

水道事業の次世代への継承 に関する調査研究

平成 29 年 3 月

茨城県
一般財団法人 地方自治研究機構

水道事業の次世代への継承に関する調査研究

平成 29 年 3 月

茨城県

一般財団法人 地方自治研究機構

はじめに

少子高齢化の進行に伴う本格的な人口減少社会の到来や、厳しい財政状況が続くなど、地方を取り巻く環境が一層厳しさを増す中で、地方公共団体は、多様化する住民ニーズに的確に対応し、地域の特性を活かしながら、安心・安全の確保、産業振興による地域の活性化、公共施設の維持管理等の高度化・複雑化する諸課題の解決に取り組まなければなりません。

また、地方分権の進展に伴い、住民に最も身近である地方公共団体が、自らの判断と責任において担うことが求められています。

このため、当機構では、地方公共団体が直面している諸課題を多角的・総合的に解決するため、個々の団体が抱える課題を取り上げ、当該団体と共同して、全国的な視点と地域の実情に即した視点の双方から問題を分析し、その解決方策の研究を実施しています。

本年度は8つのテーマを具体的に設定しており、本報告書は、そのうちの一つの成果を取りまとめたものです。

本研究の対象である茨城県においても、市町村等が経営する水道事業における技術継承は人員不足・人材不足の深刻さが増しており、事業継続性への影響が懸念されています。そのため、水道事業者の現状及び今後の意向等を勘案しつつ、個々の事業者が実情に合わせて対応できるよう、経営改善、技術継承、事業の見える化及び意識改革に関する各種取組への示唆と、これに対応する形で県としての支援取組の方向性について検討を行いました。

本研究の企画及び実施に当たりましては、研究委員会の委員長及び委員を始め、関係者の方々から多くの御指導と御協力をいただきました。

また、本研究は、公益財団法人 地域社会振興財団の交付金を受けて、茨城県と当機構とが共同で行ったものであり、ここに謝意を表する次第です。

本報告書が広く地方公共団体の施策展開の一助となれば大変幸いです。

平成 29 年 3 月

一般財団法人 地方自治研究機構

理事長 山中 昭 栄

目次

序章 調査研究の概要	1
1. 調査研究の背景と目的	3
2. 調査研究の流れと全体像	3
3. 調査研究の体制	5
第1章 茨城県の現状	7
1. 茨城県の現状と特性	9
2. 茨城県における水道事業の概要	16
3. 近年起きた災害と水道事業への被害	36
第2章 県内市町村水道事業体の現状と課題	39
1. 県内市町村水道事業体の現状と動向	41
2. 県内市町村水道事業体における管路耐震化及び管路経年化の現状と課題	56
3. 県内市町村水道事業体における管路耐震化及び管路更新に必要な資金需要	70
4. 県内市町村水道事業体における技術継承及び危機管理取組の現状と課題	77
第3章 県内市町村水道事業体の経営分析	91
1. 経営分析評価の概要	93
2. 県内市町村水道事業体の経営分析評価	95
第4章 県内水道事業の今後の方向性	105
1. 水道事業の経営改善に向けた取組の方向性	107
2. 水道事業に係る技術継承に向けた取組の方向性	137
3. 事業の見える化に向けた取組の方向性	148
4. 関係者の意識改革に向けた取組の方向性	152
5. 今後の取組に関するまとめ	155
委員コメント	165
調査研究委員会名簿	173
資料編	177

調査票（水道事業の経営課題に対するアンケート調査）	179
調査票（水道事業の経営分析に関するアンケート調査）	186

序章 調査研究の概要

序章 調査研究の概要

1. 調査研究の背景と目的

近年、水道事業を取り巻く環境は厳しくなっており、茨城県内の水道事業においても景気の低迷などに伴う料金収入の低下、高度経済成長期に整備された施設・管路の更新に伴う費用の増大、頻発する地震など自然災害への対応、さらには技術者の不足に伴う技術の空洞化など多くの課題に直面している。

そこで、水道事業体に対して現状と将来の見通しを「ヒト・モノ・カネ」の面から分析・評価した結果を視覚的に示す（「見える化」する）ことにより、水道事業体が自らの課題に“気づき”、さらには目指すべき将来像を描くとともに、その実現のための方策を示すことを目的とした。

また、本調査研究においては、水道事業体の現状課題から見た水道事業の次世代への継承（信頼性の高い水道事業の継続）の在り方を考察した。

2. 調査研究の流れと全体像

(1) 茨城県の現状

茨城県の特性について、人口、地勢及び近年起きた災害と水道事業への影響等の観点から背景の把握を行う。茨城県の水道事業については、地域別に異なる水源構成であることなどを踏まえ、料金や職員、施設構成などの概要について全国と比較した数値を示す。

(2) 県内市町村水道事業体の現状と課題

県内市町村水道事業体の管路の耐震化と経年化について、既存統計資料と現状の調査結果等を用いて、管路耐震化の現状と課題の整理を行う。また、県内市町村水道事業体における管路耐震化及び管路更新に必要な資金需要について、料金収入や収支見通し等の将来推計を行う。

また、県内市町村水道事業体における技術継承と危機管理への取組の現状と課題について、意識調査アンケートから現状と課題の分析を行う。

(3) 県内市町村水道事業体の経営分析

県内市町村水道事業体の経営分析評価の概要として、調査及び分析評価の考え方等について説明し、県内市町村水道事業体の経営状況評価について全体傾向の分析を行うとともに、チャート等を用い、結果を分かりやすい形で示す。

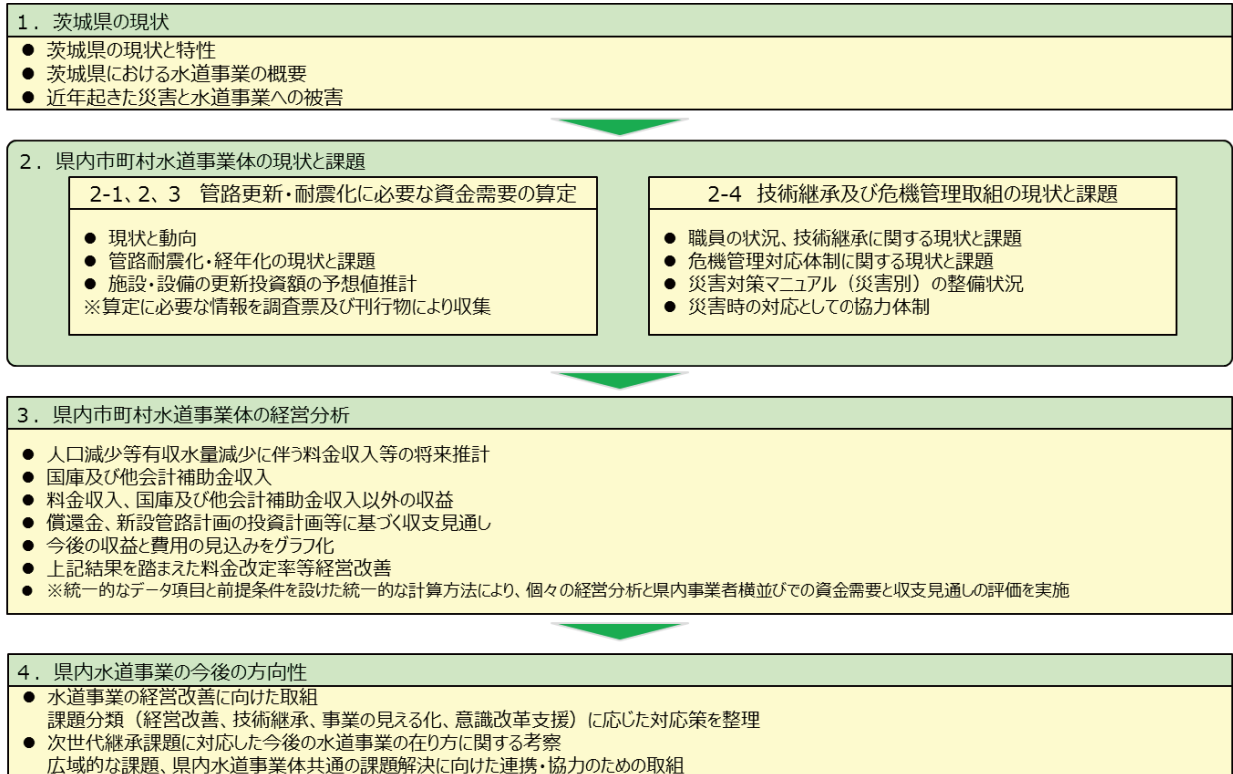
(4) 県内水道事業の今後の方向性

(2)(3)で検討した事項をもとに、水道事業体の経営改善に向けた取組の方向性について示し、また次世代継承課題に対応した今後の水道事業の在り方について、「経営改善」「技術継承」「事業の見える化」「意識改革支援」に分け提言を行う。

また、方向性に基づく取組事項については各事業体向けの取組と県における取組とを整理し、各事業体においては地域の実情等を考慮して段階的に取り組めるよう、また、県が中心となって

支援すべき取組についても段階的な進展を見据えた内容とするなど、今後の手掛かりとして活用できるように整理する。

図表 序-1 調査研究の流れと全体像



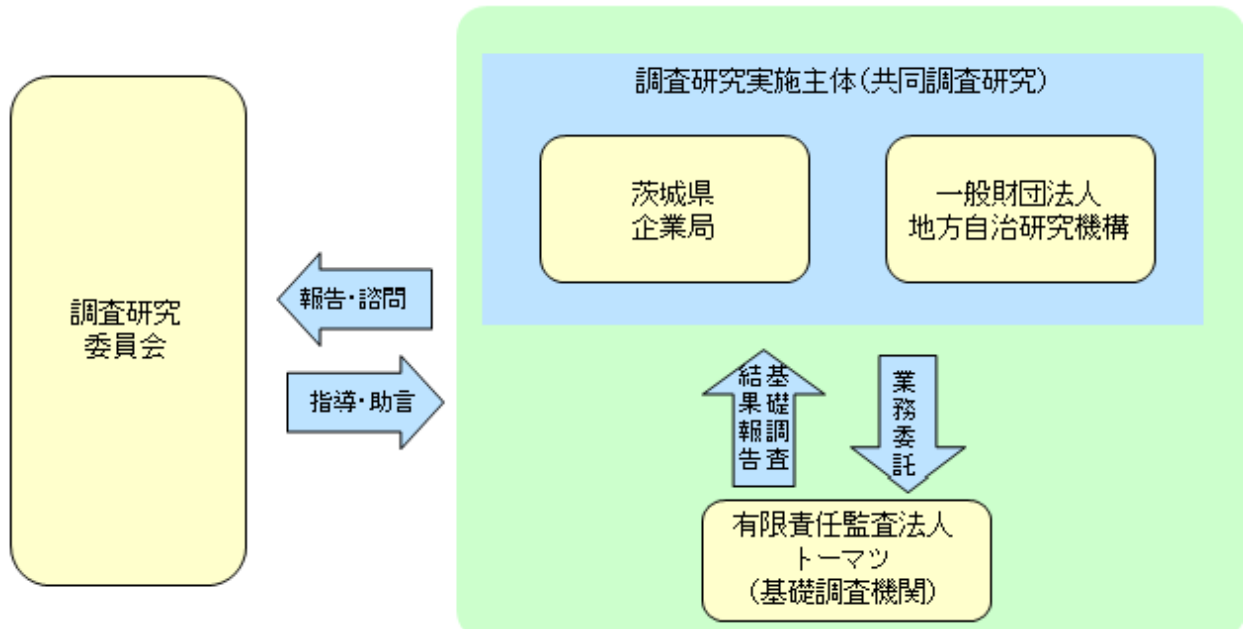
図表 序-2 調査研究のスケジュール

項目	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
委員会開催		委員の選任・委嘱	第1回			第2回	骨子の確認		第3回		
調査研究	調査研究の企画検討					クロス集計による課題の抽出	分析結果及び抽出課題を踏まえた今後の方向性整理（骨子の作成）	報告書（案）の作成		最終報告書作成	
統計資料等調査			データ収集		集計・分析						
経営分析アンケート	基礎調査機関の選定	調査票設計		調査票の配布と回収	集計・分析						
経営課題アンケート		調査票設計			集計・分析						

3. 調査研究の体制

本共同調査研究は、茨城県及び一般財団法人地方自治研究機構を実施主体として、調査研究委員会の指導及び助言の下、基礎調査機関として有限責任監査法人トーマツの協力を得て実施した（図表 序-3 参照）。

図表 序-3 調査研究の体制図



第1章 茨城県の現状

第1章 茨城県の現状

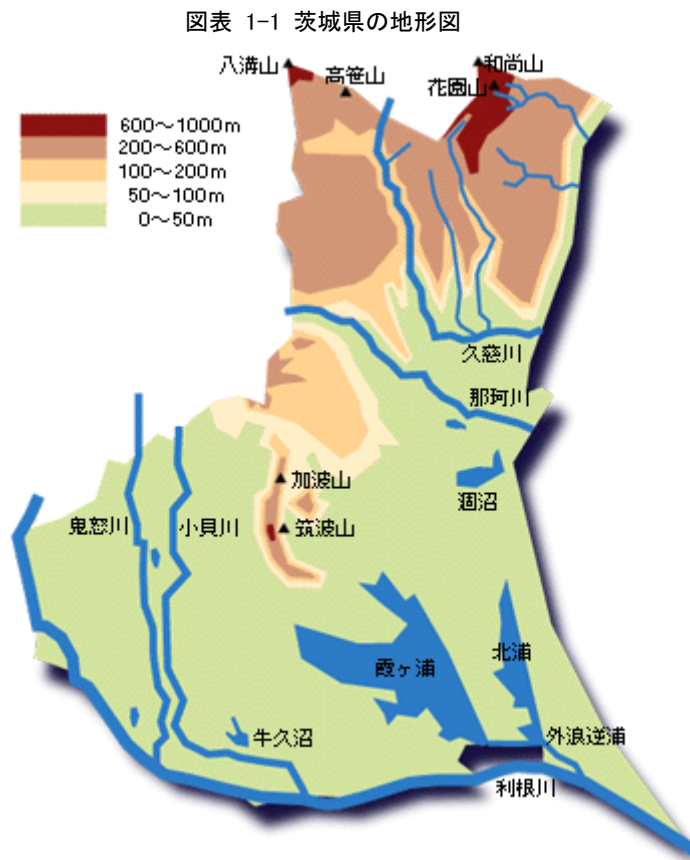
1. 茨城県の現状と特性

(1) 位置と地勢

茨城県は関東地方の北東にあり、東は太平洋にのぞみ、北は福島県、西は栃木県、南は利根川をもって千葉県、埼玉県に接している。県南の取手市は、首都東京の中心から40キロメートル、水戸市は、100キロメートルの圏内にある。

北部から北西部にかけては、南北に阿武隈山地の南端部となる久慈山地・多賀山地の山々と八溝山地の山々が連なり、この間に山田川、里川、久慈川、那珂川とその流域の平地がある。中央部から南西部にかけては、関東平野の一部であり、そのなかを小貝川、鬼怒川が流れ、この両河川を合流して最南端を流域面積全国第1位の河川利根川が東流して、太平洋に注ぎ込む。南東部は、豊かな水をたたえた日本第二の湖霞ヶ浦及び北浦を中心とする水郷地帯である。

県面積は、6,096.93平方キロメートル（平成26年現在）で全国第24位であるが、可住地面積は、3,982.47平方キロメートルと全国第4位の広さである。

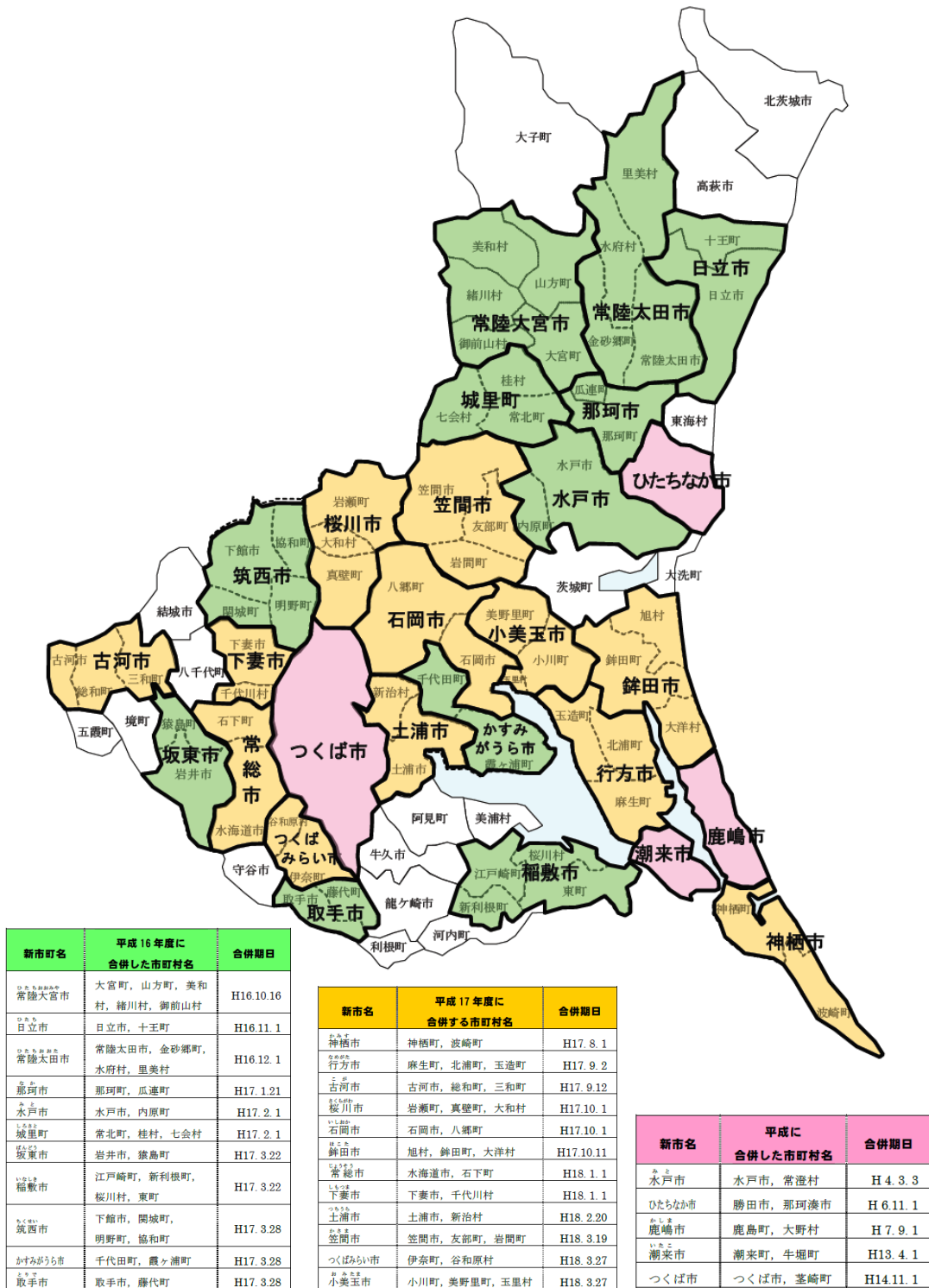


(出所) 茨城県、茨城県 HP 茨城県のプロフィール

(2) 沿革

平成の大合併により、茨城県市町村数は、平成 11 年 3 月末の 85 から平成 18 年 3 月末に 44 に再編された。合併件数は 25 で全国第 1 位、市町村数の減少数は 41 で全国第 12 位となっている。合併により、人口 1 万人未満の市町村数は、平成 11 年 3 月末の 15 から平成 22 年 3 月末に 1 になっている。

図表 1-2 平成の大合併前後における茨城県の市町村の様態



(出所)茨城県総務部地域支援局市町村課、茨城県における市町村合併の検証について(平成 24 年 12 月)

(3) 地域

県内は、県北、県央、鹿行、県南及び県西の5つの地域に区分される。

県北地域は、山間部が多く、農林業が盛んな一方で、臨海部では臨海型工業も発展しており、日立市を中心としたモノづくりが特色となっている。

県央地域は県庁所在地である水戸市や茨城空港が存在するなど、県の中心地として就労人口も多く商業等も盛んな地域である。

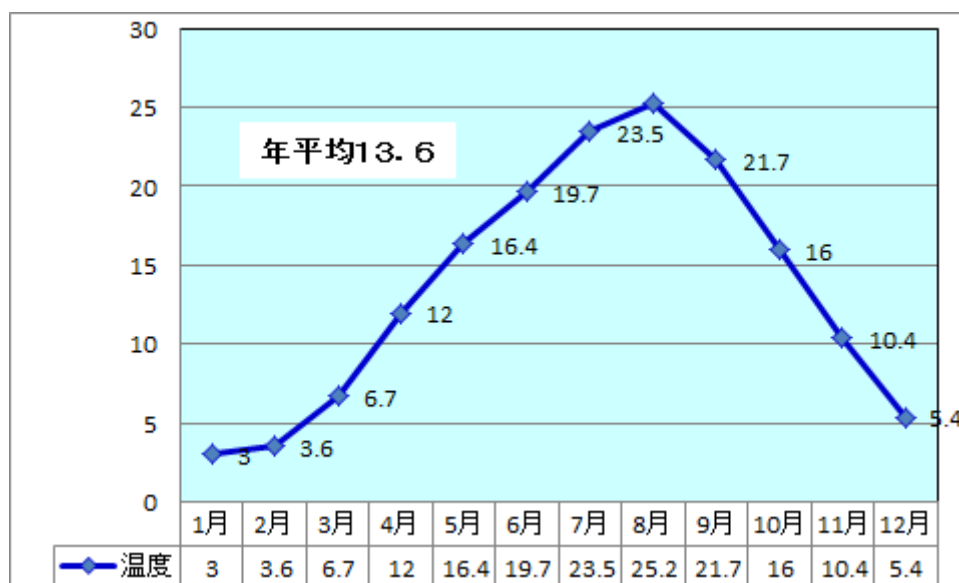
県東部にあたる鹿行地域は、鹿島臨海工業として発展を遂げており、近年では住みやすさ暮らしやすさを推し進めているほか、東京など首都圏への食料供給等も行っており、鉾田メロンなどのブランド品もある。

県南及び県西地域は、つくば学園都市や首都圏のベッドタウンとしての機能進展に力を入れている地域である。

(4) 気候

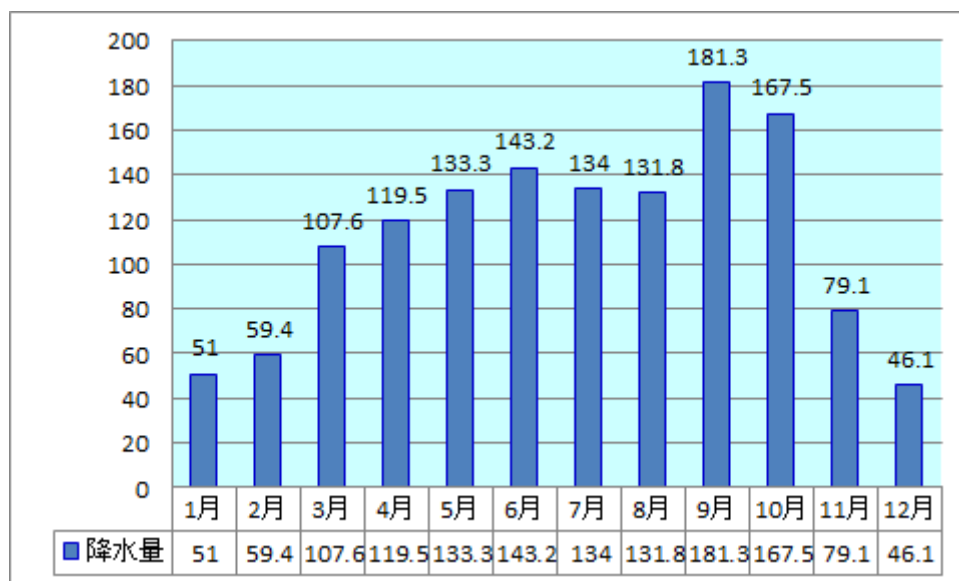
太平洋側気候を呈し、冬季は少雨乾燥、夏季は多雨多湿となる。全般に冬季は沿岸部を除き放射冷却により朝晩の気温が下がり、夏季は埼玉県に近接する一部地域を除き北東気流の影響を受けやすい。豪雪地帯に指定されている地域は存在しないが、南東部を除く地域、特に北西部山間部は南岸低気圧や北東気流の影響で局地的に大雪となることもある。年間気温及び降水量は以下のとおりである。

図表 1-3 茨城県(水戸)の月別平均気温(°C)



(出所)水戸地方気象台、『水戸の平年値』、(1981年から2010年までの平均値資料)

図表 1-4 茨城県(水戸)の降水量(ミリメートル)



(出所)水戸地方気象台、『水戸の平年値』、(1981年から2010年までの平均値資料)

(5) 人口推移

茨城県の現在人口（平成 28 年 10 月 10 日現在）は、291 万人弱であり、全国第 11 位である。

しかしながら、2000 年にピークの 299 万人に達して以降は現在まで減少傾向が続いており、2040 年には、国立社会保障・人口問題研究所¹の推計で 242 万人、日本創成会議²の推計で 237 万人になるとされている。

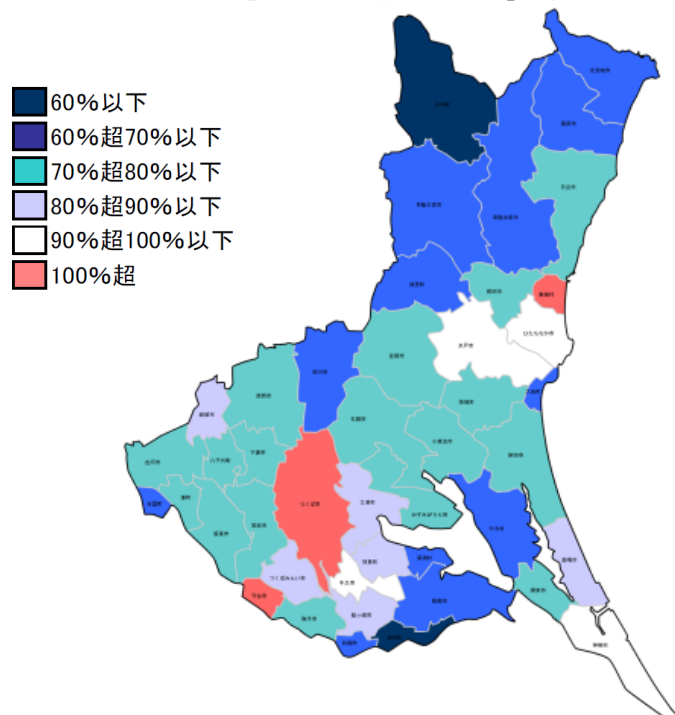
平成 27 年 10 月の茨城県人口ビジョンでは、「約 3 割の市町村において、2010 年と比較して 2040 年には人口が 70%以下（30%以上の人口減少）になる」とされ、100%以上と推計されている 3 自治体においても、2035 年頃をピークに減少に転じるものと見込まれている。

最近の人口動向を見ると、自然増減については少子高齢化の影響により 2005 年以降自然減となり、その数が年々大きくなる傾向にあり、社会増減については、東日本大震災前の 4 年間で 1,040 人の社会増であったものが、震災後の 4 年間では 20,353 人の社会減となっており、震災前後で大きく動向が変化している。

¹1996 年に、厚生省人口問題研究所と特殊法人社会保障研究所との統合によって誕生した国立の研究機関で、人口や世帯の動向を捉えるとともに、内外の社会保障政策や制度についての研究を行っている。

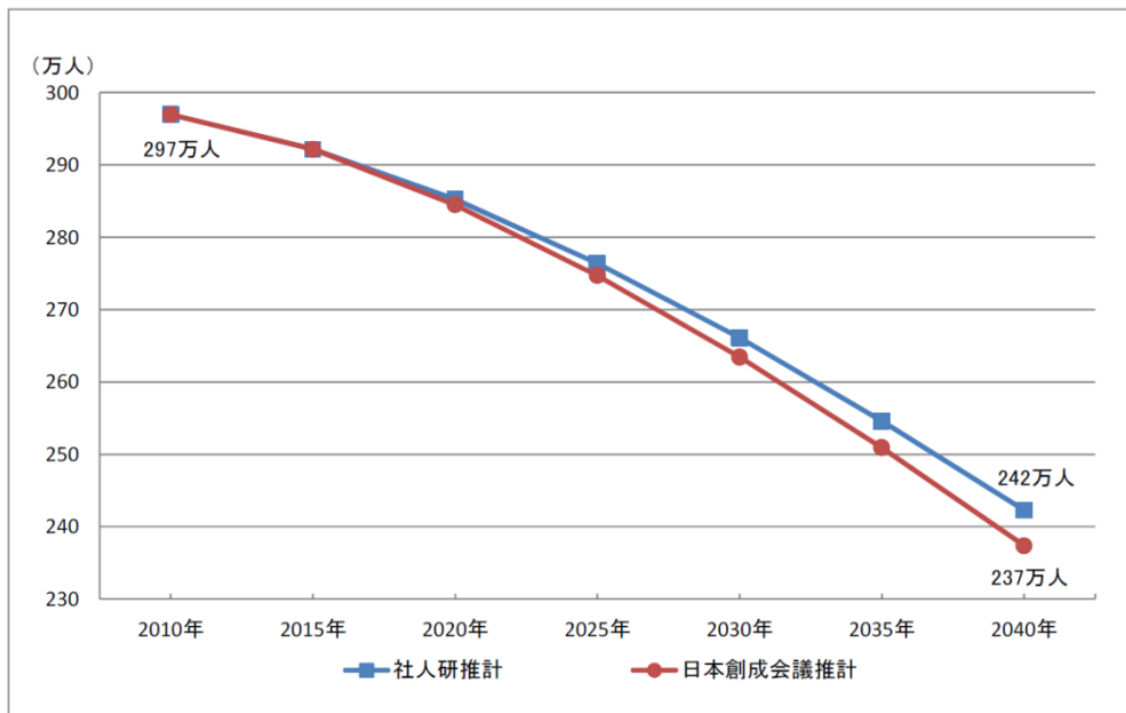
²日本のエネルギー問題や人口問題等について政策提言を行っている民間の会議体。（活動休止中）

図表 1-5 2010 年の総人口を 100 とした時の「2040 年」の市町村の総人口指数



(出所)茨城県、茨城県人口ビジョン(平成 27 年 10 月)

図表 1-6 推計人口の比較(茨城県)



(出所)茨城県、茨城県人口ビジョン(平成 27 年 10 月)

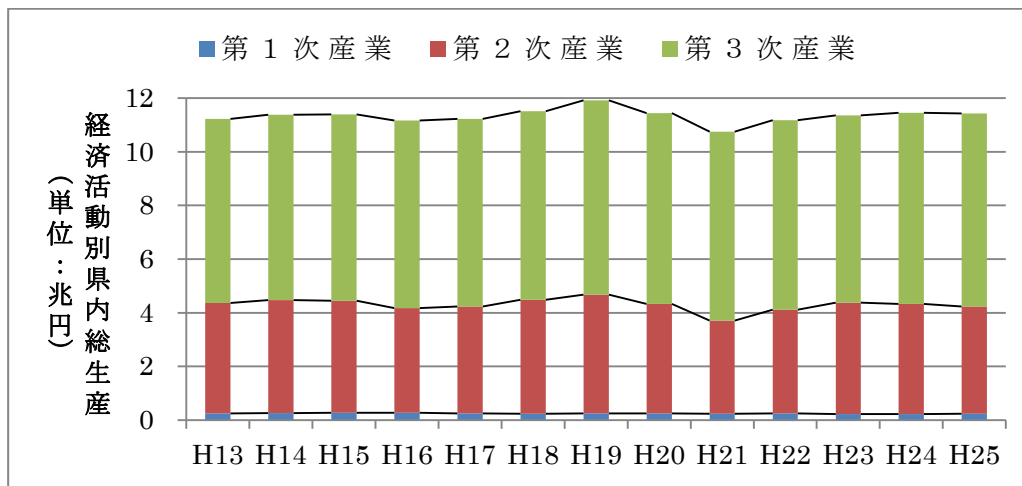
(6) 産業

平成 25 年度の県内総生産（名目）は 11 兆 5,113 億円であり、前年度（11 兆 5,284 億円）から 171 億円減少している。また、名目経済成長率は -0.1% であり 4 年ぶりのマイナス成長である。

平成 25 年度の県内総生産（名目）を産業別にみると、第 1 次産業が 2,372 億円（前年度比 +4.1%、構成比 2.1%）、第 2 次産業が 3 兆 9,908 億円（同 -2.6%、同 34.7%）、第 3 次産業が 7 兆 1,999 億円（同 +0.9%、同 62.5%）となっている。

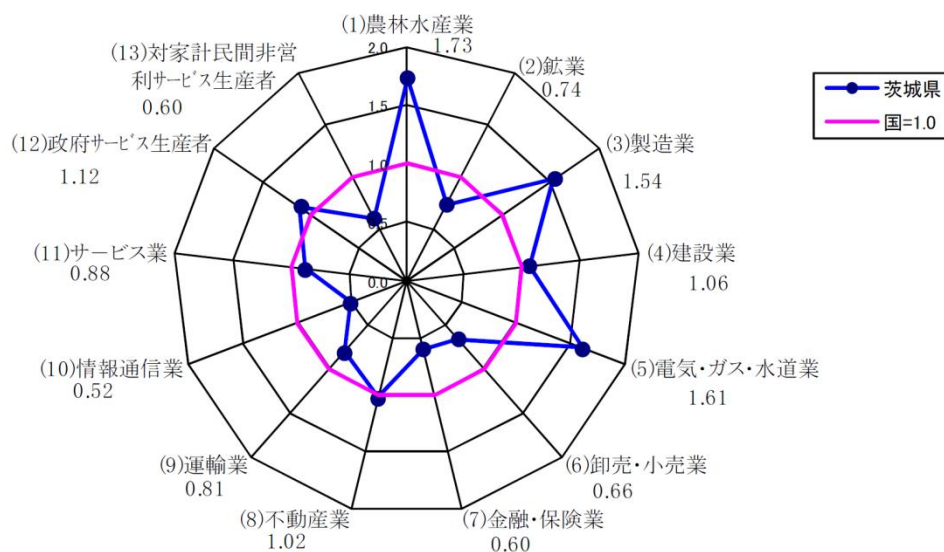
平成 25 年度における各経済活動の特化の度合いについて、国=1.0 とした構成比と比較すると、特化係数が 1.0 以上の経済活動は、農林水産業（1.73）、電気・ガス・水道業（1.61）、製造業（1.54）、政府サービス生産者（1.12）、建設業（1.06）、不動産業（1.02）となっている。

図表 1-7 茨城県の経済活動別県内総生産（名目）



(出所)茨城県企画部統計課、平成25年度 茨城県県民経済計算

図表 1-8 茨城県の経済活動別総生産（名目）の特化係数



(出所)茨城県企画部統計課、平成25年度 茨城県県民経済計算

特化係数 = 県の構成比(年度) / 国の構成比(暦年)

2. 茨城県における水道事業の概要

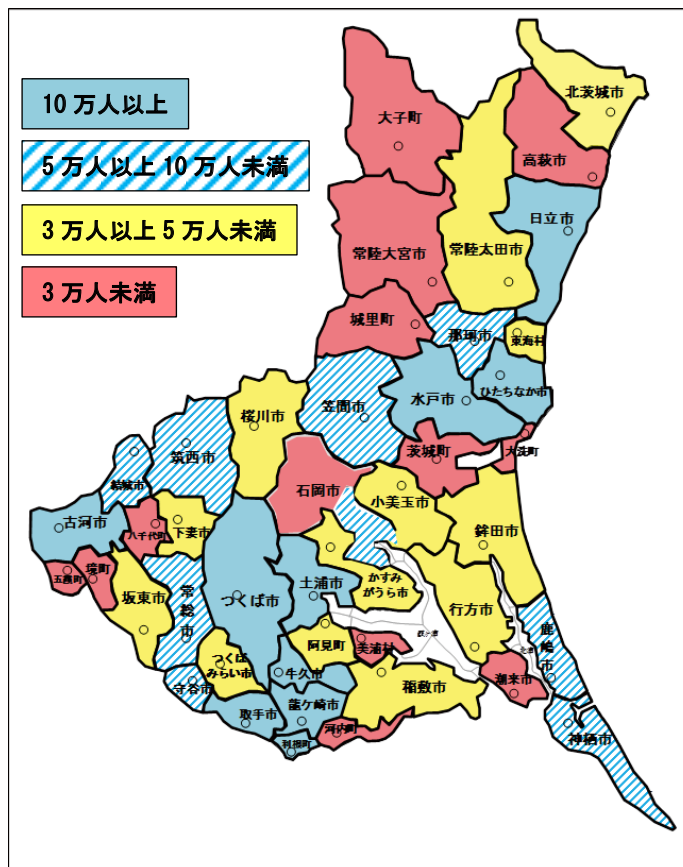
(1) 茨城県の水道事業体

水道事業は、「水道法」により、原則として市町村が行うこととなっているが、ダムや浄水場の建設には多額の資金を必要とし、市町村がこれを単独で実施するには、財政的に困難である。このため、県企業局（水道用水供給事業体）が市町村・企業団（水道事業体）に代わって水源を確保し、良質で安全な水道水として市町村に安定的に供給している。

市町村や企業団が行っている水道事業は、茨城県内に 43 存在³している。これを規模別でみると（図表 1-9 参照）、平成 27 年度末において給水人口が 5 万人を超える上水道は 16 施設（37.2%）であり、上水道の給水人口の 70.4%を占めている。

また、茨城県企業局は、県内の 4 つの広域において水道用水供給事業を経営している。（図表 1-10 参照）

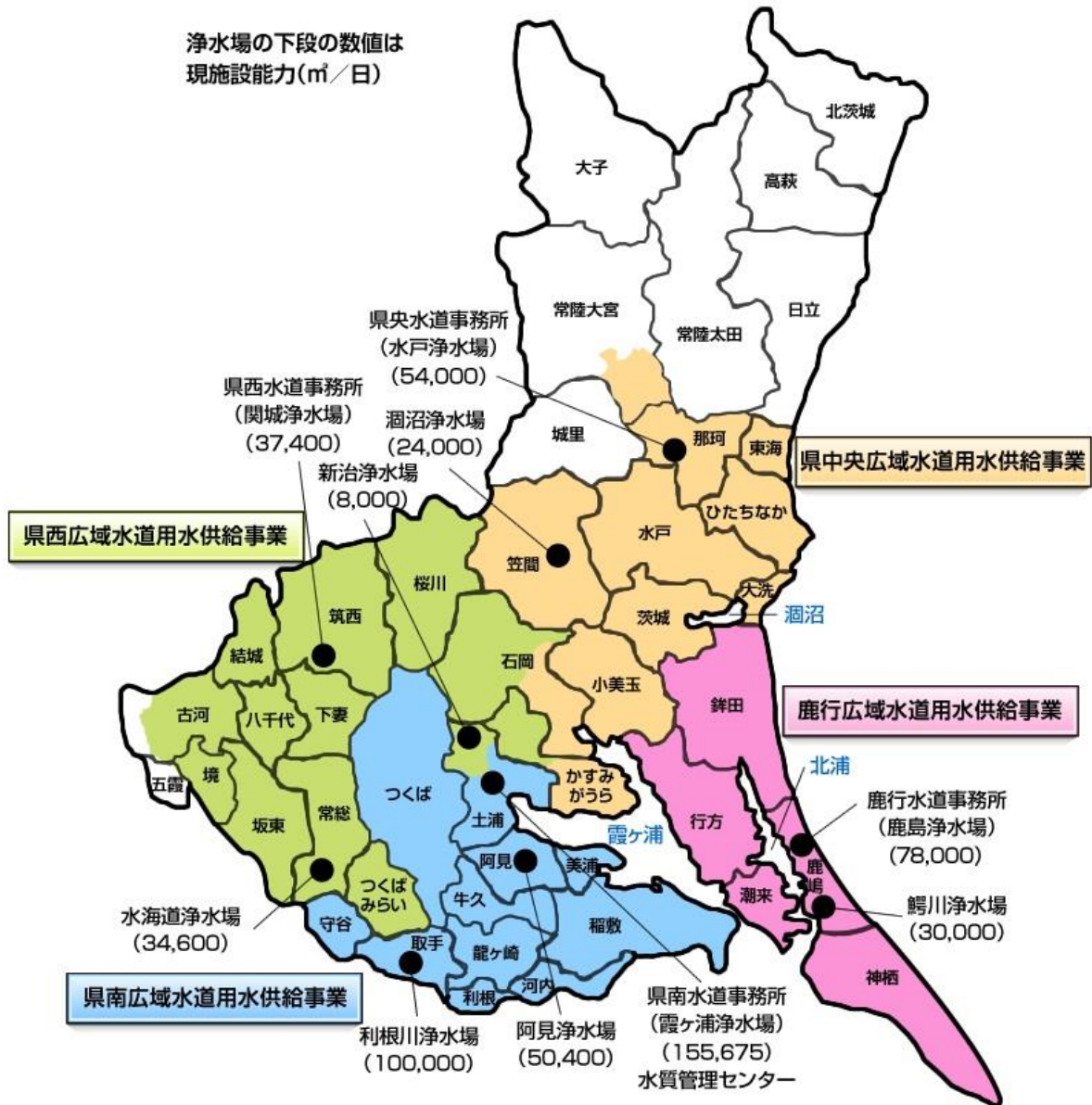
図表 1-9 規模別にみた水道事業の状況



(出所) 地方公営企業決算状況調査(H27 速報値)

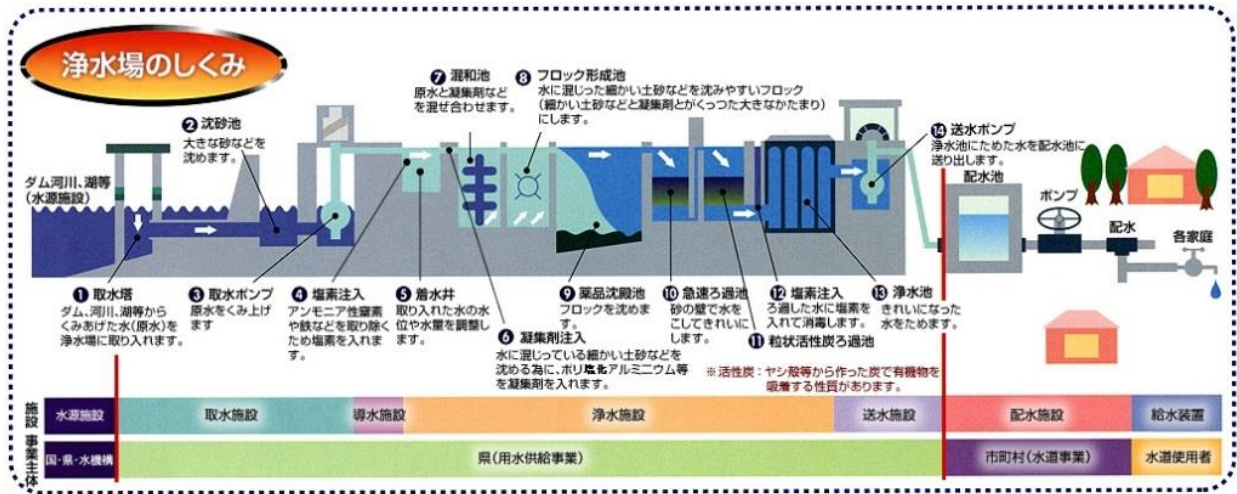
³ 鹿嶋市は 2 つの事業体がある。以降の調査団体数は市町村別のため 42 団体となっている。

図表 1-10 茨城県企業局が経営する水道用水供給事業



(出所)茨城県、企業局 HP

図表 1-11 水道供給の流れ



(出所)茨城県、企業局 HP

図表 1-12 茨城県内の規模別施設数の推移

年度	H22			H 23			H 24			H 25			H 26		
	上水道	公営簡易水道	その他の施設	上水道	公営簡易水道	その他の施設	上水道	公営簡易水道	その他の施設	上水道	公営簡易水道	その他の施設	上水道	公営簡易水道	その他の施設
～ 500	0	8	295	0	9	294	0	9	302	0	8	305	0	8	305
～1,000	0	1	16	0	0	19	0	0	19	0	1	18	0	1	14
～3,000	0	13	6	0	14	6	0	14	7	0	15	7	0	15	9
～5,000	0	5	0	0	4	0	0	4	0	0	3	0	0	3	0
～10,000	5	0	0	5	0	0	5	0	0	4	0	0	4	0	0
～20,000	6	0	0	4	0	0	3	0	0	2	0	0	3	0	1
～50,000	21	0	0	22	0	0	22	0	0	22	0	0	21	0	1
50,001～	15	0	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0	15	0	0
自衛隊の設置する専用水道	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5
計	47	27	322	46	27	324	45	27	333	43	27	335	43	27	335
	396			397			405			405			405		

(出所)茨城県保健福祉部生活衛生課、平成 26 年度 茨城県の水道

- (注) 1. 「その他の施設」は、非公営簡易水道及び専用水道である。
 2. 「自衛隊の設置する専用水道」は給水人口非公開。

(2) 地域ごとの水源構成等

茨城県内の生活の様態や経済基盤が5つの地区に区分されるように、水道事業では水源構成において地域ごとに違いがある。(図表 1-13 参照)

県北地域は、茨城県企業局による水道用水供給を受けておらず、水源の83%が地表水によるものである。また、給水人口は約35万人と県内でも少ない地域である。

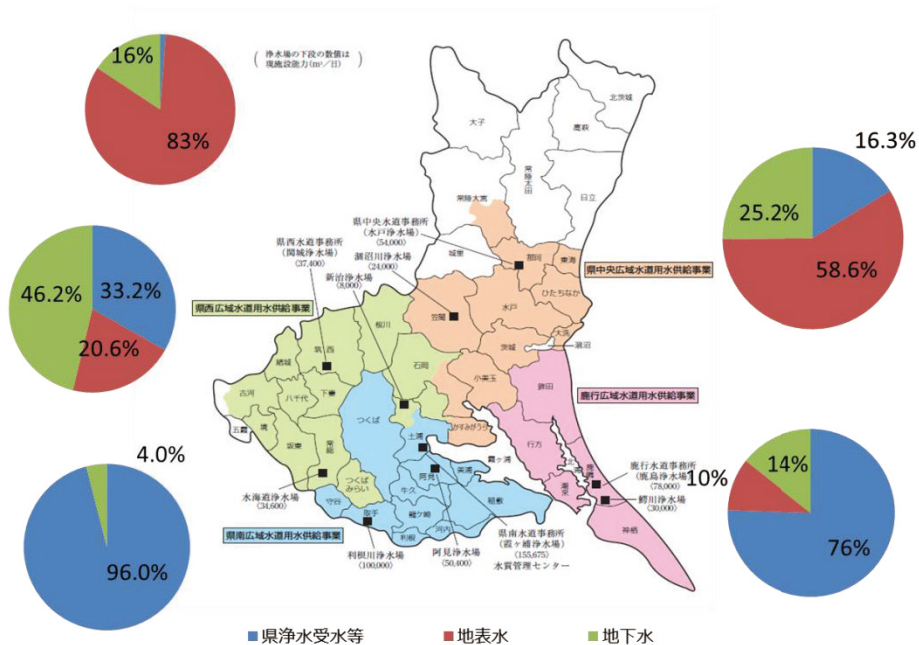
県央地域は、約76万人と最大の給水人口を抱える地域であるが、茨城県企業局による水道用水供給の開始が平成4年と最も後発で整備が行われている。

鹿行地域は、茨城県企業局による水道用水供給の水源割合が76%と非常に高いが、東日本大震災での被害が深刻化した地域でもある。県企業局の11浄水場のうち、鰐川浄水場は液状化による地盤沈下や隆起等によって場内配管や水処理設備の損傷など甚大な被害を受け、運転停止にまで至った経験がある。また、給水人口は約24万人と県内でも最も少ない。

県南地域は、東京近郊のベッドタウンとして発展してきた経緯もあり、給水人口が約73万人と県央地域に次いで多い。茨城県企業局の水道用水供給開始が最も早く、昭和35年からであり、その水源割合は96%となっている。

県西地域は、茨城県企業局による水道用水供給も行われているが、地下水利用の割合が46.2%とほぼ半数を占めている。また、平成27年9月関東・東北豪雨の被災地もこの地域に含まれている。

図表 1-13 茨城県内の水道用水供給と水源構成



(出所)茨城県、企業局 HP 及び公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成26年度)より作成

図表 1-14 茨城県企業局の水道用水供給事業について

名称	県南広域	鹿行広域	県西広域	県中央広域
	水道用水供給事業	水道用水供給事業	水道用水供給事業	水道用水供給事業
給水対象市町村等	7市町村 1企業団 (7市町村 1企業団)	5市 (5市)	13市町 (13市町)	10市町村 1企業団 (10市町村 1企業団)
1日最大給水量	306,075m ³ (306,075m ³)	108,000m ³ (108,000m ³)	80,000m ³ (80,000m ³)	78,000m ³ (240,000m ³)
取水河川等	・霞ヶ浦 ・利根川 ・地下水	・北浦 ・鰐川	・霞ヶ浦 ・鬼怒川 ・利根川	・那珂川 ・湊沼川
計画給水人口	661,500人	293,680人	570,211人	931,300人
給水開始	昭和35年12月	昭和43年8月	昭和63年4月	平成4年1月

(注) ○「給水対象市町村等」は平成28年4月現在の給水済市町村等、()は計画。土浦市は県南広域及び県西広域の2事業に含まれる。かすみがうら市及び石岡市は県西広域及び県中央広域の2事業に含まれる。
○「1日最大給水量」は平成28年4月現在の施設能力、()は計画。

図表 1-15 各地域の特徴について

地域	事業体数	現在給水人口	上水道の年間取水量(千m ³)			
			浄水受水等	地表水	地下水	合計
県北	4市2町	322,328	0	36,971	6,219	43,190
県央 (県中央)	7市2町1村 1企業団	782,604	15,774	56,901	24,714	97,389
鹿行	5市※	237,256	18,857	2,524	3,579	24,960
県南	4市2町1村 1企業団	732,928	76,674	0	3,197	79,871
県西	9市3町	586,115	21,623	13,408	30,139	65,170

(出所) 公益社団法人日本水道協会、水道統計「平成26年度」より作成

※鹿嶋市は事業体が2つある。

(3) 水需給上の水系区分

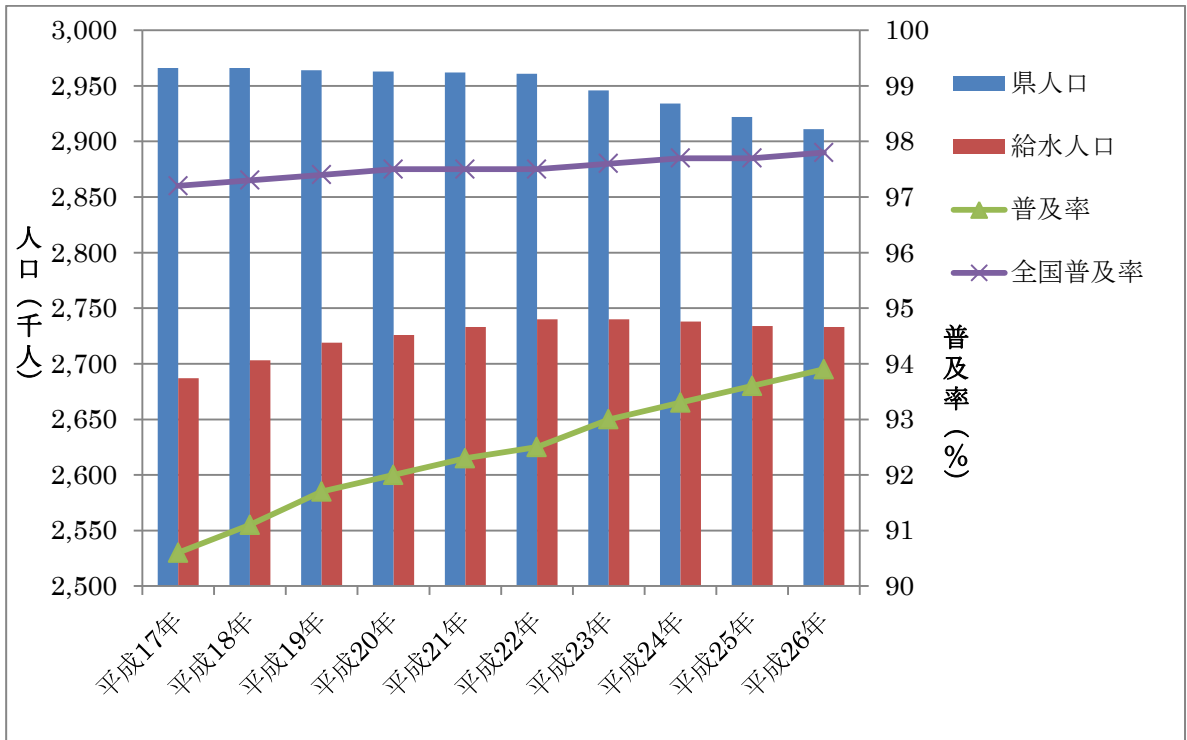
茨城県を4つの水系に分けると、利根水系は30市町村(23市6町1村)、那珂水系は7市町村(4市3町、うち常陸大宮市は久慈水系にも含まれる)、久慈水系は6市町村(4市1町1村、うち日立市は多賀水系にも含まれ、常陸大宮市は那珂水系にも含まれる)、多賀水系は3市(うち日立市は久慈水系にも含まれる)となっている。

図表 1-16 茨城県の水需給上の水系区分



(出所)茨城県、「いばらき水のマスタープラン(改定)(茨城県長期水需給計画)」(平成19年3月)

図表 1-18 普及率と給水人口の推移



(出所)茨城県保健福祉部生活衛生課、平成 22 年度及び平成 26 年度 茨城県の水道より一部加工

図表 1-19 普及率と給水人口の推移

年度	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年	平成 24 年	平成 25 年	平成 26 年
県人口	2,966	2,966	2,964	2,963	2,962	2,961	2,946	2,934	2,922	2,911
給水人口	2,687	2,703	2,719	2,726	2,733	2,740	2,740	2,738	2,734	2,733
普及率	90.6	91.1	91.7	92	92.3	92.5	93	93.3	93.6	93.9
全国普及率	97.2	97.3	97.4	97.5	97.5	97.5	97.6	97.7	97.7	97.8

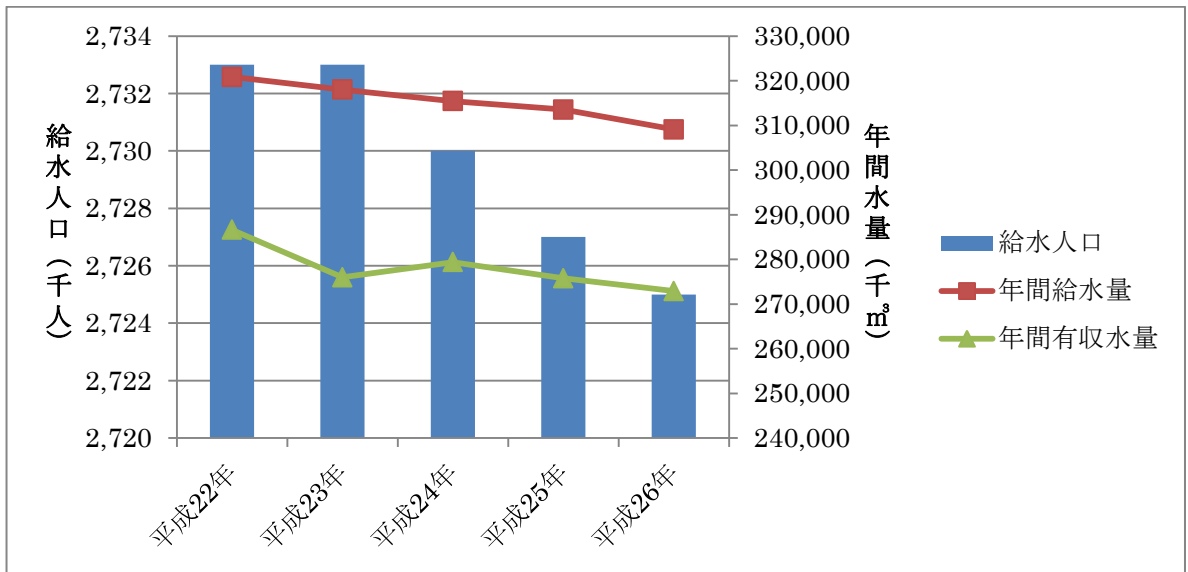
単位：県人口及び給水人口(千人)、普及率及び全国普及率(%)

年間給水量は 309,120 千 m^3 で前年度に比べ 4,441 千 m^3 (1.4%) 減少した。平成 22 年以降は、給水人口と同様に給水量の減少が確認できる。

有収水量は前年度より 1.0%減少し 272,915 千 m^3 となり、有収率は 88.3%(0.4 ポイント増加)となった。

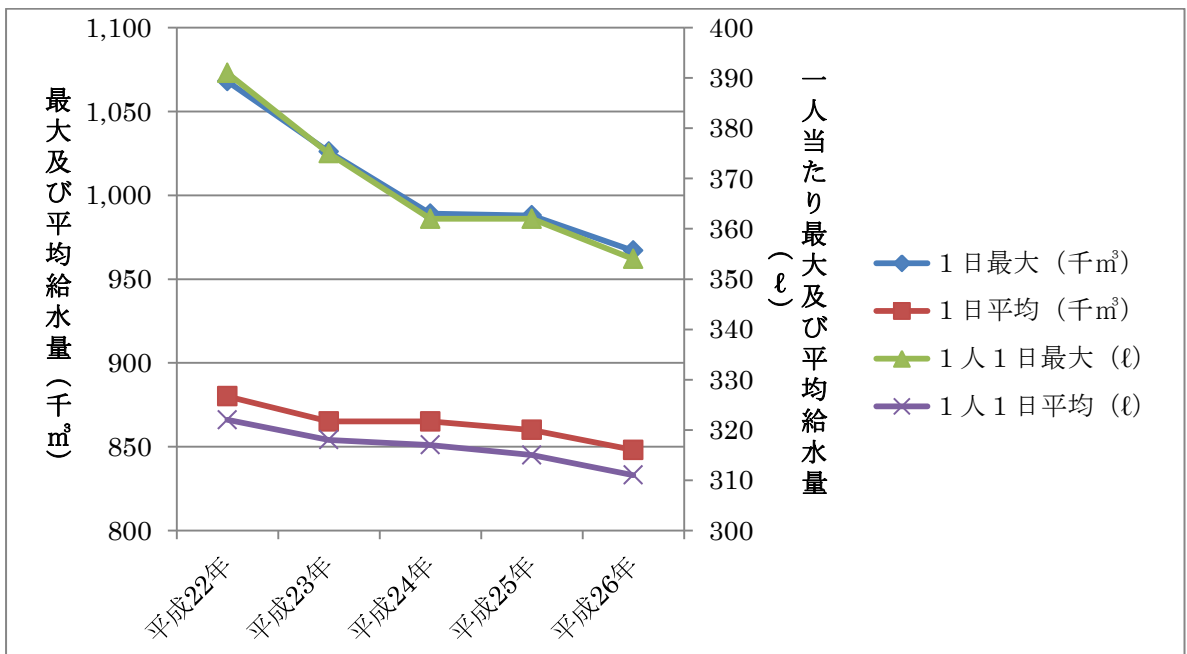
一人一日最大給水量は 354 ℓ で前年度より 8 ℓ 減少し、一人一日平均給水量は 311 ℓ で前年度より 4 ℓ (1.3%) 減少した。これらは、節水意識の向上と節水器具の普及によるものと考えられる。

