

根釧地方における草地の環境と 牧草生育との関連について

第1報 牧草生育と気象

野村 琥† 兼田 裕 光††
山口 宏†† 大村 邦 男††

STUDIES ON THE RELATION BETWEEN GROWTH OF FORAGE CROPS AND ENVIRONMENT OF GRASSLAND IN NEMURO-KUSHIRO DISTRICT

I. Relation between Growth of Forage Crops and Meteorology

KO NOMURA, Hiromitsu KANEDA, Hiroshi YAMAGUCHI & Kunio ŌMURA

根釧地方における牧草の生育および収量と、生育期間中の気象条件との関連を検討した。採草型のアカクローバ・チモンシロ混播においては、気象条件と牧草生育との関連を明確につかみえなかったが、放牧型のラジノクローバ・ケンタッキーブルーグラス混播では、2番草以降の再生長に、日照時間、とくに日射量の多少が影響を及ぼすことを認めた。

I 緒 言

根釧地方は北海道の最東端部に位置し、オホーツク海、太平洋の2海洋に面し、気象的には海洋の影響を強く受ける。すなわち、夏季には、濃霧が襲来し、低温、多湿で、日照少なく、作物生育上きわめて悪条件下にある。また冬季は、積雪少なく、酷寒なため、土壤凍結がはなはだしい。

このような悪い気象条件下にあるため、本地帯の農業は、乳牛を主体とした酪農経営に進んでおり、これが拡大安定化を図るためには、その基盤となる牧草生産を、多年にわたって高収に維持する必要がある。このためには牧草生育の場としての草地において、多年にわたって、気象、土壤等

の環境条件との関連を検討することが必要である。

本報においては、根釧地方の気象特性を、根釧農業試験場の気象観測値から求め、この気象条件下における、牧草生育、収量の実態を明らかにし、その間の関連を検討した。

牧草生育と気象との関連については、WEIHNING¹⁾の研究報告があり、本州では、江原ら²⁾が寒地型牧草、暖地型牧草の生育に及ぼす温度の影響を研究し、村田ら^{3) 4) 5)}は牧草の光合成に及ぼす温度の影響について研究しているものの、北海道で牧草生育と気象との関連を長年月にわたって検討した成績は少ない。とくに根釧地方は、夏季の低温、多湿と日照不足、冬季の少雪、寒冷による土壤凍結などの特異な環境条件下にあり、本州方面の牧草の生育環境とは根本的に異なっているこ

† 元根釧農業試験場（現十勝農業試験場）

†† 根釧農業試験場

とに注目する必要がある。

本研究を開始するにあたり、ご懇篤なご指導を賜った北海道大学農学部石塚喜明教授に深く感謝の意を表す。また、現地においてご指導を頂いた前根釧農業試験場長坪松戒三博士（現新得畜産試験場長）、ならびに農業気象観測成績を提供して頂いた根釧農試作物科脇本部長に厚お礼申し上げる。

II 試験方法

1) 気象観測成績

根釧農試、滝川畜試、天北農試において公表された定期作況報告の平年値を用いた。

なお、根釧農試における牧草生育期間中の観測値も用いた。日射量は、ロビッチ日射計を使用、

2) 採草用牧草の収量成績

当地において、標準耕種法によって栽培した、アカクローバ・チモンシロ混播牧草の乾物収量を、昭和28年から昭和42年にわたって実施した成績を用いた。

3) 放牧用牧草の収量成績

昭和40年に、ラジノクローバ、ケンタッキープ

ルークラスを混播して造成した草地で、昭和41年以降は、春の萌芽期および刈り取り直後に、10a当たり窒素1kg、リン酸2kg、加里5kgを施肥して、年間4回刈り取り、乾物収量を算出した。ここでは、採草用、放牧用共にマメ科、イネ科牧草の合計収量を用いた。

III 試験成績および考察

1) 根釧地方の農期間の気象特性

草地関係の主要試験場所在地（滝川畜試、天北農試）における気象と、当地における気象を対比して、その差を明確にするため、各場の平年値を整理して、次のTable 1に示した。

各場の気象成績から、牧草生育期間（4月～10月）の平均気温の経過をみると、根釧、天北両地方は、類似した傾向をたどり、しかも、滝川地方より各月共平均気温の低いことがわかる。次に、日照時間をみると、根釧地方は、4月上旬から5月下旬までは、滝川地方に比較して大差はないが、6月上旬からは天北地方と同様に、滝川地方より少なくなり、9月上旬まで同じように経過する。

