

8) 基盤整備と水田転作の活用で所得アップ

(研究成果名：圃場基盤整備による小麦・大豆生産費への影響と水田フル活用による経営改善効果)

道総研 中央農業試験場 生産研究部 生産システムG

1. 試験のねらい

本道では、各地域で基盤整備が実施されており、水稻のみならず、小麦や大豆といった転作作物の生産性の向上や生産費の低減が期待されている。

また、水田の有効活用により、食料自給率や自給力を向上させる「水田フル活用」施策が、国により推進されており、水田作経営の所得増加が期待されている。

本成果は、基盤整備による小麦と大豆生産費への影響を評価した。さらに、経営モデル分析によって、基盤整備と「水田フル活用」による水田作経営の所得への影響を評価した。

2. 試験の方法

1) 基盤整備による小麦と大豆生産費への影響

基盤整備（大区画化、暗渠施工）が、小麦と大豆生産費に及ぼす影響を解明する。

空知A町 基盤整備 実施済み経営：2戸、

基盤整備 未実施経営：2戸

上川B町 基盤整備 実施済みのもと

田畑輪換型：2戸、固定利用型：2戸

小麦と大豆の生産技術体系、生産費（農林水産省『農産物生産費統計』に準じる）を調査

2) 「水田フル活用」による所得増加効果の検証

経営モデルを構築し、経営全体の所得額の検討により、所得増加効果を検証する。この際、線形計画法を援用して、所得最大化を実現し得る作付構成と所得額を明らかにする。

構築した水田作経営モデル

（家族労働力3人、転作率60%以上）

①基盤整備 実施前の経営モデル

②基盤整備 実施後の経営モデル

（②は基盤整備による単収増加を反映した経営モデルとした）

単収、販売単価等は、空知A町における実態調査に基づいた。

3. 試験の結果

1-1) 基盤整備の実施により、小麦（播種、収穫）と大豆（耕起、整地、播種、収穫）の投下労働時間は、作業幅の拡幅や巡回比率の低下による作業能率の向上に起因して短縮した（表1）。

1-2) 小麦と大豆の生産費は、上記1-1)を反映した「労働費」の低下に起因して、低減した（表1）。また、両作物とも、基盤整備の実施や田畑輪換の採用により、単収が増加したことで、60kg当たり生産費も低減した。

2-1) 「①基盤整備 実施前の経営モデル」では、水稻（移植栽培）、小麦、大豆の作付けのもと、規模拡大に伴って所得が増加した（表2）。ただし、40haまで拡大すると、5月中下旬の労働競合のため、新たに、水稻の乾田直播栽培と地力作物が採用され、所得は1,492万円と試算された。

2-2) 「②基盤整備 実施後の経営モデル」では、田畑輪換の採用が可能となり、水稻、小麦、大豆に加えて、てんさいやなたね等の作付けのもと、規模拡大に伴って所得が増加した（表2）。本経営モデルは、単収の増加効果が反映されており、経営耕地面積40haでの所得は実施前と比べて185万円増加し、1,677万円と試算された。

以上から、基盤整備と単収の増加を伴う水田フル活用によって、所得の増加が可能と判断された。

付記) 本成果では、本調査事例で実施された基盤整備に関して、投資の妥当性や農家負担の視点からも経済性を評価した。

基盤整備の実施に係る総費用と得られる総便益（作物生産効果と営農経費節減効果）に基づく比較分析により、本基盤整備の投資が妥当性をもつことを確認した。また、基盤整備後に得られる所得と必要となる年償還額に基づく比較分析により、農家負担が妥当性をもつことも確認した。

表1 圃場基盤整備の実施有無と圃場利用方法別にみた小麦及び大豆生産の投下労働時間と生産費

地区 類型	小麦				大豆				(参考) 農林水産省 生産費調査	
	空知A町		上川B町		空知A町		上川B町		小麦(田作)	大豆
	圃場基盤整備の有無		圃場利用型		圃場基盤整備の有無		圃場利用型			
実施済み	未実施	田畑輪換型	固定利用型	実施済み	未実施	田畑輪換型	固定利用型			
投下労働時間 (時間/10a)	1.74	4.50	2.31	1.84	3.57 注3) (2.50)	3.53 (3.37)	2.99 (2.62)	4.43 (3.03)	4.25	7.14
種苗費 (円/10a)	4,077	2,739	3,067	3,527	5,180	5,907	5,098	4,588	3,133	4,205
肥料費 (円/10a)	7,167	14,128	8,728	6,399	7,293	6,773	9,588	8,123	11,195	7,852
農業薬剤費 (円/10a)	7,525	6,800	5,698	4,149	5,210	4,929	5,561	6,167	6,146	6,083
光熱動力費 (円/10a)	1,592	2,962	2,018	1,010	1,805	2,171	1,686	2,476	2,619	2,133
土地改良及び水利費 (円/10a)	6,927	5,423	5,640	3,812	6,927	5,423	5,972	3,939	3,758	1,868
賃借料及び料金 (円/10a)	12,956	14,433	8,734	15,748	10,227	9,707	10,717	9,463	11,232	7,998
農機具費 (円/10a)	4,289	7,688	5,837	7,229	5,450	8,589	7,587	5,574	10,489	11,772
その他注6) (円/10a)	3,625	7,057	4,276	5,167	1,755	3,260	1,307	2,462	5,881	5,236
物財費 (円/10a)	48,158	61,230	43,998	47,041	43,847	46,759	47,516	42,792	54,453	47,147
労働費 (円/10a)	2,399	6,902	3,693	2,941	5,711	5,606	4,781	7,086	6,953	11,783
費用合計 (円/10a)	50,557	68,132	47,691	49,982	49,558	52,365	52,297	49,878	61,406	58,930
副産物価額 (円/10a)	338	1,318	0	0	0	214	163	168	1,838	374
資本利子 (円/10a)	1,318	2,856	1,129	1,238	1,253	2,419	1,377	1,769	2,108	2,204
地代 (円/10a)	15,000	15,500	16,000	16,000	15,000	15,500	16,000	16,000	13,880	11,005
全算入生産費 (円/10a)	66,537	85,170	64,820	67,220	65,811	70,070	69,511	67,479	75,556	71,765
60kg当たり生産費 (円/60kg)	7,232	10,536	7,857	9,166	13,569	14,649	16,292	16,730	10,470	19,223
単収 (kg/10a)	552	485	495	440	291	287	256	242	433	224
作付面積 (a)	663	510	295	404	767	2,281	3,052	1,588	536	414

