

圃場基盤整備による米・小麦・大豆生産費の低減効果と所得増加効果について

道総研 中央農業試験場 農業システム部 農業システムグループ 山田洋文

I はじめに

本道の稲作地帯では、経営規模の拡大が進展している。このため、圃場の分散や狭隘な圃場利用が避けられない状況となっており、作物生産に係る投下労働時間の増加や生産費の上昇が懸念されている。

こうしたなか、道内各地で圃場基盤整備（圃場の大区画化や集積等）が実施され、作物生産に係る省力化が期待されている。また、国による「水田フル活用」施策のもと、水田での小麦及び大豆生産が振興されており、直接支払交付金による効果も合わせて、所得の増加も期待されている。

本報告では、農林業センサスを用いた動向予測により、今後の経営規模を概観したうえで、大規模な水稲単一経営（水稲作付比率 80%以上）と水田作経営（同 40%以下）を対象に、圃場基盤整備による米、小麦並びに大豆生産費と所得への影響を明らかにする。

II 方法

1. 経営耕地面積と田面積の動向予測

ねらい：本道の地域別にみた販売農家の 1 戸当たり平均経営耕地面積と平均田面積の推移を確認し、今後想定される経営規模を把握する。

方法：北海道立総合研究機構農業試験場資料第 42 号『2015 年農林業センサスを用いた北海道農業・農村の動向予測』（平成 30 年 2 月）より引用。

平成 27 年（実績値）、令和 2 年（以下、予測値）、7 年、12 年の 4 カ年

2. 圃場基盤整備による米・小麦・大豆生産費への影響

ねらい：圃場の大区画化と集積（圃場基盤整備の実施有無に着目）が、米、小麦並びに大豆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。

調査対象：

米：「大区画・集積」経営：2 戸（北空知 A 町、圃場基盤整備実施済み）、「小区画・集積」経営：2 戸（北空知 B 町）、「小区画・分散」経営：4 戸（中空知 C 町）

※大区画：2 ha 区画、小区画：0.39～0.47ha 区画、集積：3 団地、分散 8.3 団地

小麦・大豆：圃場基盤整備実施済み経営：2 戸（南空知 D 町）、未実施経営：2 戸（同）

調査内容：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）

3. 圃場基盤整備による所得への影響

ねらい：経営モデルを構築し、経営全体の所得額の検討により、圃場基盤整備による所得増加効果を検証する。

調査内容：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解明する。

水稲単一経営モデル（転作率：20%）、オペレータ 1 人と 2 人

水田作経営モデル（転作率：60%）、オペレータ 2 人

経営耕地面積 15ha を基準に 30ha と 40ha における作付構成と所得額を比較

Ⅲ 結果

1. 経営耕地面積と田面積の動向予測

表1に、本道における販売農家の1戸当たり平均経営耕地面積と地目としての平均田面積の推移（予測値）を示した。

経営耕地面積の推移に着目すると、北海道では、平成27年に23.7ha/戸であったものが、令和12年には32.4ha/戸まで拡大することが予測されている。同様に、空知（14.7→20.9ha/戸）、上川（15.3→22.3ha/戸）でも、拡大することが予測されている。

また、田面積の推移に着目すると、北海道では、10.3ha/戸であったものが、令和12年には14.0ha/戸まで拡大することが予測されている。同様に、空知（13.5→18.0ha/戸）、上川（9.8→14.3ha/戸）でも、拡大することが予測されている。

本稿の調査対象地に着目すると、北空知では10年後に、経営耕地面積28.2ha/戸、中空知では16.6ha/戸、南空知では20.7ha/戸に達することが予測されている。ただし、これは、あくまでも予測された平均値であるため、これらの地域の中心的な担い手経営は、40ha程度の経営規模への対応が求められると考えられる。

