

資料-2 現状分析と評価

2.1 安全な水、快適な水が供給されているか

2.1.1 水質基準の適合状況

1) 現状分析

石狩東部広域水道企業団から受水している水道水は、石狩東部広域水道企業団において水道法に定められた検査を実施しています。水質検査結果については、水質基準に適合していることを確認しており、安全で良質な水道水を確保するために万全を期しています。

北広島市においても、水道法で決められた水質基準に基づき水質検査を実施しており、水質基準を超過している水質検査項目はなく、安全性が確保されています。また、水質検査の体制・方法・結果については水質検査計画を策定し公表するなど、水の信頼性確保に努めています。

2) 評価

北広島市が提供している水道水は、石狩東部広域水道企業団と北広島市の水質管理により、漁川浄水施設から配水管の末端に至るまで、水質の安全性が確保されています。

また、耐塩索性病原生物（クリプトスポリジウム等）への対応が、全国的に重要な課題の一つとされており、石狩東部広域水道企業団との連携を図っています。

塩素消毒の効果

水道で消毒用に使われている塩素は、強い酸化力をもっていますので、水の臭いを除去したり、病原性微生物の殺菌をしたり、威力を発揮します。特に、一般細菌やインフルエンザウィルスは塩素に弱く、容易に消毒されます。

日本では、水道法により、蛇口から出る水道水の中に 0.1 mg/L 以上の塩素が残留していることが義務づけられています。水道水中に塩素が残留していることは、適切に消毒が行われていることを示しており、安全の証なのです。

表 2.1.1 水質検査表 (1)

項目 No.	水質基準項目	基準値 (以下)	過去3年間 最高値	給水栓(蛇口)			備考	
		(mg/L)		検査頻度 *1	検査省略 頻度*2	検査計画 頻度*3		
健康 に 関 連 す る 項 目	1 一般細菌	100個/ml	1	月1回	月1回	月1回	病原 生物	
	2 大腸菌	不検出	不検出			月1回		
	3 カドミウム及びその化合物	0.003	<0.001	年4回	3年1回	年4回	無機物質 重金属	
	4 水銀及びその化合物	0.0005	<0.00005			年1回		
	5 セレン及びその化合物	0.01	<0.001			年1回		
	6 鉛及びその化合物	0.01	<0.001			年1回		
	7 ヒ素及びその化合物	0.01	0.001			年1回		
	8 六価クロム化合物	0.05	<0.005			年1回		
	9 シアン化物イオン 及び塩化シアン	0.01	<0.001			年4回		
	10 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10	0.07			年1回		
	11 フッ素及びその化合物	0.8	<0.08			年1回		
	12 ホウ素及びその化合物	1	<0.02			年1回		
	13 四塩化炭素	0.002	<0.0002			年1回	一般有機 化学物質	
	14 1,4-ジオキサン	0.05	<0.005			年1回		
	15 シス-1,2-ジクロロエチレン及び トランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04	<0.004			年4回		
	16 ジクロロメタン	0.02	<0.002			年1回		
	17 テトラクロロエチレン	0.01	<0.001			年1回		
	18 トリクロロエチレン	0.01	<0.001			年1回		
	19 ベンゼン	0.01	<0.001			年1回		
	20 塩素酸	0.6	<0.04			年4回	年4回	消毒 副生成物
	21 クロロ酢酸	0.02	<0.002				年4回	
	22 クロロホルム	0.06	0.01	年4回				
	23 ジクロロ酢酸	0.04	0.007	年4回				
	24 ジブromokロロメタン	0.1	<0.001	年4回				
	25 臭素酸	0.01	<0.001	年4回				
	26 総トリハロメタン	0.1	0.014	年4回				
	27 トリクロロ酢酸	0.2	<0.02	年4回				
	28 ブロモジクロロメタン	0.03	0.004	年4回				
	29 ブロモホルム	0.09	<0.001	年4回				

表 2.1.2 水質検査表 (2)

水道水が有すべき性状に関する項目	30	ホルムアルデヒド	0.08	<0.008	年4回	年4回	年4回	(消毒)		
	31	亜鉛及びその化合物	1	0.09		年4回	3年1回	年1回	色	
	32	アルミニウム及びその化合物	0.2	0.04				年1回		年1回
	33	鉄及びその化合物	0.3	0.04			3年1回	年1回	年1回	味覚
	34	銅及びその化合物	1	<0.01				年1回	年1回	
	35	ナトリウム及びその化合物	200	7.7			3年1回	年1回	年1回	色
	36	マンガン及びその化合物	0.05	<0.001	年1回			年1回		
	37	塩化物イオン	200	10.6	月1回	月1回	月1回	味覚		
	38	カルシウム マグネシウム等(硬度)	300	26.4	年4回	3年1回	年1回			
	39	蒸発残留物	500	90		年1回	年1回			
	40	陰イオン界面活性剤	0.2	<0.02		3年1回	年1回		発泡	
	41	ジェオスミン	0.00001	0.00001		発生時期 に月1回	発生時期 に月1回	発生時期 に月1回	臭い	
	42	2-メチルイソボルネオール	0.00001	<0.00001						
	43	非イオン界面活性剤	0.02	<0.005	年4回	年4回	年4回	発泡		
	44	フェノール類	0.005	<0.0005		3年1回	年1回	臭い		
	45	有機物 (全有機炭素(TOC)の量)	3	0.9	月1回	月1回	月1回	味覚		
	46	pH値	5.8-8.6	7.79			月1回	月1回	基礎的 性状	
	47	味	異常 でない	異常なし			月1回	月1回		
	48	臭気	異常 でない	異常なし			月1回	月1回		
	49	色度	5度	1			月1回	月1回		
50	濁度	2度	0.2	月1回			月1回			

備考

- ① *1 は、水道法に基づく検査回数です。
- ② *2 は、過去3年間の検査結果に基づき法令上最低限必要となる検査回数です。
- ③ *3 は、本市における検査回数です。
- ④ 網かけ部分は水道法に基づき、水質検査を省略できない項目です。
- ⑤ 項目No.15 シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレンは平成 21 年度から水質基準項目に追加された項目のため、「過去3年間最高値」は平成 21、22 年度の最高値です。
- ⑥ 項目No.18 トリクロロエチレンは平成 23 年度から基準値 0.03mg/L から 0.01mg/L に変更になりました。
- ⑦ 項目No.33 鉄及びその化合物は過去 3 年間の検査結果に基づき、平成 23 年度から年 1 回検査に変更になりました。

(水質検査表：平成 23 年度水質検査計画より)

2.1.2 お客様からの要望

1) 現状分析

平成22年9月に、北広島市水道の給水契約者1,500人の人を無作為抽出し、郵送方式で「市民アンケート」を実施したところ、806名のお客様から回答をいただきました。(回収率は53.7%)

その中で、「北広島市の水道水は、法律で定められた水質基準に適合した安全な水ですが、より一層、取り組んで欲しいと思われる項目はどれですか。(複数回答可)」という質問に対して、38.8%の方が「水質基準に適合しているのでものままでよい」を選択していただきました。

その一方で、「塩素を少なくしてほしい」が24.2%、「臭気の原因物質を少なくしてほしい」が17.9%の要望がありました。年代が上がるにつれ、現状維持の割合が増加する傾向にあります。

