

第 6 章

植生保護柵としてのネット柵、金網柵の成績評価

藤堂千景¹・藤木大介²

¹兵庫県立農林水産技術総合センター、²兵庫県森林動物研究センター

要 点

- ・ニホンジカによる食害を回避するために設置した植生保護柵のうち、設置後4～5年で柵延長がほぼ同じであるステンレス入りポリエチレンネット柵（ネット柵）と亜鉛メッキ鉄線製金網柵（金網柵）の破損状況を調査したところ、ネット柵に比べ金網柵の破損率が約1/8も低いことがわかった。
- ・点検・補修が行われない場合、ネット柵は設置後1-3年でほぼ全ての柵に破損が見つかった。一方、金網柵は設置年数が5年以上になると破損率が急激に高まった。
- ・破損状況としては、ネット柵と金網柵ともに柵の有効高を損なう破損が最も多く、全体の約8～9割を占めていた。
- ・破損原因として、ネット柵では「不適な地形での無理な設置」と「ネット下部への落葉や土砂の堆積」が半数を占めた。金網柵では「倒木」、「不適な地形での無理な設置」、「支柱留め具の脱落」が約3/4を占めた。
- ・ネット柵と金網柵とも程度の差はあれ、点検・補修が不可欠である。両者とも破損原因を防ぐ工夫によって、破損率を減少させることが可能であると結論づけられた。

key words: 植生保護柵、材質、補修、支柱間距離、シカ食害

6-1. はじめに

兵庫県は阪神地域と淡路島北部を除くほぼ全ての地域においてニホンジカ *Cervus nippon*（以下、シカ）が生息しており、農林業被害だけでなく森林植生被害も深刻化している（兵庫県 2017）。シカの生息密度と農林業被害や森林植生被害には密接な関係があると考えられており、シカの密度指標である目撃効率が 1.0 以下の生息密度の地域では、農林業や森林植生への被害が軽微であることが明らかになっている（岸本ほか 2012; 藤木ほか 2014; 兵庫県 2017）。しかし、県内において目撃効率が 1.0 以下である地域は少なく、阪神地域および淡路地域の北部にほとんど限られているため（兵庫県 2017）、県内の大部分の地域で適切な森林管理を実施していくためには、シカによる食害に対して何らかの対策が必要である。

一方で、県内の森林資源は成熟期を迎えており、スギ・ヒノキ人工林のうち伐採して利用が可能とされる 46 年生（10 齢級）以上の森林は民有林面積の 60%以上を占めている（兵庫県 2016）。県行政としては、木材の利用推進を進め循環型林業の構築を目指しており、今後は伐採に伴って再生林を行う必要性が高まると考えられる。しかし、前述のとおり、県内で再生林を含めた林業活動を行うためにはシカによる食害を回避するための対策が必要である。

この対策にはいくつか考えられるが、面的に食害を回避させるならば植生保護柵の設置が選択肢のひとつとなる。

植生保護柵は、林業活動を目的とした設置だけに留まらない。兵庫県ではシカの食害によって落葉広葉樹林の林床植生の衰退が顕著であるため（藤木 2012a）、林床植生回復のために落葉広葉樹林内に植生保護柵を設置する森林環境税事業が行われており、植生保護柵の効果も明らかになっている（藤木 2012b）。また、災害復旧を目的とした治山事業による植栽木の保護や広葉樹林化を目的とした森林環境税事業による植栽木の保護にも植生保護柵は設置されており、様々な森林整備事業において活用されている。

植生保護柵には様々な材質のものが存在し、現在までに兵庫県内の森林整備事業で最も一般的に使用されてきたものはステンレス入りポリエチレンネット柵（ネット柵）と亜鉛メッキ鉄線製金網柵（金網柵）の 2 種類である。この 2 種類の柵について柵設置後に追跡調査を行った例としては大島ほか（2014）があるが、効果の有無についての報告に留まっており、2 種類の柵の破損程度の差異については調査していない。そこで本章では、県内の森林整備事業に使用されたこの 2 種類の植生保護柵について破損に関する調査を行ない、設置経過年数に応じた成績評価を実施した。そのうえで植生保護効果を高めるための課題を抽出するとともに、点検・補修を通して植生保護効果を高めるための方策についても議論した。

