

令和 6 年 6 月 13 日現在

機関番号：12301

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K06141

研究課題名（和文）景観スケールにおける亜高山帯針葉樹林の更新に及ぼす風倒攪乱と獣害の相互作用的影響

研究課題名（英文）Effects of windthrow disturbances and deer damage on the regeneration of subalpine coniferous forests at the landscape scale

研究代表者

西村 尚之（Nishimura, Naoyuki）

群馬大学・情報学部・教授

研究者番号：10387904

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は亜高山帯針葉樹林における風倒攪乱後の人為干渉の差異（風倒木搬出と風倒木残置）とニホンジカの出現増加が景観スケールでの林分更新動態に及ぼす影響を評価することを目的とした。老齢林分ではシカによる累積被害割合が急増するとともに樹木死亡率が高くなり、樹種による生残割合の相違から樹種構成が大きく変化した。地床に残存する倒木上に蘚苔類があると実生生残率は高く、倒木搬出林分では実生更新が制限されていた。シカの分布や動向と樹木被害とは関連性があり、シカの行動は餌となる林床植生の種類だけでなく林床の歩きやすさにも依存しており、さらに倒木搬出により拡大した草地が現在のシカの分布や利用頻度に影響していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大規模風倒木搬出により形成された景観構造がニホンジカの分布・行動に与える影響とそれが樹木更新に与える影響に着目した本研究では、亜高山帯域で顕在化しているシカによる樹木被害が人為干渉と相互作用的にこれらの林分の更新過程に及ぼす要因を解明し、景観スケールにおける将来の森林構造の予測・評価から亜高山帯域の自然環境の保全対策を検討する資料を提供できた。特に、本研究課題の成果から将来更新不良または森林衰退が懸念される区域を予測することができ、主要構成樹種の更新特性とそれに影響する獣害要因に関する情報は、天然林の保全対策だけでなく、伊勢湾台風攪乱後に植林されたカラマツ林伐採後の施業にも不可欠なものである。

研究成果の概要（英文）：This study aims to evaluate the impact of differences in human interference after windthrow disturbances and the increase in Japanese deer occurrence on the dynamics of stand regeneration at the landscape scale in subalpine coniferous forests. In an old-growth stand, the cumulative damage caused by deer sharply increased along with higher tree mortality rates, leading to significant changes in tree species composition due to differences in survival rates among species. The presence of bryophytes on fallen trees remaining on the forest floor resulted in higher seedling survival rates, whereas seedling regeneration was limited in stands where fallen trees were removed. Deer behavior depended not only on the type of understory vegetation available as food but also on the ease of movement on the forest floor. Additionally, the expanded grasslands resulting from the removal of fallen trees influenced the current distribution and usage frequency of deer.

研究分野：森林生態学

キーワード：亜高山帯針葉樹林 ニホンジカ 風倒攪乱 更新動態 景観スケール 倒木処理

## 1. 研究開始当初の背景

我が国の多様な森林生態系における自然度の高い植生の保全は、生態系サービスの持続的な利用可能性のために必要不可欠である。そのうち亜寒帯・亜高山帯林は国土の4.6%を占め、北海道と中部地方に集中している。また、亜寒帯・亜高山帯地域での代償植生の割合は他地域に比べて低く、自然植生の割合は92.6%である(環境省 2004)。従って、亜寒帯・亜高山帯林は自然度の高い植生を維持・創出する源となり、我が国の山岳域において希少な価値を有する自然環境である。ところが、近年、地球環境変動による異常気象や生態系システムの変移による獣害などが亜寒帯・亜高山帯林の健全な維持に大きな影響を及ぼしている。