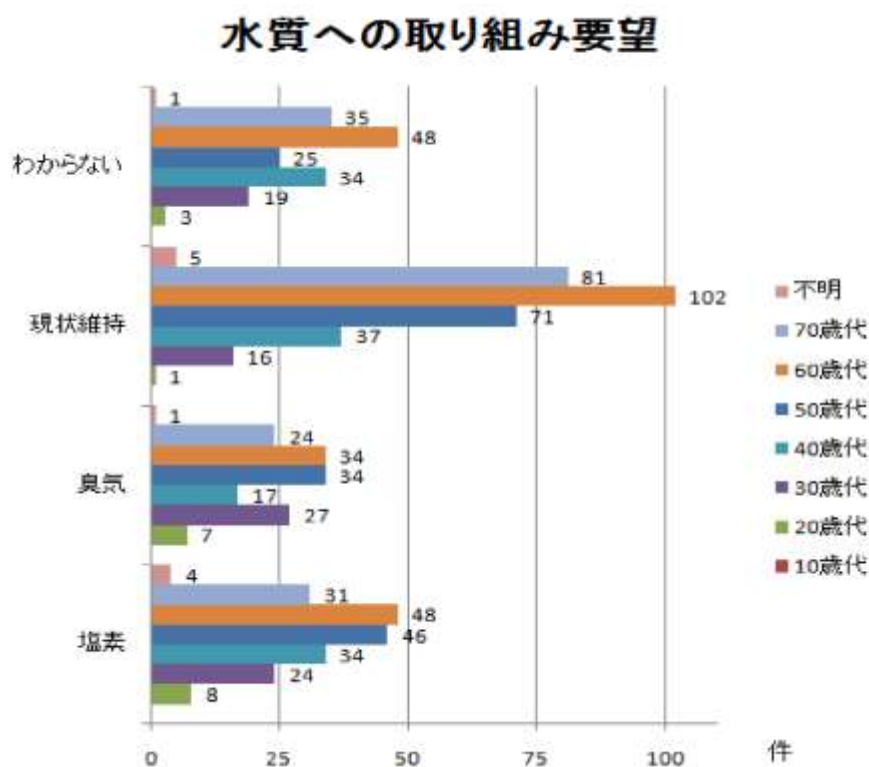


図 2.1.1 市民アンケート結果

2) 評価

北広島市の水道水の残留塩素濃度は、平成22年度の平均で0.4 mg/Lとなっています。水の味は水温や気象条件などに左右され、その感じ方には個人差がありますが、厚生労働省の「おいしい水の研究会」によりますと、水のおいしさの観点から、残留塩素は0.4mg/L以下が望ましいとされています。引き続き水質検査計画に基づく水質検査を徹底し、安全でおいしい水の供給に努めていきます。

2.1.3 貯水槽水道の指導等の状況等

1) 現状分析

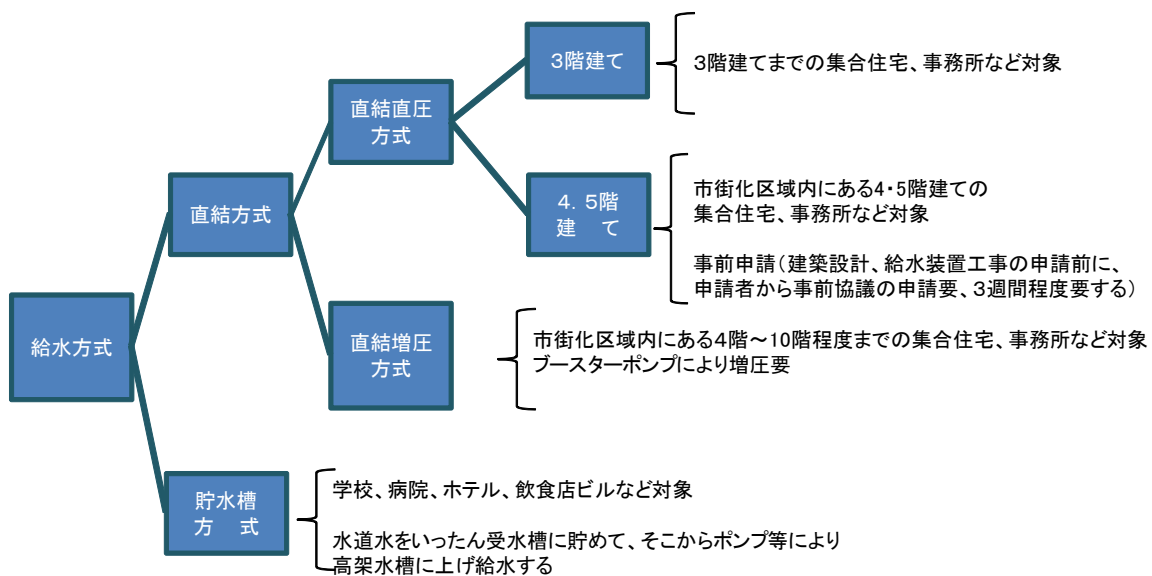
(1) 給水方式

本市では、平成 23 年度から、中高層の建物に対して受水槽を経由せず、配水管の水圧を利用して直接給水する方法を導入しています。

直結方式には、配水管の水圧のみを利用する直結直圧方式（3 階、4・5 階程度を対象）と、直結増圧装置（ブースターポンプ）を利用する直結増圧方式（4 階～10 階程度対象）があります。現在、貯水槽方式で給水されている建物も対象となりますが、直結方式に変更する場合は、既設配管を新設管にするなど給水管の整備が必要となります。

直結方式のメリットは、①衛生的で管理費も少なくすみます。②貯水槽のスペースが不要なため、敷地を有効活用できます。デメリットとしては、事故や災害時に、貯留機能がないため直ちに断水となります。

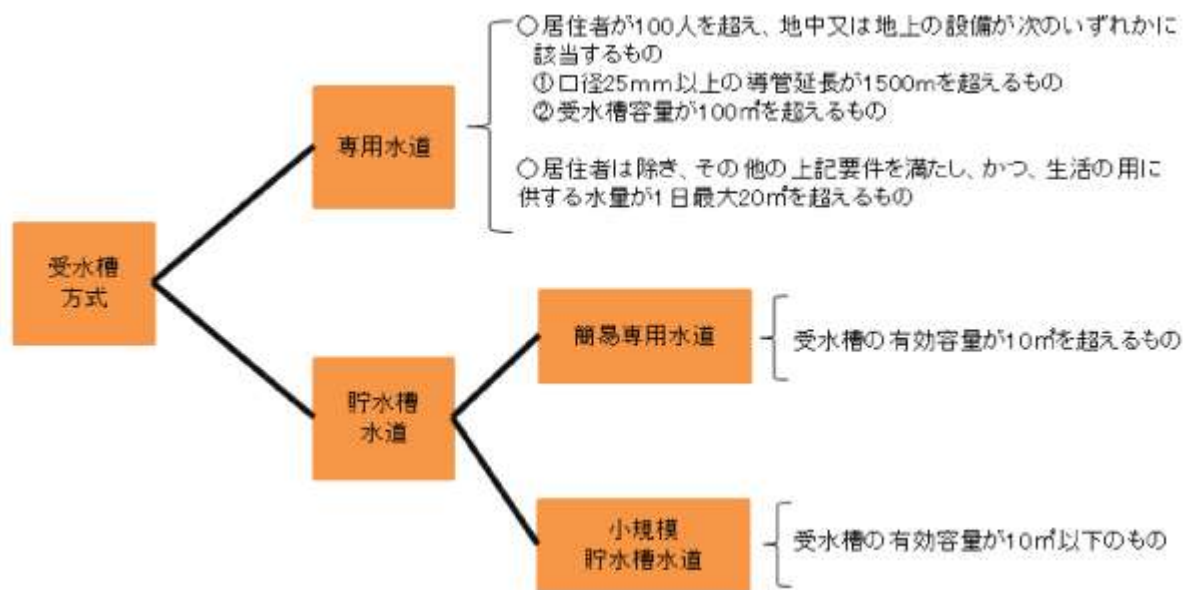
一方、貯水槽方式のメリットは、事故や災害時に貯水槽内に残っている水を使用できます。



(2) 管理・指導

「貯水槽水道方式」における貯水槽から蛇口までの給水設備を「貯水槽水道」といいます。貯水槽水道の数は全市で 205 箇所（平成 22 年度実績）となっており、その内訳は貯水槽の有効容量が 10 m³を超えるもの（簡易専用水道）が 75 箇所、10 m³以下のもの（小規模貯水槽水道）が 130 箇所となっています。

本市では、毎日水質検査を行い安全な水道水を供給しておりますが、貯水槽水道の建物に居住する人々が安心して水道水を使用していただくために、建物の所有者（管理者）が自ら貯水槽水道の給水設備を定期的に点検・清掃するよう広報誌・ホームページ・パンフレットの郵送などにより指導・助言をしています。



