翌年からしっかりとれる牧草地づくり！
牧草はいつまでに播けばいいの？

北海道農業研究センター　酪農研究領域

１．試験のねらい

永年草地の更新は、従来推奨されてきた春から夏を越え、晩夏から初秋に及び、1番草の収穫後で、夏雑草との競合の少ない時期に行われることが多い。このため、近年の秋季の温暖化傾向の活用と、播種期の遅れが収量の低下などをもたらすリスクの再評価が求められている。そこで、夏季播種の晩限を道央、網走内陸および根釧地域でアカクローバおよびアルファルファ（根釧地域はアカクローバのみ）とチモシー、道央ではオーチャードグラスを加えた混播草地を対象に推定する。また、秋季の温暖化傾向や道内の気象条件の類型化等を行い、本技術の適用範囲を提示する。

２．試験の方法

1)地域の気象条件の類型化と技術の適用範囲の検討については、気象庁平年値収録地点の月平均気温と月降水量を用い、クラスター分析を行った。

2)収量性に基づく必要有効積算気温の推定は、播種翌年の1番草合計乾物収量を、播種年の有効積算気温を説明変数に成長曲線を作成し、目標収量（北海道施肥ガイドを参考）に必要な有効積算気温（播種翌日から当年 10 月 31 日までについて、日平均気温から 5℃を引いた値を積算したもの）を推定した。

3)マメ科率に基づく必要有効積算気温の推定は、2) で推定した目標収量を得られる晩限以前に播種することを前提に、播種翌年以降に安定したマメ科率を確保するために必要な有効積算気温を推定した。

4)新品種への置き換えの効果では、最近の品種と従来品種の収量やマメ科率の比較を行った。

３．成果の概要

1)クラスター分析により道内 158 地点は5つのクラスターに分類できた。主要な3つのクラスターは、道央南の日本海側から天北地域にわたる夏季少雨高温・秋冬多雨多雪地域、オホーツク地域から道北南部にかけての夏季少雨高温（乾燥）・冬季少雪低温（土壌凍結）地域、根釧・十勝など太平洋側の夏季多雨低温・冬季少雪低温（土壌凍結）地域に分布した（図 1）。

2)各試験地、草種組合せについて、播種翌年1番草の合計収量を目的変数、播種年の有効積算気温を説明変数としたゴンペルツ成長曲線から目標収量を得られる必要有効積算気温を推定した（北見農試の推定を図2に例示）。推定収量と実測収量の直線回帰における決定係数は十分に高かった。

3) マメ科牧草が安定定着できる条件を播種翌年1番草のマメ科率で設定し、必要有効積算気温を推定した（図3に例示）。収量性の確保とマメ科牧草の安定定着に必要な有効積算気温は、チモシーとアカクローバおよびアルファルファの混播では 354～629℃、オーチャードグラスとの混播では（北農研のみ）516～615℃であった（表 1）。

4) 播種晩限近くに播種したアカクローバの新品種「リョクユウ」はチモシーとの混播条件で、従来品種「ナツユウ」と比べマメ科牧草収量、マメ科率、イネ科牧草との合計収量がいずれも多く、越冬性等に優れた新品種を用いることで、夏季播種の安定性が高まると考えられた（データ略）。

４．留意点

1)収量およびマメ科率は提示した必要有効積算気温を下回ると著しく低下する恐れがあることから、この必要有効積算気温を目安として、播種時期が遅れぬよう注意する。

2)得られた成果については、マニュアルおよび夏季播種晩限日計算プログラムとして、配布予定である。なお、適応クラスターの判別には、最近傍だけでなく周辺のクラスターも考慮する。

3)必要な有効積算気温を下回った場合は、翌春の越冬状況を早い時期に確認し、追播等の対策を行う。

図１　北海道内 158 地点の月平均気温と月降水量に基づくクラスター分析
気象庁メッシュ平年値 2010 に収録の 1981 年から 2010 年までの 30 年平均値を用いて解析。任意地点の適用には最近傍地点に加えて周辺地点も参考とする。＋クラスターA、▩クラスターB、○クラスターC、◆クラスターD、×クラスターE

