環境省請負業務

平成２３年度

南アルプス国立公園ニホンジカ対策検討調査
業務報告書

平成２４年３月

財団法人　自然環境研究センター

目　次

Ⅰ　目的 …… 1

Ⅱ　シカ移動経路等把握調査 …… 2
（１）調査方法 …… 2
（２）調査結果及び考察 …… 3

Ⅲ　シカ生息密度把握指標等調査 …… 19
１．自動撮影カメラによる調査 …… 19
（１）北岳 …… 19
１）調査地 …… 19
２）調査方法 …… 20
３）調査結果及び考察 …… 22
（２）仙丈ヶ岳 …… 30
１）調査地 …… 30
２）調査方法 …… 30
３）調査結果及び考察 …… 31
２．ライトセンサスによる調査 …… 36
（１）調査地 …… 36
（２）調査方法 …… 37
（３）調査結果及び考察 …… 37

Ⅳ　植生回復モニタリング調査 …… 53
（１）調査地 …… 53
（２）調査方法 …… 54
（３）調査結果及び考察 …… 56

Ⅴ　シカ侵入状況・植生衰退状況モニタリング …… 66
１．シカ侵入状況モニタリング調査 …… 66
（１）調査地 …… 66
（２）調査方法 …… 67
（３）調査結果及び考察 …… 68
２．植生衰退状況調査 …… 73
（１）調査地 …… 73
（２）調査方法 …… 75
（３）調査結果及び考察 …… 76
３．シカ侵入状況と植生への影響の関係について …… 86

Ⅵ　南アルプス南部地域における個体数調整の準備調査 …… 90
（１）調査概要 …… 90
（２）捕獲場所の検討 …… 91
１）ヒアリング調査 …… 91
２）ライトセンサス調査 …… 92
３）踏査調査 …… 103
（３）捕獲時期の検討 …… 108
１）ヒアリング調査 …… 108
２）捕獲時期検討に関する情報収集 …… 109
（４）捕獲方法の検討 …… 111
１）ヒアリング調査 …… 111
２）捕獲方法に関する情報収集 …… 111
３）踏査調査等 …… 115
（５）捕獲個体の処理方法の検討 …… 116
１）ヒアリング調査 …… 116
２）捕獲個体の処理方法等に関する情報収集 …… 117
（６）捕獲主体の検討 …… 120
１）ヒアリング調査 …… 120
２）捕獲主体に関する情報収集 …… 120
（７）効果測定モニタリング …… 121
（８）南アルプス南部地域における個体数調整について …… 121

Ⅶ　資料収集・整理 …… 126
（１）分布の経年的な変化 …… 126
（２）捕獲状況 …… 126
（３）目撃効率（WPUE）と捕獲効率（CPUE） …… 126
（４）生息密度の経年変化に関する情報 …… 133
（５）捕獲個体の性比や齢クラス …… 135
（６）山梨県・長野県・静岡県の狩猟者の動向について …… 136

Ⅷ　今後の調査の方向性に関する提案 …… 139
（１）シカ移動経路等把握調査 …… 139
（２）シカ生息密度把握指標等調査 …… 140
（３）シカ侵入状況・植生衰退状況モニタリング調査 …… 141
（４）植生回復モニタリング調査 …… 142
（５）南アルプス南部地域における個体数調整の準備調査 …… 143

引用文献 …… 147

資料 ····· 149
1．シカ生息密度把握指標調査　センサーカメラ設置位置の概要（北岳）‥151
2．シカ生息密度把握指標調査　センサーカメラ設置状況等の写真（北岳）154
3．シカ生息密度把握指標調査
各調査地点で撮影されたシカなどの写真（北岳）‥169
4．シカ生息密度把握指標調査　センサーカメラの撮影状況一覧（北岳）‥171
5．シカ生息密度把握指標調査　センサーカメラの稼働状況（北岳）·····179
6．シカ生息密度把握指標調査
10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（北岳）·····179
7．シカ生息密度把握指標調査
各調査地点で撮影されたシカなどの写真（仙丈ヶ岳）‥180
8．シカ生息密度把握指標調査
センサーカメラの撮影状況一覧（仙丈ヶ岳）·····181
9．シカ生息密度把握指標調査　センサーカメラの稼働状況（仙丈ヶ岳）‥183
10．シカ生息密度把握指標調査
10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（仙丈ヶ岳）···183
11．ライトセンサス法による調査　発信機装着個体の発見状況·····184
12．ライトセンサス法による調査　カモシカの発見頭数·····185
13．シカ侵入状況モニタリング調査　センサーカメラ設置位置の概要
（千枚岳・千枚小屋）····186
14．シカ侵入状況モニタリング調査　センサーカメラ設置状況等の写真
（千枚岳・千枚小屋）····188
15．シカ侵入状況モニタリング調査　各調査地点で撮影されたシカなどの写真
（千枚岳・千枚小屋）····194
16．シカ侵入状況モニタリング調査　センサーカメラの撮影状況一覧
（千枚岳・千枚小屋）····195
17．シカ侵入状況モニタリング調査　センサーカメラの稼働状況
（千枚岳・千枚小屋）····198
18．シカ侵入状況モニタリング調査　10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数
（千枚岳・千枚小屋）····198
19．植生回復モニタリング調査
北岳・草すべり上部の防鹿柵内外の植生調査　データ一覧····199
20．仙丈ヶ岳、北岳、千枚岳・荒川岳地域の各種申請の問い合わせ先一覧‥215

図表一覧

Ⅱ　シカ移動経路等把握調査

図Ⅱ-1　K10-1（♀）の測位データ取得地点
図Ⅱ-2(1)　K10-1（♀）の夏期の亜高山帯利用地から越冬地への移動経路（１年目）
図Ⅱ-2(2)　K10-1（♀）の越冬地から夏期の亜高山帯利用地への移動経路
図Ⅱ-2(3)　K10-1（♀）の夏期の亜高山帯利用地から越冬地への移動経路（２年目）
図Ⅱ-3　K10-1（♀）の移動パターン
図Ⅱ-4　K10-1（♀）の地点の標高の変化
図Ⅱ-5　K10-1（♀）の夏期の亜高山帯利用地における測位地点の昼夜の違い
図Ⅱ-6　K10-4（♂）の測位データ取得地点
図Ⅱ-7(1)　K10-4（♂）の捕獲地点（広河原）から越冬地への移動経路
図Ⅱ-7(2)　K10-4（♂）の越冬地から夏期の亜高山帯利用地への移動経路
図Ⅱ-7(3)　K10-4（♂）の夏期の亜高山帯利用地から秋期の移動経路
図Ⅱ-8　K10-4（♂）の移動パターン
図Ⅱ-9　K10-4（♂）の地点の標高の変化
図Ⅱ-10　K10-4（♂）の夏期の亜高山帯利用地における測位地点の昼夜の違い

表Ⅱ-1　2011 年度の追跡個体
表Ⅱ-2　追跡調査の日程と探索範囲
表Ⅱ-3　追跡結果の概要
表Ⅱ-4　取得した測位データの概要

Ⅲ　シカ生息密度把握指標等調査

１．自動撮影カメラによる調査

図Ⅲ-1-1　北岳におけるセンサーカメラによる調査地点
図Ⅲ-1-2　北岳山荘と北岳山荘直下のセンサーカメラの設置位置
図Ⅲ-1-3　肩ノ小屋のセンサーカメラの設置位置
図Ⅲ-1-4　草すべりのセンサーカメラの設置位置
図Ⅲ-1-5　第１ベンチのセンサーカメラの設置位置
図Ⅲ-1-6　センサーカメラの設置状況（北岳山荘　KSC-3）
図Ⅲ-1-7　センサーカメラの設置状況（北岳山荘直下　KSC-6）
図Ⅲ-1-8　全調査地点の延べ撮影頭数（/10CN）の半月ごとの変化（北岳）
図Ⅲ-1-9　草すべりで撮影された幼獣
図Ⅲ-1-10　北岳山荘の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)
図Ⅲ-1-11　北岳山荘直下の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）
図Ⅲ-1-12　肩ノ小屋の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)
図Ⅲ-1-13　草すべりの 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)
図Ⅲ-1-14　第１ベンチの 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）
図Ⅲ-1-15　仙丈ヶ岳におけるセンサーカメラによる調査地点（環境省別途業務）
図Ⅲ-1-16　センサーカメラの設置状況（地点１　1-1 と 1-2）
図Ⅲ-1-17　センサーカメラの設置状況（地点３　3-1）
図Ⅲ-1-18　仙丈ヶ岳の全調査地点における 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数
図Ⅲ-1-19　地点１の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）
図Ⅲ-1-20　地点２の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）
図Ⅲ-1-21　地点３の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）

表Ⅲ-1-1　センサーカメラの設置、電池とメモリー交換及び回収の日程（北岳）
表Ⅲ-1-2　センサーカメラの撮影状況の概要（北岳）
表Ⅲ-1-3　北岳の各センサーカメラの延べ撮影頭数（/10CN）
表Ⅲ-1-4　撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数（北岳）

表Ⅲ-1-5　年度別のセンサーカメラの調査期間
表Ⅲ-1-6　センサーカメラの設置、電池とメモリー交換及び回収の日程（仙丈ヶ岳・環境省別途業務）
表Ⅲ-1-7　センサーカメラの撮影状況の概要（仙丈ヶ岳）
表Ⅲ-1-8　仙丈ヶ岳の各センサーカメラの延べ撮影頭数（/10CN）
表Ⅲ-1-9　撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数（仙丈ヶ岳）

２．ライトセンサスによる調査

図Ⅲ-2-1　ライトセンサスのルートの概要
図Ⅲ-2-2(1)　南アルプス林道のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）
図Ⅲ-2-2(2)　南アルプス林道のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月３日）
図Ⅲ-2-2(3)　南アルプス林道のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月４日）
図Ⅲ-2-3(1)a 南アルプス公園線の発見個体（シカ）の位置（10 月 31 日）（その１）
図Ⅲ-2-3(1)b 南アルプス公園線の発見個体（シカ）の位置（10 月 31 日）（その２）
図Ⅲ-2-3(2)a 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月１日）（その１）
図Ⅲ-2-3(2)b 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月１日）（その２）
図Ⅲ-2-3(3)a 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）（その１）
図Ⅲ-2-3(3)b 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）（その２）
図Ⅲ-2-4(1)　仙丈治山運搬路のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（10 月 31 日）
図Ⅲ-2-4(2)　仙丈治山運搬路のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月１日）
図Ⅲ-2-4(3)　仙丈治山運搬路のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）
図Ⅲ-2-5　2009～2011 年度のラインセンサスのシカの平均発見個体数の比較（南アルプス林道）
図Ⅲ-2-6　2009～2011 年度のラインセンサスのシカの平均発見個体数の比較（南アルプス公園線）
図Ⅲ-2-7　山梨県による南アルプス公園線周辺における銃器によるシカ捕獲地点

表Ⅲ-2-1　ライトセンサスの結果一覧
表Ⅲ-2-2　ライトセンサスのシカの平均発見個体数の経年変化
表Ⅲ-2-3　環境省の捕獲事業におけるシカの捕獲状況（銃器）（夜叉神トンネル～広河原～北沢峠）
表Ⅲ-2-4　山梨県の捕獲事業によるシカの捕獲状況（銃器）（ライトセンサスの南アルプス公園線ルート周辺）

Ⅳ　植生回復モニタリング調査

図Ⅳ-1　北岳の草すべり上部における防鹿柵設置場所
図Ⅳ-2　北岳の草すべり上部における防鹿柵設置場所及びモニタリング調査用コドラート位置
図Ⅳ-3　ペグの設置例
図Ⅳ-4　コドラート１の設置状況
図Ⅳ-5　コドラート 11 の設置状況
図Ⅳ-6　防鹿柵の設置状況
図Ⅳ-7　防鹿柵の設置状況
図Ⅳ-8　柵内コドラート１の位置
図Ⅳ-9　柵内コドラート２、３、４の位置
図Ⅳ-10　柵内コドラート５の位置
図Ⅳ-11　柵内コドラート 1-1～3
図Ⅳ-12　柵内コドラート 2-1～3
図Ⅳ-13　柵内コドラート 3-1～3
図Ⅳ-14　柵内コドラート 4-1～3
図Ⅳ-15　柵内コドラート 5-1～3
図Ⅳ-16　柵外コドラート 11-1～2
図Ⅳ-17　柵外コドラート 11-3～4

図Ⅳ-18　柵外コドラート 12-1～2
図Ⅳ-19　柵外コドラート 13-1～3
図Ⅳ-20　柵外コドラート 14-1～3
図Ⅳ-21　柵外コドラート 15-1～3
図Ⅳ-22　各コドラートにおける群落高
図Ⅳ-23　各コドラートにおける植被率
図Ⅳ-24　各コドラートにおける出現種数
図Ⅳ-25　柵内外の出現種数
図Ⅳ-26　シナノキンバイ　食痕（コドラート 12-1）
図Ⅳ-27　タカネスイバ　食痕（コドラート 11-3）
図Ⅳ-28　ミヤマアキノキリンソウ　食痕（コドラート 11-3）
図Ⅳ-29　キタザワブシ　食痕（コドラート 12-1 周辺）
図Ⅳ-30　出現コドラート数に対する花、蕾、実を確認したコドラート数の割合〈柵内〉
図Ⅳ-31　出現コドラート数に対する花、蕾、実を確認したコドラート数の割合〈柵外〉

表Ⅳ-1　被食度の調査基準
表Ⅳ-2　各コドラートの設置状況
表Ⅳ-3　各コドラートの土壌流出、シカ糞の有無の状況
表Ⅳ-4　コドラート内で被食が確認された種

Ⅴ　シカ侵入状況・植生衰退状況モニタリング

１．シカ侵入状況モニタリング調査

図Ⅴ-1-1　2010 年度及び 2011 年度の荒川岳及び千枚岳、千枚小屋の自動撮影カメラ調査地点
図Ⅴ-1-2　千枚岳と千枚小屋における自動撮影カメラの設置位置
図Ⅴ-1-3　センサーカメラの設置状況（千枚岳 SC-11）
図Ⅴ-1-4　センサーカメラの設置状況（千枚小屋 SC-13）
図Ⅴ-1-5　荒川岳、千枚岳、千枚小屋の全調査地点における 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数
図Ⅴ-1-6　千枚小屋で撮影された成獣メスと幼獣
図Ⅴ-1-7　千枚岳の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）
図Ⅴ-1-8　千枚小屋の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)

表Ⅴ-1-1　荒川岳及び千枚岳・千枚小屋の各調査地点におけるセンサーカメラの台数と調査日程
表Ⅴ-1-2　荒川岳及び千枚岳と千枚小屋のセンサーカメラの撮影状況の概要(2010･2011 年度)
表Ⅴ-1-3　荒川岳、千枚岳、千枚小屋の各センサーカメラの延べ撮影頭数（/10CN）
表Ⅴ-1-4　撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数（千枚岳、千枚小屋）

２．植生衰退状況調査

図Ⅴ-2-1　荒川岳・千枚岳周辺のコドラート設置位置
図Ⅴ-2-2　千枚岳のお花畑のコドラートと自動撮影カメラの位置関係
図Ⅴ-2-3　千枚小屋のお花畑のコドラートと自動撮影カメラの位置関係
図Ⅴ-2-4　コドラートの杭、ペグ
図Ⅴ-2-5　千枚岳のお花畑のコドラート 13、14、15 の位置
図Ⅴ-2-6　千枚小屋のお花畑のコドラート 16、17 の位置
図Ⅴ-2-7　千枚小屋のお花畑のコドラート 18 の位置
図Ⅴ-2-8　千枚小屋周辺の状況
図Ⅴ-2-9　千枚小屋周辺の状況
図Ⅴ-2-10　各コドラートの植被率
図Ⅴ-2-11　各コドラートの群落高
図Ⅴ-2-12　各コドラートの出現種数
図Ⅴ-2-13　コドラート 13
図Ⅴ-2-14　コドラート 14

図Ⅴ-2-15　コドラート 15
図Ⅴ-2-16　コドラート 15　ホソバトリカブト　食痕
図Ⅴ-2-17　コドラート 14 のシカ糞
図Ⅴ-2-18　コドラート 16
図Ⅴ-2-19　コドラート 17
図Ⅴ-2-20　コドラート 18
図Ⅴ-2-21　コドラート 16、17 周辺の様子
図Ⅴ-2-22　千枚小屋からカメラ設置場所（SC-12、13）へ上がる登山道沿いの様子
図Ⅴ-2-23　カメラ設置場所（SC-12、13）周辺から千枚小屋方面の様子

表Ⅴ-2-1　各コドラートの概況
表Ⅴ-2-2　各コドラートの植生の概況
表Ⅴ-2-3　コドラート内で被食が確認された種
表Ⅴ-2-4　千枚岳のお花畑の植生調査結果
表Ⅴ-2-5　千枚小屋のお花畑の植生調査結果

３．シカ侵入状況と植生への影響の関係について

図Ⅴ-3-1　荒川岳・千枚岳周辺のコドラート設置位置
図Ⅴ-3-2　自動撮影カメラによるシカの延べ撮影頭数（左）と被食度別の植物出現種数（右）

Ⅵ　南アルプス南部地域における個体数調整の準備調査

図Ⅵ-1　ライトセンサス調査地
図Ⅵ-2a　ライトセンサス結果（東俣林道①　11 月 9 日分）
図Ⅵ-2b　ライトセンサス結果（東俣林道①　11 月 10 日分）
図Ⅵ-2c　ライトセンサス結果（東俣林道②　11 月 9 日分）
図Ⅵ-2d　ライトセンサス結果（東俣林道②　11 月 10 日分）
図Ⅵ-2e　ライトセンサス結果（千枚管理道　11 月 9 日分）
図Ⅵ-2f　ライトセンサス結果（千枚管理道　11 月 10 日分）
図Ⅵ-3　踏査範囲
図Ⅵ-4　シカの糞
図Ⅵ-5　シカの角研ぎ跡
図Ⅵ-6　椹島テント設営場
図Ⅵ-7　シカの痕跡が発見された地点
図Ⅵ-8　千枚小屋上部のシカ道
図Ⅵ-9　千枚岳のお花畑の下部斜面のシカ道
図Ⅵ-10　悪沢岳北東斜面のシカ道
図Ⅵ-11　シカの足跡
図Ⅵ-12　荒川岳小屋周辺のシカの寝屋痕
図Ⅵ-13　荒川岳山小屋北側斜面で見られたシカの糞
図Ⅵ-14　山小屋別利用者数（2010 年・テント泊込み）
図Ⅵ-15　曜日別山小屋利用割合
図Ⅵ-16　様々なくくりわな
図Ⅵ-17　はこわな（イノシシ用）
図Ⅵ-18　囲いわな
図Ⅵ-19　対岸に見える千枚岳のお花畑の下部斜面を射撃する場合の射手の位置

表Ⅵ-1　ライトセンサスを実施した調査地の概要
表Ⅵ-2　ライトセンサスの結果
表Ⅵ-3　ライトセンサスの結果(まとめ)
表Ⅵ-4　群れごとの発見頭数
表Ⅵ-5　群れごとの構成（群れ数）
表Ⅵ-6　山小屋の営業期間
表Ⅵ-7　高山・亜高山帯における搬出にかかる経費の目安
表Ⅵ-8　各搬出方法の比較
表Ⅵ-9　南アルプス南部地域におけるシカ個体数調整実施について

Ⅶ　資料収集・整理

図Ⅶ-1　南アルプス国立公園周辺におけるニホンジカの分布の経年的な変化
図Ⅶ-2(1)　2010（平成 22）年度の山梨・長野・静岡県による南アルプス国立公園周辺におけるニホンジカの捕獲位置（狩猟）
図Ⅶ-2(2)　2010（平成 22）年度の山梨・長野・静岡県による南アルプス国立公園周辺におけるニホンジカの捕獲位置（個体数調整及び有害鳥獣捕獲）
図Ⅶ-2(3)　2010（平成 22）年度の山梨・長野・静岡県による南アルプス国立公園周辺におけるニホンジカの捕獲位置（狩猟、個体数調整及び有害鳥獣捕獲の合計）
図Ⅶ-3　2010（平成 22）年度の山梨・静岡県による南アルプス国立公園周辺におけるニホンジカの目撃効率（WPUE）
図Ⅶ-4　2010（平成 22）年度の山梨・静岡県による南アルプス国立公園周辺におけるニホンジカの捕獲効率（CPUE）
図Ⅶ-5　南アルプス国立公園関係市町村における山梨県の調査メッシュ
図Ⅶ-6a　山梨県の狩猟者の年齢構成の経年変化
図Ⅶ-6b　長野県の狩猟者の年齢構成の経年変化
図Ⅶ-6c　静岡県の狩猟者の年齢構成の経年変化
図Ⅶ-7(1)a　山梨県の狩猟者の登録件数（第一種）の経年変化
図Ⅶ-7(1)b　長野県の狩猟者の登録件数（第一種）の経年変化
図Ⅶ-7(1)c　静岡県の狩猟者の登録件数（第一種）の経年変化
図Ⅶ-7(2)a　山梨県の狩猟者の登録件数（わな）の経年変化
図Ⅶ-7(2)b　長野県の狩猟者の登録件数（わな）の経年変化
図Ⅶ-7(2)c　静岡県の狩猟者の登録件数（わな）の経年変化

表Ⅶ-1　情報収集の範囲
表Ⅶ-2　山梨県の区画法によるニホンジカの推定生息密度（2010 年度）
表Ⅶ-3　山梨県におけるメッシュ別の 100m あたりの糞塊数の経年変化
表Ⅶ-4　長野県の区画法によるニホンジカの推定生息密度
表Ⅶ-5　山梨県の市町村別の捕獲個体の性別と妊娠状況（2010 年度個体数調整）

Ⅷ　今後の調査の方向性に関する提案

図Ⅷ-1　調査想定地域

表Ⅷ-1　K10-1、K10-2、K10-4 の GPS テレメトリー首輪の設定内容
表Ⅷ-2　K10-1、K10-2、K10-4 のドロップオフ等の予定
表Ⅷ-3　植生衰退状況調査の実施状況

Ⅰ　目的

南アルプスは、3,000m級の山々が連なる日本を代表する山岳地域である。その主要部分を占める高山・亜高山帯には、厳しい自然環境に適応した生物が生息しており、それらには氷河期の遺存種や固有種も多く、生物多様性保全の観点からも重要な地域である。

しかし、1990 年代末からシカによるいわゆる「お花畑」への影響が報告されるようになり、その後の約 10 年間で急速に拡大し、そして深刻化している。もともと南アルプスの低標高地域にはシカが生息しており、場所によっては生息密度が高く、農林業被害が問題となっていた。近年は、シカの分布域拡大に伴い、高標高地域での自然植生への影響が大きくなり、シカに関する問題は国立公園地域を含む南アルプス全体に拡がりつつある。

このような状況を踏まえ、環境省、林野庁、県、市町村、大学、南アルプス高山植物保護ボランティアネットワークや南アルプス食害対策協議会等の関係機関が様々な調査、対策を実施している。

環境省においては 2007（平成 19）年度から調査を開始し、2008（平成 20）年度には中部森林管理局南信森林管理署、南アルプス食害対策協議会等と連携して仙丈ヶ岳中腹の馬ノ背に防鹿柵を設置する対策を実施し、さらに、有識者からなる検討会を設置して「南アルプス国立公園及び隣接する地域における高山植物等保全対策基本計画(案)」を作成した。この基本計画(案)に基づき、対策を検討するための基礎資料を得ることを目的として 2009（平成 21）年度から各種調査が実施されてきた。2010（平成 22）年度末には、基本計画（案）を踏まえ、南アルプス高山植物等保全対策連絡会が「南アルプス国立公園ニホンジカ対策方針」を策定しており、この方針に基づき調査、対策を進める必要がある。

これらを踏まえ、本業務では、北岳、仙丈ヶ岳、荒川岳・千枚岳において、対策を検討するための基礎資料を得ること、及び、対策の効果測定を目的とし、シカの移動経路や生息状況、植生への影響状況等に関する調査を実施した。さらに、荒川岳、千枚岳及びその周辺に侵出するシカの個体数調整を検討する目的で、静岡県側での準備調査を実施した。

Ⅱ シカ移動経路等把握調査

南アルプスの高山・亜高山帯に分布するシカの移動経路や越冬地を把握し、今後のシカ管理手法を検討するための基礎資料として、2010（平成 22）年度に捕獲した個体の GPS テレメトリー調査を実施した。

(1)調査方法

１）追跡個体

表Ⅱ-1 に 2011（平成 23）年度の追跡個体の一覧を示す。過去の本事業で GPS テレメトリー首輪を装着されたシカのうち、本年度もバッテリーが稼働していると考えられる K10-1、K10-2、K10-4 の３頭について追跡した。

表Ⅱ-1　2011 年度の追跡個体

捕獲地点	個体No.	捕獲・放獣日	性別	齢クラス	耳標番号（色）	耳標位置	体重（kg）
仙丈ヶ岳	K10-1	2010.8.22	メス	成獣	41(赤)	左	32.0
	K10-2	2010.8.23	オス	成獣	11(青)	右	nd
広河原	K10-4	2010.10.26	オス	成獣	30(青)	右	70.0

nd: データなし

２）調査日程と探索範囲

表Ⅱ-2 に調査日程とおおよその探索範囲を示す。追跡調査は 2011 年８月、９月、10 月、11 月及び 2012 年１月に合計 12 日間実施した。

表Ⅱ-2 追跡調査の日程と探索範囲

調査月日	探索地域	主な探索手段
8月11日	北沢峠藪沢沿い～馬ノ背ヒュッテ～藪沢小屋 馬ノ背ヒュッテ～仙丈ヶ岳～小仙丈ヶ岳～北沢峠	徒歩
8月12日	南アルプス市、韮崎市、北杜市	車
9月13日	芦安～広河原～北岳	徒歩・車
9月14日	北岳～広河原、南アルプス林道及び南アルプス公園線	徒歩・車
9月15日	広河原～御池小屋～広河原～北沢峠～戸台口～伊那市～大鹿村・中川村	徒歩・車
9月16日	大鹿村～伊那市	車
10月30日	北岳～広河原	徒歩
11月1日	広河原～北沢峠～戸台口方面	車
1月15日	中央高速道　境川PA～中津川IC	車
1月25日	北杜市、富士見町、茅野市、諏訪市、高遠町を探索し153号線沿いに伊那市長谷まで	車
1月26日	伊那市、松川村、大鹿村、駒ヶ根市、喬木村、上村、南信濃村	車
1月27日	早川町、見延町、富士川町	車

３）追跡調査

GPS 首輪を装着した個体の位置と活動状況に関する情報を以下のように遠隔で取得した。まず、VHF ビーコンを利用して、個体のおよそ１km 以内（見通しがよく受信条件がよい場合は約２km 以内）に車あるいは徒歩により接近した。VHF ビーコンの受信はアマチュア無線用の受信機（スタンダード社　FT817）に指向性のないアンテナあるいは指向性を持つ八木アンテナ（ATS 社製）を接続して行った。その後、GPS 首輪（FOLLOWIT 社、Tellus シリーズ）から測位データを遠隔でダウンロードした。データの取得は専用のリモートコントロールユニット（FOLLOWIT 社　RCD-04）をパソコンに接続して行った。

(2)調査結果及び考察

１）追跡結果の概要

表Ⅱ-3 に追跡個体３頭の追跡結果の概要を示す。追跡調査により、K10-1、K10-4 の２個体の測位データを取得した。

表Ⅱ-3 追跡結果の概要

捕獲年度	個体No.	捕獲地点	捕獲日	8月		9月			10月	11月	1月			
				11日	12日	14日	15日	16日	30日	1日	15日	25日	26日	27日
2010(平成22)年度	K10-1	仙丈ヶ岳	2010/8/22	DL	×	×	○	×	×	DL	×	×	×	×
	K10-2	仙丈ヶ岳	2010/8/23	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	K10-4	広河原	2010/10/26	×	×	×	○	○	DL	×	×	×	×	×

DL　：全測位データのダウンロード成功
○　：探索しVHFビーコン(電波)を確認したが全測位データのダウンロード不能
×　：探索したがVHFビーコン(電波)確認できず

表Ⅱ-4 に２個体から取得した測位データの概要として、データを取得した日数、測位回数を示す。測位は、タイムアウト（測位に 90 秒以上時間がかかり、測位を途中で中断したデータ）、2D（二次元測位）、3D（三次元測位）に区分した。

K10-1 は 2011 年８月 11 日に１回目、11 月 1 日に２回目のダウンロードを行った。2010 年８月 22 日の捕獲日以降の 436 日間について４時間間隔の測位データを得た。欠測期間はなかった。

K10-4 は 2011 年９月 15 日に１回目、10 月 30 日に２回目のダウンロードを行った。１回目のダウンロードでは電波状況が悪く一部の測位データのみの取得であったが、２回目に全測位データを取得した。捕獲された 2010 年 10 月 26 日以降の 369 日間について４時間間隔の測位データを取得し、欠測期間はなかった。

2D に比較して精度が高いと考えられる 3D ポイントの取得率は、K10-1、K10-4 ともに 50％程度であった。K10-1 と K10-4 の移動経路を示す図Ⅱ-2 と図Ⅱ-7 においては、全データと 3D ポイントを抽出した２つの図を作成して比較したが、偏りは認められなかったため、精度がよいと考えられる 3D ポイントを抽出して GIS 解析ソフト（ArcMap 10）により図化し

た。K10-1、K10-4 ともに 1 年以上の期間の測位データを得られたことから、図Ⅱ-2 と図Ⅱ-7 は越冬地と夏期の亜高山帯利用地の間の移動により、(1)～(3)の期間に分けて示す。いずれの期間の図も越冬地もしくは夏期の亜高山帯利用地の測位データではじまり、亜高山帯利用地もしくは越冬地の測位データで終わるように区分していることから、(1)～(3)の図が示す期間は重複している。

表Ⅱ-4 取得した測位データの概要

個体番号		K10-1	K10-4
（性別）		（メス）	（オス）
開始日		2010/8/22	2010/10/26
終了日		2011/11/1	2011/10/30
日数		436	369
測位回数		2615	2213
内訳（回）	タイムアウト	705	528
	2D	595	439
	3D	1315	1246
3D取得率（%）		50.3	56.3

①K10-1

◆追跡調査

８月 11 日の探索で、薮沢から北沢峠に至る登山道の途中で全測位データを取得した（図Ⅱ-1）。その後、９月 15 日に小太郎尾根の分岐で VHF ビーコンを受信したが、受信状況は不安定で、測位データのダウンロードに至らなかった。11 月 1 日に南アルプス林道の歌宿付近（図Ⅱ-1）で全測位データのダウンロードに成功した。その後、1 月 15 日～27 日の南アルプス周辺地域を網羅する 4 日間の探索では、VHF ビーコンは受信されなかった。

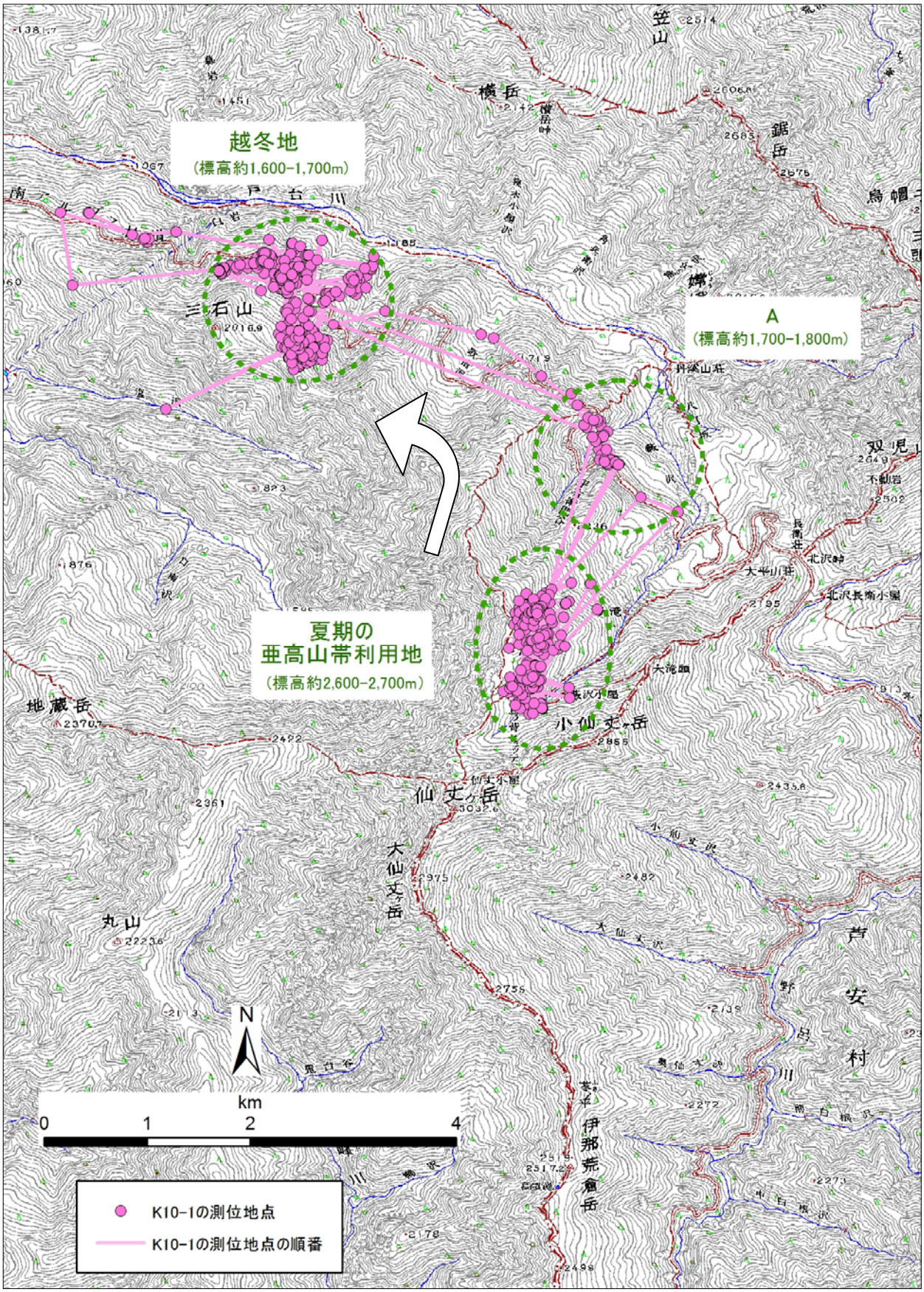
図Ⅱ-1 K10-1(♀)の測位データ取得地点
(2011 年 8 月 11 日と 11 月 1 日)

◆移動経路

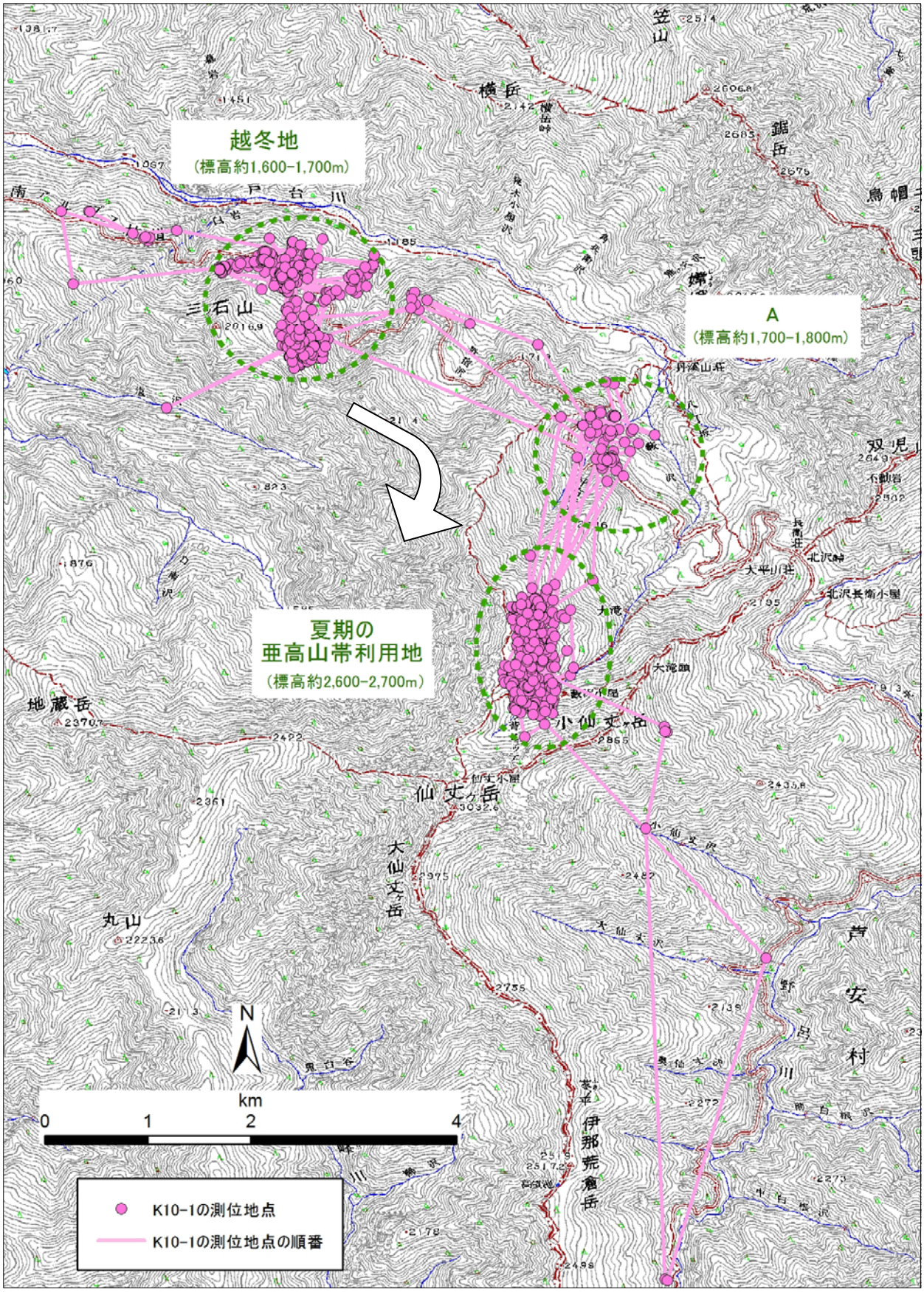
図Ⅱ-2(1)～(3)に 2010 年８月 23 日～2011 年 11 月１日の約１年２ヶ月の K10-1 の移動経路を時期別に、図Ⅱ-3 に移動経路の概略を示す。図Ⅱ-2(1)～(3)の、夏期の亜高山帯利用地は、６月～８月の夏期に主に利用していた地点を囲った。越冬地として積雪期にあたる 11 月～３月に利用していた地点を囲ったが、この範囲に５月まで留まっていた。ただし、K10-1 は越冬地と亜高山帯の利用地を直線的に移動していたのではなく、その中間のＡの範囲を頻繁に利用していた。K10-1 の季節的な移動は、図Ⅱ-3 のように、夏期の亜高山帯利用地、Ａの範囲、越冬地などの地点を行ったり来たりしながら行っていた。

図Ⅱ-4 に GPS テレメトリー首輪が測定した標高を図示する。2010 年の秋における夏期の亜高山帯利用地からＡの範囲への移動は 10 月 23 日～24 日の１日で標高差約 600m（2,466m～1,877m）を下り、2011 年の秋は 10 月２日～３日の１日で標高差約 800m（2,604m～1,827m）を下った。2011 年の初夏におけるＡの範囲から亜高山帯利用地への移動は、６月７日～９日で標高差約 700m（1,872m～2,598m）を上った。

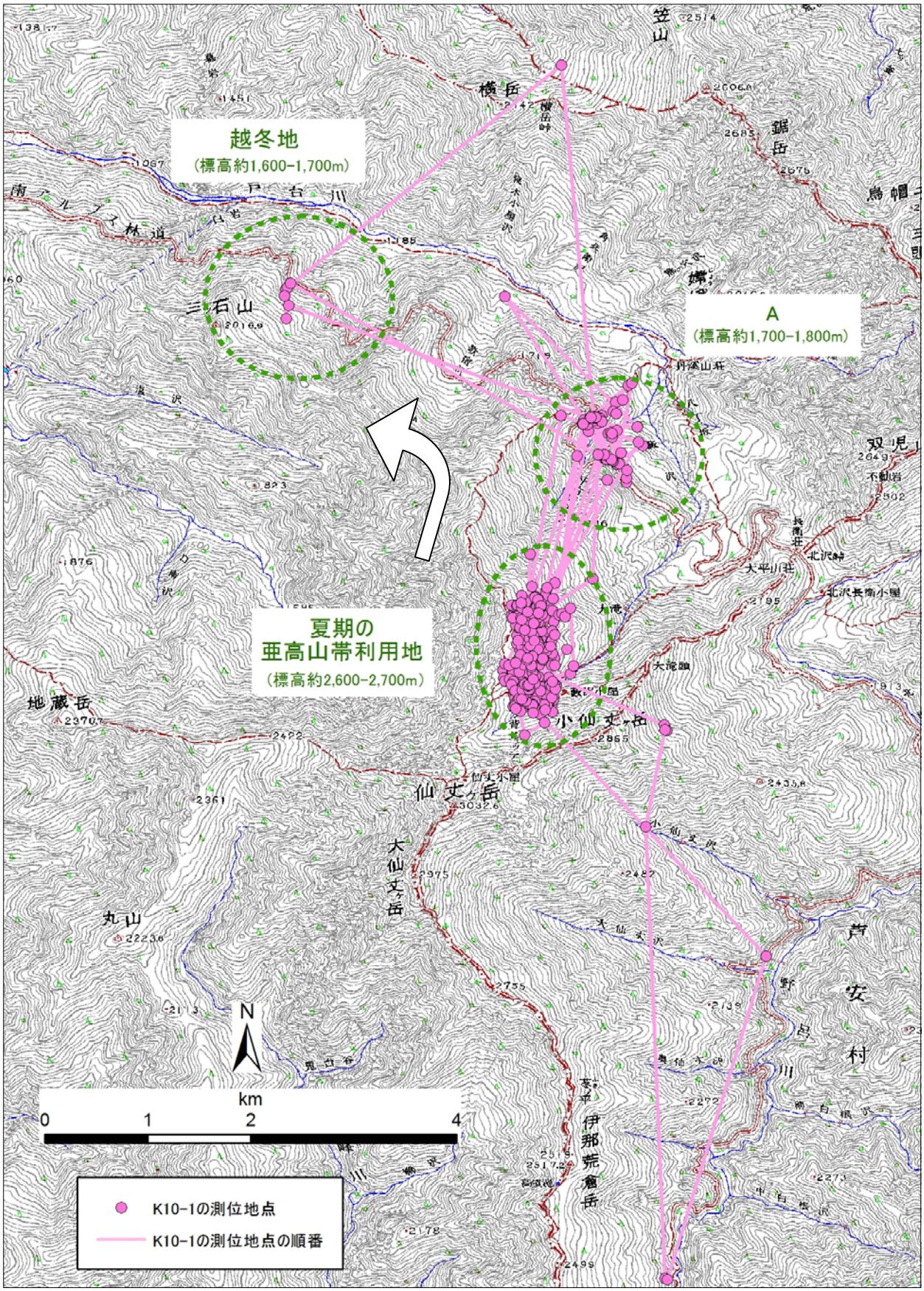
図Ⅱ-5 に、K10-1 の夏期の亜高山帯利用地における測位地点の昼夜の違いを示す。K10-1 は、昼間は馬ノ背ヒュッテや登山道の周辺を避け、夜間にそれらの場所を利用していたと考えられた。



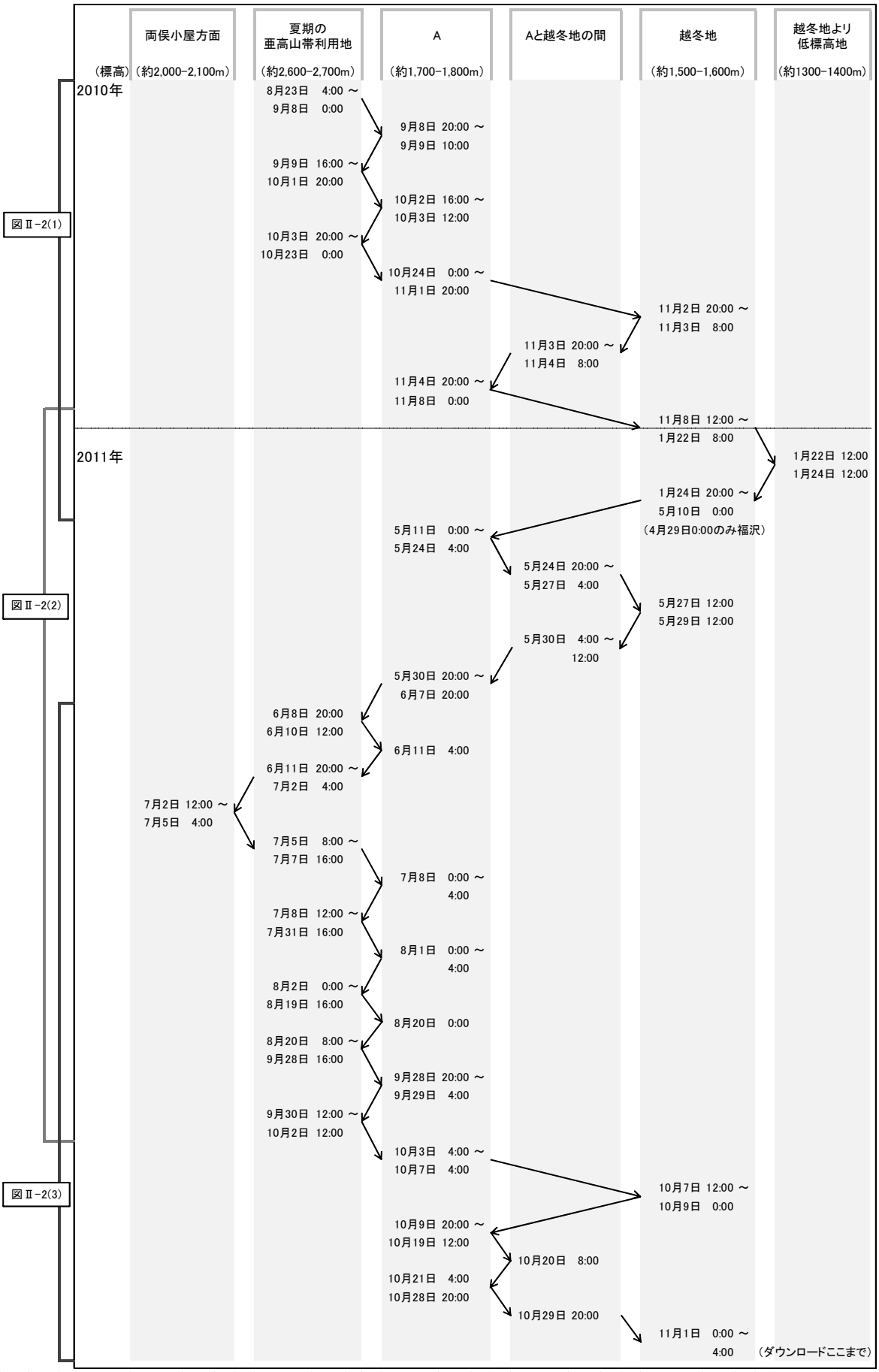
図Ⅱ-2(1) K10-1(♀)の夏期の亜高山帯利用地から越冬地への移動経路(1年目)
(2010 年 8 月 23 日～2011 年 5 月 10 日　3D ポイント)



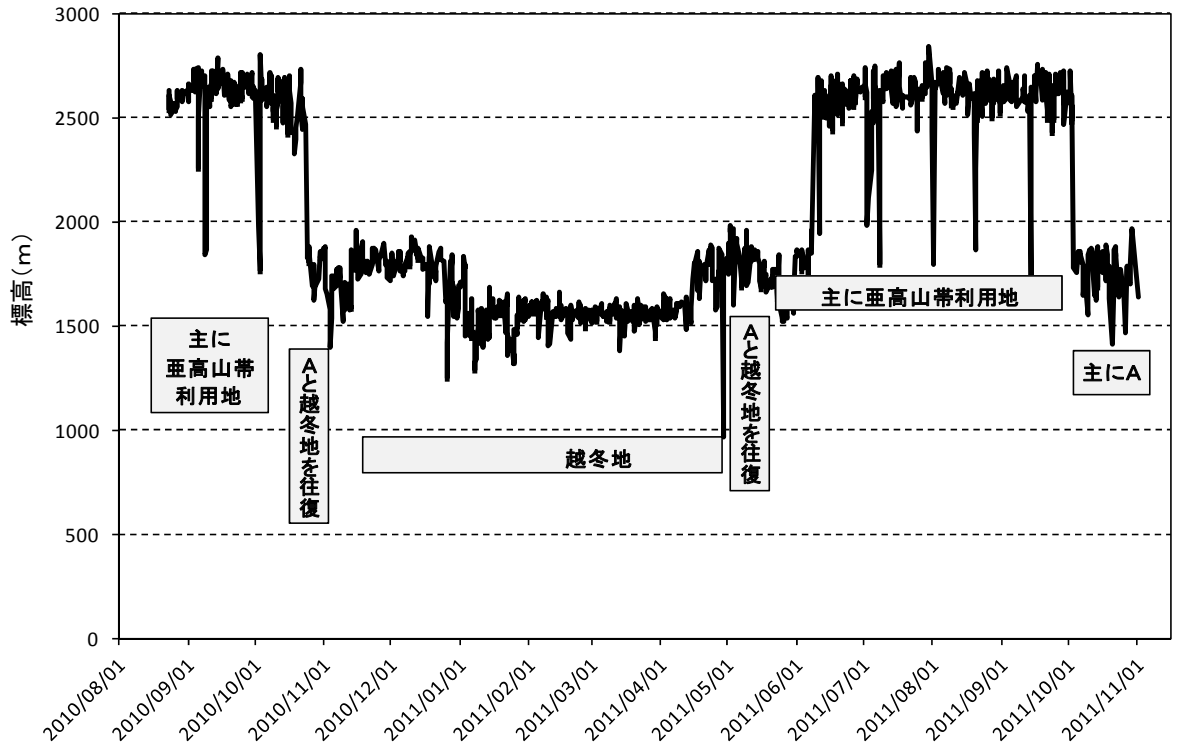
図Ⅱ−2(2) K10−1（♀）の越冬地から夏期の亜高山帯利用地への移動経路
（2010 年 11 月 8 日～2011 年 10 月 2 日　3D ポイント）



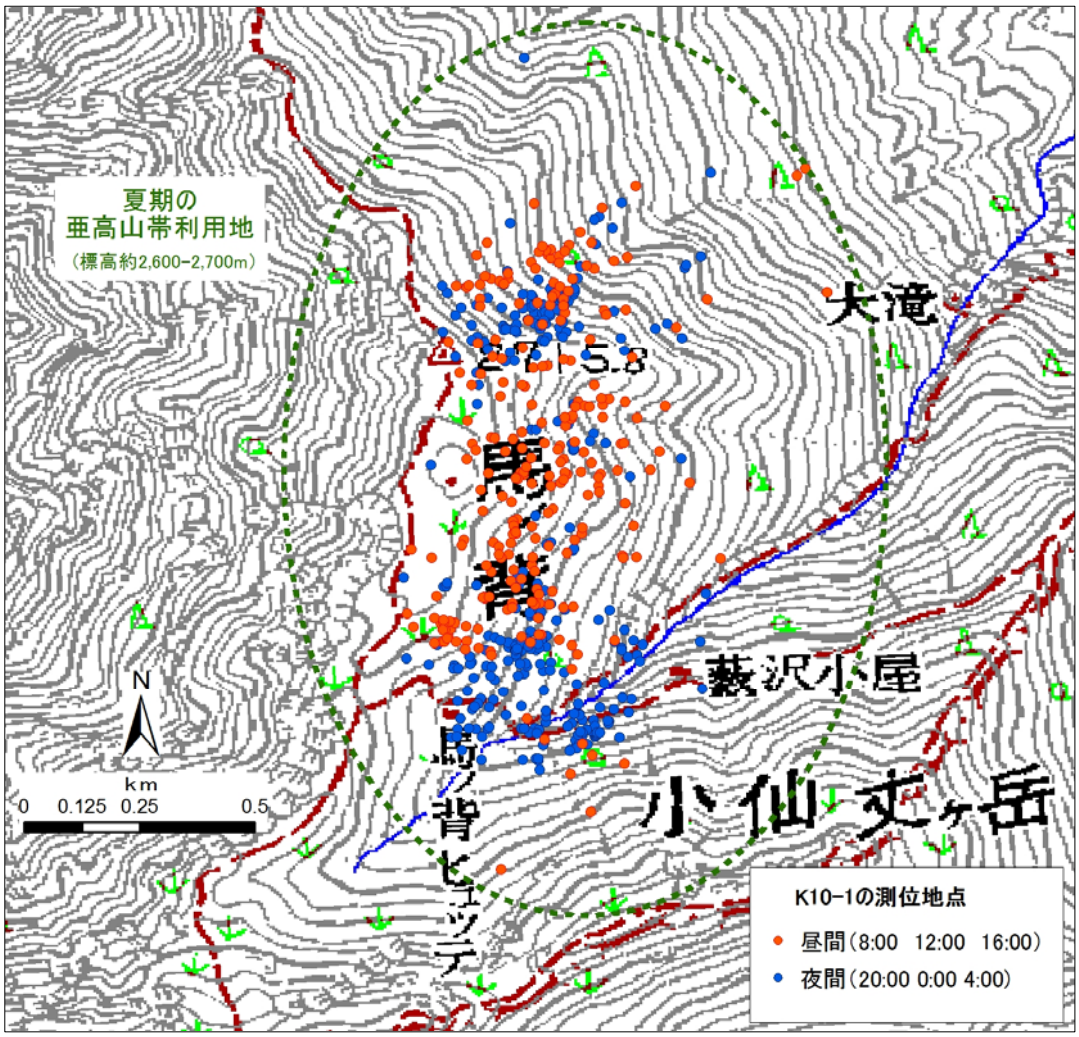
図Ⅱ-2(3) K10-1(♀)の夏期の亜高山帯利用地から越冬地への移動経路(2年目)
(2011 年 6 月 8 日～2011 年 11 月 1 日　3D ポイント)



図Ⅱ-3　K10-1(♀)の移動パターン



図Ⅱ-4　K10-1（♀）の地点の標高の変化（2010 年 8 月 23 日～2011 年 11 月 1 日　3D ポイント）



図Ⅱ-5　K10-1（♀）の夏期の亜高山帯利用地における測位地点の昼夜の違い

②K10-2

◆追跡調査

８月 11 日～１月 27 日の 12 日間の探索で１度も VHF ビーコンが受信されなかった。捕獲以降、唯一のダウンロード成功は、昨年度（2011 年１月 27 日）の中川村桑原（小渋湖北側）における測位データ取得である。2011 年度は全ての探索日で受信がなかったことから、個体が車道や登山道から離れた地域にいることの他に、GPS テレメトリー首輪の故障あるいは個体が捕殺された（首輪が廃棄された）可能性が考えられる。

③K10-4

◆追跡調査

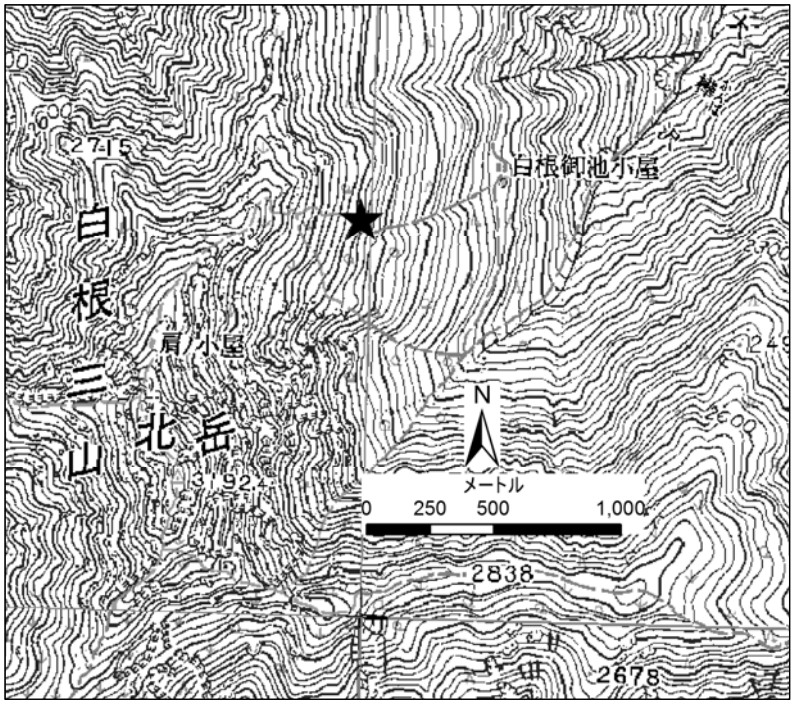
９月 15 日と 16 日の探索で、広河原から草すべりの間で VHF ビーコンを受信したが、電波状態が不安定で一部の測位データのみの取得であった。10 月 30 日に草すべり付近の登山道で全測位データを取得した（図Ⅱ-6）。その後、1 月 15 日～27 日の南アルプス周辺地域を網羅する４日間の探索では、VHF ビーコンは受信されなかった。

