

根釧地域の傾斜草地における
土壌養分および牧草収量分布

酒井 治*・宝示戸雅之**

A level of soil nutrients and grass yield
in sloping pasture in Konsen District
Osamu SAKAI* and Masayuki HOJITO**

緒 言

平坦な草地では、物質の移動は大気への蒸発・揮散、下方への浸透・溶脱を測定すれば十分である。しかし、実際の圃場には傾斜が存在し、降雨や融雪水が圃場の表面を流れ、土砂や施肥成分などが移動して土壌養分の偏りを生じる。

今回は、地表面に沿った養分移動の解析を行うため、傾斜草地の土壌養分含量、牧草成分含有率および牧草収量分布の実態を調査した。

材料及び方法

表面流去水が集まる1つの集水域を1筆として、中標津町、別海町の草地75筆において、草地を10mまたは20mメッシュに設定して測定を行い、格子点の0~5cmの土壌養分含量を測定した。さらに、4筆については5~15cmおよび15~30cmの土壌養分含量、一番草または二番草の牧草収量および牧草成分含有率を精査した。

また、圃場の利用者にアンケートを行って造成・更新年、造成方法肥培管理、草地の利用形態等の管理来歴について養分分布との関連を調査した。

結果及び考察

1) 調査圃場の概要は面積0.1~4.6ha、傾斜0.9°~10.5°、片側斜面長10m~130mであった。傾斜草地の0~5cm土層における有効態リン、交換性カルシウム、マグネシウム、カリウムおよび硝酸態窒素などの土壌養分含量は、草地の底部で多い傾向がみられた。斜面上・底部間の土壌養分水準は、草地の底部で土壌診断基準値より大きく、斜面上部では逆に小さいほど差が大きい場合もみられた(図1)。したがって、土壌診断を行う場合、サンプリング点数が少なすぎたり、偏った位置からとると草地の実態を示さず、誤った施肥対応をする危険性があると考えられた。

上記の5要素のうち3要素以上が斜面上・中部に比べ底部で高い傾向を示した圃場割合は48%であり、逆に17%の圃場では低い値を示した(表1)。

2) 傾斜や斜面長と土壌養分分布との相関はみられなかった。また、管理来歴と土壌養分分布の関係については、経過年数、造成更新時の起伏修正の有無、自給肥料の施用の有無などいずれの項目とも土壌養分分布と明確な傾向はみられなかった。

3) 0~5cm土層の土壌養分が草地の底部で多かった4筆中3筆の圃場は、5~15cmおよび15~30cm土層の有効態リン、交換性カリウムおよび交換性マグネシウム含量も、草地の底部で多い傾向がみられた。また、牧草の乾物収量、リン吸収量、カリウム吸収量およびマグネシウム吸収量も草地の底部で多い傾向がみられたが、各成分の含有率まで影響を及ぼすものではなかった。カルシウムおよび窒素については、土壌養分含量、牧草成分含有率および吸収量のいずれも判然としなかった。

4) 3)の圃場のうち1筆を更新すると仮定した場合に15~30センチの土壌化学性および比重から計算される土壌改良資材量を計算すると、CaCO₃必要量は0.6~3.0t/ha(平均2.0t/ha)、P₂O₅必要量は230~280kg/ha(平均275kg/ha)であり、位置により大きく異なった。このことから、土壌診断の場合と同様に、サンプリング位置・点数について注意する必要があると考えられた。

以上のように傾斜草地では、傾斜、斜面長、管理来歴に関わらず、土壌養分が草地の底部に多い傾向があり、牧草収量、養分吸収量もその影響を受けていた。また、土壌診断や造成・更新時の土壌改良資材を算出する場合は、土壌のサンプリング点数、位置に注意する必要があると考えられた。

