

**長 野 県**

**流域下水道“ZERO”エネルギープラン  
(案)**

**平成 30 年 (2018 年) 3 月**

**環境部生活排水課**

1 はじめに

2

3 現在、長野県を含む世界の潮流は、経済・社会・環境をめぐる広範囲な課題に総合的に取り組  
4 み持続可能な社会の実現を目指す「SDGs」による施策を推進しています。

5 脱炭素社会の構築については、様々な分野に広範囲で不可逆的な影響を生じさせる気候変動に  
6 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  
7 が掲げられ、その取組が進められているところです。

8

9 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  
10 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  
11 もと、実効性の高い地球温暖化施策の展開と環境エネルギー政策を総合的に推進する長野県環境  
12 エネルギー戦略や、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  
13 県職員率先事項計画により実行性のある取組を進めているところです。

14 さらに、平成 29 年（2017 年）9 月に長野市で開催された「地域再生可能エネルギー国際会議  
15 2017」において、再生可能エネルギー100%地域を目指して行動開始する「長野宣言」が採択さ  
16 れ、第四次長野県環境基本計画でその取組を進展させることとしています。

17

18 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  
19 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  
20 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ことか  
21 ら、地球温暖化対策への取組が求められています。

22 また、将来の人口減少による流入水量の減少が経営上の問題として明確になってきており、地  
23 球温暖化対策を含め、如何に流域下水道を適正に運営していくかが重要な課題となっています。

24

25 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  
26 化対策、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  
27 対策を推進し、且つ、適正な運営を行っていかねばなりません。

28 このため、現状を分析し、長期的な戦略目標と具体的な実行計画について、学識者や県民の皆  
29 様等から意見を伺いながら、長野県の流域下水道が進める地球温暖化対策等について検討し、「長  
30 野県流域下水道“ZERO”エネルギープラン」を策定しました。

31

32

33

平成 30 年 3 月

# 目 次

1		
2		
3		
4	1 背景と目的	1
5	（1）事業者としての責務	
6	（2）県機関としての責務	
7	（3）下水道事業者としての責務	
8	（4）国の施策により進む技術開発	
9	（5）流域下水道における温室効果ガス排出量	
10	（6）その他の地球温暖化対策施策	
11		
12	2 長野県流域下水道“ZERO”エネルギープランについて	4
13	（1）“ZERO”エネルギープランとは	
14	（2）水みち構想と“ZERO”エネルギープランの関係図	
15	（3）水みち構想と“ZERO”エネルギープランのスケジュール	
16		
17	3 現状分析と対策可能策の検討	6
18	（1）流域下水道事業の現状	
19	（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	
20		
21	4 長期戦略（将来のあるべき流域下水道の姿）	11
22	（1）長期戦略の目指す姿	
23	（2）長期戦略の水準目標	
24	（3）長期戦略の目指す将来のイメージ像	
25		
26	5 実行計画（ロードマップ）	15
27	（1）取組方針	
28	（2）各年度の目標値	
29	（3）具体的な取組内容と効果	
30		
31	6 目指す姿の実現へ向けて	20
32		
33		
34	用語解説	22
35		

1 1 背景と目的

2 本県の流域下水道には、長野県職員率先実行計画や長野県環境エネルギー戦略等の上位計画  
3 のもと、事業者・県機関・下水道管理者としての、地球温暖化対策や省エネルギー・創エネルギー  
4 ーなどの取組方針及び具体的な計画が求められています。

5 そこで、流域下水道における地球温暖化対策や省エネルギー・創エネルギーについて長期的  
6 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  
7 ギープラン」（以下「“ZERO” エネルギープラン」という。）を策定します。

8

9 **【責務】** 長野県環境エネルギー戦略のもと、事業者としての取組が必要  
 10 長野県職員率先実行計画のもと、県の機関として取組が必要  
 11 「水循環・資源循環のみち 2015 構想」のもと、下水道管理者としての取組が必要  
 12 **【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  
 13 **【現状】** 温室効果ガス排出量は、全県有施設の 40%近くを占める



期待の高まり

14

15 **【長野県流域下水道 “ZERO” エネルギープラン】**

16 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  
 17 温暖化対策、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今後 8 年間  
 18 （2018(H30)年度～2025 年度）に取り組む具体的な実行計画（ロードマップ）

19

20 (※)ZES=Zero Energy Sewerage(ゼロ・エネルギー・下水道)  
 21 ZES(ゼス)(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  
 22 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  
 23 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  
 24 ーロとすることを旨とした下水道」です。

25 (1) 事業者としての責務

26 長野県環境基本条例及び長野県地球温暖化対策条例のもと、長野県環境エネルギー戦略に  
27 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  
28 求められています。

29

30 **【長野県環境基本条例】・【長野県地球温暖化対策条例】**

31 **【第四次長野県環境基本計画】**（2018-2022）  
 32 <基本的考え方>「SDGs（持続可能な開発目標）による施策の推進」



33

34

35 **【長野県環境エネルギー戦略 ～第三次長野県地球温暖化防止県民計画～】**（2013-2020）

36 <基本目標>「持続可能で低炭素な環境エネルギー地域社会」の実現  
 37 目 標：短期:2020 年度、中期:2030 年度、長期:2050 年度  
 38 指 標：温室効果ガス総排出量など、全 5 指標 【基準年度 1990(H2)】

39 温室効果ガス総排出量削減率：短期 10% ➡ 中期 30% ➡ 長期 80%

40

1 (2) 県機関としての責務

2 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  
3 の礎づくりとして、2018年度までに中長期の修繕・改修計画の策定が求められています。

4  
5 **【温室効果ガス削減のための「第5次長野県職員率先実行計画」】** (2016-2020)

6 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、  
7 温室効果ガスの排出抑制のための実行計画

	基準年度 2009 (H21)	目標：2020年度
総排出量	78,122 (t-CO <sub>2</sub> )	17%以上の削減 (13,281 t-CO <sub>2</sub> 以上の削減)
流域下水道施設	0.468 (kg-CO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> )	原単位で5%以上削減

8  
9  
10  
11  
12  
13 (3) 下水道事業者としての責務

14 生活排水対策事業の最上位計画である「水循環・資源循環のみち2015構想」(以下「水み  
15 ち構想」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  
16 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  
17 画の策定が求められています。

18  
19 **【水循環・資源循環のみち2015構想】** 2010(H22)策定 2015(H27)改正

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

(目標：概ね50年先を見通して)  
短期：5年(2020年度)  
中期：10年(2025年度)  
長期：15年(2030年度)

25 **＜生活排水エリアマップ2015＞**

26 将来の生活排水事業の区分けのほか、処理区の統廃合や改築などを含めたプラン

27 **＜経営プラン2015＞**

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

30 **＜バイオマス利活用プラン2015＞**

31 汚泥の利活用、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  
32 などのプラン

33  
34 **各流域下水道のバイオマス利活用プラン2015内容** (抜粋)

35 **＜諏訪湖流域下水道＞**

36 汚泥の新たな再資源化の検討、地域バイオマスの集約・利活用の検討、リン回収

37 **＜犀川安曇野流域下水道＞**

38 バイオマスの広域化処理、バイオマス利活用(発電)、リン回収

39 **＜千曲川流域下水道＞**

40 生活排水処理施設の統合、他のバイオマス集約処理、消化ガスの有効利用、リン回収

1 (4) 国の施策により進む技術開発

2 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  
3 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  
4 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  
5 等の技術開発が加速しています。