注1) ラウンドの関係で、合計が一致しない箇所がある。注2) 上川B町の調査対象経営は、圃場基盤整備実施済み。
 注3) 大豆の括弧内値は、手取除草時間を除いた値。注4) 小麦(空知A町、上川B町)及び大豆(空知A町)は2戸平均値。大豆(上川B町)は1戸の値。
 注5) 小麦(空知A町、圃場基盤整備実施済み)は、畦間播種散布事例を含む。
 注6) 「その他」には、その他の緒材料費、物件税及び公課諸負担、建物費、自動車費並びに生産管理費を含む。
 注7) 空知A町の単収は、集落全戸調査で単収の増加効果が確認された経営の平均値(「実施済み」)及び空知A町平均値(「未実施」、農林水産統計)による。

表2 圃場基盤整備の実施前後にみた所得最大化を実現する作付構成と所得額(水田作経営モデル)

経営耕地面積 (ha)	①基盤整備 実施前の経営モデル			②基盤整備 実施後の経営モデル (単収の増加効果あり)		
	20	30	40	20	30	40
水稲 (ha)	8.0	12.0	16.0	8.0	12.0	16.0
各経営モデルの20haの水稲作付面積を100	(100)	(150)	(200)	(100)	(150)	(200)
うち、移植栽培 (ha)	8.0	12.0	11.8	1.6	2.4	3.2
うち、乾田直播栽培 (ha)	0.0	0.0	4.2	6.4	9.6	12.8
秋まき小麦 (ha)	5.0	7.5	8.2	4.0	6.0	8.0
春まき小麦 (ha)	2.0	3.0	7.6	0.8	1.2	1.6
大豆 (ha)	5.0	7.5	8.0	3.2	4.8	6.4
てんさい(直播栽培) (ha)	-	-	-	3.2	4.8	5.6
なたね (ha)	-	-	-	0.8	1.2	1.6
飼料用とうもろこし (ha)	-	-	-	***	***	0.8
地力作物 (ha)	***	***	0.2	***	***	***
不作付 (ha)	***	***	***	***	***	***
耕作可能面積(不作付を除く) (ha)	20.0	30.0	40.0	20.0	30.0	40.0
総労働時間 (時間)	1,346	2,018	2,586	1,158	1,738	2,269
粗収益 (万円)	2,148	3,223	4,182	2,316	3,474	4,596
変動費 (万円)	957	1,435	1,896	972	1,459	1,911
固定費(機械・施設分) (万円)	595	595	595	608	608	608
固定費(土地改良及び水利費分) (万円)	100	150	200	200	300	400
所得 (万円)	497	1,043	1,492	535	1,107	1,677
圃場基盤整備実施前の各規模階層の所得を100	(100)	(100)	(100)	(108)	(106)	(112)
地代負担を考慮した所得(農地購入25年償還) (万円)	-	751	1,005	-	815	1,191

注1) 主な前提条件(空知A町の実態調査に基づいて設定)
 単収 圃場基盤整備実施後の経営モデル(括弧内は圃場基盤整備実施前(空知A町平均値)の経営モデル): 水稲(移植栽培)643(563)kg/10a、
 水稲(乾田直播栽培)607(545)kg/10a、秋まき小麦552(485)kg/10a、春まき小麦397(350)kg/10a、大豆291(287)kg/10a、てんさい(直播栽培)6,296kg/10a、
 なたね330kg/10a、飼料用とうもろこし(子実用)1,133kg/10a
 販売単価: 水稲(移植栽培)210円/kg、水稲(乾田直播栽培)200円/kg、秋まき小麦30円/kg、春まき小麦35円/kg、大豆75円/kg、てんさい12円/kg、
 注2) 固定費(「機械・施設分」)は、経営モデルを検討した40haの経営においても、選択可能な作物の作付けが可能となる整備水準を念頭に設定した。
 また、「土地改良及び水利費」を固定費として扱い、調査結果から、圃場基盤整備実施前で5,000円/10a、圃場基盤整備実施後で10,000円/10aとした。
 注3) 「地代負担を考慮した所得(農地購入25年償還)」は、試算された規模別の所得から、15haを基準とした規模拡大に際して農地集積に要する負担額
 (30ha:292万円、40ha:487万円)を差し引いたもの。
 注4) 「-」は設定していないプロセスを、「***」は選択されなかったプロセスを示す。ラウンドの関係で、合計が一致しない箇所がある。「総労働時間」の算出根拠
 である各作物の投下労働時間は、調査対象経営における実測に基づいた。

【水田フル活用】農林水産省により実施され、水田で麦、大豆、飼料作物等を生産する農業者に対して、交付金を直接交付することにより、水田の有効活用を推進し、食料自給率・自給力の向上を図る取組みのこと。
 【線形計画法】想定した経営規模と労働力のもとでの限られた総労働時間の範囲内で、所得の最大化を実現する作付構成とその際の所得が試算できる。