

同様な試験を年次をずらして3回も繰り返して結果の再現性を確認しております。その成績を図3に示しましたが、3番草の刈取り時期が遅れるに従い、翌年の草収量は漸増する傾向がみられ、いわゆる危険帯の存在は見いだせませんでした。中央農試では第3年次と第4年次に前述した刈取りを行い（従って最終刈取り期は9月14日から10月11日までに亘る）、第5年次に各処理区とも一斉に刈取ることによって、前年までの刈取り時期の影響を検討しましたが、図4に示したように3番草を早い時期に刈取った区ほど草収量が多くなる傾向が認められ、この場合も最終刈取り時期の危険帯の存在を示すような傾向は見いだせませんでした。最終刈取り時期は重要な問題なので更に道内数場所の間で連絡試験を行なう計画があります。中央農試での経験では9月下旬半ばまでに最終の3番草を刈取り、その後の再生は越冬態勢を整えるために役立たせることが重要であろうと考えています。

以上は道立機関で行った最近のアルファルファ試験成績の中から2, 3の成果を紹介しましたが、

試験研究上あるいは普及に当たり残された問題点が多々あります。本文の中でも多少触れましたが、アルファルファとイネ科草種との混播草地の例をとっても、利用目的に適った収量と構成割合を長年にわたり維持するためには品種組合せ、播種量、施肥法（量と分施方法）、刈取管理（時期と回数）等をそれぞれ単独にはなく、総合的な技術に組立てなければなりません。試験機関で行った個々の素材技術を現地で実証する必要があります。その過程の中でいくつかの問題点を見いだすことができるかもしれません。これらの問題点は試験機関によって新しい課題として取りあげられ、その成果が技術として現地に戻ります。このような循環の関係が繰り返されて技術が進歩していくものだと考えています。

アルファルファは北海道では古くて新しい草種なので多くの問題が山積しており、一層の研究努力が必要であると痛感しています。一方、農家の方も既存の技術を十分に活用して、高収で高栄養が期待できるアルファルファを積極的に栽培していただきたいと思います。

## 前作暖地型牧草立毛内への イタリアンライグラス中播き栽培

中央研究農協 橋 爪 健

### はじめに

牧草類を連続栽培する方法の一つに“中播き”があります。“中播き”とは、前作立毛内に不耕起で播種することを意味し、この栽培法の利点として、①早播きが可能なために、中播き作物の生育期間が延長でき、その結果、乾物生産の増大が期待できること、②不耕起で播種するために、省力的連続栽培が可能となり、季節生産性の向上がはかれること等があげられます。

この栽培法は、欧米では、前作穀類、トウモロコシ・カブ・ナタネ等の畦間に、クローバ・アルファルファ・イタリアンライグラス等を中播きす

る方法で、古くから実施されています。第1図にいくつかの作付例を耕起播きと比較して、ご紹介致します。

1) 前作穀類畦間にアカクローバを中播きし、雑草の発生を抑制し、穀類収穫後、アカクローバを緑肥として鋤込む。

2) 播種一年目に採種できない採種圃場では、穀類を畦間に中播きし、初年目は前作の子実を換金し、コストを軽減し、かつ雑草の発生を抑制し、二年目以降より採種を始める。

3) アフリカでは、暖地型マメ科牧草をトウモロコシ立毛内に中播きし、初年目は前作底陰条件下において、暑熱による発芽・定着・初期生育の

悪化を防ぎ、秋季にトウモロコシ子実を食用として換金し、コストを軽減し、刈残したトウモロコシ茎葉部は牛群に放牧、利用させ、翌春よりマメ科草地として利用する（第1図3）参照）。

わが国では

4) 落水後の水稲立毛内に、レンゲ・ベッチ・エンバク・イタリアンライグラス等を中播きして、早播きによる多収と、省力化による連続栽培を実施する（第1図4）参照）

5) シコクビエ・ローズグラス・バヒアグラス等の暖地型牧草立毛内に、秋季にイタリアンライグラスを中播きして、不耕起・連続栽培による冬季粗飼料を確保する（第1図5）参照）

