

H27 シカ年度モニタリング事業結果速報（森林植生関連）

北海道森林管理局（受託者：さっぽろ自然調査館）

植生関係のモニタリング調査は、大きく分けて2つの視点からの調査を実施している。

知床半島広域における植生の状況を把握し、エゾシカの影響等について検証する調査

エゾシカの個体数調整を実施している3地区における指標開発・実験評価のための調査

これらの調査のうち、平成27シカ年度（2015年）に北海道森林管理局の事業として実施した森林調査の結果について以下に示した。

広域における森林のモニタリング調査の概要

半島内に全70調査区が設置されており、5年おきに調査を実施している（密度調整地区の林床・稚樹は2年おき）。

今年度は設置後5年に相当する調査区はなく、密度調整地区である知床岬（带状区6区、囲い区と対照区）・幌別岩尾別地区（带状区3区、囲い区と対照区）の2年間隔のモニタリングを実施した（ルサ相泊地区については環境省事業内で実施したため、そちらを参照）。

表-1.密度操作実験地区における森林植生モニタリング調査区の一覧

■岬地区(個体数調整:2007年~)のモニタリング概要

| | | | | 第1期以前 | | 第1期保護管理計画 | | | | | 第2期保護管理計画 | | | | | 第3期 | | | | | | |
|-------|-------|-----|---------|--|----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|----|--|
| | | | | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| | | | | シカ個体数 | | 626 | 224 | 518 | 524 | 518 | 447 | 399 | 374 | 246 | 265 | 56 | 59 | 130 | | | | |
| | | | | サイズ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 森林植生 | 調査区名 | 区分 | 実施 | 捕獲数 -132 -122 -158 -57 -216 -32 -9 -88 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TL1,2 | 葉量 | 環 | 200m | | | | | | | ▲ | | ▲ | ▲ | ● | ● | ● | | | ○ | ○ | |
| | E Mc | 囲い区 | 林 | 100m×100m | | | ■ | | | | ■ | | ■ | | ● | ● | ▲ | | □ | △ | | |
| | E Mo | 対照区 | 林 | 100m×100m | | | ■ | | | | ■ | | ■ | | ● | ● | ▲ | | □ | △ | | |
| | M00-1 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | M00-2 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | M00-3 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | M00-4 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | M00-5 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | ▼ | | | | | ● | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| M00-6 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | ▼ | | | | | ● | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | | |

