

③ 各個体の利用環境

a 祖母傾地域（祖母山地区）

植生区分等および傾斜角度のベースマップ上に各個体の測位ポイントデータを重ね、図 2-3-1-11～14 に示す。

【雌 26SOF01 個体（2 時間間隔および 10 分間隔測位）】

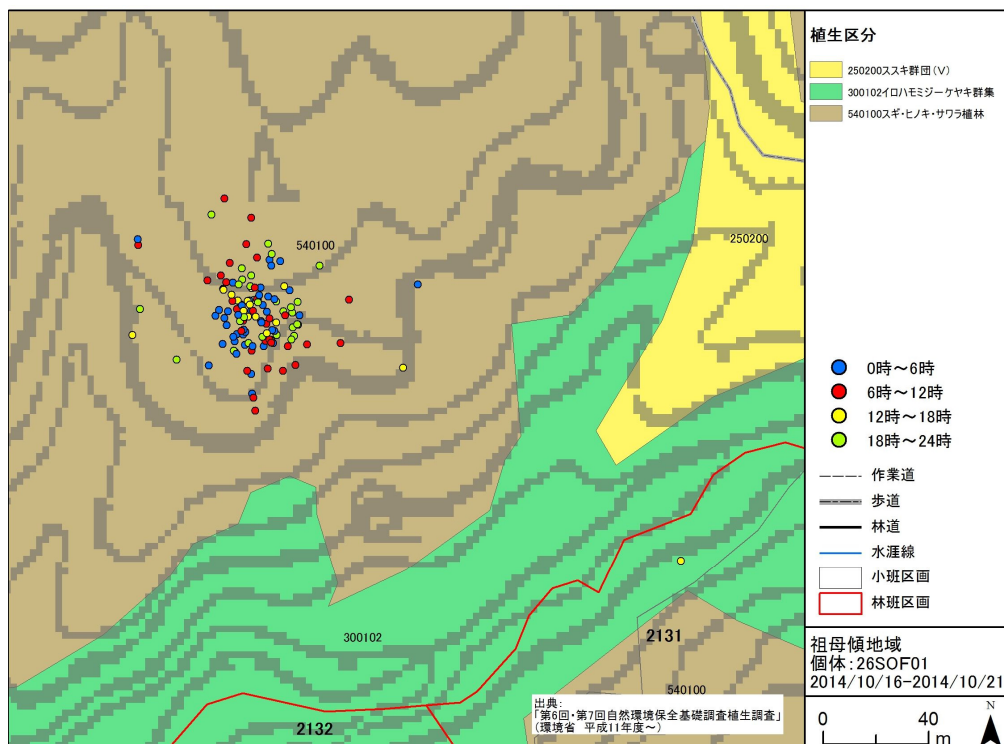


図 2-3-1-11 植生区分等と測位ポイント (n=132)

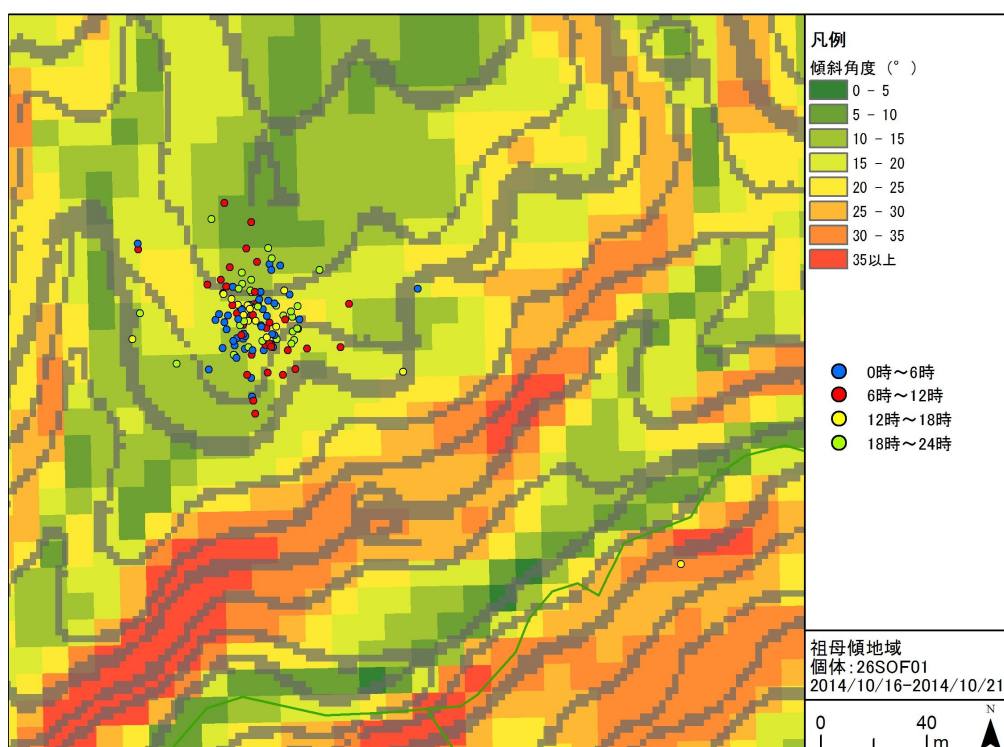


図 2-3-1-12 傾斜角度と測位ポイント (n=132)

【雌 26SOF02 個体（3 時間間隔測位）】

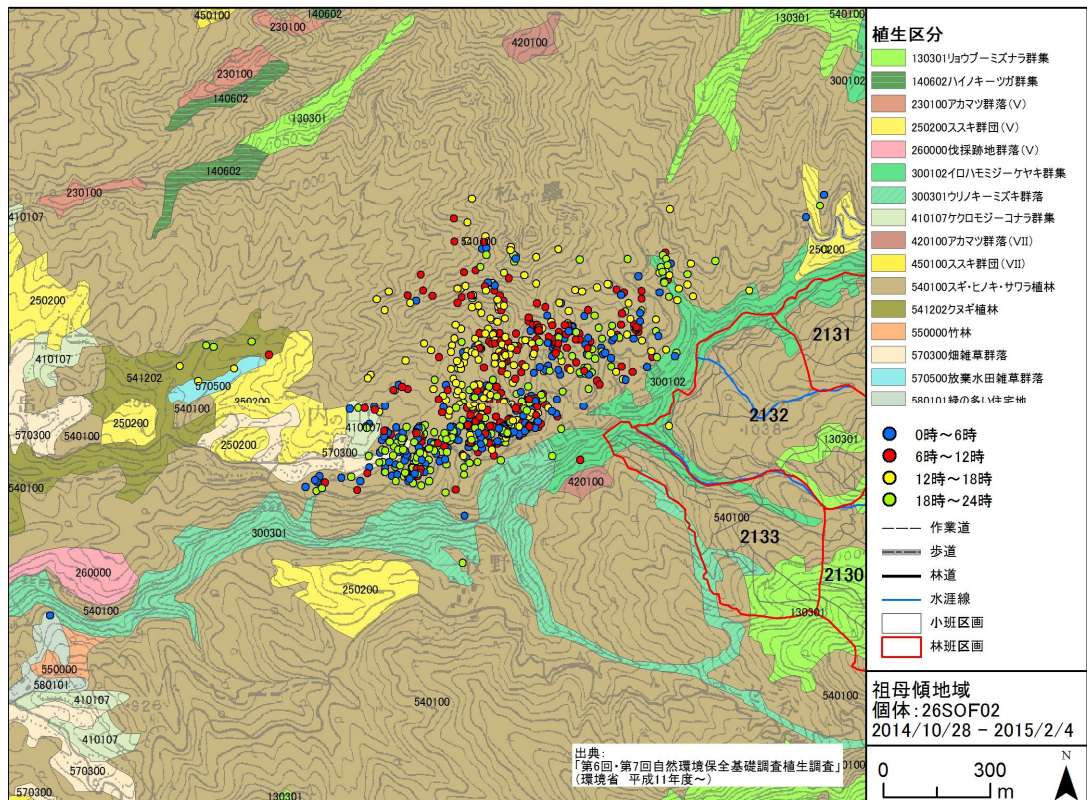


図 2-3-1-13 植生区分等と測位ポイント (n=801)

