

3. 水道事業の現状評価・課題の整理

3-1 持続

(1) 給水人口

当市の経済情勢は、相次ぐ国際漁業規制や農産物輸入自由化問題などの様々な要因の中で、経済の停滞や基幹産業である水産業の疲弊を招き、更には雇用の場の減少による若年者の流出や少子高齢化の進展など、行政区域内人口は、昭和44年の49,974人をピークに減少し続け、平成25年現在において、図-9に示すとおり28,315人（約28,300人）となっています。

なお、給水人口の計画値については、平成11年度に策定した上水道事業変更認可の目標値で32,300人となっていますが、過去10年間の平均では年間約275人が減少しており、給水人口の実績値と乖離している状況にあります。

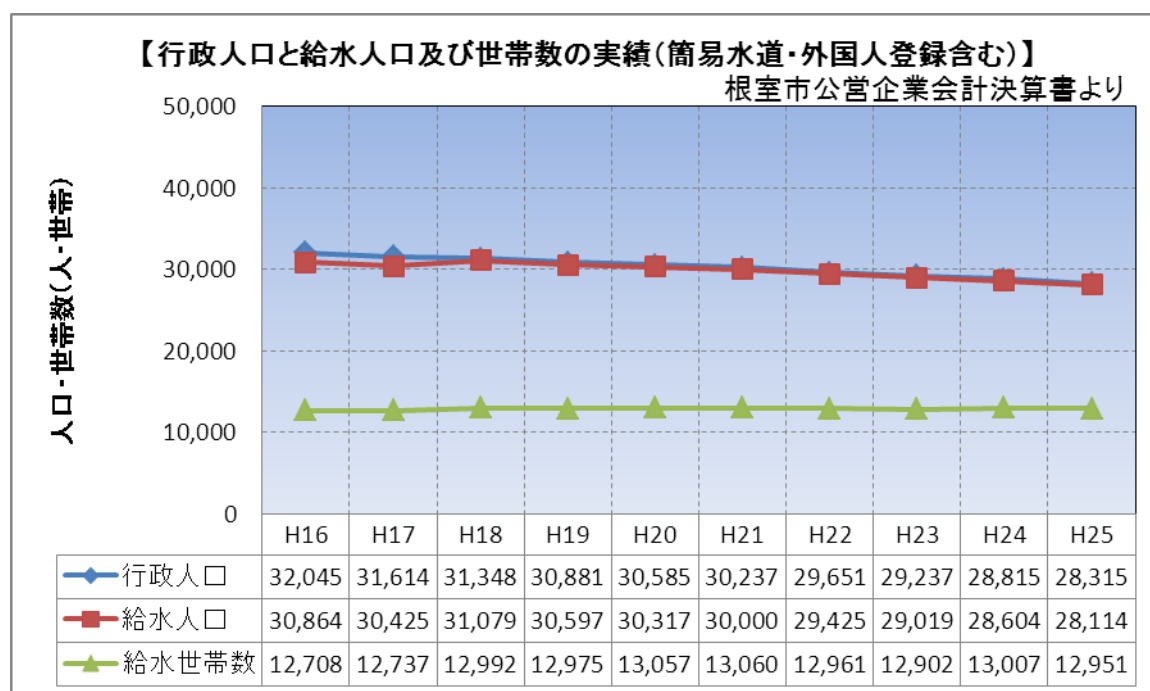
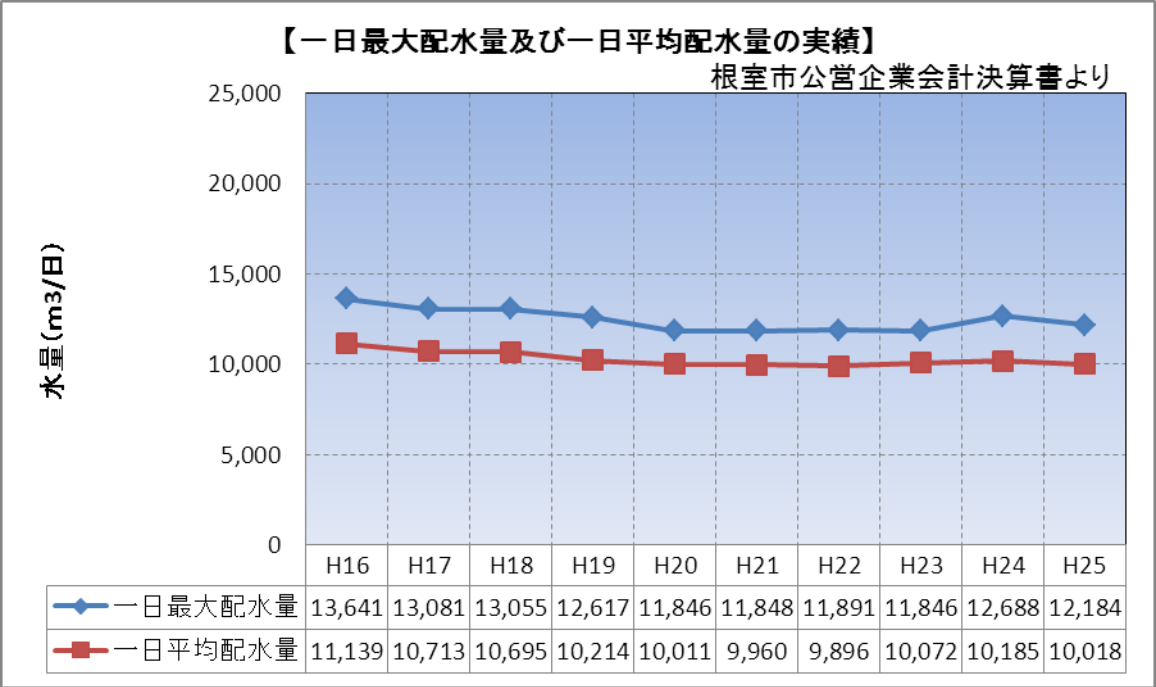


図-9 行政人口・給水人口及び世帯数の推移

(2) 配水量

平成 11 年度に策定した上水道事業変更認可の目標値で、一日平均配水量は 14,365m³／日、一日最大配水量は 20,240m³／日となっていますが、図－10 に示すとおり、平成 16 年度をピークに減少傾向にあります。



図－10 一日最大配水量及び一日平均配水量の推移

(3) 組織体制

当市の上水道職員数は、平成18年度下水道課との統合により、表-1に示すとおり、平成25年度末現在22名（課長職3名含む）であり、事務職員7名（課長職1名含む）、技術職員11名（課長職2名含む）、嘱託職員4名からなっています。さらに平成27年度に向けて20名と2名削減することとなっています。

表-1 水道職員数（H25年度末）

課名	担当名	職種	人数	業務内容
上下水道課	課長	事務職員	1名	
	総務担当	事務職員	1名	
	上水道管理担当	事務職員	1名	資金計画、長期起債、財務会計、工事契約、受益者負担金、使用料など
	下水道管理担当	事務職員	3名	
	料金担当	事務職員	4名	水道料金の調定及び徴収、使用開始・中止、メータ検針及び水量認定など
上下水道施設課	課長	技術職員	1名	
	上水道事業担当	技術職員	2名	計画、水道施設新設・更新の設計及び施工監督、水源・水利対策など
		嘱託職員	1名	
	上水道維持担当	技術職員	4名	送配水施設の維持管理、各戸メータ等設計・施工監督、給水施設の技術審査など
		嘱託職員	2名	
	下水道事業担当	技術職員	3名	計画、下水道施設新設・更新の設計及び施工監督、処理場の維持管理委託など
	下水道普及担当	技術職員	1名	普及促進、管渠等の維持管理、公共枮の設計及び施工監督、排水設備の技術審査など
		嘱託職員	1名	
浄水場	場長	技術職員	1名	
	浄水担当	技術職員	3名	取水・浄水・送配水業務及び維持管理、水質保全及び水質検査など
		嘱託職員	1名	
合計	上水道職員	事務職員	7名	
		技術職員	11名	
		嘱託職員	4名	
		計	22名	
	下水道職員	事務職員	3名	
		技術職員	4名	
		嘱託職員	1名	
		計	8名	
	合計	事務職員	10名	
		技術職員	15名	
		嘱託職員	5名	
		計	30名	

