

平成28年度 成績概要書

課題コード（研究区分）：3105-218161（経常研究）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：大区画水田利用と農地集積による米生産費への影響と規模拡大効果
（研究課題名：稲作経営の大規模化に向けた農地集積による省力化および生産費低減効果の解明）
- 2) キーワード：水稻単一経営、圃場基盤整備事業、費用対効果、投下労働時間、生産費
- 3) 成果の要約：水稻単一経営を対象に、圃場の大区画化と集積が、米生産に係る投下労働時間の短縮と生産費の低減に寄与し、投資の妥当性をもつことを明らかにした。また、線形計画法を援用して区画・集積状況別に構築した経営モデル分析によって、圃場の大区画化と集積が、水稻作付面積の拡大と所得の増加に寄与することを明らかにした。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：中央農試・生産研究部・生産システムG・研究主任 山田洋文
- 2) 共同研究機関（協力機関）：

3. 研究期間：平成26～28年度（2014～2016年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

本道の稲作地帯においては、大規模化に向けた省力化と生産費低減が喫緊の課題であるが、小区画・圃場分散による作業能率の低下を要因として、水稻作付面積の拡大および生産費の低減が困難な状況にある。

2) 研究の目的

稲作経営の大規模化を促進するため、大区画化と農地集積による省力化および生産費低減効果と効果発現の条件を解明する。

5. 研究内容

1) 圃場の大区画化と集積による省力化および生産費低減効果の解明

- ・ねらい：圃場の大区画化と集積が、米生産に係る投下労働時間と生産費に及ぼす影響を解明する。
- ・試験項目等：経営概況、米の生産技術体系、全算入生産費（農林水産省『農産物生産費統計』に準じる）
「大区画・集積」経営：2戸（北空知A町）※大区画：1ha以上圃場利用、集積：4団地未満、最遠圃場2.5km未満
「小区画・集積」経営：2戸、「小区画・分散」経営：4戸（北空知B町、中空知C町）を対象

2) 圃場基盤整備事業に係る経済性評価

- ・ねらい：圃場基盤整備事業の効果について、費用対効果および受益者の負担能力の観点で評価を実施する。
- ・試験項目等：「大区画・集積」経営：2戸（北空知A町）を対象
総費用総便益比、総所得償還率ならびに増加所得償還率による圃場基盤整備事業の経済性評価

3) 圃場の大区画化と集積による水稻部門の規模拡大効果の解明

- ・ねらい：水稻部門の規模拡大に伴う所得最大化を実現し得る作付構成を検証し、所得増加効果を解明する。
- ・試験項目等：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。
水稻単一経営モデル（転作率20%）「大区画・集積」経営、「小区画・集積」経営、「小区画・分散」経営

6. 成果概要

- 1) 圃場の区画と集積状況別に米生産に係る投下労働時間を確認すると、圃場の大区画化による作業能率の向上と集積に伴う圃場間での移動時間の短縮に起因して、「耕起整地」、「基肥」、「田植」、「除草」、「管理」ならびに「収穫・脱穀」作業において投下労働時間の短縮が可能になることが明らかとなった（表1）。
- 2) 圃場の区画と集積状況別に米生産費を確認すると、圃場の大区画化と集積により、全算入生産費の低減が可能になることが明らかとなった（表2）。この要因を費目毎に確認すると、「物財費」は大きく変わらないものの、上記1)を反映した「労働費」の低減が寄与することが明らかとなった。ただし、「大区画・集積」経営では、所有する農機具の大型化に起因して「農機具費」が増加することが確認された。
- 3) 圃場基盤整備事業に係る総費用は、No.1経営で10,834千円、No.2経営で16,518千円であった（表3）。圃場基盤整備事業による年効果額と営農経費節減効果により、総便益はNo.1経営で57,261千円、No.2経営で81,923千円となった。以上から総費用総便益比を求めると、No.1経営で5.3、No.2経営で5.0となり、両経営とも1.0以上であることから、投資の妥当性をもつことが確認された。
- 4) 現況年総農業所得と年償還額を求め、総所得償還率と増加所得償還率を算出したところ、両経営とも設定された補助率（農家負担3%）のもとで、基準値を下回ることが明らかとなった（表3）。よって、本圃場基盤整備事業は、農家経営の観点からも投資の妥当性をもつと判断された。
- 5) 「小区画・分散」経営、「小区画・集積」経営では、規模拡大とオペレータの増加に伴って、水稻作付面積の拡大と所得の増加が可能であった（表4）。とりわけ、「小区画・集積」経営では、圃場の集積に起因して田植期間の労働制約が低下することから、水稻作付面積の拡大と所得の増加効果が大きかった。
- 6) 「大区画・集積」経営では、上記5)に比べて、湛水直播栽培を拡大することで、さらなる水稻作付面積の拡大が可能となり、所得の増加も可能であった（表4）。以上から、水稻単一経営の規模拡大に伴う水稻作付面積の拡大に向けて、圃場の大区画化と集積および複数オペレータの確保が有効と判断された。

