

## 混播草地における草種の競合に関する研究

### 第12報 刈取り高さの相違が生育、収量および 草種構成におよぼす影響 — 利用5年間の推移 —

小阪 進一・村山 三郎(酪農学園大学)

## Studies on the competition of grasses in mixed pasture

### 12. Effects of cutting height on the growth, yield and botanical composition of mixed pasture

— The changes during five years —

S. KOSAKA and S. MURAYAMA

(Rakuno Gakuen University, Ebetsu, Hokkaido 069 Japan)

#### 緒 言

著者らは、オーチャードグラスとアルファルファおよびオーチャードグラスとラジノクローバの組合せの混播草地に対し、刈取り高さを変えて管理した場合、生育、収量および草種構成にいかなる影響をおよぼすかについて、1981年から継続調査を行った<sup>1, 3, 4, 5, 8)</sup>。

そこで本報では、利用1年目から5年目('81年から'85年)までの5年間の両混播草地の推移について報告する。

#### 材料および方法

##### 1. 供試圃場

試験地は江別市文京台緑町582酪農学園大学実験圃場で、土性は洪積性重粘土壌である。供試草種および品種はオーチャードグラス品種キタミドリ(以下Orと略記)、アルファルファ品種デュピュイ(以下A1と略記)、ラジノクローバ品種カリフォルニアラジノ(以下Laと略記)で、オーチャードグラス+アルファルファ区(以下Or+A1区と略記)およびオーチャードグラス+ラジノクローバ区(以下Or+La区と略記)の2混播草地を設けた。試験区面積は1区6m<sup>2</sup>(2m×3m)で、播種量はm<sup>2</sup>あたりイネ科牧草およびマメ科牧草、各々1000粒合計2000粒を、1980年5月20日に散播した。基肥として、m<sup>2</sup>あたりN10g(硫安50g)、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>40g(過石100g、熔燐100g)、K<sub>2</sub>O30g(硫化60g)、炭カル200gを施し、掃除刈り後に草地用化成2号(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=6:11:11)50gを追肥した。造成年の刈取りは全区一律に地際から約7cmの高さで、7月21日および9月11日の2回実施した。

##### 2. 処理方法

前記1980年に造成したOr+A1区およびOr+La区に対し、1981年の利用1年目から1985年の利用5年目まで、1)低刈り区(刈取り高さが地際から2cmの区)、2)中刈り区(刈取り高さが地際から5cmの区)、3)高刈り区(刈取り高さが地際から10cmの区)の3処理区を設け、3連制乱塊法により実

施した。なお、追肥は毎年草地用化成2号を $m^2$ あたり、早春時に50g、1、2番刈り後に各々25g、年間合計100gを施した。

3. 調査項目

1) 草丈：1週間ごとに全区の各草種10個体を無作為に測定した。2) 風乾物収量：各刈取り時に、各区の $1m \times 1m$ を地際から、それぞれの刈取り高さ処理区の高さで刈取り、草種別に分けた後乾燥し、風乾物重量を求めた。3) 茎数密度：早春時に1ブロックのみ2か所ずつ $50cm \times 50cm$ のコドラートをを用い調査した。なお、Laは3小葉が展開した葉柄を数えた。

結 果

1. 草 丈

1番刈り時における草丈の推移は図1に示したとおりである。Or + Al 区のOrは各処理区とも利用3年目が最も高く約130cm前後の草丈を示し、その後約110cm前後の低い草丈になった。また、利用3年目以降、刈取り高さが高くなるに伴い高い草丈を示した。Alは利用2年目から、刈取り高さが高くなるに伴い草丈が高くなったが、利用5年目では中刈り区が最も高い草丈になった。

Or + La 区のOrは、ほぼOr + Al 区のOrと同様な推移を示し、各処理区とも利用3年目が最も高く、それ以降は年次を経るにしたがい低い草丈になった。Laは刈取り処理による一定した傾向はみられなかったが、利用4年目から各処理区とも草丈は低くなった。

