

シカと共存するための技術開発

[平成 20～22 年度]

中村健一・奈良雅代・田村哲生*・寺崎敏明*・岸本康彦*²・及川真里亜*³・新井一司*⁴

(緑化森林科・*畜産技術科・*²生産環境科・*³東京農工大院)

*²現農振事・*⁴現八丈支庁

【要 約】多摩の森林において、栄養学的環境収容力の試算に基づくニホンジカの生息可能頭数は約 1,900～2,000 頭となり、その多くは落葉等の枯死植物が栄養となる。また、多摩の植生相に応じた排糞数を明らかにするなど、今後のシカ保護管理などに活用できる。

【目 的】

これまで、東京都シカ保護管理計画による狩猟などで、ニホンジカ（以下、シカという）の個体数を調整しているが、多摩の森林において何頭のシカが適正な密度であるかは、明らかになっていない。そこで、適正頭数を求める基礎資料とするため、栄養学的環境収容力の試算に基づき、生息可能頭数を算出する。あわせて、これまで開発してきた糞粒法の精度の向上、シカ歩行阻害防止柵の開発や崩落しやすい土壌条件の解明、さらに効率的な捕獲を行うための誘引方法などを検討し、今後のシカ保護管理や造林事業などに活用する。

【成果の概要】

1. 栄養学的環境収容力の試算に基づく生息可能頭数

栄養学的環境収容力の試算に基づき、多摩を代表する植生相から生息可能頭数を算出した結果、多摩の森林において、食物を十分に採食できる状態のシカ（体重 60kg）の生息可能頭数は、夏季 1,909 頭、冬季 2,023 頭であることがわかった。また、各植生相における生存植物、枯死植物別の生息可能頭数は、針葉樹林、広葉樹林ともに枯死植物が環境収容力の多くを担っていた（図 1, 2）。以上の結果から、環境収容力は冬季のほうが大きい。夏季、冬季ともに、その多くは枯死植物が担っており、落葉等がシカの成育の重要な栄養源であることがわかった。

2. 糞粒法の精度の向上

糞粒法による東京版シカ生息密度推定プログラム（以下、プログラム）の精度を高めるため、多摩の植生相の栄養分と同等の飼料を与え、その際の排糞量を基にニホンジカの生息密度をシミュレーションした。その結果、同じ糞数を確認した場合、従来のプログラムでのシミュレーションと比較して、シカの生息密度は 3～5 割程度低くなることがわかった（図 3, 4）。これは、1 ヶ月当りの排糞数が、従来のプログラムでは 30,300 粒/月（1984:池田ほか）を使用していたのに対し、今回の調査では、47,678～56,854 粒/月と多かったためである。

3. シカ歩行阻害柵の開発

シカの歩行を阻害するといわれている、既存のグレーチングなど高さの低い網目状の障害物を使ってシカの歩行阻害の効果を調査した（表 1）。その結果、シカはすべての障害物を通過した。障害物を直接地面に敷いた場合ならびに 8 cm 浮かした場合（調査区 1, 2, 3, 5）、最初シカは躊躇したが、設置数分後に注意しながらゆっくりと網目の間や

網目の交点に乗って通過した。また、網目の間や網目の交点に乗って通過しないように障害物を 38cm に浮かした場合（調査区 4）、最初は躊躇したものの設置数分後に障害物を飛び越えて通過した。以上の結果から、今回設置した規模の障害物では効果が認められなかった。

4. 崩落しやすい土壌条件の解明

都内で 20 年以内に伐採された林地を対象に、土砂流出の程度を評価し、その原因と考えられる傾斜、斜面方位、標高、シカ生息密度、伐採後の年数の因子についてランクを定め、数量化 II 類を用いて解析した。その結果、相関比は、0.86 という高い値だった。また、偏相関係数が最も高かったのは、シカ生息密度であり、ついで標高、斜面方位、傾斜であった。この順に、土砂流出に関与していると考えられる。また、各カテゴリースコアについて解析した（図 5）。スコア値はマイナスが大きいほど、土砂流出に寄与していることを意味している。これによると、シカ生息密度が 8 頭/km² 以上、標高 750 m 以上、西および北斜面、43° 以上の急傾斜といった条件は、土砂流出する危険性が高い条件であることが示唆された。

