

◆ 第2章 ◆

水道事業の現況と課題

1. 給水人口・給水量

平成20年度の給水人口は115,920人、有収水量は36,605m³/日、一日平均給水量は42,162m³/日、一日最大給水量は48,271m³/日です。平成19年度は、望月地区の合併により人口と水量は増加していますが、平成18年度までの推移をみると、給水人口と有収水量^{注1}は横ばい、一日平均給水量^{注2}と一日最大給水量^{注3}は漏水量の減少により減少傾向です。

平成21年度は、佐久穂町の簡易水道の合併により、給水人口及び水量は増加する見込みです。

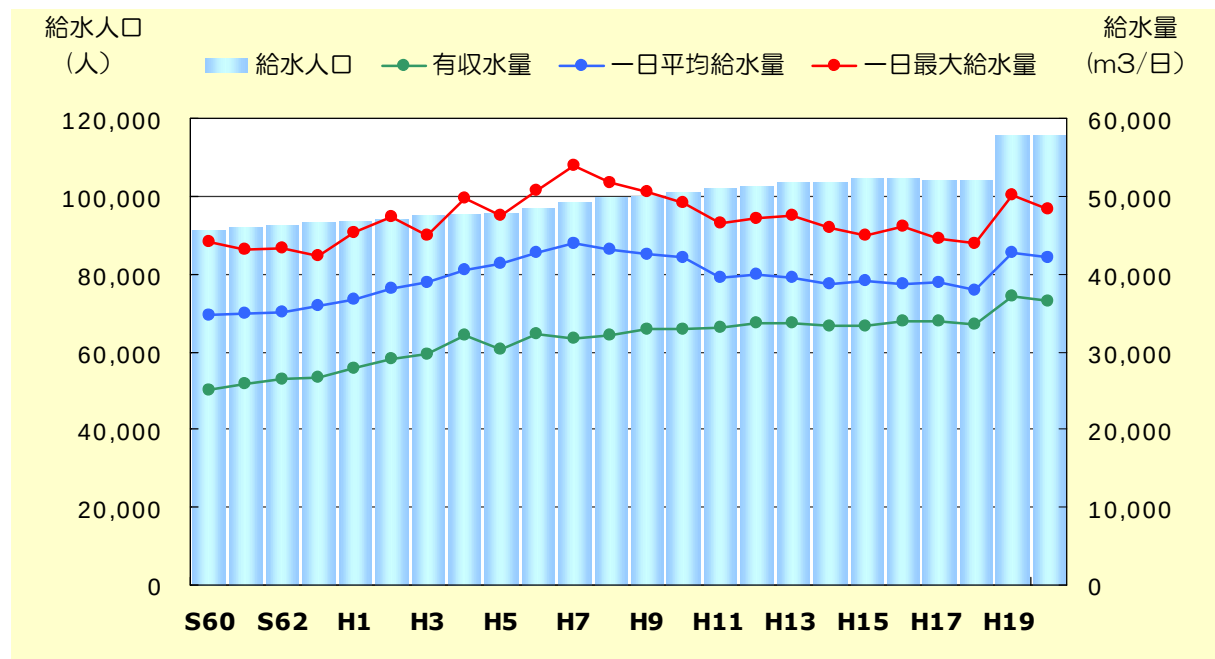


図 3. 給水人口・給水量の実績

注1)有収水量：主に料金徴収の対象となる水量です。

注2)一日平均給水量：給水区域に対して配水した平均の水量です。

注3)一日最大給水量：年間の一泊あたりの給水量の中で最大の水量です。

2. 施設の概要

企業団の給水区域は標高 500～1,000mと高低差が大きいため施設数が多く、現在 69 箇所の水源、89 箇所の配水池を管理しています。その他減圧施設等を考慮すると、208 箇所の施設を維持管理しています。

表 1. 施設の概要

区域	水系	水源	配水池、着水井	減圧槽、接合井
上水道南部	大石	1 大石水源	1 大石配水池 2 馬越配水池 3 畑八配水池	
	高岩	2 高岩天神町水源 3 高岩水源	4 高岩配水池 5 穂積配水池 6 穴原配水池	
	下畑	4 千ヶ日向水源 5 宮前第1水源 6 宮前第2水源 7 下畑水源 8 海瀬第1水源 9 海瀬第2水源 10 海瀬第3水源 11 海瀬第4水源	7 海瀬着水井 8 下畑配水池 9 平賀城配水池 10 平賀城平配水池 11 平賀配水池 12 長峰配水池 13 稲荷山配水池	
	高野町	12 高野町第2水源 13 高野町第3水源	14 高野町着水井 15 高野町配水池	
	田口	14 下越水源	16 三分着水井 17 田口配水池 18 旧田口配水池 19 丸山配水池 20 北川第1配水池 21 北川第2配水池	
	内山	15 館ヶ沢水源 16 牛馬ヶ沢水源 17 高谷水源	22 館ヶ沢配水池 23 黒田配水池 24 高谷配水池	
	小田切	18 上小田切水源 19 小田切水源 20 小田切第2水源	25 上小田切配水池 26 小田切配水池	
	石神 (未使用)	21 石神第1水源 22 石神第2水源		
	大沢	23 大沢第1水源 24 大沢第2水源 25 大沢十二滝水源	27 大沢第2配水池	
	小宮山	26 小宮山水源	28 小宮山着水井 29 小宮山配水池	
上水道西部	沓沢	27 沓沢第1水源 28 沓沢第2水源	30 沓沢配水池	
	浅科	29 浅科水源 30 矢島水源 31 矢島第2水源	31 矢島着水井 32 浅科配水池	
	大沢新田	32 大沢新田水源	33 大沢新田配水池 34 平配水池 35 畜産配水池	

表 1. 施設の概要

区域	水系	水源	配水池、着水井	減圧槽、接合井
上水道北部	東	33 東水源	36 東山志賀低地区配水池 37 志賀開拓配水池 38 志賀高地区配水池 39 志賀低地区配水池	1 接合井 2 接合井 3 接合井 4 接合井 5 接合井 6 接合井 7 接合井
	浅麓 谷地沢	34 谷地沢水源 35 笹沢水源 36 笹沢12号水源	40 雨池第2配水池 41 草越第1配水池 42 草越配水池 43 平尾配水池 44 安原配水池 45 御代田高地区配水池	8 雨池接合井 9 谷地沢接合井
	久能	37 久能水源	46 久能配水池	
上水道望月	協和	38 寺久保(唐沢)水源 39 菅原水源 40 川瀬水源	47 寺久保配水池 48 菅原(七ツ塚)配水池 49 鷹岩配水池 50 小平配水池 51 古道配水池	10 第1接合井 11 寺久保減圧槽 12 浅田切減圧槽 13 吹上減圧槽
	春日	41 五斗水(湯沢)水源 42 岩下水源	52 湯沢配水池 53 湯沢第2配水池 54 岩下配水池 55 宮の入(茂沢)配水池 56 本郷配水池	14 高橋減圧槽
	合の沢	43 合の沢第1水源 44 合の沢第2水源	57 合の沢配水池 58 土林配水池	15 合の沢第1減圧槽 16 合の沢第2減圧槽
簡易水道	香坂東地	45 東地水源 46 東地水源(深井戸)	59 東地配水池	
	西山	47 西山水源	60 西山着水井 61 西山高地区配水池 62 西山低地区配水池 63 東立科配水池	
	畑八	48 大岳水源 49 うその口水源	64 うその口配水池 65 佐口配水池 66 上野大久保配水池	17 接合井 18 接合井
	八郡	50 田頭水源 51 八郡水源	67 八郡配水池	
	布施	52 大木第1・2水源 53 大木第3水源	68 第1(大木)配水池 69 第2(雁村)配水池 70 第3(式部)配水池	19 大木減圧槽
	長者原	54 五斗水(長者原)水源	71 長者原配水池 72 下谷田配水池	20 第1減圧槽(導水) 21 第2減圧槽(導水) 22 第3減圧槽(導水) 23 第4減圧槽(導水) 24 第5減圧槽(導水) 25 第6減圧槽(導水) 26 第7減圧槽(導水) 27 第8減圧槽(導水) 28 第9減圧槽(導水) 29 第10減圧槽(導水) 30 第11減圧槽(導水) 31 第1減圧槽 32 第2減圧槽 33 第3減圧槽 34 第4減圧槽 35 第5減圧槽 36 第7減圧槽 37 第8減圧槽

表 1. 施設の概要

区域	水系	水源	配水池、着水井	減圧槽、接合井
簡易水道	望月北御牧	55 合の沢口(第1)水源	73 望月(第1)配水池	
		56 六反田(第2)水源	74 畔田(第2)配水池	
		57 吹上(第3)水源	75 八反田(第4)配水池	
			76 常満団地配水池	
	館向原	58 館水源	77 館配水池	38 館接合井
		59 向原水源	78 向原配水池	
	本郷 針の木沢	60 水の入水源	79 水の入配水池	
			80 雁明配水池	
	影新田	61 雲場水源	81 雲場配水池	39 影新田減圧槽
	東地区	62 都沢第1水源	82 都沢浄水場	40 都沢第1接合井
		63 都沢第2水源	83 都沢配水池	41 都沢第2接合井
		64 都沢第3水源	84 霧久保配水池	42 都沢第3接合井
		65 都沢第7水源	85 川久保(天神山)配水池	43 都沢第1合流井
		66 霧久保第4水源	86 余地配水池	44 都沢第2合流井
		67 霧久保第5水源	87 一の淵(灰山)配水池	45 霧久保合流井
		68 一の淵第6水源		46 霧久保第1接合井
				47 霧久保第2接合井
				48 第1減圧槽
				49 第2減圧槽
				50 余地減圧槽
専用水道	佐久高原	69 初谷水源	88 東山内山低地区配水池	
			89 東山内山高地区配水池	