■幌別岩尾別地区(個体数調整:2011年~)のモニタリング概要

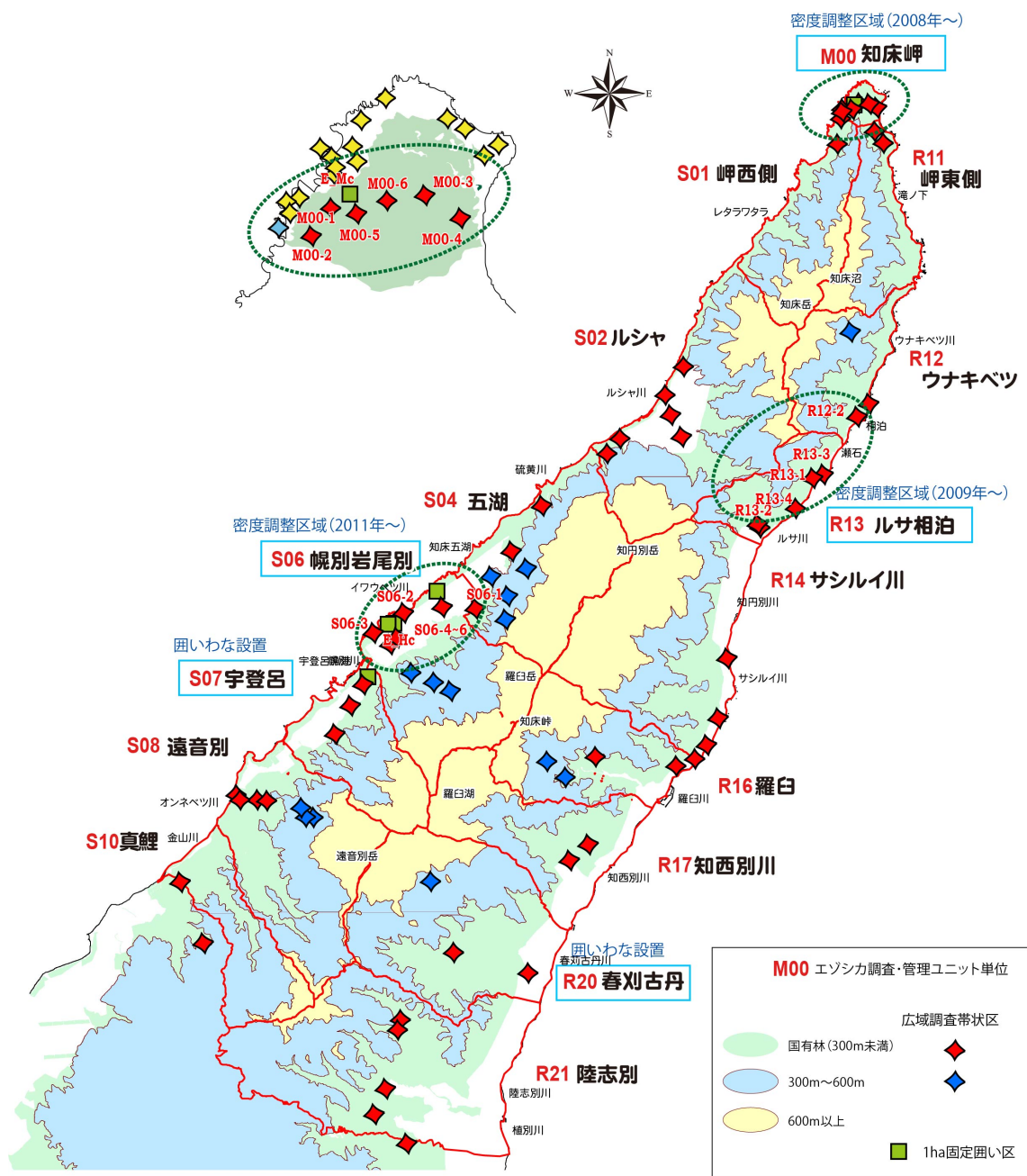
| | | | | 第1期以前 | | 第1期保護管理計画 | | | | | 第2期保護管理計画 | | | | | 第3期 | | | | | | |
|-------|-------|-----|---------|-------------------------|----|-----------|----|----|----|----|-----------|----|----|-----|----|-----|-----|-----|----|----|----|--|
| | | | | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| | | | | シカ個体数 | | 262 | | | | | | | | 729 | | 231 | 194 | 121 | | | | |
| | | | | サイズ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 森林植生 | 調査区名 | 区分 | 実施 | 捕獲数 -365 -418 -207 -177 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | E Hc | 囲い区 | 林 | 80m×120m | | ◆ | ◆ | ◆ | | | ■ | | ■ | | ● | ▲ | ▲ | | □ | △ | | |
| | E Ho | 対照区 | 林 | 100m×100m | | ◆ | ◆ | ◆ | | | ■ | | ■ | | ● | ▲ | ▲ | | □ | △ | | |
| | S06-1 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | ● | | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | S06-2 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | ● | | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | S06-3 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | ● | | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | S06-4 | 带状区 | 環 | 100m×4m | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| | S06-5 | 带状区 | 環 | 100m×4m | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | |
| S06-6 | 带状区 | 環 | 100m×4m | | | | | | | | | | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | | ○ | △ | | | |

■ルサ相泊地区(個体数調整:2009年~)のモニタリング概要

| | | | | 第1期以前 | | 第1期保護管理計画 | | | | | 第2期保護管理計画 | | | | | 第3期 | | | | | | |
|-------|-------|-----|---------|--------------------------------|----|-----------|----|----|----|----|-----------|----|----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|--|
| | | | | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | |
| | | | | シカ個体数 | | 143 | | | | | | | | 142 | | 121 | 88 | 27 | | | | |
| | | | | サイズ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 森林植生 | 調査区名 | 区分 | 実施 | 捕獲数 -23 -125 -188 -78 -208 -88 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | R12-2 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | | ▲ | | △ | | ○ | △ | |
| | R13-1 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | | ▲ | | △ | | ○ | △ | |
| | R13-2 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | | ▲ | | △ | | ○ | △ | |
| | R13-3 | 带状区 | 環 | 100m×4m | | | | | | | | | | ● | | ▲ | | △ | | ○ | △ | |
| R13-4 | 带状区 | 林 | 100m×4m | | | | | | ▼ | | | | | ● | ▲ | | △ | | ○ | △ | | |

