東員町
水道施設更新計画

平成 29 年 7 月　東員町建設部上下水道課

目　　次

第１章　総論 1
　１　水道事業の沿革 1
　２　水道施設の概要 1
　３　本計画の位置づけ 2
第２章　水道施設の現状分析と更新等に係わる基本方針 4
　１　構造物 4
　　１－１　老朽化への対応 4
　　１－２　耐震化状況 5
　　１－３　配水池の貯留容量 7
　　１－４　基本方針 7
　２　設備 8
　　２－１　老朽化への対応 8
　　２－２　耐震化状況 11
　　２－３　基本方針 11
　３　管路 12
　　３－１　老朽化への対応 12
　　３－２　耐震化状況 14
　　３－３　基本方針 15
　４　応急給水 16
　　４－１　応急給水施設 16
　　４－２　災害時の上水道管理事務所へのバックアップ 17
第３章　施設更新計画 18
　１　実施事業 18
　２　事業方針 19
　　２－１　構造物 19
　　２－２　設備 20
　　２－３　管路 21
　　２－４　応急給水施設 22
　３　年次事業計画 24
第４章　事業進捗管理 25

第１章　総論

１　水道事業の沿革

東員町水道事業は、昭和 36 年に給水を開始した南大社簡易水道を起源とし、近隣の簡易水道を統合しながら、昭和 45 年に東員町上水道として創設されました。その後、昭和 50 年の第一次拡張事業により笹尾地区、平成元年の第二次拡張事業により城山地区の給水を開始し、現在の給水区域を確立しています。

２　水道施設の概要

現在、本町水道施設は、建築物・土木構造物（以下、「構造物」という。）10 施設、機械・電気・計装設備（以下、「設備」という。）179 設備及び管路約 189km にて構成されており（表１～３参照）、図１に示した体系にて整備されています。

表１　水道施設概要（構造物）

施設名称	構造形態		建設年度	経過年数(年)
	形式	分類		
第一水源地	建築構造物	RC造	1972年(S47)	44
第二水源地	建築構造物	RC造	1978年(S53)	37
第三水源地	建築構造物	RC造	1990年(H 2)	26
上水道管理事務所	複合構造物	RC造	1979年(S54)	37
高区配水池	土木構造物	PCタンク	1977年(S52)	39
高区第二配水池	土木構造物	PCタンク	1982年(S57)	34
低区第一配水池	土木構造物	PCタンク	1974年(S49)	42
低区第二配水池	土木構造物	PCタンク	1985年(S60)	31
斎場加圧ポンプ場	複合構造物	RC造	1985年(S60)	31
中上加圧ポンプ場	複合構造物	RC造	2003年(H15)	13

（平成 28 年度末時点データ）

表２　水道施設概要（設備）

【単位：設備数】

機械設備等の設置数										
役場内執務室	上水道管理事務所	第一水源地	第二水源地	第三水源地	高区配水池	高区第二配水池	低区(第一・第二)配水池	斎場加圧ポンプ場	中上加圧ポンプ場	合計
6	79	24	29	19	5	4	5	3	5	179

（平成 28 年度末時点データ）

表３　水道施設概要（管路）

【単位：m】

管種	導水管	送水管	配水管等※1	合計
ダクタイル鋳鉄管（ＮＳ形継手、ＳⅡ形継手）※2	308	0	25	333
ダクタイル鋳鉄管（Ｋ形継手）	7,352	0	2,386	9,738
ダクタイル鋳鉄管（Ａ形継手、継手不明）	856	4,070	73,018	77,944
鋼管（溶接継手）	57	18	412	487
鋼管（非溶接継手）	67	22	479	568
硬質ポリ塩化ビニル管（RR継手）	0	0	71,808	71,808
硬質ポリ塩化ビニル管（RR継手を除く）	0	0	17,074	17,074
ポリエチレン管（高密度・熱融着継手）	0	0	993	993
ポリエチレン管（高密度・熱融着継手を除く）	0	0	7,792	7,792
その他	20	1	2,234	2,255
合計	8,660	4,111	176,221	188,992

※1　配水管等は、配水管の他に合同給水管、排水管、排泥管、不明管を含む。　（平成28年度末時点データ）

※2　ＮＳ形継手、ＳⅡ形継手は、水道事業ガイドライン（日本水道協会）で耐震継手として定義されている

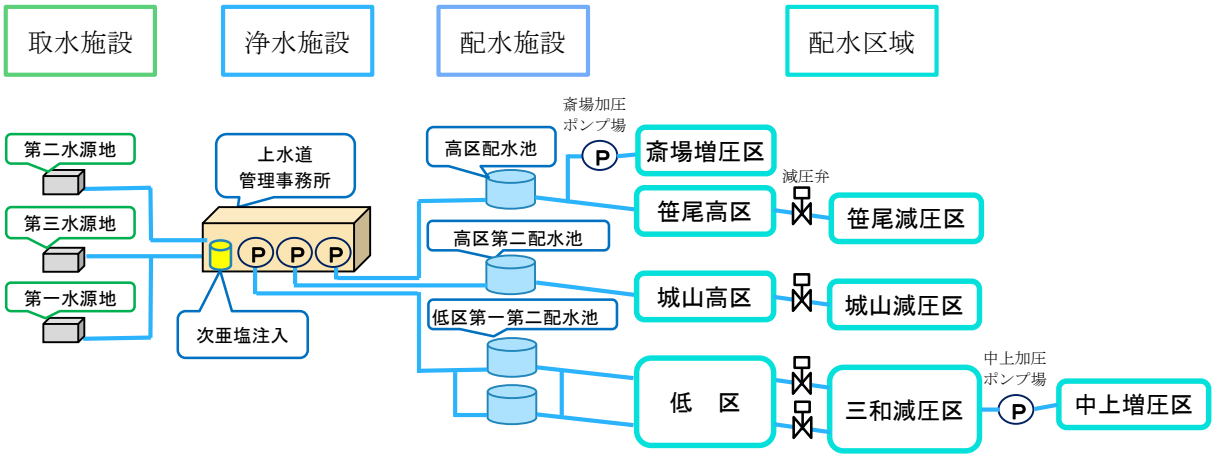


図１　水道施設モデル図

３　本計画の位置づけ

昨今の水道事業を取り巻く情勢は、人口減少や節水機器の普及などによる水需要の鈍化に伴い、喫緊の課題である水道施設の更新や耐震化の財源となる水道料金収入が減少傾向にあり、今後、その経営環境は、より一層厳しいものになることが予想されます。

本町水道事業においても、拡張期以前に整備した水道施設の一部で老朽化が進んでおり、施設の適正な運営のため、順次、更新を行っていく必要があります。また、近年の東日本大震災を始めとする大規模地震に鑑みると水道施設の耐震化についても併せて実施していかなければなりません。

そのような中で、施設の更新・耐震化を着実に実行し持続的な水道を実現するためには、的確な現状把握・分析を行った上で中長期的な視野にもとづく計画的な事業運営を実施し、経営効率化・健全化に取り組んでいく必要があります。

本町水道事業は、これらの背景をもとに、アセットマネジメントを実践し、将来にわたって安定的に事業を継続していくための中長期的な基本計画となる東員町水道事業経営戦略（以下、「経営戦略」という。）を策定し、平成 29 年 7 月に公表しました。経営戦略においては、水道施設の更新基準年数を設定し、水道施設の経過年数から更新需要を算定するとともに、平準化を考慮した投資計画並びにそれを踏まえた財政計画を策定しています。