2) 評価

直結給水方式を採用していない既存の中高層建築物（集合住宅、事務所）や多量の水を使用する頻度が高い施設（工場・学校など）には、今後も広報紙や本市のホームページ等を通して助言を行い、水質の確保に努めていく必要があります。

2.2 いつでも使えるように供給されているか

2.2.1 水道の普及状況

1) 現状分析

普及率は、平成 17 年度から 98.5%に達しており、類似団体の平成 21 年度水道事業経営指標の 95.83%と比べて、高普及率になっています。

北海道の上水道（法適用）及び普及率

区分	行政区域内人口	給水人口	普及率 (%)
市	4,398,938	4,310,378	98.0
町	733,481	614,872	83.8
企業団	279,078	274,179	98.2
計	5,411,497	5,199,429	96.1

（総務省企業年鑑平成 21 年度より）

全国の普及率との比較

区分	北広島市 (H22)	類似団体 (H21)	全国平均 (H21)
普及率%	98.49	95.83	94.13

受水を主とする、類似団体（給水人口 5 万人以上 10 万人未満）、全国平均の数値
（総務省平成 21 年度水道事業経営指標より）

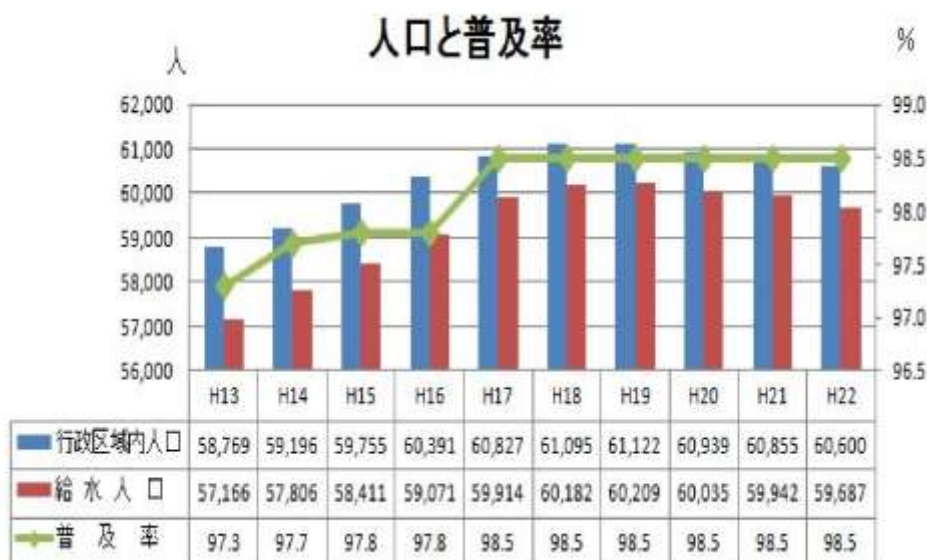


図 2.2.1 普及率の実績値

2) 評価

普及率は、すでに高レベルに達しています。地区によっては、水圧が不足するため給水できない区域があるため、今後はお客さまの要望に即した形で、整備を検討していく必要があります。

2.2.2 水需要（給水人口と給水量）

1) 現状分析

過去 10 年間（平成 13～22 年度）における給水人口の推移をみると、平成 19 年度の 60,209 人をピークに減少傾向にあり、平成 22 年度末実績で 59,687 人となっています。また、1 日最大給水量¹⁾は、平成 17 年度まで上昇傾向でありましたが、その後しだいに減少傾向となっています。

平成 22 年度末実績では 18,598 m³/日（12 月 31 日、対前年比 2.7%増）となりました。上昇の要因としては、平成 22 年 12 月中の大曲配水池の平均給水量は 4,429 m³（前年同月 4,323 m³）で対前年比 2.4%増となっており、また、同配水池の 1 日最大配水量は 6,257 m³（前年同月 5,028 m³）で対前年比 24.4%増となっていることから、大曲地区における大型店舗による新規需要で業務用の需要が伸びていることが挙げられます。



図 2.2.2 給水人口・1 日最大給水量の実績値

注 1) 1 日最大配水量 : 年間の 1 日あたりの給水量の中で最大の水量です。

2) 評価

給水人口の予測値は、平成 32 年までは、上位計画の北広島市総合計画（第 5 次）を参考に、それ以降は、社会保障人口問題研究所による北広島市の推計結果から得られる増加傾向を踏まえ、将来人口を算定し、その将来人口に普及率を乗じて給水人口を推計しました。普及率については、最近の動向を考慮し、平成 33 年度まで、98.5%で推移させ、それ以降平成 62 年度には 100%に達すると設定しました。

給水人口は、平成 32 年には最大 60,578 人となり、その後減少が続きます。1 日最大給水量は、平成 40 年で最大 20,318 m³/日となり、その後減少が続きます。1 日平均給水量も平成 40 年で最大 16,742 m³/日となり、その後減少が続きます。

当面は、需要が増加していくことが予想されるため、供給ができる体制を整えていく必要があります。また、中長期の需要に対しては、社会経済の動向を踏まえて、施設整備を進めていく必要があります。



図 2.2.3 給水人口・1日最大給水量の実績値と予測値

2.2.3 配水池の貯留時間と貯留力

1) 現状分析

配水池の標準的な貯留時間は1日最大配水量の12時間以上を確保することが望ましいとされています。

本市における総貯留時間は、26.2時間となっており、問題ありません。

(平成22年度)

配水池駐留容量 ^{m³}	1日最大配水量 ^{m³}	総貯留時間
20,310	18,598	26.2
計算式 総貯蓄時間＝(配水池貯蓄容量/1日最大配水量)×24時間		

2) 評価

配水池貯留能力は1.3(日)と高く支障はありません。

(平成22年度)

配水池貯留容量 ^{m³}	1日平均配水量 ^{m³}	配水池貯留能力(日)
20,310	15,616	1.30
計算式 配水池貯蓄能力＝配水池貯蓄容量/1日平均配水量		

参考：業務指標（P1）

番号	指標名	H22年度	H21年度	指標の解説
2004	配水池貯留能力(日)	1.30	1.33	1日平均配水量の何時間分が配水池などで貯留可能であるかを表す。1.0以上が望ましい。

2.2.4 水圧の状況

1) 現状分析

給水管の水圧管理については、水道施設の技術基準を定める省令第7条により、2階建て建物へ直結直圧給水を可能とする150kPa以上確保するとともに、最大静水圧740kPaを超えないよう規定されています。

本市の場合は、地形が全体的に平坦でないため、自然流下で効果的に給水できるような高台に配水池を整備し、標高の高低差により配水管水圧が高圧になる場所では、減圧弁を設置して適正水圧に調整し、3階建てまでの建物に直結直圧給水可能な体制をとっています。全給水区域で最小動圧は200kPa（20mの水圧に相当）以上を確保しております。

参考：業務指標（P1）

番号	指標名	H22年度	H21年度	指標の解説
5001	給水圧不適正率（%）	0.00	0.00	圧力測定箇所24箇所 給水圧が適正な範囲になかったものの割合。 0.00が望ましい。

2) 評価

本市では、水道施設の技術基準を定める省令第7条の基準により管理しているので、現在、給水区域内で水圧が過不足となっている地域は、一部地域を除き、ほとんどありません。水圧が不足している地域については、今後、解消を図っていく必要があります。

