

高位生産飼料作物導入技術体系の確立

大 島 健太郎

(秋田県畜産試験場)

Establishment of Technical System to
Introduce High Producing Forage Crop

Kentaro OHSHIMA

(Akita Prefectural Animal Industry Experiment Station)

1 はじめに

農業生産における生産の単一化が進むなかで均衡のとれた地域農業振興を図るため技術的、経営的に合理性のある地域農業複合化方策を明らかにすることをねらいに「寒冷地平地農村水田地帯における地域複合化のための試験研究」を課題として本荘市(2地域)及び西目町(1地域)を対象に昭和55年～58年の4か年にわたり研究が進められた。

この中で、本荘市谷地地域は、大規模水田地帯で水稻+酪農を中核営農類型とする集落で、いわゆる水田酪農の特質として飼料生産基盤の不足を補完するため集落外の若干の草地に依存するとともに転作飼料畑を酪農集団として受託耕作するなど自給飼料の確保に努めているが今後とも経営の安定化を図るためには特に転換畑の効率的利用による飼料自給率の向上が重要な課題として提起された。

このように、転換畑における飼料作物栽培に

ついて地域に適合する高位安定生産技術の確立が求められていることから、現地において、圃場を設置し農家の参加を得ながら検討を行うとともに当場地内の転換畑を用いた試験成績と併せて、当地域に定着した技術について報告する。

2 本荘市谷地地域の概況

(1) 立地条件

本荘市は、秋田県の西南部にあって西方は日本海に面し東、南、北の三方は鳥海山系の高原、出羽丘陵に囲まれており谷地地域は、本荘市の中央、子吉川の右岸に位置している。

気象条件は、年間平均気温11.7℃、降水量1,783mm、積雪期間110日と東北地方裏日本の気候に類し、日本海沿岸に接しているため冬は西風が強いが積雪量は内陸、山間部に比べて少なく、比較的温暖で安定している。

土壌条件は、子吉川と芋川によって生成された沖積平坦地で東側は出羽丘陵との末端と接し、

丘陵に近い地域は泥岩土壌であり、河川に近い地域には排水のよい灰色土壌、この二つの中間に排水不良の強粘土質土壌である。大部分が水田であるが、一部に畜産のための飼料畑利用が行なわれている。

(2) 農業の概況

1戸当たりの耕地面積は225aで、水田率が91%と高い大規模平坦水田地帯に属する農家戸数21戸の小集落で混住化は進んでいない。専業別農家戸数については、1兼及び専業農家は14戸と62%にも達し1兼層の多い農業的集落である。

作目構成では、耕種部門は稲作以外にみるべきはないが畜産は、肉用牛と乳用牛が飼養農家率で38%と24%になっている。飼養規模は3頭と17頭であり、8戸の小規模は肉牛飼育農家と5戸の多頭化の進んだ本格的な水田酪農家群から構成されている。

土地利用について：これらの酪農家は飼料生産基盤の弱さを補完するため集落外に草地(3.7ha)を確保するとともに転作飼料畑(4.9ha)を酪農集団として受託耕作しており、これらによって自給飼料生産を強化しながら経営安定の条件を作っている。

3 転換畑における飼料作物の導入技術

当時、水田転換の進行は転換作物の作付に対応した土地基盤整備等の進行を上回る状況にあ

り、一般的な飼料作物の導入は特に転換初期畑での湿害が大きく、期待した生産量の確保が困難であった。

この対策として、転換初期の湿潤畑に耐湿性のある飼料作物を導入し、高位安定生産を図りながら、経年的に畑地化を促進する作付体系を確立するため、耐湿性に強いと言われているイタリアンライグラス、エンバク、ヒエ、オオクサキビ及びハトムギを取上げ、それぞれの作物の高位生産方法について昭和55年～57年に亘たり試験を実施した。

なお、この間の気象条件が不安定なこともあり、特に、夏期気温及び降水量に格差が生じ、したがって年度間収量差が大きかった。

また、用いた圃場は、前年まで水稻を作付していた20a区画の半湿田で暗きょ排水の施行は行っていないが周囲に深さ20cm程度の明きょ排水を設けた。土壌改良剤として炭カル60kg/a、熔燐6kg/a、堆肥200kg/aを耕起前に全面施用した。

(1) イタリアンライグラス

品種は、早生系のワセキングと中晩生系のマンモスBを用いて、播種期を春播種と、秋播種に分け更に、施肥は刈取ことの追肥量を、標準区と1.5倍増量区に区分し、品種、播種期及び施肥量について検討した。

