

## 耕作放棄地放牧実施圃場におけるライムギ (*Secale cereale* L.) を用いた放牧延長

平野清・中神弘詞<sup>1</sup>・中尾誠司・進藤和政・井出保行

農研機構畜産研究部門 草地利用研究領域, 那須塩原市, 329-2793

<sup>1</sup>農研機構畜産研究部門 草地利用研究領域, 御代田町, 389-0201

### 要 約

本研究ではライムギを用いた放牧期間の延長技術を評価するため、耕作放棄地放牧を行っている生産現場において実証試験を行った。栃木県茂木町の耕作放棄地へ7月から8月に黒毛和種繁殖牛を放牧し、野草を食べ尽くさせた後、8月下旬から9月上旬にかけてライムギ草地を造成し、10/20頃から放牧を行った。

ライムギを用いた放牧期間（放牧頭数/面積）は、2014年度で84日間（3頭/65a）、2015年度で85日間（7頭/130a）であった。放牧期間中におけるライムギの乾物重は、2014年度は開始時（10/19）の290kgDM/10aから終了時（1/12）の519kgDM/10aへ、2015年は開始時（10/21）の260kgDM/10aから終了時（1/13）の521kgDM/10aへ、それぞれ増加した。放牧期間中におけるライムギのTDN含量、CP含量はそれぞれ平均で53.8%、8.4%で、供試牛の平均日増体量は0.28kg/日であった。

本試験では、栃木県茂木町において耕作放棄地へ造成したライムギ草地を放牧に供することで放牧期間を10月下旬から1月中旬まで延長できることが実証された。期間中の牧養力は2年平均で424頭・日/haであったことから、1haで黒毛和種繁殖牛5頭を85日間放牧出来ると算出された。なお、本放牧期間において、妊娠中期までの黒毛和種繁殖牛はライムギのみで飼養可能であるが、妊娠末期の黒毛和種繁殖牛には11月以降にライムギのTDN含量、CP含量ともに要求量を下回るため、補助飼料の給与が必要であると考えられた。

キーワード：放牧延長、耕作放棄地、ライムギ

### 緒 言

耕作放棄地は年々増加傾向にあり、2015年の時点で42.3万haとなっている<sup>8)</sup>。その主要な発生理由として高齢化や労働力不足があるが<sup>14)</sup>、放牧は、畜産経営における飼養管理を省力化でき、耕作放棄地の解消にも有効であることから近年注目されている<sup>9)</sup>。この耕作放棄地放牧を推進するためには、畜産経営において放牧を実施するメリットを増やしうる放牧技術の開発が必要であり、放牧期間の延長技術は、その一つと考えられている。すなわち、これまで耕作放棄地放牧の期間は主に野草が生長する春から秋の半年間であり、残りの半年間は牛を牛舎で飼う必要があったが、秋から冬にかけて放牧期間

を延長できれば、その期間は牛舎での給餌作業や糞尿処理作業から解放され、放牧の導入による省力効果は増大する。

放牧期間の延長技術として、多年生の寒地型牧草が使える地域では、オーチャードグラス、トールフェスク、ペレニアルライグラスを用いたASPの利用方法が検討された<sup>1,7)</sup>。また、多年生の寒地型牧草が利用できない温暖な地域の生産現場では、1年生の草種であるイタリアンライグラス<sup>10,13)</sup>、エンバク<sup>4)</sup>、飼料イネ<sup>6)</sup>が利用されてきた。これまでに北川ら<sup>2)</sup>は、イタリアンライグラスとムギ類であるエンバク、ライムギ、オオムギを比較評価し、晩秋から冬季放牧用草種としてライムギが最も高い年内収量を示すことを明らかにした。また、山本

ら<sup>11,12)</sup>は、ライムギは、年内利用後から翌年春にかけて再生草量が得られることも明らかにした。このように、ライムギは晩秋から冬季の牧草として高い有用性を示すことが明らかにされているものの、いずれも試験レベルでの結果であり、生産現場においてライムギを用いて放牧延長を行った事例は、ほとんどない。生産現場で放牧延長を行うには、年間の放牧スケジュールが図1のようになると想定される。すなわち、平坦で農業機械が利用可能な耕作放棄地を放牧後、晩秋から冬季にライムギ、夏季に栽培ヒエを栽培する事により、通常5月から10月の放牧期間を、翌年1月まで放牧延長する方式が想定される。本研究では、このうち放牧延長に用いられるライムギの生産現場における放牧期間や栄養価を明らかにするため、実証試験を行った。

