

## 北海道東部地域に適応するアルファルファ品種の生育特性

堀 川 洋\*

(受理: 1986 年 5 月 31 日)

Growth characteristics with reference to adaptability  
of alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties  
in eastern Hokkaido

Yoh HORIKAWA

### 要 旨

北海道東部地域に適応するアルファルファ品種の生育特性を明らかにするために、北海道の新旧奨励品種および外国導入品種について春～秋の生育期間における生育特性および除雪条件下での耐凍性を調査した。

従来の奨励品種は春～秋の生育が供試品種の中で最も優れていたが、耐凍性は新品種に比較して低かった。一方、新品種のキタワカバおよびサイテーションは春～秋の生育が従来の品種と同程度であったが、耐凍性は一水準高いことが認められた。したがって今後、新品種の普及により凍害危険地帯においても安定的な栽培が期待される。

### 緒 言

北海道へのアルファルファの導入の歴史は古く、その間数々の優良品種が選定されてきた。従来よりアルファルファは品質・収量ともに優れたマメ科牧草であるとの評価を受けながらも、特殊な自然条件に対応した栽培および利用技術の開発が遅れ、栽培面積は期待されたほどには伸びなかった。しかし、最近の乳牛の資質向上に伴う飼料構造の変化と濃厚飼料価格の不安定性に加えて、栽培・利用技術もほぼ確立したことにより、アルファルファは再び注目を集め、その栽培面積は増加しつつある。

従来の北海道奨励・準奨励品種は、いずれも鈴木ら<sup>1)</sup>の品種群別によるとⅢ群に属しており、栽培年限を3

～4年くらいに限れば北海道で最も多収を示す品種である。しかし、これらの品種はいずれも道東では冬期間の厳しい寒さのために冬枯れ被害を受けることが多く、永続性に欠けることから、現在のところ安定的栽培は困難である。したがって、道東では従来に比べて耐寒性が優れ、かつ多収である品種の出現が強く望まれている。

本試験では、従来の普及品種と昭和58年以降優良品種に指定された品種に加えて、カナダより導入された品種を用いて、それらの生育特性を比較し、道東地域の栽培に適した品種特性の検討を行った。

### 材料および方法

#### 1. 春～秋の生育特性の品種間差異

\* 帯広畜産大学草地生産学研究室

Laboratory of Grassland Production, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine, Obihiro, Hokkaido, 080, Japan.

表1. 調 査 項 目

調 査 項 目		調 査 年 月 日		
草 勢		85. 5.10		
草 型		85. 7. 3		
春 の 草 丈		(1) 85. 5.10	(2) 85. 5.24	(3) 85. 6. 7
再 生 長		(1) 85. 7.10	(2) 85. 8.23	
収 量		(1) 85. 7. 3	(2) 85. 8.16	(3) 85.10.16
秋 の 草 丈		(1) 85. 8.30	(2) 85. 9.14	(3) 85.10. 4

供試材料は表2に示した17品種である。これらの中には、既に鈴木ら<sup>7)</sup>により品種群別がなされているものの他に、最近北海道の優良品種に指定されたもの、およびカナダより導入された品種が含まれている。

試験は帯広畜産大学附属精密圃場の2年目草地で行った。試験区の構成は、各品種につき畦間50cm、畦長2cmの条播で3畦よりなる乱塊法2反復である。施肥量は春先と各刈取り後に、N、K<sub>2</sub>O、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>をそれぞれ0.2、0.7、1.2kg/a施用した。

春～秋の生育特性の調査は、表1に示した項目について行った。調査後、全項目の実測値を1～5(劣～優)の分級点数におきかえ、各品種についてそれらの平均値を土壤凍結地帯における生育特性の指数とした。