東員町水道施設更新計画（以下、「更新計画」という。）は、経営戦略における投資計画の実施計画として水道施設の現状を現地状況等も踏まえて、より詳細に把握・分析するとともに、施設更新に係わる更新優先度を定め、各年度における更新施設を選定するものです。
なお、更新計画の概要は、表 4 に示すとおりとなります。

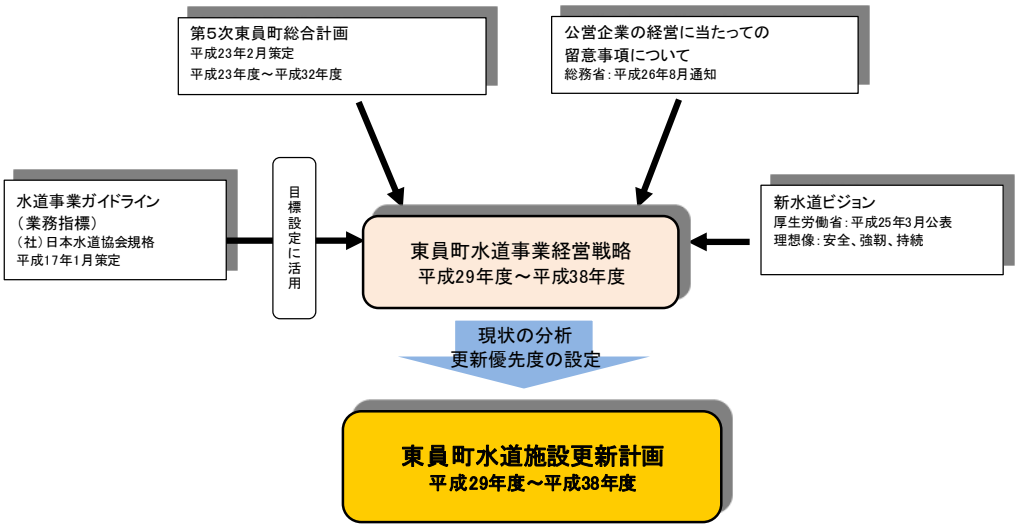


図２　更新計画の位置付け

表４　更新計画の概要

計画期間	計画対象	総事業費
平成 29 年度から 平成 38 年度まで（10 か年）	建築物・土木構造物 機械・電気・計装設備 管路	約 24 億円（税抜）

第２章　水道施設の現状分析と更新等に係わる基本方針

１　構造物

１－１　老朽化への対応

（１）経過年数と更新需要

大半の施設が本町水道事業の拡張期にあたる昭和 47～61 年の間に建設されており（図３参照）、軽微な修繕は行っているものの、現在に至るまで大規模な改修及び更新は行っていません。

経営戦略において設定した更新基準年数に基づき想定される構造物の更新需要を図４に示します。構造物の更新需要が発生するのは、平成 52 年頃からと想定されます。

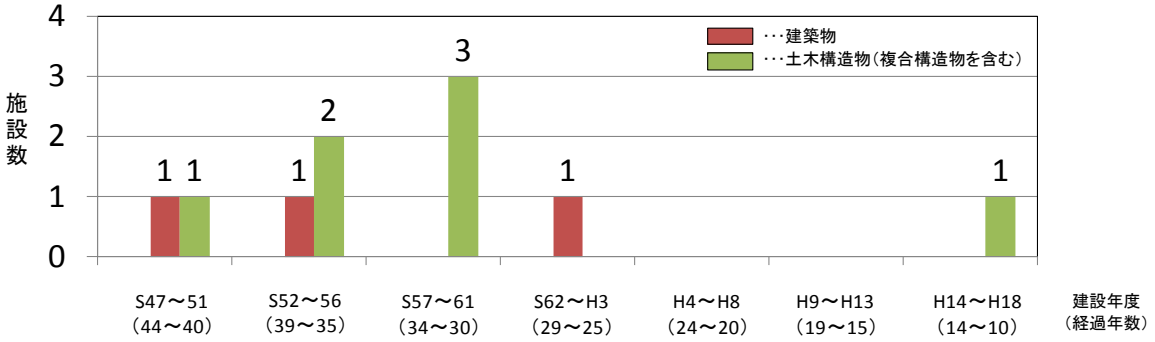


図３　建設年度（経過年数）別の構造物数

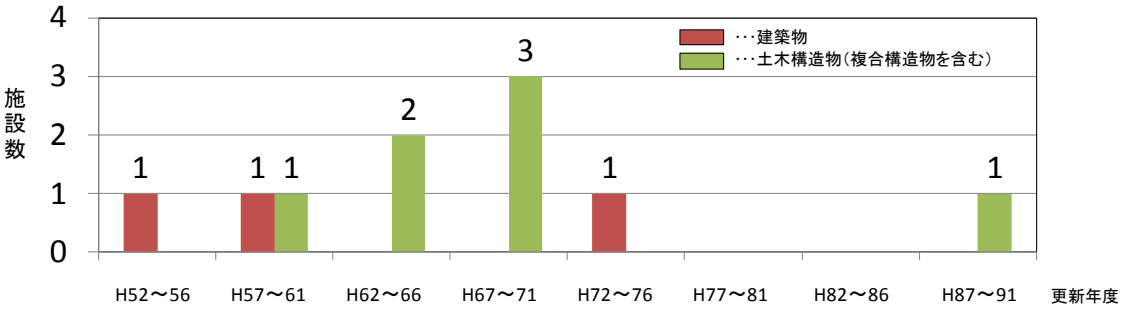


図４　更新年度別の構造物更新需要

（参考）　経営戦略にて設定した構造物の更新基準年数

更新基準年数	
建築物	土木構造物（複合構造物含む）
70年	73年

（２）現状分析

構造物の経過年数から判断すると、今後も継続的な使用が可能であると考えられますが、更新基準年数まで使用するにあたっては、現地状況についても把握した上で、必要に応じて修繕等を行わなければなりません。

各施設の現地状態について、上水道管理事務所は平成 20 年度に、第一・第二・第三水源地及び高区配水池は平成 22 年度に実施した耐震診断調査の中で劣化調査を行っています。当時の劣化調査では、各構造物ともコンクリートの圧縮強度の低下や中性化等の問題はありませんでしたが、壁面に多数のひび割れが確認されました。

このことから、更新計画の策定にあたり、５施設の劣化状況（ひび割れ調査）に関する追跡調査を実施しました。（表５参照）

壁面のひび割れは、一部ひび割れ幅が拡張するなど、若干の劣化状況の進行が確認されましたが、修繕を必要とする 0.3 ㎜※を超えるものは少数でした。さらに、梁等の構造主要部分にはほとんど発生していないことから、構造的に影響を与えるひび割れは発生していないと考えられます。

以上のことから、上水道管理事務所、第一・第二・第三水源地及び高区配水池は継続使用に支障がないものと考えられます。

※　建築工事標準仕様書・同解説　JASS５　（日本建築学会）参考

表５　ひび割れ調査結果の比較

		上水道管理事務所　ひび割れ箇所数				第一水源地　ひび割れ箇所数			
		平成20年度		平成28年度（追跡）		平成22年度		平成28年度（追跡）	
		屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外
ひび割れ幅（b）	0.3≧b	23	3	34	3	122	35	106	33
	b＞0.3	9		7		13	1	29	3
その他		1	8	1	8		5		5
計		33	11	42	11	135	41	135	41

