事例No.	3276
公表年度	R6
団体の属性	中核市
団体名	滋賀県大津市

事例区分	公営企業

タグ	・（公営企業）水道事業 ・（行政改革）業務の効率化

事例種類	GX

事例内容・タイトル

水道事業におけるＧＸ ―配水施設統廃合による省エネ・省コスト―

出典

令和6年度JFM地方公営企業セミナー

水道事業におけるGX

―配水施設統廃合による省エネ・省コスト―



令和6年7月12日

大津市企業局　奥野　誠

大津市企業局

目次

1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

大津市企業局

目次

1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

大津市企業局

1．講師　自己紹介

略歴

平成20年　大津市　入庁　（電気職）
令和4年　　現職

○主な取組内容・実績

＜上水道施設の建設工事、維持管理＞

・上水道施設（浄水場、加圧ポンプ場、配水池）の改良計画の立案、省エネ化工事、遠隔監視システムの構築等の各種更新改良工事に従事
・上水道施設の維持管理業務に携わり、保守、修繕業務、その他事務作業へ従事

○執筆実績

・日本水道協会 全国会議（水道研究発表会）
　平成２９年度　配水池廃止による省エネ化促進
　令和５年度　　湖都大津の水インフラを守る停電対策
　　－高圧発電機車リースと燃料供給を一体化、総合ＢＣＰパッケージ運用－
　令和６年度　　配水施設統廃合によるＧＸへの取組
　　－省エネ・省コストを両立した設備更新－
・公営企業の持続可能な経営の確保に向けた先進・優良事例集（令和５年３月総務省）
　配水施設統廃合による省エネ・省コスト化

○委員等の委嘱

・水道情報活用システム事例集・ガイドブック作成委員会　委員（情報処理推進機構）

大津市企業局

1．講師　自己紹介

時には、建設担当
時には、維持管理担当し・・・

あと少しで更新だから簡易な修繕で済ませたい・・・



更新改良工事　担当
（資本勘定）



維持管理　担当
（損益勘定）

メンテ費用の高い設備を改良したい・・・

自分で自分にフィードバック

大津市企業局

目次

1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

大津市企業局

2. 大津市の紹介

位　置　本州のほぼ中央にあり近畿圏の北東部

琵琶湖の南西に位置

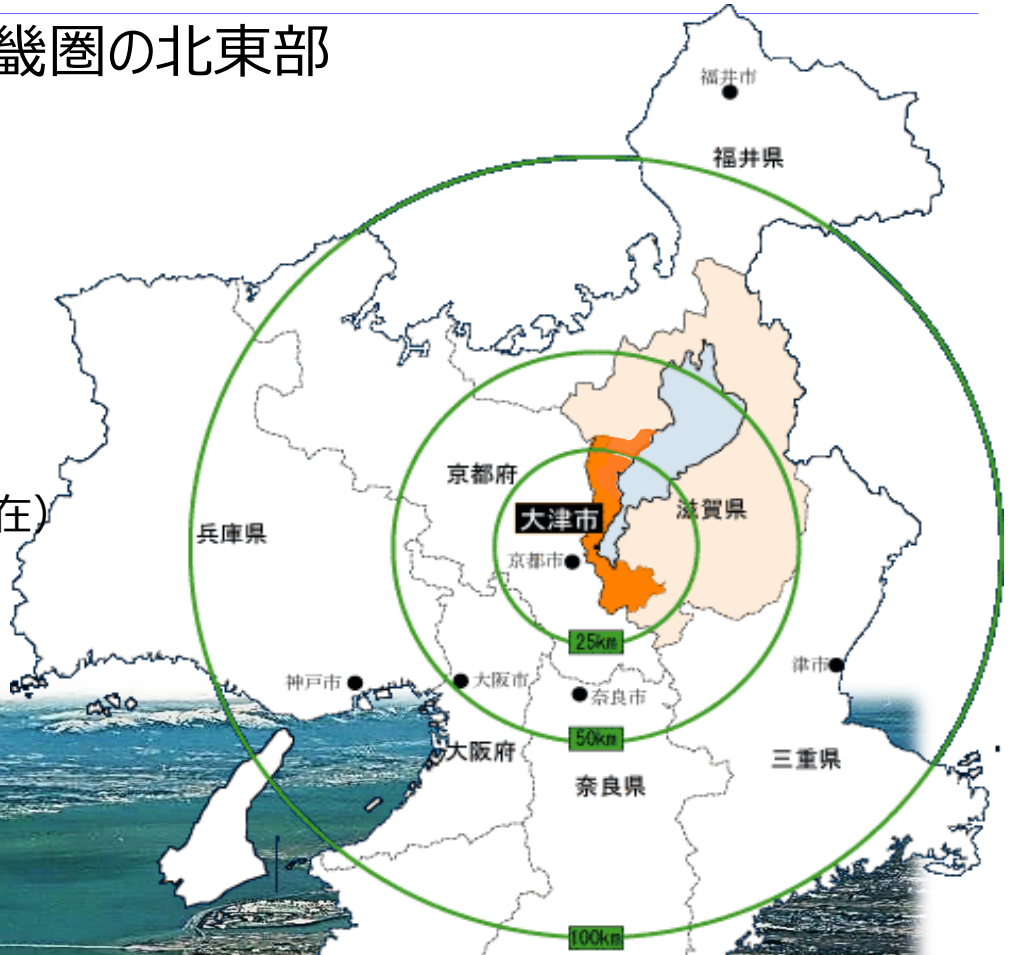
市　域　約464.5ｋｍ2

南北45.6ｋｍ

東西20.6ｋｍ

人　口　344,025人（2024.6.1現在）

世帯数　158,460世帯（〃）





大津市企業局

2. 大津市の紹介

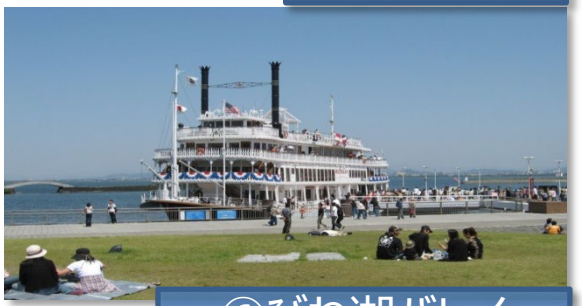
①比叡山延暦寺



④石山寺



⑤大津港



②園城寺（三井寺）





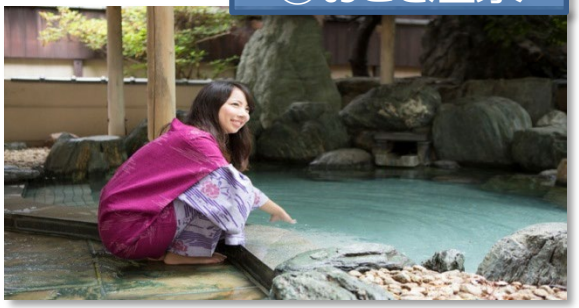
⑥びわ湖バレイ
（びわ湖テラス）



③浮御堂



⑦おごと温泉



大津市企業局

2. 大津市の紹介







ボトル給水型冷水機

・ボタンを押すと冷水が出ます
・車いすの方も使える
　ユニバーサルデザイン

手洗いスタンド

・自動水栓です
・冷水ではありません









大津市企業局

目次

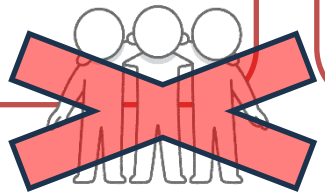
1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

大津市企業局

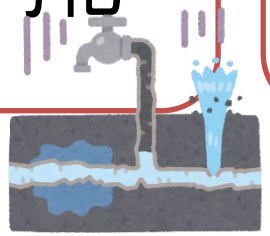
3. 水道事業を取り巻く現状

現在の水道事業は　まさに　危機に直面している状態

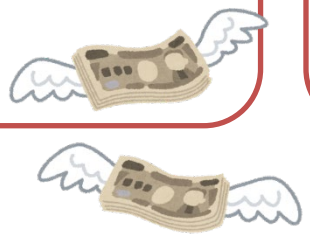
人材不足



施設
老朽化



収入減少



災害増加



「人材不足」「施設老朽化」「収入減少」 これらが同時に訪れているうえに、

地震や線状降水帯、台風のような異常気象による「災害リスクが増加」している。

大津市企業局

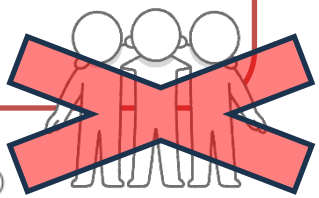
3. 水道事業を取り巻く現状

2. 水道の基盤強化

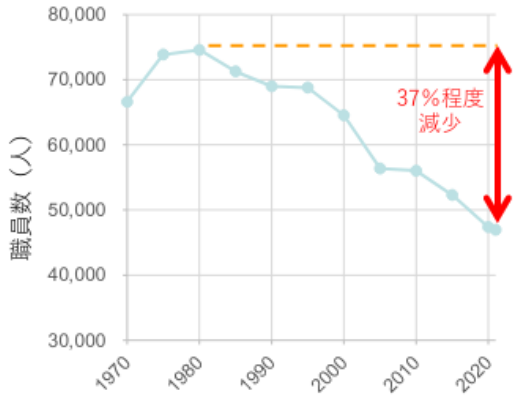
給水人口別の水道事業数及び職員数の状況

・全国に約3,800の水道事業が存在。小規模で職員数が少ない水道事業者が非常に多い。
・水道事業に携わる職員数は、ピークと比べて37%程度減少している。

人材不足

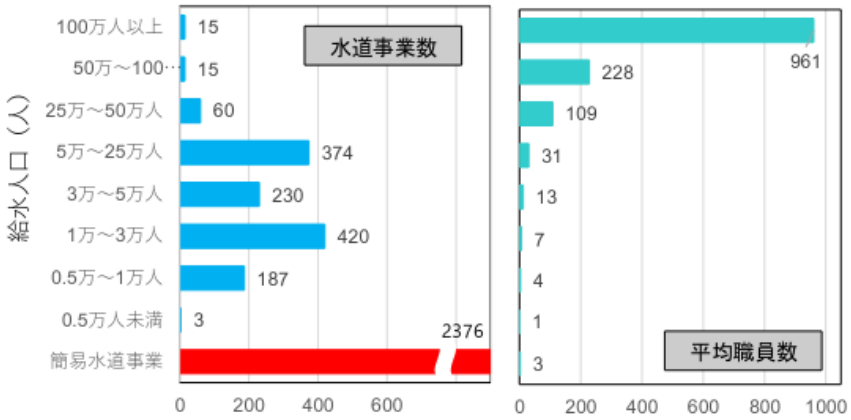


水道事業における職員数の推移



出典：令和3年度水道統計　※嘱託職員を除く

給水人口別の水道事業数と平均職員数（令和３年度）



出典：令和3年度水道統計、令和3年度簡易水道統計　※嘱託職員を除く

国土交通省水管理・国土保全局　令和６年度全国水道主管課長会議、説明用スライドP23

水道事業における職員数はピーク時に比べ、３７%減少（1980年→現在）

→　かといって施設数は減らない。効率化が必要。

大津市企業局

3. 水道事業を取り巻く現状

5. 適切な資産管理の推進

管路経年化率・管路更新率

・管路経年化率は**22.1%**※まで上昇、管路更新率は**0.64%**まで低下（令和３年度）
※　全管路延長約74万kmに占める法定耐用年数（40年）を超えた延長約16万kmの割合