6-2. 方法

植生保護柵の仕様と破損状況の調査

県内の治山事業や森林環境税事業などの森林整備事業で設置されている植生保護柵の中から、ネット柵 66 箇所、金網柵 15 箇所について調査を行った。調査は、設置年、対象となる植生保護柵のネットの材質、ネットの網目サイズ（cm）、支柱の材質、支柱の間隔、地際におけるネットの折り返し幅（cm）、アンカーの材質、アンカーの間隔（cm）といった仕様を記録した。また、柵周囲を踏査し、柵の延長距離（m）破損箇所とその破損状況およびその原因を記録した。破損箇所とその破損状況およびその原因の調査は、2 支柱間の区間を調査単位とし、破損状況とその原因についてはそれぞれ表 6-1 と表 6-2 の項目に区分し記録した。破損状況において、柵の有効高不足の基準となる高さを 150cm 未満としたのは、吉田ほか（2012）に高さ 150cm 以上の植生保護柵を設置することで高いシカ侵入防止効果が得られるとの記述に従い設定した。個々の植生保護柵内の植生の状況は、表 6-3 に示した 4 つの区分にて記録した。また、柵が設置されている林地の森林所有者および事業を担当している農林水産振興事務所へ個々の植生保護柵の点検・補修の有無について聞き取り調査を実施し、年に 1 回以上の点検・補修が行われているものを点検・補修ありとした。

ネット柵における支柱間隔とネットのたるみの関係の調査

植生保護柵のうち、設置後の年数が比較的短く落ち葉や土砂の堆積や倒木、落石などの影響が少ないと思われた設置後 1-2 年が経過したネット柵 27 箇所について、支柱高（cm）、支柱間隔（m）とネットの最低高（cm）について調査した。支柱高、支柱間隔、ネットの最低

高は、支柱の傾斜や破損が見られない代表的な 5 区間（箇所）/ 柵において測定した。

表 6-1 柵の破損状況についての調査項目

破損状況の区分
ネットのたるみによる柵高低下(150cm未満)
支柱傾き(150cm未満)
支柱倒伏
地形等による柵の有効高不足(150cm未満)
ネット下開き
ネット穴開き
ネット下浮き

表 6-2 柵の破損原因についての調査項目

破損原因の区分
不適な地形での無理な設置
落葉や土砂の堆積
倒木
落石
落枝
シカの死体の絡まり
シカによるこじあけ
シカによる噛み切り
積雪
アンカー不足
支柱の留め具脱落
不明
その他

表 6-3 柵内の植生状況についての調査項目

柵内の植生の区分
シカによる食害無し
シカによる食痕はあるが植生に大きな影響なし
シカ不嗜好性植物以外の植生は衰退
シカ不嗜好性植物以外の植生は消失

分析

植生保護柵の仕様と破損状況についての調査は、設置年数 1-3 年、4-5 年、6-12 年の 3 区分に分けて分析を行った。設置年数 1-3 年の区分では、設置初期のネット柵における点検・補修の有無による破損状況の違いについて、設置年数 4-5 年の区分では、点検・補修がなされていないネット柵と金網柵の破損状況の違いについて、設置年数 6-12 年の区分では、設置年数が長期になった点検・補修がなされていない金網柵の破損状況について分析した。分析では以下の式（式 1、2、3）に基づいて、“シカ侵入率（%）”、“破損率（%）”及び“100m 辺りの破損箇所数”を算出した。

$$\text{シカ侵入率（\%）} = \text{シカによる食痕、シカの糞が見られた柵数} / \text{調査柵数} \times 100 \quad (\text{式 1})$$

$$\text{破損率（\%）} = \text{破損箇所が見られた柵数} / \text{調査柵数} \times 100 \quad (\text{式 2})$$

$$100\text{m あたりの破損箇所数} = \text{破損が確認された箇所数} / \text{柵の延長距離（m）} \times 100 \quad (\text{式 3})$$

