

### 第3節 岩手中部地域：垂直統合

#### 第1 モデルケースの概要

北上市、花巻市、紫波町、およびこれら3市町を構成団体とする岩手中部広域水道企業団（以下、「企業団」と呼ぶ）の垂直統合ケースを検討する。広域化する岩手中部地域は圏域人口23万人を擁し、奥羽山脈と北上高地に挟まれた北上川に沿って人口が集積する。中心都市は北上市と花巻市であるが、紫波町は県庁所在地盛岡市の通勤通学圏でもある。

北上市、花巻市及び紫波町は、北上川や地下水等を水源に各々水道事業を営んでいるが、これら自己水源と合わせて企業団から受水している。企業団は、岩手中部地域で最大規模の岩手中部浄水場（配水能力35,500m<sup>3</sup>/日）を運営し、県営入畑ダムを水源とした浄水を構成団体の配水池に送水している。企業団の送水管路と北上川はほぼ並行して走っているが、流れはそれぞれ逆方向を向いている。

今般の垂直統合に伴う水道システムの再構築により、効果的効率的な水道システムとなることが期待される。

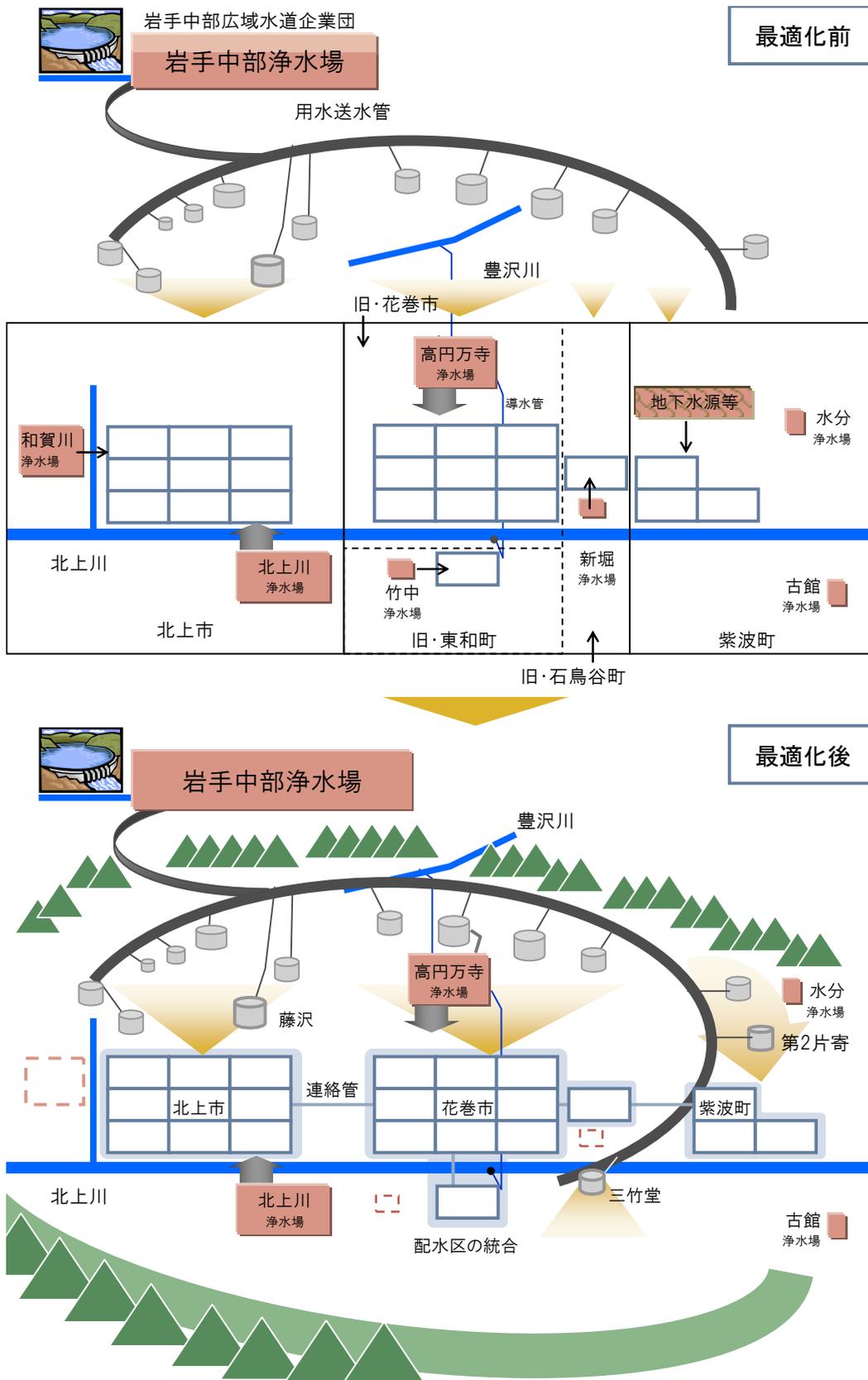


図 1-22 垂直統合の概念図



图 1-23 岩手中部広域水道企業団構成市町村 上水道主要施設配置図

## 1. 地域水道における問題・課題

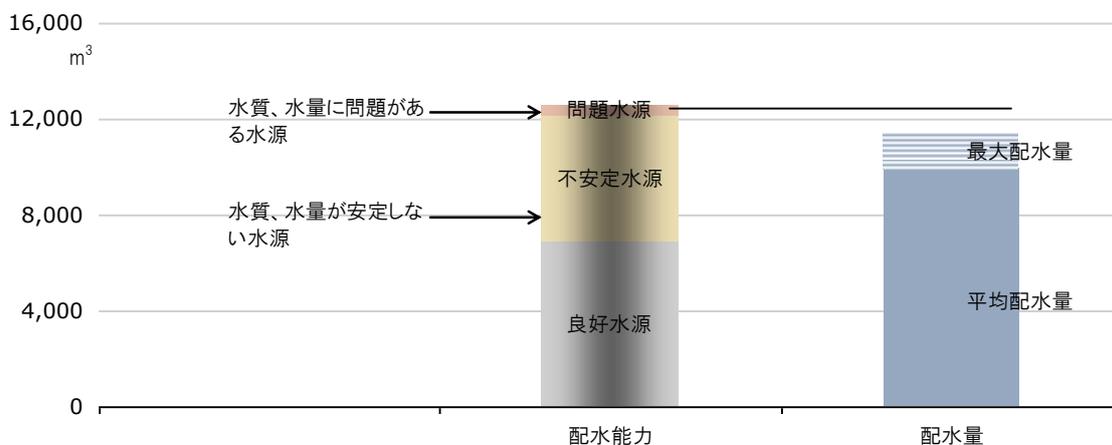


図 1-24 紫波町の配水能力及び配水量

### 水源の不安定

図 1-24 に平成 18 年度における紫波町の需給バランスを示した。配水能力は 12,540m<sup>3</sup> に対し平均配水量が 9,881m<sup>3</sup>、最大配水量は 11,421m<sup>3</sup> で最大稼働率が 91.1%に上り比較的タイトな需給状況である。配水能力を水質水量ともに良好な水源に限れば需要が供給を上回る状況となっている。

問題のある水源は紫波町の自己水源に多い。例えば、地下水源である片寄水源や長岡水源の揚水量が低下傾向にあることや、他の水源でもマンガンの含有量が多いこと、地震時に濁度が上昇する水源があることなどがあげられる。

