

草地における雑草の生態的防除に関する研究

第13報 年次の経過と植生との関係

村山三郎・小阪進一・横山博至
(酪農学園大学飼料作物学研究室)

Studies on Ecological Control of Weeds in Grassland
13. The relation between process of years and vegetation

Saburo MURAYAMA, Shinichi KOSAKA and Hiroshi YOKOYAMA
(Laboratory of forage crop science, the college of dairying)

緒言

既報¹⁾において、年次の経過と実生による雑草の発生消長について検討した結果、雑草の発生が利用1年目牧草地と利用6年目牧草地で多く認められた。しかし、牧草地に発生する雑草は実生による雑草ばかりでなく、栄養系による雑草を加味したものである。

そこで、本調査では利用年次別の牧草地の植生調査を実施し、年次の経過と植生との関係を検討したのでその概要を報告する。

材料および方法

調査場所は本学付属農場、作付体系は燕麦(牧草)―牧草―牧草―牧草―牧草―トウモロコシの7年輪作である。植生調査は Quadrat 法により草丈、被度および密度を調査し、積算優占度(SDR₂)を算出し、さらに、相対優占度(SDR₂')を求めた。調査数は1圃場につき、10カ所の合計50カ所を実施した。実施年月日は1980年6月5日である。

結果

1. 常在度

利用年次別の牧草および雑草の常在度は表1のとおりである。すなわち、雑草の種数は利用1年目牧草地14種、利用2年目牧草地12種、利用5年目牧草地11種、利用4年目牧草地10種、利用3年目牧草地8種の順であった。

このように、雑草の種数は利用1年目牧草地で多く、利用3年目牧草地で少なかった。

雑草の常在度は利用1年目牧草地ではハコベ、エゾノギンギン、オオツメクサ、カタバミ。利用2年目牧草地ではナズナ、エゾノギンギン、ハコベ、シバムギ、スズメノカタビラ。利用3年目牧草地ではハコベ、シバム

ギ、エゾノギンギン、ナズナ、ノラニンジン、利用4年目牧草地ではエゾノギンギン、ハコベ、シバムギ、ナズナ、セイヨウタンポポ、エゾノキツネアザミ。利用5年目牧草地ではセイヨウタンポポ、シバムギ、ハコベ、ナズナ、エゾノギンギン、オオバコが比較的高い値を示した。

このように、年次を通して、ハコベおよびエゾノギンギンの発生が多く、また、年次が経過するにしたがって、シバムギおよびセイヨウタンポポの発生が目立った。

2. 雑草の生活型

利用年次別の雑草の生活型は図1のとおりである。すなわち、休眠型ではいずれの区も、Th(一年生植物)(42.9~66.7%)とH(半地中植物)(33.3~60.0%)が大部分を占め、また、Ch(地表植物)(0.0~12.5%)も見出された。ただし、利用2年目牧草地および利用5年目牧草地でChが見当らなかった。利用年次別のThとCh+Hの割合をみると、Ch+Hの割合が利用4年目牧草地と利用1年目牧草地で高く、利用2年目牧草地で低かった。

このように、利用2年目牧草地および利用5年目牧草地でやゝ単純であった。

散布器官型ではD₄(散布のための特別なしかけをもたず、重力で落下するもの)(50.0~66.7%)が大半を占め、残りをD₁~D₃(移動植物)(33.3~50.0%)が占めていた。ただし、利用2年目牧草地および利用5年目牧草地でD₃(果皮の裂開力によって散布するもの)、利用3年目牧草地でD₁(果実や種子が微細で軽かったり、冠毛、羽毛状、翼などをもっていて、風や水によって運ばれるもの)が見当らなかった。

このように、利用2年目牧草地、利用3年目牧草地および利用5年目牧草地で単純になる傾向があった。

地下器官型ではR₅(単立性のもの)(26.7~62.5%)、

表1 利用年次別の牧草および雑草の常在度

草種	利用1年目		利用2年目		利用3年目		利用4年目		利用5年目		
	常在度	順位	常在度	順位	常在度	順位	常在度	順位	常在度	順位	
牧草	オーチャードグラス	80%	3	100%	1	100%	1	100%	1	100%	1
	ペレニアルライグラス							50	2	80	2
	チモシー	50	4								
	ラジノクローバ	100	1	80	3			40	3	50	3
	レッドクローバ	90	2	60	4			10	4		
	アルファルファ			90	2	100	1				
雑草	シバムギ	20	8	60	4	60	1	60	3	80	2
	スズメノカタビラ			30	5	20	5	20	7	20	7
	エノコログサ	30	5			20	5				
	セイヨウタンポポ	10	10	20	6			50	5	100	1
	エゾノギツネアザミ	20	8	10	8			50	5		
	ヒメジョオン	10	10	10	8			20	7		
	ノボロギク									10	9
	エゾノギシギシ	80	2	90	2	40	3	100	1	40	5
	ミチヤナギ			20	6						
	ナズナ			100	1	30	4	60	3	70	3
	ハコベ	100	1	70	3	60	1	90	2	70	3
	オオツメクサ	80	2								
	オオバコ	30	5					20	7	40	5
	ヘラオオバコ	10	10							10	9
	エゾオオバコ									10	9
	カタバミ	40	4			10	8	20	7		
	タチツボスミレ	10	10								
	オオイヌノフグリ									20	7
	ノラニンジン			10	8	20	5				
	シロザ	30	5	10	8						
アカザ	10	10									
ツユクサ			10	8							
種数	14		12		8		10		11		

