

水路システムの水利用性能の向上効果の可視化 Visualization on improved Water Delivery Functions

○姜華英* 都築正弘*
jiang huaying tsuzuki masahiro

1. はじめに

農業水利システムの水利用性能の現状や、ソフト・ハード対策後の性能の向上効果について水理解析により分析することが出来るが、解析結果をよりわかりやすく可視化することによって、多くの関係者がさらに明確に認識を共有することが可能となる。筆者らは、水路システムの水利用性能を評価するため、幹線水路の水位変動による用水のほ場への到達状況の時間的な変動を二次元表示することで、よりわかりやすく水利用性能について把握する可視化を試みたのでその概要を報告する。

2. 検討モデル

検討に用いたモデルは仮想モデル地区として構築したが、計画と現況の水利用性能の比較等を行うため、幹線水路の施設諸元や実測水位・流量等は、弊社が既往業務で収集した地区のデータを反映させていただいた。

3. 検討方法

1) かん水範囲モデルの作成

数値地図を用いて各分土工のかん水範囲モデルを構築した。数値地図は国土地理院が公表しているメッシュデータ（5 m、10 m、50 m）を用い、今回は5 mメッシュデータを採用した。GISエンジンはARCGISを採用した。（図1）

2) 現況の幹線水路の流況

幹線途中に設けられた分土工地点における分水量と水深の実測値を図2に示した。計画の水深や分水量に対して、1日目の午前中から減少し、夜間には回復しているものの、2日目には大きく減少しその後3日目から徐々に回復に転じていることがわかる。この水深・分水量の減少によって、現況では当該分土工にかかる受益農地では十分な用水の供給が出来なくなっている。