表 1-17 紫波町上水道の自己水源及び浄水場

水源種別	問題・課題		取水能力 m <sup>3</sup>	浄水場名	浄水方法	配水能力		改善策	
						m <sup>3</sup>		自立caseA	統合caseB
片寄第1・4水源	深井戸	揚水量低下	855	片寄浄水場	急速ろ過	1,715	膜ろ過化	廃止	
片寄第2水源	〃	〃	1,553					井戸掘削	
小山沢水源	湧水	マンガン多く着色	526	小山沢	塩素滅菌	371	膜ろ過化	廃止	
大明神水源	湧水	地震時に濁度上昇	564	大明神	塩素滅菌	560	更新	廃止	
水分水源	湧水	〃	3,134	水分	塩素滅菌	2,571	膜ろ過化	膜ろ過化	
古館水源	伏流水	クリブ対策要	4,320	古館揚水場	塩素滅菌	3,510	膜ろ過化	膜ろ過化	
長岡第1水源	浅井戸	揚水量低下	244	長岡揚水場	塩素滅菌	414	膜ろ過化	膜ろ過化	
長岡第2水源	〃	〃	217						
長岡第3水源	〃	〃	286						
赤沢水源	湧水	地震時に濁度上昇	1,115	赤沢浄水場	膜処理	500	増設	増設	
合計			12,814			9,641			

#### ■ 関連する業務指標（PI）の状況

これをPIで定義すると、成行き予測を踏まえた10年後の【3206】水質に対する苦情割合、【5109-2】濁水時間などがあげられよう。

#### 企業団の施設利用率の低迷

紫波町においては、自己水源に不安定さを抱えるとともに、企業団に対する受水枠の稼働率が高く、施設利用率は78.8%となっている。最大稼働率は91.1%と受水枠を目一杯に使うこともあり、ひるがえって自己水源の不安定さを推測させるものとなっている。

企業団からの受水を増やすことを念頭に企業団の配水余力を検証してみる。図1-25は、構成団体別にみた配水能力と配水量のグラフである。企業団の施設利用率は53.7%にとどまり稼働状況がよいとはいえない。

企業団の用水供給先のうち紫波町以外の北上市、花巻市における利用が伸び悩んでいることが背景にある。構成団体の水需要と、用水供給のアンバランスが見受けられる。

ここで、構成各団体の受水分にかかる最大配水量を単純合計したものは企業団の最大配水量よりも大きいことに留意されたい。受水量のピークが団体毎にずれているからである。平成18年度において北上市の最大受水量12,026m<sup>3</sup>を記録した日は9月28日であり、同じように花巻市は11,026m<sup>3</sup>で8月30日、紫波町は2,319m<sup>3</sup>で7月12日であった。それに対して企業団の最大配水日は8月8日であった。ここに、3つの事業体からの水需要を一括して引き受けることによるピーク分散と負荷平準化の効果を見ることができる。3つの事業体のそれぞれの最大配水量を単純合計した負荷率が75.1%であるのに対して、企業団の負荷率は80.1%と5ポイント向上している。こうしたことに、企業団を核にした広域再構築が水道ネットワークにもたらす最適化効果の萌芽が見てとれる。

