



Title	乾牧草の収穫適期と晴天日の分布
Author(s)	高橋, 米太
Description	技術部職員研修の研究・技術発表
Citation	北海道大学農学部技術部研究・技術報告, 2, 38-45
Issue Date	1995-03
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/35291
Type	departmental bulletin paper
File Information	2_p38-45.pdf



乾牧草の収穫適期と晴天日の分布

技術部 環境・飼育系 家畜飼養班 飼養技術専門職員 高橋 米太

乾牧草といいますのは、ご承知の事とは思いますが、生草を天日等で乾燥させ、長期間貯蔵出来る様にした牧草の事で、牛や馬等主に動物の食糧として蓄えられ使用される物です。牧草として栽培される草の種類には色々ありますが、当场では主にチモシーが使用されております。

牧場ではその他に、発酵食品とも言える牧草で作られるグラスサイレージや、とうもろこしの実と茎を使って作られるコーンサイレージ等、年間に使用される粗飼料の全てを自給しております。

この度の私の技術研究発表では、乾牧草が主題になりますので、今回は粗飼料の中の乾牧草を主に話を進めて参ります。なお乾牧草には、6月から7月にかけて収穫される1番牧草と、8月末から10月にかけて収穫される2番牧草があります。1番・2番ともそれぞれの性質を生かして使われますが、収量や使用量等は圧倒的に1番牧草が勝ります。

牧場は、日高の静内の町中からおよそ16km、日高山脈を間近に見る閑静な山懐に有ります。その昔数万haの山野を有し、軍馬や農耕馬の改良・供給の一翼を担ってその名を知られた宮内省直轄新冠御料牧場が、戦後現在の農林省の家畜改良センターに引き継がれた直後の昭和26年、ケパウと言う小川を挟んだ山間地およそ466haの割譲を受け、北海道大学農学部附属実験牧場としてスタートしたのが始まりです。

スタート後しばらくは苦難の時が続いたものの、現在は試験用・実験用機器や施設、宿泊施設等序々に整いつつあり、学生や研究者の試験調査研究に寄与していると自負しています。そうした中で、動物の数も1993年を参考に見てみると、軽種馬14頭、北海道和種馬66頭、乗用馬12頭、牛はヘレホード種や、附属農場第2畜産部のホルスタイン育成牛15頭等188頭、合計280頭にのぼり、消費される粗飼料の数も、相当に大きな数になります。その数量を新規草地造成前の1990年・91年。造成後の93年・94年で見てみることにします。なお収穫された乾牧草は、ヘイベーラーによって平均15kgに梱包されたコンパクトボールと、ロールベーラーによって、平均350kgに梱包されたロールボールの2種類の形で収納されます。

表1は1番牧草、表2は2番牧草の各年度の総収量、反当たり収量、草地別面積等を表したものです。1番と2番で収穫面積が異なるのは、1番草を収穫後、牛や馬の放牧地として使用されるためです。

このように、動物の増加に呼応して、収量も増収傾向を示しておりますが、93年に比べて94年の1番草及び総収量が少なくなっておりますのは、前年比グラスサイレージで190%、コーンサイレージで125%が示すとうり、乾牧草の収穫面積が減った為と、5月から6月にかけて雨不足の為草の伸びが悪く、反当たりの収量が平均466kgと落ち込んだ事によるものです。

