

## 多雪地における飼料用麦類の品種と生産技術体系

誌名	新潟県畜産試験場研究報告 = Bulletin of the Niigata Animal Husbandry Experiment Station
ISSN	03853845
著者	小林, 清四郎 吉川, 稔 今井, 明夫 小熊, 正巳
巻/号	8号
掲載ページ	p. 61-69
発行年月	1989年3月

## 多雪地における飼料用麦類の品種と生産技術体系 (飼料用麦類の地帯別技術)

小林清四郎・吉川 稔\*・今井明夫・小熊正巳\*\*

**要約** 年次変動の大きい積雪条件に対応するための冬作物としてホールクロープ利用を主目的とした飼料用麦類の品種選定と栽培・技術体系について検討した。

1. 大麦は根雪日数100日以下では、いずれの品種も120~130kg/aの乾物収量であったが根雪日数120日では越冬が不良であった。播種時期は9月下旬~10月初旬がよく、また、条播栽培における播種量0.8kg/aと0.4kgとの差は見られなかった。
2. ライ麦は根雪日数120日でも100kg前後の乾物収量があり、多雪地における冬作物として有望で、品種としてはサムサシラズが安定していた。播種時期は少雪年の場合、10月中旬でもよく、多雪年では9月下旬~10月初旬がよかった。播種量0.8kgと0.4kgの差はなかった。
3. ライ麦の出穂期での利用は糊熟期に比し、70~80%の乾物収量であったが収穫は約40日早く出来た。
4. 麦類を組入れた飼料作物の生産技術体系を積雪地帯別に策定した。乾物収量として最多雪地帯はライ麦-トウモロコシで1.7t/10a、少~多雪地帯は2.2t/10aと見込まれた。

本県における積雪は地域・年次による変動が大きく、ホールクロープ用大麦及びライ麦の栽培にとって不安定要因が大きい。このため積雪地帯別に耐雪性の強い品種の選定や越冬前後の適正な栽培管理技術が必要である。また、ホールクロープ用麦類は農家への定着が少ないので多雪地帯に適應する作付や利用技術体系の確立を図り、栽培地域の拡大と飼料自給率の向上を図る。

なお、本研究は昭和58年度地域農業開発プロジェクト研究「多雪地農業における耐雪性生産技術の確立」で行ったものである。

### 試験方法

試験地は最多雪地(新潟県下田村大谷地 現地、標高150m、平年の積雪日数123日)、多雪地(新潟畜試、72m、118日)の2地点に設置した。圃場は畑地であるが土壌の化学性は表1のとおりである。1区面積は2.5m×4m 10㎡3区制で行った。

表1 土壌の化学性

調査場所	pH	磷酸吸収係数	有効態磷酸
最多雪地(大谷地)	6.00	1.920	25.9
多雪地(畜試)	6.65	1.896	34.4

1. 積雪条件別適品種の選定：供試麦類は最多雪地、多雪地とも大麦3品種、ライ麦5品種に播種量0.8kg/aを40cmの間隔で条播した。基肥は肥料3要素各0.7kg、堆きゅう肥0.2t、若土石灰10.0kg/aを施し、追肥は窒素0.4、磷酸0.7、加里0.4kgを消雪後に施用した。刈り取りは糊熟期に行った。

2. 越冬前後の耕種技術：

(1) 播種期(早・標準・晩の3時期)、播種量(0.4、0.8kg/a)を段階的に変えて試験を行った。供試品種は大麦はミノリムギ、ライ麦は昭和58、59年播種はハマドリ、60年播種ではサムサシラズを用いた。

(2) ライ麦の刈り取りを出穂期と糊熟期に行い比較検討した。

3. 飼料用麦類の生産技術体系：試験結果にもとづき麦類を組入れた積雪条件別の輪作体系を策定した。

### 試験結果および考察

試験地の根雪日数は表2のとおりで、昭58、60年は多雪年、昭和59年は少雪年で、3年間の平均で最多雪地123日、多雪地118日であった。9月30日~10月2日の標準播種における収穫時期は大麦では6月中~下旬、ライ麦は6月末~7月上旬であり、消雪後、収穫までの日数は大麦は62~65日、ライ麦は75~79日であった。

