

Ⅱ 利水管理プラン

現状と課題

- ダム施設の老朽化対策や貯留対策が必要となっています。
- 地球温暖化に伴う気候変動により深刻な渇水の発生が懸念されています。
- 地球環境に負担の少ない「再生可能エネルギー」普及を求める声が高まっています。

目標と主な方針

【目 標】 限りある水資源を最大限に利用する水管理

【主な方針】 ①持続可能な水利用

②渇水被害の最小化

③水資源の新たな活用

基本施策

1 ダムにおける利水容量の維持・向上

ダム施設の維持管理等を戦略的に行い、貯留機能の維持及び向上を目的とした必要な措置により、着実なダムの延命化を図ります。

【施策１－１】「定期的な点検」・「適切な維持修繕」の実施

【施策１－２】「ダム操作の見直し」による利水機能の強化

【施策１－３】将来的な水需要の正確な把握など「利水に関する計画の見直し」を実施

【施策１－４】土砂供給の過程を含めた堆砂対策の実施

2 新たな水資源の確保

堰堤に貯留した流水の利用など、限られた水資源の効率的な利用や新たな水資源を確保します。

【施策２－１】砂防や治山の堰堤に貯留されている流水の利用の推進

【施策２－２】再生水、雨水、地下水及び湧水の利用の促進

【施策２－３】「海水淡水化」等による新たな水の確保

3 地域の実情に応じた多様な流水エネルギーの活用

再生可能エネルギーとしての流水を有効活用します。

【施策３－１】用水路や工場排水など人工的な水流も含めた「多様な小水力発電」を促進

4 安全で安定した農業・水道・工業用水の供給

各施設管理者による日頃からの適切な施設の維持管理や、必要な水量の取水及び配分を目的とした施設保全等の施策を実施します。

- 【施策４－１】関係機関が連携して行う用水施設の維持修繕や適正な用水の利用
- 【施策４－２】適正な水管理を行うための取水施設等の遠隔監視の実施
- 【施策４－３】利水者に対する流量計や水位計等の設置の促進
- 【施策４－４】農業用水の安定的かつ効率的な利用に資するため池の整備の推進
- 【施策４－５】社会情勢の変化に応じた持続可能な水道用水の確保

5 渇水時の被害軽減対策

異常渇水時や発生予測時において、水利使用者間の円滑な水利使用調整を行うなど、被害の最小化を図る対策を実施します。

- 【施策５－１】関係者間で情報を共有するなど円滑で迅速な渇水対応の実施
- 【施策５－２】水利用者に対する節水等の「啓発活動」の実施
- 【施策５－３】AI（人工知能）など新たな技術を活用した被害軽減対策の推進
- 【施策５－４】「利水サポート団体」認定による節水及び渇水対策の強化
- 【施策５－５】ダム貯水率に応じた行動を時系列に示す「事前渇水行動計画」の策定及び周知



【施策１－１】
非常用発電施設の試運転点検の状況



【施策３－１】
水路に設置した小水力発電装置



【施策４－５】
水道事業モニター会議



【施策５－４】
利水サポート団体の認定

【施策1－1】「定期的な点検」・「適切な維持修繕」の実施

＜概 要＞

ダムの治水・利水機能を維持及び向上させるため、堤体・機械・電気設備などの定期点検や適切な維持修繕を行うとともに、貯水池において堆砂状況を把握し、土砂撤去などの計画的な堆砂対策等を実施します。

＜施策のイメージ＞

◆ダムの設備の点検状況



非常用発電施設の試運転と点検(正木ダム)



放流設備の点検状況(正木ダム)

