

## 4. 経営指標分析

### (1) 水道事業の経営指標分析

総務省で公表している水道事業経営比較分析表の主な経営指標について、次のとおり現状の把握及び分析を行いました。

水道事業経営比較分析表では、全国の水道事業団体を類型化しており、本市と同規模の給水人口（給水人口5万人以上10万人未満）を有する類型団体の各指標と比較することで、財政状況などの把握が容易になります。

※平成27年度末現在 県内6団体

県内団体：塩釜市、気仙沼市、多賀城市、名取市、栗原市

#### ■経営比較分析表とは

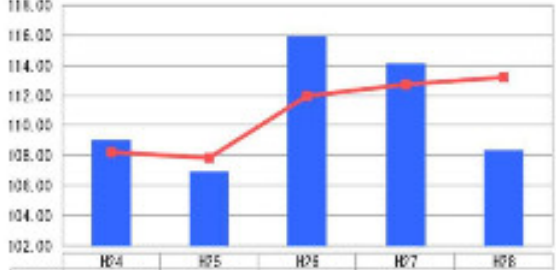
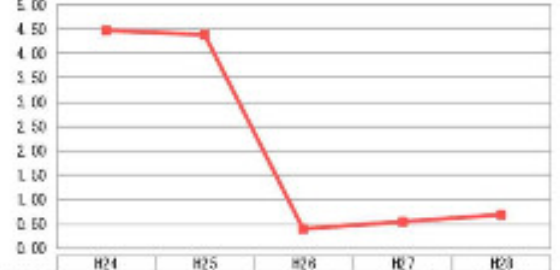
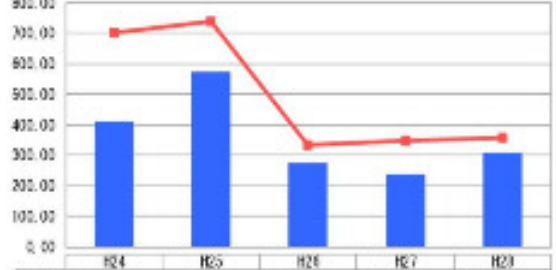
「経営比較分析表」は、経営及び施設の状況を表す経営指標を活用し、経年比較や他公営企業との比較、複数の指標を組み合わせた分析を行うことにより、経営の現状及び課題を的確かつ簡明に把握することを目的に各公営企業が作成するものです。

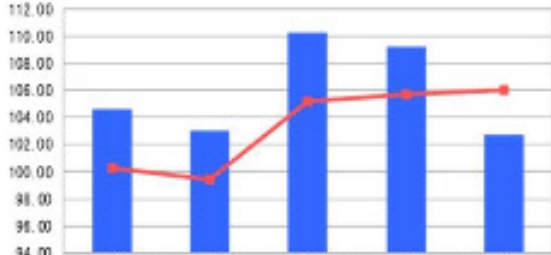
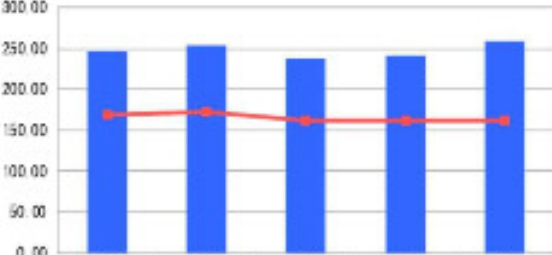
平成28年度経営比較分析表では

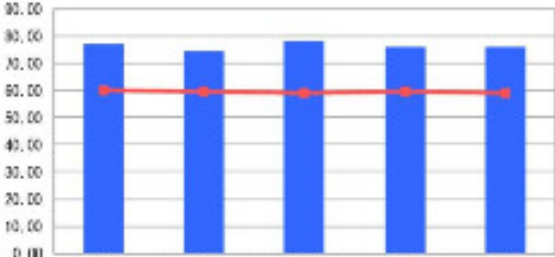
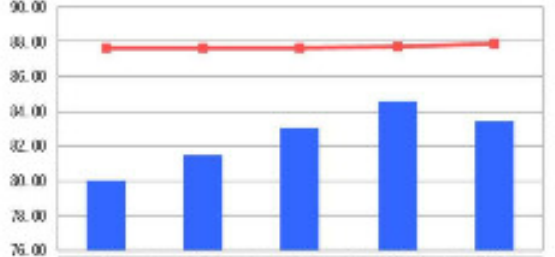
①経営の健全性・効率性に関する指標	②老朽化の状況に関する指標	③全体総括
-------------------	---------------	-------

の3項目について分析しています。

①経営の健全性・効率性に関する指標

各 指 標	<p>①経常収支比率(%)</p> <p>[114.35]</p>  <table border="1" data-bbox="264 502 817 566"> <tr><th></th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当該値</td><td>105.00</td><td>105.92</td><td>115.34</td><td>114.12</td><td>108.33</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>106.24</td><td>107.00</td><td>111.96</td><td>112.69</td><td>113.15</td></tr> </table>		H24	H25	H26	H27	H28	当該値	105.00	105.92	115.34	114.12	108.33	平均値	106.24	107.00	111.96	112.69	113.15	<p>②累積欠損金比率(%)</p> <p>[0.79]</p>  <table border="1" data-bbox="853 502 1411 566"> <tr><th></th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当該値</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>4.46</td><td>4.39</td><td>0.41</td><td>0.54</td><td>0.68</td></tr> </table>		H24	H25	H26	H27	H28	当該値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	平均値	4.46	4.39	0.41	0.54	0.68	<p>③流動比率(%)</p> <p>[202.87]</p>  <table border="1" data-bbox="1442 502 1995 566"> <tr><th></th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当該値</td><td>417.63</td><td>572.46</td><td>275.14</td><td>266.40</td><td>310.10</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>301.00</td><td>339.59</td><td>355.55</td><td>346.68</td><td>357.82</td></tr> </table>		H24	H25	H26	H27	H28	当該値	417.63	572.46	275.14	266.40	310.10	平均値	301.00	339.59	355.55	346.68	357.82
	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当該値	105.00	105.92	115.34	114.12	108.33																																																				
平均値	106.24	107.00	111.96	112.69	113.15																																																				
	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当該値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00																																																				
平均値	4.46	4.39	0.41	0.54	0.68																																																				
	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当該値	417.63	572.46	275.14	266.40	310.10																																																				
平均値	301.00	339.59	355.55	346.68	357.82																																																				
説 明	<p>経常収支比率は、給水収益や一般会計からの繰入金などの収益（経常収益）で、維持管理費や支払利息などの費用（経常費用）をどの程度賄えているかを表す指標です。</p> <p>単年度の収支が黒字であることを示す100%以上になっていることが必要です。</p>	<p>営業収益に対する累積欠損金（営業活動により生じた損失で、前年度からの繰越利益剰余金などでも補填することができず、複数年度にわたって累積した損失のこと）の状況を表す指標です。</p> <p>累積欠損金が発生していないことを示す0%であることが求められます。</p>	<p>短期的な債務に対する支払い能力を表す指標です。</p> <p>1年以内に支払うべき債務に対して支払うことができる現金などがある状態を示す100%以上であることが必要です。</p>																																																						
算 式	<p>経常収益 / 経常費用 × 100 = 経常収支比率 [%]</p>	<p>当年度未処理欠損金 / (営業収益—受託工事収益) × 100 = 累積欠損金比率 [%]</p>	<p>流動資産 / 流動負債 × 100 = 流動比率 [%]</p>																																																						
分 析	<p>経常収支比率は、5年間とも、必要とされる100%以上を維持していて良好です。</p> <p>平成16年度の料金改定の効果が続いている状況です。それに加え、新会計制度への移行に伴う長期前受金戻入などにより経常利益が確保されているものの、委託費や減価償却費などの増加により、その比率は下降傾向です。</p> <p>料金収入が減少傾向にあることから、今後も、良好な状態を保つため、更なるコスト縮減を図り、経費を抑えていくなど健全経営に向けた取り組みが必要です。</p>	<p>累積欠損金は、発生していません（分析対象期間を通じ0%）が、給水収益は給水人口の減少、有収水量の減少に伴い減少傾向となっています。</p>	<p>流動比率は5年間とも必要とされる100%以上を維持していて良好です。</p> <p>平成16年度の料金改定の目的の一つが資金確保であり予定どおり資金を確保してきています。</p> <p>しかし、比率において類似団体を下回っているため、施設の統廃合や老朽化施設の更新などの資金確保が今後の課題となっています。</p> <p>平成26年度は、新会計制度移行（1年以内の企業償還金が流動負債とされたこと）によりほぼ半減しました。</p>																																																						

各 指 標	<p>④企業債残高対給水収益比率(%)</p> <p>[270.87]</p>  <table border="1" data-bbox="257 438 806 518"> <tr><th>年度</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当年度</td><td>572.66</td><td>519.17</td><td>521.71</td><td>549.15</td><td>552.48</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>552.98</td><td>324.03</td><td>313.82</td><td>312.08</td><td>307.46</td></tr> </table>	年度	H24	H25	H26	H27	H28	当年度	572.66	519.17	521.71	549.15	552.48	平均値	552.98	324.03	313.82	312.08	307.46	<p>⑤料金回収率(%)</p> <p>[105.59]</p>  <table border="1" data-bbox="846 438 1395 518"> <tr><th>年度</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当年度</td><td>104.89</td><td>103.08</td><td>112.26</td><td>109.21</td><td>102.78</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>700.27</td><td>99.46</td><td>105.21</td><td>105.71</td><td>106.01</td></tr> </table>	年度	H24	H25	H26	H27	H28	当年度	104.89	103.08	112.26	109.21	102.78	平均値	700.27	99.46	105.21	105.71	106.01	<p>⑥給水原価(円)</p> <p>[163.27]</p>  <table border="1" data-bbox="1435 438 1984 518"> <tr><th>年度</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当年度</td><td>247.06</td><td>252.93</td><td>237.39</td><td>241.61</td><td>250.15</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>169.62</td><td>171.78</td><td>162.59</td><td>162.15</td><td>162.24</td></tr> </table>	年度	H24	H25	H26	H27	H28	当年度	247.06	252.93	237.39	241.61	250.15	平均値	169.62	171.78	162.59	162.15	162.24
年度	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当年度	572.66	519.17	521.71	549.15	552.48																																																				
平均値	552.98	324.03	313.82	312.08	307.46																																																				
年度	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当年度	104.89	103.08	112.26	109.21	102.78																																																				
平均値	700.27	99.46	105.21	105.71	106.01																																																				
年度	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当年度	247.06	252.93	237.39	241.61	250.15																																																				
平均値	169.62	171.78	162.59	162.15	162.24																																																				
説 明	<p>給水収益に対する企業債残高の割合を示すもので、企業債残高が規模及び経営に及ぼす影響を表す指標の一つです。</p>	<p>給水に係る費用が、どの程度給水収益で賄えているかを表した指標であり、料金水準などを評価することが可能です。</p> <p>供給単価と給水原価との関係を見るものであり、料金回収率が100%を下回っている場合、給水にかかる費用が給水収益以外の収入で賄われていることを意味します。</p>	<p>有収水量1m<sup>3</sup>あたりについて、どれだけの費用がかかっているかを表します。この値が低いほど生産にかかる費用が少ないことを意味します。</p>																																																						
算 式	<p>企業債現在高合計 / 給水収益 × 100 = 企業債残高対給水収益比率 [%]</p>	<p>供給単価 / 給水原価 × 100 = 料金回収率 [%]</p>	<p>{経常費用—(受託工事費+材料及び不用品売却原価+附帯事業費)—長期前受金戻入} / 年間総有収水量 = 給水原価 [円]</p>																																																						
分 析	<p>企業債残高対給水収益比率は、値が低ければそれだけ将来的に会計上の負担が少なくて済むことになります。</p> <p>給水収益の6年分が企業債残高となっている傾向は変わりありませんが、給水収益が減少傾向であることから、今後の建設改良の財源として企業債依存度が高くなることが予想されます。そのため、類似団体や全国の平均値を参考にししながら、企業債の発行額や償還について適正に管理をしていく必要があります。</p>	<p>今年度、初めて類似団体の平均値を下回り、更に下降傾向です。今後は、給水人口の減少や節水型社会の進行が見込まれることから、更なる経費削減に努め、料金水準を最適に維持する必要があります。</p> <p>今後も給水単価が上がり、供給単価が下る傾向は続いていくと予想されるため、料金改定について検討する時期に来ていると認識しています。</p>	<p>本市は、中小河川への依存や広域で起伏に富む地勢から、多くの水道施設を抱えているため平均値よりも高い状況となっています。</p> <p>給水原価中資本費が58%、人件費と委託料が28%と固定費が占める割合が86%と高いため、水道事業経営は硬直化しています。これまで、企業債の低利借換などにより資本費の減少を図ってきましたが、今後は減価償却費を含む資本費を資産の縮小化により削減するなど、原価の引き下げが必要です。</p>																																																						

