

九州全域の再造林放棄地における侵食・崩壊および植生回復阻害の状況評価

誌名	日本森林学会誌
ISSN	13498509
著者名	加治,佐剛 吉田,茂二郎 長島,啓子 村上,拓彦 溝上,展也 佐々木,重行 桑野,泰光 佐保,公隆 清水,正俊 宮崎,潤二 福里,和朗 小田,三保 下園,寿秋
発行元	日本森林学会
巻/号	93巻6号
巻号補足	
掲載ページ	p. 288-293
発行年月	2011年12月

九州全域の再造林放棄地における侵食・崩壊および植生回復阻害の状況評価

加 治 佐 剛^{*1}・吉田茂二郎¹・長 島 啓 子²・村 上 拓 彦³・溝 上 展 也¹・佐々木重行⁴
 桑 野 泰 光⁵・佐 保 公 隆⁶・清 水 正 俊⁷・宮 崎 潤 二⁸・福 里 和 朗⁹
 小 田 三 保⁹・下 園 寿 秋¹⁰

1990年代から、九州地方を中心に針葉樹人工林伐採後の再造林を行わない伐採地（以下、放棄地）が増加してきた。本研究では、1998年から2002年までに伐採が行われ、2008年に再造林放棄と確認された九州全域の199点の放棄地について、土壌侵食・崩壊の状況とシカの食害、タケ類の侵入、クズ等のつる性植物の繁茂といった木本樹種の回復（以下、植生回復）の阻害要因の状況を把握した。その結果、重度の土壌侵食・崩壊が確認された放棄地が8点（4.2%）とほとんど問題はみられなかったが、植生回復の阻害要因は全体の125点（62.8%）の放棄地で確認された。したがって、現段階では再造林放棄地における土壌侵食や崩壊の発生は少ない一方、シカ害や竹林拡大などによって植生回復が遅れる可能性が示唆され、再造林放棄が斜面傾斜によっては植生回復の遅れに伴う斜面崩壊防止機能の低下の危険性を含む複合的な問題であることが示唆された。

キーワード：再造林放棄地、水土保全機能、植生回復阻害要因、九州

Tsuyoshi Kajisa,^{*1} Shigejiro Yoshida,¹ Keiko Nagashima,² Takuhiko Murakami,³ Nobuya Mizoue,¹ Shigeyuki Sasaki,⁴ Yasumitsu Kuwano,⁵ Kimitaka Saho,⁶ Masatoshi Shimizu,⁷ Junji Miyazaki,⁸ Kazuro Fukuzato,⁹ Miho Oda,⁹ Hisaaki Shimozono¹⁰ (2011) Situation of Erosion, Landslide, and Limiting Factors of Vegetation Recovery on Abandoned Clear-cut Sites in Kyushu Region. *J Jpn For Soc* 93: 288-293 Since 1990's, In Kyushu region, the abandonment of sites after clear-cutting plantations is increasing rapidly in Japan. Abandoned clear-cut sites may result in reduced soil and water conservation. In this study, we investigated erosions, landslides and factors limiting vegetation recovery (e.g. Damage caused by browsing by sika deer and invasion by bamboo and luxuriant vine species) in 199 abandoned clear-cut sites in the Kyushu region. Among 199 sites, 8 sites (4.2%) showed severe erosions and landslides. However, 125 sites (62.8%) showed some factors limiting vegetation recovery. Thus, the abandoned clear-cut sites are problematic, and browsing by sika deer and invasion by bamboo or vine may add limiting vegetation recovery to this problem, although a few of severe erosions and landslides currently.

Key words: abandoned clear-cut sites, soil and water conservation, limiting factors of vegetation recovery, Kyushu region

I. は じ め に

1990年代から、九州地方を中心に針葉樹人工林伐採後の再造林を行わない伐採地が増加してきた。堺（2000）はこのような伐採地を再造林放棄地（以下、放棄地）と呼び、放棄地が増加した社会的要因として、木材価格の低迷や林家の高齢化などを挙げ、また放棄地の増加が人工林資源の縮小、地域林業の弱体化、そして水土保全、CO₂の吸

収・固定等の公益的機能の低下につながることを懸念している。

これまでの放棄地に関する研究としては、県レベルや市町村レベルでの社会的要因の分析や植生回復の状況把握が行われてきた。野田・林（2003）は、熊本県を対象に所有規模や立地条件等から未植栽の要因を検討し、所有面積によって未植栽の理由が異なることを明らかにしている。一方、栗生ら（2002）は、大分県の2市町村を対象に放棄地

* 連絡先著者 (Corresponding author) E-mail: kajisa@agr.kyushu-u.ac.jp, kajisat@gmail.com

¹ 九州大学大学院農学研究院 〒 812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1 (Faculty of Agriculture, Kyushu University, 6-10-1 Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka 812-8581, Japan)

² 京都府立大学生命環境学部 〒 606-8522 京都市左京区下鴨半木町 1-5 (Faculty of Life and Environmental Sciences, Kyoto Prefectural University, 1-5 Hangi-cho, Shimogamo, Sakyo-ku, Kyoto 606-8522, Japan)