ネット柵における支柱間隔とネットのたるみの関係性の調査は、支柱間隔が 3m の柵と 5m の柵の 2 区分で、以下の式 4 に基づいて”ネットのたるみ”を算出し、分析した。

$$\text{ネットのたるみ (cm)} = \text{支柱高 (cm)} - \text{ネットの最低高 (cm)} \quad (\text{式 4})$$

6-3. 結果

設置年数 1-3 年のネット柵における点検・補修の有無による破損状況の比較

調査を実施したネット柵の仕様は表 6-4 のとおりであった。調査実施箇所のうち、設置からの年数が 1-3 年（平均 1.9 年）の点検・補修が行われていないネット柵 34 箇所の破損状況を調査したところ、破損率は 100%であり、100m 当たりの破損箇所数は 6.1 箇所/100m であった（表 6-5）。また、シカの侵入率は 100%に達しており、90%以上の箇所で柵内ではシカ不嗜好性植物以外の植生が衰退もしくは消失していた（図 6-1）。次に、破損状況の集計結果を見たところ、ネットのたるみによる柵高低下が最も多く 2.9 箇所/100m（破損箇所全体の 47.3%）程度見られ、支柱傾きの 2.1 箇所/100m（同 35.2%）、ネット下開きの 1.0 箇所/100m（同 16.2%）と続いた（表 6-6）。

設置からの年数が 1-3 年で年に 1 度以上の点検・補修が行われているネット柵 10 箇所を調査したところ、破損率は 80%で、100m 当たりの破損箇所は 0.4 箇所であった（表 6-5）。シカの侵入率は 50%であったが、すべての箇所において、柵内の植生にシカによる大きな影響は認められなかった（図 6-1）。

表 6-4 調査を実施した植生保護柵の仕様

種別	ネットの素材	ネット目の大きさ	地面でのネットの折り返し平均幅(cm)	支柱		アンカー	
				素材	平均間隔(m)	平均間隔(cm)	素材
ネット柵	ポリエチレンネット (ステンレス入り)	10×10cm、 または15×15cm	0	L型アングル鋼	4.9	183.2	金属
金網柵	亜鉛メッキ鉄線製 金網	15×15cm	16.7	L型アングル鋼 または、C型支柱	3.1	108.1	金属

表 6-5 ネット柵、金網柵のシカ侵入率と破損率

種別	設置からの年数	点検・補修の有無	調査柵数	平均柵延長(m)	シカ侵入率(%)	破損率(%)	100m当たり破損箇所数
ネット柵	1-3年	有り	10	422.1	50.0	80.0	0.4
		無し	34	529.6	100.0	100.0	6.1
	4-5年	無し	22	116.4	86.4	100.0	12.0
金網柵	4-5年	無し	9	111.7	22.2	44.4	1.5
	6-12年	無し	6	410.3	50.0	100.0	11.4

表 6-6 設置 1-3 年のネット柵の点検・補修の有無における破損状況と 100m 当たりの破損箇所

ネット柵の破損状況	点検・補修あり		点検・補修なし	
	100m当たり 破損箇所数	(%)	100m当たり 破損箇所数	(%)
ネットのたるみによる柵高低下(150cm未満)	0.1	(21.7)	2.9	(47.3)
支柱傾き(150cm未満)	0.3	(65.2)	2.1	(35.2)
ネット下開き	0.04	(8.7)	1.0	(16.2)
ネット穴開き	0.02	(4.3)	0.1	(1.3)
合計	0.5	(100.0)	6.1	(100.0)