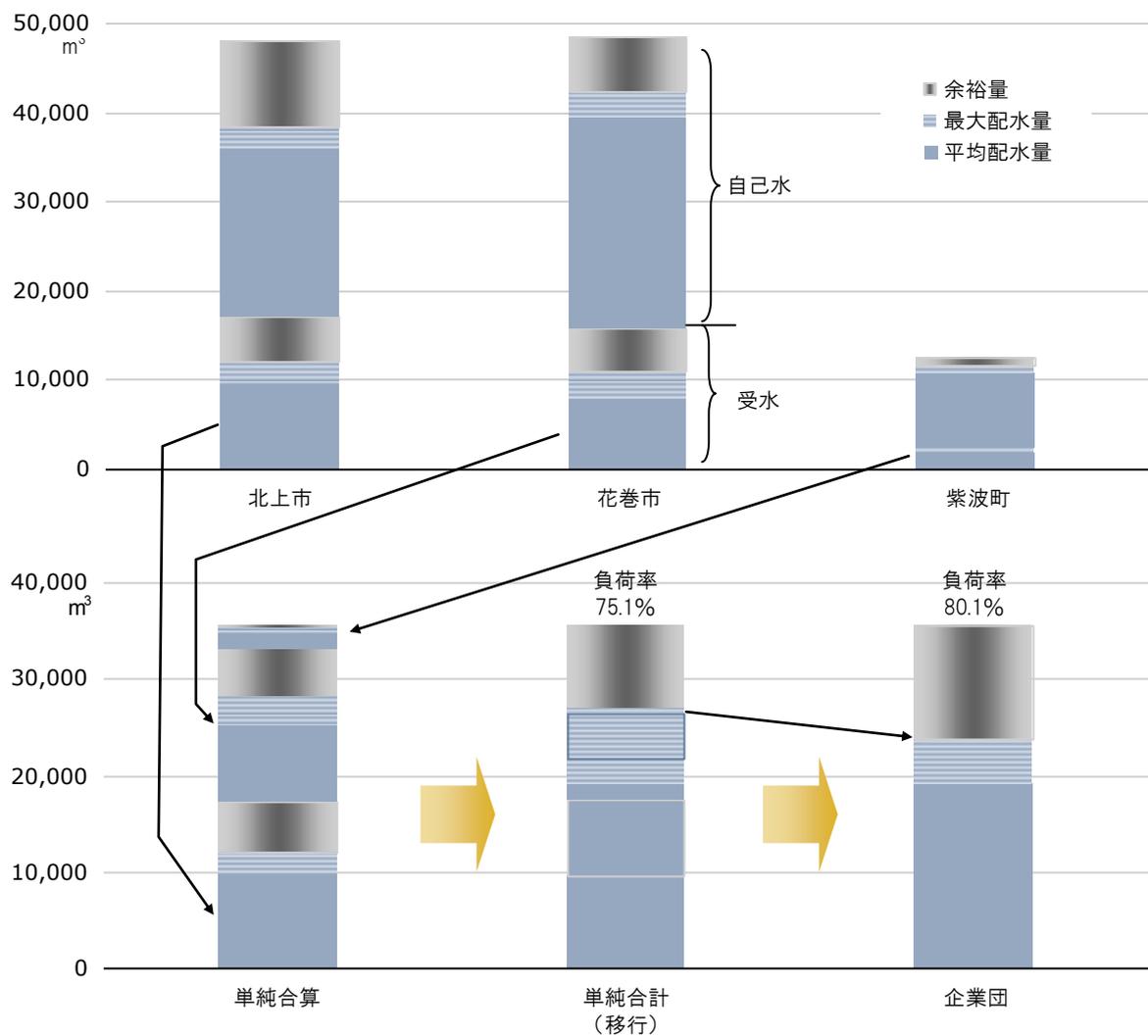


図 1-25 企業団を構成する団体の配水能力及び配水量

■ 関連する業務指標 (PI) の状況

【3019】施設利用率 企業団：53.7%（平成 20 年度）

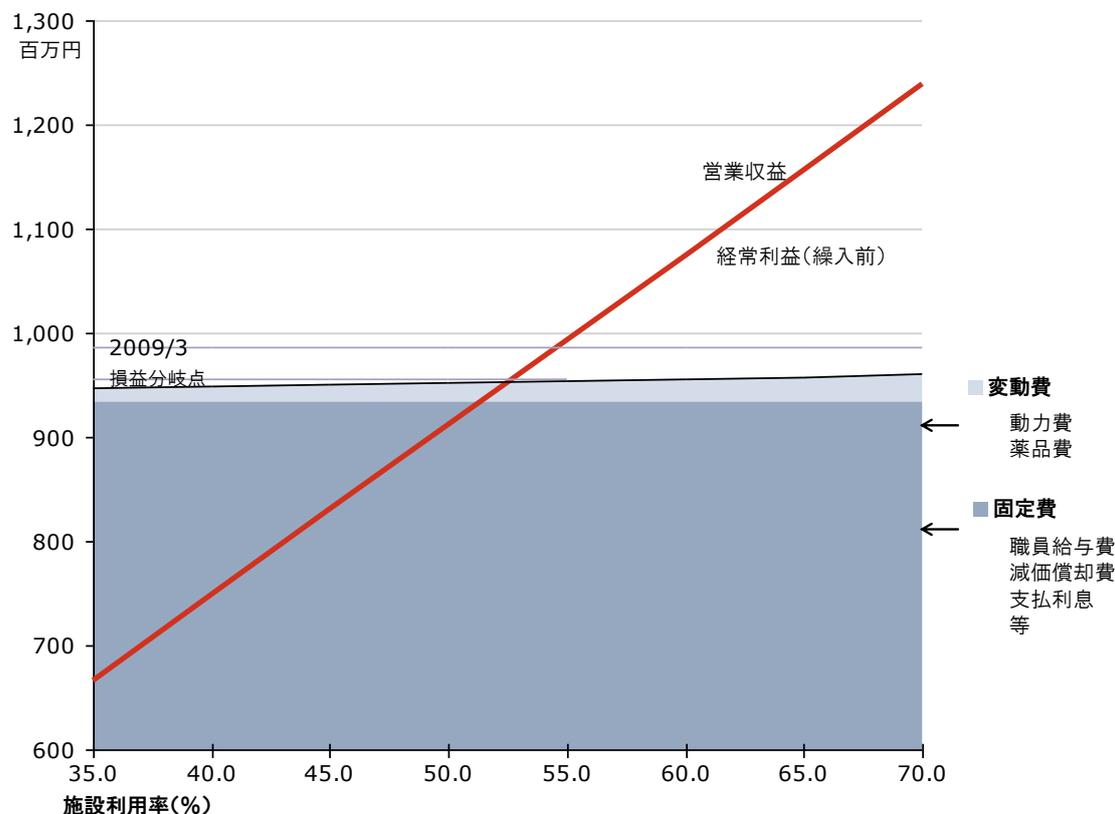


図 1-26 企業団の損益分岐点分析図

### 施設の老朽化

北上市和賀川浄水場（昭和 30 年建設）、花巻市高円万寺浄水場（昭和 40 年建設）、湯本浄水場（昭和 43 年建設）及び東和地区の簡易水道施設の老朽化が問題となっており、施設更新の必要がある。また、花巻市及び紫波町においては老朽管が多く、管路事故と漏水件数も少なくない。

#### ■ 関連する業務指標（PI）の状況

##### 【2103】経年化管路率（平成 19 年度）

企業団 0.0%、北上市 0.2%、花巻市 0.8%、紫波町 4.0%

表 1-18 構成団体の配水能力及び配水量

市町	事業種別	水道事業名	水源名	種別	問題・課題	取水能力 m <sup>3</sup>	浄水場名	浄水方法	問題・課題	改善策		配水能力 m <sup>3</sup>			
										自立caseA	統合caseB				
北上市	上水道	北上市上水道	北上川水源	表流水	クロコホルム等	20,000	北上川浄水場	急速ろ過	高度処理検討要			18,200			
			和賀川第1水源	浅井戸		3,600	和賀川浄水場	減菌処理	老朽化			3,600			
			和賀川第2水源	表流水		6,600	和賀川浄水場	急速ろ過	老朽化			6,000			
			江釣子第4水源	浅井戸		2,360	江釣子浄水場	減菌処理				2,360			
			仙人水源	湧水		330	仙人浄水場	減菌処理				330			
			横川目第2水源	浅井戸		(472)	横川目第2	減菌処理				(472)			
			岩沢水源	湧水		210	岩沢	減菌処理				210			
			夏油保養温泉給水施設	後沢水源	表流水	降雨時ろ過閉塞	158	夏油浄水場	緩速ろ過			180			
			自己水源	計			32,890					30,880			
			北上市上水道	入畑ダム	ダム水		17,208	岩手中部浄水場	急速ろ過			17,208			
				受水			17,208					17,208			
<b>上水道計</b>												<b>48,090</b>			
合計												50,098			
自己水源												30,880			
花巻市	上水道	花巻市上水道	北上川水源	表流水		10,000	高門万寺浄水場	急速ろ過系	老朽化	更新	更新	9,000			
			豊沢川水源	表流水		11,550	〃	緩速ろ過系	老朽化	更新	更新	10,600			
			湯本水源(台川)	表流水		1,500	湯本浄水場	急速ろ過	老朽化	廃止	廃止	1,400			
			大迫上水道	大迫水系取水場	表流水		2,180	中央浄水場	急速ろ過			2,030			
				内・亀水系取水場	表流水		864	立石浄水場	急速ろ過			485			
				樋の口水源	湧水		85	樋の口浄水場	減菌処理			85			
			石鳥谷上水道	新堀取水場	伏流水	水質悪化	2,720	新堀浄水場	減菌処理			2,720			
			自己水源	計			28,899					26,320			
			花巻市上水道	入畑ダム	ダム水		13,022	岩手中部浄水場	急速ろ過			13,022			
			石鳥谷上水道	入畑ダム	ダム水		2,790	岩手中部浄水場	急速ろ過			2,790			
				受水			15,812					15,812			
<b>上水道計</b>												<b>45,219</b>			
合計												51,093			
自己水源												48,476			
簡易水道	旭ノ又簡易水道	旭ノ又水源	湧水			85	旭ノ又浄水場	減菌処理				85			
			岩脇簡易水道	伏流水		50	沢崎浄水場	減菌処理				50			
				堅沢水源	伏流水		43	堅沢浄水場	減菌処理			43			
				小又水源	湧水		124	小又浄水場	減菌処理			124			
				折壁簡易水道	表流水		92	折壁浄水場	減菌処理			84			
				槽花簡易水道	小呂別水源	表流水		107	小呂別浄水場	減菌処理			97		
				岳飲料水供給施設	岳水源	湧水		80	岳浄水場	減菌処理			80		
				石鳥谷東部営農飲雑用水	十日市取水場	浅井戸	水質悪化	954	十日市浄水場	減菌処理	廃止	廃止	954		
				土沢簡易水道	土沢水源池	浅井戸	濁水時水量不足	500	土沢浄水場	減菌処理	廃止	廃止	450		
					晴山水源池	浅井戸	濁水時水量不足	110	晴山浄水場	減菌処理	廃止	廃止			
				東和第1地区簡易水道	矢崎取水場	表流水		1,442	竹中浄水場	急速ろ過	老朽化	更新	廃止	2,319	
					谷内取水場	表流水		877	谷内浄水場	急速ろ過	老朽化	更新	廃止		
				東和第3地区簡易水道	落合取水場	浅井戸		1,050	中内浄水場	急速ろ過	老朽化	更新	廃止	643	
				田瀬簡易水道	田瀬取水場	浅井戸		360	田瀬浄水場	急速ろ過			322		
			<b>簡易水道計</b>												<b>5,874</b>
			合計												51,093
			自己水源												48,476
			紫波町	上水道	紫波町上水道	片寄第1・4水源	深井戸	揚水量低下	855	片寄浄水場	急速ろ過	性能不足	膜ろ過化	廃止	1,715
							片寄第2水源	〃	〃	1,553	〃			井戸掘削	
	小山沢水源	湧水				マンガン多く着色	526	小山沢	減菌処理			廃止	廃止	371	
	大明神水源	湧水				地震時濁度上昇	564	大明神	減菌処理			更新	廃止	560	
	水分水源	湧水				〃	3,134	水分	減菌処理	補強要	膜ろ過化	膜ろ過化	2,571		
	古館水源	伏流水				クワブ懸念	4,320	古館揚水場	減菌処理	補強要	膜ろ過化	膜ろ過化	3,510		
	長岡第1水源	浅井戸				揚水量低下	244	長岡揚水場	減菌処理	補強要	膜ろ過化	膜ろ過化	414		
	長岡第2水源	〃				〃	217	〃							
	長岡第3水源	〃				〃	286	〃							
	赤沢水源	湧水				地震時濁度上昇	1,115	赤沢浄水場	膜処理			増設	増設	500	
	沢田水源	湧水					-	沢田	減菌処理					30	
	佐比内水源	浅井戸					-	佐比内	緩速ろ過					347	
	自己水源	計						12,814						10,018	
紫波町上水道	入畑ダム	ダム水						2,480	岩手中部浄水場	急速ろ過				2,480	
	受水							2,480						2,480	
<b>上水道計</b>												<b>12,540</b>			
簡易水道	船久保営農飲雑用水	船久保水源				表流水		(190)	船久保浄水場	緩速ろ過				(190)	
合計												15,294			
自己水源												12,814			
企業団		入畑ダム				38,000	岩手中部浄水場	急速ろ過				35,500			
合計												116,486			
自己水源												80,477			