材料と方法

試験は栃木県茂木町の耕作放棄地（東経 140.20 度，北緯 36.57 度，標高 42m）で，2014 年の夏から 2016 年の初春にかけて行った。図 2 に近隣地となる那須烏山市のアメダスデータ（気象庁 <http://www.jma.go.jp/jma/index.html>）から作製した 2014 年度と 2015 年度の月平均気温および月間降水量を示した。試験期間の気象条件は，平年並みであった。

2014 年度と 2015 年度の 2 年間，隣接する異なる耕作放棄地へ放牧を行い，野草を食べ尽くさせた後，8 月下旬から 9 月上旬にかけてライムギ草地を造成し，10 月中下旬から翌年 1 月中旬までライムギを用いた放牧（以下ライムギ放牧）を行った。それぞれの年度におけ

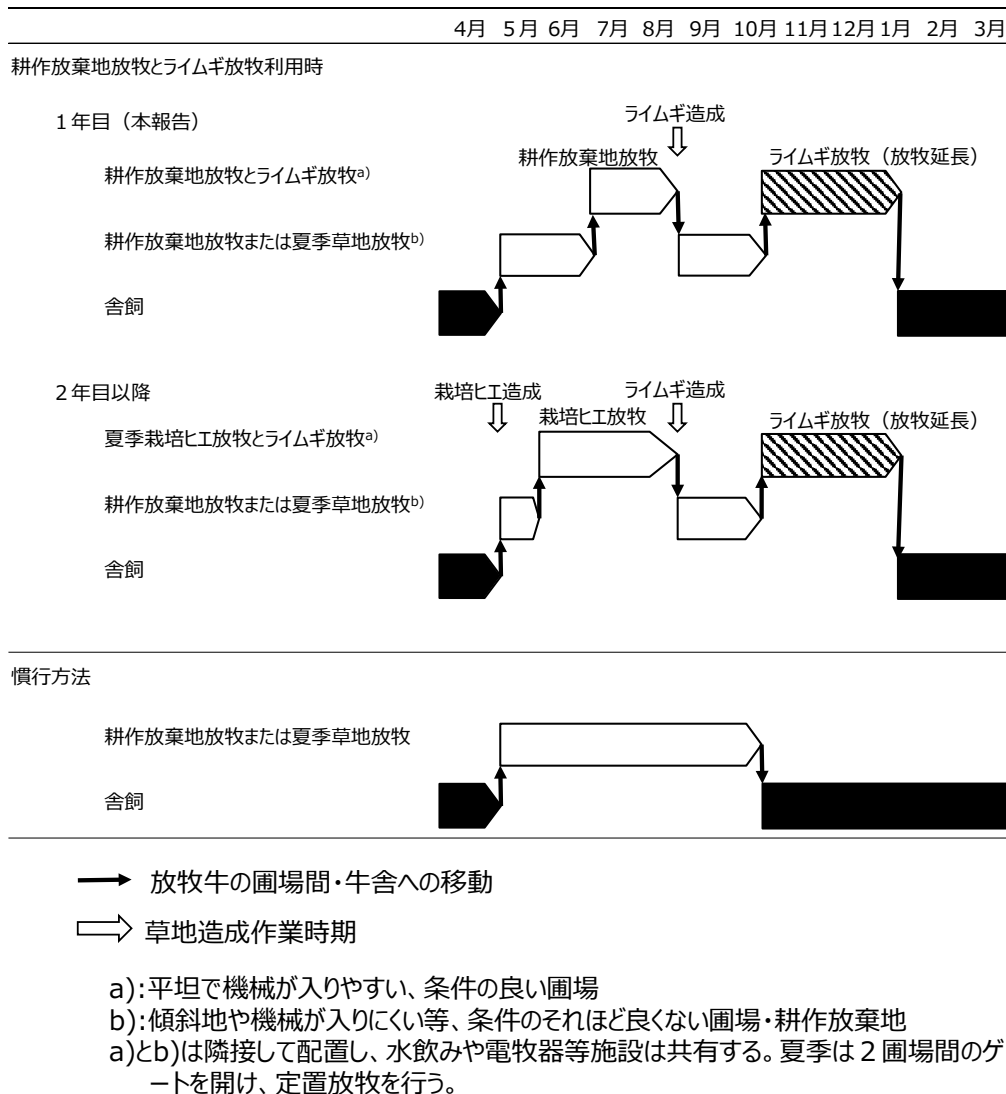


図 1. 想定される耕作放棄地放牧を利用した放牧の年間スケジュール

る各作業の具体的な日程を表1に、耕作放棄地での放牧とライムギ放牧に関する放牧頭数等の放牧実績を表2に示した。供試牛は黒毛和種繁殖牛で、放牧経験があり、試験期間中に妊娠末期になることはなかった。

ライムギ草地の造成前に、耕作放棄地に自生する野草が全て無くなるまで供試牛を放牧した。しかし放牧終了時に、両年とも地表を木質化したクズの茎が覆っており、耕起作業においてロータリ等に茎が絡みつ়ことが想定されたため、シュレツダ (Ferri 社 MP230) を用いて茎を細断した。

造成作業の手順は以下の通りである：牛糞堆肥 (2t/10a) を散布後、ロータリで耕起し、肥料を

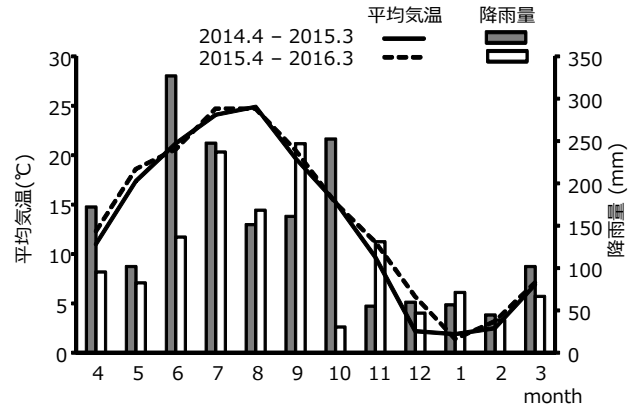


図2. 本試験期間における月平均気温と月間降雨量  
那須烏山地方の地域気象観測システム (AMeDAS) データを基に作製

表1. 耕作放棄地放牧, ライムギ草地造成およびライムギ放牧の作業日程

手順	時期	具体的作業	作業日	