収量性について表-1に示すとおり、品種間では、ワセキングがマンモスBに比べて若干多

表-1 イタリアンライグラスの収量 (55年)

品 種 肥 料 区 分	ワセキング		マンモスB	
	標	肥 増 肥	標	肥 増 肥
生草収量 (kg/a)	981	1,145	911	1,013
乾物収量 (kg/a)	135.1	148.8	127.8	139.1

播種；9月18日
 施肥量；N-P₂O₅-K₂O
 基肥；1.5-1.5-1.5
 追肥 { 標 5.0-0-2.0
 増 7.5-0-3.0

収量であった。このことは、先に実施した品種選定試験結果と一致する。播種期別では、秋播区が春播区に比べていずれも60%以上多収となった。これは越冬株が翌春の再生が旺盛で、1番草収量が著しく多収量となったことによるものである。また、施肥量別では増肥区が標準区に比して10%前後多収を示したが、施肥量の増量に対する増収割合は比較的小さく、むしろ雪腐病に対する配慮が重要である。

(2) エンバク

極草生種のエンダックス及びスプリンターを

用いて、エヒなどの後作物として利用することを想定して夏播種栽培について56年～57年の2か年にわたり検討した。

表一2に示すとおり播種法の比較では条播より散播が多収量となり、品種の違いでは、スプリンターに比べてエンダックスがやや多収量であった。このように夏期播種、晩秋収穫の栽培体系では、子実の登熟は不可能で高水分の状態で収穫することになることから利用法としては予乾サイレージが望ましいと考えられる。

表一2 エンバクの収量

(57年)

区 分	夏 播 種	
	エンダックス	エンダックス
草 丈 (cm)	110.0	109.9
生草収量 (kg/a)	475	425
乾物収量 (kg/a)	88.8	77.8
倒 伏	無	無
刈取月日	11/6	11/6
収 穫 期	出	穂 期

播 種；8月20日

施肥量；N-P₂O₅-K₂O

0.8-0.8-0.8 (kg/a)

表一3 ヒエの収量

(56年)

品 種 播 種 法	グリーンミレット中性	
	条 播	散 播
草 丈 (cm)	187.7	184.1
生草収量 (kg/a)	421	662
乾物収量 (kg/a)	89.5 a*	150.6 b*
倒 伏	多	多
収穫月日	8月26日	

播 種；5月13日

施肥量；N-P₂O₅-K₂O

1.5-1.0-1.0 (kg/a)

注. * P < 0.01

(3) ヒエ

収量性、収穫時期等からみて当地域で有望と考えられる品種として、グリーンミレット中生を用いて、条播と散播の播種法の検討を行なった。収量等については、表一3に示すとおり草丈及び収量ともに平年に比較して低い数値となつて

いるが、これは播種播種後の低温による初期生育の停滞が影響したとも思っていて、散播が条播に比べて有意に多収量であった。したがって、ヒエの転換畑栽培では播種量をやや多くした全面全層播種（散播）が、収量性、作業性とも有利であると考えられる。

(4) オオクサキビ

品種は大分系の休眠覚せい種子を用いて年2回刈利用を前提とした当地域での栽培利用の可能性と散播と条播の収量性について検討した。

表一4に示すとおり、条播と散播の比較では、生草収量及び乾物収量ともに大差はなかった。

当作物は、本県での栽培実績はないが、当地域でも2回刈り利用が可能であることが確かめられ、乾物収量は120 kg/a前後が得られ茎が太く乾草には不向きで予乾サイレージが望ましいと考えられる。

表一4 オオクサキビの収量

(57年)

区 分	1 回 目		2 回 目		合 計		播種；5月17日		
	条	散	条	散	条	散	施肥量	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	
草 丈 (cm)	94.2	111.3	126.6	103.9				1.5-2.0-1.5	
生草収量 (kg/a)	227	355	417	285	644	640		0.8 0 0.8	
乾物収量 (kg/a)	49.8	72.8	66.8	49.9	116.6	122.7		(追肥)	
倒 伏	無	少	無	無					
刈取月日	8/16		10/4						

表一5 ハトムギの収量

(57年)