Table 1 An ordinary meteorological observation table of 3 Agr. Exp. Stations in Hokkaido

	Location	Apr.			May			June			July		
		F	S	T	F	S	T	F	S	T	F	S	T
Mean air temp. (°C)	KONSEN	2.1	3.2	6.1	8.0	9.7	10.8	10.4	12.8	14.3	14.9	16.0	18.6
	TAKIKAWA	3.0	5.6	8.1	10.5	12.4	14.0	14.9	16.3	18.0	19.2	20.3	21.7
	TENPOKU	2.1	4.4	6.7	8.4	10.0	11.4	10.8	12.7	14.5	15.1	16.5	18.1
Duration of sunshine (hrs)	KONSEN	56.7	60.6	66.1	58.9	67.8	68.1	39.6	54.0	50.0	48.3	29.1	51.1
	TAKIKAWA	51.2	53.1	64.8	64.8	69.8	70.1	50.9	63.2	57.0	54.9	51.9	48.7
	TENPOKU	45.3	49.7	58.1	61.5	60.9	61.2	41.6	50.2	39.0	42.9	36.1	35.6
	Location	Aug.			Sep.			Oct.					
		F	S	T	F	S	T	F	S	T			
Mean air temp. (°C)	KONSEN	18.2	18.8	17.8	16.5	15.5	13.6	10.9	9.4	7.4			
	TAKIKAWA	22.1	21.9	20.3	18.8	17.1	14.5	11.8	9.9	8.0			
	TENPOKU	17.9	19.0	17.5	17.1	16.1	13.9	11.1	9.0	7.0			
Duration of sunshine (hrs)	KONSEN	38.3	38.0	36.9	41.1	48.4	52.1	55.0	46.8	54.4			
	TAKIKAWA	49.1	46.0	51.0	49.7	51.4	55.4	55.1	53.4	48.0			
	TENPOKU	33.0	34.1	41.4	43.8	58.7	53.3	54.5	45.1	49.8			

F; 1st (Early) S; 2nd (Mid), T; 3rd (Latter)

Table 2 Relation between dry matter yield of hay forage and meteorology

Year	Dry matter yield (kg/10 a)			Accumulated temp.		Duration of sunshine	
	1 st-cut	2 nd-cut	Total	1 st-cut	2 nd-cut	1 st-cut	2 nd-cut
1963	667	383	1,050	905	1,384	509	346
1964	612	391	1,003	926	960	428	183
1965	673	376	1,049	692	1,187	364	305
1966	496	299	795	627	1,164	251	230
1967	617	552	1,169	757	1,104	360	275

すなわち、根釧、天北両地方共に夏季間の日照時間の少ないことが特徴的である。

このように、本道の東端部、北端部にそれぞれ位置する根釧、天北の両地方は共に、道中央部に位置する滝川地方に比較して、一般的に気象条件の劣ることが明らかである。

2) 根釧地方における牧草収量と気象

(1) 採草用牧草の収量と気象

標準施肥量で栽培したアカクロバとチモンシロ混播区の乾物収量と、生育期間中の気象条件を整理すると共に、両者の関係を検討し、その結果を Table 2, Table 3, Fig. 1, Fig. 2 に示した。

Fig. 1 は生育期間中の積算温度と、牧草収量との関係を示したものであるが、本図によると、両者の間に有意な相関関係がほとんどみられない。このような結果になったことについて、今までの試験成績を整理してみると、池田ら⁹⁾は、牧草の生育開始は 5°C で、生育の最も盛んな気温は約 16°C と報告し、村田ら⁹⁾は、北方型牧草の光合成は 10~15°C で最大を示すと報告している。以上の点から、北方型牧草の生育適温は、意外に低いことが知られているので、本地方の農期間中の低温は、牧草の生育に好都合であったものとみられ、気温と牧草収量との間に有意な相関がなかったものと考えられる。さらに、1 番草には、前年

Table 3 Correlation coefficient between dry matter yield of hay forage and meteorology

	Accumulated temp.	Duration of sunshine
Dry matter yield of 1 st-cut	0.514	0.775
Dry matter yield of 2 nd-cut	-0.204	0.147

秋から越冬直前までにおける短日、低温処理による生育特性があり、2 番草には、江原ら^{2) 3)}によると、1 番草の刈り取り後、体内貯蔵養分を利用して再生を開始するため、1 番草とは異なる生育特性があり、1 番草と 2 番草とでは、気象反応も当然異なるものと考えられる。現在これらの生育特性については、研究が進められているが未解決の点が多い。さて Fig. 1 をみると、2 番草の乾物

Fig. 1 Relation between dry matter yield of hay forage and accumulated temp.

