

## ハイブリットライグラスによる永年草地の生産性向上技術の確立

Establishment of Productivity Improvement for Permanent Grassland by Hybrid Ryegrass  
(Perennial Ryegrass × Italian Ryegrass or Perennial Ryegrass × Meadow Fescue)

中野英治 鶴岡克彦 金丸英伸 田中伸幸<sup>1)</sup> 安高康幸<sup>2)</sup>

## 要 旨

イタリアンライグラスが侵入した寒地型永年牧草地の生産性回復のため、全面草地更新を行う際は侵入したイタリアンライグラスを確実に抑制しなければならず、多大な経費、労働力が必要とされる。本試験では省力、低コストな簡易草地更新と、越夏性、収量性に優れるハイブリットライグラス等(パーフェスト、ハイフローラ)を活用した生産性向上技術について検討を行った。

1. 前植生に対し除草処理を行うことで、ハイブリットライグラス等の定着性が向上し、牧草のイタリアンライグラス、雑草の侵入抑制に効果が認められた。
2. 除草剤処理を施し、簡易更新機を用いて鎮圧を行った区では、全面更新区と同程度の乾物収量、被度であり、ハイフローラはパーフェストより乾物収量が多い傾向にあった。
3. 簡易更新にかかる費用は完全更新の 61.1%、作業時間は 23.3%であった。

(キーワード：簡易草地更新、パーフェスト、ハイフローラ)

## 背景及び目的

県下の共同利用牧場において、イタリアンライグラスが侵入し優占している草地が多く見られるようになった。イタリアンライグラスが夏枯れすることにより草地に雑草が優占し、収量の減少や品質低下が見られる。こうした採草地の全面更新方法については既に確立されているが、適切な草地管理を行わなければ草地更新後も既存のイタリアンライグラスが優占するケースが多くみられ、費用、労働力などの面から、生産現場では更新することができず対策に苦慮している<sup>1)</sup>。近年、簡易更新機を用いた草地更新技術が普及しつつある。そこで越夏性に優れ、秋期の収量が期待できるハイブリットライグラス等を用いた簡易草地更新により、省力・低コストな採草地の生産性向上技術を確立する。

## 材料及び方法

1. 2006年試験
  - (1) 試験場所及び面積  
場内のイタリアンライグラス優占草地50a
  - (2) 前植生であるイタリアンライグラスの処理  
無し
  - (3) 試験区分及び供試品種、播種量  
簡易更新無鎮圧区20a、全面更新区20a、対照区10aにパーフェスト、ハイフローラを各3.0 kg/10a播種
  - (4) 播種時期  
2006年9月29日
  - (5) 調査項目と調査日

表1 2006年試験の調査日

	1番草	2番草	3番草
収量調査(各区6カ所)	6月4日	7月2日	9月18日
被度調査(各区10カ所)	6月11日	7月10日	9月26日

1) 家畜衛生飼料室

2) 研究普及課

(6) 作業工程

表3、表4に示す

2. 2007年試験

(1) 試験場所及び面積

2006年試験区とは異なる場内のイタリアンライグラス優占草地60a

(2) 前植生であるイタリアンライグラスの処理

2007年8月29日にグリホサートカリウム塩液剤を散布

(3) 試験区分及び供試品種、播種量

簡易更新無鎮圧区20a、簡易更新鎮圧区20a、全面更新区20aにパーフェスト、ハイフローラを各3.0kg/10a播種

(4) 播種時期

2007年10月4日

(5) 調査項目と調査日

表2 2007年試験の調査日

	1番草	2番草	3番草
収量調査(各区6カ所)	5月12日	7月7日	9月10日
被度調査(各区10カ所)	5月21日	7月16日	9月19日

6) 作業工程

表3、表4に示す

結果

1. 被度

2006年試験区の結果を表5に示した。2006年試験区では、パーフェスト、ハイフローラともに全面更新区で高い被度を示した。パーフェストを播種した簡易更新無鎮圧区においては、1番草から前植生であるイタリアンライグラスが出現し、また雑草の侵入も見受けられた。その後、2番草以降はイタリアンライグラスが減少するが、雑草が優占しパーフェストの被度が低下する結果となった。ハイフローラを播種した同処理区においても同様な結果となった。全試験区において、2番草では裸地部が増加、3番草では雑草が急増し、播種後2年目はほぼ完全にイタリアンライグラス、雑草で覆われた。