◆移動経路

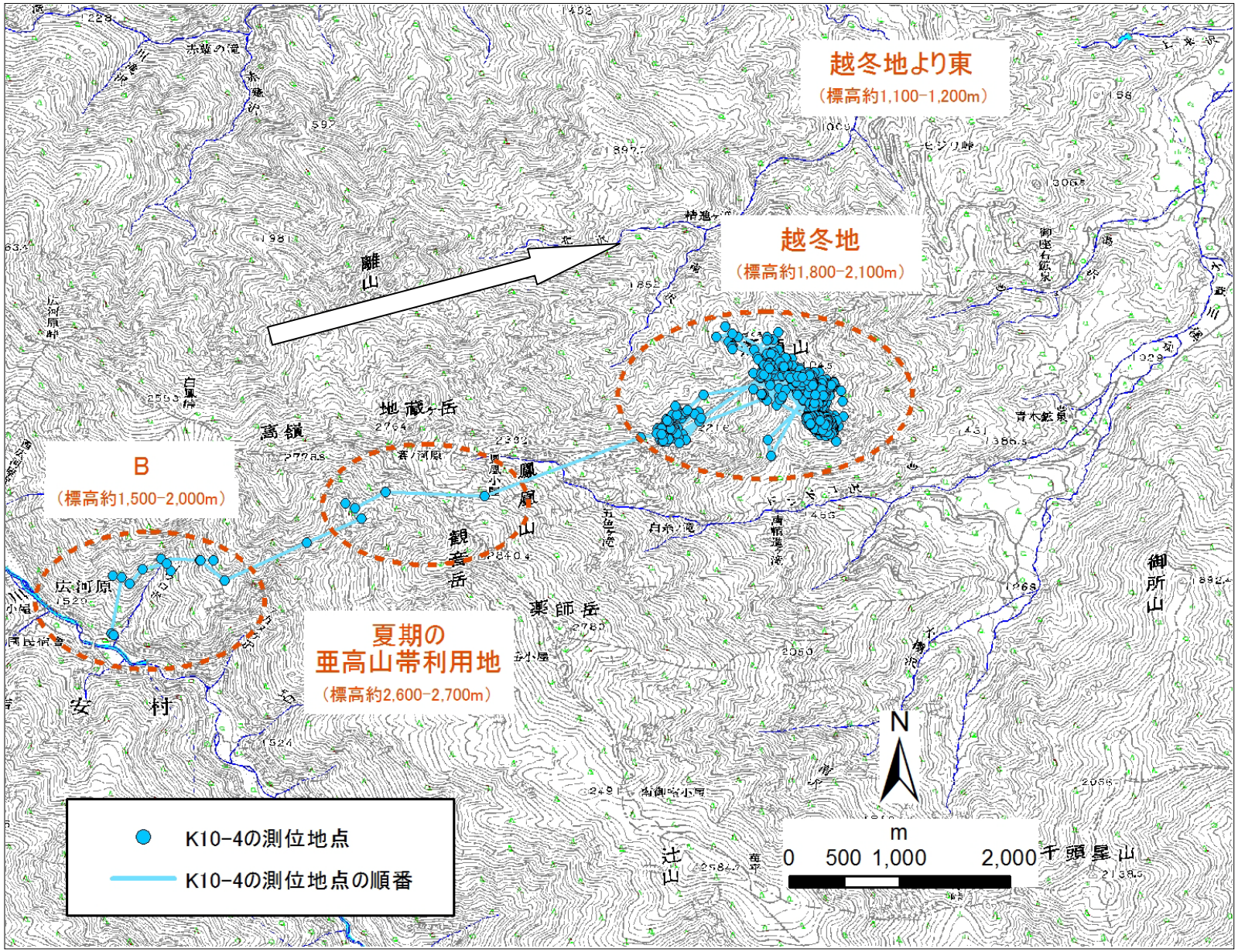
図Ⅱ-7(1)～(3)に K10-4 の 2010 年 10 月 27 日～2011 年 10 月 30 日の約１年間の移動経路を時期別に、図Ⅱ-8 に移動経路の概略を示す。図Ⅱ-7(1)～(3)の、夏期の亜高山帯利用地として囲った範囲は、６月～８月の夏期に主に利用していた地点である。越冬地として囲ったのは積雪期にあたる 11 月～３月に利用していた地点であるが、この範囲に５月まで留まっていた。ただし、K10-4 は越冬地と亜高山帯の利用地の間だけを往復していたのではなく、その経路から外れるＢの範囲を越冬地への移動前の 10 月に利用していた。K10-4 の季節的な移動は、図Ⅱ-8 のように、夏期の亜高山帯利用地、Ｂの範囲、越冬地の間を往復していた。

図Ⅱ-9 に GPS テレメトリー首輪が測定した標高を図示する。2010 年 10 月 27 日の広河原における捕獲（標高約 1,600m）後、11 月４日～６日の３日間で、Ｂの範囲から約 600m（2,006m～2,609m）上り、鳳凰山周辺の夏期の亜高山帯利用地(2,600～2,700m)を通過した後、約 400m（2,609m～2,230m）下って越冬地の範囲(1,800～2,100m)に到達した。図Ⅱ-9 から１月～４月上旬にかけて、越冬地の範囲の中でも標高が低い地域にいたことがわかる。2011 年５月までの越冬地の範囲にいたが、５月８日～27 日はさらに東側の地域（1,100～1,200m）に下り、再び５月 27 日～６月９日は越冬地の範囲に戻った。６月 10 日からの７日間で約 800m（1,759m～2,598m）上って高標高域へ移動し、夏期の亜高山帯利用地域の範囲（2,600～2,700m)には６月 16 日～９月７日までいた。その後、下ってＢの範囲に至り、９月７日～９日の間の標高差は約 700m（2,443m～1,712m）であった。少なくとも測位データを取得した 10 月 30 日までは広河原周辺にいた。

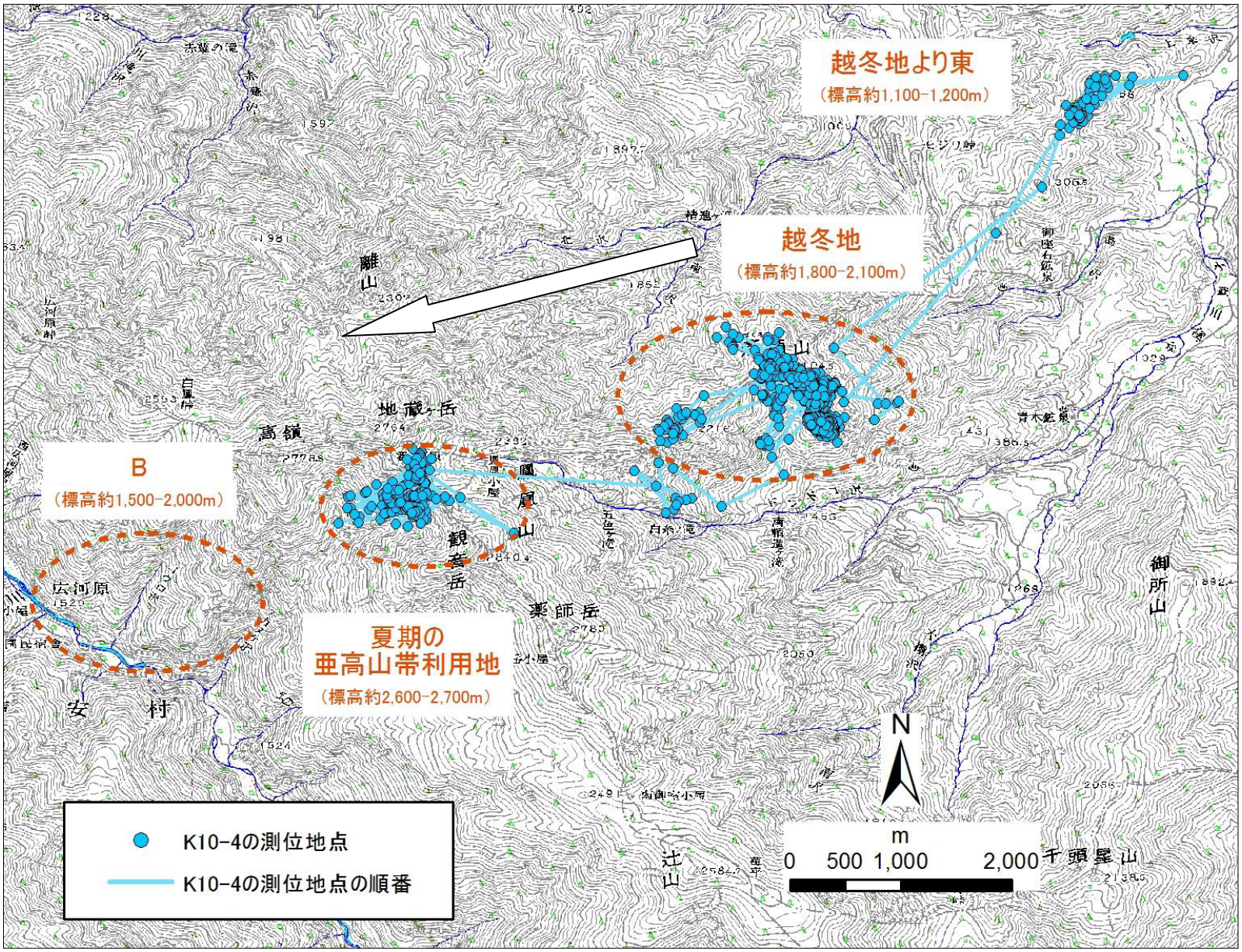
図Ⅱ-10 に、K10-4 の夏期の亜高山帯利用地における測位地点の昼夜の違いを示す。K10-4 は、昼間は賽の河原や登山道、稜線の周辺を避け、夜間にそれらの場所を利用していたと考えられた。



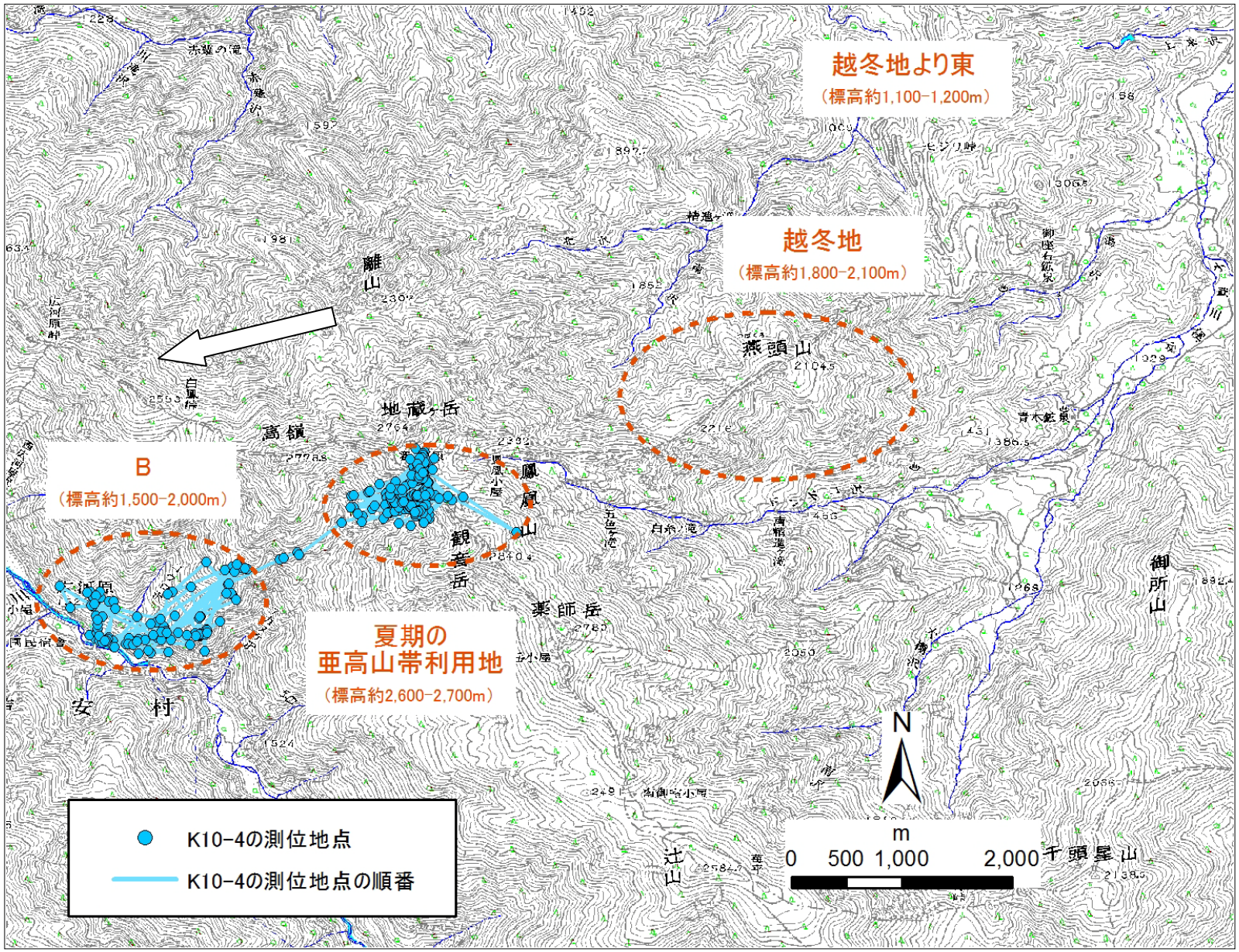
図Ⅱ-6 K10-4(♂)の測位データ取得地点
(2011 年 10 月 30 日)



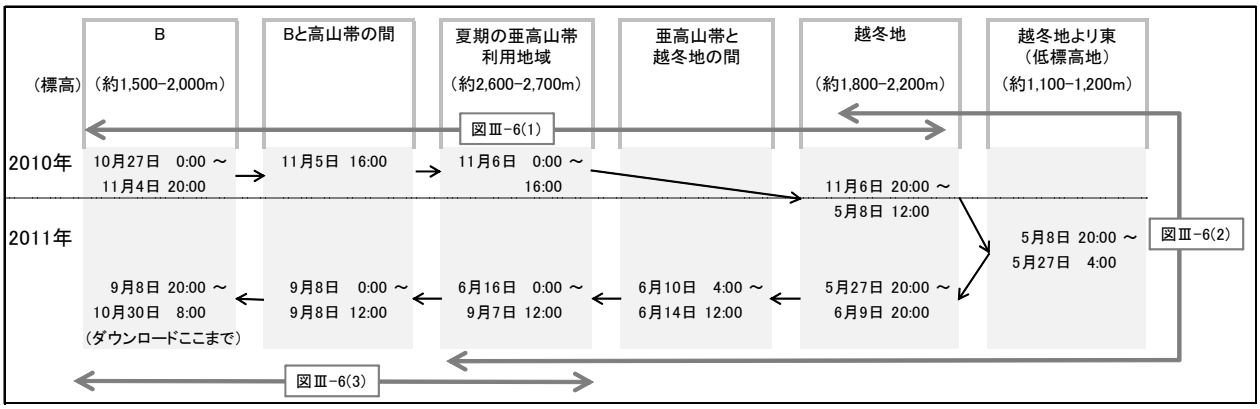
図Ⅱ−7(1) K10−4(♂)の捕獲地点(広河原)から越冬地への移動経路
(2010年10月27日～2011年5月8日 3Dポイント)



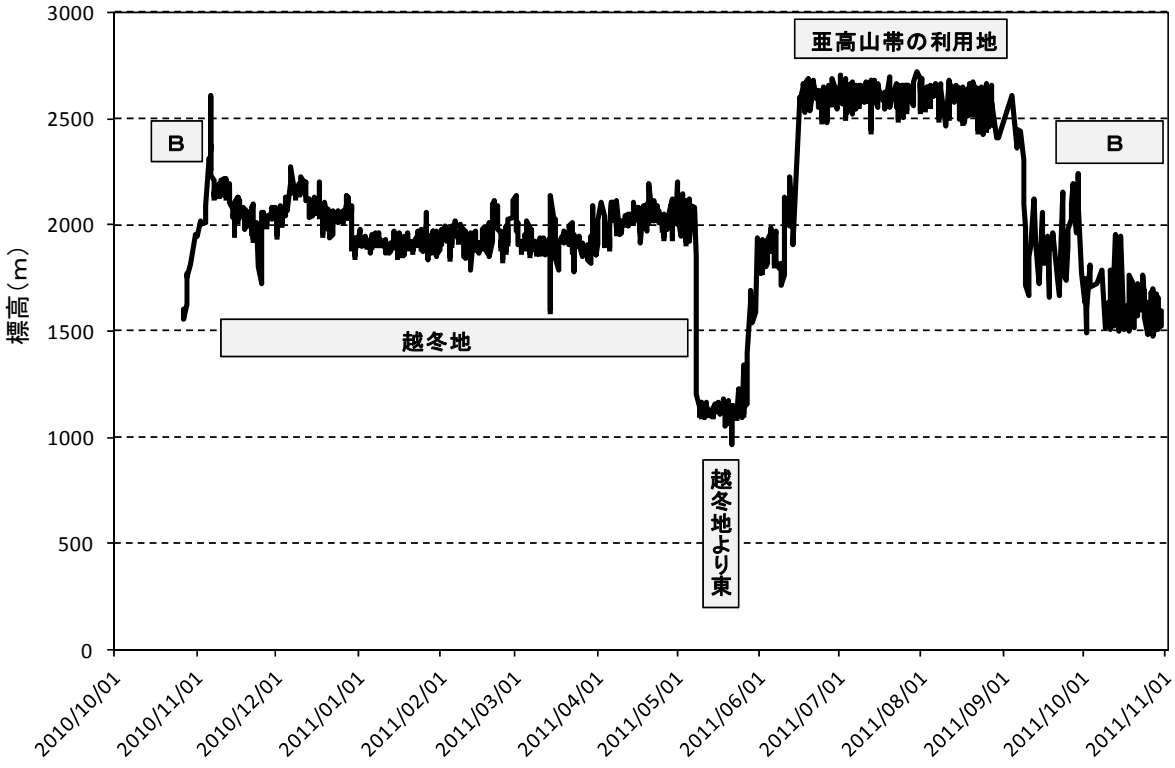
図Ⅱ−7(2) K10−4(♂)の越冬地から夏期の亜高山帯利用地への移動経路
（2010年11月13日～2011年9月7日 3Dポイント）



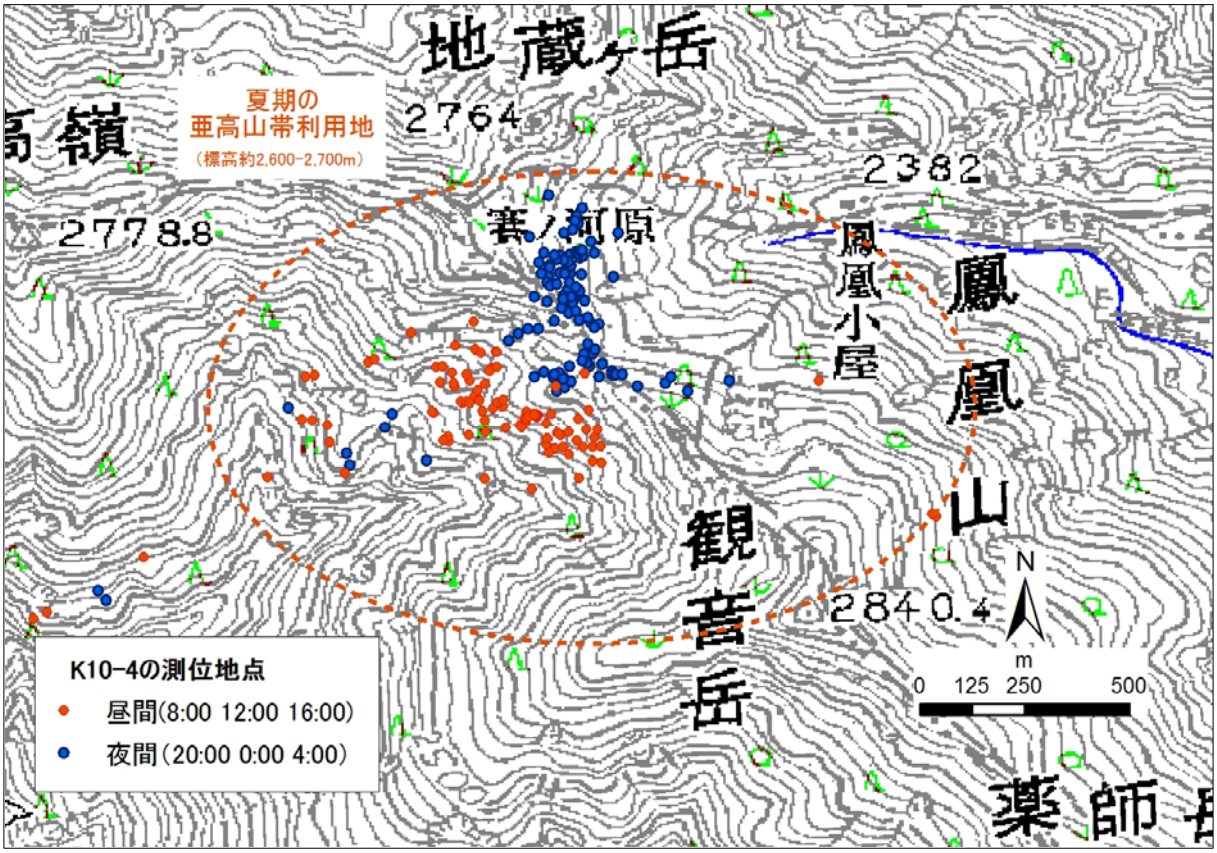
図Ⅱ−7(3) K10−4(♂)の夏期の亜高山帯利用地から秋期の移動経路
（2011年6月16日～2011年10月30日 3Dポイント）



図Ⅱ-8　K10-4（♂）の移動パターン



図Ⅱ-9　K10-4(♂)の地点の標高の変化(2010 年 10 月 27 日～2011 年 10 月 30 日　3D ポイント)



図Ⅱ-10　K10-4(♂)の夏期の亜高山帯利用地における測位地点の昼夜の違い

２）移動経路に関する考察

2010（平成 22）年度の捕獲個体は、同じ個体が複数年にわたって同じ越冬地を利用するのか把握することを目的に、バッテリーを節約するため測位間隔を４時間と比較的長く設定した。測位間隔が長いため、解析は越冬地の把握と夏期の亜高山帯利用地との間の移動パターンを中心に行った。

これまで南アルプスのシカの季節移動については、季節的な移動の時期は高山・亜高山帯への移動は６月、越冬地への移動は 11 月であること、越冬地は山地帯上部のおおよそ標高 1,800m以下の低標高地であること、高山・亜高山帯の同じ地点で捕獲したシカが異なる越冬地に移動していることなどが明らかになっている（泉山・望月，2008；泉山ほか，2009)。植物の生長が開始する展葉前線の上昇に合わせて夏季の利用環境への移動が引き起こされ、越冬地への移動についても積雪ではなく、餌となる植物の状況と連動していると考えられる（泉山ほか，2009)。2011 年度に追跡した K10-1 と K10-4 についても、亜高山帯へ上ったのは、それぞれ 2011 年６月８日、６月 16 日と植物の展葉時期と同時期というこれまでの報告と一致していた。ただし、K10-4 の越冬地が標高約 1,800m～2,100mとこれまでの報告よりもやや高く、夏期に高山・亜高山帯を利用するシカの中には、これまでの報告よりも高い標高域で越冬しているシカがいる可能性がある。

K10-1 と K10-4 は亜高山帯と山地帯を季節的に移動する行動圏を示していた。捕獲後１年２ヶ月を追跡した K10-1（メス）は２年目も同じ馬ノ背ヒュッテ周辺の亜高山帯に戻る

季節移動のパターンを示し、積雪期は同じ越冬地に続けて移動したと推測される。K10-1の調査結果から、複数年にわたり同じ高山・亜高山帯の地域を季節的に利用しているシカがいることが確認された。メスジカは夏季の行動圏やそこまでのルートについて繰り返し同じ地点を利用する習性があることが知られ、北海道のエゾシカでも報告されている（Uno and Kaji, 2000; Igota *et al.*, 2004; Sakuragi *et al.*, 2004）。また、捕獲後約１年を追跡したK10-4（オス）は、同じ時期に捕獲地点に戻ってきていた。K10-4が2012年の夏期に再び賽ノ河原周辺を利用するのかについて確認することは高山・亜高山帯のオスジカの行動パターンを知り、対策を検討する上で重要である。

2011年度に追跡したK10-1はメスであるが、夏期の亜高山帯利用地と越冬地の間を直接的に移動せず、その中間に位置する比較的標高の低い中継地のような行動圏があり、それぞれの間を行ったり来たりしながら、亜高山帯の利用地と越冬地の移動を行っていた。一方、K10-4 はオスで、１ヶ所の中継地のような秋期の行動圏があったが行ったり来たりはしていなかった。2010（平成22）年度に追跡したオス２頭（K09-3、K10-2）は、夏期の亜高山帯利用地と越冬地の間に中継地のような行動圏はなかった。K10-1（メス）だけが、夏期の亜高山帯利用地、中継地及び越冬地の間を行ったり来たりしていたが、直接的な移動パターンをとらなかったことが性別による特徴である可能性も考えられる。

これまでの本調査で追跡した４頭（K09-3、K10-1、K10-3、K10-4）はいずれも比較的標高の低い地域と夏期の亜高山帯利用地の間の標高差 500ｍを超える移動には１日あるいは数日しかかかっていなかった。また、南アルプスの高山・亜高山帯のシカが直線距離で13.5km 離れた越冬地まで２日で移動したという報告がある（泉山ほか, 2009）ことから、移動経路の途中での捕獲を検討することは難しいと考えられる。

2010年度調査で夏期の亜高山帯利用地が小太郎尾根周辺であったK09-3（自然環境研究センター, 2011）と亜高山帯利用地が馬ノ背ヒュッテ周辺のK10-1の越冬地が南アルプス林道沿いであった。一方で、亜高山帯利用地が馬ノ背ヒュッテ周辺のK10-2の越冬地は中川村の高森山周辺（自然環境研究センター, 2011）、亜高山帯利用地が鳳凰山周辺のK10-4の越冬地は燕黒頭山周辺と、越冬地が林道沿いではなかった。

以上のことから、南アルプス林道沿いのシカを捕獲すると、周辺地帯の生息密度を下げるだけではなく直接的に高山・亜高山帯の利用個体を捕獲する効果が期待できることが明らかになった。しかし、一方、越冬地として林道沿いを利用しないシカがいること、林道を利用している個体のうちどれ位の割合が、夏期に高山・亜高山帯へ上っているか不明なため、林道沿いの捕獲だけでは既に高山・亜高山帯を利用している個体の多くを除去するのは難しいと考えられる。また、本年度のK10-1の調査結果から、同じシカが毎年、高山・亜高山帯を利用し、植生に影響を与えていることがあると確かめられた。今後は、高山・亜高山帯での捕獲も同時に進めていく必要がある。

Ⅲ　シカ生息密度把握指標等調査

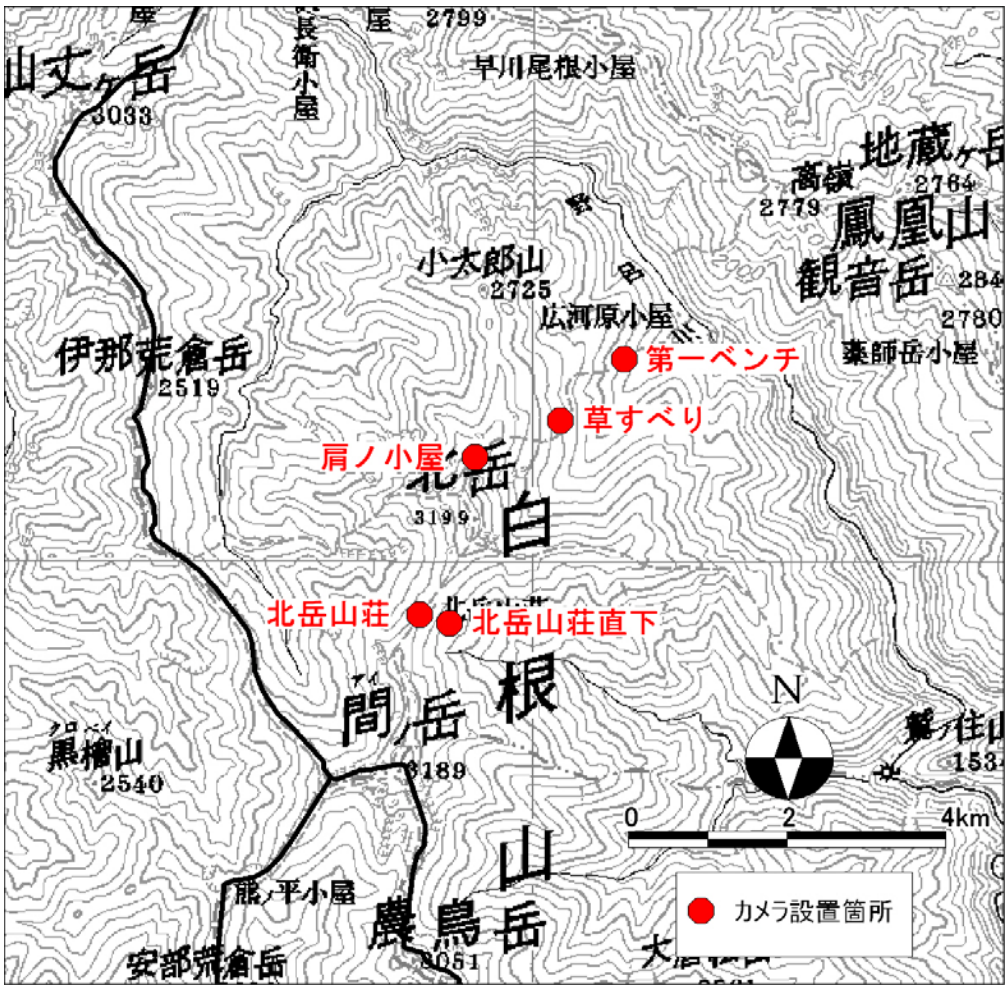
１．自動撮影カメラによる調査

高山・亜高山帯の植生保全のための対策を実施し、その効果や影響を評価する上でシカ個体群の動向を把握していくことは欠かせない。昨年度の調査でセンサーカメラによりおおよそのシカの増減傾向を把握可能と考えられたことから、北岳でモニタリング調査としてセンサーカメラ調査を実施した。また、環境省が仙丈ヶ岳に設置しているセンサーカメラの撮影結果についても北岳と同様の解析を行った。

(1)北岳

１）調査地

図Ⅲ-1-1 に北岳の各調査地点の位置を示す。調査地点は北岳周辺～広河原の間に 2010（平成 22）年度と同じ５地点に設定した。同じ調査地点とした理由は、誤差が比較的大きい調査手法であることから、増減傾向を把握するためには、ひとつの調査地点について多数のデータが必要であることによる。北岳山荘直下と草すべりは 2009（平成 21）年度からの継続調査地点である。



図Ⅲ-1-1　北岳におけるセンサーカメラによる調査地点

２）調査方法

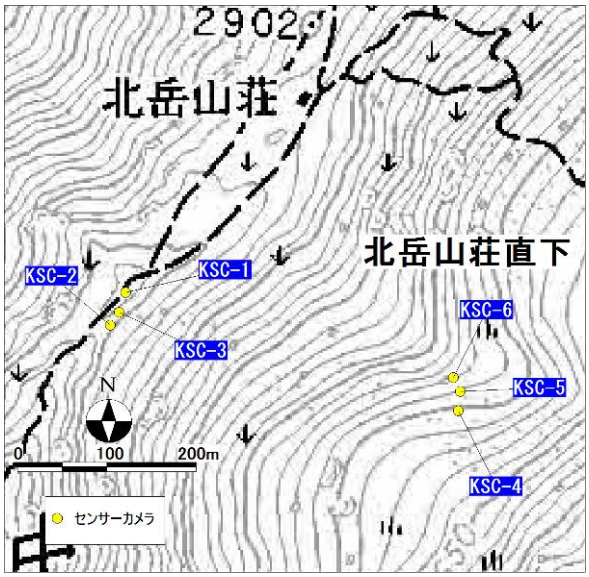
北岳の自動撮影カメラは、センサーカメラ（Bushnell 社の Trophy Cam）を使用した。センサーカメラは、赤外線センサーにより動物が発する体温を検知する。また、赤外線を放射して写真を撮影するため、夜間の撮影でも動物種等が識別できる。ただし、センサーが感知する範囲は最大 15m程度と比較的狭い。センサーカメラの設定は、前年度までと同様、24 時間稼動させ１回の作動（イベント）につき３枚連続の撮影をするようにした。３枚連続の撮影を１回の撮影イベントとして扱い、各カメラの撮影回数はセンサーの検知回数（撮影イベント数）とした。また、１回の撮影イベントで撮影された頭数は、３枚の連続撮影の中で最も撮影個体が多い写真の頭数とした。原則として撮影した後の待機時間は 10 秒、センサーレベルは High とし、誤作動した場合は調整した。

表Ⅲ-1-1 に北岳の各調査地点におけるセンサーカメラの台数と調査日程を、図Ⅲ-1-2～5 にセンサーカメラの設置位置を示す。１調査地点あたりセンサーカメラを３台設置した。2010 年度は１調査地点にセンサーカメラを２～４台とインターバルカメラ１～３台の計５台を設置した。2010 年度にセンサーカメラを３台以上設置していた北岳山荘直下、草すべり、第１ベンチでは、2011（平成 23）年度は３台とも同じ地点に設置した。2010 年度は北岳山荘と肩ノ小屋はセンサーカメラの設置数は各２台であったので、新たに１ヶ所追加して設置した。センサーカメラは三脚、あるいは立木を利用して固定した(図Ⅲ-1-6～7)。カメラを昨年度と同じ地点に設置する際は、昨年度のセンサーカメラ設置状況の写真を確認し、全く同じ立木や地点に固定し、撮影方向も合わせた。

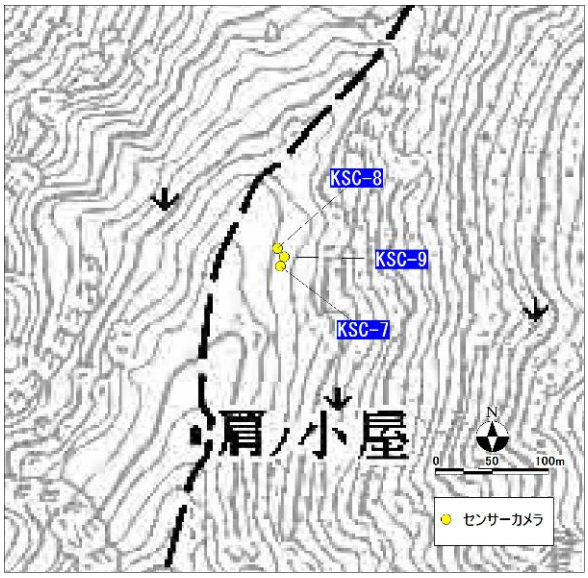
シカが撮影された写真は、成獣か幼獣（０歳）、成獣は性別（オスかメス）を区分して頭数を記録した。また、成獣のオスについては角の尖数を記録した。

表Ⅲ-1-1 センサーカメラの設置、電池とメモリー交換及び回収の日程（北岳）

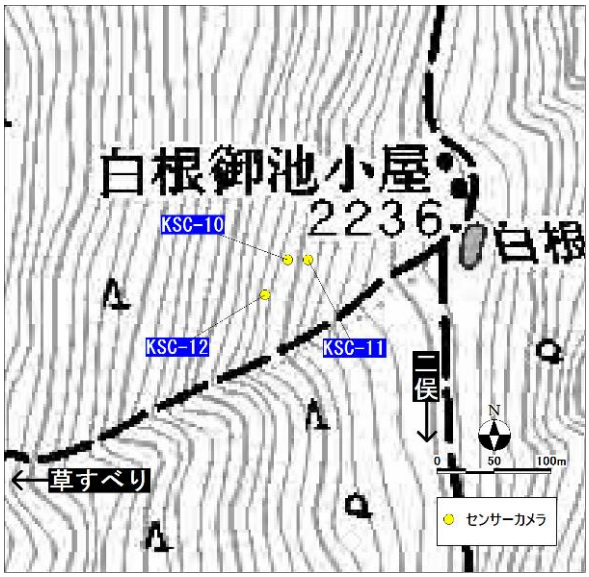
調査地点	標高	設置台数	設置	電池とメモリー交換	回収
北岳山荘	2,900-2,910m	3	8月9日	9月13日	10月29日
北岳山荘直下	2,700-2,720m	3	8月9日	9月13日	10月29日
肩ノ小屋	2,970-2,980m	3	8月8日	9月13日	10月30日
草すべり	2,300-2,310m	3	8月8日	9月12日	10月29日
第１ベンチ	1,870-1,880m	3	8月8日	9月12日	10月30日



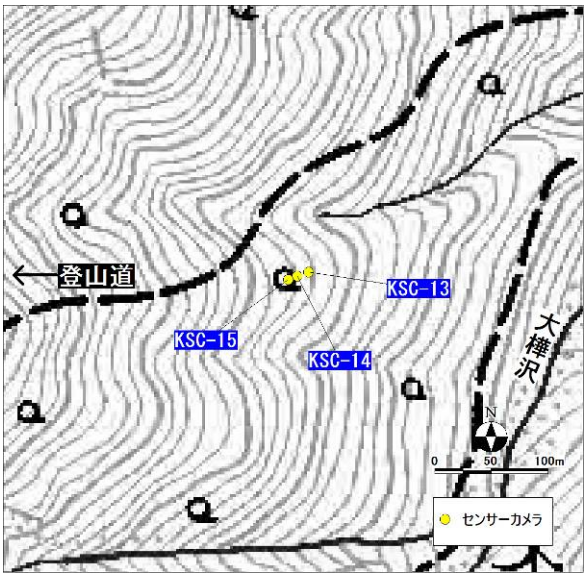
図Ⅲ-1-2 北岳山荘と北岳山荘直下の
センサーカメラの設置位置



図Ⅲ-1-3 肩ノ小屋のセンサーカメラの
設置位置



図Ⅲ-1-4 草すべりのセンサーカメラの
設置位置



図Ⅲ-1-5 第1ベンチのセンサーカメラの
設置位置

図Ⅲ-1-6 センサーカメラの設置状況
（北岳山荘 KSC-3）

図Ⅲ-1-7 センサーカメラの設置状況
（北岳山荘直下 KSC-6）

３）調査結果及び考察

①センサーカメラの調査結果の概要

各センサーカメラの撮影状況について表Ⅲ-1-2 に示す。1 調査地あたりのカメラの設置台数が 2010 年度と異なる地点があるため､同じ地点に設置したカメラについても表Ⅲ-1-2 に示すようにカメラ番号を振り直した。

本調査では調査日数としてカメラナイト数を算出した。カメラナイト数は、カメラ設置から回収の期間のうちカメラが稼働していた日数である。2010 年度調査で、シカが撮影されたのは夕方～翌朝にかけての時間帯であったことから、日付をまたいだ回数（夜の回数）とした。15 台設置したうち８台のカメラナイト数は 81～83 日とカメラ設置から回収の期間と一致する。残りの７台のカメラナイト数が少なかった原因として、誤作動により著しく多数の写真が撮影されメモリーが飽和し、センサーカメラの停止期間が生じたカメラがあった。誤作動の要因として、太陽光や散乱光からの間接入射等の赤外線が考えられる。また、撮影は継続していたが故障して日付が記録されなかったことによりカメラナイト数が少なかったカメラや９月の台風で転倒して撮影不能となったカメラがあった。

具体的には、誤作動していたのが KSC-3（北岳山荘）、KSC-5（北岳山荘直下）、及び KSC-10 と KSC-12（草すべり）、故障による一部日付不明が KSC-14（第１ベンチ）、誤作動と一部日付不明が KSC-7（肩ノ小屋）、誤作動と一部日付不明及びカメラ転倒が KSC-9（肩ノ小屋）であった。電池とメモリーの交換時に誤作動や故障が明らかになった場合は、センサーカメラの方向や感度を調整、あるいはカメラを交換した。

シカの延べ撮影頭数をみると、北岳山荘直下 134 頭、草すべり 100 頭、第１ベンチ 94 頭、北岳山荘 11 頭の順で多く、肩ノ小屋ではシカが撮影されなかった。

表Ⅲ-1-2　センサーカメラの撮影状況の概要（北岳）

調査地点	2010（平成22）年度カメラ番号	2011（平成23）年度カメラ番号	カメラ※ナイト数	全撮影回数	シカの撮影日数	シカの撮影回数	シカ以外の動物*の撮影回数	シカの延べ撮影頭数				合計
								オス	メス	幼獣	不明	
北岳山荘	SC-1	KSC-1	81	108			16					0
	SC-2	KSC-2	81	771	2	5	3	4			4	8
	－	KSC-3	76	1,489	1	3	3	2			1	3
		3台の合計	238	2,368	3	8	22	6	0	0	5	11
北岳山荘直下	SC-3	KSC-4	81	1,334	12	31	48	15	6		11	32
	SC-4	KSC-5	61	3,040	14	57	11	31	11		15	57
	SC-5	KSC-6	81	939	16	32	7	25	10		10	45
		3台の合計	223	5,313	42	120	66	71	27	0	36	134
肩ノ小屋	SC-6	KSC-7	54	3,744			62					0
	SC-7	KSC-8	83	723			12					0
	－	KSC-9	29	4,313			66					0
		3台の合計	166	8,780	0	0	140	0	0	0	0	0
草すべり	SC-8	KSC-10	50	5,789	6	57	17		30		34	64
	SC-9	KSC-11	82	118	5	20	16	8	3		11	22
	SC-11	KSC-12	37	2,183	8	14		6	1	5	2	14
		3台の合計	169	8,090	19	91	33	14	34	5	47	100
第1ベンチ	SC-13	KSC-13	83	81	14	29	9	18	4		11	33
	SC-14	KSC-14	57	108	17†	33	11	20	3		11	34§
	SC-15	KSC-15	83	231	14	26	45	14	6		7	27
		3台の合計	223	420	45	88	65	52	13	0	29	94

※カメラナイト数はセンサーカメラが作動していた日数（巻末の資料に日程を示す）。ただし、シカの撮影のほとんどは夕方から朝の間であったので、日付をまたいだ回数（夜の回数）をカメラナイト数とした。

*少なくともおおよその種が確定した写真（人は除く）

§カメラ故障により撮影日時不明の延べ7頭を含む

†17日のうち8日はカメラ故障により日付がずれて記録されていたため、半月ごとの集計からは外した

②10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（全調査地点）

センサーカメラの設置場所のシカの利用頻度を知るために延べ撮影頭数を算出した。延べ撮影頭数は、撮影されたすべてのシカの頭数の合計である。１頭のシカが５回撮影された場合、延べ撮影頭数は５頭となる。一方、５頭のシカが１枚の写真に撮影された場合も５頭である。

利用頻度を知るための延べ撮影頭数であるが、故障や誤作動等により各カメラの稼働日数はそれぞれ異なることから、単に延べ撮影頭数だけでは他のカメラや調査地点ごとの比較をする指標とするのは難しい。前述のとおり、北岳でのセンサーカメラによるシカの撮影は、夕方 18 時～翌朝７時の間の時間帯がほとんどであった。そこで、調査日数として日付をまたいだ回数（カメラナイト数）を用い、カメラナイトあたりの延べ撮影頭数を算出した。

例えば、100 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数なら「10 台のカメラを 10 晩設置したときに撮影される延べ頭数」となる（小金澤，2004)。しかし、本調査における延べ撮影頭数は比較的多く、100 カメラナイトあたりとして算出すると大きい数字になったことから、10 カメラナイトあたり延べ撮影頭数（以後、延べ撮影頭数(/10CN)とする)を算出した。延べ撮影頭数(/10CN)は「１台のカメラを 10 晩設置（あるいは 10 台のカメラを１晩設置）したとして撮影される延べ頭数」である。

表Ⅲ-1-3 に、北岳に設置したセンサーカメラそれぞれについて、全調査期間における延べ撮影頭数(/10CN)を示す。計算式は、「10×（カメラの延べ撮影頭数）／（カメラナイト数)」である。例えば、KSC-2 は 81 カメラナイトの調査期間中に、延べ撮影頭数が合計８頭であった（表Ⅲ-1-2）ことから、KSC-2 の延べ撮影頭数(/10CN)は計算式（10×8／81）から 1.0 となる（表Ⅲ-1-3)。

全調査期間の延べ撮影頭数（/10CN）は、北岳山荘直下（4.0～9.3 頭）と草すべり（2.7～12.8 頭）が比較的多く、以下、第１ベンチ（3.3～6.0 頭)、北岳山荘（0.0～1.0 頭）の順に多く、肩ノ小屋ではシカが撮影されなかった。

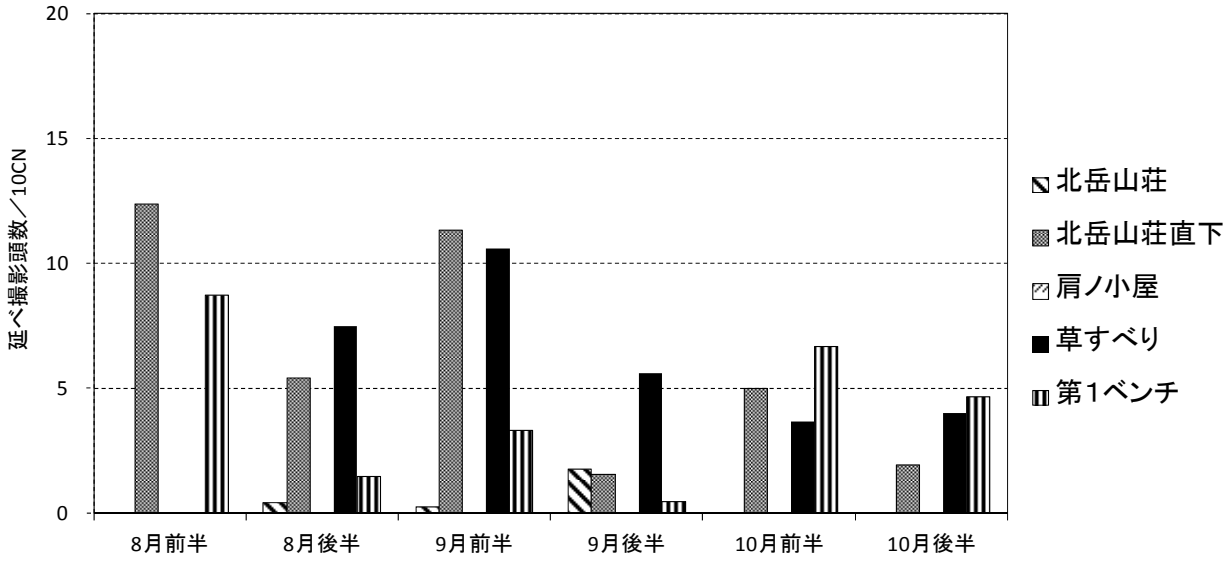
表Ⅲ-1-3 北岳の各センサーカメラの延べ撮影頭数(/10CN)

調査地点	2010(平成22)年度		2011(平成23)年度	
	カメラ番号	延べ撮影頭数(/10CN)	カメラ番号	延べ撮影頭数(/10CN)
北岳山荘	SC-1	1.4	KSC-1	0.0
	SC-2	0.9	KSC-2	1.0
	-		KSC-3	0.4
北岳山荘直下	SC-3	29.3	KSC-4	4.0
	SC-4	12.1	KSC-5	9.3
	SC-5	15.5	KSC-6	5.6
肩ノ小屋	SC-6	1.4	KSC-7	0.0
	SC-7	1.7	KSC-8	0.0
	-		KSC-9	0.0
草すべり	SC-8	0.9	KSC-10	12.8
	SC-9	1.1	KSC-11	2.7
	SC-10	0.7	-	-
	SC-11	3.6	KSC-12	3.8
第一ベンチ	SC-12	1.8	-	-
	SC-13	2.3	KSC-13	4.0
	SC-14	3.2	KSC-14	6.0
	SC-15	2.3	KSC-15	3.3

- は、カメラの設置なし

図Ⅲ-1-8 に全調査地点の延べ撮影頭数(/10CN)の半月ごとの変化を示す（巻末の資料に数値を示す)。月の前半のカメラナイト数を１～15 日の晩、後半を 16～31 日の晩として算出した。それに合わせて月の前半の延べ撮影頭数を１日午後～16 日午前に撮影された頭数、後半を 16 日午後～１日午前に撮影された頭数とした。半月ごとの延べ撮影頭数(/10CN)は、各半月について「10×（調査地点の３台のカメラの延べ撮影頭数の合計）／（３台のカメラナイト数の合計)」として計算した（計算のもととなった半月ごとの延べ撮影頭数とカメラナイト数を巻末の資料に示す)。

それぞれの調査地点における時期的な変化をみると、最も多かった時期は標高が比較的高い３地点の、北岳山荘は９月後半、北岳山荘直下は８月前半、草すべりは９月前半で、いずれも９月後半～10 月以降は少なくなった。一方、比較的標高が低い第１ベンチでは、８月前半がもっとも多かったものの８月後半から９月後半までは少なく 10 月前半と 10 月後半に多くなった。標高が高い調査地点で夏期に多く、比較的標高が低い調査地点で秋期以降に多くなる時期的な傾向は 2010 年度の調査結果と一致していた。



図Ⅲ-1-8　全調査地点の延べ撮影頭数(/10CN)の半月ごとの変化（北岳）

③識別できた頭数（全調査地点）

延べ撮影頭数(/10CN)は、同じ個体が繰り返し撮影されても、多数の個体が撮影されても、同じように数値が大きくなる。一方、センサーカメラによる調査には、どのような個体が来ているのか判別できるというメリットがある。南アルプスの高山・亜高山帯の植生への影響という観点からは、そこに来ているシカが１頭あるいは複数頭かを把握することは重要である。また、センサーカメラによる調査には、シカが来ていた日時を正確に把握できるというメリットもある。以上のことから、おおよそどれくらいの頭数のシカが、どれくらいの期間その場所にいたのかを把握する目的で「識別できた頭数」を算出した。

「識別できた頭数」は、以下の方法で少なくとも何頭以上のシカがいたのか、つまり撮影された最低限の頭数を算出した。シカは外見から正確な個体識別が難しいため、性別、体サイズ（成獣・幼獣）及びオスならば角の尖数（１尖～４尖）といった明確な外見的特徴による区別と、一度に撮影されていた頭数により算出した。ここでいう「識別できた頭数」は個人的な識別技能による識別ではなく、撮影画像の「成獣か幼獣」「性別」及び「角の尖数」のデータを整理して算出しているので、撮影状況一覧（本年度分は巻末資料に掲載）から算出の再現が可能である（表Ⅲ-1-4 の識別できた頭数を算出した具体的な基準については CD に保存したファイルの表Ⅲ-1-4 参照)。ただし、センサーカメラの写真からでは袋角と枯角を正確に識別不可能なので、オスの成獣の区別には角の尖数のみを基準にした。

例えば、ある期間に２尖のオス１頭の写真が２枚、３尖のオス１頭の写真が３枚、２尖のオス１頭とメス２頭が一緒の写真１枚の合計６枚が撮影された場合、その期間には少なくとも２尖のオス、３尖のオス、メス２頭の合計４頭はいたことが分かるので、識別できた頭数は４頭である。ただし、２尖のオスと３尖のオスはそれぞれ１頭ではなく複数頭であった可能性があるが、それは区別できない。

注意が必要なのは、体の一部のみが撮影されて性別等が不明な場合である。性別等が分かっているシカが「他の写真で」撮影されているカメラでは、体の一部のみ撮影されたシカは性別等がわかっているシカと区別できないので数えない。一方、シカが全く撮影され

ていないカメラでは識別頭数は不明１頭と数える。あるいは性別等がわかっているシカと体の一部のみのシカが「同じ写真に」撮影された場合は性別等が分かっているシカの他に少なくとも１頭はいることを考慮しながら数える。

延べ撮影頭数の算出と同じく、月の前半を 1 日午後～16 日午前、後半を 16 日午後～１日午前として時期を区切った。表Ⅲ-1-4 に調査地点別の撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数を示す。

北岳山荘直下と第１ベンチでは８月前半～10 月後半のすべての期間でシカが撮影された。北岳山荘は８月後半～９月後半に、草すべりは８月後半～10 月後半のすべての期間で、シカが撮影された。肩ノ小屋では調査期間中にシカが撮影されなかった。北岳山荘直下、草すべり、第１ベンチでオスとメスの両方が撮影されたが、北岳山荘ではオスのみの撮影が確認された。表Ⅲ-1-4、図Ⅲ-1-9 に示すように、草すべりのみで幼獣が撮影された。半月ごとの識別できた頭数は、北岳山荘直下（２～7 頭）が他の４つの調査地点に比べて多く、以下、草すべり（０～４頭）もしくは第１ベンチ（１～３頭）＞北岳山荘（０～３頭）＞肩ノ小屋（０頭）の順に多かった。

表Ⅲ-1-4　撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数（北岳）

調査地点	性・年齢	8月 前半	8月 後半	9月 前半	9月 後半	10月 前半	10月 後半
北岳山荘	成獣オス		●	●	●		
	成獣メス						
	幼獣						
	不明				◆		
	計	0	1	1	3	0	0
北岳山荘直下	成獣オス	●	●	●	●	●	●
	成獣メス	○	○	○		○	○
	幼獣						
	不明						
	計	5	7	5	2	3	3
肩ノ小屋	成獣オス						
	成獣メス						
	幼獣						
	不明						
	計	0	0	0	0	0	0
草すべり	成獣オス			●	●	●	●
	成獣メス		○	○	○	○	
	幼獣				▽		
	不明						
	計	0	2	2	4	3	1
第1ベンチ	成獣オス	●	●	●	●	●	●
	成獣メス	○		○		○	○
	幼獣						
	不明						
	計	3	1	2	1	3	3

凡例	成オス	成メス	幼獣	不明
1頭	●	○	▽	◆
2頭	●	○		
3頭	●			
4頭	●			
5頭	●			

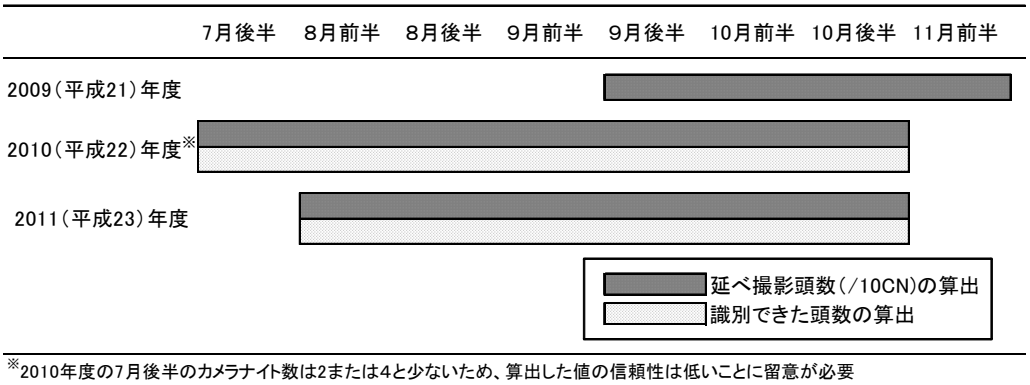
図Ⅲ-1-9 草すべりで撮影された幼獣
（KSC-12 2011 年9月 24 日 17 時 55 分）

④各調査地点におけるシカの増減傾向

図Ⅲ-1-10（a）（b）～図Ⅲ-1-14（a）（b）に、それぞれの調査地点について延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数を並べて示す。延べ撮影頭数(/10CN)については 2009 年度から 2011 年度の３年度分について算出した。識別できた頭数については、2010 年度と 2011 年度について比較した。

ただし、図Ⅲ-1-10（a）（b）～図Ⅲ-1-14（a）（b）の結果は、年度により調査期間が異なる（表Ⅲ-1-5）ことを考慮しながら比較する必要がある。

表Ⅲ-1-5 年度別のセンサーカメラの調査期間



※2010年度の7月後半のカメラナイト数は2または4と少ないため、算出した値の信頼性は低いことに留意が必要

以下に、2011 年度の各調査地点の結果を前年度までの結果と比較する。

北岳山荘の延べ撮影頭数（/10CN）を見るとピークが９月後半とやや遅れ、減少したようにも見えるが、９月後半の識別できた頭数は 2010 年度より多く、明瞭な増減傾向は認められなかった。

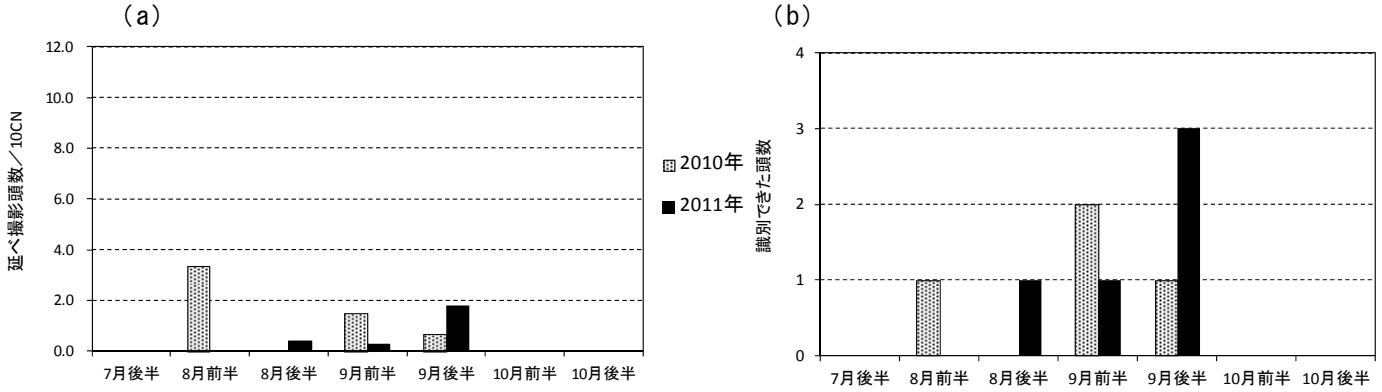
北岳山荘直下の８月後半の延べ撮影頭数(/10CN)を見ると著しく減少したように見えるが、識別できた頭数をみると差は大きくないことから、繰り返し撮影された個体の影響による可能性を否定できない。

肩ノ小屋では2010年度には８月前半に少なくとも３頭、８月後半には２頭が撮影されたが、今年度は撮影されなかった。肩ノ小屋のカメラ３台のうち２台が誤作動や故障によりカメラナイト数が少なかったことの影響も考慮すべきであるが、肩ノ小屋の方より「今年は小屋周辺でシカを見なかった」という情報を得たこと、カメラ周辺で足跡等の痕跡を見なかったことから、周辺のシカが少なかったとも考えられる。

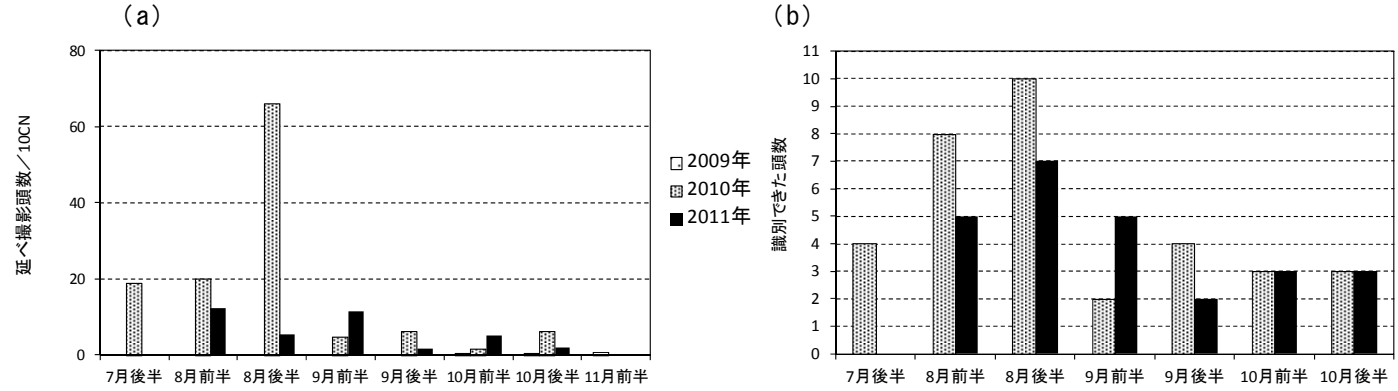
草すべりの延べ撮影頭数（/10CN）は８月後半から10月後半までのすべての期間で2010年度より多かった。2009年度と比較すると、2011年度の方が10月前半は多かったが10月後半は少なかった。識別できた頭数は、９月後半と10月前半で2011年度の方が2010年度より多かった。ただし、年度による差は数倍以内でさほど大きくなかった。