図表 1-20 人口と給水量の推移



(出所)茨城県保健福祉部生活衛生課、平成 26 年度 茨城県の水道より作成

図表 1-21 一日当たりの給水量の推移



(出所)茨城県保健福祉部生活衛生課、平成 26 年度 茨城県の水道より作成

図表 1-24 茨城県内の水道事業体の水道料金(口径 20mm)

団体名	地域	1 か月 20m ³ 当たり 料金・口径 20 mm	料金 料金体系
水戸市	県央	2,945	用途別と口径別の併用
日立市	県北	2,916	口径別体系
土浦市	県南	4,044	用途別体系
古河市	県西	3,175	口径別体系
石岡市	県西	4,771	用途別体系
結城市	県西	3,537	単一料金体系
下妻市	県西	4,400	用途別体系
常総市	県西	4,221	単一料金体系
常陸太田市	県北	4,217	口径別体系
高萩市	県北	3,261	用途別体系
北茨城市	県北	3,348	口径別体系
笠間市	県央	4,644	口径別体系
つくば市	県南	2,700	口径別体系
ひたちなか市	県央	2,991	口径別体系
鹿嶋市	鹿行	4,536	口径別体系
潮来市	鹿行	4,590	用途別体系
守谷市	県南	3,594	用途別体系
常陸大宮市	県央	4,330	単一料金体系
那珂市	県央	3,760	用途別体系
筑西市	県西	4,320	口径別体系
坂東市	県西	4,545	用途別体系
稲敷市	県南	5,070	口径別体系
かすみがうら市	県央	4,400	用途別と口径別の併用
桜川市	県西	5,184	口径別体系
神栖市	鹿行	3,996	口径別体系
行方市	鹿行	4,443	口径別体系
鉾田市	鹿行	4,212	口径別体系
つくばみらい市	県西	4,536	口径別体系
小美玉市	県央	3,488	用途別体系
茨城町	県央	4,266	口径別体系
大洗町	県央	2,937	口径別体系
城里町	県北	4,320	口径別体系
東海村	県央	3,040	口径別体系
大子町	県北	4,210	用途別体系
美浦村	県南	3,672	用途別体系
阿見町	県南	4,482	用途別体系
河内町	県南	5,076	口径別体系
八千代町	県西	5,346	口径別体系
五霞町	県西	4,428	口径別体系
境町	県西	4,557	口径別体系
茨城県南水道企業団	県南	3,780	用途別体系
湖北水道企業団	県央	4,222	用途別体系

(出所)地方公営企業決算状況調査(平成 26 年度) より作成

(6) 茨城県の施設の状況

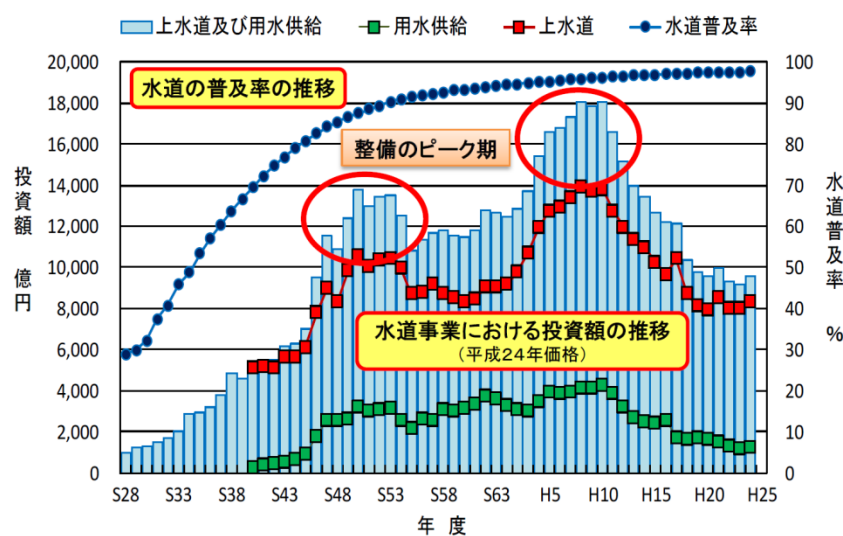
① 更新状況と経年劣化状況

全国の水道施設への投資額推移（図表 1-25 参照）をみると、高度成長期に水道普及率が急激に上昇しており、その時代に投資した水道の資産（特に整備のピーク期）の更新時期が到来している。整備のピークは浄水施設と送配水施設への投資と考えられるが、特に2回目のピークは配水施設への更新に係る投資額が格段に大きい。

これに対して茨城県の建設改良事業費（図表 1-27、図表 1-28 参照）をみると、平成2年頃に用水供給事業、平成6年頃に上水道事業のピークを迎えており、茨城県の水道の整備自体が後発であったことが分かる。

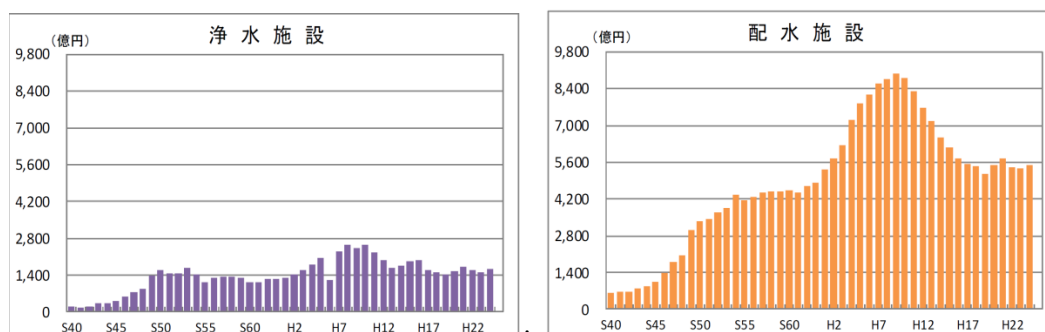
そのため、茨城県においては、法定耐用年数超過の浄水施設（土木）はなく、また管路更新率は0.34%と全国最下位であるものの、法定耐用年数超過管路率は5.97%と全国平均値12.69%を下回る結果となっている（図表 1-29 参照）。

図表 1-25 全国の水道施設への投資額の推移



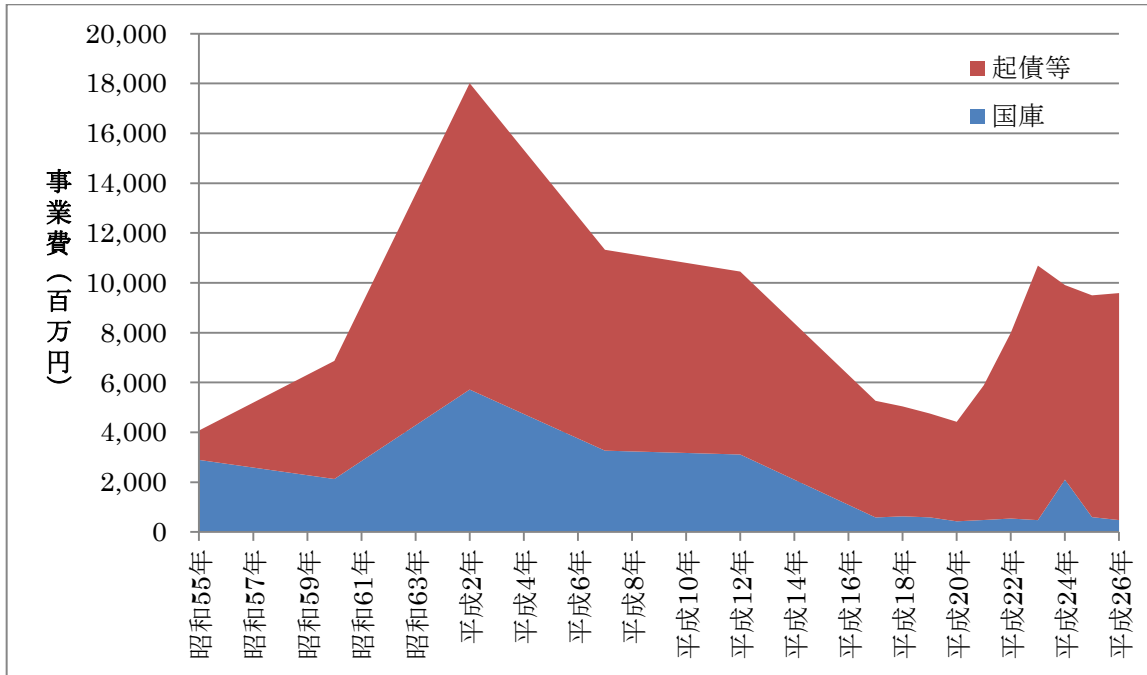
(出所)厚生労働省、第1回水道事業基盤強化方策検討会 水道事業基盤強化に関する現状と課題

図表 1-26 全国の浄水施設及び配水施設への投資額の推移



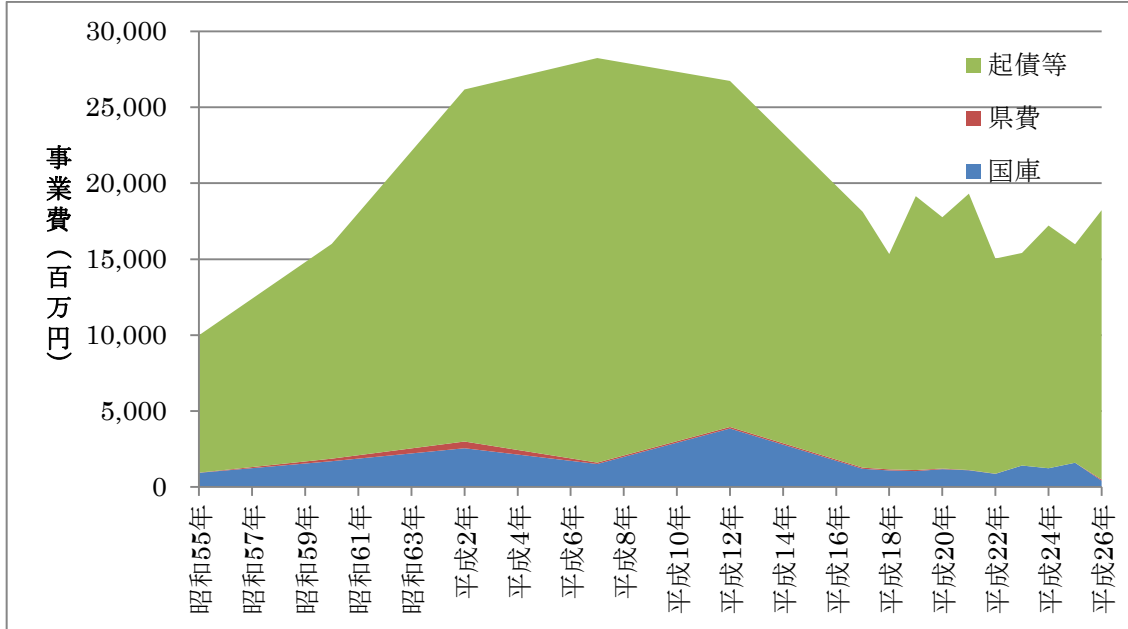
(出所)厚生労働省、第1回水道事業基盤強化方策検討会 水道事業基盤強化に関する現状と課題

図表 1-27 茨城県広域水道用水供給事業の建設改良事業費の推移



(出所)茨城県保健福祉部生活衛生課、平成 22 年及び平成 26 年度 茨城県の水道より作成

図表 1-28 茨城県内の上水道事業の建設改良事業費の推移



(出所)茨城県保健福祉部生活衛生課、平成 22 年及び平成 26 年度 茨城県の水道より作成

図表 1-29 都道府県別の管路更新率(平成 26 年度末)

	都道府県名	上水道事業体数 (企業団・市町村)	法定耐用年数超過 浄水施設率(%)	法定耐用年数超過 管路率(%)	管路の更新率(%)	管路の新設率(%)
01	北海道	99	1.75%	10.83%	0.76%	0.21%
02	青森県	26	2.27%	14.04%	0.65%	0.35%
03	岩手県	26	1.74%	5.76%	0.68%	0.53%
04	宮城県	34	3.67%	14.38%	0.53%	0.67%
05	秋田県	23	0.00%	4.42%	0.65%	0.36%
06	山形県	28	0.00%	6.44%	0.56%	0.37%
07	福島県	37	2.25%	8.87%	0.51%	0.50%
08	茨城県	43	0.00%	5.97%	0.34%	0.62%
09	栃木県	28	7.34%	5.96%	0.43%	0.62%
10	群馬県	28	3.30%	8.21%	0.55%	0.37%
11	埼玉県	58	2.95%	9.05%	0.77%	0.59%
12	千葉県	43	1.74%	12.44%	0.74%	0.53%
13	東京都	6	7.21%	11.59%	1.97%	0.44%
14	神奈川県	20	3.65%	21.42%	1.12%	0.13%
15	新潟県	32	2.42%	10.20%	0.96%	0.26%
16	富山県	12	0.00%	8.88%	0.66%	0.41%
17	石川県	19	24.50%	11.92%	0.54%	0.64%
18	福井県	16	3.14%	11.56%	0.44%	0.23%
19	山梨県	17	0.00%	8.47%	1.12%	0.62%
20	長野県	65	7.75%	6.32%	0.50%	0.36%
21	岐阜県	43	2.96%	6.64%	0.81%	0.40%
22	静岡県	37	0.56%	15.41%	0.72%	0.34%
23	愛知県	43	0.76%	12.80%	0.98%	0.25%
24	三重県	26	3.12%	13.73%	0.49%	0.36%
25	滋賀県	22	1.67%	4.77%	0.41%	0.63%
26	京都府	24	0.87%	13.73%	0.65%	0.37%
27	大阪府	43	16.15%	26.41%	0.99%	0.28%
28	兵庫県	45	8.79%	13.91%	0.57%	0.29%
29	奈良県	29	4.06%	16.60%	0.53%	0.33%
30	和歌山県	25	9.44%	12.59%	0.54%	0.21%
31	鳥取県	14	2.26%	10.32%	0.59%	0.43%
32	島根県	13	9.45%	15.88%	1.16%	0.27%
33	岡山県	23	4.23%	14.03%	1.01%	0.29%
34	広島県	18	0.43%	13.55%	0.66%	0.66%
35	山口県	15	3.96%	19.71%	0.78%	0.24%
36	徳島県	19	1.20%	15.01%	0.69%	0.29%
37	香川県	16	2.88%	16.22%	0.63%	0.32%
38	愛媛県	30	0.00%	9.81%	0.73%	0.46%
39	高知県	18	0.00%	5.01%	0.80%	0.30%
40	福岡県	50	1.83%	15.13%	0.92%	0.59%
41	佐賀県	17	0.00%	10.26%	0.78%	0.82%
42	長崎県	32	7.07%	10.70%	0.70%	0.63%
43	熊本県	28	0.79%	11.43%	0.42%	0.39%
44	大分県	16	0.10%	12.32%	0.66%	0.40%
45	宮崎県	22	0.00%	11.40%	0.65%	0.42%
46	鹿児島県	35	0.59%	11.64%	0.57%	0.37%
47	沖縄県	25	0.00%	4.14%	0.58%	0.53%
	全国		4.50%	12.69%	0.81%	0.43%

(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

② 配水管延長密度と給水面積

茨城県は、可住地面積が全国4位と非常に広大であり、人口が散在し給水面積も広い。実際、都道府県別の給水面積で見ると、北海道に次いで全国第2位の4,333 km²となっている。

また、この広大な給水面積に対し、配水管延長密度をみると、都道府県別で37位の5.10km/km²となっており、高密度化が進めにくい結果となっている。高低差の少ない地域では配水のためのポンプも必要であり管路長含めて給水原価を押し上げる要因となっている。

図表 1-30 都道府県別管路延長及び管路延長密度

	上水道事業体数 (企業団・市町村)	配水管延長計 (m)	都道府県面積 (km ²)	現在給水面積 (km ²)	給水面積割合	配水管延長密度 (km/km ²)
01 北海道	99	32,944,920	83424	24,206	29.0%	1.36
02 青森県	26	8,674,916	9645	2,802	29.0%	3.10
03 岩手県	26	10,681,069	15275	2,608	17.1%	4.10
04 宮城県	34	14,264,345	7282	3,774	51.8%	3.78
05 秋田県	23	6,864,429	11638	4,224	36.3%	1.63
06 山形県	28	8,528,148	9323	2,136	22.9%	3.99
07 福島県	37	13,060,043	13784	3,085	22.4%	4.23
08 茨城県	43	22,111,998	6097	4,333	71.1%	5.10
09 栃木県	28	14,979,135	6408	2,967	46.3%	5.05
10 群馬県	28	12,812,251	6362	1,628	25.6%	7.87
11 埼玉県	58	26,836,184	3798	2,729	71.9%	9.83
12 千葉県	43	26,805,424	5158	4,269	82.8%	6.28
13 東京都	6	27,750,826	2191	1,307	59.7%	21.23
14 神奈川県	20	24,769,739	2416	1,805	74.7%	13.72
15 新潟県	32	15,902,114	12584	3,728	29.6%	4.27
16 富山県	12	7,812,423	4248	1,231	29.0%	6.34
17 石川県	19	8,521,577	4186	1,119	26.7%	7.62
18 福井県	16	6,076,741	4190	982	23.4%	6.19
19 山梨県	17	4,832,190	4465	483	10.8%	10.00
20 長野県	65	15,951,093	13562	2,593	19.1%	6.15
21 岐阜県	43	13,741,105	10621	1,800	17.0%	7.63
22 静岡県	37	20,452,799	7779	2,133	27.4%	9.59
23 愛知県	43	38,666,863	5172	3,163	61.2%	12.23
24 三重県	26	13,758,195	5774	2,229	38.6%	6.17
25 滋賀県	22	8,548,035	4017	1,237	30.8%	6.91
26 京都府	24	9,803,983	4612	624	13.5%	15.72
27 大阪府	43	22,641,925	1905	1,326	69.6%	17.08
28 兵庫県	45	24,130,507	8401	3,081	36.7%	7.83
29 奈良県	29	7,479,562	3691	759	20.6%	9.85
30 和歌山県	25	5,306,918	4725	947	20.0%	5.61
31 鳥取県	14	3,564,392	3507	655	18.7%	5.44
32 島根県	13	5,008,081	6708	904	13.5%	5.54
33 岡山県	23	13,270,665	7115	2,539	35.7%	5.23
34 広島県	18	14,084,871	8479	1,398	16.5%	10.07
35 山口県	15	7,771,842	6112	1,041	17.0%	7.47
36 徳島県	19	4,908,828	4147	716	17.3%	6.86
37 香川県	16	7,392,278	1877	938	50.0%	7.88
38 愛媛県	30	8,149,712	5676	916	16.1%	8.90
39 高知県	18	3,667,930	7104	405	5.7%	9.06
40 福岡県	50	21,637,563	4986	2,102	42.2%	10.29
41 佐賀県	17	5,839,281	2441	1,229	50.4%	4.75
42 長崎県	32	6,450,600	4132	724	17.5%	8.91
43 熊本県	28	8,257,194	7409	1,603	21.6%	5.15
44 大分県	16	6,064,955	6341	957	15.1%	6.34
45 宮崎県	22	7,921,217	7735	1,324	17.1%	5.98
46 鹿児島県	35	10,999,560	9188	1,676	18.2%	6.56
47 沖縄県	25	6,861,375	2281	916	40.2%	7.49
全国	1388	616,559,801	377971	109,349	28.9%	5.64

(出所) 公益社団法人日本水道協会、水道統計「平成26年度」及び
総務省統計局、統計でみる都道府県のすがた 2016 自然環境より作成

※上水道事業体(市町村・企業団)のみの合計

③ 上水道施設の耐震化等の状況

平成 26 年度現在、全国の水道施設の耐震化の状況⁴は、基幹的な水道管の耐震適合率が 36.0%、浄水施設の耐震化率が 23.4%、また配水池の耐震化率が 49.7%となっており、依然として低い状況にある。なかでも、茨城県の上水道施設の耐震適合率は基幹管路 32.3%、浄水施設 15.2%、配水池 39.7%であり、全て全国平均を下回っている。

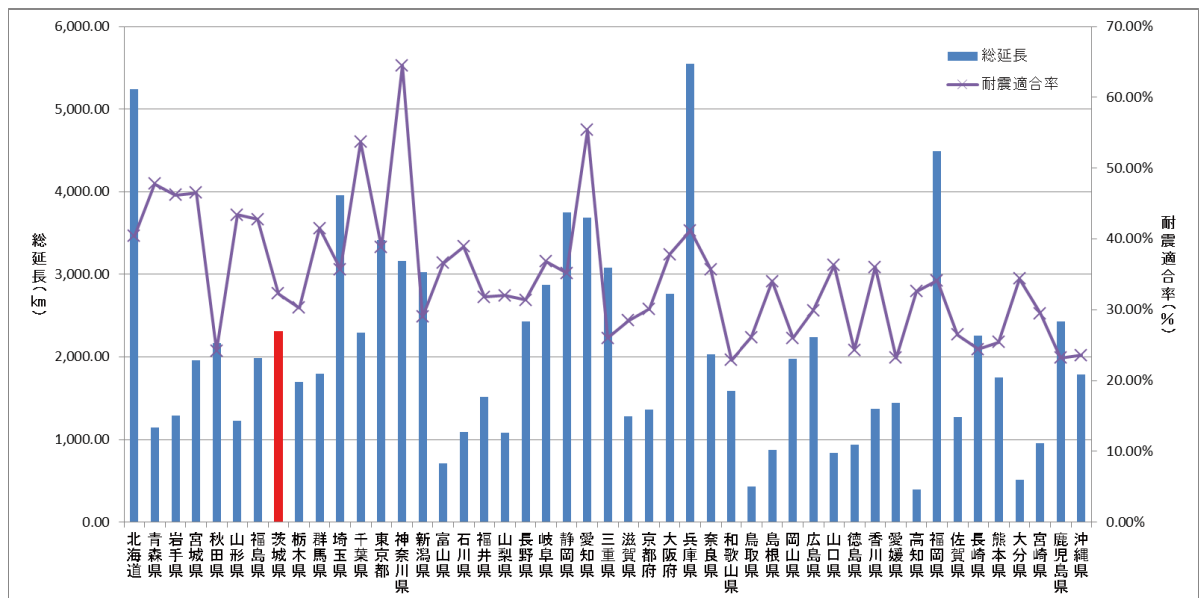
基幹管路の総延長は 2,309.20km で 15 位である一方で、耐震適合率が 32.3%で 26 位となっている。

図表 1-31 全国と茨城県の上水道施設の耐震化等の状況

	基幹管路		浄水施設		配水池	
	茨城	全国	茨城	全国	茨城	全国
平成 23 年度	30.2	32.6	4.0	19.7	38.3	41.3
平成 24 年度	32.9	33.5	4.0	21.4	37.7	44.5
平成 25 年度	31.7	34.8	15.6	22.1	40.0	47.1
平成 26 年度	32.3	36.0	15.2	23.4	39.7	49.7

(出所)厚生労働省、水道事業における耐震化の状況(平成 26 年度) (単位: %)

図表 1-32 上水道施設の耐震化等の状況(基幹管路)



(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

⁴ 平成 27 年 厚生労働省プレスリリース「水道事業における耐震化の状況(平成 26 年度)」より。各都道府県の水道事業(簡易水道事業を除く。)及び用水供給事業が有している基幹管路の状況を集計したものの。

(7) 茨城県の危機管理体制について

応急給水計画の策定状況を見ると、全国平均 53.4%に対して茨城県 51.1%となっている。また、応急復旧計画の策定状況についても、全国平均 48.8%に対して茨城県 48.9%となっており、ほぼ平均的な値である。一方で、応急復旧の目標期間設定の有無では、全国平均 25.4%に対して茨城県 8.5%とかなり低い。

また、応急給水・応急復旧に関して1事業体当たりの平均で見ると、茨城県は県内及び県外の水道事業体、応急復旧業者、他の行政部局、その他との協定数がいずれも都道府県別での全国平均値を下回る結果となっている。

加えて、危機管理対策マニュアルの整備状態についても、整備されている事業体の割合は、地震、洪水（雨天時）、水質事故、設備事故、管路事故、停電、テロ及び濁水のいずれの危機管理についても、茨城県は全国平均値を下回る結果となっている。

図表 1-33 応急給水・復旧計画の策定状況及び協定について

都道府県番号	事業体数	応急給水計画の策定状況(%)	応急復旧計画の策定状況(%)	応急復旧の目標期間設定の有無(%)	応急給水・応急復旧協定				他の行政部局	その他の協定(外郭団体、OB等)				
					県内の水道事業者		県外の水道事業者				応急復旧業者			
					(件数)	1事業者当たり	(件数)	1事業者当たり			(件数)	1事業者当たり	(件数)	1事業者当たり
01 北海道	104	53.8%	46.2%	14.4%	257	2.47	7	0.07	136	1.31	86	0.83	29	0.28
02 青森県	27	51.9%	51.9%	25.9%	15	0.56	3	0.11	15	0.56	1	0.04	10	0.37
03 岩手県	27	51.9%	55.6%	25.9%	37	1.37	8	0.30	20	0.74	3	0.11	7	0.26
04 宮城県	36	58.3%	55.6%	27.8%	93	2.58	34	0.94	48	1.33	16	0.44	20	0.56
05 秋田県	23	17.4%	17.4%	8.7%	3	0.13	1	0.04	16	0.70	1	0.04	2	0.09
06 山形県	32	56.3%	56.3%	31.3%	43	1.34	5	0.16	42	1.31	1	0.03	10	0.31
07 福島県	40	47.5%	45.0%	17.5%	14	0.35	10	0.25	59	1.48	15	0.38	11	0.28
08 茨城県	47	51.1%	48.9%	8.5%	90	1.91	13	0.28	185	3.94	3	0.06	17	0.36
09 栃木県	30	50.0%	50.0%	26.7%	19	0.63	17	0.57	58	1.93	4	0.13	3	0.10
10 群馬県	32	34.4%	31.3%	15.6%	117	3.66	19	0.59	36	1.13	3	0.09	5	0.16
11 埼玉県	59	72.9%	69.5%	32.2%	178	3.02	26	0.44	174	2.95	12	0.20	23	0.39
12 千葉県	49	69.4%	63.3%	18.4%	45	0.92	12	0.24	262	5.35	46	0.94	41	0.84
13 東京都	6	83.3%	83.3%	50.0%	0	0.00	4	0.67	11	1.83	1	0.17	6	1.00
14 神奈川県	21	76.2%	71.4%	57.1%	63	3.00	20	0.95	170	8.10	12	0.57	9	0.43
15 新潟県	35	68.6%	62.9%	34.3%	60	1.71	15	0.43	25	0.71	9	0.26	11	0.31
16 富山県	16	37.5%	37.5%	25.0%	30	1.88	30	1.88	53	3.31	16	1.00	7	0.44
17 石川県	20	55.0%	55.0%	25.0%	50	2.50	68	3.40	14	0.70	2	0.10	2	0.10
18 福井県	18	44.4%	44.4%	5.6%	15	0.83	11	0.61	9	0.50	1	0.06	10	0.56
19 山梨県	19	31.6%	36.8%	26.3%	36	1.89	27	1.42	37	1.95	2	0.11	10	0.53
20 長野県	69	58.0%	49.3%	14.5%	103	1.49	38	0.55	119	1.72	15	0.22	16	0.23
21 岐阜県	44	45.5%	40.9%	25.0%	189	4.30	22	0.50	128	2.91	17	0.39	44	1.00
22 静岡県	41	63.4%	58.5%	48.8%	48	1.17	25	0.61	195	4.76	15	0.37	30	0.73
23 愛知県	44	89.5%	88.6%	79.5%	190	4.32	29	0.66	486	11.05	40	0.91	26	0.59
24 三重県	28	71.4%	64.3%	35.7%	32	1.14	11	0.39	241	8.61	2	0.07	11	0.39
25 滋賀県	23	52.2%	47.8%	30.4%	19	0.83	16	0.70	20	0.87	1	0.04	8	0.35
26 京都府	25	56.0%	52.0%	32.0%	71	2.84	27	1.08	56	2.24	3	0.12	7	0.28
27 大阪府	45	75.6%	73.3%	48.9%	364	8.09	18	0.40	475	10.56	57	1.27	18	0.40
28 兵庫県	49	77.6%	69.4%	44.9%	89	1.82	24	0.49	116	2.37	13	0.27	10	0.20
29 奈良県	30	30.0%	33.3%	20.0%	109	3.63	13	0.43	62	2.07	21	0.70	2	0.07
30 和歌山県	27	63.0%	48.1%	18.5%	16	0.59	3	0.11	22	0.81	3	0.11	8	0.30
31 鳥取県	14	35.7%	28.6%	14.3%	21	1.50	7	0.50	12	0.86	4	0.29	4	0.29
32 島根県	15	73.3%	46.7%	26.7%	1	0.07	14	0.93	152	10.13	0	0.00	6	0.40
33 岡山県	27	33.3%	29.6%	11.1%	16	0.59	6	0.22	44	1.63	2	0.07	7	0.26
34 広島県	21	76.2%	52.4%	28.6%	16	0.76	5	0.24	11	0.52	1	0.05	5	0.24
35 山口県	16	50.0%	50.0%	25.0%	15	0.94	10	0.63	27	1.69	2	0.13	8	0.50
36 徳島県	19	42.1%	42.1%	36.8%	3	0.16	1	0.05	58	3.05	1	0.05	1	0.05
37 香川県	18	27.8%	16.7%	16.7%	4	0.22	3	0.17	11	0.61	0	0.00	4	0.22
38 愛媛県	32	37.5%	37.5%	21.9%	7	0.22	1	0.03	25	0.78	1	0.03	10	0.31
39 高知県	18	22.2%	16.7%	5.6%	9	0.50	2	0.11	34	1.89	0	0.00	1	0.06
40 福岡県	56	30.4%	19.6%	14.3%	86	1.54	9	0.16	17	0.30	2	0.04	3	0.05
41 佐賀県	19	57.9%	47.4%	21.1%	16	0.84	14	0.74	9	0.47	1	0.05	1	0.05
42 長崎県	33	39.4%	36.4%	21.2%	8	0.24	3	0.09	16	0.48	0	0.00	1	0.03
43 熊本県	29	34.5%	34.5%	13.8%	2	0.07	2	0.07	20	0.69	1	0.03	1	0.03
44 大分県	16	50.0%	37.5%	6.3%	6	0.38	1	0.06	5	0.31	1	0.06	5	0.31
45 宮崎県	22	40.9%	40.9%	22.7%	95	4.32	7	0.32	21	0.95	9	0.41	3	0.14
46 鹿児島県	35	42.9%	42.9%	14.3%	22	0.63	4	0.11	41	1.17	0	0.00	6	0.17
47 沖縄県	26	38.5%	34.6%	19.2%	25	0.96	4	0.15	12	0.46	2	0.08	2	0.08
全国	1,482	53.4%	48.8%	25.4%	2,747	1.85	649	0.44	3,805	2.57	448	0.30	481	0.32
合計		平均	平均	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均

(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成26年度)より作成

※ 事業体数は広域水道用水供給及び上水道事業者(市町村・企業団)の合計

図表 1-34 危機管理マニュアルの設定状況

都道府県名	危機管理マニュアル															
	地震 対策マニュアル	洪水(雨天時) 対策マニュアル	水質事故 対策マニュアル	設備事故 対策マニュアル	管路事故 対策マニュアル	停電 対策マニュアル	テロ 対策マニュアル	漏水 対策マニュアル	(事業者数)	(%)						
北海道	57	54.8%	44	42.3%	57	54.8%	36	34.6%	54	51.9%	45	43.3%	43	41.3%	40	38.5%
青森県	19	70.4%	16	59.3%	18	66.7%	18	66.7%	16	59.3%	15	55.6%	9	33.3%	8	29.6%
岩手県	12	44.4%	9	33.3%	9	33.3%	9	33.3%	9	33.3%	8	29.6%	6	22.2%	7	25.9%
宮城県	20	55.6%	12	33.3%	12	33.3%	10	27.8%	12	33.3%	10	27.8%	10	27.8%	9	25.0%
秋田県	8	34.8%	5	21.7%	6	26.1%	4	17.4%	4	17.4%	6	26.1%	3	13.0%	6	26.1%
山形県	28	87.5%	17	53.1%	25	78.1%	17	53.1%	23	71.9%	16	50.0%	18	56.3%	16	50.0%
福島県	40	60.0%	13	32.5%	22	55.0%	14	35.0%	15	37.5%	17	42.5%	16	40.0%	13	32.5%
茨城県	22	46.8%	14	29.8%	18	38.3%	11	23.4%	11	23.4%	13	27.7%	12	25.5%	15	31.9%
栃木県	17	56.7%	17	56.7%	14	46.7%	12	40.0%	14	46.7%	14	46.7%	13	43.3%	12	40.0%
群馬県	15	46.9%	11	34.4%	12	37.5%	7	21.9%	8	25.0%	14	43.8%	7	21.9%	11	34.4%
埼玉県	48	81.4%	22	37.3%	47	79.7%	25	42.4%	28	47.5%	34	57.6%	32	54.2%	36	61.0%
千葉県	44	89.8%	18	36.7%	40	81.6%	21	42.9%	22	44.9%	34	69.4%	36	73.5%	37	75.5%
東京都	5	83.3%	3	50.0%	5	83.3%	2	33.3%	3	50.0%	5	83.3%	5	83.3%	3	50.0%
神奈川県	18	85.7%	12	57.1%	16	76.2%	11	52.4%	11	52.4%	13	61.9%	13	61.9%	10	47.6%
新潟県	27	77.1%	22	62.9%	21	60.0%	17	48.6%	14	40.0%	18	51.4%	17	48.6%	17	48.6%
富山県	8	50.0%	2	12.5%	8	50.0%	5	31.3%	5	31.3%	7	43.8%	5	31.3%	5	31.3%
石川県	11	55.0%	6	30.0%	6	30.0%	4	20.0%	5	25.0%	2	10.0%	3	15.0%	3	15.0%
福井県	9	50.0%	8	44.4%	7	38.9%	6	33.3%	4	22.2%	4	22.2%	3	16.7%	4	22.2%
山梨県	8	42.1%	5	26.3%	5	26.3%	2	10.5%	2	10.5%	3	15.8%	4	21.1%	3	15.8%
長野県	40	58.0%	18	26.1%	46	66.7%	19	27.5%	21	30.4%	15	21.7%	11	15.9%	17	24.6%
岐阜県	17	36.6%	9	20.5%	9	20.5%	11	25.0%	11	25.0%	8	18.2%	6	13.6%	7	15.9%
静岡県	26	63.4%	8	19.5%	18	43.9%	13	31.7%	14	34.1%	15	36.6%	14	34.1%	8	19.5%
愛知県	43	97.7%	15	34.1%	32	72.7%	24	54.5%	20	45.5%	25	56.8%	28	63.6%	29	65.9%
三重県	20	71.4%	9	32.1%	15	53.6%	14	50.0%	13	46.4%	8	28.6%	11	39.3%	10	35.7%
滋賀県	14	60.9%	10	43.5%	15	69.6%	13	56.5%	15	65.2%	16	69.6%	13	56.5%	12	52.2%
京都府	13	52.0%	9	36.0%	12	48.0%	11	44.0%	12	48.0%	10	40.0%	6	24.0%	7	28.0%
大阪府	38	84.4%	17	37.8%	37	82.2%	27	60.0%	27	60.0%	27	60.0%	29	64.4%	27	60.0%
兵庫県	39	79.6%	29	59.2%	34	69.4%	18	36.7%	25	51.0%	20	40.8%	20	40.8%	24	49.0%
奈良県	14	46.7%	6	20.0%	11	36.7%	6	20.0%	9	30.0%	8	26.7%	7	23.3%	13	43.3%
和歌山県	9	33.3%	5	18.5%	4	14.8%	3	11.1%	4	14.8%	4	14.8%	3	11.1%	5	18.5%
鳥取県	7	50.0%	4	28.6%	4	28.6%	3	21.4%	3	21.4%	2	14.3%	2	14.3%	2	14.3%
島根県	9	60.0%	10	66.7%	10	66.7%	9	60.0%	9	60.0%	7	46.7%	7	46.7%	7	46.7%
岡山県	16	59.3%	9	33.3%	17	63.0%	13	48.1%	13	48.1%	12	44.4%	13	48.1%	15	55.6%
広島県	17	81.0%	15	71.4%	18	85.7%	11	52.4%	12	57.1%	15	71.4%	11	52.4%	12	57.1%
山口県	15	93.8%	16	100.0%	15	93.8%	10	62.5%	12	75.0%	14	87.5%	15	93.8%	14	87.5%
徳島県	8	42.1%	2	10.5%	5	26.3%	2	10.5%	2	10.5%	4	21.1%	3	15.8%	3	15.8%
香川県	6	33.3%	6	33.3%	8	44.4%	4	22.2%	4	22.2%	3	16.7%	2	11.1%	11	61.1%
愛媛県	19	59.4%	16	50.0%	12	37.5%	11	34.4%	11	34.4%	10	31.3%	5	15.6%	13	40.6%
高知県	6	33.3%	3	16.7%	5	27.8%	3	16.7%	3	16.7%	2	11.1%	3	16.7%	3	16.7%
福岡県	24	42.9%	16	28.6%	26	46.4%	18	32.1%	15	26.8%	22	39.3%	17	30.4%	24	42.9%
佐賀県	13	68.4%	9	47.4%	13	68.4%	12	63.2%	12	63.2%	12	63.2%	11	57.9%	11	57.9%
長崎県	12	36.4%	9	27.3%	14	42.4%	13	39.4%	14	42.4%	12	36.4%	12	36.4%	15	45.5%
熊本県	12	41.4%	9	31.0%	13	44.8%	12	41.4%	11	37.9%	11	37.9%	8	27.6%	7	24.1%
大分県	8	50.0%	6	37.5%	9	56.3%	6	37.5%	6	37.5%	9	56.3%	4	25.0%	3	18.8%
宮崎県	14	63.6%	7	31.8%	11	50.0%	9	40.9%	7	31.8%	9	40.9%	7	31.8%	8	36.4%
鹿児島県	13	37.1%	12	34.3%	15	42.9%	10	28.6%	12	34.3%	10	28.6%	6	17.1%	5	14.3%
沖縄県	12	46.2%	5	19.2%	15	57.7%	12	46.2%	12	46.2%	15	57.7%	10	38.5%	13	50.0%
全国	884	59.6%	545	36.8%	792	53.4%	548	37.0%	592	39.9%	599	40.4%	538	36.3%	580	39.1%
合計	合計	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均	合計	平均

(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成26年度)より作成

(8) 公益財団法人茨城県企業公社について

水道事業に関する茨城県独自の組織として、「公益財団法人茨城県企業公社」がある。茨城県企業公社は、県行政及び公営企業の円滑な推進を支援するため、茨城県企業局と一体となり、浄水場の運転管理業務及び保守管理、水質検査業務、管路の保守点検業務を行うほか、水道工事監督補助業務による技術支援・技術継承や、水道の普及促進・啓発活動を行っている。

茨城県は平成元年当時、水道普及率が都道府県の中で最下位だったことから、安全で安心な水道の普及率向上を目指し、茨城県企業局で既に管理していた4浄水場に続き、新たに7浄水場の開設を予定していた。これに伴い、約200名の運転管理要員の確保が課題となったが、県職員の大幅増員は困難な状況であったため、茨城県企業局は公益法人へ浄水場の運転管理業務の一部を業務委託することとし、平成2年、財団法人茨城県企業公社（平成24年度からは公益財団法人へ移行）が設立された。

現在では、茨城県企業局の11浄水場において24時間体制で業務を実施するなど、水道用水供給事業及び工業用水道事業にとって、水道施設の管理運営のみでなく、技術支援や技術継承の面においても重要な役割を果たしており、茨城県企業局が将来にわたって安全で安心な水を安定的に供給していくうえで、なくてはならない組織である。

図表 1-35 茨城県企業公社の事業内容

主な業務	概要・目的
浄水場の運転管理及び保守点検業務	茨城県企業局の11浄水場において、24時間体制で業務。 (20年以上の経験と実績)
水質検査業務	浄水場が取水している水や水道水として送り出す水の水質検査。茨城県企業局水質管理センターと一体となって実施
管路の保守点検業務	茨城県企業局が有している1,300kmを超える管路の巡視点検 管路に設置されている弁類約6,800個の清掃及び分解整備
水道工事監督補助業務	茨城県企業局が推進している「管路更新(耐震化)事業」がより迅速かつ的確に進められるよう、茨城県企業局が行う監督業務や、関係機関との協議等の補助。
水道の普及促進・啓発	水道に関する情報を親しみやすい形で提供し、水道に対する理解と関心を得るために活動。

(出所)公益財団法人茨城県企業公社 HP

3. 近年起きた災害と水道事業への被害

近年、茨城県が被った大きな災害としては、東日本大震災及び平成 27 年 9 月関東・東北豪雨がある。以下に示すように、甚大な被害が出ており、水道施設・管路の耐震化や更新及び危機管理対策を意識させられるものであった。

(1) 東日本大震災

平成 23 年（2011 年）3 月 11 日（金曜日）14 時 46 分頃、三陸沖（北緯 38 度 1 分、東経 142 度 52 分、深さ 24 km）を震源とする国内観測史上最大規模となるマグニチュード 9.0 の巨大地震であり、茨城県では、8 市で震度 6 強のほか、全ての市町村で震度 5 弱以上が観測された。

震災による水道施設の被害は広範囲にわたり、被害が甚大であった茨城県では、断水事業体数 38、県全体での断水率が 80% 超と記録された。内陸部では、浄水場や管路の損傷、用水供給の停止等により大規模な断水が生じた。断水は、全域断水、一部断水を含めほぼ県内全域に渡った。

図表 1-36 都道府県別断水戸数

都道府県	①断水発生事業体の行政区域内戸数	②総断水戸数 (最大断水戸数) (=③+④)	③復旧戸数	④復旧困難戸数	⑤断水率(%) (=②/① ×100)	⑥断水発生事業体数
1 北海道	6,100	40	40	—	0.7	1
2 青森県	295,700	3,988	3,988	—	1.3	13
3 岩手県	485,000	195,640	174,479	21,161	40.3	30
4 宮城県	906,100	643,441	622,124	21,317	71	34
5 秋田県	345,700	58,515	58,515	—	16.9	17
6 山形県	265,700	9,866	9,866	—	3.7	21
7 福島県	654,800	420,606	417,878	2,728	64.2	35
8 茨城県	995,200	801,018	801,018	—	80.5	38
9 栃木県	257,700	54,861	54,861	—	21.3	12
10 群馬県	379,800	2,530	2,530	—	0.7	11
11 埼玉県	149,100	42,309	42,309	—	28.4	7
12 千葉県	2,141,000	300,778	300,778	—	14	16
13 東京都	6,105,600	21,000	21,000	—	0.3	1
14 神奈川県	3,644,500	2,794	2,794	—	0.1	6
15 新潟県	130,000	2,852	2,852	—	2.2	4
19 山梨県	68,300	4,320	4,320	—	6.3	5
20 長野県	56,400	1,488	1,488	—	2.6	7
21 岐阜県	64,300	325	325	—	0.5	2
22 静岡県	364,900	839	839	—	0.2	4
計	17,315,900	2,567,210	2,522,004	45,206	14.8	264

(出所)厚生労働省、東日本大震災水道施設被害状況調査最終報告書(平成 25 年 3 月)より一部加工

※断水発生事業体の行政区域内戸数は、断水が発生した水道事業体を対象として平成 21 年度の水道統計及び簡易水道事業年報より県別で集計した。断水率＝総断水戸数／断水発生事業体の行政区域内戸数とした。

(2) 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨

平成 27 年 9 月 9 日から 9 月 10 日にかけて、栃木県日光市五十里(いかり)観測所は、昭和 50 年の観測開始以来最多の 24 時間雨量 551 mm を記録し、統計期間が 10 年以上の観測地点のうち 16 地点で最大 24 時間降水量が観測史上 1 位の値を更新した。

常総市内では、鬼怒川が氾濫し、多くの家屋が流出するとともに、死者 2 人・負傷者 40 人以上、全半壊家屋が 5,000 棟以上という甚大な被害になった(図表 1-37)。

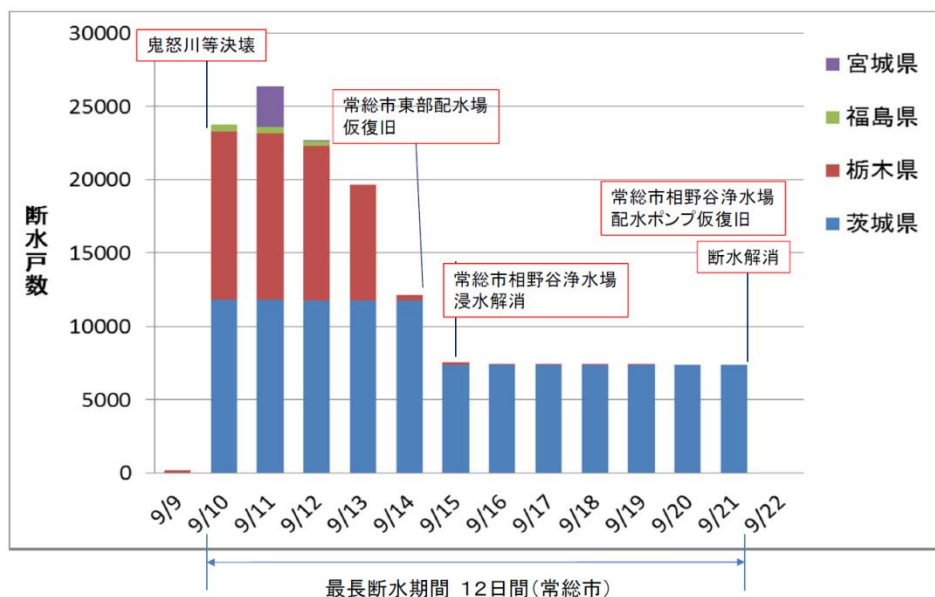
水道被害については、平成 27 年 9 月 11 日時点で、石下東部浄水場で約 4,400 軒断水、相野谷浄水場で約 7,400 軒断水である。仮復旧が行われたのは、石下東部浄水場で 14 日、相野谷浄水場で 21 日であり、長期間の断水が発生した(図表 1-38)。

図表 1-37 茨城県内の断水地域



(出所)厚生労働省、平成 27 年度全国水道関係担当者会議説明資料

図表 1-38 断水戸数の推移



(出所)厚生労働省、平成 27 年度全国水道関係担当者会議説明資料

第2章 県内市町村水道事業体の現状と課題

第2章 県内市町村水道事業体の現状と課題

本調査研究においては、次世代への継承として事業・経営の継承及びそのための技術継承について検討を行うため、既存の統計資料（地方公営企業決算状況調査、水道統計等）の分析及びアンケート調査を実施した。

本章では調査の概要及び調査結果の概要について説明するとともに、現状と課題及び今後の動向について整理する。

1. 県内市町村水道事業体の現状と動向

県内市町村水道事業体への意識調査アンケートとその結果概要について説明する。

(1) 現状及び意識調査の概要

調査内容は以下のとおりである。

- ・調査対象：県内市町村水道事業体（上水道事業）
- ・調査期間：2016年8月下旬から9月上旬
- ・調査内容：①から⑥に関する事項（設問数10）

①水道事業において重視する課題

人員不足、人材不足、施設・設備の老朽化・耐震化状況、収入減少、更新等の費用増大に関する懸案意識状況を確認

②経営改善に向けた取組状況

料金改定、施設・設備の規模見直し、管路更新計画、人材育成計画等の実施状況を確認

③アセットマネジメントへの取組状況

固定資産台帳の整備状況を確認

④危機管理に対する取組状況

BCP計画や災害対応マニュアルの整備状況、危機管理協力体制の確認

⑤技術継承に関する取組状況

技術系職員の採用や定年延長・再任用、人材育成のための取組詳細を確認

⑥今後の業務形態の在り方について

業務委託の推進や周辺事業体及び民間事業者等との連携意向を確認

(2) 調査結果の概要

管路更新と料金収入など今後の人口減少影響を見据えた経営上の取組改善の必要性を検討するため、単純集計以外に給水人口規模別及び地域別での分析整理を実施した。

また、必要に応じて経営に関する統計数値や設問内回答による同一アンケート内での関係分析を行った。

図表 2-1 意識調査アンケート集計結果一覧

設問項目		選択肢及び回答	集計結果
問1 経営改善に向けたこれまでの取組等について	(1) 水道料金について、改定の予定はありますか	<input type="checkbox"/> 未検討・関心なし	4
		<input type="checkbox"/> 未検討・関心あり	20
		<input type="checkbox"/> 検討予定あり	7
		<input type="checkbox"/> 検討中	7
		<input type="checkbox"/> 実施済み	4
	(2) 浄水場等水道・貯水施設について、適正な規模への見直し予定はありますか	<input type="checkbox"/> 未検討・関心なし	6
		<input type="checkbox"/> 未検討・関心あり	11
		<input type="checkbox"/> 検討予定あり	3
		<input type="checkbox"/> 検討中	17
		<input type="checkbox"/> 検討済み	5
	(3) 周辺市町村との広域的な経営連携に取り組む予定はありますか	<input type="checkbox"/> 未検討・関心なし	13
		<input type="checkbox"/> 未検討・関心あり	25
		<input type="checkbox"/> 検討予定あり	0
		<input type="checkbox"/> 検討中	2
		<input type="checkbox"/> 検討済み	2
	(4) 管路更新計画を策定していますか	<input type="checkbox"/> 計画あり	18
		<input type="checkbox"/> 計画なし	24
	(5) 水道施設の更新計画を策定していますか	<input type="checkbox"/> 計画あり	21
		<input type="checkbox"/> 計画なし	21
	(6) 人材育成計画を策定していますか	<input type="checkbox"/> 計画あり	1
<input type="checkbox"/> 計画なし		41	
(7) 退職者の再雇用を実施していますか	<input type="checkbox"/> 実施している	21	
	<input type="checkbox"/> 未実施	21	
(8) 官民交流による人材育成を実施していますか	<input type="checkbox"/> 実施している	1	
	<input type="checkbox"/> 未実施	41	
(9) 経営見直しに関して議会からの要請はありますか	<input type="checkbox"/> 要求あり	2	
	<input type="checkbox"/> 要求なし	40	
(10) 監査部門から経営改善の指摘を受けていますか	<input type="checkbox"/> 指摘あり	10	
	<input type="checkbox"/> 指摘なし	32	

設問項目		選択肢及び回答	集計結果
問2 固定資産台帳の整備について	(1) 固定資産台帳の整備状況について該当するものを選択して下さい(単一回答)	<input type="checkbox"/> 整備済	39
		<input type="checkbox"/> 整備中	2
		<input type="checkbox"/> 整備予定(いつ整備するか決まっている)	1
		<input type="checkbox"/> 未定	0
	(2) 整備済み、整備中の方のみお答え下さい(複数回答可)	固定資産の種別及び取得年度に応じた単位で整備	34
		固定資産の実情、老朽化等を把握するために必要な単位で整備	6
		浄水設備や配水設備など管理単位で固定資産はひとまとめで整備	3
		主要なものは現物との照合を実施して整備	3
		固定資産管理のシステムを導入	33
	(3) 整備予定、未定の方のみお答え下さい	整備担当部署が明確になっていない	0
		固定資産台帳整備に必要な関係台帳類を各課バラバラに管理している	0
		公有財産管理台帳の記載と実態とあっていないものが多い	0
		公有財産管理台帳が電子化されていない	0
		公企業会計に詳しい人が身近にいない	0
		固定資産台帳整備の意義や必要性が組織として理解されていない	1
		固定資産台帳が無くて業務で困ったことがある	0
問3 危機管理に対する取組等について	(1) BCP(事業継続性計画)の整備状況を教えてください(単一回答)	<input type="checkbox"/> 作成済み	4
		<input type="checkbox"/> 一部作成済み	6
		<input type="checkbox"/> 未作成	32
	(2) 災害対策マニュアル(災害別)の整備状況を教えてください(単一回答)	<input type="checkbox"/> 作成済み	21
		<input type="checkbox"/> 一部作成済み	7
		<input type="checkbox"/> 未作成	14
	(3) 災害時の対応としての協力体制について教えてください(複数回答可)	貴事業体のみ(既設業者や災害時協力員など)で対応可能	8
県内・外の周辺自治体と災害時の協定などを締結している		17	

設問項目		選択肢及び回答	集計結果
		県内・外の企業と災害時の協定などを締結している	21
		協定はないが慣例的に災害時に協力し合う事業者が複数いる	6
		日水協などを通し他自治体の水道施設（電気・機械設備）の復旧支援を受け入れることが可能	19
		日水協などを通し他自治体の水道管路（土木設備）の復旧支援を受け入れることが可能	19
	(4) 事故記録の管理状況について教えてください (複数回答可)	事故記録は事故が生じた際に当該箇所過去の事故履歴として参照する。	26
		事故記録をデータベース化し、検索等により類似事故時の対応に活用している。	1
		事故種類、事故原因、事故影響等を分析し、事故防止に役立てている。	11
問4 貴水道事業における現在の業務形態について	(1) 一般事務部門を外部に委託していますか（単一回答）	<input type="checkbox"/> 直営	23
		<input type="checkbox"/> 一部業務を委託	16
		<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託	2
		<input type="checkbox"/> その他	1
	(2) 浄水場等施設の維持管理を外部に委託していますか (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営	5
		<input type="checkbox"/> 一部業務を委託	28
		<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託	7
		<input type="checkbox"/> その他	2
	(3) 検針業務を外部に委託していますか (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営	0
		<input type="checkbox"/> 一部業務を委託	6
		<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託	35
		<input type="checkbox"/> その他	1
	(4) その他外部に委託している業務がありますか（単一回答）	<input type="checkbox"/> ない	19
<input type="checkbox"/> ある		23	

設問項目		選択肢及び回答	集計結果	
問5 貴水道事業が将来的に考えている業務形態について	(1) 将来的に望ましいと考えている一般事務部門の業務形態を教えてください(単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営を堅持	8	
		<input type="checkbox"/> 一部業務を委託	20	
		<input type="checkbox"/> 全面(包括的)委託	8	
		<input type="checkbox"/> 周辺自治体等との事業統合	5	
		<input type="checkbox"/> その他	1	
	(2) 将来的に望ましいと考えている浄水場等施設の維持管理の業務形態を教えてください(単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営を堅持	0	
		<input type="checkbox"/> 一部業務を委託	20	
		<input type="checkbox"/> 全面(包括的)委託	17	
		<input type="checkbox"/> 周辺自治体等との事業統合	3	
		<input type="checkbox"/> その他	2	
	(3) 将来的に望ましいと考えている検針業務の形態を教えてください(単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営を堅持	0	
		<input type="checkbox"/> 一部業務を委託	0	
		<input type="checkbox"/> 全面(包括的)委託	36	
		<input type="checkbox"/> 周辺自治体等との事業統合	5	
		<input type="checkbox"/> その他	1	
問6 貴水道事業管轄内の施工業者の現状について	(1) 行政での工事請負登録を行っている管轄内の水道関係施行業者数	<input type="checkbox"/> 社数	平均 4.23 社	
	(2) 管轄内の水道関係施工業者について該当するものを選択して下さい。(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 提案活動に積極的な業者がいる。	5	
		<input type="checkbox"/> 気軽に相談に応じてくれる業者がいる。	35	
		<input type="checkbox"/> 人材育成に力を入れている業者がいる	2	
			人数	平均年数
問7 職員構成の現状について	一般事務系	30歳未満	1.6	6.6
		30歳以上 40歳未満	2.3	
		40歳以上 50歳未満	3.6	
		50歳以上 60歳未満	2.8	
		60歳以上	0.3	
	技術系職員	30歳未満	1.0	8.6
		30歳以上 40歳未満	1.4	
		40歳以上 50歳未満	1.9	
		50歳以上 60歳未満	1.9	
		60歳以上	0.6	

設問項目		選択肢及び回答	集計結果
問8 技術継承の取組環境について	(1) 技術継承の対策として実施しているものを選択して下さい（複数回答可）	<input type="checkbox"/> 定年延長・再雇用	14
		<input type="checkbox"/> 技能人材の採用	8
		<input type="checkbox"/> 外部委託の推進	18
		<input type="checkbox"/> 技術作業の標準化	1
		<input type="checkbox"/> 技術作業の機械化・自動化	1
		<input type="checkbox"/> 技能マップ（スキルマップ）の作成	0
		<input type="checkbox"/> 技能マップに応じた人材データベースの構築	0
		<input type="checkbox"/> 技能マップに応じた研修計画の策定と実施	1
		<input type="checkbox"/> 技能に応じた処遇面での優遇措置	0
		<input type="checkbox"/> 戦略・ビジョンの組織的共有による意識づけ	0
		<input type="checkbox"/> OJTの実施	6
		<input type="checkbox"/> マニュアル・手順書の整備	14
		<input type="checkbox"/> 定期的な研修・勉強会の実施	15
		<input type="checkbox"/> 映像記録等による教材整備	0
		<input type="checkbox"/> 作業技術情報、作業記録情報のデータベース化	1
	<input type="checkbox"/> 近隣自治体との技術系職員連携体制	5	
	(2) 技術継承のための活動として実施しているものを選択して下さい（複数回答可）	<input type="checkbox"/> 技術継承対応を戦略・ビジョン等に定めている	4
		<input type="checkbox"/> 継承業務ルールを定めている（体系化している）	0
		<input type="checkbox"/> 継承すべき技能を明確化している	3
		<input type="checkbox"/> 経験年数に応じた技術修得目標を定めている	1
		<input type="checkbox"/> 継承のための作業を業務として位置付けている	4
		<input type="checkbox"/> 継承を考慮した業務体制を組んでいる	8
		<input type="checkbox"/> 特にルール等はなく、現場担当者の裁量に任せている	27

設問項目		選択肢及び回答	集計結果		
	(3) 技術継承に関わる事項として感じている課題を選択して下さい(複数回答可)	<input type="checkbox"/> 委託先業者から提示される資料内容を直ぐに理解できない	12		
		<input type="checkbox"/> 委託先業者に対しする指示・判断を迅速に下せない	16		
		<input type="checkbox"/> 技術指導できるベテラン職員が既っていない	14		
		<input type="checkbox"/> 技術関連の相談をできる職員が身近にいない	12		
		<input type="checkbox"/> 新しい技術を学ぶ機会がほとんどない	13		
		<input type="checkbox"/> 技能を身に付ける機会がほとんどない	16		
		<input type="checkbox"/> 若手技術者が入ってもすぐに辞めてしまう	1		
		<input type="checkbox"/> 若手技術者が入ってこない	19		
			大	中	小
問9 貴水道事業において将来に向けて重視している課題について	(1) 人員の不足	<input type="checkbox"/> 職員の高齢化又は若年齢化	10	13	14
		<input type="checkbox"/> 人員削減による職員の減少	26	12	3
		<input type="checkbox"/> 災害・事故発生時の危機管理対策要員の不足	18	16	3
		<input type="checkbox"/> その他	0	0	1
	(2) 人材の不足	<input type="checkbox"/> 職員の高齢化(若手職員の増加)	11	15	9
		<input type="checkbox"/> 技術継承(設計・監督業務)	26	8	6
		<input type="checkbox"/> 技術継承(現場での実務)	25	14	2
		<input type="checkbox"/> 災害・事故発生時の危機管理対策に特化した人材の不足	21	13	2
		<input type="checkbox"/> 信頼できる委託先業者の減少	5	15	13
		<input type="checkbox"/> その他	0	0	1
	(3) 施設の老朽化・耐震化	<input type="checkbox"/> 水道施設の老朽化	32	7	1
		<input type="checkbox"/> 管路の老朽化	32	8	2
		<input type="checkbox"/> 水道施設の耐震化	19	15	6
		<input type="checkbox"/> 管路の耐震化	16	21	4
		<input type="checkbox"/> その他	1	0	1
	(4) 収入の減少	<input type="checkbox"/> 人口の減少	27	13	1
		<input type="checkbox"/> 給水範囲の分散	10	12	9
		<input type="checkbox"/> 水道普及率の高止まり	3	16	17
		<input type="checkbox"/> 水道料金の値下げ	4	5	21

