

野菜用機械のシェアリング

—作業受委託を中心に—

主席研究員 尾高恵美

〔要 旨〕

米の需給が緩和傾向のなかで、転換作物として露地野菜が期待されている。露地野菜作は、水田作に比べて収益性は高いが労働時間も長い。高性能機械や機械化一貫体系の導入は労働時間削減に寄与するが、投資は多額であるため、零細な家族経営が単独で導入するには採算面のハードルが高い。機械コストを抑制しつつ労働時間削減効果が大きい機械を導入するには、シェアリングが1つの選択肢となろう。

取り上げた事例では、高性能機械の所有者が運営する作業受託という形でシェアリングし、委託者である家族経営の生産者の労働時間削減に寄与していた。効率的運営だけでなく、個々の委託者の収益最大化も考慮してスケジュール調整することが、シェアリングを円滑に行うために有効であることが示唆された。

目 次

はじめに

1 露地野菜作において機械のシェアリングが必要な背景

- (1) 露地野菜作への転換期待
- (2) 露地野菜作経営の労働時間
- (3) 露地野菜作経営の雇用状況
- (4) 機械投資額削減が課題

2 野菜用機械におけるシェアリングの課題

- (1) シェアリングとは
- (2) 農業機械のシェアリングの概要
- (3) 農業機械のシェアリングの課題
- (4) 野菜用機械のシェアリング
- (5) 野菜用機械のシェアリングの注目点

3 ニンジン高性能収穫機のシェアリング —JAおいらせ・やさい推進委員会にんじん部会の取組み—

- (1) 産地の概要
- (2) 収穫・洗浄・選果・荷造工程を機械化

(3) 効率的に作業を行うための調整

- (4) 熟練オペレーターにより計画的に実施
- (5) 生産者の規模拡大と所得増大に寄与

4 タマネギの機械化一貫体系におけるシェアリング

—(株) 関東地区昔がえりの会の取組み—

- (1) 組織の概要
- (2) 農業法人と会員との関係
- (3) タマネギの機械化体系
- (4) 効率的に作業を行うための取決めと調整
- (5) 効率的に実施するための作業員体制
- (6) 労働時間の大幅削減と営農継続

5 事例にみるシェアリングのポイント

- (1) シェアリングの形態
- (2) 効率的に運営するための取決め
- (3) 全体の作業効率化と委託者の収益最大化の両立

おわりに

はじめに

米の需給が緩和傾向のなかで、転換作物として露地野菜が期待されている。露地野菜作は、後述するように、水田作に比べて収益性は高いが労働時間も長い。高性能機械や機械化一貫体系の導入は労働時間削減に寄与するが、投資は多額であるため、零細な家族経営が単独で導入するには採算面のハードルが高い。機械コストを抑制しつつ労働時間削減効果が大きい機械を導入するには、シェアリングが1つの選択肢となろう。そこで本稿では、露地野菜作に注目して、農業機械のシェアリングのポイントを整理することにした。

以下では、露地野菜作において農業機械のシェアリングが必要な背景を確認したのち、先行研究に基づいて課題を整理したうえで、聞き取り調査の事例に基づいて課題への対応を考察する。

1 露地野菜作において機械のシェアリングが必要な背景

(1) 露地野菜作への転換期待

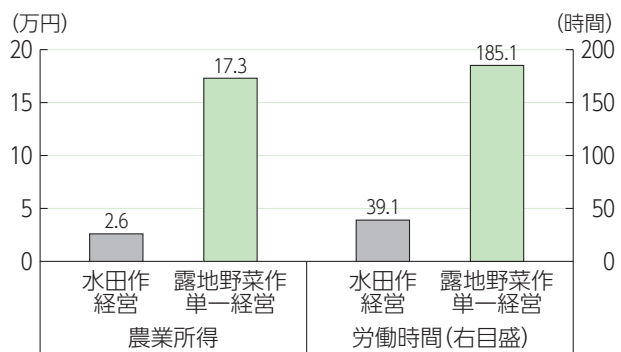
まず、露地野菜作において機械の共同利用が必要となっている背景を整理したい。食料・農業・農村基本計画において、稲作から野菜作への転換が位置づけられたのは、2020年決定の計画からである。18年の生産調整の廃止を受けて、19年12月改訂の「農林水産業・地域の活力創造プラン」では水

田農業における高収益作物等への転換が明記され、20年3月に閣議決定された食料・農業・農村基本計画では、水田における高収益作物等への転換、水田を活用した加工・業務用野菜の産地化が明記された。水田フル活用の対象に、従来の麦・大豆・飼料用米等に、高収益作物、とくに加工・業務用野菜が加えられた。露地野菜への期待が高まっているといえる。