水道施設の整備や施設の維持管理を安定して継続するためには、職員の技術力、指導力が必要不可欠であります。

しかしながら、近年では団塊世代の退職が続き、技術職員の高齢化が進む中、若手職員への長年の経験に基づく知識や技術の継承、人材育成をどの様に進めて行くのかが課題となっています。なお、事業の状態を客観的かつ具体的に評価するため「水道事業ガイドライン」に基づく業務指標（P1）を活用すると現在のところ図-11に示すとおり、本市の職員資格修得度及び技術職員率、水道業務経験年数度は、全国の水道事業と比較しても「優れる」と評価されています。

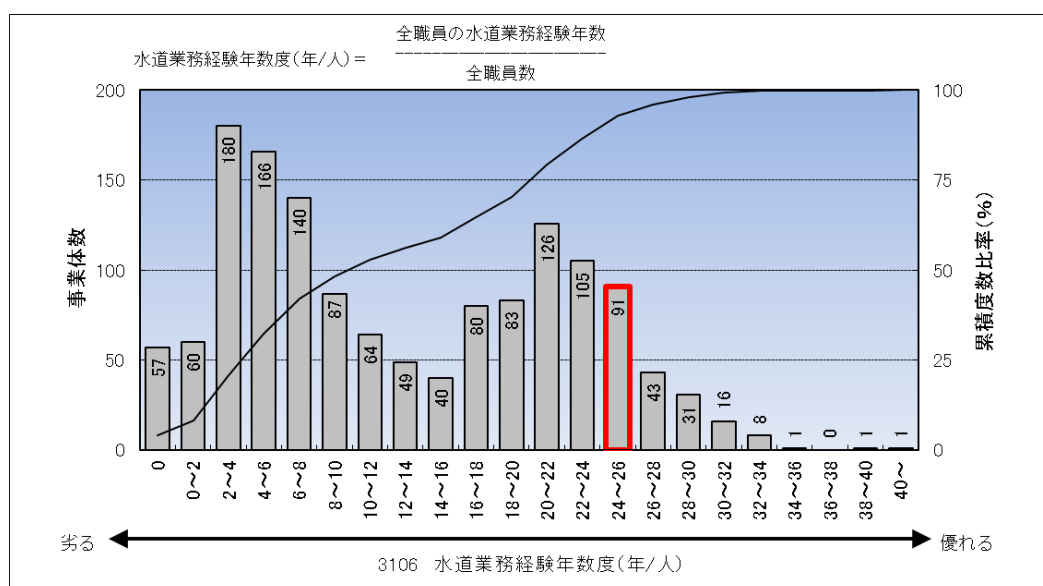
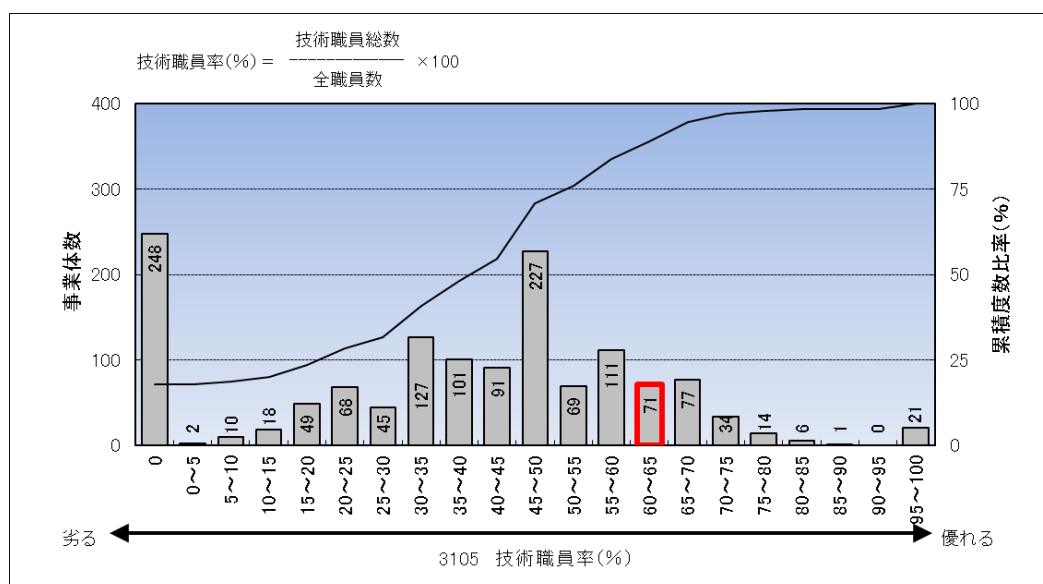
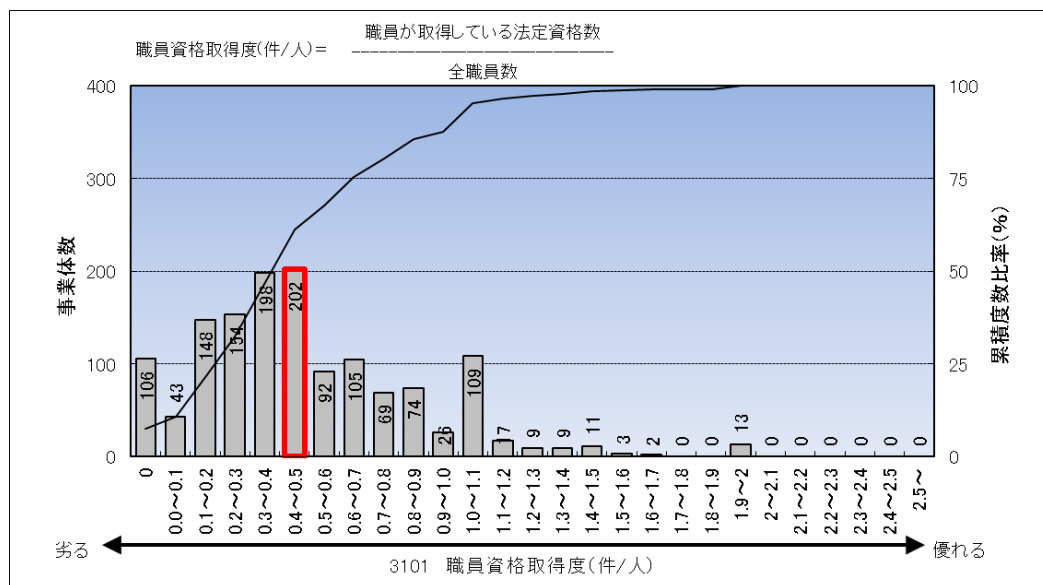


図-11 業務指標 (P I) による比較

(4) 施設の管理体制

①取水施設から浄水場

取水施設から浄水場の施設管理においては、表－2 に示すとおり、平日は職員 4 名（課長職含む）、嘱託職員 1 名の 5 名体制で行っており、夜間及び休日については、外部委託により対応していますが、異常警報時や非常事態の対応は、職員が対応しています。

表－2 施設の管理体制

区 分	通常管理体制	緊急異常対応
平日日中	職員4名、嘱託職員1名	
平日夜間	民間委託	職員対応
休日日中	民間委託	職員対応
休日夜間	民間委託	職員対応

②配水池・送水加圧ポンプ室

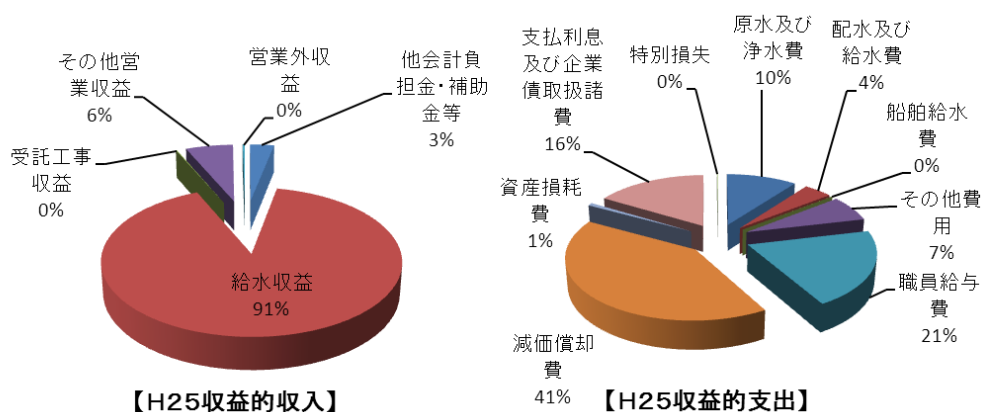
上水道及び簡易水道の配水池・送水加圧ポンプ室等の施設管理については、浄水場の施設管理と同様、平日は浄水場の職員及び嘱託職員で行い、夜間・休日は外部委託による 24 時間体制で対応しており、稼働状況の監視は浄水場での遠隔操作により行っています。