		第二水源地　ひび割れ箇所数				第三水源地　ひび割れ箇所数			
		平成22年度		平成28年度（追跡）		平成22年度		平成28年度（追跡）	
		屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外	屋内	屋外
ひび割れ幅（b）	0.3≧b	58	20	58	20	59	35	54	34
	b＞0.3			2				5	1
その他						1	1	1	2
計		58	20	60	20	60	36	60	37

		高区配水池　ひび割れ箇所数			
		平成22年度		平成28年度（追跡）	
		屋内	屋外	屋内	屋外
ひび割れ幅（b）	0.3≧b				
	b＞0.3				
その他			3		3
計		0	3	0	3

注）「その他」･･･植生（屋上）、タイル剥がれ、階段手すりの白亜化など
注）スケールを使用した目視調査のため、若干の測定誤差が発生し得る

2　耐震化状況

本町水道施設における構造物の耐震性能の状況は表６のとおりです。

水源地管理棟、上水道管理事務所及び高区配水池については、過去の耐震診断により耐震性能を有していることが確認されましたが、高区第二配水池、低区第一・二配水池、斎場加圧ポンプ場については、耐震性能が確認できていない状況となっています。また、中上加圧ポンプ場については、平成 15 年度に建設され、平成９年以降策定の水道施設耐震工法指針に沿って建設されていることから、耐震性能を有しているものとして取り扱うこととします。

表６　構造物の耐震性能の状況

施設名称	竣工年度	耐震診断調査	耐震性能	施設重要度※
第一水源地	S47	平成22年度　実施済	有	A1
第二水源地	S53	平成22年度　実施済	有	A1
第三水源地	H2	平成22年度　実施済	有	A2
上水道管理事務所	S54	平成20年度　実施済	有	A1
高区配水池	S52	平成22年度　実施済	有	A1
高区第二配水池	S57	未実施	未確認	A1
低区第一配水池	S49	未実施	未確認	A1
低区第二配水池	S60	未実施	未確認	A1
斎場加圧ポンプ場	S60	未実施	未確認	B
中上加圧ポンプ場	H15	―	有	A1

※ 施設重要度は、以下に示した水道施設耐震工法指針（2009 年度版）における水道施設の重要度の区分に基づき設定

（参考）水道施設耐震工法指針より抜粋

水道施設の重要度の区分	
施設重要度Ａ１	重要な施設のうち、Ａ２以外の水道施設
施設重要度Ａ２	重要な施設のうち、次の１）及び２）のいずれにも該当する施設 １）代替施設がある水道施設 ２）破損した場合に重大な二次災害を生ずるおそれが低い施設
施設重要度Ｂ	上記Ａ１、Ａ２以外の水道施設

１－３　配水池の貯留容量

水道施設設計指針（2012 年度、日本水道協会）では、「配水池の有効容量は、給水区域の計画一日最大給水量の 12 時間分を標準とし、水道施設の安定性等を考慮して増量することが望ましい。」との考え方が示されています。

本町に整備された配水池における水の貯留時間は、表 7 に示すとおりであり、低区配水池において 12 時間を確保できておらず、他配水池と比較しても貯留容量が不足している現状です。

表 7　配水池の概要

配水池の名称	構造	容量（m^3）	竣工年度	経過年数（年）	耐震性能	H28一日平均		H28一日最大	
						給水量（m^3/日）	滞留時間（時間）	給水量（m^3/日）	滞留時間（時間）
高区配水池	PC造	2,400	S52	39	有	2,354	24.5	3,030	19.0
高区第二配水池	PC造	1,500	S57	34	未確認	1,161	31.0	1,477	24.4
低区第一配水池	PC造	1,334	S49	42	未確認	5,091	13.4	5,858	11.6
低区第二配水池	PC造	1,500	S60	31	未確認				
合計		6,734				8,606	18.8	10,365	15.6

平成 28 年度末データ

１－４　基本方針

建設後の経過年数から判断される構造物の更新時期は20年以上先となることから、原則、更新基準年数を迎えるまで使用するものとしますが、施設として継続的に使用するためには、構造物の健全性を保持していく必要があります。

また、耐震性能が未確認である施設のうち、特に施設重要度が高い施設については、地震等の影響により機能停止した場合に及ぼす影響が甚大となることから、災害の発生に備えて耐震化を図る必要があります。

また、低区配水池においては、平常時における安定給水及び災害時における応急給水の充実に向けて、施設の増強が必要です。

以上のことから、施設重要度の高い施設については、優先的に耐震診断を実施し、耐震性能を確認するとともに、耐震診断の結果を踏まえ、必要に応じ耐震補強を実施します。また、耐震診断に合わせて劣化調査も行い、適宜、修繕等を行うことで、構造物の耐震化・健全化を図ります。

なお、上水道管理事務所を始めとする既に劣化調査を行っている施設については、構造的に影響を与えるひび割れは発生していないことから、経過観察の上、必要に応じて補修等を行っていくものとします。

また、低区配水池においては、他の配水池と同水準の貯留容量を確保できるよう、増強整備を行います。

２　設備

２－１　老朽化への対応

（１）経過年数と更新需要

設備の設置年度は図５に示した分布になります。

経営戦略にて設定した更新基準年数に基づき想定される設備の更新需要を図６に示します。平成 28 年度までに更新時期を迎えている設備は 77 設備（全体の約 43%）となります（図６参照）。設備の中には、構造物の建設時から更新されていないものもあり、更新基準年数を大きく超過する設備も多数存在する状況です（表８参照）。