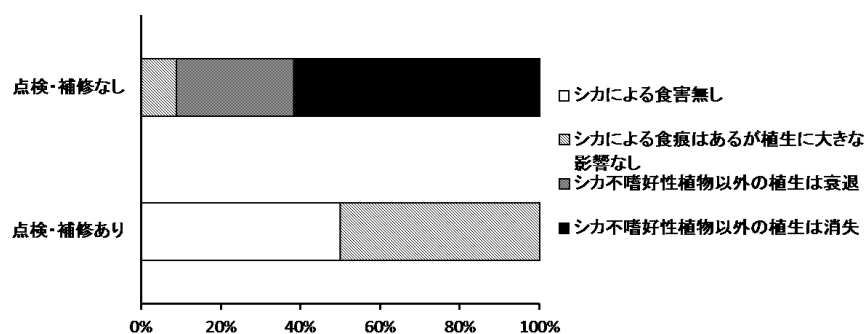


図 6-1 設置 1-3 年のネット柵における点検・補修の有無と柵内植生の状況

設置年数 4-5 年 (点検・補修なし) のネット柵と金網柵における破損状況の比較

調査を実施したネット柵と金網柵の仕様は表 6-4 のとおりであった。調査実施箇所のうち、設置からの年数および柵の延長距離がほぼ同様 (設置からの年数 4-5 年、平均延長: ネット柵 116.4m、金網柵 111.7m) であり、点検・補修が行われていないネット柵 22 箇所と金網柵 9 箇所について、両者の破損率を比較してみたところ、ネット柵はその 100.0%が破損していたのに対し、金網柵は 44.4%の柵で破損が見つかるにすぎなかった (表 6-5)。100m 当たりの破損箇所数もネット柵 12.0 箇所/100m に対して金網柵 1.5 箇所/100m であり、金網柵の方が約 1/8 も破損箇所が少ないことがわかった (表 6-5)。また、破損に伴うシカ侵入率も比較したところ、金網柵におけるシカ侵入率 (22.2%) はネット柵 (86.4%) の 1/4 にすぎなかった (表 6-5)。柵内の植生状況も、ネット柵は 59%が「不嗜好性植物以外は衰退」もしくは「不嗜好性植物以外は消失」している状況であったが、金網柵はそのほとんど (89%) において「シカによる食害無し」もしくは「シカによる食痕はあるが植生に大きな影響がない」状況であった (図 6-2)。

破損状況の集計結果を見たところ、ネット柵と金網柵において最も多い破損は、ネットのたるみによる柵高低下 (150cm 未満) であった (表 6-7: ネット柵における破損箇所数全体の 27.7%、金網柵における同 73.3%)。ネット柵の破損状況のなかで、柵の有効高 (150cm) を損なう破損 (ネットのたるみによる柵高低下、支柱傾き、支柱倒伏、地形等による柵の有効高 (150cm) 不足) は、9.4 箇所/100m (破損箇所数全体の 79%) であった。柵下部の破損 (ネットの下開き、穴開き、下浮き) は、2.5 箇所/100m (同 21%) であった。一方、金網柵の破損状況のうち柵の有効高を損なう破損は、1.4 箇所/100m (同 93%) であり、柵下部の破

損は、0.1 箇所/100m（同 7%）であった。柵の有効高を損なう破損が起こる確率は、ネット柵に比べて金網柵は約 1/7、柵下部の破損が起こる確率は、ネット柵に比べ金網柵は約 1/25 であった（表 6-7）。

ネット柵の破損原因のうち上位 2 つは、不適な地形での無理な設置（全体の 30.2%）、ネット下部への落葉や土砂の堆積（同 22.2%）であり、両者で破損原因の約半数を占めた（表 6-8）。金網柵の破損原因の上位 3 つは、倒木（同 26.7%）、支柱留め具の脱落（同 26.7%）、不適な地形での無理な設置（同 20.0%）であり、これら 3 つで破損原因の約 3/4 を占めた（表 6-8）。