			2014 年度	2015 年度
1. 耕作放棄地放牧	7月から8月			
		開始	7/18	7/14
		終了	8/8	8/25
2. ライムギ草地造成	8月下旬から9月上旬			
		シュレツダーによる木質化したクズ茎の細断 <sup>a)</sup>	8/27	8/27
		堆肥散布 <sup>b)</sup>	8/28-29	-
		施肥	8/28	8/28
		ロータリ耕	8/29	8/28-30
		播種	9/1	8/31
		覆土 <sup>c)</sup>	9/1	8/31
3. ライムギ放牧	10月下旬から1月中旬			
		開始	10/21	10/19
		終了	1/13	1/12

a) 耕作放棄地放牧終了後、地表を木質化したクズの茎が覆っており、耕起作業においてロータリ等に茎が絡みつ়ことが想定されたため、シュレツダ (Ferri 社 MP230) を用いて茎を細断した。  
 b) 2014 年のみ実施  
 c) 管理農家が鎮圧農機を持っていなかったため、鎮圧作業は浅くロータリ耕を行う方法とした。

表2. 耕作放棄地放牧とライムギ放牧の状況

項目	2014 年度	2015 年度
面積	65a	130a
耕作放棄地放牧		
主要植生	カモジグサ ( <i>Elymus tsukushiensis</i> var. <i>transiens</i> ) クズ ( <i>Pueraria lobate</i> (Willd.) Ohwi)	ススキ ( <i>Miscanthus sinensis</i> Anderss) セイタカアワダチソウ ( <i>Solidago altissima</i> L.) クズ ( <i>Pueraria lobate</i> (Willd.) Ohwi)
放牧頭数 (頭)	5	7
放牧日数 (日)	21	42
牧養力 (頭・日/ha)	162	226
ライムギ放牧		
放牧頭数 (頭)	3	7
放牧日数 (日)	84	85
牧養力 (頭・日/ha)	388	459

