

幹線用水路における農業用水の配分
 一茨城県福岡堰土地改良区台通幹線用水路の実態—
 Water Distribution in a Main Irrigation Canal
 -State in Dai-dori Main Canal in the Fukuoka-zeki Irrigation Project,
 Ibaraki Prefecture-

○谷有紗* ・ 谷口智之** ・ 佐藤改良**

○TANI Arisa ・ TANIGUCHI Tomoyuki ・ SATOH Masayoshi*

1. はじめに

水田灌漑地域内の幹線用水路では、一般に取水源に近い上流が下流に比べて優位な傾向にあり、そのような用水条件下で、上下流の農家は過去の経験や水利慣行に基づいて様々な調整を行い、栽培に必要な用水を確保してきたと考えられる。上流優位の用水配分による影響は、水田面積が減少して水利権水量が減少し、単純に幹線用水路の水位が低下したような場合に生じる影響と同じである。本研究では、一本の幹線用水路を対象に、受益地区全体での用水配分を詳細に観測し、幹線用水路水位の変化が分水および用水配分に及ぼす影響を検討する。

2. 研究方法

茨城県つくばみらい市にある福岡堰土地改良区の台通幹線用水路（以下、台通用水）とその受益地区を研究対象地とした。福岡堰は1625年に創設された堰で、小貝川から灌漑用水を得る。取水した後、受益地を取り囲む2本の幹線用水路により用水配分される。配分された用水は、中央を流れる幹線排水路（中通川）に落水する。台通用水は幹線用水路の一つで、流路長約14km、受益地は約1,100haである。用水は24時間連続通水されており、通常時は、排水利用・堰上げ・番水などは行われない。

本受益地区を上流から順にブロック1からブロック4に分け、各ブロックへの用水配分量を観測した。面積はブロック1から順に121ha、302ha、432ha、244haである。台通用水の各ブロックの上端と下端に対応する地点に計5本の自記水位計を設置した。水位流量曲線から流量を求め、水位計設置地点間の流量差をブロック面積で除すことでブロックごとの1日あたりの取水量（以下、ブロック取水量）を算出した。また、農民による分水工の操作を把握するため、各ブロックに支線用水路1本を選定し、それぞれの取水量を自記水位計によって把握した。観測期間は対象地の灌漑期間である平成23年4月25日から8月25日までの122日間、測定は10分間隔とした。降雨量は対象地近傍の気象庁館野高層気象台の観測値を用いた。

3. 結果及び考察

3-1. ブロック取水量

表1に、取水日（降雨などによる取水停止日を除く）における各ブロックの平均取水量を示す。最大はブロック2の35.9mm/d、最小はブロック4の14.0mm/dであった。

*筑波大学大学院生命環境科学研究科 Graduate School of Life and Environmental Sciences, Univ. of Tsukuba

**筑波大学大学院生命環境系 Faculty of Life and Environmental Sciences, Univ. of Tsukuba

キーワード：幹線用水路，用水配分，分水工，操作管理

一方、最上流のブロック1は中流部のブロック3と同程度であった。また、各ブロックの上端に到達した水量をそれより下流の受益面積で除した値を到達水量とし、表1中に示した。最上流のブロック1の取水量が到達水量より少なかったことについては、台通用水から支線用水路への分水工の構造が影響したと考えられる。ブロック1においては幹線用水路底に比べ受益地田面が相対的に高い位置にあるため、水路底から分水工取入口までの高さ（以下、取入口高）が他ブロックより平均で約20cm高い。そのため、ブロック1では十分な用水が到達しても、取水量は他ブロックよりも少なくなったと考えられる。一方、ブロック2は全ブロックのなかで取入口高が最も小さく、ブロックの上端に到達した水量と水路構造の両面で最も有利な条件であった。ブロック2の取水量が到達水量を上回ったことにより、ブロック3とブロック4の取水量は到達水量を下回ったと考えられる。

3-2. 各ブロックの取水能力に対する実取水量の割合

灌漑期間中の台通用水の水位とブロック取水量をプロットし、各水位でのブロック取水量の最大値を繋ぐことで、台通用水の水位に対する各ブロックの取水能力を決定した。各ブロックの取水能力に対する実際の取水量の割合（以下、取水量率）を灌漑期間で平均したものを表1に示す。この値が大きければ分水工を比較的全開に近い状態で維持していること、小さければ分水工の開度をしばっていることを意味している。取水量率は、ブロック取水量が最大であったブロック2で最大（86.3%）、次いでブロック3（83.7%）の順に大きくなった。このことから、幹線用水路の中流部では上流部・下流部に比べて分水工が開放状態で維持される傾向にあることが明らかになった。

また、ブロック別にみると、ブロック1で取水量率が最も高かったのは7月上旬～中旬の無降雨期間、ブロック2では4月下旬～5月上旬にかけての代かき・田植え期、ブロック3とブロック4は6月と8月の無降雨期間に取水量率が最大となり、ブロックによって水を多く取ろうとする時期は異なっていた。

4. おわりに

地区内での用水配分には、各ブロックの上端に到達した水量の大小に加えて、水路と田面の高低差に伴う水路構造の違いが影響していた。また、これらの用水条件に応じて農家は分水工を操作するので、ブロックによって分水工の操作状況にも差が生じていた。

表1 各ブロックにおける面積、取水量、到達水量、取水量率
Table 1 Area, intake, inflow, and intake rate of division works at each block

謝辞：本研究は科学研究費補助金研究活動スタート支援(21880013)の一環として実施されました。また、調査にご協力いただいた福岡堰土地改良区職員の皆様に感謝申し上げます。

	面積 (ha)	取水量 (mm/d)	到達水量 (mm/d)	取水量率 (%)
ブロック1	121	23.5	31.1	72.3
ブロック2	302	35.9	32.0	86.3
ブロック3	432	21.9	30.3	83.7
ブロック4	244	14.0	45.1	65.0