表1 1990年～1994年乾牧草収穫量（1番牧草）

草地名	面積(畝)	90年度 (収穫面積)			91年度			93年度			94年度		
		梱包数	総収量kg	反当りkg	梱包数	総収量kg	反当りkg	梱包数	総収量kg	反当りkg	梱包数	総収量kg	反当りkg
西3	2.71 (2.0)				35	12,250	612	43	15,050	555			
4	6.98 (4.7)	48	25,950	552	82	28,700	610	109	38,150	547	112	39,200	562
6	3.20 (4.7)	24	24,495	521	23	31,405	668	80	28,000	596	42	14,700	
8	5.38 (4.7)	*1,073			*1,557			70	24,500	455		#20,704	452
西草地小計	9.40	72	50,445	536	140	66,230	581	302	105,700	535	154	78,200	514
		*1,683			*1,557						*1,620	#20,704	
東2	2.00										19	6,650	333
3	1.89							41	14,350	760	29	10,150	537
4	5.33				53	18,550	348				45	15,750	295
(5-6)	4.00	21	20,595	515	57	27,465	687		#40,222	1,257			
6	3.20	*883			*501								
7	4.60	82	28,700	624	39	20,400	443	102	35,700	776	51	17,850	
8	1.80	17	5,950	331								#32,324	
9	3.00	24	8,400	280	39	13,650	455	19	6,650			#20,836	
10	3.20	37	17,660	552	7	16,880	528		#11,312			#39,198	
		*314						48	16,800	525	38	11,300	416
東草地小計	16.60	181	81,305	490	142	78,395	530	263	92,050	511	131	45,840	369
		*1,197			*1,913								
南2	4.00							74	25,900	648	44	15,400	385
3	5.80	64	39,845	687	78	38,925	671						
4	3.80	*1,163			*775			30	10,500				1,581
		60	21,000	553	41	16,240	427		#41,090			#60,062	
5	4.00	*1,094			*126			27	9,450	236			
6	2.40				*406	6,090	253	37	12,950	540	42	14,700	613
南草地小計	13.60	124	77,255	568	119	61,255	510	111	38,850	607	113	39,550	380
		*2,257			*1,307			30	10,500				
その他 1の下	1.97								6,750	343	1.97	20	7,000
総計	44.60	377	209,005	469	401	212,005	555	44.16	243,350	575	35.18	438	177,350
		*5,137			*4,777			*450	#92,624			*1,620	#173,124
		*6,660	494	264,050	*6,334	463	257,105	*925	878	320,125	*2,070	693	273,350

* = コンパクトペール

= グラスサイレージ

表2 1990年～1994年乾牧草収穫量（2番牧草）

草地名	面積(畝)	90年度			91年度			93年度			94年度		
		梱包数	総収量kg	反当りkg	梱包数	総収量kg	反当りkg	梱包数	総収量kg	反当りkg	梱包数	総収量kg	反当りkg
西3	2.71 (2.0)	14	4,900	245				20	7,000	258		#91,854	3,389
4	6.98 (4.7)	*549	8,235	175	*790	11,850	160	60	21,000	301	61	21,350	306
6	3.20 (4.7)	23	8,050	171	*290	4,350	93	33	11,550	246	29	10,150	317
8	5.38 (4.7)							2	7,825	145	34	11,900	221
								*475					
西草地小計	11.40	37	21,185	186		16,200	172	115	47,375	283	124	43,400	279
		*549			*1080			*475					
東2	2.00												
3	1.89												
4	5.33												
(5-6)	4.00				45	15,750	394	27	9,450	236		#115,689	3,615
6	3.20												
7	4.60										32	11,200	243
8	1.80										11	3,850	214
9	3.00				17	5,950	198	19	6,650	222			
10	3.20												
東草地小計	16.60			8.80	62	21,700	247	46	16,100	201	43	15,050	235
南2	4.00							38	13,300	333	21	7,350	184
3	5.80	30	10,500	181	*480	7,200	124		#205,372	#3,541		#193,018	3,328
4	3.80	25	8,750	230							48	16,800	442
5	4.00	*974	14,610	365					#111,384	#2,785	19	6,650	166
6	2.40										*450	6,750	281
南草地小計	11.80	55	33,860	287		7,200	124	38	13,300	333	88	37,550	368
		*974			*480						*450		
その他 1の下	1.97												
総計 収穫面積	23.20	117	55,045	237	62	45,100	188	28.75	76,775	32.16	255	96,000	299
		*1523			*1560			*475	#316,756	#3,232	11.71	#400,561	#3,420

* = コンパクトペール

= コーンサイレージ

こうして収穫された乾牧草がこういった形で消費されていくのか、表3で表した93年の例で見えます。

表3 動物による乾牧草の年間消費量

	飼養期間・使用量	1日当たり使用量	1頭1日当たり使用量・備考
牛 (11月~6月)	212日間 = 121,930kg	575.1kg	
うち繁殖牛(45頭) (11月~5月)	165日間 = 41,650kg	252.4kg	5.60kg/日・頭 1頭平均体重(5月~9月)538.4kgの1.04%
北海道和種馬 + 乗馬(1月~5月)	136日間 = 99,750kg	733.4kg	9.40kg/日・頭 和種馬を使って研究を続ける農学部院生の採食量試験のデータ 1日当たり 成馬 = 8.73~9.71kg 平均9.15kg 2才馬 = 8.68~9.16kg 平均8.87kg
軽種馬 (93/9月~94/8月)	365日間 = 65,260kg	181.2kg	
総使用量	286,940kg	1,489.7kg	11月~5月単純合計
内訳 コンパクトバール ロールバール	976コ = 14,640kg 778コ = 272,300kg		

