

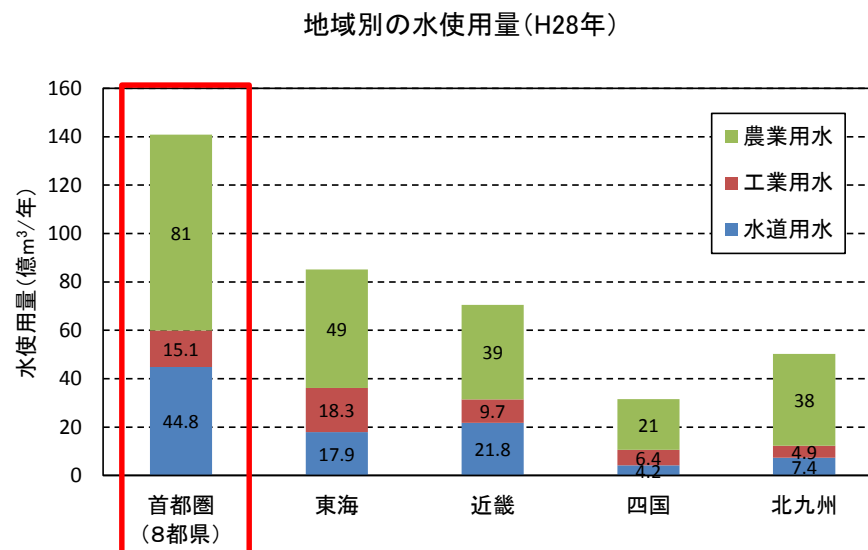
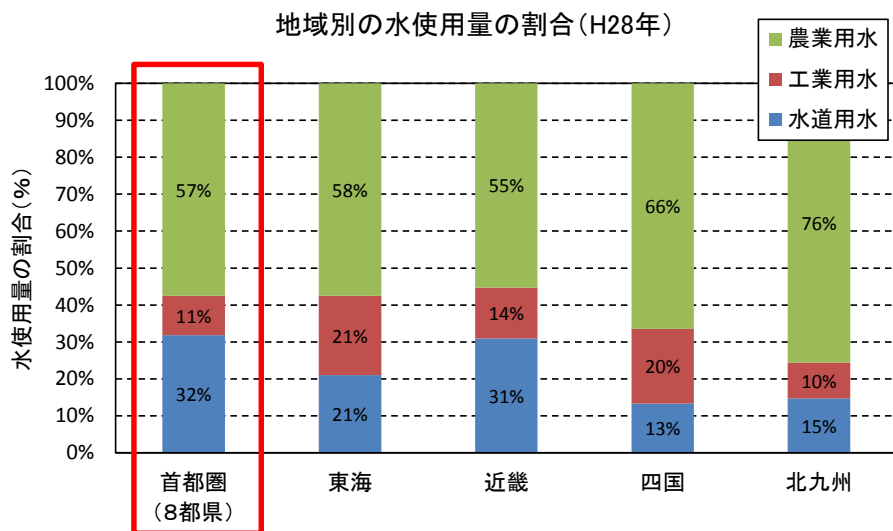
農業用水の取水・利用の特徴

令和元年 11 月 27 日

国土交通省 水管理・国土保全局 水資源部

キーワード	主な意見(第10回部会で説明する資料に関連するもの)	
水利用の概況	<ul style="list-style-type: none"> 利根川・荒川では水資源量のうち何割を使っているかなど、利根川・荒川の水利用の特徴を説明して欲しい。 	
広域の水利用のネットワーク	<ul style="list-style-type: none"> 利根川らしさは、広域の水利用のネットワーク。どこが頑張ると、流域の中の社会的、経済的なダメージが一番少ないかなど、図を使って、実態とともに、今後どうあるべきなのかというのを教えていただけると良い。 	
気候変動	<ul style="list-style-type: none"> 気候変動に関して、現時点で渇水側ではどういう検討を進められているのか。 	
地震・老朽化	<ul style="list-style-type: none"> 大規模地震による災害の発生後どうするかということと、災害の発生による水の供給停止が起きないようにどう照査をしていくかという観点が重要。 どのようなリスクがどこに潜んでいて、施設の管理運用に対してどのようにフィードバックすると、全体の水供給を適切に行えるのかというところがあると良い。 	
普及・啓発	<ul style="list-style-type: none"> 危機的な状況の予防という部分でもユーザーに対する節水の動機づけ、水に対する関心を持ってもらうことが必要。 水道の蛇口から水が出てくるまでにどのような施設があって、それが自分の暮らしに直結しているという意識を醸成していくことも大事。 	
農業用水	<ul style="list-style-type: none"> 利根川の場合、流域全体として見たときに、上流で使った水の落ち先は自分の流域であるということが非常に大きな特徴。 総量だけの変化というわけではなくて、期別の変化というのも見えていく必要がある。 	(資料2-2)

- 首都圏（8都県）の水使用量の割合は、水道用水が約32%、工業用水が約11%、農業用水が約57%となっている。
- 他地域と比べて、首都圏（8都県）は、水道用水（家庭用水、都市活動用水）、農業用水の水使用量が多い。
- 他地域と比べて、首都圏（8都県）の工業用水の割合は低いが、工業用水の水使用量は多い。



(地域区分)

首都圏: 茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨
 東海: 長野、岐阜、静岡、愛知、三重
 近畿: 滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山
 四国: 香川、徳島、愛媛、高知
 北九州: 福岡、佐賀、長崎、大分

(注)