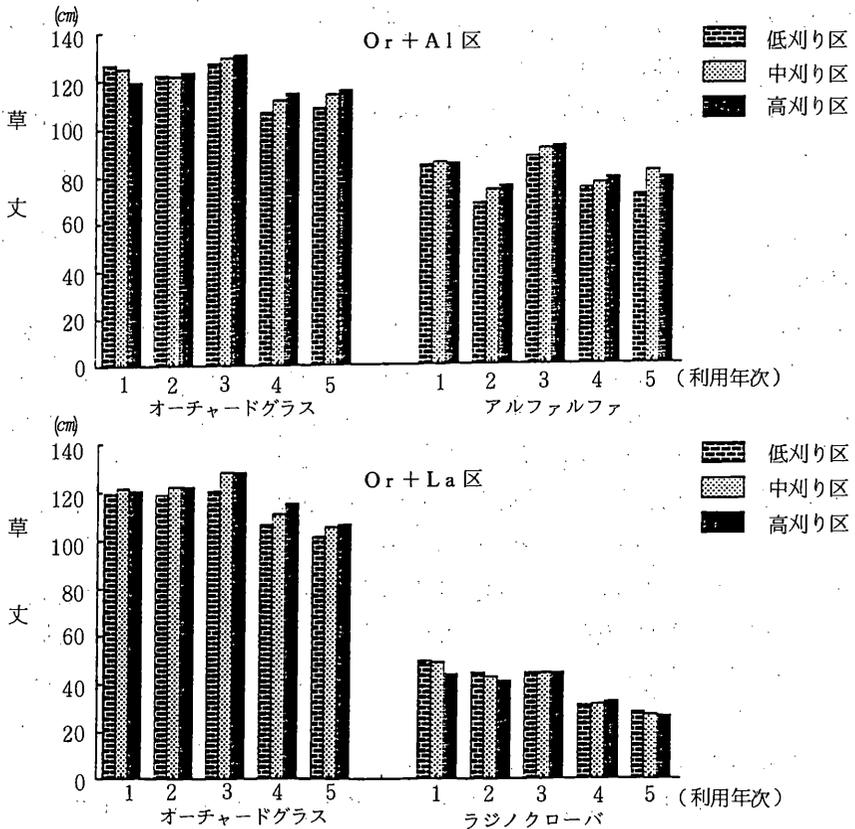


図1 1番刈り時における草丈の推移

2. 風乾物収量

風乾物収量の推移は、表1、2に示したとおりである。Or + A1区のOrは低刈り区が、利用1、2年目で最も多収となったが、利用3年目から減少し続け、利用5年目にはピーク時の58%の収量になった。中刈り区および高刈り区は、利用2年目で最も多く利用4年目に減少したが、利用5年目には若干増加した。Orの5年間の合計収量では低刈り区 ≥ 中刈り区 > 高刈り区の順になった。A1は各処理区とも、利用2年目および4年目に少ない収量であったが、年次を経るにしたがい増加する傾向を示した。A1の5年間の合計収量は低刈り区 ≥ 中刈り区 > 高刈り区の順になったが、処理区間差はわずかであった。区の収量はA1の収量が少なかった利用2年目および4年目を除き、年次を経るにしたがい低刈り区では若干減少の、また中刈り区および高刈り区では増加する傾向がみられた。区の5年間の合計収量は、低刈り区 ≥ 中刈り区 > 高刈り区の順になり5%水準で有意差が認められた。

Or + La区のOrでは、利用1年目は低刈り区 ≥ 中刈り区 > 高刈り区の順であったが、利用2年目から5年目にかけては中刈り区が若干高刈り区を上回り、Orの5年間の合計収量では、中刈り区 ≥ 低刈り区 > 高刈り区の順になり、5%水準で有意差が認められた。Laは、各年次において刈取り高さが高くなるに伴い少ない収量になったが、低刈り区および中刈り区は利用5年目から、高刈り区は利用4年目から顕著に減少した。Laの5年間の合計収量では低刈り区 > 中刈り区 > 高刈り区の順になり、1%水準で有意差が認められた。区の収量は5年間をとおして低刈り区および中刈り区で多く、高刈り区で少なかったが、各処理区とも年次を経るにしたがい減少する傾向を示した。区の5年間の合計収量は、低刈り区 > 中刈り区 > 高刈り区の順になり、5%水準で有意差が認められた。

表1 オーチャードグラス+アルファルファ区における風乾物収量の推移

(g/m<sup>2</sup>)