第１ベンチの延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数はいずれも2010年度に比較してやや少なめの数であったがその差は大きくなかった。

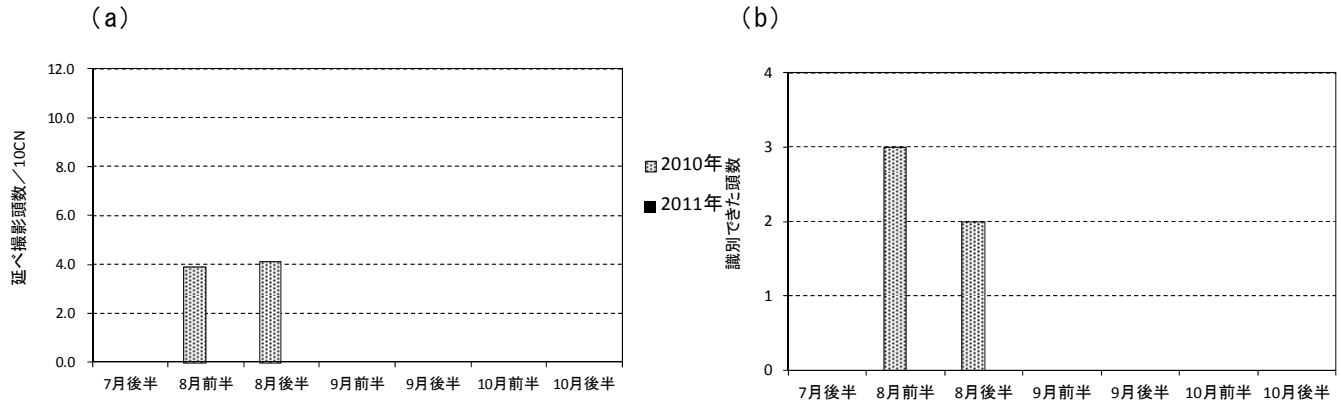
2010年度報告書で、延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数を比較した結果、自動撮影の延べ撮影頭数と実際に撮影された頭数の間には少なくとも２～３倍の誤差があると考えられる。今回の調査結果のみから増減傾向を判断することは難しく、今後の調査結果と併せて判断していくのがよいと考えられる。



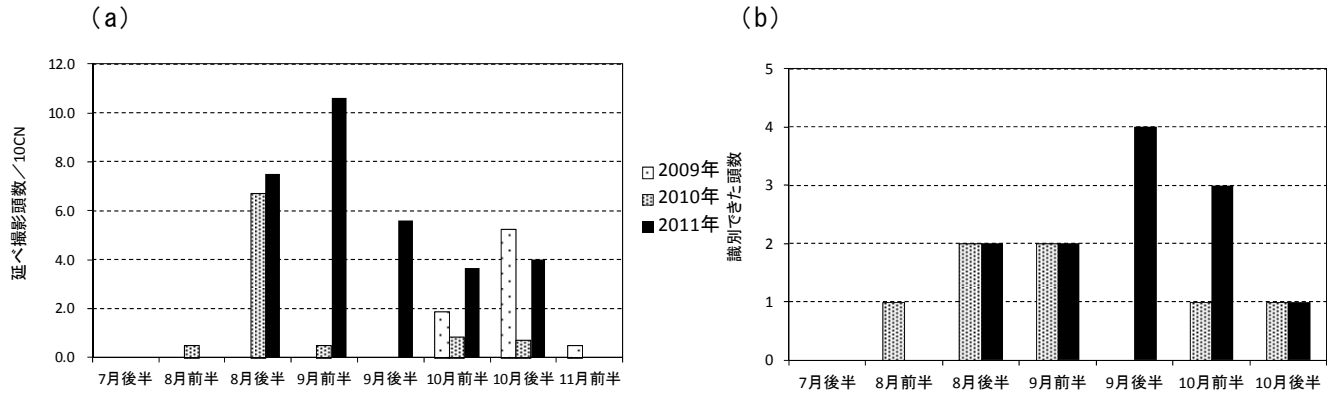
図Ⅲ-1-10
北岳山荘の10カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)



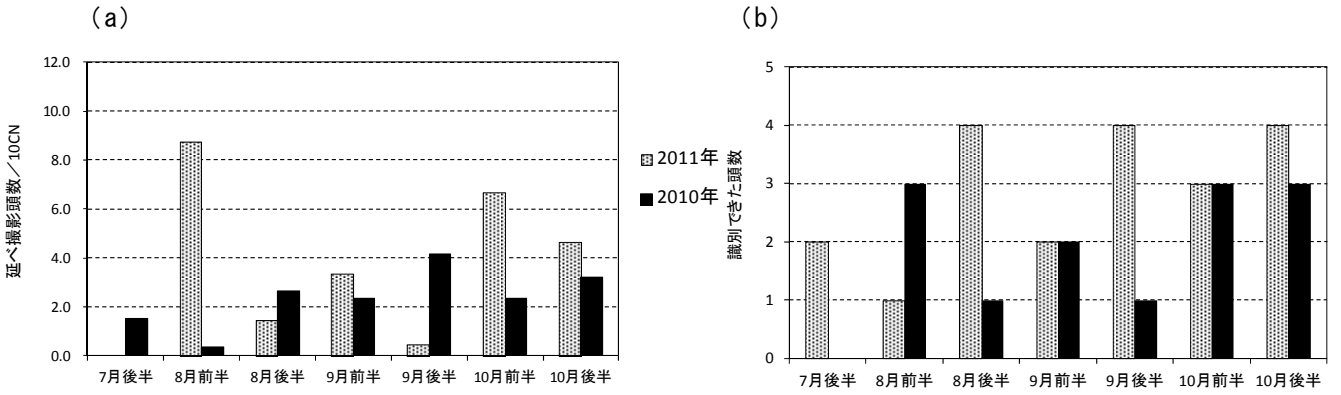
図Ⅲ-1-11
北岳山荘直下の10カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)



図Ⅲ-1-12
肩ノ小屋の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)



図Ⅲ-1-13
草すべりの 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)



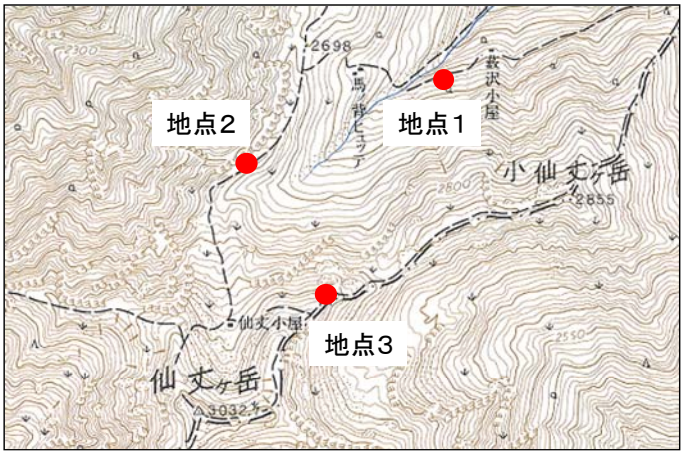
図Ⅲ-1-14
第1ベンチの 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)

（２）仙丈ヶ岳

環境省が仙丈ヶ岳に設置しているセンサーカメラの撮影結果についても北岳と同様の解析を行った。

１）調査地

図Ⅲ-1-15 に各調査地点の位置を示す。調査地点は藪沢及び仙丈ヶ岳付近の合計３地点である。



図Ⅲ-1-15 仙丈ヶ岳におけるセンサーカメラによる調査地点（環境省別途業務）

２）調査方法

自動撮影カメラは、センサーカメラ（Stealth Cam 社の STC-I550）を使用した。センサーカメラの設定は、24 時間稼動させ１回の作動（イベント）につき３枚連続の撮影をするようにした。３枚連続の撮影を１回の撮影イベントとして扱い、各カメラの撮影回数はセンサーの検知回数（撮影イベント数）とした。また、１回の撮影イベントで撮影された頭数は、３枚の連続撮影の中で最も撮影個体が多い写真の頭数とした。

表Ⅲ-1-6 に各調査地点におけるセンサーカメラの台数と調査日程を示す。センサーカメラは立木、あるいは地面の石を利用して固定してある（図Ⅲ-1-16～17）。

表Ⅲ-1-6 センサーカメラの設置、電池とメモリー交換及び回収の日程
（仙丈ヶ岳・環境省別途業務）

調査地点	標高	設置台数	設置	電池とメモリー交換	電池とメモリー交換	電池とメモリー交換	電池とメモリー交換	回収
地点１	約2,560m	3	7月3日	7月27日	8月17日	9月7日	9月28日	10月19日
地点２	約2,700m	3	7月3日	7月27日	8月17日	9月7日	9月28日	10月19日
地点３	約2,900m	3	7月3日	7月27日	8月17日	9月7日	9月28日	10月19日

図Ⅲ-1-16 センサーカメラの設置状況
（地点１ １－1と1－2）

図Ⅲ-1-17 センサーカメラの設置状況
（地点３ ３－1）

３）調査結果及び考察

①センサーカメラの調査結果の概要

各センサーカメラの撮影状況について表Ⅲ-1-7 に示す。北岳のセンサーカメラ調査と同様、調査日数としてカメラナイト数を算出した。

シカの延べ撮影頭数をみると、地点１が 106 頭、地点２が 14 頭、地点３が 12 頭の順に多かった。

表Ⅲ-1-7 センサーカメラの撮影状況の概要（仙丈ヶ岳）

調査地点	カメラ番号	カメラ※ナイト数	全撮影回数	シカの撮影日数	シカの撮影回数	シカ以外の動物*の撮影回数	シカの延べ撮影頭数				合計
							オス	メス	幼獣	不明	
地点１	１－１	47	33	9	29		20	7		7	34
	１－２	93	57	19	48		23	13		16	52
	１－３	69	20	8	18		9	4		7	20
	3台の合計	209	110	36	95	0	52	24	0	30	106
地点２	２－１	68	88	1	1	2	1				1
	２－２	62	25	7	10	1	7			4	11
	２－３	34	10	2	2		1			1	2
	3台の合計	164	123	10	13	3	9	0	0	5	14
地点３	３－１	100	13	3	3		3			1	4
	３－２	95	47	7	8	1	4	1		3	8
	３－３	64	66			1					0
	3台の合計	259	126	10	11	2	7	1	0	4	12

※カメラナイト数はセンサーカメラが作動していた日数（巻末の資料に日程を示す）。ただし、シカの撮影のほとんどは夕方から朝の間であったので、日付をまたいだ回数（夜の回数）をカメラナイト数とした。

*少なくともおおよその種が確定した写真（人は除く）

②10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（全調査地点）

表Ⅲ-1-8 に、仙丈ヶ岳のセンサーカメラそれぞれについて、全調査期間における延べ撮影頭数(/10CN)を示す。計算式は、北岳のセンサーカメラ調査と同じである。

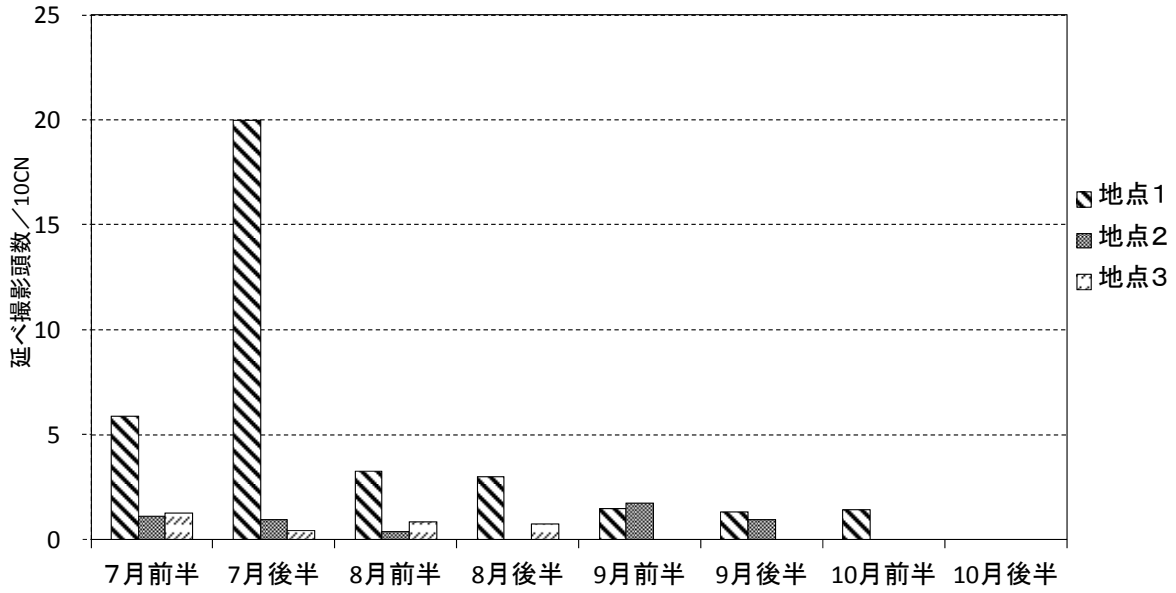
全調査期間の延べ撮影頭数（/10CN）は、地点１（2.9～7.2 頭）＞地点２（0.1～1.8 頭）＞地点３（0.0～0.8 頭）の順に多かった。

表Ⅲ-1-8 仙丈ヶ岳の各センサーカメラの延べ撮影頭数(/10CN)

設置場所	カメラ番号	10カメラナイトあたりの延べ撮影頭数
地点1	1－1	7.2
	1－2	5.6
	1－3	2.9
地点2	2－1	0.1
	2－2	1.8
	2－3	0.6
地点3	3－1	0.4
	3－2	0.8
	3－3	0.0

図Ⅲ-1-18 に３ヶ所の調査地点の延べ撮影頭数(/10CN)の半月ごとの変化を示す（巻末の資料に数値を示す)。月の前半を１日午後～16 日午前、後半を 16 日午後～１日午前として時期を区切った。

９月前半を除けば、地点１の延べ撮影頭数(/10CN)がそれ以外の２つの調査地点に比べて多かった。それぞれの調査地点における時期的な変化をみると、最も多かった時期は、地点１では７月後半、地点２では９月前半、地点３では７月前半であった。ただし、地点２と地点３については延べ撮影頭数(/10CN)の時期的な変化はわずかであった。



図Ⅲ-1-18 仙丈ヶ岳の全調査地点における 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数

③識別できた頭数（全調査地点）

北岳のセンサーカメラ調査と同じ方法で識別できた頭数を算出した。延べ撮影頭数の算出と同じく、月の前半を１日午後～16 日午前、後半を 16 日午後～１日午前として時期を区切った。

表Ⅲ-1-9 に各調査地点の識別できた頭数を示す（表Ⅲ-1-9 の識別できた数を算出した具体的な基準については CD に保存したファイルの表Ⅲ-1-9 参照)。地点１では７月前半～10 月前半のすべての期間でシカが撮影された。地点２で７月前半から９月後半までのうち８月後半を除いた期間で、地点３で７月前半から８月後半までシカが撮影された。地点１と地点３でオスとメスの両方が撮影され、地点２ではオスのみの撮影が確認された。いずれの地点でも幼獣は撮影されなかった。半月ごとの識別できた頭数は、地点１（０～６頭）が比較的多く、地点２（０～２頭)、地点３（０～３頭）が比較的少なかった。

表Ⅲ-1-9　撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数（仙丈ヶ岳）

調査地点	性・年齢	7月 前半	7月 後半	8月 前半	8月 後半	9月 前半	9月 後半	10月 前半	10月 後半
地点1	成獣オス	•	●	●	●	•	●		
	成獣メス	○	○	○	○	○			
	幼獣								
	不明							◆	
	計	2	6	3	3	2	2	1	0
地点2	成獣オス	●	•			•	•		
	成獣メス								
	幼獣								
	不明			◆		◆			
	計	2	1	1	0	2	1	0	0
地点3	成獣オス	●		•	•				
	成獣メス	○							
	幼獣								
	不明		◆						
	計	3	1	1	1	0	0	0	0

凡例

	成オス	成メス	不明
1頭	•	○	◆
2頭	●		
5頭	●		

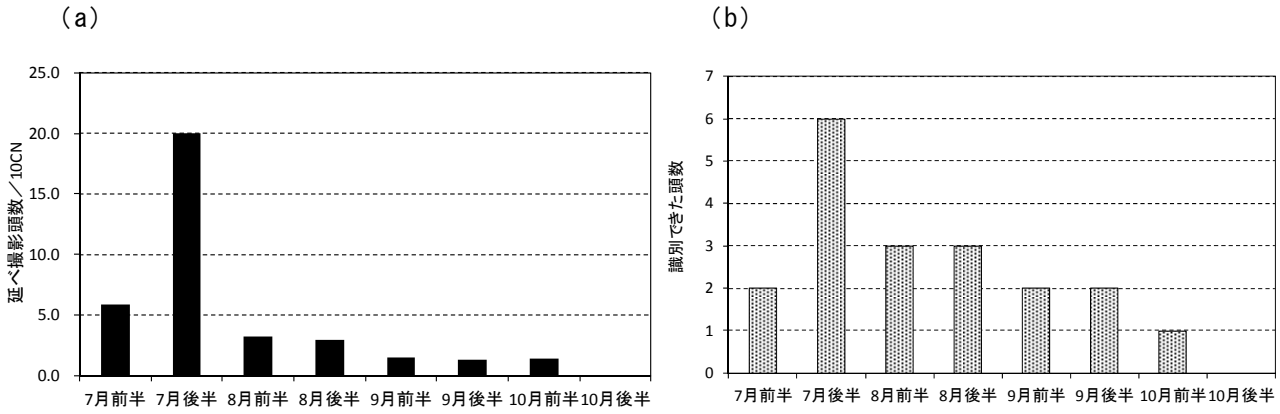
④各調査地点におけるシカの傾向

図Ⅲ-1-19（a）（b）～図Ⅲ-1-21（a）（b）に、それぞれの調査地点について延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数を並べて示す。

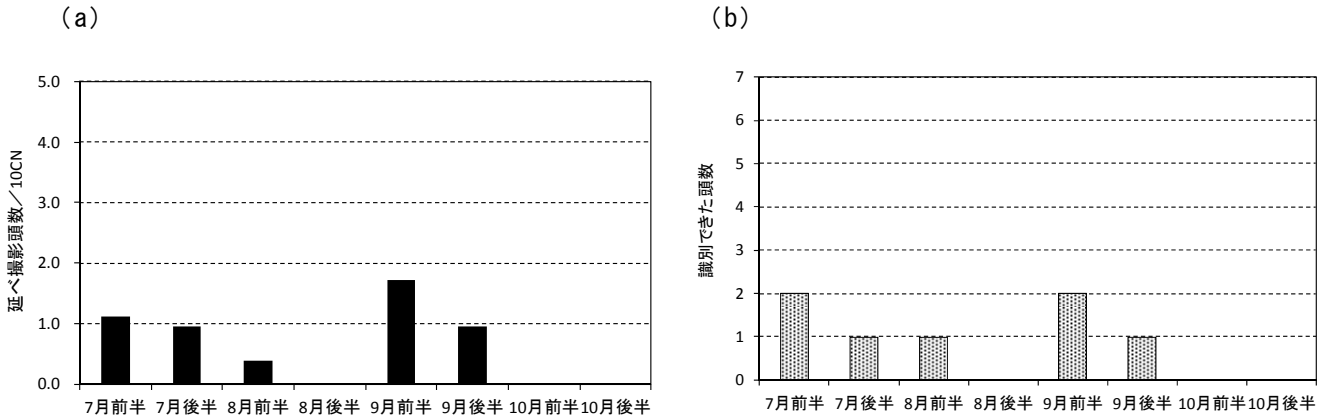
地点間で比較すると、延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数ともに、地点１で多く、地点２と３で少ない傾向であった。また、標高が比較的高い地点２と地点３では、地点１に比較して延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数が少なく、シカが撮影された期間も地点１が 10 月前半までであったのに対し､それぞれ９月後半まで､８月後半までと短かった。

以上のことから仙丈ヶ岳の地点間の比較をすると､地点１では､地点２と３に比較して、

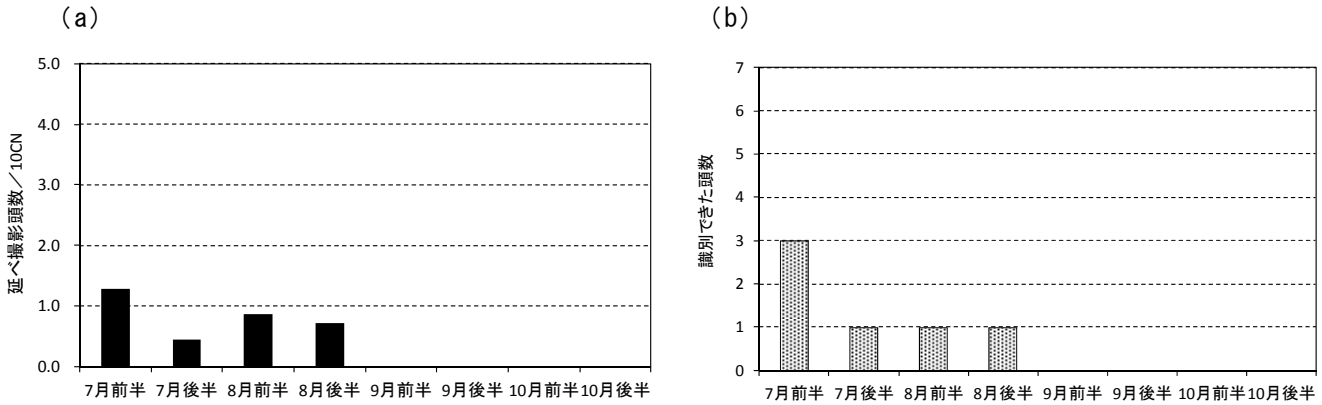
シカが多く生息していることが推測され、また周辺にシカが分布している期間も長いと考えられた。2010 年度報告書で、延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数を比較した結果、自動撮影の延べ撮影頭数と実際に撮影された頭数の間には少なくとも２～３倍の誤差があると考えられる。今回の調査結果のみから北岳や荒川岳の結果と比較することは難しく、今後の調査結果と併せて判断していくのがよいと考えられる。



図Ⅲ-1-19
地点1の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)



図Ⅲ-1-20
地点2の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)



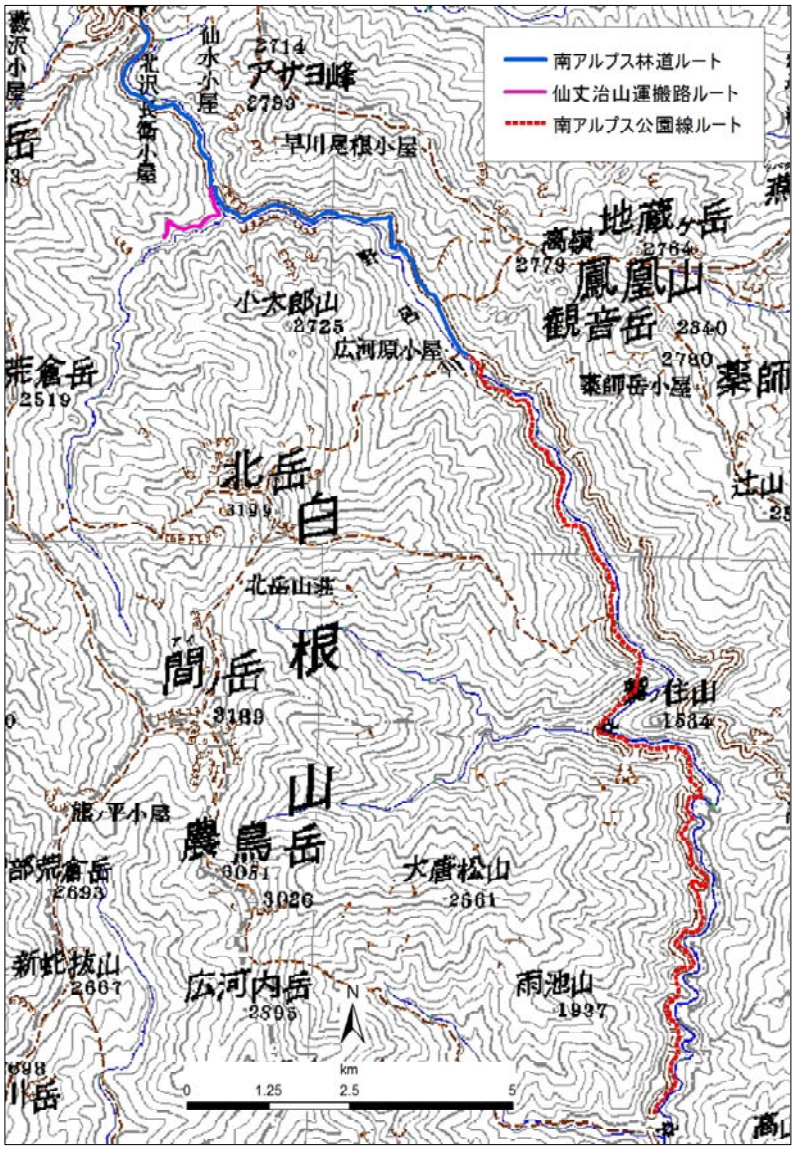
図Ⅲ-1-21
地点3の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数(a)と識別できた頭数(b)

2. ライトセンサスによる調査

ライトセンサス法による生息密度指標調査を実施し、生息状況の経年変化について検討を加えた。

(1)調査地

図Ⅲ-2-1 にライトセンサスの調査ルートを示す。2009(平成 21)年度調査から継続して、北岳東側に位置する県営南アルプス林道の広河原～北沢峠の 10km（南アルプス林道ルート）及び県道南アルプス公園線の広河原～開運隧道の 17km（南アルプス公園線ルート）の連続するルートについて実施した。また、2011（平成 23）年度の新設ルートとして仙丈治山運搬路ルートを追加した。仙丈治山運搬路ルートは野呂川出合～両俣小屋の手前まで実施予定であったが、工事により通行不能であったため、野呂川出合～通行止め地点の 1.4km について実施した。



図Ⅲ-2-1 ライトセンサスのルートの概要

(2)調査方法

調査は３名１組で行った。車で低速走行（時速 10～15km）し、２名の調査員がそれぞれ左右をスポットライト（Q-Beam, 100,000-200,000 candle power, Brinkman 社, USA）で照射してシカの発見に努めた。シカを発見した場合は、調査車輌を停止させ、頭数、群れ構成、シカのいた環境を確認して発見時刻と共に記録し、車輌の位置をハンディ GPS で、シカまでの距離と角度をレーザー距離計（tasco 社　LRF800 もしくはニコン社 1000AS）とコンパスで計測した。シカの体サイズや角の形状から性別と年齢を識別し、成獣オス、成獣メス、亜成獣オス、亜成獣メス、幼獣（性別不明）に区分した。

10 月 31 日～11 月４日に各ルートについて１晩に往復の調査を３晩（調査回数６回）の調査を行った。調査は、日没後、完全に暗くなった 18:34～18:40 に開始した。

ただし、南アルプス林道については、10 月 31 日と 11 月１日に、他の調査グループが同じルートで、生体捕獲に関連する調査を実施していた。このことがライトセンサスの調査結果に影響を与えることも考えられため、調査日数を延長して実施し、11 月４日までの５晩（10 回）の調査を実施した。解析には生体捕獲調査と重なっていない 11 月２日～４日の３日分のデータを使用した。

(3)調査結果及び考察

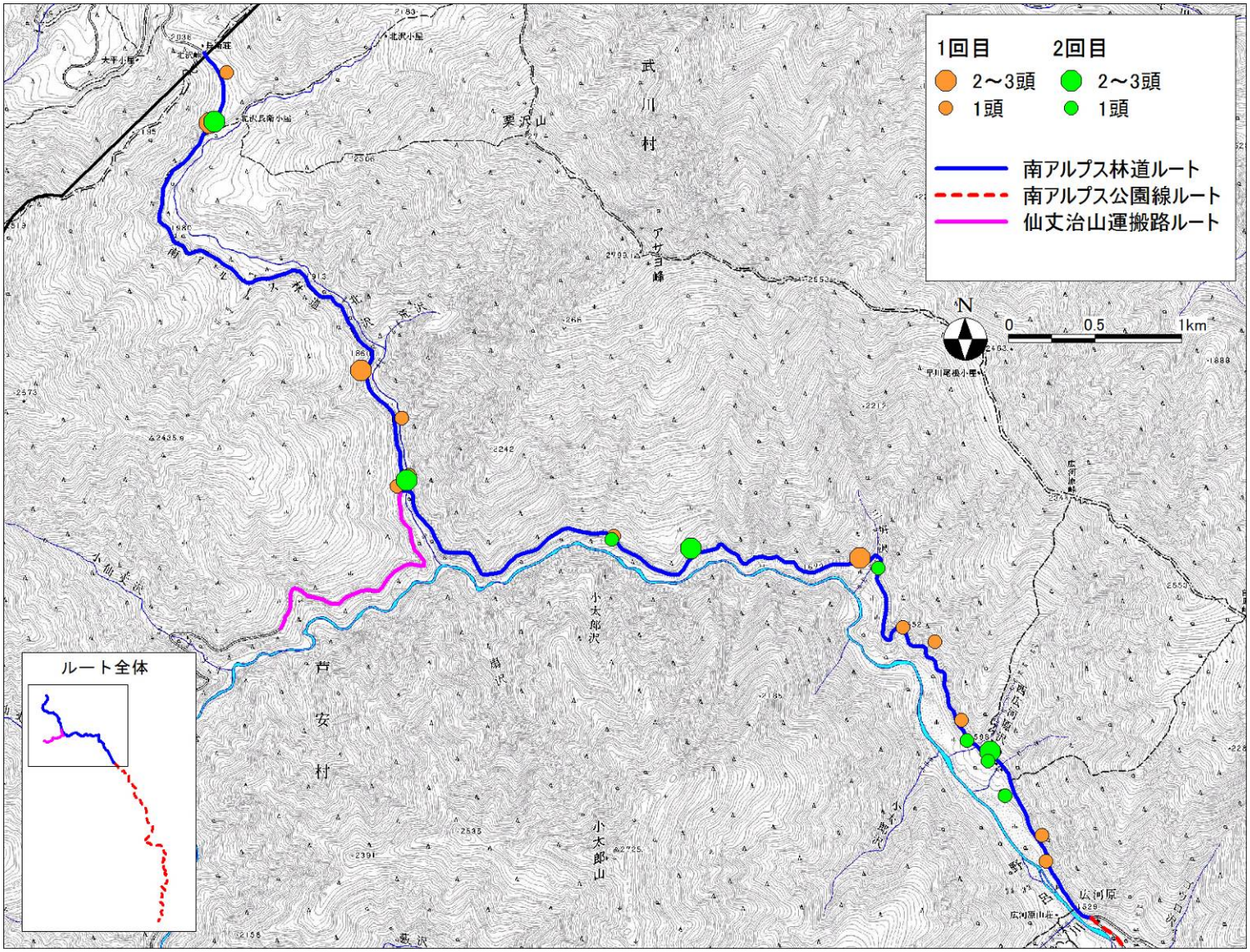
①2011 年度の結果

表Ⅲ-2-1 にライトセンサスの結果一覧を示す。10 月 31 日～11 月４日の調査期間は降雨や霧がなく見通しがよかった。406 頭の発見個体のうち、成獣オスは 154 頭、成獣メスは 156 と、性比はほぼ１：１であった。幼獣は 24 頭であった。なお、ライトセンサス調査中の GPS 首輪装着個体の発見状況については、巻末資料に示す。

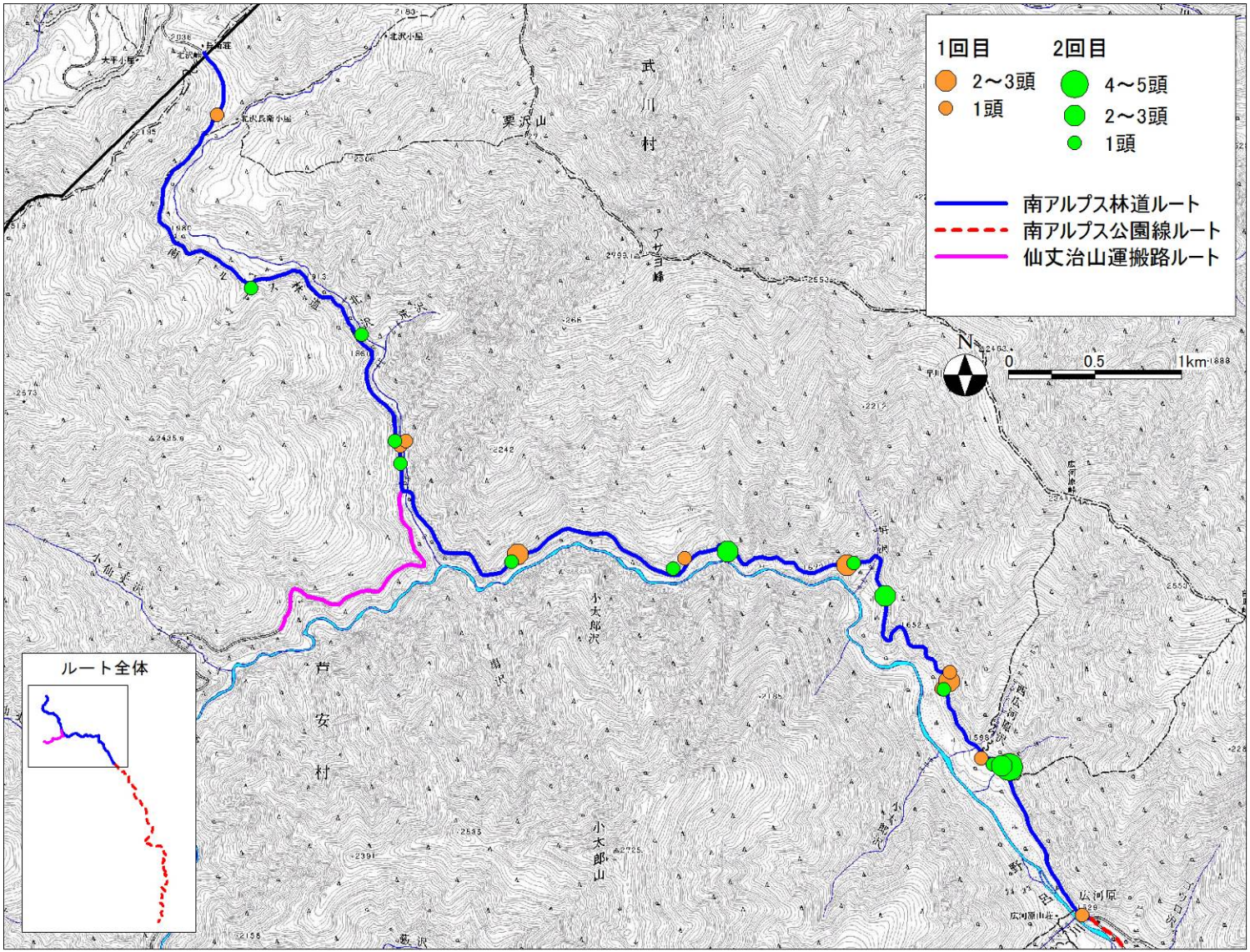
表Ⅲ-2-1 ライトセンサスの結果一覧

ルート	調査距離	調査月日	回	天候	調査時間	発見個体						
						成獣オス	成獣メス	亜成獣オス	亜成獣メス	幼獣	不明	合計
南アルプス林道（北沢峠－広河原）	10km	10月31日	1	晴	18:40 ～ 21:01	17	9	1			3	30
			2	晴	21:05 ～ 22:48	14	10				2	26
		11月1日	1	晴	18:40 ～ 20:35	7	11			2		20
			2	晴	20:45 ～ 22:26	11	8	1				20
		11月2日	1	曇	18:35 ～ 20:29	10	4				3	17
			2	曇	20:40 ～ 22:24	8	1				5	14
		11月3日	1	晴	18:35 ～ 20:18	6	7	1			3	17
			2	晴	20:30 ～ 22:22	8	10			1	2	21
		11月4日	1	晴	18:35 ～ 20:15	11	4					15
			2	晴	20:25 ～ 22:13	4	8		2	2		16
南アルプス公園線（広河原－開運隧道）	17km	10月31日	1	晴	18:35 ～ 21:17	7	13		1	3	3	27
			2	晴	21:33 ～ 0:42	10	15			9	9	43
		11月1日	1	晴	18:35 ～ 21:59	7	5			2	14	28
			2	晴	22:04 ～ 1:33	6	14		1		13	34
		11月2日	1	曇	18:34 ～ 21:10	10	15					25
			2	曇	21:25 ～ 0:10	11	11		1	5	4	32
仙丈治山運搬路（野呂川出合－工事地点）	1.4km	10月31日	1	晴	23:05 ～ 23:17	1	1					2
			2	晴	23:25 ～ 23:39	1	2					3
		11月1日	1	晴	22:45 ～ 23:03	1	1	1				3
			2	晴	23:15 ～ 23:31	1	1					2
		11月2日	1	曇	22:45 ～ 23:03	1	2				2	5
			2	曇	23:20 ～ 23:41	2	4					6
					計	154	156	4	5	24	63	406

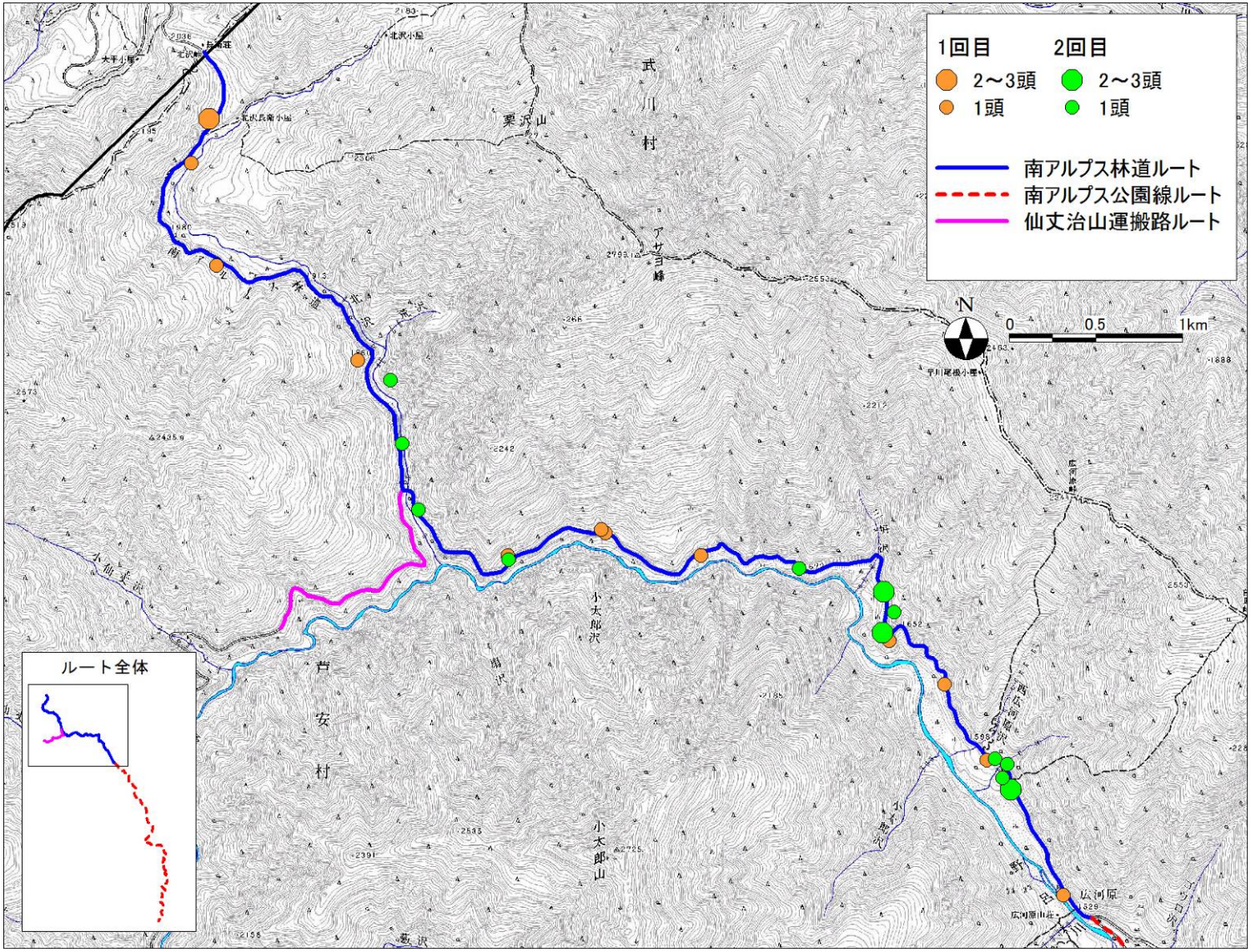
発見個体の位置を、図Ⅲ-2-2(1)～(3)に南アルプス林道について、図Ⅲ-2-3(1)～(3)に南アルプス公園線について、図Ⅲ-2-4(1)～(3)に仙丈治山運搬路について示す。



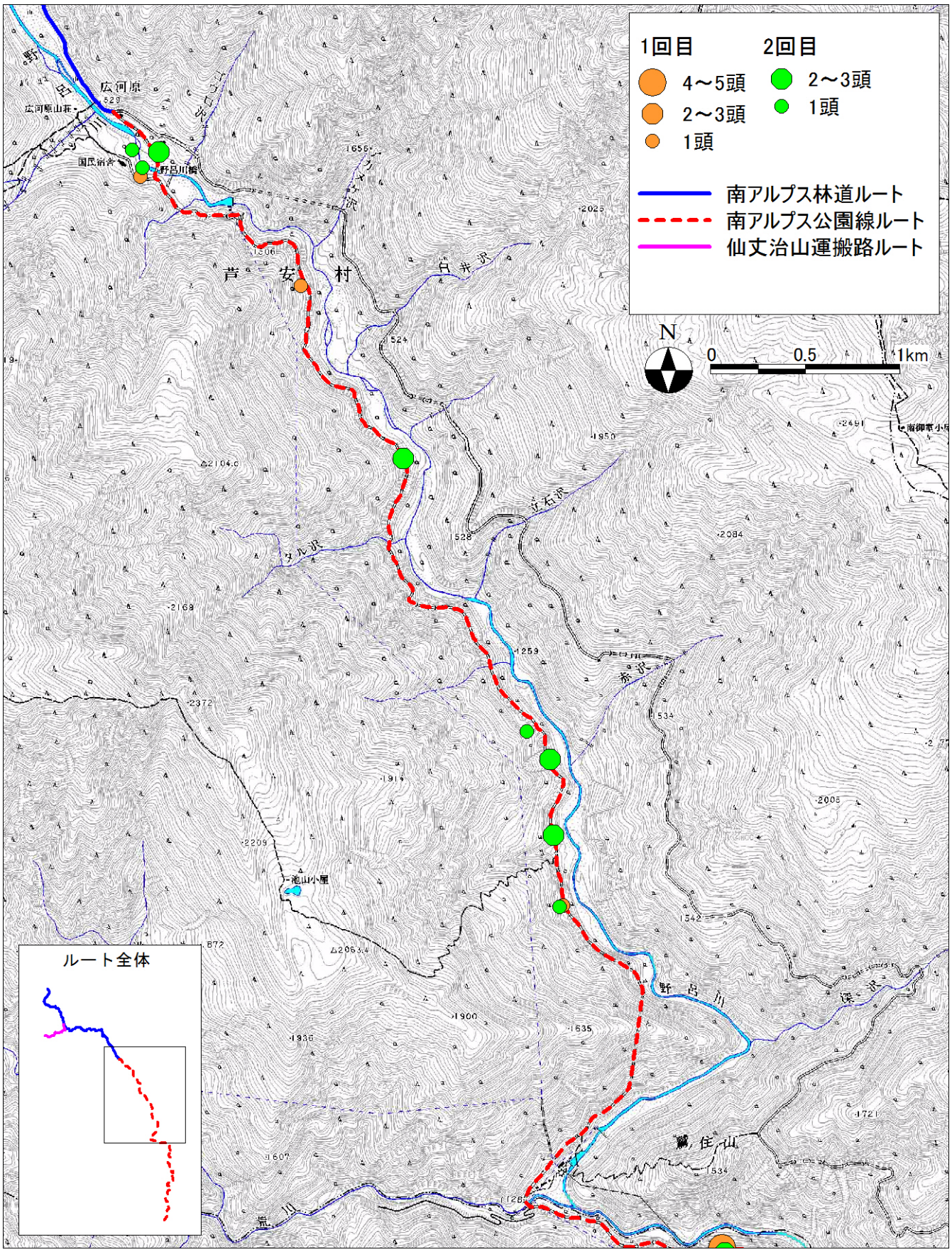
図Ⅲ-2-2(1) 南アルプス林道のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）



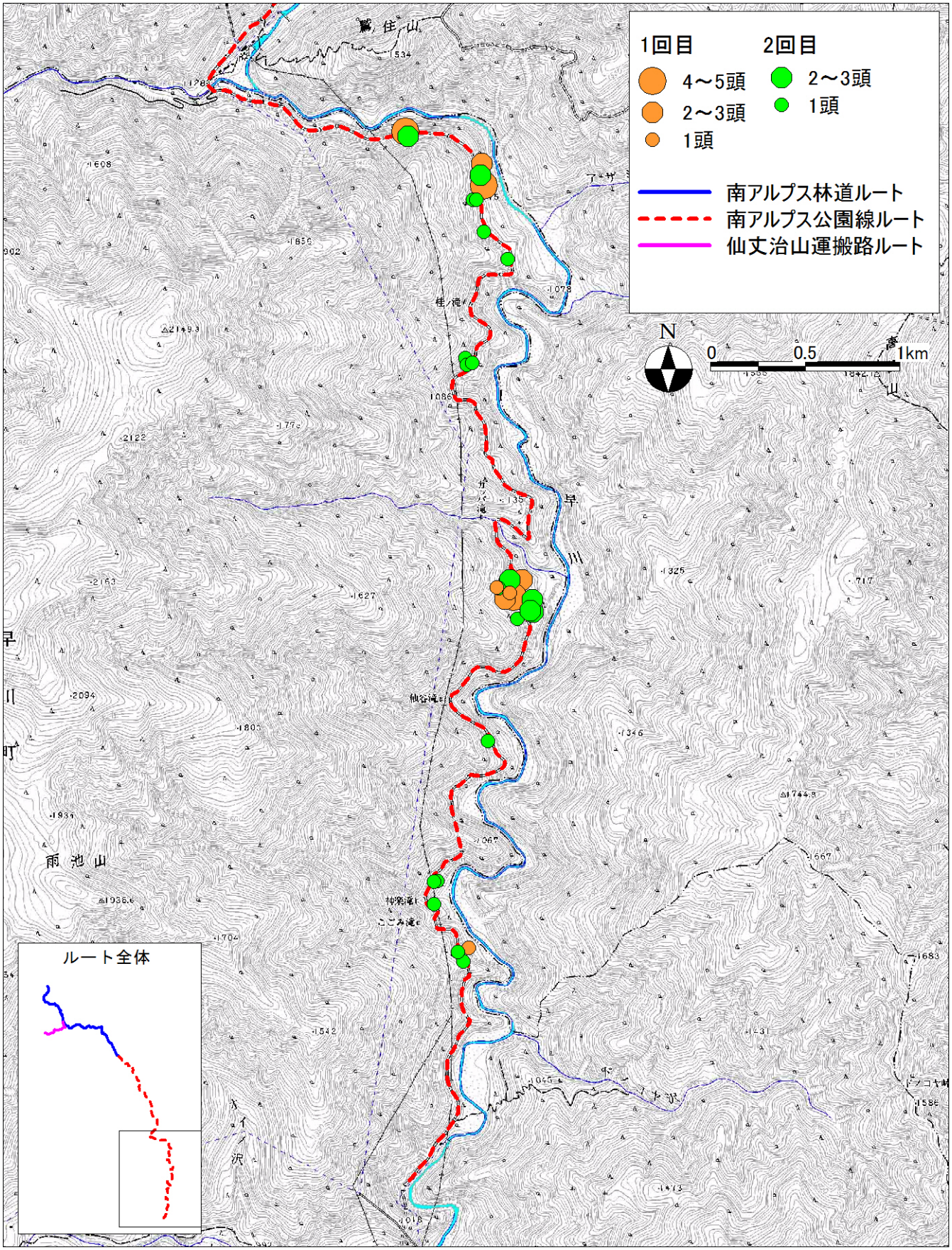
図Ⅲ-2-2(2) 南アルプス林道のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月３日）



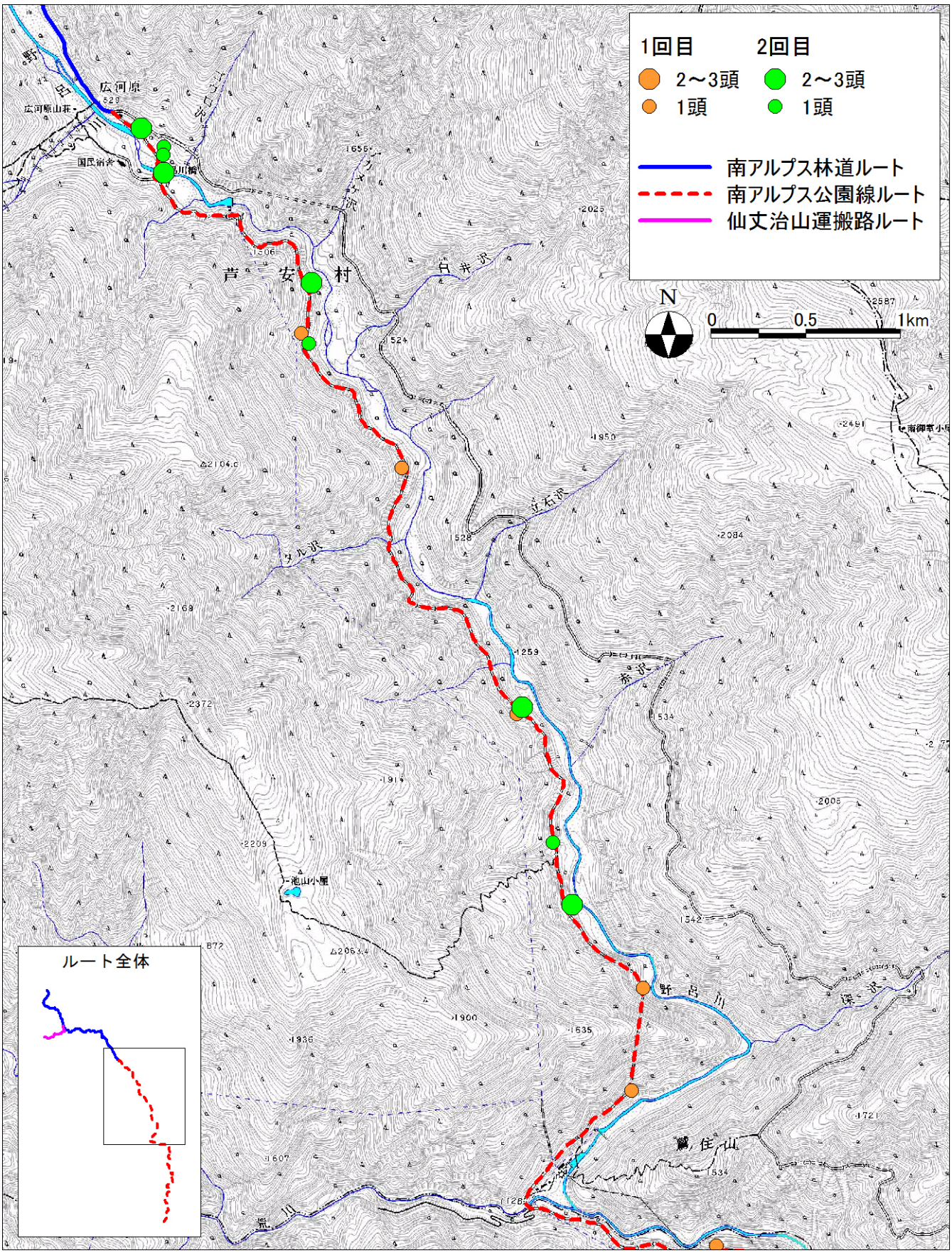
図Ⅲ-2-2(3) 南アルプス林道のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月４日）



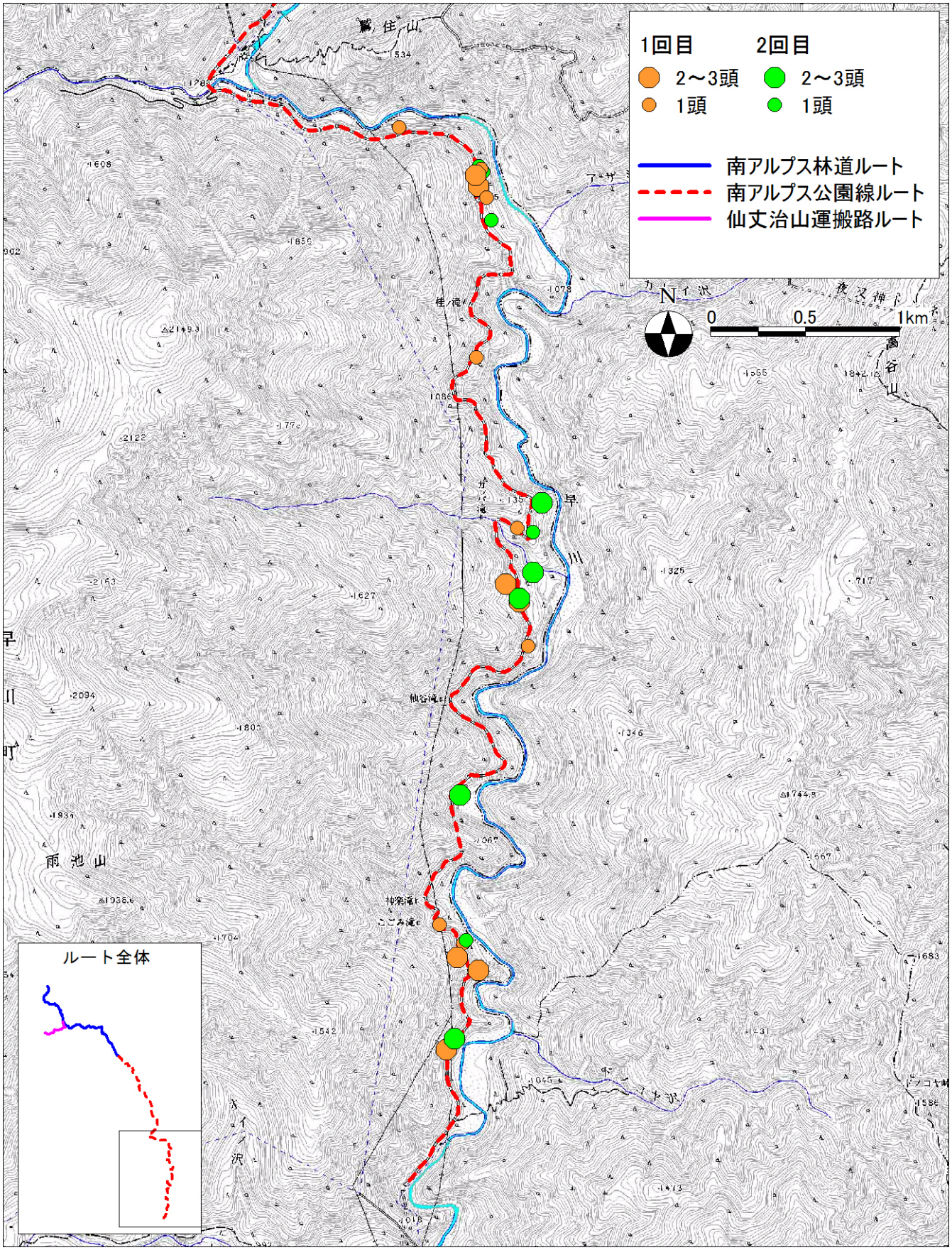
図Ⅲ-2-3(1)a 南アルプス公園線の発見個体（シカ）の位置（10 月 31 日）（その１）



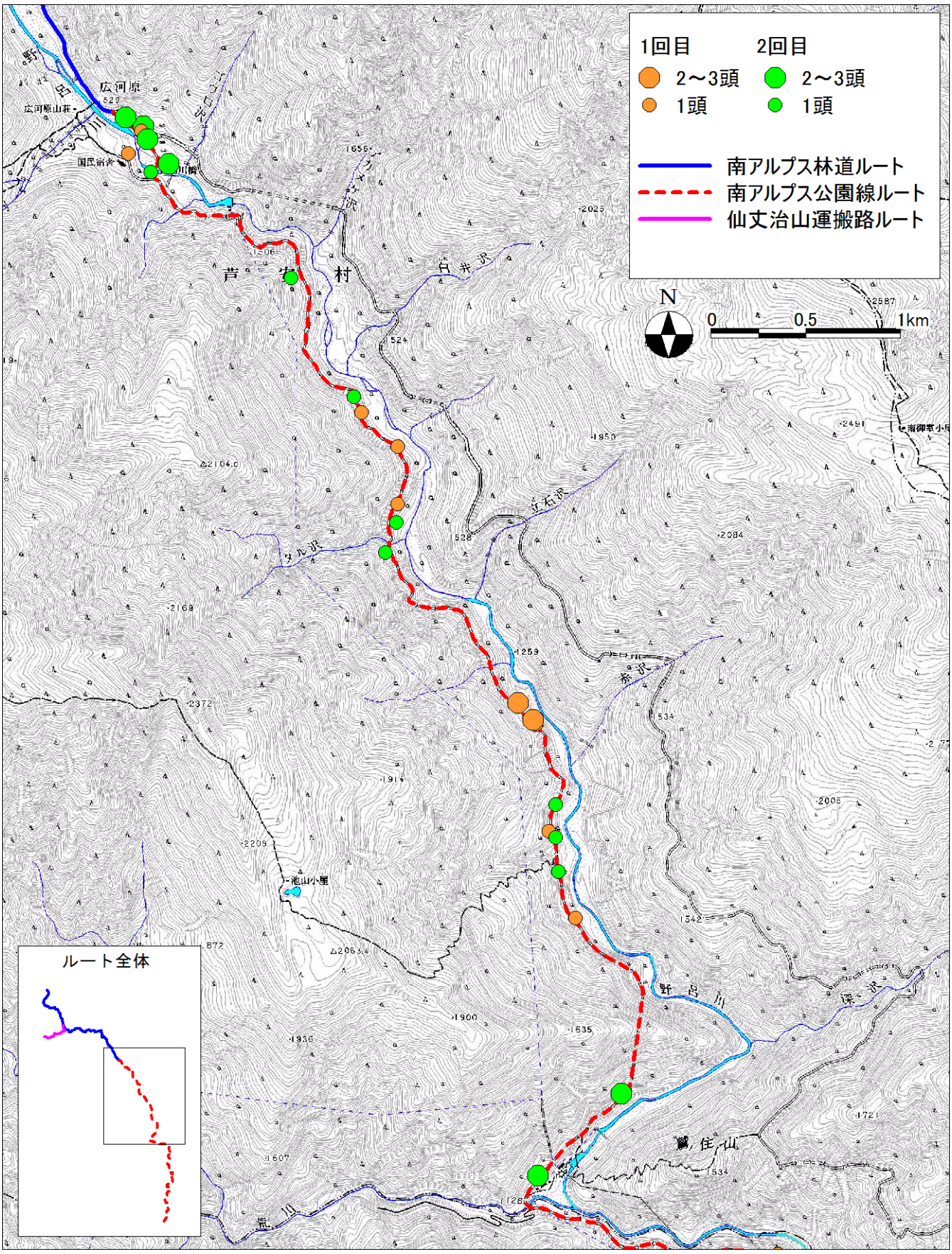
図Ⅲ-2-3(1)b 南アルプス公園線の発見個体（シカ）の位置（10 月 31 日）（その２）