①牛は繁殖群、秋離乳後の春生まれ幼牛群、夏生まれ幼牛群、♂育成群、1産肥育群、♀育成群（交配中）、ホルスタイン育成群、の7群から成り、晩秋に下牧、パドックに収容され乾牧草等を与えられますが、群によって下牧や放牧の日時に多少違いがあります。6月は出荷を控えた肥育牛に、ロールバールを1個使用しただけですから、11月から5月迄、212日間で計算しています。

1頭当たりの消費量を、頭数・体重等、比較的变化の少ない繁殖牛で調べてみました。その結果5.60kgで、1頭平均体重の1.04%となり、一般に乾牧草の採食量は約3%と言われますから、不足分の2%は無駄になる分も含めて、同時に与えられるコーンサイレージで補われているものとおもわれます。

②北海道和種馬の場合は、冬期間12頭の軽半血乗馬と共に、放牧地に置かれた草架に乾牧草梱包を入れ、自由採食の形で飼われますが、1日1頭当たり9.40kgになります。現在牧場では畜産の院生が、北海道和種馬を使った採食量の試験を続けていますので、そのデータを見てみますと、平均成馬で9.15kg、2才馬で8.87kgという数値が出ており、ほぼ同じ値を示し、若干多くなっているのは自由採食の為に、草架からこぼれて踏みつけられる等、無駄にされる分もある為と思われるので、消費量の面から見れば、各馬共に必要量を満たしているという結果になっています。

③軽種馬の場合は、牛や和種馬とは乾牧草の使われ方が多少ちがいます。

まず、1cm前後に切断された物が配合飼料と共に、1日2回から3回、1年中使用されます。馬は牛等と違い、一度に大量を食べる事ができない為、小量ずつ昼夜不断に食べます、その為厩舎内にいる場合には、昼夜を問わず投草と称して、青刈牧草を与えますが、それが確保出来ない時期には、乾牧草を与えます。又舎内では、各馬一頭ずつ馬房に収容されていますが、糞尿等で馬の体や馬房内が汚れないよう、ジュウタンの様に乾牧草を敷つめ

ますが、こういった敷料としても使用されます。

日中舎外に放牧中は、青（生）草をつまんで食べていますが、青草のない時期は、草架を置いて乾牧草を不断採食させます。

この様に軽種馬は、一年中乾牧草が必要であり、93年9月から94年8月迄365日間内では、1日当たりの使用量は、181.2kgになります。11月から5月迄の1日使用総量は1,489.7kgで、軽種馬を含め使用された総合計は286,940kgになります。

93年の収穫量は、およそ32万kgですから約3万kg残る計算に成りますが、これらの乾牧草は、怪我や病気の牛馬や、種牡牛馬の食草や敷料等に使用されたものです。

牧場創設以来、乾牧草収穫には、毎年多くの手間ひまをついやしてきました。昔は機械による作業は限られていて、大部分は人手に寄りましたから、6月に始まった1番草が8月迄。引き続き2番草が始まり、10月に終わる。年によっては防寒衣をまとい、凍った畑をレーキがカラカラ音をたてながら、しばれ乾きの牧草を集めるといった光景も、めずらしくは無かったと言われる程、辛い労働だったのです。

最近では、高性能の大型機械類が揃い、作業量も比較にならない程大きくスピーディになり、乾牧草の収穫作業も、刈倒しから収納迄、殆ど機械で行われるようになりました。表4は、主だった作業機械の一覧表です。