7 **【下水道法改正】** H27.5

8 ・下水汚泥の再生利用を努力義務化

9 **【地球温暖化対策計画】** H28.5

10 ・下水道における省エネ・創エネ推進

11 **【下水道エネルギー・イノベーション提言】** H29.5

12 ・下水道施設のエネルギー拠点化  
13 ・概ね 20 年での電力消費量半減

7 **【エネルギー基本計画】** H26.4

8 ・再生可能エネルギーの導入加速

9 **【バイオマス利活用推進計画】** H28.9

10 ・事業創出、利用促進、技術の研究開発

11 **【新下水道ビジョン加速戦略】** H29.8

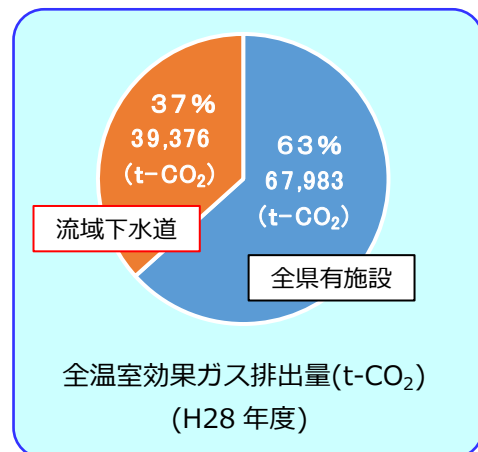
12 ・処理場の地域バイオマスステーション化  
13 ・汚水処理システムの最適化（広域化促進）

16 (5) 流域下水道における温室効果ガス排出量

17 県有施設全体（病院、学校含む）の全温室  
18 効果ガス排出量に対し、流域下水道（4 処理  
19 場）から排出される温室効果ガスは約 4 割近  
20 くを占めています。

21 このため、長野県環境エネルギー戦略等の  
22 目標の達成に向けて、流域下水道における実  
23 質的な排出抑制への取組が求められています。

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



28 (6) その他の地球温暖化対策施策

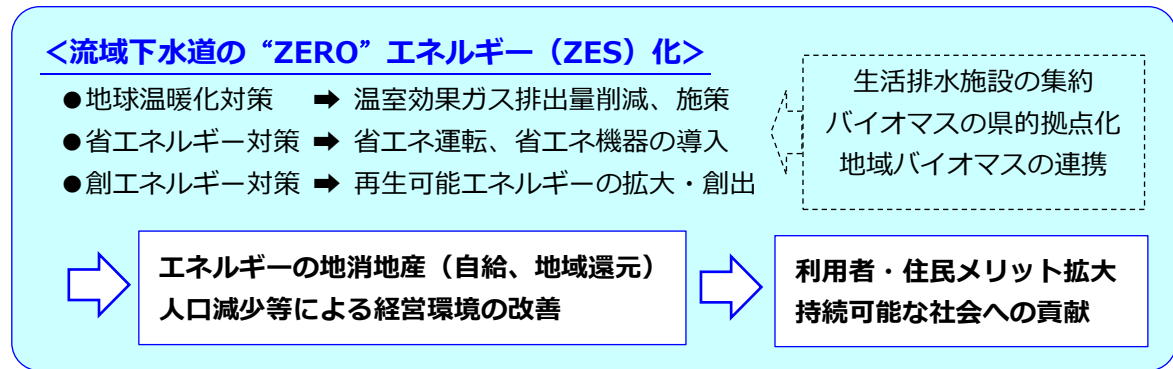
29 長野県が進める 2018（平成 30）年度を初年度とした新たな 5 か年計画「しあわせ信州創  
30 造プラン 2.0」では、地球環境への貢献として脱炭素社会の構築が掲げられ、「再生可能エネ  
31 ルギー 100%地域」を目指し、様々な施策を総合的に推進することとしています。

32 また、2018（平成 30）年度を初年度とした第四次長野県環境基本計画では、長野県の将  
33 来像における脱炭素社会の構築として「再生可能エネルギー 100%地域」へ向けた取組が進  
34 展しているとし、再生可能エネルギーの利用と供給の拡大など具体的な施策を展開すること  
35 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

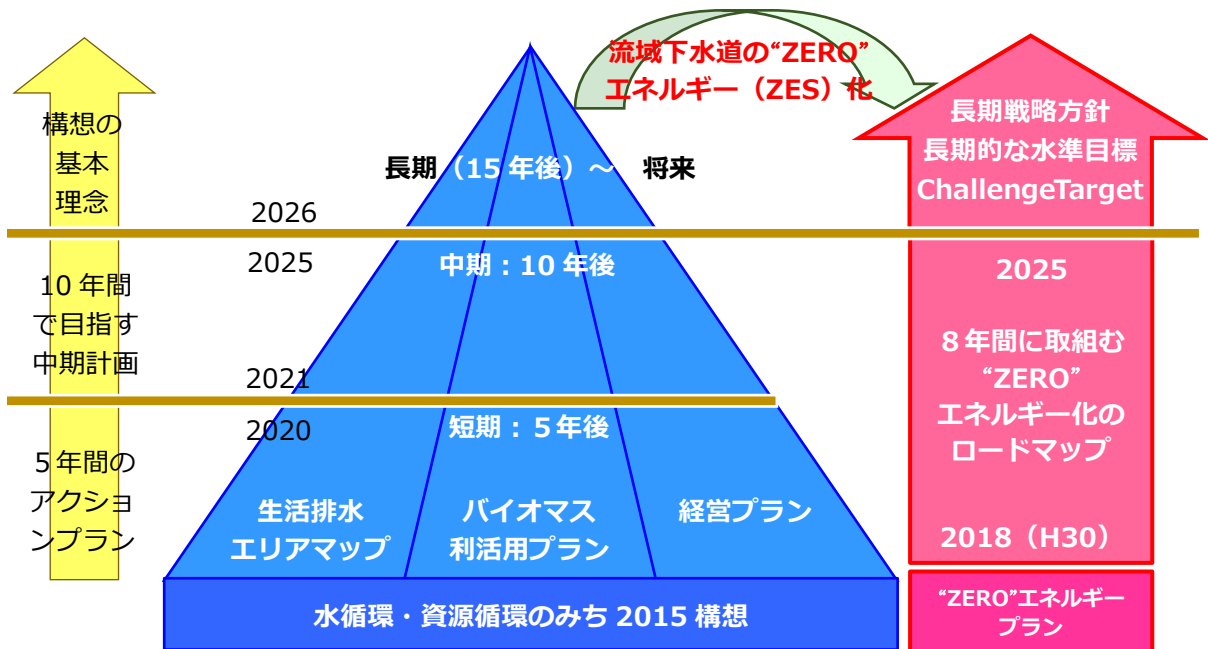
(1) “ZERO”エネルギープランとは

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、地球温暖化対策や省エネルギー・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中期8年間（2018(H30)～2025）に取り組む実行計画（ロードマップ）を策定します。