種 子 処 理	水 5 日		2% H ₂ O ₂		無処理	播種；5月15日			
	有	無	有	無		施肥量；N-P ₂ O ₅ -K ₂ O			
発芽良否	2.0	2.0	1.5	1.5	2.5	1.5-1.0-1.0			
草 丈 (cm)	115.8	102.2	153.0	114.0	152.0				
生草収量 (kg/a)	318	107	318	104	230				
乾物収量 (kg/a)	92.2	29.0	90.5	31.1	66.7				
子実水分 (%)	50.5	47.8	51.5	47.5	50.0				
茎 (本/m)	71	37	74	25	45				

注. 除草剤処理ラッソー25+ゲザプリム15g/a

(5) ハトムギ

当作物は、一般に発芽不良と初期生育が遅く雑草との競合が問題となるので、種子処理（水5日浸漬，2% H₂O 2日浸漬，2% H₂O 2日浸漬）と除草剤施用（ゲザプリム+ラッソー）について検討した結果、表一5に示すとおり、

生草収量及び乾物収量は、除草剤処理に比較して無処理が1/3程度となり、種子処理についても同様、有意に多収量となった。

このように、ハトムギの栽培は、種子処理と除草剤を組合せることによって安定した生産が可能となる。

以上、耐湿性があると言われている飼料作物について転換初期の湿潤畑での栽培法について検討したが、これらの利用法はイタリアンライグラス以外すべてサイレージ利用が前提になる。当地域におけるこれら作物のなかで栽培利用の容易さ、並びに収量性等からイタリアンライグラスが最も安定しており、実際現地では当草種の利用が基幹となっている。

なお、圃場転換後2年目を経ると砕土率が高まり著しく畑地化が促進される傾向であった。

4 転換畑の排水処理効果

転換畑における飼料作物の栽培は、圃場の排水条件による湿潤度合が、その生産性及び作業性に大きな影響を及ぼし、また、導入作物の種類も制約を受ける。

そこで、転換畑においてトラクタ用トレンチャーと、サブソイラーによる簡易な明きょ、及び暗きょ排水の処理効果について検討しするとともに、サイレージ用トウモロコシ作付地の排水処理が収量に及ぼす影響を調査した。

(1) 排水処理による土壌水分の変化

明きょ、及び暗きょの排水効果について無施工区、明きょ区、暗きょ区及び明きょ+暗きょ区に区分した。

明きょ施行はトラクタ用トレンチャーを用いたが、作耕状況は幅約35cm、深さ約40cmであった。また暗きょ施工はサブソイラーによる弾丸暗きょによるもので施工深さ30~40cm、施工幅は約5cmとした。

施行初年目における各処理の層位別土壌含水比を測定した結果は図-2に示すとおりである。表層は、無施工区及び各処理区とも大差はないが、下層部において明きょ+明きょ区、暗きょ

区の含水比が低下し排水効果が認められる。しかも、明きょ及び暗きょの単独施工よりも両工法の併用施工がより排水効果が高くなることが認められた。

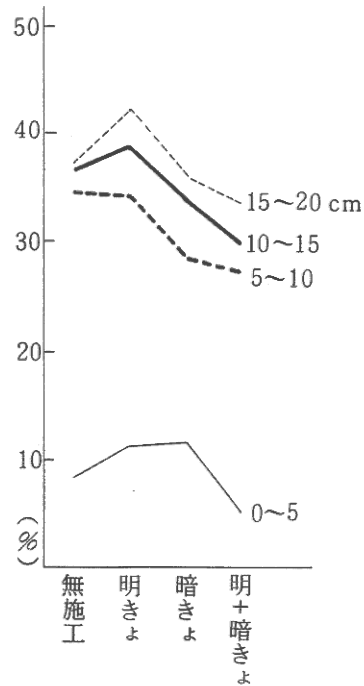


図-1 層位別含水比

(2) サイレージ用トウモロコシ作付地への排水処理効果

暗きょ施工圃場におけるトウモロコシの収量性について検討した結果を表-6に示した。

56年及び57年の成績では、乾物収量及び子実量ともに暗きょ区が明らかに多収量であった。しかし、57年は逆に無排水区が多収量となっているが、これはネキリムが多発したことにより欠株が多く生ずるなど成績の検討には不適となったため、これを除いて検討すると暗きょ施工はトウモロコシの収量を高める上で有効であると認められた。

表-6 トウモロコシの収量

(kg/a)

年 次	56 年			57 年			58 年		
	S N 2 号(G 4689)			S N 2 号 (G 4689)			P 11 号 (P 3424)		
調査項目	生総重	乾 物 重 乾 総	乾 物 重 子実重	生総重	乾 物 重 乾 総	乾 物 重 子実重	生総重	乾 物 重 乾 総	乾 物 重 子実重
暗きょ区	557	124	40	435	119	35	794	211	64
無排水区	390	94	28	597	173	74	708	202	47

