

皆伐後 10 年が経過した斜面の土壤特性に及ぼすシカの影響

石川ねね（九大生資），榎木勉（九大農），太田徹志（九大生資），
溝上展也，吉田茂二郎（九大農）

1. はじめに

近年，日本各地においてニホンジカ（*Cervus nippon*）の採食や角擦りなどにより，林床植生の衰退や樹木の枯損といった森林植生への影響が顕在化している。シカの影響を受けて林床植生が劣化した林地では，リターおよび土壤の移動量が増加することや⁽¹⁾，土壤侵食が増大することが指摘されている⁽²⁾。また，皆伐跡地では土壤特性が変化することが報告がされており⁽³⁾，植生の回復が遅れば土壤特性が劣化していくと考えられる。シカによる森林環境への影響の中で最も重大であるのは土壤に変化をもたらすことであるという見解も示されている⁽⁴⁾。しかしながら，皆伐跡地の土壤特性とシカの関係は未だ明らかにされていない。そこで，本研究では，シカの影響を強く受けている皆伐後 10 年が経過した斜面において，表層土壤に及んだシカの影響と表層土壤の変化を検討した。

2. 対象地および方法

調査対象地は九州大学宮崎演習林（宮崎県臼杵郡椎葉村）内の，アカマツ天然林皆伐後 10 年が経過した斜面，およびスズタケが林床を覆っている斜面である。アカマツ林伐採跡地の半面は皆伐直後に設置されたシカ防護ネットによって保護されており，ネット内区では植生の回復が進行している一方，ネット外区にはアセビやアカマツといったシカの嗜好植物が疎に自生しており，ネット内外の植生回復の程度には大きな差がある。かつては同演習林全域の林床をスズタケ群落が優占していたが⁽⁵⁾，近年はシカの影響により津野岳団地を除く同演習林のほぼ全域でスズタケ群落が衰退している⁽⁶⁾。本研究対象地であるスズタケ斜面は，同演習林のかつての林床状況を代表するプロットとして対象地に設定した。

伐採跡地のネット内外において，斜面縦断面について凹状・凸状斜面を選び，調査ラインを設定し，各ラインの斜面上・中・下部に測定点を設定した。スズタケ斜面においても，同様に凸状斜面上に調査ラインおよび測定点を設定した。

各測定点において二重管式冠水型浸透計を用いて浸透強度を測定するとともに，山中式硬度計を用いて各測定点付近の土壤表面の硬度を測定した。ここで，浸透強度については，各測定点で最後に測定された終期浸透強度を浸透能とした。また各測定点の隣接点において表層のリターを採取し，さらに表層から 10cm 毎に最深 40cm までの不攪乱土壤試料を 100cc 採土円筒に採取し，各土壤試料の飽和透水係数，全孔隙量，固相全体に対する礫体積率，全炭素・全窒素含有量および C/N 比を測定した。

3. 結果および考察

終期浸透能は，ばらつきが大きいものの，ネット内で高く，ネット外よりも高い傾向があった（図-1）。またスズタケ斜面における浸透能は，ネット内とネット外の浸透能の間であるような傾向を示した。植生回復の程度の差によって，ネット内外で浸透能に差が生じたと考えられる。土壤表面の硬度は，ネット外で山中式硬度計の測定値 15.2～25.2mm と高かった（図-2）。ネット外では植生による保護がないために雨滴の衝撃などを受けて地表面の硬度が高くなったと考えられる。またネット外ではシカ等の大型生物が侵入し，土壤表面が大型生物に踏み固められた可能性も考えられる。飽和透水係数は，測定点，深度によってばらつきが大きかった。飽和透水係数は，局所的なばらつきや採取土壤試料の状

