

石狩市水道施設 更新計画フォロアアップ[®] 【概要版】

平成28年度



石狩市建設水道部水道施設課

更新計画～フォローアップまでのフロー

H21年度
アセットマネジメント策定

- 資産台帳の整理
- 法定耐用年数で更新
- 故障の影響度合い等から重要度を設定、更新費用算出

重要度	更新基準	
大	法定	1.25
中	耐用 ×	1.50
小	年数	2.00

年平均
更新費用
↓
7億円/年

H22年度
水道施設更新計画策定

- 優先順位
- 現況調査
- 老朽度調査
- アセットマネジメントで設定した更新基準の採用
- 重要度の分類分けを細分化
- 更新年数の見直しと延命化

重要度	更新基準	
大	法定	1.25
中	耐用 ×	1.50
小	年数	2.00

今後20年間の
年平均更新費用
↓
3.2億円/年

人件費や経費率の高騰

H23年6月
地区別管種選定の見直し
H24年2月
管網、口径ダウンサイジングの検討

最低更新年数20年(施設)

更新計画～フォローアップまでのフロー

更新計画から5年経過

<更新計画実施からの経過状況>

「ポンプ施設」、「計装設備」の故障が依然として増加傾向にある。

上記に伴い、特に花川北地区と旧簡水エリアでの断水リスク高

H27年度
水道施設更新計画
(フォローアップ)

施設を重点的に

- 施設老朽度の再調査
特に「ポンプ施設」「計装設備」を重点的に調査
- メーカーの部品ストック状況調査
- 施設の老朽化を相対評価
- 対象施設の重要度評価

更新基準（特に施設）の見直し

重要度	更新基準
大	法定 1.20
中	耐用 × 1.35
小	年数 1.50

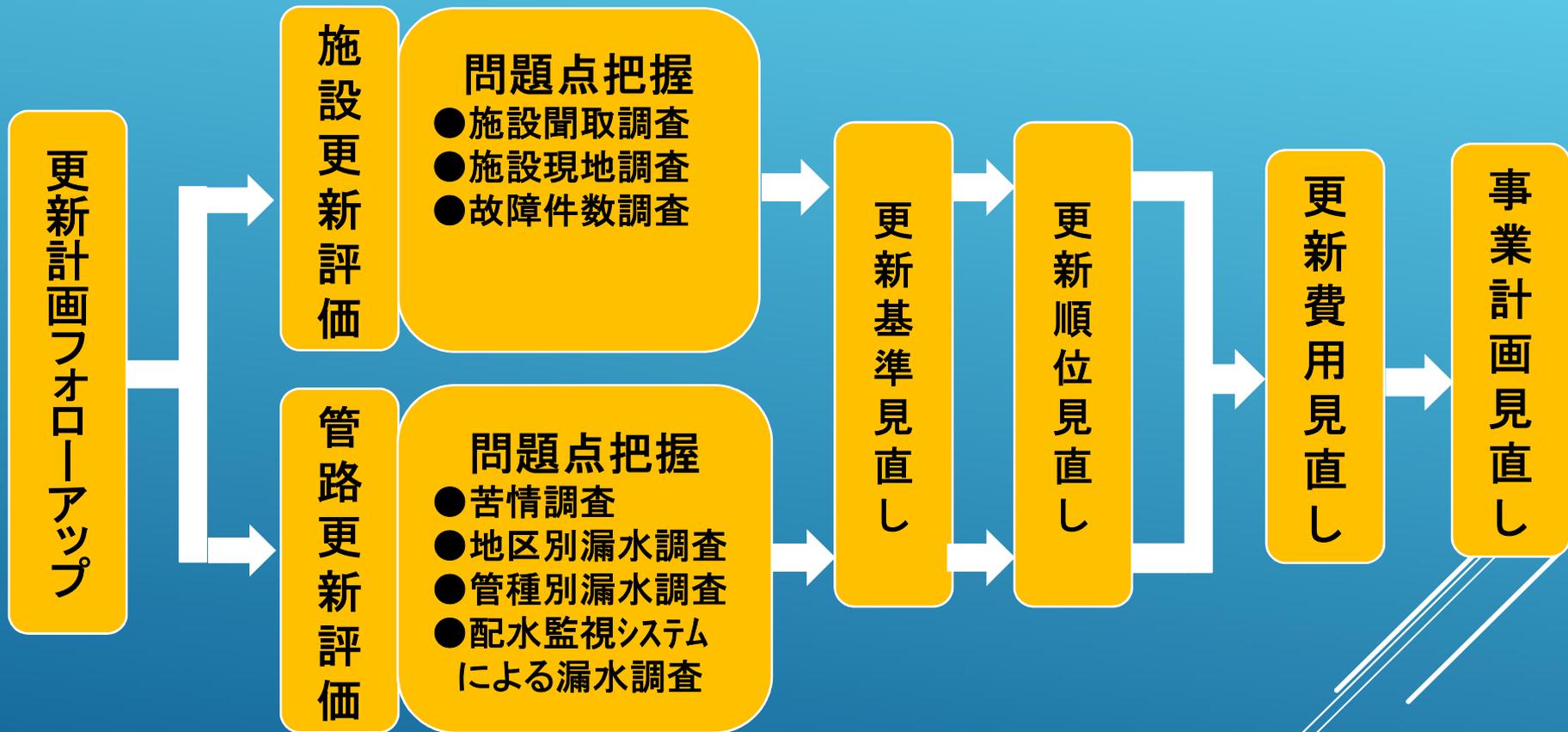
最低更新年数17年(施設)

※管路更新基準は変更なし。

今後16年間の
年平均更新費用

3.8億円/年

フォローアップフロー



施設更新評価

更新計画策定
から5年経過

- 故障頻度は増えている？
- 更新時期は適切？
- 更新順位の見直しは必要？

検討

施設管理者 聞き取り調査	第三者委託受託者から 施設の現状、問題点に ついて聞き取り	◆浄水施設の老朽化状況 ◆浄水施設の故障状況
施設老朽度 調査	浄水施設全箇所につい て、現地で各設備毎に 詳細状況を確認・把握 (石狩地区：6箇所) (厚田区：12箇所) (浜益区：9箇所)	◆設備毎の設置年度 ◆設備毎のメーカー ◆設備毎の経年化状況
故障件数調査	平成22年度～平成27年 度の6年間における、 故障及び修繕履歴につ いて設備台帳、修繕台 帳等から調査	◆年度別故障件数調査 ◆設備別故障件数調査 ◆故障までの経過年数調査