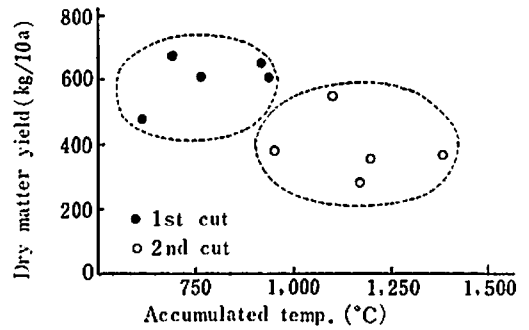
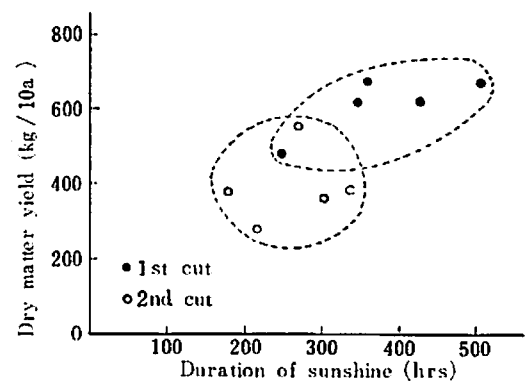


Fig. 2 Relation between dry matter yield of hay forage and duration of sunshine



収量も1番草と同じく、積算温度とはほとんど相関関係を認めがたい。ただ1番草では、積算温度が700~950°Cの範囲で、乾物収量は10a当たり600~700kgの間にちらばり、2番草では、積算温度が950~1,400°Cの範囲で、乾物収量は10a当たり400kg以下にちらばっているのを認めるにすぎなかった。

つぎにTable 3とFig. 2には、日照時間と牧草収量との関係を示したが、1番草では前述の積算温度と同じく、前年秋からの短日、低温処理に対応する生育特性が未解決の現在、これを除外するとしても、2番草において、牧草収量と日照時間との関連が全く認められなかったのは意外であった。ただ、各年の2番草におけるマメ科牧草の混生比率をみると、Table 4のとおりである。

Table 4 The change of leguminous composition in hay forage (aftermath)

Year	1963	1964	1965	1966	1967
%	27	26	26	20	30

本表をみると、採草用牧草の主体を占めるものは、イネ科牧草(チモシー)である。しかも、チモシーは光利用効率がが高く、弱光でも同化能力が高いとされていることから、本試験において、チモシーが70%内外を占める点を考慮すれば、弱光でも同化能力が低下せず日照の多少が牧草の乾物生産にあまり関係しなかったものとみられる。しかしながら、混播牧草地における、イネ科マメ科の混生比率の違いによって、光の透過率に差が生じ、このことによる牧草の同化作用の変動については、更に長年にわたる詳細な検討が必要である。現時点においては、採草用牧草(チモシー主体)の1番草、2番草の乾物収量と積算温度、日照時

Fig. 3 Relation between dry matter yield of pasture forage and accumulated temp.

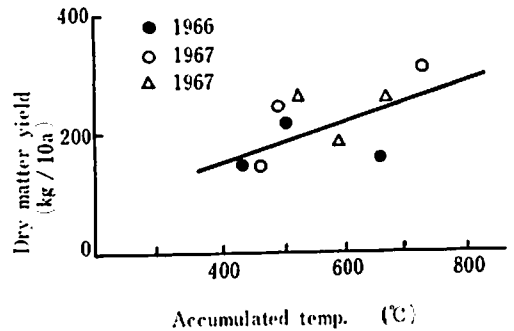


Fig. 4 Relation between dry matter yield of pasture forage and duration of sunshine

