

水道の歴史と津山市水道事業

第1回

津山市水道事業経営審議会

5月31日 13:30~15:30





水道の歴史と津山市水道事業

1. 水道とは？
2. 水道っていつできた？
3. 水道ってどのように進んできた？
4. 津山市水道事業の沿革と概況
5. 現在の水道の状況
6. 津山の水道を未来まで



1. 水道とは？

★水道法★

水道法第1条では「水道の布設及び管理を適正かつ合理的ならしめるとともに、**水道の基盤を強化**することによって、**清浄にして豊富低廉な水の供給を図り、もって公衆衛生の向上と生活環境の改善とに寄与する**」と定められています。



1. 水道とは?

★水道法★

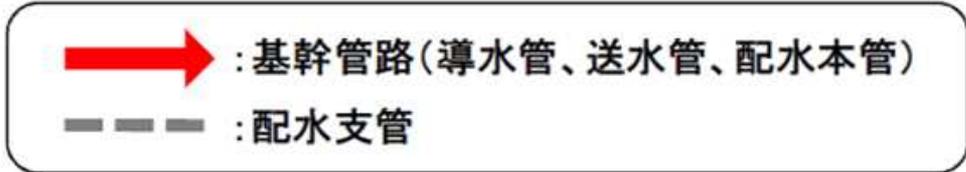
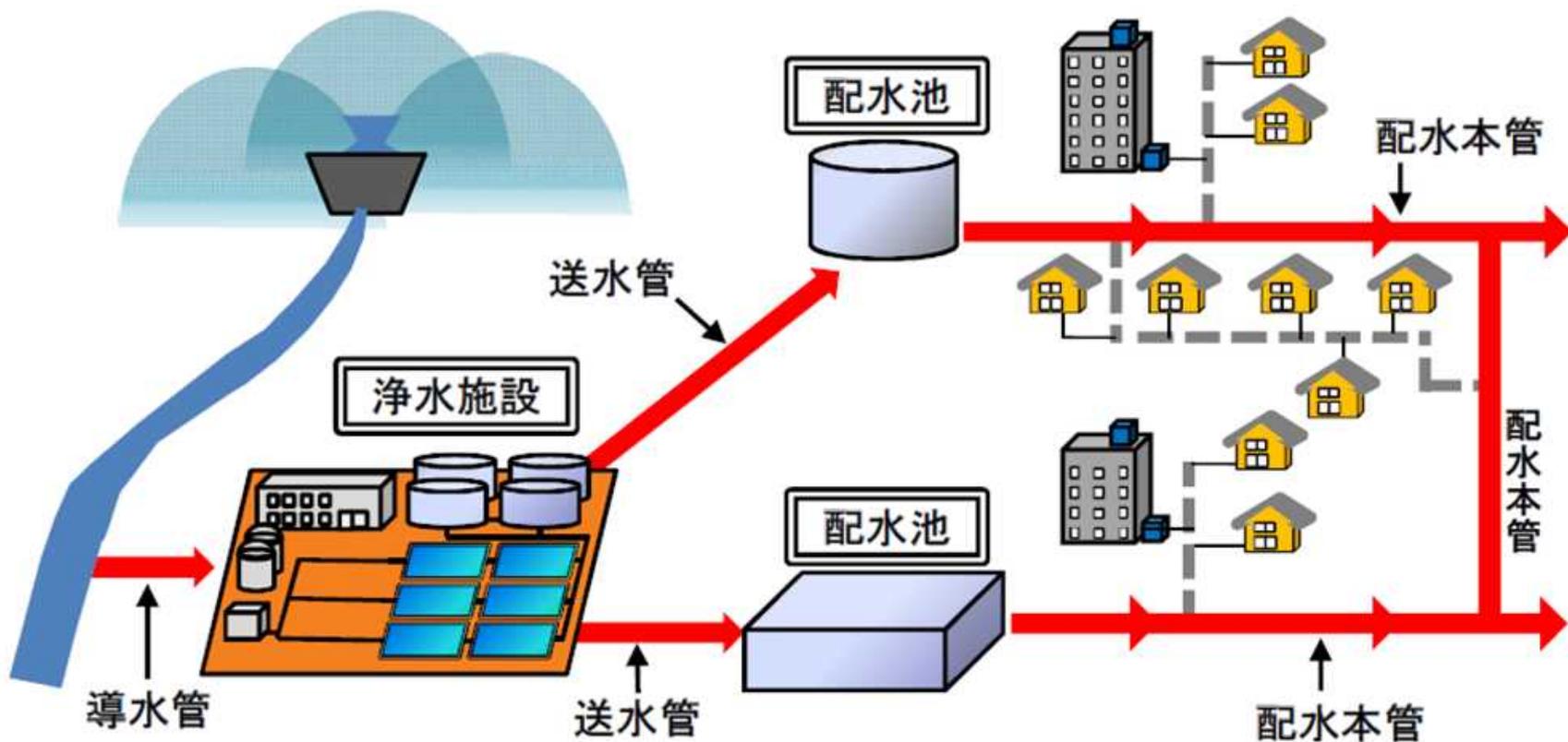
水道法第3条では「導管及びその他の工作物により、水を人の飲用に適する水として供給する施設の総体をいう。ただし、臨時に施設されたものを除く。」と定められています。

水道法でいう「施設の総体」とは、取水から給水までの各施設をいいます。

「臨時に施設されたもの」とは工事現場等の仮設給水施設、災害対策用の応急給水施設等のことをいいます。



1. 水道とは?