(2) 露地野菜作経営の労働時間

水田作から露地野菜作に転換する場合、水田を畑地化するための排水や販路確保など課題が多いが、その1つに労働時間の削減とそのための機械導入がある（尾中（2021））。農林水産省「営農類型別経営統計（個別経営）」によると、18年の露地野菜作単一経営の10a当たり農業所得は17.3万円で、水田作経営の2.6万円の6.7倍となっている（第1図）。一方で、露地野菜作単一経営の10a当たり労働時間は185.1時間で、水田作経営の39.1時間の4.7倍となっている。

第1図 水田作経営と露地野菜作経営における農業所得と労働時間（作付延べ面積10a当たり、2018年）



資料 農林水産省「営農類型別経営統計（個別経営）」
(注) 農業生産関連事業は、農業所得と労働時間に含まない。

しかし露地野菜作でも、加工・業務用で機械化一貫体系を導入した場合には、労働時間を大幅に削減できると推計されている。農林水産省水田農業高収益化推進プロジェクトチーム（2022）によると、機械化一貫体系を導入した実証事例では、12～16年平均労働時間を10割とした場合、いずれも加工・業務用の、ハウレンソウで約2割（約8割削減）、タマネギで約4割（約6割削減）、キャベツで約8.5割（約1.5割削減）という結果となった。

(3) 露地野菜作経営の雇用状況

このように、露地野菜作の労働時間は長い、近年、労働力の確保は容易ではない。日本政策金融公庫「農業景況調査」によると、21年における露地野菜作の雇用状況DIは△39.0ポイントで、稲作（北海道）の△36.4ポイントや稲作（都府県）の△29.7ポイントに比べて、マイナス幅が大きい（第2図）。過去5年間をみても、露地野菜作は△40ポイント前後で推移している。雇用状況DIは、雇用状況の実績が「過剰である」

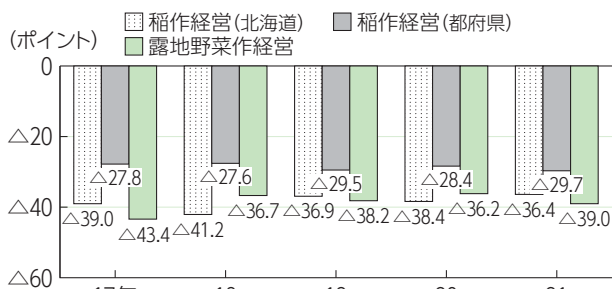
とする構成比から「不足である」とする構成比を差し引いたもので、マイナスが大きいほど不足度合いが大きいことを示している。露地野菜作ではDIのマイナス幅が大きく、それだけ労働力不足が深刻となっている。

(4) 機械投資額削減が課題

このような水田転作や労働力不足による需要の増加に加え、スマート農業機械などの高性能機械の供給により、全体として野菜用機械への投資は増加している。日本農業機械工業会「日農工統計」によると、04年の野菜用機械の出荷額は38.5億円だったが、16年には81.7億円となり、21年には93.1億円となった。消費税増税を加味しても、近年の出荷額の増加幅は大きい。

個別生産者としてみると、例えば、加工・業務用タマネギで機械化一貫体系を導入する場合には、「小規模栽培で小型機械を一式そろえた場合で5～6百万円、大規模栽培で大型の機械をそろえた場合で数千万円」の資金が必要とされている（鈴木（2021））。高性能あるいは一連の機械を整備するには多額の投資が必要になるが、用途が限定的な機械が少なくないため、家族経営の個別農家にとっては採算の確保が難しい。露地野菜作の収益性を損なうことなく、高性能の大型機械や機械化一貫体系の導入により労働時間を削減するには、機械を複数の生産者で利用するシェアリングが1つの選択肢となろう。

第2図 稲作経営と露地野菜作経営の雇用状況DI



資料 日本政策金融公庫「農業景況調査」

(注) 1 調査対象は、スーパーL資金または農業改良資金の融資先。

2 雇用状況DI=雇用状況の実績が「過剰である」構成比-「不足である」構成比

2 野菜用機械における シェアリングの課題

(1) シェアリングとは

総務省の「シェアリングエコノミー活用ハンドブック」によると、シェアリングエコノミーとは「個人・組織・団体等が保有する何らかの有形・無形の資源（モノ、場所、技能、資金など）を貸し出し、利用者と共有（シェア）する新たな経済の動き」であり、インターネット上のプラットフォームを通じて取引されることが多いと説明されている。例えば、モノについてはレンタルサービス、スキルについては家事代行、資金についてはクラウドファンディングなどが例として挙げられている。ハンドブックにはないが、太陽光を農業生産と発電で共有する営農型太陽光発電はソーラーシェアリングと呼ばれている。つまりシェアリングとは、共有、共同利用、レンタルや受委託を総称する概念といえる。