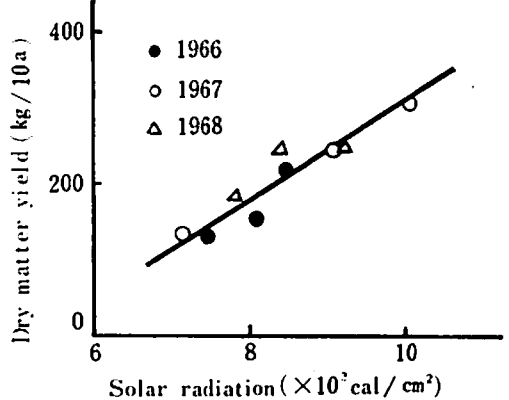


Fig. 5 Relation between dry matter yield of pasture forage and solar radiation

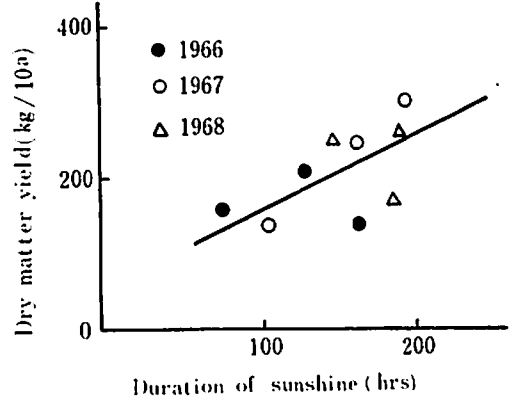


Table 5 Relation between dry matter yield of pasture forage and meteorology

	Dry matter yield (kg/10a)					Accumulated temp. (C°)				Duration of sunshine (hrs)				Solar radiation (cal/cm²)			
	1st	2nd	3rd	4th	Sum	1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th	1st	2nd	3rd	4th
1966	250	211	157	136	754	488	508	658	434	242	127	75	163	17,100	8,500	8,080	7,460
1967	251	248	303	134	936	621	496	722	464	314	164	187	102	15,020	9,020	10,040	7,220
1968	209	257	250	188	904	555	525	683	593	286	199	145	183	14,534	9,326	8,457	7,981

問等の気象条件との間には、有意な相関関係を認めることはできず、ただ前述のような、ある範囲内でのちらばりを認めたにとどまった。

(2) 放牧用牧草の収量と気象

ラジノクロバ・ケンタッキーブルーグラス混播区における、適期刈取時の乾物収量と生育期間中の気象条件を整理して、Table 5, Table 6, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 に示した。

Table 5 Correlation coefficient between dry matter yield of pasture forage and meteorology

	Accumulated temp.	Duration of sunshine	Solar radiation
Dry matter yield	0.541	0.607	0.950**

** Significant at 1% level

Table 5 は、昭和 41 年～43 年の 5 月上旬から 10 月上旬までの生育期間における成績を示したものである。本表によると、昭和 41 年と 42 年、43 年とでは、年間合計収量に大きな差があり、41 年は 42 年、43 年に比較してかなり低収であった。この差の原因となったのは、2 番刈り（7 月刈り取り）、3 番刈り（8 月刈り取り）の収量差である。Table 6, Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 には、1 番草を除いた各番草の乾物収量と気象との関連を示したが、これらによると、乾物収量と積算温度との相関関係は低い、日照時間とはかなり高い相関が認められる。とくに、Fig. 5 をみると、乾物収量と日射量とは、ほとんど直線的関係にあり、きわめて高い正の相関関係のあったことは注目される。Table 5 から、放牧用牧草の収量と日照時間との関係を見ると、41 年の各生育期の日照時間は、42, 43 年の各生育期（対応する 1 番刈り、2 番刈り、3 番刈り共）に比較して少なく、とくに、41 年の 3 番刈りの生育期間中の日照時間は、42 年、43 年の 3 番刈りの生育期間中の日照時間の半分以下であったことが目立ち、このことは日射量にも影響していた。Table 5 の日射量観測値をみると、41 年の 2 番刈り、3 番刈りの生育期間中の日射量積算値は、いずれも 42 年、43 年の対応する生育期間中の日射量積算値より少なく、とくに、3 番刈りにおいて少なかった。したがって、41 年の 2 番刈り、3 番刈りの低収の原因は、その生育期間