処理区	草種	利 用 年 次					合 計
		利用1年	利用2年	利用3年	利用4年	利用5年	
低刈り区	Or	833.1	833.7	725.2	514.8	484.6	3391.4
	A1	545.8	278.1	684.9	364.1	847.6	2720.5
	Or + A1	1378.9	1111.8	1410.1	878.9	1332.2	6111.9
中刈り区	Or	734.6	765.6	698.0	524.0	549.6	3271.8
	A1	506.6	265.1	721.0	384.8	801.5	2679.0
	Or + A1	1241.2	1030.7	1419.0	908.8	1351.1	5950.8
高刈り区	Or	586.9	680.9	619.6	435.5	541.8	2864.7
	A1	452.0	232.0	597.2	375.9	751.7	2408.8
	Or + A1	1038.9	912.9	1216.0	811.4	1293.5	5272.7
有 意 性	Or	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	A1	NS	NS	NS	NS	NS	NS
	Or + A1	*	NS	**	NS	NS	*

注) 各利用年次の数値は1,2,3番草の合計である。

\* : 5%水準で有意, \*\* : 1%水準で有意, NS : 有意差なし

表2 オーチャードグラス+ラジノクローバ区における風乾物収量の推移

(g/m<sup>2</sup>)

処理区	草種	利用年次					合計
		利用1年	利用2年	利用3年	利用4年	利用5年	
低刈り区	Or	990.7	822.8	902.1	576.3	774.0	4065.9
	La	247.2	248.5	266.2	128.4	61.9	952.2
	Or + La	1237.9	1071.3	1168.3	704.7	835.9	5018.1
中刈り区	Or	976.4	842.7	921.0	606.7	794.2	4141.0
	La	212.2	102.4	216.1	108.4	45.6	684.7
	Or + La	1188.6	945.1	1137.1	715.1	839.8	4825.7
高刈り区	Or	813.1	790.4	774.0	537.2	712.7	3627.4
	La	165.1	46.7	149.1	63.6	35.8	460.3
	Or + La	978.2	837.1	923.1	600.8	748.5	4087.7
有意性	Or	NS	NS	*	NS	NS	*
	La	NS	**	*	NS	NS	**
	Or + La	*	**	**	NS	NS	*

3. 草種構成

草種構成の推移は、図2に示したとおりである。なお各年次の割合は、年平均値で示した。Or + A1区は各年次において処理区間差は少なかったが、各処理区とも利用1, 2年目ではOr : A1 = 6 : 4 とほぼ適正な草種構成比であった。また利用3, 4年目ではOr : A1 = 5 : 5 となり、さらに利用5年目ではOr : A1 = 3 ~ 4 : 7 ~ 6 になり利用初期段階と逆の構成比になった。

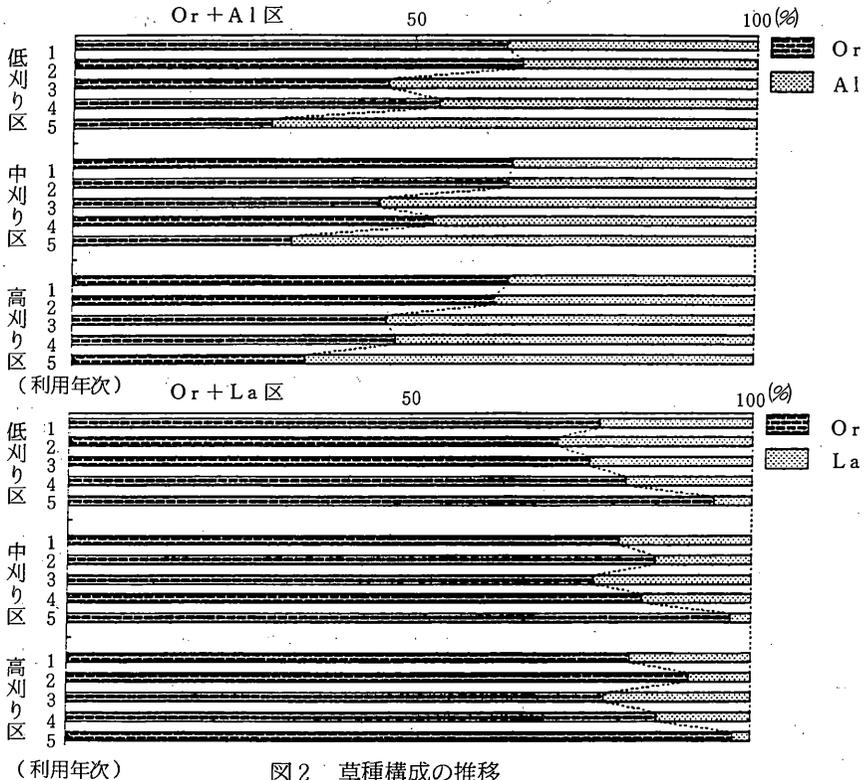


図2 草種構成の推移

Or+La区は、各年次において刈取り高さが高くなるに伴い低いマメ科率を示した。低刈り区では利用3年目までは23%~29%と比較的高いマメ科率を維持したが、中刈り区および高刈り区では利用1, 2年目から20%以下のマメ科率を示す傾向にあり、利用5年目になると各処理区とも刈取り高さに関係なく極めて低いマメ科率になり、Orが90%以上の割合で優占した。