中部地方(特に、長野県・岐阜県)の亜高山帯針葉樹林は、1959年の伊勢湾台風により攪乱されたことをきっかけに、林木伐採や倒木搬出が行われ、なかには適正な施業がなく現在に至る林地も存在する。つまり、中部山岳域には、このような自然攪乱と人為攪乱の影響が異なる林分が景観スケールでモザイク状に分布している。一方、各地で深刻化しているニホンジカによる獣害は、亜高山帯域でも顕在化しており、優占種のシラビソやオオシラビソにおける樹皮はぎによる成木の枯死や枝葉食害による稚樹の枯死が、森林の更新阻害要因となっている。ニホンジカの食害は景観条件や林床条件に依存し、草地や林道などのニホンジカの採餌・移動場所の周辺で被害が増加しやすい(Takada et al. 2002)。つまり、この景観依存的な食害は、倒木を搬出した歩きやすい林床の形成や木材搬出時の土場跡地での草地・ササ原の成立という林床攪乱と関係し、この人為攪乱とニホンジカ食害の相互作用が景観スケールでの森林の動態に影響を及ぼすことが予想される。しかしながら、亜高山帯針葉樹林における大規模風倒攪乱後の更新動態に関する長期継続調査を実施した研究は極めて少なく(Kimura et al. 1986; Suzuki et al. 2013)、風倒攪乱とその後の人為干渉が亜高山帯針葉樹林の更新にどのような影響を及ぼすかについての知見はない。

そこで、大規模風倒攪乱の発生した林分におけるその後の人為処理の違いが、景観的にメタパッチ状の亜高山帯針葉樹林の更新途中林分を形成し、それらの林分は相観的には類似的林分構造を呈したとしても人為干渉の差異と獣害との相互作用的影響により、将来、予測される林分動態はメタパッチごとに異なっており、そのような林分特性を把握することは景観スケールにおける亜高山帯針葉樹林の推移過程を予測・評価するために重要な課題である。

## 2. 研究の目的

本研究は、亜高山帯針葉樹林における景観スケールでの風倒攪乱とその際の人為干渉の差異が、長期間の天然更新動態にどのように影響しているか、また、亜高山帯域で顕在化しつつあるニホンジカによる樹木被害が、人為干渉と相互作用的にこれらの林分の更新過程にどのように影響しているかを明らかにすることを目的として、景観スケールにおける将来の森林構造の予測・評価から、亜高山帯域の自然環境の保全対策を検討する重要な資料となるものとして実施された。

従来、我が国では原生状態の亜高山帯針葉樹林における更新特性や動態過程の研究(例えばKanzaki 1986; Mori et al. 2007)に焦点が向けられてきたが、大規模攪乱を受けた林分がどのように推移するかという亜高山帯針葉樹林の回復過程については十分に解明されていない。さらに、森林生態系へのニホンジカの影響に関する近年の多数の研究(例えばNagaike 2020)にもかかわらず、大規模攪乱後の倒木搬出により形成された景観構造がニホンジカの分布・行動に与える影響とそれが樹木更新に与える影響についてはまったく着目されておらず、本研究の成果から将来の更新不良または森林衰退が懸念される区域を予測することが可能となる。さらに、土壌生成速度の遅い亜高山帯での森林衰退に伴う土壌流亡は不可逆的な環境変化をもたらすが、亜高山帯針葉樹の更新技術に関する知見は限られており、本研究で得られた主要構成樹種の更新特性やそれに影響する獣害要因に関する情報が、天然林保全と伊勢湾台風攪乱後に植林されたカラマツ林伐採後の施業における森林管理・更新補助・鳥獣対策の具体的施策にも応用できる。

## 3. 研究の方法

本研究では伊勢湾台風による大規模攪乱が発生した地域を対象として、長野県北八ヶ岳(ニホンジカ高密度)の標高2000m付近に分布する亜高山帯針葉樹林における風倒攪乱とその際の人為干渉の差異(倒木残置・倒木搬出・皆伐など)による更新動態への影響を獣害と関連させて評価する研究手法を用いた。なお、Suzuki et al. (2019)により、大規模風倒があった場所 A で風倒木を搬出 A1 または風倒木を残置 A2 した場所、台風後に皆伐された場所(その後放置した天然更新林分) B、攪乱がなかった場所 C が、それぞれ数十~数百haのメタパッチ状に分布していることが明らかとなっており、本研究ではこのGIS化された情報を活用した(図5)。

### (1) ニホンジカ被害の進行した天然生林分の現状把握

近年、大規模攪乱の影響を受けていない緩やかな東向き斜面に位置する亜高山帯の老齢林分に100m×100mの1ha調査区(長野県南佐久郡佐久穂町、八ヶ岳国有林86林班へ小班;36°03'N, 138°21'E, 標高2,145m)が1997年に設置され、調査区内の樹高1.3m以上の幹を対象として、1997年には胸高直径(DBH)5cm以上の幹の樹種名、根元位置(x, y座標;0.1m単位)、胸高

