

福岡地区水道企業団

地球温暖化対策実行計画

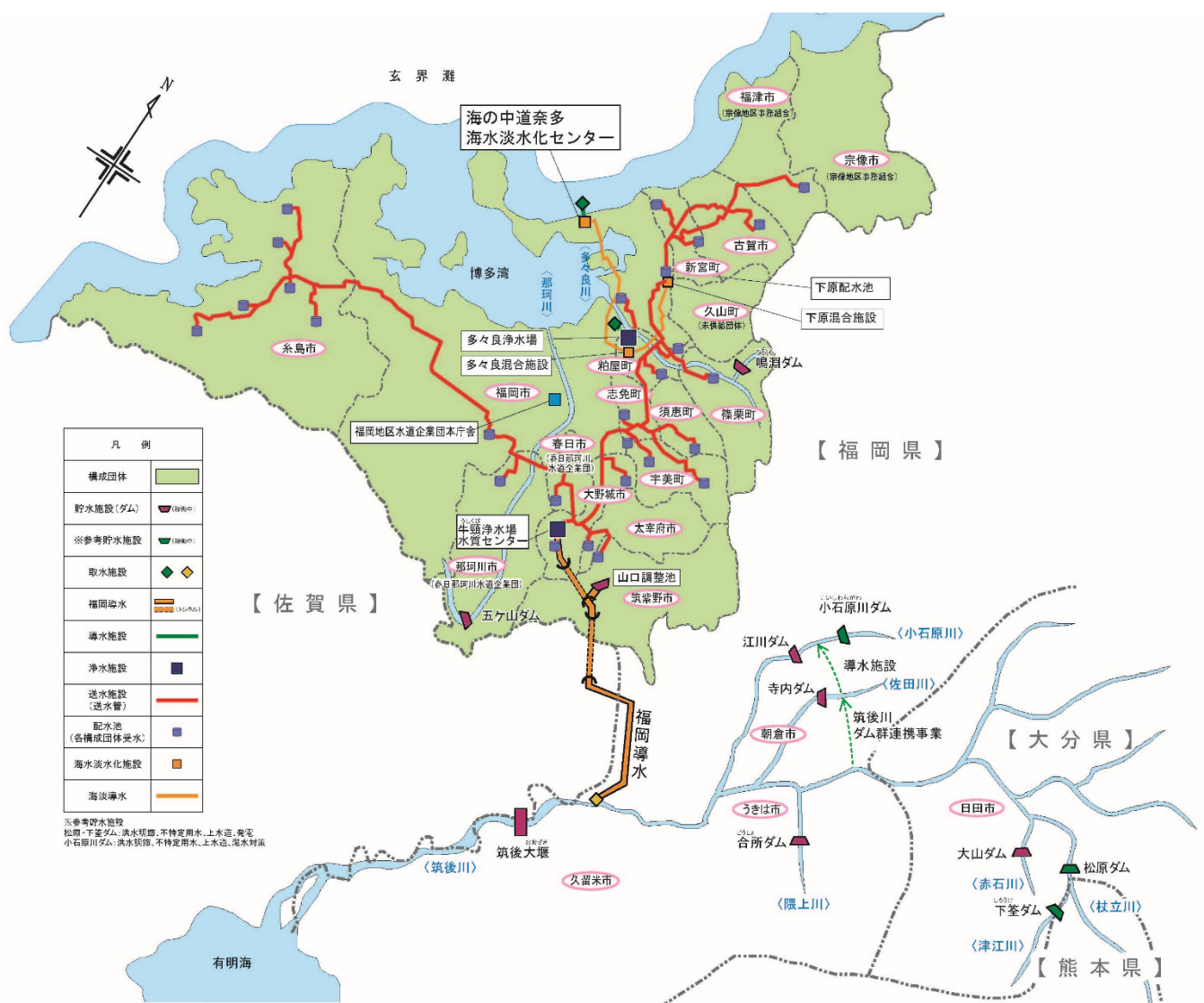
令和5年12月

計画の策定にあたって

福岡都市圏では、昭和 30 年代以降の都市化の進展や生活レベルの向上等に伴い、慢性的な水不足に悩まされてきました。一方、福岡都市圏は地理的に水資源に恵まれておらず、水需要への対応は九州一の大河川である筑後川からの取水に頼らざるを得ない状況でした。

このような中、昭和 48（1973）年 6 月に福岡地区水道企業団が設立され、昭和 58 年 11 月に筑後川から福岡都市圏への導水が開始されました。

その後も、逼迫した福岡都市圏の水需要を満たすために水源開発を進め、現在では、筑後川水系の江川ダム・寺内ダム・筑後大堰・合所ダム・大山ダム、多々良川水系の鳴淵ダム、海水淡水化施設、那珂川水系の五ヶ山ダムにより、福岡都市圏の 6 市 6 町 1 企業団 1 事務組合に一日最大約 26 万 8 千 m³ の水道用水を供給しています。