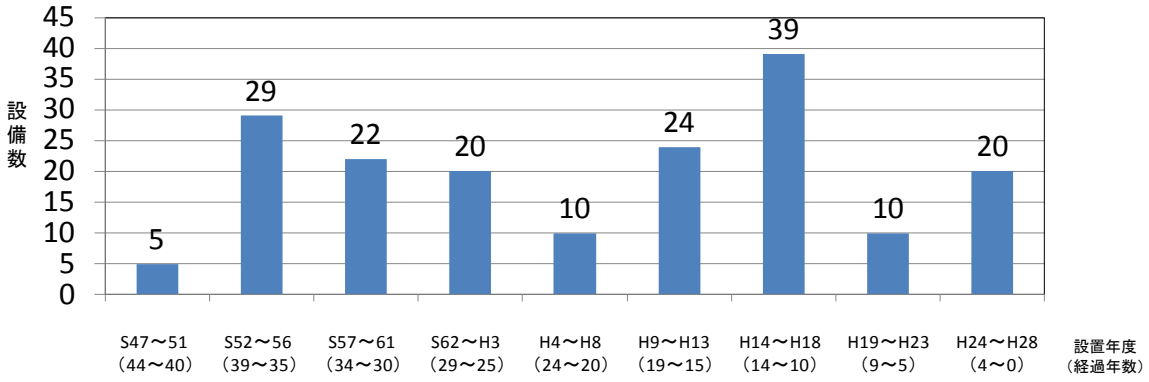


図５　設備設置年度（経過年数）別の設備数

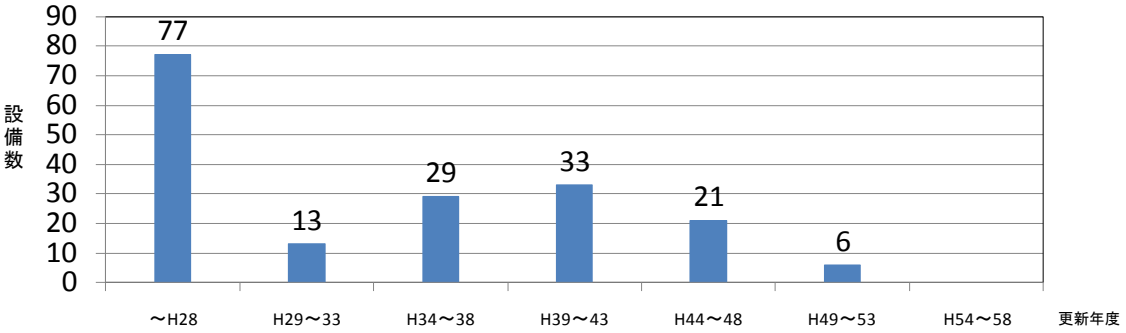


図６　更新年度別の設備更新需要

表８　更新基準年数超過設備の状況

更新基準年数超過設備（77設備）における超過年数内訳			
～5年	6～10年	11～15年	16～20年
24設備（31%）	15設備（19%）	29設備（38%）	9設備（12%）

（参考）経営戦略にて設定した設備の更新基準年数

更新基準年数		
機械設備	電気設備	計装設備
24年	25年	21年

（２）現状分析

設備は水道水供給に係わる重要な役割を果たしており、故障した場合には、大規模な断水の発生が懸念されます。そのため、更新基準年数を超過した設備については、早急に更新を行う必要があります。

また、更新基準年数以内であっても、劣化等により故障が懸念される設備や、部品の供給が停止され故障等の修理が困難となっている設備については、適宜更新を行う必要があります。

以上のことから、本計画を策定するにあたり、現地に設置された 179 設備の実態調査を行い、図７のフローに基づき健全度評価を行いました（高・中・低の３段階）。

各施設に整備された設備に係わる調査結果の概要を表９に示します。

現地調査の結果、劣化及び陳腐化が進行している設備が多数確認されました。これら設備については、日常の使用の中で故障する可能性が高く、特に、第一水源地、第二水源地に設置された電気設備は劣化が著しい状況となっています。

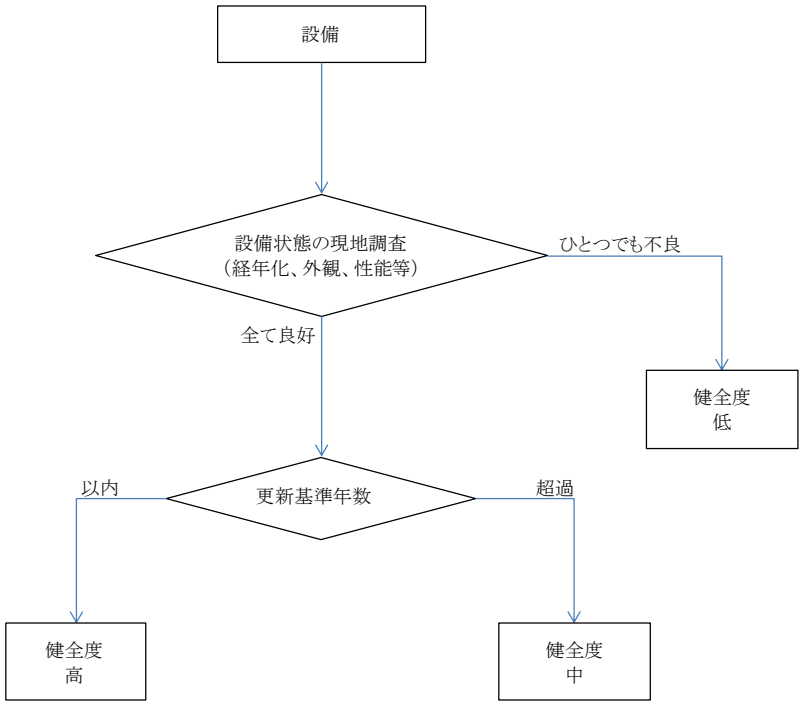


図７　健全度評価フロー

表９　設備健全度　調査結果

施設名	設備 設置総数	機械・電気・計装設備　健全度				現地調査所見
		高	中	低	「－」※1	
東員町役場内執務室	6	6	0	0	0	・平成15年度に更新されており、設備健全度は高い
上水道管理事務所	79	62 (24)※2	11	4	2 (1)	・平成9年及び平成14年に大規模な設備更新を行っており、健全度が高い設備が多い ・健全度「中」の設備は主にポンプ設備が対象となり、オーバーホール等が行われていることから、更新基準年数は超過しているものの、設置状況が良好な設備も多く、更新にあたっては詳細な調査が必要
第一水源地	24	5 (4)	8	8	3 (2)	・電気設備を収納する格納箱が屋外に設置されており風雨等による劣化が顕著 ・設備設置後、30年以上経過しているものが多く、劣化及び陳腐化が顕著
第二水源地	29	4 (1)	0	22	3 (3)	・設備設置後30年以上経過しているものが多く、劣化及び陳腐化が顕著
第三水源地	19	1	15	2	1 (1)	・他の水源地と比べ建設年度が平成2年と新しく目立った劣化等はないが、更新基準年数を超過する設備が多数あり、陳腐化が顕著 ・第三水源地の取水ポンプは他の水源地に設置された取水ポンプの中でも著しく性能が低下
高区配水池	5	1	0	3	1 (1)	・設置されている設備数は少ないが、施設建設当時に設置された設備の割合が高く、それら設備については劣化及び陳腐化が顕著
高区第二配水池	4	1 (1)	1	1	1 (1)	
低区第一・第二配水池	5	1	0	2	2 (1)	
斎場加圧ポンプ場	3	0	2	1	0	・電気設備については劣化が顕著 ・ポンプが、頻繁に行われるON/OFF切替（自動）によって過熱しており、性能低下が懸念
中上加圧ポンプ場	5	5	0	0	0	・平成15年度に整備されており、設備健全度は高い
合計	179 (40)	86 (30)	37	43	13 (10)	

※1　「－」は、投込式水位計など現地確認不能で、健全度評価を行っていない設備を示します。
※2　表中の（）は、平成29年度以降で更新計画期間内に更新基準年数を超過する設備数（うち数表示）を示します。

２－２　耐震化状況

設備に関する耐震性能は詳細な調査を実施しておりませんが、現在と同等の耐震基準に改定された平成９年以前に設置された 103 設備については、十分な耐震性能を有していない可能性があります。

２－３　基本方針

設備の更新基準年数は、構造物や管路などの水道施設と比べて短く、既に多数の設備が更新時期を迎えています。また、現地調査においては、設備の劣化や陳腐化が顕著となっていることから喫緊に更新を行う必要がある一方で、更新対象となる設備が多く、一斉に更新を行うことが困難な状況にあります。

このことから、健全度「中」の設備、健全度「低」の設備、及び更新基準年数を超過する健全度「－」の設備を更新対象として、原則、施設単位での更新を行うものとし、水道施設の重要度や更新対象となる設備数を踏まえた更新優先度を設定します。