N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O 各 5kg/10a で施用し、ライムギ（品種ライ太郎）を 10kg/10a で播種し、最後に覆土としてロータリで表面を浅く攪拌した。現地圃場を管理している農家がパッカ等の鎮圧用農業機械を保有していないため、鎮圧は行わなかった。また、2015 年度に堆肥散布は行わなかった。

ライムギ放牧の開始日は、夏季の公共牧場等での多年生寒地型牧草を用いた放牧やシバ型草種等を用いた野草地放牧が終了する 10/20 頃を目安とし、2014 年度は 10/21、2015 年度は 10/19 とした（表 1）。供試牛の頭数は、2014 年度は 3 頭、2015 年度は 7 頭で（表 2）、放牧方式はストリップグレーディングとした。ストリップグレーディングには、ピッグテールポール（地上部高 750mm）とポリワイヤーを用い、1 日 1 回ポリワイヤーを移動した。ポリワイヤーの移動距離については、放牧開始時は下記式より求め、放牧開始後はライムギの食べ残しや供試牛の様子を基に、農家に一任した。

移動距離 (m) = (9 (kg/頭/日) × 頭数) / (300 (kg/10a) / 1000 × 圃場幅 (ストリップグレーディングでの採食に用いるポリワイヤーの長さ, m))

この式において、9kg/頭/日は 1 頭が 1 日に採食する餌の量（黒毛和種繁殖牛の標準的な体重 450kg の体重 2% を採食量として算出）、300kg/10a はライムギの放牧開始時の概ねの乾物重である。なお、採食後のライムギ草地に禁牧処理などは行わず、供試牛が自由に行動できる状態とした。

放牧期間中のライムギの乾物重は、10 月中下旬から

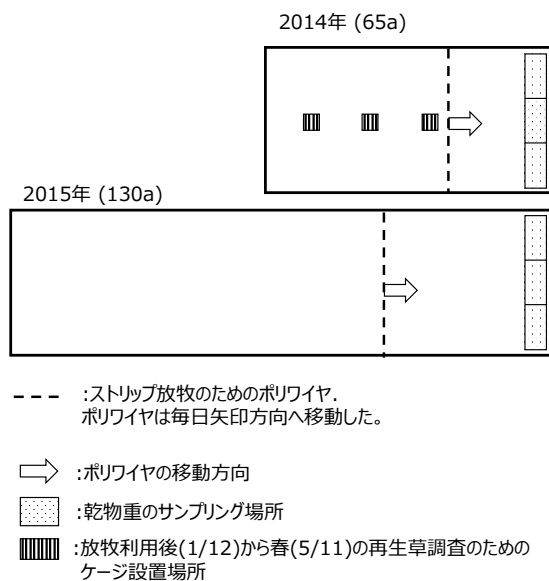


図 3. 圃場におけるストリップグレーディング実施方法とライムギのサンプリング場所

1 月中旬まで約 20 日間隔で 3 つの 3m × 15m の区画から、それぞれ 1 m × 0.5m の面積を刈高 5cm でサンプリングし（図 3）、ライムギと雑草に草分けた後、70℃で 48 時間以上乾燥して測定し求めた。同時に、ストリップグレーディング実施時のライムギの利用率を明らかにするため、2015 年度に放牧直後の区域の草量を上記と同じ方法で 3 点刈取り測定した。また、放牧利用後から春までのライムギの再生量を調べるため、2014 年度は放牧後の草地にケージ 3 点を 1/13 に設置し、5/11 までの再生草量を上記と同じ方法で刈取り測定した。ライムギ放牧期間の体重推移を明らかにするため、2014 年度に約 20 日間隔で供試牛の体重を測定した。

ライムギの飼料成分の分析には 2014 年度のサンプルを用いた。TDN の算出には NRC2001 の方法を用い、計算に必要となる CP, ADICP, NDICP はケルダール法、NDF, ADL はデタージェント法、EE はソックスレー法を用いてそれぞれ測定した。

## 結果と考察

本試験におけるライムギ放牧期間は、2014 年度は 10/21 から 1/13 までの 84 日間、2015 年度は 10/19 から 1/12 の 85 日間であった（表 1、表 2）。ライムギ放牧時の牧養力（利用頭数 × 放牧期間 / ha）は、2014 年度は 388 頭・日 / ha、2015 年度は 459 頭・日 / ha であった。ライムギ乾物重の放牧期間中の推移は、2014 年度は放牧開始時の 290kgDM/10a から終了時の 519kgDM/10a へ、2015 年は放牧開始時の 260kgDM/10a から終了時の 521kgDM/10a となり、両年とも同様に増加する傾向にあった（図 4）。本試験では堆肥の散布は 2014 年度のみであったが（表 1）、堆肥施用の有無がライムギ乾物

