

〈令和3年度決算版〉

# 環境報告書

沖縄県企業局

# 沖縄県企業局環境方針

## 《基本理念》

沖縄県企業局は、安全でおいしい水を安定的にお届けする水道用水供給事業と工業用水道事業を行っています。

私たちの事業は、地球が育んだ水を循環資源とした公益的なサービスを提供する一方で、エネルギー消費産業の側面も有しており、地球環境保全の観点から、地球温暖化防止対策や廃棄物の減量化、小水力発電等の再生可能なエネルギーの有効活用などにも積極的に取り組み、地域環境及び地球環境の保全に配慮した事業活動を推進してまいります。

## 《基本方針》

沖縄県企業局は、環境問題への対応を社会的責務であると認識し、以下のとおり「環境方針」を定めて、環境保全活動に取り組みます。

1. 環境保全活動の目的・目標を設定して、その達成に努めます。
2. 事業活動と環境との調和に努め、省エネルギー・省資源、資源の循環利用等を推進し、環境保全と環境負荷の低減に取り組みます。
3. 環境関連法令等を遵守するとともに、環境汚染の予防に努めます。
4. この環境方針は、全職員に周知するとともに、広く一般に公表します。

(平成21年3月18日)

# 目 次

はじめに	1
1. 企業局の環境負荷	2
1-1 エネルギー消費に伴う環境負荷	
1-2 その他の環境負荷	
1-3 令和3年度の環境負荷	
2. 環境マネジメントシステム	5
2-1 沖縄県の環境マネジメントシステム	
2-2 水道事業に関係する法律等	
3. 環境保全の取り組み	7
3-1 水源の環境保全	
3-2 浄水場などにおける環境保全	
3-3 調査研究及び広報活動	
3-4 周辺環境に調和した親しまれる施設景観	
4. 環境会計報告	14
4-1 環境会計について	
4-2 令和3年度の環境会計報告	
4-3 環境会計集計表	

## はじめに



沖縄県は、南北に長く、近海を黒潮が流れる暖かい海に囲まれ海洋の影響を受ける高温、多湿な環境によって、ノグチゲラやヤンバルクイナ、イリオモテヤマネコなどの世界的にも貴重な動物をはじめ、日本の中でも種の多様性が高い地域であり、特有の動植物が数多く生息し、豊かな生態系を育むサンゴ礁が広がる海に囲まれた大小 160 の島々からなる島しょ県です。このかけがえのない豊

かな自然環境は、島の生い立ち、地理的位置、気候などの環境条件と相まって、それぞれの島ごとに形成され、国内外から観光・保養地としても人気を集めており、私たちのこの豊かな「美ら島」と「美ら海」は世界にも誇れる貴重な財産です。

しかし一方で、沖縄県は年間の降水量は全国平均を上回るものの、大きな河川や湖などの水源に恵まれず、降水量の大半が梅雨時期と不定期に発生する台風に集中しているため、年や季節によって大きく変動し、水を安定的に確保することが困難な自然環境にあります。そのため、先人たちは昔から稀少な水の確保に知恵をしぼり、努力を重ね、また、その中から水に対する信仰や芸能、伝統行事など沖縄独特の文化を育ててきました。

沖縄県企業局が営んでいる水道用水供給事業と工業用水道事業は、地球が育んだ水を資源として、社会生活を営む上で必要な、安全で安心な水を安定的にお届けするという地球環境と密接に結びついた事業です。これらの事業は、エネルギー消費産業の側面をも有しており、近年、地球温暖化対策として温室効果ガスの排出抑制が、世界的にも喫緊の課題として認識されております。環境への負荷は年々深刻化しており、環境問題は人類にとって共通の重要課題となっていることから、沖縄県企業局としましても地球温暖化防止、廃棄物の減量化や資源の有効活用など、環境保全対策を積極的に取り組む必要があります。

このことから、沖縄県企業局では、平成 29 年度までの第 9 次経営計画や、後継計画である沖縄県企業局中長期計画において環境に対する施策を位置付け、環境保全の取組を推進するとともに、環境報告書をとおして、水道利用者の皆様への情報提供に努めることとしています。水道利用者の皆さまには、私たちの取組をご理解いただくとともに、率直なご意見やご感想をいただき、今後の事業運営や環境保全に生かしていきたいと考えております。

沖縄県公営企業管理者  
企業局長 松田 了

写真 国頭村 座津武川

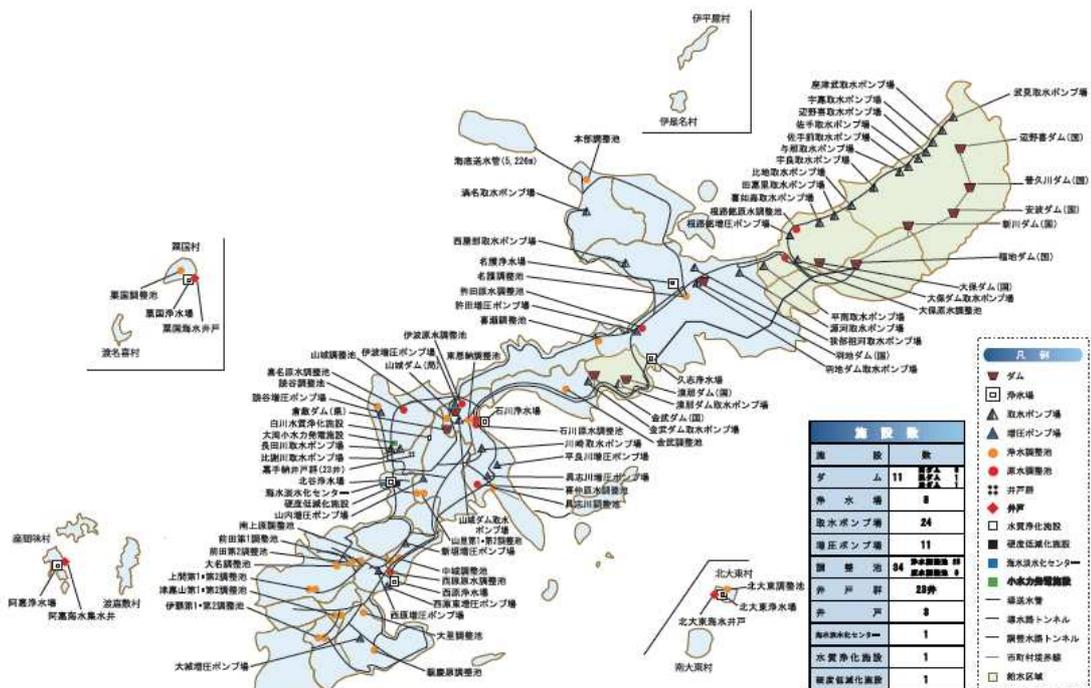
# 1. 企業局の環境負荷

## 1-1 エネルギー消費に伴う環境負荷

水道用水を供給するためには、河川やダムで取水した水をポンプで導水し、浄水場で浄化した後、さらに供給先へ送水する必要があります。ポンプ場や浄水場の設備を稼働するためには、多くの電力が必要ですが、温室効果ガスであるCO<sub>2</sub>をはじめ、酸性雨の原因となるNO<sub>x</sub>(窒素酸化物)やSO<sub>x</sub>(硫黄酸化物)等の排出を伴います。また、浄水処理に必要な薬品にも多くのエネルギーが使われています。

沖縄本島では、水源の少ない中南部に人口が集中しているため、原水を北部の水源から中南部へポンプで長距離送水する必要があります。また、水源の一つである海水淡水化施設も多くの電力を消費します。これらのことから、沖縄の水道は、電力消費量が多くなりやすい条件下にあると言えます。

企業局の水源と水道施設



## 1-2 その他の環境負荷

浄水場の水処理過程で沈澱・除去される浄水発生土や硬度低減化施設で発生したペレット(硬度成分)、また、施設建設工事から発生するコンクリートなどの建設廃棄物等がありますが、これらについても再生資源として有効活用し、環境負荷の低減に努めています。