設問項目		選択肢及び回答	集計結果		
		<input type="checkbox"/> 補助金の減少	17	8	10
		<input type="checkbox"/> その他	0	1	2
	(5) 費用の増大	<input type="checkbox"/> 施設維持管理経費の上昇	22	15	3
		<input type="checkbox"/> 施設更新経費の上昇	33	8	1
		<input type="checkbox"/> 人件費の上昇	3	15	15
		<input type="checkbox"/> 外部委託費用の上昇	10	16	10
		<input type="checkbox"/> その他	2	0	1

(3) 調査結果に基づく県内市町村水道事業体の特徴

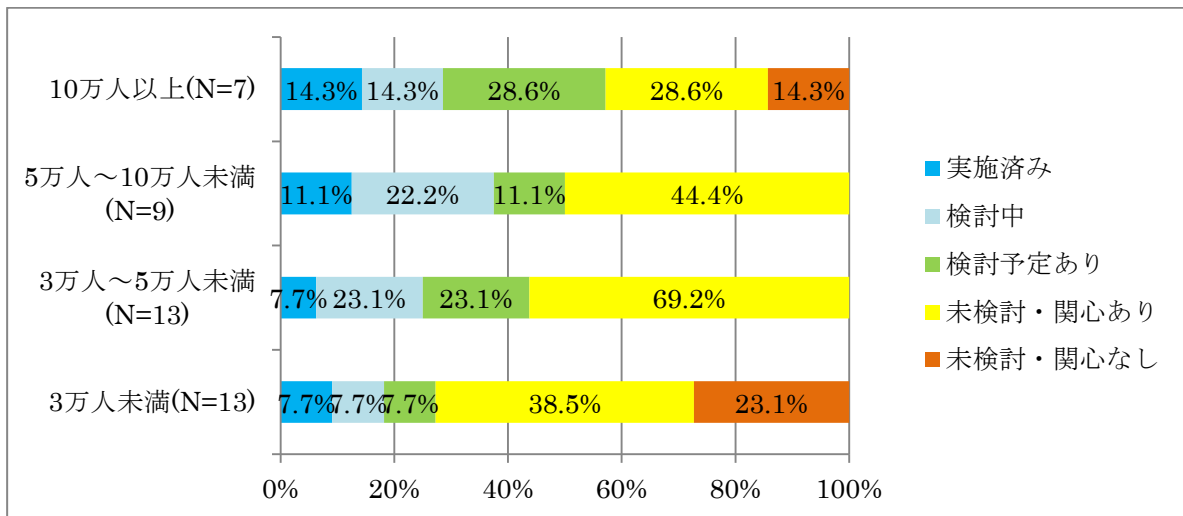
ここでは特徴的な傾向が見られたものについて説明する。

なお、給水人口規模別分析では、平成 27 年度の給水人口（地方公営企業決算状況調査速報値）を基準としている。

① 料金改定取組状況

料金改定への取組は人口規模の大きいところほど実施・検討割合が大きい。

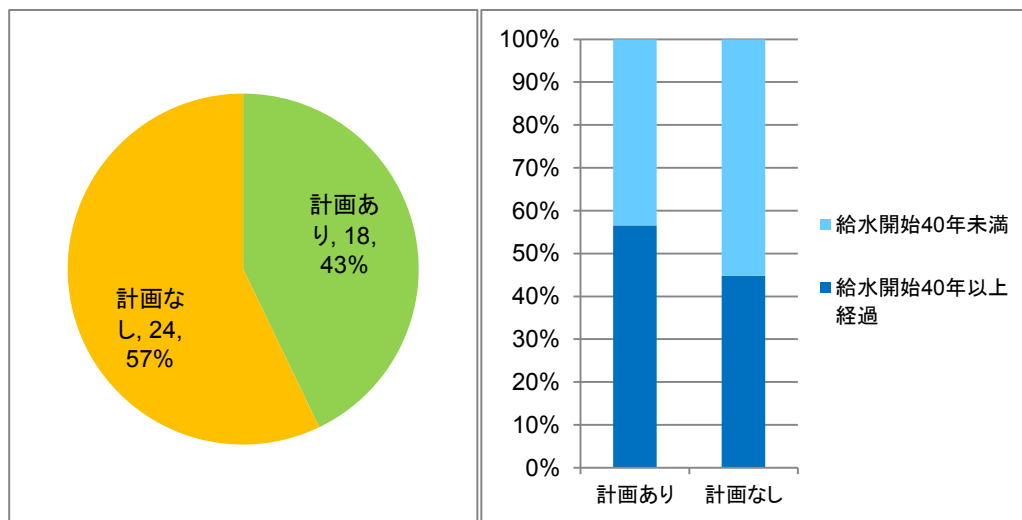
図表 2-2 水道料金改定予定（給水人口規模別）



② 管路更新計画策定状況

管路更新計画の策定状況としては計画済みが半数以下である。

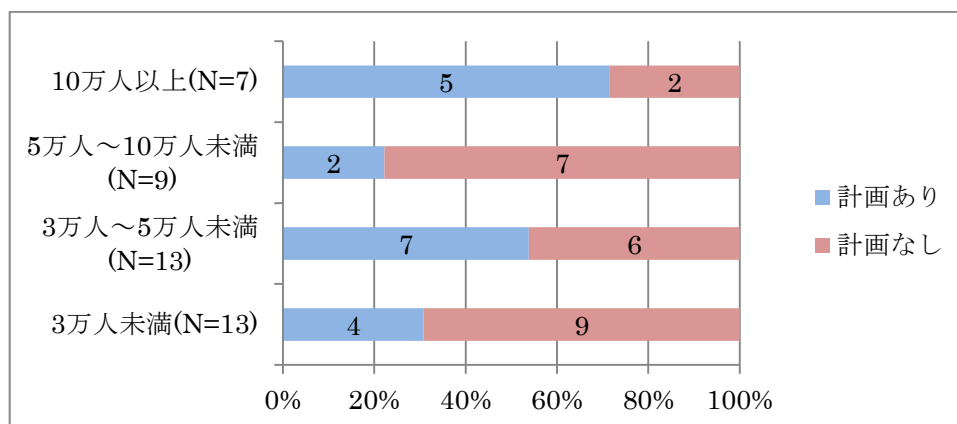
図表 2-3 管路更新計画策定状況



なお、給水開始時期でみて耐用年数を経過しているところとそれ以外で比較したところ、前者の方が、計画策定割合は多少高いものの、両者に大きな差は見られなかった。

給水人口規模別で比較すると、規模が小さい事業者においてやや計画策定割合が低い状況がうかがえた。

図表 2-4 管路更新計画策定状況(給水人口規模別)

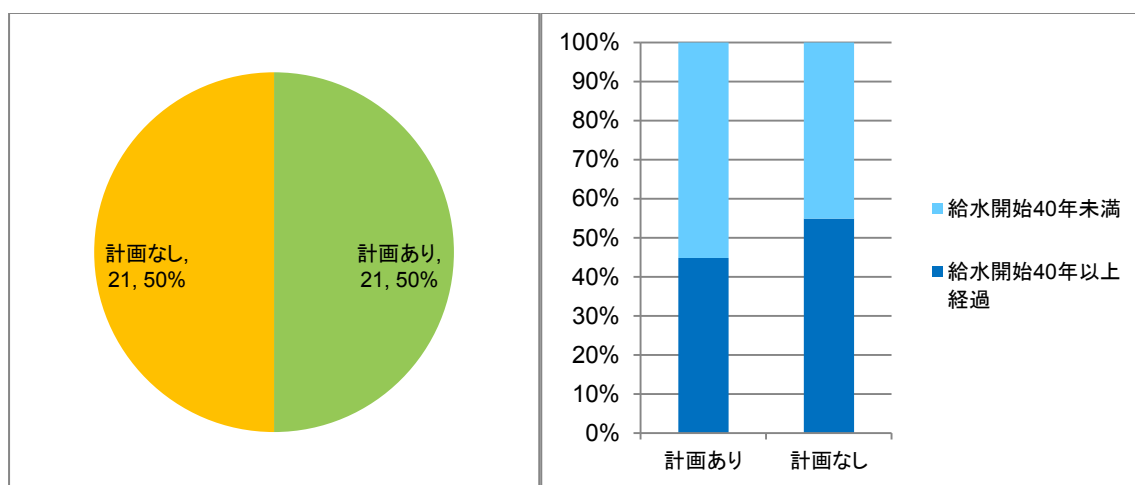


③ 水道施設の更新計画策定状況

施設更新計画の策定状況は半々である。

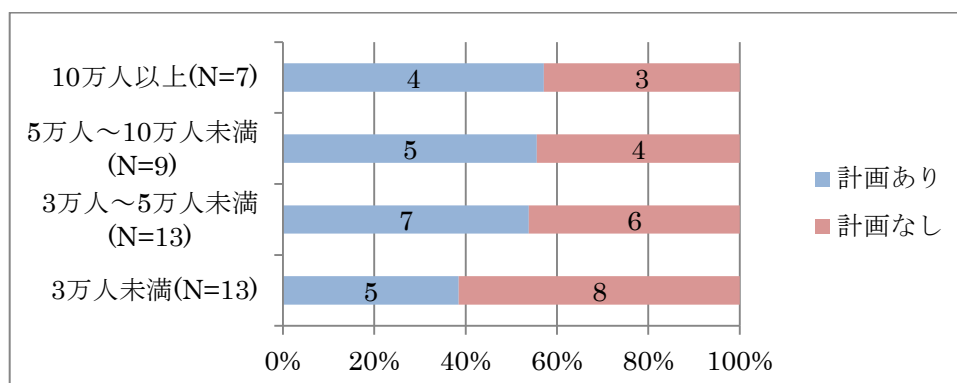
なお、給水開始時期でみて耐用年数を経過しているところとそれ以外で比較したところ、耐用年数を経過している方で計画策定割合がやや低くなっていた。

図表 2-5 水道施設の更新計画策定状況



給水人口規模別で比較したところ、3万人未満の事業者においてやや計画策定割合が低かった。

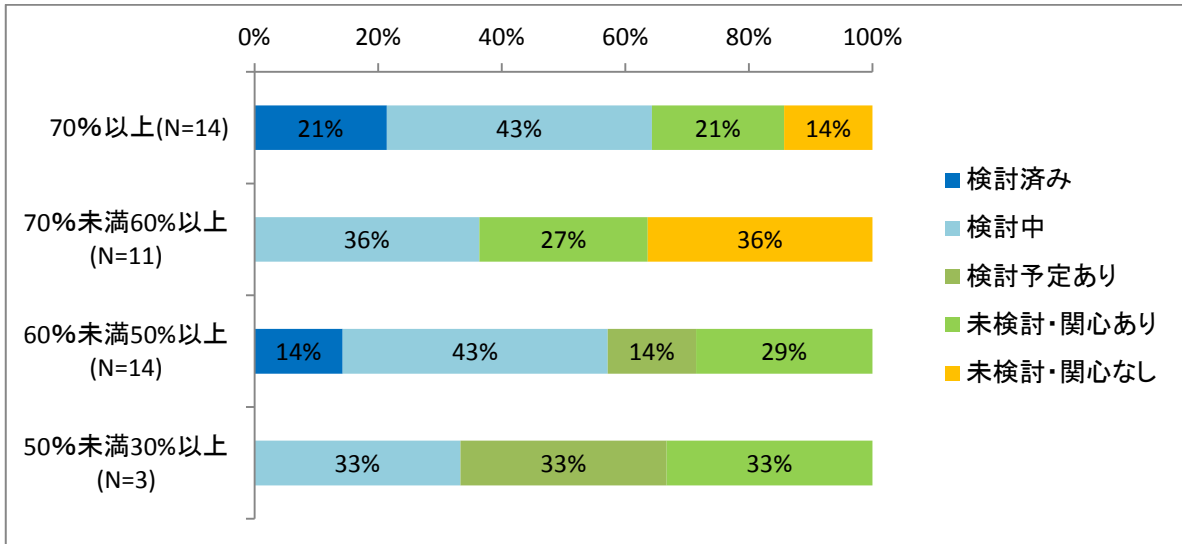
図表 2-6 水道施設の更新計画策定状況(給水人口規模別)



④ 施設の適正規模への見直し状況

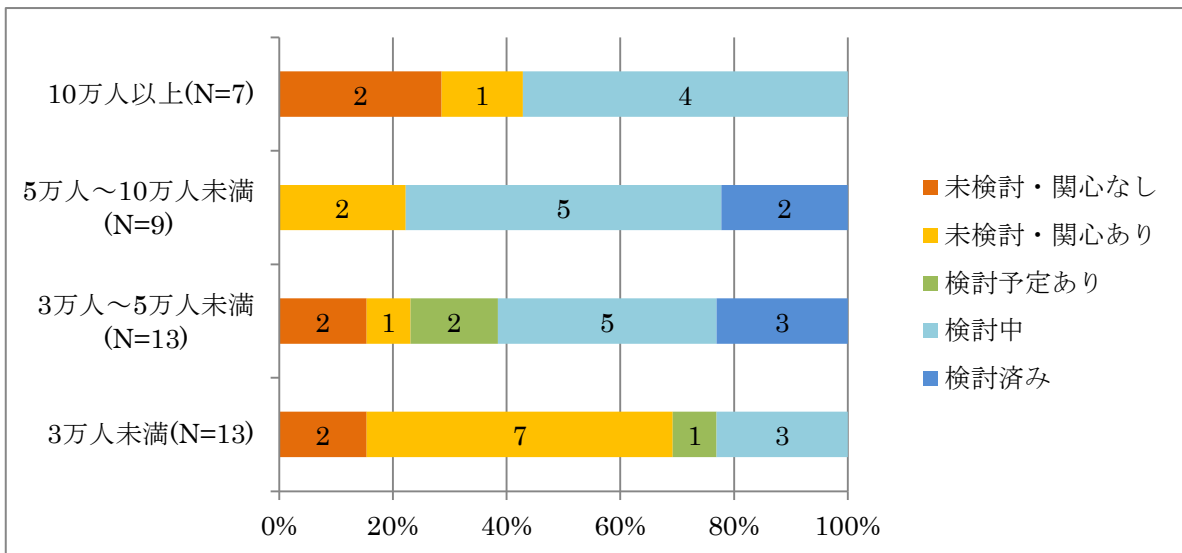
施設の適正規模見直しの実施状況は、施設利用率の高いグループで高くなっている。また、60%未満の層でも検討が進んでいる。一方で利用率 60～70%の中間層では検討が滞留している。

図表 2-7 施設設備の見直し状況(施設利用率別)



なお、給水人口規模別で比較したところ、3万人未満の事業者においては、関心はあるものの他の規模と比べ未検討の割合が際立って高い。

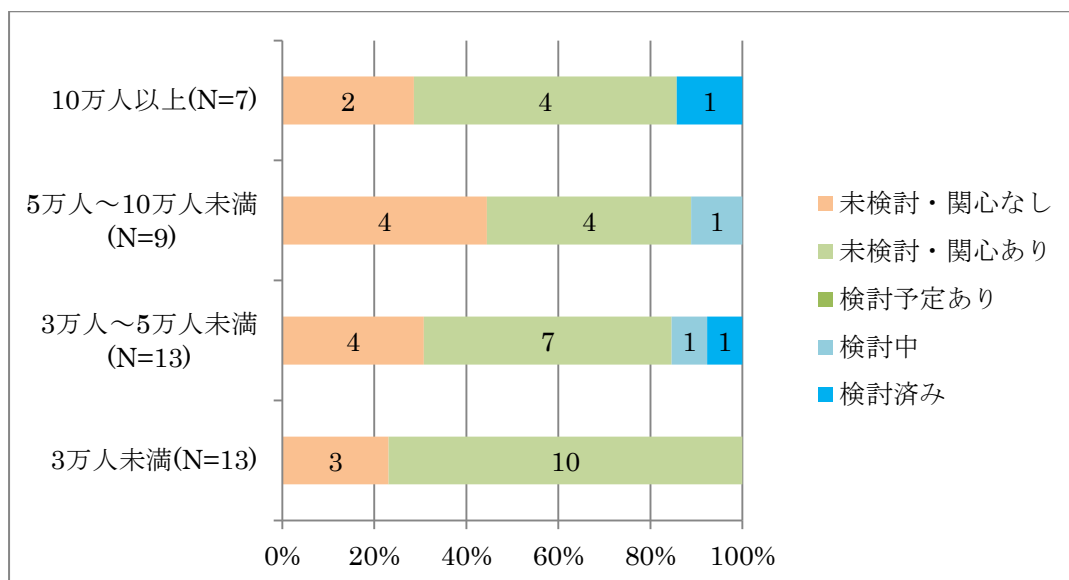
図表 2-8 施設設備の見直し状況(給水人口規模別)



⑤ 周辺市町村との広域的な経営連携

周辺市町村との連携に関する関心の度合いは総じて高いものの、実際に検討・実施しているところは少ない。

図表 2-9 周辺市町村との広域的な経営連携に取り組む予定(給水人口規模別)

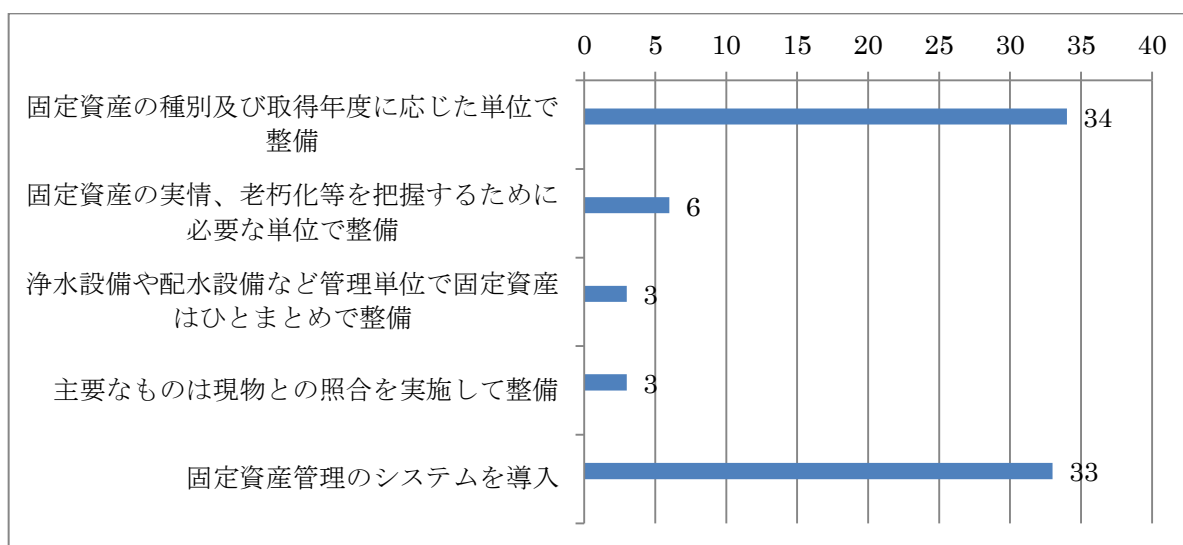


⑥ 固定資産台帳の整備状況

固定資産台帳の整備状況については全体の93%に当たる39の事業体で整備済みである。

しかしながら、整備済み39事業体について整備内容を確認した問いの回答(複数選択可)をみると、老朽化状況を把握可能な形で整備できているのは6事業体にとどまっている。

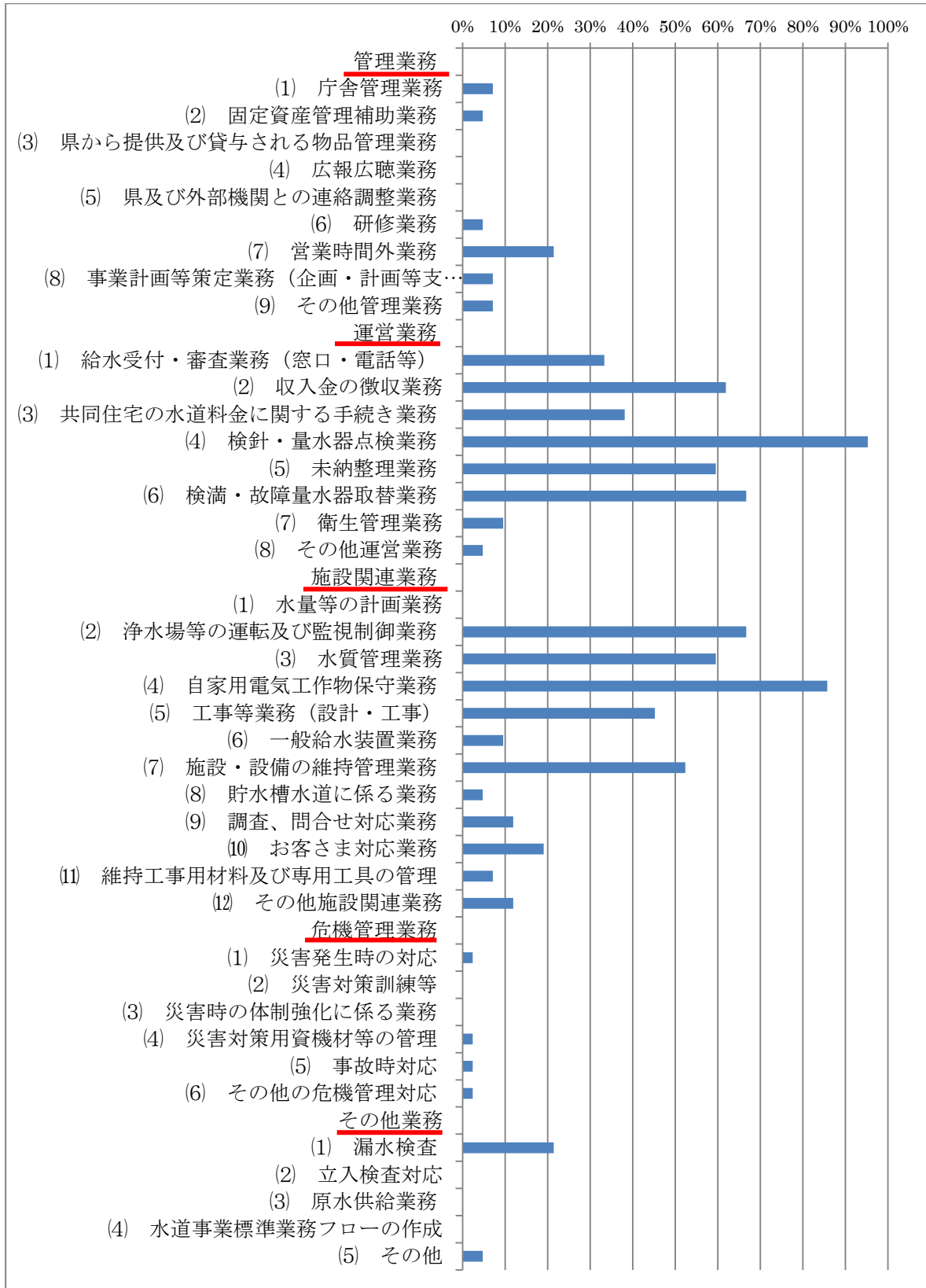
図表 2-10 台帳整備済みの場合の整備状況



⑦ 業務委託の実施状況

業務委託においては、運營業務や施設関連業務での委託は進んでいるが、管理業務や危機管理に関する業務委託は少ない。

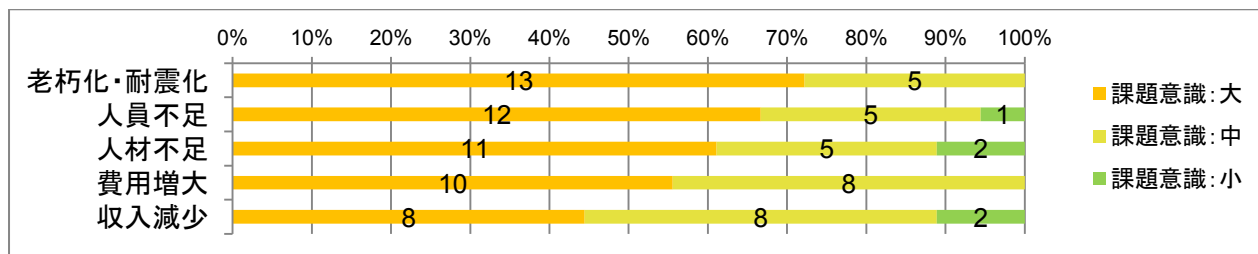
図表 2-11 県内市町村水道事業体における業務委託状況割合



⑧ 経営課題に関する意識動向

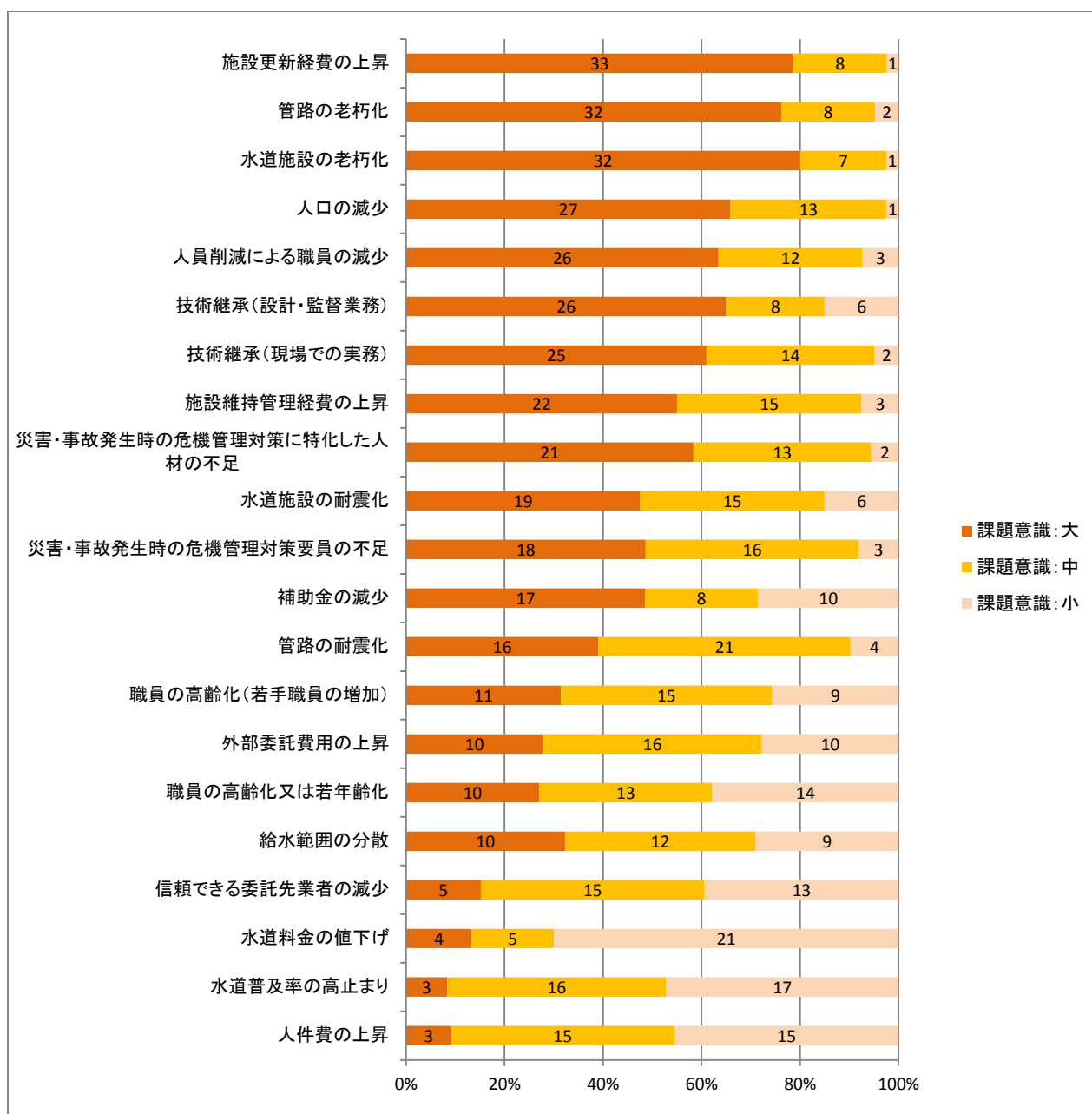
経営上の課題としては課題分野別での重要度回答では老朽化・耐震化、人員不足、人材不足、費用増大、収入減少の順となっている。

図表 2-12 課題意識度合い(課題分野別)*



* 経営課題の分野別重要度では回答があった18事業者のみについて集計

図表 2-13 課題意識度合い(項目別)



課題項目でみると、老朽化及び設備更新、技術継承、災害対応の順で課題意識が大きい。課題分野別と合わせてみると、分野別では収入減少が他よりも低かったが、個別にみると上位に「人口の減少」があるため、人口減少影響についての課題認識が高いことを考えると、収入減少についても重要な課題として認識されているといえる。

また、耐震化と老朽化では、老朽化の方が大きな課題となっていることが分かる。

人員不足と人材不足を比較すると、人員不足の方が課題としては上位となっており、人員の不足の方が技術継承に与える影響が大きいものと受け止められる。

2. 県内市町村水道事業体における管路耐震化及び管路経年化の現状と課題

(1) 県内市町村水道事業体における管路耐震化の現状と課題

① 管路耐震化に係る一般的概況

水道は、市民生活や社会経済活動における重要なライフラインであるため、地震などの自然災害が発生した場合にも、基幹的な水道施設の安全性の確保、重要施設や一般市民への安定的な給水の実現、被災した場合でも速やかに復旧できる体制の確保等が必要となる。

しかしながら、我が国では、平成 23 年の東日本大震災をはじめ自然災害が発生する都度、水道施設や管路が被害を受け、過去度々大規模かつ長期的な断水が発生している（図表 2-14 参照）。

図表 2-14 最近の主な地震と水道の被害状況

地震名等	発生日	最大震度	地震規模 (M)	断水戸数	最大断水日数
新潟県中越地震	H16. 10. 23	7	6.8	約 130,000 戸	約 1 箇月 ⁵
能登半島地震	H19. 3. 25	6 強	6.9	約 13,000 戸	13 日
新潟県中越沖地震	H19. 7. 16	6 強	6.8	約 59,000 戸	20 日
岩手・宮城内陸地震	H20. 6. 14	6 強	7.2	約 5,500 戸	18 日 ⁶
岩手県沖沿岸北部を震源とする地震	H20. 7. 24	6 弱	6.8	約 1,400 戸	12 日
駿河湾を震源とする地震	H21. 8. 11	6 弱	6.5	約 75,000 戸 ⁷	3 日
東日本大震災	H23. 3. 11	7	9	約 2,567,000 戸	約 5 箇月 ⁸

(出所)厚生労働省『水道施設の耐震化の推進』より作成

このような状況を受け、水道施設、特に水道施設の中で導・送・配水の機能を有する管路については、厚生労働省を中心に耐震化に向けた様々な取組が推進されてきた。厚生労働省の施設基準（「水道施設の技術的基準を定める省令」平成 12 年厚生省令）第 1 条第 7 号に基づいた管路が備えるべき耐震性能は、次のとおりである（図表 2-15 参照）。

⁵ 道路復旧等の影響地域を除く。

⁶ 全戸避難地区を除く。

⁷ 駿河湾の断水戸数は緊急遮断弁の作動が多数あったことによる。

⁸ 津波被災地区等を除く。

図表 2-15 管路が備えるべき耐震性能

重要度 (機能)	レベル 1 地震動 ⁹	レベル 2 地震動 ¹⁰
基幹管路 導水管 送水管 配水本管	当該管路の健全な機能を損なわない。 (設計能力を損なわない) ¹¹	生ずる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重要な影響を及ぼさない。 (一定の機能低下を来したとしても、速やかに機能が回復できる) ¹²
配水支管	生ずる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重要な影響を及ぼさない。 (一定の機能低下を来したとしても、速やかに機能が回復できる) ¹³	- ¹⁴

(出所)平成 25 年度管路の耐震化に関する検討会「管路の耐震化に関する検討報告書」(平成 26 年 6 月)より作成

しかしながら、厚生労働省所管の「水道統計調査」によると、平成 26 年度時点で、基幹管路のうち耐震適合性のある管の割合は全国平均 33.2%、全管路のうち耐震適合性のある管の割合は全国平均 20.4%にとどまっており、全国的に地震に対する備えが十分とはいえない状況にある。

⁹ 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いもの。

¹⁰ 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの。

¹¹ () は「水道施設の技術的基準を定める省令の一部改正について」(健水発 0408001 号平成 20 年 4 月 8 日)による。

¹² 同上

¹³ 同上

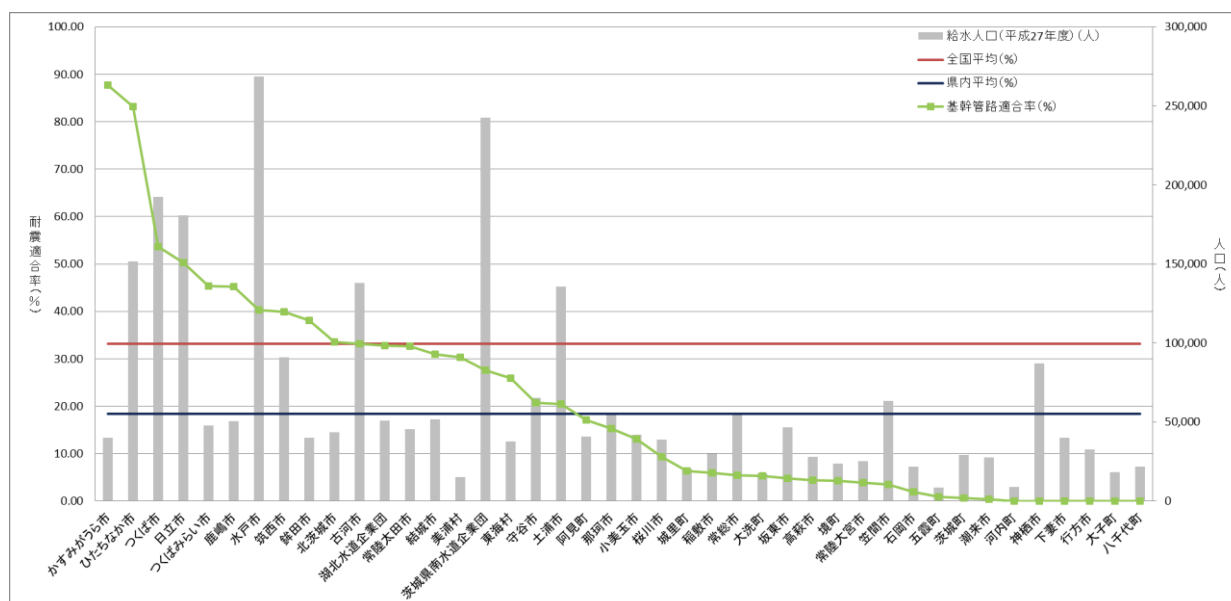
¹⁴ 耐震性能の規定はないが、上記省令第 1 条第 4 号では、水道施設の備えるべき要件として、「災害その他非常の場合に断水その他の給水への影響ができるだけ少なくなるように配慮されたものであるとともに、速やかに復旧できるように配慮されたものであること」と規定されている。

② 県内市町村水道事業体における管路耐震化の現状

茨城県内 42 の水道事業体について、平成 26 年度時点の管路耐震化状況を基幹管路¹⁵又は全管路に区別して並べ、それぞれの全国平均値及び県内平均値と比較した（図表 2-16、図表 2-17 参照）。管路耐震化状況を把握するための指標としては管路耐震適合率を用いており、この適合率が高いほど耐震性が高いといえる。同指標の算出式は以下のとおりである。

$$\text{管路耐震適合率 (\%)} = (\text{耐震適合性のある管路の延長} \div \text{管路の総延長}) \times 100$$

図表 2-16 基幹管路耐震適合率¹⁶

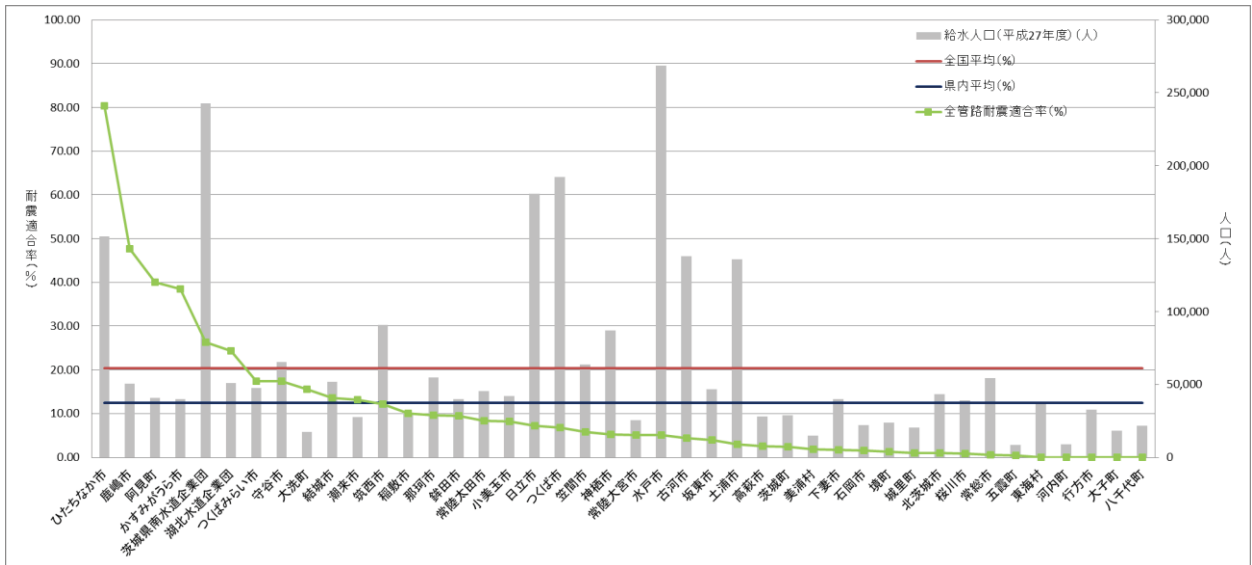


(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

¹⁵ 導水管、送水管及び配水本管。なお、平成 25 年度管路の耐震化に関する検討会「管路の耐震化に関する検討報告書」(平成 26 年 6 月)によれば、配水本管については「水道施設の技術的基準を定める省令第 1 条第 7 号イ(3)」(P7～8)を基本とするが、水道事業の規模、配水区域の広がり、市街化の状況、配水管路の口径・流量・配置状況等を勘案して、水道事業体等において適切に定めるものとし、災害拠点病院、避難所などの重要給水施設に供給する管路は、口径を問わず、基幹管路として扱うことが望ましい。

¹⁶ 各事業体の給水人口は平成 27 年度数値だが、その他データは平成 26 年度時点の実績値である。

図表 2-17 全管路耐震適合率¹⁷



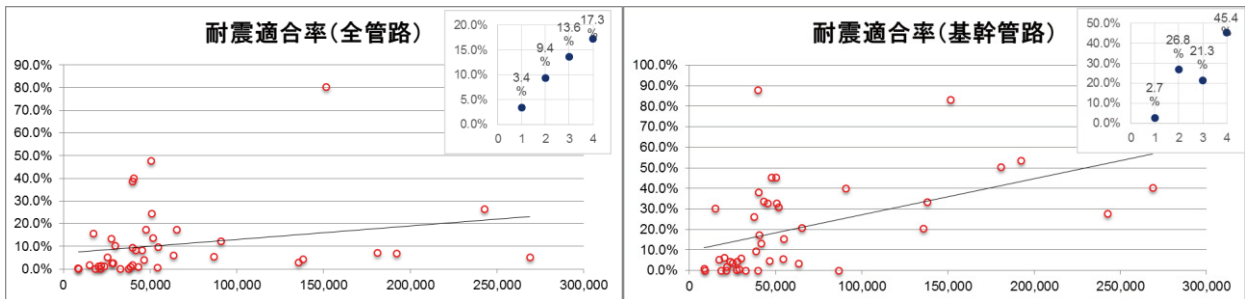
(出所) 公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

県内市町村水道事業体の平均管路耐震適合率を見ると、基幹管路の場合 18.4%、全管路の場合 12.4%であり、ともに全国平均値(基幹管路の場合 33.2%、全管路の場合 20.4%)を下回っていることが分かる。特に全管路耐震適合率は県内平均値が全国平均値の約二分の一程度にとどまっており、茨城県全体で管路耐震化が進んでいないことがうかがえる。(図表 2-17 参照)

また、個別の水道事業体における耐震適合率を見ると、両耐震適合率ともに全国平均値を超えているのは 3 事業体にとどまり、基幹管路耐震適合率のみが全国平均値を上回るのは 7 事業体、全管路耐震適合率のみが全国平均値を上回るのは 3 事業体で、残り 29 事業体では両耐震適合率ともに全国平均値に満たなかった。

さらに、給水人口規模別に見てみると、規模が小さい事業者ほど、耐震適合率が低いことがうかがえる。(図表 2-18 参照)

図表 2-18 耐震適合率における事業体分布図(基幹管路、全管路)



X 軸: 1=3万人未満、2=3~5万人、3=5~10万人、4=10万人以上

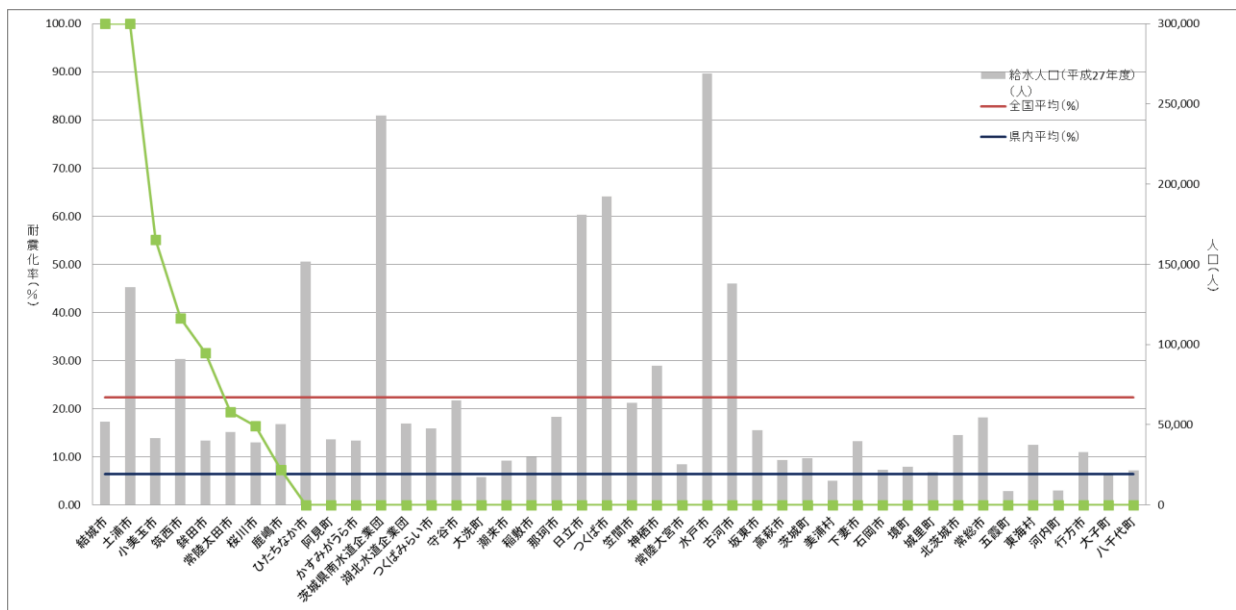
¹⁷ 各事業体の給水人口は平成 27 年度数値だが、その他データは平成 26 年度時点の実績値である。

次に、管路以外の水道施設（浄水施設、配水池）耐震化状況について、平成 26 年度時点の県内市町村水道事業体の状況と全国平均値及び県内平均値を比較した（図表 2-19、図表 2-20 参照）。浄水施設及び配水池の耐震化状況を把握するための指標及びその算出式は、以下のとおりである。管路耐震適合率と同様、この適合率が高いほど耐震性が高いといえる。

$$\text{浄水施設耐震適合率 (\%)} = (\text{耐震対策の施されている浄水施設能力} \div \text{全浄水施設能力})^{18} \times 100$$

$$\text{配水池耐震適合率 (\%)} = (\text{耐震対策の施されている配水池容量} \div \text{全配水池容量})^{19} \times 100$$

図表 2-19 浄水施設耐震適合率(%)²⁰



(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

18 公益社団法人日本水道協会によれば、浄水施設能力及び全浄水施設能力の定義は、以下のとおり。

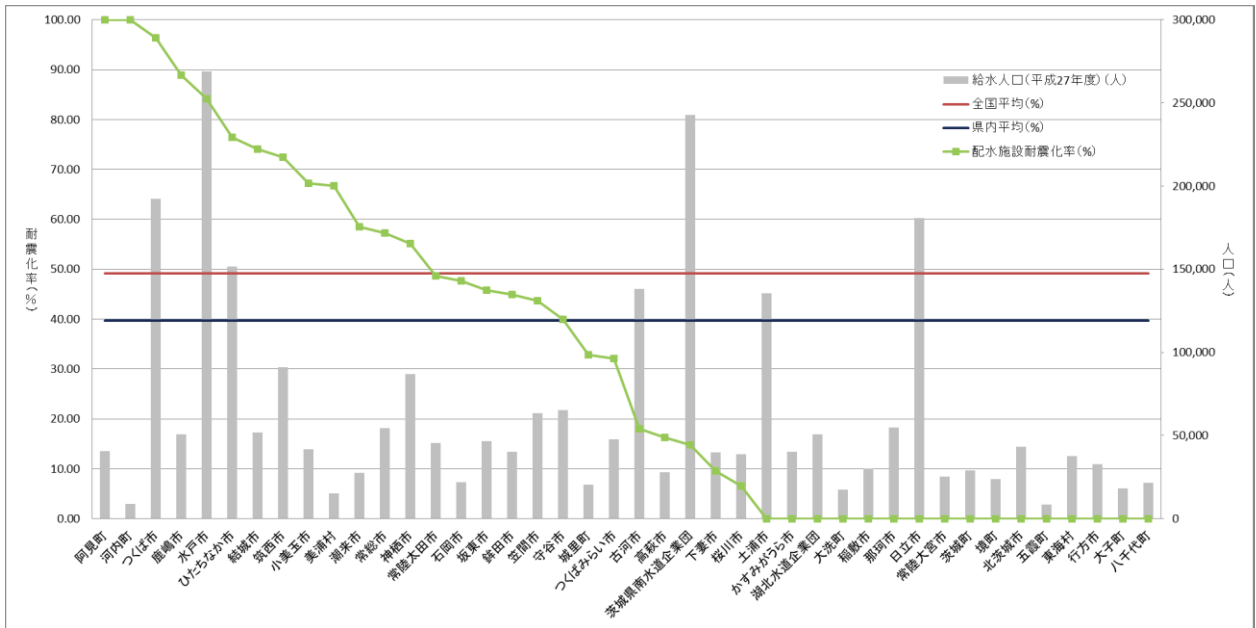
浄水施設能力とは、水源から送られた原水を飲用に適するように処理する施設の能力をいう。なお、単独のポンプ所は含まないが、井戸で揚水し消毒をし送水しているポンプ所は浄水工程があるので含む。耐震対策の施されている浄水施設能力とは、水道施設耐震工法指針で定めるレベル 2、ランク A の耐震基準で設計されていること、又は調査の結果この要件を満たしていると判定された浄水施設の能力をいう (m³/日)。全浄水施設能力とは、現在の浄水場一日当たり実質浄水能力の総和である (m³/日)。

19 公益社団法人日本水道協会によれば、耐震対策の施されている配水池容量の定義は、以下のとおり。

耐震対策の施されている配水池容量とは、水道施設耐震工法指針で定めるレベル 2、ランク A の耐震基準で設計されていること、又は調査の結果この要件を満たしていると判定された配水池の容量をいう (m³)。配水池容量とは、浄水池、配水池（調整池ともいう）、配水塔及び緊急貯留槽の合計容量をいう (m³)。ポンプ所と配水池が一緒の場合は、その施設の役割の重要性により、どちらかの指標を選択する。

20 各事業体の給水人口は平成 27 年度数値だが、その他データは平成 26 年度時点の実績値である。

図表 2-20 配水池耐震適合率²¹



(出所) 公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

県内市町村水道事業体の平均耐震適合率を見ると、浄水施設の場合 6.5%、配水池の場合 39.7% で、ともに全国平均値（浄水施設の場合 22.3%、配水池の場合 49.2%）を下回っていることが分かる。

ただし、脚注のとおり耐震対策の施されている浄水施設能力及び耐震対策の施されている配水池容量とは、水道施設耐震工法指針で定めるレベル 2、ランク A の耐震基準で設計されていること又は調査の結果この要件を満たしていると判定されたもののことをいう。したがって、仮に県内市町村水道事業体が浄水施設又は配水池に係る部分的な耐震工事を行っていたとしても、上記定義を満たさない場合には耐震適合率に反映されない点に留意する必要がある。

③ 県内市町村水道事業体における管路耐震化の課題

各指標によれば、事業体ごとのばらつきはあるものの、茨城県内における水道施設、特に管路耐震化への取組状況は十分とはいえないため、地震などの自然災害が生じた場合の被災状況を最小限にとどめ、重要施設を含む利用者に安定的な給水を実現するべく、県内の各水道事業体が耐震化状況改善に向けた更なる取組を計画的に実施する必要がある。

しかしながら、管路耐震化への計画的な取組に関しては、図表 2-3、図表 2-4 で見たように管路更新計画の策定が約 4 割の事業者にとどまっておき、とりわけ耐震適合率が低い小規模事業者において策定割合が低い点に関し、対策が必要と考えられる。

²¹ 各事業体の給水人口は平成 27 年度数値だが、その他データは平成 26 年度時点の実績値である。

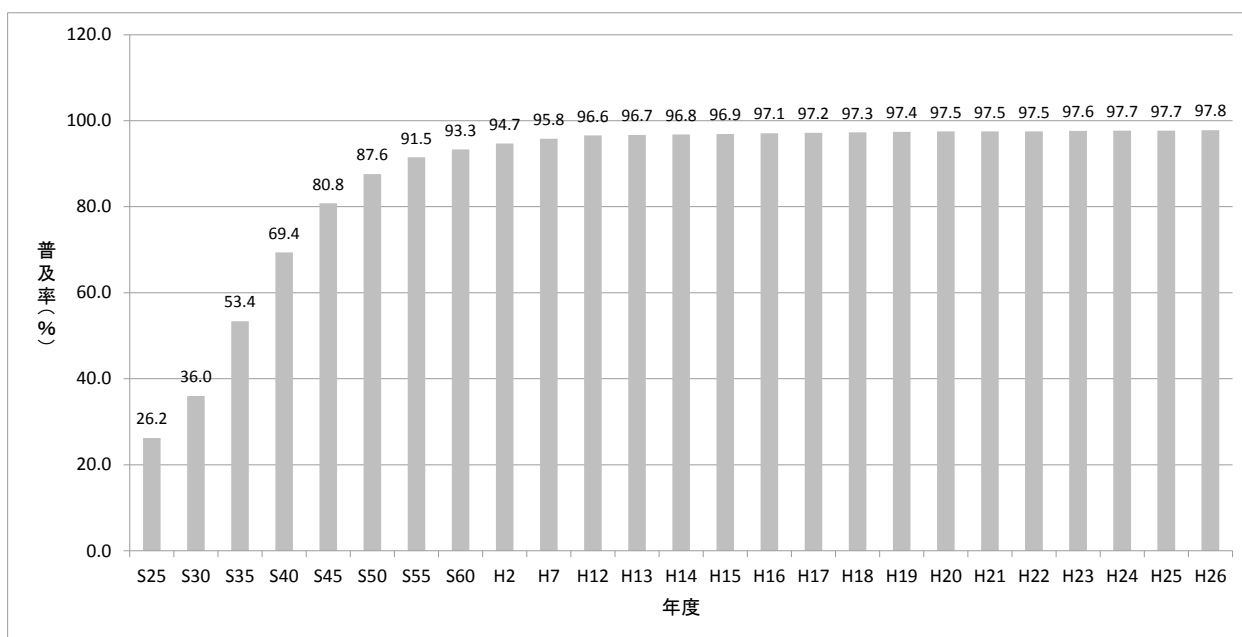
なお、一般的に、水道施設の耐震化状況改善には大規模な更新投資や新規投資が伴うほか、工事期間中に市民生活へ及ぼす影響度合いが大きいため、耐震化状況の改善は長期的な取組になることが想定される。投資計画の策定段階において同計画の実現可能性や過大投資のリスクを十分に評価した上で、実行段階における継続的な投資計画の見直しが必要となる（「第4章 県内水道事業の今後の方向性」参照）。

(2) 県内市町村水道事業体における管路経年化の現状と課題

① 管路経年化に係る一般的概況

日本の水道管路の多くは高度経済成長期に整備され、以降、水道普及率は大幅に向上した。近年では日本の水道普及率は98%に迫り、ほとんど全ての国民が安定したサービスを楽しんでいる(図表 2-21 参照)。

図表 2-21 水道普及率の推移²²



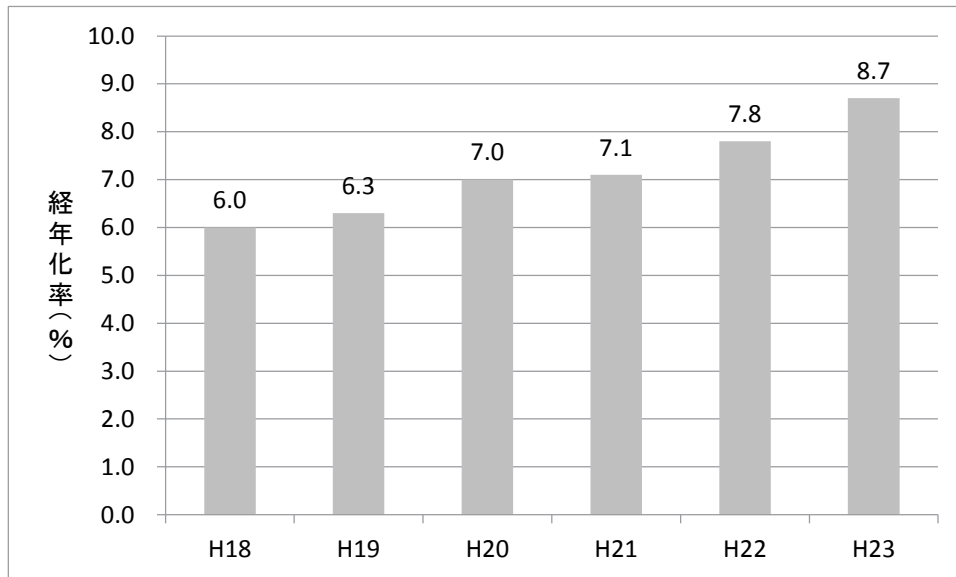
(出所)厚生労働省『水道普及率の推移』

その一方で、厚生労働省によれば、水道管路の法定耐用年数は40年間であり²³、高度経済成長期に整備された施設の更新が進まないため、管路の老朽化が上昇しつつある(図表 2-22 参照)。また、厚生労働省によれば、全国的に施設更新は進んでおらず、管路の老朽化(経年化)は今後も進行すると想定される。なお、公益社団法人日本水道協会の「水道統計」によれば、平成26年度の管路経年化率の全国平均値は12.1%である。

²² 水道普及率=総給水人口/総人口、総給水人口=上水道人口+簡易水道人口+専用水道人口

²³ 地方公営企業法施行規則の「別表第二号(第十四条及び第十五条関係)」において、水道用又は工業用水道用の構築物のうち配水管は耐用年数40年と定められている。

図表 2-22 管路経年化率(全国平均)



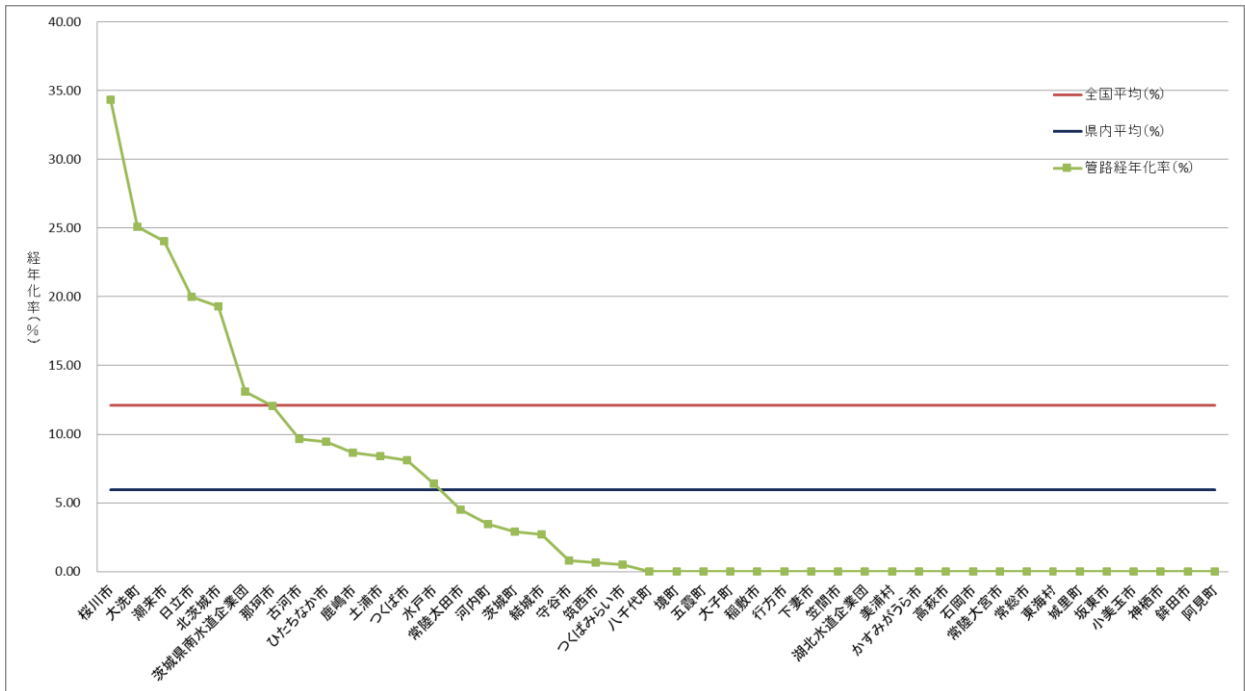
(出所)厚生労働省「管路の老朽化の状況」より作成

② 県内市町村水道事業体における管路経年化の現状

茨城県内 42 の水道事業体の平成 26 年度時点の管路老朽化状況を、全国平均値及び県内平均値と比較した(図表 2-23 参照)。管路老朽化状況を把握するための指標としては管路経年化率を用いており、同比率が高いほど老朽化が進行している可能性が高いといえる。同指標の算出式は以下のとおりである。

$$\text{管路経年化率(％)} = (\text{法定耐用年数を超えた管路延長} \div \text{管路の総延長}) \times 100$$

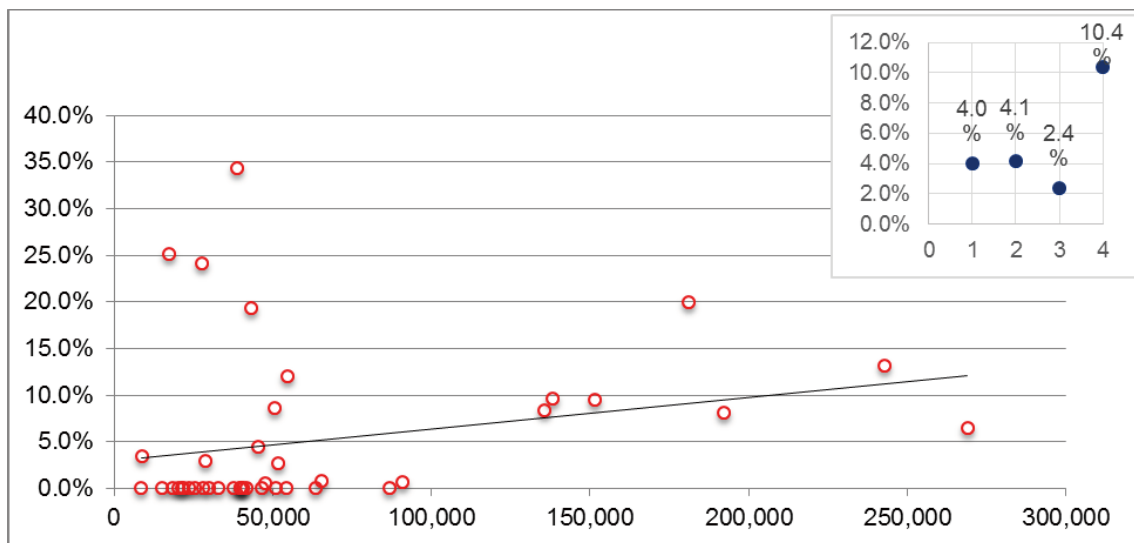
図表 2-23 管路経年化率



(出所) 公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

指標によると、県内市町村水道事業者の平均管路経年化率は 6.0%であり、全国平均値 12.1%を大きく下回っている。また、水道事業者の管路経年化率を個別に見た場合にも、個別の経年化率が全国平均値を大きく上回っている事業者も存在するものの、多くの事業者において未だ法定耐用年数が経過していない又は経過した管路の割合はわずかであることが見て取れる。これを給水人口規模別に見てみると、給水人口 10 万人以上の大規模な事業者において若干高めであるものの、何れも全国平均は下回っていることが確認できる。(図表 2-24 参照)