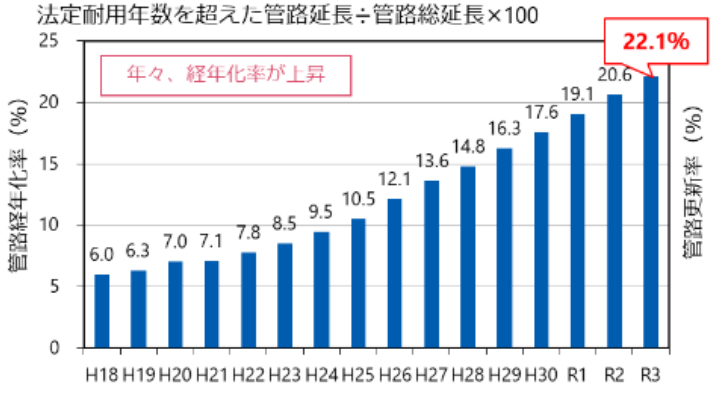
・令和３年度の更新実績　：更新延長4,723km、更新率0.64％
・60年で更新する場合※　：**更新延長約８千km**、**更新率1.10%**必要
※　法定耐用年数を超えた管路約16万kmを今後20年間（令和４～23年度）で更新する場合

施設
老朽化



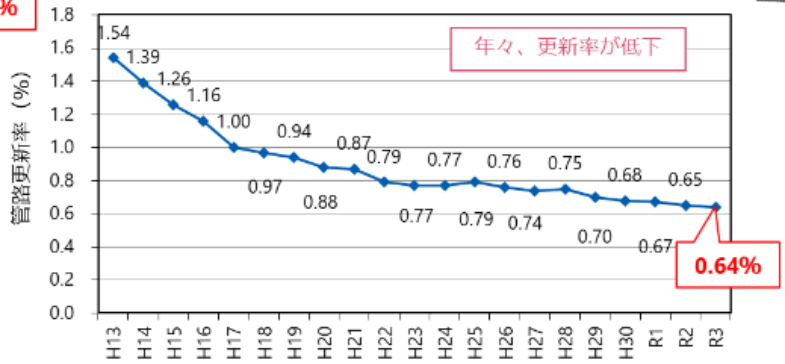
管路経年化率（%）

法定耐用年数を超えた管路延長÷管路総延長×100



管路更新率（%）

更新された管路延長÷管路総延長×100



令和３年度	厚生労働大臣認可	都道府県知事認可	全国平均
管路経年化率	23.7%	19.2%	22.1%
管路更新率	0.70%	0.52%	0.64%

管路の年代別内訳（令和３年度時点）　(km)

法定耐用年数（４０年）を超えた管路延長	164,084
２０年を経過した管路延長（４０年超を除く）	338,386
上記以外	240,273
管路延長合計	742,743

56

国土交通省水管理・国土保全局　令和６年度全国水道主管課長会議、説明用スライドP56

水を送るための管路の経年化率は22.1%まで上昇。管路更新率は0.64%まで低下（令和3年度）→ いつ、どこで漏水、断水が起こってもおかしくは無い

3. 水道事業を取り巻く現状

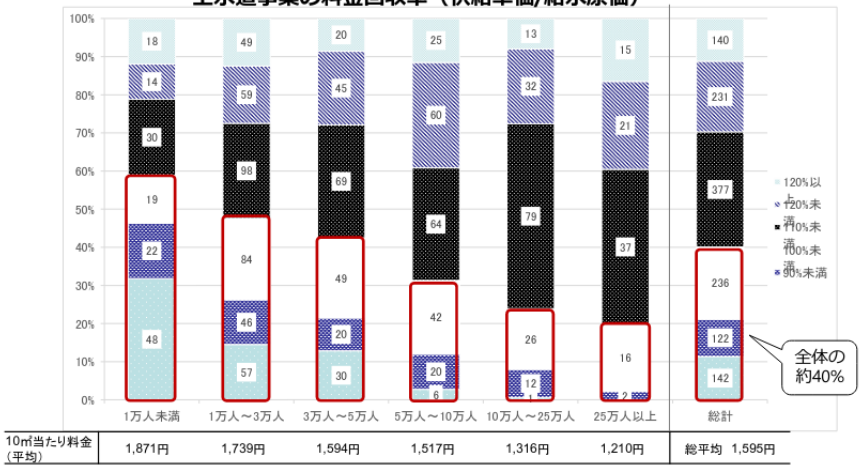
大津市企業局

1. 水道経営、水道料金
水道事業の経営状況

国土交通省

○ 小規模な水道事業体ほど経営基盤が脆弱で、給水原価が供給単価を上回っている（＝原価割れしている）。

上水道事業の料金回収率（供給単価/給水原価）



10㎥当たり料金（平均）	1,871円	1,739円	1,594円	1,517円	1,316円	1,210円	総平均 1,595円

※ 上記は上水道事業者1,248事業者（簡易水道を含まない）を対象

（「令和3年度 地方公営企業年鑑」より作成）

収入減少

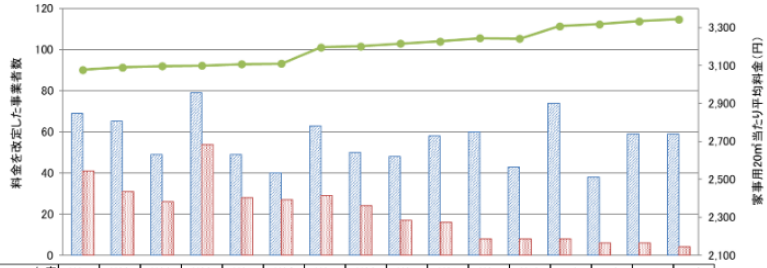


1. 水道経営、水道料金
水道料金の改定状況

国土交通省



- 水道料金の平均は近年わずかに上昇傾向にあり、値下げ事業者数は減少傾向にある
  ※令和2年度は料金改定事業者数が直近15年間で最も少なかったが、新型コロナウイルス感染症の影響等によるものと考えられる。
- 事業運営のために本来必要となる水道料金の値上げを実施しない場合、一般会計からの繰入れ（税金）による対応をとらない限り、老朽化した施設の更新などに必要となる財源を十分確保することができず、漏水等のリスクを抱える可能性が高くなる。



年度	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4
値上げ事業者数[1]	69	65	49	79	49	40	63	50	48	58	60	43	74	38	59	59
値下げ事業者数	41	31	26	54	28	27	29	24	17	16	8	8	8	6	6	4
料金改定事業者数	110	96	75	133	77	67	92	74	65	74	68	51	82	44	65	63
家事用20㎥平均料金（円）	3,077	3,090	3,096	3,099	3,107	3,109	3,196	3,202	3,215	3,228	3,244	3,241	3,307	3,317	3,334	3,343

1) 料金体系の改定を含む 2) 出典「水道料金表（令和5年4月1日現在）」公益社団法人 日本水道協会

226

国土交通省水管理・国土保全局　令和６年度全国水道主管課長会議、説明用スライドP225,226

全国の約４０%が原価割れ状態。料金値上げの必要性が見込まれるが、利用者への丁寧な説明、理解促進等が必要で、即時できるものではない。

→ 限られた予算で効率的な事業運営が必要。

大津市企業局

3. 水道事業を取り巻く現状

2. 災害対策・危機管理

国土交通省

近年の自然災害による水道の被害状況

主な地震による被害

地震名等	発生日	最大震度	地震規模(M)	断水戸数	断水継続期間
阪神・淡路大震災	平成７年１月17日	7	7.3	約 130 万戸	約３ヶ月
新潟県中越地震	平成16年10月23日	7	6.8	約 13 万戸	※1約１ヶ月
新潟県中越沖地震	平成19年７月16日	６強	6.8	約 5.9 万戸	20日
岩手・宮城内陸地震	平成20年６月14日	６強	7.2	約 5.6 千戸	※1 18日
東日本大震災	平成23年３月11日	7	9.0	約 256.7 万戸	※1約５ヶ月
長野県神城断層地震	平成26年11月22日	６弱	6.7	約 1.3 千戸	25日
熊本地震	平成28年４月14･16日	7	7.3	約 44.6 万戸	※1約３ヶ月半
鳥取県中部地震	平成28年10月21日	６弱	6.6	約 1.6 万戸	４日
大阪府北部を震源とする地震	平成30年６月18日	６弱	6.1	約 9.4 万戸	２日
北海道胆振東部地震	平成30年９月６日	7	6.7	約 6.8 万戸	※1 34日
福島県沖の地震	令和３年２月13日	６強	7.3	約 2.7 万戸	６日
福島県沖の地震	令和４年３月16日	６強	7.4	約 7.0 万戸	７日
能登半島地震	令和６年１月１日	7	7.6	約13.6万戸	約３ヶ月～

※1 家屋等損壊地域、全戸避難地区、津波地区等を除く

主な大雨等による被害

時期	災害名等・地域	断水戸数	断水継続期間
平成30年７月	豪雨（広島県、愛媛県、岡山県等）	約 26.3 万戸	38日
平成30年９月	台風第21号（京都府、大阪府等） 台風第24号（静岡県、宮崎県等）	約 1.6 万戸 約 2.0 万戸	12日 19日
令和元年９月	房総半島台風(千葉県、東京都、静岡県)	約 14.0 万戸	17日
令和元年10月	東日本台風（宮城県、福島県、茨城県、栃木県等）	約 16.8 万戸	33日
令和２年７月	豪雨（熊本県、大分県、長野県、岐阜県、山形県等）	約 3.8 万戸	56日
令和３年１月	１月７日からの大雪等（西日本等）	約 1.6 万戸	８日
令和４年８月	令和４年８月３日からの大雨等（秋田県、山形県、新潟県、福井県等）	約 1.4 万戸	18日
令和４年９月	台風第14号（熊本件、大分県、宮崎県、鹿児島県等） 台風第15号（静岡県）	約 1.3 万戸 約 7.6 万戸	９日 13日
令和５年１月	１月20日からの大雪等（石川県、三重県、大分県等）	約 1.4 万戸	８日
令和５年７月	７月15日からの大雨等（秋田県）	約1.1万戸	13日
令和５年８月	台風６号（大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県）	約3.3万戸	７日

147

災害増加







国土交通省水管理・国土保全局　令和６年度全国水道主管課長会議、説明用スライドP147

地震、大雨等による水道への被災が全国各地で発生。いつ自分たちの事業体が被災するか、わからない。

→　備えが必要。それにはヒト、カネといったリソースが必要。

大津市企業局

目次

1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

大津市企業局

4. 大津市の水道施設

- 大津市
  - 人口：344,025人
  - 面積：464.10km^2
  - 平成18年志賀町合併
- 大津市の水道
  - 昭和5年給水開始
  - 浄水場：5ヶ所
  - 施設能力：181,500m3/日
    （5浄水場）
  - 加圧ポンプ場：**67ヶ所**
  - 配水池：**68ヶ所**

加圧・配水施設の位置図



地図データ ©2017 Google,ZENRIN

大津市企業局

4. 大津市の水道施設

- 大津市
  - 人口：344,025人
  - 面積：464.10km^2
  - 平成18年志賀町合併
- 大津市の水道
  - 昭和5年給水開始
  - 浄水場：5ヶ所
  - 施設能力：181,500m3/日
    （5浄水場）
  - 加圧ポンプ場：**67ヶ所**
  - 配水池：**68ヶ所**