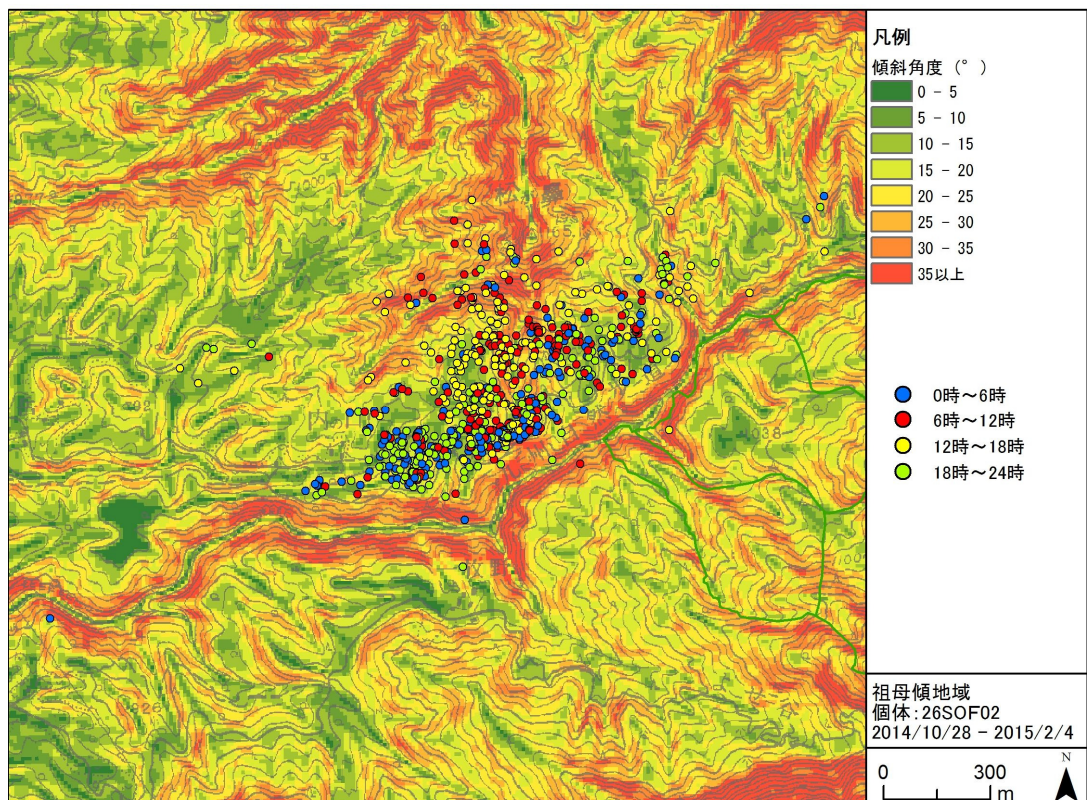


図 2-3-1-14 傾斜角度と測位ポイント (n=801)

公開されている 1/25000 植生図の植生区分では、雌 26S0F02 個体は主にスギ・ヒノキ・サワラ植林を利用していた。日中（6 時～18 時）と夜間（18 時～6 時）で分けてみると、日中はやや標高の高い場所を、夜間は標高の低い九州自然歩道近くを利用する傾向があった。傾斜についてみると、角度が緩やかな斜面を利用していた。

次に、植生群落を植生大区分にカテゴリー分けし、測位ポイントの植生割合を、日中と夜間で分けて整理した。また、民有地、林道、水系等の利用の有無、主な利用地形についても併せて示した。植生群落の植生大区分へのカテゴリー分けは、第 6 回・第 7 回自然環境保全基礎調査植生調査（環境省平成 11 年度～）の「ブロック別凡例一覧表_2007 九州・沖縄」に基づいた（表 2-3-1-5）。

表 2-3-1-5 植生群落の植生大区分へのカテゴリー分け

植生大区分	植生群落
落葉広葉樹林	イロハモミジ・ケヤキ群集 ウリノキ・ミズナラ群集
落葉広葉樹林（太平洋型）	リョウブ・ミズナラ群集
落葉広葉樹二次林	ケクロモジ・コナラ群集
常緑針葉樹二次林	アカマツ群落（V） アカマツ群落（V I I）
伐採跡地群落	伐採跡地群落（V） 伐採跡地群落（V I I）
植林地	アカマツ植林 クヌギ植林 スギ・ヒノキ・サワラ植林
耕作地	畑雑草群落 放棄水田雑草群落 放棄畑雑草群落
二次草原	ススキ群団（V） ススキ群団（V I I） ネザサ・ススキ群集
牧草地・ゴルフ場・芝地	牧草地
市街地等	開放水域 緑の多い住宅地

整理した結果を表 2-3-1-6 に示す。植生について、本個体は日中および夜間で同様の傾向を示し、97%、93%と高い割合で植林地を、また 2%、3%の割合で落葉広葉樹林を、1%、3%の割合で耕作地を利用していた。地形については、緩傾斜の斜面を利用していた。

表 2-3-1-6 祖母傾地域（祖母山地区）における雌 26S0F02 の利用環境

個体	測位ポイントの植生割合		環境の利用			主な利用地形
	日中	夜間	民有地	林道	水系	
26S0F02	植林地(97%)、落葉広葉樹林(2%)、耕作地(1%)	植林地(93%)、落葉広葉樹林(3%)、耕作地(3%)、落葉広葉樹二次林(1%)	有	有	有	緩傾斜の斜面

b 大矢国有林

植生区分等及び傾斜角度のベースマップ上に各個体の測位ポイントデータを重ね、図 2-3-1-15～20 示す。

【雌 260YF01 個体（2 時間間隔測位）】

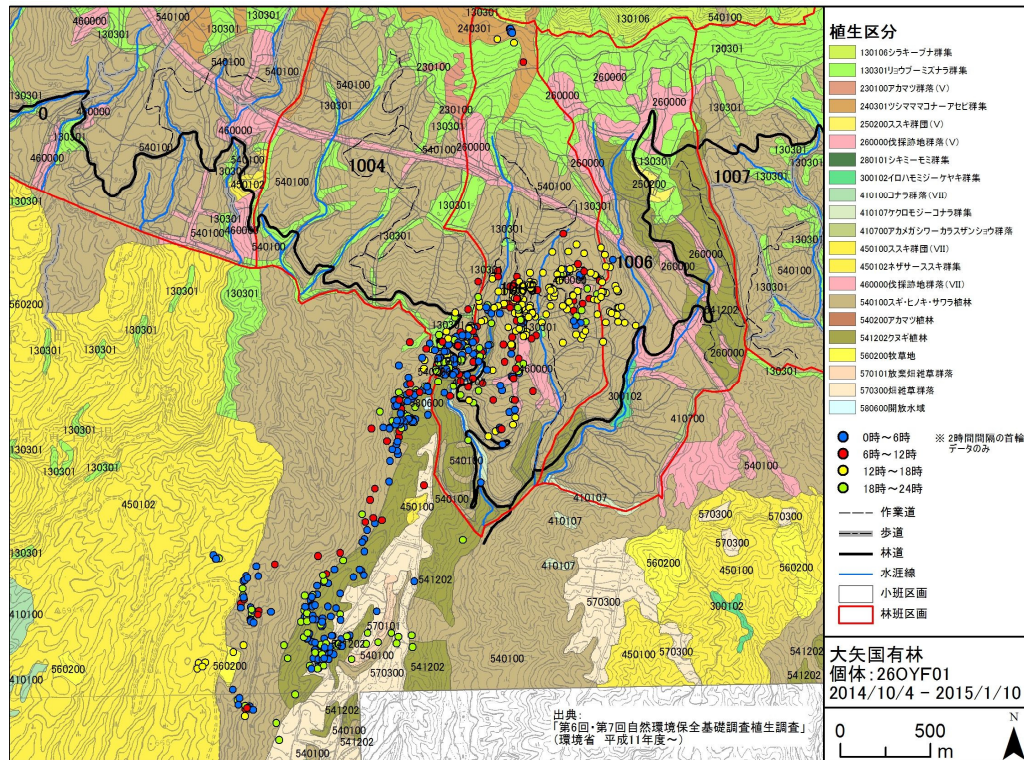


図 2-3-1-15 植生区分等と測位ポイント (n=680)