図表 2-24 管路経年化率(給水人口規模別分布)



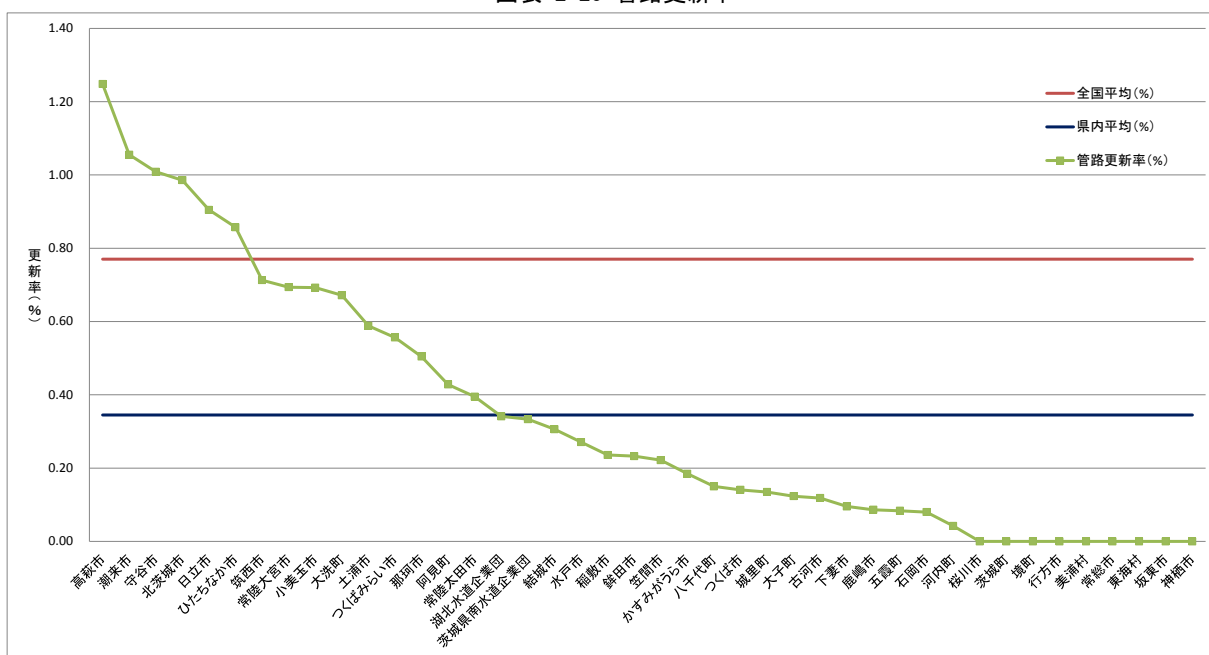
なお、同比率を使用する際には、法定耐用年数を超えない管路延長は考慮されない点に留意する必要がある。つまり、同比率の算出式上、全ての償却資産について供用開始後1年のみ経過している事業体Aと、全ての償却資産について供用開始後39年が経過している事業体Bでは、明らかに後者がより老朽化が進行しているといえるものの、同比率のみを指標として比較した場合には、ともに老朽化は進行していないという結果が導かれる。

よって、茨城県内42の水道事業体は、管路等の供用開始時期、建設改良事業費の推移を把握し、今後到来する大規模な更新投資を見据えた対応が求められる。

次に、県内市町村水道事業体の平成26年度時点の管路更新状況を全国平均値及び県内平均値と比較した（図表2-25参照）。管路更新状況を把握するための指標には管路更新率を用いており、この更新率が高いほど管路の取替作業が進行しているといえる。同指標の算出式は、以下のとおりである。

$$\text{管路更新率 (\%)} = (\text{更新された管路延長} \div \text{管路の総延長}) \times 100$$

図表 2-25 管路更新率

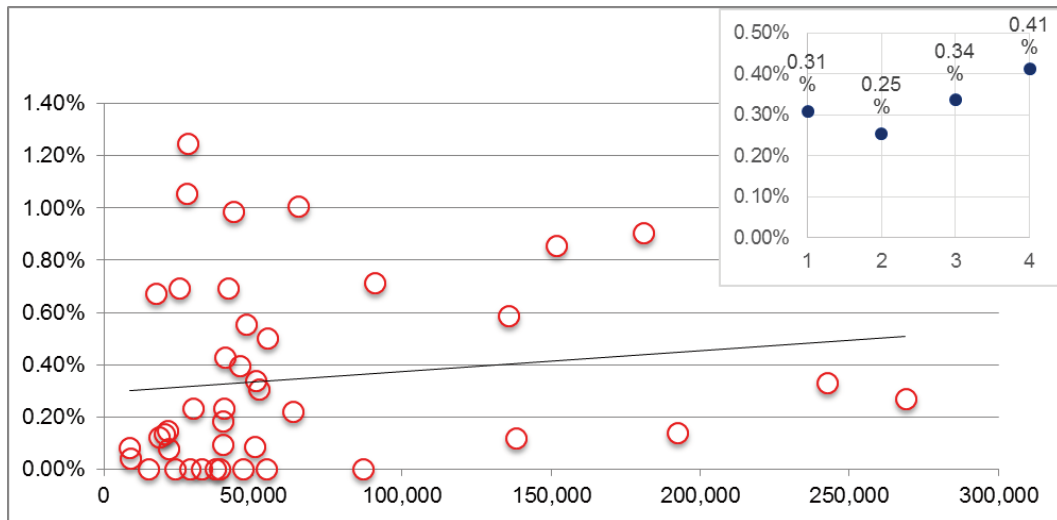


(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成26年度)より作成

指標によると県内平均値は0.34%であり、全国平均値0.77%を下回っていることが分かる。この結果は、県内の多くの事業体では未だ法定耐用年数が経過していない又は経過した管路の割合がわずかであるため、全国の他の事業体に比べ管路更新に着手していないケースが多いことが要因であると推定される。ただし、事業体ごとに管路経年化率と管路更新率を比較したところ、両指標の数値に必ずしも相関関係があるとはいえないため、老朽化が進行しているものの、管路更新に着手できていない事業体も一定数存在するものと想定される。

ここでも給水人口規模別に見てみると、規模が小さい事業者ほど、管路更新率がやや低いようにうかがえる。(図表 2-26 参照)

図表 2-26 管路更新率(給水人口規模別分布)



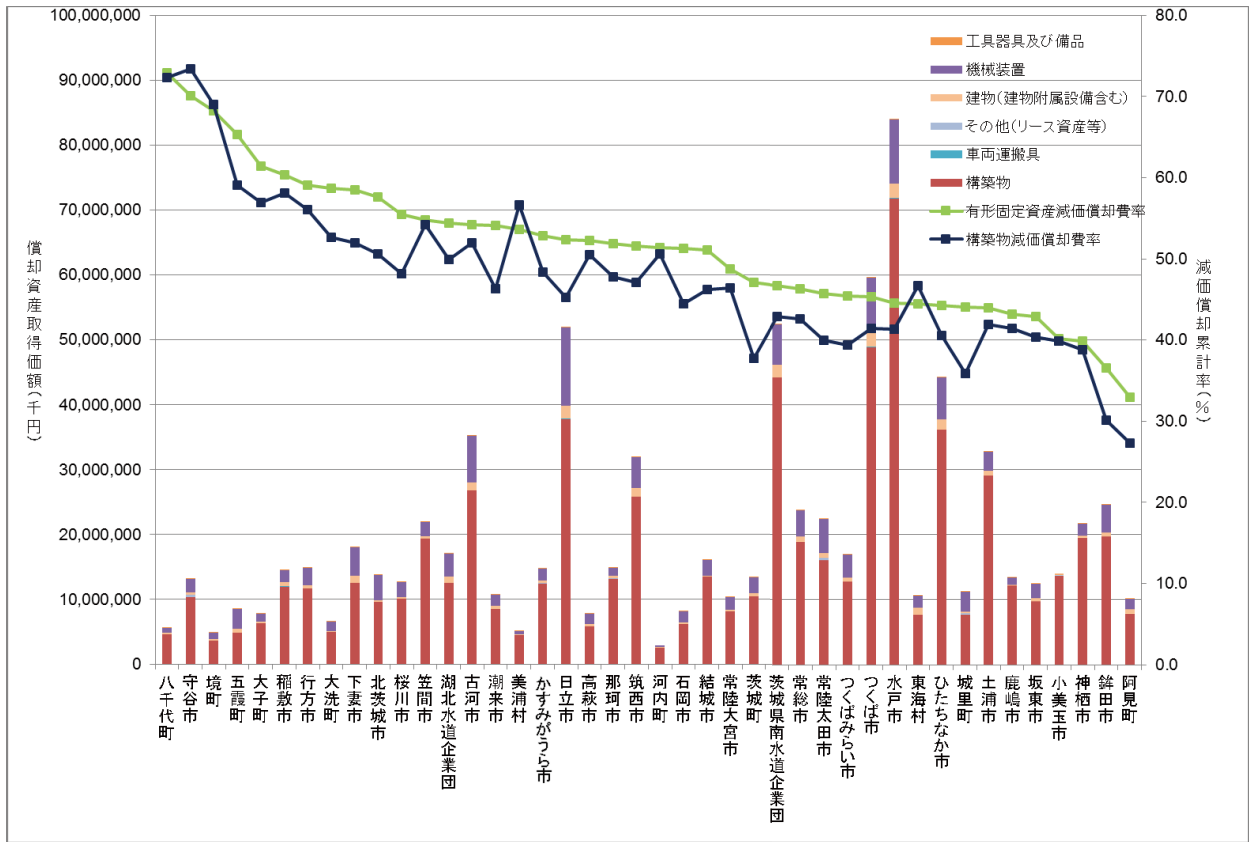
最後に、経年化状況と将来の更新投資規模を概括的に把握するため、県内市町村水道事業者が平成 27 年度末時点で保有する償却資産の取得価額を資産種別に整理し、有形固定資産減価償却比率と併せて比較した(図表 2-27 参照)。なお、有形固定資産減価償却比率とは償却対象資産について減価償却が行われた割合のことを指し、この比率が高いほど減価償却が進んでいる(資産が老朽化・経年化している)といえる。有形固定資産減価償却比率の算出式は、以下のとおりである。

$$\text{有形固定資産減価償却比率 (\%)} = (\text{減価償却累計額} \div \text{償却資産取得価額}) \times 100$$

また、管路は各資産種別のうち「構築物」に分類される。一般的に、水道事業者の資産種別の内訳で最も大きな割合を占めるのは管路であるため、ここでは構築物のみに着目した場合の減価償却費比率も算出した。同比率の算出式は以下のとおりである。

$$\text{構築物減価償却費率 (\%)} = (\text{構築物減価償却累計額} \div \text{構築物取得価額}) \times 100$$

図表 2-27 有形固定資産取得価額及び有形固定資産減価償却費率

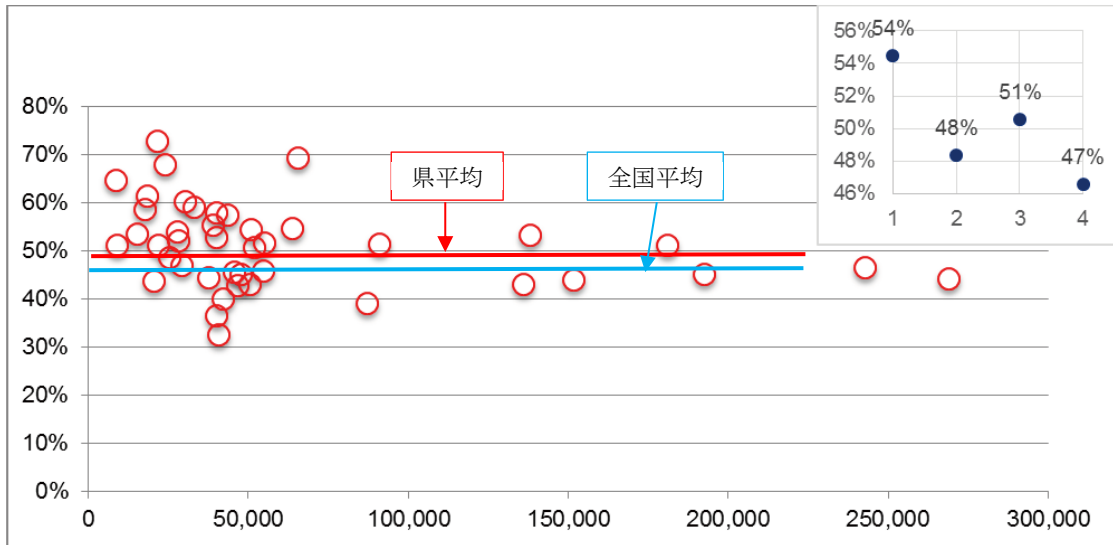


(出所)「各事業体への調査票回答結果」より作成

事業体ごとに給水人口規模が異なるため償却資産取得価額はそれぞれ異なるものの、全ての事業体において、償却資産全体に占める構築物の割合が大きいことが分かる。また、構築物、すなわち管路にかかる減価償却費率が高ければ高いほど管路の経年化が進んでおり、近い将来更新投資が必要になると考えられる。

なお、県内市町村水道事業体の有形固定資産減価償却費率とその全国平均値を比較した結果、県内平均値は49.1%であり、全国平均値48.0%を上回った。これは、全国の他の事業体に比べ、茨城県内に管路をはじめとした水道施設の更新投資を控えた事業体が多いことが要因であると推定される。

図表 2-28 有形固定資産の減価償却費率



(出所)「各事業体への調査票回答結果」より作成

③ 県内市町村水道事業体における管路経年化の課題

各指標によれば、現時点では、茨城県内の水道事業体の中で既に管路の老朽化問題に直面している事業体は少数であるといえる。

しかしながら、多くの県内事業体のように未だ法定耐用年数を経過しない管路が一定量ある事業体の場合、今後管路更新時期のピークを迎え、膨大な更新投資費用が必要になることは明白であり、更新投資に充てる財源を確保できないケースや、確保できたとしても企業債の起債等に依存し将来的に大幅な料金値上げを余儀なくされるケース等が想定される。

また、給水人口が減少している事業体においては、当初の設備投資と同規模の更新投資は現在の事業体規模に見合わない過大な投資である可能性が高いと考えられる。

管路耐震化の課題でも触れたが、管路更新計画の策定が約4割の事業体にとどまっており、とりわけ小規模事業体において策定割合が低い点については、留意すべきと考える。

今後は、各事業体がそれぞれの置かれた環境を考慮し、過度な投資や非合理的な施設拡張を避けつつ、更新投資財源の確保や更新投資費用の縮減に向けた検討を進める必要がある（「第4章 県内水道事業の今後の方向性」参照）。

3. 県内市町村水道事業体における管路耐震化及び管路更新に必要な資金需要

(1) 更新投資額に係る検討

前節「2. 県内市町村水道事業体における管路耐震化及び管路経年化の現状と課題」によれば、今後、高度経済成長期に整備した水道施設、特に管路の多くが更新時期のピークを迎え、相応の更新投資が必要となる。また、水道施設の耐震化状況を改善するためにも、段階的な更新投資は避けられないものと想定される。

このような状況を踏まえ、茨城県内 42 の水道事業体それぞれについて、将来一定期間における更新投資合計額を推計した。なお、管路の法定耐用年数が 40 年であることを考慮し、推計期間は将来 40 年間とした。その他推計時に適用した前提条件は以下のとおりである。

＜将来シミュレーションの前提条件＞

- ✓ シミュレーションは水道事業体を対象としているが、県水道及び簡易水道は対象外である。
- ✓ 現金収支のみのシミュレーションを実施しており、減価償却費、長期前受金戻入は考慮していない。
- ✓ 料金収入（生活用）は給水人口の推移に比例し、其他要因の影響は受けない（節水の影響等は考慮しない）と仮定している。
- ✓ 建設改良費の考え方は以下のとおりである。

【更新投資】

現在の固定資産計上額（取得価額）及び耐用年数をもとに、将来 40 年間における資産回転数（更新回数）を算定し、更新投資額を算定。固定資産計上額には現在の物価上昇の影響を加味し、デフレーターによる調整を行っている。なお、将来の物価上昇は加味していない。

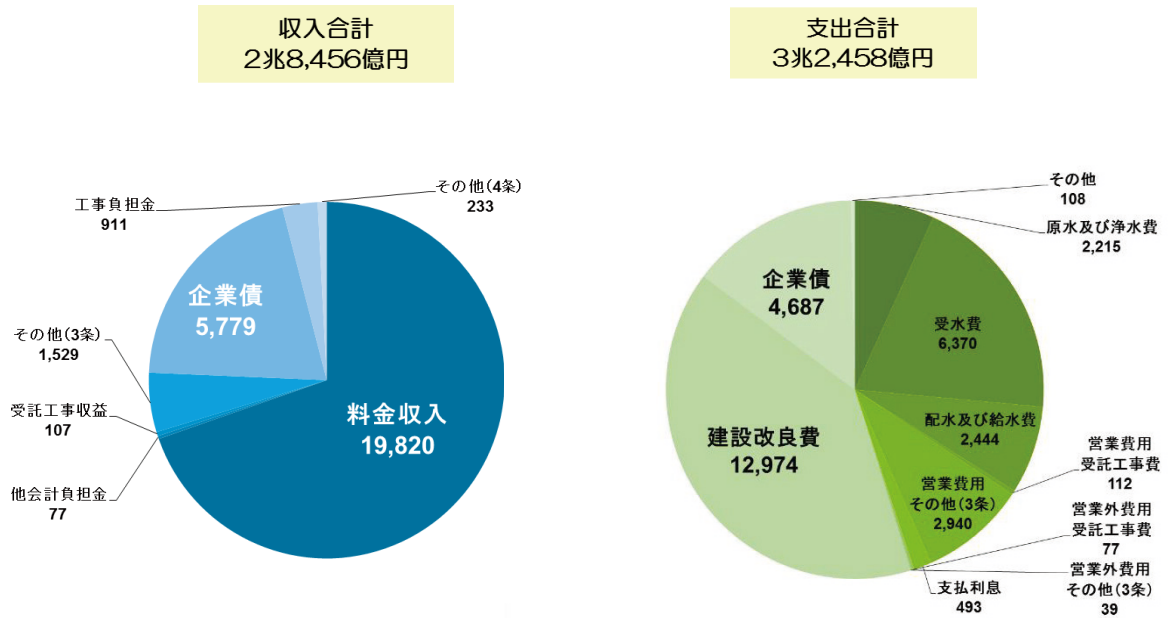
【新規拡張投資】

各事業体への調査票回答結果を使用

- ✓ 企業債の発行額は、直近 5 年間の建設改良費に対する平均起債充当割合により計算している。また、支払利息については地方公共団体金融機構債（償還期間 40 年）の利率 0.25% により計算している。
- ✓ その他の収入及び支出は直近 5 年間の平均値を使用している。
- ✓ 固定資産計上額をはじめとする元データは、各水道事業から提供されたものである。シミュレーション実施に際し、その正確性は検証していない。

上記の前提条件に基づいた推計によると、茨城県の水道事業全体における将来 40 年間の収入総額 2 兆 8,456 億円に対し、支出額は総額 3 兆 2,458 億円となり、40 年間で 4,002 億円の資金が不足する結果となった。

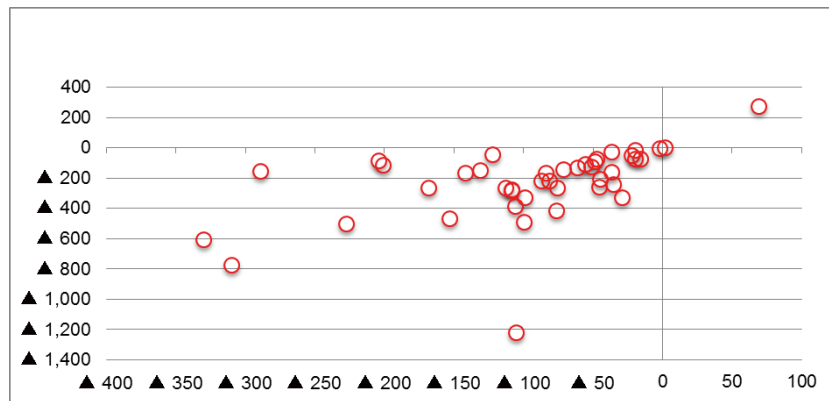
図表 2-29 県内水道事業全体における今後 40 年間の収支総額構成



(出所)「各事業者への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

これを事業者ごとの給水人口一人当たりの不足額でみると、平均で一人当たり 150 千円不足する状況となっている (図表 2-30 参照)。なお、図表には示さないが、規模が小さい事業者ほど一人当たり資金不足額が大きくなる傾向にある。仮に 40 年間で一人当たり 150 千円の資金不足を解消する場合、ただちに一人当たり月額 300 円程度の値上げをする必要がある。

図表 2-30 資金不足額と一人当たり資金不足額の相関図

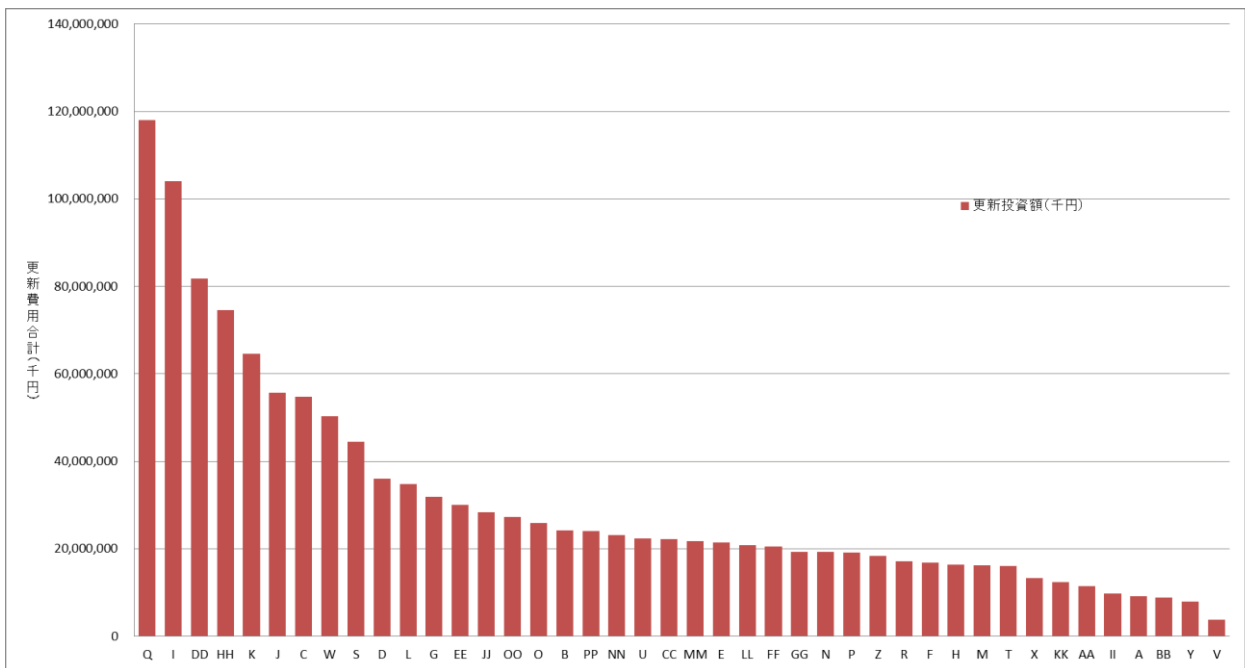


横軸: 将来 40 年間の資金不足額(億円)、縦軸: 給水人口一人当たり不足額(千円)

将来 40 年間の資金需要のうち、更新投資に係る額は茨城県全体で総額 1.29 兆円に上る。また、その内訳を見ると、県内のほとんどの事業者が大規模な更新投資の必要に迫られる可能性が高いことが分かる（図表 2-31 参照）。

なお、以下の図表に加え、平成 27 年度末時点の給水人口を考慮すると、更新投資推計額の大きさは必ずしも給水人口の規模に比例するわけではないことが分析された。これは、事業者固有の環境やこれまでの整備状況、経年化状況等の影響を受けるため、比較的小規模の事業者においても多額の更新投資が必要になる可能性を示唆していることになる。一方で、当該推計では実施可能な費用削減策とそれによる更新投資額の減少を考慮していないため、今後の取組次第では、更新投資額が削減される可能性がある。

図表 2-31 将来 40 年間更新投資推計額(千円)



(出所)「各事業者への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

(2) 更新投資財源に係る検討

前項で試算した更新投資推計額について、その実現可能性を検討するため、対応する財源に係る推計を行った。なお、ここでは前述の〈将来シミュレーションの前提条件〉のほか、以下の条件を前提とした推計を行っている。

- 更新投資推計額としては、前述の通り、以下の方法により試算した将来 40 年間の建設改良費を用いている。

【更新投資】

現在の固定資産計上額（取得価額）および耐用年数をもとに、将来 40 年間における資産回転数（更新回数）を算定し、更新投資額を算定。固定資産計上額には現在の物価上昇の影響を加味し、デフレーターによる調整を行っている。なお、将来の物価上昇は加味していない。

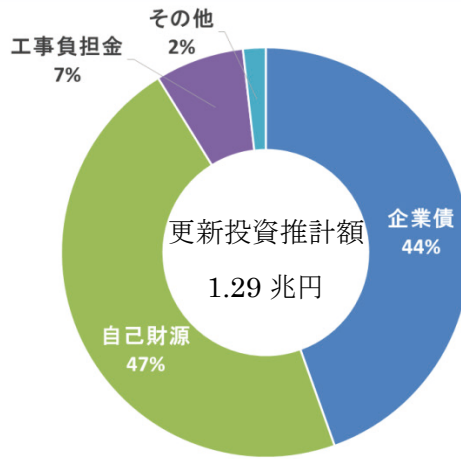
【新規拡張投資】

各事業体への調査票回答結果を使用

- 上記更新投資推計額の内訳としては、自己財源のほか、資本的収入のうち企業債、工事負担金、及びその他（加入金等。以下同様）を見込んでいる。なお、他会計出資金、他会計負担金、他会計借入金、他会計補助金、及び国県補助金については、平成 23 年度～平成 27 年度の建設改良投資に占める充当割合が低いため今回の推計には含めない。
- 資本的収入のうち企業債及び工事負担金については、平成 23 年度～平成 27 年度の実績値を各年度の建設改良費実績値にて除し、その比率の 5 ヶ年平均値を更新投資推計額に乗算して推計している。
- 資本的収入のうちその他については、平成 23 年度～平成 27 年度の 5 ヶ年平均値を 40 年分積み上げて使用している。
- 自己財源については、更新投資推計額から上記資本的収入にあたる推計額（企業債、工事負担金、その他）を控除したものを充てている。すなわち、図表 2-29 の収入合計が支出合計を下回る部分は、料金値上げ等を行い自己財源が獲得されていることを前提に推計している点に注意が必要である。

まず、前述の前提条件に基づき、将来 40 年間にわたる茨城県全体の更新投資財源総額とその内訳を推計したところ、更新投資推計額 1.29 兆円のおよそ 47%が自己財源、44%が企業債、7%が工事負担金、2%がその他の財源であるという結果となった（図表 2-32 参照）。

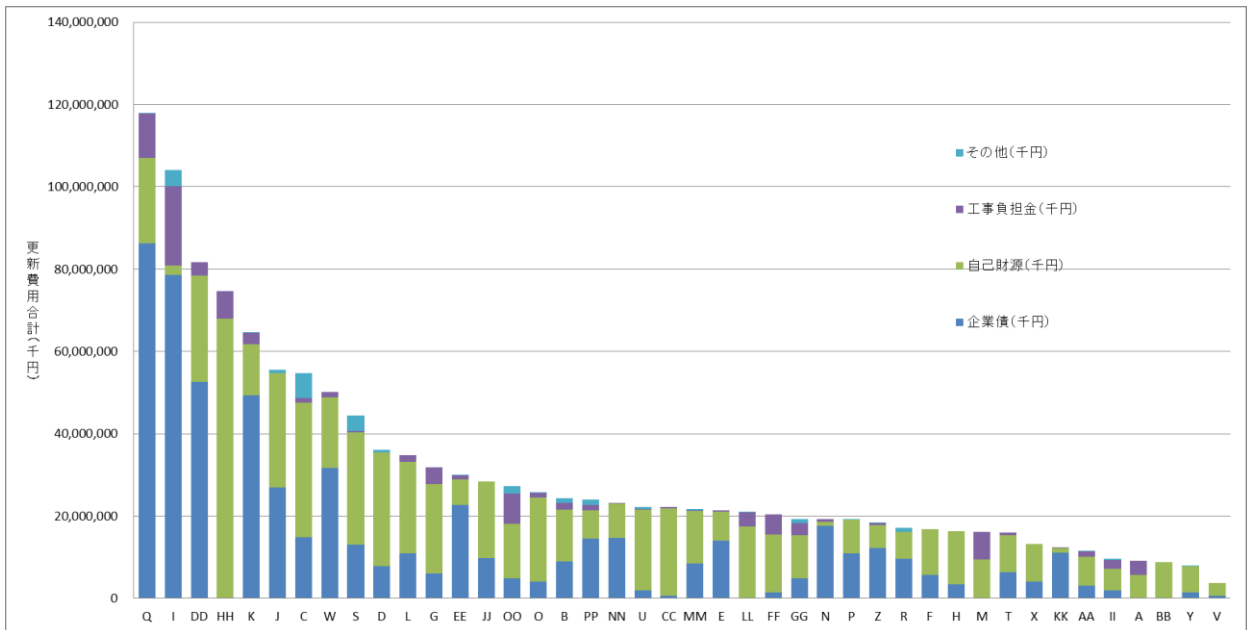
図表 2-32 将来 40 年間の更新投資推計額財源



(出所)「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

次に、事業体ごとに更新投資推計額の財源内訳を推計した。(図表 2-33 参照)。

図表 2-33 将来 40 年間更新投資推計額 財源内訳(千円)



(出所)「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

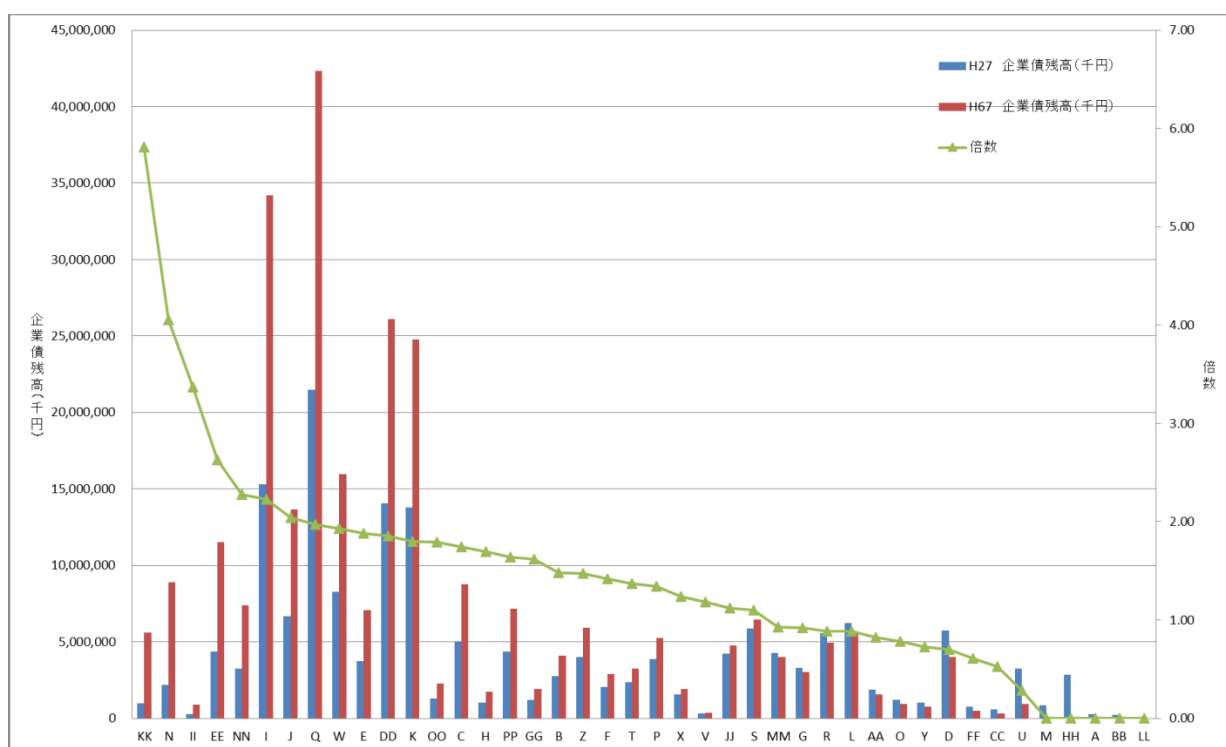
その結果、県内 42 の水道事業体のうち 28 事業体については更新投資のおよそ半分以上を自己財源で負担することになるが、残り 14 事業体については自己財源が不足しており、その大部分に企業債を充てる可能性が高いことが分かった。

(3) 更新投資額及び財源に係る課題

各推計により、今後県内のほとんどの事業体が大規模な更新投資を行う必要に迫られる可能性が高いこと、また、事業体によっては更新投資に要する財源の大部分に企業債を充てる可能性が高いことが分かった。

企業債は、安定した収益獲得を見込める環境下で計画的に償還していくのであれば長期の投資計画に適した資金調達方法であるといえるものの、既に企業債未償還残高の負担が大きい事業体の場合は、安易に企業債の起債に頼ることは将来的な財政負担を考慮すると返済リスクが高い。以下の図表は、平成 27 年度の企業債残高と 40 年後の企業債残高推計額を比較し、40 年後の平成 67 年度に、平成 27 年度の何倍の企業債残高を有する可能性があるのかを推計したものである（図表 2-34 参照）。

図表 2-34 現在及び 40 年後の企業債残高及び倍数



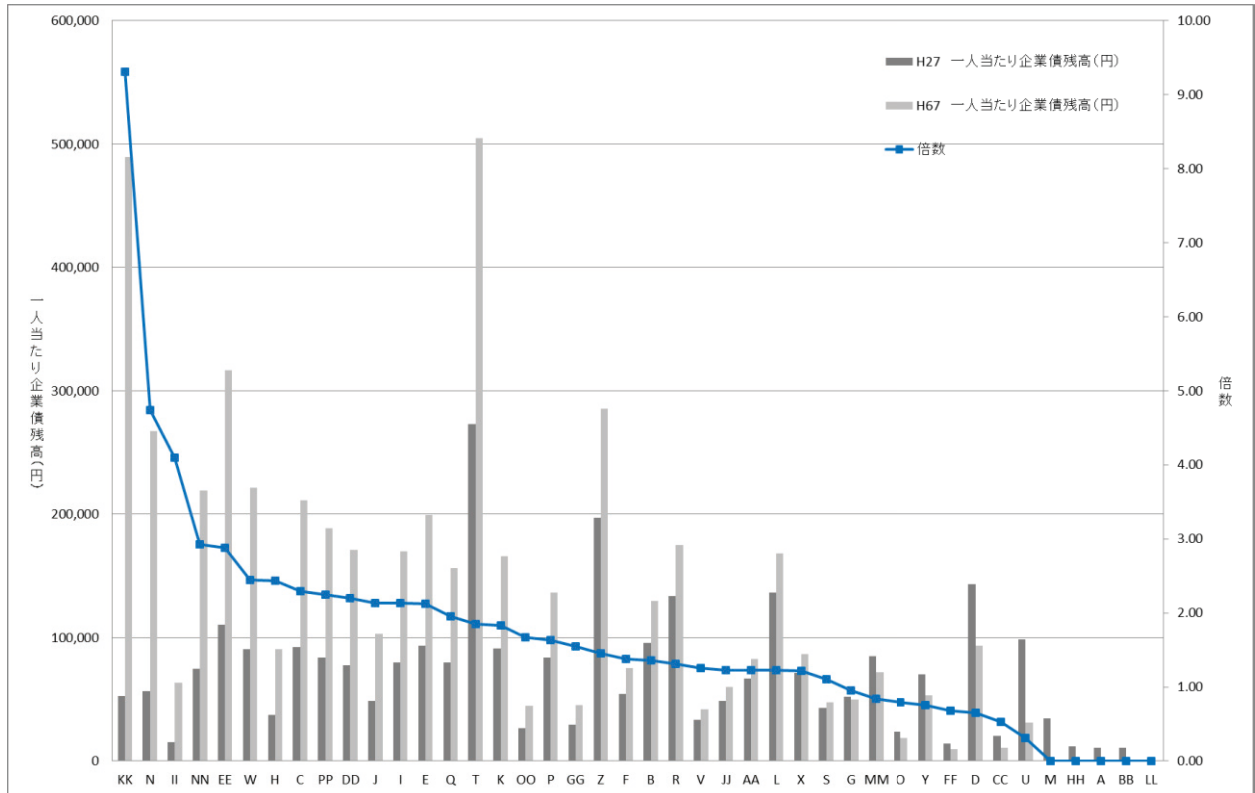
(出所)「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

推計によると、事業体によっては、将来的に最大で現在の約 6 倍の企業債未償還残高を有することとなる。事業体ごとに適当な企業債起債額や償還可能な企業債未償還残高は異なるため、両残高の倍数のみをもって一義的に判断することはできないものの、現在の企業債未償還残高を一つの上限と考えると、給水人口及び給水収益が減少していくと想定される中で将来的に現在よりはるかに大きい企業債未償還残高を抱えることは、前述のとおり返済リスクが高いといえる。

上記の企業債残高を該当年度の給水人口（平成 67 年度については推計値）で除したものが、次の図表である（図表 2-35 参照）。この図表によると、事業体によっては最大で現在の約 9 倍の一

人当たり企業債未償還残高を有する結果となり、給水収益による償還可能性が低下することが分かる。

図表 2-35 現在及び40年後の一人当たり企業債残高及び倍数



(出所)「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

以上より、更新投資に際し企業債による負担を検討する場合には、将来的にどの程度の企業債未償還残高であれば財政状態を圧迫することなく償還し続けることができるのか、その結果どの程度までであれば企業債による資金調達合理的であるのか、中長期的な視点をもってシミュレーションを行い、各事業体が置かれた環境や財政状態を鑑みた上で、事業体ごとの方針を定めていく必要がある。

また、水道事業は市民生活や社会経済活動に不可欠なライフラインであるため、ある程度費用が縮減できたとしても、一定の更新投資は避けることができないものと考えられる。そのため、上記の方針に従って企業債の起債額を決定した後、企業債に頼ることのできない部分については自己財源を充てる必要があり、今後、特に自己財源の減少が危惧される事業体においては、投資の合理化や資金運用、料金改定等、自己財源を確保するための取組が推奨される(「第4章 県内水道事業の今後の方向性」参照)。

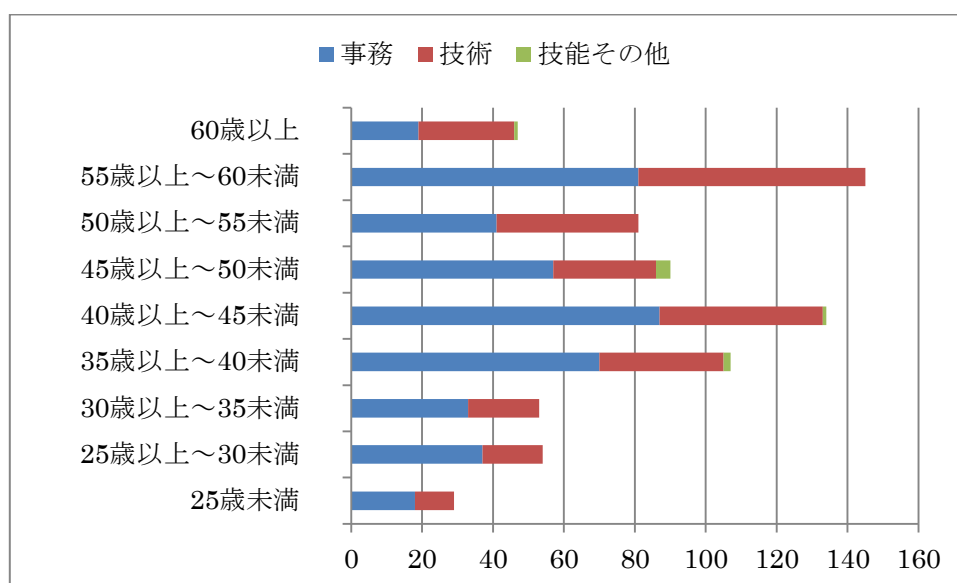
4. 県内市町村水道事業体における技術継承及び危機管理取組の現状と課題

水道事業の経営課題に対するアンケート結果をもとに技術継承及び危機管理に関する現状と課題について以下に示す。

(1) 職員の状況

茨城県内水道事業に携わる職員について、水道統計「平成 26 年度」によると、50 歳以上の占める割合が 36.8%となっている。これは、10 年後には技術経験・知識が豊富な人材の 4 割弱が退職することを意味しており、職員数減への対応及び技術継承が喫緊の課題として危惧される。

図表 2-36 茨城県の上水道事業(市町村・企業団)の年齢別職員数



(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

図表 2-37 茨城県の上水道事業(市町村・企業団)の年齢別職員数

	事務	技術	技能 その他	合計	構成比
25 歳未満	18	11	0	29	3.92%
25 歳以上～30 未満	37	17	0	54	7.30%
30 歳以上～35 未満	33	20	0	53	7.16%
35 歳以上～40 未満	70	35	2	107	14.46%
40 歳以上～45 未満	87	46	1	134	18.11%
45 歳以上～50 未満	57	29	4	90	12.16%
50 歳以上～55 未満	41	40	0	81	10.95%
55 歳以上～60 未満	81	64	0	145	19.59%
60 歳以上	19	27	1	47	6.35%
計	443	289	8	740	100.00%

(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

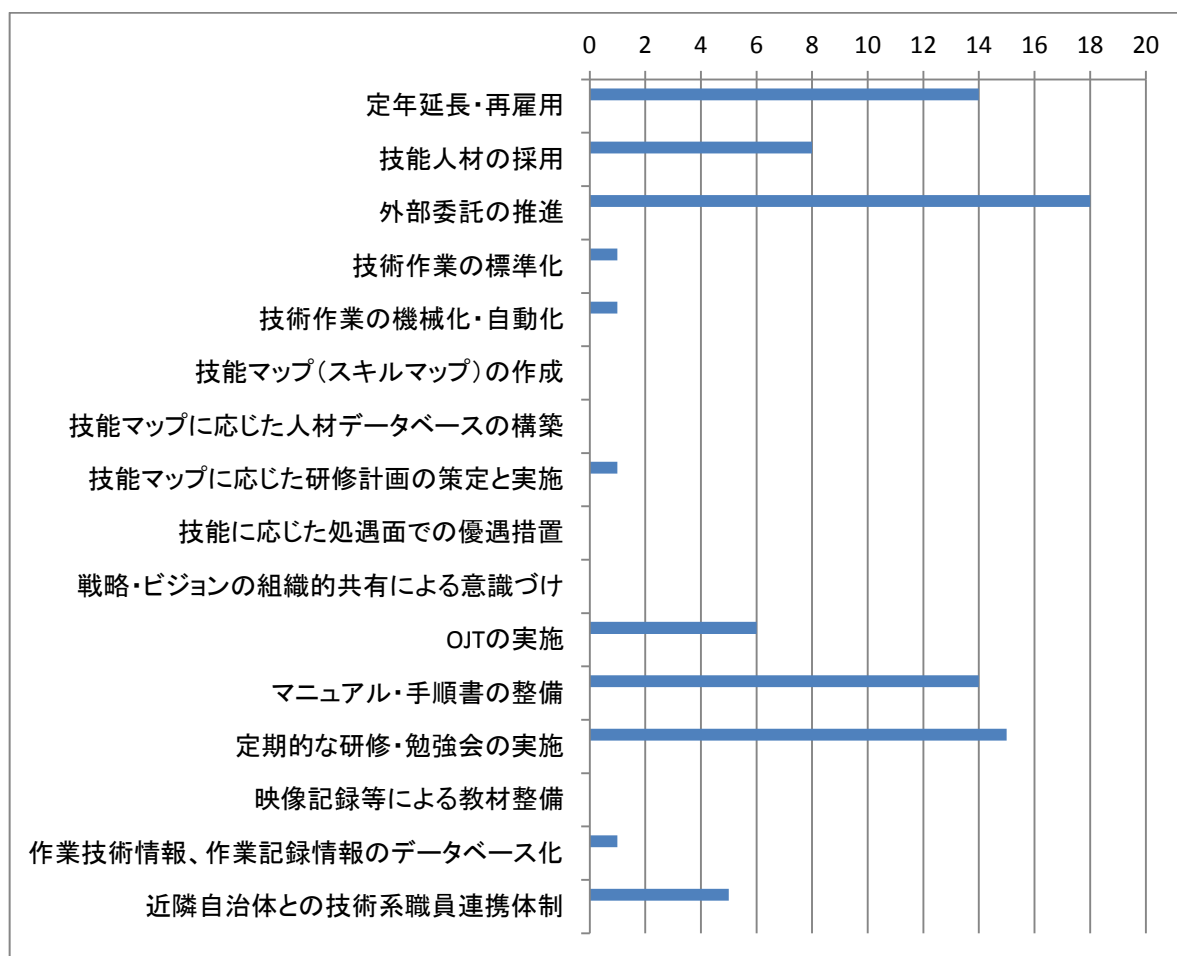
(2) 技術継承に関する現状と課題

技術継承に関する対策や活動のアンケート結果を示す。

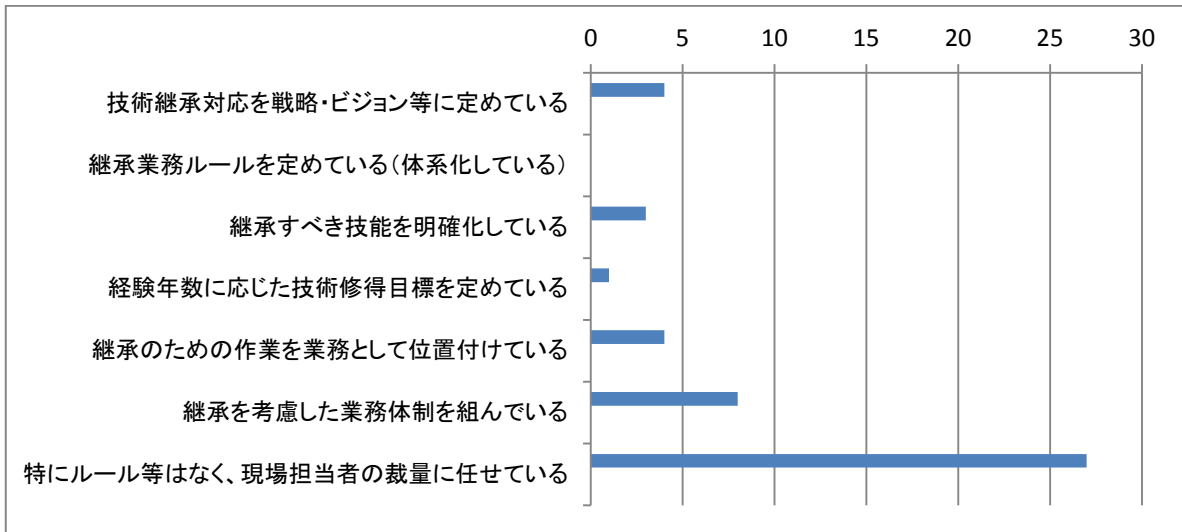
① 技術継承への取組状況

技術継承のための取組事項に関する質問への回答では、外部委託の推進や人材確保としての定年延長や再雇用、技能人材の採用と、人材育成としての研修・勉強会実施やマニュアル・手順書整備が比較的多かった。42 事業体への複数選択回答であるため、最も多いもので 18 事業体であり、ほとんどの事業体で目立った対応をしていないともいえる。

図表 2-38 技術継承の対策として実施しているもの



図表 2-39 技術継承のための活動として実施しているもの

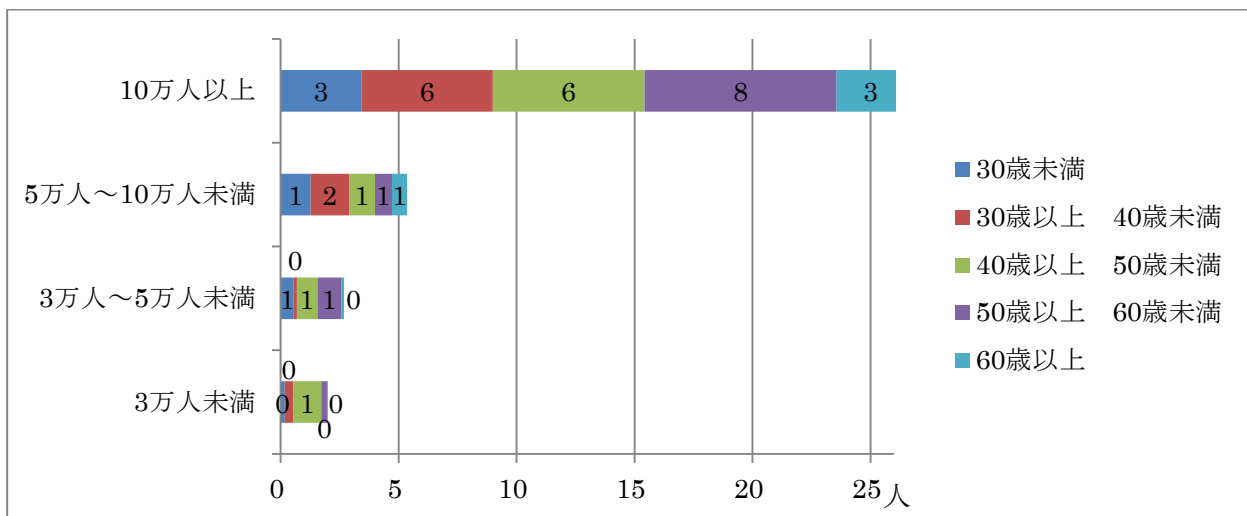


技術継承に関わる活動実施状況に関する質問への回答では、「特にルール等はなく、現場担当者の裁量に任せている」が27事業体となっている。戦略・ビジョン等に定めているところや継承すべき技能を明確化しているところは少なく、組織として技術継承のための活動の体制や制度が整えられている事業体は極めて少ないことが分かる。

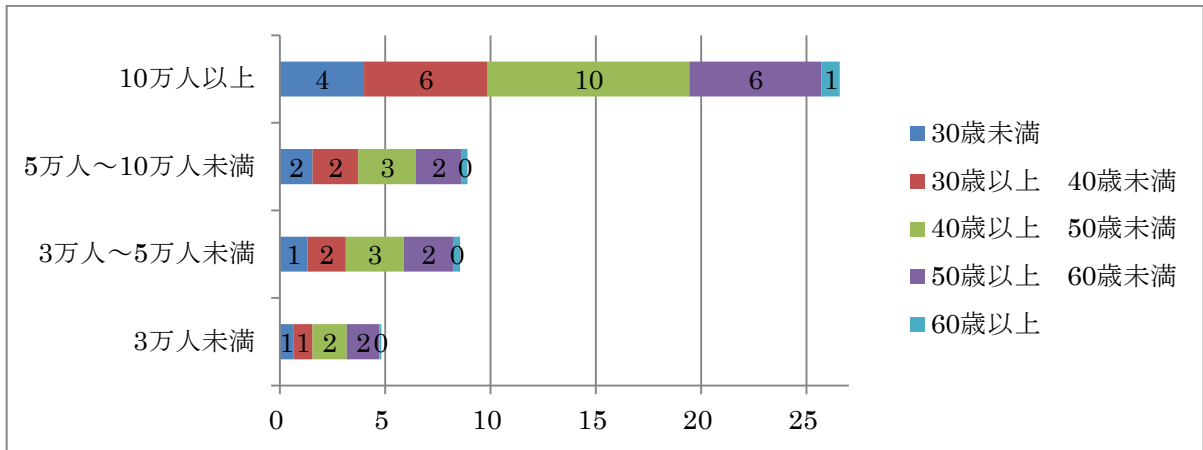
② 人材の育成・確保

現在の職員数と年齢構成について見てみると、給水人口規模の大きいところほど職員数は多い。また、各事業体総じて技術系・事務系ともに40歳以上の職員の割合が高い傾向にある。

図表 2-40 1 事業体当たりの平均職員数(技術系)



図表 2-41 1 事業体当たりの平均職員数(事務系)

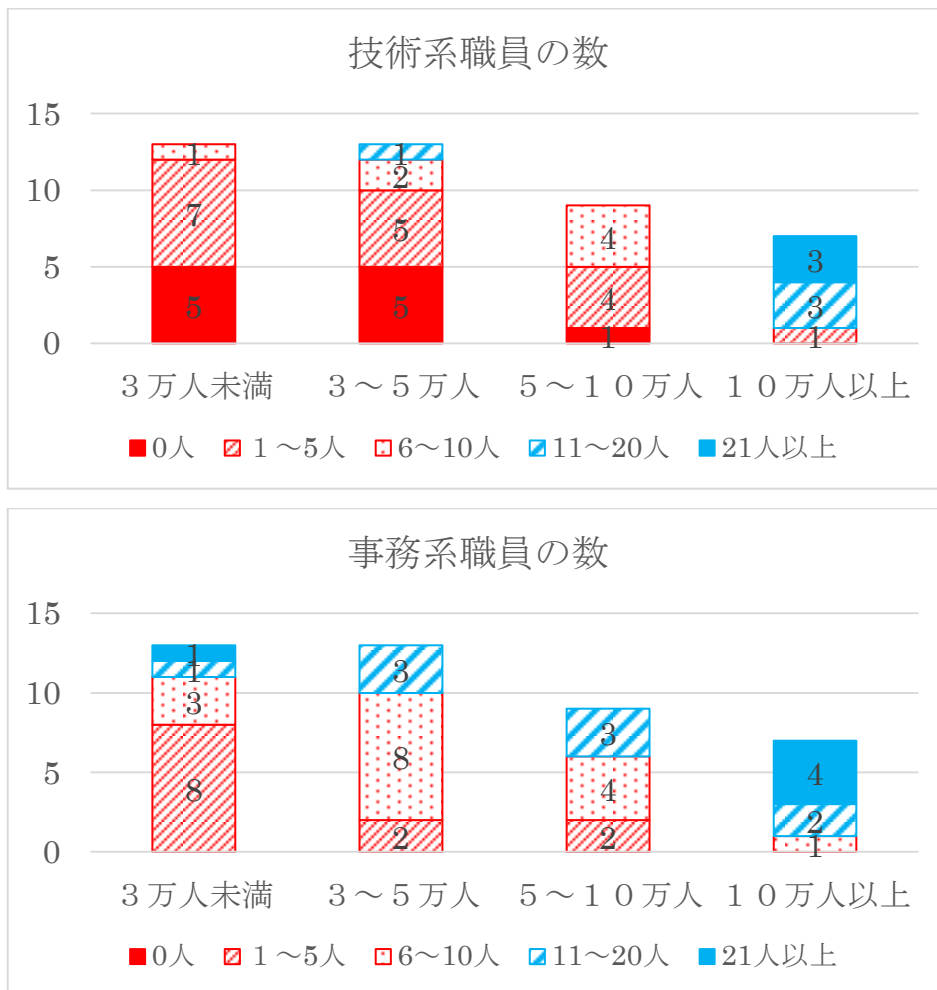


アンケート回答では、給水人口規模 5 万人未満のところでは 3 分の 1 以上の事業体が技術系職員はゼロという回答であった。(図表 2-42、図表 2-44 参照)

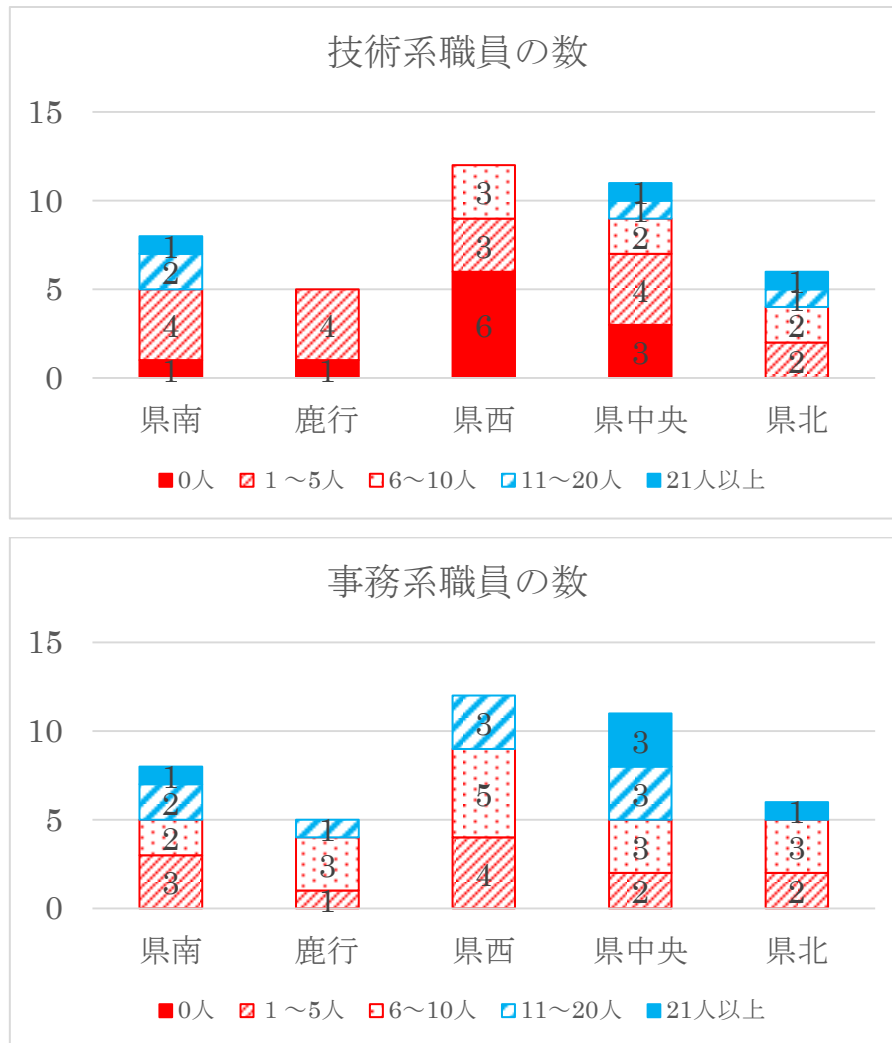
技術系職員がない事業体の一般事務系職員数は、各事業体 4～21 人と人員数としては確保されていることから、技術職としての区別をしていないものといえる。