周囲長の記録・測定 (Narukawa & Yamamoto 2001) を、また、2001 年には DBH 5 cm 未満の幹の樹種、樹高、DBH、根元位置の記録・測定を実施し、その後 2007 年、2011 年、2016 年、および、本研究期間中の 2020 年に追加調査を行い、ニホンジカ被害の有無とともに樹木個体モニタリングした結果を解析した。

#### (2) 異なる攪乱履歴の林分における実生の発生と生残

亜高山帯針葉樹林の主要構成樹種の更新には実生の定着基質の重要性(例えば Nakamura 1992; Narukawa et al. 2002) が知られていることから、本研究では攪乱履歴に関連した林床の状態(粗大有機物の分布や腐朽度、コケ類の分布など)と実生・稚樹の更新動態について明らかにするために、大規模風倒攪乱後の風倒木搬出林分 A1 と風倒木残置林分 A2、台風後に皆伐された林分 B、大規模風倒攪乱のない林分 C の林内に設置した 20m × 20m 区のうち 8 つの林分内に 1m × 1m の実生調査区を合計 32 個設置して、当年生を含む実生(樹高 < 30cm)の消長について調査を行った。2019 年から調査区内に発生した実生を 3 年間追跡し、実生の発生や生残と林分履歴、シードトラップにより回収した種子落下数、全天空写真による林床光入射量、林床植生被度、地床状態との関連性を解析した。

#### (3) 局所スケールでのニホンジカの出現動向と樹木への被害の把握

北八ヶ岳における樹木へのニホンジカの被害の要因をニホンジカの分布・行動と林内環境との関連性から明らかにするために、11 台の自動撮影カメラ (TREL20J) によるニホンジカの出現調査、カメラ設置場所からのライントランセクト調査区内のニホンジカの食害状況(樹木属性や食害程度・食害部位)の調査、カメラ設置周辺場所の林床植生調査、ニホンジカ歩行の指標となる地床調査を実施した。自動撮影カメラは 2019 年 7 月 1 日から 2023 年 10 月 27 日まで設置し、撮影画像を分析してニホンジカ出現日と出現頭数を記録した。カメラの設定は、1 回に 1 秒間隔で 3 枚撮影とし、60 秒のインターバルで再度シャッターが反応することから、個体サイズや性別、角や鹿の子模様などの外見的特徴で個体を識別した。立木被害は、カメラ前に 4 × 50m のベルトランセクトを設け、枯死木も含めた樹高 50 cm 以上の全立木を対象にニホンジカの被害率を確認した。林床植生調査と歩きやすさの評価は各カメラの画角内で行い、林床植生は優占種によりササ類型、イネ科などの短茎草本類型(グラミノイド型)、コケ類型の 3 種類に区分した。ニホンジカの歩きやすさの評価は、ニホンジカが足を踏み下ろした時の沈み込み量で評価するため、土研式貫入試験機を無作為に 50 か所で 1 回ずつ貫入させた貫入量で分析した。

#### (4) 風倒後の倒木搬出がニホンジカの景観スケールでの分布に与える影響

風倒攪乱とその後の人為干渉、およびニホンジカの食害が、森林の動態に及ぼす影響について景観スケールで明らかにするために、ライントランセクト調査法を用いて、調査区内に確認される樹木へのニホンジカの食害状況(樹木属性や食害程度・食害部位)とニホンジカの糞塊量についての調査を行った。北八ヶ岳麦草峠周辺の 4 × 5km 程度の区域を対象として、対象地内の森林 50 箇所に 2 × 50m のライントランセクトを設置し、糞塊数を計数した。うち 25 箇所のランセクトでは、胸高直径 5cm 以上の樹木の胸高直径および樹皮剥ぎの有無を記録した。ニホンジカの分布・行動や樹木への被害状態を GIS 化して、各調査地点の草地・ササ原や林道・歩道からの距離を求め、ニホンジカによる樹木被害に対する風倒攪乱・人為干渉、および景観構造の影響を考察した。

