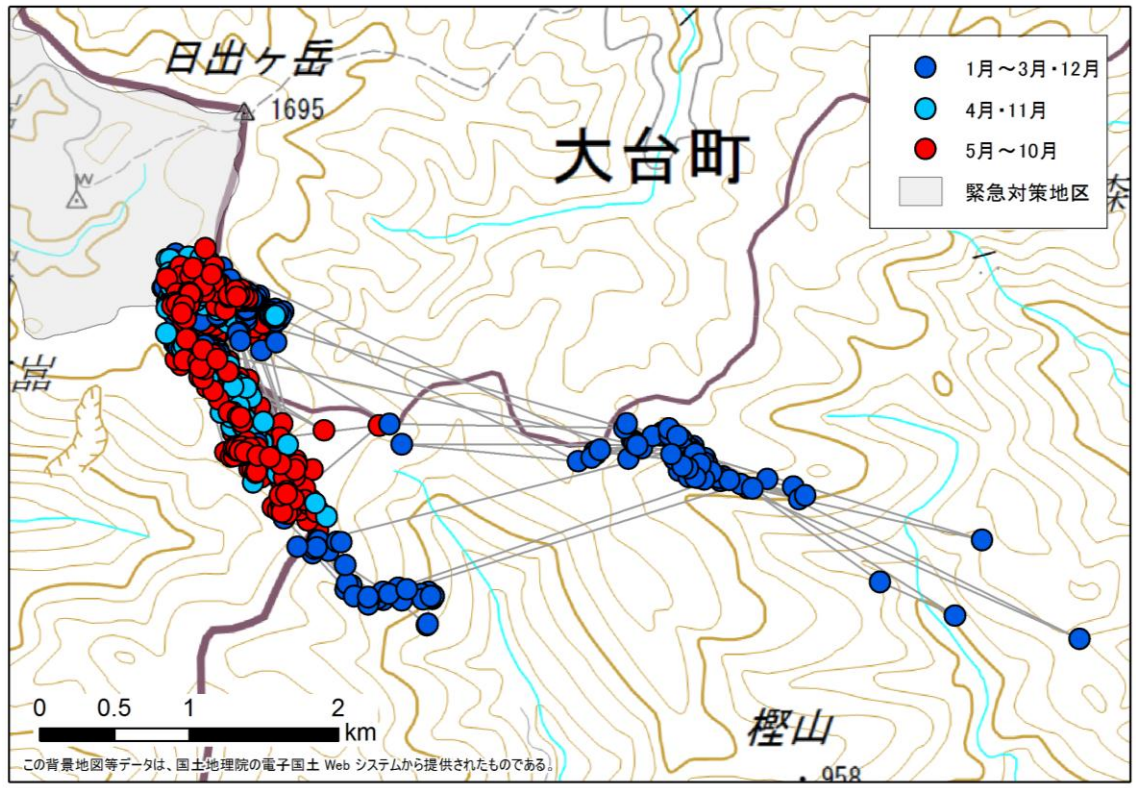


図 6　Collar00585 の測位地点と利用標高



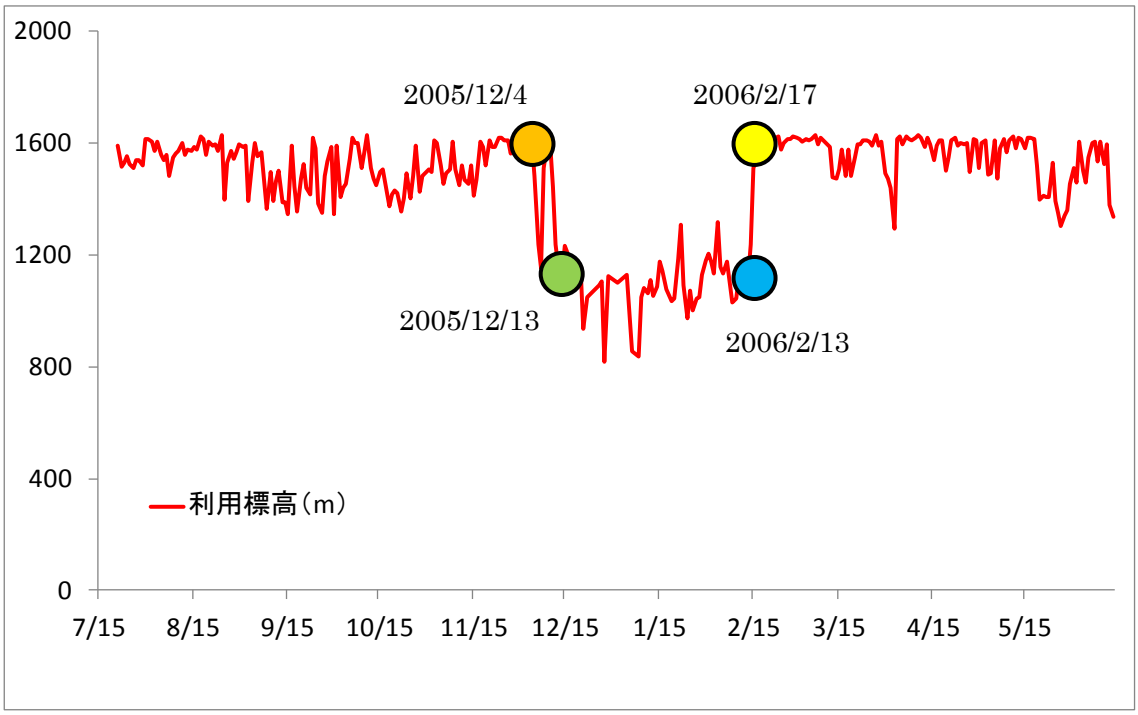
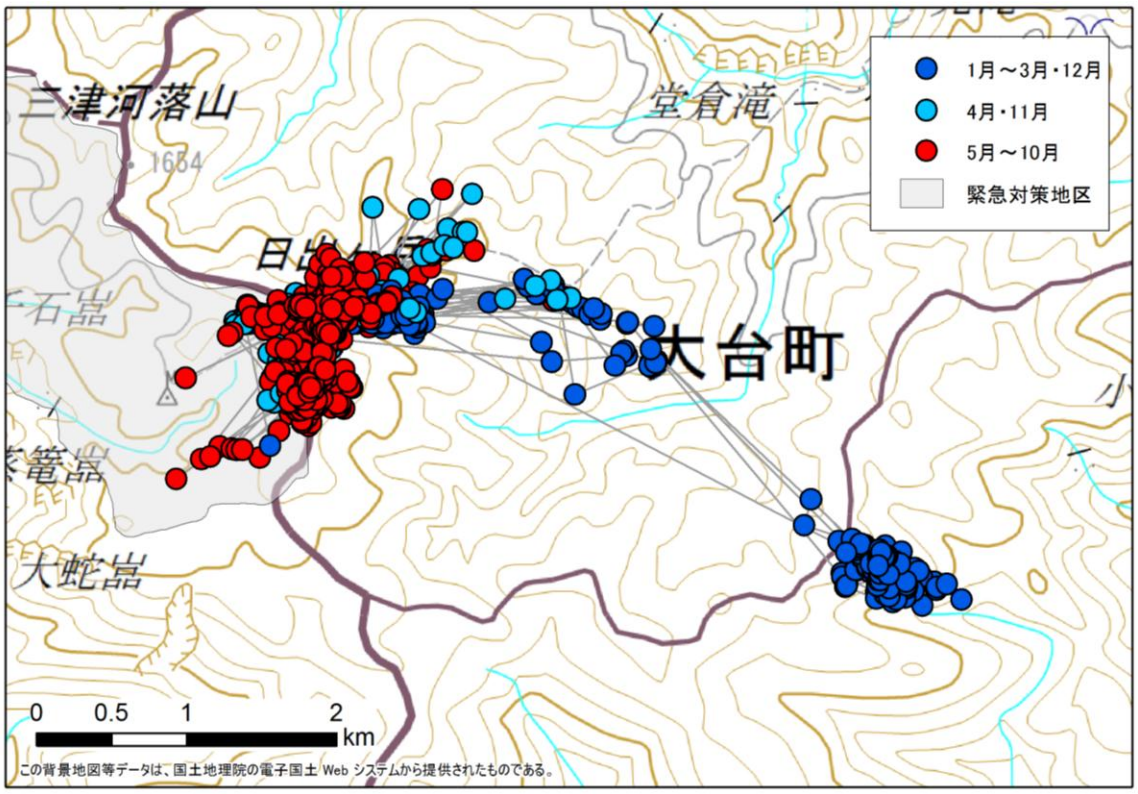


図 7　Collar00586 の測位地点と利用標高



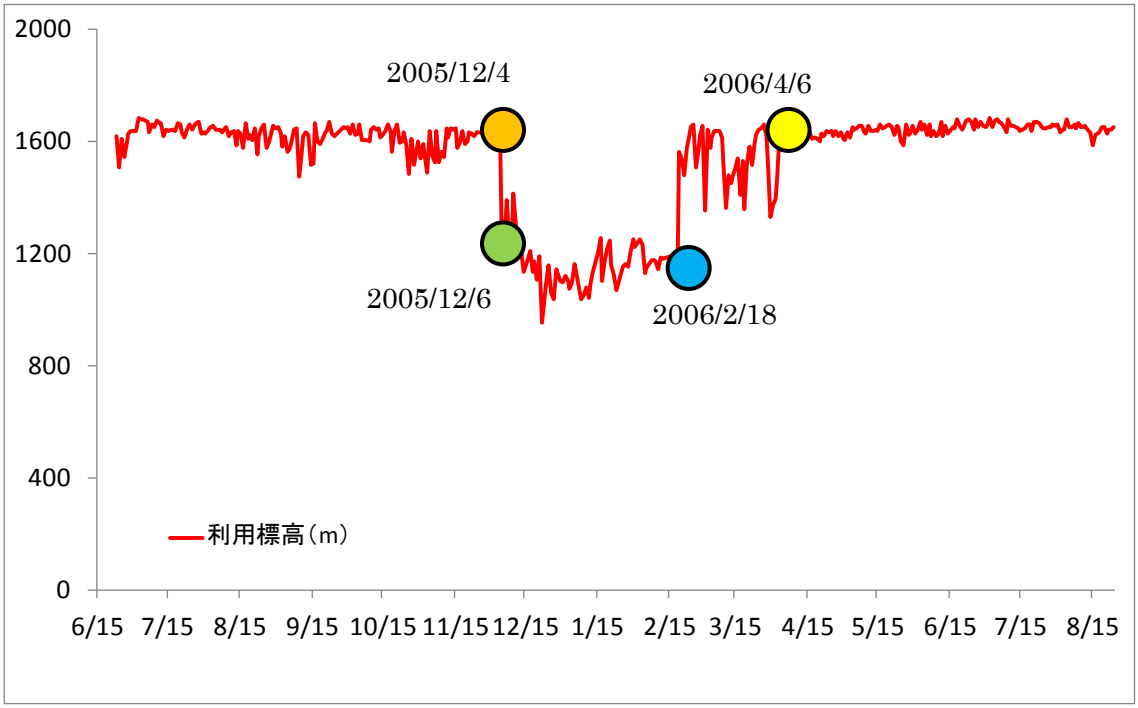
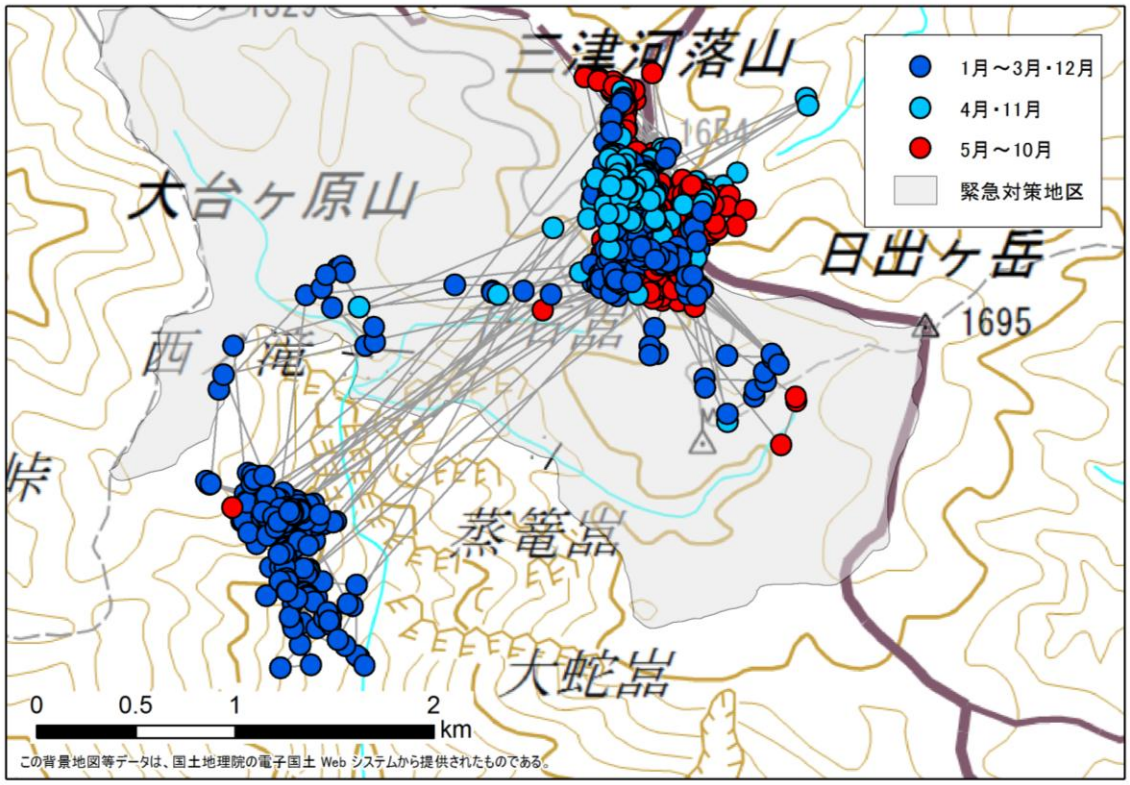


