

東海村水道事業の現状と課題

2.1 水道事業の概要

東海村水道事業の事業概要及び給水状況は、以下に示すとおりです。

平成 31/令和元年度で、給水人口 37,561 人に一日最大給水量 13,535 m^3 /日（一人一日最大給水量 360L）の給水を行っており、普及率は 99.7%です。

表 2.1 水道事業の概要

項目	概要
行政区域内人口	37,690 人
給水区域内人口	37,649 人
給水人口	37,561 人
普及率	99.7 %
一日平均給水量	12,104 m^3 /日
一日最大給水量	13,535 m^3 /日

出典：（人口、水量、普及率）令和元年度 決算書

2.1.1 沿革

本村の水道事業は、昭和 48 年 6 月に久慈川表流水を水源とした事業認可を受けて、計画給水人口 19,800 人、計画一日最大給水量 7,524 m^3 /日の規模で昭和 52 年 5 月に給水を開始しました。

その後、水需要の増大に伴う第 1 次拡張、第 1 次拡張（変更）により、給水区域の拡張や給水量の増加に対処し、第 2 次拡張では茨城県中央広域水道用水供給事業（以下「茨城県中央広域水道」という。）から用水供給を受けることにより、計画一日給水量 22,100 m^3 /日の規模に拡張しました。この拡張に併せて、村内の 2 簡易水道事業（豊岡地区、村松地区）と専用水道事業（国立晴嵐荘病院等）、平成 19 年 3 月の第 2 次拡張（変更）では、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の専用水道を給水区域に編入し、平成 25 年 3 月の第 2 次拡張（変更）では、給水区域であった那珂市向山の一部への給水を廃止し、水道事業は現在の給水区域となりました。

村内には、上水道事業以外に沿岸部に位置する 5 つの専用水道があります。

表 2.2 認可の概要

名称	認可 年月日	認可 番号	起工 年月	竣工 年月	給水 開始 年月日	事業費 (千円)	目標 年次	計画		
								給水 人口 (人)	一人一日 最大 給水量 (L)	一日 最大 給水量 (m ³ /日)
創設	S48. 6. 28	環指令 60 号	S48. 8	S52. 3	S52. 5	1, 949, 565	S57	19, 800	380	7, 524
第 1 次 拡張	S54. 6. 13	水計指令 13 号	S54. 6	S57. 11	S55. 4	90, 500	S60	23, 300	420	9, 786
第 1 次 拡張 (変更)	S57. 12. 1	水計指令 49 号	S57. 12	H2. 3	S55. 4	336, 784	S61	28, 000	355	9, 930
第 2 次 拡張	H2. 3. 31	水計指令 4 号	H2. 5	H8. 3	H5. 4	2, 530, 000	H12	44, 500	497	22, 100
第 2 次 拡張 (変更)	H19. 3. 8	—	H19. 4	H20. 3	H19. 11	5, 178, 000	H32	44, 500	497	22, 100
一部 廃止	H25. 3. 8	生衛指令 11 号	H25. 4	—	—	—	H32	44, 500	497	22, 100

表 2.3 専用水道の概要

事業主体名	竣工 年月	確認 年月	現在 給水人口 (人)	施設 能力 (m ³ /日)	水源の 種別	備考
国立病院機構茨城東病院	—	H11. 3	0	234	受水	給水区域内
東京電力（株） 常陸那珂火力建設所	—	H14. 9	0	67	受水	給水区域内
日本原子力研究開発機構	S33. 1	S42. 5	746	1, 100	受水	給水区域内
日本原子力研究開発機構	S32. 1	S42. 5	0	5, 600	受水	給水区域内
日本原子力発電（株） 東海発電所	—	H14. 8	0	3, 800	自己水	給水区域外

2.1.2 水道施設の概要

東海村水道事業の施設概要は、以下に示すとおりです。

本村の水道は、久慈川の表流水を水源とする外宿浄水場と、那珂川を水源とする茨城県中央広域水道から受水する 2 系統により給水を行っています。

施設は取水場、浄水場、配水場の 3 施設と、管路総延長約 310km を管理しています。

表 2.4 施設状況

項目	概要	
施設数 全 3 施設	取水場	1 施設（久慈川取水場）
	浄水場	1 施設（外宿浄水場）
	配水場	1 施設（須和間配水場）
管路の総延長	310, 559 m	

