

国営農地再編整備事業「上士別地区」における 事業効果の検証

— 大区画水田の営農作業効率の向上について（第2報） —

旭川開発建設部 名寄農業開発事業所 ○松川 剛士
駒井 文広
五十嵐 和久

上士別地区では、離農跡地の継承等により戸当たり経営面積が増大しているが、ほ場が狭小・未整形で経営農地が分散しており、効率的な農業経営に支障が生じている。このため地域では、国営農地再編整備事業によるほ場の大区画化等と併せ、機械体系の確立と集落営農により担い手を確保し、効率的かつ安定的な農業経営体の創出を目指している。今回は昨年度に続いて、大区画水田の営農作業効率の向上について、第2報を報告する。

キーワード：生産性向上、農地整備

1. はじめに

(1) 地域の概要

上士別地区（図-1）が位置する士別市は、北海道北部の中心に位置し、天塩川流域の豊富な水や肥沃な大地を背景に農林業を基幹産業として発展してきた。

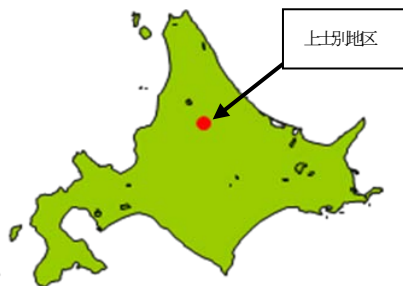
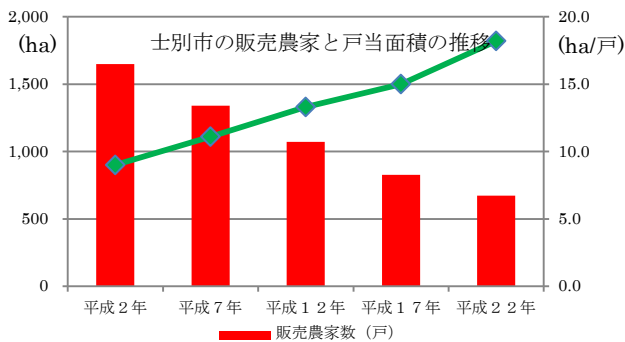


図-1 上士別地区位置図



(出典：2010世界農林業センサス)

図-2 士別市の販売農家と戸当たり面積の推移

人口は平成24年時点で、昭和35年頃のピークに比べて半分に減っており、農家数においても平成2年から平成22年の20年間に1,649戸から673戸と約4割に減少している。一方、65歳以上の人口割合は33.6%（平成24年）と高齢化率は高い。これにより、農家1戸当たりの平均耕地面積は平成2年の約9ha/戸から平成22年には約18ha/戸に拡大（図-2）している。これは既存の農家が離農跡地を継承し、経営規模を拡大していることが主な理由である。

(2) 上士別地区の概要

上士別地区は、天塩川の最上流部に拓けた水田地帯であり、昭和46年に完成した岩尾内ダム（多目的ダム）を水源とするこの地域の農業は、国営総合かんがい排水事業「天塩川上流地区」（昭和42～61年度）の施行により用水施設等が整備され、近年は水稻を中心に小麦、豆類、てんさいなどの土地利用型作物に加えて収益性の高い野菜、花きを導入した複合経営を展開している。

農家戸数の減少により生じる離農跡地を既存の農家が継承している一方で、経営耕地が分散している状況が増加し、さらにはほ場が小区画であり排水不良等が生じていることから効率的な機械作業が行えず、農業経営の阻害要因になっている。今後、地域の農業生産を支える担い手への農地集積や生産基盤の再整備など生産構造の改善が喫緊の課題である。

このような状況の中、圃場の大区画化（写真-1）を行い、生産性の高い基盤の形成と土地利用の整序化を通じて、農業経営の合理化と効率的な土地利用を図り、農業



写真-1 ほ場の大区画化(右が整備後)