表3 全面更新における作業工程

区分	作業内容	作業機名	1ha当たりの作業時間	作業機の大きさ
全面更新	除草剤散布	ブームスプレー	0.5	作業幅 6.6m 500リットル
	土改材散布	ブロードキャスター	0.5	作業幅 3.9m
	耕起	ホトムブラウ	3.2	41cm(16")×3枚
	砕土整地	ローラ	3.4	作業幅 2.4m
	除草剤散布	ブームスプレー	1.0	作業幅 6.6m 500リットル
	播種	ブロードキャスター	1.0	容量 500リットル
	施肥	ブロードキャスター	1.0	容量 500リットル
	覆土	ツースロー	1.2	作業幅 2.4m
	鎮圧	K型ローラ	1.1	カルチバクター
	合計			12.9

注1)2006年試験:除草剤散布なし

表4 簡易更新における作業工程

区分	作業内容	作業機名	1ha当たりの作業時間	作業機の大きさ
簡易更新	除草剤散布	ブームスプレー	0.5	作業幅 6.6m 500リットル
	土改材散布	ブロードキャスター	0.5	容量 500リットル
	播種	簡易更新機	0.7	作業幅 2.4m
	施肥	ブロードキャスター	0.5	容量 500リットル
	鎮圧	K型ローラ	0.8	カルチバクター
合計			3.0	

注1)簡易更新機:2006年試験はA社製、2007年試験はJ社製を使用

2007年試験区の結果を表6に示した。ハイフローラを播種した簡易更新鎮圧区は、1番、2番、3番草全てで高い被度を保持した。しかし、簡易更新無鎮圧区においては、パーフェスト、ハイフローラ共にイタリアンライグラス、雑草が侵入したため被度が低下することとなった。このような被度の低下は、パーフェストを播種した簡易更新鎮圧区においても生じた。パーフェストを播種した全面更新区では、1番草からイタリアンライグラスの侵入が認められ、3番草では雑草の侵入が著しく多かった。一方、ハイフローラを播種した同処理区は、前植生であるイタリアンライグラス、雑草の侵入はほとんど認められず、2番草以降は高い被度を示した。

表5 2006年試験区被度 (%)

		BF		HF		対照区
		簡易更新無鎮圧区	全面更新区	簡易更新無鎮圧区	全面更新区	
1番草	BF/HF	15.0 <sup>a</sup>	40.8	26.2	41.8 <sup>b</sup>	0.0
	IR	18.0	16.5	13.6	11.0 <sup>a</sup>	41.8 <sup>b</sup>
	雑草	10.0	1.3	5.8	5.2	10.9
2番草	BF/HF	15.5 <sup>a</sup>	34.3	24.4	36.8 <sup>b</sup>	0.0
	IR	5.5 <sup>b</sup>	0.6 <sup>b</sup>	4.0 <sup>b</sup>	0.6 <sup>b</sup>	34.2 <sup>a</sup>
	雑草	18.1 <sup>b</sup>	1.4 <sup>a</sup>	7.8	3.0 <sup>a</sup>	10.0
3番草	BF/HF	12.2	32.8	15.2	10.9	0.0
	IR	0.8	0.0	0.0	0.0	5.2
	雑草	47.8	35.6	49.0	41.8	48.6

注1)BF:パーフェスト HF:ハイフローラ

(各草種間において異符号間に有意差あり  $p < 0.05$  Tukey)