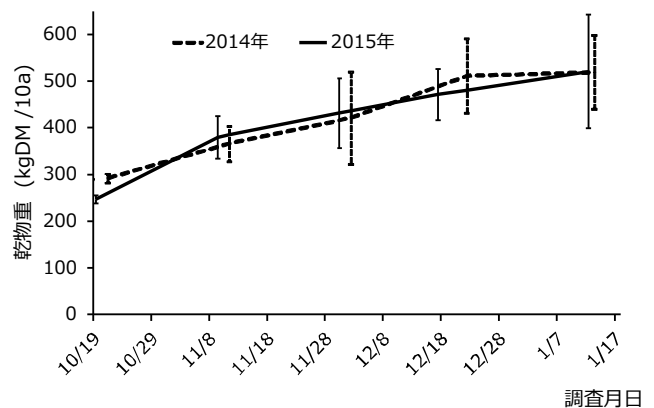


図 4. 放牧期間におけるライムギ乾物重の推移（エラーバーは標準偏差を示す）

重におよぼす影響について本試験では明らかではなかった。この要因として、以下のことが考えられた。本試験圃場では、表2に示すように自生していた前植生が、2014年度に用いた圃場ではカモジグサ・クズ主体と比較し、2015年度に用いた圃場ではススキ・セイダカアワダチソウ・クズ主体で地上部の植物体の量が多い傾向にあった。これは、2015年度の圃場は2014年度の圃場と比較し、元々の地力が高かった可能性があるとともに、地上部の植物体が糞尿や細断を通じて多くの有機物として土壤に還元された可能性がある。これらの影響から、2015年度は堆肥無施用にもかかわらず、堆肥施用した2014年度と比較し、ライムギ乾物量の違いは明らかにならなかったと考えられた。

過去に栃木県北部の那須塩原市で行われたライムギの年内備蓄草量に関する試験は表3の通りであり、栃木県南部で行われた本試験における年内のライムギ乾物重は、これら既存の試験結果より多かった。これは、本試験は既存の試験と比較し、年平均気温が高いこと、播種日が早い日程で行われたこと、播種量が多いことが要因と考えられた。一方で、施肥量は各成分が5kg/10aと他の試験で最も低い値と同量であった。

2014年度の放牧期間中におけるライムギのTDN含量、CP含量はそれぞれ平均で53.8%、8.4%であったが、調査時期により値は変動した(図5)。TDN含量は10/21(出穂前)の65%から11/11(出穂期)には50%へ減少し、その後1/13(登熟期以降)まで52%~51%で維持された。黒毛和種繁殖牛の維持に必要なTDN含量は、体重にかかわらず約50%であり<sup>5)</sup>、ライムギ放牧期間中はライムギのみでTDN要求量を満たすことが明らかとなった。一方、妊娠末期の黒毛和種繁殖牛に必要なTDN含量は、56%(体重350kg)から

54%(体重600kg)であることから、10月中はライムギのみでTDN要求量を充足できるが、11月以降にはライムギに加え補助飼料の給与が必要と考えられた。

CP含量は10/21の11%から1/13の6.4%へ、生育に伴いおおむね直線的に減少した。黒毛和種繁殖雌牛の維持に必要なCP含量は体重にかかわらず8%とされており<sup>5)</sup>、12月上旬まではライムギのみでCP要求量を満たすが、それ以降は補助飼料の給与を検討した方がよいことが明らかになった。妊娠末期の黒毛和種繁殖牛に必要なCP含量は、10%(体重350kg)から9%(体重600kg)であることから、10月中はライムギのみでCP要求量を充足できるが、11月以降はライムギに加え補助飼料の給与が必要と考えられた。

2015年度のライムギ利用率は、利用開始時で90%と高いが、その後82%から86%の間で変動し、4回の平均は85%であった。山本ら<sup>11)</sup>の試験はライムギ放牧での利用率を86%と報告しており、本試験とほぼ同様の数値であった。

