

大区画水田の作業効率の向上を目指した 先端的なIT農業技術の導入について

旭川開発建設部 名寄農業開発事業所 ○佐藤 空
西脇 康善
橋本 典昭

士別市では、離農跡地の継承等によって戸当たり経営面積が増大している。しかしほ場区画が狭小・不整形で経営農地が分散しているため、効率的な農業経営の確立に大きな支障となっている。

このため、国営農地再編整備事業「上士別地区」では水田ほ場の大区画化等と併せて、効率的な機械化作業体系の確立と集落営農の組織化によって担い手を確保し、スケールメリットを活かした低コスト農業の実現を図り、効率的かつ安定的な農業経営体を創出することを目指している。

本報では、本事業による区画整理と連動し、上士別地区の担い手及び若手生産者が中心となって設立された「上士別IT農業研究会」が行っている取組みなどを報告するものである。

キーワード：地域活性化、先進技術、農地整備

1. 上士別地区の状況

上士別地区のある士別市（図-1）は、明治32年(1899年)に最北で最後の屯田兵入殖によって開拓の鍬がおろされ、昭和29年（1954年）に士別町・上士別村・多寄村・温根別村の1町3村が合併し、道内20番目の市として「士別市」が誕生、その後平成17年に朝日町と合併し現在に至る。根室管内の標津町と読みが同じであるため「サムライ士別」と言われることがある。

人口は21,787人（H22年）で、昭和35年頃のピークに比べて半分以下に減っている。農家数においても平成2年～平成22年の20年間に1,649戸から673戸と約6割に減少している一方、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。

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、うるち米の最北端の生産地域で食味が良いと評判の地域である。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。



図-1 士別市位置図

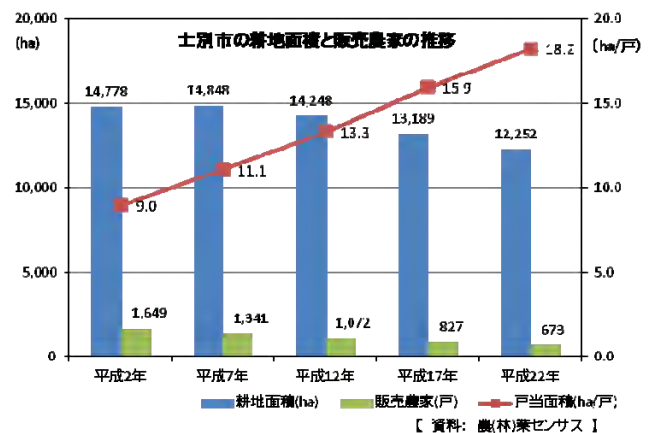


図-2 士別市の耕地面積と販売農家の推移

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生まれ、さらにはほ場が小区画（図-3）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、国営農地再編整備事業「上士別地区」（以下・上士別地区、図-4）は平成 21 年度に事業着手した。本事業において水田の大区画化及び畑地の整備（区画整理 944ha、農地造成 26ha）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、農業の振興を基幹とした本地域の活性化に資することを事業目的としている（図-5）。

2. 地域が目指す農業

(1) 集落営農組織への移行

上士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



図-3 不整形なほ場



図-4 上士別地区全景

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一つとして、『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）へ移行する（図-6）ことにより、大型機械の共同利用等による労働時間の短縮や、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、耕作放棄地の予防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) IT農業の推進

