

【統-10】[事業統合（垂直統合）]

岩手中部水道企業団

1 基本情報

(1) 都道府県	岩手県	
(2) 事業体名	岩手中部水道企業団	
(3) 広域連携の形態	事業統合	
(4) 広域連携実現年月	平成 26 年 4 月	
(5) 広域連携実現までに要した期間	平成 16 年 1 月～平成 26 年 3 月（10 年 2 ヶ月）	
(7) 直近の認可	目標年度	令和 10 年度
	計画給水人口	213,032 人
	計画一日最大給水量	81,280m ³ /日
(6) 広域連携前の事業体等	2 市 1 町 1 企業団 北上市、花巻市、紫波町、岩手中部広域水道企業団	



図1 位置図（統合前）

2 広域連携の概要

2.1 広域連携(計画)の内容

- ・ 岩手中部地域における恒久的な安定給水や効率的な施設利用を早期に実現させることを前提に水源の統廃合・水融通計画に基づき、老朽化の進む小規模地下水源等の施設は廃止し、ダムや表流水等の安定水源とした施設を中心に再構築を行う。
- ・ このためには、水源水量が安定かつ豊富で、標高の高い位置に施設があり、送配水に最も有利な条件にある岩手中部浄水場の有効利用を計画の前提として、圏域全体の施設整備計画を作成する。
- ・ また、現状で水量の確保等で喫緊の課題を抱えている花巻市東和地区、紫波町の小規模地下水源施設の老朽化等については、最優先に対策を行うこととする。
- ・ 整備すべき施設の概要は次のとおりである。
 - 岩手中部浄水場を有効活用するために必要な施設の整備として、浄水施設の更新・耐震化、送水施設、配水池の整備を行う。
 - 花巻市東和地区の水量不足は深刻であり、早期解消のため、暫定案として、北上市からの送水（北上川高区配水池経由）を行うための施設整備（送水施設・配水池の新設）を行う。
 - 小規模地下水源施設の老朽化が進む紫波町へは、岩手中部浄水場からの送水を増量するための受水施設として片寄配水池増設の整備を行う。
 - 紫波町においては、老朽化が進みクリプトスポリジウム対策等が必要となっている古館揚水場の更新整備（浄水場化：DBO方式）を行う。
 - 北上市の和賀川系水源の有効活用により、北上市で余裕がでた岩手中部浄水場からの送水を北上市外へ融通運用する。このためには休止中の和賀川系水源を再開するための施設（紫外線消毒設備）の整備が必要となる。
 - 岩手中部浄水場の圏域での安定運用に向け、送水管ループ化のための管路整備を推進する。

2.2 広域連携(実績)の内容

本計画については、基本的に当初計画の目的に基づき施設整備を実施した。ただし、より効果的な水運用、位置エネルギーを活かした送水が可能である岩手中部浄水場の最大限活用、今後の総配水量減少を踏まえた浄配水施設のダウンサイジングを行うことを目的に以下の内容について計画変更を実施。

- 統合浄水場建設、赤沢浄水場増設、新三竹堂配水池建設を中止
- 広域ループ管のルート変更、大明神浄水場の機能増強等を計画

3 施設の統廃合及び再構築計画の概要

3.1 計画の方針

- ・ 岩手中部地域における恒久的な安定給水や効率的な施設利用を早期に実現させることを前提に水源の統廃合・水融通計画に基づき、老朽化の進む小規模地下水源等の施設は廃止し、ダムや表流水等の安定水源とした施設を中心に再構築を行う。
- ・ このためには、水源水量が安定かつ豊富で、標高の高い位置に施設があり、送配水に最も有利な条件にある岩手中部浄水場の有効利用を計画の前提として、岩手中部地域全体の施設整備計画を作成する。

- また、現状で水量の確保等で喫緊の課題を抱えている花巻エリアの東和地区、紫波エリアの小規模地下水水源施設の老朽化等については、最優先に対策を行う。

3.2 計画の概要

施設の統廃合及び再構築計画は次の通りである。（詳細は図2～3参照）

また、計画スケジュールは、図4の通りである。

施設区分	計画内容
水源及び取水施設	統合前 36 箇所→統合後 24 箇所 （△12 箇所）
浄水場	統合前 34 箇所→統合後 23 箇所 （△11 箇所）
配水池または配水場	統合前 86 箇所→統合後 89 箇所 （ 3 箇所）
送水施設（ポンプ場）	統合前 65 箇所→統合後 66 箇所 （ 1 箇所）

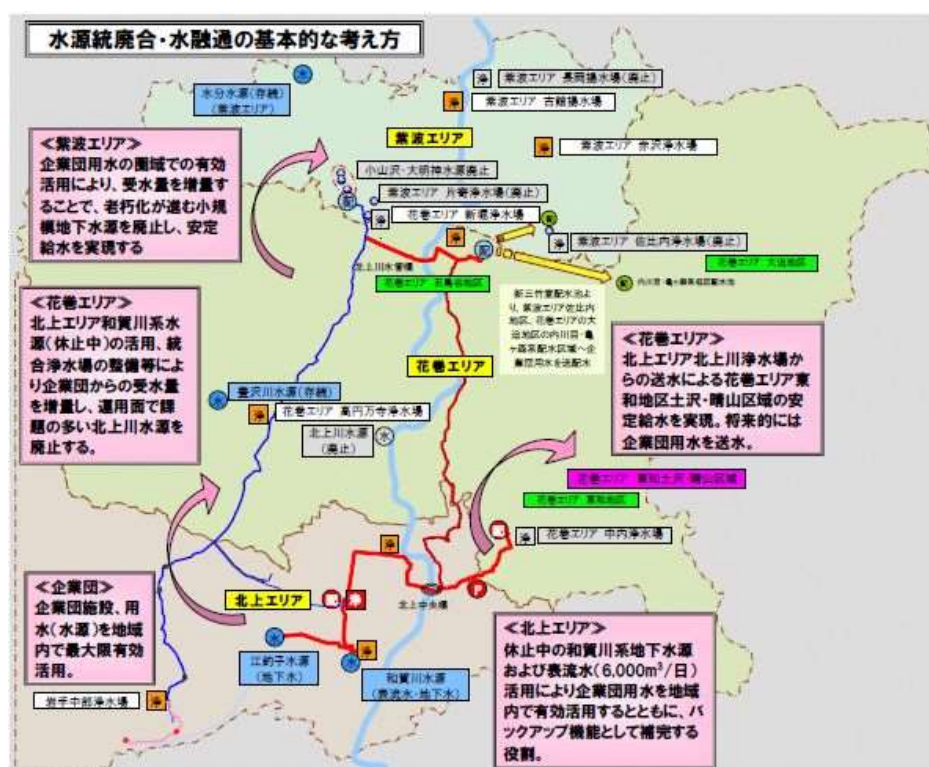


図2 水源統廃合・水融通の基本的な考え方

（出典）「岩手中部水道広域化事業計画（平成24年2月）概要版」

事業年度	工事名称	事業費 (423+H36)	事業費 (H23+H32)	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	平成31年	平成32年	平成33年	平成34年	平成35年	平成36年	備 考	
全線区	企-1 全線区浄水施設改修工事	224,700	224,700																
	企-2 水力学施設改修工事	183,000	183,000																
	企-3 水管機前管線工事	126,000																	
	企-4 緊急連絡管工事	151,700	75,200																
	企-5 配水管整備工事	140,000	140,000																
北山地区	北-1 和賀川第1工約子水源地浄水場工事	567,000	567,000																
	北-2 和賀川浄水施設改修工事(東部幹線線)	761,000	761,000																
	北-3 和賀川第2配水地管線工事	300,000	300,000																
	北-4 統合浄水場改修工事	1,449,000	1,449,000																
	北-5 統合浄水場浄水場工事	483,000	483,000																
	北-6 緊急避難弁設置工事																		平成37年度以降
花巻地区	花-1 東和地区浄水場工事(広域幹線線)	646,800	646,800																
	花-2 仮称 東和地区浄水場工事	409,500	409,500																
	花-3 仮称 東和地区浄水場改修工事	143,850	143,850																
	花-4 仮称 東和地区浄水場工事	774,900	774,900																
	花-5 新三竹配水地施設工事	322,350	322,350																
	花-6 新三竹配水地施設工事	1,592,640	1,194,900																平成37年度以降継続
花巻地区	統-1 片寄配水地施設工事	260,400	260,400																
	統-2 広域北線幹線施設工事	1,399,650	1,399,650																
	統-3 北上川浄水場施設工事	546,000	546,000																
	統-4 古越水場施設改修工事	611,000	611,000																
	統-5 新沢水場施設改修工事	139,000	139,000																
	統-6 水分浄水場浄水場改修工事	504,000																	
	統-7 東和地区浄水場施設工事																		平成37年度以降
	統-8 緊急避難弁設置工事	320,000																	
	統-9 長岡配水地施設工事	100,000	100,000																
全線(北側)	共-1 藤沢分岐～統合浄水場																		
	共-2 統合浄水場～北上川浄水場	1,424,850	1,424,850																
	共-3 北上川浄水場～中央線	1,124,550	1,124,550																
	共-4 中央線～北線幹線	4,713,240	277,200																平成37年度以降継続
	共-5 大蔵寺～北線幹線																		平成37年度以降
	共-6 北上川配水場浄水場施設工事																		平成37年度以降
合 計	19,418,130	13,557,850	5,200	602,400	2,491,875	1,166,125	1,953,100	1,954,400	1,193,150	1,371,650	1,525,475	1,294,475	1,714,445	1,568,945	1,288,445	1,288,445			