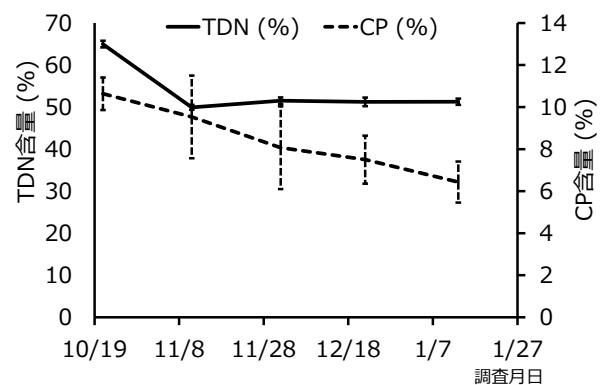


図5. 放牧期間におけるライムギ TDN 含量とライムギ CP 含量の推移 (2014 年度)  
(エラーバーは標準偏差を示す)

表3. 栃木県内で実施された他のライムギ研究における乾物重と関連情報

ライムギ乾物重	約 215-255	約 235	35-445	11-368	275-520
初回利用草量 (kgDM/10a) (調査日)	(12/7-1/16)	(12/4-1/11)	(10/15-12/18)	(10/15-12/18)	(10/20-1/13)
再生草量 (kgDM/10a) (初回利用時から再生草までの期間)	約 240-230 (12/7-4/2, 1/16-4/2)	約 205-230 (12/8-4/2, 1/11-4/2)	-	-	187 (1/13-5/11)
播種日	9/27	9/19	9/3	9/18	9/1
播種量 (kg/10a)	5	6	6	6	10
品種	春一番	春一番	ライ太郎	ライ太郎	ライ太郎
施肥量 (N:P2O5:K2O, kg/10a)	9.5 : 9.5 : 9.5	10.2 : 10.2 : 10.2	5.0 : 5.0 : 5.0	5.0 : 5.0 : 5.0	5.0 : 5.0 : 5.0
調査場所 (市町村)	那須塩原市	那須塩原市	那須塩原市	那須塩原市	茂木町
引用文献 (番号)	山本ら (11)	山本ら (12)	北川ら (13)	北川ら (2)	本試験

- : 未測定

ライムギ放牧開始時から終了時までの供試牛の体重は平均 23kg 増加し、平均日増体量は 0.28kg/日であった (図 6)。試験期間に伴う日増体量は、10/24 から 12/22 は 0.46kg/日と増加し、その後 12/22 から 1/13 は -0.18kg/日と僅かな減少に転じた。ライムギの CP 含量が黒毛和種繁殖牛維持要求量の 8% を下回る時期と、供試牛体重の減少時期が重なることから、ライムギの CP 含量の不足は、この時期の日増体量減少の要因の一つとして考えられた。このように、供試牛の僅かな体重減少を伴う期間が一時認められるが、ライムギ放牧開始時と比較し放牧終了時で体重は増加し、放牧期間中に急激な体重の増減は認められないことから、10月下旬から1月中旬の期間、ライムギのみで妊娠末期以外の黒毛和種繁殖牛に必用な TDN は確保出来ていたと考えられた。

放牧終了時 (1/13) にケージを設置し、春 (5/11) までのライムギの再生草量を評価したところ、その平均値は 187.2kgDM/10a (s.d.=91.8kgDM/10a) であった。標準偏差が大きく、春先のライムギの再生草量の変動は大きい現象が認められた理由としては、ストリップグレンジング直後から 1/13 までの期間の供試牛の採食行動や踏圧が影響したことが原因として考えられた。山本ら<sup>14)</sup>は、12月から1月のライムギの初回放牧後から4月までのライムギの再生草量は 230kgDM/10a であり (表 3)、本研究と同様にライムギの再生草は放牧利用できる可能性を示している。本試験から推定されるライムギの再生草の牧養力は 201 頭・日/ha (1,807 (kgDM/ha) / 9 (kg/頭/日: 1 頭が 1 日に採食する餌の量))、黒毛和種繁殖牛 5 頭を 20 日間放牧できる計算となる。実際のライムギの再生草の利用時には、再生草量の変動