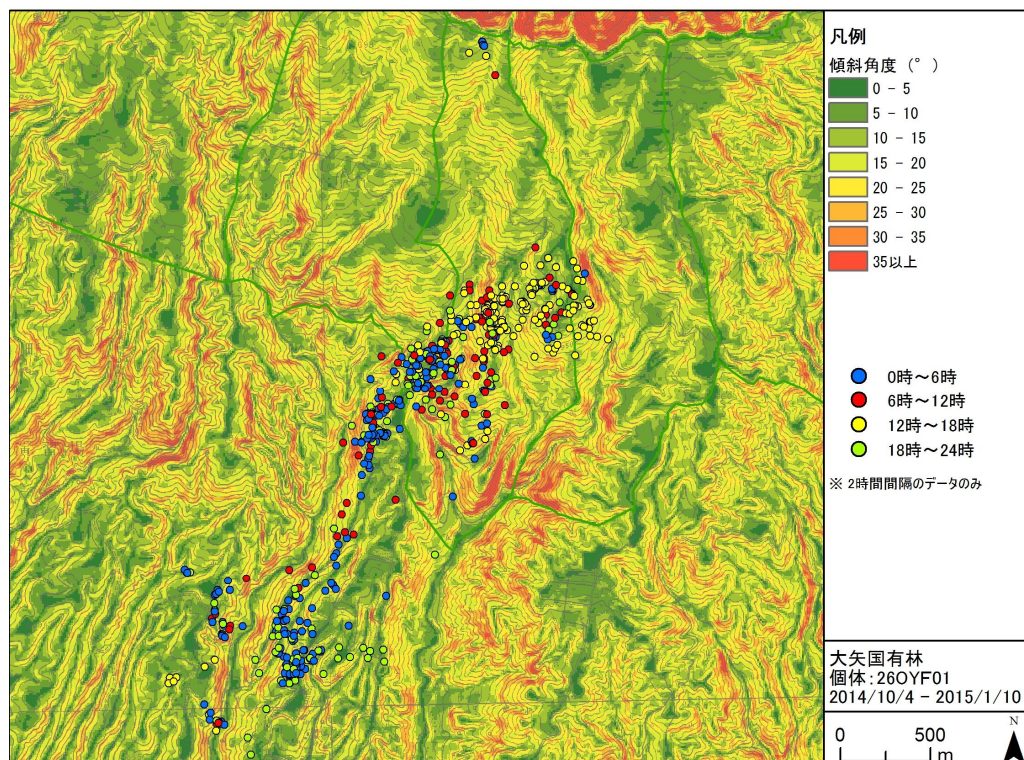


図 2-3-1-16 傾斜角度と測位ポイント (n=680)

【雌 260YF01 個体 (10 分間隔測位)】

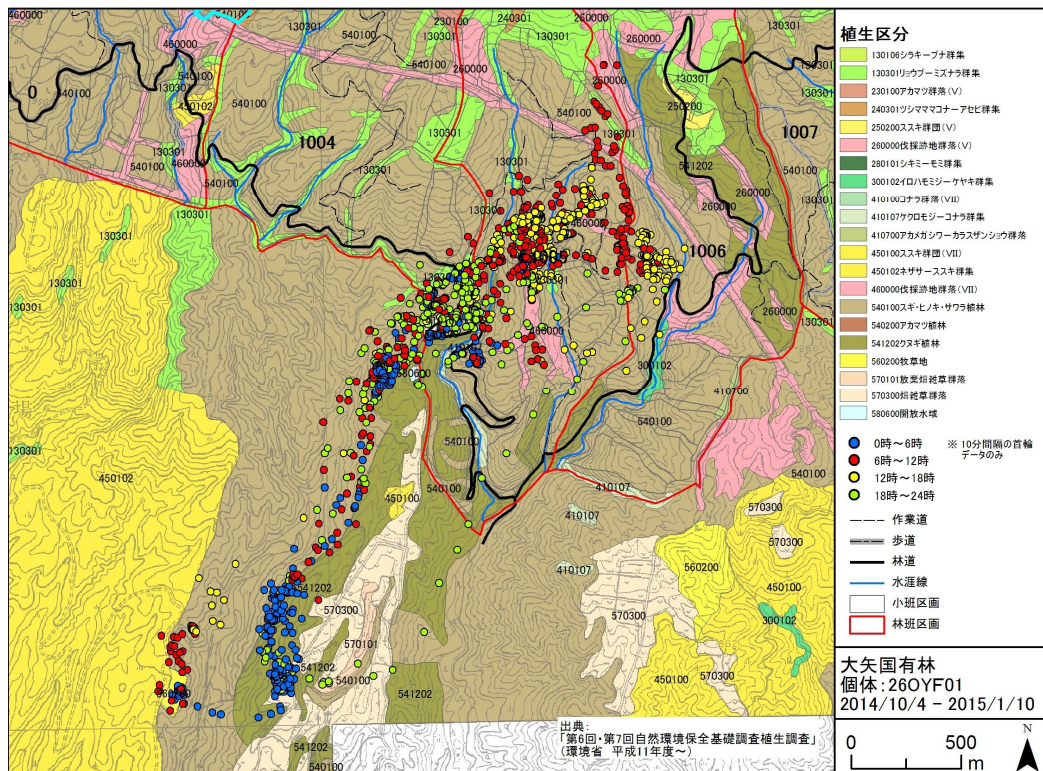


図 2-3-1-17 植生区分等と測位ポイント (n=2364)

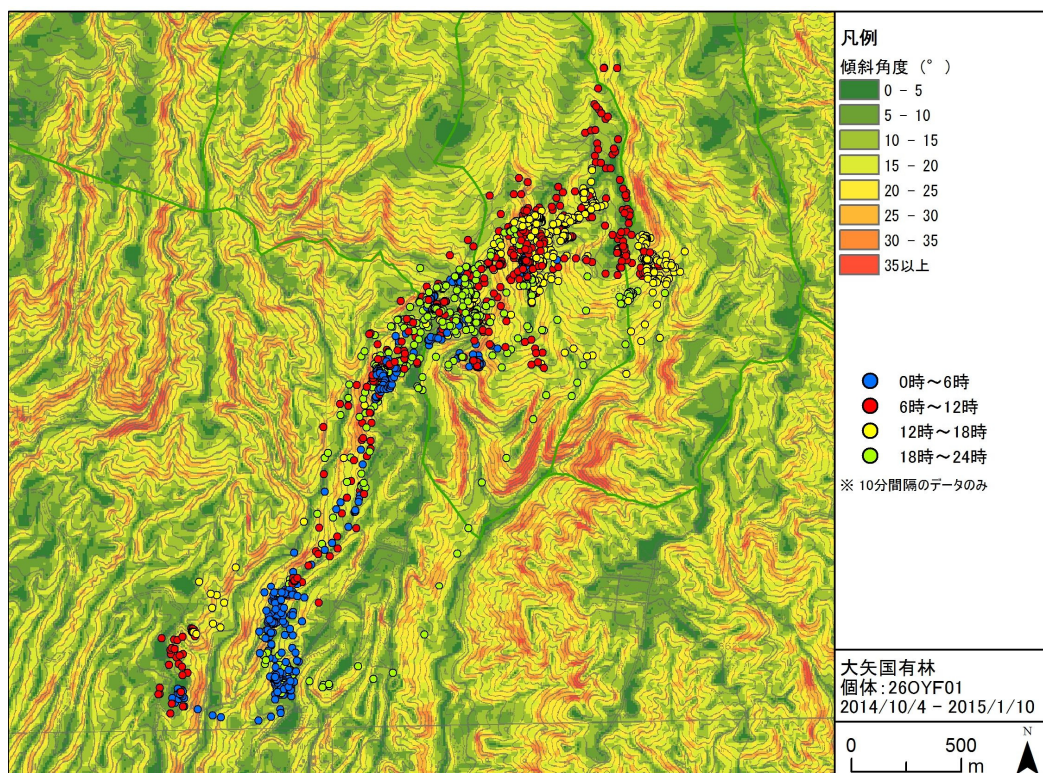


図 2-3-1-18 傾斜角度と測位ポイント (n=2364)