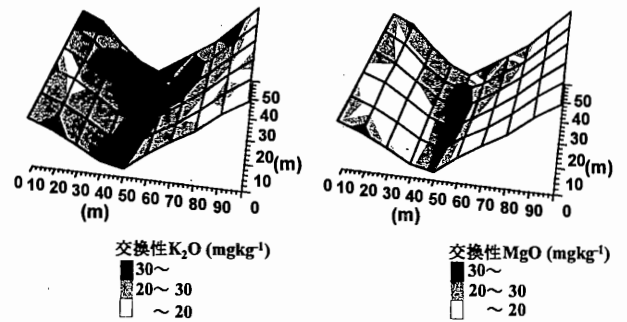


図1. 草地の底部で土壌養分(0~5cm)の多い圃場
黒は土壌診断基準値以上、灰色は基準値以内、白は基準値以下
底部を斜面の一番低い部分から斜面長の1/3以下で、傾斜1°以下の部分とした。

表1. 傾斜草地における土壌養分水準の分布(圃場割合%)

分布の特徴	有効態		交換性塩基			3項目以上の養分が同じ傾向を示した圃場
	P	Ca	Mg	K	硝酸態窒素	
底部で養分が多い草地	56.0	50.7	56.0	42.7	43.7	48.0
底部で養分が少ない草地	13.3	17.3	22.7	20.0	22.7	17.3
地形との関係が認められない草地	30.7	32.0	21.3	37.3	34.7	12.0
項目により異なる傾向を示した草地						22.7
調査圃場: 75筆						

* 北海道立根釧農業試験場 (086-1153 北海道標津郡中標津町桜ヶ丘1-1)

Konsen Agricultural Experiment Station, Nakashibetsu, Hokkaido, 086-1153 Japan

** 農林水産省草地試験場 (329-2793 栃木県那須郡西那須野町千本松768)

National Grassland Research Institute, Nishinasuno, Tochigi, 329-2793 Japan

長期湛水したアルファルファの越冬後の生育

池田哲也・新良力也・糸川信弘

Growth in spring of alfalfa (*Medicago sativa* L.) which were submerged over a month before winter
Tetsuya IKEDA, Rikiya NIRA and Nobuhiro ITOKAWA

緒言

我々は、1998年9月の大雨により圃場内で発生した湧水によって、越冬前約1ヶ月間湛水状態にあったアルファルファ草地の、越冬前の状況について、湛水期間が長くなるに従って地下部重量は低下するが、枯死個体は少なかったことを報告した(北草研報33, p44)。今回、この草地の越冬後の生育状況について報告する。

材料及び方法

調査は、北海道農業試験場畑作研究センター(芽室町)内に1998年造成したA(50a)、B(42a)、C(28a)の3つのAL単播草地で行った。これらの草地は、9月23日に、各草地で湛水が確認され、11月5日頃まで湛水状態が続いた。

前報において、3草地内に直線状に設けた調査地点(A-1~4、B-1~4、C-1~4)の近くに新たな調査点を設け、越冬後の地下部の状態と1番草収量を調査した。越冬後の地下部の調査は、1999年5月10日に、各調査地点に30cm×30cmの枠を置き、その中の全AL個体を採取し、個体数、地上部重、地下部重、根基部の太さを調査した。1番草の調査は、それぞれの刈取り時に行った。今回、紙面の関係から、圃場の高低差が最も大きく、生育差が明瞭であったB草地の結果について報告し、他調査地点の結果については割愛する。

結果及び考察

滞水面の高低差とそれを維持した期間から推定した各調査地点の地下水位は、B-3が最も高く、B-2、B-4、B-1の順に高かったと思われる。以下、これに沿って論じる。

越冬前は、各地点の個体数の差は少なく、地下水位の高低との間に傾向は見られなかった(図1)。越冬後は、

地下水位が最も高いB-3で、個体数が最も減少し、地下水位が高くなるに従って個体数が減少する傾向にあった。個体あたりの地下部重は、越冬前から地下水位が高くなるに従って低下する傾向にあり、越冬後も同様であった(図2)。これらのことから、地下水位の高い場所ほど、地下部の生育を阻害され、越冬個体数を減少させたと思われる。

