

石手川の渇水時における農業水利組織の水利用調整 Water Use Management by Irrigation Organizations during Drought in the Ishite River

○小椋未鈴 新田将之 武山絵美

○Misuzu KOKAJI Masayuki NITTA Emi TAKEYAMA

1. はじめに

近年、渇水時の水利用調整が必要視される中、全国の水使用量の約3分の2を占める農業用水管理が果たす役割は大きい。渇水時は、水資源の供給変動に合わせた水利用調整が必要である。そこで、平成6年と令和4年の石手川の渇水を例に「農業水利組織を含む利水者がどのように水利用調整を行ったか」という水利用調整のプロセス解明を目的とした。

2. 方法

一級河川重信川の支流である石手川を調査対象とした。愛媛県松山市を流れる石手川（延長27km、流域面積140km²）では瀬切れが頻繁に起こるため、河川維持流量が設定されていない。調査では、まず、石手川の主な河川管理者・利水者（松山河川国道事務所、石手川筋分水協議会、道後平野土地改良区、中国四国農政局）に聞き取り調査を行い（2024.7.19～2025.1.9）、水利用の概要を整理した。次いで、これら機関の作成資料に基づき聞き取り調査を実施し、渇水時における水管理体制及び農業水利組織が採った水利用調整を整理した。

3. 結果と考察

1) 石手川の水利用の概要：石手川の取水施設は、許可水利権6施設（うち取水量把握5施設）、慣行水利権21施設（うち取水量把握0施設）であった。主な利水者は、四国電力（水力発電）、松山市（上水）、石手川北部土地改良区（農業用水a）、石手川筋分水協議会（農業用水b）の4機関であった。石手川筋分水協議会（以下、分水協議会）は、石手川ダムより下流の水を利用する34地区の農家の代表者で構成され、9取水施設を管理していた。

2) 渇水時の水管理体制：渇水時の水管理体制をFig.1に整理した。渇水時には、利水者4機関と河川管理者2機関（松山河川国道事務所、愛媛県）の計6機関で、石手川渇水調整協議会（以下、渇水協議会）を開催していた。渇水協議会開催の可否は、ダム貯水率、河川流量、時期を基準に判断され、松山河川国道事務所（事務局）が関連機関へ通達していた。これを受けて分水協議会は配水調整委員会（以下、配水委員会）を発足させていた。

3) 渇水対応プロセス：平成6年の石手川ダム貯水率と節水率の推移、および渇水協議会の開催日の一部をFig.2に整理した。渇水協議会は全14回開催されており、第1回よりも前から上水と農業用水bは節水を開始していた。その後、貯水率0%の間（8/26～10/17）、農業用水bの節水率が最

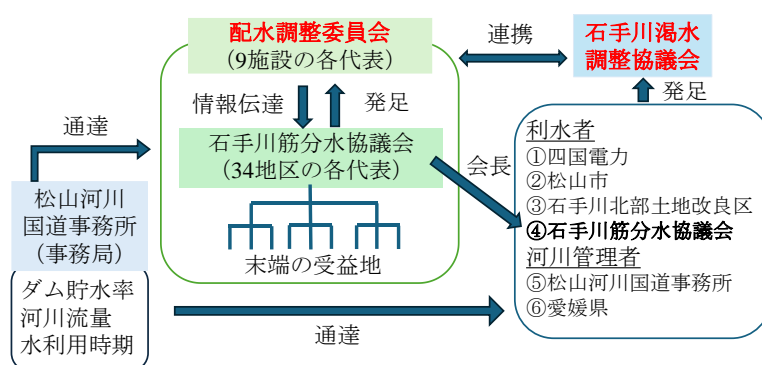


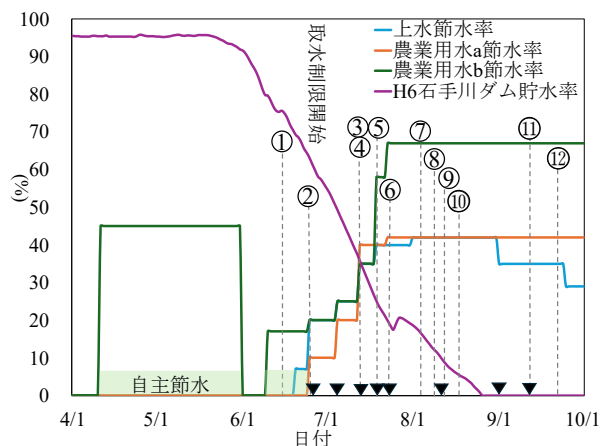
Fig. 1 本調査で確認された渇水時の水管理体制
Water management system during drought confirmed in this survey