2.2.5 耐震化の進捗状況（施設）

1) 現状分析

水道施設の耐震性能は、耐震設計及び耐震診断によって判断できる施設と、耐震診断が実施されておらず類推でのみ判断できる施設があります。

表 2.2.1 耐震診断用の水道施設一覧

区分	建設年度	構造形式	耐震設計	耐震診断 注1)		類推	現況	備考
				①	②			
青葉浄水場	S46 ～ S49	RC	-	-	-	-	-	休止
竹山受水池	S53	PC	-	-	-	△	△	（材料強度、構造による類推） 場合によっては、ポンプ井内の柱に補強が必要となることがあります。
竹山配水池	H8～ H11	RC	-	○	○	-	○	②において池内導流壁下部に鉄筋の不足があり、補強が必要であることが判明したので、補強を行い対応しています。
西の里旧配水池	S54	PC	-	-	×	△	-	②において、補強が必要であることが判明したので、補強を行い対応していきます。
西の里配水池	H5～ H7	RC	○	-	-	-	○	設計時に②による耐震設計を行っています。
輝美配水池	S47	RC	-	-	-	○	○	緑陽配水池の耐震診断結果から、耐震性能は十分に有していると考えられます。
緑陽配水池	S48	RC	-	○	○	-	○	耐震診断の結果①及び②において耐震性能を有していることが判明しました。
大曲旧配水池	S54	PC	-	○	○	-	○	耐震診断の結果①及び②において耐震性能を有していることが判明しました。
大曲配水池	H3	PC	○	-	-	-	○	設計時に②による耐震設計を行っています。
輪厚配水池	H15 ～ H19	PC	○	-	-	-	○	設計時に②による耐震設計を行っています。
共栄調整槽	H12 ～ H14	躯体 RC 水槽 PC	○	-	-	-	○	設計時に②による耐震設計を行っています。

注 1) ①では、レベル1の地震動に対して、水道施設は耐震性能1を備える必要があります。

②では、レベル2の地震動に対して、水道施設は耐震性能2を備える必要があります。

○地震動：地震によって発生する揺れ。

○レベル1、レベル2：構造物（建物）の耐震設計を行うときに、耐えられる地震の大きさを、二つの段階に分けている。

○レベル1の地震動：中規模の地震で、当該施設の耐用年数中に一度以上は受ける可能性が高い地震動を指します。このクラスの地震動に対して、主要構造物は、弾力的な揺れで対応するように設計されており、具体的には、ひび割れなどが起きないように、ほとんど無傷で耐えられるように求められています。

○レベル2の地震動：その構造物の敷地において、過去から将来にわたって当該地点で発生する可能性のある最大規模レベルの地震動を指します。このクラスの地震動に対して、構造物が、倒壊したり、あるいは外壁が脱落したり、人命を奪うような被害を生じないように設計することが求められています。

○耐震性能1：地震によって健全な機能を損なわない性能

○耐震性能2：地震によって生じる損傷が軽微であって、地震後に必要とする修復が軽微なものにとどまり、機能に重大な影響を及ぼさない性能

2) 評価

「北広島市地域防災計画」によると、本市の災害は、豪雨や台風による災害が最も多く、地震による大きな被害を受けた記録はありません。しかし、平成 22 年 12 月に起きた直下型地震による大曲地区の状況などを考慮し、水道施設に関して今後予想される災害は、「石狩地震」、「石狩低地東縁断層帯主部地震」、「直下型地震」としています。

想定した 3 タイプの地震のうち、本市に最も被害をもたらす地震は「石狩低地東縁断層帯主部」による地震であり、本市の北東側にあたる「東部地区」、「西の里地区」及び「北広島団地地区」の比較的地盤の軟弱な地域で最大震度 6 弱を示すものと予想されています。

水道施設の被害については、「北広島市地域防災計画」では、具体的に示されていませんが、近隣市では、「石狩低地東縁断層帯主部」の地震により、ライフラインの被害を停電(5.9%)、都市ガス供給停止(6.4%)、LPガス安全点検需要(2.2%)、断水(2.5%)が発生すると想定しています。

「石狩低地東縁断層帯主部」による地震は、「東部地区」、「西の里地区」及び「北広島団地地区」の地域に被害をもたらすと予想されています。石狩東部広域水道企業団からの分水施設である竹山受・配水池及び西の里(旧)配水池は、重要な施設であるといえます。また、大曲及び輪厚配水区域においては、他の配水区域との連絡がされていないことから大曲配水池及び輪厚配水池の重要度も高いといえます。

重要度の高い施設であり、かつ耐震性能の判断が曖昧な施設である竹山受水池及び西の里(旧)配水池は、耐震診断(レベル 2 の地震動に対して耐震性能 2)を実施し、必要に応じて耐震補強をして、耐震性能を確保する必要があります。

表 2.2.2 予想される地震

地震のタイプ 地震属性	石狩地震	石狩低地 東縁断層帯主部	直下型
震源	石狩湾岸(想定地震を設定)	石狩平野とその東側に分布する丘陵との境界付近に位置する断層帯(想定断層を設定)	市内の直下
地震規模	M6.75	M7.9	M6.9
市内最大震度	5弱	6弱	6弱
建築物被害予測	全壊 0 棟	全壊 199 棟	全壊 66 棟
	木造 0 棟	木造 170 棟	木造 54 棟
	非木造 0 棟	非木造 29 棟	非木造 12 棟
	半壊 0 棟	半壊 1,364 棟	半壊 776 棟
	木造 0 棟	木造 1,224 棟	木造 694 棟
	非木造 0 棟	非木造 140 棟	非木造 82 棟
人的被害予測	死者数 0 名	死者数 2 名	死者数 1 名
	負傷者数 0 名	負傷者数 251 名	負傷者数 130 名
	うち重傷者数 0 名	うち重傷者数 24 名	うち重傷者数 13 名

2.2.6 耐震化の進捗状況（管路）

1) 現状分析

管路の総延長は428,779m（平成22年度末現在）であり、耐震管は全延長の17%に留まっています。

総延長の83%は未耐震管で、そのうち30年以上経過している管が35%を占めており、今後、計画的に更新する必要があります。

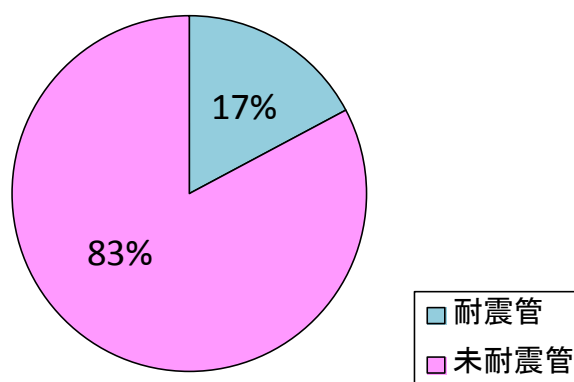


図 2.2.4 耐震管別の管路延長割合

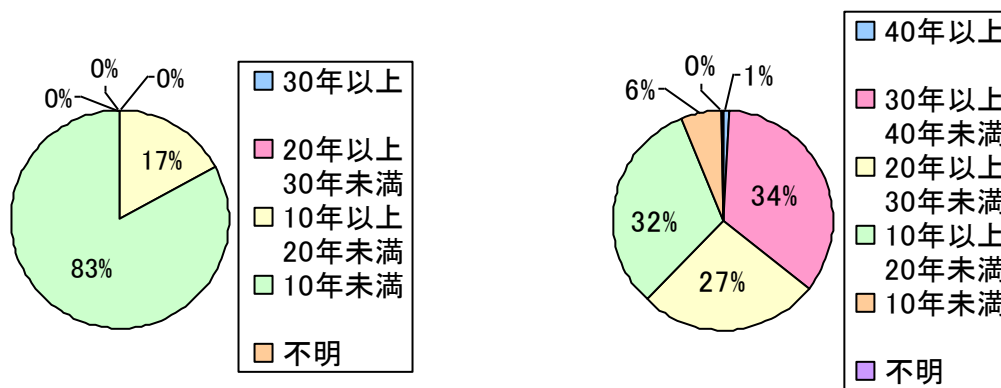


図 2.2.5 耐震管の経過年数別の管路延長割合

図 2.2.6 未耐震管の経過年数別の管路延長割合

2) 評価

更新が済んでいない未耐震管は、355,036m 残っており、そのうち 125,891mは 30年以上経過しています。今後、これらの管を計画的に更新していく必要がありますが、更新していくためには財政上の制約があります。

