

第18回ヤマセ研究会
2023年2月28日 15:15~

統計的手法による気候区分の特徴と その農業利用

井上 聡 ino@affrc.go.jp

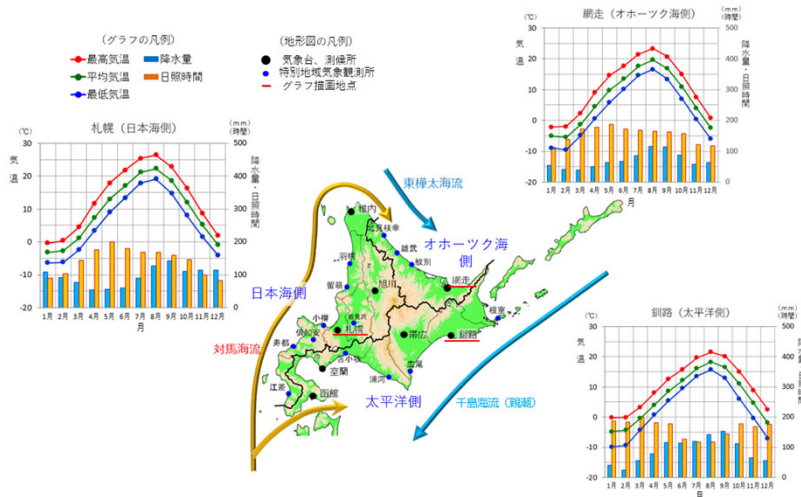
農研機構東北農業研究センター

水田輪作研究領域 ICT活用技術グループ

「農研機構」は国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構のコミュニケーションネームです。

1

北海道の一般的な気候区分



気象庁HP https://www.data.jma.go.jp/cpd/j_climate/hokkaido/main.html

月平均気温と月降水量とで特徴づけられる。

2

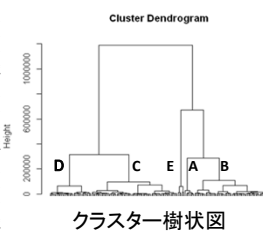
北海道内アメダス158地点での クラスター分類の詳細



平年値2010の月平均気温、月降水量を使用。
 R言語3.2.0(2015)を使用。クラスター分析には、階層的な手法であるWard法を使用。
 クラスター間には平方ユークリッド距離を使用。得られたクラスターの有意差の検証のため、
 データの正規分布を仮定しないHolmの補正によって多重比較検定を行った。

クラスター間の有意差 (左: 月平均気温、右: 月降水量)
 n.s.: 非有意, *: p<0.05, **: p<0.01, ***: p<0.001

12月	A	B	C	D	6月	A	B	C	D	12月	A	B	C	D	6月	A	B	C	D
B	n.s.	-	-	-	B	n.s.	-	-	-	B	***	-	-	-	B	n.s.	-	-	-
C	n.s.	*	-	-	C	n.s.	n.s.	-	-	C	***	***	-	-	C	n.s.	n.s.	-	-
D	n.s.	n.s.	n.s.	-	D	***	***	***	-	D	***	***	n.s.	-	D	***	***	***	-
E	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	E	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	E	***	***	***	***	E	***	***	***	***