(5) 財政状況

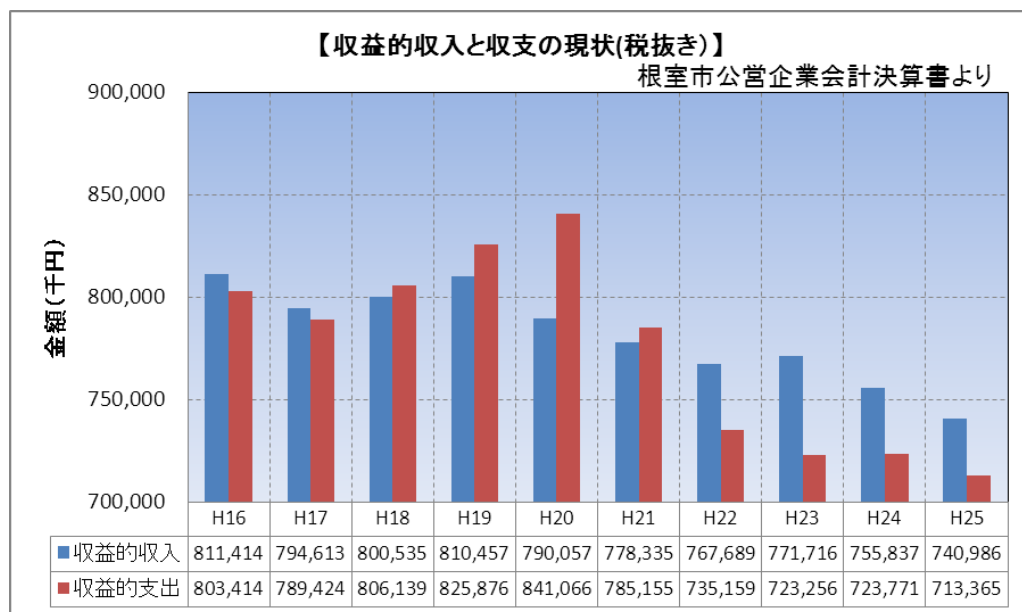
①収益的収入と収益的支出

収益的支出は、図－12 に示すとおり、原水から浄水・給配水までに要する動力費、薬品費、総係費の職員給与費、施設・設備の減価償却費、企業債の支払利息などに区分され、減価償却費及び支払利息等で約 57 % を占めています。支出の財源となる収益的収入は、市民の皆さんから頂く水道料金（給水収益）が約 90 % 以上を占めている状況にあります。（平成 25 年度決算書より）

収入と支出のバランスは、図－13 に示すとおり、平成 18 年度から平成 20 年度に支出が収益を上回ったものの、当該年度以外は純利益を計上しており、健全な経営が続いています。



図－12 平成 25 年度収益的収入及び支出



図－13 収益的収入及び収支の推移

将来、水需要や給水人口の減少が予測される現状において、高度成長期を中心として事業を進めてきたことに伴う企業債残高も大きな比率で推移する中、経年劣化に伴う老朽管の改築・更新需要が増加傾向にあるなど、厳しい環境のもとで経営しています。

また、図－14 に示すとおり、本市の1m³当たりの浄水を作るための費用である給水原価、給水収益に対する減価償却費の割合、給水収益に対する企業債残高の割合は、いずれも全国の水道事業と比較して「劣る」と評価されています。これは、人口密度が比較的低く配水管布設の効率が悪いこと、配水管埋設深が深く建設費用が高騰するために生じたものと考えられます。

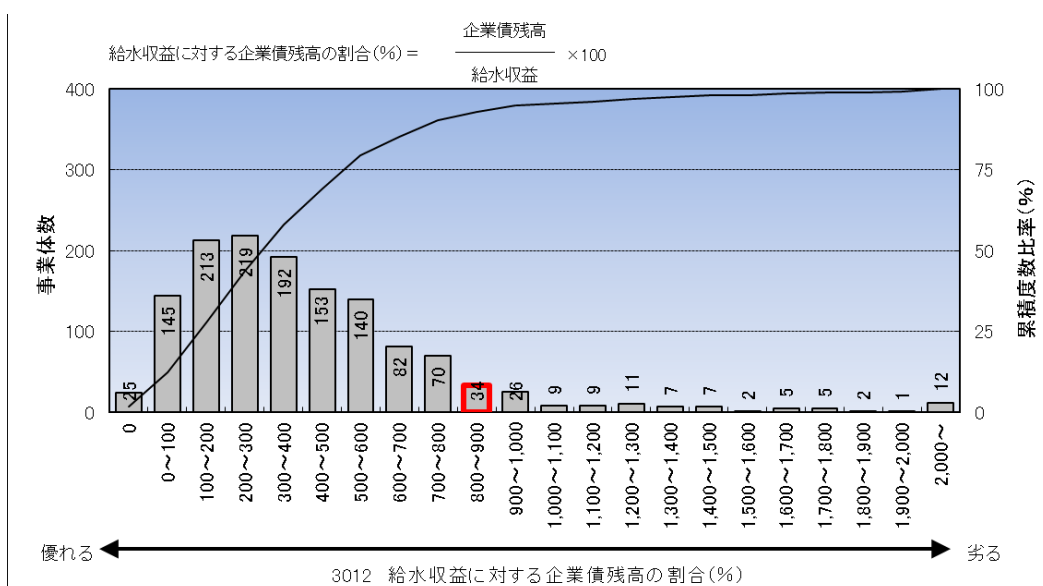
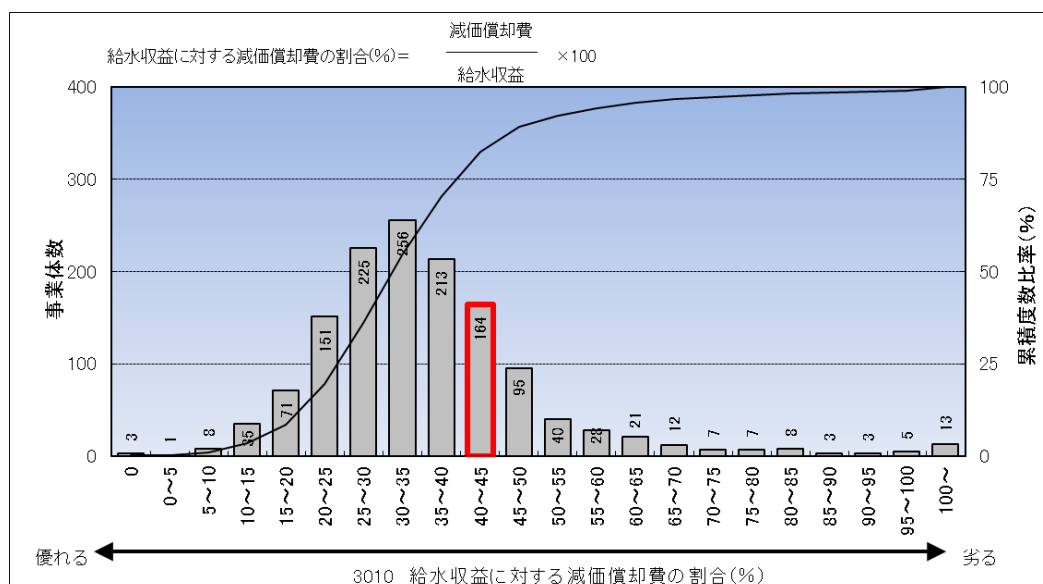
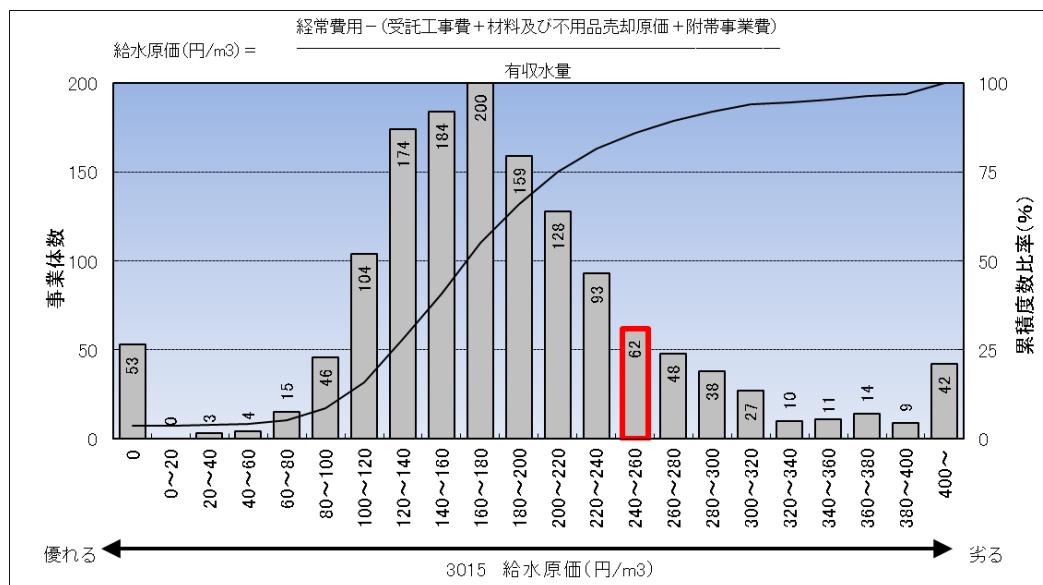
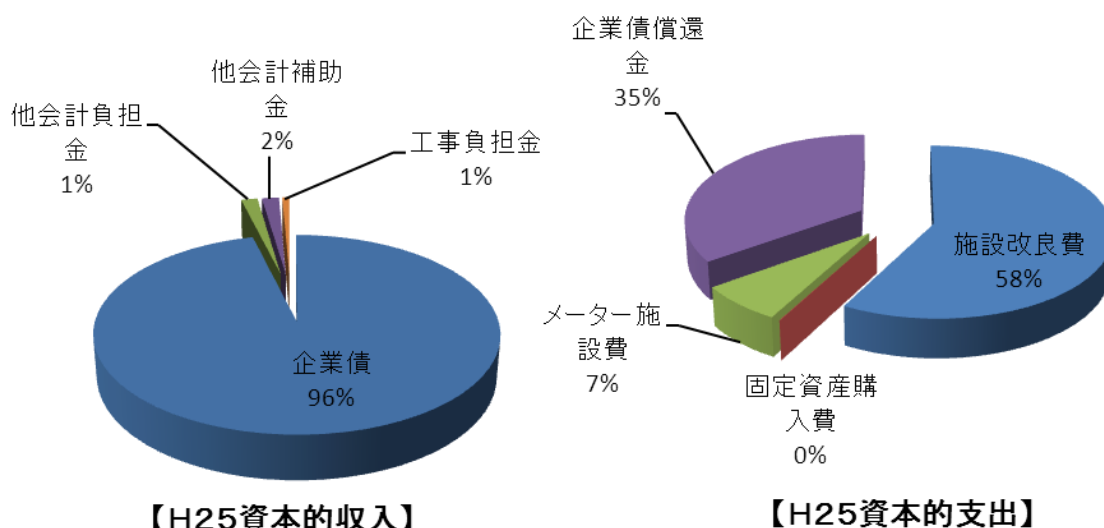