## 4. 研究成果

### (1) ニホンジカの影響のある亜高山帯老齢天然針葉樹林における 20 年間の林分動態

対象林分における調査区内の階層別本数は、林冠木、下層木、稚樹の、それぞれ 500、221、502 本/ha であった(林冠木・下層木は 2000 年、稚樹は 2001 年の値)。樹種別の本数では、林冠木ではコメツガが最も多く 218 本/ha であった。下層木ではオオシラビソが最多で 146 本/ha、稚樹ではシラビソが 302 本/ha と最も多かった。調査区内の胸高断面面積合計は全樹種で 49.7 m<sup>2</sup>/ha であり、コメツガが全体の約半分を占めていた。

幹本数における累積被害割合は、調査開始年から 2007 年までは林冠木では 0.0% から 3.0% に、下層木では 9.5% から 13.1% とそれぞれ微増した(図 1)。その後、どちらの階層でも累積被害割合は急激に増加し、調査最終年の 2020 年までにそれぞれ 12.6% と 51.1% に増加した。稚樹については調査開始年で既に 23.4% の被害がみられ、その後 2011 年までに 61.9% に増加し、2020 年には 65.7% となった。どの調査年も、より下位の階層ほど累積被害割合は高かったが、より上位の階層ほど調査開始からの年数が経過するにしたがってその増加が著しかった。ニホンジカ被害様式を「剥皮」、「角痕」、「葉食」に区分して階層ごとに集計したところ、どの階層でも幹の剥皮の割合が高く、林冠木と下層木では角痕が、一方、稚樹では葉食がみられた。全調査期間での幹本数における被害割合を樹種ごとにみると、稚樹がほとんど出現しなかったトウヒを除いてすべての樹種で林冠木より下層木や稚樹の被害割合が高かった。全体としてシラビソは階層によらず被害割合が高かった。林冠木の被害割合はシラビソとオオシラビソで高く、下層木では広葉樹、シラビソ、オオシラビソの順に高かった。稚樹ではトウヒを除く樹種でいずれも被害割合が 60% を超えていた。

異なる 4 調査期間(調査開始-2007 年、2007-2011 年、2011-2016 年、2016-2020 年)における年間死亡率の変化をみると、林冠木および下層木では最初の調査期間にそれぞれ 0.4%/yr と 2.1%/yr であったが、2011-2016 年までに 1.1%/yr と 6.8%/yr に大きく上昇した。その後、最終調査期間にはそれぞれ 0.8%/yr と 3.7%/yr とやや低下した。一方、稚樹では最初の調査期間後より、

どの期間でも 10%/yr 以上と高い値で推移した。また、どの調査期間でも、より下位の階層ほど年間死亡率が高い傾向があった。全調査期間を通しての樹種ごとの各階層の生残割合は、林冠木ではオオシラビソとシラビソでそれぞれ 78.0%と 78.3%であった一方、コメツガは 94.0%であった。下層木ではコメツガでの生残割合が 73.7%であったが、他樹種でいずれも 50%未満であった。稚樹ではシラビソ、オオシラビソ、コメツガは、それぞれ調査開始年の 4.6%、10.8%、50.0%で、トウヒと広葉樹は 0%になった。