< 具体的なデータ >

表 1 区画・集積状況別にみた米生産の投下労働時間
(単位: 時間/10a)

区画・集積状況	大区画・集積	小区画・集積	小区画・分散	参考: 平成26年度 農林水産省 米生産費調査 (15ha以上)
平均区画面積 ・団地数	2.15ha ・3団地	0.39ha ・3団地	0.47ha ・8.3団地	—
種子予措	0.21	0.20	0.22	0.14
育苗	3.73	3.73	3.77	4.30
耕起整地	1.22	1.47	1.63	1.46
基肥	0.24	0.29	0.33	0.36
直まき	0.00	0.00	0.00	0.01
田植	2.14	2.16	2.30	2.07
追肥	0.00	0.00	0.00	0.03
除草	0.20	0.21	0.46	0.39
管理	1.98	3.06	3.09	2.67
防除	0.00	0.27	0.15	0.16
収穫・脱穀	0.64	0.76	1.18	1.64
乾燥	0.57	0.60	0.60	0.93
生産管理労働	0.19	0.18	0.20	0.22
間接労働	0.57	0.53	0.61	0.83
合計	11.67	13.45	14.54	15.21

注1) 4団地未満で、自宅からの最遠圃場が、2.5km未満の経営を「集積」とした。

注2) 調査対象経営の平均値を示した。ラウンドの関係で、合計が一致しない箇所がある。

注3) 「大区画・集積」経営では、防除を委託している。

表 2 区画・集積状況別にみた米生産費
(単位: 円/10a)

区画・集積状況	大区画・集積	小区画・集積	小区画・分散	参考: 平成26年度 農林水産省 米生産費調査 (15ha以上)
種苗費 ①	1,707	1,441	1,390	1,387
肥料費 ②	8,340	9,018	8,809	8,754
農業薬剤費 ③	7,064	7,371	8,291	7,362
光熱動力費 ④	4,798	5,621	5,045	5,510
その他諸材料費 ⑤	3,188	3,125	3,197	2,739
土地改良および水利費 ⑥	5,297	6,430	7,694	5,924
賃借料及び料金 ⑦	6,044	8,967	7,623	7,234
物件税及び公課諸負担 ⑧	3,008	2,526	2,681	2,572
建物費 ⑨	4,112	3,914	3,050	3,713
自動車費 ⑩	2,170	2,197	2,162	1,769
農機具費 ⑪	26,523	20,788	21,135	20,134
生産管理費 ⑫	287	248	378	287
物財費 ⑬(①から⑫の計)	72,535	71,643	71,453	67,385
家族労働費 ⑭	17,721	18,736	21,549	23,081
雇用労働費 ⑮	836	1,784	1,261	2,058
労働費 ⑯(⑭から⑮の計)	18,558	20,520	22,810	25,139
副産物価額 ⑰	2,645	1,293	1,523	1,807
資本金子 ⑱	3,809	4,183	3,929	3,997
地代 ⑲	10,250	11,000	10,750	13,635
全算入生産費 =⑬+⑯+⑱+⑲-⑰	102,506	106,054	107,419	108,349