## 第2 改善策の検討

前節であげた問題に対する改善策を検討する。まずは統合を前提せず、自主単独で問題解決する「自力再構築」について考える。

### 水源の不安定

紫波町を例にすると、枯渇のおそれがある片寄水源については代替井戸を掘削し、あわ

せて取水ポンプと浄水場も更新する。この他にも、現状滅菌処理のみで配水している水源については今後膜ろ過システムを導入する予定としている。

表 1-19 自力再構築ケースにおける設備投資予定

事業名	金額 (百万円)
長岡水源更新・長岡浄水場新設	507
古館揚水場・導水管・古館浄水場更新	1,358
片寄水源・片寄取水場・片寄浄水場更新	1,351
赤沢浄水場増設	139
水分浄水場膜ろ過導入	504
その他計	4,886

### 施設の老朽化

仮に、北上市和賀川浄水場と同規模の浄水場を建設した場合、同様のコストがかかる。花巻市高円万寺浄水場は当地域の基幹施設であり、統合の有無に関わらず更新する予定。特に花巻市及び紫波町における老朽管対策については、専門スタッフの充実をあわせて考えてゆかなければならず、老朽管路更新のみをペースアップしてゆくことは難しいと思われる。

### 企業団の施設利用率

施設利用率を改善し債務返済や設備投資財源を確保してゆくためには、企業団からの配水量を増やすか配水能力をダウンサイジングするかのいずれかが必要である。しかし、単独を貫くとすれば、当該地域の大幅な人口増が見込めない状況において企業団の配水量の増加は見込めない。また、配水能力のダウンサイジングについては、構成市町の施設の状況を踏まえ、今後発生する維持費を考慮し、慎重に対応しなければならない。また水道施設の売却については、売却先を見つけるのは困難である。

## 構成団体の財務状況

図 1-27 は全国の法適用上水道事業のキャッシュフロー分析指標の分布を示したものである。横軸の有利子負債月商倍率は借入金の大きさを意味し、座標平面の右側に位置するほど借入が大きいことになる。縦軸の営業収益対償却・繰入前経常利益率は債務償還や設備投資にまわすことができるキャッシュの創出能力を意味し、上側に位置するほどキャッシュ創出能力が高い。財政上の持続可能性は、有利子負債月商倍率と営業収益対償却・繰入前経常利益率を組み合わせることで検証する。例えば有利子負債月商倍率が高くても、返済に必要な原資を料金に転嫁することができれば、借入返済その他支払に窮する懸念はない。

財政上の持続可能性は、事業統合効果を評価するコンテキストからは設備更新や耐震化事業にかかる資金調達力を意味する。

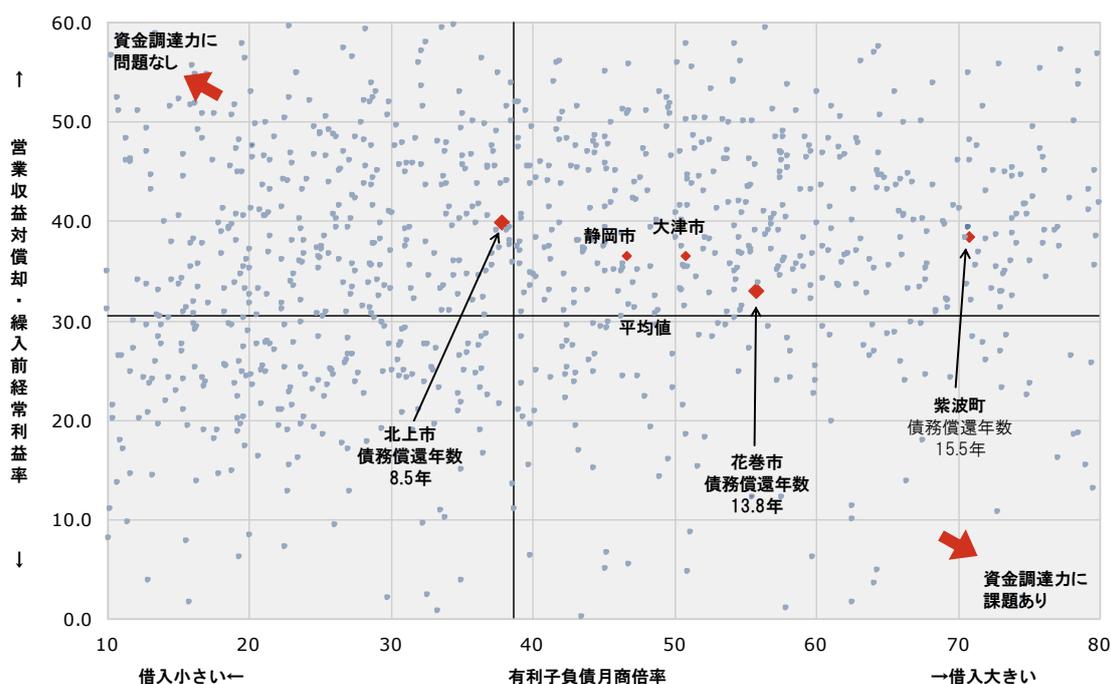


図 1-27 法適用上水道事業のキャッシュフロー分析指標（平成 20 年度）

3つの構成団体をみると、紫波町、花巻市の借入が大きいことが特徴的である。相応のキャッシュフローを確保しており、返済能力ひいては資金調達力には問題ないが、営業収益 5, 6 年分の借入負担は重く、財政の健全性を維持する観点からはできるだけ新規借入を抑制したほうがよい。

