

目指す将来像

2.循環型社会の構築に貢献し続ける（環境保全）

基本方針

3.水循環の保全

本市は良質な地下水に恵まれており、水道水の水源を全て地下水で賄っています。この恵まれた環境を守り、今後も継続して地下水を水道水源として利用していくため、地下水の量や質の保全に関する取組に参画していきます。

また、海や河川などの公共用水域の水質をより良くするため、下水道処理方法の高度化を進めます。

取組 7 地下水保全の取組

安全安心な水道水を将来にわたり安定的に供給するために、関係機関と連携しながら地下水保全事業を実施します。また、限りある水資源を有効に利用します。

これまでの実施内容

- ・白川中流域水田を活用した地下水かん養事業やくもと地下水財団等への負担金の拠出
- ・林野庁の「法人の森制度」を活用した、水源かん養林「熊本市水道の森」の整備
- ・地下水の硝酸態窒素の動向など大学等研究機関が行う水質調査への協力
- ・硝酸態窒素による地下水汚染の防止等を目的とした家畜排せつ物処理施設（東部堆肥センター）の事業に係る負担金の拠出
- ・漏水多発地区を中心とした漏水調査や修繕の実施



水田湛水の様子(白川中流域)



熊本市水道の森(熊本県西原村)

計画期間中の実施内容

1 地下水かん養の取組

熊本地域では、健全な水循環を将来にわたり維持するため「熊本地域地下水総合保全管理計画」を定め、住民、事業者、行政が一体となって取り組む共通の地下水保全目標を設定し、それぞれの役割の中で、地下水保全に取り組み、地下水を管理していくこととしています。

上下水道局では、水道水源である地下水量を将来にわたり安定して維持していくため、水源かん養林である「熊本市水道の森」での地下水かん養を始め、白川中流域の水田湛水事業や水源かん養林整備事業へ負担金を拠出するなど、環境部局や熊本地域の市町村と連携し、上下水道事業における地下水採取量の20%を達成できるよう地下水かん養に取り組みます。

白川中流域の水田を活用した地下水かん養事業

白川中流域の水田で、営農の一環として行われる湛水に対し環境部局が助成金を交付し、地下水のかん養を促進する事業



対象地域



水源かん養林整備事業

環境部局が実施する白川や緑川等の上流域に水源かん養機能を持つ森林の整備等を実施する事業



対象地域



くまもと地下水財団

地下水保全対策効果の見える化を図るための調査研究事業や冬場の水田への湛水等による地下水かん養推進事業等を行う



対象地域
(かん養事業の)





年次予定

	R7	R8	R9
環境部局が実施する 地下水保全事業への参画	白川中流域水田を活用した地下水かん養事業や 水源かん養林事業への負担金の拠出		
熊本地域全体で実施する 地下水保全事業への参画	くもと地下水財団への負担金の拠出や 関係市町村との会議等への参画		



Column 地下水のかん養量について

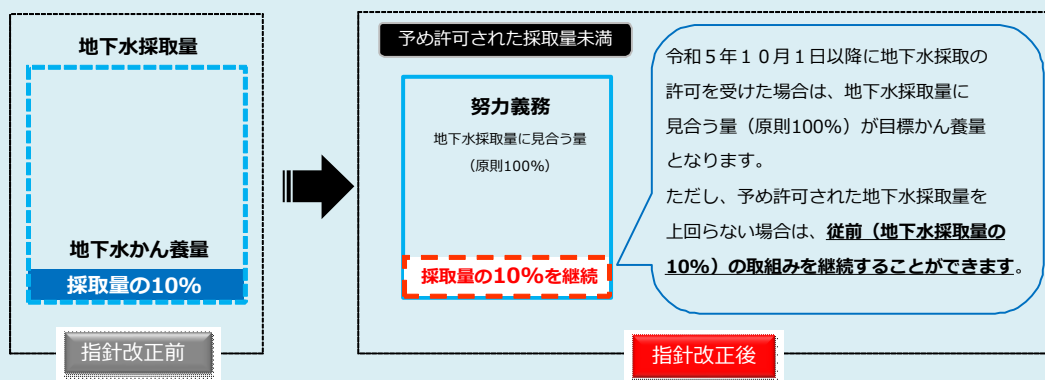
熊本県地下水保全条例に定める「地下水の涵養の促進に関する指針(地下水涵養指針)」に基づき、本市を含む熊本地域(11市町村)の地下水採取者は、地下水かん養に取り組むことが義務付けられています。

令和5年9月末に改正された県の指針では、条例に規定する重点地域に指定された熊本地域(本市を含む11市町村)においては、地下水採取量に見合う量(100%)を目標として地下水かん養に取り組むこととされています。

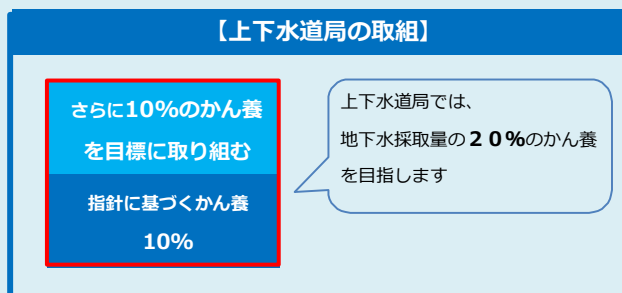
ただし、指針の改正前(令和5年10月1日より前)から地下水採取の許可を受けている上下水道局では、あらかじめ許可された地下水採取量を上回らない場合に限り、地下水採取量に見合う量(100%)のかん養は努力義務となっており、改正前の目標値である地下水採取量の10%の地下水かん養を継続することができます。

これを踏まえ、上下水道局では、安全安心な水道水を将来にわたり安定的に供給するため、県の指針に定める目標値の2倍である、地下水採取量の20%を目標として地下水かん養に取り組んでいます。