(2) 水みち構想と“ZERO”エネルギープランの関係図

水みち構想は地球温暖化対策等を踏まえた構想ですが、地球温暖化対策や省エネルギー・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。



【水循環・資源循環のみち 2015 構想の基本理念（構想策定の共通方針）】

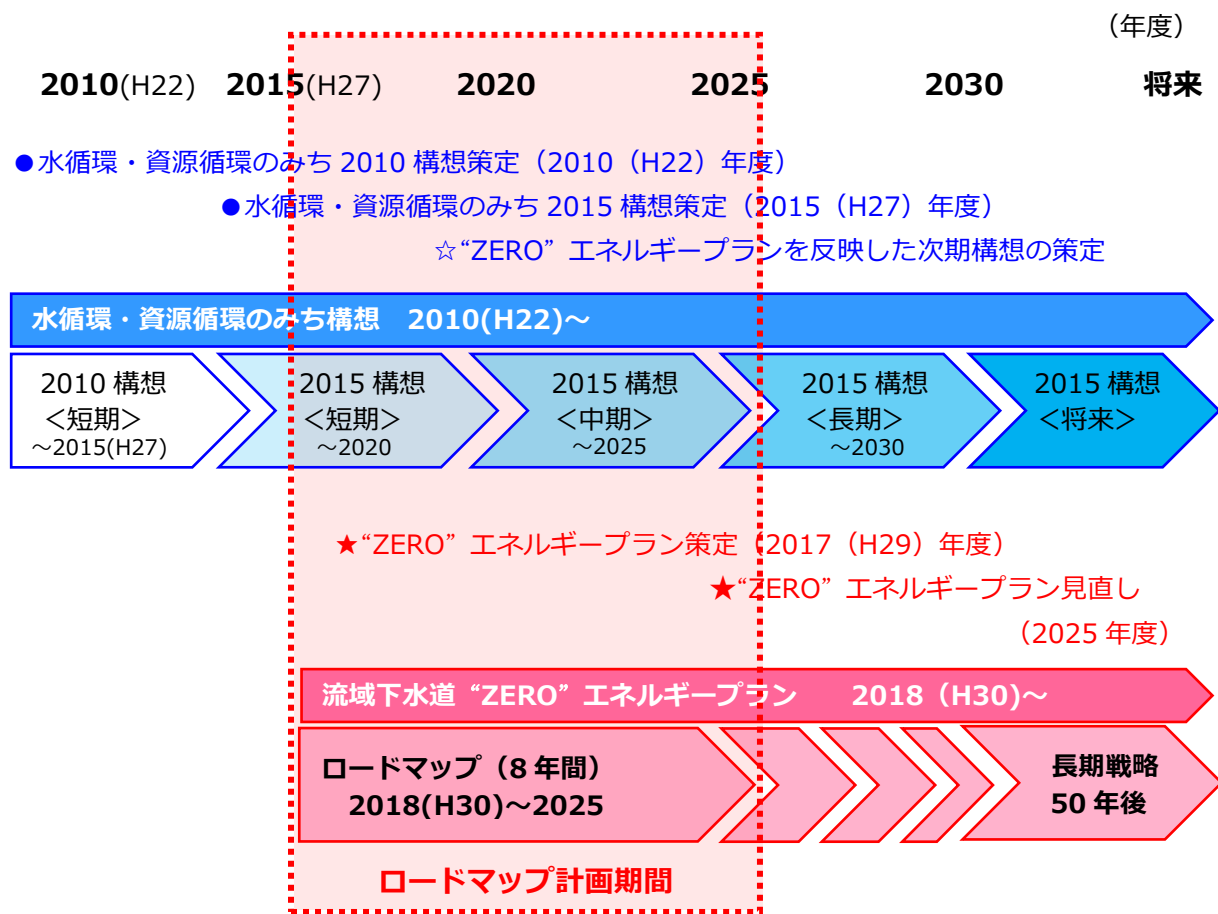
- 住民と事業者が共通認識と責任を共有し、実施可能な構想
- 生活排水対策に係るコストやエネルギーを生活排水対策全体として削減
- 生活排水が持つ機能や資源を利用し、その付加価値を高め地球環境保全に貢献する
- 生活排水の処理方式の違いによらず住民サービスの均衡、向上を目指す

1 (3) 水みち構想と“ZERO”エネルギープランのスケジュール

2  
3 水みち構想は、2010（平成 22）年度に策定後、5 年毎に見直しを行っており、現在は 2016  
4（平成 28）年度を初年度とする短期 5 年、中期 10 年、長期 15 年以降の内容となっています。

5 “ZERO”エネルギープランにおけるロードマップの期間は、省エネや創エネに大きく影響する  
6 施設の改築や修繕の時期などが中長期的に実施されるため、水みち構想における中期を目標年度  
7 とし、2018（平成 30）年度を初年度とする 8 年間とします。

8 今後は、水みち構想と同様に、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  
9 行います。



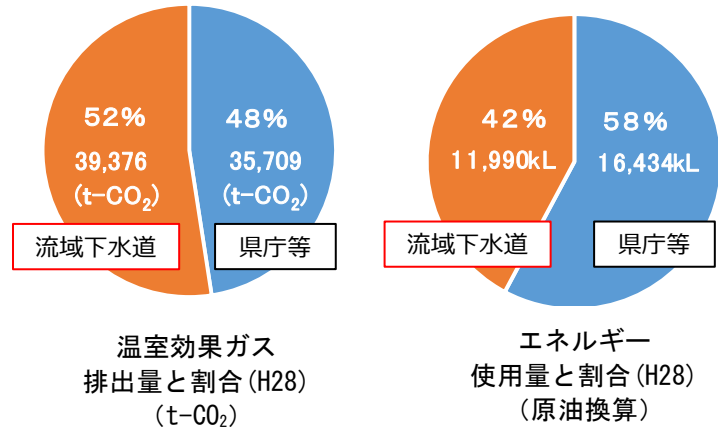


3 現状分析と対応可能策の検討

(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、最新の温室効果ガス排出量で約52%、エネルギー使用量で約42%となっています。

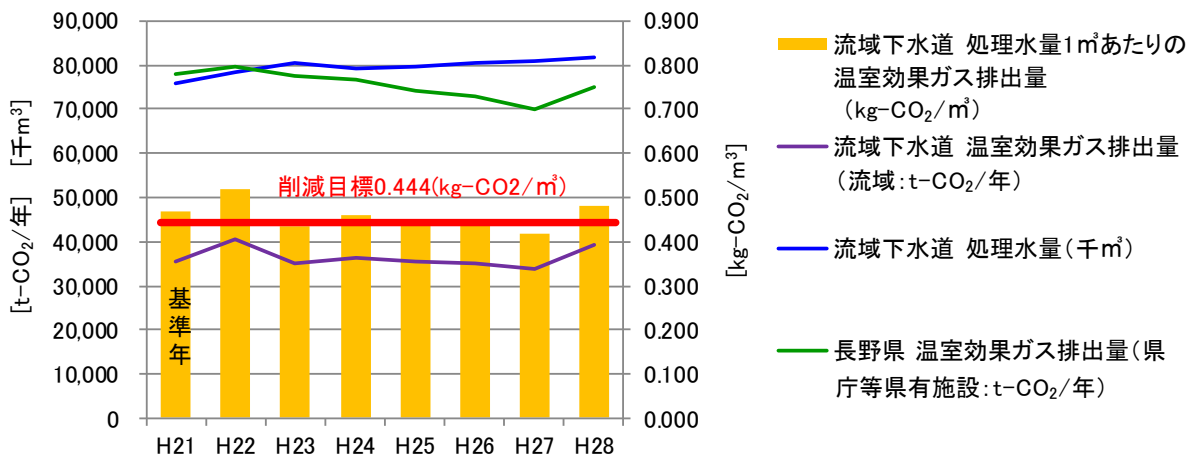


イ 温対法に基づく長野県職員率先実行計画

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、第4次計画（H23-H27）及び第5次計画（2016-2020）とも、基準の2009（H21）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。

