

粗飼料増産シリーズ(2)

水田放牧草地の維持管理利用法

1. はじめに

昨年からの輸入飼料高騰はようやく一段落してきましたが、今後も高めに推移していくと予測されています。バイオ燃料との競合等から将来の供給不安もあり、飼料自給率向上は畜産分野にかぎらず消費者も含めた国民全体の要望といえます。水田においても米政策改革大綱決定も受け飼料生産基盤として利活用する場面は今後も増えていくと考えられます。田畑転換で飼料作物を栽培することは以前から行われてきましたが、水田機能を維持させる飼料イネおよび飼料米の作付面積も拡がりつつあります。さらに、転作田等を放牧地として草地化し、肉用繁殖牛等を放牧する「水田放牧」にも注目が集まっています(写真1)。従来、水田区画のように点在する小規模な土地を放牧地として利用することは困難とされてきました。しかしながら電気牧柵で小さな牧区を囲い、牧区間で家畜を移動放牧する「小規模移動放牧」技術(山地畜産研究チーム2006)により、水田放牧は多くの地域で普及が見られています。「全国飼料増産行動会議」では、平成20年度の行動計画として、放牧経験牛確保や草地管理技術改良等の放牧推進策により、肉用牛の水田放牧頭数を5,000頭に増やすことを目標にしています。

2. 水田放牧地の草地化

転作田や遊休水田を持続的に放牧利用するには、何らかの草地化が必要となります。しかし適用する草地化技術は、その対象地の土地条件や利用法等に

よって異なり、牧草を活用した集約放牧草地から省力的なシバ型草地まで具体的技術は多岐にわたります(山本2003)。したがって草地化にあたっては、対象地の土地条件、利用法および投入管理労力に応じて草地化する必要があります(図1;山本2009)。

畜舎近くに位置し利便性が高ければ、集約利用で生産量も高い寒地型牧草(オーチャードグラスやペレニアルライグラス等)を導入します。温暖地では寒地型牧草の維持は困難ですので、バヒアグラス等の暖地型牧草の導入を検討します。しかしながら湿害や水田土壌等の条件により、従来の草地造成管理技術が適用できないことが多くみられます。すなわち、オーチャードグラス等の永年牧草は湿害に弱く、このような牧草を排水が良好でない水田草地に定着させることは困難です。一般の放牧草地と同様に永年牧草を水田に播種した場合には、導入した永年牧草種が夏季に衰退し雑草の優占度が高まることが多いようです。草地転換後年数を経るとともに水田雑草優占度の割合が低下する傾向がみられますが、排水性に劣る転換草地では少なくとも転換後数年間は水田雑草が増加します。これらに代わる耐湿性のある永年生牧草としては、リードカナリーグラスやレッドトップが考えられますが、両種ともやや嗜好性が劣るとともに高い放牧圧では衰退し易く、また水田放牧下での生産量が不明であることから今後の検討課題とされています。またオーチャードグラス等の永年生牧草が定着できたとしても播種後に



写真1 水田放牧

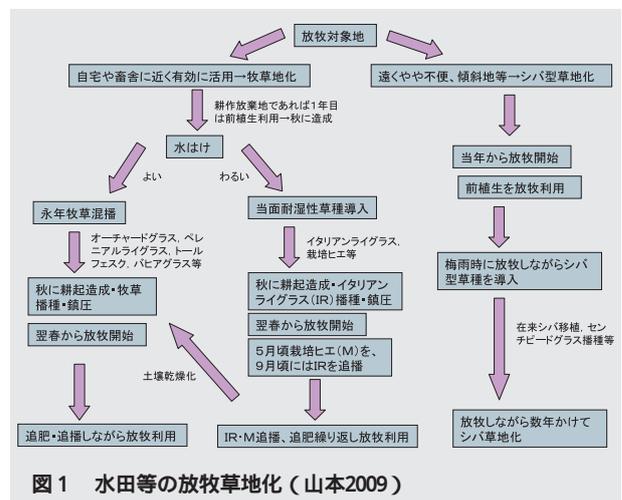


図1 水田等の放牧草地化 (山本2009)