出典：平成 29 年度 水道統計、令和 2 年度管路台帳

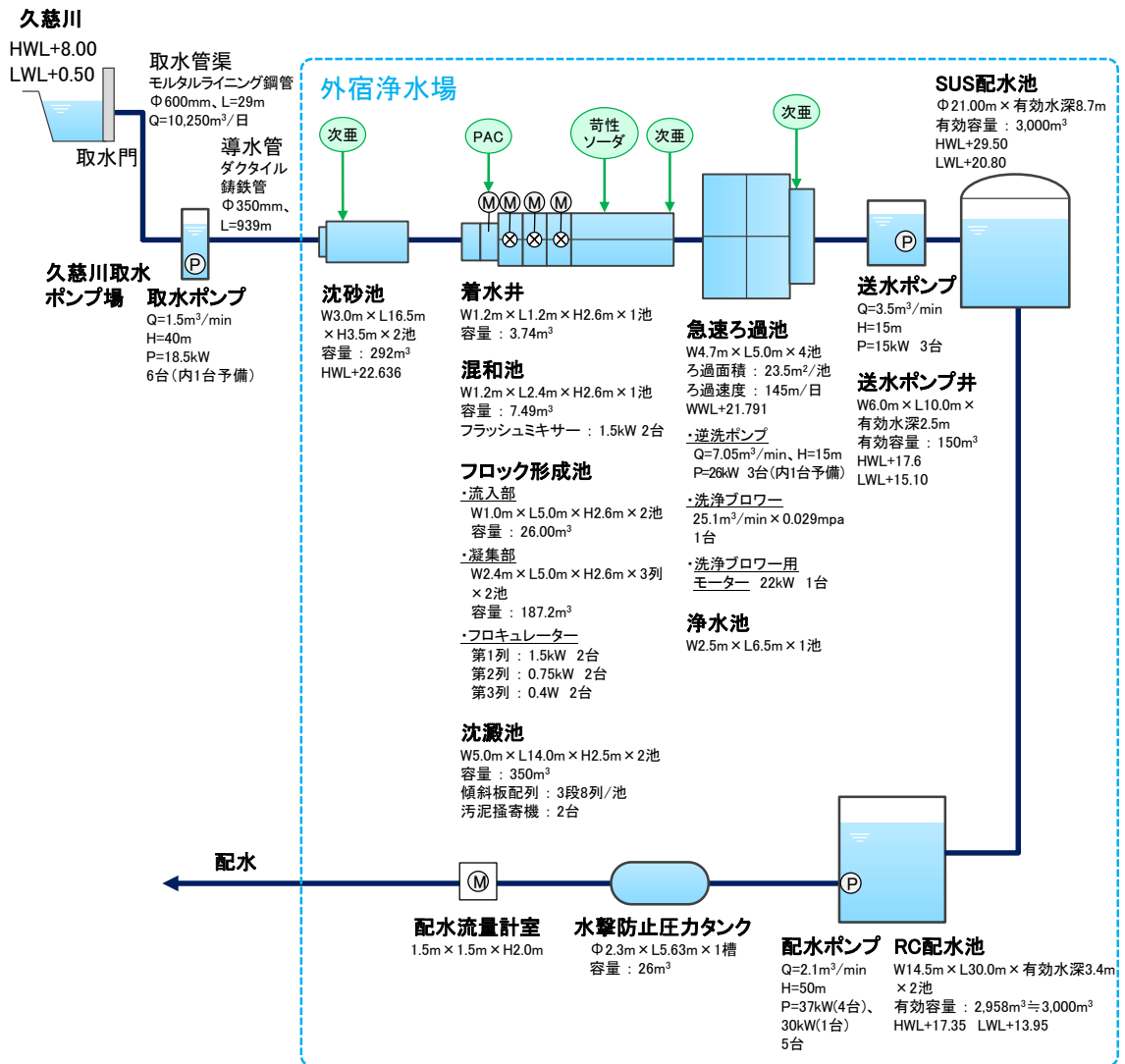


図 2.1 外宿浄水場系フロー図

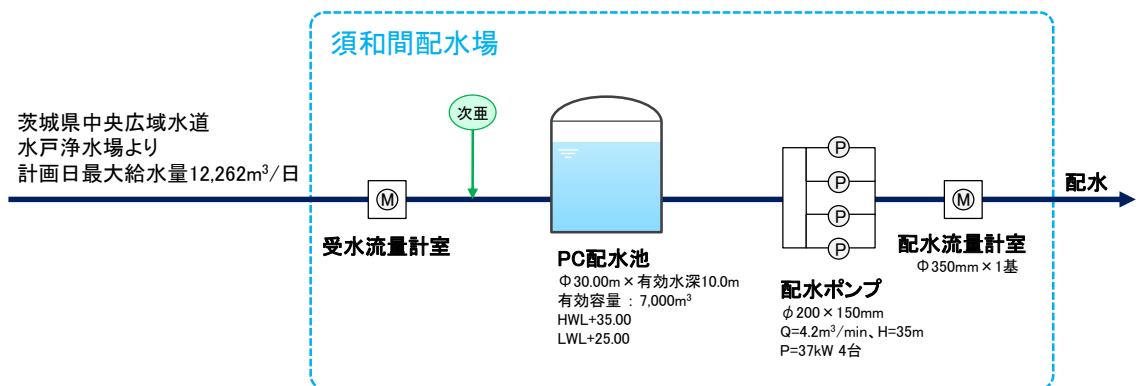


図 2.2 須和間配水場系フロー図

2.2 将来の事業環境

2.2.1 水需要の見通し

東海村の水需要の見通しについて予測結果を以下に示します。

給水人口、給水量とも僅かずつ減少する見込みとなっており、効率性の低下、収益性の悪化に留意が必要です。