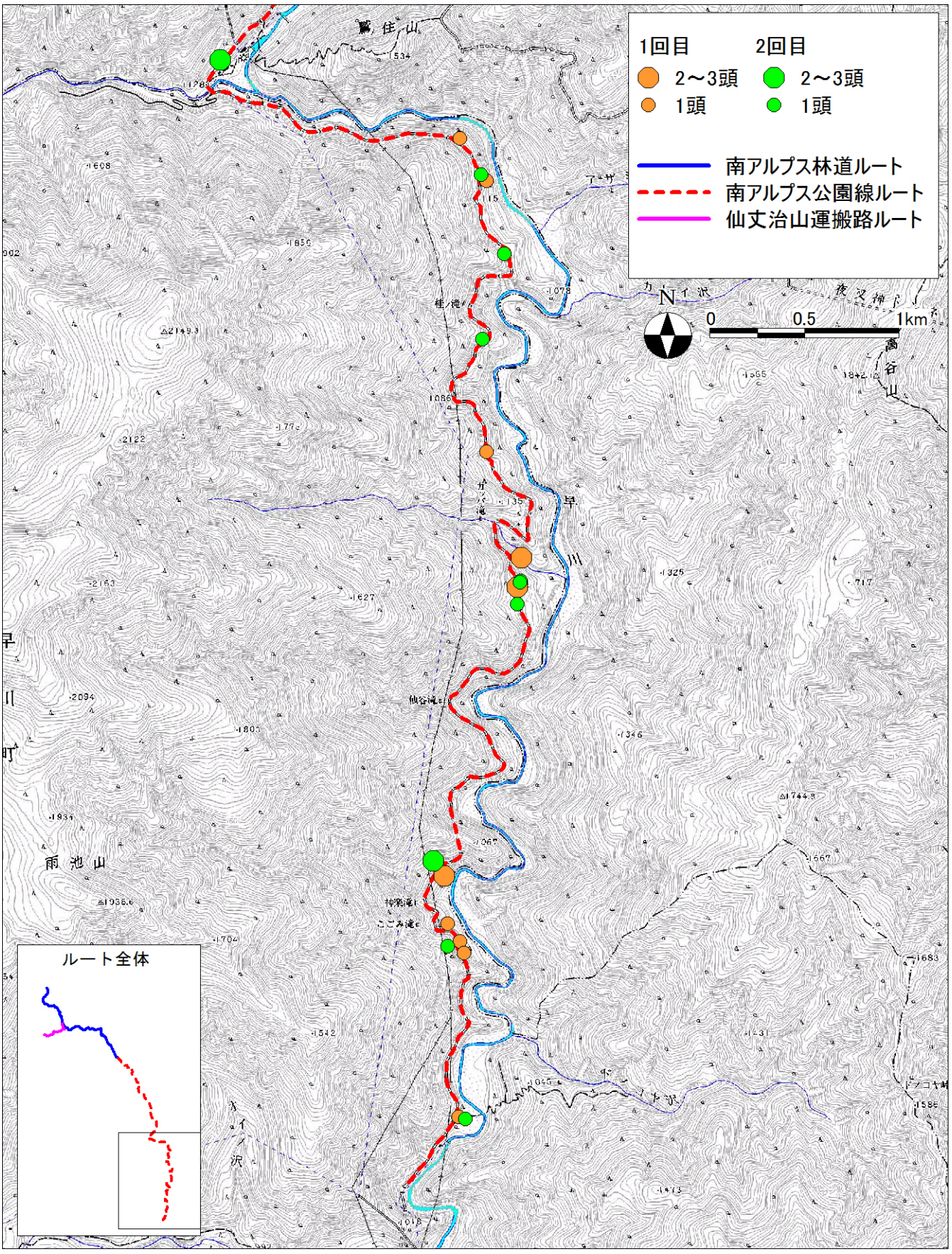
図Ⅲ-2-3(2)a 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月 1 日）
（その 1）



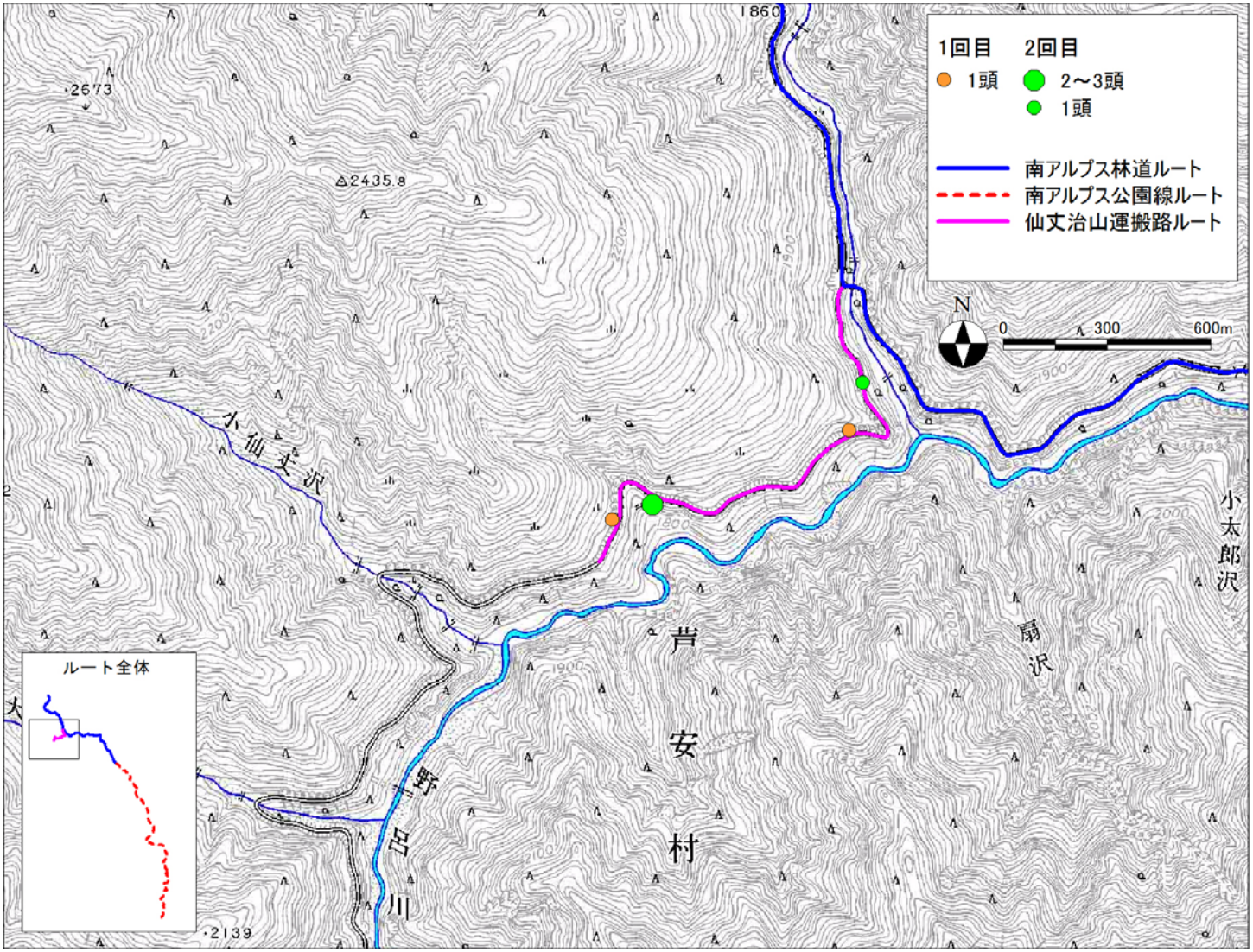
図Ⅲ-2-3(2)b 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月 1 日）
（その２）



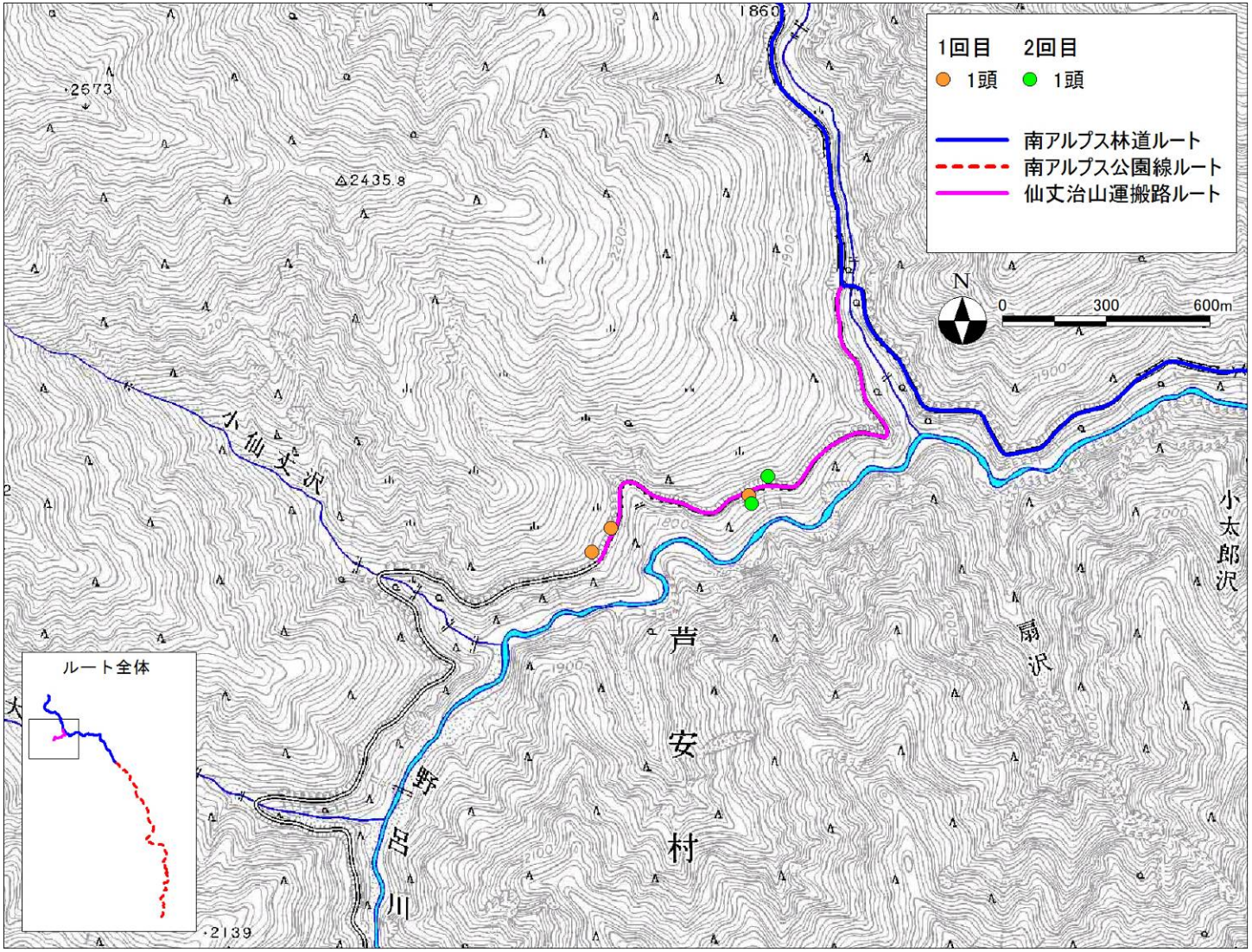
図Ⅲ-2-3(3)a 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）
（その１）



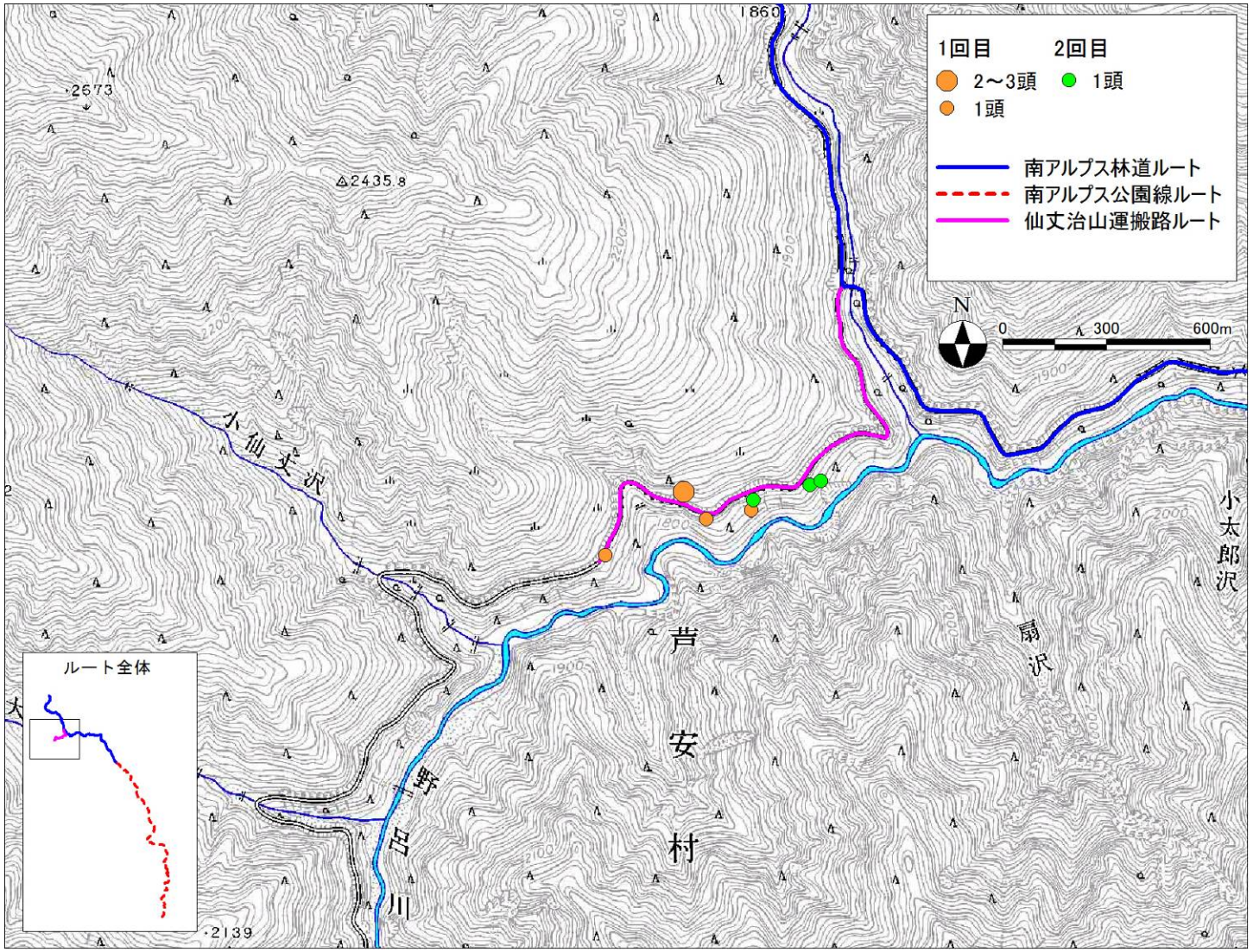
図Ⅲ-2-3(3)b 南アルプス公園線のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）（その２）



図Ⅲ-2-4(1) 仙丈治山運搬路のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（10 月 31 日）



図Ⅲ-2-4(2) 仙丈治山運搬路のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月 1 日）



図Ⅲ-2-4(3) 仙丈治山運搬路のライトセンサスの発見個体（シカ）の位置（11 月２日）

図Ⅲ-2-2(1)～(3)の南アルプス林道のシカの発見個体の位置を 2010（平成 22）年度の 11 月の調査結果（自然環境研究センター，2011）と比較すると、個々の発見位置発見地点の多くは２カ年で重なっており、シカがよく利用して車両から見えやすい地点は決まっていると考えられたが、全体的な発見地点は特定の範囲に偏っておらずルート全体に万遍なく散らばっていた。

2009 年 10、11 月と 2010 年 11 月の調査結果（環境省自然環境局国立公園課，2010；自然環境研究センター，2011）において、南アルプス公園線のシカの発見個体の地点は、ルートの南側の野呂川発電所～開運隧道（図Ⅲ-2-3(1)b のルートにあたる）で多く、それに比べると北側の野呂川橋～野呂川発電所（図Ⅲ-2-3(1)a のルートにあたる）の発見数ははるかに少なかった。2011 年度は、図Ⅲ-2-3(1)～(3)に示すように、野呂川橋～野呂川発電所でも比較的多く発見されていた。

図Ⅲ-2-4(1)～(3)の仙丈治山運搬路の調査範囲は工事による通行止めのため 1.4ｋｍに短縮されたが、シカは調査ルート全域で発見された。

なお、ライトセンサスによるシカの発見時刻、シカがいた地点の植生、性比については、2010 年度調査では季節的な変化（７月・９月・11 月）と併せて解析を行っているが、2011 年度のライトセンサス調査は 11 月のみの実施であったことから、解析は行わなかった。

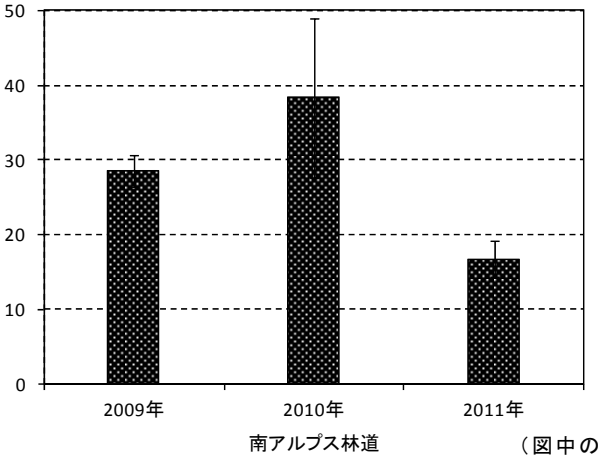
②過去の調査結果や捕獲状況との比較

表Ⅲ-2-2、及び図Ⅲ-2-5 と図Ⅲ-2-6 に 2009 年度以降のライトセンサスの調査結果を比較して示す。南アルプス林道については、2011 年度の平均発見頭数は 2010 年度に比較して有意に少なかった（Mann-Whitney U test，$p<0.01$）。南アルプス公園線では 2011 年度と 2010 年度の発見頭数に差はなかった。

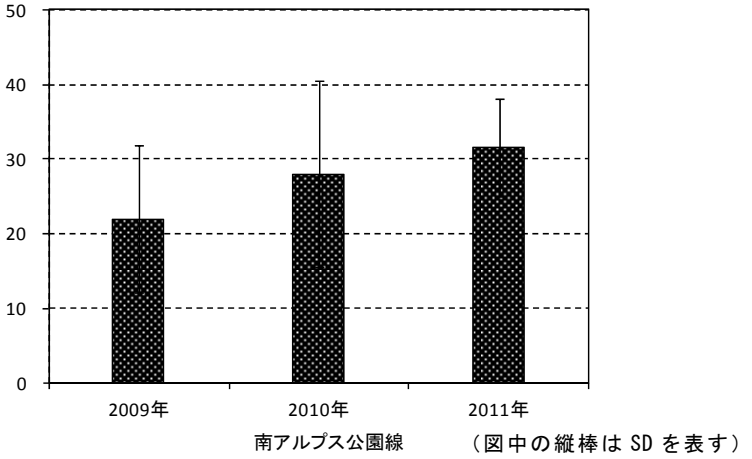
表Ⅲ-2-2　ライトセンサスのシカの平均発見個体数の経年変化

		南アルプス林道			南アルプス公園線			仙丈治山運搬路
		2009年※	2010年	2011年	2009年※	2010年	2011年	2011年
11月	平均	28.5	38.3	16.7	22.0	28.0	31.5	3.5
	SD	2.1	10.6	2.4	9.9	12.4	6.5	1.6
	平均の算出に用いた調査回数	(2)	(7)	(6)	(2)	(6)	(6)	(6)

※2009年度は9～11月の月末に実施だったが、2010年以降は月初め調査のため10月分(10/27,28)を集計



図Ⅲ-2-5 2009～2011 年度のラインセンサスのシカの平均発見個体数の比較（南アルプス林道）



図Ⅲ-2-6 2009～2011 年度のラインセンサスのシカの平均発見個体数の比較（南ｱﾙﾌﾟｽ公園線）

2010 年度のライトセンサス調査実施後から 2011 年度調査までの間（2010 年 11 月～2011 年 10 月）、環境省と山梨県により南アルプス林道及び南アルプス公園線周辺で個体数調整が実施された。上述の期間に、環境省の捕獲事業（2010 年 11～12 月と 2011 年５～６月）により夜叉神ゲート～広河原～北沢峠の範囲で 57 頭が捕獲された。表Ⅲ-2-3 に環境省の捕獲状況を示す。また、山梨県による捕獲事業（2011 年２～３月）により、ライトセンサスの南アルプス公園線ルート周辺で 31 頭が捕獲された。表Ⅲ-2-4 と図Ⅲ-2-7 に山梨県による捕獲状況と捕獲位置を示す。

2011 年度の南アルプス林道ではライトセンサスにおけるシカの平均発見個体数が 2010 年度に比較して有意に少ないが、捕獲の効果である可能性も考えられる。一方、南アルプス公園線では、2011 年度のライトセンサスにおけるシカの平均発見個体数は、2010 年度と差はなく、捕獲の効果は明らかではなかった。

南アルプス林道、南アルプス公園線とも、次年度以降もライトセンサスの調査結果と林道周辺における捕獲数を比較して、捕獲の効果について判断していく必要がある。

表Ⅲ-2-3 環境省の捕獲事業におけるシカの捕獲状況（銃器）
（夜叉神トンネル～広河原～北沢峠）

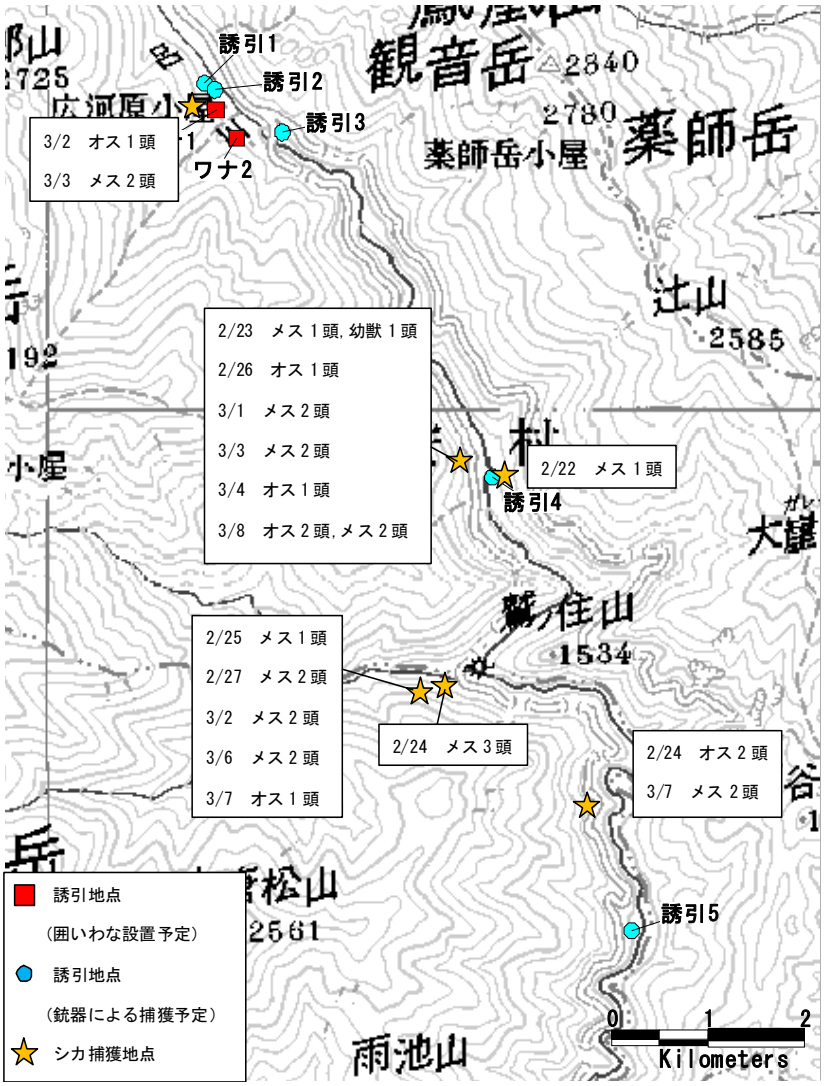
オス	メス	計
26	31	57

（環境省・2010 年 11～12 月と 2011 年 5～6 月）

表Ⅲ-2-4 山梨県の捕獲事業によるシカの捕獲状況（銃器）
（ライトセンサスの南アルプス公園線ルート周辺）

オス	メス	幼獣	計
8	22	1	31

（山梨県・2011 年 2～3 月）



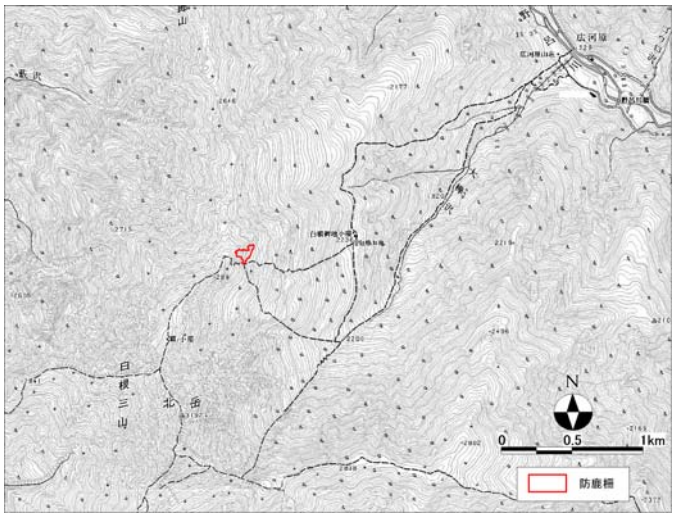
図Ⅲ-2-7 山梨県による南アルプス公園線ルート周辺における銃器によるシカ捕獲地点
（2011 年 2～3 月）（山梨県資料）

Ⅳ　植生回復モニタリング調査

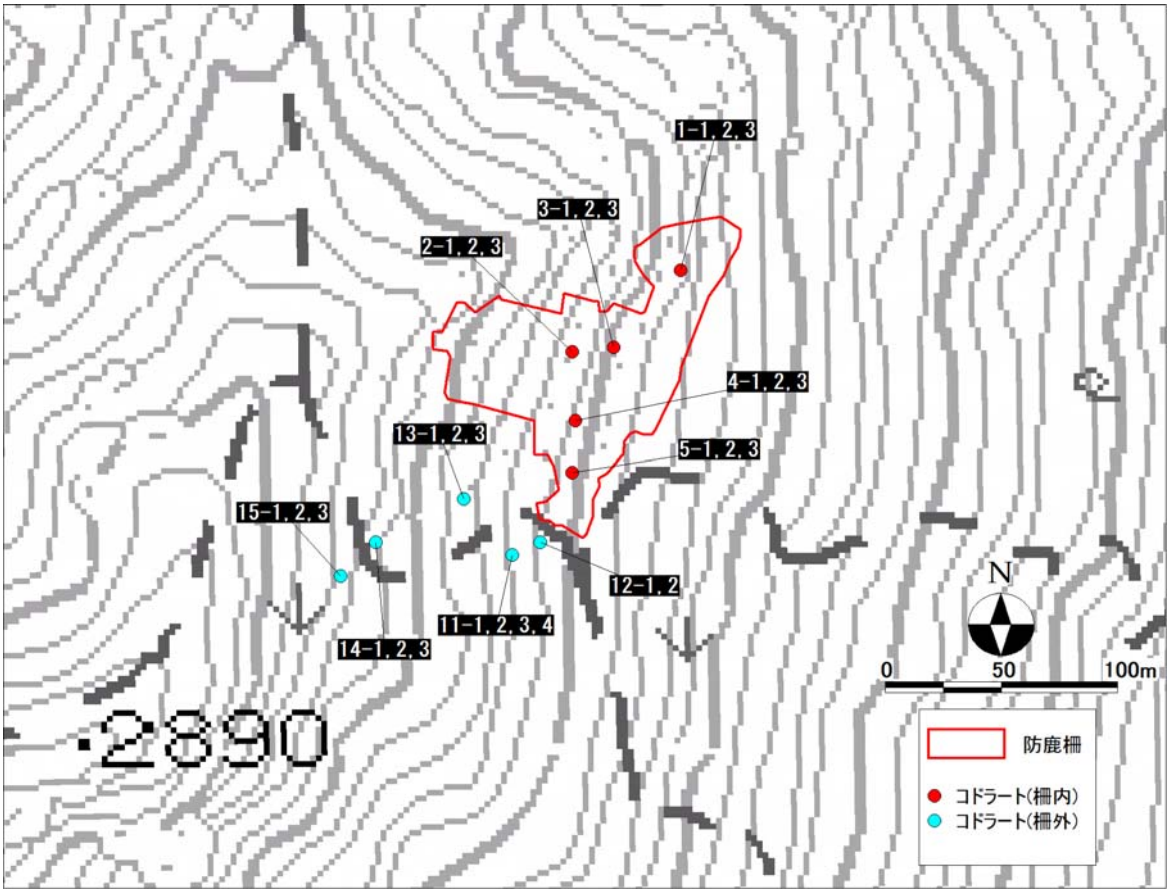
南アルプス国立公園北部に位置する北岳の草すべり上部に設置された防鹿柵の効果を調べることを目的に、植生に関する調査を実施した。

(1)調査地

防鹿柵は 2011 年７月３日～４日かけて北岳の草すべり上部に設置された（図Ⅳ-1）。周囲長は約 610m である。植生のモニタリング調査のためのコドラートは、同年８月８日～11 日に柵内外それぞれ 15 ヵ所ずつ設置した（図Ⅳ-2）。



図Ⅳ-1　北岳の草すべり上部における防鹿柵設置場所



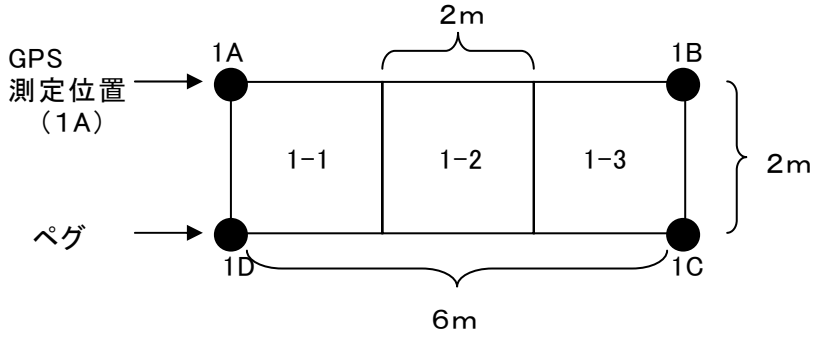
図Ⅳ-2　北岳の草すべり上部における防鹿柵設置場所及びモニタリング調査用コドラート位置

＊柵、コドラートのおおよその位置を示す。柵内コドラート番号は１～５、柵外コドラート番号は 11～15。

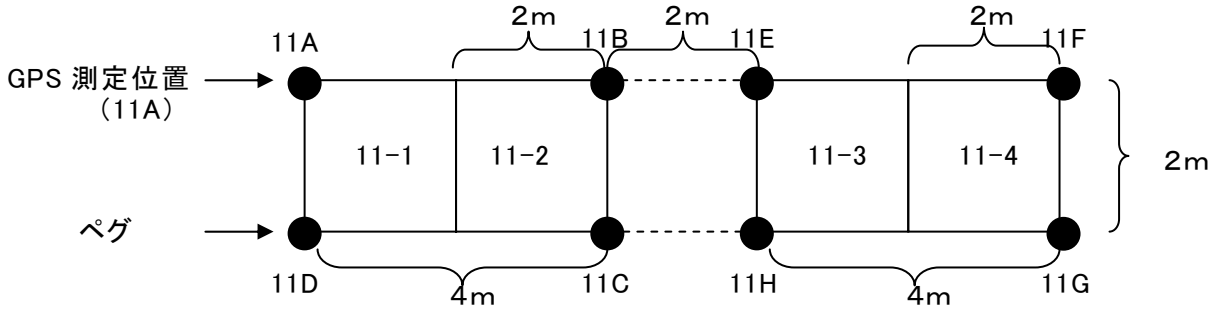
(2)調査方法

２×２ｍのコドラートを２～３個並べ、その外枠の四隅にペグを挿し、今後のモニタリング調査のために位置がわかるようにした(図Ⅳ-3)。各コドラートの位置は下図のとおり、四隅のうちの１ヵ所で GPS を用いて緯度、経度を記録した（図Ⅳ-4、5)。

図Ⅳ-3 ペグの設置例



図Ⅳ-4 コドラート1の設置状況
（コドラート 11 以外はこの形で設置）



図Ⅳ-5 コドラート 11 の設置状況

なお、調査地の草丈は 30～50cm で植被率も高い場所が多く、調査時の８月にはペグが草本に隠れ、ほとんど見えない状況である。ペグを探すために歩き回ることにより、植生を痛める可能性もあることから､次回の調査時には草本が伸びる前にペグの位置を確認し、草丈が高くなっても見えるような何らかの目印をつける等、調査時に容易に発見できるような工夫が必要である。

調査項目は、以下のとおりである。

＜コドラートの概況＞

コドラートの標高、傾斜、斜面方位、

土壌の流出状況（なし・わずかにあり・あり・顕著)、

周辺のシカの糞（なし・認められる・点在する・多い）

土壌流出の状況及び周辺のシカの糞の区分は 2009（平成 21）年度調査にならった。

＜植生＞

コドラート内の優占種、植被率（%)、群落高（cm)、

コドラート内の出現種名、種ごとの被度（%)、植物高（cm)、花・蕾・結実の有無、被食度

群落高、植物高の最低高は５cm とした。

被食度は 2009 年度の調査方法にならい、表Ⅳ-1 の４段階で記録した。

表Ⅳ-1 被食度の調査基準

被食度	状況
被食度３	調査区内に生育しているほとんどが被食されてるもの。
被食度２	調査区内に生育しているうちの多くが被食されてるもの。
被食度１	調査区内に生育しているうちの一部が被食され、食痕が目立つもの。
被食度＋	わずかに食痕が見られるか、古い食痕しかないもの。

＜定点写真撮影＞

各コドラートの定点写真を撮影した。

(3)調査結果及び考察

1）コドラートの設置状況

コドラートの設置状況を表Ⅳ-2 に示す。

コドラートは標高 2,800m前後の傾斜 35°～40°の斜面に、柵内外にそれぞれ 15 ヵ所ずつ設置した。ひとつのコドラートの大きさは２×２ｍである。

防鹿柵の設置状況を図Ⅳ-6、7 に、柵内のそれぞれのコドラートのおおよその位置を図Ⅵ-8～10 に、各コドラートの定点写真を図Ⅳ-11～21 に示した。定点写真は個々のコドラートの写真を含め、CD に保存した。

表Ⅳ-2 各コドラートの設置状況

柵内外	コドラート番号	標高（m）	斜面方位	傾斜	緯度	経度	調査日（コドラート設置日）
柵内	1-1、2、3	2744	S75° E	40°	35° 41′ 06.5″	138° 14′ 39.5″	2011/8/9
	2-1、2、3	2766	S70° E	40°	35° 41′ 05.3″	138° 14′ 37.6″	2011/8/9
	3-1、2、3	2750	S65° E	40°	35° 41′ 05.4″	138° 14′ 38.3″	2011/8/9
	4-1、2、3	2757	S60° E	35°	35° 41′ 04.4″	138° 14′ 37.7″	2011/8/9
	5-1、2、3	2754	S60° E	40°	35° 41′ 03.7″	138° 14′ 37.6″	2011/8/10
柵外	11-1、2、3、4	2767	S80° E	38°	35° 41′ 02.5″	138° 14′ 36.6″	2011/8/8
	12-1、2	2758	S75° E	38°	35° 41′ 02.7″	138° 14′ 37.1″	2011/8/11
	13-1、2、3	2782	S80° E	38°	35° 41′ 03.3″	138° 14′ 35.8″	2011/8/10
	14-1、2、3	2811	S80° E	40°	35° 41′ 02.7″	138° 14′ 34.3″	2011/8/10
	15-1、2、3	2823	E	35°	35° 41′ 02.2″	138° 14′ 33.7″	2011/8/10

2）土壌流出、シカ糞の有無の状況

柵内外のすべてのコドラートで土壌流出、シカの糞は認められなかった（表Ⅳ-3）。

表Ⅳ-3 各コドラートの土壌流出、シカ糞の有無の状況

柵内				柵外			
コドラート番号	傾斜	土壌流出の有無	糞の有無	コドラート番号	傾斜	土壌流出の有無	糞の有無
1-1	40°	なし	なし	11-1	38°	なし	なし
1-2	40°	なし	なし	11-2	38°	なし	なし
1-3	40°	なし	なし	11-3	38°	なし	なし
2-1	40°	なし	なし	12-1	38°	なし	なし
2-2	40°	なし	なし	12-2	38°	なし	なし
2-3	40°	なし	なし	12-3	38°	なし	なし
3-1	40°	なし	なし	13-1	38°	なし	なし
3-2	40°	なし	なし	13-2	38°	なし	なし
3-3	40°	なし	なし	13-3	38°	なし	なし
4-1	35°	なし	なし	14-1	40°	なし	なし
4-2	35°	なし	なし	14-2	40°	なし	なし
4-3	35°	なし	なし	14-3	40°	なし	なし
5-1	40°	なし	なし	15-1	35°	なし	なし
5-2	40°	なし	なし	15-2	35°	なし	なし
5-3	40°	なし	なし	15-3	35°	なし	なし

図Ⅳ-6　防鹿柵の設置状況

図Ⅳ-7　防鹿柵の設置状況

図Ⅳ-8　柵内コドラート１の位置

図Ⅳ-9　柵内コドラート2、3、4の位置

図Ⅳ-10　柵内コドラート5の位置

図Ⅳ-11　柵内コドラート 1-1～3

図Ⅳ-12　柵内コドラート 2-1～3

図Ⅳ-13　柵内コドラート 3-1～3

図Ⅳ-14　柵内コドラート 4-1～3

図Ⅳ-15　柵内コドラート 5-1～3

図Ⅳ-16　柵外コドラート 11-1～2

図Ⅳ-17　柵外コドラート 11-3～4

図Ⅳ-18　柵外コドラート 12-1～2

図Ⅳ-19　柵外コドラート 13-1～3

図Ⅳ-20　柵外コドラート 14-1～3

図Ⅳ-21　柵外コドラート 15-1～3

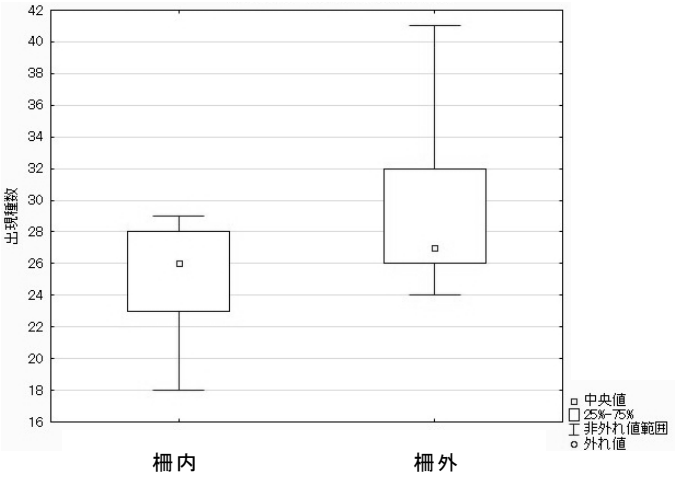
３）各コドラートの植被率、群落高、出現種数

防鹿柵内外別に各コドラートの群落高、植被率、出現種数を図Ⅳ-22～24 に示す。

優占種は、柵内外ともミヤマシシウドが多く、柵内で５ヵ所、柵外で 10 ヵ所であった。

各コドラートの群落高は柵内で 25～60cm、柵外で 15～55cm、植被率は柵内で 96～100%、柵外で 97～100%、出現数は柵内で 18～29 種、柵外で 24～41 種であった。柵内外において群落高、植被率に有意な差は認められなかった（Mann-Whitney U test, $p>0.05$）が、出現種数は柵外の方が多い値を示した（Mann-Whitney U test, $p<0.05$）(図Ⅳ-25)。防鹿柵が設置されてから調査まで約１ヶ月しか経過していないことから、この差は柵の設置によるものではなく、コドラートを設けた場所の違いによるものと考えられる。

なお、個々のコドラートの調査データは巻末資料に掲載した。



図Ⅳ-25 柵内外の出現種数

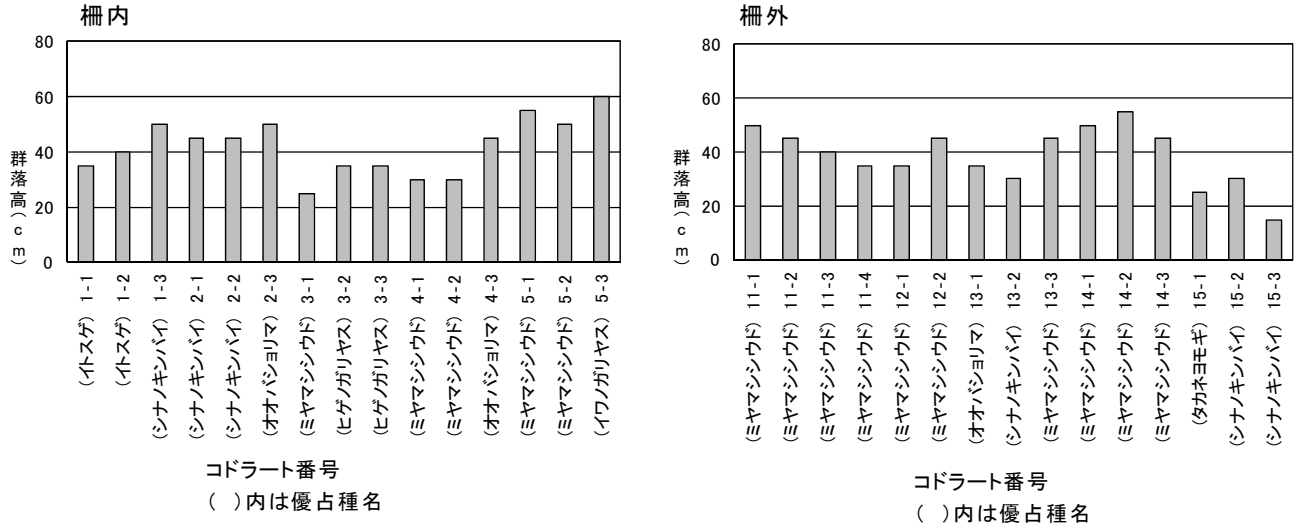
４）被食の状況

シカの食痕は、柵外のコドラート 15 ヵ所のうち７ヵ所でそれぞれ１～２種に被食度＋が確認された（表Ⅳ-4）。被食されていた種はシナノキンバイ（図Ⅳ-26）、タカネスイバ（図Ⅳ-27）、ムカゴトラノオ、ミヤマアキノキリンソウ（図Ⅳ-28）、テガタチドリの５種であった。

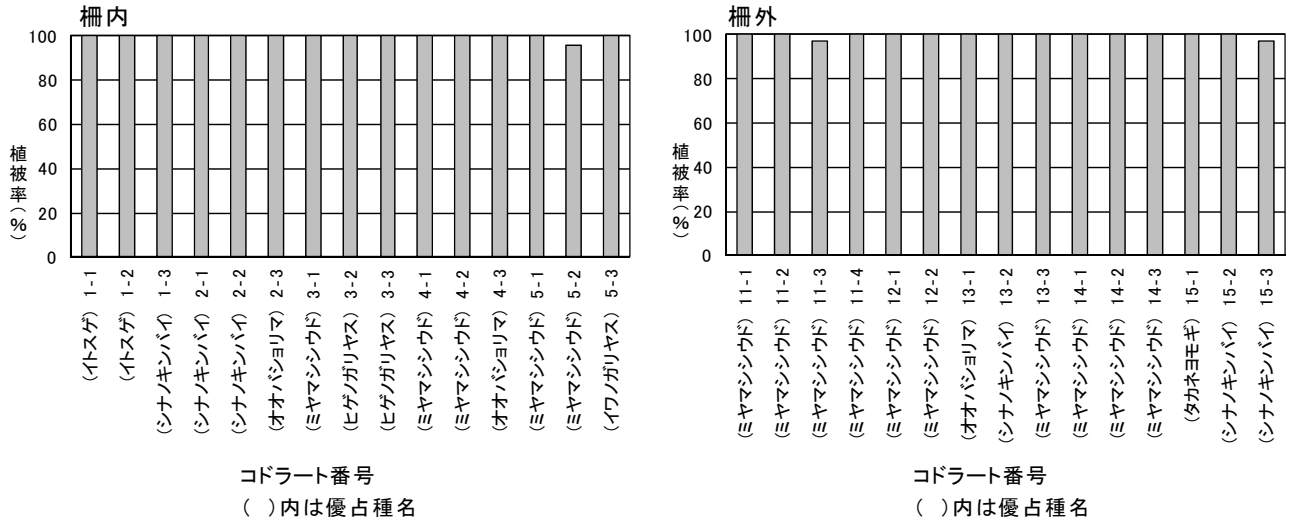
表Ⅳ-4 コドラート内で被食が確認された種

コドラート番号	種名
11-1	シナノキンバイ
11-2	タカネスイバ
11-3	タカネスイバ、ミヤマアキノキリンソウ
12-1	シナノキンバイ
12-2	テガタチドリ
15-2	シナノキンバイ、ムカゴトラノオ
15-3	タカネスイバ

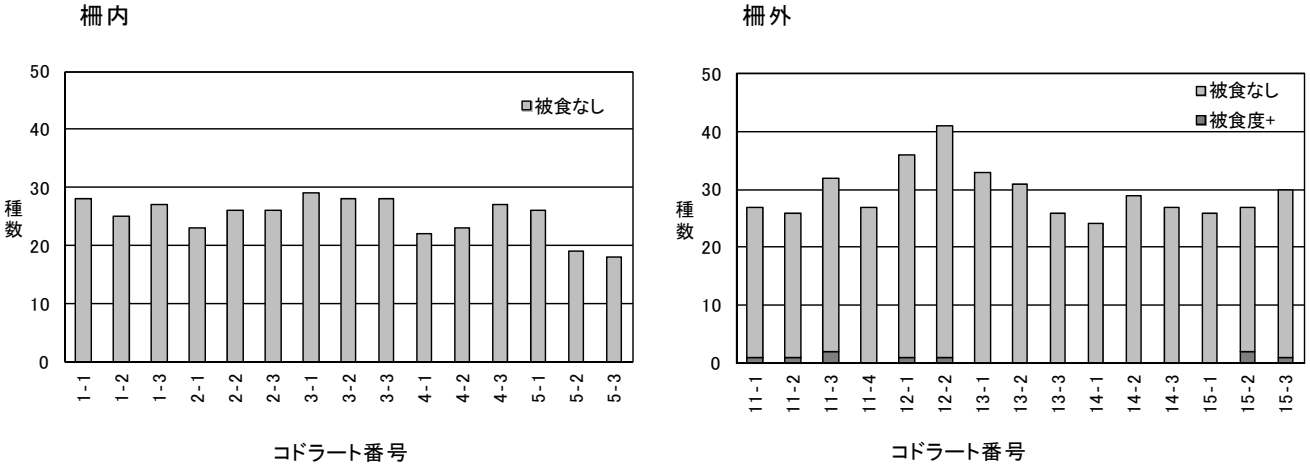
コドラート内ではないが、コドラート 12-1、2 の周辺では、タカネスイバ、イブキトラノオ、ミヤマシシウド、シナノキンバイ、ミヤマキンポウゲ、キタザワブシ（図Ⅳ-29）、イワオウギが被食されており、シカ道も確認された。また、14-1 の周辺でもシナノキンバイ、ミヤマシシウドに食痕が確認された。



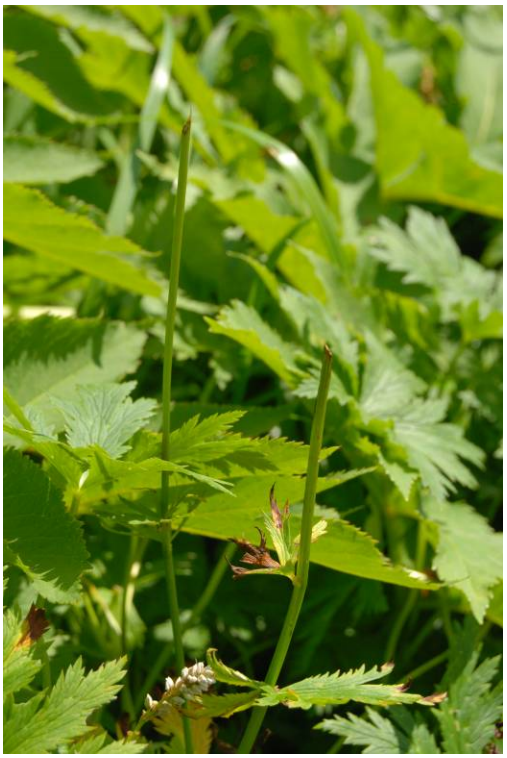
図Ⅳ-22 各コドラートにおける群落高



図Ⅳ-23 各コドラートにおける植被率



図Ⅳ-24 各コドラートにおける出現種数



図Ⅳ-26 シナノキンバイ 食痕
（コドラート 12-1）

図Ⅳ-27 タカネスイバ 食痕
（コドラート 11-3）

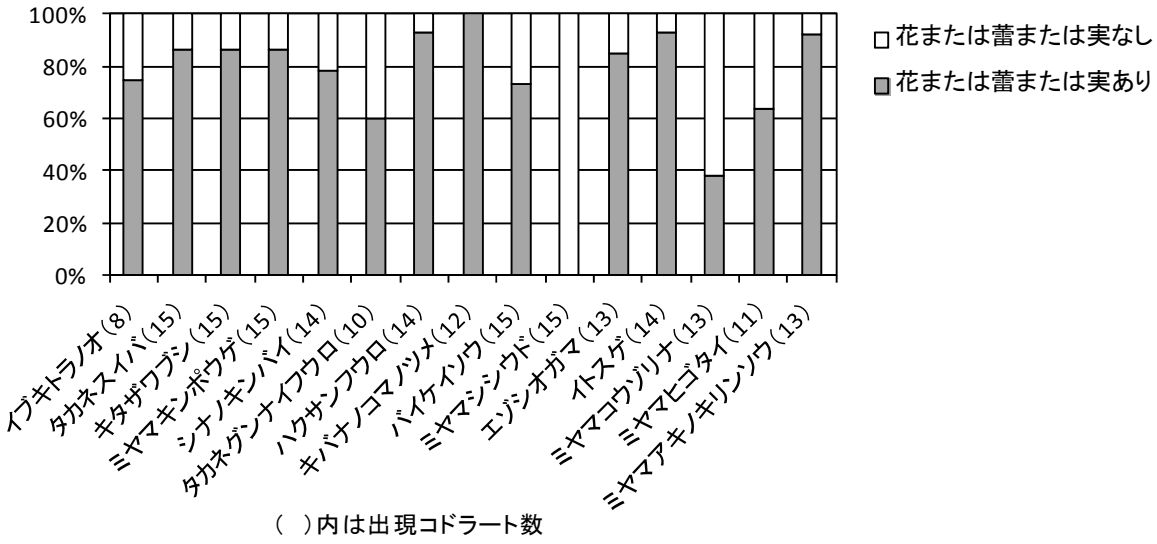
図Ⅳ-28 ミヤマアキノキリンソウ 食痕
（コドラート 11-3）

図Ⅳ-29 キタザワブシ 食痕
（コドラート 12-1 周辺）

５）開花・果実の状況

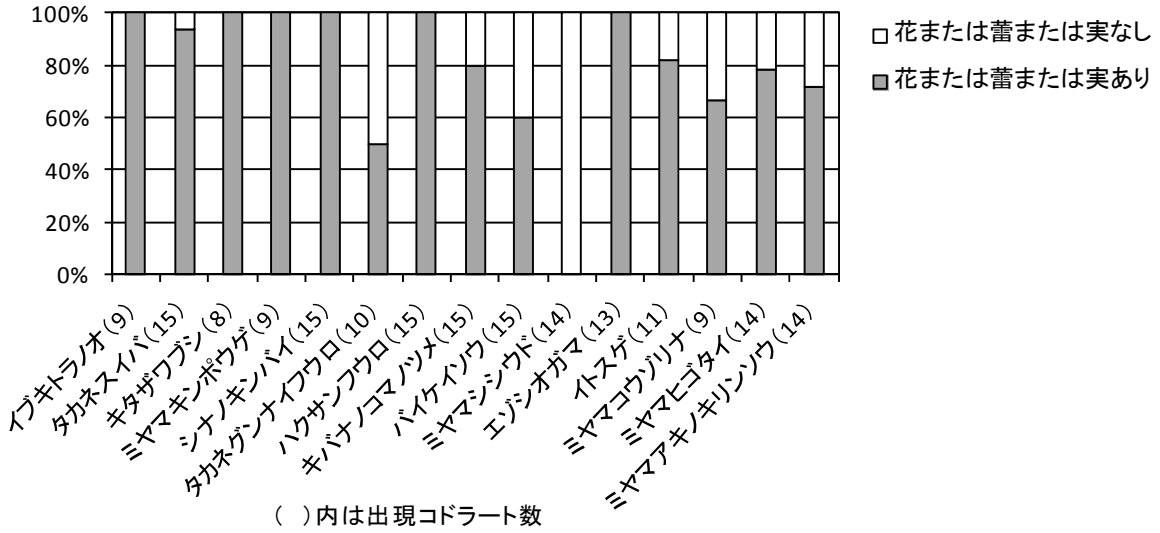
図Ⅳ-30、31 に柵内外の両方において、それぞれ８コドラート以上に出現した種について、花、蕾、実のいずれか、またはそれらが複数確認されたコドラートの割合を示した。

花、蕾、実が全く確認されなかったのはミヤマシシウドであったが、これは調査時期が開花時期より早かったためと考えられる。それ以外の種の多くは、６割以上のコドラートで花、蕾または実が確認された。



図Ⅳ-30　出現コドラート数に対する花、蕾、実を確認したコドラート数*の割合＜柵内＞

*花、蕾、実のいずれか、またはそれらを複数確認したコドラート数



図Ⅳ-31　出現コドラート数に対する花、蕾、実*を確認したコドラート数の割合＜柵外＞

*花、蕾、実のいずれか、またはそれらを複数確認したコドラート数

６）シカによる植生への影響

柵内外のコドラートにおける植被率、群落高については有意な差は認められず、植被率も 97～100%、群落高は 15～60cm と植被と高さが保たれていた。また、柵内外の両方において、それぞれ８コドラート以上に出現した種について、花、蕾、実のいずれか、またはそれらが複数確認されたコドラートの割合を見たところ、それらの種の多くでは６割以上で花、蕾、実が確認された。これらの結果から、現段階ではシカによる大きな影響は及んでいないと推測される。

しかし、柵外コドラート 15 ヵ所のうち、約半数にあたる７ヵ所（11-1、2、3；12-1、2；15-2､3）において計５種に食痕が確認され、コドラート 14 の周辺でも食痕が確認された。このような結果とともに、防鹿柵設置場所の斜面下側にあたる草すべりにおいてシカの痕跡が多く見られることから、今後、防鹿柵周辺にもシカによる影響が拡大する可能性も考えられる。