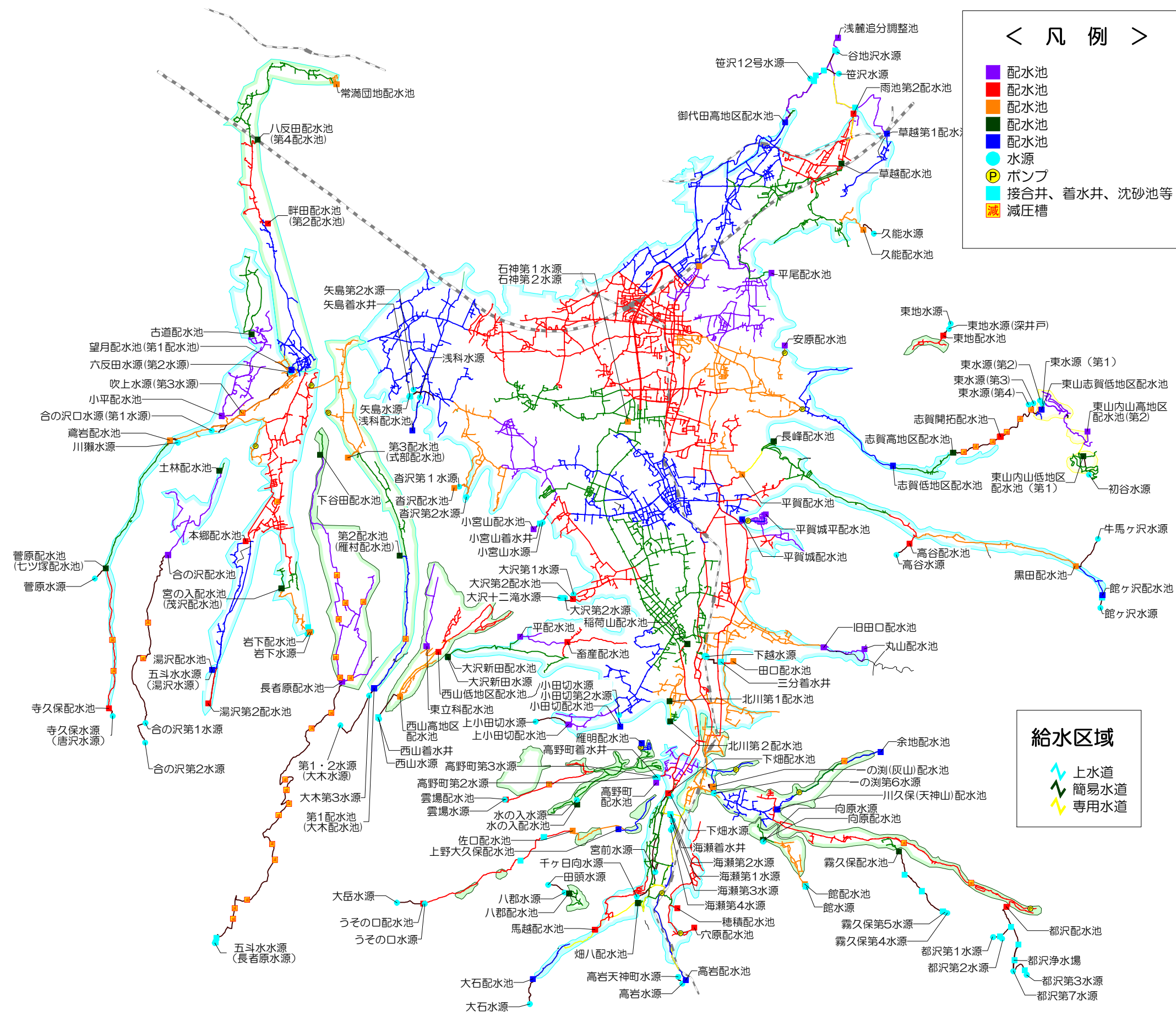


図 4. 施設の位置図

～ 佐久水道企業団の施設の紹介 ～

大石水源

取水量 4,200m³/日

創設の源となった水源です。現在も当時とかわらぬ清らかな水が湧き出しています。



下畑配水池

配水池容量 3,000m³

佐久穂町にある水源の水は、ほとんどがここに集められます。佐久市の佐久平駅方面まで給水しており、企業団全体の給水量の半分を占める主要施設です。

谷地沢水源

取水量 600m³/日

軽井沢町追分の国有林にある水源です。水源保全のため、約 13 万m²の敷地を確保しています。



御代田高地区配水池

配水池容量 1,000m³

谷地沢水源と笹沢水源の水を急速ろ過機で浄化し、この配水池から御代田地区に給水しています。



菅原水源

取水量 640m³/日

佐久市の望月地区にある水源です。



菅原配水池

配水池容量 1,000m³

佐久市の望月地区にあり、菅原水源と唐沢水源の2箇所の湧水を取水し、協西地区に給水した後、鳶岩（とんびいわ）配水池を経由して協和地区全域に給水しています。

見学会の開催

毎年、水道施設の見学会と小学校の社会科学見学を実施しています。平成19年度は、環境イベント『ECO エコ・さくフェスタ』に協賛し、環境保護活動の一環として、地域の皆様のご参加をいただき開催しました。

平成19年8月4日 大石水源見学会⇒

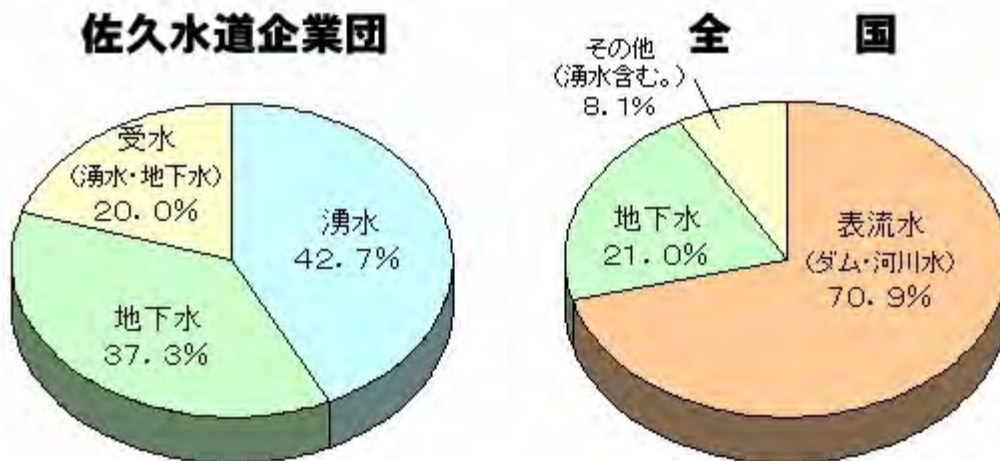


平成20年7月3日 八千穂小学校社会科学習のため大石水源を見学

3. 水質の状況

企業団の水道水は、主に湧水や地下水を水源としています。水量の約7割が河川やダムなどの表流水を水源としている全国的な状況に比較して水源水質に恵まれ、塩素消毒のみで給水できます。すべての水源周辺には汚染源となる工場、畜産施設、下水処理施設等はありません。ただし、自己水源だけでは水量が不足してしまうため、浅麓水道企業団から不足分を受水しています。

水源は、ハケ岳系統、浅間系統、蓼科系統の3系統に大きく分類されます。



ハケ岳系統 (主に佐久穂町地籍)	浅間系統 (軽井沢地籍・受水)	蓼科系統 (旧望月町地籍)
・軟水 ・PH 7.0～7.7 ・中性～弱アルカリ性	・硬水 ・PH 6.5～7.0 ・中性～弱酸性	・軟水 ・PH 7.0～8.0 ・中性～弱アルカリ性

図 5. 水源の内訳と水質

佐久水道企業団では水質基準に適合した水をお客様へお届けしていますが、表 2 に示すとおり一部の水源で水質的な以下の問題があります。

- 一部の水源で、クリプトスポリジウムの指標菌が検出されたためクリプトスポリジウム^{注4}により水道水が汚染される可能性があります。なお、現在のところ水道水源でクリプトスポリジウムが検出されたことはありません。
- 一部の水源で、鉄・マンガンは水質基準値以下（0.05mg/l 以下）であるものの、比較的鉄・マンガン濃度が高いため、これらが配水池や管内に蓄積し、黒水が発生する場合があります。
- 浅間系統では、硬度が水質基準値以下（300mg/l 以下）であるものの、硬度が高い（150mg/l～200mg/l）水質であるため、長い間使っているボイラーの配管にスケールを生じたり、ヤカンに白い粉のようなものが付着するなどの障害が生じます。

これらの水質的な問題に対処するため、定期的な水質検査、配水池や配水管内の洗浄を行っています。安全でよりおいしい水道水を供給するため、クリプトスポリジウム対策、鉄・マンガン対策、硬度対策について検討する必要があります。