企業局の環境負荷

《令和3年度》

①年間送水量	1億 5,315万 m <sup>3</sup>
②年間使用電力量	1億6,867万 kWh [1.10kWh/m <sup>3</sup> ]
③電力量から換算した 温室効果ガスの排出量＝	CO <sub>2</sub> : 118,914t [0.78 kg/m <sup>3</sup> ] SO <sub>x</sub> : 59t NO <sub>x</sub> : 50t

《令和2年度》

①1億 5,385万 m <sup>3</sup>
②1億 6,398万 kWh [1.07kWh/m <sup>3</sup> ]
③CO <sub>2</sub> : 129,054t [0.84 kg/m <sup>3</sup> ]
SO <sub>x</sub> : 77 t
NO <sub>x</sub> : 52 t



水源から浄水場まで

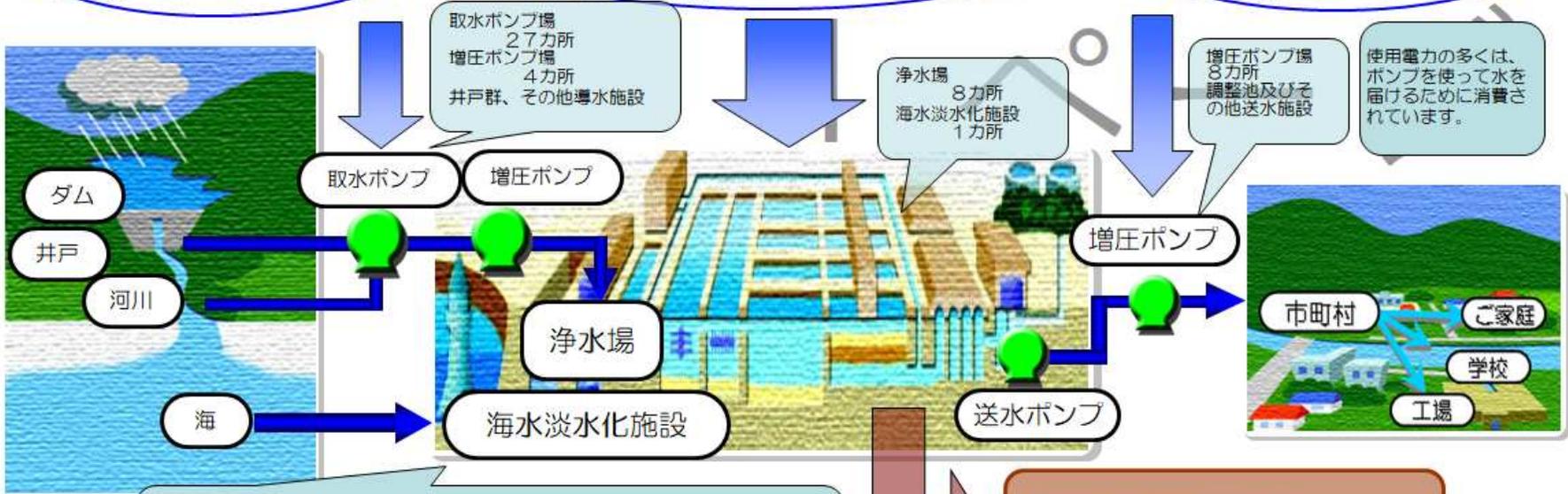
使用電力量	4,864万kWh
CO <sub>2</sub> 排出量	34,291t
SO <sub>x</sub> 排出量	17 t
NO <sub>x</sub> 排出量	15 t

浄水場

使用電力量	10,459万kWh
CO <sub>2</sub> 排出量	73,737t
SO <sub>x</sub> 排出量	37 t
NO <sub>x</sub> 排出量	30 t

浄水場から供給点まで

使用電力量	1,544万kWh
CO <sub>2</sub> 排出量	10,886t
SO <sub>x</sub> 排出量	5 t
NO <sub>x</sub> 排出量	5 t



海水淡水化施設のみ

年間送水量	《令和3年度》 180万 m <sup>3</sup>	《令和2年度》 118万 m <sup>3</sup>
年間使用電力量	1,080万 kWh	758万 kWh

浄水処理発生土量 (乾燥固形物量)

《令和3年度》	1,432 t
《令和2年度》	1,692 t

※ 数値は端数処理しているため、一致しないことがあります。

### 1-3 令和3年度の環境負荷

令和3年度の温室効果ガス(CO<sub>2</sub>)総排出量は、\*118,914tで、令和2年度の129,049tより減少しました。送水量1m<sup>3</sup>あたりの使用電力量(原単位)は、前年度比約3%増加したものの、電気事業者のCO<sub>2</sub>排出係数が前年度比約10%低下したことが要因で、全体として温室効果ガス総排出量が低下しました。\*企業局の環境負荷(3ページ)より

使用電力量増加の要因として、令和3年度は、8月から12月まで降水量が平年より低い傾向が続き、河川取水量が低下し、それを補うために北部ダムからの取水量が増え、中継する増圧ポンプ場の運転増加に伴い、使用電力量が増加したことが挙げられます。

#### 企業局全施設合計

※CO<sub>2</sub>排出係数: R3→0.705kg/kWh、R2→0.787 kg/kWh

区分	令和3年度				令和2年度			
	送水量 [万m <sup>3</sup> ]	使用電力量 [万 kWh]	原単位 <sup>※5</sup> [kWh/m <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> <sup>※6</sup> 排出量 [kg/m <sup>3</sup> ]	送水量 [万m <sup>3</sup> ]	使用電力量 [万 kWh]	原単位 <sup>※5</sup> [kWh/m <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> <sup>※6</sup> 排出量 [kg/m <sup>3</sup> ]
久志浄水場 <sup>※1</sup>	10,183	2,682	0.26	0.18	10,117	2,634	0.26	0.20
名護浄水場	398	193	0.48	0.34	369	182	0.49	0.39
石川浄水場	5,217	2,738	0.52	0.37	5,226	2,766	0.53	0.42
北谷浄水場	5,348	2,221	0.42	0.30	5,371	2,250	0.42	0.33
西原浄水場	4,328	1,436	0.33	0.23	4,400	1,518	0.34	0.27
粟国浄水場	9.97	60.5	6.07	4.28	9.53	58.4	6.13	4.82
北大東浄水場	9.29	31.2	3.36	2.37	9.51	29.7	3.12	2.46
阿嘉浄水場 <sup>※7</sup>	4.42	17.9	4.05	2.86	0.04	0.40	10.00	7.87
取水ポンプ場		1,821				1,776		
増圧ポンプ場 <sup>※2</sup>		4,382				4,193		
井戸群		118				140		
その他水道施設 <sup>※3</sup>		53				55		
工業用水専用施設		34				39		
海水淡水化施設 <sup>※4</sup>	180	1,080	6.00	4.23	118	758	6.42	5.05
<b>合計</b>	<b>15,315</b>	<b>16,867</b>	<b>1.10</b>	<b>0.78</b>	<b>15,385</b>	<b>16,397</b>	<b>1.07</b>	<b>0.84</b>

※数値は端数処理しているため、一致しないことがあります。

(参考)海水淡水化施設を除いた原単位

区分	令和3年度				令和2年度			
	送水量 [万m <sup>3</sup> ]	使用電力量 [万 kWh]	原単位 <sup>※5</sup> [kWh/m <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> <sup>※6</sup> 排出量 [kg/m <sup>3</sup> ]	送水量 [万m <sup>3</sup> ]	使用電力量 [万 kWh]	原単位 <sup>※5</sup> [kWh/m <sup>3</sup> ]	CO <sub>2</sub> <sup>※6</sup> 排出量 [kg/m <sup>3</sup> ]
<b>合計</b>	<b>15,135</b>	<b>15,787</b>	<b>1.04</b>	<b>0.73</b>	<b>15,267</b>	<b>15,639</b>	<b>1.02</b>	<b>0.80</b>