5 サイレージ用トウモロコシの品種特性 と作業性について

(1) サイレージ用トウモロコシの品種選定

場内で調査した品種特性及び収量は、表-7、
表-8に示すとおりである。

初期生育は一般に早生系統が晩生系統に比べて優れる傾向であった。トウモロコシの安定生産を確保するための要点として耐倒伏性が挙げられるが、供試した系統間の倒伏率に大差が認

められ、タカネワセ、G4553、XL32A、及びFBRなどが著しく多く、これらは一般に支持根の発達が不十分なものが多かった。

また、病害ではゴマ葉枯れ病が発生し、PO S115、TX74、TX120などが特に著しかった。

TDN収量では、早生種のP3424、XL372、中生種でG4689、P3160、XL67、T1200などが多収量であり、しかも、早生種に比較して中

表-7 品種特性及び収量

(57年場内)

系統名	初期 生育	倒 伏 折 損 (%)	不稔 個 体 (%)	稈 長 A (cm)	着 雌 穂 B (cm)	B/A	生総重 (kg/a)	乾 物 茎葉重 (kg/a)	乾 物 子実重 (kg/a)	乾 物 総 重 (kg/a)	TDN (kg/a)
XL30A	2.5	13.5	7.8	219.0	97.4	0.44	568	90.1	87.6	177.7	126.9
タカネワセ	2.5	41.8	5.2	238.2	133.0	0.56	713	123.9	79.5	203.4	139.7
TX41	3.5	21.3	5.2	240.5	131.2	0.55	562	95.9	78.7	174.6	122.7
P3424	3.5	12.9	6.0	249.9	122.9	0.49	610	110.7	76.5	187.2	129.5
G4553	2.5	36.2	1.7	240.2	133.0	0.55	627	103.2	82.2	185.4	129.9
XL372	3.5	17.2	2.6	246.3	135.2	0.55	671	119.4	80.3	199.7	137.7
TX20YA	1.5	25.0	4.0	253.4	132.9	0.42	643	113.6	82.7	196.3	136.4
P3382	3.5	10.3	3.0	273.5	134.4	0.49	661	95.0	97.3	192.3	138.0
G4689	1.5	15.0	3.0	256.2	126.8	0.59	744	138.8	87.7	226.5	155.3
TX74	3.5	21.0	2.0	246.7	130.7	0.53	768	106.7	100.3	207.0	147.4
FBR	2.5	48.3	2.0	287.1	156.6	0.55	838	131.8	102.0	233.8	163.4
P3160	2.5	9.0	4.3	297.7	162.4	0.55	826	134.4	101.0	235.4	164.1

表-8 品種特性及び収量

(58年場内)

系 統	発芽 歩合 (%)	初期 生育	倒伏 折損 (%)	不稔 個体 (%)	病害 ゴマ 葉枯	稈長A (cm)	着雌穂 B (cm)	B/A	生総重 (kg/a)	乾物 茎葉重 (kg/a)	乾物 子実重 (kg/a)	乾物 総重 (kg/a)	TDN (kg/a)
XL32A	82.5	2.0	53.4	13.8	—	279.7	131.3	0.47	645	140.7	82.0	222.8	151.6
タカネワセ	82.0	2.5	65.7	18.3	—	246.5	131.7	0.53	631	103.2	67.6	170.9	117.6
P3424	93.1	1.5	8.9	11.5	—	271.4	126.6	0.47	736	146.8	109.7	256.5	178.7
G4553	94.0	2.0	49.7	9.8	—	290.4	159.8	0.55	721	158.1	99.0	257.1	176.2
POS115	97.7	2.5	2.7	4.0	4.0	265.8	129.4	0.49	556	81.1	102.7	183.7	134.5
TX115A	62.2	3.5	2.0	10.7	2.0	281.6	140.2	0.50	666	108.5	98.9	207.5	147.3
TX74	73.8	3.0	8.0	4.7	3.0	266.5	141.0	0.53	708	98.1	106.2	184.7	147.3
SH3578	88.7	2.5	4.7	3.7	2.0	280.4	139.3	0.50	718	105.8	106.0	211.7	151.6
T1200	80.7	2.5	2.3	6.0	1.0	276.5	123.0	0.44	672	112.1	107.5	219.6	156.6
XL67	81.0	2.5	4.0	4.7	1.5	291.7	169.2	0.58	719	122.4	112.0	234.4	166.4
TX120	84.7	3.0	8.7	9.3	3.0	286.8	149.2	0.52	701	117.1	96.1	213.2	149.8
G4689	86.5	3.0	2.3	8.0	—	241.0	120.0	0.50	712	118.8	93.9	212.8	149.0
XL394	91.3	3.0	3.0	3.0	1.0	310.7	182.4	0.59	701	109.1	101.5	210.7	149.8
P3160	81.3	3.5	3.7	3.7	0.5	289.0	149.8	0.52	725	121.6	98.2	219.8	154.3