図 8　Collar00587 の測位地点と利用標高



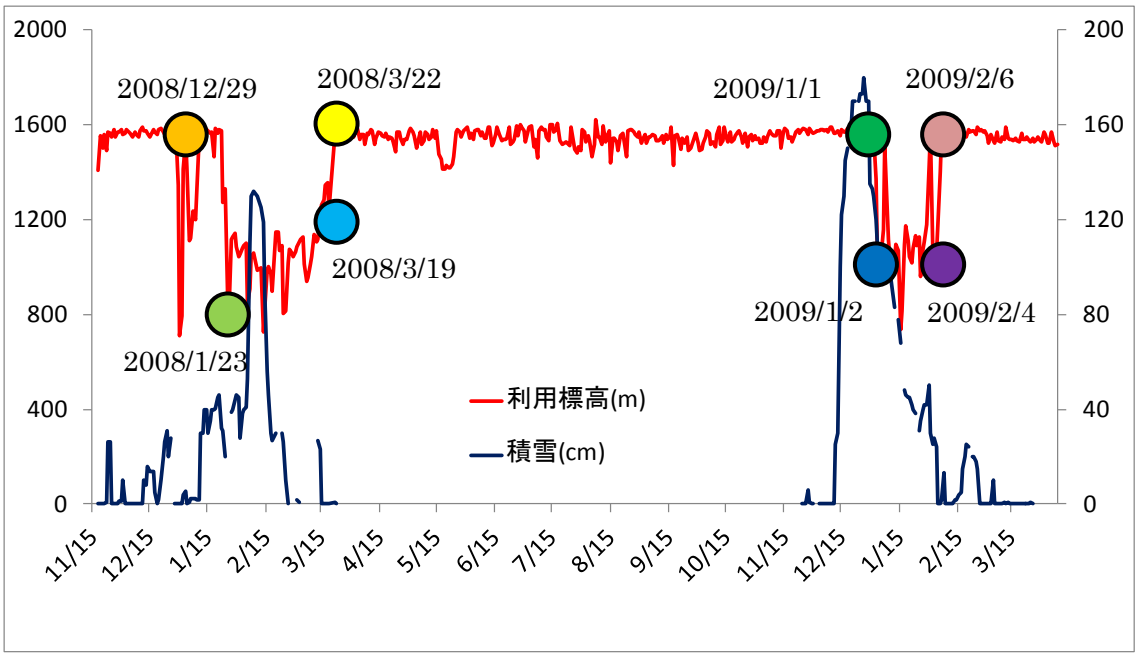
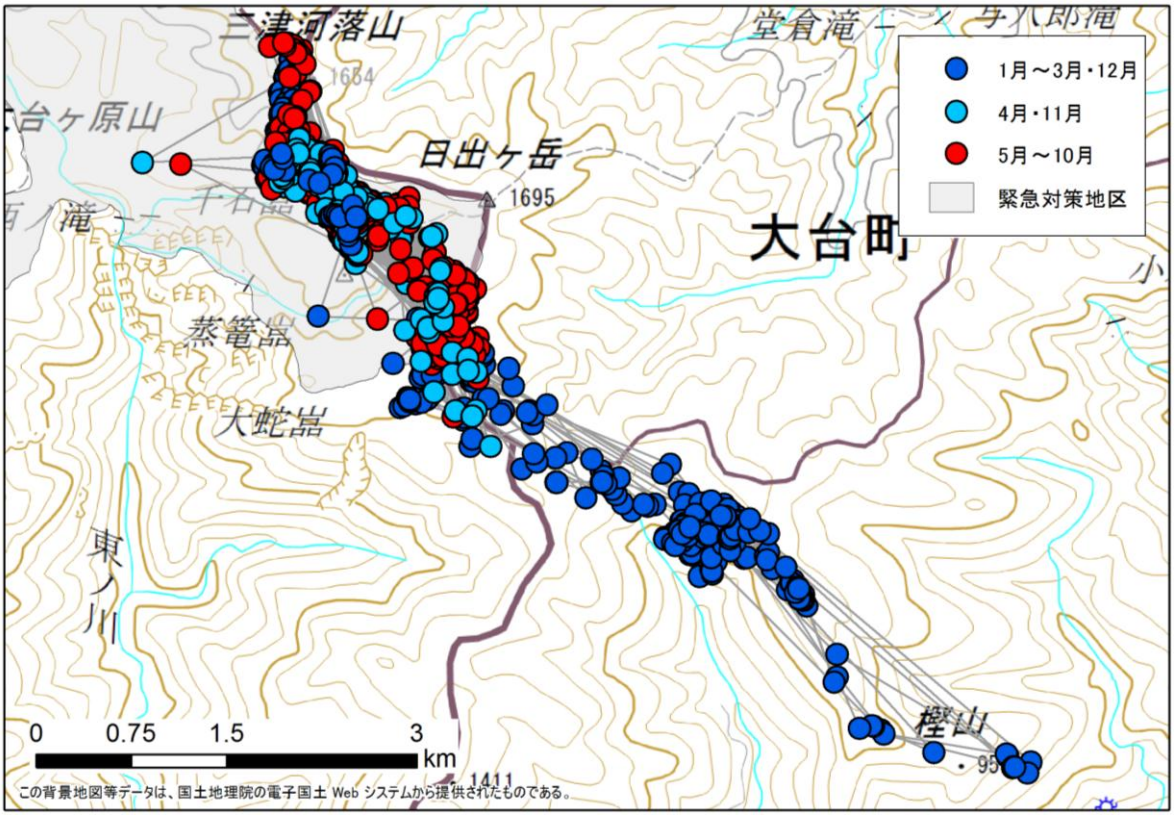


図 9　Collar01569 の測位地点及び利用標高と積雪の関係



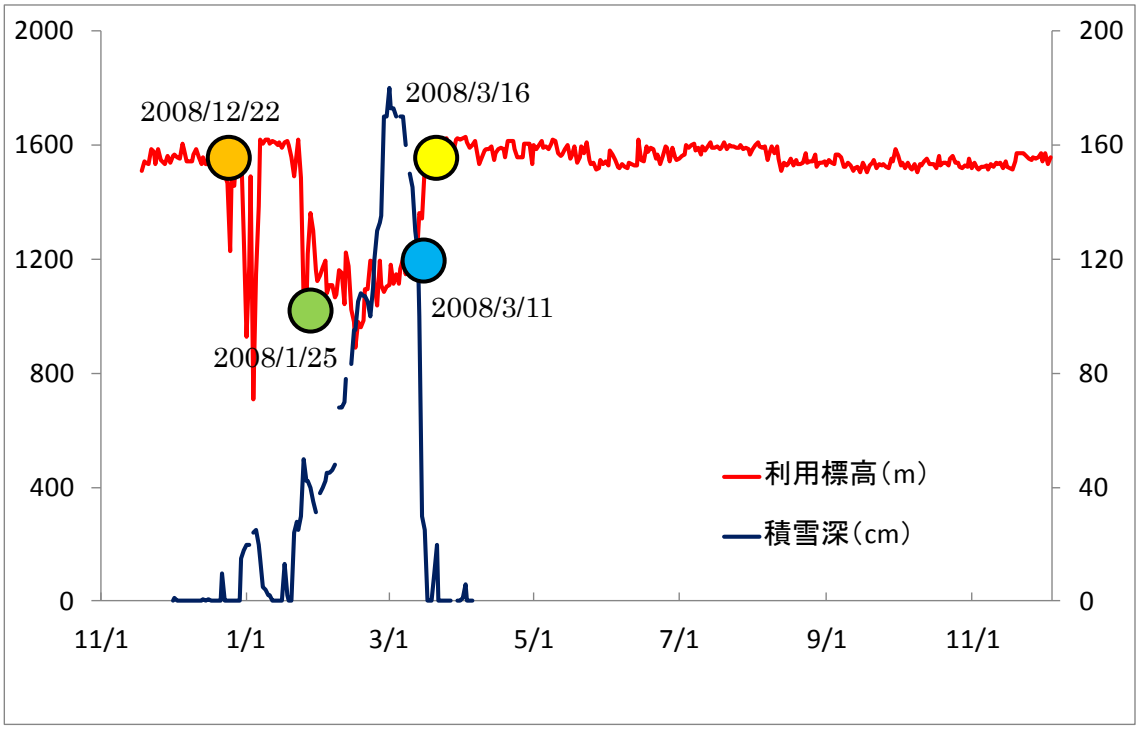
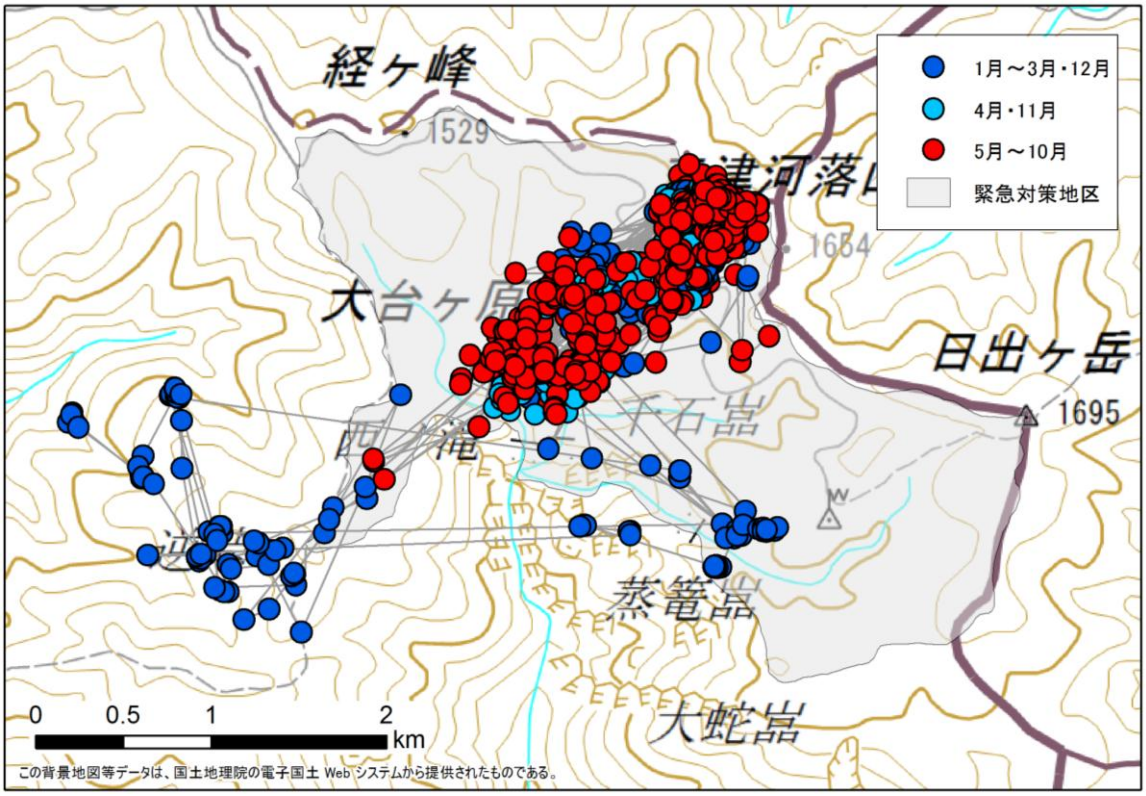


図 10　Collar01570 の測位地点及び利用標高と積雪の関係



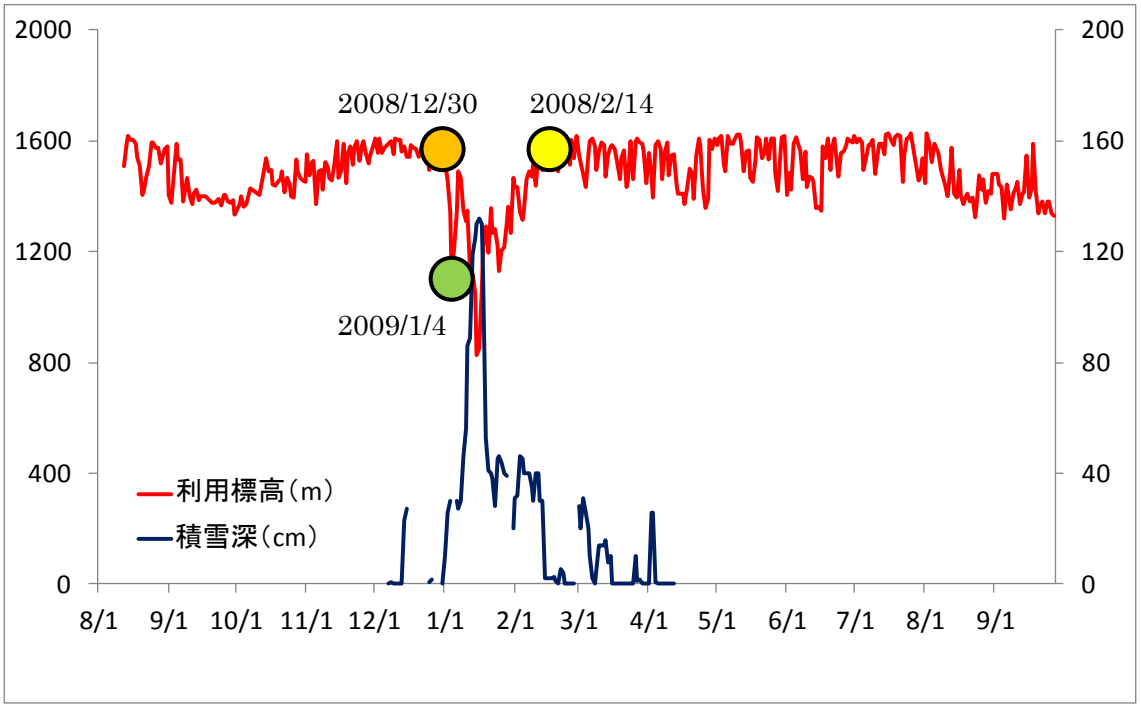
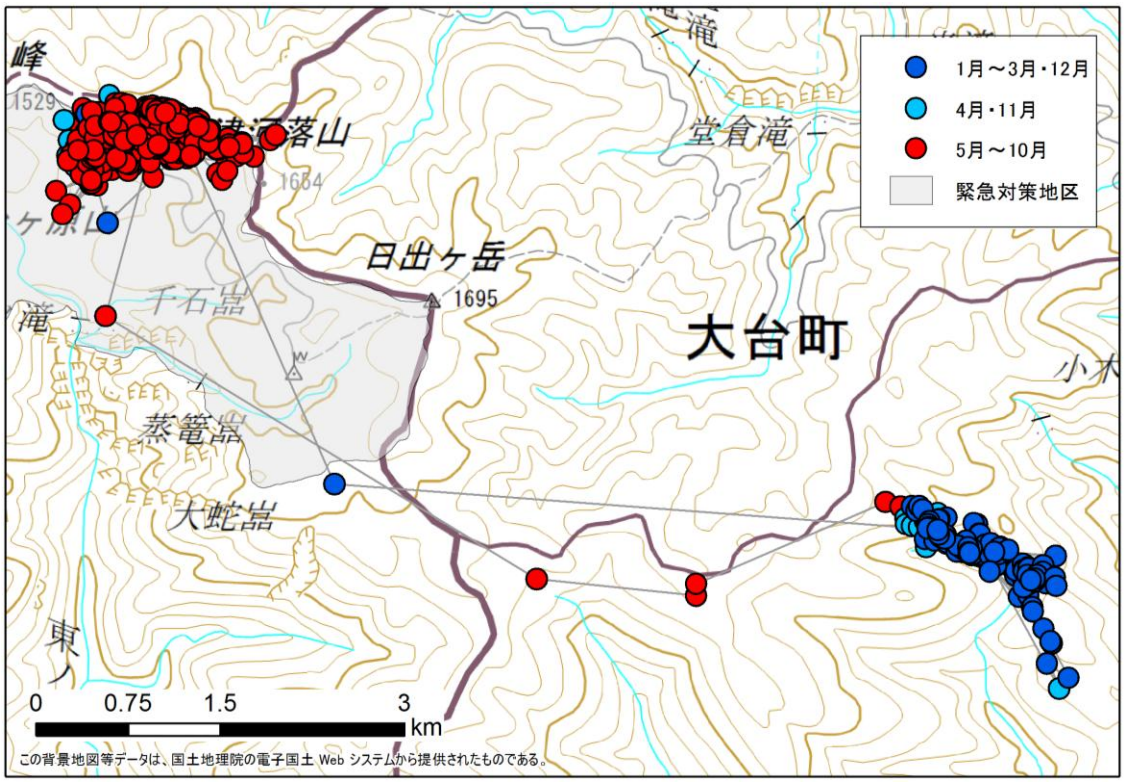


