

防風網を利用した積雪深の調節による 牧草の越冬性評価

山川 政明*・寒河江洋一郎*・竹田 芳彦**・山崎 昶**

* 北海道立滝川畜産試験場

** 北海道立新得畜産試験場

圃場で栽培している牧草の越冬性評価法のひとつに、除雪によって積雪深を調節し、それによって牧草に対する凍結処理を調節する方法がある¹⁾。この除雪作業は降雪のたびに行うため、多くの時間と労力が必要である。除雪用機械の導入により時間と労力は省けるが、機械の走行に伴う牧草の損傷が懸念される。

著者らはこれらの問題を改善するため、圃場に設置した防風網によって積雪深の調節を図り、このことが牧草に対する凍結処理を調節して牧草の越冬性評価法として成立するかを検討したので報告する。

材料および方法

試験は北海道立新得畜産試験場内で2か年実施した。設置した防風網の概略を図1に示した。1年目は1985年11月27日、オーチャードグラス主体草地(品種キタミドリ、5年目)に設置した。

使用した網はポリエチレン製で、透過率は30%である。

網は2.5 m間隔に立てた柱(カラマツ材、直径15ないし20 cm)の間に張り渡した3本のワイヤ(直径4 mm)に固定した。

防風網の高さは2.4 m、防風網と地表面の間隔は0.4 mである。設置方向は卓越風(北西ないし西北西)とほぼ直角になるようにした。また、吹き払い力を強めるため、防風網を風上側に20°傾けた。

2年目は1986年11月21日、アルファルファ草地(品種ソア、2年目)に設置した。防風網の仕様は、1年目の結果から、網の透過率を0%に、防風網の高さを2.6 mに、防風網と地表面の間隔を0.8 mにそれぞれ変更した。また、風上側への傾斜は廃止した。

土壌凍結深はメチレンブルー凍結深度計で測定した。積雪深は雪尺で測定した。地温は熱電対を用いて自動計測した。これらの各測定器具は、1985年は防風網から1, 4, 7, 10, 13, および16 mの6地点に、1986年は1年目の結果から、1.5, 7.5 および17 mの3地点に設置した。

牧草の越冬性は、2カ年とも、1番草の生育および乾物収量によって評価した。刈取り調査は1年目が1986年6月6日(オーチャードグラス出穂期)に、2年目が1987年6月17日に実施した。

結果および考察

図2に1985年設置の防風網からの距離と積雪深および土壌凍結深の関係を示した。この結果から、1

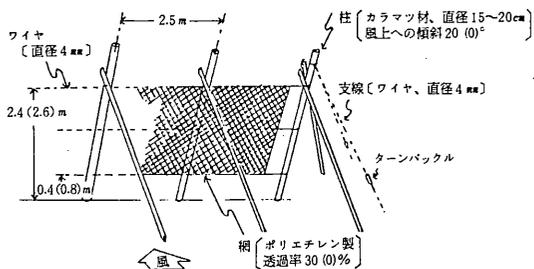


図1 1985年に設置した防風網の概略
()内は1986年仕様

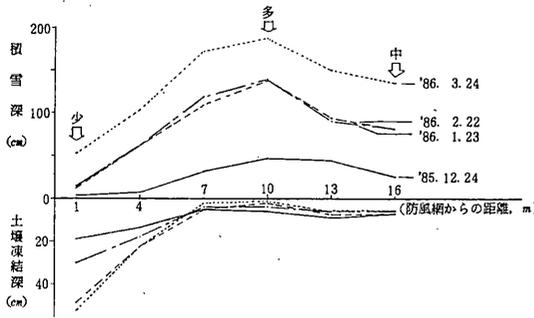


図2 防風期からの距離と積雪深および土壌凍結深(1985-1986年)