【雌 260YF02 個体（3 時間間隔測位）】

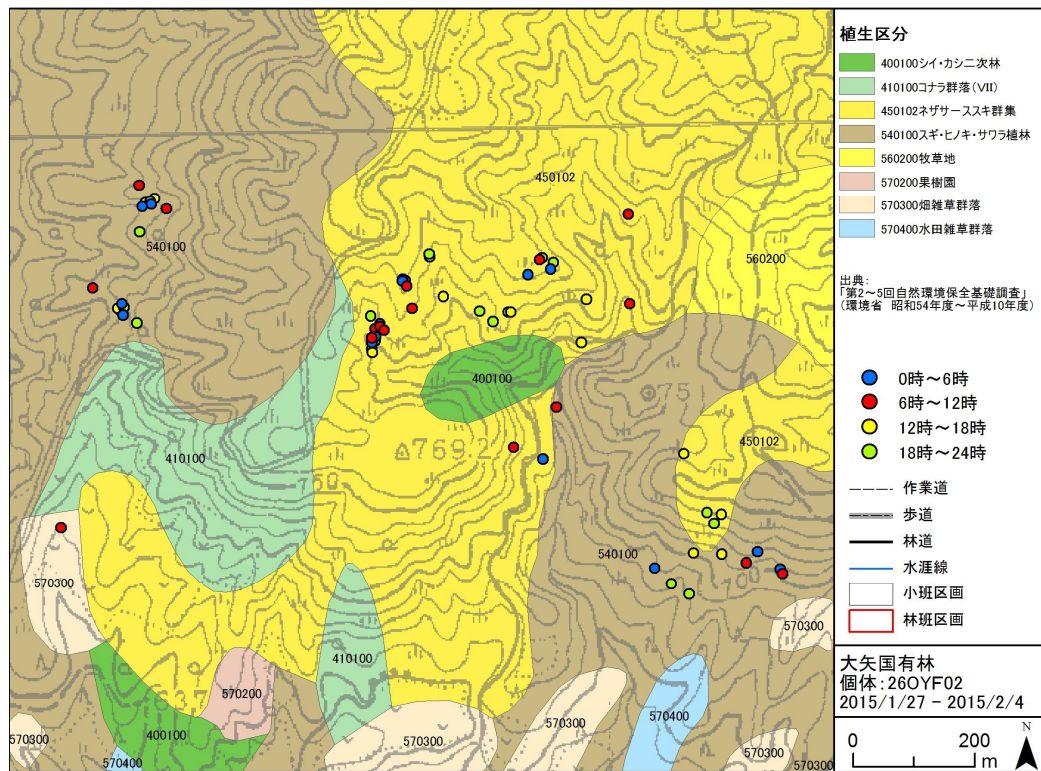


図 2-3-1-19 植生区分等と測位ポイント (n=65)

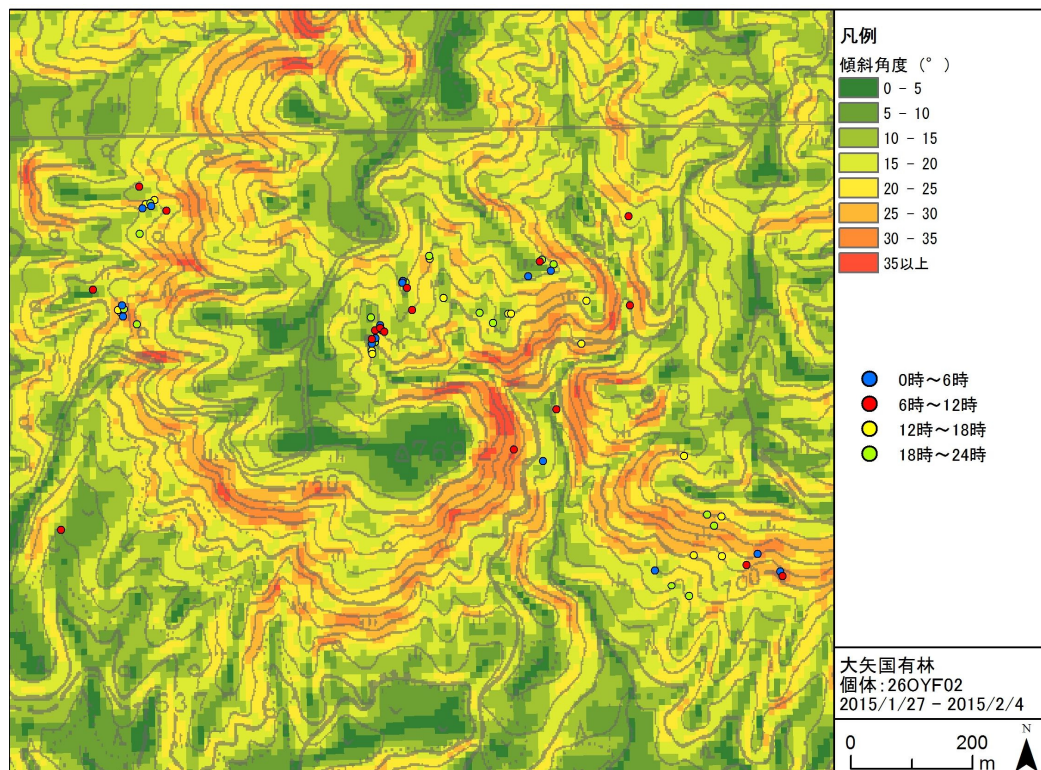


図 2-3-1-20 傾斜角度と測位ポイント (n=65)

雌 260YF01 個体は、2 時間間隔と 10 分間隔で測位データを分けて示した。2 時間間隔のデータをみると、公開されている 1/25000 植生図の植生区分では、主にスギ・ヒノキ・サワラ植林およびクヌギ植林を利用していた。日中（6 時～18 時）と夜間（18 時～6 時）で分けてみると、日中は標高の高い国有林内を、夜間は標高の低い民有地を利用する傾向があった。傾斜についてみると、角度が緩やかな尾根部を利用していた。これらの傾向は、10 分間隔のデータでも同様であった。

雌 260YF02 個体はデータ量が少ないが、公開されている 1/50000 植生図の植生区分では、主にネザサーススキ群集およびスギ・ヒノキ・サワラ植林を利用していた。

次に、植生群落を植生大区分にカテゴリー分けし、雌 260YF01 個体の測位ポイントの植生割合を、日中と夜間で分けて整理した。また、民有地、林道、水系等の利用の有無、主な利用地形についても併せて示した。この際、2 時間間隔と 10 分間隔のポイントデータを区別した。雌 260YF02 個体の行動域にあたる植生図は、作成年の古い 1/50000 植生図しか公開されていないため、ここでは、1/25000 植生図が公開されている地域に行動域がある雌 260YF01 個体のデータのみを整理した。植生群落の植生大区分へのカテゴリー分けは、第 6 回・第 7 回自然環境保全基礎調査植生調査（環境省平成 11 年度～）の「ブロック別凡例一覧表_2007 九州・沖縄」に基づいた（表 2-3-1-5 参照）。

整理した結果を表 2-3-1-7 に示す。雌 260YF01 個体は、2 時間間隔および 10 分間隔のデータで同様の傾向を示した。植生について、日中は 83%、87%の高い割合で植林地を、7%、8%の割合で伐採跡地群落を利用していた。一方、夜間は植林地の割合が 67%、78%と低くなり、代わりに 12%、8%の割合で耕作地を、7%、6%の割合で伐採跡地群落を、5%、4%の割合で落葉広葉樹林を利用していた。地形については、緩傾斜の尾根沿いを利用していた。

表 2-3-1-7 大矢国有林における雌 260YF01 の利用環境

個体	測位ポイントの植生割合		環境の利用			主な利用地形
	日中	夜間	民有地	林道	水系	
260YF01 (2時間)	植林地(83%)、伐採跡地群落(7%)、落葉広葉樹二次林(3%)、常緑針葉樹二次林(3%)	植林地(67%)、耕作地(12%)、伐採跡地群落(7%)、落葉広葉樹二次林(5%)、常緑針葉樹二次林(5%)、二次草原(2%)	有	有	有	緩傾斜の尾根沿い
260YF01 (10分)	植林地(87%)、伐採跡地群落(8%)、落葉広葉樹林(太平洋型)(2%)	植林地(78%)、耕作地(8%)、伐採跡地群落(6%)、落葉広葉樹二次林(4%)、牧草地・ゴルフ場・芝地(2%)	有	有	有	緩傾斜の尾根沿い

c 大洞国有林

植生区分等及び傾斜角度のベースマップ上に各個体の測位ポイントデータを重ね、図 2-3-1-21～26 示す。大洞国有林の 2 個体の行動域にあたる植生図は、昭和 54 年度から平成 10 年度作成の 1/50000 植生図しか公開されておらず、現在の植生区分と一致しない可能性がある。