※1 久志浄水場は1次処理(沈澱処理)施設のため送水合計には計上しない。

※2 増圧ポンプ場は、原水と浄水の増圧ポンプ場の合計。

※3 その他水道施設は、調整池等の合計。

※4 海水淡水化施設の生産水は、北谷浄水場送水量に含まれるため送水合計には計上しない。

※5 原単位=使用電力量/送水量

※6 1 m<sup>3</sup>あたりのCO<sub>2</sub>排出量=(使用電力量/送水量)×CO<sub>2</sub>排出係数

※7 阿嘉浄水場は令和2年度の3月末に供用開始しているため、数値が低い。

## 2. 環境マネジメントシステム

### 2-1 沖縄県の環境マネジメントシステム

環境マネジメントシステムとは、企業や自治体などが行う事業活動が環境に与える影響を、組織的かつ継続的に削減するための管理の仕組みです。

沖縄県では、環境マネジメントシステムとして「沖縄県環境基本計画」と「沖縄県環境保全率先実行計画」を策定し平成30年2月22日にISO14001の認証を取得。令和3年18日には認証更新を行いました。(本庁舎行政棟)

企業局においてもこれに基づき、職員一人ひとりが環境に配慮した行動を継続的に実践することで、環境負荷の低減や業務改善に取り組んでいます。



#### (1) 沖縄県環境基本計画 (平成25年4月策定。平成30年10月改定)

沖縄県では、沖縄県環境基本条例に基づき、「豊かな自然環境に恵まれたやすらぎと潤いのある沖縄県」の実現に向けて、「第2次沖縄県環境基本計画」を策定しており、以下を計画の基本目標とし環境関連施策の推進に努めています。

- ・環境への負荷の少ない循環型の社会づくり【循環】
- ・人と自然が共生する潤いのある地域づくり【共生】
- ・環境保全活動への積極的な参加【参加】
- ・地球環境の保全に貢献する社会づくり【地球環境保全】
- ・環境と経済が調和する社会づくり【環境と経済】

#### (2) 沖縄県環境保全率先実行計画

沖縄県では、県庁の全機関が連携・協力して環境に配慮した事務事業を遂行するため、「沖縄県環境保全率先実行計画」(第4期)において、地球温暖化対策の推進、グリーン購入の推進、省資源の推進、廃棄物の減量化・リサイクルの推進など環境配慮行動の4つの原則と目標を掲げ、環境負荷の低減などに取り組んでいます。

環境に配慮した行動を率先して実行することにより、環境への負荷の低減に大きく貢献するだけでなく、市町村、県民、事業者等の自発的な環境保全行動につながる事が期待されます。

《企業局の取り組み例》

- ・オフィス活動
  - エコオフィス活動の推進(環境保全率先実行計画)
  - グリーン購入調達
- ・公共事業
  - 公共事業による建設廃棄物のリサイクル推進
- ・有益な事業
  - 浄水副産物の有効利用

## 2-2 水道事業に関する法律等

### (1) 地球温暖化対策の推進に関する法律 (平成11年12月施行。令和4年6月 一部改正)

「地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)」に基づき、温室効果ガスを多量に排出する者(特定排出者)に対し、自らの温室効果ガスの排出量を算定し、国に報告することが義務付けられました。また、国は報告された情報を集計し、公表することになっています。

### (2) エネルギーの使用の合理化等に関する法律 (昭和54年施行。令和4年5月 一部改正)

企業局の水道施設のうちエネルギーを多く消費する施設は、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律(省エネ法)」により、第1種または第2種のエネルギー管理指定工場に指定されています。企業局では、エネルギー使用の合理化を適切かつ有効に推進するため、平成18年度に「沖縄県企業局エネルギー管理規程」を定め、省エネ法に基づく管理標準によるエネルギー管理を行っています。

### (3) 厚生労働省の環境配慮の方針 (平成16年6月策定。令和4年一部改正)

水道に関する水道事業者等への環境配慮の指針として厚生労働省から「厚生労働省における環境配慮の方針」が示されており、その中において、水道関係では以下の取り組みが挙げられています。

- ・水道施設における地球温暖化対策の推進
- ・水資源分野における渇水対策の適応
- ・水道施設における廃棄物、リサイクル対策の推進
- ・水道広域化、漏水対策、用途間転用等による、水資源の確保

### (4) 新水道ビジョン

(平成16年度水道ビジョン策定。平成20年度水道ビジョン改訂。平成25年新水道ビジョン策定)

厚生労働省では、水道を取り巻く環境の大きな変化に対応するため、これまでの「水道ビジョン」を全面的に見直し、50年後、100年後の将来を見据え、水道の理想像を明示するとともに、取り組みの目指すべき方向性やその実現方策、関係者の役割分担を提示した「新水道ビジョン」を策定しています。それを踏まえ、企業局では「沖縄県企業局中長期計画」の中で「水道事業ビジョン」を策定し、環境対策として、以下の取り組みが挙げられています。

- ・省エネルギー対策の推進
- ・建設副産物等リサイクルの推進

### (参考) 水道事業ガイドライン (平成17年1月策定。平成28年3月改正)

水道事業ガイドラインとは、水道事業における施設の整備状況や経営状況などを総合的に評価するもので、全国の水道事業体共通の指標です。

水道サービスを将来にわたって維持していく上で必要な137項目の業務指標が示されていますが、その中で主に環境に関する指標としては次のものがあります。

B301 配水量 1 m <sup>3</sup> 当たり電力消費量	B305 浄水発生土の有効利用率
B302 配水量 1 m <sup>3</sup> 当たり消費エネルギー	B306 建設副産物のリサイクル率
B304 再生可能エネルギー利用率	B303 配水量 1 m <sup>3</sup> 当たり CO <sub>2</sub> 排出量

### 3. 環境保全の取り組み

水道用水供給事業と工業用水道事業は「水」という自然からの恩恵を利用して営まれています。ダムや河川の水を浄水場に送ったり、浄水場から調整池に送るためのポンプの動力として多量の電力を消費しているという側面があり、環境とは非常に深い関わりがあります。沖縄県企業局では、「沖縄県企業局環境方針」を実践するにあたり、これまでの環境保全に関する取り組みを以下の4つに分類し取りまとめました。

#### 1. 水源の環境保全

取水河川を適正に管理し、水源地の自然環境を護ります。



#### 2. 浄水場などにおける環境保全

省エネルギーとリサイクルを進め、導送水や浄水過程などの環境負荷を低減します。

#### 3. 調査研究や広報活動

情報を共有化し、環境に配慮した経営改善に努めます。



#### 4. 周辺環境に調和した親しまれる施設景観

施設の周辺環境に配慮し、環境と調和する水道施設を整備します。

### 3-1 水源の環境保全

#### (1) 魚道の設置

企業局では沖縄本島の中・北部の19河川から水道の原水を取水しています。

これらの河川については、貴重な動植物も生息しており、河川環境保全の観点から、取水ポンプ場周辺の清掃活動を行っています。また、水生生物が取水堰により上流、下流の往来が阻害されないよう魚道を設置しています。このほ



取水河川魚道



取水河川魚道  
モニタリング調査

か魚道改修の際には魚道モニタリング調査を実施し、水生生物への影響が出ないように対応しています。

《企業局が取水している河川》

系 列	取 水 河 川
西系(12河川)	宇嘉川、辺野喜川、佐手川、佐手前川、与那川、宇良川、比地川、田嘉里川、外堀田川、満名川、西屋部川、我部祖河川
中系(4河川)	武見川、座津武川、平南川、源河川
中部系(3河川)	天願川、比謝川、長田川