処理水量は増加していますが、様々な取組により、目標は概ね達成されています。

ただし、平成28年度は、千曲川流域下水道上流処理区において、長野市の汚泥を共同で処理するための焼却炉が新たに稼働を始めたことから、温室効果ガスの排出量が増加しています。



温室効果ガス排出量等の推移 (H21~H28)

ウ その他の取組

長野県における独自の節電・省エネの県民運動として、夏は「さわやか信州省エネ大作戦」、冬には「冬の信州省エネ大作戦」を実施しており、その中の一つの取組として、電気を利用する時間帯をずらして電力需要の集中を避け、社会全体の電力需要のピークを下げる取組に流域下水道も運転管理上支障のない範囲で協力しています。

ピーク時間帯における電力使用量の削減としては、脱水機の運転停止をはじめ、水処理に影響しない範囲での機器停止などを行ってピークシフトに協力しています。

1 (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

2 ア 諏訪湖流域下水道（クリーンレイク諏訪）

3 (ア) クリーンレイク諏訪の特徴

- 4 ・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。
- 5 ・水中攪拌機における消費電力量の割合が大きい。（無酸素槽の間欠運転は実施中。4h 運転、2h 休止）
- 6 ・処理水の 100%を急速砂ろ過で処理しています。
- 7 ・汚泥有効利用として人工骨材を生産しています。
- 8 ・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）

10 (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

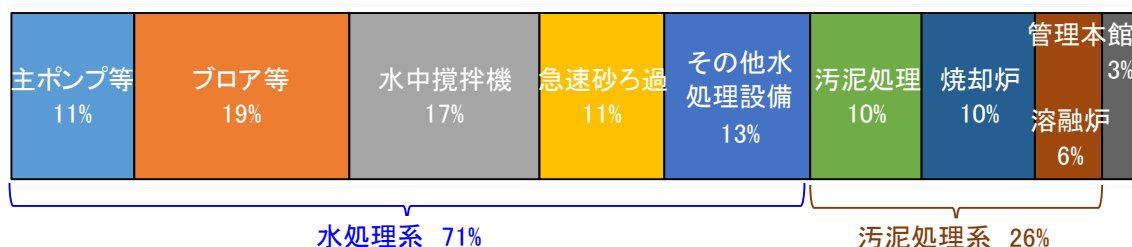
11 燃料のうち重油は、主に溶融結晶化施設に使用されています。

12 エネルギー使用量は、高度処理のための急速砂ろ過、汚泥処理のための溶融炉がある  
13 ため、標準値より高くなっています。

項目	燃料使用量		項目	消費電力量		標準値との比較(全エネルギー消費量)		
	原油換算 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)		千kWh/年 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)	実績 (GJ/年)	標準値 (GJ/年)	比率
重油	316.5kL/年	400	全体	20,832	2,700	87,214	61,466	1.42
LPガス	1.3kL/年		水処理	11,940	1,300	42,984	34,722	1.24

20 (ウ) 年間消費電力量の内訳（全体 20,832 千 kWh/年）

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



29 (I) 省エネルギー、創エネルギーへ向けた検討の方向性

30 短期的には、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、中長期  
31 的には、省エネ型設備への更新、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	一般家庭相当
短期	省エネ	・主ポンプ、送風機の運転方法の改善 ・汚泥有効利用方法の見直し（溶融骨材⇒セメント原料）	【省エネ量計】 1,500世帯分
	創エネ	・消化ガス有効利用（発電設備及び排熱利用） ・太陽光発電、下水熱利用検討、導入	
中長期	省エネ	・砂ろ過処理施設の運転方法の見直し ・水中攪拌機及び散気装置の省エネ型への更新 ・脱水設備、濃縮及び消化設備の省エネ型への更新	【創エネ量計】 330世帯分
	創エネ	・中南信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入	

※「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 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。
- ・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。
- ・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（発電量 1390 千 kWh/年 消費電力量の約 29%相当）。

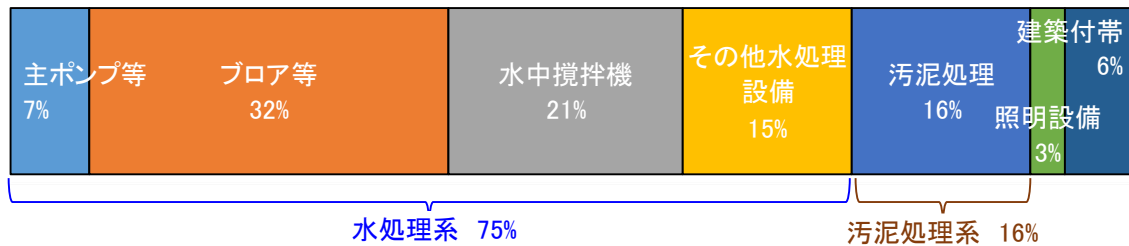
(イ) 燃料使用量、消費電力量、エネルギー使用量の標準値との比較

燃料は、処理場やポンプ場の給湯や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		項目	消費電力量		標準値との比較(全エネルギー消費量)		
	原油換算 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)		千kWh/年 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)	実績 (GJ/年)	標準値 (GJ/年)	比率
灯油	11.5kL/年	60	全体	4,820	600	17,936	13,655	1.31
重油	3.6kL/年		水処理	3,612	400	11,794	8,604	1.37
軽油	0.1kL/年							
LPガス	34kL/年							

(ウ) 年間消費電力量の内訳（全体 4,820 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。  
汚泥処理は、焼却等を行っていないため、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

短期的には、運転方法の見直しや消化ガス発電の増設、中長期的には、省エネ型設備への更新、生活排水の集約、地域バイオマスの集約などを検討します。

時期	区分	内 容	一般家庭相当
短期	省エネ	・主ポンプ、送風機の運転方法の改善 ・水中攪拌機、濃縮汚泥貯留槽攪拌機の運転方法の改善	【省エネ量計】 10世帯分  【創エネ量計】 350世帯分
	創エネ	・消化ガス発電設備の増設 ・太陽光発電、下水熱利用検討、導入	
中長期	省エネ	・水中攪拌機及び散気装置の省エネ型への更新 ・脱水設備、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	・中信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入	

