

第 3 章 水道事業の現状と課題

第3章 水道事業の現状と課題

第1節 岩沼市水道事業ビジョンの進捗状況

平成 28 年（2016）3 月に策定した「岩沼市水道事業ビジョン」に掲げた主要施策の進捗状況は表 3.1 のとおりです。

計画年度は平成 28 年度（2016）から令和 7 年度（2025）までの 10 年間で、まだ計画期間中にありますが、現在における対応の状況を示しています。

尚、進捗にかかる指標の一部は「水道事業ガイドライン」（日本水道協会）規格により「現状分析診断システム 2021」（（公財）水道技術研究センター）で算出している業務指標（PI）（以下「JWRC 分析値」という。）を使用しています。

1）安全 「安心・安全で良質な水を提供する水道」

平成 28 年度（2016）から玉崎浄水場の場内施設の更新工事を実施しています。令和元年度には水質監視システムの改良工事を実施し水質監視の強化に努めています。

また、平成 30 年（2018）3 月には「水安全計画」を策定し水質検査体制の充実に努めています。水質検査に関しては毎年度「水質検査計画」と「水質検査結果」をホームページに掲載しています。

2）強靱 「災害に強く安定して供給する水道」

水源は自己水と仙南仙塩広域水道からの受水の 2 系統の水源を維持しています。

基幹管路の耐震化については、計画的に更新を進め、基幹管路耐震化率は平成 27 年度（2015）の 49.0%から平成 30 年度（2018）には 54.9%と増加しています。

配水池についても改良工事を実施し、耐震化に努めています。

3）持続 「運営基盤を強化し、健全な財政と利用者満足度の高い水道」

健全財政の強化を図るため、令和 2 年度（2020）に経営戦略を策定し、今後料金改定などによる財源確保について検討することとしています。

平成 28 年度（2016）に岩沼市水道事業アセットマネジメントを策定し効率的に施設整備を実施していますが、さらに令和 2 年度（2020）においてアセットマネジメントの改訂を行い、将来の施設の健全度や更新需要額について検討しています。

表 3.1 岩沼市水道事業ビジョンの進捗状況

基本理念	基本方針		施策目標	主要施策	進捗状況
すべての市民に安心して良質な水道水を安定して供給する水道	安 全	安心・安全で良質な水を提供する水道	浄水施設の適切な更新	・ 浄水処理施設の適切な更新	・ 浄水施設の工事を実施し更新を行っている
			水質管理の維持	・ 給水水質監視設備の維持	・ 水質監視設備の更新を行っている
				・ 水質検査体制の維持	・ 平成30年3月に水安全計画を策定し、水質検査体制の充実を図っている
			給水水質の向上	・ 鉛製給水管の解消	・ 改良を進め鉛製給水管率は改善されている
				・ 配水管洗管の継続	・ 実施している
				・ 貯水槽水道への関与	・ 実施している
	強 靱	災害に強く安定して供給する水道	安定した水源の維持	・ 地震等の災害や水質事故等の非常時に対応した水源の維持	・ 自己水と、仙南仙塩広域水道からの受水の2系統の水源を維持している
			施設の耐震化	・ 主要施設の耐震化	・ 玉崎浄水場は耐震化完了 ・ 配水池については計画的に耐震化工事を行っている
				・ 基幹管路の耐震化	・ 耐震化を進め耐震率は向上している
			バックアップ機能の強化	・ 停電、落雷対策の強化	・ 対応の検討を行っている
				・ 配水池容量の適正な運用	・ 適正な運用を行えるよう整備をしている
				・ バックアップ（バイパス）管路の整備	・ 対応の検討を行っている
			危機管理システムの強化	・ 応急給水施設への関与	・ 対応の検討を行っている
				・ 応急復旧・応急給水体制の強化	・ 日本水道協会県支部の訓練参加や情報伝達訓練等を実施している
	持 続	運営基盤を強化し、健全な財政と利用者満足度の高い水道	事業経営の効率化・強化	・ 健全財政の強化	・ 強化に努めている
				・ 組織の強化	・ 上下水道事業所の統合により技術職員の技術継承を強化
				・ 人材育成	・ 実施している
				・ 業務の効率化の推進	・ 実施している
			効率的な施設の整備	・ 老朽化施設及び管路の更新	・ 実施している
				・ 漏水防止対策の推進	・ 漏水調査の実施や迅速な修理体制の構築を図っている
			利用者サービスの充実	・ 広報の充実	・ 市全体の取組の中で実施している
				・ 利用者ニーズの把握	・ 市民満足度調査等において実施している
				・ サービスの充実	・ 実施している

第2節 水道の普及状況

令和元年度（2019）末における行政区域内人口は 43,877 人、給水人口は 43,853 人で、給水普及率は 99.9%です。

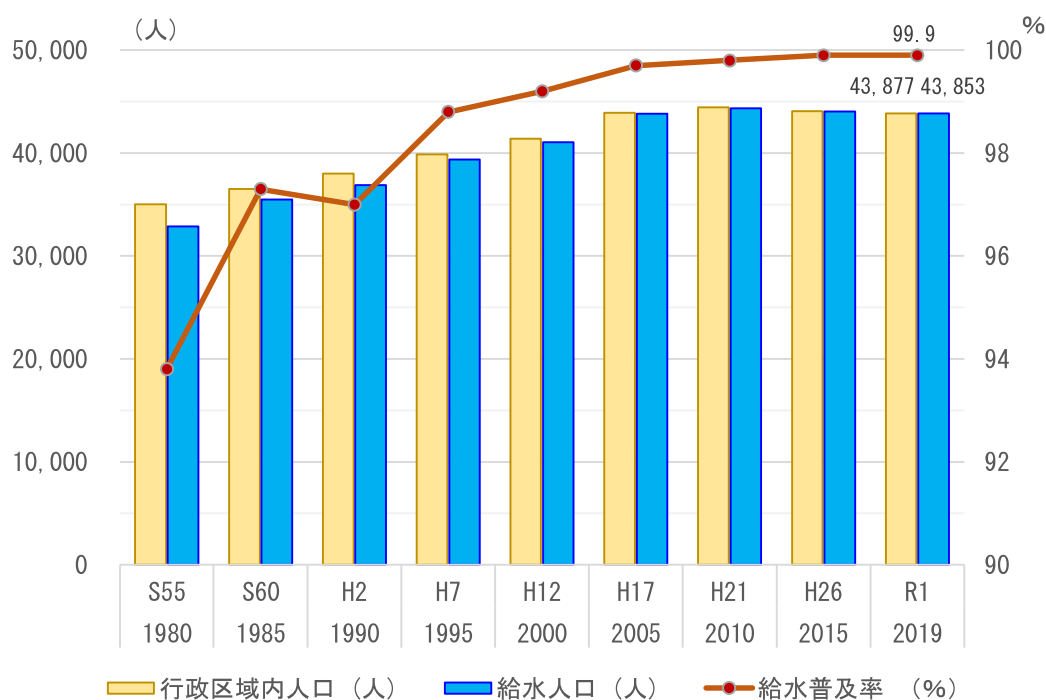


図 3.1 岩沼市水道事業の普及状況

表 3.2 水道の普及状況

列	項 目	既認可計画	現状
		1979 S54	2019 R1
1	行政区域内人口 (人)	55,740	43,877
2	給水区域内人口 (人)	55,740	43,877
3	給水人口 (人)	55,740	43,853
4	給水普及率 (%)	100.0	99.9
5	生活用原単位 (ℓ/人/日)	230	211
6	生活用有収水量 (m ³ /日)	12,820	9,266
7	生活用以外有収水量 (m ³ /日)	10,424	3,454
8	1日最大配水量 (m ³ /日)	36,850	16,640
9	1日平均配水量 (m ³ /日)	27,640	14,631
10	1人1日最大配水量 (ℓ/人/日)	661	379
11	1人1日平均配水量 (ℓ/人/日)	496	334
12	有効率 (%)	90.0	92.1
13	有収率 (%)	84.1	86.9
14	負荷率 (%)	75.0	87.9

第3節 水源・水質

1) 水源

本市の水源は、昭和 54 年（1979）の認可時には計画取水量を 38,400m³/日としていましたが、現在は 26,600m³/日となっています。

計画取水量のうち、6 割を阿武隈川からの自己水源で、残りの 4 割を県営仙南・仙塩広域水道用水供給事業（以降、仙南・仙塩広域水道という）からの受水でまかなう計画となっています。現状の取水量は、令和元年度（2019）の実績において自己水 6,215m³/日、受水 8,779m³/日で、自己水 4 割、受水 6 割となっています。

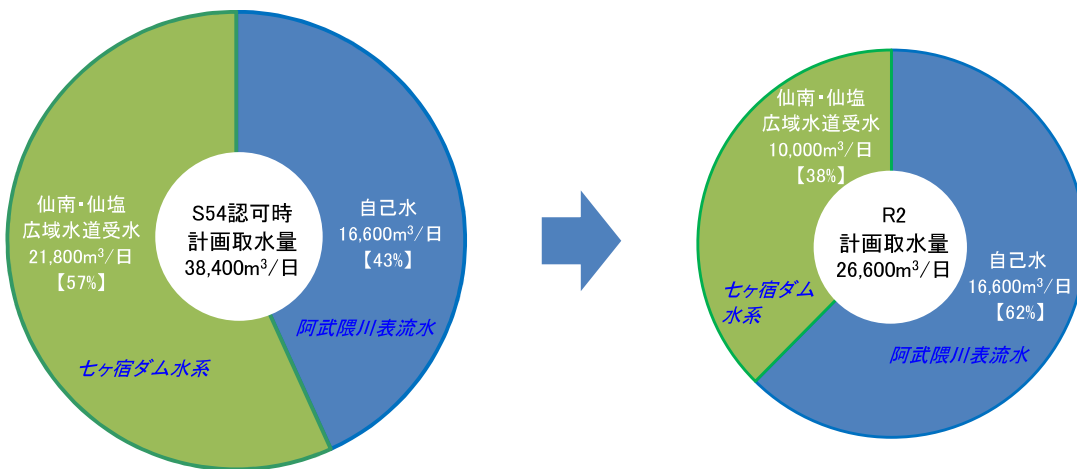


図 3.2 水源の内訳（計画水量）

取水量 (m³/日)

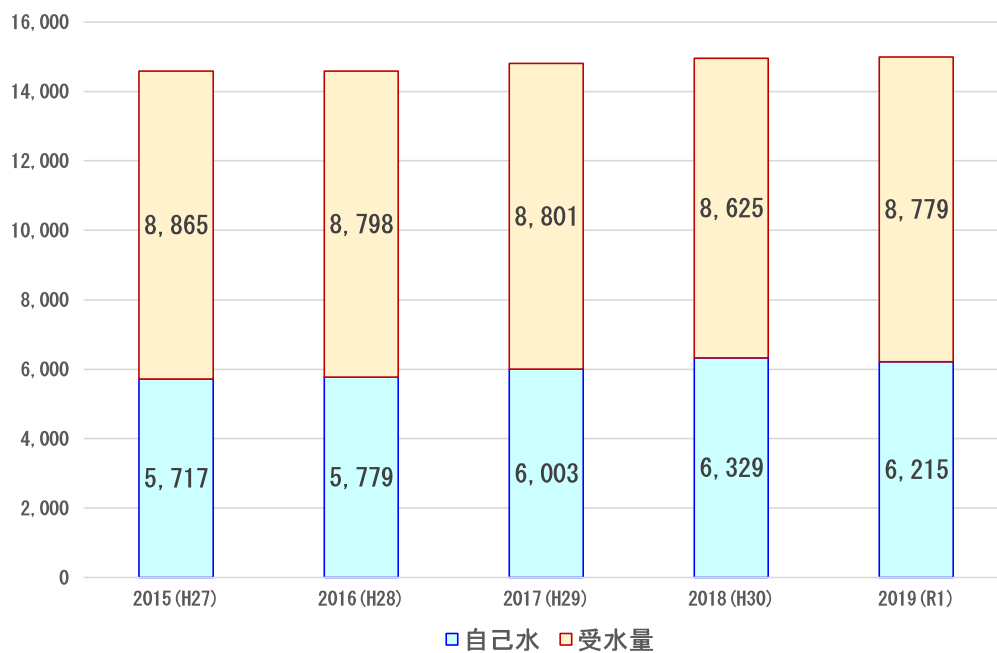


図 3.3 取水量の実績推移

2) 水質

【1 原水・浄水水質】

玉崎浄水場は阿武隈川の河口から約 12km 付近の左岸で取水しています。阿武隈川は東北地方一級河川水質ランキング（平成 24 年度）でワースト 3 位（22 河川中 20 位）の河川であり、浄水処理分野では活性炭処理が最も早く導入された流域です。

浄水場では、冬期の原水濁度が平常時 2～3 度と低く、高速凝集沈澱池での浄水処理が難しい水質であることから濁質の吸着剤としてゼオライトを注入し、大きなフロックを作ることと濁質の沈降を促進させて水処理を行っています。また、臭気物質が多くなる夏期には着水井に粉末活性炭を注入しています。粒状活性炭ろ過槽と併せて、浄水水質の向上に努めています。

【2 水質管理体制】

水源から各家庭の蛇口に至るまでの適正な水質管理を行うため、事業年度の開始前に水質検査項目や検査回数などを定めた水質検査計画を策定し、その検査結果を公表しています。

水質検査は、岩沼市の他に、角田市、亘理町、山元町、丸森町、蔵王町の二市四町で構成する水質検査協議会で行っています。この協議会は、昭和 54 年度（1979）に蔵王町を除く二市三町で設立され、玉崎浄水場の水質試験室で水質検査を行っていました。平成 4 年（1992）12 月に水質基準の改正によって新たな分析機器及び備品の整備が必要となり、これまでの水質試験室では対応できなくなったため、平成 9 年（1997）に玉崎浄水場敷地内に「岩沼市外一市三町水道水質検査センター」を新設しました。令和 2 年（2020）4 月には蔵王町が加入しました。（「岩沼市外一市四町水道水質検査協議会」以降、水質検査センターという。）

本市では、玉崎浄水場の原水及びろ過水と仙南・仙塩広域水道からの受水、志賀第二配水池、市内 6 箇所の末端給水栓から採水して水質検査を行っています。さらに、市内 3 箇所に水質自動測定装置を設置して、24 時間、色度・濁度・残留塩素の監視を行っています。検査箇所を図 3.7 に示していますが、市内全域で十分な水質検査箇所を備えています。

近年、自己水源である阿武隈川では、集中豪雨による原水の濁度上昇や少雨による水質異常が発生していますが、上記の監視体制により、水質の変化に対応した浄水処理を行い安全な水を供給しています。