＜施策による効果＞

施設の計画的かつ効率的な維持管理により、ダムの利水容量の維持及び向上が図られます。

【施策1ー2】「ダム操作の見直し」による利水機能の強化

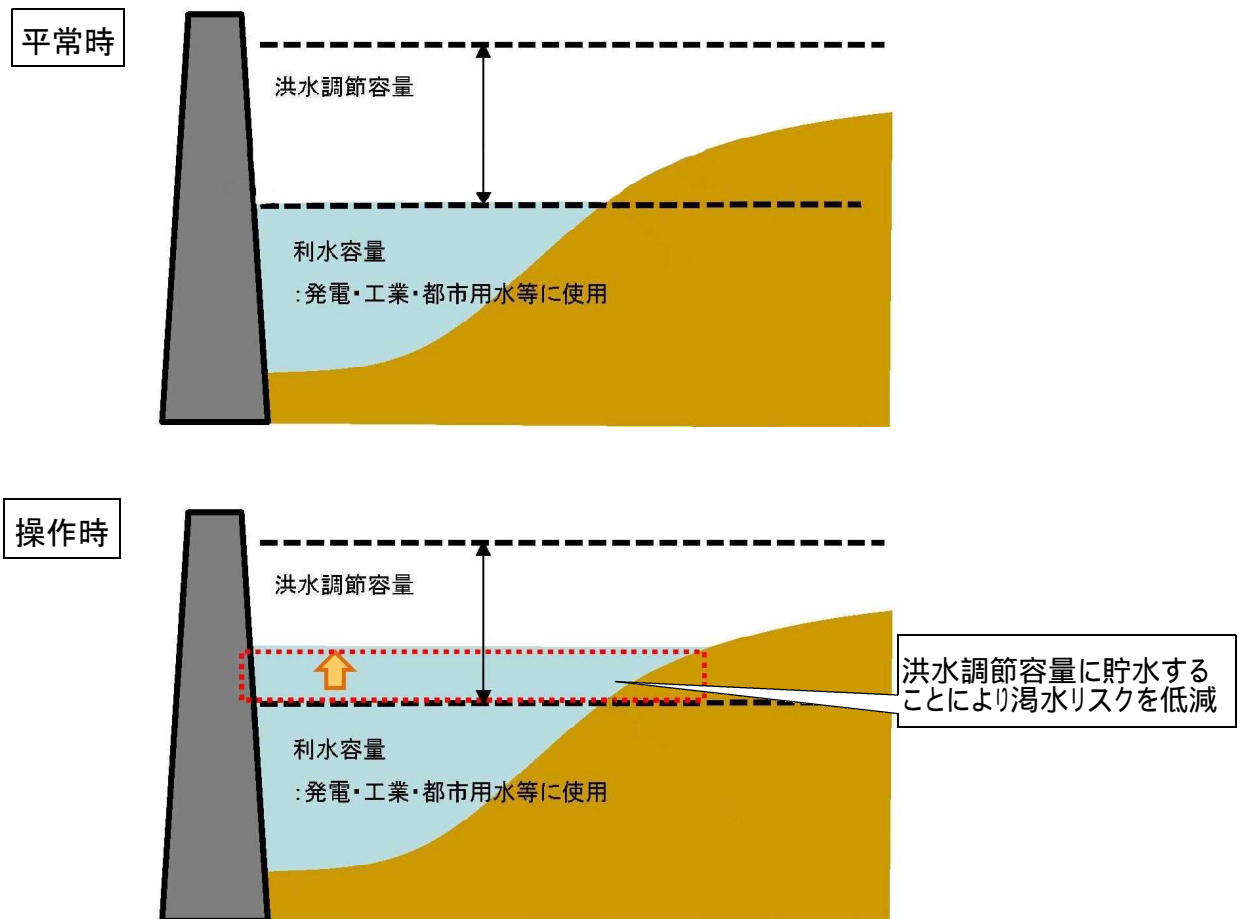
＜概 要＞

洪水の終わりの見通しが相当程度確実と考えられ、残貯水容量に余裕がある場合、洪水後期のダム放流量を減らす操作により、洪水調節容量へ貯留し、頻発する渇水の被害軽減のため、この貯留水を利水に活用します。

利水への活用にあたっては、利水者のニーズを踏まえながら、本来の治水機能を確実に確保しつつ、洪水調節容量の一部を活用するための操作のルール化に向けた研究を実施し、ダム操作を見直します。なお、このような利水機能の強化にあたっては、ダム流域の降雨量やダムへの流入量の予測精度が重要であり、これらのソフト対策の精度向上が必要不可欠となります。

＜施策のイメージ＞

◆洪水調節容量の一部を利水容量として活用するイメージ



国土交通省HP「ダム再生ビジョン検討会」資料に一部加筆

＜施策による効果＞

洪水調節容量の一部を利水へ活用することにより、渇水被害が軽減されます。

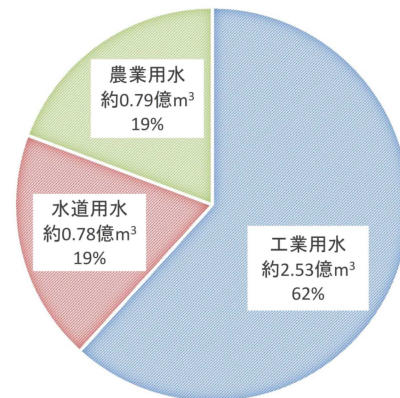
【施策1ー3】将来的な水需要の正確な把握など「利水に関する計画の見直し」を実施

＜概要＞

利水計画と現状の水利用の乖離によって、安定的な水供給が困難となる場合もあるため、老朽化施設の更新はもとより、近年の水利用を踏まえ、将来の水需要を検証するとともに、その結果に基づき、安定的な水利用が図れるよう必要に応じて利水計画を見直します。