※「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

ウ 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。

(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

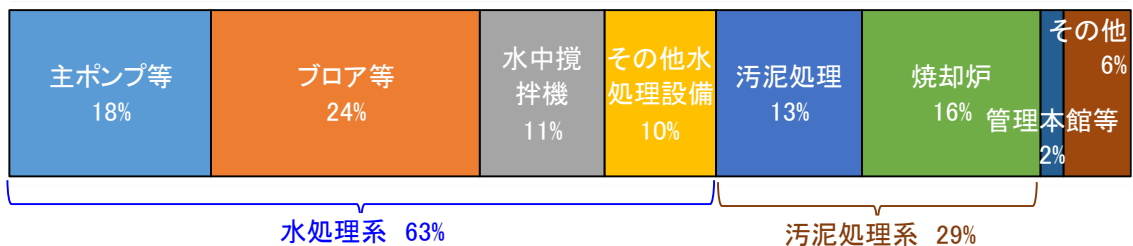
燃料は、処理場の様々な熱源等として利用されています。

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により標準値より低くなっています。

項目	燃料使用量		項目	消費電力量		標準値との比較(全エネルギー消費量)		
	原油換算 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)		千kWh/年 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)	実績 (GJ/年)	標準値 (GJ/年)	比率
A重油	19.0kL/年	40	全 体	8,740	1,000	32,651	36,511	0.89
都市ガス	11.8kL/年		水処理	3,995	450	14,382	15,746	0.91

(ウ) 年間消費電力量の内訳（全体 8,740 千 kWh/年）

水処理系ではブロー等の占める割合、汚泥処理系では焼却炉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

短期的には、運転方法の見直し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、生活排水の集約、地域バイオマスの集約などを検討します。

時期	区分	内 容	一般家庭相当
短期	省エネ	・送風機、水中攪拌機の運転方法の改善 ・水中攪拌機及び散気装置の省エネ型への更新(一部) ・脱水設備の省エネ型への更新(一部)	【省エネ量計】 600世帯分  【創エネ量計】 1,300世帯分
	創エネ	・太陽光発電、下水熱利用検討、導入	
中長期	省エネ	・水中攪拌機及び散気装置の省エネ型への更新 ・脱水設備、濃縮及び消化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	・東北信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入 ・生ごみ等の集約による消化ガスの利活用(発電、乾燥他)	

※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

1 工 千曲川流域下水道上流処理区（アクアパル千曲）

2 (ア) アクアパル千曲の特徴

- 3 ・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。
- 4 ・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。
- 5 ・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。
- 6 ・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。
- 7 ・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。

9 (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

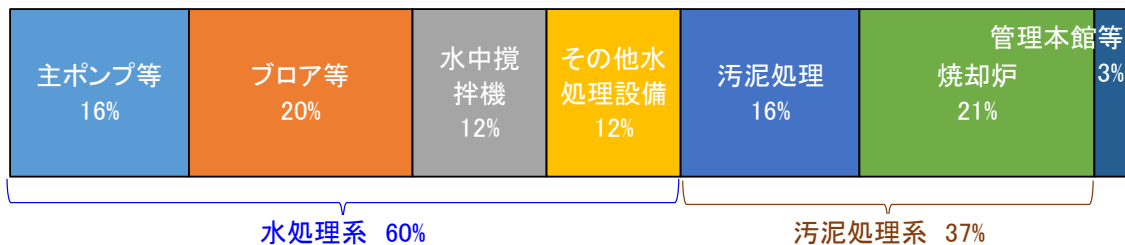
10 燃料は、主に焼却炉の燃料として重油が使用されています。

11 エネルギー使用量は、水処理から発生する汚泥が多いことから汚泥処理系に係るエネ  
12 ルギーが標準値より高くなっています。

項目	燃料使用量		項目	消費電力量		標準値との比較(全エネルギー消費量)		
	原油換算 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)		千kWh/年 (H27年度)	一般家庭 (世帯分)	実績 (GJ/年)	標準値 (GJ/年)	比率
灯油	14.5kL/年	300	全体	10,261	1,400	46,133	33,656	1.37
A重油	218.0kL/年		水処理	4,528	500	16,301	15,185	1.07
都市ガス	5.0kL/年							
LPガス	0.7kL/年							

20 (ウ) 年間消費電力量の内訳（全体 10,261 千 kWh/年）

21 水処理系では、ブロー等の占める割合、汚泥処理系では焼却炉の占める割合が高い状  
22 況です。



29 (I) 省エネルギー、創エネルギーへ向けた主な検討の方向性

30 短期的には、運転方法の見直しや一部省エネ型設備への更新、中長期的には、省エネ  
31 型設備への更新や消化ガスの利用、生活排水の集約、地域バイオマスの集約などを検討し  
32 ます。

時期	区分	内 容	一般家庭相当
短期	省エネ	・送風機、水中攪拌機の運転方法の改善 ・脱水設備の省エネ型への更新(一部) ・焼却設備の省エネ型への更新(一部)	【省エネ量計】 ▲200世帯分  【創エネ量計】 1,300世帯分
	創エネ	・焼却設備のエネルギー回収型への更新(一部) ・太陽光発電、下水熱利用検討、導入	
中長期	省エネ	・水中攪拌機及び散気装置の省エネ型への更新 ・脱水設備、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	・東北信地区の地域バイオマスの集約と創エネ技術導入 ・消化ガスの利活用(発電、乾燥他)	

※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



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 50 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。

**再生可能エネルギー100%地域の実現に向け、  
「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、再生水などへ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。
- 様々な取組みにより、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。

1 (2) 長期戦略の水準目標 (Challenge Target)

2 「信州“ZERO”エネ 下水道」の取組による50年後、2065年度における温室効果ガス排  
3 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  
4 目指す水準(レベル)と定め、その水準を目標とします。

5  
6 **長期戦略の水準目標 (Challenge Target)**

7  
8 **(2015年度)**

9 (平成27年度)

10 **13%**

11 **エネルギー自給率**

12 **(2065年度)**

13 **100%**

14 **—**

15 **省エネルギー化率**

16 **40%**

17 **—**

18 **温室効果ガス削減率**

19 **70%**

20 **一般家庭(世帯)に換算すると.....**

21 **削減される温室効果ガス排出量 = 8,000世帯分の年間温室効果ガス排出量**

22 **削減される消費エネルギー量 = 2,000世帯分の年間総消費エネルギー量**

23 **新たに創出されるエネルギー量 = 3,200世帯分の年間総消費エネルギー量**

24 **■エネルギー自給率(%)**

25 
$$= \{ \text{創エネルギー量 (131,242)} / \text{消費エネルギー量 (122,540)} \} \times 100\%$$

26 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)の割合  
27 としました。50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  
28 ー量を推計しています。上記計算から100%を水準目標とします(エネルギー自給率100%=  
29 処理場等の運転に必要な全エネルギー消費量の収支「0(ゼロ)」と同義)。

30 **■省エネルギー化率(%)**

31 
$$= \{ 1 - (\text{長期戦略時消費エネルギー量原単位 (1.45)} / \text{H27消費エネルギー量原単位 (2.35)}) \} \times 100\%$$

32 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  
33 量)に対しての削減量(MJ/m<sup>3</sup>-流入汚水量)の割合としました。50年後には、長期戦略の取組  
34 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40%を水準目標  
35 とします。

36 **■温室効果ガス削減率(GHG削減率)(%)**

37 
$$= \{ \text{長期戦略時温室効果ガス削減量原単位 (0.32)} / \text{H27温室効果ガス排出量原単位 (0.45)} \} \times 100\%$$

