

第IV章 大規模稲作経営の圃場条件と生産管理

第1節 課題

稲作個別経営の生産管理については、これまで10～20 haの稲作規模を対象に研究^{注1)}されてきた。これらの研究では、圃場一筆毎の生産力とその把握が重視され、圃場特性に応じたきめ細かい施肥管理や品種配置がされていること、また作業は、家族労働力により、主に経営主が機械作業のオペレータとなって複数の作業をこなしながら全体を進捗させていることが指摘されている。

一方、近年の稲作経営では、農地流動化等を背景に意欲ある経営者による規模拡大が進展しており、稲作部門だけで50 haを超える個別経営体が現実化している^{注2)}。このような経営体における生産管理は、いくつかの集落に分散した条件の異なる数百に及ぶ圃場を前提に行わなければならない、それへの技術的対応が課題である。また、こうした経営体では、家族労働力に加え雇用労働力が作業の担い手として重要となっている。そのため、作業に関わる情報、技術、技能の共有と継承が課題になる。

千葉県においてこのような大規模な個別経営体が複数事例把握できるようになったのはここ数年のことであり、その詳細な実態については明らかでない。そこで本章では、経営者の生産管理行動について、実態と特徴を実証的に明らかにする。

第2節 方法

50 haを超える規模で水稻を栽培する経営を成立させるためには、それに適した技術構築と管理が必要である。具体的には、栽培・作業技術を革新し、品種選択による作期拡大を図り、雇用も含めた労働者が機能的に働けるよう作業組織を形成し規模に対応する必要がある。そして、こうした経営者の生産管理行動を最も強く規定しているのは圃場条件^{注3)}であると考えられる。そこで、圃場条件が経営者の管理行動をどのように制約しているのか、さらに制約に対応するためどのような方策を講じているのかについて、具体的な分析を行う。分析は以下の方法により行う。

経営者の生産管理行動を、①栽培・作業技術による対応、②品種選択と配置による対応、③労働・作業組織の編成による対応と考え、これら三点に注目して圃場条件が異なる複数の事例を対象に管理の内容、行動の違いを分析・整理する。

調査対象は圃場が未整備である地域から整備されている地域^{注4)}それぞれで稲作経営を展開する5戸とした。つまり、千葉県の圃場整備率は54%であるが、県平均に比べ低い地域、県平均と同程度の地域、ほぼ整備が整った地

域の事例とした。水稻の作付け規模は、およそ50 ha以上とした。そしてこれらの地域の事例に対し、圃場条件、栽培・作業技術、品種配置、労働力、作業組織等について聞き取り調査等を行なった。

第3節 対象

5事例(A～E)の圃場条件について圃場整備水準の違いに注目し、各事例を以下の類型に区分した。類型Ⅰは未整備圃場が大半であるA、B経営、Ⅱはおよそ半数が整備されているC、D経営、Ⅲは全ての圃場が整備されているE経営である。これら圃場整備水準の異なる5つの事例を対象として分析を進める。

各事例の具体的な内容を第IV-1表に示す。事例は全て水稻単作経営である。作付け規模は、AからC経営が48から50 ha、D経営が60 ha、E経営が77 haであり、D、Eはより規模を拡大した事例である。

次に圃場条件について見る。A、B経営では地元市への集積率が高く、A経営は100%、B経営は95%である。しかし、地元市の圃場整備率はA経営が29.2%、B経営が14.5%であり県平均に比べかなり低い。圃場の整備水準は、どちらの経営がある地域も1963年の圃場整備事業創設より前の区画整理である。そのため両経営とも用排水は兼用の土水路であり、水を自由に制御できないことから作業上の制約が多い。また、暗渠も施工されてないため、大型機械作業に必要な地耐力が十分でない圃場もある。C、D経営は、経営耕地面積のおよそ半数が圃場整備地域にある。C経営は地元市の圃場整備率が14.5%と低いため、隣接する整備率85%以上の市、町で整備された圃場を借地している。そのため、地元市への集積率は52%と低い。圃場の範囲は直線距離で8 km圏であり他の事例と同程度である。D経営は地元市への集積率が100%、地元市の整備率が55.6%である。未整備地域は10 a区画であるが、整備地域は30から100 a区画、用水はパイプラインとなっている。E経営は地元市の圃場整備率が93.3%とかなり高く、地元市への集積率も98%と高い。そのため、圃場は30 a区画、用水のパイプライン化、暗渠の施工等、整備された地域に存在する。また、畦畔の除去による大区画化が容易なことからレーザーレベラを導入し、およそ25%の圃場で区画面積60 a以上の大区画化を図っている。