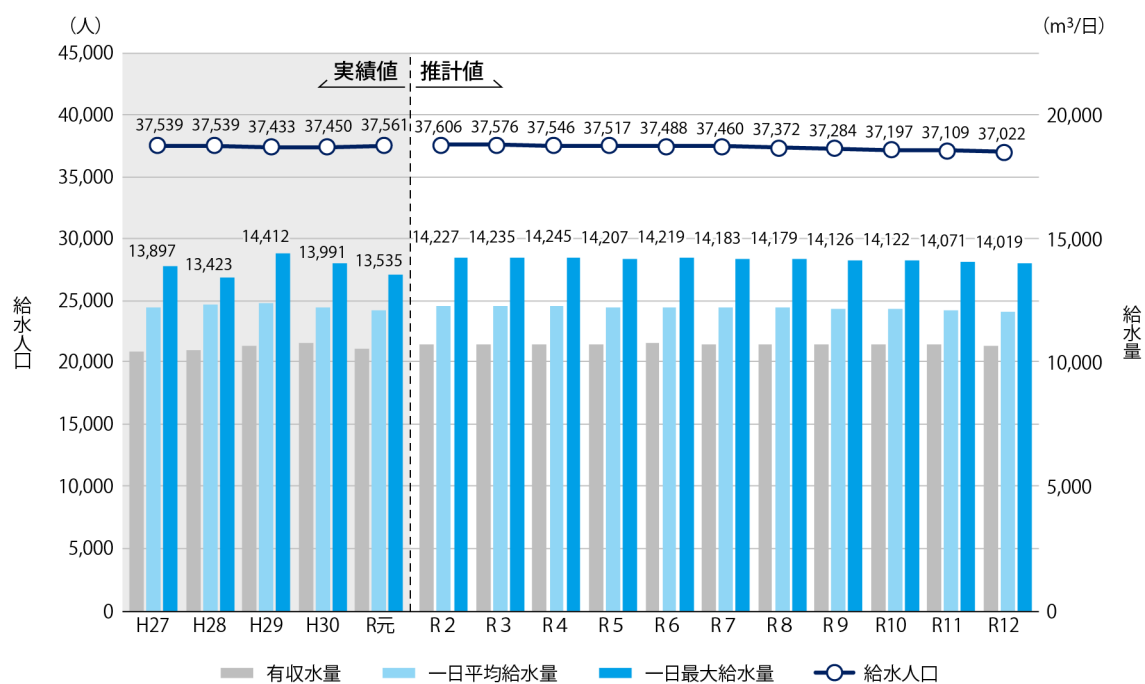


図 2.3 給水人口と給水量の見通し

2.2.2 更新需要の見通し

本村の水道事業における今後の更新需要について、令和2年度から50年後の令和51年度まで試算した概算結果を以下に示します。これによると、5年平均で、100百万円から1,000百万円程度、50年平均では629百万円程度の投資が必要な見込みであり、令和元年度の建設改良投資額245百万円を上回ります。