中の日照時間、日射量の少ないことにあると考えてよいであろう。

なお、本試験における 2 番刈り以降のマメ科牧草の混生比率をみると、Table 7 のとおりである。

Table 7 The change of leguminous composition in pasture forage

Year	1966			1967			1968		
Cut	2 nd	3 rd	4 th	2 nd	3 rd	4 th	2 nd	3 rd	4 th
%	57	68	87	62	64	73	59	79	73

本表から、2 番刈り以降の主体をなすものは、ラジノクロバであることがわかるが、このラジノクロバはチモシーに比較して、光の利用効率が低いため、その生育には多大の日照を要し、乾物生産と日照時間、日射量の多少と密接な相関関係があったものとみられる。

以上のように、採草用牧草、放牧用牧草の収量と、気象との関連について成績を整理すると、積算温度との間には明らかな関係がなく、日照との間には、イネ科、マメ科の草種構成の比率いかんによって相関関係に明らかな違いのあることが認められた。今後はこの草種割合の内容の詳細な検討を進め、牧草の葉面積、葉の型態の相違による光の透過率の差などから、日照と牧草生育との関連を明らかにする必要がある。

(3) 牧草の乾物生産速度

牧草の生育、収量を論ずるにあたっては、各番草の乾物収量と共に、その生長期間中の単位時間あたりの生長速度も考慮しなければならない。植物の生長を函数的にとらえ、解析することについては、佐伯¹⁰⁾によって詳述されているが、牧草の生育でその乾物生産速度の考えを用いて論究したのは、北岸⁹⁾および原田⁷⁾である。牧草は短い生育期間で茎葉を収穫するため、植物の生長函数を牧草生育の指標とすることは好都合であると考えられる。本試験においては、放牧用牧草の乾物生産速度を求め Table 8 に示した。

本表から、牧草の乾物生産速度 (C.G.R) をみると、生育時期別に異なることがわかり、しかも、この乾物生産速度は Table 5 に示した乾物収量と

Table 8 Growth analysis value of pasture forage

	C.G.R.* (kg/10 a/day)			
	1 st	2 nd	3 rd	4 th
1966	5.32	5.70	4.91	3.89
1967	4.48	7.52	8.19	4.62
1968	3.22	7.13	6.94	4.94

* C.G.R.(Crop Growth Rate) = $\frac{dW}{dT}$

(W: Dry matter Yield, T: Growth term)

ほぼ同じ傾向であることがわかる。したがって、本地域において、牧草生育の指標としてのC.G.R.と気象との関係も、乾物収量と気象との関係と同じ傾向であるとみなしてよいであろう。

3) 牧草の養分吸収と気象

牧草は年数回にわたって収穫し、かつ短期間に生産される乾物も多大であるから、収穫にともなうて土壌から吸収する養分も多量で、その吸収速度もほかの作物より速いことが特徴である。

本試験において、牧草の養分吸収と気象との関係を求めるため、放牧用牧草について、各生育期

間中の養分吸収量、吸収速度、吸収速度比を算出して Table 9 に示した。

Table 9 からの各年の2, 3, 4 番刈りの養分吸収量と、Table 5 の気象データから、牧草の養分吸収と気象との関連を相関係数で示すと Table 10