筑後川からの導水については、筑後大堰から約 25 km先の牛頸浄水場まで約 84m の高低差を乗り越えて、ポンプで圧送する必要があります※¹。

また、筑後川水系に多くを依存する福岡都市圏の自助努力のひとつとして建設された海水淡水化施設については、天候に左右されないといった渇水時の切り札となる一方で、海水を真水にするために非常に大きな圧力を加える必要があります。

このように、これら福岡都市圏の特殊な水事業を背景に建設した施設を運用し、用水供給を行うためには、多くの電力を必要としています。

このため、当企業団では地球温暖化対策を実施するにあたり、気候変動の原因となる温室効果ガスの排出量を減らす方策である「緩和策」については、「安全で良質な水道用水を安定的に供給する」という当企業団の使命を果たしながら、可能な限り取り組んでいきます。

また、当企業団は水源開発が完了し維持管理の時代へと移行しており、今後は気候変動や施設の老朽化、大規模地震など、様々なリスクへの備えがますます重要と考えています。

このため、「安全で良質な水道用水を安定的に供給する」という当企業団の使命を果たすべく、地球温暖化に起因してすでに発生している、あるいは将来予測される気候変動による被害を回避・軽減させる方策である「適応策」にも積極的に取り組んでいきます。

これら2つの方策をそれぞれ実行ならしめるための計画として、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下、「温対法」といいます。）に基づく、実行計画を策定することとしたものです。

※ 1 筑後川からの導水に使用するポンプの管理は、(独)水資源機構が行っている。

■目次

第1章 計画の策定	
1 計画の趣旨	・・・ 1
2 対象とする範囲	・・・ 1
3 対象とする温室効果ガスの種類	・・・ 1
4 計画期間	・・・ 1
5 上位計画及び関連計画との位置付け	・・・ 1
第2章 緩和策	
1 温室効果ガスの排出状況	・・・ 2
(1) 温室効果ガス総排出量の推移	
(2) エネルギー種別の温室効果ガス排出割合	
(3) 施設別の温室効果ガス排出割合	
2 温室効果ガスの排出削減目標	・・・ 3
(1) 目標設定の考え方	
(2) 温室効果ガスの削減目標	
3 目標達成に向けた取組	・・・ 4
(1) 取組の基本方針	
(2) 具体的な取組内容	
第3章 適応策	
1 取組の基本方針	・・・ 9
2 具体的な取組内容	・・・ 9
第4章 計画の進行管理	
1 推進体制	・・・ 12
2 点検・評価・見直し	・・・ 12
3 進捗状況の公表	・・・ 12

第1章 計画の策定

1 計画の趣旨

温対法第21条第1項に基づき、令和3年10月に国が改定した「地球温暖化対策計画」を踏まえ、福岡地区水道企業団地球温暖化対策実行計画（以下「福水企実行計画」といいます。）を策定し、当企業団が実施している事務及び事業に関して、省エネルギー化や再生可能エネルギー^{※2}の導入等の取組を推進し、温室効果ガス^{※3}の排出量を削減するものです。

併せて、地球温暖化に起因してすでに発生している、あるいは将来予測される気候変動による被害の回避・軽減策についても定めるものです。

2 対象とする範囲

福水企実行計画の対象範囲は、当企業団の全ての事務・事業とします。

3 対象とする温室効果ガスの種類

福水企実行計画が対象とする温室効果ガスは、温対法第2条第3項に掲げる7種類の物質のうち、排出量の多くを占めている二酸化炭素（CO₂）のみとします。

4 計画期間

2023年度から2030年度末までの8年間を計画期間とします。

社会情勢の変化、技術の進歩などを踏まえて、必要に応じて見直しの検討を行います。

5 上位計画及び関連計画との位置付け

福水企実行計画は、温対法第21条第1項に基づく地方公共団体実行計画（事務事業編）として、国の地球温暖化対策計画等に即して策定します。

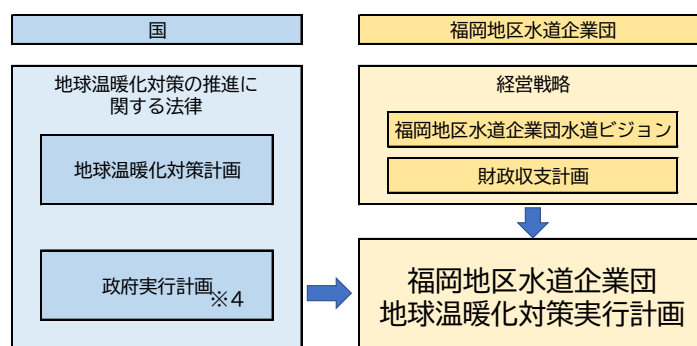


図 1-1 福水企実行計画の位置付け

※2 太陽光や太陽熱、水力、風力、バイオマス、地熱等、資源が枯渇せず繰り返し使え、発電時や熱利用時に地球温暖化の原因となる二酸化炭素をほとんど排出しないエネルギー。