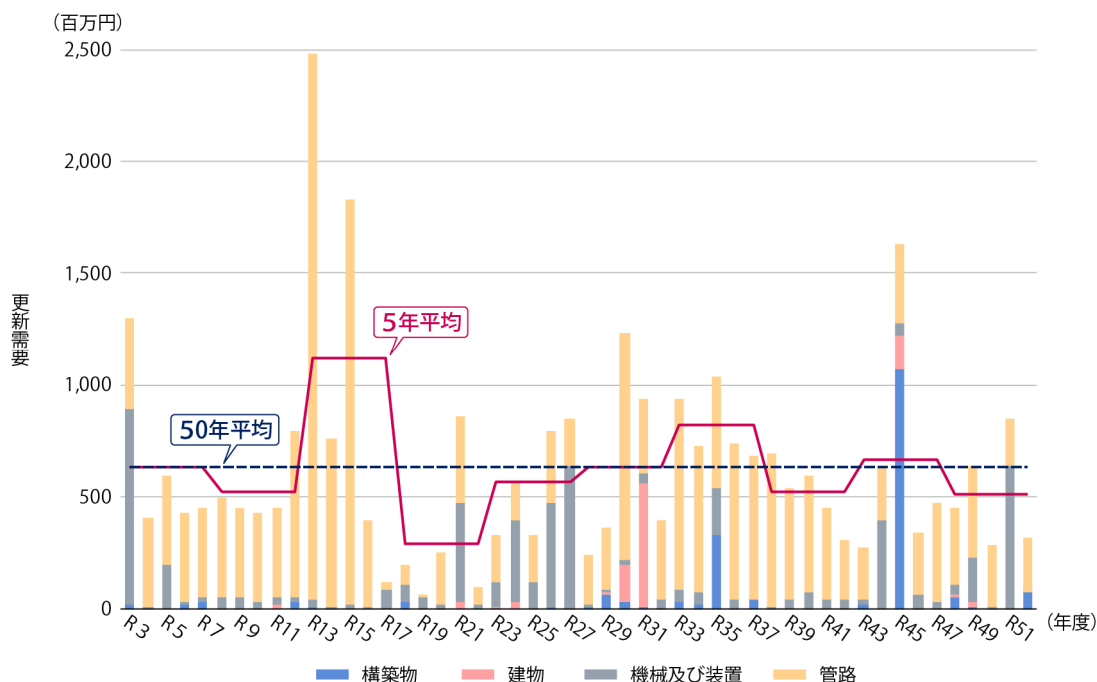


図 2.4 更新需要の見通し

※2 令和3年度更新需要について

…東海村水道事業で布設された管路のうち、布設年度が不明な管路は全体の19.5%に当たる60.7kmあります。この管路の更新需要は令和3～12年度に均等に計上して図示しております。

※3 令和13～15年度更新需要について

…東海村水道事業で布設された管路の多くは、水道事業が創設した直後の昭和49～51年度に布設されたものであるため、令和13～15年度に多くの管路が耐用年数（57年）に達する見込みです。

※4 令和45年度更新需要について

…外宿浄水場の多くの土木施設や建築施設は昭和51年度に築造されたものであるため、令和45年度に多くの施設が耐用年数（87年）に達する見込みです。

2.3 主な業務指標（PI）

水道事業における業務指標は、事業体の特徴や問題点を一律の基準で把握することが出来る指標です。この業務指標は、日本水道協会の規格である「水道事業ガイドライン JWQA100」で定められており、事業活動を定量化することで問題点の把握や目標の決定等に活用することができます。全国の水道事業における業務指標も同じ基準で算出されることから、全国平均に対する本村の現状についても分析が可能です。

本村における主な業務指標は下表のとおりです。

表 2.5 主な業務指標（PI）（平成 29 年度値）

業務指標(PI)	指標の意味	望ましい方向	東海村 PI	全国平均 PI
管路の新設率（％）	管路全延長のうち当年度新設した管路の割合。法定耐用年数（40 年）で更新する場合、2.5％が目安となる。	↑	0.47	0.35
法定耐用年数超過設備率（％）	法定耐用年数を超過している機械、電気設備の割合。高い場合、経年化が進んでいると評価。	↓	72.9	43.9
基幹管路の耐震適合率（％）	耐震適合性のある基幹管路延長の割合。高いほど耐震性が高いと評価。	↑	58.6	36.5
経常収支比率（％）	経常収益と経常費用の比率。100％を超えていれば黒字と判断。	↑	108.2	113.4
繰入金比率（％）	収入における繰入金の比率。独立採算を確保する意味では低い方が望ましいが、過度な料金負担を避ける意味で一定程度の繰入が必要な場合もある。	↓	収益的収入	
			10.1	1.8
職員一人当たり有収水量（m ³ /人）	1 年間における損益勘定職員一人当たりの有収水量を示すもの。水道サービスの効率性を表す。	↑	資本的収入	
			84.4	13.8
			390,000	382,000