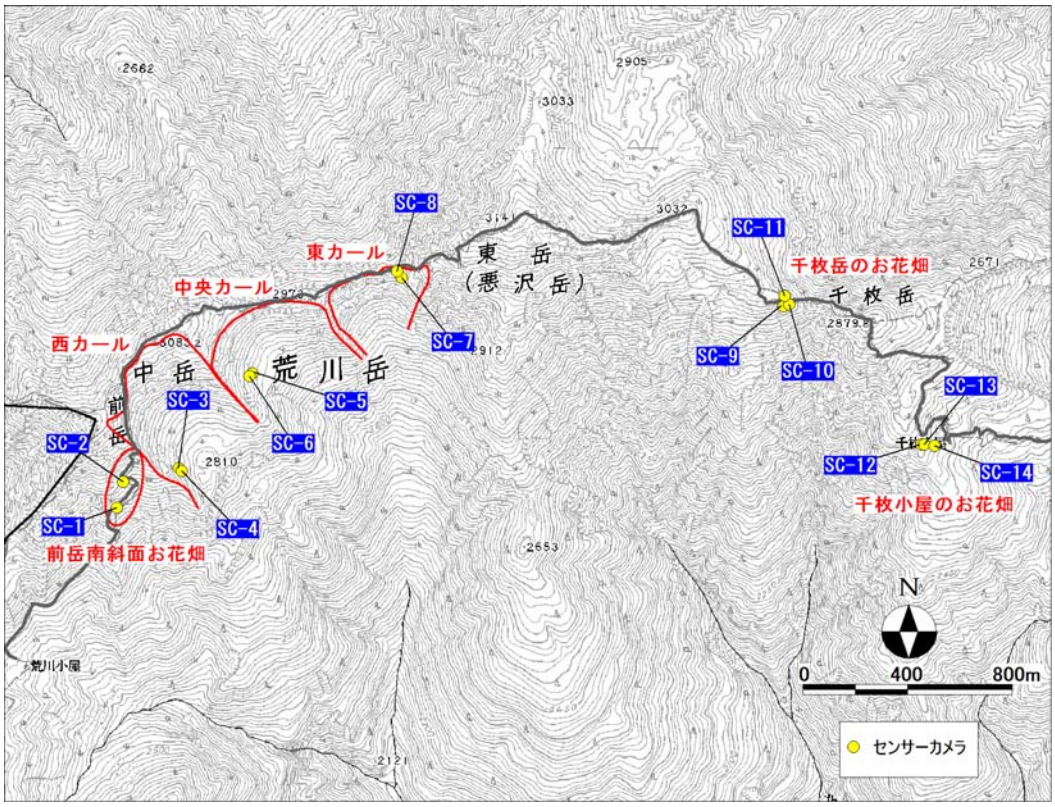
Ⅴ　シカ侵入状況・植生衰退状況モニタリング

1. シカ侵入状況モニタリング調査

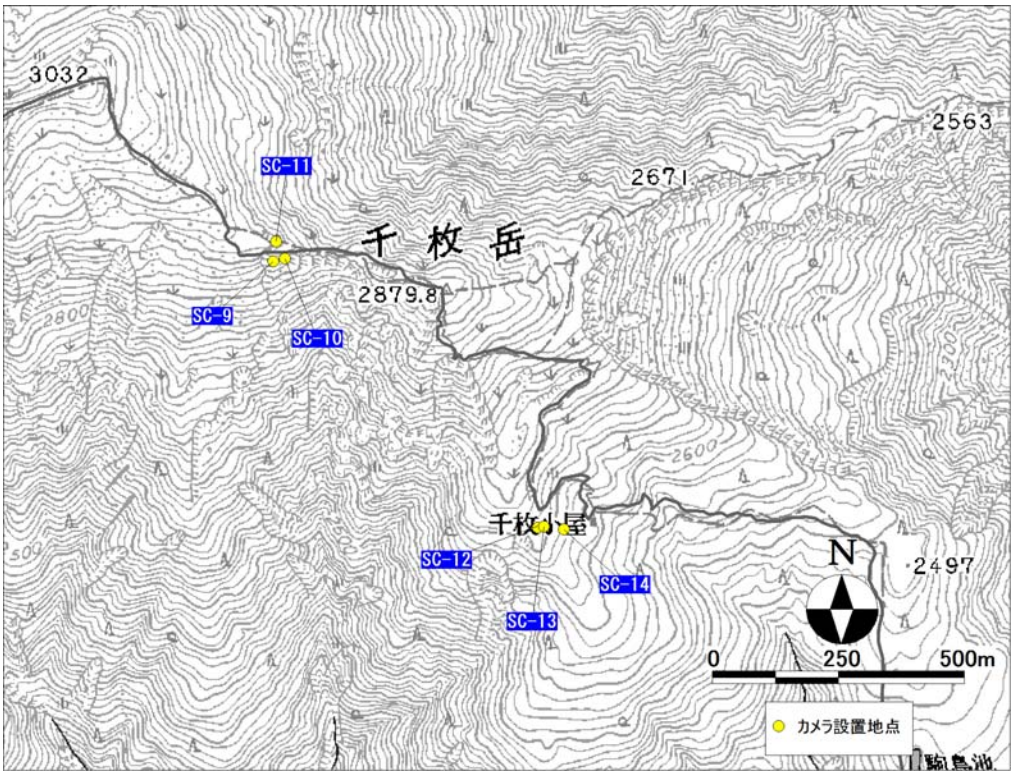
2010（平成 22）年度調査で荒川岳周辺の前岳南斜面お花畑、西カール、中央カール、東カールにシカが侵入していることが確認された。2011（平成 23）年度は千枚岳お花畑と千枚小屋お花畑の生息状況を把握するため自動撮影カメラによる調査を実施した。

(1)調査地

2011 年度は千枚岳のお花畑と千枚小屋のお花畑の２ヵ所（本章では以下、千枚岳と千枚小屋とする）で調査を実施した。図Ⅴ-1-1 に 2010 年度と 2011 年度の調査地点を示し、図Ⅴ-1-2 に千枚岳と千枚小屋の自動撮影カメラの設置位置を示す。なお、自動撮影カメラの番号は、2010 年度調査からの連番とした。



図Ⅴ-1-1　2010 年度及び 2011 年度の荒川岳及び千枚岳、千枚小屋の自動撮影カメラ調査地点



図Ⅴ-1-2 千枚岳と千枚小屋における自動撮影カメラの設置位置

(2)調査方法

北岳の生息密度指標調査と同じセンサーカメラ（Bushnell 社の Trophy Cam）を千枚岳、千枚小屋に設置した。表Ⅴ-1-1 に、各調査地点におけるセンサーカメラの台数と調査日程を示す。現地における調査地点の設定は、植生コドラート（Ⅴ章. ２. 植生衰退状況調査参照）周辺の痕跡を確認して、シカが多く利用しているポイントを選定した。センサーカメラの設置においては、獣道を確認し、シカが通行すれば全身が撮影されるような方向に設置した。図Ⅴ-1-3 と図Ⅴ-1-4 に示すように、センサーカメラは立木や三脚を利用して固定した。

表Ⅴ-1-1 荒川岳及び千枚岳・千枚小屋の各調査地点におけるセンサーカメラの台数と調査日程

調査年度	調査地点	標高	設置台数			設置	電池とメモリー交換	回収
			センサーカメラ(SC)	インターバルカメラ(IC)	合計			
2010年度	前岳南斜面お花畑	2,840-2,920m	2	1	3	7月22日	9月1日	10月7日
	西カール	2,810-2,850m	2	1	3	7月22日	9月1日	10月8日
	中央カール	2,880m	2	1	3	7月22日	9月1日	10月7日
	東カール	2,910m	2	1	3	7月23日	9月1日	10月7日
2011年度	千枚岳	2,880-2,900m	3		3	8月9日	9月13日	10月29日
	千枚小屋	2,640-2,660m	3		3	8月9日	9月13日	10月29日

図Ⅴ-1-3 センサーカメラの設置状況
（千枚岳 SC-11）

図Ⅴ-1-4 センサーカメラの設置状況
（千枚小屋 SC-13）
※写真右のカメラが左の獣道を狙う

(3)調査結果及び考察

1）センサーカメラの調査結果の概要

各センサーカメラの撮影状況について表Ⅴ-1-2 に示す。本調査では調査日数としてカメラナイト数を算出した。カメラナイト数は、カメラ設置から回収の期間のうちカメラが稼働していた日数である。ただし、2011（平成 22）年度調査で示した通り、シカが撮影されたのは夕方～翌朝にかけての時間帯がほとんどであったことから、日付をまたいだ回数（夜の回数）をカメラナイト数とした。2011（平成 23）年度調査では、6 台のセンサーカメラのうち 5 台のカメラナイト数は 70 日とカメラ設置から回収の期間と一致しているが、SC-9 は設置途中に多数の写真が撮影される誤作動と日付が記録されなくなる故障のためカメラナイト数が少なかった。

シカの延べ撮影頭数をみると、千枚岳は 63 頭で、千枚小屋は 109 頭と、千枚小屋の方が多かった。

表Ⅴ-1-2 荒川岳及び千枚岳と千枚小屋のセンサーカメラの撮影状況の概要（2010・2011 年度）

調査年度	調査地点	カメラ番号	カメラ※ナイト数	全撮影回数	シカの撮影日数	シカの撮影回数	シカ以外の動物*の撮影回数	シカの延べ撮影頭数				合計
								オス	メス	幼獣	不明	
2010（平成22）年度	前岳南斜面お花畑	SC-1	77	40	1	3	0	0	0	0	3	3
		SC-2	71	1,483	5	8	0	5	0	0	3	8
		2台の合計	148	1,523	6	11	0	5	0	0	6	11
	西カール	SC-3	78	1,746	27	290	2	247	35	0	113	395
		SC-4	18	6,198	4	34	0	9	0	0	25	34
		2台の合計	96	7,944	31	324	2	256	35	0	138	429
	中央カール	SC-5	77	1,046	2	4	2	3	0	0	1	4
		SC-6	77	1	0	0	0	0	0	0	0	0
		2台の合計	154	1,047	2	4	2	3	0	0	1	4
	東カール	SC-7	40	575	11	37	31	28	11	0	10	49
		SC-8	76	1,192	29	481	18	495	27	0	528	1,050
		2台の合計	116	1,767	40	518	49	523	38	0	538	1,099
2011（平成23）年度	千枚岳	SC-9	64	2,641	6	32	12	22	0	0	16	38
		SC-10	70	2,229	4	18	35	19	0	0	0	19
		SC-11	70	794	6	6	11	6	0	0	0	6
		3台の合計	204	5,664	16	56	58	47	0	0	16	63
	千枚小屋	SC-12	70	52	5	26	11	3	19	3	3	28
		SC-13	70	89	22	72		16	37	7	20	80
		SC-14	70	1,099	1	1	2	1	0	0	0	1
		3台の合計	210	1,240	28	99	13	20	56	10	23	109

※カメラナイト数はセンサーカメラが作動していた日数（巻末の資料に日程を示す）。ただし、シカの撮影のほとんどは夕方から朝の間であったので、日付をまたいだ回数（夜の回数）をカメラナイト数とした。

*少なくともおおよその種が確定した写真（人は除く）

２）10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数

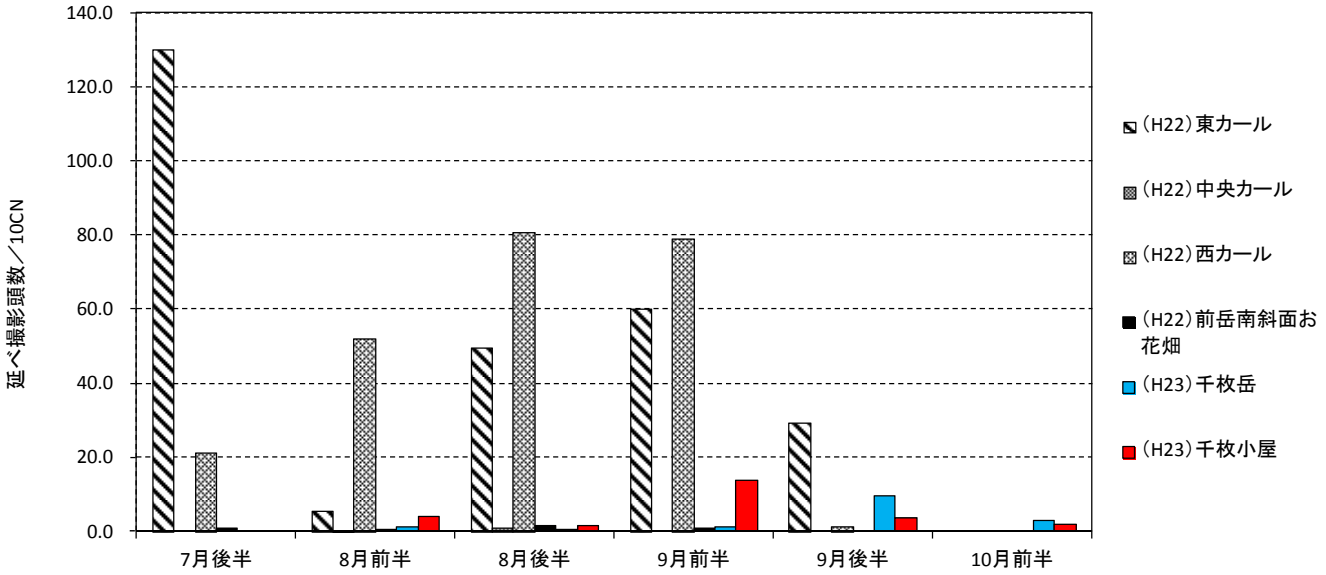
表Ⅴ-1-3 に、2010 年度と 2011 年度に荒川岳及び千枚岳、千枚小屋に設置したセンサーカメラそれぞれについて､全調査期間における 10 カメラナイトあたり延べ撮影頭数(以後、延べ撮影頭数（/10CN）とする）を示す。10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数を算出する計算式は生息密度把握指標等調査（北岳）と同様である。2011 年度の全調査期間の延べ撮影頭数（/10CN）は、千枚岳は 0.9 頭～5.9 頭、千枚小屋は 0.1～11.4 頭で、調査年が違うので注意が必要ではあるが 2010 年度の東カール（12.3 頭と 138.2 頭）や西カール（18.9 頭と 50.6 頭）と比較すると少なかった。

表Ⅴ-1-3 荒川岳、千枚岳、千枚小屋の各センサーカメラの延べ撮影頭数(/10CN)

設置場所	カメラ番号	10カメラナイトあたりの延べ撮影頭数	
		2010年度	2011年度
前岳南斜面お花畑	SC-1	0.4	
	SC-2	1.1	
西カール	SC-3	50.6	
	SC-4	18.9	
中央カール	SC-5	0.5	
	SC-6	0.0	
東カール	SC-7	12.3	
	SC-8	138.2	
千枚岳	SC-9		5.9
	SC-10		2.7
	SC-11		0.9
千枚小屋	SC-12		4.0
	SC-13		11.4
	SC-14		0.1

図Ⅴ-1-5 に全調査地点の延べ撮影頭数(/10CN)の半月ごとの変化を示す（巻末の資料に数値を示す)。月の前半のカメラナイト数を１～15 日の晩、後半を 16～31 日の晩として算出した。それに合わせて月の前半の延べ撮影頭数を１日午後～16 日午前に撮影された頭数、後半を 16 日午後～１日午前に撮影された頭数とした。

2011 年度の千枚岳の延べ撮影頭数（/10CN）のピークは９月後半で、千枚小屋は９月前半が多く、いずれの調査地点もそれ以外の期間は少なかった。調査年が違うので注意が必要ではあるが、2010 年度調査の東カール、中央カール、西カールの延べ撮影頭数（/10CN）のピークが７月後半あるいは８月後半であったことに比較すると少し遅かった。



図Ⅴ-1-5 荒川岳、千枚岳、千枚小屋の全調査地点における
10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数

３）識別できた頭数（全調査地点）

識別できた頭数について、生息密度把握指標等調査（北岳）と同様の方法で算出した。延べ撮影頭数の算出と同じく、月の前半を１日午後～16 日午前、後半を 16 日午後～１日午前として時期を区切った。

表Ⅴ-1-4 に調査地点別の撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数を示す（表Ⅴ-1-4 の識別できた数を算出した具体的な基準については CD に保存したファイルの表Ⅴ-1-4 参照）。千枚岳と千枚小屋とも調査を開始した８月前半から終了した 10 月前半まですべての期間でシカが撮影された。千枚岳では成獣オスのみの撮影が確認されたが、図Ⅴ-1-6 に示すように千枚小屋では成獣メスや幼獣も撮影された。識別できた頭数は、千枚岳が１～２頭、千枚小屋が１～４頭であった。

表Ⅴ-1-4 撮影されたシカの性別・年齢と識別できた頭数（千枚岳、千枚小屋）

調査地点	性・年齢	8月 前半	8月 後半	9月 前半	9月 後半	10月 前半
千枚岳	成獣オス	●	•	●	●	•
	成獣メス					
	幼獣					
	不明					◆
	計	2	1	2	2	2
千枚小屋	成獣オス	●	•	•	•	•
	成獣メス	○		○	○	
	幼獣	▽		▽	▽	
	不明					
	計	4	1	3	3	1

凡例	成オス	成メス	幼獣	不明
1頭	•	○	▽	◆
2頭	●			
3頭	⬤			

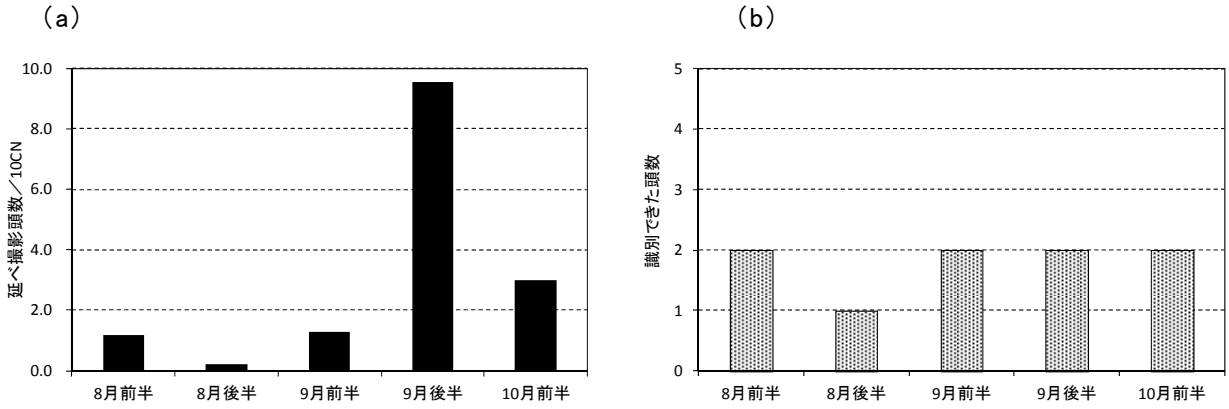
図Ⅴ-1-6 千枚小屋で撮影された成獣メスと幼獣
（SC-13 2011 年9月 22 日 5 時 55 分）

４）各調査地点におけるシカの傾向

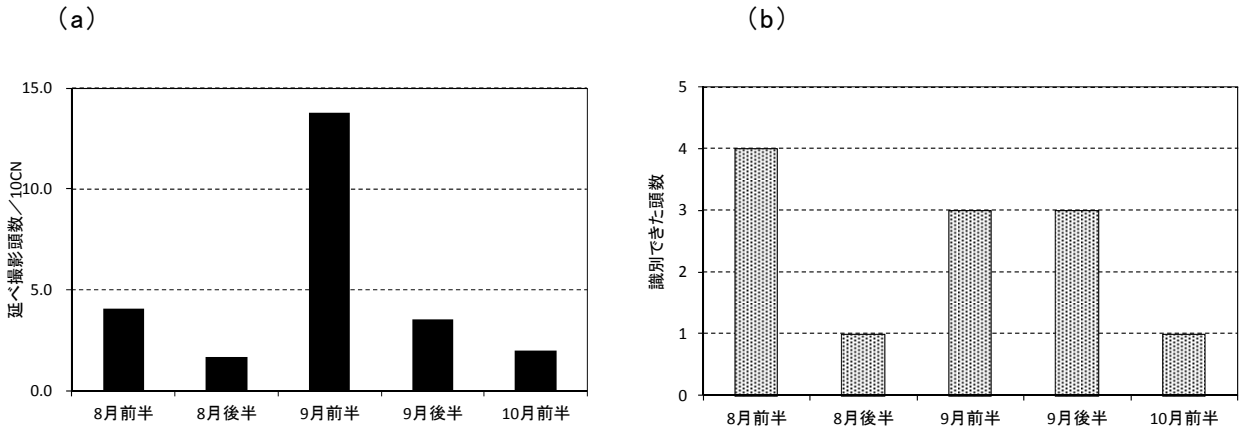
図Ⅴ-1-7（a）（b）と図Ⅴ-1-8（a）（b）に、それぞれの調査地点について延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数を並べて示す。

地点間で比較すると、延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数ともに、千枚岳に比較して千枚小屋で多かった。千枚岳、千枚小屋ともに 10 月前半までシカが撮影されていた。2010 年度調査では東カール、西カールで７～８月に多くのシカが撮影されていた。しかし、千枚岳と千枚小屋では、夏期に高標高地にいたシカが越冬地に移動し始める時期に当たる９月にシカの撮影が多かったことから、同じ年の調査ではないため正確ではないが、シカの季節移動の移動経路にあたっている可能性も考えられる。

2010 年度報告書で、延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数を比較した結果、センサーカメラの延べ撮影頭数と実際に撮影された頭数の間には少なくとも２～３倍の誤差があると考えられる。今回の調査結果のみから北岳や昨年度の荒川岳のそれぞれの調査地点の結果と比較することは難しく、今後の調査結果と併せて判断していくのがよいと考えられる。



図Ⅴ−1−7
千枚岳の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）



図Ⅴ−1−8
千枚小屋の 10 カメラナイトあたりの延べ撮影頭数（a）と識別できた頭数（b）

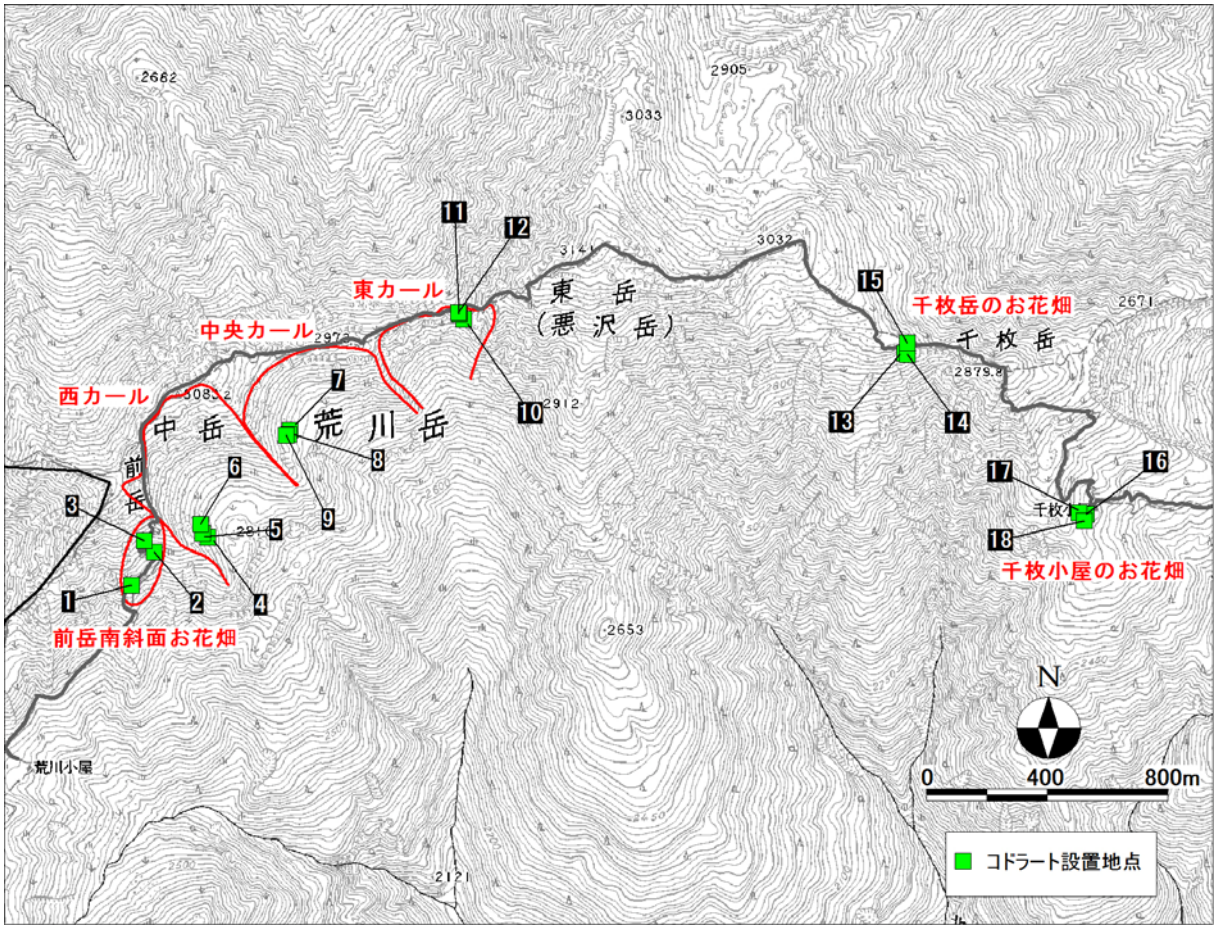
2. 植生衰退状況調査

荒川岳周辺においては植生の生育状況を調査するために、2009（平成 21)、2010（平成 22）年度に、荒川中岳から荒川小屋へ至る登山道沿いに出現する前岳南斜面お花畑（荒川のお花畑）と、荒川中岳から悪沢岳の南面に広がる３つのカール（西カール、中央カール、東カール）に、それぞれ３ヵ所ずつ２ｍ×２ｍのコドラートを計 12 ヵ所設置し、植生調査が実施された。

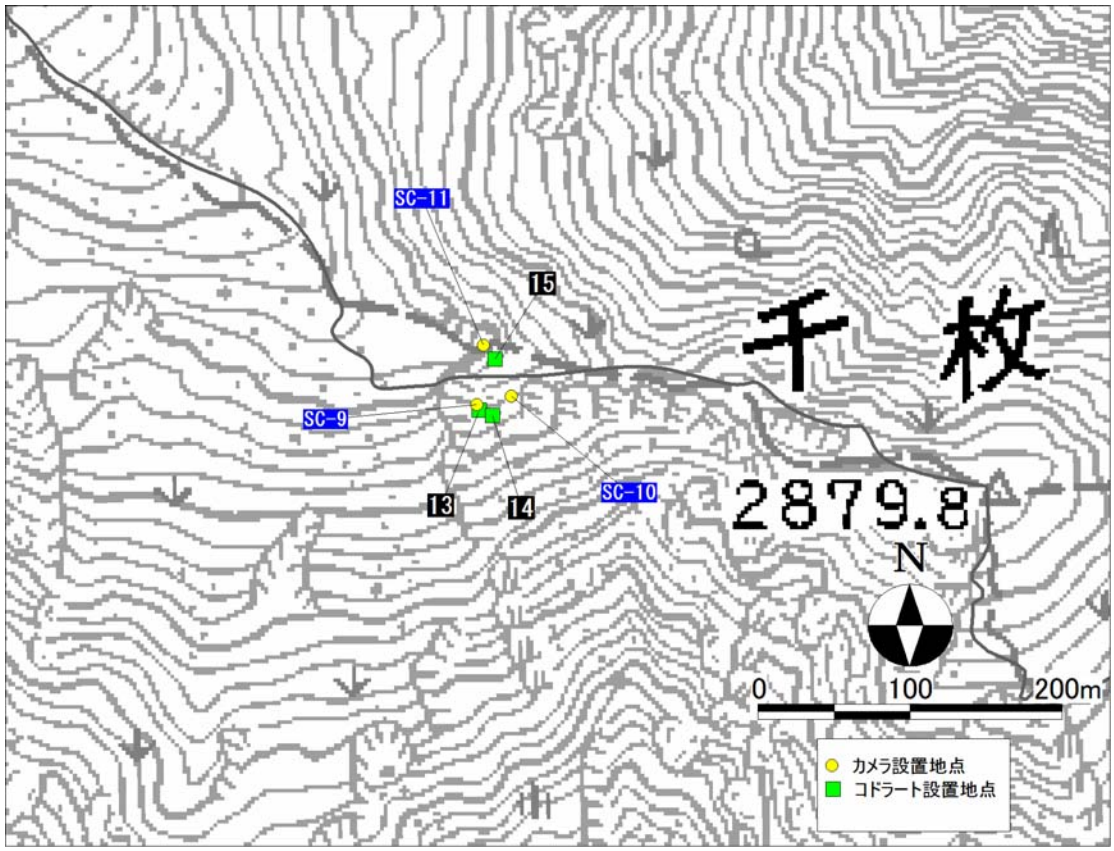
本年度は、さらにそれらの東側に位置する千枚岳のお花畑、千枚小屋のお花畑にそれぞれ３ヵ所ずつ２ｍ×２ｍのコドラートを計６ヵ所設置し、植生調査を行った。

(1)調査地

前述のとおり本年度は千枚岳のお花畑、千枚小屋のお花畑にそれぞれ３ヵ所ずつ２ｍ×２ｍのコドラートを計６ヵ所設置した。コドラート番号は前年度までの１～12 に続けて、今年度は 13～18 とした。また、同地域のシカの出現状況を把握するため、自動撮影カメラをコドラート周辺に設置した（本章の「１．シカ侵入状況モニタリング調査」参照）。調査地点を図Ⅴ-2-1～3 に示す。



図Ⅴ-2-1　荒川岳・千枚岳周辺のコドラート設置位置

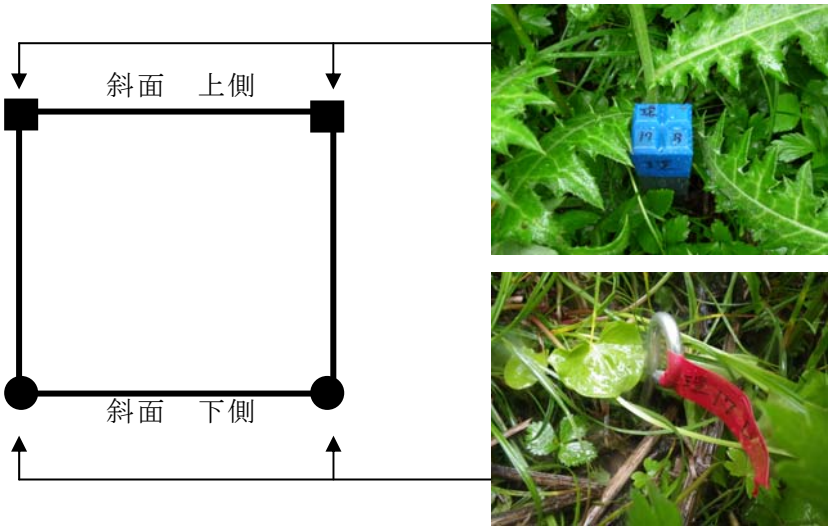


図Ⅴ-2-2 千枚岳のお花畑のコドラートと自動撮影カメラの位置関係

図Ⅴ-2-3 千枚小屋のお花畑のコドラートと自動撮影カメラの位置関係

(2)調査方法

本年度に新たに設置した千枚岳のお花畑と千枚小屋のお花畑のコドラートには、２×２ｍのコドラートの四隅に杭またはペグを挿し、今後モニタリング調査のために位置がわかるようにした。四隅のうち、斜面上側の２隅にはプラスチック製の杭を、斜面下側の２隅には金属製のペグを挿した（図Ⅴ-2-4)。各コドラートの位置は GPS を用いて緯度、経度を記録した。



図Ⅴ-2-4　コドラートの杭、ペグ

調査項目は、以下のとおりである。

＜コドラートの概況＞

コドラートの標高、傾斜、斜面方位、地形区分、
土壌の流出状況（なし・わずかにあり・あり・顕著)、
周辺のシカの糞（なし・認められる・点在する・多い）
土壌流出の状況及び周辺のシカの糞の区分は 2009 年度調査にならった。

＜植生＞

コドラート内の優占種、植被率（%)、群落高（cm)、
コドラート内の出現種名、種ごとの被度（%)、植物高（cm)、花・蕾・結実の有無、被食度
群落高、植物高の最低高は５cm とした。
被食度は 2009 年度の調査方法にならい、Ⅳ章の表Ⅳ-1 と同様とした。

＜定点写真撮影＞

各コドラートの定点写真を撮影した。

(3)調査結果及び考察

調査は 2011 年８月２日に実施した。各コドラートの概況を表Ⅴ-2-1 に示した。

表Ⅴ-2-1 各コドラートの概況

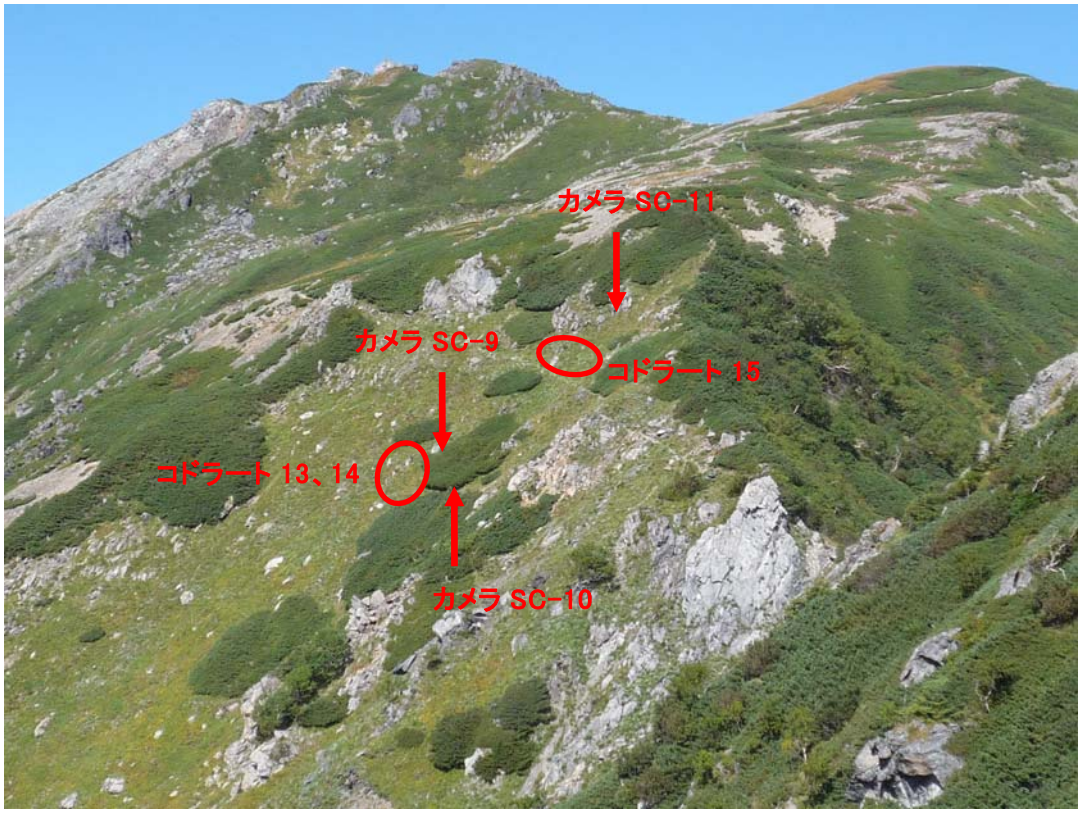
コドラート番号	調査地名	調査日	標高（m）	斜面方位	傾斜	緯度	経度	地形
13	千枚岳のお花畑	2011/8/2	2877	S25° E	40°	35° 29′ 51.8″	138° 11′ 37.3″	斜面中部
14	千枚岳のお花畑	2011/8/2	2866	S25° E	38°	35° 29′ 51.7″	138° 11′ 37.6″	斜面中部
15	千枚岳のお花畑	2011/8/2	2889	S5° E	30°	35° 29′ 52.9″	138° 11′ 37.7″	斜面中部
16	千枚小屋のお花畑	2011/8/2	2617	S55° E	25°	35° 29′ 34.6″	138° 12′ 01.1″	斜面中部
17	千枚小屋のお花畑	2011/8/2	2641	S45° E	30°	35° 29′ 34.7″	138° 12′ 00.2″	斜面中部
18	千枚小屋のお花畑	2011/8/2	2625	S65° E	15°	35° 29′ 33.8″	138° 12′ 00.9″	斜面中部

コドラート番号	調査地名	土壌流出の有無	糞の有無
13	千枚岳のお花畑	なし	なし
14	千枚岳のお花畑	なし	認められる
15	千枚岳のお花畑	なし	なし
16	千枚小屋のお花畑	なし	なし
17	千枚小屋のお花畑	なし	なし
18	千枚小屋のお花畑	なし	なし

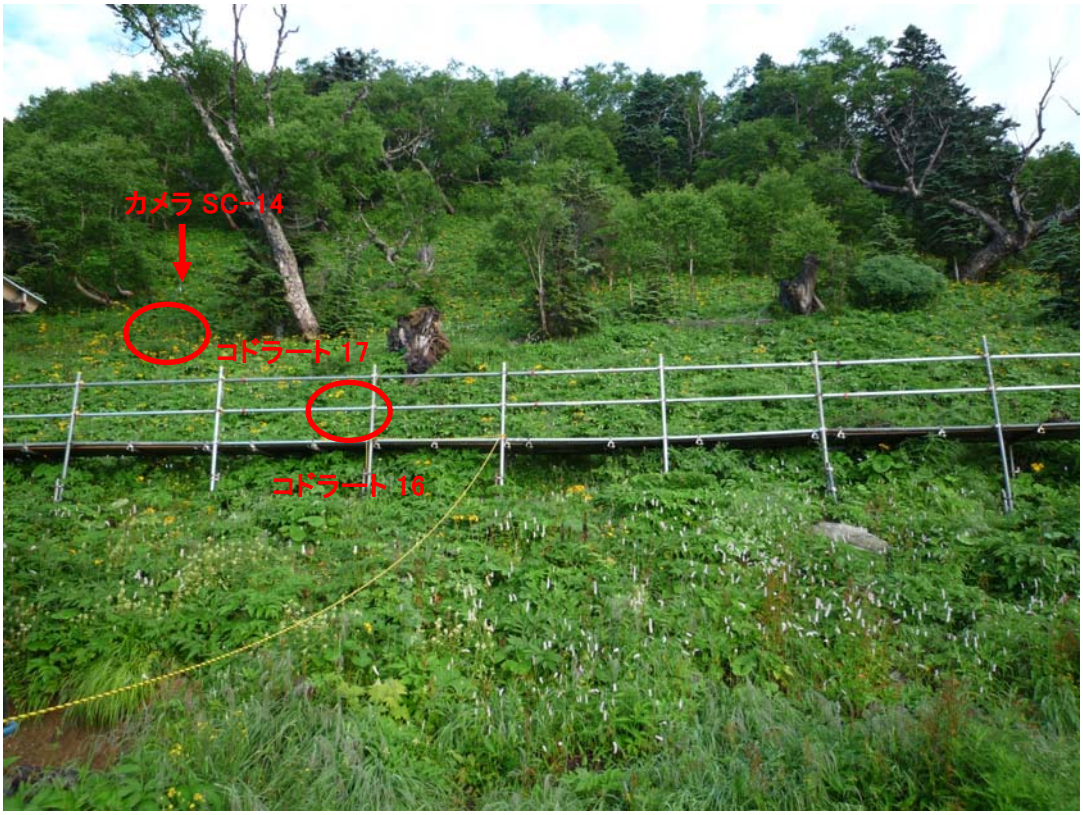
コドラート 13～15 は千枚岳山頂から見て西側に位置するお花畑に設置した（図Ⅴ-2-2、Ⅴ-2-5)。標高は約 2,870～2,890ｍ、傾斜は 30°～40°である。土壌流出は認められなかった。シカの糞はコドラート 14 で確認された。

コドラート 16～18 は千枚小屋のお花畑に設置した（図Ⅴ-2-3、Ⅴ-2-6～7)。標高は約 2,620～2,640ｍで、傾斜は 15°～30°である。土壌流出は認められなかった。シカの糞は植生調査時には確認されなかったが、9 月の踏査調査時にコドラート 17 の周辺において確認された。

なお、千枚小屋は現在、新しい小屋を建築中であり、周辺には仮の通路等が設置されている状態であった（図Ⅴ-2-8～9)。



図Ⅴ-2-5 千枚岳のお花畑のコドラート 13、14、15 の位置



図Ⅴ-2-6 千枚小屋のお花畑のコドラート 16、17 の位置

図Ⅴ-2-7　千枚小屋のお花畑のコドラート 18 の位置

図Ⅴ-2-8　千枚小屋周辺の状況

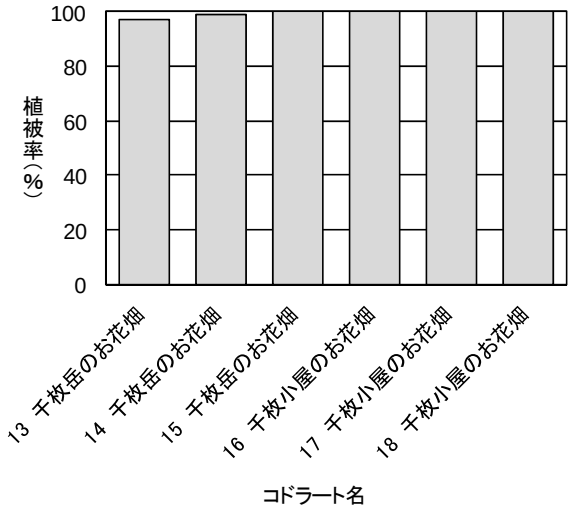
図Ⅴ-2-9　千枚小屋周辺の状況

表Ⅴ-2-2、図Ⅴ-2-10～12 に各コドラートの植被率、群落高、出現種数を示した。

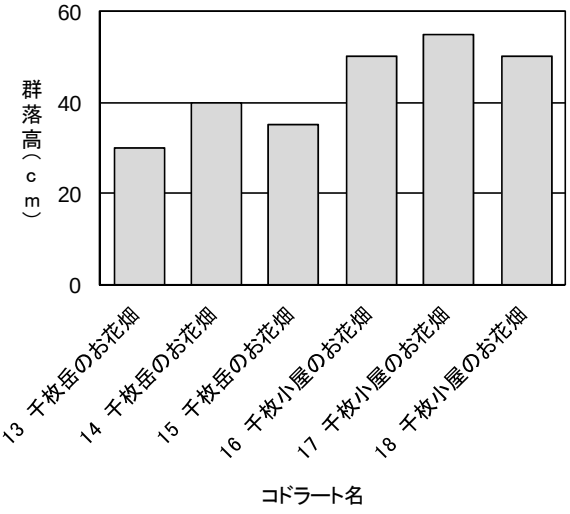
各コドラートの出現数は 14～19 種、植被率は 97～100%、群落高は千枚岳のお花畑で 30～40cm、千枚小屋のお花畑で 50～55cm であった。

表Ⅴ-2-2 各コドラートの植生の概況

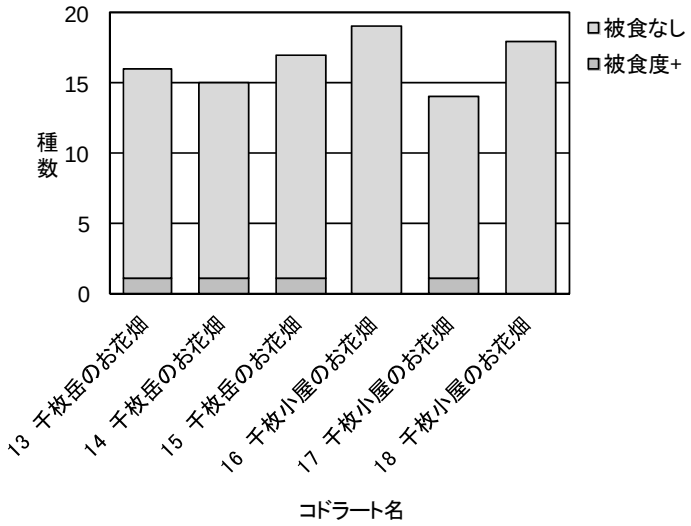
コドラート番号	調査地名	調査日	植被率(全体)(%)	群落高(cm)	出現種数	優占種
13	千枚岳のお花畑	2011/8/2	97	30	16	タイツリオウギ
14	千枚岳のお花畑	2011/8/2	99	40	15	タイツリオウギ
15	千枚岳のお花畑	2011/8/2	100	35	17	タイツリオウギ
16	千枚小屋のお花畑	2011/8/2	100	50	19	ミヤマシシウド
17	千枚小屋のお花畑	2011/8/2	100	55	14	マルバダケブキ
18	千枚小屋のお花畑	2011/8/2	100	50	18	ミヤマシシウド



図Ⅴ-2-10 各コドラートの植被率



図Ⅴ-2-11 各コドラートの群落高



図Ⅴ-2-12 各コドラートの出現種数

シカの食痕は、千枚岳のお花畑のコドラート３ヵ所、千枚小屋のお花畑のコドラート１ヵ所で、それぞれ１種ずつ確認され、いずれも被食度＋のレベルであった（表Ⅴ-2-3)。

表Ⅴ-2-3 コドラート内で被食が確認された種

コドラート番号	調査地名	種名
13	千枚岳のお花畑	チシマカニツリ
14	千枚岳のお花畑	チシマカニツリ
15	千枚岳のお花畑	ホソバトリカブト
17	千枚小屋のお花畑	センジョウアザミ

次に調査地ごとの植生調査結果を詳しく述べる。

千枚岳のお花畑における調査結果を表Ⅴ-2-4 に、各コドラートの写真を図Ⅴ-2-13～15 に示した。

千枚岳のお花畑は、千枚岳と丸山の中間に位置し、タイツリオウギ、イワオウギ、タカネコウリンカ、タカネナデシコ、タカマツムシソウ、タカネビランジなどが生育する高茎草本と低茎草本が混成する群落である。

千枚岳のお花畑に設置したコドラート 13 は、タイツリオウギ（25%）が優占し、続いてキバナノコマノツメ（20%)、アサギリソウ（18%)、ホソバトリカブト（15%）の被度が高かった。

コドラート 14 ではやはりタイツリオウギが 18%を占めて優占し、続いてアサギリソウ（15%)、ホソバトリカブト（15%)、カラマツソウ（15%）であった。

コドラート 15 の優占種もタイツリオウギ（30%）で、続いてタカネコウリンカ（25%)、アサギリソウ（18%）であった。

いずれのコドラートでも調査時に出現種の６割以上の種が、花または蕾または実をつけていた。

シカの食痕はそれぞれのコドラートで被食度＋のレベルで１種ずつ見られ、コドラート 13、14 ではチシマカニツリが、コドラート 15 ではホソバトリカブト（図Ⅴ-2-16）が被食されていた。前述のとおり、コドラート 14 ではシカの糞も確認された（図Ⅴ-2-17)。

千枚岳のお花畑に設置したセンサーカメラにもシカが撮影されており、シカが侵入していることは明らかである。また、同じ斜面の下部にはシカ道らしき痕跡が数本見られ、シカがその場所をよく利用していると考えられた。現時点では、植生調査の結果からは植生への影響はほとんどないと考えられるが、今後、影響が拡がる可能性もある。

表Ⅴ-2-4 千枚岳のお花畑の植生調査結果

出現種名	コドラート13				コドラート14				コドラート15			
	被度（%）	植物高（cm）	被食度	蕾花実の有無*	被度（%）	植物高（cm）	被食度	蕾花実の有無*	被度（%）	植物高（cm）	被食度	蕾花実の有無*
タイツリオウギ	25	30	−	○	18	30	−	○	30	35	−	○
キバナノコマノツメ	20	5	−	○	10	5	−	○	10	10	−	○
アサギリソウ	18	25	−	○	15	30	−	○	18	30	−	○
ホソバトリカブト	15	45	−	○	15	40	−	○	12	30	＋	○
タカネコウリンカ	8	35	−	○	12	35	−	○	25	30	−	○
タカネナデシコ	7	15	−	○	7	10	−	○	7	20	−	○
タカネタチイチゴツナギ	6	30	−	○	7	40	−	○	3	20	−	○
タカネスイバ	5	50	−	○	3	55	−	○				
オンタデ	4	25	−	○	4	30	−		2	15	−	
コメススキ	3	15	−		3	10	−		1	15	−	
カラマツソウ	1	25	−	○	15	35	−	○				
チシマカニツリ	1	25	＋		1	20	＋					
タカネイブキボウフウ	＋	10	−		3	10	−		15	30	−	
アシボソスゲ	＋	45	−	○	2	25	−		5	45	−	○
ヤマハタザオ	＋	20	−	○	＋	20	−	○				
タカネグンナイフウロ	＋	10	−									
イワオウギ									2	30	−	○
クチバシシオガマ									2	30	−	○
ミヤマコウゾリナ									1	35	−	○
タカネマツムシソウ									1	15	−	
イブキジャコウソウ									＋	5	−	○
ミネウスユキソウ									＋	5	−	

*蕾花実の有無：蕾、花、実のいずれかまたは複数の有無

図Ⅴ-2-13　コドラート 13

図Ⅴ-2-14　コドラート 14

図Ⅴ-2-15　コドラート 15

図Ⅴ-2-16　コドラート 15
ホソバトリカブト　食痕

図Ⅴ-2-17　コドラート 14 のシカ糞

千枚小屋のお花畑における調査結果を表Ⅴ-2-5 に、各コドラート及びその周辺の写真を図Ⅴ-2-18～21 に示した。

千枚小屋のお花畑は千枚小屋の周辺に拡がり、ミヤマシシウド、マルバダケブキ、ホソバトリカブト、タカネスイバ、イブキトラノオなどが生育する高茎草本群落である。

千枚小屋のお花畑に設置したコドラート 16 は、ミヤマシシウド（45%）が優占し、続いてマルバダケブキ（25%）、ホソバトリカブト（12%）、タカネスイバ（10%）の被度が高かった。

コドラート 17 は、マルバダケブキが 60%と優占し、続いてカヤツリグサ科 sp.（25%）、ミヤマシシウド（15%）、センジョウアザミ（15%）であった。

コドラート 18 は、ミヤマシシウド（65%）が優占し、続いてコウモリソウ（20%）、サンリンソウ（18%）、タカネスイバ（13%）であった。コドラート 18 は、16、17 に比べ土壌が湿った状態であり、オオサクラソウのように湿気の多い場所に生育する種も出現した。また、３つのコドラートの中で最も小屋に近い場所に位置しており、シカによる影響をほとんど受けていないと考えられ、影響を受ける前の植生を記録するという観点からこの場所にコドラートを設置した。

いずれのコドラートでも調査時に出現種の６割以上の種が花または蕾または実をつけていた。

コドラート内で食痕が見られたのはコドラート 17 のみで、センジョウアザミに被食度＋の食痕が確認された。

３つのコドラートのうち、コドラート 17 は千枚小屋から最も離れた場所に位置している。コドラート 17 の近くに設置した自動撮影カメラ（SC-14）ではシカが一回写っており、９月にはコドラート周辺にシカ糞も確認されたことから、この周辺にシカが侵入していることは明らかである。また、コドラート 17 の上方に設置した自動撮影カメラ（SC-12、13）でもシカが撮影されている。千枚小屋からそれらのカメラがある方向へ上がる登山道沿いの植生はマルバダケブキ、バイケイソウ、ホソバトリカブト等、シカの嗜好性が低い植物が多く、ある程度のシカの採食下で増加する傾向にあるカヤツリグサ科やイネ科の草本も多く見られ（図Ⅴ-2-22、23）、シカ道も多く確認されている。

上記のような状況、及び、コドラート 17 はマルバダケブキが６割を占めて優占し、近くに位置するコドラート 16 に比べ、カヤツリグサ科の被度が高く、シカの嗜好性が高いミヤマシシウドの被度が低いこと等から、コドラート 17 は既にシカによる影響を受けていると考えられる。これに対し、コドラート 16 は 17 のようには影響が及んでいないと考えられるが、現在の種組成だけを見てシカの影響が及んでいないのか、及びつつあるのか、その度合いを判断するのは難しい。一方、コドラート 18 についてはほとんどシカの影響が及んでいないものと推測される。現時点では、千枚小屋に近い場所ほどシカによる影響が低いと推測されるが、仙丈ヶ岳の馬ノ背等、南アルプスの他地域では山小屋の近くでもシカによる植生への影響が見られることから、今後、千枚小屋に近い場所でも影響が拡大する可能性も考えられる。

表Ⅴ-2-5 千枚小屋のお花畑の植生調査結果

出現種名	コドラート16				コドラート17				コドラート18			
	被度（%）	植物高（cm）	被食度	蕾花実の有無*	被度（%）	植物高（cm）	被食度	蕾花実の有無*	被度（%）	植物高（cm）	被食度	蕾花実の有無*
ミヤマシシウド	45	80	−		15	75	−		65	55	−	
マルバダケブキ	25	100	−	○	60	65	−	○				
ホソバトリカブト	12	50	−	○	12	80	−	○	8	95	−	○
タカネスイバ	10	65	−	○	4	50	−	○	13	55	−	○
キバナノコマノツメ	7	10	−	○	3	10	−	○				
イブキトラノオ	7	60	−	○					3	70	−	○
ミヤマキンバイ	7	45	−	○					4	45	−	○
エゾシオガマ	7	40	−	○								
カヤツリグサ科 sp.	5	25	−		25	20	−					
カラマツソウ	5	30	−		5	25	−		1	10	−	
バイケイソウ	3	70	−	○	8	70	−	○	1	25	−	
イブキソモソモ	3	45	−	○	1	25	−	○	4	40	−	○
サラシナショウマ	3	50	−	○					12	65	−	○
ミヤマヒゴタイ	3	40	−	○								
ミヤマキンポウゲ	2	30	−	○	3	60	−	○				
シラネセンキュウ	1	25	−						3	30	−	
タカネグンナイフウロ	1	40	−	○					3	55	−	○
コウモリソウ	＋	10	−						20	65	−	○
クチバシシオガマ	＋	20	−	○								
センジョウアザミ					15	95	＋	○				
サンリンソウ					10	15	−		18	20	−	○
ホザキイチヨウラン					＋	10	−	○				
ツレサギソウ属 sp.					＋	15	−	○				
オオサクラソウ									8	45	−	○
オオバタケシマラン									2	30	−	
コハリスゲ									1	10	−	
タカネヒゴタイ									1	20	−	○
マイヅルソウ									＋	5	−	

*蕾花実の有無：蕾、花、実のいずれかまたは複数の有無

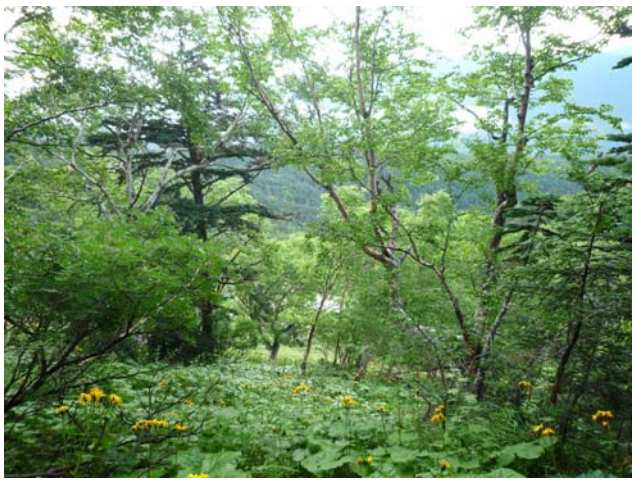
図Ⅴ-2-18 コドラート 16

図Ⅴ-2-19 コドラート 17

図Ⅴ-2-20 コドラート 18

図Ⅴ-2-21 コドラート 16、17 周辺の様子

図Ⅴ-2-22 千枚小屋からカメラ設置場所（SC-12、13）へ上がる登山道沿いの様子



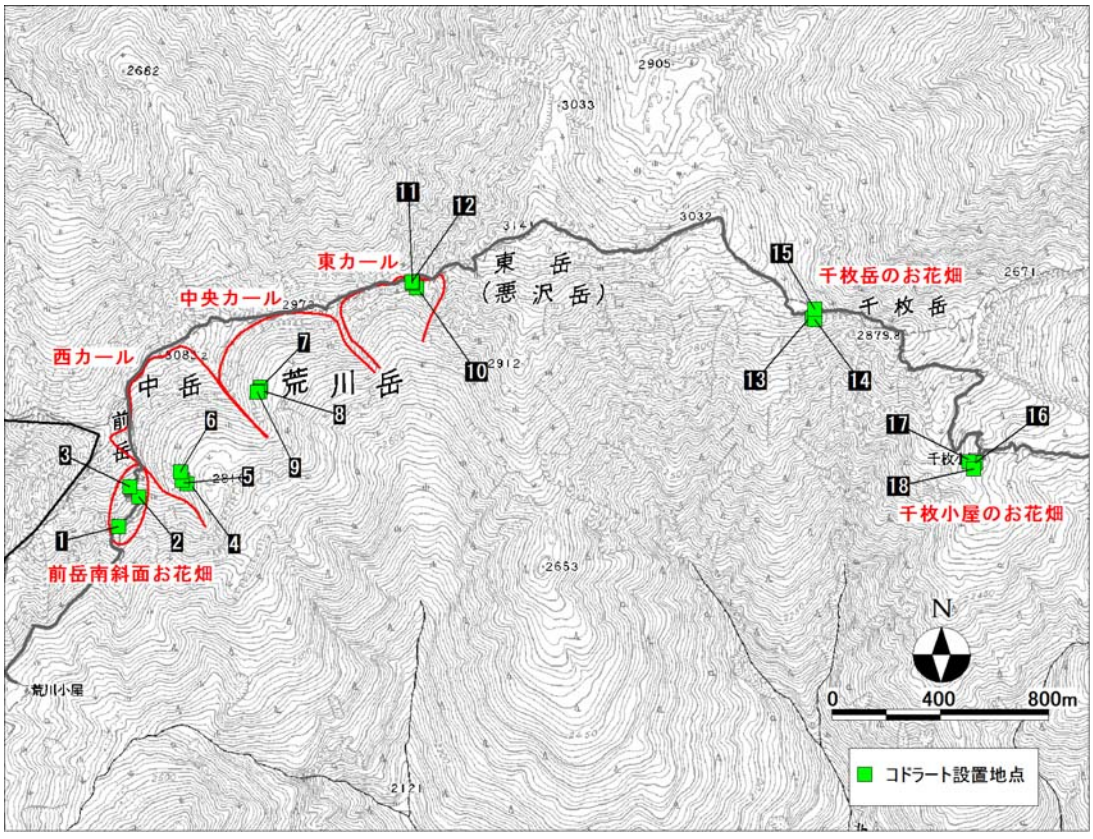
図Ⅴ-2-23 カメラ設置場所（SC-12、13）周辺から千枚小屋方面の様子

3. シカ侵入状況と植生への影響の関係について

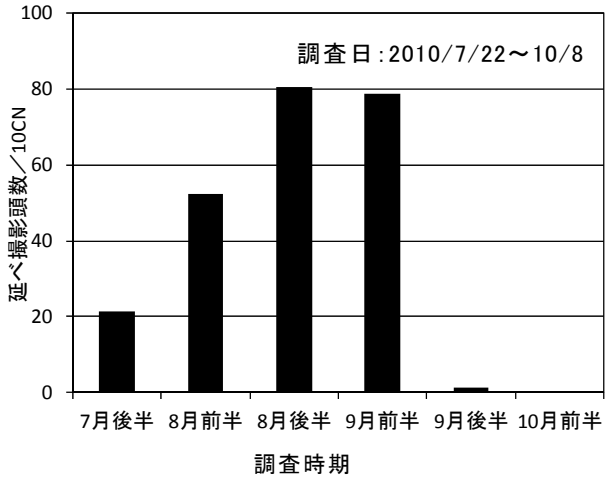
今年度に調査した千枚岳のお花畑、千枚小屋のお花畑とともに、昨年度に調査を実施した前岳南斜面お花畑、西カール、中央カール、東カールのコドラート位置を図Ⅴ-3-1 に示した。また、各調査地における自動撮影カメラによるシカの延べ撮影頭数（10 カメラナイトあたり）と、各植生調査コドラートおける被食度別の出現種数を図Ⅴ-3-2 に示した。

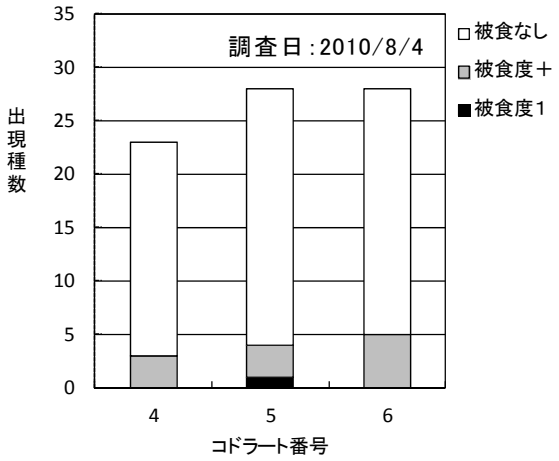
西カール（標高約 2,850m）、東カール（約 2,910m）では多くのシカが撮影されており、植生コドラート内でも２～５種に食痕が見られた。一方、前岳南斜面お花畑（約 2,880m）、中央カール（約 2,880m）ではシカの延べ撮影頭数が西カール、東カールに比べ明らかに少なく、植生コドラート内の植物に食痕は見られなかった。千枚岳のお花畑（約 2,890m）、千枚小屋のお花畑（約 2,640m）では、シカの延べ撮影頭数が西カール、東カールに比べ少ないが、前岳南斜面お花畑、中央カールよりは多い傾向が見られた。植生コドラート内では０～１種に食痕が見られ、やはり西カール、東カールに比べ少ないが、中央カール、前岳南斜面お花畑よりは多い傾向が見られた。