2.2.7 緊急遮断弁の設置状況

1) 現状分析

地震発生時において、仮に配水池が無事な場合でも、管路施設が破損した場合に貯留水が流出してしまう恐れがあります。したがって、応急給水に必要な水量を確保するため、各地区の配水池に、配水を自動的に止める緊急遮断弁の設置を推進する必要があります。

北広島市においては、緊急遮断弁が設置されている配水池などが6箇所あります。

設置場所	所在地	容量 m ³	遮断弁作動時容量 m ³
竹山配水池	富ヶ岡 550 番地	6,800	3,400
輝美配水池	輝美町 57 番地	2,280	1,140
緑陽配水池	緑陽町 1 丁目 54 番地	3,490	1,745
大曲旧配水池 大曲配水池	輪厚 243 番地 5	1,500 2,000	2,000
輪厚配水池	輪厚 224 番地 10	1,000	500
共栄調整槽	共栄 304 番地 2	300	150

2) 評価

配水池に緊急遮断弁を設置することにより、応急給水量を確保できることから、設置が済んでいない残りの3箇所（竹山受水池、西の里旧配水池、西の里配水池）に緊急遮断弁を設置するかどうか統廃合を含め検討する必要があります。貯留水を確保することにより、拠点給水施設としての位置付けも可能です。

緊急遮断弁：管路の破裂などの異常を探知するとロックやクラッチが解除され、自動的に自重や油圧または圧縮空気を利用して緊急停止できる機能を持ったバルブ

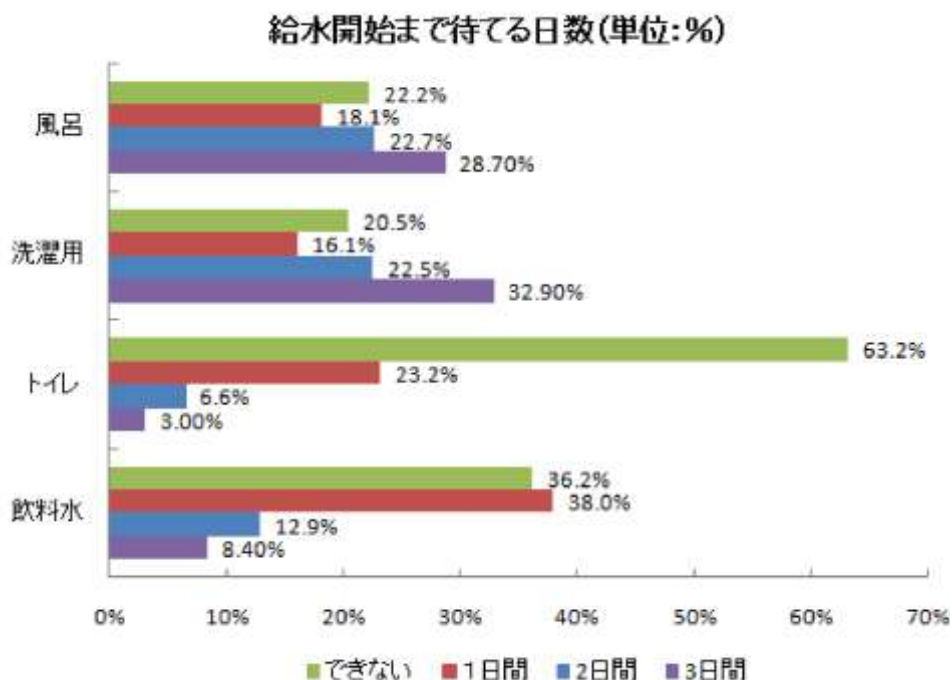
2.2.8 危機管理体制

1) 現状分析

「北広島市水道事業災害対策計画」では、災害発生後3日目までは、飲料等生命維持に最小限必要な水量として3L/人・日、4日目以降復旧完了までは、飲料、水洗トイレ、洗面等日周期の生活に最小限必要な水量として、20L/人・日を供給することを目標としています。

しかしながら、平成22年9月に実施した市民アンケートによると、「あなたは、地震などの災害に備えて飲み水を蓄えていますか」という問いに対し、約72.6%の方が、備えていないという回答でした。また、ペットボトルを備えている方は約20.8%、ポリタンクを備えている方は約5.2%という結果でした。

「断水になった場合、給水開始まで何日ぐらい待つことができますか。」という問いに対し、その結果は、次の図のとおりで、特に、トイレは63.2%の方が待つことができない、飲料水は、8.4%の方が3日間待てる結果となっています。



2) 評価

災害時に、既設配水池を利用した緊急時給水の拠点については、日常の維持管理はもちろん、非常時を想定した訓練の必要があります。

北広島市危機管理課で行う防災訓練は、年1回程度実施しています。また、水道部と北広島市管工事協会による応急給水訓練は、年1回程度、水道部での応急給水訓練は、年2回程度実施しています。

石狩東部広域水道企業団側での事故については、通常時から企業団と連携を図り、非常時においても迅速な対応ができる環境作りに努めていきます。

2.3 将来も変わらず安定した事業運営ができるようになっているか

2.3.1 老朽化施設

1) 現状分析

(1) 有効率の推移

平成 22 年度の有効率（水道施設及び給水装置を通して給水される水量が有効に使用されているかどうかを示す指標）は 92.8%です。有効率は上昇傾向にあることから、漏水の状況が改善されています。

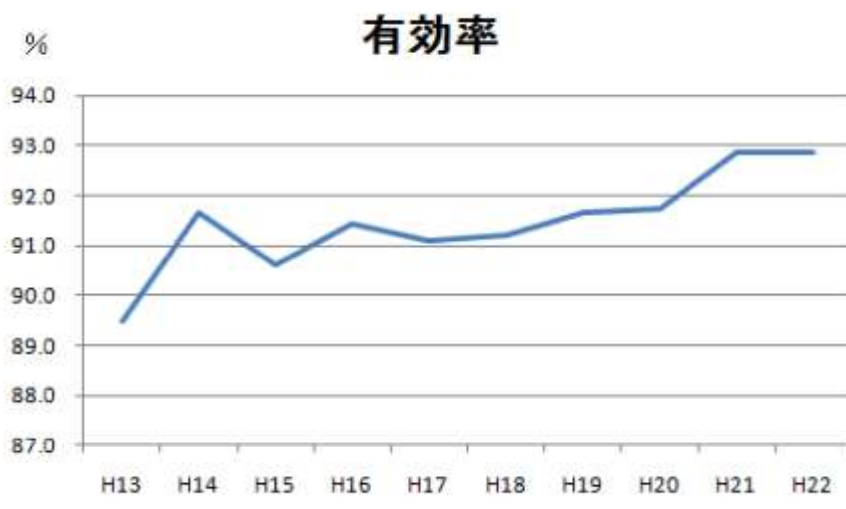


図 2.3.1 有効率の実績値

(2) 施設の経過年数

北広島市水道事業の主要な水道施設である配水池は、昭和 47 年に建設された最も古い輝美配水池が 39 年ほど経過しています。

表 2.3.1 施設の経過年数

施設名	建設年次	経過年数 (年)	備考
青葉浄水場	S46~S49	37	休止中
竹山受水池	S53	33	
竹山配水池	H8~H11	12	
西の里旧配水池	S54	32	
西の里配水池	H5~H7	16	
輝美配水池	S47	39	
緑陽配水池	S48	38	
大曲旧配水池	S54	32	
大曲配水池	H3	20	
輪厚配水池	H15~H19	4	
共栄調整槽	H12~H14	9	

(3) 管路延長

これまで計画的に布設を進めてきた結果、管路の総延長は428,779m（平成22年度現在）に達しています。そのうち、30年以上経過している管が全体の29%（管路延長125,891m）を占めており、今後、更新計画を策定し優先的に更新する必要があります。

また、10年以上～20年未満の大曲地区（管路延長47,766m）及び30年以上の緑陽地区（管路延長42,449m）では、管路延長が長く、更新時期を迎えたときにまとめて更新することは財政上の制限があり難いため、計画的に更新する必要があります。