※平成 29 年度値

管路の新設率は、管路延長に対する 1 年間に新設した管路延長の割合を示すもので、管路整備度合いを表す指標の一つです。この指標に布設替えや増径する工事は含まれておりませんが、本村は全国平均を上回っている状況です。

法定耐用年数超過設備率は、水道施設に設置されている機械・電気・計装設備の機器合計に対する法定耐用年数を超過している機器数の割合を示すものであり、機器の老朽度、更新の取組み状況を表す指標の一つです。この数値は、法定耐用年数を超過している設備数の割合であるため、水道設備の使用の可否を示すものではありません。本村は全国平均と比較すると、法定耐用年数を超過している設備が多い状況です。

基幹管路の耐震適合率は、基幹管路の延長に対する耐震適合性のある管路延長の割合を示すもので、地震災害に対する基幹管路の安全性、信頼性を表す指標の一つです。本村は全国平均と比較すると、割合は高い状況です。

経常収支比率は、給水収益や一般会計からの繰入金等の収益で維持管理費等の費用がどの程度賄われているかを表す指標です。100％以上であるため、収支が黒字であることを示していますが、全国平均と比較すると低い状況です。関連する営業収支比率は近年 100％を下回っており、営業損失が生じている状況です。

繰入金比率（収益的収入率）は、収益的収入に対する損益勘定繰入金の依存度を示しており、事業の経営状況を表す指標の一つです。本村は 10％以上の値であり、全国平均と比較すると高い水準にあることから繰入金の依存度が高い状況と言えます。

職員一人当たり有収水量は、1 年間における職員一人当たりの有収水量を示すもので、水道サービスの効率性を表す指標の一つです。本村は全国平均と比較すると、高い状況にあることから限られた職員数で効率的な水道事業サービスが行えていると言えます。

2.4 安全に関する現状と課題

2.4.1 異臭味被害、水質事故の防止

外宿浄水場の水源である久慈川原水は、河川水であることから一般細菌、濁度、色度等の変動が大きくなっているほか、水中に溶存態として存在し、黒水の原因となる鉄・マンガンや、かび臭の原因物質であるジェオスミン、有機物等が多く存在していることが特徴です。

浄水の水質については、適切な浄水処理の結果、全ての水道水質基準を満足しているものの、下表に掲げる水質項目についてはやや高い傾向があるため、今後の推移を注視します。

表 2.6 浄水水質基準値の 50%を超えて検出された項目（原水）

	原水	
	水源	検出項目
久慈川取水場	久慈川取水口 (那珂市本米崎 611～612～614 番地)	一般細菌 大腸菌 アルミニウム及びその化合物 鉄及びその化合物 マンガン及びその化合物 ジェオスミン 有機物 色度 濁度

表 2.7 浄水水質基準値の 50%を超えて検出された項目（浄水）

	浄水	
	取水地点	検出項目
外宿浄水場	外宿浄水場（出口） (那珂郡東海村石神外宿 1877 番地)	クロロホルム ジクロロ酢酸 総トリハロメタン トリクロロ酢酸 アルミニウム及びその化合物 ジェオスミン 有機物
須和間配水場	須和間配水場 (那珂郡東海村須和間 1271-1) ※茨城県企業局検査結果より	総トリハロメタン ブロモジクロロメタン

2.4.2 貯水槽水道の適切な管理の強化

貯水槽水道（受水槽）については茨城県ひたちなか保健所の管理・管轄ですが、水道法が改正され、「水道事業者および当該貯水槽水道の設置者の責任に関する事項」を明確にすることが求められています。

本村では、ホームページを通じて貯水槽水道の設置者及び管理責任者に維持管理を啓発していますが、計画的な巡回点検や設置者に対する指導・助言を行っていく必要があります。