## 2. 収量

2006年試験区の結果を表7に示した。ハイフローラを播種した全面更新区において最も収量が多かった。パーフェストを播種した同処理区において、1番草ではハイフローラに劣るものの、2, 3番草においてはハイフローラよりも収量が多かった。簡易更新無鎮圧区においては、パーフェスト、ハイフローラ共に収量が少なかった。

2007年試験区の結果を表8に示した。2006年試験

表7 2006年試験区 BF及びHFの乾物収量 (kg/10a)

	1番草	2番草	3番草	総乾物収量
BF簡易更新無鎮圧区	62.2 <sup>a</sup>	188.1	56.0	306.2 <sup>b</sup>
BF全面更新区	79.4 <sup>a</sup>	280.3	228.4 <sup>a</sup>	588.1 <sup>b</sup>
HF簡易更新無鎮圧区	31.7 <sup>a</sup>	107.4	56.5 <sup>b</sup>	195.6 <sup>a</sup>
HF全面更新区	541.4 <sup>b</sup>	214.7	85.9	841.9 <sup>b</sup>
対照区(IR)	197.3	292.4	104.9	594.6 <sup>b</sup>

注1)BF:パーフェスト HF:ハイフローラ IR:イタリアンライグラス  
2)対照区:イタリアンライグラスの乾物収量

(同列異符号間に有意差あり  $p < 0.05$  Tukey)

## 3. 経費及び作業時間

経費、作業時間に関しては表9に示した。簡易更新は燃料費においてコスト削減率が最も高かった。

表6 2007年試験区被度 (%)

		BF			HF		
		簡易更新無鎮圧区	簡易更新鎮圧区	全面更新区	簡易更新無鎮圧区	簡易更新鎮圧区	全面更新区
1番草	BF/HF	25.4 <sup>b</sup>	37.2	34.6	40.0	51.4 <sup>a</sup>	45.0
	IR	18.8 <sup>a</sup>	7.1	17.2	7.4	4.1 <sup>b</sup>	1.2 <sup>b</sup>
	雑草	2.6	2.4	1.6	2.5	1.3	0.5
2番草	BF/HF	17.2 <sup>b</sup>	26.4 <sup>b</sup>	34.0 <sup>b</sup>	32.5	57.9 <sup>a</sup>	59.2 <sup>a</sup>
	IR	18.3	14.1	10.5	29.6 <sup>a</sup>	2.5 <sup>b</sup>	0.0
	雑草	21.5 <sup>a</sup>	11.9	12.6	6.4 <sup>b</sup>	6.1 <sup>b</sup>	3.7 <sup>b</sup>
3番草	BF/HF	15.8 <sup>b</sup>	30.6 <sup>b</sup>	26.4 <sup>b</sup>	41.6 <sup>a</sup>	52.2 <sup>a</sup>	47.0 <sup>a</sup>
	IR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	雑草	17.3	6.7 <sup>b</sup>	23.5 <sup>a</sup>	9.9	4.6 <sup>b</sup>	5.7 <sup>b</sup>

注1)BF:パーフェスト HF:ハイフローラ

(各草種間において異符号間に有意差あり  $p < 0.05$  Tukey)

区同様、ハイフローラを播種した全面更新区で収量が最も多かった。パーフェストを播種した全面更新区においては、2006年同処理区と収量に大きな差は生じなかった。また、パーフェストを播種した簡易更新鎮圧区では全面更新区を上回る収量を得られ、ハイフローラを播種した簡易更新鎮圧区では全面更新と同程度の収量を得られた。しかし、簡易更新無鎮圧区においては、パーフェスト、ハイフローラ共に簡易更新鎮圧区よりも収量が少なかった。

表8 2007年試験区 BF及びHFの乾物収量 (kg/10a)