※3 熱（赤外線）を吸収し再び放出する性質を持つことにより、地上から宇宙に向かって放出される熱の一部を地上に戻す効果（温室効果）をもたらす気体のこと。地球温暖化対策の推進に関する法律では、このうち特に人間活動に深いかわりのある二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六ふっ化硫黄、三ふっ化窒素の7種類のガス。

※4 政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の削減のため実行すべき措置について定める計画。

第2章 緩和策

1 温室効果ガスの排出状況

(1) 温室効果ガス総排出量の推移

当企業団の事務・事業に伴う「温室効果ガス総排出量」は、基準年度である 2013 年度においては 35.6 千 t-CO₂、直近の 2021 年度においては 24.6 千 t-CO₂ になっており、基準年度比で約 31%削減しています。

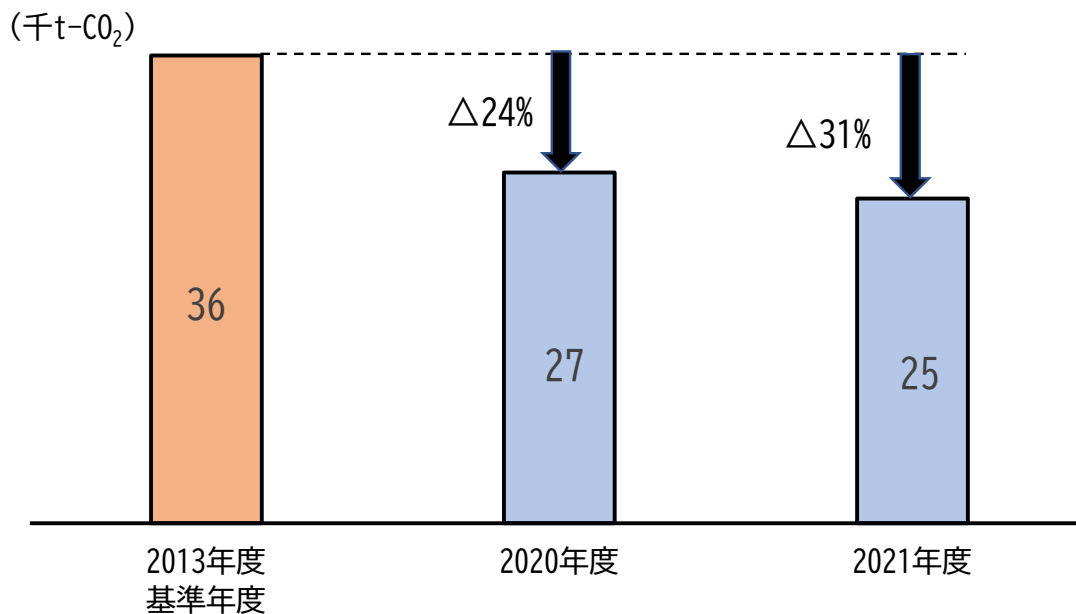


図 2-1 福岡地区水道企業団の事務・事業に伴う「温室効果ガス総排出量」の推移

(2) エネルギー種別の温室効果ガス排出割合

電気が全体の 99%を占め、その他の重油、ガソリン、ガスで1%となっています。

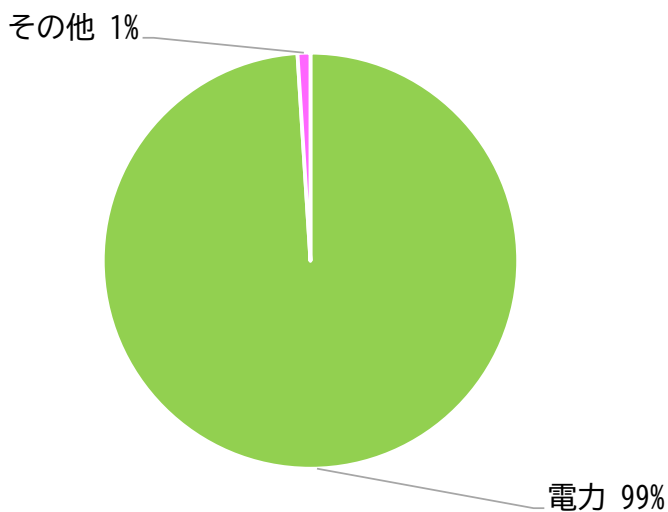


図 2-2 エネルギー種別の「温室効果ガス総排出量」の割合 (2021 年度)