設置年数 6-12 年（点検・補修なし）の金網柵の破損状況

設置からの経過年数が比較的長く（6-12 年）、点検・補修がおこなわれていない金網柵（6 箇所）の破損率は 100%であったうえ、シカ侵入率は 50.0%に達していた（表 6-5）。また、100m 当たりの破損箇所数は、11.4 箇所/100m であった（表 6-5）。設置年数 4-5 年の点検・補修がない金網柵と比較すると、破損率とシカの侵入率は 2 倍以上、100m 当たりの破損箇所数は 7.6 倍に達していた。

表 6-7 設置年数 4-5 年（点検・補修なし）のネット柵、金網柵における破損状況と 100m 当たりの破損箇所数

柵の破損状況	ネット柵		金網柵	
	100m当たり 破損箇所数	(%)	100m当たり 破損箇所数	(%)
ネットのたるみによる柵高低下(150cm未満)	3.3	(27.7)	1.1	(73.3)
支柱傾き(150cm未満)	3.2	(26.9)	0.0	(0.0)
支柱倒伏	1.5	(12.6)	0.0	(0.0)
地形等による柵の有効高不足(150cm未満)	1.4	(11.8)	0.3	(20.0)
ネット下開き	1.4	(11.8)	0.1	(6.7)
ネット穴開き	0.7	(5.9)	0.0	(0.0)
ネット下浮き	0.4	(3.4)	0.0	(0.0)
破損箇所合計	11.9	(100.0)	1.5	(100.0)

表 6-8 設置年数 4-5 年（点検・補修なし）のネット柵、金網柵における柵の破損原因

柵の破損原因(複数回答有)	ネット柵		金網柵	
	100m当たり 破損箇所数	(%)	100m当たり 破損箇所数	(%)
不適な地形での無理な設置	3.8	(30.2)	0.3	(20.0)
落葉や土砂の堆積	2.8	(22.2)	0.0	(0.0)
不明	1.4	(11.1)	0.0	(0.0)
倒木	1.1	(8.7)	0.4	(26.7)
シカによる噛み切り	0.7	(5.6)	0.0	(0.0)
落枝	0.5	(4.0)	0.1	(6.7)
落石	0.4	(3.2)	0.1	(6.7)
積雪	0.4	(3.2)	0.0	(0.0)
シカによるこじあけ	0.4	(3.2)	0.0	(0.0)
アンカー不足	0.2	(1.6)	0.0	(0.0)
シカの死体からまり	0.1	(0.8)	0.0	(0.0)
支柱の留め具脱落	0.0	(0.0)	0.4	(26.7)
その他	0.8	(6.3)	0.2	(13.3)
合計	12.6	(100.0)	1.5	(100.0)

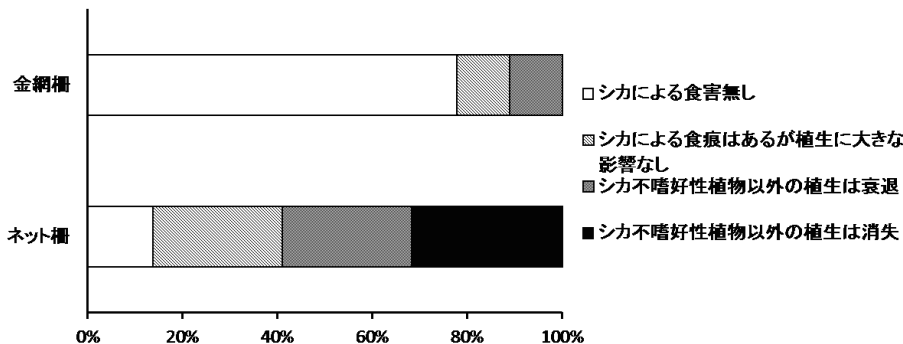


図 6-2 設置 4-5 年のネット柵、金網柵における柵内の植生の状況

ネット柵における支柱間隔とネットのたるみの関係

設置後 1-2 年が経過したネット柵の支柱間隔が 3m (4 箇所) と 5m (23 箇所) の 2 区分において、ネットのたるみを算出したところ、支柱間隔 3m では平均 10.0cm であったのに対し、支柱間隔 5m では平均 33.8cm とネットのたるみが有意に大きかった(図 6-3, u-test $p < 0.01$)。

