

# 琵琶湖を育む森林の管理に関する研究

三井 香代子・中川 宏治・須永 哲明<sup>1)</sup>

## 1. 目的

森林の多面的機能の持続的発揮に向けた森林づくりを推進するため、人工林伐採跡地における省力的な森林更新技術や、シカの食害に起因する土壌流亡の抑制 技術などを検討し、適切な森林管理に資する知見を提示する。

### 【現状における課題】

- 伐採期を迎える人工林の更新
- シカ等による下層植生への影響



**森林の多面的機能  
の低下の懸念**



### 【課題解決に向けた対応】

#### ① 人工林伐採跡地における次世代森林への更新手法の検討

- 小面積皆伐跡地および択伐地等において
  - ・ 省力的な再造林手法の検討
  - ・ 天然更新補助手法の検討



育林方法の検討

#### ② 森林の土壌保全手法の検討

- シカ不嗜好性植物を用いた簡易な緑化手法の検討



シカ不嗜好性植物のイワヒメワラビを移植した試験地

## 2. 研究内容と結果

### 【サブテーマ①人工林伐採跡地における次世代森林への更新手法の検討】

人工林伐採後の天然更新に関するこれまでの調査結果から、シカの食害が深刻な状況においては高木性の遷移後期種や二次林種による天然更新の可能性は低いことが示された。同じく再造林に関する調査結果から、シカが高密度で生息する地域では獣害対策が不可欠であること、更新木の樹種や植栽地の植生状況等によっては、4年目以降の下刈りは省略できる可能性が示唆された。

1) 現 西部・南部森林整備事務所

そこで今年度からは、これまでの成果を踏まえ、人工林の伐採跡地において省力的に森林を更新していくため、天然更新と再造林の2つの手法を検討していくこととした。また、これらの手法と合わせて、ニホンジカの個体数が多い地域では防護柵の設置が必須であると考えられるため、防護柵の維持・管理に関する研究を行っている。

(1) 天然更新による手法の検討

天然更新については、択伐跡地における更新初期段階の動向に着目し、防護柵の設置の有無という条件を加えて野外調査を行っている。調査地は、周辺の広葉樹林の分布の有無により、調査地A（広葉樹林あり）および調査地B（一帯が人工造林地）の2か所を設定した。

このうち、調査地Aでは2017年12月、母樹からの距離、斜面方向、傾斜、残存木の樹種などの条件が異なる8つのプロットを設定し、防護柵(5m×5m)を設置した。また、調査地Bでは2016年5月、20m×10mのプロットを2つ設定し、そのうち一つには防護柵を設置した。

現在、両調査地において、更新木の樹種や成長量、生存率を調査しており、条件による更新状況の差異を整理していきたいと考えている。

(2) 再造林による手法の検討

まず、新しい造林技術であるコンテナ苗を用いた手法を検討するため、今年度植栽した2か所の皆伐跡地において調査を行っている。これらの調査地では次年度以降、本県でのコンテナ苗の初期成長の傾向を分析していきたいと考えている。

また、大苗を活用することによる植栽当初からの下刈り省略の可能性に着目した研究も開始した。ススキが優占する伐採跡地において、防護柵の設置の有無を条件とした調査地を設定した。2016年3月、平均樹高が約150cmのヒノキ大苗を植栽し、下刈りを省略した状態での成長量を調査した。

調査地では2016年9月から12月にかけて、防護柵設置区においてシカが侵入し、幹折れの被害が発生した。そのため、幹折れの個体を除き、樹高成長の測定結果を以下に示す（図1、図2）。

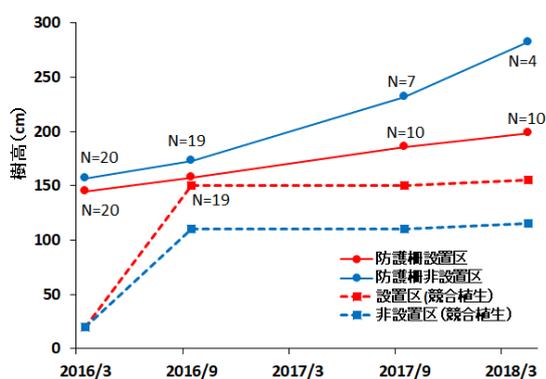


図1 防護柵の有無によるヒノキ大苗の樹高の推移（大津市上仰木地先）



図2 大苗の成長状況

防護柵設置区では、非設置区と比較し、樹高成長が抑制される結果となった。防護柵を設置せずに普通苗を植栽した場合、競合植生による被圧やシカによる食害により樹高成長が抑制される事例が報告さ