このようにシカの延べ撮影頭数が多い場所では、コドラート内で食痕がある種数も多く、シカの延べ撮影頭数が少ない場所では、食痕がある種数も少ないという傾向が見られた。自動撮影カメラと植生の調査結果が同様の傾向を示しており、この点からも自動撮影カメラ調査をシカの生息状況モニタリング調査として継続し、今後も両調査を組み合わせて実施してその関係を見ていくことがよいと考えられる。

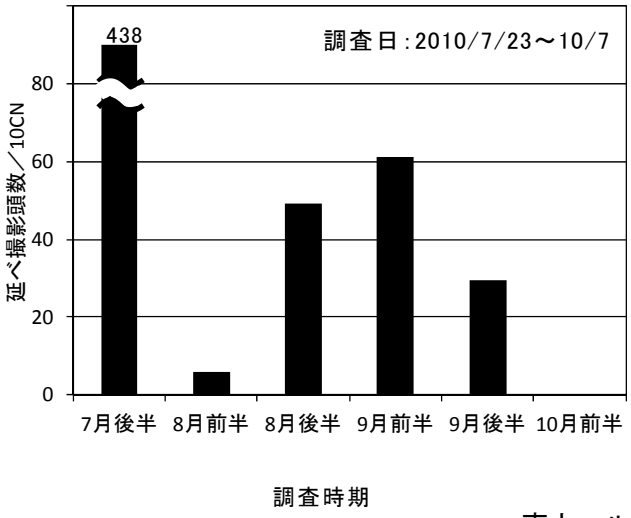


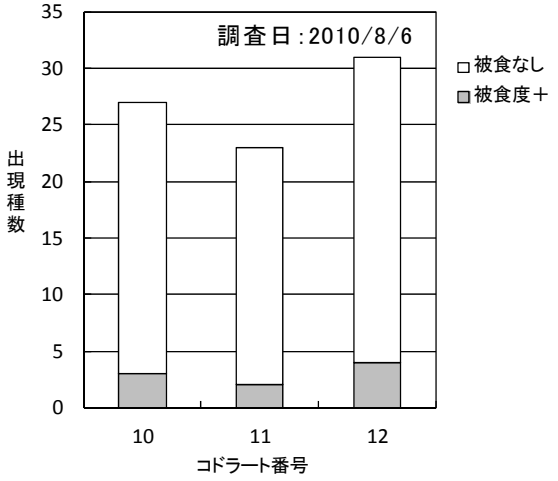
図Ⅴ-3-1　荒川岳・千枚岳周辺のコドラート設置位置



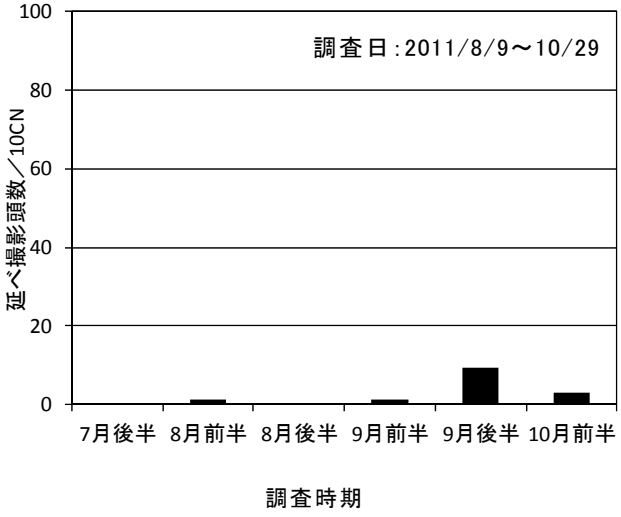


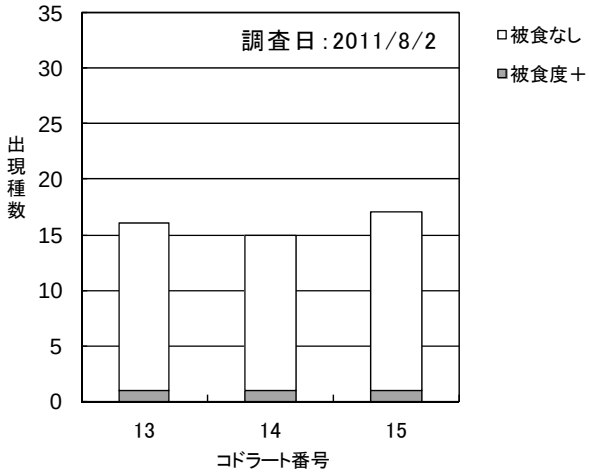
西カール





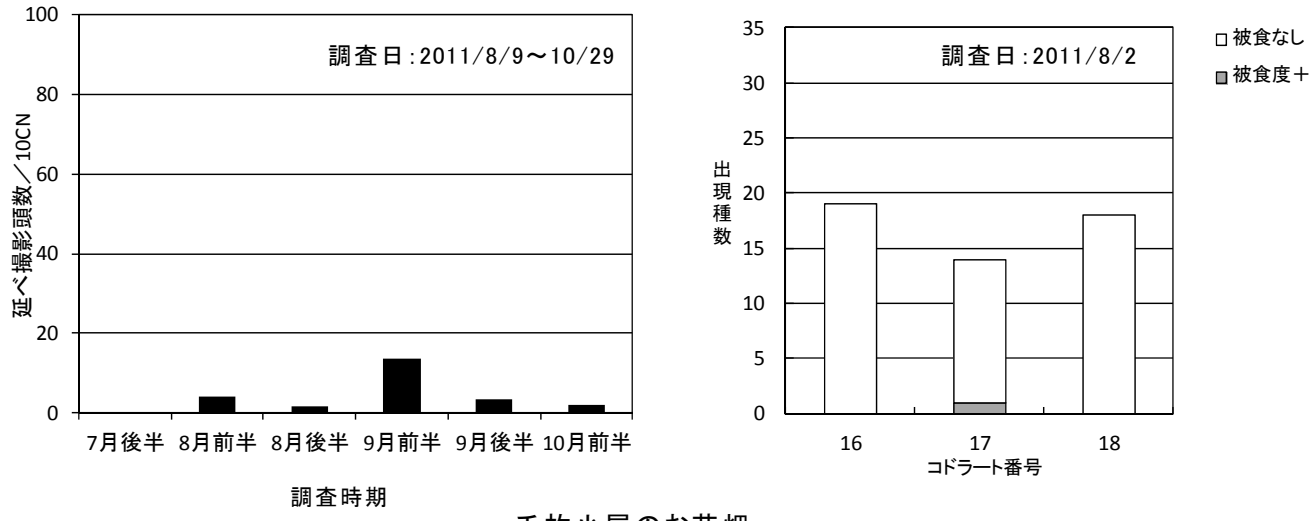
東カール



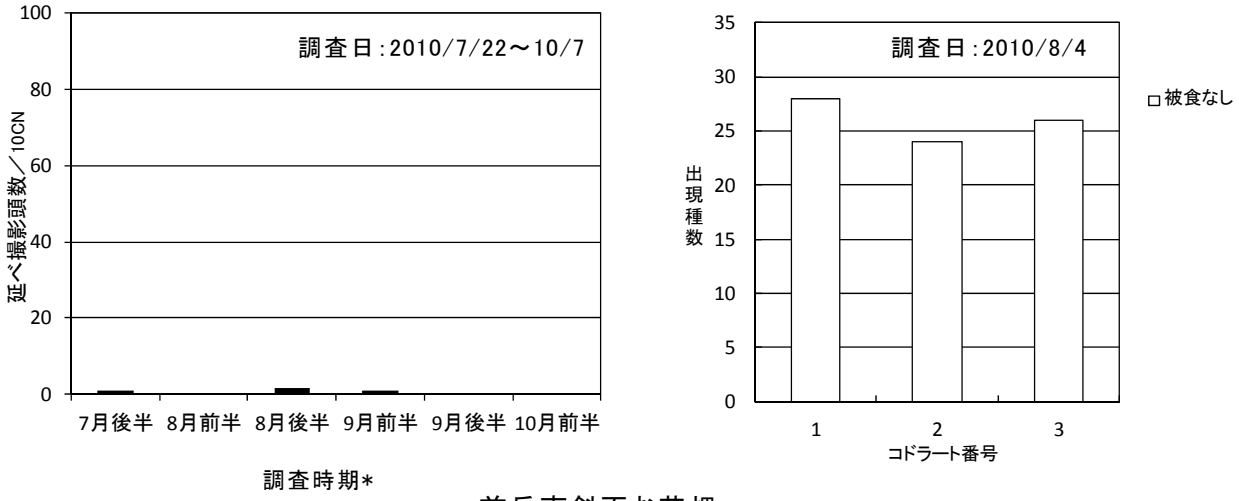


千枚岳のお花畑

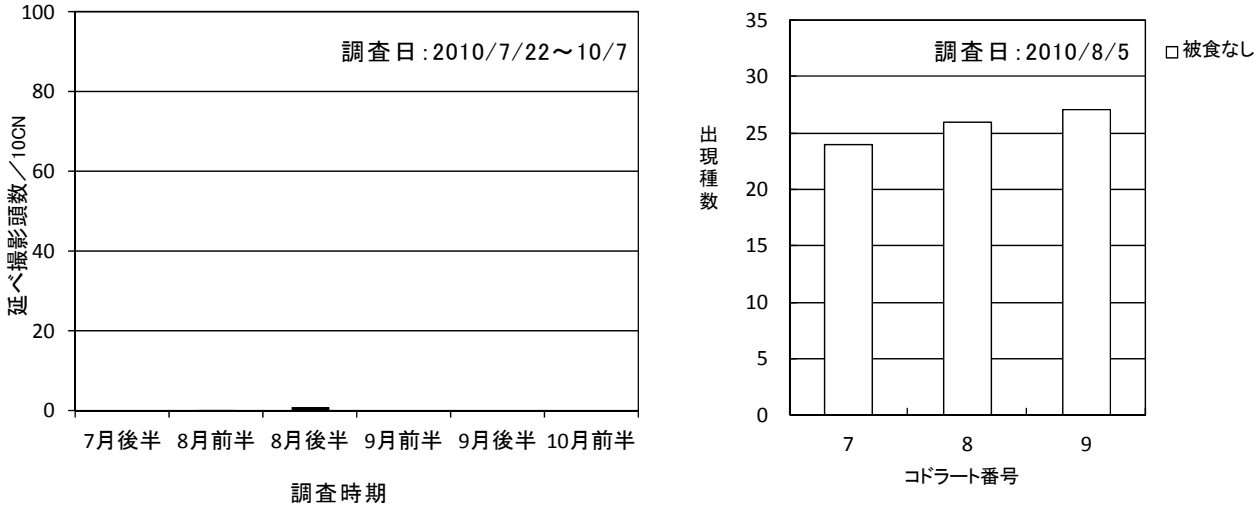
図Ⅴ-3-2 自動撮影カメラによるシカの延べ撮影頭数(左)と被食度別の植物出現種数(右)



千枚小屋のお花畑



前岳南斜面お花畑



中央カール

図Ⅴ-3-2 自動撮影カメラによるシカの延べ撮影頭数(左)と被食度別の植物出現種数(右)(続き)

昨年度、今年度に調査したコドラートとも過去の植生データがないため、過去と現在の比較による検討はできないが、南アルプスの高山・亜高山帯でのシカによる植生への影響の報告から考えて、シカの採食により植生の種組成が変化している可能性が推測される。

増沢ほか（2007）は、塩見岳において、1980 年頃にシナノキンバイまたはハクサンイチゲが優占していた高茎草本植物群落が、2005 年の調査ではタカネヨモギ、ミヤマゼンコが優占し、下位草本層ではキバナノコマノツメが高い密度で生育していたことを報告している。同じく塩見岳のシカによる攪乱が大きい場所では、タカネヨモギまたはバイケイソウが優占しており、それに混在するようにホソバトリカブトが生育、下位草本層にはキバナノコマノツメが優占していたという。

平成 20（2008）～22（2010）年度に実施した仙丈ヶ岳の馬ノ背の防鹿柵内外における調査においても、シカの影響によりかつてのお花畑が草地化し、タカネヨモギ、キバナノコマノツメ、バイケイソウ、イネ科、カヤツリグサ科の種などが優占している状況が明らかとなっている（環境省自然環境局国立公園課,2010；自然環境研究センター；2009b；2011）。

シカ撮影延べ頭数が多い西カール、東カールのコドラートの一部では、タカネヨモギやキバナノコマノツメ、バイケイソウの被度が高く、それらの状況はシカの採食により植生が変化した結果である可能性もある（自然環境研究センター，2011）。

今年度の調査地である千枚岳のお花畑及び､千枚小屋のお花畑については前述のとおり、千枚岳のお花畑ではシカによる影響がほとんどないと考えられるものの、千枚小屋のお花畑では小屋から最も遠い場所に位置するコドラートでシカの嗜好性が低いと考えられるマルバダケブキの被度が高いこと等から植生に影響が及んでいる可能性が考えられた。

このように既にこれらの地域で植生へ影響が及んでいる可能性が拭えない状況である。昨年度、前岳南斜面お花畑、西カールの一部には防鹿柵を設置する対策が行われた。しかし、防鹿柵で囲うことができる範囲は限られることから、今後はシカの捕獲による対策が急がれる。

Ⅵ 南アルプス南部地域における個体数調整の準備調査

(1)調査概要

高山・亜高山帯の植生はシカの採食圧に対して脆弱であり、一度衰退するとその回復に長い年月を要する。南アルプスではシカの採食から植生を保護するため、お花畑等に防鹿柵を設置しているが、被害を防ぐためには広域にわたって設置する必要があり、設置やメンテナンスに経費がかかることや景観上の問題もある。防鹿柵設置による対策は「南アルプス国立公園ニホンジカ対策方針」(南アルプス高山植物等保全対策連絡会, 2011)においても、短中期的に取り組む局所的な対策として位置付けられている。

高山・亜高山帯に生息するシカは、山地帯での捕獲圧と高密度化が要因で亜高山帯に進出すること（泉山, 2011）や、本調査等での GPS テレメトリー結果から、高山・亜高山帯には夏～秋にかけての数ヶ月しか生息しないこと、越冬地は散在していること等が明らかになった。このため、山地帯と高山・亜高山帯でシカを速やかに排除（捕獲）することが、亜高山帯以上の自然植生への影響を軽減するために効果的であると考えられる。

以上を踏まえ、南アルプス南部の静岡県側に位置する荒川岳・千枚岳等の高山・亜高山帯へ侵出するシカの個体数調整を実施するための準備として、１）捕獲場所、２）捕獲時期、３）捕獲方法、４）捕獲個体の処理方法、５）捕獲主体の項目について検討を行うとともに、６）効果測定モニタリングを行った。これらの項目を検討するために、①ヒアリング調査、②ライトセンサス調査、③踏査調査、④関連する情報の収集、⑤自動撮影カメラ調査を行った。

１）捕獲場所検討
　①ヒアリング調査、②ライトセンサス調査、③踏査調査
２）捕獲時期検討
　①ヒアリング調査、④捕獲時期検討に関する情報収集
３）捕獲方法検討
　①ヒアリング調査、④捕獲方法に関する情報収集、③踏査調査
４）捕獲個体の処理方法検討
　①ヒアリング調査、④捕獲個体の処理方法等に関する情報収集
５）捕獲主体検討
　①ヒアリング調査、④捕獲主体に関する情報収集
６）効果測定モニタリング
　⑤自動撮影カメラ調査

なお、各検討項目にかかるヒアリング調査では、下記の関係者等に対しヒアリングを行った。

a)静岡県くらし・環境部 環境局自然保護課鳥獣保護管理室（以下、静岡県と略す）
b)特種東海製紙株式会社
c)株式会社東海フォレスト

d)静岡県猟友会井川支部会員

e)山小屋従業員（椹島ロッヂ、千枚小屋、荒川中岳避難小屋、荒川岳山小屋）

(2)捕獲場所の検討

１）ヒアリング調査

捕獲場所の検討を行うにあたり、静岡県と特種東海製紙株式会社、株式会社東海フォレスト及び静岡県猟友会井川支部会員に行ったヒアリングの結果は以下のとおりであった。

①静岡県

現在、南アルプス地域においてシカ調査（被害・生息密度等）は行っていないため、狩猟者が立ち入らない高山地域での情報は把握していない。

②特種東海製紙株式会社、株式会社東海フォレスト

ⅰ)東俣林道・千枚管理道

林業作業は決まった場所で行うので、銃器等による捕獲を行っても問題ないと考えられる。登山者は猟期中（11 月 15 日～２月 15 日）にはほとんどいない。

ⅱ)椹島ロッジ周辺

４月になるとシカが集まる。鳥森山は昔から椹島鳥獣保護区で常時 20～30 頭ぐらいシカがいる。

ⅲ）二軒小屋ロッヂ

10 頭ぐらい毎晩出てくる。

ⅳ）悪沢岳と中岳の間のコル付近

動物の通り道になっている。

ⅴ）荒川岳山小屋

シカの通り道になっており、夏は牧場のようになっている。

ⅵ）千枚小屋

夏に多数のシカが見られる。

ⅶ）赤石小屋

シカはまだ少ない。

ⅷ）その他

燕沢：かつては６月頃に約 20 頭のシカが目撃された。温泉が出ている場所にシカが集まっていた。

伝付峠：シカはいるが捕獲のために離した犬が帰って来なくなるため猟師は狩猟に行かない。

髑髏沢（ドクロザワ）：７月中は夜間に行けば道路際で 20～30 頭のシカが見られる。

③静岡県猟友会井川支部会員

畑薙ダムから二軒小屋ロッヂの間を中心に狩猟を実施している。最も捕獲できる場所は、二軒小屋ロッヂ周辺である。井川地区には３チームがあり、井川集落より北部では３チーム合計で 250～300 頭、畑薙ダムより北部では約 200 頭のシカを捕獲している。

２）ライトセンサス調査

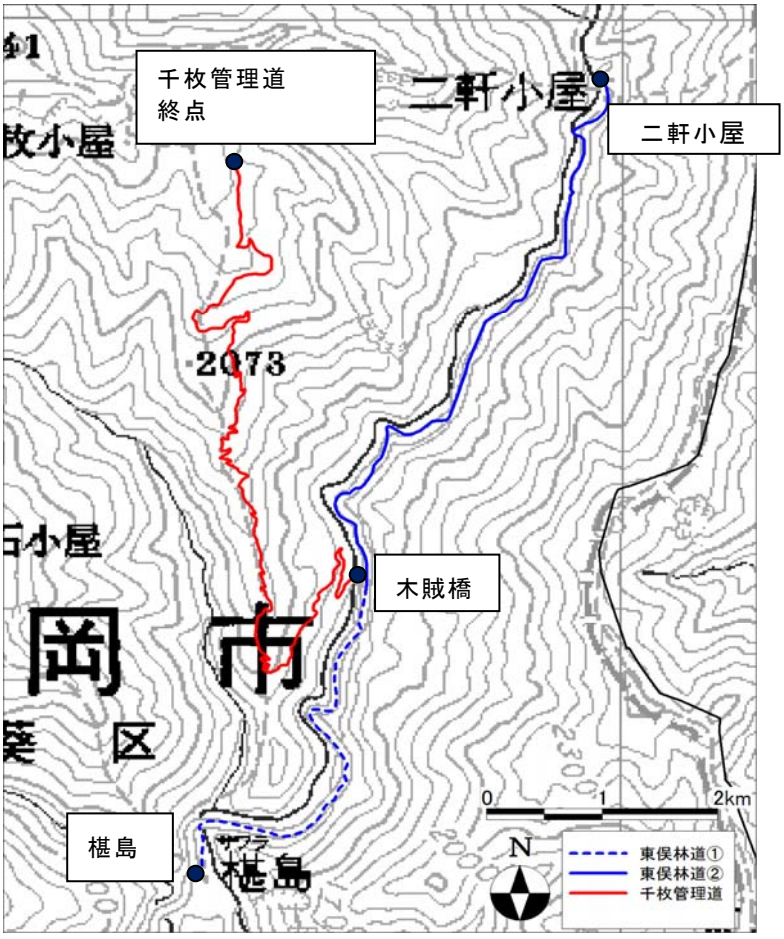
東俣林道、千枚管理道においてシカの捕獲を検討するため、ライトセンサスによりその周辺のシカの生息状況を調査した。

①調査地

調査は荒川岳の南東部に位置する椹島から木賊橋までの 4.1km、木賊橋から二軒小屋ロッヂまでの 6.1km、木賊橋から千枚管理道終点まで 11.1km の連続する３ルートで行った（表Ⅵ-1、図Ⅵ-1）。ルート名をそれぞれ東俣林道①、東俣林道②、千枚管理道とし、３区画それぞれについてデータ解析を行った。

表Ⅵ-1 ライトセンサスを実施した調査地の概要

ルート名	調査地	標高（m）	調査距離（km）
東俣林道①	椹島～木賊橋	1,150～1,206	4.1
東俣林道②	木賊橋～二軒小屋	1,206～1,367	6.1
千枚管理道	木賊橋～千枚管理道終点	1,206～2,485	11.1



図Ⅵ-1 ライトセンサス調査地

②調査方法

昨年度、南アルプス林道、南アルプス公園線の標高約 1,000～2,000ｍで行ったライトセンサス調査の結果、11 月にシカの発見効率が高まることが明らかになった（自然環境研究センター，2011)。今年度の調査地も標高約 1,100～2,500ｍに位置することから、調査は 11 月９日及び 10 日の２晩、１ルートを往復して１晩２回ずつ行った。

調査は３名１組で行った。車で低速走行（時速 10～15km）し、２名の調査員がそれぞれ左右をスポットライト（Q-Beam 100,000-200,000 candle power，Brinkman 社，USA）で照射してシカの発見に努めた。シカを発見した場合は、調査車輌を停止させ、頭数、群れ構成、シカのいた環境（植生など）を確認して発見時刻とともに記録し、シカまでの距離と方位をレーザー距離計（tasco 社 LFR800）とコンパスで計測した。シカの体サイズや角の形状から性別と年齢を識別し、成獣オス、成獣メス、亜成獣オス、亜成獣メス、幼獣に区分した。ハンディ GPS で測定した車輌の位置とシカまでの距離と方位から、発見したシカの位置を GIS ソフト（Map Info Professional version 9.0）により図化した。

③調査結果及び考察

ｉ）発見頭数

発見されたシカの群れ数、性別等の内訳を表Ⅵ-2 にまとめた。東俣林道①では 7.5±3.1 群れ（平均±SD、以下同じ）、12.0±6.9 頭(成獣オス 3.8±0.5 頭、成獣メス 3.3±2.6 頭、亜成獣オス 0 頭、亜成獣メス 0 頭、幼獣 1.0±1.4 頭、不明 4.0±4.1 頭)が発見された。東俣林道②では 10.3±3.0 群れ、16.3±3.8 頭（成獣オス 6.5±2.5 頭、成獣メス 3.5±1.3 頭、亜成獣オス 0.3±0.5 頭、亜成獣メス 0 頭、幼獣 0.3±0.5 頭、不明 5.8±1.3 頭)、千枚管理道では 3.5±1.7 群れ、5.5±3.1 頭（成獣オス 2.0±1.4 頭、成獣メス 2.8±2.5 頭、亜成獣オス 0 頭、亜成獣メス 0 頭、幼獣 0 頭、不明 0.8±0.5 頭）が発見された。

東俣林道(椹島～木賊橋間、木賊橋～二軒小屋間)では４回の平均で 2.9±1.7 頭/km，2.7±0.9 頭/km と、高い頻度でシカが発見された（表Ⅵ-3)。また、狭い範囲に集中的に発見されるというものではなく、ルート上に散発的に発見されていた（図Ⅵ-2a～d)。

一方、千枚管理道では標高 1,700ｍで発見されたシカが最高標高地であり、それ以上標高の高い場所では全く見られなかった（図Ⅵ-2e,f)。その結果、平均すると東俣林道の５分の１程度の 0.5±0.8 頭/km となった（表Ⅵ-3)。

東俣林道で高頻度にシカが発見されたことから、11 月上旬にはこの林道を中心に捕獲計画を立てることが有効と考えられる。一方、千枚管理道では高標高域においてシカが確認できなかったことから、同時期における標高約 1,500～1,700ｍ以上の地域での捕獲は効率が悪いと考えられる。

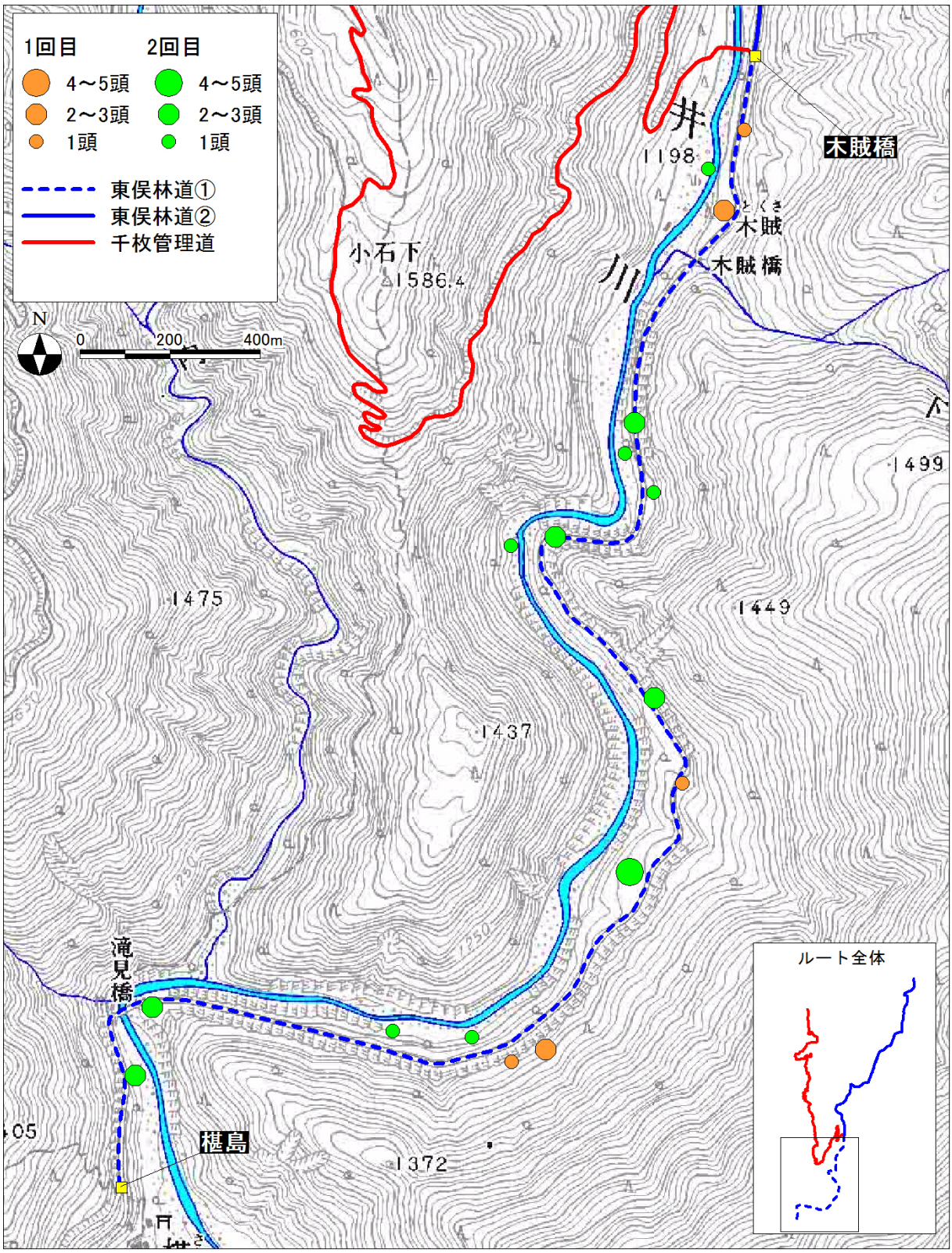
しかし、後述するように９月に行った踏査調査の帰路、自動車で千枚管理道を移動中（14 時 30 分）に標高 2,122ｍの林道上でオスジカを目撃していることなどから、この標高域にシカが通年にわたっていないのではなく、11 月中旬には既に低標高域に移動を開始していたと考えられる。今後、他の時期にも調査を行い、生息状況を確認する必要がある。

表Ⅵ-2 ライトセンサスの結果

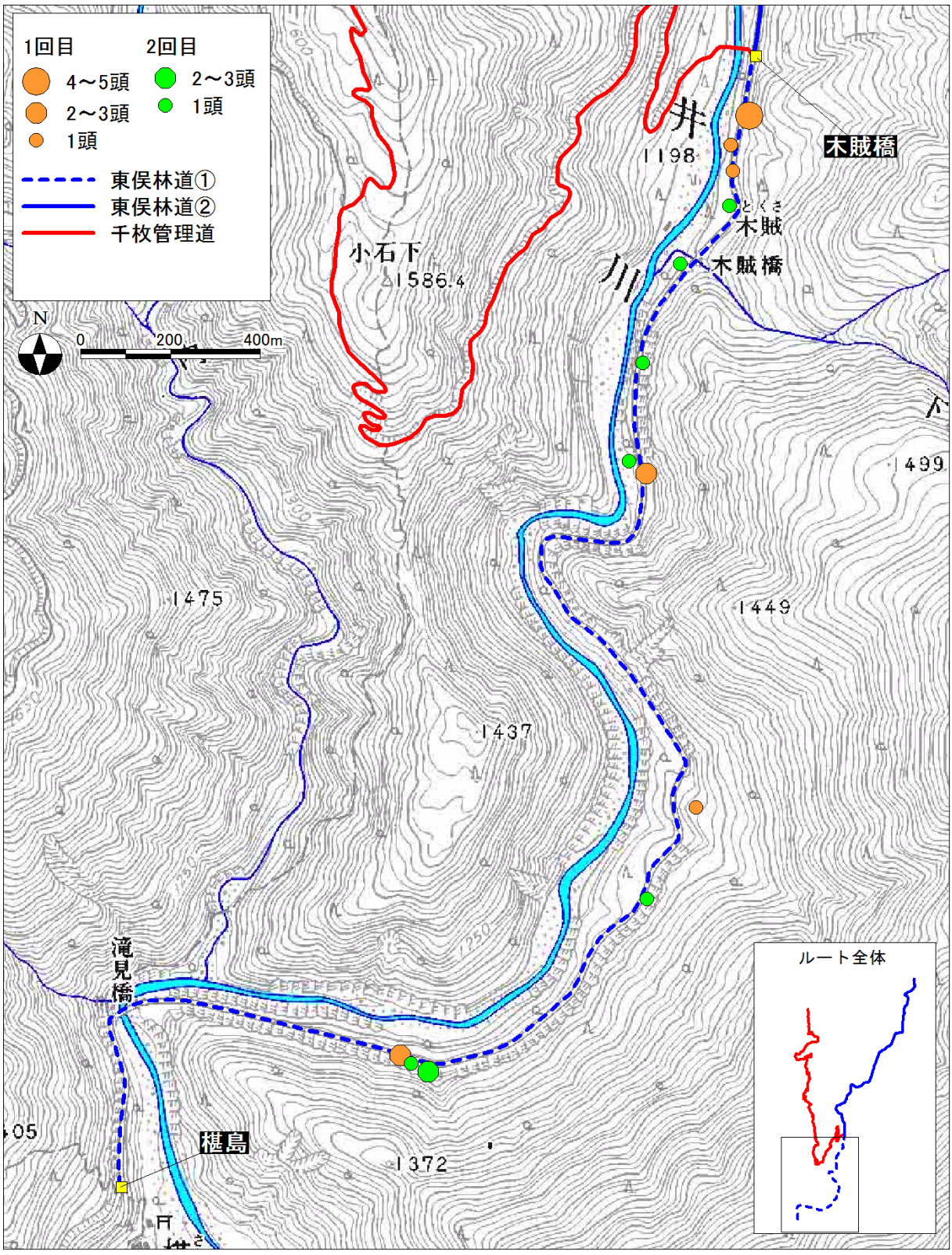
		11月9日		11月10日		平均	SD
		1回目	2回目	1回目	2回目		
東俣林道①	椹島～木賊橋						
	調査時刻	18:35～19:23	0:55～1:40	18:45～19:23	0:40～1:16		
シカ	群れ数	5	12	6	7	7.5	3.1
	発見個体数	7	22	11	8	12.0	6.9
	成獣オス	4	4	4	3	3.8	0.5
	成獣メス	1	7	3	2	3.3	2.6
	亜成獣オス	0	0	0	0	0.0	0.0
	亜成獣メス	0	0	0	0	0.0	0.0
	幼獣	0	1	3	0	1.0	1.4
	不明	2	10	1	3	4.0	4.1
カモシカ		1	0	1	0	0.5	0.6
東俣林道②	木賊橋～二軒小屋						
	調査時刻	19:30～20:31	20:50～21:54	19:28～20:30	20:45～21:40		
シカ	群れ数	13	11	11	6	10.3	3.0
	発見個体数	19	16	19	11	16.3	3.8
	成獣オス	7	7	9	3	6.5	2.5
	成獣メス	5	2	4	3	3.5	1.3
	亜成獣オス	0	1	0	0	0.3	0.5
	亜成獣メス	0	0	0	0	0.0	0.0
	幼獣	0	0	0	1	0.3	0.5
	不明	7	6	6	4	5.8	1.3
カモシカ		1	0	1	1	0.8	0.5
千枚管理道	木賊橋～千枚管理道終点						
	調査時刻	22:00～23:24	23:31～0:48	21:45～23:07	23:15～0:38		
シカ	群れ数	2	3	3	6	3.5	1.7
	発見個体数	3	5	4	10	5.5	3.1
	成獣オス	3	2	0	3	2.0	1.4
	成獣メス	0	2	3	6	2.8	2.5
	亜成獣オス	0	0	0	0	0.0	0.0
	亜成獣メス	0	0	0	0	0.0	0.0
	幼獣	0	0	0	0	0.0	0.0
	不明	0	1	1	1	0.8	0.5
カモシカ		1	2	0	0	0.8	1.0

表Ⅵ-3 ライトセンサスの結果（まとめ）

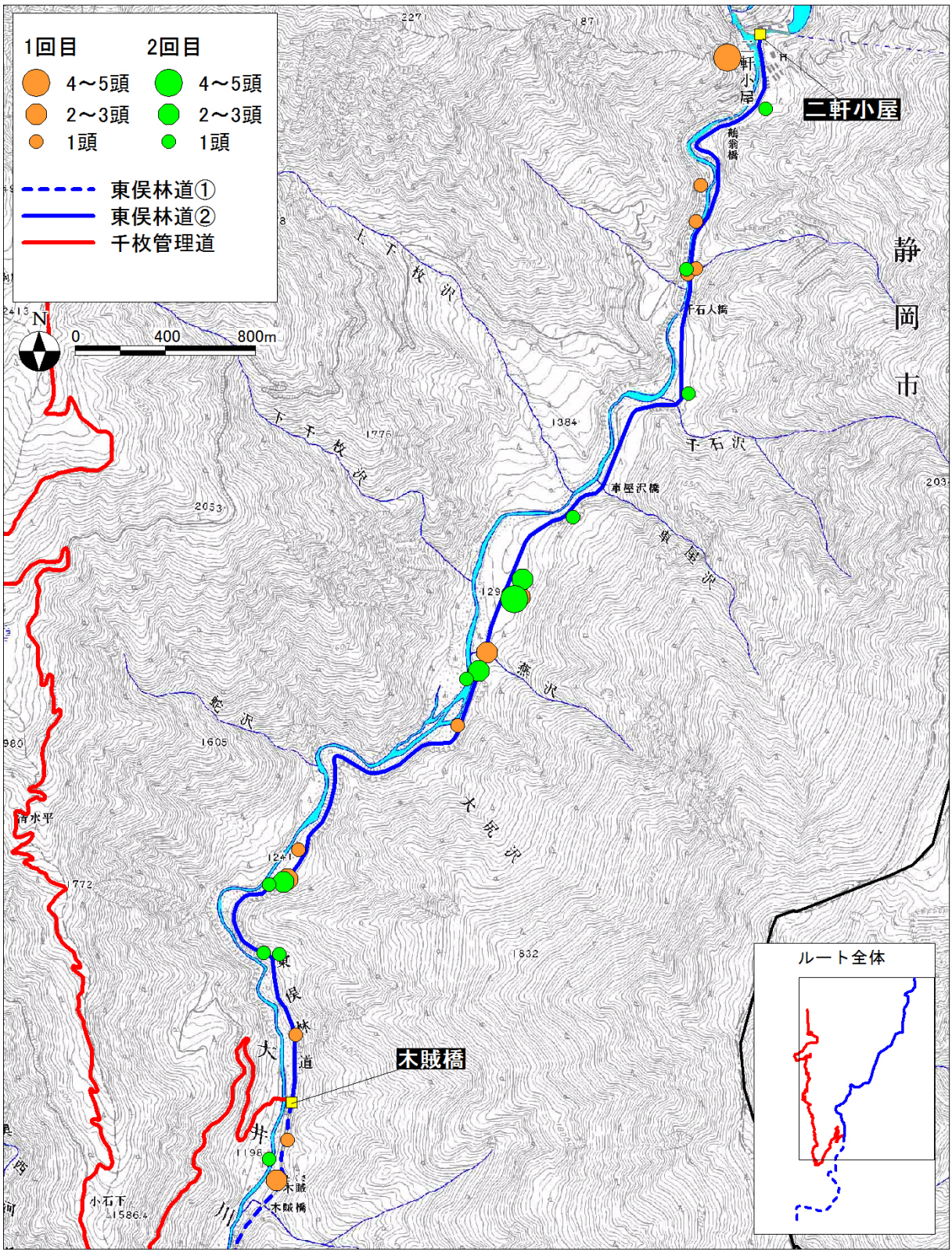
ルート名	調査ルート	調査距離（km）	調査回数	調査日	平均（頭）	SD	最大	最小	計（頭/km）
東俣林道①	椹島～木賊橋	4.1	4	11/9、10	12.0	6.9	22	7	2.9
東俣林道②	木賊橋～二軒小屋	6.1	4	11/9、10	16.3	3.8	19	11	2.7
千枚管理道	木賊橋～千枚管理道終点	11.1	4	11/9、10	5.5	3.1	10	3	0.5



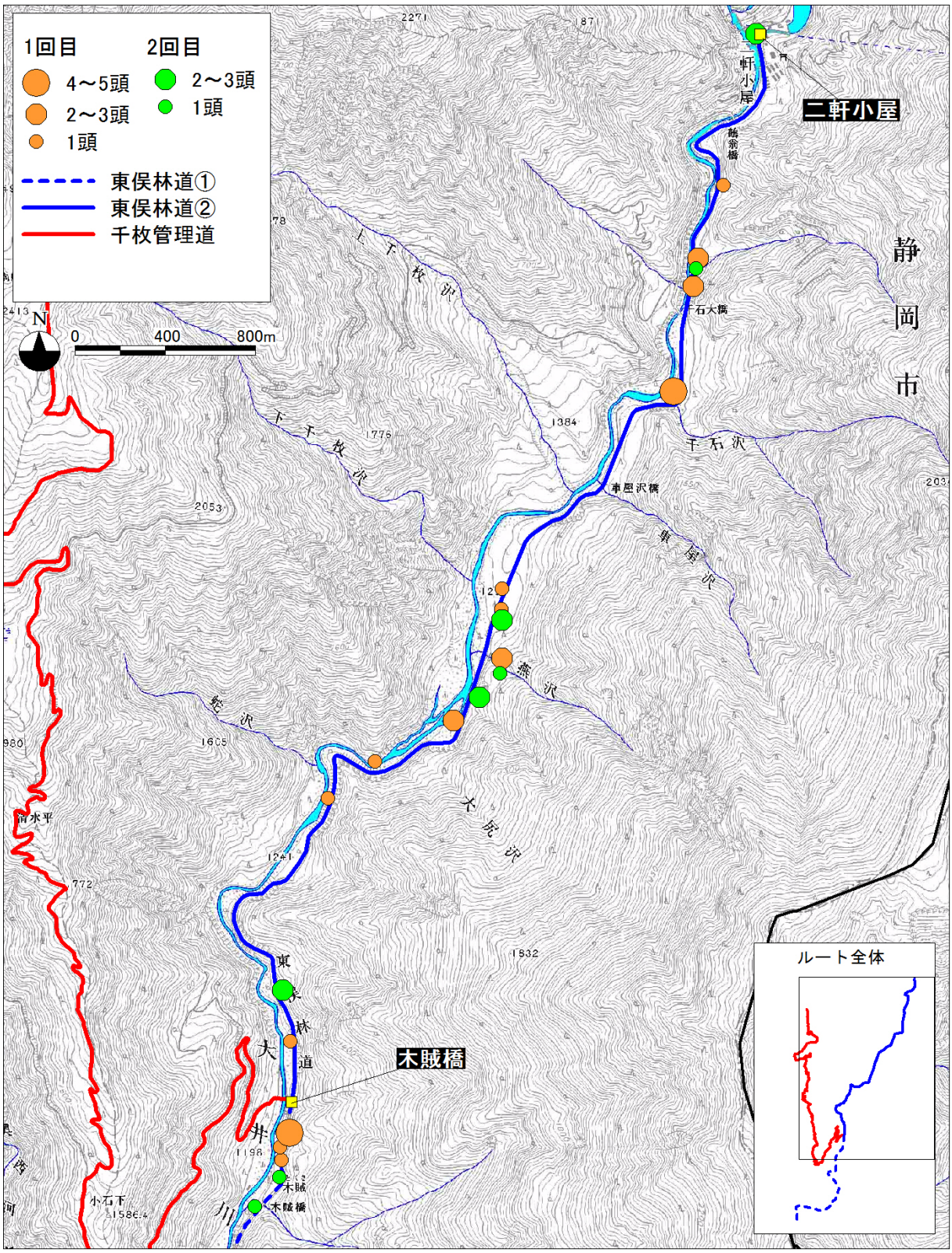
図Ⅵ-2a ライトセンサス結果（東俣林道① 11 月９日分）



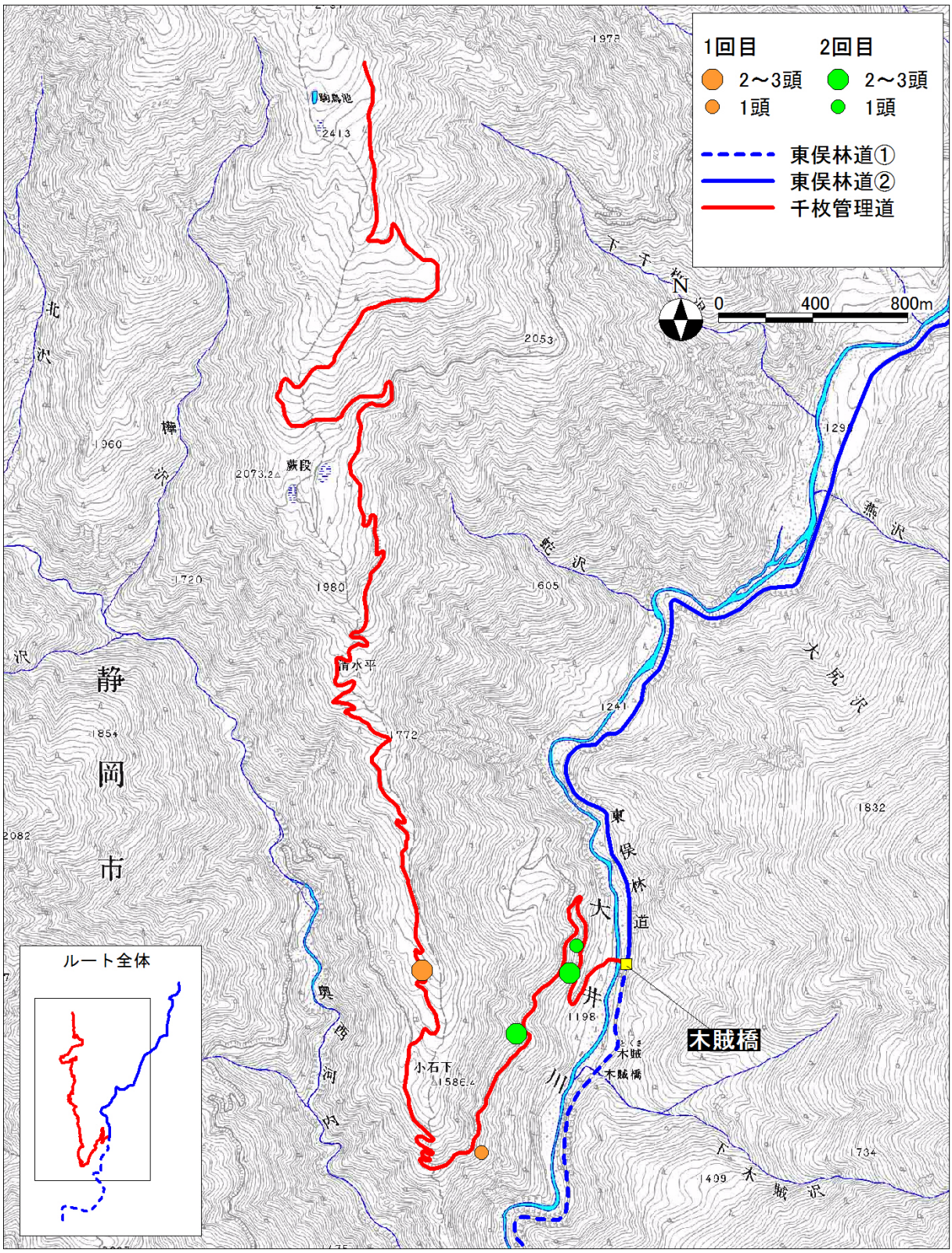
図Ⅵ-2b ライトセンサス結果（東俣林道①　11 月 10 日分）



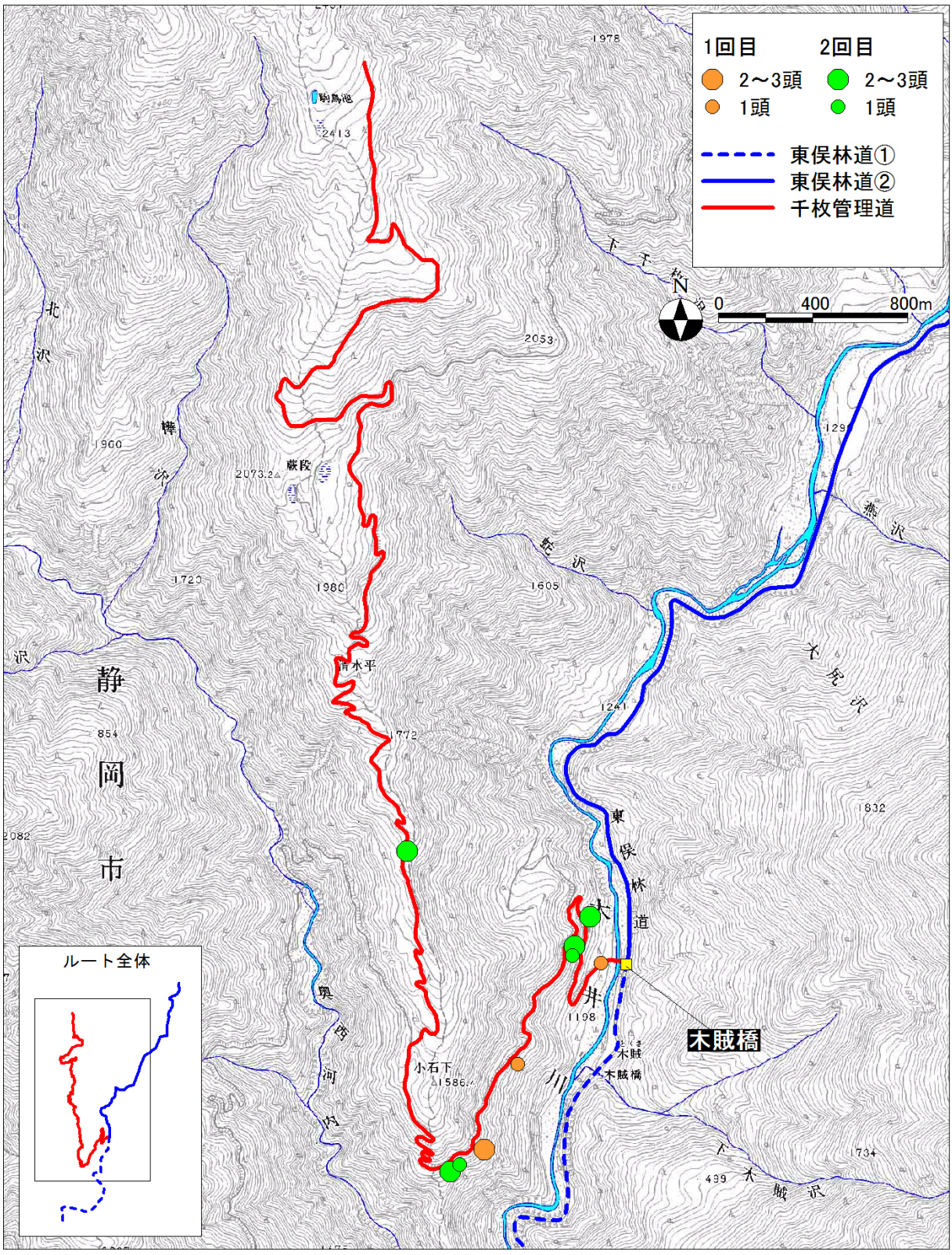
図Ⅵ-2c ライトセンサス結果（東俣林道② 11 月９日分）



図Ⅵ-2d ライトセンサス結果（東俣林道②　11 月 10 日分）



図Ⅵ-2e ライトセンサス結果（千枚管理道　11 月９日分）



図Ⅵ-2f ライトセンサス結果（千枚管理道　11 月 10 日分）

ⅱ）群れの構成

北海道阿寒湖畔や群馬県袈裟丸山鳥獣保護区では、越冬地で数十頭にも及ぶ大きな群れを形成していることがわかっている（農林水産省生産局，2009)。群れの大きさは捕獲方法を検討する上で重要になる。例えば大きな群れが形成されていれば、後述する囲いわなを用い、小さな群れが多い場合には銃器やくくりわなを用いることなどが考えられる。このため、群れごとの発見頭数と年齢区分（成獣、亜成獣・幼獣、不明）について整理した（表Ⅵ-4、5)。

東俣林道①では 30 群のうち、単独が 17 群で最も多く、次いで２頭が９群、３頭が２群、４頭が２群であった。東俣林道②では 41 群のうち、単独が 25 群で最も多く、次いで２頭が 11 群、４頭が３群、３頭が２群であった。千枚管理道では 14 群のうち、２頭が８群で最も多く、次いで単独が６群、３頭以上の群れは発見されなかった。

また、すべてのルートでほとんどが「成獣のみ」の群れであった（表Ⅵ-5)。年齢がわからなかった群れ（表Ⅵ-5 中では「不明のみ」）を除けば、東俣林道①では 22 群中 16 群、東俣林道②では 33 群中 24 群、千枚管理道では 13 群中 11 群が成獣のみの群れであった。

これらのことからこの時期の捕獲方法として、銃器やくくりわなを用いることが有効と考えられる。

表Ⅵ-4 群れごとの発見頭数

	11 月 9 日		11 月 10 日		合計
	1回目	2回目	1回目	2回目	
東俣林道①					
1頭	2	6	3	6	17
2頭	3	3	2	1	9
3頭	0	2	0	0	2
4頭	0	1	1	0	2
計	5	12	6	7	30
東俣林道②					
1頭	9	8	6	2	25
2頭	3	2	3	3	11
3頭	0	0	1	1	2
4頭	1	1	1	0	3
計	13	11	11	6	41
千枚管理道					
1頭	1	1	2	2	6
2頭	1	2	1	4	8
3頭	0	0	0	0	0
4頭	0	0	0	0	0
計	2	3	3	6	14

表Ⅵ-5 群れごとの構成(群れ数)

	成獣のみ	成獣＋亜成獣･幼獣	成獣＋不明	成獣＋亜成獣･幼獣＋不明	亜成獣･幼獣のみ	亜成獣･幼獣＋不明	不明のみ
東俣林道①							
9日 1回目	3	0	1	0	0	0	1
9日 2回目	5	1	1	0	0	0	5
10日 1回目	3	2	1	0	0	0	0
10日 2回目	5	0	0	0	0	0	2
合計	16	3	3	0	0	0	8
東俣林道②							
9日 1回目	9	0	2	0	0	0	2
9日 2回目	6	0	1	0	0	1	3
10日 1回目	7	0	3	0	0	0	1
10日 2回目	2	1	1	0	0	0	2
合計	24	1	7	0	0	1	8
千枚管理道							
9日 1回目	2	0	0	0	0	0	1
9日 2回目	2	0	1	0	0	0	1
10日 1回目	2	0	0	0	0	0	1
10日 2回目	5	0	1	0	0	0	0
合計	11	0	2	0	0	0	1

3)踏査調査

シカの捕獲場所を検討する上での基礎資料とするため、シカの痕跡について踏査調査等により以下のとおり調査した。

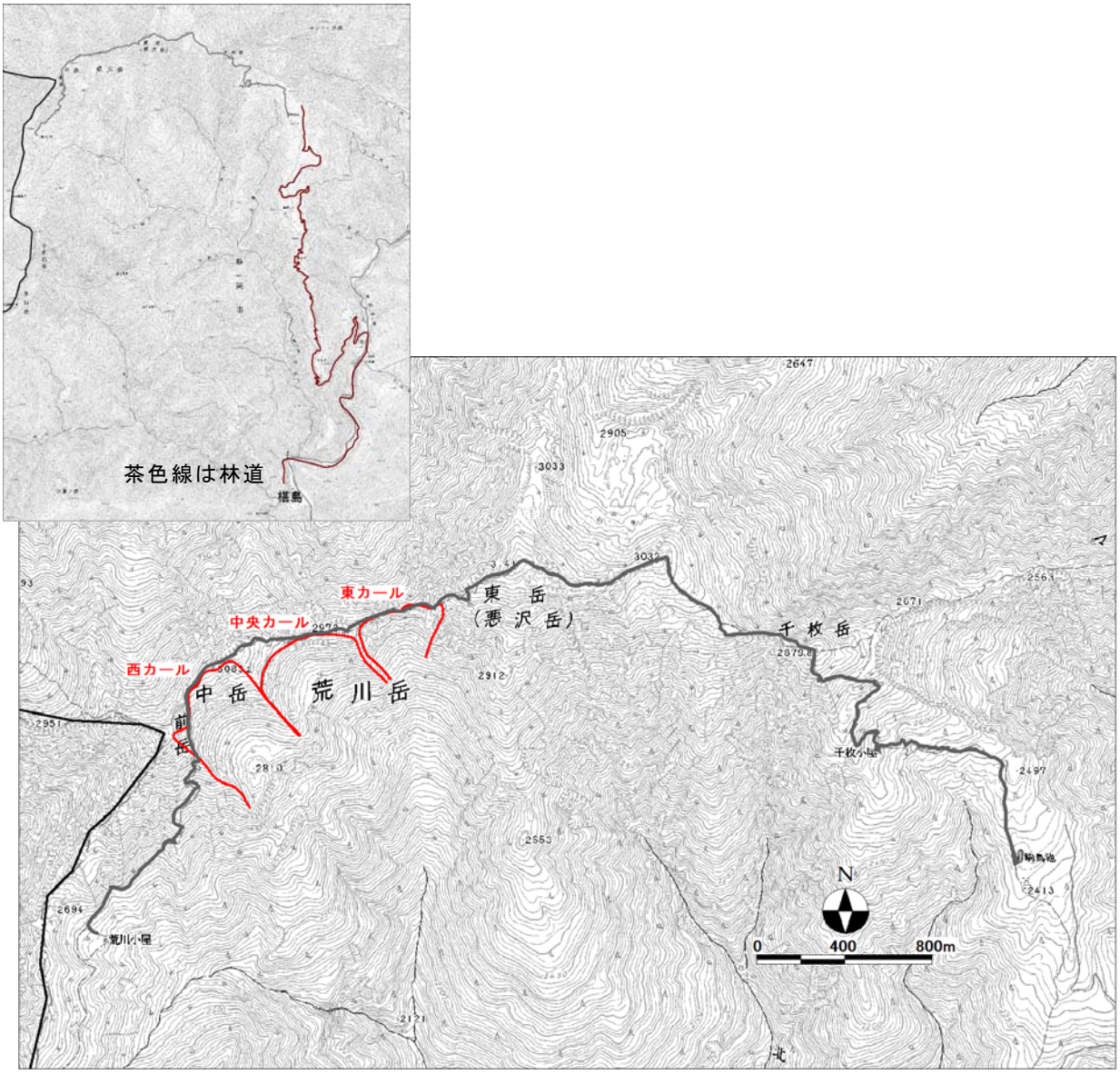
①調査地

調査は椹島ロッジ周辺と東俣林道・千枚管理道周辺及び千枚管理道終点から荒川岳山小屋までで行った（図Ⅵ-3)。調査は2011年9月12日～14日に行った。

②調査方法

椹島ロッジ周辺(標高1,100m)ではシカの痕跡の確認を行った。また、椹島ロッジから千枚管理道終点(2,485m)までは自動車を低速で走行させながら､車内から濃い獣道など、目立った痕跡の有無を確認した。

千枚管理道終点から千枚岳（2,880m)、悪沢岳（3,141m)、中岳（3,083m）を経て、荒川岳山小屋（2,610m）までは登山道及びその周辺を踏査し、糞、食痕、足跡などを確認した。



図Ⅵ-3　踏査範囲（左上は広域図）

③調査結果

解析にあたり、シカの捕獲を念頭に置きここでは便宜的に車輌での移動が可能か否かの観点から、調査地を山地帯と高山・亜高山帯に分けた。山地帯は椹島ロッヂ周辺と東俣林道・千枚管理道周辺、高山・亜高山帯は千枚管理道終点から荒川岳山小屋とした。

ｉ）山地帯

a)椹島ロッヂ周辺

シカの食痕、糞(図Ⅵ-4)、角研ぎ跡(図Ⅵ-5)、シカ道が確認された。特にロッヂ敷地内に設置された椹島テント設営場(図Ⅵ-6)の周辺では食痕が多く見られた。

図Ⅵ-4　シカの糞

図Ⅵ-5　シカの角研ぎ跡

図Ⅵ-6　椹島テント設営場

b)椹島ロッヂから千枚管理道終点まで

地形が緩やかな斜面や緩やかな小尾根、管理道沿いなどにシカ道、食痕が見られた。９月 14 日 14 時 30 分に千枚管理道の標高 2,122ｍの地点でオスジカ１頭を目撃した。