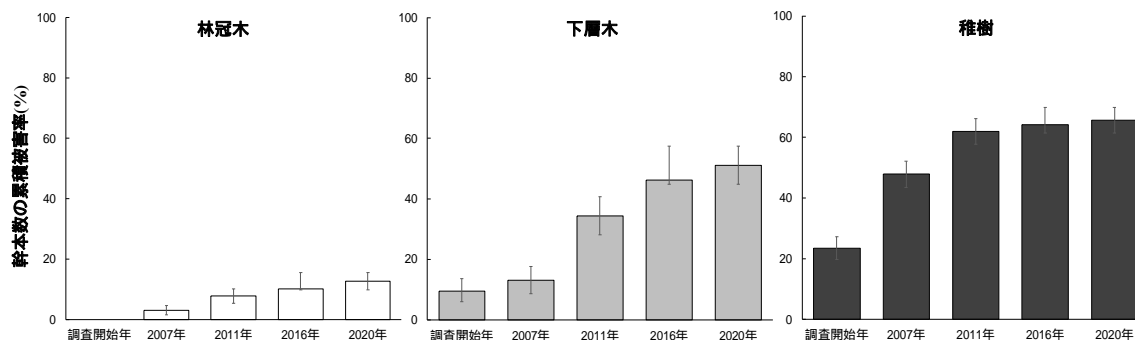


図1 北八ヶ岳亜高山帯老齢針葉樹林における階層別の幹本数の累積被害率の20年間の推移

### (2) 異なる攪乱履歴の林分における実生の発生と生残

実生の発生は 2019 年が最も多く、2020 年は殆ど無く、2021 年に実生の発生はまったく無かった。このため、攪乱履歴と実生の更新との関連性における解析は 2019 年に発生した実生について実施したところ、全体的に調査区の傾斜が小さいと実生の発生数が多い傾向があり、また、樹種ごとの実生の発生数は林冠木の胸高断面積合計に関係していた。林分攪乱履歴と関連のある地床基質の違いについてみると土壌上・倒木・根元部上での順で発生が多く、モミ属の実生は風倒攪乱林分での発生が多かった。一方、コメツガ・トウヒは原生林分での土壌上での発生が多かった(図2)。発生から2年後の実生の生残は、他の樹種に比べてオオシラビソの生残率が高かった。また、林床光環境に関わらず、倒木残置林分で実生が生残しやすく、倒木搬出林分と原生林分で実生が生残しにくいことが明らかになった(図3)。さらに、地面基質が倒木で地床定着基質に蘚苔類があると実生の生残率は高かったが、蘚苔類のうちスギゴケ科のように背の高いコケ群落では実生が生残しにくく、地床植生の割合が高いと生残率が低かった。樹高<0.3mの実生稚樹は風倒攪乱の大小や倒木の有無に関わらず、林床が明るい出現しやすく、林床光環境が樹高<0.3mの稚樹の定着に影響を及ぼしていることが推測された。

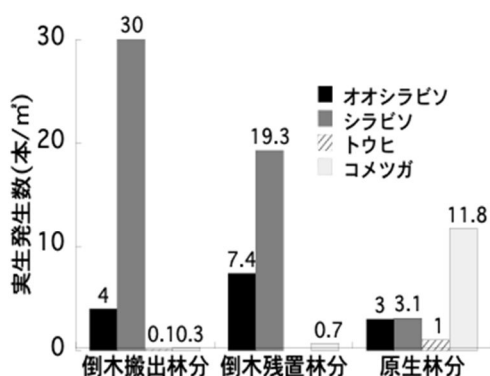


図2. 北八ヶ岳亜高山帯針葉樹林の倒木搬出林分、倒木残置林分及び原生林分における2019年の樹種別の実生発生数(本/m²).

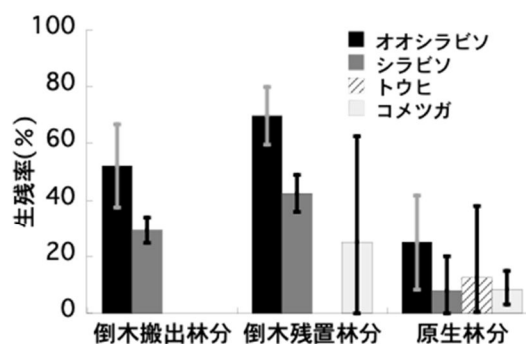


図3. 北八ヶ岳亜高山帯針葉樹林の倒木搬出林分、倒木残置林分及び原生林分における2019年生実生の最終調査時の樹種別生残率(%).

### (3) 局所スケールでのニホンジカ出現動向と樹木被害との関連性

北八ヶ岳で行っているセンサーカメラの調査では、ニホンジカがササ型林床で多く出現し、コケ型林床で少ない傾向が観察された。しかし、ササ型林床であってもニホンジカの出現頻度が低い場所があり、歩きやすさの指標として、足を踏み入れたときの沈み込み量を簡易貫入計の貫入量で計測した。センサーカメラを仕掛けた 11 箇所の撮影範囲内で、多点の貫入量を測定したところ、短茎草本やササに覆われた場所では、貫入量のバラツキが認められなかったが、岩場にコ