【雌 26OHF01 個体（2 時間間隔測位）】

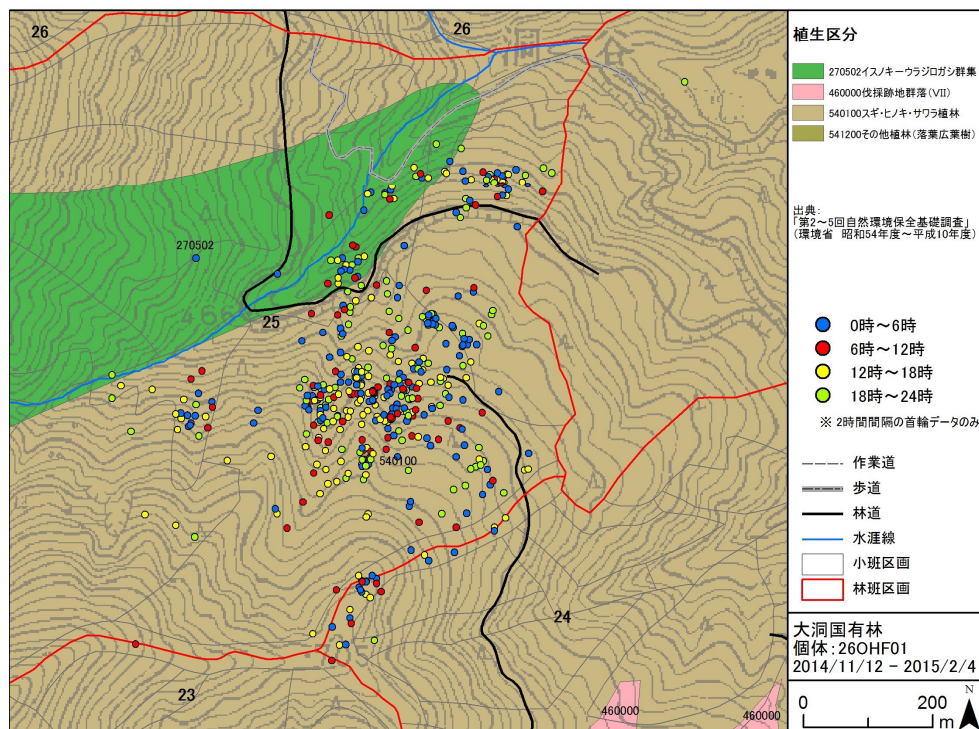


図 2-3-1-21 植生区分等と測位ポイント (n=479)

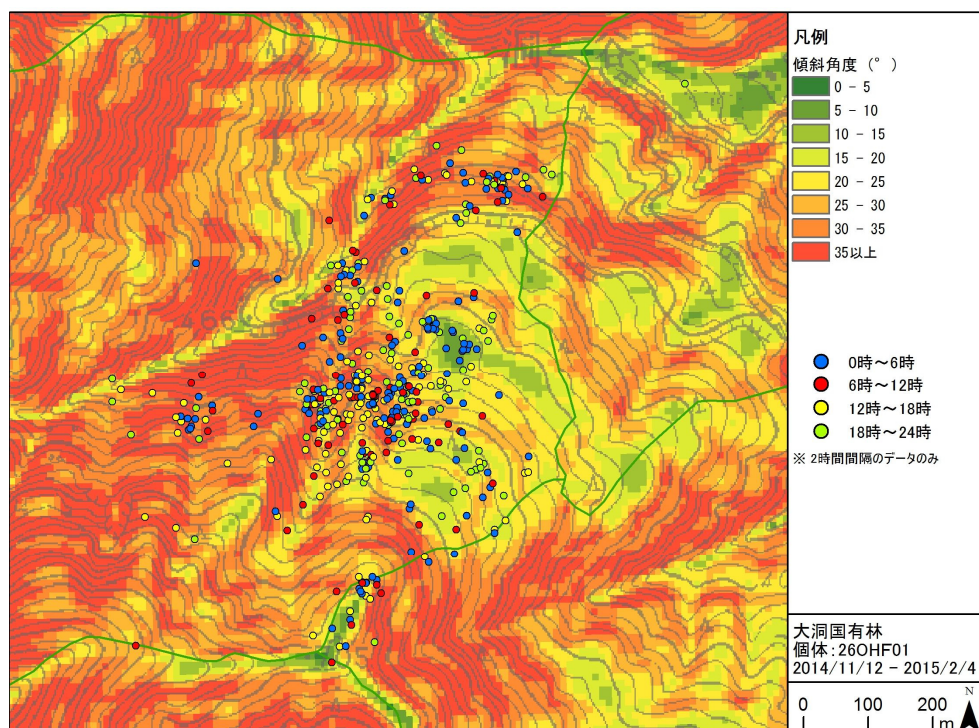


図 2-3-1-22 傾斜角度と測位ポイント (n=479)

【雌 260HF01 個体 (10 分間隔測位)】

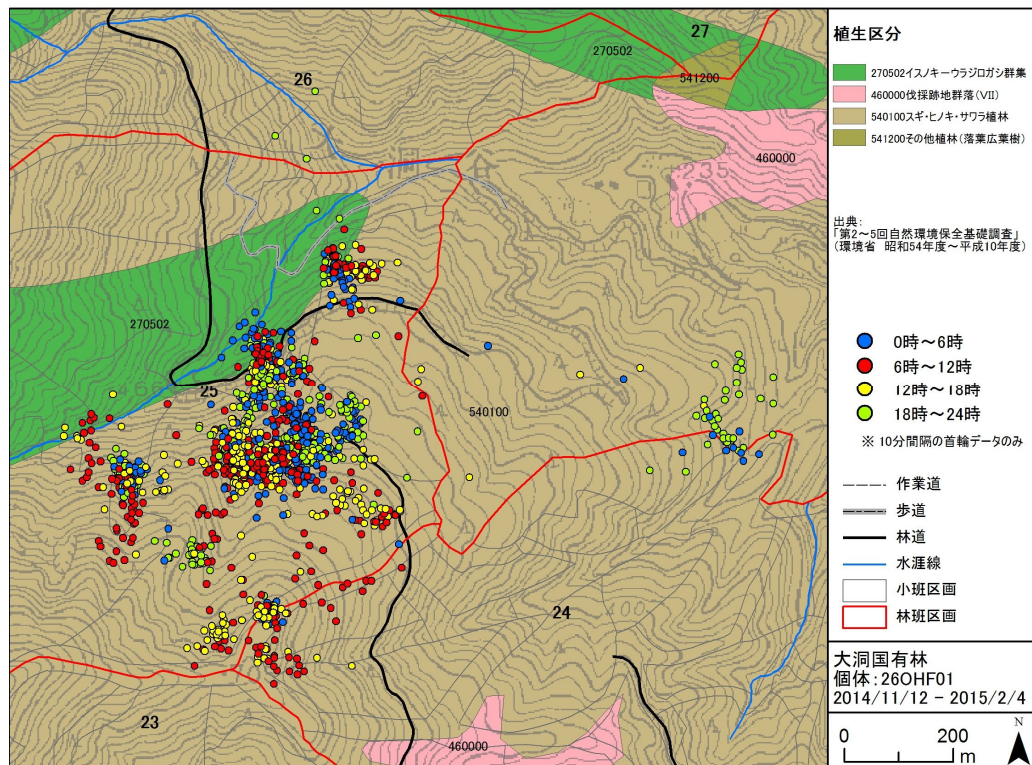


図 2-3-1-23 植生区分等と測位ポイント (n=1869)

