

**石垣島土地改良区における
個別従量制水利費賦課方式導入による節水効果
Water Saving Effects of Installing a Volumetric Water Charge System
in Ishigakijima Land Improvement District**

○濱野未歩*, 長谷部紫苑*, 石井敦**, 浅田洋平***

○Miho HAMANO*, Shien HASEBE*, Atsushi ISHII**, Yohei ASADA***

1. はじめに

灌漑用水の効率的・節水的利用や受益農家の公平感確保の方策として、農家が使用水量に応じて水利費を支払う「従量制水利費賦課」が期待されている。しかし、日本の大規模灌漑地区のほとんどは面積割賦課を探っており、従量制賦課を行っている地区はきわめて少ない。そのため日本での従量制賦課の効果は十分に検証されておらず、特に、1枚1枚の圃場単位で使用水量を量り、それに応じて水利費を徴収する“個別従量制”的効果は、宮古島地区での事例報告があるのみで他地域での研究は見受けられない。

そこで本研究では、全国でも数少ない、個別従量制水利費賦課方式を一部の灌漑地区に導入した大規模畑地灌漑地区である、石垣島土地改良区のサトウキビ畑を対象に、節水効果を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2.1 研究対象地

沖縄県の石垣島土地改良区（計画灌漑面積4,338 ha。9割以上が畑）は昭和50年から開始された国営農業水利事業および附帯県営事業によって灌漑施設が整備され、それまでの天水農業が徐々に灌漑農業に変わってきている。令和6年7月現在で灌漑可能な圃場は2,848 haである。地区は水系ごとに宮良川地区、名蔵川地区、大浦川地区の3地区に分かれている。当初はいずれの地区も面積割

で水利費が賦課されていたが、平成10年度より名蔵川地区の一部、平成24年度より宮良川地区と大浦川地区の一部で従量制の導入が開始され、その後従量制地区が年々増えている。現在の従量制賦課面積は754 haで、これは現在の灌漑可能面積の27%にあたる。

2.2 分析方法と使用データ

個別従量制水利費賦課の節水効果を分析する際に問題になるのは、従量制導入前は個々の圃場の使用水量が量られていないことである。そこで本研究では、以下の3つの方法で従量制の節水効果を検討した。

- 1) 従量制導入地区の個別農家の年間使用水量の経年変化の分析
- 2) 主に面積割賦課を行っている宮良川地区全体への年間ダム灌漑放流量と、宮良川地区内で従量制を導入した地区（新川地区：灌漑面積62 ha、107戸）の年間使用水量の比較
- 3) 従量制導入前後での年間/月別のダム灌漑放流量の変化の比較

分析には以下のデータを用いた。

- ・降雨量データ：アメダス石垣島 2002年～2024年
- ・従量制導入地区の個別農家の年間使用水量：石垣島土地改良区水利費資料 2012年～2023
- ・従量制導入地区の年間使用水量：石垣島土地改良区水利費資料 2012年～2023年
- ・年間/月間のダム灌漑放流量：沖縄県八重山

*筑波大学大学院理工情報生命学術院, Graduate School of Science and Technology, University of Tsukuba

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

***東京農工大学 大学院農学研究院, Institute of Agriculture, Graduate School of Agriculture, Tokyo

University of Agriculture and Technology キーワード：畑地灌漑、節水、従量制、土地改良区

3. 結果と考察

3.1 従量制導入地区の個別農家の年間使用水量

宮良川地区内で従量制を導入している、サトウキビ農家3地区12戸の年間使用水量について、年間降雨量の違いを考慮した上で比較した。図1はその一例である。その結果、3地区12戸全てにおいて従量制導入初期より最近の方が灌漑使用水量が減少していることが分かった。従量制による水利費増大を避け、農家が節水を心がけるようになった可能性がある。

3.2 宮良川地区全体への年間ダム灌漑放流量と、宮良川地区内の従量制導入地区的年間使用水量の比較

宮良川地区は約80%の受益地が面積割である。従量制を導入した新川地区の使用水量は年間150mm～250mmであるのに対し、ダム灌漑放流量は年間300mm～400mmであり、ダム灌漑放流量は新川地区の使用水量よりも平均で約184mm多かった。送水などのロスを15%としてもダム灌漑放流量の方が大きく、また実際の宮良川地区全体の灌漑用水使用量（取水地点でのポンプでの取水量）はダム下流の流域からの流入分も加わるため（図2）、新川地区の使用水量よりもさらに大きい。これより、従量制の導入には節水効果があることが示唆された。

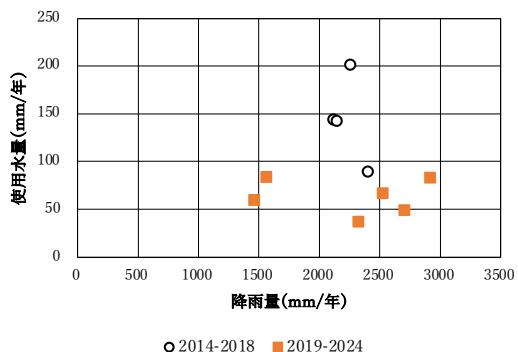


図1. 従量制導入後の使用水量の変化
Change of farmers' water use in Kadegari

3.3 従量制導入前後の年間/月別ダム灌漑放流量の変化

受益地全体で実際の灌漑に使用されるのは取水堰での取水量（ダム灌漑放流量+ダム下流の自流量）だが、そのデータは得られなかった。そのため、自流量の違いがダム灌漑放流量の違いに与える影響を抑えるため、従量制導入前後について、月別のダム灌漑放流量を、月別降雨量が近い年同士で比較した。その結果、10/12の月で従量制導入後の方がダム灌漑放流量が減少しており、特に灌漑需要が大きい6、7月でその差が大きいことがわかった。これより、従量制の導入には節水効果があることが示唆された。

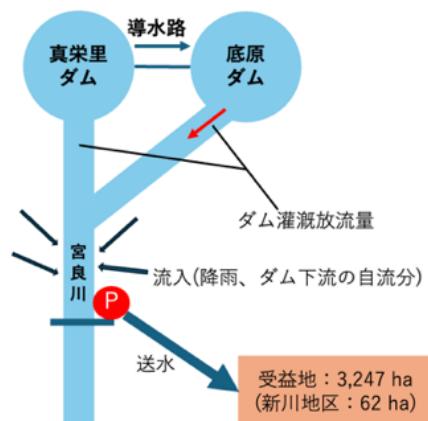


図2. 宮良川地区の概念図
Simple map of the Miyaragawa area

4. おわりに

本研究では、個別従量制の節水効果を分析した。その結果、従量制の導入には節水効果があることが示唆された。今後は従量制の導入がムラレベルの水管理に与える影響について調査していきたい。

謝辞

本研究は土地改良建設協会の2024国営事業地区等フィールド調査学生支援事業とJSPS科研費22K05881の助成を受けた。石垣島農業水利事業所、石垣島土地改良区、沖縄県八重山農林水産振興センターの皆様には、調査等で多大なご助力をいただきました。記して謝意を表します。