例えば、クリプトスポリジウム対策については、膜や紫外線処理装置を導入するなどの対応が必要です。また、硬度対策については、「おいしい水の基準」^{注5}である10～100mg/lの範囲を目標に改善できるように検討します。

注4)クリプトスポリジウムとは人や動物の下痢の原因になる原虫であり、人に感染すると水様性の下痢や発熱を引き起こします。水は通常塩素消毒して配水しますが、クリプトスポリジウムは塩素等に強い抵抗性があるため、対策が必要です。

注5)昭和60年厚生省(現在:厚生労働省)の「おいしい水研究会」から発表された数値です。

表 2. 水源水質に問題がある水源

水道事業	名称	種別	認可水量 (m ³ /日)	クリプトスポリジウム等による汚染の恐れがある水源	鉄・マンガンが比較的に高い水源 注6	硬度が高い水源
上水道南部 (ハケ岳系統)	大石水源	湧水	4,200	●		
	高岩天神町水源	浅層地下水	600	●		
	高岩水源	浅層地下水	1,330	●		
	千ヶ日向水源	湧水	5,800	●		
	海瀬第3水源	深層地下水	300	●		
	下越第1水源	深層地下水	700	●		
	下越第5水源	深層地下水	600	●		
	館ヶ沢水源	湧水	20	●		
	牛馬ヶ沢水源	湧水	149	●		
	高谷水源	湧水	80	●		
	小田切水源	湧水	400	●		
	小田切第2水源	深層地下水	700	●		
上水道西部 (ハケ岳系統)	大沢十二滝水源	湧水	予備	●		
	沓沢第1水源	深層地下水	388	●	●	
上水道北部 (浅間系統)	谷地沢水源	湧水	600	●		●
	笹沢水源	湧水	400	●		●
	久能水源	湧水	90	●		
	東水源	湧水	78	●		
	浅麓水道企業団	受水	8,300			●
上水道望月	岩下水源	湧水	120	●		
香坂東地簡水	東地水源	湧水	40	●		
	東地水源	深井戸	80		●	
畑八簡水	大岳水源	湧水	180	●		
八郡簡水	田頭水源	湧水	50	●		
望月北御牧簡水	合の沢口水源(第1水源)	湧水	1,050	●		
館向原簡水	向原水源	深井戸	56		●	
東地区簡水	都沢水源	湧水	1,130	●		

注6)鉄・マンガンが比較的に高い水源として、快適水質項目である0.01mg/lを超える水源を抽出しました。

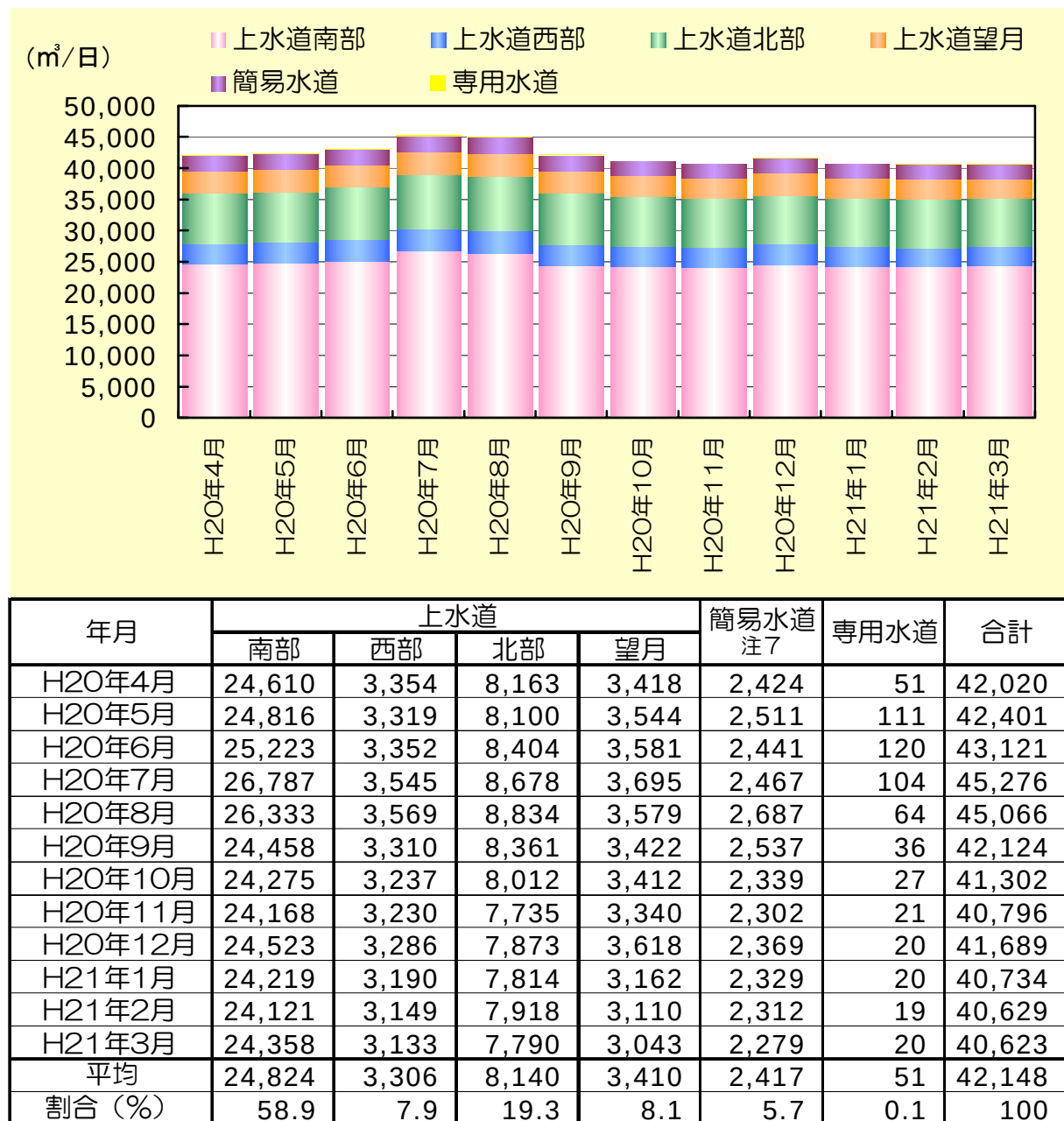
表 3. WHO（世界保健機関）による軟水、硬水の定義

基準値	定義
0mg/l 以上～60mg/l 未満	軟水
60mg/l 以上～120mg/l 未満	中程度の軟水
120mg/l 以上～180mg/l 未満	硬水
180mg/l 以上	極度の硬水

4. 配水量と水圧

4-1. 配水量の実績

平成20年度の配水量の実績は以下のとおりであり、7月と8月に配水量が多く、地区別にみても同様な傾向です。全水量のうち上水道南部地区が全体の59%をしめています。



注7)簡易水道には、平成21年度に合併した館向原簡易水道、本郷針の木沢簡易水道、影新田簡易水道、東地区簡易水道の配水量は含まれていません。

図 6. 配水量の実績 (m³/日)

4-2. 配水池容量

配水量の実績等から各配水池の必要容量^{注8}を算出すると、容量が不足している配水池があります。企業団の基幹施設となる下畑配水池、稲荷山配水池、雨池第2配水池、御代田高地区配水池で、1,000m³以上の容量不足が生じており、これらの配水池容量の増強が必要です。