施設老朽度調査

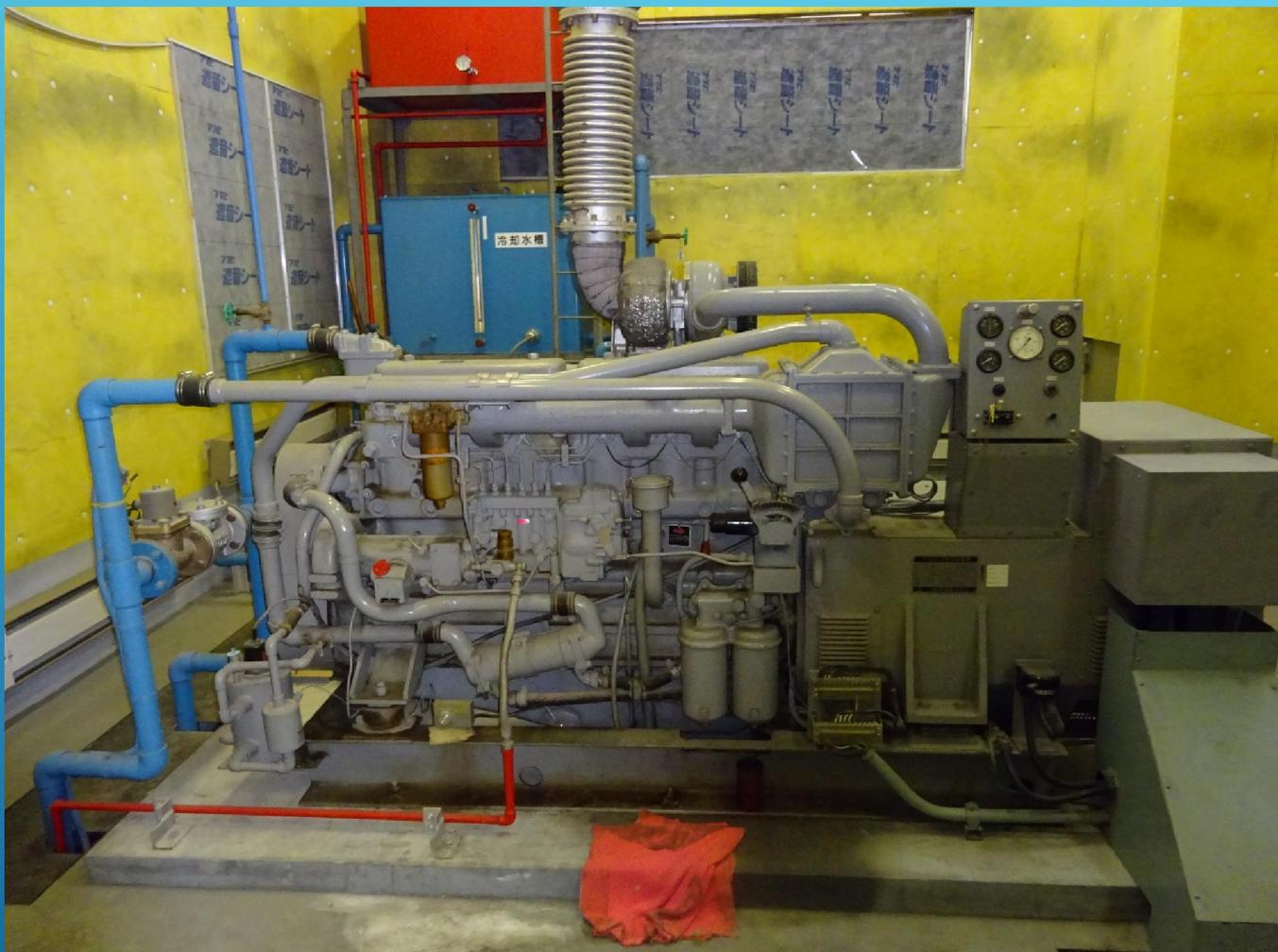
区域	施設名称		施設調査実施日
石狩区	1	花川北配水場(配水池含)	H27.7.6
	2	新港中央配水場(配水池含)	H27.7.6
	3	生振配水場	H27.7.7
	4	八幡配水場	H27.7.7
	5	高岡配水場	H27.7.7
	6	末端水質計器	H27.7.7
厚田区	7	厚田取水施設	H27.6.24
	8	厚田浄水場(配水池含)	H27.6.29
	9	安瀬導水増圧ポンプ場・安瀬増圧ポンプ場	H27.6.24
	10	望来送水ポンプ場	H27.6.25
	11	発足送水ポンプ場	H27.7.1
	12	聚富送水ポンプ場	H27.6.25
	13	望来配水池	H27.6.25
	14	発足配水池	H27.7.2
	15	聚富配水池	H27.6.25
	16	古潭配水ポンプ場	H27.6.24
	17	嶺泊配水ポンプ場	H27.6.25
18	望来増圧ポンプ施設(チニタ・北都)	H27.6.25	
浜益区	19	浜益取水施設	H27.6.30
	20	浜益浄水場(配水池含)	H27.6.30
	21	幌送水ポンプ場	H27.6.30
	22	幌配水池	H27.6.30
	23	幌量水器室	H27.6.30
	24	実田取水施設	H27.7.1
	25	実田浄水場(配水池含)	H27.7.1
	26	濃昼取水施設	H27.7.2
	27	濃昼浄水場(配水池含)	H27.7.2

施設老朽度調査状況



厚田浄水場取水施設 現地老朽度調査状況

施設老朽度調査状況



花川北配水場 自家発電設備 1975年設置 (41年経過)