6) 最近では、水田転作の小麦立毛内に、アカクローバを緑肥として中播きして、地力の維持・増進をはかる。

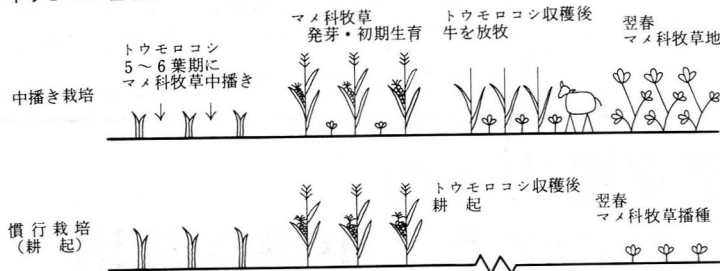
しかしながら、この栽培法では、第1図より明らかなように、中播き作物は前作と播種後しばらくは共存しなければならず、この間、両者の間に強い競合関係が生じがちです。その結果、前作の強い遮光・その他の影響のために、弱小である中播き作物は、定着・初期生育が悪く、両者の草種交替が順調におこなわれない場合がしばしば生じます。そこで、今回は、夏作暖地型牧草類から冬作イタリアンライグラスへの切換え方法の一つとして、“中播き”を提案し、その適切な栽培方法について、筆者が九州大学でおこなった試験を中心に、種々の試験結果を引用して、考えてみたいと思います。

### 中播きイタリアンライグラスの定着・初期生育

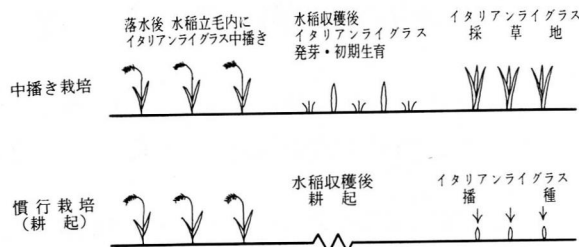
第1表に、中播き時期および前作を変えた場合の中播きイタリアンライグラスの定着・初期生育のちがいについて示しました。9月28日・10月18日・11月11日と約20日隔ての3播種時期に、前作暖地型牧草のグリーンパニック（P-1区と略す）、セタリア（S-1区と略す）立毛内に、イタリアンライグラス（品種：ワセユタカ）を中播き（散播）しました。各区の前作は、11月11日に一斉に最終刈りしました。対照区としては、耕起・播種期間を20日間と仮定し、各区の20日遅れの裸地播き区を用いました。

まず、定着数について比較してみますと（表中1）、早播き区ほど、また立毛内における相対照度が低い区ほど（表中2）、定着数は減少しています。相対照度とは露地（全光）を100とした時の明るさの比率を示し、この値が低い区ほど、前作再生が良好であり、その結果、立毛内が低照度（暗い）条件であ

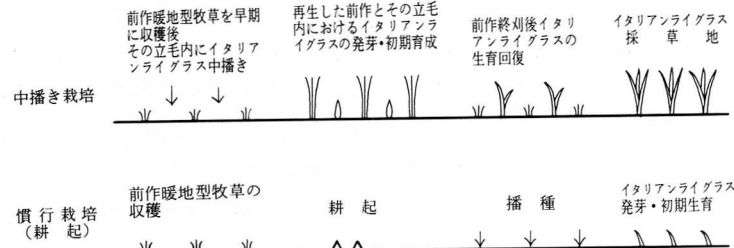
#### 3) トウモロコシ立毛内へのマメ科牧草を中播き



#### 4) 水稲立毛内へのイタリアンライグラス中播き



#### 5) 前作暖地型牧草立毛内へのイタリアンライグラス中播き



第1図 中播き栽培と慣行（耕起）栽培との比較

第1表 異なる中播き環境条件下におけるイタリアンライグラス  
(品種：ワセユタカ)の定着・初期生育のちがい

No.	調査項目	播種期 IX/28(22.7°C)			X/18(16.6°C)			XI/11(12.1°C)	
		P-1	S-1	対 照	P-1	S-1	対 照	P-1	S-1
1	定着数(個体/m <sup>2</sup> )	52	93	561	171	331	546	461	421
2	相 対 照 度(%)	3.5	16.9	95.1	4.6	9.8	100.0	51.9	41.8
3	草 丈(cm)	26.0	48.6	44.7	19.7	21.9	12.9	14.8	12.3
4	茎 数(本/個体)	10.1	10.6	20.7	8.1	8.6	5.6	5.3	3.2
5	個体重(g・乾物重)	1.16	3.26	3.55	0.44	0.57	0.16	0.17	0.08