【地下水かん養指針に基づく地下水かん養量について】



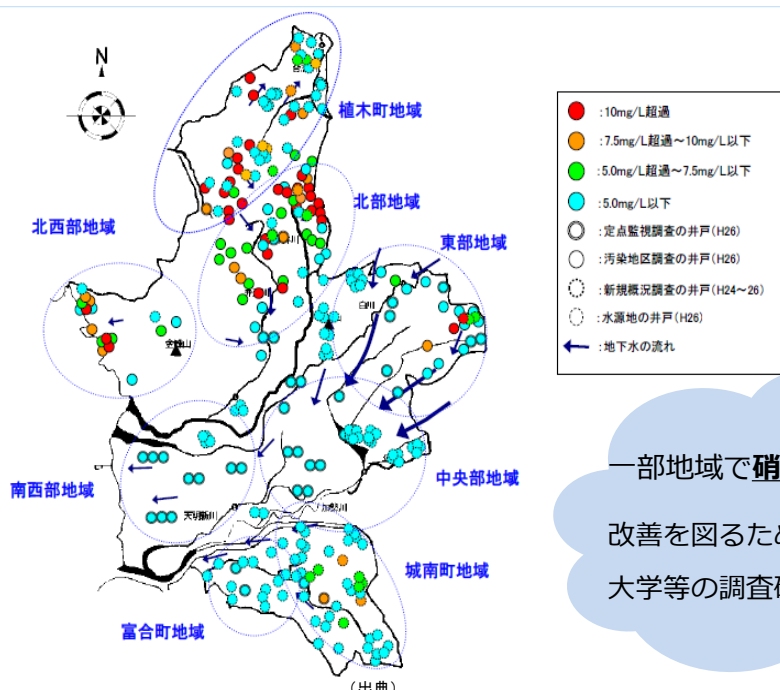
【上下水道局の取組】



2 地下水質の保全

熊本地域の地下水はミネラル成分がほどよく溶け込み「蛇口をひねればミネラルウォーター」と例えられるほど良質です。しかしながら近年、一部地域では硝酸態窒素濃度の上昇が確認されています。

上下水道局では、硝酸態窒素による地下水汚染の防止等を目的とした家畜排せつ物処理施設（東部堆肥センター）の運営への協力を通して地下水質の保全に取り組みます。また、自己検査機関である水質管理室で水道水源の水質を継続して監視することで、熊本地域の地下水質の変化を迅速に把握し、熊本地域の水道事業体や環境部局、農水部局と情報共有を図っていきます。



(出典)
第3次熊本市硝酸性窒素削減計画

一部地域で**硝酸態窒素濃度が上昇傾向...**

改善を図るため、環境部局の取組や
大学等の調査研究へ協力



東部堆肥センター
運営費用の負担金の拠出や
家畜し尿の受入れ



地下水質調査研究報告会

年次予定

	R7	R8	R9
硝酸態窒素対策への協力	熊本市東部堆肥センターの運営費用に対する負担金の拠出、硝酸態窒素対策の会議等への参加		
大学や研究機関等への協力	大学・研究機関等への協力（水質検査結果の提供等）		

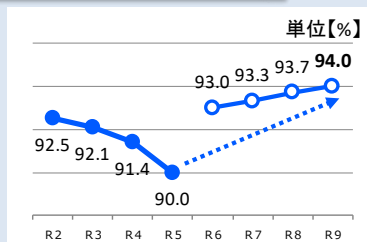
3 有効利用の推進

水道施設などから給水される水量が有効に使われるよう漏水対策等を実施し、有効率の改善に取り組んでいます。今後、施設等の老朽化が進むことなどから、更なる対策を検討します。

また、浄化センターで処理した再生水を場内設備の洗浄等や一部地域に農業用水として供給することで年間約 1,400 万 m^3 を利用し、水の科学館等の上下水道局の施設では雨水をろ過滅菌して池の水やトイレの洗浄水等に年間約 6,600 m^3 を利用しています。

今後も計画的な水道水の漏水調査を進めるとともに、地域の方のニーズに合わせて再生水を提供するなど水の有効利用を推進します。

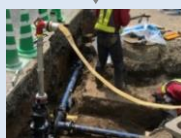
水道水の有効利用



有効率（配水量に対する有効利用量）
R9 **94.0%** を目指す



漏水調査の実施



必要に応じて修繕

雨水の利用



水の科学館



中池の水

水の科学館や局庁舎等での利用

約6,600 m^3 /



トイレの洗浄

再生水の利用



浄化セン



農業用水

農業用水としての利用量

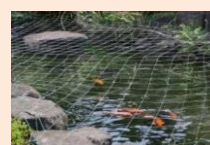
約1,077万 m^3 /年



砂ろ過施設



機器の洗浄用水



池の補給水

場内での利用量
約369万 m^3 /年



年次予定

	R7	R8	R9
有効率の向上	漏水防止対策の実施		
再生水の利用	浄化センター内や農業用水としての有効利用 (毎年度1,446万㎡)		
	再生水の放流渠 の増設		
雨水の利用	水の科学館などでのトイレ洗浄水としての利用 (毎年度6,600㎡)		

検証指標

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
取水量に対する地下水かん養量の割合	%	18.0	20.0(毎年度)		
算出方法		(地下水かん養量/地下水採取量)×100			
指標の解説		地下水の大口採取者として上下水道局が取り組んでいる、地下水かん養事業の取組状況を表します。			

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
有効率	%	90.0	93.3	93.7	94.0
算出方法		(年間有効水量/年間配水量)×100			
指標の解説		配水池から送り出した水に対する有効利用の割合を表す指標で、水道事業の経営効率性や配水管及び給水管の健全性を表します。 ※漏水量や不明水量が多いと有効率が下がります			

取組 8

公共用水域の水質保全

有明海を始めとする公共用水域の水質を保全するため、公共下水道の整備と未接続解消に取り組むとともに、農業集落排水や合併処理浄化槽の担当部署と連携し本市全体の汚水処理を推進します。