施設老朽度調査状況



厚田配水場 監視操作盤 1976年設置（40年経過）

施設老朽度調査状況



濃昼浄水場圧力タンク 1975年設置（41年経過）

施設老朽度調査状況



濃昼浄水場テレスコープ 1975年設置（41年経過）

施設老朽度調査状況



幌送水ポンプ場 1971年建築（45年経過）

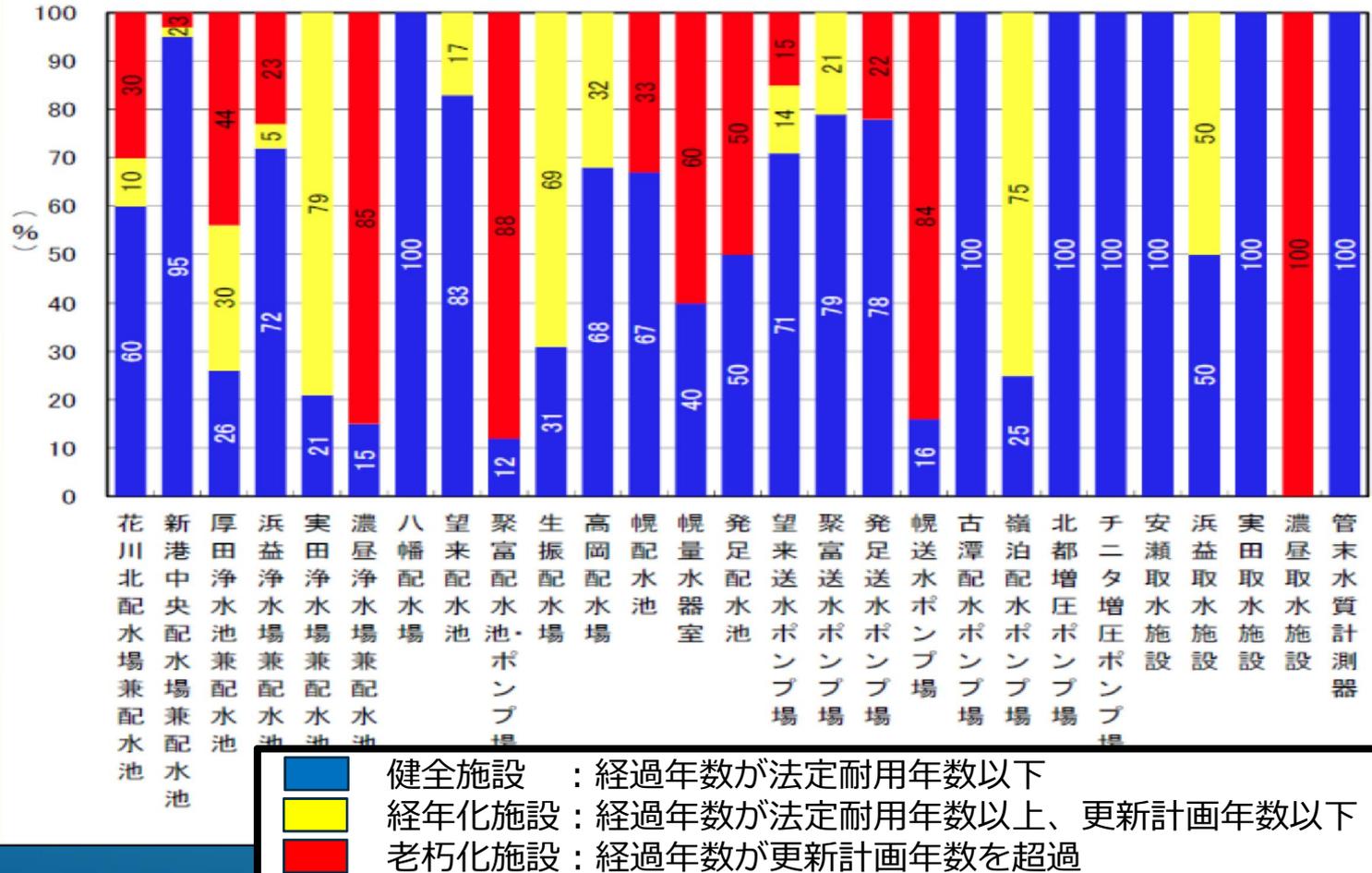
施設老朽度調査状況



幌送水ポンプ場 場内配管 1971年設置（45年経過）

施設老朽度調査結果

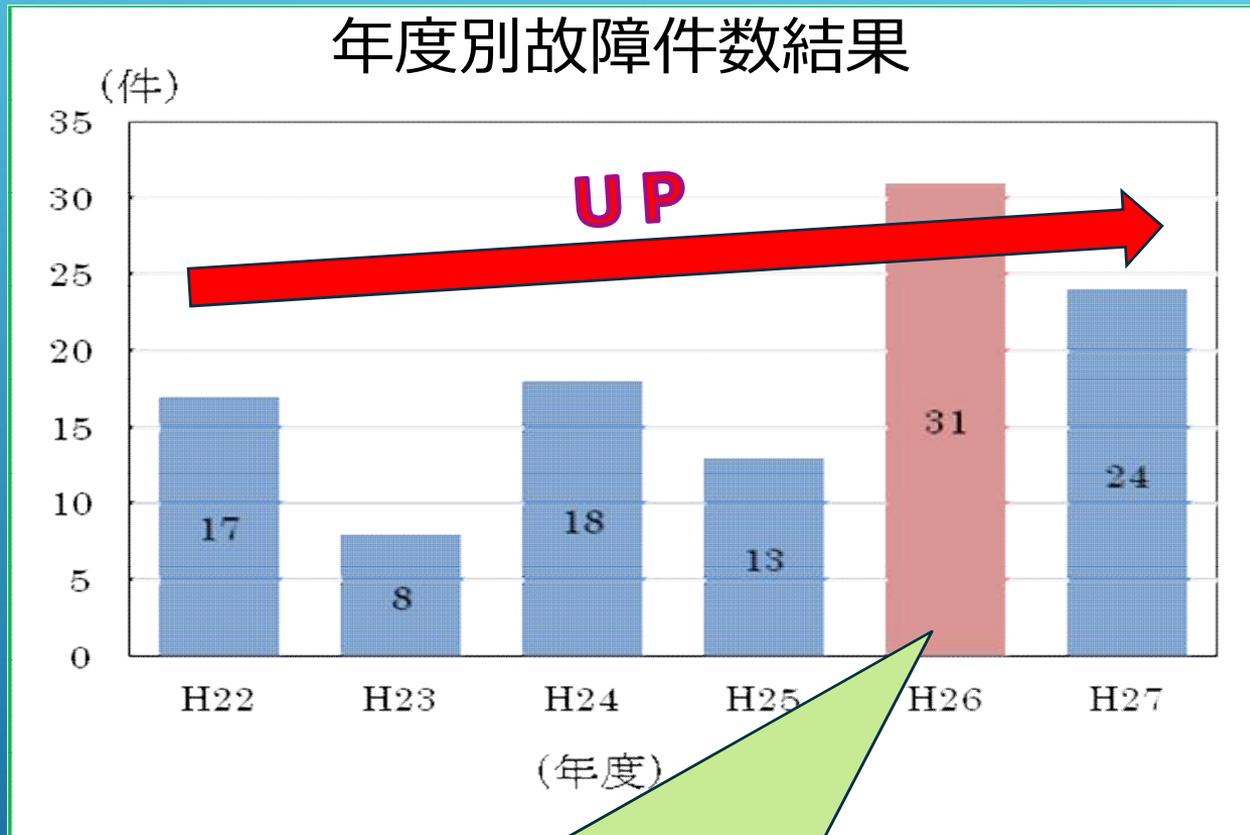
施設の健全度（平成27年度現在）



施設老朽度調査結果

- 経年化や老朽化している施設が多い。