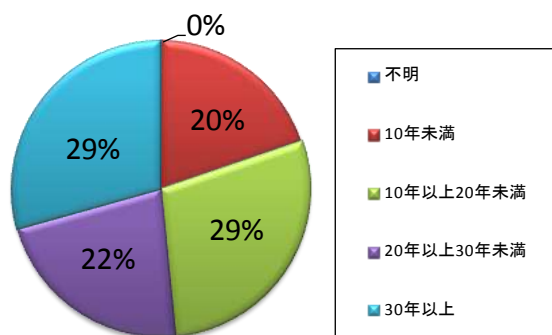


図 2.3.2 経過年数別の管路延長割合

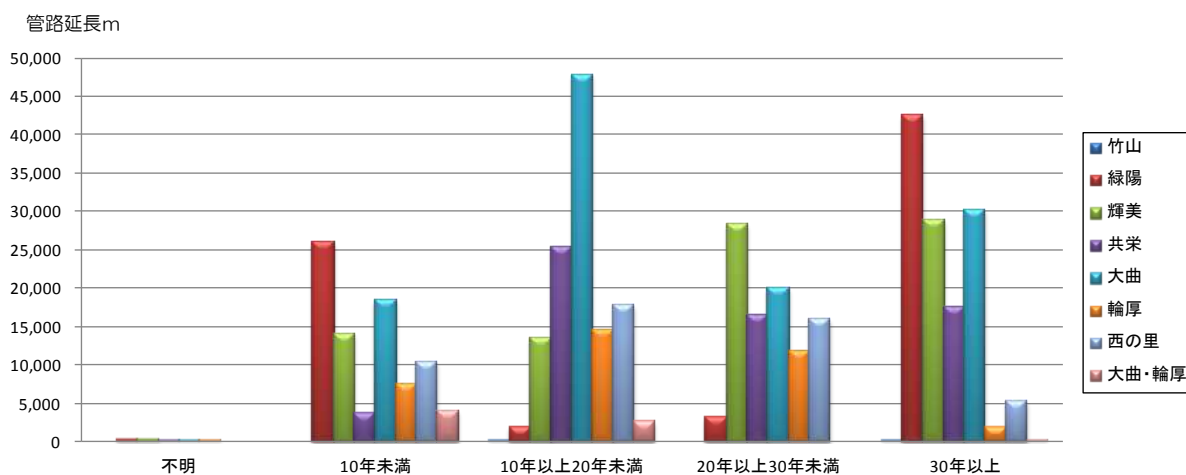


図 2.3.3 経過年数別・配水地区別の管路延長

2) 評価

有効率は上昇傾向にあるので、今後も老朽化施設の更新など漏水対策の進捗を図り、より高いレベルになるように努めます。

老朽施設の更新計画は、既存施設の修繕や老朽化した水道施設の更新を行うもので、老朽管更新事業及び配水施設改良事業の中で、配水管の更新、減圧弁の改良などを計画しています。

2.3.2 経営・財務（収益的・資本的収支、料金）

1) 現状分析（収益的収支）

収益的収支とは、水道事業における経常的な経営活動に伴う財政収支をいいます。主な収入は水道料金であり、その他に下水道事務受託収益などがあります。

支出は施設を運転する動力費や委託料などの維持管理費、受水費、減価償却費、業務に携わる職員給与費などのほかに企業債（一般企業における社債及び長期借入金）の支払利息などです。

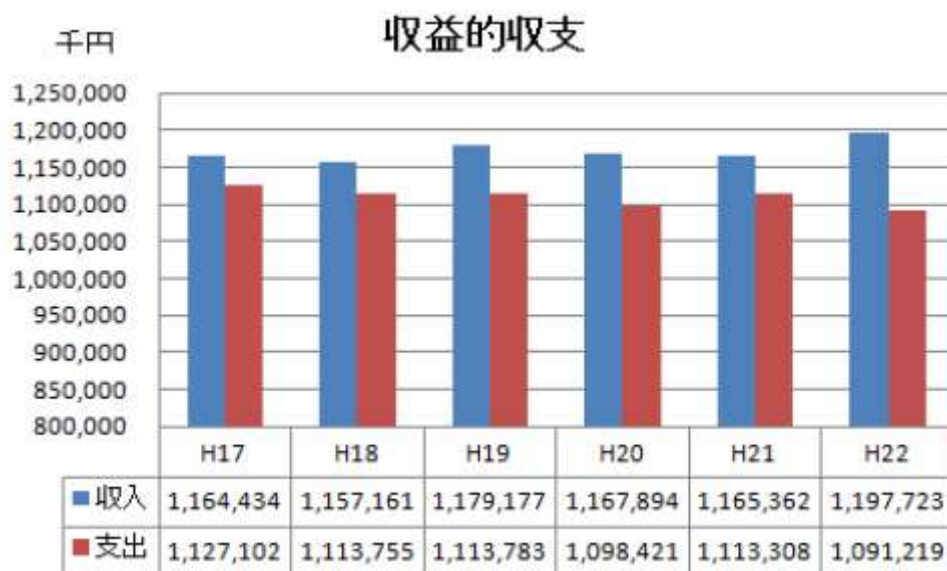


図 2.3.4 収益的収支¹⁾

注 1) 水道水をつくり売るための費用と、その財源です。

石狩東部広域水道企業団との受水契約において、1日最大受水量 24,000 m³の 73%を基本水量とした基本料金（63 円×基本水量 17,520 m³/日×365）を平成 12 年まで支払ってきましたが、石狩東部広域水道企業団の累積赤字解消を契機に、平成 13 年度から1日最大受水量 24,000 m³の 63.3%を基本水量（15,192 m³/日）とした基本料金に変更したので、年間約 5,360 万円の支出の縮減が図られました。さらに、平成 19 年度に実施された公営企業債の補償金免除繰上償還制度を活用して、支払利息年 7%以上の企業債を対象とした繰上償還を行い支払い利息の軽減を図りました。

その結果、少子高齢化による人口の伸び率鈍化で収入も鈍化傾向にありましたが、平成 5 年度の料金改定以後、値上げすることなく、現行料金を維持してきました。

平成 22 年度決算では、大曲地区における大型店舗による新規需要などにより水道料金収入が増加しています。一方、支出では、職員 2 名を削減し費用の縮減を図っています。

2) 評価（収益的収支）

収入が支出を上回っている部分については、当期純利益となりますが、一般企業でいう処分可能利益（株主配当金・事業主報酬・法人税）ではありません。

公営企業は、企業債を借入して水道施設を建設し、施設利用者から水道料金として料金を徴収する仕組みになっています。

そして、企業債の元金償還金は、収益的支出に計上されるのではなく、水道施設の建設改良費からなる資本的支出に計上する仕組みとなっており、その分が当期純利益に含まれることとなります。この当期純利益を公益事業論的に「公共的必要余剰」といい、資本的収支の不足額を補てんする財源の一部（水道施設の建設改良費）として利用することになります。

新規水源からの水道水受水は平成 28 年度としておりますが、石狩東部広域水道企業団に支払う基本料金は石狩東部広域水道企業団の供給開始が平成 27 年度を予定しているため、新たな受水費用の支払いは平成 27 年度から始まります。現在の収支状況で算定を行うと、平成 27 年度から赤字経営となる恐れがあります。赤字は利益剰余金（利益積立金）の取り崩しにより補てんすることになりますが、さらに状況が悪化した場合は、経費の削減や財源確保のため収支の見直しを行う必要があります。