なお、自己水源を多く有する県西地域や県央地域において技術系職員がない事業体が多く(図表 2-43 参照)、技術継承や危機管理体制等が懸念される。

図表 2-42 人口規模別職員数



図表 2-43 地域別職員数



図表 2-44 人口規模別職員数(最多・最少)

給水人口規模	技術系職員数		事務系職員数	
	最少	最多	最少	最多
10 万人以上	3	64	10	48
5-10 万人未満	0 (12.5%)	9	4	14
3-5 万人未満	0 (37.5%)	14	4	21
3 万人未満	0 (36.4%)	6	2	9

注：()内は技術系職員を置いていない事業体の割合

人口規模の小さい市町村では職員も少ないため事務処理も技術的な現場対応業務も同じ職員が当たることも少なくないといえる。

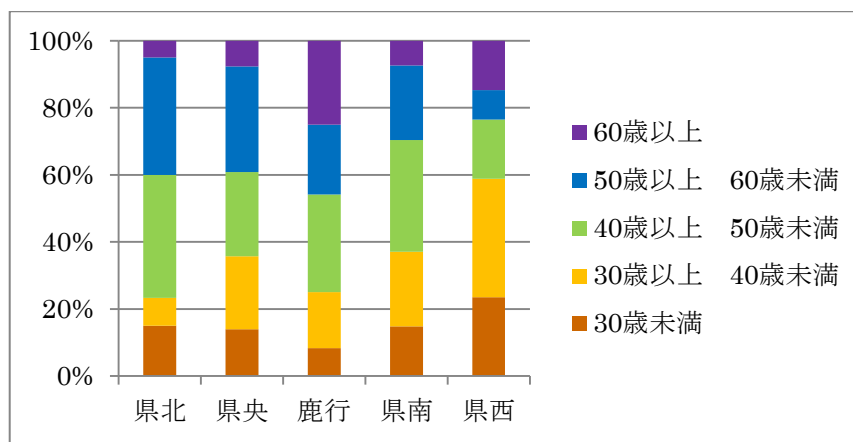
5 万人以上 10 万人未満での技術系職員数の最多が 9 名であり、これは、給水人口の 5 万人未満と比べてもかなり少ない。また、事務系についても最多の職員数で 3 万人以上 5 万人未満のと

ころよりも少なくなっており、ベテラン職員の退職等による影響を民間等への委託で補っている場合に、事業体内における技術スキル面での空洞化が大きくなると思われる。

技術系職員の年齢構成について地域別にみると、県西地区は比較的若い職員が多く、他の地域では年齢層が高くなっている。特に鹿行地域では50歳以上が半数近くに上り60歳以上の割合も高い。業務委託の状況で工数の掛かる業務への委託割合が最も高かったのが鹿行地域であったことから、背景に人員不足の問題が大きく影響したものと思われる。

図表 2-12 課題意識度合い（課題分野別）にみるように技術継承においては人材よりも人員の不足が大きいといえる。

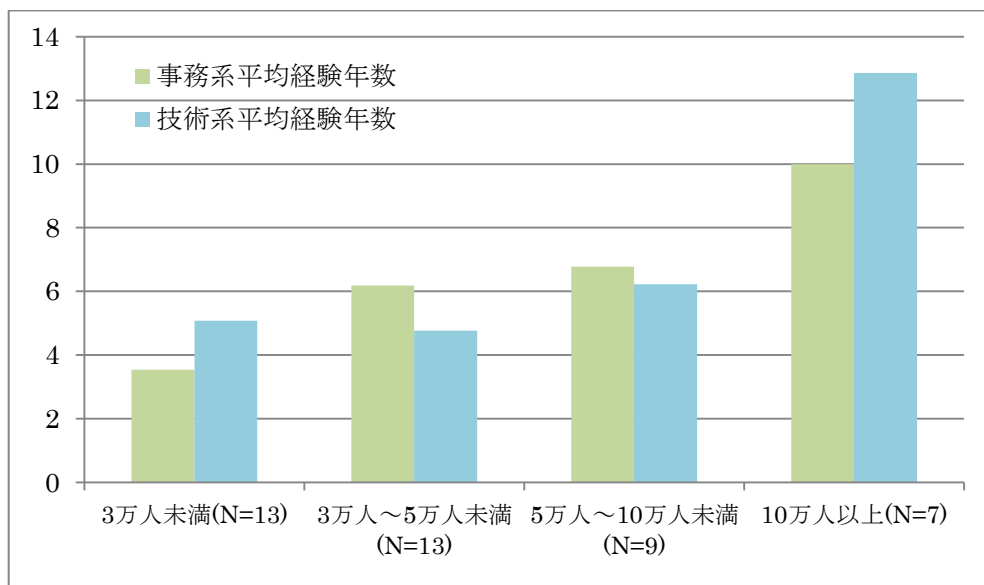
図表 2-45 技術系職員の年齢構成(地域別)



③ 人事異動

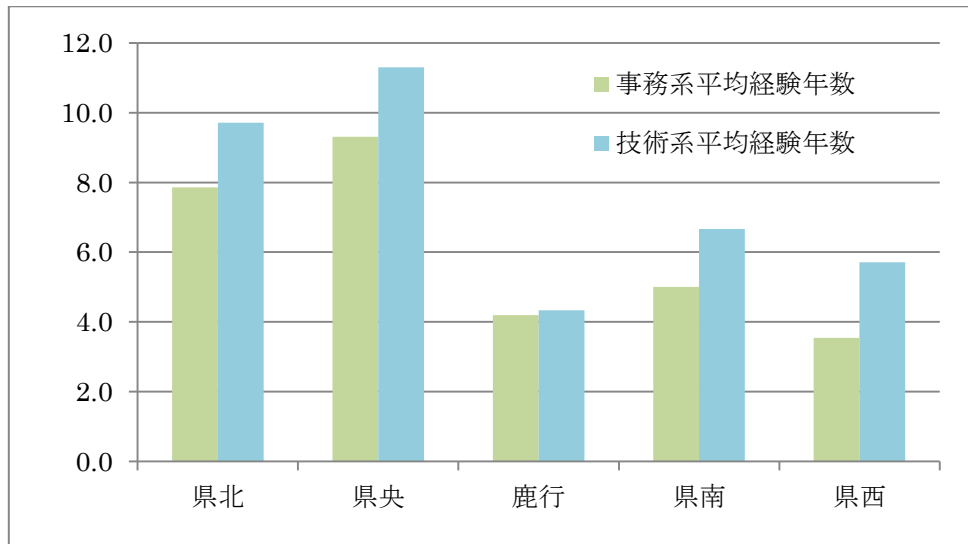
人材不足と関係の深い人事異動に関連した設問として、職員の経験年数に関する回答をみると、経験年数については事務系よりも技術系の方がやや長く、平均すると技術系では7年程度となっている。

図表 2-46 職員の平均経験年数(給水人口規模別)



職員の平均経験年数では人口規模の大きいところほど経験年数は長くなっている。年齢構成においても10万人以上など人口規模の大きいところほど年齢層が高い傾向にあり、また、60歳以上の再任用も大規模事業体では多いことも関係しているものと思われる。

図表 2-47 職員の平均経験年数(地域別)



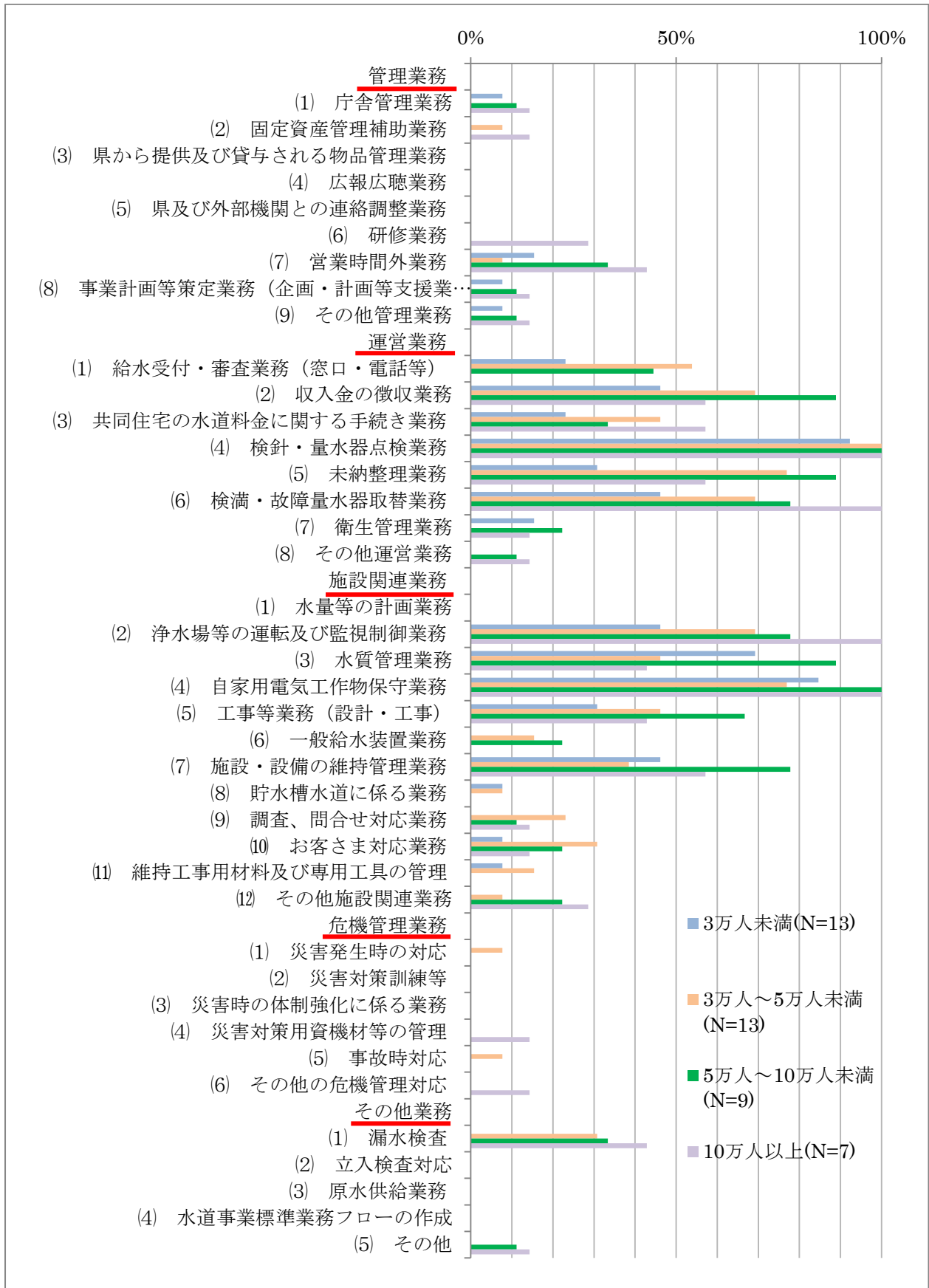
地域別にみると県北・県央以外の地域では経験年数が技術系でも5年前後と短くなり、年齢層の高かった鹿行では経験年数が最も短い4年程度の回答となっている。そのため、年齢層と経験年数が結びつかない事業体もある。

技術系職員の経験年数の低い県西地区や、年齢層も高いうえに経験年数が少ない鹿行地区では、人材という面での課題が大きいと思われる。

④ 外部委託化の推進

給水人口規模別の実施割合をみると職員数の確保でやや落ち込みの多かった5万人以上10万人未満の事業体で委託割合の高い業務数がやや多くなっていることから、委託の推進と職員数の確保との関係性が見える。

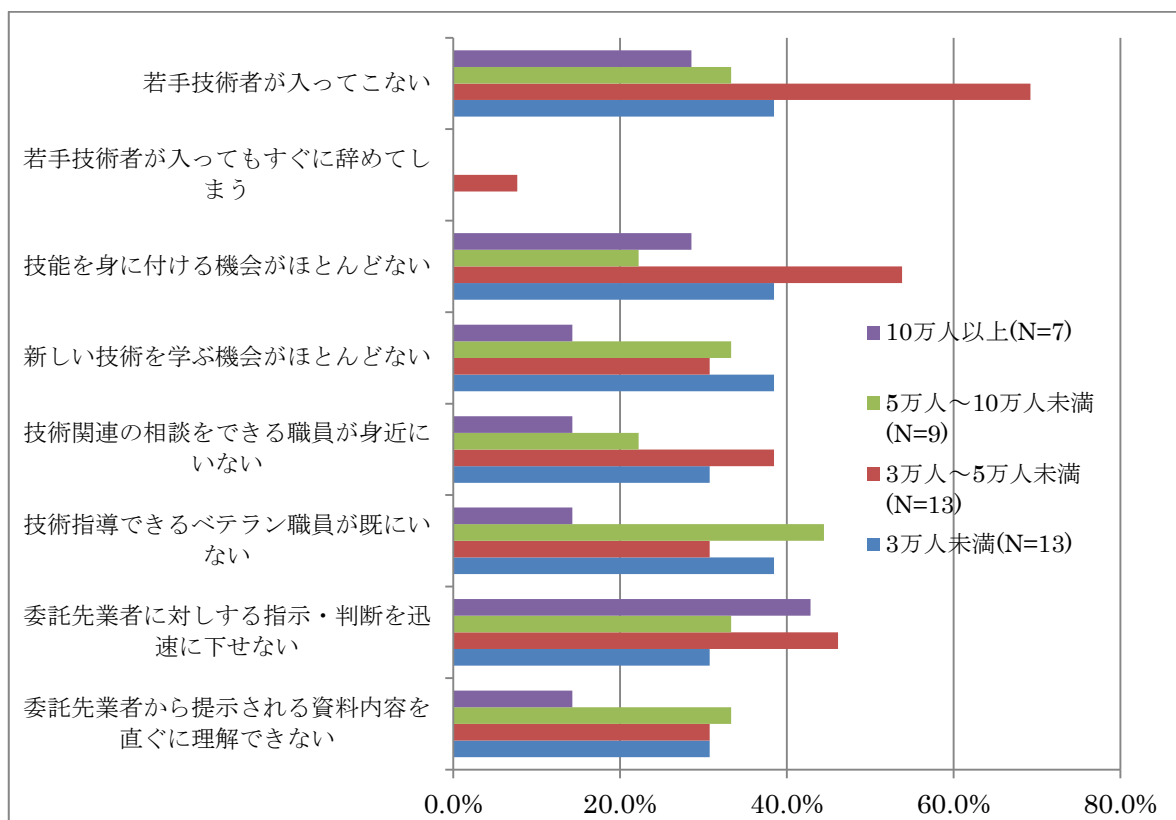
図表 2-48 業務委託の実施割合(給水人口規模別)



⑤ 技術継承での課題

人材確保と業務委託との関係性が多少見えてきたことから、業務委託を含めた技術継承問題に対する回答を見てみることにする。

図表 2-49 技術継承における課題(給水人口規模別)



5万人以上10万人未満での課題をしてみると、3万人未満の事業体と合わせて「技術指導できるベテラン職員がすでにいない」が高くなっている。

規模の大きいところでは「委託業者に対する指示・判断を迅速に下せない」点が大きな課題となっている。

人口規模の小さい事業体ほど多くの課題を抱えており、「若手技術者」の不足や「技能を身に付ける機会」の不足が高くなっている。

(3) 危機管理対応体制に関する現状と課題

危機管理に関するBCP計画や対応マニュアルの有無、危機管理対応での周辺事業者や民間事業者との協力体制に関するアンケート結果を示す。

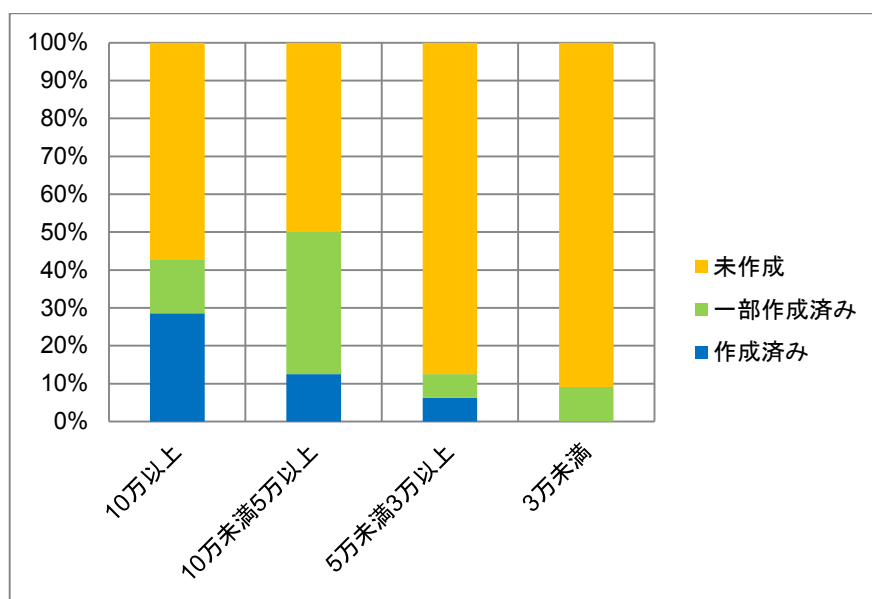
① 事業継続性計画（BCP）の策定状況

事業継続性計画、災害対策マニュアルともに人口規模の大きい事業者ほど取組は進んでいる。

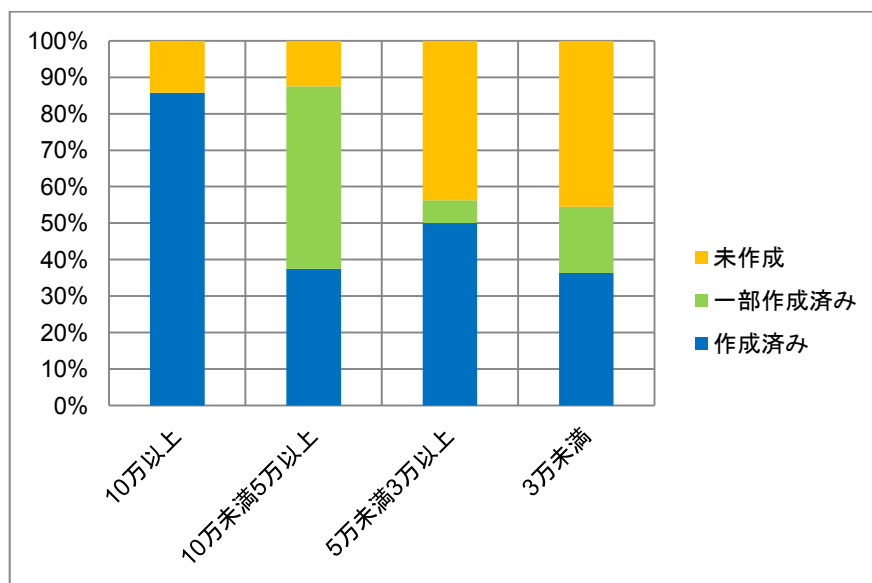
事業継続性計画については、作成済みが4事業者のみ。一部作成を加えても全体の2割程度しか策定されていない。

災害対策マニュアルについては全体の約半数で作成済みであるが、給水人口5万未満になると、4割の事業者が整備していない。

図表 2-50 事業継続性計画(BCP)の策定状況



図表 2-51 災害対策マニュアルの策定状況



事業継続性計画や災害対策マニュアル策定など危機管理への対応については、給水人口規模の小さい市町村での遅れが目立つことから絶対的な職員数の不足による影響が大きいものといえる。

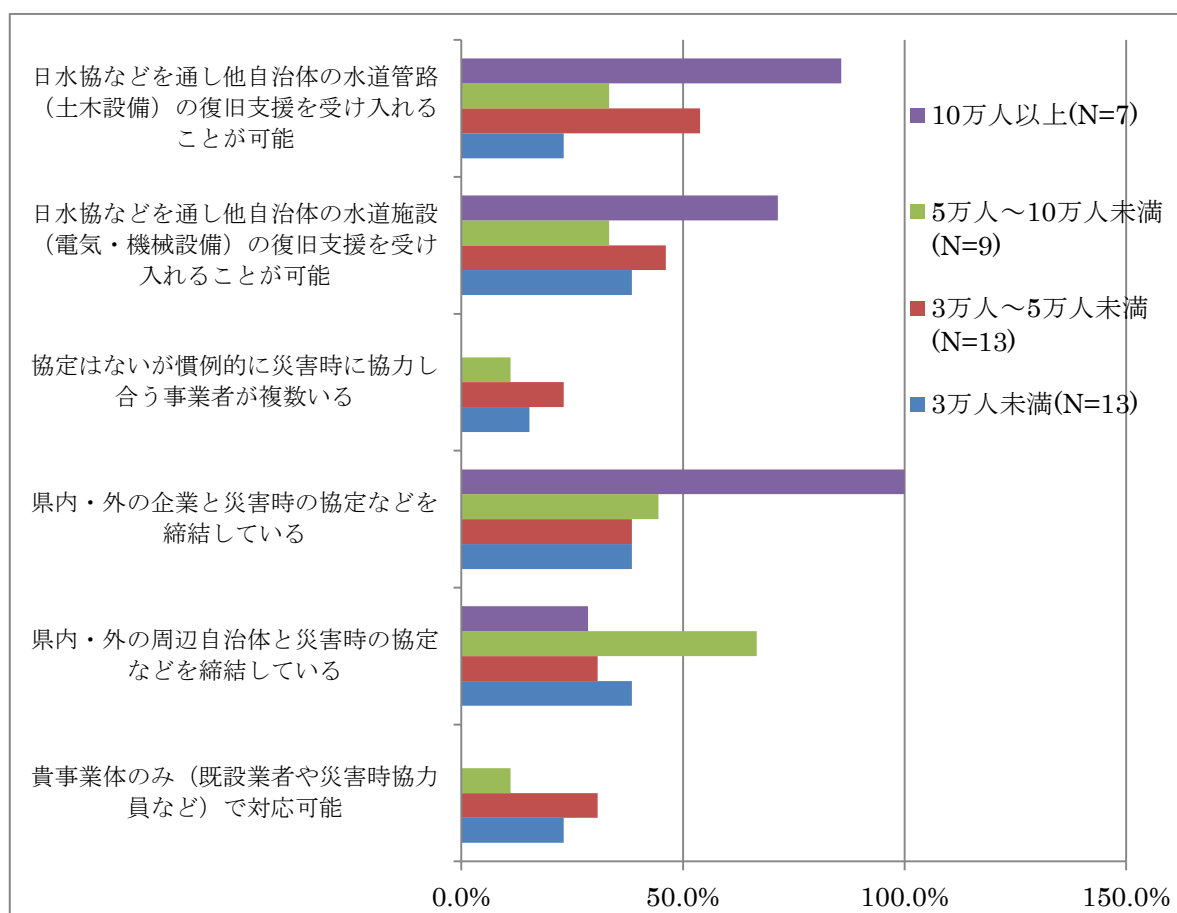
② 周辺事業体及び民間事業者等との連携

災害時の対応体制に関する回答をみると、給水人口規模 5 万人以上の市では広域的な災害時支援体制が取れるように協定等を結んでいる割合が非常に高い。

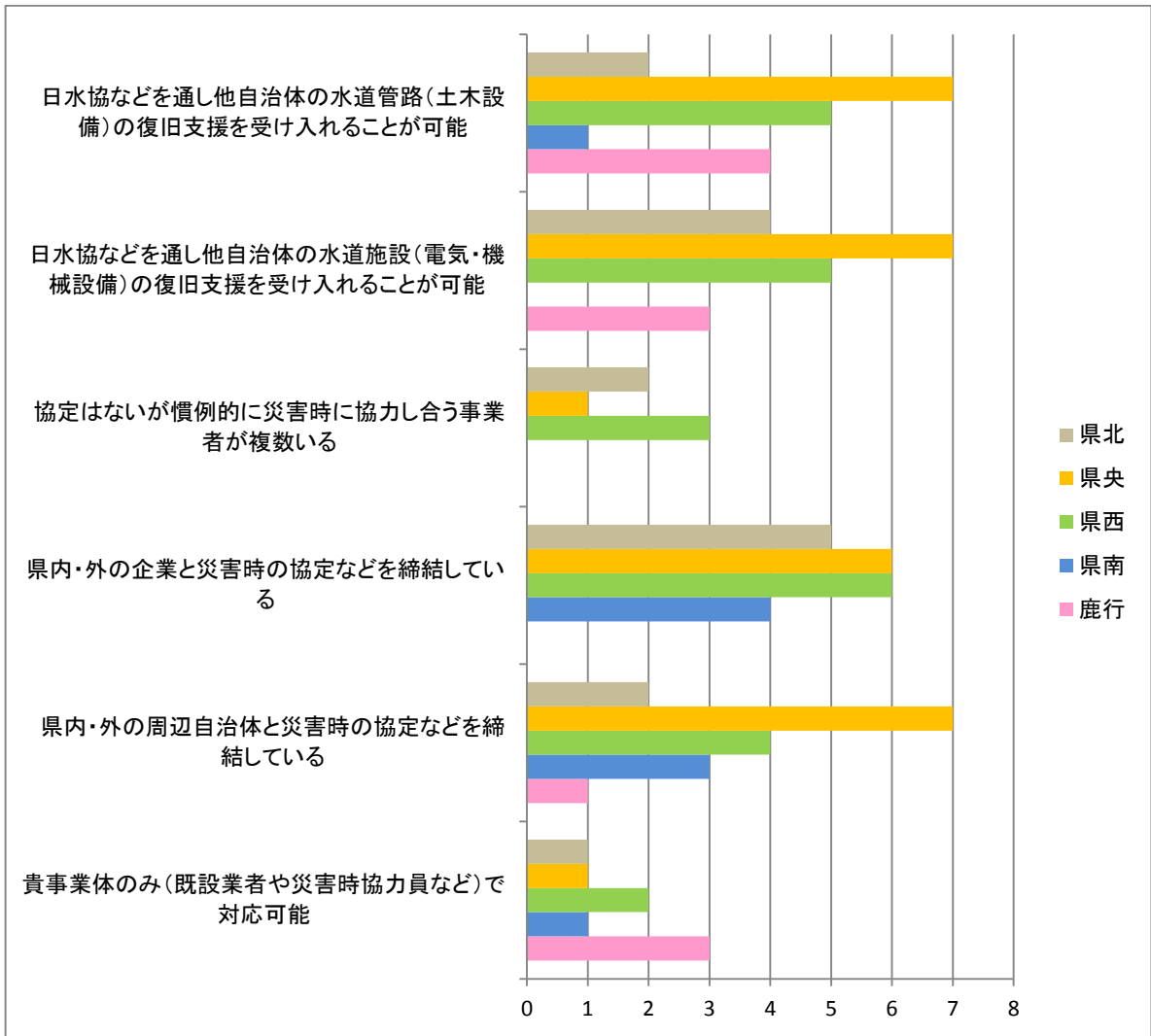
また、3 万人未満の小さなところも周辺自治体や民間事業者との協定を締結している割合が比較的高めになっている。

その一方で、3 万人以上 5 万人未満のところでは県内外の周辺自治体や民間事業者等との協定締結がやや少なくなっている。

図表 2-52 災害時の対応としての協力体制（給水人口規模別割合）



図表 2-53 災害時の対応としての協力体制（地域別(事業体数)）



地域別にみると、県南地域での災害時協力体制が脆弱に見えるが、県南地域は県浄水受水が93.5%を占めていることから県で対応してもらえる部分が多いことが影響しているものと思われる。

また、鹿行地域では地理的な制約の可能性もあって、協定締結よりも既設業者や災害協力員への依存度が大きくなったものと思われる。

災害時に備えた計画的かつ効率的な活動への備えが不十分と思われる事業体が半数に及ぶ状況にあることから、県全体として実効性のある取組をより一層進める必要がある。

以上みてきた技術継承及び災害対応の現状と課題は以下のように整理できる。

図表 2-54 技術継承及び危機管理取組の現状と課題まとめ

分野		現状	課題
技術継承	技術人材育成	<ul style="list-style-type: none"> ● 継承取組は少ない ● 継承活動ほとんどされていない ● 現場担当に任せているところが多い ● マニュアル化しているところは少ない ● 人材確保は委託と再任用等（但し全体の半分にも満たない） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人員が不足している ● 十分な活動時間がない ● 明確な目標や計画がない ● 明確な作業定義や必要作業の検討が必要 ● 継承すべき作業と方法、体制等の検討が必要
		<ul style="list-style-type: none"> ● 計画的な対応をしているところは少ない ● 人材育成計画策定しているところは1事業体のみ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 委託先に任せる部分と継承すべき部分の整理が必要 ● 業務経験に基づくOJTも必要となる可能性
		<ul style="list-style-type: none"> ● 県や近隣事業体との交流機会がほとんどない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 同様の課題を抱えていながら隣がどうしているか知らない
		<ul style="list-style-type: none"> ● 都心から離れた地域では民間事業者からの提案も少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新技術に関する情報や先進的な取組事例等情報の獲得機会が不足している可能性
	災害対応体制	<ul style="list-style-type: none"> ● 規模の小さいところほど協力体制を組む事業体は少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有事に隣接市町村と助け合う風土はあるが効率的な体制が取れるようにすることも必要
		<ul style="list-style-type: none"> ● BCP計画策定は半数 ● 委託先事業者と明確な協定を結ぶところは少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 有事の対応内容についての担保も必要

第3章 県内市町村水道事業体の経営分析

第3章 県内市町村水道事業体の経営分析

1. 経営分析評価の概要

(1) 経営分析の目的と方法

各事業体の経営に係る課題を洗い出すため、経営の健全性・効率性を評価するための指標を用いて将来シミュレーション²⁴を実施し、各事業体の現在の経営状態が継続した場合に、現在の指標が将来的にどの程度変化するのかを推計した。

(2) 経営分析の具体的な手法

経営の健全性・効率性を評価するための指標は複数あるが、その定義・意味より、本分析では以下の図表 3-1 水道事業の経営分析指標を用いることとする。

図表 3-1 水道事業の経営分析指標

指標	指標の定義・意味と算出式
1. 収益性（収支の状況）に関する指標	
営業収益対資金残高比率 (%)	期末に営業収益の何倍の現金預金残高が残っているのかを示す比率。業務運営上必要な資金を確保できているかを測る指標で、一般的に、事業運営上最低限保持すべき資金残高は営業収益の3箇月程度の金額（比率に直した場合50%未満25%以上）であるといわれている。
営業収益対資金残高比率 (%) = (現金預金残高 ÷ 営業収益) × 100	
営業収益対企業債残高比率 (%)	期末に営業収益の何倍の企業債残高が残っているのかを示す比率。企業債が収入規模に見合ったものであるかを測る指標である。
営業収益対企業債残高比率 (%) = (企業債残高 ÷ 営業収益) × 100	

²⁴ 将来シミュレーションを行う際的前提条件は、第2章「3. 県内水道事業体における管路耐震化及び管路更新に必要な資金需要」〈将来シミュレーションの前提条件〉を参照すること。

2. 施設の稼働状況に関する指標	
施設利用率 (%)	施設の平均利用率。この比率が高いほど施設利用効率が良い。なお、施設利用率はあくまでも平均利用率であるから、水道事業のように季節によって需要変動のある事業については、最大稼働率、負荷率と併せて施設規模を見ることが大切である。
施設利用率 ²⁵ (%) = (平均配水量 ÷ 配水能力) × 100	
有収率 (%)	施設の稼働が収益につながっているかを示す比率。100%に近いほど施設の稼働状況が収益に反映されており、数値が低い場合には水道施設や給水装置を通して給水される水量が収益に結びついていないため、漏水やメーター不感等といった原因を特定し、その対策を講じる必要がある。
有収率 (%) = (年間総有収水量 ÷ 年間総配水量) × 100	

²⁵ 施設利用率は、以下の算出式でも求めることができる。

$$\text{施設利用率 (\%)} = \text{最大稼働率} \times \text{負荷率}$$

$$\text{最大稼働率 (\%)} = (1 \text{ 日最大配水量} \div 1 \text{ 日配水能力}) \times 100$$

$$\text{負荷率 (\%)} = (1 \text{ 日平均配水量} \div 1 \text{ 日最大配水量}) \times 100$$

2. 県内市町村水道事業体の経営分析評価

(1) 水道事業の経営分析結果

① 収益性（収支の状況）に関する検討

まず、平成 27 年度時点の営業収益対資金残高比率と将来シミュレーションにより推計した将来 40 年後（平成 67 年度）の同比率を比較した（図表 3-2 参照）。営業収益対資金残高比率は業務運営上必要な資金を確保できているかを測る指標で、一般的に、事業運営上最低限保持すべき資金残高は営業収益の 3 箇月程度の金額（比率に直した場合 50%未満 25%以上）であるといわれている。

図表 3-2 営業収益対資金残高比率

比率区分	補足	該当する事業体数	
		平成 27 年度	平成 67 年度
100%以上	営業収益の 12 ヶ月分以上の資金を有する	18	2
100%未満 75%以上	営業収益の 9 ヶ月分以上の資金を有する	14	1
75%未満 50%以上	営業収益の 6 ヶ月分以上の資金を有する	4	0
50%未満 25%以上	営業収益の 3 ヶ月分以上の資金を有する	6	1
25%未満 0%以上	資金が営業収益の 3 ヶ月分に満たない	0	0
0%以下	資金不足に陥っている	0	38
合計		42	42

（出所）「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

平成 27 年度と平成 67 年度を比較すると、平成 27 年度には営業収益 3 箇月分の資金残高を保有している事業体数は 42 事業体であるにもかかわらず、平成 67 年度にはわずか 4 事業体と大幅に減少することが分かる。また、平成 67 年度には全 42 事業体のうち 38 事業体が資金不足に陥り、現金預金残高がマイナスになると推計される。

次に、営業収益対企業債残高比率を用いて上記と同様の比較を行った（図表 3-2 参照）。営業収益対企業債残高比率は企業債が収入規模に見合ったものであるかを測る指標であり、同比率が高いほど収入規模と比較して企業債残高が過大で、将来世代に対する負担が重すぎる可能性がある。ここでは、40 年後の同比率が現在の何倍になっているかにより、全 42 事業体を 6 つの区分に分類した。

図表 3-3 営業収益対企業債残高比率

倍数区分	事業体数
現在の 10 倍以上	1
現在の 4 倍以上 10 倍未満	2
現在の 2 倍以上 4 倍未満	11
現在の同水準以上 2 倍未満	16
現在の水準以下	8
40 年後の予想企業債残高ゼロ	4
合計	42

(出所)「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

倍数区分と事業体数を見ると、計 12 事業体では将来的な企業債残高が現在の水準以下又はゼロと推計された。その一方で、収入規模に対する企業債残高の負担が現在の 2 倍以上になっている事業体は計 14 あり、特に複数の事業体では将来世代に対する負担が非常に重いことが分かる。

以上より、現在の経営状態が続けば、将来的に資金不足に陥る事業体又は収入規模に見合わない企業債未償還残高を抱える事業体が増加するものと想定される。特に昨今は給水人口が減少傾向にあるため、料金改定等根本的な状況改善を行わない限り給水収益は緩やかに減少していくと思われる。したがって、慢性的な資金不足に陥る、又はその状況を抜け出そうと企業債に頼ると、将来的に企業債未償還残高が減少する見通しがつかず、安定したサービスの提供が困難になる恐れがある。

一方で、現時点の比率をみると、県内のほとんどの水道事業体が資金的に余裕を持ち、また、企業債の償還額からくる負担も少ないことが分かる。そのため、現在の余剰資金を運用にまわし、将来の資金不足に備えるといった対策も合理的であると推察できる。なお、収支状況が好転しないことが予測される事業体においては、最終的には料金の改定に向けた検討を開始する必要があると想定される（「第 4 章 県内水道事業の今後の方向性」参照）。

② 施設の稼働状況に関する検討

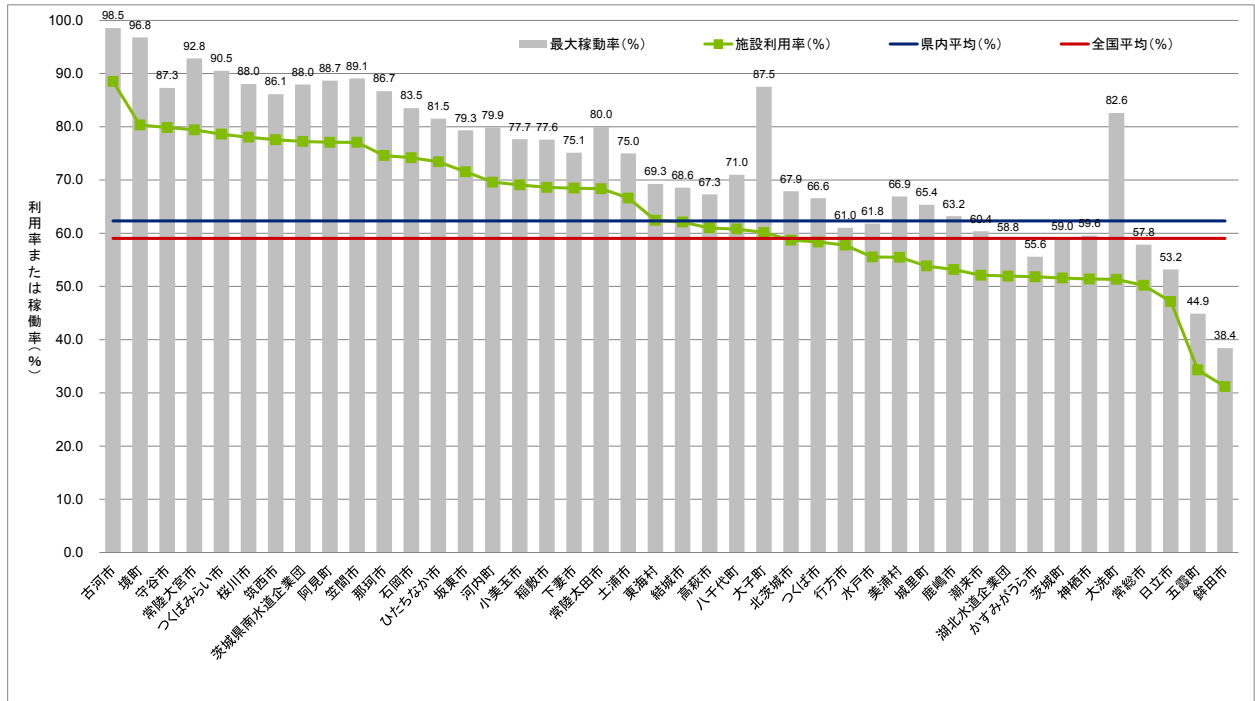
次に、施設利用率と最大稼働率、及び有収率を用いて、事業規模に対する施設規模が適切かどうか、また、施設利用効率が適切な水準にあるかどうかを検討した。

施設利用率については明確な数値基準はないと考えられるが、一般的には高い数値であることが望まれる。一方で、一般的に、最大稼働率が 100%に近い場合には安定的な給水に課題があることを示しており、また、施設利用率と最大稼働率を比較した際に施設利用率及び最大稼働率がともに低い場合には、一部の施設が十分に稼働していない状況にあり、過去の投資が過大であった可能性があることを示している。

県内事業体の平成 26 年度時点の水道施設最大稼働率と施設利用率を比較したものが、次の図表である。

なお、施設利用率の県内平均値は 63.6%、全国平均値は 59.0%であった。

図表 3-4 施設利用率(%)及び最大稼働率(%)



(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

指標によると、一部の事業体では既に最大稼働率が 90%前後に達しており、施設規模と給水量が見合っていない可能性がある。その一方で、一部の事業体において施設利用率と最大稼働率がともに 50%を下回っており、将来的な施設規模の在り方に課題があると想定される。

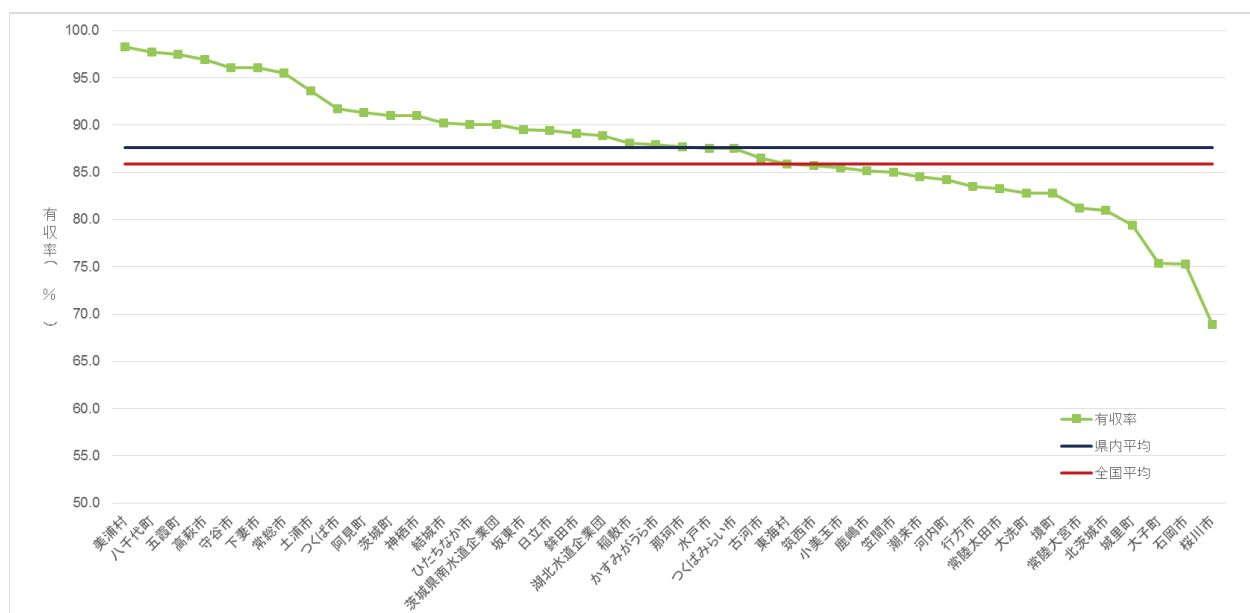
なお、水道事業においては、その施設の多くが高度経済成長期に整備されたため、事業体によっては当時と環境が大きく変わり、更新時期を迎えた際に既存施設をそのまま更新すると事業体の将来的な見通しに比べ施設が過少又は過大となる可能性がある。

したがって、更新時期を迎えた際には自動的に当初と同様の設備規模を維持するのではなく、各事業体において取り巻く環境や今後の給水人口の変化及び大口顧客の動向が設備規模にふさわしいかどうかを見極め、最適な施設規模を模索する必要がある。

有収率については、県内市町村水道事業体の平成 26 年度の有収率と県内平均値及び全国平均値を比較したところ、以下の結果となった(図表 3-5 参照)。なお、県内平均値は 87.6%、全国平均値²⁶は 85.9%であった。

²⁶ 東日本大震災の影響により一部の事業体では有収率が 50%を下回っているため、県内水道事業体の有収率を評価する際に全国平均値を基準の一つに位置付けることはできないと考えられる。ここでは参考値として記載している。

図表 3-5 有収率(%)



(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成 26 年度)より作成

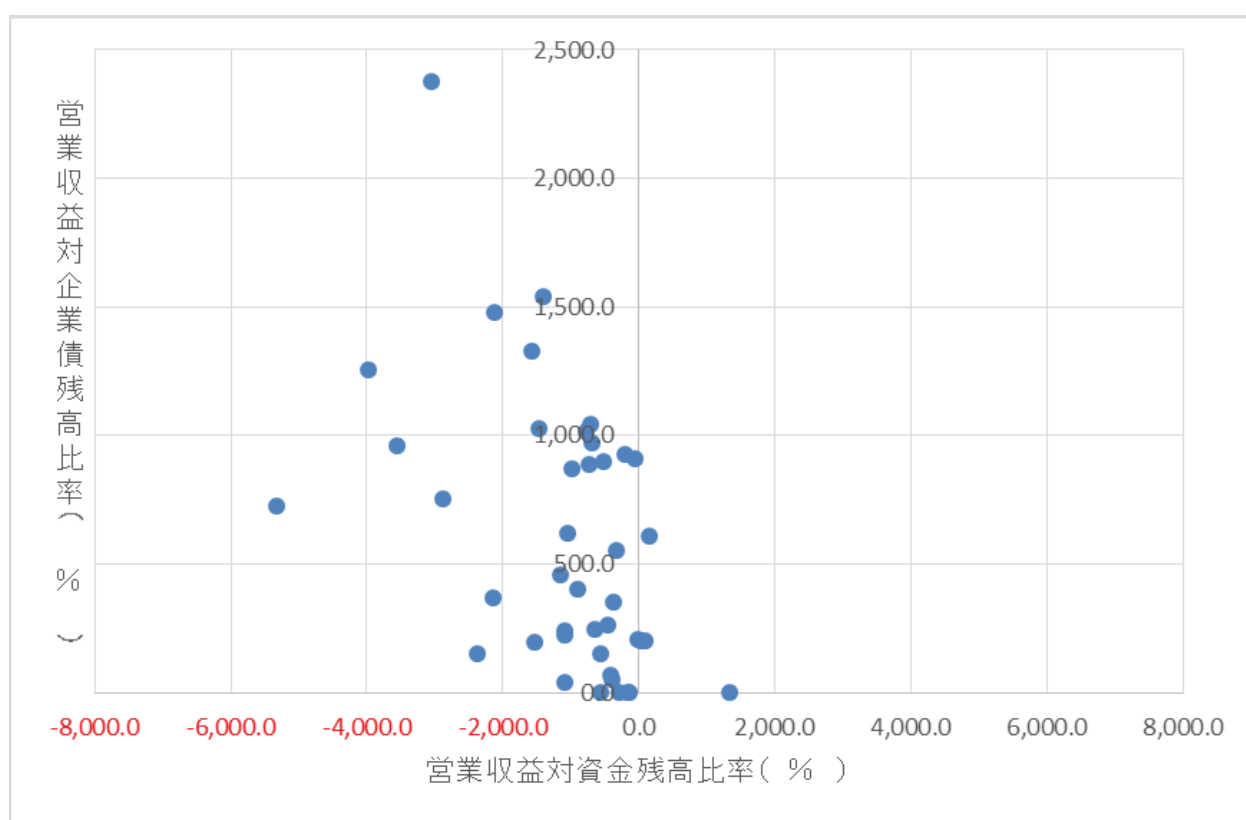
指標によると、県内市町村水道事業体のほとんどが高い有収率を記録しており、県内平均値が全国平均値を上回るものの、一部の事業体においては同比率が 80%を下回っていることが分かった。なお、同比率が低い場合には漏水やメーター不感等といった原因により施設の稼働状況が収益に反映されていない可能性があるため、効率的な施設経営を実現するためにもその原因を特定し、対策を講じる必要がある。特に有収率が低い事業体においてはその原因を特定し、施設・設備の最適化や更新投資の優先順位付けの中で併せて状況改善に係る取組を行うことが望ましい(「第 4 章 県内水道事業の今後の方向性」参照)。

(2) 県内市町村水道事業体のグルーピング

これまでに第3章で算出し取りまとめた収益性（収支の状況）に関する指標及び施設の稼働状況に関する指標を用いて、茨城県内42の水道事業体が置かれている状況を体系的に整理し、A、B、及びCの3グループに分類した。以下に、グルーピングの手法とそこから考えられる全体的な傾向を記載する。

まず、収益性（収支の状況）に関する2つの指標を用いて状況を整理した。ここでは、将来シミュレーションにより推計した40年後（平成67年度）の数値を用い、縦軸に営業収益対企業債残高比率を、横軸に営業収益対資金残高比率を設定している（図表3-6参照）。

図表 3-6 営業収益対企業債残高比率及び営業収益対資金残高比率の散布図

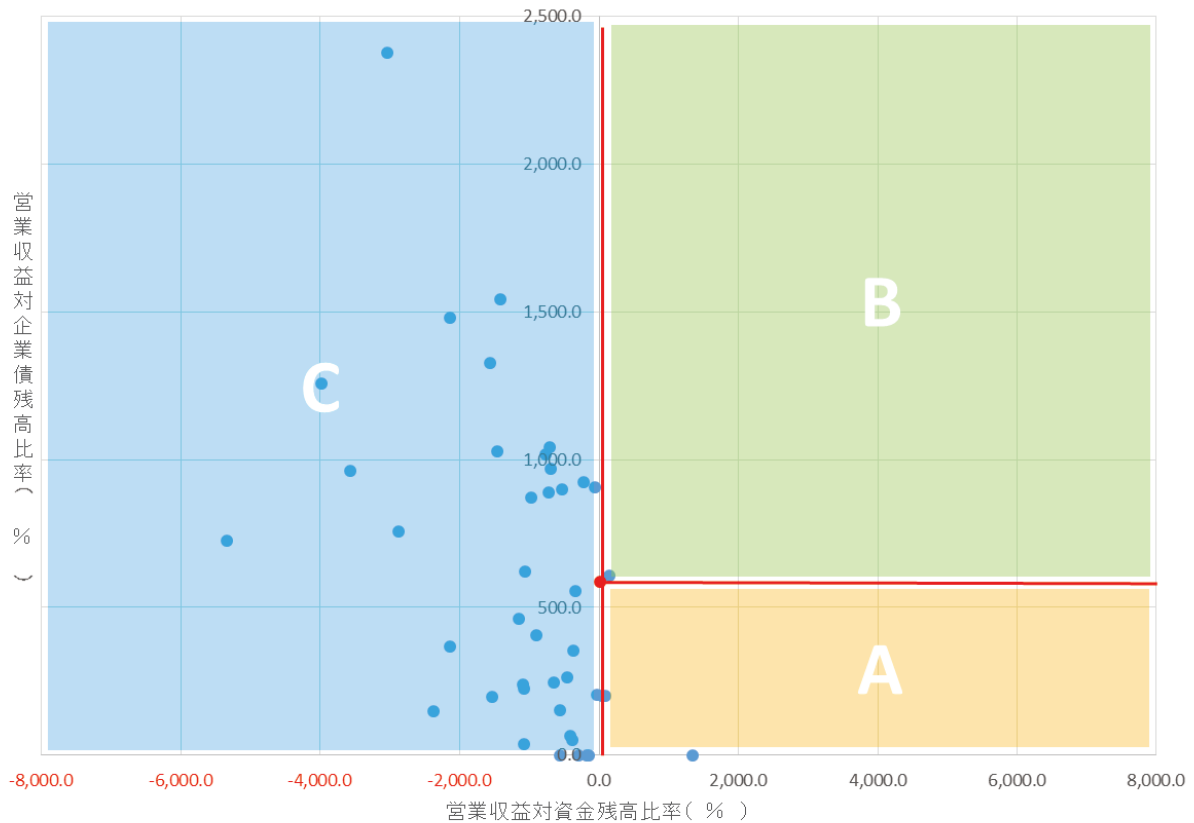


（出所）「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

これによると、企業債は資金調達の方法の一つであるため、全体的な傾向として営業収益対企業債残高と営業収益対資金残高は比例しており、事業体ごとのばらつきはあるものの、企業債残高が小さい事業体ほど資金残高が乏しく、企業債残高が大きい事業体ほど資金を保有していることが分かる。ただし、そのような傾向の中でも特に、営業収益対企業債残高が他の事業体に比べ大きいにも関わらず資金残高がマイナス又は小さい事業体や、企業債残高が小さいまま資金残高不足に陥っている事業体については、現在の資金調達方法を見直し、料金改定や適正な企業債残高の水準の検討を行う必要があるといえる。

県内市町村水道事業体が置かれている収益性に係る状態について、更に詳細な傾向を示すため、図表 3-5 の結果を A、B、及び C の 3 グループに分類する。グルーピングの基準値としては、営業収益対資金残高比率については事業運営上最低限保持すべき資金残高である営業収益の 3 箇月程度の金額を示す 25%を、営業収益対企業債残高比率については適正な比率を一概に示すことができないことから平均値 585%を設定し、以下のとおり分類した（図表 3-7 参照）。

図表 3-7 営業収益対企業債残高比率及び営業収益対資金残高比率のグルーピング



(出所)「各事業体への調査票回答結果」、「決算統計」より将来シミュレーションの前提条件に基づき作成

分類の結果、グループ A に 3 事業体、グループ B に 1 事業体、グループ C に 38 事業体が分類された。まず、グループ A の 3 事業体については、企業債への依存度が低く、かつ最低限事業運営を行うことが可能な営業収益の 3 箇月程度の資金を保有することから、経営上のリスクは他の事業体に比べ低いといえる。次にグループ B の 1 事業体については、グループ A の事業体に比べやや企業債への依存度が高いものの、最低限事業運営を行うことが可能な資金を保有しており事業の継続可能性が担保されているといえる。

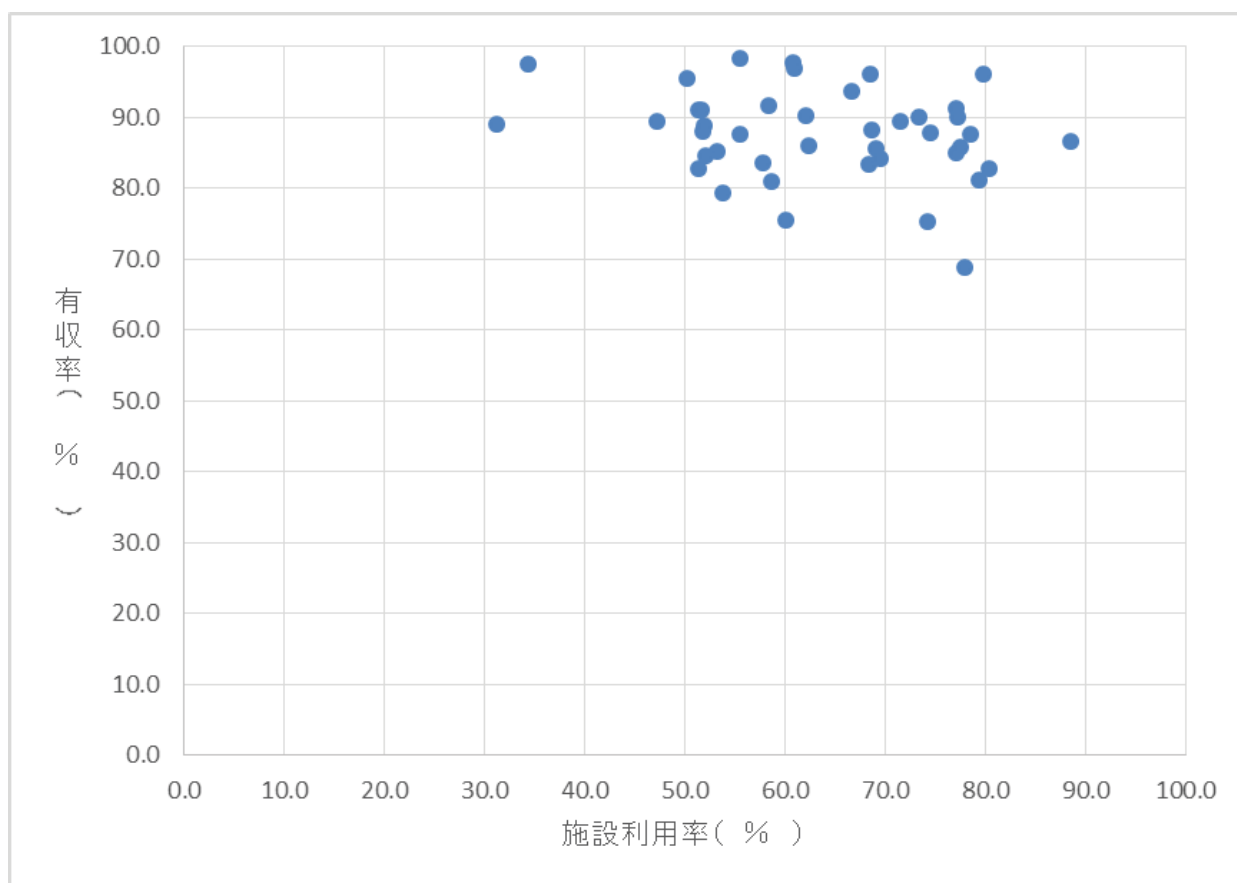
最後にグループ C の 38 事業体については、そもそも最低限事業運営を行うことが可能な資金を保有していないため、経営上の課題の洗い出しと改善への取組が必要となる。例えば、グループ C の中でも特に県内市町村水道事業体全体の傾向から見て営業収益対企業債残高比率が低い事業体については、各自の営業収益の規模を考慮し、収入規模と比較して適正な企業債残高の水準、及び発行可能価額の程度に係る検討を行った上であれば、企業債による資金調達の

余地があるといえる。一方で、グループCの中で特に営業収益対企業債残高比率が高い事業体については、既に収入規模に比べ企業債残高が過大であるといえるため、将来世代に対する負担という観点からも資金調達的手段としては料金改定等企業債以外の方法を検討する必要がある。

次に、施設の稼働状況に関する2つの指標を用いて状況を整理した。ここでは、平成26年度時点の数値を用い、縦軸に有収率を、横軸に施設利用率を設定している（図表3-8）。

なお、一般的には、施設利用率に係る検討を行う際には水道事業の性質上季節によって需要に変動があり得ることを考慮し、最大稼働率や負荷率を併せて判断するが、既に「②施設の稼働状況に関する検討」にて施設利用率と最大稼働率を併せて検討しているため、ここでは施設利用率のみを比較検討時の視点として採用するものとする。