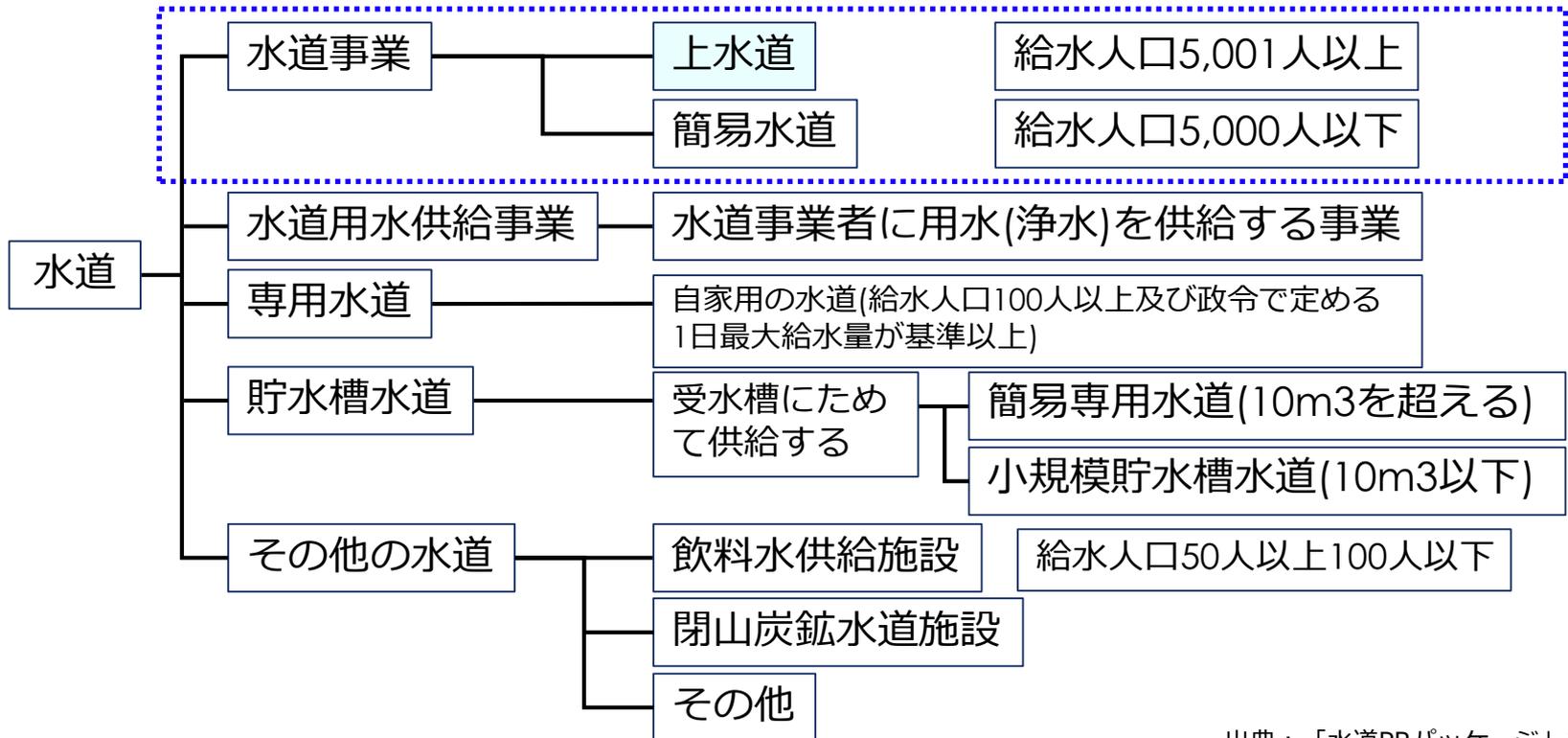
出典：厚生労働省「水道事業における耐震化の状況（令和元年度）」



1. 水道とは?

★水道の種類★

水道には、水を供給する対象となる人口(給水人口)の規模や供給先等によって次のようなものがあります。



出典：「水道PRパッケージ」を一部加工



2. 水道っていつできた？

★我が国の水道の始まり★

太古の昔、人々は湧水や小川のほとりなどで飲み水が得やすい場所に集落を形成し、しだいに生活手段として水を利用するようになり、農耕を発達させました。弥生時代、集落に地下水を汲み上げる「井戸」が存在していたことは、登呂遺跡等でみることができます。

近世に至り、安土桃山時代から徳川時代にかけて、特に城下町では人々が増加し、生活用水の確保と防火用上からも用水が必要になり、人工の水路で導水する施設が各所に設置されるようになりました。

すでにその頃「水道」という言葉が存在していたようです。

出典：「水道PRパッケージ」



2. 水道っていつできた？

★我が国の近代水道のはじまり★

日本では、当時、衛生的な水が不足していて、いつも伝染病の危険があり、安全な水が庶民から求められていました。

近代水道のはじまりは、現在の横浜市で明治16年(1883年)ヨーロッパ型の水道を建設すべく、イギリスの技師H.S.パーマー(Henry Spencer Palmer)に調査、設計を依頼し、相模川を水源とする水道が明治20年(1887年)10月17日に完成、通水を開始しました。



H・S・パーマー

引用：近代水道の歩み 日本水道新聞

出典：「水道PRパッケージ」



3. 水道ってどのように進んできた？

★高普及時代★

わが国が高度成長期から安定成長期に移行したのに対応して、わが国の水道も普及拡大期を経て高普及期にはいりました。この時期には、日本経済の体質改善を行っているように、水道でも質の向上を目指した取り組みがなされました。

昭和50年代に入り、水道行政では、水道法の改正を行い、水道の高普及化を迎え、水道の広域化、ライフラインとしての水道としての基盤整備、おいしい水ブームに伴う、高度浄水処理施設の導入などを進める一方で、高度な水道技術をもった日本の技術の海外への展開も進みました。



オゾン処理を採用した千葉県柏井浄水場

(オゾン処理 + 流動床粒状活性炭処理)



茨城県霞ヶ浦浄水場

(粒状活性炭処理)



京都で開かれた第12回国際水道会議の開会式

引用：近代水道百年の歩み 日本水道新聞社より

出典：「水道PRパッケージ」

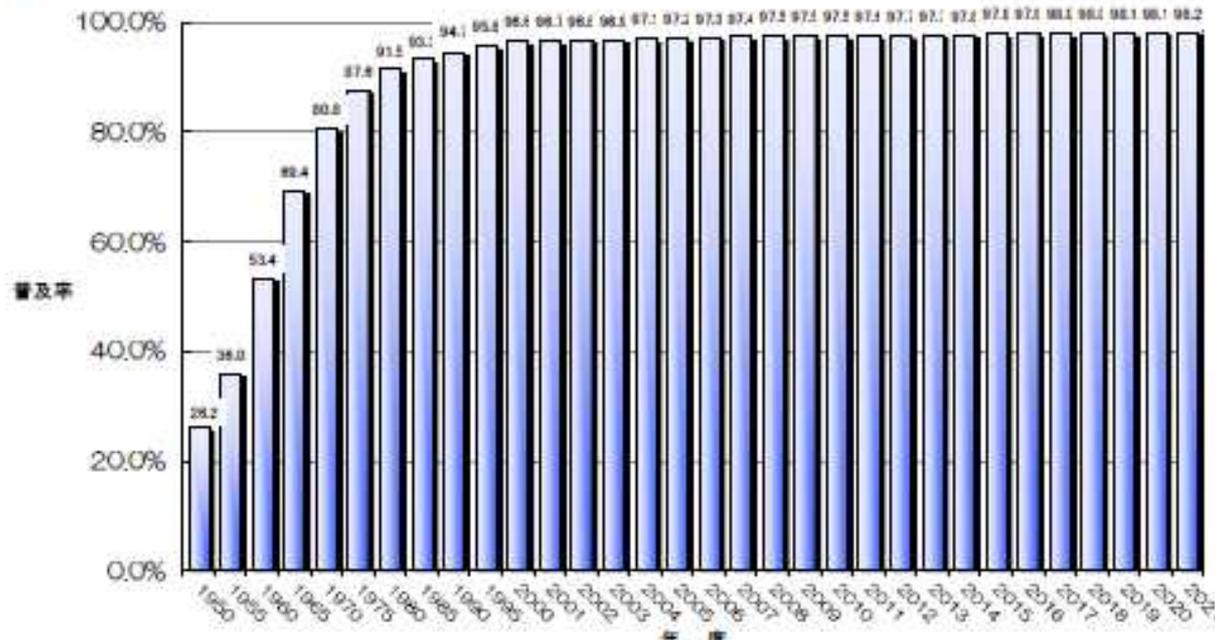


3. 水道ってどのように進んできた？

★水道の普及率★

我が国の近代水道は、1887年(明治20年)に横浜市で初めて誕生して以来、大正、昭和、平成と着実に発展を遂げ、**2021年(令和2年)**では、**普及率は98.1%**となっています。