加圧・配水施設の位置図



起伏が多い急峻な地形であり、中継施設が多い
水源は最も標高の低い琵琶湖に求めているため
給水にはポンプ揚水が大前提

→加圧ポンプ・配水池が多い

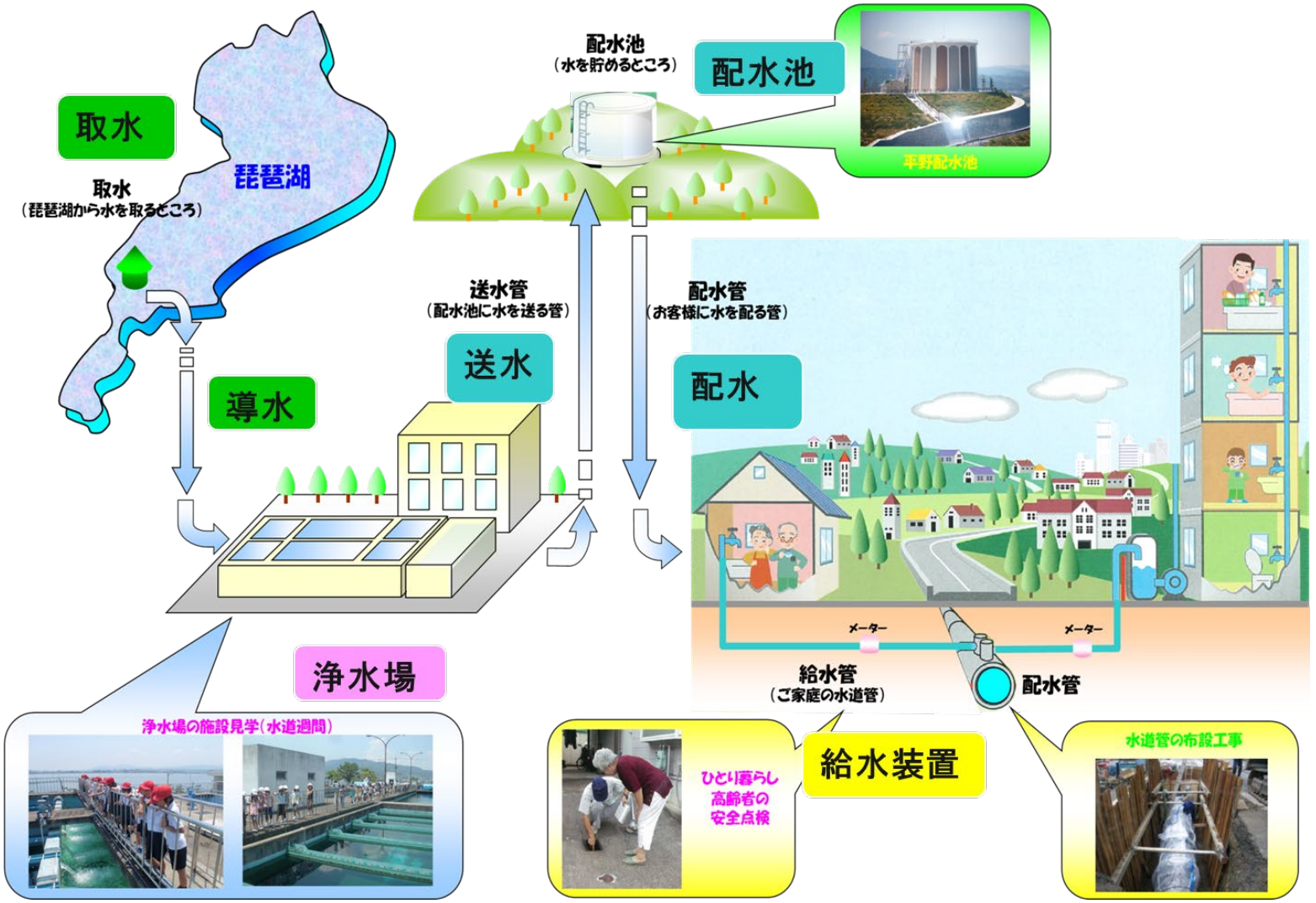


くらし 支えるパートナー 大津市企業局

大津市企業局

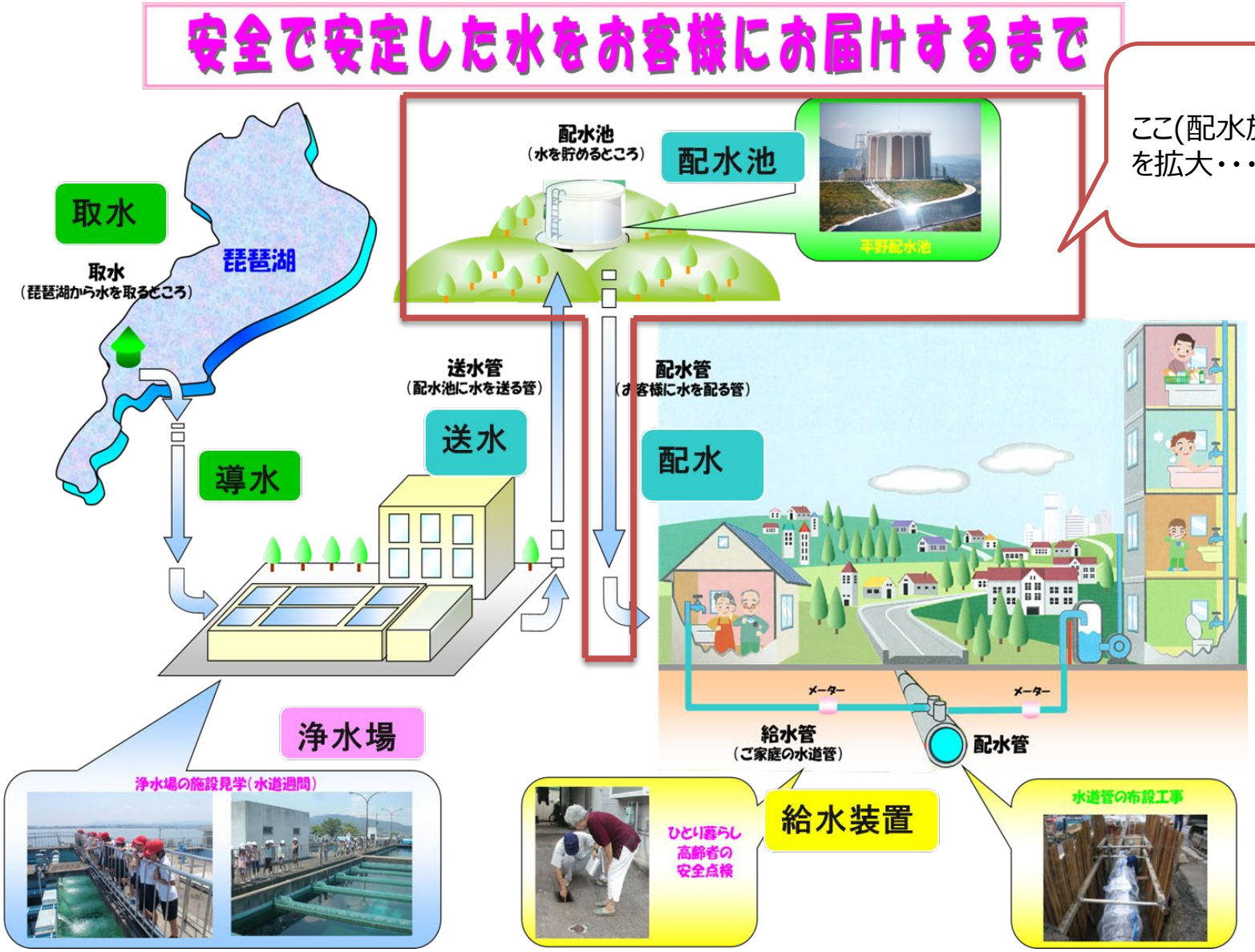
4. 大津市の水道施設

安全で安定した水をお客様にお届けするまで



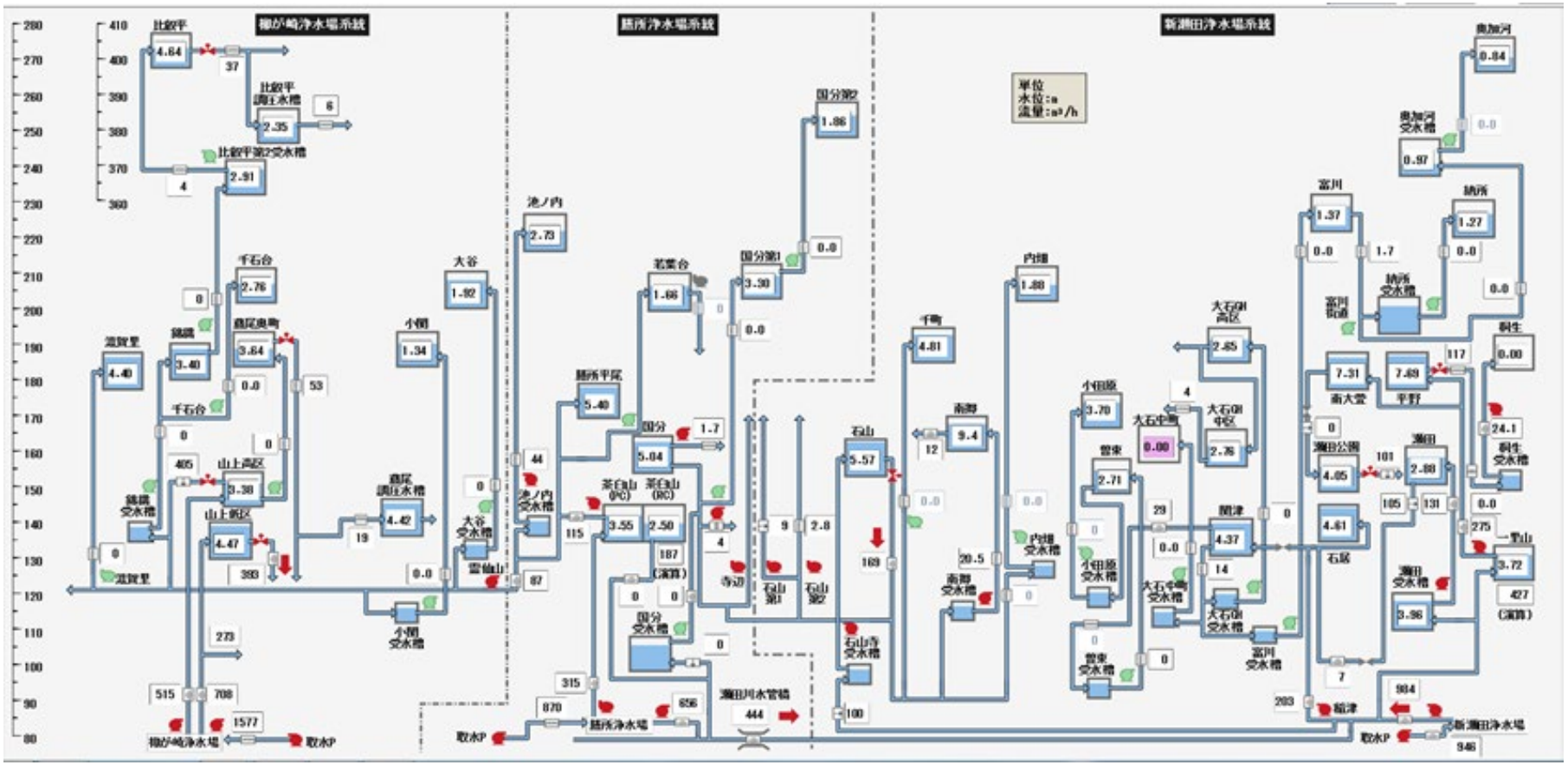
4. 大津市の水道施設

安全で安定した水をお客様にお届けするまで



大津市企業局

4. 大津市の水道施設



大津市内　配水施設のフロー図（一部）

大阪湾を基準に海抜高度85.614mの琵琶湖より取水し、最大で海抜高度407.2mまでポンプで揚水しており、中継施設も多数。

→ 多大な電力が必要
多大な更新費用も必要
多大なマンパワーが必要

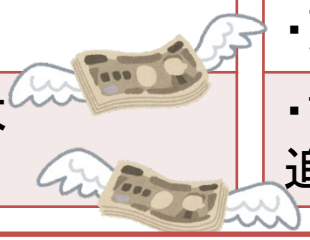
大津市企業局

4. 大津市の水道施設

現状と課題

全国的な水道事業における問題に加え、大津市は施設数が多い・・・

財政	マンパワー
・エネルギー等の維持費用増大	・メンテ頻度の増大
・設備更新費用の増大	・更新の多さに対して職員不足
・耐震化対象施設の増大	・設備数の多さに技術継承が追いつかない