設備の耐震化については、平成９年以前に設置された全ての設備が更新計画期間内に更新対象となることから、更新事業に合わせて実施することとします。

また、オーバーホールの実施された設備については、設置時からの経過年数が更新基準年数を超過した時点で更新対象としますが、更新に係わる設計の際に詳細な現地調査を行い、更新するか個別判断を行うこととします。

３　管路

３－１　老朽化への対応

（１）経過年数と更新需要

管路の布設年度は図８に示した分布になります。

導・送水管の大部分は昭和 47 年～61 年の間に整備が完了しています。

配水管は昭和 50 年頃の笹尾配水系統管網整備、昭和 58 年頃の城山配水系統管網整備、平成４～13 年頃の低区配水系統管網整備に合わせて大量布設されています。なお、配水管の延長割合は全体管路の 90%以上となり、大部分を占めています。

経営戦略において設定した更新基準年数に基づき想定される管路の更新需要を図９に示します。一部の配水管等が既に更新基準年数を超過し、今後も更新基準年数を超過する管路が徐々に増加するものの、導・送水管を含めた管路が一斉に更新時期を迎えるのは、平成 47 年頃からと想定されます。

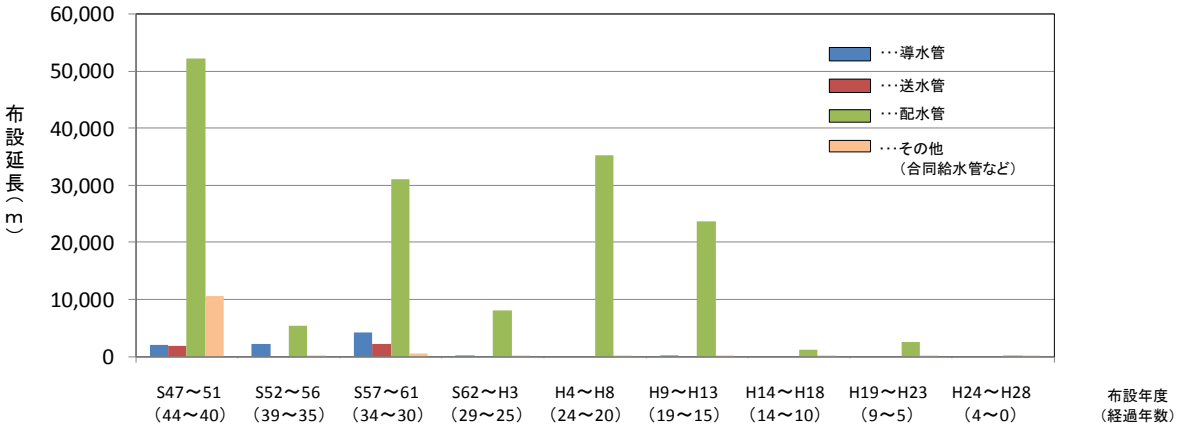


図８　布設年度（経過年数）別の管路布設延長

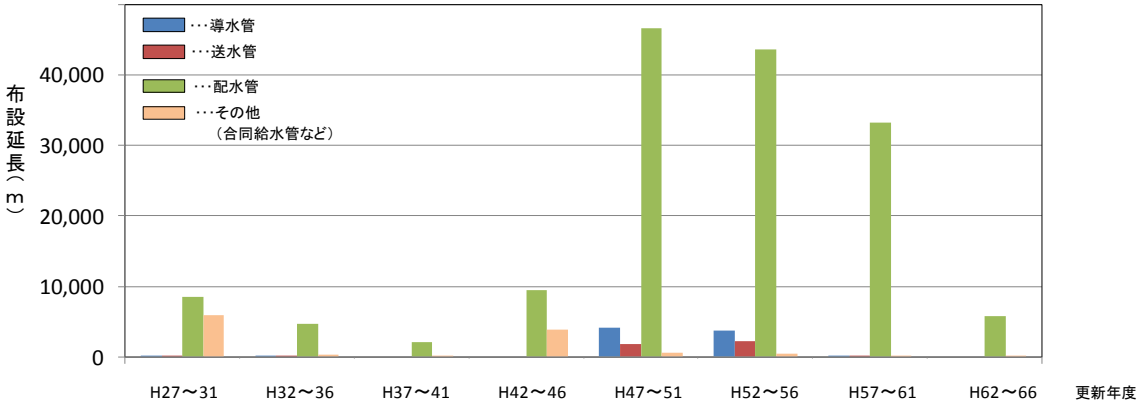


図９　更新年度別の管路更新需要

（参考）　経営戦略にて設定した管路の更新基準年数

区分	東員町更新基準年数※（年）	法定耐用年数（年）
ダクタイル鋳鉄管（耐震継手）	80	40年 ただし、平成12年以前に布設された鋳鉄管以外の管は25年
ダクタイル鋳鉄管（非耐震継手）	60	
鋼管（溶接継手）	70	
鋼管（溶接継手以外）	40	
硬質ポリ塩化ビニル管（RR継手）	50	
硬質ポリ塩化ビニル管（TS継手）	40	
ポリエチレン管（高密度・熱融着継手）	60	
水道用ポリエチレン管（冷間継手）	40	

※　管種が不明であり、区分することが出来ない管路は40年として設定

（２）現状分析

更新計画期間となる平成38年度までに更新基準年数を超過する管路延長を表10に示します。

導水管及び送水管については、導・送水管の総延長約12.8㎞に対し、約110mが対象となり、管種としては、約90mが鋼管（溶接継手以外）、約20mが管種不明です。

配水管等は、総延長約175.6 kmに対し、約23.8kmが対象となり、主な管種としては、約17.8kmが硬質ポリ塩化ビニル管、約3.9kmが水道用ポリエチレン管です。

また、対象管路延長を基幹管路※1と配水支管等※2に区分して集計すると、基幹管路は、約0.4km、配水支管等は約23.5kmであり、配水支管が大部分を占めている状況となっています。

※1　導水管、送水管、配水本管（給水分岐のない配水管であり、本町においては口径200mm以上の配水管が該当）

※2　口径150mm以下の配水管等

表10　平成38年度までに更新基準年数を超過する管路延長

【単位(m)】

管路用途	管路総延長	更新基準年数を超過した管路延長	口径						
			450	400	350	300	250	200	150以下
導水管	8,660	87 (100.0%)	15 (17.2%)	67 (77.4%)		5 (5.4%)			
送水管	4,111	23 (100.0%)			22 (95.7%)				1 (4.3%)
配水管等※	176,221	23,841 (100.0%)				16 (0.1%)	295 (1.2%)	13 (0.1%)	23,517 (98.6%)
計	188,992	23,951 (100.0%)	15 (0.1%)	67 (0.3%)	22 (0.1%)	20 (0.1%)	295 (1.2%)	13 (0.1%)	23,518 (98.2%)

※配水管等は、配水管の他に合同給水管、排水管、排泥管、不明管を含む。

３－２　耐震化状況

（１）管路の耐震性能の考え方

管路の耐震性能は、管種・継手により判断しますが、備えるべき耐震性能は管路の重要度によって異なります。「管路の耐震化に関する検討報告書（H19.3 厚生労働省）」においては、基幹管路（導水管、送水管、配水本管）及び配水支管（基幹管路以外の管路）が備えるべき耐震性能が示されるとともに、それぞれの耐震性能への適合性を有する管種・継手（以下、「耐震適合管路」という。）が整理されています（表 11 参照）。これを基に、本町における管路区分（基幹管路等、その他管路）とそれぞれの耐震適合管路を表 12 のとおりとします。

