

**長野県**

**流域下水道“ZERO”エネルギープラン  
(2025改定版)**

**令和8年(2026年)3月**

**環境部水道・生活排水課**

## はじめに

現在、世界では、経済・社会・環境をめぐる広範囲な課題に総合的に取り組み持続可能な社会の実現を目指す「SDGs（持続可能な開発目標）」が推進されています。

脱炭素社会の構築については、様々な分野に広範囲で影響を生じさせる気候変動に対する危機感を全世界が共有し、温室効果ガスの削減について世界共通の長期目標や国別の目標が掲げられ、その取組が進められているところです。

本県では、環境の保全に関する施策の基本となる長野県環境基本条例、地球温暖化対策の推進を図ることによって県民の健康で文化的な生活の確保に寄与する長野県地球温暖化対策条例のもと、県の事務事業の実施に伴い発生する温室効果ガスの削減の取組を定めた長野県職員率先実行計画を含め、2050 ゼロカーボンの達成と持続可能な脱炭素社会づくりを県民総参加で実現する長野県ゼロカーボン戦略を策定し、実効性のある取組を進めているところです。

このような中、市町村をまたぎ広域的に生活排水を収集し効率的に処理することにより、きれいな水として自然界へ還元する役割を担っている流域下水道では、水処理及び汚泥処理の各処理過程において大量にエネルギーを消費するとともに、大量に温室効果ガスを排出している状況です。そのため、これまでも「長野県流域下水道“ZERO”エネルギープラン」に基づき省エネルギー・創エネルギー対策を進めてきたところですが、今後も、地球温暖化対策へのより一層の取組が求められているところです。

また、将来の人口減少による流入水量の減少に加え、処理場や管路施設の老朽化が運営上の問題として明確になっており、地球温暖化への対策とともに如何に流域下水道を持続的に運営していくかが重要な課題となっています。

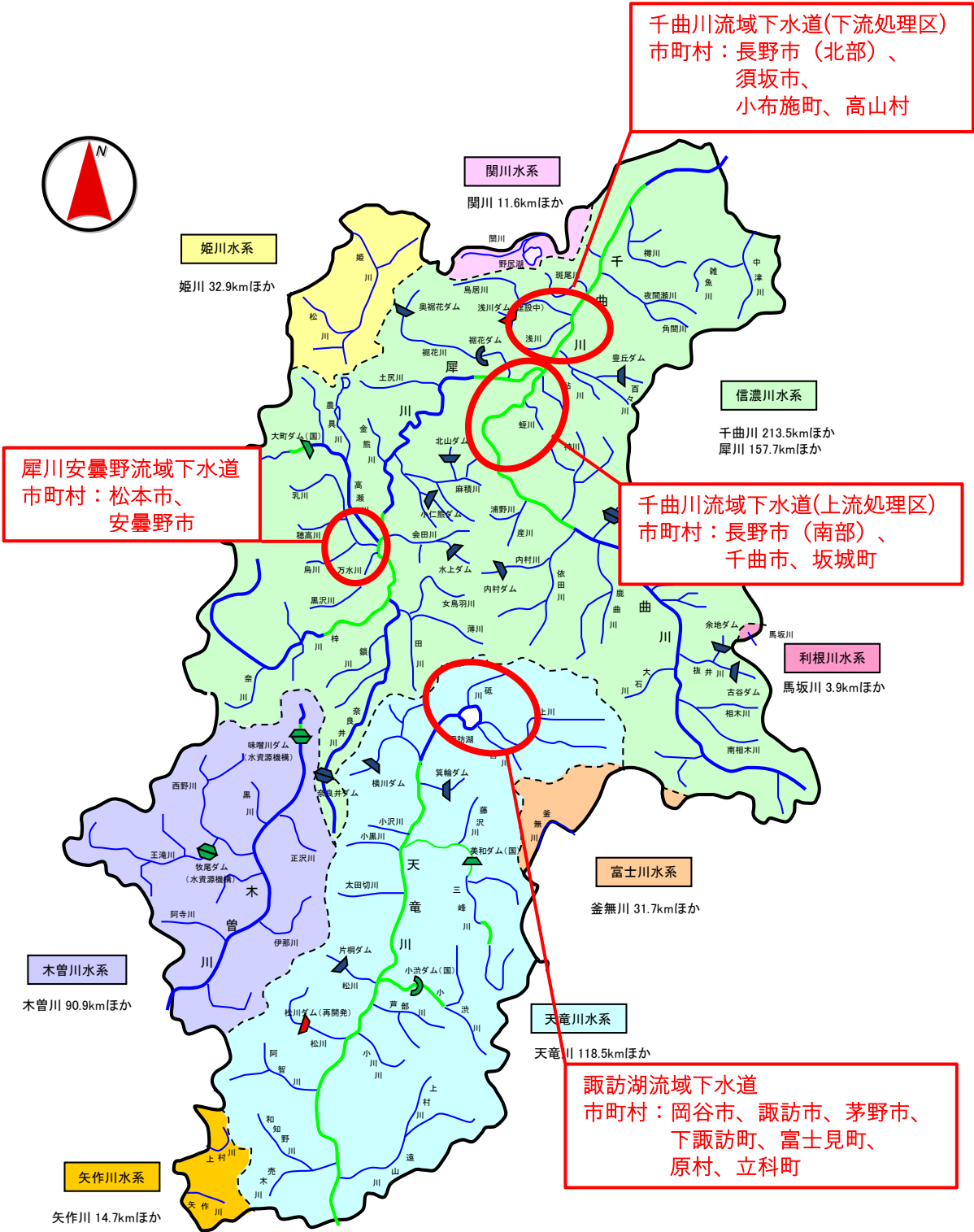
これらの課題に対して、流域下水道では、本来の使命である汚水の適正処理に加え、地球温暖化対策に資する省エネルギー対策、更には、下水道が秘めているポテンシャルを引き出した創エネルギー対策（再生可能エネルギーの活用）を推進し、且つ、持続的な運営を行っていく必要があります。

このため、公益財団法人日本下水道新技術機構との共同研究により、現状分析や最新の関連計画等を踏まえ、「長野県流域下水道“ZERO”エネルギープラン」をベースとして具体的な実行計画や数値目標等について見直しを行い、「長野県流域下水道“ZERO”エネルギープラン（2025改定版）」として改定を行いました。

令和8年3月



# 長野県流域下水道位置図



## 1 背景と目的

本県の流域下水道では、長野県ゼロカーボン戦略や長野県職員率先実行計画等の上位計画により、事業者・県機関・下水道管理者の地球温暖化対策として、省エネルギーや創エネルギー(再生可能エネルギーの活用)についての取組方針及び具体的な計画が求められています。

そこで、流域下水道における省エネルギー・創エネルギーの長期的な水準目標と当面の実行計画(ロードマップ)を示した「長野県流域下水道 “ZERO” エネルギープラン」(以下「“ZERO” エネルギープラン」という。)を2018年3月に策定しました。

- 【責務】 長野県ゼロカーボン戦略のもと、事業者としての取組が必要  
長野県職員率先実行計画のもと、県機関としての取組が必要  
長野県生活排水処理構想(2022改定版)のもと、下水道管理者としての取組が必要
- 【技術】 国と下水道業界による省エネ・創エネの技術開発が加速
- 【現状】 温室効果ガス排出量は、全県有施設の4割近くを占める

↓ 期待の高まり

### 【長野県流域下水道 “ZERO” エネルギープラン】

流域下水道における全エネルギー消費量の収支ゼロ(ZES<sup>※</sup>)を目指して、地球温暖化対策に資する省エネルギー・創エネルギーの長期的な戦略や水準目標と、2030年度までの短期間に取り組む具体的な実行計画(ロードマップ)

(※)ZES=Zero Energy Sewerage(ネット・ゼロ・エネルギー・下水道)

ZES(ゼス)=(ネット・ゼロ・エネルギー・下水道)とは、「運転管理の質を大幅に向上させるとともに、高効率な設備の導入により、処理水質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、処理場等の運転に必要な全エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した下水道」です。

#### (1) 事業者としての責務

地球温暖化対策の推進に関する法律における事業者としての責務に加え、長野県環境基本条例、長野県地球温暖化対策条例及び長野県脱炭素社会づくり条例のもと、長野県ゼロカーボン戦略により「持続可能で低炭素な環境エネルギー地域社会」及び「エネルギー自立地域」の実現が求められています。

【長野県環境基本条例】・【長野県地球温暖化対策条例】・【長野県脱炭素社会づくり条例】

【第五次長野県環境基本計画】(2023-2027)

<基本的考え方>「SDGs(持続可能な開発目標)による施策の推進」

【長野県ゼロカーボン戦略】(2021-2030)

<基本目標> 社会変革、経済発展とともに実現する持続可能な脱炭素社会づくり

目標年度：短期:2030年度、中期:2040年度、長期:2050年度

指 標：温室効果ガス総排出量など、全4指標 [基準年度 2010(H22)]

温室効果ガス総排出量削減率：短期 53% ➡ 中期 77% ➡ 長期 90%

## (2) 県機関としての責務

温室効果ガス削減のための長野県職員率先実行計画に基づき、効果的な省エネ推進のための積極的な取組が求められています。

### 【2050 ゼロカーボン達成のための「第6次長野県職員率先実行計画」】(2021-2030)

地球温暖化対策の推進に関する法律（温対法）第21条の規定による、県が一事業者として実施する事務事業により発生する温室効果ガスの排出抑制のための実行計画

	基準年度 2010 (H22)	目標：2030 年度
総排出量	79,518 (t-CO <sub>2</sub> )	60%以上の削減 (49,518 t-CO <sub>2</sub> 以上の削減)
流域下水道施設 (処理場・ポンプ場)	0.525 (kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	原単位で5%以上削減

## (3) 下水道事業者としての責務

生活排水対策事業の最上位計画である「長野県生活排水処理構想(2022改定版)」(以下「生活排水処理構想」という。)に沿って、これからの人口減少下でも生活排水事業を将来にわたって安定的に継続していくことに加え、地球温暖化対策・省エネルギー対策について具体性のある計画の策定、実行が求められています。

### 【長野県生活排水処理構想(2022改定版)】

2010(H22)策定 2022(R4)改定

生活排水施設を整備し、これを適切に管理運営し、人口減少下のもと汚水処理事業を将来にわたって安定的に継続するため、そして、循環型社会を構築するための長野県と全市町村が策定した「生活排水対策の最上位ビジョン」(都道府県構想)

短期目標：5年(2027年度)  
中期目標：10年(2032年度)  
長期目標：30年(2052年度)