5. 効率的な捕獲を行うための誘引方法

飼料資源 4 種類について、2 組ずつをカフェテリア方式により 10 分間における摂取量を明らかにした。摂取量の多い飼料ほど嗜好性が高いと判断した。摂取量は、チモシー（140g）よりアルファルファ（550g）が有意に多く（ $P=0.045$ ）、アルファルファ（64g）より乳牛用配合飼料（451g）が有意に多い（ $P=0.004$ ）。コナラ苗葉（38g）とアルファルファ（92g）とに差を認めない（ $P=0.224$ ）。コナラ苗葉（4g）より乳牛用配合飼料（388g）が有意に高い（ $P=0.0003$ ）。これらのことから嗜好性は、配合飼料が最も高く、次いでアルファルファあるいはコナラ苗葉であり、チモシーの嗜好性は最も低いと考えられる。嗜好性の高い飼料を与えると、それよりも嗜好性の低い飼料の摂取を控える行動が予測できる。このことから、飼料資源をフィールドに設置してシカを誘引する際は、嗜好性の低い飼料から設置を開始し、摂取しなければ順次嗜好性の高い飼料を設置することが望ましい。

【具体的データ】

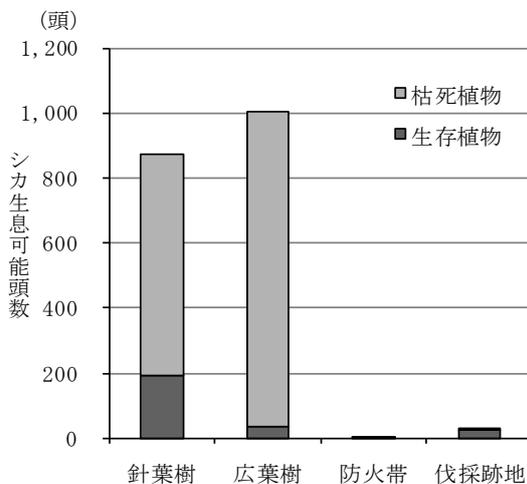


図 1 夏季における生存・枯死植物別シカ生息可能頭数