注8)配水池の必要容量は一日最大給水量ベースで、配水量の12時間分、送水量の2時間分を確保することとして算出しました。

表 4. 配水池の必要容量の算出

水系	配水区	① 配水池 容量 (m3)	② 配水池 必要容量 (m3)	①-② 過不足 (m3)
南部大石	大石配水池	34	315	▲ 281
	馬越配水池	34	349	▲ 315
	畑八配水池	235	554	▲ 319
南部高岩	高岩配水池	1,000	301	699
	穂積配水池	163	108	55
南部下畑	下畑配水池	3,000	6,497	▲ 3,497
	平賀城配水池	3,000	2,399	601
	平賀城平配水池	253	115	138
	平賀配水池	1,164	1,255	▲ 91
	長峰配水池	1,200	447	753
	稲荷山配水池	2,096	3,381	▲ 1,285
南部高野町	高野町配水池	1,500	572	928
	田口配水池	5,000	801	4,199
南部田口	旧田口配水池	361	19	342
	北川第1配水池	235	11	224
	北川第2配水池	82	63	19
	館ヶ沢配水池	38	7	31
南部内山	黒田配水池	55	63	▲ 8
	高谷配水池	76	18	58
南部小田切	上小田切配水池	57	80	▲ 23
	小田切配水池	1,000	215	785
西部大沢	大沢第2配水池	235	554	▲ 319
西部小宮山	小宮山配水池	1,000	243	757
西部沓沢	沓沢配水池	1,000	290	710
西部浅科	浅科配水池	1,500	911	589
西部大沢新田	大沢新田配水池	78	44	34
	平配水池	150	16	134
	畜産配水池	57	30	27
北部浅麓	雨池第2配水池	147	1,267	▲ 1,120
	草越第1配水池	93	116	▲ 23
	草越配水池	1,000	551	449
	平尾配水池	1,000	785	215
	安原配水池	85	2	83
北部久能	御代田高地区配水池	1,000	2,147	▲ 1,147
	久能配水池	49	22	27
北部東	東山志賀低地区配水池	133	0	133
	志賀高地区配水池	58	64	▲ 6
	志賀低地区配水池	180	154	26
	志賀開拓配水池	4	15	▲ 11
望月協和	寺久保配水池	40	72	▲ 32
	菅原(七ツ塚)配水池	1,000	189	811
	鷹岩配水池	320	568	▲ 248
	小平配水池	1,000	414	586
	古道配水池	294	42	252
	湯沢配水池	320	323	▲ 3
望月春日	湯沢第2配水池	52	9	43
	岩下配水池	400	67	333
	宮の入(茂沢)配水池	50	39	11
	本郷配水池	600	711	▲ 111
望月合の沢	合の沢配水池	100	13	87
	士林配水池	30	5	25
香坂東地簡水	東地配水池	56	29	27
西山簡水	西山高地区配水池	226	46	180
	西山低地区配水池	226	24	202
	東立科配水池	29	46	▲ 17
畑八簡水	うその口配水池	23	30	▲ 7
	佐口配水池	76	47	29
	上野配水池	23	22	1
八郡簡水	八郡配水池	133	46	87
布施簡水	第1(大木)配水池	290	113	177
	第2(雁村)配水池	50	127	▲ 77
	第3(式部)配水池	600	204	396
長者原簡水	長者原配水池	100	88	12
	下谷田配水池	30	11	19
望月北御牧簡水	望月(第1)配水池	1,494	510	984
	畔田(第2)配水池	240	182	58
	八反田(第4)配水池	600	275	325
	常満団地配水池	60	36	24
館向原簡水	館配水池	102	54	48
本郷針の木沢簡水	向原配水池	20	13	7
	水の入配水池	183	252	▲ 69
影新田簡水	雁明配水池	200	15	185
東地区簡水	雲場配水池	105	104	1
	都沢配水池	188	384	▲ 196
	霧久保配水池	12	21	▲ 9
	川久保配水池	500	223	277
	余地配水池	125	79	46
	一の沢配水池	240	257	▲ 17

4-3. 水圧の状況

図 7 は、佐久水道企業団の配水圧であり、一年のうち最も水を使用する時の水圧を再現したものです。水道法で定められている 15m～75m の範囲に分布しており、出水不良となる地区はありません。しかし、地系的な条件により部分的に水圧が高い地区、低い地区が点在します。

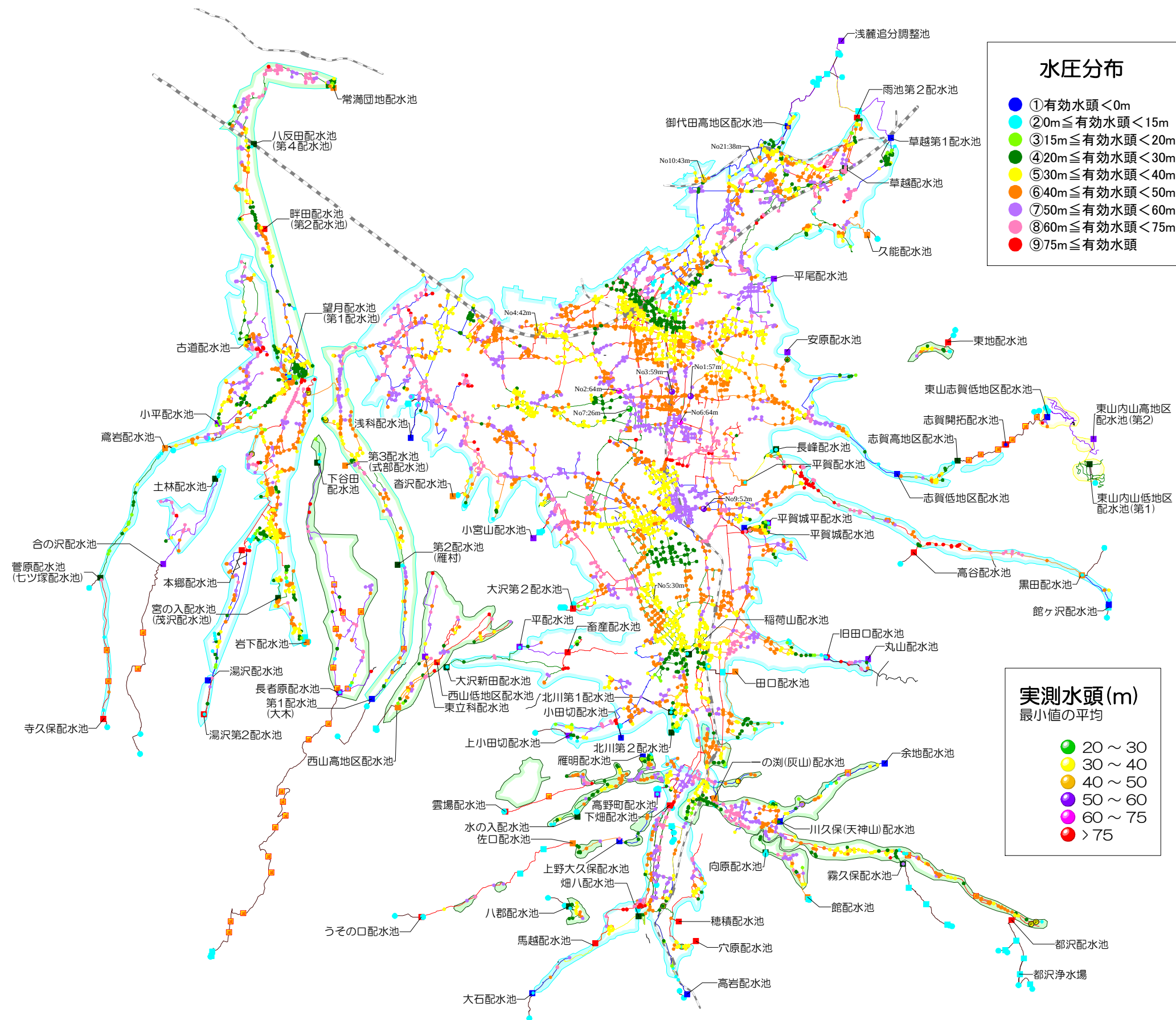
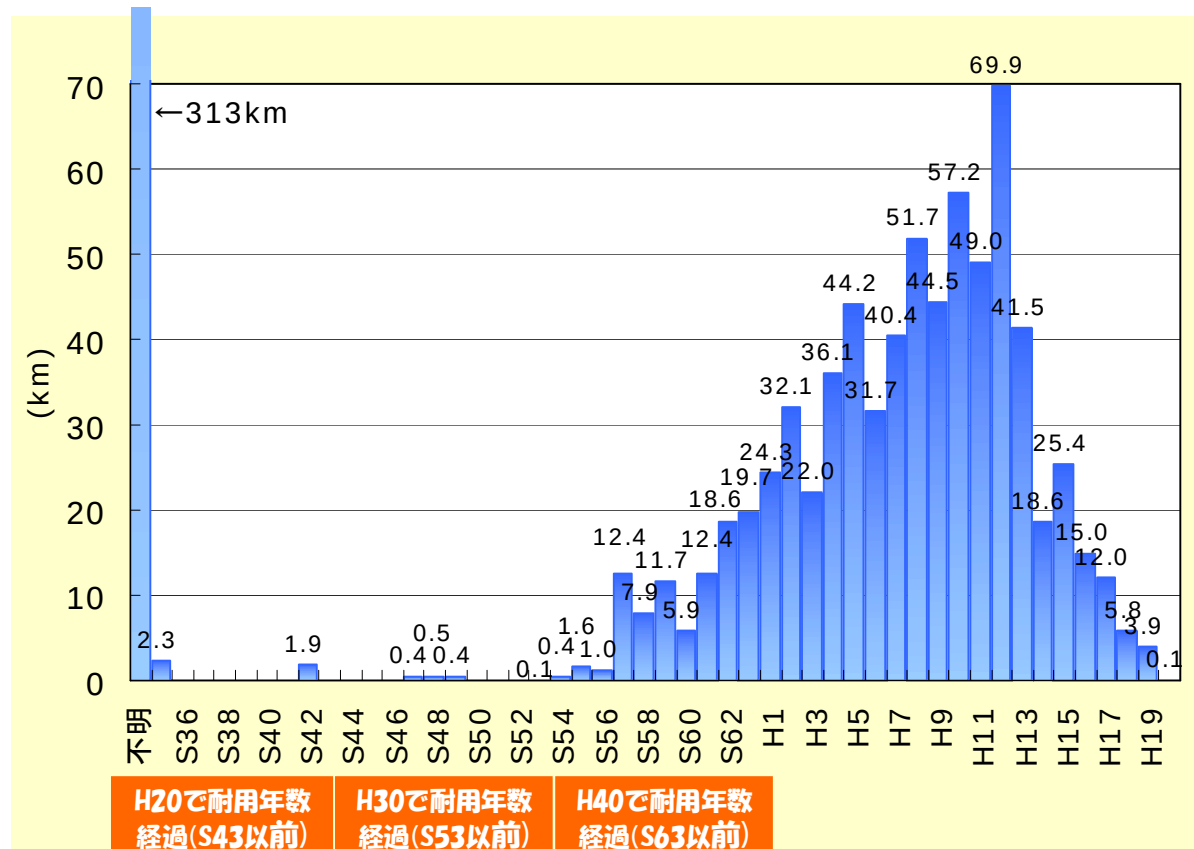