## 2. 除雪条件下における耐寒性の品種間差異

供試材料には北海道優良品種と比較のためにIV、V群品種を含めて計6品種用いた。試験区は1984年6月中旬に造成し、冬期間無処理の積雪区と降雪ごとに除雪を行った除雪区をそれぞれ2反復設けた。積雪区と除雪区における冬期間の土壤凍結深および積雪深の推移は、メチレンブルー凍結深度計<sup>8)</sup>を用いて測定した。

除雪区における冬期間の材料の採取は小型電動掘削機を用いて、1984年12月中旬、1985年1月中旬および3月初旬の3回行い、それぞれ各品種につき約30個体採取した。これらの材料を10～25℃の室内で2週間再生させ、各品種の生存率を調査した。

## 結 果

### 1. 春～秋の生育特性の品種間差異

春～秋の生育特性の調査結果は表2に示すとおりである。これらの実測値を全調査項目について1～5(劣～優)の分級点数におきかえ、それらの平均値を土壤凍結地域における各品種の生育指数とし、表3に示し

た。

表3によると、従来の品種群別で生育型I群およびII群に属する品種は草勢、春の草丈、一番草の収量などの分級点数が低く、春～初夏の生育が特に劣っていた。これは明らかに越冬期間中の寒さの被害によることを示している。現在北海道で広く利用されているIII群品種はいずれの項目についても高い値を示し、群間の比較でも最高の指数を得ている。したがって、これらの品種は寒冷地で最多収を示すことを表わしている。IV、V群の品種は秋の生育が著しく劣る特徴を示したが、これはこれらの品種の強い耐寒性と関連した初秋の短日低温条件に対する休眠反応によることを表わしている。また、新たに北海道の奨励・準奨励品種に指定されたキタワカバとサイテーションは従来品種のヨーロッパには近い生育特性を持っており、ソアおよびサラナックより高い指数を示した。

図1に従来の暖地における群別指数と帯広における生育指数の関係を示したが、品種群の生育反応には環境との相互作用が明らかに存在し、寒冷地ではIII、IV群品種が高く評価される傾向がみられる。

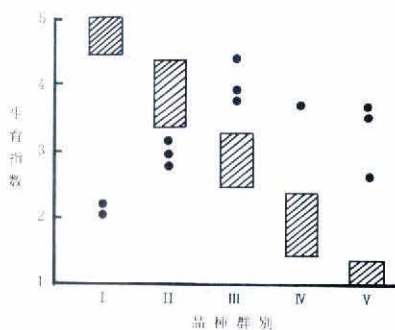


図1. 従来の品種群別と帯広における生育指数の関係  
 図, ●: 愛知, 帯広における生育指数

表2. 生育特性の調査結果

群	品 種 名	草勢 <sup>a)</sup>	草型 <sup>b)</sup>	春の草丈 (cm)			再生長 (cm)		生草収量 (g) <sup>c)</sup>			秋の草丈 (cm)		
				(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
I	モ ア バ	1.0	3.5	0.0	11.0	26.3	22.5	12.8	55	75	45	17.7	27.0	30.3
	アリゾナコモン	1.0	3.0	0.0	8.5	24.5	22.0	11.0	55	160	75	19.5	32.0	35.0
II	カリバード	2.5	3.5	7.8	15.2	26.2	17.2	10.3	95	265	125	19.0	34.0	40.3
	ニューメキシコ	1.5	3.0	6.3	14.3	25.7	20.0	9.7	95	165	75	19.3	40.5	44.3
	ナツワカバ	2.0	4.0	8.5	13.0	24.4	19.8	11.2	170	250	135	20.5	36.7	43.3
III	サラナック	4.0	3.5	9.8	20.3	31.9	18.8	10.8	270	315	130	19.5	36.0	39.0
	ソ ア	4.0	4.5	11.9	23.4	35.5	23.0	9.5	280	375	140	19.2	33.0	36.3
	ヨーロップ	3.5	5.0	11.2	20.4	33.0	24.0	10.8	220	385	145	20.8	38.3	43.3
IV	ナラガンセット	3.5	3.5	10.2	20.0	34.0	19.3	10.5	240	310	115	19.5	34.5	38.3
V	トレック	3.5	3.0	8.7	15.7	30.5	17.5	9.7	315	255	70	17.0	26.3	30.3
	ライゾーマ	4.0	3.0	10.0	21.2	34.0	18.7	10.0	315	430	105	18.3	31.3	35.7
	グリム	4.0	3.5	9.7	19.0	33.5	22.2	10.3	280	550	70	19.5	35.0	39.3
	キタワカバ	4.5	4.0	11.5	21.8	36.7	21.3	10.8	295	375	140	20.2	37.7	40.7
	サイテーション	4.0	4.5	11.5	23.2	37.3	22.3	10.3	340	380	135	22.0	39.0	43.3
	アボロ	4.0	3.5	12.0	21.4	35.2	18.2	10.5	265	370	150	21.5	40.0	45.0
	アルゴンキン	3.0	3.0	9.2	18.4	28.2	16.5	10.5	270	340	130	17.7	28.7	33.0
	アンガス	4.0	3.5	10.0	20.2	32.2	17.3	10.3	310	430	125	18.7	32.3	35.3