注1) 調査対象経営の平均値を示した。ラウンドの関係で、合計が一致しない箇所がある。

注2) 資材販売単価等は、調査対象経営の購入実績に基づく。

表 3 圃場基盤整備事業に係る経済性評価

	総費用 (①) (千円)	総便益				総費用 総便益比 (②÷①)	「総所得償 還率」が0.2 (基準値)以 下となる最低 の補助率 (%)	「増加所得償 還率」が0.4 (基準値)以 下となる最低 の補助率 (%)
		合計 (②=③+④) (千円)	うち、作物生産 効果(③) (千円)	作物名 圃場基盤整備事業 後の作付面積 (実施前を100)	年効果額 (増加純益額) (千円)	うち、営農経費 節減効果(④) (千円)		
No.1経営	10,834	57,261	24,810	水稻 秋まき小麦 小豆	125 76 0 1,015 13 -36	32,451	5.3	86
No.2経営	16,518	81,923	45,324	水稻 秋まき小麦 大豆	166 59 0 1,710 19 0	36,599	5.0	88

注1) 総便益は作物生産効果と営農経費節減効果による。総費用の前提: 47,092円/10a(平成23年暫定値)。

注2) 営農経費節減効果は、圃場基盤整備事業の実施に伴う投下労働時間の短縮効果や農機具の固定費と燃料費の低減効果を基に算出した。

表 4 区画・集積状況別にみた水稻作付面積と所得水準(水稻単一経営)

		「小区画・分散」経営モデル			「小区画・集積」経営モデル		「大区画・集積」経営モデル	
経営耕地面積		(ha)	15	30	40	30	40	30
オペレータ数		(名)	1	1	2	1	2	1
収益性	粗収益	(万円)	1,633	2,231	3,405	2,537	3,739	3,197
	変動費	(万円)	531	731	1,114	827	1,233	1,052
	固定費(機械・施設分)	(万円)	604	604	604	595	595	671
	固定費(土地改良および水利費分)	(万円)	75	150	200	150	200	300
	所得	(万円)	423 (100)	746 (176)	1,486 (352)	964 (228)	1,711 (405)	1,175 (278)
地代負担を考慮した所得(農地購入25年償還)		(万円)	—	454	999	672	1,224	883
作付面積	耕作可能面積(不作付を除く)	(ha)	15.0	20.8	31.7	23.4	35.2	30.0
	水稻	(ha)	12.0 (100)	16.6 (139)	25.3 (211)	18.7 (156)	28.2 (235)	24.0 (200)
	うち、移植栽培	(ha)	12.0	15.0	23.2	18.0	23.2	20.4
	うち、湛水直播栽培	(ha)	***	1.7	2.2	0.7	5.0	3.6
	秋まき小麦(条播)	(ha)	***	***	***	***	***	***
	そば(収穫委託)	(ha)	3.0	4.2	6.3	4.7	7.0	6.0
	地力作物	(ha)	***	***	***	***	***	***
	不作付	(ha)	***	9.2	8.3	6.6	4.8	***
総労働時間		(時間)	1,291	1,700	2,609	1,979	2,763	2,389

注1) 本経営モデルは、家族労働力3名、水稻単一経営(転作率の上限: 20%)を前提とする。また、自脱型コンバインの保有を想定することから、大豆の作付プロセスは設定していない。

注2) 主な前提条件 収量: 水稻(移植栽培) 560kg/10a、水稻(湛水直播栽培) 465kg/10a、秋まき小麦360kg/10a、そば70kg/10a、

販売単価: 水稻200円/kg、秋まき小麦30円/kg、そば120円/kg、農地価格: 38万円/10a、小作料: 11,000円/10a

注3) 土地改良および水利費を固定費として扱い、調査対象地の土地改良区の運営実態を反映し、「小区画」経営モデルで5,000円/10a、「大区画」経営モデルで10,000円/10aとした。

注4) 「地代負担を考慮した所得(農地購入25年償還)」は、各経営モデルで試算された所得から、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を差し引いたもの。

注5) 「***」は選択されなかったプロセスを示す。労働係数は、基準とした調査事例における投下労働時間を基に各類型において実測した作業能率を考慮して設定した。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本成果は、行政機関における圃場基盤整備事業の評価や事業効果の計測時に参考となる。
- (2) 圃場基盤整備事業に係る経済性評価は、事業実施計画段階の公表値に基づく。
- (3) 水稻部門の規模拡大効果の解明は、水稻単一経営モデル(転作率 20%)の分析結果に基づく。

2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等 北空知A町における事業効果検証に係る報告会(平成27年7月)