

天竜川上流におけるシカ食害・獣害による土砂流出への影響調査について

国土交通省 中部地方整備局 天竜川上流河川事務所 吉田 桂治 大森 徹治
信州大学農学部 福山泰治郎 平松 晋也 ○花岡正明 (株) ワイド 林 泰也

1. はじめに 天竜川上流域では近年ニホンジカ(以下「シカ」) 個体数が急増し、植生の減少・地表攪乱が確認されている。丹沢地区における研究¹⁾ 石川)を参考に、シカによる環境変化と土砂流出の実態把握のため2016年より現地計測を実施している。関連影響因子として、自動撮影センサーカメラ映像の詳細な判読により把握しており、本報告ではシカ食害に伴う植生評価における「LiDAR」活用の試みも報告する。

2. 流出土砂計測結果と影響因子の検討 (1) 調査概要

当初5地区で開始しシカ生息密度が高く食害で特徴的な植生となった山室・座頭地区で集中的に実施している。当地は調査開始時に既に下層植生が疎生状態であったが、忌避植生(シカが立ち入るのさえ嫌がる「クジャクシダ」)が密生し食害を免れた「山室③」を中心に、殆ど植生被覆と腐食層のない「山室②」を対象区として、土砂及び表面流水の捕捉量を計測し、シカ活動や下層植生の被覆率との関わりを分析している。

(2) 今までの調査・検討成果 年6回程度の捕捉物の重量と粒度分析が8年分蓄積し、外力となる降雨との相関は長期降雨(累計雨量)に若干相関性がみられるが有意とはいえない。

計測期間毎捕捉量計測結果を示した(図-2)。表土層が2mm未満の細粒で構成され腐食層が形成されていない丹沢地区とは異なり、森林斜面における土壌侵食・流出は一気に進行せずプロセスを経る可逆的な現象で、時系列的な相関分析が有効と考えられる(図-3)。

(3) 土砂流出に及ぼす影響因子の総合的な分析

土砂捕捉プロットと周辺に設置したセンサーカメラのシカ映像を可能であれば「雌・雄、幼体・成体」などを判読し、過年度は通過と採食を区分するため、撮影頭数の内、一定時間内に再度撮影された個体数を除いた頭数(「出現頭回数」)を集計し、撮影頭回数との差を採食に関連した滞在として、採食活動を定量的に整理した(図-3 3段目 参照)。²⁾ 植生被覆、シカ侵入等の影響因子との関連を総合的に分析しているが、シカ活動に起因する土砂流出は植生への食害による影響のほか、「踏み荒らし」が考えられ、さらに凍結融解などによる「侵食の季節性」もあり、土砂流出の増加への影響も想起されるが、短絡的な相関づけには注意しなければならない。また既往調査やシカ痕跡の現地調査から、環境変化と土砂流出の影響因子の下層植生ササ類のシカ生息と土砂流出抑制に関わる重要性が明らかになった。



図-1 調査プロット概要 (山室第2地区)

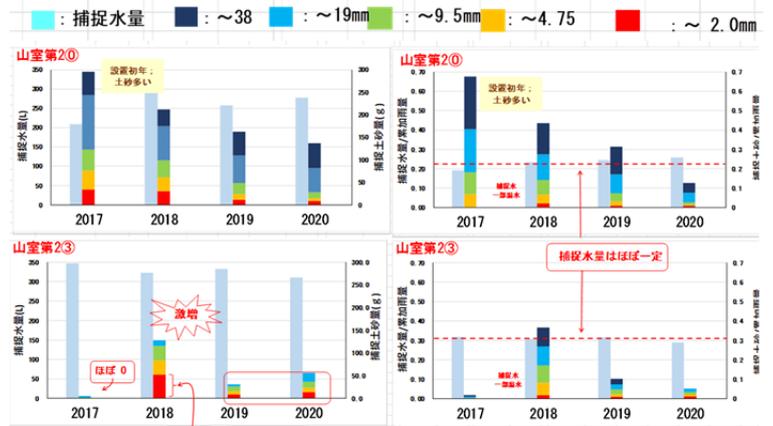


図-2 捕捉土砂量の推移 (回収別 山室③)

