

20. 周年放牧適草種を用いた必要放牧面積の検討

農林水産研究指導センター畜産研究部

○鳥羽菜摘 藤田和男

【目的】

本県では、中山間地域等の条件不利地や耕作放棄地などを活用した親子周年放牧の推進を行なっている。また、近年、国作半島地域において親子周年放牧に取り組む事例が増えており、5年間で5件の新規参入につながっている。しかし、いずれもバヒアグラス1草種を使った定置放牧のため1年を通じた草量の確保ができず、秋以降春までの冬季は購入した稲 WCS 等を給与しているのが現状である（図1）。

図1
 ・県では中山間地域等の条件不利地や耕作放棄地などを活用した親子周年放牧を推進。
 おおいた農林水産業活力創出プラン2015
 ・国東半島地域において、親子周年放牧に取り組む事例が増加（5年で5件の新規参入）。



こうした中、国も耕作放棄地の解消と低コストな肥育もと牛供給が期待できる周年親子放牧に注目し、2017年から始まったAI（周年親子放牧）コンソーシアムへの支援を行なっている。本研究は周年親子放牧による肥育もと牛の安定供給と省力かつ収益性の高い肉用牛繁殖経営を確立することを目的に国・県・大学・民間企業それぞれにおいて研究・技術開発が行なわれた。当研究部はこの中で他研究機関とともに「周年親子放牧安定化のための作付け支援プログラム」のデータベースとなる周年放牧に適した草種選定に係る部門を担当し、乾物収量、草丈、栄養価を調査した（図2）。

この結果、各地域で様々な草種を用いて放牧適草種の選定が行なわれ、本県では、持続性と収量性の面から春から秋にかけて利用する草種としてトールフェスクとバヒアグラスを、冬季放牧用草種にはムギ類とイタリアンライグラスを選定した（図3）。

図2

AI（周年親子放牧）コンソーシアム（M29～R2）
 「AIやICTを活用した周年親子放牧による収量性の高い子牛生産技術の開発」に参加

目的：周年親子放牧による
 ①肥育もと牛の安定供給
 ②省力かつ収益性の高い肉用牛繁殖経営を確立

研究項目

1. AIやICTを活用した放牧監視技術の開発
2. 子牛の省力的育成技術の開発
3. 親子放牧子牛の効率的な増体を支える飼料供給技術の開発
 →周年親子放牧に適した牧草種の選定および冬季飼料資源の開発
 「作付け支援プログラム」のデータベースとなる周年放牧に適した草種選定を担当
4. 経済性評価と高収益経営の成立要件及びマニュアル策定

図3

小課題：周年親子放牧に適した牧草種の選定および冬季飼料資源の開発

各地域で選定された夏季放牧草

東北：ケンタッキーブルーグラス
トールフェスク

中部：トールフェスク
オーチャードグラス

中国：トールフェスク
バヒアグラス

関東：トールフェスク
2品種

九州：
トールフェスク バヒアグラス

冬季放牧用草種
5拠点共通

ムギ類
(エンパオ
orライズ)

イタリアン
ライグラス

を利用して冬季の
放牧期間延長

2019年度までの成果として、月毎の乾物収量及び栄養価を把握し、草種の選定を行なったものの、トールフェスクについては夏場は放牧休止を前提として調査休止が協定で決められていたため、夏場の評価が不十分であった。同様に乾物収量についても協定により、月に一回の刈取り調査となっていたため、実際に放牧した場合どのくらいの周期で再放牧できる状態になるのかについても未検討であった。

このため、2020年度は春から秋の基幹草種として選定したトールフェスクとバヒアグラスについて、放牧を想定した草丈での刈取り調査を行い、再生状況、永続性及び放牧利用期間、必要面積について検討した（図4）。

両草種について説明する（図5）。

トールフェスクは寒地型牧草で、寒地型牧草の中では最強の耐暑性を持ち、北海道から九州の永年牧草地で利用されている。バヒアグラスは暖地型牧草で、干ばつに強く、暖地型牧草としては比較的寒さや霜に強い。亜熱帯から西南暖地の低標高地の放牧草地で利用されている。

【試験方法】

試験場所は三重試験地で、トールフェスクとバヒアグラスは草種選定で用いた造成3年を経過した試験区を利用して行なった。刈取りは共通で放牧利用を想定して草丈30cm前後で刈取りを実施した。刈り高はトールフェスクは10cm、夏枯れが心配される7、8月のみ15cmとした。バヒアグラスは5cmとした。両草種とも刈取毎に10aあたり成分で窒素、リン酸、カリが2.5kgとなるように追肥をした。調査項目はともに草丈、乾物収量、1日伸長量とした（図6）。