表 11　管種・継手ごとの耐震適合性（管路の耐震化に関する検討報告書（H19.3 厚生労働省））

管種・継手	配水支管が備えるべき耐震性能	基幹管路が備えるべき耐震性能	
	レベル1地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと	レベル1地震動に対して、健全な機能を損なわないこと	レベル2地震動に対して、生ずる損傷が軽微であって、機能に重大な影響を及ぼさないこと
ダクタイル鋳鉄管（NS形継手等）	○	○	○
〃（K形継手等）	○	○	注1
〃（A形継手等）	○	△	×
鋳鉄管	×	×	×
鋼管（溶接継手）	○	○	○
配水用ポリエチレン管（融着継手）注2	○	○	注3
水道用ポリエチレン二層管（冷間継手）	○	△	×
硬質塩化ビニル管（RRロング継手）注4	○	注5	
〃（RR継手）	○	△	×
〃（TS継手）	×	×	×
石綿セメント管	×	×	×

注）　管種･継手は、厚生労働省「管路の耐震化に関する検討会報告書（ 平成19 年3 月）」を参照した。
注1）ダクタイル鋳鉄管（ K 形継手等）は、埋立地など悪い地盤において一部被害は見られたが、岩盤･洪積層などにおいて、低い被害率を示していることから、よい地盤においては、基幹管路が備えるべきレベル2 地震動に対する耐震性能を満たすものと整理することができる。
注2）水道配水用ポリエチレン管（ 融着継手） の使用期間が短く、被災経験が十分でないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
注3）水道配水用ポリエチレン管（ 融着継手） は良い地盤におけるレベル2 地震（ 新潟県中越地震） で被害がなかった（ フランジ継手部においては被害があった）が、布設延長が十分に長いとは言えないこと、悪い地盤における被災経験がないことから、耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
注4）硬質塩化ビニル管（ RR ロング継手） は、RR 継手よりも継手伸縮性能が優れているが、使用期間が短く、被災経験もほとんどないことから、十分に耐震性能が検証されるには、なお時間を要すると考えられる。
注5）硬質塩化ビニル管（ RR ロング継手）の基幹管路が備えるべき耐震性能を判断する被災経験はない。
※ 注を付してあるものも、各水道事業者の判断により採用することは可能である。

備考）
○ ： 耐震適合性あり
× ： 耐震適合性なし
△ ： 被害率が比較的に低いが、明確に耐震適合性ありとし難いもの

※出典：水道施設耐震化の課題と方策　平成 20 年 12 月 16 日　日本水道協会　震災対応等特別調査委員会

表 12　管路区分と耐震適合管路

区分	対象管路	耐震適合管路
基幹管路等	・基幹管路 （導水管、送水管、配水本管） ・配水支管のうち避難所へ供給する管路※1 ・配水支管のうち重要幹線道路に布設された管路※2	・ダクタイル鋳鉄管（耐震継手※3） ・良好な地盤に布設されたダクタイル鋳鉄管（K形継手） ・鋼管（溶接継手） ・水道配水用ポリエチレン管（融着継手）
その他管路	・配水支管のうち上記で設定した管路を除く管路 ・その他の管路 （合同給水管、不明管等）	・ダクタイル鋳鉄管（耐震継手、K形継手、A形継手） ・鋼管（溶接継手） ・水道配水用ポリエチレン管（融着継手） ・水道用ポリエチレン二層管（冷間継手） ・硬質ポリ塩化ビニル管（RRロング継手、RR継手）

※1　避難所へ供給する管路については、重要度が高いため、基幹管路に準じて取扱う
※2　漏水時に及ぼす影響が大きいことから、国道及び主要県道など交通量の多い道路に布設された管路は、基幹管路に準じて取扱う
※3　離脱防止機能付継手：SⅡ形継手、NS形継手、GX形継手等

（２）耐震化状況

① 基幹管路等

ダクタイル鋳鉄管（K 形継手）は、地盤性状との関係によって、耐震適合性の判断が異なります（表 11　注 1 参照）。

本町の基幹管路においては、ダクタイル鋳鉄管（K 形継手）の延長割合が約 28.9%を占めていることから、布設路線の地盤性状を考慮した上で、耐震適合性を判断する必要があります。

また、避難所へ供給する管路については、今後、対象路線管路の情報（口径、延長、管種等）を抽出し、耐震化状況を把握する必要があります。

②その他管路

平成 28 年度末時点における配水支管の耐震適合率は、約 77%となっています。

３－３　基本方針

一部の管路が更新基準年数を経過していますが、配水支管が中心であり、漏水の発生等は懸念されるものの、直ちに重大な事故等に繋がる状況ではありません。

一方で、基幹管路については、大規模地震の影響により広域的な断水等が発生するおそれがあり、耐震性の詳細を把握した上で、順次、耐震化を図る必要があります。

以上のことから、管路の更新については、基幹管路等の耐震化を優先し実施することとします。

基幹管路等の耐震化にあたっては、まずは地盤性状を考慮した詳細な被害想定を行い、その結果に基づき耐震性能を満たしていない路線を抽出するとともに、詳細な更新計画を立て、順次更新を実施します。

また、その他管路については、当面は、漏水発生箇所の一部布設替えや修繕によって対応することとします。そして、基幹管路等の耐震化が図られた後、更新基準年数を踏まえた耐震化を順次実施します。

4　応急給水

4－1　応急給水施設

（1）施設等の整備状況

本町水道事業では、地域防災計画に基づき、耐震性貯水槽のほか、応急給水施設を第一水源地及び第二水源地に各1基整備しています。また、応急給水用資機材としてろ過器、給水タンク等を保有しています（表13参照）。

表13　災害時における給水確保のための施設整備と資機材の確保状況

（平成28年度末時点）

施設整備状況			
施設	規格･能力	数量	設置場所
耐震性貯水槽	100㎥	3	笹尾中央公園、中部公園、三和小学校
応急給水浄化装置	8㎥/h	2	第一水源地、第二水源地
資機材の確保状況			
資機材	規格・能力	数量	保管・設置場所
ろ過器	2.0m³/h	5	上水道管理事務所
給水タンク	2.0m³	1	上水道管理事務所
給水タンク	0.5m³	1	上水道管理事務所
発電機	220V　7.5kVA	1	上水道管理事務所
発電機	三相200V　25kVA	1	上水道管理事務所
ポリタンク	1,000ℓ	3	上水道管理事務所
ポリタンク	20ℓ	19	上水道管理事務所
ポリタンク	500ℓ	4	第1水源地
ポリ袋	6ℓ	1,800	上水道管理事務所
エンジン付ポンプ		1	上水道管理事務所

（2）基本方針

現在、運搬給水車へ給水を行うための常設施設がないことから、災害時における迅速な運搬給水実施に向け、町民向け応急給水施設としての常設給水栓整備と合わせて、運搬給水車用給水施設（常設）の整備を進めます。

４－２　災害時の上水道管理事務所へのバックアップ

（１）応急給水体系の現状

上水道管理事務所への耐震性能が確保されておらず、災害時に導水機能が停止した場合には、上水道管理事務所において、十分な運搬給水用水を確保できなくなる可能性があります。

（２）基本方針

応急給水の充実に向けて、導水機能が停止した場合にも運搬給水用水を確保できるよう、新低区配水池の築造に合わせた施設整備により、上水道管理事務所へのバックアップ機能強化を図ります。