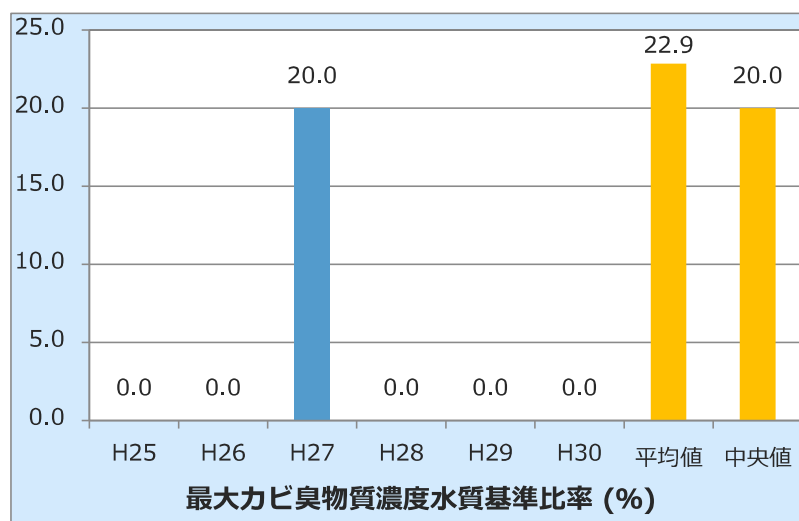
平成 30 年（2018）3 月に「水安全計画」を策定し、基本理念を「安全な水道水の供給による受水者への安心の創造は、最も重要な使命です。水源から給水までの水質管理を徹底することにより、安全な水道水を安定的に供給します。」と定め、基本方針は「水源流域・浄水場運転・配水過程で発生する可能性のある全ての危害を分析し、管理措置・対応方法を検討し適切な水質管理を徹底するとともに、技術力の維持・向上を図り、安全な水道水を安定的に供給することを目指します。」としました。本計画に基づき、水質管理の徹底を図っています。

また、毎年度「水質検査計画」と「水質検査結果」をホームページで公表しています。

【3 主な水質検査結果】

① 最大カビ臭物質濃度水質基準比率（％）

この指標は、給水栓におけるカビ臭物質濃度の最大値が水質基準に対する割合を表す指標で、100%以上は水質基準以上の濃度であったことを示します。本市では、平成 27 年度（2015）に 20%を記録しましたが、そのほかの年度では記録されませんでした。



※平均値・中央値は全国と同規模事業者との比較。以降同様。

図 3.4 最大カビ臭物質濃度水質基準比率の推移（JWRC 分析値）

② 消毒副生成物濃度水質基準比率（％）

この指標は、給水栓における消毒副生成物濃度の最大値が水質基準に対する割合を表す指標で、100%以上は水質基準以上の濃度であったことを示します。本市では平成 27 年度（2015）から平成 29 年度（2017）までは同規模団体の平均値を上回りましたが、水質基準値以下で推移しています。

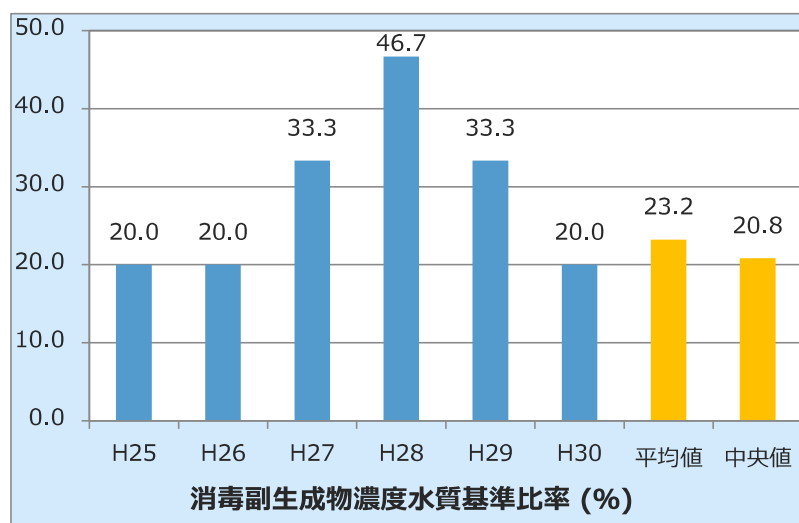


図 3.5 消毒副生成物濃度水質基準比率の推移（JWRC 分析値）

③ 平均残留塩素濃度の推移 (mg/L)

この指標は、給水栓での残留塩素濃度の平均値を表す指標で、水道水の安全及び塩素臭（カルキ臭）発生に与える影響を表す指標です。水道法施行規則によって給水区域の末端においても残留塩素濃度 0.1mg/L を満たすことが必要となっており、近年は 0.3mg/L で推移し水道水の安全性を確保し、ほとんどの人が塩素臭を感じないとされている 0.4 mg/L を下回っています。

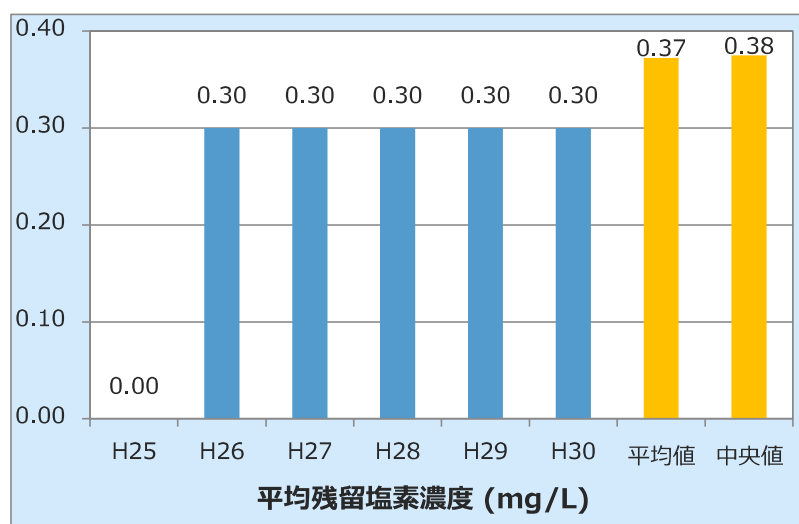
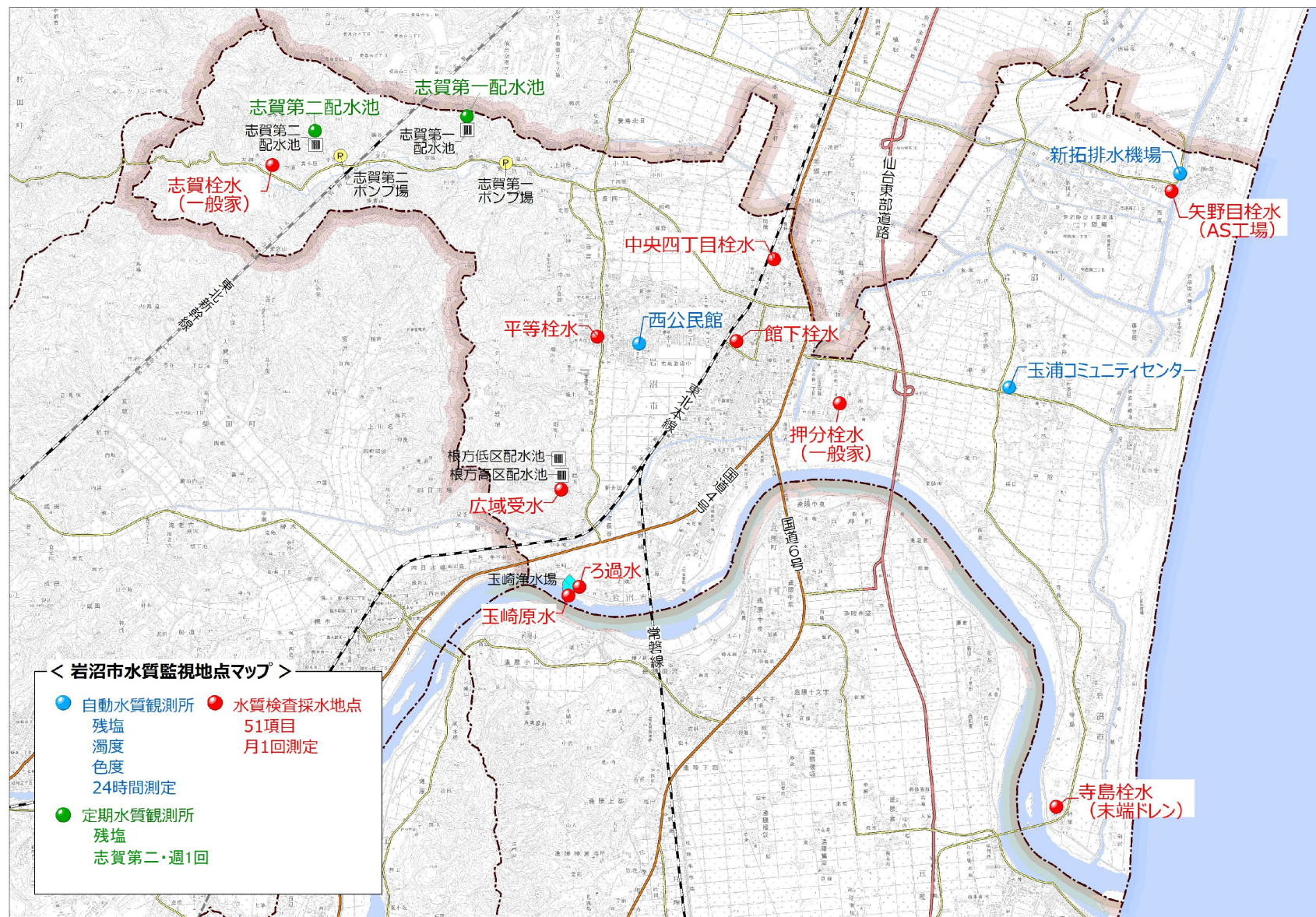


図 3.6 平均残留塩素濃度の推移 (JWRC 分析値)



【出典】岩沼市水道事業所水質監視地点マップ

図 3.7 岩沼市水質監視地点マップ

【4 貯水槽水道】

貯水槽水道では、貯水槽の管理が適切に行われていないと、槽内における残留塩素濃度の低下や水質悪化が懸念されます。本市では、貯水槽水道の管理者に対して、情報提供や適正管理に関する指導、助言を行っています。

また、直結給水方式の普及を促進し、貯水槽水道からの切り替えを推奨しています。

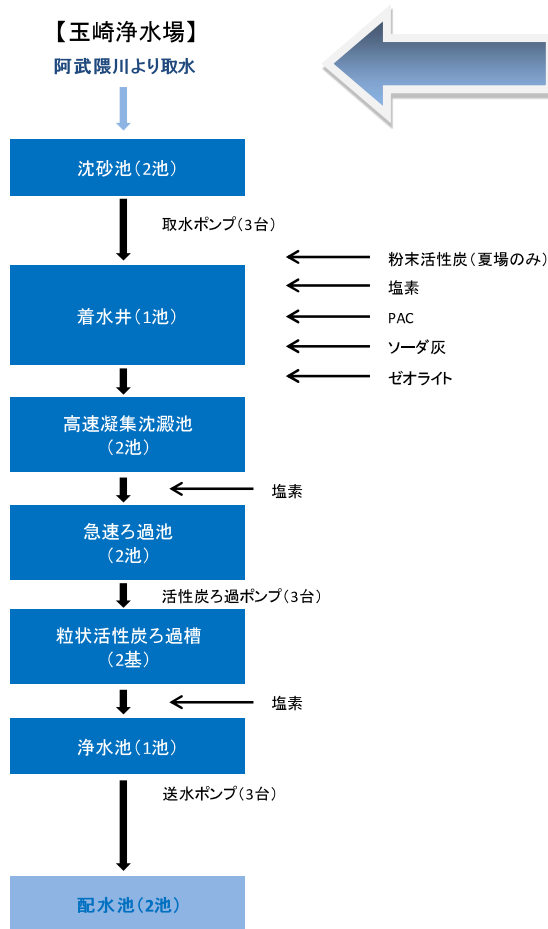
【5 洗管作業】

本市では、年1回、夜間作業で消火栓等を利用した洗管作業を実施しています。洗管作業を行うことで管内の狭窄物（砂、錆等）を取り除き、管内の水質維持に努めています。

第4節 水道施設

1) 浄水処理フロー

基幹施設の玉崎浄水場では、阿武隈川の表流水を取水し、高速凝集沈澱池、急速砂ろ過池、粒状活性炭ろ過槽にて浄水処理を行っています。特に、夏場の臭気濃度が高い時期は、粒状活性炭ろ過槽のほかに着水井で粉末活性炭を注入して臭気物質を除去しています。その後、送水ポンプにて配水池へ送水しています。



取水門



玉崎浄水場全景

図 3.8 浄水場フロー図 (玉崎浄水場)

2) 送配水フロー

送配水施設のフローを、図 3.9 に示します。

自己水及び仙南・仙塩広域水道からの受水は、根方高区配水池敷地内の受水池で混合し、根方高区配水池を経由して根方低区配水池へ送水されます。各配水池からは、それぞれの配水区域へ配水されます。

志賀地区については、根方高区配水池から送水していますが、標高が高いため、志賀第一ポンプ場で加圧して志賀第一配水池へ送水しています。志賀第一配水池からは志賀第二ポンプ場と志賀中地区に配水されています。志賀第二配水池は、志賀第二ポンプ場からの送水を受け、志賀上地区に配水しています。