水道普及率の推移



出典：厚生労働省HP掲載資料



4. 津山市水道事業の沿革と概況

昭和 4年	市制施行（人口33,361人、面積38.5km ² ）
昭和 6年	創設認可（計画給水人口25,000人、1日最大給水量4,000m ³ ）
昭和 9年	給水開始（小田中浄水場完成）
昭和23年	第1次拡張事業（戦後の電力事情に合わせた電力設備の増強と緩速ろ過池増設など）
昭和32年	第2次拡張事業（水圧の均衡と十分な需要量の確保を図るための施設整備）
昭和38年	第3次拡張事業（高度経済成長に伴う需要拡大、区域拡張など）
昭和40年	機構改革により水道局を設置
昭和43年	伏見町に水道局新庁舎竣工
昭和45年	第4次拡張事業（著しい水需要の拡大に伴い、浄水施設の拡充等を図る）
昭和50年	草加部浄水場完成（計画給水人口78,000人、1日最大給水量44,000m ³ ）
昭和57年	第5次拡張事業（計画給水人口103,800人、1日最大給水量59,000m ³ ） 津山市役所新庁舎に移転
平成 2年	岡山県吉井川広域水道企業団（現岡山県広域水道企業団）との 水道施設の共同化事業開始
平成 3年	岡山県広域水道企業団津山第1浄水場（小田中浄水場共同化）着工
平成 5年	岡山県広域水道企業団津山第2浄水場（草加部浄水場共同化）着工



4. 津山市水道事業の沿革と概況

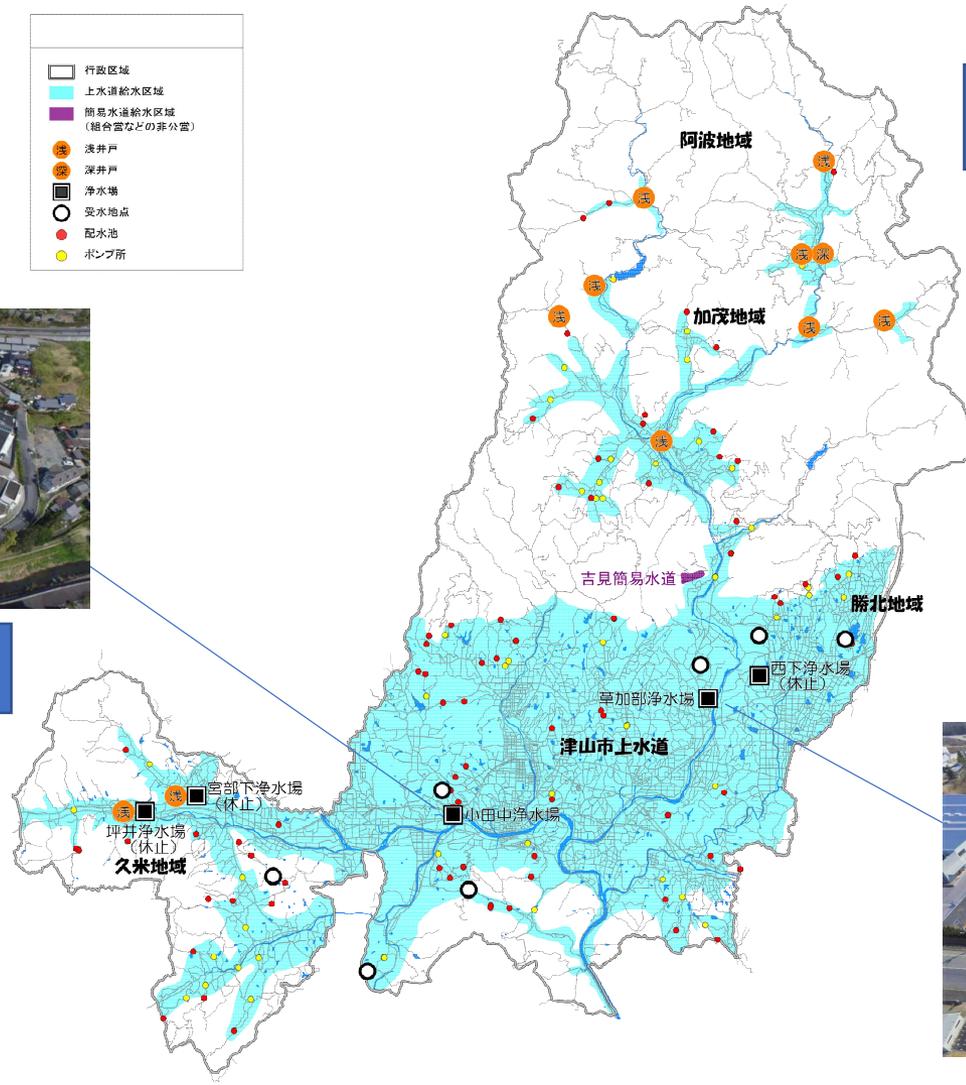
平成 7年	岡山県広域水道企業団津山第1浄水場（小田中浄水場共同化）完成
平成12年	岡山県広域水道企業団津山第2浄水場（草加部浄水場共同化）完成
平成17年	市町村合併（旧勝北町及び旧久米町の上水道事業を統合） （計画給水人口105,400人、1日最大給水量73,100m ³ ）※届出値
平成18年	簡易水道事業の管理等を市長部局から受託
平成19年	小田中第1配水池発電所 発電開始
平成21年	津山市水道ビジョン策定
平成23年	浄水場運転管理・収納等業務の包括的な委託を開始
平成24年	津山市水道ビジョン改定 下津川簡易水道事業を上水道事業に統合 小田中浄水場更新事業に着手
平成28年	小田中浄水場更新事業完成
平成29年	加茂、加茂郷簡易水道事業を上水道事業に統合 （計画給水人口99,700人、1日最大給水量47,800m ³ ）※届出値
平成30年	津山市水道ビジョン改定
令和 2年	小田中浄水場内に災害対応ステーションを開設