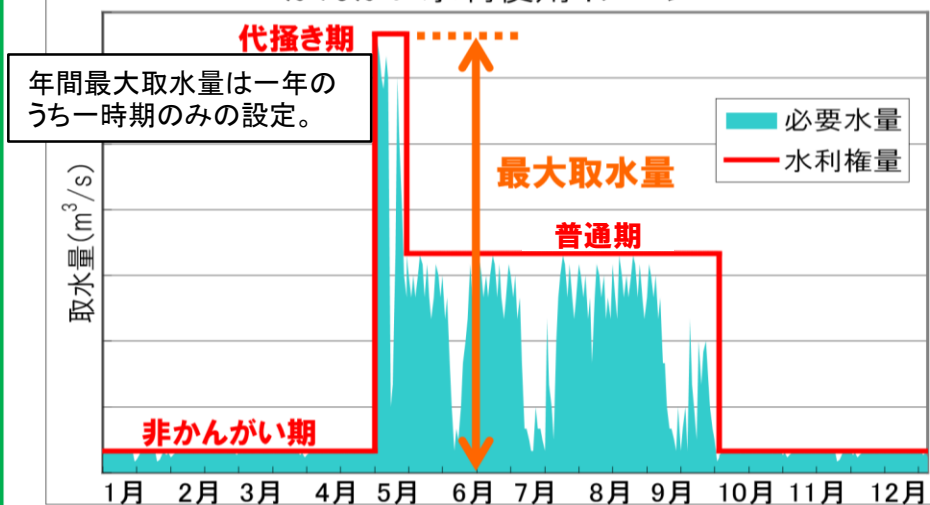
1. 水道用水は有効水量で、国土交通省水資源部作成
2. 工業用水は淡水補給量で、経済産業省「工業統計表」をもとに国土交通省水資源部作成。従業者30人以上の事業所についての数値である。公益事業において使用された水量等は含まない。
3. 農業用水量は、実際の使用量の計測が難しいため、耕地の整備状況、かんがい面積、単位用水量(減水深)、家畜飼養頭羽数などから、国土交通省水資源部で推計。

農業用水の河川取水

- 農業用水の主たる取水源である河川の流水を占有するには、河川管理者の許可が必要（水利権の取得）。
- 農業用水は「かんがい」を水利使用目的として、期別に最大取水量が定められている。
- 水田を中心とした農業用水の使用は、大きくかんがい期と非かんがい期に分けられ、かんがい期間中は、代かき期と普通期に分けられる。
- 最大取水量は、取水の限度である。なお、不必要な分を取水したり他の目的に使用したりすることはできない。

農業用水

かんがい水利使用イメージ

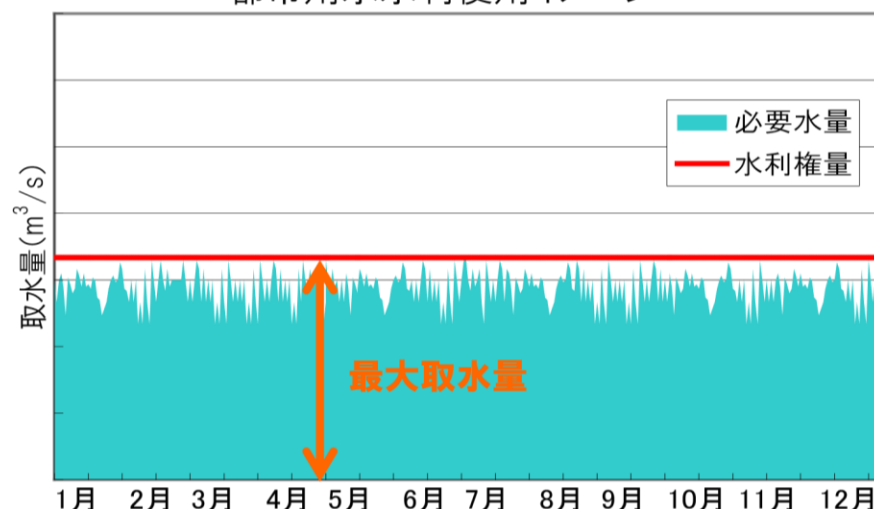


水利権量は時期で異なる。
必要水量はその内数で、降雨等による変動。

農作物は、降雨や生育の過程で用水量が変化する。
10年に1回程度の渇水年(計画基準年(河川基準年と同じとは限らない))における必要水量を確保する計画であるため、実態として平年は権利量ほど使用しないことが多い。

都市用水

都市用水水利使用イメージ



水利権量は年間通じて同量。
必要水量は水利権量の範囲でほぼ一定。

明治以降の農業用水は、資本主義の発展によって顕在化した他種水利との競合調整や、営農変化や施設整備等を通じて変革されて現在の形を整えていった。

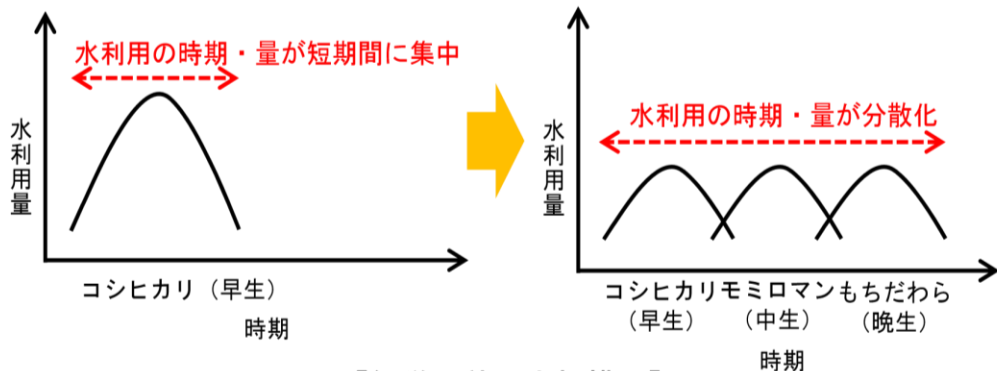
農業用水の配分ルールの変化

- ▶ 均一規模の自作農が多かった従前は、農作業は同時期に実施され、各農家の水需要に大差はなかったため、農業用水の配分は、農家に均等に行うことが慣例化。
- ▶ 近年、耕作者の経営規模の拡大に伴う農作業の長期化・コメの作付品種の多様化により、農業用水使用(時期・水量)に変化が生じ、農家毎の水需要は多様化しており、その実態に応じた農業用水の配分ルールを設定することが必要。

