

畑地用水計画における検討課題

The Present Problem of Field Irrigation

伊藤健吾
Kengo ITO

1. はじめに

我が国における畑地用水は、農林水産省監修による計画設計基準書に基づいて計画されている。本書においては、消費水量を細かく積み上げ、配水組織容量やファームポンド容量を算定する手順が示されている。その内容は、昭和 29 年から現在に至るまで、多くの研究者や行政担当者がその時代に問題となったテーマについて調査・検討を行ってきた結果の集大成といえるものである。一方、追加・補足を繰り返してきたために複雑化している部分も見られる。今回、用排水諸元調査委員会で取り上げられている課題を整理するとともに、これからの計画手法の方向性について検討する。

2. 畑地灌漑に関する検討課題

(1) 必要水量の算定方法

1) 栽培管理用水

畑地用水における栽培管理用水とは、作物の蒸発散に対する補給灌漑ではなく、環境改善や災害防止など栽培管理において必要な用水の総称である。播種定植の準備、液肥散布のための用水、微気象調節用水など多岐にわたるが、そのほとんどは補給灌漑の内数に含まれるものであった。栽培管理用水が補給灌漑と比較して大きな需要量を示す例として、防霜用水、飛砂防止用水それに除塩用水があげられる。これらの栽培管理用水は、緊急時に必要となるため、水利用の時間的集中が激しく、配水組織容量に非常に大きな負荷がかかる。よって、これらの用水需要を満たすためには、一般的な補給灌漑をベースにした施設規模よりもはるかに大きな組織容量を必要とすることになる。実際に栽培管理用水をベースにして計画・整備された地区も存在するが、必要水量、散布方法など効率的な運用を突き詰める必要がある。しかし、被害を前提とした比較試験は困難であり、どれだけ散水すればよいという基準値は示し難いが、マイクロスプリンクラーの利用による散水効率の向上や、リモートセンシングやメッシュ気象データの利用による散水対象域の限定といった方法による用水量の圧縮を検討している。また、散水対象地区が明らかになれば、該当地区を複数のファームポンドで受け持つといった方法も考えられる。

2) 消費水量(蒸発散量)

灌漑計画の基礎諸元である日消費水量は、土壤水分減少法やペンマン法によって算出される。空間偏差の少ない気象データを用いるペンマン法は計画手法として優れていると考えられるが、蒸発位に作物ごとに定められた作物係数を乗じて日消費水量を求めるため、

多様な栽培方法には対応できていない。そのため、実際の消費水量と比較して過大評価する傾向にある。そこでペンマン - モンティース法（以下 PM 法）の適用を試みた。PM 法では蒸発と蒸散を分けて扱えるため、蒸発の少ないマルチ栽培や部分灌漑ではペンマン法に比べて推定蒸発散量が小さくなり、現実に近い値となる（図 1）。しかし、計算が複雑になるため、湿潤気候の日本で導入するメリットがどの程度あるのかを検討中である。

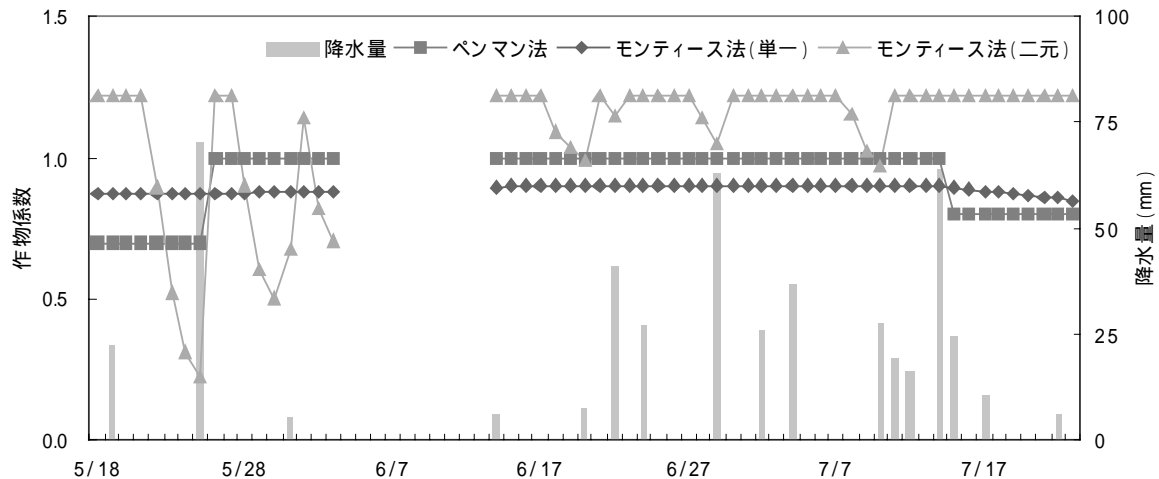


図 1 ペンマン法およびペンマン - モンティース法における作物係数の変化

(2) ファームポンドの適正容量

全国各地の調査結果から、多くの国営畑地灌漑地区において FP 容量が充足していることが明らかになった。一方、FP 容量が不足している地区も実際に存在するため、充足・不足の要因を分析し、計画に反映させるべく調査を行っている。

3. これからの畑地用水計画

用水計画と現状の水利用が乖離することは自然である。計画はあくまで計画であり、必ずしも現状に即している必要はなく、実際に合致させることは作物や栽培方法が常に変化する農業では不可能である。その一方で、現行の計画基準は作物品種や栽培方法を考慮しながら消費水量を細かく積み上げていく方法をとっている。計画と割り切る部分と複雑な計算を要する部分が混在している点が気付きである。もう少し単純化する方向を模索する必要があるのではないと思われる。

昭和 40 年代に整備された畑地灌漑地区では、施設の老朽化が進み順次更新の時期を迎えている。施設整備には税金や受益者負担金が投入されるが、その施設規模は、実際の水利用に合致した対費用効果の高いものが求められる。現状として、水利用状況に余裕があり施設規模縮小が可能と思われる地区も多くみられる。そのため、計画の段階から施設規模が小さくなるような基準策定に向けた検討も行われ始めている。しかし、水利用に余裕のある原因を正確に把握し、将来性を考慮したうえで施設規模縮小のメリットを検討する必要がある。また、一元的な基準を示しつつも、様々な営農形態や地域差に対応できるような柔軟性のある基準策定にも配慮していく必要があると思われる。

謝辞： 常日頃貴重な意見を頂きます計画基礎諸元調査委員会の方々に謝意を表する。