R₃ (根茎が短く分枝し、最も狭い範囲に連絡体をつくるもの) (12.5~33.3%) および R₄ (地表にほふく茎をのばしあるいは倒伏し、ところどころから根をおろして連絡体をつくるもの) (7.7~16.7%) が大部分を占め、そのほかに、R(v) (根・茎が地下に垂直にのびる型のもの) (0.0~20.0%) および R(o) (根・茎が地下に斜めにのびる型のもの) (0.0~8.3%) も見出された。ただし、利用3年目牧草で R(v) と R(o)、利用2年目牧草で R(o) が見当らなかった。

このように、利用3年目牧草で単純であった。

生育型では t (叢生型) (12.5~37.5%), b (分枝型) (18.2~25.0%), p^s (にせロゼット型) (12.5~37.5%) が

比較的多く占め、そのほかに、r (ロゼット型) (0.0~30.8%), p^r (一時ロゼット型) (0.0~18.2%), e (直立型) (0.0~14.3%) および p (匍匐型) (0.0~9.1%) も見出された。ただし、利用3年目牧草で e, r, p および p^r、利用4年目牧草で e、利用5年目牧草で p^r が見当らなかった。

このように、利用3年目牧草で単純であった。

3. 密度

利用年次別の牧草および雑草の密度は表2のとおりである。すなわち、牧草の密度は利用1年目牧草地1,814.4本、利用5年目牧草地1,195.2本、利用3年目牧草地1,047.8本、利用4年目牧草地1,027.2本、利用2年目牧草

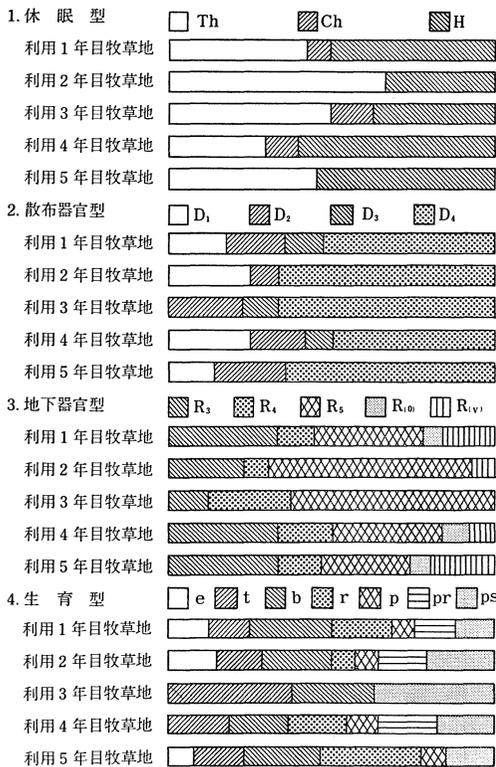


図1 利用年次別の雑草の生活型

地 953.6 本の順であった。雑草の密度は利用 1 年目牧草地 219.2 本、利用 4 年目牧草地 184.8 本、利用 5 年目牧草地 145.6 本、利用 2 年目牧草地 86.4 本、利用 3 年目牧草地 52.8 本の順であった。また、牧草および雑草の合計の密度は利用 1 年目牧草地 2,033.6 本、利用 5 年目牧草地 1,340.8 本、利用 4 年目牧草地 1,212.0 本、利用 3 年目牧草地 1,100.6 本、利用 2 年目牧草地 1,040.0 本の順であった。

このように、牧草および雑草の密度は利用 1 年目牧草地、利用 5 年目牧草地および利用 4 年目牧草地で高く、利用 2 年目牧草地および利用 3 年目牧草地で低い値を示した。

4. 相対優占度

利用年次別の牧草および雑草の相対優占度は表 3 のとおりである。すなわち、牧草の相対優占度は利用 3 年目牧草地 76.99%、利用 1 年目牧草地 69.29%、利用 2 年目牧草地 68.47%、利用 5 年目牧草地 59.92%、利用 4 年目牧草地 49.03% の順であった。その中で、利用 3 年目牧草地および利用 2 年目牧草地ではオーチャードグラスとアルファルファ、利用 1 年目牧草地ではラジノクローバとオーチャードグラス、利用 4 年目牧草地および利用 5