の振興を基幹とした本地域の活性化に資することを目的に、国営農地再編整備事業「上土別地区」は平成 21 年度に事業着手した。

(3) 地域が目指す農業

上土別地区の事業実施により、ほ場の大区画化と併せた効率的な機械化作業体系の確立を目指す一方で、少子高齢化による担い手不足の問題や、環境負荷の軽減及び低コスト農業促進等の取り組みが課題となっている。

これらの課題解消の手段として地域では、『個別経営』から農地を流動化して集落毎に営農組織を設立する『集落営農』（集落経営体を組織化して協業経営を行う）への移行（図-3）や、IT技術を農業分野に活用する取り組みなどが試みられている。これらの取り組みにより、効率的な生産体系による営農コストの低減を図ることができ、耕作放棄地の発生防止などで農業を基幹産業とする地域の崩壊を防ぐことが出来ると考えている。また農業者の経営規模拡大や新たな分野への挑戦の可能性が生ま

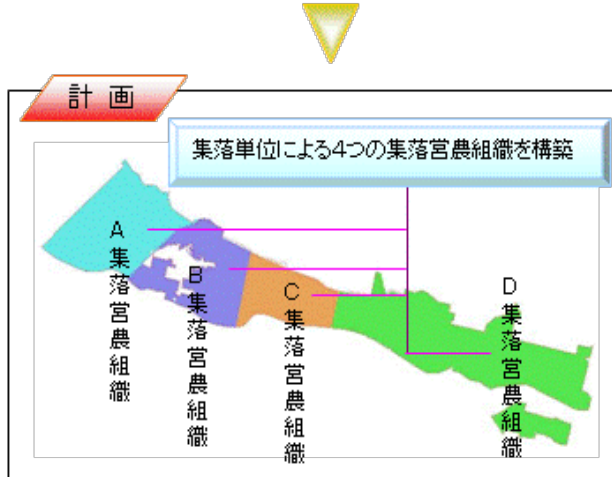


図-3 営農の組織化

れ、結果として集落全体としての所得が向上し、足腰の強い持続的な地域農業に繋がることが期待されている。

2. 調査方法

(1) 調査方法

本事業により大区画化したほ場の効果発現状況を確認するため平成25年度より農作業時間の調査を現地実測や聞き取りにより行っている。調査は複数年に渡り行う計画であり、調査対象の営農作業は表-1のとおりである。

現地調査はストップウォッチを用いて、整備前ほ場では作業開始から終了まで、整備後ほ場では機械の走行が安定した状態において、直進、旋回、及び田植えで苗補給、収穫で積込みの時間を計測した。

(2) 調査ほ場

調査を実施したほ場の諸元は表-2に示すとおり。そ

表-1 調査計画

調査対象	調査年度		
	H25	H26	H27以降
田植	○	○ (整備後のみ)	○ (整備後のみ)
水管理	○		
防除	○		
収穫	○	○ (整備後のみ)	○ (整備後のみ)
ほ場整備	○ (聞き取り)		○
耕起		○	
代掻き		○	○ (整備後のみ)
草刈り			○
用排水路草刈り			○
心土破碎			○
IT技術活用調査 (GPSガイダンス)			○