ケが発達している場所では、岩上では貫入せず、岩の間にコケが覆っている場合に大きく沈むというように貫入量のバラツキが大きかった（図4）。ササや短茎草本に覆われた場所の多くは貫入量のバラツキが小さかったが、ササ型林床の中には貫入量のバラツキが大きかった場所があった。ここでは、貫入量のバラツキが小さいコケ型林床よりもニホンジカの出現頻度が低かった。貫入量のバラツキが大きな場所は、移動時に足を踏み抜く可能性が高いことを示唆しており、ニホンジカの行動は、餌資源となる林床植生の種類だけでなく、林床の歩きやすさにも依存していると考えられた。

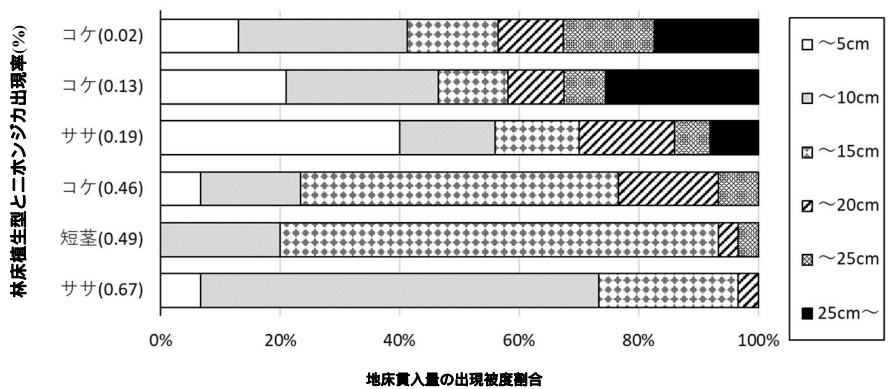


図4 ニホンジカの出現率と地床貫入量の出現頻度割合との関係

(4) 風倒後の倒木搬出がニホンジカの景観スケールでの分布に与える影響

北八ヶ岳では、1959年の伊勢湾台風後、倒木搬出をした場所ではササ類や短茎草本の優占する草原が大きく拡大した（図5）。そのササ草原が現在のニホンジカの主要な採餌場所となっていると考えられ、伊勢湾台風前から現在の草原の分布変化をGISにより現在の草原の分布が景観スケールでのニホンジカの分布や樹木への樹皮剥ぎに与える影響を検証したところ、各トランセクトの林床は、ササ型、短茎草本型（グラミノイド型）、コケ型に大別され、糞塊密度は、ササ型、グラミノイド型、コケ型林床の順で高かった（図5）。各トランセクトから一定距離以内の草原面積と樹皮剥ぎ率の関係を解析した結果、周辺の草原面積が多いほど樹皮剥ぎ率が高く、2.3km以内の草原面積が最も説明力が高かった。また、樹皮剥ぎ率は糞塊密度が高いほど高かった。これらの結果は、60年以上前の風害とその後の倒木搬出によって拡大した草原が、現在のニホンジカの分布や利用頻度にも影響していることを示しているものと推測した。