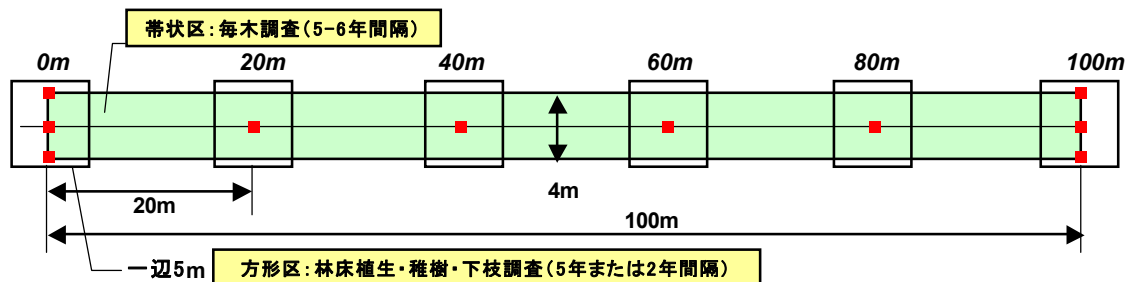
調査区分の記号 : 1ha全調査、 : 带状区全調査、 : 带状区林床・下枝・稚樹のみ、 : 下枝など簡易、 : 固定が不十分、下枝など未実施 赤字は固定最終年

オレンジ色は囲い内でエゾシカの影響を除外した調査区、黄色は個体数調整下で影響を受けている調査区



森林調査の手法について

- ・ 100m × 4m の固定帯状区を設置し、立木・稚樹・下枝・林床植生について調査。立木はナンバリング。
- ・ 林床植生・稚樹・下枝については、5m × 5m の方形区 6 区内で調査。
- ・ 変化が早く、エゾシカの影響指標として利用できる林床植生・稚樹・下枝は 2 年間隔で調査。



広域調査結果の推移とエゾシカの影響の推定

岬地区 6 区と幌別岩尾別地区 3 区の下枝・稚樹・林床植生について、2 年おき 3 回分の結果を整理した（幌別岩尾別地区の環境省事業対象の 3 区は除外）。全体の結果を集約したものは表-2 のようになっている。調査は 2011、2013、2015 年の 3 ヶ年の 8 月中旬にほぼ同じ手法で実施している。

表-2. 固定帯状区の下枝・稚樹・林床植生の推移

| | | 下枝被度 (%) | 稚樹密度 (/1ha) | ササ被度 (%) | ササ高さ (cm) | 植被率 (%) | 林床種数 | 食痕率 | 合計被度(%) | | | |
|--------------|-------|----------|-------------|----------|-----------|---------|------|-----|---------|------|------|-------|
| | | | | | | | | | 不嗜好 | 嗜好 | 稚樹類 | その他 |
| 岬地区 (6区) | 2011年 | 0.006 | 22 | 0.22 | 20.3 | 67.9 | 36.3 | | 74.1 | 0.48 | 0.37 | 8.01 |
| | 2013年 | 0.043 | 100 | 0.16 | 23.0 | 77.2 | 40.0 | 1% | 83.1 | 0.50 | 0.78 | 8.82 |
| | 2015年 | 0.044 | 0 | 0.16 | 26.9 | 80.0 | 42.8 | 8% | 92.0 | 1.14 | 0.62 | 9.29 |
| 幌別岩尾別地区 (3区) | 2011年 | 0.041 | 0 | 7.2 | 24.8 | 78.1 | 69.3 | | 83.6 | 0.39 | 0.92 | 13.60 |
| | 2013年 | 0.119 | 0 | 19.9 | 29.5 | 83.1 | 72.3 | 11% | 91.5 | 0.56 | 1.82 | 15.01 |
| | 2015年 | 0.126 | 0 | 15.8 | 28.1 | 81.7 | 68.7 | 23% | 91.5 | 0.38 | 0.79 | 24.92 |
| ルサ地区 (5区) | 2011年 | 0.031 | 0 | 52.4 | 73.0 | 71.7 | 41.0 | | 20.3 | 0.17 | 0.28 | 8.26 |
| | 2013年 | 0.131 | 0 | 55.9 | 70.5 | 76.2 | 39.2 | | 28.4 | 0.26 | 0.18 | 2.85 |