(2) 農業機械のシェアリングの概要

ここでは、インターネット上のプラットフォームを介しているかは問わず、「保有者の資源を利用者と共有する」という考え方に注目したい。農業機械のシェアリングでは、共同所有・共同利用、レンタル事業や作業受委託といった形態が考えられる。

a 共同所有・共同利用

さまざまなパターンがあるが、主なもの

をみると、共同所有・共同利用は、複数の生産者が出資して農業機械を取得し、共同で利用するものである。機械操作は、出資者が輪番で実施する場合もあれば、担い手経営体など専門のオペレーターが実施する場合もある。近年では、地域の複数の集落営農組織が出資して機械を取得し、各集落営農組織が利用するケースもみられる。また、「おわりに」で述べるJA三井リースの「農機シェアリース」も複数の生産者によるリースであり、共同利用の一形態ともいえる。

b レンタル

一方、レンタルは取得者が利用者に貸与するもので、事業として行うほかに、生産者同士が相対で行う場合もある。レンタル事業についてみると、事業者が取得し、利用者に賃貸しており、事業者としては、農協、全農県本部、レンタル会社、農機メーカーや農業支援サービス事業体が挙げられる。利用者は、自己使用する生産者のほか、作業受託組織の場合もある。利用者にとっては初期投資が不要で、資金繰りへの影響が小さいなどのメリットがある。

また、レンタルの貸し手と借り手のマッチング・サービスを提供する事業体もある。

c 作業受委託

作業受委託は、生産者から部分的に作業を受託して、受託者が高性能機械を使って作業を行うものである。機械とオペレーター、つまり、モノとスキルをセットでシェ

アすることが特徴である。機械コストの低減に加えて、熟練の操作技術を必要とする機械の利用や労働力確保でもメリットがある。機械の調達については、作業受託組織やその構成員による取得のほか、リースやレンタルも利用されている。

作業受託組織はコントラクターと呼ばれ、飼料生産に携わる組織数は03年に317組織だったが、16年には717組織へと2.3倍に増加した（農林水産省（2017））。コントラクターは地域の営農組織や農協が多いが、最近では、ドローンによる農薬散布の作業受託に参入しているスタートアップ企業もある。また、受託者と委託者の仲介については、農協が農業機械銀行として行うケースのほか、近年はインターネットでマッチングを行う企業もみられる。

d シェアリングによる農業機械の利用状況

シェアリングによる農業機械の利用割合を、農林水産省が21年度に認定農業者等を対象に実施したアンケートから推計すると、全体で5%未満と見込まれる。農林水産省（2021）によると、農業支援サービスを利用している割合は、全体で52.9%、露地野菜作で47.9%であり、このうち有償で利用している割合は、それぞれ、79.4%、75.1%である。有償サービス利用者のうち、「大型農機やスマート農機等の農業機械のレンタル、シェアリング」を利用している割合は、それぞれ8.1%、11.5%である。ここから、有償による農業機械シェアリングの利用につ

いて、無回答を含む全回答者に対する割合を計算すると、全体で3.4%程度、露地野菜作ではやや高い4.1%程度と推計された。

(3) 農業機械のシェアリングの課題

次に、農業機械をシェアリングする場合の課題について、1970～80年代の機械の効率的利用に関する先行研究により整理したい（農林省農蚕園芸局肥料機械課（1975）、全国農業協同組合中央会編（1983））。当時、機械への過剰投資が問題になっており、生産費低減のためにその有効利用が課題となっていた点で、現在の状況と類似する部分が見られる。

兼業化や米の生産調整の進展を背景に、地域で農作業受委託組織が設立され、72年からは国の実験事業として農業機械銀行による受委託の仲介あっせんが開始された。共同利用や作業受委託という形式でシェアリングは徐々に進んでいたものの、個別生産者による機械所有が大宗を占めていた。

兼業農家は個々の都合で農業機械を使いたい、作業適期は短く、農業機械の利用時期が競合する。このため、個別に小型農業機械を所有し、過剰投資を招いていた。70年代末から、農産物価格、とくに米価の伸び悩みにより、農業経営が悪化し、従来のような農業機械への投資が難しくなっていた。生産コストを低減するため、高性能機械の共同利用、組織的利用が一層求められる状況にあった。

しかし、未整備のほ場が分散している状態では機械を効率的に利用できない。効率

化するには、基盤整備に加え、機械の共同利用、組織的利用が必要で、それには土地利用や生産に関する取決めが前提になることが指摘されていた。

また、委託者と受託者の間に第三者が介在しない相対では、作業料金や作業結果についてトラブルが発生し、受委託の円滑な拡大を阻害する原因となっていた。そうした事態を回避しつつ受託者を増やすため、仲介あっせんする機能の重要性が指摘されていた。

(4) 野菜用機械のシェアリング

近年の露地野菜作における高性能機械を使用した作業受委託について、今野（2014）は雇用労働力の地域調整システム、徳田（2017a）は生産・流通を支える産地システムの一環に位置づけて分析を行っている。農協が生産計画を調整しつつ機械作業を受託するなど、システム全体を統括し運営しており、生産者との連携においては生産部会が重要な役割を果たしている」と指摘している。