Fig. 6 Nutrient uptake velocity rate of pasture forage

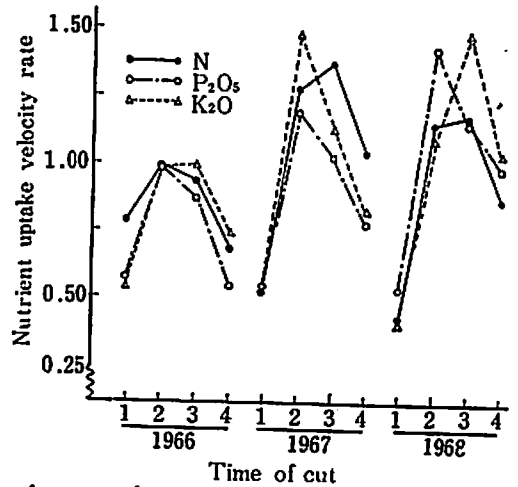


Table 9 Nutrient uptake of pasture forage

	Nutrient uptake weight (kg/10 a)			Nutrient uptake velocity (g/10 a/day)			Nutrient uptake velocity rate			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
1966	1 st-cut	8.05	1.71	4.22	171.3	36.4	89.8	0.77	0.63	0.57
	2 nd-cut	8.22	2.14	5.83	222.2	57.8	157.6	1.00	1.00	1.00
	3 rd-cut	6.87	1.66	5.18	214.7	51.9	161.9	0.97	0.90	1.03
	4 th-cut	5.64	1.24	4.39	161.1	35.4	125.4	0.73	0.61	0.80
1967	1 st-cut	6.57	1.75	5.22	117.3	31.3	93.2	0.41 (0.53)	0.45 (0.54)	0.40 (0.59)
	2 nd-cut	9.55	2.27	7.66	289.4	68.8	232.1	1.00 (1.30)	1.00 (1.19)	1.00 (1.47)
	3 rd-cut	11.44	2.19	6.59	309.2	59.2	178.1	1.07 (1.39)	0.86 (1.02)	0.77 (1.13)
	4 th-cut	6.80	1.34	4.09	234.5	46.2	141.0	0.81 (1.06)	0.67 (0.80)	0.61 (0.89)
1968	1 st-cut	6.19	2.06	4.08	95.2	31.8	62.8	0.37 (0.43)	0.38 (0.55)	0.36 (0.40)
	2 nd-cut	9.30	2.98	6.28	258.3	82.8	174.4	1.00 (1.16)	1.00 (1.43)	1.00 (1.11)
	3 rd-cut	9.51	2.44	8.39	264.2	67.8	233.1	1.02 (1.19)	0.82 (1.17)	1.34 (1.48)
	4 th-cut	7.35	2.16	6.23	193.4	56.8	163.9	0.75 (0.87)	0.69 (0.98)	0.94 (1.04)

() = $\frac{1967}{1966}, \frac{1968}{1966}$

Table 10 Correlation coefficient between nutrient uptake weight and meteorology

	Accumulated temp.	Duration of sunshine	Solar radiation
Uptake weight of N	0.573	0.487	0.955**
Uptake weight of P ₂ O ₅	0.342	0.584	0.768*
Uptake weight of K ₂ O	0.511	0.410	0.640

* Significant at 5 % level

** Significant at 1 % level

のとおりである。

また、Table 9 から養分吸収速度比を取り出して Fig. 6 に示した。

これらの成績から、放牧用牧草の養分吸収と気象との関係について検討してみると、Table 9 から、41年と42年、43年の2、3、4番刈りの養分吸収量は、各対応する時期の乾物収量とほぼ比例していることがわかる。すなわち、42、43年の2、3、4番刈りの窒素、リン酸、加里の吸収量は、41年の対応する各時期の、三要素吸収量より多かった。

つぎに養分吸収速度、および養分吸収速度比で検討すると、41年の各時期に比較して、42、43年の各時期共、三要素の吸収速度が明らかに速いことがわかる。とくに Fig. 6 は、41年の2番刈りの三要素吸収速度を1.00とし、42、43年の各時期の三要素の吸収速度を比率で求めて図示したものであるが、この図から、41年の2、3番刈りの養分吸収速度に比較して、42、43年の2、3番刈りの三要素吸収速度が著しく高いことが目立っている。

つぎに、Table 10 から牧草の養分吸収と気象の関係を見ると、窒素、リン酸の吸収量と日射量とは正の有意な関係のあることが認められた。このことから、当地方の放牧草地で、マメ科牧草が多くなると、その養分吸収に、日射量の多少が影響を及ぼすことは明らかである。

以上のように、根釧地方の特異な気象条件と、牧草生育、養分吸収との関係を検討した結果を総合すると、牧草は茎葉収穫を目的とするため、その生育と気象条件との関係は他作物ほどには高くないといわれているが、牧草の生育に対して、気

象との関係がはなはだ密接な面もあり、牧草の永年にわたる安定した収量を維持する上に、気象条件、とくに、日照時間、日射量等は無視できない因子であると考えられる。

IV 摘 要

根釧地方は北海道の東端部に位置し、夏季低温、多湿で、日照少なく、また、冬季は積雪少なく、きわめて寒冷な気象条件下にある。

この気象条件を、天北、滝川等の道内試験機関の気象条件と対比して、その特異性を明らかにし、さらに、このような特異な気象条件下での、牧草の乾物収量、養分吸収量を、これまでの試験成績から求め、積算温度、日照時間、日射量などの気象要因との関連を検討し、次のような結果を得た。