生種が多収量になる傾向であった。このため、品種の使い方としては、後作を栽培する場合は早生種を、単一栽培の場合は中生種の利用が有利と判断される。生育特性及び収量性などから当地域での有望品種は、早生種でP3424、中生種ではG4689、P3160などが挙げられる。

また、現地で調査した品種特性及び収量は、表一9、表一10に示すとおりである。湿害の程度は年度の気象条件により変動したが、一般に2年目以降になると湿害の影響は少なくなる傾向であった。

ライムギ後作のP3424、G4553（早生種）が、

表-9 農家間収量

(57年現地)

品 種 農 家 名	S N 1 号 (G 4553)		S N 2 号 (G 4689)		S U P 2 号 (T X 74)	
	A	B	A	B	B	C
稈 長 (cm)	235.4	219.1	231.8	229.0	220.3	236.4
着雌穂高 (cm)	120.5	101.4	114.5	125.2	101.6	123.5
生 総 重 (kg/a)	702	650	650	598	693	529
乾物総重 (kg/a)	228.7	199.9	169.5	173.9	204.6	136.9
D C P (kg/a)	13.3	11.3	9.5	9.7	11.7	7.5
T D N (kg/a)	166.5	140.7	117.6	121.1	146.2	93.1
熟 期	糊 後	糊 後	糊 前	糊 前	糊 前	糊 前
倒 伏 (%)	40	35	40	60	20	80
株 間 (cm)	16.0	15.4	19.4	21.4	18.8	25.0
播種月日	5/29	5/25	5/24	5/25	5/24	5/27
調査月日	9/16	9/16	9/16	9/16	9/16	9/17

表-10 農家間収量

(58年現地)

品 種 農 家 名	P 11号 (P 3424)		S N 2 号 (G 4689)		S U P 2 号 (T X 74)	
	A	B	A	C	B	C
稈 長 (cm)	225.1	228.5	224.3	218.2	221.8	201.5
着雌穂高 (cm)	95.4	112.5	112.9	109.0	93.0	86.9
生 総 重 (kg/a)	701	657	678	765	705	653
乾物総重 (kg/a)	183.5	192.1	184.0	203.9	204.8	176.5
T D N (kg/a)	124.8	131.2	127.9	140.0	138.8	119.3
熟 期	糊 後	糊 後	糊 後	糊 後	糊 中	糊 後
倒 伏	な し	な し	な し	な し	な し	な し
栽植本数 (本/a)	688	709	897	751	688	667
播種月日	5 / 16	5 / 29	5 / 16	5 / 16	5 / 29	5 / 16
調査月日	9 / 16	9 / 16	9 / 16	9 / 16	9 / 16	9 / 16

