

水利条件と降雨条件が大規模稲作経営に及ぼす影響 —茨城県新治村K農家を例として—

Influences of Water Availability and Rainfall Pattern on Large Scale Paddy Farming — A Case of K Farmer in Niihari, Ibaraki —

佐久間 泰一*・佐藤 政良*・藤井 志乃**

Tai-ichi SAKUMA*, Masayoshi SATOH*, and Shino FUJINI**

I 背景および目的

コメの市場開放などを背景に米価の低落傾向が強くなり、大規模稲作経営農家は一層の経営面積拡大と生産コストの低減が求められている。経営可能面積を規定するのは、植付け期または刈取り期の作業可能面積（日当たり面積×日数）であるから、経営面積の拡大には作業効率を上げて日当たり作業面積を増加させること、作業可能期間を制限する要因を除去することが課題となる。

本研究では、用水不足地域において大規模稲作経営を行っている農家を取り上げ、用水不足が植付け作業に及ぼす影響、刈取り期については降雨条件が刈取り作業に及ぼす影響を定量的に検討する。

なお、ここでは、植付け作業とは、代かきを行いその後に田植えを行う一連の作業を言い、同時に行う苗管理、水管理、肥料・除草散布などの作業も含む。また、植付け期間は最初の水田の代かきが行われる日から全経営面積の田植えが終わる日までの期間をいい、経営面積が大きければ1ヶ月ないしそれ以上に及ぶこともある。

II 事例の概要

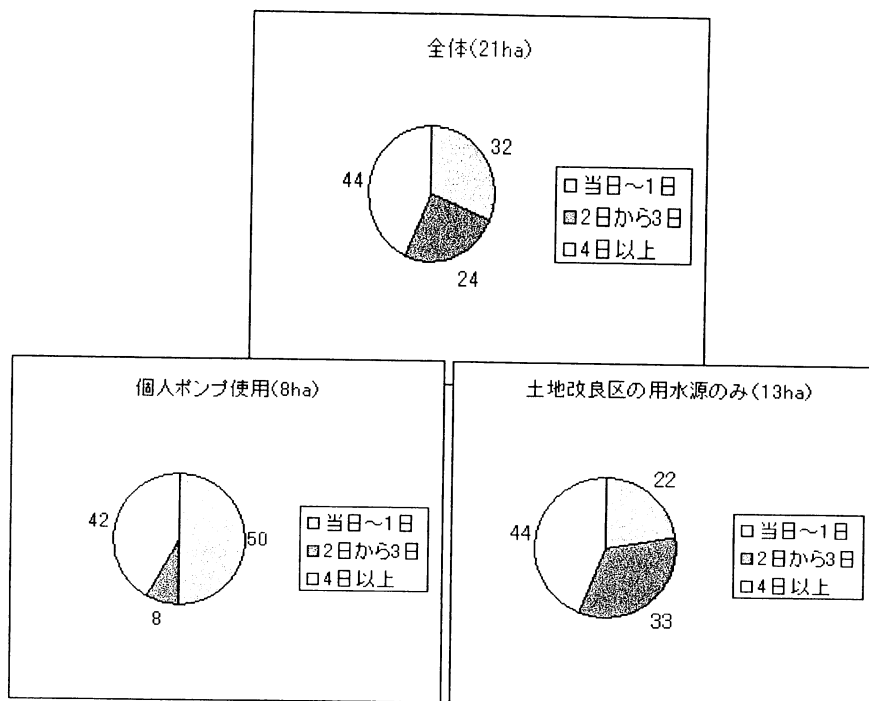
茨城県新治村K農家を調査対象とした。K農家は全面経営水田（所有地1.3haと借地12.7ha、計14ha）を耕作し、更に植付け期には7ha（計21ha）、刈取り期には14ha（計28ha）の部分請負水田の機械作業を行っている。

K農家では親子の2人が機械作業をつとめる。植付け期には主として親が代かき作業を、子が田植え作業を担当する。刈取り期には親は乾燥・調製を、子が刈取り作業を担当する。K農家は6条刈りと5条刈りの2台のコンバインを所有しており、手伝いが来て同時に作業することもある。

植付け期の耕作地は、K農家の作業場から北東—南西方向に幅1.1km、北西—南東方向に幅2.2kmの範囲に分布しており同様の借地経営に比べると比較的まとまっていると言える。調査地区は、桜川用水と都和用水の2用水系統にまたがり、それぞれの用水系統の最末端に位置する。そのため水利条件が不良で、土地改良区による深井戸による用水補給と排水利用（固定ポンプ式）に加え、K農家個人が5台のポンプで排水路から用水を補給している。