(5) 野菜用機械のシェアリングの

注目点

野菜用機械のシェアリングにはさまざまな課題があるが、より多くの家族経営の生産者が参加して利用を拡大しつつ、円滑に効率的に運営するという観点から、これまでの議論を踏まえて注目点を整理したい。

高性能機械や機械化一貫体系は投資額が多額であるため、家族経営の生産者の場合、

単独での導入は採算確保が難しい。固定費である機械の減価償却費を想定すると、利用量が増えるほど、規模の経済性が発揮されて、単位当たり費用を抑えることができる。そこで利用量を拡大するために、複数の生産者でシェアリングする方法が1つの選択肢になる。高性能機械の操作は熟練が必要で、個々の生産者が作業するレンタルや共同利用より、オペレーターを固定することにより熟練が進むため、作業受委託が適していると思われる。

一方で、作業適期が短い場合には、機械を利用する時期が生産者間で競合する。都府県では耕作地が零細で分散している場合が多く、運搬や段取りの時間がかさみ、作業量が限られてしまう。また、露地野菜の生育は天候の影響を受けるため、区画が多く分散しているほど現地確認に時間がかかり、作業の調整は複雑になる。

そこで、作期の分散を図ることで期間を延ばしつつ、期間内により多く作業するためには、あたかも1人の生産者のほ場で作業するように、委託する複数の生産者間で生産に関する取決めを行い、利用調整することが課題となる。

以下では、都府県の農協と農業法人による収穫作業受託を中心に、これらの課題にどのように対応しているか具体的にみてみたい。

3 ニンジン高性能収穫機の シェアリング

—JAおいらせ・やさい推進委員会
にんじん部会の取組み—

(1) 産地の概要

おいらせ農業協同組合（以下「JA」という）のやさい推進委員会にんじん部会三沢地区部会の夏ニンジンに焦点を当てて、高性能収穫機による作業受託について述べる。^(注1)

JAは、青森県三沢市、六戸町、おいらせ町の一部を管内としている。三沢市は太平洋沿岸部に位置し、降雪量が少ないため、ニンジンやナガイモといった根菜類の生産が盛んである。21年度の野菜の販売・取扱高は59.9億円となっている。

21年度の三沢地区の部会員は90人で、いずれも家族経営である。作付面積は、夏ニンジン98.7ha、秋ニンジン28.6haであり、家計消費用途で卸売市場に出荷している。夏ニンジンの販売で安定した価格を維持するには、6月下旬から、北海道産が出回る前の7月末までに出荷することが重要となる。それを実現するために、高性能機械を利用して計画的に収穫を行っている。

(注1) 本節の記述は、尾高（2019）を基にしている。

(2) 収穫・洗浄・選果・荷造工程を 機械化

当地域でのニンジンの収穫適期は5日間と短い。適期より遅れると肥大して規格外になったり、胴割れで出荷できなくなる。

機械導入前、1戸当たり面積はそれほど大きくなく、各生産者は20～30人を臨時雇用して手作業で行っていた。ニンジン収穫作業は他作物の作業と重複し、労働力確保が難しくなるなかで、適期に収穫するために、JAでは、1995年に高性能の収穫機を購入して試験的に共同利用を開始し、2004年からはにんじんオペレーター協議会に貸与して作業受託を開始した。

高性能収穫機は、作業時間短縮の効果が大きい。手作業では10a当たり50時間ほどかかっていたが、収穫機を使ってオペレーターが作業することで2時間弱に短縮できた。

さらに、収穫後の洗浄・選果・荷造工程を省力化するため、1989年にJAが選果施設を取得、面積拡大に合わせて、2010年に更新・拡張した。

(3) 効率的に作業を行うための調整

a 体制

三沢地区は13支部からなっている（第3図）。JAでは部会事務局として営農指導員を1人配置し、部会運営支援を行っており、収穫作業受託についても、現地確認や日程調整を行っている。

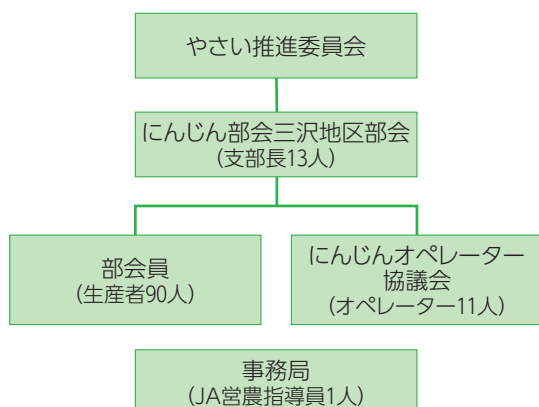
b 支部ごとに播種日を分散^{はしゅ}

各部会員は、前年10月に作付計画をにんじん部会に提出する（第1表）。部会事務局が集計し、面積合計が収穫機や洗浄・選別施設の処理能力を超えた場合には、事務局と生産者で公平性の観点から時期の調整を

