

見える化による山腹用水路の水路組織の特徴抽出

Feature extraction of canal organization in hillside canals using visualization

○竹下伸一* 梅田直隆* 津田悠志**

○TAKESHITA Shinichi UMEDA Naotaka TSUDA Yushi

1. はじめに

傾斜地が多く小規模なほ場で営まれることが多い中山間地域の農地では、灌漑水を送水する水利システムが山腹水路であることが多い。山腹水路についてはこれまで、とくに世界農業遺産認定の宮崎県高千穂郷椎葉山地域の山腹用水路を対象に、立地特性や面積水路長などの特徴が評価されている。山腹斜面を等高線に沿って流下する区間が長いため、平地の用水路に比べ、通水施設、分水施設などから構成される水路組織にも違いがあると推察されるが、それらについて言及したものは少ない。山腹用水路の水路組織的特徴を明らかにすることは、中山間地域農業の保全に資する水路の長期的な運用を支援していく上で重要な知見を与えると思われる。そこで、高千穂郷椎葉山地域の山腹用水路を対象に、水路組織を見える化するための方法として用水路組織図を作成し、これによる特徴抽出を試みた。

2. 用水路組織図の作成方法と対象用水路

山村集落の景観を構成する要素としての用水系統の分析に用いられる水路図（香月, 2000）を参考に、山腹用水路の頭首工から水路末端まで、その水路組織を記号化し、かつ全受益水田への流送経路を図化したものを、用水路組織図と定義し、作成することを試みた。土地改良設計基準（2014）によると水路組織には排水路も含まれるが、本研究では用水路のみを対象とし、図 1 に示す水路組織を図化した。受益水田は図 2 の記号で記し、取水方法についても記号化した。用水路組織図では、幹線水路を 1 本の直線で記し、左端に頭首工、右端に水路末端をおき、全水路組織と全受益水田を 1 枚の図面上にすべて記した。方位は目安に過ぎないが、施設の順序、支線水路・水田の右岸・左岸の位置は現地に即して表記した。施設間の距離、支線水路の長さなどは実際と一致しないが、図面下部に主要施設間の距離と標高の参考値を示した。

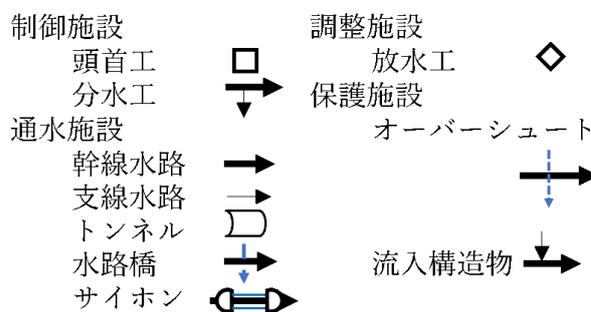


図 1 図化対象の水路組織と記号

本研究では、宮崎県高千穂郷椎葉山地域の山腹用水路である浜之瀬用水と徳別当用水を対象とした。比較対象として都城盆地を流下する北前用水と宮崎平野を流下する松井用水を選定した。頭首工から末端まで GPS を携行して踏査し、施設の位置、施設種別、受益水田と取水方法を現地で記録した。その後、水路組織と受益水田をすべて図化した。

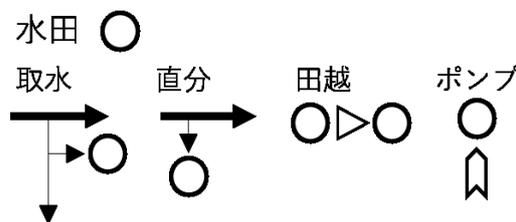


図 2 水田への取水方法の記号

所属 [*宮崎大学農学部, **愛媛県南予地方局] 所属 [*Faculty of Agriculture, University of Miyazaki. **South Reservation Regional Bureau, Ehime Pref.] キーワード [高千穂郷椎葉山, 山腹用水路, 用水路組織図]

3. 用水路組織図による特徴抽出

一例として、浜之瀬用水の用水路組織図を図3に示した。浜之瀬用水は水源河川(上野川)左岸側の火砕流台地上に分散する農地に送水するため、北から南に流下する用水路である。水田のほとんどは右岸に位置し、左岸にはポンプで揚水取水する水田のみが分布している。幹線水路上に多くの水利施設があり、溪流・河川との交差も多く見られる。