(注) I) 播種期：カッコ内は播種1カ月間の日平均気温の平均値を示した

II) 区 名：P-1区…前作グリーンパニック立毛内にイタリアンライグラス(品種：ワセユタカ)を中播きした

S-1区…前作セタリア

〃

〃

対 照 区…耕起期間を約20日とし20日遅れ裸地播き区とした

III) 調査項目：1：播種1カ月後の定着数

2：播種1カ月後の地表での相対照度(露地を100とし光の明るさの比で示す)

3・4・5：翌年1月25日に抜取調査した

第2表 早晚性の異なるイタリアンライグラス→ローズグラス作付体系における乾物収量の比較

No.	品 種 名	早 晚 性 (出穂期)	中播き 時 期	乾 物 収 量 (kg/a)			構 成 比 (%)	
				イタリ ア ン ラ イ グ ラ ス	ロ ー ズ グ ラ ス	総 量	イタリ ア ン ラ イ グ ラ ス	ロ ー ズ グ ラ ス
1	C P I 21946	極 早 生 (III/29)	IV/30	106	133	239	44	56
			V/15	93	150	243	38	62
			V/30	102	150	252	41	59
			VI/15	95	142	237	40	60
2	那 系 6 号	早 生 (VI/24)	IV/30	137	108	245	56	44
			V/15	103	135	238	43	57
			V/30	131	127	258	51	49
			VI/15	134	125	259	52	48
3	ワセユタカ	早 生 (VI/21)	IV/30	164	71	235	70	30
			V/15	141	119	260	54	46
			V/30	177	92	269	66	34
			VI/15	160	109	269	60	40
4	Tifton 1	中 生 (V/5)	IV/30	141	102	243	58	42
			V/15	112	155	267	42	58
			V/30	136	107	243	56	44
			VI/15	117	121	238	49	51
5	C P I 22285	中 生 (V/7)	IV/30	143	104	247	58	42
			V/15	120	126	246	49	51
			V/30	141	113	254	56	44
			VI/15	130	119	249	52	48
6	ビ リ オ ン	晚 生 (V/10)	IV/30	175	58	233	75	25
			V/15	173	62	235	74	26
			V/30	179	57	236	76	24
			VI/15	162	84	246	66	34
7	M a r i n o	晚 生 (V/13)	IV/30	186	40	226	82	18
			V/15	182	33	215	85	15
			V/30	194	50	244	80	20
			VI/15	169	82	251	67	33

中島敏夫ら：中国農研 vol. 46, 40-42 (1973)

ることを意味します。すなわち、早播き（高温）ほど、また強遮光条件下ほど、中播きイタリアンライグラスは光不足となり、前作立毛内に枯死し、定着が悪化しました。

つぎに、越冬後の初期生育について比較してみたいと思います（表中3, 4, 5）。この調査は、翌年1月25日におこないましたが、この時期までには、前作暖地型牧草は完全に枯死しておりました。一方、中播きイタリアンライグラスは、11月11日に前作掃除刈後、全光条件下で生育回復し、良好なスタンドが確立されました。極端な高温・遮光条件下（相対照度：3.5%）で初期生育した9月播きのP-1区を除き、いずれの中播きイタリアンライグラスも良好に生育回復し、対照区と大差ないか、より良好な生育を示しています。この原因は、対照区に比べて中播区は前作立毛内に播種された