行う。

調整の後、収穫機や洗浄・選別施設の処理能力に合わせて、事務局が「掘り取り日程表」を策定し、支部長会議で決定する。日程表では、三沢市は南北約25kmと細長いことを生かして、トンネル栽培とべた掛け栽培のそれぞれについて、南から北へと順に支部別の日程を割り当てて、収穫作業日を約1か月に延ばしている。トンネル栽培の早期出荷は単収が少ないため、時期の

第3図 JAおいらせ・やさい推進委員会にんじん部会三沢地区部会の組織図



資料 聞き取り調査により作成

第1表 効率的収穫作業に向けた調整の流れ

時期	作業内容
前年10月	各部会員が作付計画を提出し事務局で集計
3月上旬まで	(集計結果が収穫機や洗浄・選果施設の処理能力を超えた場合)時期の調整 作付計画を基に、事務局が支部単位の掘り取り日程表を作成
3月上旬	支部長会議で、支部単位の掘り取り計画を決定 →播種日を分散
4～6月中旬	事務局が現地で生育状況を確認(3回以上)
6月中旬(収穫開始予定1週間前)	支部長会議で、現物をみながら作業開始日を確定
各ほ場の収穫日の3～4日前	生産者と事務局で、現物を確認しながら各ほ場の収穫日を確定

資料 聞き取り調査により作成

分散を目的に精算価格にインセンティブをつけている。各生産者は、日程表を基に所属する支部の収穫日から生育日数を逆算して播種を行っている。各生産者は播種作業に播種機を使用しているが、その条間と株間は、作業受託で使用する収穫機に対応したものとなっている。

c 生育状況と天候に合わせて調整

播種日を分散させても、生育は天候の影響を受けるため、当初の掘り取り計画どおりに収穫できるわけではない。そこで事務局では、4月の発芽後、被覆資材を除去した5月以降、生育が進んだ6月中旬の少なくとも3回、約180区画のは場を巡回して現地で生育状況を確認している。

そして収穫開始予定の1週間前に、支部長会議を開催し、収穫予定の早い2つの支部のニンジンの現物を確認して収穫開始日を決めている。さらに収穫日の3日ないし4日前には、各生産者と事務局が現物をみながら話し合い、は場ごとに収穫日を確定

している。現地確認は各生産者が生育状況を確認する機会にもなっており、翌年以降の改善に生かしている。

当日、強雨の場合には、事務局が生産者に面会して実施について確認を行う。延期の場合は、数日中に実施するように調整している。

(4) 熟練オペレーターにより計画的に実施

事務局が調整した計画どおりに作

業を行うことも、円滑な運営に不可欠である。04年にオペレーターによる受託を始める前は、JAから貸与を受けて各生産者が作業する方式で共同利用を行ったこともあったが、年1、2回の利用では機械の操作に熟練しないため作業が遅れ気味になり、計画どおりに進まなかった。そこで、オペレーターを配置して受託するようにした。

JAでは1台の購入価額が1千万円ほどの高性能収穫機を9台取得し、にんじん部会の下部組織であるにんじんオペレーター協議会に貸与している。協議会には、常勤オペレーターが9人と臨時オペレーターが2人所属している。

機械操作の熟練には20日程度を要すると見込んでおり、新規に加入したオペレーターは、夏と秋にシーズンを通して、ベテランのオペレーターに同乗して、操作技術を習得するようにしている。

また、操作しやすい機械の速度や爪の角度などの設定は人により異なっており、故障を少なくするために、各オペレーターが使用する収穫機は専用になっている。

(5) 生産者の規模拡大と所得増大に寄与

三沢地区では、ほぼすべての部会員が収穫作業と洗浄・選果作業をJAに委託している。収穫・洗浄・選果作業を省力化したことにより、夏ニンジンの1戸当たり作付面積は、手作業で収穫していた時には30a程度だったが、04年に70a程度、21年には118a程度へと拡大した。生産者の所得増大と出

荷量の増加に結びついている。加えて、生産者はニンジンと時期が重なるニンニクやバレイショの収穫作業に注力できるようになった。

4 タマネギの機械化一貫体系におけるシェアリング — (株) 関東地区昔がえりの会の 取組み —

(1) 組織の概要

株式会社関東地区昔がえりの会（以下「農業法人」という）は、1999年に30人の生産者が出資して埼玉県児玉郡上里町に設立した（設立時は有限会社）。現在の株主は生産者を中心に45人で、資本金は7,000万円である。

2021年度の会員数は35人、うち22人は株主である。単体の従業員数は40人で、売上高は計7億1,380万円、うち野菜販売が4億円となっている。主力品目は、青ネギ、キャベツ、コマツナ、レタス、ハクサイ、タマネギである。