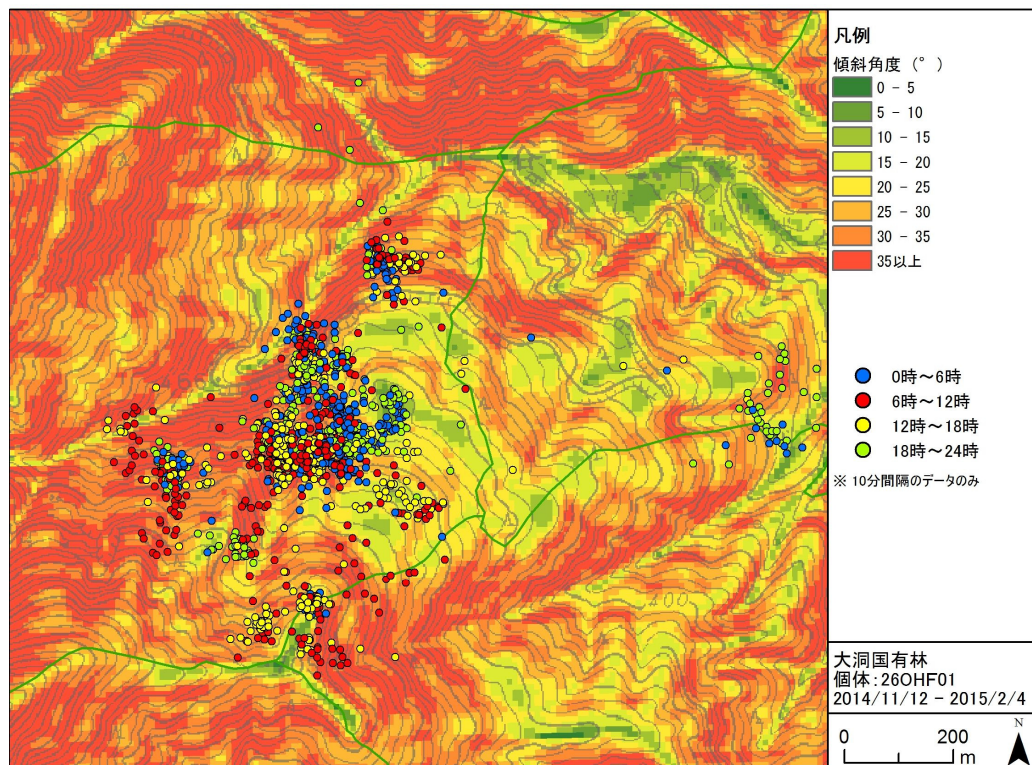


図 2-3-1-24 傾斜角度と測位ポイント (n=1869)

【雌 260HF02 個体（3 時間間隔測位）】

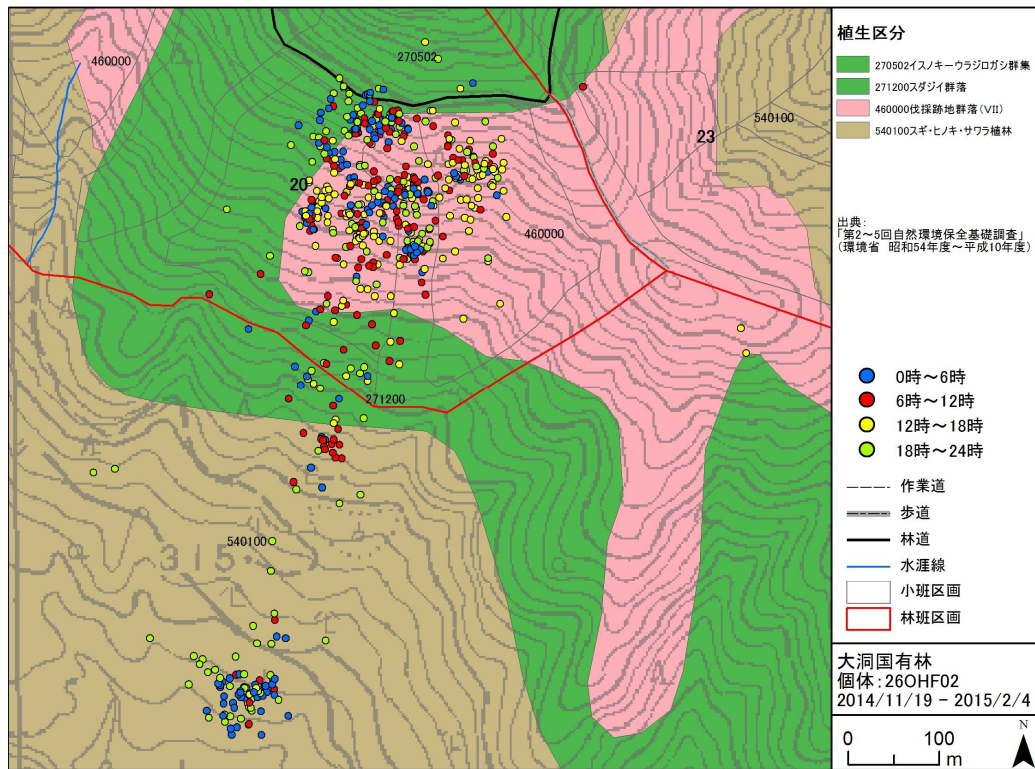


図 2-3-1-25 植生区分等と測位ポイント (n=617)

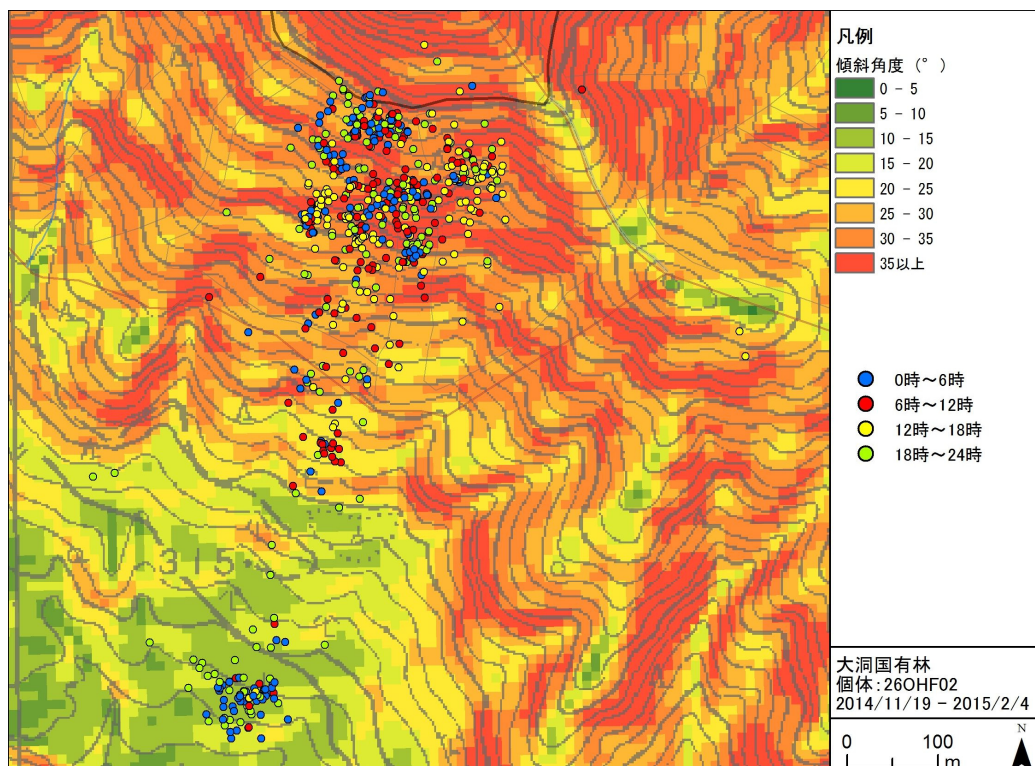


図 2-3-1-26 傾斜角度と測位ポイント (n=617)

雌 260HF01 個体は、2 時間間隔と 10 分間隔で測位データを分けて示した。2 時間間隔のデータをみると、公開されている 1/50000 植生図の植生区分では、日中および夜間とも国有林内のスギ・ヒノキ・サワラ植林の利用がみられた。また、傾斜は急傾斜地を利用する傾向がみられた。10 分間隔のデータもほぼ同じ傾向を示したが、夜間に標高の低い民有地への移動がみられた。

雌 260HF02 個体は、国有林内の急傾斜地の伐採跡地群落を主に利用しており、夜間に標高の低い民有地へ移動するパターンがみられた。

④ 3地域におけるシカの環境選択性

a 斜度

斜度を 0-5、5-10、10-15、15-20、20-25、25-30、30-35、35 以上の 8 区分し、各斜度について 5 個体の測位データを用いて Manly の選択性指数を求めた結果を表 2-3-1-8 および図 2-3-1-27 に示す。

解析の結果、斜度 5-10 で正の選択性が見られた。その他の斜度は、信頼区間が $\alpha = 1.0$ をまたいでいるため有意性は認められないが、信頼区間の下限値と上限値の幅が比較的狭い斜度をみると、斜度 10-15 を選択する一方、25-30 および 20-25 を回避する傾向が見られた。

