

植生保護柵の状況と柵内枯死木について

1. 植生保護柵の状況

春日山原始林保全計画では、「照葉樹林の良好な状態の維持」及び「照葉樹林の多様性の維持」に関する保全方策として、平成 25 年から平成 28 年までの 4 年間で原始林内に 36 箇所の植生保護柵を設置している（図 1）。

植生保護柵では毎年モニタリング調査を実施しており、調査・分析の結果、林床植生の種数の増加や希少種の出現、後継樹の定着が確認されたことから、植生保護柵の設置による保全の効果が実証されている。

一方、台風などの自然災害や枯死木の倒木等による植生保護柵の毀損により、シカ等の野生生物が侵入することで、植生保護柵内で生育していた後継樹や林床植生の食害が発生している。このことは、モニタリング調査の継続性を中断することになるだけでなく、春日山原始林保全再生事業にも大きな影響をもたらすものとなる。

このため、植生保護柵のこれまでの破損状況や、植生保護柵の破損の要因となる枯損木について把握するとともに、今後の植生保護柵の維持管理や補修手法、柵のタイプ・仕様の転換などについて検討した。

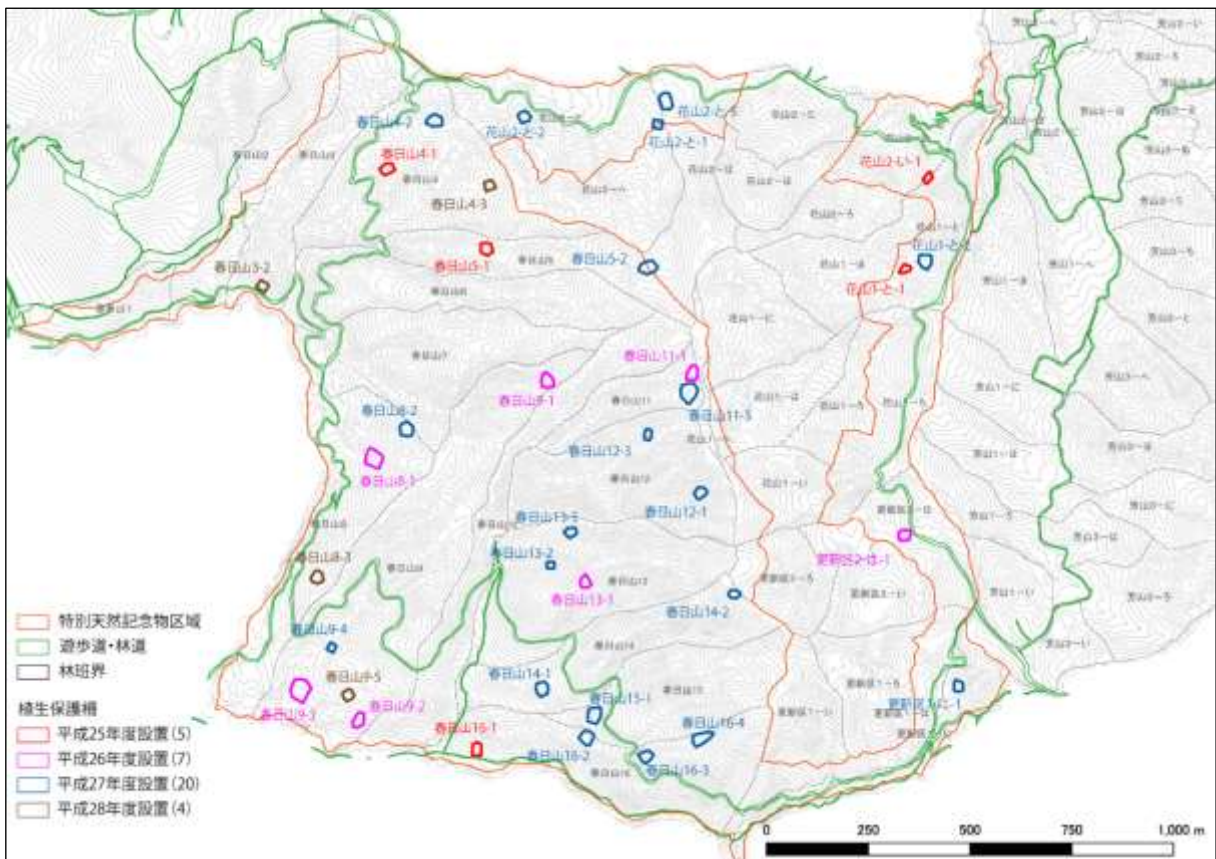


図 1 36 箇所の植生保護柵

出典：平成 29 年度航空レーザー測量成果に基づく地形図に情報を付加したもの

2. 植生保護柵の現況

(1) 植生保護柵の保守・点検作業と破損状況

植生保護柵の維持・管理作業として、定期的な巡視や破損部分の補修、不具合発生箇所の確認などの保守・点検を平成 28 年度から実施している。植生保護柵の保守・点検作業は、奈良県ならびに奈良公園観光地域活性化基金の登録事業「春日山原始林保全再生事業」の事業主体である「春日山原始林を未来へつなぐ会」（以下「つなぐ会」という）等が協力して実施している。

植生保護柵の巡視では、網の損傷やアンカーの抜け、落葉・落枝等の堆積などの軽微な異常については補修や除去等の作業を行っている。支柱の破損など、通常の保守点検で対応できない毀損については、奈良県が対応して修繕を実施している。

平成 28 年度から令和 2 年度までの 5 年間における植生保護柵の破損の発生状況について表 1 に示す。36 箇所の植生保護柵の内、19 箇所で過去に植生保護柵の破損が発生している。

