

経費を考慮した施肥量の最適化と簡易計算ソフトウェアの作成

環境資源学専攻 生物生産工学講座 作物生産システム工学 松井 一晃

1. はじめに

北海道では、十勝地方を中心に大規模機械化の畑作経営が行われている。慣行では収量が最大となるように施肥量を決定するのが一般的であるが、施肥に掛かる経費を考慮していないため利益が最大とはなっていない可能性がある。そこで本研究では、北海道の畑作農家において慣行の収量重視の施肥量と最大利益となる施肥量とがどの程度異なるかを確認すること、及び、様々な条件においても上記の計算・確認ができる簡易ソフトウェアを作成すること、以上2点を目的とする。

2. 方法

1) 最適施肥量の導出と慣行との比較 春まきコムギ（以下、コムギ）及びバレイショを対象として収量調査を行い、3種類のモデル式に当てはめて施肥量と収量の関係について解析した。得られた収量の結果に販売単価を掛け合わせることで各作物の生産額とした。また、コムギ・テンサイ・バレイショ・ダイズの4品目をブロックローテーション方式で輪作栽培しているモデル農家を想定し、堆肥散布から収穫後の残渣処理までのコムギ及びバレイショの生産に掛かる経費を算出した。機械利用に伴う経費については圃場内における作業に加え、圃場外で肥料を配合・分配したりする等に掛かる経費についても考慮に入れた。生産額から経費を差し引くことでモデル農家における利益を求め、最大利益をもたらす施肥量と慣行の収量重視の施肥量を比較した。

2) 簡易計算ソフトウェアの作成 上記の計算手法をエクセルのマクロ機能を用いて一般化し、1)のモデル農家で設定したものは異なる機械装備もプルダウン式で選択できるようにしたり、肥料価格や販売価格等の変動に合わせて適当な数値を入力したりできるようにした。

3. 結果と考察

1) 最適施肥量の導出と慣行との比較 一例として2015年のコムギについて逆2次関数(Sparrow, 1979)により曲線回帰した場合の一連の結果をグラフにすると図1のようになり、最大利益となる施肥量は慣行の収量重視の施肥量よりも0.7kg/10a少なくなった。対象作物や使用するモデル式によって程度は異なるがいずれも0.1~0.7kg/10a少なくなり、利益は24.5円~114.4円/10a増加した。

2) 簡易計算ソフトウェアの作成 10ha~60ha程度の規模の農家や市場価格の変動に対応して最適施肥量を算出することができるような簡易ソフトウェアを作成することができた。

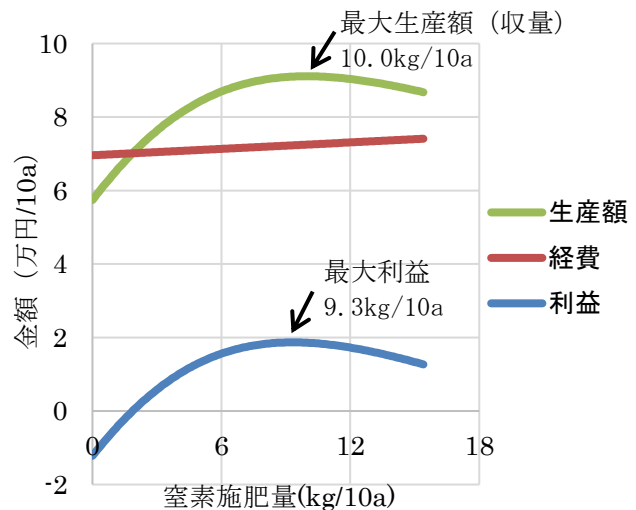


図1 モデル農家における生産額・経費・利益

4. まとめ

以上のように、2つの目的を達成することができた。今後の展望としては、他の施肥成分(P, Kなど)や他の輪作作物(テンサイ, ダイズ)も含めた評価を行うことが考えられる。