＜施策のイメージ＞

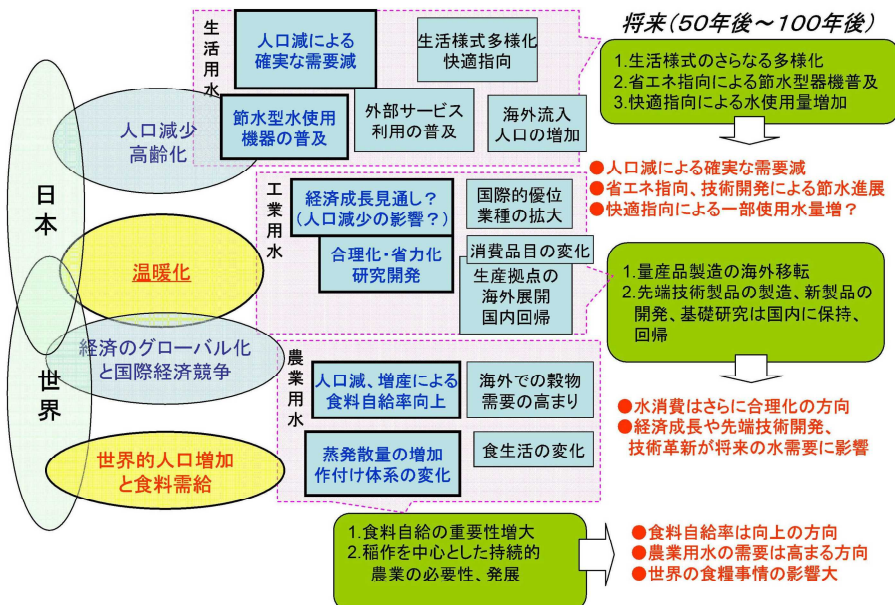
◆吉野川水系の水利用の割合



※吉野川総合開発に関する徳島県の用途別用水量（不特定用水量：約7.72億m³を除く）

四国水問題研究会「水はつながる「四国はひとつ」【最終提言書】」より

◆社会変化による水需要への影響



国土交通省HP「社会状況変化が水資源へ与える影響」より

＜施策による効果＞

将来にわたって、水利用の現状に応じた最適で安定的な水供給が図られます。

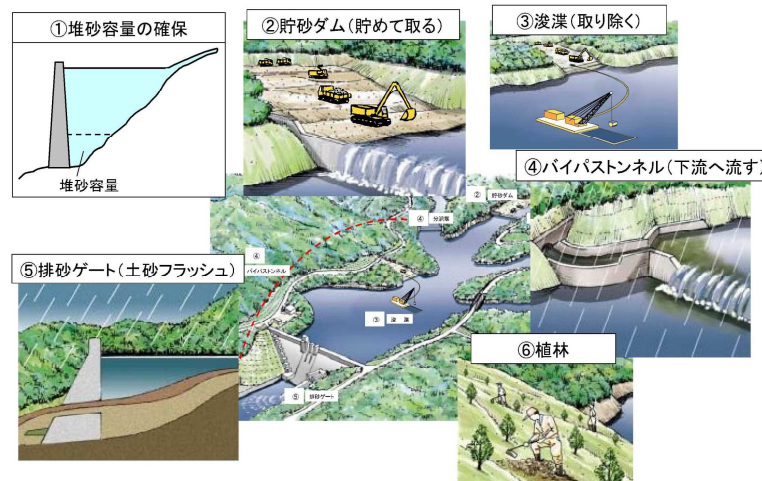
【施策1－4】土砂供給の過程を含めた堆砂対策の実施

＜概 要＞

ダムを半永久的に使用するため、ダムの堆砂状況や貯水池内の地すべり滑動を把握する継続的なモニタリング、貯水池を含むダム上流部での植林や貯砂ダムの設置、バイパストンネルなどの土砂除去など、土砂供給過程も含めた効果的・効率的な対策を推進します。

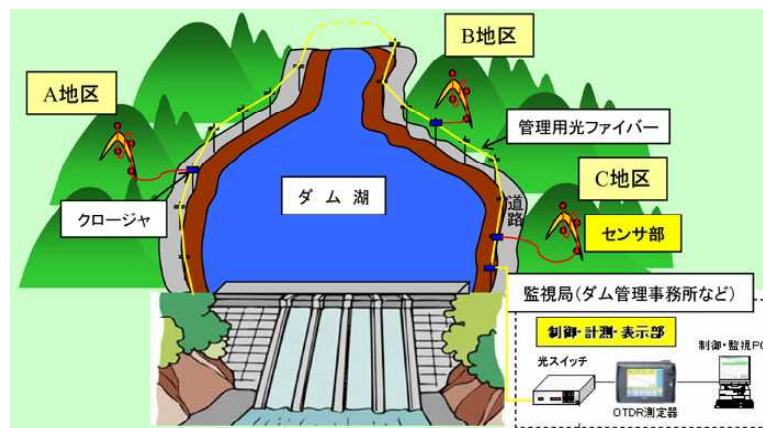
＜施策のイメージ＞

◆ダム貯水池の堆砂に対し様々な対策を実施



国土交通省HP「ダム事業を巡る課題 説明資料」より

◆ダム湖斜面の地すべり監視システム



従来型の電気式による計測の欠点を解決した、光ファイバを利用したモニタリングシステム

国立研究開発法人 土木研究所HPより

＜施策による効果＞

総合的な堆砂対策により、ダムの有効活用や流域一体となった土砂管理が図られます。

【施策2－1】砂防や治山の堰堤に貯留されている流水の利用の推進

＜概 要＞

砂防堰堤や治山堰堤の構造及び機能に支障のない範囲で、堰堤に溜まった水を一時的に農業用水や水道用水などへ利用します。また、堰堤の流水エネルギーを利用した小水力発電に活用します。