表 2-3-1-8 斜度に対する Manly の選択性指数

斜度	資源選択性 w_i	標準誤差 S. E.	信頼区間（下限値） IClower	信頼区間（上限値） ICupper
0-5	0.59	0.38	-0.46	1.64
5-10	1.34	0.05	1.20	1.48
10-15	1.25	0.13	0.89	1.62
15-20	1.02	0.16	0.58	1.46
20-25	0.78	0.10	0.50	1.07
25-30	0.87	0.09	0.63	1.11
30-35	1.11	0.19	0.60	1.61
35 以上	0.95	0.25	0.27	1.64

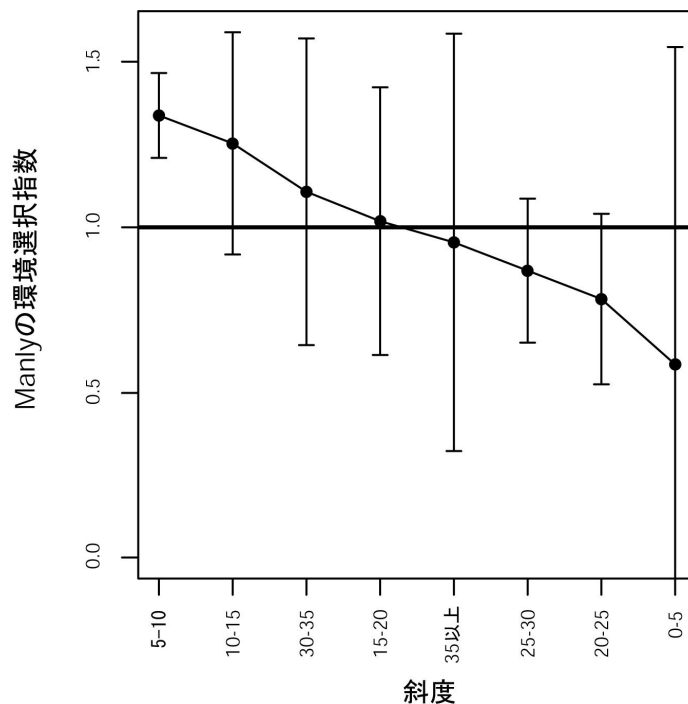


図 2-3-1-27 斜度に対する Manly の選択性指数

※図中の黒丸は、Manly の選択性指数（5 個体の平均）を、上下に伸びるバーは、信頼区間を示している。

b 斜面方位

斜面方位を北、北東、東、南東、南、南西、西、北西に8区分し、各斜面方位について5個体の測位データを用いて Manly の選択性指数を求めた結果を表 2-3-1-9 および図 2-3-1-28 に示す。

解析の結果、信頼区間の下限値と上限値の幅が比較的狭い方位をみると、南、南西、西を選択し、北東、東を回避する傾向がみられた。

表 2-3-1-9 斜面方位に対する Manly の選択性指数

方位	資源選択性 w_i	標準誤差 S. E.	信頼区間（下限値） IClower	信頼区間（上限値） ICupper
北	1.15	0.57	-0.40	2.69
北東	0.84	0.12	0.52	1.16
東	0.66	0.21	0.10	1.23
南東	0.93	0.21	0.36	1.50
南	1.14	0.20	0.59	1.68
南西	1.10	0.18	0.61	1.59
西	1.09	0.14	0.70	1.48
北西	0.81	0.31	-0.03	1.65

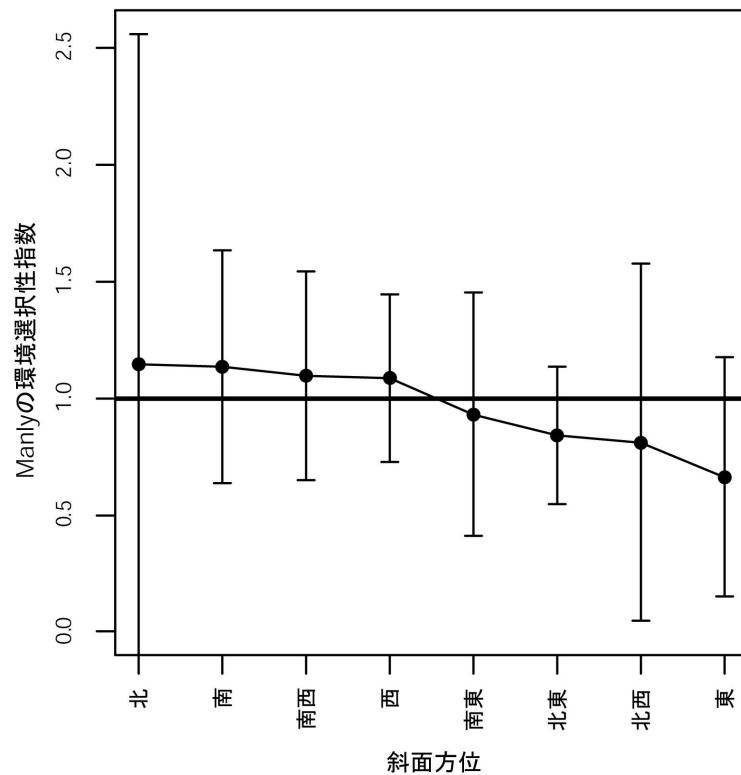


図 2-3-1-28 斜面方位に対する Manly の選択性指数

※図中の黒丸は、Manly の選択性指数（5 個体の平均）を、上下に伸びるバーは、信頼区間を示している。

c 植生

行動域内の各植生大区分について、祖母傾地域（祖母山地区）の雌 26S0F02 および大矢国有林の雌 260YF01 の測位データを用いて、Manly の選択性指数を求めた結果を表 2-3-1-10 および図 2-3-1-29 に示す。これら以外の個体の行動域では、昭和 54 年度～平成 10 年度作成の 1/50000 植生図しか公開されていないため、ここでは、平成 11 年度以降作成の 1/25000 植生図が公開されている地域のデータのみを用い解析を行った。

植生群落の植生大区分へのカテゴリー分けは、第 6 回・第 7 回自然環境保全基礎調査植生調査（環境省平成 11 年度～）の「ブロック別凡例一覧表_2007 九州・沖縄」に基づいた（表 2-3-1-5 参照）。

解析の結果、牧草地および落葉広葉樹二次林を選択し、二次草原、市街地等、常緑針葉樹二次林を回避する傾向が見られた。

表 2-3-1-10 植生大区分に対する Manly の選択性指数

植生大区分	資源選択性	標準誤差	信頼区間（下限値）	信頼区間（上限値）
	w_i	S. E.	IClower	ICupper
落葉広葉樹林	0.14	0.00	0.14	0.15
落葉広葉樹林（太平洋型）	0.85	0.00	0.85	0.85
落葉広葉樹二次林	1.40	0.38	0.35	2.46
常緑針葉樹二次林	0.00	0.00	0.00	0.00
伐採跡地群落	1.29	0.70	-0.68	3.27
植林地	1.16	0.17	0.68	1.63
耕作地	0.51	0.01	0.49	0.52
二次草原	0.02	0.04	-0.10	0.15
牧草地・ゴルフ場・芝地	3.39	0.00	3.39	3.39
市街地等	0.00	0.00	0.00	0.00