また、更なる放流水質の向上を図るため、高度処理施設を東部浄化センターに段階的に整備していきます。

これまでの実施内容

- ・有明海等の水質改善に向けた、浄化センターの処理施設増設に関する地元自治会や近隣の住民の皆さまへの事業説明会の実施
- ・下水道新設工事に係る説明会での下水道事業への理解の促進や接続義務の説明
- ・下水道未接続世帯への戸別訪問
- ・くまもと汚水処理広域化・共同化計画に基づく農業集落排水施設の統合に向けた、関係部署との地元説明会の実施



浄化センターの処理施設増設に関する事業説明会



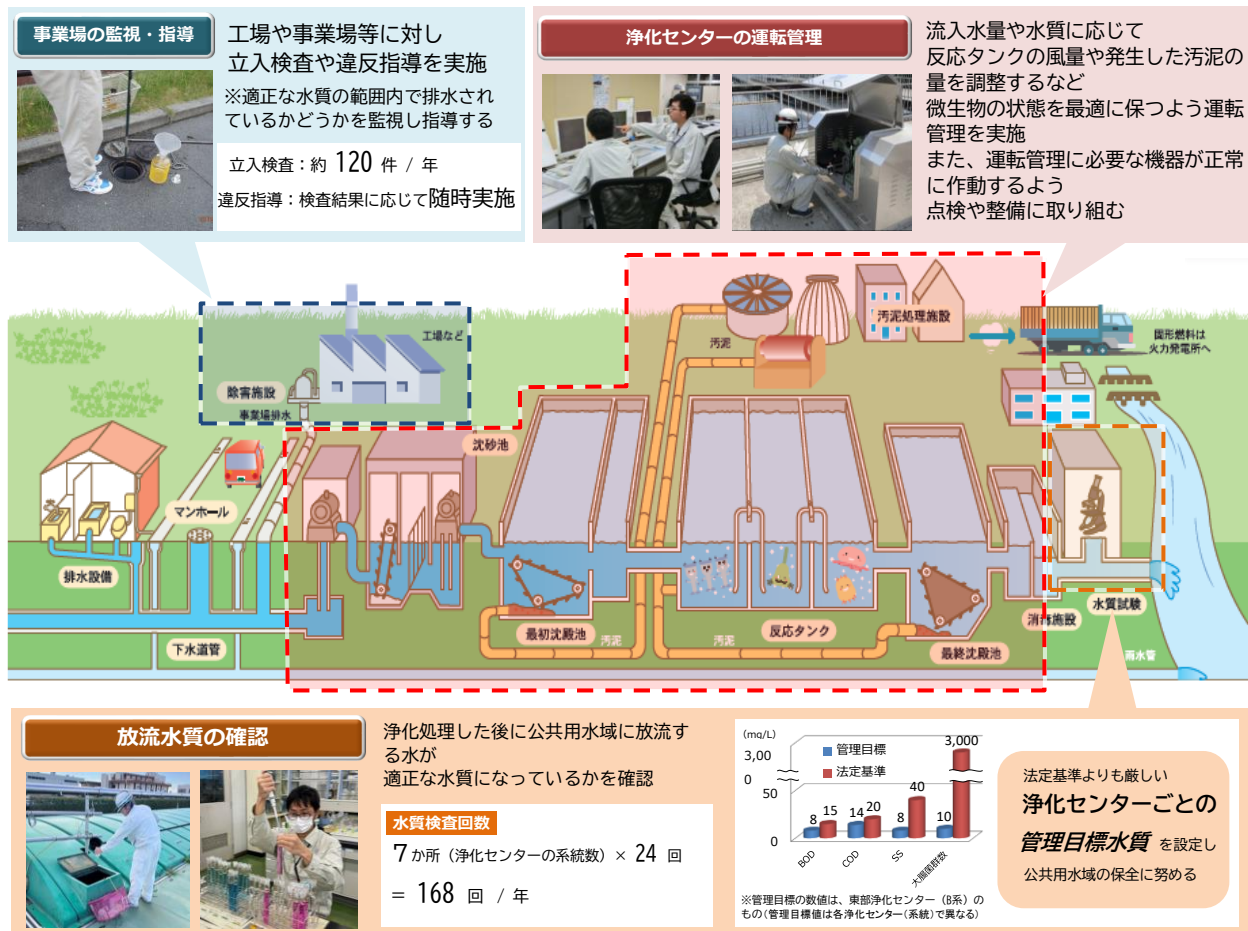
下水道新設工事に係る説明会

計画期間中の実施内容

1 放流水質の確保

法令で定められた放流水質を確保するためには、浄化センターの設備機器が正常に作動することはもとより、流入する水量や水質に応じて最適な運転管理を実施することが必要です。また、水質検査を行うことにより放流水の水質が法令で定められた基準に適合しているか確認しています。

上下水道局では、浄化センターの最適な運転管理の実施や水質検査体制の構築を図るとともに、工場や事業場等からの排水について監視指導に取り組むことで、公共用水域の水質保全に努めています。