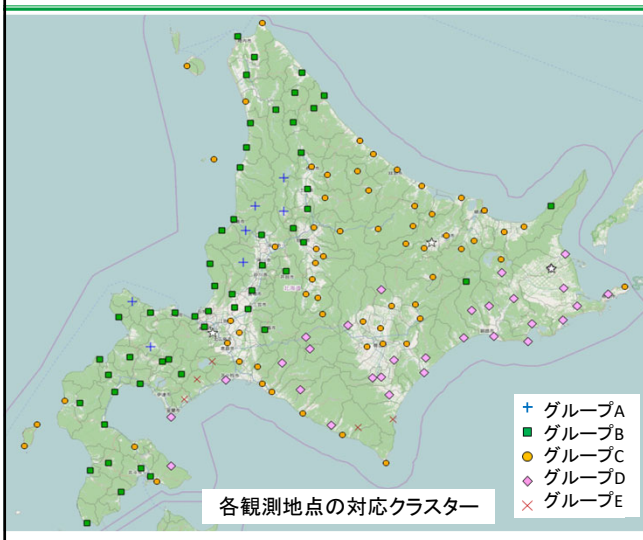
クラスター樹状図

井上ら(2017)
生物と気象17:64-68

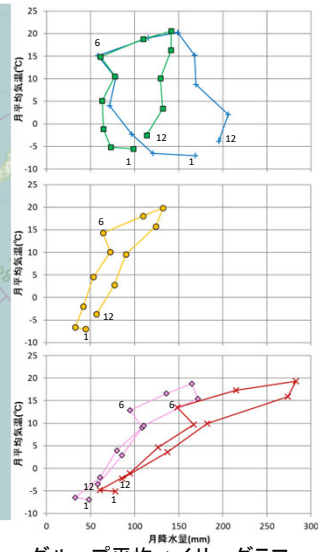
3

月平均気温と月降水量にもとづく統計的分類

北海道内気象庁158観測地点の平年値2010(1981~2010年)を使用



各観測地点の対応クラスター



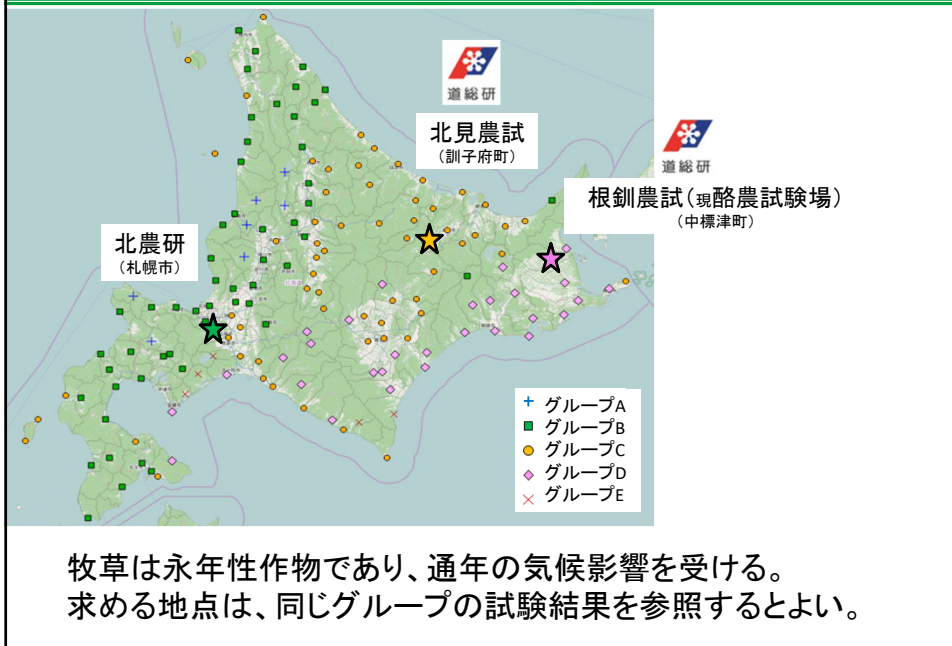
グループ平均ハイサーグラフ

グループA, B : 日本海側。秋冬に雨や雪が多い
 グループC : オホーツク海側から内陸。通年で降水量が少ない
 グループD, E : 太平洋側。夏に雨が多い