4. 茎数

早春時における茎数の推移は、図3に示したとおりである。ただしLaは3小葉が展開した葉柄数で示した。Or+Al区のOrは、利用2年目までは刈取り高さが高くなるに伴い少なく、低刈り区で多かった。利用3年目以降は、低刈り区がほとんど増加せずほぼ平衡状態を保ったのに対し、中刈り区および高刈り区では、多くなる傾向を示した。Alは利用2年目に各処理区とも顕著に少なかったが、低刈り区および中刈り区では利用3年目からやや減少ぎみに推移し、高刈り区は利用2年目以降増加し続け利用5年目には最も多い茎数を示した。

Or+La区のOrの茎数は、利用3年目までは中刈り区で多く、低刈り区で少なかったが、その後低刈り区で増加したのに対し、中刈り区は減少し、利用5年目には逆に低刈り区で多く、中刈り区で最も少なくなった。また、高刈り区は両者の中間の茎数を示した。Laは5年間をとおして常に低刈り区で最も葉柄数が多かった。利用1年目の葉柄数では中刈り区および高刈り区に比べ、低刈り区で顕著に多かったが、利用2年目以降は低刈り区が急激に減少し、中刈り区および高刈り区との差はわずかとなった。

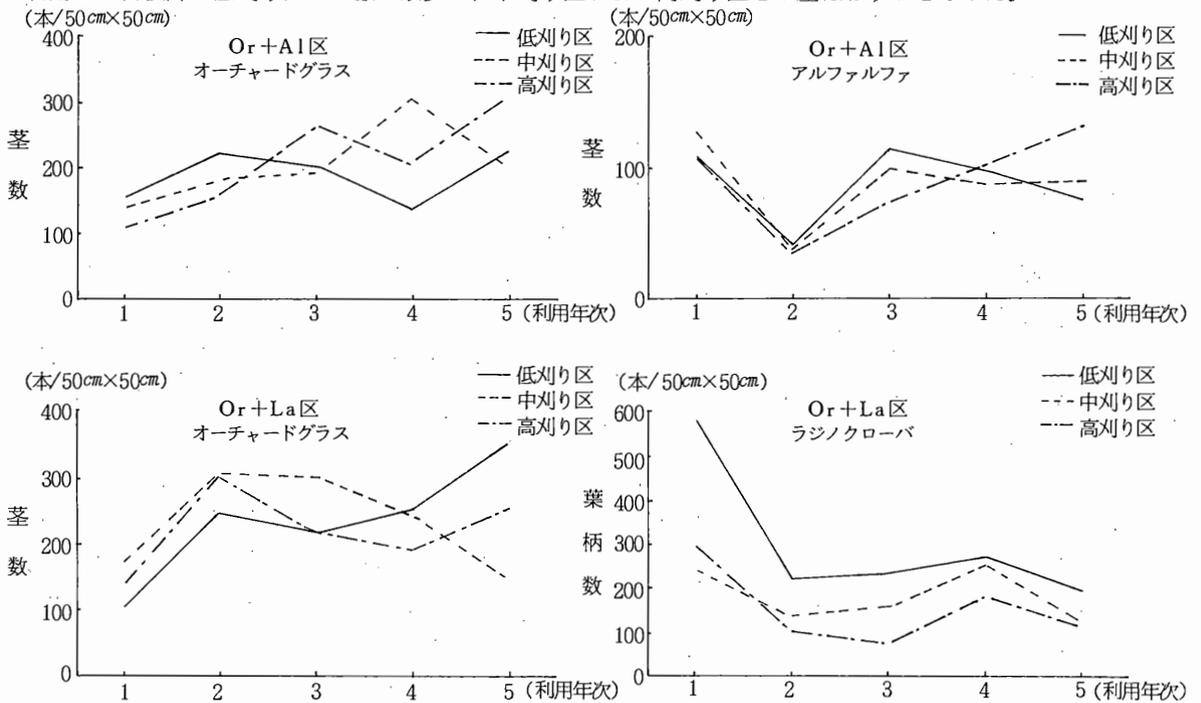


図3 茎数の推移

考 察

5年間の合計風乾物収量でみると、Or+AlおよびOr+Laの両混播草地ともに低刈り区および中刈り区で多く、高刈り区が少ない結果となった。しかしながら、その様相は、利用年次、両混播草地のマメ