a) IT農業への取り組み

日本のIT（Information Technology）技術は世界の中でも高い水準を誇る。この急速に発達しているIT技術を

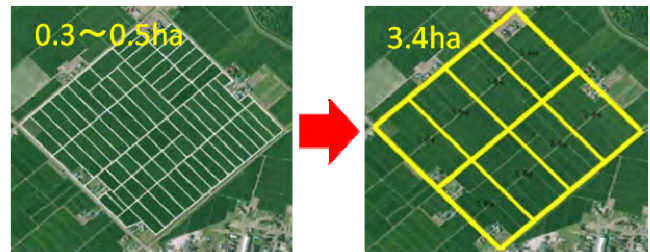


図-5 ほ場の大区画化

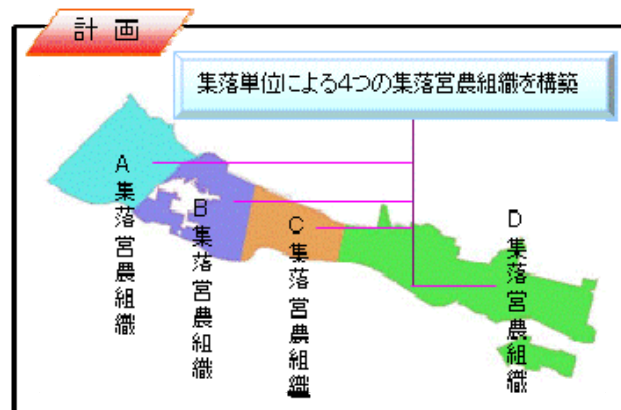


図-6 営農の組織化

農業分野で活用する取組みが、近年では様々な場面で多岐にわたって始められている。ITの有効活用により、農業や地域の産業が従来になかった新しい形で展開されることが期待されている。

IT農業の例として農産物の生産、集荷流通、消費販売の各過程で大きく分類すると、まず生産過程では農作業機械のロボット化、土壌のモニタリング、微気象情報の収集、栽培履歴や作物の生育状況の管理などが挙げられる。遠隔操作で水分や温度等を自動管理している例もあり、生産過程での省力化や精密化に大きな進歩をもたらしている。集荷流通過程では、農産物直売所での販売時点情報管理（POS）システム、製品の追跡管理（トレーサビリティ）などが導入されている。生産者が出荷後も自分の商品がどこにどれくらいあるかが把握でき、消費者はほ場から販売店までの流れが分かるようになってきており、安心・安全な農産物加工品の提供に役立っている。販売消費過程ではネット販売による販路拡大や在庫・商品情報の消費者への提供、特産物のPRなどにIT技術が活用されている。

このようにIT農業が広がりを見せる中、上士別地区では生産過程にIT技術を導入することに焦点をあてた活動が進んでいる。農地が大区画化する本事業の施行を契機として、整備された生産基盤条件を最大限に生かすため、農作業ロボットの実用化や農業機械の自律走行という先

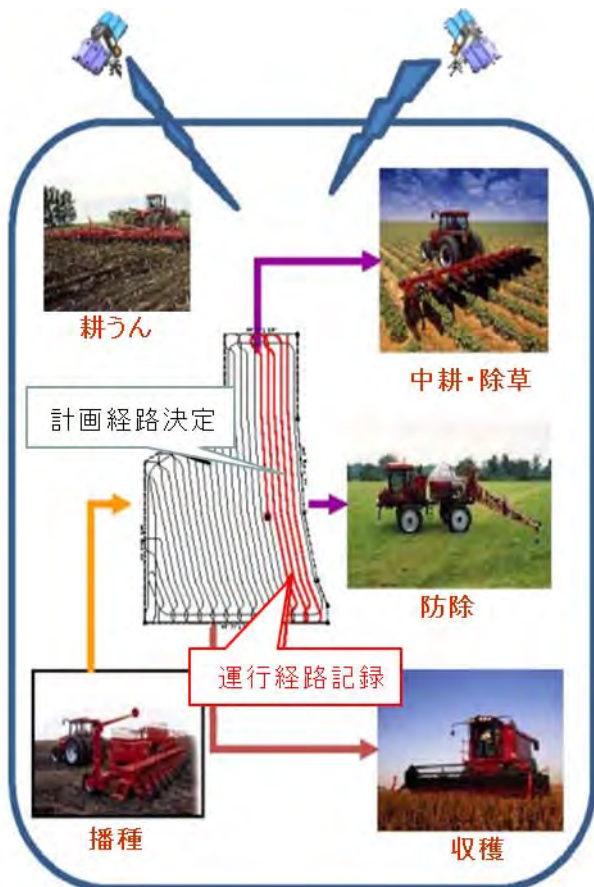


図-7 GNSS を活用した IT 農業の推進

端技術を活用した農作業の省力化・高度化・無人化等の研究が行なわれている（図-7）。これらの活動によって、農家戸数の減少、就業人口の高齢化や後継者不足による労働力不足を解消し、効率的な機械作業体系の確立と併せて精度の高い営農作業を目指している。

b) 「上士別IT農業研究会」の設立

上士別地区では、本事業によって整備された大区画ほ場を利用して、これまでに何度かトラクターや田植え機の自律走行試験のデモンストレーションを行っている。

平成22年11月26日に、北海道大学の野口教授が上士別地区の整備ほ場でロボットトラクター2台による自律移動・耕うん作業のデモンストレーションを行った。また平成23年6月3日にはGPSガイダンスによる代掻き作業のデモンストレーション（図-8）を行った。