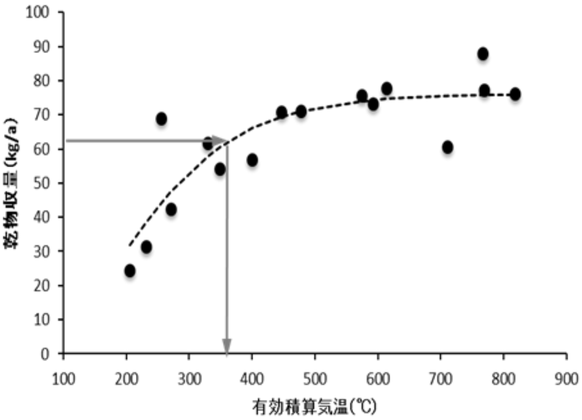

図２　目標収量に基づく必要有効積算気温の推定（北見農試チモシーとアカクローバ試験の例）
播種年の有効積算気温と播種翌年 1 番草収量との関係に成長曲線を当てはめ、目標収量（表1を参照）に必要な積算気温を推定した。収量の実測値と推定値の回帰における決定係数は 0.729。

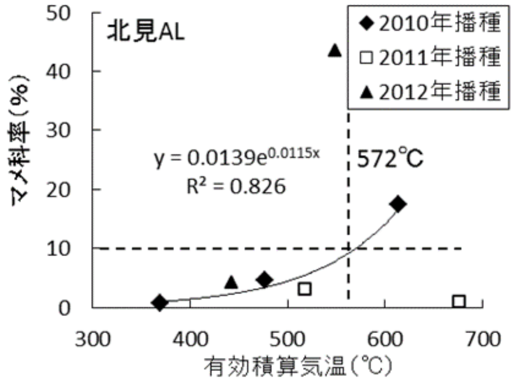

図３　マメ科率に基づく必要有効積算気温の推定（北見農試チモシーとアルファルファ試験の例）
播種年有効積算気温と播種翌年１番草マメ科率との関係から、本試験の条件下で必要と考えられたマメ科率を得るのに要する積算気温を推定した。なお、本試験の条件で必要とすべきマメ科率は、播種翌々年までのマメ科率の変動を考慮しながら、各試験地、対象草種ごとに設定した。

表１　収量性およびマメ科率からみた播種当年に必要な有効積算気温（℃）の推定

試験地（図１のクラスター）	草種組合せ		収量性からみた必要有効積算気温	マメ科率からみた必要有効積算気温	採用すべき必要有効積算気温	左記有効積算気温を確保する日
	イネ科	マメ科				
北農研	OG	AL	615	－	615	8月24日
（B）	OG	RC	516	－	516	8月31日
	TY	AL	406	480	480	9月2日
	TY	RC	353	354	354	9月12日
北見農試	TY	AL	351	572	572	8月16日
（C）	TY	RC	369	424	424	8月29日
根釧農試（D）	TY	RC	299	629	629	8月12日

注）OG：オーチャードグラス(供試品種「ハルジマン」)、TY：チモシー（同「ホライズン」）、
AL：アルファルファ（同「ハルワカバ」）、RC:アカクローバ（同「ナツユウ」）。
－：OG 混播では収量性からみた必要有効積算気温が十分に高く、マメ科牧草も定着したとみなすことができる。
有効積算気温は、播種翌日から播種当年 10 月 31 日までの有効積算気温を表す（有効温度＝5℃）。
各試験地の有効積算気温を確保する日は、1994～2013 年の年次別に計算した確保日から 90％確率となる日。
目標収量は TY 混播 63kg/a（根釧は 54kg/a）、OG 混播 48kg/a。

詳しい内容については下記にお問い合わせください

北海道農業研究センター　酪農研究領域　奥村健治
電話・FAX　011-857-9272　　E-mail　okuken@affrc.go.jp