

水田灌漑地区における従量制賦課方式によるダム貯水量の温存効果

The Effects of the Volumetric Water Charge System on Keeping Reservoir Water Storage in Large Paddy Irrigation scheme

○長谷部紫苑*, 石井敦**

○Shien HASEBE*, Atsushi ISHII**

1. 背景

日本の水田灌漑地区では、土地改良区等の水利組織が灌漑受益者から水利費を集めて水管理を行っている。ほとんどの地区は、灌漑面積によって定額の水利費を賦課(以下定額制)しているが、農家や農家グループが使用した用水量に応じて水利費の全部/一部を賦課(以下従量制)する地区もある。

従量制水利費を取る地区では、受益者が自ら取水を抑え節水する効果が期待されている(竹田ら, 2015)。しかし、大規模な水田灌漑地区について、従量制の節水効果を実証的に求めた研究は少ない。また、渇水時には節水効果が認められないといった研究結果(内村ら, 2014)はものの、平常時の節水効果や、それがダム貯水量に与える影響についての研究は見受けられない。

本研究は、灌漑ブロックごとの従量制を導入した全国でも数少ない大規模水田灌漑地区である三重用水地区を対象とし、従量制による灌漑ブロックの平常時の取水実態を求め、その節水によるダム貯水量の温存効果を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2.1 ダム貯水量温存効果の求め方

三重用水地区は水田面積約 5000 ha の灌漑地区で、4 つのダム(灌漑用の有効貯水容量約 2100 万 m³)をもつ。地区は 52 の灌漑ブロックに分かれ、灌漑ブロックごとに 1～数

か所の量水計が設置され、毎年、使用水量に応じて灌漑ブロックごとに水利費が決められている。

図 1 に水利費料金を示す。10 a ほどの水利費は、三重用水からの年間総取水量が 300 mm までは 1500 円の基本料金であり、そこから取水量が 1 mm 増加するごとに約 8 円加算され(従量制区間)、738 mm を超えると料金はほぼ一定になる(定額制区間)。これは灌漑ブロックが、ため池や小河川などの自己水源を持ち、その不足分のみを三重用水から補給する「自己水源ブロック」と、灌漑用水の全量を三重用水から取水する「全量取水ブロック」とに分かれていることに起因しており、それぞれの使用水量は、自己水源ブロックは従量制区間、全量取水ブロックは定額制的区間に対応している。

そこで、日取水量データを用いて、自己水源ブロックと全量取水ブロックの三重用水からの取水量の傾向をそれぞれ明らかにした上で、従量制が廃止された場合は自己水源

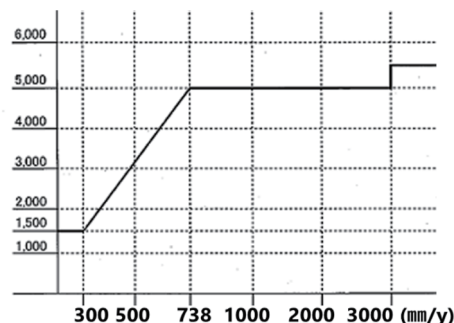


図 1 賦課金表(土地改良区資料より作成)

*筑波大学生命環境科学研究群, Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

**筑波大学生命環境系 Faculty of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

キーワード: 水田灌漑, 水利費, 従量制, 土地改良区, 節水

ブロックの何割かが全量取水ブロックと同等の取水に変わるものとし、その分を典型的な全量取水ブロックの取水量に置き換えて、ダム貯水量の変化を求めた。その際、開水路地区と管水路地区は分けて置き換えた。その上で、貯水量が渇水危険域に達する頻度を求め、従量制によるダム温存の効果とした。

2.2 資料

灌漑ブロックごとの年間取水量、水利費は土地改良区資料「H16～H28 地区別通水書」を用いた。また、日取水量は水資源機構三重用水管理所資料「H16～H28 分水口別日データ」、三重用水ダム貯水量は同「H16～H28 年別三重用水ダム貯水量」、日降水量は気象庁「H16～H28 アメダス四日市降水量データ」をそれぞれ用いた。また、灌漑ブロックの特徴等について、三重用水土地改良区で聞き取り調査を行った。

3. 結果と考察

3.1 灌漑ブロック

52の灌漑ブロックのうち、従量制は43地区で約3,500 ha、定額制は9地区で約200 haだった。また、管水路地区はそれぞれ16地区、6地区だった。これらのうち、日取水量のデータが得られた23地区（従量制管水路7、開水路13、定額制管水路2、開水路1）の取水の傾向を分析した。

3.2 灌漑ブロックの取水の傾向と節水効果

従量制グループ：5～8月にかけて断続的に三重用水から取水を行う。また、7～8月にかけて主に取水を行うブロックが多い。これは、水利費を抑えるために先に自己水源を用いて、不足分を三重用水から取水しているためである。それにより、ほとんどの灌漑ブロックで三重用水からの年間総取水量は738 mmを超えず、ダム貯水量に対して節水的である。

定額制グループ：5～8月にかけて継続的に三重用水から取水を行う。また、多くのブ

ックで、三重用水からの年間総取水量は1000 mmを超え、ダム貯水の節水効果は薄い。

3.3 従量制によるダムの渇水危険度の評価

図2にH28のケースを示す。図2より、実際の貯水量はレベル0、従量制の20%の面積を定額制を置き換えるとレベル1、従量制の30%の面積を定額制に置き換えるとレベル2となる。これをH16～H28年についてまとめたものが表1である。これより、従量制地区の全灌漑面積の20%を定額制地区の取水量に置き換えると、半数以上の年で渇水になることが分かった。また、30%を定額制に置き換えると、すべての年でダムは渇水になることが分かった。以上より三重用水地区では、従量制水利費賦課によりダム貯水量温存の効果があることが示唆された。

謝辞： 三重用水土地改良区、水資源機構三重用水支所、東海農政局の皆様には、多大なご助言ご協力をいただきました。記して謝意を表します。

参考文献

竹田麻里, 莊林幹太郎: 灌漑用水ブロック単位の従量料金制と節水行動, 農村計画学会誌, 34, 279-284, 2015
 内村求, 杉浦未希子, 石井敦: 農業用水の「従量制」水利費賦課による節水効果の分析, 農業農村工学会論文集, 82-3, 291, 2014

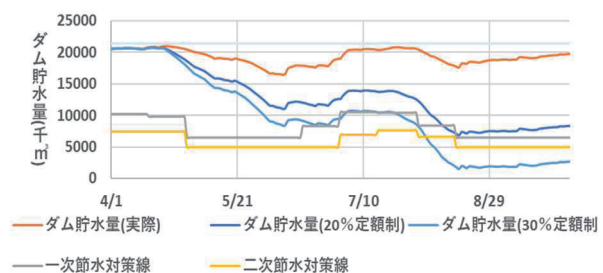


図2 従量制廃止のダム貯水量への影響：H28年)

表1 従量制によるダムの渇水評価（単位：年）

	実際の ダム貯水量	20%定額制	30%定額制
レベル0	11	6	0
レベル1	1	2	0
レベル2	1	5	13
合計	13	13	13