これらの活動を経て、「上士別IT農業研究会」は平成24年3月1日に士別市上士別町の20代から50代の農家や後継者10名により設立された。GNSS（衛星利用測位システム）を活用した農業機械を自在に操作する自律システムによる農作業のロボット化の導入実現を主な活動内容としている。士別市・北海道大学・上川農業改良普及センター士別支所・北ひびき農業協同組合・てしおがわ土



図-8 GPS ガイダンスによる代掻き作業



図-9 GNSS 受信機を搭載した田植機



図-10 GNSS 受信機を搭載したトラクター

地改良区等の協力を得ながら、ロボットトラクターの導入や水稻直播栽培の研究を柱に、ラジコンヘリを活用した防除作業など新たな取り組みを積極的に行っている。

平成24年9月7日には、上士別地区内のほ場にてトラクター及び田植機のオートステアリング実演会を開催した(図-9、10)。この実演会でのオートステアリング機能は、作業機に設置した端末が複数の衛星及び地上に設置した無線局と無線通信を行い、作業機の正確な位置を把握する「RTK-GNSSシステム」を利用したもので、誤差数cm単位という高精度での作業機の誘導を行うことが出来る優れた技術である。この技術によって作業機の蛇行や重複走行を最小限に抑えることができ、燃費の向上や作業及び資材ロスの削減にもつながることが期待されている。また、オペレーターが苗補給等の運転以外の作業に専念できるため、田植え作業においては乗員数が削減できるなど大幅な省力化に加えて、営農者の身体的負担軽減も期待されている。

c) 新技術導入の課題

RTK-GNSSを導入するためには次のような課題がある。初期設備として、作業機に設置するアンテナやステアリング操作のための専用機材が必要となるが、それぞれ200万円/基程度と高額であり、技術導入の高いハードルとなっている。また、地上に設置する無線局が必要であり、無線局1基で半径10km圏内をカバーできるものの、設置費が300~500万円/基以上と高額で、課題となっている。

無線局から発信される電波は測量や土木工事等幅広い分野への応用が可能で、営農以外の用途と連携した取組を模索しつつ導入の検討を進めている。

d) 今後の展開

大区画ほ場に整備された生産基盤において、GNSS(衛



図-11 インターネット販売されているお米

星利用測位システム)を活用し、農業機械の自律システムを利用したロボット化による省力化や、水稻の移植栽培方式から、水田に直接種をまく水稻直播方式に変更する取り組みも検討している。地域としては、苗作りなどの春作業の大幅な軽減により余剰労働力を生みだし、その時間を利用して高収益作物の導入や農産品の加工にもシフトしていきたいと考えている。

また、生産法人の設立や米のインターネット販売(図-11)も拡大しており、商工会議所に加入してマーケティング等を積極的に学び、新しい農業経営の方向性を模索している。

このように、農業を主幹産業とする地域が一体となって各種の取り組みを行うことで、地域の活性化が期待される。

4. まとめ

本報では、上士別地区の整備で大区画化しほ場の生産基盤条件を最大限に生かすため、先端技術を活用した農作業の省力化・高度化・無人化等の受益者の取り組みを紹介した。

国営事業が進み営農しやすい大区画ほ場が広がっている一方で、「上士別IT農業研究会」の取り組みは実用化に向けて試行錯誤を繰り返しながら一歩ずつ前進しており、国営事業と新技術の導入が連動すればさらに事業の効果が発揮されることとなる。国営事業による整備は、50年、100年先の第1次産業と6次産業化を見据えた整備であり、今後も更に受益者、地元関係機関、施工主体が議論を重ね、足腰の強い農業基盤を作るため、上士別地区の事業推進に努めたい。