表-2 調査対象ほ場諸元

ほ場番号	面積 (ha)	ほ場整備年度	時間整備年度	耕起		代掻き		田植え		収穫	
				調査年度	機械規格	調査年度	機械規格	調査年度	機械規格	調査年度	機械規格
1-1	0.5	整備前	未整備					H25	3条種田植機	H25	自設型コンバイン8条
1-2	0.4	整備前	未整備			H26	代掻き均平機2.8m				
1-3	0.4	整備前	未整備	H26	ロータリー2.8m						
2-1	0.2	整備前	未整備					H25	3条種田植機		
2-2	0.3	整備前	未整備							H25	自設型コンバイン5条
3-1	0.4	整備前	未整備					H25	3条種田植機	H25	汎用型コンバイン8条
4-1	0.4	整備前	未整備					H25	3条種田植機	H25	自設型コンバイン8条
5-1	0.5	整備前	未整備					H25	3条種田植機		
5-2	0.4	整備前	未整備							H25	自設型コンバイン8条
6-1	0.4	整備前	未整備					H25	3条種田植機	H25	自設型コンバイン8条
11-1	0.5	整備前	未整備	H26	ロータリー2.8m	H26	代掻き均平機5.6m				
7-1	6.8	H22	H23					H25	3条種田植機	H25	自設型コンバイン8条
7-2	6.6	H22	H23	H26	ロータリー2.8m			H26,H25	3条種田植機	H26	自設型コンバイン8条
7-3	6.7	H22	H23	H26	ロータリー2.8m	H26	代掻き均平機5.6m				
7-4	3.8	H22	H23			H26	代掻き均平機5.6m			H26	自設型コンバイン8条
7-5	8.4	H23	H24					H26	3条種田植機	H26	自設型コンバイン8条
7-6	5.8	H23	H24							H26	自設型コンバイン8条
8-1	2.5	H23	H24	H26	ロータリー2.0m			H26,H25	3条種田植機	H26,H25	自設型コンバイン8条
8-2	4.6	H23	H24			H26	代掻き均平機3.1m				
9-1	1.2	H23	H24	H26	ロータリー2.0m	H26	代掻き均平機3.1m	H26,H25	3条種田植機	H26,H25	自設型コンバイン8条
10-1	4.0	H24	H25	H26	ロータリー2.0m	H26	代掻き均平機2.8m	H26,H25	3条種田植機	H26,H25	自設型コンバイン8条
10-2	3.5	H24	H25	H26	ロータリー2.0m	H26	代掻き均平機2.8m	H26,H25	3条種田植機	H26,H25	自設型コンバイン8条

それぞれのほ場で面積や使用機械に違いがあるので、実測作業時間に使用機械の作業幅を事業計画の現況または計画の機械の作業幅で割返した係数を乗じて換算作業時間を算出(1)し比較検討した。

$$T' = T \times \frac{B}{B'} \quad (1)$$

T' : 換算作業時間 (hr/ha)

T : 実測作業時間 (hr/ha)

B : 使用機械作業幅 (m)

B' : 事業計画上の現況または計画機械作業幅 (m)

3. 大区画化による効率化

(1) 耕起

耕起の調査は整備前ほ場 2 箇所 (2 農家) と整備後ほ場 6 箇所 (4 農家) で行った。それぞれのほ場では、整備前ほ場で作業幅 2.6m~2.8m のロータリー、整備後ほ場で同じく 2.0m~2.6m のロータリーが使用されている。使用されている機械が異なるため、整備前のデータは事業計画の現況の機械幅 (1.5m) に換算し、整備後のデータは計画の機械幅 (2.0m) に換算し平均値を比較した (図-4)。その結果、整備前の労働時間は 4.7hr/ha であったのに対し整備後は 2.0hr/ha と 57%の節減が確認された。

また、整備後の耕起作業時間とほ場面積の関係 (図-5) からは、一定のほ場規模になると、ほ場面積の大小による、ほ場内作業の大きな労働力節減 (以下、「労節」という) 効果は見られなかった。これは、暗渠排水の整備による排水改良やターン農道の設置により走行性の改善や旋回の時間短縮による効果が大きいと思われる。

(2) 代掻き

代掻きの調査についても耕起の調査と同様に整備前ほ場 2 箇所 (2 農家) と整備後ほ場 6 箇所 (4 農家) で行った。また、それぞれのほ場では、整備前ほ場で作業幅 2.8m~5.6m の代掻き均平機、整備後ほ場で同じく 2.6m~5.6m の代掻き均平機が使用されている。耕起と同様に、使用されている機械が異なるため、整備前のデータは事業計画の現況の機械幅 (2.2m) に換算し、整備後のデータは計画の機械幅 (2.8m) に換算し平均値を比較した (図-6)。その結果、整備前の労働時間は 3.6hr/ha であったのに対し整備後は 1.3hr/ha と 64%の節減が確認された。