38 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>-  
39 流入汚水量)に対しての削減量(kg-CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>-流入汚水量)の割合としました。50年後には、  
40 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  
70%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、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量増として計算)
- ・汚泥処理は焼却として試算(諏訪湖、安曇野、千曲川上流) ※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)」



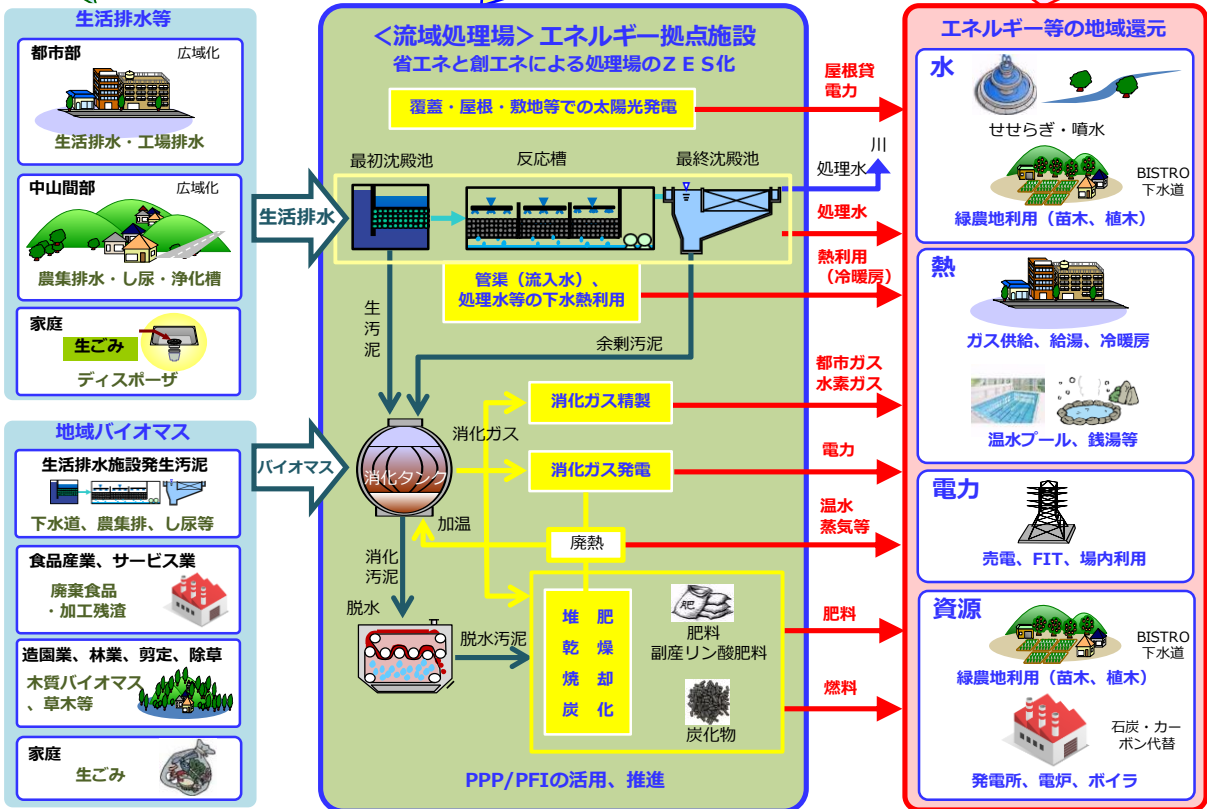
1 (3) 長期戦略の目指す将来のイメージ像

2 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・  
3 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。

4  
5 生活排水等や地域バイオマスは、各事業主体や地域社会との連携により流域下水道施設へ集約され活用されています。

6 「屋根の上は太陽光発電！」  
7 様々なエネルギーは、産業界などを含む様々な主体により運営、活用が進んでいます。

8 「地域冷暖房で快適生活！」  
9 地域住民の皆様やエネルギー利用者との連携により、様々なエネルギー活用方法が検討され、有効に利用されています。



10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29 水処理を含む本来の下水道施設への影響が十分検討され、かつ、各自治体等における検討を踏まえ、流域下水道での活用が進められています。

30 「バス停等の雪を解かします！」  
31 下水道管にある熱(下水熱)は、道路等の融雪の他、給湯や冷暖房へ活用できます。

32 下水道資源を利用した市民農園で、子供達の農業体験「微生物がおいしい野菜に！」

33  
34  
35 「処理水の活用幅が広がっています!!」  
36 散水消雪利用 公園のせせらぎ水路

37  
38  
39  
40 <BISTRO 下水道(下水道と食との連携)>  
下水道資源(処理水や堆肥など)を活用して作物を栽培し、食分野や農業分野へ貢献する取組のことです。  
「熱・CO2 をハウス内での栽培に活用！」  
資源としての緑農地利用は、地域還元の一手法として、利用先等を含む幅広い関係者の皆様とのコンセンサスを十分に図って進められています

5 実行計画（ロードマップ）

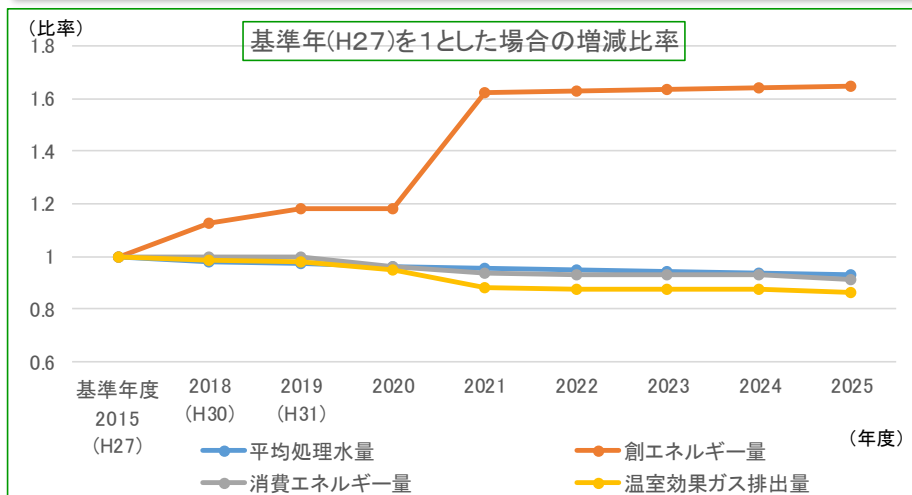
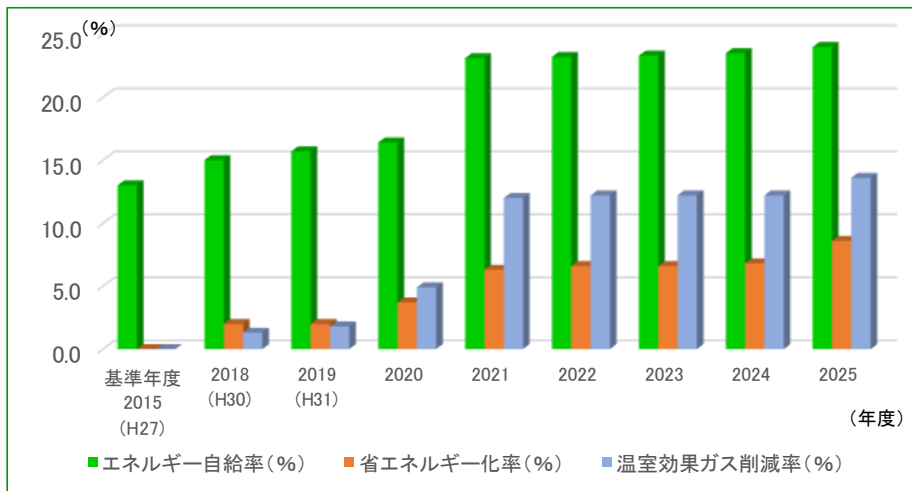
流域下水道の Z E S へ向けたファーストフェーズとして、水みち構想で中期目標としている 2025 年度までの 8 年間（2018 年度～2025 年度）を具体的な取組期間とします。