各 指 標	<p style="text-align: center;">⑦施設利用率(%)</p> <p style="text-align: right;">【59.94】</p>  <table border="1" data-bbox="255 438 808 512"> <tr> <td></td> <td>H24</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> </tr> <tr> <td>施設値</td> <td>77.31</td> <td>74.57</td> <td>77.96</td> <td>78.22</td> <td>75.34</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>59.33</td> <td>59.86</td> <td>59.17</td> <td>59.54</td> <td>59.11</td> </tr> </table>		H24	H25	H26	H27	H28	施設値	77.31	74.57	77.96	78.22	75.34	平均値	59.33	59.86	59.17	59.54	59.11	<p style="text-align: center;">⑧有収率(%)</p> <p style="text-align: right;">【90.22】</p>  <table border="1" data-bbox="853 438 1406 512"> <tr> <td></td> <td>H24</td> <td>H25</td> <td>H26</td> <td>H27</td> <td>H28</td> </tr> <tr> <td>施設値</td> <td>80.00</td> <td>88.44</td> <td>88.06</td> <td>84.54</td> <td>83.42</td> </tr> <tr> <td>平均値</td> <td>87.65</td> <td>87.60</td> <td>87.90</td> <td>87.34</td> <td>87.91</td> </tr> </table>		H24	H25	H26	H27	H28	施設値	80.00	88.44	88.06	84.54	83.42	平均値	87.65	87.60	87.90	87.34	87.91
	H24	H25	H26	H27	H28																																	
施設値	77.31	74.57	77.96	78.22	75.34																																	
平均値	59.33	59.86	59.17	59.54	59.11																																	
	H24	H25	H26	H27	H28																																	
施設値	80.00	88.44	88.06	84.54	83.42																																	
平均値	87.65	87.60	87.90	87.34	87.91																																	
説 明	<p>一日配水能力に対する一日平均配水量の割合であり、施設の利用状況や適正規模を判断する指標です。数値が高いほど効率的であるとされています。</p>	<p>配水量に占める有収水量の割合。施設の稼働が収益につながっているかを判断する指標です。100%に近ければ近いほど施設の稼働状況が収益に反映されているといえます。</p> <p>数値が低い場合は、水道施設や給水装置を通して給水される水量が収益に結びついていないため、漏水やメーター不感などの原因を特定し、その対策を講じる必要があります。</p>																																				
算 式	<p>一日平均配水量 / 一日配水能力 × 100 = 施設利用率 [%]</p>	<p>年間総有収水量 / 年間総配水量 × 100 = 有収率 [%]</p>																																				
分 析	<p>施設利用率は、配水能力に対する配水実績の割合であり、全体を通して平均値よりも高い状況にあります。施設の統廃合などによる効率的な施設活用が必要となってきました。</p> <p>今後は、水需要の減少が見込まれることから、「水道施設更新計画」などにに基づき、適切な時期に適切な施設の統廃合やダウンサイジングを進め、施設利用率の向上に努める必要があります。</p>	<p>河川などの発見困難な場所における長期間にわたる漏水により、これまでの上昇傾向から一転して前年度より1.14ポイント低下しました。</p> <p>また、広範囲にわたる給水区域や使用口径の大部分が小口径であるなどの理由から、全国値、類似団体値ともに下回る83.40%で低い状態となっています。</p> <p>今後は、引き続き漏水への早期対応や漏水調査に基づく修繕の実施に加え、配水施設の維持管理と漏水調査業務の包括委託や給水ブロック化を推進するなど、有収率の向上を図ることとしています。</p>																																				

②老朽化の状態に関する指標

各指標	<p>①有形固定資産減価償却率(%) [41.51]</p> <table border="1" data-bbox="264 411 822 464"> <tr><th>年度</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当該値</td><td>43.33</td><td>41.21</td><td>43.80</td><td>44.30</td><td>44.30</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>38.39</td><td>39.66</td><td>40.26</td><td>40.21</td><td>40.80</td></tr> </table>	年度	H24	H25	H26	H27	H28	当該値	43.33	41.21	43.80	44.30	44.30	平均値	38.39	39.66	40.26	40.21	40.80	<p>②管路経年化率(%) [15.00]</p> <table border="1" data-bbox="853 411 1406 464"> <tr><th>年度</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当該値</td><td>29.66</td><td>30.32</td><td>29.87</td><td>29.48</td><td>29.76</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>8.40</td><td>9.71</td><td>10.71</td><td>10.93</td><td>13.39</td></tr> </table>	年度	H24	H25	H26	H27	H28	当該値	29.66	30.32	29.87	29.48	29.76	平均値	8.40	9.71	10.71	10.93	13.39	<p>③管路更新率(%) [0.76]</p> <table border="1" data-bbox="1442 411 1995 464"> <tr><th>年度</th><th>H24</th><th>H25</th><th>H26</th><th>H27</th><th>H28</th></tr> <tr><td>当該値</td><td>0.71</td><td>0.94</td><td>0.43</td><td>0.37</td><td>0.24</td></tr> <tr><td>平均値</td><td>0.78</td><td>0.83</td><td>0.72</td><td>0.71</td><td>0.71</td></tr> </table>	年度	H24	H25	H26	H27	H28	当該値	0.71	0.94	0.43	0.37	0.24	平均値	0.78	0.83	0.72	0.71	0.71
年度	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当該値	43.33	41.21	43.80	44.30	44.30																																																				
平均値	38.39	39.66	40.26	40.21	40.80																																																				
年度	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当該値	29.66	30.32	29.87	29.48	29.76																																																				
平均値	8.40	9.71	10.71	10.93	13.39																																																				
年度	H24	H25	H26	H27	H28																																																				
当該値	0.71	0.94	0.43	0.37	0.24																																																				
平均値	0.78	0.83	0.72	0.71	0.71																																																				
説明	<p>有形固定資産のうち償却対象資産の減価償却がどの程度進んでいるかを表す指標で、資産の老朽化度合を示しています。</p> <p>明確な数値基準はありませんが、一般的には数値が100%に近いほど保有資産が法定耐用年数に近づいていることを示しており、将来の施設の更新などの必要性が推測されます。</p>	<p>法定耐用年数を超えた管路延長の割合を表す指標で、管路延長から見た管路の老朽化度合を示しています。</p> <p>一般的に、数値が高い場合は法定耐用年数を経過した管路を多く保有しており、管路の更新などの必要性が推測されます。</p>	<p>当該年度に更新した管路延長の割合を表す指標で、管路の更新ペースや状況を把握できます。</p> <p>明確な数値基準はないと考えられますが、数値が1%の場合、すべての管路を更新するのに100年かかる更新ペースであることを意味しています。</p>																																																						
算式	<p>有形固定資産減価償却累計額 / 有形固定資産のうち償却対象資産の帳簿原価 × 100 = 有形固定資産減価償却率 [%]</p>	<p>法定耐用年数を経過した管路延長 / 管路延長 × 100 = 管路経年化率 [%]</p>	<p>当該年度に更新した管路延長 / 管路延長 × 100 = 管路更新率 [%]</p>																																																						
分析	<p>有形固定資産減価償却率は、年々数値が高くなっていて、施設の老朽化が進んでいることを表しています。</p> <p>昭和54年から供用を開始している主要施設や管路が設置後約40年を経過することから44.30%と高い水準です。今後これらの施設の更新をどのように行っていくかが大きな課題であると認識しています。</p>	<p>全国平均や類似団体平均値の2倍以上となる29.76%となっていて、管路の老朽化が進んでいます。</p> <p>これまでも、老朽管の更新（特に石綿セメント管）を積極的に進めてきましたが、有形固定資産減価償却率に述べたように基幹管路の経年化が進んでいるため、今後はこれらの更新を進めていく必要があると認識しています。</p> <p>今後は、全国や類似団体の平均値を参考にしながら、「施設更新計画」などに基づき、適正な量の管路の更新を進めていく必要があります。</p>	<p>全国平均及び類似団体の平均値と比べ約1/3の更新率となっています。東日本大震災前までは、管路の更新を重点的に推進してきたが、震災後は復旧復興事業に優先的に取り組んだため管路更新事業量は減少しました。平成27年度からの3年間、施設更新計画策定委員会を組織して今後の耐震化をはじめとした更新計画や財政計画などを策定することとし、更新率の向上を図ります。</p>																																																						



### ③全体総括

#### 【経営の健全性・効率性に関する指標について】

「経常収支比率」は、単年度の収支が黒字であること示す100%を上回っていて良好ですが、「企業債残高対給水収益比率」は、平均値を超えた負担となっていて、さらに縮減していく必要があります。

また、「施設利用率」は、平均値を下回っているため、ダウンサイジングなどの対策を進めるとともに、「有収率」についても、漏水防止対策事業と漏水修繕などの対策を強化し改善していく必要があります。

#### 【老朽化の状況に関する指標について】

「有形固定資産減価償却率」は、平均値を下回っており良好ですが、「管路経年化率」は、上回っており良好ではありません。

東日本大震災の復旧・復興関連事業に優先的に取り組んでいることから、復旧・復興関連事業の終了にあわせて、「管路更新率」を高めて、「管路経年化率」を改善していく必要があります。

#### 【まとめ】

平成26年度に「登米市地域水道ビジョン」を改定し、実施計画として需要予測や財政計画を策定していますが、給水人口の減少、節水器具の普及、大口需要者の使用水量の減少などにより料金収入は減少傾向となっています。

また、支出については資本費（減価償却費、企業債利息）が半分を占めていることに加え、今後老朽施設の更新事業が控えていることなどから、費用は増加する傾向となっています。

その厳しい環境に対応するため、平成27年度に施設更新計画策定委員会を設置し、市民皆さんに安全安心な水道水をいつまでも供給できるよう、アセットマネジメントの手法を用い、今後の需要予測をもとに施設の統廃合・再配置などを検討しています。

登米市水道事業全体の計画については、施設更新計画策定委員会の答申をもとに水道料金についても検討を重ね、総合的な長期計画を検討・策定する予定としています。

今後は、最重要事業として「施設更新計画」をはじめ、各般の事業に設定した目標指標を達成するため、関係者の方々と協力しながら取り組みを効果的に実施するなど、市民から信頼される水道システムの構築を目指します。

## 5. 施設更新計画

### (1) 施設更新計画策定の趣旨

登米市水道事業では、近年の人口減少や節水型社会を背景とした水需要の低迷による給水収益の減少、施設の老朽化に伴う更新需要の増加など、水道事業を取り巻く環境の変化への対応や、東日本大震災を経験し、抜本的な危機管理対策を早期に講じる必要があったため、将来に向けた「登米市地域水道ビジョン」を平成26年10月に改定しました。

水道ビジョンでは、人口や給水量の減少が加速していく中で、施設の効率的な再構築や再配置が今後強く求められることから、現状の把握と水道施設更新に係る必要事項を検討することを目的として、登米市水道事業管理者（登米市長）のもとに「登米市水道事業施設更新計画策定委員会」（以下「委員会」という。）の設置を定めています。

その水道ビジョンに基づき平成27年に設置された委員会において、次に示す諮問事項について調査・検討を行いました。

#### 1 アセットマネジメントによる現状把握と既存施設の更新計画に関すること。

※給水開始後約40年を迎える基幹施設である「保呂羽浄水場」の施設・浄水方法を含めた「更新方法」

#### 2 ダウンサイジングによる施設の再構築・再配置計画に関すること。

- (1) 需要予測の検討
- (2) 保呂羽浄水場の更新計画の検討
- (3) その他の浄水場及び配水池の統廃合計画の検討

※その他の浄水施設や配水池における、今後の必要性や災害時のリスク管理を踏まえ廃止を含めた近隣施設との「統廃合計画」

#### 3 水道施設耐震化計画に関すること。

※基幹施設など重要度に応じた施設の耐震化順位や重要給水施設に供給する管路を優先更新する等効率的で効果的な「耐震化計画」

#### 4 配水ブロック化計画に関すること。

※漏水防止、水圧・滞留時間の均等化、断水の局所化などを目的とした小ブロック化を基本とする「配水ブロック化計画」

#### 5 施設更新に係る財政計画に関すること。

※施設更新の必要費用について、今後の給水収益が減少傾向であることを踏まえつつ、現行の水道料金及び体系についても検討した登米市の現状にあった「更新財政計画」

前述したとおり、水道事業を取り巻く環境は厳しさを増していますが、委員会では水道ビジョンで示した将来像の実現を目指して「安全」な水道水を「強靱」な水道施設やシステムによって「持続」して供給することのできる水道事業の構築を目指し、施設整備や更新についての方向性を決めました。

## **(2) 総論**

### **【現在までの取り組み】**

登米市水道事業では、先に述べた水道ビジョンにおいて「市民が安心して暮らせる市の責任による水道事業の確立」を基本理念に掲げ、その実現に向けて施策を展開し事業を推進しています。

また、危機管理の観点から「登米市水道事業水安全計画」を策定し、水源から蛇口まで安心できるおいしい水道水の供給に努めています。

更に、登米地方広域水道企業団当時から「水道モニター制度」を活用し需要者である市民との連携を図るなど、よりよい水道事業運営のために取り組んできました。

財政面でも、職員数の削減を含めた業務の見直し及び経費の削減に努めているほか、料金徴収、施設運転管理、管路維持管理に関する水道事業包括業務委託の実施など、経営の効率化を図っています。

### **【施設の再構築・再配置計画について】**

登米市水道事業は、平成17年に登米地方の9つの町の合併により創設した経緯から、大小9箇所の浄水場を有しています。市の中心部は盆地で高低差が少ないものの周辺部には山あいでも高低差が大きい地形もあることから、送配水施設数が多いことが特徴として挙げられ、それらの中には、老朽化が進んでいる施設も多くあります。

