

大規模水田作経営における生産・労務管理の
革新的手法の構築に関する研究

(Studies on Construction of Innovative Methods of
Production and Labor Management For the
Large-scale Paddy Field Farms)

藤井吉隆

2013

目次

序章 本研究の意義	1
第1節 問題意識	
第2節 本研究に関する既往の研究成果	
第3節 本研究の構成と各章の内容	
第1章 大規模水田作経営の現状と課題	14
第1節 はじめに	
第2節 滋賀県における水田農業の特徴と農業構造の動向	
第3節 大規模水田作経営の経営実態	
第4節 大規模水田作経営における今後の経営改善意向	
第5節 むすび	
第2章 大規模水田作経営における構成員の職能分化と非熟練者の能力養成	28
第1節 はじめに	
第2節 大規模水田作経営における生産活動のプロセスと内容	
第3節 大規模水田作経営における構成員の職能分化	
第4節 大規模水田作経営における構成員の職能分化の特徴	
第5節 本研究における対象領域と知識・技能の概念的整理	
第3章 代かきにおける知識・技能の特徴と非熟練者の能力養成方策	43
第1節 はじめに	
第2節 方法	
第3節 熟練者・非熟練者間の知識・技能の差異	
第4節 教育指導の実施状況が知識・技能の伝達・継承に与える影響	
第5節 代かきにおける非熟練者の能力養成方策	
第6節 むすび	
第4章 水稻の水管理における知識・技能の特徴と非熟練者の能力養成方策	55
第1節 はじめに	
第2節 方法	
第3節 水管理における知識・技能の特徴と熟練者・非熟練者間の差異	
第4節 水稻の水管理における非熟練者の能力養成方策	

第5節 むすび

第6節 小括

第5章 大規模水田作経営における非熟練者の能力養成と情報マネジメント

 水稻の育苗作業を対象にした事例分析 67

第1節 はじめに

第2節 非熟練者の能力養成と情報マネジメントのアプローチ

第3節 方法

第4節 育苗作業における知識・技能の内容と特徴

第5節 知識・技能の形式知化

第6節 農作業情報・環境情報・生育情報の取得・統合・可視化

第7節 むすび

第6章 大規模水田作経営における作業計画に関わる知識・技能の特徴と

 非熟練者の能力養成方策 85

第1節 はじめに

第2節 方法

第3節 作業計画策定の手順と内容

第4節 作業計画に関わる知識・技能の内容と特徴

第5節 非熟練者における知識・技能の習得状況および問題点

第6節 作業計画策定に関わる非熟練者の能力養成方策

第7節 むすび

第7章 集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策 104

第1節 はじめに

第2節 調査事例の概要

第3節 集落営農における構成員の職能分化

第4節 生産・労務管理の改善方策

第5節 むすび

第8章 集落営農における営農活動評価分析システムの開発 119

第1節 はじめに

第2節 営農活動評価分析システムの基本構造

第3節 営農活動評価分析システムの利用手順

第4節 営農活動評価分析システムの導入効果

第5節 むすび

終章 要約と結論・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 133

第1節 はじめに

第2節 本研究の要約

第3節 本研究の到達点

第4節 残された問題点と課題

引用文献および参考資料・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 140

摘要・・ 146

Summary・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 149

謝辞・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 153

学会誌公表論文リスト・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 154

序章 - 本研究の意義 -

第1節 問題意識

2010年世界農林業センサスによると、我が国の農業就業人口は5年前に比べ22.3%減少するとともに、基幹的農業従事者の平均年齢が65.8歳となるなど農業就業人口の減少と高齢化が進展している。都市近郊の安定兼業地帯に位置する滋賀県では、農業就業人口は5年前に比べ33.4%減少するとともに、基幹的農業従事者の平均年齢も68.4歳となるなど農業労働力の減少や高齢化が全国平均を上回るテンポで進展している。このため、今後の農業振興を図る上では、次代の農業生産を担う経営や人材をどのように確保・育成していくかが、極めて重要な課題となっている。

一方、兼業農家や高齢農家のリタイアなどによる農地流動化の進展に伴い、平坦農業地域を中心に大規模な水田作経営の形成が進んでおり、これらの経営では雇用労働力を活用して経営規模の拡大を図っている点に特徴がある。2010年世界農林業センサスによると滋賀県内の経営耕地面積規模別の農業経営体数は、5ha以下の経営体数が減少する一方で5ha以上の経営体数が増加し、とりわけ30ha以上の規模階層では経営体数が2005年対比80%以上増加するなど急速なテンポで大規模水田作経営の形成が進展している。また、2007年から経営所得安定対策などの新たな政策導入が進む中で、集落営農が水田農業の新たな担い手として位置づけられ、特定農業団体や集落営農法人等の増加が顕著となっている。

以上の状況を踏まえると、我が国の水田農業において従来から中心的役割を果たしてきた家族経営に加えて雇成型法人経営や集落営農が増加しており、水田農業の担い手として、これらの経営の成長・発展に対する期待が高まっている。

しかし、これらの経営では親子間を中心とした血縁関係の中で営まれる家族経営とは異なり、非農家出身者などの従業員（雇成型法人経営）や集落内の農家（集落営農）等複数の構成員により組織的な農業経営が営まれているという点に大きな相違がある。我が国の農業経営の歴史の中で、水田農業において組織的な農業経営が出現したのはごく最近であり、水田作経営が歴史的に大きな転換期を迎えようとしているといっても過言ではない。現代の稲作は、1970年代後半以降の田植機、コンバイン、トラクタの普及により主要な農作業の機械化が進展しており、近年では、電子機器を利用した自動制御等により操作性の向上などの高性能化が進んでいる¹⁾。しかし、農業生産において安定した収量・品質を確保するためには、緻密な機械操作や五感を駆使した作業判断など高度な知識・技能が要求される。また、農業生産は相互につながりのある作業工程の中で圃場条件や気象条件に応じて的確に作業を実施することが要求される。このため、複数の構成員により組織的な農業生産を営む上では、構成員の能力養成や組織的な生産活動の仕組みを構築するなどの取り組みに対する重要性が高まっている。したがって、雇成型法人経営や集落営農などの組織を単

位とした経営では、家族経営と比べて生産・労務管理の局面で経営管理領域が拡大しているといえる。

近年、米価低落により水田作経営を取り巻く経営環境は悪化しており、また TPP などにより米価の先行きに対する不透明感が高まる中、我が国の大規模水田作経営の成長・発展を図るためには、生産場面では、収量・品質の向上や作業時間・コストの削減など生産性の向上を図ることが不可欠となっている。

生産管理や労務管理については、他産業の分野で多数の先行研究が行われ、企業経営などを対象とした様々な理論や手法が構築されている。しかし、大規模水田作経営などの土地利用型の農業経営では、梅本(1997)が指摘するとおり、圃場を移動して作業を行っていかざるを得ないという空間的特質、作業工程や作物の生育ステージに沿って継起的に作業を進めていかざるを得ないという季節的性質、地域条件や自然条件からの制約が影響を与えという特徴を踏まえると、工場内での製品生産とは異なる農業生産の特徴に応じた新たな手法の構築が必要となる。このように農業経営の基軸となる生産活動においては、農業生産の特徴を踏まえた対応策の検討が最も求められる領域であり、農業経営学においても一般経営学の研究成果などを参考にしながら、これらの場面で実践的に活用できる手法の構築が求められる。

以上の問題意識から、本研究では水田農業の担い手として今後の成長・発展が期待される雇成型法人経営や集落営農組織などの組織を単位とした大規模水田作経営を対象に、これらの経営が生産性の向上を実現するために必要となる生産・労務管理の革新的手法を提示することを中心的課題とする。

なお、生産・労務管理の領域には幅広い内容が含まれるが、本研究では、農業経営において生産性の向上を図る上で重要と考えられる生産活動に密接に関連する領域に焦点を当てる。具体的には、雇成型法人経営を対象に大規模水田作経営における非熟練者の能力養成に焦点を当て、能力養成を図る上で重要と考えられる知識・技能の伝達・継承方策や情報マネジメントの実施方策について検討する。また、集落営農では、営農の作業を構成員の多くが担う全戸共同型の営農組織（以下、集落ぐるみ型の営農組織という）を対象に、これらの経営の組織運営の特徴を踏まえて、生産性の向上を図るための生産・労務管理の改善方策を明らかにするとともに、PDCA の経営管理サイクルの構築に向けた取り組みを支援するためのツール（パソコン用ソフトウェア）を開発し、その有用性を検証する。

第2節 本研究に関する既往の研究成果

農業経営学において本研究に関連する主要な研究領域としては、ナレッジマネジメントや知識・技能の伝承に関わる研究、生産・労務管理に関わる研究、農業経営情報システムの開発に関わる研究がある。そこで本節では、農業経営学に関連する既往の研究成

果を整理するとともにこれらの問題点と取り組むべき課題について検討する。

1 ナレッジマネジメントおよび知識・技能の伝承に関連する研究

ナレッジマネジメントに関連する研究は、一般経営学の分野で先行して実施されてきた。ナレッジマネジメントに関わる代表的な研究として野中・竹内(1996)の「知識創造企業」がある。野中・竹内(1996)は企業経営における知識創造プロセスを共同化、表出化、連結化、内面化に分類して理論的に整理した SECI モデル²⁾などを提示し、これらの理論が今日のナレッジマネジメントの基本理論となっている。しかし、これらの理論は主に大企業を対象とした研究が中心的内容となっており、実際の農業経営とは企業規模や構成員数が大きくかけ離れているなど農業生産現場で直接的に適用できるものではない。また、一般経営学における知識・技能の伝達・継承に関わる研究は、主に工場内作業などを対象に多くの研究の蓄積があり、本研究で対象とする知識・技能の概念についても多くの先行研究がある。技能に類似する概念として技術があるが、森(2005)は、「技能は人間の内なるものとして個別的・主体的であり流通が困難であること、技術は人間の外なるものとして客観的・記述的であり、流通性が高く汎用性がすぐれている点に相違がある」としたうえで、近年では、労働現場における機械やシステムの導入が進む中で、両者の境界が不明確になり、技術と密接に関連した技能が要求されていることを指摘している。また、松本(2003)では、技能概念に関わる先行研究のレビューをとおして知識と技能の関係を整理する中で、「知っていること(知)」を「内容を知ること」と「方法を知ること」に区分し、「内容を知ること」が狭義の知識、「方法を知ること」が技能であるとしている。本研究で目的とする大規模水田作経営における非熟練者の能力養成を図る上では、「内容を知ること」と「方法を知ること」の両面からの対応が重要になると考えられることから、松本(2003)の整理した概念に基づく知識(「内容を知ること」)、技能(「方法を知ること」)の概念を適用する。

また、知識・技能の伝達・継承方策については、森(2005)による工場内作業などを対象に技術・技能伝承を進めるための手法やマニュアル策定方法などの実践的な手法を提示した研究、社団法人人間生活工学研究センター・東洋エンジニアリング株式会社(2007)による石油精製プラントを対象とした「石油プラント保守・点検作業支援システム」の開発が実施されている³⁾。しかし、第1節で指摘したように大規模水田作経営などの土地利用型の農業経営では、工場内での製品生産とは異なる農業生産の特徴に応じた新たな手法の構築が必要となる。そして、そのためには、農業経営における知識・技能の内容と特徴を明らかにした上で、これらの特徴に応じた方策を検討することが求められる。

このように、一般経営学の分野で先行して研究の蓄積が進む中、農業経営学におけるナレッジマネジメントや知識・技能の伝達・継承に関する研究の蓄積は少ない。2008年の日本農業経営学会シンポジウムにおいて「ナレッジマネジメントによる農業経営の革新と組織化」が取り上げられ、この中で末永(2009)は、他産業におけるナレッジマネジメントの概

念や実践事例について整理するとともに、農林水産業におけるナレッジマネジメントの実態と今後の発展可能性について考察を行った。また、シンポジウムでは新福・後藤(2009)によるITを活用して業務の平準化と情報共有に取り組む土地利用型畑作経営におけるナレッジマネジメントの実践事例などが報告された。そして、農業経営学におけるナレッジマネジメントに関わる研究について、門間(2009)は、「今後の農業経営研究の展開においてナレッジマネジメントは、新しい問題解決型の農業経営学の柱となる理論であるとともに、農業経営学が担い手経営組織の発展を支えるという実践課題に応えられる理論である」として当該研究の重要性を指摘している。南石(2011a)では、「わが国の農業の発展のためには、広い視点から経営ビジョンを描き、その実現に向けて経営目的を定め、経営目標の達成に向けて営農計画を策定し、日々果敢な挑戦をする先進的な農業経営者の存在が不可欠である。こうした農業イノベーションを実践する人材の育成は喫緊の課題であり、それを加速させるためには、農業経営者の戦略的な経営行動の参考になる知識を体系化し、また、経営意思決定を支援する実践的な技術開発を行う必要がある」ことを指摘すると共に、具体的な手法を例示している。また、南石ら(2012)は、農業経営にかかわる「情報」、「知識」、「意思決定」、「情報システム」などに関する研究成果を対象にした文献レビューを行い、農業経営学および農業情報学において、知識や情報のマネジメントに関する研究が重要になっていることを展望している。そして、門間(2010)では農業経営学分野におけるナレッジマネジメントの主要な研究領域として「暗黙知の探索」、「形式知の探索」などを提示するとともに、「農業経営においては知識・技能が形式知化できるものであっても他人に伝達可能な形で整理されてこなかった」ことを指摘した上で、「言語、映像、データなどで伝えることが可能であるが、熟練者の頭の中にあり形式知化されていないもの」を准暗黙知と定義するなど農業経営における知識の概念を整理している。

また、農作業における知識・技能の具体的な内容にまで踏み込んだ代表的な研究として梅本・山本(2010)、山本・梅本(2010)などがある。梅本・山本(2010)は、継承の観点から農作業における知識・技能の概念について整理を行い、農作業における知識・技能を一般的知識、経営固有知識、運動系技能、感覚系技能、知的管理系技能の5種類に分類している。そして、圃場内機械作業を対象に農業者の持つ作業ナレッジの抽出方法を明らかにするとともに、山本・梅本(2010)は、水稻の代かきや大豆の収穫などの機械作業を対象にこれらの知識・技能の内容と特徴を分析している。この他にも黒大豆産地における栽培知識管理の実態や課題を整理した山口ら(2008)、山口・中塚(2009)、山口・中塚(2012)、の研究などがある。しかし、これらの研究では知識・技能の具体的な内容にまで踏み込んだ研究は十分に行われていない。

なお、知識・技能の伝達・継承方策にまで踏み込んだ実証的な研究として、梅田(2011)はコンバインの清掃作業を対象に、熟練者の知識・技能・技術を導入した作業マニュアルの作成手法を構築しその効果について実証している。また、坂上ら(2011)による自らの企

業的農業経営の実務経験に基づく作業マニュアルや生産工程管理システムを活用した人材育成の仕組みの構築に関わる研究などがある。

2 生産・労務管理に関する研究

水田作経営を対象とした研究はこれまでに多くの研究蓄積があるが、以下では、本研究に関連する生産・労務管理に関わる既往研究を中心に整理する。

水田作経営の生産管理に関わる代表的な研究として梅本(1997)がある。梅本(1997)は、東北地域の水田作経営を対象に稲作の栽培管理技術の内容を分析し、育苗や施肥、水管理作業などにおける「緻密で周到な栽培管理」の特徴を明らかにしている。さらに、水田作経営の規模拡大に伴う「緻密で周到な栽培管理」を阻害する要因となっている圃場数の増加や分散化に対応するための生産管理の特徴と管理原則を解明している。また、山本(2011)では、水田作を基幹とする家族経営における経営者から後継者への権限委譲のプロセスを経営管理領域毎に分析している。この中で、生産管理では稲作部門における役割分担の変化と特徴を整理した上で、経営内での役割分担を段階的に進めていくことの重要性を指摘している。この他にも、品種配置等を考慮した団地ごとの収益性を算出する団地別性遺産管理法を策定した納口・八巻(1988)、新潟県の水田作を基幹とする農業法人経営における組作業編成や年間の労働配分の実態を分析した伊藤(1992)の研究などがある。

農業における労務管理に関する研究は、雇用労働力の導入が進んだ施設園芸や畜産を対象とした研究が進められ、代表的な研究として神田ら(1996)の施設園芸経営の雇用導入に関する研究がある。そして、近年では、農業に対する社会的関心の高まりや農林水産省が実施する雇用対策事業⁴⁾の導入が進む中で、人材を重要な資源として位置づけた上で人材の開発と有効活用の仕組みを構築し運用を行う人的資源管理の視点からアプローチした研究が行われている。人的資源管理に関わる代表的な研究として木南ら(2011)による雇用就農者の離職行動の要因を人的資源管理との関係から計量的に分析した研究や雇用就農者の就業意識の形成プロセスを分析した研究がある。この中で、木南は従業員の能力向上の問題が離職率に影響していることを明らかにした上で、定着率向上に向けた対策としてOJTの改善や従業員の能力開発を強化することの必要性などを明らかにしている。また、小笠原(2011)は、組織経営を構築するための経営要件を解明するために、組織構造の設計、人事労務管理、キャリア開発支援の視点から先進事例の分析をとおして、ミドルマネージャーの重要性および経営指針書の作成や農業工程管理システムによる客観的データの必要性を指摘している。

そして、雇用労働力を導入する経営が増加する中で、水田作経営を対象とした研究の蓄積も図られつつあり、代表的な研究として土田(2008)、金岡(2010)、迫田(2011)などがある。土田(2008)は、新潟県の大規模水田作経営の事例分析をとおして、水田作経営における労務管理の実態と問題点を明らかにするとともに、今後必要とされる労務管理のあり方

について検討している。また、金岡(2010)は九州の土地利用型農業法人を対象に、常勤従業員に対して職務満足分析を適用して労務管理の改善方策について検討を行った。そして、迫田(2011)は、東北および北陸地域の水田作を基幹とする複数の法人経営を対象に、人的資源管理の対象となる基幹的従業員の全般的な管理・育成の実態を分析し、水田作経営の多角的な事業展開など事業システムの複雑化に対応して、従業員の募集・育成・動機付け・キャリア開発・処遇など組織内での育成を重視した人的資源管理が重要な経営課題となっていることなどを明らかにした。この他にも、澤田(2003)による農業法人従業員の就業継続と農業法人および従業員との関連性を分析した研究、西濱(2011)によるモラルサーベイに基づく集落営農におけるモラル向上手法の構築を目指した研究などがある。

一方、集落営農を対象とした研究には多くの蓄積があるが、これらの研究内容は主に、組織化に際しての合意形成や組織の維持存続を図るための組織の運営方法や成立条件を対象とした研究、組織化効果や組織の展開方向を対象にした研究に大別でき、代表的な研究として高橋(1990)、高橋(2000)、青柳(1997)などがある。また、集落営農における労務管理を対象とした研究として、集落営農法人における労賃の支払いや水田作における作業分担などの特徴を分析した金子(2008)などがある。

しかし、近年、全国的に集落営農の形成が進展する中で、集落営農を対象とした研究では、これまでの組織の合意形成や維持存続を図るという視点に加えて、組織化後の生産性向上の視点からの研究の展開に対する重要性が高まっている。この場合、高橋ら(2008)が指摘するとおり、集落営農の経営管理においては、一般企業や雇成型農業経営等とは異なる集落ぐるみという特性を前提にした新たな視点の分析が求められている。しかし、集落営農の組織運営の特徴を踏まえた生産・労務管理などの具体的な対応策に踏み込んだ研究はほとんど行われていない⁵⁾。

3 農業情報システムの開発・活用に関連する研究

農業経営学における情報システム開発は、これまで線形計画法に代表される経営計画手法やその計算ソフトに関する研究が進められ、指導機関や経営者の意思決定を支援するツールとして多くの計算ソフトが開発・実用化されている。代表的なシステムとして南石(1998)によるFAPS、大石(2006)によるXLP、南石(2003)によるFAPS-DBなどの営農計画策定システムがある。

そして、近年では、GISを用いた生産工程管理システムの開発が行われ、代表的なソフトウェアとして小林(1997)により開発された一筆圃場管理システム、吉田・高橋(2009)による作業計画管理システムなどがあり、近年では民間企業による生産工程管理システムの商品化が進展するなど生産現場での導入が図られつつある。また、南石(1996)では、農業経営にかかわる意思決定支援や情報システムの研究開発の意義と枠組みを技能習得タイムマシンや各種の意思決定支援システムが連携した総合的な営農支援システムの視点から検討している。そして、2011年からは農業技術継承および農業人材育成を支援する情報システムの研究開発が農林水産

省委託研究として実施されており、関連する情報システムの開発も進められており、農業ノウハウの可視化が可能になりつつある(南石ら(2011b),南石ら(2011C),南石ら(2012), Nanseki et al.(2012))。本研究に関わる最近の具体的な成果としては、南石ら(2012)が IC タグリーダーおよび GPS 携帯電話を用いて農作業履歴情報の自動収集と可視化を行うシステムを、クラウド・サービスを想定して設計・試作し、生産現場における実用性を検討した。

一方、会計データを用いた収益性や財務安全性等の経営診断に関しては、市販の簿記ソフト等も多数存在しており、農業生産現場における導入もかなり進んでいる。また、近年では、白井ら(2011)による財務諸表を用いた農業生産法人向けカウンセリングツールを開発した研究がある。しかし、これらのシステムは、経営分析や経営診断を主目的としたものであり、生産性の向上に向けた対応策を検討する上で必要となる営農活動の実態を具体的なデータに基づき体系的に分析できるものにはなっていない。

そして、情報システムの活用に関しては、農業経営のナレッジマネジメントにおける情報システムの意義について土地利用型畑作経営や集落営農における先進事例の分析をとおして実証的に検討した小林(2011)、土地利用型畑作経営における IT システム導入の意義や実践事例を報告した新福ら(2009)の研究などがある。

4 既往の研究の問題点と課題

以上のとおり、本節では本研究に関連する既往研究の研究成果について検討した。これらの既往研究における問題点と課題について以下のとおり整理できる。

第1に、ナレッジマネジメントや知識・技能の伝達・継承に関わる研究は一般経営学で多くの先行研究があり、様々な理論や方法が構築されている。しかし、農業経営は、これらの研究で対象とする経営と、企業規模や組織規模、生産過程が大きく乖離するため、これらの理論や手法をそのまま適用していくことは困難である。一方、近年では、農業経営学の研究分野においても関連する研究の蓄積が図られつつあるが、既往研究の大半はナレッジマネジメントの考え方や実践事例、農作業における知識・技能の抽出方法を提示するまでの検討にとどまっており、その対象も圃場内での機械作業などの一部の内容に限定されている。このため、雇用型法人経営が直面する非熟練者の能力養成を図る上では、より広範な領域を対象に知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、これらの結果に基づいて生産現場における具体的な取り組み方策を提示するなどの実践的な研究を行うことが求められる。

第2に、生産管理に関する研究では、水田作経営における生産管理の特徴や組作業編成等を対象としたものが多く、本研究で対象とする非熟練者の能力養成方策や生産管理の改善方策にまで踏み込んだ研究の蓄積はほとんど行われていない。また、労務管理に関する研究は、水田作経営に先行して生産現場での雇用労働力の導入が進んだ施設園芸や畜産を対象とし

た研究が多く、本稿で対象とする大規模水田作経営を対象とした研究の蓄積は少ない。近年では、水田作経営を対象とした研究の蓄積も進んでいるが、これらの研究では、モチベーション管理や人的資源管理などの人事・労務管理に関わる施策の検討が中心的な課題となっており、本研究で対象とする農業生産活動に焦点を当て、非熟練者の能力養成方策などの具体的な実施方策にまで踏み込んだ研究は行われていない。また、集落営農を対象とした既往研究では、組織の合意形成や維持存続を図るための運営方法や成立条件などを対象とした研究が多く、集落営農の成長・発展を図る上で重要と考えられる組織化後の生産性向上を対象とした研究の蓄積はほとんど行われていない。

第3に、農業経営情報システムの開発・活用に関わる研究は、従来から生産現場での導入が進む市販の簿記ソフトに加えて、経営計画策定のための計算ソフトやGISを活用した生産工程管理システムなど生産現場で活用できるシステムの開発が進められてきている。そして、近年では民間企業が商品化した生産工程管理システムの導入が図られている。しかし、これらのシステムは、経営シミュレーションや簿記記帳に基づく経営分析および経営診断、生産工程管理のための情報管理を目的としたものが中心的内容となっている。このため、作業時間や資材投入、収量・品質など営農活動の詳細な実態把握に基づいて、生産活動の改善に必要な情報を具体的なデータに基づいて体系的に分析できるものにはなっていない。また、農業経営におけるこれらの活用効果の検証にまで踏み込んだ研究の蓄積はほとんどみられない。

5 農業経営学における本研究の位置づけと課題への接近手法

これまでに検討してきた既往の研究成果および問題点と課題を踏まえて、本研究では、近年の農業構造の変化や農業政策の転換等に伴い新たに形成され、今後の水田農業の担い手として大きな役割が期待されている雇用型法人経営や集落営農などの組織を単位とした農業経営を対象に、これらの経営が成長と発展を図る上で重要性を増している生産・労務管理などの経営課題を解決するために必要な革新的手法を提示することを中心的課題とする。調査対象は全国に先駆けて兼業化が進展し、急速なテンポで大規模水田作経営や集落営農の形成などによる水田農業の構造改革が進んでいる滋賀県の平坦農業地域を対象に、以下の手順で検討を進める。

この中で、第2章から第6章で対象とする大規模水田作経営における知識・技能の内容と特徴および伝達・継承方策など非熟練者の能力養成方策に関わる研究は、生産現場における重要性が高まっているにもかかわらず、既往研究において具体的な実施方策にまで踏み込んだ研究はほとんど行われていない。これらの研究は、門間(2010)が指摘するとおり「優れた技術知識、ノウハウを形式知化して一般化することは、農業経営研究の重要な使命であり、緊急の課題」であり、本研究は今後の我が国の水田農業を牽引する経営としての役割が期待される大規模水田作経営を対象に、農業経営学の新たな研究領域に踏み込んだ先駆的研究として位置づけられる。

そして、第7章から第8章において対象とした集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策については、集落営農を対象とした既往研究の多くが組織の設立・維持を目的とした研究であるのに対し、本研究では、全国的に多くの集落営農組織の設立が進む中で、集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上を図るための生産・労務管理の具体的な実施方策および経営管理体制を高度化するためのツールの開発など新たな観点からの集落営農研究として位置づけられる。

課題への接近方法は、滋賀県の平坦水田農業地帯に位置する大規模水田作経営（雇用型法人経営，集落ぐるみ型営農組織）を調査対象に選定し、事例分析を中心とした詳細な実態把握と分析に基づいた実証的な方法を採用している。事例分析によるアプローチを採用した理由は、本研究で目的とする生産・労務管理の具体的な実施方策を検討する上では、事例分析を積み重ねながら大規模水田作経営の実態に即した実践的な手法を提示することが重要と考えられるからである。

なお、本研究において滋賀県を対象に選定した理由は以下のとおりである。滋賀県は都市近郊の安定兼業地帯に位置し、水田農業に特化した農業構造の中で平坦農業地域を中心に農地の流動化による雇用型法人経営の形成や兼業農家の組織化による集落ぐるみ型の営農組織の形成が進展するなど、全国に先駆けて水田農業の構造再編が進んでいる代表的な地域であり、本研究の中心的課題である大規模水田作経営における生産・労務管理の革新的手法を検討する上では、最適な対象地域の一つと考えられるからである。

第3節 本研究の構成と各章の内容

本研究の構成を図序 1 に示す。

第1章では、本研究で対象とする滋賀県の大規模水田作経営の現状と課題について検討する。ここでは、近年の農業構造の動向と特徴を農業センサス等の統計データを用いて把握するとともに、大規模水田作経営を対象とした経営実態調査や経営改善意向調査に基づき、米価低迷等経営環境が悪化する中で大規模水田作経営が直面する課題を整理する。その中で、農業就業人口の減少や高齢化の進展に伴い雇用型法人経営や集落ぐるみ型の営農組織等の組織を単位とした大規模水田作経営の形成が進展していることを確認するとともに、兼業化が進展する水田農業地帯の中でこれらの経営を育成することの必要性について述べる。そして、これらの経営では家族経営のように構成員が同一の世帯で構成される場合と異なり生産管理や労務管理などの領域で新たな経営課題に直面していることを明らかにする。

次に、第2章から第6章は、雇用型法人経営を対象にこれらの経営が急速な規模拡大過程の中で直面する非熟練者の能力養成を取り上げ、その解決を図る上で重要となる知識・技能の伝達・継承方策および情報マネジメントの実施方策を提示することを課題とする。

特に、第3章から第6章では水田作経営の中で、重要度・難易度が高く、性質が異なる複数の農作業および作業計画の策定業務を対象に知識・技能の伝達・継承方策など非熟練者の能力養成を図るための具体的な実施方策について検討する。

まず、第2章では雇成型法人経営の事例分析をとおして、大規模水田作経営において安定した収量・品質を確保する上で必要な要因の全体像を生産活動のプロセスと関連付けて体系的に整理するとともに、非熟練者の能力養成と密接に関連する職能別分化の実態と特徴を分析する。そして、これら2つの要因の整理と相互の関連性の解析をとおして、各領域における非熟練者の能力養成に向けた課題を提示するとともに、本研究で対象とする領域および第3章からの分析に用いる知識・技能の概念的整理を行う。

第3章では大規模水田作経営において重要度が高い圃場内機械作業の中でも、特に難易度が高く高度な技能を要求される代かきを対象に、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明するとともに、併せてOJT等による教育指導の実施状況が知識・技能の伝達・継承に与える影響を解析する。そして、これらの分析結果に基づき機械作業（代かき）における非熟練者の能力養成方策を検討する。

第4章では大規模水田作経営において重要度が高い圃場内一般作業の中でも、水稻の生育期間全体にわたり実施するなど圃場内機械作業とは異なる性質を有すると考えられる水管理作業を対象に、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明するとともに、非熟練者の習得状況および習得に向けた問題点を把握する。そして、これらの分析結果に基づき、水稻の水管理作業における非熟練者の能力養成方策を検討する。

第5章では、従来から「苗半作」といわれ水稻栽培の中でも重要な作業と位置づけられ、圃場内での作業と異なる性質を有すると考えられる育苗作業に焦点を当て、知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、非熟練者の能力養成方策について検討する。特に、非熟練者の能力養成を図る上で重要と考えられる情報マネジメントの具体的な実施方策について、熟練者が有する知識・技能の形式知化、農作業・環境・生育情報の取得・統合・可視化に着目して実証的に明らかにする。

第6章では、第3章から第5章で対象とした農作業と異なり、作業計画の策定を対象に知識・技能の内容と特徴を解明するとともに、非熟練者の能力養成方策を検討する。ここでは、大規模水田作経営における作業計画の中でも重要度・難易度が高い水稻の春作業、収穫作業を対象に、特に、作業計画の策定に特徴的な知識・技能に焦点を当て、これらの特徴に応じた非熟練者の能力養成方策を検討する。

第7章から第8章では、集落営農の中でも、営農の作業を構成員の多くが担う集落ぐるみ型の営農組織を対象に、これらの経営が生産性の向上を図る上で重要と考えられる生産・労務管理の改善方策を提示することを課題とする。

まず、第7章では集落ぐるみ型の営農組織における事例分析をとおして、多数の構成員により組織的な生産活動が行われる集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上を図る

ための生産・労務管理の改善方策について、情報の共有・伝達、作業に関する知識や技能などノウハウの伝達・継承、運営体制の観点から検討するとともに具体的な取り組み方策を提示する。

そして、第8章では、集落ぐるみ型の営農組織を対象に営農活動の数値化によりPDCAの経営管理サイクルに基づくコスト管理や作業管理などの管理体制の強化を支援するためにパソコン用ソフトウェア「営農活動評価分析システム」を開発するとともに、生産現場での実証試験をとおして当該システムの有用性を検証する。

最後に、終章では、以上の研究結果を要約し本研究の到達点について言及するとともに、残された課題について検討する。

なお、本研究は下記の論文、著書をもとに発展させたものである。

第1章：藤井吉隆・南石晃明(2003)：「低米価時代における大規模水田作経営の経営改善の可能性 - 滋賀県内を対象として - 」、『農業経営研究』41-1, pp.55-60。

第3章：藤井吉隆・梅本雅・光岡円(2010)：「雇成型法人経営における熟練者而非熟練者の作業ナレッジの比較分析」、『農業経営研究』48-1, pp.49-54。

藤井吉隆・梅本雅・大浦祐二・山本淳子(2008)：「農産物直売所における購買行動の特徴と店頭マーケティング方策」、『農林業問題研究』44-1, pp.163-168(第3章)

第4章：藤井吉隆・福原昭一(2011)：「水稻の水管理作業における知識・技能の内容と特質 - 滋賀県の雇成型法人経営を対象にした事例分析 - 」、『農林業問題研究』47-2, pp.284-289。

第5章：藤井吉隆・南石晃明・小林一・西谷清彦(2012)：「大規模水田作経営における従業員の能力養成と情報マネジメント」、『農業情報研究』21-3, pp.51-64。

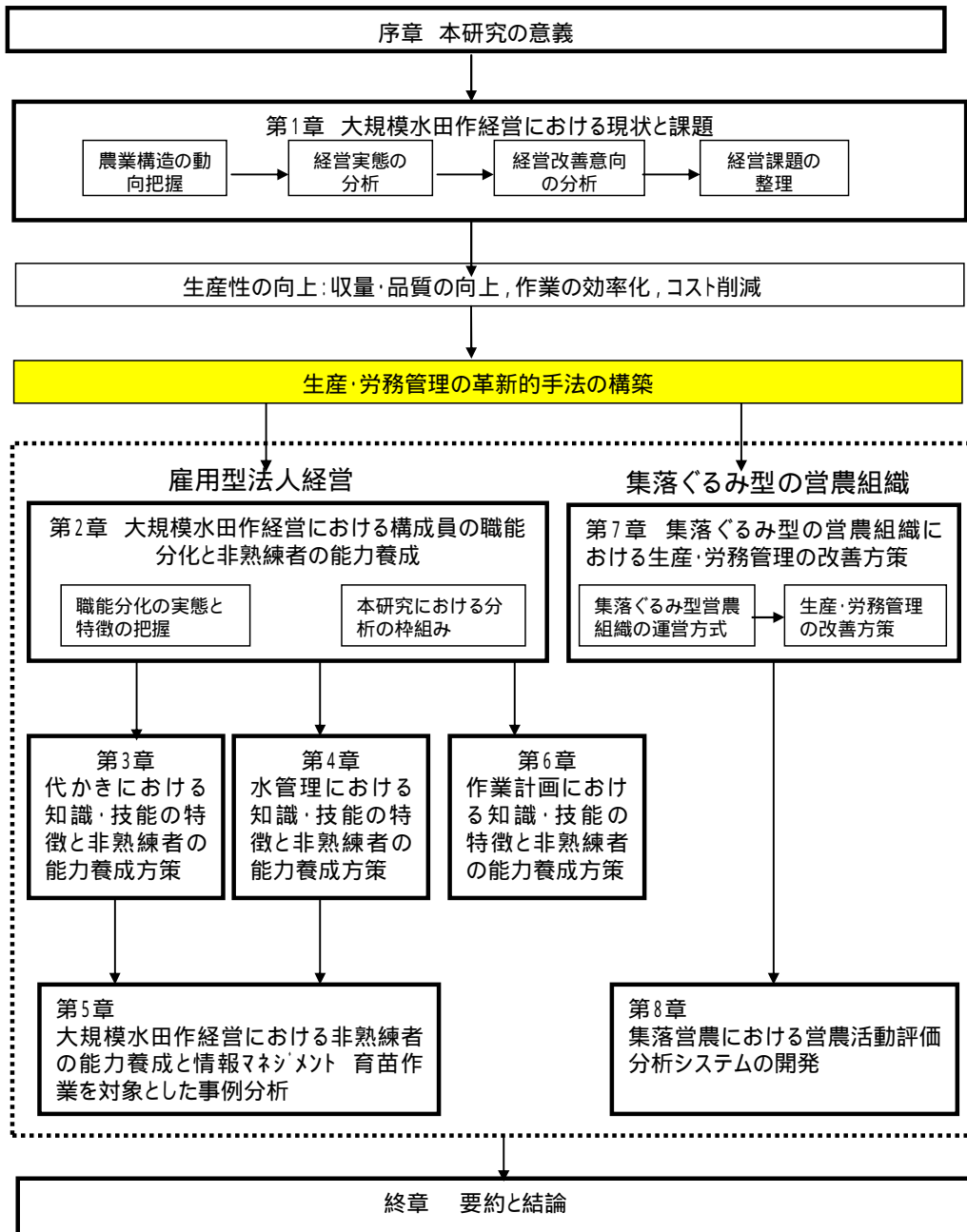
第6章：藤井吉隆・南石晃明・小林一・小嶋俊彦(2013)：「大規模水田作経営における作業計画策定に関わる熟練ノウハウの内容と特徴」、『農業情報研究』22-3。

第7章：藤井吉隆・高橋明広・梅本雅・安田惣左衛門(2011)「集落農業経営のナレッジマネジメント - 滋賀県ファームにしろいその作業管理ナレッジ」、『知識創造型農業経営組織のナレッジマネジメント』、日本農業経営学会編、農林統計出版、pp153-167。

安田惣左衛門・藤井吉隆(2009)：「集落営農におけるナレッジマネジメント」、『農業経営研究』46(3), pp.27-34(第7章)

第8章：藤井吉隆(2010)「集落営農における営農活動評価分析システムの開発」、『滋賀県農業技術振興センター研究報告』48, pp.1-8。

大規模水田作経営における生産・労務管理の革新的手法の構築に関する研究



図序 1 本研究の構成

注:

- 1) 詳細は梅本(1997)79-80 ページを参照 .
- 2) 野中・竹内 (1996) によると SECI モデルでは ,OJT や第三者との共同体験など経験の共有によって他者のもつ暗黙知から自身の暗黙知をつくる「共同化」, 個人に内在する暗黙知をメタファーやアナロジーを用いた対話によって第三者にもわかりやすい言語(形式知)に変換していく「表出化」, その形式知を多様に組み合わせ組織全体に有用なマニュアルとしてまとめあげていく「連結化」, マニュアル化された意味のある語(形式知)を各主体が身体知にまで高めるため再び暗黙知にスキル化する「内面化」, これら4つの変換モードがダイナミックに相互循環して組織的に増幅され ,より高次の知識が形成されていく過程を組織的知識創造という(伊藤(2009)).
- 3) ここでは ,石油精製プラントを対象として熟練作業者の保守・点検作業時の技能・知見(作業ノウハウ)を効率的に収集することで ,新人等の教育・訓練への活用を可能にする「石油プラント保守・点検作業支援システム」が開発されている .
- 4) 農林水産省では ,農業における人材の確保と育成 ,景気後退に伴う雇用創出を目的に「農の雇用事業」を実施している .「農の雇用事業」では ,農業法人等が就農希望者を新たに雇用して生産技術や経営ノウハウ等を習得させる研修を実施する場合に研修経費の一部を助成している .
- 5) 集落営農組織を対象に生産性向上の観点から検討した研究として ,既存の集落営農組織(3経営)の統合・合併による生産性向上の効果を比較分析した宮武(2007) ,集落営農合併組織における多角化戦略の成立条件を検討した高橋(2009)の研究などがある .

第1章 大規模水田作経営の現状と課題

第1節 はじめに

2013年2月に農林水産省が取りまとめた「攻めの農林水産業の展開」によると、生産現場の強化方策として、農業の構造改革の加速化、法人経営・大規模家族経営の推進が掲げられるなど、我が国の水田農業の担い手として大規模水田作経営の成長・発展に対する期待が高まっている¹⁾。

一方、近年の米価低落などにより水田作経営の収益性は低下しており、2010年産滋賀県産コシヒカリの米価格センターにおける入札価格は10年間で約13%下落するなど、大規模水田作経営の収益性に与える影響が懸念される。

本研究のテーマである大規模水田作経営における生産・労務管理の革新的手法を検討する上では、研究対象とする大規模水田作経営の現状と課題について、地域の水田農業の動向およびこれらの経営の現状を踏まえた上で整理しておくことが求められる。

そこで、本章では、全国に先駆けて農業構造の再編が進展する滋賀県の大規模水田作経営の実態把握をとおして、これらの経営が直面する現状と課題について整理する。具体的には、農業センサス等の統計データを用いて農業構造の動向と特徴を分析するとともに、大規模水田作経営の経営実態調査をとおして、経営の現状を経営規模、経営間の格差に着目して分析する。併せて、経営者への経営改善意向調査結果の分析をとおして、大規模水田作経営の現状と課題を整理する。

第2節 滋賀県における水田農業の特徴と農業構造の動向

1. 滋賀県における水田農業の特徴

滋賀県は、周囲を山地・山脈が取り囲み、中央部には県土の総面積の約1/6を占める琵琶湖があり、その間に広がる近江盆地には琵琶湖に注ぐ河川が流れ肥沃な穀倉地帯を形成している。このため、滋賀県では古くから、豊富な水と稲作に適した気象条件を活かして米作りを中心とした水田農業が営まれてきた。

そして、1960年代以降の工場進出などにより農外就業の機会に恵まれたことや農業の機械化が進展・普及したことから農業の兼業化が著しく進み、2010年世界農林業センサスによると滋賀県の第2種兼業農家率は81.6%となっており、全国平均の58.5%を大幅に上回っている。また滋賀県の農業生産は、水田率92%(全国平均54.3%)、農業産出額に占める米の割合が61.6%(全国平均22.2%)となるなど稲作に特化した農業生産になっていることが特徴である。このように兼業農家率が高く水田農業に特化した農業構造は、富山県(水田率96% 第2種兼業農家率83.4%)、石川県(水田率83.6% 第2種兼業農家率70.2%)、

福井県（水田率 90.7%，第 2 種兼業農家率 81.9%）など，日本を代表する水田農業地帯である北陸地域の農業構造と極めて類似している。

表 1 - 1 に滋賀県内の農業就業人口の推移を示す。滋賀県では農業就業人口の減少が全国平均を上回るテンポで進展し，2010 年の農業就業人口は 1990 年対比 51% とほぼ半減している。また，農業従事者の高齢化が進展し，高齢化率は 72% で全国平均の 52% を大きく上回っている。このように，滋賀県では，急速な農業労働力の減少が予想される。

表 1 - 1 年齢別農業就業人口の推移

(単位:人)

年	15～19歳	20～24歳	25～29歳	30～34歳	35～39歳	40～44歳	45～49歳	50～54歳	55～59歳	60～64歳	65～69歳	70～74歳	75歳以上	合計
1990年	2,131	964	1,352	2,008	2,201	2,129	2,617	4,146	7,121	11,073	9,296	6,741	6,191	57,970
1995年	2,412	1,027	800	1,590	1,561	1,577	1,858	2,797	4,519	8,841	10,925	7,521	6,411	51,839
2000年	3,057	1,516	641	1,195	1,351	1,106	1,356	1,993	3,400	7,087	10,277	10,456	9,479	52,914
2005年	2,261	1,234	392	617	766	730	872	1,522	2,585	5,235	7,462	8,850	11,765	44,291
2010年	813			250	355	408	466	730	1,560	3,615	5,214	5,928	10,156	29,495
(構成比)	2.8%			0.8%	1.2%	1.4%	1.6%	2.5%	5.3%	12.3%	17.7%	20.1%	34.4%	100%

資料：農林業センサス

2. 水田農業の担い手の動向

滋賀県内の農業経営体数を経営耕地面積規模別に見ると，5 ha 以下の経営体数が減少する一方で 5 ha 以上の規模階層で経営体数が増加し，とりわけ 30ha 以上の階層で経営体数の増加が顕著となっている（表 1 - 2）。例えば，滋賀県の平坦農業地域に位置する A 事例（法人経営）では，創業者が就農した 1992 年以降，急速なテンポで経営規模の拡大が進展しており，創業後約 20 年間で経営規模を 15 倍に拡大している（図 1 - 1）。A 事例と同様に急速な規模拡大が進展する事例は滋賀県内の他事例でも確認されるなど，平坦農業地域を中心に大規模水田作経営の形成が進展している²⁾。このように，滋賀県では，農業従事者の高齢化，兼業化に伴う農地の流動化が進展し，これらの農地を集積して急速に規模拡大を図る経営が増加している。

また，2010 年現在の滋賀県内の認定農業者数は 1661 人となっており，このうち水田作を基幹とする経営が約 86% を占めている。しかし，水田作を基幹とする認定農業者の約 50% が 60 歳以上となっており，認定農業者の高齢化が進展している。このため各経営の世代交替等の状況によっては，認定農業者数の減少が懸念されるなど農業従事者の確保という面

で、きわめて厳しい状況に直面している。

一方、滋賀県では安定兼業地帯における水田農業の構造改革を推進するために、県が1990年から実施した「集落営農ビジョン促進対策事業」等により集落営農の育成をとおして生産性の高い水田農業の確立と農村集落の活性化に取り組んできた。また、2007年度から経営所得安定対策など新たな政策の導入が進む中で、特定農業団体が著しく増加した。その後、特定農業団体の法人化が進み、近年では、集落営農法人が増加傾向となっている³⁾(表1-3)。前述のとおり、滋賀県では従来にないテンポで大規模水田作経営の形成が進展しているが、個別経営のみで地域の水田農業全体を担っていくことは困難であり、水田農業の担い手として集落営農に対する期待も高い。

ただし、集落営農において水稲の協業化に取り組む経営体数の割合は39%にとどまり、その経営実態は、法人化などにより経営体質の強化や複合化・多角化など積極的な事業の拡大に取り組む経営がある一方で、麦・大豆等の転作作物の栽培を主体とする経営までその状況は千差万別である。

以上のとおり、安定兼業地帯に位置する滋賀県では、高齢化の進展などによりリタイア・規模縮小を行った農家の農地が大規模水田作経営に集積し、従来にないテンポで経営規模の拡大が進展するとともに、集落営農の組織化をとおした水田農業の構造再編が着実に進展している。2010年現在、これらの担い手への農地集積率は約54%となっており、水稲・麦・大豆を基幹品目とした大規模水田作経営が営まれている。

表1-2 経営耕地面積規模別農業経営体数

(単位:経営体)

経営耕地面積	実数		増減率(%) 2010/2005	構成比(%)	
	2010	2005		2010	2005
0.3ha未満	116	78	48.7	0.5	0.2
0.3 ~ 0.5ha	4,672	6,266	25.4	18.2	19.3
0.5 ~ 1.0ha	8,819	11,530	23.5	34.3	35.5
1.0 ~ 1.5ha	4,965	6,390	22.3	19.3	19.7
1.5 ~ 2.0ha	2,478	3,182	22.1	9.6	9.8
2.0 ~ 3.0ha	1,876	2,277	17.6	7.3	7.0
3.0 ~ 5.0ha	1,121	1,213	7.6	4.4	3.7
5.0 ~ 10.0ha	756	585	29.2	2.9	1.8
10.0 ~ 20.0ha	335	217	54.4	1.3	0.7
20.0 ~ 30.0ha	116	89	30.3	0.5	0.3
30.0 ~ 50.0ha	66	35	88.6	0.3	0.1
50.0 ~ 100.0 ha	24	13	84.6	0.1	0.0
100ha以上	5	2	150.0	0.0	0.0
合計	25,732	32,477	20.8	100.0	100.0

資料：農林業センサス

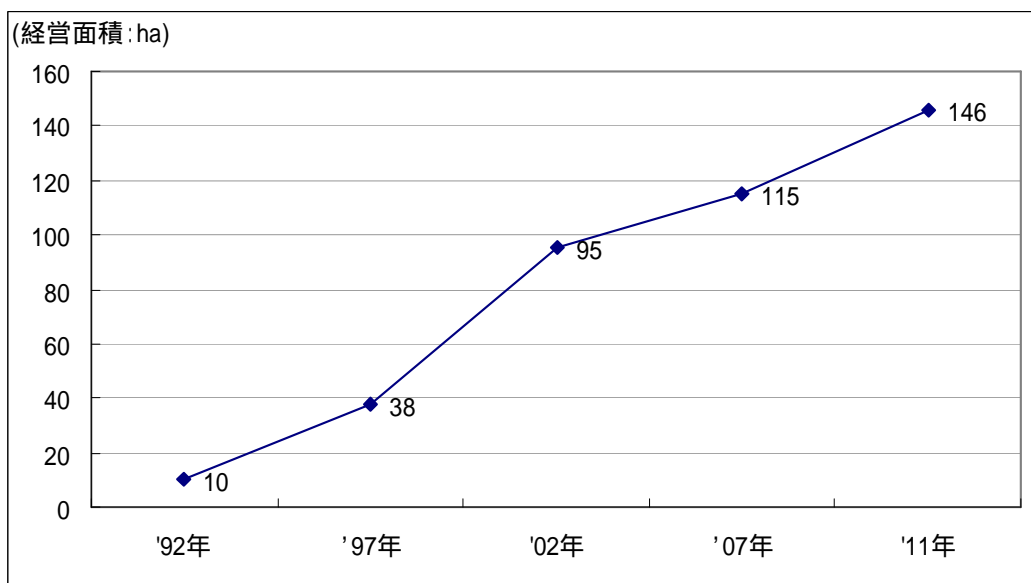


図1 - 1 大規模水田作経営における経営面積の推移

資料：A 事例経営者への聞き取り調査より作成。

表1 - 3 滋賀県における集落営農組織の推移

		2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
集落営農組織数		592	600	614	631	652	658	734	748	752	757
うち 特定農 業団体 等	計	4	5	7	10	59	97	428	459	468	472
	集落営農法人	4	5	7	10	12	15	34	44	52	81
	特定農業団体	-	-	-	-	47	82	327	338	340	314
	同様要件の組織	-	-	-	-	-	-	67	77	76	77

資料：滋賀県農政課調べ

注：集落営農組織には、集落の農地全体をひとつの農場とみなし、集落内の営農を一括して管理・運営している、集落で農業用機械を共同所有し、集落で利用している（参加農家が共同で利用、オペレータ組織が利用、参加農家が共同で作業）、認定農業者、農業生産法人等、地域の意欲ある担い手に農地の集積、農作業の委託等を進めながら、集落ぐるみでのまとまった営農計画などにより集落単位での土地利用、営農を行っているものをカウント。