a) 1~5: 劣~優, b) 1~5: 匍匐~直立, c) 条播 50 cm あたりの収量。

表3. 分級点数と生育指数

群	品 種 名	草勢	草型	春の草丈	再生長		収 量			秋の草丈	生育指数
					(1)	(2)	(1)	(2)	(3)		
I	モ ア バ	1	4	1.3	5	5	1	1	1	2.0	2.07
	アリゾナコモン	1	3	1.0	5	4	1	1	2	3.0	2.21
II	カリバード	3	4	2.3	3	3	1	3	3	3.6	2.93
	ニューメキシコ	2	3	1.3	4	3	1	1	2	4.7	2.79
	ナツワカバ	2	4	1.7	4	4	2	2	4	4.7	3.21
III	サラナック	4	4	3.7	4	4	4	3	4	3.6	3.71
	ソ ア	4	4	5.0	5	2	4	4	5	3.3	3.93
	ヨーロップ	4	5	4.7	5	4	3	4	5	4.7	4.43
IV	ナラガンセット	4	4	4.0	4	3	3	3	3	4.0	3.57
V	トレック	4	3	2.7	3	3	5	3	1	2.0	2.64
	ライゾーマ	4	3	4.0	4	3	5	5	2	3.0	3.50
	グリム	4	4	3.7	5	3	4	5	1	3.7	3.64
	キタワカバ	4	4	5.0	5	5	4	4	5	4.3	4.36
	サイテーション	4	4	5.0	5	3	5	4	4	4.7	4.36
	アボロ	4	4	5.0	4	3	3	3	3	4.0	3.57
	アルゴンキン	3	3	3.0	3	3	4	3	4	2.7	3.00
	アンガス	4	4	4.0	3	3	5	5	3	3.3	3.64



## 2. 耐凍性の品種間差異

冬期間の積雪深と土壤凍結深の推移を図2に示した。試験年の根雪始めは例年より若干遅れ、積雪期間は1月11日～3月31日までであり、2月下旬には最高55 cmの積雪を記録した。土壤凍結深は積雪区では2月以降ほぼ50 cmで安定していたが、除雪区では2月中旬まで凍結が進み、最高は85.5 cmに達した。

除雪区における冬期間の各品種の生存率の推移を図3に示した。12月中旬の調査では普及品種以上の耐寒

性をもつ品種には、いずれも寒さのために枯死する個体はみられなかった。1月中旬の結果では耐凍性の群間ならびに品種間差異が顕著に発現し、普及品種の生存率はソアでは24%、ヨーロッパでは45%であったのに対して、IV・V群品種では75%以上の生存率を示した。また、新品種キタワカバの生存率は70%、さらにサイテーションは81%と高い値を示し、これらの品種は従来の品種に比べて明らかに耐凍性が高いことが認められた。3月上旬の結果ではいずれの品種においても凍害がさらに進み、全体的に生存率は低下したが、耐凍性の品種間差異は1月中旬の傾向と同様であった。