#### (2) 取水堰の堆積土砂の撤去

台風や大雨の際、河川には上流から下流へ大量の水とともに流木や土砂等が流れてきます。

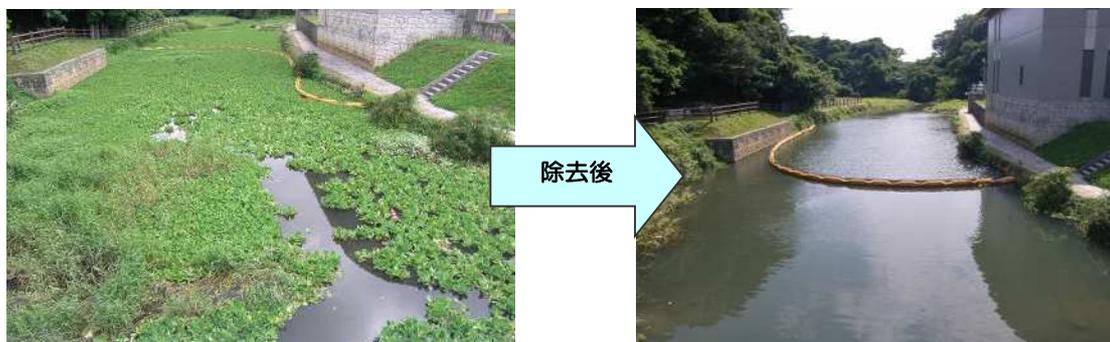
企業局の取水ポンプ場は主に河川の下流にあるため、取水堰には年月とともに土砂等が堆積し、河川環境に影響を与える恐れがあります。このことから、企業局では適宜取水堰付近に堆積した土砂の撤去を行っています。



取水堰の堆積土砂状況

### (3) ダムや河川の湖面管理

ダムや河川に繁茂するボタンウキクサやホテイアオイなどの植物や上流から流れ着いた流木などは、水質悪化の要因となるばかりでなく、下流への流出により様々な影響を与えることがあるため、定期的に除去作業を行い、河川環境の保全に努めています。



ボタンウキクサ繁殖状況（長田川取水ポンプ場）

### (4) 取水量の適正管理

企業局では、全ての取水ポンプ場の取水情報を日単位で記録管理しており、毎年、水量年報として取りまとめ公表しています。

また、毎月 1 回、河川維持用水量を確認し、河川環境の適正管理に努めています。



河川維持用水量確認(比地川)

### (5) 水源水質の保全

供給される水道水の安全性を確認するためには水質検査が必要不可欠です。このため、河川やダムなどの水源から浄水場を経て市町村の供給点に至るまでの各箇所において、定期及び臨時の水質検査を実施しています。

企業局では、水道の水質検査についての検査項目、採水場所、年間の検査回数及び公表方法などを示した「水質検査計画」を策定し、それに基づいて実施した検査結果を公表しています。



河川水の水質検査

#### 《汚染源分布状況の把握》

企業局では、水源における原水の汚染要因と、水質管理上注意しなければならない項目をまとめ、河川の水質改善対策や採水地点毎の検査項目に反映させています。

### (6) 河川環境保全の掲示板設置

貴重な水源である河川をきれいに保てるように、企業局から地域住民の方々へ、河川環境保全への理解と協力を呼びかける看板を設置しています。



河川環境保全に係る看板設置

## (7) 水源地域の環境保全活動の促進

企業局が水道原水を取水するダム及び河川において、水源の環境保全を推進する活動を行う市町村や団体に対して、予算の範囲内で必要な補助金を交付しています。

### 3-2 浄水場などにおける環境保全

#### (1) 省エネルギー(温室効果ガスの排出抑制)の取り組み

##### ①効率的な水運用

1日の水需要は、昼間は多く夜間は少ないというように、時間帯による変動がありますが、その変動にも柔軟に対応できるよう企業局では調整池を整備しています。

浄水場から調整池へはポンプ圧送のためエネルギーを使うことから、よりエネルギーを使わない送水ルートを選択や夜間電力の活用など、効率的な運用に努めています。



山里調整池

##### ②省エネルギー型機器の採用

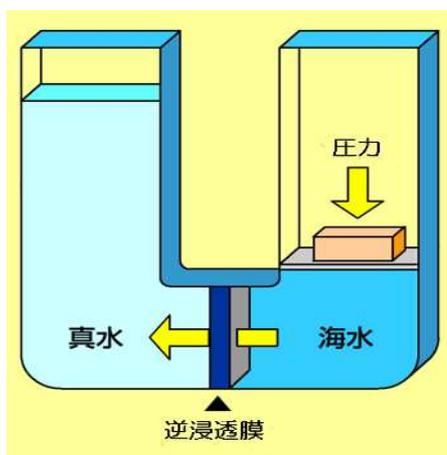
施設建設や更新に際しては、高効率変圧器など、省エネ法に基づく「トップランナー機器」をはじめとする省エネルギー型の機種を積極的に採用し、消費電力の低減に努めています。

※ トップランナー機器は、省エネ法で指定するエネルギー消費機器のうち、各々においてエネルギー消費効率が現在商品化されている機器のうち、最も優れている製品の性能以上にした機器です。

##### ③海水淡水化施設の省エネルギー対策

海水淡水化施設では、海水から真水を造る方法として逆浸透法を採用しています。逆浸透法は、高い圧力で海水を逆浸透膜に送り、膜を透過させて真水を得る方法ですが、高い圧力を得るための高圧ポンプを動かすには大きな電気エネルギーが必要となります。

一方、真水を取り出した残りの濃縮海水には、まだ高い圧力が残っていることから、その圧力を利用して動力回収タービンを回転させることで、圧力エネルギーを効率よく利用しています。



逆浸透法の原理



動力回収タービン(海水淡水化施設)

<動力回収タービンの緒元>

- 回収動力：386kW
- 回収率：約 30%

## (2) 再生可能なエネルギーの有効利用

企業局では、環境負荷低減の取組の一環として、小水力発電設備を導入しています。

小水力発電は、水力を利用した小規模な発電設備で、比較的小さな水量と水位差で発電します。

企業局の原水や浄水は、高い場所を越えるためにポンプで圧送して導送水する必要がありますが、高所を越えたあとの残圧(余剰圧力)については、通常、減圧弁で圧力調整しています。この余剰圧力を小水力発電に利用することで、電気エネルギーに変換して有効活用しています。

現在、西原浄水場、石川浄水場および読谷村大湾地内に小水力発電設備を設置して、上流側にある調整池との落差を利用した発電を行っており、その出力は西原浄水場では約340kW、石川浄水場では約390kW、大湾地内では約320kWです。西原、石川両浄水場で発電した電力は、浄水場内で利用され、大湾において

は、経済産業省 資源エネルギー庁から再生可能エネルギー発電設備認定を受けており、固定価格買取制度にて発電電力を電力会社へ売電し、CO<sub>2</sub>排出量削減と動力費の節減に大きく役立っています。

※沖縄県企業局小水力発電設備

○西原浄水場(平成16年度運用開始)

○石川浄水場(平成23年度運用開始)

○大湾小水力発電施設(平成29年度運用開始)

## (3) 資源の有効活用

### ① 浄水処理発生土

浄水場の処理過程で発生する土は、資源の有効活用の観点から、中間処理業者に委託して再資源化を行うことで、埋め戻し材土等の原材料となり、環境に優しい土壌としてリサイクル活用されています。その他の事例として、過去には運動グラウンドの土としても活用されました。