図 7. 配水圧の分布

5. 管路

佐久水道企業団の管路延長は1,035km(平成20年度末、平成21年度に合併した佐久穂町の簡易水道を含む)で、管種別構成比をみると、全体の78.1%がダクトイル鑄鉄管であり、15.2%がビニル管です。石綿セメント管は25km 残存しており、安定供給と漏水防止の観点から、早急に管路更新する必要があります。

また、布設年度別にみると、年度不明の管が多く、そのほとんどは昭和56年度以前に布設された管であることが想定され、多くの管が平成30年度までに耐用年数を経過します。これらの管には、下畑系のΦ700とΦ600の配水幹線が12km含まれており、基幹管路や石綿セメント管をはじめとした老朽管については、管路の更新計画を策定し優先的に更新する必要があります。



地区	石綿セメント管 (m)	普通鑄鉄管 (m)	ダクトイル 鑄鉄管 (m)	ダクトイル 鑄鉄管 (耐震) (m)	鋼管 (m)	ビニル管 (m)	ポリエチレン管 (m)	その他 不明 (m)	合計 (m)
上水道南部	9,908 2.0%	1,081 0.2%	475,695 94.8%	190 0.0%	8,339 1.7%	3,820 0.8%	609 0.1%	2,160 0.4%	501,802
上水道西部	3,975 4.4%	32 0.0%	72,955 80.0%	0 0.0%	2,897 3.2%	11,144 12.2%	0 0.0%	155 0.2%	91,158
上水道北部	5,353 3.5%	562 0.4%	139,228 90.3%	0 0.0%	3,459 2.2%	3,843 2.5%	537 0.3%	1,128 0.7%	154,110
上水道望月	516 0.5%	0 0.0%	47,154 46.6%	83 0.1%	135 0.1%	47,725 47.2%	4,189 4.1%	1,411 1.4%	101,213
簡易水道	5,397 2.9%	0 0.0%	74,056 39.6%	0 0.0%	9,457 5.1%	90,879 48.6%	3,157 1.7%	4,079 2.2%	187,025
合計	25,149 2.4%	1,675 0.2%	809,088 78.1%	273 0.0%	24,287 2.4%	157,411 15.2%	8,492 0.8%	8,933 0.9%	1,035,308

図 8. 年度別、管種別管路延長

6. 維持管理

平成元年の職員数は49人でしたが、組織運営の合理化等により経年的に定数減となり、平成20年度現在は38人の職員で水道施設の維持管理をしています。職員の年齢別構成比（図9参照）をみると、50歳以上の年齢が多い全国平均、長野県平均、給水人口規模平均に比較して、佐久水道企業団は年齢構成の偏りがなく、安定的に職員が確保されています。

しかし、職員一人あたりの管理項目（図10参照）をみると、佐久水道企業団は、職員一人あたりの給水人口は全国平均、給水人口規模平均と大きく変わりませんが、管路延長、配水池数、電気・機械設備数は、職員一人あたりの維持管理の負担が大きいことが把握できます。長野県平均も同様な傾向を示しており、これは長野県が山間部に位置し、地系的な制約のもとで水を輸送しているため、管路延長や施設数が多くなることによるものです。ここで示している管理項目値は上水道事業のみであり、佐久水道企業団では、上水道の他に簡易水道11事業と専用水道1事業の維持管理をしています。安全な水をお客様へお届けするため、お客様へのサービスが低下しないようにするため、適正な職員数を確保することが必要です。

また、効率的な組織体制にするためには、技術の継承や職員が経験や学習で得たノウハウを次世代へ継承できる組織づくりが必要となります。そのため、業務マニュアルの充実、専門家やマネジメント能力のある人材の育成に努める必要があります。