表1 経営耕地面積と田面積の推移（販売農家1戸当たり、予測値）

	1戸当たり平均経営耕地面積					田のある農家の1戸当たり平均田面積				
	平成27年 (実績値)	令和2年	7年	12年	平成27年 を100	平成27年 (実績値)	令和2年	7年	12年	平成27年 を100
	(単位:ha/戸)									
北海道	23.7	26.2	29.0	32.4	137	10.3	11.3	12.5	14.0	136
空知	14.7	16.5	18.5	20.9	142	13.5	14.8	16.3	18.0	133
北空知	16.9	19.8	23.5	28.2	167	14.8	17.2	20.1	23.8	161
中空知	12.2	13.5	15.0	16.6	136	11.1	12.3	13.6	15.0	135
南空知	15.2	16.8	18.5	20.7	136	14.2	15.2	16.2	17.6	124
上川	15.3	17.2	19.5	22.3	146	9.8	11.0	12.4	14.3	146
上川北部	20.2	22.6	25.4	29.3	145	11.7	13.1	14.7	16.8	144
上川中部	11.8	13.7	16.0	19.0	161	9.4	11.0	12.9	15.5	165
富良野	15.5	16.3	17.2	18.4	119	7.6	7.8	7.9	8.2	108
石狩	13.6	15.9	18.4	21.5	158	12.0	13.2	14.7	16.6	138
留萌	23.7	25.9	28.2	31.5	133	11.7	12.5	13.2	14.4	123
日高	14.7	15.2	15.9	16.9	115	6.0	5.8	5.8	6.0	100
胆振	13.0	14.4	16.0	17.9	138	7.0	7.8	8.7	9.7	139
後志	10.6	11.8	13.0	14.6	138	7.1	7.7	8.4	9.3	131
渡島	9.6	10.5	11.6	13.0	135	4.9	5.3	5.7	6.3	129
檜山	12.9	14.3	15.9	18.4	143	8.0	8.8	9.7	11.1	139
十勝	37.5	40.4	43.6	47.6	127	7.7	8.4	9.2	10.2	132
オホーツク	30.6	33.5	36.5	40.1	131	7.1	6.9	6.7	6.6	93
釧路	58.6	64.3	70.5	78.2	133	-	-	-	-	-
根室	70.5	75.4	80.9	88.2	125	-	-	-	-	-
宗谷	70.3	73.0	76.0	80.8	115	-	-	-	-	-

注)『2015年農林業センサス』(農林水産省)に基づく、コーホート分析による。

2. 圃場基盤整備による米・小麦・大豆生産費への影響

1) 投下労働時間への影響

(1) 米

表2-1-1に、圃場の区画と集積状況別にみた米生産に係る投下労働時間を示した。

調査事例によると、圃場基盤整備により、圃場が大区画化し、長辺長の延長が可能となった。そのため、作業幅が拡幅するとともに、旋回に要する投下労働時間が短縮することにより、作業能率が向上した。また、圃場が集積された（団地数が減少した）ことで、圃場間の移動時間が低減した。

投下労働時間を確認すると、圃場基盤整備を実施していない「小区画・分散」経営では、14.54時間/10aであったが、「大区画・集積」経営では、11.67時間/10aとなり、10a当たり2.87時間の短縮が可能であった。特に、「耕起整地」、「基肥」、「田植」、「除草」、「管理」並びに「収穫・脱穀」作業において、投下労働時間が短縮することが明らかとなった。

表2-1-1 区画・集積状況別にみた米生産に係る投下労働時間

区画・集積状況	(単位:時間/10a)			(参考)農林水産省 米生産費調査 (15ha以上)
	大区画・集積	小区画・集積	小区画・分散	
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	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) 調査事例の平均値を示した。ラウンドの関係で、合計が一致しない箇所がある。以下の表も同じ。

注2) 「集積」経営では、自宅からの最速圃場が、2.5km以内に位置している。

注3) 「大区画・集積」経営では、防除を委託している。

(2) 小麦・大豆

表2-1-2に、圃場基盤整備の実施有無別にみた小麦及び大豆生産に係る投下労働時間を示した。

圃場基盤整備の実施に伴って、米の調査事例と同様の理由により、作業能率が向上した。そのため、圃場基盤整備実施後には、10a当たり小麦で2.76時間（4.50→1.74時間/10a）、大豆で0.87時間（3.37→2.50時間/10a、手取除草を除く）の短縮が可能であった。特に、小麦では「播種」、「管理」並びに「収穫乾燥」で、大豆では「耕起整地」、「播種」並びに「管理」作業において投下労働時間が短縮することが明らかとなった。