岩 沼 市 水 道 送 配 水 管 系 統 図（水位高低図）

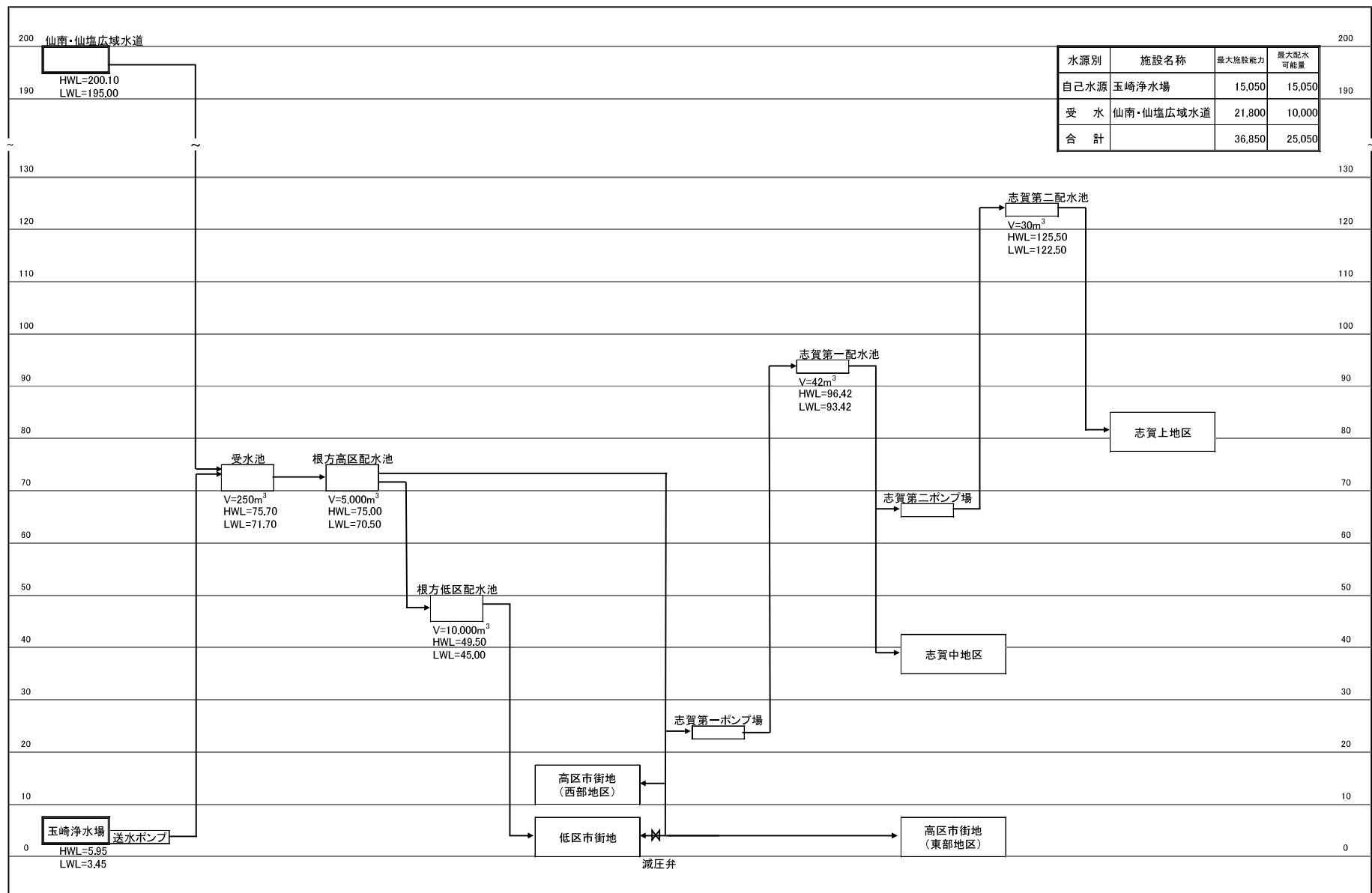


図 3.9 現況の送配水フロー図（水位高低図）

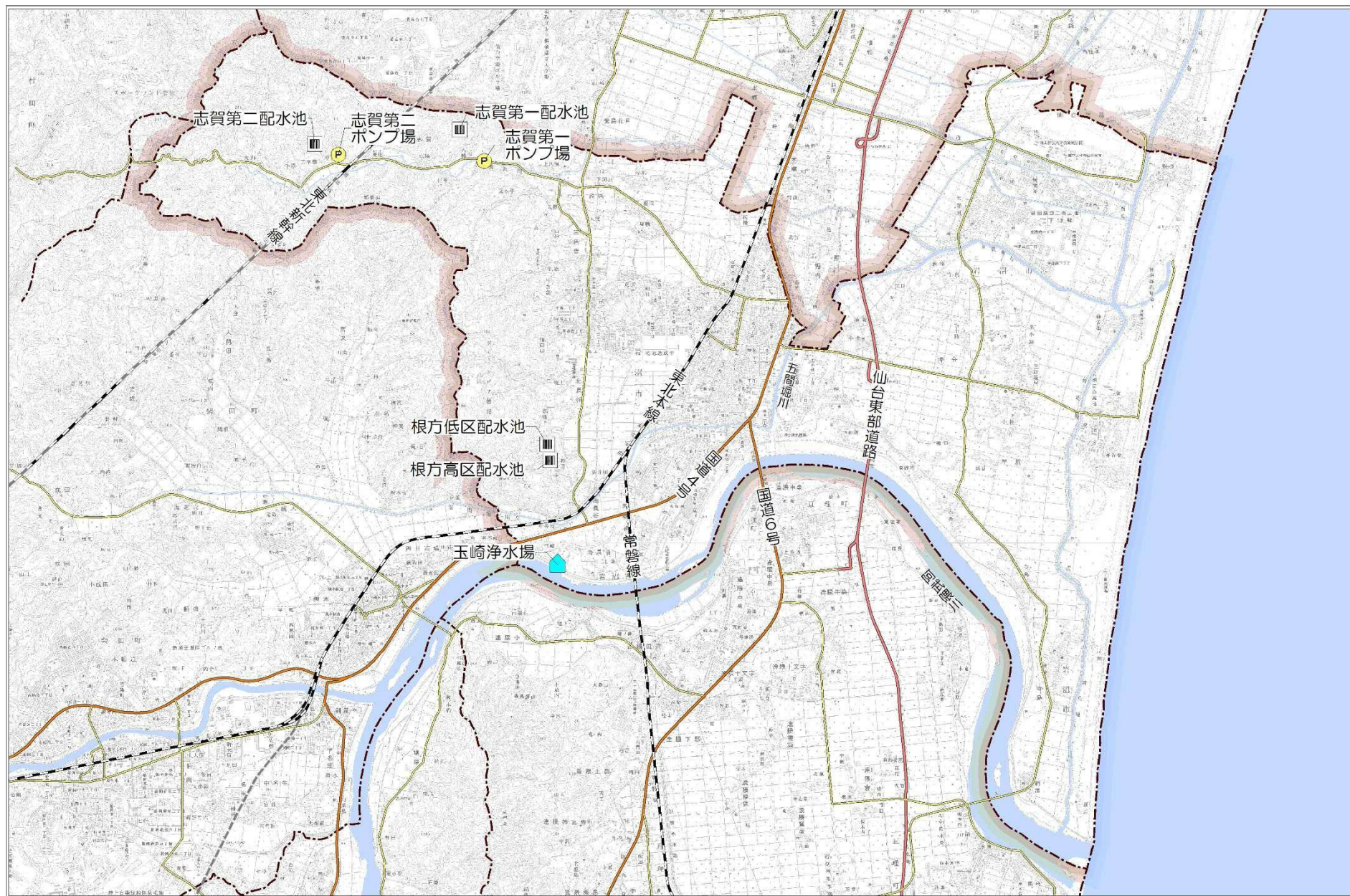


図 3.10 現況の施設位置図（平面図）

3) 水道施設の諸元一覧

表 3.3 水道施設の諸元

名 称	種 別	標高及び水位	規模及び構造	数 量
取水施設	取水門(河川)	H. W. L. +10.51m L. W. L. +3.50m	RC造 巾2.0m 高さ11.45m 門扉φ700mm	1ヶ所
	導水管		H. P φ700mm	70m
	導水渠		RC造 巾1.0m 高さ4.6m	34.3m
	沈砂池		RC造 巾3.6m 長さ17.0m 有効水深 2.2m 有効容量 132m ³ /池	2 池
	取水ポンプ		立軸渦巻ポンプ φ200mm×5.8m ³ /min×11.4m×22kw	3 台
浄水施設	着水井	W. L. +13.40m	RC造 巾4.0m 長さ7.0m 水深7.5m 有効容量210m ³	1 池
	高速沈澱池	W. L. +10.70m	処理量 5,600m ³ /池	3 池
	急速ろ過池	W. L. +9.70m	処理量 8,300m ³ /系列	2系列
	活性炭ろ過ポンプ		立軸渦巻ポンプ φ200mm×6.0m ³ /min×11m×18.5kw	3 台
	活性炭ろ過槽		鋼板製 処理量 7,500m ³ /基	2 基
	浄水池	H. W. L. +5.95m L. W. L. +3.45m	RC造 17.1m×17.7m 有効水深 3.0m 有効容量 760m ³	1 池
排水処理施設	排泥池	W. L. +4.51m	RC造 巾7.0m 長さ7.0m 有効水深 1.12m 有効容量 55m ³	1 池
	濃縮槽	W. L. +10.20m	RC造 巾14.0m 長さ14.0m 有効水深 4.0m 有効容量 784m ³	1 池
	污泥貯留槽	W. L. +10.20m	RC造 巾4.0m 長さ4.0m 有効水深 3.5m 有効容量 56m ³	1 池
	天日乾燥床		RC造 270m ² 1面 238m ² 1面 205m ² 1面 41m ² 3面	1,106m ²
送水施設	送水ポンプ		渦巻ポンプ φ200mm×5.25m ³ /min×73m×110kw	3 台
	送水管		φ400mm	1,650m
	志賀第一ポンプ		水中渦巻ポンプ φ80mm×0.305m ³ /min×72m×11kw	2 台
	志賀第二ポンプ		水中渦巻ポンプ φ50mm×0.126m ³ /min×64m×3.7kw	2 台
	送水管		φ75mm	1,494.8m
配水施設	受水池	H. W. L. +75.7m L. W. L. +71.7m	RC造 巾5.0m 長さ15.0m 有効水深 3.5m 有効容量 250m ³	1 池
	根方高区配水池	H. W. L. +75.0m L. W. L. +70.5m	RC造 巾30.0m 長さ40.0m 有効水深 4.2m 有効容量 5,000m ³	1 池
	根方低区配水池	H. W. L. +50.0m L. W. L. +45.5m	RC造 巾56.0m 長さ40.0m 有効水深 4.5m 有効容量 10,000m ³	1 池
	志賀第一配水池	H. W. L. +96.42m L. W. L. +93.42m	SUS造 巾4.0m 長さ4.0m 有効水深 3.0m 有効容量 42m ³	1 池
	志賀第二配水池	H. W. L. +125.5m L. W. L. +122.5m	RC造 巾3.6m 長さ3.6m 有効水深 3.0m 有効容量 30m ³	1 池
	配水管		φ50~φ800	延長 289.1km

※主な水道施設



玉崎浄水場取水門
(阿武隈川表流水)



玉崎浄水場



水質検査センター



受水池
(仙南・仙塩広域水道と自己水の受水池)



根方高区配水池



根方低区配水池



志賀第一ポンプ場



志賀第一配水池



志賀第二ポンプ場



志賀第二配水池

4) 施設の評価

【1 水道施設の機能診断】

玉崎浄水場については、昭和 44 年（1969）12 月に浄水処理を開始してから 40 年以上が経過していることから、平成 21 年度（2009）に「玉崎浄水場機能診断調査業務委託（以降、「機能診断」という）」において、各施設の機能診断を行いました。

「土木施設」については、浄水処理に影響を及ぼすほどの機能低下は見られませんが、コンクリートの劣化による漏水等が発生していることから補修工事が必要との診断となりました。現在、高速凝集沈澱池の設備補修に合わせて内面防食工事を計画しています。それ以外の主要な施設の補修はほぼ完了しています。

「機械設備」については、建設時から使用している設備があり、早急な更新が必要となっています。

「電気・計装設備」についても、建設時から使用しているものや耐用年数が超過している設備がありますので、電気設備、計装設備、監視設備等の更新が必要と判定されました。自家発電設備については、機能診断では補修して利用するとしていましたが、設備の老朽化、容量不足等から更新する必要があります。

近年は異常気象により豪雨が発生し、各所において甚大な被害が発生しています。加えて制御技術の向上や情報電子化の促進により I C、半導体等を実装したコンピュータ・計測機器や遠隔監視装置等が導入されたことで、より一層の落雷被害が深刻となっています。浄水施設の電気計装設備の更新の際には落雷対策も考慮する必要があります。

「建築施設」については、管理棟は耐震性ありの判定、排水処理棟は耐震性に問題ありとなりました。排水処理棟については、平成 23 年度（2011）に耐震補強の設計を行い、その後、補強工事を完了しています。

【2 水道施設の耐震化】

根方高区配水池と根方低区配水池については、耐震補強工事を実施しました。

両配水池は、東日本大震災の際、配水池からの流出管で大規模な漏水が発生し断水が生じました。このことを教訓として、現在、両配水池には、大きな地震の揺れや異常流量（管路の大規模漏水等）が発生した場合、配水池内の水を確保するため自動的に配水を遮断する機能を持つ緊急遮断弁を設置しています。

5) 管路の状況

【1 布設の状況】

管路の総延長は、約 290.1km となっています。管種の割合については、硬質塩化ビニル管が最も多く 47%を占め、次がダクタイル鋳鉄管で 35%、ポリエチレン管が 15%、鋼管が 3%となっています。(図 3.11 参照)

口径別では、 $\phi 100\text{mm}$ が 167.9km で 58%を占めています。次に多いのは $\phi 125\sim 150\text{mm}$ で、56.4km・19%となっています。この2つの口径が占める割合は 77%となっています。(図 3.12 参照)

本市では、ダクタイル鋳鉄管の継手形式がK形・S形・NS形管、高密度ポリエチレン管(HPPE)、ステンレス管(SUS)、硬質塩化ビニル管のうちRRロング(HIVP(RR))を耐震管としています。耐震管の管路全体に占める割合は 33.4%となっています。(表 3.4 参照)

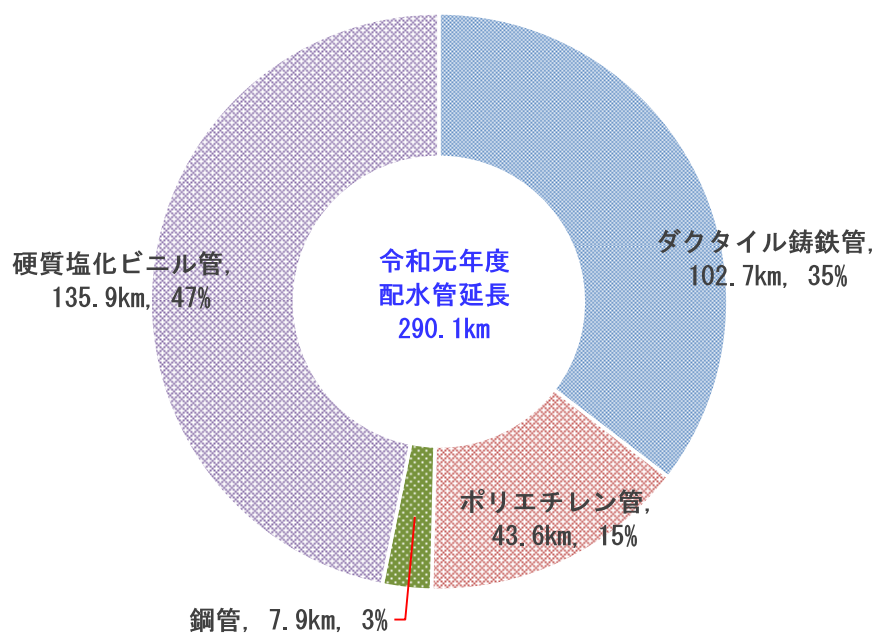


図 3.11 令和元年度(2019)配水管管種別延長

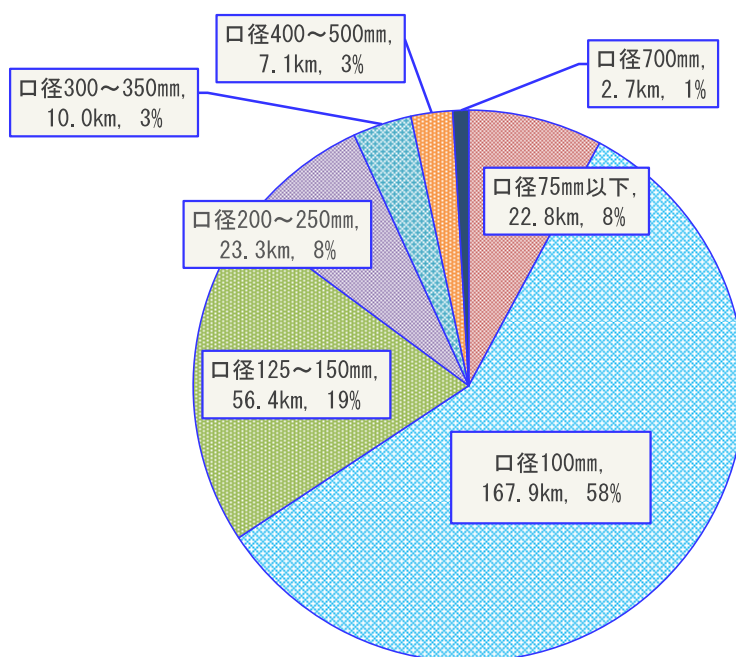


図 3.12 令和元年度（2019）配水管口径別延長と割合

表 3.4 配水管延長と耐震管延長

管種		布設延長 (km)			R1年度内訳	
		H26	R1	増減	管種ごとの計	耐震管延長
ダクタイル鋳鉄管 鋳鉄管	DCIP	2.6	0.0	△ 2.6	102.7km	52.3km
	DCIP(A)	44.1	40.7	△ 3.4		
	DCIP(K)	29.5	28.9	△ 0.6		
	DCIP(T)	9.7	9.6	△ 0.1		
	DCIP(S)	11.0	10.0	△ 1.0		
	DCIP(NS)	7.4	10.0	2.6		
	DCIP(GX)	0.0	3.5	3.5		
ポリエチレン管	HPPE	23.8	39.3	15.5	43.6km	39.3km
	PP	4.6	4.4	△ 0.2		
	PPLP	0.0	0.0	0.0		
鋼管	SGP	0.1	0.1	0.0	7.9km	1.9km
	SP	9.5	6.0	△ 3.5		
	SUS	0.2	1.9	1.7		
硬質塩化ビニル管	VP	1.8	0.0	△ 1.8	135.9km	3.4km
	VP(TS)	37.5	29.6	△ 7.9		
	VP(RR)	105.1	102.9	△ 2.2		
	HIVP(RR)	1.4	3.4	2.0		
不明管		0.8	0.0	△ 0.8	0.0km	0.0km
合計		289.1	290.1	1.0	290.1km	96.9km 耐震化率 33.4%