1. 積雪条件別適品種の選定

(1) 大麦の適品種：最多雪地では雪害と湿害のため越冬性が不良で低収であった。多雪地でも積雪の影響は受けたが多雪年(昭58・60)で、70kg/a以上の乾物収量が確保され、少雪年(昭59)では120kgであった。大麦

\* 現新潟県農業大学校、\*\* 現新潟県高冷地農業技術センター

表2 試験地の根雪日数

		最多雪地	多雪地	備考
標高 m		150 m	72 m	
根雪日数 (期間)	平年		113	
	昭58	日 月 日 月 日 130 (12.15~4.26)	124 (12.15~4.20)	多雪年
	59	107 (12.22~4.7)	103 (12.22~4.17)	少雪年
	60	131 (12.11~4.21)	127 (12.11~4.26)	多雪年
	3年平均	123	118	

表3 大麦・ライ麦の播種、収穫期

場所	年次	播種月日	大麦 (月日)		ライ麦 (月日)	
			出穂期	収穫期	出穂期	糊熟期
最多雪地	昭58	10. 2	5. 28	6. 29	5. 31	7. 12
	59	9. 30	5. 12	6. 12	5. 15	7. 2
	60	9. 30	5. 27	6. 24	5. 29	7. 5
多雪地	昭58	9. 30	5. 28	6. 19	5. 30	7. 3
	59	10. 2	5. 12	6. 10	5. 13	6. 27
	60	10. 1	5. 26	6. 21	5. 29	6. 30

表4 消雪後収穫までの日数

年次	大麦		ライ麦			
	最多雪地	多雪地	最多雪地		多雪地	
			出穂期	糊熟期	出穂期	糊熟期
昭58	64日	60日	35日	77日	40日	73日
59	66	66	38	86	36	81
60	64	61	38	75	38	70
平均	65	62	37	79	38	75

表5 大麦の品種別収量 (kg/a)

品 種	昭 58			昭 59			昭60
	生草	乾物	穂重	生草	乾物	穂重	乾物
最多 雪地	ミノリムギ	41	18.0	148	60.3	31.3	60.1
	べんけいむぎ	33	16.0	163	73.7	41.2	46.6
	北陸皮16号	33	17.0	197	73.4	39.3	
多 雪地	ミノリムギ	152	61.1	29.0	373	128.0	64.1
	べんけいむぎ	174	72.2	36.0	348	128.7	58.1
	北陸皮16号	197	82.6	38.0	361	130.4	67.9

注 1) 播種 9月30日~10月2日  
2) 昭58・60 多雪年, 昭59 少雪年

表6 大麦の稈長・穂長 (cm)

品 種	最多雪地				多 雪 地			
	稈 長		穂 長		稈 長		穂 長	
	昭58	昭59	昭58	昭59	昭58	昭59	昭58	昭59
ミノリむぎ	57.8	86.0	3.4	4.2	77.0	112.3	5.4	4.5
べんけいむぎ	56.2	90.5	3.2	3.9	81.8	108.8	4.5	4.2
北陸皮16号	54.7	81.0	4.3	5.1	73.5	97.9	5.1	5.8

のホールクロープ利用における収量は乾物で70kg/a前後<sup>2)</sup>と報告されており、本報告での乾物収量は高目だったと言える。

ホールクロープ利用としての穂重割合は3品種平均で多雪年(昭58)は35%、少雪年(昭59)は63%と少雪年での穂重割合が高かった。品種別では表6のように穂長が長かった北陸皮16号が高く、ミノリムギ、べんけいむぎは同程度であった。

稈長は最多雪地で平均56~85cm、多雪地は77~106cmで最多雪地は多雪地の80%しかなく、積雪の影響を大きく受けていた。

多雪地の葉腐れ面積率は60%以上と高く、また、越冬後の株数は170~180本/m<sup>2</sup>、茎数は700本/m<sup>2</sup>(多雪年)~900本/m<sup>2</sup>(少雪年)であった。とくに茎数は最多雪地ほど根雪日数の影響を受け、多雪年の茎数は極端に低下している。一方、少雪年では600本/m<sup>2</sup>と多雪地の少雪年と同様の数値で、両地域の乾物収量70kg/aと一致している。