表4 牧場の施設及び機械

施設	m ²	建設年度	設備・機械	台数	面積	ha
庁舎	938	昭和51	ブルドーザー	1	蹄耕法造成	
厩舎	1,303	41	トラクター	5	傾斜地放牧地	60
牛舎	540	51	傾斜地万能作業車	1	飼料圃(雑・コソ)	50
育成牛舎	446	平成2	モアコンデショナー	2	牧草放牧地	20
農機具庫	479	2	ヘイベラー	3	林間放牧地	327
			フォーレージハーベスタ	1	その他	9.05
			コーンハーベスタ	1		
			マニユアスプレッタ	2	計	466.05
			ロールチョッパー	1		
			フィードミキサー	2		
			スチール気密サイロ	3		

モアコンデショナーは、牧草の刈倒しと同時にローラーで軽く圧迫し、折りまげて乾燥を早める機械で、約半日から一日早まります。ヘイベラーは、最近作業効率の良いロールベラーに換わってきており、3台中2台はロールベラーです。サイロは、2基がコーンで、1基はグラス用として使用されています。これらの機械を使った乾牧草収穫作業で、1日何kg、何haの処理が可能かといいますと、作業は、①モアコンで刈倒し、②テッターで反転乾燥し、③レーキでウインドローにしてロールベラーで梱包し、④トレーラーで牧草庫に収納する、という段階を踏んで作業は終了しますが、ロールベラーで梱包された乾牧草は、多少の雨では変質等の心配はいりません、むしろ直後大量に収納した場合、発熱し自然発火の恐れさえ有ります。

こういう事から、何kgの乾牧草をロールベラーによって梱包し終える事ができるかが、1日当たりの作業量の目安になると思います。そこで、表1の93年度乾牧草収量の中で、東7号採草地の収量をご覧いただきますと、面積4.60ha、ロールベール102個、35,700kg、

反収 776kgとあります。これはAM10:00時からPM5:30頃迄かかって梱包し終えた数です、10時からというのは、前日に乾燥しきった草も、夜露等で表面が濡れたりしていますから、その乾きを待って再びウインドローにするにはこの時間迄かかります。又この採草地は傾斜地に加え、地盤も悪く作業のしずらい所ですから、普通の採草地ですと、ロールベールで110個前後は可能でしょう。反収が平均550kgの草地として計算すると、1日に6ha、37,000kgの乾牧草の処理が可能となります。これを93年の1番乾牧草に当てはめてみますと、44ha、243,000kgですから、良い天気が続いたとして7日間。初日の梱包は、乾燥に2日必要としますから、計算上は9日から10日間で。94年は177,000kgですから、おおよそ1週間で終了することになります。

牧場は、のどかな風景とは裏腹に、多種多様な作業がめじろおしで、瞬く間に一夏は過ぎてしまいます。中でも乾牧草の収穫作業は、多くの時間と労力を必要とします、もしもこの作業が、上記の様に短期間で済まされるとしたならば、他の作業のローテーションも非常に楽になります、又学生や研究者に対しても、より以上の支援体制が可能となります。

そこで、牧草の収穫時期に、10日前後の天気の続く時期がないものだろうかと考え、色々調べてみました結果が次の様なものでありました。

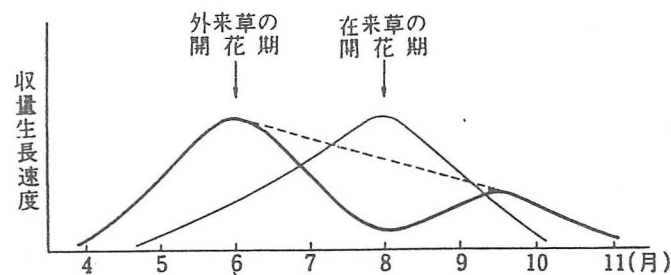


図1 在来草（細線）と外来草（太線）の季節生産性の模式図（点線は高温障害がない場合の成長速度推定曲線）

まず、収穫の時期ですが、牧草は図1の様に、5月から6月にかけて急成長し、開花期を迎えます、開花期から4月に向かって戻る程に、栄養価の高い草が収穫出来ますが、収穫量は減っていきます。多頭数を抱える牧場では、ある程度の量を確保しなければなりませんから、開花期前に収穫する事はできません。又開花後結実し熟すると、急激に栄養価が下がる等、質の低下を招きますから、あまり遅い時期の収穫は避けなければいけません。これらの事からみて、6月から7月いっぱいが適期と考えられますので、この間、6月1日から7月31日迄、61日間の天候を調べてみる事にしました。主な資料として、気象庁浦河測候所が記録した、84年から94年迄11年間の晴雨表と降雨量記録表、及びAM9:00時の天気図。牧場の自動降雨量記録装置から、記録を始めた90年から94年迄の降雨記録表と、牧場の資料の中から、84年と85年の降雨記録表。私が記録をとってきている、86年から94年迄の牧場の晴雨表等を基に、61日間を抜き出して検討いたしました。