単作のT4689, T X74 (中生種) に比較して作柄が安定していた。これは、中生種の栽培期間が短くその特性を充分発揮し得なかったことによる。

このように生育特性及び収量性などから現地での有望品種は、早生種G4689と判断される。

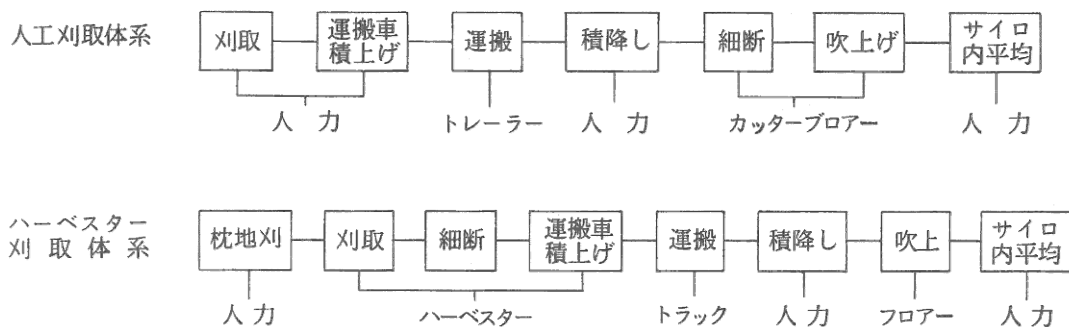
(2) 一貫作業体系

播種作業： 現地における播種作業は手播きによるもので、雇用労働もいれ10a当たり8時間程度の能率で行なわれていた。そこでコーンプランターによる作業能率を検討した。機種選定に当たっては適正な播種精度を保つため、種子の目皿への着粒は吸引式とし、また、作溝方式は前作の残根を考慮してディスク式とした。

コーンプランターの作業能率は表-11に示すとおりである。2名の組作業で作業機1台当たり10aを24分で処理することが可能で、延労働時間は48分/aで、作業時間は従来の手播きに比較して十分の一以下に短縮された。

収穫作業： 現地における収穫作業は、刈取を手刈りで行なう体系で実施しており、労働負担が大きくサイレージ用トウモロコシの作付拡大を困難にしていたことから、ハーベスターの導入を前提として作業能率の検討した。

機種選定に当たっては、現地では転換畑栽培が主体となることから小型の自走式によるものとした。作業体系及び作業能率は、図-2、表-12、表-13に示すとおりである。作業能率は、運搬作業を除いた10a当たり作業速度で比較すると人力刈取体系では570分、ハーベスター刈取体系では204分となり、機械化により64%作業時間が短縮され省力効果が大きかった。



図一 2 トウモロコシ刈取作業体系

表一 11 真空式コーンプランターの作業能率

形 式	播種条数	条 間 (cm)	組作業員	作業機 1 台当たり		作業員 1 人当たり	
				作 業 量 (a/ha)	作 業 時 間 (min/10 a)	作 業 量 (a/ha)	作 業 時 間 (min/10 a)
A S 202 D	2	76	2	25	24	12.5	48

表一 12 人力刈取体系作業能率

作 業 名	作業機器具	調 査 値				10 a 当り 作業速度 (1人当 たり) (分)	1 時 当 り作業面 積 (1人 当たり) (a)	1 t 当り 作業速度 (1人当 たり) (分)	備 考
		稼働 人員 (人)	延作業 時間 (分)	処理 面積 (a)	処理 量 (t)				
刈 取	人力草刈鎌	4	710	28	13	254	2.3	55	
トレーラー へ積込み	人 力	5	269	17	8	158	3.7	34	
運 搬	トラクター トレーラー	2	80	17	8	47	12.7	10	
積降し・細 断吹上	人力・トラ クター・マ ウントカッ ター	4	157	17	8	93	6.4	20	
サイロ 内 均 平	人 力	1	110	17	8	65	9.2	14	
計						570 (617)		(123 (123)	上段: 運搬時間含まず 下段): 運搬時間含む

表-13 ハーベスター刈取体系作業能率

作業名	作業機器具	調査値				10a当り 作業速度 (1人当 たり) (分)	1時間当 り作業面 積(1人 当たり) (a)	1t当り 作業速度 (1人当 たり) (分)	
		稼働 人員 (人)	延作業 時間 (分)	処理 面積 (a)	処理 量 (t)				
枕地刈取	人力・鎌	1	120	2.8	1.37	81	1.4	87	10a当たり枕地1.9a
刈取・細切	ハーベスター	1	68	15.9	7.76	43	14.0	9	
運搬車へ換	“	1	12	15.9	7.76	8	79.5	2	
積搬	トラック	2	60	15.9	7.76	38	15.9	8	
運搬し上	2台人力	2	54	15.9	7.76	34	17.7	7	
積降	フロアー	2	54	15.9	7.76	34	17.7	7	
吹上	人力	1	60	15.9	7.76	38	15.9	8	上段:運搬時間含まず 下段:運搬時間含む
内均平 計						204 (242)		103 (111)	

6 水田裏作の導入

水田の高度利用を図るため、水田裏作としてイタリアンライグラスの導入技術並びに水稻の安定栽培技術について検討を行なった。

すなわち、イタリアンライグラスを9月下旬に稲立毛間播種し、翌春5月下旬に収穫後、直ちに水稻を栽培した。

現地農家の圃場を用いて小規模面積(10a)で実施したものであるが、実施農家の水稻肥培管理が繁雑になった。

イタリアンライグラスの収量は、表-14に示したが、生育は良好でしかも、現地の根雪期間が短く雪腐病の発生も認められず、生草収量並びに乾物収量は、それぞれ513kg/a、69.3kg/aで比較的安定した収量が得られた。収穫後軽予乾し、サイレージ調製した結果、品質、家畜の嗜好性ともに良好であった。