(特に厚田・浜益区の日簡易水道施設)
- 耐用年数を超過している設備が多く、
故障の際、交換部品がないものがある。
- 結果、更新が必要となり時間とコスト
が嵩み、安定供給リスクが大。

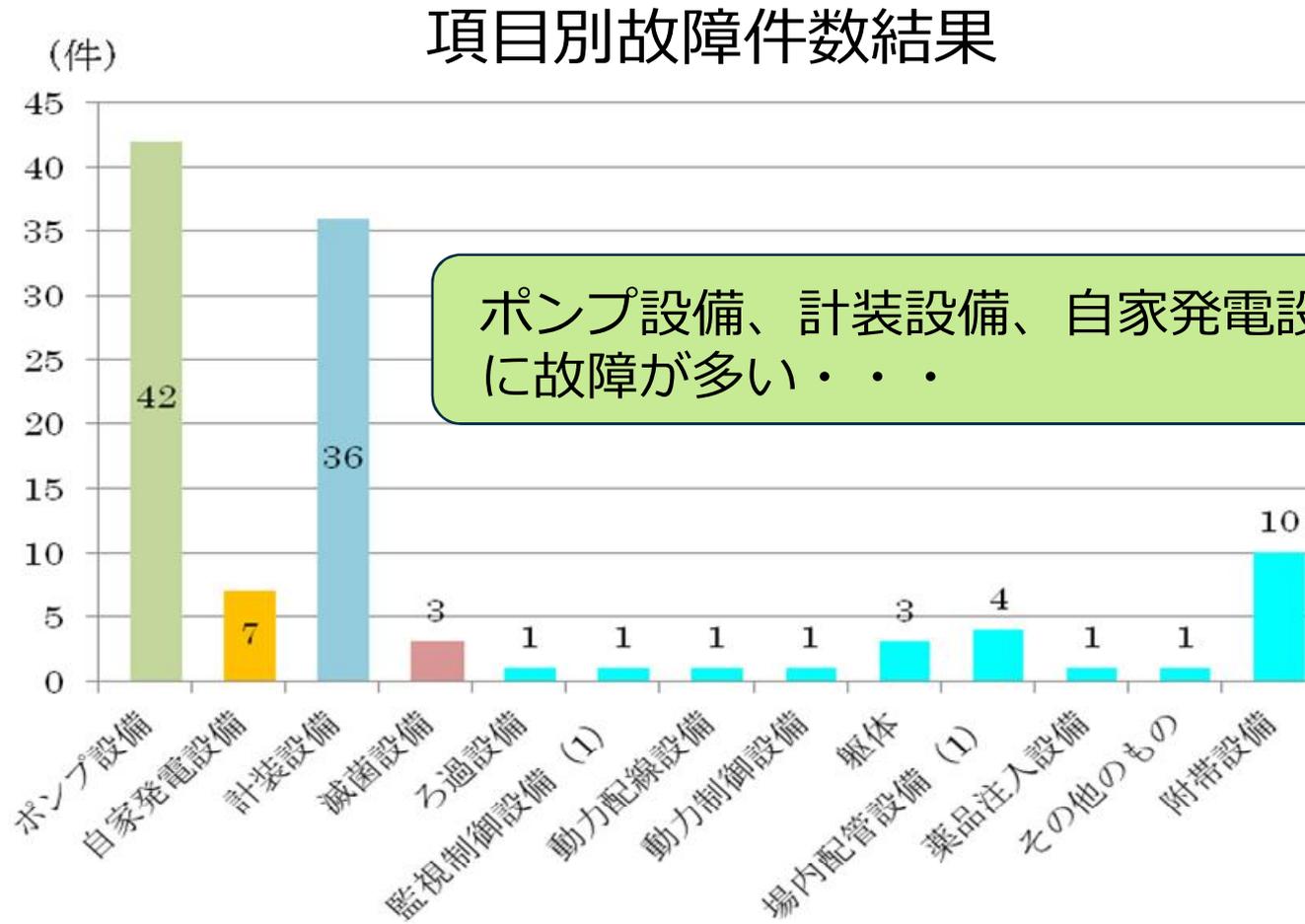
故障件数調査結果



年々増加傾向に・・・

特にH26年度は、設置年数の古い計装設備やポンプ設備に故障が多く発生し、大幅に増加

故障件数調査結果



故障件数調査結果

故障までの経過年数

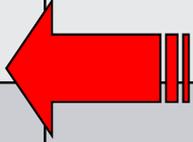
項目	故障までの経過年数 (平均)	現行更新年
計装設備	12年	20年
自家発電設備	20年	23年
ポンプ設備	13年	20年
滅菌設備	13年	20年

