

「大規模借地経営体」による借地選択と農地集積効果の計測

誌名	農林業問題研究
ISSN	03888525
著者名	新田,義修
発行元	富民協会
巻/号	47巻2号
掲載ページ	p. 290-295
発行年月	2011年11月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



「大規模借地経営体」による借地選択と農地集積効果の計測

新田 義修 (岩手県立大学)

Measurement of Leased Land Choice and the Effect of Farmland Accumulation of
“large-scale business farms”

Yoshinobu Nitta (Iwate Prefectural University)

The effect of farmland accumulation by “large-scale business farms” decreases with the expansion of the farmland and with decentralization advances. We administered a questionnaire survey on leased land choice and found that for farmers the distance from existing cultivated land or their homes is important. They do not prioritize how to grow better crops. Then, we calculated real-time location information data using GPS. A comparison of transplanta-

tion and direct sowing showed an improvement of 45% in direct sowing with regard to work efficiency. The factor has improved by the shortening of 17% of the travel time between fields. In conclusion, large-scale business farms give importance to distance and not the yields or breeding of crops. This result has been demonstrated by significantly lowering the efficiency of the agricultural field by moving the waste of time.

1. 研究の背景と課題

将来労働力の確保が困難になることが予想される大規模な借地経営体では、農地集積を行う過程で作業能率の向上が課題になる。農地の集積は、連担化された、大規模な区画が最も効率が良いが、実際には圃場の零細性や圃場が飛び地になることによる分散錯雑性によって、農地集積による経済効果としての規模の経済性が大きく低下している。

今後担い手の高齢化による農地の流動化がさらに進み、農地の集積を行う過程が重要になってくるが、地価が高く借地による規模拡大が今後も主流であることが予想される。しかしながら、農地の集積は、集落や地域との信頼関係などに規定されることが多く、どのような過程で農地が集積されるのかについては、地域の農業構造や経営者の意向によって地域性が見られる [9]。平野は、東海地区の農地集積の動向について明らかにした上で、静岡県中遠地区の水田の流動化が 1980 年から 2000 年にかけて急速に進んだとしている [10]。

経営者の農地選択に関する分析は、遠藤 [7] や平野 [8] に代表されるマイクロシミュレーションやコンジョイント分析によって実証研究が進められている。遠藤 [7] は、借地拡大の規定要因として

米価と小作料を規定要因としたが、規模拡大を進める経営体は、直販や加工業者などへの販売も行っており、規定要因を他にも想定する必要があると考えられる。

そこで、国内で最も農地の流動化が近年進んだ地域を選定し、大規模借地経営体がどのような意向で農地集積を行っているのかを明らかにする。

分析対象とした東海地区静岡県の大規模借地経営体の多くは、30 ha 規模を超え、100 ha 規模まで経営耕地面積を急速に拡大している事例がみられる。そのため、水稲移植栽培による中型機械化体系による省力化には限界があり、春・秋の田植えや収穫・調整作業に関する作業競合も起きている。この課題に対処するため、水稲直播栽培の普及が国や県の研究機関によって図られている [1]。しかしながら、直播の技術が必ずしも安定しているとは言えず、移植栽培との併用がなされているのが一般的である [1]。

これらの課題は、移植栽培と直播栽培に解決する課題が多く存在し、同時に異なる農法であるという認識が薄いことが影響していると考えられる。この点を明らかにしたのが、土田他 [6] であるが、既存研究で明らかになった単収水準、直播栽培技術への習熟、試行期間の確保 (5 年程度)、水利条件や

圃場条件など技術の受け入れ条件の整備を水稲直播栽培の普及と定着促進条件に挙げている。

前述のように大規模借地経営体における農地の集積による作業能率の向上は、直播の導入によってさらに向上することが予想されるものの、技術の不安定さがネックになり、全面的に移植栽培から直播に技術が置き換わる段階ではない。農地の集積を行う経営体は、①全面移植栽培、②移植栽培+直播、③直播の順に将来技術を置き換えることが想定されるが、大規模借地経営体は、技術の安定している移植栽培を志向し、「早植」「普通期」「晩植」の3種類の品種を植えることによって規模拡大のボトルネックになる春先の作業適期の分散を図っている。直播の導入による作業効率の向上は、連担化された圃場で最も効率が良くなることが想定される。作業効率の計測は、主に国や県の試験場で分析がなされてきたが、直播の導入による作業能率の向上は、試験段階では明確な差がみられるものの、フィールドでの作業能率への影響は、計測が困難なため、ほとんどされてこなかった。