登米市の浄水供給の85%以上を占める基幹浄水場である保呂羽浄水場もその1つで、昭和52年の供用開始から40年が経過し、更新を検討する時期にきています。

施設や設備に関しては、委員会の検討によって、保呂羽浄水場の土木構造物の耐震性は問題ないことが明らかとなりました。しかし、建築構造物は耐震性が低いことに加え、多くの機械・電気計装設備が老朽化しています。

水質に関しても、これまでは浄水場従事者が知識や経験に基づき安全な浄水処理を行ってきましたが近年、水源となる北上川において、ゲリラ豪雨に伴う急激な濁度上昇や河川水のpH上昇などの水質異常が頻発するようになってきていて、これまでと同様な従事者の努力で対応することは限界に達しています。

また、保呂羽浄水場建設当時は濁度2度を基準に設計されていましたが現在はクリプトスポリジウム等対策のため、浄水(ろ過)濁度で0.1度を守ることが必要となっています。

このため、保呂羽浄水場の浄水処理についても更新が必要であり、上記の水質問題に対応するため浄水処理方法に「膜ろ過」を導入することとしました。

施設の更新については、保呂羽浄水場と同規模の施設を代替の土地に建設することは、用地確保や施設配置、下り松ポンプ場等築造事業をはじめとする既存事業計画などを勘案すると現実的ではないため、更新は現在の位置で既存施設を運転しながら行う必要があります。そのことから更新には非常に難易度の高い工事が必要となり、設計から工事完了まで10年程度の期間が見込まれます。



また、保呂羽浄水場以外の浄水場は、施設能力や将来的な水質や浄水コストなどを総合的に勘案すると将来的には統廃合が必要であるため、危機管理の観点から基幹の保呂羽浄水場の更新が完了した後に進めることとしています。

#### 【施設の耐震化及び配水ブロック化について】

配水池や管路などについては、水道ビジョンにおいて「耐震化」や「ブロック化」を基本とした整備や更新を実施することとしていて、それに沿って整備を進めています。

現在、登米市の管路更新率は0.9%程度ですが、適切な水道管路網を維持していくためには管路更新率を1.4%程度とする必要があるそのため今後も老朽管の更新を継続的に推進することが重要です。

また、既設管の更新に合わせて耐震管の布設や水流を考えた区域整備など管路の「耐震化」や「ブロック化」を進めることによって有収率の向上や災害、事故に強い水道を目指します。

#### 【施設更新に係る財政計画について】

アセットマネジメントにおける試算によると、健全な施設を維持するためには、将来長期にわたって多額の事業費が必要となる結果となりました。

人口減少による料金収入の減少や更新需要の増加などにより、今後の水道事業の財政は厳しくなりますが、その場合においても安定した経営基盤を構築し継続するために、水道料金の改定や新たな財源の確保について検討していきます。

## 6. 水道事業の効率化及び健全化への取り組み

### (1) アセットマネジメントによる現状把握と既存施設の更新計画

#### ① 構造物及び設備の現状把握と更新計画

更新の対象となる構造物及び設備の資産状況(平成26年度末)は、838件(取得価格9,145百万円)で、これを『固定資産基本データ』を元に取得価格をデフレーター【一定期間の物価動向を把握するための指数】により現在価値に換算した結果、約10,735百万円分の資産を所有していることとなります。

#### 《構造物及び設備の資産状況》

有形固定資産	(単位:件)					(単位:千円)	
	登米	東和	石越	その他地区	合計	取得額合計	現在価値合計
<b>機械及び装置</b>	<b>245</b>	<b>125</b>	<b>32</b>	<b>112</b>	<b>514</b>	<b>4,805,166</b>	<b>5,500,694</b>
管理施設用機械及び装置	12	1	-	-	13	24,215	27,508
取水施設用機械及び装置	21	16	9	9	55	792,386	838,533
導水施設用機械及び装置	3	-	-	-	3	3,180	10,416
浄水施設用機械及び装置	139	56	19	86	300	2,566,306	3,044,235
配給水施設用機械及び装置	69	52	4	17	142	1,255,894	1,371,457
消防設備用機械及び装置	1	-	-	-	1	163,185	208,545
<b>建物</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>62</b>	<b>942,131</b>	<b>1,143,699</b>
管理施設用建物	10	3	1	-	14	108,343	122,504
取水施設用建物	1	-	1	-	2	1,725	1,796
導水施設用建物	3	4	1	-	8	11,289	13,122
浄水施設用建物	10	5	6	4	25	714,825	895,575
配給水施設用建物	6	1	1	5	13	105,949	110,702
<b>構築物</b>	<b>135</b>	<b>61</b>	<b>30</b>	<b>36</b>	<b>262</b>	<b>3,397,285</b>	<b>4,090,649</b>
管理施設用構築物	3	-	1	-	4	11,028	12,020
取水施設用構築物	3	8	4	5	20	313,849	438,606
導水施設用構築物	2	-	-	2	4	61,127	87,880
浄水施設用構築物	90	5	11	10	116	1,816,475	2,116,508
配給水施設用構築物	35	37	14	9	95	961,525	1,089,944
消防設備用構築物	2	6	-	10	18	229,493	341,512
その他構築物	-	5	-	-	5	3,788	4,179
<b>総合計</b>	<b>410</b>	<b>199</b>	<b>72</b>	<b>157</b>	<b>838</b>	<b>9,144,582</b>	<b>10,735,042</b>

施設については、建設時期から更新時期が決まることから「構造物設備年次別更新事業費」の通り更新需要にばらつきが生じます。

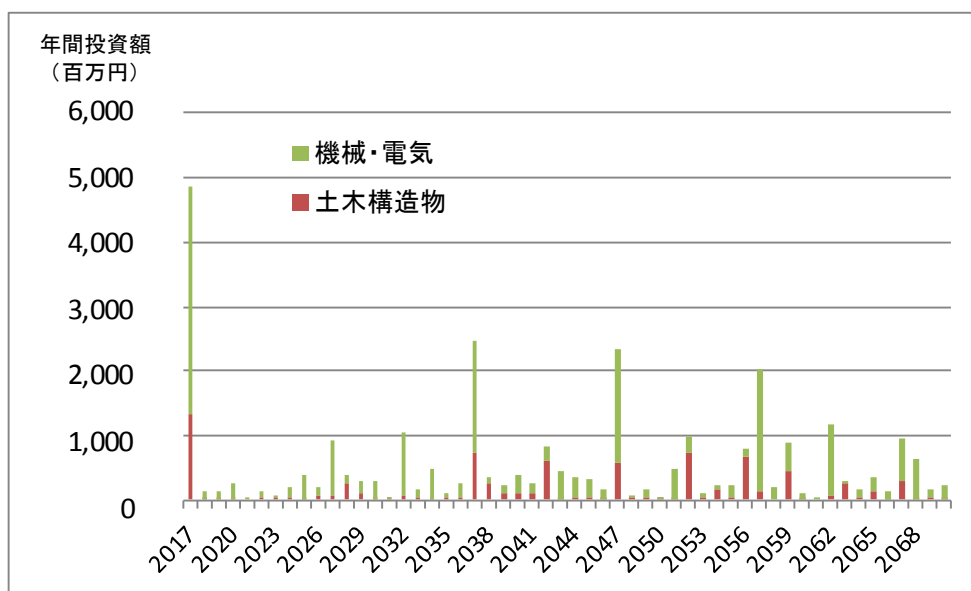
ただし、施設の更新需要は耐用年数のみで決まるものではないため、適切なメンテナンスを実施すれば耐用年数を超えての使用も可能です。

そこで、今後の施設更新基準については、下記要件を踏まえ、アセットマネジメントを使用した様々なパターンを検討し、施設毎の計画を作成することとしました。

①浄水場や配水池などの水道施設は、将来の更新需要を抑制するため、安全性を確保した上で、法定耐用年数以上の使用を含め、できる限り長期間の使用を検討する。

- ②電気・機械・計装の更新のサイクルと建築・土木の更新サイクル時期を合わせることに  
より、施設全体の更新が同時期にできるよう検討する。
- ③統廃合などによる見直しを行った上で更新を検討する。

《構造物設備年次更新事業費》



今後の更新事業については、「水道事業施設更新計画」の答申の遂行に加え、安全・安心な水を安定的に供給することができる健全な施設を維持するため、日々の点検や診断及び各種調査診断に基づく修繕や施設の補修などを適切に実施することとしています。

## ②水道管路の現状把握

管路の管種別延長の内訳は下記のとおりとなっていて、口径 150mm を超える管の大半において耐震性にすぐれたダクタイル鋳鉄管を採用しています。

また口径 150mm 以下の管では安価で施工性の良い硬質塩化ビニル管が高い割合を占めています。その中でも管路延長に占める割合が高い口径 50mm においては、RR 継手以外の硬質塩化ビニル管が多く使用されていますが、劣化による接続部の離脱など漏水の原因となる事も多いため、これらの管路の更新が必要となっています。

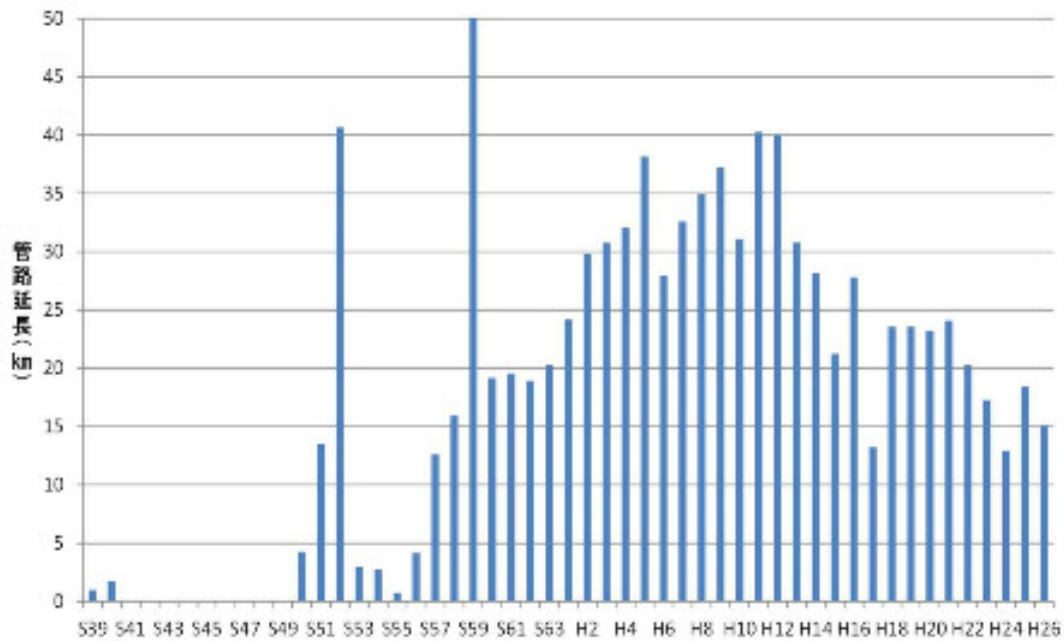
### 《管種口径別延長》

管種/口径	φ50	φ75	φ100	φ125	φ150	φ200	φ250	φ300	φ350	φ400	φ450	φ500	φ550	φ600	φ700	φ800	計
鋳鉄管 (ダクタイル鋳鉄管は含まない)	0	431	832	211	993	506	1,017	55	0	0	0	0	0	0	0	0	4,045
ダクタイル鋳鉄管 (耐震継手を有する)	0	9,098	11,734	0	29,376	20,996	13,968	7,155	848	2,573	3,855	832	0	0	0	0	100,435
ダクタイル鋳鉄管 (RR継手を有するものうち既・新設に併設されているもの)	0	0	0	0	0	0	0	0	10	3,795	3,793	3,121	0	8,617	340	850	20,526
ダクタイル鋳鉄管 (上記以外・不用品ものを含む)	2,437	21,062	14,587	13	37,816	58,543	41,189	7,102	2,766	0	109	0	0	0	0	0	185,624
鋼管 (溶接継手を有する)	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
鋼管 (上記以外・不明なものを含む)	2,122	1,023	632	674	727	904	510	48	0	0	0	139	0	364	0	0	7,143
石綿セメント管	412	326	5	437	4	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,221
硬質塩化ビニル管 (RRロング継手を有する)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硬質塩化ビニル管 (RR継手を有するもの)	91,002	105,113	122,122	1,104	66,588	690	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	386,619
硬質塩化ビニル管 (上記以外・不明なものを含む)	229,148	81,041	50,732	2,766	13,932	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	377,646
コンクリート管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鉛管	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ポリエチレン管 (高密度、熱融着継手を有する)	332	3,968	1,902	0	5,875	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,077
ポリエチレン管 (上記以外・不明なものを含む)	309,943	1,224	381	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	311,568
ステンレス管 (耐震継手を有する)	0	0	0	0	191	249	33	7	0	0	0	0	0	0	0	0	480
ステンレス管 (上記以外・不明なものを含む)	893	432	1,127	20	442	226	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,140
その他 (管種が不明なものを含む)	0	3	104	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119
合計	636,289	223,721	204,158	5,225	155,964	82,190	56,729	14,367	3,624	6,368	7,757	4,092	0	8,981	340	850	1,410,655