³ 新潟大学農学部 〒 950-2181 新潟市西区五十嵐 2 の町 8050 (Faculty of Agriculture, Niigata University, 8050 Ikarashi 2-no-cho, Niigata 950-2181, Japan)

⁴ 福岡県森林林業技術センター 〒 839-0827 久留米市山本町豊田 1438-2 (Fukuoka Forest Research and Extension Center, 1438-2 Yamamoto-machitoyoda, Kurume 839-0827, Japan)

⁵ 福岡県朝倉農林事務所 〒 838-0068 朝倉市甘木 2014-1 (Asakura Agriculture and Forestry Office, Fukuoka Prefectural Government, 2014-1 Amagi, Asakura 838-0068, Japan)

⁶ 大分県農林水産部 〒 870-8501 大分市大手町 3-1-1 (Agriculture, Forestry and Fisheries Department, Oita Prefectural Government, 3-1-1 Otemachi, Oita 870-8501, Japan)

⁷ 長崎県農林技術開発センター 〒 854-0063 長崎県諫早市貝津町 3118 (Nagasaki Agriculture and Forestry Technical Development Center, 3118 Kaizu, Isahaya, Nagasaki 854-0063, Japan)

⁸ 佐賀県林業試験場 〒 840-0212 佐賀市大和町池上 3408 (Saga Forest Experiment Station, Saga Prefectural Government, 3408 Ikenoue, Yamato, Saga 840-0212, Japan)

⁹ 宮崎県林業技術センター 〒 883-1101 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷区田代 1561-1 (Miyazaki Prefectural Forestry Technology Center, 1561-1 Tashiro, Saigo, Misato, Higashiusuki 883-1101, Japan)

¹⁰ 鹿児島県森林技術総合センター 〒 899-5302 鹿児島県始良市蒲生町上久徳 182-1 (Kagoshima Prefectural Forestry Technology Center, 182-1 Kamigyutoku, Kamou, Aira 899-5302, Japan)

(2011 年 4 月 19 日受付, 2011 年 11 月 28 日受理)

の立地条件を明らかにした。さらに大分県の伐採後 15 年以下の放棄地を対象に、Nagashima *et al.* (2009) は植生パターンとその形成要因を明らかにし、大本ら (2010) は時系列の調査結果から、ほとんどの放棄地で植生が回復していることを明らかにした。また、秋田県や群馬県、福岡県などのように各県独自に放棄地の更新評価や更新技術を開発しているところもある (和田 2008)。県レベルや市町村レベルのような特定の地域における放棄地の状況を把握することは行政的に有益な知見を得る上で非常に重要である一方、この放棄地問題は九州全域共通の問題でもある。したがって、一つの県だけを対象とするのではなく、九州全域を対象とした放棄地における植生回復状況の特徴を把握することも重要である (吉田 2006)。

また、林地の植生状況は表面侵食防止機能や斜面崩壊防止機能の評価に利用されることも多く (北原 2002, 阿部 2006, 執印ら 2009), 植生回復状況の把握は堺 (2000) が懸念した放棄地における水土保持機能の低下が、現実に行き始めているかどうかを検討する上で重要であると考えられる。しかし、林地の植生状況に関しては、近年、全国的に森林植生におけるシカ害が深刻で、植栽直後の造林地における植栽木の枝葉採食害 (宮島・草野 2003) や天然林における下層植生の損失 (村田ら 2009) の原因ともなっている。シカ害以外にも、タケ類やつる植物は植生回復を阻害する要因として考えられるが、放棄地におけるそれらの実情は把握されていない。

本特集号の巻頭言にあるように、2004 年から 2008 年に先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「九州地域の再造林放棄地の水土保持機能評価と植生再生手法の開発」(代表: 吉田茂二郎 九州大学) において、九州各県の協力を得て、九州全域の放棄地の実態を調査した。本報告では、衛星データによって抽出された九州全域の森林変化点 (村上ら 2011) のうち、現地調査によって放棄地と確認された地点および各県の独自調査で放棄地と確認された地点について、土壌侵食・崩壊の状況、シカの食害、タケ類の侵入およびクズ等のつる性植物の繁茂状況を明らかにし、放棄地における土壌侵食・崩壊の危険性と植生回復阻害の可能性について考察した。なお、本研究で考慮している植生回復は、長島ら (2011) で示される埋土種子、前生樹および新たな種子供給による木本樹種の回復を指す。

II. 対象地および解析方法

本研究の対象地は九州本土 7 県である。村上ら (2006, 2011) の方法によって森林変化点と判断された 7,600 地点のうち、5,684 点で現地確認を行い、669 点が放棄地と判定された。判定された放棄地や各調査機関で確認された 199 点の放棄地について、2004 年 5 月から 2008 年 2 月に現地調査を行った。各県の調査点数は福岡県で 12 点、佐賀県で 3 点、長崎県で 4 点、熊本県で 16 点、大分県で 56 点、宮崎県で 86 点、鹿児島県で 22 点の総計 199 点である。対象となる放棄地は、1998 年から 2002 年に伐採が行われ