第３章　施設更新計画

１　実施事業

老朽化が懸念される水道施設や耐震化されていない水道施設が多いことから、一層の更新及び耐震化を進めていくことが重要です。しかし、その整備には多くの費用と期間が必要となり、すべての整備を直ちに行うことは困難な状況にあります。そのため、大規模地震の発生により甚大な被害が想定される施設の耐震化等、優先度の高い事業を選定し、実施する必要があります。

このことから、現状の水道施設状況を踏まえ、更新計画においては、第２章における基本方針をもとに、以下のとおり「構造物」、「設備」、「管路」、「応急給水施設」の区分別に実施事業を抽出し、各区分における事業優先度を設定の上、更新・耐震化を効率的かつ効果的に推進します。

（１）構造物

①高区第二配水池、低区第一・二配水池耐震診断（劣化調査）
②耐震補強等（必要に応じ）
③低区配水池増強

（２）設備

①第二水源地設備更新
②第一水源地設備更新
③配水池設備更新
④第三水源地設備更新
⑤上水道管理事務所設備更新

（３）管路

①被害想定等の実施及び管路更新・耐震化計画の策定
②管路更新・耐震化工事

（４）応急給水施設

①応急給水施設整備
②上水道管理事務所と低区配水池を結ぶ管路の耐震化

２　事業方針

２－１　構造物

①高区第二配水池、低区第一・二配水池耐震診断（劣化調査）（平成 29 年度）
②耐震補強等（必要に応じて）
③低区配水池増強（平成 30～33 年度）

更新計画においては、施設重要度Ａ１の構造物のうち、耐震性能が確認されていない高区配水池及び低区第一・二配水池について、劣化調査を含む耐震診断を実施します。

診断の結果、耐震性能が不足する場合や現地状態が不良であった場合については、耐震補強や修繕等を行うものとします。

また、耐震補強や修繕等の実施については、現時点においては未定であるため、更新計画において事業費は見込まないこととし、診断の結果、耐震補強等の必要が確認された場合には、他事業と費用・時期を調整の上、優先的に実施することとします。

また、貯留容量及び災害時の応急給水を確保するため、既設の低区第一・二配水池に隣接する形で新たに低区配水池を築造します。

表 14　低区配水池増強に伴う配水池容量及び貯留時間の比較

	現在の運用	将来的な運用
配水池容量	2,834 ㎥ ・低区第一配水池　V=1,334 ㎥ ・低区第二配水池　V=1,500 ㎥	4,334 ㎥ ・低区第一配水池　V=1,334 ㎥ ・低区第二配水地　V=1,500 ㎥ ・新低区配水池　V=1,500 ㎥
貯留時間 （低区配水池の合計）	11.6 時間	17.7 時間

２－２　設備

①第二水源地設備更新（平成 30 年度、36 年度）
②第一水源地設備更新（平成 31 年度、36 年度）
③配水池設備更新（平成 31 年度）
④第三水源地設備更新（平成 32 年度）
⑤上水道管理事務所設備更新（平成 33～38 年度）

更新対象となる健全度「中」及び「低」の設備が多く設置されている水道施設は、上水道管理事務所、第一水源地、第二水源地、第三水源地の４施設です。この中で、第一水源地、第二水源地は、施設重要度がＡ１であり、かつ、健全度の低い設備が多く設置されていることから、優先的に更新を行います。

一方、同様に施設重要度Ａ１である上水道管理事務所は、平成 28 年度時点で更新対象となる設備は、主にオーバーホールされたポンプ設備であることから、電気・計装設備の更新時期（平成 33 年）に合わせて更新を行うものとします。

優先度	施設名	施設重要度※3	平成38年度までに更新対象となる設備数					更新予定年度
			合計	健全度（平成28年度時点）				
				高※1	中	低	「－」	
高	第二水源地	Ａ１	24	1	0	21	2	平成30、36年度
	第一水源地	Ａ１	22	4	8(1)※2	8	2	平成31、36年度
	高区配水池	Ａ１	3	0	0	3	0	平成31年度
	低区配水池	Ａ１	2	0	1	1	0	平成31年度
	高区第二配水池	Ａ１	3	1	0	2	0	平成31年度
	第三水源地	Ａ２	18	0	15	2	1	平成32年度
	上水道管理事務所	Ａ１	40	24	11(8)	4	1	平成33～38年度
	斎場加圧ポンプ場	Ｂ	3	0	2	1	0	平成39年度以降
	中上加圧ポンプ場	Ａ１	0	0	0	0	0	
低	東員町役場内	－	0	0	0	0	0	

※1　平成28年度時点においては健全度「高」だが、平成38年度までに更新基準年数を迎え、「中」または「低」となる設備数
※2　（　）内の数値は、オーバーホールされた設備数
※3　施設重要度については、p6の表を参照

表　15　設備更新優先度

２－３　管路

①被害想定等の実施及び管路更新・耐震化計画の策定（平成 33 年度）
②更新・耐震化工事（平成 35 年度～38 年度）

管路については、効率的な更新・耐震化事業を実施するため、管路の被害想定を実施し対象管路の抽出を行った上で、管路更新・耐震化計画を策定します。

当該計画においては、大規模地震等の被害により甚大な影響を及ぼす基幹管路や表 16 で示す避難所へ供給する管路等について優先的に耐震化を図るものとし、その後、更新基準年数等を考慮し、配水支管等の耐震化を実施します。

表 16　避難所一覧

施設名	住所	配水区域
東員第一中学校	六把野新田 557	低区
東員第二中学校	城山 2 丁目 1	高区
神田小学校	六把野新田 100	低区
稲部小学校	大木 944	低区
三和小学校	長深 700	低区
笹尾西小学校	笹尾西 2 丁目 1-1	高区
笹尾東小学校	笹尾東 4 丁目 28	高区
城山小学校	城山 1 丁目 48	高区第二
東員町総合体育館	山田 1600	低区

２－４　応急給水施設

①　応急給水施設整備（平成 29 年度）

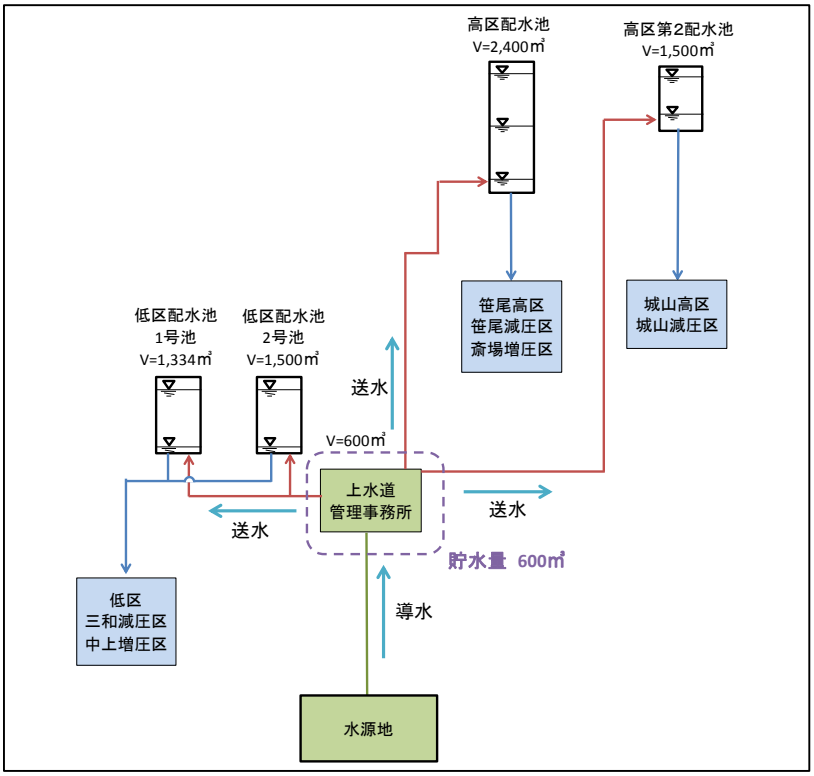
上水道管理事務所について、町民が利用できる一般の応急給水施設として整備することに合わせ、当事務所を運搬給水拠点と定め、タンク車用給水栓を設置し、浄水池内の貯留水を給水車へ直接給水できるよう施設整備を行います。