## 考 察

最近、アルファルファの飼料価値が見直され、全道的に栽培面積が急激に増加する傾向がみられる<sup>11)</sup>。とくに網走、上川、宗谷での伸展には著しいものがある。一方、十勝は昭和54年までは道内でも最大の栽培地域であったが、その後全道の動向に反して栽培面積は伸び悩んでいる。この原因を探るため昭和55年から小松ら<sup>2,3)</sup>により十勝管内の実態調査が進められてきた結果、当地域のアルファルファ栽培にとって最大の問題は冬期気象条件と密接に関連した冬枯れであり、多雪地帯では雪腐れ病、また寡雪で土壤凍結が深く入る地帯では凍害によることが明らかにされた。このうち、凍害による冬枯れは植物個体の枯死をまねき、草地の荒廃につながるために栽培上とくに重大な問題である<sup>4,5)</sup>。

ところで、現在北海道で広く普及している品種はいずれもⅢ群に属しており、これらの耐寒性は中程度で、その品種間差異も極めて小さい。しかしながら、現状では凍害の危険地帯においてもこのように限られた品種を使用しなければならないので、栽培上の不安定性は解消されていない。このような品種選択の条件下で、実際には十勝管内でも特に土壤凍結が深く入る地帯ではヨーロッパを栽培している例が多い。この理由としては、本試験で示されたように、現在最も普及しているソアよりヨーロッパの方が耐凍性が高いことによるものと考えられる。また、これらの品種に比べて昭和58年以降新たに優良品種に指定されたキタワカバおよびサイテーションは耐凍性が一水準高いことが認められた。これは、キタワカバの育種母材の中には道内の永年生存株が含まれていること<sup>6,9)</sup>、またサイテーションは系統適応性検定試験結果から道東および十勝地域

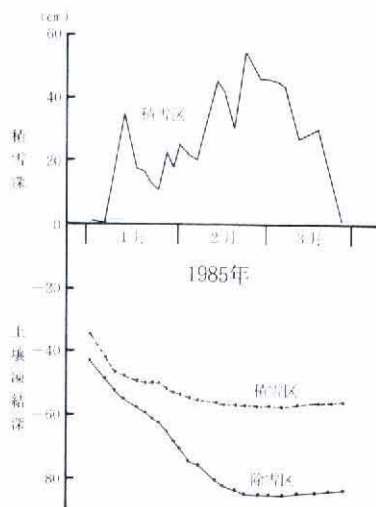


図2. 積雪区と除雪区における積雪深と土壤凍結深の推移

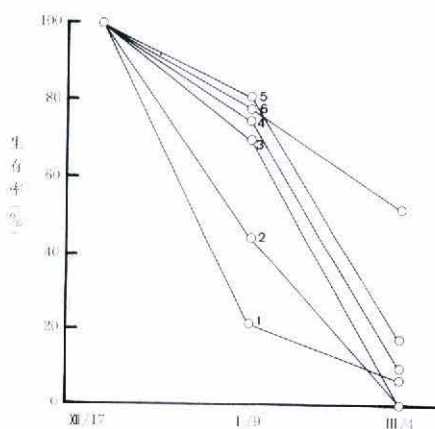


図3. 除雪区における生存率の推移  
(品種名) 1:ソア, 2:ヨーロッパ,  
3:キタワカバ, 4:サイテーション,  
5:ナラガンセット, 6:グリム。

での適応性がソアより高いこと<sup>10)</sup>を反映しているものと考えられる。また、アルファルファにおける耐凍性の品種間差異については、 $-15^{\circ}\text{C}$ で16時間凍結処理した実験においても、本試験の除雪処理によるのとは一致した結果が得られている<sup>1)</sup>。このように新品種は耐凍性が優れていることに加えて、表3で明らかなように、土壤凍結地域においても春～秋の生育が従来の普及品種に匹敵することが認められた。したがって、今後これらの品種が実際栽培に移されるならば、凍害危険地帯でも多収で、現在よりも安定した栽培が可能になるものと考えられる。