図中の少,中,多はそれぞれ少積雪区,中積雪区,多積雪区を示す以下,各図とも同じ

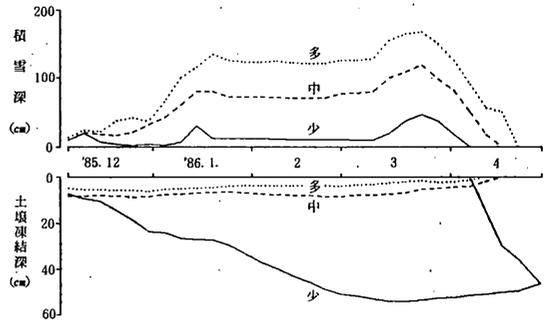


図3 積雪深および土壌凍結深の推移(1985-1986年)

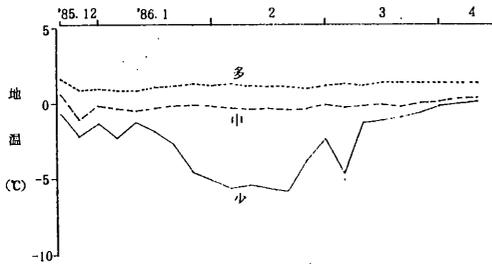


図4 地温の推移(1985-1986年)

表1 オーチャードグラス1番草の生育および乾物収量(1986年)

	草丈 (cm)		出穂茎数 (本/m ²)	乾物収量 (g/m ²)
	5.22*	6.6		
少積雪区	20	39	39	80
中積雪区	36	82	82	380
多積雪区	33	82	82	450

*調査月日

m地点を少積雪区, 16m地点を中積雪区, 10m地点を多積雪区とした。

図3に1985年から1986年にかけての各積雪区の積雪深および土壌凍結深の推移を, 図4に地下5cmの地温(以下-5cm地温と記す)の推移を示した。即ち, 少積雪区の雪は風に吹き飛ばされて10cm前後で推移した。このため土壌凍結が進んで54cmに達した。-5cm地温は他区よりも著しい低温で推移し, 0°C以上に転じたのは4月に入ってからであった。

中積雪区の積雪深は少積雪区と多積雪区のはほぼ中間程度で推移した。土壌凍結は調査開始時から進行しなかった。これは調査開始時の積雪深が調査終了の直前まで減少することがなかったためと考えられた。-5cm地温は-1°Cから0°Cの間で推移した。

多積雪区の積雪深は調査開始直後から増加し, 1月から3月までは1m以上で推移した。土壌凍結深は中積雪区よりもやや少なく推移し, -5cm地温は約1°C高く推移した。

表1にオーチャードグラス1番草の生育および乾物収量を示した。即ち, 少積雪区は各形質ともに他区より著しく劣った。この区には雪腐大粒菌核病など越冬中に罹病する病害の発生が認められなかったため, この結果は主としてオーチャードグラスに凍結処理が加わったためと考えられた。

1年目の結果から, 防風網による積雪深の調節は可能であり, これによって土壌凍結深が調節され, オーチャードグラスに対する凍結処理の調節も可能であると考えられた。

しかし, 少積雪区でも10cm前後の積雪があったため, これを0cmに近づけるために2年目の防風網の仕

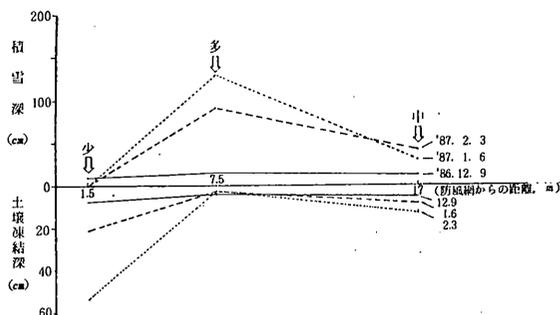


図5 防風網からの距離と積雪深および土壌凍結深(1986-1987年)