図-14 業務指標 (P I) による比較

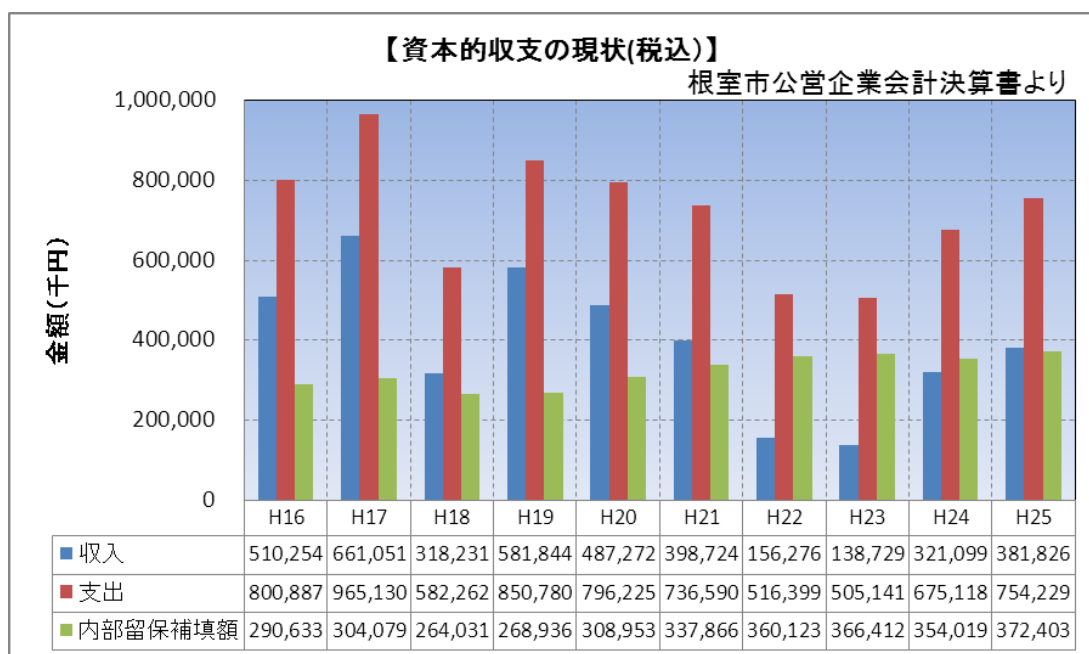
②資本的収入と資本的支出

図－15 に示すとおり、資本的支出は、配水池の整備や配水管の整備、メーター取替工事などが約 65% を占め、その財源は企業債となっています。残りの約 35% は、企業債償還金（借金の返済）となっています。

収入と支出のバランスについては、図－16 に示すとおり、企業債償還金に対して財源が不足するため、毎年約 3 億円前後の不足額を内部留保資金等から補填しています。（平成 25 年度決算書より）



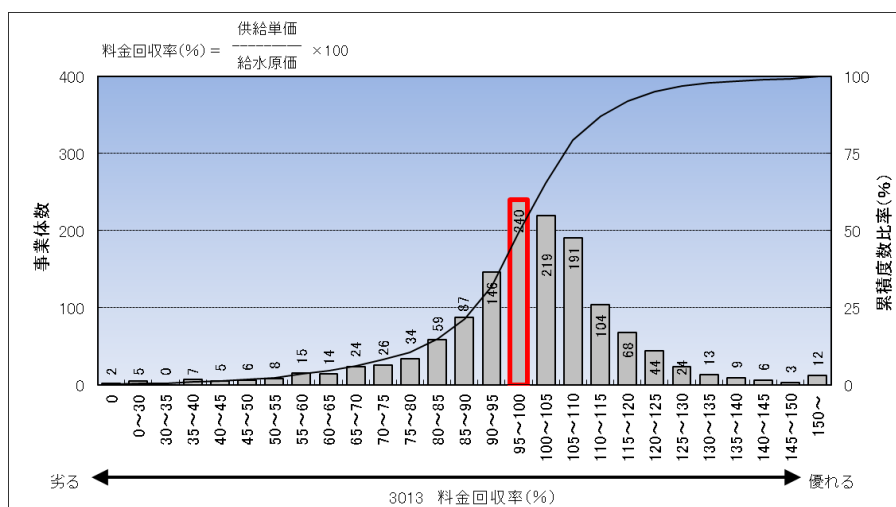
図－15 平成 25 資本的収入及び支出



図－16 資本的収入及び収支の推移

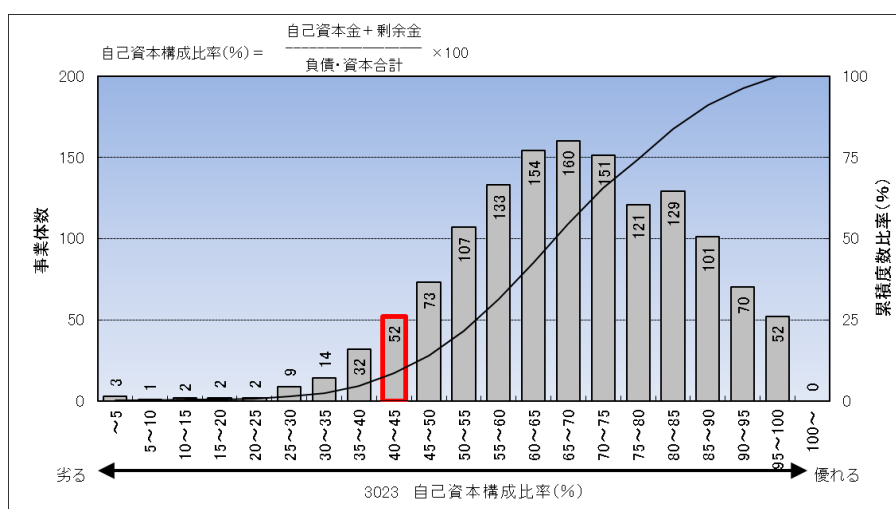
また、本市の 1m³ 当たりの販売価格である供給単価と 1m³ 当たりの浄水

を作るための費用である給水原価の比である料金回収率は、図－17に示すとおり、95.1%であり浄水を作るための費用の方が高くなっていますが、全国の水道事業と比較すると「中位」と評価されており、概ね妥当と判断されます。