が大きいことから上記数値を目安とし、再生草の現存量から放牧期間を調整する必用があると考えられる。

以上のことから、耕作放棄地での放牧実施圃場におけるライムギを用いた黒毛和種繁殖牛の放牧が 10月下旬から1月中旬まで可能であることが実証され、その期間の牧養力は 2 年平均で 424 頭・日/ha であり、1ha あたり黒毛和種繁殖牛 5 頭を 85 日間放牧出来ると考えられた。また、本放牧期間において、妊娠中期までの黒毛和種繁殖牛の飼養がライムギのみで可能であるが、妊娠末期の黒毛和種繁殖牛には 11 月以降にライムギの TDN 含量、CP 含量ともに要求量を下回るため、補助飼料の給与が必要であると考えられた。そして、ライムギの春先の再生草も利用可能であることが示唆された。

なお、ライムギ放牧期間中は、以下の作業が省力化できる: 舎飼飼養において通常行われる 1 日 2 回の給餌作業、糞尿処理作業、その舎飼期間に排泄される糞尿を基にした堆肥の調整と運搬・散布作業等が無くなる等。一方でライムギ放牧を行うにあたり、飼料イネ立毛放牧と同様に以下が必要となる: 土地や牧柵施設、毎年の草地造成作業、ストリップ放牧を行うため 1 日 1 回の電牧の移動作業。ライムギ放牧に取り組む際には、これら家畜飼養作業等の省力化部分と増加部分の双方を考慮する必要がある。またライムギの安全性について、本試験ではライムギ放牧に用いた供試牛も後日無事に子牛を出産したことから問題が無かったと考えるが、一方でライムギの硝酸態窒素含量は未測定で明らかでない。ライムギの硝酸態窒素含量は、播種日が早いほど、生育が進むほど低くなる<sup>3)</sup>ことから、ライムギ放牧実施の際には、この点を考慮し注意して利用する必要があると考えられる。

## 謝 辞

本実証試験の遂行にあたり、多大なご尽力をいただいた栃木県茂木町の瀬尾亮氏に深謝する。

本報告の調査には栃木県畜産酪農研究センター環境飼料部草地飼料研究室の斎藤栄氏にご協力願った。本報告の調査取りまとめには農研機構畜産研究部門草地利用研究領域契約職員鈴木博子氏にご協力願った。また、生産現場における草地造成や調査には農研機構畜産研究部門畜産飼料作研究拠点技術支援センター那須業務科職員、同契約職員の方々にご尽力願った。ここに併せて謝意を表す。

本研究は、農林水産省が予算措置し、農研機構生研支援センターが実施する「攻めの農林水産業の実現に向け

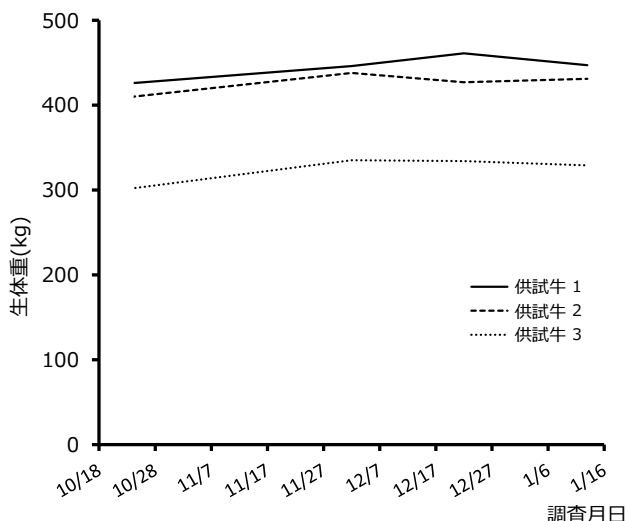


図 6. ライムギ放牧期間における黒毛和種繁殖牛の体重推移 (2014 年度)

