

水田圃場での水収支および水管理行動の観測による水利用実態の解析
 The analysis of water use characteristics by field observation of water balance and
 water management behavior in paddy field plots

○坂井睦規* 横井孝洋* 飯田俊彰* 木村匡臣* 久保成隆*

○SAKAI Mutsuki*, YOKOI Takahiro*, IIDA Toshiaki* KIMURA Masaomi* and KUBO
 Naritaka*

1.はじめに 農業水利システムは、古来より上流有利型で供給主導型の用水供給システムであり、受益者である農民や市民の綿密なニーズ把握に基づいた需要主導型のシステムとはなっていない(櫻井ら, 2013)。一方で、現在の日本では大規模専業農家から自給的農家まで様々な営農形態の農家が出現しており、農家の農業水利システムへの要求は多様化している。その結果、既存の農業水利システムでは多様な需要に対応できない部分が生じ、必要な時に水が来ないといった水利用の不平等、無効放流が起こるなどの水資源の不必要な消費に繋がっている。

近年になり、水資源問題に対する国際的関心の高まりやサービス科学的アプローチの発展に伴い、新しい需要主導型システム構築による農業用水の効率的利用や農業従事者の様々なニーズの反映が期待されつつある(Dinar and Tiwari, 2003)。需要主導型の農業水利システムを構築するに当たって、まず農業水利サービスの需要者である農業従事者を対象として水利用の実態や、潜在的ニーズについて調査する必要がある。しかし、農業用水利用の観測データは地区毎、半旬毎等の低頻度でのデータが多く、個別圃場ごとの定量的なデータが得られている研究例はほとんどない。このため、個別圃場での農家の水管理を調査し、検証する必要がある。

営農形態と水管理の関係については、水管理労力の削減のために不必要な水消費が行われていること、また、営農形態ごとに水管理労力の負担が異なっていること(横井ら, 2013)が示されている。これらを踏まえると、営農形態ごとの水管理労力の負担が用水量にどのような影響を及ぼすのか、そして水管理労力負担を用水量に置き換える現行の農業水利システム上の問題を調べるのが課題であると言える。

本研究ではまず、圃場での連続観測を行い、圃場規模での詳細な水収支の追跡を行った。次に用水量に直接関係する給水栓開閉に着目し、対象農家の給水栓開閉動機を調べた。また、算出された水収支から水田における用水消費の実態を調べ、対象農家の管理労力からの評価を行った。以上の結果を基に、現行の農業水利システム上における営農形態ごとの用水消費傾向の違いを把握し、評価することを目的とした。

2.方法 2013年に愛知用土地改良区において農家A、農家B、印旛沼土地改良区において農家C、農家Dと、それぞれ2農家を選定し、それぞれの農家の経営する研究対象圃場A、B、C、Dにおいて調査を行った。各農家の属性を **Table.1** に示す。

各圃場において、作成した水位測定装置による圃場湛水深の計測、給水栓に備え付けた流量計による圃場への灌漑水量の計測、雨量計による雨量の計測を行い、圃場の様子を30

*東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo

キーワード：水田灌漑，農業水利サービス，水管理労力

分おきに撮影する自動撮影カメラから得られた情報をもとに圃場の様子を読み取った。

また、各農家に対して個別にインタビ

ューを行い、圃場訪問頻度や時刻、経営する圃場の見回り方法等、水管理方法に関する情報を聞き取った。また、圃場への訪問記録、灌漑期の給水栓操作、具体的な農作業を記すことのできる同一フォーマットの営農記録用紙を作成し各対象農家に記録を依頼した。

3.結果と考察

一例として圃場 D での観測結果を Fig.1 に示す。得られたデータをもとに栽培管理用水ではない、圃場から溢れたと判断できる灌漑水量を算出し、灌漑期間中のこの水量の総和を無効灌漑水量と定義した。