数の多い配水施設を維持しつつ整備も行うリソースが追いつかない

施策

少しでも施設、設備を減らして運営を効率化したい（楽にしたい）。

施設更新時に統廃合を推進

大津市企業局

目次

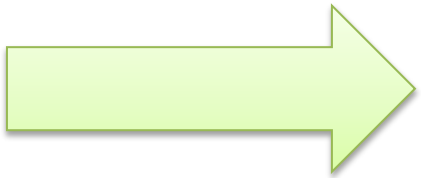
1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト

ＧＸとは・・・

Green Transformation（グリーントランスフォーメーション）の略称であり、脱炭素社会に向けて温室効果ガスを発生させる化石燃料の使用を減らし、太陽光や風力などから発電するクリーンエネルギーに転換していく取り組み

★「化石燃料の使用を減らし」



省エネ！

5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト

大津市企業局

【滋賀県大津市】
配水施設統廃合による省エネ・省コスト化

GX　水道事業

滋賀県大津市企業局施設部浄水施設課

取組の概要

非常に多い配水施設のエネルギー費等の維持費用、施設の老朽化による更新需要の増大などの課題に対応するため、配水施設統廃合による省エネ化を行った。

◆**総事業費**　改良工事費（3施設総額）276,288千円

◆**背景**

- 本市は山々に挟まれた急峻な地形であり、水源を標高の低い琵琶湖に求めていることから、加圧ポンプ場、配水池施設の数が非常に多く、揚水のための電力を多く必要とするとともに、設備更新費用も増大しやすい環境にある。
- これらの課題を解決するため、未利用エネルギーを有効活用し、施設の統廃合や配水フローの見直しによる効率化を行った。

◆**具体的内容**

- 桐生加圧ポンプは流入圧力を活用し、インバータ制御によるインラインポンプを導入し、受水槽及び配水池を廃止した（平成28年度）。
- 一里山加圧ポンプ場は送水系統の見直しにより、揚水に必要な水圧削減を行い、必要動力を低減するとともに、電動弁設備を廃止した（平成30年度）。
- 曽束加圧ポンプ場は流入圧力を活用し、インラインポンプを導入、受水槽を廃止した（令和3年度）。

◆**効果**

- 未利用エネルギーの活用により、施設のCO2排出量（電力使用料）が削減された（桐生：▲約74%/年）（一里山：▲39%/年）（曽束：▲約60%/年）。
- 施設の廃止により、対象施設の更新費用が削減された（▲約1億円/1回）。

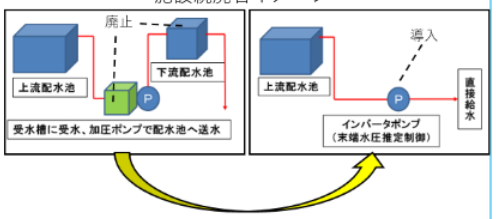
取組のポイント

- 統廃合の計画にあたり、直近の給水状況、今後の水需要、施設周辺の配管や水圧の条件を確認しながら慎重に検討し、施設の仕様を決定した。
- 財源確保のため、環境省補助金「上下水道施設の省CO2改修支援事業」を活用した。
- 施設廃止により、更新整備費用のほか、保守、維持に係る人的負担も軽減した。
- 前例にとらわれず、施設更新時には現在の状況に合わせ、施設統廃合の余地が無いか検討し、安全性と経済性のバランスを見極めた勇断を行うことが、結果的に将来の安全に繋がる。

公営企業情報

- 行政区域内人口　344,247人（令和4年1月1日時点）
- 行政区域内面積　464.51km²（令和4年1月1日時点）
- 給水人口　342,689人（令和3年度決算）

施設統廃合イメージ



例：桐生加圧ポンプ場　更新前後

取組のスケジュール

- 桐生加圧ポンプ場は平成28年度、一里山加圧ポンプ場は平成30年度、曽束加圧ポンプ場は令和2年度に完成。
- 各施設、検討開始から完成まで2～3年程度。

今後の展望

- 今後は2施設で受水槽廃止事業を予定している。
- 引き続き、本市の急峻な地形に内在する未利用エネルギーを活用した施設統廃合事業を計画、実行し、財政軽減のみならず、省エネルギーにも寄与していく。

99

公営企業の持続可能な経営の確保に向けた先進・優良事例集

総務省

令和５年３月
総務省自治財政局公営企業課

総務省自治財政局公営企業課　令和５年度３月

公営企業の持続可能な経営の確保に向けた先進・優良事例集　P99　大津市投稿文

一部の統廃合事業において、環境省補助金に採択された事業について取組を投稿

→ 施設統廃合はエコ（ＧＸ）に繋がる

5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト

環境省　補助金について

7. 環境・エネルギー対策について

令和6年度予算②

国土交通省

建築物等のZEB化・省CO2化普及加速事業のうち、（4）水インフラにおける脱炭素化推進事業（国土交通省、経済産業省連携事業）

環境省

水インフラ（上下水道・ダム等）における脱炭素化に資する再エネ設備、高効率設備等の導入を支援します。

1. 事業目的

- 上下水道施設（工業用水道施設、集落排水施設を含む）、ダム施設において、再生可能エネルギー設備の設置や省エネ設備の導入等の脱炭素化の取組を促進し、業務その他部門のCO2削減目標達成に貢献する。
- また、民間事業者等により再エネポテンシャルを活かした電力の地産地消を行う取組や、水インフラへの一層の再エネ導入に向けた新たな設備の設置方法に関する技術実証を推進する。

2. 事業内容

①水インフラのCO2削減設備導入支援事業（補助率：1/2、1/3）
水インフラにおけるCO2削減のため、一定規模以上の再エネ設備の導入、高効率設備やインバータなど省CO2型設備の導入に対して支援を行う。

②水インフラ由来再エネの地産地消モデル事業（補助率：1/2）
水インフラで自家消費する以上の水力発電等の再エネポテンシャルを有する場合に、ポテンシャルの最大限の活用のため、民間事業者等が発電事業を行い、周辺地域等に一定量の電力を供給し、電力の地産地消を行うモデル事業に対して支援を行う。

③水インフラの空間ポテンシャル活用型再エネ技術実証事業（委託）
水インフラへの再エネの最大限の導入に向けて、上下水道施設の水路上部など、従来型の太陽光発電設備の設置が困難な空間ポテンシャルに対して、新たな再エネ設備の設置方法について技術実証を行う。また、実証技術に関して運用面や維持管理面などの評価を行い、その導入スキームを含む普及促進に向けた方策の検討を行う。

3. 事業スキーム

- ■事業形態　①②間接補助事業　③委託事業
- ■補助対象　地方公共団体、民間事業者、団体等
- ■実施期間　令和６年度～令和10年度

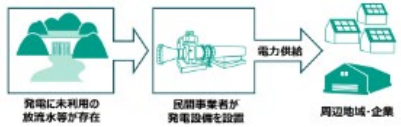
お問合せ先：　環境省地球環境局地球温暖化対策課地球温

4. 事業イメージ

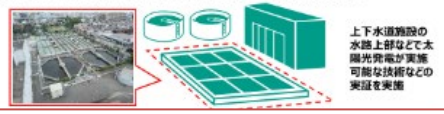
①水インフラのCO2削減設備導入支援事業のイメージ



②水インフラ由来再エネの地産地消モデル事業のイメージ



③水インフラの空間ポテンシャル活用型再エネ技術実証事業



応募対象となる施設・設備

対象施設
- ・水道施設
- ・下水道施設
- ・工業用水道施設
- ・集落排水施設
- ・ダム施設

対象設備
- ・再生可能エネルギー設備
  - 太陽光、小水力、風力　等
- ・省エネルギー設備
  - 省ＣＯ２促進に資する設備の更新
  - ＣＯ２削減率目安15%（水道の場合）

国土交通省水管理・国土保全局

令和６年度全国水道主管課長会議、説明用スライドP76

上水道を含む水インフラをターゲットとした国の掲げる脱炭素化事業

→　上水道施設は省エネに繋がるポテンシャルを多く秘めている

5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト

省コストと省エネは相互に良い影響を与える

効率化・・・
ダウンサイジング・・・
コスト削減・・・
人的リソース軽減・・・

事業体の都合



省コスト



協力関係

地球の都合



省エネ

温暖化対策・・・
電力量削減・・・
エネルギー有効活用・・・
設備削減・・・

省コスト（エコノミー）を求めて事業を行えば、省エネ（エコロジー）をも達成できる

→公営企業としてのあるべき姿

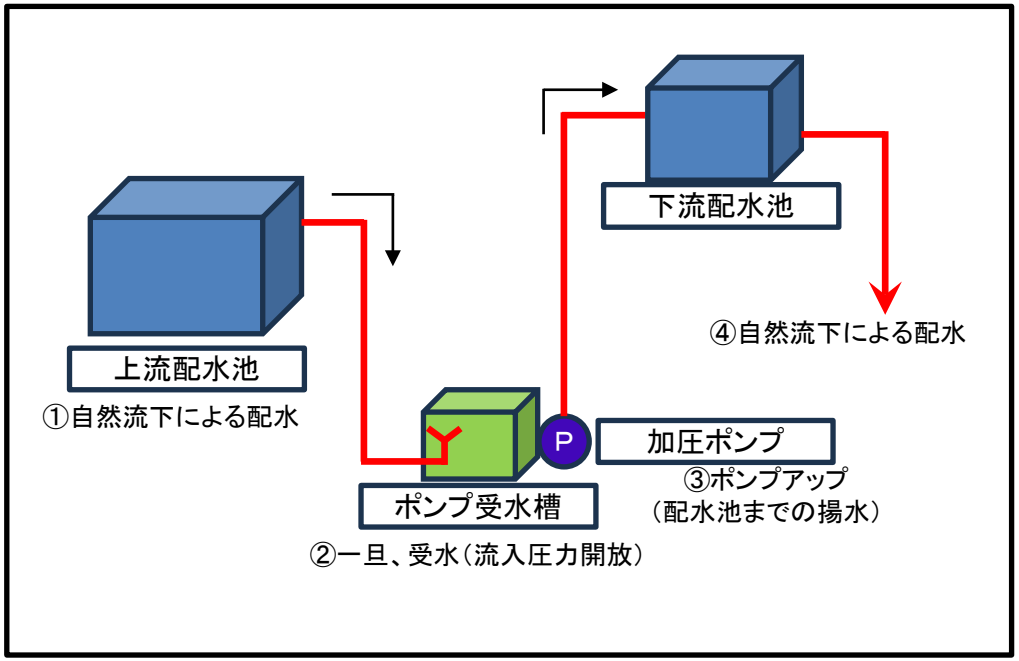
大津市企業局

目次

1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

6. 配水施設統廃合　事例集

大津市における配水施設のパターン１
受水槽付き加圧ポンプ場



水の流れ
1. 上流配水池より配水しながらポンプ受水槽へ
2. ポンプ受水槽へ一旦、受水（流入圧力開放）
3. 加圧ポンプが受水槽より水を引っ張り、下流配水池へ揚水
4. 下流配水池へ貯水した後、更に配水