#### <生活排水エリアマップ 2022>

施設の計画的な改築更新、処理区の統廃合等による効率化、処理区域の最適化、温暖化対策、防災・減災対策などのプラン

#### <経営プラン 2022>

経営基盤強化、持続的な管理経営、経営の健全化、広域化・共同化による効率化などのプラン

#### <バイオマス利活用プラン 2022>

汚泥の利活用、汚泥の安定処分とリスク分散、汚泥処理の広域化・共同化、地球温暖化対策・省エネルギー対策などのプラン

### 各流域下水道のバイオマス利活用プラン 2022 内容 (抜粋)

#### <諏訪湖流域下水道>

消化ガスを利用した発電、汚泥の新たな再資源化(リン回収等)の検討、地域バイオマスの集約・利活用の検討

#### <千曲川流域下水道>

消化ガスの有効利用、焼却灰等の有効利用、バイオマスの集約処理

#### <犀川安曇野流域下水道>

バイオマスの広域化処理、バイオマス利活用(消化タンクやガス発電機の増設)

#### (4) 国の施策により進む技術開発

国では、再生可能エネルギーの活用促進に向けた下水道法改正、地球温暖化対策計画における下水道の対策が進められています。さらに、省エネルギー・創エネルギー技術の実証実験やエネルギー効率に優れた技術の導入を促進させる施策などにより、下水道設備メーカー等の技術開発が加速しています。

##### 【下水道法】

- ・下水汚泥の再生利用を努力義務化 (H27.5 改正)

##### 【地球温暖化対策計画】 R7.2

- ・下水道における省エネ・創エネ推進

##### 【下水道革新的技術実証事業

##### B-DASHプロジェクト】

- ・下水汚泥の有効利用や水処理の省エネ化等に係る新技術の研究開発

##### 【エネルギー基本計画】 R7.2

- ・再生可能エネルギーを最大限導入

##### 【バイオマス活用推進基本計画】 R4.9

- ・事業創出、利用促進、技術の研究開発

##### 【各種ガイドライン】

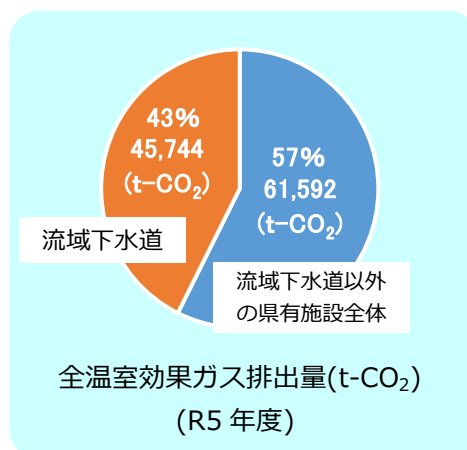
- ・下水処理場における地域バイオマス利活用マニュアル
- ・下水汚泥エネルギー化技術ガイドライン 等

#### (5) 流域下水道における温室効果ガス排出量

流域下水道以外の県有施設全体（学校、警察、企業局含む。）の全温室効果ガス排出量に対し、流域下水道（4 処理場）から排出される温室効果ガスは約 4 割近くを占めています。

このため、長野県ゼロカーボン戦略等の目標の達成に向けて、流域下水道における実質的な排出抑制への取組が求められています。

また、温室効果ガス排出量の大きな事業であることから、脱炭素社会の構築へ向けた貢献への期待が高まっています。



「エコマネジメント長野環境活動レポート」より

#### (6) その他の地球温暖化対策施策

長野県が進める 2023（令和 5）年度を初年度とした新たな 5 か年計画「しあわせ信州創造プラン 3.0」では、持続可能で安定した暮らしを守るとして持続可能な脱炭素社会の創出が掲げられ、2050 ゼロカーボンの達成に向けて、様々な施策を総合的に推進することとしています。

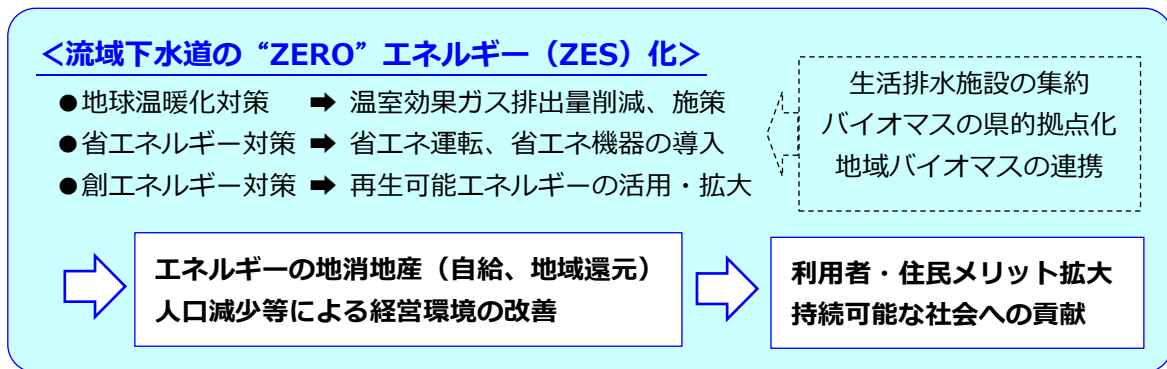
また、2023（令和 5）年度を初年度とした第五次長野県環境基本計画では、脱炭素社会の構築に向け、徹底的な省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの促進、総合的な地球温暖化対策といった観点から具体的な施策を展開することとしています。

## 2 長野県流域下水道“ZERO”エネルギープランについて

### (1) “ZERO”エネルギープランとは

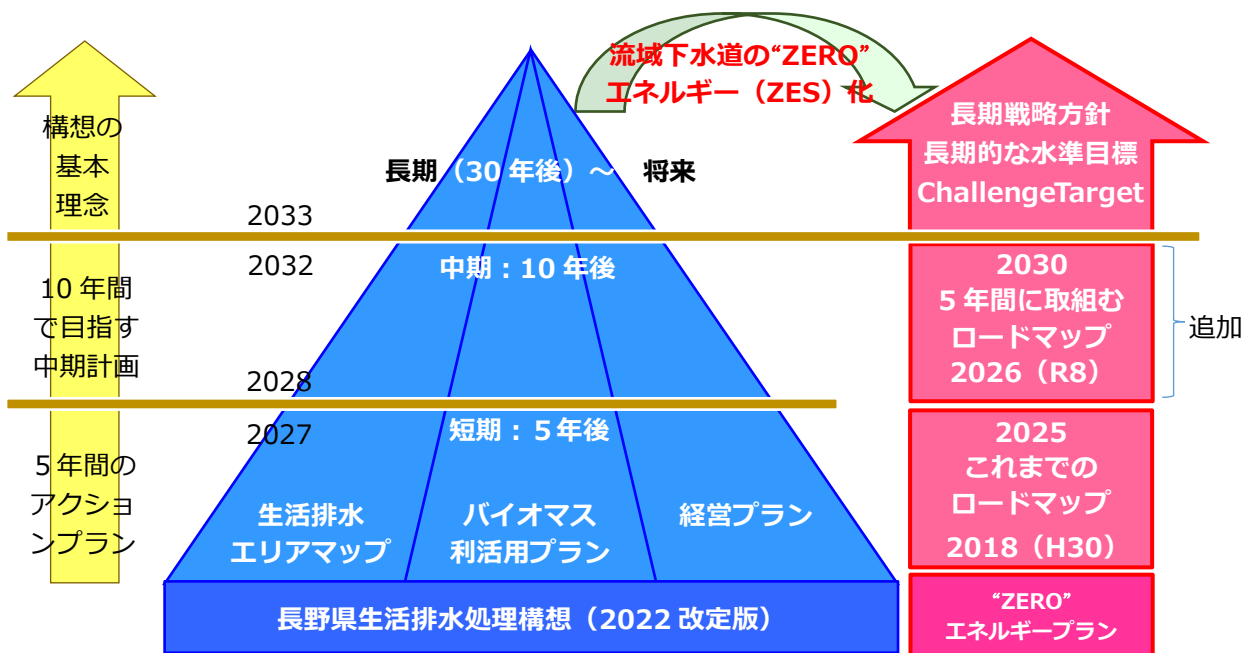
2018年3月に策定した当初の流域下水道“ZERO”エネルギープラン（以下「当初プラン」といいます。）では、処理水質は維持しつつ、「再生可能エネルギー100%地域」の実現に向け、概ね50年先を見据え、省エネルギー・創エネルギーによる流域下水道のZESへ向けた長期戦略のもと、2018（平成30）年度を初年度とした8年間の実行計画（ロードマップ）を策定しました。

流域下水道“ZERO”エネルギープラン（2025改定版）（以下「改定プラン」といいます。）では、「2050ゼロカーボンの実現」に向けて、これまでのロードマップ期間を延伸し、これまでの取組に加え、新たに2030年度までに取り組む事項を追加します。



### (2) 生活排水処理構想と“ZERO”エネルギープランの関係図

生活排水処理構想は地球温暖化対策等を踏まえたものですが、省エネルギー・創エネルギーの内容を抽出して検討し、長期的な戦略方針や具体的な取組を示したロードマップが「“ZERO”エネルギープラン」となります。