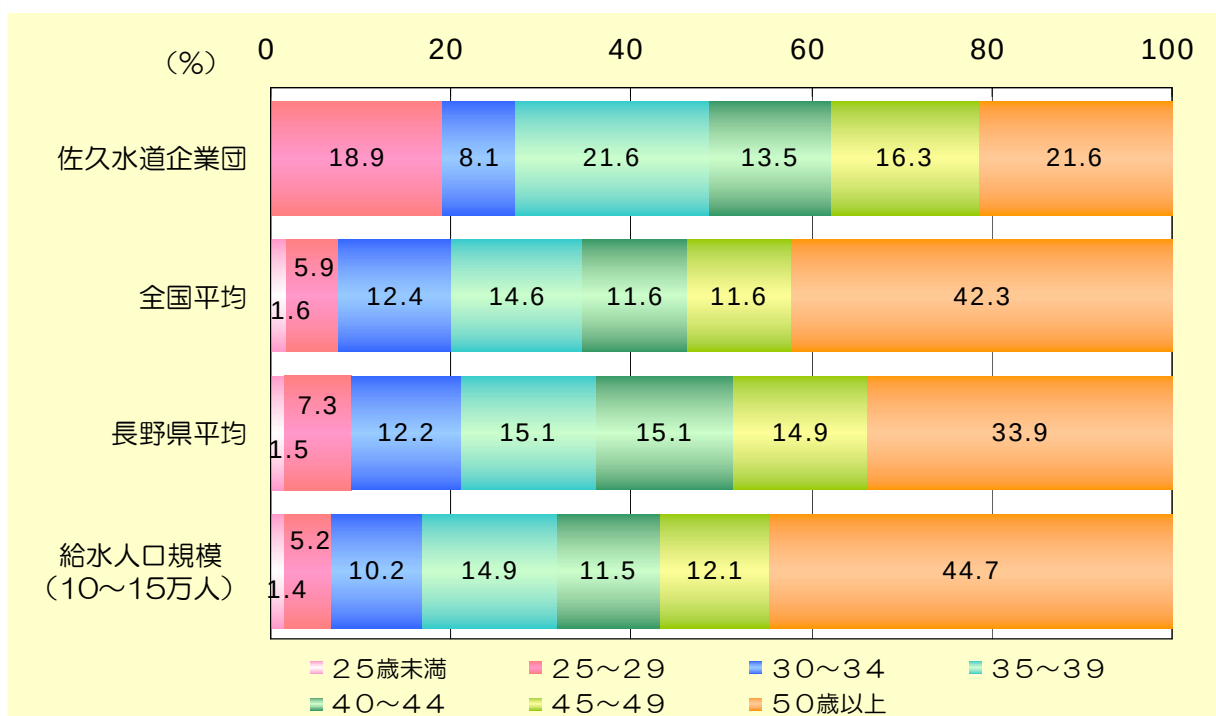


図 9. 職員の年齢別構成比（平成19水道統計：上水道事業）

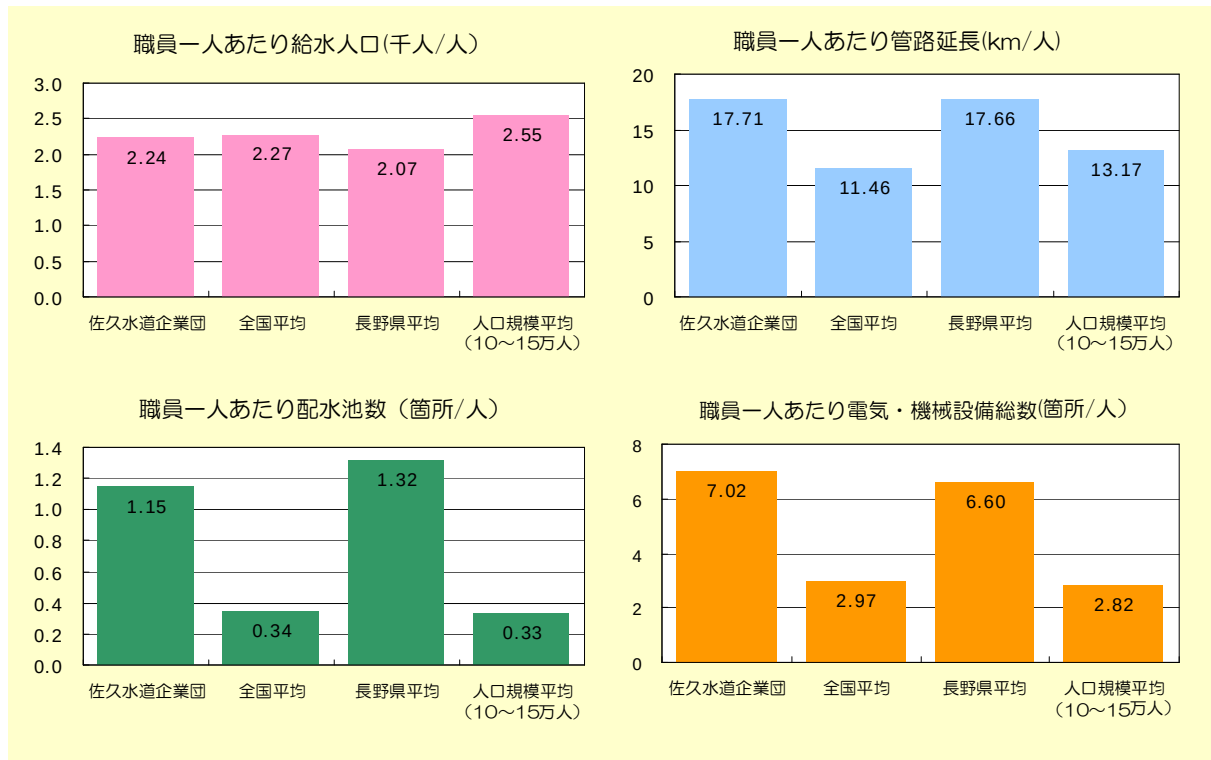


図 10. 職員一人あたり管理項目（平成19水道統計：上水道事業）

7. 経営状況

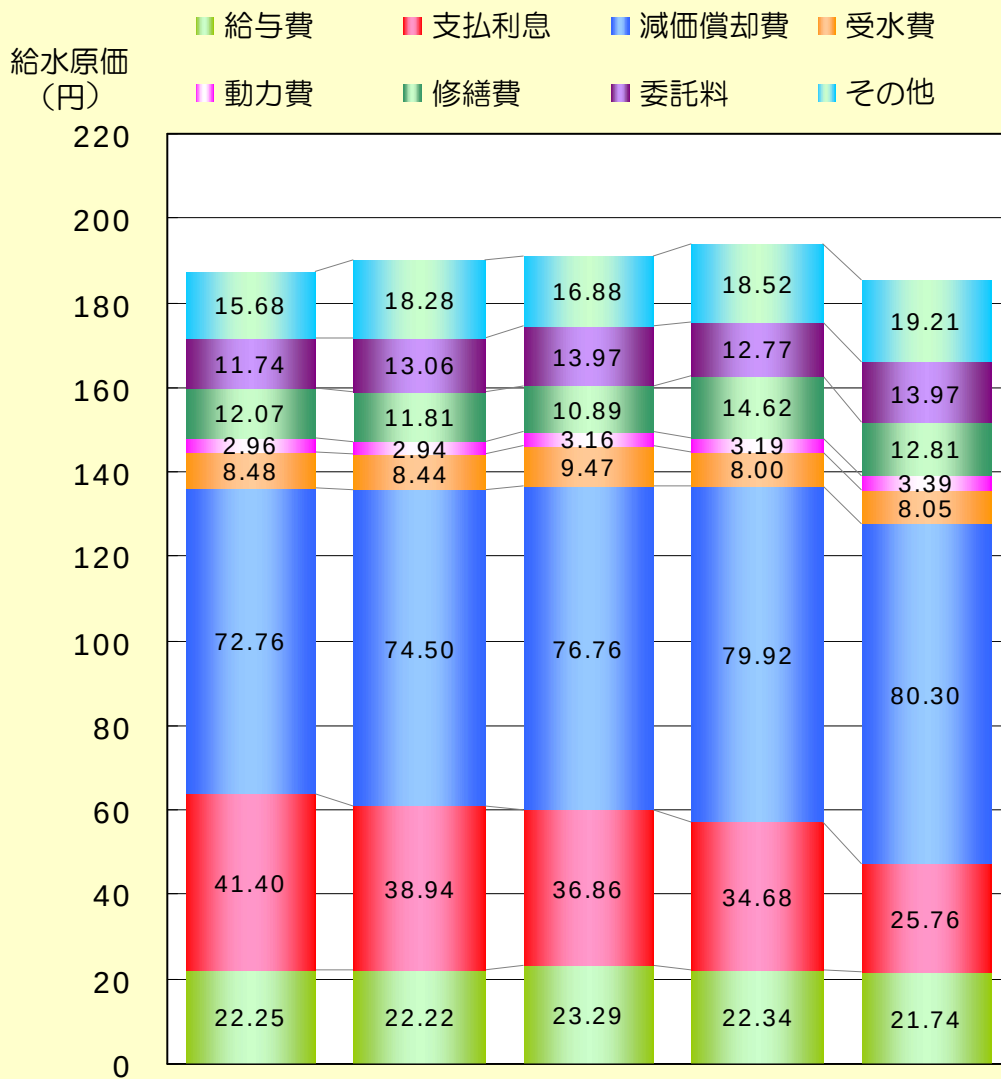
図 11 に給水原価構成表を示します。給水原価とは、水道水を1 m³ 配るのに必要とする経費です。その内訳をみますと、減価償却費が全体の約 40%と最も大きく、次いで支払い利息が約 20%をしめています。給水原価の推移は、平成16年度に減少したものの近年は、減価償却費の増加により微増で推移しています。なお、減価償却費は、固定資本が投下された資本を回収する意味で計上される費用であり、水道施設の投資に多く費用が計上されていることが把握できます。

供給単価とは、有収水量1 m³ あたりどれだけの収益を得ているのかを表すものです。供給単価は減少傾向ですが、給水単価を上回っており、黒字経営です。

また、自己資本構成比率は年々増加し、平成20年度は 68.3%となりました。自己資本の造成により事業の安定化が促進されており、資金不足率はなく、財政状態は健全です。

表 5. 自己資本構成比率 (%)

H16	H17	H18	H19	H20
54.9	56.7	58.7	61.9	68.3



年度	H16	H17	H18	H19	H20
供給単価	207.53	207.84	208.42	205.64	207.04
給水原価	187.34	190.19	191.28	194.04	185.23
差引	20.19	17.65	17.14	11.60	21.81

出典：「平成20年度 佐久水道企業団年報」
 給与費：職員の給与費に相当します。
 支払利息：建設費の一部は借金でまかなっており、その利息分に相当します。
 減価償却費：水道施設の設備投資には莫大な費用がかかります。その費用を水道施設等の寿命に
 応じて各年度に割り当てて計上する費用です。
 受水費：浅麓水道企業団から買った水道水の費用です。
 動力費：ポンプ施設などを稼働させるための費用です。
 修繕費：水道施設の維持修繕に要する費用です。
 委託料：水道事業を運営するための事務や業務など直接実施せず、他の機関等に依頼し、その対
 価として支払う費用です。

図 11. 給水原価構成表

8. 業務指標からみた現況と課題

佐久水道企業団では、経営状況、事業内容をお客様に理解して頂くために、「水道事業ガイドライン」^{注9}に基づく業務指標を公表していきます。業務指標の算出結果による佐久水道企業団の概要は次のとおりです。

なお、評価は以下の値と比較して行いました。

- 全国中央値：「水道事業ガイドライン業務指標（P I）算定結果（平成19年度）について」（財団法人 水道技術研究センター）による上水道事業の50%値^{注10}
- 長野県中央値：平成19年度水道統計の上水道事業の50%値^{注10}
- 給水規模中央値：日本水道協会で業務指標が公表されている上水道事業のうち給水規模が10~15万人の50%値^{注10}（平成19年度実績）

注9)水道事業体が自らの事業内容を客観的に分析し、課題を解決するための指標となるものです。

注10)50%値は平均値ではなく中間値であり、全事業のP I値を低い方から並べ、ちょうど真中にある事業体のP I値に該当します。P I値の中には、単位の換算ミスと思われる特異値が見受けられるため、中間値で比較することとしました。

8-1. 安心

- 水源余裕率は平成18年度まで増加傾向でしたが、平成19年度で11.9%まで落ち込んでいます。平成20年度は16.3%まで増加しましたが、全国中央値(45.5%)、長野県中央値(34.1%)、給水人口規模中央値(36.3%)と比較して低く、水源の余裕が他地域に比較して低い状況です。冬期に取水量が減少する水源があることから、適正な水源水量を確保する必要があります。

課題：水源水量の確保

- 水質をみると、カビ臭から見たおいしい水達成率は経年的に100%を達していますが、塩素臭から見たおいしい水達成率は0%です。無機物質濃度水質基準比(32%)、有機物質濃度基準比(15%)については、長野県中央値、給水人口規模中央値よりも高く、北部系の硬度の問題や一部の水源で色度(3度)が検出されるため、これらの値が高くなっています。よりおいしい水を確保するため、残留塩素濃度の適正管理、良質な代替水源の確保、鉄・マンガン対策、硬度対策を検討する必要があります。

課題：水源水質の改善

8-2. 安定

- 給水人口一人当たりの貯水飲料水量は 170 ㍻/人、配水池貯留能力は 0.93 日であり、給水人口規模中央値(140.0 ㍻/人、0.83 日)に比較して高いものの、全国中央値(192.4 ㍻/人、1.02 日)、長野県中央値(250.0 ㍻/人、1.15 日)に比較して低い値です。特に、北部系統や下畑系統で容量が不足している地域があることから、適正な配水池容量を確保する必要があります。

課題：配水池容量の確保

- 管路の更新率は 0.43%、新設率は 0.14%であり、全国中央値(0.65%)、長野県中央値(0.85%)、給水人口規模中央値(0.82%)の更新率に比較して低い値です。企業団では、今後 10 年間で更新時期を迎える管路が約 320 km あり、それらには下畑配水池からの配水幹線が含まれています。安定給水の確保から、老朽管の更新を積極的に実施する必要があります。

課題：老朽管の更新

- 給水拠点密度は 1.2 箇所/100km²であり、全国中央値(26.6 箇所/100km²)、長野県中央値(55.9 箇所/100km²)、給水人口規模中央値(12.5 箇所/100km²)に比較して低い値です。企業団では需要密度が多い市街地に給水拠点となる配水池が少なく、緊急遮断弁が設置されている配水池は田口配水池のみです。主要な配水池に緊急遮断弁を設置するなど、非常時の応急給水量を確保する必要があります。

