

GPS と GIS を用いた放牧草地のモニタリングに関する基礎的研究 Study on the Monitoring of Grazed Grassland with GPS and GIS

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

○SUZUKI Kimihito*, SHIMA Eikichi**, SHIMADA Hiroshi***,

TANAKA Katsuyuki**, MAIE Nagamitsu**, MACHIDA Hiroaki**

1. はじめに

近年、リモートセンシングを利用したモニタリングが盛んに行われている。特に、広大なフィールドにおける情報収集において簡易で効率的な手法が望まれている。そこで、本研究では GPS (Global Positioning System) を用いて地形及び地理情報の取得を行い、GIS (Geographic Information System) により解析を行うことで、放牧草地におけるより高度で長期的な広域モニタリングシステムの構築を目指した。

2. モニタリングシステムの概要

本システムの構成を Fig.1 に示した。RTK - GPS 測位モードにより位置情報および環境情報の取得を行った。その後、座標変換を行い GIS にデータを入力することで、地形データと環境データとの関連を持たせ広域で簡易なモニタリングを可能とするシステムの構築を行った。

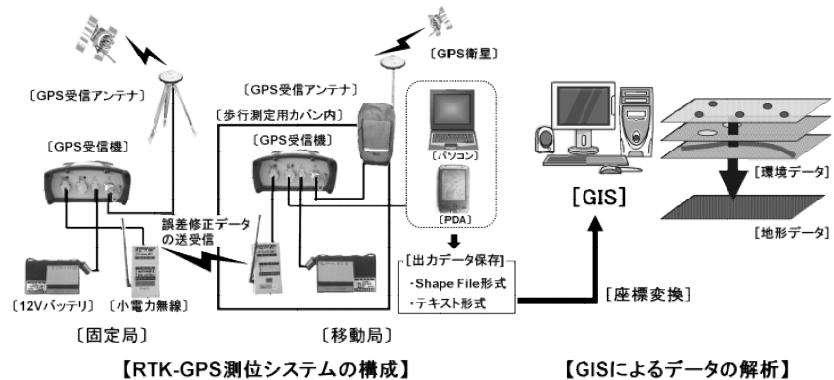


Fig. 1 GPS と GIS を用いたモニタリングシステムの構成
Structure of the Monitoring System with GPS and GIS

3. 調査地および調査方法

調査地は、青森県上北郡横浜町に位置する青森県七戸畜産農業共同組合繁殖牧場(横浜牧場)とした (Fig.2)。調査牧区の面積は約 4.1ha で、地形は西側へ緩やかに傾斜していた。調査は RTK - GPS 測位により地形測量および牛糞、牛道の分布状況の把握 (牛糞および牛道の調査は調査牧区の南側のみ) を行った。また、TDR 土壌水分計により土壌含水率を測定した。その後、取得したデータを GIS を用いて解析した。

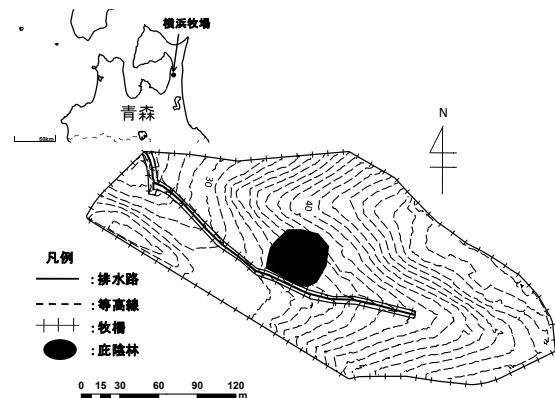


Fig.2 調査地概要図
Outline of the Study Site

*北里大学大学院獣医畜産学研究科 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 : GPS、GIS、放牧草地、モニタリング

4. 解析結果および考察

1) システムの構築

RTK - GPS 測位により短時間で高精度な位置情報の取得が行えた。特に、放牧草地のような遮蔽物の少ないフィールドにおいて顕著に示された。また、GIS では異種の空間的な情報を関連させ、解析を行うことで実用性の高いデータの生産が可能になった。