図 4 スケジュール (計画)
(出典)「岩手中部水道広域化事業計画(平成24年2月)概要版」

3.3 検討手法

- ・ 計画期間における水需要予測を行い、計画規模を決定。なお、人口推計はコーホート要因法、水需要の推計は水需要量を用途別に分類し、各用途別有収水量の平成 13 年度から平成 22 年度までの実績給水量のデータをもとに時系列傾向分析によって将来水量を各々予測し、これらの総和をもとにして計画一日平均給水量、および計画一日最大給水量を算定。
- ・ 水利権の取り扱いスケジュールを踏まえ水源の統廃合、水融通は平成 26 年度以降に行うことを前提に、水需要予測結果および水源の統廃合・水融通の考えに基づき、平成 36 年度までの事業計画期間における水収支について、水源別配水計画として検証を実施。
- ・ 施設整備計画の策定にあたっては、恒久的な安定給水や効率的な施設利用を早期に実現させることを前提に、水源の統廃合・水融通計画に基づき、老朽化が進行する小規模地下水源等を廃止し、ダムや表流水等の安定水源とした施設を中心に再構築計画を検討。
- ・ 旧企業団および構成市町それぞれにおいて、広域統合（以降、統合）および事業体ごとに事業経営を継続した場合（以降、単独）を財政計画のシミュレーションにより比較した。

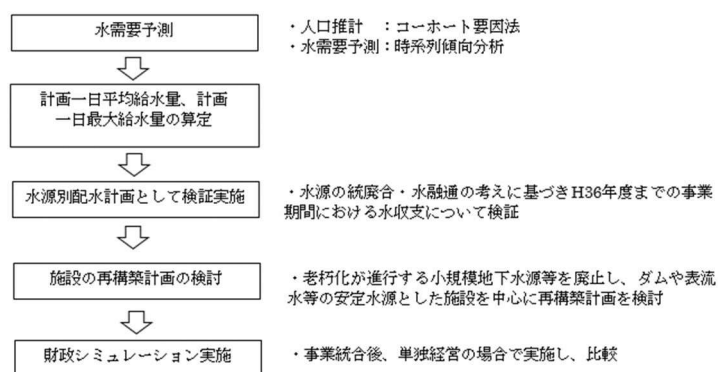


図-5 施設の再構築計画検討フロー

3.4 計画検討の際に生じた課題及び対応策

統合前のそれぞれの団体が平成 20 年度に策定した「地域水道ビジョン」、「岩手中部広域化基本構想」（平成 22 年度策定）、「岩手中部水道広域化事業計画」（平成 23 年度策定）を基に事業を進めていたが、統合後に 1 つの団体として事業を進める中で見えてきた新たな課題に対応するため平成 27 年度に水道ビジョンを策定し、施策の修正を行った。

3.5 計画変更の方針及び概要

- ・ 基本的に当初計画の目的に基づき施設整備を実施した。ただし、より効果的な水運用、位置エネルギーを活かした送水が可能である岩手中部浄水場の最大限活用、今後の総配水量減少を踏まえた浄配水施設のダウンサイジングを行うことを目的に以下の内容について計画変更を実施。
- ・ 水需要の減少に対応するため、統合浄水場の建設中止。
- ・ 新堀浄水場への紫外線処理設備の設置を中止し、大迫中央浄水場からの送水に切り替え
- ・ 水源の再評価の結果、廃止予定であった大明神水源（滅菌処理のみ）に緩速ろ過設備を設置し、低廉な浄水処理と危機管理体制の両立を図る。
- ・ 平常時や施設更新時、災害時にも効果的に機能するように、広域ループ管のルートを変更。ループ管の早期構築を図る。

- ・ 変更計画は次の通りである。(詳細は図5参照)
また、計画スケジュールは、図6の通りである。

施設区分	当初計画内容	変更計画内容
水源及び取水施設	統合前 36 箇所→統合後 24 箇所 (△12 箇所)	統合前 36 箇所→統合後 23 箇所 (△13 箇所)
浄水場	統合前 34 箇所→統合後 23 箇所 (△11 箇所)	統合前 34 箇所→統合後 21 箇所 (△13 箇所)
配水池または配水場	統合前 86 箇所→統合後 89 箇所 (3 箇所)	統合前 86 箇所→統合後 76 箇所 (△10 箇所)
送水施設(ポンプ場)	統合前 65 箇所→統合後 66 箇所 (1 箇所)	統合前 65 箇所→統合後 64 箇所 (△1 箇所)