図2は、11年間11日の内、雨の降らない日が何日有ったかを示したグラフですが、6月中旬迄と7月中旬以降に雨の日が多く、6月下旬から7月上旬と7月末は少なくなっている事が分かります、特に6月23日前後には、雨の日が1日も無い所があります。

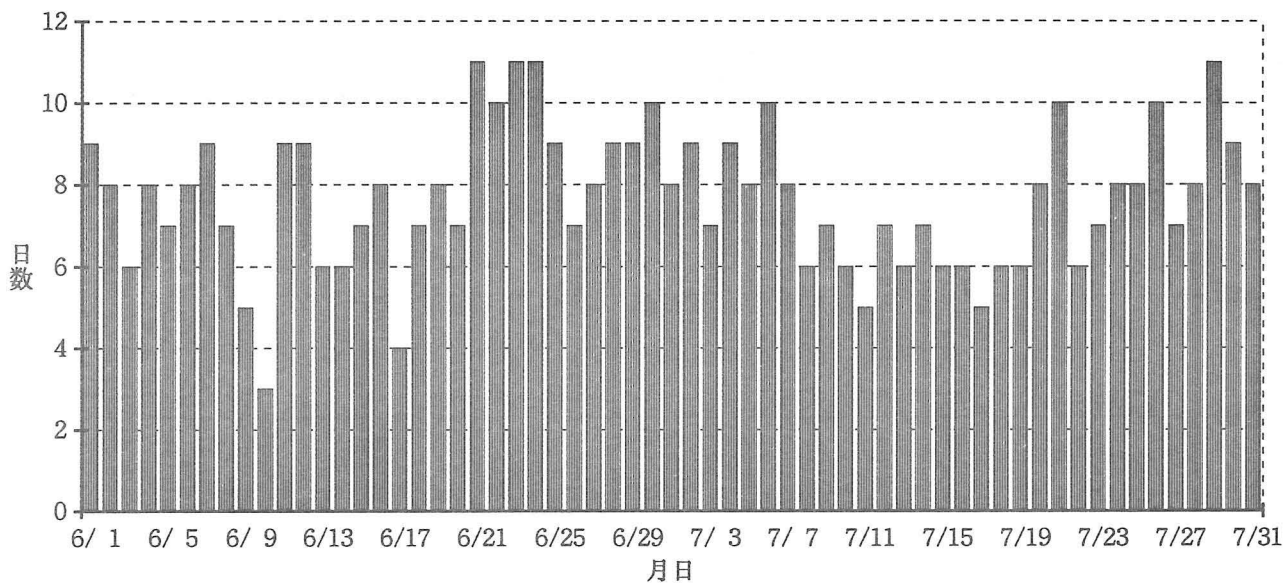


図2 11年間(1984~1994)の6・7月の晴天日の総計(浦河測候所)