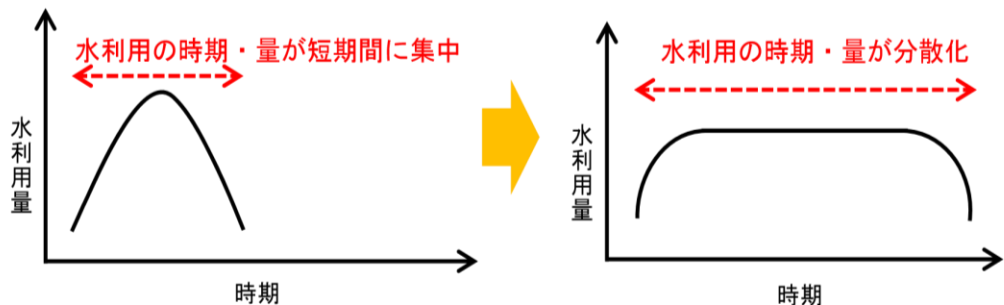
＜水利用形態の変化＞

- 水稲品種の多様化や経営面積の大規模化に伴い、**水利用の時期・量に変化**。

【水稲品種の多様化】



【経営面積の大規模化】



＜地区事例：H法人（新潟県）＞

- 経営規模の拡大（9ha (H18) →106ha (H27)）に伴い、農作業の効率化を図るため、水稲品種を多様化。

収穫時期		作付品種	
月	旬	従来	現在
8月	下旬		ゆきん子舞 (主食用米) 五百万石 (酒米)
	中旬	コシヒカリ (主食用米)	こしいぶき (主食用米)
下旬	コシヒカリ (主食用米)		
9月	中旬	コシヒカリ (主食用米)	コシヒカリ (主食用米)
	下旬		コシヒカリ (主食用米)
	下旬		コシヒカリ (主食用米)
10月	中旬	コシヒカリ (主食用米)	笑みの絆 (業務用米) みずほの輝き (主食用米)
	下旬		北陸193号 (飼料用米)
	下旬		みつひかり (業務用米)
11月	中旬		みつひかり (業務用米)

農業用水かんがい期間の変化

- 農業用水のかんがい期間（需要時期）は、必要とする用水量が多い水稻の作付け体系の変化に伴い変動する。
- 大規模経営体は多品種を栽培し、代かき期間と作付け期間が長くなる傾向。新規需要米の作付けは、主食用米より作期を遅らせることが多く、また、直播栽培は、移植栽培よりかんがい期間が前後に長くなる傾向がある。
- 上記の他、耐寒性に優れる品種の導入等により、かんがい期間の始期が以前より早くなる地域もある。

種 別	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
通常の作期				代かき				中					出						收		
かんがい期	← 代かき期間			かんがい期間									→ 落水								
大規模経営体の作期				代かき				中					出						收		
かんがい期	← 代かき期間の長期化			かんがい期間の後ろ倒し									→ 落水								

大規模経営体の作期のイメージ

種 別	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
主食用米 (コシヒカリ)				代かき				中					出						收		
かんがい期	← 代かき期間			かんがい期間									→ 落水								
新規需要米				代かき				中					出						收		
かんがい期	← 代かき期間後ろ倒し			かんがい期間後ろ倒し									→ 落水								

新規需要米の作期のイメージ

種 別	2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
移植					播		代		田							出						收					
水管理	■						■ 中干し						■ 落水														
湛水直播				代	播											出						收					
水管理	■						■ 中干し						■ 落水														
乾田直播				播												出						收					
水管理	■						■ 中干し						■ 落水														

※ 乾田直播には、浸透抑制等を目的として、冬期に代かきする方法もある。
 ※ 北陸地方の栽培暦を基に作成（イメージ）



直播栽培の水管理イメージ図

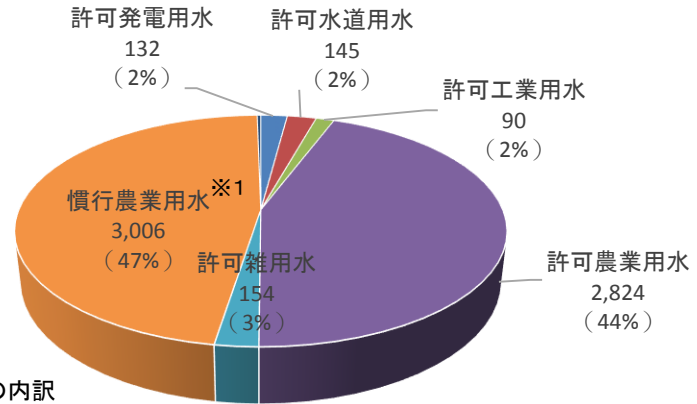
出典：平成25年8月7日
 食料・農業・農村政策審議会 農業農村振興整備部会
 報告「農業水利について」（農林水産省）

水利使用の概況(利根川及び荒川水系)

- ▶ 利根川・荒川水系の水利使用件数の約47%が慣行農業用水で最も多く、次いで約44%の許可農業用水が多い。
- ▶ 利根川・荒川水系の最大取水量の合計値の割合は、許可農業用水が最も多く約69%、次いで慣行農業用水が約15%となっており、農業用水に係る水利使用の割合が高い。

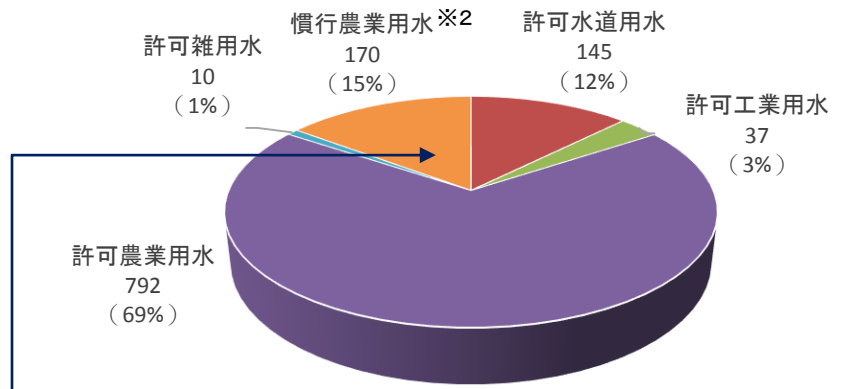
平成29年3月31日現在

利根川・荒川水系における水利使用件数



※1: 慣行農業用水の内訳
 ① 取水量・面積とも表示有り: 1,009件
 ② 面積のみの表示有り : 1,869件
 ③ 取水量・面積とも表示なし: 128件
 なお、慣行水利使用には農業用水以外に件数(30件程度)はあるが計上していない。

利根川・荒川水系における最大取水量(m³/s)