科牧草の相違および個々の草種の刈取り高さに対する反応の違いなどによって異なった。

Or + A1 区の A1 の収量は 5 年間をとおして刈取り処理による影響は少なく、さらに年次を経るにしたがい各処理区とも増加する傾向にあった。A1 の再生は、主に冠根部および直根の貯蔵養分に依存し、しかも再生芽の多くは冠根部から発生することから<sup>2, 7)</sup>、再生期間が十分であれば刈取り高さの影響は少ないものと考えられる。また、Or は利用 3 年目までは低刈りほど多収であったが、利用 4 年目からは各処理区とも顕著に減少し、さらに利用 5 年目になると若干ではあるが低刈り区で逆に少なくなった。酒井ら<sup>6)</sup>は、北海道など夏の冷涼地帯では、高刈りの有利性は薄れるであろうと推察しているように、本実験の Or でも 1 番刈り時の草丈では高刈りほど高くなったものの、その差は高刈り区の収量増とはならなかった。しかしながら、利用 5 年目で若干ながら高刈り区および中刈り区の収量が低刈り区のそれを上回ったことから、高刈りは A1 の優占化を緩和する効果があるものと思われる。Or + La 区は Or + A1 区に比べ、比較的早期に Or が優占し、しかもその傾向は高刈り区で顕著であった。これは、マメ科牧草の草型の相違が Or の生育に対して、すなわち A1 は 2 番草の生育において Or を抑圧し、La は 1 番草の生育において逆に Or に抑圧されたこと<sup>4)</sup>が主要因と考えられる。

以上のように本実験の刈取り高さ条件では、Or + A1 草地は利用初期段階では Or が主体に生産性をあげ、しかも低刈りほど多収となったが、年次を経るにしたがい A1 主体となり Or の減収を補完するかたちになった。とくに中刈り区および高刈り区では Or の減収分だけ A1 が多収となり、処理区間差は接近することが認められた。また、Or + La 草地は、利用 3 年目までは、低刈りによる La の増収効果が認められ、低刈り区で多収となったが、利用 5 年目になると刈取り処理に関係なく Or が優占し生産性は低下した。

#### 参考文献

- 1) 畑中一葉 (1986) 混播草地における草種の競合に関する研究 2. 刈取り高さの相違が生育, 収量および草種構成におよぼす影響 (利用 5 年目). 酪農学園大学卒論.
- 2) 片岡健司 (1975) アルファルファの品種と栽培利用技術 II アルファルファの栽培管理 59-89. 北農会. 札幌.
- 3) 小阪進一・村山三郎・阿部繁樹 (1983) 混播草地における草種の競合に関する研究 第 8 報 刈取り高さの相違が生育, 収量および草種構成におよぼす影響 (利用 1 年目). 北草研報 17: 42-46.
- 4) 小阪進一・村山三郎・小笠原貴志 (1984) 混播草地における草種の競合に関する研究 第 9 報 刈取り高さの相違が生育, 収量および草種構成におよぼす影響 (利用 2 年目). 北草研報 18: 52-58.
- 5) 小阪進一・村山三郎・西山光徳 (1986) 混播草地における草種の競合に関する研究 第 11 報 刈取り高さの相違が生育, 収量および草種構成におよぼす影響 (利用 3 年目). 北草研報 20: 192-196.
- 6) 酒井 博・川鍋祐夫・藤原勝美 (1969) オーチャードグラス草地の乾物生産と生産過程 2. 刈取り高さの影響. 日草誌 15: 206-213.
- 7) 佐藤 庚・西村 格・伊藤陸泰 (1967) 草地の密度維持に関する生態生理学的研究 第 4 報 土壌湿度と刈取りの高さがイネ科-マメ科混播草地の収量と草種比率に及ぼす影響. 日草誌 13: 122-127.
- 8) 寺山美千枝 (1985) 混播草地における草種の競合に関する研究 2. 刈取り高さの相違が生育, 収量および草種構成におよぼす影響 (利用 4 年目). 酪農学園大学卒論.