2.5 強靱に関する現状と課題

2.5.1 水道施設の耐震性能

a) 施設の老朽度と耐震性能

外宿浄水場については、計画的な耐震化が行われており、直近では自家発電機室を平成 28 年に更新していますが、昭和 51 年築造の取水ポンプ井について耐震性が未確認となっています。また、須和間配水場の管理本館については、現行の建築耐震基準で耐震性を有していますが、平成 4 年築造の PC※5 配水池については耐震性が未確認となっています。

表 2.8 施設の耐震性評価

施設名	名称	供用年	耐震性	備考
久慈川取水場	取水ポンプ井	昭和 51 年	×	耐震性未確認
久慈川取水場	自家発電機棟	平成 28 年	○	更新済
久慈川取水場	場内配管	令和 1 年	○	導水管更新済
外宿浄水場	沈砂池	昭和 52 年	○	耐震化完了
外宿浄水場	薬品沈澱池	昭和 52 年	○	耐震化完了
外宿浄水場	急速ろ過池	昭和 52 年	○	耐震性確認済
外宿浄水場	RC 配水池	昭和 52 年	○	耐震化完了
外宿浄水場	SUS 配水池	平成 12 年	○	耐震性確認済
外宿浄水場	污泥処理池	昭和 52 年	-	重要度低
外宿浄水場	濃縮槽	平成 20 年	○	現行土木基準
外宿浄水場	天日乾燥池	昭和 52 年	-	重要度低
外宿浄水場	管理本館	昭和 52 年	○	耐震化完了
外宿浄水場	送水ポンプ棟	平成 12 年	○	現行建築基準
外宿浄水場	薬注棟	平成 24 年	○	現行建築基準
外宿浄水場	ろ過濃縮乾燥設備	平成 20 年	○	現行建築基準
外宿浄水場	車庫・倉庫	昭和 52 年	-	重要度低
外宿浄水場	場内配管	昭和 52 年	○	耐震化完了
須和間配水場	須和間配水池	平成 4 年	×	耐震性未確認
須和間配水場	管理本館	平成 6 年	○	現行建築基準（未確認）
須和間配水場	場内配管	平成 6 年	○	基幹管路更新検討中

※5 PC…プレストレストコンクリート構造の略称。コンクリート部材に圧縮力を導入しておくことで引張応力度を低減し、コンクリート部材断面を小さくすることができる。水道施設では大規模配水池で用いられることが多い。

b) 管路の老朽度と耐震性能

本村における管路の総布設延長は約 310km にのぼり、その 22.7%にあたる 71km は 1971 年（昭和 46 年）～1980 年（昭和 55 年）に布設されています。水道管の法定耐用年数（地方公営企業法）は 40 年とされており、仮に法定耐用年数で水道管を更新する場合、1971 年（昭和 46 年）～1980 年（昭和 55 年）に布設された 71km の水道管を今後 10 年間で計画的に更新する必要があります。

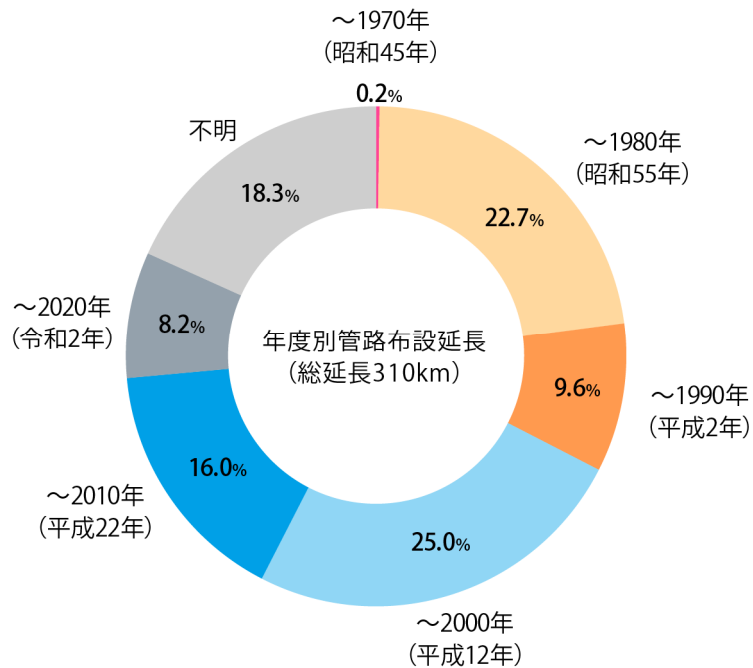


図 2.5 年度別管路布設延長

2.5.2 災害時における体制の構築と強化

本村の水道事業は、久慈川水系の自己水源（外宿浄水場）と那珂川水系の茨城県中央広域水道からの受水（須和間配水場）による 2 水系からの供給であり、仮に片方の水源で水質事故などが発生した場合においても片方の水系からの給水は維持できます。今後、水需要の減少が予測されますが、安定的な水源の確保のためには 2 水系からの給水が望ましい状況にあります。