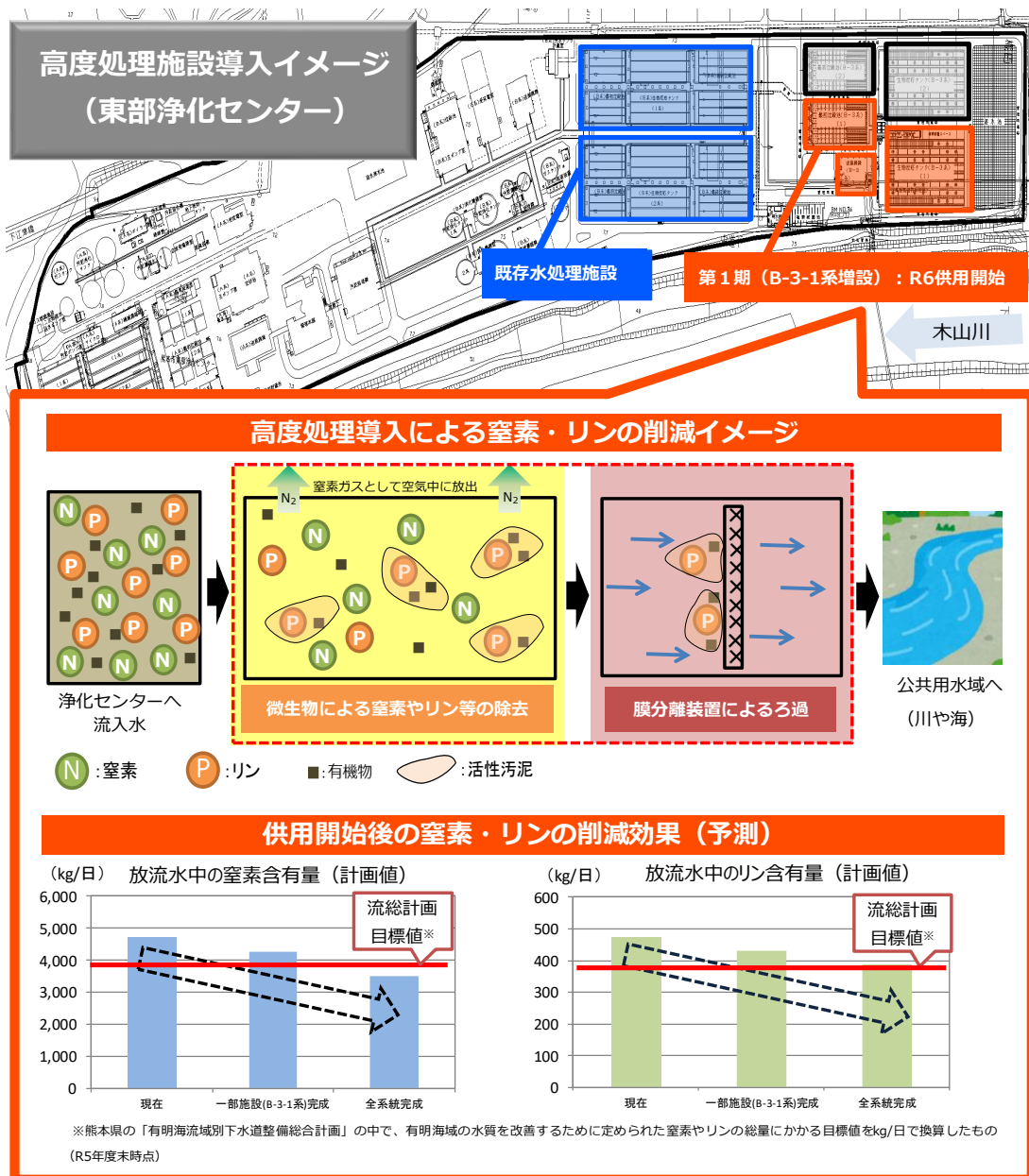
年次予定

	R7	R8	R9
浄化センターの運転管理	中部浄化センターにおける最適な運転管理の実施 その他の維持管理業務を委託している浄化センターの 運転状況の管理・監督		
放流水質の確認	浄化センターの水質試験（確認試験）の実施		
事業場の排水分析	事業場への水質検査の実施		

2 高度処理の推進

有明海等の水質改善を図るため、窒素やリンの排出量を減少させる高度処理施設の整備を進めます。施設整備にあたっては、施設能力や経済性の観点から東部浄化センターに高度処理機能を集約します。