(1) 取組方針

- ・ 施設更新に併せ、省エネ型機器への導入を図ります。
- ・ 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

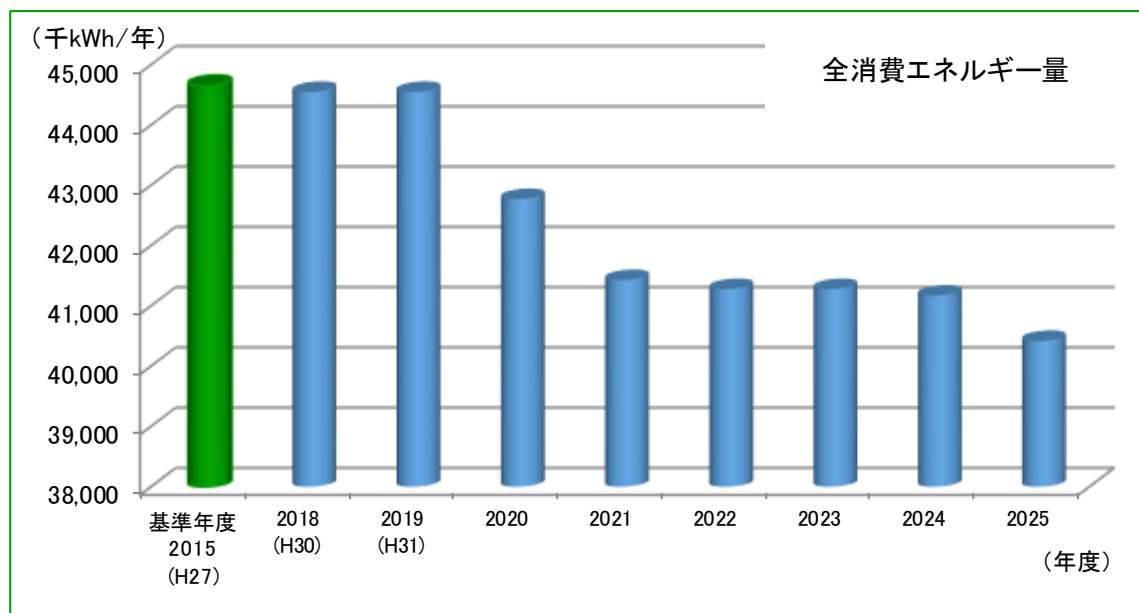
指 標	年 度	基準年度 2015 (H27)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020	2021	2022	2023	2024	2025	50年後 2065
エネルギー自給率 (%)		13.3	15.0	15.7	16.4	23.1	23.2	23.3	23.5	24.0	100%
省エネルギー化率 (%)		—	2.0	2.0	3.7	6.3	6.6	6.6	6.8	8.6	40%
温室効果ガス削減率 (%)		—	1.3	1.8	4.9	12.0	12.2	12.2	12.2	13.6	70%



1 (3) 具体的な取組内容と効果  
 2 ア 省エネルギー対策と効果  
 3 (ア) タイムスケジュールと削減効果

内 容	削減効果 (千kWh/年)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020	2021	2022	2023	2024	2025 (年度)
<b>&lt;機器更新時に合わせて対応&gt;</b>									
①汚泥有効利用方法見直し(諏訪)	1,343								
②水中攪拌機、散気装置の更新(千曲下)	150								
③脱水設備の更新(千曲下・上)	108								
④省エネ型焼却炉への更新(千曲上)	752								
<b>&lt;運転管理における対応&gt;</b>									
⑤送風機等の運転改善(諏訪)	1,616								
⑥汚泥貯留槽攪拌機の運転改善(安曇野)	26								
⑦水中攪拌機等の運転改善(安曇野)	162								
⑧水中攪拌機等の運転改善(千曲下、上)	77								
<b>&lt;その他&gt;</b>									
⑨県が進める活動等への参画	-								
<b>【省エネ量計】</b>		<b>4,234 (千kWh/年) (約500世帯に相当)</b>							

2) 年度別、全消費エネルギー量



年 度	基準年度 2015 (H27)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
全消費エネルギー量 (千kWh/年)	44,652	44,549	44,549	42,771	41,428	41,278	41,278	41,170	40,418

## ＜機器更新時に合せて対応する内容＞

- 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。
- ② 水中攪拌機、散気装置の更新（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水中攪拌機や散気装置（超微細散気装置）を採用します。
- 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。
- ④ 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。

## ＜運転管理において対応する内容＞

- ⑤ 送風機の運転改善（クリーンレイク諏訪）  
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。
- ⑥ 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。
- ⑦ 水中攪拌機等の運転改善（アクアピア安曇野）  
運転制御のシステムを改造し、水中攪拌機等の運転時間を削減し間欠運転することで、水中攪拌機等のエネルギー使用量を削減します。
- ⑧ 水中攪拌機等の運転改善（クリーンピア千曲、アクアパル千曲）  
水中攪拌機等の運転時間を削減し間欠運転することで、水中攪拌機等のエネルギー使用量を削減します。

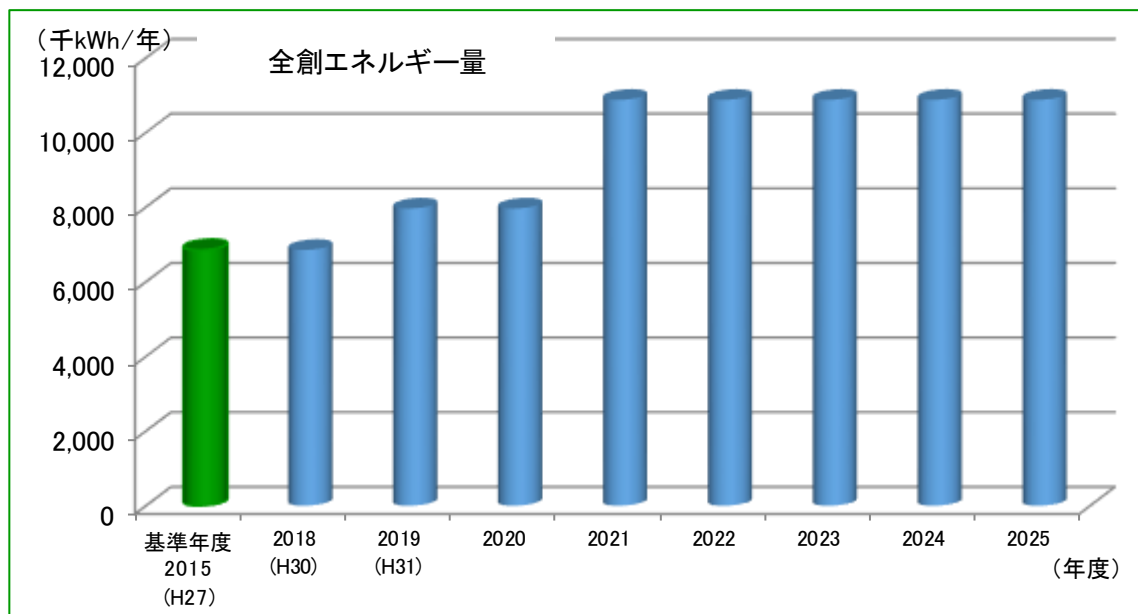
## ＜その他＞

- ⑨ 県が進める活動等への参画  
長野県環境エネルギー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 創エネルギー対策と効果  
 (ア) タイムスケジュールと創出効果