本村の水道事業では、全施設に自家発電設備を設置しており、停電時にも配水が可能です。さらに、給水車 1 台及び給水タンク 2 台を保有し、給水パック 1,000 袋を外宿浄水場に備蓄しています。ひたちなか市、那珂市との相互応援協定を締結しており、緊急時の対策が取られています。しかしながら、応急給水の実施方法などのマニュアルについては定められていないことから、東海村地域防災計画に基づき実施体制と方法を検討し、村民にも広く情報提供する体制の構築を行っていく必要があります。

2.6 持続に関する現状と課題

2.6.1 職員の育成と確保

平成 24 年度～令和元年度の本村における職員数の推移は表 2.9、図 2.6 に示す通りです。

職員数の変動は小さく、概ね一定で推移しています。

平成 25 年度～平成 28 年度は非常勤嘱託職員及び臨時職員を採用していたため、他年度よりも人数は多い体制となりました。

平成 29 年度以降は、現行の体制を維持している状況であり、事務職員、技術職員の構成も変動は有りません。

表 2.9 職員数の推移

単位：人

区分	H24 (2012)	H25 (2013)	H26 (2014)	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	H31/R 元 (2019)
事務職員	8	8	8	7	7	7	7	7
技術職員	3	3	3	3	3	3	3	3
非常勤 嘱託職員		1	1	1	1			
臨時職員		2						
合計	11	14	12	11	11	10	10	10

※出典：平成 24 年度～令和元年度 東海村水道事業会計決算書
(職員に関する事項 本年度末職員数、収益費用明細書備考欄より)

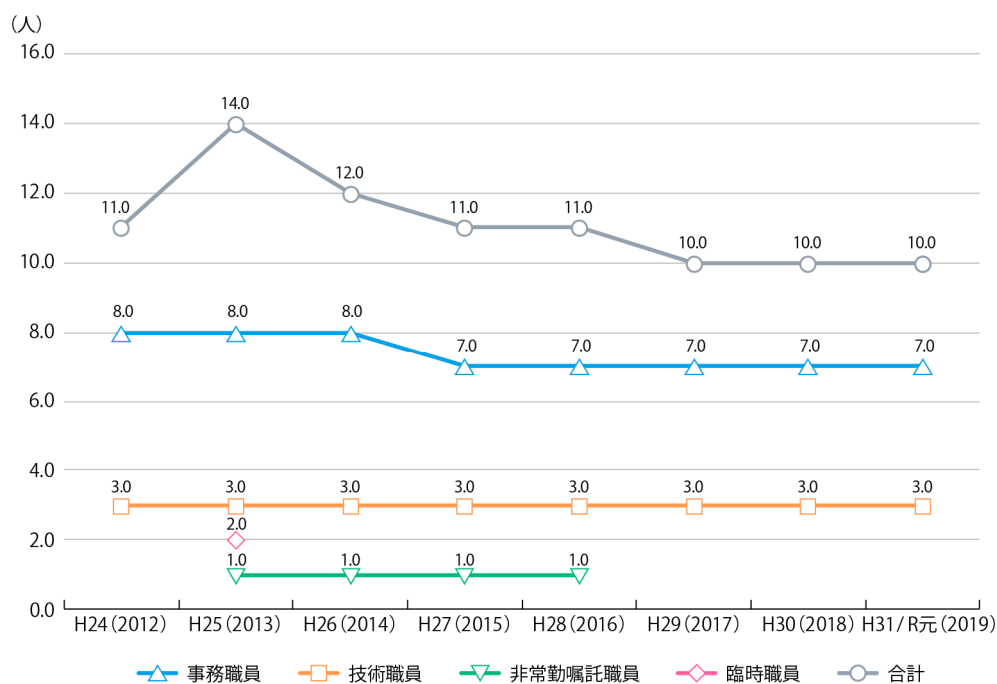


図 2.6 職員数の推移

2.6.2 広域的な連携と水源の確保

本村の水道事業は、約 3/4 の水量を自己水にて賄い、約 1/4 を茨城県中央広域水道からの受水としていますが、仮に自己水源の水質事故が発生した場合、通常時の 1/4 の配水量しか確保できないことから、今後、県水との連携の在り方について水道事業の方向性、水源の安定性、経済性などを総合的に評価し、検討していく必要があります。