3. 新規就農者の動向

以上のとおり、滋賀県では近い将来に農業従事者の急速な減少が想定される中、次代の農業生産を担う新規就農者の動向を把握する。

表1-4に滋賀県の新規就農者の動向を示す。県内の新規就農者数は、2008年度までは年間20～30人前後で推移してきたが、2009年度以降農林水産省が実施する「農の雇用事業」等雇用対策事業の取り組みにより就職就農者数が増加し、2010年度の新規就農者数は91人となっており、近年の特徴的な動向として、以下の点が指摘できる。

まず2009年度以降新規就農者に占める就職就農者数の割合が70%前後で推移するなど、新規就農の形態として農業法人への就職就農が大幅に増加している。また、2008年度以降新規就農者に占める他産業からの新規参入者の割合が高まっており、農家子弟以外からの就農者数の増加が顕著となっている。近年の農業就業人口の減少と高齢化が進展する状況を踏まえると、地域農業の維持・発展を図る上では、非農家出身者など農業を志す若者を安定的に確保するとともに、彼らを将来の農業を担う人材として育成していくことが極めて重要な課題となっている。とりわけ、非農家出身者など農業を志す人材の受け皿として雇成型法人経営の果たす役割の重要性がますます高まっているといえる⁴⁾。

表1-4 滋賀県における新規就農者の推移

区分	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	
新規就農者数(人数)	40	19	30	28	34	26	31	18	38	107	91	
内 就職就農者数(人数)	3	1	7	7	10	6	13	9	21	78	63	
内 就職就農者数構成比(%)	(8)	(5)	(23)	(25)	(29)	(23)	(42)	(50)	(55)	(73)	(69)	
新規就農青年者数(人数)	32	18	25	26	30	22	26	17	30	79	67	
内 内 訳	新規学卒 (学卒後研修含)	9	7	10	6	15	11	12	2	4	7	10
	Uターン	13	10	11	12	7	8	5	8	10	11	9
	新規参入	10	1	4	8	8	3	9	7	16	61	48
新規就農中高年者数(人数)	8	1	5	2	4	4	5	1	8	28	24	

資料：滋賀県農政課調べ

第3節 大規模水田作経営の経営実態

以上のとおり滋賀県では、個別経営の規模拡大や集落営農の組織化などにより大規模水田作経営の形成が進展している。しかし、米価が低落する条件下で実施した数理計画モデルのシミュレーション分析では、労働力2人を基幹とする大規模水田作経営の基幹的従事者1人当たりの農業所得は、水稻・麦・大豆の作付けのみを行う場合384万円、農作業受託導入時で407万円、湛水直播栽培導入時で420万円となるなどかなり低い水準になると試算された。

そこで、本節では滋賀県内の大規模水田作経営を対象に実施した経営実態調査結果(経営概況、経営収支)や経営意向調査結果をもとに、これらの経営の現状と課題について整

理する。調査対象の水田作経営は、滋賀県内に所在する 83 経営（個別経営 46 事例：家族経営 34 事例，法人経営 12 事例，集落営農 37 事例：任意組織 26 事例，法人経営 11 事例）で、経営耕地面積 20ha 以上の経営体が 86%を占める等土地利用型農業の構造再編の目標に掲げられている 20～30ha 規模の大規模水田作経営を対象としている点に特徴がある。

1. 大規模水田作経営の経営概況

大規模水田作経営の経営概況を個別経営，集落営農に区分して整理した⁵⁾（表 1 - 5）。

その結果，個別経営の経営概況は，家族経営では常勤従事者 2.9 人で経営耕地面積 33.3ha（ \uparrow 水稲 20.8ha， \uparrow 麦 10.7ha，大豆 10.3ha）となっており，水稲・麦・大豆の栽培以外にも作業受託（実施率 61%）や園芸品目（同 52%）の導入が図られている。また，法人経営では，常勤従事者 6.3 人で，経営耕地面積 68.4ha（ \uparrow 水稲 42.7ha， \uparrow 麦 21.9ha，大豆 24.2ha）となっており，水稲・麦・大豆の栽培に加えて，作業受託（実施率 91%）や園芸品目（同 45%）等の導入が図られている。個別経営における経営規模別の労働力の構成は，経営耕地面積が 30ha 以上の経営では常勤の雇用労働力の導入が進み，特に，70ha を超える経営では雇用労働力の比率が高くなるなど，経営規模の拡大とともに雇用の経営が増加している状況が確認できる（表 1 - 6）。

一方，集落営農の経営概況は，任意組織では，構成員数 45 戸，経営規模 34.4ha（ \uparrow 水稲 19.5ha， \uparrow 麦 13.7ha，大豆 10.1ha）となっており，その経営内容は水稲・麦・大豆の栽培に加え，作業受託（実施率 35%），園芸品目（同 29%）の導入が図られている。また，集落営農法人では 構成員数 31 戸 経営規模 33.6ha（ \uparrow 水稲 19.2ha， \uparrow 麦 13.6ha，大豆 10.0ha）となっており，その経営内容は水稲・麦・大豆の栽培に加え，作業受託（実施率 38%），園芸品目（同 43%）の導入が図られている。

次に，経営収支の概況について見てみる。経営類型に関わらず総収入に占める営業外収益の割合が約 30%を占めるなど，収入に占める助成金の割合が高く営業利益段階で赤字となっている経営も多い。個別経営では，家族経営における農業所得は 13,284 千円，法人経営における経常利益は 11,123 千円，集落営農における経常利益は，任意組織で 10,155 千円，法人経営は 9,375 千円であった。

なお，水稲・麦・大豆以外の売上高が売上高に占める割合は，個別経営では家族経営で 10%を上回り，法人経営では 20%を上回っているのに対し，集落営農では約 5%と低かった。ただし，これらの売上の大半は水稲・麦・大豆作における作業受託収入によるものが多く，水田作に依存した経営構造となっており，園芸・加工部門の売上高が 10%を超える経営はごく一部であり，複合化・多角化部門の事業拡大は大きく進展していない（図表省略）。

表1 - 5 大規模水田作経営の平均像

項目	個別経営				集落営農				
	家族経営		法人経営		任意組合		法人経営		
	経営全体	(/ 10a)	経営全体	(/ 10a)	経営全体	(/ 10a)	経営全体	(/ 10a)	
作付概況	経営耕地面積(ha)	33.3	-	68.4	-	34.4	-	33.6	-
	うち 水稲(ha)	20.8	-	42.7	-	19.5	-	19.2	-
	麦(ha)	10.7	-	21.9	-	13.7	-	13.6	-
	大豆(ha)	10.3	-	24.2	-	10.1	-	10.0	-
常勤従事者(人)・構成農家(戸)		2.9		6.3		45		31	
収量	水稲収量(kg/10a)	-	490	-	501	-	490	-	482
	麦収量(kg/10a)	-	274	-	269	-	278	-	219
	大豆収量(kg/10a)	-	153	-	161	-	169	-	162
経営収支	売上高(千円)	31,294	94	77,953	114	28,918	94	27,422	81
	うち米麦大豆以外の売上高	3,965	12	17,443	26	1,715	5	1,642	5
	営業外収益(千円)	14,962	45	30,382	44	17,894	80	16,680	50
	収入合計(千円)	46,256	139	108,335	158	46,812	132	44,102	131
	経費(千円)	33,006	99	97,212	142	36,658	111	34,728	103
農業所得・経常利益(千円)		13,284	40	11,123	16	10,155	62	9,375	28

資料：「担い手経営革新促進事業経営革新モデル経営体実績報告書」滋賀県担い手育成総合支援協議会

注：1)表中の数値は、対象経営における2007～2009年度の平均値を表す。

2)調査事例数：個別経営（家族経営34，法人経営12），集落営農（任意組織26，法人経営11）

3)人件費＝役員報酬＋給料手当＋福利厚生費＋雑給

表1 - 6 個別経営における雇用労働力の導入状況

経営耕地面積	経営体数	労働力(人)			
		常勤従事者数	内雇用	非常勤従事者数	内雇用
20ha未満	6	2	0	2	0
20～29ha	10	3	0	1	0
30～39ha	9	5	2	2	1
40～49ha	8	4	1	1	1
50～59ha	3	4	2	2	1
60～69ha	-	-	-	-	-
70～79ha	4	7	4	2	2
80～89ha	-	-	-	-	-
90～99ha	-	-	-	-	-
100ha以上	3	13	11	2	2

資料：「担い手経営革新促進事業経営革新モデル経営体実績報告書」滋賀県担い手育成総合支援協議会

注：表中の数値は、各経営耕地面積区分の平均値を表す。なお、表中のデータは、従事者数の回答が未記入であった3事例のデータを除く31事例のデータを表す。

2. 経営体間の格差の実態

次に経営体間の収量および収益の格差について検討する。

図1-1は、水稲作付面積と水稲の収量水準の関係を示したものである。調査対象経営体における水稲の平均収量は480kg/10aであるが、経営類型に関わらず経営体間の収量格差はかなり大きい。その実態は100haを超える大規模な水稲作付面積にかかわらず高い収量水準を実現する経営がある一方、20ha前後の水稲作付面積でも400kg/10a程度の収量しか得られていない事例が確認されるなど経営体間の収量格差は相当大きいことが確認できる。とりわけ、水稲作付面積が100haを超えているにもかかわらず高い収量水準を得ている経営体の実在していることは、経営の大規模化と緻密で周到な栽培管理の両立を図りながら、生産性の高い水田農業を実現しているという点で注目される。

図1-2は家族経営における経営耕地面積と常勤従事者一人当たりの農業所得の関係を整理したものである。家族経営における常勤従事者一人当たりの農業所得は平均で4,675千円となっているが、同規模の経営体間においても相当程度の農業所得の格差があるなど経営耕地面積との相関はかなり低いこと、滋賀県経営基盤強化促進法で、常勤従事者一人当たりの目標農業所得として掲げる500万円を下回る経営体が約54%に達する一方で常勤従事者一人当たり1000万円近い農業所得を得ている経営が存在すること、複合部門の収入割合が高い経営（複合部門の売上げが20%以上を占める経営）では常勤従事者一人当たりの農業所得が相対的に低いことが明らかとなった。

以上のとおり、滋賀県内の大規模水田作経営の現状は、米価低落の影響により収益性が低下するなど厳しい状況に直面する中で、高い収益性を実現している経営がある一方で十分な収益を確保できていない経営も散見された。また、同一の経営規模階層の経営体間においても、収量や収益性などで経営体間の格差が相当程度あることが明らかとなった。このことは、大規模水田作経営の成長・発展の論理が「規模の経済」だけで捉えきれない状況にあることを示唆するものであり、これらの経営体間格差の背景には経営管理能力や技術力などの複合的な要因が影響していると推察される。そして、大規模水田作経営においては従来から経営規模の拡大に伴う圃場の分散化などの問題から、「規模拡大」と「緻密で周到な生産管理」の両立の難しさが指摘されているが⁶⁾、大規模な経営面積にも関わらず高い収量水準を実現する経営が存在することは、今後の大規模水田作経営の展開方向を考える上で注目される。

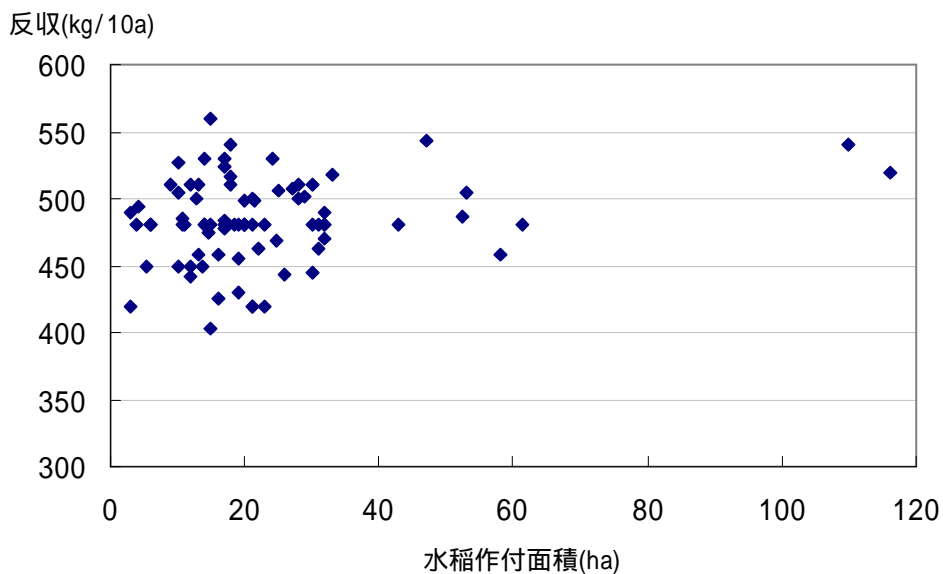


図1 - 1 水稲作付面積と収量水準

資料：「担い手経営革新促進事業経営革新モデル経営体実績報告書」滋賀県担い手育成総合支援協議会
 注：2009年度経営実態調査結果に基づき作成。

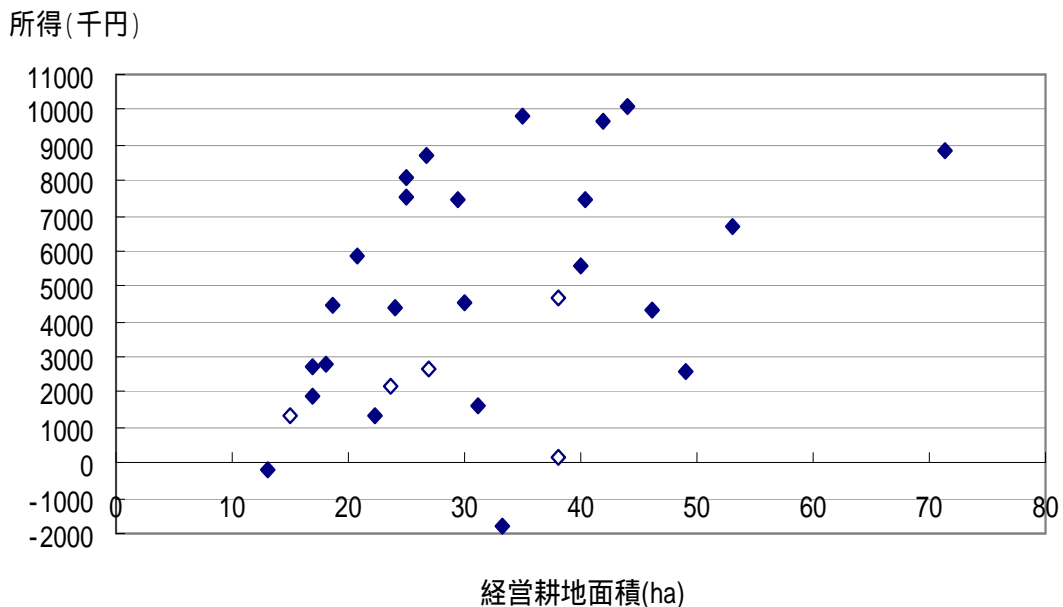


図1 - 2 基幹的従事者1人当たりの農業所得(家族経営)

資料：「担い手経営革新促進事業経営革新モデル経営体実績報告書」滋賀県担い手育成総合支援協議会
 注：1)経営実態調査により収集した2009年度決算書類に基づき作成。なお、図中のデータは、従事者数の回答が未記入であった3事例のデータを除く31事例のデータを表す。
 2)表中 は、複合部門(園芸品目)の収入割合が20%を超える経営を表す。

第4節 大規模水田作経営における今後の経営改善意向

以上のとおり、大規模水田作経営の収益性の現状は、かなり厳しい状況に直面しているといえる。一部の経営では園芸品目の導入により複合化に取り組む事例も見られるが、高い収益性を実現できていない。このため、今後の大規模水田作経営の成長・発展を図る上では、まず第1に経営の基盤となっている水田作部門（米麦大豆作）における経営改善への取り組みを具体的に実施することが求められる。そこで、大規模水田作経営の水田作部門における経営改善の取り組み意向を調査した結果、以下のとおりとなった（表1 - 7）。

大規模水田作経営における経営改善への取り組み意向を内容に応じて分類すると「省力化技術の導入」や「栽培管理の改善」など10分野に分類できるが、米価低落による収益性の低下や経営規模の急速な拡大などの経営動向を踏まえると、注目される取り組み分野として「栽培管理の改善」、「営農活動の実態把握・分析」、「経営収支の実態把握・分析」、「構成員の能力養成」、「運営体制の改善」、「構成員の意識改革」がある。

「栽培管理の改善」は、取り組み意向が80%を上回るなど全ての経営類型に共通して取り組み意向が高くなっている。このことは、経営環境が厳しさを増す中で大規模水田作経営においても収量・品質の向上などによる生産性の向上を目指して、「規模拡大」と「緻密で周到的栽培管理」を両立することの重要性が高まっていることを示唆している。

また、「営農活動の実態把握・分析」や「経営収支の実態把握・分析」は、大規模水田作経営において、これまで積極的な取り組みが行われてこなかった分野である。しかし、今回の調査では、いずれの経営類型においても相応の割合で取り組み意向を有していることが確認できる。これらの取り組みは、経営環境が厳しさを増す中で、農業経営の実態を詳細に分析した上でPDCAの経営管理サイクルに基づきながら経営改善を図ろうとする動きとして捉えられる。具体的には、「営農活動の実態把握・分析」は経営改善を進める上での具体的対応策を検討するために、作業効率や収量・品質の実態を具体的なデータに基づき詳細に分析しようとする取り組み、「経営収支の実態把握・分析」は、従来の簿記記帳から一歩踏み込んで部門別損益計算や原価計算などにより詳細に経営収支の実態を把握した上で経営改善を図ろうとする意向が高まっていると捉えられる。

次に、労務管理の領域では「構成員の能力養成」、「運営体制の改善」、「構成員の意識改革」への取り組み意向があり、これらは個別法人経営や集落営農法人のように組織を単位とした農業経営で相対的に高くなっていることが確認できる。このうち「構成員の能力養成」について、今後の取り組みの具体的内容として、作業手順書・マニュアル作成などによる「作業の標準化」、実際に経験を積ませる等の「権限委譲」、研修、OJTなどの「教育指導の強化」、経営内での意見交換や情報共有などの「場の設定」などに大別される。このように、大規模水田作経営における構成員の能力養成に際して、従来までの「仕事を任せる」ことを中心とした取り組みから、経営内でより主体的に構成員の能力養成を図ろうとする意向が高まっているといえる。このことは、組織を単位とした農業経営では構成員

のスキルが作業の精度や能率に与える影響が大きく、構成員の能力養成が生産性の向上を図る上で重要な課題になっていることを示唆している⁷⁾。また、「運営体制の改善」や「構成員の意識改革」は、多数の構成員により組織的に農業経営を行う上で対応が求められる分野であり、「構成員の能力養成」とも密接に関連する取り組みである。

以上のことから、今後の大規模水田作経営における経営改善意向について以下の点が指摘できる

まず第1に、全経営類型に共通して「栽培管理の改善」への取り組み意向が高く、米価低落などにより経営環境が厳しさを増す中で、「規模の拡大」と「緻密で周到的な栽培管理」を両立させながら生産性向上を図ろうとする意向が高まっていることが明らかとなった。

第2にこれまでの大規模水田作経営において積極的な取り組みが行われてこなかった「営農活動の実態把握・分析」、「経営収支の実態把握・分析」、「構成員の能力養成」、「運営体制の改善」、「構成員の意識改革」などの新たな領域への取り組み意向が高まっていることが明らかとなった。特に、組織を単位とした農業経営（個別法人経営、集落営農）における経営改善意向の特徴として、「営農活動の実態把握」や「構成員の能力養成」、「運営体制の改善」など、生産・労務管理に関わる取り組み意向が高いことが明らかとなった。

表1-7 大規模水田作経営における経営改善意向

(単位：%)

区分	内容	具体的内容	個別経営		集落 営農
			家族 経営	法人 経営	
生産管 理	省力化技術の導入	直播栽培の導入、大豆密播栽培の導入等	11	33	36
	栽培管理の改善	水管理の徹底、適期作業の実施、土作り等	81	83	91
	作業方法の改善	作業体系、作業方法の改善等	33	25	42
	営農活動の実態把握・分析	作業能率の分析、作業時間の分析、収量品質の分析等	17	42	30
労務管 理	構成員の能力養成	作業マニュアルの作成、教育指導の強化、権限委譲、情報共有等	36	64	48
	運営体制の改善	部門担当者の配置、役員体制の見直し・作業の専任化等	14	58	42
	構成員の意識改革	責任の明確化、経営課題の共有化等	0	17	18
農地管 理	農地利用の改善	農地の面的集積、圃場大型化、品種別団地化等	72	83	12
財務管 理	経営収支の実態把握・分析	部門別損益計算、原価計算等	33	33	21
機械施 設管理	大型機械の導入	大型高性能機械の導入等	17	25	30

資料：「担い手経営革新促進事業経営革新モデル経営体実績報告書」滋賀県担い手育成総合支援協議会

注：1)表中の数値は、各内容に対する取り組み意向を確認した経営の割合を示す。

2)調査事例数：個別経営 46（家族経営 34，法人経営 12），集落営農 37

第5節 むすび

以上のとおり，本章では安定兼業地帯に位置する滋賀県の水田農業地帯を対象に，水田農業の動向を把握するとともに，今後の水田作経営の担い手として期待される大規模水田作経営の経営実態および今後の経営改善意向について分析を行った．その結果について，以下のとおり整理できる．

水田農業の動向に関しては，兼業高齢農家のリタイアや規模の縮小，政策転換などの外的要因の変化に伴い平坦農業地域を中心に大規模な水田作経営の形成が進展していること，これらの経営は，従来の家族経営に加えて雇用労働力の導入により規模拡大を図る雇用の法人経営や営農の作業を構成員の多くが担う集落ぐるみ型の営農組織など組織を単位とした経営の形成が進んでいること，とりわけ，雇用の法人経営では地域農業の担い手であると同時に，非農家出身者などの新規就農者の受け皿として重要な役割を果たしていることなどが明らかとなった．

次に，大規模水田作経営の経営実態に関しては，米価低落の影響により収益性は低下しており，基幹的従事者一人当たりの農業所得は，滋賀県の目標農業所得に到達していない経営が多いこと，経営規模に関わらず経営間の収量性・収益性の格差が相当程度あること，これらの格差の背景には「技術力」や「経営管理能力」など従来の「規模の経済」の論理だけでは捉えきれない複合的な要因が影響していると推察される．以上を踏まえると，大規模水田作経営が成長・発展を図る上では生産性の向上を図るための取り組みを具体的に実施していくことが求められる．

また，大規模水田作経営の今後の経営改善意向に関しては，経営類型に関わらず「規模拡大」と「緻密で周到的な栽培管理」の両立を図りながら経営改善を進めようとする意向が高いこと，個別経営の法人経営や集落営農などの組織を単位とした経営を中心に，生産・労務管理の領域において従来の家族経営とは異なる新たな経営課題に直面していることが明らかとなった．

以上を踏まえて，大規模水田作経営における今後の経営課題を経営管理領域毎に整理すると図1-3のとおりとなる．大規模水田作経営においては米価低落等経営環境が悪化する中で，生産性向上を図るために多くの経営管理領域で経営改善意向が確認できるが，とりわけ生産・労務管理の領域で新たな課題に直面している．生産・労務管理は，経営管理領域の中でも生産性の向上と密接に関連する分野であり，大規模水田作経営の成長・発展を図る上で特に重要性が高い領域と考えられる（図1-4）．そして，農業経営研究においても生産現場が直面する新たな課題を解決するための新たな手法の構築が求められる．

そこで，次章以降では大規模水田作経営の成長・発展を図る上で重要性が高まっている生産性向上を実現するための生産・労務管理の革新的手法について検討する．具体的には，第2章から第6章では，雇用の法人経営を対象に大規模水田作経営における非熟練者の能力養成に焦点を当て，能力養成を図る上で重要と考えられる知識・技能の伝達・継承方策

および情報のマネジメントの具体的実施方策について検討する。また、第7章から第8章では、集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策を検討するとともに、PDCAの経営管理サイクルに基づく管理体制を構築するための新たなツールとしてパソコン用ソフトウェアを開発する。

なお、本研究の研究内容と生産性向上の関連性を図1-4に示す。このように本研究は、作業能率の向上や作業精度の向上、作業の改善など大規模水田作経営における生産性の向上と密接に関連する分野を研究対象としている。

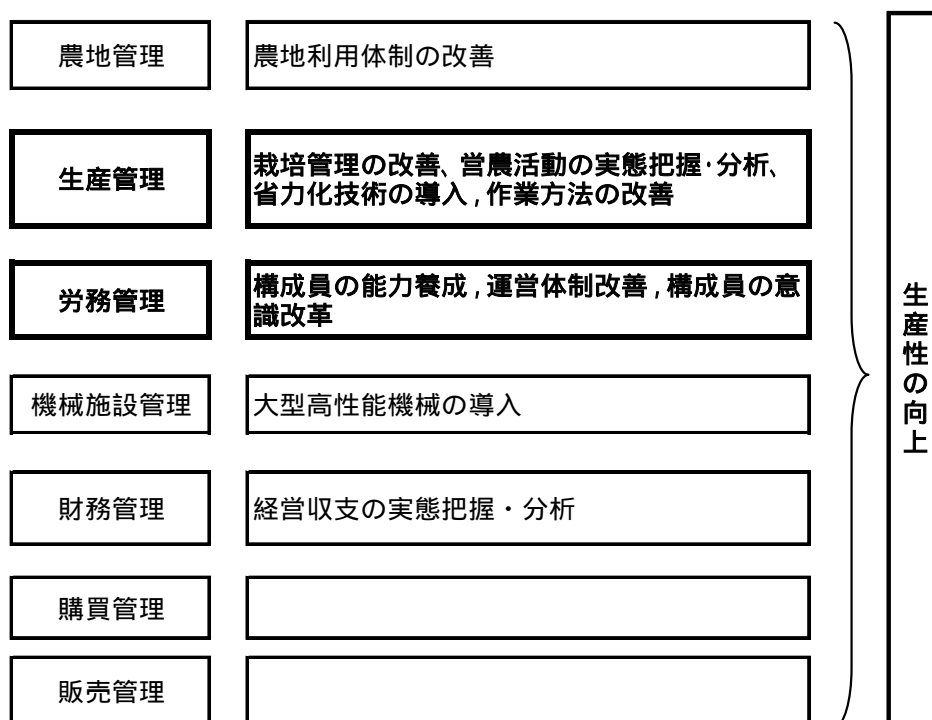


図1-3 大規模水田作経営における経営課題

注：表中太線内が、本研究で対象とする領域を表す。

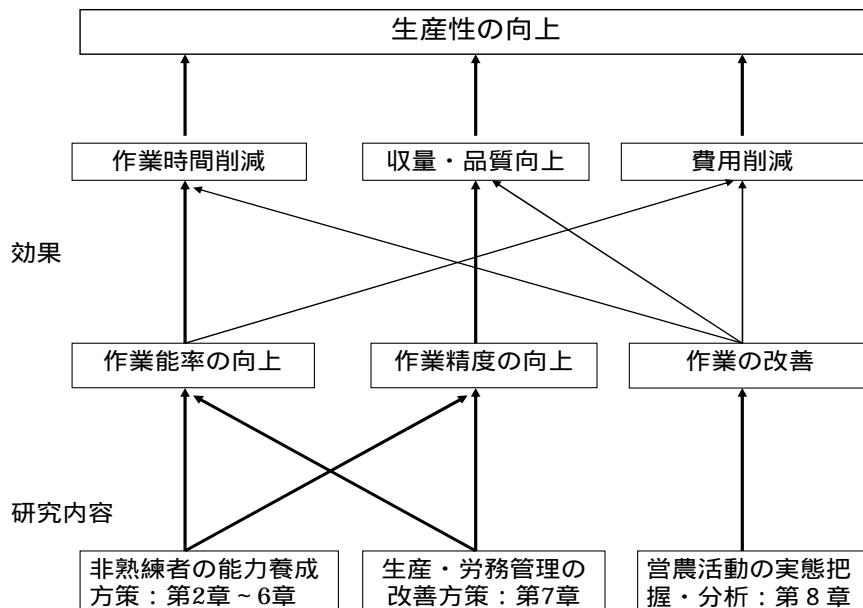


図1 - 4 研究内容と生産性向上の関連性

注:

- 1) 詳細は，農林水産省(2013)を参照．
- 2) 滋賀県湖北地域の平坦農業地帯に位置する農業法人では，10年間で経営耕地面積が約2倍（約45ha 85ha）に拡大した事例，7年間で経営耕地面積が約1.5倍（約50ha 約75ha）に拡大した事例を確認している．
- 3) 「集落営農実態調査」（農林水産省）によると，2013年2月1日現在の滋賀県内の集落営農法人数は141となっている．
- 4) 「平成23年新規就農調査」（農林水産省）によると，農業法人等に雇用される就農者は，新規就農者の15.3%を占める．特に39歳以下の新規就農者に占める割合は41.2%を占めており，若い就農者の就農ルートとして重要な役割を果たしている．
- 5) 個別経営では，法人格を有する経営を法人経営，法人格を有しない経営を家族経営とした．集落営農では，法人格を有する経営を法人経営，特定農業団体等法人格を有しない経営を任意組織とした．
- 6) 経営の大規模化に伴う圃場枚数の増加や圃場特性の多様化は，緻密で周到な生産管理を困難にする方向に作用する．詳細は，梅本(1997)205ページ - 223ページ．
- 7) 筆者らが滋賀県内の雇用法人経営を対象に実施した作業能率の調査結果（代かき）では，初心者・熟練者間で作業能率にかなりの差異があることを確認している（初心者0.49hr/10a，熟練者0.21hr/10a）．

第2章 大規模水田作経営における構成員の職能分化と非熟練者の能力養成

第1節 はじめに

本研究の第3章から第6章では、農地流動化の進展に伴い形成されつつある雇用型法人経営等の大規模水田作経営で重要な経営課題となっている非熟練者の能力養成を支援するために、農業経営の基幹的業務である農作物の生産活動を対象に熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、これらの伝達・継承など非熟練者の能力養成方策を提示することを中心的課題とする。熟練者が有する知識・技能の伝達・継承など構成員の能力養成方策を検討する上では、まず第1に大規模水田作経営における知識・技能の全体像および非熟練者の能力養成と密接に関連する職能分化の実態と特徴を整理しておく必要がある。

既往研究において土田(1997)は、水田作経営における職能を「経営者の職能」、「管理者の職能」、「作業者の職能」の3つに区分するとともに、具体的な管理項目として合計43の管理項目を提示しており、本研究に関連する生産管理の領域では、生産技術体系の選択や作業計画の策定など5項目を提示している¹⁾。また、山本(2011)は、水田作を基幹とする家族経営における経営者から後継者への権限委譲のプロセスを経営管理領域毎に分析し、後継者の能力養成に際しては、作業および経営管理領域の特性を踏まえた役割分担を段階的に進めていくことの重要性を指摘している²⁾。これらの先行研究を踏まえると、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成に際しては、対象とする作業や経営管理領域は広範であり、それぞれの特性に応じた能力養成方策を多角的に検討すること、経営内での職能分化など職務拡大や職務充実の状況に応じた段階的な取り組みを進めていくことが重要と考えられる。

そこで本章では、まず、大規模水田作経営において安定した収量・品質を確保する上で必要な要因の全体像を生産活動のプロセスと関連付けて体系的に整理する。続いて、滋賀県内の雇用型法人経営の事例分析をとおして、経営内の職能分化の特徴を把握するとともに、構成員の職務拡大や職務充実の実態を分析する。そして、これら2つの要因の整理と相互の関連性の解析をとおして、生産活動の各プロセスにおける非熟練者の能力養成に向けた課題を提示するとともに、第3章から第6章で分析対象とする領域および知識・技能の概念について整理する。

第2節 大規模水田作経営における生産活動のプロセスと内容

第1章で指摘したとおり、米価の低迷等により水田作経営を取り巻く経営環境が悪化する中で、大規模水田作経営の成長・発展を図る上では、安定した収量・品質を確保するこ

との重要性が高まっており、緻密で周到的な栽培管理を実践することが求められる。そのために必要な対応策を生産活動のプロセスと関連づけて整理すると「基本計画の策定」、「作業計画の策定」、「作業の実施」の3つのプロセスに大別できる。大規模水田作経営における経営管理項目と職能の関係を整理した土田(1997)の区分を参考に各プロセスの内容を示す(表2-1)。

「基本計画の策定」とは、自然環境、農地、労働力、機械施設等の経営条件を最大限に活用するために求められる対応であり、その具体的内容は、栽培方法および作業技術体系の選択、品目・品種・作型・栽培様式およびこれらの作付面積・圃場配置を決める作付計画の策定、作業体系、資材投入(資材選定、資材投入量)、年間作業計画を決める営農活動計画の策定に大別できる。例えば、作付計画の策定では、収益性、栽培条件(品種特性、作型、栽培技術など)、地域条件(集落の風土、周辺環境など)、作業条件(労働力、機械施設処理能力など)、圃場条件(土質、前作など)、気象条件(気温、降雨など)、などを総合的に考慮した上で、栽培方法・品種・作型の選択とその圃場配置の検討が行なわれる。

次に、「作業計画の策定」とは、適期に適切な農作業を実施するために求められる対応であり、その具体的内容は、中期(月単位)における作業計画の策定、短期(週・日単位)における作業計画の策定に大別できる。ここでは、前述の基本計画をもとに作業の基本スケジュールを決定するとともに、気象条件や圃場条件、作業条件、生育状況などを考慮しながら、適期作業を行うために作業計画および人員配置に関わる判断などが行われる。例えば、春作業時の作業計画の策定に際しては、育苗や代かき、田植えなど経営内で同時並行的に進行する複数の作業の進捗状況、苗の生育状況、土質や前作などの圃場特性、作業機の処理能力、天気予報(降雨、風など)など総合的に勘案した上で作業計画を策定している。

また、「作業の実施」とは、上記の「作業計画の策定」に基づいて、適時に適切な作業を実施するために求められる対応であり、その具体的内容は、作業方法や経路、資材投入量の決定などの作業の判断、作業判断に基づきの確な機械操作、身体動作などにより作業を行う作業の実施に大別される。ここでは、生育や圃場などの多様な状況に対応して適切な手順や方法を選択して的確に作業を実施することが求められる。例えば、代かきでは、圃場の土質や水持ちなどの圃場条件の特性に応じて作業時の適正な水位を判断するとともに、適正な水位に保つために作業前日および当日にきめ細やかな水位調整を行う。また、穂肥散布では、品種特性や幼穂長、葉色、株張りなどの生育状況の観察、施用後の天気予報などを総合的に勘案して施用時期と施用量を判断するとともに、作業時には、作業機の散布筒の角度や方向から肥料の散布状況を想起して、圃場内での生育ムラを勘案しながら精密に操作を行い、散布量を調整する。

以上のとおり、大規模水田作経営において安定した収量・品質を確保するためには、生

産活動の各プロセス（基本計画の策定，作業計画の策定，作業判断・実施）において，的確な判断や作業への対応を積み重ねていくことが求められる．そして，これらは，様々な要因を考慮して行う総合的な判断や，精密な機械操作や身体動作など広範な内容で構成されていることから，非熟練者の能力養成に際して重要となるポイントや対応策も異なると考えられる．そこで，第3節以降では，滋賀県内の大規模水田作経営の事例分析をとおして，生産活動のプロセスの区分に基づき，大規模水田作経営における構成員の職能分化の実態と特徴について把握する．

表2 - 1 大規模水田作経営における生産活動のプロセスと内容

区分	目的	項目	内容
基本計画の策定	経営条件を最大限に活用する	生産技術体系の選択	栽培方法および作業技術体系の選択
		作付計画の策定	栽培方法・品種・作型単位の作付面積と圃場配置の決定
		営農活動計画の策定	作業体系，資材投入計画，年間作業計画の策定
作業計画の策定	適期に作業を実施する	作業基本スケジュールの決定	中期(月単位)の作業計画の策定
		作業基本スケジュールの変更	短期(週・日単位)の作業計画の策定
作業の実施	的確に作業を実施する	作業判断	作業方法，経路，資材投入量の決定
		作業実施	多様な条件に応じた作業の実施

第3節 大規模水田作経営における構成員の職能分化

1. 経営規模と構成員の職能分化

表2 - 2 に経営規模が異なる大規模水田作経営における生産活動に関わる構成員の職能と分担関係を示す．いずれの経営においても，役割分担に際しては，構成員の技量や適性を踏まえて分業により作業を実施する点で共通するが，経営規模の拡大により従事者数が増加する中で，構成員の職能分化が進んでいる状況が確認できる．例えば，C経営（家族経営）は家族3名の構成員の中で，「基本計画の策定」と「作業計画の策定」は，経営者と経営者の父が相互に協力・連携しながら行い，「作業の実施」は構成員3名（経営者，経営者の父，母）が相互に分担しながら実施するなど，経営内での職能分化は進んでいない．一方，経営耕地面積が150haを超えるA法人における構成員の職能は，経営者，農場管理者，作業責任者，作業者の4つの階層に分化している．実際には，経営者は「基本計画の

策定」および「作業計画の策定」で中心的役割を果たすとともに重要度・難易度が高い作業判断（穂肥施用，収穫適期など）や機械作業（代かき，レーザー均平など）に従事している。また，農場管理者は，「作業計画の策定」を経営者と連携して担うとともに，作業指示やOJT等の教育指導面で中心的役割を果たしている。次に，作業責任者は，経営者，農場管理者の助言・指導を得ながら担当する作業の判断を行うとともに，作業を実施する。そして，作業者は作業責任者の指示のもと，作業を実施する役割を担う。なお，経営耕地面積が85haのB法人では，A法人と同様に職能分化を進めており，2011年度から中堅従業員に作業責任者として作業判断の一部を任せているが，水管理などでの的確な判断が行われなかったために水稻の生育に悪影響が出るなどの問題に直面している。

表2 - 2 経営規模と構成員の職能分化

区分	A法人		B法人		C経営		
経営面積	156ha		85ha		32ha		
水田作部門 従事者	経営者(57歳)，従業員14名(20歳代7名，30歳代5名，40歳代1名，50歳代1名)		経営者(53歳)，従業員7名(20歳代3名，30歳代4名)		経営者(33歳)，父(60歳代)，母(60歳代)		
構成員の 職能	経営者	基本計画の策定、作業計画の策定、作業の実施(重要度・難易度が高い作業判断および作業)	1名	基本計画の策定、作業計画の策定、作業の実施(重要度・難易度が高い作業判断および作業)	1名	基本計画の策定、作業計画の策定、作業の実施(作業の判断、作業の実施)	1名
	農場管理者	作業計画の策定、作業の実施(作業全般)	1名	-	-	-	-
	作業責任者	作業の実施(担当作業の判断および作業の実施)	8名	作業の実施(一部の作業判断および作業の実施)	2名	-	-
	作業員	作業の実施	5名	作業の実施	5名	基本計画の策定、作業計画の策定、作業判断、作業実施	2名
役割分担の 方針	作業効率・精度を向上させるため分業により作業を実施。作業の分担は、経営者が従業員の経験・技量・適性を考慮して決定。		作業効率・精度を向上させるため分業により作業を実施。作業の分担は、経営者が従業員の経験・技量・適性を考慮して決定。		作業効率・精度を向上させるため分業により作業を実施。作業の分担は、家族の経験・技量・適性を考慮して決定。基本計画の策定、作業計画の策定、重要な作業判断は経営者・作業員(経営者の父)が連携して実施		

注：1)経営者への聞き取りにより作成。表中の数値は2011年4月現在の状況を表す。

2)作業責任者は、作業員としての業務も担当する。

2. 構成員の職能分化の実態

次に，最も職能分化が進むA法人における構成員の職能分化と役割分担の特徴を把握す

る。表2-3にA法人における経営規模と構成員の職能分化に関わる推移を示す。A法人は1996年に設立された米・麦・大豆の生産販売を基軸とする大規模水田作経営である。A法人では、法人化後約60haまでは、経営者が「基本計画の策定」、「作業計画の策定」を担うとともに、「作業の実施」においても代かきや水管理などの重要度・難易度が高い作業の大半を担当していた。一方、従業員は相対的に重要度・難易度が低い機械作業や補助作業を担当するなど、経営者が「基本計画の決定」から「作業の実施」までの全ての領域で主体的に関与することが可能であった。

しかし、経営面積が60haを超えると、作業量の増大に伴い重要度・難易度が高い作業を経営者一人で担当することが物理的に不可能となったため、これらの作業の一部を従業員に任せていく対応がとられた。そして、経営面積が100haを超えると、新たに農場管理者を配置して、「作業計画の策定」や「作業の実施」に関わる判断の業務を担う、体制に移行している。さらに、経営面積が120haを超えると、重要度・難易度が高い作業も含めて従業員が作業を実施する比率が高まり、従業員数が10名を超えたころからは、新たに作業責任者を配置して「作業の実施」に関わる判断を作業責任者に担当させるとともに、ミーティングなどの実施をとおして、作業者間で作業に関わる共通認識と意識統一を図りながら作業を行う体制に移行してきている。作業責任者の配置は、従業員の作業への習熟状況や性格などを考慮して経営者が決定している¹⁾。ただし、重要度・難易度が高い作業の実施に関する判断は、依然として経営者・農場管理者が中心的役割を果たすとともに、重要度・難易度が高い作業の一部は経営者が実施している。例えば、水管理は、重要度・難易度ともに高い作業に分類されるが、業務量が膨大になることからエリア毎に水管理を分担する8名の作業者を配置している。ここでは水管理の基本作業はエリア毎に配置した作業者が作業を行うが、経営者・農場管理者は、水管理の実施状況を確認するとともに、必要に応じて水位調整などのきめ細やかな指示を与えている。また、中干しのタイミングや出穂前後の水位調整、落水時期の判断などの水管理に関わる重要な判断は、経営者が判断した上で、作業者に伝達している。また、作業では高度な技能が要求される圃場（高低差が大きい圃場、土質に特徴がある圃場など）における代かきは経営者が行っている。

なお、A法人における水田作部門の従事者は、2011年4月現在15名で、その階層別内訳は、経営者1名(50歳代)、農場管理者1名(50歳代、入社10年)、作業責任者8名(20~40歳代、入社3~5年)、作業員5名(20~30歳代、入社1~2年目)となっている。

以上のとおり、大規模水田作経営では、経営規模の拡大に伴い構成員の職能分化が進展し、A法人に入社した従業員は、作業員から作業責任者、作業責任者から農場管理者というように、各階層での経験とキャリアを重ねながら、より上位の階層に移行する経路を辿る。そして階層の移行に伴い、権限が委譲されるなど職務充実が図られていく。ただし、A法人においても重要度・難易度が高い作業判断や作業の一部は経営者、農場管理者などの熟練者が担当している。このため、経営内での職能分化を確立するためには、重要度・難

易度が高い「作業の実施」，「作業計画の策定」など経営者・農場管理者が担当している業務に関わる従業員の能力養成が重要な課題となっている。

表2 - 3 経営規模と構成員の職能分化の推移

年度		1995年	1997年	1998年	2002年	2007年	2010年	
経営耕地面積		30ha	60ha	70ha	100ha	120ha	150ha	
従業員数		3名	5名	7名	7名	8名	17名	
生産活動のプロセス	基本計画の策定	経営者	経営者	経営者	経営者	経営者	経営者	
	作業計画の策定	経営者	経営者	経営者	経営者,農場管理者	経営者,農場管理者	経営者,農場管理者	
	作業の実施	作業の判断(特定作業)	経営者	経営者	経営者	経営者,農場管理者	経営者,農場管理者	経営者,農場管理者,作業責任者
		作業の判断(一般作業)	経営者	経営者	経営者	経営者,農場管理者	経営者,農場管理者	経営者,農場管理者,作業責任者
		作業の実施(特定作業)	経営者	経営者,作業者	経営者,作業者	経営者,農場管理者,作業者	経営者,農場管理者,作業者	経営者,農場管理者,作業者
作業の実施(一般作業)		経営者,作業者	経営者,作業者	作業者	農場管理者,作業者	農場管理者,作業者	農場管理者,作業者	

注：1)経営者への聞き取りにより作成。表中下線部は各領域において中心的役割を果たす階層を表す。

2)特定作業：重要度・難易度が高い作業の判断（育苗判断，中干し判断，穂肥判断，収穫判断，乾燥調製判断），作業（代かき，湛直播種）を意味し，一般作業とは，特定作業以外の作業を表す。

3. 作業分担の決定方法

A法人の水田作部門における農作業は約50種類で構成されるが，このうち水稻の作業は大きく22種類に区分できる。経営者は，従業員の技量と経験に応じて作業毎に作業責任者および作業担当者を配置している。ここでは，「誰にどの作業を担当させるか」といった従業員の作業分担が重要な管理問題となる。A法人における作業分担の決定方法は以下のとおりである。

まず，経営者が従業員の機械作業への適性などを考慮して従業員が担当する作業内容をオペレータ主体（機械作業中心に従事，難易度が高い機械作業には優先的に従事），オペレータ兼務（難易度が低い機械作業，一般作業・機械補助作業に従事），一般作業主体（一般作業，機械補助作業を中心に従事）の3類型に大別している。なお，従業員の機械作業への適性は，経営者が，従業員のトラックやフォークリフト等の車両操作や難易度が相対的に低い機械作業の実施状況を観察した上で判断している。

このため，A法人における従業員の作業別従事状況には相当程度の格差が生じている。

表2 - 4に育苗，田植え，代かきなど複数の作業を同時並行的に実施する春作業時における従業員の作業別従事状況を示す．例えば，オペレータ主体の従業員（A，B）は，代かきなどの機械作業に従事する割合が約90%を占めるが，育苗作業や本田除草剤などの一般作業に従事する割合は少ない．また，オペレータ兼務の従業員（C，D）は，田植えなどの機械作業に従事するとともに，一般作業にも約30～40%の割合で従事している．一方，一般作業主体の従業員（E,F）は，機械作業に従事する割合は皆無であり，一般作業にのみ従事している．このため，分業体制により作業を実施する上での問題点として，作業全体を見渡しての判断や水稻の生育状況に応じた判断など農場管理者として必要な能力の養成が図られにくいことが指摘できる³⁾．

次に，経営者は従業員の技量や経験を踏まえて作業担当者を配置する．担当する作業の決定に際しては，作業を機械作業，一般作業に区分して重要度・難易度の観点から分類している．A法人における水稻の農作業を重要度・難易度の観点から分類すると表2 - 5に整理できる．ここでの重要度とは，当該作業の成否が水稻の収量・品質，作業時間や資材の追加投入など水稻の生産性に与える影響の度合いを意味する．例えば，代かきは，当該作業による圃場の均平状態が，田植え後の苗の活着や初期生育，生育ムラ，除草剤の施用効果や水管理の実施など水稻の生育や後工程の作業に与える影響が大きいことから重要度が高い作業に区分される．

表2 - 6に複数のトラクタ作業が競合する春作業時期の従業員別従事状況を示す．A法人では，7名の構成員がトラクタ作業に従事するが，作業別従事状況には大きな相違がある．例えば，難易度が相対的に低い耕起作業では，5名の従業員が分担しながら作業を実施している．次に，作業時期が競合する荒代，代かきの分担は，代かきに主体的に従事する従業員（A，B）と荒代に主体的に従事する従業員（C，D，E）に大別される．経営者も代かきに従事するが，主に高度な技能が要求される高低差が大きい圃場などを中心に担当する．また，荒代に従事する従業員の中で作業の習熟状況が高い従業員（C，D）には，代かきを一定時間従事させている．このように，春作業時期のトラクタ作業の分担に際しては，重要度・難易度が高い代かきでは，技量が高い特定の作業者が従事している．そして，他の作業には，相対的に難易度が低い作業を担当させながら，作業の習熟状況をもとに難易度が高い作業を段階的に経験させるなどの対応を行っている．この他にも収穫判断などでは，将来的な権限委譲を見据えて，2010年から経営者，オペレータがそれぞれに翌日の作業計画を立案し，計画内容の相違を比較するなどのOJTを実施し，段階的に作業判断の経験を積ませるなどの取り組みを行っている．

以上のとおり，A法人における農作業は分業体制により実施することが基本となっている．そして，作業分担の決定に際しては，まず，従業員の機械作業への適性などを考慮して，主に担当する作業を機械作業，一般作業に区分して大別する．そして，従業員は，各作業区分の中で重要度・難易度が低い農作業から，段階的に重要度・難易度が高い作業に

従事することで職務拡大を図りながらキャリアを重ねる経路を辿る。

表2 - 4 従業員の作業別従事状況(春作業時)

(単位:%)

従業員		A	B	C	D	E	F
勤続年数		4年	4年	3年	1年	4年	3年
区分		オハ ¹ 主体	オハ ² 主体	オハ ¹ 兼務	オハ ² 兼務	一般主体	一般主体
機械作業	耕起	7.1	6.8	1.6	0.0	0.0	0.0
	荒代	10.7	6.6	2.0	0.0	0.0	0.0
	代かき	68.0	64.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	田植	4.9	5.4	56.1	67.0	0.0	0.0
	機械作業小計	90.7	83.5	59.6	67.0	0.0	0.0
一般作業	田植補助	1.0	1.1	0.0	0.0	21.7	46.6
	補植	6.7	5.2	21.8	21.0	14.7	12.3
	育苗管理	1.0	2.1	13.8	5.1	26.6	19.1
	本田除草剤	0.5	2.1	4.7	6.9	37.1	3.7
	一般作業小計	9.1	10.4	40.3	33.1	100.1	81.8