また、整備後の代掻き作業時間とほ場面積の関係 (図-7) からは、耕起と同様に、一定の規模を超えると、ほ場の大区画化によるほ場内作業の大きな労節効果は見ら

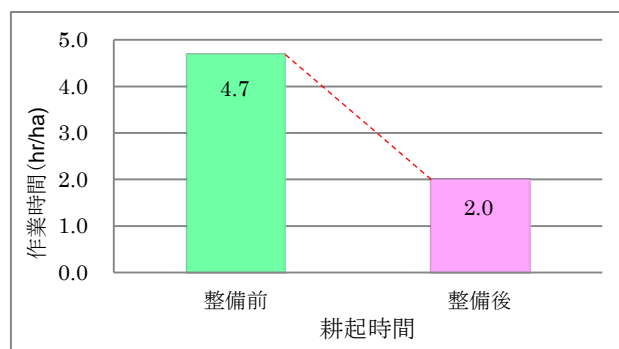


図-4 耕起作業時間の比較

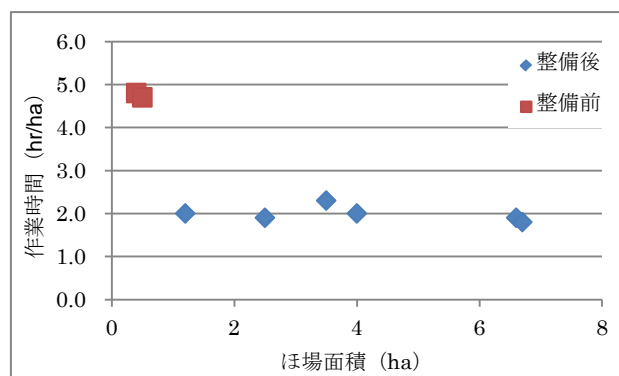


図-5 耕起作業時間とほ場面積の関係

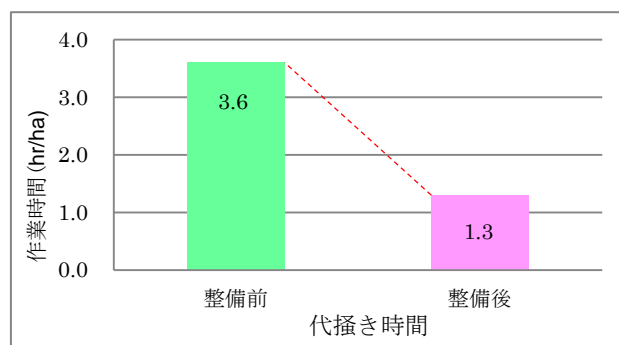


図-6 代掻き作業時間の比較

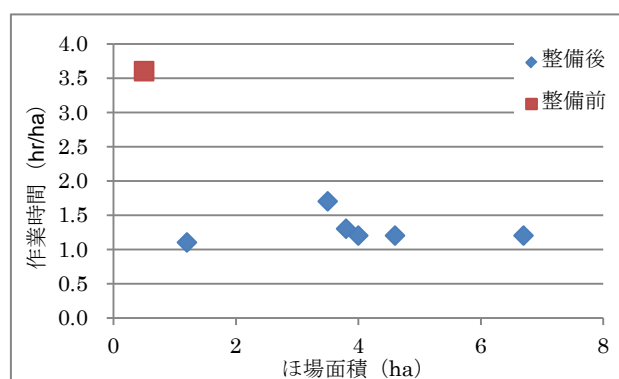


図-7 代掻き作業時間とほ場面積の関係

れなかった。

(3) 田植え

田植えの作業時間については前回の報告で、整備前後のほ場を抽出し比較した結果、事業により労節効果が発現していること、整備後3年目より1年目のほ場の方が