4. 津山市水道事業の沿革と概況



【小田中浄水場】
配水能力：25,540m³/日
水源：1級河川吉井川（表流水）



計画給水人口 : 99,700人(届出値)
計画1日最大給水量 : 47,800m³(届出値)
給水区域内普及率 : 99.9%

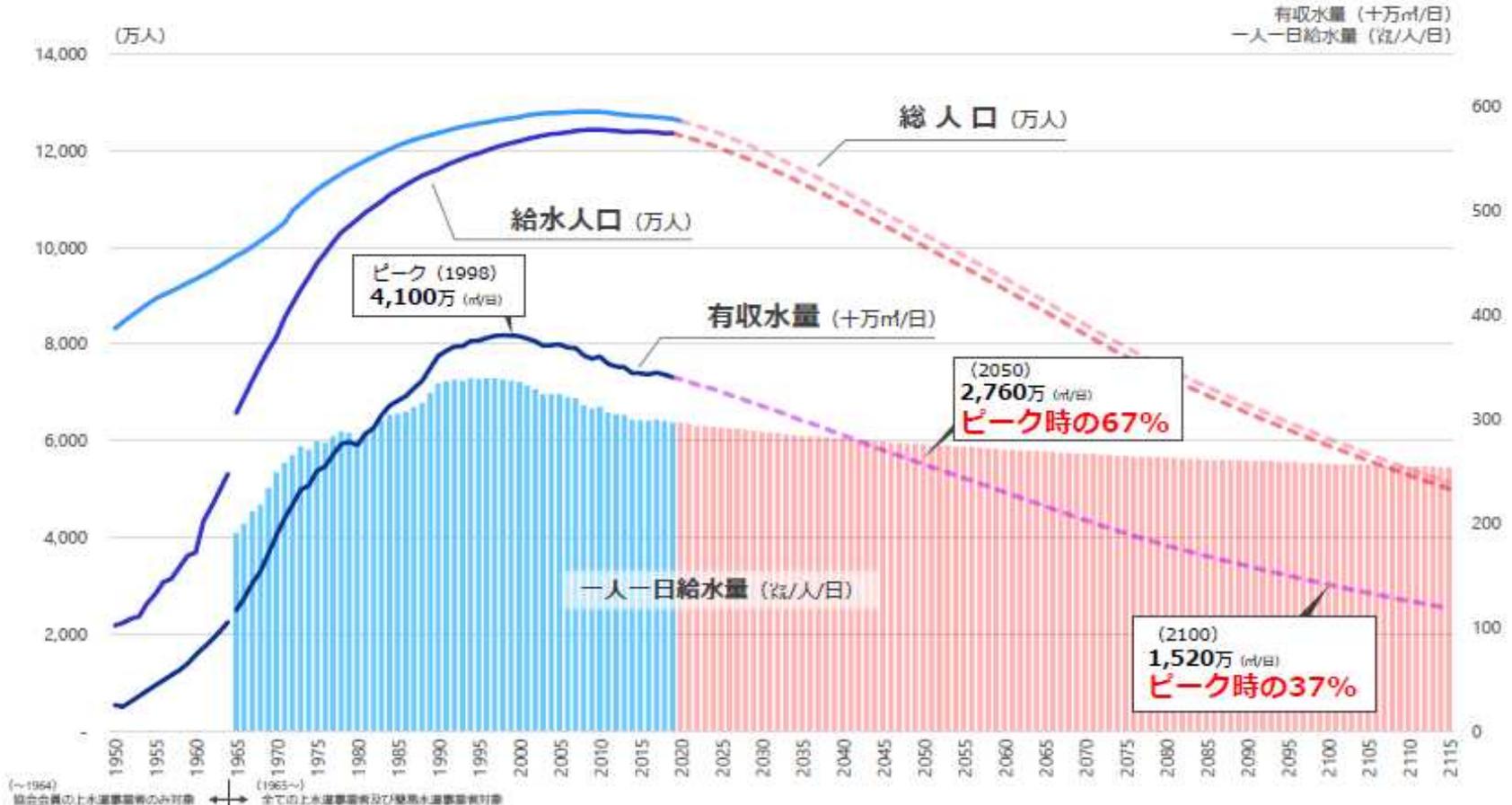
【その他】
地下水 : 2,405m³/日
企業団受水 : 19,340m³/日

【草加部浄水場】
配水能力：23,960m³/日
水源：1級河川加茂川（表流水）





5. 現在の水道の状況



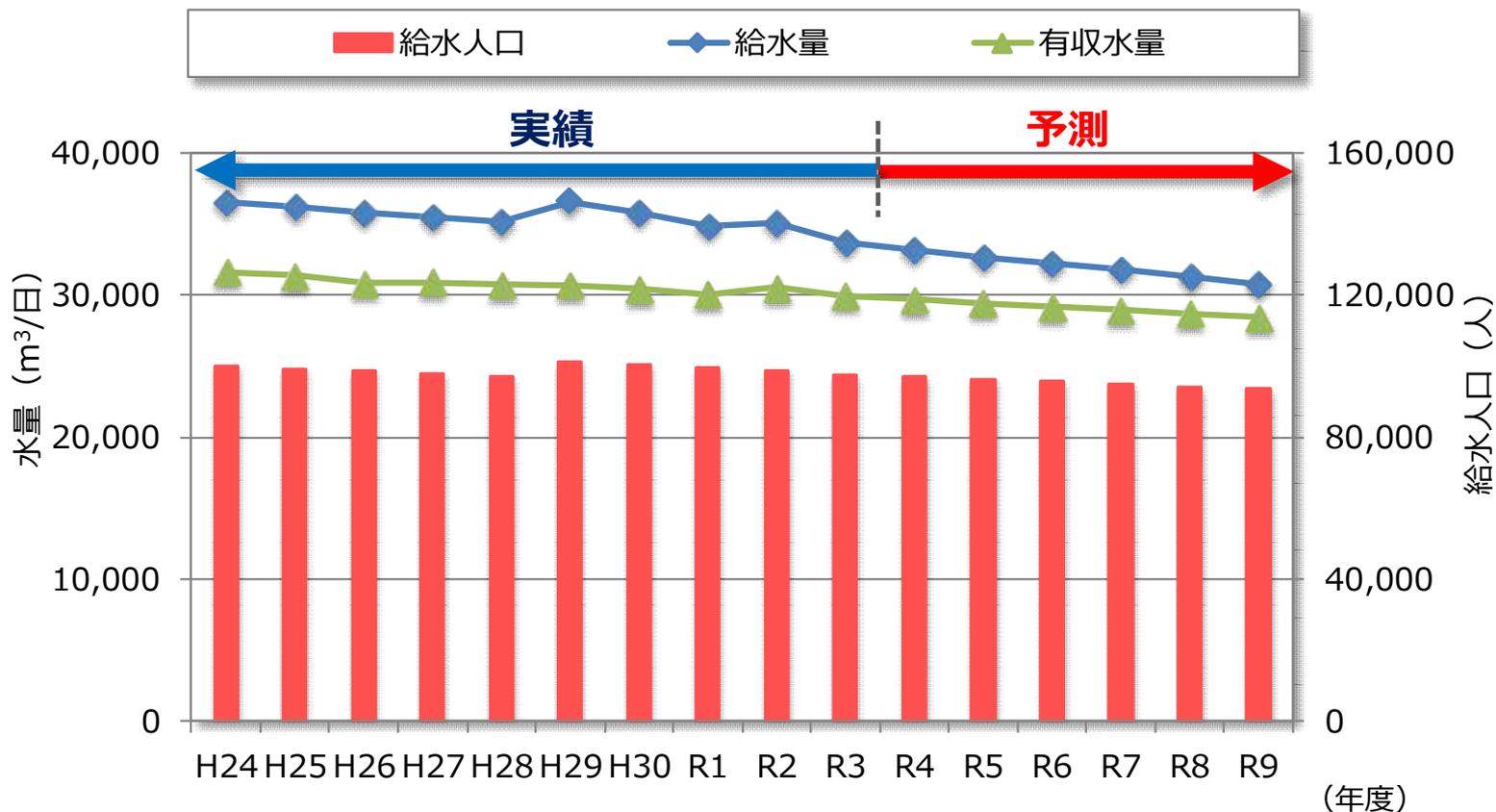
※1) 実績値 (～2019) : 水道統計より。給水人口・有収水量は、上水道及び簡易水道を合わせたものである。総人口のみ2020年まで実績値を記載。一人一日給水量＝有収水量÷給水人口。
 ※2) 総人口 (2021～2115) : 国立社会保障・人口問題研究所 (平成29年推計「日本の将来推計人口 (超長期推計書)」) より、厚労省水道課事務局にて2020実績人口に差し引き補正。出生率・死亡率ともに中位を採用。
 ※3) 給水人口 (2020～2115) : 最新の2019年度普及率 (97.6%) が今後も継続するものとして、総人口に準じて算出している。
 ※4) 有収水量 (2020～2115) : 家庭用と家庭用以外に分類。家庭用有収水量＝家庭用原単位×給水人口。家庭用以外有収水量は、今後の景気の動向や地下水利用専用水道等の動向を把握することが困難であるため、家庭用有収水量の推移に準じて推移するものと考え、家庭用有収水量の比率 (0.310) で設定した。本推計値は2015実績を元に2017年度に実施した推計有収水量の結果を最新の2019年度時点で差し引き補正して採用。