そこで、本稿では農地の集積効果を現在一般的な春先の田植え作業と今後技術の安定が期待される乾田直播の播種作業の計測により比較検討する。

2. 対象地域の概要

事例とした静岡県中遠地区は、過去20年(1980～2000年)に国内で最も農地が流動化した地域の一つである[10]。平野はその要因として1. 恵まれた農外労働市場の存在、2. 担い手農家における集約化の進展、3. 水田農業への依存度の低さを挙げている[10]。別の要因として中遠地区では必ずしも優良米産地・高単収地域ではなく、区画の小ささや未整備田、排水不良の水田も多く残されている。こうした中、1980年以降短期間に農地の流動化が進み、現在の大規模借地経営体が県内でも多く存在する水田地帯になった。

なお、事例対象地域の農業の特徴を示すために表1では、静岡県の耕地面積の概要を示した。一般に、静岡県の農業は、富士川と大井川を境に主要な作物や土壌条件などの特徴を考慮して3つの地域に分類されている。本稿でもこの分類に即して県内を東部(主な地域 伊豆半島、三島地域)、中部(主な地域 静岡市)、西部(主な地域 中遠、浜松市)の3

つの地域に分類した。

まず、経営耕地面積の特徴をみると、西部の面積が約半分を占めている。これは、東部、中部が中山間を主とする地域であるため、平野部が相対的に多い西部地域の面積が多い結果である。相対的には、西部の地域で耕種部門が盛んである。主な水田地帯は、東部と西部であり、水田率も高いことにその特徴が現れている。米の食味は、東部で良く、県内の食味コンテストでは、常に東部の御殿場産のコシヒカリが上位になる。

他方、西部地域では、森町の米が食味が良いと言われるが、西部地域では規模拡大によるコスト削減による経営対応が主である。

この傾向は、表2の農業産出高の割合をみると米の割合が東部・西部で高く、中部で低いことに現れている。

これに対し、中部では、工芸作物の割合が高く、その大半は、お茶である。ただし、茶葉の生産高は他産地との競争がみられることから停滞気味であり、その特徴は、表3の一戸あたりの生産農業所得や生産性に表れている。

表1～3に示されているように、静岡県の耕種部門の農業は東部・西部で盛んである。特に、西部の

表1. 静岡県の耕地面積

地域	経営耕地面積	面積 (ha)		水田率 (%)
		田	畑	
静岡県	48,211	17,746	8,424	36.8
東部	10,589	4,353	3,245	41.1
中部	14,076	3,718	912	26.4
西部	23,547	9,675	4,268	41.1

資料：「2005 農林業センサス」より作成。

表2. 県内主要地域の農業算出高(平成17年)

地域	農業生産高	耕種計	耕種計に占める各部門の割合 (%)				
			米	麦豆類	雑穀	いも類	工芸農産物
静岡県	25,160	19,080	11.8	0.3	2.5	25.1	60.3
東部	5,268	3,475	10.9	0.1	2.6	11.2	69.6
中部	6,830	5,532	7.2	0.1	0.9	44.6	45.6
西部	13,062	10,078	9.1	0.4	3.3	19.2	65.3

資料：静岡農林統計情報協会「第53次静岡農林水産統計年報 平成17～18年」(農林編)より作成。

注：耕種計に占める部門割合 = 部門 / 耕種計 * 100

表 3. 県内主要地域の生産農業所得 (平成 17 年)

地域	生産農業所得	生産性 (千円)	
		農家 1 戸当たり	耕地 10 a 当たり
静岡県	10,720	1,394	143
東部	2,011	903	104
中部	3,061	1,362	154
西部	5,550	1,766	158