**【長野県生活排水処理構想（2022 改定版）の基本理念（構想策定の共通方針）】**

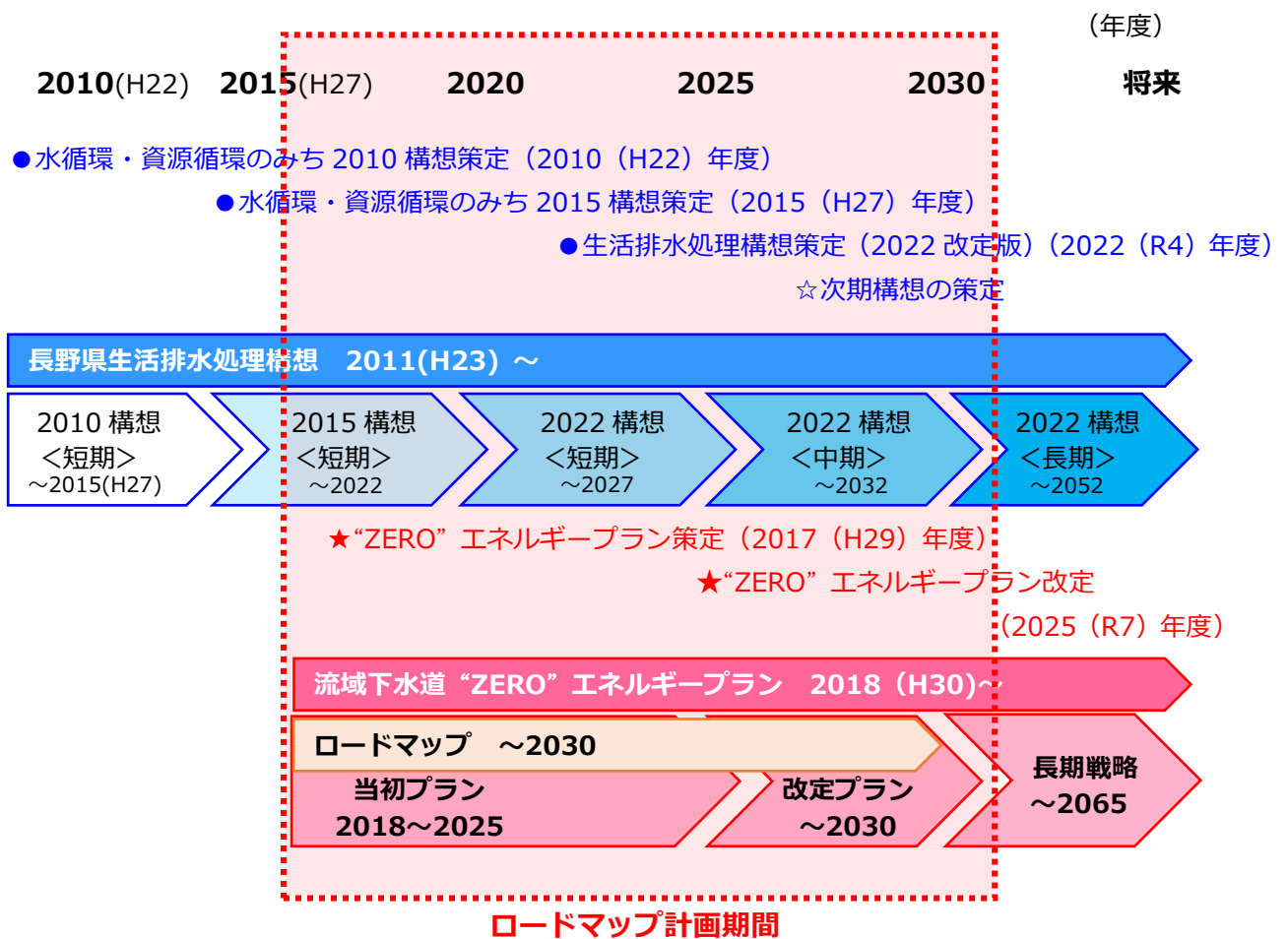
- 住民と事業者が共通認識と責任を共有し、実施可能な構想とする。
- 生活排水対策に係るコストやエネルギーを生活排水対策全体として削減する。
- 生活排水が持つ機能や資源を利用し、その付加価値を高め地球環境保全に貢献する。
- 生活排水の処理方式の違いによらず住民サービスの均衡、向上を目指す。

**（3）生活排水処理構想と“ZERO”エネルギープランのスケジュール**

生活排水処理構想は、2010（平成 22）年度に策定後、約 5 年毎に見直しを行っており、現在は 2023（令和 5）年度を初年度とする短期 5 年、中期 10 年、長期 30 年以降の内容となっています。

“ZERO”エネルギープランにおけるロードマップの期間は、社会情勢の変化、技術革新等を踏まえて、5 年ごとに見直しを行うとしていることや、省エネ・創エネに大きく影響する施設の改築や修繕の時期などが中長期的に実施されること等を踏まえ、生活排水処理構想における中期目標年度を目安に、これまでのロードマップ期間（2018～2025 年度）から 5 年間延伸した 2030（令和 12）年度までの期間とします。

今後も、生活排水処理構想と同様に、社会情勢の変化、技術革新等を踏まえて、5 年ごとに見直しを行います。

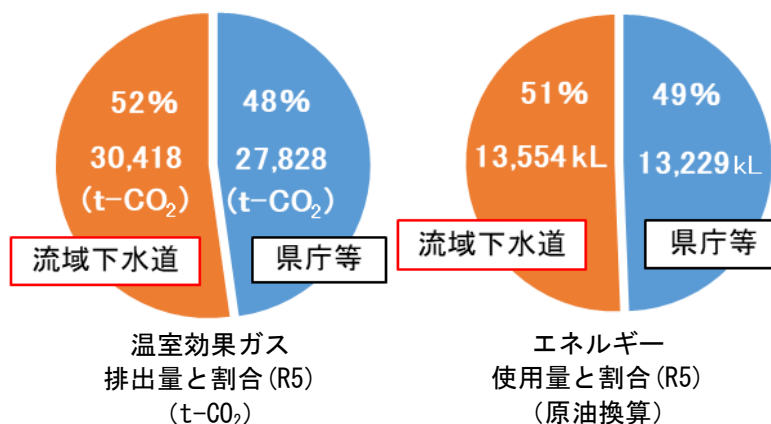


### 3 現状分析と対応可能策の検討

#### (1) 流域下水道事業の現状

##### ア 流域下水道における温室効果ガス排出量及びエネルギー使用量

長野県の知事部局（学校や警察を除く。）が所管する全県有施設のうち流域下水道4処理場から排出される温室効果ガス及び使用するエネルギー量の割合は、令和5年度の温室効果ガス排出量で約52%、エネルギー使用量で約51%となっています。



「事業活動温暖化対策実施状況等報告書」より

##### イ 温対法に基づく長野県職員率先実行計画

長野県職員率先実行計画では、温室効果ガス削減目標を定めています。流域下水道施設は、基準の2010（H22）年度に対して、原単位で5%以上の削減を目標としています。

処理水量の増加や燃料使用量の増減等により変動はありますが、様々な取組により、目標は概ね達成されています。

なお、令和元年度から令和3年度までは大きく低下していますが、これは、千曲川流域下水道下流処理区終末処理場が令和元年東日本台風で被災し、処理場機能が停止していたことが要因です。



温室効果ガス排出量等の推移 (R元～R5)

「エコマネジメント長野環境活動レポート」より

##### ウ その他の取組

所定の規模の処理場では、エネルギーの使用の合理化等に関する法律に基づく定期報告や中長期計画書の作成、事業活動温暖化対策計画書制度に基づく温室効果ガス排出量削減計画の策定や実施状況等の報告を行うことで、計画的な省エネ等取組を進めるとともに、エネルギー消費量の細やかな把握や現状分析を行っています。

(2) 各処理場におけるエネルギーの使用状況と主な対応可能策

ア 諏訪湖流域下水道（クリーンレイク諏訪）

(ア) クリーンレイク諏訪の特徴

- ・エネルギー使用量は全国の標準値（※）より高い傾向があります。
- ・水中攪拌機における消費電力量の割合が大きい。（一部で水中攪拌機の低速運転等を実施中。）
- ・処理水の約 30%を急速砂ろ過で処理しています。
- ・雨天時に流入汚水量が増大しています。（現地におけるヒアリング結果）

※「下水道における地球温暖化対策マニュアル」に基づき算出された全国標準値

(イ) 燃料使用量、消費電力量、エネルギー使用量の標準値との比較

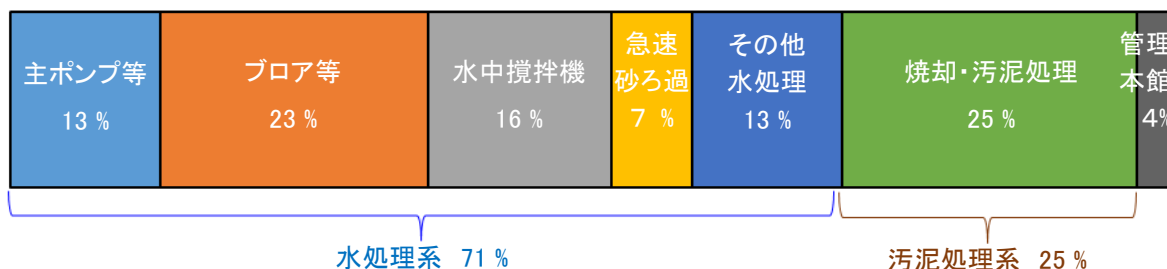
燃料のうち重油は、主に焼却炉の補助燃料に使用されています。

エネルギー使用量は当初プラン策定時から減少しており、水処理に係るエネルギー使用量は標準値と同程度に抑えられているものの、エネルギー使用量全体では標準値より高くなっています。

項目	燃料使用量(GJ/年)		項目	消費電力量(千kWh/年)		全エネルギー消費量			
	H27年度 (基準年度)	R5年度		H27年度 (基準年度)	R5年度	H27年度 (GJ/年)	R5年度 (GJ/年) (A)	標準値 (GJ/年) (B)	比率 (A)/(B)
重油	12,197	10,287	全体	20,832	17,730	87,366	74,150	61,466	1.21
			水処理	11,940	10,307	42,984	37,106	34,722	1.07

(ウ) 年間消費電力量の内訳（R5年度：全体 17,730 千 kWh/年）

高度処理のための急速砂ろ過等があるため、水処理系の占める割合が高い状況です。



(I) 省エネルギー、創エネルギーへ向けた検討の方向性

当初プラン策定からこれまでに、運転方法及び汚泥有効利用方法の見直しや消化ガスの有効利用を行いました。今後、短期的には、水中攪拌機の省エネ（低速）運転、中長期的には、省エネ型設備への更新のうち、新たに送風機についても検討するほか、太陽光パネルの追加設置や地域バイオマスの集約などを検討します。

時期	区分	主な内容
短期	省エネ	・主ポンプ、送風機の運転方法の改善 ※一部実施済み ・汚泥有効利用方法の見直し(熔融骨材⇒セメント原料) ※実施済み
	創エネ	・消化ガス有効利用(発電設備) ※実施済み ・下水熱利用検討、導入 ※実施済み
中長期	省エネ	・砂ろ過処理施設の運転方法の見直し ※一部実施済み ・水中攪拌機、散気装置、送風機、脱水設備、濃縮及び消化設備、焼却設備の省エネ型への更新 ※水中攪拌機及び散気装置については、順次更新予定
	創エネ	・太陽光発電 ※一部実施済み ・消化ガス有効利用(焼却炉の更新に伴う発電利用) ・中南信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入

## イ 千曲川流域下水道下流処理区（クリーンピア千曲）

### (ア) クリーンピア千曲の特徴

- ・全体のエネルギー使用量は全国の標準値（※）より低い傾向があります。
- ・主ポンプ、送風機における消費電力量の割合が大きくなっています。
- ・超微細散気装置が部分的に導入されているため、水中攪拌機の割合が低くなっています。