れているが、今回の調査結果からは、大苗を用いることで樹高成長の抑制をある程度回避できることが示された。ただし、防護柵非設置区では、幹折れに加え、皮剥被害により苗木の生存率が低くなることから、防護柵等による獣害対策は必須であると考えられる。

(3) 防護柵の維持・管理調査

予備的な調査として、2017年7月12日、大津市上仰木にあるヒノキ植栽地(0.65ha)に設置された防護柵(延長:313m)の破損状況を調査した。調査は各支柱間を単位とし、ネット上端の高さ、アンカーの数、ネットを持ち上げた場合の隙間の高さ、ネット破損個所のサイズなどの項目ごとに記録していった。調査地では防護柵沿いに赤外線カメラを設置しており、動物の出没の有無の確認も行っている。これらの結果を総合し、次年度以降の調査方法を検討していく予定である。

なお、9月17日に地元の森林所有者による防護柵の補修作業が行われた。当日は当センターの研究者も参加し、野外調査や文献調査で得た知見も踏まえて普及指導を行った(図3)。



図3 防護柵の補修に関する普及指導

【サブテーマ②森林の土壌保全手法の検討】

近年、本県の森林内にはニホンジカが適正密度を超えて生息している。森林の下層植生はシカの食害を受けやすく、植生衰退や土壌流亡等による森林の多面的機能の低下が危惧されている。そこで、このような森林の植生の特徴を把握するとともに、土壌流亡を抑制するために、シカによる食害を受けにくい不嗜好性植物を植栽し、土壌表面を被覆する手法の確立を試みた。

(1) シカ高密度生息森林の植生調査

滋賀県高島市の二次林にて2頭のシカをGPSテレメトリにより追跡し(2015年10月~2017年4月)、それらの行動圏内の37地点(図4)で高さ3m以下の植物について、2016年と2017年の夏期から秋期の間、ブラウンブランケ法で植生調査を行った。

その結果、低木層ではシキミとアセビ(表1-1)、草本層ではアセビ、イワヒメワラビ、コバノイシカグマ(表1-2)といった不嗜好性植物の出現頻度や優占度が高かった。これらのうち、シキミ、アセビおよびイワヒメワラビを用いて、土壌表面を被覆するための緑化試験を実施した。

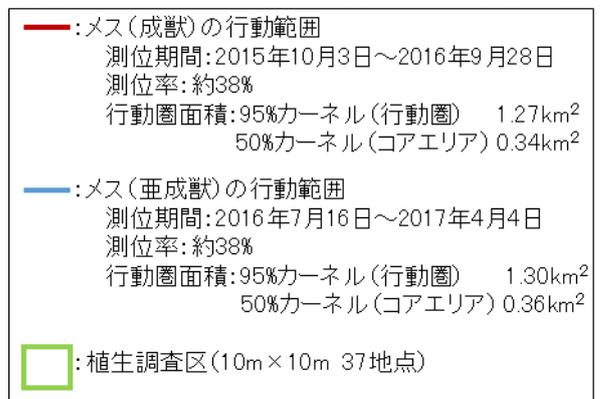
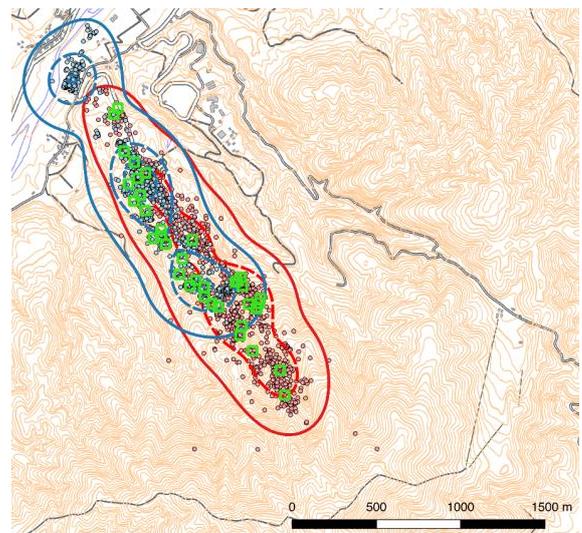