3) 現状分析（資本的収支）

資本的収支の不足額は、現金支出を伴わない支出（減価償却費¹⁾など）や収益的収支における利益によって企業内に留保される利益積立金で補填しています。

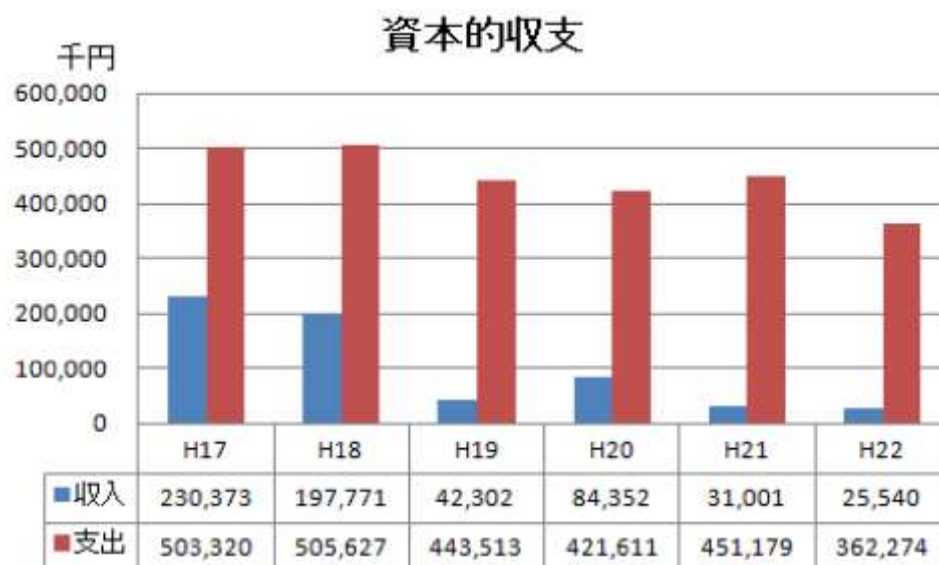


図 2.3.5 資本的収支²⁾

注 1) 購入済みの固定資産は、現金支出があってもそれを全て購入年度の費用とはせず、現金支出の結果である費用のうち、その年度の収益に役立ったと考えられる部分だけをその年度の費用とします。翌年度以降の収益に見合う分の費用は、減価償却費で計上していきます。

注 2) 水道施設を整備・拡充するために必要な費用と財源です。

参考：業務指標（P I）

番号	指標名	H22 年度	H21 年度	指標の解説
3011	給水収益に対する企業償還金の割合 (%)	4.0	4.8 (15.1)	企業償還元金が経営に与える影響を分析する指標。小さいほどよい。
3025	企業償還元金対減価償却費比率 (%)	15.7	18.5 (61.3)	投下資本の回収と再投資との間のバランスを見る指標。低いほど償還能力は高い。

() の数値は、平成 21 年度水道事業経営指標の数値を用いており、受水を主とする給水人口 5~10 万人の事業体の数値です。(類似団体数値)

4) 評価（資本的収支）

収益的収支の状況が厳しくなると、将来の更新に備えた積立が十分に行えなくなり、本来なら実施すべき施設や管路の更新が行えないなど、事業運営に支障をきたす恐れがあります。

したがって、効率的な資本的支出となるよう努力するとともに、必要な財源の確保が行えるよう準備する必要があります。

5) 現状分析（水道料金）

水道事業は、地方公営企業法に基づき独立採算制で経営することが定められています。このため、事業経営に必要な経費は基本的には税金ではなく水道料金収入で賄っています。

水道料金は、使用水量に関係なく徴収される基本料金と、使用水量に従って徴収する従量料金の二部料金からなり、本市の料金は、客観的な尺度で公平な負担を求められることができる口径別基本料金と、使用水量の多少にかかわらず 1 m³当たりの料金を家庭用（153 円）とその他（250 円）の用途別に区分した従量料金を採用しています。

水道料金表（一月分/消費税別）（単位：円）

口径（m/m）	基本料金	用途別	使用料金
13	720	家庭用	153
20	720	その他	250
25	3,780	1 m ³ 使用することにより、家庭用は 153 円、営業用等その他は 250 円を基本料金に加える。消費税別	
40	5,820		
50	12,130		
75	21,160		
100	56,400		

6) 評価（水道料金）

平成 22 年 9 月に実施した市民アンケートでは、「あなたは、現在の水道料金について、どのように思いますか。」という問いに 71.3%の方が高いとっており、「高いと思われる理由は何ですか。」という問いに他市と比べて高いと思っている方が 489 件ありました。

北海道 33 市の上水道料金ランキング（家庭用）では、ひと月あたり 10 m³の使用水量（口径 13mm）では 2 位、20 m³の使用水量では 11 位となっており、高い水準にあります。

今後、水道料金の内容について、広報紙・ホームページ・パンフレットなどを通じて啓発する必要があります。

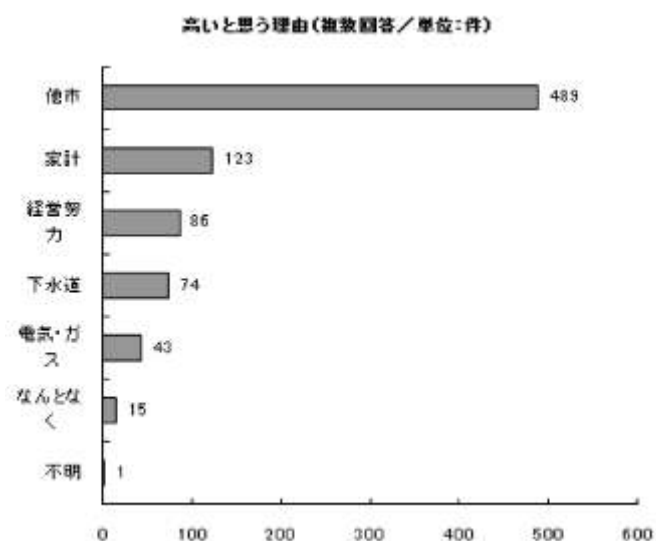


図 2.3.6 水道料金が高いと思う理由

2.3.3 お客さまサービス

1) 現状分析（広報・啓発活動）

水道事業は、お客さまからの水道料金収入により成り立っているため、お客さまの要望や意見を把握し、迅速・適切にお応えしていくことが経営にとって重要なこととなります。

本市では、水道事業に対するお客さまの理解と信頼を得るために、①ホームページでの水道事業情報の掲示、②水道週間（毎年6月1日～7日）期間中の啓蒙活動（駅前街頭啓発・学校広報）、③水質検査結果の広報紙での公表、④北広島市水道指定業者の登録情報、など様々な情報を発信して相互理解を深めるよう取り組んでおりますが、平成22年9月に実施した市民アンケートで「水道部では、次のような広報活動を実施していますが、ご存じですか」という質問に対して、本市のホームページは75.7%、水道週間は73.3%、水質検査結果63.3%の方が知らないという結果でした。

項目	知っている	知らない	不明
ホームページ	101 (12.5%)	610 (75.7%)	95 (11.8%)
水道週間	119 (14.8%)	591 (73.3%)	96 (11.9%)
水質検査結果	217 (26.9%)	510 (63.3%)	79 (9.8%)
水道指定業者	336 (41.7%)	409 (50.7%)	61 (7.6%)

また、「今後、どのような情報が必要と思われますか。」という質問（複数回答可）に対して、「水道料金の他市との比較」424件、「地震など災害対策への取り組み状況」371件、「水質に関すること」334件、「水道料金の仕組み」307件、「水道事業の将来計画」303件という結果になりました。

年代	水源	水質	水道料金	施設設備	地震	他市比較	財政状況	将来計画	その他	小計
10歳代	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20歳代	2	9	8	3	6	13	4	5	1	51
30歳代	19	32	35	22	31	42	24	30	4	239
40歳代	27	47	56	33	51	68	34	45	0	361
50歳代	43	74	72	43	79	89	53	74	5	532
60歳代	48	101	73	58	105	112	61	80	4	640
70歳代	34	64	54	38	90	92	52	67	1	492
不明	2	7	8	1	9	8	2	2	0	40
合計	175	334	307	196	371	424	230	303	15	2355

2) 評価（広報・啓発活動）

本市のホームページである「北広島市水道事業ページのご案内」では、転入・転出時の届出、給水施設の管理、指定給水装置工事業者、予算・決算、財政計画、水質検査結果、水道事業経営審議会など水道に関する様々な情報を提供しています。しかしながら、市民アンケートでは75.7%のお客さまが知らないという結果になり、また、広報紙による情報発信も認知度は比較的低い結果となりました。

今後、「お客さま満足度」を高めるためには、お客さまの知りたい情報の特集記事を広報紙に発信し、合わせて、「水道週間」における啓発活動の地域的展開（市民参加型の応急給水訓練等）を図ることが必要です。