3.6 実施の際に生じた課題及び対応策

該当事項は特になし

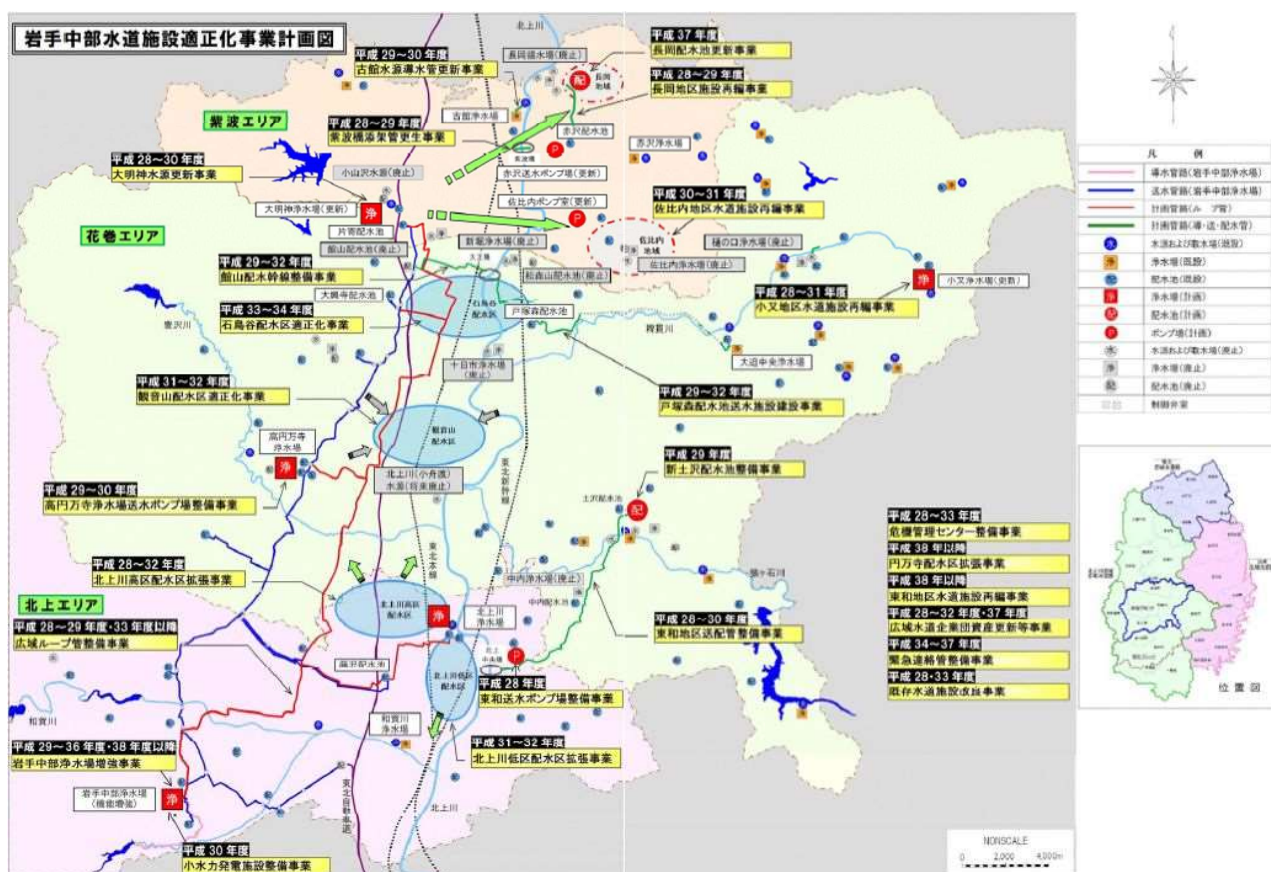


図5 施設整備変更計画図

(出典)「岩手中部水道企業団水道ビジョン(平成28年3月)」

No.	地域	事業名	事業内容	事業費 100円=100万円	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38以降	備考
1	北上	岩手中部水道施設事業	水源地取水ポンプ施設(200m ² ×2基、付帯設備工)、送水配管施設(入道地区50m ² ×3基、浄水施設、付帯設備工)、浄水施設(170m ² ×1基、付帯設備工)(ほか年度別施設の整備)	1,608.8												
2	北上	北上川湧水施設整備事業	北上川湧水施設配水配管・上水配水配管に配水配管施設 DFP φ250mm×L=2,000m	88.3	12.3	18.0	18.0	18.0	18.0							
3	北上	北上川湧水施設整備事業	北上川湧水施設配水配管・湧水配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,700m、φ100mm×L=120m	283.4												
4	北上	鳥飼管理センター整備事業	鳥飼管理センター(浄水、主水)、集水管理システム、水質検査センター、集水管理、集水管理センター、集水管理センター	4,092.7	93.7	300.0	300.0	300.0	300.0							
5	北上	小水力発電施設整備事業	小水力発電施設整備 ボンプ駆動水車100kw	200.0												
6	岩手	網走山配水施設整備事業	上水配水配管・大岩ポンプ施設に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m	189.3												
7	岩手	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	0.0												
8	岩手	高田川湧水施設整備事業	高田川湧水施設配水配管・高田川湧水施設に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	518.9												
9	岩手	網走山配水施設整備事業	網走山配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	814.3												
10	岩手	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	521.0												
11	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	768.3												
12	大田	小水力発電施設整備事業	小水力発電施設整備 ボンプ駆動水車100kw	489.3												
13	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	0.0												
14	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	400.3												
15	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	443.9												
16	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	592.3												
17	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	115.3												
18	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	304.9												
19	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	300.4												
20	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	1,687.1												
21	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	503.7												
22	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	297.4												
23	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	2,100.4												
24	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	4,064.1												
25	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	915.2												
26	大田	戸方配水施設整備事業	戸方配水配管・網走山配水配管に配水配管施設 DFP φ200mm×L=1,800m、φ250mm×L=1,600m、φ100mm×L=1,500m、φ60mm×L=2,800m	629.0												
計				27,489.2												

岩手中部水道施設整備事業	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8	1,608.8
北上川湧水施設整備事業	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3	88.3
北上川湧水施設整備事業	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4	283.4
鳥飼管理センター整備事業	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7	4,092.7
小水力発電施設整備事業	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
網走山配水施設整備事業	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3	189.3
戸方配水施設整備事業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
高田川湧水施設整備事業	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9	518.9
網走山配水施設整備事業	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3	814.3
戸方配水施設整備事業	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0	521.0
戸方配水施設整備事業	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3	768.3
小水力発電施設整備事業	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3	489.3
戸方配水施設整備事業	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
戸方配水施設整備事業	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3	400.3
戸方配水施設整備事業	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9	443.9
戸方配水施設整備事業	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3	592.3
戸方配水施設整備事業	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3	115.3
戸方配水施設整備事業	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9	304.9
戸方配水施設整備事業	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4	300.4
戸方配水施設整備事業	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1	1,687.1
戸方配水施設整備事業	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7
戸方配水施設整備事業	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4	297.4
戸方配水施設整備事業	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4	2,100.4
戸方配水施設整備事業	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1	4,064.1
戸方配水施設整備事業	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2	915.2
戸方配水施設整備事業	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0	629.0
計				27,489.2												

図 6 計画変更スケジュール

(出典)「岩手中部水道企業団水道ビジョン(平成28年3月)」

4 広域連携による効果

4.1 広域連携により生み出される効果〔計画策定時〕

a) 安定水源の確保と水資源等の経営資源の共有化（指標による評価）

項 目	内 容
評価項目	安定水源の割合
評価期間	平成 23 年～平成 36 年(14 年)
評価手法	単独経営と広域連携後における安定水源と不安定水源の水源依存度を算定し、その差分を効果とする。
評価結果	22.1 ポイント

b) 施設余剰能力の有効活用による施設の効率的運用（指標による評価）

項 目	内 容
評価項目	施設利用率
評価期間	[北上市対象] 連携前:平成 21 年、連携後:平成 36 年(予測値)
評価手法	単独経営と広域連携後の施設利用率を算定し、その差分を効果とする。
評価結果	19.1 ポイント

項 目	内 容
評価項目	最大稼働率
評価期間	[紫波町対象] 連携前:平成 21 年、連携後:平成 36 年(予測値)
評価手法	単独経営と広域連携後の最大稼働率を算定し、その差分を効果とする。
評価結果	△6.7 ポイント

c) 災害・事故等の緊急時対応力強化（バックアップ機能の強化）（指標による評価）

項 目	内 容
評価項目	基幹送水管破損時の影響人数
評価期間	—
評価手法	岩手中部浄水場の既存送水管が破断した場合、広域ループ管の整備の有無により断水人口を比較。
評価結果	△47,144 人

d) 事業統合による費用削減（費用削減効果）

項 目	内 容
算定期間	平成 23 年～平成 36 年（14 年）
算定手法	企業団及び構成市町において、事業統合後及び単独経営を継続した場合における財政計画シミュレーションを実施し、収益的支出の差分を経済効果として算定。
効果算定対象費目	建設改良費、維持管理費、人件費、その他（減価償却費、支払利息、企業債償還金等）
評価結果	2.1%

※ 評価結果のプラス値は「削減」、マイナス値は「増高」を示す。

e) 組織、職員体制の強化、技術継承（定性的効果）

f) スケールメリットを生かした事業運営による圏域での均一サービスの提供（定性的効果）

4.2 広域連携により生み出される効果〔計画変更時〕

a) 安全で安心な水道水の安定的な供給（指標による評価）

項 目	内 容
評価項目	施設利用率・最大稼働率
評価期間	平成 21 年～平成 29 年（9 年）
評価手法	統合前後の施設利用率・最大稼働率を比較し、その差分を効果とする。
評価結果	施設利用率：12.2 ポイント 最大稼働率：△21.27 ポイント

b) 管路の適正管理（指標による評価）

項 目	内 容
評価項目	有収率
評価期間	平成 21 年～平成 29 年（9 年）
評価手法	事業統合前後の有収率を比較し、その差分を効果とする。
評価結果	効 果 北上市：7.9 ポイント、花巻市：7.7 ポイント、紫波町：0.9 ポイント

c) 健全な財政運営（指標による評価）

項 目	内 容
評価項目	経常収支比率
評価期間	平成 21 年～平成 29 年（9 年）
評価手法	統合前後の経常収支比率を比較。その差分を効果とする。 （統合直前に経常収支比率が 100%を下回り、赤字団体が 2 団体あったが、統合時の料金改定と経営の効率化に取り組んだことより 100%を上回っている。）
評価結果	4.6～21.0 ポイント

項 目	内 容
評価項目	留保資金残高・企業債残高
評価期間	平成 21 年～平成 29 年(9 年)
評価手法	統合前後の留保資金・企業債残高を比較。その差分を効果額とする。
評価結果	留保資金：4,839 百万円増加 企業債：3,222 百万円削減

d) 施設の耐震化

項 目	内 容
評価項目	浄水施設の耐震化率
評価期間	平成 25 年～平成 29 年(5 年)
評価手法	統合前後の浄水施設の耐震化率を比較。その差分を効果とする。
評価結果	46.7 ポイント向上

e) 水道料金徴収業務の包括的民間委託（費用削減効果）

項 目	内 容
算定期間	平成 26 年～平成 31 年（6 年）
算定手法	統合前の料金徴収業務費用の合計額（平成 23 年実績値）と契約額の差額を費用削減効果額とする。
効果算定 対象費目	人件費
評価結果	9.1%

※ 評価結果のプラス値は「削減」、マイナス値は「増高」を示す。

f) 財務会計システムの統合

項 目	内 容
算定期間	平成 26 年～平成 30 年（5 年）
算定手法	統合前の 4 団体の経費の合計額と統合後の経費を比較し、費用削減効果額とする。
効果算定 対象費目	維持管理費
評価結果	48.6%