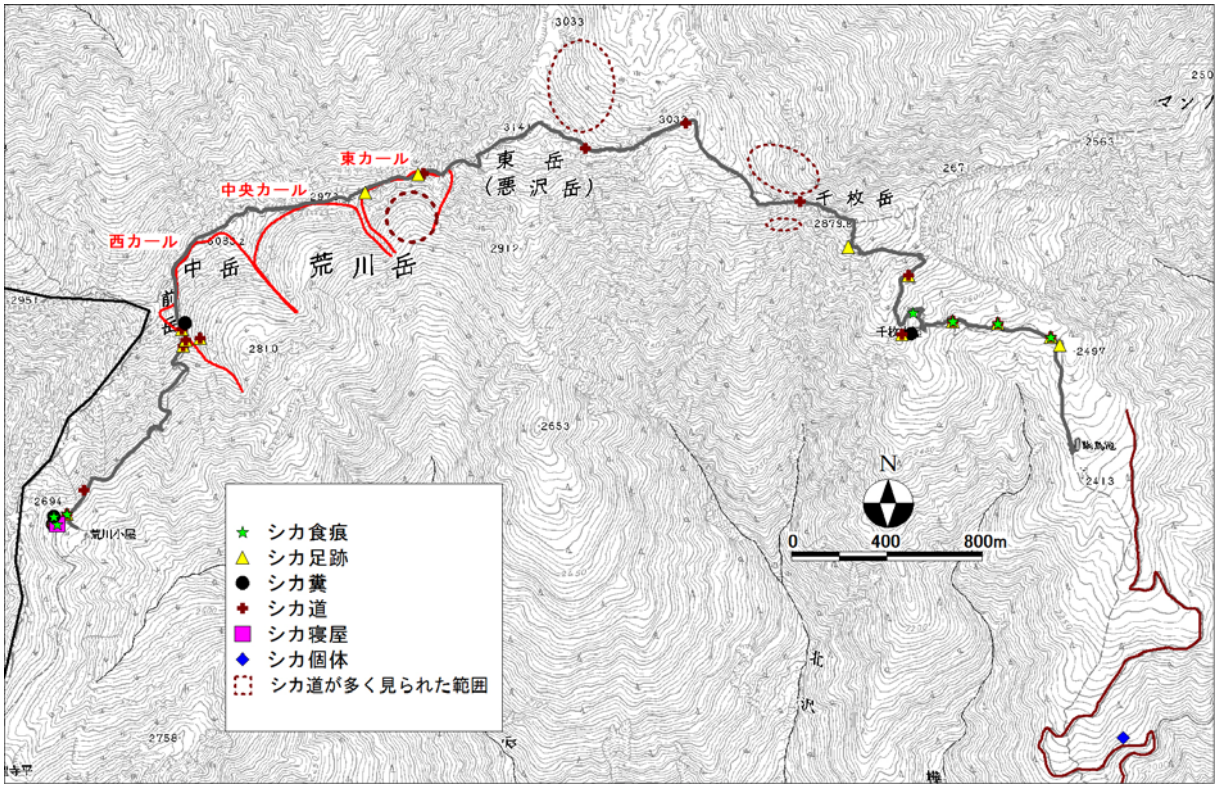
ⅱ）高山・亜高山帯

痕跡が見られた位置を図Ⅵ-7 に示した。以下に区域ごとに結果を示す。

a)千枚管理道終点から千枚小屋周辺まで

千枚小屋までの登山道では、大きく分けて３ヵ所に使用頻度の高いシカ道と足跡が確認され、そのシカ道周辺では食痕が見られた。

また、千枚小屋周辺に設置した自動撮影カメラ周辺のお花畑では、やや新しい糞と足跡、食痕が確認された。



図Ⅵ-7 シカの痕跡が発見された地点

＊茶色の実線は林道

b)千枚小屋から千枚岳まで

千枚小屋から千枚岳に向かう途中のダケカンバ林､針葉樹林の林床ではシカ道が見られ、食痕も確認された（図Ⅵ-8)。

c)千枚岳から悪沢岳まで

鞍部で尾根越えのシカ道が見られ、千枚岳のお花畑の斜面下部（図Ⅵ-9)、千枚岳の北西斜面、悪沢岳北東斜面（図Ⅵ-10）には使用頻度の高いシカ道が確認された。悪沢岳の北東斜面のシカ道は北側の尾根を越え、北西斜面に続いていて悪沢岳ピーク北側直下を鉢巻き状に通っていた。

d)悪沢岳から中岳まで

コルには登山道を横切るシカ道があり、食痕も多く確認された。東カールでは登山道から 150～200ｍ離れた場所に幾筋かのシカ道が見られた。

e)中岳から荒川岳山小屋

当日の朝に付けられたと考えられる足跡が（図Ⅵ-11)、登山道を横断し西カールへと続いていた。西カールのハイマツ群落内にやや使用頻度の高いシカ道がいくつも見られた。

f)荒川岳山小屋周辺

荒川岳山小屋の北側の緩やかな南斜面は、糞、シカ道も多く尿臭が強い場所もあり、寝屋の確認もできた（図Ⅵ-12、13)。また、ミヤマシシウド、タカネマツムシソウ、トリカブト属 sp.、カヤツリグサ科等の草本に食痕も多く見られた。

以上のようにそれぞれの場所でシカの痕跡が確認された。これらの場所について、捕獲方法や個体処理等の観点から実際の捕獲が可能かを検討し､捕獲候補地を絞ることになる。

図Ⅵ-8　千枚小屋上部のシカ道

図Ⅵ-9　千枚岳のお花畑の下部
斜面のシカ道（囲み部分）

図Ⅵ-10 悪沢岳北東斜面のシカ道

図Ⅵ-11 シカの足跡

図Ⅵ-12 荒川岳小屋周辺の
シカの寝屋痕

図Ⅵ-13　荒川岳山小屋北側斜面で
見られたシカの糞

(3)捕獲時期の検討

捕獲時期を検討する上で、シカの生息状況、山小屋営業期間、狩猟・有害捕獲の実施状況、入山者数等について調査を行った。

1）ヒアリング調査

ヒアリングは特種東海製紙株式会社、株式会社東海フォレスト、山小屋従業員、猟友会井川支部会員に対して行い、結果は下記のとおりであった。

①シカの生息状況

ⅰ）山地帯

a)12 月以降、雪が積もらない期間に猟師はシカを撃ちに入る。

b)春、雪解けの早い場所にシカは集中する。例えば椹島ロッヂには４月になるとシカが集まる。雪解けが進むにつれ高標高域に季節移動すると考えられる。

c)髑髏沢（ドクロザワ）では７月中は夜間に行けば道路際で約 20～30 頭のシカが見られる。

ⅱ）高山・亜高山帯

a)シカは７月上旬から９月まで（山小屋営業期間中）の間はたまに目撃する。６～７月に多く、８～９月になると減る（千枚小屋)。

②山小屋営業期間

山小屋は捕獲を実施する上で拠点となるので、その営業期間について特種東海製紙株式会社、株式会社東海フォレスト及び山小屋従業員にヒアリング調査を行った。

その結果、山地帯にある椹島ロッジと二軒小屋ロッヂは４月下旬から 11 月上旬まで営業しており、職員は椹島ロッジでは４月上旬から 11 月中旬まで、二軒小屋ロッヂでは４月上旬から 12 月下旬まで業務を行っているとのことであった（表Ⅵ-6)。

また、高山・亜高山帯にある千枚小屋、荒川中岳避難小屋、荒川岳山小屋の営業期間は７月上旬から 10 月上旬までであり、前後１週間程度は準備片付けのため業務を行っているとのことであった（表Ⅵ-6)。

表Ⅵ-6 山小屋の営業期間

山地帯		
	椹島ロッジ	4月 10 日より営業準備 営業期間 4月 29 日～11 月 13 日(2011 年) 業務は 11 月 20 日まで
	二軒小屋	4月 10 日より営業準備 営業期間 4月 29 日～11 月6日(2011 年) 業務は 12 月 25 日まで
高山･亜高山帯		
	千枚小屋	営業期間 7月6日～10 月 10 日(2011 年) 上記の前後1週間程度は準備、片付けのため職員がいる。
	中岳避難小屋	
	荒川岳山小屋	

③狩猟・有害捕獲の実施状況

捕獲従事者として地元猟友会との連携が重要となるので、狩猟や有害捕獲の実施状況を猟友会井川支部会員にヒアリング調査を行った。

ⅰ）有害鳥獣捕獲

静岡県は、2ヶ月単位で有害鳥獣捕獲の許可を出している。1回の許可頭数は 50 頭である。通常、4～5月、6～7月、8～9月の3回に分けて許可される。1回での 50 頭を捕ると、その回の追加は通常無いが、他の地域で取れない場合は、追加措置が取られることがある。本調査地域内ではシカの有害捕獲は行われていない。

ⅱ）狩猟

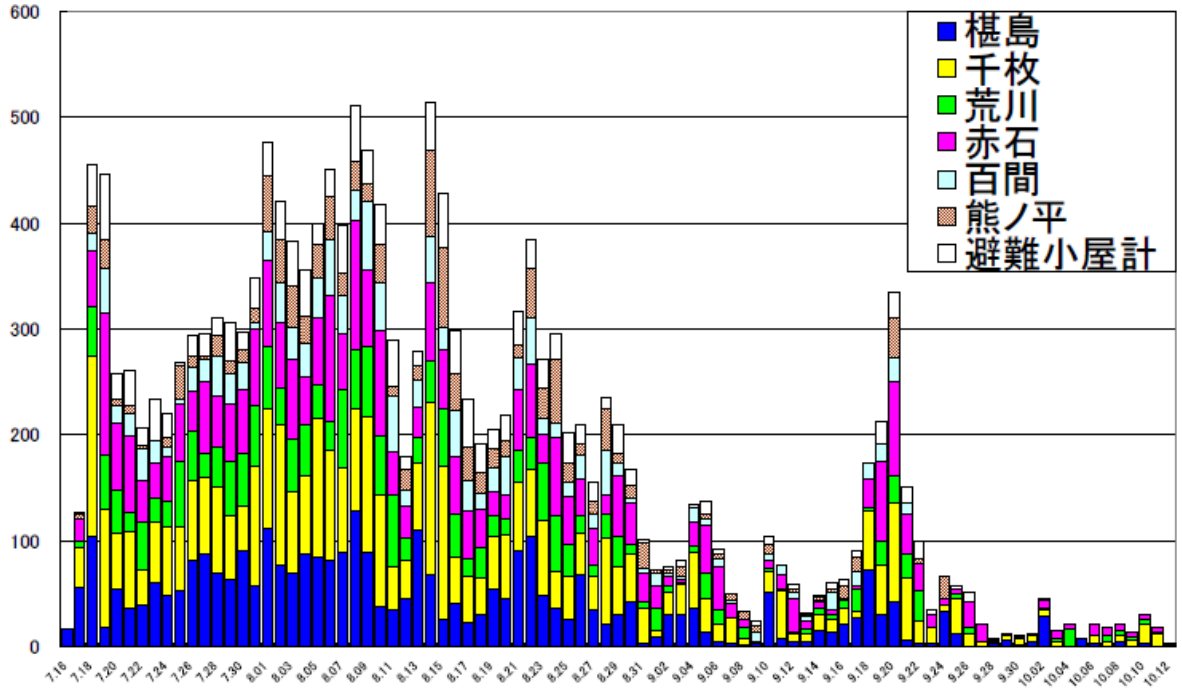
猟期は 11 月 15 日から2月 15 日までである。12 月以降になると、それまで通行許可が必要であった東俣林道が自由に通行できるようになるので基本はそれ以降に入猟する。

2）捕獲時期検討に関する情報収集

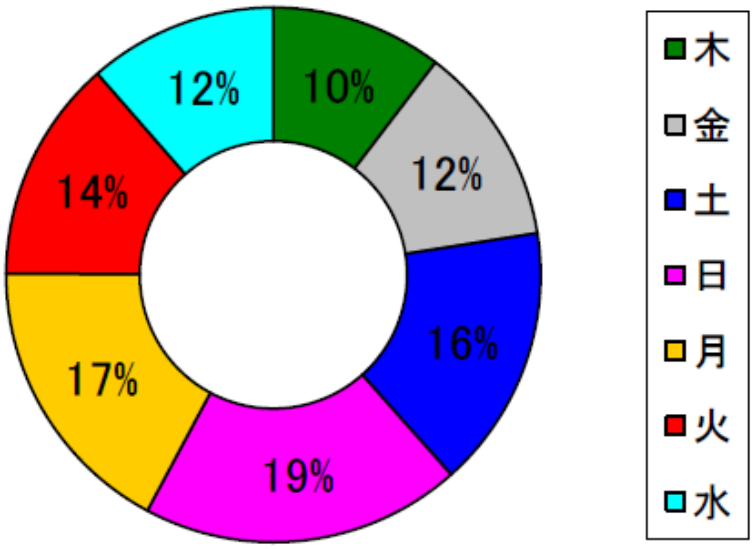
銃器の使用など、入山者に対し危険な方法を使用する場合もあるので、入山者数の動向も考慮する必要がある。このため、株式会社東海フォレストより入山者数に関するデータを提供いただいた。

南アルプスの山小屋6軒及び避難小屋の利用者は7月中旬から8月までが多く、9月に入ると一度減少していた。その後、9月中旬の連休に再び増加し、さらに 10 月に入ると激減していた（図Ⅵ-14）。この傾向は個々の山小屋でも同様であった。

また曜日ごとの利用者割合を見ると、日曜日が最も多く月曜日、土曜日と続き、週末に多い傾向があった（図Ⅵ-15）。



図Ⅵ-14　山小屋別利用者数（2010 年・テント泊込み）



図Ⅵ-15　曜日別山小屋利用割合

(4)捕獲方法の検討

１）ヒアリング調査

捕獲方法を検討するにあたり、特種東海製紙株式会社、株式会社東海フォレスト、静岡県猟友会井川支部会員に行ったヒアリング結果は下記のとおりであった。

①特種東海製紙株式会社、株式会社東海フォレスト

ｉ）わなによる捕獲について

椹島ロッヂには４月になるとシカが集まるので、囲いわなを設置すれば、一度に多くのシカが捕獲できる可能性がある。また狩猟期外は登山客等がいるため銃器による捕獲は難しいが、わなを仕掛けることは可能である。

ⅱ）銃器による捕獲について

猟友会が狩猟で巻き狩りを行っている。鉄砲は獲れなくても、シカの追い払いになる。

②静岡県猟友会井川支部会員

ｉ）狩猟期中に実施している捕獲方法

犬を使う巻き狩り猟を行っている。参加人数は、２～10 名程度であり、通常は６～８名で実施している。オスの捕獲割合が高い。

２）捕獲方法に関する情報収集

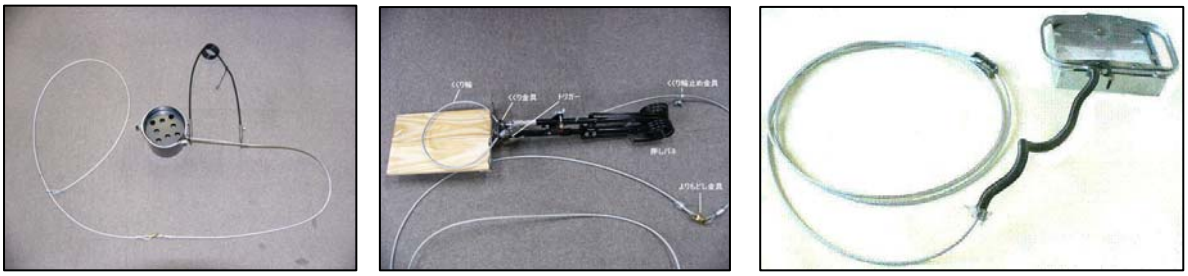
各種捕獲方法について主に農林水産省生産局（2009)、自然環境研究センター（2009a；2010）などをもとに情報収集を行った。それらの内容について以下に述べる。

①わな

わなは、くくりわな、はこわな、囲いわなに大きく分けられる。いずれにおいても対象とする動物が昼に姿を見せなくとも捕獲できるという利点がある。しかし、対象としない動物が捕獲される場合（錯誤捕獲）もあるので、あらかじめ錯誤捕獲の対応を検討しておく必要がある。

ｉ）くくりわな

くくりわな（図Ⅵ-16）は、対象動物の通り道（獣道）などに設置する。ワイヤーなどで輪を作り、足などがかかるとそのワイヤーがしまり捕獲される。



図Ⅵ-16　様々なくくりわな

なお、鳥獣保護法施行規則第 10 条３項９により下記のくくりわなの使用は禁じられている。

・輪の直径（内径の最大長の直線に直角に交わる内径の長さ）が 12 センチメートルを超えるもの
・締付け防止金具が装着されていないもの
・よりもどしが装着されていないもの
・ワイヤーの直径が４ミリメートル未満であるもの

くくりわなには様々な種類があり、それぞれ長所短所がある。設置に要する時間、運搬する労力（わなの大きさ・重さ）、捕獲効率などを考慮し、目的に応じて使いわける必要がある。くくりわなの長所、短所は以下のとおりである。

【長所】

a)運搬や設置が容易である。そのため捕獲効率が低い場合には速やかに設置場所を移動するなど、柔軟な対応ができるので、運用次第で高い捕獲効率が期待できる。
b)通常は誘引餌を必要としない。

【短所】

a)設置する場所にはワイヤーを固定する立木等のアンカーが必要である。立木等を利用した場合、それらを傷つける可能性がある。
b)シカが捕獲された場合、半径１～1.5ｍの範囲の植生や土壌が攪乱される可能性がある。
c)錯誤捕獲の際、特にツキノワグマが捕獲された場合、入山者等へ危害が及ぶ可能性がある。また放獣に際し危険が伴うこともある。
d)捕獲時に足に怪我をしたり、死亡する場合もあるので、錯誤捕獲の場合は注意が必要である。
e)１つのわなで１頭しか捕獲できない。

ⅱ）はこわな

全面が金網や板などで覆われた箱状のわなで、箱の中に閉じ込めて捕獲する。わなの中に餌を入れ、対象動物が餌を食べようとして中に入った際に、扉を落としわなの中に閉じ込める構造である。扉は片面と両面のものがある。はこわなの長所、短所は以下のとおりである。

【長所】

a)一度に１～２頭程度を捕獲することができる。
b)止め刺し（捕獲した個体を殺す作業）は、くくりわなに比べ安全である。
c)錯誤捕獲個体の放逐は、くくりわなに比べ容易である。
d)錯誤捕獲があった場合、くくりわなに比べ捕獲個体が怪我をする可能性が低い。

【短所】

a)誘引効果を上げるため、わなの周辺に誘引餌を撒くこともある。ただし撒きすぎると誘引餌だけを食べ捕獲されない個体がでる可能性がある。長期間設置すると大量の誘引餌が必要である。

b)平坦地に設置することが望ましい。

c)小型であれば設置場所を移動させることができるが、通常、移動は困難である。

ⅲ）囲いわな

天井部を除く周囲を杭や柵で囲い、その中に動物が入ると出入口の扉が閉まり、捕獲するわなである。天井部の半分を超える面積を覆うと、はこわなとして扱われる。縦２ｍ×横４ｍの大きさから縦 10m×横 20mなど設置場所により大きさを設定することが可能である。囲ったわなの中では、シカが自由に動くことができる。囲いわなの長所、短所は以下のとおりである。

【長所】

a)一度に大量のシカを捕獲することができる。設置地点を決定する前に誘引餌を撒き、シカが食べるか確認しておくことが重要である。

b)止め刺しはくくりわなに比べ安全である。

c)錯誤捕獲の放逐はくくりわなに比べ容易である。

【短所】

a)大型のものが多く、一度設置したら移動は困難である。このため設置場所は十分に検討する必要がある。

b)平坦地に設置することが望ましい。

c)多くの資材が必要なので材料費、資材運搬費等がかかる。

e)シカがわなになれるまでに時間がかかることがある。

f)長期間設置すると大量の誘引餌が必要になる。

図Ⅵ-17　はこわな（イノシシ用）

図Ⅵ-18　囲いわな

ⅳ）銃器

銃器には大きく分けて装薬銃（ライフル銃、散弾銃）と空気銃がある。射撃技術の能力にもよるが、有効射程距離（肉眼で狙えて、必要な命中制度を有し、殺傷効力のある射距離）はライフル約 450m、散弾銃 50～100m、空気銃 30m（ただし強力なスプリング式空気

銃やプリチャージ式空気銃では 1.5～３倍になる)である。

銃器を用いて行う猟法には、巻き狩り、流し猟、忍び猟、待ち伏せ猟などがある。これらは捕獲に参加する人数や対象動物、地形、積雪、その地域における伝統・慣例などにより決まるものであり、必ずしもどの方法が優れているというものではない。

ア．巻き狩り

猟場で獲物を追い出す役割の狩猟者（勢子）と追い出された獲物を狙い撃つ狩猟者（射手、タツ）に分かれて行う猟法である。我が国の山野等で行われる銃を用いたグループ猟においてしばしば用いられる。

イ．流し猟

北海道を中心に行われており、自動車などにより猟場を移動しながら、発見した獲物を銃器で捕獲する猟法である。昼間に獲物が頻繁に目撃され、周囲に人家など、人や家畜が集まる場所がない地域では有効である。

ウ．忍び猟

身を隠しながら静かに獲物に接近し、射止める方法である。積雪があり、足跡を容易に追跡できる地域では狩猟者だけで獲物を追跡するが、痕跡を発見しにくい地域ではイヌを連れて行う場合もある。いずれの場合でも狩猟者は単独で、いかに獲物に警戒されずに接近するかが重要である。

エ．待ち伏せ猟

獣道や寝屋などで身を隠し、獲物が通りかかったところを射止める猟法である。通常は単独で行う。

銃器を使用した場合の長所、短所は以下のとおりである。

【長所】

a)捕獲個体を選択することができる。

b)他の捕獲手法に比べ機能性が高い。

c)追い払い効果が期待できる。

【短所】

a)鳥獣保護法による制約

鳥獣保護法第 38 条（対象狩猟鳥獣の保護の観点や安全の観点）

日出前及び日没後においては、銃器を使用した鳥獣の捕獲等（以下「銃猟」という。）をしてはならない。

住居が集合している地域若しくは広場、駅その他の多数の者の集合する場所において、又は弾丸の到達するおそれのある人、飼養若しくは保管されている動物、建物若しくは電車、自動車、船舶その他の乗物に向かって、銃猟をしてはならない。

b)銃刀法による制約

銃刀法第 10 条

銃砲を発射する場合においては、あらかじめ周囲を確認する等により、人の生命、身体又は財産に危害を及ぼさないよう注意しなければならない（第３項)。

銃砲を携帯し、又は運搬する場合においては、当該銃砲におおいをかぶせ、又は当該銃砲を容器に入れなければならない（第４項)。

c)発射音

ライフル銃における発射音は 120 ホン(phon)である。通常の会話が 40 ホン、都会の交差点が約 80 ホンに比べ大きい。さらに、100m先で計測すると、飛行音だけで 114 ホンである。

高山帯の森林限界以上では、樹木等の障害物がない場合、発射音及び飛行音が広域に拡散する。特に、尾根部で発砲した場合、数 km 離れた他の地域まで音が聞こえるため、広域に捕獲実施内容を広報する必要がある。

d)鉛汚染

北海道や宮城県などでは、国の天然記念物のオジロワシとオオワシやガン、ハクチョウが鉛中毒により死亡している。高山・亜高山帯においても希少鳥獣に影響を与える可能性はある。

e)跳弾

森林限界以上になると岩塊や岩が多く露出している場合が多い。そのため、安土であっても岩等にあたり跳弾の可能性があるので、登山者への安全対策を検討する必要がある。場合によっては、登山者の安全確保ため通行規制を検討する必要がある。

f)銃器の保管

銃刀法によると狩猟のため自宅以外に宿泊する場合は、保管設備がなくても可としているが、多くの登山客が利用する山小屋での保管について、最大限の安全対策（盗難を含む）を検討する必要がある。

３）踏査調査等

実際にシカを捕獲することを想定し踏査調査等により、わなによる捕獲の場合は設置地点、銃器による捕獲の場合には射手の位置を確認した。調査地、調査方法は前述のⅥ章の「（２）捕獲場所検討　３）踏査調査」と同様であり、ここでも便宜的に山地帯は椹島ロッヂ周辺と東俣林道・千枚管理道周辺、高山・亜高山帯は千枚管理道終点から荒川岳山小屋とした。調査結果をもとに捕獲方法ごとに捕獲候補地を以下にまとめた。

①わなによる捕獲

ｉ）山地帯

東俣林道周辺の森林内では自動車からの目視でも森林内にシカの痕跡の濃い部分がいくつも見られたことや、11 月のライトセンサスにより多くのシカが確認されたことなどから、くくりわなによる捕獲は可能と考えられる。また、林道に近く地形がなだらかな場所では、はこわなや囲いわな使用も可能と思われる。ただし、ツキノワグマ等の錯誤捕獲の恐れはあるので、登山者等への安全を考慮し登山道周辺には設置しないことが望ましい。

椹島ロッヂ付近では、ヒアリング調査によれば春先にシカが集まるとのことであった。テント設営場は平坦で面積も広く、さらに椹島ロッヂに隣接していることから、見回り、メンテナンスも行いやすい。これらの点から、囲いわなの設置地点として適していると考えられる。

ⅱ）高山・亜高山帯

千枚小屋と荒川岳山小屋の周辺は平坦な場所があり、見回りやわなのメンテナンスも行いやすいため、くくりわなや囲いわなの設置も可能と考えられる。

②銃器による捕獲

ⅰ）山地帯

狩猟により 12 月以降に畑薙ダムより北部において、200 頭ぐらいを捕獲しているとのことから、銃器による捕獲を継続して行うことが適当と考えられる。

図Ⅵ-19 対岸に見える千枚岳のお花畑の下部斜面を射撃する場合の射手の位置（手前の人がいる地点）

ⅱ）高山・亜高山帯

踏査調査では登山道からライフルの射程に入り、発砲しても入山者が危険にさらされる可能性が少ない範囲にシカ道が見えた場所は、千枚岳のお花畑の斜面下部（図Ⅵ-19）、千枚岳の北西斜面、悪沢岳の北東斜面、東カールの４ヵ所であった。さらに、昨年度の調査でシカの侵入が確認されている西カールについても、ライフルの射程内に入ると考えられた。

(5)捕獲個体の処理方法の検討

1）ヒアリング調査

捕獲個体の処理方法を検討するにあたり、特種東海製紙株式会社と株式会社東海フォレストへに行ったヒアリング結果は下記のとおりであった。

ⅰ）搬出について

山小屋の近くで捕獲されたのであれば、山小屋のヘリが月１回程度飛ぶので、その際に一緒に降ろすことも可能である。ただし、その日まで冷凍庫に保管するならば、冷凍庫の運搬や電源の問題がある。

ⅱ）放置について

シカの死体を放置すればクマやキツネが食べて１日でなくなると考えられるが、人間が殺した死体はゴミであるため持ち帰るのが基本である。シカの死体を登山道から見える所に放置することは印象が悪く問題になると考えられる。

２）捕獲個体の処理方法等に関する情報収集

捕獲を行う上で、捕獲個体の処理を適切に行わないと、ツキノワグマが餌づいて入山者が危険にさらされたり、その腐臭により、入山者や山小屋従業員らが不快に感じたりする。

鳥獣保護法第 18 条「鳥獣又は鳥類の卵の捕獲等又は採取等をした者は、適切な処理が困難な場合又は生態系に影響を及ぼすおそれが軽微である場合として環境省令で定める場合を除き、当該捕獲等又は採取等をした場所に、当該鳥獣又は鳥類の卵を放置してはならない。」とあるため、原則として捕獲個体は搬出処理が望ましい。しかし、高山・亜高山帯では場所によって搬出が困難な場合がある。

本項では高山・亜高山帯で捕獲を実施した際に考えられる捕獲個体の処理方法を列挙し、その課題を整理した。

①搬出

ⅰ）人力

捕獲個体を車輌等が通行できる場所まで人力で搬出させる方法であるが、下記のような課題が考えられる。

a)捕獲個体を人力で移動させるため、相応の労力がかかる。

b)人力での搬出の際に、植生への悪影響や作業員の安全が懸念される。

c)死亡直後に搬出を行う人員が確保できなければ腐臭がひどくなり、作業員に拒絶されるおそれがある。

ⅱ）ヘリコプター

捕獲個体をヘリコプターで搬出する方法である。１個体を捕獲するたびにヘリコプターを要請することはきわめて非効率的なので、ヘリコプターが荷揚げできる場所（集積場所）に捕獲個体を集め、ある程度まとまった時点で、または他の荷物の運搬等がある際に併せて搬出させることになると考えられる。しかし、以下のような課題が挙げられる。

a)捕獲個体集積場所までは人力により移動させる必要があり、相応の労力がかかる。

b)捕獲地点から捕獲個体集積場所までの人力による移動の際に、植生への悪影響や作業員の安全が懸念される。

c)ヘリコプターを使用する経費がかかる（表Ⅵ-7)。

d)ヘリコプター運航日まで捕獲個体を保管するための冷凍庫とそれを動かす動力（発電機等）が必要となる。

ⅲ）その他

シカは大量に植物を採食し、体に蓄積してきている。これを搬出することはバイオマスを域外に持ち出すことになり、生態系に与える人為的影響が懸念される。

表Ⅵ-7 高山・亜高山帯における搬出にかかる経費の目安

項目	経費の目安
ヘリコプター (AS332L 使用)	・空輸（ヘリコプターを最寄りのヘリポートまで移動させるのにかかる経費） 150～170 万円/回 ・搬出飛行（１回搬出、15 分程度として） 30～35 万円/回 １回につき　計 180～205 万円 ・搬出のための副資材（モッコ・ワイヤー）の貸出・運搬料金は別途必要。 ・確認飛行（気象条件が悪い場合に搬出できなくても確認するために飛行した場合） 40～50 万円/回
残滓処理	ゴミ処理場での処分料など

②埋設

捕獲個体を捕獲地点周辺に埋設する場合、捕獲地点から集積場所まで、集積場所から車輌やヘリコプター等による搬出費用がかからないという利点があるが、以下の課題が挙げられる。

a)高山・亜高山帯は岩場やがれ地が多く、穴を掘る作業は非常に重労働、かつ困難であることが予測される。

b)穴を掘ることによる植生への影響が懸念される。

③放置

特に銃器で捕獲する場合、撃たれた個体が谷底などに落ち、回収不可能になる場合も多い。また死体に到達できた場合でも搬出・埋設が不可能な場所もある。この場合は放置せざるをえないが、以下の課題が挙げられる。

a)肉食（腐肉食）をする動物、南アルプスの場合、特にツキノワグマがその捕獲個体に誘引され、執着し、入山者や山小屋従業員に危害が及ぶ可能性がある。

b)腐敗による悪臭が、不快感を与える可能性がある。

放置する場所は原則として、登山道沿いから数百ｍ以上離れた場所とするなどの配慮をし、さらに部位ごとに解体し、互いに距離を置いて放置することにより、早く分解が進み、臭いの影響もやや緩和されると考えられる。

表 VI-8 各搬出方法の比較

搬出方法	検討課題					
	植生への影響	作業員の安全性	経費	バイオマスの流出	入山者･従業員の安全性	臭い
搬出(人力)	大	低	中	大	高	小
搬出(ヘリコプター)	大*	低*	大	大	高	小
埋設	大	中	中	小	中	中
放置	小	高	小	小	低	大

*:捕獲場所から一時集積場又はヘリコプター離着陸場所までの人力運搬を含むため。

他の国立公園における事例として、以下に尾瀬国立公園、知床国立公園、吉野熊野国立公園の大台ヶ原地域におけるシカ捕獲後の処理方法等についてまとめた。

ア．尾瀬国立公園における事例（平成 22（2010）年度）

＜福島県側＞

・捕獲数：７頭（うち銃器３頭、わな（48 箇所設置）４頭）
・捕獲時期：銃器による捕獲は５月上旬・11 月中旬、わなによる捕獲は６月中旬～10 月下旬
・搬出方法：パークボランティア詰め所の冷凍庫に一時保存し（詰め所までは人力で運搬)、土嚢袋に入れてヘリにて搬出
・処分方法：村の焼却施設にて焼却処分
・搬出費用：ヘリで搬出　運搬費用１kg あたり 150 円
・処分費用：不明

＜群馬県側＞

・捕獲数：128 頭（すべて銃器、長距離シカ遮断柵沿い等において捕獲）
・捕獲時期：12 月中旬～１月下旬
・搬出方法：スノーモービルで搬出
・処分方法：猟友会で処分

イ．知床国立公園における事例

（知床岬：平成 19（2007）年度～、羅臼側：平成 22（2010）年度～）

・捕獲数

平成 19（2007）年度　132 頭
平成 20（2008）年度　122 頭
平成 21（2009）年度　158 頭
平成 22（2010）年度　182 頭

・処理方法

知床岬：　　平成 21（2009）年度まではその都度回収（船による搬出）
　　平成 22（2010）年度は春にまとめて回収（回収数は 10/57 頭）

羅臼側(ルサ)：囲いわなによる捕獲では生体捕獲し、食肉加工業者が引き取り(無償)
　　シャープシューティングによる捕獲では、その都度回収、食肉加工業者が引き取り(無償)

ウ．吉野熊野国立公園の大台ヶ原地域における事例

・捕獲数

平成 19（2007）年度　33 頭
平成 20（2008）年度　49 頭
平成 21（2009）年度　89 頭
平成 22（2010）年度　70 頭
平成 23（2011）年度　59 頭

・処理方法

各部計測、試料回収の後、残渣は車両で搬出し、近隣の公共施設にて処分（有料）

(6)捕獲主体の検討

１）ヒアリング調査

捕獲作業をする実施主体として最も可能性が高いのは地元猟友会である。このため静岡県猟友会井川支部会員に会員数などの状況、現在行っている狩猟などについてヒアリングを行った。

①構成

井川支部には３チームがあり、会員は約 30 名、平均年齢は 60 才以上で 30 代は数名である。第１種銃猟免許保持者約 25 名のうち、ライフル所持者が 10 名、わな猟免許保持者は８名である。

②狩猟の時期・方法

12 月以降になると、それまで許可制であった東俣林道が自由に通行できるので基本はそれ以降に入猟する。狩猟は２～10 名、通常は６～８名で巻き狩りをしている。

２）捕獲主体に関する情報収集

猟友会が管理捕獲を実施できない場合、外部の実施可能団体があるか否か情報収集した。研究機関として（財）知床財団は知床半島でエゾシカ捕獲を、当センターは吉野熊野国立公園大台ヶ原地区、群馬県赤城山鳥獣保護区でニホンジカの個体数調整捕獲を実施している。環境 NPO 法人として、メタセコイヤの森の仲間たち、若葉、湖北有害鳥獣対策協議会などがある。企業としては、(株)イーグレットオフィスがカワウの個体数調整を行っているし、(株)ドリームヒル・トムラウシはエゾシカの捕獲から肉の販売まで行っている。し

かし、環境 NPO 法人、企業では、特定の地域に限定し捕獲を行っており、高標高地域や一般の狩猟及び有害鳥獣捕獲が実施されていない特殊な地域で鳥獣の捕獲を専門的に実施する者は研究機関のみであった。

(7)効果測定モニタリング

Ⅴ章「１．シカ侵入状況モニタリング調査」で述べたように、高山・亜高山帯へのシカの侵入状況を調査するため、昨年度は荒川岳周辺の前岳南斜面お花畑、西カール、中央カール、東カールに、今年度は千枚岳及び千枚小屋のお花畑に自動撮影カメラを設置した。

その結果、これらのすべての地域でシカの侵入が確認された。シカの延べ撮影頭数（数/10CN）は、西カール（標高約 2,850m）や東カール（約 2,910m）で高く、それに比べて千枚岳（約 2,890m）、千枚小屋（約 2,640m）は低くかった。さらに、前岳南斜面お花畑（2,880m）、中央カール（2,880m）は千枚岳、千枚小屋に比べ低い値を示した。2010（平成 22）年度調査の東カール、中央カール、西カールの延べ撮影頭数（数/10CN）のピークは７月後半あるいは８月後半であったが、2011 年の千枚岳でのピークは９月後半で、千枚小屋では９月前半が多かった。識別できた頭数は、西カールで１～４頭、東カールで１～９頭、千枚岳で１～２頭、千枚小屋で１～４頭、前岳お花畑及び中央カールで０～１頭であった。

昨年度、今年度の調査で得られた上記のデータは、今後、シカ捕獲の効果を見る上での基礎データとなる。今後は、シカの捕獲を進め、これらの調査をシカ捕獲の効果測定モニタリングとして位置付け実施することが重要である。

上記の調査は高山・亜高山帯でのモニタリング調査として位置付けられるが、山地帯ではライトセンサス調査がそれに相当する。2010 年に実施した南アルプス北部に位置する南アルプス林道及び南アルプス公園線のライトセンサス調査では、７月、９月、11 月に調査を行い、11 月のシカ確認数が多かったことから、2011 年は 11 月の調査を捕獲の効果測定のためのモニタリング調査として実施した。今年度、東俣林道、千枚管理道で行ったライトセンス調査も同様に捕獲の効果測定モニタリング調査として位置付けて行うことが考えられる。今年度はシカが多く生息すると予想された 11 月のみに調査を実施したが、千枚管理道の高標高地ではシカが確認されなかったことなどから、調査時期を増やしてライトセンサスの調査時期を決定することが必要である。

(8)南アルプス南部地域における個体数調整について

シカの捕獲を念頭に置きここでは便宜的に車輌での移動が可能か否かの観点から、捕獲候補地を山地帯と高山・亜高山帯に分けて記述した。山地帯は椹島ロッヂ周辺と二軒小屋ロッヂ及び東俣林道・千枚管理道周辺、高山・亜高山帯は千枚管理道終点から千枚岳、悪沢岳を経由して荒川岳山小屋とした。

１）山地帯

①椹島ロッヂ周辺

ヒアリング調査によれば、椹島ロッヂのテント設営場は日当りがよく雪解けが早いため、４月頃にシカがこの周辺に集まっているとのことであった。この時期に囲いわなを設置し、

捕獲を行うことが可能である。４月であれば、ロッヂ・山小屋関係者以外の登山者はほとんどおらず、登山者への安全性の確保も十分である。春から晩秋にかけては登山者が多いため、囲いわなや銃器による捕獲は難しいと考えられ、実施するとすればくくりわなによる方法が考えられる。しかし、実施にあたっては土地所有者の意向や登山客への影響を考慮してその可否を決める必要があろう。また、猟期（11 月 15 日～２月 15 日）のうち、積雪が始まるまでの期間は猟友会が狩猟により捕獲を行っていることから、この時期に銃器による捕獲を行うことも考えられる。

椹島ロッヂへは車輌で入れるので、捕獲個体は車輌で搬出することが可能である。

②二軒小屋ロッヂ

二軒小屋ロッジ周辺は、平坦地であり、周囲に河川敷、樹林地もあることから椹島ロッヂと同様に、春から早冬にかけてはくくりわな、または囲いわなによる捕獲を、また、猟期（11 月 15 日～２月 15 日）以降に、銃器による捕獲を行うことが考えられる。

二軒小屋ロッヂまでは車輌が入れるので、捕獲個体は車輌で搬出することが可能である。

③東俣林道、千枚管理道

猟期直前にあたる 11 月初旬に行ったライトセンサスの結果、東俣林道、千枚管理道の低標高地では多数の個体が見られ、それらは大きな群れを形成するのではなく数個体ずつが散発的に出現することがわかった。１年を通した生息状況調査を実施していないため、確実なことは言えないが、４月上旬から 11 中旬まではくくりわなによる捕獲、東俣林道では 11 月上旬以降 12 月下旬、千枚管理道では 11 月上旬以降 11 月下旬まで積雪により捕獲が困難になる時期までは、銃器による捕獲が有効と考えられる。ただし、ライトセンサス調査において、11 月には千枚管理道の高標高地、標高約 1,700ｍ～2,500ｍではシカは発見されなかったことからこの範囲での捕獲は非効率的と考えられる。今後、千枚管理道の高標高地においてシカの捕獲を検討する際には、他の季節のシカの生息状況を調査する必要がある。

捕獲個体は原則として車輌で搬出する。

２）高山、亜高山帯

高山・亜高山帯の捕獲では捕獲個体の処理が課題である。このため、捕獲を実施する前にまず捕獲個体の処理方法について検討する必要がある。

現実的にはどの搬出方法を選択するかにより捕獲場所が制限される。高山・亜高山帯から麓まで人力で捕獲個体を搬出することは現実的ではなく、埋設、放置ができないと判断されれば、捕獲場所は山小屋周辺に限られることになる。作業の効率性だけで考えるならば、登山道や山小屋から一定以上離れた場所で捕獲個体を放置することが合理的である。

捕獲時期は山小屋が営業している、７月上旬～10 月上旬に限定されるが９月中旬以降はシカの生息数が少なくなるため、それ以前での実施が効率的である。

①千枚小屋及び荒川岳山小屋周辺

千枚小屋及び荒川岳山小屋周辺には比較的平坦な地形の場所があり、森林もあることか

ら、くくりわなや囲いわなによる捕獲が考えられる。なお、囲いわなを設置する際にはその資材をヘリコプターで運ぶ必要がある。

捕獲時期に適している７月上旬～９月上旬は登山客の利用が多い時期である。くくりわな、囲いわなの設置に際し、登山客から見えない場所を選ぶ必要があればわな設置場所が限られる可能性がある。

②千枚小屋からコル・東カール

痕跡調査の結果、千枚岳のお花畑の斜面下部、千枚岳の南西斜面、悪沢岳の北東斜面にシカ道が見られた。これらの場所はアンカーとなる立木等がなかったため、くくりわなの設置は不可能である。また地形が急峻であったためは囲いわなの設置も不可能と考えられた。

④コル・東カール

悪沢岳と中岳の間にあるコル（鞍部）は、痕跡の状況や昨年度の自動撮影カメラの調査結果から考えて、登山道を挟んで南北に移動するシカの移動経路になっていると考えられる。この移動経路にくくりわなを設置することが考えられるが、設置場所が登山道に非常に近くなること、登山客からも明らかに見える場所である点が問題である。今回、東カールの下部までは降りていないが、コルから見た限りでは東カールの下部にダケカンバ林が拡がっていた。その場所でくくりわなを設置する可能性も考えられるが、そこで捕獲された場合は捕獲個体を人力で運び上げることは非常に困難であり、その場に放置せざるを得ない。また、東カールの急斜面を捕獲作業のために何度も行き来することによる植生への影響や作業員の安全が懸念される。

⑤西カール

くくりわなによる捕獲が考えられるが、くくりわなを設置するとすれば、カール下部の平坦地が中心になると考えられる。そこで捕獲した個体を人力で運び上げることは非常に困難である。東カールと同様に、急斜面を捕獲作業のために何度も行き来することによる植生への影響や作業員の安全も懸念される。また、西カールは登山道から見え、くくりわなにシカがかかった場合には登山客からも見えるため、登山者への周知が重要となる。

なお、千枚小屋から悪沢岳を経由してコル・東カールまでは、ライフルの射程（約 450 m）にシカ道が確認でき、射手を配置できると考えられた。また、西カールにおいても射程に入ると考えられた。しかし、現在これら地域では日中にシカを目撃することは希であり、銃器は日の出前、日の入り後の使用は禁止されているので、原則として捕獲方法として使用できない。

今後、シカの密度が高まり、日中も見られるようになった場合については見晴らしの良い場所であることから射手の候補地点となる。いずれの場所もシカ道からはかなり離れており、原則としてライフルの使用が不可欠である。

高標高地域での捕獲に際しては、人員の安全確保を考慮にいれると、原則として専門業者に依頼し、時期や報酬などで調整ができるのならば猟友会と連携しながら実施すること

が望ましい。

表Ⅵ-9　南アルプス南部地域におけるシカ個体数調整実施について

地　　名	捕獲方法別の捕獲適期			捕獲主体	処理方法	評　　価		
	銃　　器	くくりわな	囲いわな			銃器*	くくりわな	囲いわな
山地帯								
椹島ロッヂ	11月中旬～12月上旬	4月上旬～12月上旬	4月上旬～4月下旬	銃　器：猟友会 わ　な：専門業者	搬出：車輌	◎	○	◎
二軒小屋ロッヂ	11月中旬～12月上旬	4月上旬～12月上旬	4月上旬～4月下旬	銃　器：猟友会 わ　な：専門業者	搬出：車輌	◎	○	◎
東俣林道	11月上旬～12月下旬	4月上旬～11月中旬		銃　器：猟友会 わ　な：専門業者	搬出：車輌	◎	○	×
千枚管理道	11月中旬～11月下旬	7月上旬～11月上旬		銃　器：猟友会 わ　な：専門業者	搬出：車輌	△	○	×
高山･亜高山帯								
千枚小屋周辺		7月中旬～9月上旬	7月中旬～9月上旬	専門業者	搬出：車輌・索道	×	○	○
荒川岳山小屋周辺		7月中旬～9月上旬	7月中旬～9月上旬	専門業者	搬出：ヘリ、埋設	×	○	○
千枚小屋～ コル・東カール				専門業者	放置（埋設）	×	×（×）	×
コル・東カール		7月中旬～9月下旬		専門業者	放置（埋設）	×	△（×）	×
中岳西カール		7月中旬～9月下旬		専門業者	放置（埋設）	×	△（×）	×

* 高山･亜高山帯では、銃器が使用できる時間帯（日の出から日の入り）にシカを目撃することはできないため、現在は銃器による捕獲は行うことはできない。

（ ）内の評価は、埋設した場合

Ⅶ 資料収集・整理

南アルプス国立公園及び周辺地域におけるシカ対策のための基礎的情報として、環境省及び山梨県・長野県・静岡県の３県がそれぞれ所有するシカの生息状況、捕獲状況等のデータを収集し、整理した。情報を収集する範囲は表Ⅶ-1 に示す南アルプス国立公園関係市町村とし、年度は最新の 2010（平成 22）年度及び可能な限り過去の年度についてとした。

表Ⅶ-1 情報収集の範囲

県名	市町村名
山梨県	韮崎市、南アルプス市、北杜市、南巨摩郡早川町
長野県	伊那市、飯田市、諏訪郡富士見町、下伊那郡大鹿村
静岡県	静岡市、榛原郡川根本町

(1)分布の経年的な変化

分布の経年的な変化に関する情報として、環境省の狩猟及び捕獲許可（有害鳥獣捕獲及び特定鳥獣保護管理計画）による捕獲位置報告、第６回自然環境保全基礎調査種の多様性調査哺乳類分布調査、第２回自然環境保全基礎調査動物分布調査、及び 2010 年度の山梨県・長野県※・静岡県の捕獲位置（狩猟・有害鳥獣捕獲・個体数調整）について情報を収集し、整理した。

図Ⅶ-1 に南アルプス国立公園周辺の分布の経年変化を示す。

※長野県の捕獲位置のうち伊那市分は 2009（平成 21）年度の情報

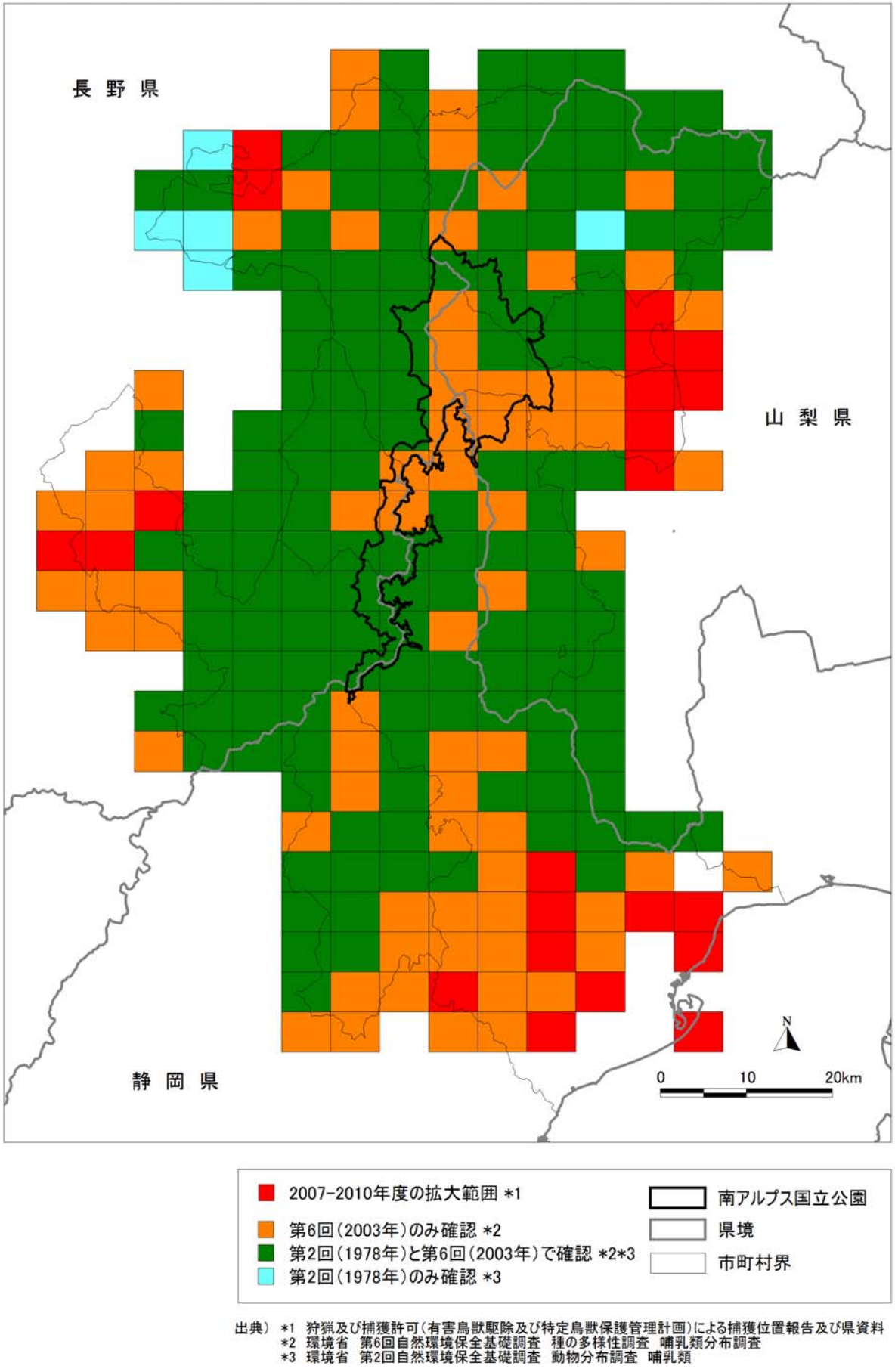
(2)捕獲状況

捕獲状況について、2010 年度について山梨県・長野県※・静岡県の狩猟による捕獲位置報告、都道府県知事の鳥獣捕獲許可による捕獲位置報告（個体数調整及び有害鳥獣捕獲）に関する情報を収集した。図Ⅶ-2（1）～（3）に５km メッシュ単位の捕獲位置ごとの捕獲数を整理して示す。図Ⅶ-2（1）は狩猟による捕獲位置、図Ⅶ-2（2）は個体数調整及び有害鳥獣捕獲による捕獲位置、図Ⅶ-2（3）は狩猟、個体数調整及び有害鳥獣捕獲による捕獲位置を示す。ただし、２つの県にまたがるメッシュの両方の県で捕獲があった場合は、合計の捕獲数を表している。環境省による南アルプス国立公園内の個体数調整は、平成 22 年度グリーンワーカー事業南アルプス国立公園ニホンジカ個体数調整事業の事業実績報告書の出猟カレンダーによると 2010 年度は図Ⅴ-2(3)に示す３メッシュの範囲の合計で 23 頭であった。

※長野県の捕獲位置のうち伊那市分は 2009 年度の情報

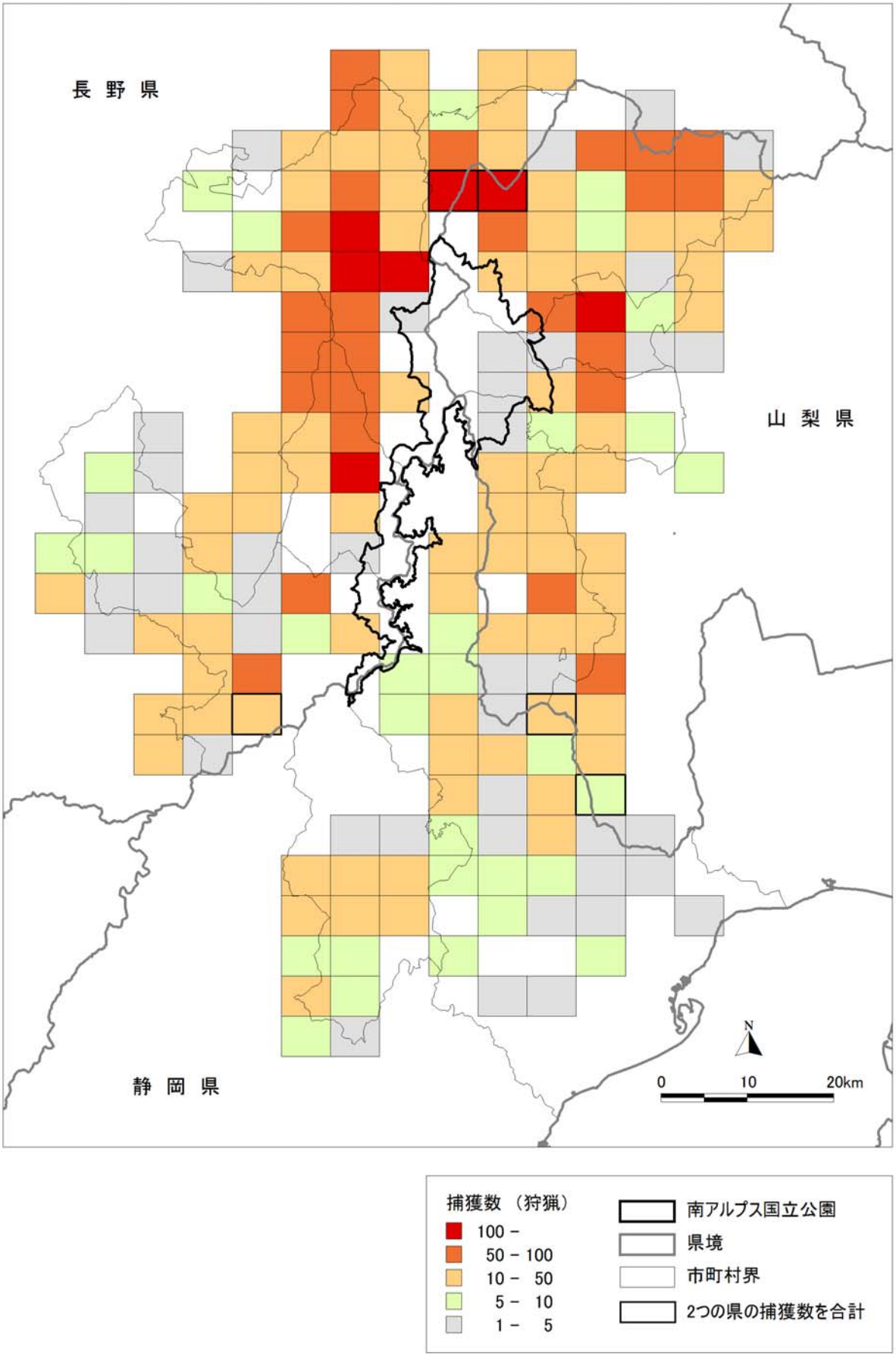
(3)目撃効率(WPUE)と捕獲効率(CPUE)

目撃効率（WPUE）と捕獲効率（CPUE）について、2010 年度について山梨県と静岡県の情報を収集した。長野県は目撃効率（WPUE）と捕獲効率（CPUE）について全県的な情報収集を行っていない。図Ⅶ-3 に山梨県と静岡県の目撃効率（WPUE）を、図Ⅶ-4 に山梨県と静岡県の捕獲効率（CPUE）を示す。ただし、２つの県にまたがるメッシュの両方の県で目撃効率（WPUE）あるいは捕獲効率（CPUE）の情報があった場合は、平均値を表している。

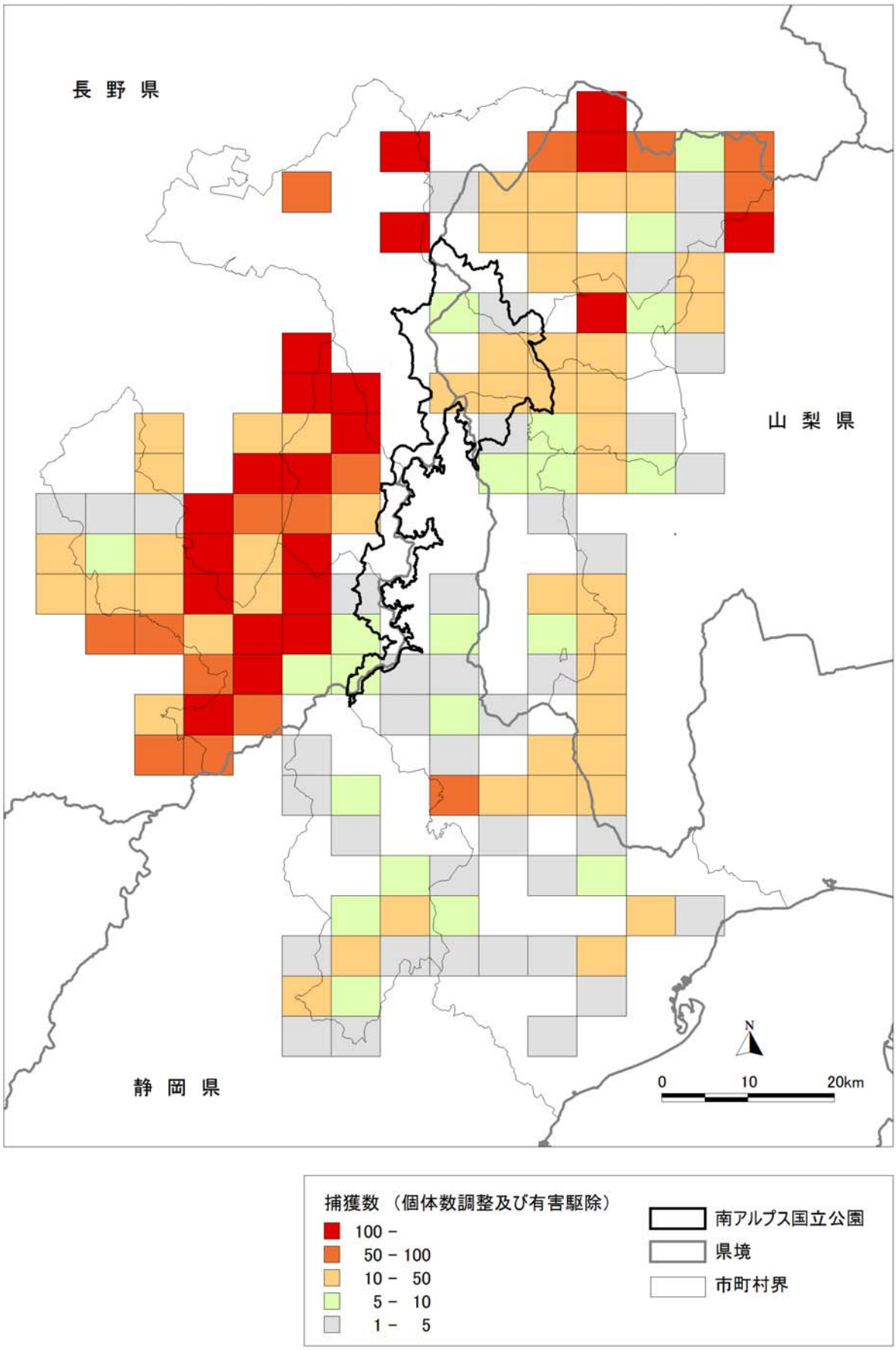


出典） *1 狩猟及び捕獲許可(有害鳥獣駆除及び特定鳥獣保護管理計画)による捕獲位置報告及び県資料
*2 環境省 第6回自然環境保全基礎調査 種の多様性調査 哺乳類分布調査
*3 環境省 第2回自然環境保全基礎調査 動物分布調査 哺乳類