表-1. 土壌侵食・崩壊および植生回復阻害要因の判定基準

項目	表記	評価内容
土壌侵食・崩壊の割合	無	侵食・崩壊がない。
	一カ所	侵食・崩壊が一カ所ある。
	数カ所	侵食・崩壊が放棄地全体ではみられないが、数カ所確認できる。
シカの食害	全体	放棄地全体で侵食・崩壊が確認できる。
	無	枝葉採食痕がない。
	軽度	詳細にみると枝葉採食痕が確認できる。
	中度	全体ではないが、すぐに枝葉採食痕が確認できる。
タケ類の侵入	甚大	ほぼ全体で枝葉採食痕が確認できる。
	無	タケ類の侵入がみられない。
	一カ所	タケ類の侵入が一カ所ある。
	数カ所	タケ類の侵入が放棄地全体ではみられないが、数カ所確認できる。
クズ等のつる性植物の繁茂	全体	タケ類が放棄地全体に侵入している。
	無	つる性植物のパッチがみられない。
	一カ所	つる性植物のパッチが一カ所ある。
	数カ所	つる性植物のパッチが放棄地全体ではみられないが、数カ所確認できる。
	全体	つる性植物のパッチが放棄地全体に繁茂している。

表-2. 状況把握の項目と分析する要因

状況把握の項目	立地条件
斜面の土壌侵食割合	斜面傾斜
斜面の土壌崩壊割合	斜面傾斜
シカの食害	標高, 斜面傾斜, 斜面方位, 斜面位置
タケ類の侵入	標高, 斜面傾斜, 斜面方位, 斜面位置
クズ等のつる性植物の繁茂	標高, 斜面傾斜, 斜面方位, 斜面位置

たところで、そのほとんどが 2000 年前後に伐採されたものである。調査項目は、道起源および斜面の土壌侵食・崩壊と植生回復の阻害要因である。ここで、道起源の土壌侵食・崩壊とは、伐倒・集材を行う際に設置された作業道に起因して発生した土壌侵食および土壌崩壊である。上記の調査項目について、その被害および侵入状況の程度を把握するために表-1 の基準をもとに判定した。ただし、本研究においては、現地調査時の観察に基づき、土壌侵食および崩壊については判定基準が「無」および「一カ所」は侵食・崩壊の危険性が少ないと判断した。また、シカの食害についてはシカの食害が甚大になるにつれ植生回復に時間がかかるが、軽度であれば植生が回復していること (長島ら 2011) から、シカの食害についても判定基準が「無」および「軽度」であれば、植生が回復可能と判断した。本研究では、マダケ (*Phyllostachys bambusoides*), モウソウチク (*Phyllostachys pubescens*) など 8 種類のタケ類が、クズ (*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi) など 21 種のつる性植物が確認されている。ただし、すべての放棄地でタケ類およびつる性植物の種同定を行っていないため、解析では、種を考慮していない。

立地条件・環境要因としては、斜面傾斜, 斜面方位 (8 方位) および斜面の位置 (上部, 中部, 下部) を調査するとともに、国土地理院発行の数値地図 50 m メッシュ (標高) を用いて各放棄地の標高データを取得した。ただし、16 点の放棄地では標高データが得られなかったため、標

高を用いた解析では、それらの放棄地を解析から除外した。

状況把握の項目と立地条件の関係を表-2の組み合わせで解析した。立地条件解析には順序ロジスティック回帰分析を用い、立地条件との関係を考察した。その際の判定基準の取り扱い、上述同様に斜面侵食・崩壊およびシカの食害については判定基準が「無」および「一カ所」(シカの食害については、「無」および「軽度」)については問題ないと判断し、3段階で評価した。タケ類の侵入およびつる性植物の繁茂については、調査時の判定通り、4段階で評価した。さらに、それぞれの植生回復阻害要因を個別に考察するだけでなく、機能低下が懸念される放棄地がどの程度存在するのか、つまり、少なくとも一つの要因で問題ありと判断されたものがどの程度存在するのかを標高と対応させて考察した。なお、統計解析には総計解析ソフト R ver. 2.12.0 (R Development Core Team) を使用した。

III. 結 果

図-1に道起源および斜面の土壤侵食・崩壊の状況を示す。数箇所以上の土壤侵食・崩壊が発生していた放棄地は、それぞれ1点(0.5%)および5点(2.5%)であった。斜面の土壤侵食・崩壊は発生頻度も少なく、順序ロジスティック回帰分析の結果では有意な変数は認められなかった(表-3)。熊本県南部の大面积皆伐跡地周辺における斜面崩壊の実態把握においても、皆伐跡地内では大規模な斜面崩壊は発生していない(宮縁・田中 2009)。土壤侵食・崩壊は林地の地形条件だけでなく降雨が強く関係するため、今後も土壤侵食・崩壊が発生しないとはいえないが、少なくとも今回調査した、放棄地ではほとんど確認されなかった。