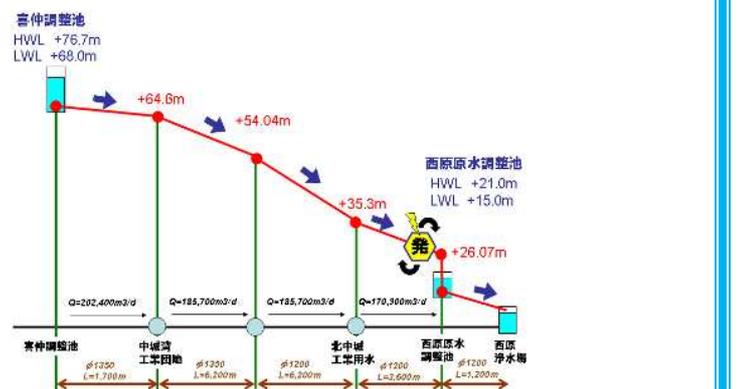
沖縄県総合運動公園



具志川野球場



西原原水調整池小水力発電設備(水車部分)



西原原水調整池小水力発電の仕組み

## ②硬度低減化施設で発生するペレット

沖縄本島中部地域にある嘉手納井戸群や天願川、比謝川などの水源は、石灰岩層の影響を受け硬度が高くなっているため、これらの原水を水源とする北谷浄水場の供給区域では、水道水の硬度が高くなっていました。そのため企業局では、硬度平準化対策の一環として、硬度低減化施設を整備しました。

硬度低減化施設では、硬度を取り除く際にペレット(カルシウムなどの硬度成分)が生成されます。

企業局では、この生成ペレットをリサイクル業者に売却しており、工業製品の材料や保護砂等として有効に活用されています。



硬度低減化により除去されたカルシウム等の硬度成分  
(生成ペレット)



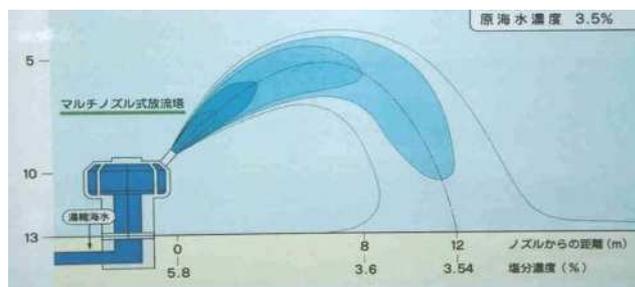
生成ペレットを活用した車止め

## ③海水淡水化施設の濃縮海水

海水淡水化施設は、逆浸透法により一日最大4万 m<sup>3</sup>の淡水を生産しますが、そのために必要な海水の量は一日約10万 m<sup>3</sup>で、残りの約6万 m<sup>3</sup>は、塩分濃度が約 1.6倍に濃縮された海水となって海へ戻されます。

濃縮海水の一部は地元の企業へ提供されており、濃縮によるメリットを生かした製塩が行われ、自然海塩として有効活用されています。

また、濃縮海水を海に戻す際には、魚や珊瑚等の海生物や周辺環境に負荷をかけないように、海中に設置した放流塔の拡散効果で急速に周辺海水と同じ濃度にするシステムにするなど、環境への配慮に努めています。



濃縮海水の放流(海水淡水化施設)

## ④建設副産物

企業局では、工事などで発生するアスファルト、木材、コンクリートなどのリサイクルを推進し、また「ゆいくる材」※等の建設リサイクル材を利用することにより、建設廃棄物の発生抑制、天然資源の消費抑制、環境負荷の低減を図っています。

※「ゆいくる材」とは

建設資材としての品質・性能のほかに、再生資源の含有率や環境に対する安全性等の基準に適合している資材であると沖縄県が認定した建設リサイクル資材である。

ゆいくる材は、沖縄県内で排出された廃棄物を原材料として製造されている。



建設副産物の再利用

### 3-3 調査研究及び広報活動

#### (1) 経営計画等にかかる取組

企業局では、経営の効率化による経営基盤の強化や環境保全を目的として次の会議や委員会を設置しています。

##### ①省エネルギー推進中央会議

沖縄県企業局エネルギー管理規程に基づき、省エネルギー推進中央会議や、各浄水管理事務所での省エネルギー推進会議及び省エネルギー作業部会を定期的に開催するとともに、省エネルギー推進計画を策定し、効率的な水運用による消費電力の低減や再生エネルギーの有効活用、省エネルギー機器の導入などエネルギー使用の合理化の推進に取り組んでいます。

##### ②水質検討委員会

水質に係る諸問題や薬品の適正注入等についての調査、検討などに取り組んでいます。

#### (2) 企業局研究発表会

企業局研究発表会は、職員相互の知識共有を図り業務改善につなげることを目的に、年1回開催されています。研究発表会では、環境に配慮した省エネルギーな浄水場運転方法など、事業運営に関する様々な提案や成果発表が行われ、企業局の施策や職員の意識向上に役立っています。



企業局研究発表会

#### (3) 広報

企業局の事業や環境保全への取組等について、広く県民の方々に知っていただくために、浄水場を一般公開しています。また、小中学校の社会見学の積極的な受け入れや、出前講座を実施し、水が限りある資源であることや、水の大切さについて呼び掛けています。

さらに、企業局ホームページでは事業全体の情報を公開し、水道と環境の関係について説明しています。



小学校への出前講座

#### (4) 水源地域との交流

水道週間(毎年6月第1週目)にあわせて、水源地域の親子を招待し、やんばるの水がどのように役立っているかツアーを通して知ってもらい、理解や関心を深めてもらうためのイベントを行っています。※令和2年度以降は、新型コロナウイルス感染症流行の影響で、開催を中止しています。



浄水場一般公開(水道週間)



水の旅ツアー

### 3-4 周辺環境に調和した親しまれる施設景観

企業局では、「水道施設環境整備基本計画指針」を策定し、周辺環境に調和し、地域住民に安らぎと潤いを与える施設景観の形成を図れるよう、施設建設を行っています。

その一例として、水道施設の屋根には、赤瓦を使用するなど、沖縄の風土に根ざした施設整備を行っています。

また、石川浄水場の浄水池と原水調整池上部については、広場として一般に開放しています。



金武ダム取水ポンプ場



石川浄水場全景

## 4. 環境会計報告

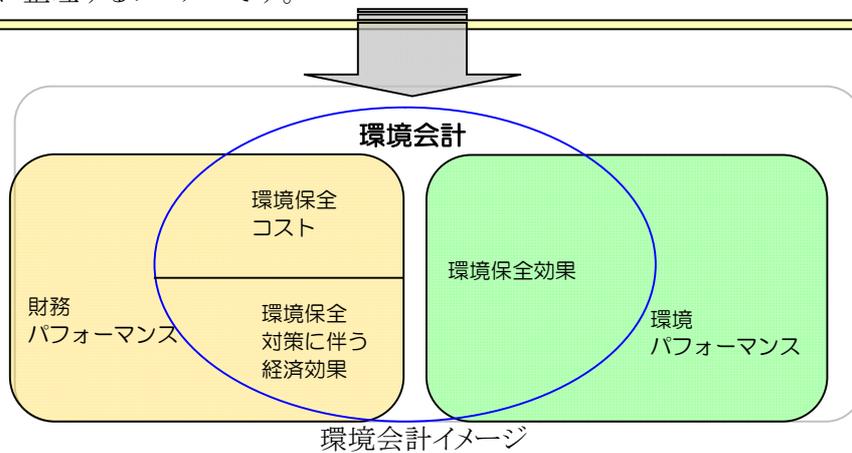
企業局では、水道用水供給事業及び工業用水道事業を行っており、事業活動と環境保全対策の関わりや、その効果を明らかにするため、環境会計を経営情報の一つとして導入しています。

### 4-1 環境会計について

環境省が策定した「環境会計ガイドライン」には、環境会計の概要、その機能と役割、環境保全コストや環境保全効果の分類(①環境保全コスト(貨幣単位) ②環境保全効果(物量単位) ③環境保全対策に伴う経済効果(貨幣単位))、外部に環境会計を表示するときの手法などが示されており、開示様式を統一するためのフォーマットなどが定められています。