注：1) 作業日誌(2011年)より作成。集計期間2011年4月15日~6月13日。表中のオハは、オペレータを意味する。

2) 表中の数値は、集計期間における各従業員の全作業時間に占める作業別作業時間の割合を表す。

表2 - 5 人員配置の観点から見た農作業の分類

区分		重要度		
		高	中	
機械作業	難易度	高	代かき, 収穫判断・乾燥調製判断, 湛直播種	レーザー均平
	中	畦塗り, 田植え, 乾燥機張り込み, 籾摺り	収穫, 荒ごなし, 耕耘(プラウ耕)	
	低		土壌改良資材散布, 耕起, 耕耘(ロータリー耕)	
一般作業	難易度	高	水管理(中干し判断, 落水判断含む), 育苗判断(浸種・催芽・出芽・緑化・ハウス管理), 穂肥判断	
	中	本田除草剤, 病虫害防除, 種籾準備(塩水選~催芽), 育苗播種, 育苗管理(出芽~ハウス管理), 溝切り, 穂肥散布		
	低		畦畔草刈り, 田植え補助, 補植, 収穫物運搬	

注：1) 経営者への聞き取りにより作成。作業判断と作業で重要度、難易度が異なる項目では、作業判断と作業を区分して記載した。

2) 表中太字は、経営者・農場管理者が担当している作業を表す。

表2 - 6 トラクタ作業の従事状況(春作業)

(単位:%)

従業員	A	B	C	D	E	F	経営者	合計
勤続年数	4年	4年	1年	3年	2年	3年	-	
耕起	25.1	24.6	28.0	0.0	17.7	4.6	0.0	100
荒代	8.0	5.1	22.7	42.3	20.6	1.2	0.0	100
代かき	35.9	35.0	9.0	3.6	1.5	0.0	15.0	100

注：1)作業日誌(2011年)より作成。集計期間2011年4月15日～6月5日。

2)表中の数値は、各作業の全作業面積に占める各作業者の作業面積の割合を表す。

3)従業員Cは、勤続年数1年であるが、入社前に別の農業法人で2年間の農業従事経験を有する。

第4節 大規模水田作経営における構成員の職能分化の特徴

以上のとおり、本章では滋賀県内の雇用型法人経営の事例分析をとおして、大規模水田作経営における構成員の階層分化の実態を生産活動のプロセスと関連付けて体系的に把握するとともに、職務拡大・職務充実のプロセスを整理した。これらの結果から、大規模水田作経営における構成員の職能分化の特徴について以下のとおり整理できる。

大規模水田作経営において安定した収量・品質を確保するためには、「基本計画の策定」、「作業計画の策定」、「作業の実施」の各プロセスにおいて的確な判断や作業への対応を積み重ねていくことが求められる。そして、これらは広範な内容で構成されており、各プロセスで求められる知識・技能の内容は異なっている。このため、本研究で目的とする大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策を検討する上では、各プロセスで要求される知識・技能の性質に応じた対応策を多角的に検討することが求められる。

また、大規模水田作経営では経営規模の拡大に伴い、構成員の職能分化が進展し、各階層で役割分担を行いながら生産活動を行う体制に移行する。調査事例における職能は、経営者、農場管理者、作業責任者、作業者の4つの階層に分化しており、入社した従業員は、作業員から作業責任者、農場管理者の順序で「作業の実施」、「作業計画の策定」、「基本計画の策定」へと段階的に職務充実を図りながらキャリアを重ねる経路を辿る(表2-7)。そして、作業では、効率的・効果的に作業を行うために分業体制により実施することが基本となる。作業分担の決定に際しては、構成員の機械作業などへの適性を考慮して、主に担当する作業を機械作業、一般作業に大別するとともに、それぞれの作業区分の中で重要度・難易度が低い作業から、段階的に重要度・難易度が高い作業に従事するなどの職務拡大を図りながらキャリアを重ねる経路を辿る(表2-8)。

ただし、職能分化が進んでいる大規模水田作経営においても、重要度・難易度が高い「作業の実施」や「作業計画の策定」は、経営者などの熟練者が担当するなど、職能分化の確立は不十分な状況となっている。このため、大規模水田作経営における職能分化を確立するためには、重要度・難易度が高い「作業の実施」や「作業計画の策定」に関わる非熟練

者の能力養成が重要な課題となっている。

以下に、雇用型法人経営における構成員の職能分化と担当する生産活動のプロセスに応じた能力養成の課題について整理する。

第1に、作業責任者・作業員として「作業の実施」を的確に遂行するためには、作業の手順や方法を熟知するとともに、生育状況や気象状況等の多様な条件に応じた判断を的確に実施できる能力を養成することが求められる。特に、これらの領域では、短期間での習得が難しい重要度・難易度が高い作業・作業判断に関わる能力養成方策の検討が重要なる。

第2に、農場管理者として「作業計画の策定」を的確に実施するためには、農場全体の作業の進捗状況や水稲の生育状況など栽培管理全体を俯瞰できる能力を養成することが求められる。そして、そのためには、各作業の内容を熟知するとともに、作業間および作業と生育、圃場の関連性に対する理解を促進するための取り組みが重要となる。しかし、前述のとおり大規模水田作経営では分業により作業を実施することが多く、このことが農場管理者として必要な能力養成を阻害する一因になっていると考えられる。また、これらの領域は農作業と異なり一人の担当者が対応できる規模が大きい。このため、農場管理者を育成する上では、計画的に複数の作業を経験するなどのジョブローテーションの実施、段階的に計画策定業務に参画させるなどの段階的に権限委譲を行うなど計画的な労務管理の実施も併せて検討することが重要と考えられる。

第3に、経営者として「基本計画の策定」を的確に実施するためには、品種特性、栽培方法、栽培管理、機械施設、資材、収益性などを考慮した総合的な判断を行う能力を養成することが求められる。そして、そのためには、これらの判断に必要な知識やノウハウの習得を図るとともに、これらの意思決定を支援するためのシミュレーション・ツールの開発などへの取り組みが重要と考えられる³⁾。

表2-7 従業員のキャリアパス(職務充実)

区分	目的	内容	具体的内容	階層			
				作業員	作業責任者	農場管理者	経営者
基本計画の策定	経営条件を最大限に活用する	生産技術体系の選択	栽培方法および作業技術体系の選択				
		作付計画の策定	栽培方法・品種・作型単位の作付面積と圃場配置の決定				
		営農活動計画の策定	作業体系・資材投入計画・年間作業計画の策定				
作業計画の策定	適期に作業を実施する	作業基本計画の決定	中期(月単位)での作業計画の策定				
		作業基本計画の変更	短期(週・日単位)での作業計画の策定				
作業の実施	的確な作業を実施する	作業判断	作業方法、経路、資材投入量の決定				
		作業実施	多様な条件に応じた作業の実施				

注：表中矢印の方向に段階的に職務充実を図る。

表2 - 8 従業員のキャリアパス(職務拡大)

区分		重要度		
		高	中	
機械作業	難易度	高	代かき, 収穫判断・乾燥調製判断, 湛直播種	レーザー均平
		中	畦塗り, 田植え, 乾燥機張り込み, 籾摺り	収穫, 荒ごなし, 耕耘(プラウ耕)
		低		土壌改良資材散布, 耕起, 耕耘(ロータリー耕)
一般作業	難易度	高	水管理(中干し判断, 落水判断含む), 育苗判断(浸種・催芽・出芽・緑化・ハウス管理), 穂肥判断	
		中	本田除草剤, 病虫害防除, 種籾準備(塩水選～催芽), 育苗播種, 育苗管理(出芽～ハウス管理), 溝切り, 穂肥散布	
		低		畦畔草刈り, 田植え補助, 補植, 収穫物運搬

注：機械作業，一般作業ともに，表中矢印の方向に段階的に職務拡大を図る。

第5節 本研究における対象領域と知識・技能の概念的整理

1. 本研究における対象領域

以上のとおり，大規模水田作経営における非熟練者の能力養成を図る上では，生産活動のプロセスや担当する職能に応じて重要となるポイントには相違があると考えられる。このため，それぞれの段階に応じた能力養成方を多角的に検討する必要がある。そこで本研究では，大規模水田作経営における職能分化を確立する上で重要と考えられる作業・作業責任者，農場管理者段階における能力養成に焦点を当て，知識・技能の内容と特徴を分析するとともに，非熟練者の能力養成方を検討する。

具体的には，「作業の実施」(機械作業，一般作業)，「作業計画の策定」を対象に，能力養成を図る上で重要となる重要度・難易度が高い作業に焦点を当て，生産現場における知識・技能の実態把握に基づいてこれらの伝達・継承方策など非熟練者の能力養成方を検討する。

第3章では大規模水田作経営において重要度が高い機械作業の中でも，特に難易度が高く高度な知識・技能を要求される代かきを対象に検討する。第4章では大規模水田作経営において重要度が高い一般作業の中でも，水稻の生育期間全体にわたり実施するなど機械

作業とは異なる性質を有すると考えられる水管理を対象に検討する。そして第5章では、従来から「苗半作」といわれ水稻栽培の中でも重要な作業と位置づけられる育苗作業に焦点を当て、知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、非熟練者の能力養成を図る上で重要と考えられる情報マネジメントの具体的な実施方策について検討する。

そして、第6章では、第3章から第5章で対象とした農作業とは異なり、農場管理者が担当する重要な業務の一つである「作業計画の策定」に焦点を当て、特に大規模水田作経営における作業計画の中でも重要度・難易度が高い春作業計画および収穫作業計画を対象に、知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、非熟練者の能力養成方策について検討する。

2. 本研究で対象とする知識・技能の概念的整理

本研究の第3章から第6章では、大規模水田作経営における知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、これらの分析結果に基づき非熟練者の能力養成方策を検討する。そこで、本章では本研究で対象とする知識・技能の分析の枠組みを提示するとともに、伝達・継承の観点から見た知識・技能の概念的整理を行う。

1) 分析の枠組み

前述のとおり、大規模水田作経営における業務は多種多様な内容で構成されており、本研究で目的とする知識・技能の伝達・継承など非熟練者の能力養成方策を明らかにするためには、知識・技能の特性に応じた対応策を多角的に検討することが求められる。この場合、知識・技能の伝達・継承の観点からは、形式知化の程度（言語化による伝達・継承の程度）、知識・技能そのものの性質（動作や観察などの性質による相違）に着目して検討することが重要と考える。また、具体的な伝達・継承方策を検討する上では、知識・技能の体系的整理や関連するデータの蓄積など情報マネジメントの観点からの取り組みに着目して検討する（図2-3）。

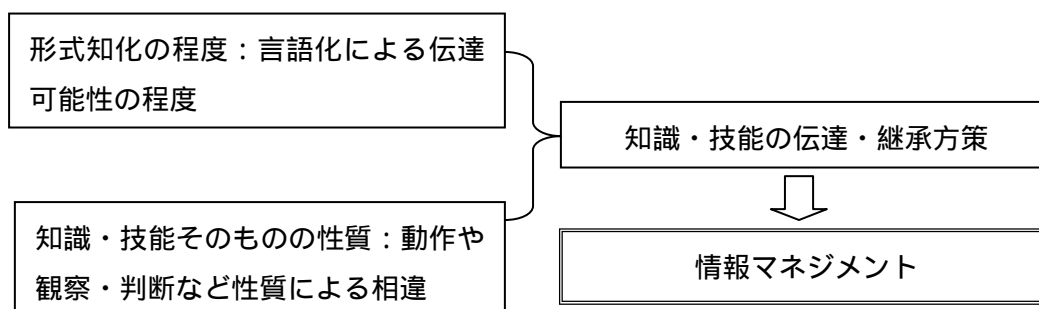


図2-3 本研究における知識・技能の伝達継承方策の枠組み

2) 形式知化の程度

「形式知化の程度」とは、「言語による伝達可能性の程度」であり、知識・技能の伝達・継承の難易度に関する特性である。知識・技能の伝達・継承方策を考える上では、知識科学、一般経営学の先行研究が示すとおり言語化することで伝達・継承できるか否かが重要な観点の一つとなる。知識科学、一般経営学などの分野では、知識の共有、伝承に関わる多数の先行研究があり、代表的な研究としてポラニー(1980)による暗黙知、野中ら(1996)によるナレッジマネジメント、森(2007)による技能伝承の研究などがある。そして、これらの研究では、知識を形式知と暗黙知に分類して対比させている。一般的には、形式知は形式的・論理的言語化によって伝達できる明示的な知、暗黙知は形式知化したり他人に伝達することが困難な知と解釈されるが、暗黙知の形式知化の可否については研究者による見解の相違がある。例えば、ポラニー(1980)は、暗黙知は言語で説明できないものとして捉えている。一方、森(2007)は主に工場内での作業を対象に可視化の可否の観点から暗黙知のタイプを4つの階層に分類している。ここでは、外から観察可能で記述が容易にできるもの(第1層)、見ることは困難で言語化できる(第2層)、作業者は自覚しないが引き出して言語化できる(第3層)、作業者が無意識に行うもので言語にはできない(第4層)に分類した上で、言語化できる暗黙知もあるとしている。そして、門間(2011)は、農業経営においては知識・技能が形式知化できるものであっても他人に伝達可能な形に整理されてこなかったことを指摘した上で、「言語、映像、データなどで伝えることが可能であるが、熟練者の頭の中にあり形式知化されていないもの」を准暗黙知と定義している⁵⁾。これまで、知識・技能の伝達・継承に向けた主体的な取り組みが行われてこなかった農業生産現場の状況を踏まえると、門間の認識に立つことが重要と考えられることから、本研究では、「形式知化の程度」について、暗黙知、准暗黙知、形式知に分類して検討を行う。ただし、これらの区分は、技術進歩が著しい情報技術を活用することなどによる新たな手法を確立することで、形式知化できる領域の拡大を期待できるなど、関連する技術革新の状況に応じた相対的な区分であると考え⁶⁾。

3) 知識・技能そのものの性質

次に、「知識・技能そのものの性質」とは、「動作や観察、判断などの性質」であり、知識・技能の伝達・継承方法に関する特性である。知識科学、一般経営学の分野における先行研究として、中山(2007)、新井・白川(2005)などがある。中山(2007)は、知識を定型的知識、経験的知識、感覚的知識に区分し、それぞれの知識に対応した具体的内容および特性、継承方法を整理している。また、新井・白川(2005)は、技能を感覚系技能、運動系技能、知的管理系技能に区分して整理している。そして、農作業における技能・知識を分類した先行研究として梅本・山本(2010)がある。梅本・山本は、一般経営学、知識科学、労働科学等の分野における既往研究の概念整理をとおして、農作業における技能・知識を5種類に区

分して整理している（図2 - 4）。

具体的には、「知っていること」を「内容を知っている（知識）」と「方法を知っている（技能）」に区分して、「定型的知識（作業の方針，手順，内容，判断に必要な知識）」と「技能（実際の作業場面でのやり方）」に大別した上で，それぞれの性質を踏まえて5種類の知識，技能に分類している．知識については，教科書的な定式化された知識である「一般的知識」，経営の圃場条件や経営者の考え方などに応じて蓄積された知識である「経営固有知識」に分類している．そして，技能では，機械を意図したように操作する技能である「運動系技能」，感覚により作業の状況や状態を把握する技能である「感覚系技能」，手順・方法を計画し修正する技能である「知的管理系技能」に分類している⁷⁾。

梅本・山本(2010)の分類は，農作業の特性を踏まえて体系的に整理されたものであり，本研究を実施する上でも有用な分類であると考えられることから，本研究では，梅本・山本(2010)が整理した知識・技能の分類を適用して検討する．ただし，これらの分類は農作業を対象に検討したものであることから，第6章で検討する作業計画では，作業計画の特性を踏まえた知識・技能の分類についても検討する．

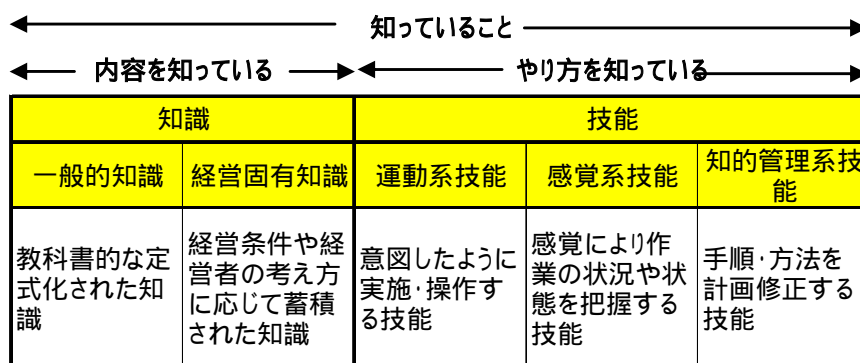


図2 - 4 技能・知識の種類と定義

注：山本・梅本(2010)を加筆修正したものである．

注：

- 1)詳細は，土田(1997)180-182 ページを参照．
- 2)詳細は，山本(2010)46 - 63 ページを参照．
- 3)例えば，オペレータ主体の従業員は春作業時に育苗作業に従事する時間が極めて少ないため，オペレータ主体の従業員（勤続年数4年）の育苗作業における技能・知識の習得状況が著しく低いことを確認している．
- 4)経営判断の領域に際しては，作付計画などのシミュレーション・ツールの活用が有効と考えられる．例えば， 想定される品種・作型毎の収穫予想時期を整理した情報， 主要機械施設の処理能力（収穫乾燥調製，田植機，育苗ハウス等）， 時期別の必要労働時間などに基づき作付計画を試算すること

で、経営判断に関わる意思決定支援に有用と考えられる。

5)詳細は、門間(2011)14 - 16 ページを参照。

6)例えば、代かき作業時の精密なポジション操作では、ウェアラブルビデオカメラなどを用いて取得したポジション操作映像や作業機映像などを同期再生することで、ポジション操作と作業機の動作の関連性を理解することで、当該技能の習得の促進を期待できる。

7)詳細は、梅本・山本(2010)を参照。

第3章 代かきにおける知識・技能の特徴と非熟練者の能力養成方策

第1節 はじめに

代かきは、圃場を均平にすること、機械移植に適した土の状態に整えること、湛水機能を確保するための犁底板を形成することを目的に、田植前の圃場準備作業の最終工程に実施する作業であり、水田作経営における農作業の中でも重要度・難易度が高い機械作業の1つに位置づけられる。例えば、代かきの目的の1つである圃場の均平が不十分な場合、田植後の苗の活着の遅れや生育のバラツキ、除草剤施用効果の低減につながり、最終的には収量・品質の低下や作業時間の増加に波及する。そして、代かきを的確に実施するためには、土を移動するための精密なポジション操作や作業経路および圃場内高低差の判断などの高度な知識や技能が要求される。

このため、第2章第3節で指摘したとおり、代かきは大規模水田作経営における作業負担に際しても、一定水準以上の技量を有する構成員のみが担当する作業であり、本研究で目的とする大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策を検討する上でも、重要度が高い作業と位置づけられる。

そこで、本章では滋賀県内の雇成型法人経営（2事例）における代かきの知識・技能の実態把握に基づき、非熟練者の能力養成方策を検討する。そのために、まず、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を把握するとともに、熟練者・非熟練者間の差異を分析する。次に、教育指導の実施状況が異なる法人間で非熟練者の知識・技能の習得状況を比較分析し、教育指導の実施がこれらの伝達・継承に与える影響について分析する。そして、これらの結果に基づき代かきにおける非熟練者の能力養成方策を検討する。

第2節 方法

1 調査対象事例の概要

調査対象は、滋賀県湖東及び湖北地域に所在する大規模な雇成型の法人経営であり、両事例ともに大規模な経営面積にもかかわらず高い収量を維持するなど、経営者が高い技術力を有する経営である。そして、これらの経営では、近年、急速に規模拡大が進むのに併せてA法人18人、B法人7人と20歳代・30歳代を中心に多くの雇用労働力を導入している（表3-1）。

このように調査対象の経営概況は共通する特徴を持つが、従業員の教育指導の実施状況については大きな相違がある。両事例の経営者はともに、知識・技能の伝達・継承の重要性を認識しているが、A法人では、熟練者がトラクタ等の操作席に同乗し、言葉での説明を行いながら操作方法を実演するなどの従業員に対するOJTを積極的に実施しているのに

対し、B法人ではこれらの技能は、従業員が経験をとおして習得するものであるとの経営者の考えからOJT等による具体的指示や説明は少ない(表3-2)。

代かきの実施は、A法人、B法人ともに一定の技量を有する特定の構成員(A法人3名：経営者・従業員2名、B法人2名：経営者・従業員1名)のみが担当する。作業に際しては、A法人では、本田移植後の初期生育にムラが生じない「圃場内の高低差が3cm以内の状態」を目標としているのに対して、B法人では、本田生育期間中の水の管理(入水・排水)を円滑に実施するために、「圃場の長辺方向に入水口から排水口方向にかけて3cm程度の傾斜があり、且つ、排水口付近では扇形状に傾斜がついた状態」を目標としていること、A法人ではクローラ型トラクタで作業を行うのに対して、B法人ではホイール型トラクタで作業を行うなど代かきに対する経営者の考え方や機械装備に起因する相違がみられる。

表3-1 調査対象事例の経営概況

項目		A法人	B法人
労働力		経営者(54歳)・従業員18名(年齢構成：50歳代1名、40歳代1名、30歳代3名、20歳代13名)	経営者(52歳)・従業員7名(年齢構成：30歳代5名、20歳代2名)
作付面積	水稻	100ha	45ha
	小麦	45ha	23ha
	大豆	45ha	26ha
収量	水稻	552kg/10a	530kg/10a
	小麦	350kg/10a	332kg/10a
	大豆	215kg/10a	238kg/10a
土壌条件	グライ土壌	グライ土壌	
作業体制	3名の構成員が担当(経営者・従業員2名)	2名の構成員が担当(経営者・従業員2名)	
作業目標(均平)	圃場内高低差3cm以内	圃場の長辺方向に入水口から排水口にかけて3cmの傾斜がある状態	
トラクタ	クローラ型：75ps, 85ps, 92ps	ホイール型：50ps, 65ps	

注：1)経営者への聞き取りにより作成。表中の数値は2009年4月現在の状況を表す。

2)「担い手経営革新促進事業経営革新モデル経営体実績報告書」滋賀県担い手育成総合支援協議会によると個別法人経営(12事例)の平均反収は、水稻501kg、小麦269kg、大豆161kgである。

表3 - 2 従業員への教育指導の実施状況

区分	A法人(OJTあり)	B法人(OJTなし)
作業前	熟練者が作業方法・ポイントを非熟練者に説明する。	熟練者の作業を観察する機会を設定しているが言葉による具体的な説明はほとんど皆無である。
作業中	初心者に対しては、熟練者がトラクタ等の操作席に同乗し、言語での説明を行いながら作業の実演および作業の指導を行う。また、非熟練者の作業を不定期に確認し、問題点を発見したら助言指導を行う。	特になし
作業後	非熟練者の作業の状況を不定期に確認し、問題点を発見した場合は、当該圃場で具体的な状況と結びつけて説明する。	熟練者が作業実施後の圃場を時々確認する。また、従業員からの質問があれば答える。
その他	定例ミーティング(月1回)を開催し、作業のポイント、注意点等を口頭で従業員に説明する。	特になし

注: 経営者, 従業員への聞き取りにより作成。

2. 方法

A法人及びB法人において代かきを担当する経営者(以下, 熟練者という)と従業員(以下, 非熟練者¹⁾)という)を対象に, 以下のとおり調査を実施した。

知識・技能の抽出は, 発話と視野軌跡データを組み合わせた消費者の青果物購買行動分析方法を参考とした²⁾。その理由は, 農作業における知識・技能を抽出する場合, 森(2007)が指摘するとおり「作業者が自覚しないが引き出して言語化できる」タイプの暗黙知や門間(2011)が指摘する「言語, 映像, データなどで伝えることが可能で, 熟練者の頭の中にあり形式知化されていない知識」(准暗黙知)の抽出が重要であり, そのためには, 視野映像など作業時の映像や作業中に考えていたことや注意していたことに関わる発話データの収集・分析が有効な手法になると考えるからである。調査は, 聞き取り調査により, 代かき作業のポイントや留意点等を把握して整理する, CCDカメラを利用して作業時の視野映像および車内の機械操作映像を記録する, 作業終了後に, 視野映像, 車内の機械操作映像, 作業のポイント, 留意点を提示し, 作業中に考えていたことや注意していたこと, どこを見ていたかを発話してもらう, 発話データを読み取り, 項目毎に整理して再度聞き取りを行うという手順で実施した。

次に, 上記により得られた知識・技能を, その性質から定型的知識(一般的知識, 経営固有知識), 感覚運動系技能(感覚系技能, 運動系技能), 知的管理系技能に区分するとともに, 知識・技能の内容について熟練者・非熟練者間で比較を行った³⁾。

第3節 熟練者・非熟練者間の知識・技能の差異

1 代かきにおける知識・技能の構成

聞き取り調査により抽出した知識・技能を、作業の構造と目的を踏まえて表4-3に整理した。その結果、代かきにおける知識・技能の目的は、「作業の基本的事項」、「作業時の水位の調整」、「圃場の均平」、「土の状態の整備」の4分野12項目で構成され、知識・技能の総数は両事例ともに80を上回るなどかなり多い。

分野・項目別の知識・技能数は、両事例ともに「圃場の均平」が最も多く、とりわけ「高低の判断」、「土の移動」に関わる項目が多かった。ただし、項目別の知識・技能数は使用する機械や作業の目標などを反映して法人間での相違が見られた。具体的には、クローラ型のトラクタを使用するA法人では、機械の特性を反映して「旋回」に関わる知識・技能数が多いのに対し、A法人に比べてより精密な作業精度を目標とするB法人では、知識・技能数が全般に多く、とりわけ「基本条件」や「基本経路」に関わる項目で多いなどの相違が確認された。

表3-3 代かきにおける知識・技能の構成

区分	項目	主な内容	A法人	B法人
作業の基本的事項	基本条件	作業方法, 確認事項	11	21
	基本経路	経路	4	8
	小計			15
水加減	段取り	確認時期, 方法	2	3
	圃場条件に応じた調整	水位の加減	11	14
	小計			13
圃場の均平	事前準備	圃場の状態の把握	2	2
	旋回	旋回方法	9	3
	ハロー操作	水平, 深さの調整	7	7
	高低の判断	作業前, 作業中の観察	14	18
	土の移動	方法, 経路, 加減	16	19
	4隅の処理	4隅の土の移動	6	1
	小計			54
土の状態の整備	仕上げ回数	作業時の観察, 判断	5	4
	作業速度の調整	速度の加減	4	8
	作業機の重ね幅	重ね幅の下限	1	4
	小計			10
合計			86	111

2 知識・技能の具体的内容

知識・技能の種類別の具体的内容を、表3-4に例示する。知識では、一般的知識は教科書的な定式化された知識であり、圃場への進入方法など作業を実施する上での基本的な

内容が多かった。一方、経営固有知識は、圃場条件や経営者の考え方などに応じて蓄積された知識であり、土を動かす方法や作業の精度などの応用的内容が多いことが特徴である。

技能では、感覚系技能は感覚により作業の状況や状態を把握する技能であり、熟練者では、「車輪の浮き沈みを身体で感知して車体の傾き具合を把握する」、「風の強さと水の動きの関係を感覚的につかむ」など五感を駆使してきめ細やかな判断を伴う技能を有することが確認された。また、運動系技能は機械を意図したように操作する技能であり、「ハローの傾き具合を的確に操作して四隅の高低差を直す」など精密な機械操作を伴う技能が多かった。そして、知的管理系技能は作業の手順、方法を計画し修正する技能であり、「圃場の状況を詳細に把握しながら作業経路を決定する」など多様な状況に応じた判断を伴う技能であることが確認された。

表3 - 4 知識・技能の種類と具体的内容

種類		具体的な内容例
定型的知識	一般的知識 教科書的な定式化された知識	進入路 ：田んぼに進入するときは速度を落とす 進入路 ：進入路ではクラッチ操作をしない
	経営固有知識 経営の圃場条件や経営者の考え方に応じて蓄積された知識	土を動かす方法 ：土を動かす時の単位は、一つの目安として縦横4m（ハローの幅）の正方形。 作業の精度 ：基本は水口から水尻方向で3～5cmの傾斜をつける。かつ、尻水戸から扇状に傾斜があるイメージ（水の流れがよくなるため）。
感覚運動系技能	感覚系技能 感覚により作業の状況や状態を把握する技能	車体の傾きの把握 ：車輪の浮き沈みを身体で感知して車体の傾き具合を把握する（トラクタが身体の一部になっているような感じ）。 高低差の判断 ：強風時は、風の強さと水の動きの関係を感覚的につかむ（この程度の風の強さなら、上下同じの水加減でよいとか）。
	運動系技能 機械を意図したように操作する技能	隅の直し方 ：進入路の高い部分の幅が長い場合、ハローを少し傾けて土を動かす。 旋回方法 ：クローラの動きとハローの動きには時間差が出る。隅が高い場合、出来る限り前進して5mの範囲でバックする。そして旋回して5mの範囲でもう一度行く。
知的管理系技能	手順・方法を計画し修正する技能	土を動かす経路 ：1回目の碎土時に全体を観察し、どの部分をどこへどれだけ移動させるか、また、トラクタがどの方向に行く時にどこの土をどこへ移動させるのかを考えておく。 作業経路 ：田んぼの右左で高い低いがある場合は、横方向に走る。例えば、田んぼの下が全体的に低く、右側が高く左側が低い場合は、田んぼの右上から左下に向かって斜め方向に走る。田んぼの状態に応じて経路を決める。

注：具体的内容は、熟練者の発話データを要約したものである。

3 熟練者・非熟練者間の差異

熟練者と非熟練者間における知識・技能の差異について検討した結果、熟練者の知識・

技能数は非熟練者を大きく上回り、特に経営固有知識や技能においてこうした傾向が顕著であった（表3 - 5）。そして、これらの内容は、熟練者では、圃場条件（圃場の土壌条件に応じた水加減の調整方法など）や気象条件（強風時の高低差の判断方法など）に応じて使い分けている知識・技能が多いのに対し、非熟練者ではこれらに関わる知識・技能が少なかった（図3 - 1）。

例えば、上記の圃場条件に該当する転作大豆跡圃場（通常の水田と比べて土の状態等が異なる）での作業に関わる知識・技能は、非熟練者では、作業時の周回数の判断、作業速度の調整、水加減などの項目においていずれもごくわずかしきか摘出されなかった（表3 - 6）。なお、GPS ロガーを装着したA法人の非熟練者が、代かきを実施して得られた作業軌跡データを分析した結果、転作大豆跡圃場では、他の圃場条件に比べて作業時の周回数の増加や作業速度の低下により他の圃場条件に比べて作業能率が50%低下（転作大豆跡圃場：0.72hr / 10a、水稲圃場：0.48hr / 10a）することを確認した。このことは、農作業における知識・技能の習得を促進することが、当該経営における生産性の向上につながることを示唆するものである。

以上のことから、熟練者では経営固有知識や技能において非熟練者を大きく上回る知識・技能を有し、その内容も圃場条件や気象条件に応じて多様なバリエーションを有していることが明らかとなった。また、これらの習得状況が作業能率に影響を与えることを確認した。

表3 - 5 知識・技能の種類別比較

事例	区分	定型的知識		感覚運動系技能		知的管理系技能	合計
		一般的知識	経営固有知識	感覚系技能	運動系技能		
A法人	熟練者	3 (3.5)	50 (58.1)	10 (11.6)	12 (14.0)	11 (12.8)	86 (100)
	非熟練者	2 (4.8)	33 (78.6)	5 (11.9)	2 (4.8)	0 (0.0)	42 (100)
B法人	熟練者	9 (8.1)	71 (64.0)	14 (12.6)	6 (5.4)	11 (9.9)	111 (100)
	非熟練者	4 (11.1)	28 (77.8)	3 (8.3)	1 (2.8)	0 (0.0)	36 (100)

注：表中の数値は各種類別の知識・技能数であり、下欄（ ）内の数字は、構成比を示す。

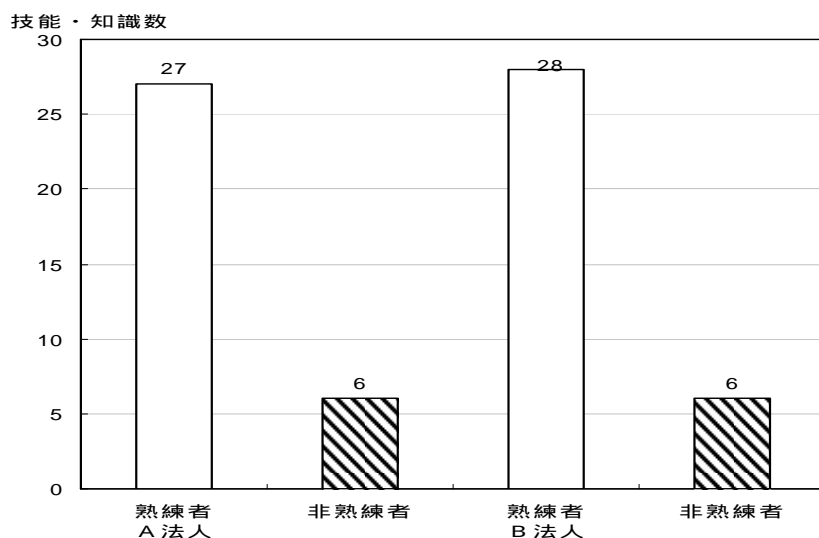


図3 - 1 圃場・気象条件に応じた知識・技能

注：图中数値は、作業者の発話の中で、圃場や気象条件に応じ使い分けことが確認された技能・知識数を示したものである。

表3 - 6 転作大豆跡圃場に関わる知識・技能の比較（A 法人）

内容	熟練者	非熟練者
回る回数	転作大豆跡は仕上げで3周回ることが多い。そうすると水が少なくてもトロトロ状態になりやすい。	一度走ってトロトロにならないければ3周回る(土がゴロゴロして加-ラの跡が全く消えない場合など)。
速度	3回回る必要があるときは、最初の2回は早めにさっと回る。3回目は丁寧に仕上げる。	
水加減	転作大豆跡は深水にすると豆かすなどがでてくるのでとんでもないことになる。	転作大豆跡では最初に水を少し少なめにして、入水しながら作業する。1回目で草を土の中に埋め込み、1回目に走っている間に水が入ってくるので、2回目でさっと仕上げる。
	転作大豆跡でどれだけ水を入れても奥まで行かないことがある。その時は、一度水を入れて、代かきを2回ほど丁寧に回れば水が持つ。	
	転作大豆跡は、土が畑状になっており、クローラの跡が残りやすい。対策は、水加減と作業スピード。	

注：聞き取り調査により得られた作業者の転作大豆跡圃場に関わる発話を示したものである。

第4節 教育指導の実施状況が知識・技能の伝達・継承に与える影響

次に、非熟練者への教育指導の実施状況が知識・技能の伝達・継承に与える影響を検討する。

非熟練者における熟練者と対比した知識・技能数の割合は、表3-7に示すようにいずれも100%を大きく下回っており、熟練者と比べると少ないことが分かるが、A法人では、B法人を上回っており相対的にOJTを実施しているA法人の非熟練者がより多くの知識・技能を習得していると言える。また、知識・技能の種類別に見た場合の特徴は、以下のとおりであった。一般的知識は知識数も少なく、両事例ともに熟練者対比の知識数の割合は、経営固有知識に比べやや高かった。一方、経営固有知識や感覚運動系技能においては、A法人ではB法人に比べ熟練者と対比した知識・技能数の割合が高かった。ただし、知的管理系技能は、両法人とも非熟練者の技能は確認されなかった。

次に、両事例における熟練者・非熟練者間の知識・技能の具体的内容を比較することで、知識・技能が熟練者から非熟練者にどのように継承されているかを検討した。その結果、A法人では、熟練者・非熟練者で内容が同じ知識・技能が多かったが、B法人では、熟練者・非熟練者で内容が異なる知識・技能が多く、この中には非熟練者が誤った方法を習得している場合があることが確認された。ただし、技能では、A法人においても熟練者・非熟練者で同じ内容であるが、非熟練者が、完全に習得できていないものも確認された(表3-8)。

以上のことから、雇成型法人経営においてOJT等の教育指導に取り組むことで、知識・技能の伝達・継承が促進されることが明らかとなった。ただし、OJTを積極的に実施するA法人においても、経営固有知識や感覚運動系技能、知的管理系技能において非熟練者の知識・技能の習得は十分といえない状況にある。今後、非熟練者への知識・技能を伝達・継承するためには、経営体における主体的な取り組みの実施が求められる。

表3-7 非熟練者間の知識・技能の比較

事例	区分		定型的知識		感覚運動系技能		知的管理系技能	合計
			一般的知識	経営固有知識	感覚系技能	運動系技能		
A法人 (OJTあり)	非熟練者	知識・技能数	2 (4.8)	33 (78.6)	5 (11.9)	2 (4.8)	0 (0.0)	42 (100)
		熟練者対比(%)	66.7	66.0	50.0	16.7	0.0	48.8
B法人 (OJTなし)	非熟練者	知識・技能数	4 (11.1)	28 (77.8)	3 (8.3)	1 (2.8)	0 (0.0)	36 (100)
		熟練者対比(%)	44.4	39.4	21.4	16.7	0.0	32.4

注：技能・知識数は、各種類別の数であり、下欄()内数字は構成比を示す。また、熟練者対比は各法人それぞれに(非熟練者の知識・技能数÷熟練者の知識・技能数)×100として計算した。

表3 - 8 熟練者・非熟練者間の知識・技能の相違

内容	事例	非熟練者	熟練者	熟練者・非熟練者間の相違
ポジション操作	A法人 (OJTあり)	オートでは正確にポジション調整できない。特に荒代はしっかりと土を動かす必要があるので(ポジションレバーを)絶対に手動で調整する。	荒代の時はしっかりと土を動かしておく必要があるので、ポジションレバーを手動で調整する。	同一の内容
	B法人 (OJTなし)	走行中はポジションレバーの位置を固定して操作しない。	極端にトラクタが沈むとか、土が硬かったり軟らかかったりするときは、ポジションレバーを走行中も操作する。	異なる内容、非熟練者は誤った方法で作業を実施
土の動かし方	A法人 (OJTあり)	クローラの車輪の浮き沈みを感知しながらポジションを動かす。少し感覚がわかるようになってきた。	クローラの車輪の浮き沈みを感知しながらポジションを動かす。車体が傾いたと思ったら自然に手が動き出す(トラクタが身体の一部になっている)。	同一の内容であるが、非熟練者は完全に習得できていない
	B法人 (OJTなし)	ポジションの数字を見ながら一定間隔で規則的に動かす。	土の硬さにより土の動き具合が違うので、土の状況に応じてダイヤルを調整する。	異なる内容、非熟練者が誤った方法で作業を実施

注：下線は熟練者・非熟練者で異なる内容、太字は、熟練者・非熟練者間で同じ内容を示す。

第5節 代かきにおける非熟練者の能力養成方策

以上のとおり、代かきにおける知識・技能は多種多様な内容で構成されており、その性質に応じた特徴があり、非熟練者の習得状況も異なる。このため、非熟練者の能力養成に際しては、知識・技能の特徴や非熟練者の習得状況を踏まえた対応策を検討することが重要となる。本章の分析結果に基づき代かきにおける非熟練者の能力養成方策を知識・技能の種類別に表3 - 9に整理した。

まず、定型的知識の中でも一般的知識は、作業の基本的内容が多く、言語や図面などにより表現することで、伝達・継承が容易な知識(形式知)であることが特徴であり、非熟練者の習得状況も他の知識・技能に比べると相対的に高い。このため、一般的知識ではOJTに取り組むことで非熟練者への伝達・継承が可能と考えられる。

一方、経営固有知識は、圃場条件や経営者の考えなどに応じて蓄積された知識であり、その数もかなり多く、内容も一般的知識に比べると応用的内容が多いことが特徴である。そして、両法人ともに、これらの知識は、熟練者の頭の中にあり形式知化への取り組みは行われておらず、特に、非熟練者では圃場条件や気象条件などの多様な状況に応じた知識の習得が不十分である。ただし、これらの知識は、言語や図面、画像などにより表現する

ことで、伝達・継承が可能なもの（准暗黙知⁴⁾）も多い。このため、非熟練者における知識の習得を促進するためには、熟練者が有する知識を抽出し、適用条件（圃場条件、気象条件など）に応じて体系的に整理した農作業ノウハウ伝承支援資料⁵⁾の作成などの取り組みが有効と考えられる。また、経営固有知識の中でも圃場の土質や水持ち、高低差などの圃場特性は、作業時の水位調整など代かきを的確に実施する上で重要度が高い知識である。しかし、これらの知識は、作業者が作業時の経験をとおして習得するものであり、非熟練者がこれらの知識を短期間で習得することは困難である。このため、熟練者が有する圃場特性の形式知化を図り、経営内で共有化するなどの取り組みが重要と考えられる⁶⁾。

次に、感覚系技能や運動系技能では、きめ細かな観察や精密な機械操作など高度な技能が要求されることが特徴であり、これらの技能を言語や図面等により表現することで、非熟練者に伝達・継承することは困難（暗黙知）である。このため、これらの技能に対する非熟練者の習得状況は低く、内容を知っていても習得できていないものも多い。これらの技能の習得は実践をとおして身につけていくことが基本となるが、非熟練者における技能の習得を促進するためには、作業方法を可視化するための取り組みや非熟練者がこれらの技能の習得を意識して作業を行う仕組みの構築が重要と考えられる。作業方法を可視化するためには、(1)操作方法の実演や機械に同乗した作業指導などによるOJTの実施⁷⁾、(2)作業時の視野映像や操作映像、作業機映像（ウェアラブルビデオカメラによる取得）、作業軌跡（GPSロガーによる取得）、作業時に見ていることや考えていることなどの発話情報（ビデオカメラ、ICレコーダによる取得）などを取得・統合したデジタル教材の作成などへの取り組みが有効と考えられる⁸⁾。また、非熟練者が技能の習得を意識して作業を行う仕組みとしては、技能習得に必要な項目を整理したチェックリストの作成、熟練者・後工程作業員（田植）が非熟練者の作業実施圃場の作業精度を評価するなどの取り組みが有効と考えられる。

また、知的管理系技能は、他の知識・技能と異なり作業全体の手順や方法を計画して修正するなど、その内容が作業全体に関わる技能であることが特徴である。そして、今回の調査結果からは、非熟練者における知的管理系技能の習得は確認されなかった。このため、非熟練者における知的管理系技能の習得を促進する上では、多種多様な内容で構成される知識・技能を体系的に整理して、作業の全体構造や着眼点に対する理解を促進するための取り組みが重要となる。そのためには、熟練者が有する知識・技能の内容を作業の目的と関連づけて体系的に整理した農作業ノウハウ伝承支援資料⁹⁾の作成などが有効と考えられる。

表 3 - 9 非熟練者の能力養成方策

区分	特徴	非熟練者の習得状況	対応策	取り組み方法
定型的知識	一般的知識 作業の基本的内容であり、その数も少ない。言語や図面などにより表現することで、非熟練者への伝達・継承が容易なものが多い（形式知）。	他の種類と比べると、非熟練者の習得度は相対的に高い。	OJTを実施する。	-
	経営固有知識 一般的知識に比べ応用的内容であり、その数も多い。また、言語や図面などにより非熟練者に伝達・継承できる内容が多いが、熟練者の頭の中にあり形式知化する取り組みは行われていない（准暗黙知）。	非熟練者は、圃場条件や気象条件など多様な状況に応じた知識の習得が不十分である。	熟練者の頭の中にある知識を抽出し、言語や図面などにより明示する。	圃場条件、気象条件などの状況と関連付けて体系的に整理したノウハウ伝承支援資料の作成 圃場特性の形式知化と共有
感覚運動系技能	感覚系技能 作業中のきめ細かな観察や精密な操作など、言語や図面等により表現することで、伝達・継承することは困難である（暗黙知）。	非熟練者が習得している技能は少ない。これらの中には、内容はわかっていても完全に習得できていないものなどがある。	作業方法を可視化する。	操作方法の実演や機械に同乗した作業指導などによるOJTの実施。 視野映像、操作映像、作業軌跡、音声情報などを取得・統合したデジタル教材の作成
			運動系技能 技能の習得を意識して作業を行う仕組みを構築する。	作業時に意識すべき必要項目を整理したチェックリストの作成 熟練者・非熟練者による作業実施圃場の多面評価の実施
知的管理系技能	作業の手順や方法を計画し修正する技能であり、言語や図面などにより表現することで、非熟練者に伝達・継承することは困難である（暗黙知）。	非熟練者は習得していない。	作業の着眼点や全体像に対する理解を促進する。	知識・技能を作業の目的と関連づけて整理した体系図（ノウハウ伝承支援資料）の作成

第6節 むすび

本章では水稻の機械作業の中でも重要度・難易度が高く、知識・技能の習得が困難な代かきを対象に、知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、非熟練者の能力養成方策について検討した。その結果、代かきにおける知識・技能は、「作業の基本的事項」、「作業時の水位の調整」、「圃場の均平」、「土の状態の整備」の4分野12項目で構成されていること、熟練者では経営固有知識や技能において非熟練者を大きく上回る知識・技能を有し、その内容も圃場条件や気象条件に応じて多様なバリエーションを有していることを明らかにした。さらに、教育指導の実施状況が知識・技能の伝承・継承に与える影響を解析したところ、OJT

等の教育指導に取り組むことで知識・技能の伝達・継承が促進されるが、これらの取り組みだけでは知識・技能の習得が不十分であることなどを明らかにした。そして、知識・技能の特徴および非熟練者の習得状況を踏まえると、非熟練者の能力養成を図る上では、経営固有知識では、熟練者が有する准暗黙知を形式知化して、圃場条件、気象条件などの状況と関連付けて体系的に整理した農作業ノウハウ伝承支援資料の作成、感覚系技能や運動系技能では、農作業時の作業方法を可視化するためのデジタル教材の作成、知的管理系技能では、多種・多様な内容で構成される知識・技能を作業の目的と関連付けて体系的に整理した農作業ノウハウ伝承支援資料の作成などへの取り組みが重要と考えられた。

以上のとおり、本章では圃場内での機械作業を対象に熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、非熟練者の能力養成方策について検討した。しかし、本研究で目的とする非熟練者の能力養成を図る上では、機械作業とは異なる性質を有する農作業を対象とした分析が求められる。そこで第4章では、水稻の生育期間全体をとおして実施する作業であり、水稻の農作業の中でも重要度・難易度が高い作業の一つに位置づけられる水管理作業を対象に、知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、非熟練者の能力養成方策を検討する。

注:

- 1) 熟練者はいずれも経営者であり、A法人は54歳(農業従事年数18年)、B法人は52歳(農業従事年数29年)である。非熟練者はいずれも非農家出身で、A法人は24歳(入社4年)、代かき作業経験3年、B法人は35歳(入社5年)、代かき作業経験3年である。
- 2) 藤井ら(2008)は農産物直売所における消費者購買行動を対象に発話と視点データを組み合わせた分析方法を用い購買時の意思決定過程やPOPによる情報提示が購買行動に与える影響などを明らかにしている。
- 3) 知識・技能の種類および定義については、第2章第5節を参照。
- 4) 准暗黙知の定義は、第2章第5節を参照。
- 5) 農作業ノウハウ伝承支援資料の詳細は、第5章第5節を参照。
- 6) 圃場特性を形式知化する方法として筆者らが考案した圃場特性管理表がある。圃場特性管理表は、縦軸に圃場、横軸に把握すべき圃場特性要因を配置した一覧表に、圃場毎の圃場特性要因評価結果(4段階)を記載したものである。筆者らは、生産現場における実証実験をとおして圃場特性管理表の活用が圃場特性の習得に有用であることを確認している。
- 7) ただし、水田作経営などの土地利用型農業における機械作業では、作業者が異なる圃場で作業を行うことが一般的であり、OJTの実施に際しては労力の負担が大きくなる。
- 8) デジタル教材を作成するツールとして九州大学が試作した営農可視化システムがある。営農可視化システムでは、GPSによる作業軌跡、カメラによる視野映像、操作映像などの情報を取得して統合表示できるパソコン用ソフトウェアである。
- 9) 農作業ノウハウ伝承支援資料の詳細は第5章第5節を参照。

第4章 水稻の水管理における知識・技能の特徴と非熟練者の能力養成方策

第1節 はじめに

水稻の水管理は、水稻の生育状況や生育ステージに応じた適正な水位を調整するために生育期間全体をとおして実施する作業であり、水稻の農作業の中でも重要度・難易度が高い作業の一つに位置づけられる。例えば、田植え後の本田除草剤散布時期の水管理が適切に実施できなかった場合には、除草剤施用効果が低下し、雑草の発生や後期除草剤の施用および手取り除草作業が必要になるなど費用や作業時間の増加につながる。また、収穫時期における落水時期の判断は籾の登熟や収穫作業の作業能率に影響を与え、その判断が不適切な場合には、品質の低下や作業時間の増加につながる。このように、水管理作業は水稻の作業時間や収量・品質などに与える影響が大きい。そして、水管理作業を的確に実施するためには、水稻の生育ステージや土の乾きやすさや水漏れの発生頻度などの圃場特性、入水管理の容易さなどの水利条件に関わる総合的な知識が要求されることから、その難易度も高い。

第3章で対象とした代かき（機械作業）と対比した場合、水管理作業は、機械を使用しない作業であること、水稻の生育期間全般にわたり実施する作業であることなどから、代かきなど圃場内での機械作業とは異なる性質を有する作業である。また、大規模水田作経営における水管理作業の実施に際しては、特定の構成員が水管理を担当できる面積には限界があることから、水稻の生育ステージが異なる広範囲に分散する圃場を、複数の構成員で担当エリアを分担しながら作業を実施することが多く、作業管理に注意を要する作業でもある¹⁾。

以上を踏まえると、水稻の水管理は大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策を検討する上でも重要度が高い作業の一つと位置づけられる。

そこで、本章では滋賀県内の雇用型法人経営（2事例）における水管理の知識・技能の実態把握に基づき、非熟練者の能力養成方策を検討する。そのために、まず、熟練者が有する知識・技能を摘出し、これらの内容と特徴を把握する。次に、非熟練者における知識・技能の習得状況および習得に向けた問題点を把握する。そして、これらの結果に基づき水管理における非熟練者の能力養成方策を検討する。