また、図-2にシカの食害、タケ類の侵入およびクズ等のつる性植物の繁茂状況を示す。中度以上のシカの食害が確認された放棄地は63点(31.7%)であった。タケ類の侵入およびつる性植物が繁茂していた放棄地はそれぞれ43点(21.6%)と49点(24.6%)存在した。図-3から図-8に標高階別、傾斜階別の各植生回復阻害要因の状況を示す。シカの食害は標高階別では標高100m未満を除くすべての標高階で25%以上の放棄地で確認され(図-3)、傾斜階別では傾斜15°以上の傾斜階において20%以上の放棄地で確認された(図-4)。タケ類が侵入した放棄地は標高900m以下で確認され、標高が低くなるとタケ類の侵入する割合が高くなる傾向がみられた(図-5)。傾斜階別では、45°未満でタケ類の侵入が確認され、傾斜が緩やかなところでタケ類の侵入している放棄地の割合が高くなった(図-6)。つる性植物が繁茂する放棄地は標高800m以下で確認され(図-7)、傾斜の緩やかな放棄地でつる性植物の繁茂が確認された(図-8)。植生回復阻害要因と立地条件の順序ロジスティック回帰分析の結果を表-4に示す。シカの食害およびタケの侵入については、それぞれ標高($P<0.01$, $P<0.05$)と斜面傾斜($P<0.01$, $P<0.01$)、で有意な正の関係が認められた。また、つる性植物の繁茂は標高($P<0.05$)と有意な負の関係が認められた。

表-3. 再造林放棄地における土壤侵食・崩壊と立地条件の関係

	使用した立地環境因子	回帰係数	各モデルのP値
斜面の土壤侵食割合	斜面傾斜	0.09	0.13
	切片	-6.39	
斜面の土壤崩壊割合	斜面傾斜	0.14	0.08
	切片	-9.13	

表-4. 再造林放棄地における植生回復阻害要因と立地条件の関係

	使用した立地環境因子	回帰係数	各モデルのP値
シカの食害	標高	0.002	<0.01
	切片(中度)	-1.662	
	切片(甚大)	-2.976	
	斜面傾斜	0.061	<0.01
	切片(中度)	-2.579	
	切片(甚大)	-3.880	
	タケ類の侵入	標高	0.03
	切片(一カ所)	-0.468	
タケ類の侵入	切片(数カ所)	-1.419	
	切片(全体)	-1.931	
	斜面傾斜	-0.071	<0.01
	切片(一カ所)	-0.727	
	切片(数カ所)	-0.200	
	切片(全体)	-0.867	
クズ等のつる性植物の繁茂	標高	-0.002	0.02
	切片(一カ所)	-0.199	
	切片(数カ所)	-2.164	
	切片(全体)	-4.293	

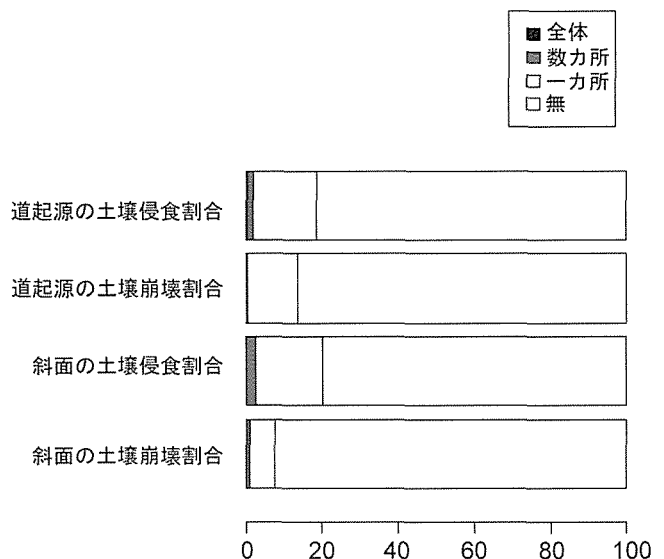


図-1. 再造林放棄地における道起源および斜面の土壤侵食・崩壊の状況(%)

IV. 考 察

シカの食害に標高が正に寄与していたことは、池田(2002)の九州北部を対象にした枝葉採食害の実態要因や、食害ではないが井上ら(2005)の熊本県のシカによる剥被害を対象とした研究と一致する。また、小泉(2002)は九州全域の新植地のシカ被害状況を解析し、高標高域に被害が多いことを示しており、放棄地においても新植地と同様

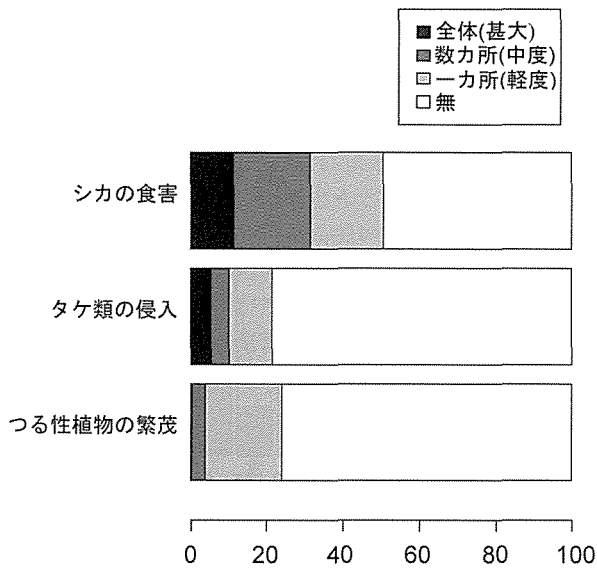


図-2. 再造林放棄地における各植生回復阻害要因の状況 (%)