これまでの大津市では最もスタンダードな施設の構成

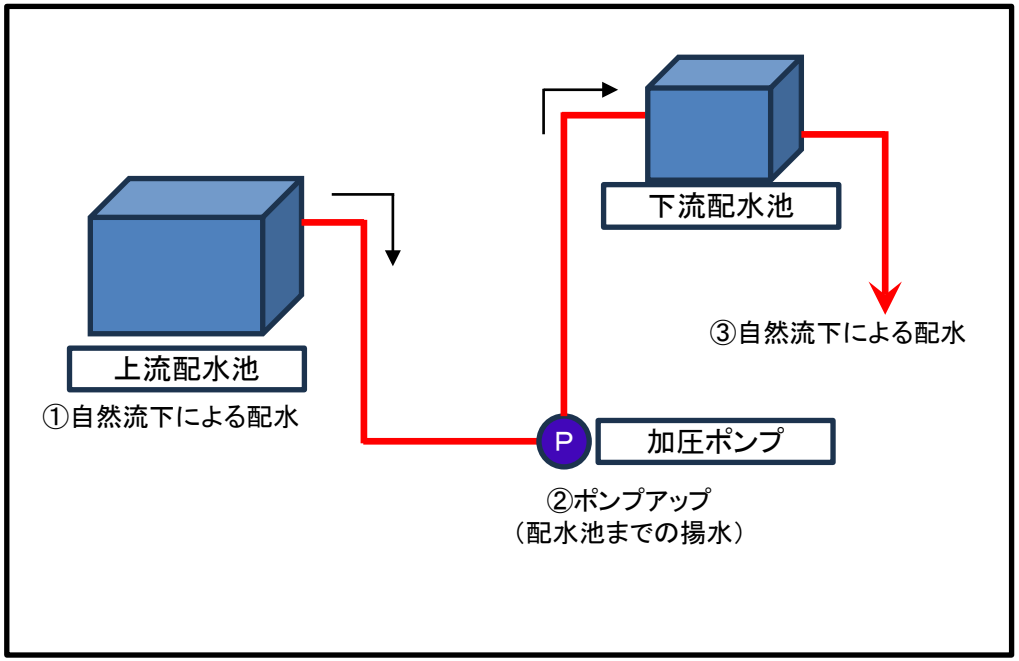
受水槽で一旦開放される位置エネルギー（圧力）を有効利用する余地がある

統廃合（省エネ化）の主なターゲット

大津市企業局

6. 配水施設統廃合　事例集

大津市における配水施設のパターン２
インライン加圧ポンプ場



水の流れ
1. 上流配水池より配水しながらポンプ場へ
2. 加圧ポンプが流入水をそのまま引っ張り、下流配水池へ揚水
3. 下流配水池へ貯水した後、更に配水

受水槽レスにより、流入圧力をそのまま揚水エネルギーに転換する方式

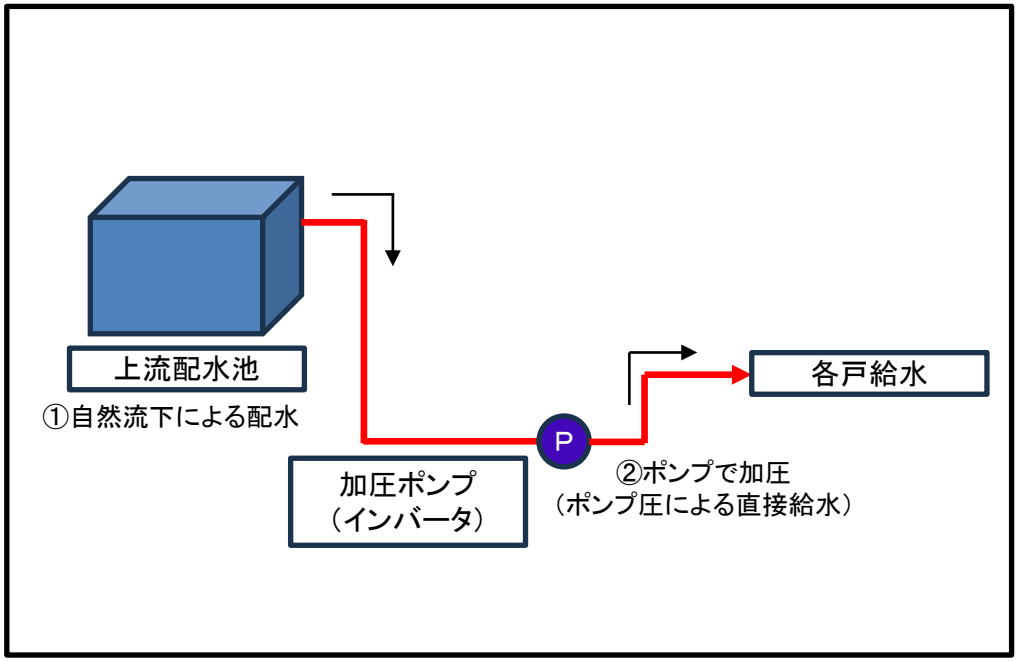
上流配水池での位置エネルギーをそのまま有効利用するエコな方式で

機器構成がシンプル

大津市企業局

6. 配水施設統廃合　事例集

大津市における配水施設のパターン３
インバータ加圧ポンプ場



水の流れ
1. **上流配水池より配水しながらポンプ場へ**
2. **加圧ポンプが流入水をそのまま引っ張り、圧力調整しながら、各戸へ直接加圧給水**

ポンプの圧力をインバータ制御により調整しながら、配水池を介さず、直接給水する方式

下流配水池までの揚水に必要なエネルギーをカットする構成。圧力調整に必要な精密機器が必要となるが、構造物の廃止によるメリットが大きい。

大津市企業局

６．配水施設統廃合　事例集

以上が、今回の統廃合事例に関連する施設構成のパターンでした。

ここからは、実際に行った統廃合事業の事例について

環境省補助金に採択されたもの

単費事業で行ったもの

まとめて　ご紹介します。

大津市企業局

6. 配水施設統廃合　事例集

施設の省エネ化、ダウンサイジングを行う場合、

機械設備、電気設備　仕様を合わせる必要がある



機械設備（加圧ポンプ）

法定耐用年数　１５年※

【施工内容】
ダウンサイジングした電気容量のポンプへの更新
更新ポンプに合わせた配管の更新



電気設備（制御盤）

法定耐用年数　２０年※

【施工内容】
新ポンプに合わせた容量の盤へ更新
更新後の施設に合わせた制御へ変更

耐用年数の異なる設備を合わせて
一括更新する必要がある

普段からの適切な
整備・保守・予算計画が肝心

※地方公営企業法施行規則

大津市企業局

6. 配水施設統廃合　事例集

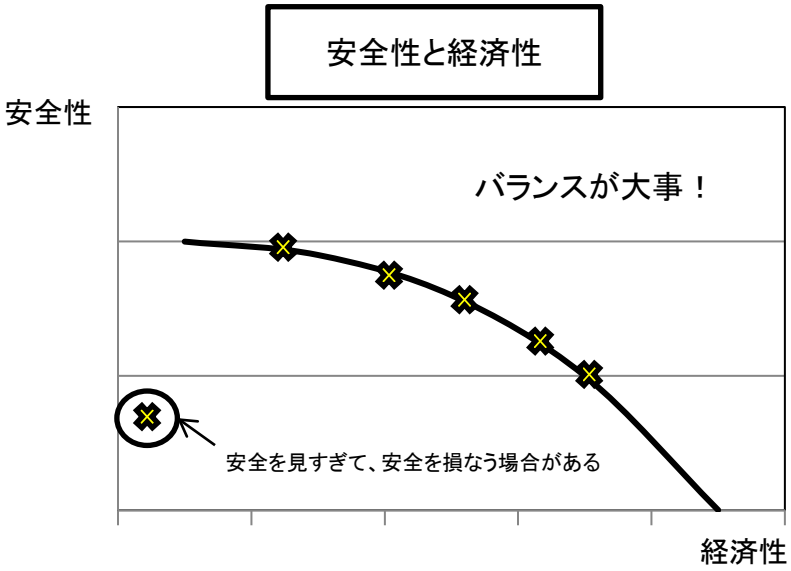
今あるもの を ヤメルことは勇気がいるもの、大津市でも
「何かあったらどうしよう」と下記のような思考に良く陥りました。

安全第1（過ぎる）主義

施設の老朽化、更新時期を迎え・・・
この施設、水槽、容量過大のポンプ、インターロックだらけの回路、センサー類
更新の時期が来たけれど、これは本当に必要なんだろうか？

→当初から何か理由があったに違いない　一応残そう ✖

目先の安全を見て増やし、残した設備数の多さが将来故障（施設異常）を招き**逆にリスクを高める**

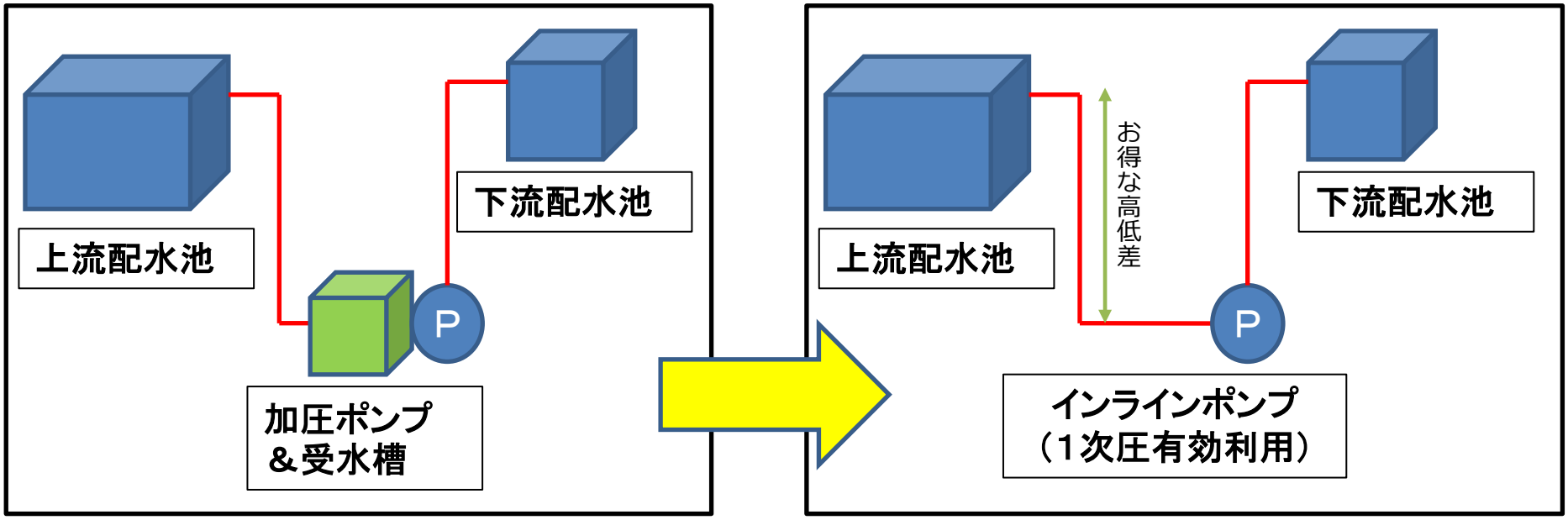


前例にとらわれず、施設更新時には
現在の状況に合わせ、施設統廃合の余地が無いか検討する。
安全性と経済性のバランスを見極め、
残すものは残す！止めるものは止める！
それが結果的に将来の安全に繋がる（強靭化）