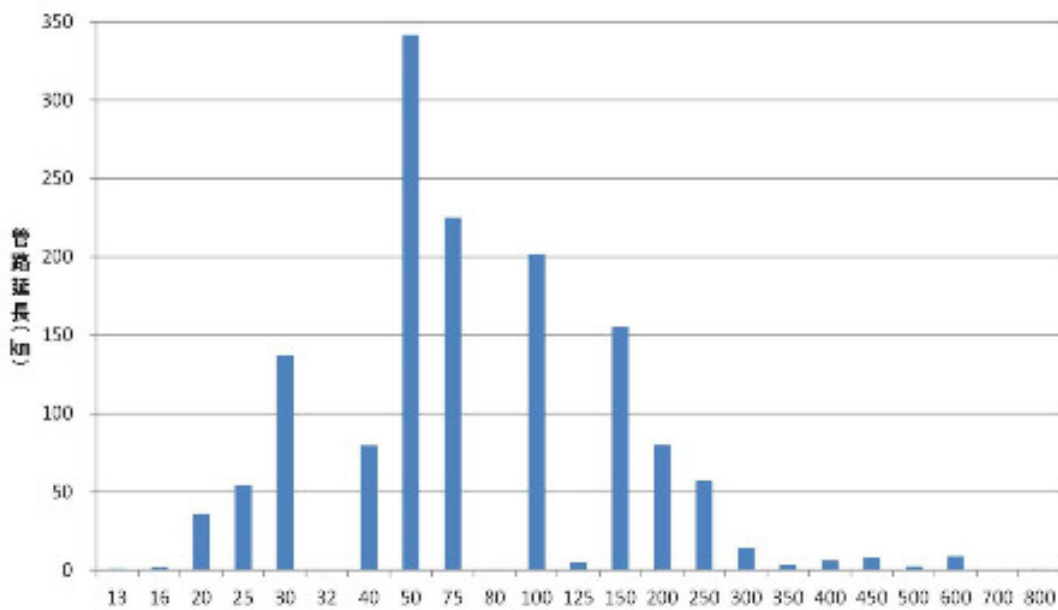
平成 28 年度末時点の管路延長は約 1,411km となっていて、そのうち管路の法定耐用年数である 40 年を超過している管路は約 20km あります。

近年の更新率は、0.9%程度で、更新周期に換算すると 140~60 年係る計算となります。また、法定耐用年数である 40 年で更新するとした場合の更新率は 2.5%となります。

《布設年度別管路延長》 ※布設年度不明の約 525km は S59 に集約



《口径別延長》 ※口径不明の約 11km は 50mm に集約

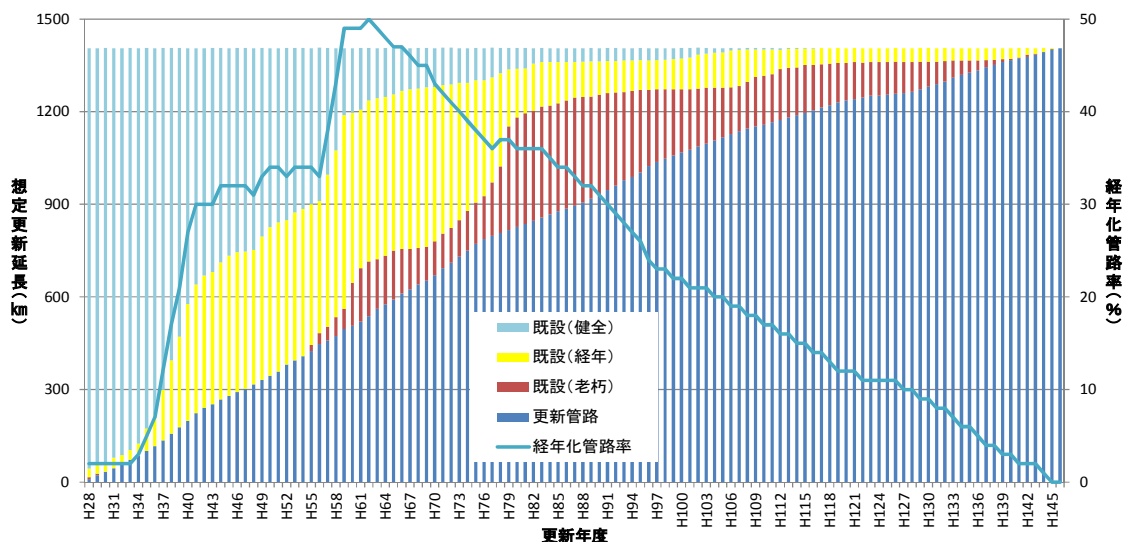


アセットマネジメントによる試算では、登米市の水道資産の 60%を占める管路はその多くが昭和 50 年代に整備されていて、平成 30 年度以降には経年管や老朽管の割合が高くなるため大量更新が必要となります。現在、登米市の管路更新率は 0.9%程度ですが、このペースで更新を進めると現在の管路を全て入れ替えるまでに 110 年程度が必要で、その間の管路経年化率\*は、管路事故が増加する目安とされる管路経年化率 30%を大きく超え、50%程度にまで達することになります。



以上のことから、施設更新計画では、管路経年化率が 30%を超えないように整備するには管路更新率を年 1.4%程度（管路を全て入れ替えるまで 70 年程度）とする必要があり、金額にすると年間 10.5 億円の更新費用を投資する必要があるとの指針が出されました。

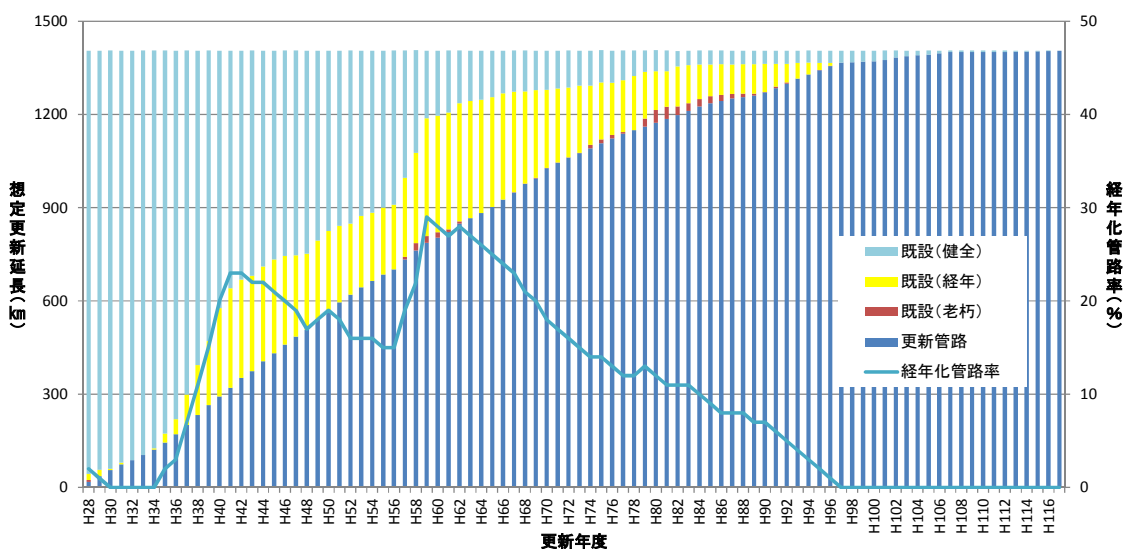
《現況と同程度の年間更新事業費の場合の更新年度別管路延長（法定耐用年数）》



既設（健全）：管種毎に設定した『設定耐用年数』を経過していない管路  
 既設（経年）：管種毎に設定した設定耐用年数を超過し、『設定耐用年数×1.5 倍』を経過していない管路  
 既設（老朽）：管種毎に設定した『設定耐用年数×2.0 倍』を経過している管路

※『水道事業評価・監査マニュアル（案）：平成 20 年 3 月、水道事業評価・監査マニュアル研究会』では「管路の機能的耐用年数を 60 年とした場合、30%程度の経年化率であれば許容範囲」としている。

《年間更新事業費 10.5 億円の更新年度別管路延長（法定耐用年数）》



### ③水道管路の更新需要

管路の更新需要の将来見通しについて、アセットマネジメントを使用し試算したところ、法定耐用年数を基準として管路更新事業を実施した場合、管種口径別の更新単価による全管路の更新費用の総額は約 678 億円、総延長である約 1,423km から換算した平均更新単価は 0.5 億円/km となります。

《管種口径別の更新単価》

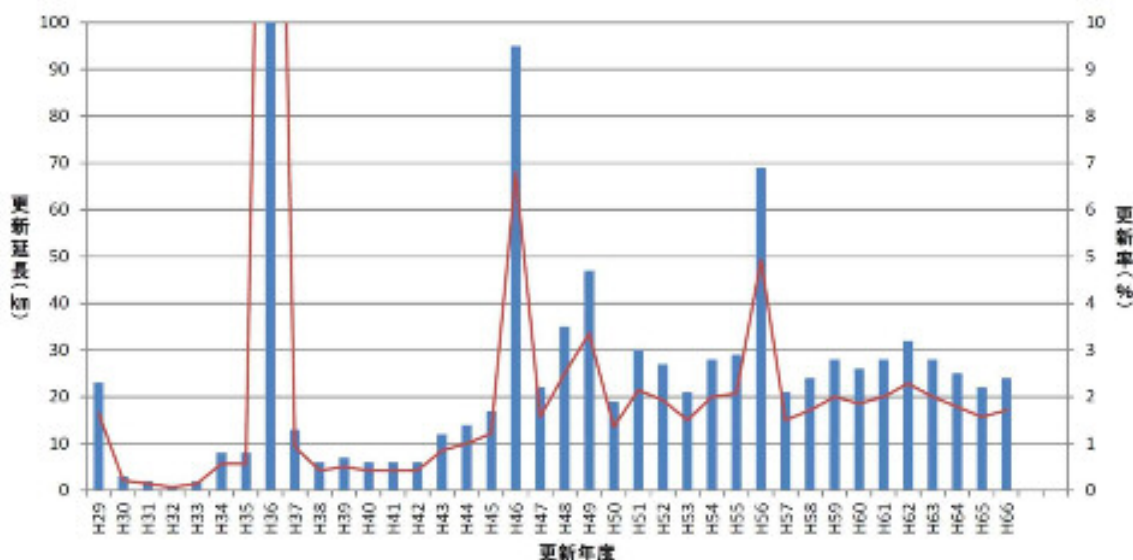
単価：千円/m

管種	口径	水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の引当				豊栄市（区/車道）		
		昼/歩道	昼/車道	夜/車道	実績	総定算	補正	
FP	30	—	—	—	—	24	24	φ30未満とφ32にも適用
	40	—	—	—	—	27	27	
	50	—	—	—	—	39	39	
DIP	75	44	55	63	87	—	58	
	100	47	59	67	88	62	62	φ80を含む
	150	53	67	76	101	—	70	φ125を含む
	200	59	77	87	115	—	81	
	250	66	87	99	134	—	92	
	300	74	100	112	154	—	104	
	350	83	113	126	177	—	115	
	400	93	129	146	204	—	135	
	450	105	147	166	234	—	154	
	500	117	167	189	269	—	175	
	600	145	217	245	356	—	227	
	700	185	282	318	471	—	294	
SP	800	—	—	—	—	—	221	想定値

(注) 雑税費、消費税込み

《法定耐用年数で更新する場合の更新年度別管路延長》

H28 は約 61km、H35 は 525km（竣工年度不明の管路の影響）



また、平成 50 年度には最大 40km を更新することとなり、年間更新事業費として 20 億円もの更新需要が発生することとなります。これは、近年の管路の更新率が 0.9%程度であるのに比べ 2.8%となるなど、工事管理の面からも非現実的なものです。

#### ④水道管路更新基準の設定

更新需要にあわせ、管路の延命化や事業費の平準化を考慮した基準年数を設定するため、登米市水道事業における管路の実使用年数、公益社団法人日本水道協会などにおける調査結果事例、他事業体の設定事例などを参考として、各管種類ごとに適切な耐用年数の設定（新基準）を行いました。

実際の更新対象管路の設定にあたっては、管路の総合物理的評価や重要度評価による更新優先順位の検討、更新後の管種選定や補助の活用など総合的な検討を行うこととしています。

《登米市における各管種耐用年数（新基準）》

管	種	登米市	法定耐用年数	厚労省案 ※	他事業体 (口径300mm未満)
ダクタイル鑄鉄管(K形)	耐震継手 <small>(地震条件付き)</small>	70(厚労省案)	40	70	100
ダクタイル鑄鉄管(NS形)	耐震継手	80(厚労省案)	40	80	100
ダクタイル鑄鉄管(GX形)	耐震継手	90(※1)	40	80	100
ダクタイル鑄鉄管(A形)		60(厚労省案)	40	60	90
ダクタイル鑄鉄管(S形)	耐震継手	70(DCIP K形に倣う)	40	60	90
ダクタイル鑄鉄管(SⅡ形)	耐震継手	70(DCIP K形に倣う)	40	60	90
ダクタイル鑄鉄管(不明)		60(厚労省案)	40	60	90
鑄鉄管(不明)		50(厚労省案)	40	50	90
鋼管	溶接継手	70(厚労省案)	40	40~70	100
亜鉛メッキ鋼管		70(厚労省案)	40	40~70	
塗覆装鋼管		70(厚労省案)	40	40~70	
ナイロンライニング鋼管		70(厚労省案)	40	40~70	
硬質塩化ビニルライニング鋼管		70(厚労省案)	40	40~70	
ステンレス鋼管		70(鋼管は一律同様)	40	40~60	70
硬質塩化ビニル管		40(厚労省案)	40	40	55
ゴム輪型硬質塩化ビニル管(RR)		50(厚労省案)	40	50	
ゴム輪型硬質塩化ビニル管(HIRR-L)		60(厚労省案)	40	60	
耐衝撃性硬質塩化ビニル管	TS継手	40(厚労省案)	40	40	
ポリエチレン管(二層管等:黒色)		40(厚労省案)	40	40	60
配水用ポリエチレン管	耐震継手 <small>(地震条件付き)</small>	60(厚労省案)	40	60	100
WEET(アラミド等がい装ポリエチレン管)		60(配ホリと同一管種)	40	40	
鉛管	更新対象外	—	40	40	
石綿セメント管	更新対象外	—	40	40	40
スチール石綿管	更新対象外	—	—	—	
不明		40(厚労省案)	40	40	
その他		40(厚労省案)	40	40	60