また、圃場の分散については、どの事例も直線距離圏で自宅から8 km以内となっており、一定の範囲内に収まっている。

第4節 結果

第IV-1表 5事例の規模と圃場条件

類型	I		II		III
	A	B	C	D	E
事例 ¹⁾					
地域	九十九里沿岸北部	九十九里沿岸中部	九十九里沿岸中部	外房	利根川沿岸
水稻作付け規模	48 ha	50 ha	48 ha	60 ha	77 ha
地元市への集積率	100%	95%	52%	100%	98%
直線距離圏 ²⁾	4 km	8 km	8 km	7 km	8 km
圃場整備率 ³⁾	29.2%	14.5%	14.5～85%	55.6%	93.3%
平均区画面積	28 a	17 a	21 a	20 a	55 a
圃場数	170	290	231	297	140
圃場整備の水準	30 a 区画 用排水兼用土水路、 暗渠がなく、地耐力 がない	10 a 区画 用排水兼用土水路、 暗渠がなく、地耐力 がない	地元市は10 a 区画 用排水兼用土水路 整備地域は30 a 区 画、用水はパイプ イン	未整備地域は10 a 区画 整備地域は 30 ～ 100 a 区画、用水 はパイプライン	30 a 区画 用水はパイプライ ン、暗渠有り
その他	30 a 区画は当時の 経緯で10 a 基準と 異なる工事になった ため		面積の48%を 隣接する圃場整備率 85%以上の市、町 で借地	区画平均面積は 5年前が17 a、 現在20 a	25%の圃場で畦畔 を取り除き大区画化

資料：聞き取り調査により著者作成。

注：1) 5事例は全て水稻単作経営である。

2) 自宅から最も遠い圃場までの直線距離とした。

3) 経営耕地のある市町村の圃場整備率(市町村別圃场面積調査・千葉県耕地課調べ)。

1. 作業・栽培技術

作業・栽培技術による対応について検討する。各事例の具体的な内容は第IV-2表に示す。

小区画、地耐力の無い未整備圃場が面積の半分からそれ以上あるⅠ及びⅡ類型の事例では、B経営を除き、無人ヘリコプタを導入し、防除作業に利用、さらにC、D経営は追肥作業にも利用し、作業の軽労化、効率化、適期実施を図っている^{注5)}。B経営についても、今後、面積規模が拡大した場合導入が必要としている。

一方、Ⅲ類型であるE経営では3月に播種する早期乾田直播栽培を15haで導入している。E経営では、こうした技術導入を基に100ha規模に対応する技術構築を図ろうとしている。

以上の様に、大規模な稲作経営においては、移植栽培技術のみの体系では適期作業の維持、育苗の能力が限界となる。そのため、作業の分散・省力化を図る直播栽培技術の導入が必要である。しかし、未整備圃場が面積の半数、あるいはほとんどを占める経営の場合、圃場整備が条件となる直播栽培の導入は見られず、移植栽培技術の枠組みの中で圃場条件に関係なく管理作業の効率化と適期実施が図れる無人ヘリコプタの導入が進んでいる。一方、圃場が整備、大区画化された経営では、全体の作業・作付け体系、圃場管理方式までも革新する技術導入が実現している。

2. 品種選択と配置

品種選択と配置による対応について検討する。各事例の具体的な内容は第IV-3表に示す。

Ⅰ類型であるA、B経営では、早生品種の割合がA経営で83%、B経営で50%であり、他と比べ高い。両経営は未整備地域にあり暗渠が施工されていないので、排水が悪く地耐力のない圃場が多い。そのため、収穫作業を秋の降雨期前に終わらせることを優先し、早生品種の栽培が主となっている。つまり、収穫時期の作業リスクを減らすことを優先した品種選択となっており、作期の拡大にも限界が生じている。

