

17. 周年親子放牧導入マニュアルの策定

農林水産研究指導センター畜産研究部・¹⁾西部振興局・²⁾中部振興局
○衛藤央好・鳥羽菜摘¹⁾・藤田和男²⁾・堀元司

1 はじめに

本県では、地理的条件や人的要因などで利用性が低くなっている土地を取り込み生産基盤として有効活用する放牧形態を「おおいた型放牧」として普及推進している。

「おおいた型放牧」は様々な形態で行われているが、県北部地域を中心に普及定着しているのが「周年親子放牧」である。「周年親子放牧」は年間を通して親牛と子牛を共に放牧する放牧形態であり、とりわけ豊後高田市 F 牧場の取組が先進的なものとして全国に紹介されてきた。富貴茶園牧場は 2014 年の第 1 回飼料増産コンクールで農林水産大臣賞を受賞しており、県内外から多くの視察を受け入れている。後進の育成にも力を入れており、豊後高田市のファーマーズスクールとして研修生を受け入れ、これまでに輩出した 6 組の卒業生はそれぞれ就農し放牧経営を営んでいる。

全国に目を向けると、肉用牛経営における農家の減少・高齢化（図 1）が進む中での子牛供給不足による肥育素牛価格の高騰や、中山間地を中心にした耕作放棄地の急増（図 2）が課題として挙げられている。そのような状況下、本県を中心に広がっている「周年親子放牧」が成功事例として、そして課題解決策として注目されている。

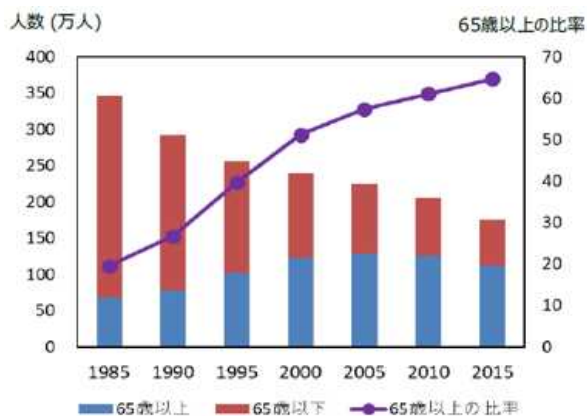


図 1. 農業従事者の推移（農林業センサス 2015）

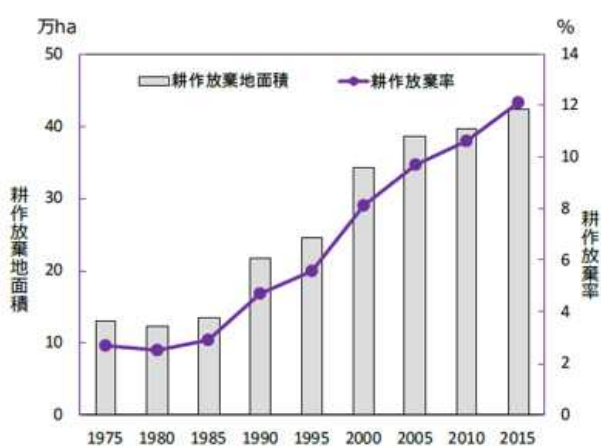


図 2. 耕作放棄地の推移（農林業センサス 2015）

2 周年親子放牧コンソーシアム

2016 年度に設立された周年親子放牧コンソーシアムは、農研機構を中心に 5 大学、家畜改良センター、自治体 3 県、そして民間企業 3 社の計 13 組織で構成された共同体である（図 3）。肉用子牛の生産基盤の強化と耕作放棄地の解消や担い手創出につながる新たな手段として周年親子放牧を掲げ、各構成員がそれぞれ「AI や ICT を活用した周年親子放牧による収益性の高い子牛生産技術の開発」に係る試験を実施した。2021

年 3 月にはその結果を取りまとめた「周年親子放牧導入マニュアル」（以下、「マニュアル」という）を策定した。

周年親子放牧コンソーシアムにおける大分県の役割は、「周年放牧に適した牧草種の選定及び冬季飼料資源の開発」である。本県北部地域で行われている周年親子放牧では、草がない冬季に稲 WCS を購入し給与している実態がある。そこで、主に低標高地において年間を通して草地の牧草利用を可能とする作付体系等を確立させるための草種選定試験を実施し、トールフェスク、バヒアグラス、ライ麦、イタリアンライグラスの 4 草種を選定した。