以上のことから、根雪日数100日以下の多雪地域でも飼料用大麦の栽培は可能であり、品種はミノリムギ、べんけいむぎ、北陸皮16号で対応できる。

(2) ライ麦の適品種：ライ麦の品種別乾物収量は図1のとおりで、最多雪地の少雪年は100~120kg/aと多雪

地と同様の高い収量が得られた。多雪年は品種によっては半量程度に減少したものもあったがサムサシラズは2年の平均で少雪年の約70%、80kgの収量で他品種より減収率が少なかった。このように最多雪地において、ライ麦は大麦よりはるかに安定した収量が得られる有望な冬作物であった。多雪地でも積雪によって収量の低下は見られるが年次間の変動は少なく、生草で300kg/a、乾物で100~120kgであった。その中でキングライ麦は多雪年での収量が少なかったのに対してサムサシラズは多雪年でも高い収量を維持していた有望な品種であった。

越冬後の茎数は表7のようである。全品種平均して少雪年は1300本/m<sup>2</sup>に対して多雪年は700本(最多雪地)~400本(多雪地)と少なかった。しかし、その中で、サムサシラズは多雪年(昭58)でも1100本(最多雪地)~500本(多雪地)と他品種の2倍量で、これが安定した収量に結びついているものと考えられる。

麦類の耐雪性については越冬前の非構造性炭水化物含量が大きく影響し、ライ麦の中ではサムサシラズが高い値を示している<sup>3)</sup>ことから本品種の安定性がうらづけられる。

稈長は最多雪地の137cmに対して多雪地では152cmと高かった。稈長が高い場合、昭59の5月中旬に見られたように倒伏の危険性もある。

表7 ライ麦の越冬後の茎数(本/m<sup>2</sup>)

品 種	最多雪地			多 雪 地		
	昭58	昭59	昭60	昭58	昭59	昭60
サムサシラズ	1,141	1,580	1,425	467	1,335	783
キングライムギ	814	970	410	200	1,265	469
ハヤミドリ	493	1,005		288	1,250	
ハルミドリ	648	1,490		366	1,630	
春 一 番	551	1,580		217	1,340	