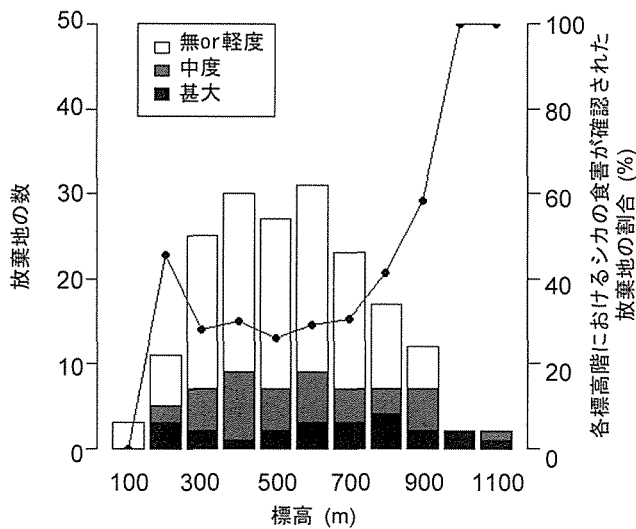


図-3. 再造林放棄地における標高階別のシカの食害状況

棒グラフ, 各標高階の放棄地数 (左軸); 折れ線グラフ, 各標高階におけるシカの食害が確認された放棄地の割合 (右軸)。

に高標高域でシカの食害が多くなることが明らかになった。特に、900 m 以上の放棄地では、サンプル数が少ないもののすべての放棄地でシカの食害が確認されており、注意が必要だと考えられた。一方で、傾斜についてはシカの食害に正に寄与しており、井上ら (2005) や野口 (2001) とは反対の結果になった。その原因としては、考慮した傾斜のスケールの違いが挙げられる。井上ら (2005) の使用した傾斜は対象調査地点の周囲 800 m 円内の平均傾斜であり、野口 (2001) は単一林分内の傾斜の違いを比較しているため、本研究で測定した放棄地内の平均傾斜とスケールが異なっている。シカの食害と傾斜に正の関係がみられたことの生態的な解釈は今回考察できなかったが、シカ害には、シカの生息密度 (池田 2001) や周辺の植生タイプ (井