表 1-20 平成 20 年度決算による修正損益計算書

	花巻市		北上市		紫波町		岩手中部広域水道	
	金額 百万円	営業収益比 %	金額 百万円	営業収益比 %	金額 百万円	営業収益比 %	金額 百万円	営業収益比 %
営業収益	1,918		2,291		621		987	
給水収益	1,840		2,056		588		880	
受託工事収益	4		0		18		0	
他会計負担金	6		32		2		0	
営業費用	1,579	82.3	1,836	80.2	470	75.6	683	69.1
職員給与費	177	9.2	191	8.4	48	7.8	116	11.8
動力費	51	2.7	75	3.3	0	0.0	10	1.0
光熱水費	1	0.1	0	0.0	0	0.0	3	0.3
通信運搬費	10	0.5	12	0.5	2	0.3	3	0.3
修繕費	97	5.0	185	8.1	38	6.1	34	3.4
材料費	1	0.1	13	0.6	0	0.0	0	0.0
薬品費	11	0.6	17	0.7	0	0.0	10	1.0
路面復旧費	6	0.3	1	0.0	0	0.0	0	0.0
委託料	172	8.9	264	11.5	77	12.4	56	5.7
受水費	386	20.1	420	18.3	74	11.8	0	0.0
減価償却費	560	29.2	598	26.1	191	30.8	343	34.8
資産減耗費	13	0.7	21	0.9	0	0.0	62	6.3
営業利益	339	17.7	455	19.8	151	24.4	305	30.9
営業外収益	104	5.4	53	2.3	13	2.1	303	30.7
受取利息及び配当金	94	4.9	16	0.7	10	1.6	295	29.9
営業外費用	275	14.3	260	11.4	110	17.7	262	26.5
支払利息	275	14.3	257	11.2	110	17.7	258	26.2
経常利益	168	8.8	248	10.8	55	8.8	346	35.0
特別利益	1	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0
他会計繰入金	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
特別損失	4	0.2	5	0.2	0	0.0	0	0.0
純利益	166	8.6	242	10.6	55	8.8	346	35.0
償却・繰入前経常利益	647	33.7	851	37.1	236	38.1	456	46.2
有利子負債	8,911		7,207		3,665		5,260	
有利子負債月商倍率(月)	55.8		37.8		70.8		63.9	
債務償還年数(年)	13.8		8.5		15.5		11.5	

### 第3 統合効果の評価

統合効果を見出すためには、まず喫緊の問題となっている紫波町における水源の不安定さがあげられる。花巻市における施設老朽化について、それぞれ単独で対応行動をとった場合と、事業統合とあわせて問題解決を図った場合の差分を定量的な指標を用いて明らかにする。

#### 1. 施設利用率の向上

事業統合を行い、企業団を中心に構成団体の余裕量を相互融通することによって、水運用が柔軟にできるため、構成団体毎に持っている配水能力の削減が可能となる。実際には耐用年数を経過した施設の更新が不要となることによって、全体の配水能力が減少する。このことによって施設利用率が向上する。

ちなみに、統合により休止・廃止が予定されている自己水源は次のようなものである。

- 北上市 和賀川浄水場(配水能力 9,600m<sup>3</sup>/日)
- 花巻市 竹中、谷内浄水場(配水能力 2,319m<sup>3</sup>/日)、中内浄水場(配水能力 643m<sup>3</sup>/日)
- 紫波町 片寄浄水場(配水能力 1,715m<sup>3</sup>/日)

もっとも、どの浄水場を廃止するかについては、施設の老朽度や浄水コストを見て慎重に判断しなければならない。

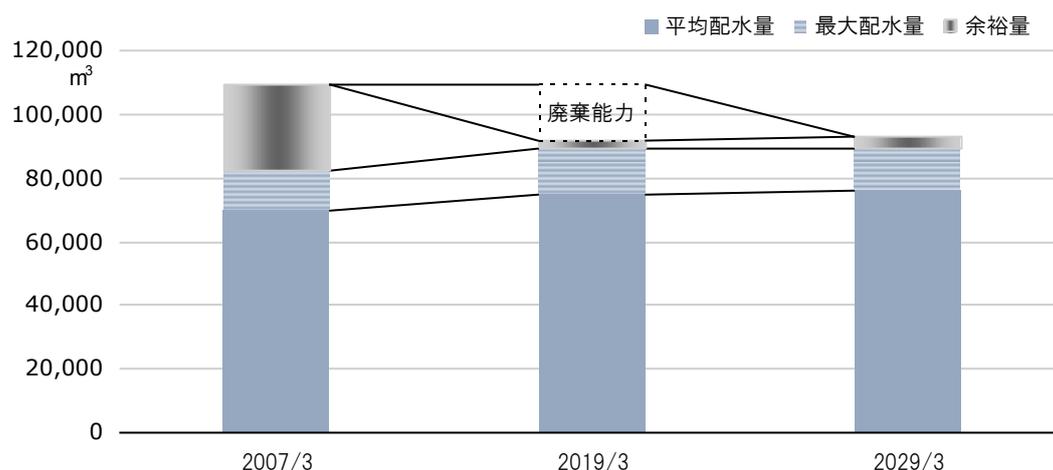


図 1-28 統合前後における配水能力及び配水量の比較

## 2. 更新コスト面のメリット

施設利用率の向上は、第一に更新コスト面のメリットに現れる。各々の構成団体が持っていた配水能力の余裕量を共同で使用することによって、老朽化した浄水施設の更新が不要となり更新投資の節約が期待できる。

単独ケースでは、更新が必要な施設として紫波町の片寄水源にかかる更新、花巻市の矢崎取水場、竹中浄水場以下東和地区簡易水道にかかる更新が不要となる。用水供給の受水のための配水池 2 箇所を新設しなければならないが、それに伴う追加投資以上の費用削減効果が期待できる。

表 1-21 構成団体の設備投資計画のうち事業統合に関係するもの

団体名	事業名 自力再構築ケース	金額 (百万円)	事業名 統合ケース	金額 (百万円)	差額 (百万円)
花巻市	高円万寺浄水場更新	4,384	高円万寺浄水場更新	4,384	0
	三竹堂受水配水池新設	204	三竹堂受水配水池新設	204	0
	矢崎取水場・竹中浄水場更新	882	} 取下げ	0	△ 882
	谷内取水場・谷内浄水場更新	687		0	△ 687
	落合取水・中内浄水場更新	723		0	△ 723
小計		6,880		4,588	△ 2,292
紫波町	長岡水源更新・長岡浄水場新設	507	長岡水源更新・長岡浄水場新設	507	0
	古館揚水場・導水管・古館浄水場・配水池更新	1,848	古館揚水場・導水管・古館浄水場・配水池更新	1,848	0
	赤沢浄水場増設	139	赤沢浄水場増設	139	0
	水分浄水場膜ろ過導入	504	水分浄水場膜ろ過導入	504	0
	緊急時用連絡管新設	189	緊急時用連絡管新設	189	0
	三竹堂受水配水池新設	140	三竹堂受水配水池新設	140	0
	耐震診断調査委託費	70	耐震診断調査委託費	70	0
	片寄水源・取水場・浄水場更新	1,351	} 取下げ	0	△ 1,351
	大明神水源 導水管新設	138		0	△ 138
		0	第2片寄受水配水池増設 →新規	370	370
小計		4,886		3,767	△ 1,119
合計		11,766		8,355	△ 3,411