* 筑波大学農林工学系

** 国土交通省天竜川上流事務所



第1図 取水完了から代かきまでの日数（面積割合） 単位：%

III 調査方法

(1) 植付け期

水田の全筆の取水開始日・完了日，代かき日・田植え日を調査する。また，ポンプの使用については，移動・設置・給油に要した時間および燃料費の経済的負担について聞き取りを行う。

(2) 刈取り期

全面積刈り取るための必要な時間を推定するための基礎的なデータを得るために農家の作業を観測する。降雨や朝露でイネが濡れているとコンバインにイネの籽が詰まり刈取りができなくなる。すなわち，降雨が刈り取りを制約することになる。そこで，降雨の影響を統計的に検討するために筑波大学陸域環境センターの過去21年間の時間雨量記録を入手する。

IV 結果と考察

(1) 用水不足が植付け作業及ぼす影響

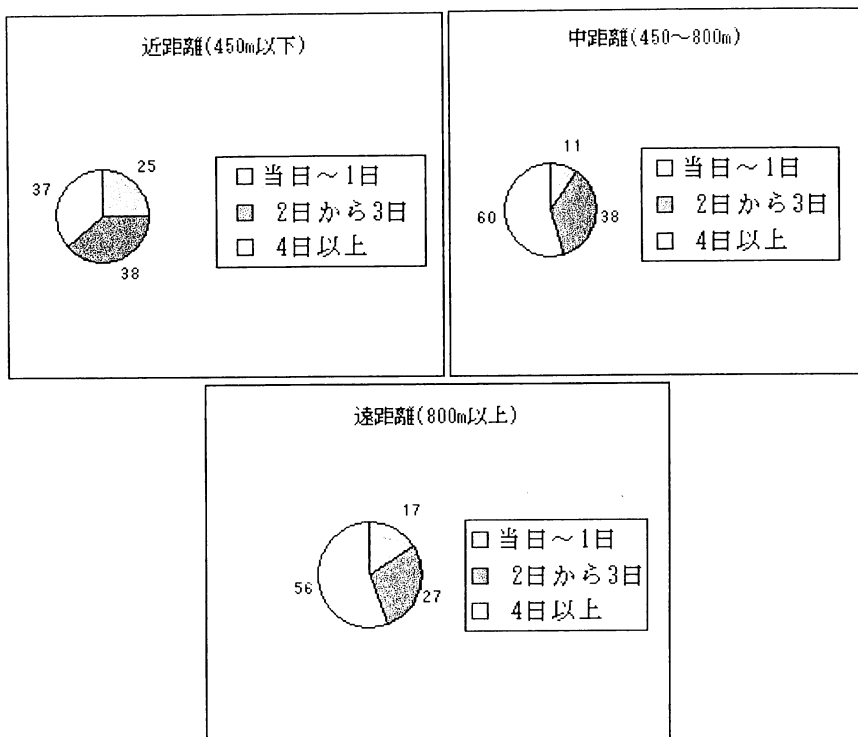
1) 早めの取水による用水量の増大

取水完了から代かきまでの日数を面積割合で第1図に示す。

取水完了の2日以上たってから代かきを行った水田面積の割合は，全体で68%，個人ポンプを使用している水田でも50%に達しており，土地改良区の用水源のみで取水している水田では78%にのぼる。すなわち，農林水産省の用水計画の想定どおりに取水完了当日または1日後に代かきを行った水田の面積は少ない。これは，用水確保への不安から早めの取水を行うという行動がとられていることを示す。このような行動は浸透を抑制する代かき作業以前の総浸透量を増加させることによって，区画レベルと圃区レベルおよび地区レベルの用水量を増大させている。

2) 圃場位置による水管理の違い

第1図における個人ポンプに比べて用水に不安がある土地改良区の用水源のみの水田を取り上げて，作業場からの距離が450mまでの水田を近距離水田，450mから800mまでの水田を中距離水田，800m以上



第2図 圃場位置による取水完了から代かきまでの日数の違い(面積割合) 単位: %

の水田を遠距離水田とし、近中遠距離別に取水完了から代かきまでの日数の面積割合を第2図に示す。

取水完了当日またはその1日後に代かきを行った水田は近距離水田の25%であるのに対し、中距離水田8%、遠距離水田17%と少なく、4日以上かかった水田は、近距離水田の37%に対し、中距離水田60%、遠距離水田56%と多い。

用水不足の状況では作業場から離れた水田の水管理は粗放的になりやすい。

3) ポンプ利用に伴う負担

K農家は5台のポンプを所有し、うち3台は電動型の据置き型ポンプである。他の2台は石油を使用し、1台は携帯型、他は据置き型である。

労力の点では、据置きポンプの給油には毎朝5分、携帯ポンプの設置には10~15分の時間を要する。K農家は、安価な携帯ポンプをたくさん使用することはせずに費用はかかるけれども4台の据置き型を採用しており、また、石油使用のポンプを1台しか使わず3台の電動型を使用して、ポンプの設置労力と給油