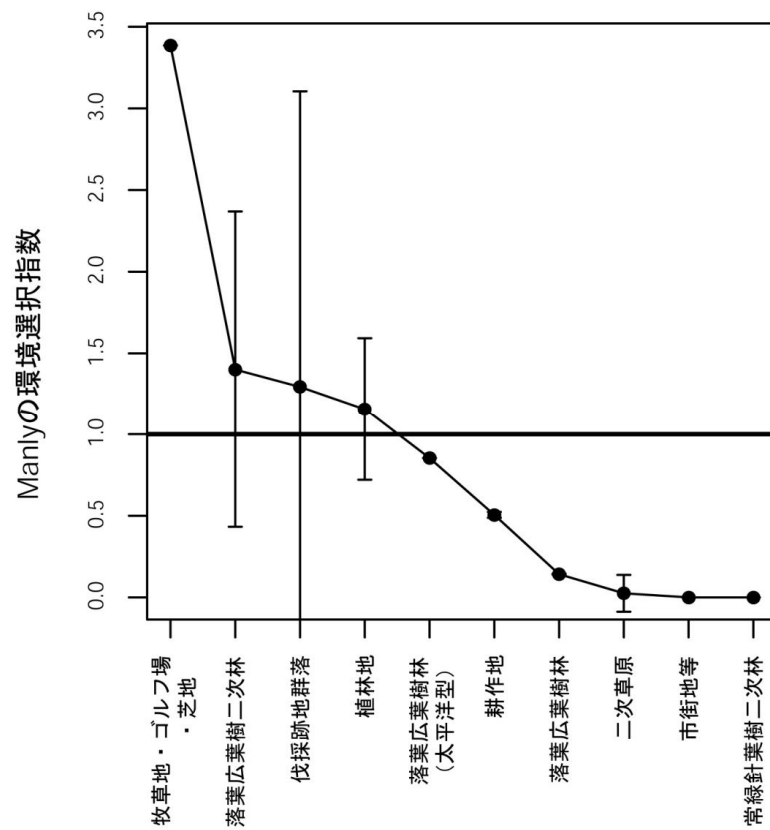


図 2-3-1-29 植生大区分に対する Manly の選択性指数

※図中の黒丸は、Manly の選択性指数（2 個体の平均）を、上下に伸びるバーは、信頼区間を示している。

(4) 考察

祖母傾地域（祖母山地区）、大矢国有林、大洞国有林において、雌成獣の移動状況や行動パターンについての調査を実施した結果、季節移動と考えられるような行動域が大きく変化する個体はいなかった。

斜度は 5-15 度の緩斜度を選択する傾向が見られた。また、斜面方位は南、南西、西を選択する傾向が見られ、植生については、牧草地および落葉広葉樹二次林を選択する傾向が見られた。昨年度の解析結果では、斜度は 35 度以上を選択し、斜面方位は東、北東、南東を、また植生は二次草原および伐採跡地群落・低木群落を選択する傾向が見られた。植生については、両年度ともに餌資源による環境選択であると考えられる。このことから、環境選択は、斜度や斜面方位よりも餌資源の有無の影響が大きいと考えられ、斜度と斜面方位における過年度との結果の違いは、シカの生息環境の違いを現していると考えられた。

過年度に分類したシカの 4 つの行動パターンを表 2-3-2-11、図 2-3-2-30 に示す。本年度調査した 6 個体のうち、GPS 首輪装着後短期間で死亡した個体以外の 5 個体についても、餌場、休息場とそれらを繋ぐ移動経路の位置関係から、行動パターンの分類を試み、また各個体の生息環境について整理した。

表 2-3-2-11 餌場利用の 4 つの行動パターン

①	森林定住型	国有林内の植生（森林植生）を主に利用し、餌場と休息場がほぼ同一範囲にある。
②	森林内移動型	国有林内の植生（森林植生）を主に利用するが、餌場と休息場が分散している。
③	森林・農地移動型	民有地の畑地等を餌場として利用するが、基本的に餌場や休息場として国有林内の植生（森林植生）を利用する。
④	農地周辺利用型	国有林内の森林植生も利用するが、民有地の畑地やその周辺の森林を餌場や休息場として利用する。

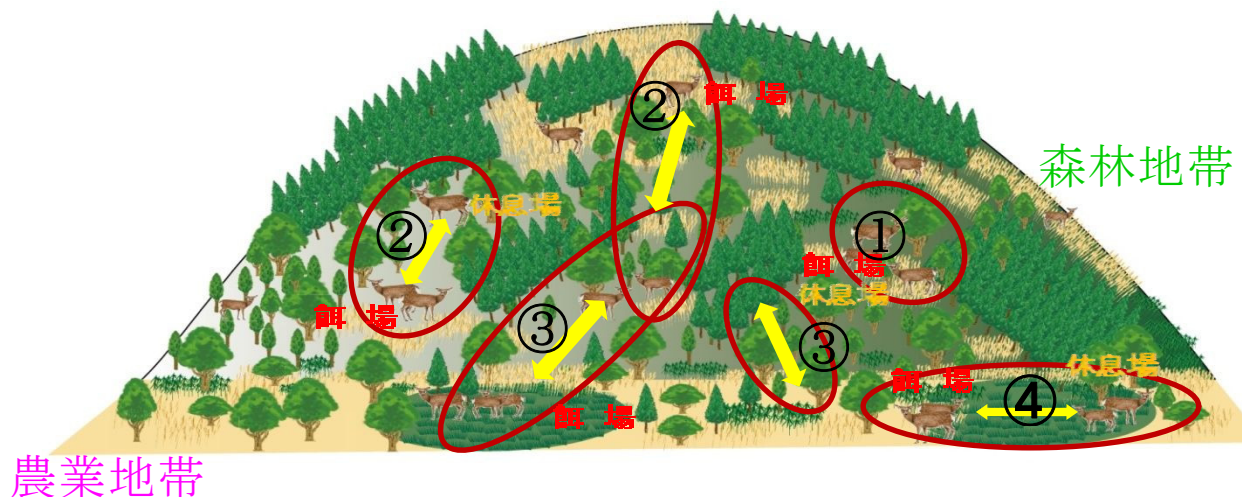


図 2-3-2-30 餌場利用の 4 つの行動パターンイメージ

出典：平成 24 年度 野生鳥獣との共存に向けた生息環境等整備調査（九州中央山地地域）

a 祖母傾地域（祖母山地区）

○雌 26S0F01 個体

祖母山の南西にある九州自然歩道沿いに行動域があり、標高は 975～1049m で、スギ・ヒノキ・サワラ植林地を利用していた。

○雌 26S0F02 個体 【森林内移動型】

祖母山の南西にある九州自然歩道沿いに東西に細長い行動域をもっていた。標高は 878～1148m で、高低差は 270m であった。植生はスギ・ヒノキ・サワラ植林地およびクヌギ植林を主に利用し、またイロハモミジ・ケヤキ群集、ケクロモジ・コナラ群集、畑雑草群落も利用していた。日中と夜間で、植生大区分の利用割合に大きな変化はなかった。行動域面積は 146.3ha で、過年度の雌成獣における森林内移動型の平均値 141.9ha とほぼ同じであった。

b 大矢国有林

○雌 260YF01 個体 【森林・農地移動型】

陸上自衛隊大矢野原演習場の東側に、南北に細長い行動域をもっていた。標高は 588～1197m で、高低差は 609m であった。植生はスギ・ヒノキ・サワラ植林およびクヌギ植林を主に利用しており、またリュウブ・ミズナラ群集、伐採跡地群落、放棄畑雑草群落、畑雑草群落なども利用していた。植生大区分でみると、日中に比べて夜間は耕作地の利用が増えており、餌資源を求めて夜間耕作地へ移動していることが伺えた。行動域面積は 441.8ha で、過年度の雌成獣における森林・農地移動型の面積 62.4～335.3ha よりも広がった。

○雌 260YF02 個体 【農地周辺移動型】

陸上自衛隊大矢野原演習場の東側に行動域をもっていた。標高は 667～788m で、植生はネザサ・ススキ群集およびスギ・ヒノキ・サワラ植林地を利用していた。行動域面積は 61.1ha で、過年度の雌成獣における農地周辺移動型の平均値 927.2ha の 15 分の 1 の面積であった。ただ、本個体は GPS 首輪の装着が遅く追跡期間が短かったため、今後行動域面積拡大の可能性が考えられる。

c 大洞国有林

○雌 260HF01 個体 【森林・農地移動型】

紫尾山の南東に、東西に広がる行動域をもっていた。標高は 252～796m で、高低差は 544m であった。植生はスギ・ヒノキ・サワラ植林地およびイスノキ-ウラジロガシ群集を利用していた。特徴として、夜間に標高の低い民有地への移動がみられた。行動域面積は 47.0ha で、過年度の雌成獣における森林・農地移動型の面積 62.4～335.3ha よりも狭かった。

○雌 260HF02 個体 【森林・農地移動型】

紫尾山の南に、南北に広がる行動域をもっていた。標高は 270～657m で、高低差は 387m であった。植生は伐採跡地群落およびスギ・ヒノキ・サワラ植林を主に利用し、スダジイ群落やイスノキ-ウラジロガシ群集も利用していた。特徴として、夜間に標高の低い民有地への移動がみられた。行動域面積は 31.8ha で過年度の雌成獣における森林・農地移動型の面積 62.4～335.3ha よりも狭かった。