＜施策のイメージ＞

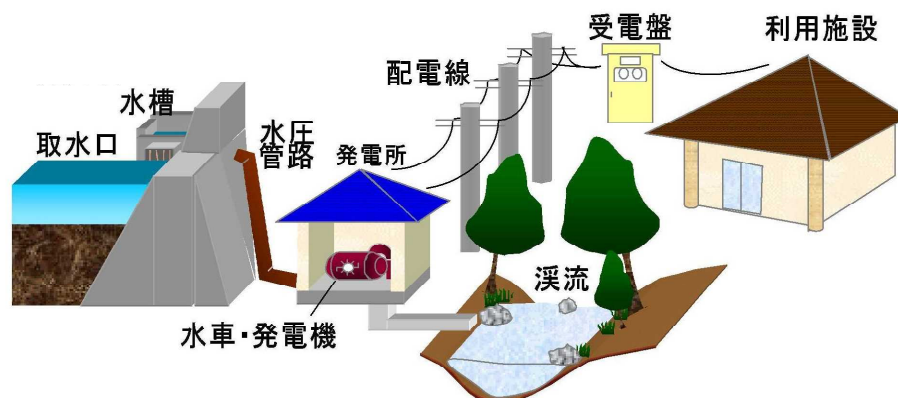
◆砂防堰堤に貯留された流水



九頭宇谷川（阿波市）

砂防堰堤の機能を維持しながら、農業用水・水道用水などへ供給する

◆堰堤を利用した小水力発電のイメージ



落下する越流水のエネルギーを利用し発電する方式で、
年間を通じて安定した電力の確保が可能

国土交通省砂防部
「～環境にやさしい小水力発電により、地球温暖化の緩和に貢献できます～」より

＜施策による効果＞

堰堤に貯留された流水が新たな水資源として有効活用されます。

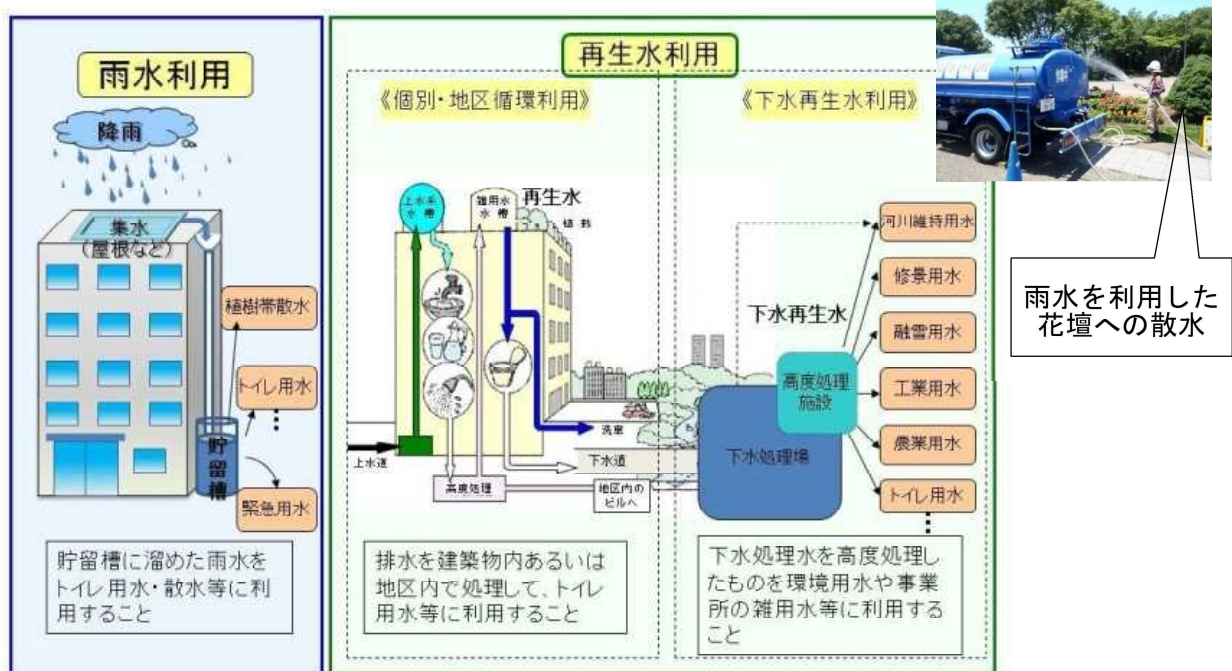
【施策2ー2】再生水、雨水、地下水及び湧水の利用の促進

＜概 要＞

再生水、雨水、地下水及び湧水については、平常時の利用のみならず、災害時や異常渇水時の代替水源として、トイレの洗浄水、消防用水、農業用水や工業用水として活用します。