3 マニュアルについて

マニュアルは、「入門編」「基本技術導入編」「新技術解説編」の 3 部構成になっている（図 4）。

「入門編」は、周年親子放牧の特徴を子牛の生産面と営農面から解説している。事例を交えた周年親子放牧の魅力紹介では、5 つ紹介されている事例のうち大分県から F 牧場を始めとした 3 牧場が紹介されており、本県の周年親子放牧における先進性が表れている。また、技術面では周年親子放牧を実施する際特に注意すべき子牛の生産法として、子牛の発育、寒冷ストレス、母牛の発情回帰について注意点等が解説されている。経済



図 4. マニュアル一式

的特性についても、放牧により特に削減効果の高い飼料費と労働費を中心に各費目毎に解説されており、新規就農者や放牧を検討している農家への営農指導に活用できる。

「基本技術導入編」は、周年親子放牧を始めるに当たっての基本事項を網羅した内容となっている。大まかな分類で、「営農計画の立案」「牧場の開設」「家畜の放牧」「草地の管理」の各段階について様々な視点から解説されており、まさに放牧経営を開始するためのマニュアルとして活用できる。

「新技術解説編」は、周年親子放牧導入支援システムや牧草作付け計画支援システムといったソフトの他、放牧牛体重計測システムや個体識別遠隔自動給餌システムのような ICT を活用した先進システムまで、10 項目の新技术が紹介されている。

4 マニュアル活用例

「新技術導入編」において、大分県の研究成果が特に反映されている「牧草作付け計画支援システム」について活用例を説明する。本システムは放牧用草地に導入する牧草を選択するとき、草種ごとの生育環境適正や生産コストの違いを考慮して、最適な牧草種を選択するための意思決定ツールであり、条件の入力やリストの作成、草種の選択、草量の計算を行い、結果の変換・出力を行うことで、総コストが最小となる作付けや草種の組合せが可能となる（図 5）。

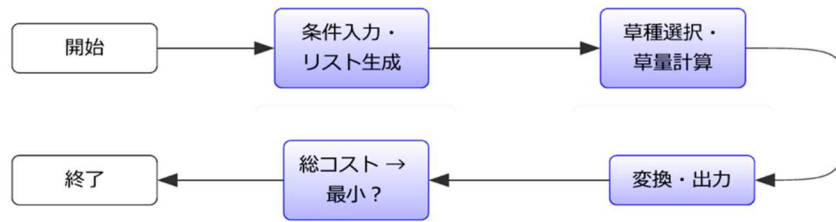


図 5. システムの仕組み (マニュアル 新技術解説編 2 P7 図 1 より抜粋)

実際の操作画面により説明する。図 6 の画面では位置座標・頭数入力画面で、圃場の緯度経度の座標値及び放牧する頭数を入力する。位置座標は①の座標値入力欄に直接入力する他、②のボタンを押すことで地理院地図が表示され、その画面上から位置情報を取得することが可能。③の頭数入力欄に直接入力して④のボタンで次の画面に切り替える。