	1番草	2番草	3番草	総乾物収量
BF簡易更新無鎮圧区	326.4 <sup>a</sup>	113.2	44.3 <sup>ac</sup>	484.0 <sup>a</sup>
BF簡易更新鎮圧区	540.5	134.9	54.0 <sup>b</sup>	729.3
BF全面更新区	447.2 <sup>a</sup>	132.0	71.2 <sup>a</sup>	650.4
HF簡易更新無鎮圧区	464.8	129.3	78.0 <sup>b</sup>	672.0
HF簡易更新鎮圧区	598.1	181.0	127.5 <sup>bc</sup>	906.6 <sup>b</sup>
HF全面更新区	665.1 <sup>b</sup>	166.7	155.9	987.7 <sup>b</sup>

注1)BF:パーフェスト HF:ハイフローラ

(同列異符号間に有意差あり  $p < 0.05$  Tukey)

簡易更新に必要とされる経費は、全面更新の61.1%であり、23.3%の作業時間で更新処理を行うことができた。

表9 経費及び作業時間

	資材費			人件費	燃料費	合計	(h/ha)
	種子代	肥料代	薬剤代				
全面更新	39,300	94,122	18,096	15,480	602	167,600	12.9
簡易更新	39,300	50,239	9,048	3,600	233	102,420	3.0
割合 (簡易更新/全面更新) ×	-	53.4	50.0	23.3	38.7	61.1	23.3

注1) 人件費: 1.200円/hとして算出

2) 燃料: 軽油単価70円/lとして算出

3) 燃費: 9km/lとして算出

### 考察

除草剤を施さなかった2006年試験区は、除草剤処理を施した2007年試験区と比較し、被度、収量共に劣った。2006年試験区では、パーフェスト、ハイフローラ共に簡易更新無鎮圧区において著しく収量が低かったが、2007年同更新区においては、パーフェスト区で158%、ハイフローラで344%の増収効果が得られた。イタリアンライグラスを抑えるには、初期生育が良いと思われるハイブリッドライグラス等を播種するだけでは困難であり、除草剤によって実生のイタリアンライグラスを除くことが必要であると考えられる。また、2007年試験区において、パーフェストを播種した簡易更新鎮圧区では簡易更新無鎮圧区と比較し151%の収量であり、ハイフローラでは135%の収量を得られた。これにより、簡易更新を行う際はK型ローラによる鎮圧がより効果があると考えられる。つまり、イタリアンライグラス優占草地においては、除草剤を散布することにより実生のイタリアンライグラスを駆除し、さらに簡易更新にK型ローラによる鎮圧を加えることがよりイタリアンライグラスの抑制に効果があると考えられる。

簡易更新機を用いる目的は、経費の削減、省力化である。経費は完全更新と比較し合計61%、また作業時間においても23%で草地更新を行うことができる。ただし、今回はイタリアンライグラスを抑えることを目的としたため、全面更新と同量の3.0kg/10aの種子量<sup>2)</sup>とした。実際に前植生を活かす簡易更新を行う場合は、種子量の削減も可能であると考えられる。

今回用いたハイブリッドライグラス等はパーフェストとハイフローラであり、イタリアンライグラス

の侵入を抑えるにはハイフローラが適当であると考えられた。しかしながら、2006年試験区は播種2年目でほぼ完全に雑草で覆われたため、イタリアンライグラスの抑制に初期生育が優れていると思われるハイブリッドライグラス等が最も適しているとは言えない。イタリアンライグラス優占草地における簡易更新を行う際は、イタリアンライグラスの初期生育を抑えることを十分に考慮した品種の選定、更新方法を選択する必要があると思われる。

### 引用文献

- 1) 田中伸幸・中村進・吉川淳二、大分県畜産試験場成績報告、32：25、2003
- 2) 田中伸行・中村進・吉川淳二、大分県畜産試験場成績報告、33：142、2004

### 参考文献

- 山名伸樹 他、作溝型簡易草地更新機の開発と圃場試験、日本草地学会誌、38(別): 233~234
- 草地開発整備事業計画設計基準 p416(1999 農林水産省畜産局)