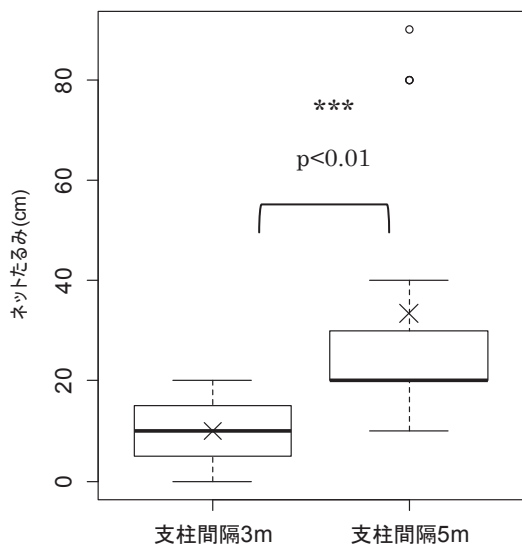


図 6-3 ネット柵における支柱間隔とネットたるみの関係

×は平均値、***は u-test にて有意差があったことを示す。

6-4. 考察

本調査から兵庫県の森林整備事業で一般的に設置されているネット柵と金網柵では、点検・補修がない場合は、設置年数 4-5 年と比較的短い期間でも植生防護効果に大きな差が生じていることが明らかとなった。調査結果から、設置年数が 4-5 年で柵延長距離がほぼ同じのネット柵と金網柵では、金網柵の破損箇所数が約 1/8 も少なかった(表 6-5)。また、その結果として柵内の植生において、ネット柵では約 6 割がシカの食害によりシカ不嗜好性以外の植生が衰退・消失しているのに対し、金網柵では食害による影響がほとんどが見られない

といった明瞭な差が認められることがわかった (図 6-2)。破損状況の調査から、金網柵はネット柵に比べて柵の有効高 (地上高 150cm) が損なわれる確率が約 1/7 であり、ネットに隙間や穴が生じる確率においては 1/25 程度に過ぎないことが明らかとなった (表 6-7)。このようにネット柵に比べて金網柵の破損率が低かった理由としては以下の 2 つが考えられる。ひとつは、金網自体に自立性があること並びに今回調査した金網柵はネット柵に比べて支柱間隔が狭かったため (表 6-4)、ネット柵に比べてネットがたるみにくく、結果として柵高低下しにくかったことである。2 つ目は、ネット柵と異なり、金網柵は地際でネットの折り返しがある仕様であったため (表 6-4)、ネットと地面との間に隙間ができにくく、且つネット自体が獣の歯ではかみ切れない素材であるため、結果としてネット下部における潜り込みや獣による噛み切りが起きにくかったことである。一方、ネット柵は設置からの年数が 1-3 年程度であっても点検・補修が無ければ破損率が 100 % に達し (表 6-5)、柵内へのシカの侵入を許すことで、90 % 以上の箇所においてシカ不嗜好性植物以外の植生が衰退・消失したことが明らかになった (図 6-1)。また、金網柵においても、点検・補修がされないまま設置年数が 6-12 年に達する場合は、破損率とシカ侵入率ともに設置年数 4-5 年と比較して 2 倍以上、100m 当たりの破損箇所数に至っては 7 倍以上と大幅に増加することが明らかとなった (表 6-5)。