【結果】

バヒアグラスの結果を図7に示した。上に草丈及び乾物収量を、下に1日伸長量を示している。放牧利用を想定した約30cmの草丈になったのは6月からであった。10aあたりの乾物収量は6月から10月まで、後に示すトールフェスクよりも多く得られているが、1日伸長量は7月後半から低下し、10月では0.3cmしか伸びず、生育が落ちていることが分かった。

図4

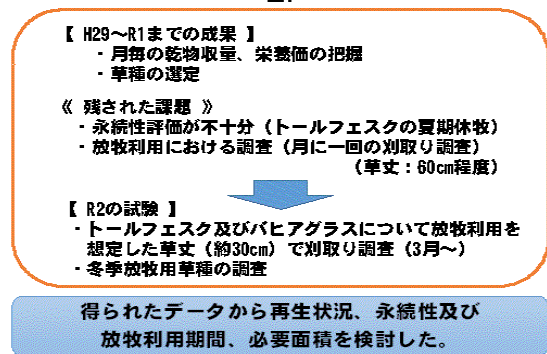


図5

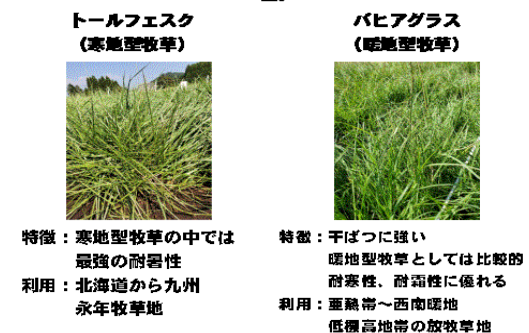
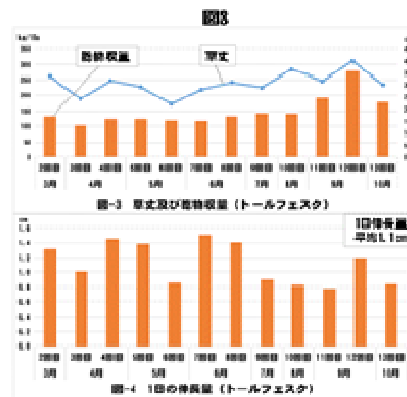
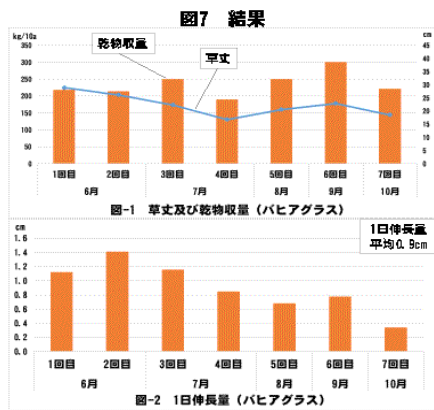


図6 試験方法

試験場所：豊後大野市三重町 標高：160m 平均気温：15.13℃

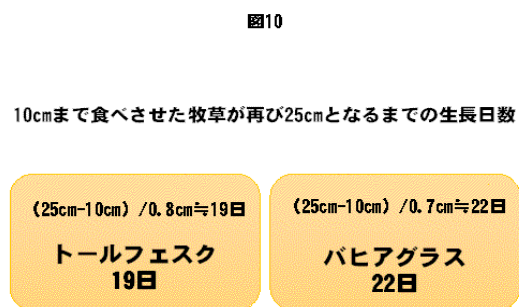
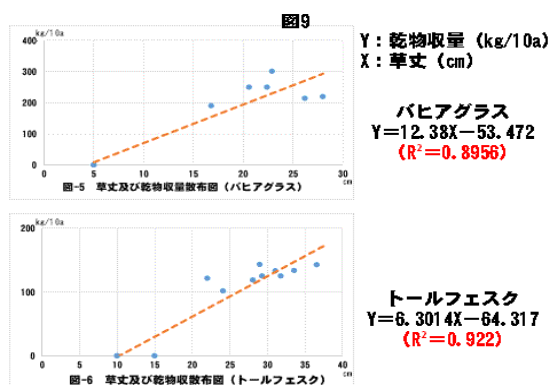
調査草種	トールフェスク	バヒアグラス
栽培規模	6rri (3m×2m)、4反復	8rri (2m×4m)、3反復
播種時期	2016年9月	2017年5月
刈取り	放牧利用を想定して草丈30cm前後	
刈高	10cm (7、8月は15cm)	5cm
施肥 (成分kg/10a)	基肥 5.0-5.0-5.0 追肥 2.5-2.5-2.5	
調査項目	草丈、乾物収量、1日伸長量	



次にトールフェスクについて図8に示した。トールフェスクは3月後半から放牧利用を想定した草丈になり、乾物収量はバヒアグラスに比べると少ないものの、3月～10月まで安定しており、心配された7, 8月の低下も見られなかった。1日伸長量は、バラツキが見られるが、期間中0.8cm以上あり、再生状況は問題なく、永続性に心配は無いことが分かった。