第2節 方法

1. 調査対象

調査対象は、第3章で対象とした滋賀県の湖東地域および湖北地域で水稻・麦・大豆作を基幹とする雇用型の法人経営であり、両事例とも、大規模な経営面積にもかかわらず、

安定した収量を確保するなど経営者が高い技術を有する経営である²⁾。水管理に与える影響が大きい水利条件は、A法人では入水管理が容易なパイプライン方式が大半を占めるのに対し、B法人は相対的に入水管理が困難なオープン水路方式であるなどの相違がある。そして、これらの水利条件は法人の作業実施方針にも影響を与えている。具体的には、パイプライン方式が大半を占めるA法人では、きめ細やかな入水管理の徹底を重視した見回り徹底型の作業方針であるのに対し、オープン水路方式であるB法人では、入水管理が困難であることを前提に、水持ちの徹底を重視した作業方針となっている。

作業の実施体制は、両法人ともに田植え終了までは担当オペレータ（荒代、代かき、田植など）が作業実施予定圃場の水管理を実施するとともに、田植え終了後はエリア毎に配置された作業担当者が実施している。ただし、中干しや落水時期など水管理に関わる重要な判断は経営者が行うとともに、その判断結果を各エリアの作業担当者に指示・伝達している。

また、水管理における教育指導の実施状況は、経営者が朝礼等で作業方法やポイント、問題点を口頭で説明することによる対応を行っている程度である（表4-1）。なお、本章で対象とする水管理は、大規模水田作経営では、経営規模の拡大に伴い圃場が分散するとともに、土質などの圃場条件が多様化すること、継起的に行われる農作業と並行して実施することから、小規模な経営と比べるとより高度な知識・技能が要求される。

表4-1 調査事例における水管理の概要

項目	A法人	B法人
水利条件	パイプライン方式，一部オープン水路方式	オープン水路方式
作業方針	見回りの徹底を重視	本田水持ちの徹底を重視
水管理実施体制	田植終了までは、オペレータが実施。田植終了後は、エリア毎に配置した従業員(8名)が担当する。	田植終了までは、オペレータが実施。田植終了後は、エリア毎に配置した従業員(4名)が担当する。
水管理における教育指導の実施状況	朝礼、週礼等のミーティング時に、作業方法や注意事項等を口頭により説明。また、中干し判断、落水判断などのタイミングは、熟練者が判断を行い担当従業員に指示伝達している。	

注：経営者への聞き取りにより作成

2. 調査方法

分析は、各法人の経営者³⁾（以下、熟練者という）を対象に、以下の方法により抽出した知識・技能のデータを用いる。知識・技能の抽出は、田植え後から収穫までの期間を対象に、滋賀県稲作技術指導指針に記載されている生育ステージ毎の水管理の方法やポイント、留意点等を整理した一覧表を提示しながら、作業の基本的な方法やポイント等の聞き取りを行う、発話データの内容を読み取り、整理して再度聞き取りを行うという手順で実施した。次に、発話データを意味的にひとまとまりになるよう区切り、その内容を読み取り、梅本・山本の定義⁴⁾に基づき種類を判定するとともに、その内容と特徴を分析した。

そして、水管理を担当する従業員⁵⁾（以下、非熟練者という）を対象に、上記により抽出した知識・技能の習得状況について聞き取りを行い、熟練者・非熟練者間の差異を分析するとともに、非熟練者の能力養成方策について検討した。

第3節 水管理における知識・技能の特徴と熟練者・非熟練者間の差異

1. 水管理における知識・技能の構成

調査により抽出した知識・技能を、作業の構造と目的を踏まえて表4-2に整理した。

その結果、水管理における知識・技能は、圃場特性の把握や品種・作型毎の生育ステージの把握などの「作業の事前準備」、入水方法や効率的・効果的な作業の実施などの「作業の基本的事項」、生育状況に応じた対応や気象条件への対応などの「多様な条件に対応した水位の管理」、補植の実施判断や初中期除草剤散布時期の判断などの「作業の判断」、病害虫の発生状況の確認などの「生育状況の把握」の5分野18項目で構成される。そして、その内容は、作業期間全体に共通する項目や生育ステージに固有な項目など多岐にわたり、その数は両事例とも100を上回った。

ただし、項目別の知識・技能数は水利条件や作業方針の違いを反映して法人間での相違が見られた。具体的には、相対的に入水管理が困難なオープン水路方式であるB法人では「作業の基本的事項」の「入水方法」に関わる知識・技能数が多いのに対して、水利条件がパイプライン方式中心で作業方針が見回り徹底型のA法人では、「多様な条件に対応した水位の管理」の「生育状況に応じた対応」に関わる知識・技能数が多い。

また、知識・技能を種類別に整理して代かきと比較した(表4-3)。その結果、水管理の知識・技能数は両事例ともに130前後となっており、代かきを上回る数となっている。そして、種類別に比較した場合の特徴として、技能が少なく、知識の占める割合が約90%を占めること、特に、経営固有知識の占める割合が全体の約70%を占めており、その数も90前後とかなり多いこと、一般的知識の数が20を上回り、代かきと比べると多いことが明らかとなった。

表4 - 2 水管理における知識・技能の構成

区分	項目	主な内容	知識・技能数	
			A法人	B法人
作業の事前準備	圃場特性の把握	水もち、土質、高低差、畦畔等	9	8
	品種・作型毎の生育ステージの把握	活着期、出穂期、収穫期等	11	9
	小計		20	17
作業の基本的事項	入水方法	入水時間、入水量等	4	11
	効率的・効果的な作業の実施	移動経路、入水間隔の判断等	10	9
	水漏れの発見と対処	水漏れの発見、補修等	7	8
	生育ステージに応じた基本水位	各生育ステージ毎の水位等	17	17
	小計		38	45
多様な条件に対応した水位の管理	生育状況に応じた対応	苗質、活着状況等への対応	10	5
	気象条件への対応	強風、降雨、低温等への対応	3	4
	圃場条件への対応	土質、隣接田等への対応	11	11
	地域条件への対応	耕作者、水利条件等への対応	5	5
	小計		29	25
作業の判断	補植の実施判断	補植時期、補植の有無の判断	4	2
	初中期除草剤散布時期の判断	雑草発生状況の判断	3	2
	後期除草剤の施用判断	雑草発生状況の判断	4	1
	溝切りの実施判断	株張りの判断	1	2
	中干しの実施判断	株張りの判断	2	4
	落水の実施判断	成熟期、土質、気象等の判断	9	6
	小計		23	17
生育状況の把握	病害虫の発生状況の確認	病気、害虫の観察	14	13
	生育状況の確認	各生育ステージ毎の稲の観察	7	11
	小計		21	24
合計			130	128

注：「圃場特性の把握」は、圃場毎に把握すべき要因数をカウントした。

表4 - 3 水管理と代かきの比較

区分	合計	知識		技能			
		一般的知識	経営固有知識	運動系技能	感覚系技能	知的管理系技能	
水管理	A法人	130	28	89	5	4	4
	(100)	(22)	(69)	(4)	(3)	(3)	
B法人	128	23	94	4	3	4	
	(100)	(20)	(70)	(4)	(2)	(3)	
代かき	A法人	86	3	50	10	12	11
	(100)	(4)	(58)	(12)	(14)	(13)	
B法人	111	9	71	14	6	11	
	(100)	(8)	(64)	(13)	(5)	(10)	

注：()内は構成比(%)を表す(小数点以下四捨五入)。代かきは第3章表3 - 5より引用。

2. 水管理における知識・技能の具体的内容

水管理における知識・技能の具体的内容を表4 - 4に示す。

知識は、一般的知識では「病害虫の発生状況の確認」に関わる項目が多く(A法人：14, B法人：13)、その他の項目も基本的内容が多くJAや県などが作成する技術資料と同様の

内容が多いことが特徴である。一方、経営固有知識は、圃場条件や水利条件など経営固有の状況に応じて蓄積された知識であり、「圃場条件に応じた内容」や「圃場特性の把握」などの応用的内容が多いことが特徴である。特に、経営固有知識には水管理を実施する上で重要となる「圃場特性の把握」、「作型・品種毎の生育ステージの理解」が含まれている。「圃場特性の把握」は圃場毎に水持ちや土質、高低差などの状況を把握する必要があり、把握すべき情報は、A法人では9要因1,003(全323筆)、B法人では11要因828(全285筆)になるなどその数は膨大になることが確認された。また、「品種・作型毎の生育ステージの把握」では、両法人とも田植え期間が4月下旬～6月中旬の約2ヶ月におよび、品種数も多い(A法人11品種、B法人9品種)ことから、品種・作型の構成が複雑になる。

次に技能については、運動系技能は「水漏れ箇所の修復」や「止水板の着脱」など簡易な内容であることが特徴であり、代かきのように精密な機械操作が要求される技能は確認されなかった。感覚系技能は、「後期除草剤の施用判断」や「生育状況の確認」など、圃場の観察に基づいて視覚的に判断する内容であることが特徴である。また、知的管理系技能は、「落水時期の判断」や「入水時期の判断」など圃場条件や生育状況、気象条件に関わる広範な知識を活用して総合的に判断する内容であることが特徴である。

表4-4 水管理作業における知識・技能の具体的内容

区分	具体的内容
一般的知識	病虫害発生状況の確認 : 近くの畦畔や堤防にイネ科雑草が繁茂している圃場では、カメムシに注意。特に収穫が早い圃場で被害を受けやすい。
	水漏れの発見 : 畑やグラウンドの近くでは、モグラが多いので水漏れに注意する。
経営固有知識	圃場条件に応じた対応 : 水の確保が難しいA地区は、出穂期以降降水が不足するので中干しを実施せず、入水田んぼが乾く。入水を繰り返す。
	水漏れの発見 : 水漏れは田んぼの中だけ見ても気づかないことがある。排水路側土手を確認し、土手が湿っていたら水が漏れているということ。
	圃場特性の把握 : 各圃場毎の水持ち、土質、雑草・病虫害、高低差、用水路、排水路、畦畔、隣接地、地力などの特性を頭の中に入れておく。
	品種・作型毎の生育ステージの把握 : 4月20日～6月中旬まで2ヶ月間田植えしている。品種・作型・栽培方法が入り交じっているため、作業時に田んぼの生育段階を頭に入っていることが前提。
運動系技能	生育ステージに応じた基本水位 : 中干し後に尻水戸の板をはめる。尻水戸の高さは、上から下の勾配を基本とする。
	水漏れの発見と対処 : ザリガニで水漏れした場合、付近1mを鋤でつぶし、踏み固める。それでも駄目な場合、40cmの畔波を入れる。
感覚系技能	後期除草剤の施用判断 : 株と株の間を縦方向に眺め、スツと筋が見えるがその間に草がポツポツと生えている程度により判断する。
	収穫時期の稲の観察 : 生育状況が平均的な箇所、穂の長さ・穂のたわみ具合・穂が見える割合から田んぼの具体的な収量を予測する。
知的管理系技能	落水時期の判断 : 落水時期は、品質への影響、圃場の土質、機械の操作性と今後の天気を考慮しながら決定する。
	入水時期の判断 : 出穂期以降は、晴天が続くとすぐに土が乾く。天気と土質、中干しの加減を考慮して、水見に行く時期を判断する。

注: 表中の「具体的内容」は、聞き取り調査により得られた熟練者の発話データを要約したものである。

3. 非熟練者における知識・技能の習得状況および問題点

次に、非熟練者における知識・技能の習得状況および習得に向けた問題点を非熟練者への聞き取りにより調査した。その結果、以下のとおりとなった（表4-5、4-6）。

知識の習得状況は、一般的知識で高く経営固有知識で低かった。非熟練者が経営固有知識を習得する上では「具体的状況を理解することが難しい項目があること」や「知識数が多く、その内容も多岐にわたること」が問題点として指摘された。この中で水管理を実施する上で重要となる「圃場特性の把握」や「品種・作型毎の生育ステージの把握」について非熟練者がこれらを習得する上での問題点として「圃場特性の把握」では、「把握すべき圃場特性が膨大な数になること」、「担当業務により習得の格差が生じること」⁶⁾が指摘された。また、「品種・作型毎の生育ステージの把握」では、「品種・作型数が多いこと」、「生育状況が気象・圃場条件に応じて変化するための確に把握できないこと」が問題点として指摘された。

次に、技能の習得状況は運動系技能でかなり高かったが、感覚系技能や知的管理系技能で低かった。非熟練者がこれらの技能を習得する上での問題点は「関連する知識の習得度が不十分であること」に加え、感覚系技能では「具体的な感覚をつかむことが難しいこと」、知的管理系技能では「判断する条件が圃場条件や気象条件に応じて多種多様であること」が指摘されており、これらを習得するためには長年の経験が必要になると考えられる。

なお、知識・技能の種類にかかわらず、「多様な条件に応じた水位の管理」や「作業の判断」、「生育状況の把握」の分野での習得度が低く、非熟練者がこれらを習得する上では、「作業時にこれらの項目に対する意識が低いこと」が問題点として指摘された。また、A法人の熟練者・非熟練者（各1名）を対象に水管理の動向調査を行い、作業中に見たことや考えたことに対する発話データを収集した。その結果、非熟練者の発話数は熟練者の39%となっており、とりわけ「作業時期の判断」や「生育状況の把握」に関する発話数が少なかった。また、発話内容も「作業時期の判断」や「生育状況の把握」では、熟練者では前後の作業工程を想起した発話が多いのに対して、非熟練者では、具体的な内容に乏しい発話であるなどの相違があることを確認した（表4-7、表4-8）。

以上のことから、非熟練者の水管理における知識・技能の習得状況は、知識・技能の種類別では一般的知識や運動系技能で習得度が高かったが、それ以外の知識・技能では習得が不十分なことが明らかとなった。また、知識・技能の種類にかかわらず、「水管理の基本的事項」では習得度が高かったが、それ以外の分野では習得度が不十分なことが明らかとなった。また、知識・技能の種類と内容に応じて、伝達・継承に向けた問題点が異なることから、非熟練者における知識・技能の習得を促進する上では、知識・技能の特徴に応じた対策の実施が求められる。

表4 - 5 非熟練者における知識・技能の習得状況

区分	知識				技能						平均	
	一般的知識		経営固有知識		運動系技能		感覚系技能		知的管理系技能			
	A法人	B法人	A法人	B法人	A法人	B法人	A法人	B法人	A法人	B法人	A法人	B法人
作業の事前準備	-	-	47	33	-	-	-	-	-	-	47	33
水管理の基本的事項	97	97	83	79	90	100	-	-	67	38	85	81
多様な条件に対応した水位の管理	74	83	57	56	-	-	-	-	-	42	60	59
作業の判断	74	79	50	46	-	-	22	33	33	25	54	48
生育状況の把握	65	58	60	37	-	-	31	21	-	-	60	47
平均	74	73	62	57	90	100	32	25	56	35	64	61

注：調査は、A法人6名、B法人4名の非熟練者に各法人熟練者から抽出した技能・知識の具体的内容を提示し、それぞれの内容について、「よく知っている(できる)」、「知っている(できる)」、「少し知っている(できる)」、「知らない(できない)」の4段階で回答を求めた。表中の数値は「よく知っている(できる)」:100、「知らない」:0に換算して数値化した(小数点以下四捨五入)。

表4 - 6 知識・技能の習得状況と習得に向けた問題点

区分	非熟練者の習得状況	非熟練者の主な意見	技能・知識の習得に向けた問題点
一般的知識	習得度が総じて高い。特に「水管理の基本的事項」で習得が進んでいる。	繰り返し実施するので、習得は容易(10)	-
経営固有知識	一般的知識に比べ習得度が低い。	強め・弱めなど中干し加減の具体的基準がわからない(7) (そういう知識があることを)知らなかった(10)	具体的状況を理解することが困難な項目がある。 知識数が多く、その内容も多岐にわたる。
	「圃場特性の把握」に対する習得度が低い。	極端な癖はわかるが、全ての把握は困難で時間がかかる(7) オペレータをしていると少しずつ特性がわかってきた(3) / 除草剤散布担当なので圃場の高低差はわかった(1) / 下回りの仕事をしていると、作業時に田んぼの癖を気づく機会が少ない(2)	把握すべき圃場特性が膨大な数になるため習得は容易ではない。 担当業務により習得の格差が生じやすい。
	「品種・作型毎の生育ステージの把握」に対する習得度は低い。	品種・作型が多いので混乱する(4) / 生育ステージと時期毎のポイントがスットでてこない(4) / 圃場により生育状況が異なる(2)	品種・作型数が多く、生育状況も気象・圃場条件により変動するための確に把握できない。
運動系技能	習得度は高い。	慣れれば出来る(10)	-
感覚系技能	習得度は低い。	関連する知識を十分知らない(6)	関連する知識の習得が不十分である。
		何となく曖昧にしかわからない・具体的な感覚をつかめない(4)	具体的判断の感覚をつかむことは難しい。
知的管理系技能	習得度は低い。	圃場特性を理解していないため、正確に判断できない(6)	関連する知識の習得が不十分である。
		天気周りや土質、生育ステージにより条件が多様で判断が難しい(7) / 正確に判断ができないので、毎朝、確認していた(2)	判断する条件が圃場条件、気象条件に応じて多種多様である。
共通	「多様な条件に応じた水位の管理」や「作業の判断」、「生育状況の把握」における習得度が低い。	作業中に意識していなかった(8) / 日頃から意識しているのでわかるようになってきた(1)	作業時に、これらの項目に対する意識が低い。

注：非熟練者の主な意見は、発話内容を要約して整理したものである。()内は、関連する発話をした非熟練者数を表す。

表4 - 7 水管理作業時の発話データの比較

区分		合計	圃場の基本水位	多様な条件に応じた水位	生育状況の把握	作業判断
非熟練者	発話数	13	6	2	5	0
	構成比(%)	85	46	15	38	0
熟練者	発話数	33	4	5	19	5
	構成比(%)	70	12	15	58	15

注：表中の数値は、同一の水管理作業時に収集した発話データを意味的にひとまとまりになるように区切り発話内容に応じて分類したものである。

表4 - 8 水管理作業時の発話データの比較

区分	熟練者	非熟練者
多様な条件に応じた水位調整	ここの田んぼはすぐに固まる田んぼなので、花が散るまで常に湿りがあるようにする。	モチも花が散って穂がたれ始めている状態。天気続くので水を切らすわけにはいかない。
生育判断	ここはかなりの生育ムラになってる。原因は、補植時期が遅かったからだろう。来年から適期の補植を徹底しないといけない。	ここは青いな
	ここから3枚がコシヒカリ。ここの田んぼはコシヒカリにしては色が落ちすぎてる。穂肥の判断が悪かったんだろう	転作後で溝のところが筋が濃い
作業判断	全体にきれいに赤らんでいる。まだ天気続きそうだし、収穫まで1週間程度かな。	ここは、水持ちがいい田んぼ

注：表中の発話は、同一圃場における熟練者・非熟練者間の発話内容を比較したものである。

第4節 水稻の水管理における非熟練者の能力養成方策

以上の結果に基づき、水稻の水管理における非熟練者の能力養成方策について検討した結果、以下のとおりとなった。

まず、知識・技能の種類にかかわらず共通する点として、「多様な条件に対応した水位の管理」、「作業の判断」、「生育状況の把握」の分野で習得状況が低く、これは、非熟練者の作業時の意識レベルの低さが影響していると考えられた。また、水管理における知識・技能の内容は生育ステージに応じて多種多様である。したがって、これらの習得を促進する上では、非熟練者に対して作業の全体像および着眼点を理解させるための取り組みが重要である。その場合の対策として、知識・技能の内容を生育ステージおよびその目

の関連づけて構造化した農作業ノウハウ伝承支援資料の作成，生育ステージに応じた水管理のポイントを整理したチェックリストの作成などが有効と考えられる。

次に，知識・技能の種類別に継承方を検討したところ以下のとおりとなった。

知識では，一般的知識は病害虫の発生状況の把握に関わる項目で多く，その他も基本的内容が多く，非熟練者の習得度も高い。そして，これらの多くは県，JA 等が作成する技術資料と同一の内容が多く，既に形式知化されていることから，これらの資料を活用した社内教育や自己学習支援による対策が重要と考えられる。

経営固有知識は，経営の状況に応じて蓄積された知識で，その数もかなり多く，応用的内容が多いことが特徴であり，この中には，口頭による説明だけでは具体的状況を理解することが困難なものが含まれる。そして，これらの知識は，熟練者の頭の中にあり，形式知化への取り組みは行われていないが，言語による表現や画像を活用することで，非熟練者への伝達・継承が可能なものが多い（准暗黙知）。このため，経営固有知識の習得を促進するためには，その具体的内容を整理して非熟練者にわかりやすく提示することが重要である。この場合の対策として，言語や画像などにより知識の具体的内容を整理した農作業ノウハウ伝承支援資料の作成などが有効と考えられる。特に，経営固有知識の中でも「圃場特性の把握」は，把握すべき知識数が極めて多く，これらの習得は，構成員の担当作業によって格差が生じやすい。このため，経営内で圃場特性を共有するための主体的な取り組みが求められる。この場合の対策として，圃場特性管理表（各圃場の圃場特性要因を整理した一覧表）などを活用して圃場特性の記録と蓄積に取り組むことが有効と考えられる⁷⁾。また，「品種・作型毎の生育ステージの把握」では，毎年の生育状況が圃場条件や気象条件により変化することから，非熟練者の生育状況の判断を支援する取り組みが重要である。この場合の対策として，生育ステージの記録や生育調査の実施などにより，品種・作型毎の生育ステージの状況を非熟練者に提示して，非熟練者の判断をナビゲーションするなどの取り組みが有効と考えられる⁸⁾。

技能については，運動系技能では習得が容易なものも多く，非熟練者の習得度も高いことから，これらの伝達・継承は OJT による対応で十分可能であると考えられる。一方，感覚系技能や知的管理系技能では，非熟練者の習得度は低く，関連する知識の習得が不十分であることから，これらの技能の習得を促進するには，前述の取り組みなどにより関連する知識の習得を促進することが前提となる。

そして，感覚系技能では，生育状況を観察して視覚的に判断する内容であることが特徴であり，これらの技能の習得を促進するためには，熟練者の判断ポイントや結果を現場の状況と結びつけて具体的に説明するなどの取り組みが重要である。その場合の対策として，

多様な条件下での OJT の実施，画像・映像などの視覚的情報と熟練者の判断ポイントや結果を統合した情報の蓄積と活用が有効と考えられる⁹⁾。

また，知的管理系技能では，気象条件や圃場条件，生育状況などの広範な知識を活用し

て総合的な判断が求められることが特徴であり、気象条件や圃場条件、生育状況は多種多様な状況が想定される。このため、これらの習得を促進するためには、判断の背景にある状況に対する理解を促進するための取り組みが重要と考えられる。その場合の対策として圃場毎の入水実績などの農作業情報、降雨や日照、気温などの気象情報、圃場の水持ちや乾きやすさなどの圃場情報、生育ステージや生育調査結果などの生育情報を関連付けて体系的に整理した資料を作成するなどの取り組みが有効と考えられる。

第5節 むすび

以上のとおり本章では、大規模水田作経営において重要度が高い一般作業の中でも、水稲の生育期間全体にわたり実施するなど機械作業とは異なる性質を有すると考えられる水管理を対象に、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明した。

その結果、水管理における知識・技能は、「作業の事前準備」、「作業の基本的事項」、「多様な条件に応じた水位の管理」、「作業の判断」、「生育状況の把握」の5分野18項目で構成され、その内容は生育期間全体に共通する項目や生育ステージに固有な項目など多岐にわたることを明らかにした。また、これらの知識・技能の特徴として、代かきに比べて知識の占める割合が高く、とりわけ経営固有知識が多いことなどを明らかにした。

そして、非熟練者の水管理における知識・技能の習得状況は、知識・技能の種類別では一般的知識や運動系技能で習得度が高かったが、それ以外の知識・技能では習得が不十分なこと、知識・技能の種類にかかわらず、「水管理の基本的事項」では習得度が高かったが、それ以外の分野では習得度が不十分なことが明らかとなった。そして、知識・技能の種類と内容に応じた習得に向けた問題点を踏まえ、圃場特性の共有化や農作業ノウハウ伝承支援資料の作成などの能力養成方策を提示した。

第6節 小括

以上のとおり、第3章では代かき（機械作業）、第4章では水管理（一般作業）を対象に農作業における知識・技能の内容と特徴を生産現場の実態把握に基づき詳細に分析するとともに、非熟練者の能力養成方策について検討を行った。

その結果、農作業における知識・技能の特徴として、知識・技能は多種多様な内容で構成されており、一つの作業を取り上げてもその数はかなり多いこと、知識・技能の種類別には作業の性質に応じた特徴が見られること、経営条件や経営者の考え方に応じて蓄積された経営固有知識がかなり多いこと、これらの知識・技能は、圃場条件や気象条件、生育状況などに応じて多くのバリエーションを有することが明らかとなった。そして、熟練者では、変化する状況や多様な条件に応じた知識・技能のバリエーションを多く有してい

ること、変化する状況や多様な条件に応じて、適切な手順・方法を選択する技能（知的管理系技能）を多く有することが明らかとなった（図4-1）。

以上の結果をふまえると、大規模水田作経営において非熟練者の能力養成を図る上では、熟練者の頭の中にある多種多様な知識・技能を形式知化して非熟練者にわかりやすく提示すること、作業判断や作業実施の背景にある環境（気象条件、圃場条件）や生育の状況に対する理解を促進するための取り組みが重要と考えられる。

そこで、次章では、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成の具体的な実施方策について、古くから「苗半作」といわれ水稻栽培に大きな影響を及ぼす育苗作業に焦点をあてて検討する。

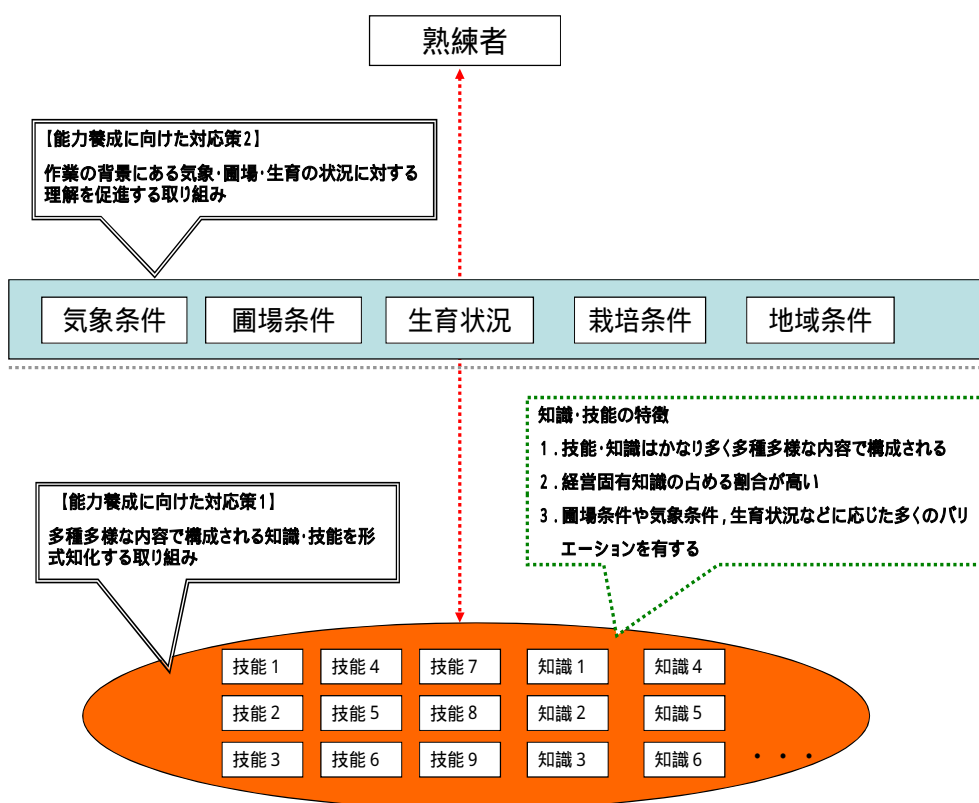


図4-1 農作業における知識・技能の特徴と非熟練者の能力養成方策

注：図中の波線枠内は、技能・知識の特徴，二重線枠内は能力養成に向けた対応策を表す。

注：

- 1)水管理作業実施体制の詳細は、第2節表4-1を参照。
- 2)経営概況の詳細は第3章2節を参照。
- 3)熟練者はいずれも経営者であり、調査時点（2010年）では、A法人は55歳（農業従事年数19年），B法人は53歳（農業従事年数30年）である。

- 4)知識・技能の種類および定義については、第2章第5節を参照。
- 5)非熟練者は、いずれも非農家出身の20～30歳代で、A法人は水管理作業経験2～3年（入社2～3年）、B法人は同作業経験2年（入社2～5年）である。
- 6)例えば、圃場内を走行する機械作業、水漏れなどに対する注意が必要となる除草剤散布作業担当者は、作業の性質上圃場特性に対する知識の習得が促進されやすい。
- 7)圃場特性を形式知化する方法として筆者らが考案した圃場特性管理表がある。圃場特性管理表は、縦軸に圃場、横軸に把握すべき圃場特性要因を配置した一覧表に、圃場毎の圃場特性要因評価結果（4段階）を記載したものである。筆者らは、生産現場における実証実験をとおりて圃場特性管理表の活用が圃場特性の習得に有用であることを確認している。
- 8)例えば、A法人で落水時期の判断を支援するために、出穂日およびアメダス気温データを活用して出穂後の積算気温に基づく収穫適期一覧表を作成し、非熟練者に提供しところ、水管理担当従業員は当該資料を「1週間に複数回以上」閲覧していることを確認するとともに、当該資料により「落水時期の判断に役立つ」などの評価を得ている。
- 9)映像などの視覚情報を取得する機器として市販のウェアラブルビデオカメラの活用が有効と考えられる。筆者らは、生産現場での実証実験によりウェアラブルビデオカメラにより取得した映像が中干し判断などの情報取得に有用であることを確認している。

第5章 大規模水田作経営における非熟練者の能力養成と情報 マネジメント - 水稻の育苗作業を対象にした事例分析 -

第1節 はじめに

第4章第6節で指摘したとおり，大規模水田作経営において非熟練者の能力養成を図る上では，熟練者の頭の中にある多種・多様な技能を形式知化して非熟練者にわかりやすく提示すること，作業判断や作業実施の背景にある環境（気象条件，圃場条件）や生育の状況に対する理解を促進するための取り組みが重要と考えられる．しかし，これまでの農業生産現場では，知識・技能は，熟練者の頭の中にあり形式知化されていないもの（准暗黙知）¹⁾が多く，また，圃場条件や気象条件，生育状況に応じた判断は，農業者が毎年の栽培経験を積み重ねることにより習熟が図られてきた．

そこで，本章では，大規模水田作経営における非熟練者の能力養成の具体的な実施方策について情報マネジメント²⁾の観点から明らかにすることを目的とする．具体的には，滋賀県内の雇用型法人経営を対象に，古くから「苗半作」といわれ水稻栽培に大きな影響を及ぼす育苗作業に焦点をあて，情報のマネジメントに取り組む上で重要と考えられる以下の点を明らかにする．第1に，緻密で周到的な栽培管理を行う上で必要となる多種多様な知識・技能の伝達・継承を促進するために，熟練者の考え方や着眼点および知識・技能の形式知化手法を構築し，その有用性について検討する．第2に，作業判断や作業実施の背景にある多様な状況を正確に理解するため，情報通信技術（以下、ICT という）を活用した農作業情報，生育情報，環境情報の取得と活用の具体的な実施方策を明らかにするとともにその有用性について検討する．

育苗作業を分析対象とした理由は以下のとおりである．育苗作業は，現代の機械化移植体系において，本田移植後の活着など水稻の初期生育に重要な影響を与える作業であり，育苗作業の成否が，本田での初期生育に与える影響が大きく，その影響は，生育期間全体をとおした生育や作業の実施に波及する．また，育苗作業は，塩水選などの種籾準備から灌水や温度管理などの育苗ハウス管理まで多くの作業工程で構成されることから，非熟練者の能力養成を図る上では，育苗作業工程全体を総合的に管理できる能力を養成することが求められる．このため，育苗作業は大規模水田作経営の中でも重要度・難易度が高い作業の一つであり，非熟練者の能力養成方策を検討する上でも，重要度が高い作業の一つと位置づけられる．

第2節 非熟練者の能力養成と情報マネジメントのアプローチ

農業における暗黙知を形式知化して共有や移転を行う際には，知識の背景にあったコンテキストを可能な限り発掘し，知識とコンテキストをセットにして補完しようとする配慮

や工夫が他産業以上に必要となる³⁾(たとえば、末永(2009), 佛田・遠藤(2011))。本研究の目的である大規模水田作経営における非熟練者の能力養成に関わる情報マネジメントの具体的な実施方策を検討する上では、まず第1に農作業に関わる意思決定とその背景にあるコンテキストの関連性を整理する必要がある。

図5-1に水稻の栽培管理に影響を与える要因と相互の関連性について示す。水稻の生育は、気象条件(気温, 降雨, 日照, 風速, 風向き等), 圃場条件(土質, 水持ち, 高低差, 地力, 水利条件等)との密接な関わりの中で進展していく(影響Ⅰ,)。そして農業者は、農作業の実施に際して気象条件や圃場条件, 生育状況を考慮して作業時期や作業方法などの判断を行い農作業を実施する(考慮Ⅰ,)。農作業の結果は、水稻の生育に直接的に影響を与えるとともに、圃場条件を介して間接的に影響を与える場合もある(影響,)。さらに、農作業の実施に伴う水稻の生育, 圃場条件の変化は、その後の農作業の実施に影響を与えることもある(影響,)。

これらの状況を水稻の水管理(登熟期), 代かきを例にあげて表5-1に示す。このように農作業は、環境(気象, 圃場), 生育等絶えず変化する多様な状況下で実施されることから、安定した収量・品質を確保する上では、これらの状況に応じた適切な判断と的確な作業の実施が要求される。このため、非熟練者の能力養成に際しては、作業判断や作業実施の背景にあるコンテキストを正確に理解できる環境を整備することが不可欠である。そのためには、情報マネジメントの観点からは環境情報(気象, 圃場), 生育情報, 農作業情報を可能な限りに取得・統合・可視化して、作業判断や計画策定の支援に活用することが重要となる。

一方、農作業の実施段階では、第4章第6節で指摘したとおり、農作業における知識・技能の特徴として、知識・技能は多種多様な内容で構成されており、一つの作業を取り上げてもその数はかなり多いこと、知識・技能の種類別には、作業の性質に応じた特徴が見られるが経営条件や経営者の考え方に応じて蓄積された経営固有知識がかなり多いこと、これらの知識・技能は、圃場条件や気象条件, 生育状況などに応じて多くのバリエーションを有することが明らかとなった。これらの特性を踏まえると、大規模水田作経営において非熟練者の能力養成を進める上では、農作業を的確に実施する上で必要となる知識・技能の形式知化を図り、これらの習得を支援することが不可欠である。そして、そのためには、情報マネジメントの観点からは、多種多様な知識・技能を体系的に整理して、これらの理解を支援するための仕組みが重要となる。

以上のとおり、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成を図る上では、環境情報(気象, 圃場), 生育情報, 農作業情報を取得・統合化・可視化して作業判断の背景にあるコンテキストを正確に理解できる環境を整備すること、多種多様な知識・技能を形式知化して知識・技能に対する理解を支援する仕組みが重要と考えられる。以下では、このような考え方にに基づき、大規模水田作経営における情報マネジメントの具体的な実施方

策を検討する。

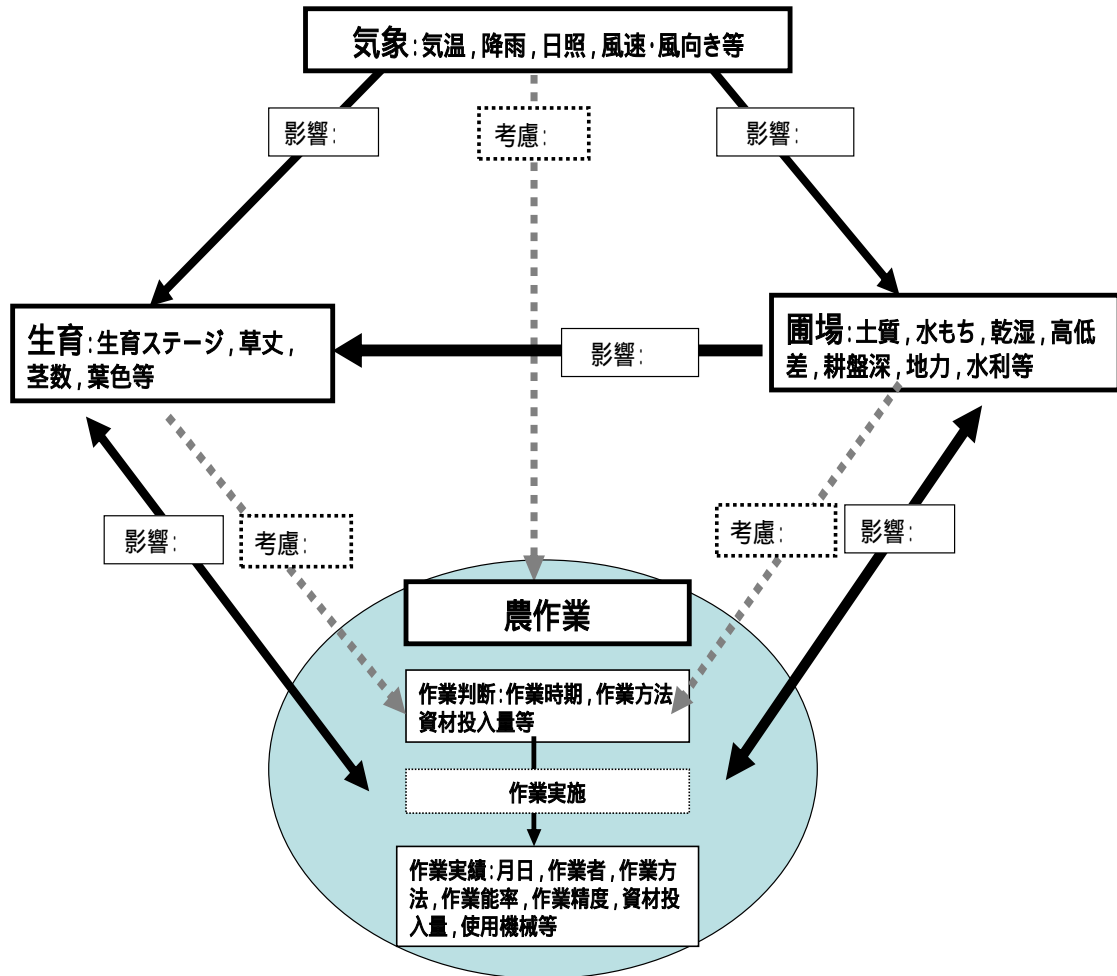


図5 - 1 水稲の栽培管理に影響を与える要因の関連性

注：図中の白抜き文字は、情報マネジメントに際してのアプローチ方法を示す。具体的内容は、表5-1に示す。

表5 - 1 水稲の栽培管理に影響を与える要因の関連性

区分		具体例	
		登熟期の水管理	代かき
影響	気象 生育	気温、日照時間が水稲の登熟に影響を与える	-
	環境 圃場	降雨が圃場の水分状態に影響を与える	降雨が代かき作業時の水位に影響する
	圃場 生育	圃場の乾湿が水稲の登熟に影響を与える	圃場の高低差が移植後の苗の活着に影響を与える
	農作業 生育	水管理の実施状況(タイミング、頻度)が水稲の登熟に影響を与える	-
	生育 農作業	水稲の倒伏が収穫作業の効率・精度に影響を与える	-
	農作業 圃場	中干し時の干し加減が圃場の乾湿に影響を与える(圃場の乾湿が水稲の登熟に影響を与える)	代かき作業の精度が圃場の高低差に影響を与える(圃場の高低差は、移植後の苗の活着に影響を与える)
	圃場 農作業	田面の固さが収穫作業の効率や精度に影響を与える	圃場の土質が作業方法(作業速度、作業機回転数、周回数、水加減)に影響を与える
考慮	生育 農作業	籾の黄化率、下葉の枯れ上がりの状態を考慮して、入水や落水のタイミングを判断する	-
	気象 農作業	気象の経過や天気予報を勘案して、入水や落水のタイミングを判断する	強風時に作業する場合、水の動きを手掛かりにして圃場の高低差を把握する
	圃場 農作業	圃場の乾きやすさや水利等を考慮して、入水や落水のタイミングを判断する	圃場の土質や前作などを考慮して作業時の水加減を調整する

第3節 方法

1 調査対象の概要

調査対象は、第3章、第4章で調査対象としたA法人である。A法人は滋賀県の湖東地域で水稲・麦・大豆作を基幹とする雇用の法人経営であり、大規模な経営面積にもかかわらず安定した収量・品質を確保するなど経営者が高い技術力を有する経営である⁴⁾。

A法人における育苗作業は、種籾準備(塩水選～催芽)、播種(播種～出芽)、育苗管理(苗出、緑化、サイド開閉、灌水)の3工程、11種類の作業により構成される。また、育苗期間は3月下旬～6月中旬の約75日間におよび、育苗期間中の気象や生育状況に応じきめ細やかな対応を行っている。

育苗作業に際しては、経営者が田植計画及び育苗日数、育苗ハウスの稼働などを考慮して播種計画を策定する。そして、作業は作業工程毎に配置された作業責任者を中心に実施されるが、気象条件や生育状況に応じて経営者がきめ細やかな指示を出しながら作業を実施する。なお、作業は従業員の技量や経験に応じて割り当てられた担当者を中心に分業体制により実施するため、育苗作業に従事する時間が少ない従業員もいる。

A法人における育苗作業に関わる教育指導については、熟練者がミーティングやOJT等により作業のポイントや注意点を口頭で説明するなどの対応が行われてきた⁵⁾。

2 方法

調査は、種籾準備から育苗管理までの育苗全般にかかわる全 11 作業を対象に、以下の手順で実施した。まず、経営者（以下、熟練者という）への聞き取り調査により作業の着眼点や知識・技能を抽出した。具体的には、作業工程ごとに滋賀県稲作技術指導指針の記載内容を整理した一覧表を提示し、作業の基本的な方法やポイントおよび生育状況、気象条件等への対応策を聞き取り、得られた発話データの内容を読み取り、整理して再度聞き取りを行うという手順で実施した。次に、発話データの内容を意味的にひとまとまりになるように区切り、その内容を読み取り梅本らの定義⁶⁾に基づき種類を判定するとともに、その内容と特徴を分析した。

次に、抽出した内容を農作業における知識・技能の特性を踏まえて整理・形式化した技術資料を作成するとともに、水稻を担当する従業員（以下、非熟練者という）に配布・説明して当該資料の有用性について聞き取りを行った。

また、熟練者への聞き取りにより非熟練者の能力養成や作業判断を支援するために必要な情報取得項目を検討し、九州大学が試作した営農可視化システム（以下、FVS という）や温度センサー、自動インターバル撮影カメラ等の ICT を活用して農作業情報、環境情報、生育情報の取得を試みるとともに、これらの情報の取得・活用に対する経営者、従業員からの評価や意見を収集した。

FVS には高機能タイプ（南石ら（2011b））と普及タイプ（南石ら（2012））があるが、本研究では、普及タイプを用いた結果について述べる。普及タイプの FVS は、作業者が IC タグリーダにより農作業内容や生育状態、GPS 携帯電話により農作業の位置情報を連続計測し、取得した情報をクラウドセンターのサーバに送信する。クラウドセンターでこれらの農作業情報を蓄積・解析し、利用者の要求に応じ統合表示・可視化を行い、利用者は PC を用いてこれらの情報閲覧を行うというものである。

第 4 節 育苗作業における知識・技能の内容と特徴

聞き取り調査等により明らかとなった育苗管理における知識・技能の具体的内容を表 5 - 2 に示す。

知識は、一般的知識では「塩水選の濃度」や「浸種時の積算気温」等の JA や県等の指導機関が作成する技術資料に掲載されているものと同じの基本的内容が多かった。一方、経営固有知識では気象条件や栽培条件など経営固有の状況に応じて蓄積された知識であり、「品種特性を考慮して、苗出時の出芽長を決定する」、「播種時期に応じた床土の量の調整」など一般的知識に比べて応用的な内容が多かった。

技能では、運動系技能は「苗箱をパレット上に均等に並べる」、「播種後の苗箱の四隅の盛り上がり部分を抑えて補正する」など簡易な内容であり、感覚系技能は「種籾の胚芽の

ふくらみ具合を定期的に確認する」や「苗箱上の種子の量やムラを確認する」など、生育や作業の状況の観察に基づき視覚的に判断する内容が多かった。なお、知的管理系技能では「田植計画，育苗所要日数，ハウス稼働計画等を考慮して播種日を決定する」「気温，品種特性を考慮して育苗器の加温条件（温度，時間）を判断する」など気象条件や品種特性，他の作業工程との関連性など広範な知識を活用して総合的に判断する内容であった。このように育苗作業における知識・技能は多種多様な内容で構成されていた。

次に，知識・技能数を種類別に整理して他作業の調査結果と比較した（表5 - 3）。その結果，育苗作業における知識・技能数は100を上回り，種類別に見た場合の特徴として，他作業と同様に経営固有知識の数が最も多く，全体の約60%を占めていること，他作業と比べて知的管理系技能の占める割合が高いことが明らかとなった。そして，これらの知識・技能は気象条件や栽培条件（品種，栽培方法等），生育状況などに応じて使い分ける知識・技能の割合が全体の過半数を上回ることが明らかとなった（図5 - 3）。

表5 - 2 育苗作業における知識・技能の具体的内容

技能・知識の種類		作業工程	内容
一般的知識	教科書的な定型化された知識	塩水選	塩水選の条件 ：塩水選は，比重1.13で行う。
		浸種	浸種期間 ：浸種期間は積算温度100 を目安に行う。
経営固有知識	経営条件や経営者の考え方に応じて蓄積された知識	苗出し	苗出し時の出芽長 ：品種特性（芽が伸びやすい品種，伸びにくい品種）を考慮して，苗出し時の出芽長を決める。
		播種	床土の量 ：播種時期に応じて床土の量を調整する。
運動系技能	意図したように実施/操作する技能	播種	苗箱の積み方 ：パレットに育苗箱を積み時，箱の間を蒸気が通りやすいよう均等に置く。
		播種	苗箱の隅取り ：播種後の苗箱の4隅の盛り上がり部分を抑えて補正する。
感覚系技能	感覚により作業の状況や状態を把握する技能	浸種	種初の状態の確認 ：種初胚芽のふくらみ具合を定期的に確認する。
		播種	播種量・播種ムラの確認 ：（播種機ライン上で）苗箱の種初胚芽の量やばらつきを眺めて，適正に播種が行われているか確認する。
知的管理系技能	手順・方法を計画し修正する技能	育苗管理	播種計画 ：田植計画，育苗所要日数，ハウス稼働計画等を考慮して播種日を決定する。
		出芽	育苗器による加温 ：気温，品種特性を考慮して育苗器の加温条件（温度，時間）を判断する。

注：熟練者への聞き取り調査で得られた発話データの内容を要約したものである。

表5 - 3 農作業における知識・技能数の比較

区分	合計	一般的知識	経営固有知識	運動系技能	感覚系技能	知的管理系技能
育苗管理	112 (100)	9 (8.0)	67 (59.8)	11 (9.8)	5 (4.5)	20 (17.9)
水管理	130 (100)	28 (21.5)	89 (68.5)	5 (3.8)	4 (3.1)	4 (3.1)
代かき	86 (100)	3 (3.5)	50 (58.1)	10 (11.6)	12 (14.0)	11 (12.8)

注：() 内は、構成比を表す（単位：％）。代かき、水管理は第3章，第4章より引用。

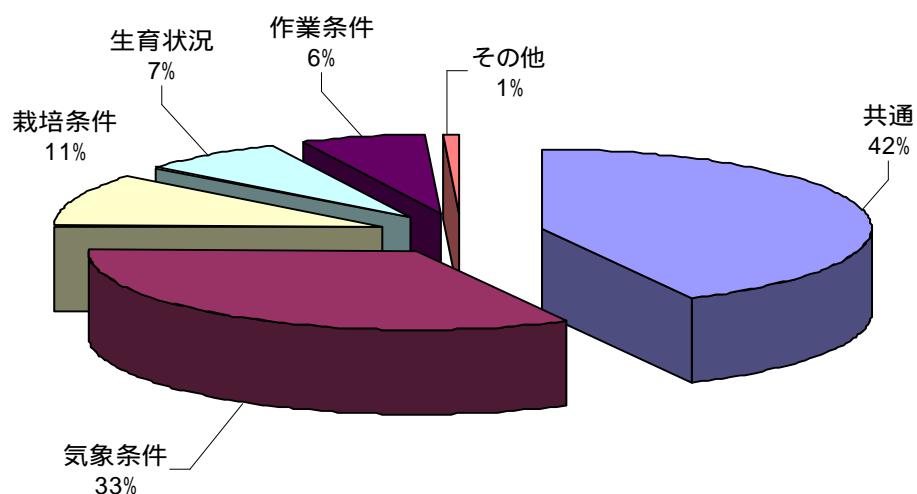


図5 - 3 多様な条件に応じた知識・技能

注：図中の数値は、発話データからそれぞれの条件に応じて使い分けることが確認された知識・技能の比率を表す。なお，共通は，条件に関わらず用いる知識・技能を表す。

第5節 知識・技能の形式知化

1 知識・技能の形式知化方策と技術資料の構成

育苗作業における分析結果からも，第4章第6節で指摘したとおり，農作業における知識・技能の特徴として，経営者の考え方や地域条件，経営条件等に応じて蓄積された経

営固有知識が多いこと、熟練生産者が有する知識・技能は多種多様で膨大な数になること、これらの知識・技能は、圃場条件、生育状況、栽培条件、気象条件等に応じた多種多様なバリエーションを有していることが確認できる。

これらの特徴を踏まえると、農作業における知識・技能を伝達・継承するためには、経営方針や経営条件が異なる経営体毎の主体的な取り組みを実施することが求められる。そして、そのためには、以下の取り組みが重要と考えられる。

まず、多種多様で膨大な数で構成される知識・技能を伝達・継承する上では、作業の全体像に対する理解を促進することが重要と考えられる。そのためには、作業の意義、目標、方針や作業を行う上での着眼点や考え方などの作業の全体像を体系的に整理することが求められる。