井上ら(2017)
生物と気象17:64-68

4

道内3地点での牧草夏季播種試験結果を広域に利用する



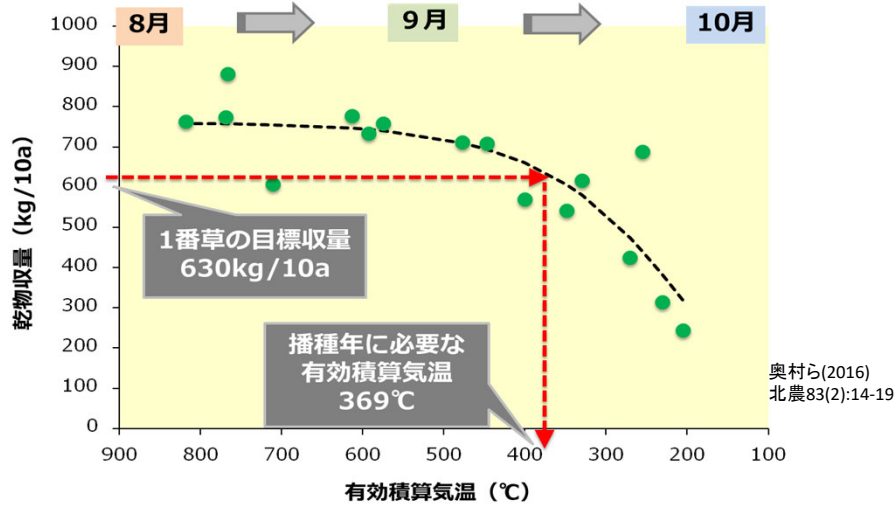
5

播種期移動試験での越冬前生育状況(2010年札幌の例)



6

播種後越冬前までの必要有効積算気温の推定



目標収量に基づく必要有効積算気温の推定(根釧農試のチモシーとアルファルファ混播試験の例)、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必要な積算気温を推定。

さらに、マメ科率も考慮して、必要有効積算気温を決定。

7

収量・マメ科率の両方から評価した播種年必要有効積算気温



試験地 (グループ)	牧草種組合せ		必要有効 積算気温
	イネ科	マメ科	
北農研 (□)	オーチャードグラス	アルファルファ	615
	オーチャードグラス	アカクローバ	516
	チモシー	アルファルファ	480
	チモシー	アカクローバ	354
北見農試 (○)	チモシー	アルファルファ	564
	チモシー	アカクローバ	531
道総研 根釧農試(◆)	チモシー	アカクローバ	629

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℃)

有効積算気温を確保する日は、1994~2013年の各年の有効積算気温を満たす日の90%確率日

目標収量はチモシー混播630kg/10a(根釧は540kg/10a)、オーチャードグラス混播480kg/10a

奥村ら(2016) 北農83(2):14-19

8

第10 草地

「今月の重点項目」


- ・ 2番草をバンカーサイロに調製する場合は、圧縮係数（運搬した牧草容積÷踏圧後の牧草容積）で2.3以上を目標とした踏圧作業を行う。
- ・ 植生改善に向けた草地更新手法や草種の選定については、「強害雑草マニュアル2016（北海道版）」を参考に更新計画を立てる。
- ・ 草地更新時には種時期が遅くならないよう、気象等を踏まえた地帯ごとの種晩限日計算プログラムや種晩限マップを活用する。

(5) 草地の造成、管理

- ア 新播のマメ科牧草は、越冬性確保のため根雪前までに根長が5cm以上に生長する必要がある。混播草地の種作業は、道東が8月上旬、それ以外の地域は8月中旬を目途に作業を終える。
- イ 「混播草地における夏季更新の播種晩限(平成27年、指導参考事項)」、「根釧地域におけるチモシー主体アルファルファ混播草地の最大土壌凍結深別播種晩限マップ(平成27年、指導参考)」など、近年の気象等を踏まえた地帯ごとの種晩限が示されているので活用する。

普及センターを通じた営農指導に活用されている

9

東北6県 クラスター分類の農業利用 

東北6県でも同様の手法でクラスター分類を行う。

農業利用については
土壌(保水性・排水性)と組み合わせ
・畑作物の品目・品種
・水稲直播方式の選択? 湛水or乾田
の適地判定などに利用を考えている。



10