設立当初、農業法人の業務は、生産資材の共同購入や農産物の共同販売など、会員の農業経営のサポートが中心だったが、それに加えて近年は自社と子会社でも農業生産を行うようになった。現在は、会員、自社と子会社の農産物を販売している。機械についても、当初は、農業法人のなかに機械利用組合を作り、分担金を出し合って共同購入し共同利用していた。現在は農業法人が取得して、会員から作業を受託したり、会員が共同で利用している。

(2) 農業法人と会員との関係

入会の条件は、農業法人の趣旨に賛同し、年会費1万円を支払うことである。会員は上里町を中心に、群馬県や長野県からも加入している。会員35人のうち家族経営が27人で、残り8人は法人化している。

農業法人では、毎年、品目別の支払単価を提示して、希望する会員と出荷契約を結んでいる。出荷契約分については、統一の栽培基準で生産し、農業法人主導で出荷計画を作成している。出荷契約外の農産物については栽培方法や販路を制限していない。

(3) タマネギの機械化体系

農業法人は、20年度事業の埼玉加工・業務用野菜スマート農業実証コンソーシアム（代表機関：東京電機大学）の「加工・業務用野菜サプライチェーン最適モデル構築を目的とした、キャベツ・玉ねぎの機械化栽培技術体系と産地リレーと連動したスマート農機の県間広域シェアリングによる低コスト技術体系の実証」に参加し、タマネギとキャベツの機械化一貫体系と、キャベツ収穫機のシェアリング等に取り組んだ。以下では、キャベツに比べて短期間に収穫が集中するタマネギを取り上げる。

農業法人では、16年から業務用タマネギを強化している。会員8人に加え、自社と子会社で生産しており、作付面積は合わせて17haであり、今後拡大を目指している。

タマネギの播種から、育苗、定植、肥培管理、収穫、運搬、乾燥、選果、低温保管まで、ほとんどの作業工程で機械を使用し

ている。トラクターについてはGPS自動操舵システムを搭載しているものも使用している。大部分の機械は補助事業を活用して取得しており、その一部はリースを活用している。タマネギ関係の機械を含む年間の支払リース料は1,500万円ほどとなっている。

農業法人では、会員の希望に応じて上記作業工程を受託している。ほとんどの作業を農業法人に委託する会員が多い。収穫については、21年に農業法人が作業を実施した面積は42区画、計10.5haであり、このうち会員からの受託は38区画、計9haである。

(4) 効率的に作業を行うための取決めと調整

a 申込み・作付計画段階の取決め

効率的に作業を行うために、会員が委託を申し込む段階で、20a以上の区画であること、機械作業に適した条間や株間など統一した栽培体系を採用することを作業受託の条件としている。機械の移動や段取りの時間を削減し、作業性をよくするためである。

申込みがあった場合は3ブロックに分け、それぞれ早生・中生・晩生の3品種を作付けし、作業時期を1週間程度ずつずらし、適期を25日間に延ばしている。また、機械の移動時間を短縮するため、ブロックごとに道路の動線に沿って定植している。

b 現地確認と収穫適期の予測に基づく調整

タマネギの出荷規格はM、L、2L、3L以上の4階級で、Lサイズ以上の単価は一

律だが、Mサイズはそれよりやや低い。収益を増やすにはLサイズ以上を増やす必要があり、それには収穫適期の見極めが重要となる。

葉の7割が倒伏した時を収穫適期と判断している。収穫の順番は、定植実績を基本にして、生育状況をみながら適期を予測してスケジュールを決めている。具体的には、農場長と出荷担当の3人の社員が、収穫前に分担してそれぞれ半日以上かけて全区画の状況を把握し、それをみながら倒伏時期を予測し、日程を調整している。いずれもベテラン社員で、予測の精度は高いという。

(5) 効率的に実施するための作業員体制

収穫作業は、茎葉・雑草の破碎処理、マルチはがし、根切り、掘上げ・寄せ、収穫、運搬、乾燥の7つの工程に分けられる。農業法人では、1日当たりの作業面積が60～100aになるように、工程別に班を編成して、期間中、各従業員は担当する工程に専従している。

さらに、機械を安全に効率よく操作するには熟練が必要であるため、各班のなかで機械のオペレーターを固定している。とくに掘取機は、刃の深さや機械速度の設定が重要で、現場での作業経験を通じて体得している。

このように熟練の操作技術が求められるため、各生産者が共同利用するのではなく、農業法人が作業受託し、固定のオペレーターが経験を蓄積することで熟練を促すよう

にしている。

(6) 労働時間の大幅削減と営農継続

作業受託による労働時間削減効果は大きく、13年度の県の慣行栽培による作業時間は10a当たり170時間だが、農業法人による機械化一貫体系では4分の1以下の40時間に抑えることができた。負担の重い作業を農業法人が労働力や機械を提供して受託することで、小規模経営や高齢生産者によるタマネギ生産が可能となっている。