また、既存水処理施設の高度処理化については、第1期工事分(B-3-1系)の運転状況や東部浄化センター全体の再構築を踏まえた上で、事業を進めます。



年次予定

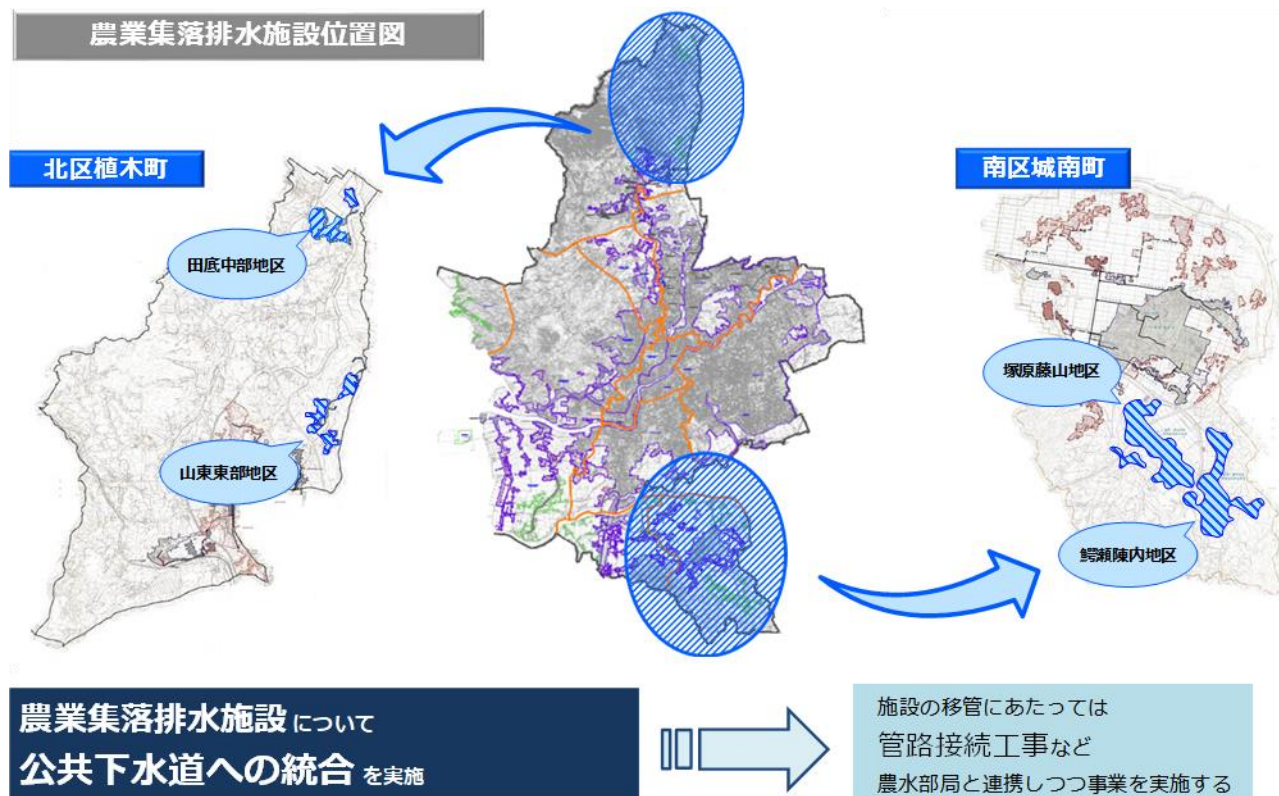
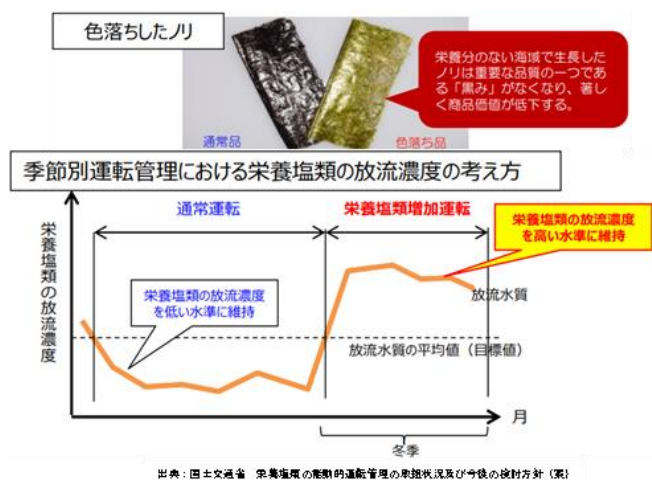
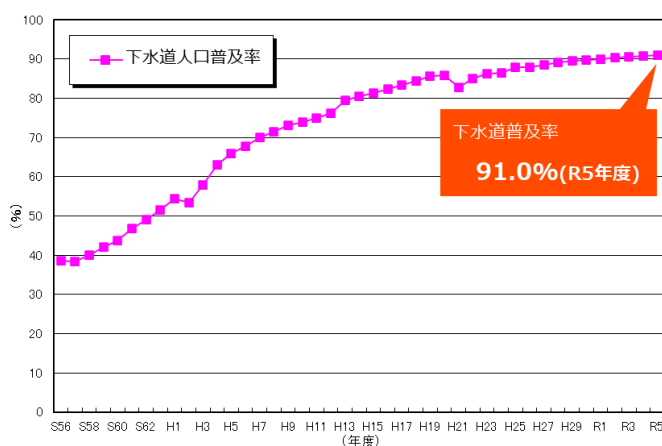
	R7	R8	R9
東部浄化センターの高度処理化の推進	再構築・既存水処理施設の高度処理化の検討		
	1期運転状況の確認		

3 総合的な汚水処理の推進

海や河川などの公共用水域の水質保全を図るため、公共下水道の整備を進めています。併せて、下水道への接続率を向上させるため、工事説明会など整備前の段階で下水道の必要性を説明するとともに、整備後には下水道の役割の啓発と接続義務の説明のために未接続世帯への戸別訪問を行っています。

また、汚水処理施設の高度処理化と並行して、栄養塩類の循環バランスに配慮した能動的運転管理にも取り組みます。

その他、市全体における適切かつ効率的な汚水処理施設の運営の観点から、市内の植木町や城南町に点在する農業集落排水施設の統合を本市農水部局と連携しながら進めるとともに、周辺市町村との広域化・共同化に向けた検討も進めます。





年次予定

	R7	R8	R9
未普及地区の整備	管路整備に伴う基本・詳細設計及び地質調査・工事		
下水道への接続率(水洗化率)の向上	工事説明会での啓発		
	未接続世帯への戸別訪問などの啓発事業		
農業集落排水施設の移管に向けた取組	管路整備に伴う基本・詳細設計や地質調査、工事		
周辺市町村との広域化・共同化に向けた検討	検討会議の開催や情報交換、広域化・共同化		



Column 汚水処理施設について

汚水処理施設については、上下水道局が所管する公共下水道だけでなく、農業集落排水施設や合併処理浄化槽などによって、その整備が進められています。

これらの施設の整備にあたっては、各施設の特徴、水質保全効果、経済性等を総合的に勘案して、地域の実情に応じた効率的な整備手法の選定を行う必要があります。

熊本県で策定した「くまもと生活排水処理構想2021」において、「生活排水処理施設の早期概成」を目指しており、生活排水を適切に処理することができる人口の割合を表す指標である汚水処理人口普及率は、令和5年度末実績は98.0%であり、令和8年度末で98.7%を目指しています。



< 集合処理 >

汚水を下水道で集めて処理場で処理を行う方式

▶ 公共下水道、農業集落排水



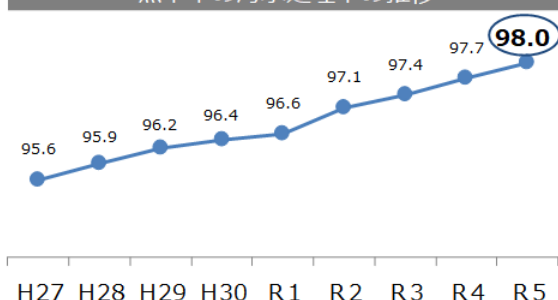
< 個別処理 >

汚水を個々の家ごとに処理し、直接、河川や水路などに放流する方式

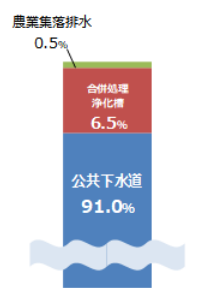
▶ 合併処理浄化槽



熊本市の汚水処理率の推移



R5内訳



検証指標

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
水質基準達成率	%	100.0	100(毎年度)		
算出方法		(水質基準達成回数/全検査回数)×100			
指標の解説		浄化センターで処理した下水処理水について、法令水質基準の達成状況を表します。			