写真2 栽培ヒエ草地
栽培ヒエは冠水しても生育します。

利用を続けるだけでなく、毎年必要に応じて牧草密度が低下した箇所には牧草追播することにより草地植生を長く維持させることに努めます。結果的に草地更新間隔が長くなり省力化につながります。

耐湿性に劣る永年草でなく草地化初期段階では、生産量を確保するために湿害に強い栽培ヒエやイタリアンライグラス等の1年生草種を組み合わせることもあります(山本2007)。北関東の水田放牧草地において、オーチャードグラス等の寒地型永年生牧草を播種した永年牧草地と、1年生牧草の栽培ヒエとイタリアンライグラスを組み合わせた草地と比較すると、両草地に水田雑草も多くみられましたが、組み合わせ草地では、夏季に栽培ヒエ(写真2)、春・秋季にイタリアンライグラスがよく優占することがわかりました(表1;山本ら2008)。また永年牧草地の乾物生産速度は6月以降低く推移しますが、組み合わせ草地では夏季でも栽培ヒエにより高く維持されます(図2)。年間の生産量や被食量は、組み合わせ草地では永年牧草地の1.7倍に達しました(表2)。草種の変換は、栽培ヒエを5月、イタ

表1 耐湿性草種の組み合わせ草地と永年牧草地の植生推移(山本ら2008)

(a) 耐湿性草種組み合わせ草地				
月日	5月22日	7月17日	10月25日	
植被率(%)	77.5	80.0	99.0	
群落高(cm)	28.8	52.0	34.0	
播種牧草被度(%)				
イタリアングラス	53.8	5.4	91.0	
栽培ヒエ		67.0	5.8	
他雑草等合計被度(%)	29.5	28.2	16.6	
(b) 永年牧草地				
月日	5月15日	8月4日	10月21日	
植被率(%)	89.0	80.0	79.0	
群落高(cm)	16.0	24.0	14.0	
播種牧草被度(%)				
イネ科牧草4種合計	65.0	47.4	33.2	
他雑草等合計被度(%)	34.4	38.6	53.2	

永年牧草地にはベレニアルライグラス、オーチャードグラス、トールフェスク、ケンタッキーブルーグラスの4種を播種した。

表2 組み合わせ草地と永年牧草地の年間生産量(山本ら2008)

	組み合わせ草地	永年牧草地
放牧時期	3/29-11/8	4/3-11/4
放牧圧(頭・日/ha)	1380	1383
年間生産量(gDM/m ²)	1549.7	912.4
放牧期間生産速度(gDM/m ² /day)	7.0	4.3
年間被食量(gDM/m ²)	1538.6	899.3
平均利用率(%)	89.8	68.2

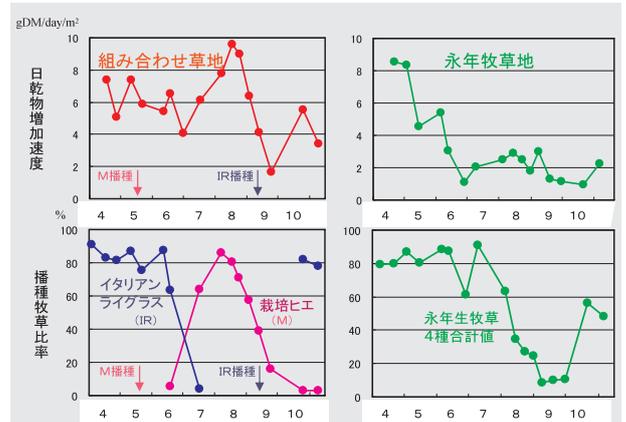


図2 耐湿性草種組み合わせ草地と永年牧草地の季節変化(山本ら2008)
組み合わせ草地では、夏季に栽培ヒエが旺盛に生育することで、永年牧草のような夏季の生育低下がみられません。

リアンライグラスを9月の放牧時に追播して放牧牛によく踏ませるとともに他の草を食べさせ抑えます。播種した牧草は牛が他の牧区に移動している間に発芽定着させます。耕起することなく追播することで放牧利用を継続しながら草種変換することができます(図3)。