図表 3-8 有収率及び施設利用率の散布図

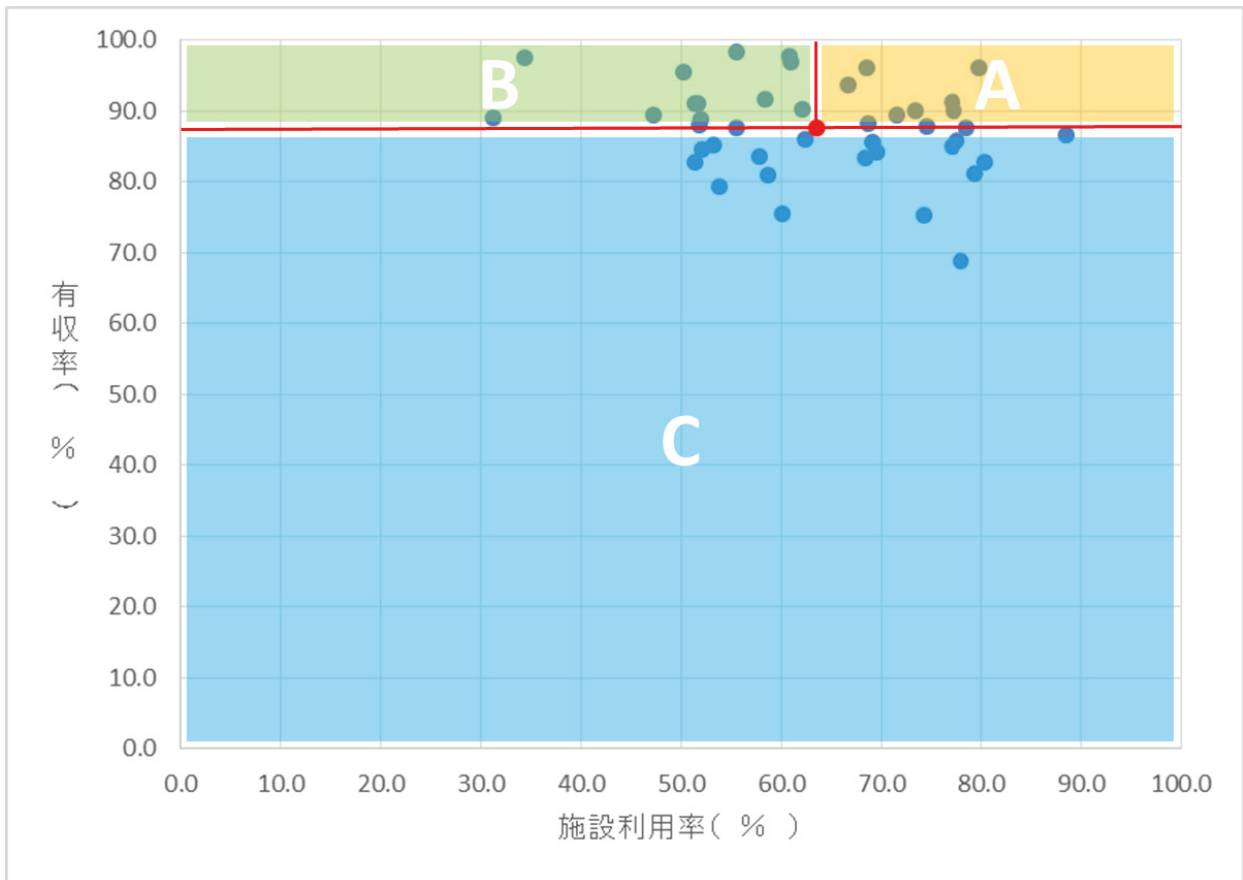


(出所)公益社団法人日本水道協会、水道統計(平成26年度)より作成

これによると、県内市町村水道事業体全体の傾向として有収率は比較的高く、事業体ごとのばらつきは概ね施設利用率においてみられることが分かる。ここで、県内市町村水道事業体が置かれている施設の稼働状況に係る状態について、更に詳細な傾向を示すため、図表3-8の結果をA、B、及びCの3グループに分類する。グルーピングの基準値としては、有収率及び施設利用率ともに高い数値が望ましいといわれているものの、特に施設利用率については水道

事業における適正値が明示されていないことから、ともに平均値（有収率：87.6%、施設利用率：63.6%）を設定し、以下のとおり分類した（図表 3-9 参照）。

図表 3-9 有収率及び施設利用率のグルーピング



（出所）公益社団法人日本水道協会、水道統計（平成 26 年度）より作成

分類の結果、グループ A に 7 事業体、グループ B に 15 事業体、グループ C に 20 事業体が分類された。まず、グループ A は、県内市町村水道事業体の全体的な傾向と比較し有収率及び施設利用率ともに高いため、施設の稼働状況は比較的良好であるといえる。次にグループ B は、施設利用率は平均値より低く事業体によっては 50% を下回るものの、有収率は良好であり、施設の稼働が収益につながっていることから、漏水やメーター不感等といった問題が少ないことが分かる。

しかしながら、施設規模に対してその利用率が低いということは、将来更新投資を行う際に現在の規模を維持すると過大投資となる可能性が高いことを示唆しているため、投資計画を立案する際に今後の施設需要に係る検討を行い、事業体として取るべき方向性を決める必要がある。最後にグループ C については、有収率が平均値より低いことから収益につながらない施設の稼働が発生しており、今後、水道施設や給水装置を調査し、原因を特定した上で対策を検討する必要がある。

最後に、茨城県内 42 の水道事業体の分類状況を以下のとおり整理した（図表 3-10）。

図表 3-10 グルーピングとりまとめ

		収益性に係る分類		
		A	B	C
施設の稼働状況に係る観点	A	2	0	7
	B	0	0	13
	C	1	1	18

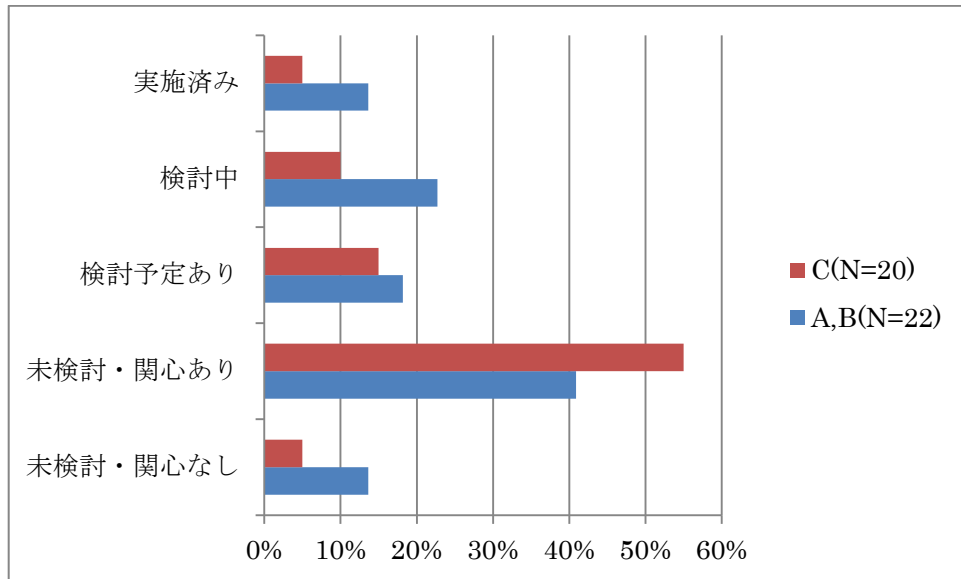
以上より、収益性及び施設の稼働状況いずれの観点においてもグループ A に分類される事業体は 2 事業体のみ、いずれの観点においてもグループ C に分類される事業体は 18 に及ぶことが分かった。

なお、茨城県内の各水道事業体が置かれている環境を適切に把握するためには、第 3 章にて検討した収益性や施設の稼働状況だけではなく、第 2 章にて整理した耐震化や経年化の状況、そのほかにも給水人口の減少率や大口顧客の動向、償却資産の構成割合等、様々な視点を組み合わせる必要がある。また、各事業体において特有の固有リスクがある場合には、当該リスクが他の要因と組み合わせた場合の影響度を推計し、安定した事業運営を継続するために最適な手法を採用しなければならない。

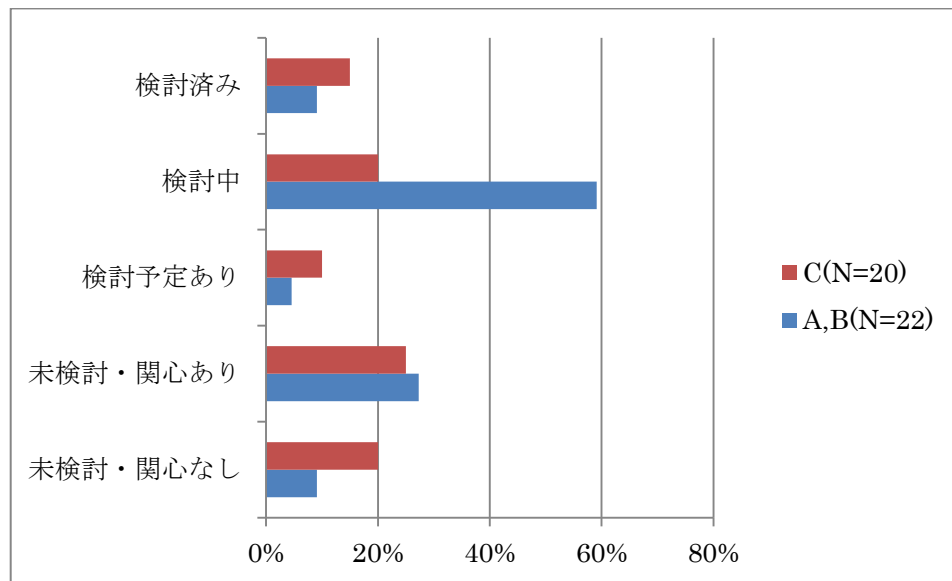
(3) グルーピングごとの経営改善取組状況

有収率と施設利用率を軸としたグループ分けであることから収益率の改善が望まれることと、施設等の見直しが必要なことを踏まえ、料金改定への取組と施設・設備の適正規模への見直し実施について、グループ分類からみた経営改善取組での相関有無について分析したものが図表 3-11、図表 3-12 である。なお、A+B グループの 22 事業体と C グループに属する 20 事業体での比較である。

図表 3-11 水道料金改定予定の状況



図表 3-12 浄水場等水道・貯水施設の適正な規模への見直し予定



優良とされる A,B グループの方が検討しているところは多く、検討が必要な C グループの方が検討の遅れている結果となっている。本来検討すべき事業者が検討できていない傾向にあるといえる。

第4章 県内水道事業の今後の方向性

第4章 県内水道事業の今後の方向性

アンケート調査結果及び経営分析結果を踏まえ、県内各市町村の水道事業体及び県による支援を軸とした水道事業体全体として今後取り組むべき方向性について示す。特に重要な事項については具体的に説明するように努めている。

なお、ここで示す取組提案内容については各事業体の実情に合わせて取り組むためのヒントとして活用できるよう段階的取組として整理している。また、章の最後に各事業体での取組事項及び県による支援等県での取組事項を併せて一覧表で整理している。

1. 水道事業の経営改善に向けた取組の方向性

(1) 費用縮減に係る検討

将来的な資金不足を回避し事業経営を改善するための手段の一つに、費用縮減が挙げられる。茨城県内市町村における42の水道事業体が置かれた状況等を考慮した具体的な検討事項は以下のとおりである。

① 更新投資すべき施設の優先順位付け

一般的に、水道施設の耐震化状況改善には更新投資や新規投資が伴うほか、工事期間中に市民生活へ及ぼす影響度合いが大きい。そのため、全管路について網羅的に耐震化状況を調査し更新投資や新規投資を行うことは、通常困難であると考えられる。

したがって、まずは事業体ごとに現状を整理し課題を洗い出した上で、優先順位を考慮した実現可能な計画を策定する必要がある。

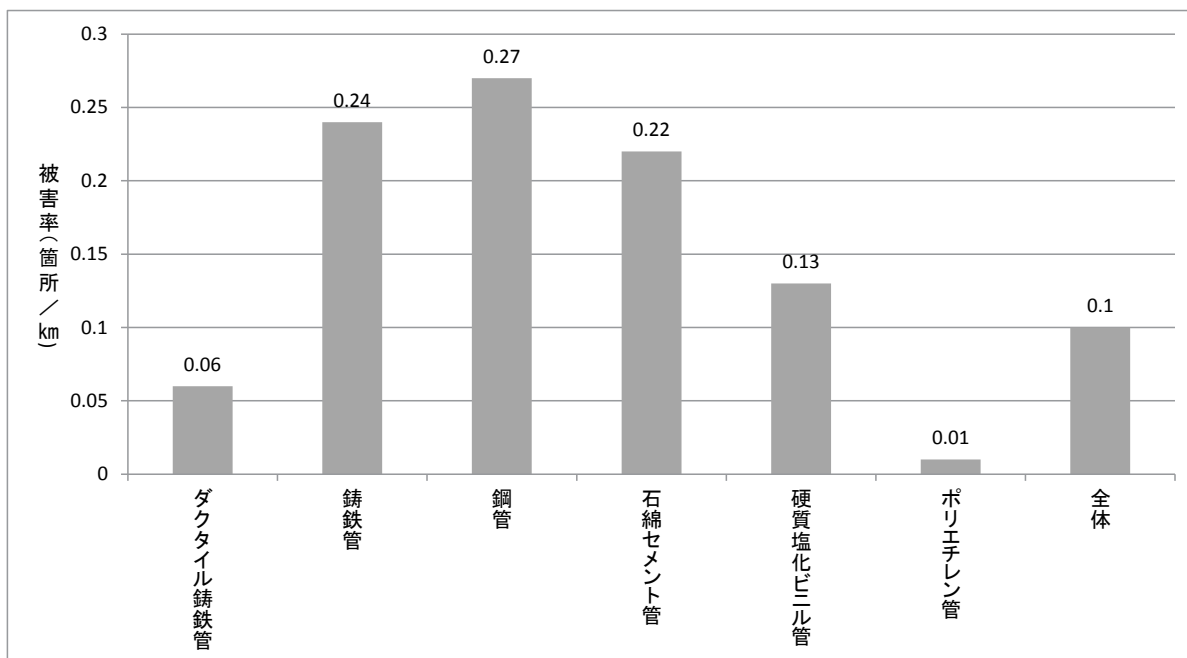
まず、現状整理の際には、将来的な給水人口、災害発生時の避難所や避難地の数と所在地、水道施設整備後の経過年数、地盤の特性、管種、水道事業の運営方法等の情報を整理することが有益であると想定される。また、抽出した課題については、短期的に解消できるものであるのか、それとも中長期的な取組が必要であるのかを検討することが望ましい。

次に、更新投資の優先順位付けを行う際には、各事業体の特性に合った何らかの方針や判断基準を設け、それに沿った更新投資スケジュールを策定することが推奨される。方針や判断基準の例としては、重要給水施設²⁷及び重要給水施設管路を設定し優先的に取り組む、先の震災等の被災状況を踏まえると、供給エリアにおいて特に災害の影響を受けやすい地盤、管種・継手、口径等を予測することにより優先的に耐震化状況改善の取組を実施するといったものが挙げられる。

²⁷ 厚生労働省医薬・生活衛生局「平成27年度水道施設耐震化推進調査報告書」（平成28年3月）によれば、避難場所・避難地（切迫した災害の危機から逃れるための場所）、避難所（避難生活を送るための施設）、医療機関、福祉施設及び防災拠点等に大別される。

なお、東日本大震災において水道施設に被害を受けた水道事業者の大部分を対象とした調査である「東日本大震災水道施設被害状況調査最終報告書」（平成 25 年 3 月 厚生労働省健康局水道課）によれば、震度 6 弱以上の事業者を対象とした管種別被害率は以下のとおりである（図表 4-1 参照）。

図表 4-1 管種別被害状況(震度 6 弱以上の事業者を対象)



(出所)平成 25 年度管路の耐震化に関する検討会「管路の耐震化に関する検討報告書」(平成 26 年 6 月)より作成

② 設備・管路の長寿命化

管路の経年化状況改善のためには、最終的には更新投資を行い、老朽化した管を新たなものに取り替える工事が必要となるが、メンテナンスサイクルの実行や体制の構築等により、トータルコストを縮減・平準化することができる。この仕組みをインフラ長寿命化と呼ぶ。

インフラ長寿命化については、平成 25 年 10 月関係府省庁が連携し、必要な施策を検討・推進するために「インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議」を設置し、同年 11 月には戦略的な維持管理・更新等の方向性を示す基本的な計画として「インフラ長寿命化基本計画」を取りまとめた。同基本計画では、メンテナンスサイクルの構築等による安全・安心の確保や予防保全型維持管理の導入等が推進されている。

また、厚生労働省では、同基本計画を踏まえ、厚生労働省が所管するインフラの維持管理・更新等を着実に推進する中期的な取組の方向を示すため、平成 27 年 3 月 31 日に「インフラ長寿命化計画（行動計画）」を策定した。

長寿命化対策に係る先進的な取組事例は、次のとおりである（図表 4-2 参照）。

図表 4-2 先進的な取組事例

事例①：新たな更新基準年数の設定（浜松市）

1. 浜松市の概要（表中の計数は平成 27 年 3 月末時点）

行政区内人口(人)	808,959	有収率(%)	93.6
面積(km ²)	1,558.04	職員数(人)	166
事業区分	上水道（末端給水）	営業収益(千円)	10,461,201
施設利用率(%)	63.0	営業費用(千円)	9,877,600

2. 取組のきっかけ

将来人口予測が減少に転じていること、節水意識の向上や節水型機器が普及していること等により、将来的に水需要の減少が見込まれるようになったため、効率的な事業運営を進める上で新たな施設整備(更新)計画を策定する必要が生じた。また、特に昭和 30 年代後半から建設されてきた水道施設の老朽化が加速度的に進行するため、老朽施設の維持管理や更新費用の増加が見込まれるが、それら水道施設を単純に更新することは、減少する水需要に対する施設能力の余剰拡大につながり、事業効率が低下する。以上の理由から、水道施設の老朽状態を推定した使用年数の延伸や適正な規模への縮小、統廃合などによる更新コストの縮減と既存施設を最大限有効活用するための維持管理手法の検討を行っている。

本市では、これら施設の更新や管理について今後 10 年間で取り組む施策をまとめた浜松市水道事業ビジョン（平成 27 年～36 年）を策定している。

<新たに設定した実耐用年数（管路）>

地盤	良い地盤				悪い地盤				条件なし			
	無		有		無		有		条件なし			
ポリエチレンスリーブ	CIP	DIP	SP	DIP	CIP	DIP	SP	DIP	VP	GX	HPE	
管種												
口径 (mm)	50	-	-	40	70	-	-	40	65	40	-	60
	75	40	60			40	55				100	
	100											
	150											
	200											
	250											
	300	50			75	45			70			
	350											
	400											
	450											
	500	55	80	60	90	50	75	55	85			
	600											
	700											
	800			80				75				
900												
1000												

<新たに設定した実耐用年数（管路以外）>

工種	区分	施設名	法定耐用年数	実耐用年数
土木	取水、浄水、配水	浅井戸、沈殿池、配水池、など	60 年	73 年
建築	浄水、送水、配水	管理本館、自家発電施設、ポンプ施設、など	50 年	70 年
電気	取水、浄水、送水、配水	浅井戸、ろ過池、ポンプ施設、など	15 年	25 年
機械	取水、浄水、送水、配水	浅井戸、ろ過池、ポンプ施設、など	15 年	24 年
計装	取水、送水、配水	流量計、地震計、水位計、など	10 年	21 年

(補足) 実耐用年数設定の考え方

- ・ 管路は、機能劣化予測式（水道技術研究センター）に仕様、地盤、口径の条件による補正を行い設定した。

- ・ 施設については①法定耐用年数、②厚労省設定例、③他団体設定例のうち②厚労省設定例を採用した。

注) 厚労省設定例：平成 21 年度に厚生労働省が実施した「水道事業におけるアセットマネジメントの取組状況調査」から、水道事業者等の更新実績を踏まえた実使用年数に基づく更新基準の設定例として、平成 26 年 4 月に厚生労働省が紹介したもの。

3. 取組内容、効果額等

① 取組内容

I. 対象施設：浜松市が所有（管理）する全ての水道施設

II. 計画期間：当面の 10 年間（試算は 100 年間）

III. 長寿命化対策を含めた計画的な改築及び維持管理の概要

点検調査結果の概要	定期点検による異常や故障の早期発見に努めている。
維持管理の実施状況	異常や故障、事故等の発生時に応急処置を行い、経過を見て更新等を検討している。
長寿命化対策を含めた計画的な改築の概要	重要施設など優先順位付けを行い、改築(更新)計画を作成している。
計画的な維持管理の概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新たに設定した実耐用年数を超過している施設（特に管路）が多く、今後も増加が続く見込みである。計画作成に当たっては、被災時の緊急輸送路や重要給水施設などへの管路を優先的に更新する等、優先順位を付けて効率的に管路更新ができるよう計画を作成している。 ・ 施設の健全度などの評価を更新計画に反映できるように、管路漏水等に伴う修繕や部品交換などの維持管理記録を蓄積し、施設管理台帳等を整理する。また、事故発生時等に想定されるリスクの大きさに応じて、予防保全として部分交換（修繕）するか、全体を更新するか、事後保全として使用し続けるか等、対応を見定めていく。 ・ 長寿命化対策として、特に管路の露出箇所（水管橋など）については、防食塗装工事などの腐食防止対策を計画的に進めているが、配水池などの露出構造物などについても今後調査し、長寿命化対策を検討していく。

② 効果額（影響額）

水道施設の更新費用は、100 年平均で、1 年当たり 127 億円から 61 億円へと半分程度に縮減することができる。

4. 今後の課題・考慮すべき点

- ・ 効果額として更新費用を縮減することができるが、それでもまだ費用が不足する見通しのため、施設規模の適正化や施設の統廃合など、さらなるコスト縮減が必要である。
- ・ 施設の使用年数の設定については、過去の点検状況や修繕記録、更新や部品交換記録など細かな情報の蓄積と更新計画への反映により、縮減額を更に増やすことができるものと考えている。

事例②：水道施設の長寿命化（北九州市）

1. 北九州市の概要（表中の計数は平成 27 年 3 月末時点）

行政区域内人口(人)	957, 597	有収率(%)	90. 4
面積(km ²)	491. 95	職員数(人)	346
事業区分	上水道(末端給水)	営業収益(千円)	17, 914, 739
施設利用率(%)	40. 2	営業費用(千円)	15, 258, 536

2. 取組開始のきっかけ

高度経済成長期に集中して整備した管路の更新時期を迎えるに当たり、中長期的な視点

で効果的な更新投資を実施すべく、平成 23 年度よりアセットマネジメントに取り組んでいる。

また、近年、劣化や機能低下に起因する問題が顕在化している浄水施設の土木構造物及び建築物（以下「構造物」）においても、ストックマネジメントを実現すべく、長寿命化計画の作成を平成 26 年度に作成することとなった。

3. 取組内容等

《管路》

① 取組の概要

実耐用年数の検討 (更新時期の検討)	劣化調査や土質調査を実施し、実耐用年数の検討を行う。
投資の平準化	実耐用年数の検討結果に基づき、更新の優先順位付けを行い、将来の更新需要を平準化し、次期更新計画を策定する予定である。

② 長寿命化対策を含めた計画的な改築及び維持管理の概要

点検調査結果の概要	導送水管の路線巡視、配水管の漏水調査、バルブ等管路付属設備の定期点検を実施し、漏水箇所の特定制や不具合箇所の特定制に努めている。
維持管理の実施状況	上記の点検調査結果に基づき、施設の状態に応じて修繕又は更新を行っている。
長寿命化対策を含めた計画的な改築の概要	管路の実耐用年数の検討結果に基づき、将来の更新需要の平準化を図った上で、次期更新計画を策定する予定である。
計画的な維持管理の概要	路線巡視については年2回の実施、漏水調査は約4,000km/年、管路付属設備については年次計画に基づき計画的な点検を実施している。

《構造物》

① 取組の概要

長寿命化対策の実施	構造物の劣化・機能調査に基づき、浄水場長寿命化計画(計画期間 10 年)を策定する予定である。策定した浄水場長寿命化基本計画に基づき、耐震化工事を実施する施設に合わせて平成 28 年度～平成 32 年度にかけて長寿命化対策工事を実施する予定である。
長寿命化対策に基づく技術体系及び管理手法の検討	長寿命化対策を適時実施しながら、ライフサイクルコストを低減化するための技術体系及び管理手法の検討を行う。

② 長寿命化対策を含めた計画的な改築及び維持管理の概要

点検調査結果の概要	施設の健全度評価に係る項目を検討し、劣化度、範囲に応じて点数化等の整理を行う予定。
維持管理の実施状況	日常点検等で目視により確認する。
長寿命化対策を含めた計画的な改築の概要	計画期間を10 年(5年ごとの計画見直し)として、定期的に状態を監視しながら維持管理を進める予定。
計画的な維持管理の概要	必要に応じて5年を目途に定期点検を実施し状態を確認する予定。

(出所)総務省「水道事業・先進的取組事例集」より作成

上記の事例では、2事業体ともに実耐用年数の見直しや維持管理手法の見直し、優先順位をつけた上での更新投資計画の策定等を検討している。この方法によれば過剰な投資を避けることができるほか、継続的な計画の見直しや効果の分析を行うことで、各事業体の実状に見合った施設規模の維持や予算の平準化が可能となる。

管路等の長寿命化に向けての取組方策のいくつかを以下に示す。

工事記録や事故情報等の記録を活用した予防

管路の寿命については管路の素材のみならず埋設環境等によるところも大きい。土壌の酸度や海岸近くでの塩害、道路下であれば大型トラックの通行など地表からの加圧状況、機種・型番や工法等様々な要因が関係する。

そのため、工事記録や事故情報等を活用することは、傷みの激しい箇所を絞り込むなど、現時点でのリスク把握や管路の長寿命化における対策の優先順位付け等の参考にもなる。

基本的な管路等の台帳と工事記録、事故記録を把握整理し活用するためには、台帳の不備が多いところでは整備から始める。ある程度整備できているところでは、工事や事故が生じた箇所については可能な限り写真など画像情報も充実させるなど、情報の継承を図る。

このような取組は事業体個別に行うこともできるが、事故記録など短命化につながる要因分析については情報が多いほどよい。そのため、事故要因に関する情報を共有化できる環境を整備することも有効である。

主要管路の調査・診断実施

管路の診断・調査は専門業者へ依頼する必要があるなど費用負担も生じるため、優先順位づけによる診断実施等、対象エリアの絞込みも必要である。

先に述べた短命化しやすい要因の多い箇所から診断する方法や単純に埋設からの経年による方法、影響の大きい主要幹線に絞り込む方法などもある。

どの方法が適当かは一概には判断しがたい面もあることから、周辺事業体等での診断と結果なども参考に診断実施の優先順位付けを組み立てることも有効である。事故要因に関わる情報に限らず、共通して参考とすることが望まれる情報については県を通じて共有できる環境整備が望まれる。

また、実際の診断においては周辺事業体と共同での発注によるスケールメリットをいかした調達の可能性についても考慮し、連携した取組の検討の場を積極的に設けておくことも望まれる。個々のテーマで設ける必要はなく、県内市町村の水道事業体の集まる機会を増やし、共通した課題や取組への情報交換の機会を創る必要がある。

さらに、共通した課題検討においては、適切な課題解決に向けて専門家等に相談できる機会も必要に応じて得られるような取組も求められる。

③ 施設・設備の最適化

施設利用率と最大稼働率がともに低下している場合、施設の一部が遊休状態にあると想定される。そのような施設を当初の規模そのままに更新すると過大投資となるほか、運営上余計な維持管理費が掛かり、トータルコストがますます増大することとなる。このような場合に、必要性の低い施設の統廃合（ダウンサイジング）等によるトータルコストの縮減や予算の平準化等を行うことを、施設・設備の最適化と呼ぶ。

施設・設備の最適化に係る先進的な取組は、以下のとおりである。

図表 4-3 先進的な取組事例

事例①：将来を見越した管路網の最適化（ダウンサイジング）（岩手県矢巾町）			
1. 矢巾町の概要（表中の計数は平成 27 年 3 月末時点）			
行政区域内人口(人)	26,539	有収率(%)	92.3
面積(km ²)	53.01	職員数(人)	9
事業区分	上水道(末端給水)	営業収益(千円)	595,386
施設利用率(%)	60.7	営業費用(千円)	376,660
2. 取組のきっかけ			
平成 23 年度から、民間企業と鳥取大学とともに管路の維持管理等に関する共同研究を実施している。また、平成 26 年度からは、人口減少等を踏まえて今後 40～50 年先の将来を見越した管路網の最適化（ダウンサイジング）についての検討を始めた。			
3. 取組内容、効果額等			
① 取組の内容等			
《将来人口分布及び地盤の耐震適合性等を加味した管路更新優先順位の検討》			
(1) 総合物理的評価			
管路更新における評価ツールとして一般的に利用されている指針（「水道施設更新指針」（公益社団法人日本水道協会））に基づき、φ75mm 以上の配水管の総合物理的評価を実施した。			
(2) 重要度評価等			
将来人口分布及び水需要予測	現在の管路データ及び水需要を用いた管網解析により水圧不足箇所の把握を行うとともに、国立社会保障・人口問題研究所の将来推計人口や国勢調査のデータを活用し、町内全域と小地域の人口予測値及びそれらのデータによる水需要予測値による管網解析を実施し、将来的にダウンサイジングが可能な管路を抽出した。		
耐震適合性地盤	公益財団法人水道技術研究センターが公表している耐震適合地盤判定手法に対して、矢巾町が保有するボーリングデータ及び国土地理院等が提供している各種地盤関連データを収集・分析した結果により修正を加え、管路属性として入力した。		
重要度評価の定量化	重要度評価の定量化において、評価項目を選定し、各評価単位管路別に点数化を行った。		
② 効果額			
将来の人口予測をもとに管網解析を実施し、流量が 2 割以上減少する管路 14km（全管路 220km）のうち、口径の縮径を実施しても周辺に影響を与えない管路 3km を抽出し、そのまま更新する場合と、口径を縮径して更新する場合の更新費用を試算し、比較した。			
その結果、口径の縮径を行った場合約 2 千万円の事業費縮減が図れる試算となった（維持管理費を考慮すると、効果額はさらに増える。）。			

事例②：浄水場施設規模の適正化に合わせた給水区域の再編（埼玉県企業局）

1. 埼玉県企業局の概要（表中の計数は平成 27 年 3 月末時点）

行政区域内人口(人)	7,242,442	有収率(%)	99.8
面積(km ²)	3,797.75	職員数(人)	344
事業区分	上水道(用水供給)	営業収益(千円)	39,634,623
施設利用率(%)	65.7	営業費用(千円)	36,183,321

2. 取組のきっかけ

平成 24～25 年度に実施した「水道施設整備計画（H26-H38）」策定の検討において、建設から 40 年以上経過している大久保浄水場更新時の水需要を見据えた施設規模の適正化と、それに合わせた給水区域の再編を図ることにより、必要な投資の最適化を図ることとした。

3. 取組内容、効果額等

① 取組の内容等

(1) 合理化の内容、手法

現在の施設能力 2,665 千 m³/日（5 つの浄水場合計）を、吉見浄水場の拡張、大久保浄水場の老朽化した一部施設の廃止により、平成 38 年度に 2,110 千 m³/日までダウンサイジングし、施設規模の適正化を行う。また、施設規模の適正化を行うために必要な整備として平成 26 年から平成 38 年にかけて、吉見浄水場の拡張（15 万 m³/日→30 万 m³/日）及び新規送水管路等の整備を実施する。

(2) 合理化の考え方

施設の更新のタイミングに合わせ、水需要の減少を踏まえた施設規模の適正化（ダウンサイジング）を図る。

② 効果

以下のような効果が期待できる。

- 施設規模の適正化（ダウンサイジング）による更新費用及び運転管理費の縮減
- 給水区域の再編による危機管理能力の向上
- ダウンサイジング跡地を他の浄水場の更新用地として利用可能

事例③：工業用水道施設の一部共同利用化による浄水場の更新（新潟県小千谷市）

1. 小千谷市の概要（表中の計数は平成 27 年 3 月末時点）

行政区域内人口(人)	37,471	有収率(%)	86.9
面積(km ²)	155.19	職員数(人)	18
事業区分	上水道(末端給水)	営業収益(千円)	669,855
施設利用率(%)	73.5	営業費用(千円)	709,571

2. 取組のきっかけ

小千谷市の給水の 9 割以上を担っている小千谷浄水場は、老朽化が顕著で更新が喫緊の課題となっていた。更新の規模等は、(a)現在の浄水場能力と同規模で更新するパターンと、(b)既存の工業用水道施設を一部共同利用し、不足する能力分のみ建設するパターンの 2 種類を検討した。

関係機関（経済産業省、国土交通省、新潟県）と事前協議した結果、課題をクリアできたこと及び事業費の縮減、水資源の有効活用の観点からも望ましい(b)のパターンにより、更新事業を開始することとした。

3. 取組内容、効果額等

① 取組の内容等

《合理化の内容、手法》

需要が大きく減少し、余剰浄水能力がある既存工業用水道の浄水量 20,460 m³/日（10,230 m³/日×2 系統）について、2 系統のうち 1 系統の必要浄水量を 14,100 m³/日と設定し、6,360

m³/日の余剰量を上水道で活用することで、上水道の必要浄水量 17,100 m³/日全てを新浄水場で賄う必要がなくなり、10,740 m³/日の浄水量を生産する浄水場建設で賄えることとなる。

② 効果額

- 上水道においては、建設コストの大幅な削減を図ることができた。
- 工業用水道においては、過剰となっていた施設能力を有効活用できた。

(概算工事費)	
共同利用なし	4,667百万円
共同利用あり	3,643百万円
差引(効果額)	▲1,024百万円

- ※ 平成 22 年度「小千谷市上水道整備基本計画策定業務検討報告書」より
- ※ 工事費のみの比較であり、維持管理費を考慮すると効果額はさらに増える。

事例④：基幹管路耐震化事業に伴う管路口径の見直し（浜松市）

1. 浜松市の概要（表中の計数は平成 27 年 3 月末時点）

行政区域内人口(人)	808,959	有収率(%)	93.6
面積(km ²)	1,558.04	職員数(人)	166
事業区分	上水道(末端給水)	営業収益(千円)	10,461,201
施設利用率(%)	63.0	営業費用(千円)	9,877,600

2. 取組のきっかけ

水道施設の耐震化推進が重要視される中、浜松市においては、平成 21 年度に管路耐震化事業計画を策定し、平成 23 年度から耐震化事業に着手している。当該事業計画は、市内にある基幹管路 236 kmのうち、耐震化されていない 119 kmを 14 年間で全て耐震管路にし、平成 36 年度末までに耐震適合率を 100%にしようとするものである。

また、浜松市の総合計画の中で平成 25 年 3 月に将来人口推計値が発表されたことを受け、将来の水需要予測の見直しを行い、更新に当たっては、単純に耐震管に更新するだけでなく、口径の見直しを行うこととした。

3. 取組内容、効果額等

① 取組の内容等

(1) 取組の内容

- 耐震管路に布設替
- 継手補強工法の導入（良質地盤に埋設されている路線や、老朽化が進行していない管路は、既設管を布設替えせずに継手部を耐震補強する方法。）
- 布設替え管路口径の見直し

(2) 口径の見直しの考え方

- 将来の水需要の予測を行うとともに、市内の主要管路 46 地点で実際に流れている水量を計測し、計測結果を水理計算に反映させるため、計算過程で用いる流速係数（※）を見直し、適正口径を算出した。この結果、ほぼ全ての対象管路の全部又は一部を口径ダウンすることが可能となった。

※ 流速係数とは、材質の違い等による水の流れやすさを加味する係数で、水理を計算する際、水理公式（ヘーゼンウィリアムズの式）に用いる。

② 効果額

効果額の試算までは至っていないが、以下のような効果が期待できる。

- 継手補強工法の導入により、布設替えと比べコスト縮減が図れる。
- 継手補強工法の導入により、実耐用年数に沿った更新が可能となる。
- 口径見直しにより、コスト縮減が図れる。

(出所)総務省「水道事業・先進的取組事例集」より作成

上記の事例では事業体における個別の取組、特に口径の縮径や老朽化した施設の廃止、更新規模の見直しといった取組が挙げられているが、そのほかに、周辺事業体と連携して広域的な対策を行うといった方法も有効であると考えられる。

例えば、施設利用率と最大稼働率がともに低下し一部の施設が遊休状態にある事業体 A と、両比率が非常に高く需要量に対し供給能力が十分ではない事業体 B が隣接している場合、A で施設の統廃合を、B で設備の拡張を行うのではなく、A が供給する水を B が購入するといった事業体ごとの枠を超えた連携の実施により、双方の経営状態が改善する可能性がある。また、2 事業体間での連携にとどまらず、近隣事業体と密に連携すること、同様に県企業局との連携を図ること等も、施設・設備の最適化に有効であると考えられる。

④ 施設更新計画の継続的な改善

現在、茨城県内 42 の水道事業体のうち 21 の事業体が水道ビジョンを策定しており、同ビジョンにおいて施設更新計画にも言及している。しかしながら、長期にわたると想定される水道事業の更新投資においては、定期的な計画見直しを実施しなければ将来的な給水人口減少の可能性等のリスクを考慮できないほか、結果的に過度な施設の拡張や過大投資を行う可能性がある。

したがって、計画の実現可能性を高めるためには、進捗状況や結果に係る定期的な評価や分析を行い、その上で計画の見直しや課題整理を行うといった継続的な課題改善への取組が必要となる。そのような取組に資する仕組みとして、今後、PDCA サイクルの採用や KPI と目標値の設定、これまでの管路破損時期・要因・傾向のデータベース化等を検討し、より分析的かつ効率的に課題を整理し、解決策を検討していくことが推奨される。

図表 4-4 継続的改善の仕組み例

推奨事項案	内容
PDCA サイクルの採用	<p>P (Plan : 計画)、D (Do : 実行)、C (Check : 評価)、A (Act : 改善) のサイクルを繰り返すことにより業務を継続的に改善する。</p> <p>具体的には、Plan を耐震化計画の策定、Do を当該計画に沿った改善の取組と考え、Check で取組状況や進捗状況を評価し、その過程で課題を洗い出して Act で改善策を検討する。その後、耐震化計画の見直し (Plan) を行い、Plan-Do-Check-Act のサイクルを繰り返すことで業務を継続的に改善していく。</p>
KPI と目標値の設定	<p>重要成果指標 (Key Performance Indicators、KPI) を定義し、目標達成の度合いを客観的に測る。</p> <p>事業体ごとの課題を考慮した上で、後述する優先順位を加味し、個別の KPI を設定する (例: 重要給水施設のうち医療機関・避難場所・避難地・避難所にかかる基幹管路の耐震適合率)。</p> <p>また、目標値を設定した上で PDCA サイクルを採用することで、定期的な課題の洗い出しと継続的改善が可能となる。</p>

推奨事項案	内容
管路破損時期・要因・傾向等のデータベース化	管路破損時期・要因・傾向・その他データ（地盤や土壌に係るデータ等）等について、統一的な情報管理体制を定め、データベース化する。 当該データベースを活用することで、被災した際の被害状況の予測や水道施設の老朽化状況の予測が可能となる。

なお、耐震化計画、インフラ長寿命化計画、及び施設・設備の最適化計画を策定する事業体については、同事項に関する方針や計画を施設更新計画と一体的に策定し、あわせて上記の仕組みを採用することが推奨される。

また、現段階でこれらの検討を開始していない事業体については、現状を把握し、費用削減に向けた検討を開始する必要がある。特に施設更新計画を策定していない事業体については、技術職員数の慢性的な不足等組織体制に係る課題が潜んでいる可能性があるため、早い段階で検討を開始する必要がある。

図表 4-5 計画策定と職員数

管路更新計画	給水人口	事務系職員数					計	技術系職員数					計
		0人	1～5人	6～10人	11～20人	21人以上		0人	1～5人	6～10人	11～20人	21人以上	
あり	3万人未満	0	3	0	1	0	4	0	3	1	0	0	4
	3～5万人	0	1	4	2	0	7	2	3	1	1	0	7
	5～10万人	0	1	1	0	0	2	0	1	1	0	0	2
	10万人以上	0	0	1	2	2	5	0	1	0	2	2	5
	計	0	5	6	5	2	18	2	8	3	3	2	18
なし	3万人未満	0	5	3	0	1	9	5	4	0	0	0	9
	3～5万人	0	1	4	1	0	6	3	2	1	0	0	6
	5～10万人	0	1	3	3	0	7	1	3	3	0	0	7
	10万人以上	0	0	0	0	2	2	0	0	0	1	1	2
	計	0	7	10	4	3	24	9	9	4	1	1	24
合計	3万人未満	0	8	3	1	1	13	5	7	1	0	0	13
	3～5万人	0	2	8	3	0	13	5	5	2	1	0	13
	5～10万人	0	2	4	3	0	9	1	4	4	0	0	9
	10万人以上	0	0	1	2	4	7	0	1	0	3	3	7
	計	0	12	16	9	5	42	11	17	7	4	3	42

施設更新計画	給水人口	事務系職員数					計	技術系職員数					計
		0人	1～5人	6～10人	11～20人	21人以上		0人	1～5人	6～10人	11～20人	21人以上	
あり	3万人未満	0	4	0	1	0	5	1	4	0	0	0	5
	3～5万人	0	1	4	2	0	7	3	2	1	1	0	7
	5～10万人	0	2	2	1	0	5	1	1	3	0	0	5
	10万人以上	0	0	1	1	2	4	0	1	0	2	1	4
	計	0	7	7	5	2	21	5	8	4	3	1	21
なし	3万人未満	0	4	3	0	1	8	4	3	1	0	0	8
	3～5万人	0	1	4	1	0	6	2	3	1	0	0	6
	5～10万人	0	0	2	2	0	4	0	3	1	0	0	4
	10万人以上	0	0	0	1	2	3	0	0	0	1	2	3
	計	0	5	9	4	3	21	6	9	3	1	2	21
合計	3万人未満	0	8	3	1	1	13	5	7	1	0	0	13
	3～5万人	0	2	8	3	0	13	5	5	2	1	0	13
	5～10万人	0	2	4	3	0	9	1	4	4	0	0	9
	10万人以上	0	0	1	2	4	7	0	1	0	3	3	7
	計	0	12	16	9	5	42	11	17	7	4	3	42

PDCA サイクルを実現し、将来的なコストの縮小を図るため、以下の取組が想定される。

・ **施設・設備の稼働状況の定期的な把握**

基本となるのは施設・設備の稼働状況であるが、その状況についてはきめ細かく（毎月）定期的に把握する運営を徹底することが必要である。

また、工場等水使用量の大きい大口顧客の動向についても常時注意を払い、大きな需要変動に備えることも必要である。

・ **人口減少を見据えた今後の稼働率影響の分析**

工場等大口顧客の動向のみならず、人口減少影響としての設備稼働影響について分析することが次に必要である。設備稼働の拡大・縮小を計画的に展開できるよう基本的な変動要素はあらかじめ織り込むことが必要である。

・ **所管する管内での施設・設備コストの削減に向けたダウンサイジング化検討**

影響分析等により将来的な在り方検討として、まずは各事業体の所管内で取り得る策を検討することとなるが、選択肢について、その際の課題や必要となるコスト等を洗い出す。

・ **自前の水源からの供給地域における県水供給との将来的な費用比較**

選択肢として周辺事業体との連携による方法や県水供給への転換等による方法が見込まれる場合には、その場合の課題整理と費用比較を行うこととなる。

・ **所管外との連携可能性確認のための隣接地域の情報把握環境の整備**

上記のような検討の流れが想定されることを踏まえ、周辺事業体との情報交流や参考事例情報の提供など、検討に必要な情報を支援するなど、県が中心となって環境を整備することが期待される。

⑤ **管理業務等の標準化・集約化**

人員不足への対応とコスト削減として県内市町村の水道事業体の多くが取り組んできているものとして外部委託の推進が挙げられる。実際に、県内市町村の水道事業体へのアンケート調査結果からは委託先企業数でも平均して4.23社となっており、ゼロというところはない。

なお、総務省が平成17年度に行った「水道事業の民間的経営手法の導入に関する調査報告」では従来型業務委託の導入目的の中心がコスト削減にあることが報告されており、外部委託とコスト削減の効果については、「地方公営企業における民間的経営手法等の取組事例集」（総務省）等にも示されている。

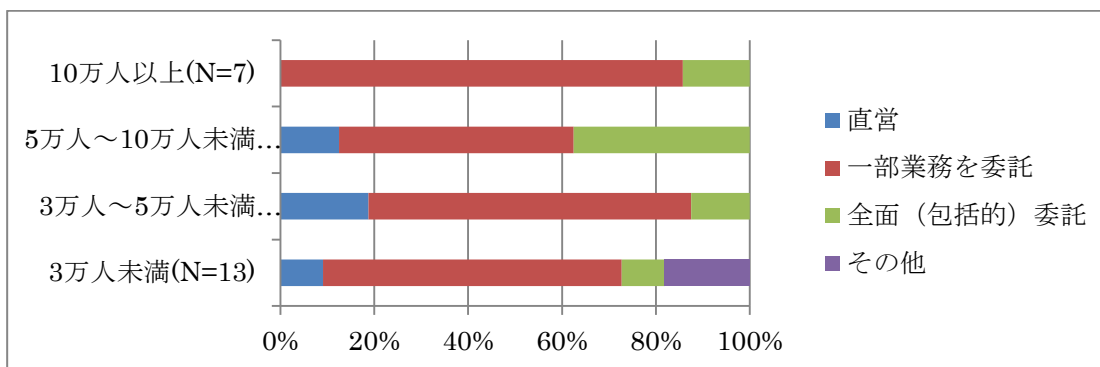
経理業務やその他一般事務等の管理業務については、民間企業においてもシェアードサービスセンター²⁸の活用等、標準化・集約化の動きが出てきているところである。水道事業業務に精通

²⁸ グループ企業や企業内の事業部ごとの管理業務（人事、経理、総務等）を1箇所に集約・標準化し、人件費などのコスト削減と業務の効率化を図る経営手法である。

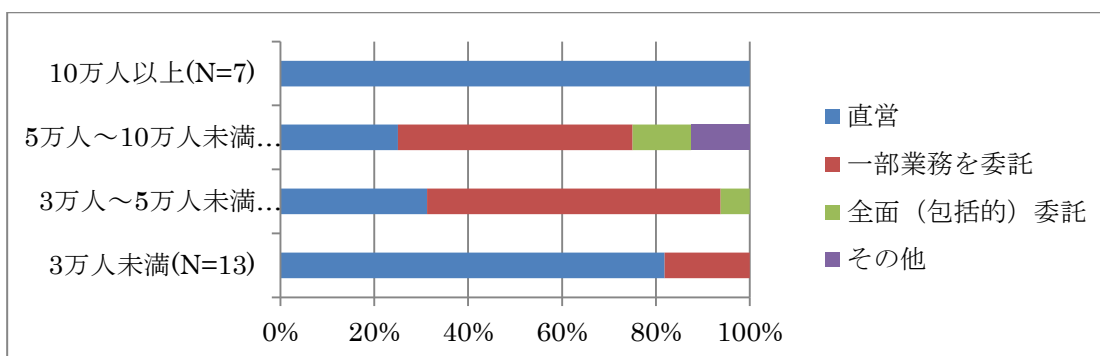
し、広域的にサービス提供可能な信頼できる民間事業は多くないことを考えると、茨城県においては茨城県企業公社への管理業務委託により、シェアードサービスセンターのようなコスト削減と業務の効率化が実現できる可能性がある。

また、財務会計システム等の基幹システムを共通化して共同発注し、コスト削減を実現するといった手段も想定される。

図表 4-6 施設の維持管理業務での委託割合（給水人口規模別）



図表 4-7 一般事務部門での委託割合（給水人口規模別）



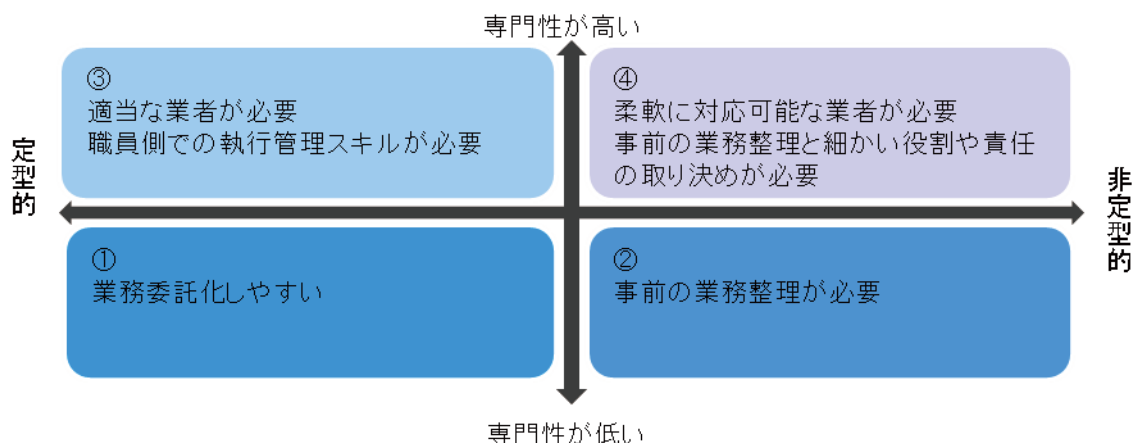
人員不足という課題を抱えている中で業務の外部委託化を推進することは、一時的には委託仕様を整備・作成する業務として職員の負担増加となるが、現状を脱却するためには一時的な負担増加を受け入れることが必要である。まずは、定型的な業務について外部委託化ができるところでは、積極的に委託化を試みて職員の負担を軽減する必要がある（図表 4-8 ①）。

現状では、約 9 割の事業者が施設の維持管理等の何らかの業務を委託している（図表 4-6）。

施設・設備の維持管理については運転・監視等の定型的な業務が多いことから、未実施の事業者においては委託化を検討し、職員の負担を軽減して他の作業に取り組む時間を創出するべきである。例えば、定期的に業務フローの改善を行うといったマネジメントに係る業務や、工事管理や漏水対応などの技術継承に割り当てる時間を創出できれば、組織全体の対応力の上昇や住民サービスの向上にもつながる。

一般事務部門での業務については外部への委託が進んでいないところも多い（図表 4-7 参照）。一般事務の多くは非定型的な業務部分も少なくないことから業務の標準化に取り組みつつ、事務システムの導入によるコスト削減や効率的に外部への委託化を進めるのが一般的である（図表 4-8 ②）。

図表 4-8 業務委託の容易性分類



業務の効率化やコスト削減効果が見込めないと外部への委託は難しいことから、そのための準備として業務の標準化・集約化を進めることがコスト削減につながる事となる。

特に、既に外部委託化を進めてきている状況下では、定型的業務で専門性の低いものの多くは委託済みであり、今後は非定型な業務や職員側での思考管理スキルが求められる専門性の高い領域を対象に考える必要があるため、非定型的な業務手順の整理・見直しは重要である。

・業務フローの作成

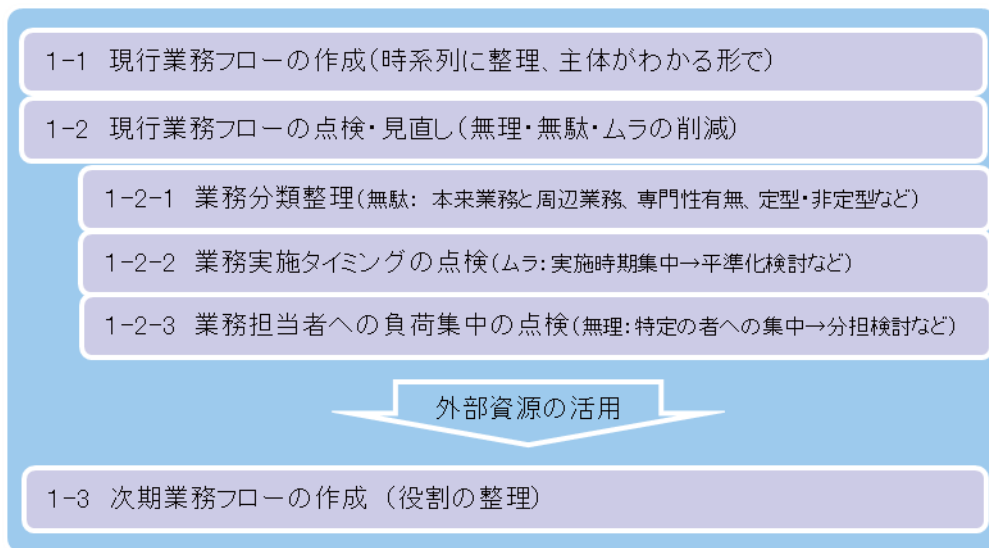
業務の標準化・集約化を進めるため、まずは現在の業務手順を整理し、現状の問題点を見直すことから始めるのが適当である。

現在の業務手順をいつだれが何をもとに何をしているかが分かるように書き出し、現在の業務を可視化することで、どこに無駄があり、どこに不自由さ（作業する上での無理やムラ）があるのかを点検する。

まずは自分たちでできる範囲で業務の可視化としての業務フロー作成に努め、引き継ぎ業務や新たに入ってきた職員への研修での負担を軽減することが肝要である。

その上で、コスト削減としての業務の標準化・集約化として、民間事業者に業務フローを提示して標準化や集約化、あるいはシステム化等の提案を求め、コスト削減に向けた案を効率的に検討整理する（図表 4-9）。

図表 4-9 コスト削減に向けた業務標準化と外部委託への取組フロー例



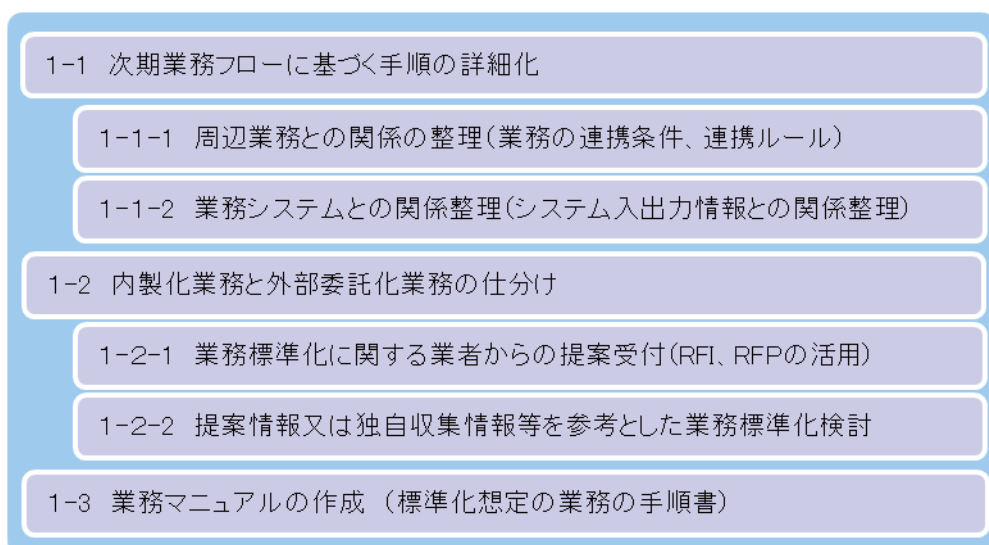
・業務の標準化マニュアルの整備

業務フローの整理ができると、それを分かりやすい形で手順書として整理することができる。

また、業務フローがあればそれを基に業務委託調達時に委託先での業務について詳細なマニュアル作成を要件として発注することも可能になる。なお、既に委託している業務については手順書等の必要な情報を提供してもらうように委託先事業者へ依頼調整することも必要である（図表 4-10）。

業務マニュアルの作成においては将来的な業務への委託拡大も視野に入れ、周辺業務との関係や既存のシステム化業務との関係が分かるようにしておくことが望ましい。

図表 4-10 業務標準化の取組フロー例

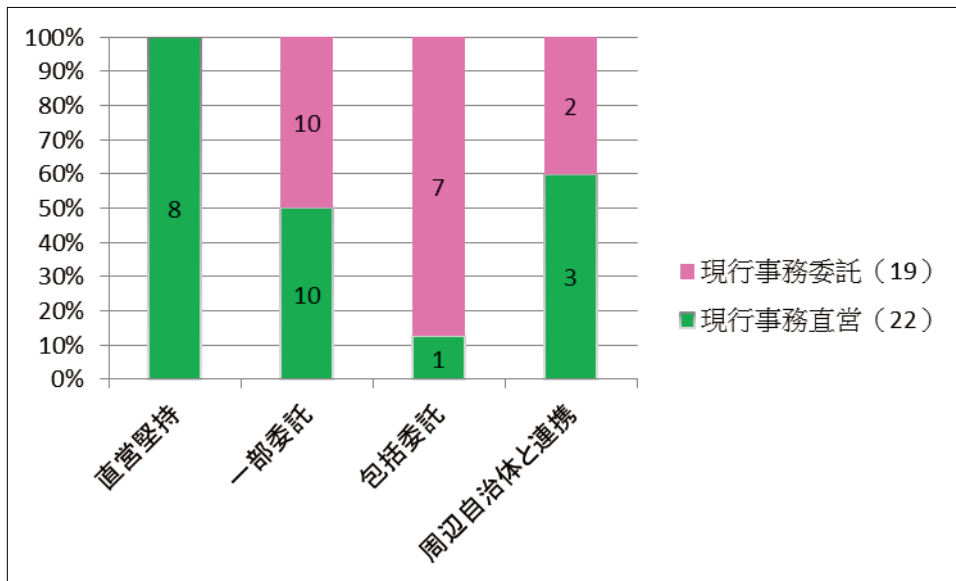


・業務の外部委託化の推進

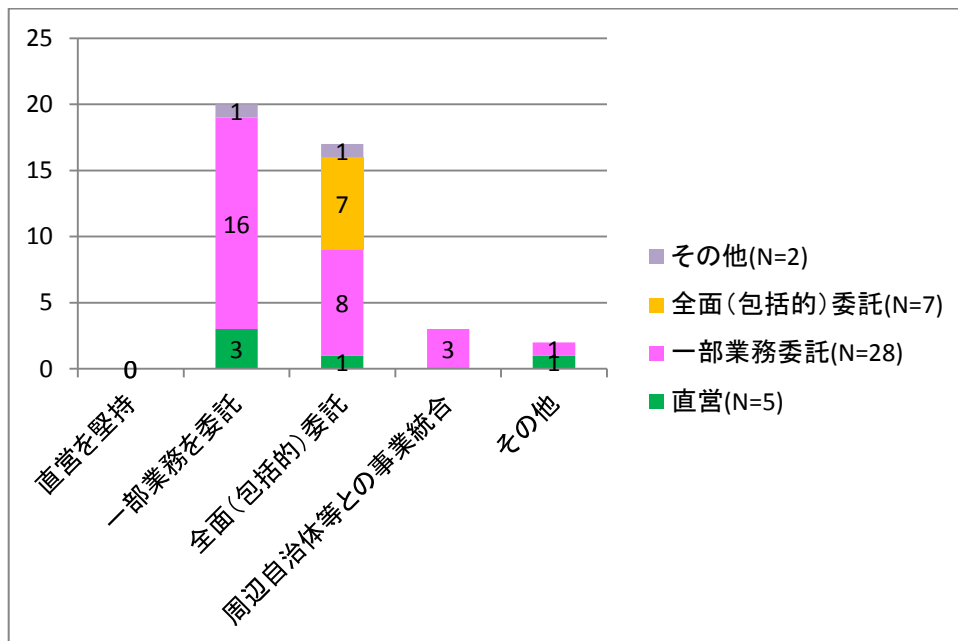
今後の業務形態の在り方に関する意向調査結果が図表 4-11、図表 4-12 である。一般事務管理については、現在直営で行っている 22 事業体のうち、現行のまま直営を続けたいとするところは 8 事業体であり、一部委託をしたいとするところが半数近くを占めている。また、既に業務委託を実施している 19 事業体では、包括的な委託したいとするところが 7 つある。

また、周辺自治体との連携とするところが全体で 5 つであった。

図表 4-11 一般事務管理の将来の業務形態に関する意向



図表 4-12 施設管理業務の将来業務形態に関する意向



設備・施設等の維持管理業務においても一部業務委託している 28 事業者のうち、8つの事業者が包括的な委託が望ましいとの回答であり、既に全面的に包括している 7 事業者全てが現状の包括委託が良いとしている。

コスト削減及び職員の業務負荷軽減を考えれば、業務委託においてはなるべくまとめて同一の事業者に包括的に委託できることが望ましい。ただし、競争性が働かないような包括化ではコスト削減の可能性が危ぶまれるため、請け負える業者が複数存在することを条件に考える必要がある。

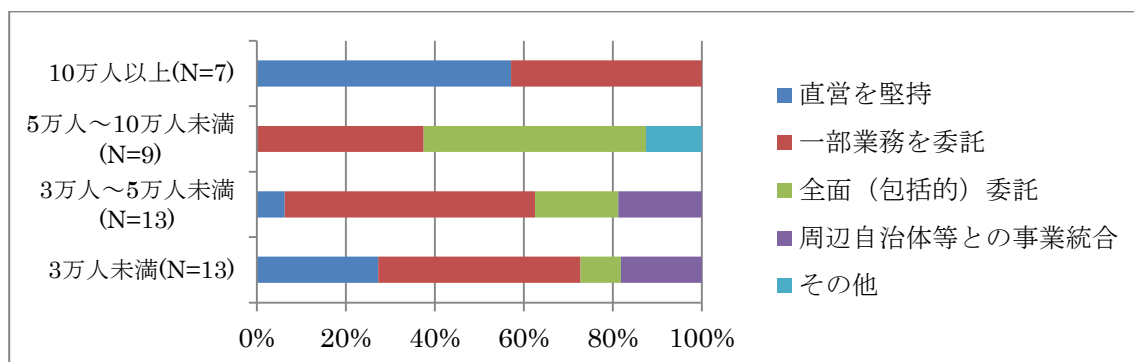
そのためにも、先の業務フロー作成や業務標準化に向けた取組を進めつつ、最適な業者選択を行うことが適当である。