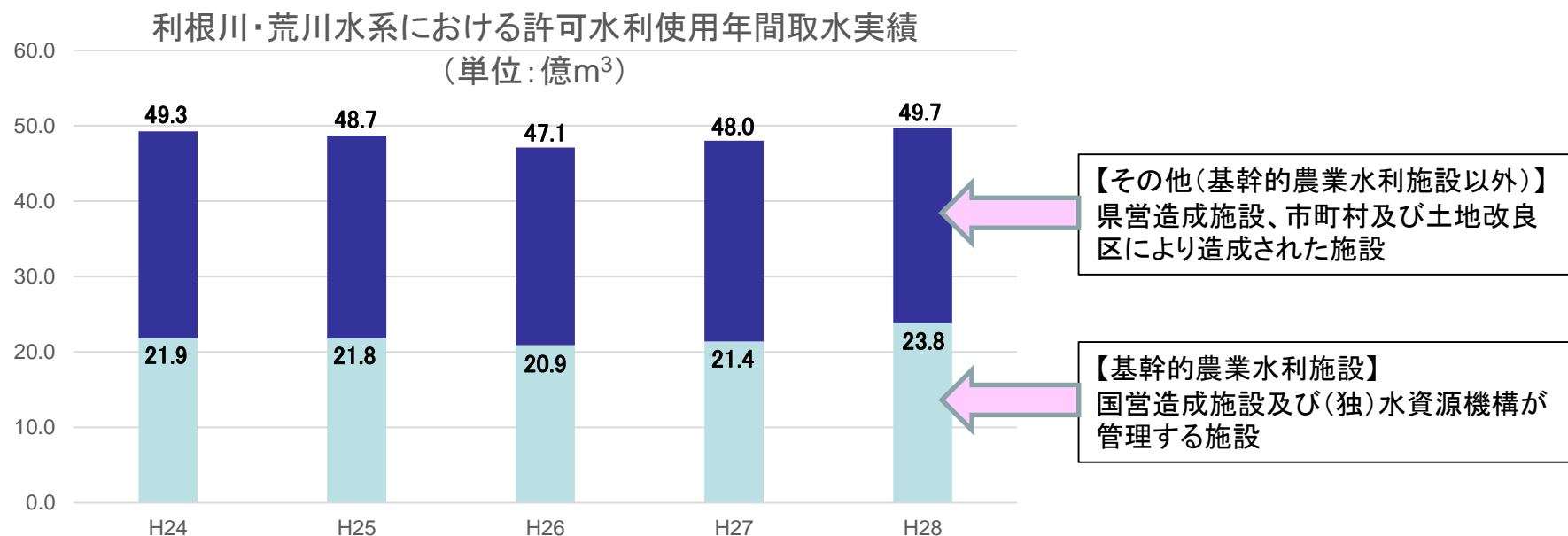


※2: 慣行農業用水の最大取水量は、左記①の集計値
 ※3: 農業用水は期別に最大取水量が定められているが、ここでは年間最大取水量(一年のうち一時期のみ)で整理しており、年間とおしての平均や総取水量とは異なる。

出典: 国土交通省水資源部調べ

農業用水の取水実績(利根川及び荒川水系)

- 国営造成施設及び(独)水資源機構が管理する基幹的農業水利施設における取水実績(平成24年からの5箇年)は、年毎の増減はあるものの、大きな変動は見られない。
- 更に、許可水利使用のうち、その他(基幹的農業水利施設以外)の施設の年間取水実績を加えた場合も、基幹的農業水利施設の変動傾向に対し大きな変化はみられない。



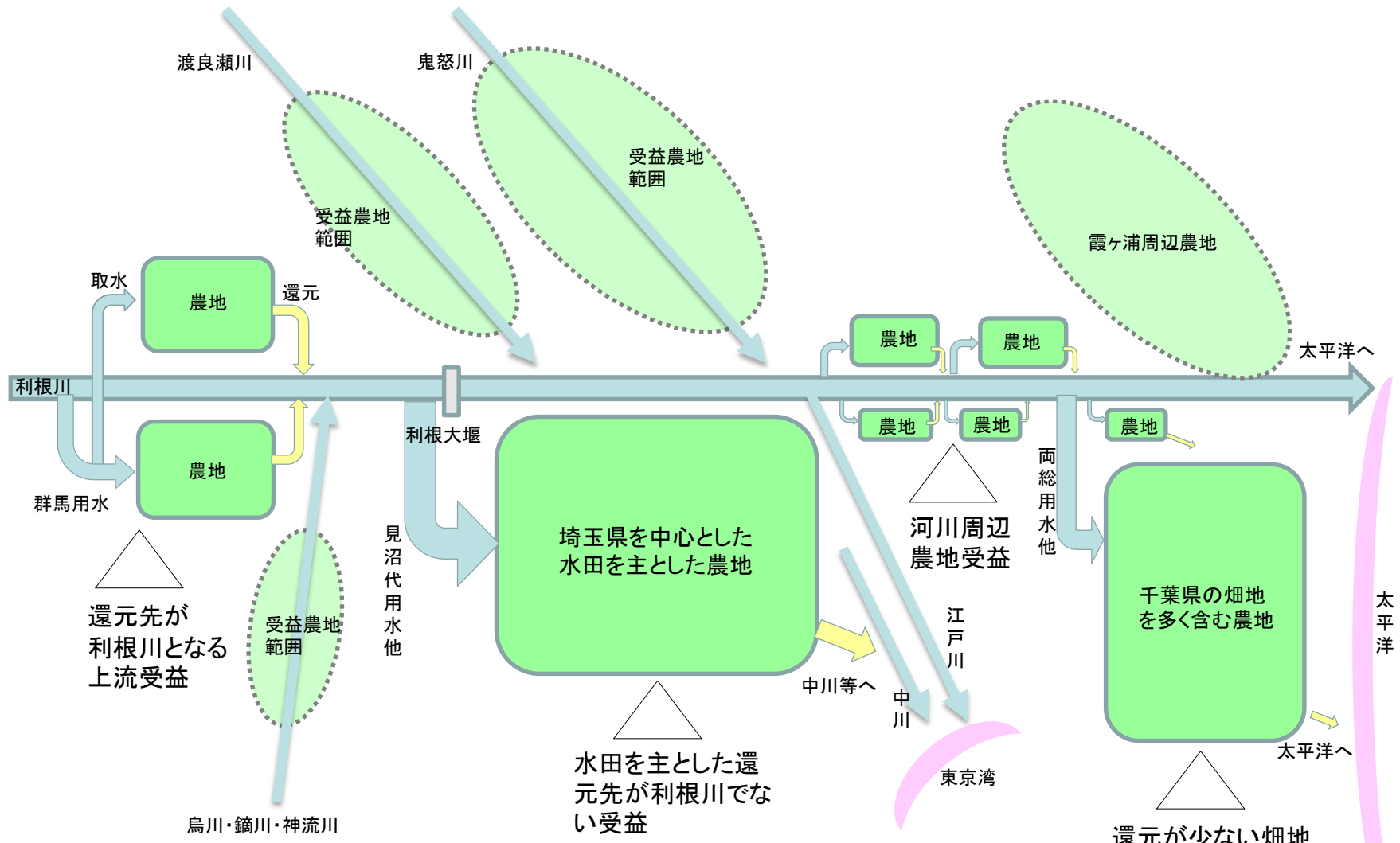
(注)