出典：令和3年度全国水道関係担当者会議資料 (資料編)



5. 現在の水道の状況

津山市の給水人口及び給水量の予測



※水道ビジョン中間見直し時（令和5年3月）の推計値



5. 現在の水道の状況

管路の経年化の現状と課題

- 管路経年化率は20.6%※まで上昇、管路更新率は0.65%まで低下（令和2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15万kmの割合。法定耐用年数とは、減価償却費を計算する上での基準年数。（実務上の一般的な更新基準は平均するとおおむね60年）
- 令和2年度の更新実績：更新延長4,811km、更新率0.65% **津山市 1,145km**
- 60年で更新する場合※：更新延長約8千km、更新率1.03%
 ※法定耐用年数を超えた管路約15万kmを今後20年間（令和3～22年度）で更新する場合

管路経年化率 (%)

津山市
35.0%

法定耐用年数を超えた管路延長 ÷ 管路総延長 × 100



	厚生労働大臣認可	都道府県知事認可	全国平均
令和2年度			
管路経年化率	22.3%	17.7%	20.6%
管路更新率	0.72%	0.52%	0.65%

管路更新率 (%)

津山市
0.46%

更新された管路延長 ÷ 管路総延長 × 100



管路の年代別内訳 (令和2年度時点) (km)

法定耐用年数（40年）を超えた管路延長	152,538
20年を経過した管路延長（40年超を除く）	333,914
上記以外	252,951
管路延長合計	739,403

(出典) 水道統計

出典：令和3年度全国水道関係担当者会議資料（資料編）



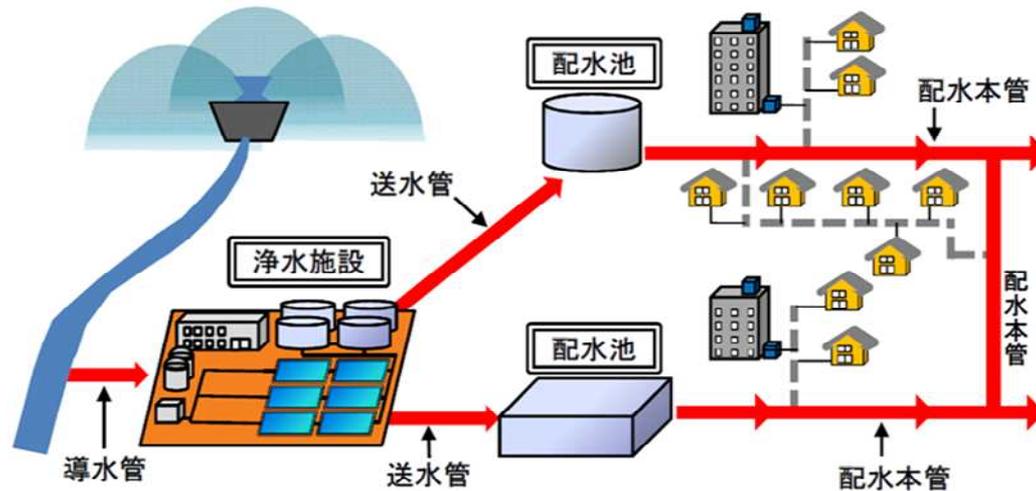
5. 現在の水道の状況

管路の種別と延長

令和3年度末

管路の種別	延長
(1) 導水管 (取水施設⇒浄水場)	5,320m
(2) 送水管 (浄水場⇒配水池)	11,587m
(3) 配水本管 (口径350mm以上の管路)	39,624m
(4) 配水支管 (口径300mm以下の管路)	1,088,744m
合計	1,145,275m

基幹管路
56.5km



→ : 基幹管路 (導水管、送水管、配水本管)

- - - : 配水支管

出典：厚生労働省「水道事業における耐震化の状況（令和元年度）」



5. 現在の水道の状況

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	*118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	*134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

※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1～2月	1月22日からの大雪等、2月4日からの大雪等（北陸地方、中国四国地方）	約 3.6 万戸	12日
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（熊本県、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

※家屋等損壊地域、全戸避難地区、津波地区等を除く

出典：令和3年度全国水道関係担当者会議資料（資料編）



5. 現在の水道の状況

水道施設における耐震化の状況（令和3年度末）

基幹管路

津山市
42.9%

- 耐震適合性のある管の延長は増加しているが、耐震化が進んでいるとは言えない状況。
- 水道事業者別でも進み具合に大きな開きがある。

浄水施設

津山市
52.8%

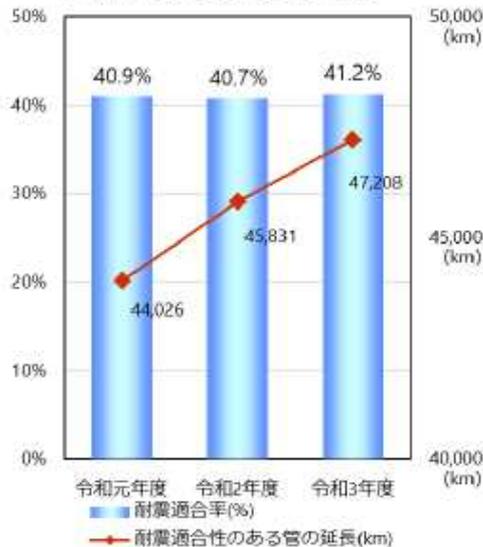
- 処理系統の全てを耐震化するには施設停止が必要で改修が難しい場合が多いため、基幹管路や配水池に比べて耐震化が進んでいない状況。