資料：前掲第 2. 表より

平野部でその傾向が顕著であり、表 3 の生産農業所得や生産性に示されている。具体的には、生産農業所得、生産性 (農家 1 戸当たり、耕地面積 10 a 当たり) が 3 地区の中で最も高い。ただし、米価の下落傾向は、西部地域の農業経営体の収益性を低下させている。そのため、西部地域の稲作農家は、規模拡大へ向けた農地集積を積極的に行う傾向にあり、同時に、直播の導入による生産性向上を希望する経営体もみられつつある。

3. 調査方法

(1) アンケート調査の概要

今後農地を集積することが想定される大規模借地農への農地選択に関するアンケート調査 (表 4) を 2008 年 5 月～10 月にかけて行った。アンケートの対象者は、静岡県内の大規模経営体が参加する静岡県稲作研究会と支部組織に相当する中遠稲作研究会、西部稲作研究会の各会員へ行った。アンケート調査は、中央農業総合センター平野研究員との共同調査である。

遠藤 [7] は、借地拡大の規定要因として米価と小作料を規定要因とし、傾斜地水田地帯の特徴として圃場の条件、他に直接支払いの耕作者受け取りを政策変数としてプロフィールを設計した。また、杉中・橋本 [2] は、農地の面積集積の必要性について米生産費統計調査を活用した分析で 1 団地当たり田耕作地面積が大きいほど生産費、労働費が小さいことを示した。本調査票では、これらを踏まえ作業の通作距離や団地数、区画のサイズなどより実証的な項目を加えた。

県内 3 地域で農業の特徴が異なるため、県内の主要な稲作地帯である西部地域を抽出した。西部地域には、最も流動化が進む中遠地区 (12 サンプル)

と今後流動化が進むと予想される浜松地区 (16 サンプル) の 2 つが含まれる。なお、アンケートの回収は、静岡県稲作研究会と中遠稲作研究会は、研究会の開催時に著者が行い、西部稲作研究会は、西部農林事務所の普及員が個別に回収した。そのため、主要な経営体からの回収が可能であった。

(2) GPS による農作業の能率計測の概要

次に、農地集積を積極的に行っている地域を選定し、区画が大きく大規模な地域の田植え作業と乾田直播の作業を GPS の計測機器を用いて計測した。分析に使った圃場の特徴は、図 1・2 の通りである。

データの収集は以下の条件によって行った。調査期間は、2008 年 4 月から 6 月まで行った。この期間は、春先の田植え作業でデータを入手することが可能な期間を想定した。

計測に使った対象作業は、田植え・播種作業である。計測機械は、Wintec 社 WBT-201 を用いた。なお、計測間隔は、1 秒ごとに計測した。作業のデータは、

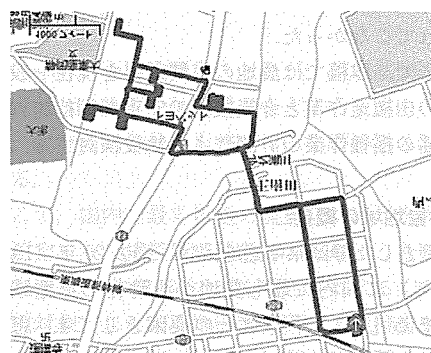


図 1. 分散の多い圃場での田植え作業 (移植)

資料：2008 年 5 月 1 日の田植え作業

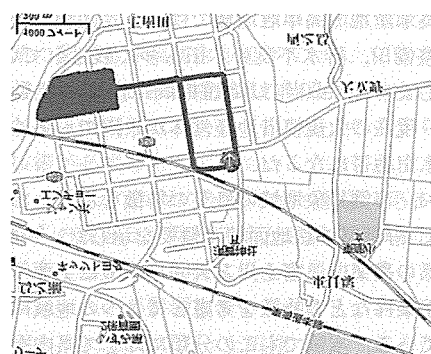


図 2. 分散の少ない圃場での播種作業 (乾田直播)

資料：2008 年 4 月 30 日の田植え作業

表 4. GPS データの記録状況

	総調査時間	GPS 計測時間	GPS 欠落時間 ^{注2}
分散圃場	16,439	2,304	14,135
%	100%	14%	86%
集中圃場	36,702	5,382	31,320
%	100%	15%	85%