農業用水の許可水利権のうち、年間総取水量が把握できる施設(日平均取水量等から年間総取水量に換算できる施設を含む)の取水量を集計。

出典: 国土交通省水資源部調べ

農業用水の取水と表流水還元イメージ(利根川)

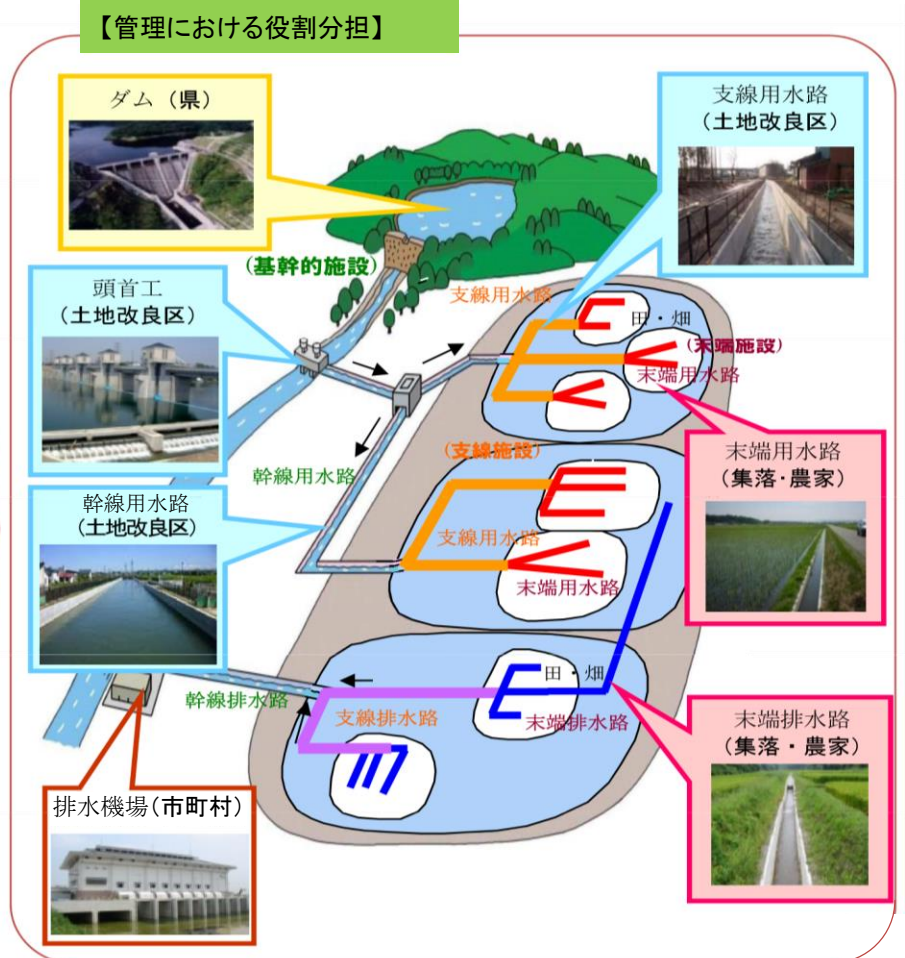
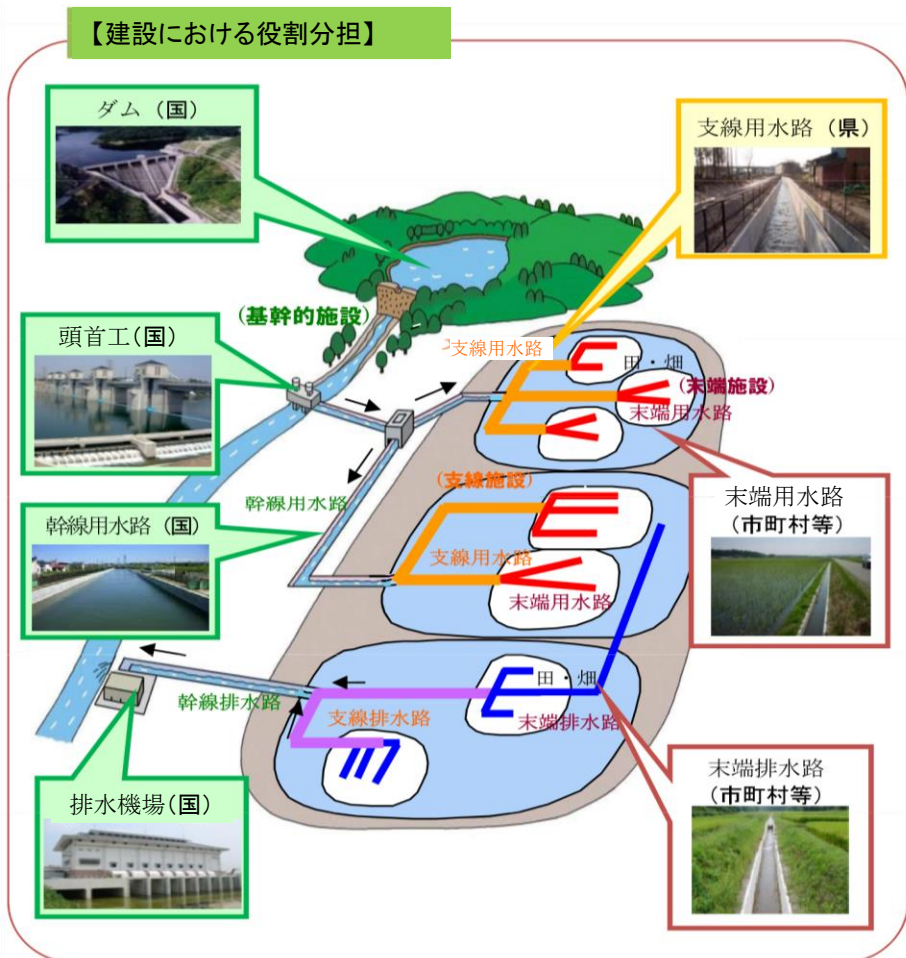
- 利根川上流域で取水された農業用水(表流水)の還元先は利根川となるが、利根大堰から取水された農業用水(右岸)は中川等へ還元される。また、利根川下流域で取水された農業用水は、千葉県下の畑地かんがいに多く使われる。
- 上記の他、渡良瀬川や鬼怒川、霞ヶ浦等の流入河川周辺においても取水と還元を繰り返し、複雑な水利用形態を形成。