対象水路として図4には北前用水の用水路組織図を示した。中間付近のサイホンを経由し、上流部と下流部で水田の分布が変化している。霧島山系の火砕流台地上に農地がある上流部に対して、盆地内に入り水源河川(庄内川)に沿って水田が広がる下流部の分布が対照的である。

用水路組織図から施設数と受益水田数および取水方法の内訳を用水路毎にまとめ表1に示した。浜之瀬用水は、調整施設である放水工が非常に多く、保護施設であるオーバーシュートが多い。山腹斜面を流下する区間が長いほど、過剰な雨水の流入による水路内水深の増加を防ぐ施設が必要になる山腹用水路の特徴を示している。取水方法では、浜之瀬用水と徳別当用水で、直分や田越の割合が高い。これらは、農地が集合組織化されず、流路沿いに分散する農地に送水する山腹用水路の特徴を表していると推察される。

4. おわりに

水路組織と受益水田を記号化し、用水路全体を俯瞰する用水路組織図を作成することによって、山腹用水路の特徴分析の可能性が示された。

引用文献：香月(2000)景観のなかの暮らし、農林水産省(2014)土地改良事業計画設計基準及び運用・解説設計「水路工」,870p.

本研究は世界農業遺産高千穂郷・椎葉山地域活性化協議会、宮崎県、浜之瀬および徳別当土地改良区、宮崎県土地改良事業団体連合会の多大なる協力を得ておりますことをここに記して感謝申し上げます。

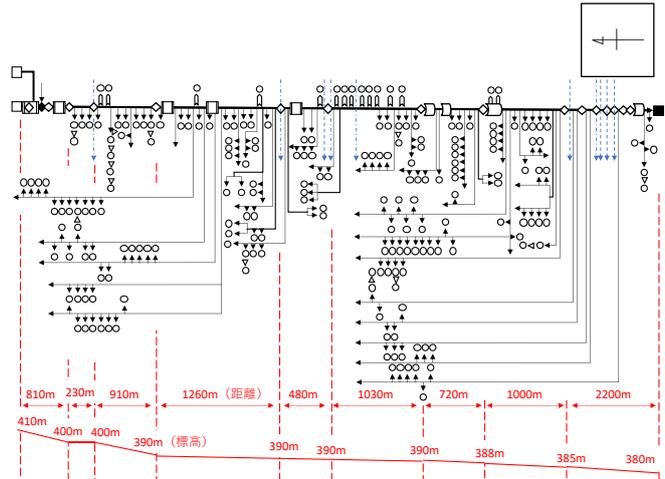


図3 浜之瀬用水の用水路組織図

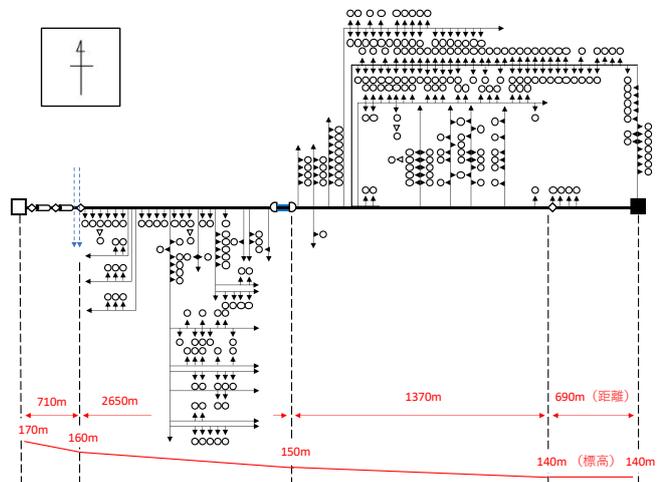


図4 北前用水の用水路組織図

表1 水路施設数と受益水田の取水方法の内訳

	浜之瀬	徳別当	北前	松井
制御施設				
頭首工	2	1	1	1
分水工	40	22	28	62
通水施設				
トンネル	4	1	2	0
水路橋	5	3	0	1
サイホン	0	0	1	1
調整施設				
放水工	16	5	4	2
保護施設				
オーバーシュート	5	1	2	0
流入構造物	1	0	0	0
受益水田	201	157	256	468
取水	137	111	229	444
直分	38	26	23	23
田越	13	20	4	1
ポンプ	15	0	0	0