破損回数の最も多い「春日山 16-2」植生保護柵は、土砂の流入による斜面上部・下部両方の柵に設置されたネットの押しつぶし、支柱の折れ曲がりなどの大規模な損壊が植生保護柵の設置当初から現在まで繰り返し発生している。平成 30 年夏季の破損後、令和 2 年 2 月に補修・修繕が完了したが、同年 10 月上旬に再び土砂による押しつぶしで倒壊した（図 2）。

表 1 植生保護柵の破損状況（H28～R2）

状況		植生保護柵	
破損あり 支柱折れ、倒壊など補修が必要な毀損の発生	1 回 (8 箇所)	(H25) 花山 2-い-1 (H27) 春日山 4-2、春日山 12-1、春日山 14-2、 春日山 15-1、花山 2-と-1 (H28) 春日山 4-3、春日山 8-3	
	2 回 (9 箇所)	(H25) 花山 1-と-1 (H26) 春日山 8-1、春日山 9-1 (H27) 春日山 8-2、春日山 12-3、 春日山 13-5、花山 2-と-3 (H28) 春日山 3-2、春日山 9-5	
	3 回 (1 箇所)	(H27) 春日山 5-2	
	4 回 (1 箇所)	(H27) 春日山 16-2*	
異常なし・簡易な修繕等の対応		上記以外の 17 箇所	

※平成 30 年度～令和元年度の間は補修・修繕未実施



図 2 「春日山 16-2」植生保護柵における破損状況（R2. 10. 31 撮影）

(2) 植生保護柵における枯損木の発生状況

植生保護柵の破損の要因として、落枝や折れた幹が支柱へ直撃すること、倒木がネットに倒れこむことなどが挙げられる(図3)。このため、植生保護柵の維持にあたっては、既に枯死した個体や腐朽が見られる樹木など、柵内や周囲の樹木の状態について留意する必要がある。

植生保護柵のモニタリング調査における樹高2m以上の毎木調査では、36箇所の植生保護柵の内34箇所で合計250本の枯損木が確認されている(表2)。枯損木の大半(223本)は、立木位置が支柱やネットから離れていること、直径が小さいこと、高木でないことなどから、万一倒れても植生保護柵への影響はないと考えられる。その一方で、高木層や林冠層に到達した成木の立ち枯れや、ネット際に立木するものなど、倒木や幹折れの場合に植生保護柵の破損が予想されるが、このうち、伐採等による対応が可能な枯損木が7箇所の植生保護柵で8本(高木種3本、亜高木種1本、低木種4本)確認される。