### ■ 関連する業務指標 (PI) の状況

【3019】施設利用率 63.9% (平成 18 年度) → 81.7% (平成 30 年度)

	平成 19 年度	平成 40 年度	
		統合あり	統合なし
【0000】有利子負債月商倍率	67.0 ヶ月	84.1 ヶ月	85.2 ヶ月

有利子負債月商倍率は、水道事業の借入の大きさを有利子負債が月商比何ヶ月分あるか

の形式で表した指標であり、借入過多のチェックに使うことができる。事業統合を通じて投資額を節約することができれば借入も少なくすむので、その分管路更新や耐震化対策に資金調達力を振り向けることができる。

### 3. 維持管理コスト面のメリット

施設更新が不要になることによって、当該施設に関連する固定費の削減が可能になる。例えば単独で施設整備するにあたって実施する資金調達に伴う支払利息である。施設の管理にかかる人件費もあげられる。

他にも、事業統合に伴い管理部門を集約することによって減少する職員にかかる人件費がある。

統合により職員配置等が見直され、人件費の削減が図られる。同級他団体を参考として仮に試算すると、概ね最低 6 人程度から 18 人ほどの削減見込みと仮定して 4,600 万円から 1 億 3,800 万円程度削減できると想定される。

出所：岩手の水道のオピニオンリーダーとして 水道広域化推進検討報告書、平成 18 年 3 月 9 日、岩手中部広域水道企業団広域水道事業在り方委員会

#### ■ 関連する業務指標（PI）の状況

	平成 19 年度	平成 40 年度	
		統合あり	統合なし
【0000】償却・繰入前経常利益	42.8%	45.6%	43.6%
【0000】債務償還年数	13.1 年	15.4 年	16.3 年

### 4. 構成団体別の施設利用率

施設利用率向上の効果が分かりやすいのは企業団である。図 1-29 は企業団の収益構造を損益分岐点分析の方法でみたものである。動力費と薬品費を変動費とし、それぞれ 2009 年 3 月期決算から過去 5 年間遡った平均から給水収益の 1.2%、1.1%の水準と見積もった。職員給与費、減価償却費その他営業費用に支払利息等を含めた固定費は、過去 5 年間の平均値とした。営業収益は、過去の傾向から m<sup>3</sup>単価を 126 円とし、配水能力と施設利用率から算出する配水量を乗じて求めた給水収益にその他収益を加算している。

試算の結果、統合前の施設稼働率は 58.8%であったが、統合後においては 75.0%に向上することになる。用水供給先の水道事業にかかる配水能力を肩代わりしたことによるものであるが、これに伴う費用増加は、薬品費や動力費など変動費に関するものであり、水道事業の費用構成に占める変動費割合が小さいことから施設利用率が向上すればするほど増益が見込める。自力再構築の途を選択し、新たに水道施設に投資するよりも有利である。

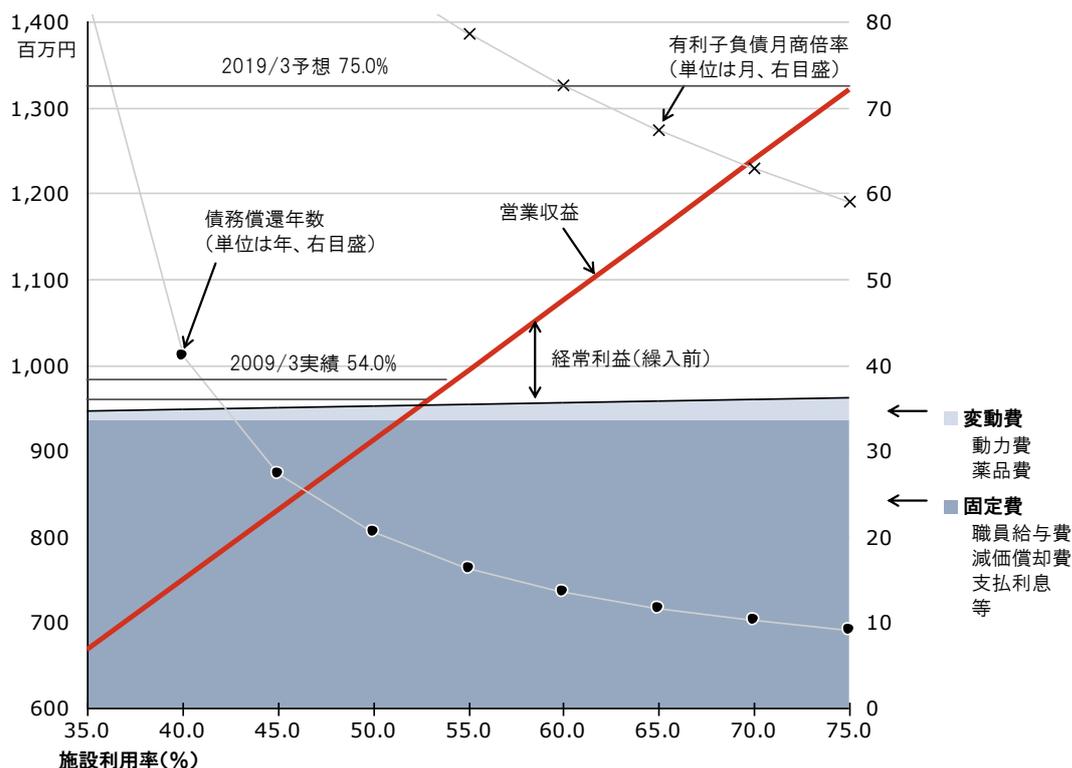


図 1-29 企業団の収益構造

北上市和賀川浄水場の休止

和賀川浄水場新築の場合の予想額 約 96 億 7,000 万円

企業団受水の場合の事業費 22 億 5,000 万円

差引 74 億 2,000 万円及び浄水場の維持管理費（和賀川浄水場維持管理費 平成 16 年度決算額 5,970 万円）の削減本調査における用語の定義

出所：前掲書

## 5. 自力再構築ケース、統合ケースにおける営業収支の比較

人件費の減少は統合に伴う職員の削減によるもの。水道ビジョンでは計画最終年度となる39年3月期までの累計で19億7,000万円強の費用低減が見込まれている。

表1-22 損益計算書及びキャッシュフロー分析指標のシミュレーション

(自力再構築ケース)