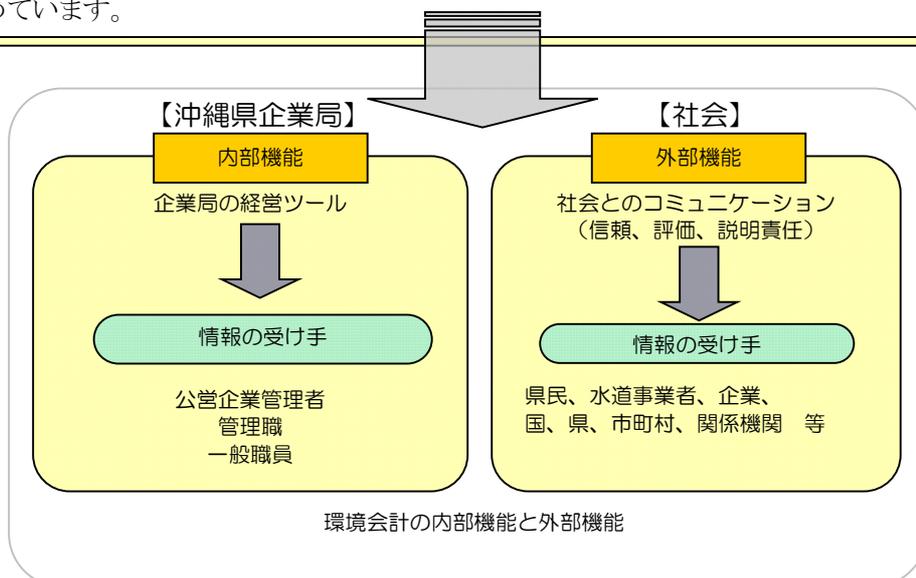
#### 環境会計とは

「事業活動における環境保全のためのコストとその活動により得られた効果を認識し、可能な限り定量的(貨幣単位又は物量単位)に測定し伝達する仕組み」(環境省 環境会計ガイドライン)とあります。言い換えれば、企業等の環境への取組状況を費用と効果に分けて体系的に整理するシステムです。



環境会計には、企業等の環境保全対策の費用対効果などの環境情報を企業内部における経営管理に役立てる内部機能と、外部の利害関係者に情報を提供し、その評価に役立てる外部機能という二つの機能があります。

沖縄県企業局では「環境省 環境会計ガイドライン」を参考に、水道用水供給事業及び工業用水道事業を対象として継続的に事業活動を比較することができる環境報告書を取りまとめています。



## 4-2 令和3年度の環境会計報告

### (1) 環境保全コスト

環境負荷の発生の防止、抑制又は回避、影響の除去、発生した被害の回復又はこれらに資する取組のための費用額で、貨幣単位で表します。

	令和3年度	令和2年度
費用額	6億9,471万円	8億9,758万円

※ 前年度に比べ、水源の管理、保全に係る河川浚渫や施設や管路の更新工事伴う建設副産物量の減少によって、再資源化費用が減少したことで環境保全コスト費用が減少しました。

※ 令和3年度:企業局の総支出額のおよそ1.55%に相当

※ 公害防止、再生可能なエネルギーの活用、資源リサイクル等のコストや環境整備などにかかる管理費用、また地域住民の行う環境活動に対する支援等に投じた社会活動費用等を計上。

1. 事業エリア内コスト(水質汚濁防止対策、水源の管理、浄水処理発生土の再利用等)
2. 管理活動コスト(施設の環境整備、水源の調査等)
3. 社会活動コスト(水源環境保全助成金等)

### (2) 環境保全効果

環境負荷の発生の防止、抑制又は回避、影響の除去、発生した被害の回復又はこれらに資する取組による効果で、物量単位で表します。

		令和3年度	令和2年度
温室効果ガス削減量	CO <sub>2</sub> (t)	9,738	10,348
	SO <sub>x</sub> (t)	4.8	6.2
	NO <sub>x</sub> (t)	4.0	4.1

※ 海水淡水化施設における省エネのための運転停止、許田増圧ポンプ場の効率的なバイパス運転および再生可能エネルギー活用した小水力発電によって、電力量は前年度以上に省エネルギーが図られましたが、1[kWh]あたりの温室効果ガス排出係数が、電気事業者の事業効率化によって前年度より低下したことで、温室効果ガス削減量が前年度を下回りました。

※ 環境保全対策により得られたCO<sub>2</sub>等の排出削減量を計上。

1. 省エネルギー
  - ①浄水場やポンプ場の省エネルギー
  - ②再生可能なエネルギーの有効活用(小水力発電)

### (3) 環境保全の対策に伴う経済効果

環境保全対策を進めた結果、利益に貢献した効果で、貨幣単位で表します。

	令和3年度	令和2年度
収益及び費用節減額	3億9,759万円	5億9,998万円

※ 経済効果が減少した主な要因は、企業局建設工事からの建設副産物量(発生土)の減少に伴い、再資源化量が減少したことによるものです。

※ 環境保全対策にかかる収益及び費用節減額を計上。

1. 収益 資源の有効活用(固定価格買取制度の活用による小水力発電電力の売電等)
2. 費用節減
  - ①資源の有効活用(建設副産物や浄水処理発生土の再資源化)
  - ②省エネルギー(浄水場やポンプ場の省エネルギー)
  - ③再生可能なエネルギーの有効利用(小水力発電)