2) 放牧草地のモニタリングへの利用

GIS による解析結果より Fig.3 に土壌含水率分布図を示した。図より、含水率は排水路付近では高い値を示し、傾斜の急な斜面では低い値を示した。排水路付近の平坦部では多くの水が流入し滞留した結果、含水率が高くなったと考えられた。次に、傾斜角と牛道の分布図を Fig.4 に、牛糞の分布図を Fig.5 に示した。また、Fig.6 に傾斜角ごとの牛糞・牛道の分布割合を示した。牛道は牧柵に沿うように発達していた。これは、牧柵により行動が制限された牛の群れが牧柵伝いに移動を行うことにより、その付近が頻繁に踏み固められたためと考えられた。また、牛糞に関しては、調査地に偏りなく分布していたが、特に牛群が休息を行っていた付近に多く分布していた。傾斜角と牛道、牛糞の関係については、緩やかな傾斜地では高い頻度で分布していたが、傾斜が急になるにつれその割合は著しく低下していった。特に、傾斜角が 10° を越えるのを境にして顕著に示された。

以上のように、放牧草地における GPS と GIS の利用は、地形データと空間に広がる環境情報とを関連させて連続的な変化を把握することを可能とする。

5. おわりに

本研究では、放牧草地における地形・環境データの取得並びに処理・解析を行う一連のモニタリング手法として GPS と GIS を組み合わせて利用するシステムの構築を試みた。その結果、特に広域で高度な情報を生産する場合において有効であることが示された。今後、リモートセンシングデータを蓄積していくことでより実用性の高いモデルの作成を行うことができると考えられる。

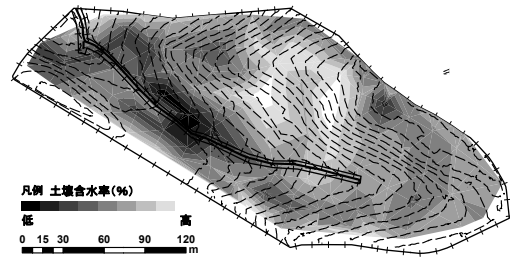


Fig.3 土壌含水率分布図
Distribution of Soil Liquid
Water Content

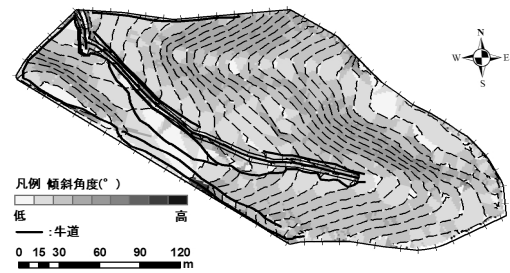


Fig.4 傾斜角と牛道分布図
Distribution of Slope and
Cattle Tracks

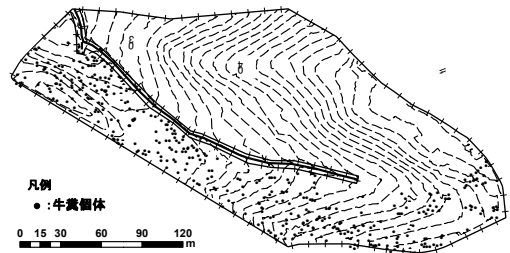


Fig.5 牛糞分布図

Distribution of Cattle Excrements

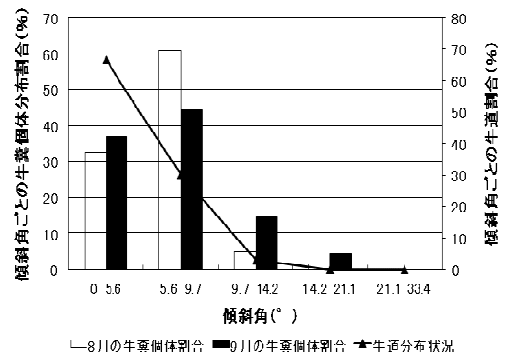


Fig.6 傾斜角ごとの牛糞・牛道の分布
Distribution Cattle Excrements and
Cattle Tracks by Slope