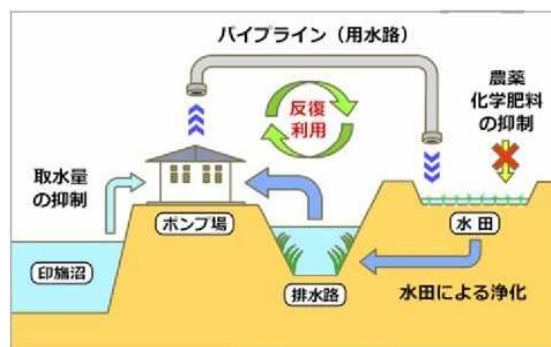
＜施策のイメージ＞

◆雨水・再生水利用のイメージ



左：国土交通省HP「雨水・再生水の有効活用」より、右：内閣官房水循環政策本部「平成29年度 水循環施策」より

◆農業排水路からの用水反復利用



内閣官房水循環政策本部「平成29年度 水循環施策」より

＜施策による効果＞

災害時や異常渇水時の代替水源として活用されることにより、
水不足の軽減や、環境負荷の抑制が図られます。

【施策2ー3】「海水淡水化」等による新たな水の確保

＜概 要＞

海水を高度処理するなど、飲用可能な真水を造る技術を活用し、災害時や異常渇水時に利用できる新たな水を確保します。

＜施策のイメージ＞

◆海水淡水化による水の確保(平成 21 年度徳島県総合防災訓練)



(独) 水資源機構HPより

◆ライフライン復旧訓練の実施



可搬式海水淡水化装置を設置



飲料水を確保・製造



(独) 水資源機構HP「海水淡水化で給水支援」より

＜施策による効果＞

災害時や異常渇水時における新たな水源が確保されます。

【施策3－1】用水路や工場排水など人工的な水流も含めた「多様な小水力発電」を促進

＜概 要＞

河川に加え、用水路、溪流、工場排水などの小規模な水量も有効活用した多様な小水力発電による再生可能エネルギーを促進します。

今後、市町村などに対する「導入可能調査や事業化の支援」、「自然エネルギー立県とくしま推進事業補助金」の制度を活用するとともに、事務手続きの簡素化や啓発活動により、小水力発電の普及を図ります。

＜施策のイメージ＞

◆様々な小水力発電施設設置例



発電だけでなく、
消防ポンプ代わりに使うことも可能

上勝町堂久保地区の小水力発電装置

◆小水力発電装置（那賀川南岸土地改良区）



設置前



設置後

落差、流量を使用し水車を回すことで発電

＜施策による効果＞

小水力発電により地産地消エネルギーの確保が図られます。

【施策4ー1】関係機関が連携して行う用水施設の維持修繕や適正な用水の利用

＜概 要＞

農業・水道・工業用水に係わる各施設を良好な状態に保つため、モニタリングにより取水に影響を与える河床状況を把握するとともに、関係機関が連携しながら各施設の適切な点検・補修・更新を行い、適正な水の利用に努めます。また、取水から使用に至る全ての過程で、日常点検と緊急点検、危害の評価と分析を行い、計画的な更新等を実施します。