年目牧草地ではオーチャードグラスが高い比率を示した。しかも、利用 4 年目牧草地および利用 5 年目牧草地のオーチャードグラスは株化現象が認められた。雑草の相対優占度は利用 4 年目牧草地 50.97%、利用 5 年目牧草地 40.08%、利用 2 年目牧草地 31.53%、利用 1 年目牧草地 30.71%、利用 3 年目牧草地 23.01% の順であった。その中で、利用 4 年目牧草地ではシバムギ、エゾノギンギン、ハコベ、利用 5 年目牧草地ではシバムギとセイヨウタンポポ、利用 2 年目牧草地および利用 1 年目牧草地ではエゾノギンギン、利用 3 年目牧草地ではシバムギが高い比率を示した。

このように、利用 3 年目牧草地では牧草の相対優占度が高く、雑草の相対優占度が低かった。これに反して、利用 4 年目牧草地および利用 5 年目牧草地では牧草の相対優占度が低く、雑草の相対優占度が高かった。

考 察

調査の結果について若干の考察を加えると、雑草の常在度は年次を通して、ハコベおよびエゾノギンギンの発生が多く、しかも、年次が経過するにしたがって、シバムギおよびセイヨウタンポポの発生が目立ったが、ハコベを除いた 3 草種は多年草であり、明らかに数年にわたって栽培される牧草地特有の雑草とみなすことが出来よう。

雑草の生活型については沼田ら²⁾は人工草地の遷移をみると、最初、春型ないしは夏型の Th、そのあとに越年型の Th、つぎに G (地中植物)、H および N (低木・微小地上植物) がふえて来る。休眠型組成にかなり対応するのは地下器官型のなかでも根系型の方で R₅ の減少もしくは R₁~R₃ (根茎型) の増大は遷移進行の指標となる。散布器官型は散布性の大きい D₁~D₂ の比率の増大減少は牧草の優占度の増減ならびに一年生植物の減少とからみあって対応しているようであると述べている。

本調査において、地下器官型では年次の経過にしたがって、R₅ の比率が減少する傾向にあり、遷移の進行が認められたものの、そのほかの休眠型、散布器官型および生育型では明確でなかった。しかし、利用 3 年目牧草地における散布器官型、地下器官型および生育型では単純になる傾向にあった。このことは当該年の牧草の繁茂が旺盛であったものと考えられる。つぎに、牧草および雑草の密度は利用 1 年目牧草地で高かった。その内訳をみると、牧草のラジノクローバで高く、雑草ではハコベが高かった。このことは造成年のラジノクローバの定着が良かったことと、ある程度の雑草の繁茂があったもの

表2 利用年次別の牧草および雑草の度密

草 種		利用1年目	利用2年目	利用3年目	利用4年目	利用5年目
牧	オーチャードグラス	201.6	753.6	963.0	960.0	744.0
	ベレニアルライグラス				67.2	369.6
	チ モ シ ー	91.2				43.2
	ラジノクローバ	1,408.0	52.8			38.4
	レッドクローバ	113.6	40.0			
	アルファルファ		107.2	84.8		
小 計		1,814.4	953.6	1,047.8	1,027.2	1,195.2
雑	シ バ ム ギ	1.6	35.2	25.6	77.6	16.0
	スズノメカタビラ			16.0	91.2	19.2
	エノコログサ	0		3.2		
	セイヨウタンポポ	3.2	0		3.2	72.0
	エゾノキツネアザミ	0	0		0	
	ヒメジヨオン	0	0		0	
	ノボロギク					0
	エゾノギンギン	27.2	30.4	8.0	3.2	6.4
	ミチャナギ		0			
	ナズナ		4.8	0	8.0	0
	ハコベ	134.4	16.0	0	1.6	32.0
	オオツメクサ	49.6				
	オオバコ	0			0	0
	ヘラオオバコ	3.2				0
	エゾオオバコ					0
	カタバミ	0		0	0	
	タチツボスミレ	0				
	オオイヌノフグリ					0
	ノラニンジン		0	0		
	シロザ	0	0			
アカザ	0					
ツユクサ		0				
小 計		219.2	86.4	52.8	184.8	145.6
合 計		2,033.6	1,040.0	1,100.6	1,212.0	1,340.8

と思われる。

牧草の相対優占度は利用1年目牧草地、利用2年目牧草地および利用3年目牧草地で高い比率を示したが、当該年が最も牧草の生産性が高く、牧草地として安定した時期と考えられる。また、マメ科牧草の相対優占度が利用4年目牧草地以降極端に低下したが、このことはラジノクローバの消滅によるものと考えられる。なお、これと同時にオーチャードグラスの株化現象を起していることも注目すべきであろう。