資料：GPS を用いたリアルタイム位置情報より。

注：1) GPS データ解析は九州沖縄農業研究センターの大嶺氏の協力によって行った。
2) ただし、今回は欠落データは全て補間した。

表 5. GPS で算出した各圃場の面積

	単位：a								総面積
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	
分散圃場	24.4	7.4	4.4	5.8	8.2	15.7	12.2	—	78.1
集中圃場	31.3	55.7	63.1	41.5	40.6	36.5	62.3	61.3	392.3

資料：前掲第 4 表

注：丸数字は作業した順番。

静岡県中遠地域に位置する磐田市 K 農場で田植機(8 条)と播種機(10 条, 60 馬力)に装着した。

分析に使用した調査日は、分散圃場(移植)が、2008 年 04 月 30 日の作業データを選択した。これに対して、集中圃場(乾田直播)では、2008 年 05 月 01 日のものを選択した。

計測結果は、表 4 の通りである。計測したデータは 80% 近くが欠損値になり、不足するデータを補完した上で分析を行った。これは、GPS が衛星からの電波をとらえる条件が限られていることが影響している。

4. 調査結果と考察

(1) 農地集積に関するアンケート結果

表 6 は、「稲作研究会」への農地選択に関するアンケート結果である。まず、担い手の農地集積への意向は、合計得点・「重視項目順位合計得点」の両方で「農地集積」、「作業効率」、「団地化」の順で得点が高い結果であった。

表 7 では、これらの傾向を合計得点の高い傾向を示すもの(60 点以上)、次に高い得点を示すもの(51~59 点)、得点の低い傾向を示すもの(29~36 点)の 3 つに分類した。これらの傾向は、農地集積、「距

表 6. 農地の選択に関するアンケート結果

作業効 率の要 素	質問内容	合計得点		重視項目順位			
		全体	平均	全体	平均		
			中遠		浜松	中遠	浜松
農地集積	自宅からの距離の遠近	64	2.5	2.1	46	2.0	1.4
	既存の耕作地からの距離の遠近	61	2.3	2.1	42	2.2	1.0
作業効率	圃場区画の大小	60	2.0	2.3	41	1.6	1.4
	排水条件：湿田か乾田か	50	1.8	1.8	37	1.7	1.1
	灌漑(水がかり)調整の難易	58	2.3	1.9	33	1.3	1.1
	大型機械の利用制約の有無	60	2.2	2.1	30	1.4	0.8
	団地(連担水田)面積の大小	51	1.8	1.8	26	0.7	1.1
	地代(小作料)水準の高低	47	1.1	2.1	19	0.0	1.2
	自宅からの通作時間の長短	59	2.4	1.9	15	0.5	0.6
	畦畔等の雑草管理の軽重	45	1.3	1.9	8	0.3	0.3
団地化	地元地区の内か外か	41	1.5	1.4	7	0.0	0.4
	転作作物の作付の不適	29	1.1	1.0	6	0.5	0.0
	生産性：水稲単収の高低	36	1.0	1.5	5	0.3	0.1
	地元集落の内か外か	36	1.3	1.3	4	0.1	0.2

資料：県稲作研究会、中遠稲作研究会、西部稲作研究会からのアンケート調査。

注：大変重視 = 3、重視 = 2、少し重視 = 1、重視せず = 0

表 7. 合計得点の主な結果

①合計得点の最も高い傾向を示すもの	64 点：自宅からの距離 (中遠 2.0 浜松 1.4)
	61 点：既存の耕作地からの距離の遠近 (中遠 2.2 浜松 1.0)
	60 点：大型機械の利用制約の有無
②次に高い傾向を示すもの(51~59 得点)	59 点：自宅からの通作時間の長短
	58 点：灌漑(水がかり)調整の難易 (中遠 2.3 浜松 1.9)
	51 点：団地(連担水田)面積の大小
③得点の低い項目(栽培に関わる項目)	36 点：地元集落の内か外か
	36 点：生産性：水稲単収の高低 (中遠 1.0 浜松 1.5)
	29 点：転作作物の作付けの不適 (浜松、重視得点 0)