さらに、効率的な維持管理の実施に向け、産官学連携のもと、ロボット活用に関する調査研究を行います。

＜施策のイメージ＞

◆施設の補修・点検・更新



水道管の漏水調査



漏水修繕工事

左右：徳島市より

◆工業用水の管路更生

管内部に被覆する
材料を挿入



老朽化した管



更生した管



日野谷発電所
点検（動画）

＜施策による効果＞

災害発生時などにおける施設故障の未然防止や、被災状況の早期発見により、農業・水道・工業用水の安定供給が図られます。

【施策4ー2】適正な水管理を行うための取水施設等の遠隔監視の実施

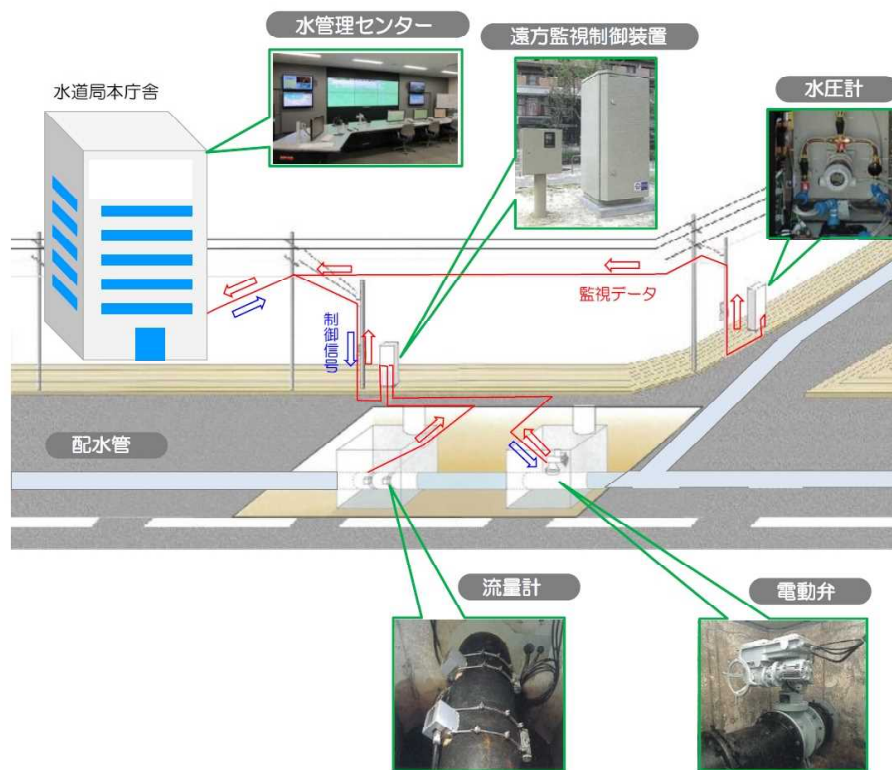
＜概 要＞

農業・水道・工業用水施設の適正な水管理を行うため、取水施設や送水施設にインターネットを活用した遠隔監視システムの導入・普及に努め、施設や設備、水位等の状況をリアルタイムに把握します。

＜施策のイメージ＞

◆配水調整システムイメージ図

■配水調整システム概要図



取水、送水施設の遠隔管理及び取水量の的確な計測

首相官邸HP「未来投資会議構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合（インフラ）（第2回）」資料より

- ・取水、送水施設の遠隔操作
- ・取水量の的確な計測



必要な場所に安定供給

＜施策による効果＞

取水施設や送水施設における異常時の早期発見、早期対策が可能となります。

【施策4ー3】 利水者に対する流量計や水位計等の設置の促進**＜概 要＞**

都市用水や農業用水の適正な水利用を図るため、利水者に対して流量計や水位計などの設置を促進し、取水量を的確に計測します。

＜施策のイメージ＞

◆水圧計



◆流量計

**＜施策による効果＞**

取水量の正確な把握により、適正な水利用が図られます。

【施策4－4】農業用水の安定的かつ効率的な利用に資するため池の整備の推進

＜概 要＞

農業用ため池を整備することにより、農業用水の安定的かつ効果的な利用を図るほか、防災対策を行います。ため池の点検などを実施し、消防に重要なため池や、老朽化の進行が著しいため池の改修を推進するとともに、ため池ハザードマップの策定を進めます。

＜施策のイメージ＞

◆ため池の整備



老朽化して決壊したため池



整備されたため池

◆ため池の点検

左：香川県農政水産部土地改良課HPより



張石（ブロック）の損傷、抜け落ち箇所の点検

＜施策による効果＞

ため池の整備等により、農業用水の安定的かつ効果的な利用が図られます。

【施策4-5】社会情勢の変化に応じた持続可能な水道用水の確保

＜概 要＞

今後の人口減少や社会情勢の変化に伴う「水需要予測の定期的な見直し」を行い、水道用水の安定的かつ効率的な利用を図ります。また、パブリックコメントや水道モニター制度などにより、多様化する水道水に対する住民のニーズの把握を行います。

さらに、経営基盤の強化や必要な人材を確保し、水道事業を将来にわたって持続するため、広域連携を推進します。

＜施策のイメージ＞

◆鳴門市水道事業モニター会議



テーマ「持続」に関する身近な水道についてのクイズを交えながらの説明やテーマに関した意見交換などを実施

＜施策による効果＞

将来の社会情勢に応じて、安定的な水道用水の確保が図られます。

【施策5ー1】関係者間で情報を共有するなど円滑で迅速な渇水対応の実施

＜概 要＞

渇水時に、水利使用者や関係者が集まる渇水調整等を行う会議等を開催し、ダム貯水率や取水状況などに関する情報を共有するとともに、円滑かつ迅速な渇水対応（自主節水の啓発、取水制限等の実施、農業における渇水相談窓口の設置など）を実施することにより、被害軽減を図ります。