5 事例にみるシェアリングのポイント

(1) シェアリングの形態

シェアリングの形態と、作業を円滑に行うための取組みの観点から、2つの事例を改めてみてみたい。

JAの事例では高性能機械、農業法人の事例では機械化一貫体系を導入しており、いずれも労働時間削減の効果が確認された。一方で、導入にかかる投資は多額で、機械の操作には熟練の技術が求められる。このため、安全で計画的に運営するために、複数の生産者が委託し、専門のオペレーターが作業するというシェアリングの形態がとられていた。委託者は作付規模に応じた変動費の負担で労働時間短縮のメリットを受けられ、JAの事例では平均作付面積の拡大に結びついていた。

(2) 効率的に運営するための取決め

事例ではJAや農業法人が機械を取得しており、それだけリスクを負っている。投資を回収するには限られた期間により多くの作業を受託する必要がある、ほ場や生産に取決めを設けている。

ほ場の条件に関して、農業法人では申込段階で1区画の面積に下限を設けている。これにより、多くの零細なほ場で作業することによる非効率を回避して、作業量の拡大に寄与している。

生産に関しては、計画段階から、JAでは南北に長い地域性を生かして、農業法人では品種を組み合わせ、作期を分散している。これにより、使用期間の長期化を図っている。また、機械作業に適した条間や株間などの栽培体系を採用することを受託の条件としている。また収穫はいずれも梅雨の時期に当たり、現地確認しつつ、JA生産部会の支部長会議による協議や、農業法人のコーディネートにより、天候や生育状況を優先して作業スケジュールが決められている。

このような取決めは、生産者が個々に作業する場合に比べて、自由度を制限する面もある。JAの事例では、地域の生産者代表で構成する支部長会議における協議と決定により、農業法人では入会時の賛同と出荷契約により、委託者の協力を得ていると考えられる。

(3) 全体の作業効率化と委託者の収益最大化の両立

露地野菜の生育は天候の影響を受けるため、当初計画どおりに収穫適期が訪れるとは限らない。一方で収穫のタイミングは、規格の変動を通じて委託者の収益を左右する。このため、トラブルの原因になりやすい。そこで適期に合わせて収穫するように、生育状況を加味して作業スケジュールを調整する必要がある。

上述したように、事例では、取決めによって作業の効率化を図ると同時に、個々の委託者の収益が最大化するように収穫スケジュールを調整している。具体的には、播種前に収穫計画を策定しているが、収穫作業の前に現地や現物の確認を行い、生育状況を加味して作業実施のスケジュールを調整している。作業の順番を決めるために、JAでは営農指導員、農業法人ではベテランの農場長と出荷担当者がすべてのほ場を巡回して現地、現物で生育状況を確認し適期を見極めている。これによってトラブルが回避され、円滑な運営につながっていると^(注2)いえる。

(注2) 委託者やほ場が増えるほど調整コストは増すと考えられ、受託者にとってその削減は大きな課題である。ICTや生育予測技術の活用は調整コスト削減に寄与する可能性がある。例えば、冷凍野菜工場を運営しているジェイエイフーズみやぎでは、フィールドコーディネーターを配置して生育確認を行っている(尾高(2012))。タブレットでほ場の写真を撮影し、それを本部で集約して生育状況を把握し、工場の稼働状況を加味して収穫日程を調整している。また、JA香川県ではブロッコリーの出荷予測を行っている。予測結果を作業受託計画の策定にも活用することで、作業員の安定的確保につながるこ

が期待されている（尾高（2021））。

おわりに

本稿では、農業機械のシェアリングについて、露地野菜作を対象に作業受委託を取り上げた。水田作から露地野菜作への転換において労働時間の削減は大きな課題であり、事例では、高性能機械の所有者が運営する作業受託という形でシェアリングし、委託者の労働時間削減に寄与していた。効率的運営だけでなく、個々の委託者の収益最大化も考慮してスケジュール調整することが、シェアリングを円滑に行うために有効であることが示唆された。

今回は、市内や郡内を主な範囲とする野菜用機械のシェアリングを取り上げた。受委託に限らず、都道府県を越えてより広範囲でシェアリングすることは、運搬コストがかさむものの、利用時期の分散を通じて年間の稼働期間を長期化できるため、コスト低減に寄与する可能性がある。野菜用機械に限らず、広域のシェアリングに取り組んでいる事例を紹介して結びとしたい。

JA三井リースでは、作業時期の異なる生産者と地域を組み合わせ、大型コンバインを「農機シェアリース」により提供している。農機シェアリースとは、同社が2～4人の生産者をマッチングして1台の機械を調達し、2年間利用するものである。通常のリースでは、管理・保管・メンテナンスは利用者が行うが、農機シェアリースでは同社が行う。機械の取得や整備にかかる年

間コストは、単独で購入した場合に比べて2割ほど削減できると試算されている（JA三井リースウェブサイト）。検証期間を含めて12年度からこれまで、200人の生産者が延べ45台のコンバインを利用している。