資料：前掲表 6 より作成

表 8. 重視項目の主な結果

①重視している項目(41~46 点)	46 点：自宅からの距離の遠近 (中遠 2.0 浜松 1.4)
	42 点：既存の耕作地からの距離の遠近 (中遠 2.2 浜松 1.0)
	41 点：圃場区画の大小
②重視していない項目(4~6 点)	6 点：転作作物の作付け不適
	5 点：生産性：水稲単収の高低
	4 点：地元集落の内か外か

資料：前掲表 6 より作成

離”に関わる項目であることと、作業時間に直接影響する項目が高いことである。特に、中遠地区では“距離”に関わる項目を重視していると考えられる。

表 8 では、地域の特徴を明らかにするため中遠・浜松地域に分類して重視項目の順位を見ると、農地からの距離、灌漑・大型機械の有無など作業能率を上げる項目で中遠地区が高く、地代水準では浜松地域が高い傾向が見られた。表 6～8 で見られた中遠・浜松地区の傾向の違いは、農地の流動化が急激に進む度合いによる優先順位の違いだと考えられる。

(2) GPS による農作業の調査結果

事例とした経営体は、農地の集積を行う過程で団地化した圃場を優先的に直播に用いた。これは、冬期(12月)に代かきを行うために農業用水を他の圃場とは隔離した形で確保する必要があったからである。他方、移植栽培では他の経営体と同じ時期に圃場に灌漑するため団地化する必要は生じない。その結果、乾田直播(ここでは、愛知式V溝直播)を行うには、圃場の団地化と冬期の灌漑の両方を条件として満たす必要がある。

このため、表 9～11 までの計測結果は、現行の移植栽培による作業効率と新技術の導入(ここでは乾田直播)による作業効率の比較として位置づけられる。

表 9 をみると、農作業の能率が「分散の多い圃場」(移植)では 26 (分/10 a)、「分散の少ない圃場」(直播)では、14 (分/10 a)であった。なお、移植栽培では、田植え機を用い、直播ではトラクタを用いるため、作業速度の違いはこの両者の速度の違いになって現れる。

作業能率の差を表 10 からみると、圃場内での速度は、集中圃場(「集中圃場・直播」)では 3.2 km/h であり、分散圃場(「分散・移植栽培」)の 1.7 km/h と比較して速い傾向が見られた。圃場内での平均

表 9. 圃場内作業の作業能率

	圃場内合計時間		作業能率 (分/10 a)
	(分)	圃場総面積 (a)	
分散圃場 (移植)	205.6	78.1	26.3
集中圃場 (直播)	567.3	392.3	14.5

資料：前掲第 4 表

表 10. 圃場内外での平均速度の違い

	単位：km/h	
	圃場内	圃場外
分散圃場(移植)	1.7	8.2
集中圃場(直播)	3.2	6.6

資料：前掲第 4 表

注：平均速度の算出には走行中のみを使用。

速度の違いは、前述の田植え機とトラクタの速度の差に加えて圃場内での移植方法(播種)による違いも影響していると考えられる。一般に田植え機を用いた移植では、外周をカラで一巡し、四隅を回転するために時間のロスが多くなるが、直播の場合速度を落とすことなく周回するため平均速度もより速くなる。ただし、圃場外での平均速度は、移植の方が明らかに速い。これは、移植の場合は、圃場が分散しているために作業効率を上げるために速度を上げたことが考えられる。

表 11 では、圃場間の移動が作業時間に占める割合を示した。表 10 では圃場外の移動速度が速い傾向が見られたが、表 11 では移動が多い分散圃場の圃場間の移動割合が 25% となっており、集中圃場が 8% であることと比較するとその差は明らかである。これに加えて圃場間の停止時間割合が 11% となっており、圃場間の移動に伴う停止時間の増加も農作業の能率に影響をもたらすことがわかる。

逆に、圃場内での走行と停止時間の割合を見ると、分散圃場の方が集中圃場の割合より停止時間が占める割合が低い。これは、圃場間の移動時間が割合として多いからである。

これらをまとめると、分散圃場では、圃場内で費やした時間は、走行時間(65%)と停止時間(10%)の合計 75% であるが、集中圃場では、走行時間

表 11. GPS データの記録状況

	圃場内				圃場間		総調査時間
	圃場内		圃場間		圃場間		
	走行	停止	走行	停止	走行	停止	
分散圃場 (移植)	10,654 65%	1,680 10%	2,375 14%	1,730 11%	16,439	100%	
集中圃場 (直播)	27,284 74%	6,756 18%	1,680 5%	982 3%	36,702	100%	