出典: 群馬用水事業、利根中央事業、両総用水事業等概要図をもとに水資源部作成

農業水利施設の建設と管理における役割分担

- 農業用水の安定供給を図るため、ダム、堰(頭首工)、用水路等の農業水利施設を整備。
- これらの施設は基本的に、①大規模施設は国を基本に、②それにつながる基幹的な水利施設は県(都道府)、③末端施設は市町村や土地改良区が建設。
- 一方、施設の管理は、土地改良区、集落・農家等により重層的に役割分担・連携して行っている。
- そのため、円滑な施設運用と用水管理には、地域の実情を踏まえた緊密な管理主体間の連携が重要。



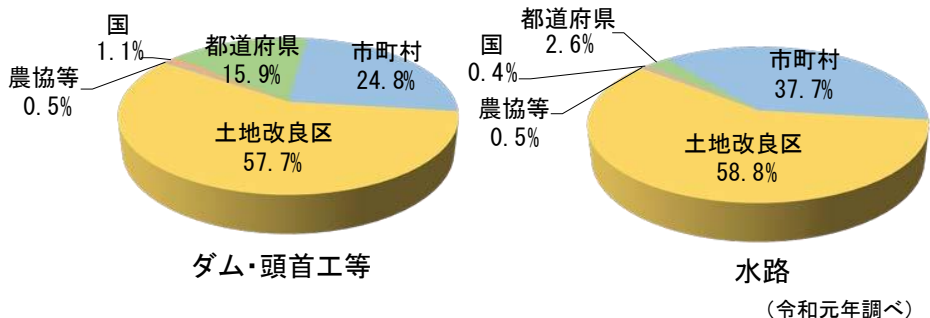
農業水利施設管理の課題(管理主体(土地改良区)について)

- 農業水利施設管理の大宗を担う土地改良区※¹では、組合員となる農家の高齢化による離農や耕作者への農地集積が進展する中で、土地持ち非農家※²が増加している。
- 今後、施設の更新等に関心が低い土地持ち非農家が多い土地改良区では、土地改良施設の維持管理や更新等を行っていくための事業運営に関する意思決定が適切に行えなくなるおそれがある。

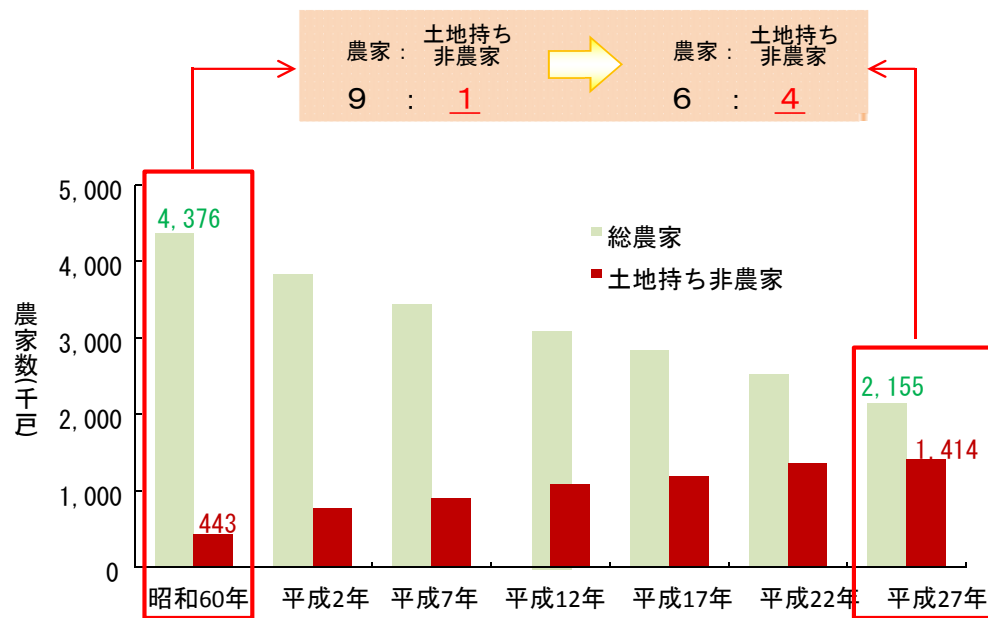
※¹ 土地改良区は、土地改良法に基づき地域の関係農業者により組織された団体で、農業水利施設の整備等事業の実施のほか、それら造成した施設の運用管理等を行っている。

※² 土地持ち非農家とは、農家以外で耕地及び耕作放棄地を5a以上所有している世帯。

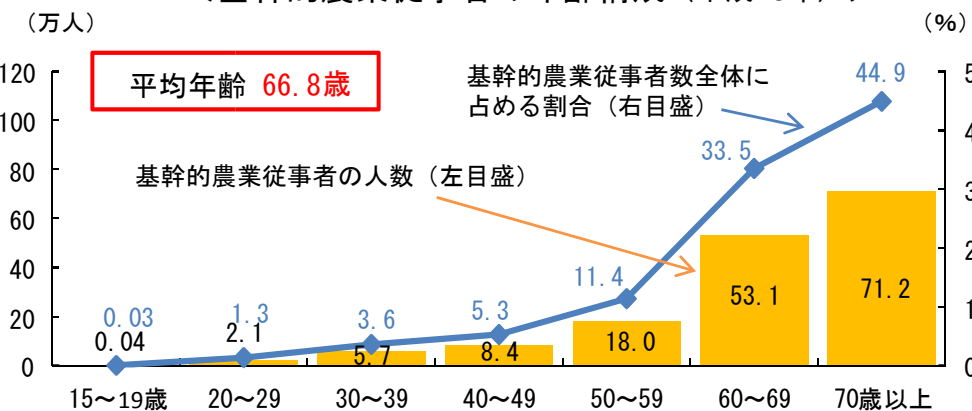
＜農業水利施設(国営造成)の管理主体＞



＜農家及び土地持ち非農家数の推移＞



＜基幹的農業従事者の年齢構成(平成28年)＞



(「世界農林業センサス」より農林水産省調べ)