内 容	創出効果 (千kWh/年)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020	2021	2022	2023	2024	2025 (年度)
<b>&lt;消化ガスの利用&gt;</b>									
①消化ガス発電（諏訪）	2,913				→				
②消化ガス発電増設（安曇野）	355		→						
<b>&lt;太陽光発電の導入&gt;</b>									
③水処理上部設置（安曇野）	754		→						
④導入検討（全）	-	→							
<b>&lt;下水熱の利用&gt;</b>									
⑤概略ポテンシャルマップ作製（全）	-	→							
⑥下水熱検討会、場内の熱利用（全）	-	→							
<b>【創エネ量計】 4,022 （千kWh/年）（約480世帯に相当）</b>									

(イ) 年度別、全創エネルギー量



年 度	基準年度 2015 (H27)	2018 (H30)	2019 (H31)	2020	2021	2022	2023	2024	2025
全創エネルギー量 (千kWh/年)	6,854	6,854	7,963	7,963	10,876	10,876	10,876	10,876	10,876

## <消化ガスの利用>

### ① 消化ガス発電（クリーンレイク諏訪）

消化ガスは溶融結晶化炉の燃料などへ利用してきましたが、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すため、溶融結晶化炉を使わなくなることによって生じる消化ガスの余剰分を活用して、消化ガス発電を行います。

### 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。

## <太陽光発電の導入>

### ③ 水処理上部への設置（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。

### ④ 導入検討（全流域下水道）

水処理上部カバーのほか、管理棟、汚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を含めて検討します。

## <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。

### 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。



## 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。

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。>

各流域下水道に置かれている省エネルギー等を推進する委員会を活用し、PDCAサイクルを着実に実施します。

また、実施状況は、各所の責任者（エコマネジメント推進員など）が確認します。

### <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、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。

1  
2 **<これから策定する様々な計画と整合を図ります。>**  
3

内 容	2018 (H30)	2019 (H31)	2020	2021	2022	2023	2024	(年度) 2025
① スtockマネジメントの策定	策定							
② 経営戦略の策定	策定							
③ 水循環・資源循環のみち構想			策定					

11 ① スtockマネジメント計画

12 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  
13 2018（平成 30）年度中に策定することとしており、“ZERO”エネルギープラン及びロードマ  
14 ップと整合を図りながら計画を策定します。

16 ② 経営計画

17 2019（平成 31）年度からの流域下水道の地方公営企業法適用に併せて、中長期的な経営の  
18 基本計画である経営戦略を 2018（平成 30）年度中に策定することとしており、“ZERO”エネ  
19 ルギープラン及びロードマップと整合を図りながら計画を策定します。

21 ③ 水循環・資源循環のみち構想

22 「水循環・資源循環のみち 2015 構想」は 2022 年度に見直すこととしており、“ZERO”エ  
23 ネルギープラン及びロードマップと整合を図りながら構想を策定します。

25 **<ロードマップは定期的に見直します。>**

27 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  
28 証し、5 年毎に見直しを行います。

内 容	2018 (H30)	2019 (H31)	2020	2021	2022	2023	2024	(年度) 2025	~
"ZERO"エネルギープラン ロードマップ(2018~2025)									
5年毎に見直し (2023~新ロードマップ)									



## 用語解説

### 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。

### 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)

### 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

#### ・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

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。

1 ・送風機

2 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  
3 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。

4  
5 た

6  
7 ・脱水設備

8 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。

9  
10 ・脱水汚泥

11 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。

12  
13 ・第四次長野県環境基本計画

14 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  
15 進するための指針。計画期間は平成30年度から平成34年度までの5年間。

16  
17 ち

18  
19 ・超微細散気装置

20 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  
21 省エネルギー化が実現した装置。

22  
23 て

24  
25 ・デカップリング

26 一般的には経済成長に比例してエネルギー消費も増えていく。しかし、一定の経済成長は維  
27 持しつつエネルギー消費は減らしていく、つまり対になる両者を切り離す考え方。

28 ここでは一定の水処理や施設規模を維持しつつも、エネルギー消費を減らしていく考え方を  
29 いう。

30  
31 な

32  
33 ・長野県職員率先実行計画

34 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  
35 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  
36 長野県の計画。

37  
38 ・長野県環境エネルギー戦略

39 より実効性の高い地球温暖化対策を展開するとともに、省エネルギーと自然エネルギーの推  
40 進に加え、環境エネルギー政策を統合的に推進するための長野県の計画。2013（平成25）年度  
41 から2020（平成32）年度までの8年間に取り組む施策や目標を盛り込んでいる。

1 ・**長野県環境基本条例**

2 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  
3 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  
4 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  
5 することを目的としている。

6  
7 ・**長野県地球温暖化対策条例**

8 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  
9 とを目的とした長野県の条例。

10  
11 **の**

12  
13 ・**濃縮**

14 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。

15  
16 ・**濃縮汚泥貯留槽**

17 濃縮した汚泥を貯めた槽。

18  
19 **は**

20  
21 ・**バイオマス**

22 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  
23 のこと。

24  
25 **ひ**

26  
27 ・**PDCA**

28 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  
29 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。

30  
31 ・**PPP/PFI**

32 公民連携又は官民連携のこと。

33 「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  
34 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。

35 「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、  
36 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  
37 新しい手法。

38 内閣府ホームページ：

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

1 **ふ**

2  
3 **・ファーストフェーズ**

4 第一段階。

5  
6 **・ブロー等**

7 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。

8  
9 **む**

10  
11 **・無酸素槽**

12 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  
13 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  
14 の働きにより水中の窒素が除去される。

15  
16 **よ**

17  
18 **・溶融結晶化**

19 廃棄物を資源化する「溶融」と「結晶化」を組み合わせた技術。ここでは汚泥焼却灰を 1200℃  
20 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  
21 石と同等の品質を有する人工骨材を生成する。

22  
23 **・溶融結晶化施設**

24 溶融結晶化を行う施設。

25  
26 **・溶融炉**

27 汚泥焼却灰を 1200 度以上の高温で溶かし「スラグ」を生成する炉。

28  
29 **り**

30  
31 **・流域下水道**

32 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  
33 府県が設置管理するもの。