図 11　Collar05852 の測位地点及び利用標高と積雪の関係



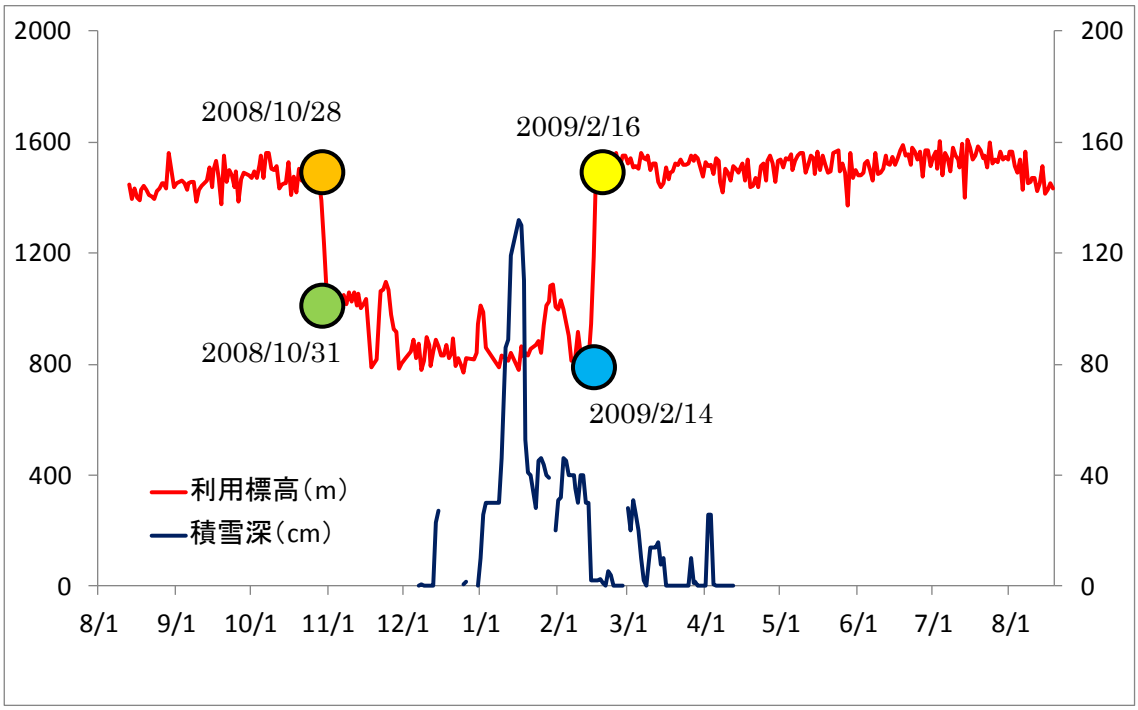
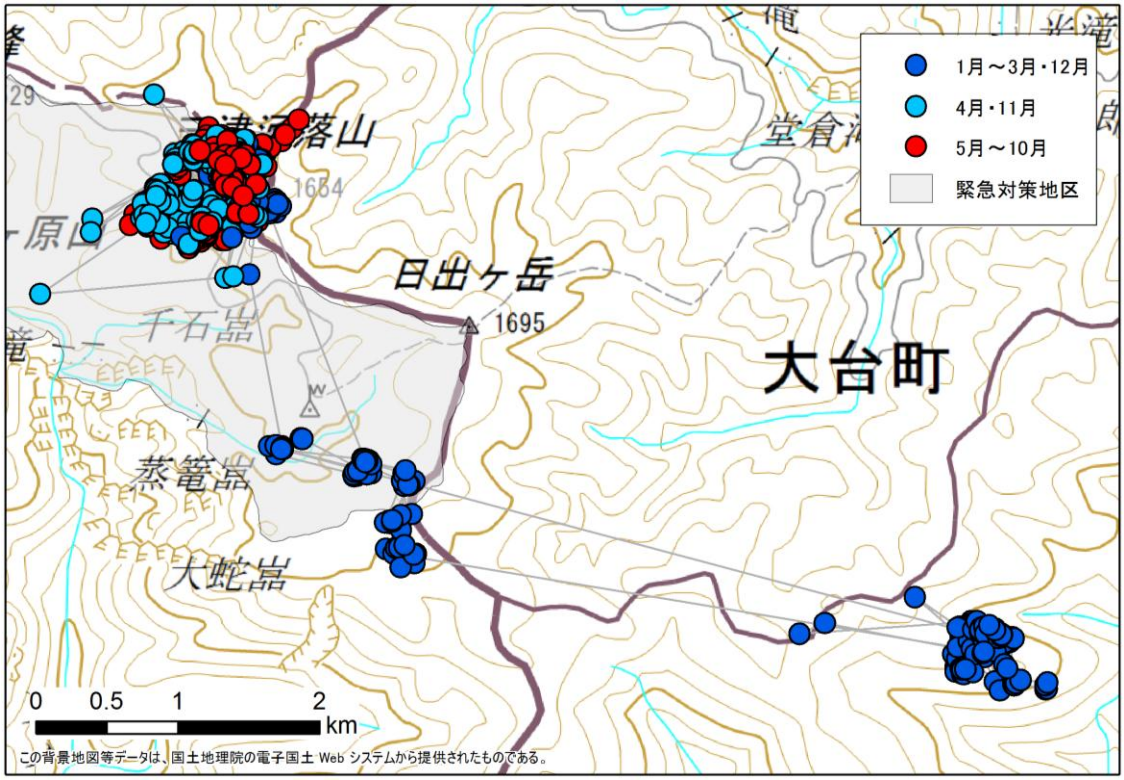


図 12　Collar05862 の測位地点及び利用標高と積雪の関係



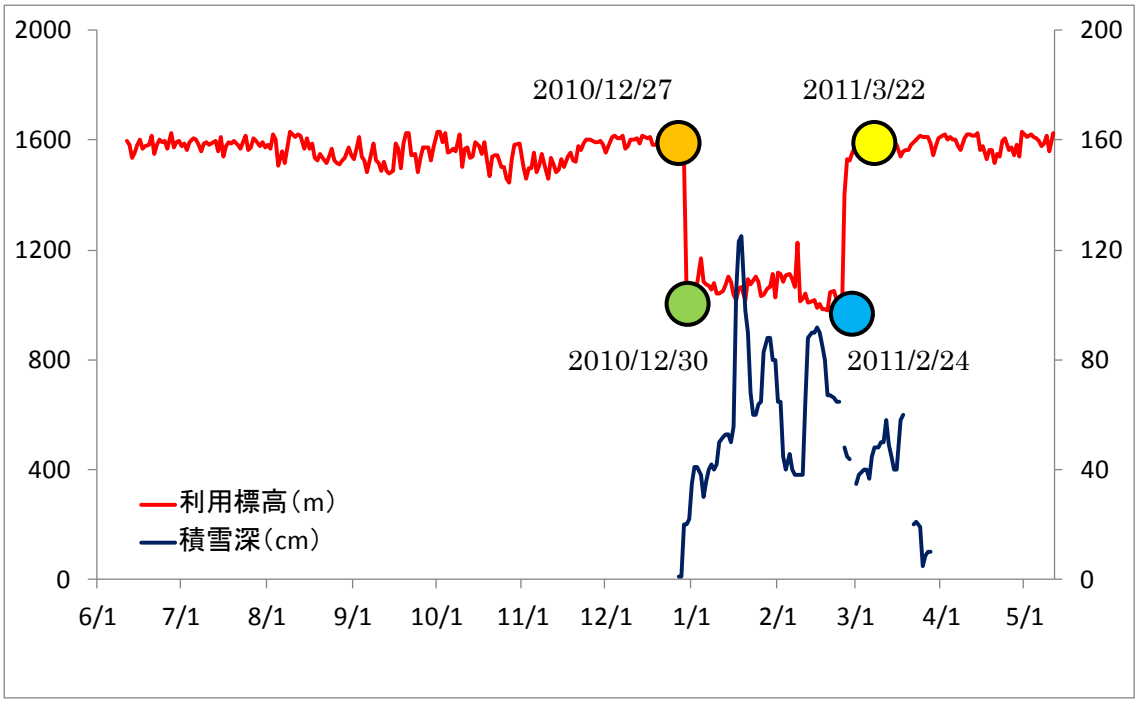
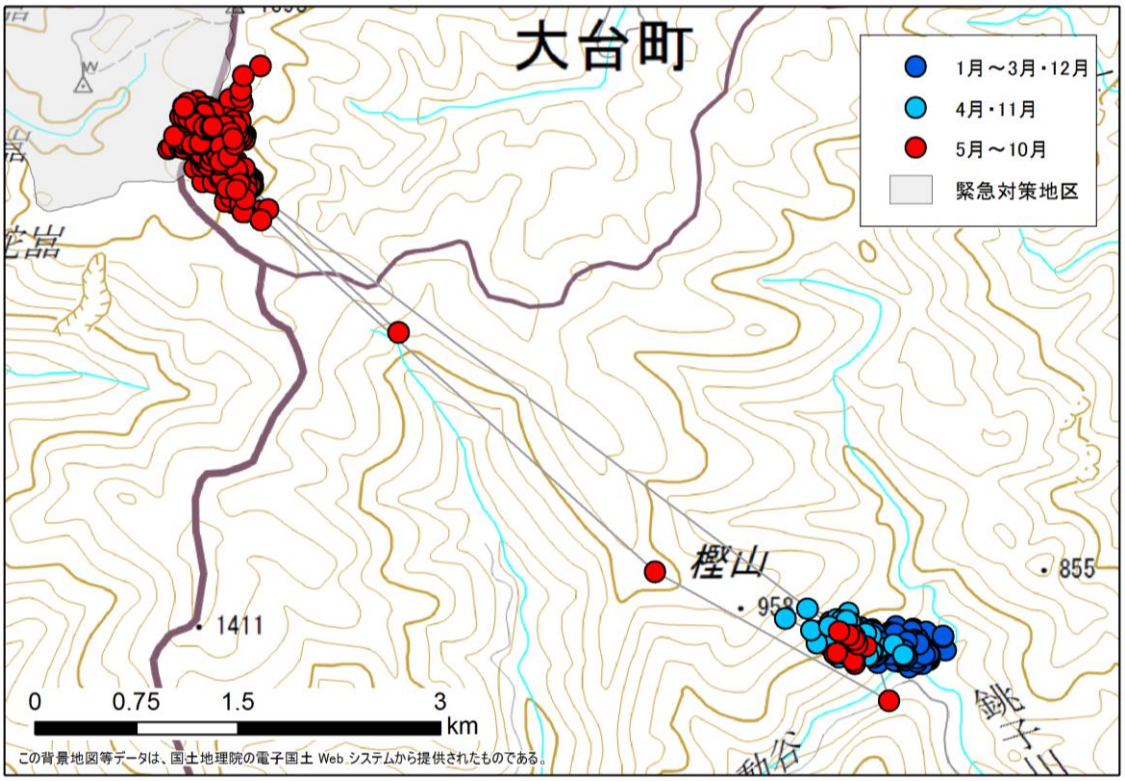


図 13　Collar01759 の測位地点及び利用標高と積雪の関係



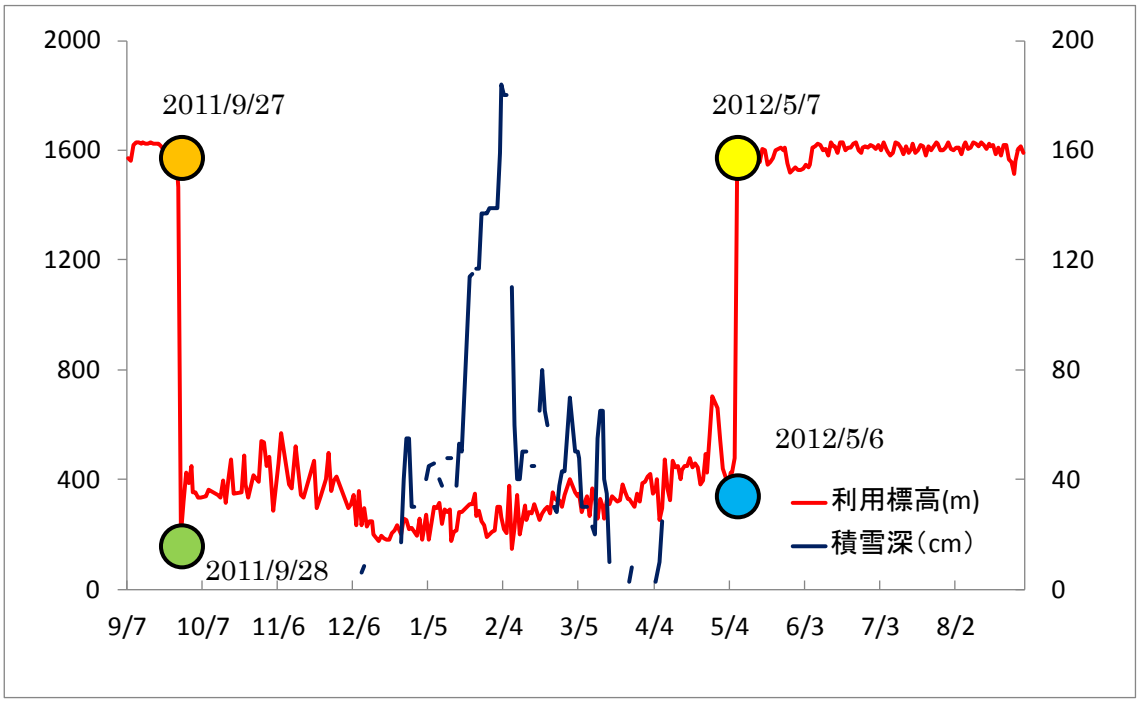
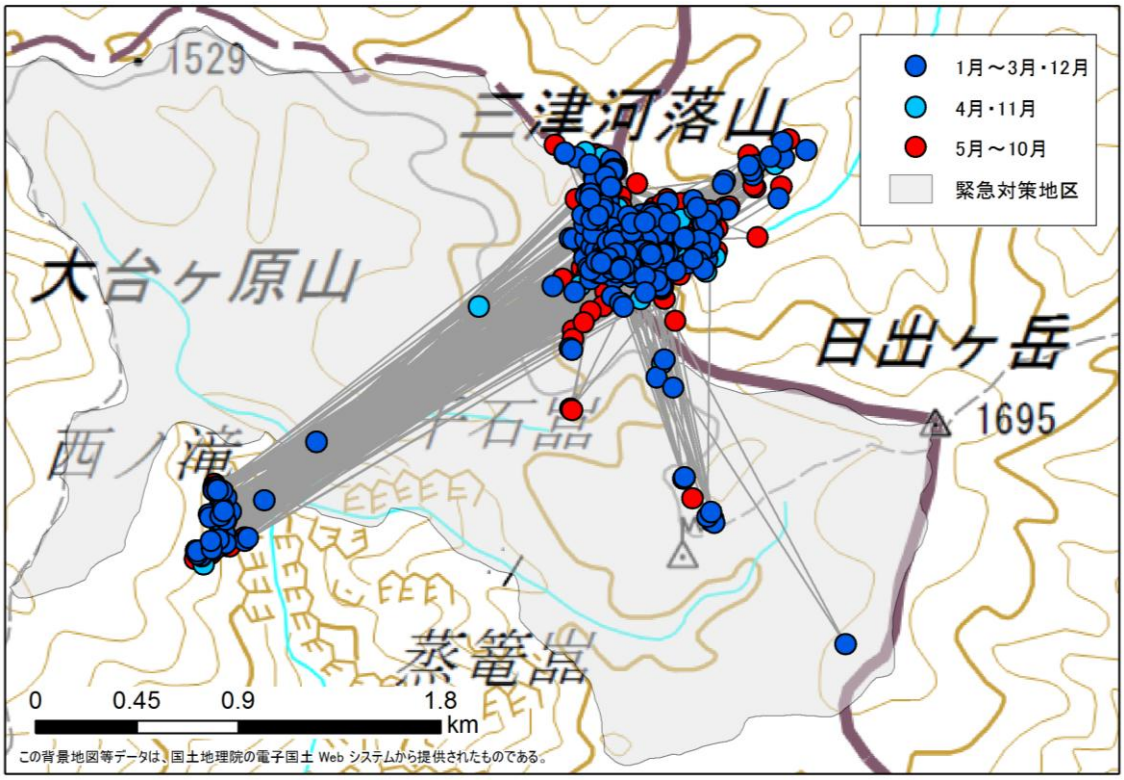