(百万円)	H19決算	H21計画	H22計画	H23計画	H24計画	H25計画	H26計画	H30計画	H40計画	H50計画
営業収益	5,141	5,180	5,225	5,273	5,574	5,615	5,675	5,871	5,865	5,865
給水収益	5,601	5,771	5,825	5,880	6,182	6,243	6,325	6,526	6,526	6,526
受託工事収益	23	16	16	14	14	14	14	11	6	6
他会計負担金	32	37	37	38	38	39	39	41	41	41
営業費用	3,719	3,933	3,996	3,933	4,207	4,260	4,333	4,367	4,623	4,653
人件費	618	609	589	583	575	575	575	575	575	575
動力費	133	126	126	137	137	137	136	133	138	138
薬品費	41	45	45	48	48	48	48	45	46	46
修繕費	387	412	400	399	393	381	401	409	406	406
委託料	522	589	597	584	581	600	588	600	600	600
減価償却費等	1,716	1,762	1,820	1,765	2,063	2,145	2,212	2,233	2,484	2,512
営業利益	1,422	1,248	1,229	1,341	1,366	1,355	1,342	1,504	1,242	1,212
営業外収益	347	262	242	220	120	99	88	56	42	42
受取利息及び配当金	28	27	39	21	24	6	6	6	6	6
営業外費用	1,130	802	760	741	726	749	765	817	1,180	1,194
支払利息	1,124	796	756	738	723	746	762	814	1,178	1,191
経常利益	639	708	711	819	761	705	666	743	104	61
償却・繰入前経常利益	2,199	2,380	2,458	2,510	2,757	2,788	2,823	2,944	2,559	2,545
同・営業収益比(%)	42.8	45.9	47.0	47.6	49.5	49.7	49.7	50.1	43.6	43.4
有利子負債	28,702	26,494	26,023	25,703	26,370	26,940	28,333	29,385	41,635	42,050
有利子負債月商倍率(月)	67.0	61.4	59.8	58.5	56.8	57.6	59.9	60.1	85.2	86.0
債務償還年数(年)	13.1	11.1	10.6	10.2	9.6	9.7	10.0	10.0	16.3	16.5

表1-23 損益計算書及びキャッシュフロー分析指標のシミュレーション (統合ケース)

(百万円)	H19決算	H21計画	H22計画	H23計画	H24計画	H25計画	H26計画	H30計画	H40計画	H50計画
営業収益	5,141	5,180	5,225	5,273	5,574	5,615	5,675	5,871	5,865	5,865
給水収益	5,601	5,771	5,825	5,880	6,182	6,243	6,328	6,526	6,526	6,526
受託工事収益	23	16	16	14	14	14	14	11	6	6
他会計負担金	32	37	37	38	38	39	39	41	41	41
営業費用	3,719	3,933	3,996	3,933	4,207	4,260	4,290	4,277	4,523	4,538
人件費	618	609	589	583	575	575	532	491	491	491
動力費	133	126	126	137	137	137	135	139	146	146
薬品費	41	45	45	48	48	48	48	46	49	49
修繕費	387	412	400	399	393	381	401	406	404	404
委託料	522	589	597	584	581	600	588	600	600	600
減価償却費等	1,716	1,762	1,820	1,765	2,063	2,145	2,212	2,232	2,467	2,482
営業利益	1,422	1,248	1,229	1,341	1,366	1,355	1,385	1,593	1,343	1,327
営業外収益	347	262	242	220	120	99	88	56	42	42
受取利息及び配当金	28	27	39	21	24	6	6	6	6	6
営業外費用	1,130	802	760	741	726	749	765	817	1,151	1,137
支払利息	1,124	796	756	738	723	746	762	814	1,148	1,135
経常利益	639	708	711	819	761	705	709	832	234	232
償却・繰入前経常利益	2,199	2,380	2,458	2,510	2,757	2,788	2,866	3,032	2,673	2,686
同・営業収益比(%)	42.8	45.9	47.0	47.6	49.5	49.7	50.5	51.7	45.6	45.8
有利子負債	28,702	26,494	26,023	25,703	26,370	26,940	28,308	29,261	41,087	39,793
有利子負債月商倍率(月)	67.0	61.4	59.8	58.5	56.8	57.6	59.9	59.8	84.1	81.4
債務償還年数(年)	13.1	11.1	10.6	10.2	9.6	9.7	9.9	9.6	15.4	14.8

給水収益が営業収益を上回っているが、これは企業団と構成団体の間で受水費にかかる相殺処理を施したためである。

## 6. その他の効果

### 資金調達力の強化がもたらす効果

その他、統合に伴う資金調達力の強化によって促進されると考えられるメリットは次の通り。

- ・耐震化の早期化
- ・水融通体制の構築による災害時断水リスクの低減

#### ■ 関連する業務指標（PI）の状況

紫波町で実施された水道ビジョン検討委員会にあたって広域化効果についてシミュレーションを行っている。ここでは、いずれも広域化しなくても高まる業務指標（PI）と認識されているが、統合によって発生する資金余剰の使い方によってこれら指標の改善が期待できる。

		統合前	統合後		
		平成19年	26年	30年	50年
【2207】浄水施設耐震化率	%	0.5	5.1	8.7	47.8
【2209】配水池耐震化率	%	24.4	28.0	30.4	37.6
【2210】管路の耐震化率	%	3.3	5.5	7.4	-
【5103】管路の事故割合	%	5.6	4.5	4.4	-
【5107】漏水率	%	11.5	8.9	7.3	-

出所：第3回紫波町水道ビジョン検討委員会、平成21年10月27日、資料7

また、統合に伴い、花巻市東和地区の竹中浄水場その他施設が廃止されることによる経年化浄水施設率の改善も見込むことができる。

#### ■ 関連する業務指標（PI）

##### 【2101】経年化浄水施設率

#### 水質向上

統合に伴う副次的効果としては、問題ある取水施設を廃棄することによる水源水質向上があげられる。ただし本事例の場合は自力再構築ケースと統合ケースにおける解決策のコストを比較する評価の方法を採用しており、いずれのケースにおいても水質にかかる問題は解決されることとなっており、統合の有無による水質向上効果の差は考慮されていない。