※下枝被度は高さ0.5-2.0mの範囲の広葉樹の枝葉の被度、稚樹密度は1haあたりの高さ0.5-2mの広葉樹稚樹の密度を示す。



岬の林縁に近い調査区 M00-1

シラネワラビ密生の調査区 M00-2

幌別台地の調査区 S06-3

下枝被度の推移

ブラウジングライン下の広葉樹の下枝は、エゾシカ高密度下でほとんど消失しており、その増加状況が密度操作の効果による回復を示す短期の指標として期待されている。

図-1のように、2011年 2013年では量的にはわずかながら回復傾向が見られていたが、2015年には2013年とほぼ同じ量となった。ただ上下の階層では増加傾向が続いており、今後再び増加する可能性もある。

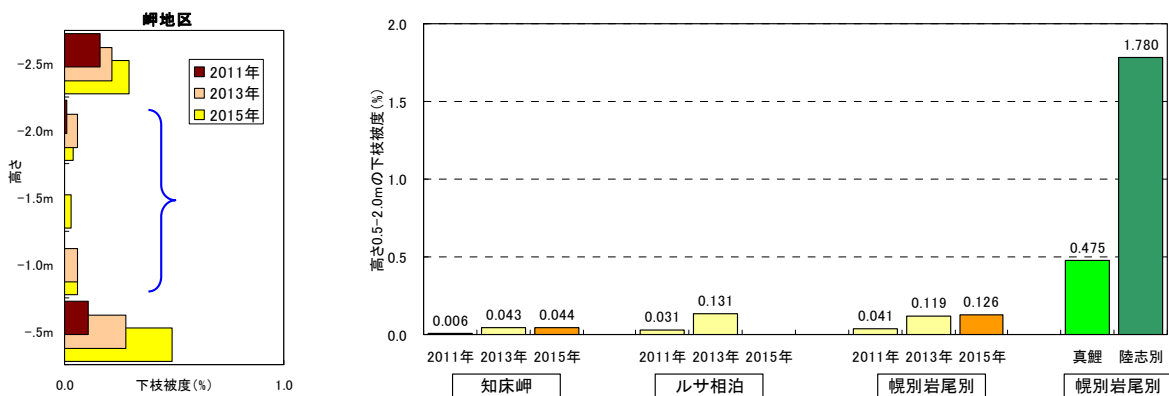


図-1. 広葉樹下枝被度の分布と推移

稚樹密度の推移

稚樹密度は、エゾシカによる森林の更新への阻害を直接的に把握する指標として有効で、ここでは特にエゾシカの採餌圧がかかる樹高0.5～2mの広葉樹稚樹を対象としている。

図-2のように、2013年には岬地区でわずかに回復傾向が見られていたが、2015年にはどの調査区でも該当サイズの稚樹は確認できなかった（0.5m未満の稚樹についても2013年より減少）、広葉樹の更新状況の回復にはより年数がかかるものと推定される。