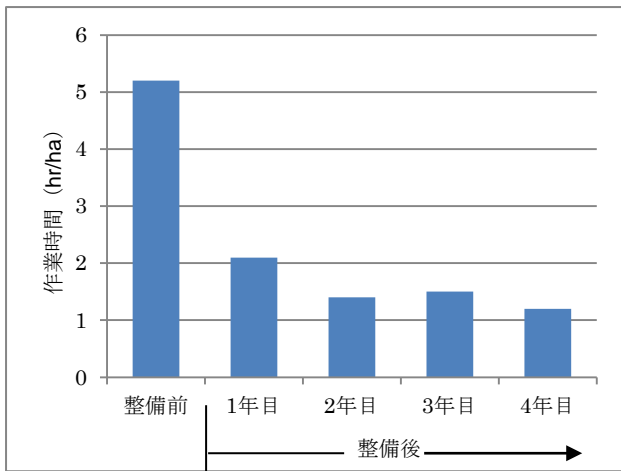


図-8 田植え作業時間の比較

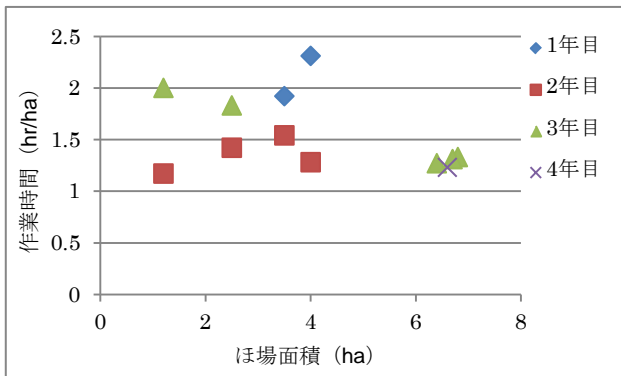


図-9 整備後の田植え作業時間とほ場面積の関係

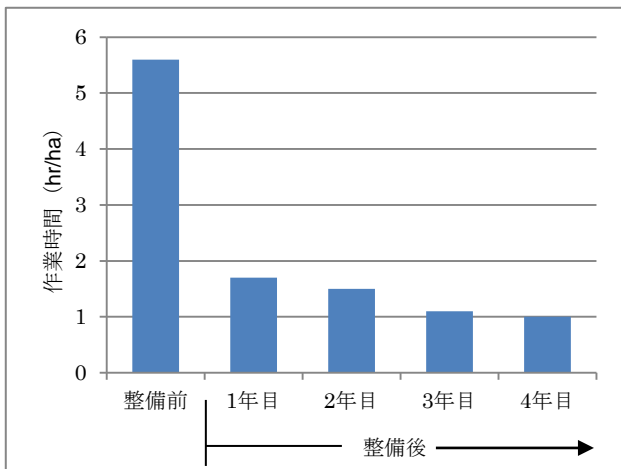


図-10 収穫作業時間の比較

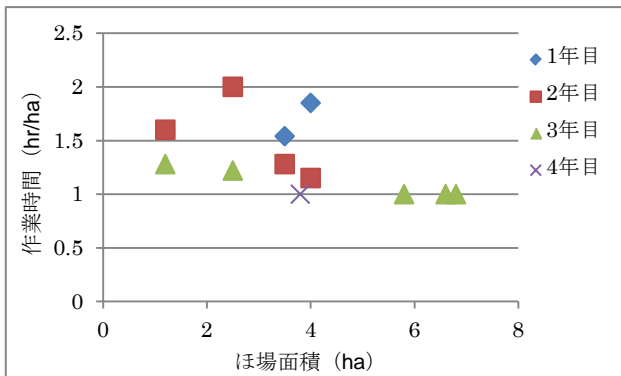


図-11 整備後の収穫作業時間とほ場面積の関係

労節効果の発現が小さいことを報告した。

今回は昨年度と今年度の調査結果より、未整備ほ場、整備後1年目から4年目までのそれぞれの平均値を比較した(図-8)。なお、使用するデータは、それぞれのほ場で使用されている機械の規格が異なるため、耕起と同様に作業幅で換算した値としている。