・共同発注等周辺自治体との連携取組

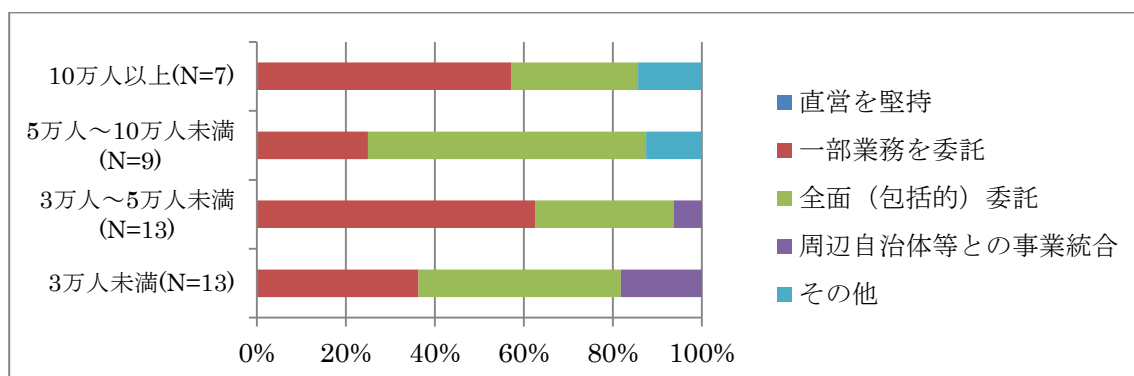
図表 4-13 の回答で分かるように、一般管理事務での連携が将来的に望ましいとする事業者が 5 つ、施設管理業務では 3 つあった。

給水人口規模別でみると、周辺自治体等との事業統合が望ましいと回答しているのはいずれも 5 万人未満の事業者である。

図表 4-13 将来の望ましい業務形態(給水人口規模別、一般管理事務)



図表 4-14 将来の望ましい業務形態(給水人口規模別、施設管理業務)



これを踏まえると規模の小さいところでは、外部委託のメリットが少ないことが関係している可能性がある。また、茨城県ではかすみがうら市と阿見町が平成27年4月から水道料金徴収業務について共同発注することでコスト削減に成功している。

そのため、人口規模の小さい事業体を中心に共同発注の形でスケールメリットをいかした外部委託ができるよう、共同の勉強会を設けることも必要である。

特に、茨城県には公益財団法人茨城県企業公社があり、現在、県の水道事業の施設維持管理や、水道工事監督補助による技術支援等の業務を行っている。将来的には茨城県企業公社に共同委託する形態も考えられることから、当面は施設・設備の維持管理の業務委託の共同発注や共同委託について、茨城県企業公社も交えつつ、県内市町村の水道事業体を対象とした将来業務の在り方に関する検討組織を立ち上げるなど、情報交換や交流の機会を県が中心となって設けることが適当かつ必要である。

かすみがうら市と阿見町の取組のように、一般管理事務等の間接的な業務についてはシェアードサービスとして民間事業者が広く請け負うところも出てきている。そのため、水道事業においても間接業務を集約化して委託する方向性は、十分あり得る。業務フロー作成や業務の標準化等マニュアル整備により業務が可視化された先には共同発注のみならず間接業務の集約化へと取り組むことができよう。そのためには、民間事業者を交えた意見交換等交流の場も必要である。

シェアードサービス提供事業者においては業務をシステム化して運営することで多くの業務を効率的に処理しているため、クラウドシステムなど共通業務システムのサービス提供者を通じた間接業務の管理システム共用サービスを共同利用発注することも1つの方法である。

また、水道事業においては経営に関する事務を共同で行う企業団があることから、企業団での取組を例として勉強会等を通じて業務の在り方を検討する機会を増やすことが適当である。

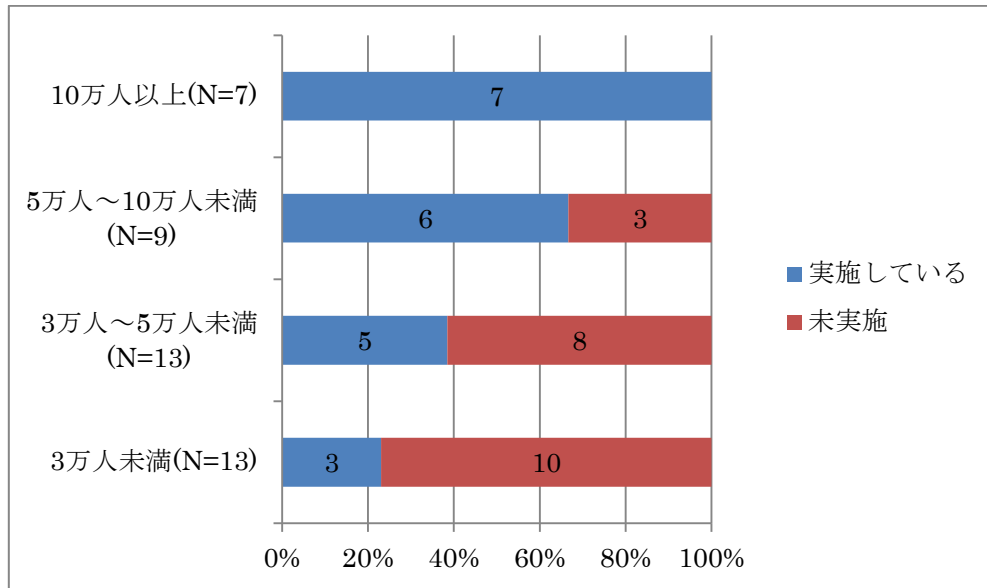
⑥ 再任用の推進

人口減少と管路の老朽化に伴い経営状況が厳しくなる中で、人員不足・人材不足が大きな課題となっていることは既に見てきたとおりである。

なお、アンケート結果では人材育成計画を策定している事業体は1つ、官民交流による人材育成に取り組んでいるとした事業体も1つであった。

人材を確保しつつコスト削減も進めなければならないことから、短期的には現役を退いた経験者を再任用し、中長期的には若手人材を育成・確保する必要がある。このことは「新水道ビジョン」（厚生労働省）でも指摘されているところである。

図表 4-15 再任用の実施(給水人口規模別)



県内市町村の水道事業体での再任用の実施状況をみると、人口規模の大きいところほど実施割合が高い。人員の多かった組織では大量退職の影響が大きかったものと思われる。

人員不足・人材育成の影響の1つとして確認しておきたいのが「技術継承での課題」(図表 2-13)である。「技術指導できるベテラン職員が既にいる」、「若手技術者が入ってこない」など、中小規模事業体では特に深刻な状況となっている。

この状況を踏まえれば、ただ単に再任用で不足を賄うということではなく、将来を見据えた計画的な再任用の在り方を考え、取り組む必要がある。再任用の目的として民間委託の推進での指示能力の不足など、既に空洞化によって生じた問題や現在抱えている課題への対応は必須であるが、中長期的視点にたった再任用や役割の明確化を図っていくべきである。

・再任用目的と役割の明確化

調査結果にみる課題から求められる再任用への期待として、現場作業経験が必要な委託業者への的確な作業指示など空洞化した業務への対応と技術継承としての教育指導の役割がある。また、そもそも再任用すべき人材がない場合も含めて、確保(調達)することができるかという課題もある。

人手として足りていない業務部分を解消するだけでなく、今後のことを考えた人材育成・教育に関わる業務を担うことも明確にして登用する必要がある。できれば具体的な技術スキルや育成等に投入する業務時間割合、調達する側での受入態勢と運営ルール等を定めることも必要である。

・次世代継承協力員制度（仮称）の検討

普通に任用したのでは臨時職員や任期付職員として通常業務に埋没するおそれがあることと、何よりもモチベーションが上がらないなど、次世代を育成できる適切な人材が採用に応募してこないリスクもある。技術継承を兼ねた人材として確保するとともに、任用期間に関係なく支援を得られる制度づくりも見据えた取組が必要となる。

そこで、茨城県としての新たな任用呼称を設けることを提案したい。

例えば、「次世代継承協力員（仮称）」としての再任用である。現場での業務を通じてOJTで若手や中堅を育てることや任期終了後には次世代継承協力指導員（仮称）として自動登録され、適宜助言・指導に当たってもらうルールや仕組みを整備することである。

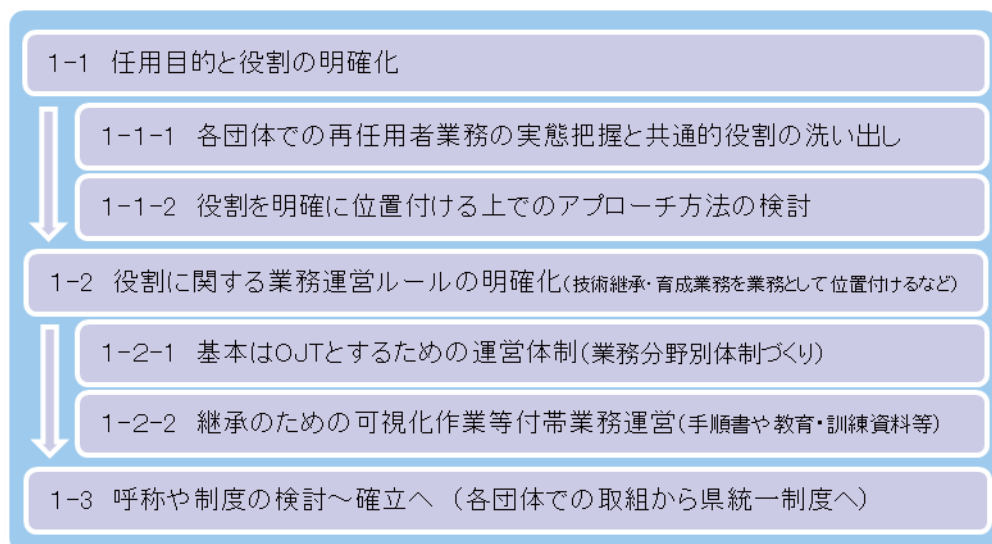
・次世代継承協力指導員（仮称）としての市町村横断的な技術支援人材の養成

再任用を名誉ある専門職として位置付けることで業務運営上の役割として県内統一的に定めることができれば、市町村間を連携した取組や人材の育成につなげることができる。

熟練した人材の不足はどの事業体でも共通した課題であり、事業体によって再任用しやすいところもあればそれすらかなわないところもある。少しでも人材の流動性を高めることは再任用で期待される経験豊富な人材においては極めて重要であり、将来にわたって機能する仕組みへと昇華させることを考慮して再任用を進めることが期待される。

まずは役割や継承・育成のための運営ルール作りを行い、その取組を県内共通的に取り組めるように整備することが県には強く求められる。

図表 4-16 再任用に向けた環境整備フロー例



共通的な指針があると県内統一的な取組としての進展が円滑化することから、検討会を立ち上げて再任用での課題や目的の共有、役割に関する共通的な取組の検討を行う。

役割が見えてきたら、その役割を遂行できるように必要なルール等を定めるなどの取組が必要である。運営と言っても基本的には実務を通じた教育としての OJT（On-the-Job Training）を通じた技術継承・教育が中心となるため、チーム編成の在り方など OJT に適した業務運営体制をとることを明示する。そして、制度確立に向けた検討を行うべきである。

(2) 多様な事業手法の検討

ここでは経営改善に向けた経営手法について触れることとする。

① 広域的な連携の検討

経営改善に係る手法として、広域的な連携がある。これには、事業統合、経営の一体化、管理の一体化や施設の共同化のほか、事務代行や技術支援と様々な形態が考えられる。

事業統合や共同経営は、複数の事業体の運営が一体となることで人材、資金、情報及び水源等の経営資源の共有による効率化が見込まれることから、重要な選択肢の1つである。

しかし、事業統合や共同経営の一体化といった密接な広域化を行うには、水道事業体間の様々な格差の調整やステークホルダーへの説明を含め、労力と時間が掛かってしまう。さらに、隣接事業体同士での検討になるため、経営基盤の整っている事業体が周囲の基盤の整っていない事業体を抱え込むような状況では前者にとっては負担と捉えられ、円滑な検討は難しい。

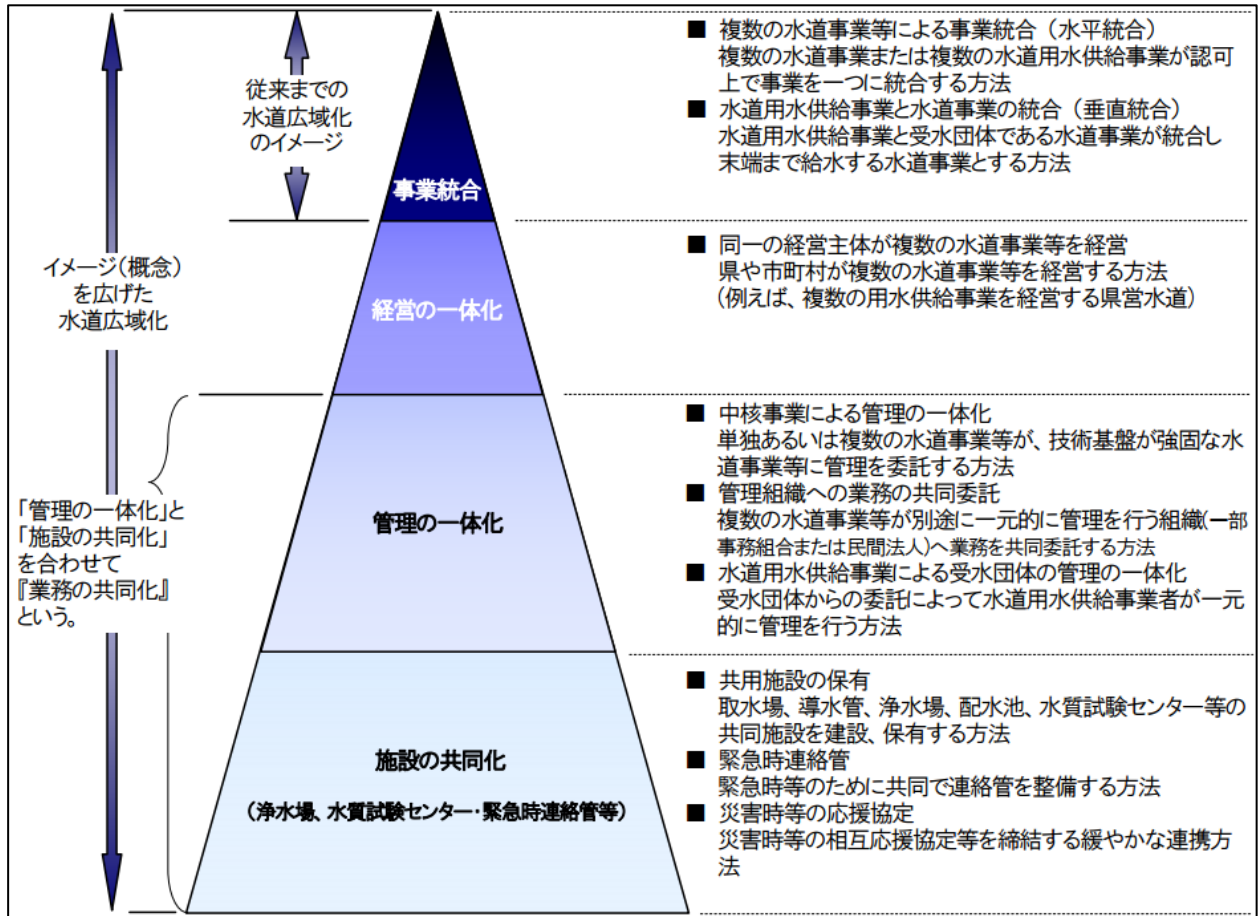
そのため、各事業体での個別の経営改善取組と並行して、段階的に検討を進めることも必要である。また、国の動きとしても、各都道府県に、検討体制を早期に構築するとともに、市町村等の水道事業の広域連携について検討するように総務省から通知²⁹が出ている。加えて、厚生科学審議会（水道事業の維持・向上に関する専門委員会）の報告書³⁰においても、都道府県は、広域連携の推進役として、情報提供及び技術的な援助を行うように記されている。

広域化あるいは広域的な連携には、図表 4-17 に示すように、段階があり、検討自体は前向きに取り組む姿勢が求められる。そして、地域の実情を考慮しつつ後述する民間的経営手法等、官民連携を含めた多様な事業手法を模索するべきである。

²⁹「市町村等の水道事業の広域連携に関する検討体制の構築等について」総財公第31号、総財営第13号、平成28年2月29日、http://www.soumu.go.jp/main_content/000403077.pdf

³⁰「国民生活を支える水道事業の基盤強化等に向けて講ずべき施策について」平成28年11月、<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000143843.html>

図表 4-17 新たな水道広域化のイメージ(水道ビジョンより)



(出所)公益社団法人日本水道協会 水道事業 広域化公民連携 HP

② 民間的経営手法の検討

経営手法としてはこれまでも、下表のような取組が法律や制度の改正もなされながら国から示されてきている。

図表 4-18 水道事業における主な経営手法

主な手法	目的・概要	主な内容・特徴
個別業務委託 (従来型)	民間事業者が有するノウハウを活用することで、効率的な業務運営を行い、コスト削減を図る。	定型的で専門性の低い業務を中心に委託 (検針業務、料金徴収、簡易な設備点検・保守、時間外の窓口業務など)
包括的業務委託	従来型の業務委託では委託しにくい専門性の高い業務の発注や個別に異なる業者発注に伴う手間やコスト等の削減などスケールメリットも活かした契約でコスト削減を図る。	設備の維持・管理や運営業務など広範囲の業務をひとまとめにしてサービスレベルを取り決めた上で同一業者と複数年契約を結ぶ。 事前に取り決めたサービスレベルが維持されるよう管理・監督する必要がある。
PFI・PPP	民間資金や民間の優れた経営ノウハウや最新の技術ノウハウを活かし、必要なサービスを効率的かつ効果的に提供できるようにする。 PFIを官民連携で行う「PPP」(Public Private Partnership)もある。	公共施設等の建設・維持管理・運営などで用いられる。 公設民営による方式のほか、民設民営による方式もある。
第三者委託	委託業務の統括管理を第三者に一体的に委託するもので、複数の委託業務を効率的に管理することでの管理負担の軽減等を図る。	委託者・受託者の責任関係を勘案した発注が必要になる。 浄水場、取水施設、ポンプ場、配水池等の管理など技術的業務を信頼できる第三者に水道法上の責任を含め委託できる。
指定管理者制度	施設全体の維持・管理・運営が一つの事業として完結できる事業を対象に、全体の管理運営を第三者に代行させるものであり、管理運営コストの削減を図る。	技術職員の確保が難しい中で技術レベルを確保したい事業者にも有効とされる。 指定管理者には民間営利企業、NPO、地域団体等広く民間に開放されている。 料金徴収を伴う施設等の場合は協定によって管理者の収入とすることが可能。
コンセッション	料金徴収を行う公共施設について自治体(管理者)の権限を一部切り出し、運営権として民間事業者が付与することで、既存の公共施設の価値向上や効率的な運営を図る。	所有権と運営権とを分離して運営権に関わる管理者権限の一部、例えば収入関係業務運営が含まれることでインセンティブを高めることができる。水道法では水道事業については完全民営化しないと難しいとの解釈もあり、改正に向けた動きもある。(2017年水道法改正の可能性)

(出所)「水道事業における経営改革と民間的経営手法の導入」(石井晴夫)を参考に作成

PFI 関連では、公設公営方式のほか、運転維持管理を長期委託する長期包括委託方式、公設民営方式（DBO）及び PFI 方式（BOO 方式、BOT 方式、BTO 方式）がある。

- A) BOO 方式（Build Operate Own）：民間事業者が資金調達を行い施設の整備・建設した後、管理・運営を行い、契約期間終了後に民間事業者が施設を保有し続けるか、あるいは撤去する方式
- B) BOT（Build Operate Transfer）：民間事業者が資金調達を行い施設の整備・建設した後、管理・運営を行い、契約期間終了後に所有権を水道事業者に譲渡する方式
- C) BTO（Build Transfer Operate）：民間事業者が資金調達を行い施設の整備・建設した後、施設の所有権を水道事業者に譲り渡し、管理・運営は民間事業者が行う方式

水道法において、水道事業の経営主体は原則市町村と定められているが、当該市町村の同意を得た場合は市町村以外の者（都道府県、民間事業者等）も水道事業を営むことができることとされている。また、水道事業運営における官民連携、特に PPP の代表的な手法の一つである PFI については、厚生労働省が平成 19 年に「水道における P F I 事業の導入検討のための手引き」を取りまとめるなど、同手法を活用した施設整備が推進されている。

今回、事業運営手法について茨城県内市町村の 42 の水道事業者を対象としたアンケートを実施したところ、一般事務を直接運営している事業者は 23 事業者に上ったが、うち、将来的にも直接運営形態を維持したいと回答したのは 8 事業者にとどまっている。また、浄水場等施設の維持管理については、現行既に一部又は広範な業務の委託を選択している事業者が多く、将来的に直接運営形態を希望する事業者数はゼロであった。

このような状況を踏まえると、今後はそれぞれの官民連携手法の特徴やメリット・デメリットを整理し、自らの特性を踏まえつつ、民間活力を利用する際に最も適した手法はどれなのか、また、今後官民連携を選択するのかなど検討を進める必要がある。主な官民連携手法について対象業務を中心に整理したものを図表 4-19 に示す。

図表 4-19 主な官民連携手法

	コンセッション	PFI (サービス購入型)	DBO (Design Build Operate)	包括的民間委託		
				レベル3	レベル2	レベル1
民間事業者の 業務範囲	維持管理 ユーティリティ調達 修繕 改築・更新 資金調達 料金徴収 計画策定支援	維持管理 ユーティリティ調達 修繕 改築・更新 資金調達 料金徴収 計画策定支援	維持管理 ユーティリティ調達 修繕 改築・更新 資金調達 料金徴収 計画策定支援	維持管理 ユーティリティ調達 修繕 改築・更新 資金調達 料金徴収 計画策定支援	維持管理 ユーティリティ調達 修繕 改築・更新 資金調達 料金徴収 計画策定支援	維持管理 ユーティリティ調達 修繕 改築・更新 資金調達 料金徴収 計画策定支援
業務範囲概要	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理関連業務、収益的支出に加え、事業期間の改築・更新に係る計画を策定し、関連工事等を事業者を実施させる。 事業期間中の各種コストは、給水収益、一般会計繰入金、民間資金、国庫補助金等にて賄う。 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理関連業務、収益的支出に加え、対象となる改築・更新工事を事業者を実施させる。 改築・更新工事部分の費用を民間が調達し、事業期間を通じ、公共は割賦にてサービス対価を支払う。 	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理関連業務、収益的支出に加え、対象となる改築・更新工事を事業者を実施させる。 改築・更新工事部分に係る資金調達は公が担う。 	<ul style="list-style-type: none"> レベル2に加え、全ての収益的支出を同一事業者には包括及び複数年度にて委託する。 	<ul style="list-style-type: none"> レベル1に加え、ユーティリティ調達（水道光熱費等の間接経費）、一定額の修繕について、同一事業者には包括及び複数年度にて委託する。 	<ul style="list-style-type: none"> 複数施設の維持管理（人件費相当分）について、同一事業者には包括及び複数年度にて委託する。
一般的な 事業期間	20年～40年程度	15年～20年程度		3年～5年程度		

官民連携手法の導入を決定した場合、その導入手順はいくつかの段階に分けることができる。

まず、同手法の導入に当たり、調査・準備段階を設ける必要がある。この段階では、民間による事業提案に備えた評価基準の策定や評価体制の構築を行うほか、各事業体においてプロジェクトを立ち上げ、導入に係る全体スケジュール、実施すべきタスク、予算、検討体制等を策定する。

また、導入可能性調査として、事業スキーム（事業範囲・期間・リスク分担等）の構築、財務シミュレーションによる事業採算性・安定性の検討、VFM (Value For Money) の評価、事業費算定、民間企業ヒアリングの実行、国内外の先行事例調査・分析等を実施する必要がある。

導入可能性調査により同事業体における官民連携手法の導入が効果的であると判断された場合には、入札・契約に向けた取組が必要となる。具体的には、実施方針や官民リスク分担表等の各種必要資料を作成し、公表後に寄せられた質問への回答を行う。また、市場調査（マーケット・サウンディング）を行い、応札する可能性が高い各民間企業の特徴や官民連携事例を把握しておく必要がある。

一般的には、以上の段階を経て事業者選定プロセス（入札手法、評価基準・選定体制）を設計し、事業者の募集・評価・選定段階に入ることとなる。また、契約締結後官民連携を導入することとなるが、導入後は継続的なモニタリングを実施し、民間企業の契約履行状況・財務状況等を把握・評価することが望ましい。

したがって、モニタリングに係る制度・評価基準の設計や実行体制の構築も必要となる。

(3) 人材育成に係る検討

将来シミュレーションにより、今後は多くの事業体において多額の更新投資や給水収益の減少、それに伴う資金不足や企業債未償還残高の増加が課題となることが推察できる。このような状況を考慮すると、今後の公営企業経営は経営分析スキルや会計スキルを習得した職員が問題意識をもって行い、上記の課題を一つ一つ解消していく必要がある。

その一方で、一般的に、水道事業体では定期的な人事ローテーションが採用されており、経営分析スキルや会計スキルの習得が困難な環境にある。また、多くの事業体が業務マニュアルの作成や事業の課題整理等を実施しておらず、業務の引き継ぎや事業に対する理解の深さ、個々のスキル等が属人的なものとなっている。

以上より、今後は全ての事業体が将来的な事業生産性を鑑み、早い段階で人材育成に係る取組を開始する必要があると考えられる。具体的には、各事業体の人材育成計画等の中で職員に必須のスキルや経験を明文化し、習得期間や習得方法に係る考え方を整理することが望ましい。人材育成計画の構成案は、以下のとおりである。

図表 4-20 人材育成計画構成案

項目案	主な内容
計画の目的	<ul style="list-style-type: none"> ・ 同計画の位置づけ ・ 同計画の適用対象となる職員 ・ 職員のスキルに係る考え方
企業職員に必要なスキルの整理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 経営分析スキル 例) 経営比較分析表の読み方 (各指標の意味に係る理解、組織における目標値の把握、差異の分析 等)、事業採算性の検証 等 ・ 会計スキル 例) 発生主義会計への理解、複式仕訳処理の方法、予算書の作成、補填財源の考え方への理解 等
上記スキルの習得方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日商簿記等の資格取得 ・ 内部・外部研修会への参加 ・ 外部出向
達成目標の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 短期的な達成目標 例) リーディングリストの読破、研修会への年間〇回以上の参加、日商簿記3級の取得 等 ・ 中長期的な達成目標 例) 日商簿記2級の取得、内部研修会の講師担当 等

なお、職員ごとの習得状況を管理する人材育成計画管理表を作成し、どの職員が過去にどのような経験を積み、どのようなスキルを習得してきたのかを管理することも、職員のモチベーションを保ち、同計画を形骸化させないために有効であると考えられる。

また、当該計画を実現するためには、取得補助の支給（受験料等）、各事業体での研修会開催、業務マニュアルの整備及び引継文書の明確化等、組織として人材育成に取り組むための体制づくりや基礎的な資料の整備が必要となる。特に資料の整備は小規模な事業体にとって業務上大きな負担となる可能性があるため、そのような場合には厚生労働省や総務省が公開している諸資料や本報告書を活用して簡潔に整理し、職員へ配付するといった対策が推奨される。

(4) 資金運用方法の検討

将来的な収支シミュレーションを実施した結果、ほとんどの県内市町村の水道事業体が中長期的に資金不足に陥る可能性が高いことが判明している。

したがって、現時点では事業運営上問題ない資金を留保しているとしても、今後の更新投資や整備費用等の財源を確保するための工夫を行う必要がある。

一般的な財源確保の方法には、将来的な更新投資額を見積もり、建設改良積立金として確保した上で基金として運用するといった方法がある。将来必要となる金額を常時使用可能な現金預金残高と区別して管理することで、計画的な収支管理と資金不足に陥るリスクの回避が期待できる。

また、他県の事業体の中には、資金をただ留保するのではなく、国債のように投資リスクの低い有価証券を購入・運用して利息収入を得ているケースがある。この場合、手元には一般的に事業運営上最低限保持すべきといわれている営業収益の3箇月分程度の資金を残すべきであると考えられる。

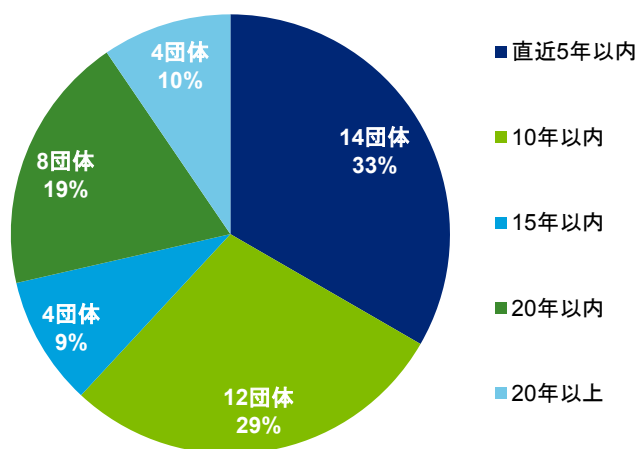
(5) 料金改定に係る検討

本節では、費用縮減や事業運営手法の見直し、資金運用の検討等に係る対策案を整理してきた。

しかしながら、給水収益の減少と大規模な更新投資の必要性が危惧される昨今、如何に投資費用や維持補修費を削減し生産性の高い事業運営を実現したとしても、複数の事業体においては、独立採算制を堅持するため料金改定の可能性を考慮せざるを得ないものと考えられる。

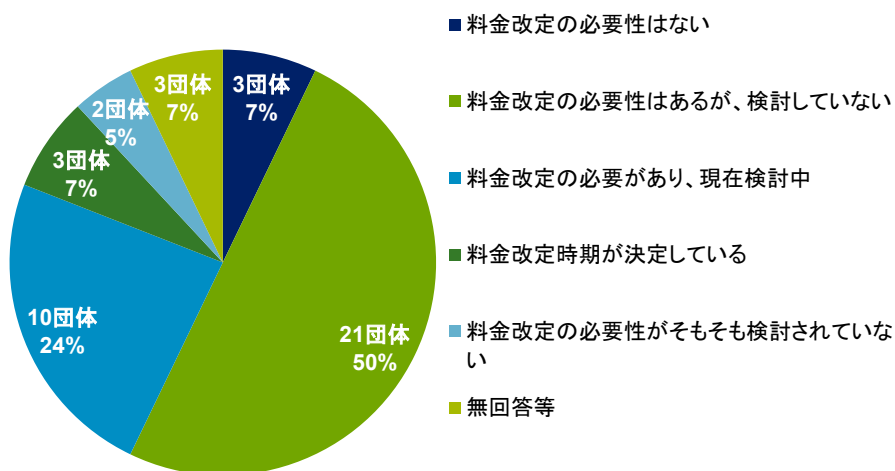
今回、茨城県内 42 の水道事業体を対象に、直近の料金改定年度と今後の改定予定に係るアンケートを実施した。

図表 4-21 直近の料金改定年度



(出所)「各事業体への調査票回答結果」より作成

図表 4-22 次回料金改定の予定



(出所)「各事業体への調査票回答結果」より作成

図表 4-22 の集計結果によれば、経済状況が大きく変動するなか 20 年以上にわたり料金改定を行っていない事業体が 4 つ存在する。また、後者の集計結果によれば、料金改定の必要性を認識

している事業体数は34に及ぶものの、そのうち21事業体については具体的な検討を行っていない。そのほか、料金改定の必要性がそもそも検討されていない事業体も2つ存在している。

これまでに述べてきたように、今後、多くの事業体が耐震化状況及び老朽化状況改善のために膨大な投資額を支出しなければならない可能性がある。また、このとき収入規模以上の企業債未償還残高を抱えることは、世代間負担の公平性という観点から適当ではないと考えられる。

したがって、これまでに料金改定に係る検討を行っていなかった事業体においては、将来的な投資の必要性を十分に考慮し、かつ世代間負担の公平性を加味しつつ、早い段階で検討を開始する必要がある。

料金改定は住民の理解が必要であり、議会等での承認も必要となるなど、理解・納得へのハードルも高い。そのため、以下のような観点での検討や取組が期待される。

① 人口減少影響を抑制する料金体系への移行

現時点における料金負担額を大きく変更せず、将来的な人口減少や水道使用量の縮小による料金収入の減少影響を少しでも抑制するために、定額部分と従量制部分の料金構成比率を改善するなど、料金体系の在り方を検討する。

また、現在管内で異なる料金体系で運営している場合には管内料金の統一化において、平均化や低い方へ合わせるなどの措置を取ることが多いが、将来的な収入減少を抑制できるように体系そのものを刷新することも含めて検討を行う。

② 県内における水道料金の考え方に関する検討

これまでの料金改定の背景を考えれば、消費税の引き上げに伴う料金の改定のように、各事業体が個別の理由で料金改定をするよりも対外的な要因によって見直すことの方が進めやすい傾向にある。周辺も含めて同時に同様に料金改定が進むように環境を作り出す取組が考えられる。

その意味では、国による指針の打ち出しに期待したいところではあるが、当面は県単位で将来的な料金改定に資する県内共通の考え方を用意することで、各事業者が料金改定説明等をしやすくする取組が望まれる。共通した取組を検討する上では、地域の実情を反映する必要もあるため、考え方としての統一による料金改定を目指すことである。例えば「3年に1度は料金改定に向けた見直しを実施すること」を県内共通の取組事項とすることなどからはじめることもできる。

2. 水道事業に係る技術継承に向けた取組の方向性

(1) 技術継承における人材育成の在り方について

① 技術継承時間の確保について

技術継承課題として最も割合が高かったのが「若手技術者が入ってこない」（全体の約4割）、次いで「指導できる人材の不足」（4割弱）であった。つまり、指導する側も指導される側も不足している状況が少なからず存在する可能性を示していることから、今ある人材を即戦力として早期育成することも必要な状況となっているといえる。

明らかに人材が不足し、人員が不足している状況下では技術習得する時間もままならないと推察される。

そのため、各事業体での時間の有効活用を兼ねた技術継承について、いくつかの方策を示すこととしたい。

・ 他者の教材等の活用

継承すべき技術について県内の水道事業者や委託先等接点のある民間事業者等から技術習得等に必要な参考資料等を入手し、それらを共有して学習等にかす。

これにより技術を指導伝授する側の不足を少しでも補い、人材育成に役立てる。

・ 画像や動画等 OJT スタイルでの情報共有

技術習得には、実際の現場に立ち会って見聞を広めることがより実践的で修得が早まるため望ましい。しかし人員・人材ともに不足している状況では、現場に同行して学ぶ時間は限られる。

そのため、現場での作業内容を動画等ビデオに収め、その情報を組織内で閲覧共有できるようにすることで、誰もが閲覧して学べるようにする。

閲覧記録や閲覧しての Q&A の記録を残すことも有効であると思われる。

・ 体験型研修への参加等

自主的な学習に依存するだけでは業務としての位置付けが不確実であることから確実な技術習得の保証とはならない可能性がある。また、OJT だけでは新たな技術やより優れたノウハウの習得につながらないことも懸念される。そのため、ある程度強制的な形での外部研修への参加も必要である。研修環境・研修企画等は民間事業者や県に働きかけるなどして実施してもらい、実施される研修等に確実に参加できるよう各事業体が努める必要がある。

県においては各市町村の置かれている現状と先に示した方策への支援として、以下の取組を行う必要がある。

・技術ノウハウ情報の共有化支援

アンケート結果では技術継承への取組対応としての質問において「マニュアルや手順書等を整備済み」の事業者が14あった。採用している機材や機器、製品規格等の違いからそのまま使える部分がどの程度あるかは定かでないが、多少なりとも参考とすることもできよう。また、茨城県企業公社においては県の設備の維持管理が中心ではあるが、県水の受水等が中心の県南地区や鹿行などは茨城県企業公社の技術ノウハウから学べる部分も多い可能性が高く、さらには、情報共有を機に具体的な技術支援に進展することも期待できる。

このことから、県が主導して情報蓄積のある事業者からの情報提供を求めつつ、提供者にも支障のない範囲で情報共有できるよう積極的に取り組むことが必要である。

・人材交流機会の創出による技術交流

企業団や茨城県企業公社では組織設立の目的や立場から、一層の経営の透明性に努めていることから経営及び技術全般についてドキュメント化が進んでいる。なお、アンケート結果からマニュアル等を整備している事業者としては給水人口規模の大きいところの方がやや多い。技術的な交流という面では大規模事業者、企業団及び茨城県企業公社等と中小規模の事業者とが交流できることが適当であろう。

また、既にマニュアル等を整備するなど取組の進んでいる事業者に対しては公益社団法人日本水道協会や専門のコンサル業者など、より専門性の高いところとの交流の機会を設けるよう県が中心となって取り組む必要がある。人事交流の意思があっても、交流先が見つからなければ人事交流はそもそも成立しないため、複数の事業者の意向を横断的にみることができる県の主体性が重要である。

・体験型研修環境の整備・企画等

大阪市水道局の体験型研修センターは受講費用等を徴収できるレベルでの環境を整備し、全国に開かれた研修センターとしているが、茨城県においては茨城県企業公社や研修に役立てられそうな遊休設備等を持つところと連携し、あるいは民間事業者と協力し、使用可能な機材の一部を用意また再利用して使い方等を学ぶことが考えられる。例えば老朽化した管路更新を見据えた体験型の研修とするなど、負担が少なく即座に役に立つ研修を企画すべきである。単独の事業者がそのような環境を保有することは、費用・運営的にも難しいため、県あるいは茨城県企業公社を中心に水道技術研修センターのような機能を構築する方法もある。

② 組織的な継承体制の強化

アンケート結果では「人材計画を策定済み」であるとの回答は1事業体のみであった。

また、「図表 2-38 技術継承の対策として実施しているもの」（複数回答可）にみるように、目標を定めているところは1事業体にとどまる。技術継承としての取組では「特にルール等はなく現場担当に任せている」とするところが27事業体と最も多い。

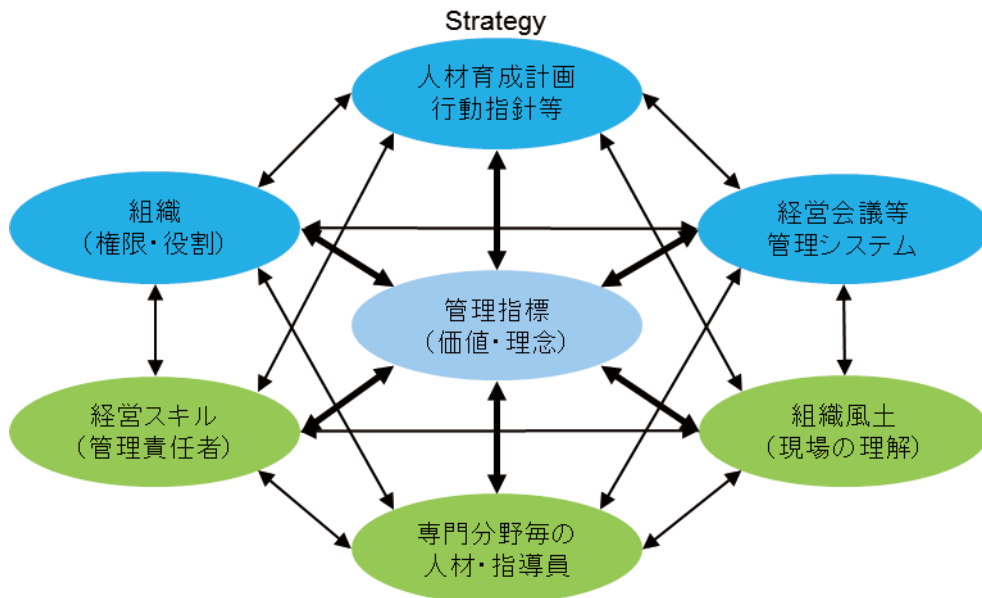
組織的な継承活動のためにどのように取り組むべきかを考えられるよう、組織的にマネジメントされた継承活動とするために必要なことについて考察することとする。

組織的なマネジメントを考えるため、コンサルタントの間では広く普及しているマッキンゼー社提唱の「組織の7S」というフレームワークを基にする。

「組織の7S」とは「戦略(Strategy)」「組織(Structure)」「社内システム(System)」「スキル(Skill)」「人材(Staff)」「スタイル・社風(Style)」及び「価値観(Shared Value)」で構成される。

「戦略」を人材育成計画など行動指針となるものと想定して、人材育成を中心に整理したものが下図である。

図表 4-23 人材育成・技術継承のための組織マネジメントイメージ



どのような技術を継承する人材を育成・確保するかという基本的な考え（価値・理念）を核として戦略・計画を作り、その内容を組織の役割として位置付け、運営状況を会議体等の管理システムを通じて確認・見直しを図る。図の上位にある3つのS（青）で組織的なマネジメント活動を行う。そして、組織風土（現場の理解）を育てながら、管理責任者等の統括の下で最適な人材育成活動に取り組む（緑）というものである。

・育成・継承すべきスキルマップの検討

核となる組織的な価値・理念を共有し、管理のための指標を明確にすることから始める必要があるため、管理のための指標の可視化としてスキルマップを作成する。

IT技術者同様、水道技術者については社会的な資格認定の仕組みが整っていることから業務内容と技術レベルに応じた技術知識と技能の体系的な整理がなされているため、それらを参考に組織に必要な人材像とスキルマップを定義することが可能である。

しかしながら、人員不足を抱えている中での計画づくりは、時間も労力も必要となることから、類似団体での事例を参考として効率的に整理するのも一つの方法である。

重要なのはスキルマップそのものではなく、組織として価値共有できる考え方と管理運営ルールの確立にあるため、共通の目標を掲げた行動指針として整理する形で代用する方法もある。

・業務委託の推進と歩調を合わせたスキルの検討

組織に必要なスキルを整理する際に特に注意が必要なのが業務委託の推進との関係である。業務委託した結果、図面は作成又は理解できても委託先業者の現場作業に対して適切な判断・指導ができないといった課題があることがアンケート結果で明らかとなっている。

また、今後業務委託を推進する場合には、その管理・監督としての能力・スキルを新たに身に付けることも必要となる。

・人材育成計画の策定

人材育成計画の策定は大変であるというイメージが強いかもしれないが、必要としている人材育成計画とは人材の育成や技術の継承に関わる行動規範として、組織として認知・共有され、管理運営ルール等を定める上での拠り所として位置付けられることが要件であって、簡潔な箇条書きの規範であったとしても、現状の何もない状態と比べれば大きな前進である。

より進んだ段階でいえば、人事異動による配置換えが避けられない現状においては、水道運営の組織の質を少なくとも一定に保つような仕組みを作るべきである。

例えば、図表 2-46 の平均経験年数などを参考に、各事業体で「経験年数何年目に求められるスキル・業務」というように目標設定し、平均経験年数時には、所属について一通り業務を回せるだけのスキルを習得できるよう整備する。また、水道事業と本庁事務間での人事異動が発生し、技術職員ではないまま現場対応も行うような事業体では、業務習得に必要な期間が本庁事務よりも長く必要であることを踏まえ、画一的な経験年数での人事異動を避ける方針を検討するように訴え続ける必要がある。

・民間事業者への技術委託の在り方に関する考え方等の検討

人材不足を業務委託で対応しなければならない状況にもあることを考えると、将来的な技術継承の在り方を見据えた民間委託の考え方を検討することも必要である。

専門的な知見をもって整理する必要があるため、県などを通じて事業経営スタイルに応じた人材育成の在り方について広く情報を収集し、研究することが必要である。

・技術継承人材の集約化組織整備

個々の事業体においては人材育成目標を明確にして組織的に取り組むことが求められるが、再任用しつつも育成・継承のための若い人材の採用や定着が進まない事業体も少なくない（図表 2-1 問 8 回答参照）。

短期的には再任用による人材補完で対応できても、次世代継承のための育成には時間も掛かり、手間も掛かる。先に示した業務委託での手法の広がりにもるように民間に委ねることができる部分も拡大する可能性はあるが、より確実な対策を講じることも必要である。

そこで、茨城県企業公社の活用など、技術要員の不足に対応可能な技術要員を集約化した組織体を整備すべきである。まずは小さく始め、県内市町村の水道事業体の状況をみながら必要に応じて拡大するのが適当である。

手始めとして、以下のような取組が考えられる。

・事故時や災害時対応としての緊急時対応を目的とした技術職員のプール制

例えば、茨城県企業公社において県の水道事業を担当しつつ、労働時間の一定割合を市町村事業者の現場指導に当たれるようにする。ただし、最初はあくまで電話相談等から始めるなど指導・助言としての活動とする。

・各市町村の水道事業体の人材育成に関わる研修・指導を目的とした組織体としての活動

例えば、県や茨城県企業公社において、県の管路・設備だけでなく各市町村における管路や設備、耐震化等に関連した技術についても関係技術者等を招いて集合研修を展開するほか、人材育成に関する専門家等を招いて勉強会を開催する。

組織を越えた業務や事業執行に関わる人事配置については制度的に難しいことから、制度的な制約の解決に向けた課題の整理と課題克服の体制などから検討を開始することが望まれる。

③ 周辺事業体等との交流機会の確保

技術継承人材育成は、どの事業体にも共通した課題であり、近隣の事業体と助け合えるようにすることも今後は重要になる。

人材育成に力を入れている管内民間事業者の存在有無についてのアンケート回答では、「あり」とした事業者はわずかに2つであった。そのため、近隣の事業者は継続的な信頼・協力体制として、とても重要なパートナーとなる。

災害時はもちろんであるが、災害時でなくとも同じ水源域をもつ事業者間や浄水場等施設更新において、万が一に備えた水の補給体制やバイパスによる一時的な供給など、相互に協力し合うことで適切な対応が可能となる。

そのような時に技術者レベルで相互の信頼をもっていることは状況に応じた柔軟な対応がとれることにつながる。

このことから、技術継承としての人材育成という取組においても近隣事業者との交流は積極的に進める価値がある。

外部との交流によって刺激を得ることは、技術人材の育成におけるモチベーションを維持するだけでなく、現場にとって有効な課題解決に向けた知識や情報を獲得する機会としても必要である。

・担当レベルでの水源、水質等で関係性の高い地域との情報交換を通じた地域共通課題の共有

技術面等での情報交換・交流を前提に考えれば、水源域や水質等で関係性の高い近隣事業者等との交流を促進することが適当である。類似の技術的な課題を抱えることや同一の業者への発注確率も高いことから業者への現場指導等に関する意見交換等もしやすいものと推察される。

今後の人口減少等を念頭に置けば、将来的な施設・設備の最適化等での見直しも生じるため、そのような将来課題を見据えた技術情報の意見交換も期待される。

県においては各事業者の意向も踏まえ、ブロック別に勉強会等を企画した際に、その後に近隣事業者ごとのグループ討議など意見交換等の交流時間を確保するよう努めることが望まれる。

また、参加者が抱えている課題を事前に情報収集し、同様な課題を経験した者とマッチングさせることで課題解決に近づけるように支援するなど、最適なグループ分けを行えるような工夫も求められる。そうすることで、各種事業共通課題や財務等各種課題を見据えたグループワーク研修等連携をステップアップさせることもできる。

・共通課題への対応に関する組織的な意見交換

各事業者においては、担当レベルでの意見交換やグループ討議等の報告を基に、周辺事業者等との組織的な意見交換の機会を必要に応じて積極的に設けるように努めることが期待される。

先陣を切って取り組む事業者がいなくなかなか進まないというケースも考えられるため、県主催の勉強会等では、その後の意見交換会に県担当が立ち会い、連携した組織的な議

論の必要性有無を把握し、積極的に取組を促すなど、その後の活動につながる運営ルールを整備する。

国からの要請等により連携に関わる検討・協議の場の設置が今後必要とされることを踏まえ、検討・協議の場の設置に合わせた運営ルールとして定めることが適当である。

また、県を通じて専門家を交えた指導・助言が行えるグループ相談会を開催するなど、高度な課題解決検討の機会を確保することが望ましい。

・市町村における水道事業体間の人材交流

「再任用の推進」において次世代継承協力指導員（仮称）について提案しているが、そのような制度が確立されれば技術指導側の人材が他の事業体等から来ることも容易になるともいえるが、そのような制度は現状存在しないため、技術指導できる事業体のところへ技術修得させたい事業体の人材を一時的に研修等に出すなどの人材交流を期待したい。

市町村水道事業体間での人材交流では、双方が求める内容で合致し、双方にとってメリットが大きいことが基本であり、交流の期間も様々考えられるが、前段で示した取組を通じて双方マッチした交流を実現できるよう機会を増やすことが重要である。

・県又は茨城県企業公社と市町村の水道事業体間の人材交流

県水を受水している事業体では県の管理設備と市町村管理設備との接点を持つことから、将来的な全体最適としての水道設備の在り方を考える上でも双方の現状を理解し、必要な技術習得に努めることが適当である。そのため、県や茨城県企業公社との人材交流等を積極的に進めることも考えられる。

④ 民間事業者等との交流機会の確保

技術継承・人材育成と事務事業の効率化のため、民間的経営手法を学ぶ機会として民間事業者等との交流機会の確保を行うことが期待される。民間事業者との交流は、特に新たな技術を実践的な知識として学ぶ機会として絶好の機会である。また、業者提案機会の確保等により最適な提案を受けられるように取り組むことも技術知識を高めることにつながるため、積極的に交流機会を確保したい。

・委託先事業者による職員への研修等の業務要件追加

身近な取組として業務委託契約を結んでいる民間事業等を通じた技術知識の習得が挙げられる。交流とはイメージは異なるが、契約として技術習得機会を確保することが適当であるため、委託時の業務仕様要件として、職員に対しての研修を加えることが適当である。研修対象者数と場所と期間を最小限として要件化することで過剰な費用の計上を抑制することもできる。

・ 業者調達における RFI（情報提供依頼）、RFP（提案依頼）の活用

立場を活かした情報修得として調達における RFI、RFP の活用がある。

金額規模や工事発注等調達期間の短縮化等の関係から一般競争入札とするケースが多く、企画提案や総合評価落札方式をとるケースは少ないのが実情と思われる。

しかし、より良い技術情報を得なければ最適な業務仕様での発注もできないこと等を考えれば RFI や RFP を積極的に活用し、より多くの民間事業者と技術内容等に関する意見を交わせる接点を増やすことが必要である。

・ 民間事業者との人材交流

人材不足を考えれば、受入対応可能な民間事業者がある場合には民間事業者との人事交流により人を交換しつつ技術習得等ができる。工事・業務の発注者の監督として立ち会うよりも、民間事業者の一員として施工に臨むことで得られる経験は、よりメリットが大きいと考えられる。

・ 発注情報の活用

工事等発注情報は CORINS などでも他都市も含めて参照可能であることから、新たな技術採用等を想定している場合には関連した請負事業者を検索するなど、情報を得ることもできる。RFI や RFP の依頼を行う際により多くの事業者の参加を得るために活用することも有効である。

・ 県内市町村の水道事業体間での共有

各市町村の水道事業体が民間事業者を通じて得た新たな情報等について、共有する仕組みを設けることで情報把握に要する手間を軽減でき、民間事業者側も問い合わせ対応等に関わる時間の削減につなげることができる。

例えば、自治体の法務担当者間での情報共有・相談所としては、電子掲示板でやりとりできる場所として「洋々亭の法務ページ」（URL: <http://www.hi-ho.ne.jp/tomita/>）が有名であるが、それと似たようなものを茨城県内での水道技術の情報共有・相談所として、インターネット上に開設し、担当者同士で相談・協力し合う体制を確保するなどが考えられる。

(2) 次世代継承における災害対応体制の在り方について

災害対策はリスクの発生確率と発生した場合の影響規模等によって講じられるものであるが、水道事業はライフラインの中でも生存に直結する最重要事業の1つである。

そのため、水道事業としての災害対策は喫緊にして可能な限り取り組むことが求められる。

① 災害対応マニュアルの整備等

災害対応マニュアルについてはインターネット上で多くの情報が公開されている。

水道事業においては公益社団法人日本水道協会から「地震等緊急時対応の手引き」が公開されており、実用性の高い内容として検討・整理されている。

このような手引き等のガイド情報を活用し、まずは災害時対応に必要な資源等が十分か点検し、事業体内における体制は十分かを確認する必要がある。点検の結果、課題があるようであれば即座に対策を検討する必要がある。その上で、いざというときにすぐに使える現場活動向けのマニュアルを早急に作る必要がある。

災害対応マニュアルの整備について、人口規模の小さいところほど遅れている現状を踏まえれば、県の指導の下、周辺事業体を通じたサポート体制についてあらためて確認することも必要である。

② 周辺事業体との連携

災害の種類や規模にもよるが、地震等を例にとれば発災時には誰がどこまで現場に駆けつけられるかという問題があり、発災後の復旧では外部からの支援受入も含め全体運営の取り回しなど事業体の組織内だけでは手が回らない状況が想定される。

ベテラン職員が一斉に退職し、技術継承が課題となっている中で、少しでも効率的な災害対応活動が取れるよう日頃からの情報整備と協力体制の整備が重要である。

・周辺事業体との情報交流等による相互理解の推進

アンケート結果から「県内外の周辺自治体と災害時協定を締結している」としているところは17事業体で全体の半分以下である。災害時協力員や既設業者の協力により自組織のみで対応とするところが8事業体ある。協定を締結はしていなくても県や周辺事業体からの支援が得られると考えているところも少なからずあると思われる。

支援が得られ、かつ、効率的に相互協力できるようにするために、周辺事業体と災害時対応や地震等による被害が生じやすい危険箇所等の情報を相互に共有しておくことが必要である。

災害時対応マップ等を作成して相互に共有するなど、予め脆弱な部分や支援して欲しい内容等をお互いに伝えておくことで発災時の混乱や情報連絡がうまくつかない場合でも重要な箇所へ駆けつけることができるような情報整理と事前の調整が必要である。

・ 周辺事業者との人材交流・人事交流等による関係強化

より確実な連携体制づくりとして人事交流がある。設備・施設の状況のほか担当者や組織の指揮系統含めて熟知した関係を構築することができるため、いざというときの支援判断が的確になる。

・ 周辺事業者や災害時協力員等との共同訓練の実施

周辺事業者との連携で今後取り組むべきものが共同訓練である。事前の調整や準備等での負担が大きいためかあまり行われていないが、県水を受水している事業者にあっては県が主導して行うことが適当である。既設事業者や災害時協力員、さらには茨城県企業公社も参加させて各事業者が災害時訓練を年1回は行えるように、県全体で活動することが求められる。

県においては周辺事業者間の連携促進に向け、以下の取組を行うことが求められる。

・ 連携協定状況の把握・共有

連携における実態を把握し、暗黙の支援内容や協定内容についてより適切なものとなるように指導・支援すべきことを検討する。

・ 連携協定の在り方に関する考え方等の検討

安全・安心を確保し、住民への説明や必要な予算や人員の措置ができるよう、暗黙の災害時支援から協定として必要な災害時支援を組織として確保しやすい環境を作る。そのために連携協定の在り方に関する基本的な指針を提示できるよう検討を行う。

・ 共同訓練の実施支援

訓練企画等の情報を市町村間で共有できるようにし、訓練実施の質の確保と準備検討作業の負担軽減が図れるように支援する。

③ 民間事業者との協定

・ 災害時想定訓練の実施を通じた要件整理

人口規模の大きいところでは全ての事業者が民間事業者との災害時協定を締結している。訓練実施についてはどこまで行っているかアンケートでは調査できていないが、訓練実施によって明らかとなった要件等について、他の事業者の参考となるよう情報の提供等を行い、県を通じて共有できるように取り組むことが期待される。

・ 広域的な災害時対応受入支援の検討

日水協等を通じて他の自治体からの設備復旧支援を受け入れることが可能とする事業者が19ある。理想としては全ての事業者が同様に復旧支援を受け入れられるようにすること

である。そのため、県が中心となって、広域的な災害対応復旧支援ができるように受入態勢等未整備の事業者に対して対応体制の確立等に向けた支援に取り組むことが必要である。

3. 事業の見える化に向けた取組の方向性

戦後の急速な社会基盤整備から半世紀以上が経過し、基盤の更新時期を迎えているが、水道に関しては、管路の老朽化と言っても地中にあるために目に見えないことや、整備され切った今の状態では、あって当たり前という意識から住民には老朽化の実情が分かりにくい状況となっている。

今後の維持更新に関わる資金需要からは料金改定は避けて通れないところであり、水道料金引き上げの必要性について理解を求める情報提供活動に取り組むことが望ましい。

(1) 住民・議会とのコミュニケーションの在り方について

住民向け広報の充実

住民に管路や設備の老朽化に伴う更新費用の必要性が少しでも分かるように、経営に関する情報を積極的に発信することが必要である。

・ HP等に毎月の借金と将来負担のメーターを掲載するなど、分かりやすい情報を発信

水道事業については専用のホームページを持つところも多い。そのため、市の財政等で一部採用されているものではあるが、現在の収支状況と将来の収支予測をメーターで示してホームページ上に掲載することも有効である。水道事業については現状赤字ということはないが、今のままでは将来赤字となることを示す形での表示ができるとよい。

日本の財政赤字をメーターでリアルタイム表示するリアルタイム財政赤字カウンター、日本の借金カウンターなども1つの示し方である。(夕張市の借金時計 URL:

http://www.city.yubari.lg.jp/contents/municipal/zaisei/s_tokei/)

いつみても同じ情報とならないよう今月の収支変動を示すなど、身近でリアルな鮮度の高い情報を提供することも必要である。

・ 他都市の取組を参考に住民に分かりやすい情報提供の検討

例えば姫路市の経営懇話会「ひめじの水道」の資料では、姫路市の水道管距離を根室から石垣までとして日本地図上に線を引いて表現している。

岩手県の矢巾町ではかわら版を発行し、かわら版にはQRコードが印刷されておりネットでの情報提供とリンクさせているほか、一般公募による水道サポーターを通じたワークショップ開催など、住民参加型の重層的な取組により水道事業の相互理解を進め、料金改定についても説明会を各地で開催するなど住民への丁寧な説明に努めている。³¹

³¹ 矢巾町の取組についての詳しい情報は厚生労働省HP「第3回新水道ビジョン策定検討会」資料7を参照された

直ぐにできる取組として、姫路市や矢巾町の取組を参考に、例えば以下のようなものが考えられる。

- ・管路の長さなどをイメージしやすくドキッとするような表現工夫
- ・土地開拓の時代からの、その土地での水道（水路）の歴史を振り返る（水を引くために昔は、住民自らが協力して水路の整備を行っていた）
- ・施設見学会の開催 など

他都市での事例等を参考に、将来的な料金引き上げへの理解につながる分かりやすい情報提供の在り方について、これからできることを考え実践することである。

・今後の情報提供の在り方に関する事例等の研究機会の確保

水道事業という範疇での参考事例は現状ではあまり多くはないため、料金の改定等に関する他の業種や業界での情報提供の在り方等を研究するような取組機会も必要に応じて設けることも想定すると良い。