た革新的技術緊急展開事業」の支援を受けて行った。

### 引用文献

- 1) 井村毅 (1999). 冬季の使用を中心とした技術的課題-ASP を中心にして、畜産技術, 531, 13-15.
- 2) 北川美弥・中神弘詞・平野清 (2017). 関東甲信越地域の中・高標高地における晩秋期放牧に適した飼料ムギ類の選抜と播種時期ならびに放牧延長期間の検討, 日草誌, 62, 9-14.
- 3) 前田綾子・菅沼京子・小野晃一・星一美・田澤倫子・千枝健一・片柳裕 (2006). 飼料用麦類の冬作における安定栽培技術の開発, 栃木酪試研報, 129, 13-28.
- 4) 的場和弘・梅村恭子・大槻和夫・高橋繁男 (2011). 栃木県内の酪農農場への集約放牧導入事例, 日草誌, 56, 278-283.
- 5) 農業・食品産業技術総合研究機構 (2009). 日本飼養標準・肉用牛, 2008 年版, 中央畜産会, 東京, 234p.
- 6) 農研機構中央農業研究センター (2013). 水田放牧の手引き, 農研機構中央農業総合研究センター, つくば, 93p.
- 7) 農林水産技術会議事務局 (1979). 肉用牛のためのウィンターグレイジング技術確立に関する研究, 研究成果, 117, 260p.
- 8) 農林水産省 (2016). 2015 年農林業センサス 第 2 巻 農林業経営体調査報告書 - 総括編 -, URL <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001154297> [2017 年 11 月 1 日参照].
- 9) 農林水産省 (2015). 耕作放棄地への放牧による肉用牛繁殖経営, 食料・農業・農村白書, 平成 26 年版, 農林統計協会, 東京, 95.
- 10) 進藤和政・小川恭男・小山信明 (1994). 九州低暖地における暖地型及び寒地型牧草地の組合わせ放牧利用 3. バヒアグラス草地とイタリアンライグラス草地の組合わせ利用による肉用肥育素牛の放牧育成・草生産量について, 日草誌, 40(別), 293-294.
- 11) 山本嘉人・北川美弥・西田智子 (2006). 周年放牧に向けた冬季放牧草地の造成管理利用技術の開発 1. 冬季放牧草地の草種選定, 日草誌, 52(別), 214-215.
- 12) 山本嘉人・北川美弥・平野清・的場和弘・梅村恭子 (2008). 周年放牧に向けた冬季放牧草地の造成管理利用技術の開発 2. ライムギとイタリアンライグラス単播草地の生産量, 日草誌, 54(別), 96-97.
- 13) 山本嘉人・北川美弥・西田智子 (2008). 栽培ヒエとイタリアンライグラスを組み合わせた水田放牧草地の植生と乾物生産量, 日草誌, 54, 7-11.
- 14) 全国農業会議所 (1999). 遊休農地の実態と今後の活用に関するアンケート調査結果, 全国農業会議所, 東京, 205p.

## Extension of Grazing Period by Growing Rye (*Secale cereale* L.) in an Abandoned Cultivated Land Grazing

Kiyoshi HIRANO, Koji NAKAGAMI<sup>1</sup>, Seiji NAKAO, Kazumasa SHINDO and Yasuyuki IDE

Division of Grassland Farming,  
Institute of Livestock and Grassland Science, NARO,  
Nasushiobara, 329-2793 Japan

<sup>1</sup>Division of Grassland Farming,  
Institute of Livestock and Grassland Science, NARO,  
Miyota, 389-0201 Japan

### Summary

This study aimed at evaluating the effectiveness of growing rye for extending the grazing period on abandoned cultivated lands that were less grazed. The study was performed on abandoned cultivated lands, with decreased grazing from July to August, in Tochigi Prefecture, Motegi-machi. Thereafter, rye grassland was renovated from late August to early September, and extension of grazing period was assessed from late October, using Japanese Black Cattle that strip-grazed on rye.

Extension of grazing periods (head/area) were by 84 (3 head/65a) and 85 (7 heads/130a) days in the fiscal years 2014 and 2015, respectively. The weight of dry matter (DM) of rye plants increased gradually from 290 kg/10a on October 19, 2014 to 519 kg/10a on January 12, 2015 and from 260 kg/10a on October 21, 2015 to 521 kg/10a on January 13, 2016. The average values of total digestible nutrients and crude protein in rye during the period from October 21 to January 13 were 53.8 and 8.4%, respectively. The average daily weight gain of cattle was 0.28 kg/day.

This study demonstrates the extension of grazing period from late October to middle January, by growing rye in an abandoned cultivated land. The average grazing capacity during the two years for extended grazing was 424 head·day/ha, which indicates the use of 1 ha rye grassland for grazing by about 5 cattle heads for 85 days. In addition, during this period of rye use, cattle can be raised only on rye until the middle of pregnancy, but cattle at the end of pregnancy need to be provided with supplementary feed after November.

**Key words:** abandoned cultivated lands, grazing period extension, *Secale cereale* L.