表 2 - 1 - 2 圃場基盤整備の実施有無別にみた小麦・大豆生産に係る投下労働時間

(単位:時間/10a)

	小麦		大豆		(参考)農林水産省 生産費調査	
	圃場基盤整備の有無		圃場基盤整備の有無		小麦(田作)	大豆(平均)
	実施済み	未実施	実施済み	未実施		
耕起整地	0.46	0.50	0.53	0.73	0.68	0.85
基 肥	0.12	0.42	0.08	0.15	0.19	0.28
播 種	0.09	0.31	0.18	0.25	0.25	0.61
追 肥	0.11	0.32	0.00	0.00	0.34	0.04
中耕除草	0.12	0.24	1.69	0.58	0.33	2.48
うち、手取除草	-	-	1.07	0.16	-	-
管 理	0.23	1.24	0.21	0.71	0.53	0.79
防 除	0.13	0.59	0.18	0.38	0.50	0.38
収穫乾燥	0.17	0.32	0.45	0.28	0.74	1.21
生産管理	0.15	0.30	0.07	0.18	0.18	0.18
間接労働	0.16	0.27	0.18	0.26	0.51	0.32
合 計	1.74	4.50	3.57	3.53	4.25	7.14
手取除草を除く合計	1.74	4.50	2.50	3.37	-	-

注)小麦(圃場基盤整備実施済み)の調査事例には、畦間播種散布事例を含む。



写真 1 1 ha を超える圃場での大豆生産

2) 生産費への影響

(1) 米

表 2 - 2 - 1 に、圃場の区画と集積状況別にみた米生産費を示した。

米の全算入生産費は、「小区画・分散」経営で 107,419 円/10a、「大区画・集積」経営で 102,506 円/10a となり、10a 当たり 4,913 円の低減が可能であった。

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 2. - 1) - (1) を反映して、「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。

表 2-2-1 区画・集積状況別にみた米生産費

区画・集積状況		大区画・集積	小区画・集積	小区画・分散	(単位:円/10a)
					(参考)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
土地改良及び水利費	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
労働費	⑭	18,558	20,520	22,810	25,139
副産物価額	⑮	2,645	1,293	1,523	1,807
資本利子	⑯	3,809	4,183	3,929	3,997
地代	⑰	10,250	11,000	10,750	13,635
全算入生産費	=⑬+⑭+⑯+⑰-⑮	102,506	106,054	107,419	108,349

注)資材販売単価等は、調査事例の購入実績に基づく。

(2) 小麦・大豆

表 2-2-2 に、圃場基盤整備の実施有無別にみた小麦及び大豆生産費を示した。

圃場基盤整備の実施により、全算入生産費は、「物財費」や上記 2. - 1) - (2) を反映した「労働費」の低下に起因し、低減することが明らかとなった。

小麦は 10a 当たり 18,633 円 (85,170→66,537 円/10a)、大豆は 4,259 円 (70,070→65,811 円/10a) の低減が可能であった。