## 第4 水道版バランススコアカードを用いた進捗管理と説明のポイント

本事例をバランススコアカードでまとめると次のようになる。

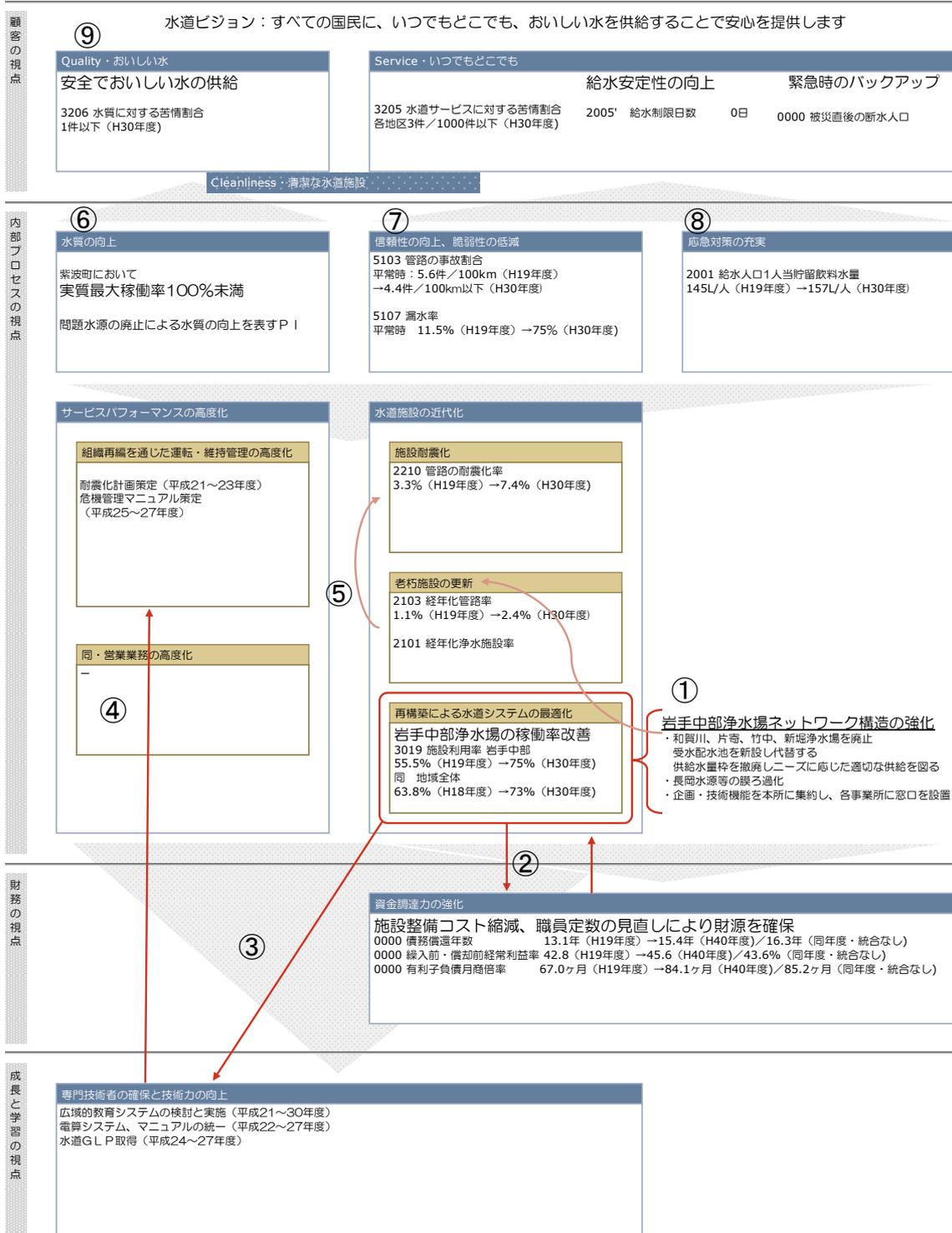


図 1-30 水道版バランススコアカード

## 1. 再構築による水道システムの最適化

基幹浄水場がハブとなり広域に供給網を張り巡らす構造は今治市と同じであるが、その役割を地域内でもっとも大きな末端供給事業者が担うのではなく、地域内の末端供給事業者の共同出資による用水事業者が担う点が異なる。本件の場合は用水事業者たる岩手中部浄水場の余裕量を活用することが発想の原点であるため、広域ネットワーク構築の進捗度を測るP Iはその施設利用率となる。

## 2. 更新費用の節約がもたらす資金調達力の向上

水道ビジョンの記載を参考に、施設整備コスト縮減と職員定数の見直しによる財源確保を載せた。本事例の場合は、アウトプット指標が自力再構築ケースと統合ケースにおいて同じであるため、主に同じ目標を達成するのに必要なコストの比較をもって統合効果とする。本事例の場合はこれより上のすべてのアウトプット指標に対して総合的に作用する。

## 3. 組織再編がもたらす専門技術者の確保と技術力の向上

これも、水道ビジョンの記述から、広域的教育システムの検討と実施、電算システム、マニュアルの統一、水道G L Pの取得を技術力向上の証左とした。

## 4. 技術・サービス基盤の向上がもたらすサービスパフォーマンスの高度化

能力向上が顕現した行動改善を意味するが、本事例においては、職員の企画及び技術能力が向上したことによってできると思われる維持管理のレベルアップを水道ビジョンから採り上げた。記載の「耐震化計画策定」、「危機管理マニュアル作成」の結果が「水道施設の近代化」グループのP I、「信頼性の向上、脆弱性の低減」グループのP Iに寄与する。

## 5. 老朽施設の廃止による近代化促進

【2101】経年化浄水施設率は水道ビジョン等の記載はなかったものの、和賀川、片寄、新堀浄水場等の廃止や高円満寺浄水場の更新など水道システム一連の再構築により向上する指標であるため水道版バランススコアカードに掲載する。

## 6. 問題水源の廃止による水質向上

問題水源の廃止による水質の向上を表すP Iを載せる。特に紫波町において問題水源が

多く、安定水源たる岩手中部浄水場から浄水を導入することによる改善効果が期待できる。配水能力の分析の際に検証した、安定水源のみでみた配水能力に対する最大配水量の比率を活用し、これが1を割り込むという表現の方法も一例として考えられる。

## 7. 維持管理パフォーマンス向上等による信頼性の向上

「老朽施設の更新」グループ内のP I 【2103】経年化管路率が目標通り推移した場合の結果目標が、【5103】管路の事故割合となる。また、「サービスパフォーマンスの高度化」で採り上げた耐震化計画の策定などもこれに寄与する。

## 8. 応急対策の充実

水道ビジョン等の記載から、【2001】給水人口一人当たり貯留飲料水量を採り上げた。事業統合によって災害等に対する備蓄を共有することができるため、応急対策の充実も事業統合の有効な効果となりうる。

## 9. アウトカム指標

水道システムの再構築によって運営基盤が強化され、運営すなわち施設整備とその運用のレベルアップに顕現するが、それはなんらかの成果物を生み出す。その成果物がいわゆる結果目標として管理されるが、それは必ずしも水道サービスを享受する地域住民の関心に沿ったものとは限らない。結果目標－アウトプット指標は、それが地域水道ビジョンの政策に同意できるか否かの意思決定ができるくらいに的確かつわかりやすく「翻訳」する必要がある。

## 第5 事例から読み取る説明ポイント

### 部分最適と全体最適

それぞれの給水区域における最適な水道システムの集合が、広域圏における最適化を目指した結果と比べて効率的かといえれば必ずしもそうではない。岩手中部のケースではまず総コストの節約に表れる。水道事業者が抱える多くの問題が解決するには、各々の事業者が単独で問題解決を目指す「自力再構築ケース」より、地域全体の最適を目指した「統合ケース」の方コストを抑えられる。

その背後には、事業体毎に部分最適を目指すことによって地域全体ではダブりが生じる。そのため、事業の統合後に施設の統廃合（＝再構築）を行うことによりムダの廃除ができたことにある。ここでは、企業団の「過剰能力」という弱みが 3 構成団体の問題に対して強みに転じたとみてとれる。

### 評価の方法と説明の方法

本事例における統合効果の評価手法を俯瞰すると、まず地域水道の問題を特定し、自力再構築プランと統合を伴うプランに大別される解決策を策定し、コストを比較するスキームとなっている。2つ以上の解決策を比較するには同じ効果の元でコストを比較するか、資源を同じくして効果の大小を比較するかの 2 通りあるが、本事例では後者にあたり、評価の結果、コストが安いほうを選択する仕組みとなっている。

この場合、需要者等に統合効果を説明するにあたっては、統合によって生まれるコスト差額を使って何をしてゆくかを示すことが重要と思われる。例えば、料金を下げる以外にも管路の更新ペースを速め耐震化率を上げてゆくなどが考えられる。この際、内部に対する進捗管理指標として年度毎の【2103】経年化管路率、また対外的な説明のために震災時の断水人口の減少幅を合わせて設定することもポイントとなる。