※ 評価結果のプラス値は「削減」、マイナス値は「増高」を示す。

g) 人材育成と技術基盤の強化（定性的効果）

5 その他特筆すべき事項

平成30 年度に事業統合による効果や企業団の現状を検証するとともに、経営計画に影響を及ぼすような大規模事業の必要性や効果について客観的な評価を行うため、第三者による外部評価を行い、フォローアップを実施している。

6 参考資料

事業体名	論文タイトル	著者※代表者のみ (所属)	収集文献	ページ 番号	関連 事例
岩手中部水道 企業団	岩手県中部水道企業団統 合 5 年目の効果分析と外 部評価の実施－定量的分 析及び定性的分析による 評価－	菊池 明敏 (岩手中部水 道企業団)	平成 30 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 102-103	統-10
岩手中部水道 企業団	垂直・水平統合における 部分最適化と全体最適化	小原 太吉 (岩手中部水 道企業団)	平成 29 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 114-115	統-10
岩手中部水道 企業団	広域化における小規模水 源の可能性－良質な水源 がもたらすもの－	千葉 章世 (岩手中部水 道企業団)	平成 29 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 168-169	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手県中部水道企業団広 域統合の効果－統合から 3 年間の検証－	菊池 明敏 (岩手中部水 道企業団)	平成 29 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 170-171	統-10
岩手中部水道 企業団	水道ビジョン策定による 広域化事業計画の見直し －統合後に見えた本当の ビジョン－	千葉 章世 (岩手中部水 道企業団)	平成 28 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 156-157	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手中部地域の広域化に よる垂直・水平統合 (Ⅰ)－岩手県中部水道 企業団の創設－	菊池 明敏 (岩手中部水 道企業団)	平成 26 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 42-43	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手中部地域の広域化に よる垂直・水平統合 (Ⅱ)－広域化統合によ るダウンサイジング－	小田嶋 明 彦(岩手中部 水道企業団)	平成 26 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 44-45	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手中部地域の広域化に よる垂直・水平統合 (Ⅲ)－簡易水道事業統 合と広域化－	千葉 章世 (岩手中部水 道企業団)	平成 26 年度全国 会議（水道研究発 表会）講演集	pp. 46-47	統-10

岩手中部水道 企業団	岩手中部地域の広域化に よる垂直・水平統合 (Ⅳ)－広域化統合によ る料金業務の最適化－	小原 太吉 (岩手中部水 道企業団)	平成 26 年度全国 会議 (水道研究発 表会) 講演集	pp. 48-49	統-10
岩手中部水道 企業団	岩手中部水道企業団の設 立について	菊池 明敏 (岩手中部水 道企業団)	水道 第 59 巻 第 4 号	pp. 14-23	統-10

(2-1) 岩手中部水道企業団統合 5 年目の効果分析と外部評価の実施 － 定量的分析及び定性的分析による評価－

○菊池 明敏(岩手中部水道企業団) 小原 太吉(岩手中部水道企業団)
伊藤 剛志(岩手中部水道企業団) 久保田幸喜(岩手中部水道企業団)

1. はじめに

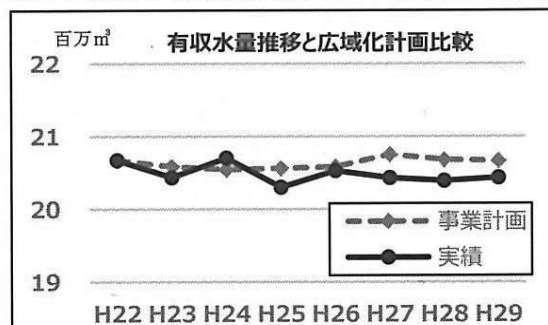
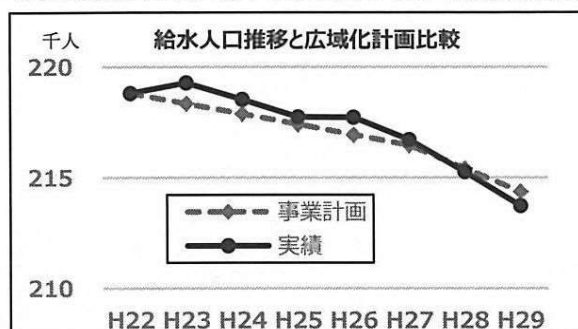
岩手中部水道企業団は平成 26 年 4 月に用水供給事業の岩手中部広域水道企業団（旧）と北上市、花巻市、紫波町の末端給水事業の 4 事業体による広域的な垂直・水平統合を果たし、今年度 5 年目を迎えた。この節目を迎えるにあたり、新しい広域統合の事例としてどれほどの効果が出ているか、果たして広域統合は成果を出しているかについて、内部分析に加えて外部の第三者評価を入れて効果評価測定をすることとしている。

安定経営の持続を目途とした広域統合の事例に係る本格的な効果評価はおそらく全国でも初であろうと考えられる。この効果評価によって広域統合の有効性の検証をするものである。

2. 岩手中部水道企業団の現況

岩手中部水道企業団は人口減少等による使用水量及び収入の減少に対処するためにダウンサイジングを積極的に行い、長期的経営安定を目指すこと、及び人材の確保と「会計、経営」も含んだ技術の承継を目途として統合した。給水区域内人口は約 22 万人、普及率は 96.1%、給水区域内面積は 658 k m²と東京 23 区の面積より大きい。しかし、東京 23 区の給水人口 900 万人と比較すると、岩手中部の効率の悪さは歴然としている。

当圏域では実際に人口減少が始まり、有収水量は減少トレンドに入った。そして年を増すごとにこの減少角度は増加して行く。つまり今後の大量の更新投資を行うための財源は減少していくことが確定している。収入増加の方法は料金値上げしかないが、際限ない値上げが世の中に受け入れられるはずもなく、その限界はすぐやってくる。とすれば、これに対処し得るのは施設・管路等のダウンサイジングによる費用削減だけが唯一の方法である。余剰安定水源を有効活用し小規模脆弱水源とそれに付随する浄水施設等を廃止し、また管路については将来予測をもとにダウンサイジングや投資抑制等により将来投資の圧縮、削減を行い、減価償却費やランニングコスト等を縮減させて、効率化を図り、近い将来の投資財源の減少に対処しなければならないのは明白である。



3. 水道事業広域化統合の効果測定

広域化事業計画においては、岩手中部水道企業団統合時 34 あった浄水施設を 21 施設（うち更新施設 2）にまで縮小し効率化を図ることとしている。広域化により、現在稼働率が低く余裕のある安定水源を有効に活用して不安定水源を休廃止し、その減価償却費とランニングコストを削減するというダウンサイジングを実現し、全体の効率性を上げようとしている。

	H23(a) 広域化事業計画策定時	H27(b) 水道ビジョン策定時	H30.5月時点	H37(c) 目標年次	増減 (c-a)
取水施設数	36	33	32	23	▲13
浄水施設数	34	30	29	21	▲13
配水施設数	86	84	84	76	▲10
ポンプ施設数	65	65	65	66	1
合 計	221	212	210	186	▲35

1) 統合の効果の定量的分析

ダウンサイジングの状況を見ると、統合から4年経過後の現時点で5つの浄水場を廃止し、また2つの基幹的浄水場を更新している。この結果統合前は稼働率が5割に過ぎなかった（企業団圏域の約半分を賄う）最大基幹浄水場、岩手中部浄水場（統合前のダム水源用水供給の浄水場）の稼働率は7割を超え、最大稼働率はほぼ9割となっている。5つの浄水場の更新投資（簿価ベース）とランニングコストの合計を試算すると約25億円であり、施設廃止することによって浄水施設だけでも25億円の将来費用を削減したことになる。さらに今後8浄水施設を廃止統合していく予定であり、効果額はより上がると予測している。

廃止浄水場	施設能力	浄水処理	建設費用	年間維持費
沢田浄水場	30m ³ /日	滅菌処理方式	1,349万円	—
江釣子浄水場	2,960m ³ /日	滅菌処理方式	3億1,557万円	460万円
片寄浄水場	1,715m ³ /日	急速ろ過方式	4億9,417万円	730万円
晴山浄水場	128m ³ /日	滅菌処理方式	4,723万円	—
中内浄水場	900m ³ /日	急速ろ過方式	8億5,280万円	349万円
合 計			17億2,326万円	1,539万円