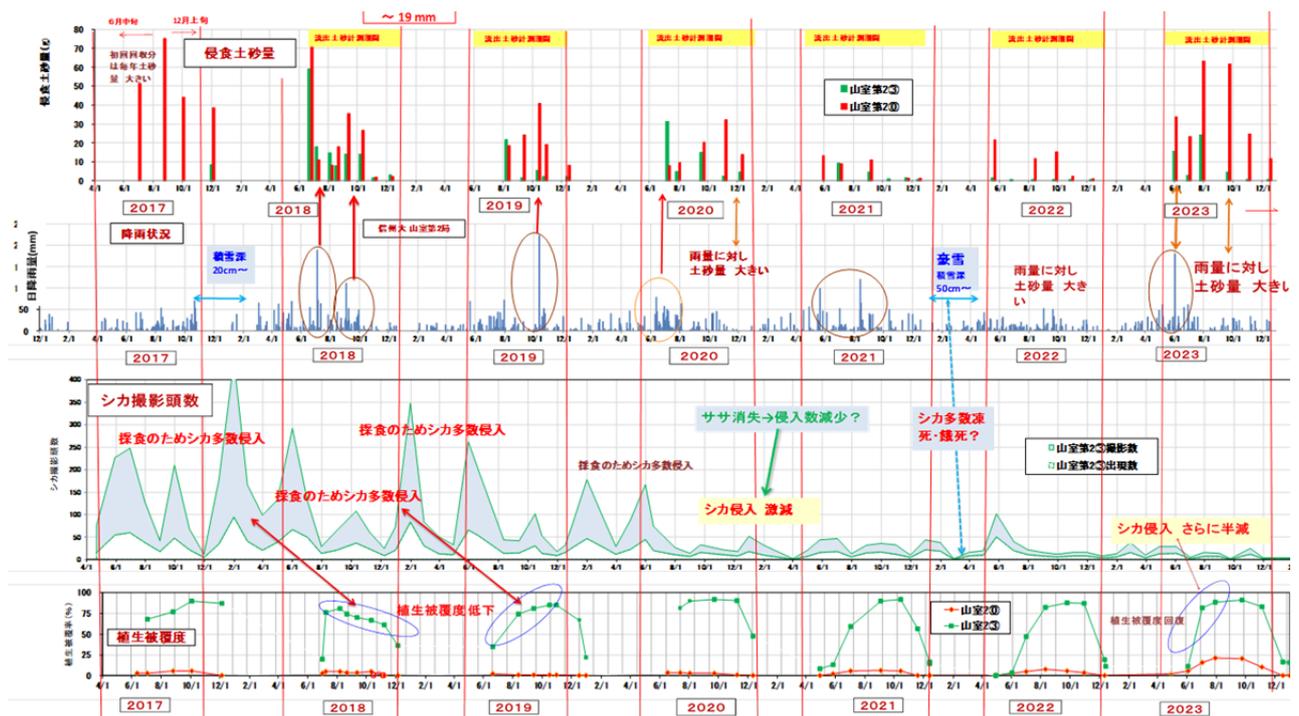


図-3 捕捉土砂量の推移 (回収別 山室③)

3. 最近のシカの行動変化と影響因子分析における環境変化

(1) 2022 冬期 豪雪によるシカ及び木本類への影響

2022 年 4 月シカ死骸を多数確認し、センサーカメラ映像より 2 月の積雪深 50cm を超え 3 月半ばまで積雪に覆われ、特に幼体など小型シカの腹部冷却による凍死・餓死が多発した想定された。さらに下層植生を覆う積雪の長期間継続が木本類にまで及ぶシカ食害を確認した。

(2) 採食シカ侵入頭数の変化と植生被覆

2016 年頃にはシダが枯れる秋口から冬期にかけてシカ侵入頭数が年間 1,400 頭をこえ、2018-19 年は採食シカ頭数の増加後に植生被覆率が低下したようにみえる。しかし 2020 年以降、シカ侵入頭数が急激に減少し、2023 年にはさらに 88 頭と半減している。植生被覆状況は調査開始時には胸高までのササ類が密生した群落が残存したが、シカの食害を受けやすいスズダケは急速にササ草丈の小型化しさらに立枯れに至り、現在ほとんど見られなくなった。このため冬期の重要な食糧であったササ類が現象・矮小化し積雪に覆われ、2021、22 年にはシカが採食に侵入しなかったとも考えられる。