注1) 昭58・60 多雪年, 昭59 少雪年

注2) 播種 9月30日~10月2日

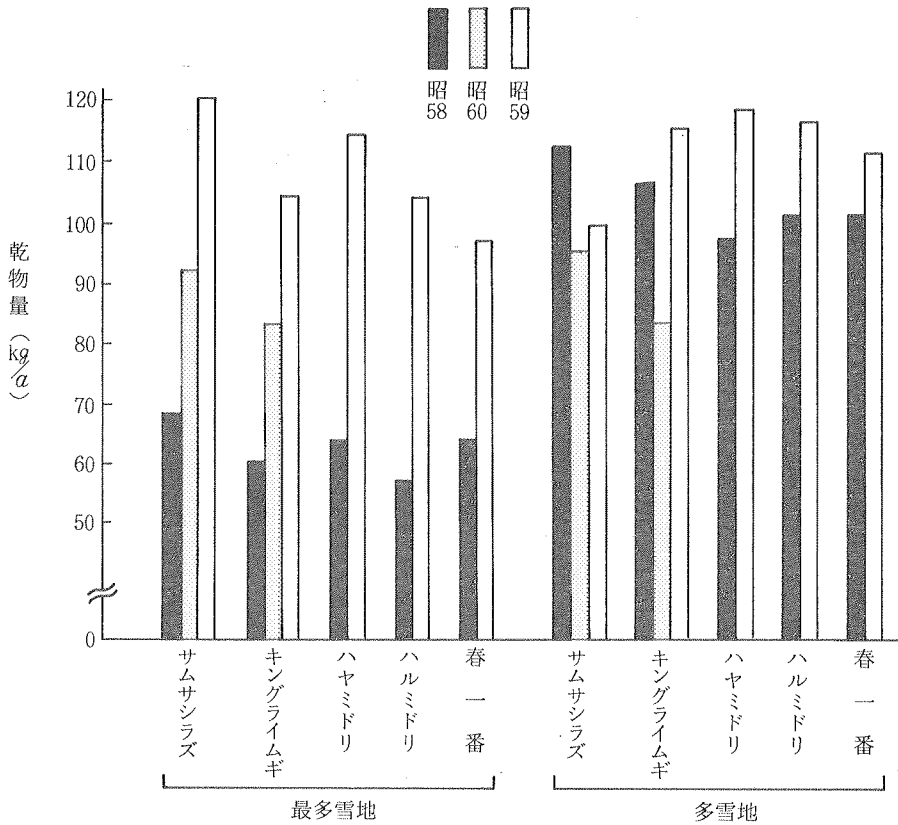


図1 ライ麦の品種別乾物収量

注1) 昭58・60 多雪年, 59年 少雪年

2) 播種 標準播 9月30日~10月2日

ライ麦の穂長は8cmと長いが穂重割合は大麦より10%以上劣ることからホールクロップとしての利用は難しいと考えられる。

以上より、ライ麦は穂重割合が低いのでホールクロップとしての利用よりも優れた耐雪性を利用した平均根雪日数120日程度の地域の冬作物として活用すべきであろう。

2. 越冬前後の栽培管理技術

(1) 播種期・播種量：大麦は図2のように播種が遅れると収量が低下するので早期播種は根雪日数の長短とともに重要である。多雪地においては9月下旬~10月初旬を目途に行うのがよいと思われる。

播種量は越冬前では0.8kg/aが株数、茎数とも多かったが消雪後は図3のように標準播種期では0.8kgと0.4kgの差はなく、650本/m<sup>2</sup>(多雪年)~850本(少雪年)であった。また、晩播は直線的に茎数が減少し、とくに0.4kgが少なかった。

ライ麦の播種期は多雪年は播種が遅れることにより収

量の低下が見られたが、少雪年では多雪地、多雪地とも10月中旬の晩播でも十分な収量であった。

ライ麦の播種期については10月中旬以降、急速に雪腐病の被害が高まり、原因として地上部の乾物重の低下があげられている<sup>4,5)</sup>ので今回は播種の晩限だったと考えられる。

播種量は、大麦と同様、0.8kg/aと0.4kgにおける収量差はなく、また、越冬後の茎数は晩播では直線的に低下するものの0.8kgと0.4kgは殆んど同じであった。

播種量について大麦のドリル播きで0.8kgの指標<sup>1)</sup>があるがムラのない播種を心がけることにより種子の節約も可能となることが示唆された。しかし、ライ麦栽培の場合、一般に散播が行われているので栽培方法に応じて播種量を調節するのは当然のことである。以上より、麦類の播種期は9月下旬~10月初旬に行うのがよく、また、ライ麦は大麦よりも播種期遅れに対して適応性があると言える。播種量は条播栽培という条件では0.8kgと0.4kgとの差はなかった。

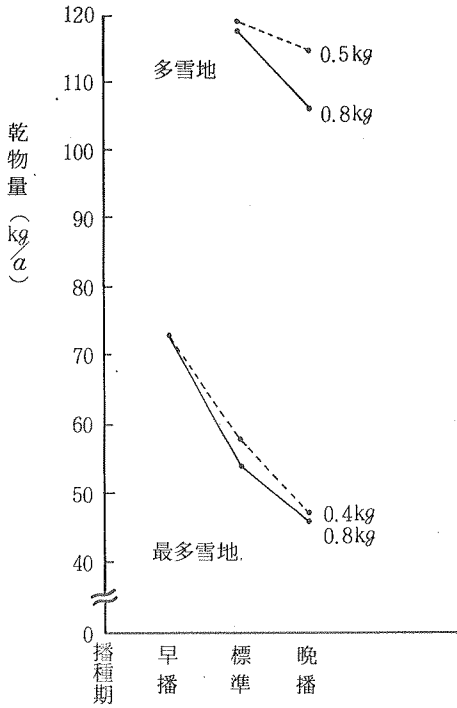


図2 大麦の播種期・播種と乾物収量

注1) 少雪年(昭59)

