

# 放牧草地における土壌侵食と牛道の形成に関する研究 Study on the Soil Erosion and Cattle Tracks Formation in Grazed Pasture

○鈴木公人\*, 嶋栄吉\*\*, 嶋田浩\*\*\*, 田中勝千\*\*, 眞家永光\*\*

○SUZUKI Kimihito\*, SHIMA Eikichi\*\*, SHIMADA Hiroshi\*\*\*,  
TANAKA Katsuyuki\*\*, MAIE Nagamitsu\*\*

## 1. はじめに

放牧草地では一般に、畑地や裸地斜面に比べ土壌侵食は起りにくいとされている。しかし、放牧家畜の踏圧は草地荒廃の原因となり、また、草地更新直後では土壌侵食が生じる場合がある。そこで本研究では、北海道南部の放牧草地を対象とし、造成後長い放牧年月が経過した草地における土壌侵食状況の把握と牛道形成の特徴について考察を行った。

## 2. 調査地概要および調査方法

調査地は、北海道渡島支庁北斗市に位置する北斗市営牧場とした (Fig.1)。調査牧場は、昭和 51 年 (1976 年) から開始された国営草地開発事業において開発が行われた公共育成牧場である。調査対象とした牧区は、面積が 17.6ha で、パドックが牧区の北側に、庇陰林が牧区南側斜面に、沢が東側沿いに位置していた。平成 20 年度 (2008 年) の放牧状況は、黒毛和種の成牛が 40 頭、子牛が 1 頭、6 月から 10 月まで年間放牧されていた。また、調査対象牧区は、昭和 56 年 (1981 年) に山成畑工により草地造成が行われた。

調査はまず、対象区における侵食状況の把握のため、航空写真による侵食の判読を行った。判読に用いた航空写真は、1976 年から 2007 年の間に撮影された計 6 カ年の航空写真で、それぞれをデジタルデータとしオルソ化処理を行った後、GIS 上で可視化、編集を行った。現地における侵食調査として、GPS レシーバー (MAGELLAN 社製 MobileMapper CX) を用いデファレンシャルモードで踏査を行った。その後、GPS データは後処理を施し、座標変換を行った後、GIS により解析を行った。また、土壌、植生調査も同時に行ったが、今回は、地形調査のみの結果を用いた。

## 3. 解析結果および考察

### 1) 航空写真の判読による土壌侵食状況

航空写真から見た土壌侵食状況を Fig.2 に、その経年変化を Fig.3 に示した。造成直後の 1982 年の侵食状況は、庇陰林の西側斜面において侵食が密に形成されていた。2007 年では、侵食が等高線に平行に見られた。侵食本数、侵食総延長は、放牧年数の経過とともに増加傾向を示した。特に、造成直後では侵食の著しい発達が見られた。造成直後の放牧草地は裸地斜面と似た地表状態であるため、降雨による土壌侵食が急激に形成されたと考えられる。

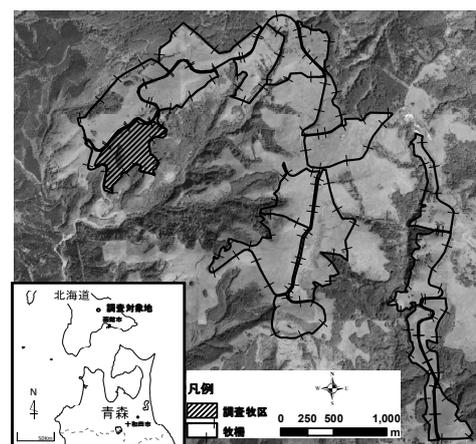


Fig. 1 調査地概要

### Outline of the study area

\*北里大学大学院獣医学産学研究科 Graduate School of Veterinary Medicine & Animal Sciences, Kitasato University. \*\*北里大学獣医学部 School of Veterinary Medicine, Kitasato University.

\*\*\*秋田県立大学生物資源科学部 College of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University.