(3) 下層植生の実態調査と評価手法

植生被覆評価において、「二極化」（地表面と植生：緑色の色調の相違から被覆面積の割合を算出）は簡易で同一地点での継続計測が可能で広く用いられている。しかし夏場の植生被覆 100% 近い当該プロットにおいて植生の評価が難しく、地上部の植生体積を概算（「V-Value」）、現存量計測として葉・桿等を刈取り重量計測するバイオマス計測（地下茎も含め）、さらにササ類への「シカ害影響 評価手法」を導入したが、精度、作業の手間、調査地への負荷に問題がある。そのため、「i-Pad Pro」に標準装備されている「Li DAR」機能を用いた記録手法を検討した。レーザ計測と写真により三次元的に形状と色調を記録でき、2023 年は土砂回収時に調査プロット周辺を計測した。図 - 5 に従来の定点写真撮影による植生被覆状況（「二極化」と「Li DAR」を用いた実態把握の事例を示した。

また、ササ類消滅や豪雪に伴う今後の変化が注目される。

シカ映像の詳細な判読・分析を含めたシカ食害に伴う環境変化と土砂流出の影響因子の関連が次第に明らかになり、植生被覆の評価における「Li DAR」の活用は有効とみられ、今後、シカの影響による植生の変化を評価手法の検討を進めたい。

参考文献

1) 石川ら「丹沢堂平地区におけるシカ食害による林床植生衰退地での土壌侵食の実態解明と対策工の開発」(2009 年砂防学会誌 Vol.62No.4) 2) 天竜川上流におけるシカ食害・獣害による土砂流出への影響調査」(2019 年～2022 年「砂防学会研究発表会概要集」)

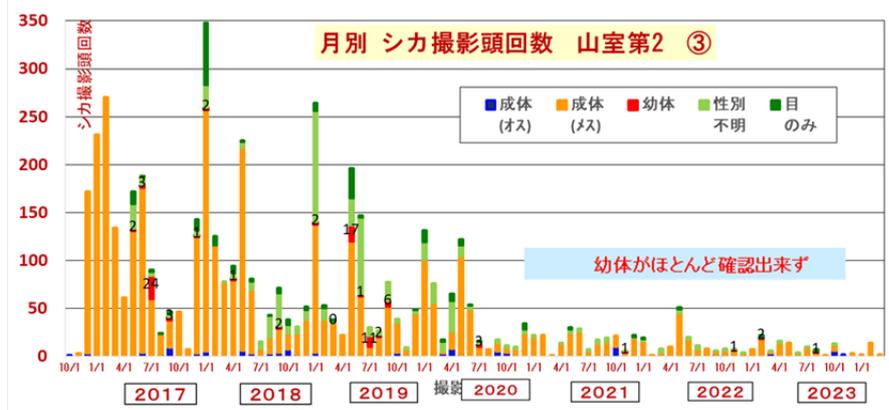


図-4 シカ撮影頭回数の月別推移(雌雄幼別) 山室

	4月29日	6月3日	7月30日	9月23日	11月3日	12月17日
植被状況						
2画図						
平面投影						
正投影						
斜投影左90°						
被覆率	11.1%	81.4%	91.3%	83.0%	16.6%	15.8%

図-5 植生被覆状況（「二極化」と「Li DAR」を用いた実態把握 事例）

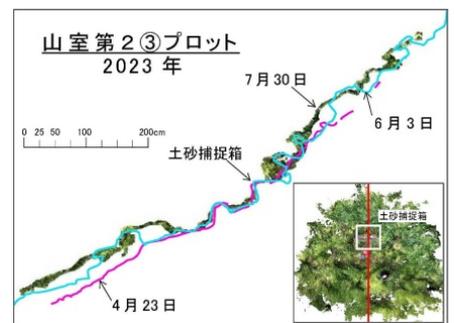


図-6 「Li DAR」を活用した植生計測