現行更新計画で設定した更新年数よりも早い年数で故障が発生している。

施設更新基準の見直し

- 現行更新計画では設備毎に重要度を（大・中・小）定め、更新年数を設定していたが、これまでの調査結果等を踏まえ見直しをする。

重要度	フォローアップ ^o 更新基準	現行更新基準
大	法定耐用年数×1.20倍	×1.25倍
中	法定耐用年数×1.35倍	×1.50倍
小	法定耐用年数×1.50倍	×2.00倍
最低更新年数	17年以下は 17年で更新	20年以下は 20年で更新



更新年数の見直し（抜粋）

工種	項目	細目	法定耐用年数	更新計画		フォローアップ	
				重要度	更新年数	重要度	更新年数
土木/躯体	躯体	浄水場、ポンプ場等	60年	中	90年	中	81年
	躯体	配水施設の弁室等	60年	小	120年	小	90年
機械	ポンプ設備	ポンプ類	15年	大	20年	大	18年
	場内配管（1）	直接関係のある配管	40年	中	60年	中	54年
	場内配管（2）	直接関係のない配管	40年	小	80年	小	60年
電気	計装設備	盤類、計器類	10年	大	20年	大	17年
	受変電設備	引込開閉器、配電盤、電源盤等	15年	大	20年	大	18年
	動力制御設備	動力制御盤、現場操作盤	15年	大	20年	大	18年
	動力配線設備	配線（ケーブル等）	20年	大	25年	大	24年
	薬品注入設備	薬品注入機器	15年	中	23年	中	20年
	滅菌設備	次亜注入機器	10年	中	20年	中	17年
	自家発電設備	自家発電機	15年	中	23年	中	20年
	監視制御設備	遠方監視盤、監視盤	9年	大	20年	大	17年

フォローアップによる施設更新順位

フォローアップで設定した基準を用いて、施設現況調査の結果を加味し施設更新順位を決定！！

施設名称	更新順位	重要度順位	備考
花川北配水場	【1】	1	石狩市中心市街地であるため重要度大。
厚田浄水場	【2】	1	厚田地区全域に送配水している浄水場。故障した際の影響度が大きい。（H27より耐震化工事中）
発足配水池	【3】	2	貯水量が小さい。少量の漏水で発足地区全域が断水する。老朽化による漏水事故が発生。早急な更新が必要。
濃昼浄水場	【4】	1	著しく老朽化が進行。早急な更新が必要。
幌送水ポンプ場	【5】	4	著しく老朽化が進行。早急な更新が必要。
浜益浄水場	【6】	1	浜益地区の主要浄水場。故障した際の影響度が大きい。配水池の一部が未耐震。（H32から耐震化工事予定）
実田浄水場	【7】	1	実田地区に配水している浄水場であるが、浜益浄水場が故障した際、一部の地区のバックアップとなる施設。老朽化した施設の更新が必要。

