

低コスト草地整備に向けた土壌改良のあり方について

環境資源学講座 土壌保全学専門分野

堀井 惟人

【背景と目的】 北海道の酪農地帯の多くは地形条件の厳しい地域に広がっているが、施工費用が酪農経営を圧迫するため、地形改修が進んでいない。そこで、施工費用の大半を占める表土扱いを簡易化した地形改修が試みられた。しかしここでは、改修後の表土に原下層土を含むため、土壌肥沃度の低下と地点間差の増大が問題となる。そこで牧草の生育を均一にするため、また、過剰な投資を行わないよう土壌肥沃度に応じた土壌改良資材の可変散布を行った。本研究は、本工法に対応した土壌改良を確立するために、酸性改良とリン酸資材の補給について、土壌改良資材の可変散布の効果や問題点を検討した。

【方法】 対象圃場は中富良野町(酸性褐色森林土)、根室市(黒ボク土)、浜中町(黒ボク土)の採草地で、中富良野、根室圃場で表土扱いを省略、浜中圃場で簡易化した地形改修を行った後、10m×10mの領域ごとに石灰資材とリン酸資材を可変散布する土壌改良を行った。土壌採取は地形改修前後、土壌改良後に各領域の中心点で行い、pH、緩衝曲線法による pH 変化、可給態リン酸(Bray No. 2 法)、リン酸吸収係数(リン酸アンモニウム法)の測定を行い、必要な石灰資材量およびリン酸資材量を決定した。

【結果】 1. 酸性改良 改修前の pH の鉛直分布は酸性褐色森林土では変動幅が大きく、黒ボク土では小さかった。鉛直分布を反映し、改修によって形成した切土区では酸性褐色森林土で空間変動が増大し、黒ボク土では減少した。盛土区では土壌が混和されることで、空間変動が緩和された。石灰資材の可変散布によって、酸性改良の効果はあったが、目標値である pH6.5 を達成できなかった。酸性褐色森林土では切土区の空間変動を緩和することはできず、黒ボク土でも空間変動を緩和できなかった。10m×10mの領域ごとの可変散布によって緩和できる空間変動は資材の撒きムラ、緩衝能の推定誤差や降雨条件などの要因が複合的に作用するため、CV で 4%程度が限界値であった。切盛りを考慮して可変散布区よりも小さな面積の区画を設定し、一定量の土壌改良資材を散布したところ、pH の空間変動においては、可変散布した場合と同等以上の効果が認められた。

2. リン酸の補給 改修前の可給態リン酸の鉛直分布は採草地の維持管理を反映し、最表層にリン酸が蓄積し、それより深い層位ではリン酸はあまり含まれなかった。そのため、原下層土が表土を構成する切土区ではリン酸不足となり、盛土区でも元々の表土にリン酸が十分に含まれない場合では、リン酸不足となった。リン酸資材の可変散布によって可給態リン酸の平均値は上昇するが、改修によって表土のリン酸が著しく欠乏した場合、現行の基準式ではリン酸資材の投与により表土の可給態リン酸を改修前の状態に回復することは甚だ困難であった。

【結論】 低コスト草地整備における土壌改良を検討したところ、酸性改良においては切盛りの程度から区画を設け、区画ごとの散布量の可変が適当であると判断した。リン酸の補給においては、リン酸の不足を抑制するための表土扱いが不可欠であり、さらに改修前の可給態リン酸を確保するためには、改良基準の見直しのための調査が必要であった。