(1) 根釧、天北両地方の牧草の生育期間中の平均気温、日照時間は、ほぼ類似の傾向をたどり、両地方とも滝川地方の平均気温より低く、日照時間も少なかった。

(2) チモンシーを主体とする採草用牧草の乾物収量と、気象条件との関係をみると、1番草、2番草は共に、積算温度、日照時間との相関関係が低く、ただある範囲のちらばりを確認したにとどまった。

(3) ラジノクローバを主体とする放牧用牧草の乾物収量と、気象条件との関係をみると、2番刈り以降の再生長に、日照時間、とくに、日射量が強く影響することを認めた。

(4) 放牧用牧草の養分吸収量および養分吸収速度は、牧草の乾物生産と比例的関係にあり、さらに気象条件との関係をみると、窒素、リン酸の吸収量とともに、日射量と正の有意な相関関係のあることが認められた。

V 文 献

- 1) 江原 薫・田中重行, 1961; 暖地型および寒地型牧草の生育並びに化学成分に及ぼす温度の影響, 日作紀, 29, 2, 304—306.
- 2) ———・佐々木統治・池田 一, 1965; 牧草の再生に関する生理, 生態学的研究, 第1報, オーチャードグラスおよびイタリアンライグラスの再生にお

よぼす貯蔵養分量および温度の影響, 日草誌, 10, 3, 214—220.

Summary

- 3) ————, 名田陽一, 1965; ————, 第2報, パヒアグラスおよびオーチャードグラスの暗黒下における再生におよぼす貯蔵養分量, 温度, 光および植物養分の影響, 日草誌, 10, 3, 221—225.
- 4) 原田 勇, 1964; 牧草型の再生過程における養分吸収, 牧草類における養分吸収過程ならびにそれに基づく合理的施肥法に関する研究 (第3報), 土肥誌, 35, 8, 290—295.
- 5) 池田 弘・高橋保夫, 1967; 水田真作のイタリアンライグラスとコモンベッチ混播の収量性と有効積算温度との関係について, 日作紀, 36, 1, 55—61.
- 6) 猪山純一郎・村田吉男・木間 力, 1964; 飼料作物および牧草の光合成に関する研究, 第3報, 飼料作物および牧草の定温, 定照度における光合成の日変化におよぼす温度レベルの影響, 日作紀, 33, 1, 25—28.
- 7) 北岸確三・宮里 愿・沖田 正, 1959; 施肥に対する多年性牧草の反応, 第2報, 反応の特異性とその草種間差異, 土肥誌, 30, 3, 97—101.
- 8) MURATA, Y. and J. IYAMA, 1963; Studies on the Photosynthesis of Forage Crops, I. Diurnal changes in the photosynthesis of several grasses and barley seedlings under constant temperature and light intensity, Proc. Crop. Sci. Soc. Japan, 31, 4, 311—314.
- 9) ————, 1963; ————, II. Influence of air-temperature upon the photosynthesis of some forage and grain crops, Proc. Crop. Sci. Soc. Japan, 31, 4, 315—322.
- 10) 佐伯敏郎, 1965; 植物の生長解析, 植物学誌, 78, 921, 111—119.
- 11) WEIHING, R. M., 1963; Growth of Ryegrass as Influenced by Temperature and Solar Radiation. Agron. J., 55, 6, 519—521.

The Nemuro-Kushiro district in the eastern part of Hokkaido, is well known as having a cool, damp and insufficient sunshine summer.

The authors compared the meteorology of Nemuro-Kushiro with that of Tenpoku and Takikawa to understand differences in the character of meteorology and to find out the relationship between the growth of yield of forage and the characteristics of meteorology such as total temperature, duration of sunshine of and solar radiation.

The experimental results are summarized as follows:

1. Nemuro-Kushiro and Tenpoku have a similar tendency in mean air temperature and duration of sunshine during the growth of forage in summer.
2. Concerning the relationship between the dry matter yield of hay forage and meteorology, a high significant correlation was not obtained between the total air temperature and duration of sunshine on first and second growth periods.
3. Concerning the relationship between the dry matter yield of pasture forage and meteorology, there were highly significant correlations between the yield of pasture forage and duration of sunshine or solar radiation on regrowth periods.
4. Concerning the weight and velocity of nutrient uptake in pasture forage crops, highly positive correlations between duration of sunshine or solar radiation and contents of N and P_2O_5 were obtained.