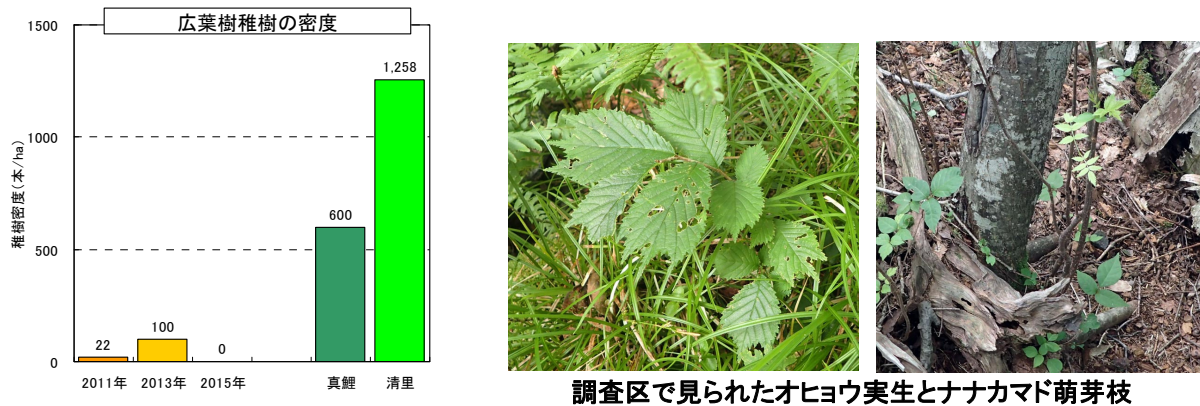


図-2 岬地区の広葉樹稚樹密度の推移(右は比較事例)

林床植生の推移

岬地区などエゾシカ高密度下では、本来の林床植生が大きく損なわれ、植被率が下がったり、不嗜好性植物が一面に繁茂する状況となっている。そこからの回復状況を追跡調査している。

図-3のササ類については、採餌の影響で非常に少なくなっていたが、岬地区ではわずかに回復傾向で高さも伸びてきている。幌別岩尾別地区では、2013年には回復傾向だったものの、2015年には不明確となっている。

図-4には、林床植物を嗜好種・不嗜好種・広葉樹稚樹類・その他に分けて、被度を集計した結果を示した。不嗜好種はおそらくエゾシカの動向とはあまり関係なく増加または状態を維持しており、指標としての利用は難しいと思われる。一方で、非常に少なくなっていた嗜好種が岬地区で増加してきており、個体数調整の効果が出ていると推定できる。一方幌別岩尾別地区では増加していた嗜好種が減少したが、これにはエゾヤチネズミなど他の動物も影響していると思われる。