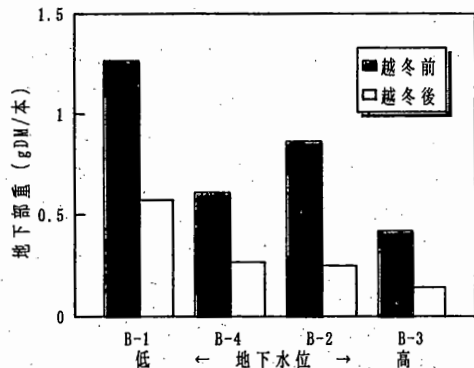


図2. 越冬前後の個体あたりの地下部重

越冬後の1番草収量は、地下水位が高くなるに従って低下した(図3)。B-2、B-4ともに、越冬後の1個体当たりの地下部重が、B-1の約50%であった。B-2は、1番草収量もB-1に比べ55%減少したのに対し、B-4は16%と、減少割合は小さかった。これは、B-4では個体数の減少が少なく、1個体当たりの重量が低下しても、個体数が多かったため、減少割合を低く抑えることができたと思われる。

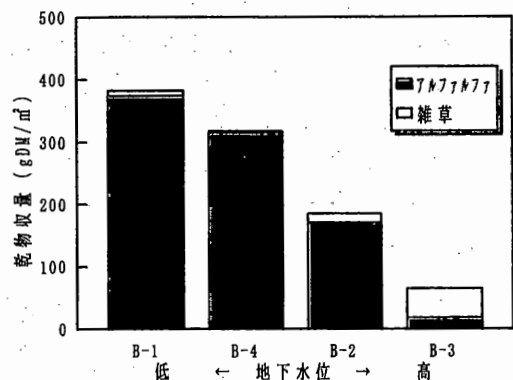


図3. 越冬後の1番草収量

地下水位が高くなるに従って雑草割合は高まった。しかし、最も雑草割合が高かったB-3においても雑草量は46gDM/m²と少なく、裸地が多かった。これは、長期湛水が、圃場内に埋蔵されていた雑草種子の発芽にも影響したものと思われる。

これらの結果、今回湛水害を受けたAL草地は、越冬中の個体数の減少が、越冬後の収量および植生に最も影響を及ぼしていたものと思われる。

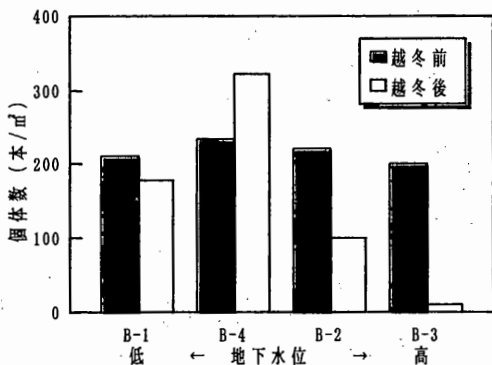


図1. 越冬前後の個体数

北海道農業試験場 (082-0071 河西郡芽室町新生)

Hokkaido National Agricultural Experiment Station, Shinsei, Memuro, 082-0071 Japan.

数種Annual Medics (1年生のMedicago属牧草)の生育比較

池田哲也・糸川信弘・新良力也 (北農試)

The growth of several annual medics in spring.

Tetsuya IKEDA, Nobuhiro ITOKAWA and Rikiya NIRA

緒言

Annual medics (AM) は、1年生のMedicago属の通称で、オーストラリアでは、緑肥として古くから使われている。近年、アメリカにおいて休耕地の地力維持や土壌保全など、持続型農業の観点からAMの利用が検討されている。北海道においても、十勝などの畑作地帯では、規模拡大が進む一方で休耕地も増えてつつあり、AMは、このような畑の地力維持と土壌保全のための有望な作物の一つと思われる。そこで、オーストラリアで市販されている6種類のAMについて生育特性を調査した。