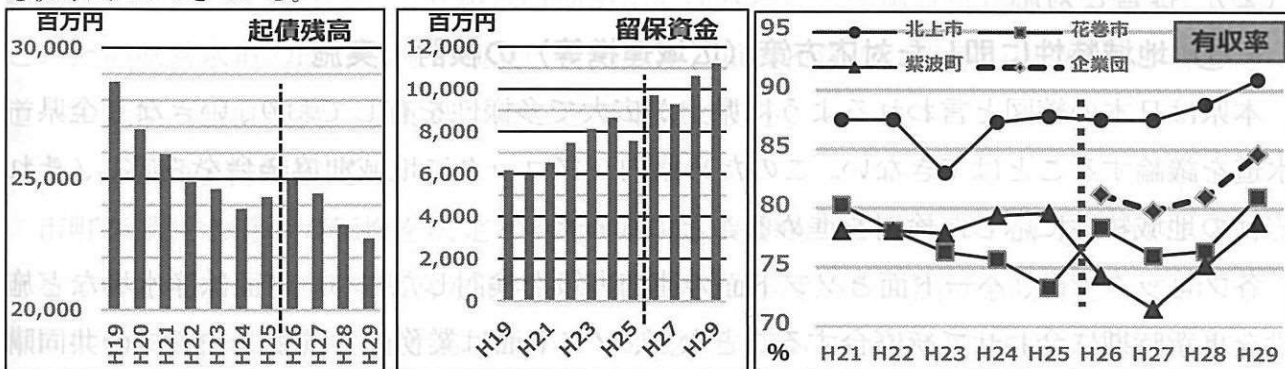
○H27 水道ビジョン以降 施設合理化削減額

- 岩手中部浄水場拡張計画 16億円
- 小又浄水場方式見直し 10億円
- 危機管理センター建設費圧縮 16億円
- 小水力発電施設見直し 3億円
- 田瀬水源統合 6億円

総合計 約 76 億円

(浄水場 50 年使用 → 1,539 万円×50 年 = 7 億 7 千万円)

このほか、水道ビジョンで計画した事業における処理方式の見直し及び高度化、浄水方法の見直し、事業費見直し、水源変更などにより浄水施設ダウンサイジング 25 億円と併せて約 76 億円の投資抑制、将来費用削減が出来たと試算している。他の分析指標値を見ても経常利益については統合 2 年前から 2 団体が赤字に転落していたが、統合後はコンスタントに料金収入の 1 割程度の経常利益を計上。料金回収率は 100% 未満だったものが 100% 以上をキープ。企業債残高を順調に減らし、かつ留保資金残高は順調に増加するなど統合前と比較し、ほぼ全ての指標値に改善が見られる。また、有収率については統合前非常に低いレベルにあった 2 団体の地区を重点的に修繕整備した結果大幅な向上が見られており、この結果、予定していた施設更新の取り止め等も視野に入ってきている。



2) 統合の効果の定性的分析

定性的な分析については、職員定数 72 人、非常勤含め 100 人弱となったことによって長期災害応援活動、断水等事故対応などに対処できる体制となったこと。また、平均して 1 年に複数名の独自採用ができるようになったこと。全員プロパーとしたことにより、一般会計との交流人事が無くなり、経営、会計も含めた水道技術の継承と蓄積が可能になったこと。状況変化による事業計画の即時見直しなどが出来る機動力を手に入れたことなどが挙げられる。また、プロパー化したことにより、水道技術の先進的取り組み等の情報についてのアンテナを高くしている効果も認められ、また、資金運用等に積極的に取り組む機動力も高めている。

4. おわりに

当企業団は広域化していなければ、以上に述べた効果の発現は無かったのは言うまでもない。まさに広域化統合が生み出した効果である。広域化はダウンサイジング等、水道事業の持続的安定経営に非常に効果があることは実証できたと言っても良い。広域化できない理由から入らず、真摯に将来の日本の水道事業の安定経営を見据えて議論が進むことを願う。

(1-57) 垂直・水平統合における部分最適化と全体最適化

○小原 太吉(岩手中部水道企業団)

1. はじめに

岩手中部水道企業団（以下「新企業団」という。）は、用水供給事業の岩手中部広域水道企業団（以下「旧企業団」という。）と、末端給水事業の北上市、花巻市及び紫波町（以下「構成市町」という。）の 4 事業体が垂直・水平統合し、平成 26 年度から水道事業を経営する一部事務組合である。

垂直統合（Vertical Integration）は、企業グループが製品やサービスを供給するためのサプライチェーンに沿って、付加価値の源泉となる工程を取り組むことをいう。水道事業においては用水供給事業と末端給水事業の事業統合がこれにあたる。一方で水平統合（Horizontal Integration）は、同一の製品やサービスを提供している複数の企業グループが一体化することで規模の経済性を実現しようとするものである。水道事業においては末端給水事業同士の事業統合がこれにあたる。

2. 水道事業における部分最適化と全体最適化

(1) 連結決算による分析

旧企業団は、平成 3 年度の供給開始から平成 25 年度の事業廃止に至るまで累積欠損金が生じていた。圏域内の取水から給水に至るサプライチェーンの現状分析を行うため、末端給水事業と連結した場合、平成 22 年度以降は連結貸借対照表において繰越欠損金が解消している。また、平成 24 年度以降末端給水事業 3 団体のうち 2 団体において当年度純損失が発生しているが、連結損益計算書では継続して当年度純利益を計上できており、圏域全体としては概ね経済性を発揮した水道事業経営ができていたといえる。しかし、個々の事業における供給単価設定には改善の余地がある。

平成 25 年度における統合前の各団体の決算を、単体及び連結（末端給水同士の水平統合、用水供給と末端給水の垂直水平統合）して分析したものの一部を図表 1 に示す。

図表 1 平成 25 年度決算の概況

	給水原価 (円/m ³)	供給単価 (円/m ³)	料金回収率 (%)	給水収益対企業債残高比率 (%)	職員一人当たり 給水収益 (千円/人)
用水供給	79.03	110.53	139.86	331.36	86,610
末端給水 A	242.09	238.70	98.60	335.63	107,670
末端給水 B	242.12	212.98	87.96	528.07	99,877
末端給水 C	240.40	204.77	85.18	640.34	115,474
連結決算 (水平統合)	241.87	222.70	92.07	455.33	105,134
連結決算 (垂直水平統合)	223.15	222.70	99.80	537.86	80,728

本事例では、垂直水平統合による連結決算の場合、用水供給事業の給水収益と末端給水事業の受水費が相殺されるため給水原価が下がる。一方で、料金水準と企業債債務のバランスを表す給水収益対企業債残高比率は、用水供給事業の給水収益がなくなるにもかかわらず企業債は加算されるため、単独経営よりも大きく上昇し全国平均以上であった数値が更に悪化した。企業債の主たる返済原資は水道利用者からの水道料金となるため、単体決算での分析よりも連結決算の方が圏域の水道事業の債務返済能力を示しているといえる。このため、事業統合後に策定した水道ビジョンでは当該指標を K P I として設定し、平成 28 年度決算値では 506.14% に改善している。

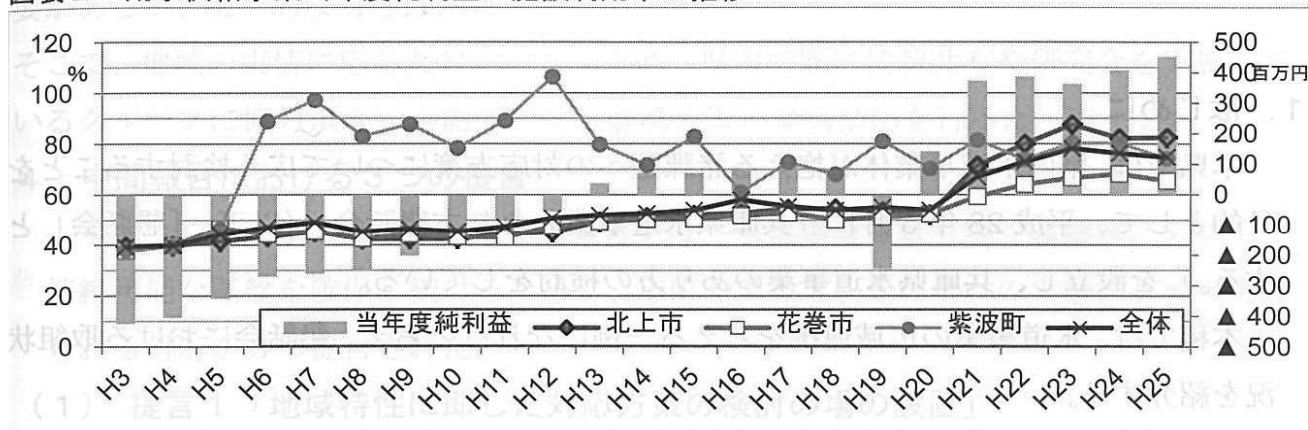
また、生産性の指標の 1 つである職員一人当たり給水収益についても、連結により用水供給事業職員が配賦されるため単体よりも指標値が低下（悪化）することになり、類似団体比較をする場合には留意が必要となる。