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
放流水の窒素含有量	kg/日	3,842	4,270	4,270	4,270
算出方法		各浄化センターの放流水に含まれる窒素の総量			
指標の解説		浄化センターから公共用水域に放流する水に含まれる窒素の量を表します。 ※熊本市公共下水道全体計画に基づき算定しています(R4年度末時点)			

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
放流水のリン含有量	kg/日	335	430	430	430
算出方法		各浄化センターの放流水に含まれるリンの総量			
指標の解説		浄化センターから公共用水域に放流する水に含まれるリンの量を表します。 ※熊本市公共下水道全体計画に基づき算定しています(R4年度末時点)			

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
水洗化率	%	97.62	97.69	97.75	97.81
算出方法		(下水道接続済人口/処理区域内人口)×100			
指標の解説		下水道の整備が完了し下水道が利用可能な区域内における、下水道への接続状況を表します。			

基本方針

4. 資源・エネルギーの循環促進

上下水道事業は巨大な装置産業であり、地下水のくみ上げや汚水の処理に大量のエネルギーを必要とするため、太陽光発電や消化ガス発電による再生可能エネルギーの創出や省電力機器の導入による温室効果ガス排出量の削減を進めます。

また、既存の下水道資源を有効に利用するとともに、肥料への利活用にも努めます。

取組 9

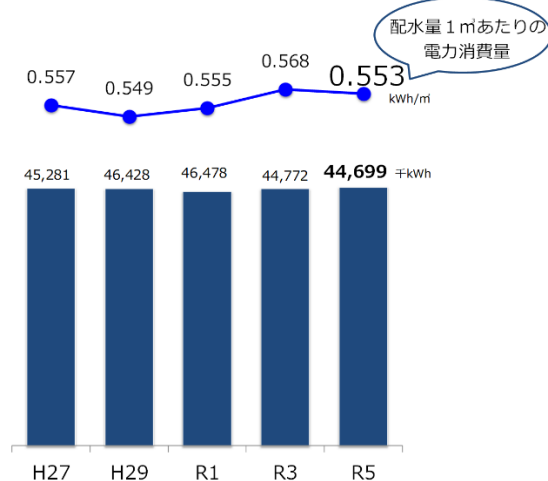
カーボンニュートラルの実現に向けた取組

電力消費量の削減や再生可能エネルギーの創出に努めるとともに、下水道資源の有効利用に取り組めます。

これまでの実施内容

- ・省エネルギー機器の導入による電力消費量の削減
- ・浄化センターにおける省エネ運転の実施
- ・局庁舎、送水場などでの太陽光発電設備の導入及び維持管理
- ・戸島送水場への小水力発電設備の導入
- ・配水池上部への太陽光発電設備の設置(PPA 事業)
- ・中部浄化センター及び東部浄化センターへの消化ガス発電設備の導入
- ・南部浄化センターへの繊維利活用システムの導入
- ・下水汚泥の有効利用率 100%の達成