また、水利使用者間における連携及び調整の強化により、他の流域からの河川水などの融通について検討します。

＜施策のイメージ＞

◆水利使用者や関係者が集まり渇水調整等を行う会議



会議の様子

◆徳島県での対策事例

那賀川上流での渇水（平成21年春）

＜被害＞

- ・ 稲の生育不良
- ・ 企業活動の一部停止
- ・ 水力発電所で電力供給量・売電収入減

＜対応（利水者）＞

- ・ ポンプを利用した農業用水のくみ上げ
- ・ 工場内での水の再利用回数の増加
- ・ 降雨などによる補給量の増減にきめ細やかに対応した発電運転

＜対応（国）＞

- ・ 那賀川河川事務所渇水対策支部を設置
- ・ 長安口ダム低水放流管より試験放流を実施 など

＜対応（阿南市・徳島県）＞

- ・ 渇水対策本部を設置（徳島県、阿南市）
- ・ 渇水に関する営農相談窓口を8箇所設置（徳島県）



長安口ダム（H21. 6. 3）

那賀川河川事務所HP「激闘！！那賀川の大渇水」より

＜施策による効果＞

円滑かつ迅速な渇水対応により被害軽減が図られます。

【施策5ー2】水利用者に対する節水等の「啓発活動」の実施

＜概 要＞

渇水時には、広域的水利用及び危機管理の観点から、ダムなどの既存の水資源の運用対応に加え、全ての水利用者に対しても節水を呼び掛けるなどの啓発活動を実施します。

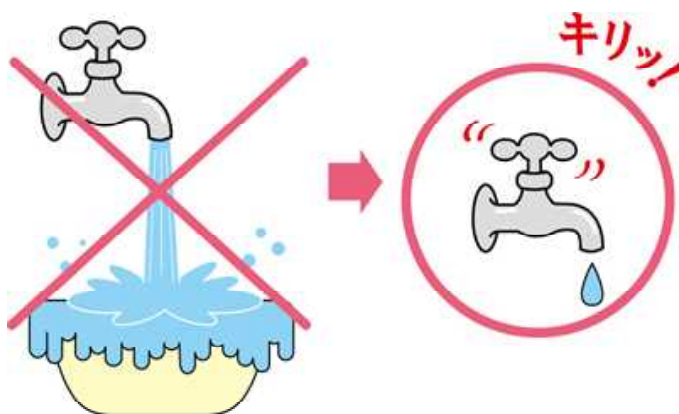
＜施策のイメージ＞

◆節水を呼びかける那賀川のパフレット



那賀川河川事務所HP「那賀川を直撃した春渇水」より

◆節水のイメージ



大切にしよう
わたしたちの水
(動画)

家庭や会社での日常生活における小さな節水が渇水対策につながる

＜施策による効果＞

県民の節水に対する意識の向上が図られ、渇水リスクが低減します。

【施策5ー3】AI(人工知能)など新たな技術を活用した被害軽減対策の推進

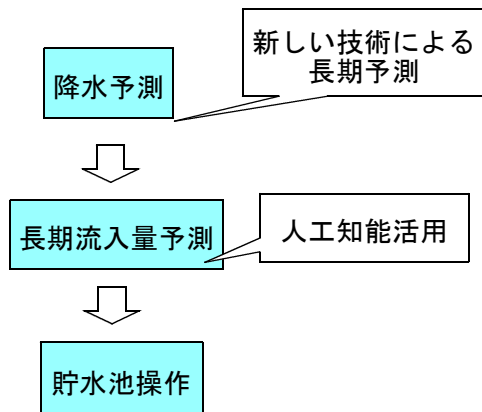
＜概 要＞

効果的な渇水対策を実施するためには、貯水池などの効率的運用が不可欠です。「AI（人工知能）による精度の高いダム流入予測」などの新たな技術を活用し、渇水時におけるより効率的な取水制限を実施します。

また、家庭では、水需要を減らすトイレをはじめとする建築物の「超節水化技術の開発・導入」を図り、渇水時の被害軽減対策を推進します。

＜施策のイメージ＞

◆長期流況を考慮した貯水池操作を目的とした AI(人工知能)の活用

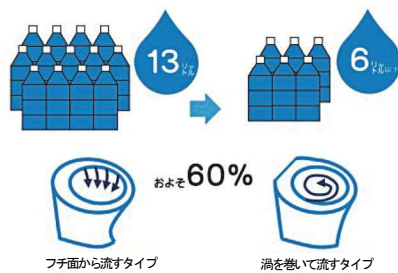


＜概略＞

貯水池を効率的に運用するために、「長期降水予測」、「長期流入量予測」、「貯水池操作」の順で行っていく

「長期流入量予測」時のAI(人工知能)活用により、精度の高い長期流況予測が可能となる

◆トイレの超節水化技術



トイレの使用水量の比較

超節水化技術

- 便器内を渦巻き状に旋回して流れるように改良（従来は水流の向きが上から下に縦方向）
- 水道水の圧力に更に圧力を加えることで水流の勢いを強くする
- 汚物が便器鉢に付着しにくいように表面の平滑度を高める処理