(3) 施設別の温室効果ガス排出割合

海水淡水化施設が全体の 81%を占め、次いで牛頸浄水場（送水ポンプ含む）18%、本庁舎 1%となっています。

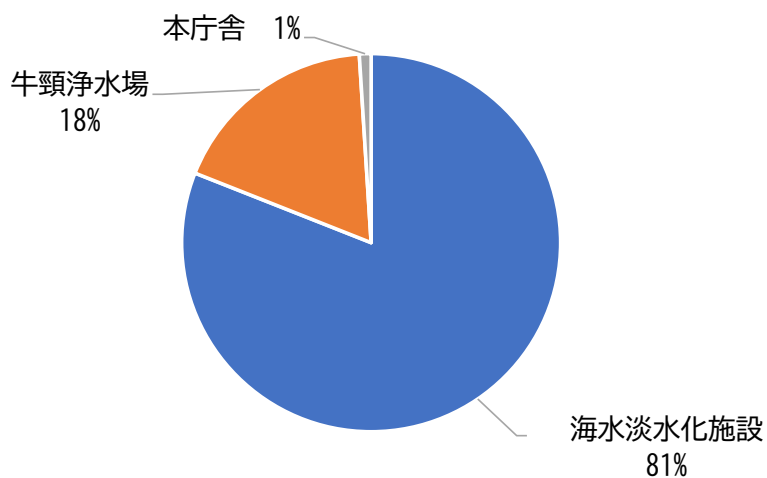


図 2-3 施設別の「温室効果ガス総排出量」の割合（2021 年度）

2 温室効果ガスの排出削減目標

(1) 目標設定の考え方

政府実行計画等を踏まえて、福岡地区水道企業団の事務・事業に伴う温室効果ガスの排出削減目標を設定します。

(2) 温室効果ガスの削減目標

目標年度（2030 年度）に、基準年度（2013 年度）比で 50%削減することを目標とします。

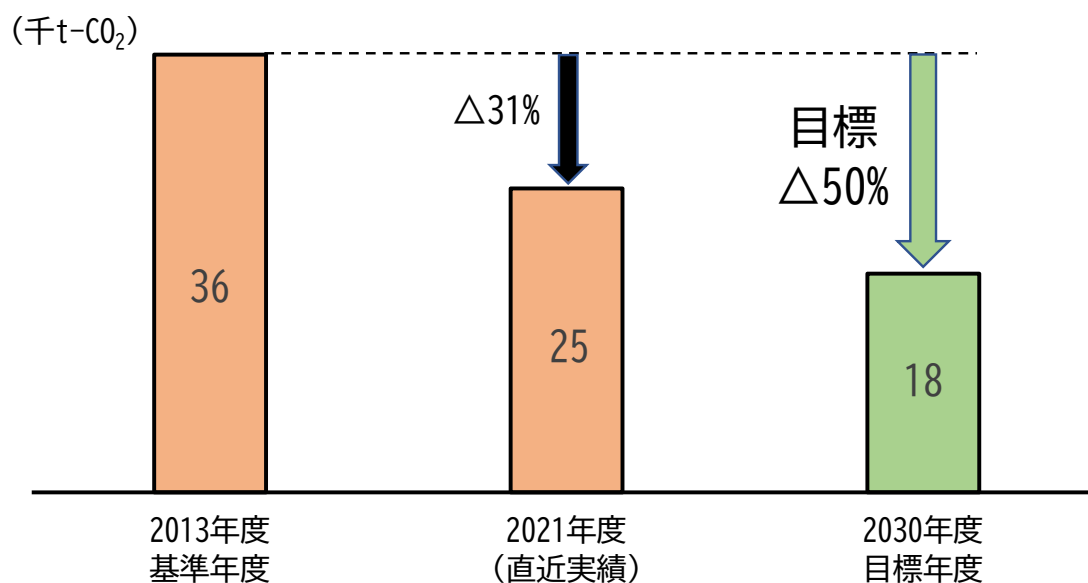


図 2-4 温室効果ガスの削減目標

3 目標達成に向けた取組

(1) 取組の基本方針

「安全で良質な水道用水を安定的に供給する」という企業団の使命を果たしながら、国の示す社会全体での 2050 年のカーボンニュートラル※⁵の実現を目指し、温室効果ガスの排出量削減を進めます。