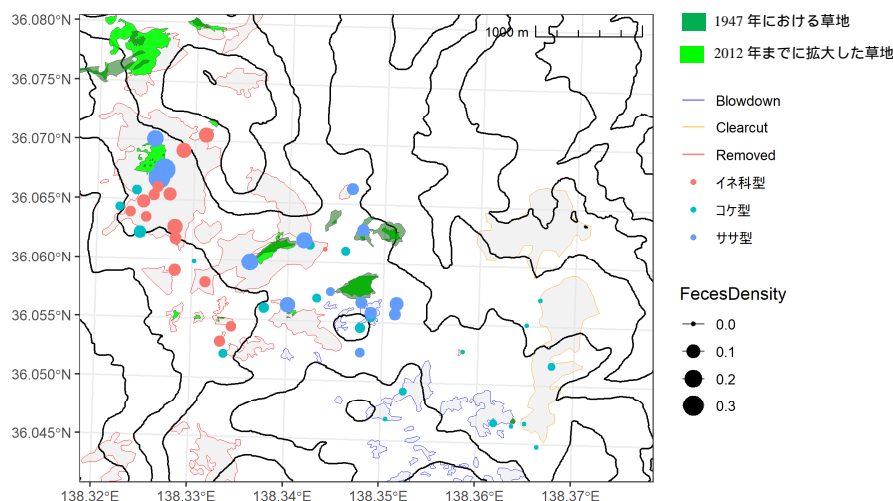


図5 北八ヶ岳における倒木処理の有無と植生型、および糞塊密度の空間分布

【引用文献】環境省 (2004) 環境省自然環境局編; Kanzaki (1986) *Bot. Mag. Tokyo* 99:37-51; Kimura et al. (1986) *Ecol. Res.* 1: 229-248; Mori et al. (2007) *For. Ecol. Manag.* 241: 74-83; Nakamura (1992) *Ecol. Res.* 7: 155-162; Nagaike (2020) *J. Forestry Res.* 31:1139-1145; Narukawa et al. (2002) *For. Ecol. Manag.* 163: 61-70; Suzuki et al. (2013) *J. For. Res.* 18: 139-148; Suzuki et al. (2019) *For. Ecol. Manag.* 432: 94-101; Takada et al. (2002) *Oecologia* 133: 389-394.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 小山泰弘・柳澤賢一・鈴木智之・新其楽凶・西村尚之	4. 巻 55
2. 論文標題 北八ヶ岳亜高山帯針葉樹林におけるニホンジカの行動と樹木被害との関連性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 長野県植物研究会誌	6. 最初と最後の頁 69-76
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小山泰弘	4. 巻 169
2. 論文標題 センサーカメラで亜高山帯のニホンジカを追う	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 長野県林業総合センター技術情報	6. 最初と最後の頁 2-3
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小山泰弘・鈴木智之・西村尚之	4. 巻 54
2. 論文標題 ニホンジカの出没状況からみた北八ヶ岳における亜高山帯針葉樹林への影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 長野県植物研究会誌	6. 最初と最後の頁 47-53
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小山泰弘・柳澤賢一・鈴木智之・新其楽凶・西村尚之	4. 巻 55
2. 論文標題 ニホンジカの行動と樹木被害との関連性	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 長野県植物研究会誌	6. 最初と最後の頁 6月予定
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 小山泰弘・鈴木智之・西村尚之	4. 巻 53
2. 論文標題 北八ヶ岳の亜高山帯針葉樹林における森林の攪乱履歴がニホンジカの行動に及ぼす影響(速報)	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 長野県植物研究会誌	6. 最初と最後の頁 75-80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 平岡裕一郎・西村尚之・小山泰弘・岡田充弘・柳澤賢一・鈴木智之・新其楽凶	4. 巻 105
2. 論文標題 北八ヶ岳における亜高山帯針葉樹林に及ぼすニホンジカの影響	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 森林学会誌	6. 最初と最後の頁 216 ~ 224
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4005/jjfs.105.216	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小山泰弘・柳澤賢一・二本松裕太・三澤美菜・鈴木智之・西村尚之
2. 発表標題 北八ヶ岳亜高山針葉樹林におけるニホンジカの出現状態と樹木被害との関係
3. 学会等名 134回日本森林学会大会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 小山泰弘・柳澤賢一・鈴木智之・西村尚之
2. 発表標題 亜高山針葉樹林におけるニホンジカが好む環境条件
3. 学会等名 135回日本森林学会大会
4. 発表年 2024年



1. 発表者名 鈴木智之・西村尚之・小山泰弘
2. 発表標題 60年前の風倒後の倒木搬出が現在のシカの景観スケールでの分布に与える影響
3. 学会等名 135回日本森林学会大会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小山泰弘
2. 発表標題 赤外線センサーカメラで撮影されたニホンジカの行動分析
3. 学会等名 令和5年度中部森林技術交流発表会
4. 発表年 2024年

1. 発表者名 小山泰弘
2. 発表標題 シカが多い北八ヶ岳の亜高山針葉樹林での天然更新の可能性を探る
3. 学会等名 第50回長野県環境科学研究発表会
4. 発表年 2023年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	小山 泰弘  (Koyama Yasuhiro)  (00450817)	長野県林業総合センター・指導部・課長補佐    (83601)	



6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究 分 担 者	鈴木 智之  (Susuki Satoshi)  (20633001)	東京大学・大学院農学生命科学研究科（農学部）・助教     (12601)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関