### 4-3 環境会計集計表

#### 《環境保全コスト》

大きな割合を占めるコストは、以下のとおりです。

#### 1. 事業エリア内コスト

水源から供給点までの事業活動で生じるコストで、公害防止コスト、地球環境保全コスト、資源循環コストの3つに分類される。

#### 2. 管理活動コスト

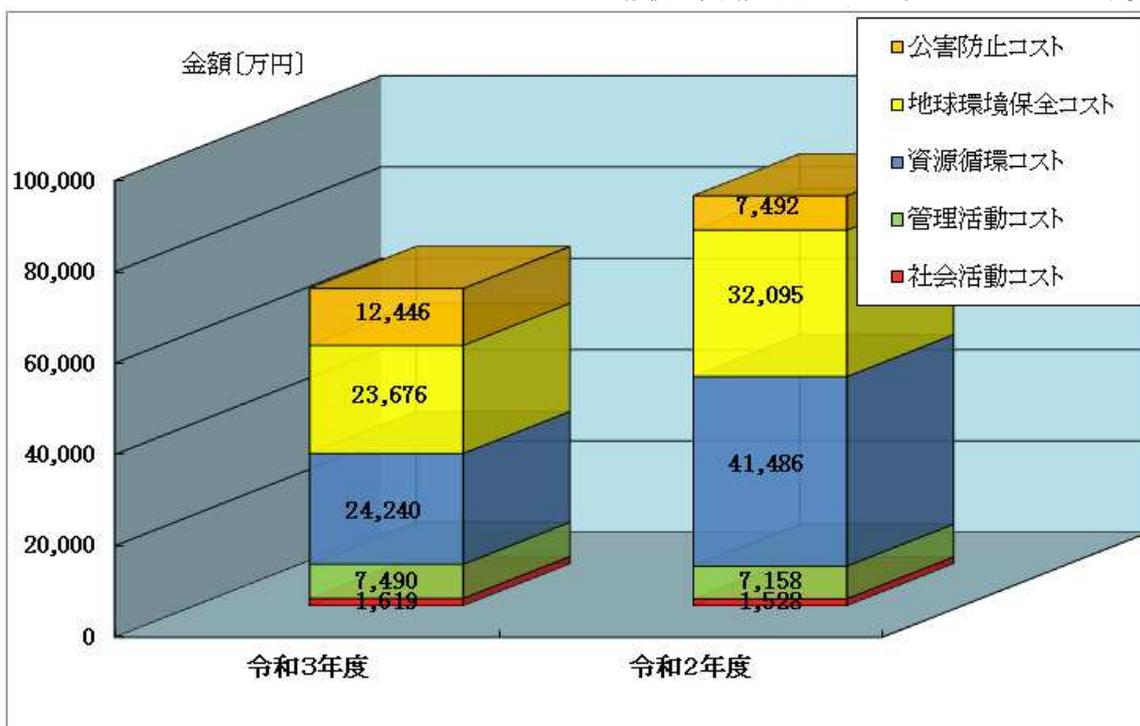
事業に伴い発生する環境負荷の抑制に対し間接的に取り組むコスト。

#### 3. 社会活動コスト

事業活動に直接的には関係のない社会活動における環境保全に取り組むコスト。

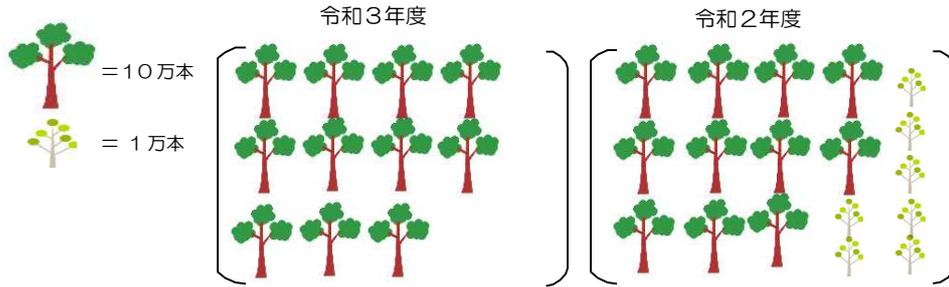
分類	主な取組の内容	令和3年度		令和2年度		
		費用額 [万円]	構成比 [%]	費用額 [万円]	構成比 [%]	
(1) 事業エリア内コスト  (水源から供給点までの事業活動で生じるコスト)	内訳 ①公害防止コスト ・水質汚濁防止対策 ・大気汚染防止対策など	12,446	17.9	7,492	8.3	
		②地球環境保全コスト ・水源の管理 ・小水力発電の導入など	23,676	34.1	32,095	35.8
			③資源循環コスト ・浄水処理発生土の再利用 ・建設物副産物リサイクルなど	24,240	34.9	41,486
	小計	60,362	86.9	81,073	90.3	
(2) 管理活動コスト (環境情報等の開示、除草作業の委託など)		7,490	10.8	7,158	8.0	
(3) 社会活動コスト (事業所以外の環境改善対策、地域住民の行う環境活動に対する支援など)		1,619	2.3	1,528	1.7	
合計		69,471	100.0	89,758	100.0	

※数値は、端数処理のため一致しないことがあります。



## 《環境保全効果》

令和3年度は、樹木(40年生前後の杉の木)が1年間に吸収するCO<sub>2</sub>の量で換算すると、約110万本分に相当する削減効果がありました。(令和2年度:約117万本)



設備の導入や省エネルギー行動による環境負荷物質削減効果			令和3年度	令和2年度
省エネルギー (温室効果ガスの排出抑制)の取り組み	(効率的な水運用)浄水場やポンプ場の省エネルギー	kwh	7,238,098	6,834,234
		CO <sub>2</sub> t	5,103	5,379
		SO <sub>x</sub> t	2.5	3.2
		NO <sub>x</sub> t	2.1	2.1
再生可能なエネルギーの有効利用	小水力発電施設	kwh	6,574,351	6,313,916
		CO <sub>2</sub> t	4,635	4,969
		SO <sub>x</sub> t	2.3	3.0
		NO <sub>x</sub> t	1.9	2.0
排出削減量の合計		CO <sub>2</sub> t	9,738	10,348
		SO <sub>x</sub> t	4.8	6.2
		NO <sub>x</sub> t	4.0	4.1
資源の有効活用			令和3年度	令和2年度
浄水処理発生土(乾燥固形物)		t	1,432	1,692
硬度低減化施設で発生するペレット		t		720
粒状活性炭吸着池の使用済み活性炭		m <sup>3</sup>	0	0
海水淡水化で使用した逆浸透膜		本	0	0
海水淡水化施設の濃縮海水		m <sup>3</sup>	2,220	1,535
建設副産物	発生土	m <sup>3</sup>	14,364	77,718
	CO塊	t	3,455	2,826
	AS塊	t	3,648	7,191
	発生木材	m <sup>3</sup>	118	79
	伐木材	t	0	0
	建設汚泥	t	867	4,790

※ 海水淡水化施設における省エネのための運転停止、許田増圧ポンプ場の効率的なバイパス運転および再生可能エネルギー活用した小水力発電によって、前年度比5.1%省エネルギーが図られましたが、温室効果ガス排出係数の値が、電気事業者の事業効率化によって前年度比約10%低下したことが要因で、温室効果ガス削減量が前年度を下回りました。

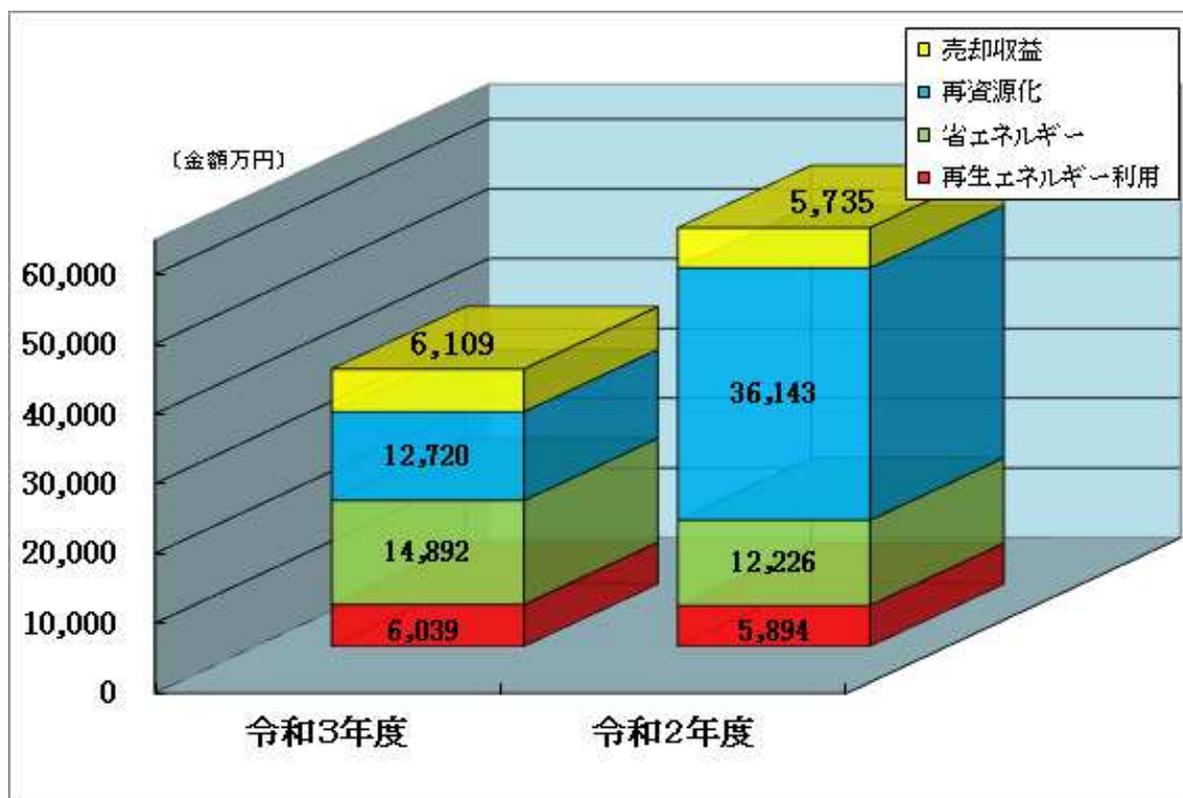
※ 建設副産物量が減少したのは、施設や管路更新工事等の土木工事の進捗によるもので、それに伴い建設副産物の再資源化量も減少したことが要因です。