図 14　Collar15702 の測位地点及び利用標高と積雪の関係

■季節移動が不明瞭なグループ（3 個体）



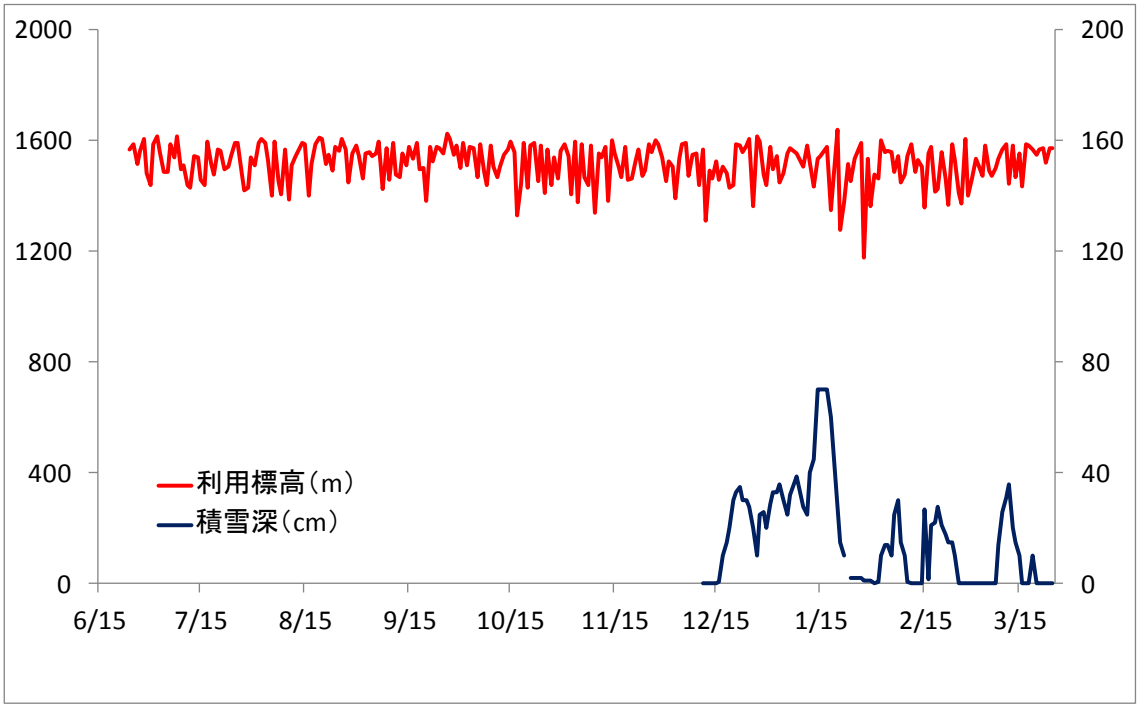
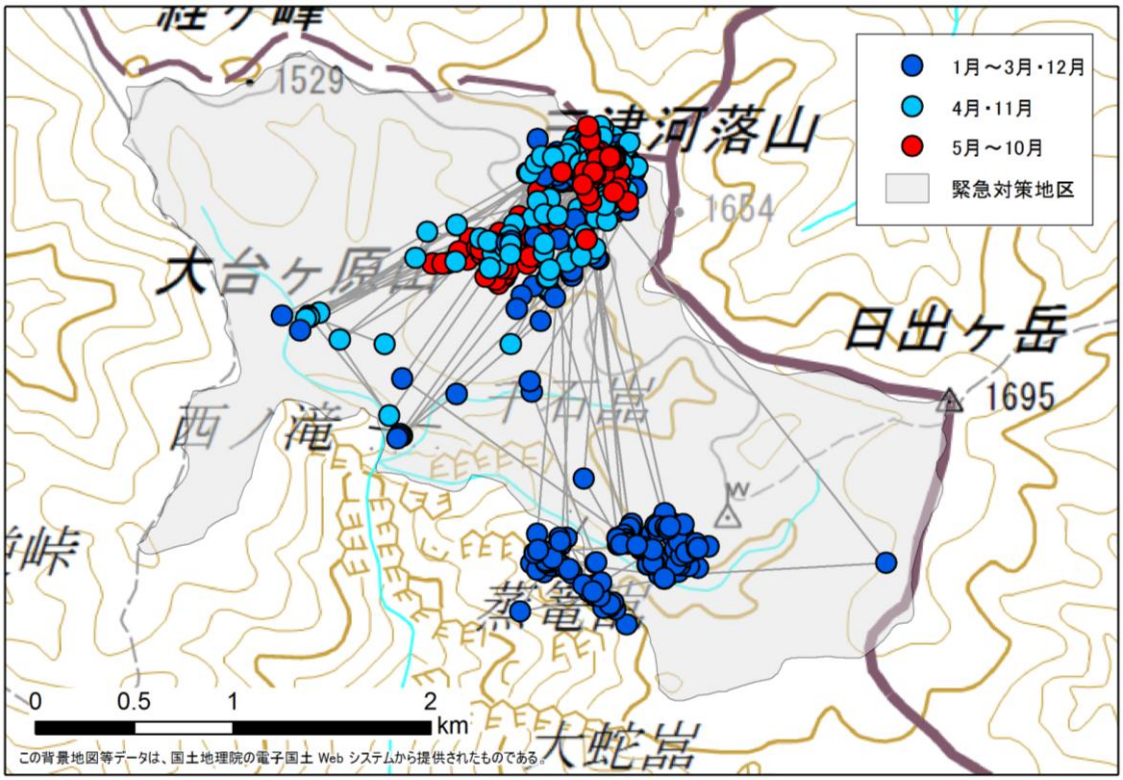


図 15　Collar1795 の測位地点及び利用標高と積雪の関係



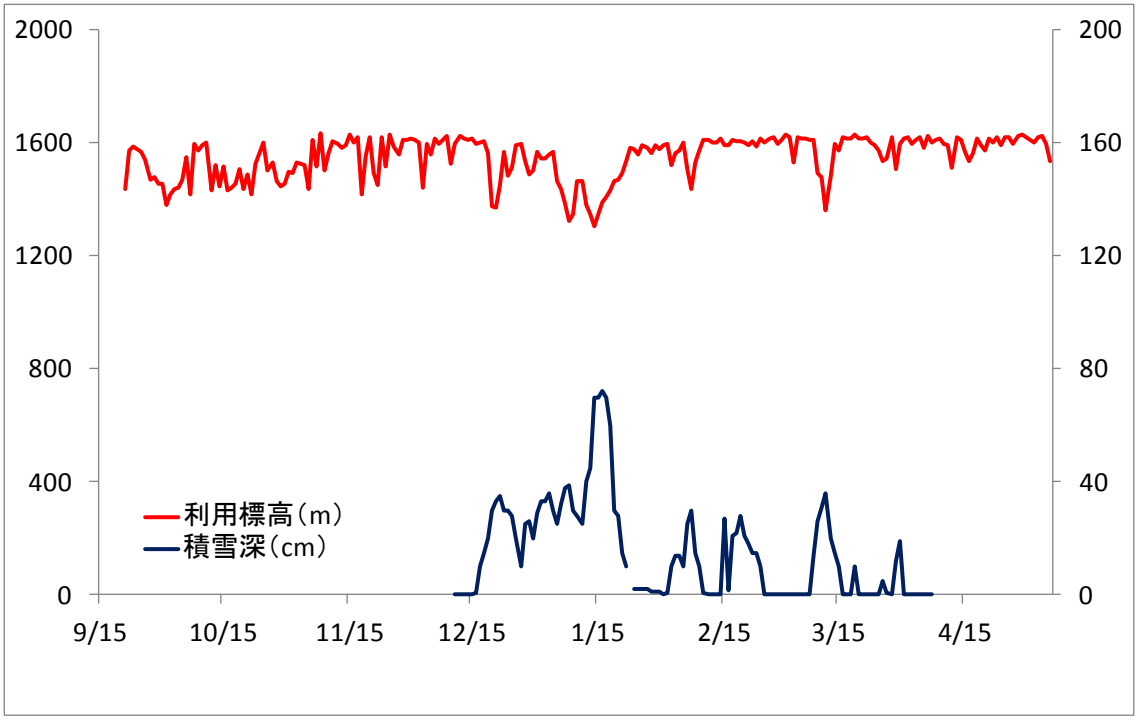
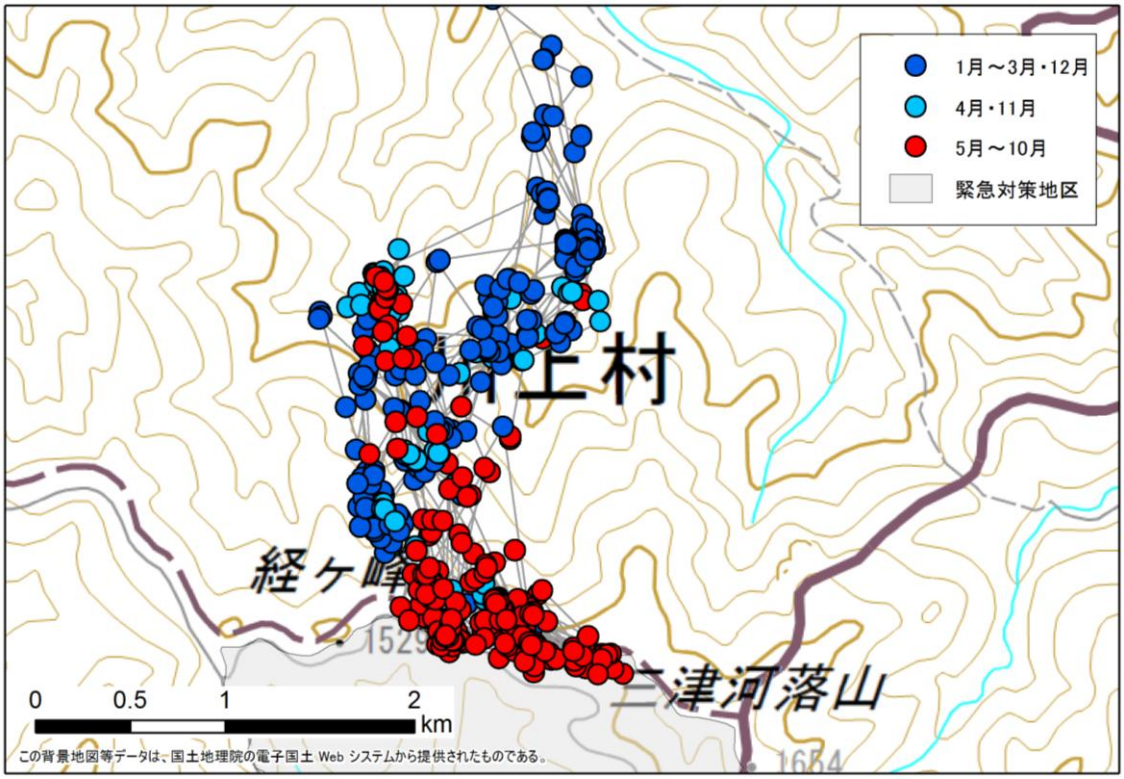


図 16　Collar1792 の測位地点及び利用標高と積雪の関係



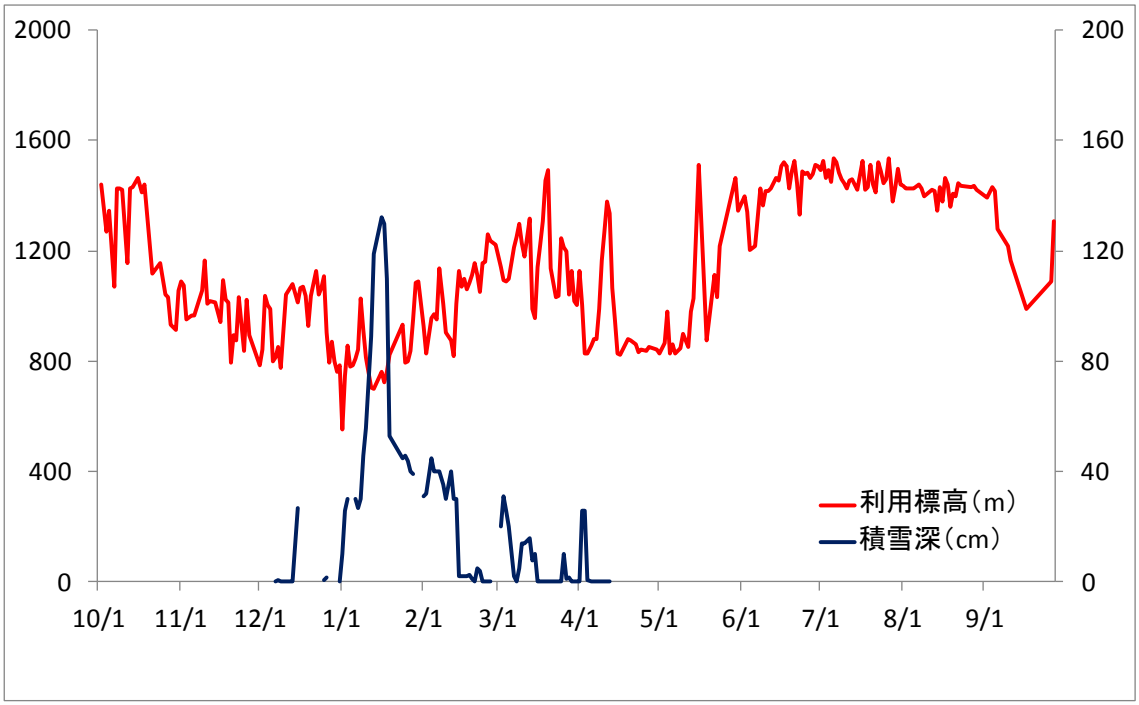


図 17　Collar1758 の測位地点及び利用標高と積雪の関係

（４）月別行動圏とミヤコザサの利用状況

大台ヶ原に生息するニホンジカの月別の移動状況及びミヤコザサの利用状況を把握するため、平成 17 年（2005 年）から平成 23 年（2011 年）までに得られた 13 個体の GPS 測位データを用いて、各個体の月別行動圏（MCP95%）を示した。また、各個体の月別のミヤコザサ（平成 20 年（2008 年）調査）の利用状況を示した（図 19～31）。図 18 には、13 個体全ての測位データを用いて月別のミヤコザサの利用状況を示した。

ミヤコザサの利用割合は、通年を通して高かったが、9 月・10 月は、ミヤコザサの利用割合が低下していた。ただし、9 月・10 月にミヤコザサの利用割合が低下しない個体もおり、ミヤコザサへの依存の程度は個体によってばらつきがあることが明らかとなった。