図4 シカ行動圏と植生調査地点

表 1-1 低木層における優占種と出現プロット数

種名	被度区分						出現プロット数
	+	1	2	3	4	5	
アカマツ	1	0	0	1	0	0	2
アセビ	7	3	8	0	2	0	20
オオバアサガラ	1	1	0	0	1	0	3
カマツカ	0	1	0	0	0	0	1
クリ	2	2	0	0	0	0	4
シキミ	3	1	0	2	1	0	7
タンナサワフタギ	6	1	0	0	0	0	7
ハナヒリノキ	0	0	0	0	1	0	1
ヒサカキ	1	2	0	1	0	0	4

出現種数: 18 種

表 1-2 草本層における優占種と出現プロット数

種名	被度区分						出現プロット数
	+	1	2	3	4	5	
アセビ	4	8	9	3	1	0	25
オオバアサガラ	1	1	0	2	0	0	4
コアジサイ*	11	7	2	1	0	0	21
シキミ	8	3	1	0	0	0	12
ニガイチゴ*	7	1	1	0	0	0	9
ササsp.*	5	9	1	2	0	0	17
マツカゼソウ	5	0	1	0	0	0	6
イワヒメワラビ	1	3	1	3	0	0	8
コバノイシカグマ	5	9	4	4	0	0	22
ミヤマベニシダ	2	1	1	0	0	0	4
ヒカゲノカズラ	0	0	1	0	0	0	1

\*: 多数のシカによる食痕あり 出現種数: 57 種

(2) シカ不嗜好性植物を用いた緑化試験

2016年の春期と梅雨期に、相対照度約30%と約80%のヒノキの林床にシキミとアセビの穂木を直挿した。穂木の一部はあらかじめインドール酪酸（以下、IBA）による発根処理を行った。2017年秋期の生存率から、樹種に応じて直挿しの時期、林内照度、発根処理を適切に組み合わせることで、林床に直挿するという簡易な方法でシキミやアセビを増殖させることができる可能性が示唆された（図5-1、5-2）。

イワヒメワラビ地下茎の移植試験は2015年から着手しており、生育状況について調査を継続している。

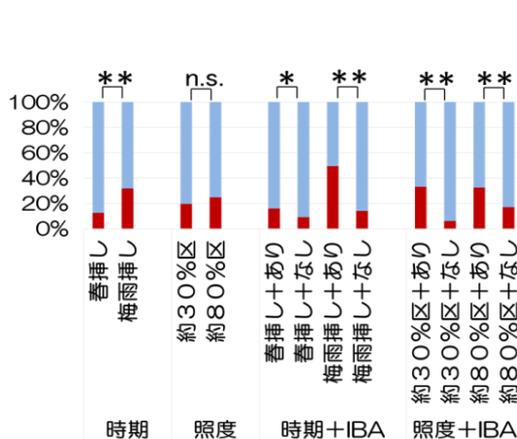


図 5-1 第2成長期後の生存率(シキミ)

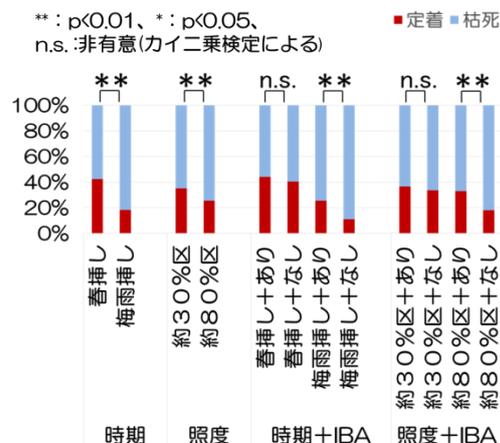


図 5-2 第2成長期後の生存率(アセビ)

3. まとめ

- ・大苗を用いた調査の結果から、下刈りの省略は十分可能であるが、シカの生息密度が高い地域においては防護柵などの食害対策が必要であることが示唆された。その他の研究はまだ十分なデータが収集できていないため、次年度以降も野外調査を継続し、更新初期段階で求められる手法を検討していきたい。
- ・シカが高密度で生息する地域の森林では、シキミ、アセビ、イワヒメワラビ、コバノイシカグマなどのシカ不嗜好性植物が優占する傾向が把握された。また、これらのうち、シキミとアセビについては、樹種に応じて直挿しの時期、林内照度、発根処理を適切に組み合わせることで、林床に直挿するという簡易な方法で増殖させることができる可能性が示唆された。