資料：前掲第 4 表

(74%)と停止時間(18%)の合計92%である。この差17%が移植と直播による作業能率の違いだと考えられる。この差は、分散圃場での圃場間の移動時間の割合が25%であったのに対して、集中圃場では8%でしかないことと同じ意味である。直播による播種作業は極めて効率が良いことがわかる。

5. 結論

本稿では、規模を拡大する意向の多い、大規模借地経営体による農地の選択と農地集積の効果を分析した。

本稿の新規性は、農地の流動化が短期間に進んだ中遠地区で経営体がどのような借地選択をより優先しているかを明らかにしたことにある。その比較対象が浜松地区であるが、中遠地区の特徴として作業効率に直結する項目を優先していることが示された。また、圃場の分散による作業能率の低下は、圃場を団地化した乾田直播と相対的に分散化している移植栽培のデータを比較することである程度違いを示すことができた。

まず、農地の選択に関するアンケートの結果からは、地域の特徴として、分析対象とした地域では農地集積の要素として自宅からの遠近、既存の耕作地からの距離の遠近が最も高い合計点を示した。これは、農地集積の意向が最も高いことを意味する。

次に、圃場区画の大小、排水条件、灌漑調整の難易、大型機械の利用制約の有無が続いた。これは、作業能率に関連する項目として考えられる。さらに団地化の有無が続いていた。

地域の比較からわかることは、中遠地域では、農地からの距離、灌漑や大型機械の有無など作業能率に影響を与える項目で重要度が高く、浜松地域では地代に関する重要度が高い結果であった。この差は、農地の流動化の進展具合によると考えられる。

最後に、農作業の能率に関するGPSを用いた位置情報の解析からは、(乾田)直播による播種方法が既存の田植え機を用いた移植方法より極めて効率が良いことが示された。

[付記] 本稿は、文部科学省科学研究費補助金(基盤研究(C)代表平野信之)による研究成果の一部である。

参考文献

- [1] 梅本 雅「水稻直播栽培の展開」『転換期における水田農業の展開と経営対応』農林統計協会(2008), pp. 79-106.
- [2] 杉中 淳・橋本博徳「農地の分散が生産費及び労働費に与える影響についての考察」『農林水産政策研究所レビュー』農林水産政策研究所(2007), pp. 19-23.
- [3] 西村和志「GISを用いた飼料生産支援システムの運営・管理と展望—自給飼料活用型TMRセンターにおける試験運用事例—」『農業経営研究』(2009), pp. 45-50.
- [4] 笹原和哉「農業経営における技術評価と革新性—水稻直播導入1年後の評価—」『農業経営研究』, (2000) pp. 83-86.
- [5] 笹原和哉・古川久敬「革新性が高い農業経営者における先見性の由来—ショットガン直播技術導入農業経営者に対する心理尺度を用いた分析—」『農業経営研究』(2003), pp. 59-63.
- [6] 土田史郎・長野間宏・小柳敦史「水田直播栽培の普及と定着促進条件」『1998年度日本農業経済学会論文集』(1998), pp. 38-42.
- [7] 遠藤和子「農地利用予測のための農家行動の把握方法」『むらづくりテクダス』(2004).
- [8] 平野信之「水田作大規模経営が耕地の面的集積を図る上での借地選好」『H21年度関東東北陸研究成果情報』(2010).
- [9] 平野信之「大消費中核地帯における地域経済の動向と農業構造 - 「農業構造問題」の到達点」『大消費中核地帯の共生農業システム』農林統計協会(2010), pp. 44-62.
- [10] 平野信之「大規模水田作経営の展開と地域における連携・協働」『大消費中核地帯の共生農業システム』農林統計協会(2010), pp. 3-132.
- [11] 宮本 誠・松本 功・岩井正志「水稻直播栽培の規模拡大・コスト低減効果とその限界」『農業経営研究』(1998), pp. 25-34.