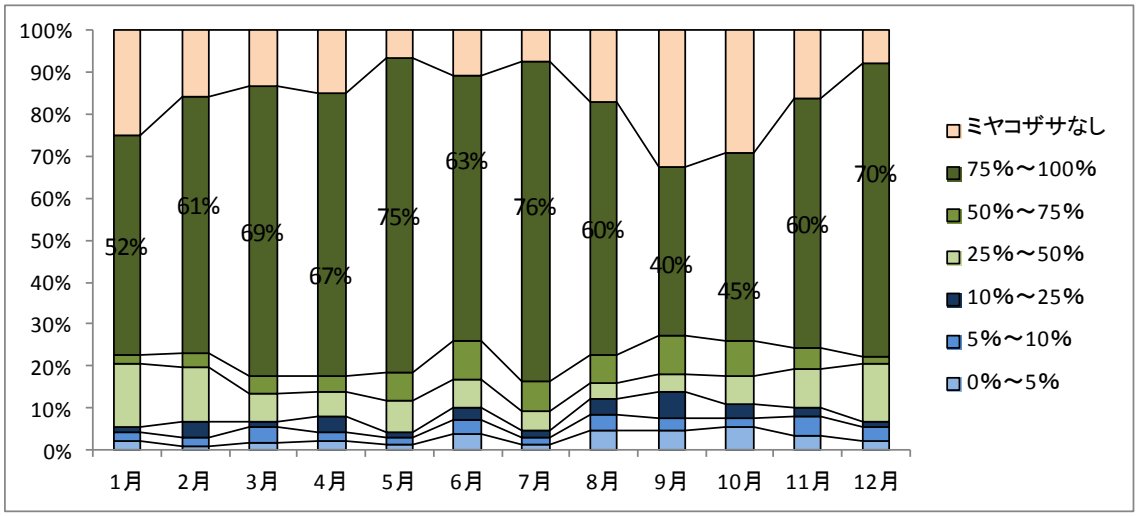
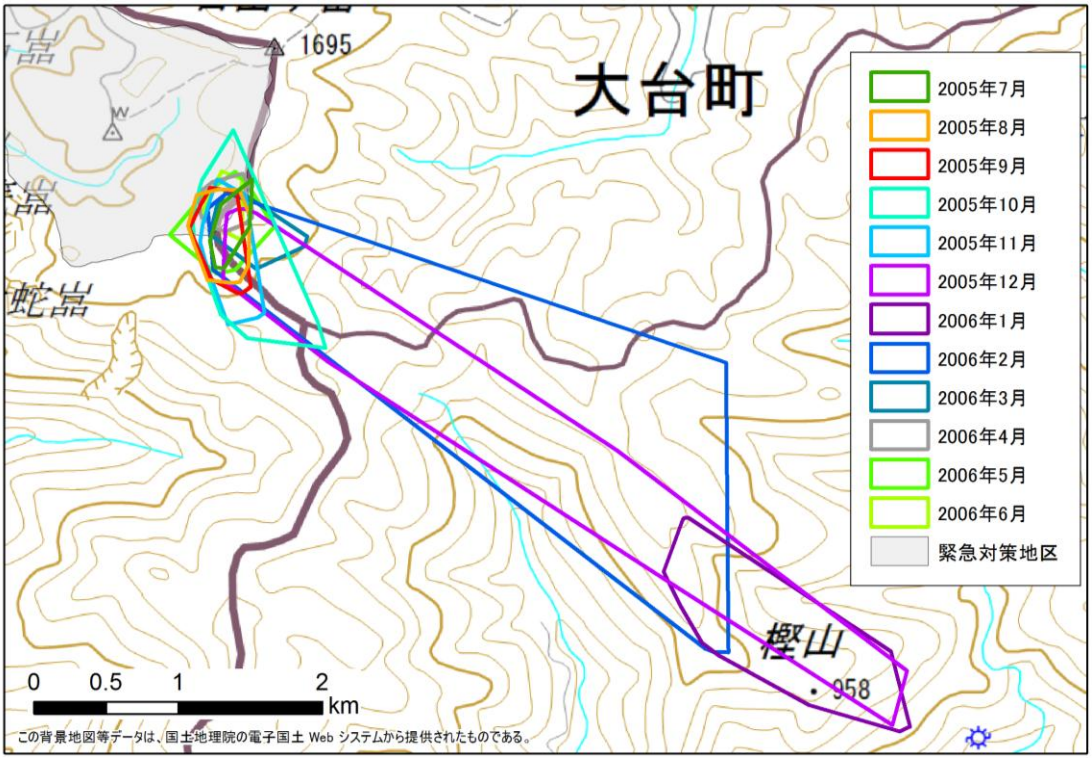


図 18　月別のミヤコザサ（H20）利用状況（全個体）



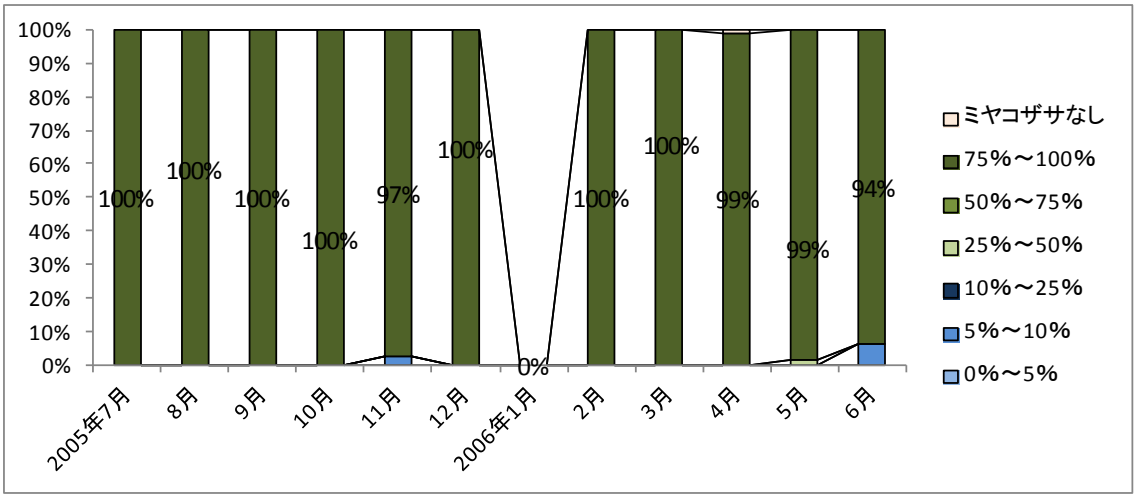
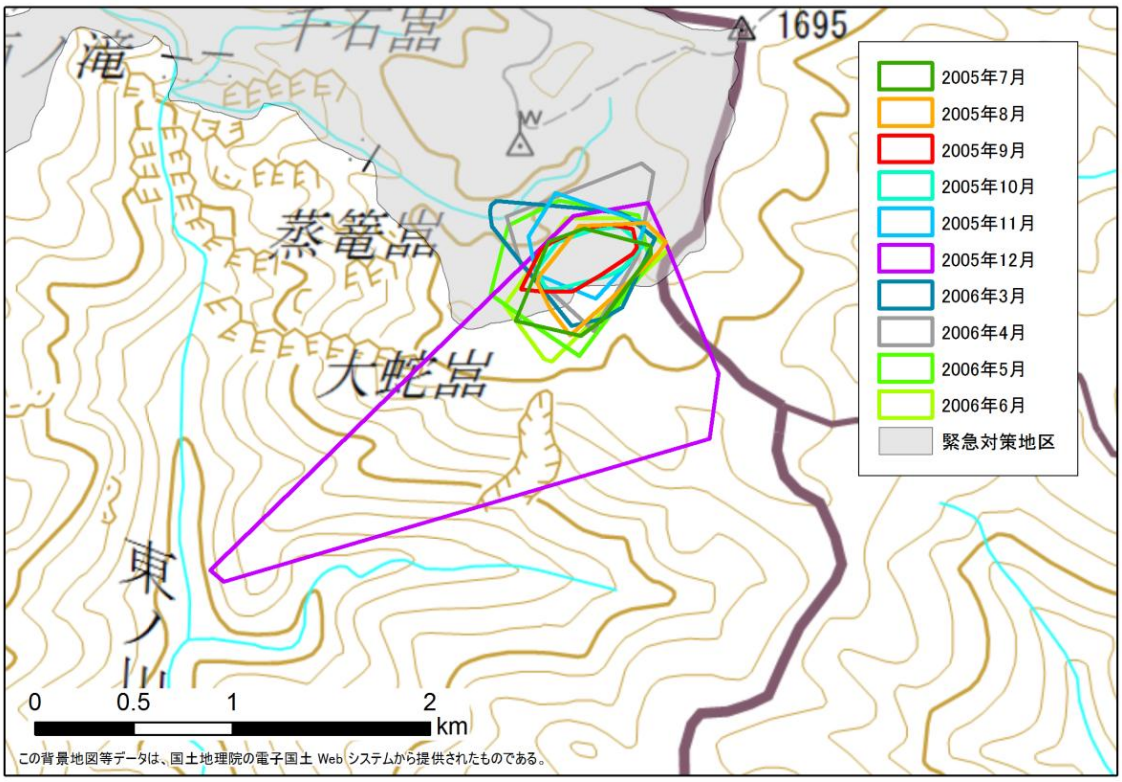


図 19　Collar00584 の月別行動圏とミヤコサザの利用状況



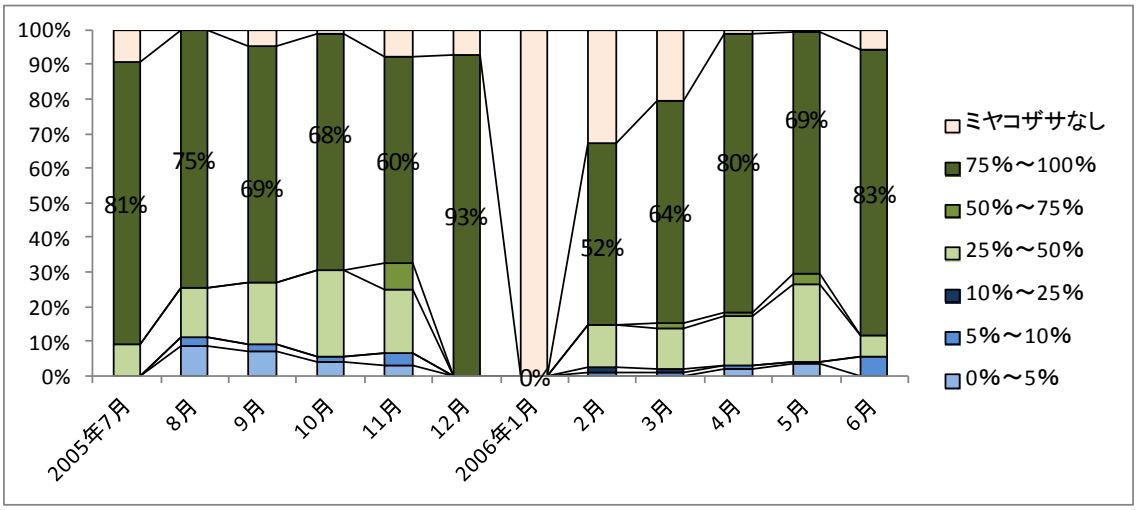
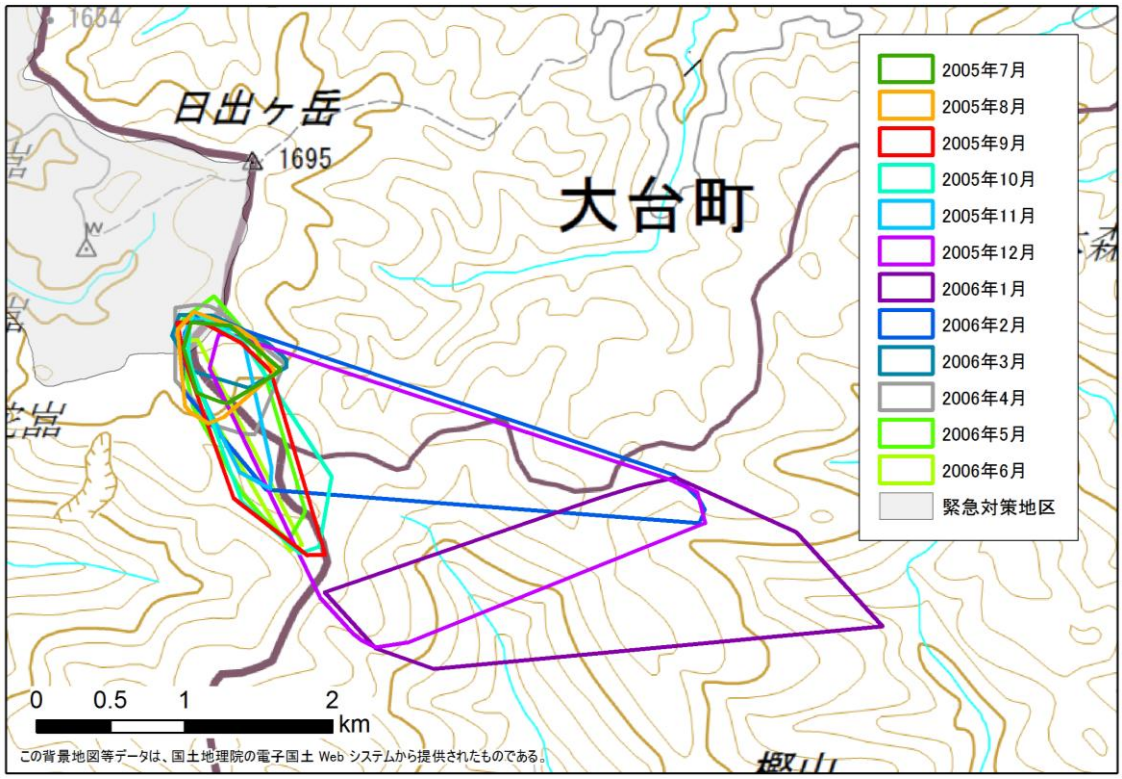


図 20　Collar00585 の月別行動圏とミヤコサザの利用状況



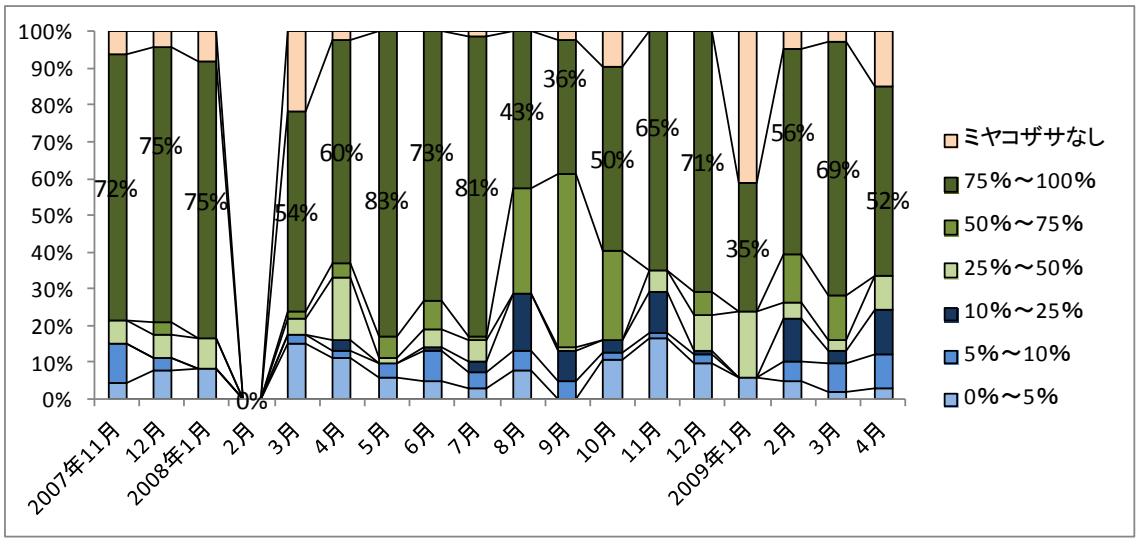
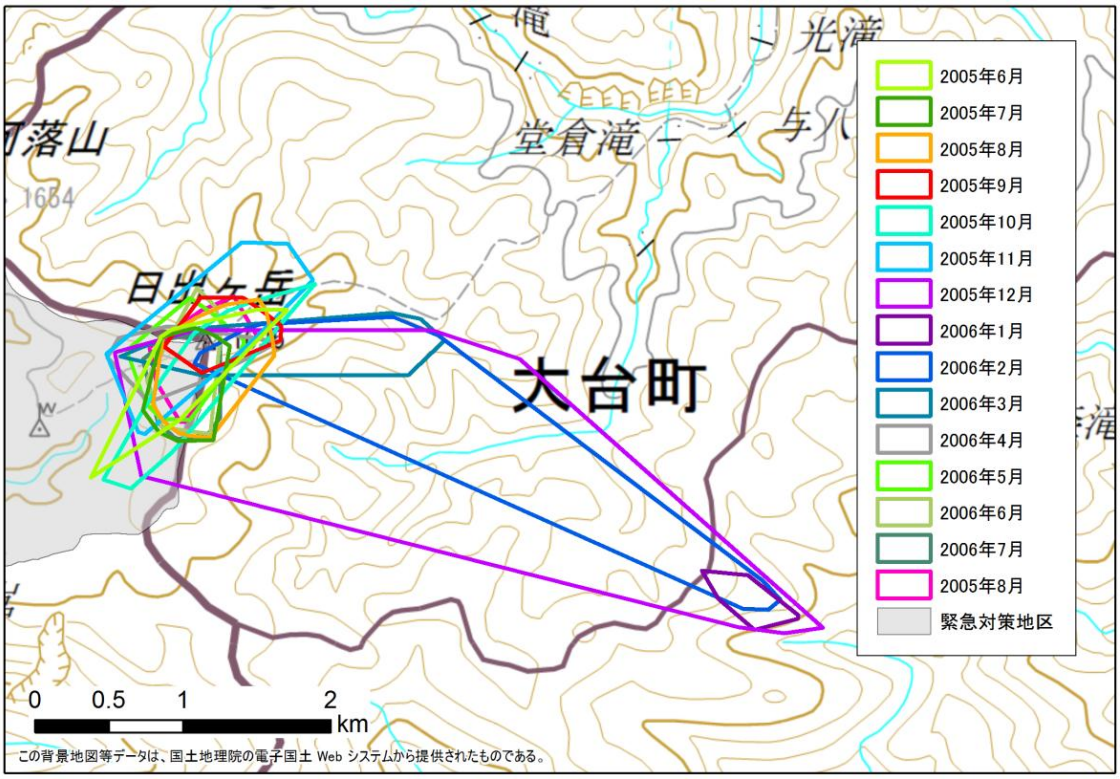