ために、20日間の生育期間の延長が可能になったためです。

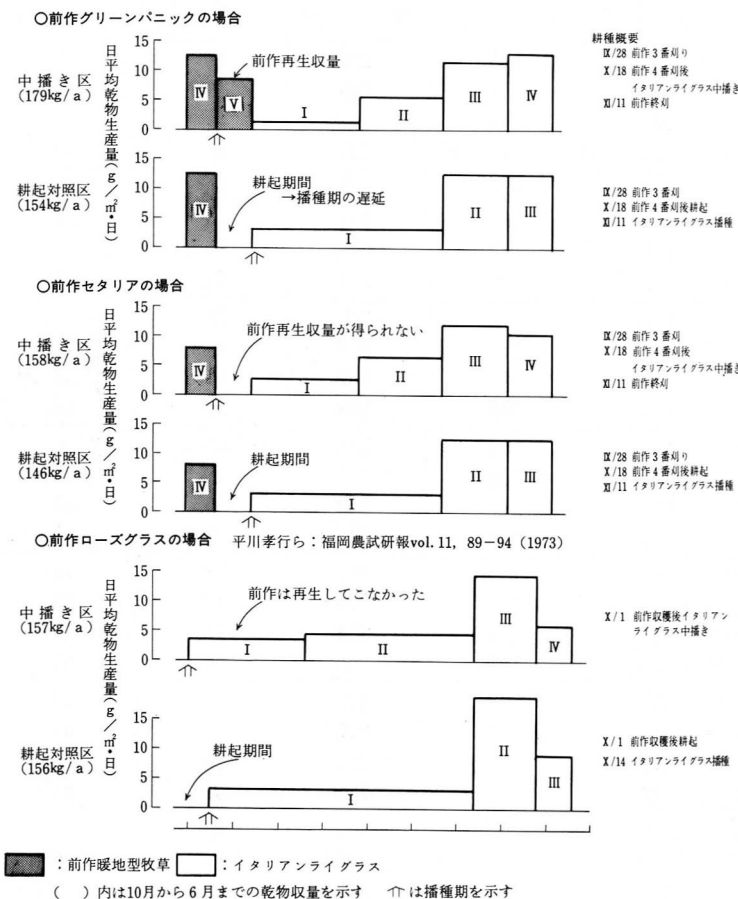
一般に、平均気温が20℃前後で、秋季にイタリアンライグラスを遮光条件下で生育させますと、相対照度：50%程度では、茎数の減少、草丈の著しい伸長が認められ、露地（相対照度：100%）と大差ない個体重が得られます（写真1）。さらに、20%程度では、初期生育の遅れが認められ、10%以下では、光不足による枯死個体が発生し、定着数が著しく減少します。

これらの結果から、中播き栽培では、播種20日目の相対照度を20%以上に維持することが重要とされ、この時点での早期の掃除刈を実施し、その後の全光条件下での良好な生育回復がポイントとなります。

### 季節生産性・収量

第2図に、暖地型牧草→イタリアンライグラス作付体系について福岡県における日平均乾物生産量の季節的推移（季節生産性）を、それぞれの前作ごとに比較しました。各刈取時期の乾物収量を、その生育期間で割った値が日平均乾物生産量です。カッコ内は、10月から翌年6月までの暖地型牧草と早生系イタリアンライグラスの合計乾物収量を示しています。イタリアンライグラスの中播き時期は10月上～中旬であり、約20日遅く播種した裸地播き区を対照区としました。

いずれの中播き区においても、その合計収量は、中播きによる20日間の早播きが可能になったために、対照区に比べて、増収または大差ない値を示しています。この中播きによる増収効果は、前作がグリーンパニックの場合が最も大きく、セタリア、ローズグラスの順に小さくなっています。このちがいは、中播き以後の前作再生収



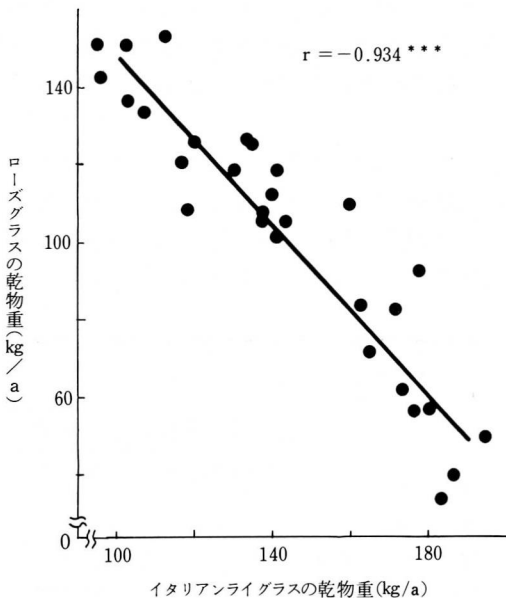
第2図 暖地型牧草→イタリアンライグラス作付体系における日平均乾物生産量の推移

量の有無と、中播きイタリアンライグラスの一番草の収量の大小によるものと考えられます。すなわち、前作がグリーンパニックの場合、中播き以後も前作再生収量が得られ、他区に比べて、間断なく、良好な季節生産性があげられましたが、セタリア・ローズグラスではあげられず、低収にとどまりました。