※下水道における地球温暖化対策マニュアルに基づき算出された全国標準値

### (イ) 燃料使用量、消費電力量、エネルギー使用量の標準値との比較

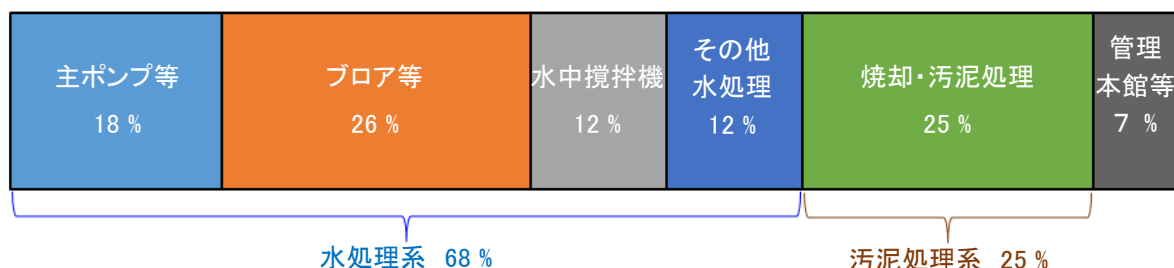
燃料は、処理場の様々な熱源等として利用されています。

エネルギー使用量は、機器の間欠運転等の維持管理の取組や、汚泥焼却量の削減により標準値より低くなっています。

項目	燃料使用量(GJ/年)		項目	消費電力量(千kWh/年)		全エネルギー消費量			
	H27年度 (基準年度)	R5年度		H27年度 (基準年度)	R5年度	H27年度 (GJ/年)	R5年度 (GJ/年) (A)	標準値 (GJ/年) (B)	比率 (A)/(B)
A重油	732	1,082	全体	8,782	8,630	32,818	32,699	36,511	0.90
都市ガス	471	548	水処理	3,995	4,292	14,381	15,450	15,765	0.98

### (ウ) 年間消費電力量の内訳（R5年度：全体 8,630 千 kWh/年）

水処理系では主ポンプやブロー等の占める割合が高い状況です。



### (イ) 省エネルギー、創エネルギーへ向けた主な検討の方向性

当初プラン策定からこれまでに、水中攪拌機の間欠運転を検討、実施しました。今後、短期的には、運転方法の改善や一部省エネ型設備への更新、中長期的には、省エネ型設備への更新や汚泥有効利用方法の見直し等のほか、新たに省エネ型送風機への更新などを検討します。

時期	区分	内 容
短期	省エネ	・送風機、水中攪拌機の運転方法の改善 ※一部実施済み ・水中攪拌機及び散気装置の省エネ型への更新 ・消化設備及び脱水設備の省エネ型への更新 ※一部実施済み
	創エネ	・下水熱利用検討 ※実施済み
中長期	省エネ	・汚泥貯留槽攪拌機の運転方法の改善 ・主ポンプ、送風機及び濃縮設備の省エネ型への更新 ・汚泥有効利用方法の見直し(焼却⇒脱水汚泥を上流へ) ・近隣公共下水道等の生活排水を流域下水道へ集約
	創エネ	・太陽光発電 ・東北信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入 ・消化ガス利活用(発電)

## ウ 千曲川流域下水道上流処理区（アクアパル千曲）

### (ア) アクアパル千曲の特徴

- ・全体のエネルギー使用量は全国の標準値（※）より高い傾向があります。
- ・主ポンプ、送風機における消費電力量の割合が大きくなっています。
- ・超微細散気装置が部分的に導入されているため、水中攪拌機の割合が低くなっています。
- ・下水汚泥の安定的・経済的な処理と資源化・再利用の推進を目的とした「流域下水汚泥処理事業」により、長野市の東部浄化センターから脱水汚泥を受け入れています。
- ・焼却炉の消費電力量が占める割合が高く、燃料使用量も多くなっています。

※下水道における地球温暖化対策マニュアルに基づき算出された全国標準値

### (イ) 燃料使用量、消費電力量、エネルギー使用量の標準値との比較

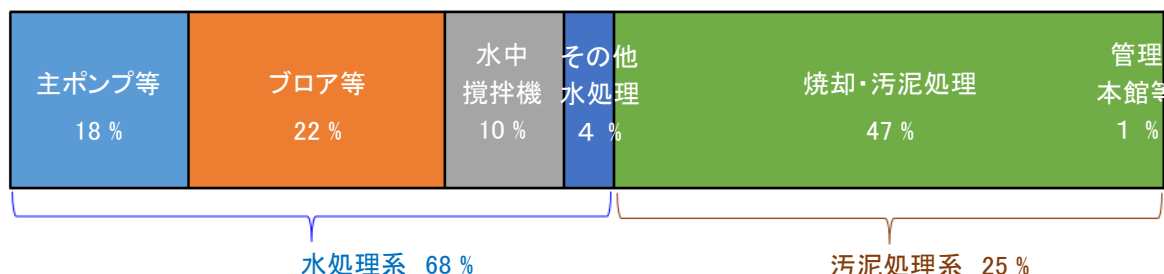
燃料は、主に焼却炉や消化タンクで都市ガスが使用されています。

エネルギー使用量は、外部からの汚泥の受入により焼却する汚泥量が多いことから汚泥処理系に係るエネルギーが標準値より高くなっています。

項目	燃料使用量(GJ/年)		項目	消費電力量(千kWh/年)		全エネルギー消費量			
	H27年度 (基準年度)	R5年度		H27年度 (基準年度)	R5年度	H27年度 (GJ/年)	R5年度 (GJ/年) (A)	標準値 (GJ/年) (B)	比率 (A)/(B)
灯油	561	565	全体	12,194	12,281	58,734	50,596	33,656	1.50
A重油	14,049	846	水処理	4,529	4,474	16,302	16,106	15,185	1.06
都市ガス	200	4,951							

### (ウ) 年間消費電力量の内訳（R5年度：全体 12,281 千 kWh/年）

水処理系ではブロー等の占める割合が高い状況です。また、長野市の脱水汚泥の受入により、汚泥処理系が全体に占める割合が高くなっています。



### (エ) 省エネルギー、創エネルギーへ向けた主な検討の方向性

当初プラン策定からこれまでに、水中攪拌機の間欠運転や、脱水機及び焼却設備の更新を行いました。今後、短期的には、運転方法の見直し、中長期的には、省エネ型設備への更新や消化ガスの利用等のほか、新たに省エネ型送風機への更新などを検討します。

時期	区分	内 容
短期	省エネ	・送風機、水中攪拌機の運転方法の改善 ※一部実施済み ・脱水設備、焼却設備の省エネ型への更新 ※実施済み
	創エネ	・下水熱利用検討 ※実施済み
中長期	省エネ	・汚泥貯留槽攪拌機の運転方法の改善 ・水中攪拌機及び散気装置、送風機、濃縮及び消化設備の省エネ型への更新 ・近隣公共下水道等の生活排水を流域下水道へ集約
	創エネ	・太陽光発電 ※一部実施済み ・消化ガス利活用(発電) ・焼却排熱利用 ・東北信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入

## 工 犀川安曇野流域下水道（アクアピア安曇野）

### (ア) アクアピア安曇野の特徴

- ・全体のエネルギー使用量は全国の標準値（※）より高い傾向があります（マンホールポンプ、中継ポンプが多い。）。
- ・水処理における消費電力量の割合が大きくなっています（ばっ気装置が機械式、污泥焼却炉がない。）。
- ・送風機、水中攪拌機における消費電力量が大きくなっています。
- ・消化ガス発電を実施しています（R6 発電量 1,517 千 kWh/年 消費電力量の約 30%相当）。

※「下水道における地球温暖化対策マニュアル」に基づき算出された全国標準値

### (イ) 燃料使用量、消費電力量、エネルギー使用量の標準値との比較

燃料は、処理場やポンプ場の空調、給湯、非常用発電等として利用されています。

エネルギー使用量は、水処理に係るエネルギーが標準値より高くなっています。

項目	燃料使用量(GJ/年)		項目	消費電力量(千kWh/年)		全エネルギー消費量			
	H27年度 (基準年度)	R5年度		H27年度 (基準年度)	R5年度	H27年度 (GJ/年)	R5年度 (GJ/年) (A)	標準値 (GJ/年) (B)	比率 (A)/(B)
灯油	446	579	全体	4,820	5,408	17,971	20,334	13,655	1.49
重油	138	222	水処理	2,959	3,554	10,652	12,796	8,604	1.49
軽油	2	7							
LPガス	34	55							

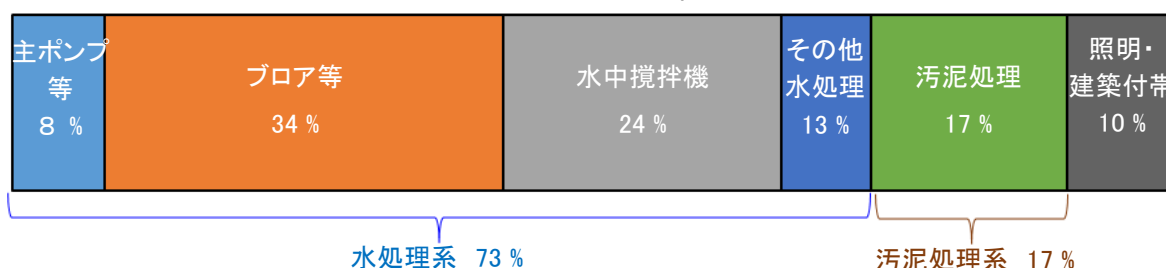
※R5年度は水処理で硝化促進運転を試みたため、消費電力量が増加した。

(全体消費電力量 R4年度：5,060千kWh/年、R6年度：5,090千kWh/年)

### (ウ) 年間消費電力量の内訳（R5年度：全体 5,408千kWh/年）

水処理系のうち、ブロー等及び水中攪拌機の占める割合が高い状況となっています。

污泥の焼却等を行っていないため、污泥処理系が全体に占める割合は低い状況です。



### (イ) 省エネルギー、創エネルギーへ向けた主な検討の方向性

当初プラン策定からこれまでに、運転方法の見直しの検討や消化ガス発電の増設、太陽光発電設備の設置を行いました。今後、短期的には、引き続き水処理系における省エネ運転の検討を進めるほか、新たに場内施設の照明機器のLED化や管理棟冷暖房設備の更新を検討します。中長期的には、省エネ型設備への更新や地域バイオマスの集約等のほか、新たに省エネ型送風機への更新や太陽光パネルの追加設置などを検討します。