以上の調査結果から、ネット柵と金網柵の間で程度の差はあるものの、長期的に植生保護効果を持続させるためには両者ともに定期的な点検・補修は不可欠であることが示唆された。特にネット柵で点検・補修をしない場合は柵設置 1-3 年でも破損率 100 % に達する一方、点検・補修をする場合は上述の設置年数で破損箇所数が点検・補修をしない場合に比べると 1/12 程度に留まることがわかった (表 6-5)。また、柵設置 1-3 年で点検・補修ありのネット柵内の植生は、シカの食痕が見られても植生に大きな影響を与えない箇所が全てを占めていた (図 6-1)。このことは、破損によって一時的に柵内にシカの侵入を許すことがあっても、年一回以上の点検・補修を行うことで、シカの継続的な侵入を防ぐことができれば、十分な植生保護効果が得られることを示唆している。以上のことから、年 1 回以上の点検・補修の徹底はネット柵を用いて植生の保護を図っていく上では必須といえるだろう。

設置年数 4-5 年の柵の調査から、ネット柵の破損状況としては、柵の有効高を損ねる破損が全体の約 8 割近くを占めていた (表 6-7)。また、柵の有効高が不足する最も多い状況としては、ネットのたるみ (柵の有効高不足の約 1/3) が挙げられた。この傾向は、設置年数 1-3 年 (点検・補修無し) の結果からも明らかであった (表 6-6)。これを防ぐためには、支柱間の距離を短くすることが有効であろう。本調査からネット柵においては支柱間隔が 3 m の場合に比べて 5 m の場合はネットのたるみが有意に大きくなることが示された (図 6-3)。現行の森林整備事業で施工されているネット柵の支柱間隔は 5 m である場合がほとんどである。上述の調査結果から考えると、支柱間隔 5 m のネット柵は設置後 2 年程度が経過することで、ネットのたるみが 30 cm 程度となることが懸念される。これは、支柱高が 180 cm の場合、ネットたるみだけでネットの最低高が 150 cm まで低下することとなり、それだけ柵内へのシカ侵入が起こる危険性が高くなることを意味する。一方で調査結果から、支柱間隔が 3 m 程度の場合は、設置後 2 年程度のネットのたるみは 10 cm 程度であることが示された (図 6-3)。したがって、支柱間隔が 3 m で支柱高 180 cm の場合であるならば、設置 2 年程度が経過す

る状況においてもネットの最低高が 170 cm 程度となり、150 cm 以上の有効高を保つことが可能となる。以上のことから、ネット柵を導入する場合は、支柱間距離をよく考慮して設置することが大事であろう。

設置後 4-5 年のネット柵の破損原因のうち最も多いものは、不適な地形での無理な設置であり、ネット柵破損原因の約 3 割を占めた (表 6-8)。不適な地形とは谷をまたぐような地形や、傾斜の変化点、露出した岩などが挙げられる。不適な地形を横断する形で柵を設置することで、柵下部の隙間 (ネットの下浮き) や地形による柵の有効高不足が生じやすくなり、柵内へのシカの侵入を招く結果となる。これを防ぐためには、柵の設置ルート上から不適な地形を外すなどの柵を張る上での工夫が必要である。また、ネット柵の破損原因としては、ネット下部への落葉や土砂の堆積 (破損原因の約 2 割) も高い割合で認められた。これもネットのたるみによる柵の有効高不足の原因になることから、このようなネットのたるみを防ぐような柵設置上の工夫も重要であるものと考えられる。

今回の調査では、前述したとおり金網柵であっても点検・補修が行われず年数が経過すると植生保護効果が低下することがわかった。植生保護効果を期待する期間が 5 年以上の長期に渡るようであれば、金網柵であっても点検・補修を行ない、破損箇所数を減少させることが必要であろう。本調査結果からは、金網柵の破損状況としては、柵の有効高を損ねる破損がほとんどを占めていた (表 6-7, 破損全体の 93.3%)。また、破損原因としては、倒木、不適な地形での無理な設置、支柱留め具の脱落の 3 つが破損原因全体の約 3/4 を占めていた (表 6-8)。これらの破損原因を防ぐ工夫をすることで金網柵の破損は大幅に減少させられる可能性がある。