自宅から離れ利便性に欠ける山間部の棚田や傾斜地等では、施肥等の草地管理に労力をあまり投入せず、かつ移牧等の家畜管理も少ない定置放牧に向いているシバ型草地などの低投入草地とします。耕作放棄地はもともと利便性が悪く労力不足のため放棄されている場合が多いことから低投入草地とすることが望ましいと考えます。省力的なシバ型草種導入法として、糞上移植法(北川ら2007)は、放牧しな

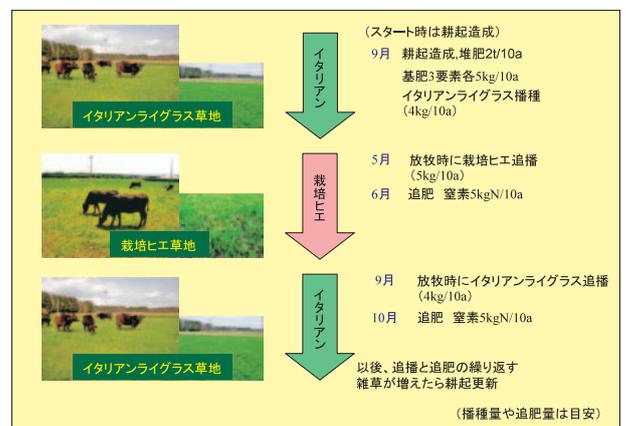


図3 栽培ヒエとイタリアングラス組み合わせ草地の造成管理法

がら放牧牛の排糞上にシバ苗を移植することによって省力的にシバを導入でき（写真3）、センチピードグラス（写真4）は被覆速度が速く放牧しながら播種造成が可能な草種です（山本2005）。いずれも放牧利用を継続しながら、数年かけて徐々にシバ型草地へ変換させるように心がけます。



写真3 シバの糞上移植法
立ったままの楽な作業姿勢（左）と移植された苗（右）

3. 飼料イネ等を活用した水田放牧

水田機能を維持しながら水田における飼料作物栽培を拡大させるために、飼料イネは今後も栽培拡大が期待されています。しかしながら、畜舎への飼料イネ発酵粗飼料（イネWCS）運搬には多大な労力とエネルギーを要し、イネWCSを収穫した圃場でそのまま給与すると経費は50%削減されます（千田2008）。中央農業研究センターの関東飼料イネ研究チームでは、飼料イネも放牧体系に組み入れることによって、春季から夏季に草地化した水田放牧、秋季に飼料イネ立毛放牧、冬季に飼料イネ収穫圃場でイネWCS給与と、周年にわたって屋外飼養する技術開発に取り組んでいます。春季から秋季にかけて他の草地化された水田や里山に放牧された繁殖牛を、冬季に飼料イネ収穫圃場に移動し、備蓄したイネWCSを少しずつ開封し給与します。さらに省力的な飼料イネの給与法としては、収穫作業をせず直接飼料イネを立毛のまま放牧することです（千田2008）。秋季に電気牧柵をずらしながら（ストリップ放牧）放牧牛に採食させます（写真5）。