また、小麦及び大豆は、圃場基盤整備の実施に伴う田畑輪換の採用により、単収が増加したことで、生産コスト (60kg 当たり生産費) も低減した。

表 2-2-2 圃場基盤整備の実施有無別にみた小麦・大豆生産費

		(単位:円/10a)					
		小麦		大豆		(参考)	
		圃場基盤整備の有無		圃場基盤整備の有無		農林水産省生産費調査	
		実施済み	未実施	実施済み	未実施	小麦(田作)	大豆(平均)
種苗費	①	4,077	2,739	5,180	5,907	3,133	4,205
肥料費	②	7,167	14,128	7,293	6,773	11,195	7,852
農業薬剤費	③	7,525	6,800	5,210	4,929	6,146	6,083
光熱動力費	④	1,592	2,962	1,805	2,171	2,619	2,133
その他の諸材料費	⑤	43	234	46	181	929	295
土地改良及び水利費	⑥	6,927	5,423	6,927	5,423	3,758	1,868
賃借料及び料金	⑦	12,956	14,433	10,227	9,707	11,232	7,998
物件税及び公課諸負担	⑧	1,754	2,465	365	1,314	1,784	1,619
建物費	⑨	596	1,776	421	1,126	1,243	1,501
自動車費	⑩	818	2,101	841	403	1,550	1,449
農機具費	⑪	4,289	7,688	5,450	8,589	10,489	11,772
生産管理費	⑫	414	480	82	236	375	372
物財費	⑬(①から⑫の計)	48,158	61,230	43,847	46,759	54,453	47,147
労働費	⑭	2,399	6,902	5,711	5,606	6,953	11,783
副産物価額	⑮	338	1,318	0	214	1,838	374
資本利子	⑯	1,318	2,856	1,253	2,419	2,108	2,204
地代	⑰	15,000	15,500	15,000	15,500	13,880	11,005
全算入生産費	=⑬+⑭+⑯+⑰-⑮	66,537	85,170	65,811	70,070	75,556	71,765
60kg 当たり生産費 円/60kg		7,232	10,536	13,569	14,649	10,470	19,223
単収 kg/10a		552	485	291	287	433	224
作付面積 a		663	510	767	2,281	536	414

3. 圃場基盤整備による所得への影響

1) 水稲単一経営における所得への影響

表3-1に、水稲単一経営（転作率：20%）を対象とした経営モデル分析の試算結果（所得最大化を実現し得る作付構成と所得額）を示した。

基準とした圃場基盤整備実施前の「小区画・分散」経営では、一般的なオペレータ（トラクタ、田植機、コンバインを操縦できる）2人のもと40haの経営で、水稲の作付けは25.3haとなり、所得は1,486万円と試算された。圃場の集積が進んだ「小区画・集積」経営では、圃場の集積によって田植期間（5月中下旬）を中心に投下労働時間が短縮した。そのため、40haの経営で、水稲の作付けは28.2haまで拡大することが可能となり、所得は1,711万円と試算された。

圃場基盤整備実施後の「大区画・集積」経営では、上記に加えて、湛水直播栽培の拡大により、さらなる水稲作付面積の拡大が可能となり、所得の増加も可能となった。40haの経営で、水稲の作付けは32.0haまで拡大し、所得は1,724万円へと増加した。

表3-1 所得最大化を実現し得る作付構成と所得額（水稲単一経営）

経営耕地面積 オペレータ数	(ha) (名)	「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		
		15	30	40	30	40	30	40	
		1	1	2	1	2	1	2	
作付面積	耕作可能面積（不作付を除く）	15.0	20.8	31.7	23.4	35.2	30.0	40.0	
	水稲	12.0	16.6	25.3	18.7	28.2	24.0	32.0	
	うち、移植栽培	(100)	(139)	(211)	(156)	(235)	(200)	(267)	
	うち、湛水直播栽培								
	秋まき小麦（条播）	12.0	15.0	23.2	18.0	23.2	20.4	23.2	
	そば（収穫委託）	***	1.7	2.2	0.7	5.0	3.6	8.8	
	地力作物	***	***	***	***	***	***	***	
	不作付	***	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	2,968	
収益性	粗収益	(万円)	1,633	2,231	3,405	2,537	3,739	3,197	4,186
	変動費	(万円)	531	731	1,114	827	1,233	1,052	1,391
	固定費（機械・施設分）	(万円)	604	604	604	595	595	671	671
	固定費（土地改良および水利費分）	(万円)	75	150	200	150	200	300	400
	所得	(万円)	423	746	1,486	964	1,711	1,175	1,724
地代負担を考慮した所得（農地購入25年償還）	(万円)	(100)	(176)	(352)	(228)	(405)	(278)	(408)	
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	1,238	

注1) 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：水稲（移植栽培）560kg/10a、水稲（湛水直播栽培）465kg/10a、秋まき小麦360kg/10a、そば70kg/10a、販売単価：水稲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効率を考慮して設定した。