図－17 業務指標（P I）による比較

さらに、自己資本構成率は、図－18に示すとおり、40.8%であり全国の水道事業と比較すると「劣る」と評価されています。



図－18 業務指標（P I）による比較

（6）民間活用による運営基盤の強化

これまで、組織機構や業務の見直しを行い、休日・夜間における浄水場、配水池・加圧ポンプ室など稼働管理について、管理委託を行い経費の節減に努めて来ましたが、人口減少に加え節水意識の向上により、水需要が見込まれない中、老朽化しつつある施設の更新や災害など緊急時に備えた基幹施設の耐震性強化が必要な状況にあり、経営健全化に向けたさらなる運営基盤の強化が求められています。

3-2 安全

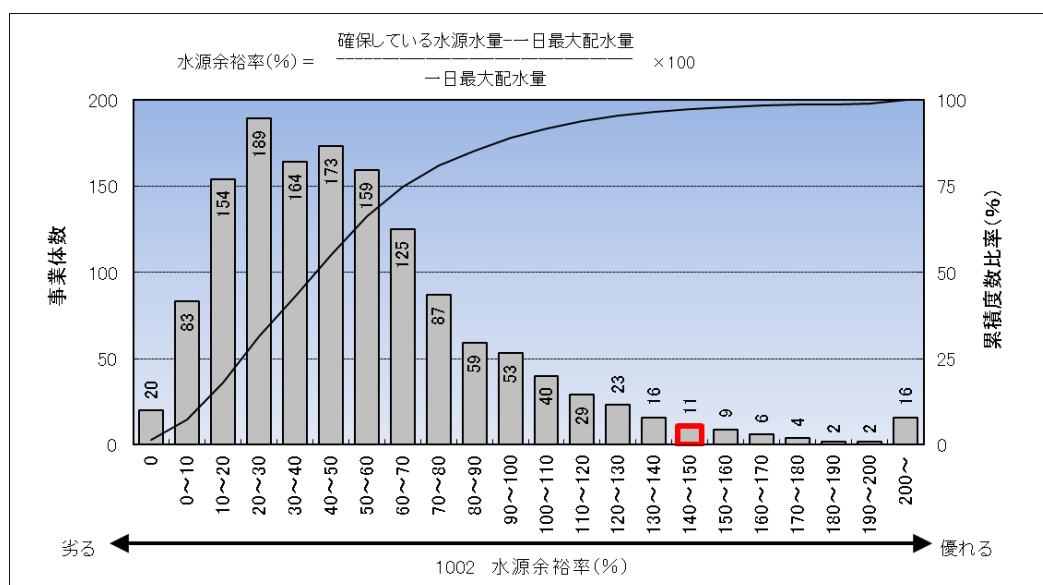
(1) 水源保全

現在取水を行っている3か所の水源については、五番川（ノツカマップ川）の水質は良好であります。冬期の水量減少・降雨時の濁り水が懸念されています。三番川（コタンケシ川）の牧の内ダムについては、珪藻類が発生するため留意する必要があります。

また取水量については、浄水場から1日に配水される水量約10,000 m^3 の約70%を三番川及び五番川から取水し、残りの約30%を温根・丹根沼から取水しており、十分な水量が確保されています。



また、本市の水源余裕率は、図－19 に示すとおり 146.5%であり、全国の水道事業と比較すると「優れる」と評価されています。



図－19 業務指標（P I）による比較

（２）水質管理

当市では、三番川（牧の内ダム）や五番川、温根沼・丹根沼の水質は自動計測器による遠隔監視として、また浄水場流入及び配水についても 24 時間水質管理を行っています。

水道事業においては、水道水質検査計画を策定し、水道法で検査が義務付けられている毎日検査項目や水質基準項目に加え、北海道水道水質検査計画による温根沼・丹根沼の監視に必要な項目と水質管理上必要とされる項目について検査を行い、安全で快適な水の供給に努めています。

ただし、図－20 に示すとおり、重金属濃度水質基準比は、全国の水道事業と比較すると「優れる」と評価されているものの、カビ臭から見たおいしい水達成率、総トリハロメタン濃度水質基準比、有機物（TOC）濃度水質基準比は、水質基準は遵守しているものの「劣る」と評価されています。

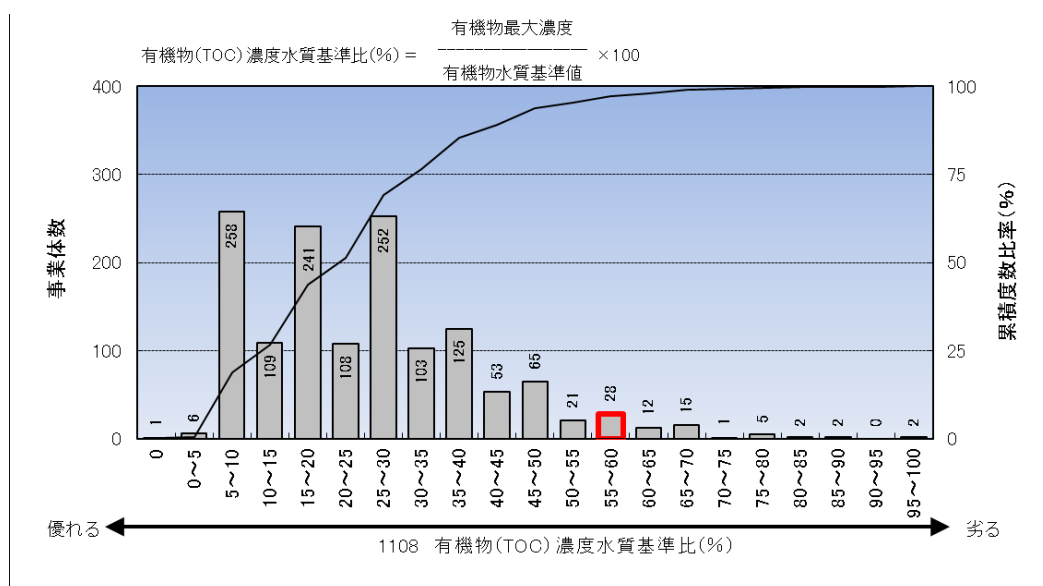
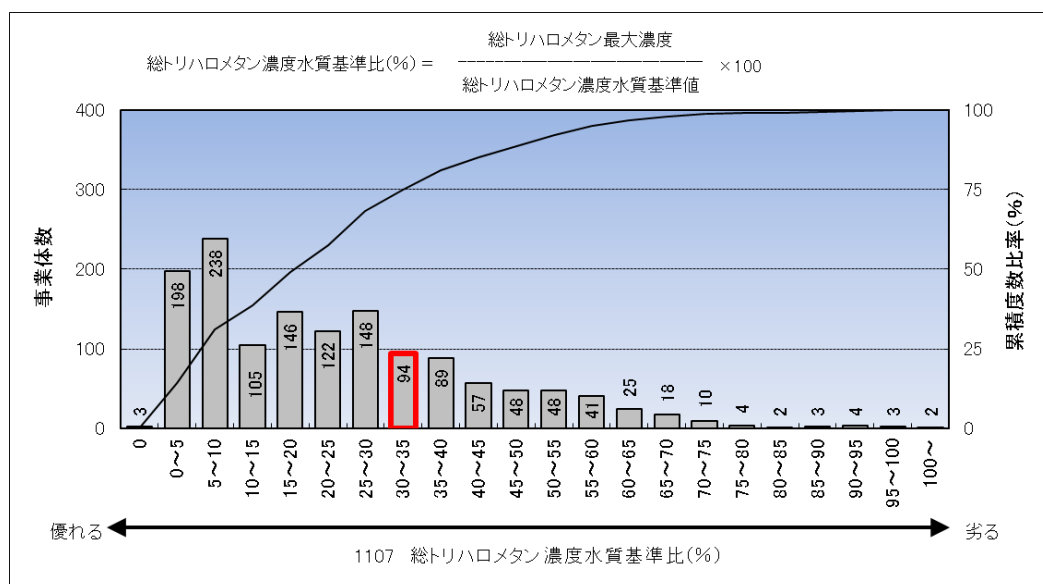
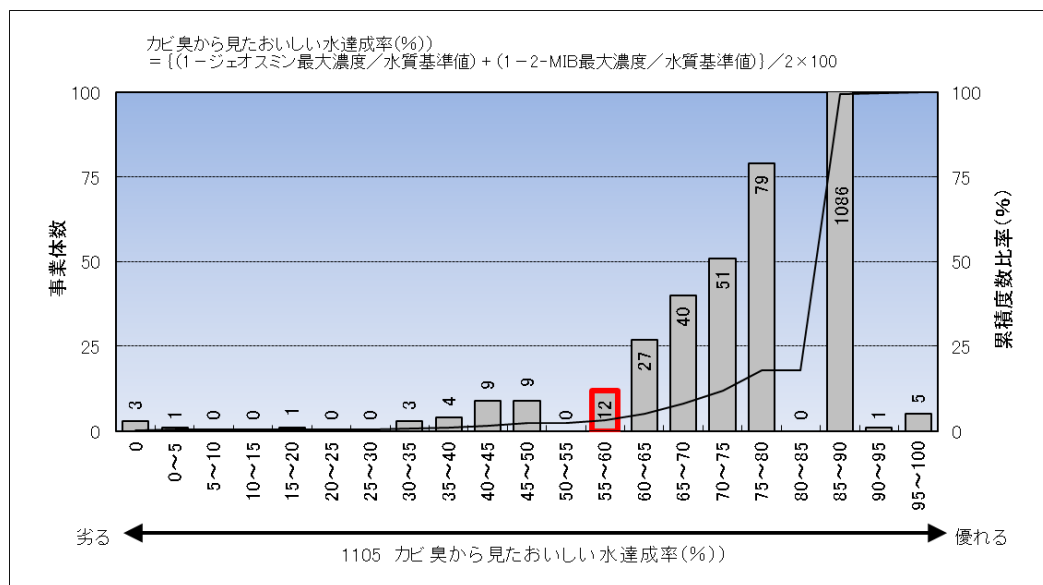