※マッピングデータより

【2 布設年次の状況】

布設後 40 年以上の管路延長が約 56km となっており、全体に占める割合の約 19%となっています。管路の更新に努めていますが、老朽管路は存在し今後も増加する傾向となっています。

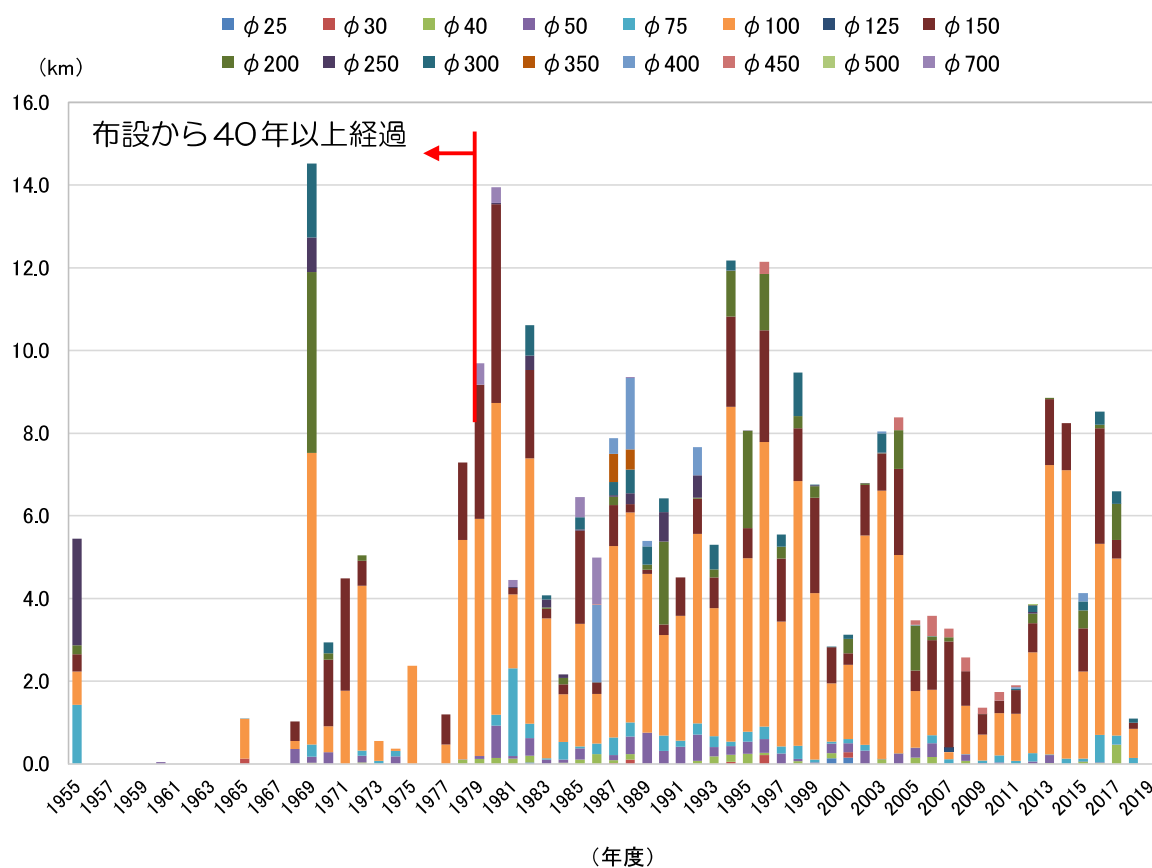


図 3.13 口径・年度別管路延長

【3 配水管路に係る指標】

① 法定耐用年数超過管路率（％）

この指標は、管路延長に対する法定耐用年数を超過している管路の割合を示すものです。平成 25 年度（2013）には 15.8%でしたが、平成 30 年度（2018）には 14.0%と徐々に下がっており更新を進めています。これは同規模事業体と比しても低い数値となっています。

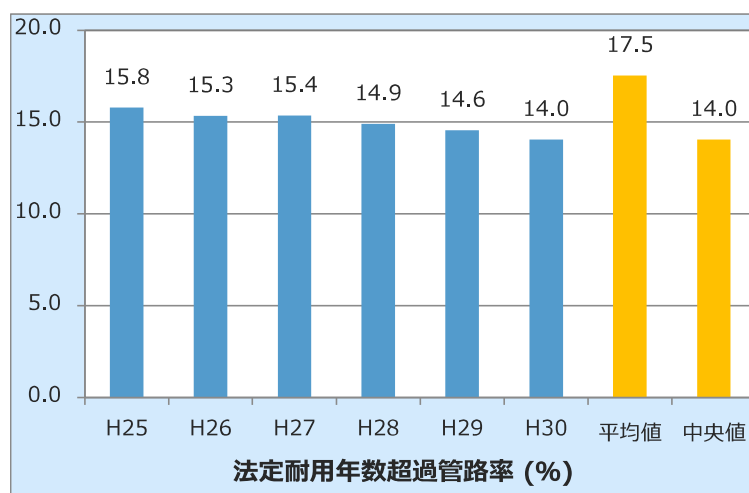


図 3.14 法定耐用年数超過管路率（JWRC 分析値）

② 管路の更新率（％）

この指標は、管路の延長に対する更新された管路延長の割合を示すものです。管路の法定耐用年数である 40 年ごとに更新を行っている場合は年平均 2.5%となります。本市の場合は平成 29 年度（2017）に 2.32%、平成 30 年度（2018）には 1.41%となりましたが、同規模事業体に比して高い数値となっています。

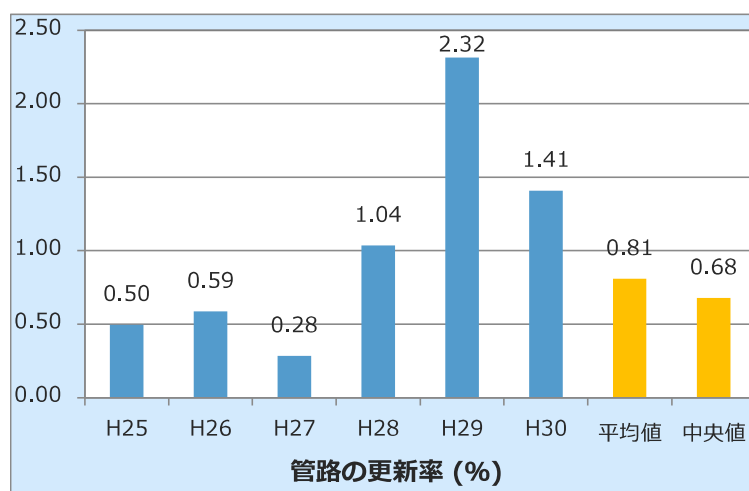


図 3.15 管路の更新率（JWRC 分析値）

【4 鉛製給水管の更新状況】

鉛製給水管は管内に錆が発生せず、可とう性、柔軟性に富み、加工・修繕が容易であるという特性があるため、古くから全国的に使用されてきました。しかし、鉛の溶出が問題とされ、平成5年（1993）にJIS規格から裸鉛管が削除され、ライニング（被覆）されていない鉛製給水管を新たに使用することは禁止されました。（参考：平成13年度厚生労働省調査「水道水中の鉛除去に関する調査報告書」）

岩沼市でも鉛製給水管は布設年度の古い管に使用されており、令和2年度（2020）現在、公道・宅地部合わせて2,000箇所の鉛製給水管が残存していますので、漏水工事や管の布設替え工事等の際に併せて鉛製給水管の布設替えを実施しています。

平成25年度（2013）には鉛製給水管率（鉛製給水管使用件数/給水件数×100）は10.0%でしたが、平成30年度（2018）には5.8%になっています。しかし、同規模事業体と比較するとまだ高い状態ですので、今後も積極的に更新を進める必要があります。なお、鉛製給水管の布設替え促進のため、費用については水道事業所の負担で行っています。

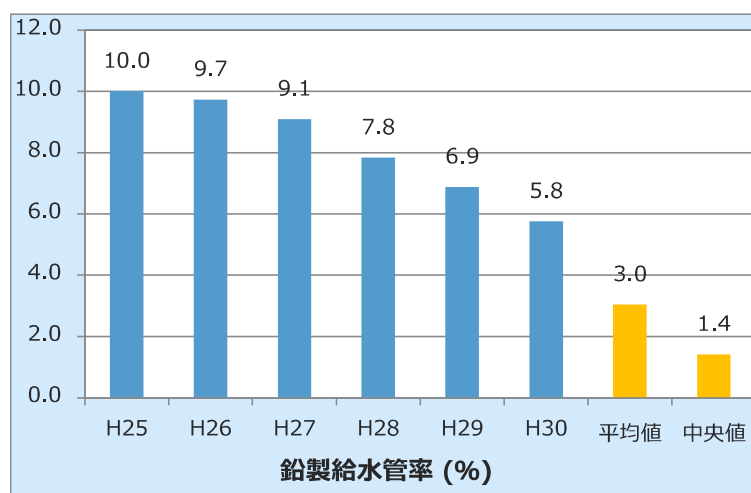


図 3.16 鉛製給水管率（JWRC 分析値）

6) 配水量の分析

【1 水量の推移】

一日平均配水量は増加傾向ですが、有効水量と有収水量は僅かながら減少傾向となっています。このことから、有効水量を配水量で除した有効率と、有収水量を配水量で除した有収率は、平成 30 年度（2018）から減少しています。

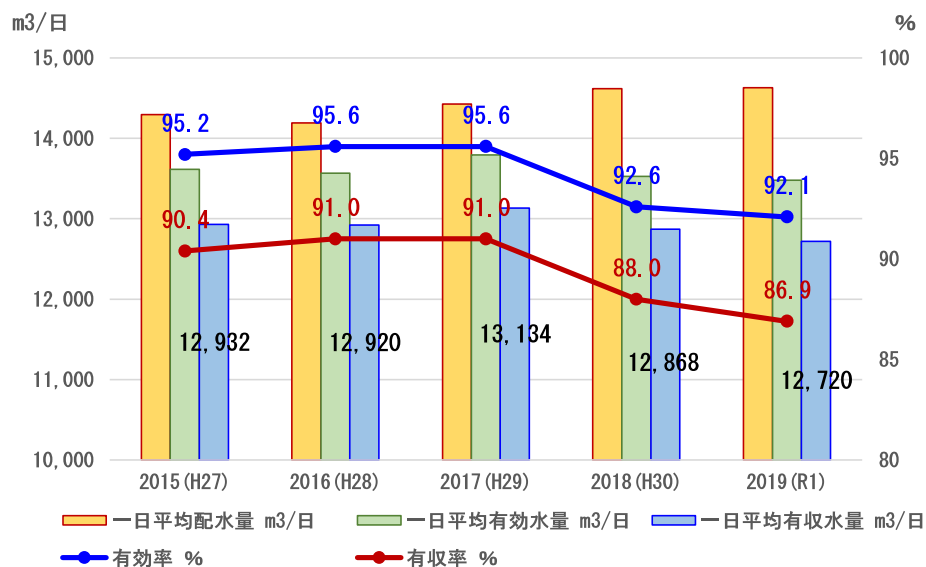


図 3.17 有効水量と有収水量の推移

有効率と有収率を同規模事業体の平均値と比較しますと、平成 30 年度（2018）では、有効率は平均値を上回っていますが、有収率は下回っています。

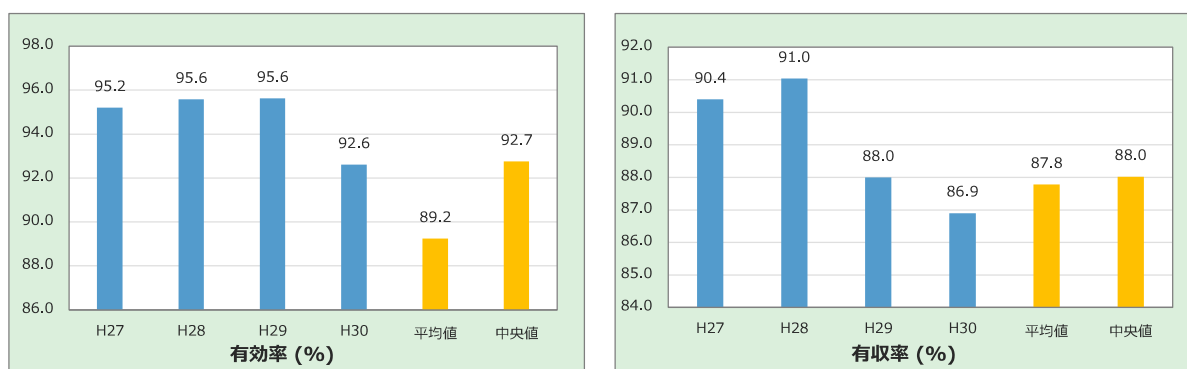


図 3.18 有効率と有収率の推移（JWRC 分析値）

これらの状況から、今後は有効率、有収率の改善に取り組む必要があります。

【2 施設利用率と最大稼働率の推移（配水能力と配水量）】

一日平均配水量は、平成27年度(2015)では14,298m³/日でしたが、令和元年度(2019)には14,632m³/日と増加しています。一日平均配水量を施設能力（計画一日最大配水量）で除した施設利用率は、52～53%台で推移しています。