課題：応急給水量の確保

- 管路の耐震化率は 2.7%であり、全国中央値(1.4%)、長野県中央値(1.4%)に比較して高いものの、給水人口規模中央値(3.6%)に比較して低い値です。地震に強い水道システムとするため、管路の耐震化を図る必要があります。

課題：管路の耐震化

8-3. 持続

- 営業収支比率(139.3%)、経常収支比率(122.2%)、総収支比率(122.0%)は100%以上であり、経営は健全です。全国中央値、長野県中央値、給水人口規模中央値に比較しても高い値を示しています。
- 繰入金比率は収益的収入で2.0%、資本的収入で10.2%であり、全国中央値、人口規模中央値より高い値ですが、水道料金による独立採算を基本とした経営を行っています。また、累積欠損金はなく、経営は良好です。
- 給水収益に対する職員給与費の割合は10.3%であり、全国中央値(14.3%)、長野県中央値(13.0%)、給水人口規模中央値(13.8%)に比較して低い値です。
- 給水収益に対する企業債利息の割合は12.7%であり、経年的に減少傾向で推移しています。
- 料金回収率は111.8%と100%を上回っており、事業経営は健全です。全国中央値(98.8%)、長野県中央値(101.3%)、給水人口規模中央値(98.7%)よりも高い値です。
- 自己資本構成比率は68.3%であり、全国中央値(63.0%)、長野県中央値(61.5%)に比較して高い値であり、経年的に増加傾向で推移しています。
- 固定比率は129.9%であり、全国中央値(140.2%)、長野県中央値(144.6%)に比較して低い値ですが、100%を超えているため、借入金で設備投資を行っています。
- 固定資産使用効率は $5.5\text{m}^3/10000$ 円であり、全国中央値($7.3\text{m}^3/10000$ 円)、長野県中央値($5.8\text{m}^3/10000$ 円)、給水人口規模中央値($8.3\text{m}^3/10000$ 円)に比較して低く、今後、今ある資産を有効に活用するような施設整備が必要となります。

課題：資産の有効活用

- 全般的に経営状況は健全ですが、今後、施設の更新や水質の改善に多額の費用を要することから、施設整備するための資金を確保する必要があります。

課題：施設整備費の確保

- 技術職員率は43.2%であり、全国中央値(40.0%)、長野県中央値(33.3%)に比較して高い値ですが、給水人口規模中央値(47.4%)に比較して低い値です。専門職の育成などを図り、技術職員を増やす必要があります。

課題：技術職員の確保

8-4. 環境

- 配水量 1m^3 当たりの電力消費量は $0.21\text{Wh}/\text{m}^3$ であり、自然流下による配水方式であるため、全国中央値($0.45\text{Wh}/\text{m}^3$)、長野県中央値($0.31\text{Wh}/\text{m}^3$)、給水人口規模中央値($0.35\text{Wh}/\text{m}^3$)に比較して低い値です。佐久水道企業団の主な動力費は取水ポンプですが、環境保全の観点から現況維持に努め、可能な範囲で動力費の低減に努める必要があります。

課題：動力費の現況維持

8-5. 管理

- 漏水率は 9.5% であり、全国中央値(0.3%)、給水人口規模中央値(3.7%)に比較して高い値です。今後、限りある水資源を有効に活用するため、漏水調査の継続実施により漏水量の低減に努める必要があります。

課題：漏水の防止

表 6. 業務指標

大分類	小分類	PI番号	業務指標名	単位	優位向	佐久水道企業団 (「*」：推定値等の要素を含む値である。)					全国	長野県	給水人口 規模
						H16	H17	H18	H19	H20	H19	H19	H19
(すべての国民が安心しておいしく飲める水道水の供給)	水資源の保全	1001	水源利用率	%	↑	73.6	72.5	72.9	76.3	75.1	56.3	57.0	64.0
		1002	水源余裕率	%	↑	15.4	19.4	20.6	11.9	16.3	45.5	34.1	36.3
		1003	原水有効利用率	%	↑	88.2	88.3	86.1	86.3	83.4	86.4	76.9	94.3
		1004	自己保有水源率	%	↑				85.2	85.2	100.0		37.2
		1005	取水量1㎡当たり水源保全投資額	円/㎡	↑				-	-			0.0
	水源から給水栓までの水質管理	1101	原水水質監視度	項目	↑				*43	*43			79
		1102	水質検査箇所密度	箇所/100km ²	↑				-	30.0			16.3
		1103	連続自動水質監視度	台/100㎡/日	↑				-	0.451			0.000
		1104	水質基準不適合率	%	↓				0.0	0.0			0.0
		1105	カビ臭から見たおいしい水達成率	%	↑	100	100	100	100	100	90	100	93
		1106	塩素臭から見たおいしい水達成率	%	↑				0	0	75		10
		1107	総トリハロメタン濃度水質基準比	%	↓	34	17	10	31	23	21	9	28
		1108	有機物（TOC）濃度水質基準比	%	↓	16	28	12	14	26	16	10	18
		1109	農薬濃度水質管理目標比	%	↓				-	-			0.0
		1110	重金属濃度水質基準比	%	↓	8	4	2	3	5	6	2	0
		1111	無機物質濃度水質基準比	%	↓	17	18	20	27	32	15	8	15
		1112	有機物質濃度水質基準比	%	↓	8	5	10	10	15	16	4	2
		1113	有機塩素化学物質濃度水質基準比	%	↓				*1	*1	8		0
		1114	消毒副生成物濃度水質基準比	%	↓	10	10	10	10	0	10	1	7
		1115	直結給水率	%	↑				-	-	1		84
		1116	活性炭投入率	%	↓				0.0	0.0			0.0
		1117	鉛製給水管率	%	↓				0.0	0.0	0.0		0.0

表 6. 業務指標

大分類	小分類	PI番号	業務指標名	単位	優位向	佐久水道企業団 (「*」：推定値等の要素を含む値である。)					全国	長野県	給水人口 規模
						H16	H17	H18	H19	H20	H19	H19	H19
安定 (いつでもどこでも安定的に生活用水を確保)	連続した水道水 の供給	2001	給水人口一人当たり貯留飲料水量	L/人	↑	238	161	161	190	170	192	250	140
		2002	給水人口一人当たり配水量	L/日/人	↑	380	378	381	369	364	356	384	334
		2003	浄水予備力確保率	%	↑	4.9	8.1	9.0	-	-	25.8	21.2	25.1
		2004	配水池貯留能力	日	↑	1.04	0.85	0.84	0.92	0.93	1.02	1.15	0.83
		2005	給水制限数	日	↓	0	0	0	0	0	0	0	0
		2006	普及率	%	↑	99.7	99.7	99.8	99.7	99.7	99.2	99.8	99.9
		2007	配水管延長密度	km/km ²	↑	5.2	5.3	5.3	5.2	5.2	5.7	6.3	11.6
		2008	水道メーター密度	個/km	↑	64	65	66	61	62	52	50	97
	将来への備え	2101	経年化浄水施設率	%	↓				-	-	0.0		0.0
		2102	経年化設備率	%	↓					-	41.1		39.6
		2103	経年化管路率	%	↓				*33.0	*31.9	0.5		3.65
		2104	管路の更新率	%	↑	0.72	0.30	0.48	0.59	0.43	0.65	0.85	0.82
		2105	管路の更生率	%	↑				0.000	0.000			0.000
		2106	パルプの更新率	%	↑				-	0.67	1.04		1.68
		2107	管路の新設率	%	↑	1.13	1.09	0.34	0.19	0.14	0.34	0.30	0.61
	リスクの管理	2201	水源の水質事故数	件	↓				0	0	0		0
		2202	幹線管路の事故割合	件/100km	↓				5.7	7.8	0.0		0.0
		2203	事故時配水量率	%	↑				-	-	0.0		65.0
		2204	事故時給水人口率	%	↓				-	-	0.0		53.1
		2205	給水拠点密度	箇所/100km ²	↑	23.1	39.0	39.0	1.2	1.2	26.6	55.9	12.5
		2206	系統間の原水融通率	%	↑				-	-			0.0
		2207	浄水施設耐震率	%	↑				-	-	0.0		0.0
		2208	ポンプ所耐震施設率	%	↑				-	-	0.0		0.0
		2209	配水池耐震施設率	%	↑				*5.7	*5.7	0.0		16.3
		2210	管路の耐震化率	%	↑	0.0	0.0	0.0	*2.7	*2.7	1.4	1.4	3.6
		2211	薬品備蓄日数	日	↑				52.6	70.4	27.0		32.1
		2212	燃料備蓄日数	日	↑				*0.1	*0.1	0.7		0.40
		2213	給水車保有度	台/1000人	↑				0.02	0.02	0.00		0.01
		2214	可燃ポリタンク・ポリバック保有度	個/1000人	↑				23.2	23.0			31.8
		2215	車載用の給水タンク保有度	m ³ /1000人	↑				0.130	0.13	0.09		0.08
		2216	自家発電設備容量率	%	↑				*48.2	*44.9	55.8		52.4
		2217	警報付施設率	%	↑				-	-			53.8
		2218	給水装置の凍結発生率	件/1000件	↓				-	*0.60			0.00