## ⑤管路の更新計画

施設更新計画の答申や実情を踏まえ、法定耐用年数で更新した場合の更新需要のピーク時期やその規模をベースにして、費用の低減化を図るために更新計画を策定しました。

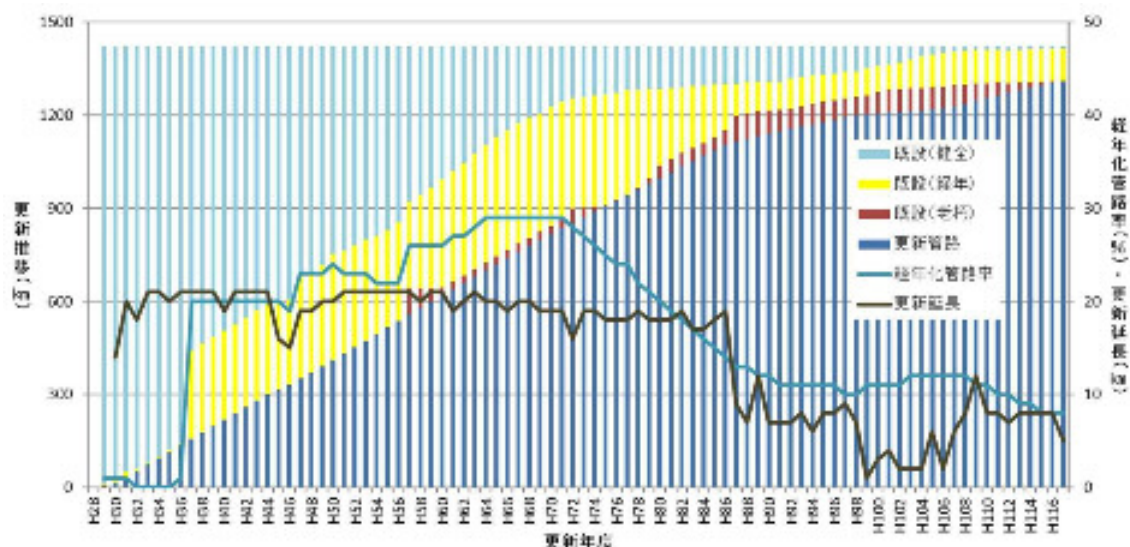
この計画策定では、耐用年数を基準にした場合、毎年の整備延長にばらつきが出ることから、他都市における設定年数などを参考に既定した登米市独自の耐用年数を採用し、平準化した年間更新事業費で管種別に独自に設定した耐用年数を超過した管路を更新することとしています。

また、漏水などの管路事故を防止するため老朽化管路の指標として『経年化管路率（全管路に占める耐用年数超過管路の延長比）』を用いリスク評価をしています。

平準化した年間更新事業費で管種別に独自に設定した耐用年数で超過した管路を更新する場合においては、漏水などの管理リスクに関して、経年化管路率の最大値を許容範囲とされる30%未満にするための年間更新事業費を試算すると約6.7億円になることから、年間更新事業費を「6億7千万円」としています。

この計画の経年化管路率の最大は29%で管路事故が増加する目安とされる管路経年化率30%を下回る結果となります。また、更新延長の最大は21km/年となっています。

《経年化管路率を30%未満にする年間更新事業費の場合の  
更新年度別管路延長（設定耐用年数）》



既設（健全）：管種毎に設定した『設定耐用年数』を経過していない管路

既設（経年）：管種毎に設定した設定耐用年数を超過し、『設定耐用年数×1.5倍』を経過していない管路

既設（老朽）：管種毎に設定した『設定耐用年数×2.0倍』を経過している管路

※『水道事業評価・監査マニュアル（案）：平成20年3月、水道事業評価・監査マニュアル研究会』では「管路の機能的耐用年数を60年とした場合、30%程度の経年化率であれば許容範囲」としている。

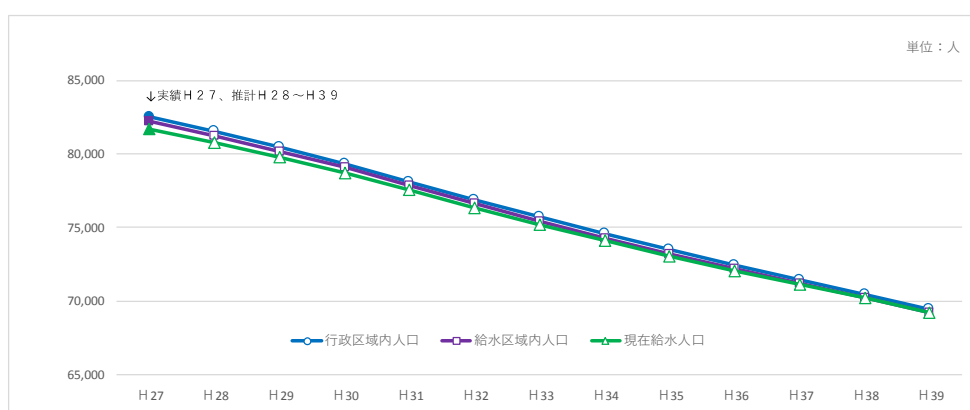
## (2) ダウンサイジングによる施設の再構築・再配置計画

### ① 需要予測の検討

人口推計については、平成 27 年国勢調査結果を基に「コーホート要因法」を使用して算出しました。

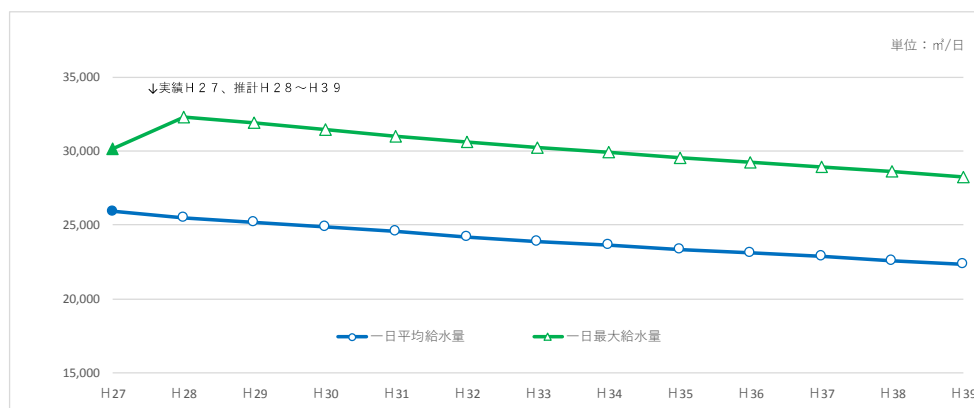
その結果、今後も人口減少が進み、給水人口は 10 年後の平成 39 年度時点で 69,230 人（平成 27 年度比 84.7%）、20 年後の平成 49 年度時点では 59,181 人（平成 27 年度比 72.4%）まで減少するものと予測されます。

《登米市の人口推計》



項目	実績	推計											
	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
行政区域内人口	82,487	81,499	80,443	79,319	78,127	76,866	75,686	74,555	73,472	72,438	71,452	70,466	69,462
給水区域内人口	82,200	81,217	80,167	79,049	77,862	76,606	75,431	74,304	73,225	72,195	71,213	70,230	69,230
現在給水人口	81,719	80,770	79,766	78,693	77,551	76,338	75,205	74,118	73,079	72,087	71,142	70,195	69,230

《登米市の水需要予測》



項目	実績	推計											
	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
一日平均給水量	25,985	25,519	25,216	24,872	24,539	24,205	23,923	23,642	23,360	23,101	22,874	22,622	22,369
一日最大給水量	30,150	32,262	31,879	31,444	31,023	30,601	30,244	29,889	29,532	29,205	28,918	28,599	28,279



水量推計については、用途別に過去10年の有収水量データを基に時系列傾向分析（トレンド推計）によって求めました。生活用については、将来の原単位を推計したものに給水人口を乗じて算出しました。同様にトレンド推計した業務営業用や工場用、その他水量を足し合わせ、有効率や負荷率などを設定した上で一日平均給水量及び一日最大給水量を算出しました。

その結果、一日平均給水量は平成39年度時点で22,369m<sup>3</sup>/日（平成27年度比86.0%）、平成49年度時点で20,231m<sup>3</sup>/日（平成27年度比77.8%）となり、使用水量についても人口減少などの影響により減少が続くものと予測されます。

《需要水量の推計結果》

項目	年度	実績	推計	
		2015	2027	2037
		H27	(H39)	(H49)
行政区域内人口	(人)	82,487	<b>69,462</b>	59,394
給水区域内人口	(人)	82,200	<b>69,230</b>	59,181
現在給水人口	(人)	81,719	<b>69,230</b>	59,181
給水普及率	(%)	99.4	<b>100.0</b>	100.0
一日平均給水量	(m <sup>3</sup> /日)	25,985	<b>22,369</b>	20,231
一人一日平均給水量	(l/人/日)	318.0	<b>323.1</b>	341.8
一日最大給水量	(m <sup>3</sup> /日)	30,150	<b>28,279</b>	25,576
一人一日最大給水量	(l/人/日)	368.9	<b>408.5</b>	432.2

## ②保呂羽浄水場の更新計画の検討

### 1. 水質（安全）に関する検討

保呂羽浄水場は昭和 49～52 年度に建設され、建設後 40 年が経過しています。

建設当時の浄水（ろ過）濁度は 2 度を基準に設計されていましたが、平成 8 年に埼玉県越生町で日本で最初のクリプトスポリジウムの問題が発生したため、それ以降、厚生労働省の「水道におけるクリプトスポリジウム等対策指針」に基づいて、ろ過水濁度 0.1 度を守ることが必要となりました。そのため保呂羽浄水場は、設計時に考慮していなかった高い浄水能力が求められるようになるなど、厳しい対応が迫られています。

また、かび臭に関しての水質基準は、平成 15 年度の水質基準改正で追加されました。保呂羽浄水場の水源である北上川でも平成 26 年度にかび臭が発生したことから、現在整備中の下り松ポンプ場に粉末活性炭設備を常設します。

### 《水質基準などの変遷》

年	水質基準等	備考
1957	S32 水道法制定、 <b>水質基準に関する省令制定(27項目、濁度2度)</b>	
1960	S35 水質基準に関する省令の一部改正(追加、変更)	
1966	S41 水質基準に関する省令の一部改正(追加、変更)	
1974	S49	登米地方広域水道企業団(用水供給)設立
1977	S52	保呂羽浄水場竣工
1978	S53 水質基準に関する省令(26項目)	
1979	S54	企業団水道事業開始
1992	H4 水質基準に関する省令(監視項目と快適水質項目)	
1996	H8 <b>水道水中のクリプトに関する対策の実施について(暫定指針0.1度管理)</b>	
1999	H11 水質基準に関する省令の一部改正(追加)	
2002	H14 水質基準に関する省令の一部改正(基準強化)	
2003	H15 水質基準に関する省令施行(50項目、 <b>においに関する項目(かび臭)の追加</b> )	
2005	H17 水質基準に関する省令の一部改正	登米市水道事業創設
2006	H18 浄水処理における濁度管理等の徹底について	
2007	H19 <b>水道におけるクリプト等対策指針(UVの採用)</b> 水質基準に関する省令の一部改正(50項目)	
2009	H21 水質基準に関する省令の一部改正(基準強化、変更)	
2011	H23 水質基準に関する省令の一部改正(基準強化)	包括委託(浄水場等運転管理)
2013	H25 水質基準に関する省令の一部改正(農業分類)	
2014	H26 水質基準に関する省令の一部改正(基準強化)	
2015	H27 水質基準に関する省令の一部改正(現在51項目)	
2016	H28	包括委託(浄水場等運転管理～H32年度まで)

また、北上川の水質は浄水場供用開始約 30 年間は大きな変動はありませんでしたが、近年では水質異常やゲリラ豪雨、濁水などが頻繁に発生するようになりました。そのため、現在の保呂羽浄水場の浄水システムではそれら水質問題に対応する事が困難になっています。

