

ICT を活用した水稻の大規模経営体の地域モデル

小泉拓真

(福島県農業総合センター)

The regional model of large-scale business farms of paddy utilized ICT

Takuma KOIZUMI

(Fukushima Agricultural Technology Centre)

1 はじめに

福島県の水稲経営においては、平成 23 年 3 月に発生した原子力発電所事故による風評被害を受ける一方、高齢化や担い手の不足、米価の下落傾向や生産調整の廃止に伴う新たな米政策への対応が求められている。そのため、大規模化による収益性の高い水稲経営体の育成が求められているが、県内では‘コシヒカリ’‘ひとめぼれ’に偏重した作付を行う経営体が多く、作期が重なり繁忙期の労働時間が過大となることから、規模を拡大する上で障害となっている。

また近年、水稲栽培の現場において ICT による圃場管理システムや連動する農機の導入が始まっており、作業時間などの有用なデータの蓄積が行われているが、農家等が収集されたデータを十分に分析し、経営改善のために有効に活用している事例は少ない。

そこで、水稲経営の大規模化を支援することを目的として、ICT によるデータを活用した水稻の大規模経営体の地域モデルを策定した。

2 試験方法

福島県は、県土を南北に 3 分する奥羽山脈と阿武隈高地によって浜通り、中通り、会津に大別され、各地域の気象条件や風土の違いによって水稲栽培にも特徴がある。そのため、課題に対する取り組みについても地域差があることから、3 つの地域別経営モデル（以下経営モデル）を策定することとした。経営モデルの策定に当たっては、地域の特色を反映させるため、各地域の農林事務所と協議し、採用する品種や栽培方式を決定して利益係数を設定した。労働係数は、福島県経営指標を基に 6 半旬/月ごとの旬別労働時間の基礎値を設定し、ICT クラウド（クボタ KSAS、ヤンマー SMART ASSIST）に入力されたデータから得られた作業時間を反映させて旬別労働時間表を作成した。また、田植機や直播機、コンバインの機数に応じた作業時間の制限を設けた。

利益係数と旬別労働時間表、制限要因等を基に単体表を作成し XLP で経営モデルを作成した。作成に当たっては、品種や栽培方式を分散させて作付面積の合計が 100ha 以上を満たすことを条件とした。

各地域モデルに採用した品種や栽培方式は、単収を現地の概ね平均値として会津＞中通り＞浜通りの順に設定し、栽培方式間において移植栽培＞湛水直播栽培＝密苗栽培＞乾田直播栽培の順に単収差を設定した（表 1）。単価については平成 29 年度の概算金を基に会津＞中通り＝浜通りとした（表 2）。同様

に、費用についても品種や栽培方式毎に積算し利益係数を算出した。

各地域の農家の実際の作業データを経営モデルで反映させるため、ICT クラウド上に蓄積された作業データを csv 形式で出力した。この作業データの項目のうち、作業時間と面積から作業ごとに単位作業時間を算出して表に組み込み、旬別労働時間表を作成して地域別経営モデルに組み込む労働係数とした。

なお、表 1 及び表 2 に示した品種、栽培方式のプロセスを地域毎に設定し、麦類や大豆などの水田作物目のプロセスは設定しなかった。また、労働者は 9 名とし 8 時間/日（ただし 4～5 月のみ 10 時間/日）の労働時間とした。

3 試験結果及び考察

利益係数と労働係数を基に単体表を作成し、その他の制限を設けずに LP 計算を行ったところ、出力されたモデルは単一の品種や栽培方式に偏った面積配分になった。このため、品種や栽培方式間で競合し労働時間の残量が 0 となった旬について、旬別労働時間表において対応する作業時期の調整を行った。また、‘天のつぶ’よりも収穫時期の早い早生品種については、現地での作付面積が大きくないことから面積が過大（概ね 15ha<）とならないよう上限面積を設定し、LP 計算を繰り返して条件を満たす 3 地域ごと経営モデルを得た（図 1）。

浜通りモデルは 3 地域で唯一乾田直播栽培を導入したこと、温暖な地域であり収穫可能期間が長く取れることから収穫作業の分散が容易であること等の理由により、作付面積は 3 モデル中で最大の 131.3ha となった。中通りモデルについては、浜通りモデルと比較すると収穫可能期間が短いことから作付面積は 117.6ha とやや少なくなったが、多様な品種構成によって目標となる面積は達成した。会津モデルは、収穫可能期間が最も短いことや、直播栽培を導入しなかった（代わりに密苗栽培を導入している。）ことから作付面積は最も小さい 103.7ha となった。