態によるばらつきが大きくなりやすく、本研究においてもデータの信用性に疑問があったため、本研究では土壌の透水性の指標として使用しなかった。全孔隙量は、いずれの対象地においても 50~80%ほどであり、膨軟で孔隙量の多い土壌であった (図-3)。若干ネット内で高い傾向が見られ、根系の発達によって表層土壌が膨軟化し、孔隙量が増加したと考えられる。固相全体に対する礫体積率はネット外およびネット内の凹斜面で高く、ネット内の凸斜面では低かった。また、全炭素含有量、全窒素含有量、C/N 比はいずれもネット内で高かった。全炭素含有量および全窒素含有量は有機物の供給量が大きく関わるため、植生が発達しているネット内で高くなったと考えられる。C/N 比がネット内で高くなったことについても大量の有機物の供給によるものであったと考えられる。

4. おわりに

本研究対象地ではネット内外で植生に大きな差が生じており、皆伐跡地の天然更新にシカが与える影響の大きさを表している。ネット外では、植生回復が遅れていることによって土壌の透水性が低下しており、また主にシカであると考えられる大型動物が侵入することにより土壌硬度が増加している可能性が示唆された。一般に植物根が侵入できる土壌硬度指数は 25mm 程度とされ⁽⁷⁾、さらに土壌の硬度が高まれば、より植生が回復しにくい土壌環境になると考えられる。以上より、シカの生息密度の高い地域の皆伐跡地では、シカによる植生回復の阻害によって土壌特性に様々な負の影響が及んでいることが示唆された。

引用文献

- (1)古澤仁美ら (2003)日林誌 85: 318-325.
- (2)若原妙子ら (2008) 日林誌 90: 378-385.
- (3)小林繁男 (1991) 森林計画誌 16: 159-170.
- (4)小金澤正昭 (2008) 森林計画研究会報. 14-30.
- (5)汰木達郎ら (1977) 九大演報 50: 83-122.
- (6)猿木重文 (2003) 九州大学修士論文.
- (7)森林水文学編集委員会編 (2007) 森林水文学. 337pp.

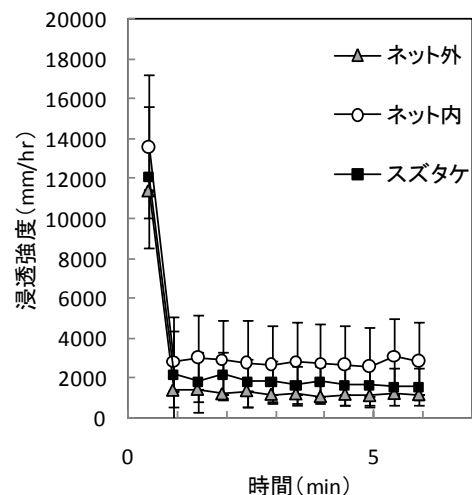


図-1 プロット別の浸透強度の経時変化

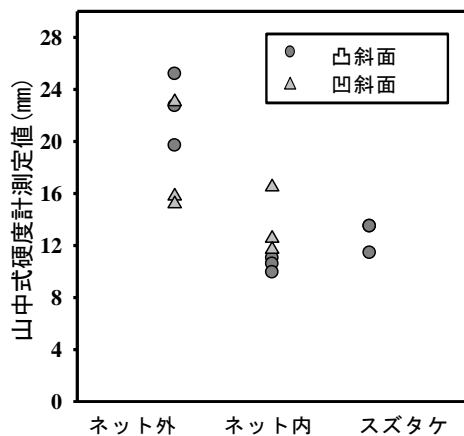


図-2 プロット別の硬度

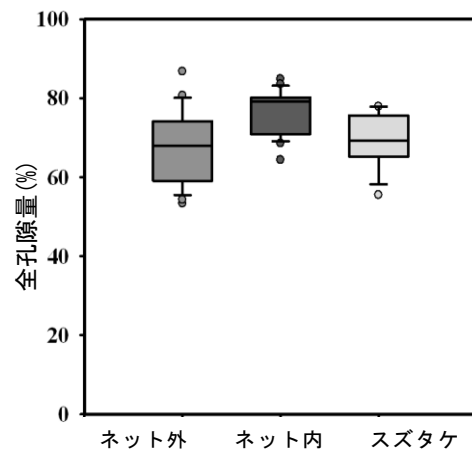


図-3 プロット別の全孔隙量