また、農林水産省（事業主体は農研機構）のスマート農業実証プロジェクトでは、シェアリングを課題の1つにするケースが複数みられ、なかには県を越えたシェアリングサービスの構築を目指す課題もある。本稿で紹介した農業法人が参加したプロジェクトや、県立広島大学が代表機関を務めた21年度事業の「多品目広域連携で実現させる『AaaS（農業版 MaaS）』によるAI 農機シェアリング」では、広島県と島根県を対象としている。後者では、複数の生産者が所有するトラクターやコンバインなどの位置情報をGPSで取得して所在と運用を一括管理し、ニーズを収集してマッチングするものである（県立広島大学（2021））。今後の社会実装と事業化に向けた取組みが注目される。

<参考文献>

- ・尾高恵美（2012）「JAグループにおける農産物販売力強化の取組み―野菜の加工・業務用需要対応における連合組織の役割を中心に―」『農林金融』4月号、24～38頁
- ・尾高恵美（2019）「ニンジン産地における大型収穫機の共同利用―青森県JAおいらせ・やさい推進委員会人参部会―」『農中総研 調査と情報』web誌、7月号、16～17頁
- ・尾高恵美（2021）「JA香川県におけるブロッコリーの出荷予測」『農中総研 調査と情報』web誌、3月号、26～27頁
- ・尾中謙治（2021）「水田園芸の実態と課題に関する調査（総括）」『水田園芸の実態と課題に関する調査』総研レポート2020基礎研No.4、1～13頁

- ・加々見崇（2021）「見知らぬ農家同士の“課題”を共有する農機シェアリング_シリーズ『アグリ5.0に向けて～越境する農業の現場から～』Vol.5」Agiwebウェブサイト
<https://www.agriweb.jp/column/1576.html>
- ・協同組合事典編集委員会編（1986）『新版 協同組合事典』家の光協会
- ・県立広島大学（2021）「山間地の『スマート農業実証実験』が農研の事業に採択」
<https://www.pu-hiroshima.ac.jp/uploaded/attachment/17139.pdf>
- ・小針美和（2009）「新しい『結』を目指して—滋賀県甲賀市（有）共同ファームの取組み—」『農中総研調査と情報』web誌、9月号、14～15頁
- ・今野聖士（2013）「野菜作コントラクター事業における熟練オペレーター確保の構造」『農業市場研究』第22巻第1号、12～23頁
- ・今野聖士（2014）『農業雇用の地域的需給調整システム—農業雇用労働力の外部化・常雇化に向かう野菜産地—』筑波書房
- ・佐藤和憲（2015）「加工・業務用キャベツの低コスト化に向けた生産の現状」『野菜情報』Vol.138、16～24頁
- ・佐藤元（2015）「青森県JAおいらせ—夏場の冷涼な気候を生かしたにんじん栽培—」『野菜情報』Vol.137、30～33頁
- ・JA三井リースウェブサイト
https://www.jamitsuilease.co.jp/service/agriculture/share_lease.html（最終アクセス日2022年5月10日）
- ・鈴木利徳（2021）「となみ野農協における水田園芸の取組み」『水田園芸の実態と課題に関する調査』総研レポート2020基礎研No.4、86～94頁
- ・全国農業協同組合中央会編（1983）『農業機械効率

利用の課題と今後の方向』

- ・高田理（2008）「広域合併農協づくりの基本課題と県単一農協」小池恒男編著『農協の存在意義と新しい展開方向—他律的改革への決別と新提言—』昭和堂、211～229頁
- ・徳田博美（2010）「大規模畑作地帯におけるキャベツの機械化—貫体系確立の挑戦」『野菜情報』Vol.72、14～23頁
- ・徳田博美（2017a）「野菜産地における産地システムの展開（1）北海道十勝地域の産地システムの特徴」『畑地農業』第708号、2～8頁
- ・徳田博美（2017b）「野菜産地における産地システムの展開（2）都府県における産地システムの展開」『畑地農業』第709号、2～7頁
- ・日本政策金融公庫 農林水産事業本部「農業景況調査」
- ・農林省農蚕園芸局肥料機械課（1975）『農業機械銀行の実際—その設立と運営のために—』地球社
- ・農林水産省（2017）「コントラクターをめぐる情勢（コントラクター調査結果より）」
- ・農林水産省（2021）「農業支援サービスに関する意識・意向調査結果」
- ・農林水産省水田農業高収益化推進プロジェクトチーム（2022）「水田フル活用による野菜・果樹、子実用とうもろこしの生産拡大」
- ・農林水産省「食料・農業・農村基本計画（平成27年3月31日閣議決定）」「食料・農業・農村基本計画（令和2年3月31日閣議決定）」
- ・村松功巳（1981）「農業機械銀行の組織と運営—栃木県塩那農協地域農業機械銀行の分析—」『農業総合研究』第35巻第4号、189～232頁

（おだか めぐみ）