また、省エネルギー化等によるエネルギー使用量の削減だけでなく、再生可能エネルギーの導入等による、使用するエネルギーの脱炭素化に加え、二酸化炭素吸収の観点から、水源かん養林※⁶の保全等にも取り組んでいきます。

さらに、新技術の導入等、様々な取組に積極的にチャレンジしていきます。

(2) 具体的な取組内容

① 省エネルギー化の推進

ア 設備更新に合わせた省エネ機器の導入

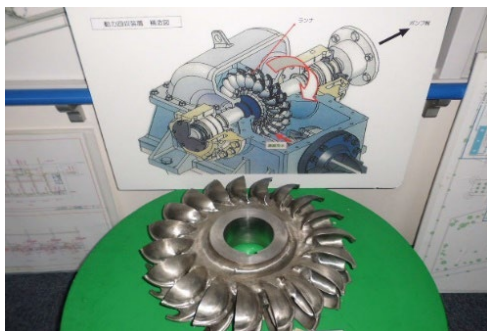
更新時に決定する設備の省エネ性能が、その後長期間にわたり効果を発揮することを意識して設備更新に合わせた高効率機器の導入に取り組んでいきます。

高効率なエネルギー回収装置の導入について（海水淡水化センター）

海水淡水化センターでは、海水に高い圧力を加えて、膜を通過させることで塩分などを除去し、淡水を造っています。淡水化に伴い、塩分が濃くなった濃縮海水が排出されますが、これには高い圧力が残っています。この圧力を回収して有効利用するのがエネルギー回収装置です。

これまで水車方式のエネルギー回収装置を使用していましたが、設備の更新に合わせ、より高効率なエネルギー回収装置（圧力交換方式）を導入することで、電力使用量の一層の抑制を図ります。

【更新前（現行）】ペルトン水車方式



濃縮海水の圧力でペルトン水車（羽根がお椀型の水車）を回し、ポンプの動力を補助することで消費電力を低減する。

【更新後】圧力交換方式（新技術）



濃縮海水の圧力を圧力交換装置で回収し、供給海水の加圧に利用する。水車方式と違い、圧力を直接伝達するため、エネルギー変換によるロスが無く、効率が高い。

※5 温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させること。

※6 水源をかん養し、河川流量を調整する保安林のこと。

イ 照明設備の LED 化

当企業団が所有するすべての施設において LED 照明の導入を進めます。

ウ 効率的な水運用

海水淡水化施設は多くの電力を使用するため、河川の流況が安定しているときは、水利権の範囲内で河川からの取水を優先するなど、効率的な水運用を行い、電力の使用を抑制します。

② 再生可能エネルギーの導入

ア 太陽光発電設備の導入

自家消費を主目的とした太陽光発電設備の導入を進めます。

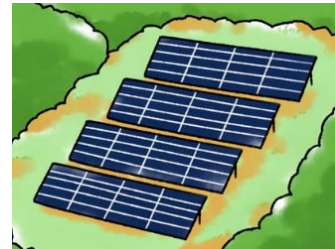
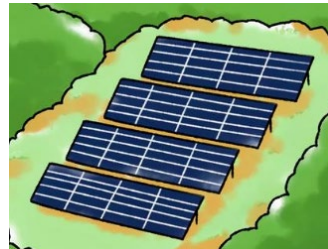
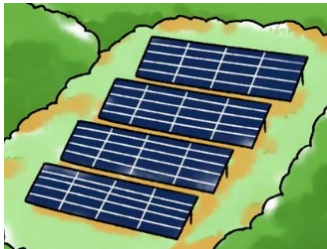
また、必要に応じて PPA^{※7}モデルの活用についても検討していきます。

太陽光発電について

企業団所有の全ての施設を対象に設置可能性を検討しています。

環境省の太陽光発電設置可能性判定ツール等により選定した施設に設置できた場合、約3つのメガソーラー^{※8}に相当する発電をすることができます。

今後、詳細な構造の確認やコストを考慮しながら、導入範囲を定めていきます。



※7 Power Purchase Agreement（電力購入契約）の略称。発電事業者が、需要家の敷地内に太陽光発電設備を発電事業者の費用により設置し、所有・維持管理をした上で、発電設備から発電された電気を需要家に供給する仕組み。（維持管理は需要家が行う場合もある）。「第三者所有モデル」とも言われます。