(2) 部分最適化と全体最適化

同一企業内において、個々のセグメントの部分最適が企業としての全体最適につながるとは必ずしも限らない。水道事業においても、用水供給事業と末端給水事業では、受水単価と権利水量が要因となり全体最適化にならない場合が存在しうる。

図表2に、用水供給事業当年度純利益と構成団体別の施設利用率を示す。一時的に施設利用率が100%を超過した事業体があるものの、全体としては施設能力に余裕があることが分かる。

図表2 用水供給事業当年度純利益と施設利用率の推移



旧企業団の構成市町においては、豊富な自己水源を保有している団体と水源に恵まれていない団体があり、施設利用率は団体により格差が生じていた。権利水量は出資割合により定められているため、施設利用率が逼迫している団体があっても、権利水量を超える供給を受けることはできなかった。浄水コストの低い用水供給事業の施設利用率は低いにも関わらず、末端給水事業では、権利水量では足りず高コストな浄水場を稼働せざるをえない状況が事業統合前まで続いていた。

図表3 浄水コスト比較

	浄水場A (用水供給)	浄水場B (末端給水)	浄水場C (末端給水)
水源	ダム水	深層地下水	表流水
浄水処理	急速ろ過	急速ろ過	急速ろ過
送水方法	自然流下	ポンプ圧送	ポンプ圧送
浄水単価(円/㎡)	34	116	40
うち変動費	3	20	10
同 固定費①(※1)	9	8	11
同 固定費②(※2)	22	88	19

※1 固定費のうち修繕費、委託料等の現金支出を伴う費用
(人件費及び運転管理委託料を除く)

※2 固定費のうち減価償却費等の非現金支出

図表3における浄水場Aの受水単価(平成25年度超過料金)は80円であったため、浄水場Bを休止し見合い分を全量受水することで、用水供給及び末端給水の個別最適化につながり、連結決算における全体最適化につながる。しかし、これは権利水量が要因となり事業統合前は実現できなかった。浄水場Cについては浄水単価が受水単価を下回るため、末端給水事業単独では受水量を抑え自己水源を有効活用した方が個別最適化につながるが、連結決算では最大限受水を利用した方が変動費の差額分について全体最適化となる。

3. 持続可能な事業経営に向けて

平成26年度の事業統合後、浄水場Bは休止し、変動費の削減と更新投資の抑制が図られている。浄水場Cについては施設規模から休止することはできず、隣接する給水区域に送水管と送水ポンプ場を整備し、水量・水質に課題のあった他の浄水施設を休止させている。

水道事業の垂直水平統合により、事業ごとの個別最適ではなく圏域内の全体最適化を目指した施設運営が可能となっている。広域化による更新投資抑制と水量・水質・位置エネルギーの優れた施設の有効活用によるランニングコストの低減は、持続可能な事業経営に寄与するものである。

【参考文献】

- 1) 坪田ら、阪神水道企業団における経営状況の分析、平成28年度全国会議(水道研究発表会)講演集 pp2-3、2016
- 2) 吉川武文、技術屋が書いた会計の本、2013

(2-23) 広域化における小規模水源の可能性

－良質な水源がもたらすもの－

○千葉 章世(岩手中部水道企業団) 佐藤 清基(岩手中部水道企業団)

1. はじめに

用水供給事業と水道事業との統合、いわゆる垂直統合においては、規模の大きい用水供給事業の水源を最大限に活かした施設の統廃合が、水道システム全体の効率化を図る上で有効である。当企業団においてもこの考え方を基本とし、「水道ビジョン（2011－2020）」により現在施設の統廃合を進めているところである（図1）。

しかし、小規模とはいえ、水質・水量・標高が有利な水源は、その活用が有効となる場合がある。今回、小規模水源2件の更新に係る基本設計を完了したので、広域化における小規模水源活用の可能性について報告する。

2. 大明神水源

大明神水源は、当地域の北部、紫波町南西部に位置する湧水である。浄水施設が小規模で老朽化が著しかったため、当地域の基幹浄水場である岩手中部浄水場から紫波地域への送水量を増量した際に廃止する計画としていた。

しかし、統合後に全ての水源を再評価した結果、当地域で最も水質が良好な水源の一つであること、取水量の増量が見込めること、標高が高く基幹施設である片寄配水池に近接する等立地条件に優れることから、施設を更新し継続活用する方針とした。

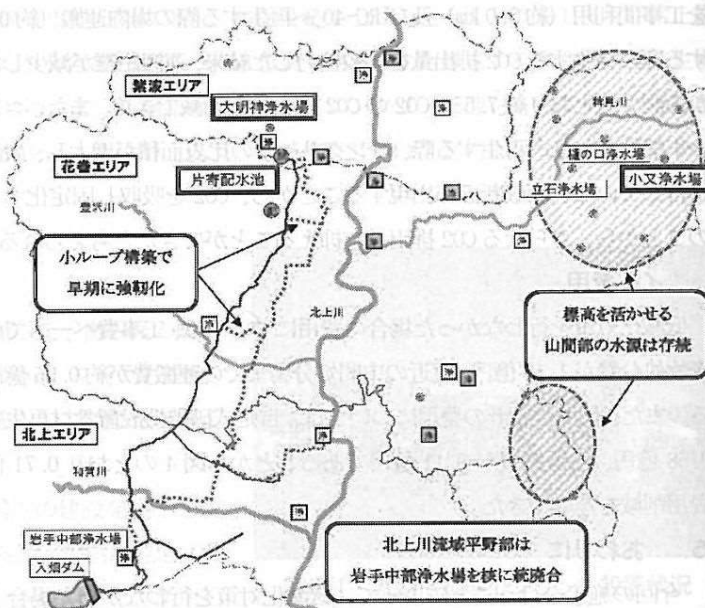


図1 水道ビジョンにおける水源統廃合・水運用の考え方（平成28年3月）

現施設の課題は、ろ過施設を持たないため地震により濁度上昇した際に運転停止となること、及び降雨時に指標菌が検出され耐塩素性病原生物への対応が必要なことである。浄水処理方式の選定に当たっては、前述の課題に対応できる方式を複数抽出

し、其々の60年間における生涯費用（LCC）を算出、最も経済性に優れる緩速ろ過を採用した（表1）。

冒頭述べたとおり、広域化事業の中心は施設の統廃合である。その中で小規模水源の継続活用を進めるには、効果の一つである資産圧縮による経営効率化との整合性を図る必要がある。本検討では、最も効率の良い岩手中部浄水場と資本費までを含めた造水コストを比較し、その優位性を確認した上で建設事業の実施を決定した。

表1 大明神水源における経済性比較（計画浄水量1,000m³）

処理方式	急速ろ過	膜ろ過(UF)	緩速ろ過
イニシャルコスト	375,300千円	390,150千円	266,900千円
ランニングコスト(60年)	968,670千円	1,079,520千円	440,620千円
ライフサイクルコスト(60年)	1,343,970千円	1,469,670千円	707,520千円
1m ³ 当たりの造水コスト	64.6円/m ³	70.6円/m ³	32.3円/m ³

※ 岩手中部浄水場（35,000m³）造水コスト 43.4円/m³

片寄配水池は、送水元である岩手中部浄水場とは直線距離にして約 31km 離れた位置にある。大明神浄水場を更新整備し、片寄配水池の第 2 水源とすることで、災害等による断水リスクの軽減を図ることができる。

また、浄水場整備に併せて、岩手中部浄水場と片寄配水池の落差流量を利用した小水力発電施設を整備する計画である。この施設が供給する再生可能エネルギー単独で、浄水場を含む全施設の動力が賄え、集中電源からの受電が無くとも自立運転が可能である。

表2 発電方式による経済性比較

発電方式(有効電力)	内燃力(17KW)	小水力(18kw)
生涯費用(20年) A	15,430千円	87,720千円
売電収入(FIT、20年) B	0	63,460千円
電力費削減額(20年) C	0	16,680千円
生涯費用(控除後) A-B-C	15,430千円	7,580千円
CO2削減量	0	1,771ton/20年

さらに、余剰電力の売電、電力費の削減により、生涯費用(LCC)の約 9 割が回収できる見込みである(表 2)。

3. 小又水源

小又水源は、地域の北東部、標高約 600m の山間部に位置する湧水である。人口集中地区から離れているため、送水管建設費や動力費等を考慮すると、他の水源との統合は経済性において著しく非効率となり現実的でない。また、平時の水質は良好であるが、台風等による集中豪雨時に濁度が一時的に急上昇する特性がある。

表3 小又水源における経済性比較(計画浄水量500m³)