水稻の収量は、表-15に示すとおりである。水稻の玄米重は420kg/10aで、地域平均480

kg/10aに比較して60kg/10a低収量であったが、この低収要因が裏作物導入によるものであるかについては不明である。

なお、イタリアンライグラスの残根は深耕することにより特に問題にならなかった。

表-14 イタリアンライグラスの収量 (58年)

品 種	草 丈 (cm)	生草重 (kg/a)	乾物重 (kg/a)	倒 伏 程 度
マンモスB	107.3	513	69.3	微

表-15 水稻収量 (58年)

品 種	稈 長 (cm)	穂 長 (cm)	玄米重 (kg/10a)	精米重 (kg/10a)	屑米重 (kg/10a)
アサアケ	80.0	17.0	420	370	50

現地では、水田転換畑の増加により飼料作物の生産が増大しており、水田裏作の意義が薄れる傾向が同われ、特に農作業が一時期に集中するほか、稲の育苗及び肥培管理が繁雑化することから裏作物導入に対する積極的対応は期待できないようである。

7 サイレージ用トウモロコシ後作ムギ類等の栽培利用技術

転換畑は転換後2年目を経ると碎土率が高まりこれに排水処現施工が加わることによって一層畑地化が促進され、導入作物の種類及びその生産性等も一般の畑地と比較してそれほど遜色のないことが認められた。

また、現地の気象条件は、前記のとおり年平均気温が11.7℃、積雪期間110日で県内では比較的温暖であることからサイレージ用トウモロコシの後作物を導入し転換畑の高度利用が十分可能と考えられるので、後作物としての草種及び品種とその効率的栽培利用方法について検討した。

(1) ライ麦の品種選定

サイレージ用トウモロコシの後作物として、当地域で栽培可能なものは、ライムギ、オオム

ギ、イタリアンライグラスなどである。一般にオオムギは乾物収量が少ないため子実を重視するホールクロップサイレージ利用が最適となる。しかし、この場合収穫時期が6月中旬になることからトウモロコシの播種が遅れる難点がある。

また、イタリアンライグラスは雑草化や残根が後のトウモロコシの栽培作業面に問題がある。このように、これら作物は後作物として栽培上の特性には一長一短があり生産量、栽培期間等を勘案するとライムギが比較的無難であると言える。

そこで、ライムギ8品種について比較調査を行ったが、その結果は表-16に示すとおりである。生育特性として越冬性に対する品種間差が大きく特にハルワセ、ライダックス、キングライムギは雪腐病に弱く越冬性が著しく劣った。また、越冬性の優れているものは、一般に倒伏が多く認められたがこれは春先の好天候により徒長しすぎたことによるものと考えられる。

収量については、越冬性の優れている品種が多収量となり、サムサシラズ、ハルミドリ、春一番の生草収量は417～440kg/a、乾物収量で83～92kg/aと安定した生産性を示し、当地域の適応品種と認められた。

表-16 ライムギ品種の収量

(58年)

区 分	初期生育 (良1～否5)	越冬性 (良1～否5)	倒 伏 (無0～多5)	草 丈 (cm)	生草収量 (kg/a)	乾物収量 (kg/a)	調査月日
ハ ル ワ セ	1.5	4.5	0	131.0	249	50.5	
ライダックス	3.0	4.5	0	104.5	235	40.0	
サムサシラズ	2.0	1.0	3.0	117.4	440	83.5	
ハルミドリ	1.5	1.5	3.5	130.8	429	92.3	5/26
ハヤミドリ	1.5	2.0	2.0	136.2	407	72.4	
春 一 番	2.0	1.0	3.5	123.6	417	83.4	
ベ ト ク ー ザ	1.0	2.0	3.0	134.5	399	79.9	
キングライ麦	1.5	4.5	0	129.7	186	39.1	

(2) ライムギ単播利用とイタリアンライグラスとの混播利用

現地におけるライムギ単播の収量は、表—17に示すとおりである。トウモロコシ収穫後の9月下旬に播種し、翌春の5月中旬に収穫した結果、生草で約400kg/a、乾物で約90kg/aの生産が可能であった。品種では、ハヤミドリの乾物生産量が春一番に比して高い傾向であった。