配水池

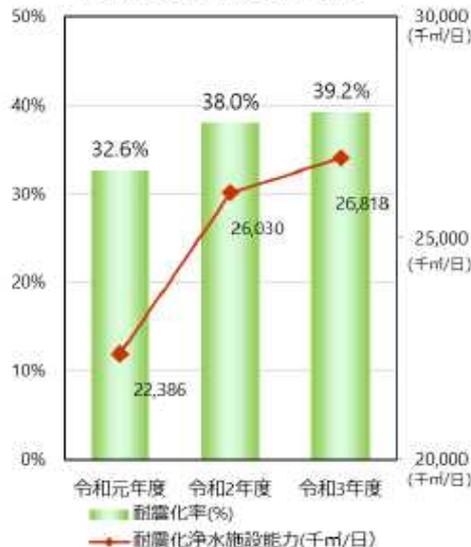
津山市
14.4%

- 単独での改修が比較的行きやすいため、浄水施設に比べ耐震化が進んでいる。

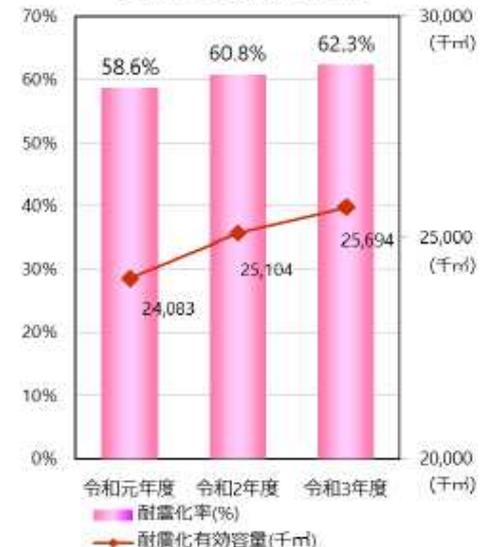
基幹管路の耐震適合状況



浄水施設の耐震化状況



配水池の耐震化状況



出典：令和3年度全国水道関係担当者会議資料（資料編）を一部加工

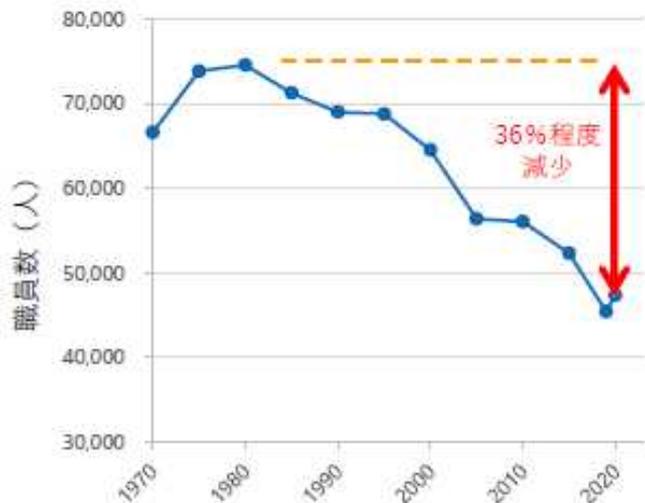


5. 現在の水道の状況

給水人口別の水道事業者数及び職員数の状況

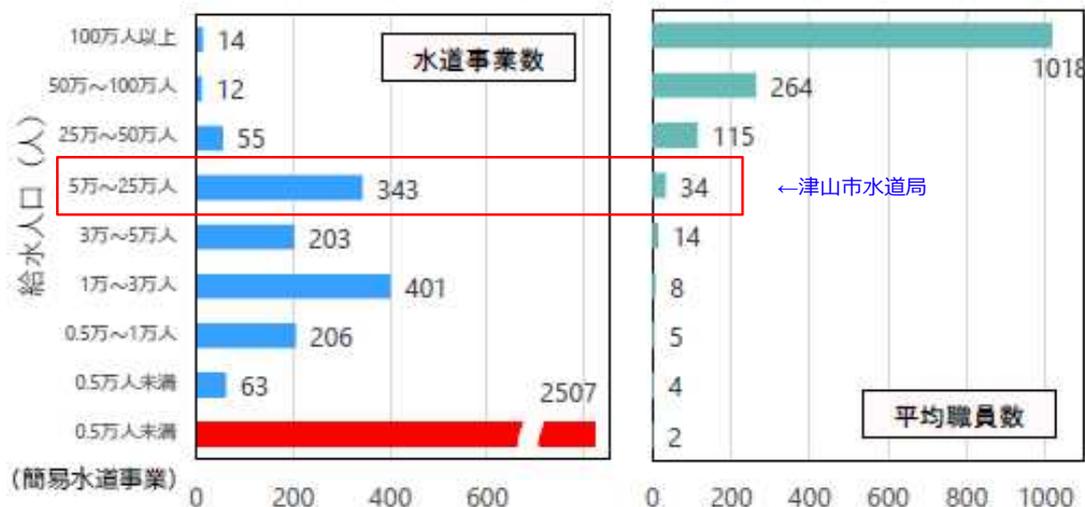
- ・ 全国に約3,800の水道事業者が存在。小規模で職員数が少ない水道事業者が非常に多い。
- ・ 水道事業に携わる職員数は、ピークと比べて36%程度減少している。

水道事業における職員数の推移



出典：令和2年度水道統計 ※嘱託職員を除く

給水人口別の水道事業者数と平均職員数 (令和2年度)