処理方式	急速ろ過 (凝集沈殿)	急速ろ過 (マイクロフィバ)	膜ろ過 (UF)	緩速ろ過 (粗ろ過)
イニシャルコスト	363,219千円	252,157千円	361,722千円	276,599千円
ランニングコスト(60年)	913,700千円	591,398千円	1,140,567千円	527,160千円
ライフサイクルコスト(60年)	1,276,919千円	843,555千円	1,502,289千円	803,759千円
1m³当たりの造水コスト	116.6円/m³	77.0円/m³	137.2円/m³	73.4円/m³

※岩手中部浄水場からの送水施設建設費約15億円

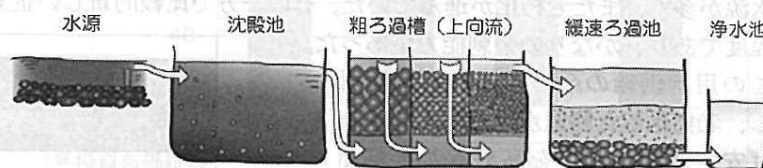


図2 浄水処理フロー

浄水処理方式の選定においては、大明神浄水場と同様に LCC を比較し、上向流の 3 段粗ろ過を前処理とする緩速ろ過を採用した(表 3、図 2)。

この方式は滅菌以外に薬品を必要とせず、日常管理が定期的な洗浄バルブの開閉のみと、非常に簡易なことが大きな特徴である。維持管理の簡素化は、立地条件が不利な地域での施設管理において大きな意味を持つ。管理への専門性が低くなれば、地元管理組合に任せるなど、様々な手法を考えることができる。課題は粗ろ過も含めて生物処理が中心となるため、定量化が困難なことである。そのため、今年度から現浄水場の隣接地に実験施設を設け、除去性能の実証実験を行っている。なお、浄水場の更新に併せて近接する 2 箇所の浄水施設を廃止する予定であるが、その効果額は約 10 億円の削減につながると試算している。

4. おわりに

今回報告した内容は、広域化により地域内全ての水源を広く俯瞰し、既成の枠組みに捉われることなく検討できたことの賜物と認識している。過去に貴重な財を投じて開発された各水源を、これからの人口減少社会で効果的に活用するには良質な水源への集約が必要である。また、水道は水源と需要者の位置関係が資産規模を左右する上で重要な要素となるが、効率的な配置を計画する意味でも始点となるべき水源の選別が重要となる。

本検討を通じて、広域化が良質な水源を中心とした水道へと再構築を行え、ダウンサイジングに非常に効果があることを再認識した。今後も広域化事業の着実な実施に取り組んでいく。

(2-24) 岩手中部水道企業団広域統合の効果

－ 統合から 3 年間の検証 －

○菊池 明敏(岩手中部水道企業団) 久保田幸喜(岩手中部水道企業団)
伊藤 剛志(岩手中部水道企業団)

1. はじめに

岩手中部水道企業団は平成 26 年 4 月 1 日に用水供給事業の岩手中部広域水道企業団と北上市、花巻市、紫波町の末端給水事業の 4 事業体による広域的な垂直、水平統合を果たした。この統合から 3 年間を経過した時点で見てきた広域統合の効果や課題について述べる。

2. 岩手中部水道企業団の概況

岩手中部圏域における給水区域内人口は約 22 万人、普及率は 96.1%、給水区域内面積は 658 k m²で、東京 23 区の面積 (621k m²) より大きい。東京 23 区 900 万人、岩手中部 22 万人と効率の悪さが良くわかる。

岩手中部地域においては岩手中部広域水道企業団が用水供給事業として平成 3 年から北上市、花巻市、紫波町の 2 市 1 町に対し、ダム水源により用水の供給を行っていた。また、各構成事業体には各々自己水源があり、企業団から供給される用水を加えて事業体ごとに末端給水事業を運営していた。個々に持っている自己水源は脆弱水源が多く、また老朽化が進んでいた。その一方で比較的新しい企業団のダム水源（安定水源）の稼働率は半分程度であり、かなりの余剰能力があった。

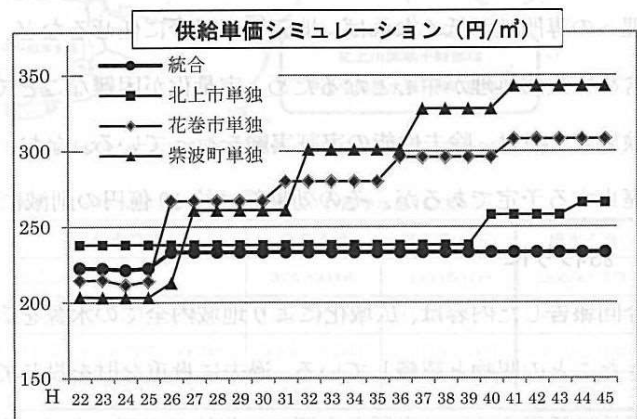
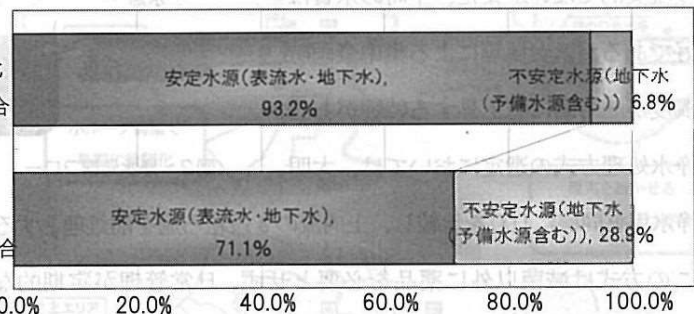
この用水供給の余っている水を活用し、老朽化した脆弱水源を廃止できれば安定水源の割合を高めることができ、また施設のダウンサイジングと将来投資の縮減が可能になるため効率化が図られる。

このため広域統合をして各構成団体の「権利水量」枠を無くせば、水融通が可能となり効率性は飛躍的に向上する。

また、当圏域では既に人口減少が始まり、使用水量は減少の一途を辿り、今後大量の更新投資を行うための財源は減少せざるを得ない。ゆえに、余剰安定水源を有効活用し小規模脆弱水源の廃止、将来投資の圧縮等のダウンサイジングを行い、減価償却費や施設のランニングコスト等を縮減させて経営の効率化を図り、将来投資財源減少に対処することを目途として広域統合を果たしたところである。

広域化事業計画（H23 年度）のシミュレーションにおいては、広域化統合しない場合には 3 割の不安定水源が存在し続けるが、統合をすると不安定水源は 7%以下に抑え込めると予測しており、各事業体が単独で運営した場合料金は際限なく上昇するが、統合すれば最低ラインに抑え込める試算である。

また、広域化統合に関してのもうひとつの重要な効果は、技術の継承である。一定規模の職員数を確保できることで、複数課の設置が可能となり、会計経理、経営に関する技術も含む総合的な水道技術の継承を一貫して図ることが可能になる。また、水道のプロパー職員による組織構成は、一般会計との頻繁な交流異動も考慮せずに済む。これによって水道に関する知識と経験の蓄積が図られ、会計も含めた技術の伝承がなされる。



3. 広域化による効果

水道ビジョンでは広域化によって現在稼働率の低い余裕のある安定水源を有効に活用して効率性を上げ、かつ不安定水源を廃止休止して減価償却費とランニングコストを下げるというダウンサイジングを実現できるとし、現在 34 ある浄水施設を 21 施設（うち更新施設 2）にまで縮小し効率化を図ることとしている。

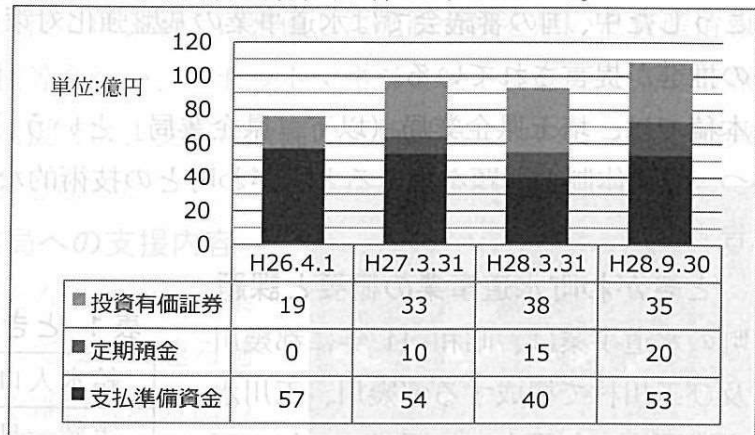
統合から 3 年間でこの計画を着実に進めており、統合から 3 年経過後の現時点で 5 つの浄水場を廃止し、また 2 つの基幹的浄水場を更新した。この結果統合前は稼働率が 5 割に過ぎなかった（企業団圏域の約半分を賄う）最大基幹浄水場、岩手中部浄水場（統合前のダム水源用

