

サトウキビ機械化作業体系・作業料金シミュレータの開発

家坂正光(沖縄県農業試験場)

Masamitsu IESAKA: Farm Management Simulation for
Establishing the Systematic Mechanized Cane Culture

1. 開発の目的

沖縄県のサトウキビ作は人力中心の作業体系のもとで、収益性の悪化と担い手農家の高齢化が進みつつあり、一部に収穫放棄すら発生するようになってきている。

このような状況を打破すべく、機械化を軸とする低コスト生産技術の体系化が進められつつあるが、これらの体系技術を経済性の面から評価できる手法の確立が求められている。

体系技術を評価するためには、まず機械の必要台数や年間稼働量を求めることが前提となるが、例えば地域ごとの作型構成に基づく時期別作業内容の相違や、圃場分散による圃場外移動ロス、機械の降雨適応性や修繕ロス、さらには作業適期内での作業委託発生パターンなど、一律に設定できない要素が多い。

よって、このような不確定要素は変数扱いし、データを繰り返し与えながら計算し、必要台数などの最終結果を推定するシミュレーション手法が必要となる。

2. シミュレータの内容と構成

このようなシミュレーションを行うためには、多量の変数を扱うことが必要となる。また、体系技術そのものが開発途上にあり、今後の変更も予想されることから、システムも柔軟に変更できることが必要である。

このため、市販の表計算システムの自動実行機能を利用して、比較的簡易な三つのシミュレータを開発した。

1) 作業体系シミュレータ

各機械の必要台数と年間稼働量を求めるシミュレータである。このシミュレータで利用する重要変数は、①サトウキビ生産集団の作型構成や単収水準、②作型・作業別の機械作業受委託率、③各機械の作業能力(日作業時間・日作業量)、④月・機械別の作業可能日数率、⑤作型別の作業適期幅と作業委託発生パターン、である。

2) 作業料金シミュレータ

これは、作業体系シミュレータで求めた機械ごとの年間稼働量をもとに、機械作業料金を規範的に求めるシミュレータである。このシミュレータで利用する重要変数は、①全体関連項目としてオペレータ労賃・利率・燃料単価・車検料・車庫費係数・償却資産税率・収穫機補助率・刈取りロス率、②各機械(トラクタ本体及び付属作業機と収穫機)ごとの価格・耐用年数・燃料消費量・修繕費係数・オペレータ人数、である。

3) 全作業体系シミュレータ

これは、作業料金シミュレータの結果を含めて、その他の物材費や家族労働評価額を折り込み、経営費・所得・生産費などを求めるシミュレータである。具体的にはシ

ミュレータに用意されている機械体系・作型別のファイルを用いて、①作業体系集計表、②費目別経費一覧表、③自家所有農機具の減価償却費内訳、④修繕費内訳、⑤経営費及び所得総括表(生産物の単収と価格・水利費・雇用労賃・自家労働評価額単価・標準的小作料・利率など)、の各データを修正することによって、経営費合計や所得・生産費水準が求められる。

3. シミュレータによる分析結果(第1報)

三つのシミュレータを用いて体系技術の経済性評価を試みた。体系技術は開発途上にあることから、ここでの分析結果は第1報的なものである。

1) 体系技術を採用した場合の生産費及び所得

体系技術を採用した場合の作型平均生産費をみてみると、現況単収のままでも現行価格(トン当たり約2万円)以下の水準までコスト低減が可能となり、人力中心の慣行方式に比較すればコスト低下率は26%前後となる。

しかし、収穫機利用を含め機械作業料金が大幅アップとなることから、所得も慣行方式に比較して低下する。トラクタによる植え付けから管理までの一貫作業委託を前提とし、小型収穫機方式を採用した場合の所得は、慣行方式に比較して32%の低下、同ハーベスタ方式の場合は59%の低下となる。

2) 体系技術の経済性評価

現行のままでは、機械作業料金が大きくなりすぎるため、複数工程を一工程化するなど、機械化体系を簡略化する必要がある。また、慣行体系を含め単収が向上すれば、両者の所得格差が縮小することから、かん水施設整備などの増収対策は、体系技術の普及に際しても有利に作用する。もちろん施肥技術の改良などにより、体系技術が独自に増収効果を発揮できれば、普及可能性はより一層高まる。このため、機械収穫後の株出管理方式の確立を中心に、省力化と増収とを並進的に達成できるような低コスト体系技術の開発が特に重要である。

また、全作業受託組織の必要性を展望すれば、作業委託者(蔗園主)の所得が一定程度低下したとしても、低コスト体系技術は普及可能性を持つものと考えられる。