統廃合をしなければ
現状維持を続ける余力さえも無くなる！

大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
受水槽の廃止



エネルギーの有効活用

上流配水池との高低差を
そのまま利用（電力量削減）

受水槽設備を一括廃止

受水槽躯体の耐震化や塗装
受水槽制御機器の維持整備が不要

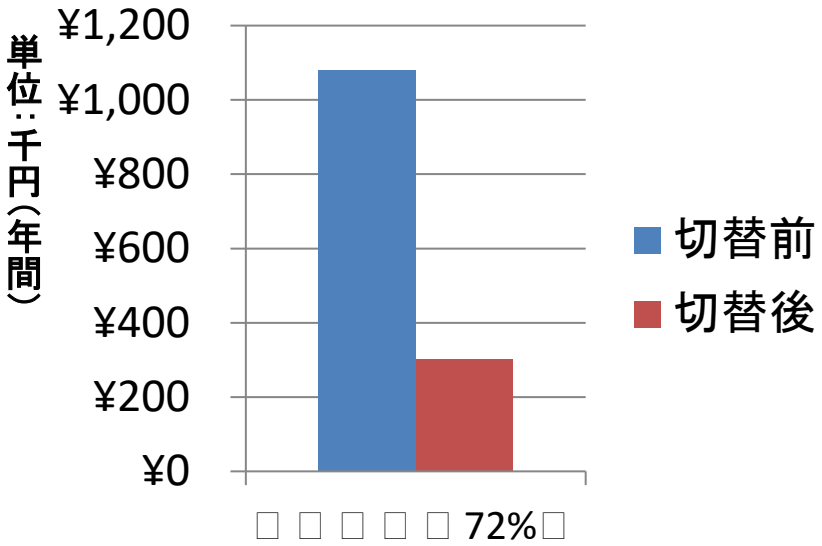
年度	施設
平成19年度	千町加圧ポンプ場
平成22年度	霊仙山加圧ポンプ場
令和元年度	大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ 加圧ポンプ場

年度	施設（★　補助対象）
令和3年度	★　曽束加圧ポンプ場
令和5年度	★　石山寺加圧ポンプ場
令和6年度 予定	★　瀬田加圧ポンプ場

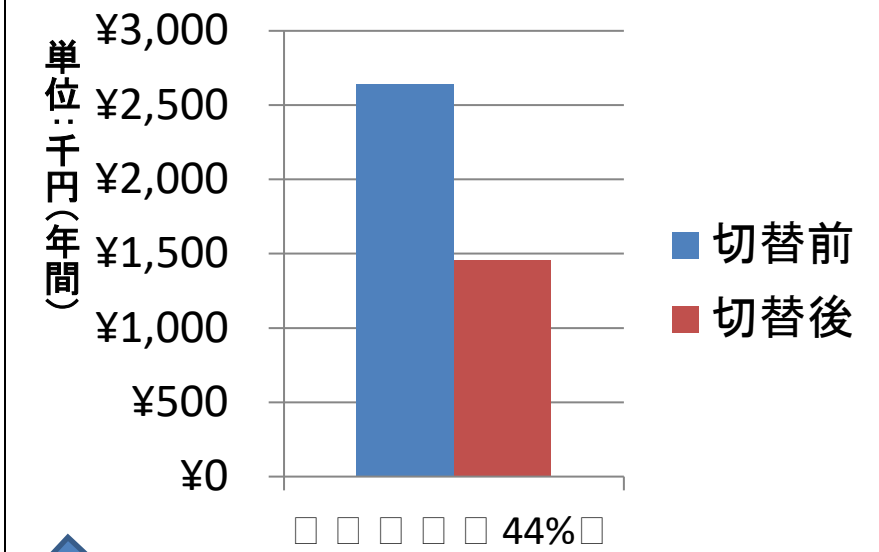
大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
受水槽の廃止

