

# 放牧草地における暗渠流出水と水質の変動

## Change of Underdrain Outflow Water and Water Quality in the Grazing Land

鈴木 聡志      嶋 栄吉      堤 聡      長沼 祥子  
Satoshi Suzuki    Eikichi Shima    Satoshi Tsutsumi    Sachiko Naganuma

### 1.はじめに

日本の畜産は、多くの飼料を外国に依存しているため、過剰な家畜排泄物による河川水質と地下水の環境汚染が問題になっている。草地からの流出と水質についての研究例は少なく、放牧草地に設置された暗渠からの流出については課題として残されている。そこで、本研究では放牧草地における暗渠からの流出水と水質の変動特性を把握した。

### 2.調査地区と調査方法

#### 1) 調査地区

Fig.1 に調査対象地を示した。調査地は青森県の八甲田山麓に位置する標高 540～580m の北田代放牧場であり、放牧形式は夏山冬里方式で 1 日輪換放牧を採用している。放牧頭数は、最小 6 頭、最大 96 頭で、放牧密度は平均 1.33ha/頭であった。調査地は排水性が悪いため、排水路に対して 45° の角度で排水路両サイドに 15m 間隔で、地下 1m 付近に暗渠が埋設されている。草種はオーチャードグラスが優先し、次いでチモシー、トールフェスク、ペレニアルライグラス、白クローバーであった。肥料散布は年 2 回行われ、2003 年は 5 月 18 日、9 月 8 日であった。

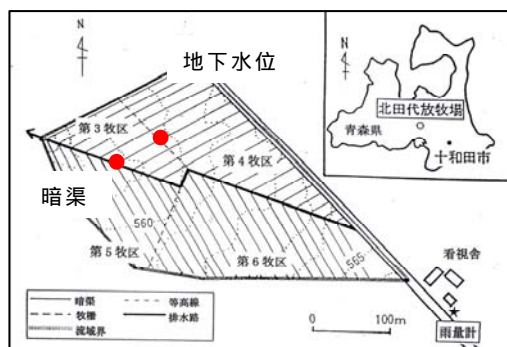


Fig.1 調査対象地  
Investigated watershed

#### 2) 調査方法

水文特性の降水量は転倒ます式雨量計（一転倒雨量 0.5mm）を、地下水位は自記水位計を用い計測した。暗渠からの流出水量は三角堰の越流水深を自記水位計で計測し流量に換算して求めた。水質調査としては、三角堰の下流に自動採水機を設置し 8 時間間隔で自動採水を行い、採水した試料で pH、EC、T-N、T-P、SS の測定・分析を行った。また、調査期間は 2003 年 5 月から 10 月までとした。

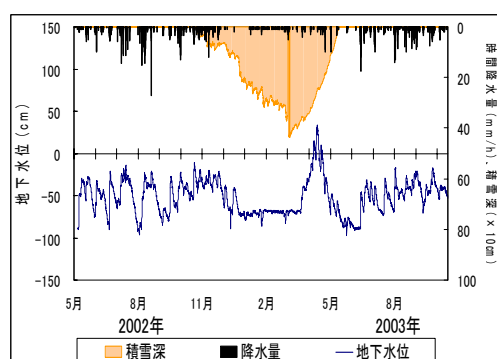


Fig.2 地下水位の変動  
Change of groundwater level

北里大学大学院獣医畜産学研究科 Kitasato University

北里大学獣医畜産学部 Kitasato University

キーワード：暗渠排水，放牧，草地，流出水，地下水，水質，窒素濃度，

### 3. 水文・水質の経時変化

#### 1) 地下水位

Fig.2 に地下水位の変動を示した。地下水位は降水により敏感に反応を示し、降水時は上昇し、無降水時は下降し、夏季は暗渠埋設深まで下降していた。また、積雪時は約-70cmで安定、融雪時は急激に上昇し、2003年4月は湛水が認められた。地下水位変動は、夏季は地表面の蒸発散量の増加、冬季は積雪の影響が係わっていると推察された。