図-20 (1) 業務指標 (P I) による比較

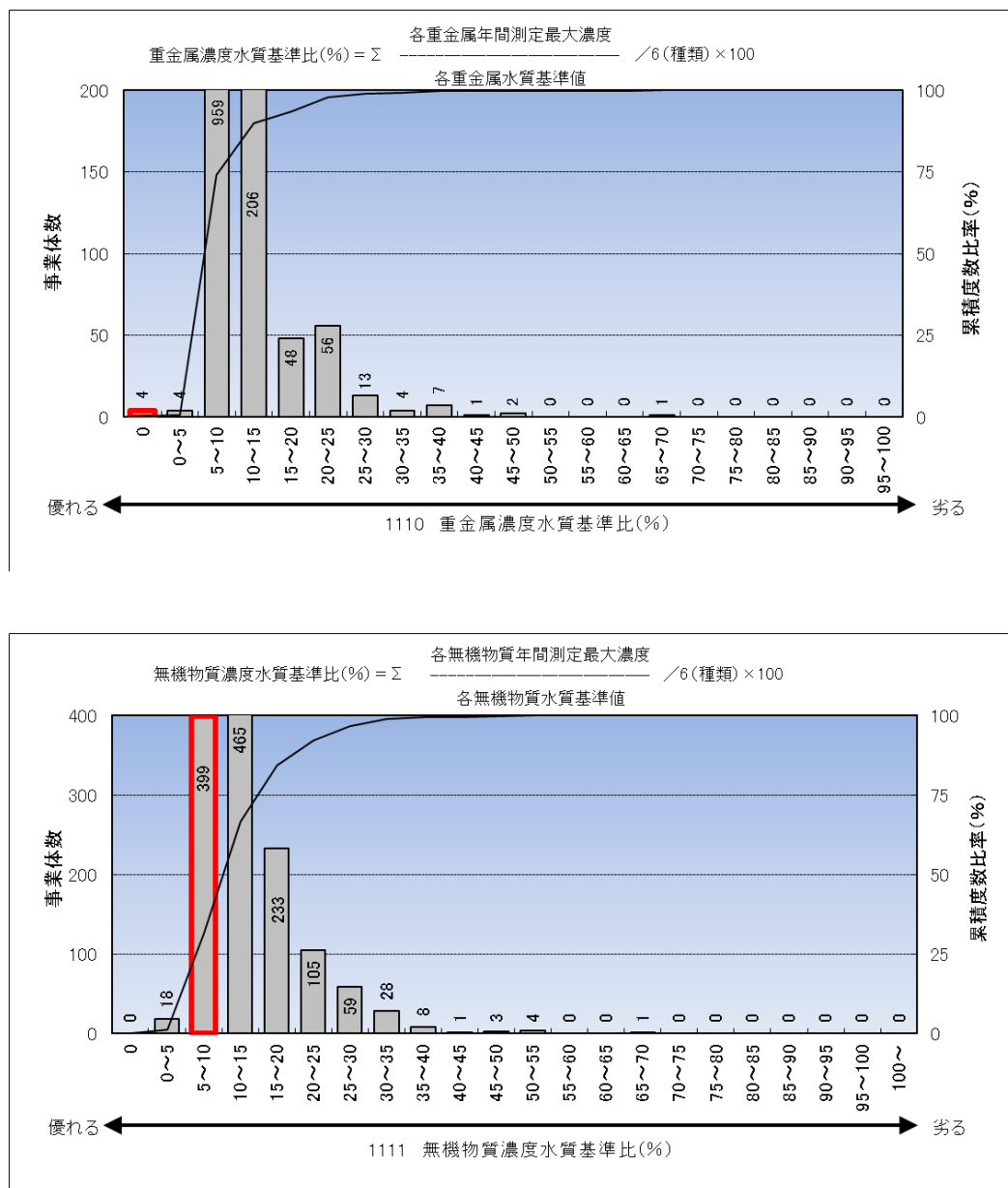


図-20 (2) 業務指標 (P I) による比較

(3) 顧客サービスの向上

市民に安心して水道を利用して頂くためには、利用者ニーズの把握や水道事業の現状についても理解して頂くことも必要であり、これらを推進することが不可欠です。

(4) 貯水槽水道に対する指導

水道法では貯水槽水道の維持管理は設置者が行うこととなっており、水道事業者として、簡易専用水道（水槽の有効容量が 10m^3 を超えるもの）の設置者に対して、指導、助言及び勧告や利用に対する情報提供などを行い、適正な管理を促すことになっています。

3-3 強靱

(1) 施設の現状

① 取水施設

上水道の水源は、桂木浄水場の北東に位置するノツカマップ川（五番川）及びコタンケシ川（三番川）の牧の内ダム、桂木浄水場の東に位置する温根沼・丹根沼です。



また、計画取水量は、ノツカマップ川（五番川）から $7,000\text{m}^3/\text{日}$ 、コタンケシ川（三番川）の牧の内ダムから $7,200\text{m}^3/\text{日}$ 、温根沼・丹根沼から $9,200\text{m}^3/\text{日}$ であり、全体で $23,400\text{m}^3/\text{日}$ となっています。