2) 水田作経営における所得への影響

表3-2に、水田作経営（転作率：60%）を対象とした経営モデル分析の試算結果を示した。

圃場基盤整備実施前の経営モデルでは、水稲（移植栽培）、小麦並びに大豆の作付けのもと、規模拡大に伴って所得が増加した。ただし、40haまで拡大すると、田植期間に生じる労働競合のため、新たに、水稲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。

圃場基盤整備実施後の経営モデルでは、田畑輪換の採用を念頭にしており、水稲、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。本経営モデルは、単収の増加効果や「水田フル活用」政策による直接支払交付金の効果が反映されており、40haの経営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。

表 3 - 2 所得最大化を実現し得る作付構成と所得額（水田作経営）

経営耕地面積	(ha)	圃場基盤整備実施前の経営モデル			圃場基盤整備実施後の経営モデル (単収の増加効果あり)			注1) 主な前提条件(空知D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D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、なたね110円/kg、飼料用とうもろこし(子実用)38円/kg 注2) 固定費(「機械・施設分」)は、経営モデルの検討を行った40ha規模までの経営においても、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、調査対象地区の負担実態を考慮し、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。
		15	30	40	15	30	40	
水稲	(ha)	6.0	12.0	16.0	6.0	12.0	16.0	
各経営モデルの15haの水稲作付面積を100		(100)	(200)	(267)	(100)	(200)	(267)	
うち、移植栽培	(ha)	6.0	12.0	11.8	1.2	2.4	3.2	
うち、乾田直播栽培	(ha)	0.0	0.0	4.2	4.8	9.6	12.8	
秋まき小麦	(ha)	3.8	7.5	8.2	3.0	6.0	8.0	
春まき小麦	(ha)	1.5	3.0	7.6	0.6	1.2	1.6	
大豆	(ha)	3.8	7.5	8.0	2.4	4.8	6.4	
てんさい(直播栽培)	(ha)	-	-	-	2.4	4.8	5.6	
なたね	(ha)	-	-	-	0.6	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)	15.0	30.0	40.0	15.0	30.0	40.0	
総労働時間	(時間)	1,009	2,018	2,586	869	1,738	2,269	
粗収益	(万円)	1,611	3,223	4,182	1,737	3,474	4,596	
変動費	(万円)	717	1,435	1,896	729	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)	75	150	200	150	300	400	
所得	(万円)	224	1,043	1,492	249	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)	(111)	(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	

IV おわりに

本報告では、農林業センサスを用いた動向予測により、今後の経営規模を概観したうえで、大規模な水稲単一経営と水田作経営を対象に、圃場基盤整備による米、小麦並びに大豆生産費と所得への影響を明らかにした。

動向予測によると、本道の稲作地帯では10年後に、販売農家1戸当たりの経営耕地面積は約30haに達することが予測された。ただし、これは平均値であるため、こうした地域の中心的な担い手は、40ha/戸程度の経営規模への対応が求められると考えられる。

こうしたなか、道内各地で実施されている圃場基盤整備の効果として、米、小麦並びに大豆生産における省力効果と生産費の低減効果を明らかにした。さらに、圃場基盤整備と「水田フル活用」施策のもと、所得の増加が可能になることも明らかにした。

圃場基盤整備によるこれらの効果は、本道の稲作地帯における、大規模経営の安定的な経営展開に寄与すると考えられる。こうした、圃場基盤整備による経営面での効果をより発揮させるためには、経営規模に応じた作付構成の検討や生産性の維持・向上方策の確立が不可欠といえよう。

【引用・参考文献】

北海道農政部(2020)「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」『令和元年普及奨励ならびに指導参考事項』。

北海道立総合研究機構農業研究本部中央農業試験場(2018)『2015年農林業センサスを用いた北海道農業・農村の動向予測』。

川崎賢太郎(2009)「耕地分散が米生産費及び要素投入に及ぼす影響」『農業経済研究』81(1):14-24。

山田洋文・濱村寿史(2019)「北海道における大区画水田利用と農地集積による米生産費への影響の解明」『農業経済研究』90(4):351-356。