また、久慈川水源の水質保全方法については水道事業のみならず、河川管理者や周辺の産業施設など、広域的な連携を継続して行っていく必要があります。

2.6.3 環境に配慮した事業経営の継続

a) 省エネルギー対策

外宿浄水場の排水処理は、ろ過濃縮乾燥設備により行っていますが、消耗が顕著となっています。既存のろ過濃縮乾燥設備は多大な燃料を消費するのに対し、脱水効率がやや低いため、排水処理フローの見直しを含めた計画的な更新が必要です。

b) 浄水発生土の有効利用

外宿浄水場の排水処理はろ過濃縮乾燥設備により行っていますが、発生土の含水率が高いため、発生土の有効活用が不十分となっています。

2.7 課題のまとめ

抽出された課題について、「安全」「強靱」「持続」の視点で下表に示します。

表 2.10 課題まとめ－安全

	項目	内容
安全	異臭味被害・ 水質事故の防止	- 自己水源である久慈川原水は、色度、濁度、マンガン等の変動が大きくなっており、水質監視体制の強化を継続する必要があります。 - 久慈川原水は、ジェオスミン等の異臭味障害物質が浄水水質基準値を超過することがあり、また、浄水は水質基準値を満足しているものの一時的に基準値の 50%を超過することがあることから、異臭味物質の適正処理を図る必要があります。 - 浄水水質については、自己水、受水とも、水質基準の範囲内となっていますが、やや高い値を検出している水質項目もあることから、引き続き注視が必要です。 - 本村の水道事業は自己水と茨城県中央広域水道の 2 水系からの給水となっていることから、水質事故防止のため、浄水水質管理の徹底や 2 水系による給水を継続する必要があります。
	給水装置等の管理強化	- 貯水槽水道設置者に対し、情報提供および管理徹底の指導を継続して行う必要があります。 - 給水装置に関して、設計基準の充実や業者の指導、管理の適正化を継続して図る必要があります。

表 2.11 課題まとめ－強靱

	項目	内容
強靱	水道施設の耐震化	- 自己水系統においては、取水ポンプ施設の耐震性が未確認であることから、耐震性の確認および、耐震性が不足された場合は耐震化を図る必要があります。 - 茨城県中央広域水道系統においては、須和間配水場配水池の耐震性が未確認であることから、耐震性の確認および、耐震性が不足している場合は耐震化を図る必要があります。 - 管路について、法定耐用年数が超過しているものがあり、管路耐震化率が低い状態となっているので、特に重要度の高い基幹管路等について計画的に耐震化を図る必要があります。 - 緊急時の体制として、自己水のみや受水のみを想定した水運用について検討する必要があります。
	渇水対策	渇水時の連携強化や工法の在り方の検討について、継続して検討する必要があります。
	応急給水実施の確保	災害や水質事故時による対応として、資材備蓄やマニュアルの充実など体制の整備を継続して図る必要があります。

表 2.12 課題まとめー持続

持 続	項目	内容
	広域的な取り組みの推進	・茨城県中央広域水道の安定供給を継続して推進するほか、本村の水道事業における茨城県中央広域水道の在り方について検討する必要があります。 ・久慈川水系の水質保全や監視強化について、引き続き継続実施する必要があります。
	健全な事業経営の推進	・本村の水道事業は営業収支比率が 100%を下回っていることや、繰入金比率が 10%を超過していることなどから、経営基盤強化について検討する必要があります。
	技術基盤の確保、利用者サービスの向上	・運転管理マニュアルの充実や、技術基盤が継続可能な体制の構築を継続して推進していく必要があります。
	計画的な施設の更新	・各施設の機械・電気設備について、耐用年数を超過する設備が今後 10 年以内に増加してくるため、計画的な更新が必要です。特に、須和間配水場の電気盤については平成 5 年の設置以来更新が行われていないため、優先的に更新を実施する必要があります。 ・外宿浄水場の排水処理施設については、系統が 1 系統しかなく清掃等による停止が出来ないほか、ろ過濃縮乾燥設備の不具合により排水処理に影響をきたしていることから、計画的な更新が必要です。