一日最大配水量は近年16,600m³/日前後で推移しています。一日最大配水量を施設能力で除した最大稼働率については60%台で推移しています。

施設利用率を同規模事業体の平均値と比較すると10ポイント以上下回っています。

これらのことから、施設更新を行う際には需要量に応じたダウンサイジングやスペックダウンを検討する必要があります。

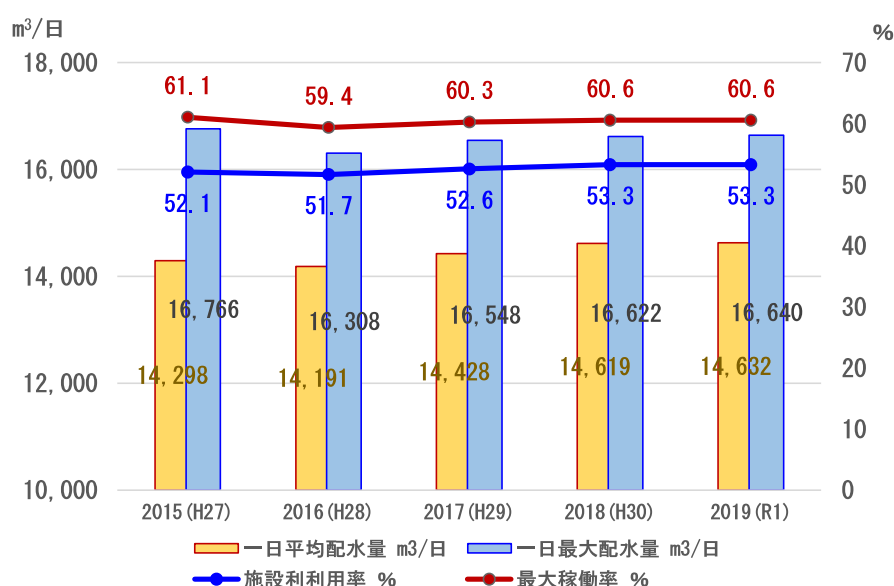


図 3.19 施設利用率と最大稼働率の推移

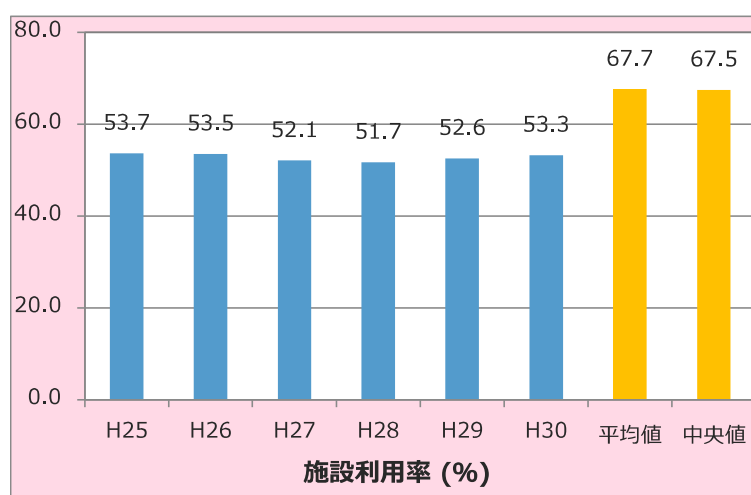


図 3.20 施設利用率の推移（JWRC 分析値）

7) 水圧

【1 水圧の状況】

配水管では、「水道施設の技術的基準を定める省令（厚生省令第十五号）」により、有効水圧 15～75m を確保することが定められています。市内では、有効水圧 15m～65m の範囲で分布しており、適正な水圧が確保できています。

個別の系統でみると、根方低区系は 20m～45m の範囲となっています。根方高区系は、配水池直下の高い所を除く地区で 15m～65m と水圧分布幅が大きくなっています。これは、根方高区系の給水エリアが山側から海岸までと範囲が広く、海岸側に行くに従って標高が下がるため、有効水圧が大きくなっています。

適正水圧の範囲内ではありますが、水圧が高いと漏水量の増加につながることから、市内に設置されている減圧弁の設定の見直しを行うことも重要です。

【2 3階直結給水】

全体に対する3階直結給水可能箇所の割合は、山側を除く給水エリアの広い範囲において可能となっており、高い割合に達しています。

8) アセットマネジメント（資産管理）における現況解析の評価

本市では、令和 2 年度（2020）に「水道事業アセットマネジメント策定業務」の改訂を行っています。

アセットマネジメントは本市が所有する水道資産について「健全度」と「更新需要額」を明らかにし、今後の施設更新について検討を行うものです。

アセットマネジメントは厚生労働省『水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き』（以下「アセットマネジメントの手引き」）に基づき、厚生労働省『アセットマネジメント「簡易支援ツール」(Ver.2.1)』（以下「簡易支援ツール」）を使用し、標準タイプの 3C（更新需要見通しの検討手法並びに財政収支の検討手法が標準型であるもの）を固定資産台帳を用い実施しました。簡易支援ツールを使用したアセットマネジメントは、マクロマネジメントであり、施設を大きく分類しその更新について検討するものです。

【1 構造物及び設備の健全度】

令和 2 年度（2020）の老朽化資産は 33.3%ですが、更新を行わない場合は徐々に増加して、10 年後の令和 12 年度（2030）には 42.9%に、40 年後の令和 42 年度（2060）には 71.4%に達します。（図 3.21）

年々老朽化資産が増えていくことになりますので、施設の更新が必要であることがわかります。特に、法定耐用年数の短い電気・計装設備については早い時期の更新が必要です。

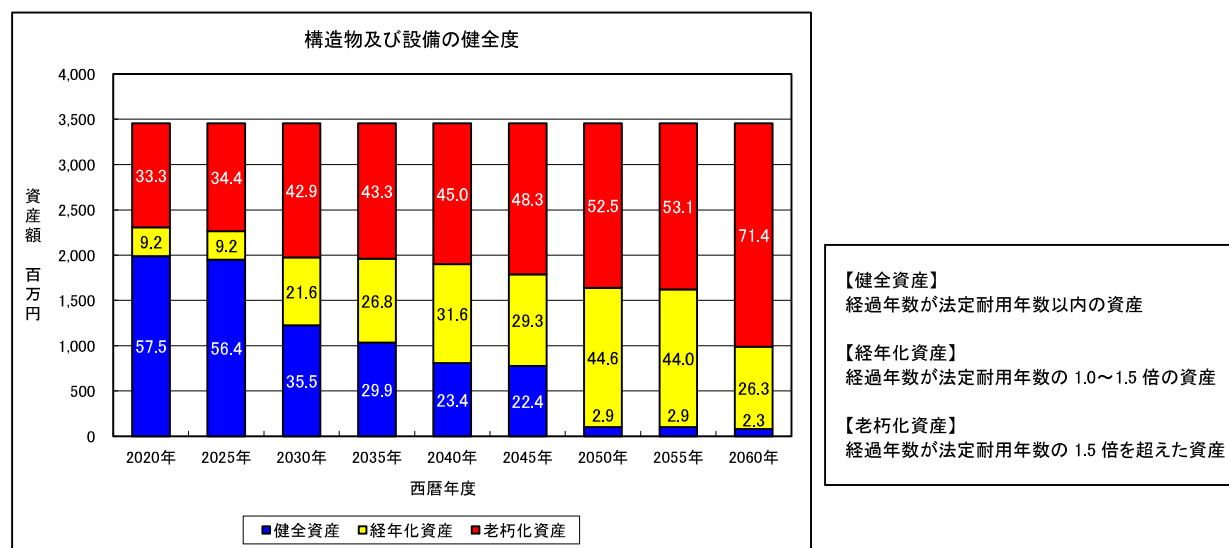


図 3.21 構造物及び設備の健全度（更新しない場合）

【2 管路の健全度】

令和 2 年度（2020）の老朽化管路は 1.9%ですが、更新を行わない場合は徐々に増加して、10 年後の令和 12 年度（2030）には 7.6%に、40 年後の令和 42 年度（2060）には 69.7%に達します。（図 3.22）

管路についても年々老朽化管路の割合が増えていきます。

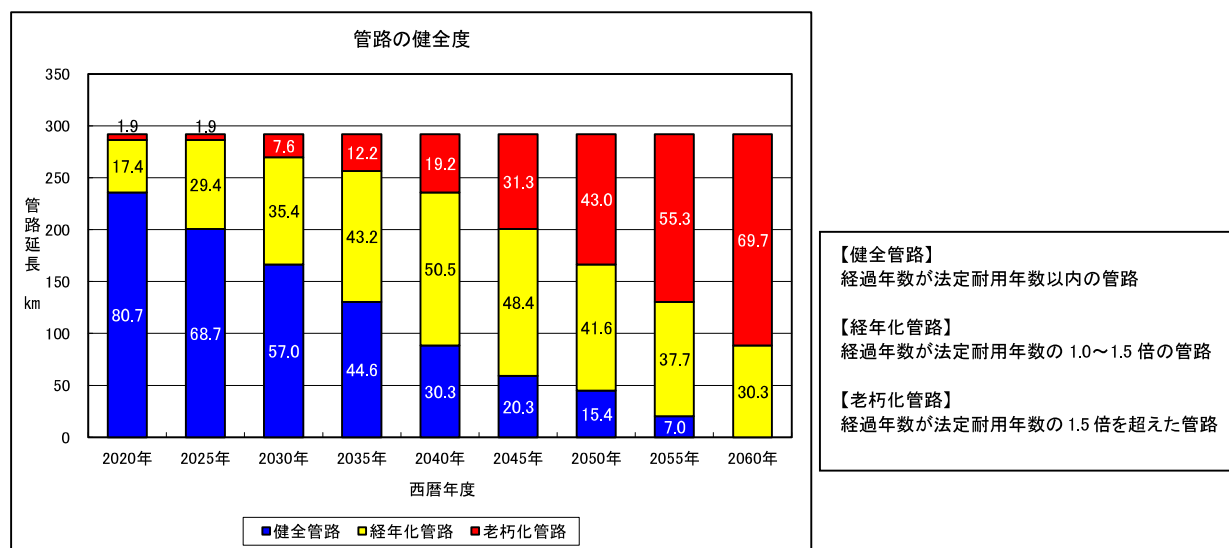


図 3.22 管路の健全度（更新しない場合）

【3 構造物及び設備の更新需要額と健全度】

構造物及び設備を更新するには、法定耐用年数で更新する計画と、施設の実態を考慮した更新基準により更新する計画があります。施設実態を考慮した場合は法定耐用年数の 1.5 倍を目安と考え、その更新基準により更新需要額を算定しました。

その結果、更新需要額は令和 2 年度（2020）～令和 6 年度（2024）の 5 年間で 11 億 8,854 万円（年平均 2 億 3,771 万円）となりました。その後は金額が減少していきますが、今後 10 年間の年間平均額は 1 億 6,432 万円となりました。

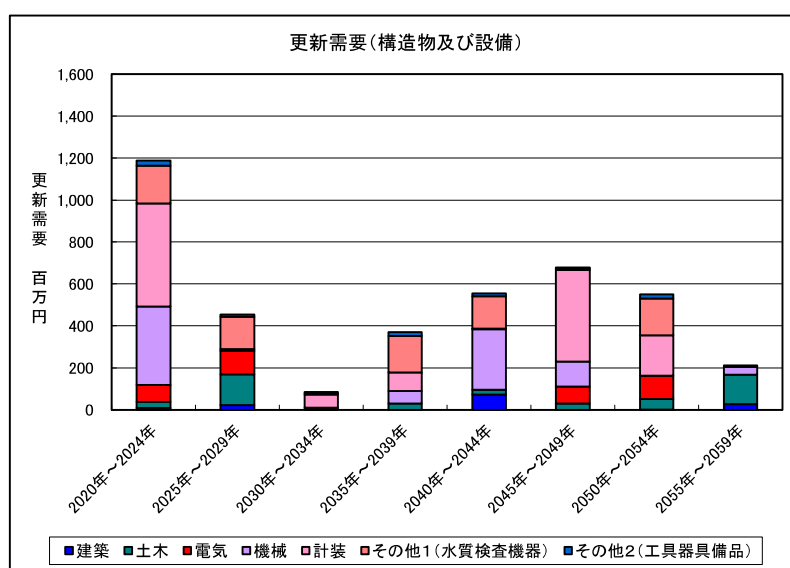


図 3.23 構造物及び設備の更新需要額（更新基準を適用した場合）

更新基準を適用した場合の健全度は更新しない場合の健全度より改善され、老朽化資産は発生しないこととなります。

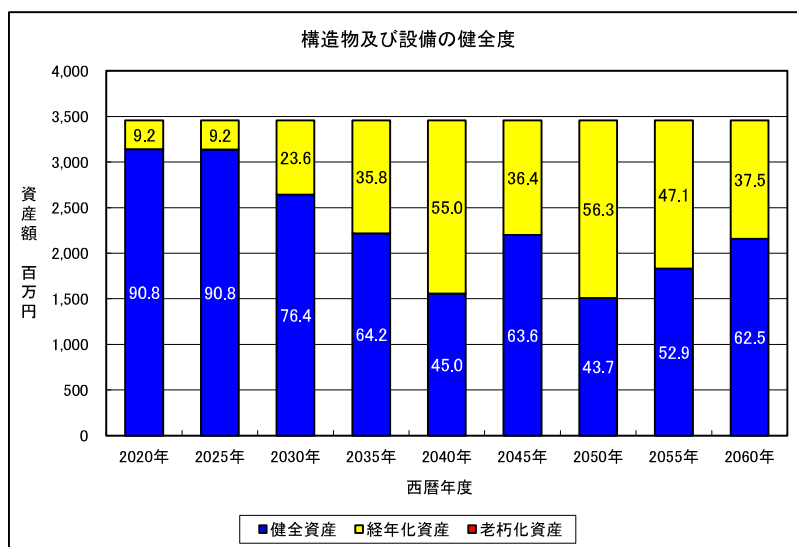


図 3.24 構造物及び設備の健全度（更新基準を適用した場合）

【4 管路の更新需要額と健全度】

管路についても実態を考慮した更新基準を設定し、更新需要額を算定しました。

その結果、更新需要額は令和2年度（2020）～令和6年度（2024）の5年間で39億2,865万円（年平均7億8,573万円）となりました。その後は金額が減少していきますが、今後10年間の年間平均額は5億9,620万円となりました。