管路更新評価

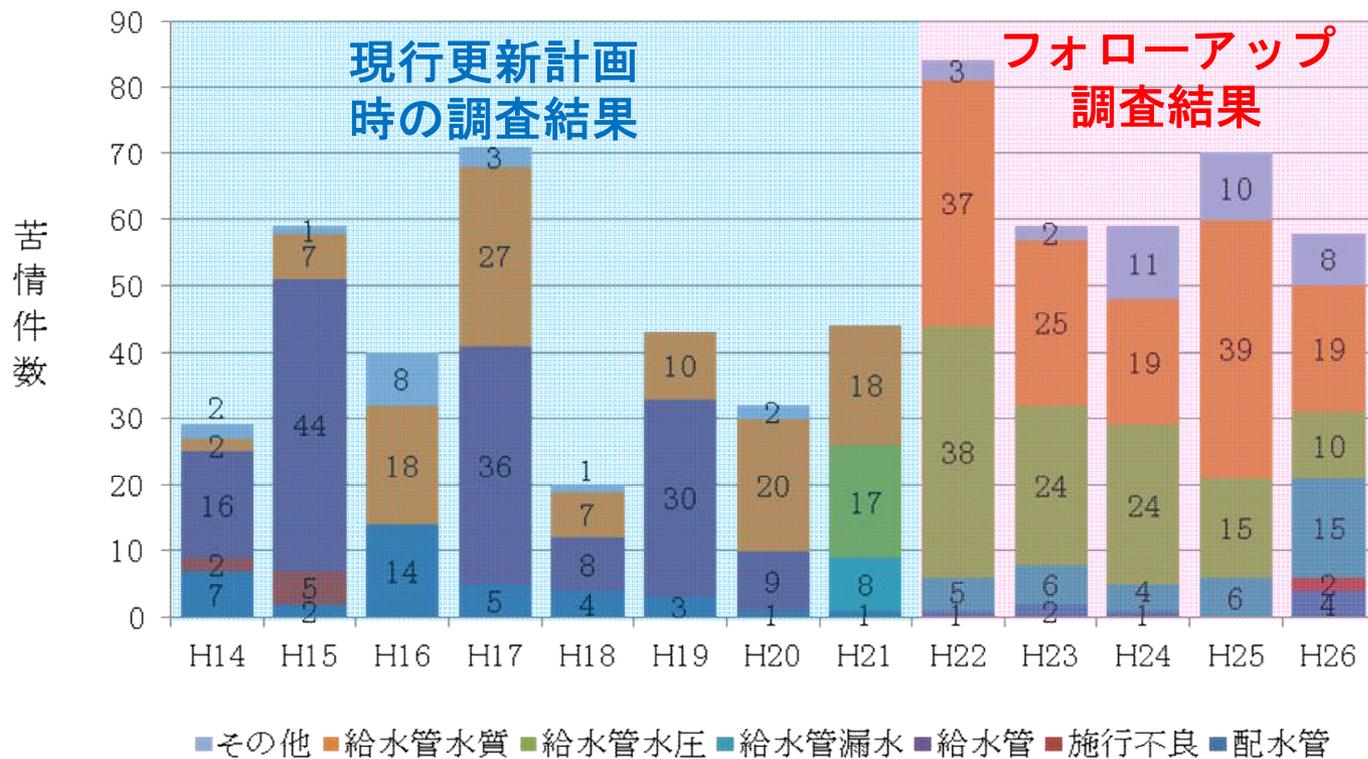
更新計画策定
から5年経過

- 更新の進捗状況は？
- 苦情・漏水事故等件数は増えている？
どこの地区に多い？原因は？
- 更新順位の見直しは必要？

検討

苦情状況調査	現行更新計画以降（H22年以降）について苦情処理簿から現状を把握	<ul style="list-style-type: none"> ◆苦情件数 ◆苦情内容
本管漏水事故調査	現行更新計画以降（H22年以降）について漏水処理簿から現状を把握	<ul style="list-style-type: none"> ◆本管漏水事故件数 ◆本管地区別件数 ◆管種別件数調査
夜間配水量調査	厚田・浜益区では慢性的に漏水しているため、配水監視システムを活用し、夜間の配水量から漏水地区を推測	<ul style="list-style-type: none"> ◆配水系統別データ整理 ◆データから漏水地区を推測 ◆職員による夜間漏水調査