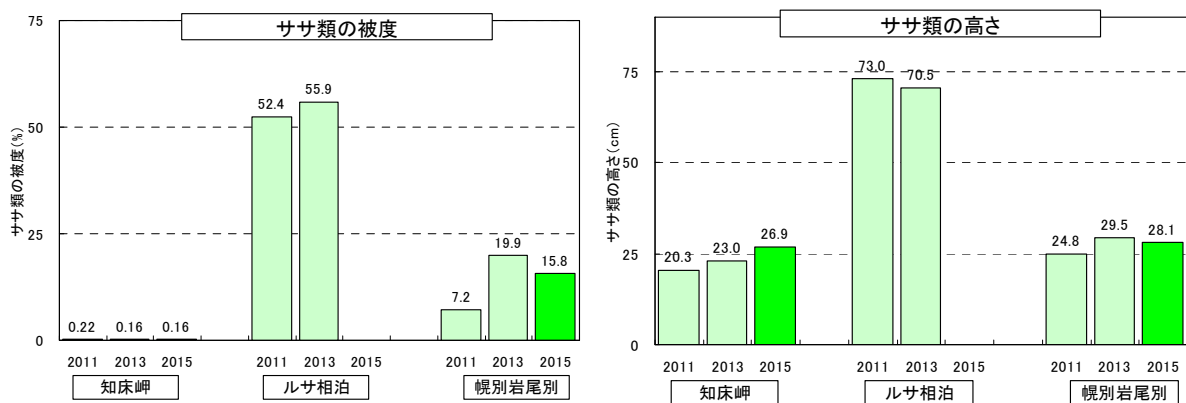


図-3.ササ類の被度と高さの推移

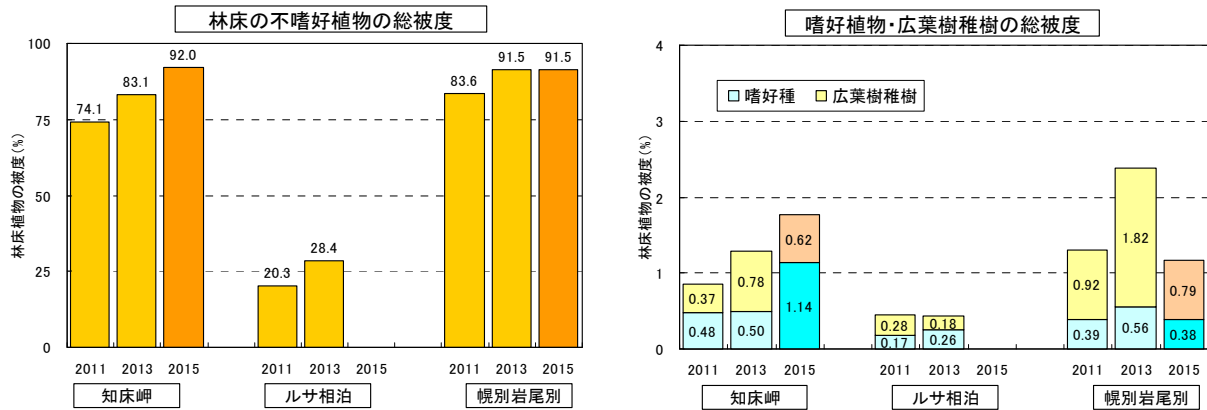


図-4.林床の不嗜好植物・嗜好植物・広葉樹稚樹類の総被度の推移



嗜好種のムカゴイラクサと
広葉樹キハダの実生

囲い区と対照区の追跡調査結果

岬地区と幌別地区に設定されている約 1ha の囲い区と対照区の追跡調査により、エゾシカを完全に除外した場合の植生の回復状況を把握している。調査は囲い区を設置した直後から実施しており、2011 年以降はほぼ同じ手法で実施している。



岬地区の囲い区と対照区



幌別地区の囲い区と対照区

下枝被度の推移

ブラウジングライン下の広葉樹の下枝は、図-5のように囲い区では回復傾向にあるが、幌別地区ではやや減少した。対照区では、広域調査同様に回復傾向にあるがごくわずかである。

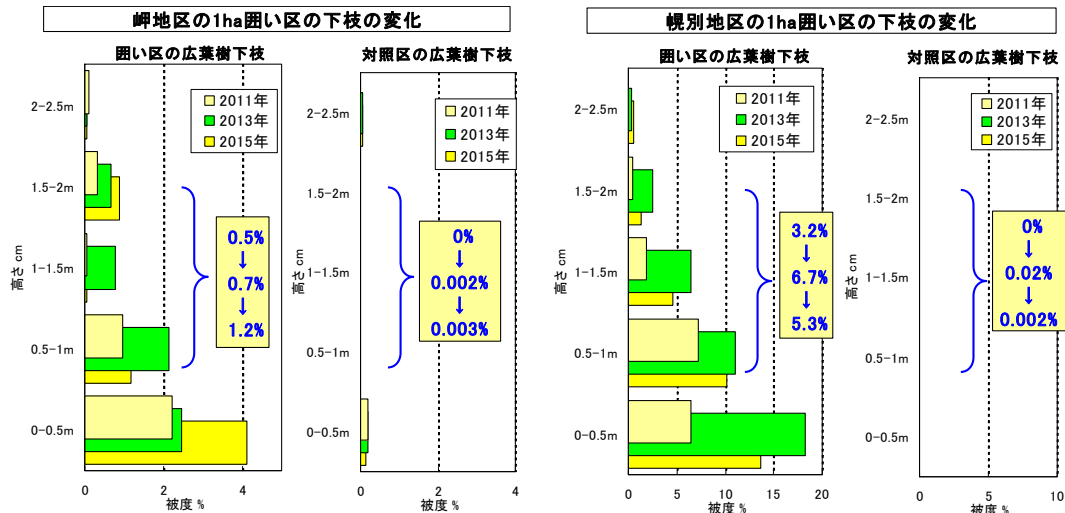


図-5. 囲い区内外の下枝量の推移

稚樹密度の推移

これまで囲い区内では、時間は要するものの稚樹密度の回復が見られてきた。岬地区では2015年も大幅な回復が見られた。一方、幌別地区では大きく密度が減少しており、痕跡などからエゾヤチネズミの大発生が影響していると思われる。ネズミの影響は林床植生にも見られ、2013年には約10%近くまで回復が見られたマイヅルソウもほぼ消失した。