時期	区分	内 容
短期	省エネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水処理系における省エネ運転(主ポンプの運転改善等)</li> <li>・汚泥貯留槽攪拌機の運転方法の改善 ※実施済み</li> <li>・水中攪拌機及び散気装置の省エネ型への更新</li> <li>・照明機器のLED化、管理棟冷暖房設備の更新</li> </ul>
	創エネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消化ガス発電設備の増設 ※実施済み</li> <li>・太陽光発電、下水熱利用検討 ※実施済み</li> </ul>
中長期	省エネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・送風機、脱水設備、濃縮及び消化設備の省エネ型への更新</li> <li>・管理棟アルミサッシの更新</li> <li>・近隣公共下水道等の生活排水を流域下水道へ集約</li> </ul>
	創エネ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽光発電(追加設置)</li> <li>・中信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入</li> </ul>

#### 4 長期戦略（将来のあるべき流域下水道の姿）

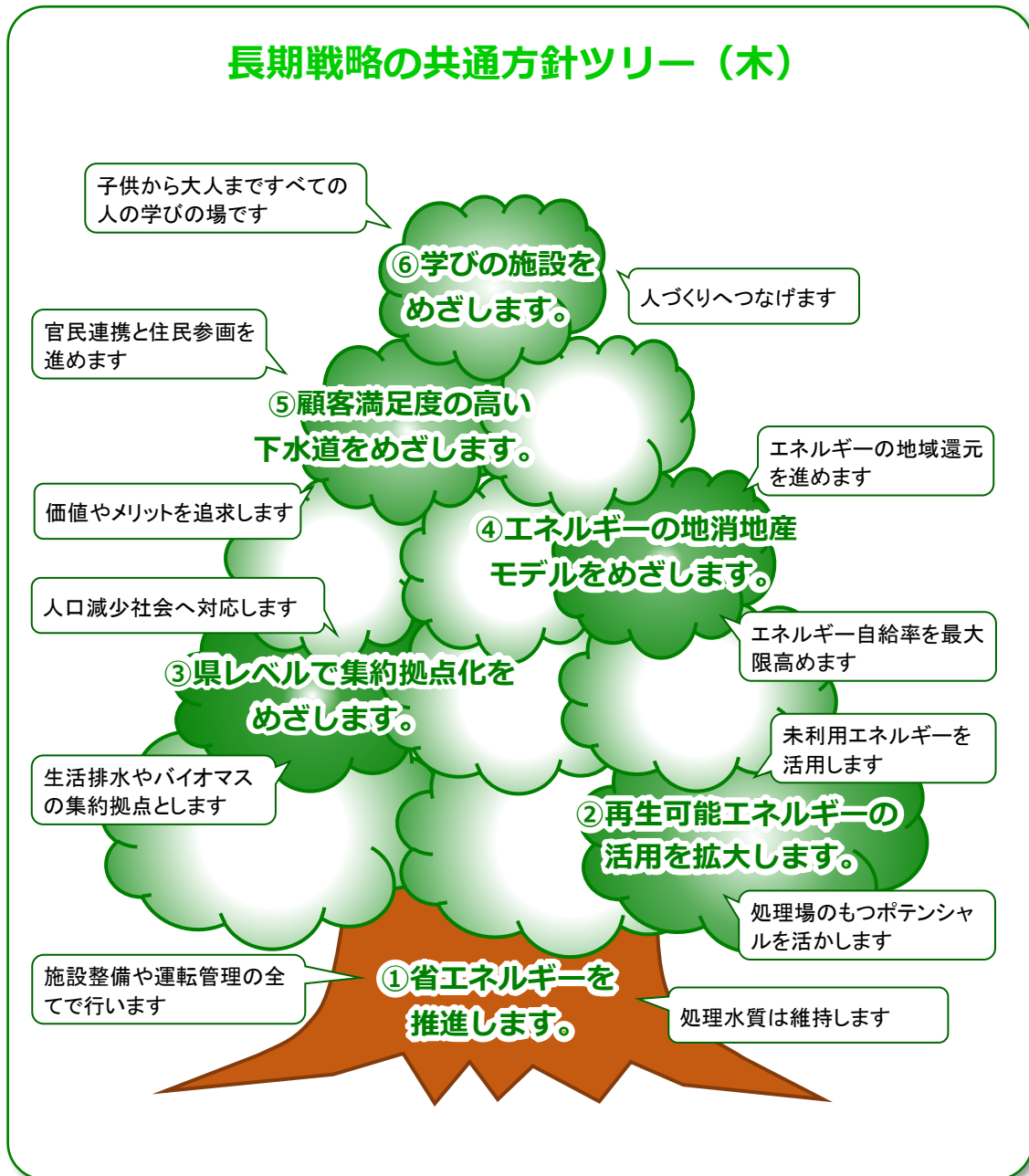
##### （1）長期戦略の目指す姿

流域下水道における 40 年先の姿を展望し、長期戦略の目標を以下のとおりとします。

**2050 ゼロカーボンの実現に向け、  
「信州“ZERO”エネ 下水道」を目指します。**

長期戦略に掲げる目標に向かって、共通方針を次の①から⑥のとおりとします。

### 長期戦略の共通方針ツリー（木）



## ① 省エネルギーを推進します。

- 常に省エネルギーの意識をもって維持管理を行い、運転管理の質を向上させます。
- 施設の改築や更新（施設整備を含む）にあたっては、高効率な設備を導入し、処理水質は維持しつつ大幅な省エネルギーを目指します。

## ② 再生可能エネルギーの活用を拡大します。

- 下水道施設が持つポテンシャルや未利用エネルギーを最大限活かして再生可能エネルギーの活用を拡大します。
- 経営計画による投資計画と収支のバランス等を十分検討し、優先順位を明確にしてエネルギーの活用を進めます。

## ③ 県レベルで集約拠点化をめざします。

- 人口減少へ対応するため、関係市町村との連携と合意形成及び適正な費用負担により県レベルで集約の拠点化を進めます。
- 生活排水やバイオマスの集約拠点化により、省エネルギーと創エネルギーに貢献します。
- スケールメリットを生かして、維持管理費の削減と安定した経営を目指します。
- 廃棄物処理量削減の取組と十分連携を図ります。

## ④ エネルギーの地消地産モデルをめざします。

- エネルギー自給率を最大限高め、エネルギーの地消地産モデルを目指します。
- 様々なエネルギーの利活用ニーズの把握に努め、エネルギーの地域還元を進めます。
- エネルギーに利活用した後、再生水などプラスアルファの活用を進めます。

## ⑤ 顧客満足度の高い下水道をめざします。

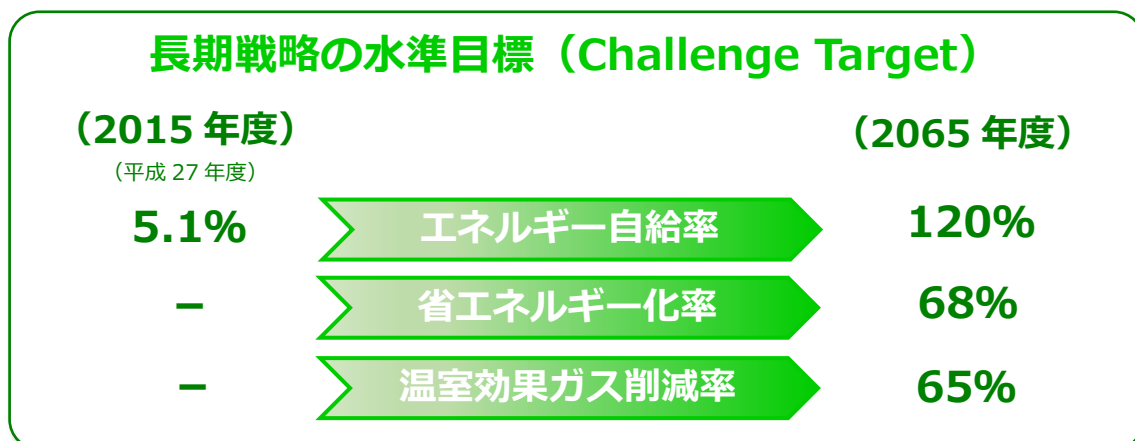
- 官民連携と住民参画を進め、全ての人が満足する下水道を目指します。
- PPP / PFI を推進し、下水道事業者や利用者にとっての価値やメリットを追求します。
- 様々な取組により、利用される方の負担の抑制や軽減を目指します。

## ⑥ 学びの施設をめざします。

- 県民、地域住民、子供から大人まで全ての人が学べる施設を目指します。
- 下水道と省エネ・創エネに係る技術水準の確保と、これに携わる人づくりを進めます。
- 学習の場を通じて皆様から頂く様々な利活用等アイデアに積極的にチャレンジします。
- 省エネと創エネの技術が集まった地域の情報発信プラントを目指します。

## (2) 長期戦略の水準目標 (Challenge Target)

「信州“ZERO”エネ下水道」の取組による40年後、2065年度における温室効果ガス排出量、全消費エネルギー量及び全創出エネルギー量の推計をもとに、以下の指標を長期戦略の目指す水準(レベル)と定め、その水準を目標とします。



一般家庭(世帯)に換算すると.....

削減される温室効果ガス排出量 = 約2,000世帯分の年間温室効果ガス排出量

削減される消費エネルギー量 = 約1,500世帯分の年間総消費エネルギー量

新たに創出されるエネルギー量 = 約3,100世帯分の年間総消費エネルギー量

### ■エネルギー自給率 (%)

$$= \{ \text{創出エネルギー量 (72,065)} / \text{消費エネルギー量 (60,155)} \} \times 100\%$$

エネルギー自給率とは、各処理場のエネルギー量の消費量(GJ/年)と創出量(GJ/年)(屋根貸し太陽光発電や下水熱の場外利用等、他事業者発電・利用量を含む。)の割合としました。数値は、40年後には、長期戦略の取組が行われていることとし、全流域下水道のエネルギー量を推計しています。上記計算から120%を水準目標とします。

### ■省エネルギー化率 (%)

$$= \{ 1 - (\text{長期戦略時消費エネルギー量原単位 (0.78)} / \text{H27消費エネルギー量原単位 (2.44)}) \} \times 100\%$$

省エネルギー化率とは、基準年とする平成27年の年間消費エネルギー量(MJ/m<sup>3</sup>-流入汚水量)に対する削減量(MJ/m<sup>3</sup>-流入汚水量)の割合としました。40年後には、長期戦略の取組が行われていることとし、消費エネルギー量を推計しています。上記計算から68%を水準目標とします。

### ■温室効果ガス削減率 (GHG削減率) (%)

$$= \{ 1 - (\text{長期戦略時温室効果ガス排出量原単位 (0.17)} / \text{H27温室効果ガス排出量原単位 (0.49)}) \} \times 100\%$$