グラフを分析した結果、兼業農家 B や法人農家 D の営農形態では給水栓操作の時間帯が固定されているために無効灌漑が起きやすいこと、逆に専業である農家 A や農家 C では水管理に関する時間的制約は強くはないことが分かった

次に、聞き取り調査から得られた結果からそれぞれの農家が水管理にかけている時間を算出し、水管理時間と無効灌漑量との関係について考察した(Fig.2)。

その結果、農家が管理労力を不必要な灌漑によって代替する際

に、管理労力の多寡が無効灌漑量に直接つながるわけではないこと、兼業農家や法人農家のような、営農上無効灌漑を生じやすい営農形態があることを把握した。すなわち、営農形態によって水管理行動が異なり、用水消費傾向が分類されることが明らかとなった。

		愛知用土地改良区		印旛沼土地改良区	
観測期間		2013年5月～9月		2013年6月～10月	
ポンプ稼働時間		8:00～17:00		6:00～18:00	
農家属性		農家A	農家B	農家C	農家D
	経営形態	個人専業	個人兼業	個人専業	法人(3名)
	年齢	70代	60代	40代	
	観測圃場面積	15 a	23 a	29 a	144 a
	耕作水田面積(水田以外)	10 a	1 ha	15 ha	33 ha
		(なし)	(なし)	(1 ha)	(19 ha)

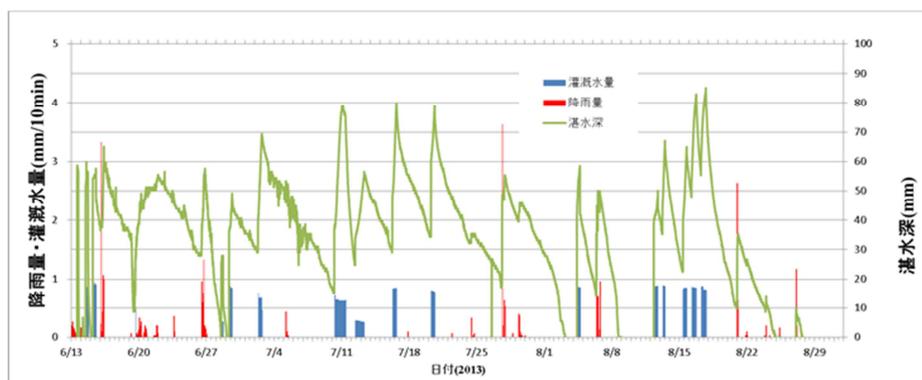
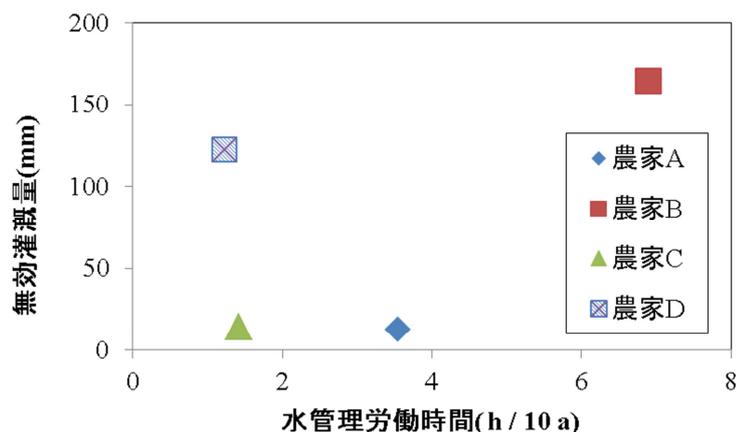


Fig.1 対象農家の属性
Farmer's characteristics

Fig.2 水管理労働時間と無効灌漑量
Water management hours and quantity of invalid irrigation



*参考文献 櫻井ら(2013)：需要主導型農業水利サービスのための地域政策

Dinar and Tiwari(2003)：whether irrigated area and irrigation water must increase to meet food needs in the future

横井ら(2013)：稲作農家に対する農業水利サービスのニーズに関する調査