### 中播きイタリアンライグラスの品種選定

中播きに適するイタリアンライグラスの品種選定について、ここに興味ある試験成績がありますので、第2表にご紹介致します。この成績は、逆に、早晚性の異なるイタリアンライグラス草地立毛内に、翌春、ローズグラスを、播種期を変えて、中播きしたものです。

イタリアンライグラスの収量は、晩生：Marino（5月30日播き）の194 kg/aから、極早生：C P I 21946（5月15日播き）の93 kg/aまで変化し、極早生系は晩生系の1/2の値にとどまりました。一方、ローズグラスの収量は、155 kg/aから33 kg/aまで極めて大きく変化し、イタリアンライグラスの収量とは負の相関がありました（第3図）。すなわち、晩生系ほどローズグラスの収量は少なくな



第3図 イタリアンライグラス収量とローズグラス収量との関係  
中島敏男ら：中国農研 vol. 46, 40-42 (1973)

り、極早生系ほど多収となりました。

両草種の合計収量を比較してみますと、概して、早・中生種と組合わせた区が優れ、極早生または晩生系と組合わせた区はやや劣りました。この草種構成比を比較してみますと、全区平均で、イタリアンライグラスが58に対して、ローズグラスは42を示し、極早生種区では40：60、早・中生種区では50：50、晩生種区では80：20となりました。

これらの結果から、イタリアンライグラス品種の年間合計収量への影響は小さくなり、年間250 kg/a以上の乾物収量(生草で17~18 ton/10 a)が期待できるのは、イタリアンライグラスの早・中生種との組合わせであり、翌春5月中~下旬にローズグラスを中播きにするのが最も好ましいと述べられております。

第3表に、イタリアンライグラスの品種特性を示しました。一般に、翌春、暖地型牧草の中播きによる不耕起・連続栽培や、バヒア・ダリスグラス等の永年生の暖地型牧草地への中播きには、ミナミワセ等の極早生種が適しています。しかし、翌春、暖地型牧草類や夏作用長稈作物等への耕起

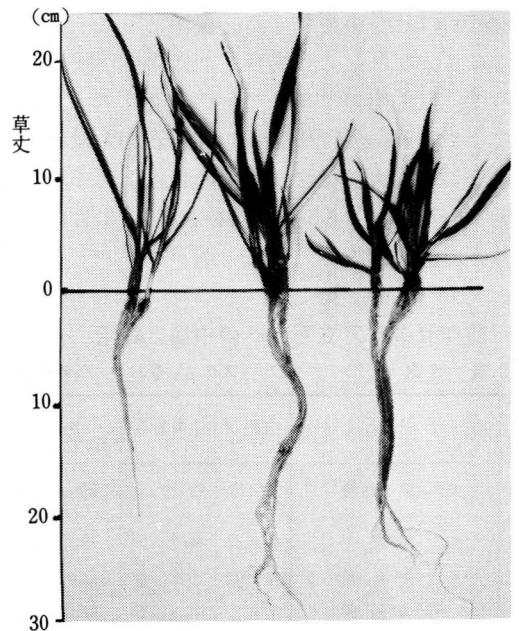


写真1 異なる光条件下で生育させたイタリアンライグラス(品種：ワセユタカ)の初期生育のちがいを示す。  
左より相対照度：20, 50, 100%(露地)を示す。

による切換えや、水田裏作には、ワセユタカ・ワセアオバ等の早生種が適しています。さらに翌夏までイタリアンライグラスにより生産性をあげることを考えるのであれば、エース・マンモスA・ヒタチアオバ・ヤマアオバ等の中・晩生種が適しています。なお、本表にはのっておりませんが、当社育成品種のエースは、マンモスAに比べて、7%増(乾物収量)の優れた成績が得られております(山口県農試・昭52)。