比較したグラフを見ると、整備後に月日が経過するほど労節効果が大きく発現していることが分かる。これは、暗渠排水の効果により走行が安定したことや大区画圃場での作業が熟練してきた結果と思われる。

また、整備後ほ場の田植え作業時間とほ場面積の関係(図-9)からは、ほ場面積の大小によるほ場内作業の大きな労節効果の差は見られなかった。しかし、3年目のデータに注目すると作業時間とほ場面積に相関が見られる。これは、整備直後の大区画ほ場では作業の熟練度や機械の走行性が程度が効果発現に大きく作用しているため、ほ場面積の大小による効果の差が出なかったと思われる。このため、今後、整備後3年目、4年目のデータを収集することでほ場面積と労節効果の関係が解明されることが期待できる。

(4) 収穫

収穫の作業時間についても前回の報告で、整備前後のほ場を抽出し比較した結果、事業により労節効果が発現していること、整備後3年目より1年目のほ場の方が労節効果の発現が小さいことを報告した。今回は田植え作業時間の比較検証と同様の手法で作業時間の経年変化とほ場面積と作業時間の関係を確認した。

作業時間の経年変化を比較したグラフ(図-10)を見ると整備後に月日が経過するほど労節効果が大きく発現していることが分かる。これは、田植え作業と同様に、暗渠排水の効果により走行が安定したことや大区画ほ場での作業が熟練してきた結果と思われる。

また、整備後の収穫作業時間とほ場面積の関係(図-11)についても田植え作業と同様の関係性がみられた。今後、データを収集により関係性が鮮明になることが期待できる。

(5) まとめ

今年度の調査で耕起及び代掻き作業は、ほ場面積の大区画化と効果の関係が小さいことが確認された。しかし、田植え作業や収穫作業のように3年目、4年目のデータを比較するとほ場面積と効果発現の関係が鮮明になることが期待される。

また、今回の調査の結果、ほ場内作業のha当たり作業時間の比較でありその結果、一定の規模以上になると、ほ場面積の大区画化の効果が小さいことが分かった。前回報告した水管理の作業時間については、ほ場整備によって、ほ場給排水施設が集約されたことにより大幅な作業時間の節減が確認されている。田植えやその他の作業

についても、集約による効果も加味して検証し、さらに、全ての作業を総合的に検証して、大区画化の効果を検証する必要がある。

今後の課題としては、調査対象ほ場の追加や詳細な作業毎の調査、ほ場外作業の調査を実施するなどして、より精度の高い効果検証を行うとともに、①ほ場集積による作業時間削減の効果②整備後ほ場における面積規模別作業時間の比較③IT 農業による効果④削減された労働力による効果⑤作業時間削減による費用対効果の算出など大区画化による効果を検証し、さらなる大区画化の可能性を検証したいと考えている。

4. おわりに

本報では、上士別地区の整備で大区画化したほ場の労働時間節減状況について昨年度より引き続き調査し、新たに得られた結果を紹介した。

農地整備事業の実施により、単純な労働時間の節減に加え、新技術を導入や営農体系の見直しにより、確実に生産コストの低減が図られている。事業効果検討調査においては、今後もさらに受益者、地元関係機関、事業主体が議論を重ね、より効率的な整備水準を見極め、上士別地区の事業推進や今後のほ場整備計画の基礎となるよう調査検討を進めたい。