《近年発生した水質異常》

年		発生事象		原因	対応
2008	H20	2月	配水濁度上昇事故	人為的ミス	3日減断水
2011	H23	7月	ろ過水濁度上昇	原因不明	取水停止4.5h
2012	H24	10月	原水濁度上昇1,600度	上流での豪雨	取水停止6.0h
2013	H25	2月 8月	上流(花巻)で工場からシアン流出 原水濁度上昇1,545度	上流での豪雨	水質監視強化 取水量低下(22.5h)、薬注
2014	H26	1~2月	pH8.0上昇	原因不明	炭酸ガス注入(1ヶ月)
		7月	原水水質(かび臭、TOC)悪化	原因不明	活性炭注入(1日)
		7月	pH8.0上昇	原因不明	炭酸ガス注入(1日)
		9~10月	原水水質(かび臭71ppm)悪化、苦情多数	田瀬ダムアオコ発生	活性炭注入(1ヶ月)

現在の「凝集-沈澱-砂ろ過」を中心とする浄水システムで引き続き安全な水道水を供給するためには、浄水場従事者の経験を活かした判断やさらなる工夫が必要とされます。そこで登米市水道事業では、水源から蛇口までの全ての過程において危機管理を行い、統合的な水質管理を目的とした「登米市水道事業水安全計画」を策定するなど、安全な水道水の確保に努めてきました。

しかし、今後の原水水質の変動に対応するためには、浄水場従事者の経験や工夫のみでは限界に達していることから、浄水システムそのものの変更が必要となりました。そのため委員会において費用や効果などについて検討した結果「膜ろ過」を現在の浄水システムに追加導入することとしました。

## 2. 施設の耐震性、老朽化

保呂羽浄水場は昭和52年度に供用を開始しましたが、建設時の耐震性としては現在のレベル1地震動程度で設計されていました。

《設計地震動の定義》

設計地震動	定義
レベル1地震動	当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性が高いもの。 (目安としては、一般に震度5程度とされている。)
レベル2地震動	当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、 <b>最大規模の強さ</b> を有するもの。 (目安としては、一般に震度6強~7程度とされている。)

そこで、浄水場の耐震診断を別途実施したところ、沈澱池やろ過池などの浄水施設はレベル2地震動に対して耐震性があるという結果となりました。

また、委員会での検討において、浄水場の劣化状況などについて調査した結果、著しい劣化は確認されませんでした。

ただし、管理棟などの建築構造物については、昭和 52 年度の建設であることから、「旧耐震基準」で設計されていて、耐震性は低いと考えられます。

また、浄水場内に設置されている機械・電気計装設備については、著しく劣化したものや故障したパーツについては個々に補修や取り替えを行ってききましたが、設備の多くが設置から年数が経っているためシステム全体として老朽化や陳腐化しています。

これらの状況から、土木構造物の大掛かりな耐震工事は必要ないと考えられるものの、浄水場全体としては建設後 40 年が経過していて、今後も継続して運用するためには個々の構造物、設備の状況に応じた更新や改修が必要です。

また、保呂羽浄水場の更新については、同規模の浄水場を代替の土地に建設する案は、用地確保や施設配置、既存事業計画などを勘案すると現実的ではないため、現在の位置で既存施設を運転しながらの更新が必要となります。

以上のことから難易度は高い、設計や工事が必要である事に加え、工事完了までは 10 年程度の期間が必要と想定されるため、保呂羽浄水場は更新に取り掛かる時期に達していると判断しました。

### 3. 施設規模（水量）

保呂羽浄水場の施設規模は高度経済成長時、昭和 41～50 年度の 10 年間の給水量のトレンドを基本とし、施設能力 33,170m<sup>3</sup>/日で建設されました。しかしその後、当初計画ほど需要は伸びず、施設能力を拡張する必要はありませんでした。

今後の需要予測では、水量的には現在の保呂羽浄水場の施設能力のみで将来の市内全域の配水量を賄える結果となりました。

しかし、保呂羽浄水場が基幹浄水場であることに加え、連絡管によって他の 5 浄水場へ水の融通を行える能力を有していることから、小規模浄水場の将来的な統廃合なども考慮すると現在の施設能力を維持することが望しいと考えます。

### 4. 保呂羽浄水場の更新に当たって考慮すべき役割

平成 17 年度に登米市水道事業に統合される前の保呂羽浄水場は、登米地方広域水道企業団唯一の浄水場であったことから、保呂羽浄水場の水圧や水量、配水池の情報を集約することで、取水・導水・浄水・配水（水管理）に関する運転や維持管理は完結していました。

平成 17 年度に登米市水道事業へ統合された後は、浄水供給の 85%以上を占める基幹浄水場であるとともに、他の浄水場や配水池などの情報も集約し、登米市全体の水管理に関する運転や維持管理を行う拠点としての役割が求められるようになりました。

そのため、段階的に情報集約システムを増設してきましたが、それぞれの情報を単に集めたものであるため、登米市全体の総合的情報管理を行うには不完全なものとなっています。

事故・災害への対応を含めた登米市全体の水管理を効率的に実施するためには、情報システムの一元化が重要であるため、更新に合わせて、保呂羽浄水場の役割を明確にした監視制御システムの構築が必要です。

#### 5. 保呂羽浄水場の更新について

検討結果を整理すると、以下の通りとなります。

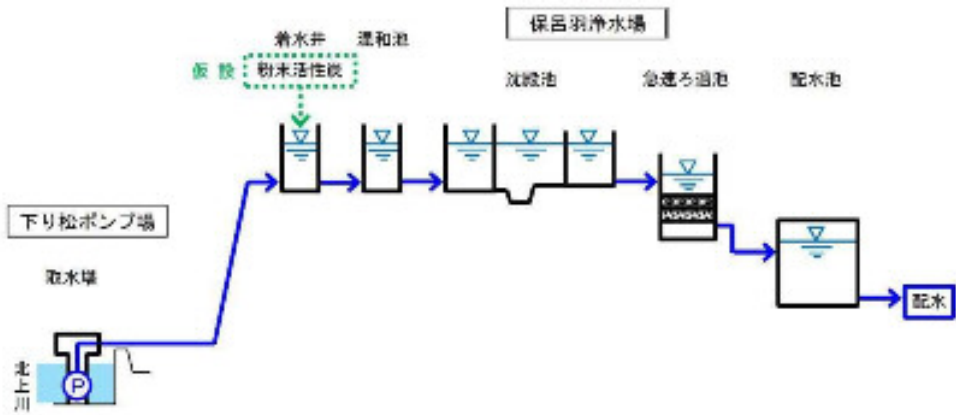
- 原水水質の変化や水質基準の強化により、現在の浄水処理方法では水質に対するリスクが存在する。
- 建築構造物は「旧耐震基準」で設計されており、耐震性が不足している。
- 機械・電気計装設備は、システム全体として老朽化・陳腐化が生じている。
- 更新実施には約10年が必要で、更新に取り掛かる時期に達している。
- 登米市の基幹浄水場として重要度が高く、他の5浄水場へ水の融通を行える能力を有する。

これらを踏まえ、保呂羽浄水場においては、現状の施設能力の維持に加え、浄水処理方法として「膜ろ過」の導入や、保呂羽浄水場の更新に合わせた構造物の耐震化、登米市全体で統括できる構造システムの構築などを進めます。

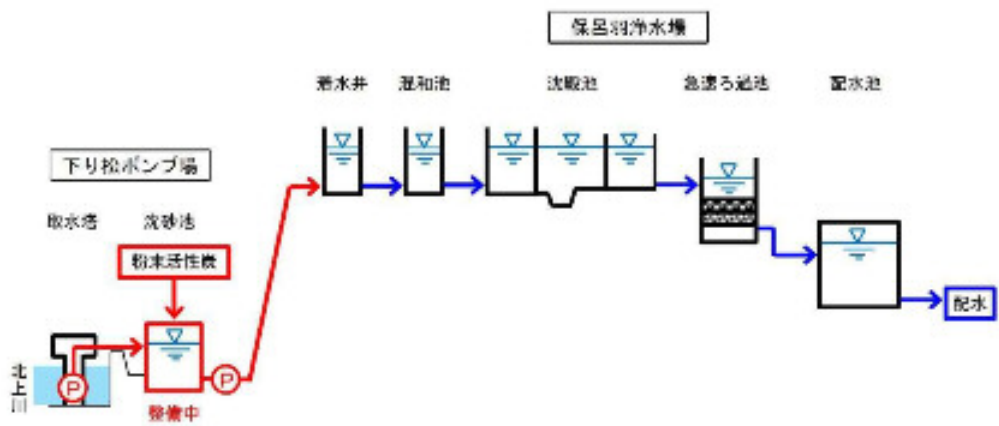
また、保呂和浄水場の更新は、「安全」で「安定」した水の供給に係ることであるため、早急に着手する予定としています。



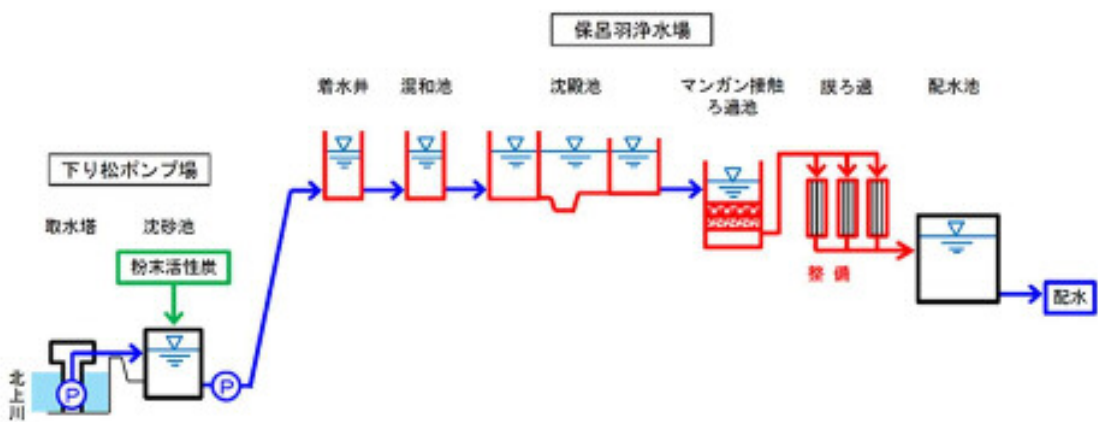
【現況の浄水フロー】



【整備中の浄水フロー（下り松ポンプ場の整備）】 ※平成 29 年度完了予定



【膜ろ過による浄水フロー案】 ※既存施設（着水井～沈殿池）を活用した案



### ③その他の浄水場及び配水池の統廃合計画の検討

現存施設をそのまま継続維持することは、資産を抱え、かつ維持管理を要することとなるため、管理する労力だけでなく費用も必要となります。そこで、浄水場ごとに施設能力や将来的な水質、老朽度、浄水コストなどを勘案し統廃合の検討を行いました。

その結果、需要予測によると、今後必要となる水量は保呂羽浄水場のみでも給水可能ではありますが、東日本大震災の教訓による、「地域的な給水量の確保」や浄水事故における「リスク分散」などの事案にも対応しなければならぬため、一部の更新を進めながら順次統廃合を進めていくことが必要と考えます。

施設更新計画の計画期間は平成 30～39 年度の 10 年ですが、この期間は保呂羽浄水場の更新期間となっています。危機管理上、基幹浄水場である保呂羽浄水場の更新が完了した後に、その他浄水場の統廃合を行うことが望ましいことから、統廃合計画の効率的な実行のため、保呂羽浄水場整備完了後速やかに取り掛かれるよう、今回の計画期間内（10 年間）に、再度施設状況を確認し社会情勢を踏まえた上で、一部施設の更新も含めて具体的な統廃合計画を策定することとしています。

### (3) 水道施設耐震化計画

登米市水道事業では、これまで「登米市地域水道ビジョン」や「登米市地域水道ビジョン実施計画」において耐震化を推進することを定め、施設整備に取り組んできました。

土木構造物については、レベル2地震動が設定された平成8年度以降に設計した施設についてはレベル2地震動に対応できる施設整備を行ってきました。

また、以前に整備した施設については簡易評価を行い、その結果を踏まえて詳細な耐震診断を行う予定としています。

建築構造物においても、保呂羽浄水場の管理棟は「旧耐震基準」で建設されているため耐震性が低いことに加え、その他の小規模の建築物なども「旧耐震基準」の施設があることから、これらについて早急に耐震診断や対策を行う予定としています。

また、委員会での検討では、各施設の劣化状況について点検・集積した「劣化症状記録簿」を作成し現状の把握を行いました。

管路については、これまで地震に弱い石綿セメント管の更新や老朽管の更新を進めてきたほか、保呂羽浄水場から他の浄水場へ水を融通する緊急時用連絡管の整備に加え、近年では基幹管路の耐震管への更新に積極的に取り組んでいます。

その結果、基幹管路に関して耐震化率は年々上昇し、平成28年度は61.8%で「国土強靱化アクションプラン2014(内閣官房)」において平成34年度年までの目標とされている50%を達成しています。

一方で、現在の登米市の管路更新率は年0.9%程度ですが、アセットマネジメントの試算では、適切な水道管路網を維持していくためには管路更新率を1.4%程度にすることが必要であるとの試算結果から、重要管路を優先した管路の耐震化整備を推進するとともに、老朽管については耐震管による更新を行い災害や事故に強い水道を目指します。

#### 施設の耐震化について

- 建設年代による耐震性の簡易評価
  - …多くの施設でL2を考慮した設計とはなっていない。
- ただし、過去に発生した大地震による水道施設の被害事例としてはほとんどない。
  - ⇒問題が発生した施設は、  
液状化や地滑りなどの地盤変状によるものがほとんど
  - ⇒登米市の配水池は、ほとんどが切土の安定した地盤の上に設置されていることから特に問題となる施設はないと考えられる。
- よって、今回作成した「劣化症状記録簿」を基に維持管理を行いながら、施設の延命化を図りつつ、適切な時期に更新を図り、L2対応の施設としていく計画である。