一方で、収益性については会津モデルが最も高く、売上高から変動費、減価償却費、構成員給与、借地料等を差し引いた純利益は 1,214 万円となり、3 モデル中で最高となった。これは、単価や単収の設定において会津がいずれも他の地域より高いためであり、米の産地として高い収益性を持つことが示された。浜通りモデルは 1,132 万円、中通りモデルは 1,102 万円となり、それぞれ十分な収益を確保するモデルとなった（表 2）。各地域モデルの単位面積当たりの収益性を比較した場合、浜通り＜中通り＜会津の順に高くなるが、収穫可能期間の長さとは逆順

となることから、それぞれの地域において作付の特徴を活かすことで、水稻の大規模経営体として同等の収益を得ることができることが示された。

これらの経営モデルの作成により、水稻経営の大規模化のためには、主食用米と飼料用米の組合せによる収穫期間の延長や、極早生品種を導入することによって収穫開始を前倒しするなど、収穫可能期間を長く確保することが必要であり、移植栽培と直播栽培の組み合わせや、収穫期の異なる品種の組み合わせにより、作業競合時の日程を調整するなど、限られたリソース（人的、時間的、機械的）を効率良く活用することが非常に重要であることが示された。

4 まとめ

ICT を活用した水稻の大規模経営体の地域モデルを作成した。これにより、福島県内の各地域における水稻経営の特徴が示されるとともに、それぞれの地域の特徴を活かした経営によって同等の収益を確保することができる。

また、水稻経営の大規模化においては、収穫可能期間を拡大することや、経営体におけるリソースの有効活用が重要である。

表 1 地域別経営モデルにおける採用品種の収量

(kg/10a)

	極早生米	あきたこまち	ひとめぼれ		天のつぶ		コシヒカリ		ふくひびき(飼料用米)			
	移植	移植	移植	湛水直播	移植	湛水直播	移植	密苗移植	移植	密苗移植	湛水直播	乾田直播
浜通り	510	－	540	510	600	570	480	－	630	－	600	600
中通り	540	540	570	－	630	600	510	－	660	－	630	－
会津	－	－	600	－	660	－	540	510	700	670	－	－

表 2 地域別経営モデルにおける採用品種の単価

(円/kg)

	極早生米	あきたこまち	ひとめぼれ	天のつぶ	コシヒカリ	ふくひびき(飼料用米)
浜通り	200	—	205	205	210	20
中通り	200	200	205	205	210	20
会津	—	—	210	210	220	20

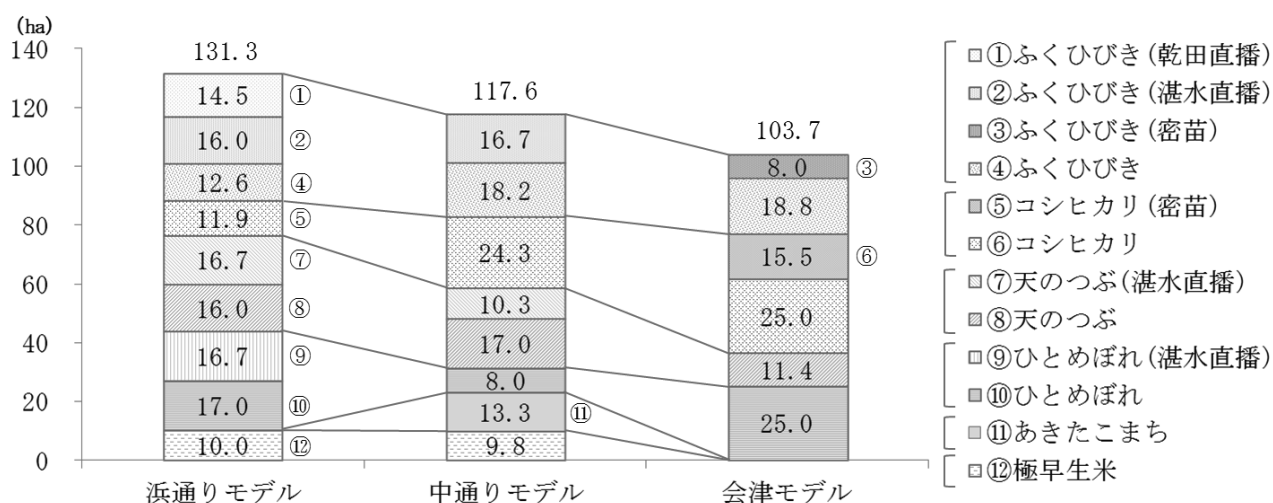


図 1 地域別経営モデルの品種と面積構成

表 3 地域別経営モデルの収支

(千円)

	浜通りモデル	中通りモデル	会津モデル
売上高	147,617	138,553	129,155
変動費	65,886	58,507	49,232
減価償却費	24,364	22,853	22,856
構成員給与	36,000	36,000	36,000
借地料等	10,043	10,091	8,918
純利益	11,324	11,102	12,149