※8 1MW以上の出力を持つ太陽光発電システムのこと。

イ その他の再生可能エネルギーの導入

新技術の導入など、太陽光発電以外の再生可能エネルギーの導入に積極的にチャレンジしていきます。

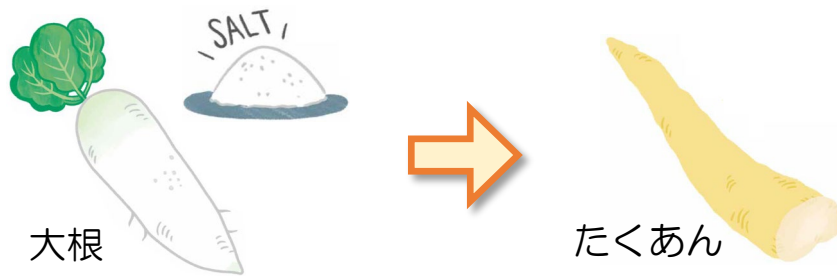
浸透圧発電について

海水淡水化センターにおいて、日本初、世界でも2例目となる「浸透圧発電」という新技術を使った発電を行います。

今後、浸透圧発電施設を実稼働しつつ、発電量や発電効率の検証を行います。

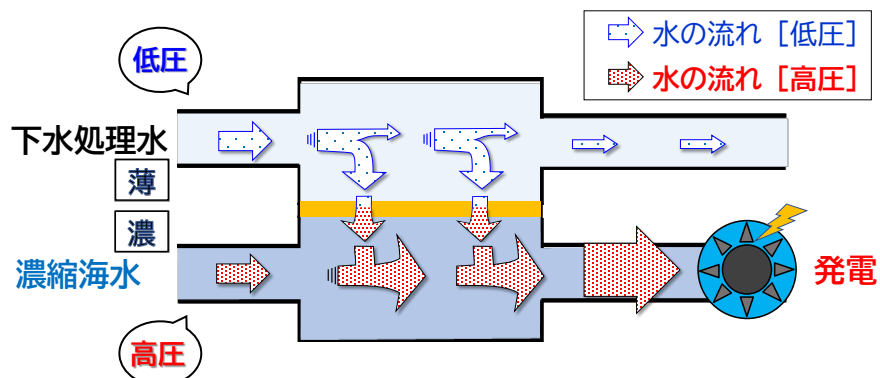
○浸透圧とは

- ・ 水は濃度の薄いほうから濃いほうに移動し、同じ濃さになろうとします。この水の移動のことを「浸透」といい、水が移動しようとする力を「浸透圧」といいます。
- ・ 身近にある自然現象「漬物の原理」と同じ原理です。
(大根に塩を振ると水分が抜けて、たくあんになるのも同じ)



○浸透圧発電の原理

- ・ 濃度の違う濃縮海水と下水処理水を、「浸透膜」という水だけを通す特別な膜を挟んで触れ合わせることで、同じ濃度になろうと、水が移動する力、浸透圧が発生します。このとき、濃度の薄い下水処理水から、濃い濃縮海水側へ移動します。
- ・ もともと流れていた濃縮海水と、移動してエネルギーを獲得した水が勢いよく水車に流れ込み、タービンをより多く回すことで発電量を増加させます。



○浸透圧発電のポイント

- ・排水という未利用資源から、新たな価値（エネルギー）を創出

①濃縮海水と②下水処理水、どちらも海に放流している2つの排水「未利用資源」を活用して、新たなエネルギーを生み出します。

- 〔 ①海水淡水化センターから排出
②和白水処理センターから排出 〕

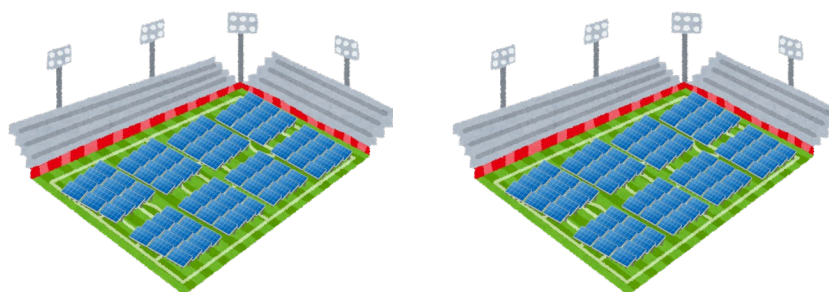


- ・高い稼働率

太陽光発電と比べ、浸透圧発電は、日照時間に関係なく昼も夜も24時間稼働することができます。また、雨などの天候の影響も受けません。年間を通して効率的、安定的な発電が可能です。