Ⅱ類型であるC、D経営では、特定の品種に偏らない選択となっている。その理由をC経営で見ると、未整備圃場では、農道幅員が3m以下、水路は自然流下の排水兼用土水路であり、春作業において周囲の農家と農道、用水の利用で競合が起きる。そのため用水がパイプライン化され、農道幅員が4mあり、周囲の農家と競合無く作業できる整備圃場から早生品種の植え付けを始め、未整備圃場は周囲の農家が作業を終えた時期にコシヒカリの植え付けを行う。つまり、圃場条件に合わせて作業の時期順序を決定し、作業の時期順序が、その地域に作付けする品種を必然的に決定している。このことは、品種分散を図りながら春作業全体が順調に行えるような選択となっている。D経営では、圃場整備水準に加え作土層の土性を考慮し、砂質土地域では高収量特性のある早生種を、壤～粘土の地域

では食味重視の品種を選択している。この様にC、D経営では、圃場条件による制約を受けながらも、条件の違いを利用して作期の拡大と販売に有利な品種選択を行っている。

Ⅲ類型であるE経営では、77haの大規模にもかかわらず、販売に有利なコシヒカりに特化しており、面積割合は80%、50ha以上の大面積となっている。このような状況下では、同一品種栽培による収穫作業の集中と9月中旬以降の降雨期への対応が課題となる。しかし、E経営では、暗渠、排水路の整備により圃場の排水性が高く、大型機械の走行に耐える地耐力を維持することが可能である。また、大区画化により圃場作業効率が高い。そのため、コシヒカリのみでも作業期間を拡大し、作付け面積を増やすことが可能となっている。

さらに品種選択の制約は、米の販売方法にも影響を与えている。つまり、A、B経営では全国的な認知度の低い早生品種が大半であるため、収穫の早い段階でまとめて売り払う必要があり、扱いの大きい集荷業者と取引する販売方法を選択している。一方、販売を考慮した品種選択が可能なCからE経営では、業務用、小売店、個人消費者、集荷業者等との有利な販売経路を築いている。

以上の様に、規模を拡大し同時に収益を拡大するには、作業期間の拡大と販売に有利な品種の組み合わせ、選択が必要である。しかし、未整備圃場が大半を占める経営では早生品種中心とならざるを得ない状況である。一方、圃場が整備されるに従い、圃場条件と作付け品種の関係を調整することが可能となり、全てが整備された場合には販売に有利なコシヒカりに特化し栽培している。

3. 労働・作業組織

労働・作業組織の編成による対応について検討する。各事例の具体的な内容は第IV-4表に示す。

A経営では圃場条件が悪く、地耐力や水利等、個々の圃場特性に関わる知識と機械操作に関する高い技能がオペレータに対し求められる。しかし、雇用労働力では圃場特性に関わる情報・知識、機械操作技能が不十分であるため、経営主がオペレータとしてパート労働者を補助としながら圃場作業を進めている。つまり、経営主が作業の中心とならざるを得ない状況である。

B経営は圃場数が290と多く、小区画、分散で作業効率が低いため、家族労働力と同様に圃場特性に関わる情報・知識、機械操作技能を有する人材を育成してきた。その結果、春作業においては、雇用労働者が一人で代かきを専門に行うことが可能となっている。経営主は田植機を操作し、田植機の補助に経営主の妻、及びパート労働者が付く。

C、D経営では、家族労働力と雇用労働力を組み合わせた作業チームを作り、雇用労働者も機械作業のオペレータとして従事している。そのため、家族労働者で共有している借地圃場の場所や作業スケジュール等の情報が、作業チ

第IV-2表 5事例の作業と栽培技術

類型	I		II		III
	A	B	C	D	E
導入技術	無人ヘリコプタ	特こなし	無人ヘリコプタ	無人ヘリコプタ	乾田直播栽培
技術内容	防除作業		追肥・防除作業	追肥・防除作業	移植栽培との組み合わせによる作業分散
技術評価等	個人で所有 適期に病害虫防除が可能となった	技術革新の出来ない圃場条件 しかし、移植栽培技術のみでは対応できなくなってきた 無人ヘリの導入検討	市内の農家4戸で2台を共同所有 追肥作業では適期・適量の作業が可能となり 収量を底上げした	追肥作業は、背負い動力散布機で行う時代ではない 無人ヘリを導入し3作目で散布ムラが無くなり技術が安定	05年から取り組み、10年の面積は15ha 圃場は水制御が容易で 大区画化、団地化している所を選定している