労力の節約を図っている。

費用の点では、ポンプの購入費55万円(年償却費7万円)および燃料費年間2万円、その他に電気代が支出され年間10万円にのぼる。これは所有地の水利費として土地改良区に納めている年間11万円に匹敵する。すなわち、ポンプの使用によって水利費が2倍になっている。

4) 植付け作業可能期間への影響

K農家の水田の多くは桜川用水の掛かりである。桜川から取水する桜川用水の取水開始は4月12日であるが、上流部の水田が先に取水してしまうので、最下流のK農家の地域には4月末ようやく用水が到達する。K農家は4月17日に排水路からのポンプ取水による代かき作業を始めている。この2週間はポンプ取水なしに代かきを行うことはできない。すなわち、用水不足が代かきの開始時期を遅らせている。一方、用水が潤沢な近隣の地域で28haの水田を耕作する農家が4月19日に用水路から取水し21日に代かき作業を始めている例がある。

第1表 刈取りに必要な日数

順位	年	日数	順位	年	日数	順位	年	日数
1	1991	17	4	1997	16	15	1981	14
1	1994	17	4	2001	16	15	1984	14
1	2000	17	10	1983	15	15	1990	14
4	1982	16	10	1986	15	18	1985	13
4	1987	16	10	1989	15	18	1992	13
4	1988	16	10	1996	15	18	1995	13
4	1993	16	10	1998	15	18	1999	13

用水源の不十分さと下流部という立地条件によって代かき作業の開始が制限され、これによって植付け適期が制約されるとともにその打開のためにポンプ使用が必要になる。

(2) 降雨条件が刈取り作業に及ぼす影響

1) 刈取り作業に必要な時間

作業の観測から区画面積と刈取り作業時間の関係を求めると2.8時間/haであった。全面積28haの圃場内作業には78.7時間が必要である。ただし、この時間は移動時間は含んでいない。

2) 移動時間を含む作業時間

作業の観測から刈取りの圃場内作業時間に対し移動時間の比率は11%であった。この結果によれば、移動時間を含む全作業時間は86.6時間になる。

3) 降雨条件を考慮した刈取りのために必要日数

作業の観測と時間雨量の関係の分析およびK農家の聞き取りから時間雨量が1.0mmを越える場合、降雨時および降雨後4時間は刈取り作業ができない結果が得られた。

現在の機械体系を前提とすれば1日の刈取り作業時間を7時間とすると、もし刈取り時期に降雨がなければ刈取り作業は $86.6 \div 7 = 12.4 \square 13$ 日で終わることができる。実際には降雨があるので、これ以上の日数がかかってしまう。

刈取りの開始を9月1日とし、筑波大学陸域環境センターの過去21年間の時間雨量から各年の刈取り可能な時間を求め、全面積28haを刈取るのに必要な日数を降順で第1表に示した。

10年超過確率降雨年で判断すれば、トーマスプロット法によると刈取り日数が大きい方から2番目の値を採用することが妥当である。この場合刈取り日数は17日である。すなわち、降雨があることによって刈取り日数が4日余分にかかってしまうのである。

4) 適期収穫の検討

一般に田植え期間が長い場合、その期間の早い時期に植えたイネに比べ、遅い時期に植えたイネの方が相対的に早く刈取り可能な時期に達する。

K農家の場合、2001年には田植え期間が4月22日から5月12日までの21日間であるのに対し、刈取り期間は8月25日から9月8日までの15日間に縮まっている。これは、刈取りは田植えよりも短期間に集中して行わなくてはならないことを意味する。

一方、茨城県農林水産部(1987)によると、刈取り時期に達したイネの刈取り適期には5日程度(品種によっては10日)の許容日数があり、これは、刈取り作業に余裕を与える方向に作用する。しかし、刈取り時期に達したイネの刈取りを農家は早く刈取りしたいと考えている。胴割れなどの品質低下、台風などの心配があるからである。このため、K農家はコスト高になっても2台のコンバインを所有し作業を行っている。

V まとめ

水利条件の劣悪な地域では、大規模稲作経営に用水需要量増大と植付け作業可能期間の制限という制約が加わっている。大規模稲作経営の発展・振興の

ためには、用水不足の解消が重要であり、また、地区の上下流による水利条件の格差を解消することも有効でありそのためにはより高度な水利条件の整備が必要となる。

刈取り期は、植付け期に比べると経営可能面積に対する強い制約にはならないが、当該時期の降雨条件によっては機械の購入と労働の雇用によって経営費用の増大をもたらすという影響を与えることがある。

この調査にあたってご協力をいただいた関係諸氏
に深く感謝の意を表したい。

文献

茨城県農林水産部(1987)：新しい米づくり，
118p.