一方、対照区は両地区とも、わずかに見られた稚樹も消失して、全く見られなくなっている。

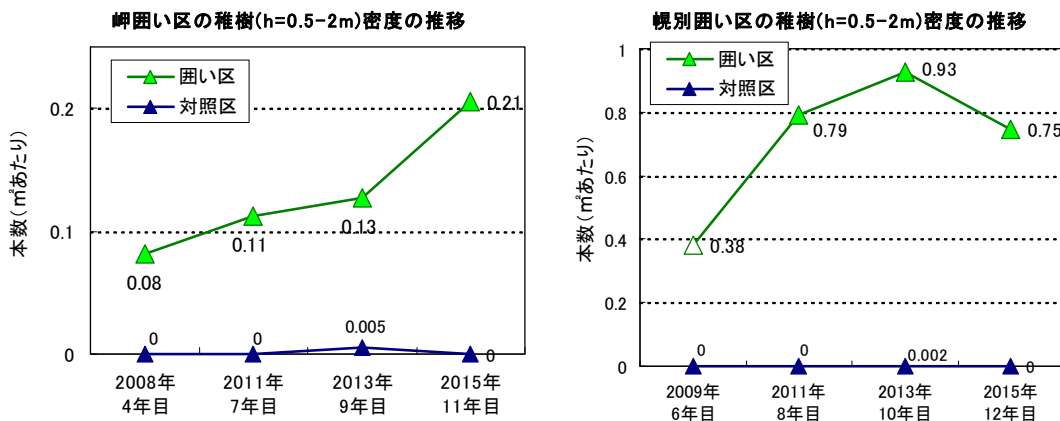


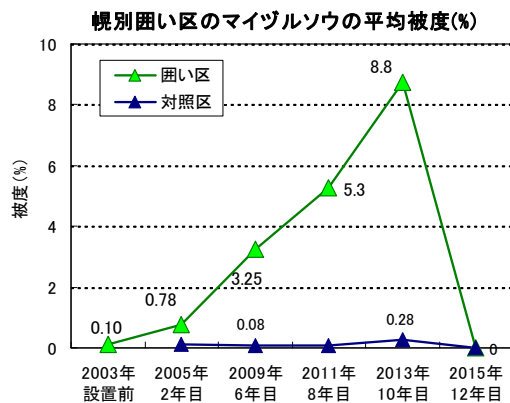
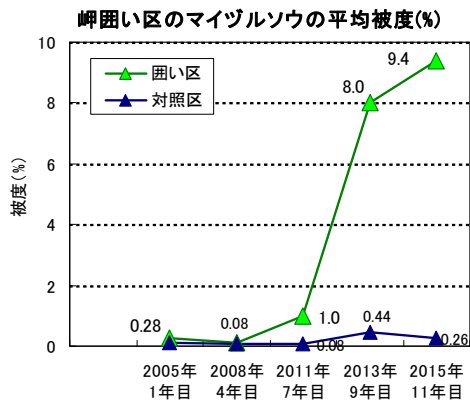
図-6. 囲い区内外の下枝量の推移



岬地区囲い区の成長したキハダ



幌別地区囲い区のエゾヤチネズミと思われる食痕のあるキハダ



幌別地区囲い区のエゾヤチネズミの巣



幌別地区囲い区の稚樹などの食べかす



幌別地区対照区のエゾヤチネズミの巣

※囲い区では、倒木が頻繁に発生するため、柵の破損が毎年発生している。ただ夏季のエゾシカの侵入は両地区ともなかったものと推定される。

- ・幌別地区の柵 冬季に柵に倒木がかかってずり落ち
⇒10月に補修 夏の侵入はない？
10月に再度倒木、11月に補修予定
- ・岬地区の柵 冬季から夏季には破損なし。10月に倒木により破損
⇒10月末に補修



幌別地区囲い区のかかり木と破損状況

総括と今後の方針

林床・稚樹のモニタリングについては、回復は見られつつあるものの量的にはわずかであり、中長期的な指標として捉える必要がある。また植物同士の相互作用やネズミの影響など、エゾシカ以外の要因による攪乱も発生するため、安定的なデータを短期に確実に得るのは難しい。

今後も継続的なモニタリング調査により、長期的データを得る必要がある。一方で調査手法はなるべく簡便なものとして、簡易的な指標調査に切り替えていくことも検討が必要である。