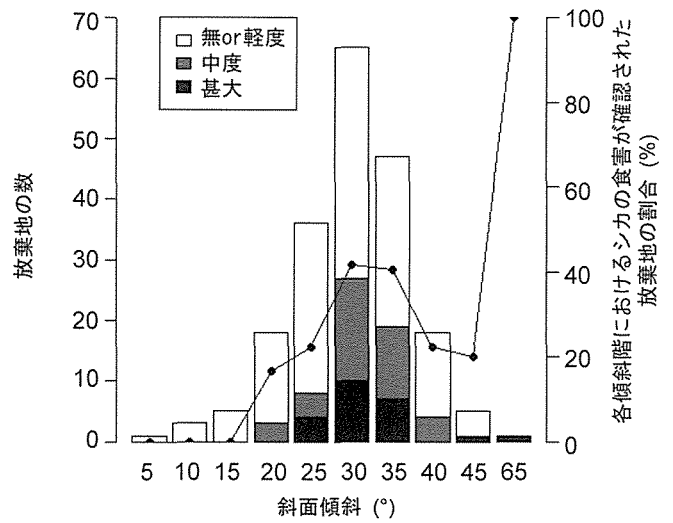


図-4. 再造林放棄地における傾斜別のシカの食害状況

棒グラフ, 各傾斜階の放棄地数 (左軸); 折れ線グラフ, 各傾斜階におけるシカの食害が確認された放棄地の割合 (右軸)。

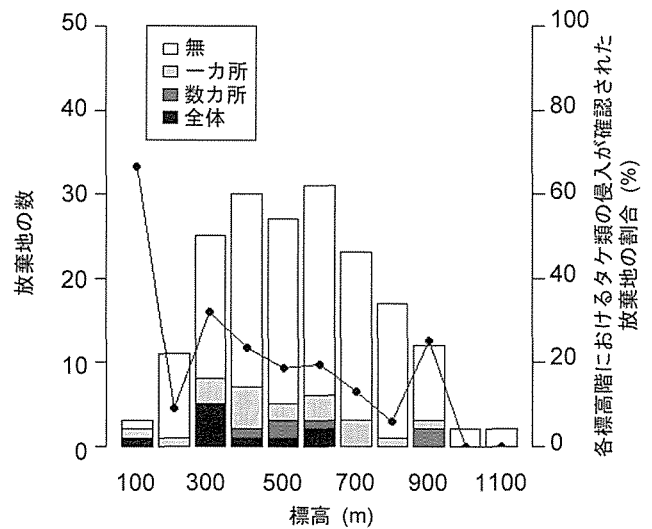


図-5. 再造林放棄地における標高階別のタケ類の侵入状況

棒グラフ, 各標高階の放棄地数 (左軸); 折れ線グラフ, 各標高階におけるタケ類の侵入が確認された放棄地の割合 (右軸)。

上ら 2005) も影響するため、それらの要因と組み合わせで検討する必要がある。

一方、タケ類の侵入について標高は負に寄与しており、標高 900 m 以下で確認された。これはモウソウチクのように移入されたタケは里山すなわち標高の低いところに導入されているため、また、一般にタケ類は温暖で湿潤な環境を生活圏とする (青木 1987) ことから、その分布を反映したものと考えられる。これに対して、タケ類の侵入について斜面傾斜は負に寄与していた。鳥居・井鷲 (1997) は土壌条件からモウソウチクの拡大可能性について考察しており、肥沃で適潤性の場所ではタケの生育阻害は生じず、保水力の乏しい場所で拡大速度が遅くなるもしくは拡大できない可能性を指摘している。林・山田 (2008) はコンピュー