水道事業における電力消費量の推移



下水道事業における電力消費量の推移



計画期間中の実施内容

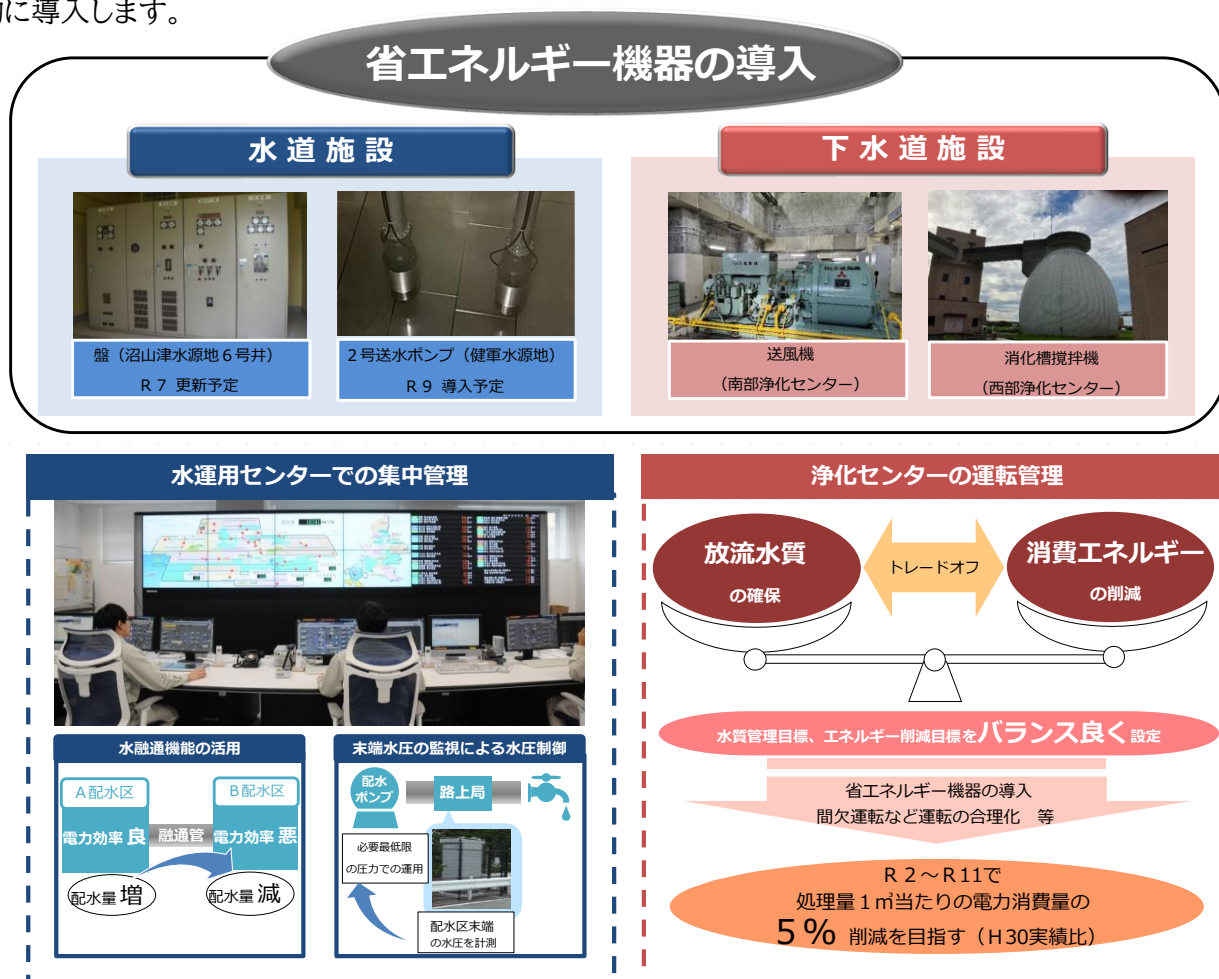
1 省エネルギー機器の導入と効率的な運用

設備の新規整備や改修の際に、インバータ制御による配水ポンプなど省エネルギー性能が優れている機器を積極的に導入することで、電力消費量を削減させます。

夜間など比較的に水使用量が少ない時間帯には配水区間の水融通機能を活用し、電力効率が良い配水施設からの配水量を増やすほか、昼間の時間帯よりも水圧を下げるなど、水運用センターでの集中管理による効率的な運用により電力消費量の削減に努めます。

また、浄化センターでは、主ポンプの運転水位や揚水量、送風機の運転組み合わせの最適化など省エネ運転を実施しています。

さらに、高効率なポンプや送風機、超微細気泡型散気装置などの省エネ効果が優れている機器を積極的に導入します。

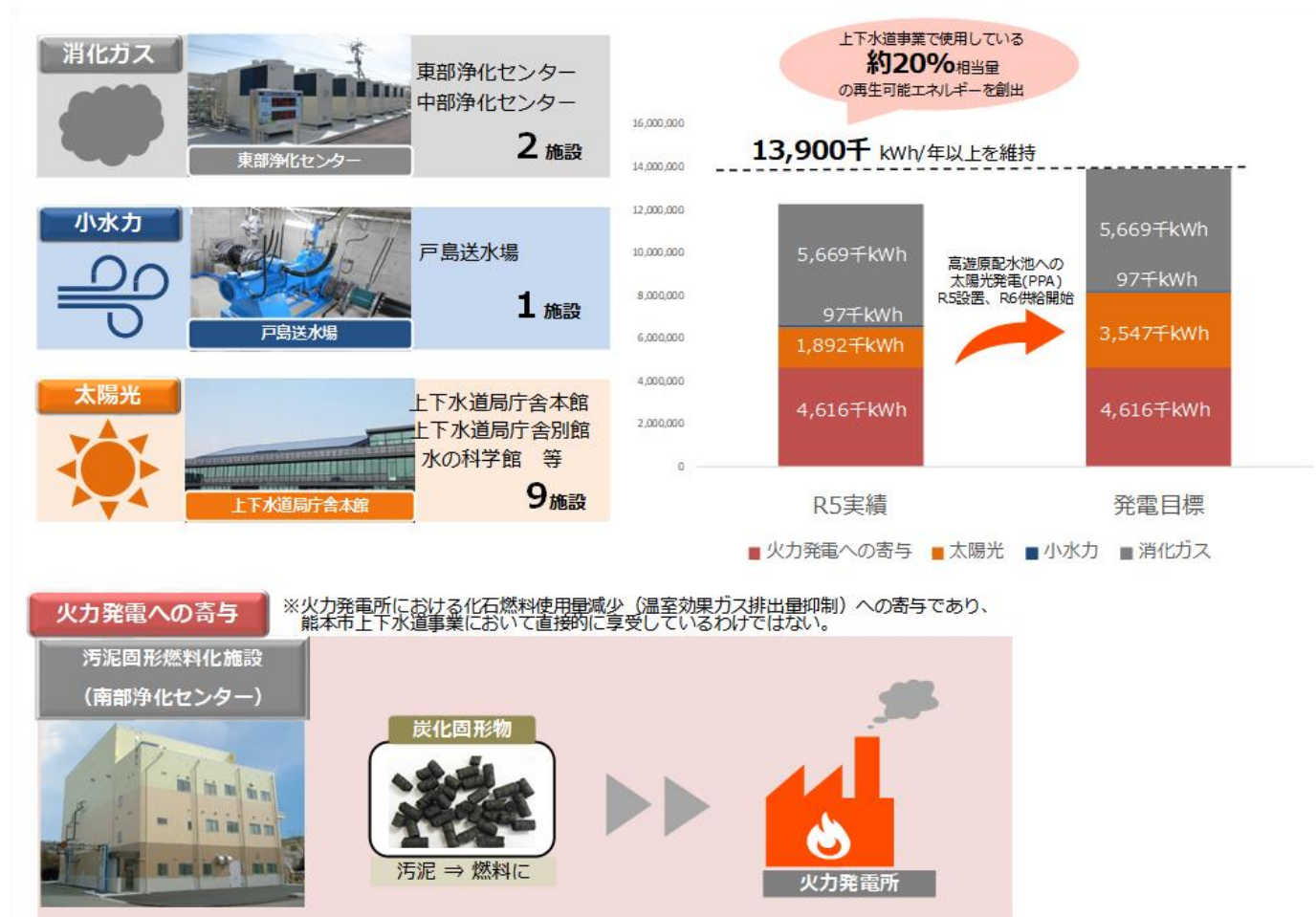


年次予定

	R7	R8	R9
水道施設における省エネルギー機器の導入	健軍配水場ポンプの高効率化等(設計、工事)		
水運用センターでの効率的な運用	配水池間の水融通機能を活用した水運用 必要最低限での水圧による配水		
浄化センターでの効率的な運用	浄化センターにおける省エネ運転の実施		