次に、圃場条件、生育状況、栽培条件等に応じて多種・多様なバリエーションを有する知識・技能を伝達・継承する上では、変化する状況や多様な条件に応じた対応策に対する理解を促進することが重要と考えられる。そのためには、作業実施上の基本条件や基本的なポイントと併せて変化する状況や多様な条件に応じた対応策を体系的に整理することが求められる。

2 作成した技術資料

以上の特徴を踏まえて、熟練者への聞き取り調査により得られた結果をもとに、これらを形式知化して体系的に整理した資料（以下、農作業ノウハウ伝承マニュアル）を作成した。一般的に、作業を行う上での具体的な手順や方法を示したものをマニュアルと称する。しかし、ここで作成した資料には、作業の意義、目標、方針や作業を行う上での着眼点、考え方など知識・技能の伝達・継承に重要となる内容を中心に構成していることからマニュアルと区分して農作業ノウハウ伝承マニュアルと称する。

表5-4に作成した技術資料の構成と内容を示す。作成した技術資料は「作業の全体像」と「農作業構造分析表」により構成する。

「作業の全体像」では、作業の意義、目標、方針を記載するとともに作業概念図を作成した（図5-4）。具体的には作業の意義では、育苗作業の意義を水稻栽培の全体の流れの中で位置づけるとともに、当該作業の結果が水稻の生育や後の作業工程に与える影響についても記載した。また、作業の目標では、目標とする苗の姿を提示するとともに、評価する際のチェックポイントを具体的なデータに基づき記載した。作業方針では、作業に対する基本姿勢を意識付けるために、作業工程全体をとおして共通する要点を要約したキャッチフレーズを具体例によって示しながら記載した。なお、作業概念図では、作業実施上の着眼点と対応策を作業の目的と関連付けて体系図に整理した。当資料を活用することで「作業の意義」や「目標」、「方針」を明確にした上で、作業の着眼点や対応策を関連づけて俯瞰できるなど作業の全体像に対する理解の促進を期待できる。

「農作業構造分析表」は、農作業における知識・技能を体系的に整理するために農作業の特性を踏まえて新たに考案したフレームワークである。農作業構造分析表は、作業工程(手順)毎に作業条件(作業時期,組作業人数,作業能率,使用する資材・機材)や基本方策(重点ポイント,基本的な対応策)と併せて臨機応変な対応策(栽培条件,気象条件,生育状況等への対応策)を該当する項目毎に記載するというものである。例えば,播種作業では作業の重点ポイントとして,「丁寧にムラなく播く」,「効率的に作業を行う」,「薄蒔きにする」,「時期に応じた土量の調整」の4項目に整理してこれらの対応策を記載するとともに,栽培条件や気象条件等に応じて必要となる対応策を関連する要因毎に記載した(表5-5)。当資料を活用することで,実際の作業工程(手順)と関連付けて多様な条件に応じた対応策を理解できるなど,農作業を的確に実施する上で必要となる臨機応変な対応策への理解の促進を期待できる。

表5-4 技術資料の記載項目と内容

分類	目的	項目	内容
作業の全体像	作業の全体像に対する理解を促進する	意義	作業の意義,当該作業の結果が水稲の生育や後工程に与える影響
		目標	作業の目標および結果を評価するチェックポイント(できる限り具体的なデータに基づき記載)
		方針	作業工程全体をとおして共通する要点を要約,具体列を列示
		作業概念図	作業実施上の着眼点と対応策を整理した体系図
農作業構造分析表	作業の基本条件とともに,多様な条件に応じた対応策に対する理解を促進する	作業条件	作業の目的,作業時期,作業時間,作業人数,使用機械,資材
		着眼点	着眼点 基本的な対応策
		臨機応変な対応	栽培条件(品種,栽培方法),生育状況,気象条件,作業条件(機械,資材),地域条件に合わせた対応策

【育苗の全体像】

1. 苗作りの意義

“米作りは苗作りから”米作りの目標とする「安定した収量・品質を確保する」ためのスタートとなる「順調な初期生育」を実現するための重要なポイント

【成功】良好な活着 順調な米作りのスタート

【失敗】活着遅れ・植え傷み 初期生育遅れ・生育のバラツキ まずは水管理対応

2. 苗のチェックポイント

“充実した活着のよい苗を育苗”

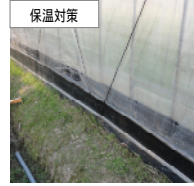
【チェックポイント】

- 1) 根張り：苗をまくり上げてマットばらけない
- 2) 葉齢：2.5葉
- 3) 草丈：10～12cm（苗載台上的の苗箱に届く程度）
- 4) 苗の姿：
 - 第1葉までが高くない：2cm程度
 - がっしり感第1葉付近の軸の直径：2mm程度
- 5) 生育ムラのない苗

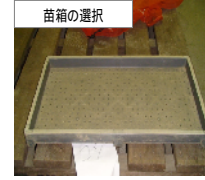
3. 作業方針

“きめ細かな対策を積み重ね 健苗を育成する、失敗のリスクを低減する。”

【きめ細かな対策の一例】



ハウスねずみ返し



一般の苗箱より3mm程度高いものを使用



パレットに苗箱を均等に置く



丁寧にムラなく播く

4. 作業概念図

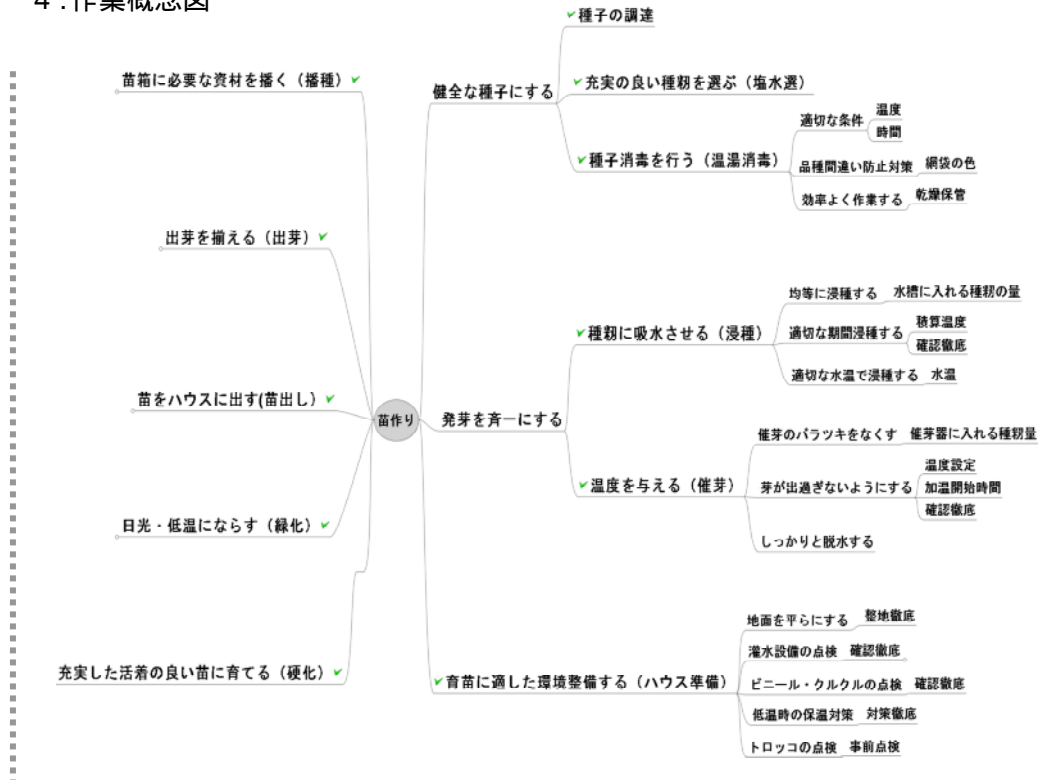


図5 - 4 作業の全体像

注：作業の全体像の作業概念図は、農作業構造分析表の着眼点を体系図に整理したものである。図中波線部より左は省略。

表5 - 5 農作業構造分析表(例:播種)

NO	作業 目的	作業基本条件				着眼点		臨機応変対応			
		作業 時期	作業 時間	人数	機械	使用 資材	重点ポイント	基本的な対応策	栽培条件(品種・栽培方法)	生育状況	気象条件
7	播種	3月下旬	6月上旬	4人 (苗箱まかせ使用時は1人追加)	播種機 苗箱供給機・フォークリフト	種子・床土・覆土	【播種速度】 時間700枚のスピードで作業(800枚も可能だがスピードを上げると播種ムラが出やすい) 【水分】 種初の水分をしっかりと切る(水分多いと播種ムラが出やすい) 【作業時の確認】 播種量、床土、覆土、灌水量を定期的確認 【作業機の調整】 播種量ダイヤル調整、水圧調整:0.8~1.0、土量調整:播種量とムラ・土の量を注意して確認 【灌水】 灌水は2回行う(2回目は、ムラ直しのため水圧0.3前後) 【箱の隅取り】 機械ではうまくいかないので、手間だが手できちんと押さえる(出芽ムラが出やすい)	【品種別播種量】 100g:ミキケーン・黒米、 110g:ヒノメチ・アサギ チ・おとが、120g:日本晴・キタカ・羽二重・糯・玉栄 【苗箱まかせ】 苗箱まかせ施用時は、厚みが箱の縁ぎりぎりになる 【成苗】 播種量30g	【発芽試験】 種子の発芽率が悪い 年は、発芽試験を行い発芽率を調査する 播種量を調整する	【時期別育苗日数】 3月末:25日、4月上旬:22~23日、4月中旬:20日、4月下旬:18日、5月中旬:14日 【作業時間】 午後から風が吹きやすいため、屋外作業条件が悪い午後に播種作業を実施	【覆土】 時期により厚み調整する: 3月下旬~4月中旬:覆土も床土も少し多めに入れ、積み重ねても当たらない程度(箱のへりから1mm~2mm程度下)、5月下旬~2週間て仕上がるので、覆土も床土もマット形成に問題のない範囲で土の量を減らす(3mm~4mm程度下) 【苗箱】 通常より3mm程度深い箱を使用しているが、苗箱の歪み等による播種ラインの詰まりに注意する 【土のダイヤル調整】 精度が悪いので注意する
							【播種枚数】 1回当たり1800枚:1ハウス分を基本(4日程で全て植えられる)				
							【播種量】 100~120g(厚まきにするため)				
							【土の量】 上下で約3キロ+ (床土:20~22kg、覆土1kg前後) 時期により覆土の厚み変える				

注: 播種作業の一部を抜粋したものである。

2 技術資料に対する評価

作成した技術資料について熟練者、非熟練者への聞き取りによりその有用性を検討した。表5 - 6に非熟練者への聞き取りにより得られた評価や意見を示す。

「作業の全体像」、「農作業構造分析表」に共通する評価として「作業の流れをよく理解できる」、「日頃から指示されていることが体系的に整理されているので理解しやすい」などの評価を得た。また、「作業の全体像」に対する評価として「作業の全体像がよくわかる/熟練者の方針、考えていることを理解できる」、「作業の着眼点を意識して仕事に取り組むようになった」などの肯定的な評価を得た。そして、「農作業構造分析表」に対しても「作業実施上での具体的なポイントが記載されているのでとても役立つ」、「どのように対応すべきか理解できる」、「作業の進め方に対する従業員間の共通認識と意識統一が図れる」などの肯定的な評価を得た。

また、これらの技術資料の活用方策として「作業シーズン開始前の事前学習」、「作業後の見直し・振り返り」などの個人レベルでの取り組みに加えて、「作業の改善方法の検討」、「新人の指導用教材」、「(現在、A法人で策定を進めている)作業毎のチェック項目の整理」等組織的な活用場面を有することが確認された。このことは、これらの取り組みが組織における知識の獲得、形成、共有を進める際に有用になることを示唆している。なお、今後の改善点として「数値、画像等をできる限り活用してわかりやすく記載して欲しい」との

要望があげられた。

以上の結果，農作業における知識・技能を形式知化することにより，知識・技能に対する理解の促進が図れるなど大規模水田作経営における非熟練者の能力養成を進める上で有用な取り組みであり，さらに作業改善方策の検討等組織における知識の獲得，形成，共有に活用が期待できることを確認した。また，農作業における知識・技能の形式知化に際しての具体的な実施方策として「作業の全体像」や「農作業構造分析表」を含む技術資料の作成が有用であることを確認した。

表5 - 6 技術資料に対する評価

区分		主な意見
評価	共通	作業の流れをよく理解できる(7) / (作業従事経験が少ないが)作業のポイントを理解できる(3)
		日頃から指示されていることが体系的に整理されているので理解しやすい(5)
		いつでも見直すことができるので技能・知識の習得に役立つ(7)
	作業の全体像	作業の全体像がよくわかる / 熟練者の方針・考えていることを理解できる(6)
		作業の着眼点を意識して仕事に取り組めるようになった(3)
	農作業構造分析表	作業実施上の具体的なポイントが記載されているのでとても役立つ / (一年前の)曖昧になっている作業の記憶を明確に思い出せる(8)
		どのように対応すべきか理解できる / 知らないことがたくさんあることがわかった(7)
		作業の進め方に対する従業員間の意識統一、共通認識が図れる(5)
	活用方法	作業シーズン開始前の確認に役立つ(6) / 作業後の確認に役立つ(2)
作業改善の話合いや作業方法の検討に活用できる(7)		
(現在取り組んでいる)作業毎のチェック項目の整理・抽出に活用できる(2)		
改善点	できるかぎり具体的な数値や画像・映像などを活用して整理できるとよい(5)	

注：表中の主な意見は聞き取り調査（10人）の発話内容を要約したものである。なお，()内は人数を表す。

第6節 農作業情報・環境情報・生育情報の取得・統合・可視化

1 情報の取得

FVS等ICTを活用した情報取得の実用性について検討するため、今回の実証実験で取得した情報を表5-7に示す。

このうちFVSによる情報の取得は、浸種、催芽、播種、出芽、シート被覆、灌水の各作業は、ICタグの読取により、作業の開始・終了時刻および作業時間の記録が可能なが確認された。また、生育状態(催芽・出芽)・作業状態(ハウスサイドの開閉)については、いづれも3~4区分の状態に対応したICタグを用いることで、これらの記録が可能であることが確認された。

例えば、ハウスサイドの開閉については、記帳負担をほとんどかけず、全開、半開、1/3開、全閉の4段階で記録が可能であり実用性が高いことが確認できた⁷⁾。ハウスサイド開閉や浸種・催芽時間等は前年度も同様の記録を野帳により試みたが、記録作業の負担が大きく途中で断念した経緯がある。しかし、今回の実証実験では、ICタグを利用することで記帳の負担が大幅に軽減され、育苗期間全体を通して情報の取得ができ、情報取得を担当した従業員(2名)からは、育苗作用においてFVSによる情報取得は日常的に対応できるとの評価を得た。

ただし、一部の項目ではデータの取得率が低かったが、これは「携帯電話を所持する従業員が当該作業を実施する頻度が少なかったこと」、「作業とデータ取得のタイミングが重なり作業対応を優先したこと」によるものであり、運用方法の改善によりデータ取得は十分可能と考えられた。ただし、今後の実用化に向けた改善点として「ICタグの読み取り動作の迅速化」、「PC等データの修正・変更機能の追加」等が求められた。

また、経営者や育苗作業担当者への聞き取りにより、育苗期間中に直面した農作業実施上の問題点・課題について、作業の基本情報(月日、場所、作業工程)、具体的内容(状況、問題点、対応策、結果)の区分に基づいて収集したところ、苗の生育不良や育苗ハウス内の灌水ムラなど合計で16の情報を収集した。

表5 - 7 実証実験により取得した項目と取得方法

区分	内容	取得方法
農作業情報	作業時間(浸種, 催芽, 播種, 出芽, シート被覆, 灌水)	FVS
	作業の状態(ハウスサイドの開閉状態: 全開・半開・1/3開・全閉)	FVS
	農作業問題点	野帳
環境情報	外気温	温度データロガー
	浸種水槽水温	温度データロガー
	ハウス内気温	温度データロガー
生育情報	浸種終了時の種物の状態(鳩胸・出過ぎ・不十分)	FVS, 野帳
	出芽終了時の出芽長(5mm以下, 5~10mm, 10mm以上)	FVS, 野帳
	生育画像	自動定点観測カメラ
	田植え時の草丈・葉齢	野帳

注：温度データロガー，自動定点観測カメラは市販製品を利用．なお，記録間隔は温度データロガーは10分，自動定点観測カメラは1時間（日没まで）．

2 情報の活用

次に，上記で取得した情報の整理・活用方策について検討する．ここでは，農作業情報および環境情報（外気温，ハウス内気温），生育情報（生育の状態，画像）を体系的に整理した資料を作成・提示するとともに，経営者，従業員への聞き取りによりこれらの資料に対する意見や評価を把握した．

作成した技術資料は，育苗作業全体図，育苗ハウス管理記録，育苗工程別一覧表であり，いずれも取得した農作業情報，生育情報，環境情報の中から関連する情報を紐付けて体系的に整理したものである．これらの技術資料を活用することで農作業の実績と背景にあるコンテキストに対する理解の促進を支援することが期待できる（図5 - 5）．

育苗作業全体図は，横軸に日付，縦軸にハウス名・品種名を配置した一覧表に，環境情報（外気温，ハウス内気温）や農作業情報（時間，作業状態），生育情報（催芽状態，出芽状態，生育画像）を統合して記載したものであり，育苗作業の実績や問題点を生育情報，環境情報と関連付けて体系的に把握できる．育苗ハウス管理記録は，育苗ハウスの管理記録（ハウスサイド管理，灌水）を環境情報（ハウス内気温，外気温，日照時間），生育情報（播種後日数）と紐付けて整理したものであり，育苗ハウス管理の詳細を環境情報，生育

情報と関連付けて体系的に把握できる。また、育苗工程別一覧表は、作業工程毎に取得したデータを一覧表形式に記載したものであり、各工程の具体的な実績を具体的なデータに基づき把握できる。

作成した技術資料に対する熟練者・非熟練者の意見や評価を表5 - 8に示す。

育苗作業全体図では、非熟練者からは、「育苗作業全体の流れやスケジュールを一体的に把握できる」、「(他作業を担当していたため)今まで全くわからなかった育苗全体の状況を理解できる」、熟練者からは、「育苗作業の計画策定にとっても役立つので、次年度以降これらの資料を活用しながら従業員に育苗計画の策定を任せていきたい」など当該資料の有用性に対する肯定的な評価を得た。

育苗ハウス管理記録では、「育苗ハウスのサイド開閉のタイミング判断の参考になる」、「経験と勘に基づき実施していた保温対策の効果の検証に役立つ」など育苗ハウス管理に関わる作業判断など当該資料の有用性に対する肯定的な評価を得た。

育苗工程別一覧表では、「これまで前年の記憶を辿り迷いながら考えていた作業判断について、具体的なデータに基づき判断できる」、「作業責任者しか理解していなかった育苗作業の実績を社内全体で共有できる」など当該資料の有用性に対する肯定的な評価を得た。

ただし、今後の改善点として、「IC タグ読み取り動作の迅速化」、「利用者の意向に応じたデータの集計・解析処理機能の追加」などの要望があげられた。

以上のとおり、農作業情報、生育情報、環境情報を取得して体系的に整理・共有することは、作業判断や計画策定等に関わる作業者の意思決定支援に有用であり、その場合の情報取得方法としてFVS等のICTの活用が有用であることを確認した。また、これらの取り組みは、経営全体で作業の状況を理解・共有する上でも有用であり、多くの法人経営で採用されている分業による作業実施体制の弊害(作業担当者間での相互理解の不足、作業に対する情報共有不足)を補完して、組織的な営農体制を構築する上でも効果を期待できると考えられた。

(1)育苗作業全体図

月日	3月				4月																										
	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
外気温	平均	5	6	7	9	7	8	7	8	7	8	13	11	11	12	8	9	9	11	12	11	10	11	9	8	9	10	11	9	9	11
	最高	12	14	12	14	15	16	11	13	14	14	22	12	14	19	16	15	16	17	17	14	15	19	14	11	14	14	13	16	13	16
	最低	-2	-1	1	4	0	3	4	4	-1	0	7	9	9	6	4	4	1	3	8	7	6	5	6	4	2	7	7	5	5	6
A4ハウス(1回目)	ハウス温度	平均										17	14	15	15	12	13	12	15	15	14	14	14	12	12	12	14	13	12	11	
	最高											30	18	24	26	24	27	22	25	23	20	24	22	20	25	24	22	19	22	19	
	最低											7	8	8	5	4	4	1	4	8	7	5	6	7	4	2	7	6	5	6	
	作業工程	浸種	浸種期間:6.1日				催芽	播種				苗出	緑化期間:3.8日			緑化終了			播種 - 田植開始日までの日数:21日										田植	田植	
	生育							不十分 - 出過ぎ、芽 揃わず				5mm 以下																			草丈 11cm 葉齢 2.5
画像																															
農作業問題点																															

(2)育苗ハウス管理記録

月日	日照	風速	播種後 日数	時間																														
				区分	時間																													
				時間	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23						
4月2日	6.8	3.3	6	ハウス内気温	5.4	5.6	4.9	4.2	3.8	4.0	5.8	12.4	21.9	19.0	22.8	19.4	21.2	18.9	17.3	19.0	16.3	13.4	9.1	9.1	8.1	7.1	6.1	5.9						
				外気温	5.9	5.0	4.4	3.6	3.4	3.6	4.7	8.6	11.1	11.7	12.8	12.5	16.1	14.8	12.3	10.3	9.1	8.2	7.7	7.4	7.0	6.3	5.9	5.7						
				サイド状態右	全開																													
				半開																														
				1/3開											10:44																			
				全開											9:12																			
				サイド状態左	全開																													
				半開													9:12	10:44																
				1/3開																														
				全開																														
開始																																		
灌水 終了																																		
時間																																		

(3)育苗工程別一覧表

NO	ハウス	品種	浸種					催芽					播種		出芽			
			開始日時	終了日時	積算温度	平均水温	時間	備考	開始日時	終了日時	時間	状態	日時	枚数	開始日時	終了日時	時間	出芽長
7	A5	ヒメマ	4月15日 9時30分	4月20日 15時45分	75	14	126	-	-	-	-	-	4月23日	1812	4月23日 16時29分	4月26日 8時30分	64	5-10mm
			4月15日 9時30分	4月22日 19時30分	99	13	178	4月22日 19時30分	4月23日 7時30分	12	鳩胸	4月23日	4月23日 16時29分		4月26日 8時30分	64	5-10mm	
8	A4	ヒメマ	4月23日 9時30分	4月29日 7時30分	73	12	142	-	-	-	-	4月29日	1937	4月29日 16時38分	5月2日 8時59分	64	4.5-10mm	
9	A3	ヒメマ	4月28日 12時00分	5月1日 17時15分	43	13	77	5月1日 17時15分	5月2日 7時30分	14	25	鳩胸	5月2日	468	5月2日 16時51分	5月5日 8時30分	63	5-10mm
			4月28日 12時00分	5月1日 17時15分	43	13	77	5月1日 17時15分	5月2日 7時30分	14	25	鳩胸 - 不十分	5月2日	1537	5月2日 16時51分	5月5日 8時30分	63	5-10mm

図5 - 5 取得した情報の活用例

注：1)育苗作業全体図のハウス気温白抜き文字は、A法人における育苗ハウスの温度管理の目安で

ある最高気温 30 以下，最低気温 5 以上の日を表す．なお，画像，農作業問題点欄の

印は、該当するデータがあることを意味する．

2)育苗ハウス管理記録サイド状態 下段は、サイド状態を操作した時刻を表す．

表5 - 8 農作業・生育・環境情報の統合・可視化に対する評価

区分		主な意見
育苗作業全体図	評価	育苗作業全体の流れやスケジュールを具体的に把握できる/これだけの情報を頭の中で整理できない(7)
		(他の作業を担当していたので)今までわからなかった育苗作業の状況を理解できる(4)
		育苗作業の計画策定にとっても役立つ(4) / 次年度以降, これらの資料を活用して, 従業員に育苗計画の策定を任せていきたい(1)
	改善点	気温と育苗日数や生育の関係を具体的に把握できるのでとても役立つ(4)
育苗ハウス管理記録	評価	育苗ハウス管理のタイミングの判断の参考になる(5)
		経験と勘に基づき実施してきた保温対策の効果の検証に役立つ(3)
	改善点	サイドの開閉状態と気象との関連性を具体的に解析できるとよい
育苗工程別一覧表	評価	(今までは, 前年の記憶をたどり迷いながら判断していたが) 時間や温度などの具体的データがあるので作業判断にとっても役立つ(2) / 作業判断の参考になる(3)
		(作業責任者しか理解していない) 育苗作業の実績を, 社内全体で共有できる(5)
	改善点	(立場の異なる従業員の状況に応じて) 様々な観点から多角的に集計・解析できるとよい

注：表中の主な意見は聞き取り調査（8人）の発話内容を要約したものである。（ ）内は人数を表す。

第7節 むすび

以上のとおり，本章では，大規模水田作経営の育苗作業に焦点を当て，農作業の知識・技能の実態把握に基づき，非熟練者の能力養成を図る上で重要となる情報マネジメントの具体的な実施方策を明らかにした。

具体的には，大規模水田作経営における非熟練者の能力養成を図る上では，多種多様な知識・技能を形式知化して体系的に整理するなど知識・技能に対する理解を支援する取り組み，農作業・生育・環境情報を取得・統合化・可視化して作業判断の背景にあるコンテキストを正確に理解できる環境を整備することが重要であると考え，これらの具体的な実施方策を明らかにするとともにその有用性について検討した。

その結果，農作業における知識・技能の形式知化に際しては，作業の意義，目標，方針や着眼点など作業の全体像を整理すること，気象，栽培条件等多様な状況に応じた対応策を体系的に整理することが重要であることを明らかにした。さらに，農作業の特性を踏まえて新たに考案した農作業構造分析表等を用いた技術資料の作成手法を構築し，これ

らの活用が知識・技能の伝達・継承等に有用であることを確認した。

また、農作業・環境・生育情報の取得・統合・可視化に際しては、情報取得面ではICタグやセンサー等のICTを活用することで生育状態や詳細な農作業情報の取得が可能であり実用性を有すること、情報活用面では農作業情報・環境情報・生育情報を紐付けて体系的に整理した技術資料の活用が作業判断や作業計画の策定支援に有用であることを明らかにした。

次章では、第3章から第5章で対象とした農作業と異なる性質を有すると考えられる「作業計画の策定」に焦点を当てて、知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策を検討する。

注：

- 1) 准暗黙知の定義は、第2章第5節を参照。
- 2) 南石(2011a)は、情報マネジメントについて、「農業経営内外の情報を効率的に収集・蓄積し、効果的にマネジメントで活用できるように情報を加工・分析・提供すること」と定義している。
- 3) 詳細は、末永(2009)、佛田・遠藤(2011)を参照。コンテキストとは、知識が存在する背景となる状況を意味する。
- 4) 経営概況の詳細は、第3章表3-1を参照。
- 5) この他にも、野帳を用いて作業担当者による浸種、催芽などの作業実績の記録が行われているが、実績の記録が不十分であることなどから、ほとんど活用されていない。
- 6) 知識・技能の種類および定義については、第2章第5節を参照。
- 7) ハウスサイドの開閉状態は、2012年度の実証試験では6段階、2013年度の実証試験では7段階に区分しても、情報の取得が可能であることを確認した。

第6章 大規模水田作経営における作業計画に関わる知識・技能の特徴と 非熟練者の能力養成方策

第1節 はじめに

本研究の第3章から第5章では農作業を対象に熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を分析するとともに、これらの伝達・継承など非熟練者の能力養成方策について検討した。しかし、本研究で目的とする非熟練者の能力養成を図る上では、作業計画や作付計画などのより広範な領域を対象にした検討が求められる。

作業計画の策定は、生育ステージや圃場条件などに応じた適期作業の実施、圃場条件、気象条件に応じて作業を効率的に実施することを目的に行われ、大規模水田作経営において安定した収量・品質を確保するために重要な業務である。

そこで、本章では、滋賀県内の雇用型法人経営(2事例)における作業計画策定業務(水稻の春作業、収穫作業)の実態把握に基づき、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策を確立するための指針を提示する。そのために、まず、大規模水田作経営における作業計画策定の手順と内容を整理する。次に、作業計画の策定に際して熟練者が有する知識・技能を抽出し、その内容と特徴を分析する。そして、作業計画策定業務を担うことが期待される中堅従業員を対象に知識・技能の習得状況を把握するとともに、習得に向けた問題点を明らかにする。以上の結果に基づき、大規模水田作経営の作業計画策定に関わる非熟練者の能力養成方策を確立するための指針を提示する。

なお、作業計画の策定は年間をとおして行われるが、収穫後の秋冬期の本田準備作業、育苗、代かき、田植などの春作業、田植後の本田管理作業、収穫作業など具体的な手順や内容は、作業の繁閑や性質を反映して、その重要度・難易度に相違があると考えられる。分析対象として水稻の春作業、収穫作業を選定した理由は、両作業ともに水田作経営における労働ピークを形成していること、春作業では育苗、代かき、田植など複数の作業が継行的に行われること、収穫作業では計画判断の結果が収量・品質に与える影響が大きいことから、研究目的とする非熟練者の能力養成を図る上でも重要度・難易度が高い業務と位置づけられるからである。

第2節 方法

1. 調査対象事例の概要

本研究では、第3章、第4章で対象とした水稻・麦・大豆作を基幹とする雇用型法人経営であり、両事例(A 法人、B 法人)とも、大規模な経営面積にもかかわらず安定した収量を確保するなど経営者が高い技術を有する経営である¹⁾。

第2章第3節で指摘したとおり、これらの経営では、経営規模の拡大と従業員数の増加に伴い構

成員の職能分化が進展しているが、管理者的職能は依然として経営者などの熟練者が中心的役割を担うなど、今後の世代交代に向けて管理者的職能を担う人材育成が従業員の能力養成上の重要な課題となっている²⁾。

特に、本研究で対象とする作業計画の策定は、管理者的職能の中でも作業との関連性が深く、監督者的職能を経験した従業員が管理者的職能を担当する上で、最初に権限委譲が図られる業務として位置づけられる。このため、近年では、両法人ともに作業計画の策定業務については、作業経験とコミュニケーション能力などを考慮して選定した中堅従業員(A法人:農業従事経験4年、B法人:農業従事経験6年)と経営者が相談しながら実施する体制に移行してきている。なお、作業計画策定に関わる教育指導の実施状況は、両法人ともに経営者が中堅従業員との対話をとおして計画策定のポイントや注意点を口頭で説明することによる対応が行われている程度である。

2. 調査方法

調査は以下の方法により実施した。まず、作業計画策定の実態を把握するために、各法人経営者への聞き取りを通して作業計画策定の手順と内容を整理した。次に、経営者が作業計画策定に際して有する知識・技能を抽出した。知識・技能の抽出は、春作業では「育苗」から「本田除草剤散布」作業(A法人11作業、B法人10作業)、収穫作業では「落水」、「収穫」、「乾燥調製」作業を対象に、滋賀県稲作技術指導指針に記載されている作業の計画策定に関わるポイント、留意点等を整理した一覧表を提示しながら、計画策定の基本的な方法やポイント等の聞き取りを行う。作業期間中に作業実績を提示しながら、作業計画判断の理由について聞き取りを行う。得られた発話データの内容を読み取り、整理して再度聞き取りを行うという手順で実施した。

次に、発話データを意味的にひとまとまりになるよう区切り、その内容を読み取り、梅本・山本(2010)の定義を参考に知識・技能の種類を判定するとともに、その内容と特徴を分析した。梅本・山本(2010)では、圃場内機械作業を対象に農作業に関わる知識・技能を継承の観点から一般的知識、経営固有知識、運動系技能、感覚系技能、知的管理系技能の5種類に分類している³⁾。梅本・山本(2010)の定義を援用した理由は、本研究で目的とする従業員の能力養成方策を検討する上では、知識・技能の内容を継承の観点から分類して検討することが重要と考えられるからである。なお、梅本・山本(2010)では、圃場内機械作業における作業の段取り、作業中の作業方法の選択など、「作業の手順・方法を計画して修正する技能」を知的管理系技能と定義しているが、本章では作業計画を対象とすることから、その中心的内容と考えられる「作業適期、優先順位、順序、方法を計画して修正する技能」を知的管理系技能と定義する(図6-1)。そして、今後の作業計画策定業務を担うことが期待される中堅従業員への聞き取りにより、知識・技能の習得状況および習得に向けた問題点を把握するとともに、大規模水田作経営の作業計画策定に関わる非熟練者の能力養成方策について検討した。

← 知っていること →		← 知っていること →		
← 内容を知っている →		← やり方を知っている →		
知識		技能		
一般的知識	経営固有知識	運動系技能	感覚系技能	知的管理系技能
教科書的な定式化された知識	経営条件や経営者の考え方に応じて蓄積された知識	意図したように実施・操作する技能	感覚により状況や状態を把握する技能	作業の適期，優先順位，順序，方法を計画修正する技能

図6 - 1 知識・技能の種類と定義

注：山本・梅本(2010)を修正加工。

第3節 作業計画策定の手順と内容

1. 春作業計画策定の手順と内容

春作業の計画策定は，両法人ともに「田植計画の決定」，「育苗播種計画の決定」，「全体計画の決定」，「作業の決定」の4つの手順に大別できる(表6 - 1)。

「田植計画の決定」では，販売戦略や作期分散などを考慮して別途検討した栽培方法・品種・作型単位の作付予定面積に基づき，具体的な田植計画(圃場配置，田植日)を決定する。ここでは，圃場特性(土質，前作)，移動条件(移動距離，地区別面積)，地域条件(水利条件，集落風土)，機械処理能力(田植機)などを考慮して決定している。

「育苗播種計画の決定」では，田植計画(田植予定日，面積)に基づき育苗播種計画を決定する。ここでは，機械施設処理能力(育苗ハウス，田植機)，時期別育苗所要日数などを考慮して，田植計画との調整を図りながら播種日・品種・播種枚数(以下、育苗播種ロットという)を決定する。そして，最終的な田植計画は，育苗播種ロットを基本単位として圃場配置および田植の始期と終期(3~5日程度)を明示する。ただし，A法人では2012年度から作業の進捗管理を徹底するため日単位での計画策定に着手している。また，育苗播種計画では，両法人ともに日単位で播種日を設定している。

「全体計画の決定」では，育苗作業の基軸となる育苗播種計画，本田作業の基軸となる田植計画に基づき前後工程の基本スケジュールを決定する。具体的には，育苗作業では，育苗播種計画に基づき浸種，催芽，出芽などの時期別・作業工程別所要日数，品種特性などを考慮して，育苗作業全体の基本スケジュールを決定する。本田作業では，田植計画に基づき代かき，荒起こしなどの作業適期や必要人員，機械施設処理能力などを考慮して，本田作業の基本スケジュールを決定する。これらの計画は，両法人ともに屋内作業中心で計画的に作業を実施できる育苗作業を除き，作業の開始時期，終了時期の目安を設定している程度であり，日単位などでの詳細な計画は策定していない。なお，上記の手順は，両法人ともに冬期から検討を開始し，春作業が本格化

する3月上旬を目処に決定している。

「作業の決定」では、気象や生育、圃場や作業の状況に応じて作業計画を具体的に決定していく。具体的には、全体計画に基づき、作業実績(作業の進捗状況、前後工程の作業間隔日数)、気象条件(降雨、風、気温)、生育状況(苗質、活着)、圃場の状態などを考慮して、週単位から日単位へ作業計画を具体化している。なお、作業が継起的に行われる育苗作業(種子予措、浸種、催芽、播種)では育苗播種ロット、本田作業(荒代、代かき、田植、本田除草剤散布)では育苗播種ロットを地区毎に分割(以下、育苗播種ロット・地区という)した上で作業の進捗管理を行いながら作業の実施判断を行っている。

以上のとおり、春作業計画の策定は、作業計画の基点となる「田植計画」、「育苗播種計画」について月日を絞り込んだ具体的な作業計画を設定するとともに、これらの計画に基づき前後工程を含めた作業の基本計画(開始時期、終了時期)を決定している。そして、生育状況や圃場条件、気象条件などの状況に応じた変更を繰り返しながら、週単位から日単位へと作業計画を具体化していく。また、春作業計画の策定に際しては、田植計画・育苗作業では育苗播種ロット、本田作業では育苗播種ロット・地区単位に作業の計画策定と進捗管理を行っている。

表6-1 春作業計画策定の手順と内容

手順	検討時期	検討内容	考慮する主な要因	決定内容
田植計画の決定	12月～2月頃	作付予定面積に基づき栽培方法・品種毎の圃場配置、田植日を決定する(育苗播種計画との調整を図りながら必要に応じて修正)	圃場特性(土質、前作)、移動条件(移動距離、地区別圃場面積)、地域条件(水利条件、集落風土)、機械処理能力(田植機)など	育苗播種ロットを基本単位に圃場配置および田植開始日・終了日を決定
育苗播種計画の決定	12月～2月頃	田植計画に基づき育苗播種計画(播種日・品種・播種枚数)を決定する(田植計画との調整を図りながら必要に応じて修正)	機械施設処理能力(田植機・育苗ハウス)、時期別育苗所要日数など	播種日・品種・播種枚数を日単位に設定
全体計画の決定	3月頃	育苗播種計画(育苗作業)、田植計画(本田作業)を基点に、前後工程の基本スケジュールを決定する	育苗作業:時期別・作業工程別所要日数、品種特性など、本田作業:作業適期、必要人員、機械施設処理能力など	本田作業:作業毎に作業時期(開始時期、終了時期)を設定、育苗作業:育苗播種ロット単位に作業日を設定
作業の決定	作業期間中	作業計画を段階的に具体化し、当日の作業内容を決定する	作業実績(作業の進捗状況、前後工程間の作業間隔日数)、気象条件(降雨、風、気温)、生育状況(苗質、活着)、圃場の状態など	作業内容、優先順位、順序などを設定

注:熟練者への聞き取り調査により作成

2. 収穫作業計画策定の手順と内容

収穫作業の計画は、両法人ともに「収穫順序の決定」、「収穫作業の決定」の2つの手順に大別できる(表6-2)。

「収穫順序の決定」は、「収穫適期の予測」と「収穫優先順位の決定」に大別できる。「収穫適期の予測」では、育苗播種ロット・地区単位で概ねの収穫適期を予測するとともに、落水時期を決定する。具体的には、作付計画策定時点での予想収穫時期(概ね半月単位)を基本にして、当該年の成熟状況(籾の黄化率、葉色、倒伏、生育ムラ)や圃場条件(田面の乾き具合)の観察に基づき収穫適期を予測するとともに、気象条件(気温、日照、降雨)や圃場条件(土質)などを勘案しながら落水のタイミングを判断する。そして、「収穫優先順位の決定」では、収穫適期の予測結果をもとに育苗播種ロット・地区を基本単位に収穫の優先順位を決定する。具体的には、収穫適期(成熟状況、圃場条件)や栽培方針および品種特性、気象条件(気温、日照、降雨)、作業条件(機械施設処理能力、作業の進捗状況)などを考慮した上で決定する。「収穫順序の決定」は、予測した収穫適期の概ね7~10日前頃から本格的に実施している。

次に、「収穫作業の決定」では、収穫作業を行う圃場および作業順序、作業開始時間、収穫予定面積などを決定する。ここでは、作業前日から当日朝にかけて収穫適期の状態を最終確認した上で、作業条件(乾燥調製施設の稼働状況)、気象条件(気温、日照、降雨、風)などを考慮して当日の収穫作業の内容(作業開始時間、作業実施圃場、コンバイン投入台数など)を最終決定する。

以上のとおり、収穫作業の計画策定は、作付計画策定時の予想収穫時期を基点に、当該年度における生育状況や気象条件などの状況に応じた変更を繰り返しながら段階的に作業計画を具体化していく。そして、収穫作業計画の策定に際しては育苗播種ロット・地区を基本単位に収穫適期の予測や収穫優先順位を決定するなどの重要な判断が行われている。

表6-2 収穫作業策定の手順と内容

手順	検討時期	検討内容	考慮する主な要因	決定内容
収穫順序の決定	収穫が予想される7~10日前頃から本格的に検討を開始	育苗播種ロット・地区を基本単位に収穫適期を予測するとともに落水時期を決定する	成熟状態(籾の黄化率、葉色、倒伏、生育ムラ)、圃場条件(田面の乾き具合、土質)、気象条件(気温、日照、降雨)など	育苗播種ロット・地区を基本単位に概ねの収穫適期、優先順位を決定
		育苗播種ロット・地区を基本単位に収穫の優先順位を決定する	収穫適期(成熟状態、圃場条件)、栽培方針・品種特性、気象条件(気温、日照、降雨)、作業条件(機械施設処理能力、作業の進捗状況)など	
収穫作業の決定	作業前日~当日	当日の収穫作業計画を決定する	収穫適期、作業条件(乾燥調製施設の稼働状況、作業の進捗状況)、気象条件(気温、日照、降雨、風)など	当日の作業実施圃場(必要に応じて順序を指定)、作業開始時間、コンバイン投入台数を決定

注：熟練者への聞き取り調査により作成

3. 大規模水田作経営における作業計画策定の特徴

以上の結果を踏まえると、大規模水田作経営における作業計画策定の特徴として以下の点が指摘できる。

第1に、作業工程や作物の生育ステージに沿って継起的に作業を進めていく農作業では、計画策定の起点となる計画(春作業:田植,育苗播種,収穫作業:作付計画)に基づいて作業計画を段階的に策定していくことが特徴であり、これらの計画では他作業に比べて月日を絞り込んだ詳細な計画を策定している。

第2に、具体的な作業計画は、気象や生育、圃場、作業の進捗状況などの状況変化に応じて作業の計画的実施が困難な大規模水田作経営の性質を反映して、変化する状況に応じた判断を繰り返しながら、週単位から日単位へと段階的に具体化していくことが特徴である。

第3に、作業計画の具体化に際しては、圃場筆数が多い大規模水田作経営では、作業の進捗管理や生育状況の把握、作業実施のタイミング判断などを育苗播種ロットおよび育苗播種ロット・地区を基本単位に実施していることが特徴である。

第4節 作業計画に関わる知識・技能の内容と特徴

1. 作業計画に関わる知識・技能の種類と構成

熟練者への聞き取りにより抽出した知識・技能を整理して、梅本・山本(2010)の定義を参考に知識・技能の種類と構成を分析したところ以下のとおりとなった(表6 - 3)。

作業計画に関わる知識・技能数は、両事例とも春作業では80前後、収穫作業では50前後となるなどかなり多い。農作業(代かき)における調査結果と比較したところ、知識では、農作業と同様に経営固有知識(経営条件や経営者の考え方などに応じて蓄積された知識)の占める割合が高くその数も多いこと、技能では、作業計画策定業務の性質を反映して知的管理系技能の占める割合が高いことを確認した。

また、これらの知識を適用場面別に整理したところ、農作業と同様に多様な条件に応じて使い分ける内容が多いことが特徴であり、具体的内容は「作業条件」(機械施設装備、作業の進捗状況、作業の競合など)、「圃場条件」(圃場特性、圃場の状況など)、「栽培条件」(品種・作型・栽培方法、生育状況など)、「気象条件」(降雨、強風、低温など)、「地域条件」(集落の風土、水利、耕作者など)により構成される(表6 - 4)。そして、要因別には春作業、収穫作業ともに「栽培条件」に応じて使い分ける内容が最も多いが、作業性(作業能率・作業精度)が圃場条件の影響を受けやすい春作業では、「圃場条件」に応じて使い分ける内容の割合が高いのに対して、収量・品質のロスを低減するために適期収穫が重要となる収穫作業では、「栽培条件」に応じて使い分ける内容の割合が高いなど、作業の性質を反映して重要な要因には相違があることが確認できる。

表6 - 3 知識・技能の種類と構成

単位:件, %

区分				合計	種類別の構成				
					知識		技能		
					一般的知識	経営固有知識	運動系技能	感覚系技能	知的管理系技能
作業計画	春作業	A法人	知識・技能数	83	10	61	0	0	12
			構成比	100	12.0	73.5	0.0	0.0	14.5
		B法人	知識・技能数	78	8	59	0	0	11
			構成比	100	10.3	75.6	0.0	0.0	14.1
	収穫作業	A法人	知識・技能数	47	10	26	0	2	9
			構成比	96	21.3	55.3	0.0	0.0	19.1
		B法人	知識・技能数	54	12	30	0	3	9
			構成比	100	22.2	55.6	0.0	5.6	16.7
農作業	代かき	A法人	知識・技能数	86	3	50	10	12	11
			構成比	100	3.5	58.1	11.6	14.0	12.8
		B法人	知識・技能数	111	9	71	14	6	11
			構成比	100	8.1	64.0	12.6	5.4	9.9

注:代かきの技能・知識は藤井ら(2010)の調査結果を再掲。なお、運動系技能は作業計画では確認できなかった。

表6 - 4 知識の適用場面別構成

単位:件, %

区分			知識数	適用場面に応じた構成					
				共通	作業条件	圃場条件	栽培条件	気象条件	地域条件
春作業	A法人	知識数	71	17	5	17	18	10	4
		構成比	100	23.9	7.0	23.9	25.4	14.1	5.6
	B法人	知識数	67	11	6	17	18	9	6
		構成比	100	16.4	9.0	25.4	26.9	13.4	9.0
収穫作業	A法人	知識数	36	9	2	5	15	4	1
		構成比	100	25.0	5.6	13.9	41.7	11.1	2.8
	B法人	知識数	42	11	3	3	16	3	6
		構成比	100	26.2	7.1	7.1	38.1	7.1	14.3

注:表中の数値は適用場面に応じて使い分けことが確認された知識数・構成比を表す。共通は条件に関わらず用いる知識を表す。

2. 作業計画における知識・技能の内容

次に、作業計画における知識・技能の具体的内容を表6 - 5に示す。知識は、一般的知識では「畦畔除草剤は、散布後半日以内に降雨が予想される場合には畦畔除草剤を散布しない」、「もち米の収穫適期は黄化率 90%を目安として、籾の状態をしっかりと観察して、早刈り・刈り遅れによる品質低下を防ぐ」など、作業計画を策定する上での基本的内容が多い。一方、経営固有知識は、梅本・山本(2010)の定義では、経営条件や経営者の考え方に応じて蓄積された知識としているが、その内容を知識の固有性に着目して分類したところ、一般的な知識や考え方を、経営条件や経営者の考え方を反映して応用した知識(以下、応用型という)、経営方針や経営の特徴を反映して経営内で独自に蓄積された知識(以下、固有型)に大別できた(表6 - 6)。

「応用型」の経営固有知識は、例えば、一般的知識では「籾黄化率 85～90%の状態を収穫適期とする」(滋賀県稲作技術指導指針)⁴⁾に対して、「事情により早刈りしないといけない場合は、収穫適期の早限は品質重視の品種では籾黄化率 70%、収量重視の品種では籾黄化率 85%の状態」(A 法人)、「事情により早刈りしないといけない場合は、収穫適期の早限は籾黄化率 75%、収穫適期は 80～85%程度を目安とする」(B 法人)など、栽培方針や経営条件を考慮して一般的知識と異なる目安が設定されている。また、「A 集落は田植時期を遅くすると周囲の耕作者から嫌がられるので5月中旬までに田植えを終わらせる」(A 法人)、「民家近くの稲刈りはできる限り在宅者が少ない日中に行う」(B 法人)などの知識は、水田作経営の一般的考え方として知られている「近隣耕作者、地域住民に配慮して農作業を行う」ことを経営条件(集落の風土)、経営者の考え方を反映して具体化したものである。このように応用型の経営固有知識では一般的な知識や考え方を、経営条件や経営者の考え方を反映して応用した知識として捉えられる。

一方、「固有型」の経営固有知識は、例えば「畦抜きにより大区画化した圃場の代かきで土を 10cm 以上動かした場合、代かき後田植えまで作業間隔を 4 日程度空ける」では、作業の効率化のために農地の集積と圃場の大区画化を積極的に進めている A 法人の経営方針を反映して蓄積された知識であり、同様の知識は B 法人では確認されていない。また、「圃場毎に収穫時期の葉色、穂色、生育ムラ、病害虫の被害状況などを観察する」では、安定した品質の米の供給を徹底する B 法人の経営方針を反映して独自に蓄積された知識であり、A 法人では確認されていない。このように固有型の経営固有知識は、経営方針に応じて経営内で独自に蓄積された経営固有性の高い知識として捉えられる。

次に、技能では感覚系技能、知的管理系技能が確認された。感覚系技能は、「複数の株を両手で束ね、黄化している籾の割合を遠観で観察して把握する」など、視覚により状況を把握する技能でありその数は少ない。一方、知的管理系技能では、「額縁堀・代かきの作業進捗状況、圃場条件(土質、前作など)に応じた作業間隔日数を考慮して作業のペースを調整する」、「稲の成熟状況、作業の進捗状況、気象条件、作業の処理能力、栽培方針・品種特性などを考慮して収穫適期のタイミングを判断する」など、複数の要因を考慮して総合的に判断する内容であることが特徴であり、作業計画に関わる中心的技能であるといえる。そして、知的管理系技能は、言語により表現するだけでは非熟練者に伝承することは困難であるため、知的管理系技能は、作業計画策定に関わる従業員の能力養成を図る上でも重要度が高い技能と考えられる。そこで、以下では作業計画策定に関わる中心的な技能である知的管理系技能に焦点を当てて、その内容と特徴について検討する。