図-21 に、計画取水量に対する年間の一日最大及び一日平均配水量の状況を示します。

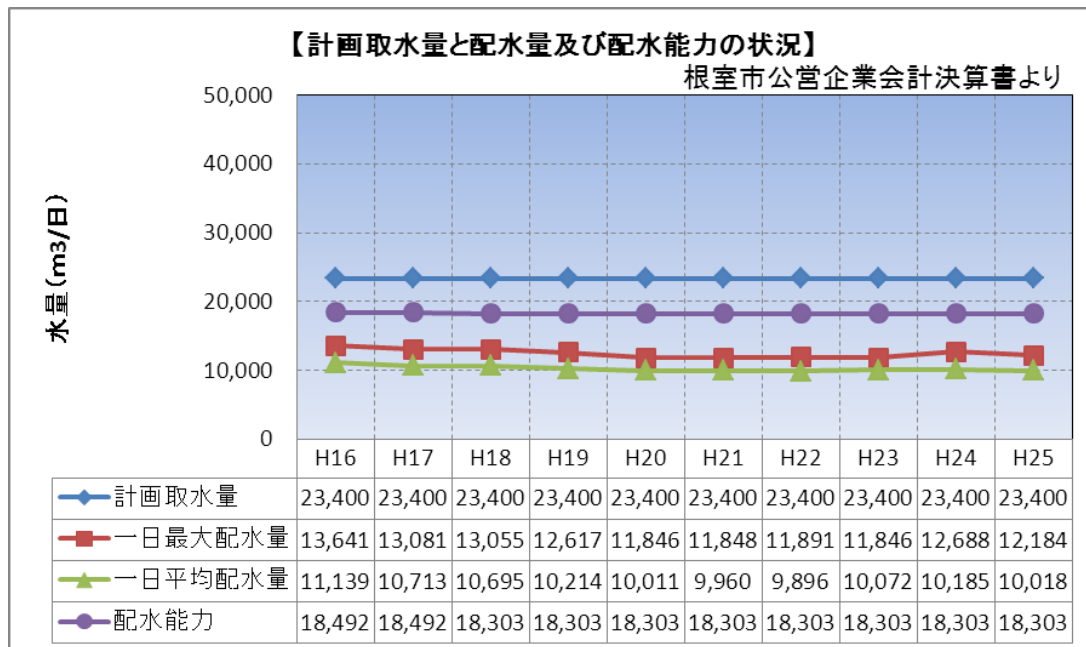


図-21 計画取水量・配水量及び配水能力の現状

使用水量の負荷変動を考慮した一日最大配水量において、平成16年度の $13,641\text{m}^3/\text{日}$ をピークとして平成20年度以降は約 $11,800\text{m}^3/\text{日}$ とほぼ横ばいで推移しており、計画取水量の約50%、配水能力の約65%と余裕のある安定した水量が確保されています。

② 導水施設（導水管）

昭和 27 年の第 1 次拡張事業に伴い、昭和 31 年に牧の内第 1 ポンプ場の完成と共に約 3,200mの導水管を布設し供用開始しています。さらに、昭和 45 年の第 4 次拡張第 1 期事業に伴い、昭和 46 年に三番川ポンプ場及び五番川ポンプ場の完成と共に約 9,400mの導水管を布設し供用開始しています。

近年では、法定耐用年数 40 年を超過した導水管を順次更新するとともに、導水管の耐震化も進めており、表-3 に示すとおり、平成 25 年度末現在で耐震化適応率 10.0%となっています。

表-3 水道管路の耐震化（平成 25 末現在）

施設別	水道管路総延長	耐震適合延長	耐震適合率
上水道	258,016m	38,826m	15.0%
簡易水道	152,955m	2,120m	1.4%
合 計	410,971m	40,946m	10.0%



③ 浄水施設

桂木浄水場は、昭和 32 年に建設された施設であり、これまで施設の更新や増設などを行いながら現在に至っています。

近年では、大きな渇水期も少なく安定した水量が確保されていますが、春から夏にかけての珪藻類や臭気の発生から、水質が良好なノツカマップ川の原水を主体として取水を行い、浄水費用の縮減を図りながら、常に水質基準に適合した浄水を供給しています。

【平成 25 年度実績 1 日最大配水量 12,184 m^3 、1 日平均配水量 10,018 m^3 】



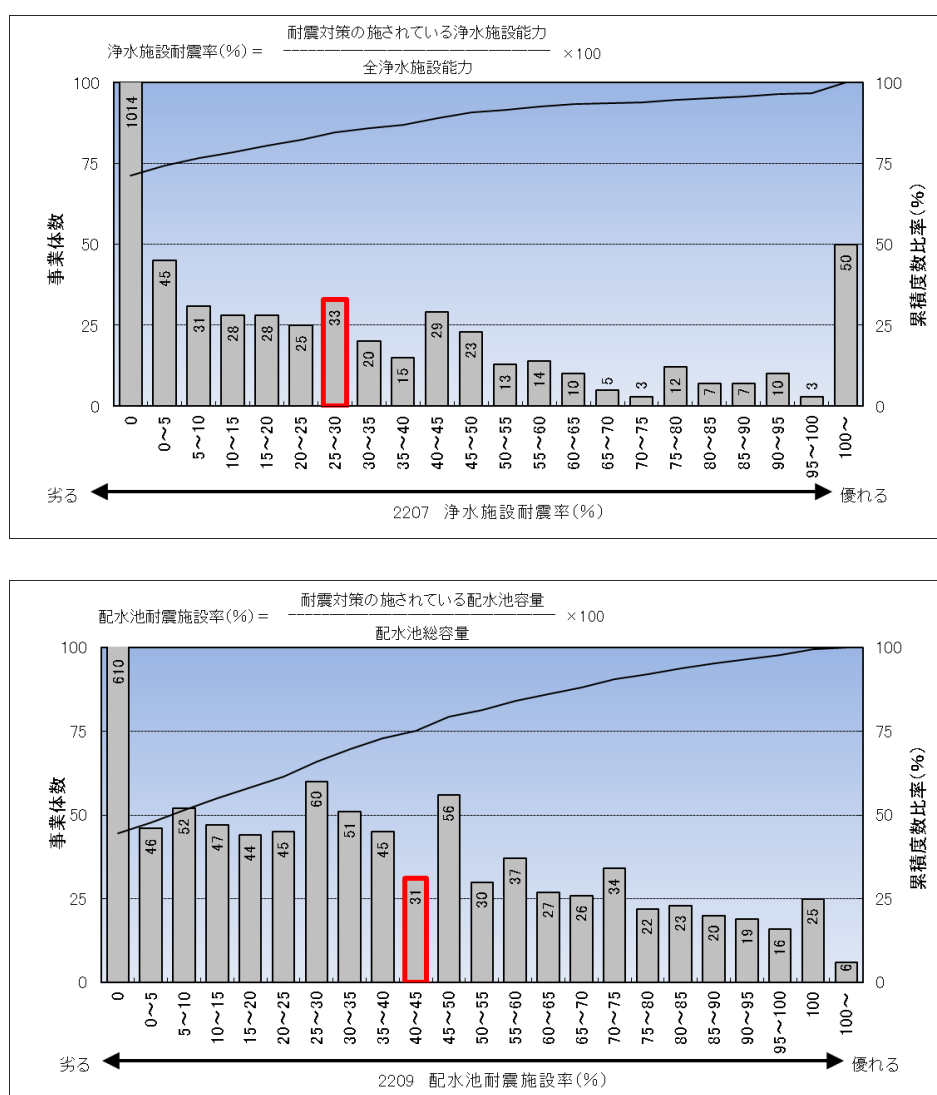
④施設の現状

浄水施設は、これまで老朽化対策や更新・増設工事を行ってきており、法定耐用年数に基づく電気設備（受変電、動力、監視設備）、ポンプなどの機械設備の延命化や効率的な更新を進めています。

表－4 施設の耐震化率（平成 25 年度末）

施設名	建築面積 (m ²)	耐震化面積 (m ²)	耐震化率 (%)
桂木浄水場	2,347.87	605.80	25.8%
施設名	池容積 (m ³)	耐震化容積 (m ³)	耐震化率 (%)
桂木浄水場 配水池	8,436.00	3,542.00	42.0%

なお、浄水施設耐震率および配水池耐震施設率は、図－22 に示すとおり、全国の水道事業と比較すると「優れる」と評価されています。



図－22 業務指標（P I）による比較

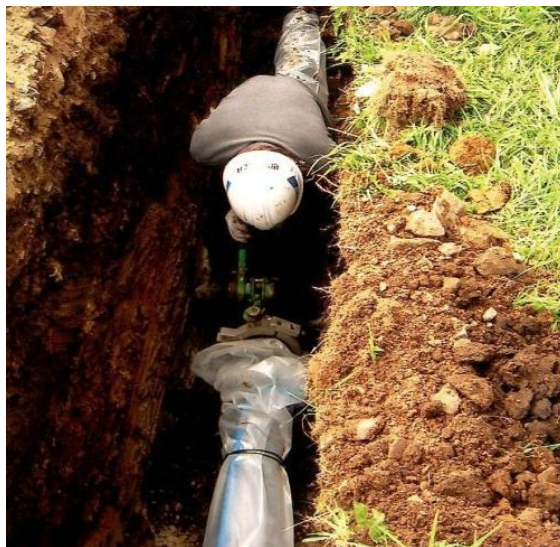
（２）水道施設の更新

当市は、日本でも有数な地震の多発地帯であり、これまで昭和 48 年根室半島沖地震（M7.4）、平成 5 年釧路沖地震（M7.5）、平成 6 年北海道東方沖地震（M8.2）と震災による甚大な被害を受けてきました。また、今後 30 年以内に発生する震度 6 弱以上の地震の確率は 65.3%とされています。