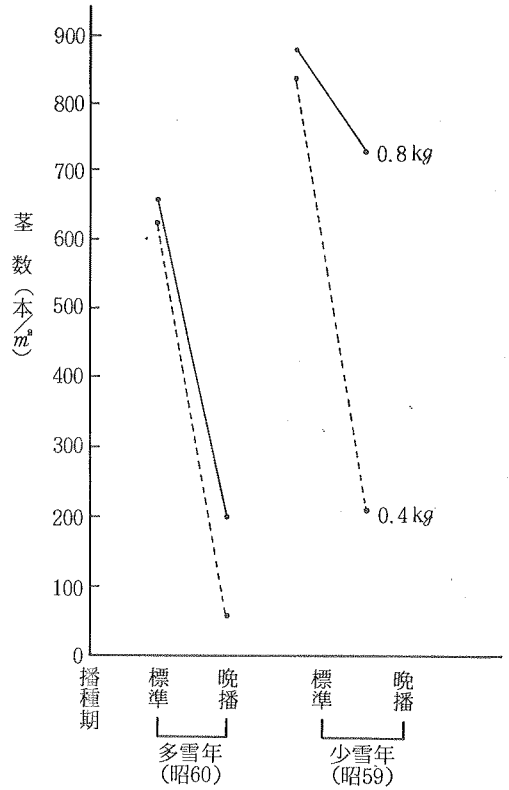


図3 大麦の播種期と消雪後の莖数

注1) 多雪地

注2) 標準 10月1日, 晩播 10月15日

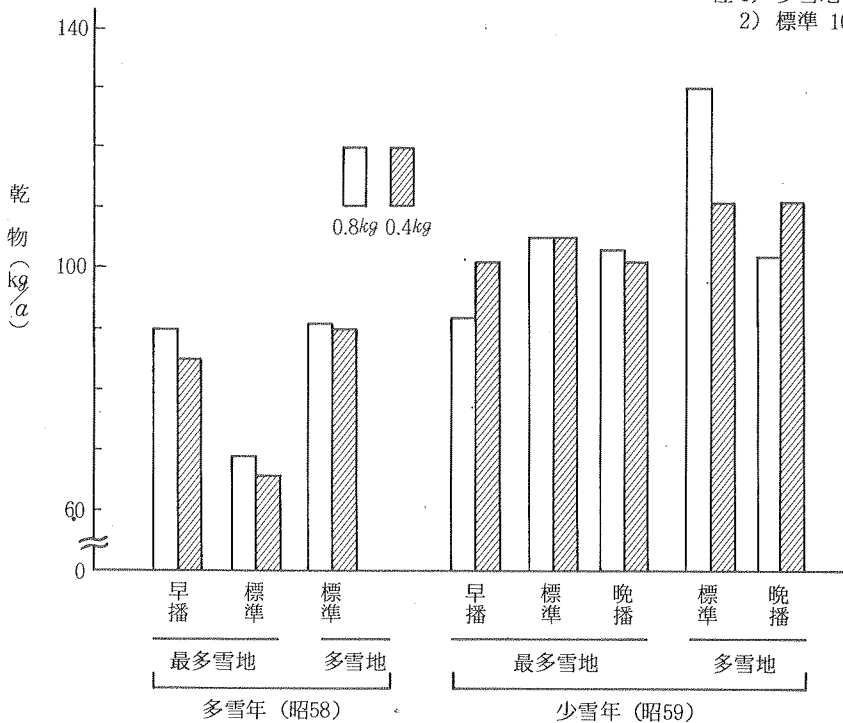


図4 ライ麦の播種期・播種量別収量

注1) 早播 9月20日  
標準 9月30日～  
          ～10月2日  
晩播 10月14日  
          ～2日  
注2) 品種 ハヤミドリ

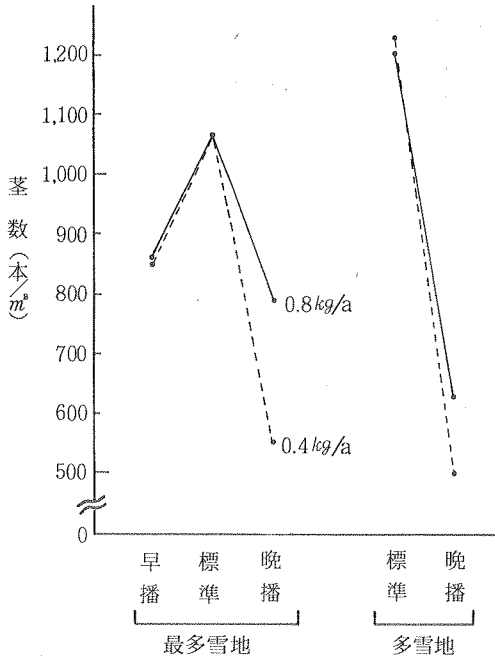


図5 ライ麦の播種期・播種量別茎数(消雪後)