H19千町加圧インライン化



H22霊仙山加圧インライン化



高圧受電設備を低圧化し
ライフサイクルコストを大幅カット！

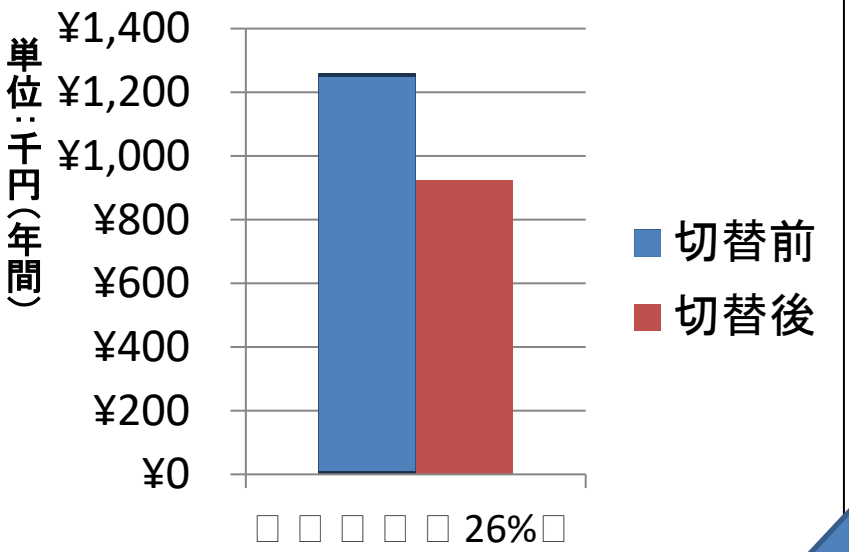


高圧設備更新費用カット
電気主任技術者　削減

大津市企業局

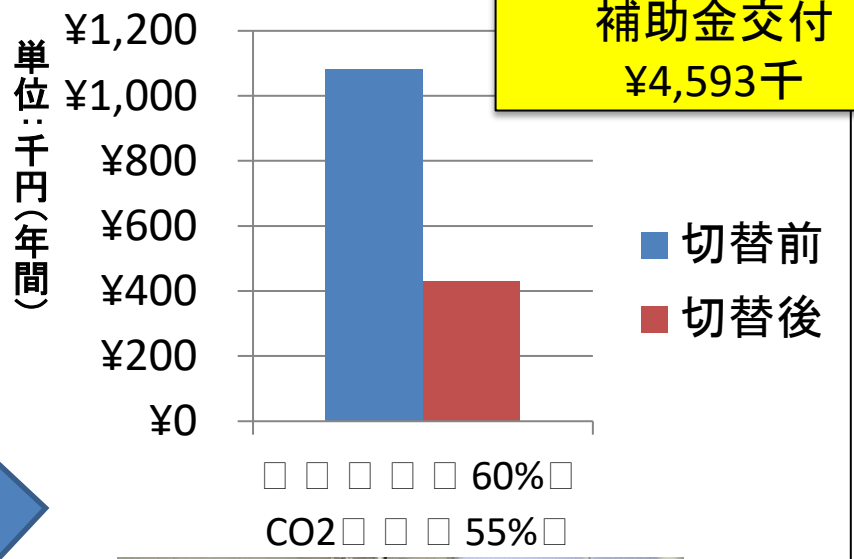
6. 配水施設統廃合　事例集
受水槽の廃止

R1 大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ加圧インライン化



R3 曽束加圧インライン化

補助金交付
¥4,593千



CO2削減効果により、
環境省　補助金に採択

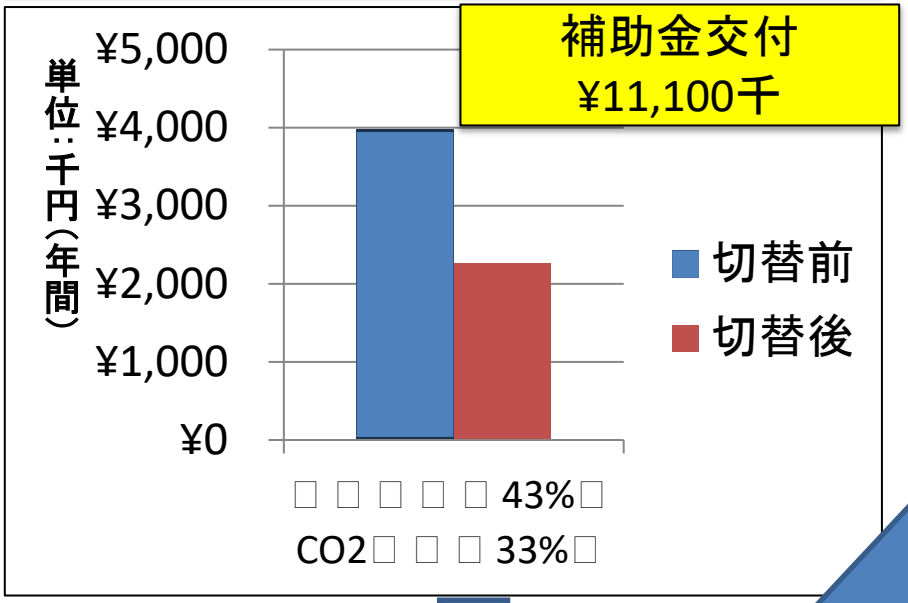


インライン化による省エネ化

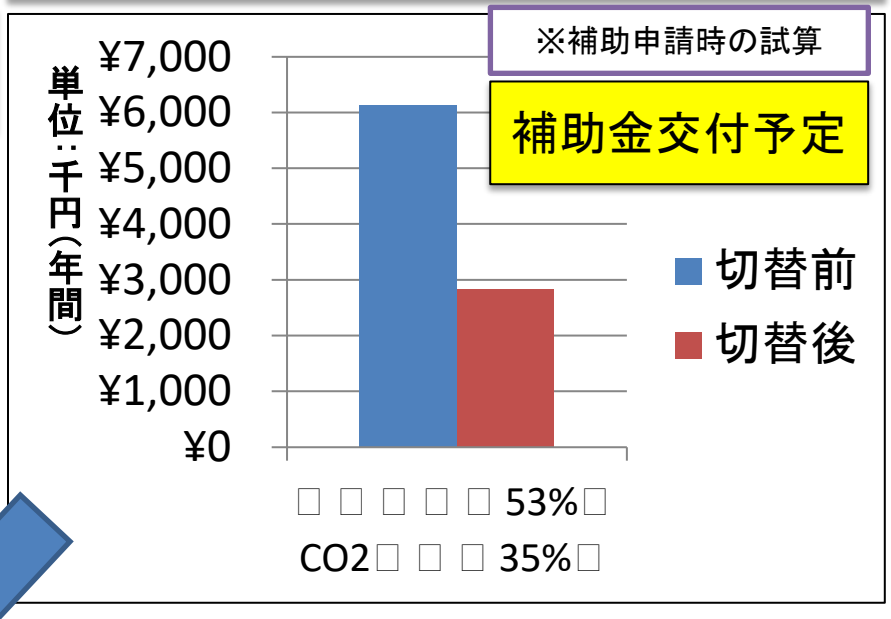
大津市企業局

6. 配水施設統廃合　事例集
受水槽の廃止

R5 石山寺加圧インライン化



R6 瀬田加圧インライン化　※



CO2削減効果により、
環境省　補助金に採択

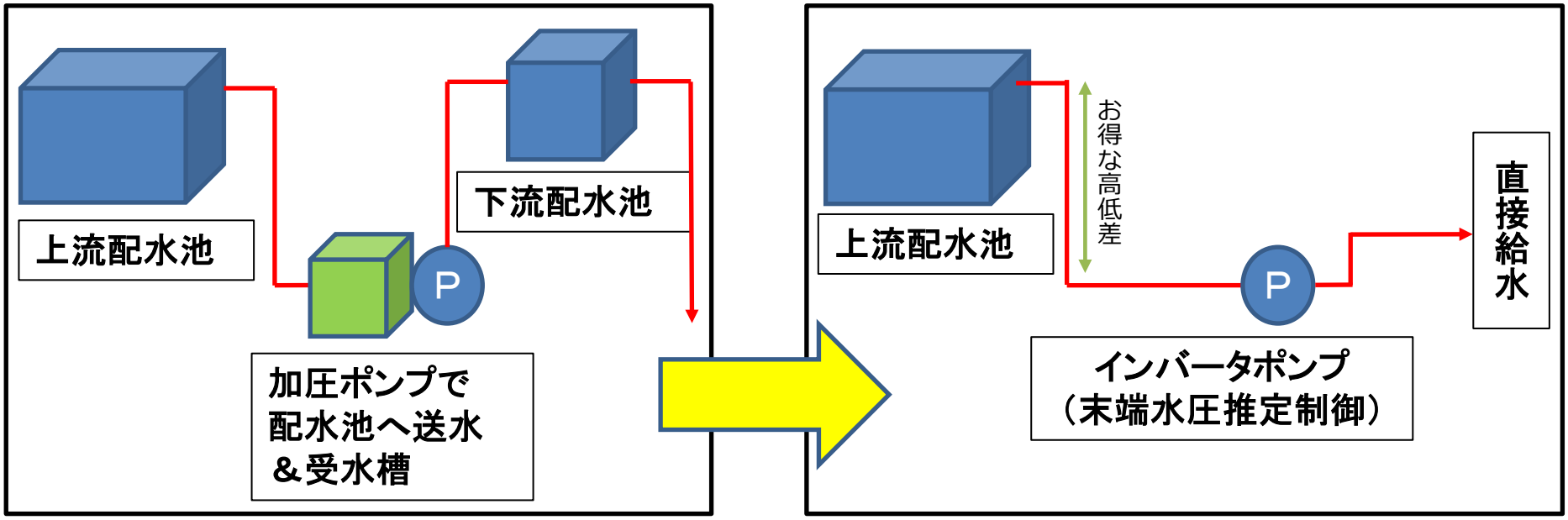




受水槽廃止により、敷地スペースも広がった

大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
配水池の廃止（インバータ化）



エネルギーの有効活用

上流配水池との高低差を
そのまま利用（電力量削減）

多くの設備を一括廃止

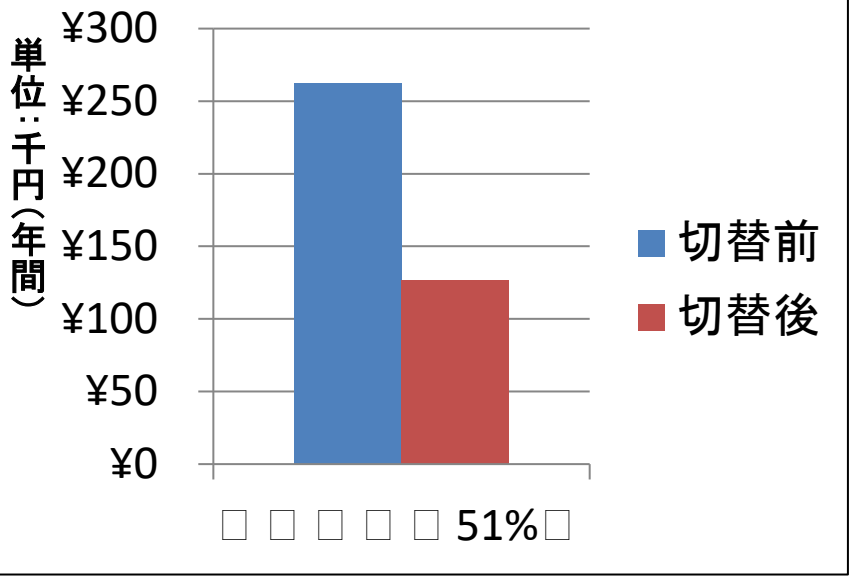
整備困難な配水池、受水槽
複雑な機器構成を無くす

年度	施設（★　補助対象）
平成23年度	湖の美が丘加圧ポンプ場
平成28年度	★　桐生加圧ポンプ場

大津市企業局

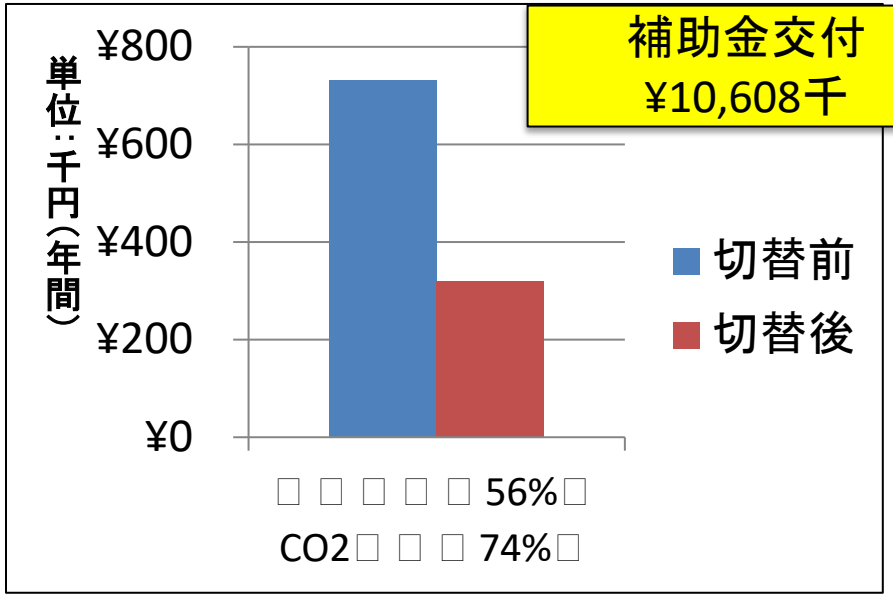
６．配水施設統廃合　事例集
配水池の廃止（インバータ化）

H23湖の美が丘加圧インバータ化



H28桐生加圧インバータ化

補助金交付
¥10,608千



耐震整備の困難な山間地の
配水池を廃止！



配水池整備費用カット
山間地施設メンテの手間　カット

大津市企業局

６．配水施設統廃合　事例集

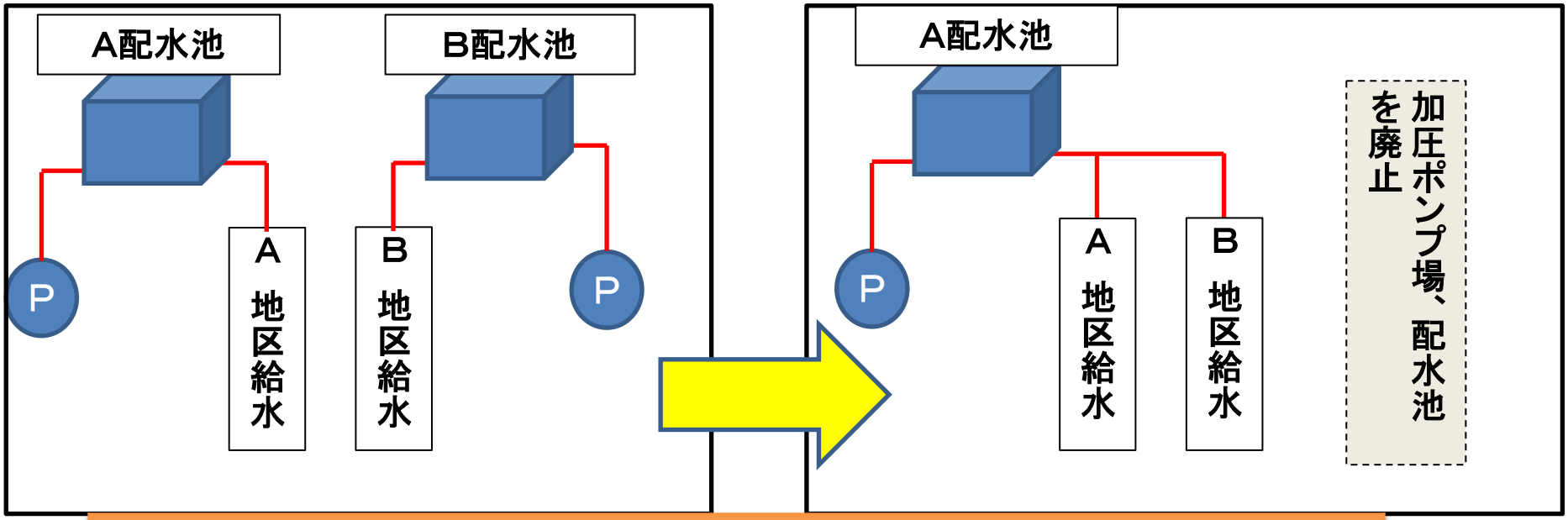
ここまでは、施設の設備管理、改良を担う課が単独で企画した事例でした。施設内で工事が完結するものです。

ここからは施設の外、道路上の管路工事との連携といったことが必要な広い視野での統廃合事例について

まとめて　ご紹介します。

大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）



ポンプ場、配水池を１組廃止

施設まるごと廃止で、機器整備、耐震化、異常対応の人的コスト等々・・・
ライフサイクルコストを大幅削減

年度	施設施設（★　補助対象）
平成27年度	大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ高区配水池
平成28年度	虹ヶ丘加圧ポンプ場
平成29年度	小関越加圧ポンプ場
平成30年度	★　一里山加圧ポンプ場（系統変更のみ）

大津市企業局

6. 配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H27事例：大石中町配水池を
大石高区配水池へ統廃合

切替前

大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ加圧ポンプ
P:15kW、Q=0.62m3/min、H=75m
数量：2台



大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ高区配水池
FRP構造:75m3×2連(150m3)
HWL:194.55m、LWL:191.00m

住宅団地

配水量：100m3／日

配水量：30m3／日

大石中町加圧ポンプ
P:7.5kW、Q=0.3m3/min、H=60m
数量：2台

工業団地



大石中町配水池
FRP構造:48m3×2連(96m3)
HWL:167.00m、LWL:164.50m

大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ高区配水池系

旧大石中町配水池系
（大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ高区へ統合）

大津市企業局

6. 配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H27事例：大石中町配水池を
大石高区配水池へ統廃合

切替後

大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ加圧ポンプ
P:15kW、Q=0.62m3/min、H=75m
数量：2台



大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ高区配水池
FRP構造:75m3×2連(150m3)
HWL:194.55m、LWL:191.00m

住宅団地

連絡配管施工
PEφ100 100m

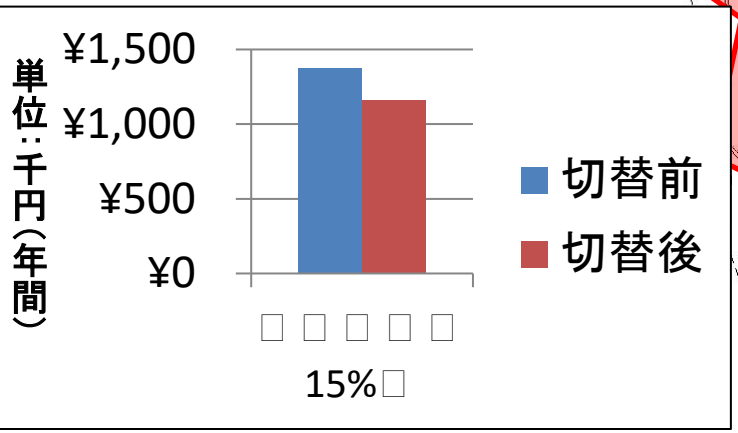
配水量：130m3／日

工業団地

廃止

大石中町配水池
FRP構造:48m3×2連(96m3)
HWL:167.00m、LWL:164.50m

大石ｸﾞﾘｰﾝﾊｲﾂ高区配水池系



大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H28事例：虹ヶ丘第1、第2加圧ポンプ場を一つのポンプ場に統合