終りにのぞみ、本調査を実施するにあたり、圃場の使

用を許して下さった本学付属農場長 横山節磨助教授ならびに植生調査を手伝って下さった本研究室の学生諸君に謝意を表す。

要 約

本調査は北海道における牧草を中心とした作付体系での年次の経過と植生との関係について検討した。その結果はつぎのとおりである。

1) 雑草の種数は利用1年目牧草地で多く、利用3年目牧草地で少なかった。

表3 利用年次別の牧草および雑草の相対優占度

(SDR₂)

草 種		利用1年目	利用2年目	利用3年目	利用4年目	利用5年目
牧	オーチャードグラス	22.02	36.57	49.90	41.54	40.38
	ペレニアルライグラス				6.20	14.63
	チモシー	10.24				2.28
	ラジノクローバ	22.94	6.22		0.59	2.63
	レッドクローバ	14.09	4.22		0.70	
アルファルファ		21.46	27.09			
小 計		69.29	68.47	76.99	49.03	59.92
雑	シバムギ	0.84	6.42	8.29	14.83	13.07
	スズメノカタビラ		2.16	1.80	2.90	0.84
	エノコログサ	1.73		2.85		
	セイヨウタンポポ	1.05	1.76		5.11	9.46
	エゾノキツネアザミ	0.33	0.06		2.37	
	ヒメジョオン	1.68	1.62		0.44	
	ノボロギク					1.00
	エゾノギンギン	12.20	14.43	5.19	11.21	1.51
	ミチヤナギ		0.33			
	ナズナ		3.63	2.68	10.08	5.97
	ハコベ	5.83	0.68	1.26	3.61	3.37
	オオツメクサ	1.55				
	オオバコ	2.46			0.24	2.24
	ヘラオオバコ	0.96				0.99
	エゾオオバコ					0.40
	カタバミ	0.92		0.06	0.18	
	タチツボスミレ	0.18				
オオイヌノフグリ					1.23	
ノラニンジン			0.15	0.88		
シロザ	0.69	0.13				
アカザ	0.29					
ツユクサ			0.16			
小 計		30.71	31.53	23.01	50.97	40.08

2) 雑草の常在度は年次を通して、ハコベおよびエゾノギンギンの発生が多く、しかも、年次が経過するにしたがって、シバムギおよびセイヨウタンポポの発生が目立った。

3) 雑草の生活型（散布器官型、地下器官型および生育型）は利用3年目牧草地で単純になる傾向にあった。

4) 牧草および雑草の密度は利用1年目牧草地で高かった。また、雑草の密度は利用3年目牧草地および利用2年目牧草地で低くかった。

5) 牧草の相対優占度は利用3年目牧草地、利用1年目牧草地および利用2年目牧草地で高く、利用5年目牧

草地および利用4年目牧草地で低かった。

以上のことから、利用1年目牧草地、利用2年目牧草地および利用3年目牧草地は生産性の高い牧草地であるが、利用4年目牧草地および利用5年目牧草地は低いものと思われる。

文 献

1) 村山三郎・小阪進一・横山博至(1980)：草地における雑草の生態的防除に関する研究 第9報 年次の経過と雑草の発生消長, 山形農林学会報, 37, 81~84.

- 2) 沼田真・依田恭二(1957)：人工草地の群落構造と遷移，日本草地研究会誌，3，4～11. 出版会，東京.
- 3) 沼田真(1977)：草地調査法ハンドブック，東京大学 4) 沼田真・吉沢長人(1978)：新版日本原色雑草図鑑，全国農村教育協会，東京.

Summary

The investigation dealt with the relation between process of years and vegetation on the cropping system of oats (grasses)-five cycles grasses-corns in Hokkaido.

The results obtained are summarized as follows :

1) The number of weed species increased in the grasslands used in the 1st year, but decreased in the sown grasslands used for the 3rd consecutive year.

2) The most prolific weeds of the presence on the grasslands during the 1st year were *Stellaria media* Villars and *Rumex obtusifolius* L.. However, as the cycle progressed after the 1st year *Elytrigia repens* Desv. and *Taraxacum officinale* Weber were very abundant.

3) The life forms (disseminule forms, radicaid forms and growth forms) of weeds tended to simplify

in the sown grasslands used for the 3rd consecutive year.

4) The density of grasses and weeds was high in the sown grasslands used in the 1st year. On the other hand, the density of weeds was low in the sown grasslands used for the 2nd and 3rd years.

5) The summed dominance ratio (SDR_2') of grasses was high in the sown grasslands used for the 1st, 2nd and 3rd consecutive years. However, it was low in the sown grasslands used for the 4th and 5th consecutive years.

From the above results, it is suggested that the sown grasslands used in the 1st, 2nd and 3rd consecutive years were of high productivity. However, those used for the 4th and 5th consecutive years were of low productivity.