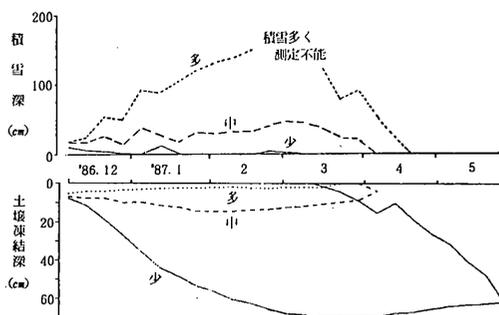


図6 積雪深および土壌凍結深の推移(1986-1987年)

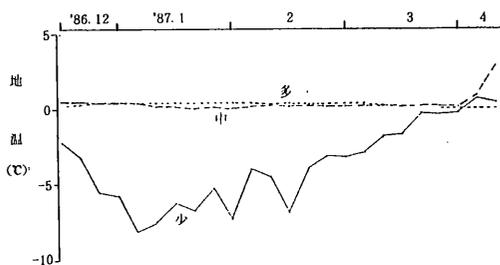


図7 地温の推移(1986-1987年)

表2 アルファルファ1番草の生育および乾物収量(1987年)

	早春草勢*	草丈(cm)	乾物収量 (g/m ²)
	5.10**	5.11** 5.21	
少積雪区	10	6 12	45
中積雪区	7	11 24	202
多積雪区	4	13 26	295

* 1:良~10:不良 **調査月日

様を変更した。変更した点は材料および方法の項で述べたとおりである。また、マメ科牧草に対する本法の適用性を知るためアルファルファ草地を供試した。

次に2年目の結果について述べる。

防風網の仕様変更に伴って各積雪区の設置位置も前年とは少し異なったが、図5に示したように、1.5 m地点を少積雪区、17 m地点を中積雪区、7.5 m地点を多積雪区としてもおおむね妥当と考えられた。

図6に1986年から1987年にかけての積雪深と土壌凍結深の推移を、図7に-5 cm地温の推移を示した。即ち、少積雪区の積雪深は0 cmの日が続き、このため土壌凍結深は69 cmに達した。-5 cm地温も-5 °C以下の日が続くなど他区よりも著しく低温に推移した。

中積雪区の積雪深は1月から3月まで40 cm前後で推移した。土壌凍結深は10 cm前後で、また、-5 cm地温は0.1 °C前後でそれぞれ推移した。

多積雪区の積雪深は他区よりも著しく多かった。土壌凍結深は5 cm未滿で、また、-5 cm地温は0.3 °C前後でそれぞれ推移した。

表2にアルファルファ1番草の生育および乾物収量を示したが、その傾向はおおむね前年と同様であった。

以上の結果から、防風網により積雪深および土壌凍結深の調節が可能なが示された。また、牧草に対する凍結処理の効果も少積雪区および多積雪区ではほぼ想定していた傾向が示された。不明確であった中積雪区の位置づけも防風網の設置時期あるいは区の設定位置を改良すれば実現する可能性はある。

一旦積もった雪を吹き飛ばすに必要な風速は7ないし8 m/秒とされている²⁾。本法はこの程度の卓越風がある地点ならば適用が可能と思われる。更に防風網の仕様，設置時期などを組み合わせるとより複雑な処理も可能となろう。

本法の特長は，省力的に草地の越冬条件を調節ができることである。

最後に大原益博氏（現北海道滝川畜産試験場）をはじめ北海道立新得畜産試験場草地飼料作物科の各位（試験の設計および遂行），前北海道大学農学部助手干場信司博士（防風網の設計）ならびに前美和電気工業株式会社札幌支店技術課長吉田光男氏（地温測定システムの設計）に対し，心から感謝の意を表する。

引用文献

- 1) 小松輝行・土谷富士夫・須田孝雄（1985）：「冬の十勝モデル」作成によるアルファルファの各種冬枯れ現象の再現と発生条件の実証 1.積雪深，土壤凍結深さおよび地温の推移，北草研会報19号 81-85
- 2) 日本放送協会編（1986），NHK最新気象用語ハンドブック

〈GEP-87-V-18〉