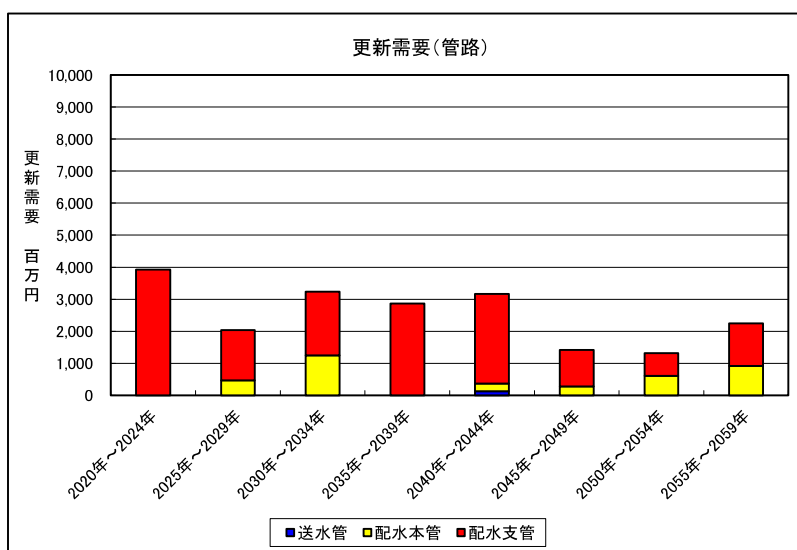


図 3.25 管路の更新需要額（更新基準を適用した場合）

更新基準を適用した場合の健全度は更新しない場合の健全度より改善され、老朽化管路はわずかに発生しますが概ね健全化管路となります。

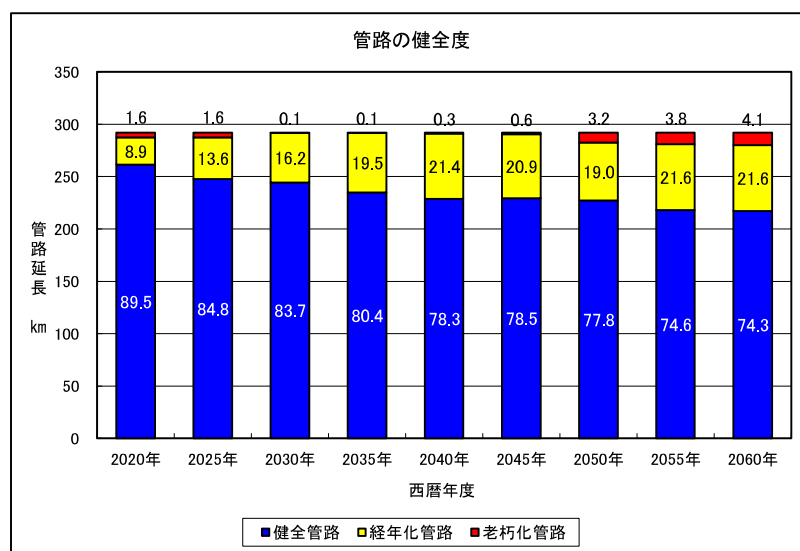


図 3.26 管路の健全度（更新基準を適用した場合）

【5 今後の更新需要額と更新実施の検討】

更新需要額年平均額は、今後 10 年間で 7 億 6,052 万円、また、20 年間では 7 億 784 万円となりました。

この更新需要額には玉崎浄水場の全面更新が含まれています。玉崎浄水場の更新にあたっては、仙南・仙塩広域水道からの受水体制との比較検討を行った上で、全面更新の必要性について検討を行うこととし、基幹管路を優先して更新する観点から、計画期間内の更新需要額を 5 億円/年と設定しています。

第5節 危機管理対策

1) 地震対策

平成 23 年（2011）3 月 11 日に発生した東日本大震災は、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の巨大地震で、東日本の沿岸部に壊滅的被害をもたらしました。本市では死者 180 名、家屋被害 5,428 戸、津波による浸水面積は市域の 48%におよぶ未曾有の震災に見舞われました。

水道施設においては、地震によりφ700mmの配水管が破損し、大規模な漏水が生じたため、配水池が空になり数日間配水が停止しました。この他の配水管についても地盤の悪いところで多く破損しました。このことを教訓に、配水池には緊急遮断弁が設置され、管路更新では耐震管を布設しています。

大規模な地震災害では、水道事業所だけでの対応が難しいため、本市では「岩沼市地域防災計画」を作成しています。

この中で、水道事業者が果たす役割は、「災害が発生し、水道施設の損壊などにより、飲料水、炊事用水、その他生活に必要な水の給水が停止した場合に、最小限必要な応急給水を行い、被災者の飲料水及び生活用水を確保に努める。また、水道事業者で構成する日本水道協会宮城県支部「災害時相互応援計画」及び岩沼市水道工事業協同組合との協定に基づき応援要請を行い、飲料水を確保する」と示されています。（図 3.27）

そこで水道事業所では、大きな地震が発生した場合に応急給水拠点への水の確保が出来るよう、配水池に緊急遮断弁を設置しました。また、市内 3 箇所に設置されている耐震性貯水槽により「水道の耐震化計画策定指針（厚生労働省）」の地震発生後における目標設定を参考に、震災発生から 3 日間に必要な水量（3ℓ/日/人）を確保しています。

なお、耐震性貯水槽の管理運営は市の防災課で行っておりますが、水道事業所としては、緊急時に備え、その管理・運用方法などについて積極的に関与していく必要があります。

また、水道施設が被害を受けた場合には協定を結んでいる宮城県・日本水道協会・岩沼市内の水道工事業協同組合等に応援を要請し、応急復旧作業を行うこととしています。

本市では、この他、地震時の被害を小さくするために、水道施設・基幹管路・重要管路の耐震化、老朽化施設の更新、応急給水施設等の整備を行っています。基幹管路は口径がφ200mm以上の配水管及び送水管、重要管路は重要給水施設（図 3.29）への配水管と位置づけ、これらの管路の耐震化は特に優先して行っています。

表 3.5 応急給水の目標

地震発生からの日数	目標水量	市民の水の運搬距離	主な給水方法	備考 (水用途)
地震発生～ 3日まで	3 $\frac{\text{リットル}}{\text{人・日}}$	概ね 1km 以内*1	拠点給水(耐震性貯水槽等)、 運搬給水を行う。	飲料等
7日*2	20～30 $\frac{\text{リットル}}{\text{人・日}}$ *3	概ね 250m 以内	配水本管付近の消火栓等に仮 設給水栓を設置して仮設給水 を行う。	飲料、 水洗トイレ、 洗面等
14日	被災前給水量 (約 250 $\frac{\text{リットル}}{\text{人・日}}$)	概ね 10m 以内	宅内給水装置の破損により断水 している家屋等において仮設給 水栓および共用栓等を設置して 仮設給水を行う。	

注) 目標水量、水運搬距離は、当該地区での井戸水使用等の水確保手段、地形などの条件にできるだけ配慮する。

*1 本例では概ね 1km 以内としているが、住民の水運搬労力の軽減を考慮してできる限り短縮することが望ましい。また、住民等に対して日常から水の備蓄等と呼びかけ、応急給水を確保する必要がある。

*2 7日目以降は必要に応じてさらに仮設給水栓を設置し、市民の水運搬距離を短縮し応急給水を充実する。

*3 目標水量は、飲料、洗面等の使用水量として 20 $\frac{\text{リットル}}{\text{人・日}}$ とし、これに水洗トイレ(1～2 回/人・日程度)の使用水量を見込む場合は 30 $\frac{\text{リットル}}{\text{人・日}}$ とした。20 $\frac{\text{リットル}}{\text{人・日}}$ とする場合、水洗トイレの水量は、風呂の貯めおき水や河川水等、水道以外で確保する。

参照:「水道の耐震化計画等策定指針」平成 27 年 6 月 厚生労働省健康局水道課

(1)災害時の応急措置

- ア 配水池、配水ポンプ、配水管の被害調査をする。
- イ 被害の状況に応じて送水の停止等必要な措置を講ずる。
- ウ 岩沼市水道工事業協同組合の協力を得て、被害箇所の修理を行う。
- エ 他市町村からの応援に対処する。
- オ 必要に応じて仮設配管を実施して応急給水に努める。

(2)応急復旧の実施

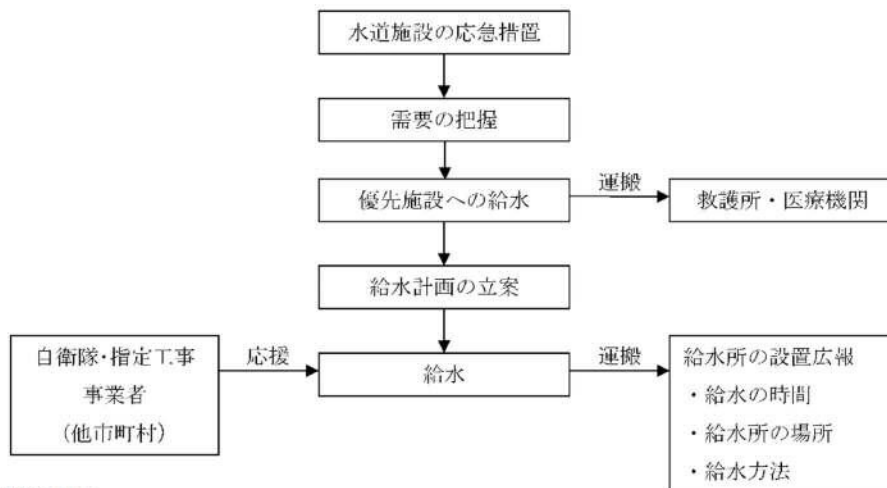
- ア 被害状況の調査に基づき復旧計画を確立する。
- イ 基幹施設の復旧を優先的にを行い、逐次末端の施設の復旧を行う。

(3)資機材、車輛、人員の確保

- ア 市所有のものを使用するが、状況に応じて資材メーカーや岩沼市水道工事業協同組合から調達する。
- イ 他市町村からの応援に対処する。

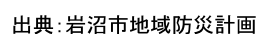
(4)災害時の広報

- ア 市民に対し、破損箇所、注意事項、復旧作業の状況等を広報する。



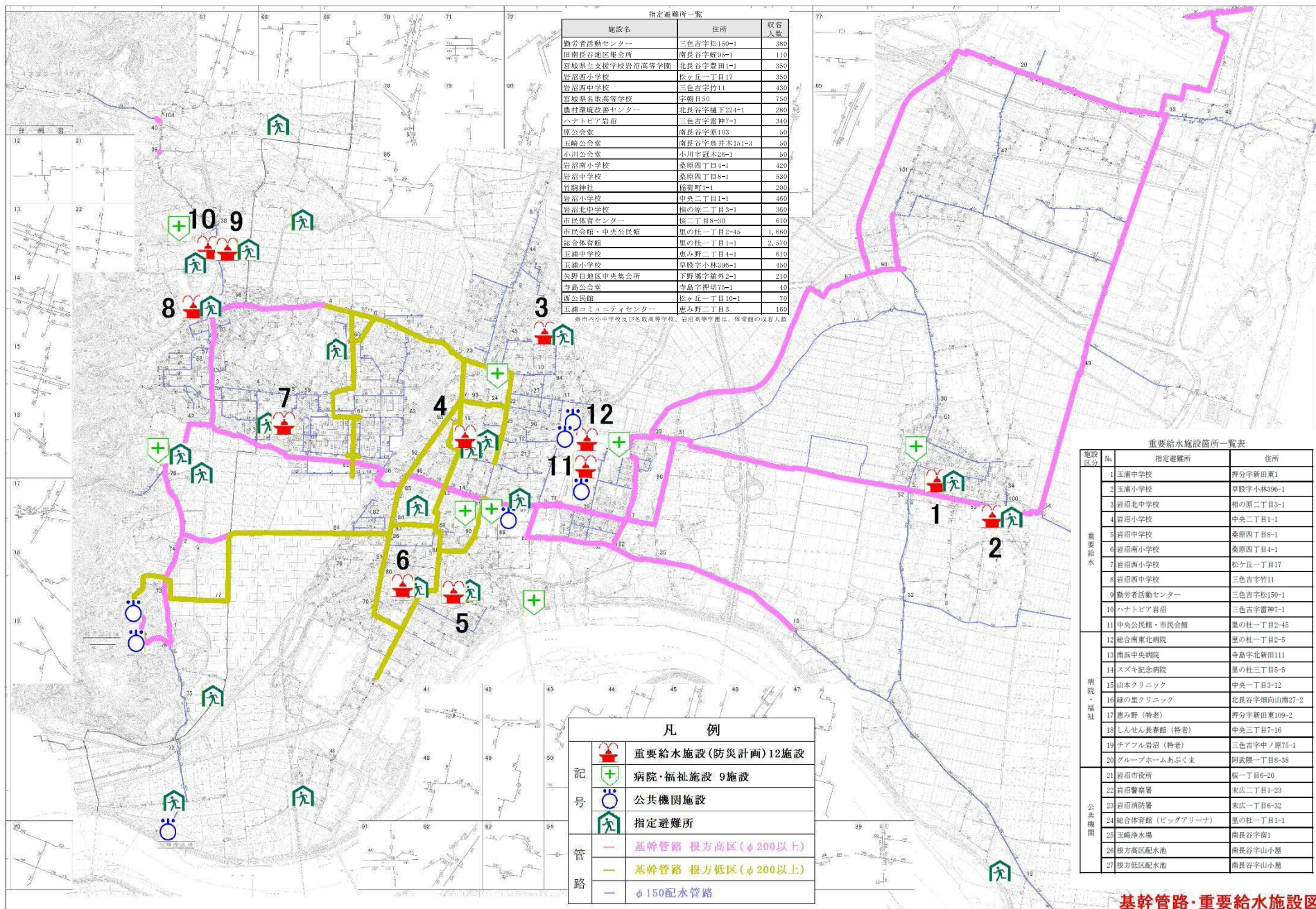
出典: 岩沼市地域防災計画

図 3.27 応急給水フロー



3-31

図 3.29 基幹管路・重要給水施設の位置図



基幹管路・重要給水施設図

2) 施設等の状況

基幹管路の耐震化率は、平成 25 年度（2013）において 48.9%でしたが、平成 30 年度（2018）には 54.9%となっています。また、管路の耐震化率＜＊水道配水用ポリエチレン管を含む＞は平成 25 年度（2013）において 18.4%でしたが、平成 30 年度（2018）には 25.7%となっています。管路の耐震化については今後も計画的に実施する必要があります。