- 注1) 早播 9月20日 標準 9月30日 晩播 10月15日
- 2) 品種 ハヤミドリ
- 3) 昭59播種 少雪年

(3) ライ麦の出穂期刈りの収量性：ライ麦は安定した生産力を示し、糊熟期刈りの収量性は高いが、消雪後、糊熟期まで75日以上長い日数を要し、また、熟期がすすむにつれて茎の硬化が見られ、穂重割合も低いなど糊熟期刈り、ホールクロップ利用としての問題も多い。このため、出穂期刈りの収量性について検討した。

出穂期刈りの収量は図6のように早播ほど多収で、生草500kg/a、乾物80kg/a(最多雪期)~90kg/a(多雪期)と夫々糊熟期刈りの74~89%であった。出穂期刈りの収量については66kg/a~69kg/a<sup>2)</sup>の例があるが今回は新しい品種を用いたことなどが高収の原因と考えられる。

ライ麦は乾物消化率も出穂期は糊熟期より優れており、<sup>2)</sup>また消雪後40日で利用できることは圃場の回転率を高め、年間生産力が向上するなど、出穂期での利用はライ麦の特性を発揮させる方法であろう。

3. 飼料用麦類の生産技術体系

(1) 基本的な考え方

- 1) 地域区分と栽培作物輪作体系(表8)
- 2) 現場への普及方法

ア. 最多雪地：現在のトウモロコシ単作地の一部にライ麦を導入して地域の飼料作物の高位生産を図る。

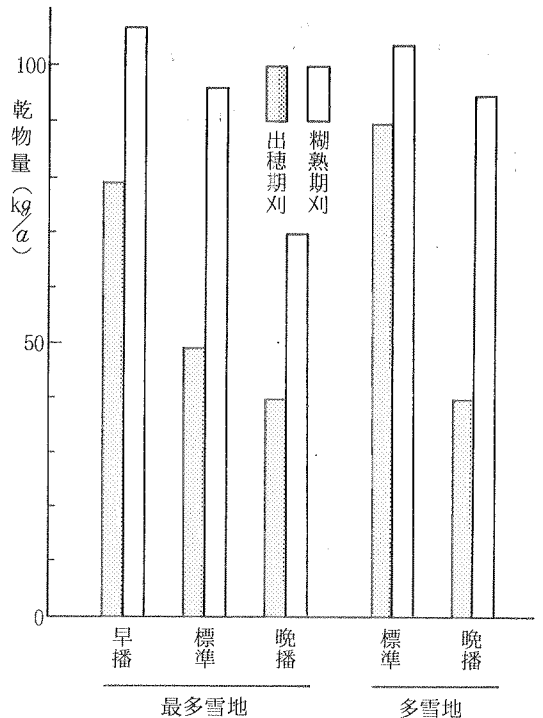


図6 ライ麦の出穂期刈りの収量

- 注1) 品種 サムサシラズ
- 2) 早播 昭60.9.21 標準 昭60.9.30~10.1 晩播 昭60.10.14~15
- 3) 出穂期の刈り取り 昭61.6.2(多雪年)

山間地が主体となるため、圃場面積が10aと小さく、小型機械による2~3戸の共同作業を主体とする。面積0.5~1.5ha

イ. 多雪地~少雪地：現在のトウモロコシの単作地の一部に麦を組み込み、輪作体系により高位生産を図るとともに作業の分散により労力調整を図る。生産圃場は転作田30aを主体にして大型機械により3~5戸の共同作業を考えて行く。面積3~5ha

- (2) 作付体系と栽培法(表9, 10)
- (3) 作業体系と使用機械(表11)

表8 地域別輪作体系

地帯	根雪日数	作付体系	麦の刈取時期
最多雪地	120日前後	ライ麦 — トウモロコシ	出穂期刈
少～多雪地	100日前後	大麦 — トウモロコシ	糊熟期刈

表9 麦類の作付計画

地域	種類	月									収量 (kg/10 a)			
		1~4	5	6	7	8	9	10	11~12	生産	乾物			
最多雪地	ライ麦		20	10				20	10		2,100	700		
	トウモロコシ		×	×			1	10	×	○			4,500	1,080
				1	15			×	×					
少～多雪地	大麦		5	15				20	10		3,000	1,020		
	トウモロコシ		×	×			15	25	×	×			5,000	1,250
				10	25			○	○					