内閣官房水循環政策本部「平成29年度 水循環施策」より



節水トイレの累計出荷台数と普及率の推移

＜施策による効果＞

新たな技術の活用により、渇水被害の軽減が図られます。

【施策5-4】「利水サポート団体」認定による節水及び渇水対策の強化

＜概 要＞

節水活動や水に関する研究などを行っている事業者や学校などを「利水サポート団体」に認定します。認定された「利水サポート団体」は、国、県及び市町村と連携して節水及び渇水対策を行います。

＜施策のイメージ＞

◆国や県などの行政機関との連携による、節水・渇水対策の推進



利水サポート団体の活動内容

①国、県及び市町村が行う
節水及び渇水対策への協力



②節水及び渇水対策に必要な器具、資材又は
設備の保管及び提供



③節水、渇水対策及び再生水などの利用に関する情報又は資料の収集及び提供、
調査研究並びに知識の普及啓発



＜施策による効果＞

利水サポート団体の認定により、節水及び渇水対策が強化され、渇水被害が軽減されます。

【施策5-5】ダム貯水率に応じた行動を時系列に示す「事前渇水行動計画」の策定及び周知

＜概 要＞

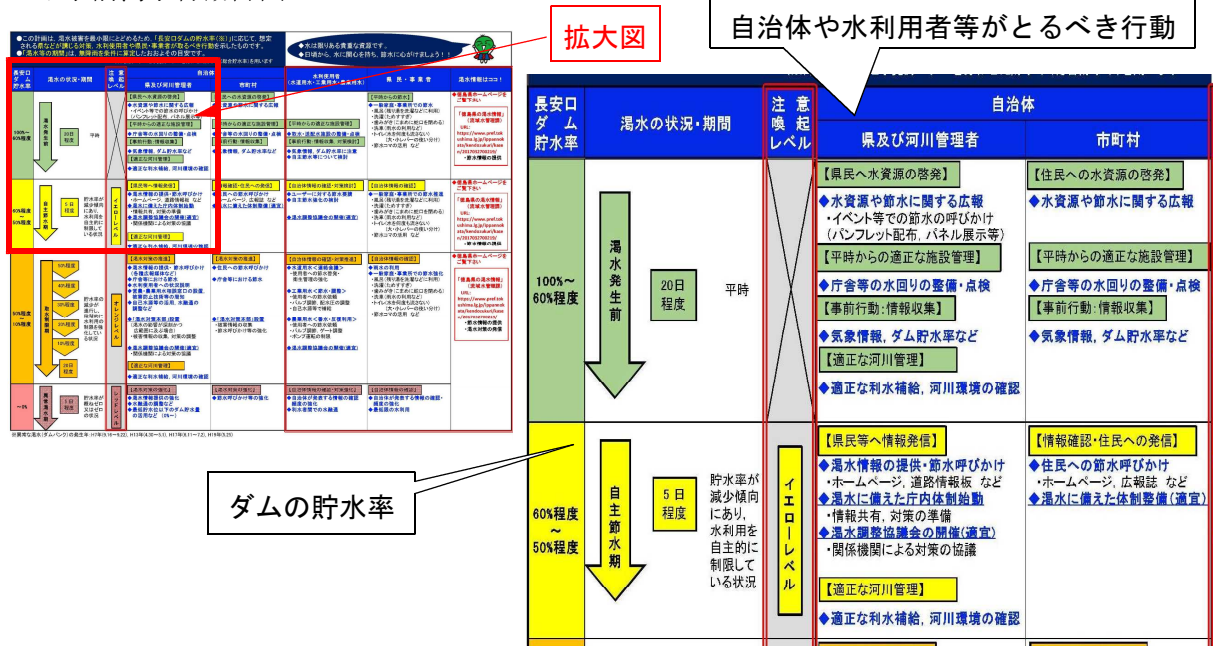
徐々に低下していくダムの貯水率に応じて、行政が講じる渇水対策に加え、水利使用者や県民がとるべき行動も明らかにする「事前渇水行動計画」を策定します。

具体的には、渇水の深刻度が容易に分かるよう、貯水率に応じて「注意喚起レベル」を4段階で設定し、それぞれのレベルにおける渇水状況や期間の明示、レベルに応じた「対策・行動」の体系化により、誰もが適切な行動をとることが可能となります。

さらに、「事前渇水行動計画」の周知を行い、これを活用して、渇水が懸念される初期の段階から関係者間の一層の連携を図り、異常な渇水に対する被害を軽減できるよう、渇水発生のおそれのある段階はもとより、平時から情報発信と節水の普及・啓発に努めます。

＜施策のイメージ＞

◆事前渇水行動計画



＜施策による効果＞

事前渇水行動計画などにより、渇水被害の軽減が図られます。