資料：聞き取り調査により著者作成。

第IV-3表 5事例の品種選択と配置

類型	I		II		III
	A	B	C	D	E
早生品種の割合	83%	50%	38%	26%	20%
コシヒカリの割合	8%	40%	31%	41%	80%
その他中生品種の割合	なし	なし	8%	33%	なし
晩生品種の割合	なし	10%	23%	なし	なし
圃場条件との関係	排水が悪く地耐力のない条件なので、耐倒伏性のある早生品種を栽培し、秋の降雨前に収穫作業を終了させる	排水が悪く地耐力のない地域では、耐倒伏性のある早生品種を主に栽培し、秋の降雨前に収穫作業を終了させる	農道、水利用について競合が起きない整備地域から作業を始める。未整備地域は地元農家が作業終了後にを行う	砂質土地域では、重土を重視し、早生品種を栽培する 壤～粘土地域では、食味重視の品種と栽培方法を選択する	降雨に関係なく大型機械作業が可能で耐力と、大区画化による作業効率向上により、収穫作業リスクが少ない
米の取引先	集荷業者（大ロットで取引）	集荷業者（大ロットで取引）	農協・集荷業者、小売り業者、直接販売（業務、個人宅配）	集荷業者取引、小売り業者、直接販売（業務、個人宅配）	小売り、直接販売（消費者団体、業務、直売場、個人宅配）

資料：聞き取り調査により著者作成。

注：各品種の割合は、水稻作付面積に占める当該品種の作付面積割合。

第IV-4表 5事例の圃場作業の労働・作業組織

類型	I		II		III
	A	B	C	D	E
作業が主の家族	3名	2名	3名	1名	1名
年間雇用労働力	0名	1名	1名	4名	8名
パート他労働力	3～4名	4名	2～3名	1～2名	研修生2名
経営主の役割	機械オペレータを主とし、併せて水管理等全体の作業管理	機械オペレータを主とし、併せて水管理等全体の作業管理	水管理等全体の作業管理を主とし、併せて機械オペレータ	全体の作業・水管理に専念、個々の作業は行わない	全体の作業管理・指示に専念、個々の作業は行わない
作業組織の編成 (春作業の場合)	代かきは経営主の父、田植機は経営主、補助は経営主の母、パート労力、水管理は経営主の父	代かきは雇用、田植機は経営主、田植機補助は経営主の妻、パート労力、水管理は経営主	代かきは経営主の父、雇用、田植機は経営主、またはパート労力、田植機補助は経営主の母、パート労力、水管理は経営主及び経営主の父	代かきは雇用、田植機は後継者、田植機補助は雇用、水管理は経営主	代かきは雇用、田植機は雇用、田植機補助も雇用、水管理は後継者、雇用も一部行う

資料：聞き取り調査により著者作成。

ームの中で雇用労働者と共有できるようになり、作業に必要な情報、知識、機械の操作等に関する技能が家族労働者から雇用労働者へ、あるいは雇用労働者間で継承されるようになっている。その結果、経営主は圃場作業に常時従事する必要が無く、水管理やその他の管理作業を行いながら全体の進捗を把握し指揮管理することが可能となっている。

E経営では、経営主は、個々の圃場作業に直接従事することがなく、圃場作業から完全に分離している。機械オペレータやその補助等、圃場作業に従事する労働力は年間常時雇用している労働者が主体となっている。経営主の具体的な役割は、作業計画の策定、圃場の水管理を行いながら作物の生育状況、作業の進展状況を確認・把握し、これらの情報をミーティング等をおして労働者全員に伝え、作業が滞ることなく順調に進捗するよう管理することである。圃場作業は、雇用労働者の技能や経験差を考慮し、技能や知識が共有、継承できるよう作業チームを組織し対応している。

また、D、E経営では圃場作業が主の家族労働者が減少しているが、これは経営主の他にも女性の役割が変化して

いることによる。具体的には、主となる労務が、圃場作業から米の独自販売に関わる、精米、配達、配送の仕事、その他労務、経理に関わる事務に変化したからである。

以上の様に、数百にも及ぶ圃場の条件が多様である場合、それに対応する情報、知識、技能の蓄積がある経営主や家族労働者が圃場作業の主体となる。しかし、ある程度圃場が整備されている場合では、圃場条件に対応するための情報、知識、技能を雇用労働者との間で共有しようとする工夫が作業組織編成で見られる。さらに、ほとんどの圃場が整備され、管理し易く均質化されると雇用労働者のみによる作業が可能となり、経営主、家族は指揮、管理、販売に関わる労働が主となる。