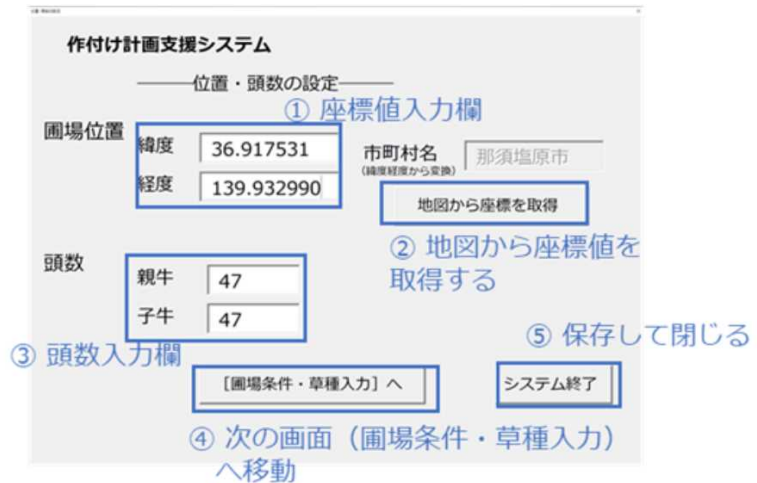


図 6. 位置座標・頭数入力画面

図 7、8 は圃場条件と草種の入力画面である。図 7 の圃場条件入力画面では、圃場の名称 (任意) と面積を入力し (④のボタンを押すことで地理院地図を使った面積の計測が可能)、圃場条件選択欄で機械操作不可や排水不良といった圃場条件の選択を行い、登録。⑦の草種選択用切り替えボタンで草種選択画面 (図 8) に切り替える。草種選択画面では、⑨～⑪の欄で夏作と冬作の草種や播種時期、放牧開始時期をリストから選択し登録ボタンで登録する。登録が済んだら⑬の「[入力条件一覧表示] へ」のボタンで画面を切り替える。

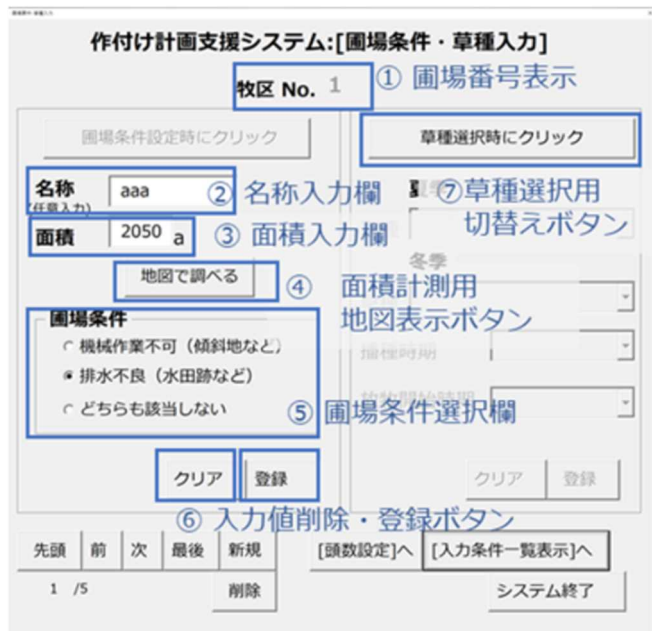


図 7. 圃場条件入力画面

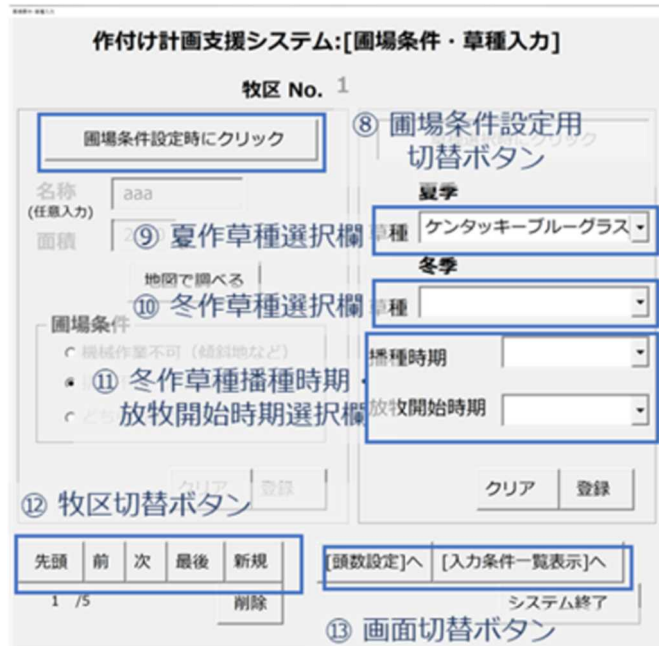


図 8. 草種選択画面

入力条件一覧画面（図 9）では、これまで入力した内容を確認できる。①の入力値表示欄で頭数や圃場条件、草種等を確認し、これらを変更したい場合は②の条件変更用切替ボタンをクリックすることで該当の画面に戻って変更することができる。④の最適化演算ボタンでは、年間飼料コストを最小とする最適な草種の組み合わせ・頭数・面積を自動的に探索することができる。