図3は、同じ11日間の積算雨量を表したグラフで、図2の傾向をより顕著に表しています。この図の中で、7月1日が700mm以上を示していますが、これは天気図を見ます

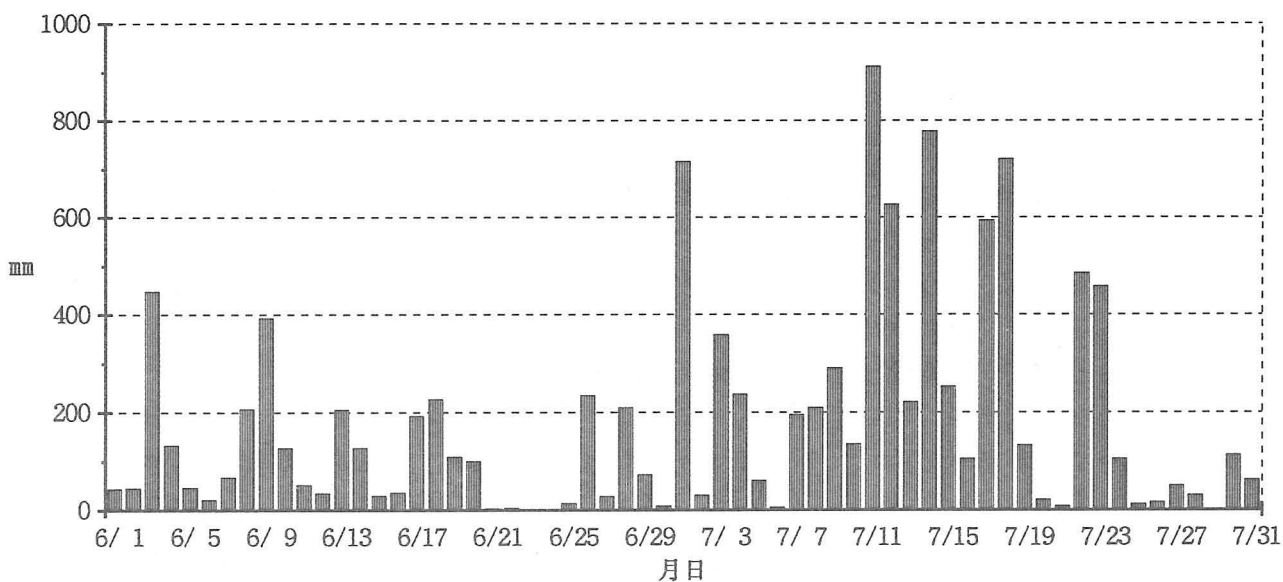


図3 11年間(1984~1994)の6・7月の降雨量の総計(浦河測候所)

と、85年7月1日に北海道を縦断した台風6号によるもので、この年の1日で585mm降っています。又6月26日には250mmを示していますが、これも同年、台風5号くずれの

低気圧が1日で降らせた 210mmによるもので、この年以外では非常に少なくなっています。6月下旬から7月上旬の間に、台風が北海道にやって来たのはこの年だけです。また、目安となる重要なポイントの一つ、東北地方の梅雨入りは、平均6月14日です。

図4は、同じ様にグラフで、牧場の7年間の積算雨量を表しておりますが、図3に比べて、よりはっきりと、その傾向を示しています。

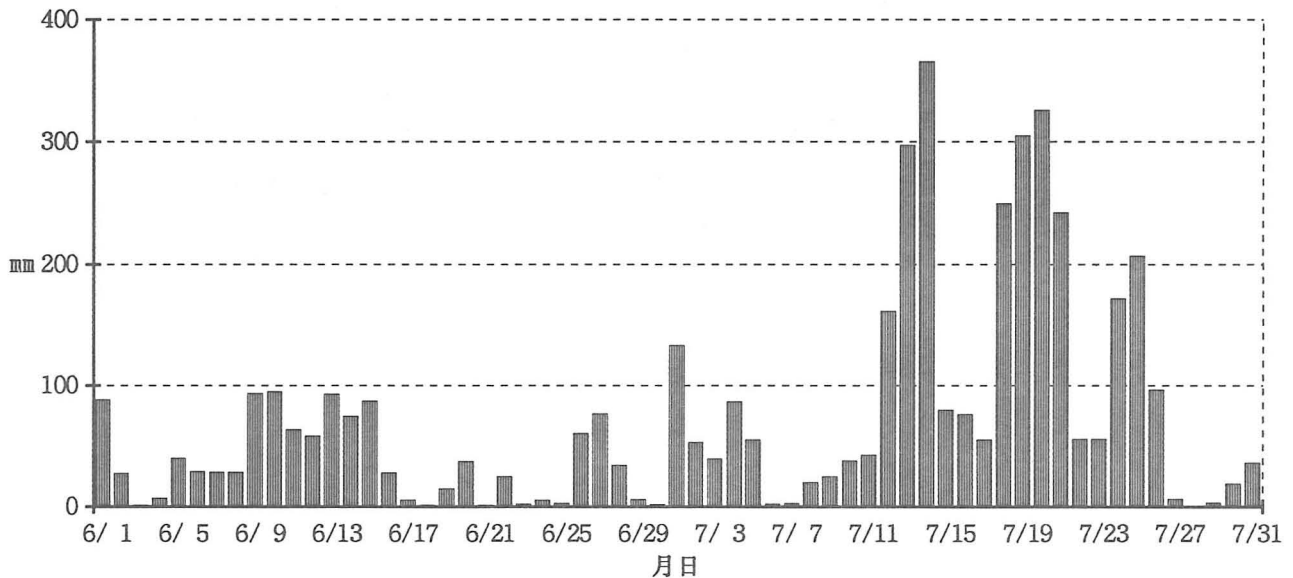


図4 11年間(1984~1994)の6・7月の降雨量の総計(附属牧場)