切替前

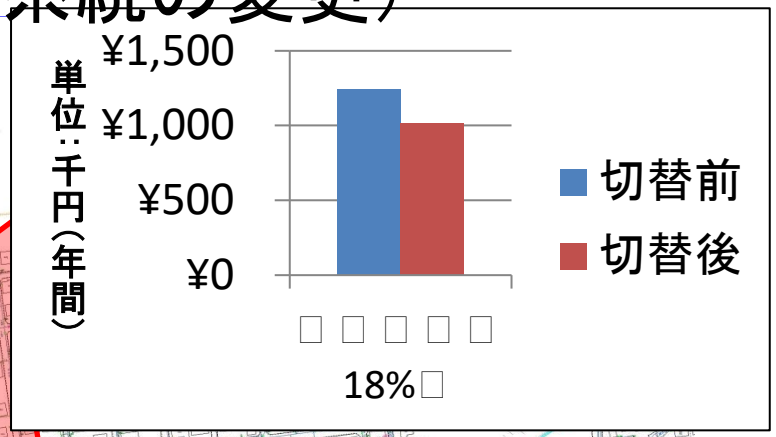


大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H28事例：虹ヶ丘第1、第2加圧ポンプ場を一つのポンプ場に統合

切替後



虹ヶ丘加圧系

第1加圧系
団地

配水量：180m3／日

第2加圧系
団地



虹ヶ丘加圧ポンプ
P:5.5kW、Q=0.51m3/min、H=31m
数量：3台

統合

配水量：570m3／日

大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H29事例：小関越加圧ポンプ場を新設。小関加圧、配水池を廃止

切替前

藤尾奥町配水池系

小関配水池系

小関加圧ポンプ
P:5.5kW、Q=0.1m3/min、H=75m
数量：2台





P

老人福祉施設



配水量：40m3／日

小関配水池
FRP構造:20m3
HWL:193.00m、LWL:191.50m



藤尾奥町配水池
SUS構造:1,300m3×2連（2,600m3）
HWL:193.00m、LWL:191.50m

配水量：2，000m3／日



大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H29事例：小関越加圧ポンプ場を新設。小関加圧、配水池を廃止

切替後

藤尾奥町配水池系

小関越加圧系

小関越加圧ポンプ
P:3.7kW、Q=0.5m3/min、H=30m
数量：2台

小関加圧ポンプ
P:5.5kW、Q=0.1m3/min、H=75m
数量：2台

廃止

老人福祉施設

配水管施工
PEφ100　800m

配水量：40m3／日

小関配水池
FRP構造:20m3
HWL:193.00m、LWL:191.50m

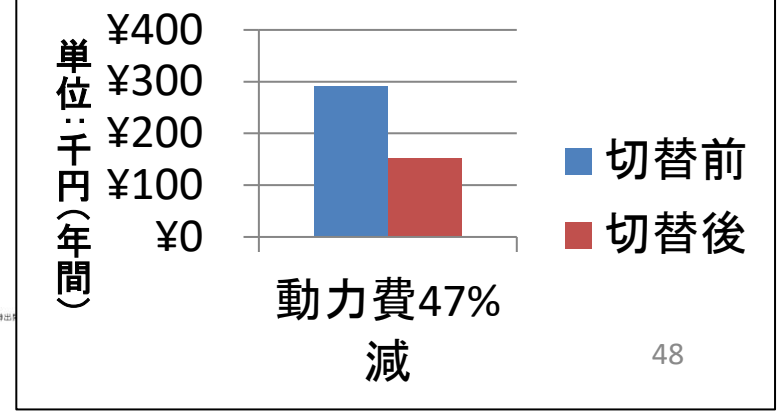
廃止





藤尾奥町配水池
SUS構造:1,300m3×2連（2,600m3）
HWL:193.00m、LWL:191.50m

配水量：2，000m3／日



大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H30事例：一里山加圧ポンプ場の送水フロー変更によるダウンサイジング

切替前

瀬田公園配水池
PC構造:2,750m3×2池
HWL:153.94m、LWL:148.94m





一里山加圧ポンプ
P:55kW、Q=3.20m3/min、H=65m　数量：3台
P:45kW、Q=2.50m3/min、H=65m　数量：3台

送水（加圧）

送水（自然流下）



南大萱配水池
PC構造:1,500m3
HWL:187.00m、LWL:178.50m

大津市企業局

6．配水施設統廃合　事例集
複数施設の統合（配水系統の変更）

H30事例：一里山加圧ポンプ場の送水フロー変更によるダウンサイジング

切替後

瀬田公園配水池
PC構造:2,750m3×2池
HWL:153.94m、LWL:148.94m



送水（加圧）

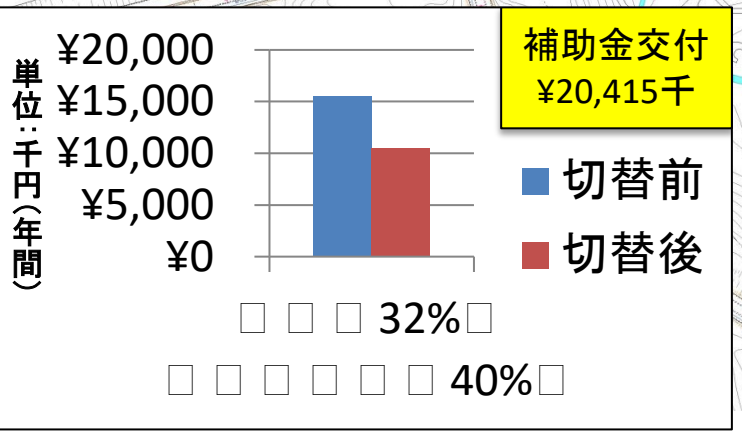


一里山加圧ポンプ
P:37kW、Q=4.42m3/min、H=29m　数量：3台
P:45kW、Q=2.24m3/min、H=65m　数量：3台

送水（加圧）



南大萱配水池
PC構造:1,500m3
HWL:187.00m、LWL:178.50m



大津市企業局

目次

1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

大津市企業局

省エネ補助金（環境省）の交付

平成28年度　上水道システム省CO2促進モデル事業補助金

（桐生加圧ポンプ場　インバータ化）補助金額約1，060万円
CO2排出量74%削減！

平成29年度　上下水道システムにおける省CO2化推進事業補助金
平成30年度　上下水道施設の省CO2改修支援業補助金

（一里山加圧ポンプ場　系統変更）補助金額約2，041万円
CO2排出量40%削減！

令和2年度　上下水道施設の省CO2 改修支援事業補助金

（曽束加圧ポンプ場　インライン化）補助金額約459万円
CO2排出量60%削減！

令和5年度　上下水道・ダム施設の省CO2 改修支援事業

（石山寺加圧ポンプ場　インライン化）補助金額約1，100万円
CO2排出量43%削減！

令和6年度　上下水道・ダム施設の省CO2 改修支援事業
瀬田加圧ポンプ場　施工中
（インライン化・低圧受電化）

省エネ補助金（環境省）の交付

平成28年度　上水道システム省CO2促進モデル事業補助金

（桐生加圧ポンプ場　インバータ化）補助金額約1，060万円
CO2排出量74%削減！

平成29年度　上下水道システムにおける省CO2化推進事業補助金
平成30年度　上下水道施設の省CO2改修支援業補助金

（一里山加圧ポンプ場　系統変更）補助金額約2，041万円
CO2排出量40%削減！

令和2年度　上下水道施設の省CO2 改修支援事業補助金

（曽束加圧ポンプ場　インライン化）補助金額約459万円
CO2排

令和5年

（石山
CO2排

消費電力（CO2）削減に最低限必要な機器
- インラインポンプ
- インバータ機器　ほか

を補助対象とし、

補助金による財政負担軽減

½となる**補助金交付**を受けた。

大津市企業局

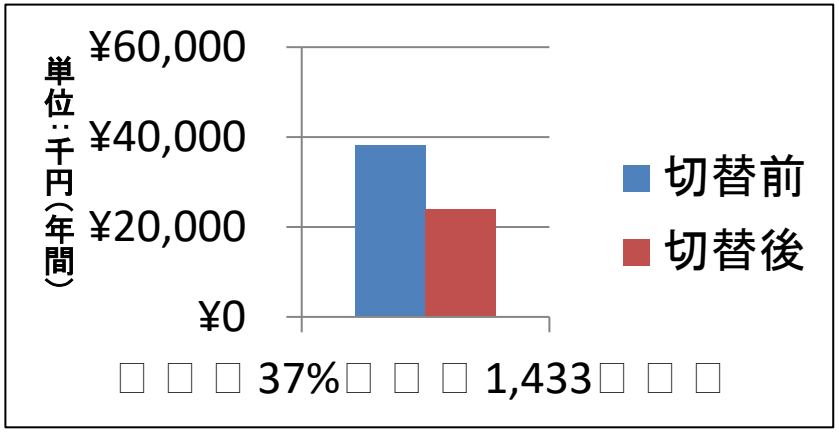
目次

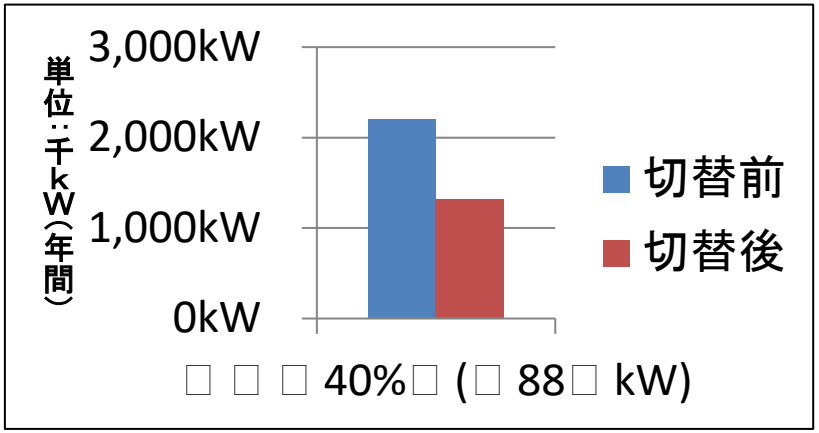
1. 講師　自己紹介
2. 大津市の紹介
3. 水道事業を取り巻く現状
4. 大津市の水道施設
5. 配水施設統廃合による省エネ・省コスト
6. 配水施設統廃合　事例集
7. 省エネ補助金の交付
8. まとめ

大津市企業局

まとめ

紹介した統廃合事例　１２施設分　において生まれた削減（年間合算）





大小さまざまな配水施設１２か所分、チリも積もればの事業継続で88万KW（年間）削減。　（家庭に置き換えた場合「4,175kW/1年/１世帯」）

※環境省「令和３年度家庭部門のＣＯ２排出実態統計調査　資料編（確報値）」

統廃合において生まれたその他ライフサイクルコスト縮減効果

・受水槽、配水池の維持管理、更新が不要。（耐震、清掃、内面塗装）
・水の滞留時間減少によって追塩設備が不要。（塩素酸濃度上昇の抑制）
・施設用　通信線、薬品費が不要。
・その他廃止機器の維持管理、更新計画が不要。（ポンプ、電動弁、水位計、追塩etc・・・）
・設備管理に必要な**マンパワー軽減**

まとめ

財政

・ライフサイクルコストの増大

マンパワー

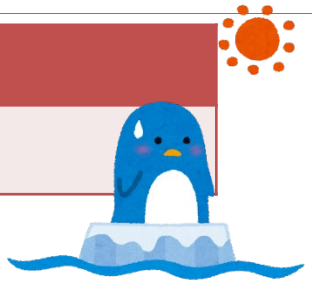
・人材不足の危機的状況



施設統廃合推進

環境問題

・地球温暖化



ＣＯ２排出削減

事業体の都合



省コスト
（エコノミー）



ＧＸ相乗効果

きっかけはどちらでも良い

地球の都合



省エネ
（エコロジー）



ご清聴ありがとうございました。