本調査によって、点検・補修がない場合、経過年数に伴いネット柵や金網柵がどのような理由によって、どの程度破損するかについてはある程度明らかにすることができた。また、これらの結果に基づいて、保護効果を維持するためにはネット柵や金網柵の両者において、程度の差はあれ、点検・補修が必要不可欠であること、破損を防ぐためにはどのような工夫が必要であるかも示すことができた。しかし一方で、限られた予算・労力の中で効果的に柵の機能維持を図っていくための点検・補修の頻度、或いは地形的弱点という観点から重点的に点検・補修をするべき場所の抽出、効率的な補修方法については検討することができなかった。植生保護柵の機能維持を図っていくためには、今後は効果的な点検・補修の手法についても検討する必要があるだろう。植生保護柵の機能を維持する必要がある期間については、植栽木の更新を目的にする場合、森林の下層植生の保全を目的にする場合など防護対象となる植物に応じて異なることが考えられる。例えば、植生保護効果を期待する年数が比較的短期であるような場合は、仮に金網柵の点検・補修にかかる労力は小さくても森林整備の目的を達成するうえで十分な保護効果を得ることができる可能性が考えられる。以上のことを考えると、森林整備の目的別に植生保護柵の機能を維持する必要がある期間を明確にしたうえで、個々の整備における植生保護柵の点検・補修方法について今後検討していく必要があるだろう。

謝辞

兵庫県農政環境部豊かな森づくり課、林務課と治山課および関係農林振興事務所の森林整備ワーキンググループの皆様には調査地選定および調査協力等で大変お世話になりました。この場をお借りして御礼申し上げます。

引用文献

- 藤木大介（2012a）兵庫県本州部の落葉広葉樹林における下層植生の衰退状況－2006年から2010年にかけての変化－。「兵庫県におけるニホンジカによる森林生態系被害の把握と保全技術」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 4号, pp.17-31. 兵庫県森林動物研究センター.
- 藤木大介（2012b）野生動物育成林整備における植生保護柵の効果検証－柵内外における初期の植生変化－。「兵庫県におけるニホンジカによる森林生態系被害の把握と保全技術」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 4号, pp.133-140. 兵庫県森林動物研究センター.
- 藤木大介・岸本康誉・内田圭・坂田宏志（2014）兵庫県における森林生態系保全を目的としたニホンジカ対策：広域モニタリング・データに基づいた状況把握と管理目標値の設定（ニホンジカシリーズ）. 水利科学 57: 26-50.
- 兵庫県（2017）第2期シカ管理計画. 兵庫県, 神戸, 8pp.
- 兵庫県（2016）ひょうごみどり白書 2015. 兵庫県, 神戸, 130pp.
- 岸本康誉・藤木大介・坂田宏志（2012）森林生態系保全を目的とした広域モニタリングによるニホンジカの密度管理手法の提案。「兵庫県におけるニホンジカによる森林生態系被害の把握と保全技術」, 兵庫ワイルドライフモノグラフ 4号, pp.92-105. 兵庫県森林動物研究センター.
- 大島千和・滝口潤・佐藤尚弘・山田守・大澤学（2014）全国の治山事業地におけるシカ被害対策の実態と侵入防止柵の変状原因. 日本緑化工学会誌 39: 406-411.
- 吉田美代・高山耕二・石井大介・広瀬潤・木山孝茂・松元里志・片平清美・伊村嘉美・中西良孝・赤井克己（2012）ネット柵設置による牧場採草地へのシカ侵入防止効果. 日本暖地畜産学会報 55: 27-31.