これらを考慮したうえで、①6月上旬から中旬は、雨量は比較的少ないが雨の日が多い。②下旬から7月上旬にかけて、雨が少なく晴天が多い。③7月中旬から下旬にかけて、雨の日が多く雨量も非常に多い。④7月末は雨量が少なく、晴天の日が多い。⑤東北地方が梅雨入り宣言の後、数日後から晴天の続く時期を迎える。等といった所が推測されます。特に、7月中旬には、畜産の学生による牧場実習が始まりますが、その期間中は 毎年雨の日が多く、晴天下での実習は、極極希であります、それが図4によっても、伺い知る事が出来、この期間での乾牧草収穫作業は不可能と考えるべきでしょう。

図5は、こうした傾向等を基に得た、連続的に作業が可能な晴天域と、東北地方の梅雨入り宣言の日を、晴雨表の中に表したものです。ちなみに93年の乾牧草収穫作業は、6月28日から始まって7月10日迄に、圃場も悪く、手間の掛かる新造成地以外の、主要な採草地の殆どを終わっています、又94年は、5月・6月に雨が少なかった為に草の成長が悪く、6月15日の開始を1週間遅らせて、21日から始めた為に後半雨になり、終了は8月にずれ込んでしまいました、草丈が例年どうりであれば、15日から26日迄に終わった物と思われます。

	1984		1985		1986		1987		1988		1989		1990		1991		1992		1993		1994	
	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候	牧場 天候	浦河 天候
8/1	0	35.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	19.7	0	0	15.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	28.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	28.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	28.2	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	23.5	0	33.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	22.5	37.5	36.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	45.0	25.0	18.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	45.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	46.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	64.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	33.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	40.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	50.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	20.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	25.0	19.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	21.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	56.7	0	210.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	52.2	0	14.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	190.0	28.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7/1	93.0	0	5.5	585.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	19.0	0	8.4	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	9.0	20.0	29.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	61.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	15.0	32.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	2.4	0	0	10.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1.0	0	6.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	10.4	0	8.4	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	6.9	0	8.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	30.2	0	4.2	390.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	135.8	0	25.1	135.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	158.4	0	138.7	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	179.7	600.0	171.0	110.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	71.0	25.0	0	205.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	51.9	70.0	0	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	54.5	65.0	0	75.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	133.4	40.0	109.5	325.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	158.9	100.0	139.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	158.4	5.0	166.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	158.4	0	83.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	54.0	0	0	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	3.9	0	46.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	8.4	0	162.0	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	8.4	0	182.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	2.8	0	91.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	5.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	2.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

○ 快晴 ◎ 曇り ● 雨 ⊙ 霧 ✕ 霧雨 / 後 作業可能域

図5 6月～7月の牧場と浦河の晴雨表及び連続作業可能域

この様に、多雨・干ばつ等で特異な年もありますが、牧草収穫適期の期間中、晴天域を見いだす事が果たして可能かという問題で、私は可能であると考えます。結論として、①6月中旬から7月始めにかけて、10日前後の晴天期が存在する。

②東北地方の梅雨入りが目安になる

③梅雨時期のはっきりしている年は、晴天期・雨天期のパターンが現れやすい。

④晴天日の続く初日を見いだす事が重要である

これらを総合的に判断し、うまく活用できたならば、一時的に繁忙を極めるとしても、省力化・省エネ化に貢献し、他の作業のみならず、動物や研究者に対しても、余裕を持って接する事が出来る様になるのではなかろうかと思っています

終わりに資料の提供を下さいました浦河測候所様、資料の作成、考察に尽力下さいました近藤誠司助教授、山川 巖事務係長に深謝申し上げます