図 21　Collar00586 の月別行動圏とミヤコザサの利用状況



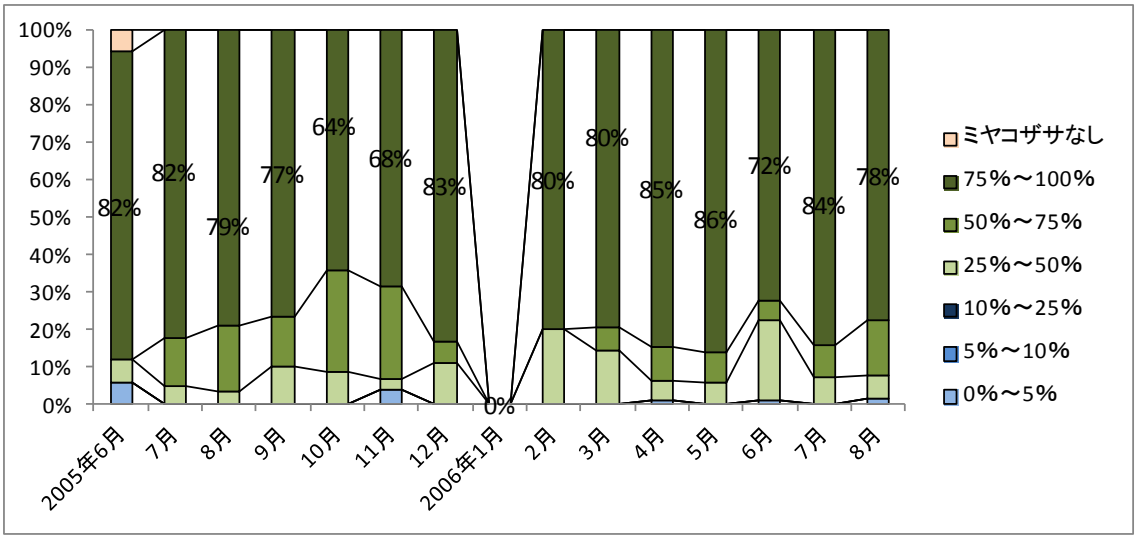
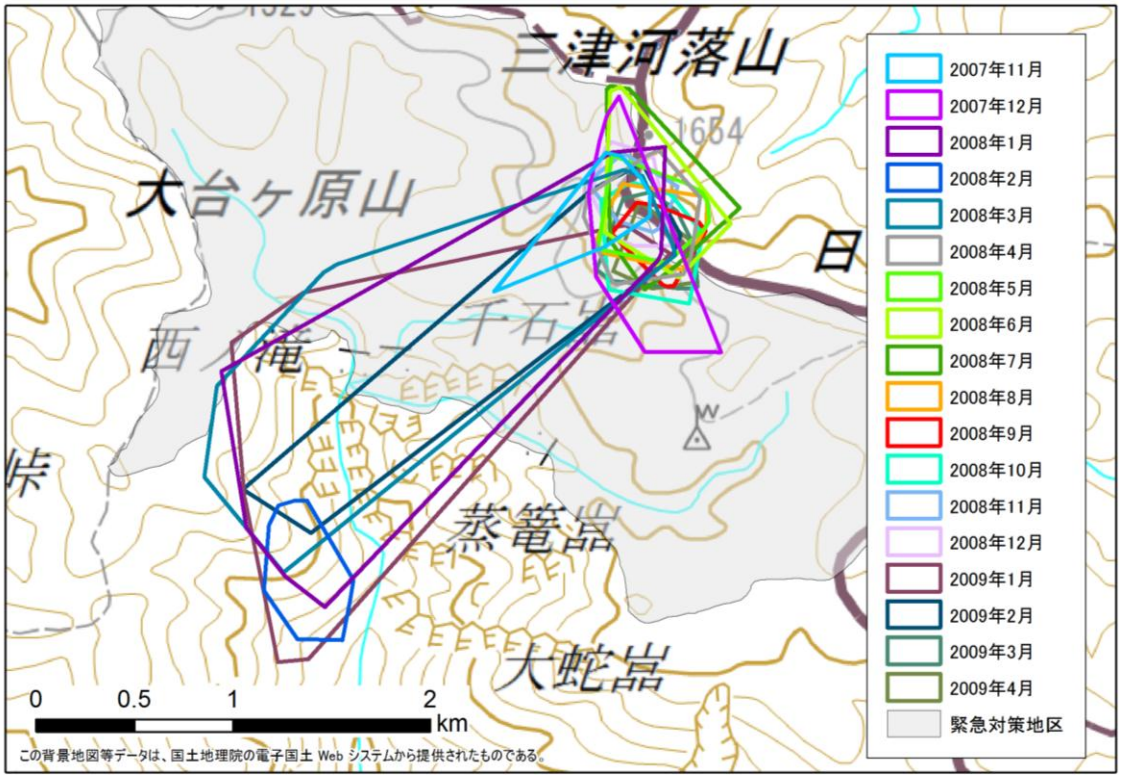


図 22　Collar00587 の月別行動圏とミヤコザサの利用状況



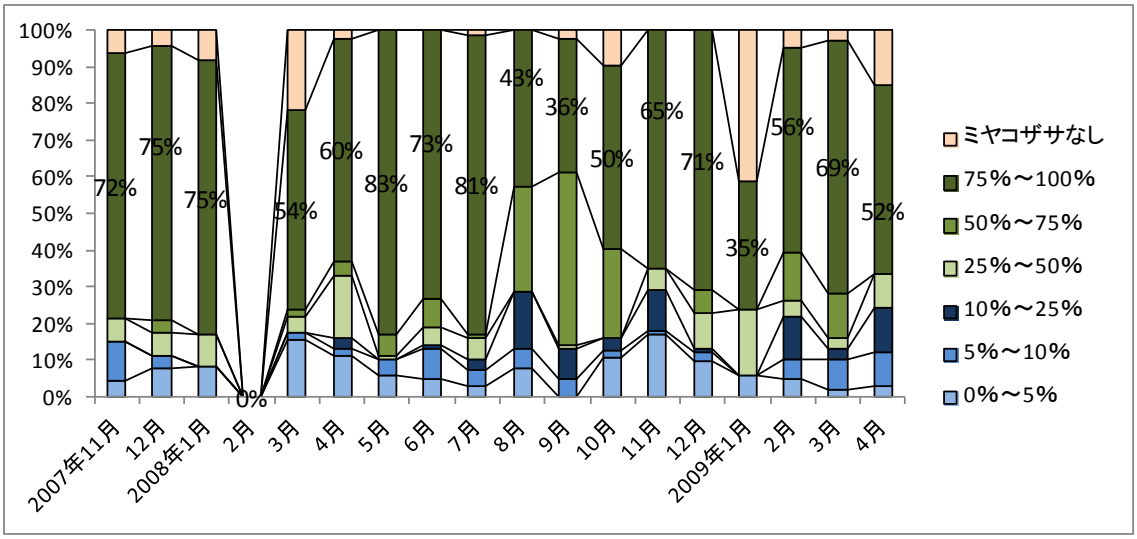
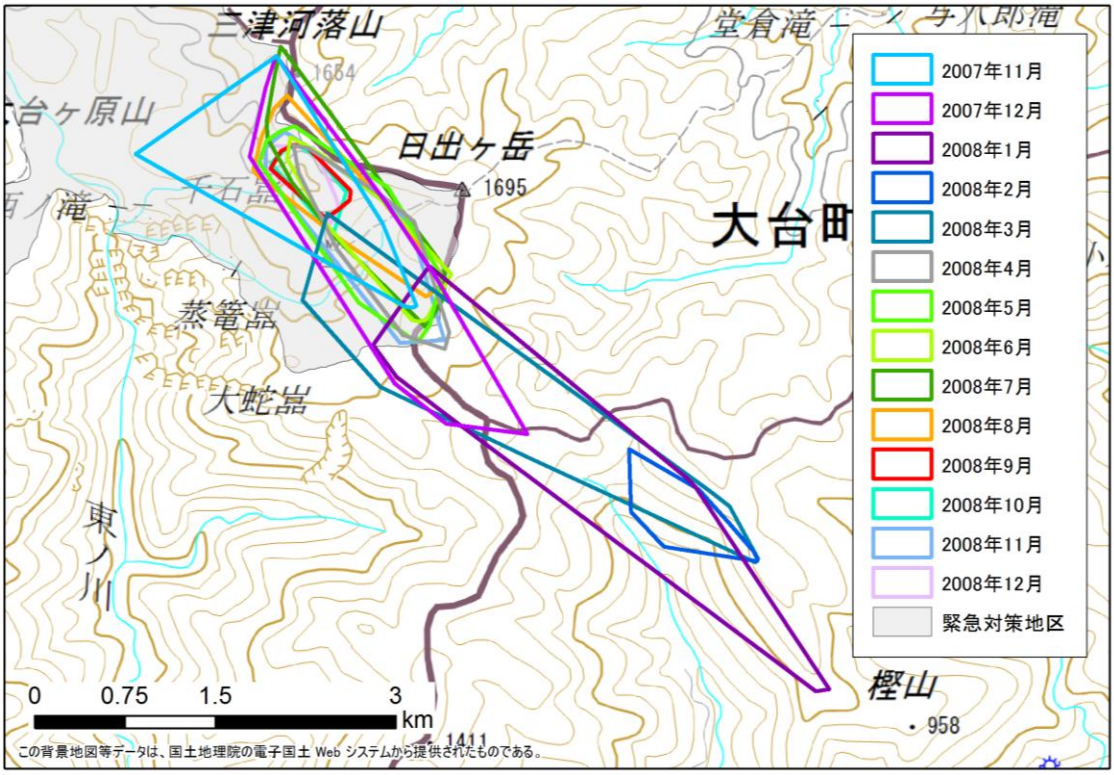


図 23　Collar01569 の月別行動圏とミヤコザサの利用状況



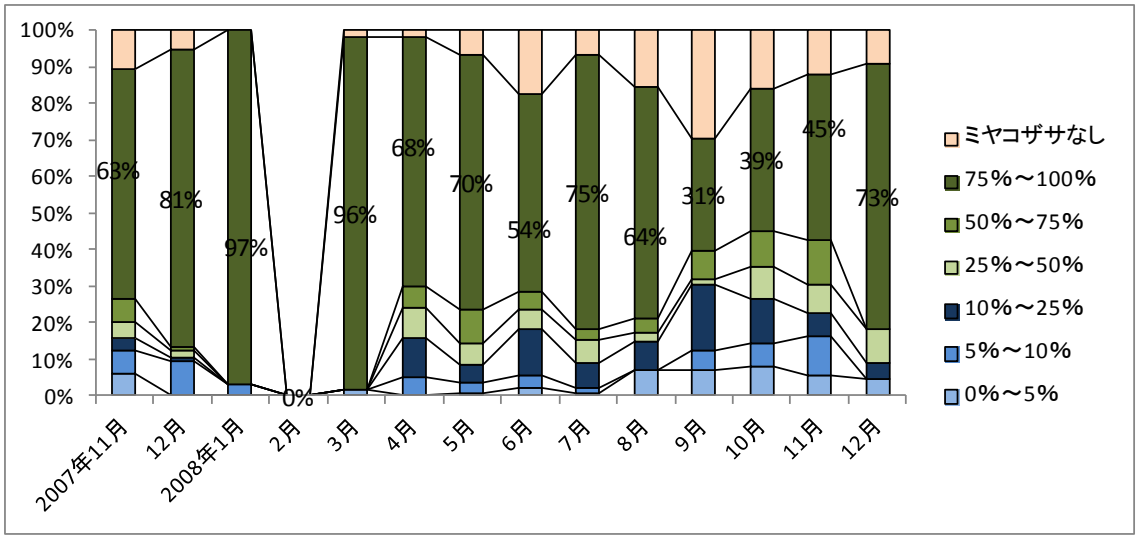
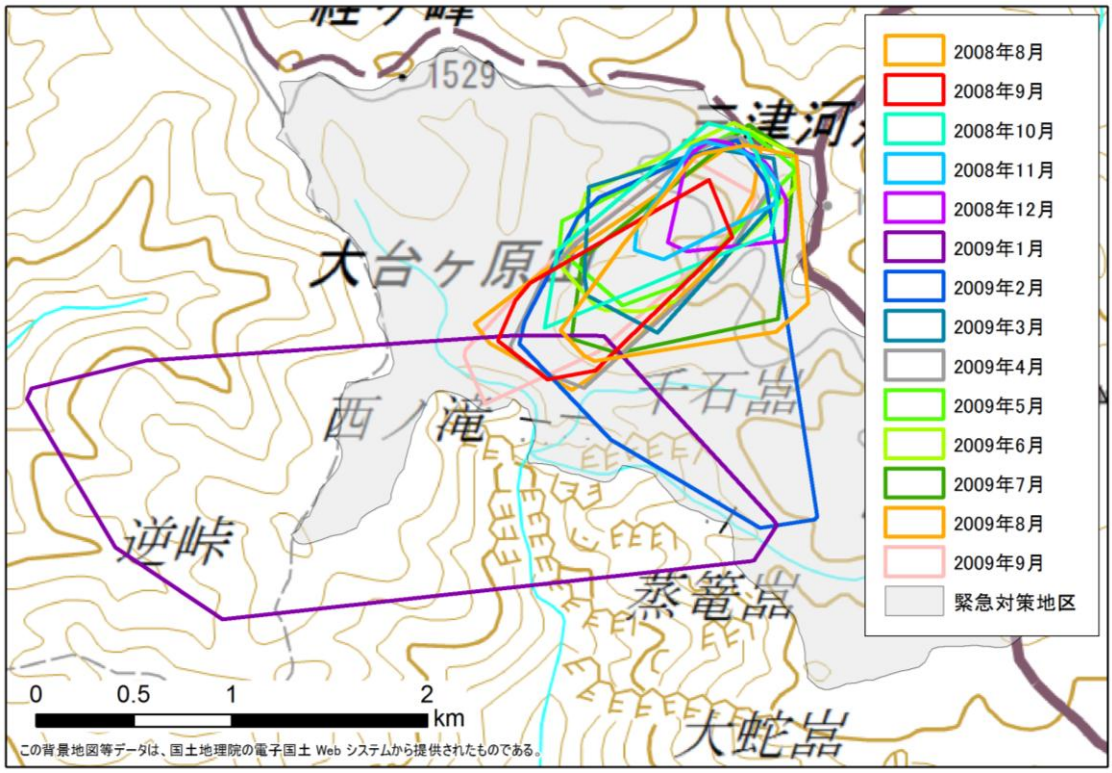