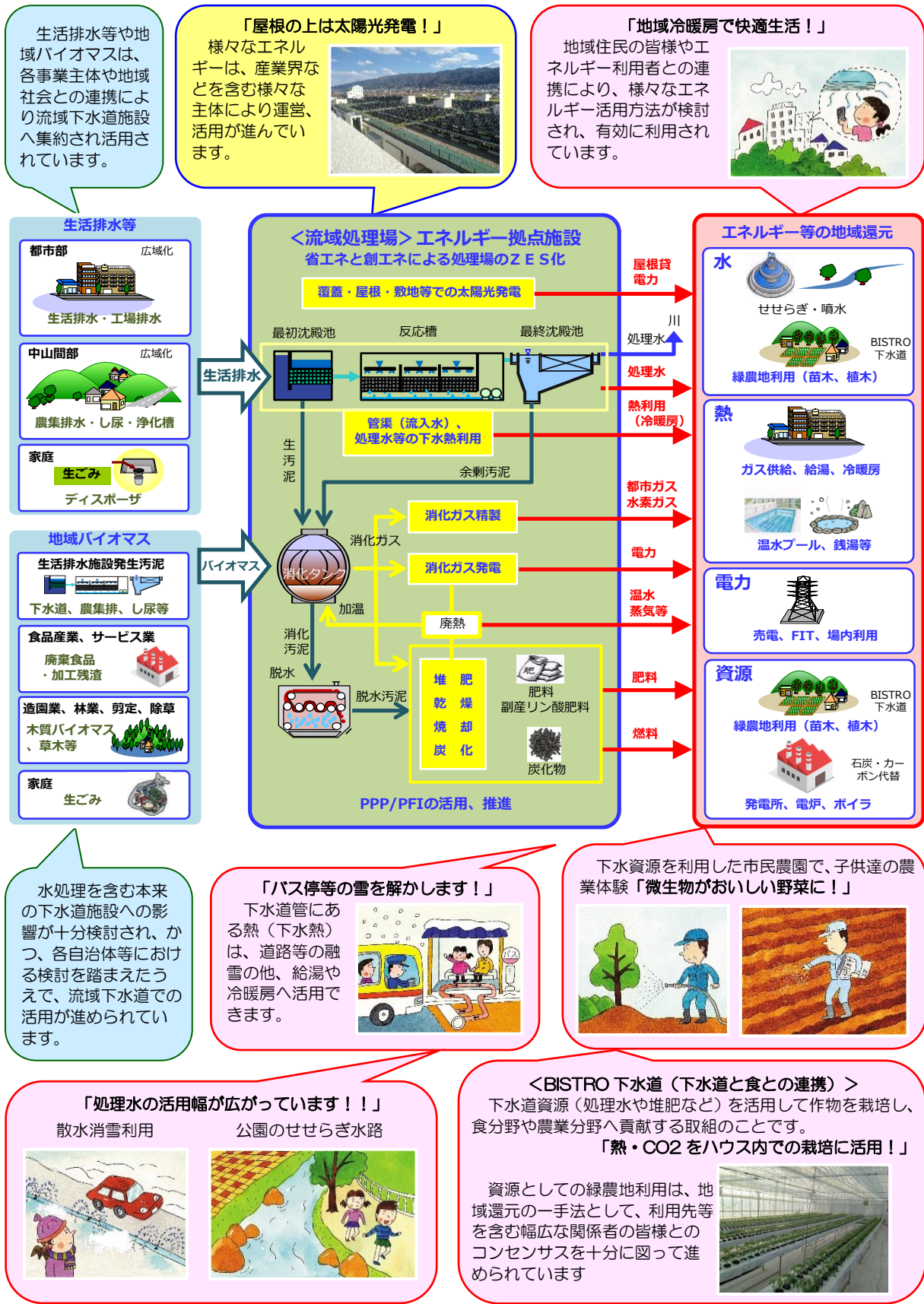
温室効果ガス削減率とは、基準年とする平成27年の年間温室効果ガス排出量(kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>-流入汚水量)に対する削減量(kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>-流入汚水量)の割合としました。40年後には、長期戦略の取組が行われていることとし、温室効果ガス排出量を推計しています。上記計算から65%を水準目標とします。

### 【試算条件】

- ・人口減少を考慮し、近隣の公共下水道の水処理を流域下水道へ集約することで適正な処理水量を確保
- ・県内の生活排水施設の汚泥を流域下水道へ集約し消化ガス利用や焼却炉でエネルギー回収
- ・水処理棟、管理棟、汚泥処理棟の屋根での太陽光発電
- ・地域バイオマスの受入れ(試算では、生ごみの水処理への汚濁負荷増として計算)
- ・汚泥処理は焼却として試算(諏訪湖、千曲川上下流) ※汚泥の有効利用法を限定したものではない。
- ・算出根拠「下水道における地球温暖化対策マニュアル(環境省・国土交通省 H28.4 発行図書)」

### (3) 長期戦略の目指す将来のイメージ像

流域下水道施設がエネルギー拠点施設となり、地域の課題やニーズを見極めながら、行政・民間・住民がいっしょに下水道資源の活用に取り組んでいます。



## 5 実行計画（ロードマップ）

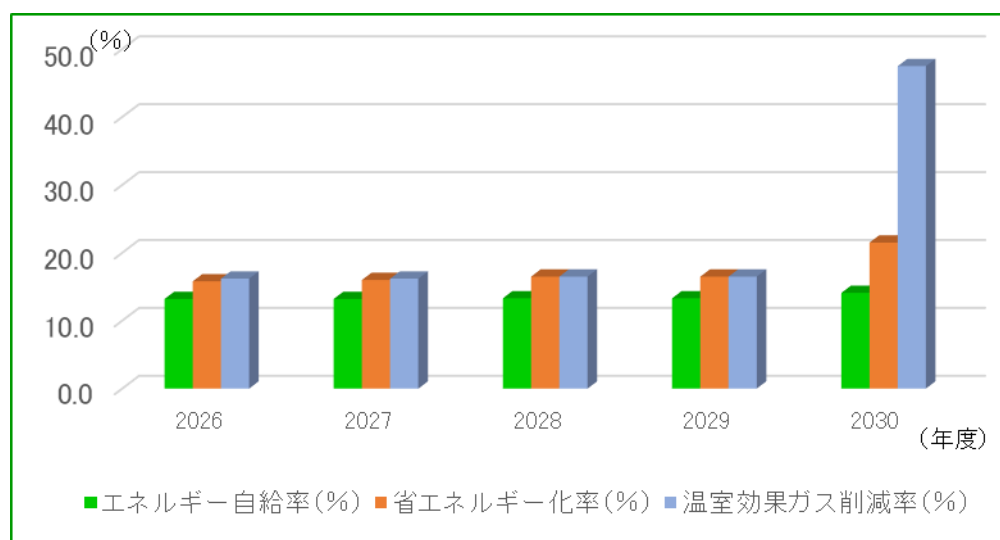
生活排水処理構想で中期目標を 2032 年度としていることを踏まえ、流域下水道の Z E S へ向けて、当初プランの実行計画期間（2018 年度～2025 年度）を延伸し、新たに 2030 年度までを具体的な取組期間とします。

### （1）取組方針

- ・ 施設更新に併せ、省エネ型機器の積極的な導入を図ります。
- ・ 処理水質を維持しつつ、運転管理方法の省エネ化を引き続き進めます。
- ・ 未利用エネルギーについては、活用方法を検討し積極的に利活用します。
- ・ プラン推進のため、関係者との連携を図ります。

### （2）各年度の目標値

指標	年度	基準年度 2015 (H27)	ロードマップ					中期 2040	中長期 2050	長期 2065
			2026	2027	2028	2029	2030			
エネルギー自給率 (%)		5.1	13.2	13.2	13.3	13.3	14.1	20	97	120
省エネルギー化率 (%)		—	15.8	16.0	16.5	16.5	21.5	36	64	68
温室効果ガス削減率 (%)		—	16.2	16.2	16.5	16.5	47.5	53	62	65



- (3) 具体的な取組内容と効果
  - ア 省エネルギー対策と効果
  - (ア) 具体的な取組内容

### <機器更新時に合わせて対応する内容>

- ① 汚泥有効利用方法の見直し（クリーンレイク諏訪）  
溶融結晶化による骨材等への利用から、焼却灰によるセメント原料化へ利用を見直します。  
これにより、汚泥溶融施設が使われなくなり、この施設で使用していたエネルギー（重油、消化ガス）が削減されます。 ※2021年度に実施済み
- ② 水中攪拌機、散気装置の更新（クリーンピア千曲、アクアピア安曇野）  
耐用年数の経過した一部の機器において、設備の改築更新時に、既存の設備よりもエネルギー消費量の少ない水中攪拌機や散気装置（超微細散気装置）を採用します。  
※クリーンレイク諏訪においても中期に向けて2027年度から順次更新予定。
- ③ 脱水設備の更新（クリーンピア千曲、アクアパル千曲）  
耐用年数の経過した一部の機器において、設備の改築更新時に、既存の設備よりもエネルギー消費量の少ない脱水設備を採用します。 ※アクアパル千曲で2025年度に実施済み
- ④ 消化槽攪拌機の更新（クリーンピア千曲）  
耐用年数の経過した一部の機器において、設備の改築更新時に、既存の設備よりもエネルギー消費量の少ない消化槽攪拌機を採用します。
- ⑤ 省エネ型焼却炉への更新（アクアパル千曲）  
耐用年数の経過した焼却炉（1基）において、設備の改築更新時、既存の設備よりもエネルギー消費量の少ない焼却炉を採用します。  
※2025年度に実施済み。なお、クリーンレイク諏訪においても中期に向けて2027年度に工事着手予定。
- ⑥ 照明機器のLED化、管理棟冷暖房設備の更新（アクアピア安曇野）  
処理場内の照明をLED照明に更新するほか、施設の冷暖房設備を省エネ型へ更新します。

### <運転管理において対応する内容>

- ⑦ 送風機の運転改善（クリーンレイク諏訪、クリーンピア千曲、アクアパル千曲）  
運転制御のシステムを改造し、負荷量当たりの送風量を削減することで、送風機のエネルギー使用量を削減します。 ※クリーンレイク諏訪で2020年度に実施済み
- ⑧ 汚泥貯留槽攪拌機の運転改善（アクアピア安曇野）  
攪拌機の運転時間を削減することで、攪拌機のエネルギー使用量を削減します。  
※2018年度に実施済み

- ⑨ 水処理系における省エネ運転（主ポンプの運転改善等）（アクアピア安曇野）  
主ポンプや水中攪拌機、送風機等の運転方法の改善を検討し、水処理系全体でエネルギー使用量を削減します。
- ⑩ 水中攪拌機等の運転改善（クリーンレイク諏訪、クリーンピア千曲、アクアパル千曲）  
水中攪拌機等の間欠運転や低速運転を行うことで、水中攪拌機等のエネルギー使用量を削減します。  
※クリーンピア千曲及びアクアパル千曲で、水中攪拌機の間欠運転を 2018 年度に実施済み。また、クリーンレイク諏訪で、水中攪拌機の低速運転を 2024 年度ほかに一部実施済み。