放牧必要面積を決めるにあたり単位面積あたりの乾物収量を把握する必要がある。今回調査した刈取時の草丈と乾物収量から、草丈「X」から、乾物収量「Y」を推定した結果、両草種とも信頼性の高い回帰式が得られ、乾物収量の推定が可能であった(図9)。

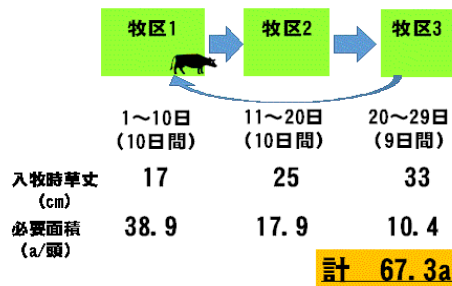
次に、退牧した後、再び放牧に適した草丈になるまでに何日かかるかを1日伸長量から推定した。入牧時草丈の目安を25cmとすると、10cmまで食べさせた牧草が再び25cmとなるまでの成長日数はトールフェスクで19日、バヒアグラスで22日と推定された(図10)。



これらの結果で得られたデータから必要面積の推定をした。図10で示したようにトールフェスクでは退牧後、再び25cmの草丈で放牧できるようになるまで19日必要である。1牧区での放牧期間が長くなると草地の利用率が下がるため、ここでは3牧区の輪換放牧とすることを前提に計算した。各牧区の放牧期間を9日間から10日間、入牧時草丈を17cmから33cmと設定し、この入牧時草丈から乾物収量の推定式を用いて乾物収量を求め、草地利用率を60%、1頭1日あたりの採食量を10kgとして計算すると、各牧区の面積は10.4a～38.9aとなり、1頭あたりの放牧必要面積は合計67.3aと推定された(図11)。

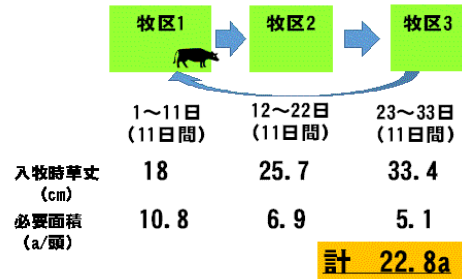
バヒアグラスについても同様に計算すると、1頭あたり放牧必要面積は合計22.8aと推定された(図12)。

図11 面積の推定方法（トールフェスク）



1日伸長量：0.8cm、草地利用率：60%、体重500kg 採食量：10kg/日として

図12 面積の推定方法（バヒアグラス）



1日伸長量：0.7cm、草地利用率：60%、体重500kg 採食量：10kg/日として

【まとめ】

今回の結果から、トールフェスクは3月～10月まで安定した利用が見込まれた一方、現地で多く利用されているバヒアグラスは利用期間が6月～10月に限定されると考えられ、この結果から想定される放牧利用体系を図13の表1に示した。また、乾物収量推定式と1日あたり伸長量から推定した1頭あたりの放牧必要面積はトールフェスクで67.3a、バヒアグラスで22.8aとなり、放牧地面積の確保の参考にできると考えられた（図13）。

図13 まとめ

- トールフェスクが3月～10月まで安定して利用でき、バヒアグラスは利用期間が6月～10月に限定されると考えられ、期間中の放牧体系を考えることができた。

表-1 放牧利用体系（案）

	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
トールフェスク	→											
イタリアライグラス				→								
バヒアグラス												

注：トールフェスクの矢印は3月～10月、イタリアライグラスの矢印は6月～10月、バヒアグラスの矢印は6月～10月。また、イタリアライグラスの矢印には「播種」の文字がある。

- 乾物収量推定式と1日の伸長量から放牧に必要な面積が推定でき、放牧地面積確保の参考にできると考えられた。

【今後の取り組み】

2020年10月に冬季放牧用イタリアンライグラスを播種し、今回の報告と同様の調査を行い放牧必要面積を推定する。

また、2021年度から実際の放牧実証によって利用期間、面積など現場における課題を精査し、周年放牧体系を完成させる。それにより、放牧型肉用牛経営の確立に向け、研究の分野から支援していきたいと考えている（図14）。

図14 今後の取り組み

- 冬季放牧用草種の検討（R2）
→冬季放牧用草種のイタリアンライグラスを利用して今回の報告と同様に調査する。
- 放牧現場における実証（R3～）
→実際の放牧実証によって利用期間、面積における課題を精査し、周年放牧体系を完成させる。

放牧の計画と実践に役立つ

本研究は、農研機構 生物系特定産業技術研究支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち人工知能未来農業創造プロジェクト）」の支援を受けて実施した。