数年前より十勝管内の積雪深と土壤凍結深の異なる地帯で品種適応性試験を行っているが、その観察によると、品種特性は生育年次が進むほど明瞭となり、凍害危険地帯ではサイテーションやV群のグリの草勢が明らかに優れているが、多雪地帯では従来の品種が好成績を示している（未発表）。

このように、アルファルファ品種の地域適応性はとくに冬期気象条件と密接な関係が認められるので、今後の栽培にあたっては地域性を十分考慮に入れて、各地域に適応する品種をきめ細かく選択する必要があるものと考えられる。

## 謝 辞

本試験の実施にあたり、終始、多大な御協力をいただいた荻野あかね嬢に厚く御礼申し上げます。

## 引 用 文 献

- 1) 堀川 洋, 土谷富士夫, 丸山純孝, 小松輝行(1985) アルファルファ品種の耐凍性. 日草誌 31 (別), 70-71.
- 2) 小松輝行(1985) アルファルファの冬枯れと刈取り管理. 飼料作物のすべて(吉田・飯田監), 78-88. デーリーマン社, 札幌.
- 3) KOMATSU, T., J. MARUYAMA, Y. HORIKAWA and F. TSUCHIYA (1985) Winter injury of alfalfa (*Medicago sativa* L.) in soil freezing area in Japan. Intern. Grassl. Congr. XV. 366-368.
- 4) McKENZIE, J. S. and G. E. McLEAN (1980) Changes in the cold hardiness of alfalfa during five consecutive winters at Beaverlodge, Alberta. Can. J. Plant Sci. 60, 703-712.
- 5) SMITH, D. (1975) Forage Management in The North (3rd edition), p. 237. KENDALL/HUNT, Pub. Com. Iowa.
- 6) 杉信賢一, 眞木芳助, 松浦正宏(1980) 北海道および東北地方から収集したアルファルファ永年生存株の特性と育種的意義. 日草誌 26, 109-118.
- 7) 鈴木信治, 稲波 進, 桜井康雄(1969) アルファルファの生育特性による品種群別. 日草誌 15, 33-41.
- 8) 土谷富士夫, 丸山純孝, 小松輝行, 及川 博(1984) 十勝地方におけるアルファルファ草地の土壤凍結分布と気象的特徴. 北草研報 18, 169-173.
- 9) 植田精一ら(1985) アルファルファの新品種「キタワカバ」の育成とその特性. 北農試研報 143, 1-21.
- 10) 北海道牧草優良品種の解説(1985) 北農研究シリーズ IX. 北農会, 札幌.
- 11) 北海道農務部酪農草地課, 草地開発及び飼料作物関係資料(昭和60年3月).

## Summary

Winter injury, especially freezing injury is the most important problem for the cultivation of alfalfa (*Medicago sativa* L.) in eastern Hokkaido where it has a shallow snow cover and a deep soil frost during winter. It is considered that the fundamental reason for freezing injury is due somewhat to the lack of freezing hardiness in present commercial varieties.

The study was carried out to investigate the growth characteristics with reference to adaptability of alfalfa varieties in this area. The investigations were done on some growth habits from spring to autumn and on the freezing hardiness under snow removal conditions during winter among commercial, new recommended and other foreign varieties. The commercial varieties represented most excellent performances in growing season, but the freezing hardiness was lower than that of

new recommended varieties. It was discovered that the new recommended varieties, namely Kitawakaba and Citation, possessed higher freezing tolerant ability with almost the same productivity as with the commercial varieties. Therefore new recommended varieties are expected to bring more stable and high productive cultivations of alfalfa in the critical area of freezing injury.