図 24　Collar01570 の月別行動圏とミヤコザサの利用状況



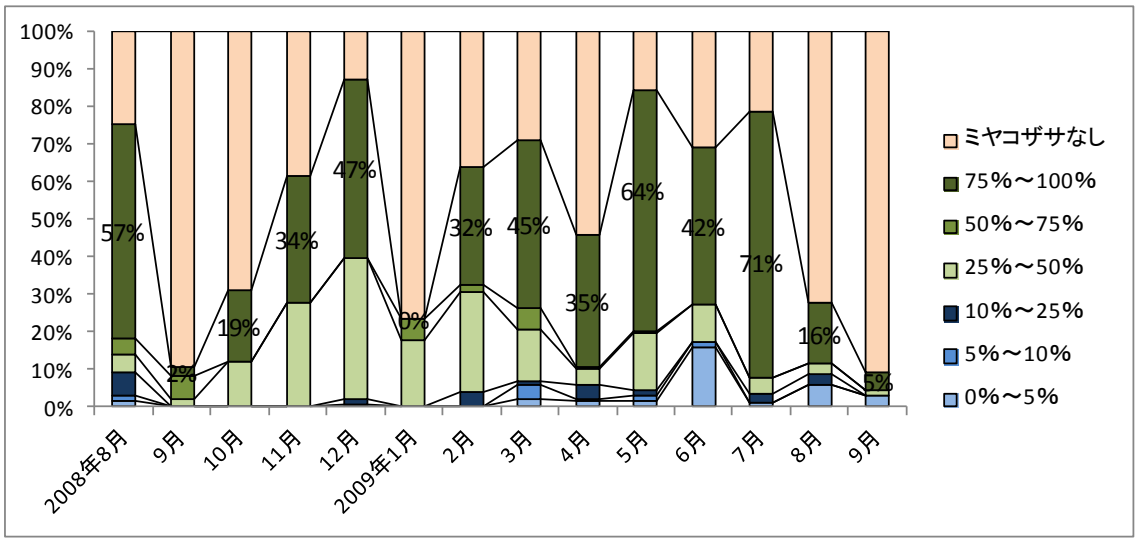
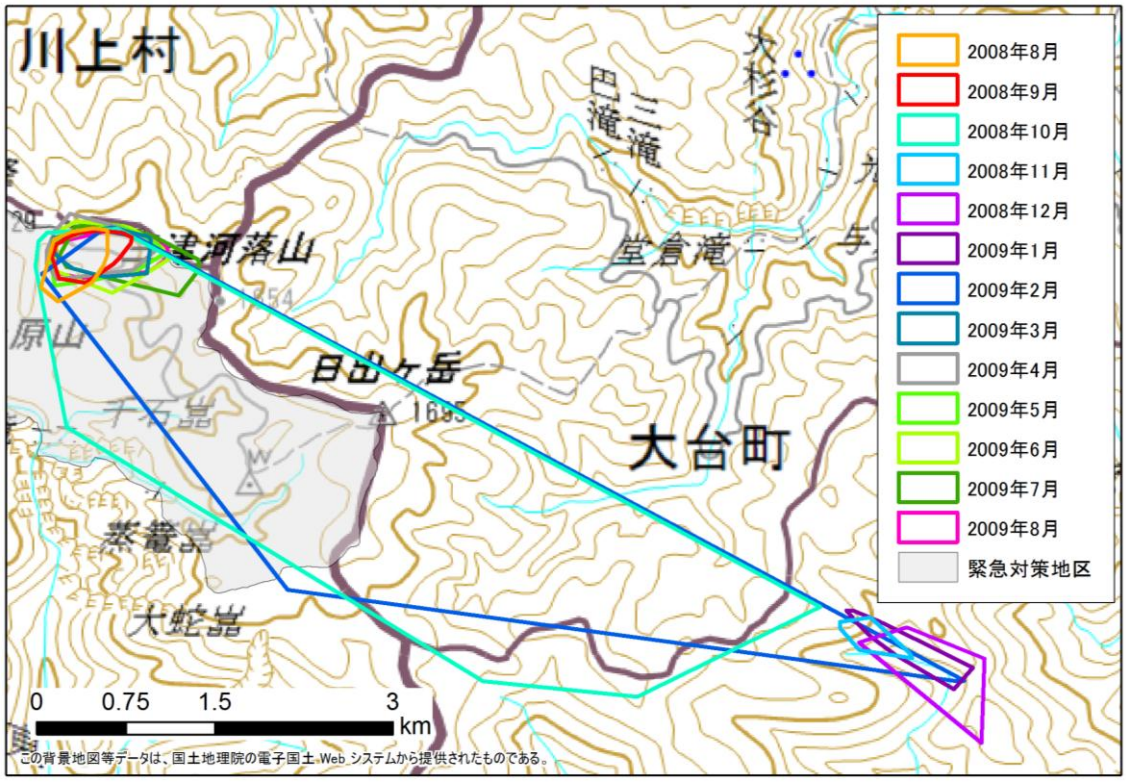


図 25　Collar05852 の月別行動圏とミヤコザサの利用状況



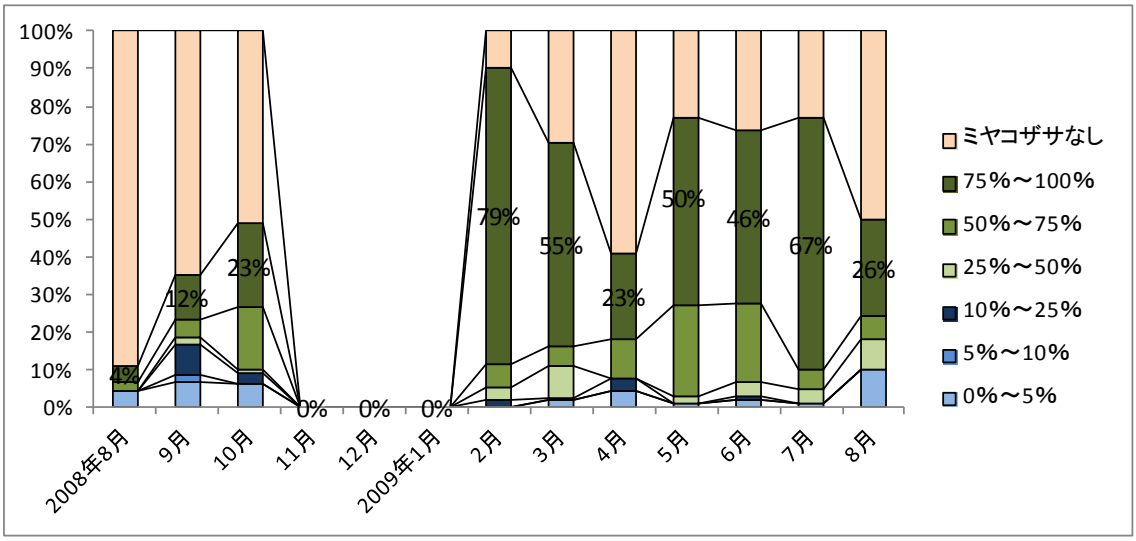
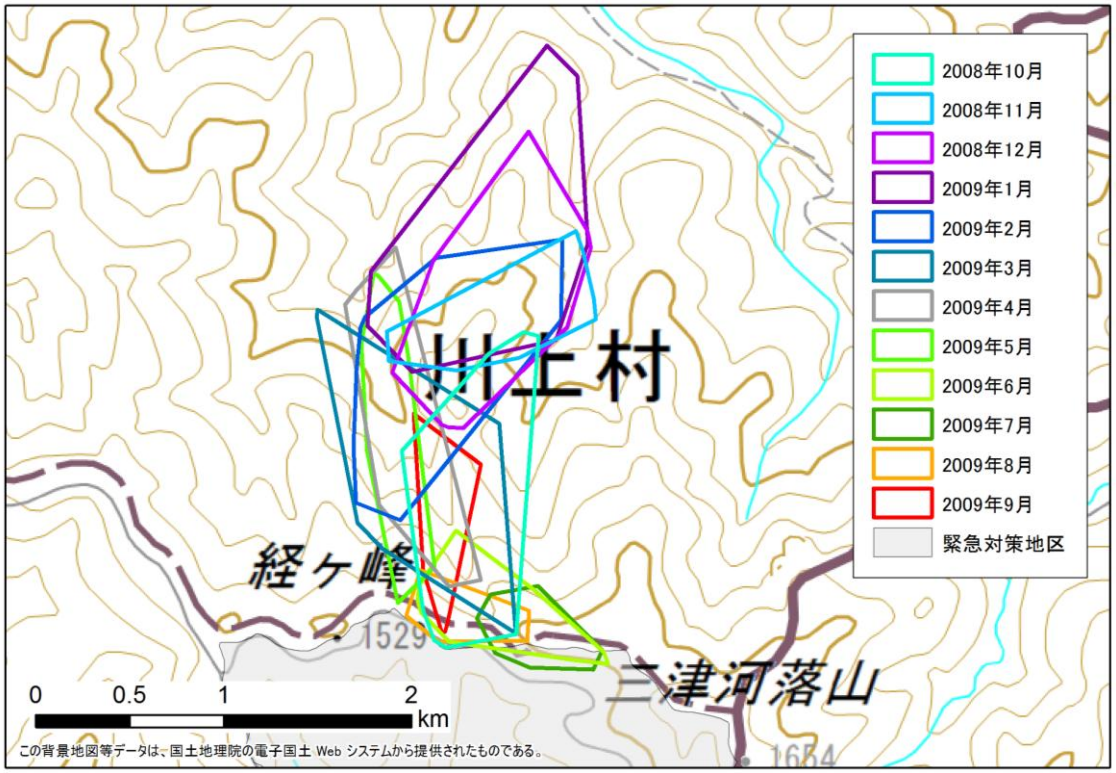


図 26　Collar05862 の月別行動圏とミヤコザサの利用状況



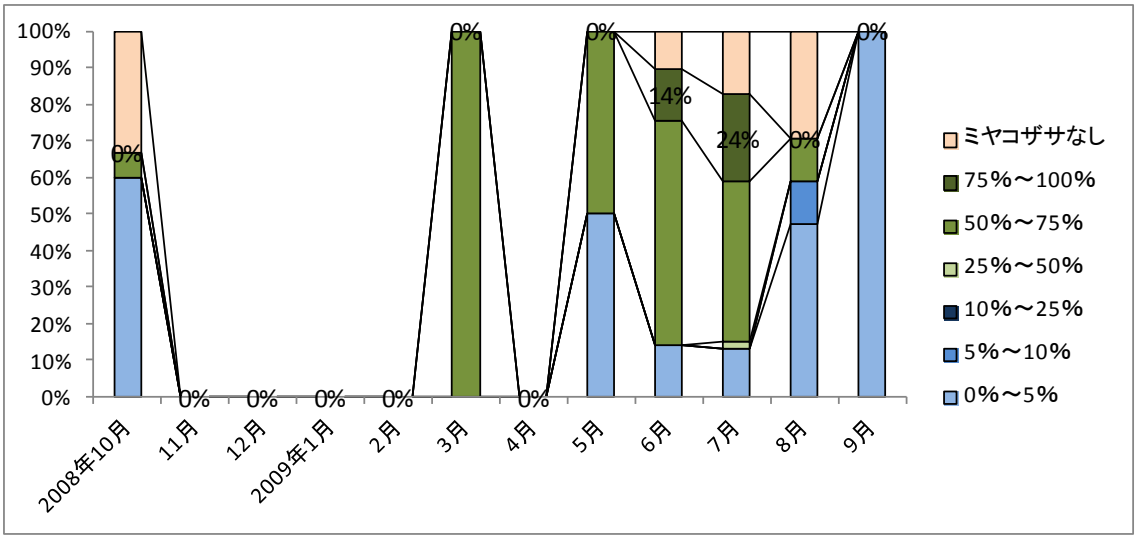
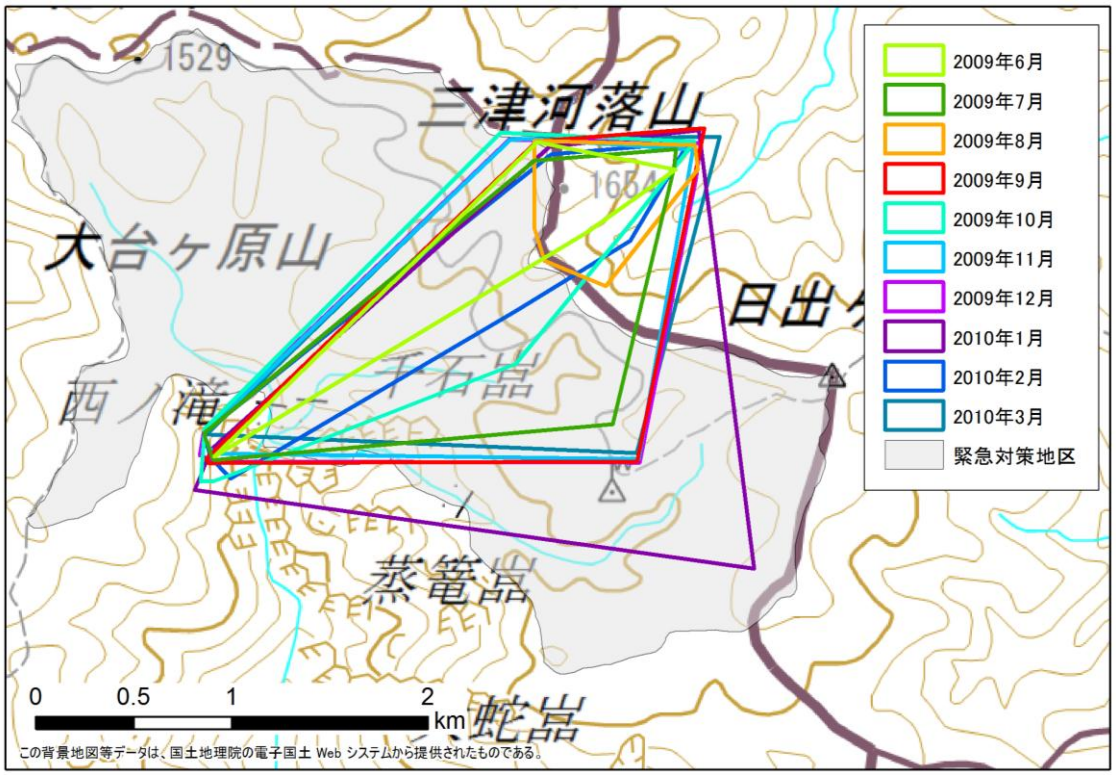