図3 植生保護柵の破損の様子
(左：折れた枯損木の直撃 右：倒木による押しつぶし)

表2 植生保護柵における枯損木(樹高2m以上)の本数

樹種	倒木時の保護柵への影響 ○…あり、対応可能、×…なし、 △…要観察*	階層				計
		1 林冠層	2 高木層	3 亜高木層	4 低木層	
高木種	○	1	1	1	0	3
	△	13	3	0	0	16
	×	7	8	10	23	48
亜高木種	○	0	1	0	0	1
	△	0	1	0	0	1
	×	0	1	3	11	15
低木種	○	0	1	3	0	4
	△	0	0	2	0	2
	×	0	0	23	137	160
合計		21	16	42	171	250

※…伐採した場合に他の生物等への影響が懸念されるもの、あるいは伐採作業が困難・危険であると判断されるもの

3. 今後の植生保護柵の管理について

(1) 「春日山 16-2」植生保護柵の廃止について

「春日山 16-2」植生保護柵は小さな凹地形（沢）とギャップを含む植生保護柵であるが、林床植生調査実施時（令和 2 年 10 月 24 日）に支柱 3 本の破損を確認した。令和 2 年度の林床植生調査では 33 科 50 種が出現し、前年度の 18 科 25 種を上回った。また、奈良県レッドデータブック絶滅危惧種のクリンソウや希少種のヤマイバラの生育も確認された。

「春日山 16-2」植生保護柵におけるこれまでの調査結果から、植生保護柵が維持できた場合には植生の回復や希少種の出現が期待できると考えられるが、台風や大雨の際に柵内の凹部が土砂の通り道となるため、修繕したとしても倒壊・破損を繰り返すことが予想される。

令和元年度の第 5 回後継樹育成ワーキンググループ（令和 2 年 1 月 20 日開催）および第 13 回春日山原始林保全計画検討委員会（令和 2 年 2 月 21 日開催）において、「春日山 16-2」植生保護柵の破損後の修繕等の方針についての検討が行われた。

議論の結果、地形条件により頻繁に破損する「春日山 16-2」植生保護柵については、令和 2 年 2 月の修繕後に破損・倒壊した際には廃止する方向性が承認されたことから、今年度の破損による修繕は行わず、植生保護柵を廃止するものとする。