\* : (参考)

当社種子にはグリーンパニック種子の休眠打破のためにジベレリンをつけて販売しております。詳細は昭和54年度のカatalogをご覧ください。

## ま と め

### 1) 前作グリーンパニック立毛内への中播き栽培

グリーンパニックは、発芽、初期生育にやや欠点は認められますが、\*晩秋においても再生収量が期待でき、最も有望な暖地型牧草の一つです。前作グリーンパニック立毛内への中播き適期は、九州北部では9月下旬から10月中旬(日平均気温: 22.7~16.6℃)と広く、イタリアンライグラスを4kg/10a以上、中播きする必要があることが明らかになりました。この場合、前作再生が旺盛であるので、立毛内のイタリアンライグラスは光不足になりやすく、立毛内の相対照度を20%以上に維持することが大切です。一つの目安として、中播き後20日目における掃除刈を実施し、早目に全光条件下で生育回復させることがポイントとなります。

### 2) 前作セタリア立毛内への中播き栽培

第3表 イタリアンライグラスの品種および特性表 (IX/19播種)

No.	品 種	早晩性	出穂期	生育期間	生 草 収 量 (kg/a)								適 応 性
					XI/22	III/10	IV/14	V/14	VI/13	VII/13	IX/14	合計	
1	ミナミワセ	極早生	IV/8	極短期	69	229	106	106	28	-	-	538	暖地型牧草立毛内への中播き栽培 翌春の早期水稲・早植水稲・青刈トウモロコシ等の夏作物との組合せ栽培
2	ワセユタカ	早 生	IV/21	準短期	79	190	219	209	94	36	-	827	暖地型牧草立毛内または稲間中播き栽培 西南暖地の水田裏作
3	ワセアオバ	早 生	IV/23	中 期	60	184	199	181	83	34	-	741	新潟関東以南の水田裏作
4	ヒタチアオバ	晩 生	V/12	中 期	80	187	258	271	141	87	9	1,033	関東以西で収量が高い 広域に適し、雪腐病にも強い
5	ヤマアオバ	晩 生	V/13	準長期	62	179	253	226	115	74	13	922	関東以西、とくに冠サビ病多発地帯に適
6	マンモスA	晩 生	V/9	極長期	70	152	236	285	151	117	31	1,042	東北以南の水田裏作・畑作の秋播き栽培
7	マンモスB	晩 生	V/8	中 期	84	198	233	236	129	89	5	974	北海道での春播き栽培

山口県農試牧草育種研究室：昭和50年度牧草育種試験成績書(1976)より作成

セタリアは、グリーンパニックにつぐ多収草種の一つですが、10月中旬になると再生収量が期待できず、その中播き適期は9月下旬(日平均気温: 22.7℃)であることが明らかになりました。セタリアは、グリーンパニックに比べて、立毛内が明るく、また、一度掃除刈を実施すると再生収量が期待できないので、掃除刈は実施せず、中播きイタリアンライグラスの定着数の減少は厚播きによって補うべきです(但し、セタリア種子は未販売です)。

### 3) 前作ローズグラス立毛内への中播き栽培

ローズグラスは、発芽、初期生育が良好であり、最も多く利用されている暖地型牧草です。また、このために、翌春における前作イタリアンライグラス立毛内へのローズグラスの中播き栽培の試験も多く認められます。一般に、福岡県では10月上旬に、また、ローズグラスの再生が急激に低下する日平均気温: 25~20℃の時期(関東では9月上旬)が良いとされています。

### 4) 耕種法等

最後に、中播き栽培においては、中播き作物の発芽・初期生育を良好にさせることが最も重要と考えられます。これらの対策のために、1)播種後、レーキ等で簡単な地表処理をおこなう。2)コオロギ等の食害を防ぐ。3)厚播き(4kg/10a)を実施する。4)造粒種子等を利用する等の工夫がされております。

まだ多くの問題点はありますが、以上のような点に留意をして、今秋におけるイタリアンライグラスへの切換え方法の一つとして、“中播き”を考えられてはいかがでしょうか?