図 27　Collar1758 の月別行動圏とミヤコサザの利用状況



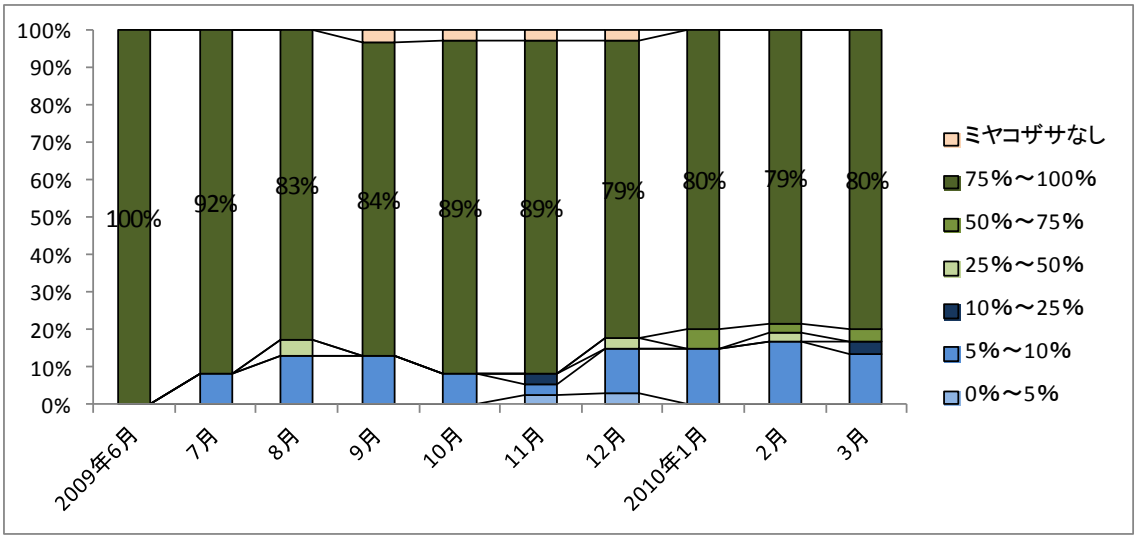
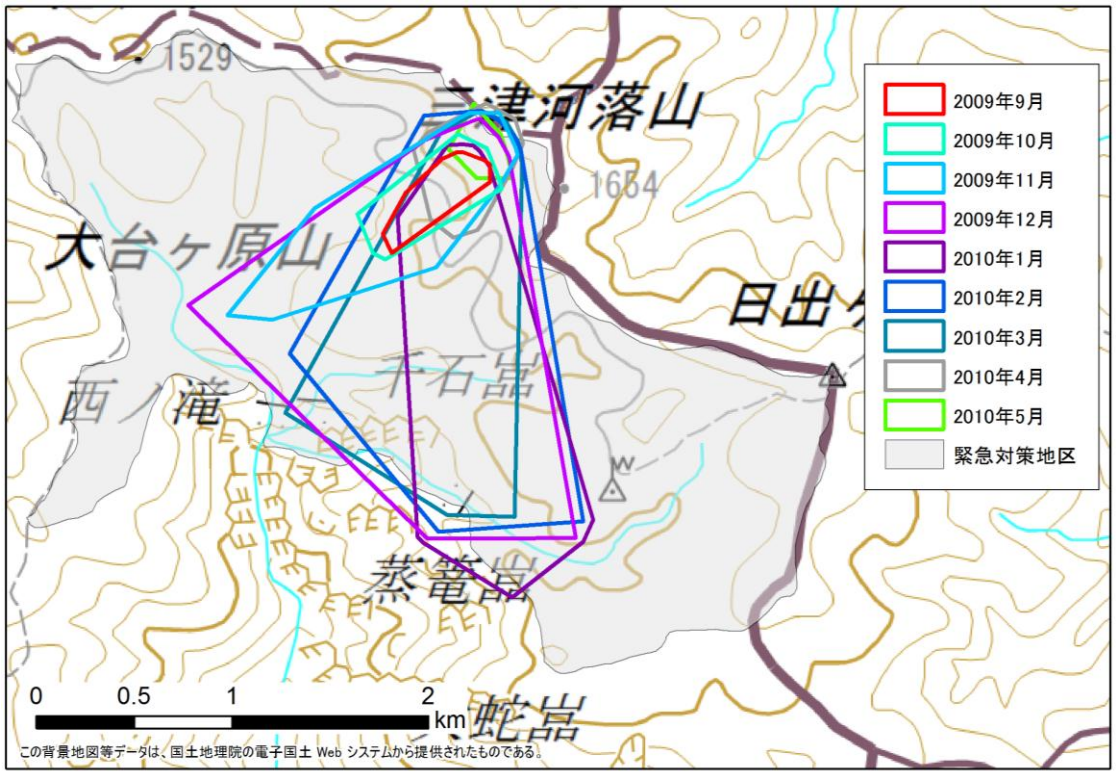


図 28　Collar1795 の月別行動圏とミヤコサザの利用状況



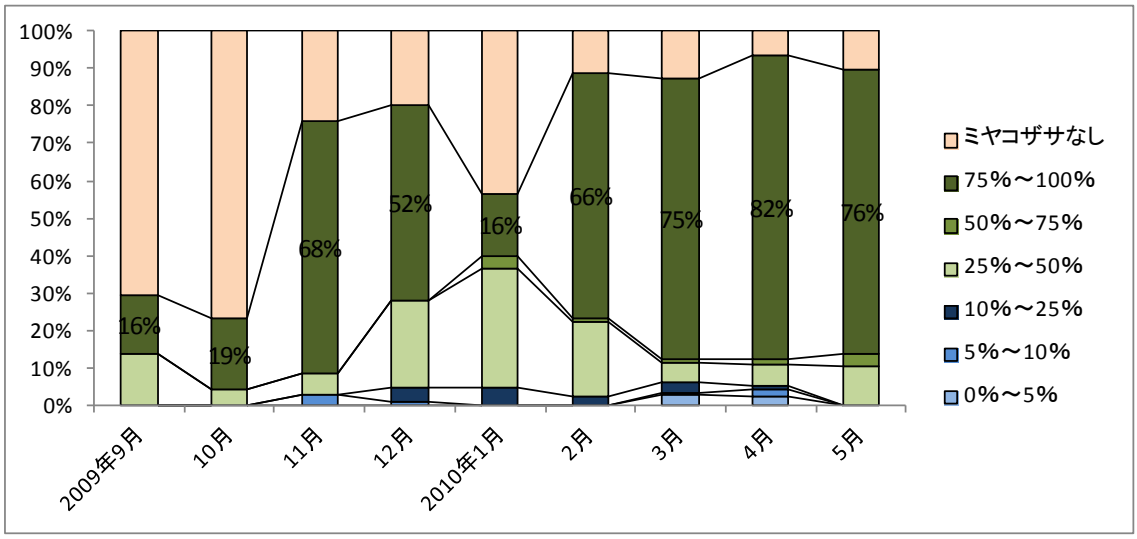
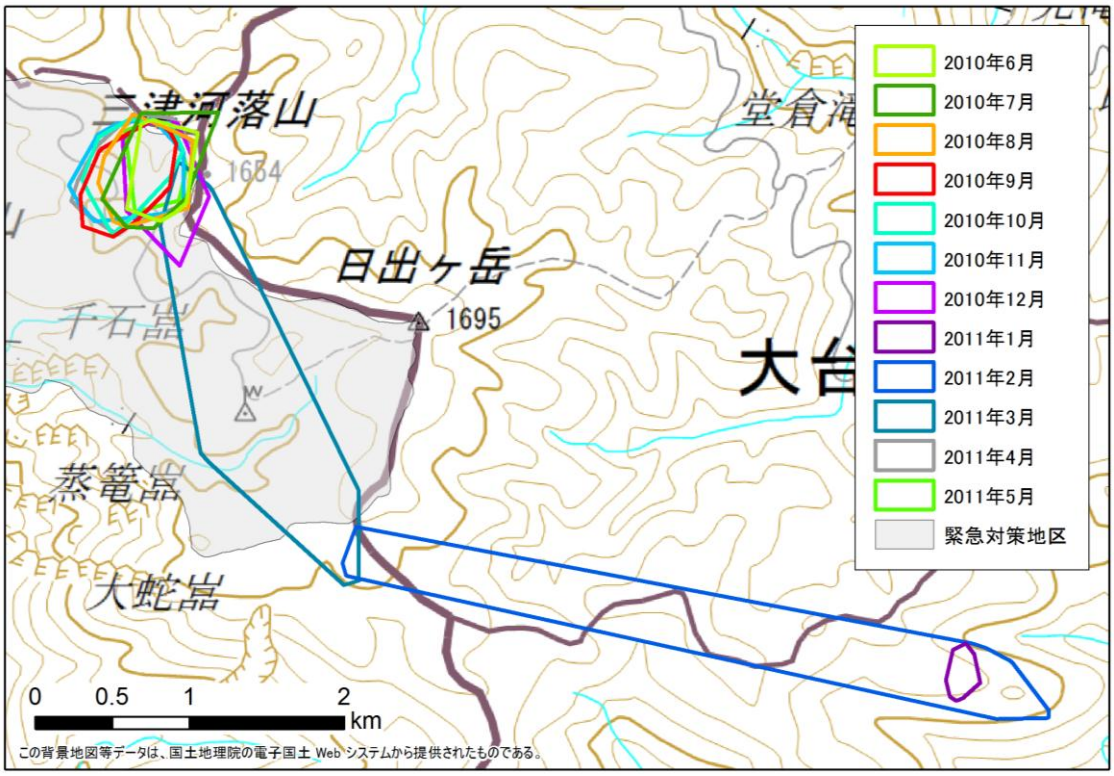


図 29　Collar1792 の月別行動圏とミヤコサザの利用状況



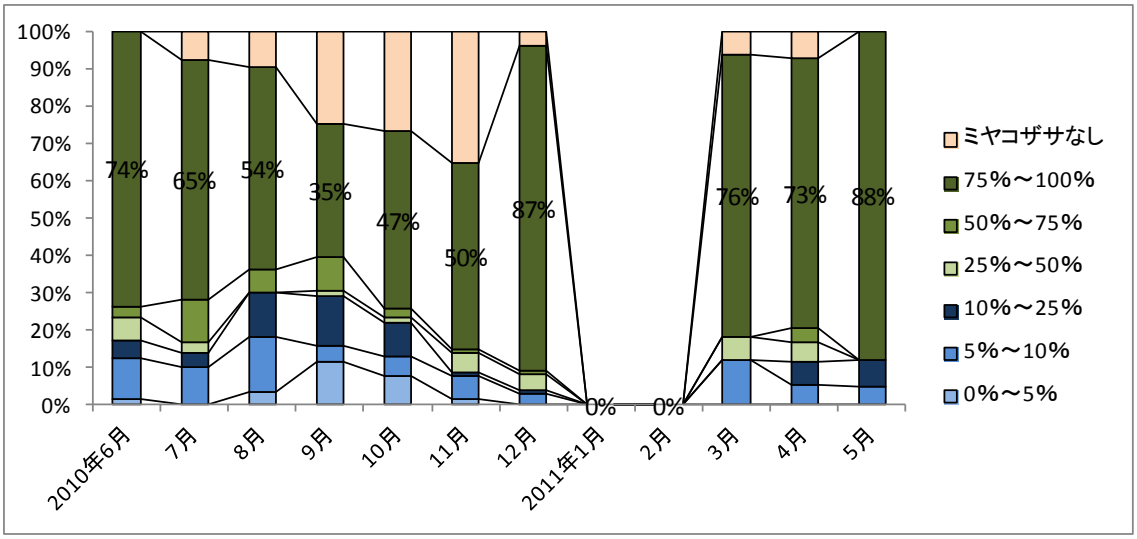
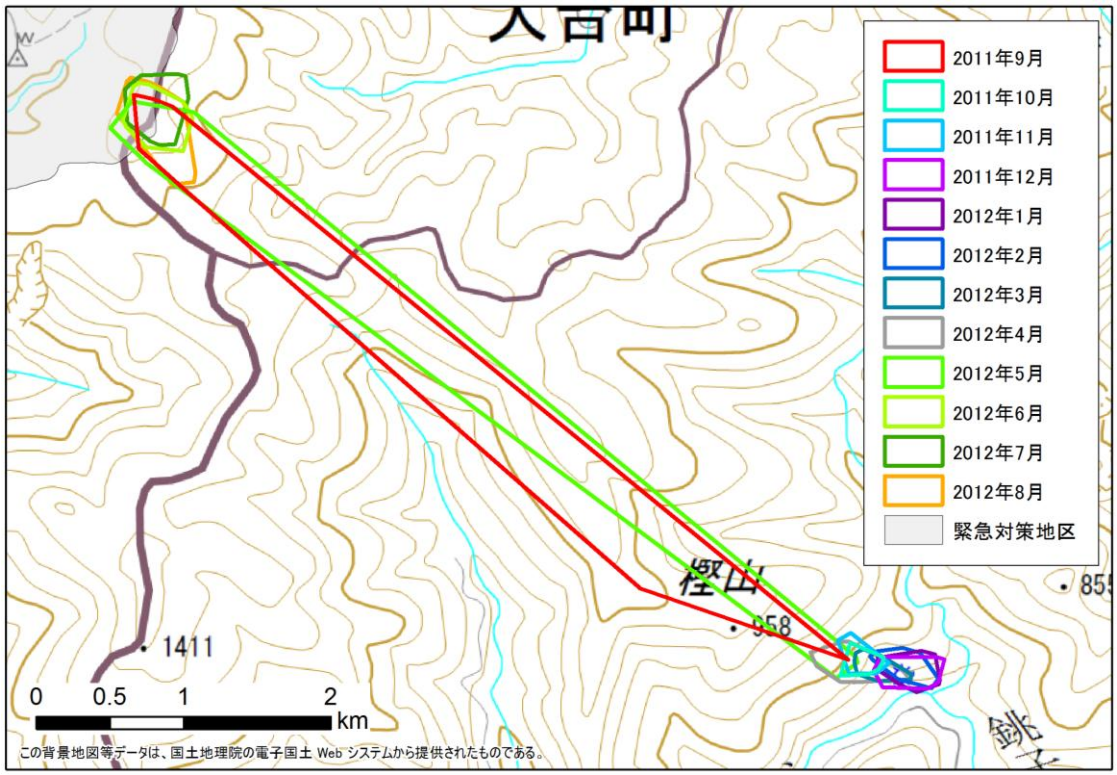


図 30　Collar01759 の月別行動圏とミヤコザサの利用状況



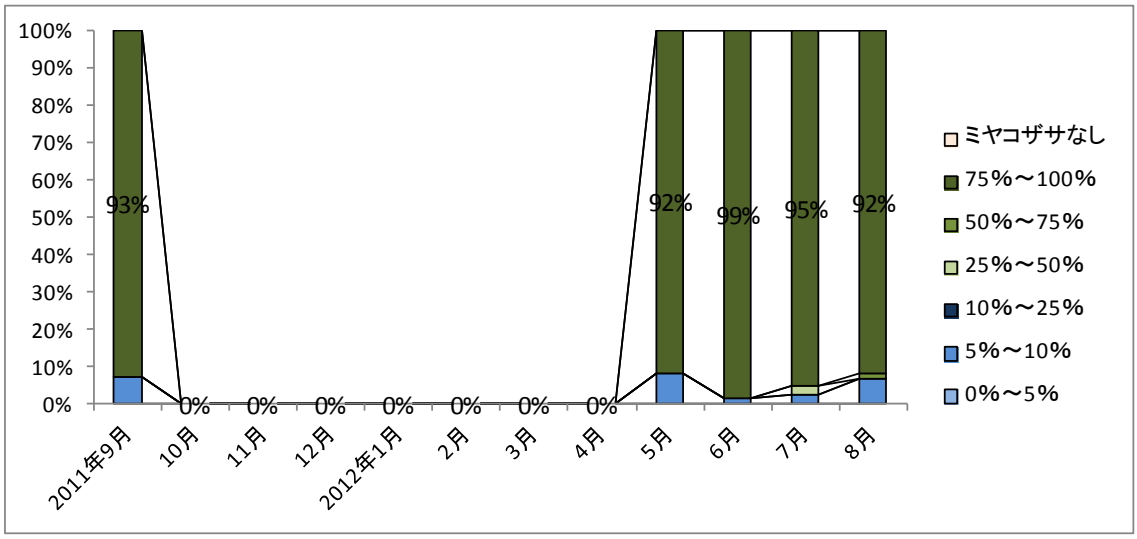


図 31　Collar15702 の月別行動圏とミヤコサザの利用状況