3) 現状分析（検針）

ご家庭での使用水量は、水道メーターで正確に計られており、計量法に基づき8年ごとに更新をしています。一般のご家庭に設置している水道メーター本体は、ご家庭の庭の地下に埋まっており、冬季間、積雪などにより検針ができないので、屋外で使用水量や漏水を確認できる「電子式メーター」を設置しています。「電子式メーター」は、平成14年度から新規取り付けを実施しており、既設の水道メーターについては、8年ごとの更新時に順次更新し、現在では、100%、電子式メーターとなっています。

4) 評価（検針）

電子式メーターによりお客さまが、使用量や漏水の有無を確認できるようになっています。とくに漏水については、毎月検針をしていることから早期発見につながっています。

5) 現状分析（料金収納）

水道料金の収納については、金融機関の預金口座から自動的に支払う口座振替制度と、市役所からお送りする納入通知書で直接、本市の収納窓口、金融機関やコンビニエンスストアなどで支払う自主納付があります。このうち、コンビニエンスストアは平成12年度より開始しており、平成22年度実績は30,225件（前年度比7.2%増）となっており、近年の生活様式の多様化を反映して利用されるお客さまが着実に増加してきています。

6) 評価（料金収納）

市民アンケートにおいて、クレジットカードによる支払いについての要望が139件（複数回答746件中）ありました。139件のうち、口座振替利用件数は125件、コンビニエンスストア9件、金融機関窓口4件、不明1件となっております。年代別では、20歳代4件、30歳代29件、40歳代36件、50歳代23件、60歳代32件、70歳代12件、不明3件となっております。本市においては、現在までのところクレジットカードによる支払いについて導入に至っていません。お客さまサービス向上の視点から今後の課題となっておりますが、他の支払いに比べて高い手数料がかかる事から、現時点での導入は、費用対効果が見込まれないため、難しいと考えています。

7) 現状分析（休日の対応）

現在、休日の給水装置に関する問合せや相談については、水道管理センター又は市役所休日直へ電話連絡するよう広報紙やホームページなどを通じて周知を図っております。そして、修理依頼や必要に応じた現地対応については、休日等給水サービス業務委託事業（土曜・日曜・祝日・年末年始（午前9時～午後5時）において対応しており、平成20年度39件、平成21年度45件、平成22年度37件の対応実績となっています。

8) 評価（休日の対応）

市民アンケートにおいて、休日の問合せについて「お客さまコールセンターの設置」を望む件数が436件（複数回答746件中）ありました。年代別の集計において、30歳代36件、40歳代55件、50歳代100件、60歳代128件、70歳代100件と年齢が高くなる

なるにつれ多くなっています。

「お客さまコールセンター」の設置については、費用対効果が見込まれないため、現時点での導入は難しいと考えています。

水道管理センターや市役所の宿日直への電話連絡について、広報紙や本市のホームページなどにより周知していく必要があります。

2.34 技術水準の確保

1) 現状分析

平成23年4月1日現在、現職員（19名）の経験年数は、3年未満が9名、3年以上7年未満が7名、7年以上は3名となっています。（平均経験年数4.2年）

耐用年数を迎える水道施設の維持管理・更新費用や新規水源の受水に係る新たな負担に対応するため、2名の職員数の縮減を図るなど、職員数の縮減に努めています。

水道経験年数が比較的若い体制となっていますので、災害対策や現場対応等の技術や知識の継承が、大きな問題となっています。

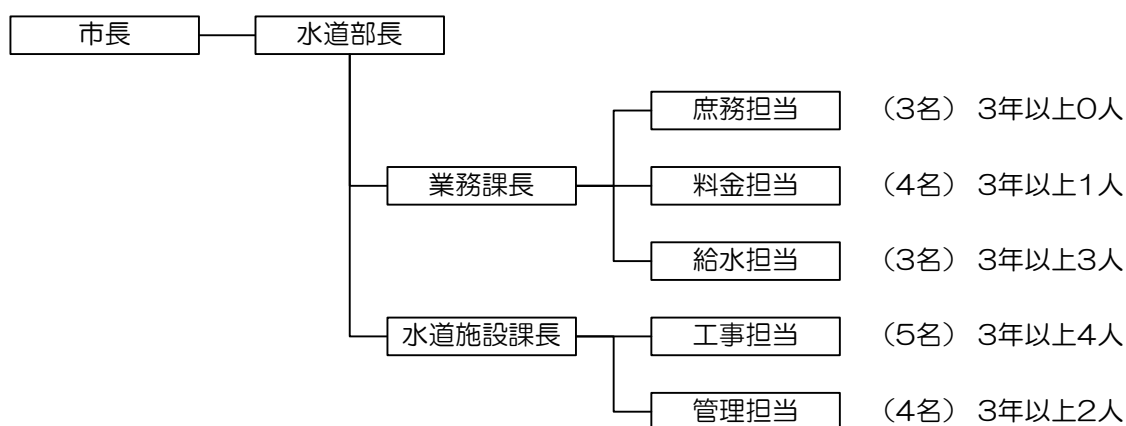


図 2.3.7 北広島市水道部の組織図（平成23年4月1日現在）

2) 評価

市民生活の重要なライフラインである水道は、安全かつ安定的に供給していかなければなりません。そのためには、施設建設の計画や設計、事業の運営・管理に至るまで幅広い専門的な知識・技術、そして経験を有する職員が必要不可欠です。

しかしながら、水道事業職員の平均経験年数は若いことから、将来を見据えて知識・技術の継承を計画的に育成していくことが課題となっています。

そのため、対象となる職員などを中心に外部研修会への参加を奨励するなどし、専門的知識・技術の向上を図っているところですが、ベテラン職員が少ないため、知識・技術を継承する場としての内部研修が課題となります。

今後、少数精鋭の体制で安定的に事業を継続していくためには、これまでに培ってきた職員の技術情報を引き継ぎマニュアル化し、内部研修制度の充実を図る必要があります。

2.4 環境への影響を低減しているか

2.4.1 環境対策（省エネルギー、廃棄物の有効利用等）の実施状況

1) 現状分析

水道事業における主な環境対策メニューとしては表 3.3.2 に示すものが挙げられます。これまでのところ、こうした環境対策について一部行っております。

表 2.4.1 水道事業における主な環境対策メニュー

エネルギーの消費抑制	ポンプのインバータ制御 計装設備等の省エネ型機器の導入（LED 蛍光灯） 夜間電力の活用 施設規模・運転の適正化 施設の節電 工事工法の見直し
新エネルギーの活用	施設改良時の太陽光発電の活用 グリーンエネルギー導入助成事業
効率的資源利用	化学物質の適正管理（塩素・PCB 等） 再生メーターの使用 再生資材の活用 消火栓の再利用 水源涵養林の間伐材や浄水場内の剪定枝の有効利用 ゴミ分別の徹底
リサイクル	建設副産物 水道管
公害防止	建設工事の環境対策・ガイドラインの作成 グリーンエネルギー自動車 低燃費自動車の導入 エコ暖房器具の導入
環境物品の調達・グリーン購入	グリーン購入 競争入札参加審査の格付けにおける ISO 認証取得者への優遇措置
環境管理のツール	ISO14001 の取得 環境マネジメントシステム
職員への環境教育	職員研修 内部チェック体制
自然保護、緑化等の環境改善対策	緑化 ヒートアイランド現象の緩和
地域住民の環境活動に対する支援等	ボランティア活動への積極的な参加や協力 広報活動 環境報告書の作成

2) 評価

水道事業は、公益的サービスを提供している反面、地球の循環資源である水を原料として、多大なエネルギーを消費し、温室効果ガスを排出する事業であり、環境に与える負荷は決して少なくありません。北広島市は、環境基本条例（平成 12 年 3 月施行）、第 2 次環境基本計画（平成 23 年 3 月）に基づき、計画的、総合的な環境施策を推進しており、省エネルギー、廃棄物の減量化、資源の有効利用など地球温暖化対策に取り組んでおります。