## ＜その他＞

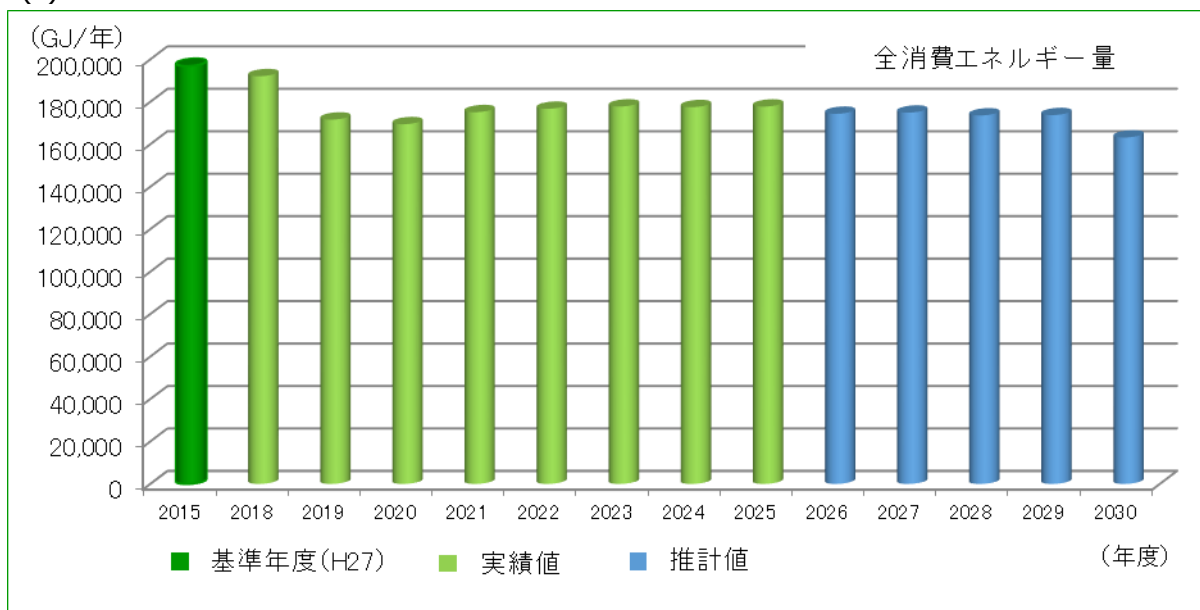
- ⑪ 県が進める活動等への参画  
長野県ゼロカーボン戦略や長野県職員率先実行計画などにおける地球温暖化対策、温室効果ガス排出削減へ向けた様々な運動や取組に対して積極的に参画します。

### (イ) タイムスケジュールと削減効果

内 容	削減効果 (千kWh/年)	2026	2027	2028	2029	2030 (年度)
<b>＜機器更新時に合わせて対応＞</b>						
②水中攪拌機、散気装置の更新 (千曲下、安曇野)	2,548					➡
③脱水設備の更新(千曲下)	58					➡
④消化槽攪拌機の更新(千曲下)	119		➡			
⑥LED化、冷暖房設備の更新(安曇野)	30		➡			
<b>＜運転管理における対応＞</b>						
⑦送風機等の運転改善(千曲下、上)	131					➡
⑨水処理系における省エネ運転(安曇野)	141					➡
⑩水中攪拌機等の運転改善(諏訪湖)	294	➡				
<b>＜その他＞</b>						
⑪県が進める活動等への参画	-	➡				
<b>【省エネ量計】</b>	<b>3,321</b>	<b>(千kWh/年)</b>				

※これまでのロードマップ期間（2018～2025年度）に実施済みの取組は省略

(ウ) 年度別の全消費エネルギー量の推移



※基準年度からの推移が分かるよう、各種係数は現行プランと同係数で計算

年 度	2015	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
全消費エネルギー量 (GJ/年)	196,889	192,074	171,626	169,456	175,124	176,726	177,777	177,495	177,753	174,358	174,917	173,580	173,750	163,180

## イ 創エネルギー対策と効果

### (ア) 具体的な取組内容

#### <消化ガスの利用>

##### ① 消化ガス発電（クリーンレイク諏訪）

消化ガスを溶融結晶化炉等の燃料として利用してきましたが、焼却灰の利用方法を溶融結晶化による骨材製造等からセメント原料化へ見直しを行います。それに伴う溶融結晶化炉稼働停止により生じる余剰の消化ガスを活用して、消化ガス発電を行います。 ※2022年度に実施済み

##### ② 消化ガス発電増設（アクアピア安曇野）

流入水量の増加に伴い消化ガスの発生量も増加するため、既存の消化ガス発電設備の増設を行います。 ※2019年度に実施済み

#### <太陽光発電の導入>

##### ③ 水処理棟上部への設置（アクアピア安曇野）

長野県が進める「おひさまBUN・SUNメガソーラープロジェクト」により、太陽光発電事業者へ水処理施設の屋根を貸し出しします。 ※2019年度に実施済み

##### ④ 導入検討（全流域下水道）

水処理棟上部覆蓋のほか、管理棟、污泥処理棟の屋根などへ太陽光発電設備の導入について、太陽光発電事業者への貸し出しやPPAモデルを含めて検討します。

※2025年度時点で、クリーンレイク諏訪、アクアパル千曲及びアクアピア安曇野の各水処理棟上部覆蓋に太陽光発電設備を設置済み

#### <下水熱の利用>

##### ⑤ 概略ポテンシャルマップ作製（全流域下水道）

全流域下水道の管路を対象に、下水熱の概略ポテンシャルを検討し、管路図上へ表示し、ホームページなどで公開します。また、流域下水道幹線の近隣の事業者等へ、冷暖房等の熱源設備の設備投資又は改築等の際に、下水熱の利用を検討していただくようPRします。

※2019年度に実施済み

##### ⑥ 下水熱検討会設立、場内利用実験（全流域下水道）

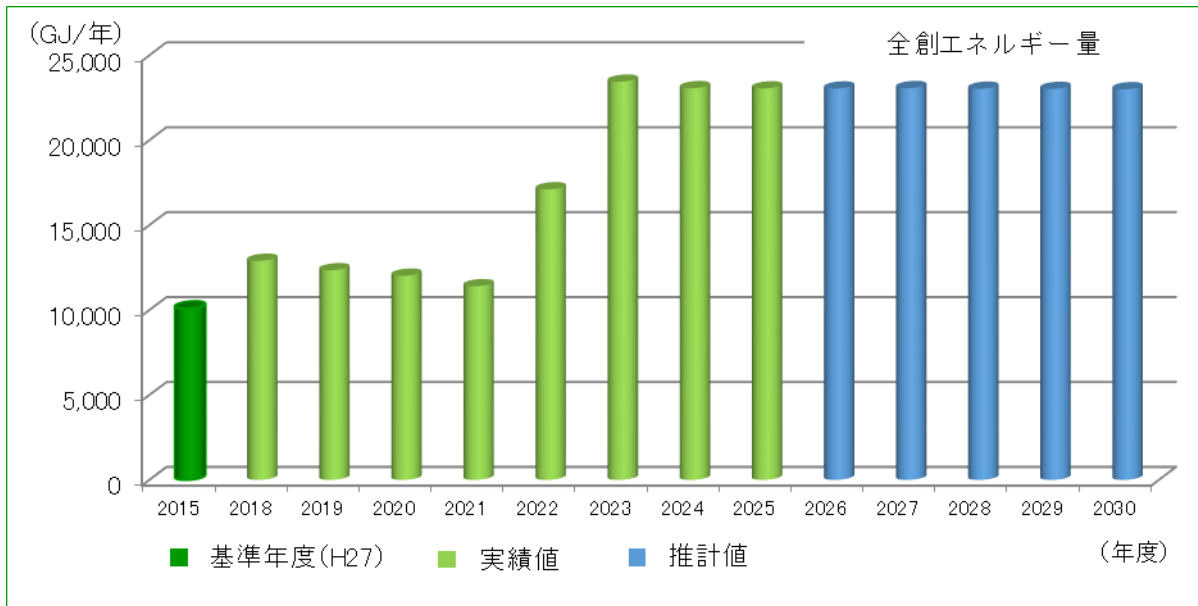
下水熱の利用促進のため、市町村などと検討会を設置するとともに、下水道管理者による場内等へのロードヒーティングの利用など検討や導入を進めます。

※2019年度に実施済み。また、クリーンレイク諏訪では2018年度から近隣施設に熱供給を実施。

(イ) タイムスケジュールと創出効果

創エネルギー対策については、これまでのロードマップ期間中に実施した取組に加えて、各処理場において太陽光発電設備の設置等の取組を中長期的に計画しており（p.7～10 参照）、実施年度の前倒しも含めて積極的に創エネ取組を推進します。

(ウ) 年度別、全創エネルギー量



※基準年度からの推移が分かるよう、各種係数は現行プランと同係数で計算

年 度		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
全創エネルギー量 (GJ/年)	10,091	12,897	12,341	12,018	11,401	17,107	23,444	23,061	23,047	23,040	23,066	23,027	23,019	23,000

## 6 目指す姿の実現へ向けて

### <PDCA サイクルにより進めます。>

ロードマップに掲げた取組は、毎年のPDCAサイクル（計画－実行－評価－見直し）を適切に実施し、継続的に進めます。

取組の実施状況及び評価は、毎年、ホームページなどにより公表します。

### <推進体制を設けます。>

各流域下水道における実施状況を各所の責任者（エコマネジメント長野推進員など）が確認し、PDCAサイクルを着実に実施します。

### <関係者と十分な調整を行います。>

地域住民、産業界を含む各関係者及び関係自治体と共通認識をもって進められるよう、定期的に情報交換・意見交換する場を設けるなどして十分な調整を図ります。

なお、集約等の施設整備に当たっては、自治体など各受益者に適正な費用負担を求め、十分な合意形成のもと進めます。

### <技術研究・開発などを進めます。>

維持管理業者、プラントメーカー及びエネルギー関連企業などの産業界、地域住民や地域企業などのエネルギー利用者とともに、商用系統のデマンドレスポンス等のエネルギー利活用に  
関する研究や開発のほか、資金調達方法などを含めた検討などを行います。