キーワード：土壌侵食、GPS、GIS、放牧草地、航空写真

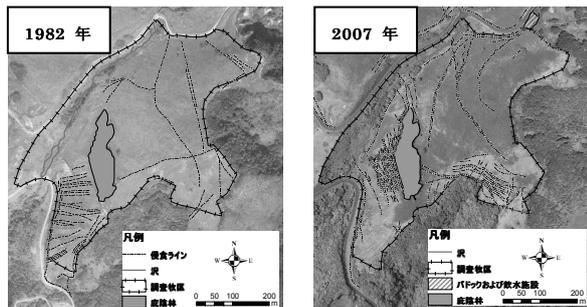


Fig. 2 航空写真から見た侵食状況  
Soil erosion properties viewed  
from aerial photograph

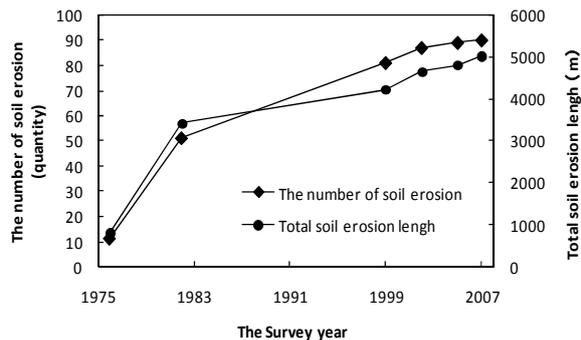


Fig.3 侵食状況の変化  
Change in soil erosion properties

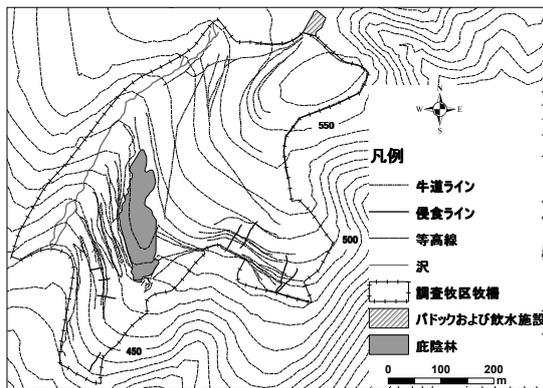


Fig. 4 侵食状況と牛道の発生状況  
Soil erosion properties and  
generation status of cattle tracks

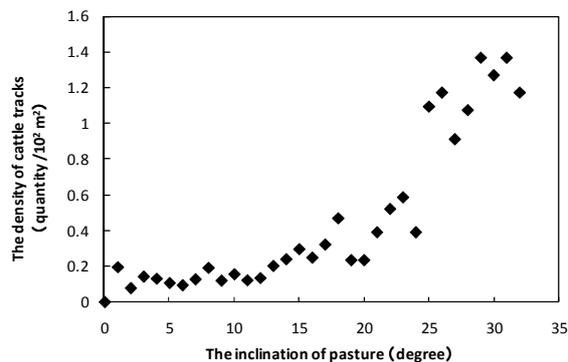


Fig. 5 斜面傾斜角と牛道密度の関係  
Relationship between the inclination of  
pasture and density of cattle tracks

## 2) GPS 測位による牛道と侵食の発生状況の把握

Fig.4 に GPS 測位により得られた侵食と牛道の発生状況を、Fig.5 に斜面傾斜角と牛道密度の関係を示した。牛道は、等高線に平行に形成される場合（食草用の牛道）と、パドックなど放牧施設を繋ぐように形成される場合（移動用の牛道）に分けられた。食草用の牛道は、急傾斜地で密に見られた。また、斜面に対し階段状に形成され、牛道間距離が一樣に狭いことから裸地の増大を招いていた。移動用の牛道は、斜面傾斜角と直行もしくは斜行するものが多く、牛道間距離は不規則であったが、パドック周辺など家畜の行動が制限される場所では、牛道が集中し裸地の増大が見られた。調査牧区における牛道の形態としては、食草用の牛道が大部分を占めていた。侵食の発生状況に関して、侵食痕は確認されたが、現在では植生に覆われガリの形成などはなかった。斜面傾斜角と牛道密度の関係を見た場合、 $10^{\circ}$  以下の緩斜面では牛道密度の増加は見られなかったが、斜面傾斜角が  $12^{\circ}$  付近から増加に転じ、 $25^{\circ}$  を越えると急激な増加が認められた。

## 4. おわりに

本研究では、造成後長い年月が経過した放牧草地を対象とし、過去の航空写真および GPS 測量を用い土壌侵食状況の把握を行った。その結果、侵食状況は放牧年月の経過とともに増加傾向を示し、発達の特徴としては、造成初期に急速に形成されていた。牛道の形成に関しては、傾斜角が  $25^{\circ}$  を超えると牛道密度が急激に増加することが認められた。