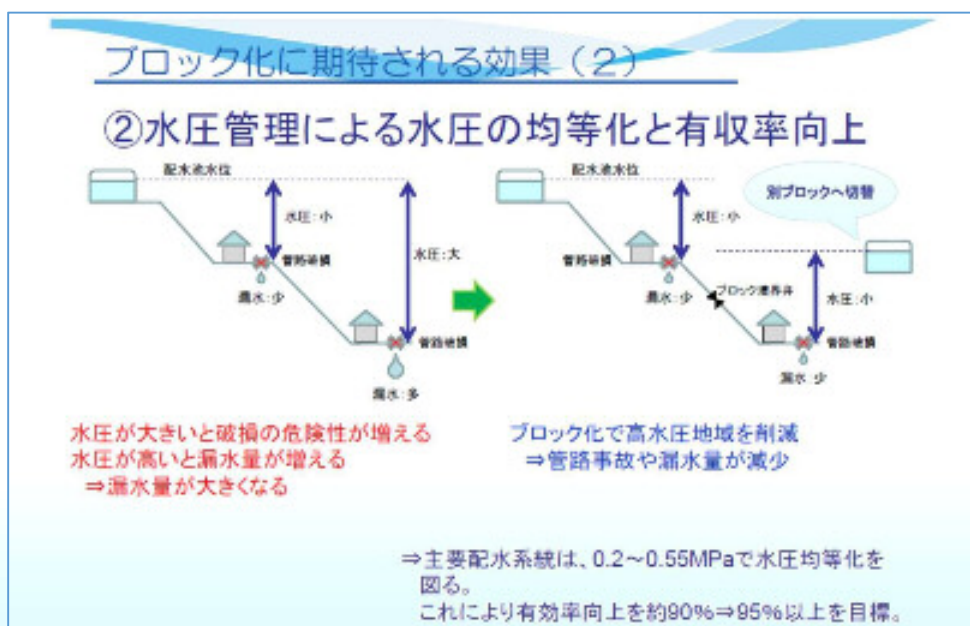
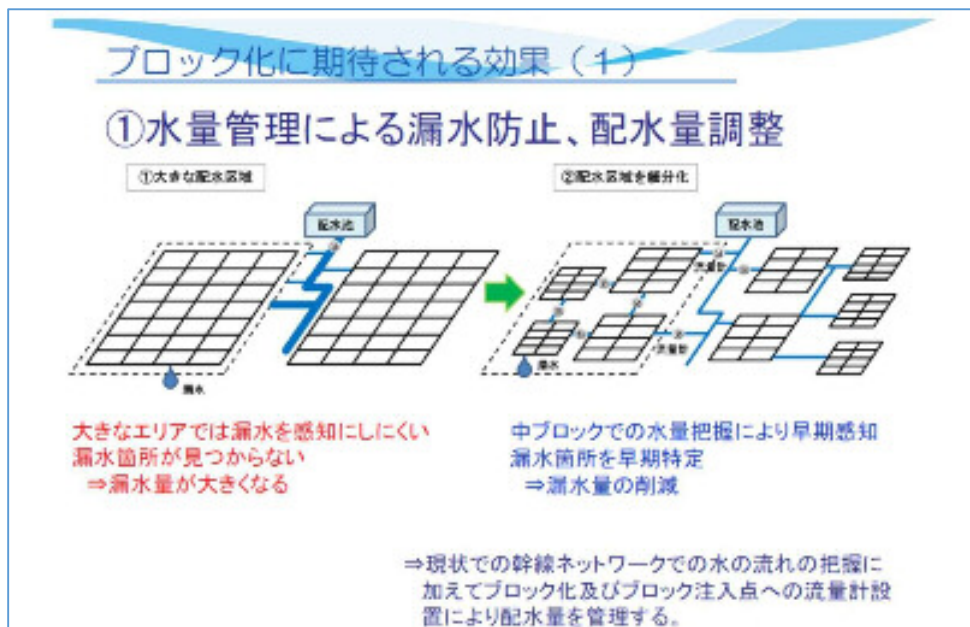
#### (4) 配水ブロック化計画

「配水ブロック化」とは、管路を複数のブロックに分けて水圧や水量を把握・コントロールすることで、水量管理によって漏水量を減らし有収率を向上させるほか、滞留時間を短くすることにより残留塩素の確保などに寄与することができます。

また、地震などの非常時においても、断水箇所を早期に把握・復旧できることから、災害に強い管路網を作ることができます。

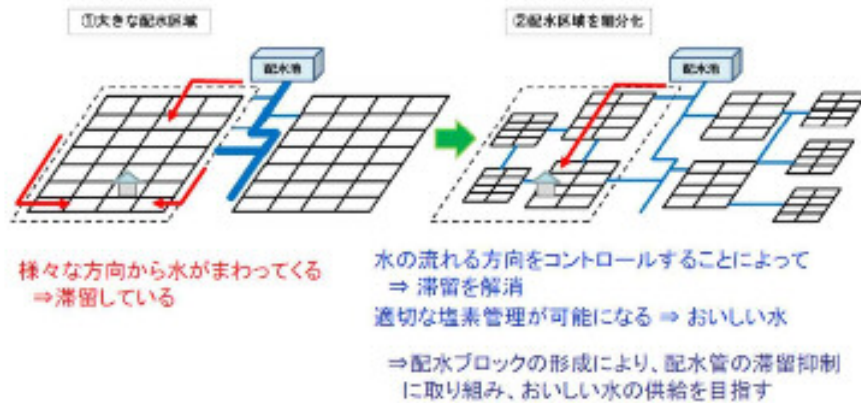
登米市水道事業では、東日本大震災での迫川水管橋の事故を教訓にして「配水ブロック化基本計画」を平成 24 年度に策定し、新田配水池の整備や基幹管路のブロック化に取り組んできました。

これらのことから、現在進めている基本計画に基づき、今後も「配水ブロック化」を継続的に推進していきます。



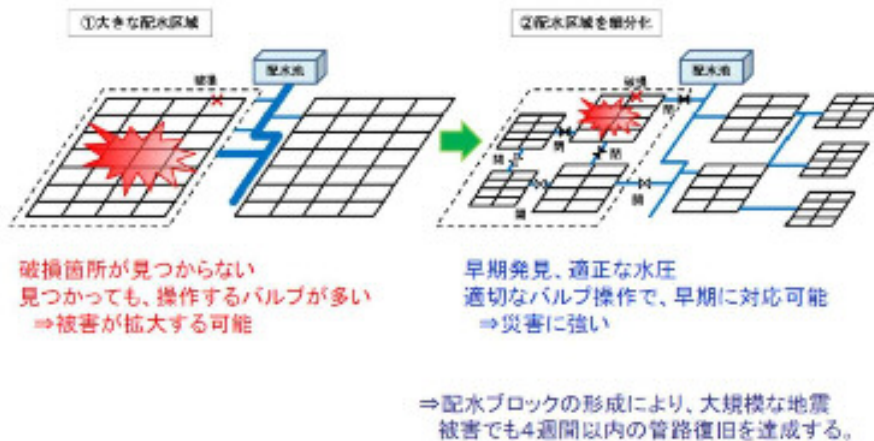
## ブロック化に期待される効果(3)

### ③水質管理による滞留時間の均等化



## ブロック化に期待される効果(4)

### ④事故、災害に強い管網を目指す断水局所化





## (5) これまでの主な経営健全化の取り組み

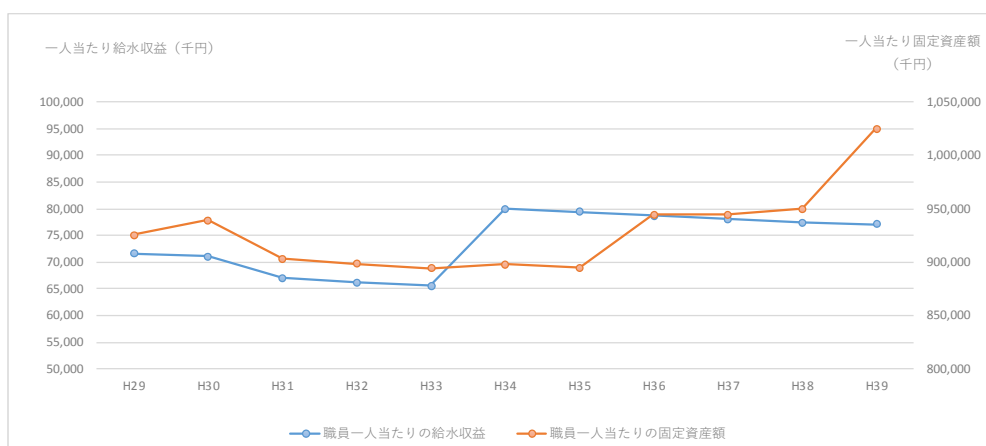
### ①健全化に向けた施策の継続的推進

登米市水道事業では、「安全で良質な水道水を安定して供給する」ことを前提に、経営の健全化のため、道路工事や下水道工事など他事業の工事に合わせて管路更新を行うことによる工事費の縮減、補助制度を活用した事業の採用など、様々な施策を引き続き推進していきます。

### ②定員の適正化、人材育成の推進

これまでも効率的な組織への見直しや定員の適正化に取り組んできましたが、今後も業務効率や職員の労働生産性などに留意しつつ適正な職員数の確保に取り組めます。

《職員一人当たりの給水収益及び固定資産額》



項目	推計										
	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
職員一人当たりの給水収益	71,621	71,069	67,033	66,167	65,533	79,950	79,458	78,679	78,064	77,449	77,080
職員一人当たりの固定資産額	925,670	938,969	903,290	898,206	894,308	898,115	894,857	944,587	944,756	949,988	1,024,853
職員数	29	29	30	30	30	30	30	30	30	30	30

### ③民間の資金・ノウハウの活用

これまでも可能な範囲で業務の効率化を図っていますが、今後も、効率化が可能な範囲とその効果を検討し、業務の効率化を継続して推進していきます。

特に包括民間委託については「主な委託業務」のとおり各業務において業務委託を採用し、経営健全化に取り組んでいます。

これにより業務の集約化や、関連業務の連携が可能となり、委託費の節減が期待できることに加え、民間会社が持つノウハウやネットワークを活用することにより、お客様サービスのより一層の向上や事務の効率化が期待できます。



《主な委託業務》

採用年度	委託業務名
平成20年度	保呂羽浄水場運転管理業務
平成22年度	料金徴収等管理業務
平成23年度	保呂羽浄水場運転管理業務を浄水施設等管理運転業務に拡大
平成26年度	配水施設等維持管理業務
平成27年度	料金徴収等管理業務に給水装置等管理業務を追加

■料金徴収・給水装置管理等業務

【主な業務】

- 水道メータの管理や取付け取外し業務
- 検針及び水道料金計算業務
- 料金収納及び未収金管理業務
- 帳票やデータ入力等の電算処理業務
- 給水装置工事申請の受付業務
- 給水装置工事の検査業務
- 給水装置工事に伴う苦情・相談・現場対応業務



■浄水施設等管理運転業務

【主な業務】

- 運転管理や機械設備・電気設備等の保守点検業務
- 水質検査及び管理等の水質管理業務



■配水施設等維持管理業務

【主な業務】

- 配水管路等の維持管理業務 ●緊急工事の施工業務
- 漏水調査業務 ●図面等の整理業務
- 道路占用等補助業務



## 7. 投資・財政計画（収支計画）

### （1）財源試算

#### ①投資事業に必要な財源の確保

水道事業の健全性を維持するためには、耐震診断を基本とする施設の耐震性能や老朽化の度合いに応じた施設更新計画の策定、計画に基づいた事業の着実な実施が必要です。

一方で、投資事業には多大な資金が必要になるため、その「投資試算」（投資事業にかかる費用の見通し）と「財源試算」（水道料金収入など財源の見通し）を均衡させることが、持続可能な水道事業を実現する上で非常に重要になります。

#### ②投資事業に必要な財源確保のための検討事項

投資事業に必要な財源を確保し、「投資試算」と「財源試算」を均衡させるためには、水道施設や管路のダウンサイジングなど「投資の合理化」を進めることで、投資費用の圧縮を図るとともに、「経営の効率化」を図ることで事業運営にかかる経常的なコストの削減を図ることが必要となります。

しかし、「投資の合理化」や「経営の効率化」を進めても、なお不足する財源を確保するためには、「料金の見直し」や「企業債の発行」を検討する必要があります。

ただし、投資事業に不足する財源を「企業債」により賄うことは、将来世代一人当たりを負担する元利償還金が現役世代に比べ大きなものとなるなど、世代間の負担公平化を図ることが困難になるため、企業債の発行については十分な検討が必要です。

#### ③財源試算

「需要予測の検討」をもとに、健全な経営のために必要な資金を現状ベースで確保し、経常損益を概ね黒字化するためには、水道料金の改定が必要となります。

投資計画を作成するにあたり、水道料金の改定内容は下記のとおり設定しました。

##### ● 水道料金の改定シミュレーション内容

- ・利用者に口径に見合った負担を求めることを原則とする。
- ・平成 34 年度の料金改定を想定。（当年度純利益を計上）
- ・平成 39 年度の累積欠損金解消を目標とする。