表 6. 業務指標

大分類	小分類	PI番号	業務指標名	単位	優位向	佐久水道企業団 (「*」：推定値等の要素を含む値である。)					全国	長野県	給水人口 規模
						H16	H17	H18	H19	H20	H19	H19	H19
持続 (いつまでも安心できる水を安定して供給)	地域特性にあつた運営基盤の強化	3001	営業収支比率	%	↑	147.1	143.9	142.0	139.0	139.3	117.4	128.9	119.4
		3002	経常収支比率	%	↑	116.6	115.7	116.2	116.2	122.2	106.6	107.7	107.8
		3003	総収支比率	%	↑	116.5	115.3	115.7	116.4	122.0	106.2	107.5	107.2
		3004	累積欠損金比率	%	↓				0.0	0.0	0.0		0.0
		3005	繰入金比率 (収益的収入)	%	↓	0.2	0.2	0.2	2.0	2.0	0.2	2.1	0.3
		3006	繰入金比率 (資本的収入)	%	↓	19.5	4.8	6.3	10.6	10.2	6.7	14.7	3.7
		3007	職員一人当たりの給水収益	千円/人	↑	66,633	64,184	62,398	69,982	70,929	52,503	47,304	64,916
		3008	給水収益に対する職員給与費の割合	%	↓	10.4	11.1	11.8	10.5	10.3	14.3	13.0	13.8
		3009	給水収益に対する企業債利息の割合	%	↓	20.0	18.7	17.6	16.9	12.7	12.8	17.2	10.1
		3010	給水収益に対する減価償却費の割合	%	↓	36.3	37.0	37.9	38.9	39.5	30.6	38.9	30.3
		3011	給水収益に対する企業債償還金の割合	%	↓				62.3	93.4	32.3	44.1	15.8
		3012	給水収益に対する企業債残高の割合	%	↓				400.6	312.1	362.0		256.0
		3013	料金回収率	%	↑	104.7	103.4	113.4	106.0	111.8	98.8	101.3	98.7
		3014	供給単価	円/m ³	↑	209.1	211.0	211.6	205.6	207.0	172.8	184.2	168.3
		3015	給水原価	円/m ³	↓	190.2	194.5	196.5	194.0	185.2	173.7	178.0	161.4
		3016	1 箇月当たり家庭用料金 (10m ³)	円	↓				1,600	1,600	1,396		1,146
		3017	1 箇月当たり家庭用料金 (20m ³)	円	↓				3,350	3,350	2,940		2,778
		3018	有収率	%	↑	86.1	87.8	86.6	86.8	86.8	87.0	80.4	93.5
		3019	施設利用率	%	↑	100.0	100.0	100.0	75.2	75.1	61.0	60.5	67.5
		3020	施設最大稼働率	%	↑	100.0	100.0	100.0	88.0	86.0	74.2	78.8	74.2
		3021	負荷率	%	↑	84.9	86.6	88.0	85.4	87.3	83.5	80.3	88.1
		3022	流動比率	%	↑	2,000.0	2,000.0	2,000.0	1,358.5	1,740.8	902.0	1,786.8	802.0
		3023	自己資本構成比率	%	↑	55.4	57.0	59.0	61.9	68.3	63.0	61.5	70.1
		3024	固定比率	%	↓	160.1	152.9	144.7	138.5	129.9	140.2	144.6	122.4
		3025	企業債償還元金対減価償却費比率	%	↓				160.3	236.3	104.0	105.3	76.9
		3026	固定資産回転率	回	↑	0.10	0.10	0.10	0.11	0.10	0.10	0.09	0.12
		3027	固定資産使用効率	m ³ /10000円	↑	5.2	5.2	5.3	5.5	5.5	7.3	5.8	8.3

表 6. 業務指標

大分類	小分類	PI番号	業務指標名	単位	優位向	佐久水道企業団 (「*」：推定値等の要素を含む値である。)					全国	長野県	給水人口 規模
						H16	H17	H18	H19	H20	H19	H19	H19
持続 (いつまでも安心できる水を安定して供給)	水道文化・技術の 継承と発展	3101	職員資格取得度	件/人	↑				536	559	0.40		1.06
		3102	民間資格取得度	件/人	↑				0.09	0.16			0.02
		3103	外部研修時間	時間	↑				*31.3	33.6			6.1
		3104	内部研修時間	時間	↑				16.7	7.0			1.5
		3105	技術職員率	%	↑	53.2	32.7	32.7	38.6	43.2	40.0	33.3	47.4
		3106	水道業務経験年数度	年/人	↑	18.2	18.7	17.5	19.1	19.2	12.0	12.5	12.8
		3107	技術開発職員率	%	↑				0.00	0.00			0.00
		3108	技術開発費率	%	↑				0.00	0.00			0.00
		3109	職員一人当たり配水量	m ³ /人	↑	323,000	304,000	306,000	356,000	350,000	335,000	331,000	408,000
		3110	職員一人当たりメータ数	個/人	↑	989	961	978	1,177	1,197	995	1,007	1,269
		3111	公傷率	%	↓				0.000	0.000			0.000
		3112	直接飲用率	%	↑				-	89.8			36.7
	消費者サービスの 充実と実	3201	水道事業に係わる情報の提供度	部/件	↑				2.5	2.5			1.8
		3202	モニタ割合	%	↑				0.34	0.35			0.00
		3203	アンケート情報収集割合	人/1000人	↑				-	7.65			1.53
		3204	水道施設見学者割合	人/1000人	↑				4.6	2.0			4.2
		3205	水道サービスに対する苦情割合	件/1000件	↓				-	-			0.5
		3206	水質に対する苦情割合	件/1000件	↓				-	-			0.3
		3207	水道料金に対する苦情割合	件/1000件	↓				-	-			0.2
		3208	監査請求数	件	↓				0	0			0
		3209	情報開示請求数	件	↑				0	0			0
		3210	職員一人当たり受付件数	件/人	↑				286	305			360
(環境保全への 貢献)	地球温暖化防止、 環境保全など、 の推進	4001	配水量1 m ³ 当たり電力消費量	kWh/m ³	↓	0.18	0.19	0.19	0.22	0.21	0.45	0.31	0.35
		4002	配水量1 m ³ 当たり消費エネルギー	MJ/m ³	↓				0.85	0.83	1.65		1.41
		4003	再生可能エネルギー利用率	%	↑				0	0	0		0
		4004	浄水発生土の有効利用率	%	↑				-	-	0.0		100.0
		4005	建設副産物のリサイクル率	%	↑				83.3	100.0	34.0		51.0
		4006	配水量1 m ³ 当たり二酸化炭素(CO ₂)排出量	t・CO ₂ /m ³	↓				102	100	191		137
	健全な水環境	4101	地下水率	%	↓	42.6	42.8	42.4	43.1	44.4	90.2	47.7	21.4

表 6. 業務指標

大分類	小分類	PI番号	業務指標名	単位	優位向	佐久水道企業団 (「*」：推定値等の要素を含む値である。)					全国 H19	長野県 H19	給水人口 規模 H19
						H16	H17	H18	H19	H20			
管理 (水道システムの適正な実行・維持管理及び業務運営)	適正な 業務運営・ 実行	5001	給水圧不適正率	%	↓				0.00	0.00	0.00		0.00
		5002	配水池清掃実施率	%	↑				-	353			136
		5003	年間ポンプ平均稼働率	%	↓				-	-			29.7
		5004	検針誤り割合	件/1000件	↓				0.15	0.16			0.05
		5005	料金請求誤り割合	件/1000件	↓				-	-			0.05
		5006	料金未納率	%	↓				10.0	9.5			9.4
		5007	給水停止割合	件/1000件	↓				2.6	2.0			7.4
		5008	検針委託率	%	↑				100.0	100.0			100.0
		5009	浄水場第三者委託率	%	↑				-	-			0.0
	適正な 維持管理	5101	浄水場事故割合	10年間の件数/箇所	↓				0.0	0.0			0.0
		5102	ダクタイル・鑄鉄管・鋼管率	%	↑	90.0	90.3	90.3	83.0	83.4	37.9	62.2	60.8
		5103	管路の事故割合	件/100 km	↓				2.7	2.1	0.7		4.6
		5104	鉄製管路の事故割合	件/100km	↓				0.7	0.6			1.5
		5105	非鉄製管路の事故割合	件/100km	↓				12.3	9.4			12.5
		5106	給水管の事故割合	件/1000km	↓				9.4	9.5	3.3		3.2
		5107	漏水率	%	↓				9.7	9.5	0.3		3.7
		5108	給水件数当たり漏水量	m ³ /年/件	↓				33.0	31.4	1.3		9.4
		5109	断水・濁水時間	時間	↓				0.00	0.00	0.00		0.00
		5110	設備点検実施率	%	↑				-	100			196
		5111	管路点検率	%	↑				-	1			7
		5112	バルブ設置密度	基/km	↑				6.7	6.9	4.7		15.1
		5113	消火栓点検率	%	↑				-	100.0			100.0
		5114	消火栓設置密度	基/km	↑	4.3	4.2	4.2	3.6	4.1	2.6	3.8	3.2
		5115	貯水槽水道指導率	%	↑				-	0.0			0.1
国際	移の技 転の術	6001	国際技術等協力度	人・週	↑				0	0			0
		6101	国際交流数	件	↑				0	0			0