次に、ライムギとイタリアンライグラス混播の収量は、表—18に示すとおりである。生草収量は、400kg/a前後でライムギ単播とほぼ同等であったが、乾物収量では低下している。これは、イタリアンライグラスの乾物率がライム

ギに比較して低いことによるもので、特にイタリアンライグラスがよく混播されているものほどその傾向が顕著であった。

また、一般にイタリアンライグラスの残根が後作に影響を及ぼす場合があるが、ライムギとの混播では後作トウモロコシの播種作業等に対して特に障害とならなかった。

これら、後作ムギ類等の利用は、収穫時期が春期になるため、乾草調製には不向であり予乾サイレージが無難である。これらをサイレージ調製し、乳牛に対するし好性を観察調査した結果では、イタリアンライグラス混播サイレージがライムギ単播サイレージに比較して良好であった。ライムギ単播では刈遅れるほど家畜のし好性が劣る傾向が同われ、このためイタリアンライグラスの混播は単位面積当たりの乾物収量は低下するが、家畜の利用性改善のために有効と考えられ、このことは青刈利用の場合も同様に認められた。

このように、現地では、サイレージ用トウモロコシとムギ類等の輪作によって年二作栽培体系が十分可能であることが実証されたが、この技術を効率的に活用するためには、トウモロコシの高位安定生産を基幹として優良な早生種を選

表—17 ライムギ単播の収量 (58年)

農家名 品種名	A 春	A' 一	B 番	C ハヤミドリ	C'
草丈(cm)	137.2	132.1	130.3	126.6	131.8
穂長(cm)	11.6	10.1	10.3	10.5	10.5
生草重(kg/a)	407	420	363	407	327
乾物重(kg/a)	89.5	92.4	88.9	99.7	93.2
倒伏程度	少	少	少	少	少

表—18 ライムギとイタリアンライグラス混播の収量 (58年)

農 家 名	D		C		E	
品 種 名	春 一 番	マンモスB	ハヤミドリ	マンモスB	ハヤミドリ	マンモスB
草 丈 (cm)	127.2	100.4	120.1	110.3	133.0	109.4
穂 長 (cm)	11.6		10.5		10.5	
生草重 (kg/a)		447		423		373
乾物重 (kg/a)		100.6		74.0		65.4
倒伏程度		少		少		少
そ の 他			イタリアンライグラスがよく混播			

定し、5月下旬に播種、9月中旬に収穫、その後9月下旬に後作ムギ類等を播種し、翌春5月中旬に収穫する作業体系を励行することが肝要である。

8 現地に定着した技術と今後の課題

本研究に着手した当初、現地の転換畑における飼料作物の栽培は農家個々の対応によって、耐湿性作物を主体に一部トウモロコシの導入が図れ、草種並びに品種系統も多様でその生産性についてはかならずしも安定したものとは言い難かった。

したがって、転換畑の団地化、排水対策を講ずることにより畑地化を促進させることを前提としながら、高位生産飼料作物としてのサイレージ用トウモロコシを主軸とする栽培体系について現地実証展示等を併せ技術的な検討を行ったなかから、現地に定着した主なものに次の、

- (1)サイレージ用トウモロコシの現地適応品種の把握と適期播種、収穫による多収穫技術。
- (2)サイレージ用トウモロコシの協同作業による機械化一貫体系が導入され、今後面積拡大が可能。

- (3)サイレージ用トウモロコシとムギ類等の組合せによる年二作栽培による土地高度利用と高位生産技術。

などが挙げられる。

このように、トウモロコシの高位生産技術が確立するとともに、その利用法としてのホールクランプサイレージは、泌乳効果、増体効果に優れた基礎飼料であることから今後さらに作付拡大が予想される。

ところで、トウモロコシサイレージは、家畜にとって高エネルギー飼料である半面、蛋白質、ミネラル含量が不足しており、特に高乳牛の飼養条件等で基礎飼料として多給する際には栄養バランスを保つための併用粗飼料の給与が必要となる。そのためには、優れた栄養特性をもってマメ科主体牧草（アカクローバ、アルファルファ）等の併用給与体系が最適であるが、これらマメ科牧草の栽培は、土壌条件、初期生育、持続性更には調製貯蔵等に難点があり現在本県においては、栽培実績が少ないことから今後これらの安定した栽培技術と利用性の高い調製貯蔵技術の確立を図ることが重要な課題である。