表10 麦類の栽培法

地域	栽培作物		播種法等 (kg/10 a)	施肥量 (kg/10 a)									備考
	種類	品種		基肥					追肥				
				堆肥	石灰	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O		
最多雪地	ライ麦	サムサンラズ	散播 8~10	-	-	5	10	5	5	0	5	早生, 中生種	
	トウモロコシ	サイレージ コーン早生	条播 3~10	2,000	100	10	13	10	5	5	5		
少～多雪地	大麦	ミノリムギ	条播 4~8	-	-	5	10	5	6	0	3	早生, 中生種	
	トウモロコシ	サイレージ コーン早生	" 3~8	2,000	100	10	13	10	5	5	5		



表11 麦類の作業体系と作業機械

作業名	項目	最 多 雪 地		少 ~ 多 雪 地	
		ラ イ 麦	トウモロコシ	大 麦	トウモロコシ
堆肥散布	布	—	マニアスプレッダ	—	マニアスプレッダ
石灰散布	布	—	ブロードキャスト	—	ブロードキャスト
耕起	ロータリ2回掛	ロータリ2回掛	ロータリ2回掛	}ロータリ2回掛	}ロータリ2回掛
砕土	—	—	—		
整地	—	—	ツースハロー	ツースハロー	
施肥	ブロードキャスト	ブロードキャスト	}施肥播種機	施肥播種機	
播種	人力 鎮圧機(簡易) (トラクターでの踏付)	人力播種機ゴンベイ		カルチパッカ	カルチパッカ
除草剤散布	布	動力噴霧機	—	ブームスプレーヤ	
刈取	モーア	モーア	コーンハーベスタ	コーンハーベスタ	
反転	テッダ	—	—	—	
集草	レーキ	人力	—	—	
梱包	ミニロールベアラ	—	—	—	
運搬	トラック	トラック	トラック	トラック	
細断	}カッタ	マウントカッタ	—	—	
サイロ詰		人力	ブローワ	ブローワ	

## 引用文献

- 1) 青田精一 (1986) 農業および園芸 61, 960-964.
- 2) 高野信雄 藤岡登行 正岡淑邦 萬田富治 (1979) 草地試験場研究報告14, 110-115.
- 3) 田村良文 (1986) 日草誌 32, 7-12.
- 4) 湯川智行 塩谷哲夫 (1987) 自給飼料 8, 9-15.
- 5) 渡辺好昭 塩谷哲夫 湯川智行 (1987) 42, 437-441.

## Varieties of Forage Barley and Rye and Systematized Production Techniques therefor in Snowy District

Seishiro KOBAYASHI, Minoru YOSHIKAWA,  
Akio IMAI and Masami OGUMA

### Summary

The investigation was conducted on the selection of a variety and systematized cultivation techniques of forage barley and rye for the utilization of whole crop as the winter crop corresponding to a snow condition large in annual variation.

1. The dry matter yield of barley was 120-130kg/a in all of varieties in the case of continuous snow cover duration of 100 days or less, but over wintering was inferior in the case of the continuous snow cover duration of 120 days. The preferable seeding time was the last third of September-the first third of October, and further no difference was confirmed between seeding quantity of 0.8kg/a and that of 0.4kg/a in row seeding.
2. The dry matter yield of rye was about 100 kg/a even in the case of continuous snow cover duration of 120 days and, therefore, rye is promising as winter crop in the deep-snow area and, as a variety, "Samusashirazu" was stable. A seeding time might be in mid-October in a little-snow year, and the last third of September the first third of October was suitable in a much-snow year. There was no difference between seeding quantity of 0.8kg and that of 0.4kg.
3. The dry matter yield of rye in the utilization at a heading stage was 70-80% as compared with that at a doughripe stage but harvesting could be made fast by about 40 days.
4. The systematized production techniques of feed crops having barley and rye incorporated therein were set so as to be classified by snow areas. The dry matter yield of rye+corn was expected to be 1.7t/10a in the deepest-snow area and 2.2t/10a in a low-high-snow area.