表6 - 5 知識・技能の内容

技能・知識の種類		区分	具体的内容
一般的知識	教科書的な定型化された知識	春作業	畦畔除草剤散布：除草剤散布後半日以内に降雨が予想される場合は、畦畔除草剤の散布作業は行わない
		収穫作業	もち米収穫適期：もち米の収穫適期は黄化率90%を目安として、籾の黄化率をしっかりと観察して、早刈り、刈り遅れによる品質低下を防ぐ
経営固有知識	経営条件や経営者の考え方に応じて蓄積された知識	春作業	集落の風土：A集落は田植え時期を遅くすると、周囲の耕作者から嫌がられるので5月中旬までに田植えを終わらせる
		収穫作業	収穫適期：作業の進捗状況などによりどうしても早刈りしないと行けない場合は、品質重視の品種は籾黄化率が70%程度、収量重視の品種は籾黄化率が85%を収穫適期の早限の目安とするA地区は、同じ時期に田植えしても他の地区に比べて収穫が3～4日程度遅くなる
感覚系技能	感覚により状況や状態を把握する技能	収穫作業	黄化率の把握：複数の株を両手で束ねて、黄化している籾の割合を遠目で観察して把握する
知的管理系技能	手順・方法を計画し修正する技能	春作業	作業の実施判断： 額縁堀（代かきの前工程）の進捗状況、代かきの進捗状況、圃場条件（土質、前作など）に応じた作業間隔日数を考慮して作業のペースを調整する
		収穫作業	収穫作業開始のタイミングの判断： 稲の成熟状況、作業の進捗状況、気象条件、作業の処理能力、栽培方針・品種特性などを考慮して収穫作業開始のタイミングを判断する

注：熟練者への聞き取り調査で得られた発話データの内容を要約したものである。なお、今回の調査では運動系技能は確認されなかった。

表6 - 6 経営固有知識の具体的内容

区分	一般的知識・考え方	経営固有知識		備考
		A法人	B法人	
応用型	籾黄化率が85～90%の状態 で適期収穫を行う(滋賀県稲作技術指導指針)	事情により早刈りしないと行けない場合は、収穫適期の早限は品質重視の品種は籾黄化率70%程度、収量重視の品種籾黄化率が85%を目安とする	事情により早刈りしないと行けない場合は、収穫適期の早限は籾黄化率75%程度、適期は籾黄化率80～85%程度を目安とする	栽培方針や作業条件を反映して収穫適期の目安となる籾黄化率を変更した知識
	周囲の耕作者・地域住民に配慮して農作業を行う	A集落は田植え時期を遅くすると、周囲の耕作者から嫌がられるので5月中旬までに田植えを終わらせる	民家近くの稲刈りはできる限り在宅者が少ない日中に行う	周囲の耕作者・地域住民に配慮して農作業を行うという水田作経営の一般的な考え方を、経営方針や経営条件に応じて具体化された知識
固有型	-	-	畦抜きにより大区画化した圃場の代かきで土を10cm以上動かした場合、田植えまでの作業間隔を4日程度空ける(土と水をしっかりとなじませる必要がある)	作業効率化のために農地の面的集積と圃場の大区画化を積極的に進める経営方針に基づき独自に蓄積された知識
	-	-	圃場毎に収穫時期の葉色、穂色、生育ムラ、病害虫の被害状況などを観察する(品質を区分して収穫し安定した品質の米を提供するため)	安定した品質の農産物供給を徹底する経営方針に基づき独自に蓄積された知識

注：熟練者への聞き取り調査より作成。

3. 知的管理系技能の内容と特徴

知的管理系技能の具体的内容を表6 - 7に示す。知的管理系技能を判断の性質に応じて分類したところ、作業実績や作業条件などの確定されたデータに基づき不確実性が小さい状況下で

判断を行う技能(以下,確定判断型という), 生育や圃場などの状況の予測に基づき不確実性が大きい状況下で判断を行う技能(以下,予測判断型という)に大別でき,春作業では確定判断型,収穫作業では予測判断型の割合が高かった(表6-8)。

確定判断型の知的管理系技能の具体的内容は,例えば,春作業計画の知的管理系技能に「額縁堀・代かきの進捗状況, 圃場特性に応じた作業間隔日数を考慮して額縁堀・代かきの作業ペースを調整する」がある。当該技能では,作業実績に基づいて確定される額縁堀・代かきの進捗状況,両作業間の作業間隔日数を把握した上で,圃場条件に応じた作業間隔日数(経営固有知識)を維持できるかどうかを判断した上で,作業のペースを調整するというものである。また,収穫作業に関わる知的管理系技能に「乾燥機投入時の籾の水分, 乾燥条件(穀物量,熱風温度), 籾タンク内の穀物量, 籾摺作業の所要時間を考慮して収穫開始時間,収穫予定面積を判断する」がある。当該技能では,乾燥開始時の水分および穀物量・熱風温度に基づく乾燥終了時間,籾タンク内の穀物量,籾摺りの作業能率などの確定されたデータに基づき,乾燥機への籾の搬入可能時間を数量的に算出した上で,収穫作業の開始時間および収穫面積を計画するというものである。このように,確定判断型の知的管理系技能では,作業実績や作業条件などの確定されたデータに基づき,不確実性が小さい状況下で関連する判断基準(経営固有知識)などを活用しながら判断する技能であることが特徴である。

一方,予測判断型の知的管理系技能の具体的内容は,例えば,春作業計画に関わる知的管理系技能に「土壌の水分状態, 圃場の土質, 気象条件を考慮して畦塗りを実施するタイミングを判断する」がある。当該技能では,現在の土壌の水分状態を把握するとともに,圃場の土質(経営固有知識),降雨・日照・風などの気象条件を踏まえて,今後の当該圃場における土壌の水分状態の変化を予測しながら畦塗りを実施するタイミングを判断するというものである。また,収穫作業計画に関わる知的管理系技能に「稲の成熟状況, 作業の進捗状況, 気象条件, 作業処理能力, 栽培方針・品種特性などを考慮して収穫適期のタイミングを判断する」がある。当該技能では,籾の黄化率などの稲の成熟状況(感覚系技能)や収穫作業の進捗状況,降雨・気温・日照などの気象条件,コンバイン・乾燥調製施設の処理能力,栽培方針・品種特性に応じた収穫適期の目安(経営固有知識)に基づき,当該経営全体の収穫作業の流れを予測して収穫開始のタイミングを調整するというものである。このように予測判断型の知的管理系技能では,作業計画に影響を与える生育や圃場などの状況変化の予測に基づき,不確実性が大きい状況下で判断する技能であることが特徴である。

また,知的管理系技能全般に共通する特徴として,経営固有知識や感覚系技能などの関連する知識・技能および作業の進捗状況や機械施設の処理能力,天気予報などの多様な情報を考慮して総合的に判断する技能であることが指摘できる。

表6 - 7 知的管理系技能と具体例と考慮する要因数

分類	判断の性質	区分	発話内容	知的管理系技能	考慮する要因数			
					作業条件	圃場条件	気象条件	栽培条件
確定判断型	作業実績や作業条件などの確定されたデータに基づき、不確実性が小さい状況で判断を行う技能	春作業	代かきは4月下旬から作業を始める。基本は田植え順で額縁堀後翌日～10日以内に行う。例えば、水持ちの良い田んぼは額縁堀の10日後でも良いが、水持ちの悪い田んぼは間隔を空けない。転作跡は額縁堀後4日以内に代かきする。	額縁堀(代かきの前工程)の進捗状況、代かきの作業進捗状況、圃場条件(土質、前作など)に応じた作業間隔日数を考慮して額縁堀、代かきのペースを調整する。	2	1		
			田植計画から時期別の育苗所要日数を考慮して播種日を仮設定した。しかし、播種日の播種枚数が1800枚の時もあれば500枚の時もあった。ハウスの稼働や育苗の作業性が悪くなるので田植計画と播種日を再調整した。	田植計画をもとに 時期別育苗所要日数、播種ロット単位の播種枚数、育苗ハウス稼働計画を考慮して播種日を決める。	2			1
		収穫作業	これまでの経験をもとに初の水分量・乾燥条件や乾燥機のクセも考えながら乾燥終了時間、初摺りの終了時間を予測して……何時頃から稲刈りできるか、時間の無駄がでないように判断する。	乾燥機投入時の初の水分量、乾燥条件(穀物量、熱風温度)、初摺の作業効率、初タンク内の穀物量、乾燥機のクセを考慮して収穫開始時間、予定面積を判断する。	5			
予測判断型	生育や圃場などの状況の予測に基づき、不確実性が大きい状況で判断を行う技能	春作業	田んぼが軟らかくてもう少し乾いているほうが良いと思ったら天気予報を見て畦塗りを待つ。田んぼが乾くのを待って、明日から天気まわりが悪いという直前まで待ってそこで作業する。	土壌の水分状態、圃場の土質、気象条件(降雨、日照、風)を考慮して、畦塗りをを行うタイミングを判断する。		2	1	
			苗の草丈の伸びが少々遅れてる(9cm前後)。しかし、苗ががっしり(第一葉鞘高が低く、軸も太い)しているし根張りも問題ない。しばらく天気も安定しそうなので、草丈も1日に1cm程度は伸びるだろうから明後日から田植えができる。	(1)苗の生育状況、(2)天気予報(気温)を考慮して田植作業開始のタイミングを判断する。			1	1
		収穫作業	収量重視の品種A、品質重視の品種Bの収穫適期が被ってくるが、品種Bを優先して収穫する。これからの天気は、暑い時期と比べると気温も落ち着いてくるので、入水すれば胴割れの心配もないので。	稲の成熟状況、作業の進捗状況、気象条件(降雨、気温、日照)、作業処理能力、栽培方針・品種特性などを考慮して収穫適期のタイミングを判断する。	2		1	2
		収穫作業	A圃場は他の田んぼに比べて極端に水分を含みやすい。他の田んぼより早く落水したが、大雨で十分乾いていない。雨が続くと4、5日間は収穫に入れなくなるので収穫適期に少し早いが収穫する。	水分を含みやすい田んぼでは、田んぼの土の状態、今後の天気(降雨)、稲の成熟状況を考慮して、収穫のタイミングを調整する。		1	1	1

注:熟練者への聞き取り調査より作成。考慮する要因は、当該知的管理系技能において考慮する要因数を表す。

表6 - 8 知的管理系技能の種類別構成

			単位:件,%		
区分		知的管理系技能数	確定判断型	予測判断型	
春作業	A法人	技能数	12	7	5
		構成比	100	58.3	41.7
	B法人	技能数	11	7	4
		構成比	100	63.6	36.4
収穫作業	A法人	技能数	9	2	7
		構成比	100	22.2	77.8
	B法人	技能数	9	1	8
		構成比	100	11.1	88.9

4. 作業計画策定に関わる知識・技能の特徴

以上の結果を踏まえると作業計画策定に関わる知識・技能の特徴について、以下のとおり整理できる。

作業計画に関わる知識・技能の数は、両事例とも春作業では 80 前後、収穫作業では 50 前後となるなどかなり多く、多様な内容で構成されている(表 8 - 3, 表 8 - 4)。知識では、農作業と同様に、経営固有知識の占める割合が高くその数も多いこと、多様な状況に応じて使い分ける内容が多いことが明らかとなった。また、経営固有知識を経営の固有性に着目して分類したところ、応用型、固有型に大別できることが明らかとなった(表 6 - 7, 表 6 - 8, 図 6 - 2)。

技能では、知的管理系技能の占める割合が高く中心的技能となっている。そして、知的管理系技能では、判断の性質に応じて確定判断型、予測判断型の技能に大別できること、関連する知識・技能や多様な情報を考慮して総合的に判断する技能であることが明らかとなった(表 6 - 7, 表 6 - 8, 図 6 - 2)。

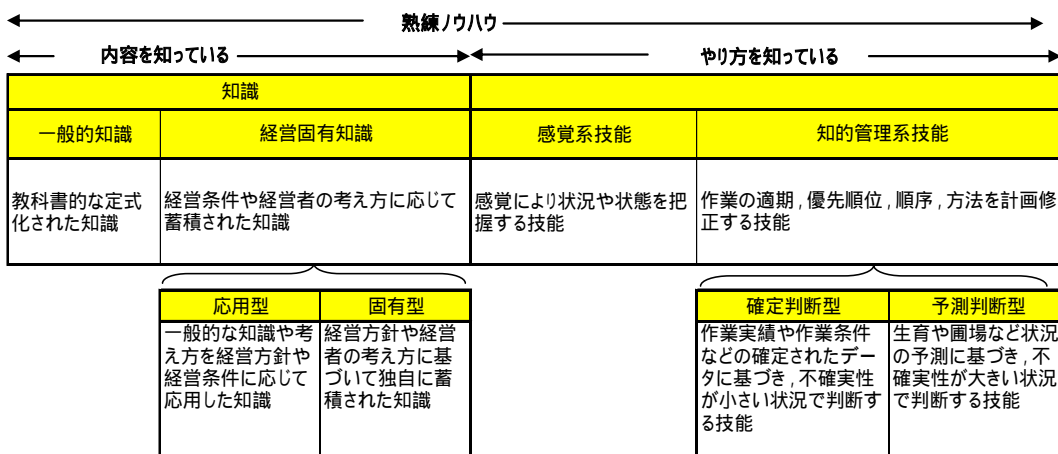


図 6 - 2 作業計画の策定に関わる熟練ノウハウの種類と定義

第 5 節 非熟練者における知識・技能の習得状況および問題点

次に、両法人で計画策定業務の一部を担う中堅従業員(A 法人 1 名: 農業従事経験 4 年, B 法人 1 名: 農業従事経験 6 年, 以下、非熟練者という)を対象に、計画策定に関わる知識・技能の習得状況および習得に向けた問題点を聞き取りにより調査した結果、以下のとおりとなった(表 6 - 9, 表 6 - 10, 表 6 - 11)。

まず、知識の習得状況は、一般的知識で高く経営固有知識で低かった。非熟練者が経営固有知識を習得する上での問題点として、「熟練者の頭の中にあり明示されていない知識(以下、准暗黙知という)が多いこと」、「分業により従事経験が少ない作業があること」に大別された。「准暗黙知が多いこと」に関しては、「圃場特性」のように非熟練者が経験を積み重ねる中で習得しつつあるが

習得状況が低い知識、「集落の風土」のように日常業務の中で非熟練者が直接的に経験する機会が少ないため習得できていない知識があることが確認された(表6 - 9, 6 - 10)。「分業により従事経験が少ない作業があること」に関しては、複数の作業が錯綜する春作業で多く確認された(表6 - 11)。このため非熟練者における経営固有知識の習得を促進するためには、熟練者が有する准暗黙知を形式知化して提示する取り組みやジョブローテーションなどにより幅広い作業を経験させる取り組み(職務拡大)が重要と考えられる。

次に、技能では知識と比べ習得状況が相対的に低かった。そして、作業計画の中心的技能である知的管理系技能では、非熟練者がこれらを習得する上での問題点として以下の点が指摘された(表6 - 9, 6 - 10)。

第1に、非熟練者は「判断に必要な要因の全体像を俯瞰的に把握できていないこと」が指摘された。例えば、確定判断型の知的管理系技能では、作業計画を策定する上で重要となる「春作業全体の進捗状況の把握」について、熟練者は経営全体の作業の進捗状況、作業適期を踏まえて当日の作業内容を判断しているのに対し、非熟練者は田植開始後など複数の作業が錯綜する時期に、これらの状況把握が的確に実施できていないことが確認された。また、予測判断型の知的管理系技能では、収穫計画を策定する上で重要となる「経営全体の収穫適期の予測」について、熟練者は育苗播種ロット・地区単位で収穫作業の流れ(収穫適期の順序、作業のピークなど)を具体的に予測できるのに対し、非熟練者はこれらの予測を的確に実施できないことが確認された。このことは、大規模水田作経営では作付面積の拡大に伴って作業量が増大し、計画策定の基本単位となる育苗播種ロット数(A法人26, B法人16)、育苗播種ロット・地区数(A法人37, B法人24)が増加するため、非熟練者がこれらの状況を的確に把握することが困難であることを示唆するものである。このため、非熟練者の知的管理系技能の習得を促進するためには、知的管理系技能の判断に必要な要因の全体像の把握を支援する取り組みが重要と考えられる。

第2に、確定判断型の知的管理系技能では、非熟練者は「判断に必要な基準・目安を理解していないこと」が指摘された。例えば、春作業では代かき・田植えの作業間隔について、熟練者は判断を行う上で必要となる圃場条件に応じた作業間隔日数(経営固有知識)を具体的に把握しているが、非熟練者はこれらの日数を具体的に把握していなかった。また、収穫作業では、熟練者は乾燥条件に応じた乾燥所要時間の目安(作業データ)を具体的に把握しているが、非熟練者ではこれらの時間を具体的に把握していないことを確認した。このため、非熟練者における数量型の知的管理系技能の習得を促進するためには、判断に必要な基準・目安(経営固有知識、作業データなど)を整理して明示する取り組みが重要と考えられる。

第3に、予測判断型の知的管理系技能では、「判断に必要な要因の状況変化を的確に予測できないこと」が指摘された。予測判断型の知的管理系技能で重要となる生育や圃場などに関わる状況変化の予測について、熟練者では、「現在の初の黄化率は60%前後。このまま天気が順調なら5日後には収穫適期になる」、「A圃場は一度まとまった水分を含むと水が抜けるのに時間がかかる。このため、明日まとまった雨が降れば4,5日程度は収穫できない」など、これまでの経験に基

づいて状況の変化を具体的に予測できるのに対して、非熟練者では、「土の黄化率がどのように進んでいくのかわからない」、「この圃場が水分を含みやすいということはわかっているが、降雨でどのように変化するかはよくわからない」など状況の変化を予測できていなかった。このように、熟練者では生育や圃場の状況の変化を予測するためのイメージや目安を有するのに対し、非熟練者ではこれらのイメージや目安を有していない点に相違があることを確認した。このため非熟練者における予測判断型の知的管理系技能の習得を促進するためには、生育や圃場の状況変化の予測を支援する取り組みが重要と考えられる。

以上のとおり、非熟練者の作業計画に関わる知識・技能の習得状況を踏まえると、今後の能力養成に際しては、現在、両法人で行っている口頭による教育指導だけではこれらの取り組みが不十分であることが明らかとなった。今後、大規模水田作経営において作業計画の策定に関わる非熟練者の能力養成を図るためには、重要度が高く習得状況が低い経営固有知識や知的管理系技能を対象とした取り組みが重要となる。そして、これらの習得に向けた問題点として、経営固有知識では「准暗黙知が多いこと」、「分業により従事経験が少ない作業があること」、知的管理系技能では「判断に必要な要因の全体像を俯瞰的に把握できないこと」、確定判断型の知的管理系技能では「判断に必要な基準・目安を理解していないこと」、予測判断型の知的管理系技能では「判断に必要な状況変化の予測が的確にできないこと」が指摘された。

表6 - 9 知識・技能の習得状況

区分		知識		技能			
		一般的知識	経営固有知識	感覚系技能	知的管理系技能		
					小計	確定判断型	予測判断型
春作業	A法人	70.0	51.0	-	42.8	46.7	38.9
	B法人	76.2	55.3	-	39.4	40.0	38.9
収穫作業	A法人	63.3	52.8	33.3	25.9	33.3	23.8
	B法人	66.7	48.8	41.7	33.3	33.3	33.3

注：表中の数値は、非熟練者に熟練者から抽出した知識・技能を提示して、「よく知っている(できる)」、「知っている(できる)」、「少し知っている(できる)」、「知らない(できない)」の4段階で習得状況に対する回答を得て、得られた結果を「よく知っている(できる)」:100、「知っている(できる)」:67、「少し知っている(できる)」:33、「知らない(できない)」:0に換算して数値化したものである。表中の数値は種類別の平均値を表す。

表6-10 知識・技能習得上の問題点

区分	技能・知識習得上の問題点	熟練者・非熟練者間の差異(具体例)		
		項目	熟練者	非熟練者
経営固有知識	熟練者の頭の中にあり明示されていない知識(准暗黙知)が多い	圃場特性	A地区は土壌が肥沃なので同じ時期に田植えしても他の地区に比べて収穫が3~4日程度遅くなる。	A地区は収穫が遅くなるようなイメージはあがよくわかっていなかった。
		集落の風土	以前、A集落で田植時期を遅くしたら周囲の耕作者から嫌がられた。だから、B集落を田植後、C集落に行かずにA集落で田植する。	まったく知らなかった。A集落の田植え順序がC集落の前になる理由もよくわからなかった。
	分業により業務を分担するため従事経験が少ない作業がある	育苗所要日数	播種時期毎の育苗日数を10単位くらいに分けて把握している。3月下旬で30日、5月中旬で20日前後というように。ただ、3月下旬から4月上旬は気象が不安定なので、播種計画に2日程度余裕を持たせている。	育苗はほとんど経験がないので時期毎に何日くらいかかるかはよくわからない。
		春耕作業の実施判断	同じ地域内に水稻跡、転作跡の圃場がある場合、水稻跡の圃場から作業を実施する。転作跡の圃場の方が草が生えやすいので次の工程との作業間隔が空きすぎないようにする。	春耕の作業はあまり経験がないので知らなかった。
共通	作業計画の判断に必要な要因の全体像を俯瞰的に把握できない	春作業全体の進捗状況の把握	育苗播種ロットを基本単位に経営全体の作業の進捗状況を把握して、作業の優先順位やペースがこれでいいのかと常に考えている。	常に作業全体の状況を把握できていない。特に田植えが本格化すると考えることも多くなり作業も忙しくなるので。
		経営全体の収穫適期の予測	作付計画策定時点で収穫の時期・順序は頭の中にある。収穫時期が近づいてきたら育苗播種ロット・地区単位で成熟状況をしっかりと確認して全体の作業の流れをイメージしながら作業時期・順序を決めている。	最初の品種や最後の品種の収穫時期はわかるが、育苗播種ロット単位で全体の収穫時期や順序はなかなかイメージできない。育苗播種ロット数もかなり多いし、よくわからない。
知的管理系技能	判断に必要な基準・目安を理解していない	代かき・田植えの作業間隔	代かきと田植えの作業間隔は田んぼの条件に応じて調整する。転作後は中1~2日、粘土質圃場は中0~2日……水持ちの悪い田んぼは中0~2日で作業する。	しかし、田んぼの特性に応じた作業間隔日数は曖昧。例えば粘土質の圃場では、作業間隔が長めでもいいと思うが、具体的に何日程度ということはいわからない
		乾燥・調製の所要時間	初水分、穀物量、熱風温度から概ねの乾燥終了時間を予測できる。乾燥機のクセによって時間が違う。例えば、NO2の乾燥機は他の乾燥機よりも仕上がりが2時間程度遅くなる。	乾燥の所要時間は十分に分かっていない。去年、乾燥機の記録をチェックしていたので少しはわかるようになってきたがまだまだ経験不足。
予測判断型	判断に必要な状況変化を的確に予測できない	成熟状況の予測	現在の初黄化率は60%前後。この調子の天気なら4、5日後が収穫適期。しかし、30度以上の高温が続く場合、急に赤らむ(成熟が進む)ことがあるので注意しておく。	これがよくわからない。今の稲の状態から収穫適期まで何日かかるかわからない。なんとなく予測しているだけ。
		圃場条件の予測	A地区のB圃場は粘土質が強くてかなりじゅるい。一度、まとまった水分を含むと4、5日は田んぼがベチョベチョになりコンバインが入れなくなってしまう	A地区のB圃場はかなりじゅるいということはわかるが、土壌の水分状態からコンバインが入れるまで何日かかるかはわからない

注：熟練者・非熟練者間の差異は非熟練者の聞き取りにより確認した発話データについて熟練者の関連する発話データを比較したものである。

表6 - 11 経営固有知識における習得状況が低い要因

単位:件, %

区分		准暗黙知	従事経験	
春作業	A法人	知識数	14	10
		構成比	23.0	16.4
	B法人	知識数	24	6
		構成比	41.4	10.3
収穫作業	A法人	知識数	11	0
		構成比	42.3	0.0
	B法人	知識数	12	1
		構成比	40.0	3.3

注: 1)表中の「准暗黙知」: 熟練者の頭の中にあり明示されていない, 「従事経験が少ない」: 分業により当該

業の従事経験が少ないことを表す。

2)表中の数値は, 非熟練者への聞き取り調査で経営固有知識の習得状況が「少し知っている」, 「知らない」

と回答した知識を対象に, その要因を「准暗黙知」, 「従事経験」に大別し, 経営固有知識に占める割合

を算出した者である(准暗黙知数/経営固有知識数, 従事経験不足数/経営固有知識数)。

第6節 作業計画策定に関わる非熟練者の能力養成方策

以上のとおり, 本研究では大規模水田作経営における作業計画策定に焦点を当て, 作業計画の中でも重要度・難易度が高い業務として位置づけられる春作業計画, 収穫作業計画を対象に熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を分析するとともに, 非熟練者の習得状況および習得に向けた問題点を把握した。以上の結果を踏まえて, 大規模水田作経営における作業計画策定に関わる非熟練者の能力養成方策について以下のとおり提案する。

第1に, 作業計画策定に関わる多様な知識の習得を支援する取り組みが求められる。特に, 作業計画策定の中心的な知識である経営固有知識は, 両法人ともに, 准暗黙知が多いこと, 分業により従事経験の少ない作業があることから, 非熟練者の習得状況は総じて低い。また, 知的管理系技能の判断に必要となる基準や目安に対する理解も不十分である。このため作業計画に関わる知識の習得を図る上では, 熟練者が有する経営固有知識などの准暗黙知を形式知化して体系的に整理・明示する取り組みが重要と考えられる。この場合, 知的管理系技能の判断と密接に関連する知識が多いこと, 多様な条件に応じて使い分ける内容が多いという知識の特徴を踏まえると, 知的管理系技能の判断項目毎に計画策定の基本データ(作業能率, 組作業人数, 作業適期など)や臨機応変な対応策の要因(作業条件, 栽培条件, 圃場条件, 気象条件など)を配置した一覧表を用いて, 計画策定に関わる知識を体系的に整理した資料を作成するなどの取り組みが有効と考えられる。なお, これらの取り組みは経営体毎の主体的な実施が求められるが, 応用型の経営固有知識が多いという特徴を踏まえると, 大規模水田作経営の計画策定に際して普遍性の高

い一般的知識や考え方などを体系的に整理したノウハウ項目を作成することで、経営体における経営固有知識の抽出・整理などの主体的な取り組みを支援することが期待できる。

第2に、知的管理系技能の判断に必要な要因の全体像の把握を支援する取り組みが求められる。確定判断型の知的管理系技能は、経営全体の作業進捗状況や作業間隔日数などの確定されたデータに基づき不確実性が小さい状況下で判断する技能であるが、大規模水田作経営では、広範囲に分散する圃場で複数の作業者が分担して農作業を実施するため、非熟練者はこれらの状況を的確に把握できていない。このため、これらの技能の習得を図る上では、近年、農業生産現場でも導入が進展している生産工程管理システムなどを活用して、判断に影響を与える要因の全体像を具体的なデータに基づき把握する取り組みが有効と考えられる。水田作経営を対象とした代表的な生産工程管理システムである三浦・小林(2004)による一筆圃場管理システム、吉田・高橋(2009)による作業計画管理支援システムでは、PC上で日々の作業実績を入力することで、確定型判断を行う上で重要な要因を具体的なデータに基づき把握することが可能となる。例えば、作業が継起的に行われる代かき・田植の実施判断に際しては、作業実績の入力結果に基づいて各工程の作業進捗面積の差異を自動計算でき、これらの差異と作業能率から作業間の作業間隔日数を算出することが可能となる。そして、これらの算出結果を計画策定の基本単位となる育苗播種ロット・地区単位で表示するとともに、圃場条件に応じた作業間隔日数(経営固有知識)と対比することで、当該技能の的確な判断を支援する上で有用な情報の提供を期待できる。

一方、予測判断型の知的管理系技能では、経営全体の生育や圃場などの状況把握が求められるが、大規模水田作経営では作付する品種・作型や圃場筆数が多くなるため、非熟練者は経営全体の状況を的確に把握できていない。このため非熟練者がこれらの技能を習得する上では、経営全体の生育ステージや圃場などの状況把握を支援する取り組みが重要と考えられる。例えば、生育ステージでは気象データ等を用いた出穂後の積算気温、水稻生育予測システムなどを用いて経営全体の収穫適期の予想スケジュールを提示する取り組みが有効と考えられる。代表的な水稻生育予測システムの一つである農研機構が開発・提供するWeb水稻生育予測では、利用者がWeb上で栽培地点、田植日、品種、田植時の葉齢などを指定することで、水稻の出穂日、成熟日などを予測することができる。Web水稻生育予測を用いて育苗播種ロット・地区単位などで成熟日の予測を行い、作付面積、作業実施面積などの情報を付加することで、当該経営全体の収穫適期の予想順序や作業のピークを俯瞰でき、収穫開始や落水のタイミングなどの判断支援に有用な情報の提供を期待できる。また、圃場に対する状況把握では、第4章第4節で提示した圃場特性管理表などを活用して、圃場毎に計画策定に必要な圃場特性要因(乾きやすさ、土質、地力、水持ちなど)の程度を明示することで、経営全体の圃場の状況把握に有用な情報の提供を期待できる。

第3に、予測判断型の知的管理系技能に必要となる状況変化の予測を支援する取り組みが求められる。予測判断型の知的管理系技能では、生育や圃場の状況変化を的確に予測することが求められるが、非熟練者は状況変化のイメージや目安を有していない。このため、非熟練者がこれ

らの技能を習得する上では、生育や圃場の状況変化に対するイメージ形成や目安の習得を支援する取り組みが重要となる。この場合、状況変化に関連する要因を具体的なデータに基づき取得・統合・可視化して提示する取り組みが有効と考えられる。例えば、収穫適期の予測では、出穂日や籾の黄化率などの生育情報、気温や日照時間などの気象情報を取得・統合・可視化して、成熟期進展のペースを明示することで成熟期の状況変化の予測支援に有用な情報を提供できる。そして、これらの取り組みに際して、筆者らは南石ら(2011c)が開発した IC タグや GPS 機能付携帯電話などを活用した農作業情報連続計測システムを用いることで籾黄化率などの観察結果を省力的に取得できることを確認しており、さらに、南石ら(2012)で新たに実装された情報の加工・表示機能を有する営農可視化システムを活用することで即時の情報共有が可能となるなど、生産現場における取り組みを支援するツールとしての活用を期待できる。

最後に、これらの技能は実践を重ねながら習得していくことが基本となるが、作業計画では農作業と比較した場合の特徴として、同一状況下で熟練者・非熟練者が計画判断を実施できること、

1 人の従事者が対応できる規模が大きいことが指摘できる。同一状況下で熟練者・非熟練者が計画判断を実施できることに関しては、作業計画に関わる教育訓練において、例えば、熟練者・非熟練者それぞれが作業計画を作成し、相互の計画内容を比較して判断の相違を確認しながら指導するなど、実践的な OJT を実施することが可能となる。また、1 人の従事者が対応できる面積が大きいことに関しては、将来的に作業計画策定を担当することが期待される中堅従業員などに対しては、段階的に計画策定に関わる業務経験を積ませるなど職務充実への配慮を行うことも必要である。併せて、ジョブローテーションなどにより幅広い業務を経験させるなど職務拡大への配慮が求められる。

第7節 むすび

本章では、大規模水田作経営の作業計画策定業務に焦点を当て、作業計画の中でも重要度・難易度が高い業務として位置づけられる春作業計画、収穫作業計画を対象に、滋賀県内の雇用型法人経営における事例分析を通して、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を明らかにするとともに、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方を提示した。

その結果、作業計画に関わる知識・技能数はかなり多く、知識では、農作業と同様に経営固有知識の占める割合が高く、多様な状況に応じて使い分ける内容が多いこと、経営固有知識は知識の固有性の程度に応じて応用型、固有型に大別できることなどを明らかにした。また、技能では知的管理系技能が中心的であり、判断の性質に応じて確定判断型、予測判断型に大別できること、関連する知識・技能や情報を考慮して総合的に判断する技能であることを明らかにした。

そして、非熟練者は経営固有知識や知的管理系技能の習得状況が低く、非熟練者の能力養成に際しては、経営固有知識などの准暗黙知を形式知化して体系的に整理する取り組み、知的管理系技能の判断に必要な要因の全体像の把握を支援する取り組み、予測判断型の知的

管理系技能の判断に必要な状況変化の予測を支援する取り組み，実践的な OJT や計画的な労務管理の実施が重要になることを明らかにするとともに，これらの具体的な取り組み方策を提案した．

注：

- 1)詳細は，第3章表3 - 1を参照．
- 2)詳細は，第2章第3節を参照．
- 3)詳細は，梅本・山本(2010)を参照．
- 4)詳細は，滋賀県農政水産部農業経営課（2010）139 ページを参照．

第7章 集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策

第1節 はじめに

第1章第2節で指摘したとおり、滋賀県では兼業農家率が高く水田農業に特化した農業構造の中で、集落営農の育成をとおして生産性の高い水田農業の確立と農村集落の活性化に取り組んできた。2013年2月現在、滋賀県の集落営農法人数は141組織となっており、これら組織の大半は、「集落の農地は集落で守る」という基本理念にもとづき、定年退職者や兼業従事者が主体となり、集落ぐるみ型の組織運営が行われている。そのため、日々の営農活動においても原則として水田の所有面積に応じて全戸に出役を割り当てるなどの作業体制による組織運営が行われ、多数の構成員による組織的な生産活動が行われていることが大きな特徴である。

これまでの集落営農は、高橋ら(2007)が指摘するとおり「集落ぐるみ参加という性質ゆえに、多様な構成員の意見を調整し、組織としての一体性をどう確保していくか」が大きな課題であった。しかし、昨今の米価低落等により水田作経営の収益性が低下する中で、経営の成長・発展を図るためには、利益の確保を目指した生産性の向上を実現するための取り組みの実施が求められる。集落ぐるみ型の営農組織における生産活動は、複数の作業員により農作業を行うという点では雇用型法人経営と共通するが、兼業従事者や定年退職者など農地の所有面積に応じて出役を割り当てられた構成員が日替わりで作業を担うなど、参画する構成員数や構成員の従事状況に大きな相違がある。このため、集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上を図る上では、集落ぐるみ型の組織運営の特徴を踏まえた対応策の検討が求められる。

こうした課題を解決するためには、多様な構成員が営農活動の実施に際して必要となる情報の共有・伝達、役割分担や人員配置などの運営体制の工夫、営農活動に関わる知識や技能などのノウハウを経営内で蓄積し、伝達・継承するなどの生産・労務管理に関わる新たなマネジメントの仕組みを構築していくことが重要と考えられる。これまでに集落営農を対象とした既存研究は多くあるが、これらの研究は、集落ぐるみ型の営農組織を維持するという観点からの研究が大半であり、生産性の向上などの観点からの研究の蓄積は少ない¹⁾。

以上の問題意識から、本章では、集落ぐるみ型の営農組織において生産性の向上への取り組みを進める営農組織(以下、D経営という)を対象に、組合長への聞き取り調査や組織が作成する組織運営に関する資料の解析などとおして、集落ぐるみ型の営農組織において安定した収量・品質の確保や作業の効率化など生産性の向上を図るための生産・労務管理の改善方策を検討する。

第2節 調査事例の概要

D集落は、滋賀県中央部のE町に位置する。E町は琵琶湖辺の農村地帯であり、町の中央部にはJR琵琶湖線、南部には国道8号線が通り、京阪神、中京方面に行き来できるなど交通の便に恵まれた地域である。

D集落は、農家戸数87戸、水田面積62haの農村集落である。D集落では、圃場整備事業を契機に、1999年から集落営農の設立に向けた検討を開始した。その結果、2001年に「農地の高度利用を図り、生産性の効率化をもって、地域に根ざした水田農業を確立する」ことを目的に集落ぐるみ型の営農組織（D経営）を設立した。

D経営は、その後、2004年に特定農業団体の認定を受けるとともに、集落全農家が加入する農業組合を母体とする農地利用改善団体を設立し、集落内での農地の利用調整を行い効率的な農地利用体制を構築するとともに、2010年3月に農事組合法人を設立した。2009年の農地面積は、48.8haとなっており、作付けは、水稻32.6ha、大麦3.4ha、小麦11.4ha、白大豆10.3ha、黒大豆3.5ha、小豆0.7ha、馬鈴薯1.4haである（表7-1）。

D経営の組織運営は、定年退職者及びサラリーマンや公務員などの兼業従事者からなる役員15名（内訳：組合長1名、副組合長2名、総務部3名、生産・労務部6名、設備・機械部3名）が中心的役割を果たしている。作業は、15名の役員が兼務する作業遂行責任者が作業の段取りや作業指示、情報の伝達等で中心的役割を果たす。機械作業は15名のオペレータによる専任体制を取るとともに、一般作業は、水田の所有面積に応じて全戸に出役を割り当てる体制をとっており、60名を超える作業者が日替わりで作業を実施している。

なお、D経営では、集落ぐるみ型の組織運営を前提としながら、安定した収量、品質を確保するなど緻密で周到的な栽培管理が行われていることが特徴である²⁾。

表7-1 D経営の経営概況

項目	内容
運営形態	協業経営方式
集落概況	水田面積62.1ha、農家戸数87戸
加入状況	加入農家84戸、加入農家水田面積59.7ha
土地利用体系	水稻+麦（馬鈴薯）+豆（2年3作体系）
作付面積	水稻32.6ha、麦15.9ha、大豆16.9ha、馬鈴薯1ha
収量水準	水稻518kg/10a、麦330kg/10a、大豆207kg/10a
主要設備	トラクタ55ps2台、田植機8条側条施肥1台、コンバイン6条2台、大豆コンバイン1台、乾燥機50石2台、乗用管理機2台
収支状況	総収入55,551千円、経常利益11,637千円、労賃16,368千円、地代6,997千円（2009年度実績値）
役員構成	組合長(1)、副組合長(2)、総務部(3)、生産労務部(6)、設備機械部(3)
オペレーター	15名専任体制

注：D経営総会資料、会計資料、生産管理資料などにより作成

第3節 集落営農における構成員の職能分化

D経営の生産活動における構成員の職能は、組織運営全般を担当する経営管理者層（組合長・副組合長）、生産活動において中心的役割を果たす農場管理者層（総務部役員、生産労務部役員、設備機械部役員）、日々の作業を監督・管理する作業管理者層（15名の役員が兼務する作業遂行責任者）、作業層（オペレータ、一般作業員）の4つの階層で構成される。表7-2に職能分化を生産活動のプロセスと関連付けて示す（表7-2）。

「基本計画の策定」は、経営管理者（組合長1名・副組合長2名）および農場管理者（総務部役員3名、生産・労務部役員6名、設備・機械部役員3名）が主体となり担当している。具体的には、経営管理者層、農場管理者層が参画する役員会で生産技術体系の選択や作付計画、営農活動計画など生産活動に関わる基本計画を策定する。

次に「作業計画の策定」は、関係役員（生産・労務部役員6名、設備・機械部役員3名）が参画して作業の基本スケジュールを策定（年間作業スケジュールに基づく月単位の作業計画および作業員の出役計画）するとともに、15名の役員が兼務して日替わりで配置される作業遂行責任者が作業の進捗状況や生育、圃場の状態などを考慮して作業の基本スケジュールを変更（日単位の作業計画の策定）する。そして、「作業の実施」に際しては、作業遂行責任者の指示・監督に従い出役者が役割分担を行いながら作業を実施する。

第2章で検討した雇用型法人経営と比べ、生産活動を複数の職能で協力・連携して実施するなど、多くの構成員が参画して生産活動が行われていることが確認できる（表7-2）。

表7-2 構成員の階層と役割分担

区分	目的	内容	具体的内容	集落営農(D経営)				雇用型法人経営(A法人)			
				作業員 (60名)	作業管理者 (15名)	農場管理者 (12名)	経営管理者 (3名)	作業員 (15名)	作業管理者 (8名)	農場管理者 (1名)	経営者 (1名)
基本計画の策定	経営条件を最大限に活用する	生産技術体系の選択	栽培方法および作業技術体系の選択								
		作付計画の策定	栽培方法・品種・作型単位の作付面積と圃場配置の決定								
		営農活動計画の決定	作業体系・資材投入計画・年間作業計画の策定								
作業計画の策定	適期に作業を実施する	作業基本スケジュールの策定	中期(月単位)の作業計画の策定								
		作業基本スケジュールの変更	短期(週・日単位)の作業計画の策定								
作業の実施	的確に作業を実施する	作業判断	作業方法、経路、資材投入量の決定								
		作業実施	多様な条件に応じた作業の実施								

注：1) ○：主担当，△：担当，□：必要に応じて担当を表す。雇用型法人経営は、第2章表2-7を再掲。

2)集落営農の作業管理者は経営管理者，農場管理者が兼務，雇用型法人経営の作業管理者は作業員が兼務している。

第4節 生産・労務管理の改善方策

以上のとおり、D経営では、定年退職者や兼業従事者など多くの構成員が参画して、組織的な生産活動を実施している。集落ぐるみ型の営農組織では、組織運営の中心的役割を担う役員が一定任期の後に交代するなど役員の在任期間は短いこと、農地の所有面積などに応じて均等に割り当てられた多数の作業者が日替わりで作業を担当するなど構成員の従事状況が雇用型法人経営とは大きく異なる。このため、集落ぐるみ型の営農組織においてはこれらの特徴を踏まえた生産・労務管理の改善方策を検討することが求められる。

そこで、本節では、集落ぐるみ型の営農組織において生産性の向上に向けた取り組みを進めるD経営の事例分析を通して集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策について生産活動のプロセスと関連付けて検討する。

1 「基本計画の策定」段階における対応策

第2章第4節で指摘したとおり、大規模水田作経営における「基本計画の策定」を的確に実施するためには、品種・作型の選択や圃場配置、資材投入など農業生産全般に関わる総合的な知識やノウハウの習得が要求される。しかし、一般的な集落ぐるみ型の営農組織における「基本計画の策定」は、経営管理者層（組合長・副組合長）や農場管理者層（関係役員）が担当しているが、役員は一定任期のもとに交代することが前提となる。しかし、「基本計画の策定」で要求される農業生産に関わる総合的な知識やノウハウを、定年退職者や兼業従事者の役員が短期間で習得することは困難である。このため、集落ぐるみ型の営農組織では役員の任期交代を前提に、「基本計画の策定」段階における業務を的確に実施するための取り組みが重要となる。D経営の取り組み内容は、以下のとおりである。

1) 営農活動の記録と数値化

D経営では、組織設立当初から作業時間、費用、収量等のデータの記録と分析に基づいた営農活動の数値化に取り組んでいる。

具体的には、農作業に関わる記録（作業日報、資材投入記録）、機械施設に関わる記録（機械点検一覧表、機械管理日報、機械日報）、栽培管理に関わる記録（ライスセンター搬入記録表、収穫物量管理票、土壌分析）、生育ステージに関わる記録（出穂穂揃い日管理表）等営農活動に関わる詳細なデータを記録している。記録したデータは、担当役員が分担して集計分析を行い、役員会などで経営改善に向けた判断材料として活用している。

例えば、作業時間では、作業を約50種類に分類した上で、作業内容を作業日報に記録し、得られたデータから作業別作業時間を算出し、前作との増減分析を行いながら課題を抽出し、人員配置や作業方法の見直し等の改善資料として活用している（図7-1、7-2）。

費用では、各費目別費用を算出し、コスト削減に向けた対応策の検討に活用するとともに、新品目や省力・低コスト技術の導入などの検討を行っている。さらに、栽培方法別・

品種別の収量データ、農地を21ブロックに区分した土壌分析データ等の蓄積を行いながら、作付計画や圃場配置の判断材料に活用するなど、集落内での適地適作を実践するための取り組みを行っている。

また、生育ステージに関わる記録では、縦軸に圃場名、横軸に品種、施肥体系を記載した一覧表（出穂穂揃い日管理表）に圃場毎の出穂日を記録・蓄積することで、作期分散などの作付計画や肥培管理の判断支援資料として活用している（図7-3）。

さらに、D経営では、2008年度からより一歩進んだ経営管理体制の構築を目指して、作業日報や資材投入、収量・品質等の記録に基づきながら、営農活動の実態（収量、品質、原価、利益、資材投入量、作業時間、機械作業効率）を部門レベルから圃場単位レベルまで、具体的なデータに基づいて把握できる経営管理手法の構築に取り組んでいる。詳細は第8章で検討するが、こうした経営管理手法を確立することで、PDCAの経営管理サイクルに基づく管理体制の構築を目指している。

以上の取り組みは、営農活動の実態を詳細に記録して具体的なデータに基づき蓄積することで、「基本計画の策定」を担う役員が客観的に営農活動の現状や課題を共有するとともに、作付計画などに関わる意思決定を支援する取り組みとして捉えられる。

作業日報:作業分類一覧表						
作物・部門区分	作物・部門	作物・部門区分	作業内容	作物・部門区分	作業内容	区分・方式
<input type="checkbox"/>	A 水稲	<input type="checkbox"/>	1 土壌改良資材散布	<input type="checkbox"/>	26 病害虫防除	ア 移植
<input type="checkbox"/>	B 麦	<input type="checkbox"/>	2 鶏糞・豚ふん堆肥散布	<input type="checkbox"/>	27 施肥	イ 直播
<input type="checkbox"/>	C 大豆	<input type="checkbox"/>	3 株切り	<input type="checkbox"/>	28 清切り	ウ 小麦
<input type="checkbox"/>	D その他	<input type="checkbox"/>	4 耕起	<input type="checkbox"/>	29 灌漑	エ ビール麦
<input type="checkbox"/>	E 共通	<input type="checkbox"/>	5 プラソイラ・弾丸	<input type="checkbox"/>	30 中耕、中耕増土	オ 白豆
<input type="checkbox"/>	F 小豆	<input type="checkbox"/>	6 均平(レベラー)	<input type="checkbox"/>	31 刈り取り、收穫、脱粒	カ 早生黒
<input type="checkbox"/>	G 馬鈴薯	<input type="checkbox"/>	7 播種施工	<input type="checkbox"/>	32 蒔り	キ 丹波黒
<input type="checkbox"/>	H わら	<input type="checkbox"/>	8 片増土	<input type="checkbox"/>	33 乾燥・調整	ク わら(雨・曇)
		<input type="checkbox"/>	9 畝立て	<input type="checkbox"/>	34 選別・手選り・仕分け	ケ
		<input type="checkbox"/>	10 畦付け	<input type="checkbox"/>	35 反転(わら)	コ 共通
		<input type="checkbox"/>	11 荒ごなし	<input type="checkbox"/>	36 集草(わら)	サ 管理
		<input type="checkbox"/>	12 中づくり	<input type="checkbox"/>	37 梱包(わら)	シ 小豆
		<input type="checkbox"/>	13 代掻き	<input type="checkbox"/>	38 運搬、出荷(わら含む)	ス 馬鈴薯
		<input type="checkbox"/>	14 四隅掘り	<input type="checkbox"/>	39 石拾い	セ
		<input type="checkbox"/>	15 水管理	<input type="checkbox"/>	40 わら燃やし	ソ
		<input type="checkbox"/>	16 種子・発芽に関する作業	<input type="checkbox"/>	41 畦畔管理(板付けetc)	
		<input type="checkbox"/>	17 カルバーコーティング	<input type="checkbox"/>	42 稲米配達	
		<input type="checkbox"/>	18 播種	<input type="checkbox"/>	43	
		<input type="checkbox"/>	19 育苗・発光発芽管理	<input type="checkbox"/>	44 整理整頓・清掃・後始末	
		<input type="checkbox"/>	20 苗引き取り	<input type="checkbox"/>	45 苗箱洗浄	
		<input type="checkbox"/>	21 田植え	<input type="checkbox"/>	46 管理業務	
		<input type="checkbox"/>	22 補種・新播種	<input type="checkbox"/>	47 看板作成及び設置	
		<input type="checkbox"/>	23 除草剤散布	<input type="checkbox"/>	48 ほ場管理・ほ場保全	
		<input type="checkbox"/>	24 本田除草(稗、草etc)	<input type="checkbox"/>	49 施設保全	
		<input type="checkbox"/>	25 畦畔草刈り	<input type="checkbox"/>	50 農機・機器整備、洗浄	

作業日報記入時の留意点

1. 『作物・部門』の区分を選択する。
2. 『作業内容』を選択し記入する。
注) 『作物・部門』の『識別対象項目』から必ず選択する。
3. 『区分・方式』を選択し記入する。
4. 作業時間を記入する。

【記入例】 C 26 カ 4H
大豆、早生黒の病害虫防除を4Hしたとなる。

図7-1 作業分類コード

作業日報

責任者氏名	平成19年5月29日(火)、天気晴【昨夜の天気】																
燃料購入量	免税軽油: %、ガソリン: %、 【免税証の番号 ~] JA小脇給油所 (22)1951																
出役者氏名	合計 作業時間	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00
例)老藤太郎	H 8				C 26カ 4H					A 4ア 4H							
					大豆、早生黒の防除作業4H					水稻、移植地の耕運作業4H							
	10.0H				B40E	A20ア		A20ア	A23ア				A4ア				
	10.0H				B40E	A20ア		A20ア	A23ア				A4ア				
	3.5H				E40E 3.5H												

図7-2 作業日報記載例

氏名	営農 No.	小字	新番地	表裏	品種	台帳面積 (㎡)	共済面積 (a)	実耕面積 (a)	元肥	元肥	元肥+発肥料		出穂日
									滋賀こだ わり855 単位 kg	有機 ビック パワー 単位 kg	楽すけ 単位 kg	セラコート R355 単位 kg	
	201	石橋	1782	表	こだわりキヌヒカリ	3,614.0	36.1	36.1	144			40k/10a	8月7日
	202	南出	1841	表	こだわりキヌヒカリ	1,243.0	12.4						8月7日
	203	南出	1842	表	こだわりキヌヒカリ	919.0	9.1	31.0	124				8月7日
	204	南出	1843	表	こだわりキヌヒカリ	991.0	9.9						
	205	南出	1844	表	こだわりキヌヒカリ	779.0	7.7						
	206	南出	1845	表	こだわりキヌヒカリ	593.0	5.9	13.2	53				8月6日
	207	南出	1846	表	こだわりキヌヒカリ	1,028.0	10.2						
	208	南出	1847	表	こだわりキヌヒカリ	870.0	8.7	18.5	74				8月6日
	209	南出	1848	表	こだわりキヌヒカリ	1,635.0	16.3	16.2	65				8月6日
	223	榎前	1855	表	こだわりキヌヒカリ	2,236	22.3						
	224	榎前	1856	表	こだわりキヌヒカリ	1,220	12.2	33.6			185	55k/10a	8月6日
	225	榎前	1857	表	こだわりキヌヒカリ	3,210	32.1	30.9			170		8月6日
	226	榎前	1858	表	こだわりキヌヒカリ	990	9.9						
	227	榎前	1859	表	こだわりキヌヒカリ	1,810	18.1	91.9			505		8月5日
	228	榎前	1860	表	こだわりキヌヒカリ	2,701	27.0						
	229	榎前	1861	表	こだわりキヌヒカリ	3,697	36.9						
					キヌヒカリ 計	27,536	274.8	271.3	460	0	860		