○想定発電規模

今回の施設では、サッカーグラウンド約2面分の太陽光パネルに相当する発電をすることができると見込んでいます。



ウ 再エネ由来電力等の調達

健全経営を図りながら、可能な範囲で再エネ由来電力等に切り替えることを検討していきます。

③ その他の取組

ア 脱ガソリン車の導入

電動車の導入方針を新たに定め、庁用車を新規導入または更新する時において、用途に応じてEV、PHEV※⁹などの優先的な導入を検討し、脱ガソリン車への切り替えを進めます。

イ 水源かん養林の保全活動への参画

二酸化炭素(CO₂)を吸収する観点から、水源地域における植樹や下草刈り等による水源かん養林の保全活動に参画し、あわせて交流事業を実施します。

ウ 環境に配慮した調達等による環境負荷低減

物品や役務の調達にあたっては、より環境負荷の低いものを支持し、選ぶよう、グリーン購入※¹⁰を推進するとともに、脱炭素の視点等を踏まえた「福岡地区水道企業団グリーン購入ガイドライン」を作成し、取組を推進していきます。

エ 職員による省エネ率先行動等の実施

照明や電化製品の不使用時の電源オフ、公共交通機関の積極的利用、運転時のエコドライブなど省エネ行動への啓発を行い、日常的に職員一人ひとりが率先して実施します。

※9 Plug-in Hybrid Electric Vehicle（プラグインハイブリッド自動車）の略称。搭載した蓄電池に外部から給電できるハイブリッド車。蓄電池に蓄えた電気でモーターを回転させるか、ガソリンでエンジンを動かして走行。

※10 製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入すること。

第3章 適応策

1 取組の基本方針

令和2年度に五ヶ山ダムが完成し、当企業団において長年にわたり行ってきた水源開発が完了しました。今後は、維持管理の時代となり、施設の老朽化や気候変動、大規模地震など、様々なリスクへの備えが重要となっています。

このため、当企業団は温室効果ガスを削減するだけでなく、すでに発生している、あるいは将来発生が予測される気候変動の影響に適応し、「安全で良質な水道用水を安定的に供給する」という当企業団の使命を果たしていくための対策にも積極的に取り組んでいきます。

2 具体的な取組内容

(1) 喝水への適応

喝水時にも安定的に水道用水を供給するため、牛頸浄水場や海水淡水化施設の設備更新を計画的に実施し、施設能力を確保するとともに、構成団体との情報共有や喝水調整等のソフト対策を行います。

牛頸浄水場

福岡導水を通じて送られてきた筑後川の水を浄水処理し、水道用水として構成団体の配水池まで送水しています。

施設能力：230,800 m³/日
(約 115 万人分/日)



海水淡水化センター

当企業団では、ダム建設をはじめとした水資源開発に取り組んできましたが、増大する水需要や頻発する喝水への対応策、また流域外の筑後川水系に多くを依存する福岡都市圏の自助努力のひとつとして運用しています。

施設能力：50,000 m³/日
(約 25 万人分/日)