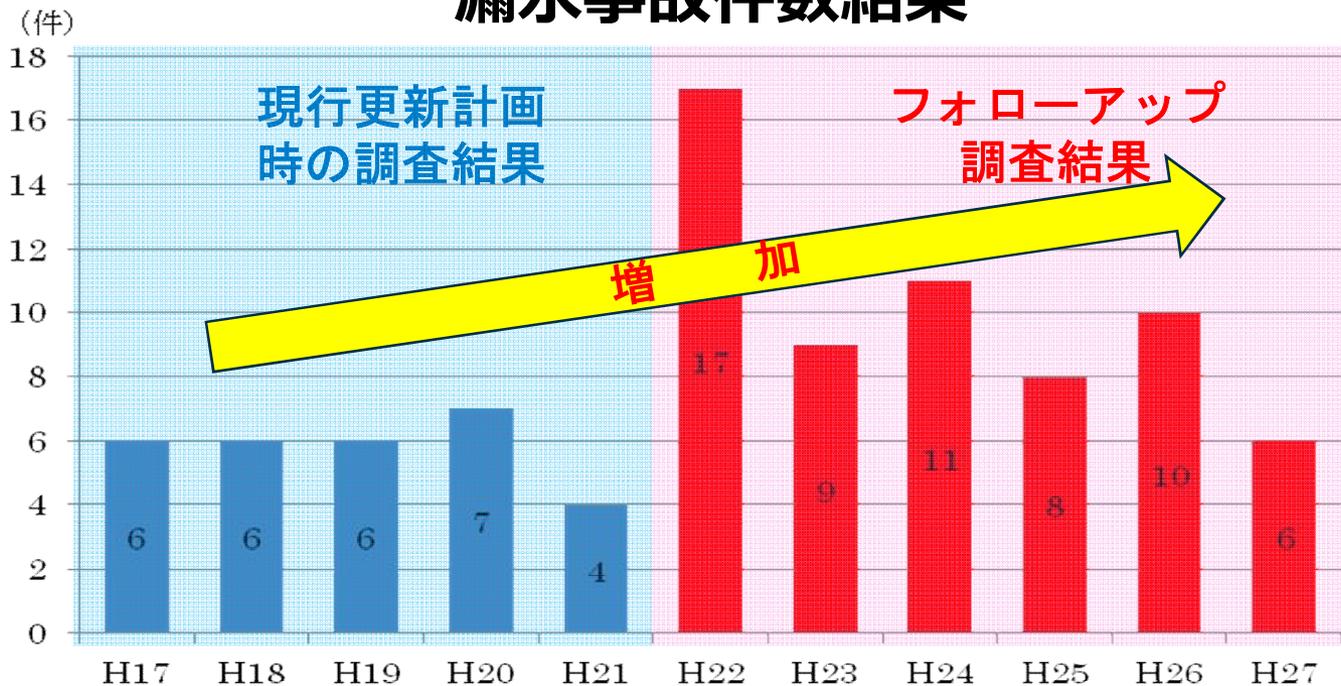
苦情状況調査結果



依然給水管の水質・水圧に関する苦情が多い
 原因は老朽化に伴う、管内異物（サビ等）が
 剥離し赤水や、器具に詰まって水圧低下が発生

本管漏水事故調査結果

漏水事故件数結果

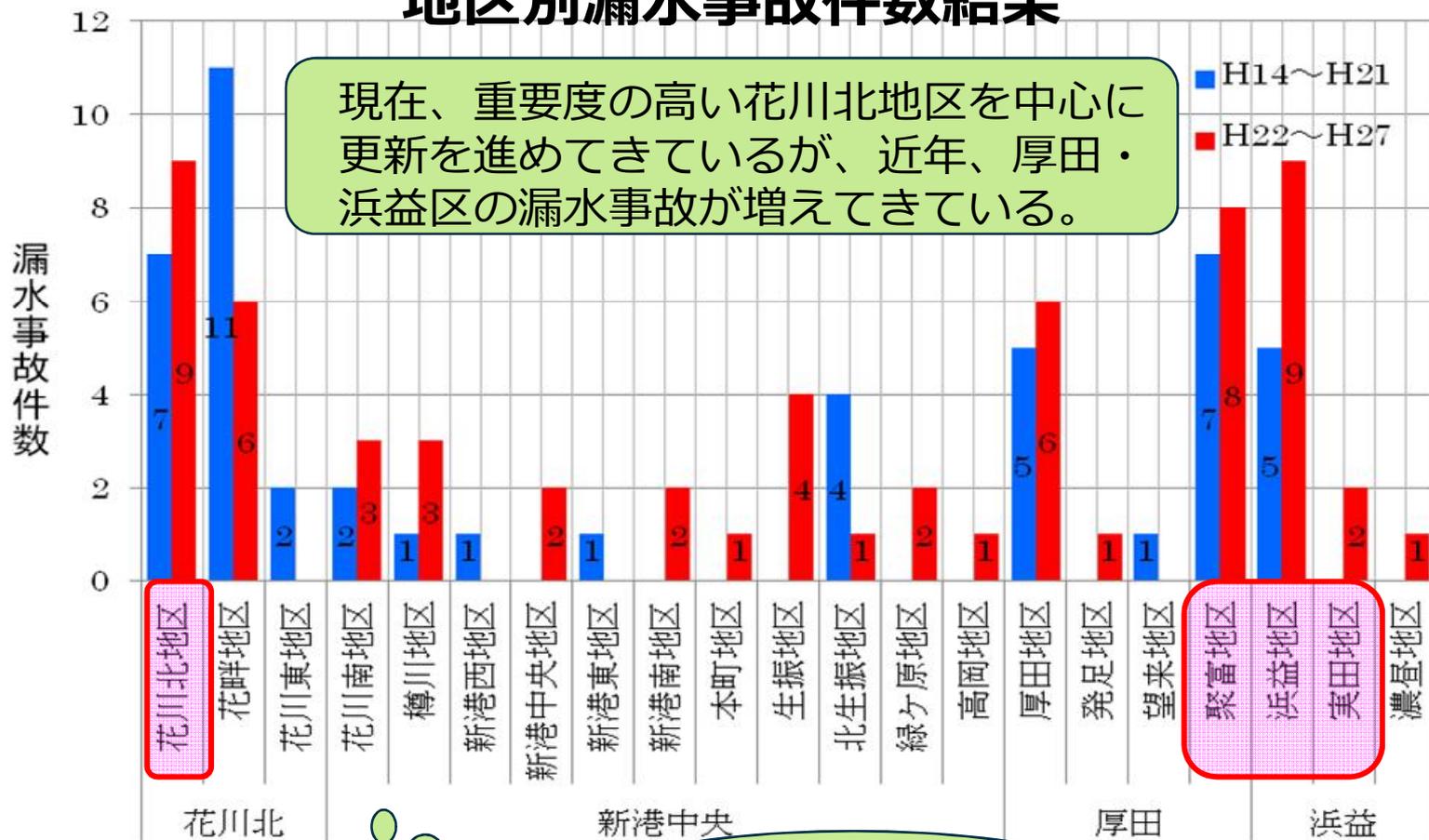


計画的に更新しているにも関わらず、
年々漏水事故が増加傾向に

どこの地区に多い？

本管漏水事故調査結果

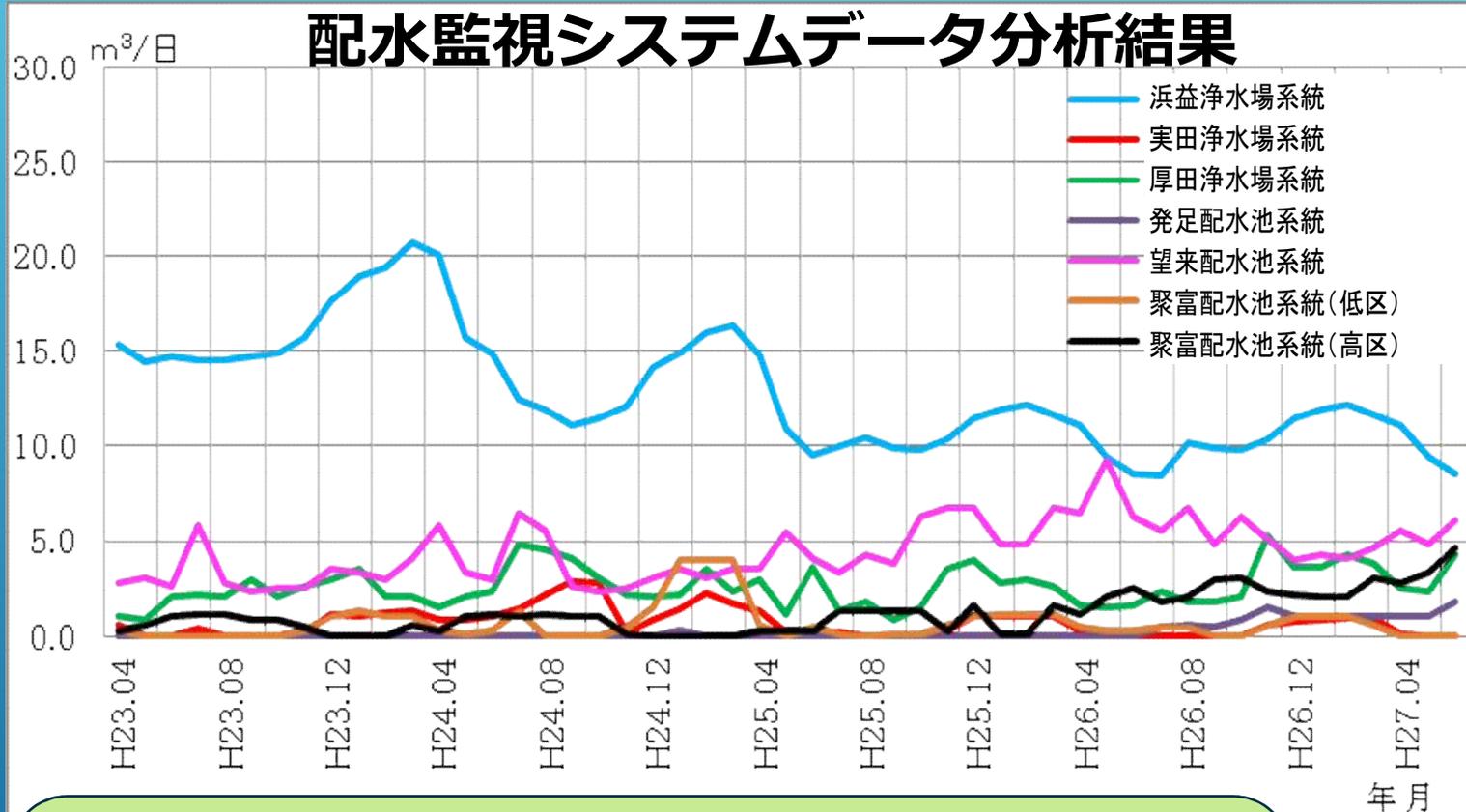
地区別漏水事故件数結果



現在、重要度の高い花川北地区を中心に更新を進めてきているが、近年、厚田・浜益区の漏水事故が増えてきている。

管の老朽化が進行している

夜間配水量調査結果



慢性的な漏水は、浜益浄水場系統が一番多く、続いて望来配水池、聚富配水池系統となっている。漏水調査は、定期的に職員による現地調査を実施しているものの、発見が困難なため管路の更新が必要不可欠。