### 《環境保全対策に伴う経済効果》

経済効果の内容		令和3年度		令和2年度	
		金額 〔万円〕	構成比 〔%〕	金額 〔万円〕	構成比 〔%〕
収益	資源の有効活用（売却による収益）	6,109	15.4	5,735	9.6
	浄水処理発生土	0	0.0	65	0.1
	硬度低減化施設で発生するペレット	10	0.03	10	0.02
	粒状活性炭吸着池の使用済み活性炭	0	0.0	0	0.0
	小水力発電(大湾)	6,099	15.3	5,660	9.5
費用 節減	資源の有効活用(再資源化による処分費の節減)	12,720	32.0	36,143	60.2
	建設副産物(発生土)	4,429	11.1	23,963	39.9
	浄水処理発生土	8,291	20.8	12,180	20.3
	省エネルギー(温室効果ガスの排出抑制)の取り組み ・浄水場やポンプ場の省エネルギー	14,892	37.5	12,226	20.4
	再生可能なエネルギーの有効利用 ・小水力発電(石川・西原)	6,039	15.2	5,894	9.8
合計		39,759	100.0	59,998	100.0

※ 資源の有効活用(売却による収益)の主な要因は、大湾小水力発電施設の発電電力の売電によるものです。

※ 資源の有効利用(再資源化による処分費の節減)が減少した主な要因は、企業局建設工事からの建設副産物量(発生土)が前年度比約80%減少したことにより、再資源化費用が減少したことが挙げられます。

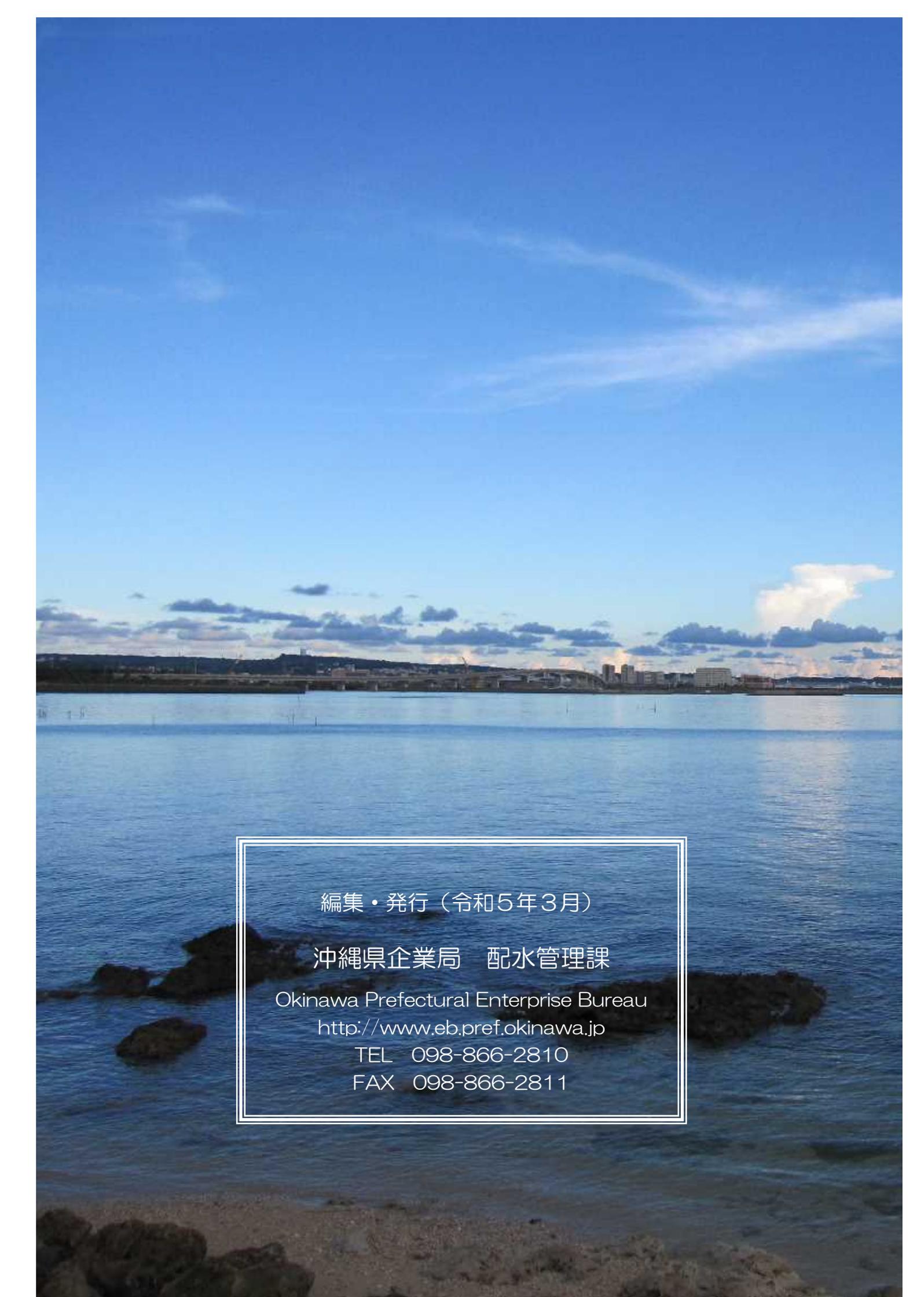


## 《参考資料》

1. 環境省「環境会計ガイドライン」(2018年度版)
2. 厚生労働省「厚生労働省における環境配慮の方針」(平成16年、令和2年一部改正)
3. 厚生労働省「新水道ビジョン」(平成25年)
4. 日本水道協会「水道事業ガイドライン JWFAQ」(平成17年)  
「水道事業ガイドライン」(平成28年改訂)
5. 沖縄県環境基本計画(平成15年)  
第2次沖縄県環境基本計画(平成25年策定、平成30年改定)
6. 沖縄県環境保全率先実行計画(第4期)(平成29年)
7. 環境省・経済産業省公表「事業者別排出係数(特定排出者の温室効果ガス排出算定用)」  
沖縄電力「2022おきでんグループ統合報告書」  
※ 発電に伴う物質排出量の換算係数について参照しました。

項目	単位	R3	R2	備考
CO <sub>2</sub>	Kg/kWh	0.705	0.787	使用端換算
SO <sub>x</sub>	g/kWh	0.35	0.47	発電端換算(沖縄電力汽力発電所の平均値)
NO <sub>x</sub>	g/kWh	0.29	0.31	発電端換算(沖縄電力汽力発電所の平均値)

8. 林野庁HP「森林はどのぐらいの量の二酸化炭素を吸収しているの？」  
※1 二酸化炭素吸収量 36～40年生杉人工林1ヘクタールあたり1,000本として、1年間で8.8t吸収  
1本あたり1年間で0.0088tで換算
9. 沖縄県企業局「経営概要」(令和3年度)
10. 沖縄県企業局「水量記録資料集」(令和3年度)
11. 沖縄県企業局中長期計画 改定(暫定版)  
～安全な水、安定的な供給を未来につなぐ沖縄の水道～(令和4年11月)  
※水道事業ビジョンを含む
12. 参考ホームページ
  - a) 沖縄気象台 HP 沖縄の平年の天候
  - b) 那覇航空測候所 HP 気候特性
  - c) 沖縄県 自然保護課 HP 沖縄の動植物
  - d) 国立科学博物館 HP 琉球の植物



編集・発行（令和5年3月）

沖縄県企業局 配水管理課

Okinawa Prefectural Enterprise Bureau

<http://www.eb.pref.okinawa.jp>

TEL 098-866-2810

FAX 098-866-2811