そのため、浄水場では平成 6 年度から平成 18 年度に改良工事を行い、一部においては耐震性の向上を図りましたが、水処理棟においては、昭和 46 年度竣工の建物を改修したもので、塩素による劣化が著しい状況にあるとともに、耐震性の有無についても定かではありません。

また、浄水場の約 30%を水源としている温根・丹根沼については太平洋側沿岸に近接しており、大規模地震に伴う津波の影響を受けやすく、海水流入による被害を受けた場合、三番川（牧の内ダム）及び五番川からの原水で水量を賄う必要性が生じることから、平成 26 年度に三番川から浄水場に送る導水管の更新を行いました。今後は、老朽化に伴う五番川第 3 ポンプ場を改修する課題があります。

さらに、市民が安心・安全に利用できる水を供給するために、適正な水圧の確保や水質を保全するための配水管の整備や老朽管の更新が必要となっています。特に花咲港への配水管（φ450、L=4,400m）は、口径も大きく、昭和 47 年度布設の鋼管で老朽化が進行しているとともに、水産加工場や工場の進出が当初の計画よりも少なかったために、水量的に過大な口径となっています。



なお、管路総延長に対する法定耐用年数を超えた管路延長の割合は、図一23に示すとおり 10.5%であり、全国の水道事業と比較すると「劣る」と評価されています。

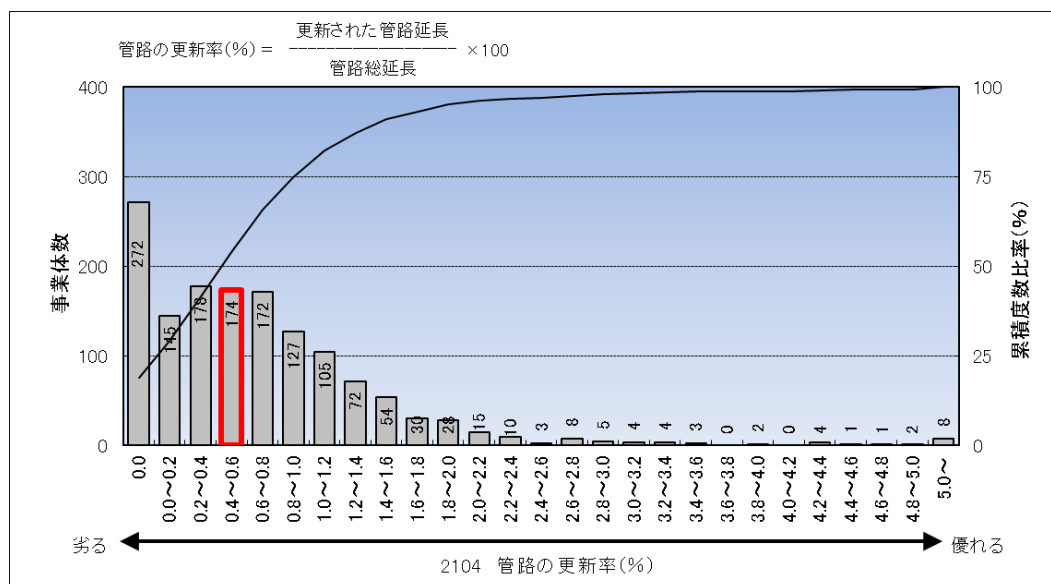
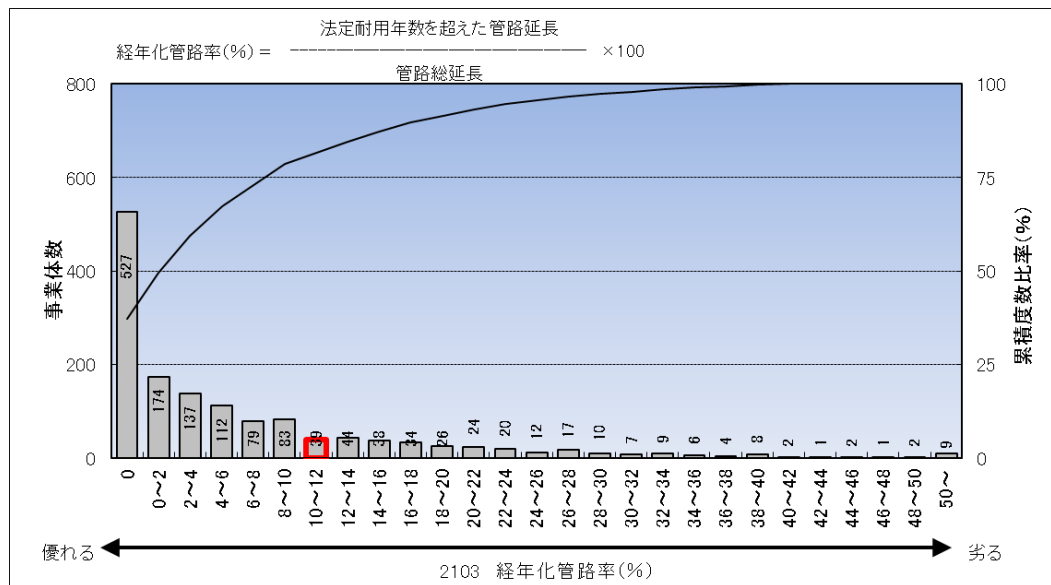


図-23 業務指標 (P I) による比較

(3) 危機管理

地震・豪雨などの自然災害に加え、突発的な事故による水質汚染などによるリスクは、社会情勢の変化により多様化しており、当市では危機管理マニュアルを作成しています。

災害時において、基幹管路が被災した場合、復旧には長期間を有するものと推測されることから、市内 15 箇所に臨時給水所、9 箇所に移動給水タンク車及び 6 箇所に巡回給水タンク車を配備する体制を確立しています。

なお、最大浄水場が 24 時間全面停止した場合に、一日平均配水量に対してどれだけ配水できるかを表す事故時配水量率は、図-24 に示すとおり 74.2%であり、全国の水道事業と比較すると「優れる」と評価されています。

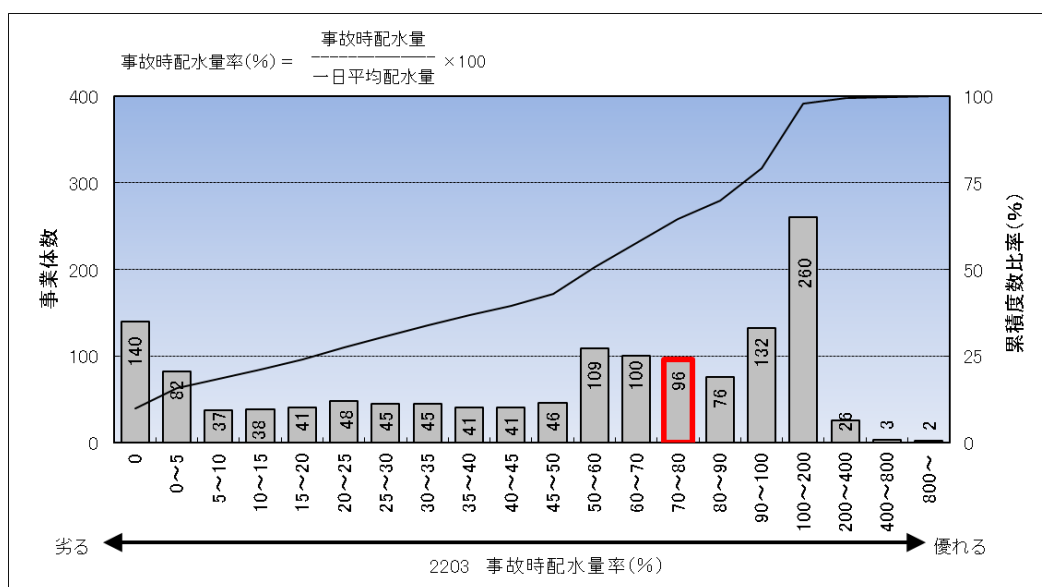


図-24 業務指標（P I）による比較