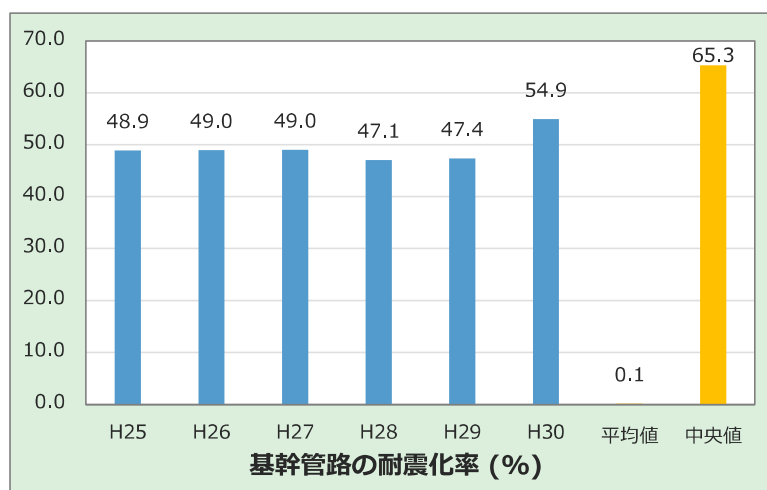


図 3.30 基幹管路の耐震化率（JWRC 分析値）

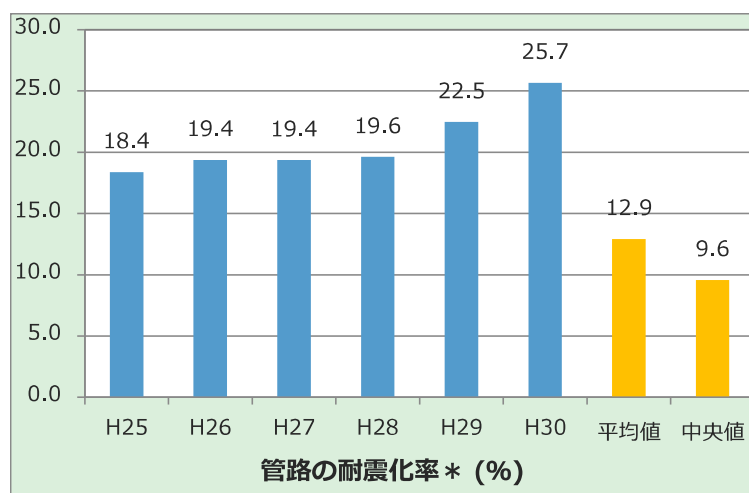


図 3.31 管路の耐震化率＜＊水道配水用ポリエチレン管を含む＞（JWRC 分析値）

3) 事故災害対策の状況

① 配水池貯留能力（日）

この指標は、一日平均配水量に対する配水池有効容量の割合を示すもので、給水に対する安定性を表す指標の一つです。

平成 29 年度（2017）、30 年度（2018）に数値が下がっているのは、配水量が増加したことが要因です。一日平均配水量の 1.03 日分の貯留能力を有していることとなり、同規模事業体とほぼ同じ数値となっています。

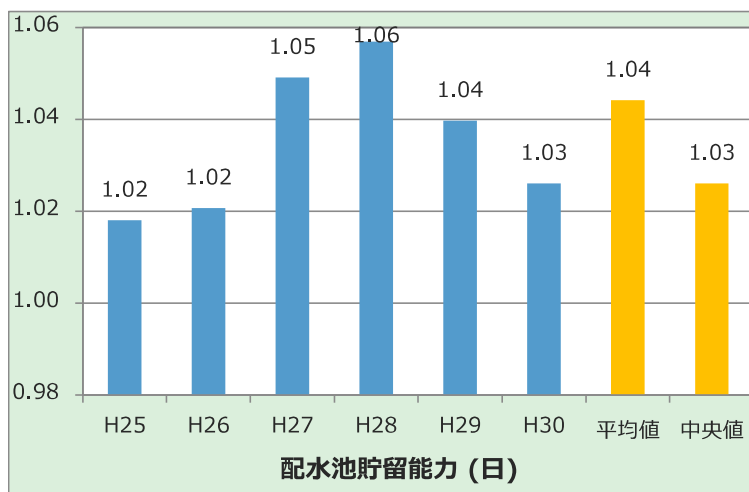


図 3.32 配水池貯留能力（JWRC 分析値）

② 給水人口一人当たり貯留飲料水量（L/日・人）

この指標は、災害時に確保されている給水人口一人当たりの飲料水量を表すものです。

本市では、一人当たりの貯留飲料水量が 170 リットルで、同規模事業体の 240 リットルに対して少ない水量となっています。

災害時の一人当たりの目標水量は発生から 3 日目まで 3 リットルで、7 日目では 20～30 リットル、14 日目では 250 リットルとなっていますので、災害発生当初の水量は確保していることとなります。（表 3.5 参照）

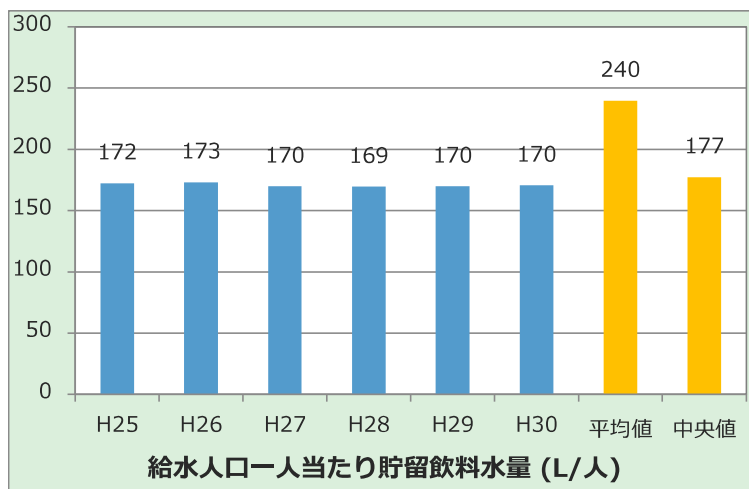


図 3.33 給水人口一人当たり貯留飲料水量（JWRC 分析値）

第6節 組織とサービス体制

【1 組織と職員】

水道事業所の組織を図 3.34 に示します。

職員数は、令和元年度（2019）において事務職員 4 名、技術職員 7 人の 11 人体制となっています。

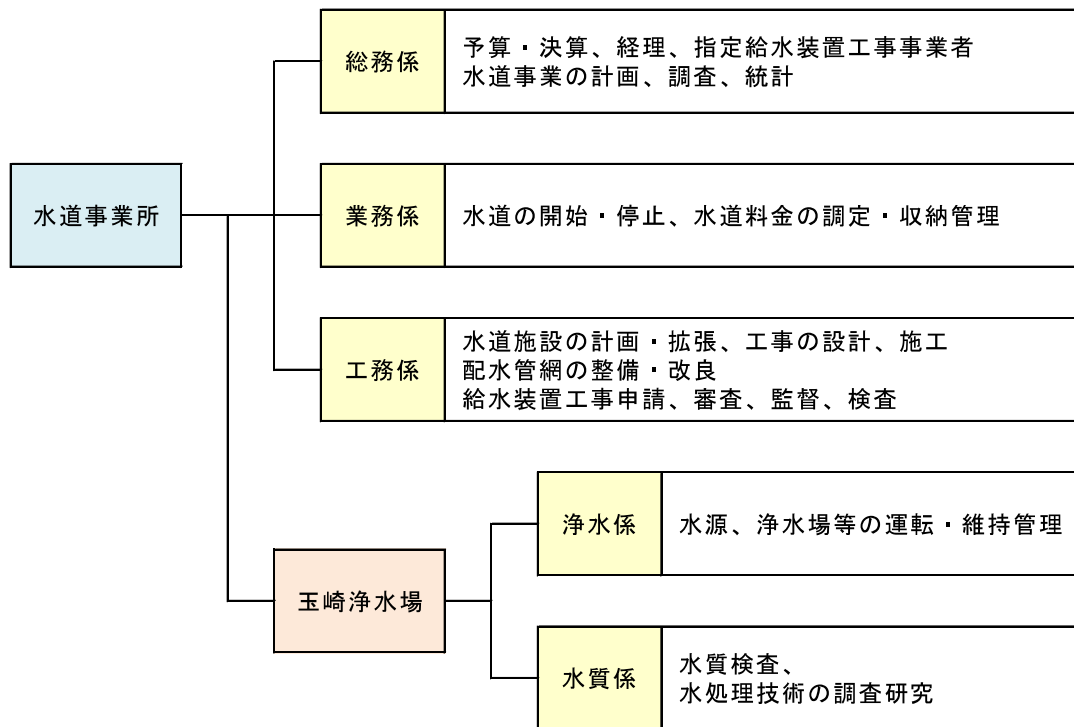


図 3.34 岩沼市水道事業所組織図

表 3.6 岩沼市水道事業所職員数の推移

(単位：人)

項目	H27	H28	H29	H30	R1
1. 損益勘定支弁職員	10	9	8	9	9
2. 資本勘定支弁職員	2	2	2	2	2
3. 総職員数	12	11	10	11	11

【2 職員数に関する統計】

① 損益勘定支弁職員一人当たりの給水人口・有収水量

この二つの指標は減少傾向にあります。職員数の変動はほぼ横ばい状態ですので、給水人口・有収水量が減少傾向にあることを示しています。

また、業務委託の状況や自己水量と受水量の割合などそれぞれの事業体の状況が異なるため、単純な比較はできませんが、同規模事業体の平均値と比較すると数値が大きいことは、職員数が少ない、又は効率的な経営を行っているということになります。

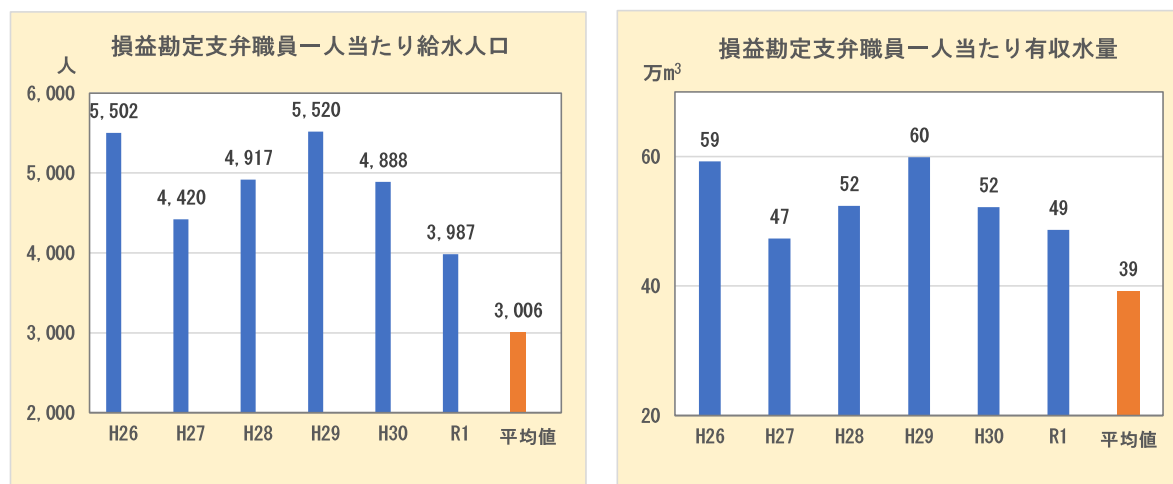


図 3.35 損益勘定職員一人当たり給水人口・有収水量

② 総職員一人当たりの有形固定資産額（億円/人）

この指標は、総職員数と有形固定資産の関係を表すものです。同規模事業体の平均値と比較すると数値が大きいのは、職員数が少ない、又は有形固定資産額が多いということになります。

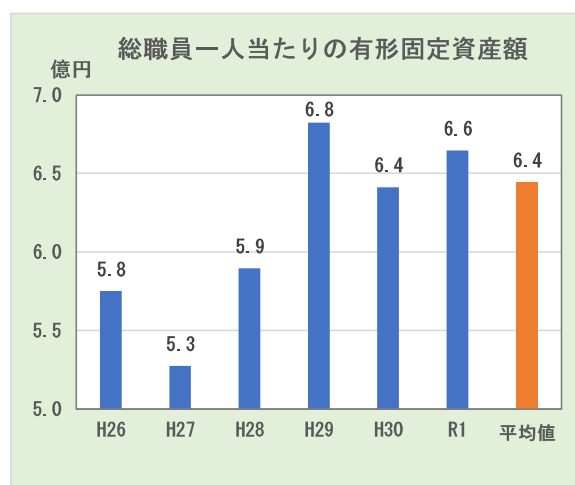


図 3.36 総職員一人当たりの有形固定資産額

【3 広報活動】

水道事業所では、岩沼市広報誌やホームページにより、各種のお知らせや手続き、経営状況や各種の計画、水質検査計画や水質検査結果などを公表し、情報の発信に努めています。

【4 市民サービス】

本市で毎年実施している市民満足度調査では「上下水道の充実」の項目で、上下水道は満足度、重要度共に平均点も順位も高い状態です。

今後も市民が重要と回答している上下水道の整備・維持を継続するため、市民ニーズの把握を続けていく必要があります。

表 3.7 市民満足度調査の推移「上下水道の充実」

項目		H27	H28	H29	H30	R1	R2
満足度	平均点	4.18	4.07	4.22	4.29	4.29	4.18
	順位	3	6	4	3	3	9
重要度	平均点	5.04	4.99	4.96	5.03	5.03	5.15
	順位	10	7	13	9	9	6

第7節 経営状況

1) 収益的収支（損益収支）の状況

① 総収支比率、経常収支比率、営業収支比率の状況（％）

総収支比率は、総収益と総支出の比率です。令和元年度（2019）では 106.9%となっています。

経常収支比率は経常収益（営業収益＋営業外収益）と経常費用（営業費用＋営業外収益）の比率です。令和元年度（2019）では 104.9%となっています。

営業収支比率は営業収益と営業費用の比率です。令和元年度（2019）では 101.7%となっています。

いずれの指標も 100%を超え損失を計上していません。また同規模事業体と比較すると、総収支比率と経常収支比率では低い数値となっていますが、営業収支比率では高い数値となっています。

経常収支比率と営業収支比率が減少傾向にありますので、収益の増収や費用の抑制に努める必要があります。

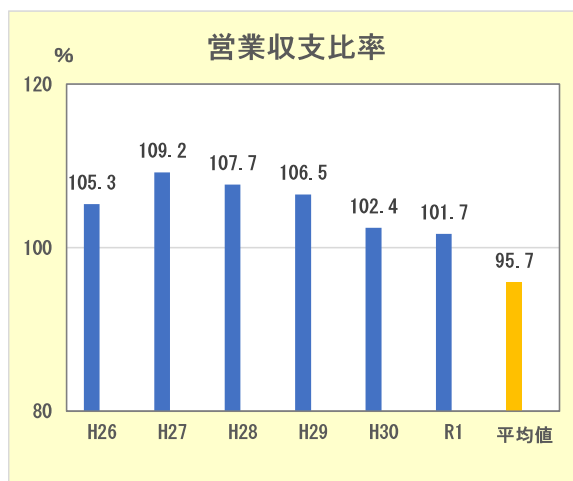
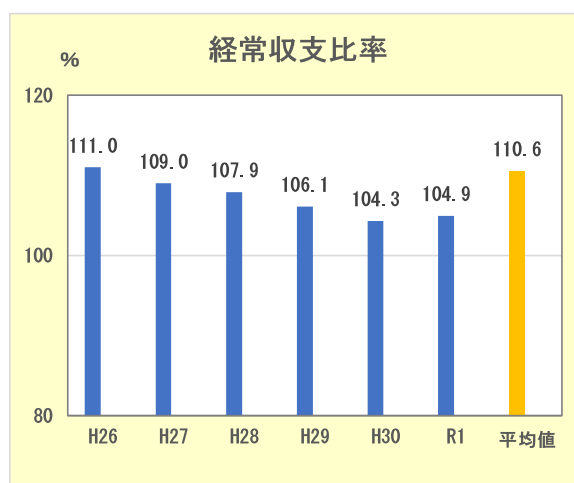
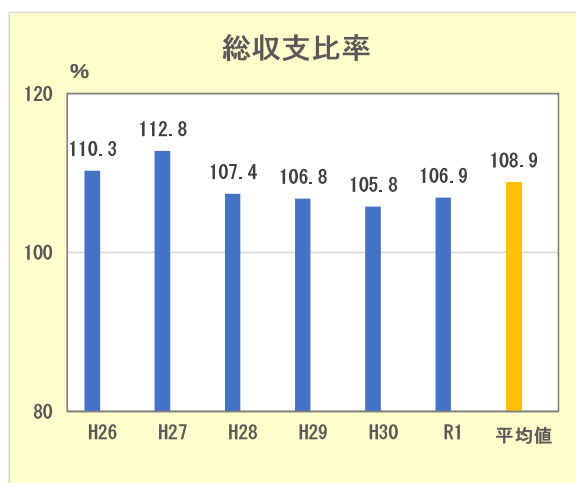