3) 水理モデルの構築

非定常流モデルを構築し、幹線水路の水位・流量の計算値と実測値の整合性を確認し本モデル地区への適合性が良好であることを確認した。

4) 灌水範囲の算定

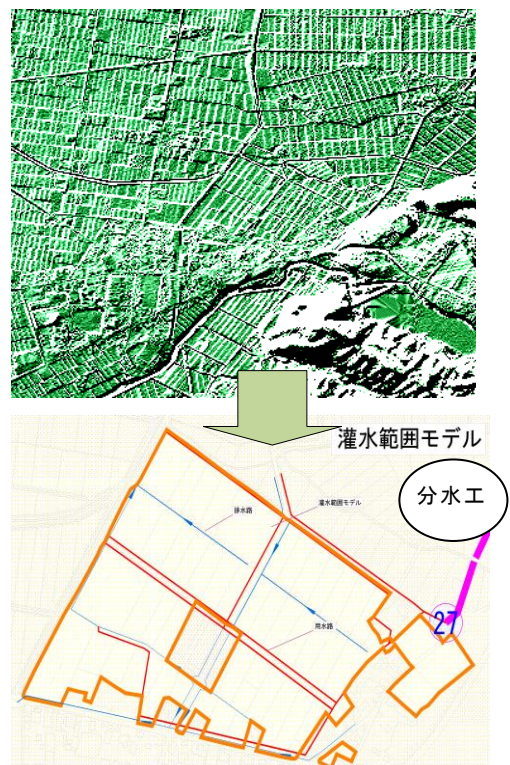


図1 灌水範囲モデルの作成

*(株)チェリーコンサルタント Cherry Consultant Inc

キーワード： かんがい施設、用水管理、水利システム

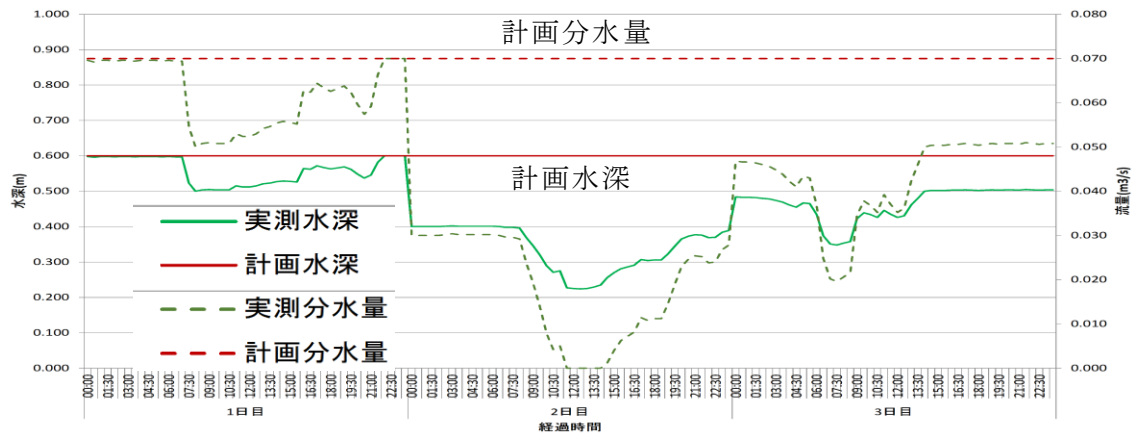


図2 分土工地点の水深・分水量の時間変動

各分土工ごとの灌水範囲については、分土工の水位と灌水範囲モデルの農地標高との関係から、灌水可能か否かの判断を行い、分土工水位変動による下流灌水範囲の変化表（経過時間を横軸、平面的位置を縦軸とする二次元マトリクス）で、灌水の有（1）無（0）の表示を行った。

5) 灌水範囲の表示

灌水範囲の変化表をもとに、灌水範囲モデルに灌水範囲を着色し、時間的な変動状況を時間を追って表示した。

現況のように、水路システム下流部で必要水位が確保できず、計画水位までに回復するのに時間がかかる場合には、図3に示すようにある時点での灌水範囲は、特に下流で限定的になる。

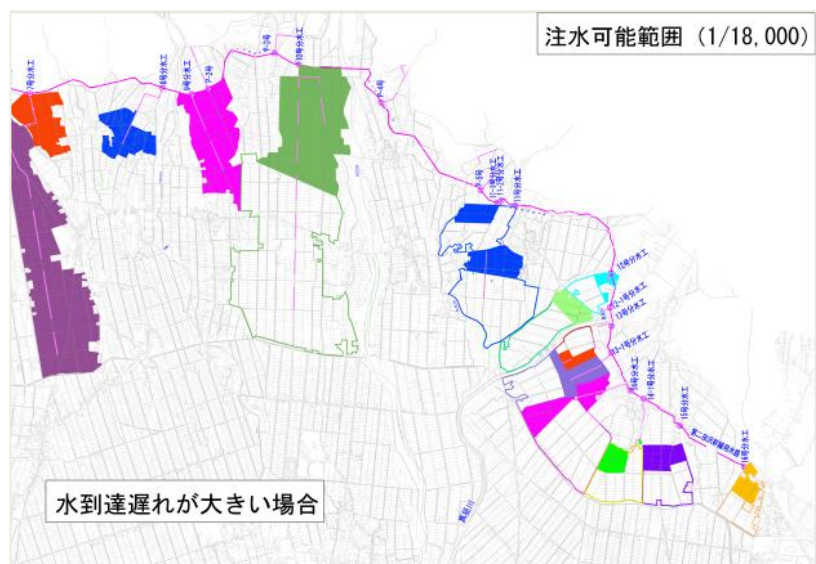


図3 灌水範囲モデルごとのある時点の灌水範囲

4. まとめ

より効果的なストック管理を行う上で、最適なハード・ソフト対策を組み合わせることにより、コスト削減を図っていくことが重要である。筆者らは水理システムの水利用リスクの診断手法として、R-map 方を活用しリスクの大きさと場所を特定する方法を提案した。この診断にもとづき複数の対策が考えられる場合、今回示した灌水範囲モデルの作成と、灌水範囲の変動状況の可視化は、対策の有効性を評価する上で有用ではないかと考えている。

一方、今回の検討は開水路システムについて行ったので、限定的な手法にとどまっている。今後、管水路システムについても検討を進め、適用性をより高める必要があると考えている。