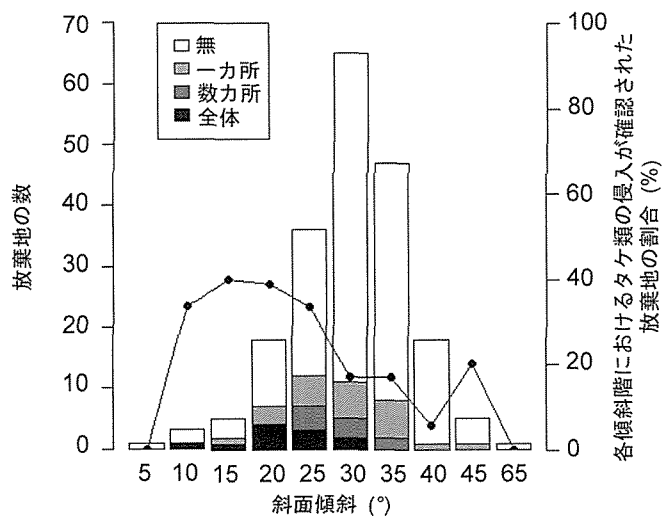


図-6. 再造林放棄地における傾斜別のタケ類の侵入状況

棒グラフ、各傾斜階の放棄地数（左軸）；折れ線グラフ、各傾斜階におけるタケ類の侵入が確認された放棄地の割合（右軸）。

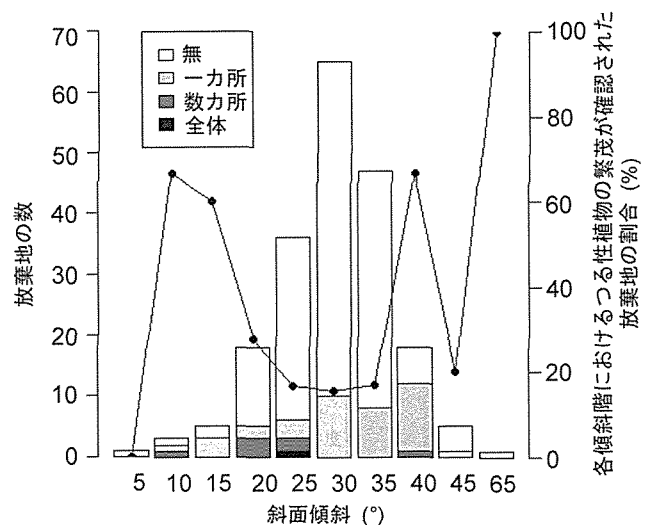


図-8. 再造林放棄地における傾斜別のつる性植物の繁茂状況

棒グラフ、各傾斜階の放棄地数（左軸）；折れ線グラフ、各傾斜階におけるつる性植物の繁茂が確認された放棄地の割合（右軸）。

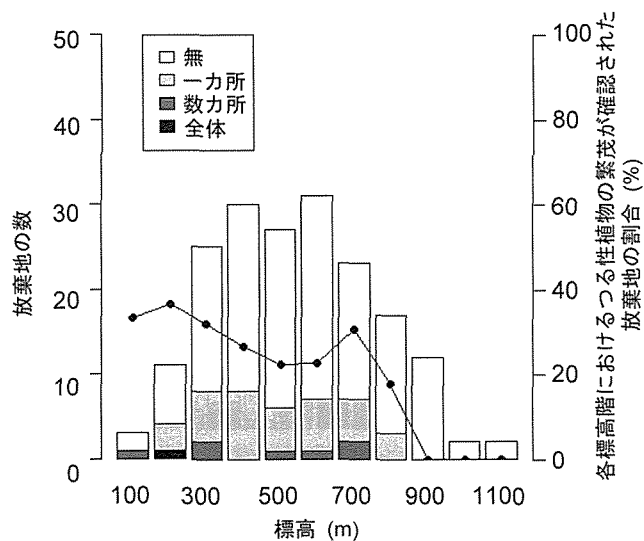


図-7. 再造林放棄地における標高階別のつる性植物の繁茂状況

棒グラフ、各標高階の放棄地数（左軸）；折れ線グラフ、各標高階におけるつる性植物の繁茂が確認された放棄地の割合（右軸）。

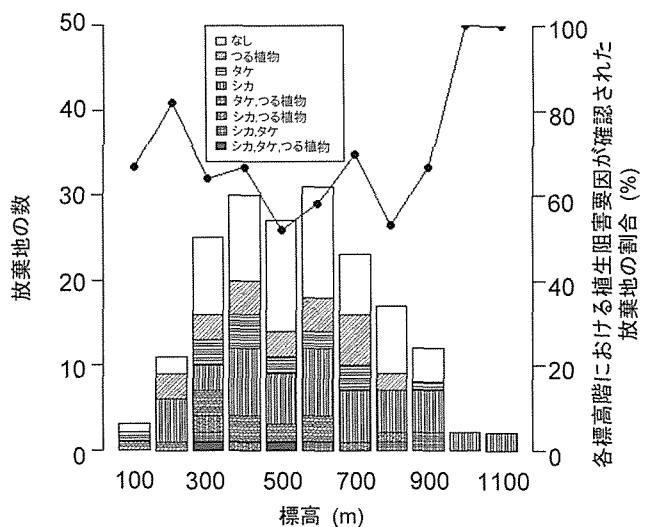


図-9. 標高別の植生阻害要因が確認された放棄地の状況

棒グラフ、各標高階の放棄地数（左軸）；折れ線グラフ、各標高階における植生阻害要因が確認された放棄地の割合（右軸）。

タシミュレーションを用いて竹林の分布拡大が尾根地形や急傾斜地で遅くなることを明らかにし、その解釈を尾根や急傾斜地では、土壌が薄くなり、土壌水分量も減少するためと考察している。本研究では土壌条件について測定していないが、土壌の全粗孔隙量が急傾斜地で低いこと（竹下・高木 1977）から、急傾斜地で保水力が乏しいと考ええると、斜面傾斜が負に寄与したことは妥当な結果と考えられる。確認されたタケ類の中には樹高が 15 m に達するモウソウチク（Isagi and Torii 1997, 片野田 2003）やマダケが含まれる。鳥居・井鷲（1997）は周辺森林の群落高がモウソウチクより低ければ、モウソウチクは容易に侵入できると指摘している。西川ら（2005）も植生量の少ない開放的な土

地でタケの侵入を受けやすいことを示している。これらのことから、放棄地のような開放的な土地でかつ樹高が低い場所においては、容易にタケが侵入し、優占する可能性が高いと考えられる。

同様に、つる性植物の繁茂について標高は負に寄与していたが、傾斜との有意な関係は認められなかった。本研究の調査結果でも、標高 800 m 以上ではつる性植物の繁茂はみられず、低標高域の放棄地ほどつる性植物が繁茂する可能性が示唆された。

全体の状況を総合的にみると、調査放棄地 199 点に対して、いずれかの土壌侵食・崩壊が確認された放棄地は 8 点（4.0%）であり、いずれかの植生回復阻害要因が確

認された放棄地は 125 点 (62.8%) であった。特に植生回復の阻害要因については、すべての標高階において 33% 以上の放棄地でいずれかの植生回復阻害要因が確認された (図-9)。放棄地の植生回復については、Nagashima *et al.* (2009) や大本ら (2010) によると、立地条件によってばらつきはあるものの、ほとんどの放棄地で順調に暖温帯地域の極相林へと遷移が進んでいる。今回取り上げた植生回復阻害要因がそれらの遷移をどれだけ妨げるものかは不明であるため、遷移が進行しない放棄地や植生回復の阻害要因が確認された放棄地については継続的なモニタリングを行うと共に、それぞれの場所に対応した適切な対策が必要であろう。

V. お わ り に

本研究では、1998 年から 2002 年までに伐採が行われ、2008 年に再造林放棄と確認された九州本土全域の 199 点の放棄地について、土壌侵食・崩壊といった水土保全機能の状況と植生回復の阻害要因の状況を把握した。土壌侵食・崩壊の問題が確認された放棄地は 8 点 (4.2%) とほとんどなく、そのうちの 6 点 (3.0%) は斜面傾斜が 30° 以上の急傾斜地であった。このことから、放棄地問題で懸念されていた水土保全機能の低下は現状ではほとんどの放棄地でみられなかったといえる。ただし、作業道開設による侵食・崩壊が確認されたことから路網計画時に注意する必要があるが、また、今後放棄地の斜面は、人工林を伐採後人工植栽して 10~20 年経過した斜面と同様の理由から、斜面の安定性が低くなる時期を迎えるため崩壊の危険性がないとはいえない。一方、シカの食害やタケ類の侵入およびつる性植物の繁茂は 125 点 (62.8%) の放棄地で確認され、これら植生回復の阻害が急傾斜地で起こると、斜面崩壊防止機能の低下をもたらす可能性が考えられた。シカの食害は人工林や天然林においても甚大な被害をもたらす、タケ類の侵入についても多くの地域で問題になっている。本研究では放棄地を対象としたが、放棄地自体の問題だけでなく、シカ害や竹林拡大、また斜面傾斜によっては植生回復の遅れに伴う斜面崩壊防止機能の低下の危険性を含む複合的な問題であることが明らかになった。

本研究は、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業「九州地域の再造林放棄地の水土保全機能評価と植生再生手法の開発」(代表: 吉田茂二郎 九州大学) において、九州各県の職員の方々に調査を行っていただいた。心より厚く御礼申し上げます。