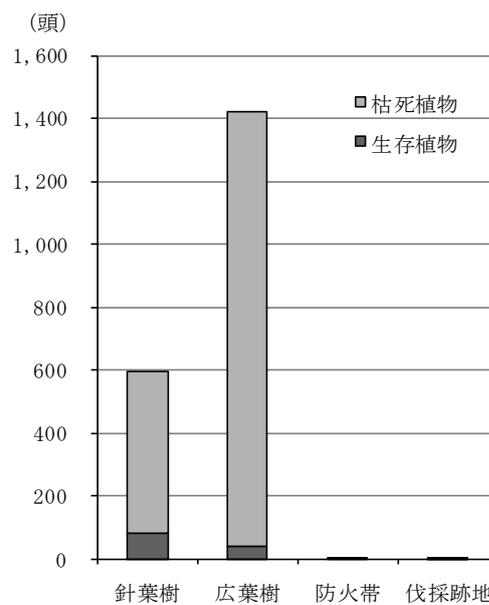


図 2 冬季における生存・枯死植物別シカ生息可能頭数

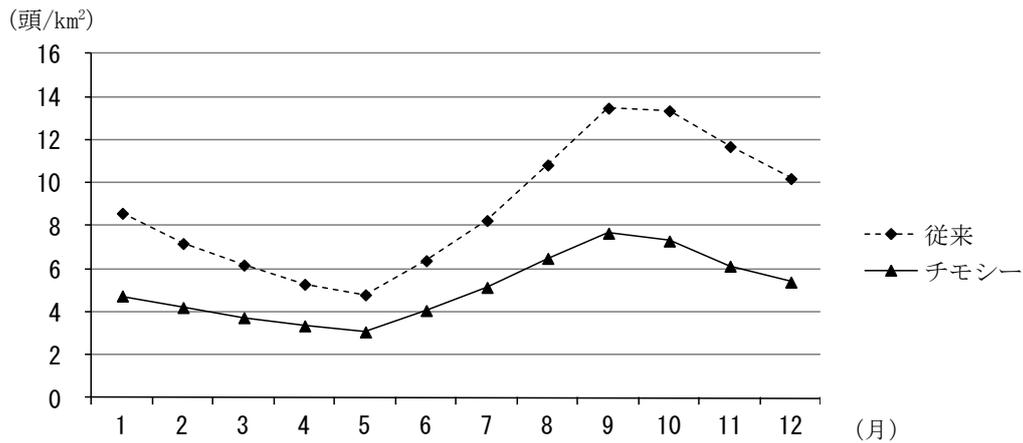


図3 林内におけるシカ密度シミュレーション（1 km²あたりの頭数）
林内：スギ人工林で上層がうっ閉した薄暗い林の中

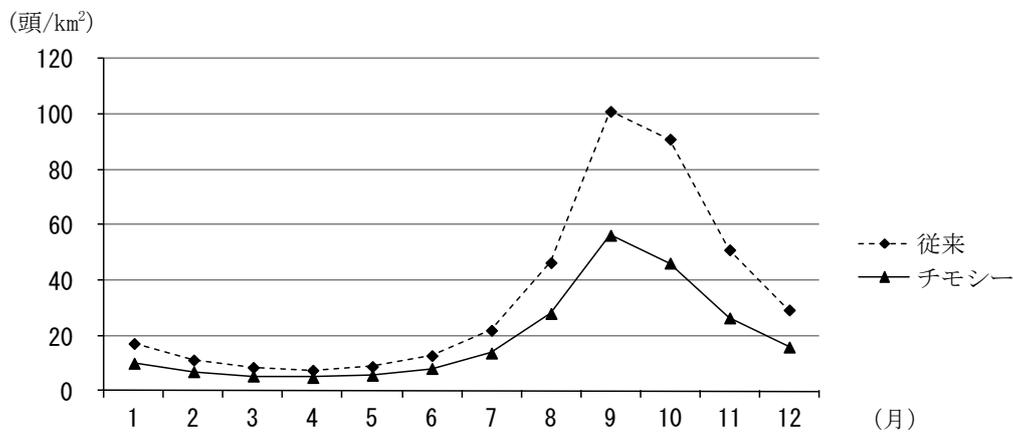


図4 林外におけるシカ密度シミュレーション（1 km²あたりの頭数）
林外：伐採後の林地で上層木がない明るい状態

表2 障害物通過状況

試験区	障害物	材質	網目(cm)	奥行(m)	浮き(cm)	通過の有無	通過方法
1	グレーチング (高さ5cm)	鉄	3.0×6.0,9.0	1	-	有	歩行
2	金網	鉄	15.2 ×8.9~20.4	2	8	有	歩行
3	金網	鉄	9.5×4.0	2	8	有	歩行
4	金網	鉄	9.5×4.0	1	38	有	飛び越え
5	ネット	ポリプロピレン	2.0×2.0	2	8	有	歩行

【成果の活用・留意点】

1. 東京都シカ保護管理計画の策定に活用する。
2. 算出した生息可能頭数は採食可能な植物資源を全て食べ尽くした場合の頭数である。
この頭数をもとに、適正生息数を定める必要がある。