① 牛頸浄水場の改良・更新

機能維持を図るため、牛頸浄水場及びポンプ場施設の機械・電気設備について、定期的な点検・整備を行うとともに、設備毎の更新計画に基づき更新を行います。

② 海水淡水化施設の設備更新

海水淡水化施設の設備更新については、更新時期を迎えた機器毎に更新を行います。

多々良混合施設設備更新についても、海水淡水化施設と同様に、更新時期を迎えた機器毎に更新を行います。

(2) 原水水質変化への適応

近年の筑後川の原水水質の変化や今後の気候変動等に対応し、将来にわたり安全で良質な水道用水を供給するため、以下の内容で水質管理機能の強化に取り組みます。

① 牛頸浄水場における脱水機の増設

牛頸浄水場の送水エリアにおける残留塩素低下事象に対応するために、脱水機を増設し、浄水汚泥の濃縮効率が低下する冬季の汚泥処理能力を増強します。

② 送水施設における水質監視装置の増設

牛頸浄水場の送水エリアにおける残留塩素低下事象の兆候等を早期に把握し、有効な対策を早期に実施するため、水質監視装置の増設を行います。

③ 塩素注入設備の増設

送水先の残留塩素濃度の効率的な管理を行うため、遠隔操作可能な塩素注入設備を増設します。

④ 水質情報共有システムの構築

各送水先での水質情報を、インターネット等を経由して構成団体に情報を公開することで、連携強化を図ります。

⑤ 山口活性炭注入施設の検討・改築

導水工程において、残留塩素低下事象の要因である生物やカビ臭物質、農薬等の除去率を向上させるための検討を行い、必要に応じて施設の改築を行います。

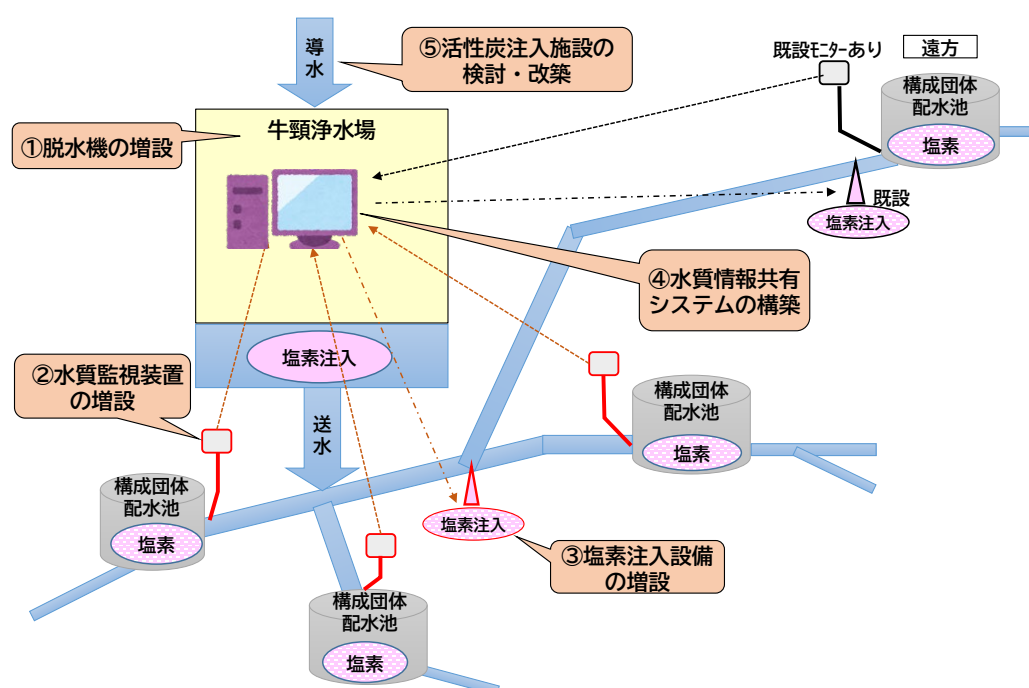


図 3-1 水質管理機能の強化イメージ

第4章 計画の進行管理

1 推進体制

福水企実行計画を推進するために、副企業長を委員長とする「温暖化対策推進委員会」（以下、「推進委員会」といいます。）を設け、進行管理や施策調整、計画見直しの検討などを行います。

また、各所属長を「温暖化対策推進責任者」、各部長を各部の「統括責任者」とし、取組を着実に推進します。

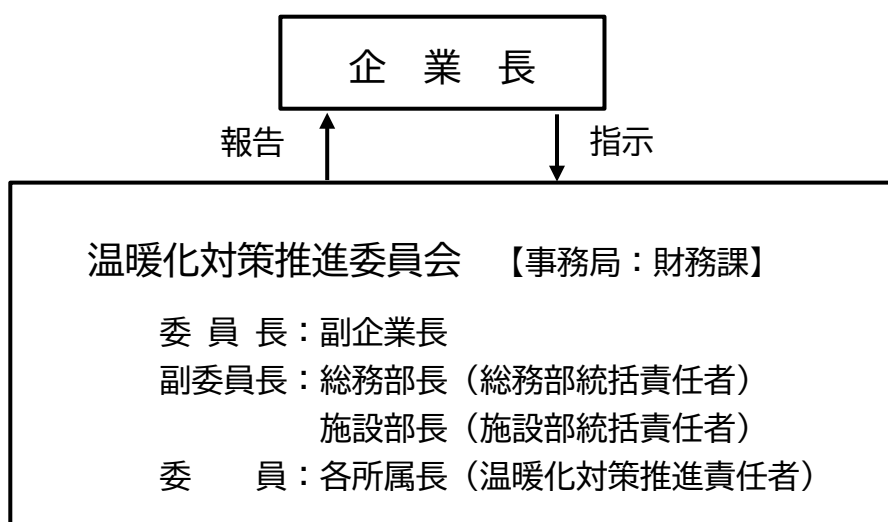


図 4-1 福水企実行計画の推進体制

2 点検・評価・見直し

福水企実行計画は、Plan（計画）→ Do（実行）→ Check（評価）→ Act（改善）の4段階を繰り返すことによって点検・評価・見直しを行います。

推進委員会が毎年、進捗状況の点検・評価を行い、その後の取組内容等の検討を行います。

3 進捗状況の公表

福水企実行計画の第2章に定める「緩和策」の進捗状況は、温対法第21条第15項に基づき、福岡地区水道企業団のホームページで毎年公表します。