引用文献

栗生裕美子・光田 靖・村上拓彦・吉田茂二郎・今田盛生 (2002) GIS を用いた再造林放棄地の立地条件の解明. 九州森林研究 55: 38-41

- 青木尊重 (1987) 日本産主要竹類の研究. 葦書房
 阿部和時 (2006) 森林の持つ斜面崩壊防止機能. 日録工誌 31: 330-337
 林加奈子・山田俊弘 (2008) 竹林の分布拡大は地形条件に影響されるのか? 保全生態学研究 13: 55-64
 池田浩一・小泉 透・矢部恒晶・宮島淳二・讃井孝義・吉岡信一・吉本喜久雄・住吉博和・田賀秀信 (2001) 九州におけるニホンジカの生態と被害防除. 森林防疫 593: 167-184
 池田浩一 (2002) 九州北部の造林木被害発生地におけるニホンジカの植生. 日林誌 84: 175-179
 井上友樹・宮島淳二・村上拓彦・光田 靖・吉田茂二郎・今田盛生 (2005) 熊本県におけるニホンジカによる人工林剥被害の発生確率予測モデル. 日林誌 87: 111-116
 Isagi Y, Torii A (1997) Range Expansion and Its Mechanisms in a Naturalized Bamboo Species, *Phyllostachys pubescens*, in Japan. J Sustain For 6:127-141
 片野田逸朗 (2003) 蒲生町西浦地域における竹林拡大の実態. 九州森林研究 56: 82-87
 北原 曜 (2002) 植生の表面侵食防止機能. 砂防学会誌 54: 92-101
 小泉 透 (2002) 九州におけるニホンジカによる森林被害の現状. 九州森林研究 55: 162-165
 宮縁育夫・田中 均 (2009) 九州南部の大面積皆伐跡地周辺域における斜面崩壊の実態. 砂防学会誌 62: 51-55
 宮島淳二・草野静代 (2003) 熊本県におけるシカ被害の実態. 九州森林研究 56: 222-224
 村上拓彦・太田徹志・溝上展也・吉田茂二郎 (2006) 時系列リモートセンシングデータから得られた森林変化点の抽出精度—再造林放棄地実態把握を目指して—. 九州森林研究 59: 285-288
 村上拓彦・吉田茂二郎・太田徹志・溝上展也・佐々木重行・桑野泰光・佐保公隆・清水正俊・宮崎潤二・福里和朗・小田三保・下園寿秋 (2011) 九州本島における再造林放棄地の発生率とその空間分布. 日林誌 96: 280-287
 村田育恵・井上幸子・矢部恒晶・壁村勇二・鍛冶清弘・久保田勝義・馬淵哲也・椎葉康喜・内海泰弘 (2009) 九州大学宮崎演習林におけるニホンジカの生息密度と下層植生. 九大演報 90: 13-24
 Nagashima K, Yoshida S, Hosaka T (2009) Patterns and factors in early-stage vegetation recovery at abandoned plantation clearcut sites in Oita, Japan: possible indicators for evaluating vegetation status. J For Res 14: 135-146
 Nagashima K, Yoshida S (2010) Regional study on early-stage vegetation recovery processes at 17 abandoned plantation clearcut sites. The International Forestry Review 12(5): 147
 長島啓子・大本健司・吉田茂二郎 (2011) 九州地方における再造林放棄地の植生回復パターンと要因—再造林放棄地の管理に向けて—. 日林誌 93: 294-302
 野口琢郎 (2001) 熊本県水上村におけるニホンジカによる剥皮害の実態. 日林九支研論 54: 129-130
 野田 巖・林 雅秀 (2003) 再造林放棄林分の発生要因に関する解析 (I). 九州森林研究 56: 36-41
 西川僚子・村上拓彦・吉田茂二郎・光田 靖・長島啓子・溝上展也 (2005) 隣接する土地被覆別にみた竹林分布変化の特徴. 日林誌 87: 402-405
 大本健司・長島啓子・吉田茂二郎・保坂武宣・溝上展也 (2010) 長期経過再造林放棄地における植生回復とその要因. 九州森林研究 63: 46-49
 堺 正紘 (2000) 再造林放棄問題の広がり—立木代ゼロに呻吟するスギ林業—望まれる森林資源管理の社会化—. 山林 1390: 27-33
 執印康裕・鶴見和樹・松英恵吾・有賀一広・田坂聡明 (2009) 分布型表層崩壊モデルによる樹木根系の崩壊防止機能の定量的評価について. 日録工誌 35: 9-14
 竹下敬司・高木潤治 (1977) 暖帯林地の水保全環境に関する土壌及び地形的研究. 福岡県林試時報 26: 1-51
 鳥居厚志・井鷲祐司 (1997) 京都府南部地域における竹林の分布拡大. 日生態誌 47: 31-41
 和田 覚 (2008) スギ伐採跡地の森林更新技術に関する研究. 秋田県森技研報 18: 1-14
 吉田茂二郎 (2006) 「再造林放棄地」について—その実態を自然科学的に解明する試み—. 山林 1460: 1-12