図 3.37 総収支比率、経常収支比率、営業収支比率の推移

② 供給単価と給水原価（円/m³）

供給単価は 237 円/m³前後で推移しています。給水原価は 228～242 円/m³で推移しています。給水原価に対する供給単価の割合を示す料金回収率は、平成 26 年度（2014）、平成 30 年度（2018）、令和元年度（2019）において 100%を下回り、給水に係る費用が料金収入で賄われていないことを示します。

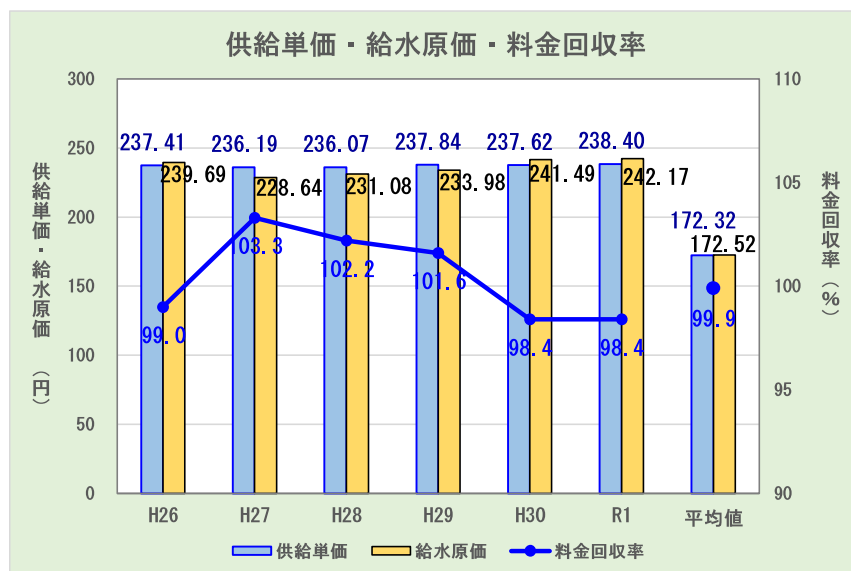


図 3.38 供給単価・給水原価・料金回収率の推移

③ 費用分析

令和元年度（2019）決算での費用分析では、受水費が全体の 38%を占めています。資本費（減価償却費と支払利息）が 26%、委託料が 21%となっています。

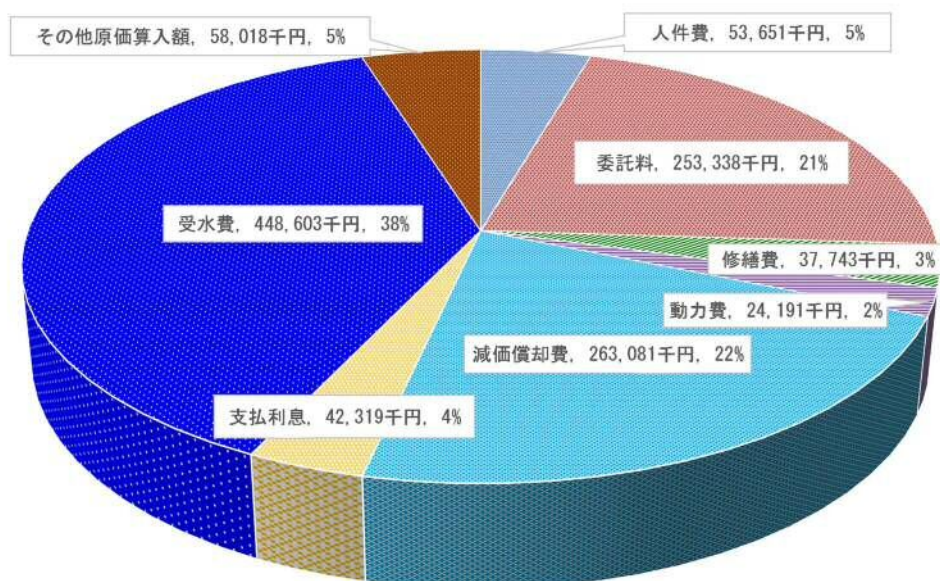


図 3.39 令和元年度（2019）の性質別費用の状況

2) 資本的収支の状況

- ① 資本的収入は、企業債・他会計繰入金（出資金・負担金）、国庫補助金が主たる収入となっています。
- ② 建設改良費は、平成 26 年度（2014）から 6 年間で 26 億 1,902 万円、年平均 4 億 2,796 万円です。企業債償還元金は、平成 30 年度（2018）から増加傾向に転じています。
- ③ 資本的収支の差は、損益勘定留保資金と積立金を用いて補てんしています。

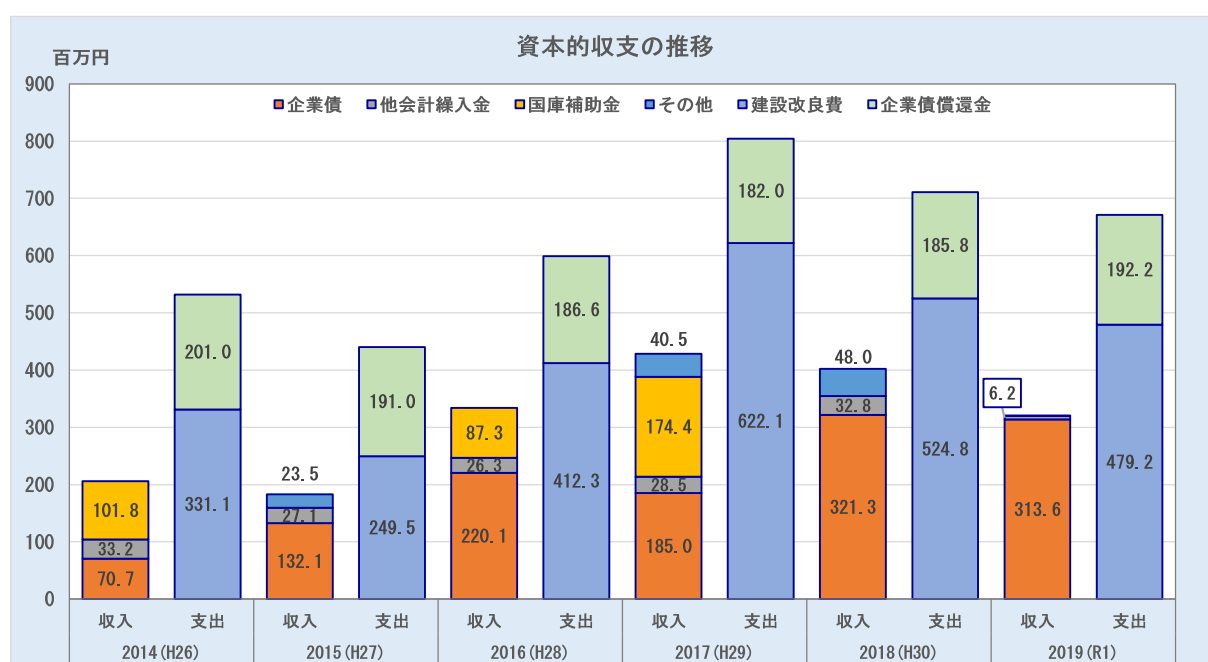


図 3.40 資本的収支の推移

3) 主な経営指標の状況

① 有収水量 1 m³当り有形固定資産額 (円/m³)

本市の有形固定資産額は同規模事業体の平均値に比して少ない状況です。これは、受水をしていることから浄水施設等に係る資産額が少ないことと、給水区域が同規模事業体に比して狭いことから管路延長が短いという特徴が要因となっています。

近年増加傾向にあるのは、老朽化してきている資産を更新するための投資額が増加していることによります。

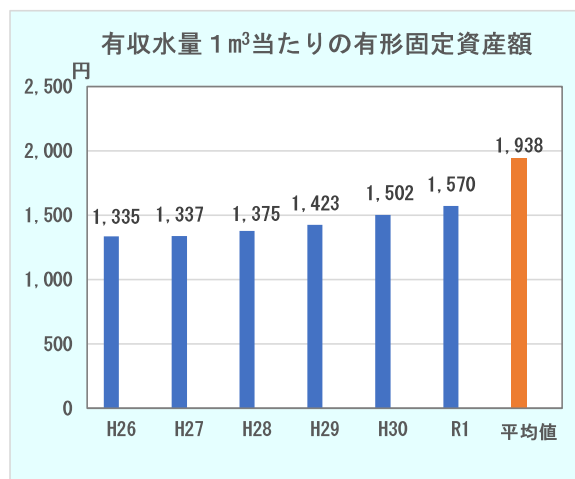


図 3.41 有収水量 1 m³当り有形固定資産額

② 給水人口一人当たり企業債残高 (円/人)

給水人口一人当たりの企業債残高は、同規模事業体に比して少ない状況にありますが、徐々に増加傾向にあります。

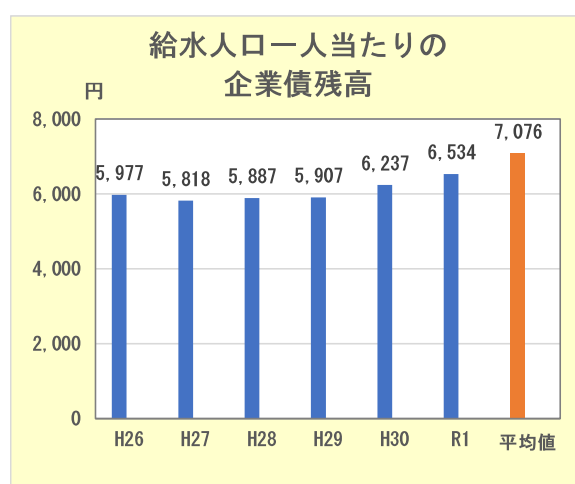


図 3.42 給水人口一人当たりの企業債残高

③ 流動比率（％）

流動比率は、流動負債に対する流動資産の割合を示すもので、事業の財務安全性を表す指標の一つです。

１年間に支払わなければならない負債（流動負債）に対して支払い可能な資産（流動資産）がどれだけあるか、負債に対して幾らの資産があるかを表しています。この比率は 100%以上であることが必要であり、100%を下回っていれば、不良債務が発生している可能性が高いとされています。民間企業においては 200%以上が望ましいとされています。

本市の比率は 200%以上となっていますが、同規模事業体の平均値は 367.6%ですので、資金的には不足している状態といえます。

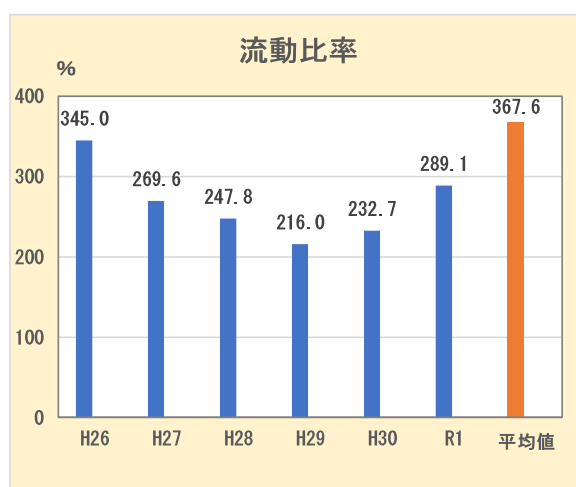


図 3.43 流動比率の推移

④ 自己資本構成比率（％）

自己資本構成比率は、総資本（負債及び資本）に対する自己資本の割合を示すもので、財務の健全性を表す指標の一つです。比率は徐々に増加してきていますが、同規模事業体に比べて低い値となっています。

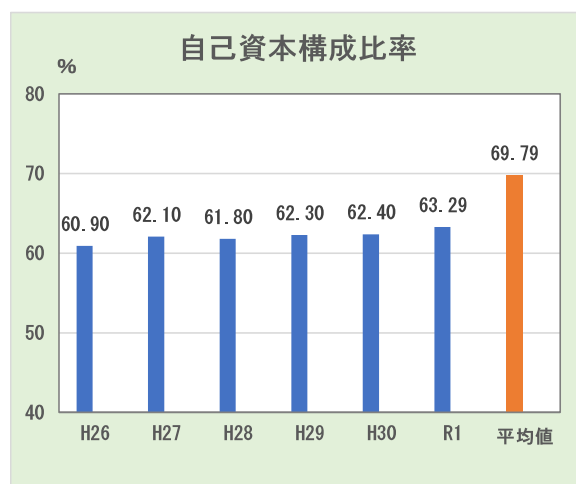


図 3.44 自己資本構成比率の推移

第8節 課題の抽出

岩沼市水道事業における現状と課題を次のように整理しました。

表 3.8 岩沼市水道事業の現状と課題

節	名称	現状	課題
1	岩沼市水道事業ビジョンの進捗状況	・ビジョン策定から5年を経過したが、実施している事業と検討中の事業がある	・社会情勢の変動もあり新たな目標の設定が必要
2	水道の普及状況	・給水普及率は99.9%でほぼ市内全域が水道を使用している ・人口は緩やかな減少傾向	・水需要の減少や給水収益の減少が懸念される
3	水源・水質	・水源は自己水と受水の2系統の水源を確保 ・水安全計画を策定し実施している ・水質の大きな変動はない	・水源の確保は検討する ・水質管理体制を維持を継続する
4	施設の評価	・老朽化した施設・管路の更新に努めている ・施設の老朽化は今後増加する ・アセットマネジメントを改訂し施設、管路の健全度と更新需要額を算定している ・配水量は増加傾向だが有効水量、有収水量は減少傾向にある ・施設利用率、最大稼働率が低く推移している	・施設更新の継続が必要 ・施設、管路実態の把握と更新計画の策定が必要 ・更新を行わないと健全度は悪化する ・健全度を維持するためには更新需要額が多くなる ・有効率、有収率の向上対策が必要 ・施設能力の検討が必要 ・自己水と受水量のバランスの検討が必要
5	危機管理対策	・耐震化を進めている ・災害時の一定程度の水量は確保している	・更に耐震化率を向上させる必要がある ・災害対策体制の維持、強化が必要
6	組織とサービス	・同規模事業体と比較すると職員数は少ない状況（効率化した組織となっている） ・広報活動、市民サービスは継続して実施している	・安全、安定供給を継続する組織体制の維持と適正な職員数の確認 ・積極的な情報発信と、市民ニーズの把握の継続
7	経営状況	・収益的収支（損益収支）は年々厳しい状態となっている ・資本的収入の不足額補てん財源確保 ・流動比率・自己資本構成比率が同規模事業体に比して低い	・水道事業経営の基盤である水道料金の検討 ・水道料金以外の財源確保の検討 ・資金収支の更なる改善化の検討