(2) 情報提供の在り方について

① 台帳・図面の整備による適時・適切な情報の提供

料金改定を見据えた対外説明に向けて、台帳等の整備においてはできるだけ正確な更新費用試算等が可能な情報整理ができていなければならない。

・正確な管路情報の把握：職員（ベテラン職員）又は委託先業者を通じたアセットマネジメントのための台帳整備

事業の効率化や災害対応、更には住民への情報提供等、全ての基本は正しい情報からである。中でも資産としての管路や設備等の情報整備は今後の更新費用の算定の基礎であり、実態が分かるよう詳しく把握し、データとして共有し、適宜最新の状態に維持管理できることが当然である。

アンケートでは「固定資産の実情、老朽化等を把握するために必要な単位で整備」としていているところは6事業体であり、多くは「種別ごとの取得年度単位」での把握となっている。この結果からは公有財産台帳記録からの整備が中心であり、図面と合わせた管理ができているところは多くはないともいえよう。

固定資産台帳情報をデータベース化しているところは33事業体に上ることからデータの電子化は進んでいると思われるため、より詳しく、より実態に即した情報へとするために、以下のような取組を検討すべきである。

- ・ベテラン職員等の記憶にある情報との突合による情報の補完
- ・委託先業者等が保有する情報との突合による情報の補完
- ・管路等の台帳データと図面データとの連携
- ・管路等の台帳データと工事記録データとのデータ連携

・管路等の台帳データと管路等の修繕・事故記録との連携

・茨城県による台帳整備の進め方等に関する助言・支援

台帳整備については「地方公営企業法の適用に関するマニュアル」（総務省）として国から地方公共団体へ通知されている³²が、固定資産台帳への記載項目について、貸借対照表・損益計算書の作成を適正に行うために必要な固定資産情報を記載することを基本として、さらに保有資産の状況（施設の老朽化等の現状）を合理的な水準で把握するために必要な固定資産情報を記載することができるように設定することが必要となるとされている。

公共施設マネジメント等の活用として必要な項目については各事業体の裁量に任されていることから、どこまでの項目を整備することが適当であるか、わからない事業体も存在する。そのため、台帳整備の進め方等を含めてどこまでの情報を整備すべきかについて相談等に応じることが県にも強く求められる。

② **管路耐震化・老朽化等の診断・評価の実施による適時・適切な情報の提供**

老朽化に伴う故障・事故等による不測の出費を抑制するとともに、サービス提供に支障がでないよう、リスク管理できるようにすることも必要である。

・主要箇所の老朽化診断等の実施と危険個所の把握

故障や事故等によりサービス提供への影響が大きい主要な設備や管路については老朽化診断等を行い、事故等を未然に防ぐことが望ましい。

地表にある主要な設備等についてはメンテナンスも比較的容易であるが、地中のものについては専門の業者による診断が必要になることから、過去の事故記録等からの予見や製品種類や施工方法、埋設環境条件（深さ、土壌、道路下であれば交通量（大型トラック等）など）による評価等、自主的に実施できることから始めることも必要である。

・事故記録の整備・活用

アンケート回答では事故記録情報を活用しているところは1事業体である。各事業体では内部での業務活動に役立てるほか、必要に応じて対外的な説明にも活用できるように事故マップを積極的に作成することが必要である。

危険個所把握としての事故記録の整備・活用等については、自分達の情報だけでなく、他の事業体における類似の条件での事故記録等の活用も可能である。事故記録の蓄積・分析から得られる管路寿命等の評価にも役立つ情報について、県や茨城県企業公社等で参考となる情報を収集し、県内市町村の水道事業体間で共有できるようにすることが求められる。また、

³² 「地方公営企業法の適用に関するマニュアル」等の公表、平成27年1月27日 総務省自治財政局公営企業課
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01zaisei06_02000094.html

同じ種類の管路でも長く持つものと事故が発生しやすいものとの違いを分析することで、管路等の長寿命化に役立つ施工方法等技術情報も併せて収集・共有化することも有効である。

4. 関係者の意識改革に向けた取組の方向性

アンケート回答から、どの事業者においても重要な課題への認識・理解があることは明らかである。

しかしながら、料金改定検討、管路更新計画、水道施設の更新計画など、将来を見据えた計画的な取組検討はそれぞれ約半分のところで未検討のままである。

様々な課題に対し積極的に解決に乗り出しているところがある一方で、ほとんど手つかずのままとなっているところもある。

アンケート結果から技術系職員という区別をしていないところもあり、事務も含めて何でもやらなければならない組織もあるだろう。

しかし、人員不足の問題はどの事業者にも共通したものであり、人口規模や水源域などの区別では明確な大きな違いは見受けられなかったこと等を考えれば、組織や経営マインドの問題も少なからずあるものと思われるため、経営マインドに関わる意識改革への取組について取り上げたい。

経営マインドとしての意識改革ではトップが問題の大きさを正しく理解できていることが肝心である。そして、リスクの大きさを認識することで解決に向けて積極的に取り組む姿勢を強く持ってもらうことである。

現場職員及び現場管理者が現場の正しい情報に裏打ちされたリスク説明ができるようにし、幹部は現場が正しい情報を整理できるよう環境を整備するとともに、実態を正しく評価し、その評価と対応についてトップへ理解させることが基本的なプロセスとして必要となる。

ここでは、一連のプロセス活動を支える意識醸成のための取組を述べる。具体的には現場担当者等が問題意識の段階から問題の具現化と解決への行動へと向かうこと、幹部や経営トップが現場環境を整え、現場情報を正しく評価できるよう基本的な知識情報を与えることである。

(1) 事業者間コミュニケーションの在り方について

① 県内水道事業者のコミュニケーションの促進

現場職員や現場管理者が現場の正しい情報を説明できるよう、課題背景や課題要因を客観的に把握・説明できるよう、他者との交流によって自身の状況を判断できるように意識を働かせる機会創出として、以下の取組を行うことが適当である。

・専門機関との情報交換機会の確保

抱えている問題の中には解決に向けて直ぐできることもあれば様々な準備等時間を要するものもある。そのため、公益社団法人日本水道協会などの知見や情報蓄積の豊富な専門機関や専門家と情報交換することで、問題の本質や取り得る課題解決策など、より具体的な形で認識・理解を深め、今後の活動への手掛かりを探る機会を持つことである。また、個別

に相談するだけでなく、同様な課題を抱える事業者が多いものや県を含めた解決が適当な課題等については、県が中心的な窓口となって情報交換機会を設けるのが適当である。

課題が多すぎる現段階においては、課題の優先順位付けにより注力すべきポイントを絞り込むことができるよう、助言等が得られる機会を持つことが急がれる。

・県内水道事業者の連絡協議会等の開催機会の拡充

水道事業においては大きな課題が共通していることと、幹部や経営トップへの説明等においては他の水道事業者との比較等を通じた説明が必要となる機会も多いことから、今後の取組について統一的な方向性を持つことも必要である。

そのため、県が中心となって県内統一的な方向性を見出すべき課題について検討・協議する場である連絡協議会については、開催機会を拡充させることが必要である。

② 勉強会・研究会等機会の確保

人員・人材の不足、職員異動や退職による継承問題など、人材育成を通じた職員の経営マインドの醸成も必要である。

・水道事業における業務課題や課題解決に向けての共通した情報の理解・認識のための勉強会や研究会の開催

技術継承課題への対応として最も多く取られている活動が「定期的な研修・勉強会の実施」（全体の36%）である。

頻度や時間（長さ）及び内容までは把握していないが、比較的取り組みやすい活動でもあることから、業務改善の検討や共通課題の解決に向けた共通認識を高める場として全ての事業者において取り組むべきものである。

・共通した課題対応に関する考え方等の検討の場の提供

個別の事業者での取組の後押しとなるよう、県が中心となって共通課題テーマでの研究会等を設けることが望ましい。例えば共通した課題検討開催時に事前に組織内で検討した内容を持ち寄ることとすれば、各事業者で検討機会を設けることになる。また、各事業者での検討には限界があるものについて連携した解決策の検討等を行う機会を提供することもできる。

(2) 研修等の在り方について

① 自治研修所における研修メニューの設置・充実

・市町村の水道事業の経営幹部職層を対象とした研修の実施

幹部職層向けには現場環境の改善に係わる意識付けが求められる。

他の事業体ではどのようにして環境を整備しているか、現場改善のためにどのような体制やルール整備、目標管理等を行っているかなど、水道事業共通の課題に関わる経営マネジメントとしての研修メニューを充実させ、研修の機会を確保することが必要である。

② 市町村会等での課題情報説明枠の確保

水道事業の次世代継承、水道事業の将来に向けて、経営トップの意識は極めて重要である。図表 3-11 や図表 3-12 からも分かるように、現状を正しく把握し、将来のリスクを見据えて、スピード感をもって課題解決に取り組む必要がある。

経営トップが一同に会する機会は限られていることから、市町村会等において水道事業を取り囲む環境変化とリスクなど国から示されている指針等を踏まえた当事者意識を高めるための客観的なデータ説明（本報告書にある経営分析・評価など）を行う機会を設けなければならない。

5. 今後の取組に関するまとめ

以上、調査等から洗い出された課題と、その課題に対する各市町村水道事業体での取組と県が中心になって各市町村水道事業体の抱える共通的な課題解決を後押しする取組方策を述べてきた。ここに改めて整理して示すと（図表 4-24 参照）、大小様々ではあるが、水道事業における課題は多岐にわたっており、取り組むべき課題も多い。それほど危機的な状況にある。一つひとつ解決しないと自立的な経営はままならず、事業としての継続性を維持することができなくなる。そのことをしっかりと受け止め、明確な目標と計画性を持って取り組む必要がある。

目標については総務省が提示している「経営戦略策定ガイドライン」などを参考にして経営数値等での目標値を明確化しつつ、具体的なアクション計画へと具現化することもできる。

国からは「経営戦略」の策定率を平成 32 年度までに 100%とすることとされており、全ての事業において、この期限までに「経営戦略」を策定することが求められている。平成 28 年度から平成 30 年度までの間は、「経営戦略」の策定について、地方交付税措置等が設けられ、水道広域化の調査や検討に要する経費については更なる上乗せ措置もあることから、優遇措置を積極的に活用しなければならない。なぜなら、支出の増加は料金収入で賄うことが自立経営の基本だからである。

市町村水道事業体においては、どこも同じように課題を抱えている。人員不足の課題が大きいことを考えれば、周辺事業体との連携、協調を深め、一緒に考えながら最善な解決策を探る努力が必要であり、そのための環境、場づくりを県及び県内市町村の水道事業体が協力して取り組むことが急務である。課題の先送りは次世代への負担となることを肝に銘じ、本報告書で示した取組方策を手掛かりに、1 日でも早く、できるところから取り組むことを期待したい。

図表 4-24 現状と課題、今後の取組対応について(見開き)

		今後の取組課題	現状	課題
経営改善	費用縮減	① 更新投資すべき施設の優先順位付け	● 管路耐震化が遅れている。(減価償却累計額は全国平均より高く、管路耐震化率は低い)	● 状況の改善には多額の投資が必要となる(今後40年で1.29兆円)
		② 設備・管路の長寿命化	● 管路更新計画策定は半数以下(約4割)であり、特に小規模事業者の策定割合が低い	● 長期投資とならざるを得ず、過大投資や財政圧迫のリスクを伴う
		③ 施設・設備の最適化	● 施設更新計画策定は半数 ● 一部の事業者では施設規模と給水量が見合っていない ● 小規模事業者では規模見直しの検討割合が低い ● 耐震化が遅れている(特に浄水施設)	● 既存施設をそのまま更新すると施設が過大となる可能性がある
		④ 施設更新計画の継続的な改善	● 投資期間が長期にわたる	● 定期的に見直さないと結果的に過大投資を行う可能性がある
		⑤ 管理業務等の標準化・集約化	● 50歳以上の職員の割合が4割弱(10年後には退職) ● 施設維持管理等は、業務委託の意向が多い ● 一般事務は外部委託が進んでいないところも多い	● 人員不足の対応とコスト削減を図るため、業務の外部委託に取り組む必要がある
		⑥ 再任用の推進	● 小さい事業者ほど人材確保が困難(再任用少ない) ● 再任用実施は全体の半数	● 技術の空洞化対策や技術継承として登用する必要がある
	多様な事業手法の検討	○ 近隣事業者との連携、PPP等の手法の検討	● 近隣事業者との連携(広域化等)を検討しているのは4者にとどまる ● 浄水場等の維持管理及び一般事務部門の形態について、どちらも将来は現在より外部に委託していく方向性が強い	● 近隣事業者との連携や外部委託等に関する様々な手法の特徴やメリット・デメリットを整理し検討する必要がある。

各事業体での取組事項	県による支援等県全体での取組事項
①重要度や災害時影響等の現状把握 ②短期的課題と中長期的課題の整理 ⇒適切かつ実現可能な計画策定	①優先順位付けの判断基準の作成
①メンテナンスサイクルの構築や予防保全型維持管理の導入 (例：浜松市、北九州市) ②工事記録、事故情報等の記録・管理・活用 (例：土壌、塩害、加圧状況、機種、工法等) ③主要管路の調査・診断実施による基礎情報の整理	①情報の共有環境の整備 ②共通課題に関する情報交換の機会確保 ③診断発注の共同化(スケールメリットによる調達コスト削減) ④専門家等への相談機会の確保
①必要性の低い施設の統廃合(ダウンサイジング) (例：岩手県矢巾町) ②給水区域の再編(例：埼玉県企業局) ③水道施設の共用化(例：新潟県小千谷市)	①事業体の枠を超えた連携(広域的な連携)の検討
①PDCA サイクルによる計画の継続的改善 (前提となる取組) ・KPI(重要成果指標)の設定 ・管路の事故データ等のデータベース化 ・施設・設備の稼働状況の定期的な把握 ・人口減少を見据えた稼働率影響の分析 ・ダウンサイジング化検討 ・県水転換との費用比較	①隣接地域の施設稼働率等、PDCA を実施するうえで必要な情報を知ることのできる環境整備(データベース化や情報交流等)
①業務の外部委託 (外部委託に向けた取組) ・業務の可視化(業務フローを作成) ・業務のマニュアル化(手順書の作成) ②周辺自治体との連携(共同発注等)	①茨城県企業公社への業務集約化の検討 ②共同発注のための環境整備(勉強会や意見交換会の開催)
①将来を見据えた計画的な再任用の実施 (明確化すべき目的と役割) ・空洞化した業務への対応 ・技術継承としての教育指導	①再雇用の役割や運営ルールに関する統一的な考え方の検討
②次世代継承協力員制度(仮称)の創設 (制度の目的) ・再任用職員のやる気アップ ・OJTによる若手の育成	②次世代継承協力員(仮称)の連絡協議会の設置
①広域的な連携の検討 (例：共同発注、施設の共同化、管理の一体化、事業統合、経営の一体化) ②民間的経営手法の検討 (例：包括委託、PFI・PPP、第3者委託、指定管理者、コンセッション)	①広域連携に関する検討体制の構築

		今後の取組課題	現状	課題
経営改善	人材育成	○ 会計・経営スキルの習得	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後、様々な経営課題が顕在化する見通し ● 小規模事業者ほど経験年数が短い ● 人事ローテーションにより経営スキルのある人材確保が難しい ● 多くの事業者が業務のマニュアル化を実施していない 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後の公営企業経営は高いスキルを習得した職員が問題意識をもって行う必要がある ● 早期に人材育成の取組を開始する必要がある
	資金運用	○ 資金運用方法の検討	<ul style="list-style-type: none"> ● ほとんどの事業者が将来、資金不足に陥る可能性が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後の投資財源を確保するための工夫が必要
	料金改定	○ 水需要減少を見据えた料金体系への転換	<ul style="list-style-type: none"> ● 料金改定の取組が極めて低調 ● 今後の更新投資に膨大な資金需要が見込まれる 	<ul style="list-style-type: none"> ● 今後、収入規模以上の企業債を抱える可能性が大きい、世代間負担の公平性の観点から適当でない
技術継承	技術人材育成	① 技術継承時間の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● ほとんどの事業者で技術継承への取組が低調（技術継承の体制や制度が整っていない） ● 小規模事業者ほど多くの課題を抱えている ● 小規模事業者ほど職員が少なく、経験年数が短い（技術職員がいないところも多い） 	<ul style="list-style-type: none"> ● 民間委託で人員不足を補っている場合、技術の空洞化が懸念される
		② 組織的な継承体制の強化	<ul style="list-style-type: none"> ● 計画的な対応をしているところは少ない ● 技術継承の取組は現場任せのところが多い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人員不足を抱える中での計画づくりは困難である
		③ 周辺事業体等との交流機会の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 将来の人口減少、膨大な更新投資、資金不足、技術継承など、事業者にとって共通する課題が多い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 人員不足を抱える中でも効果的に課題を解決できる機会が必要
		④ 民間事業者等との交流機会の確保	<ul style="list-style-type: none"> ● 官民交流による人材育成を実施する事業者は1者のみ ● 将来、民間事業者に業務を委託していく方向性が強い 	<ul style="list-style-type: none"> ● 技術継承、人材育成、事務事業の効率化を図るうえで、民間的経営手法に関する知識を高める必要がある

各事業者での取組事項	県による支援等県全体での取組事項
<p>①人材育成計画の作成（職員に必要なスキルや経験の明文化）</p> <p>②資格等の取得に対する支援</p>	<p>①スキル取得に必要なカリキュラムや教材の整備</p>
<p>①更新投資の必要時期を見据えた資金運用（例：国債等の有価証券の購入・運用）</p>	<p>①資金運用のための環境整備（勉強会や情報交換会の開催）</p>
<p>①料金改定に向けた早急な検討開始（主な検討事項）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・将来的な投資額とその必要性 ・世代間負担の公平性 ・人口減少影響を抑制する料金体系 	<p>①県内における水道料金の考え方に関する検討（県内共通的な考え方を用意することで、各事業者が料金改定説明等をしやすくする）</p>
<p>①時間の有効活用を兼ねた技術継承（考えられる方策）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・他者の教材等の活用 ・画像や動画等の活用 ・体験型研修への参加 	<p>①作業の標準化・マニュアル化等の進んでいる事業者や茨城県企業公社等のノウハウの共有化</p> <p>②企業団・茨城県企業公社等との人材交流による知識修得</p> <p>③廃止設備等を活用した体験型研修環境の整備等</p>
<p>①スキルマップの検討（必要な人材と技能の可視化）</p> <p>②業務委託の推進と歩調を合わせたスキルの検討（外部委託を進める中において、監督者として必要となる技能） ⇒人材育成計画の策定</p>	<p>①茨城県企業公社の活用など、技術要員と技能を集約化した組織体（技術継承の受け皿）の整備検討</p>
<p>①担当レベルでの情報交換を通じた地域共通課題の共有（水源・水質等）</p> <p>②共通課題への対応に関する組織的な意見交換</p> <p>③市町村水道事業者間の人材交流</p>	<p>①各種事業共通課題や財務等各種課題を見据えたグループワーク研修等の開催</p> <p>②専門家を交えたグループ相談会等の開催</p> <p>③県と市町村水道事業者間の人材交流</p>
<p>①発注者の立場を活用した交流機会の確保</p> <ul style="list-style-type: none"> ・受託者による職員への研修等の要件追加 ・業務調達におけるRFI（情報提供依頼）やRFP（提案依頼）の活用 <p>②民間事業者との人材交流</p>	<p>①発注情報の活用（CORINSの活用等）</p> <p>②インターネット上で相談や情報共有できるシステムの構築</p>

		今後の取組課題	現状	課題
技術継承 (危機管理)	災害対応体制	① 災害対応マニュアルの整備等	● 小規模事業者ほどマニュアル化が進んでいない	● 災害時の対応に必要な資源や体制に不足があれば即座に対応する必要がある。
		② 周辺事業者との連携	● 周辺自治体との災害協定を締結している事業者は半数以下	● 人材が不足する中で少しでも効率的な災害対応を図るうえで、周辺事業者との連携は重要
		③ 民間事業者との協定	● 小規模事業者では民間事業者との災害時協定を締結できていないところが多い	● 人員が不足する中で少しでも効率的な災害対応を図るうえで、民間事業者との連携は重要
事業の見える化	住民・議会とのコミュニケーションの在り方	○ 住民向け広報の充実	● 更新投資の財源の大部分に企業債を充てる可能性が高い（将来世代の負担が重くなる）	● 水道事業の経営状況や水道施設の老朽化といった実状がわかりにくい
		① 台帳・図面の整備による適時・適切な情報提供	● 老朽化状況を把握できる固定資産台帳が整備されていない事業者が多い	● 更新投資額の算定に当たり基本となる情報であり、更新計画等を作成する上でも重要
	情報提供の在り方	② 管路耐震化・老朽化等の診断・評価の実施による適時・適切な情報提供	● 県全体として管路耐震化が進んでいない（全国平均以下） ● 小規模事業者ほど耐震適合率が低い ● 管路の老朽化は全国平均より進んでいないが、固定資産減価償却費率は全国平均を上回る（更新投資を控えた事業者は多い）	● 重要施設を含む利用者への安定給水を実現するため、計画的に状況改善に取り組む必要がある ● 過大投資や非合理拡張を避けつつ適切に更新投資を進める必要がある

各事業体での取組事項	県による支援等県全体での取組事項
①現場向けマニュアルの早期作成	①マニュアル作成のサポート体制の構築
①周辺事業体との情報交流等による相互理解の推進 ②周辺事業体との人材交流・人事交流等による関係強化 ③共同訓練の実施	①連携協定状況の把握・共有 ②連携協定の在り方に関する考え方等の検討 ③共同訓練の実施支援
①災害時想定訓練の実施を通じた要件整理	①日水協等を通じた広域的な災害時支援の受入態勢の検討
①HP等に毎月の借金と将来負担のメーターを掲載するなど、分かり易い情報を発信（例：日本の借金カウンター） ②住民に分かり易い情報提供の検討（例：姫路市、矢巾町）	①今後の情報提供の在り方に関する事例等の研究機会の確保
①アセットマネジメントのための正確な管路情報の把握（必要な情報） ・ベテラン職員等の記憶による情報補完 ・業者保有情報との突合 ・図面データとの連携 ・工事記録との連携 ・修繕、事故記録との連携	①茨城県による台帳整備の進め方等に関する助言・支援
①主要箇所の老朽化診断等の実施 ②事故記録の整備・活用等（事故マップの作成）	①情報の共有環境の整備

今後の取組課題		現状	課題
意識改革	事業者間コミュニケーションの在り方		
	① 県内水道事業者等とのコミュニケーションの促進		
	② 勉強会・研究会等機会の確保	● 将来の人口減少、膨大な更新投資、資金不足、技術継承など、事業者にとって共通する課題が多い	● 人員不足を抱える中でも効果的に課題を解決できる機会が必要
	研修等の在り方		
① 自治研修所における研修メニューの設置・充実	● 現場環境の改善に関し、幹部職層や経営トップの意識は極めて重要	● 経営トップなどが一堂に会する機会は限られる	
② 市町村会での課題情報説明会の確保			

各事業体での取組事項	県による支援等県全体での取組事項
①関係機関との情報交換による職員の経営マインドの醸成	①日本水道協会等との情報交換機会の確保 ②市町村水道事業者の連絡協議会等の開催機会の拡充
①研修会への参加等による職員の経営マインドの醸成	①水道事業における業務課題や課題解決に向けての共通した情報の理解・認識のための勉強会や研究会の開催 ②共通した課題対応に関する考え方等の検討の場の提供
①経営幹部職層における経営マインドの醸成	①市町村水道事業者を対象とした経営層向け研修の実施
①経営トップにおける経営マインドの醸成	①市町村経営トップへの経営リスク説明等

委員コメント

平成 25 年 3 月に策定された新水道ビジョンでは、将来の理想的な水道が備えるべき要素として「安全」、「強靱」、「持続」が掲げられています。本調査研究では、特に「強靱」、「持続」の観点から、まず茨城県内の水道事業者における管路の耐震化や老朽化等の現況を調査しました。そして、管路の耐震化や更新等を図るうえで必要となる資金需要を明らかにするとともに、それを確保するための経営改善の方法等を整理しました。さらに、県内の水道事業の次世代へ継承に資する取組の方向性についてまとめました。

調査研究委員会は合計 3 回開催されました。私にとっては第 2 回委員会が特に印象的であり、茨城県内の水道事業者に対して実施した経営分析アンケート調査の結果等から、固定資産の管理・運用、投資の計画等の最適化が図られなければ、将来水道料金を約 30%増加せざるを得ないという非常に深刻な試算が報告されました。一方、茨城県内のなかには人材の枯渇傾向にある水道事業者があり、そのなかで合理的な計画の策定・実施が求められていることも定量的に示されました。このように茨城県内の水道事業を取り巻く環境は非常に厳しい現状にあることを受けて、次世代継承協力員（仮称）の連絡協議会の設置、茨城県企業公社の活用等、茨城県独自の取り組みを含めた次世代への継承に資するさまざまな課題対応への提言がまとめられました。

茨城県内の水道事業者が抱える閉塞感を打開して、強靱な水道事業を持続するためには、茨城県企業局がリーダーシップを発揮して市町村水道事業者が一堂に会し、現状の課題に対する認識を深め、共通の価値観を醸成して解決策を探っていくことが必須になります。本報告書がバイブルとして活用され、茨城県内の水道サービスがより高いレベルで持続発展することを祈念しております。

最後に、本調査研究の企画・実施にあたり、調査研究委員会、茨城県、一般社団法人地方自治研究機構、有限責任監査法人トーマツの皆様には多大なご協力をいただきました。ここに記し、深甚なる謝意を表します。

1. 今回の調査研究に関する感想

今後の取組に関するまとめとして記載されている、茨城県内の水道の現状や課題と取組については、全国の水道が同様の課題を抱えており、取組もほぼ同様である。したがって、内容も全体的に総花的になってしまった感は否めないが、今回、周辺事業者との連携、協調を進め、最善な解決策を探る努力が必要であり、そのための環境、場づくりを県及び県内市町村水道事業者が協力して取り組むということが急務であると報告書に示されている。したがって、今後、報告書の内容を基に、もう少し具体的に踏み込んだ方策を茨城県が中心となり作成し、そして、県内の水道事業者に示し、それを行動に移すことが、茨城県内の水道事業者が抱える閉塞感の打破につながると考える。

2. 茨城県水道事業に対する考え方

全国の水道事業者は約 1400 あるが、その内約 70%は給水人口 5 万人以下の事業者である。これらの経営状況を見ると、給水事業の純然たる損益である給水損益（給水収益－給水原価）は、概ね赤字になっており、その補填として他会計補助金・負担金等の割合が増えている。つまり、全国の水道事業者の 70%は単独で経営することが難しい状況になっていると考えられる。

茨城県内の水道事業者の内給水人口が 5 万人以下の水道事業者はかなりあり、経営状況は厳しいと推察され、何らかの対応が必要になると考える。その対応として現在考えられているのが、広域化と官民連携である。広域化と言えはすぐに経営統合ということを想定し、市町村合併の際の水道統合による経営悪化などの経験から、消極的にならざるを得ない事業者もあるのは承知している。しかし、新水道ビジョンでも提唱されている、経営統合以外を含む発展的広域化という手法もあり、これらの手法の検討も重要と考える。そのため、本報告書でも示されている、連絡協議会を茨城県が中心となって早期に設置し、まずはできることから、例えば、茨城県内でもすでに実施しているところもあるが、検針業務や施設管理業務の共同発注など、共同で発注できる業務は数多くあると想定されることから、これらについて、協議を進め、共同化等を図るなど、少しでも経営改善につながる行動をとることが今後重要になると考える。

3. 今後期待すること

上記でも述べたが、共同発注等周辺自治体との連携取り組みにあたって必要となる連絡協議会等の設置を、将来的にではなく、来年度から開催するぐらいの気持ちで茨城県が中心となって設置して頂きたい。また、茨城県には、全国的にも希な茨城県企業公社という共同発注の受け皿としての可能性のある組織がすでに設立されており、この活用は非常に有意義なものと想定されるから、そのためにもこの事業主体の茨城県がリーダーシップをとり、茨城県内の水道事業を次世代に上手に継承して欲しい。

この報告書では、現状の課題とその方向性が示されています。

課題に取り組むには、現状の延長線上でなく将来像・使命感を論じ、そのあとで方法論を論じるのが肝要であると思います。

例えば、節水が習慣になっている人たちにいつでも気軽に良質で安価な水を安定して供給する。

- ・より良質な水を確保するには、水源の汚染防止・浄化の啓蒙または実践、将来の浄化技術の進歩の模索とそれに対応する浄水場等
- ・安価で供給するには、節水している世帯とそれ以外との使用量による料金格差、管理の集中、施設・管路のダウンサイジング等の経営の合理化等
- ・安定して供給するには、水源の分散・共有、漏水・断水等の検知能力技術の向上、迅速な応急体制等

将来像・使命感を強く思い解決策を模索します。方法のなかには、広域化により資源の集中を図り取り組むべきもの、効果がより大きく優先すべき取組等を見極め、また、リスク管理の観点から地域の特性を見極め、細分化しそのリスクの発生頻度とその損失額（影響額の大きさ）等から順位づけされるとよいと思います。

報告書的前提条件もよく理解し、そのうえでスピード感を持って取り組み、実践されれば、この報告書の有用性は高まります。

「近年の水道事業を取り巻く環境は、高齢化の進展とともに進む少子化の影響や空き家の増加に伴う使用料収入の減少のほか、管路施設の老朽化に伴う更新問題等、これまでにない厳しい状況にあり、それらの諸課題を克服し、サービスを安定的に維持・継続するためには、経営基盤の強化は不可欠である。」

ここまでは、誰しも異論の無いところですが。

しかしながら、本市の水道事業を例にとれば、前身の日立水道株式会社（1940年設立）からは77年、1948年に市営水道になってからでも69年という歴史を有し、その間の先輩方の苦心と努力があつて、現在の経営を維持するに至っております。

経営基盤の強化は、当事業体にとりましても喫緊の課題であることに違いはありませんが、直ちに「広域連携」、「官民連携」という議論につなげていいのかわかるとは疑問に思うところです。

もちろん広域化による財政面、人的面におけるスケールメリットや民間ノウハウの活用による効率的な事業運営については、大きな期待を寄せるところではありますが、個々の事業体の歴史や実情等についての詳細な分析と評価が前提になるものと思います。

2020年度中の策定が要請されている「経営戦略」の検討項目にも「広域連携」と「官民連携」が挙げられているものの、検討に当たっては、その中心性の問題のほか、広域連携の中心となる事業体へのインセンティブの問題や水道事業だけを統合することについてのメリット、デメリットの整理、さらには、官民リスクの整理や次世代をにらんだ長期的、総合的な費用対効果の検証も必要となってくるものと考えています。

また、それ以前に、市民との共通理解、周辺自治体（事業体）との相互理解に時間をかけることが必要ではないかとも考えているところです。

この度は、茨城県企業局と（一財）地方自治研究機構との共同による「水道事業の次世代への継承に関する調査研究」に参加させていただき深く感謝申し上げます。

全国的に水道事業は今、安全で安心な水道水の供給を確保する一方で施設の老朽化が進み、施設の「建設」から「維持・更新」へと移行しています。また、災害時に対応した施設の重要性についても高まっています。

これまで、茨城県及び県内の市町村では、住民の公衆衛生の向上を目的として水道事業を立ち上げ、施設整備を進め、水道普及に向けた加入促進などの取組により着実に水道普及率は向上し、今日では生活に欠かすことのできない重要なライフラインとなっています。

その一方で、少子高齢化の進行に伴い、県人口及び県内の給水人口は既に減少し始めています。また、節水意識の向上や節水器具の普及等により水需要についても減少し、水道事業の経営の根幹である料金収入の減収が容易に予測できるなど、より一層厳しい経営環境に直面することになります。

このような状況のもと、今回、統計資料や水道事業体へのアンケート調査を踏まえた現状と課題を整理し、今後の方向性を示せた（提言できた）ことは、多くの水道事業体における事業の安定持続、健全な経営に役立つものと期待しています。

特に、事業環境の変化により、経営の三要素である「ヒト」「モノ」「カネ」を一体的にマネジメントすることが重要となっており、如何に「水道事業を次世代に継承させていくか」検討するうえでの経営改善（費用縮減、多様な事業手法の検討、資金運用、料金改定など）や技術継承（人材育成、災害対応体制）など、老朽化による施設更新以外のソフト面に対する課題対応について報告書に盛り込まれた（提言された）ことは、今後、多くの水道事業体で策定される経営戦略にも有意義なものになるでしょう。

また、県内の多くの水道事業体は、県企業局からの受水を水源として事業が行われており、切っても切れない関係となっています。県企業局をはじめ関係部署との情報の共有、交流機会の拡大、人材育成を含めた技術承継に繋がる専門知識の習得、技術力の向上のための連携強化を期待するところです。広域連携の推進もその一つです。

最後に、経営トップの意識は極めて重要です。この研究報告書が経営トップをはじめ水道事業に携わるすべて人の当事者意識、問題意識をさらに高め、必要な対策を講じることで、県内の多くの水道事業が次世代に継承でき、誰もがいつでもどこでも安全・安心な水道事業のサービスを楽しみ、また、更なる水道事業の安定、発展に寄与されることを心から願っています。

調査研究委員会名簿

調査研究委員会名簿

委員長	藤田 昌史	茨城大学工学部都市システム工学科 准教授
委員	佐久間 勝	公益社団法人日本水道協会 水道技術総合研究所 技術監 (第1回委員会まで)
	本多 裕孝	公益社団法人日本水道協会 水道技術総合研究所 主席研究員 (第2回委員会以後)
	横山 哲郎	公認会計士
	豊田 泰二	日立市公営企業管理者
	寺田 弘	守谷市上下水道事務所長
	中島 敏之	茨城県公営企業管理者
	石田 奈緒子	茨城県保健福祉部次長
	岡 裕二	一般財団法人地方自治研究機構 調査研究部長兼総務部長 (順不同 敬称略)

事務局	蓼沼 秋男	茨城県企業局	業務課	課長
	藻垣 功夫	茨城県企業局	業務課	課長補佐（総括）
	海老根 洋司	茨城県企業局	業務課	課長補佐
	磯崎 博志	茨城県企業局	業務課	係長
	栗原 武士	茨城県企業局	業務課	係長
	黒澤 義弘	茨城県企業局	企画経営室	室長補佐（総括）
	鈴木 時彦	茨城県企業局	企画経営室	企画員
	清水 敏治	茨城県企業局	施設課	課長補佐
	横町 勉	茨城県企業局	施設課	係長
	丹 茂樹	茨城県総務部	市町村課	課長補佐
	篠原 大志	茨城県総務部	市町村課	主任
	鈴木 匡行	茨城県総務部	市町村課	主事
	木村 茂人	茨城県保健福祉部	生活衛生課	副参事
	松本 哲央	茨城県保健福祉部	生活衛生課	係長
	金親 幸宏	茨城県保健福祉部	生活衛生課	主任
	久保田 智	一般財団法人	地方自治研究機構	調査研究部 主任研究員
	笠木 隆裕	一般財団法人	地方自治研究機構	調査研究部 研究員
	基礎調査機関	小室 将雄	有限責任監査法人トーマツ	公認会計士
		渡部 淳一	有限責任監査法人トーマツ	公認会計士
		大嶋 雄生	有限責任監査法人トーマツ	公認会計士
井谷 裕介		有限責任監査法人トーマツ	公認会計士	
玉井 晴香		有限責任監査法人トーマツ	公認会計士	
松本 奈穂美		有限責任監査法人トーマツ	米国公認会計士	

（順不同 敬称略）

資料編

調査票（水道事業の経営課題に対するアンケート調査）

水道事業の経営課題に対するアンケート調査

調査目的

日本はこれまでどこの国も経験したことのない少子高齢化に伴う急速な人口減少社会を迎えます。また、水道事業においては戦後整備した施設・設備の老朽化に伴う大規模な更新需要を今後迎えることとなります。





人口減少と水道普及率の頭打ちに伴う料金収入の激減と急増する更新需要に対応するためには、計画的な取組が求められます。

また、近年相次ぐ大震災など自然災害への備えも急がれるところですが、効果を測ることが難しい危機管理や技術継承については対応が遅れがちであるため、事業者個々の問題としてとらえるだけでなく、県内水道事業の継続性の観点に立った俯瞰的な捉えも必要になります。

こうした中今回実施する本アンケート調査は、各水道事業者における現状取組及び将来的な経営課題への今後の対応意向を確認するとともに、並行して実施する経営分析調査と組み合わせることにより、短期的あるいは中長期的に取組むべき方向性を見出すことを目的としています。


個々の意見や意向を踏まえつつ、より大局的な立場からの今後の方向性の検討にも役立てることができるよう、本アンケート調査への皆様のご協力をお願いいたします。

記入方法

-  該当するものについてプルダウンで「✓」を選択
-  該当する年度をプルダウンで選択
-  該当するものについてプルダウンで「大」「中」「小」から選択（問9）
-  回答内容を直接入力

※誤って選択・入力した場合は「BackSpace」キーで消去できます。

注意事項

- ・調査シートは「基本調査シート」と「委託業務チェックシート」の2種類あります。
- ・基本調査シートの問9には  選択欄が2列あります。

アンケート調査内容に関する質問・問い合わせ先 一般財団法人 地方自治研究機構 久保田、笠木
TEL 03-5148-0662 mail kubota-s@rilg.or.jp 又は kasaki@rilg.or.jp

基本調査シート

問1 経営改善に向けたこれまでの取組等について（単一回答）

(1)から(10)の質問それぞれについて該当するものを選択（チェック）してください。また、チェックに該当する年度を選択してください。

質問及び回答	年度（直近年度）	
(1) 水道料金について、改定の予定はありますか	未検討・関心なし	
	未検討・関心あり	
	検討予定あり	検討開始予定年度
	検討中	
	実施済み	
(2) 浄水場等水道・貯水施設について、適正な規模への見直し予定はありますか	未検討・関心なし	
	未検討・関心あり	
	検討予定あり	検討開始予定年度
	検討中	
	検討済み	直近の実施年度
(3) 周辺市町村との広域的な経営連携に取組む予定はありますか	未検討・関心なし	
	未検討・関心あり	
	検討予定あり	検討開始予定年度
	検討中	
	検討済み	直近の実施年度
(4) 管路更新計画を策定していますか	計画あり	策定年度
	計画なし	見直し年度
(5) 水道施設の更新計画を策定していますか	計画あり	策定年度
	計画なし	見直し年度
(6) 人材育成計画を策定していますか	計画あり	策定年度
	計画なし	見直し年度
(7) 退職者の再雇用を実施していますか	実施している	策定年度
	未実施	見直し年度
(8) 官民交流による人材育成を実施していますか	実施している	
	未実施	
(9) 経営見直しに関して議会からの要請はありますか	要求あり	
	要求なし	
(10) 監査部門から経営改善の指摘を受けていますか	指摘あり	
	指摘なし	

問2 固定資産台帳の整備について

(1)から(3)の質問それぞれについて該当するものを選択（チェック）してください。

質問	回答
(1) 固定資産台帳の整備状況について該当するものを選択してください（単一回答）	整備済
	整備中
	整備予定（いつ整備するか決まっている）
	未定
(2) 整備済み、整備中の方のみお答えください 固定資産台帳の整備精度について、該当するものを選択してください（複数回答可）	固定資産の種別及び取得年度に応じた単位で整備
	固定資産の実情、老朽化等を把握するために必要な単位で整備
	浄水設備や配水設備など管理単位で固定資産はひとまとめで整備
	主要なものは現物との照合を実施して整備
	固定資産管理のシステムを導入
(3) 整備予定、未定の方のみお答えください 固定資産台帳整備に関わる環境条件に関して該当するものを選択してください（複数回答可）	整備担当部署が明確になっていない
	固定資産台帳整備に必要な関係台帳類を各課バラバラに管理している
	公有財産管理台帳の記載と実態とあっていないものが多い
	公有財産管理台帳が電子化されていない
	公企業会計に詳しい人が身近にいない
	固定資産台帳整備の意義や必要性が組織として理解されていない
固定資産台帳が無くて業務で困ったことがある	

基本調査シート

問3 危機管理に対する取組等について

(1)から(4)の質問それぞれについて該当するものを選択（チェック）してください。また、チェックに該当する年度を選択してください。

質問及び回答		年度（直近年度）	
(1) BCP（事業継続性計画）の整備状況を教えてください （単一回答）	<input type="checkbox"/> 作成済み	策定年度	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 一部作成済み	見直し年度	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 未作成		
(2) 災害対策マニュアル（災害別）の整備状況を教えてください （単一回答）	<input type="checkbox"/> 作成済み	策定年度	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 一部作成済み	見直し年度	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> 未作成		
(3) 災害時の対応としての協力体制について教えてください （複数回答可）	<input type="checkbox"/>	貴事業体のみ（既設業者や災害時協力員など）で対応可能	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	県内・外の周辺自治体と災害時の協定などを締結している	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	県内・外の企業と災害時の協定などを締結している	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	協定はないが慣例的に災害時に協力し合う事業者が複数いる	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	日水協などを通し他自治体の水道施設（電気・機械設備）の復旧支援を受け入れることが可能	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	日水協などを通し他自治体の水道管路（土木設備）の復旧支援を受け入れることが可能	<input type="checkbox"/>	
(4) 事故記録の管理状況について教えてください （複数回答可）	<input type="checkbox"/>	事故記録は事故が生じた際に当該箇所の過去の事故履歴として参照する。	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	事故記録をデータベース化し、検索等により類似事故時の対応に活用している。	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	事故種類、事故原因、事故影響等を分析し、事故防止に役立っている。	<input type="checkbox"/>

基本調査シート

問 4 貴水道事業における現在の業務形態について

(1)から(4)の質問それぞれについて該当するものを選択（チェック）してください。

委託対象業務について委託業務チェックシートへ記入してください。

質問	回答
(1) 一般事務部門を外部に委託していますか (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営
	<input type="checkbox"/> 一部業務を委託
	<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託
	<input type="checkbox"/> その他
(2) 浄水場等施設の維持管理を外部に委託していますか (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営
	<input type="checkbox"/> 一部業務を委託
	<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託
	<input type="checkbox"/> その他
(3) 検針業務を外部に委託していますか (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営
	<input type="checkbox"/> 一部業務を委託
	<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託
	<input type="checkbox"/> その他
(4) その他外部に委託している業務がありますか (単一回答)	<input type="checkbox"/> ない
	<input type="checkbox"/> ある

問 5 貴水道事業が将来的に考えている業務形態について

(1)から(3)の設問について該当するものを選択してください。

質問	回答
(1) 将来的に望ましいと考えている一般事務部門の業務形態を教えてください (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営を堅持
	<input type="checkbox"/> 一部業務を委託
	<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託
	<input type="checkbox"/> 周辺自治体等との事業統合
	<input type="checkbox"/> その他
(2) 将来的に望ましいと考えている浄水場等施設の維持管理の業務形態を教えてください (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営を堅持
	<input type="checkbox"/> 一部業務を委託
	<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託
	<input type="checkbox"/> 周辺自治体等との事業統合
	<input type="checkbox"/> その他
(3) 将来的に望ましいと考えている検針業務の形態を教えてください (単一回答)	<input type="checkbox"/> 直営を堅持
	<input type="checkbox"/> 一部業務を委託
	<input type="checkbox"/> 全面（包括的）委託
	<input type="checkbox"/> 周辺自治体等との事業統合
	<input type="checkbox"/> その他

問 6 貴水道事業管轄内の施工業者の現状について

(1)については事業者数、(2)については該当するものを選択してください。を記入してください。

質問	回答
(1) 行政での工事請負登録を行っている管轄内の水道関係施工業者数	<input type="text"/> 社
(2) 管轄内の水道関係施工業者について該当するものを選択してください。 (複数回答可)	<input type="checkbox"/> 提案活動に積極的な業者がいる。
	<input type="checkbox"/> 気軽に相談に応じてくれる業者がいる。
	<input type="checkbox"/> 人材育成に力を入れている業者がいる

基本調査シート

問7 職員構成の現状について

職員年齢構成について現在の人数を記入してください。また、全体で見た平均経験年数を記入してください。

	職員年齢（現在年齢）	人数	平均経験年数
一般事務系	30歳未満		
	30歳以上 40歳未満		
	40歳以上 50歳未満		
	50歳以上 60歳未満		
	60歳以上		
技術系職員	30歳未満		
	30歳以上 40歳未満		
	40歳以上 50歳未満		
	50歳以上 60歳未満		
	60歳以上		

問8 技術継承の取組環境について

貴水道事業において技術継承のための情報整備や取組活動について該当するものを選択してください。

質問	回答
(1) 技術継承の対策として実施しているものを選択してください (複数回答可)	定年延長・再雇用
	技能人材の採用
	外部委託の推進
	技術作業の標準化
	技術作業の機械化・自動化
	技能マップ（スキルマップ）の作成
	技能マップに応じた人材データベースの構築
	技能マップに応じた研修計画の策定と実施
	技能に応じた処遇面での優遇措置
	戦略・ビジョンの組織的共有による意識づけ
	OJTの実施
	マニュアル・手順書の整備
	定期的な研修・勉強会の実施
	映像記録等による教材整備
	作業技術情報、作業記録情報のデータベース化
(2) 技術継承のための活動として実施しているものを選択してください (複数回答可)	近隣自治体との技術系職員連携体制
	技術継承対応を戦略・ビジョン等に定めている
	継承業務ルールを定めている（体系化している）
	継承すべき技能を明確化している
	経験年数に応じた技術修得目標を定めている
(3) 技術継承に関わる事項として感じている課題を選択してください (複数回答可)	継承のための作業を業務として位置付けている
	継承を考慮した業務体制を組んでいる
	特にルール等はなく、現場担当者の裁量に任せている
	委託先業者から提示される資料内容を直ぐに理解できない
	委託先業者に対する指示・判断を迅速に下せない
	技術指導できるベテラン職員が既にいらない
	技術関連の相談をできる職員が身近にいらない
新しい技術を学ぶ機会がほとんどない	
技能を身に付ける機会がほとんどない	
若手技術者が入ってもすぐに辞めてしまう	
若手技術者が入ってこない	

基本調査シート

問9 貴水道事業において将来に向けて重視している課題について

(1)から(5)の課題分類について重要度（大・中・小）を選択してください。また、各課題項目の重要度（大・中・小）を選択してください。
 その他を選択した場合は内容を記入してください。

現状から将来に向けた課題分類	課題項目	
(1) 人員の不足	職員の高齢化又は若年齢化	
	人員削減による職員の減少	
	災害・事故発生時の危機管理対策要員の不足	
	その他	
(2) 人材の不足	職員の高齢化（若手職員の増加）	
	技術継承（設計・監督業務）	
	技術継承（現場での実務）	
	災害・事故発生時の危機管理対策に特化した人材の不足	
	信頼できる委託先業者の減少	
	その他	
(3) 施設の老朽化・耐震化	水道施設の老朽化	
	管路の老朽化	
	水道施設の耐震化	
	管路の耐震化	
	その他	
(4) 収入の減少	人口の減少	
	給水範囲の分散	
	水道普及率の高止まり	
	水道料金の値下げ	
	補助金の減少	
	その他	
(5) 費用の増大	施設維持管理経費の上昇	
	施設更新経費の上昇	
	人件費の上昇	
	外部委託費用の上昇	
	その他	

問10 その他 意見・要望等（自由記入） ※県への期待や要望等についてはその理由や背景を添えて記入願います。

※ご協力ありがとうございました。

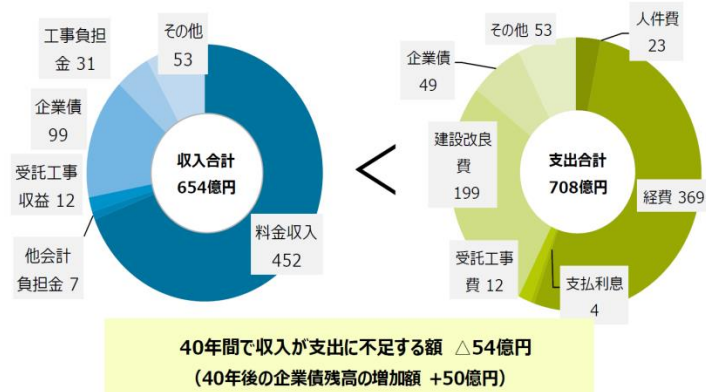
調査票（水道事業の経営分析に関するアンケート調査）

水道事業の経営分析に関するアンケート調査

調査目的

近年の水道事業を取り巻く環境は、高度経済成長期において整備した施設・設備の老朽化が進行し、また人口減少に伴い料金収入の減少が見込まれることから、経営的に非常に厳しい状況にあります。

これらの問題に対応するため、実際に経営状況がどの程度厳しい状況にあるのかについて、「見える化」を行うことが重要です。例えば、下記はある事業体における将来40年間の収支見通しを推計したものです。



この事業体では、既存資産の更新投資を中心に、今後40年間で建設改良費が199億円生じることが見込まれます。しかし、それを賄うだけの料金収入は見込めず、更新投資のための追加発行した企業債の残高の増加分と合わせると約104億円の収支マイナスとなる見込みです。安定した事業経営継続のためには、支出の抑制および収入の確保を様々な側面から検討し、実施していく必要があります。

こうした「見える化」を行い、各事業体の経営課題を分析することで、20年後、40年後、それ以降の将来にわたって安定した事業経営を継続していくために必要となる対応方策の検討を行うことが可能となります。

今回実施する本アンケート調査は、各水道事業ごとの状況を踏まえた将来見通しのシミュレーションを行い、より詳細な経営分析を行うことを目的としています。

個々の背景や諸条件を踏まえつつ、県全体としての今後の方向性の検討にも役立てることができるよう、本アンケート調査への皆様のご協力をお願いいたします。

留意事項

- ・ 報告書において、個別の団体名は公表いたしません。
- ・ 回答は「経営分析調査シート」に直接回答してください。
- ・ 全般的事項①および資本的収支に関する事項①、②の回答欄は将来40年分となっていますが、可能な限り長期の見通しを入力ください。

アンケート調査内容に関する質問・問い合わせ先 有限責任監査法人トーマツ パブリックセクター部 渡部、大嶋
TEL 03-6213-1250 mail junichi.watanabe@tohmatu.co.jp 又は yuki.oshima@tohmatu.co.jp

調査票入力シート

□ : 入力済みのカ

① 基礎情報

① 対象地域

① 対象地域 (A) (行政人口・世帯数) (計) につき、推計可能な期間まで入力ください。

② 行政人口 (B) (計) ※

③ 世帯数 (C) (計) ※

※ 前年度調査結果は必ず、水通事利用者の届及基簿込み

使用する中央人口データ (ZIPコード)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40

H28 H29 H30 H31 H32 H33 H34 H35 H36 H37 H38 H39 H40 H41 H42 H43 H44 H45 H46 H47 H48 H49 H50 H51 H52 H53 H54 H55 H56 H57 H58 H59 H60 H61 H62 H63 H64 H65 H66 H67

行政人口 (A)

世帯数 (B)

世帯数 (C)

※ 前年度調査結果は必ず、水通事利用者の届及基簿込み

平成 年 (※ 消債償還率等の影響により改定年度 (過年度) を入力ください。)

② 年度別の料金改定年度 (ワザワザ式)

③ 年度別の料金改定年度 (過年度)

④ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑤ 料金改定年度 (過年度)

⑥ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑦ 料金改定年度 (過年度)

⑧ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑨ 料金改定年度 (過年度)

⑩ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑪ 料金改定年度 (過年度)

⑫ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑬ 料金改定年度 (過年度)

⑭ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑮ 料金改定年度 (過年度)

⑯ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑰ 料金改定年度 (過年度)

⑱ 料金改定年度 (ワザワザ式)

⑲ 料金改定年度 (過年度)

⑳ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉑ 料金改定年度 (過年度)

㉒ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉓ 料金改定年度 (過年度)

㉔ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉕ 料金改定年度 (過年度)

㉖ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉗ 料金改定年度 (過年度)

㉘ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉙ 料金改定年度 (過年度)

㉚ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉛ 料金改定年度 (過年度)

㉜ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉝ 料金改定年度 (過年度)

㉞ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㉟ 料金改定年度 (過年度)

㊱ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊲ 料金改定年度 (過年度)

㊳ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊴ 料金改定年度 (過年度)

㊵ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊶ 料金改定年度 (過年度)

㊷ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊸ 料金改定年度 (過年度)

㊹ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊺ 料金改定年度 (過年度)

㊻ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊼ 料金改定年度 (過年度)

㊽ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊾ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

㊿ 料金改定年度 (ワザワザ式)

㊿ 料金改定年度 (過年度)

② 料金収入

① 料金収入 (A) (円)

② 料金収入 (B) (円)

③ 料金収入 (C) (円)

④ 料金収入 (D) (円)

⑤ 料金収入 (E) (円)

⑥ 料金収入 (F) (円)

⑦ 料金収入 (G) (円)

⑧ 料金収入 (H) (円)

⑨ 料金収入 (I) (円)

⑩ 料金収入 (J) (円)

⑪ 料金収入 (K) (円)

⑫ 料金収入 (L) (円)

⑬ 料金収入 (M) (円)

⑭ 料金収入 (N) (円)

⑮ 料金収入 (O) (円)

⑯ 料金収入 (P) (円)

⑰ 料金収入 (Q) (円)

⑱ 料金収入 (R) (円)

⑲ 料金収入 (S) (円)

⑳ 料金収入 (T) (円)

㉑ 料金収入 (U) (円)

㉒ 料金収入 (V) (円)

㉓ 料金収入 (W) (円)

㉔ 料金収入 (X) (円)

㉕ 料金収入 (Y) (円)

㉖ 料金収入 (Z) (円)

㉗ 料金収入 (AA) (円)

㉘ 料金収入 (AB) (円)

㉙ 料金収入 (AC) (円)

㉚ 料金収入 (AD) (円)

㉛ 料金収入 (AE) (円)

㉜ 料金収入 (AF) (円)

㉝ 料金収入 (AG) (円)

㉞ 料金収入 (AH) (円)

㉟ 料金収入 (AI) (円)

㊱ 料金収入 (AJ) (円)

㊲ 料金収入 (AK) (円)

㊳ 料金収入 (AL) (円)

㊴ 料金収入 (AM) (円)

㊵ 料金収入 (AN) (円)

㊶ 料金収入 (AO) (円)

㊷ 料金収入 (AP) (円)

㊸ 料金収入 (AQ) (円)

㊹ 料金収入 (AR) (円)

㊺ 料金収入 (AS) (円)

㊻ 料金収入 (AT) (円)

㊼ 料金収入 (AU) (円)

㊽ 料金収入 (AV) (円)

㊾ 料金収入 (AW) (円)

㊿ 料金収入 (AX) (円)

㊿ 料金収入 (AY) (円)

㊿ 料金収入 (AZ) (円)

㊿ 料金収入 (BA) (円)

㊿ 料金収入 (BB) (円)

㊿ 料金収入 (BC) (円)

㊿ 料金収入 (BD) (円)

㊿ 料金収入 (BE) (円)

㊿ 料金収入 (BF) (円)

㊿ 料金収入 (BG) (円)

㊿ 料金収入 (BH) (円)

㊿ 料金収入 (BI) (円)

㊿ 料金収入 (BJ) (円)

㊿ 料金収入 (BK) (円)

㊿ 料金収入 (BL) (円)

㊿ 料金収入 (BM) (円)

㊿ 料金収入 (BN) (円)

㊿ 料金収入 (BO) (円)

㊿ 料金収入 (BP) (円)

㊿ 料金収入 (BQ) (円)

㊿ 料金収入 (BR) (円)

㊿ 料金収入 (BS) (円)

㊿ 料金収入 (BT) (円)

㊿ 料金収入 (BU) (円)

㊿ 料金収入 (BV) (円)

㊿ 料金収入 (BW) (円)

㊿ 料金収入 (BX) (円)

㊿ 料金収入 (BY) (円)

㊿ 料金収入 (BZ) (円)

㊿ 料金収入 (CA) (円)

㊿ 料金収入 (CB) (円)

③ 料金支出

① 料金支出 (A) (円)

② 料金支出 (B) (円)

③ 料金支出 (C) (円)

④ 料金支出 (D) (円)

⑤ 料金支出 (E) (円)

⑥ 料金支出 (F) (円)

⑦ 料金支出 (G) (円)

⑧ 料金支出 (H) (円)

⑨ 料金支出 (I) (円)

⑩ 料金支出 (J) (円)

⑪ 料金支出 (K) (円)

⑫ 料金支出 (L) (円)

⑬ 料金支出 (M) (円)

⑭ 料金支出 (N) (円)

⑮ 料金支出 (O) (円)

⑯ 料金支出 (P) (円)

⑰ 料金支出 (Q) (円)

⑱ 料金支出 (R) (円)

⑲ 料金支出 (S) (円)

⑳ 料金支出 (T) (円)

㉑ 料金支出 (U) (円)

㉒ 料金支出 (V) (円)

㉓ 料金支出 (W) (円)

㉔ 料金支出 (X) (円)

㉕ 料金支出 (Y) (円)

㉖ 料金支出 (Z) (円)

㉗ 料金支出 (AA) (円)

㉘ 料金支出 (AB) (円)

㉙ 料金支出 (AC) (円)

㉚ 料金支出 (AD) (円)

㉛ 料金支出 (AE) (円)

㉜ 料金支出 (AF) (円)

㉝ 料金支出 (AG) (円)

㉞ 料金支出 (AH) (円)

㉟ 料金支出 (AI) (円)

㊱ 料金支出 (AJ) (円)

㊲ 料金支出 (AK) (円)

㊳ 料金支出 (AL) (円)

㊴ 料金支出 (AM) (円)

㊵ 料金支出 (AN) (円)

㊶ 料金支出 (AO) (円)

㊷ 料金支出 (AP) (円)

㊸ 料金支出 (AQ) (円)

㊹ 料金支出 (AR) (円)

㊺ 料金支出 (AS) (円)

㊻ 料金支出 (AT) (円)

㊼ 料金支出 (AU) (円)

㊽ 料金支出 (AV) (円)

㊾ 料金支出 (AW) (円)

㊿ 料金支出 (AX) (円)

㊿ 料金支出 (AY) (円)

㊿ 料金支出 (AZ) (円)

㊿ 料金支出 (BA) (円)

㊿ 料金支出 (BB) (円)

㊿ 料金支出 (BC) (円)

㊿ 料金支出 (BD) (円)

㊿ 料金支出 (BE) (円)

㊿ 料金支出 (BF) (円)

㊿ 料金支出 (BG) (円)

㊿ 料金支出 (BH) (円)

㊿ 料金支出 (BI) (円)

㊿ 料金支出 (BJ) (円)

㊿ 料金支出 (BK) (円)

㊿ 料金支出 (BL) (円)

㊿ 料金支出 (BM) (円)

㊿ 料金支出 (BN) (円)

㊿ 料金支出 (BO) (円)

㊿ 料金支出 (BP) (円)

㊿ 料金支出 (BQ) (円)

㊿ 料金支出 (BR) (円)

㊿ 料金支出 (BS) (円)

㊿ 料金支出 (BT) (円)

㊿ 料金支出 (BU) (円)

㊿ 料金支出 (BV) (円)

㊿ 料金支出 (BW) (円)

㊿ 料金支出 (BX) (円)

㊿ 料金支出 (BY) (円)

㊿ 料金支出 (BZ) (円)

㊿ 料金支出 (CA) (円)

④ 料金収入と支出の差

① 料金収入と支出の差 (A) (円)

② 料金収入と支出の差 (B) (円)

③ 料金収入と支出の差 (C) (円)

④ 料金収入と支出の差 (D) (円)

⑤ 料金収入と支出の差 (E) (円)

⑥ 料金収入と支出の差 (F) (円)

⑦ 料金収入と支出の差 (G) (円)

⑧ 料金収入と支出の差 (H) (円)

⑨ 料金収入と支出の差 (I) (円)

水道事業の次世代への継承に関する調査研究

—平成 29 年 3 月発行—

茨城県企業局 業務課

〒 310-8555

茨城県水戸市笠原町 978-6

電話 029-301-4953

一般財団法人 地方自治研究機構

〒 104-0061

東京都中央区銀座 7-14-16 太陽銀座ビル 2 階

電話 03-5148-0661 (代表)