管路更新基準

- 現況調査の結果、近年厚田・浜益区の漏水事故は増えてきているものの、VP管以外の漏水事故は発生していないため、管路については更新基準と更新年数は変更せず、更新優先順位の見直しを行う。

現行更新計画から変更なし

	更新基準		フォローアップ更新年数	重要度	フォローアップ更新基準
	重要度	法定耐用年数			
取水・導水管	中	40年	60年	大	法定耐用年数 ×1.25倍
送水管	中	40年	60年		
配水本管	中	40年	60年	中	法定耐用年数 ×1.50倍
配水支管	小	40年	80年		
※配水支管 (VP)	大	40年	50年	小	法定耐用年数 ×2.00倍
その他 (排水等)	小	40年	80年		

更新優先順位の見直し

現行更新計画は重要度の高い花川北地区と花畔地区を優先的に更新。

フォローアップ

現況調査結果から厚田・浜益地区の優先順位を上げる

地区名	フォローアップ優先順位	現行更新計画優先順位	備考
花川北地区	1	1	老朽化したV P 管の漏水事故が多い。人口が密集している中心市街地で、病院学校等の重要施設が多い。
浜益地区	2	5	老朽化したV P 管の漏水事故が多発。断水時のバックアップが出来ない。市民生活への影響が大。慢性漏水量が多い。
聚富地区	2	13	老朽化したV P 管の漏水事故が多発。断水時のバックアップが出来ない。慢性漏水量が多い。
望来地区	4	12	慢性漏水量が多い。断水時のバックアップが出来ない。市民生活への影響が大。
厚田地区	5	4	慢性漏水量が多い。厚田地区の中心市街地である。市民生活への影響が大。
樽川地区	6	3	漏水事故が少ない。

更新費用見直し

フォローアップで見直した施設・管路の更新基準を用いて、平成44年までに更新が必要な施設を抽出する。

現行更新計画の節目

抽出した施設から更新費用を試算する。

算出した更新費用の平準化を行い、単年度当りの事業費を算出する。

単年度当り（平準化）更新費用算出

項 目		フォローアップ H29～H44（16年間）		現行更新計画 H25～H44年	
管路更新費用	平準化	2,160,000	(千円)	3,210,000	(千円)
	単年度当り	135,000		160,000	
施設更新費用	平準化	3,584,000	(千円)	2,610,000	(千円)
	単年度当り	224,000		131,000	
耐震化計画費用	平準化	336,000	(千円)	580,000	(千円)
	単年度当り	21,000		29,000	
事業費計	平準化	6,080,000	(千円)	6,400,000	(千円)
	単年度当り	380,000		320,000	

現行更新計画では単年度当り3.2億円で更新。
しかし、現状の更新費用では老朽化資産の増加の一途を辿り、
断水リスクも高くなる一方・・・

H29年以降はフォローアップで算出した3.8億円で更新。
重要度の高い施設の更新を重点的に実施し、老朽化資産の増加
率を鈍化させ、断水リスクの低減を行う！

事業計画の見直し（5カ年）

名 称		H29	H30	H31	H32	H33
【新事業】 管路更新	工事費	57,310	67,358	67,987	62,878	89,069
	設計委託費	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	計	67,310	77,358	77,987	72,878	99,069
	工事内容	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区
【設配重要】 耐震給水施設	工事費	50,750	58,850	54,800	50,750	50,750
	設計委託費	9,720	9,720	9,720	9,720	9,720
	計	60,470	68,570	64,520	60,470	60,470
	工事内容	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区 φ 250～150 L=1240m	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区 φ 200～75 L=1108m	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区 φ 200～75 L=1247m	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区 φ 150～75 L=1460m	(委託) 管路設計 (工事) 花川北地区 φ 150～75 L=905m
管路小計	工事費	108,060	126,208	122,787	113,628	139,819
	設計委託費	19,720	19,720	19,720	19,720	19,720
	計	127,780	145,928	142,507	133,348	159,539
【耐震配水】 化場等	工事費	84,726	65,286	49,248	107,892	0
	設計委託費	8,100	0	0	0	0
	計	92,826	65,286	49,248	107,892	0
	工事内容	(委託) 浜益配水池 (工事) 厚田浄水場耐震化	(工事) 厚田浄水場耐震化	(工事) 浜益配水池耐震化	(工事) 浜益配水池耐震化	
【施設更新事業】	工事費	129,694	147,534	128,845	138,760	220,461
	設計委託費	29,700	21,252	59,400	0	0
	計	159,394	168,786	188,245	138,760	220,461
	工事内容	(委託) 厚田浄水場実施設計 (工事) 花川北配水場 電気設備等 (工事) 厚田浄水場 薬品注入設備等	(工事) 厚田浄水場 水質計器、薬品注入設備等 (委託) 濃昼浄水場基本・ 実施設計 (委託) 幌送水ポンプ場 実施設計	(工事) 濃昼浄水場更新 (工事) 幌送水ポンプ場更新 (工事) 幌量水器室更新 流量計・排水ポンプ (工事) 花川北配水場 発電機設備 (委託) 浜益・実田浄水場 実施設計	(工事) 浜益浄水場 電機・機械設備 (工事) 花川北配水場 発電機設備 (工事) 厚田浄水場 中央監視設備	(工事) 厚田浄水場 中央監視設備 (工事) 実田浄水場 フロキュレーター外
施設小計	工事費	214,420	212,820	178,093	246,652	220,461
	設計委託費	37,800	21,252	59,400	0	0
	計	252,220	234,072	237,493	246,652	220,461
合計	工事費	322,480	339,028	300,880	360,280	360,280
	設計委託費	57,520	40,972	79,120	19,720	19,720
	計	380,000	380,000	380,000	380,000	380,000

今後の計画について

水道施設新計画策定から5年経過に伴い、適切に更新事業が実施されているか確認するため、フォローアップを実施しましたが、更に5年後の平成32年度には水道事業をとりまく環境変化を踏まえ、見直しを適時行っていく予定です。