※「農家」とは、経営耕地面積が10a以上の農業を営む世帯または農産物販売金額が年間15万円以上ある世帯。

農業水利施設管理の課題(支線水路等の管理について)

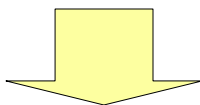
- 農家の減少・高齢化が進み、農業集落の共同活動による維持管理が困難化。
- 経営規模が大きい担い手農家については、借り受けた農地が複数集落に点在する場合が多いことから、土地改良区が分水工などの支線から末端にいたる農業水利施設の操作等を任せることが困難な状況。

○S県○地区の事例

分水工等の施設の管理について、土地改良区が任命した水利管理人に作業を委託

○水利管理人の状況

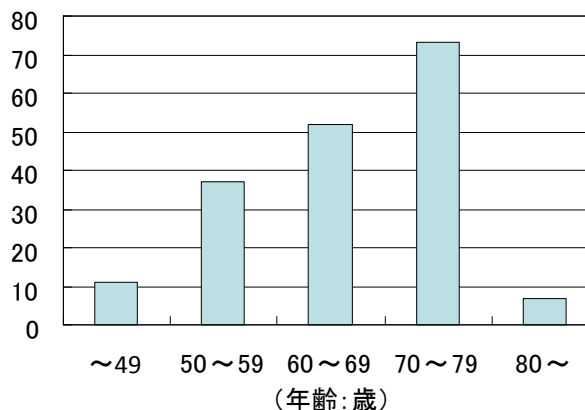
- ・水利管理人 180人
- ・平均年齢 66歳
70～79歳の階層が最多
- ・平均在任期間 11年
20年以上の者が37名



課題の発生

高齢化の進展により、大雨洪水時の適正なゲート操作が困難になるなど、水利管理人などによる維持管理の機能低下が懸念

○水利管理人の年齢別構成人数



水利管理人による取水ゲートの操作



水利管理人による除塵機についた草木等の除去



水利管理人による分水工ゲートの操作

出典：農林水産省資料

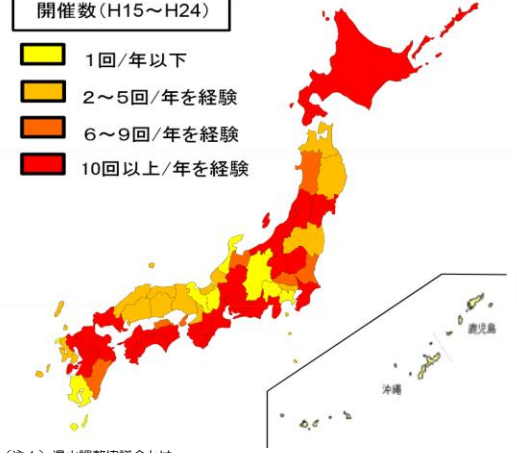
農業用水の渇水時における対応(節水対策の取組み例)

- 渇水時には、農業利水者を含む水利調整組織である渇水調整協議会等が各地で開かれる。
- 渇水の影響を軽減する取組みとして、番水や農業用水の反復利用などを各地で実施。
- また、末端施設等において、節水協力の呼びかけも行い、適宜、啓発活動を展開。

○都道府県別の渇水調整協議会等の開催回数

開催数(H15～H24)

- 1回/年以下
- 2～5回/年を経験
- 6～9回/年を経験
- 10回以上/年を経験



(注1) 渇水調整協議会とは、
「農業利水者(但し、農業関係機関、複数土地改良区)による水利調整組織」
「利水者(農業+他者利水)による水利調整組織」
「利水者(農業含む)+河川管理者による水利調整組織」

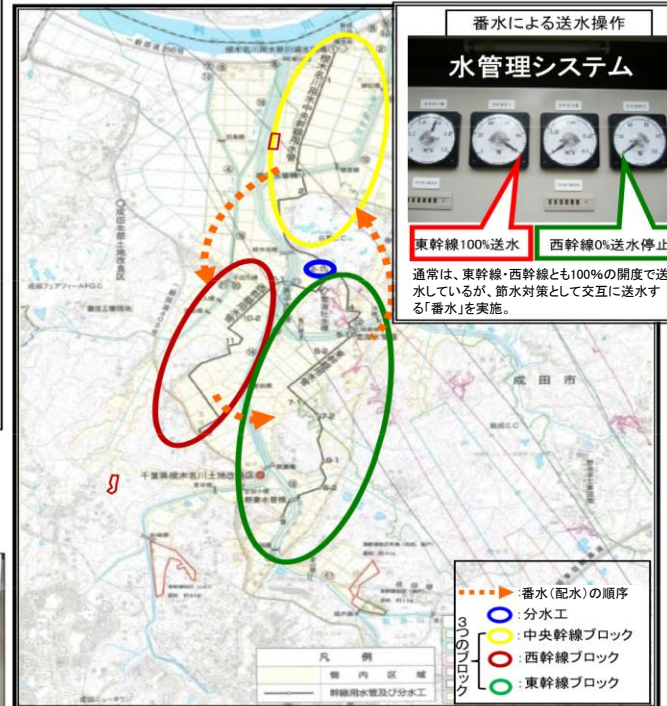
(注2) 複数県にまたがっている水系で渇水調整協議会等が開催されている場合はそれぞれの県でカウント。

資料: 農林水産省農村振興局調べ

○番水による節水の取組み

- 千葉県N用土地改良区では、節水のため、受益地を3つのブロックに分割し、ブロック毎に1日間通水、2日間断水の3日のローテーションを実施。

番水とは、節水のための配水管理で、用水区域内を区分し、区分した地区毎、または、ほ場毎に順番と時間を決めて数日間隔で配水する方法



番水による送水操作

水管理システム

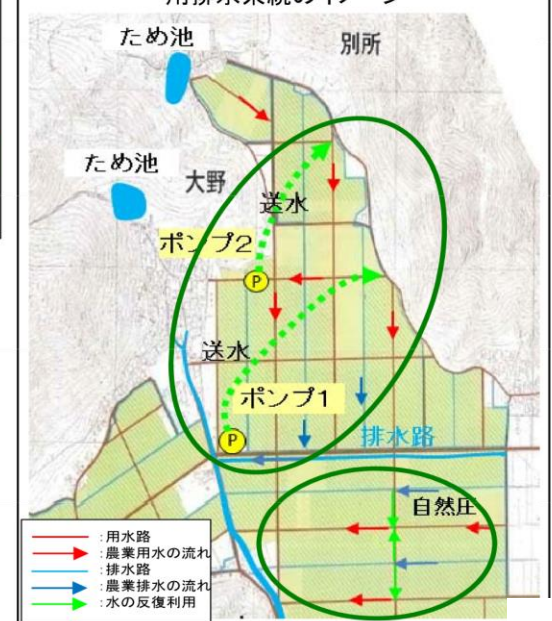
通常は、東幹線・西幹線とも100%の開度で送水しているが、節水対策として交互に送水する「番水」を実施。