また、早生系統の食用米のヒコバエも放牧対象の飼料資源として注目されており、各地で取り組まれてつづいています。

4. 水田放牧地における放牧管理

耐湿性がある栽培ヒエ等の草地でも、梅雨時期の多量の降雨により放牧地内が湛水されている状態では泥濘化によってその後の放牧草再生に影響を及ぼ



写真4 センチピードグラス
和名はムカデシバ。緑化用シバ型草種として導入され、最近では省力管理に適するとして水田畦畔にも用いられています。

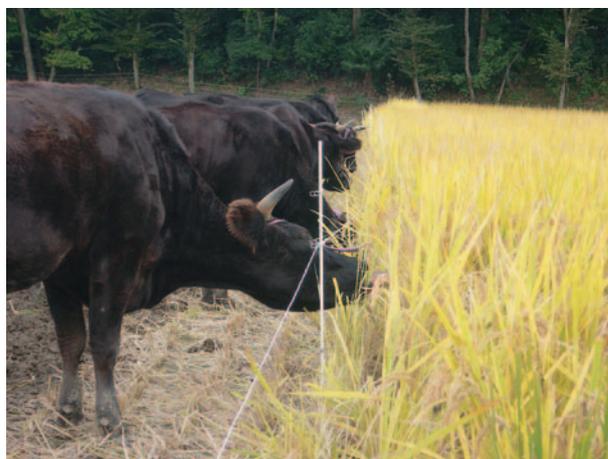


写真5 飼料イネのストリップ放牧
電牧線を70cm高に張り、下から立毛の飼料イネを食べさせます。

すことから、長期の滞牧は控えます。また、常に湛水状態が続くような水田は放牧地には向きません。

水田放牧草地では、畦畔の保持にも務めます。畦畔が残っていれば、放牧草地から水田へ復田することも容易ですし、いつでも復田できることを示しておくことが、水田を放牧草地として転用することへの抵抗が小さくなります（写真6）。そのためには、畦畔を崩壊から防ぐために土壌保全に優れるセンチピードグラス等のシバ型草種を播種したり（写真7）、放牧牛が直接蹄圧をかけないように電牧線を張ったりする工夫が必要です。段差が大きい棚田では、あらかじめ牛の誘導路を設置しておきます（写真8）。

また、水田放牧を始めるとダニが発生しピロプラズマ病に感染する場合があります。あらかじめ牛体に忌避剤を塗布しておきます。飼料イネの水田に放牧する場合は肝蛭にも注意し、確認された場合は駆虫薬等を処方します。

水田放牧に限りませんが、省力低コストな放牧の



写真6 復田した水田放牧地
前年まで6年間ほど放牧地として利用されていましたが、とくに問題なく食用米が栽培されました。



写真8 牛の誘導路
段差が大きい棚田跡の草地には、あらかじめ誘導路も設けます。



写真7 崩壊した畦畔(左)とセンチビードグラスを播種した畦畔(右)
電牧線を張り、畦畔に牛がのぼらないようにします。

メリットを最大限に発揮させるには、周年にわたって放牧飼養することが望ましいと考えられます。従来の春季から秋季までの放牧では、冬季の舎飼い期間に給与する飼料の確保、飼料給与や糞尿処理等の家畜管理作業の負担も大きくなるとともに、飼養頭数全てを受け入れる畜舎が必要となります。分娩前後や子牛等の家畜管理のために最小限の畜舎は必要としても、常に繁殖牛が放牧に出ていれば、畜舎の容量に左右されず放牧地を確保することで増頭可能となります。前述の飼料イネ活用やヒコバエ放牧等のように、畜舎や自宅周辺の里山等も含め放牧活用潜在地の掘り起こしに努め、補助飼料の併用も考慮しながら、周年屋外飼養できる飼養体系を確立させます。

5. おわりに

水田放牧等を始めるにあたっては、電気牧柵等の放牧施設や放牧の周知が図られるよう配慮し、放牧地周辺住民の合意を得ることが重要です。逆に地域住民が家畜の放牧に身近にふれることができることから、畜産に対する理解を得る機会ともなります。

全国的に増えつつある耕作放棄地を解消するために農地管理法として放牧に対する期待はますます高まっています。今後は、畜産農家だけでなく放牧牛貸付（レンタカウ）制度等を活用しながら耕種農家や地域住民が主体となって家畜放牧を実践することも増えてくると考えられます。牛を飼うことが、農地保全のみならず食育や資源循環等の環境教育を通じて、地域活性化に貢献できるとすれば、畜産業のモチベーションも上がります。

6. 引用および参考文献

北川美弥・池田堅太郎・西田智子・山本嘉人・梨木守・畠中哲哉（2008）糞上移植による放牧地の省力的なシバ草地化。畜産草地研究成果情報7、畜産草地研究所

山地畜産研究チーム（2006）小規模移動放牧マニュアル。技術レポート6号、畜産草地研究所

千田雅之（2008）飼料イネを活用した周年放牧モデル。畜産技術637：14-18

山本嘉人（2003）多様な土地基盤に対応した放牧草地の造成利用法。農業技術58：495-498

山本嘉人（2005）播種によるシバ型放牧草地の造成と利用。畜産技術602：34-37

山本嘉人（2007）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用草地。畜産技術622：6-9

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(1)：7-11

山本嘉人（2009）遊休水田等を活用した放牧技術。地域資源を活用した家畜生産システム。日本草地学会。学会出版センター（印刷中）