シミュレーションでは、前述した通り人口減少による料金収入の減少や更新需要の増加などによって、今後の水道事業の財政が厳しくなることが明らかになりました。

財政状況が厳しくなった場合においても、水道事業の本旨である安全な水を安定して供給することは継続しなければなりません。そのためには、安定した経営基盤の構築と継続可能な体制を整えることが必要であることから、実際に水道料金改定の検討を行う場合は、水道料金のあり方、新たな財源の確保、費用の抑制などについて詳細な検討を行うこととしています。

## (2) 投資・財政計画

### ① 収益的収支

No.	区 分		年 度	平成27年度 (決算)	平成28年度 (決算)	平成29年度 (決算見込)	平成30年度 (予算)	平成31年度
1	収 益 的 収 入 益	1. 営 業 収 益 (A)		2,155,826	2,134,070	2,105,270	2,092,210	2,042,000
2		(1) 料 金 収 入		2,121,413	2,097,919	2,077,000	2,061,000	2,011,000
3		(2) 受 託 工 事 収 益 (B)						
4		(3) そ の 他		34,413	36,151	28,270	31,210	31,000
5		2. 営 業 外 収 益		322,436	340,315	329,833	321,539	298,684
6		(1) 補 助 金		15,268	18,601	17,083	15,399	10,238
7		他 会 計 補 助 金		15,268	18,601	17,083	15,399	10,238
8		そ の 他 補 助 金						
9		(2) 長 期 前 受 金 戻 入		229,131	240,830	244,773	259,222	242,746
10		(3) そ の 他		78,037	80,884	67,977	46,918	45,700
11		収 入 計 (C)		2,478,262	2,474,385	2,435,103	2,413,749	2,340,684
12	収 益 的 支 出	1. 営 業 費 用		1,925,540	2,046,184	2,213,134	2,252,909	2,286,577
13		(1) 職 員 給 与 費		216,940	189,138	185,183	209,546	202,500
14		基 本 給		101,255	87,725	84,543	89,681	93,418
15		退 職 給 付 費		26,113	21,045	24,721	35,715	27,033
16		そ の 他		89,572	80,368	75,919	84,150	82,049
17		(2) 経 費		737,265	834,551	1,001,118	1,016,401	973,077
18		動 力 費		101,077	94,577	131,375	158,387	151,600
19		修 繕 費		173,319	169,157	241,349	198,370	202,950
20		材 料 費		725	807	1,012	1,040	1,040
21		そ の 他		462,144	570,010	627,382	658,604	617,487
22		(3) 減 価 償 却 費		971,335	1,022,495	1,026,833	1,026,962	1,111,000
23	2. 営 業 外 費 用		246,113	236,739	252,107	242,681	215,023	
24	(1) 支 払 利 息		244,007	234,483	230,415	220,726	213,173	
25	(2) そ の 他		2,106	2,256	21,692	21,955	1,850	
26	支 出 計 (D)		2,171,653	2,282,923	2,465,241	2,495,590	2,501,600	
27	経 常 損 益 (C) - (D) (E)		306,609	191,462	△ 30,138	△ 81,841	△ 160,916	
28	特 別 利 益 (F)		1,580	1,835	469	172		
29	特 別 損 失 (G)		673	460	1,709	742		
30	特 別 損 益 (F) - (G) (H)		907	1,375	△ 1,240	△ 570		
31	当 年 度 純 利 益 (△は損失) (E) + (H)		307,516	192,837	△ 31,378	△ 82,411	△ 160,916	
32	繰 越 利 益 剰 余 金 (△は累積欠損金) (I)					△ 31,378	△ 113,789	
33	流 動 資 産 (J)		3,658,330	3,291,828	2,940,911	2,642,880	2,435,417	
34	う ち 未 収 金		820,166	575,510	284,821	289,219	270,880	
35	流 動 負 債 (K)		1,547,494	1,060,868	964,694	932,714	850,973	
36	う ち 建 設 改 良 費 分		666,544	826,746	703,132	698,076	730,106	
37	う ち 未 払 分		825,284	219,482	248,508	220,991	107,867	
38	累 積 欠 損 金 比 率 ( $\frac{(I)}{(A)-(B)} \times 100$ )					△ 1.5	△ 5.6	
39	地 方 財 政 法 施 行 令 第 15 条 の 1 項 に よ り 算 出 し た 資 金 の 不 足 額 (L)							
40	営 業 収 益 - 受 託 工 事 収 益 (A) - (B) (M)		2,155,826	2,134,070	2,105,270	2,092,210	2,042,000	
41	地 方 財 政 法 に よ り 資 金 不 足 の 比 率 ((L)/(M) × 100)							
42	健 全 化 法 施 行 令 第 16 条 に よ り 算 定 し た 資 金 の 不 足 額 (N)							
43	健 全 化 法 施 行 令 第 6 条 に 規 定 す る 解 消 可 能 資 金 不 足 額 (O)							
44	健 全 化 法 施 行 令 第 17 条 に よ り 算 出 し た 事 業 の 規 模 (P)							
45	健 全 化 法 第 22 条 に よ り 算 定 し た 資 金 の 不 足 額 ((N)/(P) × 100)							

(単位：千円、%)

平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度
2,016,000	1,997,000	2,429,500	2,414,740	2,391,370	2,372,920	2,354,470	2,343,400
1,985,000	1,966,000	2,398,500	2,383,740	2,360,370	2,341,920	2,323,470	2,312,400
31,000	31,000	31,000	31,000	31,000	31,000	31,000	31,000
295,737	295,007	286,797	281,469	278,265	275,378	270,678	268,574
8,902	7,519	6,112	4,767	3,571	2,554	1,800	1,184
8,902	7,519	6,112	4,767	3,571	2,554	1,800	1,184
241,135	241,788	234,985	231,002	228,994	227,124	223,178	221,690
45,700	45,700	45,700	45,700	45,700	45,700	45,700	45,700
2,311,737	2,292,007	2,716,297	2,696,209	2,669,635	2,648,298	2,625,148	2,611,974
2,297,763	2,305,401	2,303,841	2,318,408	2,342,906	2,385,956	2,389,081	2,423,532
202,500	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400	194,400
93,418	88,751	88,751	88,751	88,751	88,751	88,751	88,751
27,033	25,951	25,951	25,951	25,951	25,951	25,951	25,951
82,049	79,698	79,698	79,698	79,698	79,698	79,698	79,698
971,263	976,001	976,441	976,008	986,506	986,556	987,681	1,005,132
151,400	152,645	151,363	150,488	148,942	147,822	146,683	145,950
202,560	202,460	204,060	204,160	216,060	216,760	218,560	235,960
1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040	1,040
616,263	619,856	619,978	620,320	620,464	620,934	621,398	622,182
1,124,000	1,135,000	1,133,000	1,148,000	1,162,000	1,205,000	1,207,000	1,224,000
206,237	196,753	186,608	179,249	171,880	181,416	180,431	181,859
204,387	194,903	184,758	177,399	170,030	179,566	178,581	180,009
1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850	1,850
2,504,000	2,502,154	2,490,449	2,497,657	2,514,786	2,567,372	2,569,512	2,605,391
△ 192,263	△ 210,147	225,848	198,552	154,849	80,926	55,636	6,583
△ 192,263	△ 210,147	225,848	198,552	154,849	80,926	55,636	6,583
△ 274,705	△ 466,968	△ 677,115	△ 451,267	△ 252,715	△ 97,866	△ 16,940	38,696
2,303,011	2,050,894	2,169,782	2,346,729	1,999,133	2,097,605	2,219,565	1,586,990
268,800	267,280	301,880	300,699	298,830	297,354	295,878	294,992
917,762	948,786	948,469	882,167	908,406	809,214	793,103	882,230
797,336	826,243	814,339	758,059	703,773	677,078	653,411	636,665
107,426	109,658	121,130	111,108	191,633	119,136	126,692	232,565
△ 13.6	△ 23.4	△ 27.9	△ 18.7	△ 10.6	△ 4.1	△ 0.7	1.7
2,016,000	1,997,000	2,429,500	2,414,740	2,391,370	2,372,920	2,354,470	2,343,400

② 資本的収支

No.	区 分	年 度	平成27年度 (決算)	平成28年度 (決算)	平成29年度 (決算見込)	平成30年度 (予算)	平成31年度
1	資 本 的 収 入	1. 企 業 債	1,281,600	1,225,400	710,200	815,500	600,000
2		うち資本費平準化債					
3		2. 他 会 計 出 資 金	716,604	530,250	242,214	74,313	73,104
4		3. 他 会 計 補 助 金					
5		4. 他 会 計 負 担 金	2,630	2,582	3,780	2,400	3,000
6		5. 他 会 計 借 入 金					
7		6. 国 ( 都 道 府 県 ) 補 助 金	526,849	296,723	92,761	184,699	110,000
8		7. 国 定 資 産 売 却 代 金					
9		8. 工 事 負 担 金	5,366	8,186	2,287	25,047	30,000
10		9. そ の 他	18,909	94,806	272,502	61,461	108,000
11		計 (A)	2,551,958	2,157,947	1,323,744	1,163,420	924,104
12		(A)のうち翌年度へ繰り越される支出の財源充当額 (B)					
13		純 計 (A) - (B) (C)	2,551,958	2,157,947	1,323,744	1,163,420	924,104
14	支 本 的 支 出	1. 建 設 改 良 費	2,935,335	2,533,415	1,815,943	1,597,867	1,030,000
15		うち職員給与費	31,779	39,842	41,600	41,850	42,100
16		2. 企 業 債 償 還 金	632,104	655,044	682,248	703,134	698,076
17		3. 他 会 計 長 期 借 入 返 還 金					
18		4. 他 会 計 へ の 支 出 金					
19		5. そ の 他					
20		計 (D)	3,567,439	3,188,459	2,498,191	2,301,001	1,728,076
21		資本的収入額が資本的支出額に不足する額 (D) - (C) (E)	1,015,481	1,030,512	1,174,447	1,137,581	803,972
22	補 填 財 源	1. 損 益 勘 定 留 保 資 金	839,202	872,686	1,067,439	1,039,488	746,268
23		2. 利 益 剰 余 金 処 分 額					
24		3. 繰 越 工 事 資 金					
25		4. そ の 他	176,279	157,826	107,008	98,093	57,704
26		計 (F)	1,015,481	1,030,512	1,174,447	1,137,581	803,972
27		補 填 財 源 不 足 額 (E) - (F)					
28		他 会 計 借 入 金 残 高 (G)					
29		企 業 債 残 高 (H)	11,649,659	12,220,015	12,247,967	12,360,333	12,262,257

○ 他 会 計 繰 入 金

No.	区 分	年 度	平成27年度 (決算)	平成28年度 (決算)	平成29年度 (決算見込)	平成30年度 (予算)	平成31年度
30	収 益 的 収 支 分	収益的収支分	44,964	49,703	41,419	43,067	40,876
31		うち基準内繰入金	38,952	44,607	36,569	38,408	36,274
32		うち基準外繰入金	6,012	5,096	4,850	4,659	4,602
33	資 本 的 収 支 分	資本的収支分	716,604	530,250	242,214	74,313	73,104
34		うち基準内繰入金	707,754	522,670	238,823	71,417	70,150
35		うち基準外繰入金	8,850	7,580	3,391	2,896	2,954
36		合 計	761,568	579,953	283,633	117,380	113,980

(単位：千円、%)

平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度
600,000	600,000	780,000	660,000	1,620,000	750,000	840,000	2,100,000
74,440	75,823	75,697	72,659	68,983	62,842	58,925	52,972
3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000
30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
108,000	107,000	106,000	105,000	105,000	105,000	105,000	105,000
925,440	925,823	1,104,697	980,659	1,936,983	1,060,842	1,146,925	2,400,972
925,440	925,823	1,104,697	980,659	1,936,983	1,060,842	1,146,925	2,400,972
1,023,000	1,071,000	1,300,000	1,100,000	2,700,000	1,250,000	1,400,000	3,500,000
42,100	50,520	50,520	50,520	50,520	50,520	50,520	50,520
730,106	797,336	826,243	814,339	758,059	703,773	677,078	653,411
1,753,106	1,868,336	2,126,243	1,914,339	3,458,059	1,953,773	2,077,078	4,153,411
827,666	942,513	1,021,546	933,680	1,521,076	892,931	930,153	1,752,439
770,481	881,698	943,694	870,569	1,339,446	818,709	844,820	1,511,550
57,185	60,815	77,852	63,111	181,630	74,222	85,333	240,889
827,666	942,513	1,021,546	933,680	1,521,076	892,931	930,153	1,752,439
12,132,151	11,934,815	11,888,572	11,734,233	12,596,174	12,642,401	12,805,323	14,251,912

平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度
39,540	38,157	35,330	32,705	31,509	30,492	29,738	29,121
34,997	33,675	32,329	31,047	29,914	28,963	28,275	27,726
4,543	4,482	3,001	1,658	1,595	1,529	1,463	1,395
74,440	75,823	75,697	72,659	68,983	62,842	58,925	52,972
71,427	72,750	72,563	69,462	65,722	59,516	55,533	49,512
3,013	3,073	3,134	3,197	3,261	3,326	3,392	3,460
113,980	113,980	111,027	105,364	100,492	93,334	88,663	82,093