出典：令和2年度水道統計、令和2年度簡易水道統計 ※嘱託職員を除く

出典：令和3年度全国水道関係担当者会議資料(資料編)を一部加工

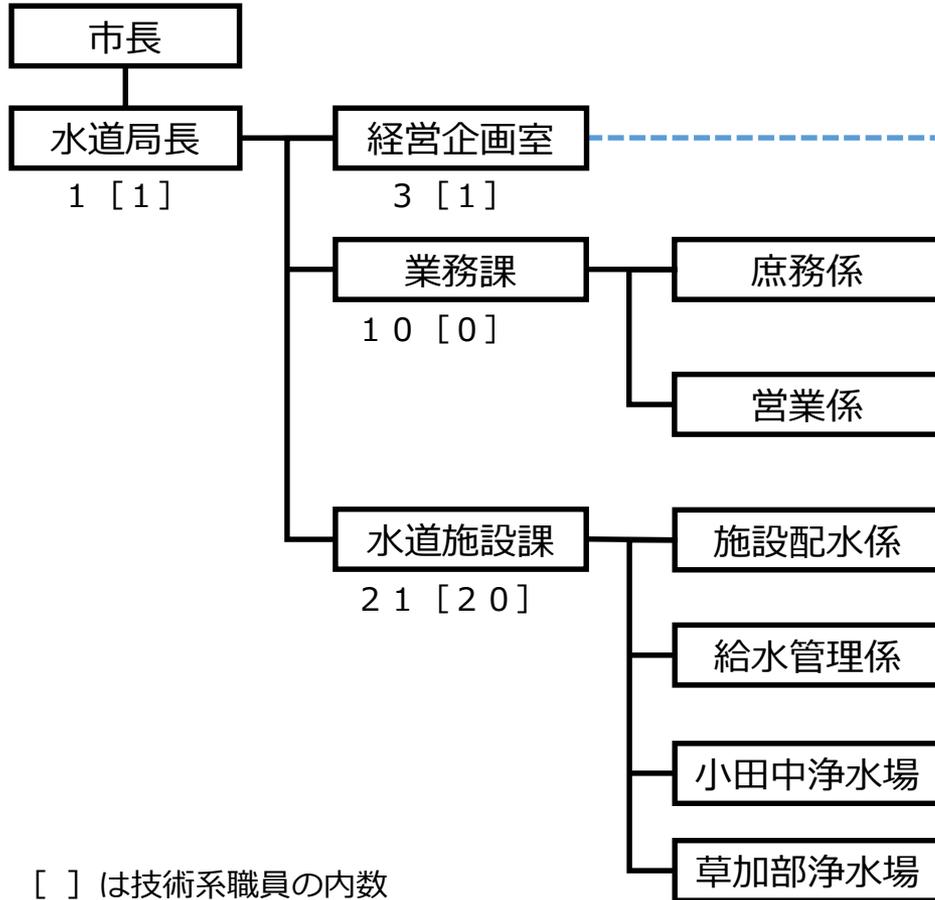


5. 現在の水道の状況

水道局職員数：35名
 技術系職員：22名
 事務系職員：13名

※令和5年4月1日時点

【組織】



【主な業務内容】

水道事業経営審議会、広報、局内調整
 市長部局その他団体との協議・調整

局の庶務、予算・決算、入札、契約
 労務管理、財産管理、経理全般

給水申込みその他給水業務の諸受付
 開閉栓、料金の調定及び減免

水道施設の新設、更新、維持管理

給水装置工事の設計審査、漏水調査
 指定給水装置工事事業者の指定等

5次包括業務委託（令和5～7年度）
 ・浄水場運転管理業務
 ・検針、収納等業務

[] は技術系職員の内数



5. 現在の水道の状況

津山市水道事業の財政状況

【地方公営企業】

地方公共団体が住民の福祉の増進を目的として設置し経営する企業を「地方公営企業」と呼び、水道事業もこの「地方公営企業」に該当します。

一般行政事務と異なり、地方公営企業法などに基づき運営をしており、事業の運営に必要な経費は、事業の運営によって得られる収入でまかなうこととされています。（独立採算の原則）