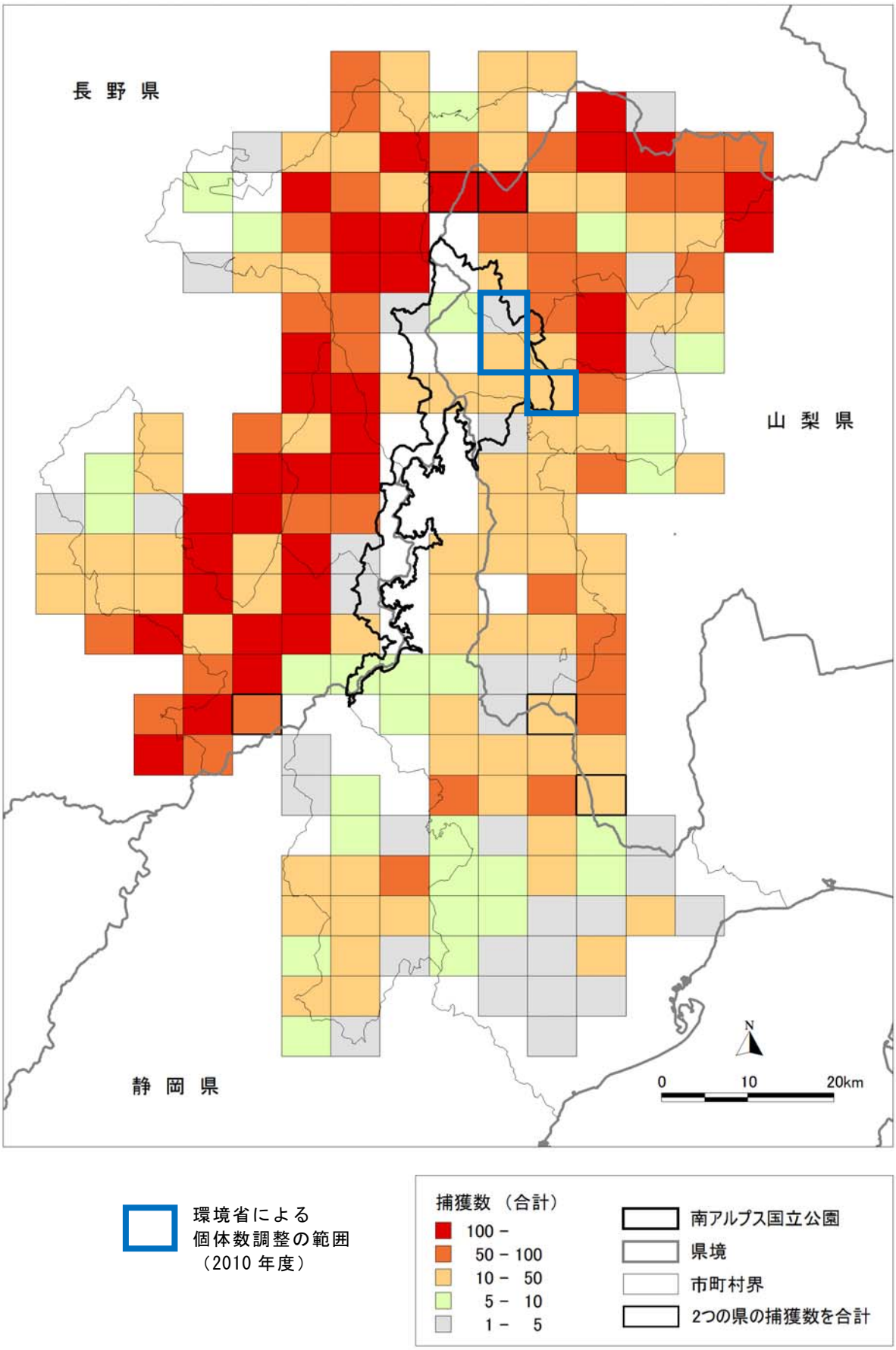
図Ⅶ-1 南アルプス国立公園周辺におけるニホンジカの分布の経年的な変化



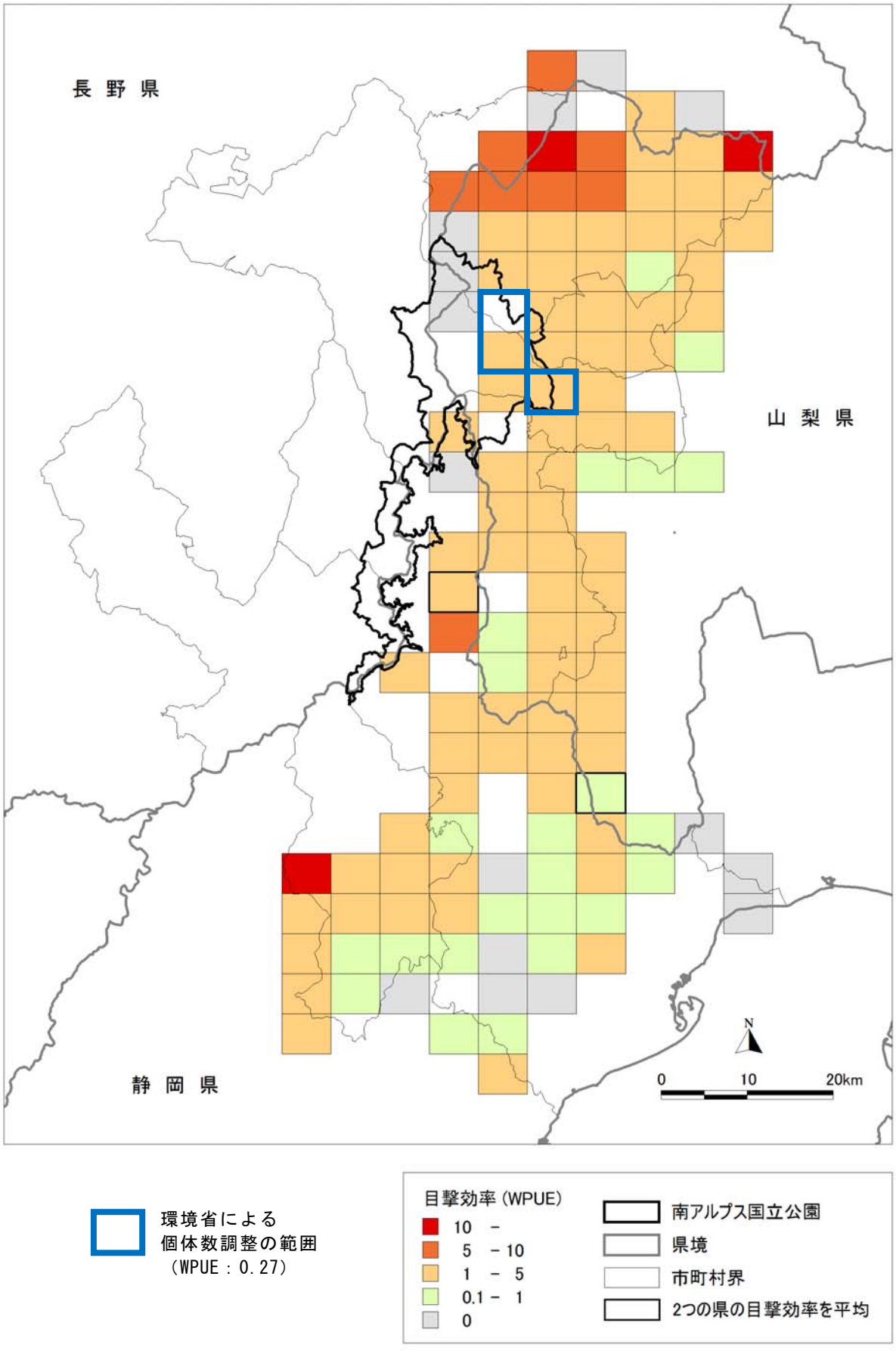
図Ⅶ-2(1) 2010（平成 22）年度の山梨・長野・静岡県による南アルプス国立公園周辺における
ニホンジカの捕獲位置
（狩猟）



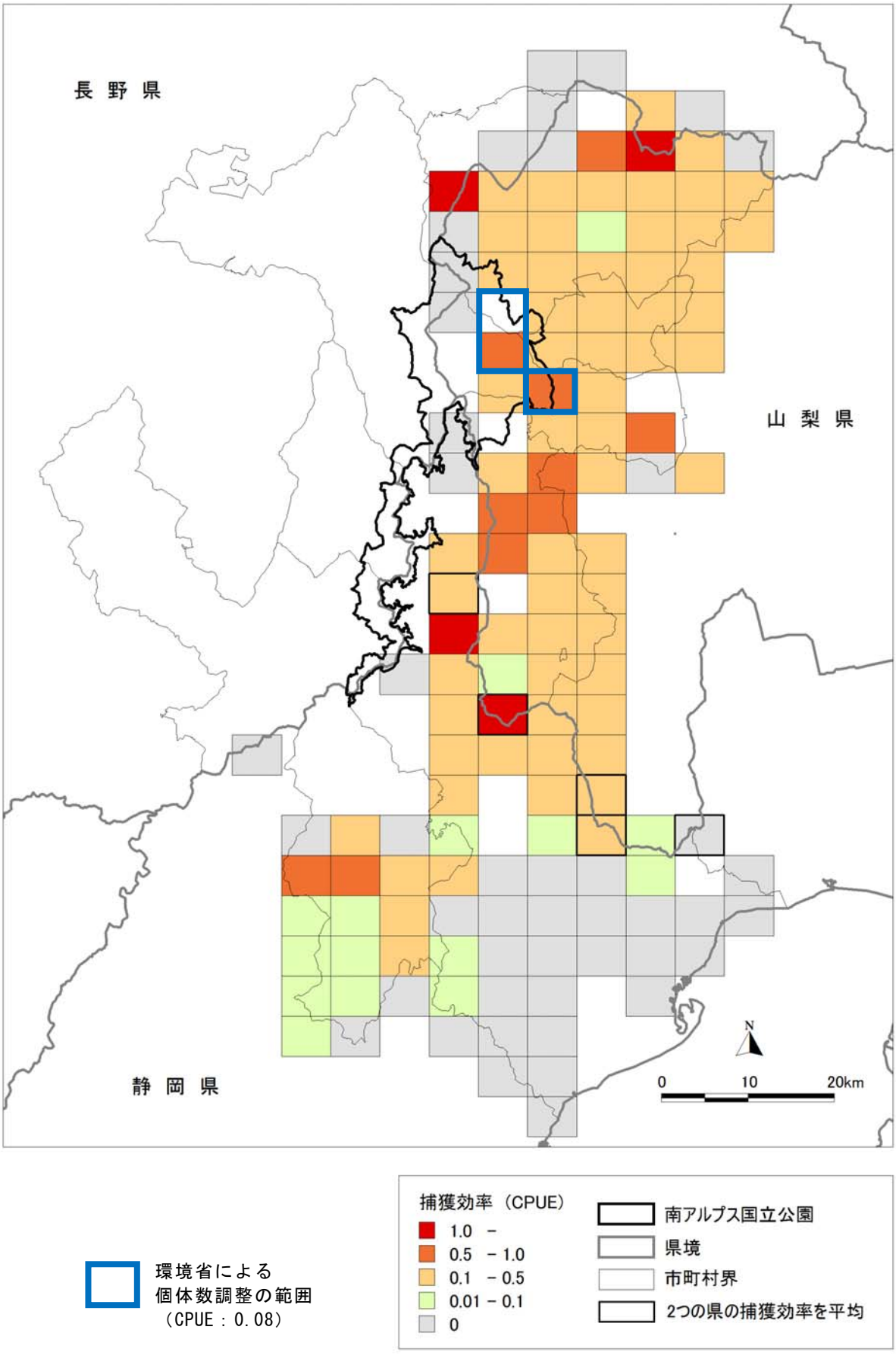
図Ⅶ-2(2) 2010（平成 22）年度の山梨・長野・静岡県による南アルプス国立公園周辺における
ニホンジカの捕獲位置
（個体数調整及び有害鳥獣捕獲）



図Ⅶ-2(3) 2010（平成 22）年度の山梨・長野・静岡県による南アルプス国立公園周辺における
ニホンジカの捕獲位置
（狩猟、個体数調整及び有害鳥獣捕獲の合計）



図Ⅶ-3　2010（平成 22）年度の山梨・静岡県による南アルプス国立公園周辺における
ニホンジカの目撃効率
（WPUE）



図Ⅶ-4　2010（平成 22）年度の山梨・静岡県による南アルプス国立公園周辺における
ニホンジカの捕獲効率
（CPUE）

2010 年度の環境省による南アルプス国立公園内の個体数調整において、図Ⅶ-3 と図Ⅶ-4 に示す３メッシュを合わせた目撃効率（WPUE）は 0.27、捕獲効率（CPUE）は 0.08 であった。

(4)生息密度の経年変化に関する情報

表Ⅶ-2、表Ⅶ-3 及び図Ⅶ-5 に、山梨県の南アルプス国立公園関係市町村における生息密度調査の結果と調査地点の位置を示す。山梨県では区画法による生息密度推定調査を 2010 年度に実施し、糞塊法によるメッシュ別の単位距離あたりの糞塊数に関する調査を毎年実施している。表Ⅶ-4 に長野県の南アルプス国立公園関係市町村における生息密度調査の結果を示す。長野県では区画法による生息密度推定調査を、2004 年と 2010 年に実施している。

表Ⅶ-2 山梨県の区画法によるニホンジカの推定生息密度(2010 年度)

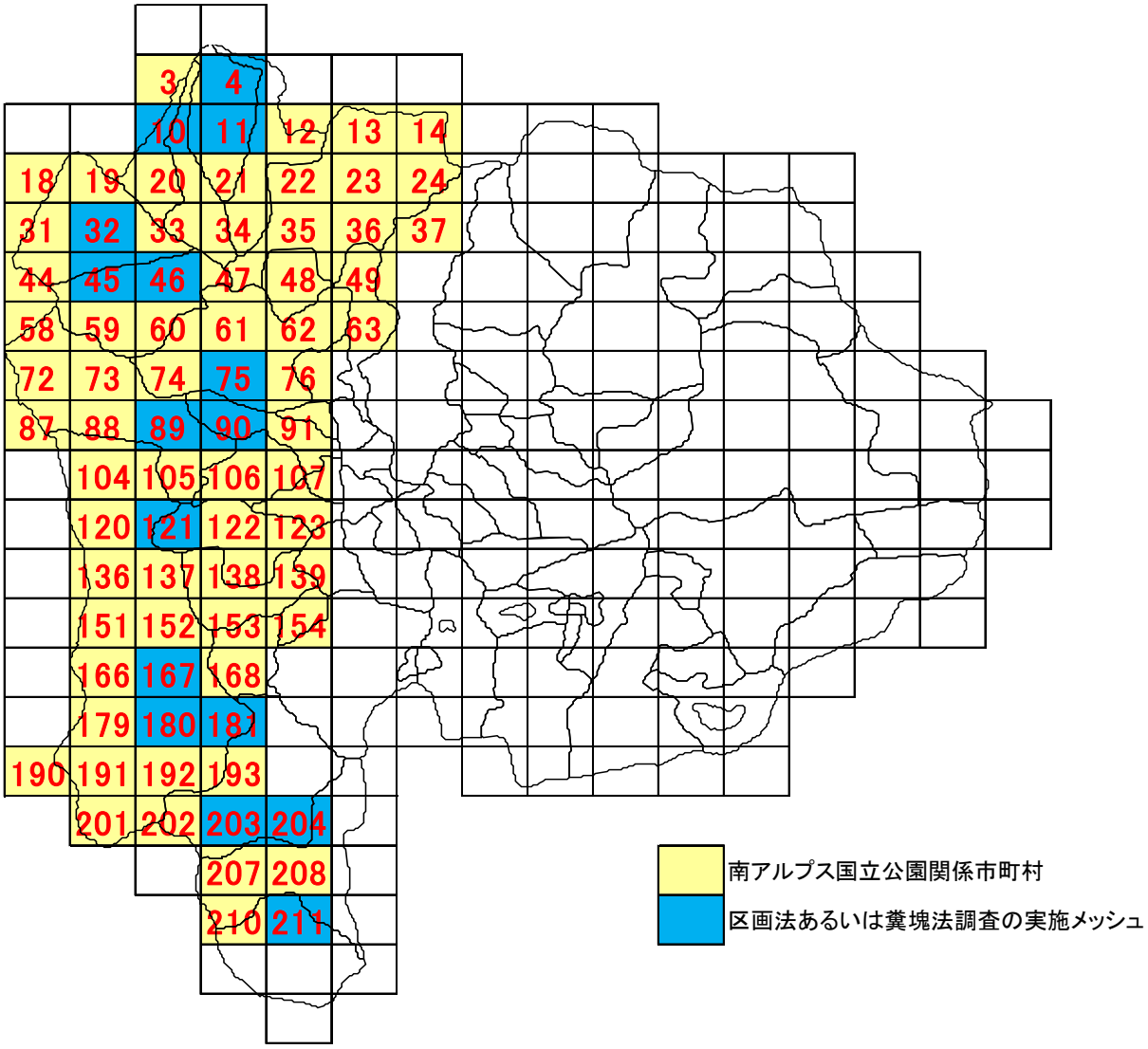
メッシュ番号（山梨版）	調査地名	調査面積 (km^2)	発見頭数			生息密度(頭/km^2)		
			最小	最大	中央値	最小	最大	中央値
10	観音平	1.2	58	63	60.5	48	53	50.4
121	丸山	1.0	5	6	5.5	4	5	4.6
203	相又	1.0	15	20	17.5	13	17	14.6
211	下村	1.0	16	17	16.5	13	14	13.7

（山梨県提供データより作表）

表Ⅶ-3 山梨県におけるメッシュ別の 100m あたりの糞塊数の経年変化

メッシュ番号（山梨版）	10粒以上の糞塊数/100m							
	平成13年 (2003)	平成14年 (2004)	平成17年 (2005)	平成18年 (2006)	平成19年 (2007)	平成20年 (2008)	平成21年 (2009)	平成22年 (2010)
4			31.3	63.2	63.1	54.7	107.5	71.6
10	64.4	39.9	36.4	21.9	37	82.9	57.7	43.9
11	2.6	1.5	1.7	1.2	1.1	2.9	7.4	4.9
32	12.9	16	27.1	38.9	28.8	39	69.9	63.3
45								30.4
46			1.7	4.8	9.4	18.8	39.6	6.1
75	3.9	2.7	4.4	4.4	12.3	8.2	12.1	11
89			4.4	6	16.8	12	39.4	38.7
90	2.4	3.7	2.9	2.1	10.1	5.8	5.7	13.9
121	1.6	3.1	8	17.8	20.5	20.2	29.3	24
167			5.2	5.9	2.5	5.2	13.6	6.4
180			3.1	3.3	3.7	11.9	15.2	8.7
メッシュ数	6	6	11	11	11	11	11	12
平均	14.6	11.2	11.5	15.4	18.7	23.8	36.1	26.9
SD	(24.7)	(15.1)	(13.2)	(19.5)	(18.5)	(25.2)	(31.7)	(23.1)

（山梨県提供データより作表）



図Ⅶ-5　南アルプス国立公園関係市町村における山梨県の調査メッシュ

表Ⅶ-4　長野県の区画法によるニホンジカの推定生息密度

調査地名	市町村名	調査面積 (km^2)	平成16年(2004年) 発見頭数 (頭)	平成16年(2004年) 生息密度 (頭/km^2)	平成22年(2010年) 発見頭数 (頭)	平成22年(2010年) 生息密度 (頭/km^2)
卯月山	飯田市	1.35	2	1.48	3 – 3	2.22
大池	大鹿村	1.48	27	18.21	51 – 51	34.39
北川	大鹿村	1.15	31	26.87	73 – 80	66.3
荒町	伊那市(旧高遠町)	1.14	26	22.72	52 – 57	47.62
熊川	飯田市(旧上村)	1.19	9	7.57	13 – 13	10.94
蛇洞沢	飯田市(旧上村)	2.22	43	19.35	8 – 8	3.6
桃の平	大鹿村	1.59	29	18.29	21 – 21	13.24
入谷	大鹿村	1.31	6	4.58	35 – 35	26.72
鹿嶺高原	伊那市(旧長谷村)	1.15	11	9.59	15 – 19	14.82
手良沢岡	伊那市	1.13			1 – 1	0.89
北沢峠	伊那市(旧長谷村)	1.14			3 – 3	2.63
平均生息密度、標準偏差(±SD)			n=9	14.30 (±8.75)	n=11	20.31 (±21.36)

第3期特定鳥獣保護管理計画(ニホンジカ)(長野県)より抜粋

(5)捕獲個体の性比や齢クラス

山梨県の 2010 年度の個体数調整（管理捕獲）による捕獲個体記録表を集計し、表Ⅶ-5 に市町村別の捕獲個体の性別と胎児の有無について示す。市町村別の妊娠率は 96～100%であった。韮崎市が 98%、北杜市が 96%であったが、妊娠期間ではない夏季の捕獲個体が含まれているため、実質的な妊娠率は更に高いと考えられる。

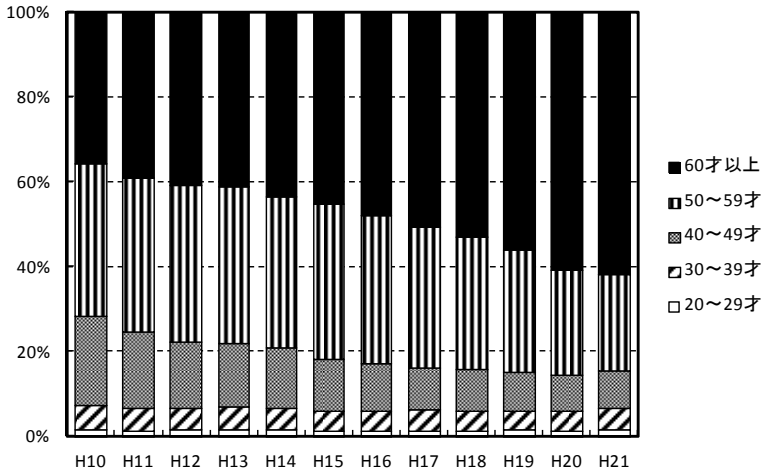
表Ⅶ-5 山梨県の市町村別の捕獲個体の性別と妊娠状況(2010 年度個体数調整)

市町村名	性別	メッシュ番号	捕獲数	胎児有	妊娠率
韮崎市		47	27		
		49	3		
	オス	61	78		
		62	5		
		74	10		
		75	17		
	オス 合計		140		
		47	18	18	
		49	2	2	
	メス	61	77	75	
		62	3	3	
		74	7	7	
		75	22	22	
	メス 合計		129	127	98%
南アルプス市		58	2		
		59	1		
		73	10		
		89	4		
	オス	90	10		
		105	6		
		106	17		
		107	1		
		122	1		
	オス 合計		52		
		58	3	3	
		73	4	4	
		88	3	3	
	メス	89	12	12	
		90	7	7	
		105	1	1	
		106	13	13	
		107	1	1	
	メス 合計		44	44	100%
早川町		104	1		
		120	3		
		137	1		
	オス	167	4		
		168	1		
		180	5		
		181	3		
		192	1		
	オス 合計		19		
		120	1	1	
		167	2	2	
	メス	168	2	2	
		180	1	1	
		181	7	7	
	メス 合計		13	13	100%

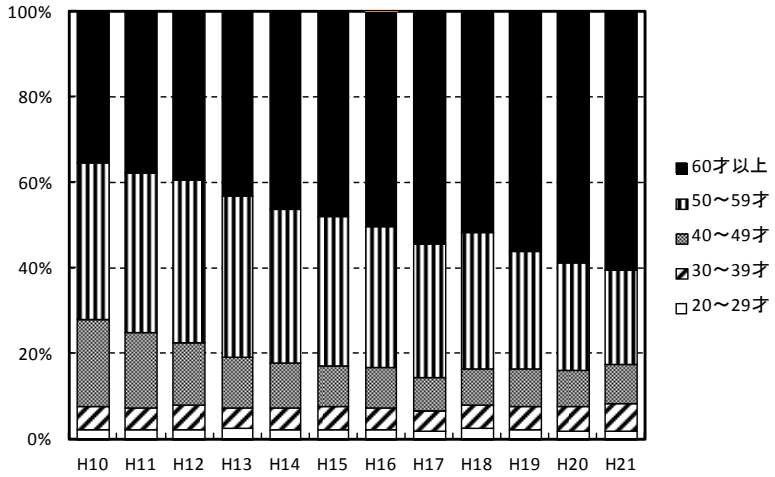
市町村名	性別	メッシュ番号	捕獲数	胎児有	妊娠率
北杜市		4	74		
		10	26		
		11	92		
		12	39		
		13	4		
		14	31		
		18	1		
		19	23		
		20	18		
	オス	21	9		
		22	7		
		24	45		
		32	16		
		33	18		
		35	4		
		36	1		
		37	8		
		46	12		
		47	2		
	オス 合計		430		
		4	94	94	
		10	55	54	
		11	74	72	
		12	14	11	
		13	3	3	
		14	39	39	
		19	20	14	
		20	4	4	
		21	2	2	
		22	3	1	
	メス	23	3	3	
		24	25	25	
		32	3	3	
		33	7	6	
		35	4	4	
		37	11	11	
		46	2	2	
		47	1	1	
		48	2	2	
		75	1	1	
		(空白)	1	1	
	メス 合計		368	353	96%

(6)山梨県・長野県・静岡県の狩猟者の動向について

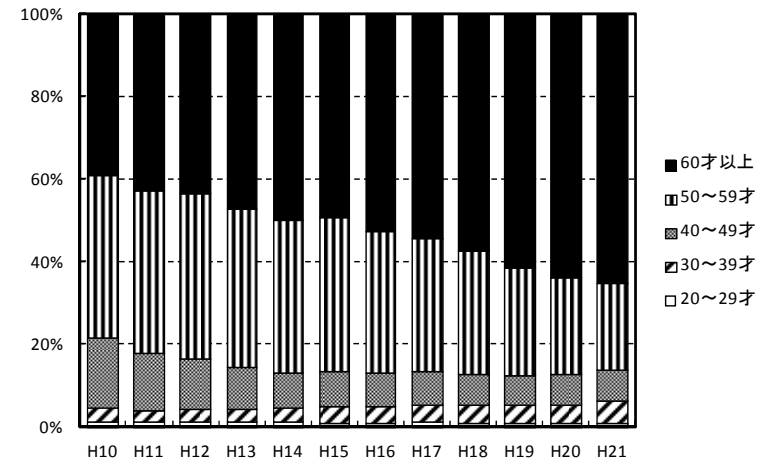
山梨県・長野県・静岡県の狩猟者の動向として、環境省のホームページの鳥獣関係統計から情報収集と整理を行った。図Ⅶ-6a～c に、3 県の狩猟者の年齢構成の経年変化を示す。



図Ⅶ-6a 山梨県の狩猟者の年齢構成の経年変化

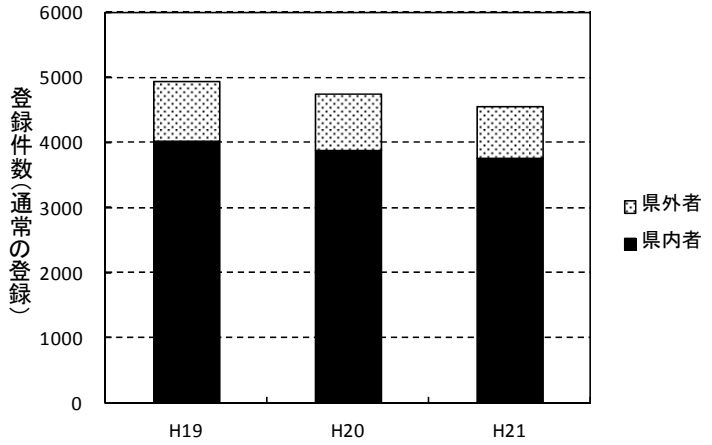


図Ⅶ-6b 長野県の狩猟者の年齢構成の経年変化

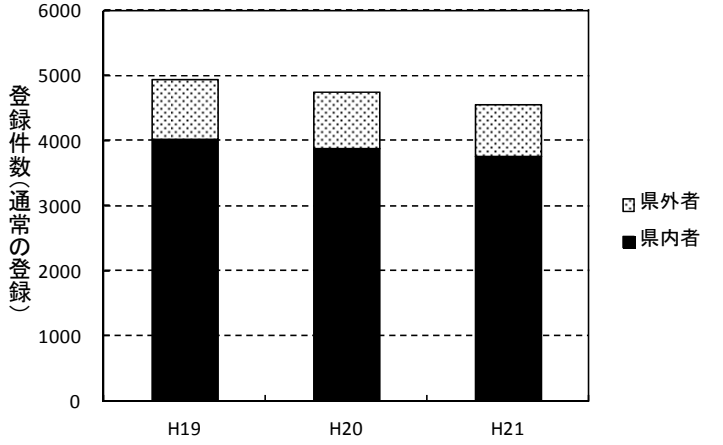


図Ⅶ-6c 静岡県の狩猟者の年齢構成の経年変化

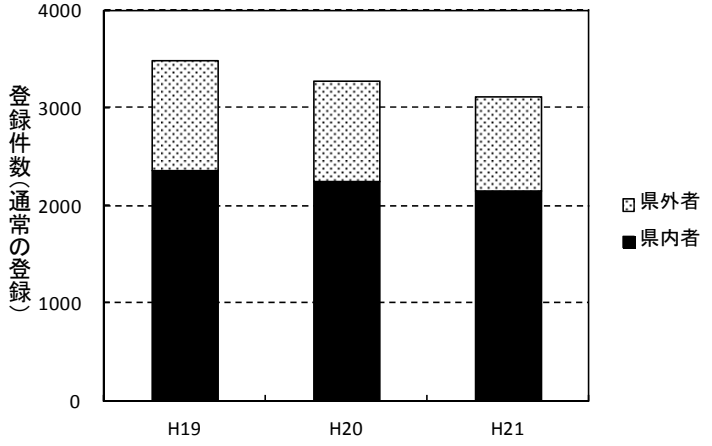
図Ⅶ-7(1)に第一種銃猟の、図Ⅶ-7(2)にわな猟の登録件数を山梨県・長野県・静岡県について示す。ニホンジカの捕獲は主に装薬銃（第一種銃猟）とわなによるため、網猟や第二種銃猟（空気銃）については整理しなかった。網・わな猟免許が現在と同じ網猟とわな猟の２区分になったのは 2007（平成 19）年度であったことから、2007（平成 19）年度以降の経年変化について県内者と県外者にわけて整理した。



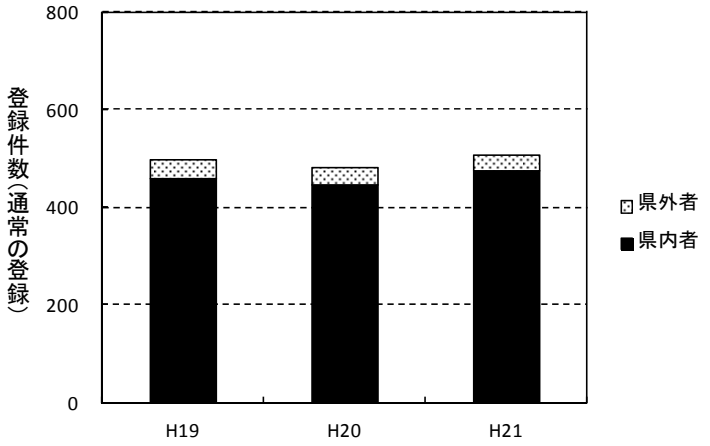
図Ⅶ-7(1)a 山梨県の狩猟者の登録件数(第一種)の経年変化



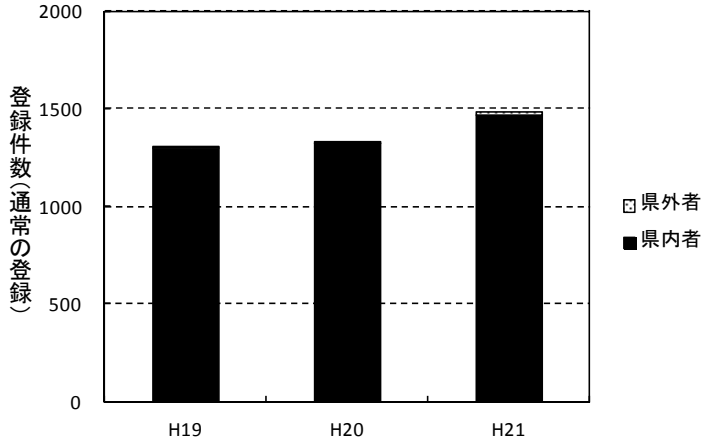
図Ⅶ-7(1)b 長野県の狩猟者の登録件数(第一種)の経年変化



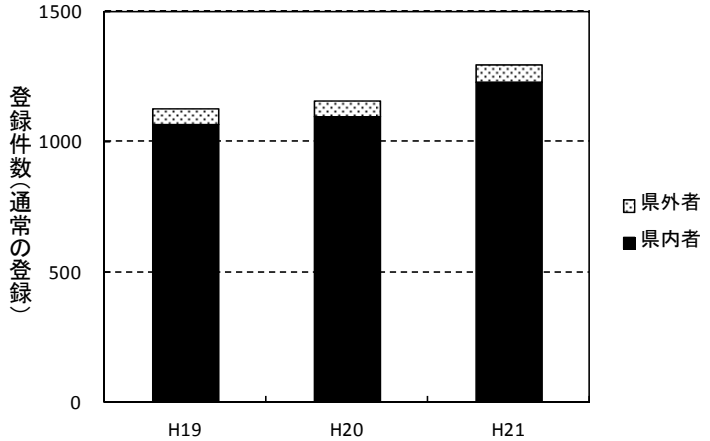
図Ⅶ-7(1)c 静岡県の狩猟者の登録件数(第一種)の経年変化



図Ⅶ-7(2)a 山梨県の狩猟者の登録件数(わな)の経年変化



図Ⅶ-7(2)b 長野県の狩猟者の登録件数(わな)の経年変化



図Ⅶ-7(2)c 静岡県の狩猟者の登録件数(わな)の経年変化

Ⅷ 今後の調査の方向性に関する提案

(1)シカ移動経路等把握調査

北岳および仙丈ヶ岳周辺において、2009（平成 21）年度以降の本調査では合計８頭に発信機を装着し、５頭分の追跡データを得ている。また、他の研究機関等も同じ地域で GPS テレメトリー調査を多く実施しているところである。その結果、季節的な移動の時期は高山・亜高山帯への移動は６月、越冬地への移動は 11 月であること、越冬地は山地帯上部のおおよそ標高 1,800ｍ以下の低標高地であること、高山・亜高山帯の同じ地点で捕獲したシカが異なる越冬地に移動していることなどが明らかになり、すでに一定の成果があがっている（泉山・望月，2008；泉山ほか，2009)。本調査においては、すでに GPS テレメトリー首輪を装着した個体の追跡にとどめるのがよい。

表Ⅷ-1 に、2011（平成 23）年度に追跡中の GPS テレメトリー首輪の設定状況を示す。１日６回測位した場合の電池寿命は２年程度と想定されている。表Ⅷ-2 に現在、追跡中の GPS 首輪のバッテリー寿命等の状況を示す。Tellus シリーズでは、バッテリー寿命が来ると VHF ビーコンの発信が停止するため首輪の回収が困難となる。ただしバッテリーが切れた後でも、もし首輪を山中で発見、回収すれば、ケーブル接続により測位データの取得は可能である。

2012（平成 24）年度の追跡調査で 2011 年～2012 年の越冬地に関する情報を得るには、想定より早めにバッテリーの寿命が来ることがあるので、追跡調査をなるべく早い時期に実施する必要がある。また、VHF ビーコンを受信したが電波状況が不安定で測位データの取得に至らない場合は、そののち首輪を回収できない場所にシカが移動することも想定されるので、個体の位置や電池寿命等を考えて、遠隔操作で首輪をドロップオフして VHF ビーコンを頼りに直接首輪を回収することも検討してみた方がよいと考えられる。

表Ⅷ-1　K10-1、K10-2、K10-4 の GPS テレメトリー首輪の設定内容

項目	設定内容
GPS測位時刻	0:00 4:00 8:00 12:00 16:00 20:00
VHFビーコン発信時刻	6:00 - 18:00
ドロップオフ	730日
最大測位時間	90秒
アクティビティセンサー	Sensitivity 5
VHFビーコン発信間隔	初期設定 （モータリティセンサーは150分後）

表Ⅷ-2　K10-1、K10-2、K10-4 のドロップオフ等の予定

	ドロップオフ予定日	バッテリー切れ予定
K10-1	2012/8/21	2012年8月頃より前
K10-2	2012/8/22	2012年8月頃より前
K10-4	2012/10/25	2012年10月頃より前

(2)シカ生息密度把握指標等調査

１）自動撮影カメラによる調査

北岳の自動撮影カメラによる調査地点は、2009（平成 21）年度は２地点、2010（平成 22）年度からは標高が異なる５地点を設定した。１地点あたりの台数は 2011（平成 23）年度から３台のセンサーカメラとした。2011 年度は環境省が設置した仙丈ヶ岳の３地点（センサーカメラ各３台）の撮影画像についても解析した。

2010 年度報告書で、延べ撮影頭数（/10CN）と識別できた頭数を比較した結果、自動撮影の延べ撮影頭数と実際に撮影された頭数の間には少なくとも２～３倍の誤差があると考えられる。また、自動撮影カメラ調査では、約 15ｍと比較的狭い撮影範囲内のシカの利用頻度を記録しているので、延べ撮影頭数をはじめとする調査結果は、カメラの設置位置や角度の影響を大きく受ける。以上のように調査結果は、誤差が比較的大きいこと、微細な設置状況の影響を受けることから、同じ地点の情報を増やすために同じ調査地点に毎年、設置して、シカの増減傾向の把握に努めることがよいと考えられる。

ニホンジカが歴史的に生息していなかった高山・亜高山帯における植生が許容できるシカの生息密度はゼロもしくは著しく低いものと推測される。上述のように、自動撮影カメラによる定量的な評価は誤差が多いことを認識すべき手法ではあるが、多少の誤差があったとしても高山・亜高山帯でシカが頻繁に撮影される地点は、さらなる対策が必要という判断ができる。山中を踏査する区画法や糞塊法、あるいは地表の糞粒数を数える糞粒法に比べて、自動撮影カメラ調査は労力や高山植物への負担が少なく、シカの分布の有無の他、分布時期、少なくとも分布していた頭数、性別や年齢を把握できる。自動撮影カメラ調査を高山・亜高山帯におけるシカの生息状況モニタリング調査の軸として継続するのがよいと考えられる。

２）ライトセンサスによる調査

2009 年度から南アルプス林道、南アルプス公園線について、ライトセンサスによる調査を実施している。2011 年度は仙丈治山運搬路を新たなルートとして追加した。2011 年度は 11 月に３晩（６回）の調査を実施した。６回実施した理由は、2010 年度調査でモニタリングとしてのライトセンサス調査回数について検討を行い、精度と実行可能な回数のバランスを考えると６～10 回が適当とされたことによる。

南アルプス林道、南アルプス公園線及び仙丈治山運搬路の３つのラインセンサス調査のルートは、環境省、山梨県（及び一部、長野県）の個体数調整の実施範囲となっている。捕獲実施地における調査であるため、単に生息状況モニタリングというだけではなく、捕獲の効果測定の意味合いを持っている。毎年、同じルートについて、同じ時期に実施し、前年度からの周辺における捕獲状況と比較して、捕獲の効果測定としての情報を蓄積する

のがよいと考えられる。時期については、2010 年度のライトセンサス調査で７月・９月・11 月のうち最も発見数が多く、積雪がない時期で、秋の捕獲作業が始まる前の 10 月末から 11 月上旬がよいと考えられる。

(3)シカ侵入状況・植生衰退状況モニタリング調査

１）シカ侵入状況モニタリング調査

2010 年度に荒川岳周辺に４地点(前岳南斜面お花畑、西カール、中央カール、東カール)、2011 年度に千枚岳周辺に２地点（千枚岳、千枚小屋）の調査地点を設置して、すべての地点にシカが侵入していることを確認した。今後は、捕獲の効果測定として位置付け、北岳の調査地点と同様にシカ生息密度把握等指標調査として実施するのがよいと考えられる。次回の調査は捕獲を開始する直前に、同じ地点で、なるべく同じ年に荒川岳、千枚岳方面の両方を調査した方がよい。同じ地点で実施する理由は北岳の自動撮影カメラ調査の項で詳しく記載したように、誤差が比較的大きく、微細な設置状況の影響を受けることから、同じ地点の情報を増やすために同じ調査地点に設置して、シカの増減傾向の把握に努めることがよいと考えられることによる。

ただし、荒川岳の西カールについては、2010 年度に設置したカメラ３台の位置のうち、２台が 2011 年度に設置された柵内に入っているため、設置場所は新たに検討する必要がある。前岳南斜面お花畑については、その大部分が柵で囲まれたため、カメラ設置の必要性や設置地点について検討する必要がある。

２）植生衰退状況調査

植生の生育状況を調査するために荒川岳周辺において、2009 年度、2010 年度に、荒川中岳から荒川小屋へ至る登山道沿いに出現する前岳南斜面お花畑（荒川のお花畑）と、荒川中岳から悪沢岳の南面に広がる３つのカール（西カール、中央カール、東カール）に、２ｍ×２ｍのコドラートをそれぞれ３ヵ所ずつ計 12 ヵ所設置し、植生調査が実施された。本年度は、さらにそれらの東側に位置する千枚岳のお花畑、千枚小屋のお花畑に２ｍ×２ｍのコドラートをそれぞれ３ヵ所ずつ計６ヵ所設置し、植生調査を行った（表Ⅷ-3）。

2010 年度、2011 年度はコドラートの周辺に自動撮影カメラを設置し、シカの侵入状況と植生の衰退状況を把握することを目的として調査を実施した。この２ヵ年の調査で表Ⅷ-3 に示したすべての調査地でシカの侵入が確認され、場所によっては植生にシカの影響が及んでいることが推測された。このような結果を受け、一部に防鹿柵が設置されるとともに 2013（平成 25）年度以降にはシカの捕獲も検討されている。これらを踏まえ、今後は本調査をシカの捕獲による効果が植生に現れているか否かをモニタリングするための調査として位置付けて実施することが望まれる。今後は、植生の衰退を見るだけではないと思われるので、「植生衰退状況調査」の名称も再検討する必要があろう。

ただし、植生調査は毎年実施してもその変化を捉えるのは難しいと思われ、調査による踏みつけ等の影響を考えると、２～３年程度に一度の調査でよいと思われる。植生調査実施時には、自動撮影カメラ調査も併せて行った方がシカの生息状況とともに結果を解析することでき、よりよい解析につながると考えられる。

表Ⅷ-3 植生衰退状況調査の実施状況

調査地名	コドラート*数	調査年			備考
		2009	2010	2011	
荒川岳 前岳南斜面お花畑	3	○ （冬季）	○		2010 年にコドラート周辺で自動撮影カメラによる調査も実施。2011 年度に 3 つのうち 2 つのコドラートが柵内となる。
荒川岳 西カール	3	○ （冬季）	○		2010 年にコドラート周辺で自動撮影カメラによる調査も実施。2011 年に 3 つのうち 1 つのコドラートが柵内となる。
荒川岳 中央カール	3		○		2010 年にコドラート周辺で自動撮影カメラによる調査も実施。
荒川岳 東カール	3		○		2010 年にコドラート周辺で自動撮影カメラによる調査も実施。
千枚岳のお花畑	3			○	2011 年にコドラート周辺で自動撮影カメラによる調査も実施。
千枚小屋のお花畑	3			○	2011 年にコドラート周辺で自動撮影カメラによる調査も実施。

＊ひとつのコドラートの大きさは 2×2m

なお、下記のコドラートについては、2011 年度の防鹿柵設置によって柵の内側となった場所があるため、今後の調査に向けて整理が必要である。

＜西カール＞

2009 年度に設置された３コドラートのうちの１つが、2011 年度に設置された柵の内側となった。このため、今後シカの捕獲効果による植生の変化を見るためには、少なくともコドラート１つを新たに柵外に設置する必要がある。このコドラートの設置については、西カールでの柵内外調査と関連させて設置する方法も考えられる（後述の（４）植生回復モニタリング調査参照)。

＜前岳南斜面お花畑＞

2009 年度に設置された３コドラートのうちの２つが、2011 年度に設置された防鹿柵の内側となった。前岳南斜面お花畑の大部分はこの柵で囲われ保護されたことから、この場所でのシカの捕獲効果を見るための植生調査継続の優先度は低いと考える。

(4)植生回復モニタリング調査

植生回復モニタリング調査は、防鹿柵設置による植生の変化、柵設置の効果を把握するために実施されてきた。現在までに仙丈ヶ岳の馬ノ背、北岳の草すべり上部で調査が行われている。

今年度は北岳の草すべり上部に新たに設置された防鹿柵内外の植生調査を実施した。本調査については、次年度に続けて調査しても植生の変化を捉えるのは難しいと思われ、調査による踏みつけ等の影響を考えると、２～３年程度に一度の調査でよいと考える。なお、

Ⅳ章の「植生回復モニタリング調査」の調査方法の項でも記述したが、調査地の草丈は 30～50cm で植被率も高く、調査時の８月にはコドラートの位置を示すペグが草本に隠れ、ほとんど見えない状況である。ペグを探すために歩き回ることにより、植生を痛める可能性もあることから、次回の調査時には草本が伸びる前にペグの位置を確認し、草丈が高くなっても見えるような何らかの目印をつける等、調査時に容易に発見できるような工夫が必要である。

仙丈ヶ岳の馬ノ背では 2008（平成 20）年度に防鹿柵が設置され、2008 年度、2009 年度、2010 年度に柵内外の植生調査が実施された（自然環境研究センター，2009b；2011；環境省自然環境局国立公園課，2010）。2010 年度の調査で柵内において植生の群落高、植被率の増加等が見られたこと、及び、植生の回復を優先させるため、昨年度の調査は実施されなかった。植生の回復を優先させるためにはさらに調査をしないことも考えられるが、今夏に柵内外で撮影した写真を見る限りでは、柵内でバイケイソウの開花や、イネ科、カヤツリグサ科等が増加しているように見える等、植生の変化が見られることから、シカによって影響を受けた植生の回復過程を把握するため次年度に調査することも考えられる。その際には、植生を調査によってなるべく痛めないようにする工夫が必要であろう。

荒川岳の西カールでは今年度に防鹿柵が設置されたことから、今後の植生の変化を見るため、柵内外で調査を実施することも考えられる。仮に西カールで柵内外の植生調査を実施する場合、柵外のコドラートは前述「（３）２）植生衰退状況調査」のコドラートとして使用することもできる。

本調査の名称「植生回復モニタリング調査」については、北岳の草すべり上部に設置された防鹿柵のようにシカによる植生への影響が及ぶ前に設置された柵もあることから、今後の名称を検討した方がよいと思われる。

(5)南アルプス南部地域における個体数調整の準備調査

南アルプス国立公園南部地域において、シカを捕獲（個体数調整）するための準備調査として、本年度は静岡県側においてヒアリング調査、ライトセンサス調査、踏査調査、自動撮影カメラ調査等を実施した。その結果、当地域のシカも南アルプス北部に生息するシカ同様に冬季に低標高に移動（季節移動）すること、亜高山帯以上でシカを捕獲した場合の適性処理について搬出方法などに課題があること等が明らかになった。

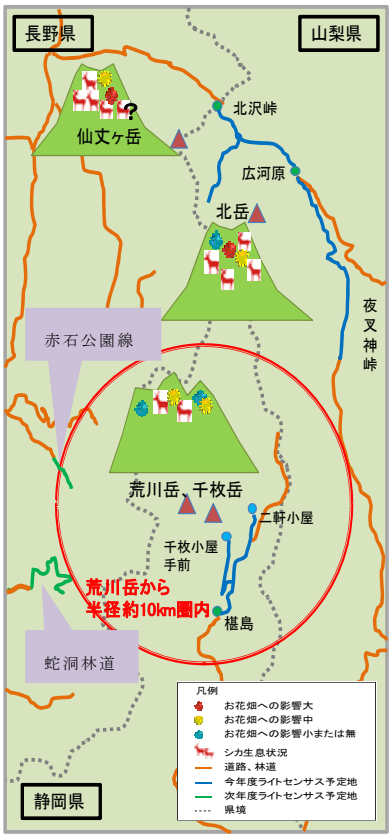
これらを踏まえ、次年度の個体数調整を行うための準備調査としては、次の３つの方向性が考えられた。ひとつめは、シカの移動能力等を考え、広域的なシカの管理が必要であることから、長野県側においても本年度調査と同様な調査を実施することである。２つめは、本年度静岡県側で各種調査を実施したが、山地帯に区分した千枚管理道のうち高標高地では 11 月にはシカが確認されなかったことや、ヒアリング調査から４月にシカが椹島ロッヂ周辺に集まる可能性が示唆されたことから、捕獲適期を把握するためにさらに調査期間を広げて４月中旬から 12 月下旬までの間で調査を実施することである。３つめは、本格的な捕獲実施に向けた試験的捕獲である。現在、南アルプス北部地域（北沢峠周辺・広河原等）では個体数調整によるシカ捕獲が山梨県・長野県・環境省・南アルプス食害対策協議会の協力の下実施されている。南部地域でも 2013 年度以降、個体数調整を実施する予定であることから、試験捕獲を実施することが必要である。

以下に、これら３つの内容についてその詳細を示す。

１）長野県側における準備調査

泉山（2011）によると南アルプス北部地域のシカの生態学研究から、亜高山帯上部以上に進出している個体の越冬地は標高 1,800m以下の山地帯で、仙丈ヶ岳から概ね直線で 10km 程度であった。これらを踏まえて、調査は荒川岳・千枚岳から半径 10～15km の範囲で行うことが適当と思われる(図Ⅷ-1)。

長野県における準備調査として、本年度静岡県側で実施したヒアリング調査、ライトセンサス調査、踏査調査、自動撮影カメラ調査のうち、①ヒアリング調査と②ライトセンサス調査の実施が考えられる。



図Ⅷ-1　調査想定地域

①ヒアリング調査

個体数調整に関して、シカの生息状況、生態、捕獲状況等に詳しいと考えられる長野県林務部森林づくり推進課野生鳥獣対策室、飯田市、大鹿村、地元猟友会、中部森林管理局、信州大学等を対象にヒアリング調査を行う。

②ライトセンサス調査

飯田市シラビソ峠より高標高地域の蛇洞林道と大鹿村の渋川温泉までの赤石公園線林道の２ヵ所が想定される。調査時期は、４月～12 月までで、ライトセンサス調査を２ヶ月に１回程度実施し、捕獲適期及び適地を把握する。

２）捕獲適期把握調査

昨年度及び今年度に７、８月～10 月に実施した自動撮影カメラ調査で、亜高山帯以上では９月までは比較的シカが生息していることが確認できた。一方、本年度 11 月に実施したライトセンサス調査において千枚管理道の高標高地（標高約 1,700～2,500m）では、シカがほとんど確認されなかったことから、既に低標高地にシカが移動している可能性が考えられた。

ヒアリング調査では、椹島ロッヂのテント設営場では４月にシカが多く見られるとの情報を得ている。また、12 月以降に椹島ロッヂから二軒小屋までの範囲で狩猟が行われており、多くのシカが捕獲されていることがわかった。

これらの情報から１年を通した（４月中旬から 12 月末まで）現地調査（自動撮影カメラ調査とライトセンサス調査）を行うことが必要であろう。

①自動撮影カメラ調査

椹島ロッヂのテント設営場に自動撮影カメラを設置し、いつにどれくらいのシカが利用しているか等の生息状況を把握することが必要である。もし、春先にシカが椹島ロッヂ周

辺に多く生息しているのであれば、その時期に囲いワナ等で大量に捕獲することが考えられる。

冬季から早春までのシカの移動状況や生息状況を把握するため、椹島ロッヂ周辺に 12 月下旬～５月の間に自動撮影カメラを設置する。ただし、次年度に調査するとすれば、積雪量が減って林道が通行可能となり、椹島ロッヂが営業準備のために入る４月中旬と同時期に現地に入り、５月にかけてシカの生息状況調査を実施することになるだろう。

②ライトセンサス調査

今年度と同様の調査を同じルート（東俣林道と千枚管理道）で実施する。東俣林道については４月～12 月､千枚管理道は７月～11 月の間にライトセンサス調査を２ヶ月に１回程度実施し、くくりわなによる捕獲適期及び適地を把握する。

３）試験捕獲

2013 年度以降に､南アルプス南部地域においてシカの個体数調整による捕獲を実施することを想定して、事業実施に向けた問題点抽出のための試験捕獲の実施が必要であろう。

①高山・亜高山帯

車輌が入れない高山・亜高山帯では、Ⅵ章で述べたように特に捕獲個体の処理方法が問題となる。捕獲個体を埋設する場合や搬出する場合でも基地となる場所が必要である。そこで、試験捕獲の実施候補地として千枚小屋周辺、荒川岳小屋周辺が考えられる。その場合、下記の課題を解決する必要がある。

a）関係機関の理解、協力
b）山小屋への冷凍庫・発電機等の設置、燃料の確保
c）ヘリコプター及び荷揚げ用索道での捕獲個体搬出

また、山小屋周辺は、特に登山客が頻繁に利用する場所であり、捕獲機材の運搬等も考慮し安全性を重視すると､捕獲方法としてはくくりわなによる捕獲が最も現実的であろう。

②山地帯

現在、南アルプス林道で実施されている個体数調整捕獲のように、環境省、県、地元猟友会、または専門機関による捕獲を実施するためには、関係機関の協力が重要で事前調整が必要となる。捕獲方法については、実施者、捕獲時期等により銃器、またはくくりわな、囲いわな等が考えられる。銃器での捕獲は既に猟期に猟友会が実施していることから、試験捕獲は特に必要ないと考えられる。くくりわなはツキノワグマが錯誤捕獲される確率が高山・亜高山帯より高いことから、試験捕獲としてはまずは囲いわなが現実的であろう。囲いわなであれば一度に大量捕獲できる可能性も考えられる。囲いわなによる試験捕獲実施候補地としては、椹島ロッヂ、及び二軒小屋ロッヂ周辺が挙げられる。

４）まとめ

南アルプス南部地域における個体数調整の準備調査の今後の方向性を上記のように３つ

示した。これら全て実施することが望ましいと考えるが、予算的問題や捕獲体制整備等の状況により実施する調査の優先順位を決めることが重要であろう。そこで、2013 年度からの捕獲を山地帯で行うのであれば「捕獲適期把握調査」が、高山・亜高山帯で行うのであれば「高山・亜高山帯での試験捕獲」が優先されると考えられる。それと同時に捕獲に向けて関係機関間での各種調整を早急に進めていく必要があるだろう。

引用文献

Igota, H., M. Sakuragi, H. Uno, K. Kaji, M. Kaneko, R. Akamatsu and K. Maekawa. (2004) Seasonal migration patterns of female sika deer in eastern Hokkaido, Japan. Ecological Research, 19:169-178.

泉山茂之（2011）南アルプス高山生態系の保全を目的としたニホンジカの生態学的研究. 第 20 期プロ・ナトゥーラ・ファンド助成成果報告書（(財）自然保護助成基金・(財）日本自然保護協会）: 43-50.

泉山茂之・望月敬史（2008）南アルプス北部の亜高山帯に生息するニホンジカ（*Cervus nippon*）の季節的環境利用. 信州大学農学部 AFC 報告, 6：25-32.

泉山茂之・望月敬史・瀧井暁子（2009）南アルプス北部の亜高山帯に生息するニホンジカ（*Cervus nippon*）の GPS テレメトリーによる行動追跡. 信州大学農学部 AFC 報告, 6：63-71.

環境省自然環境局国立公園課 (2010) 平成 21 年度南アルプス国立公園ニホンジカ対策検討業務報告書. 177pp.

小金澤正昭 (2004) 赤外線センサーカメラを用いた中大型哺乳類の個体数推定. 哺乳類科学, 44:107-111.

増沢武弘・加藤健一・冨田美紀・名取俊樹（2007）南アルプス中部地域における草本植物群落の構造と変遷. （増沢武弘編：南アルプスの自然, 7 章　植物群落の構造と変遷). 169-179. 静岡県.

南アルプス高山植物等保全対策連絡会（2011）南アルプス国立公園ニホンジカ対策方針. 5pp.

農林水産省生産局 （2009） 野生鳥獣被害防止マニュアル　イノシシ、シカ、サル、カラスー捕獲編ー. 163pp.

Sakuragi, M., H. Igota, H. Uno, K. Kaji, M. Kaneko, R. Akamatsu and K. Maekawa. (2004) Female sika deer fidelity to migration route and seasonal ranges in eastern Hokkaido, Japan. Mammal Study, 29:113-118.

自然環境研究センター（2009a）平成 20 年度鳥獣の適正かつ効果的な捕獲手法に関する調査業務報告書. 56pp.

自然環境研究センター（2009b）平成 20 年度南アルプス国立公園高山植物等保全対策検討業務報告書. 212pp.

自然環境研究センター (2010) 平成 21 年度鳥獣の適正かつ効果的な捕獲手法に関する調査業務報告書. 79pp.

自然環境研究センター (2011) 平成 22 年度南アルプス国立公園ニホンジカ対策検討業務報告書. 232pp.

Uno, H. and K. Kaji. (2000) Seasonal movements of female sika deer in eastern Hokkaido, Japan. Mammal Study, 25:49-57.

平成２３年度
南アルプス国立公園ニホンジカ対策検討調査業務報告書

平成２４年３月

業務発注者：環境省　関東地方環境事務所
〒330-6018　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 18 階
TEL：048(600)0516（代表）

業務請負者：財団法人　自然環境研究センター
〒110-8676　東京都台東区下谷３丁目 10 番 10 号
TEL　03(5824)0960（代表）

リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準に従い、
印刷用の紙へのリサイクルに適した材料[Ａランク]のみを用いて作製しています。