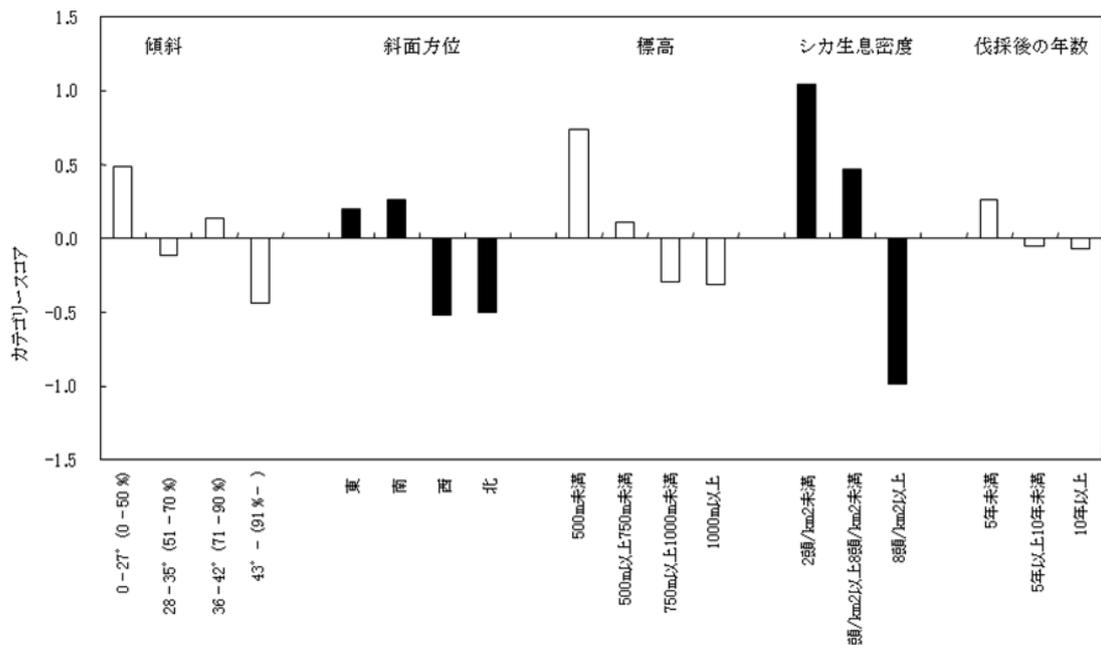


図5 数量化 II 類の解析による土砂流出に寄与する要因のカテゴリースコア値

【発表資料】

1. 及川真里亜¹・中村健一・田村哲生(2009) 苗木に対するシカの食害を代替食物の給与によって軽減する方策の検討. 第120回日本森林学会大会 (1東京農工大院)
2. 及川真里亜¹・梶光一¹・中村健一・田村哲生・新井一司(2010) 東京都奥多摩において下層植生がなくなった森林にシカのご食物資源は存在するか. 第57回日本生態学会大会 (1東京農工大院)
3. 及川真里亜¹・梶光一¹・中村健一・田村哲生・新井一司(2010) 東京都奥多摩において下層植生がなくなった森林にシカのご食物資源は存在するか. 第121回日本森林学会大会 (1東京農工大院)
4. 中村健一(2009) 苗木に対するニホンジカの採食試験. 平成21年度 関東中部林業試験研究機関連絡協議会 生物による森林被害リスク評価研究会
5. 中村健一(2010) ニホンジカにおける植物資源量調査. 平成22年度 関東中部林業試験研究機関連絡協議会 生物による森林被害リスク評価研究会
6. 田村哲生・中村健一・及川真里亜¹(2011) . 東京都奥多摩地域におけるシカ食物資源量の把握. 平成22年度関東東海北陸農業試験研究推進会議 畜産草地部会 (1東京農工大院) (予定)
7. 中村健一・田村哲生・及川真里亜¹(2011) . 東京都における栄養学的環境収容力に基づくニホンジカの生息可能頭数. 第63回関東森林学会大会 (1東京農工大院) (予定)
8. 及川真里亜¹・梶光一¹・中村健一・田村哲生・新井一司 下層植生の減少したニホンジカ (*Cervus nippon*) の生息地における食物としてのネクロマスの評価. 日本生態学会誌 (1東京農工大院) (投稿中)
9. 平成21年度東京都農林総合研究センター研究発表会
10. 平成21, 22, 23 (予定) 年度東京都農林総合研究センター森林・林業発表会
11. 平成20, 21, 22年度成果情報