第5節 考察

圃場条件の異なる大規模個別経営体の生産管理を作業・栽培技術による対応、品種選択による対応、労働・作業組織管理による対応に区分し、圃場条件から受ける制約、及びそれへの対応がどのように行われているかを分析・整理した。本章の結果から明らかな様に、圃場整備の効果は

相当に高い。しかし、圃場条件そのものを改善しようとする場合には、基盤整備事業の導入が必要であり、また、圃場の利用を団地的に集積しようとする場合には利用調整を図る必要がある。これらを行うには、多くの組織、個人が同意し、連携する必要がある、構造的課題といえる。こうした課題に取り組んで行くには以下の2点が必要と考える。第一は政策としての取り組みである。50 ha を超える個別経営体では圃場は数集落に分布するが、借地圃場しかない集落では圃場整備事業導入への合意形成に直接関与することはできない。さらに集落機能そのものの低下も進んでおり、合意形成を難しくしている。政策的な視点から大規模な個別経営体を捉えれば、それは広域に農業構造を変え得る一つの貴重な推進力と考えることができる。そのため、こうした状況下で政策としてどのように圃場を整備し経営体の発展を支援していくのか議論が必要である。第二には、圃場整備や利用調整に関わる事態を早急に進展させることが困難であるため、圃場条件を内部の問題と捉え直し、対応した生産管理を行うことである。具体的には、技術導入や品種選択が必要であるが、圃場条件が制約となり対応において一定の限界があった。そのためここでは労働・作業組織による管理に注目したい。もちろんこの点においても圃場条件による制約を受けるが、生産管理を行っていく上で取り組める内容は多く残されていると考える。具体的に整理すると、①作業の内容を機能的に分割した作業組織を形成し、②作業組織内で情報、知識、技能を共有、継承することにより圃場作業を担える質の高い労働力を育成し、③作業が自立的に効率よく進む仕組みを構築することと考えられる。このことは、経営主の役割が規模拡大に従い個々の圃場作業から分離し、全体の生産管理に移行する様変化すべきであることを考える上でも重要である。これらについてはより論点を絞った詳細な分析が必要である。残された課題としたい。

注 1) これらについては、納口 (1988)、土田 (1994)、梅本 (1997) の報告がある。

注 2) 2005 年センサスによれば、販売農家の内、経営耕地面積規模 50ha 以上の農家数は都府県で 106 戸、内、稲作の販売収入 8 割以上の農家数は 24 戸となっている。2010 年センサスでは、販売農家の内、経営耕地面積規模 50ha 以上の農家数は都府県で 166 戸となっており増加している。部門別集計結果は現時点で明らかでないが、稲作の単一経営農家数についても、同様の傾向で増加していると考えられる。

注 3) 圃場条件の定義は鶴岡 (2001) によれば、①圃場整備水準、②通作距離、③団地としての大きさ、④団地内での圃場配置とされている。本章では、この中でも特に、区画の大きさ、水利、地耐力を一括した圃場整備水準に注目して検討する。

注 4) 1949 年に土地改良法が制定され、農地の区画を変更する事業を区画整理として位置づけた。区画形状は、30×10 間、あるいは 50×20 m の 10 a 区画を標準とした。1963 年に圃場整備事業が創設され区画形状は、100×30 m の 30 a 区画となった。1971 年からは、暗渠排水、排水路の底上げ等の改良が追加された (農業土木学会 (2000))。本章では、1971 年以降に整備された圃場を「整備圃場」、地域を「整備地域」と表現する。

注 5) この点について C 経営の調査では、無人ヘリコプタ導入以前の背負い動力散布機による追肥作業は、身体的負担が大きく 1 日 1,000 kg の散布が限界であり、作業適期遅れも生じていた。また、肥料散布量も 13 kg/10 a と基準の 65% に止まらざるを得なかった。2004 年に無人ヘリコプタを導入し追肥作業にも利用した結果、1 日 2,000 kg の効率で 20 kg/10 a の肥料を適期に散布することが可能となっている。