②　上水道管理事務所と低区配水池を結ぶ管路の耐震化（平成 30～33 年度）

低区配水池と上水道管理事務所が近接している立地条件を活かし、新低区配水池の築造工事及び上水道管理事務所の応急給水施設整備に合わせて、上水道管理事務所と低区配水池を連絡する送水管の耐震化を図り、災害時に導水機能が停止した場合には、低区配水池から上水道管理事務所へ水を逆送し、運搬給水や他の配水池への融通が可能となるよう施設整備を進めます。

これにより、運搬給水拠点及び各配水池への送水施設となる上水道管理事務所のバックアップ機能の強化を図ります。

（現状）



（新低区配水池築造後）

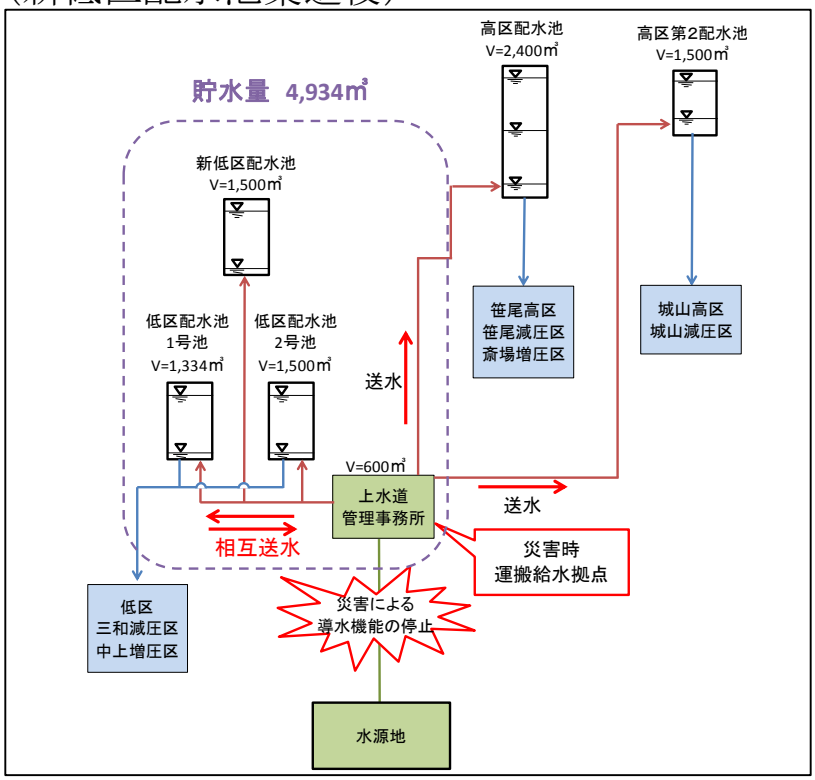


図 10　新低区配水池築造による他配水池へのバックアップ（イメージ）

3　年次事業計画

表 17　年次事業計画

単位：千円（税抜）

事業計画		合計事業費（千円）	期間									
			前期					後期				
施設	事業内容		H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38
上水道管理事務所	応急給水施設の整備	13,000	13,000									
新低区配水池	築造に係る詳細設計	11,000		11,000								
	築造工事（土地造成、躯体工事、場内配管、場内整備）	551,000			171,000	212,000	168,000					
高区配水池 低区第一配水池 低区第二配水池	耐震診断	9,000	9,000	（耐震診断の結果、耐震補強等が必要な場合は優先的に実施）								
第一・第二・第三水源地	設備更新に係る詳細設計	13,000	13,000									
第二水源地	設備更新工事	224,000		217,000						7,000		
第一水源地	設備更新工事	171,000			166,000					5,000		
低区配水池	設備更新工事	5,000			5,000							
高区配水池	設備更新工事	4,000			4,000							
高区第二配水池	設備更新工事	8,000			8,000							
第三水源地	設備更新工事	134,000				134,000						
上水道管理事務所 機械設備等更新	更新に係る詳細設計	10,000				10,000						
	設備更新工事	470,000					48,000	230,000	110,000		48,000	34,000
管路	被害想定等の検討及び管路更新計画	10,000					10,000					
	更新計画に係る工事	722,000							120,000	220,000	184,000	198,000
その他	維持管理に係る工事等	47,800	4,800	7,000	5,000	3,000	9,000	5,000	5,000	3,000	3,000	3,000
合計事業費（千円）※		2,402,800	39,800	235,000	359,000	359,000	235,000	235,000	235,000	235,000	235,000	235,000

※　合計事業費（千円）は、経営戦略で設定した年度別事業費と同等

（注）電気設備更新に係わる事業費

経営戦略の中では、固定資産台帳で管理された取得価格を現在価値に換算し、事業費（≒新設費）として算出しています。

本更新計画においては、更新に要する事業費として、新設費に加え、撤去、仮設費を見込むこととし、これにより設備更新に係わる１工事あたりの事業費は、経営戦略で算出した事業費の約１.2 倍程度となっております。

なお、その他の施設については、経営戦略で設定した事業費を準用しています。

第４章　事業進捗管理

更新計画では、経営戦略の投資計画の年度別更新費用に基づき、実施すべき事業の選定を行っています。その中で「第３章　３　年次事業計画」で示した電気設備の更新に係わる事業費のように、個々の水道施設の更新に要する費用が経営戦略で見込まれた費用と異なる状況も想定されます。このことから、事業実施にあたっては、毎年度、事業進捗管理を行うとともに、適宜、更新計画と経営戦略との整合を図る必要があります。

以上のことから、更新計画の計画期間は、経営戦略と同様に、平成 29～33 年度の５か年を前期、平成 34～38 年度の５か年を後期とし、更新計画の進捗状況や水道事業における財政状況等を踏まえた上で、前期及び後期の最終年度において経営戦略との整合を図ります。なお、更新計画の事業を実施するにあたり、更新費用が大幅に変動し、経営戦略で設定した事業費とのかい離が著しくなると予想される場合においては、適宜、更新事業の見直しを行い、適切な事業の推進に努めます。

表 18　更新計画の予定（全体）

前期	後期
平成 29～33 年	平成 34～38 年
・事業進捗管理（毎年度） ・事業の見直し（必要の都度） ・経営戦略との整合（平成 33 年度）	・事業進捗管理（毎年度） ・事業の見直し（必要の都度） ・経営戦略との整合（平成 38 年度） ・次期更新計画の策定（平成 38 年度）