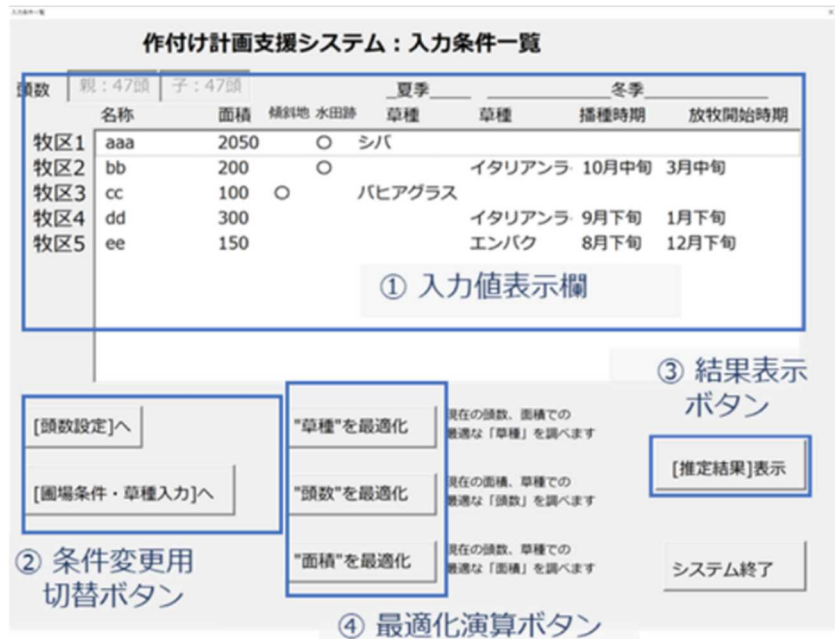


図 9. 入力条件一覧画面

図 9 の③の結果表示ボタンを押すと推定結果表示画面（図 10）に切り替わる。入力または最適化で決定した各種条件での生産量や生産コストの推定値を表示したもので、①の表で入力条件の確認ができる。②の推定結果のうち左のグラフは放牧草の量と購入粗飼料の量、余剰となる草の量を月ごとに示し、真ん中のグラフはその年間合計を示している。右のグラフでは飼料コストの構成比ということで放牧草の生産費と粗飼料購入費が全て購入粗飼料で飼養した場合のコストに対する割合を示している。

このように、システムを利用することで、視覚的に牧草栽培計画や不足する飼料の把握が可能となる。



③ 参考用グラフ表示ボタン ④ 初期設定値変更用ボタン ⑤ 比較用記録ボタン ⑥ 画面切替ボタン

図 10. 推定結果表示画面

本システムについてまとめると、①圃場条件で草種が絞り込める、②牧草生産のためのコストや購入飼料のコストが算出されるためコスト面から草種の選定が可能となる、③経営全体での放牧可食草・購入粗飼料・余剰草の割合を最適化させる作付け計画を策定できる、④適切な草種の組合せが自動演算により提示されるので草種選定がスムーズに行える、といったことが挙げられる。

一方、このシステムで算出されるのはあくまでも推定値であり、実際の放牧地において計算通りの牧草利用ができるのか検討できていないのが課題である。そこで今年度より、実際に農家の協力を得て本県が選定した4草種を利用した周年放牧が可能かどうか、現地実証試験を実施している。

5 今後の展望

マニュアルは、放牧方式での経営開始を志向する新規就農者やこれから周年親子放牧に新規に取り組む農家に対しての指導ツールとして非常に有効であると考えられる。しかしながら、「新技術解説編」における放牧牛体重計測システムや遠隔自動給餌システムといった先進技術をいかに現場レベルで有効活用していくかが課題になる。当部においても、ICTやIoTを利用した放牧に関わる課題を検討しており、本マニュアルに掲載された新技術を参考にしながら、試験を実施していく予定である。

※ 本発表の内容は、農研機構生研支援センター「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、「周年親子放牧コンソーシアム」が実施した「AIやICTを活用した周年親子放牧による収益性の高い子牛生産技術の開発」に基づいている。