【公営企業会計の仕組み】

『収益的収支』と『資本的収支』の2本建て

○収益的収支・・・水道水をつくり、ご家庭などに送り届けるための費用と収益

主な収益：水道料金、加入金、受託工事収益、他会計補助金、受取利息など

主な費用：水をつくるための動力費や薬品費、施設を維持するための修繕費、人件費、検針などの委託料、減価償却費、企業債利息など

○資本的収支・・・水道施設を整備、更新するための支出と収入

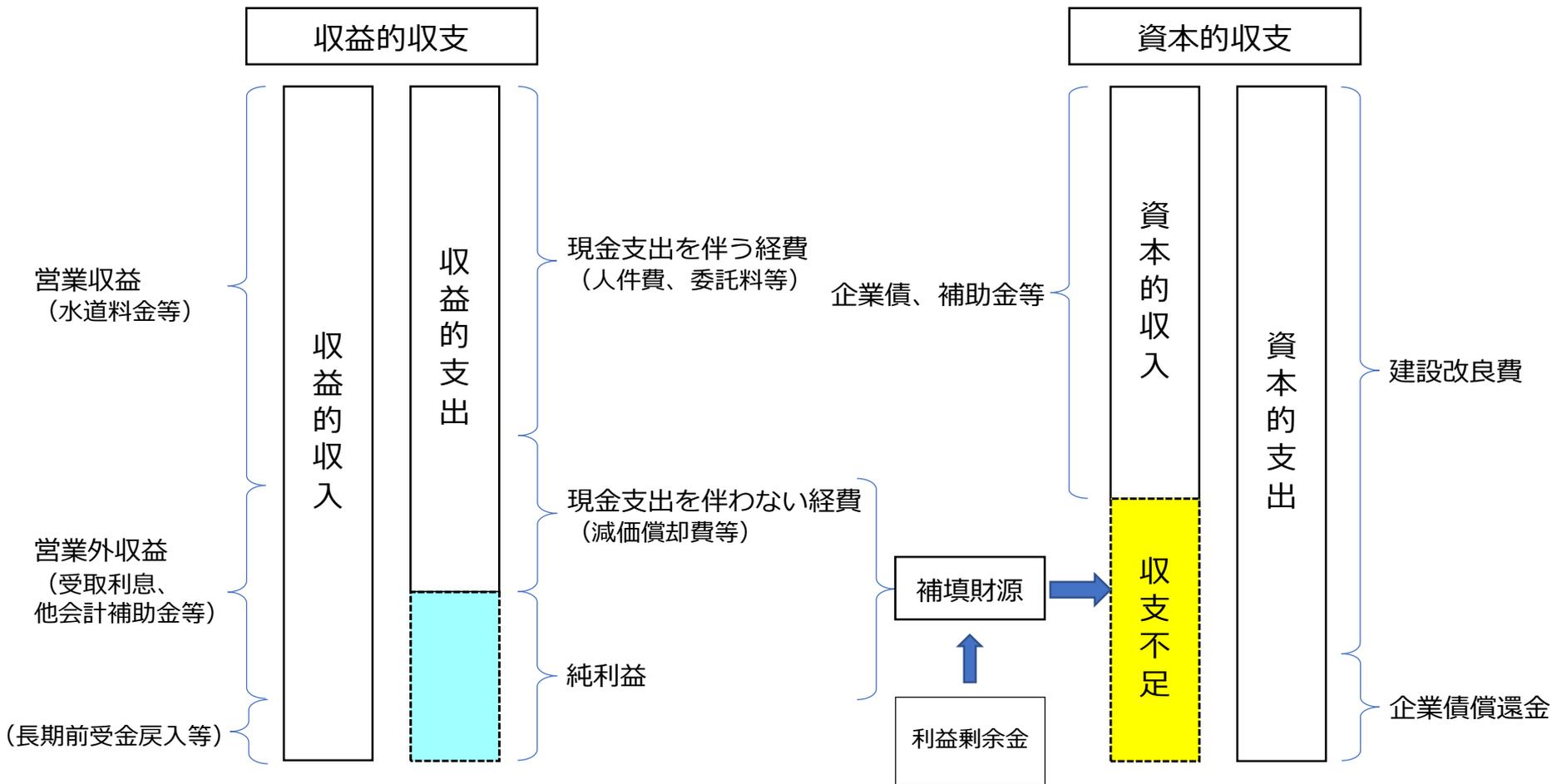
主な収入：企業債、工事負担金、補助金など

主な支出：建設改良費、企業債償還金など



5. 現在の水道の状況

【収益的収支と資本的収支】





5. 現在の水道の状況

令和3年度決算状況（参考）

【収益の収支】

（単位：千円）

水道事業収益		3,728,589	
営業収益	営業収益	3,132,246	
	給水収益	2,463,248	
	受託工事収益	415,515	
	その他の営業収益	253,483	
営業外収益	営業外収益	578,117	
	受取利息及び配当金	582	
	加入金	40,656	
	他会計補助金	25,974	
	長期前受金戻入	385,219	
	資本費繰入金	57,859	
	雑収益	67,827	
	特別利益	18,226	
固定資産売却益	0		
過年度損益修正益	4		
4.退職給付引当金戻入益	18,222		
水道事業費用		3,220,986	
営業費用	営業費用	3,140,020	
	原水及び浄水費	796,811	
	配水及び給水費	284,986	
	受託工事費	346,338	
	総係費	500,956	
	減価償却費	1,187,277	
	資産減耗費	21,183	
	その他営業費用	2,469	
	営業外費用	営業外費用	78,604
		支払利息及び 企業債取扱諸費	75,212
		消費税	2,130
雑支出		1,262	
特別損失	特別損失	2,362	
	固定資産売却損	0	
	過年度損益修正損	2,362	
収益の収支		507,603	

※ 当年度純利益 377,512千円（税抜）

【資本的収支】

（単位：千円）

資本的収入		1,059,460
企業債	企業債	732,500
	企業債	732,500
工事負担金	工事負担金	189,004
	工事負担金	189,004
固定資産移転補償金	固定資産移転補償金	50,752
	固定資産移転補償金	50,752
固定資産売却代金	固定資産売却代金	0
	固定資産売却代金	0
国庫補助金	国庫補助金	85,741
	国庫補助金	85,741
他会計負担金	他会計負担金	1,463
	他会計負担金	1,463
資本的支出		2,318,675
建設改良費	建設改良費	1,698,007
	建設費	69,157
	拡張費	1,623,647
	固定資産購入費	5,203
企業債償還金	企業債償還金	620,668
	企業債償還金	620,668
資本的収支		△ 1,259,215

【業務量】

事項	令和3年度
年間総配水量	12,308,152 m ³
1日平均配水量	33,721
1日最大配水量	36,722
1日最小配水量	31,068
年間総有収水量	10,928,942
年間有収率	88.8 %
年度末給水戸数	43,343 戸
年度末給水人口	97,591 人



5. 現在の水道の状況

【損益計算書】

1年間の経営成績を明らかにするもの

損益計算書

(令和3年4月1日から令和4年3月31日まで)

(単位：千円)

(単位：千円)

営業収益		2,849,255	A
	給水収益	2,239,317	
	受託工事収益	379,285	
	その他の営業収益	230,653	
営業費用		2,981,246	B
	原水及び浄水費	726,552	
	配水及び給水費	263,942	
	受託工事費	315,582	
	総係費	464,465	
	減価償却費	1,187,277	
	資産減耗費	21,183	
	その他営業費用	2,245	

営業利益 Δ 131,991 C=A-B

営業外収益		570,025	D
	受取利息及び配当金	582	
	加入金	36,960	
	他会計補助金	25,974	
	長期前受金戻入	385,219	
	資本費繰入金	57,859	
	雑収益	63,431	
営業外費用		76,601	E
	支払利息及び 企業債取扱諸費	75,212	
	雑支出	1,389	

経常利益 361,433 F=C+D-E

特別利益		18,226	G
	過年度損益修正益	4	
	退職給付引当金戻入益	18,222	

特別損失		2,147	H
	過年度損益修正損	2,147	

当年度純利益 377,512 I=F+G-H

前年度繰越利益剰余金 0 J

その他未処分利益剰余金変動額 320,106 K

当年度未処分利益剰余金 697,618 L=I+J+K



5. 現在の水道の状況

【貸借対照表】

財政状況を明らかにするため、一定の時点において保有する資産、負債及び資本を総括的に表したものの

貸借対照表
(令和4年3月31日)

単位：千円	
固定資産	28,871,095
有形固定資産	28,201,216
土地	604,521
建物	376,069
構築物	22,350,000
機械及び装置	2,645,758
車両及び運搬具	15,077
工具、器具及び備品	12,153
建設仮勘定	2,197,638
無形固定資産	568,907
投資その他の資産	100,972
流動資産	5,986,382
現金預金	4,777,888
未収金	1,167,762
貯蔵品	21,997
前払費用	45
前払金	18,290
有価証券	400
資産合計	34,857,477

単位：千円	
固定負債	6,289,325
企業債	5,941,944
引当金	347,381
流動負債	1,794,140
未払金	1,096,122
前受金	1,368
企業債	590,934
引当金	20,692
預り金	85,024
繰延収益	8,485,431
長期前受金	19,580,641
長期前受金収益化累計額	△ 11,095,210
負債合計	16,568,896
資本金	12,308,295
剰余金	5,980,286
資本剰余金	1,224,384
利益剰余金	4,755,902
資本合計	18,288,581
負債資本合計	34,857,477



6. 津山の水道を未来まで

厚生労働省は、平成16年6月に「水道ビジョン」を策定、公表し、平成20年度末までに各水道事業者に対して「地域水道ビジョン」を策定するよう求めました。

本市水道局では、平成21年3月に「津山市水道ビジョン」を策定。

平成24年3月には、浄水場施設更新計画や簡易水道の統合、包括委託などの取り組みに基づいた「水道ビジョン」の評価と財政計画の見直しを目的に、「水道ビジョン」の改定を行いました。

その後、厚生労働省は、これまでの「水道ビジョン」を全面的に見直し、「安心」「強靱」「持続」の3つを基本目標とする「新水道ビジョン」を示し、さらに平成30年には、「広域連携の推進」「適切な資産管理の推進」「官民連携の推進」などが盛り込まれた改正水道法が施行されることとなりました。

このような本市水道事業を取り巻く情勢の変化に対応し、本市水道事業の今後40年を見通し、次の世代に引き継いでいくための主要施策と取り組みの方向性を示すことを目的に、平成30年3月に「水道ビジョン」を改定、令和5年3月に中間見直しをしました。



6. 津山の水道を未来まで

【基本理念】

津山の水道を未来まで

安全安心な津山の水道

安全で良質な水を安定的に供給するため、高度浄水処理や水道検査体制の強化に努めるとともに、老朽化した水道施設の更新、耐震化等に取り組みます。岡山県広域水道企業団との連携などを図り効率的かつ安全な水の供給に努めます。

強靱な津山の水道

大規模災害時においても必要最小限の給水が可能となるよう、主要配水池の耐震化や緊急遮断弁の設置を行いライフラインの確保に取り組みます。

健全で持続可能な津山の水道

給水量や給水人口の減少に伴う事業収益の低下並びに老朽化施設の更新などの将来見通しを踏まえ、水道料金のあり方の研究や計画的な事業推進に努め、経営の効率化を図り健全で持続可能な事業運営を行います。



6. 津山の水道を未来まで



平尾調整池築造工事



小田中第1導水管更新工事



小田中第1配水池更新工事



6. 津山の水道を未来まで



災害対応ステーション



応急給水訓練の様子



草加部浄水場



小田中浄水場