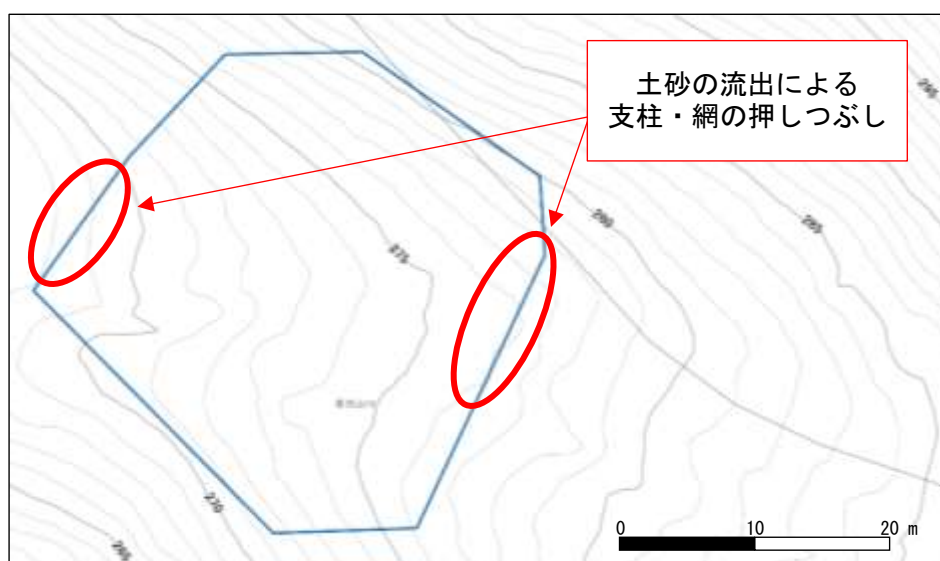


図 4 「春日山 16-2」植生保護柵模式図

出典：平成 29 年度航空レーザー測量成果に基づく地形図に情報を付加したもの



図 5 支柱の破損と土砂の流出（春日山 16-2）【令和元年度（左）、令和 2 年度（右）】

(2) 枯損木の除去について

植生保護柵の破損した場合、シカなどの野生生物が保護柵内に侵入することで林床の攪乱や実生・稚樹等の食害が発生する（図6）。

植生保護柵の破損の要因となりうる枯損木（図7）については、事前に伐採等の処理することで保護柵が破損する危険性が軽減できると考えられる。

しかし、森林生態系において枯損木は多様な生物群の生息場所や食物資源として重要な役割を果たしている。春日山原始林においても植物や昆虫、鳥類などにより利用されており、後継樹の生育基盤となる可能性も高い（図8）。また、枯損木が大木である場合、植生保護柵内という限定的な空間における伐採には高度な技術が必要であるだけでなく、作業による林床植生や植生保護柵への影響なども懸念される（図9）。

このため、植生保護柵内や周辺部において、倒木等により柵の支柱やネットに支障をきたすと判断される枯損木のうち、作業による林床等への影響の少ない個体を選択的に除去することを検討する。



図6 シカの食痕（破損した植生保護柵内）



図7 枯損木

左：立ち枯れしたイヌガシ 右：根元が腐朽したサカキ（柵外）

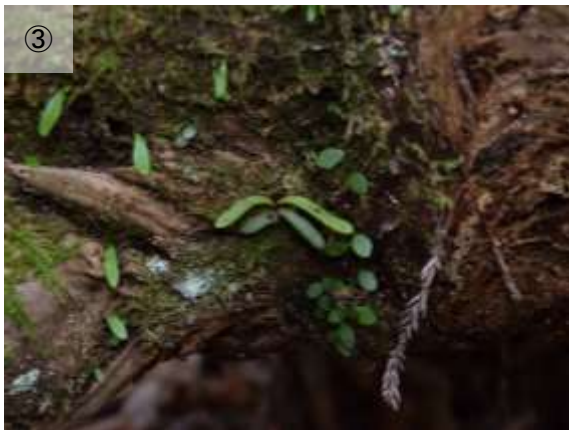


図8 枯損木を利用する植物・生物

- ①割れた幹に発生した芽生え（リンボクほか、原始林内） ②枯死木の折れ口に発生した稚樹（ウリハダカエデ、原始林内）
 ③着生植物（ピロードシダほか、植生保護柵内） ④林内に生息するキツツキ類（コゲラ、写真は奈良公園の個体）



図9 伐採作業時に注意が必要となる枯損木

左：幹折れしたモミ、右：立ち枯れしたクロバイ

(3) 植生保護柵の維持についての課題

これまでのモニタリング調査の結果から、林床植生や後継樹の生育、希少種の出現など、植生保護柵の設置による保全の効果が実証されたことから、植生保護柵による原始林の保全再生方策の拡充や保全面積の拡大が重要とされている。

その一方で、植生保護柵が破損した場合に、修繕までの期間にシカ等が侵入することで林床が攪乱され、林床に出現する種数や後継樹実生の本数が大幅に減少することがこれまでの観察で確認されている。

このため、台風等の攪乱の直後に巡視を行い、保護柵に異常が発生した場合に、あらかじめ準備した資材などにより、速やかな対応を可能とする体制づくりに向けた検討を進める必要がある。

また、大規模な損傷を受けた場合には、令和3年度に設置予定の新規植生保護柵で採用を予定している植生保護柵タイプへの転換も検討する。