も高かった。渇水協議会の決定事項として、節水率、デッドウォーターの使用、営農可能な放流量・期間、協議会の解散等があった。これら決定事項を受けて採られた農業用水 b の配水調整（全 12 回）の一部を **Fig. 3** に整理した。主な配水調整として、全体取水量節減、取水施設のブロック割を設定した輪番取水、輪番取水と間断取水の組み合わせ、用水補給、ポンプアップ取水が確認された。渇水期間中は、これらの方法を節水率や取水状況に応じて使い分けることで対応していた。令和 4 年においても、同様の配水調整を組み合わせた対応が確認された。以上の対応において、要因発生から方法決定までの時間と方法決定から方法適用までの時間に着目すると、両者ともに最短当日中に行われていた。

4) 配水調整の要件：臨機かつ細やかな配水調整を実現できた要件として、まず配水委員会がある。配水委員会は、所属地区の取水状況共有、可能節水率の検討、渇水協議会での決定事項の共有、配水調整の検討、所属地区へ決定事項の伝達、現地調査を機動的に行っていた。次に情報伝達の仕組みがある。末端受益地で問題発生した際の一連の情報伝達（問題共有⇒対応決定⇒適用）は、「現地⇄地区代表⇄施設代表⇄配水委員会」を辿っていた。農業水利特有の階層構造が渇水時の情報伝達においても機能することで、最短当日中の配水調整ができたと考えられる。

4. 結論

平成 6 年と令和 4 年の渇水時における石手川の水利調整プロセスを農業水利組織に着目し解明した。渇水協議会により、各用水の節水率等の合意が図られていた。また配水委員会により、最短当日中に配水調整を実施する等、臨機かつ細やかな配水調整が図られていた。今後は、末端受益地までを含めた農業用水の流域的な配水調整の全容解明が課題である。



※▼：渇水協議会開催，①～⑫：配水調整の変更時点
Fig. 2 H6 石手川ダム貯水率および節水率の推移
 Changes in the Ishite River Dam 1994 Water Storage Rate and Water Conservation Rate

H6 対応例					
要因発生日	6/16	7/19	7/23	8/3	8/16
方法決定日	6/16	7/18	7/23	8/4	8/16
方法適用日	6/16①	7/20⑤	7/23⑥	8/4⑦	8/16⑩
要因の概要	[H] [I]取水不可	取水制限 35%→58%に変更	取水制限 58%→67%に変更	[H] [I] 取水不可	[A]受益末端 取水不可
調整方法	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[A](8)</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[B](2)</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">(8)[C]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">(1)[D]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[E](1)</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">(10)[F]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[G](1)</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">(1)[H]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[I](2)</div> </div> <div style="margin-top: 5px;">全体取水量節減</div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[A]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[B]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[C]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[D]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[E]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[F]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[G]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[H]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[I]</div> </div> <div style="margin-top: 5px;">ポンプアップ取水</div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[A]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[B]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[C]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[D]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[E]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[F]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[G]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[H]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[I]</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[A]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[B]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[C]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[D]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[E]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[F]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[G]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[H]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[I]</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[A]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[B]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[C]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[D]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[E]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[F]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[G]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[H]</div> <div style="border: 1px solid blue; padding: 2px;">[I]</div> </div> <div style="margin-top: 5px;">20時には[G]より上流取水中止</div>
輪番取水	ブロック基準	上流下流	受益面積	左岸右岸	受益面積
取水間隔	—	2日	2日	1日	2日

※[]は取水施設を表し、取水施設横の数字は属地区数を示す。

※方法適用日の数字は **Fig. 2** の数字と対応している。

Fig. 3 H6 に採られた主な配水調整の要因と方法
 Factors and methods of the main water use management in 1994