図7-3 出穂・穂揃い日管理表

2) 役員業務の円滑な引継ぎ

D経営では、「基本計画の策定」に関わる知識やノウハウの伝達・継承を図るために、

前任役員が後任役員をサポートする体制を整備している。具体的には、役員は4年間の任期終了後の2年間は、後任役員の役員業務の遂行を補佐し、円滑な役員業務の遂行を支援するための期間として位置づけている。これにより、新旧役員が2年間の併走期間の中で、前任者が後任者にOJTを行いながら役員業務の遂行を補佐することで、「基本計画の策定」を的確に行う上で必要となる専門的な知識やノウハウの確実な伝達・継承を図っている。

また、D経営では、各部（総務部、生産労務部、設備機械部）で分担して実施する基幹的な業務内容および注意事項を月別に整理した役員業務一覧表を作成し、役員に提供している。例えば、生産労務部の役員業務一覧表では、年間の業務内容を共通部門および栽培品目単位（水稻、麦、大豆、馬鈴薯）に月別の業務項目として整理するとともに、業務を実施する上での注意点を記載している。これにより、新任役員の業務内容および業務のポイントに対する理解の促進を図っている。

以上の取り組みは、OJTの実施や業務内容を明示することで、「基本計画の策定」を担う役員が短期間で交代しても役員業務に関わるノウハウを確実に伝達・継承するための取り組みとして捉えられる。

2 作業計画の策定への対応

第2章第2節で指摘したとおり、大規模水田作経営における「作業計画の策定」は、「基本計画の策定」で決定した年間の作業計画に基づき、月単位での作業予定と人員配置を決定する段階、作業の進捗状況や生育状況、天気などを勘案しながら短期（週単位～日単位）での作業計画の見直しと変更を行う段階に大別される。特に、日替わりで作業者が交替する集落ぐるみ型の営農組織の特徴を踏まえると、日々繰り返される作業計画の見直しと変更を的確に実施するための取り組みが重要と考えられる。D経営における取り組み内容は以下のとおりである。

1) 作業遂行責任者の配置

D経営の作業体制は、1ヶ月毎に作成する作業計画書を基準に、作業者の出役計画が策定される。しかし、水田作経営における作業計画は、作業の実施が天候や生育、圃場等の影響を受けることから、適期に適切な作業を実施するためには、作業計画の変更と修正を頻繁に行うことが前提となる。このため、日替わりで作業者が交替する集落ぐるみ型の営農組織では、作業計画の変更と修正を的確に実施するための対策が重要となる。こうした問題に対処するために、D経営では15名の役員が日替わりで作業の指揮・管理を担う作業遂行責任者として配置する作業体制を採用している。D経営が定める「作業遂行責任者業務手順」によると作業遂行責任者の業務内容として、合計10項目の業務が記載されており、その内容は、翌日の作業内容・人員配置の決定、使用する資材の準備や圃場、生育状況の確認、水管理等の作業の段取り、出役者への作業指示、翌日の作業遂行責任者へ

の作業内容や留意点等の引き継ぎ事項伝達， その他注意事項（作業基準時間，燃料補充購入，用水管理）に大別され，作業遂行責任者が日々の作業管理における中心的役割を担っている。

以上の取り組みは，日替わりで作業者が交替することを前提とした作業体制の中で，作業管理の中心的役割を担う「作業遂行責任者」を配置した運営体制を構築することで，作業計画の修正と変更を的確に実施するための取り組みとして捉えられる。

2) 作業管理に関わる情報の共有・伝達

作業計画の変更と修正を行う上では，天候や生育状況の変化に応じた作業の進捗状況の把握や圃場の状態や機械の調子など作業上の問題点に関する情報の共有・伝達を図りながら作業を実施することが重要と考えられる。

こうした問題に対処するために，D経営では作業日報等を活用して作業遂行責任者間で情報の共有・伝達を行う仕組みを構築している。具体的には，作業遂行責任者に作業終了後の作業日報の記載を義務づけている。作業日報には，当日の作業実績（作業名，作業実施圃場，作業人数など），翌日の作業予定（作業名，作業予定圃場），申し送り事項の記入欄を設け，今後の作業スケジュールや作業実施上の問題点，留意点等の情報を翌日以降の作業遂行責任者に確実に伝達している。

申し送り事項の具体的な記載内容は，今後の作業予定に関わる事項，作業上の留意点に関わる事項，機械・施設に関わる事項，生育状況や圃場条件に関わる事項など，農作業の実施に関わる詳細な情報が記載されている（表7 - 4）。

この他にも，作業の進捗管理では，栽培管理表を活用して作業の進捗状況を共有する仕組みを構築している。栽培管理表は，縦軸に圃場 No，横軸に作業名を配置した一覧表に，作業実施日や投入資材を記載したものである。栽培管理表は毎日の作業終了後に作業遂行責任者が記録して翌日の作業遂行責任者に引き継いでいる。なお，栽培管理表は，作業に影響を与える圃場条件（前作，土壌条件等）を色分け表示する等の工夫が施されており，作業遂行責任者間で作業の進捗管理に関わる情報共有に活用している。（図7 - 4）。

また，栽培管理表は，毎年の作付計画，作業計画策定時の判断材料として活用するなど，役員が担当する「基本計画の策定」に関わる意思決定を支援するための基礎資料としても活用している。

以上の取り組みは，日替わりで作業者が交替することを前提とした作業実施体制の中で，作業遂行責任者が日々の作業計画の策定に必要な情報を確実に共有・伝達することで「作業計画の策定」（作業計画の変更と修正）を的確に実施する取り組みとして捉えられる。ただし，作業の実施に伴う圃場条件の判断（小麦播種，大豆播種，畔塗りなど）に関しては，作業遂行責任者間においても判断の目安が共有化されていないなどの問題点が顕在化しており，これらの判断に関わる共通認識と意識統一を図ることが課題となっている²⁾。

多数の構成員が日替わりで作業を担当することから、作業者の農作業に関わる技量のバラツキがかなり大きく、作業能率や作業精度の低下などの問題に直面することが多い。このため、集落ぐるみ型の営農組織において生産性の向上を図るためには、作業者全員が一定水準の作業を実施できるようにするための取り組みが重要と考えられる。こうした問題に対処するためにD経営では、以下の取り組みを行っている。

1) 作業マニュアルの作成

D経営では、作業者の技能向上を図るために作業マニュアルを作成して作業者に提供する取り組みを行っている。現在、こうした作業マニュアルは、作業責任者業務、オペレータ業務、機械作業別マニュアル、補助作業及び機械別操作調整マニュアル、事務処理手順等の5項目にわたり、合計で50種類作成している。

機械作業別マニュアルには、機械のPTO回転数や速度、作業機の深さなどを記した「機械操作確認事項」、作業の手順・経路・ノウハウを記載した「作業手順書」、作業の詳細な方法や注意事項を記載した「作業要領」に大別される。例えば、コンバイン刈取作業手順書には、作業の手順や注意点等合計8項目について記載があり、その内容は「ほ場から上がる時は刎タンクを空にしてでること（横転防止）」のように、農作業安全も含めた作業の基本的事項の他に「隅刈り時に刈り残しが出了た時は圃場を3周程刈り取った時点で逆まわりして刈取、同時に隅の手刈稲を脱穀する」などの詳細な作業方法が記載されている。また、記載に際しては「最低でも10m以上バックして角刈をする」など具体的な数値を示して経路を図示している。また、早生黒大豆播種作業要領では、播種作業時の播種条数および播種始め位置寸法の算出方法の計算式を記載している。ただし、これらの内容は、第3章から第6章で検討した雇用型法人経営における知識・技能と比べると、気象条件や圃場条件に応じた対応策などの応用的内容に関わる記載内容は少なく、作業を行う上での基本的内容を中心に作成されている。このようにD経営の作業マニュアルは知識・技能のバラツキが大きい作業者を前提に、誰もが基本的な作業方法を理解できるように配慮して作成されていることが特徴である（図7-5）。

マニュアル作成は、組合長自らがJAの営農指導員への聞き取り、効率的に作業を実施する県内外の優良事例の視察等を行った上で素案を作成するとともに、多くのオペレータの意見を聞きながら記載内容、表現方法等に工夫を加えている。最終的には、「誰が見てもわかる作業マニュアル」を目標に作成している。また、マニュアル作成後もオペレータの意見を取り入れながら、継続的に見直しと改善を図っている。

以上の取り組みは、作業者の知識・技能のバラツキが大きい作業実施体制の中で、作業マニュアルの作成をとおして、作業を行う上で必要な知識やノウハウの習得を支援することで、不慣れな作業者でも一定水準以上の作業を遂行できるようにするための取り組みとして捉えられる。

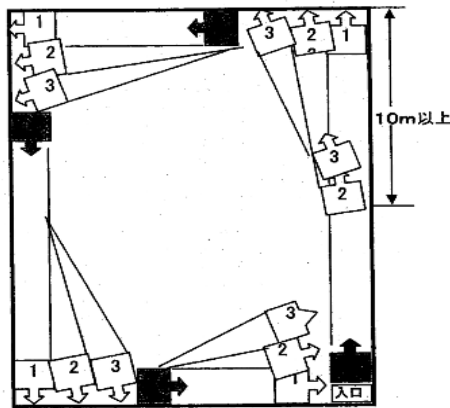
コンバイン刈取作業手順書

2004年9月作成
2005年8月25日一部修正

コンバインオペレーター操作手順

1. ほ場での刈取は運転席を畦半寄りにて正常運転とする。(左まわり)
* 刈残しや稲の状況により逆まわり運転をする場合もある。
2. 最初の畦半側刈り取りは刈取部フォーク爪に特に注意する事。
3. ほ場の隅刈は下図の要領で、最初に刈取した後に最低でも10m以上バックして角刈をする。
2回目のスタートは1株掛ける程度の左ハンドルで到達時6株を目視して直進にて行なう。
3回目も同じ要領で行ない、刈取運転時はハンドルを切らないこと。
* ほ場が軟らかい程バックの距離を大きくとること。
4. バックの時は用水バルブ・排水口・暗渠排気口・畦半等設備器物に充分注意する事。
* 左側や後部が気になり時は補助者に確認合図を依頼する事。
5. 隅刈時に刈残しが出来た時はほ場を3周程刈取った時点で逆まわりして刈取、同時に隅の手刈稲を脱穀する。
6. 刈取高さは出来るだけ低くするも、ほ場の管理機タイヤ跡盛土や障害物には高刈調整を行い、機械トラブル防止に注意する事。
7. ほ場から上がる時は初タンクを空にすること。(横転防止)
8. 大型機械の為、周辺や駆動部には充分に注意を払うこと。
9. その他コンバインオペレーター操作講習手順を遵守すること。

【コンバインの周辺刈取要領図】

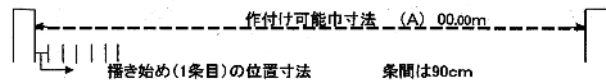


早生黒大豆播種作業要領

2006年6月25日

1. ほ場毎に作付け可能巾の寸法を測る。
2. 上記寸法を基に播種条数と播種始め位置寸法を下記計算により目安を決める。

記



計算式

$$A \div 0.9\text{m} = \text{XX}.\text{xx} \text{ 条}$$

$$\text{XX} \div 3 \text{ 条播き} = \text{XX} / 3 \text{ 回(目安)}$$

$$.\text{xx} \div 2 = .\text{Xx} / 2 + 0.45 \text{ 播き始め位置寸法}$$

(例) 1 作付け可能巾34.25m

$$34.25 \div 0.9 = 38.05 \text{ (条)}$$

$$38. \div 3 = 12.66 \text{ 回} \quad \begin{array}{l} 3\text{条播種} \quad 12\text{回} \\ 2\text{条播種} \quad 1\text{回} \end{array}$$

$$.05 \div 2 = 0.025\text{m} + 0.45 = 0.475\text{m} \text{ 測定点からの播き始め位置寸法}$$

(例) 2 作付け可能巾29.35m

$$29.35 \div 0.9 = 32.61 \text{ (条)}$$

$$32 \div 3 = 10.66 \text{ 回} \quad \begin{array}{l} 3\text{条播種} \quad 10\text{回} \\ 2\text{条播種} \quad 1\text{回} \end{array}$$

$$.61 \div 2 = 0.305\text{m} + 0.45 = 0.755\text{m} \text{ 測定点からの播き始め位置寸法}$$

図7-5 作業マニュアルの一例

2) 人員配置の工夫(職能別作業班編成)

D経営では、代かきなどの熟練を要する一部の作業を対象に作業者の技量に応じた作業班編成を行う仕組みを構築している。具体的には、作業者を前述の作業遂行責任者、特定オペレータ、一般オペレータ、作業出役者の4階層に区分し、代かきやレーザー均平等の熟練を要する作業では、特定オペレータのみが当該作業を担当する体制を採用している。例えば、代かきが行われる春作業時期には、作業遂行責任者、特定オペレータ、一般オペレータ、作業出役者の4つの階層に区分した出役計画表を作成するとともに、構成員の都合により作業日を変更する場合には、原則として同一階層内での交替を義務づけるなどの対応を行うことで、構成員の技量に応じた作業班編成を行う体制を整備している。

以上の取り組みは、作業者の知識・技能のバラツキが大きい作業実施体制の中で、職能別作業班編成を採用することで、重要度・難易度が高い農作業における作業精度や作業能率の向上を図るための取り組みとして捉えられる。

3) 作業指示に関わる情報の共有と伝達

D経営では、作業指示の円滑化や情報伝達の実を防止するために情報の共有・伝達面での対策を講じている。

具体的には、圃場に関しては、表計算ソフトを活用した圃場作付地図を作成・配布し、作業員全員に当該年の圃場別作付配置をわかりやすく提示するとともに、各圃場には、圃場No、面積等を記した圃場看板を設置している。

また、田植えなどの資材投入を伴う作業では、作業遂行責任者が圃場別の資材投入計画量を記載した資材投入記録カードを作成して作業員に配布することで、当日の資材投入に関わる情報を作業員全員で共有することで、資材の間違い防止や適正な資材投入量の確認に活用している。

以上の取り組みは、多数の構成員が日替わりで作業を行う作業実施体制の中で、作業時に必要な情報を作業員間で確実に共有・伝達することで、作業指示の円滑化や圃場や資材投入の間違いを防止するための取り組みとして捉えられる。

4) 営農活動改善のための組織運動の展開

D経営では、構成員全体の作業に対する意識改革を図るための組織運動を展開している。具体的には、品目毎に前作の作付けの反省に基づき、栽培管理における改善目標(こだわり目標)を一つ設定し、営農活動を改善するための取り組みを行っている。例えば、水稲代掻き時の圃場均平が不徹底で、除草作業に多労を要した翌年には、水稲の栽培管理改善目標”均平対策を徹底する”，小麦の排水不良により減収の問題が生じた翌年には、小麦栽培管理改善目標”排水対策を徹底する”等作業レベルでの具体的な目標を設定している。

こうした栽培管理改善目標を達成するために、役員会では、各役員がこれらを改善する

ための知恵やノウハウを出し合いながら改善方策を検討するとともに、作業時の作業指示に際しては、作業遂行責任者が作業者に栽培管理改善目標を繰り返し伝達している。

以上の取り組みは、多数の構成員が日替わりで作業を行う作業実施体制の中で、栽培管理の具体的な改善目標を設定し、構成員全体に伝達することで、作業に対する構成員の共通認識と意識統一を図るための取り組みとして捉えられる。

第5節 むすび

本章では、集落ぐるみ型の営農組織において生産性向上への取り組みを進めるD経営の事例分析を通して集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上を実現するための生産・労務管理の改善方策について検討した。その結果、集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策について以下の点が指摘できる。

集落ぐるみ型の営農組織においては、定年退職者や兼業従事者などの多数の構成員が参画して生産活動を行うという組織運営の特徴を踏まえると、それぞれの生産活動の内容に応じて、情報の共有・伝達面での取り組み、ノウハウの伝達・継承面での取り組み、運営体制面での取り組みが求められる。

そして、生産活動のプロセスに応じて求められる対応策や留意点について以下のとおり指摘できる（表7-5）。

第1に「基本計画の策定」段階では、集落ぐるみ型の営農組織は、これらの判断を担う役員が在任期間が短いため、短期間で役員交代を前提とした生産・労務管理の工夫と改善が求められる。具体的には、情報の共有・伝達面では、営農活動の記録・データ化などにより基本計画の策定に関わる判断を支援する取り組み、新任役員へのサポート体制の整備（新旧役員の前走期間の設置）などによる運営体制の改善、ノウハウの伝達・継承面では、OJTの実施（前任役員によるOJTの実施）や役員業務内容の明示（役員業務一覧表の作成）などへの取り組みが重要と考えられる。

第2に「作業計画の策定」段階では、集落ぐるみ型の営農組織では、多数の構成員が日替わりで農作業を行うことを前提とした生産・労務管理の工夫と改善が求められる。このため「作業計画の策定」に際しては、情報の共有・伝達面では、作業の進捗管理（栽培管理表の活用）と引き継ぎ事項の確実な伝達（作業日報の活用）への取り組み、運営体制面では、役割分担の明確化（作業遂行責任者の配置）への取り組み、ノウハウの伝達・継承面では、作業判断の目安の共有への取り組みが重要と考えられる。

第3に「作業の実施」段階では、集落ぐるみ型の営農組織では、兼業従事者や定年退職者など農作業に対する知識・技能のバラツキが大きい作業者を前提とした生産・労務管理の工夫と改善が求められる。そのためには、情報の共有・伝達面では、作業指示内容の確実な伝達（圃場看板・圃場地図・資材準備カード）への取り組み、運営体制面では、

人員配置の工夫（職能別作業班編制）や構成員の意識付け（組織運動の展開）への取り組み，ノウハウの伝達・継承面では，作業手順・方法の明示（作業マニュアルの作成）への取り組みが重要と考えられる．

以上のとおり，本章では，集落ぐるみ型の営農組織において生産性の向上を図るためには，生産・労務管理面での様々な工夫と改善が重要であることを確認した．そこで，次章では，集落ぐるみ型の営農組織を対象に，営農活動の実態把握・分析をとおして，生産性の向上を図る取り組みを支援するためのパソコン用ソフトウェア（営農活動評価分析システム）を開発するとともに，集落ぐるみ型の営農組織（D経営）での実証をとおして，当該システムの導入効果を検討する．

表7-5 集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策

区分	内容	運営の特徴	取り組みの視点	対応策
基本計画の策定	生産技術体系の選択，作付計画の策定，営農活動計画の策定	役員が短期間で交代する	情報の共有・伝達	判断の支援：営農活動の記録・データ化（営農活動の数値化，出穂穂揃い日管理表の作成）
			運営体制の改善	新任役員へのサポート体制：前任役員・後任役員の併走期間の設置
			ノウハウの伝達・継承	OJTの実施：前任役員によるOJTの実施，業務内容・方法の明示・役員業務一覧表の作成
作業内容の決定	作業基本スケジュールの策定，作業基本スケジュールの変更	日替わりで作業者が交代する	情報の共有・伝達	作業の進捗管理：栽培管理表の活用 引き継ぎ事項の伝達：作業日報の活用
			運営体制の改善	役割分担の明確化：作業遂行責任者の配置
			ノウハウの伝達・継承	作業実施判断の目安の共有
作業の実施	作業の実施	作業者が有する知識・技能のバラツキが大きい	情報の共有・伝達	作業指示内容の確実な伝達：圃場看板・地図の作成，資材準備カードの運用
			ノウハウの伝達・継承	作業手順・方法の明示：作業マニュアルの作成
			運営体制の改善	人員配置の工夫：職能別作業班編制 構成員の意識付け：組織運動の展開

注：

- 1)集落営農組織を対象に生産性向上の観点から検討した研究として，既存の集落営農組織（3経営）の統合・合併による生産性向上の効果を比較分析した宮武(2007)，集落営農合併組織における多角化戦略の成立条件を検討した高橋(2009)の研究などがある．
- 2)滋賀県担い手育成総合支援協議会が実施した「担い手経営革新促進事業経営革新モデル経営体実績報告書」によると，県内の集落営農における平均収量は，水稲 485kg/10a，麦 240kg/10a，大豆

165kg/10a であるのに対し、D 経営の平均収量は、水稻 518kg / 10a、麦 330kg / 10a、大豆 207kg / 10a となっており、いずれも県内の平均収量を上回っている。

3)D 経営では、例えば、小麦播種では、作業遂行責任者の判断により、降雨後の土壌水分が高い圃場条件下で播種作業を行ったため、播種作業の再作業が必要になった事例などがある。

第8章 集落営農における営農活動評価分析システムの開発

第1節 はじめに

第1章第4節で指摘したとおり、米価の低迷により水稻の収益性が低下する経営環境を反映して、滋賀県内の大規模水田作経営を対象とした経営改善意向調査結果からは、今後の経営改善方策として、これまでの大規模水田作経営において積極的に取り組まれてこなかった「営農活動の実態把握・分析」や「経営収支の実態把握・分析」への取り組み意向が高くなっていることが確認された。このことは、大規模水田作経営が米価低迷などの経営環境の変化に対応して、これまでの複式簿記記帳を中心とした農業経営の実態把握・分析から一步踏み込んで、農業経営の実態を詳細に分析した上でPDCAの経営管理サイクルに基づいて経営改善を図ろうとする動きとして捉えられる。具体的には、「営農活動の実態把握・分析」は、作業時間や収量・品質の実態を具体的なデータに基づき詳細に分析することで営農活動の改善を進める上での具体的対応策を検討しようとする取り組みである。「経営収支の実態把握・分析」は、部門別損益計算や原価計算などを用いてより詳細に経営収支の実態を具体的なデータに基づき把握した上で経営改善を図ろうとする取り組みである。

これまでの関連する既往研究では、線形計画法等の経営計画策定手法やその計算ソフトに関する研究が進められ、指導機関や経営者の意思決定を支援するツールとして多くの計算ソフトが開発・実用化されている¹⁾。また、簿記記帳データを用いた収益性や財務安全性等の経営診断では、市販の簿記ソフトが多数存在し、多くの農業経営に導入されている。しかし、これらのシステムは、経営シミュレーションや経営診断を目的としたものであり、農業生産現場における営農活動の改善方策を検討する上で必要となる原価や利益、作業時間、資材投入量などの実態を具体的なデータに基づき体系的に分析できるものにはなっていない。

そこで、本章では、集落営農を対象にコスト管理や作業管理の強化による生産性の向上を図るために、営農活動の実態を具体的なデータに基づいて体系的に分析するための新たなツールとして営農活動評価分析システムを開発するとともに、滋賀県内の集落ぐるみ型の営農組織におけるシステムの利用効果について報告する。

第2節 営農活動評価分析システムの基本構造

営農活動評価分析システムの特徴は、作業実績、資材投入実績、収量・品質の実績などの営農活動の記録および会計資料を用いて、それぞれの経営における経営収支、作業時間、資材投入量等の実態を利用者の要求に応じて品目・栽培様式・品種・エリア（小字など）・圃場の各段階で具体的なデータに基づき体系的に集計分析できることである（図8-1）。

当システムの基軸となる経営収支構造の分析では、直接原価計算の技法に基づくフレームワークを採用している。具体的には、経営収支構造を収入、変動費、固定費、共通経費

の4つの段階に分類して、利益を限界利益（収入 - 変動費）、貢献利益（限界利益 - 固定費 + 助成金収入）、利益（貢献利益 - 共通経費）の3区分、原価を管理可能原価（変動費 + 固定費）、原価（管理可能原価 + 共通経費）の2区分で集計分析する（表8 - 1）。

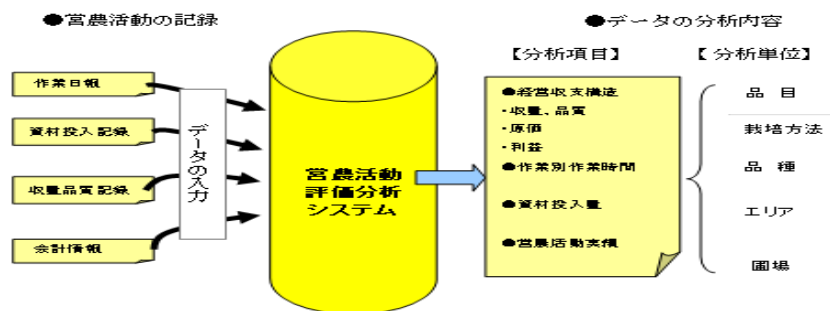


図8 - 1 営農活動評価分析システムの基本構造

表8 - 1 分析のフレームワークとデータの収集単位

区分	データ	収集単位
収入	収量	収量品質記録カード
	単価	計画値・実績値
	品質 1等	収量品質記録カード
	〃 2等	〃
	〃 3等	〃
販売収入(a)		
変動費	種苗費	資材投入記録カード
	肥料費	資材投入記録カード
	農薬費	資材投入記録カード
	諸材料費	資材投入記録カード
	水道光熱動力費	会計資料、給油日報
	賃借施設利用料	乾燥調製施設搬入記録
	保険共済費	会計資料等
	販売出荷経費	会計資料等
	その他	会計資料等
	労働費	作業日報
変動費小計(b)		
限界利益(c : a-b)		
固定費	減価償却費	機械日報、固定資産台帳
	修繕費	修理依頼・調達伝票
	固定費小計(d)	
助成金収入(e)	会計資料等	
貢献利益(f : c-d+e)		
管理可能原価(/10a)		
管理可能原価(/60kg)		
共通経費	経営共通労働費	作業日報
	地代	会計資料等
	土地改良水利費	会計資料等
	事務費	会計資料等
	役員報酬	会計資料等
	租税公課	会計資料等
	会議研修費	会計資料等
	雑費	会計資料等
共通経費小計(g)		
利益(f-g)		
原価(/10a)		
原価(/60kg)		

第3節 営農活動評価分析システムの利用手順

1. 営農活動の記録

営農活動評価分析システムの利用に際しては、簿記データ等の会計資料に加えて、作業実績、資材投入実績、収量および等級検査実績など営農活動に関わるデータの記録が必要となる。

作業実績は、作業日報を用いて、作業を種類毎に整理した作業区分に基づいて当日の作業内容、作業別作業時間、作業実施圃場を記録する(図8-2)。また、資材投入実績は、資材投入記録カードを用いて、農薬・肥料等の圃場別資材別投入量を記録する²⁾(図8-3)。なお、収量および等級検査実績は、収量・品質記録カードを用いて、乾燥調製施設への投入ロット毎に圃場番号および梱取り袋数、当該農産物の等級検査結果を記録する。

3. 作業別作業時間記録

作業コード	作業名	人数	時間	小計	作業実施圃場NO
A31ア	刈り入れ	3	5.5h	16.5h	221, 210-211
A28ア	雑草刈り	2	5.5	11.0h	244, 247, 248, 249 274, 275, 276
C26キ	丹毒菌防除	2	2	4.0h	265, 266, 267
C24オ	アザミ防除	2	2	4.0h	1~6 10, 11 51級 検出(計)記)
A50ア	農務整備	1	1	1.0h	
E46コ	管理業務	1	1	1.0h	
					延べ時間 42.5hr

注) 転記等の作業者がいる場合は、各作業別に発行して記入してください。

図8-2 作業日報の記載例

注) 作業日報の様式は、D経営で使用しているものである。

作業内容: 田植 (キヌヒカリ) アザミの防除!

予定ほ場	面積(a)	準備品(品名別)・数量							
		ハウス入り側		40kg/10a		1kg/10a			
		苗(自家播)		液肥(50%)		ヒューム		計画	実績
		計画	実績	計画	実績	計画	実績		
1	39	41.6	83	80	167kg	160	4.2kg	4	
2	40	40.5	81	80	162kg	160	4.1kg	4	
3	42	29.8	60	60	119kg	110	3.0kg	3	
4									
5									
6									
7	軽トラに	苗608本	1-キヌヒカリ	子手、火油(回転式)	種ひき				

図8-3 資材投入記録カードの記載例

注) 資材投入記録カードの様式は、D経営で使用しているものである。

2 営農活動評価分析システムの利用

次に、上記により記録したデータを営農活動評価分析システムに入力するとともに、入力したデータに基づいて営農活動の実態を分析する。当システムは、「基本情報の設定」、「データ入力」、「集計分析」で構成されており、各メニューの内容は以下(1)～(3)のとおりである(図8-4)。

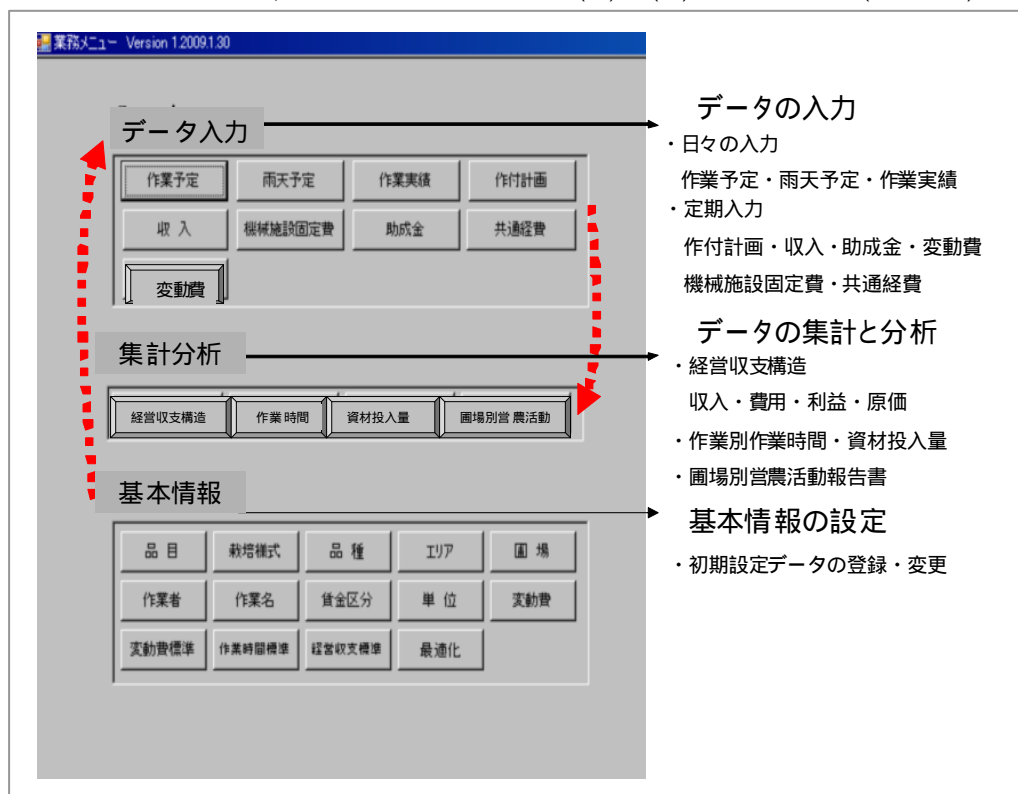


図8-4 営農活動評価分析システムの基本メニュー

1) 基本情報の設定

「基本情報の設定」では、営農活動評価分析システムの利用に必要な情報項目の初期設定データを登録する(図8-5)。

設定登録を行う項目は、作物関連情報(品目・栽培様式・品種など)、圃場関連情報(圃場No, エリア)、作業関連情報(作業名・作業区分, 作業者名, 賃金単価など)、資材関連情報(資材の種類, 名称, 価格など)、経営基本設計情報(経営収支・作業時間などの標準値, 資材投入の基本設計など)に大別できる。なお、作業区分では、作業を作業の性質に応じて直接作業(作業時間を圃場単位に配賦する作業)、部門共通作業(品目, 栽培様式, 品種などの部門単位に配賦する作業)に分類して登録することで、作業時間を区分して集計分析できる。例えば、当システムの導入を行ったD経営では、作業を50種類に区分した上で、圃場管理・保全、農機整備・洗浄、整理整頓などを部門共通作業として登録することで、作業時間の内容を直接作業と部門共通作業に区分して分析している。

作業登録				
コード	作業名	経費区分	非表示	
1	土壤改良資材散布	0	<input type="checkbox"/>	
2	鶏糞・豚糞堆肥散布	0	<input type="checkbox"/>	
3	株きり	0	<input type="checkbox"/>	
4	耕耘	0	<input type="checkbox"/>	
5	ブロンイラ・弾丸	0	<input type="checkbox"/>	
6	均平	1	<input type="checkbox"/>	
7	暗渠施工	0	<input type="checkbox"/>	
8	片倍土	0	<input type="checkbox"/>	
9	畝立て	0	<input type="checkbox"/>	
10	畦付け	0	<input type="checkbox"/>	
11	荒ごなし	0	<input type="checkbox"/>	
12	中作り	0	<input type="checkbox"/>	
13	代掻き	0	<input type="checkbox"/>	
14	四隅堀り	0	<input type="checkbox"/>	
15	水管理	0	<input type="checkbox"/>	
16	種子・発芽	0	<input type="checkbox"/>	

経費区分(0:人夫労費 1:部門共通労働)

F4 行削除 F8 印刷 F9 全件 F10 F11 前項 F12 終了

図8 - 5 作業内容登録画面

注：作業項目毎にコード No を設定して登録する。なお，部門共通作業として登録する場合は，「経費区分」欄に1を入力する。

2) データの入力

データの入力では，作業実績，作付計画，収入，助成金などの具体的なデータを入力する(表8 - 2)。データの入力は，作業日報等で記録する作業実施に関わる入力と，会計資料等を用いた定期的な入力に大別できる。

まず，作業実績では作業日報の記録に基づいて，日々の農作業の実績(作業別作業時間，作業の賃金区分，作業実施圃場，資材投入量等)を入力する(図8 - 6)。なお，当システムでは付随機能として作業予定，雨天予定の入力機能を装備している。作業予定では，翌日の作業内容や作業圃場，使用資材を入力することで作業指示書の作成および作業指示書を用いた作業実績の入力に活用できる。また，雨天予定を利用することで，雨天時の作業予定内容を蓄積でき，天候急変等による作業内容の変更への対応を円滑に実施できる。

なお，収量・品質記録カード等に基づく収入(収量，等級検査結果，価格)，会計資料等に基づく変動費(共済費，水道光熱動力費)，助成金，共通経費(租税公課，地代，土地改良水利費，事務費等)，機械施設固定費(減価償却費，修繕費)のデータは，定期的に入力を行う。また，作付計画では，圃場毎の作付配置(品目・栽培様式・品種)や作付開始日等のデータを入力する。

表8 - 2 データの入力項目

区分	入力項目
作業実績	作業別作業時間・人数・圃場・資材（種類・量）
（作業予定・雨天予定）	作業・人数・圃場・資材（種類・量）
作付計画	品目・栽培様式・品種・作付開始日・圃場
収入	収量・品質・価格
助成金	助成金名・金額
機械施設固定費	減価償却費・修繕費
その他変動費	共済費・水道光熱動力費・賃借施設利用料等
共通経費	土地改良水利費・地代・事務費等

作業実績

年月日 08年05月03日 No 1 責任者 1

変更

作業内容

作業	資金区分	人数	時間	圃場
21 田植え	2 休日	3	6.5	20,26,27,28
21 田植え	2 休日	1	7.99	104,108,110,120
22 補植・補植種	2 休日	1	4.99	104,108,110,120
23 除草剤散布	2 休日	1	8	64,65
24 本田除草	2 休日	1	10.30	31,36,59,60,61
25 畦畔草刈り	2 休日	1	2	20,26,27,28
26 病害虫防除	2 休日	1		
27 施肥	2 休日	1		
28 溝切り	2 休日	1		
15 水管理	2 休日	1		

資材内容

資材	数量	単価	金額	圃場
1 ヒノヒカリ苗	88	735	64,680	20
1 ヒノヒカリ苗	73	735	53,655	26
1 ヒノヒカリ苗	100	735	73,500	27,28
32 滋賀こだわり855	10	1,972	19,720	20
32 滋賀こだわり855	8	1,972	15,776	26
32 滋賀こだわり855	11.25	1,972	22,185	27,28

備考

30圃場、畦畔の排水側が一部漏水している。補修が必要。

図8 - 6 作業実績入力画面

注：「作業内容」では、当日の実施作業毎に人数、時間、作業実施圃場を入力する。資材内容では、各資材の使用量、作業実施圃場を入力する。

3) データの集計分析

「集計分析」では、経営収支構造や作業時間、資材投入量を、品目・栽培様式・品種・エリア（小字など）・圃場の各段階で、任意の期間で集計分析するとともに、分析結果を CSV ファイルでエクスポートできる。これにより利用者は、営農活動の実態把握に必要な定量的データを手に入れることができる。なお、「基本情報」で標準値を設定することで標準値と実績値の差異が分析できるなど PDCA の経営管理サイクルに基づく管理体制の構築に活用できる。当システムにおける具体的な分析内容は以下のとおりである。

経営収支構造分析では、直接原価計算の技法に基づき、経営収支を収入、変動費、固定費、共通経費に分類して、利益（限界利益、貢献利益、利益）、原価（管理可能原価、原価）を集計分析する。これにより、利益では、短期の意志決定に活用する限界利益、機械施設等への設備投資も含めた中期的な意思決定に活用する貢献利益、最終的な利益を算出できる。また、原価では、部門毎に統制可能な管理可能原価および原価を算出できる。これにより、これまでの農業経営管理の中で詳細な分析が困難であった原価や利益を任意の集計期間に応じて、品目や栽培様式、圃場などの様々な単位で集計分析することが可能となる。（表8 - 3）。このように利用者は当機能を利用することで、経営収支の実態を具体的なデータに基づき、多段階に集計分析することが可能となり、経営実態や問題点をより具体的に把握できる。さらに、期間別集計を行うことで、経営収支の実態を即時に集計分析することが可能になるなど、経営の管理体制を強化できる。なお、これらの分析結果は以下の集計分析機能を利用して、作業時間、資材投入量や圃場毎の作業履歴の実態を詳細に把握することで、営農活動の問題点・課題の究明や今後の改善方策の検討に活用できる。

作業時間分析では、作業の性質の応じて各品目の生産に直接的に関係する直接作業時間と、整理整頓や圃場整備などの経営全体の活動に関連する部門共通作業時間に区分して作業別作業時間の実態を具体的なデータに基づき把握でき、作業上の問題点の抽出が可能となる。例えば、特定の作業時間を集計することで、本田除草など栽培管理上のミスから生じた追加労働などのムダな作業時間の実態を明らかにできる。また、圃場別の作業時間を集計分析することで、圃場条件が作業能率に与える影響や圃場特性の実態などを詳細に分析できる。

資材投入分析では、使用した資材別の投入量を品目単位から圃場単位まで集計分析できる。これにより、資材投入の実態把握や問題点の抽出が可能となる。例えば、後期除草剤などの栽培管理上の問題から生じた資材の投入実績や機械の調整不足やオペレータ・機械別等による資材投入量のバラツキなどの実態を詳細に分析することができる。

また、圃場別営農活動報告書は、圃場毎の収量・品質、作業履歴や資材投入履歴（資材名称、数量、化学肥料窒素成分量、化学合成農薬成分数）を集計して、一覧表形式に表示することができる（表8 - 5）。これにより上記の分析より得られた原価や作業時間、資材投入量などの具体的な内容を確認できるとともに、生産した農産物のトレーサビリティにも活用できる。

表8 - 3 経営収支構造分析の一例(水稲・栽培様式・品種別)

区分	内容	水稲・環境こだわり						水稲・湛直	
		ヒノヒカリ	キヌヒカリ	コシヒカリ	秋の詩	渡船	羽二重餅	レーク65	日本晴
収入	収量(kg/10a)	543	579	500	604	398	536	510	542
	単価(円/kg)	192	192	200	185	300	250	177	185
	販売収入	104,256	111,168	100,000	111,740	119,400	134,000	90,270	100,270
	品質1等%	100	100	100	85	100	100	55	100
	品質2等%	0	0	0	15	0	0	45	0
	品質3等%	0	0	0	0	0	0	0	0
変動費	種苗費	14,451	18,651	13,800	14,483	17,362	17,847	2,057	2,021
	肥料費	11,869	11,567	11,606	8,926	13,707	10,085	13,291	13,738
	農薬費	3,193	3,120	2,763	3,131	2,962	3,154	3,243	3,113
	諸材料費	3,274	3,274	3,274	3,274	4,819	3,274	7,040	7,040
	水道光熱動力費	4,124	4,124	4,124	4,124	4,124	4,124	4,124	4,124
	賃貸施設利用料	5,500	7,220	12,303	11,817	15,238	16,732	14,543	14,543
	保険共済費	1,044	1,044	1,044	1,044	1,044	1,044	1,044	1,044
	販売出荷経費	0	0	0	0	0	0	0	0
	労働費	18,859	20,459	17,559	17,559	18,559	15,059	19,400	17,700
	変動費計	62,314	69,459	66,473	64,358	77,815	71,320	64,741	63,322
限界利益(/10a)	41,942	41,709	33,527	47,382	41,585	62,680	25,529	36,948	
固定費	減価償却費	12,516	12,516	12,516	12,516	12,516	12,516	12,141	12,141
	修繕費	6,744	6,744	6,744	6,744	6,744	6,744	6,567	6,567
	固定費計	19,260	19,190	19,190	19,190	19,190	19,190	18,708	18,708
助成金等	9,439	9,439	9,439	9,439	9,439	9,439	14,187	14,187	
貢献利益(/10a)	32,121	31,959	23,777	37,632	31,834	52,930	21,008	32,427	
管理可能原価(/10a)	81,574	88,649	85,663	83,547	97,005	90,509	83,449	82,030	
管理可能原価(/kg)	150	153	171	138	244	169	164	151	
共通経費	経営共通労働費	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
	地代	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
	土地改良水利費	3,365	3,365	3,365	3,365	3,365	3,365	3,365	3,365
	事務費	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998	1,998
	役員報酬	157	157	157	157	157	157	157	157
	租税公課	5,193	5,193	5,193	5,193	5,193	5,193	5,193	5,193
	会社研修費	169	169	169	169	169	169	169	169
	雑費	566	566	566	566	566	566	566	566
	共通費計	26,847	26,847	26,847	26,847	26,847	26,847	26,847	26,847
利益(円/10a)	5,274	5,112	-3,070	10,785	4,988	26,084	-5,839	5,580	
作業時間(hr/10a)	17.3	18.9	16.0	16.0	17.0	13.5	19.4	17.7	
原価(/10a)	108,421	115,495	112,509	110,394	123,852	117,356	110,296	108,877	
原価(/kg)	200	199	225	183	311	219	216	201	

注：1)「環境こだわり」は、滋賀県が認証する環境こだわり農産物(減化学合成農薬・減化学肥料栽培)

を表す。以下、表8 - 4、8 - 5も同じ。

2)固定費は、品目・栽培様式毎の機械施設の利用状況および作付面積を基準に配賦した。共通経費は、作付面積を基準に配賦した。

3)経営共通労働費とは、経営全体で各部門に共通して行う作業を意味する。

表8 - 4 作業別作業時間分析の一例(水稲・栽培様式・品種別)

区分	作業名	水稲・環境こだわり						水稲・湛直	
		ヒノヒカリ	キヌヒカリ	コシヒカリ	秋の詩	渡船	羽二重餅	レーク65	日本晴
直接作業時間	土改材散布	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.4	0.3	0.2
	鶏糞・豚糞散布	0.2	0.2	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0
	耕耘	0.5	0.3	0.7	0.7	0.9	0.4	0.7	1.2
	片培土	0.2	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.2	0.4
	畝立て	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	1.0
	畦付け	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
	荒ごなし	0.6	1.0	1.2	1.0	0.4	0.8	0.9	0.5
	中作り	0.0	1.2	0.6	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0
	代かき	0.8	0.4	0.9	0.5	0.5	1.1	0.7	0.7
	水管理	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2
	加パ ^o ー	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7
	播種	0.0	0.0	0.2	0.0	1.9	0.0	0.7	0.7
	育苗管理	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
	苗引き取り	0.0	0.1	0.3	0.0	0.5	0.2	0.0	0.0
	田植え	1.7	1.5	1.2	1.6	1.4	3.2	0.0	0.0
	補植、補播種	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	1.8
	除草剤散布	0.7	0.0	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3
	本田除草	1.0	0.2	0.3	0.6	0.6	0.0	2.2	2.0
	畦畔草刈り	1.0	0.6	0.2	0.6	0.0	0.0	0.5	0.9
	病虫害防除	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0
	施肥	0.9	1.0	1.1	0.5	1.4	0.4	0.7	1.0
	溝切り	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0
	溝さらえ	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	中耕培土	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	刈り取り・収穫・脱穀	1.4	0.8	1.8	1.6	0.9	2.5	1.8	1.2
	籾すり	2.2	2.1	0.9	0.8	0.0	0.0	0.9	0.0
	乾燥調整	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0
	選別・手選り・仕分け	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0
運搬出荷	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1	1.5	0.3	0.1	
飯米配達	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
苗箱洗浄	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	
直接作業時間(hr, hr/10a)		13.8	11.1	12.3	11.5	11.5	13.1	13.3	13.5
部門共通作業時間	畦畔管理(板付け等)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	整理整頓	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	管理業務	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
	看板作成設置	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	圃場管理・圃場保全	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4
	施設保全	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	農機・機器整備・洗浄	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
部門共通作業時間(hr, hr/10a)		3.1	3.1	3.1	3.1	3.0	3.1	3.1	3.1
合計作業時間(hr/10a)		16.9	14.2	15.4	14.5	14.5	16.1	16.3	16.6

注：表中の数値は、水稲における栽培様式・品種別の分析結果の一部を表す。

表 8 - 5 圃場別営農活動報告書の一例

圃場別営農活動報告書

集計期間 (2007年10月1日～2008年7月30日)

圃場概況		収量・品質	
エリア	表	収量	540 kg/10a
地番		品質1等	90 %
圃場No	5	2等	10 %
実耕面積	3000 m ²	3等	0 %
品目	水稻		
栽培様式	環境コダワリ		
品種	コシヒカリ		

作業履歴・資材投入履歴一覧

月日	作業名	時間(/10a)	資材名	投入量(10a)	(単位)	化学肥料 (Nkg/10a)	化学合成農 薬成分率	備考
10月29日	土改材散布	0.1	とれ太郎	70	kg			
11月1日	秋耕	0.52						
3月10日	畦塗り	0.2						
4月10日	耕耘	0.52						
4月25日	荒代	0.25						
4月30日	植え代	0.25						
5月3日	田植え	1.6	コシヒカリ苗	17	枚			
			こだわり元肥855	40	kg	2		
			ビツクシア7-1kg粒剤	1	kg		2	
6月10日	溝切り	0.3						
7月15日	施肥	0.4	こだわりハーブ有機	20	kg	2		

注：表中波線以下の内容は省略。

第4節 営農活動評価分析システムの導入効果

1. 導入の経緯

本節では、第7章で取り上げた D 経営³⁾における営農活動評価分析システムの導入効果について報告する。D 経営では、集落営農の設立以降、農作業に関わる記録(作業日報、資材投入記録)、機械施設に関わる記録(機械点検一覧表、機械管理日報、機械日報)、栽培管理に関わる記録(ライスセンター搬入記録表、収穫物量管理票、土壌分析)等を記録して作業時間、費用、収量等に関わるデータの収集と分析を行ってきた。これは、営農活動の実態を具体的なデータに基づき把握することで、多様な役員、構成員が客観的に営農活動の課題を共有するとともに、経営改善に向けた対策を検討する際の判断材料として活用することなどの効果をねらったものである。しかし、担当役員が記録したデータを個別に収集分析するなど、取得したデータの体系的な分析が行われておらず記録したデータの利活用が不十分であった。

そこで、D 経営では 2008 年度から営農活動評価分析システムを導入して、経営収支構造や作業時間などの実態を具体的なデータに基づき把握するとともに、これらのデータを活用した PDCA の経営管理サイクルの構築に向けた取り組みを進めている。

2. 導入効果

D 経営では当システムの導入以降、品目、栽培様式、圃場別の利益や原価、作業別作業時間の実態を分析し、これらの結果に基づき、作付計画の判断や営農活動の改善方策の検討に活用している⁴⁾。

まず、経営収支構造分析結果の活用例を示す。D 経営では、経営収支構造分析結果を活用して、品目・栽培様式・品種の選択など作付計画の見直しと変更などの判断に活用している。表 8 - 6、表 8 - 7 に D 経営における水稻の作付面積の推移を示す。D 経営では水稻の種類別作付面積が大きく変化していることが確認できる。これは当システムを活用することで、品種単位の収益性が明らかになったことで、より収益性の高い作付計画への見直しと変更を行ったことによるものである。例えば、2010 年以降、粳米の作付面積が減少し、酒米、糯米の作付面積の増加が顕著である(表 8 - 5)。これは、糯米の品種特性に応じた施肥体系を確立したことで、糯米の収益性が粳米に比べて高くなったことによるものである。また、酒米では、品種構成が大きく変動している(8 - 6)。これは品種間の収益性を比較分析しながら、より収益性の高い品種を選択したことによるものである。このように D 経営では、経営収支構造の分析結果を活用することで、より収益性の高い品目・栽培様式・品種の選択を行い、経営改善に向けた取り組みを進めている。

次に作業別作業時間分析結果の活用例を示す。D 経営では、作業別作業時間の分析結果を活用して、作業体系や作業方法の評価・改善に活用している。例えば、作業の省力・低コスト化を目的に導入した水稻の湛水土壌中直播栽培では、補植や本田除草などの追加労働に関わる作業時間が 3.8hr / 10a 要しており、当初の目的とする省力化につながっていないことが判明した。さらに、圃場別作業時間を分析することで、これらの作業時間増加の原因は、特定圃場での作業精度や低下や出芽・苗立ちの遅れに起因することが明らかになった。そこで D 経営では、播種作業の精度向上のためにオペレータの選定等作業実施体制を変更するとともに、播種後の初期生育を安定させるための作業技術体系の改善に着手した。そして 2012 年の作付では、出芽・苗立ち向上による作業時間の削減や収量の向上を図れたため、2013 年からは湛水直播栽培の導入面積を大幅に増加(2012 年度 4.5ha, 2013 年度 6.7ha)する予定である。この他にも水稻の手取り除草などによる本田除草作業時間が多いことを確認した圃場では、その原因を圃場高低差、漏水に分類した上で、原因に応じた対策(圃場均平作業、畦畔補修、除草剤の選択)を講じている。