○農業用水の反復利用による節水の取組み

- 大分県のA地区では、農地から排水路に流出した水を、ポンプアップ等により再利用する「農業用水の反復利用」を実施。



○農業用水の反復利用用排水システムのイメージ



○給水栓に「節水協力呼びかけのタグ」を設置



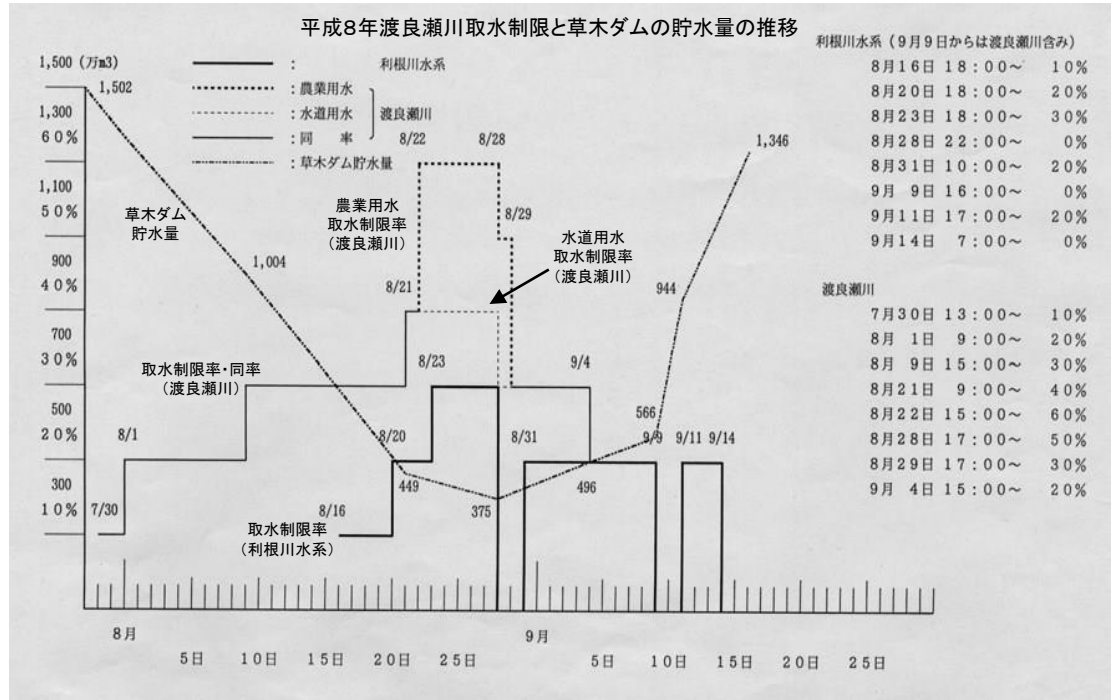
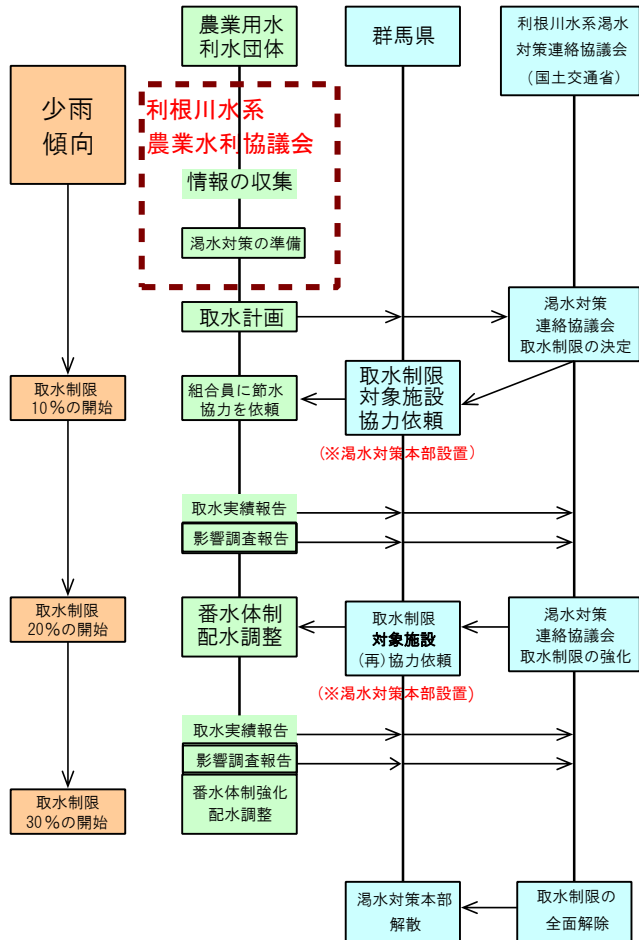
○節水呼びかけのポスターの設置



農業用水の渇水時における対応(取水制限の例)

- ▶ 渡良瀬川流域では、平成8年に大きな渇水を経験。
- ▶ 流域の農地は草木ダムにのみ水源を依存しており、ダム貯水量の減少に伴い最大60%の取水制限を実施。
- ▶ 水田地域では給水区域を分割して間断かん水を行う番水や揚水ポンプの設置などにより、できる限り水の有効利用を図り、農作物被害の軽減に努めた。

利根川水系農業水利協議会群馬支部渇水対応フロー



〔末端地域における番水〕配水が困難な下流側より白旗を立て取水水田を示しながら実施。
 〔末端地域における番水〕番水は24時間体制で行われ、夜間の引水を末端水利組織が見回り確認。
 〔仮設揚水ポンプの設置(耕耘機動力)〕用水路と分離している排水路に揚水ポンプを設置し、水の反復利用を図った。
 〔仮設揚水ポンプの設置(トラクター動力)〕用水路と分離している排水路に揚水ポンプを設置し、水の反復利用を図った。

出典: 利根川水系農業水利協議会群馬支部渇水対応マニュアルをもとに水資源部作成