#### 2) 水文・水質の経時変化

Fig.3 に流量と水質の経時変化を示した。流量は、降雨により顕著な変動を示し、降雨があると急激に増大、降雨がないと短時間のうちに低下した。秋季以降は、降雨が少ない場合でも流量の増大が見られた。水質は、流量により変動を示した。ECは降雨があると希釈され値は低下し、pHは降雨があると酸性へ傾いた。T-N、T-P、SSは、流量に対し顕著に変動を示し、流量が増大すると水質濃度も高くなる傾向を示した。T-Nは、牧草への肥料散布時に著しく濃度が上昇した。

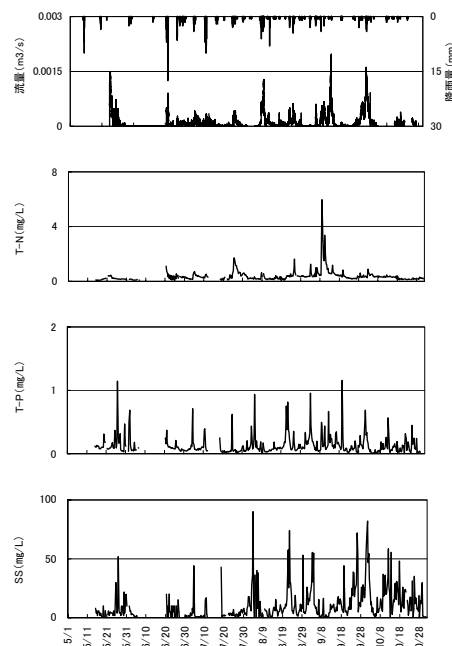


Fig.3 流量と水質の経時変化 (2003年)  
Change of outflow and water quality

#### 3) 負荷量の変動

比流量は、降雨により顕著な変動を示し、降雨時に増大し、無降雨時に減少した。各比負荷は、比流量により顕著な変動を示し、比流量増大時に高く、比流量減少時に低下した。

Fig.4 に無降雨時の放牧の有無による負荷量を示した。各負荷共に放牧ありの方がなしに比べ高く、放牧により負荷量が増大する傾向が見られた。

#### 4. まとめ

青森県の放牧場を事例に、地下水位の変動と暗渠流出水の水質を調べ、季節変動、降雨の影響について検討した。その結果、夏季は地下水位と負荷量が低く、融雪期と初冬に地下水位と負荷量が高くなる傾向にあることがわかった。また流量と水質は降雨の影響が顕著であった。さらに、放牧により負荷量が増大する傾向が見られた。今後は降雨時の放牧の影響について検討していきたい。

##### 【参考文献】

- 1) 嶋栄吉・堤聡：草地からの流出水の水質に及ぼす放牧の影響、農業土木学会大会講演会要旨集、154-155 (2003)
- 2) 鈴木聡志・長沼祥子・嶋栄吉・堤聡：放牧草地における水文・水質変動に関する研究、農業土木学会東北支部講演要旨集、5-6 (2003)

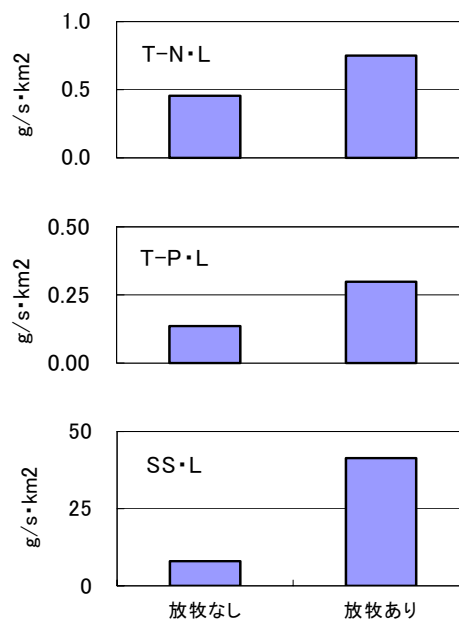


Fig.4 放牧の影響(無降雨時)  
Influence of grazing