また、麦に代替する転作作物として新たに導入した馬鈴薯では、品目作業時間を分析することで、作業時間が当初計画していた 60hr / 10a を大幅に上回り、最終的な利益は 2,805 円 / 10a の採算割れとなっていることが明らかになった。そして、作業別作業時間を分析することで、採算

割れの原因が収穫機の作業経路を考慮した定植作業ができなかったことにより、収穫作業時間が増加(21.3hr / 10a)したことが明らかとなった。このため、D 経営では定植方法の改善を検討し、作業方法の改善も図っている。

この他にも、麦では、圃場別作業時間を分析することで、圃場間で作業時間のバラツキが大きいたことが明らかになった。そして、作業別作業時間を分析することで、その原因は、作業精度の低下や適切な圃場条件下での作業実施判断ができなかったことにより追加労働(排水対策、作業のやり直し)の必要性が生じたことによるものであることが明らかになった。そこで D 経営ではこれらの追加労働を削減するために播種作業時の作業判断方法の改善に着手している。

組合長からは、当システムの利用効果について、データの取得面では、「各役員が分担して個別に整理していたデータを統合して体系的に整理できる」、データの活用面では、「詳細なデータを分析でき、役員会などで話し合いを進めるうえでの判断材料として活用できる」、「(役員が交替しても)数値化したデータを確認することで、役員全体の共通認識と意識統一が図れる」、「経営改善に有用なデータを把握できる」などの評価を得た。

このように、D 経営では当システムを利用することで、PDCA の経営管理サイクルにおける Check(評価)段階で営農活動の実態を具体的なデータに基づき評価するとともに、Action(改善)段階では、これらの結果を活用して、作付計画や作業方法などの改善に向けた取り組みを着実に進めている。なお、D 経営では今後の当システムの利用意向として原価や経営収支、作業時間等の標準値を設定するとともに、標準値と実績値との差異を把握しながら、圃場条件に応じた作付配置やコスト削減方策の検討、新技術・新品目の評価等を行いながらより一層の経営改善に向けた取り組みの強化を図る予定である。

ただし、今後の利用に際しては、作業日報を記載する複数の作業遂行責任者間での作業内容の分類に関わる共通認識と意識統一を図るなど記録するデータの精度を向上するための対策が求められる。

表8 - 6 水稻の用途別作付面積の推移

(単位: a)

品種	区分	2008	2009	2010	2011	2012
粳米	作付面積	2,539	3,035	3,158	2,732	2,892
	構成比(%)	91	91	85	77	81
酒米	作付面積	221	252	497	642	426
	構成比(%)	8	8	13	18	12
糯米	作付面積	36	31	63	164	236
	構成比(%)	1	1	2	5	7
水稻作付面積		2,796	3,318	3,718	3,538	3,553

注:表中の数値は、D経営組織運営資料に基づき作成。

表8 - 7 酒米の品種別作付面積の推移

(単位: a)

品種	2008	2009	2010	2011	2012
渡船6号	221	252	0	0	0
吟吹雪	0	0	0	222	426
玉栄	0	0	145	0	0
吟おうみ	0	0	351	420	0
酒米小計	221	252	497	642	426

注：表中の数値はD経営組織運営資料に基づき作成。

第5節 むすび

本章では、集落営農を対象に、営農活動の実態を具体的なデータに基づいて体系的に分析するための新たなツールとして、営農活動評価分析システムを開発するとともに、滋賀県内の集落営農における当システムの導入効果について検討した。

新たに開発した営農活動評価分析システムの特徴は、作業実績や資材投入実績および収量・品質などの記録および会計資料を用いて、経営収支構造や作業時間などの実態を、利用者の要求に応じて品目・栽培様式・品種・エリア・圃場の各段階で具体的なデータに基づき体系的に分析できることである。当システムを活用することで、利用者は、営農活動の実態を具体的データに基づいて分析することが可能となる。現地の導入事例では、P D C Aの経営管理サイクルにおけるCheck(評価)段階で営農活動の実態を具体的なデータに基づき評価するとともに、Action(改善)段階では、これらの結果を活用して、作付計画や作業方法などの改善に向けた取り組みに活用するなど集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上に活用できることを確認した。

今後の課題としては、当システムの利用に際して、営農活動の記録に関わる情報の取得方法を簡素化するなど、利用者が大きな負担なくデータを取得するための改善が求められる。この点に関しては、筆者らは、GPS携帯電話やICタグ等の情報通信技術(ICT)を利用して作業内容や作業実施圃場等のデータの収集方法を検討しているところであり、これらの成果を活用することで改善を図っていきたい⁵⁾。

注：

- 1)例えば、開発実用化されているソフトとして、南石(1998)によるFAPS、南石(2003)による農業技術体系データベース、大石(2006)によるZ-BFM、松本・梅本(2009)による農業経営意思決定支援システムなどがある。
- 2)資材投入記録カードでは、利用者の目的に応じて日単位から圃場単位までの区分に応じて資材使

用量を記録する。例えば、使用量を詳細に記録したい資材では圃場別に記録を行い、それ以外の資材では日単位等で記録するなどの使い分けを行いながら運用する。

3)D 経営の経営概況の詳細は、第7章第2節を参照。

4)D 経営では、実証実験終了後当システムの独自改良を行い機能強化を図っている。具体的には、圃場地図作成機能、機械施設管理台帳登録機能、賃金計算機能などを新たに実装して、組織運営に多角的な活用を図っている。

5)詳細は、南石ら(2011c)を参照。

終章 要約と結論

第1節 はじめに

近年、米価低迷による収益性の低下など水田作経営を取り巻く経営環境は、厳しさを増している。一方で兼業農家や高齢農家のリタイア・規模縮小に伴う農地の流動化が進展する中、水田農業の担い手として、これまでの家族経営に加えて雇成型法人経営や集落営農などの大規模水田作経営の形成が加速化している。これらの経営では親子間を中心とした血縁関係の中で営まれる家族経営とは異なり、非農家出身者などの従業員（雇成型法人経営）や集落内の農家（集落営農）など多数の構成員による組織的な農業経営が営まれているという点に大きな相違があり、生産・労務管理の局面で家族経営と異なる新たな課題に直面している。そして、厳しい経営環境に直面する中で、これらの経営が成長・発展を図る上では、収量・品質の向上や作業時間、コスト削減などより一層の生産性の向上を実現することが喫緊の課題となっている。

そこで、本研究では、滋賀県の水田農業地帯において、近年の農業構造の変化や農業政策の転換等に伴い新たに形成されている雇成型法人経営や集落営農などの組織を単位とした経営を対象に、生産性の向上と密接に関連する生産・労務管理の局面でこれらの経営が直面する課題を解決するために必要な革新的手法を提示することを目的に取り組んだ。具体的には、雇成型法人経営における非熟練者の能力養成方策、集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策に焦点を当て、これらの課題解決を図るための対応策を明らかにした。

調査は、滋賀県の平坦水田農業地帯に位置する大規模水田作経営（雇成型法人経営、集落営農）を調査対象に選定し、事例分析を中心とした詳細な実態把握に基づき行った。

以下に、本研究の要約を示すとともに、その到達点ならびに残された課題を整理することにより、本研究のむすびとしたい。

第2節 本研究の要約

本研究の要約を示す。

第1章では、滋賀県の大規模水田作経営の現状と課題について検討した。ここでは、近年の農業構造の動向と特徴を農業センサス等の統計データを用いて把握するとともに、大規模水田作経営（86経営体）を対象とした経営実態調査や経営改善意向調査に基づきこれらの経営の現状と直面する経営課題を整理した。

その中で、水田農業の動向に関しては、兼業高齢農家のリタイアや規模の縮小、政策転換などの外的要因の変化に伴い、雇成型法人経営や集落営農などの組織を単位とした農業

経営の形成が進展していることなどを明らかにした。また、大規模水田作経営の経営実態に関しては、米価低落の影響により大規模水田作経営の収益性が低下し、滋賀県の目標農業所得¹⁾に到達していない経営が過半数を占めること、経営体間の収量水準や収益性の格差が顕在化していることなどを明らかにした。そして、これらの格差の背景には「技術力」や「経営管理能力」など「規模の経済」の論理だけでは捉えきれない複合的要因が影響していると考えられた。以上を踏まえ、大規模水田作経営の成長・発展を図る上では生産性の向上を図るための取り組みの具体的実施が求められることを指摘した。

そして、大規模水田作経営の今後の経営改善意向に関しては、経営類型に関わらず「規模拡大」と「緻密で周到的な栽培管理」の両立を図りながら経営改善を進めようとする意向が高まっていること、個別法人経営や集落営農など組織を単位とした経営を中心に、生産・労務管理の局面で家族経営とは異なる新たな経営課題に直面していることを明らかにした。そして、生産・労務管理は、経営管理領域の中でも生産性の向上と密接に関連する分野であり、農業経営学においても生産現場が直面する新たな課題を解決するための実践的手法の構築が求められることを指摘した。

次に、第2章から第6章では、経営者が高い技術力を有する雇成型法人経営を調査対象に選定し、これらの経営が近年の急速な規模拡大過程の中で直面する非熟練者の能力養成を取り上げ、その解決を図る上で重要となる知識・技能の伝達・継承方策および情報マネジメントなどの具体的実施方策を提示した。

第2章では、雇成型法人経営の事例分析をとおして、大規模水田作経営における職能別分化の実態を生産活動のプロセスと関連付けて体系的に整理するとともに、本研究における知識・技能の分析の枠組みおよびその概念的整理を行った。

その結果、大規模水田作経営では経営規模の拡大に伴い、構成員の職能分化が進展し、各階層が役割分担を行いながら生産活動を実施する。そして、雇成型法人経営に入社した従業員は作業員、作業責任者、農場管理者の順序で「作業の実施」、「作業計画の策定」、「基本計画の策定」へと段階的に職務充実を図りながらキャリアを重ねる経路を辿ることを明らかにした。

また、雇成型法人経営における作業分担の決定は、従業員の機械作業への適性などを考慮して、担当する作業を機械作業、一般作業に区分して大別するとともに、作業区分の中で重要度・難易度が低い農作業から順に、段階的に重要度・難易度が高い作業に従事するなどの職務拡大を図りながらキャリアを重ねる経路を辿ることなどを明らかにした。そして、これらの結果に基づき、構成員の職能分化と担当する生産活動のプロセスに応じた能力養成の課題について整理した。

併せて、本研究における分析の枠組みとして、「知識・技能の形式知化の程度」と「知識・技能そのものの性質」および具体的な実施方策として情報マネジメントの観点からの取り組みに着目して検討することを提示するとともに、先行研究を参考に、分析対象とする知

識・技能の種類と定義を整理した。

そして、第3章から第5章では性質の異なる農作業を対象に大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策について、熟練者などへの聞き取り調査により収集した発話データの分析などをとおして検討した。

第3章では大規模水田作経営における機械作業の中でも、特に重要度・難易度が高い作業として位置づけられる代かきを対象に、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明するとともに、これらの伝達・継承方策など非熟練者の能力養成方策を検討した。

その結果、代かきにおける知識・技能は、「作業の基本的事項」、「作業時の水位の調整」、「圃場の均平」、「田面の整備」の4分野12項目で構成されていること、熟練者では経営固有知識や技能において非熟練者を大きく上回る技能・知識を有し、その内容も圃場条件や気象条件に応じて多様なバリエーションを有していることを明らかにした。

また、教育指導の実施状況が知識・技能の伝承・継承に与える影響を解析したところ、OJT等の教育指導に取り組むことで知識・技能の伝達・継承が促進されるが、これらの取り組みだけでは知識・技能の習得が不十分であることなどを明らかにした。そして、知識・技能の特徴および非熟練者の習得状況を踏まえて、非熟練者の能力養成方策として、知識・技能を形式知化して体系的に整理した農作業ノウハウ伝承支援資料やデジタル教材の作成などを提示した。

第4章では大規模水田作経営において重要度・難易度が高い一般作業の中でも、水稻の生育期間全体にわたり実施するなど機械作業とは異なる性質を有すると考えられる水管理を対象に、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明した。

その結果、水管理における知識・技能は、「作業の事前準備」、「作業の基本的事項」、「多様な条件に応じた水位の管理」、「作業の判断」、「生育状況の把握」の5分野18項目で構成され、その内容は生育期間全体に共通する項目や生育ステージに固有な項目など多岐にわたることを明らかにした。また、これらの知識・技能の特徴として、代かき（機械作業）に比べて知識の占める割合が高く、とりわけ経営固有知識が多いことなどを明らかにした。そして、非熟練者における知識・技能の習得状況を踏まえて、非熟練者の能力養成方策として、圃場特性の共有化や生育状況の判断を支援する取り組みなどを提示した。

第5章では、第3章、第4章での分析結果をふまえて、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成の具体的な実施方策について情報マネジメントの観点から検討した。具体的には、従来から「苗半作」といわれ水稻栽培の中でも重要な作業と位置づけられる育苗作業に焦点を当て、非熟練者の能力養成を図る上で重要と考えられる技能・知識の形式知化、農作業・環境・生育情報の取得・統合・可視化方策を検討した。

その結果、農作業における知識・技能の形式知化に際しては、作業の意義、目標、方針や着眼点など作業の全体像を整理すること、気象、栽培条件等多様な状況に応じた対応策を体系的に整理することが重要であることを明らかにした。そして、新たに考案した

農作業構造分析表等を用いた農作業ノウハウ伝承支援マニュアルの作成手法を構築し、これらの活用が知識・技能の伝承・継承等に有用であることを明らかにした。

また、農作業・環境・生育情報の取得・統合・可視化に際しては、情報取得面では ICT タグ等情報通信技術 (ICT) を活用することで生育状態や詳細な農作業情報の取得が可能であり実用性を有すること、情報活用面では農作業・環境・生育情報を紐付けて体系的に整理した技術資料の活用が作業判断や計画策定支援に有用であることを明らかにした。

第 6 章では、作業計画策定業務 (春作業計画, 収穫作業計画) を対象に熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明するとともに、非熟練者の能力養成方を検討した。

その結果、作業計画に関わる知識・技能数はかなり多く、知識では、農作業と同様に経営固有知識の占める割合が高く、多様な状況に応じて使い分ける内容が多いこと、経営固有知識は知識の固有性の程度に応じて応用型、固有型に大別できることなどを明らかにした。また、技能では知的管理系技能が中心的であり、判断の性質に応じて確定判断型、予測判断型に大別できること、関連する知識・技能や情報を考慮して総合的に判断する技能であることを明らかにした。

そして、非熟練者は経営固有知識や知的管理系技能の習得状況が低く、非熟練者の能力養成に際しては、経営固有知識などの准暗黙知を形式知化して体系的に整理する取り組み、知的管理系技能の判断に必要な要因の全体像の把握を支援する取り組み、予測判断型の知的管理系技能の判断に必要な状況変化の予測を支援する取り組み、実践的な OJT や計画的な労務管理の実施が重要になることを明らかにするとともに、これらの具体的な取り組み方を提案した。

次に、第 7 章から第 8 章では、集落ぐるみ型の営農組織を対象に、これらの経営が生産性向上を図る上で重要となる生産・労務管理の改善方を提示するとともに、営農活動の実態を具体的なデータに基づいて分析するためのパソコン用ソフトウェアを開発した。

まず、第 7 章では集落ぐるみ型の営農組織において生産性の向上への取り組みを進める事例 (D 経営) を素材に、安定した収量・品質の確保や作業の効率化など生産性の向上を図るための生産・労務管理の改善方を検討した。その結果、集落ぐるみ型の営農組織においては、定年退職者や兼業従事者などの多数の構成員が参画して生産活動を行うという組織運営の特徴を踏まえると、それぞれの生産活動の段階に応じて、営農活動の記録と蓄積など情報の共有・伝達面での取り組み、作業マニュアルの策定や OJT などノウハウの伝達・継承面での取り組み、役割分担や人員配置など運営体制面での取り組みが重要になることを明らかにした。そして、それぞれの生産活動のプロセスに応じて求められる対応策や留意点を整理した。

第 8 章では、集落営農を対象に、営農活動の実態を具体的なデータに基づいて体系的に分析するための新たなツールとして、営農活動評価分析システムを開発するとともに、滋賀県内の集落ぐるみ型の営農組織における実証をとおして、当システムの導入効果について検討した。

開発した営農活動評価分析システムの特徴は、作業実績や資材投入実績および収量・品質などの記録および会計資料を用いて、経営収支構造や作業時間などの実態を、利用者の要求に応じて品目・栽培様式・品種・エリア・圃場の各段階で具体的なデータに基づき体系的に分析できることである。当システムを活用することで、利用者は、営農活動の実態を具体的なデータに基づいて分析することが可能となる。集落ぐるみ型の営農組織における導入事例では、当システムを導入して、PDCAの経営管理サイクルにおける Check(評価)段階で営農活動の実態を具体的なデータに基づき評価するとともに、Action(改善)段階では、これらの結果を活用して、作付計画や作業方法などの改善に向けた取り組みを進めるなど、集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上に活用できることを確認した。

第3節 本研究の到達点

本研究の意義を明確にするために、本研究の到達点を整理しておく。

本研究の到達点の第1は、農業生産現場における詳細な事例分析に基づいて大規模水田作経営における知識・技能の具体的な内容と特徴を明らかにした点である。本研究で目的とする大規模水田作経営における非熟練者の能力養成を実現するためには、まず、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明した上で、生産現場の実態に即した具体的な対応策を検討することが重要と考えられる。しかし、これまでの既往研究では、農業における知識・技能の具体的な内容の分析にまで踏み込んだ研究の蓄積は少なかった²⁾。それに対して本研究では、機械作業や一般作業に大別される農作業の中から、非熟練者の能力養成を図る上で重要と考えられる複数の農作業および作業計画を対象に選定して、熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明した。この中で、作業計画における知識・技能については、経営固有知識は知識の固有性に応じて応用型、固有型に大別できること、知的管理系技能は判断の性質に応じて確定判断型、予測判断型に大別できることを明らかにした。

本研究の到達点の第2は、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策を知識・技能の伝達・継承や情報マネジメントの観点から具体的に提示して実証した点にある。これまでの既往研究では、農業生産現場での要請が高まっているにもかかわらず非熟練者の能力養成に関わる具体的な対応策にまで踏み込んだ研究はほとんど行われてこなかった³⁾。それに対して本研究では、農業生産現場での詳細な実態把握に基づき、知識・技能の伝達・継承方策などを多角的に検討するとともに、これらの取り組みを行う上で重要となる情報マネジメントの具体的な実施方策を提示して、その有用性を検証した。

本研究で明らかにしたこれらの研究成果は、これまでに解明されてこなかった大規模水田作経営における非熟練者の能力養成など次代の農業生産を担う人材育成を図る上での有用な知見や具体的な対応策を多く含んでいる。このため、本研究は、今後の農業生産現場における人材育成を進める上での重要な手がかりや対応策を提示した先駆的な研究といえる。

本研究の到達点の第3は、集落ぐるみ型の営農組織において、生産性の向上を図るための生産・労務管理に関わる取り組みを支援するための実践的な方策を提示した点である。これまでの水田作における集落営農を対象とした研究では、合意形成などの組織設立や組織化の効果、組織を維持する観点からの研究がほとんどであった。これに対して、本研究では集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上を図るための方策を生産活動のプロセスと関連付けて体系的に整理するとともに、生産現場における営農活動の改善を支援するためのパソコン用ソフトウェアを開発した。本研究におけるこれらの研究成果は、集落ぐるみ型の営農組織における生産性の向上を支援するための具体的手法を提示した数少ない研究の一つと考えられる。また、新たに開発したパソコン用ソフトウェア(営農活動評価分析システム)に関しては、当システムを利用して得られる定量的なデータの把握・分析をとおして作付配置や作業体系、作業方法などの営農活動の改善方策を検討することは、農業経営における新たな知識創造のプロセスを構築する取り組みとして、ナレッジマネジメントの実践を支援するツールとしての活用も期待できる。

第4節 残された問題点と課題

以下に、本研究の残された課題と問題点を整理する。

まず、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成に際して、本研究では主に農作業、作業計画の領域を対象に検討を行った。しかし、研究目的とする非熟練者の能力養成を図る上では、品目・品種・栽培様式・作型およびこれらの圃場配置などの作付計画、作業体系や資材投入などの営農活動の基本設計なども含めたより広範な領域を対象に検討を行うことが求められる。このため、今後はこれらの領域を対象に、知識・技能の内容と特徴を詳細に分析した上で、生産現場の実態に即した多角的な手法を構築することが求められる。

また、本研究では、知識・技能の形式知化や情報マネジメントなど非熟練者の能力養成に関わる実施方策について、熟練者や非熟練者の主観的評価をとおしてこれらの有用性を確認した。しかし、これらの効果を客観的に評価する上では、作業の精度面や能率面などからより詳細に能力養成の効果を検証することが必要となる。しかし、大規模水田作経営における農作業では、作業者が異なる圃場で作業することが多いこと、農作業は相互につながりがあることから、作業実施直後に当該作業の成否の判断ができないことが特徴である。このため、今後は、農業経営における構成員の能力養成の効果を客観的に評価するための手法の構築が課題である。そして、第5章で実証を行った FVS 等の情報通信技術(ICT)を活用した情報システムの導入に際しては、導入に伴う費用が発生する。今後は、これらのシステム導入の経済性については、能力養成における効果の検証と併せて具体的な評価を行うための手法の構築が課題として残されている。

なお、本研究はナレッジマネジメントの観点から整理すると、個人に内在する暗黙知を第三者が理解できるように形式知に転換する「表出化」、形式知を多様に組み合わせる組織全体で共有を図る「連結化」のプロセスを中心に行った。しかし、今後の農業経営におけるイノベーションの実現

を図る上では、これらの形式知をもとにより高次な知識を形成するなどの組織的知識創造の観点からの検討が求められる⁴⁾。

次に、集落ぐるみ型の営農組織を対象とした生産・労務管理の改善方策については、本研究は、生産活動に関連する領域に焦点を当てて検討を行ったが、兼業従事者や定年退職者等が中心となる組織運営の特徴を踏まえると、経営管理領域全般を対象に近い将来これらの組織が直面するであろう世代交代を円滑に実施するための対応策の検討が求められる。また、本研究で新たに開発したパソコン用ソフトウェア(営農活動評価分析システム)については、今後の生産現場における普及・定着を推進する上では、当システムの利用に際して必要となる営農活動の記録に関わる情報の取得を簡素化するなど利用者のユーザビリティを向上するための対策が求められる。これらの課題解決を図る上では、農業生産現場においても近年の技術革新の進展が著しいICTの活用が有効と考えられる。この点に関しては、現在、筆者らはGPS携帯電話やICタグ等を利用して作業内容や作業実施圃場等のデータの収集方法⁵⁾を検討しているところであり、これらの成果を活用することで改善を図っていきたい。

注:

- 1)目標所得とは、「農業経営基盤強化促進基本方針」に基づき滋賀県で定められた目標農業所得(主たる従事者1人当たり年間500万円)を意味する。
- 2)農作業における知識・技能の具体的な内容に関わる研究として、梅本・山本(2010)、山本・梅本(2010)などがある。詳細は序章第2節1を参照。
- 3)農作業における知識・技能の伝達・継承方策に関わる研究として、梅田(2011)がある。詳細は序章第2節1を参照。
- 4)今日のナレッジマネジメントの基本となっているSECIモデルは、共同化(他者の持つ暗黙知から自身の暗黙知を作る)、表出化(個人に内在する暗黙知を第3者にも理解できるように形式知に変換する)、連結化(形式知を多様に組み合わせて組織全体で共有を図る)、内面化(形式知を習得するために再び暗黙知に変換する)の4つのプロセスにより構成される。
- 5)現在、筆者らは農林水産省委託プロジェクト研究「農家の作業技術の数値化およびデータマイニング手法の確立」の中で、農作業全般を対象にGPS機能付き携帯電話、ICタグ、クラウドセンターを活用した農作業情報の取得(南石ら(2012))、機械作業を対象にGPSデータロガーを用いた農作業情報の取得に関わる実証実験に取り組んでいる。

引用文献及び参考資料

- 青柳齊(1997):『集落生産組織の人材育成と展開形態』,農政調査委員会,p.145.
- 伊藤忠雄(1992):「農業法人化による人材の育成と確保」,『農林業問題研究』28-4,pp.171-183.
- 伊藤房雄(2009):「ナレッジマネジメントによる農業経営の組織化」,『農業経営研究』46-4,pp.17-26.
- 新井五郎・白川幸太郎(2005):「伝承のための技能明確化手続きについて - 既存技能分析手法の欠落視点からの検討 - 」,『産業教育学研究』,35-2,pp.1-7
- 梅田直円(2011):「熟練者の技能・知識を導入したコンバイン掃除マニュアル」,『農業機械学会誌』,73(5):pp.286-291.
- 梅本雅(1997):『水田作経営の構造と管理』,日本経済論評者,p.260.
- 梅本雅・山本淳子(2010):「農作業ナレッジの継承に向けた課題と方法」,『農業経営研究』48-1,pp.37-42.
- 大石亘(2006):「営農計画のための線形計画法プログラム XLP」,『農業情報研究』,15:pp.319-330.
- 小笠原慎一・坂上隆・納口るり子(2011):「農業法人における組織経営の構築に関する研究」,『農業経営研究』49-1,pp.39-44.
- 金岡正樹(2010):「農業法人従業員に対する職務満足分析の適用」,『農林業問題研究』46-1,pp.69-74.
- 金子いずみ(2008):「農業法人経営における労務管理」,『雇用と農業経営』,農林統計協会,pp.150-163.
- 神田多喜男・山田勝・杉本恒男(1996):「雇成型経営の実態と経営管理」,『農業問題研究』41,pp.14-23.

- 木南章・木南莉莉・古澤慎一(2011):「農業法人における人的資源管理の課題 - 従業員離職率に関する分析 - 」,『農業経営研究』49-1, pp.13-21.
- 小林一(2011):「農業経営のナレッジマネジメントシステムにおける情報システムの意義」,『知識創造型農業経営組織のナレッジマネジメント』, pp. 111-127.
- 小林一・酒井美幸(1997):「パソコンによる水田作経営の圃場管理システム」『システム農学』, 13-2, pp.96-103.
- 坂上隆・南石晃明・竹内重吉(2011):「企業農業経営における人材育成の課題と情報通信技術 ICT の活用」,農業情報学会2011年度講演要旨集,pp.35-36.
- 迫田登稔(2001):『稲作法人の経営展開と人材育成』,農林統計協会,p.196.
- 迫田登稔(2009):「稲作を基幹とする農企業における「非農家型経営継承」プロセスの分析」,『農業経営研究』47-2,pp.1-17.
- 迫田登稔(2011):「農業における「企業経営」の経営展開と人的資源管理の特質」,『農業経営研究』48-4,pp.25-35.
- 澤田守(2003):「農業法人就農者の特徴と課題」,『2003年度日本農業経済学会論文集』, pp.58-62.
- 滋賀県農政水産部農業経営課(2010):「稲作技術指導指針」, p.203.
- 社団法人人間生活工学研究センター・東洋エンジニアリング株式会社(2007) 平成18年度経済産業省委託事業「石油プラント保守・点検作業支援システムの開発」に関する成果報告書, p.294.
- 白井康裕・原仁・山田洋文・西村直樹・濱村寿史・上野貴之・中野昇平(2011):「農業生産法人向けカウンセリングツール「農試式診断グラフ」の開発」,『農業経営研究』49-1,pp.22-29.
- 新福秀秋・後藤一寿(2009):「大規模野菜作経営の情報化とナレッジマネジメント」,『農業経営研究』46-4,pp.68-72.
- 末永聡(2009):「農林水産業におけるナレッジマネジメントの方向」,『農業経営研究』, 46-4, pp.8-16.

高橋明広(1990):「地域営農集団の展開における組織運営コスト」,『農業経営研究』28-2, pp.8-16.

高橋明広(2000):「重層的組織化による集落営農再編のための組織構造と誘引システム」,『農業経営研究』, 38-3, pp.41-45.

高橋明広・梅本雅・藤井吉隆(2007):「集落営農組織における生産労務管理の新たな展開と特徴」,『農業経営研究』, 45 - 2, pp.41-45.

高橋明広・梅本雅(2009):「集落営農合併組織における多角化戦略の成立条件」,『農業経営研究』, 47 - 1, pp.76-81.

土田志郎(1997) 「水田作経営の構造と管理」,『総合農業研究叢書』28号, p.273.

土田志郎(2008):「水田農業における周年雇用型経営のマネジメント - 新潟県上越市にある農事組合法人「蛍の里」 - 」,『雇用と農業経営』, 農林統計協会, pp.75-89.

独立行政法人農業・食品産業技術研究機構近畿中国四国農業研究センター(2009) :Web 水稻生育予測, <http://www.aginfo.jp/RGP/>

中塚雅也・星野 敏(2008):「農村生活に関する知識への認識と共有化の課題 - 篠山市 K 地区を事例として - 」,『農業経営研究』,46 - 1, pp.160-164.

中塚雅也・山口創・加古敏之(2008):「卸売商による産地育成と栽培知識の管理 - 丹波黒大豆卸商を事例として - 」,平成 20 年度日本農業経営学会研究大会報告要旨, pp.164-165.

中山康子(2007):「知識継承のしくみづくり」,『人工知能学会誌』, 22-4, pp.460-467.

南石晃明(1996):「仮想営農環境」,『農林水産業の高度情報システム 農林水産業における高度情報システム開発に関する調査委員会報告書』, 農林水産技術情報協会, pp.55-59.

南石晃明(1998)『営農技術体系評価・計画システム FAPS97 利用方法』,東北農業試験場研究資料 21, pp.1-60.

南石晃明(2003)「営農計画のための農業技術体系データベースの試作」,『農業情報研究』, 12-2, pp.133-152.

南石晃明(2011a)『農業におけるリスクと情報のマネジメント』、農林統計出版、p.448.

南石晃明・河野靖・江添俊明(2011b):「IC タグリーダー・DGPS・カメラを用いた農作業情報の連続計測
営農可視化システム FVS 高機能タイプの改良と現地実証」, 農業情報学会2011年度講演要
旨集, pp.41-42.

南石晃明・渡邊勝吉・藤井吉隆(2011c):「IC タグリーダーおよび GPS 携帯電話を活用した農作業情報
の連続計測」, 農業情報学会2011年度講演要旨集, pp.39-40.

南石晃明・松下秀介・新開章司・合崎英男・櫻本直美・佐藤正衛(2012):「農業情報研究の評価と展望」,
『農業経営研究の軌跡と展望』, 農林統計出版, pp.244-264.

南石晃明・渡邊勝吉・藤井吉隆・岡安崇史・竹内重吉(2012):「営農可視化システム FVS の改良と現地
実証」, 農業情報学会2012年度講演要旨集, pp.45-46.

Nanseki.T, Fujii.Y, Watanabe.K and Takeuchi.S(2012): Design and Application of Farming Visualization
System FVS for Human Resources Development in Agriculture, AFITA/WCCA 2012 CD, pp.1-6.

西濱健太郎・北野剛志(2011):「DP 方式モラル・サーベいの集落営農法人への適用性の検討」,
『農業経営研究』49-2, pp.35-40.

農林水産省(2013):「攻めの農林水産業の展開」, 第2回産業競争力会議提出資料, p.5.
(<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/saisei/honbu/>)

野中郁次郎・竹内弘高, 梅本勝博訳(1996):『知識創造企業』, 東洋経済新報社, p.401.

佛田利弘・遠藤隆也(2011):「匠の技の構造と動態モデル化の検討」, 農業情報学会 2011 年度講演要
旨集, pp.37-38.

マイケル・ポラニー(1980):『暗黙知の次元』, 紀伊國屋書店, p.146.

松本浩一・梅本雅(2009):「水田経営所得安定対策下における経営計画策定支援に向けた農業経営
意思決定支援システムの開発と展開方向」, 『農業経営研究』.47-1, pp.12-19.

松本雄一(2003):『組織と技能』,白桃書房,p.276.

三浦修平・小林一(2004):「一筆圃場カルテに基づく経営支援システムの開発」,『システム農学』,20-1,pp.16-22.

宮武恭一(2007):「広域化・大規模化する集落営農の成果と意義」,『農業経営研究』45-2,pp.41-45.

森和夫(2005):『技術・技能伝承ハンドブック』,JTPMソリューション.p.269.

森和夫(2007):『3時間で作る技能伝承マニュアル』,JIPMソリューション,p.141.

門間敏幸(2009)『日本の新しい農業経営の展望 - ネットワーク型農業経営組織の評価 -』,農林統計出版,p.160.

門間敏幸(2010):「知識創造型農業経営におけるナレッジマネジメントの意義と研究の方向」,『知識創造型農業経営組織のナレッジマネジメント』,pp.1-35.

山内季之(2009):「未利用資源を活用した飼料化への「知」の創出と安定的利用への展開」,『農業経営研究』47-2,pp.112-117.

山口創・宇野雄一・中塚雅也(2008):「黒大豆の栽培知識の所在傾向と管理 - 兵庫県篠山市を事例として -」,『農業経営研究』46-2,pp.35-42.

山口創・中塚雅也(2009):「黒大豆特産地にみる地域レベルの知識管理の実態と課題」,『農業経営研究』47-2,pp.106-111.

山口創・中塚雅也(2012):「集落営農組合の知識管理と地域における役割 兵庫県篠山市の黒大豆生産を事例として」,日本農業経済学会論文集,pp.61-68.

山本淳子(2009):「大規模水田作経営における後継者のキャリア形成」,『農業におけるキャリアアプローチ - その展開と論理 -』,農林統計協会,pp.24-36.

山本淳子・梅本雅(2010):「土地利用型経営における農作業ナレッジの特徴」,『農業経営研究』,48
(1):pp.43-48.

山本淳子(2011):『農業経営の継承と管理』,農林統計出版 p.143.

横溝功(2008):「施設園芸における周年雇用型経営のマネジメント」,『雇用と農業経営』,農林統計協会, pp.90-99.

吉田智一・高橋英博(2009):「GIS マップ表示コンポーネントを利用した圃場地図作成ソフト」,『農業情報研究』,18-1, pp41-51.

摘要

本研究では、雇atype法人経営や集落ぐるみ型の営農組織を対象に、これらの経営が組織的な農業経営を営む上で直面する生産・労務管理に関わる課題を解決するための革新的手法を提示することを目的に取り組んだ。具体的には、大規模水田作経営における非熟練者の能力養成方策、集落ぐるみ型の営農組織における生産・労務管理の改善方策に焦点を当て、これらの課題解決を図るための対応策を検討した。

調査は、兼業化の進展などにより全国に先駆けて水田農業の構造改革が進んでいる滋賀県の平坦農業地域に位置する大規模水田作経営を調査対象に実施した。

1. 大規模水田作経営の現状と課題

滋賀県の水田農業の動向を農業センサス等の統計データを用いて把握するとともに、大規模水田作経営を対象とした経営実態調査および経営意向調査に基づき、これらの経営が直面する現状と課題について整理した。

その結果、水田農業の動向に関しては、兼業高齢農家のリタイアや規模の縮小などにより経営規模の拡大が急速に進むとともに、雇atype法人経営や集落営農など組織を単位とした経営の形成が進展していることを確認した。

そして、大規模水田作経営の経営実態に関しては、米価低落の影響により水田作経営の収益性が低下するとともに、収量水準や収益性の経営体間格差が顕在化していることなどを明らかにした。

また、今後の経営課題に関しては、雇atype法人経営や集落営農などの組織を単位とした経営を中心に、構成員の能力養成や営農活動の実態把握・分析など生産・労務管理に関わる新たな経営課題に直面していることなどを明らかにした。

2. 農作業に関わる知識・技能の特徴と非熟練者の能力養成方策

雇atype法人経営を対象に、これらの経営が近年の急速な規模拡大課題の中で直面する非熟練者の能力養成を取り上げ、性質の異なる農作業（代かき、水管理、育苗）を対象に熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明するとともに、非熟練者の能力養成方策を検討した。

その結果、農作業における知識・技能の特徴として、知識・技能は多種多様な内容で構成されており、一つの作業を取り上げてもその数はかなり多いこと、経営条件や経営者の考え方に応じて蓄積された経営固有知識がかなり多いこと、これらの知識・技能は、圃場条件や気象条件、生育状況などに応じて多くのバリエーションを有することを明らかにした。

また、非熟練者の能力養成を図る上で重要と考えられる知識・技能の形式知化、農作業・環境・生育情報の取得・統合・可視化のための具体的な対応策を検討した。

その結果、農作業における知識・技能の形式知化に際しては、作業の意義、目標、方針や着眼点など作業の全体像を整理すること、気象、栽培条件等多様な状況に応じた対応策を体系的に整理することが重要であることを明らかにした。そして、新たに考案した農作業構造分析表等を用いた農作業ノウハウ伝承支援資料の作成手法を構築し、これらの活用が知識・技能の伝承・継承等に有用であることを確認した。

また、農作業・環境・生育情報の取得・統合・可視化に際しては、情報取得面ではICタグ等情報通信技術（ICT）を活用することで生育状態や詳細な農作業情報の取得が可能であり農業生産現場における実用性を有すること、情報活用面では農作業・環境・生育情報を紐付けて体系的に整理した技術資料の活用が作業判断や計画策定支援に有用であることを明らかにした。

3．作業計画に関わる知識・技能の特徴と従業員の能力養成方策

大規模水田作経営における作業計画策定業務（春作業、収穫作業）を対象に熟練者が有する知識・技能の内容と特徴を解明するとともに、非熟練者の能力養成方策を検討した。

その結果、作業計画に関わる知識・技能数はかなり多く、知識では、農作業と同様に経営固有知識の占める割合が高く、多様な状況に応じて使い分ける内容が多いこと、経営固有知識は知識の固有性の程度に応じて応用型、固有型に大別できることなどを明らかにした。また、技能では知的管理系技能が中心的であり、判断の性質に応じて確定判断型、予測判断型に大別できること、関連する知識・技能や情報を考慮して総合的に判断する技能であることを明らかにした。

そして、非熟練者の能力養成に際しては、経営固有知識などの准暗黙知を形式知化して体系的に整理する取り組み、知的管理系技能の判断に必要な要因の全体像の把握を支援する取り組み、予測判断型の知的管理系技能の判断に必要な状況変化の予測を支援する取り組み、実践的なOJTや計画的な労務管理の実施が重要になることを明らかにするとともに、これらの具体的な取り組み方策を提案した。

4．集落ぐるみ型営農組織における生産・労務管理の改善方策

集落ぐるみ型の営農組織における事例分析により、これらの組織が生産性の向上を図る上で重要となる生産・労務管理の改善方策を提示するとともに、営農活動の改善を支援するためのパソコン用ソフトウェアを開発した。

その結果、集落ぐるみ型の営農組織においては、定年退職者や兼業従事者などの多数の構成員が参画して生産活動を行うという組織運営の特徴を踏まえると、それぞれの生産活動の段階に応じて、営農活動の記録と蓄積など情報の共有・伝達面での取り組み、作

業マニュアルの策定や OJT などノウハウの伝達・継承面での取り組み， 役割分担や人員配置など運営体制面での取り組みが重要となることを明らかにするとともに，それぞれの生産活動のプロセスに応じて求められる対応策や留意点を整理した。

また，集落営農におけるコスト管理や作業管理の徹底による経営管理の高度化を図るためのパソコン用ソフトウェア（営農活動評価分析システム）を開発するとともに，集落ぐるみ型の営農組織における実証をとおして，当システムの導入効果について検討した。

開発したシステムは，日々の農作業の記録をもとに，営農活動の実態（収量，品質，原価，利益，資材投入量，作業時間等）を品目・栽培様式・品種・エリア・圃場段階まで，具体的なデータに基づいて体系的に把握するものである。利用者は，当システムを利用することで，それぞれの経営における営農活動の実態を把握するための定量的なデータを入手することが可能となり，営農活動の改善を図るための PDCA のマネジメントサイクルを構築できる。集落ぐるみ型の営農組織における実証をとおして，当システムの活用が生産性の向上に活用できることを確認した。

Summary

This study was conducted to present innovative methods to solving issues in production and labor management faced by employment-based agricultural companies and village-based group farming in their systematic farm management. More specifically, the study particularly assessed measures to capability cultivation of non-expert in large-scale paddy field farms and measures to improve production and labor management of village-based group farming to examine measures for resolving their problems.

This study investigated farmers of large-scale paddy field farms on the plains of Shiga Prefecture, where structural reforms of paddy farming have been underway ahead of the rest of Japan, primarily because of an increasing trend of farmers engaging in other work.

1 . The present condition and the subject of large-scale paddy field farms

Trends of paddy farming in Shiga Prefecture were identified using statistical data such as those from the agricultural census. Using current conditions and issues related to the management of large-scale paddy field farms, data were organized based on surveys of their management conditions and intentions.

Results related to paddy farming trends revealed the increasing formation of organizational units such as employment-based agricultural companies and village-based group farming while the management area was rapidly growing larger in connection with retirement or reduced farming of old-age and part-time farmers.

Results associated with the business conditions of large-scale paddy field farms revealed declining profitability of paddy field farms caused by a fall in the price of rice and growing disparities in yield levels and profitability among farm units.

A survey of emerging management issues revealed new challenges in production and labor management, including non-expert's skill development and monitoring and analysis of farming activities, particularly in businesses based on organizations such as employment-based companies and village –based group farming .

2 . Detail and characteristics of knowledge and skills in farm working and capability cultivation of non-expert

The study addressed the issue of capability cultivation of non-expert required of employment-based agricultural companies in response to the recent rapid management area growth by identifying the details and characteristics of skills and knowledge of skilled workers in agricultural activities of different types (paddling, water management of paddy rice, and seedling-raising of paddy rice). Moreover, this study examined measures large-scale paddy field farms can use to capability cultivation of non-expert.

The characteristics of knowledge and skills discovered as results included (1) a considerable range of aspects of knowledge and skills necessary even for a single type of work, (2) a considerable amount of knowledge that is specific to each business unit, which accumulated according to business conditions and the ideas of operators, (3) a large variation in such knowledge and skills depending on the conditions of cultivated land, weather, growth of rice, and other factors.

And we explored strategies on the manifestation of essential knowledge and skills ; acquisition, integration and visualization of information on farm working, environment and growth.

The main findings of this study are as follows: to manifest the knowledge and skills in farm working, it is important to characterize concerning operations, such as the significances, targets, strategies, orientations, etc. Meanwhile, systematic arrangement of countermeasures to the differences in climate and cultivation conditions is vital as well. Furthermore, with the newly designed Farm working Structure Analysis Table, etc., methods of gathering technical data were developed, initiative application of which will benefit transfer and succession of the skills and knowledge.

As to the acquisition, integration and visualization of information on farm working, environment, and growth, in the perspective of information acquisition, effective adoption the Information Communication Technologies (ICT) like IC tag, was demonstrated to be positive in obtaining detailed information of growth and farm working; (2) while in terms of mining the information, systematically arranged technical data integrated by information on farm working, environment and growth, was found as useful to determine the farm-works and further plans.

3 . Detail and characteristics of knowledge and skills in farm work planning and capability cultivation of non-expert

This study has been conducted with the aim of revealing details of expert know-how and characteristics related to the farm work planning of large-scale paddy field farms

The results of the survey indicated that the amount of skills and knowledge required for the agricultural work planning can be high. These include a high percentage of management peculiar knowledge required alongside agricultural operations that demands flexible deployment of knowledge in varied circumstances, as well as management peculiar knowledge that can be broadly categorized into either applied type or peculiar type depending on the peculiar of the knowledge. Furthermore, it was revealed that the skills are mainly formed upon intellectual management skills that can be broadly categorized into either decided type or predicted type depending on the nature of decisions, and simultaneously demands the technical ability to make decisions according to comprehensive sets of factors in relation to knowledge, skills, and information.

In addition to the above, this research revealed the low acquisition rate of management peculiar knowledge and intellectual management skills among non-experts, and highlights the following four factors for capability cultivation of non-expert in the large-scale paddy field farms.(1) Implementation of systematic organization to formulate semi-tacit knowledge such as management peculiar knowledge .(2) Implementation of actions to support the understanding of overall factors required for decisions based on intellectual management skills.(3) Implementation of actions to support the prediction of situation changes required in predicted type judgment based intellectual management skills.(4) Importance of implementing practical on-the-job training and systematic labor management.

4 . Measures to improve production and labor management of village-based group farming

By village-based group farming case analysis, while present measures to improve production and labor management , and software for improving the farming activity. was developed.

Consequently, consideration of the characteristics of organizational management of village-based group farming with participation of numerous members including workers after their mandatory retirement and part-time farmers, depending on the stage of production activities led to findings demonstrating the importance of (1), sharing and communicating information by recording farming activities and accumulating such records, (2)delivering and succeeding with expertise by developing work manuals and providing OJT, (3)establishing operational systems such as division of roles and personnel allocation. Additionally, necessary measures for each process of production activities and other important aspects were organized.

A new analytical system for evaluating farming activity was developed to enhance the management of village-based group farming by thoroughly implementing measures for cost and work management. ,and the introductory effect of this system in village-based group farming was examined.

The system comprises a software program for systematically analyzing specific data(choice of crop, method of cultivation ,cultivar, production area, field stage) on actual farming activities(e.g., yield, quality, cost, profit, amount of material input, working hours) based on daily farming records.

The system allows users to obtain quantitative data for evaluating and analyzing the realities of their farming activity , and to build a “plan ,do, check, act”(PDCA) cycle for improving the farming activity.

In the introduction example, it checked that practical use of this system was it was utilizable for improvement in productivity.

謝 辞

本論文を取りまとめるにあたって、鳥取大学農学部教授小林一博士、准教授松村一善博士からは終始懇切なるご指導、ご校閲と励ましの言葉を賜った。本論文を取りまとめることができたのは、小林一博士、松村一善博士のお力添えによるところが大きく、ご指導をとおして研究に対する心構えなど研究者として多くのことを学ばせていただいた。

本論文の研究に際しては、大学・研究機関の研究者、農業経営者、職場など多くの皆様から多大なるご指導・ご助言・ご協力を賜った。

九州大学大学院教授南石晃明博士には、本論文の核となる研究の実施に際して、共同研究の取り組みの中で、調査の計画から論文の作成に至るまで終始懇切なるご助言・ご指導をいただいたことにより本論文の完成度を高めることができた。中央農業総合研究センター企画管理部長梅本雅博士には、研究の契機となる調査に際して、調査方法や分析方法から論文の作成に至るまで終始懇切なるご助言・ご指導をいただいたことで、本論文の核となる研究の一步を踏み出すことができた。兵庫県農林水産技術総合センター・加藤雅宣博士には、日頃から研究に際しての有益な助言や多くの励ましの言葉をいただいた。

(有)フクハラファーム代表取締役社長福原昭一氏および従業員の皆様、(有)もりかわ農場代表取締役社長森川勝氏および従業員の皆様、ファームにしろいそ理事安田惣左右衛門氏には、調査の実施に際して多大なる時間と労力を提供いただくとともに、研究を進めていく上での有益なご助言をいただいた。そして、調査に協力いただいた皆様が真摯に農業経営に向き合う姿から、仕事に対する姿勢など一人の人間として多くのことを学ばせていただいた。

富士通株式会社ソーシャルクラウドサービス総括部渡邊浩司氏、グーグル株式会社光岡円氏（元富士通研究所）には、データの収集・分析に協力を頂くとともに、多くの議論・検討を重ねたことで、本研究を推進する上での多くの刺激を得ることができた。

滋賀県農業会議次長・西堀欣弥氏、滋賀県東近江振興局農産普及課主幹・峯憲一郎氏には、関連する業務に取り組む中で有益なご助言を頂いた。そして、滋賀県東近江振興局農産普及課長・寺本憲之博士（前滋賀県農業技術振興センター栽培研究部長）には、新しい研究テーマに取り組めるようご配慮を頂くとともに、終始懇切なるご指導を賜った。滋賀県農業技術振興センター栽培研究部・西谷清彦専門員、小嶋俊彦専門員をはじめとする栽培研究部職員の皆様からも調査に際してご協力を賜った。

お世話になった皆様に心よりお礼を申し上げるとともに、これらの方々へ深く感謝の意を表したい。

最後に、農業を通して私を育ててくれた両親、研究を温かく見守ってくれた家族に対し、深く感謝の意を表する。

学位論文の基礎となる学会誌公表論文リスト

1. 藤井吉隆・南石晃明・小林一・小嶋俊彦(2013):「大規模水田作経営における作業計画策定に関わる熟練ノウハウの内容と特徴」,『農業情報研究』22-3(第6章)
2. 藤井吉隆・南石晃明・小林一・西谷清彦(2012):「大規模水田作経営における従業員の能力養成と情報マネジメント」,『農業情報研究』21-3, pp.51-64(第5章)
3. 藤井吉隆・福原昭一(2011):「水稻の水管理作業における知識・技能の内容と特質 - 滋賀県の雇用型法人経営を対象にした事例分析 - 」,『農林業問題研究』47-2 . pp.284-289(第4章)
4. 藤井吉隆・梅本雅・光岡円(2010):「雇用型法人経営における熟練者と非熟練者の作業ナレッジの比較分析」,『農業経営研究』48-1, pp.49-54(第3章).
5. 安田惣左衛門・藤井吉隆(2009):「集落営農におけるナレッジマネジメント」,『農業経営研究』46(3), pp.27-34(第7章)
6. 藤井吉隆・梅本雅・大浦祐二・山本淳子(2008):「農産物直売所における購買行動の特徴と店頭マーケティング方策」,『農林業問題研究』,44 - 1, pp.163-168(第3章)
7. 藤井吉隆・南石晃明(2003):「低米価時代における大規模水田作経営の経営改善の可能性 - 滋賀県内を対象として - 」,『農業経営研究』41 - 1, pp.55-60(第1章).