2 再生可能エネルギーの活用

局庁舎や水の科学館、送水場などでの太陽光発電や戸島送水場での小水力発電、下水汚泥処理時に発生するガスを活用した消化ガス発電、下水汚泥の固形燃料化による火力発電への寄与によって年間13,900千kWhの発電量を確保するとともに、PPA方式による配水池や浄化センターへの更なる太陽光発電設備の設置など、上下水道の持つポテンシャルを活かした再生可能エネルギーの創出に努めます。



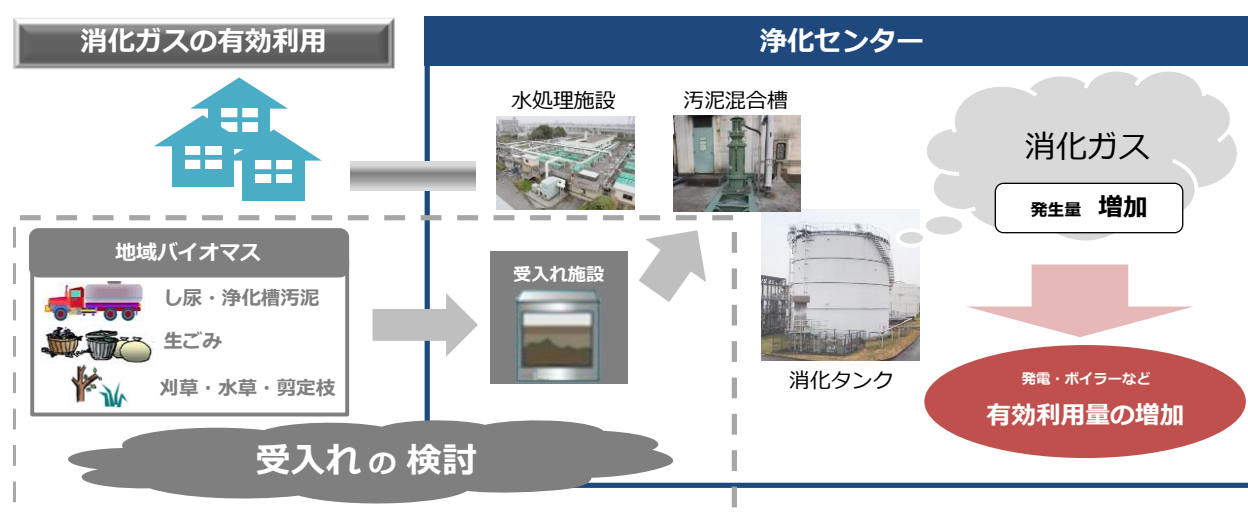
年次予定

	R7	R8	R9
既存設備による再生可能エネルギーの活用	太陽光・小水力・消化ガス発電、下水汚泥の固形燃料化による火力発電への寄与(毎年度13,900千kWh以上の水準を維持)		
再生可能エネルギー発電量の増加に向けた取組	太陽光発電設備や消化ガス発電設備の導入		
	再生可能エネルギー発電設備の新規配備の検討		
	既存設備の稼働率向上の検討		

3 下水道資源の有効利用

下水汚泥のセメント化・コンポスト化・固形燃料化を継続し、令和 6 年度から新たな有効利用先として溶融スラグ化を開始しました。引き続き有効利用率 100%を維持するとともに、南部浄化センターで効果を発揮している繊維利活用システムについて、新たに東部浄化センターへ導入し、下水汚泥の脱水効率向上等による維持管理費用の削減に努めます。

また、循環型社会への貢献の観点から、消化ガス発電設備の増設によるエネルギーの有効利用を拡大します。さらに新たな取り組みとして、国策としても進められている下水汚泥の肥料利用があります。本市においても下水中に含まれる窒素やリン資源の地産地消を期待できることから、令和6年 4 月に既存施設で生成される乾燥汚泥を「肥ごのじゅんかん肥」として肥料登録し試験利用を開始しました。今後は試験利用による PR を継続しつつ、農業関係者への意向調査等を実施し、将来的な一般利用の可能性を検討します。



年次予定

	R7	R8	R9
下水汚泥の有効利用の促進	建材原料・コンポスト・固形燃料化の実施 (有効利用率100%の継続)		
	消化ガス発電設備の増設 繊維利活用システムの導入・肥料化の検討		
消化ガスの有効利用の推進	消化ガス発電、ボイラー、固形燃料化等での有効利用		
	新規設備導入・既存設備改良の検討		
	消化ガス発電設備の増設		

検証指標

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
処理水量1m ³ 当たりの電 力量	kWh/年	0.345	0.387	0.387	0.387
算出方法		浄化センターで消費される年間電力量/年間処 理水量			
指標の解説		浄化センターに流入する汚水1m ³ 当たりの処理 に必要な電力消費量を表します。			

		基準値 (R5)	R7	R8	R9
再生可能エネルギー発電量	千kWh/年	12,273	13,900千kWh/年 以上の水準を維持		
算出方法		太陽光発電量＋小水力発電量＋消化ガス発電 量＋下水汚泥の固形燃料化による寄与発電量			
指標の解説		再生可能エネルギーを利用した太陽光発電・小 水力発電・消化ガス発電による発電量と下水汚 泥の固形燃料化による寄与発電量の合計を表し ます。			