材料及び方法

1999年5月12日に、北農試畑作研究センター(芽室町)内の圃場に、6種類のAMとアルファルファ(AL)、を条播した(畝幅2m、畝間0.5m、1区画7条、1種類当たり3区画)。播種したAMは、Snail medic (Sn, 品種Sava, Essex, Silver)、Sphere medic (Sp, 品種Orion)、Barell medic (Ba, 品種Mogal)、Stland medic (St, 品種Herald)で、ALの品種はヒサワカバであった(表1)。いずれも裸種子を用い、播種時に根粒菌を接種した。草丈は、6月上旬から8月上旬まで1週間間隔で、各区内の両端2条中の10個体を調査した。乾物収量は、6月下旬から8月上旬にかけ、各区内の両端を除く5条を、1週間々隔で1条ずつ刈取り、調査した。

表1. 供試したマメ科牧草の100粒重と播種量

草種名	品種名	100粒重 (g)	播種量 (g/m ²)
Snail medic	Sava	1.490	4.0
Snail medic	Essex	1.704	4.0
Snail medic	Silver	1.617	4.0
Sphere medic	Orion	0.569	2.0
Barrel medic	Mogul	0.415	1.0
Strand medic	Herald	0.193	1.0
Alfalfa	ヒサワカバ	0.222	1.0

結果及び考察

いずれのAMも、播種後10日前後で出芽した(図1)。Snは、他の草種に比べ種子が大きいので、出芽葉の上に乗った土が落ちて双葉が展開するまで若干日数を要し

た。また、他の草種と同様の覆土では、降雨により覆土した土が流れて種子が露出することがあり、若干深めに覆土する必要があると思われる。

AMは、いずれも播種後50日程度で開花が始まり(図1)、55~65日頃に開花盛期となって、最終調査時まで開花が続いた。また、播種後80日頃から結実が始まった。ALの開花は、播種後80日頃からであったことから、今回用いたAMはすべて、ALに比べて熟期が早いといえる。

AMの中で草丈の伸長が最も速かったSpは、ALと同程度で推移した。種子が大きいSnは、生育初期の草丈はALと同程度であったが、最終調査時の草丈はALに比べ低かった。いずれのAMもほふく型で、草丈が30~40cmで倒伏し、その後もそのまま生育を続けた。

SpとBaの乾物収量は常にALより高く、最終刈り取り

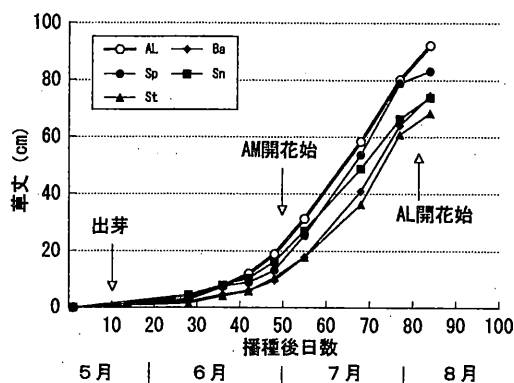


図1. AMとALの草丈の推移(1999年5月12日播種)

調査時の収量は、Spが759gDM/m²、Baが641gDM/m²であった(図2)。これら2草種は、ALの造成初年日の目標年間乾物収量である400gDM/m²以上の収量が期待できるとと思われる。しかし、耐倒伏性が低いことから、飼料として利用する場合、機械収穫特性について検討する必要がある。

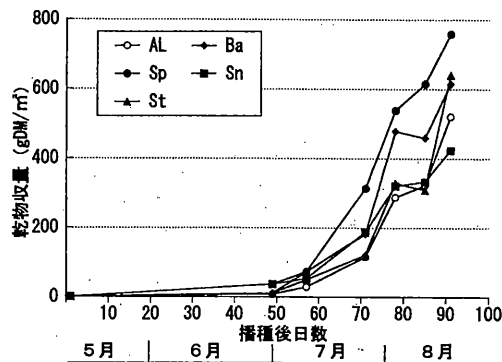


図2. AMとALの乾物収量の推移

北海道農業試験場(082-0071 河西郡芽室町新生)

Hokkaido National Agricultural Experiment Station Shinsei, Memuro, 082-0071 Japan.