さらに、処理プロセスにおける一酸化二窒素の排出抑制運転手法の研究などを進めていきます。

### <わかりやすい情報発信に努めます。>

県民や関係者へ情報を適切に伝えるため、処理場のエネルギー情報を「見える化」するなど  
情報発信の仕組みや仕掛けなどを研究します。

### <処理場をこれまで以上に活用していきます。>

様々な省エネルギー機器や創エネルギー機器があり、知恵を絞った運転管理を行っている流  
域下水処理場を、地球温暖化対策等を学ぶことができる「環境学習プラント」施設として活用  
していきます。

**<今後改定等を行う様々な計画と整合を図ります。>**

内 容	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	(年度) 2030
① スtockマネジメント計画		改定	→				改定 予定	→	
② 長野県流域下水道事業経営戦略		策定	→				策定 予定	→	
③ 長野県生活排水処理構想	改定	→				改定 予定	→		

① スtockマネジメント計画

各流域下水道では、全施設を対象に将来 50 年先まで見据えたStockマネジメント計画を 2018（平成 30）年度に策定、2023（令和 5）年度に改定しています。今後、2028 年度に見直す予定であるほか、“ZERO”エネルギープランと整合を図りながら、必要に応じて適宜改定していきます。

② 長野県流域下水道事業経営戦略

中長期的な経営の基本計画である「長野県流域下水道事業経営戦略（2023 改定）」は 2028 年度に計画期間満了のため、“ZERO”エネルギープランと整合を図りながら新戦略を策定予定です。

③ 長野県生活排水処理構想

「長野県生活排水処理構想（2022 改定版）」は 2027 年度に見直すこととしており、“ZERO”エネルギープランと整合を図りながら構想を改定していきます。

**<ロードマップは定期的に見直します。>**

具体的な取組を示すロードマップは、プランの進捗状況及び最新の環境施策や技術動向を検証し、5 年毎を目安に見直しを行います。

次回の見直しは、2030 年度を予定しています。

## 参 考 资 料

え

・SDGs

持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals)。地球環境や経済活動、人々の暮らしなどを持続可能とするために、すべての国連加盟国が2030年までに取り組む17のグローバル目標と169の達成基準。クリーンエネルギーの実現が目標の一つとして掲げられている。

・エネルギー自給率

流域下水道処理場が消費する全エネルギーに対して、処理場内における消化ガス発電や太陽光発電などの再生可能エネルギーの活用及び拡大により創出される全エネルギーとの比率であり、自己消費するエネルギーに対して、それを賄うための創出エネルギーの比率ではない。

お

・汚水処理システム

家庭や工場で発生した汚水による外部環境の汚染を防止し、再利用のため、または周辺環境に影響を与えないよう必要な程度まで水質浄化を行う操作・方法

・汚泥

下水処理場等の処理過程で多量に排出される泥状固形物の総称

・おひさまBUN・SUNメガソーラープロジェクト

単独では事業化しにくい小規模な県有施設の屋根と大規模な県有施設の屋根を束ねて地域の事業者へ貸し出し、事業化が可能となるような“分散型”メガワット発電を推進する長野県の取組。(BUNは「束ねる」という「bunch」の略)

・温室効果

地表面から大気中に放射されるエネルギーが、大気中の物質に吸収されることで、そのエネルギーが大気中に滞留して気温が上昇する現象

・温室効果ガス

温室効果をもたらす気体の総称。下水処理場からは処理工程や下水汚泥の焼却で発生する、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタン(CH<sub>4</sub>)、一酸化二窒素(N<sub>2</sub>O)などが該当する。気体ごとに温室効果をもたらす強さは異なり、2025年度時点では、二酸化炭素を基準にするとメタンは28倍、一酸化二窒素は265倍である(当初プラン策定時はメタン25倍、一酸化二窒素298倍)。

火力発電所等から供給される電力に伴う間接的なものと、下水処理場から直接排出されるものに大別される。

## か

### ・概略ポテンシャルマップ

下水が持つ賦存熱量を色分けし、存在位置を示したマップ

## き

### ・急速砂ろ過

砂利や砂等を使って、水中に含まれる微細な不純物を取り除く方法。短時間で大量の水をろ過できるメリットがある。

## さ

### ・再生可能エネルギー

太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスの中で、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優れたエネルギー。下水道では、消化ガス、施設排熱、下水熱、太陽光が該当する。

### ・散気装置

空気を気泡にして汚水中に供給する装置で、これにより微生物が有機物を分解するのに必要な酸素を供給し、汚水を浄化する。

## し

### ・消化ガス

酸素が少ない嫌気的环境下で、汚泥が発酵することにより発生するメタンと二酸化炭素を主成分とするガス

### ・消化ガス発電

消化ガスを燃料にして行う発電。地球温暖化防止と省エネルギー化の二重の効果が期待されている。

### ・消化設備

酸素が少ない嫌気的环境下で、汚泥を発酵させる設備。これにより消化ガスが発生するとともに汚泥の体積は減少（減容化）する。

- ・ **主ポンプ等**

汚水等を流入管渠から水処理施設などへ揚水するポンプなど。

- ・ **焼却炉**

ここでは下水汚泥を焼却処理する設備。汚泥を焼却処理することで減容化し、灰が生成する。

## す

- ・ **水中攪拌機**

ここでは、水処理槽内に設置される機器で、酸素供給と混合機能を併せ持った装置のこと。

- ・ **スケールメリット**

規模を大きくすることによって得られる効果や利益

- ・ **ストックマネジメント**

持続可能な事業の実施を図るため、目標とする明確なサービス水準を定め、生活排水施設全体を対象にその状態を点検・調査等によって客観的に把握、評価し、中長期的な施設の状態を予測しながら、点検・調査、修繕・改築を一体的にとらえて施設を計画的に管理すること。

- ・ **砂ろ過処理施設**

下水処理水を砂利や砂を通過させることにより、微細な不純物を取り除く施設

## そ

- ・ **創エネルギー、創出エネルギー、創エネ**

自治体や企業、一般家庭などが自らエネルギーをつくり出す考え方・方法のこと。

“ZERO”エネルギープランでは、下水道施設に内在する未利用エネルギーの活用（再生可能エネルギーの活用）のこと。

- ・ **送風機**

羽根を回転させて空気を送るための機械。下水処理場では、反応タンクへ曝気用空気を供給するための送風のほか、建屋の脱臭、換気などに利用されている。

## た

- ・ **第五次長野県環境基本計画**

長野県環境基本計画は、長野県環境基本条例第8条の規定により、環境の保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進するための指針。第五次長野県環境基本計画の計画期間は令和5年度から令和9年度までの5年間としている。

- ・ **脱水設備**

ここでは、下水汚泥から水分を効率よく分離させる装置をいう。

- ・ **脱水汚泥**

下水汚泥を濃縮して脱水した後に残った固形の物質のことをいう。

## ち

- ・ **超微細散気装置**

汚水中に酸素を供給する効率が高く、また目詰まりにも強いいため、従来の散気装置に比べて省エネルギー化が実現した装置。

## な

- ・ **長野県環境基本条例**

環境の保全について、基本理念を定め、県、市町村、事業者及び県民の責務を明らかにするとともに、環境の保全に関する施策の基本となる事項を定めた長野県の条例。環境の保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、現在及び将来の県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的としている。

- ・ **長野県職員率先実行計画**

これまでの県機関の実績及び地球温暖化対策に関する我が国の現状等を踏まえ、県の事務事業の実施に伴い発生する温室効果ガスの削減や環境負荷低減に向けた今後の取組方針を定めた長野県の計画

- ・ **長野県ゼロカーボン戦略**

「社会変革、経済発展とともに実現する実現可能な脱炭素社会づくり」を基本目標とした、2021～2030 年度を計画期間とする長野県の地球温暖化対策実行計画。温室効果ガス正味排出量を 2030 年度に 6 割減、2050 年度にゼロを目標に掲げている。

- ・ **長野県脱炭素社会づくり条例**

地球規模の環境保全の視点から、持続可能な脱炭素社会づくりに関する施策を総合的かつ計画的に推進することにより、循環型かつ災害に強い強靱な社会の実現を図り、もって県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とした議員提案の条例

- ・ **長野県地球温暖化対策条例**

地球温暖化対策の推進を図ることによって、県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とした長野県の条例

## の

### ・濃縮

汚水処理過程で発生した汚泥の濃度を一定まで高めること。

### ・濃縮汚泥貯留槽

濃縮した汚泥を貯めた槽

## は

### ・バイオマス

もともとは生物（bio）の量（mass）を示す。化石燃料を除く、動植物に由来する有機物資源のこと。

## ひ

### ・PDCA

Plan（計画）、Do（実行）、Check（点検）、Action（見直し）という手順を繰り返し、サイクルを重ねるごとに、より高い目的や目標を達成していくシステム

### ・PPP/PFI

公民連携又は官民連携のこと。

「PPP（パブリック・プライベート・パートナーシップ：公民連携）」とは、公民が連携して公共サービスの提供を行うスキームで、PFIはPPPの代表的な手法の一つ。

「PFI（Private Finance Initiative：プライベート・ファイナンス・イニシアティブ）」とは、公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して行う新しい手法である。

内閣府ホームページ：

[http://www8.cao.go.jp/pfi/pfi\\_jouhou/aboutpfi/aboutpfi\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/pfi/pfi_jouhou/aboutpfi/aboutpfi_index.html)

## ふ

### ・ブロー等

送風機的一种で、液体中に気体を吹き込むためなどに使用される。

## む

### ・無酸素槽

空気を吹き込まず、完全混合するためだけの攪拌を行う設備。無酸素の状態を好む微生物（脱窒菌）は呼吸に必要な酸素を得るために、好気槽から送られてくる硝酸性イオンを分解し、この働きにより水中の窒素が除去される。

## よ

### ・溶融結晶化

廃棄物を資源化する「溶融」と「結晶化」を組み合わせた技術。ここでは污泥焼却灰を 1200℃ 以上で溶かして「スラグ」と呼ばれるガラス状の粒にし、その後結晶化させることにより天然石と同等の品質を有する人工骨材を生成する。

### ・溶融結晶化施設

溶融結晶化を行う施設

### ・溶融炉

污泥焼却灰を 1200 度以上の高温で溶かし「スラグ」を生成する炉

## り

### ・流域下水道

日本の下水道事業の一形態で、二つ以上の市町村にまたがって下水道を整備する際に、都道府県が設置管理するもの。

## ろ

### ・ロードヒーティング

道路、舗装及び駐車場など融雪及び凍結防止のため、舗装内に放熱体を設置し路面の温度を上げる施設。下水熱は年間を通して水温が一定のため、冬は融雪や凍結防止、夏はヒートアイランド対策への活用が考えられる。

長野県  
流域下水道“ZERO”エネルギープラン  
(2025改定版)

令和8年3月  
環境部水道・生活排水課