	H23(a)	H27(b)		H37(c)	増減
	広域化事業 計画策定時	水道ビジョン 策定時	H29.6月 時点	目標年次	(c-a)
取水施設	36	33	32	23	▲13
浄水施設	34	30	29	21	▲13
配水施設	86	84	84	76	▲10
ポンプ施設	65	65	65	66	1
合計	221	212	210	186	▲35

水供給の浄水場）の稼働率が 7 割を超えるレベルに上がり、最大稼働率はほぼ 9 割となっている。これにより 5 つの浄水場のランニングコストと将来投資を十億円単位で削減することができているが、さらに現在、近々に更新する浄水場等については先進の知見を入れた方式の検討を行っており、投資額を半分に抑えようとしている。

経営に関しては実質の留保資金が統合時の 76 億円から H28 年 9 月で 108 億円まで増加している。この資金を有効活用し資金運用をしているが、統合前の H25 運用益 36,803 千円が統合 H26、49,793 千円、H27、92,921 千円、H28、87,893 千円と増加し、対資金比率では全国トップクラスの運用益となっている。

以上の効果は人材の集中と育成によるところが大きく、プロパーとして一定規模の人数を集めたことが、先進の情報



を集め、積極的なダウンサイジングを行い、資金運用等の会計や経営を堅実に行うための最大要因になっている。統合以降、独自採用で 7 人（技術職 3 人）を新規採用しており、今後もコンスタントに複数名採用が出来る規模となった。また、昨年 2016 の台風 10 号による岩手三陸沿岸の災害時には、給水車 2 台、最大 3 班（調査班含む）を 33 日間に渡り派遣したが、岩手県内事業体でこういった対応ができたのは県支部長都市盛岡市と岩手中部水道企業団のみであり、当企業団は広域化していなければこういった対応はできなかった。広域化による人員の一定規模の確保は危機管理や非常時対応、災害対応にも効果が大きいという証左である。

以上、多岐に渡る広域化のメリットを上げてきたが、デメリットとして挙げられるのは構成自治体の関心の低下が懸念されることである。他団体になったことにより当事者感覚が希薄化し「おまかせ」の感覚が芽生え、ひいては繰出基準を出し渋るというようなことが起こる。この回避のためには丁寧な事業説明や災害協定、危機管理における協定等を結ぶなど連携を深める必要があると考えられる。

4. おわりに

全国の水道事業は人口減少等による財源の減少が確定しているにも関わらず、大量の更新事業が今後発生するという日本の水道が初めて経験する厳しい状況を迎えている。にもかかわらず更新事業は遅々として進んでいない。また、職員 20 人以下の事業体は全国の 8 割にのぼり、財政的にも人員的にも脆弱な状況がある。安全安心かつ安定的な水道事業の長期的持続を目指した当岩手中部地域における垂直・水平統合を参考に全国で広域化の検討が早期に始まることを願う。

(2-21) 水道ビジョン策定による広域化事業計画の見直し
ー 統合後に見えた本当のビジョン ー

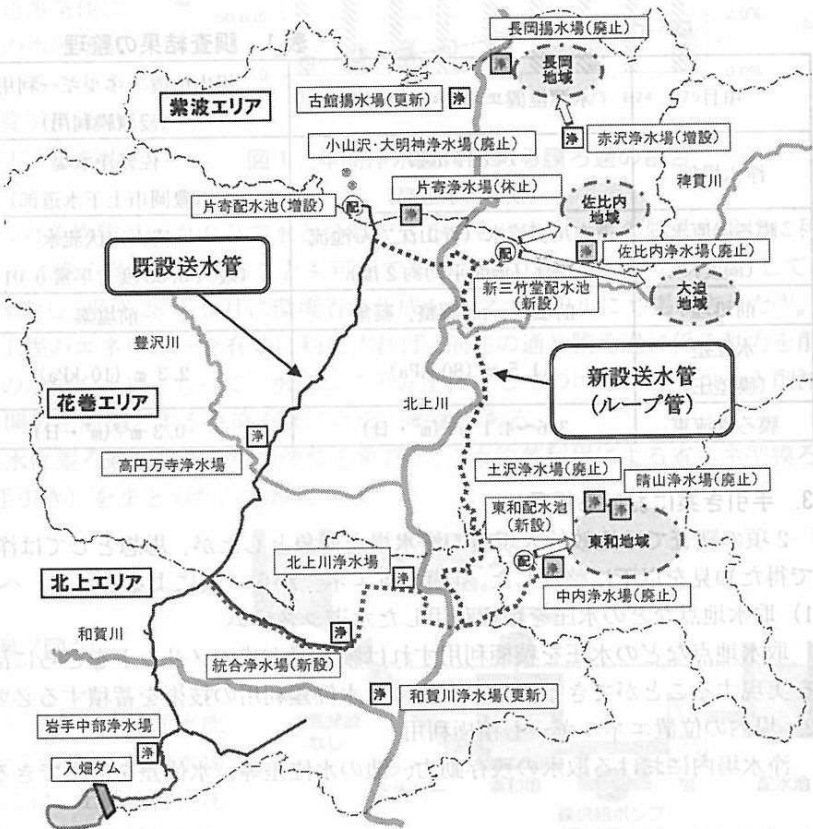
○千葉 章世(岩手中部水道企業団) 久保田幸喜(岩手中部水道企業団)

1. はじめに

岩手中部水道企業団（構成：北上市、花巻市、紫波町）では、平成 24 年 2 月に広域化事業計画を策定し、広域化の実現による事業経営基盤の強化と、減少する水需要に則した形への施設再編を推進してきた。平成 26 年 4 月の広域統合より 1 年が経過し、統合前に把握しきれなかった施設の現状や整備計画の問題点が明らかとなったため、水道ビジョンの策定に併せて広域化事業計画を抜本的に見直したので報告する。

2. 当初計画

広域化事業計画当初における水運用の考え方を図 1 に示す。当地域は北上川流域の平野部を中心に、東に北上山地、西に奥羽山脈を擁し、変化に富んだ地形の中に施設が点在している。事業計画では、休止中の和賀川水源を活用して和賀川浄水場及び統合浄水場を整備し、圏域の最大施設である岩手中部浄水場からの送水管をループ化して一円に広く配することで、岩手中部浄水場から花巻、紫波地区への送水量を増量して小規模施設の廃止を推進する内容であった。



3. 広域化事業計画の主要変更点

(1) 水運用の見直し

広域化事業計画における水需要予測と各年度の 1 日最大配水量実績を表 1 に示す。

当地域は、計画策定時に既に人口減少が顕在化しており、需要予測はそれを踏まえて行ったものであるが、各年度の配水量実績がその値をさらに下回るという、事業者にとって非常に厳しい結果となった。

図 1 広域化事業計画における水源統廃合・水運用の考え方（平成 24 年 2 月）

表 1 1 日最大配水量の予測値と実績値

	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
水需要予測	83,428	83,199	83,000	82,830
決算値	79,386	79,431	78,591	76,579
乖離値	-4,042	-3,768	-4,409	-6,251

※統合浄水場計画施設能力 6,000 m³/日

平成 26 年度には乖離した値と統合浄水場の施設能力がほぼ同じとなったことから、浄水場が無くても既存計画の目的である小規模施設の廃止は可能と判断し、建設中止を決定した。また、全ての水源について、統合後の管理実績を踏まえて再評価を行ったところ、統合前とは異なる結果が諸々現れたため、それを反映させる形に施設の統廃合計画と水運用を変更した。見直し後の水運用の考え方を図 2 に示す。当地域の持つ地形特性を活かし、標高が高い水源は小規模でも存続させ、平野部については岩手中部浄水場からの送水により施設を集約するという、「集中と分散」の観点から圏域の水運用方針を定めた。事業計画実施による施設の増減数を表 2 に示す。

(2) 広域ループ管のルート見直し

水運用の見直しにより、人口の少ない北上川左岸地域は既存水源の活用で再編が可能と判明したため、岩手中部浄水場の送水管ルートを図 2 のとおり見直しした。当初計画に比べ、途中に中間連絡管を設けることで整備の都度共用開始が可能となり、当地域において最も重要な管路の強靱化を早期に図ることが可能となった。

4. おわりに

今回の事業計画の大幅な変更は、当初計画の調査検討不足を露呈したものとも言える。しかしながら、実際に施設を管理したことで分かりえた課題が計画変更の主要因となったことは、論より行動の重要性、そして広域化が水道事業全体の最適化の面では一つの区切りに過ぎないことを示すものであると考えている。

固定費が費用の大半を占める水道事業が人口減少社会に順応するためには、既成の枠組みに捉われない施設の統廃合と効率化が必要である。今後は、本事業計画の着実な実施と、周辺との広域連携を推進していきたい。

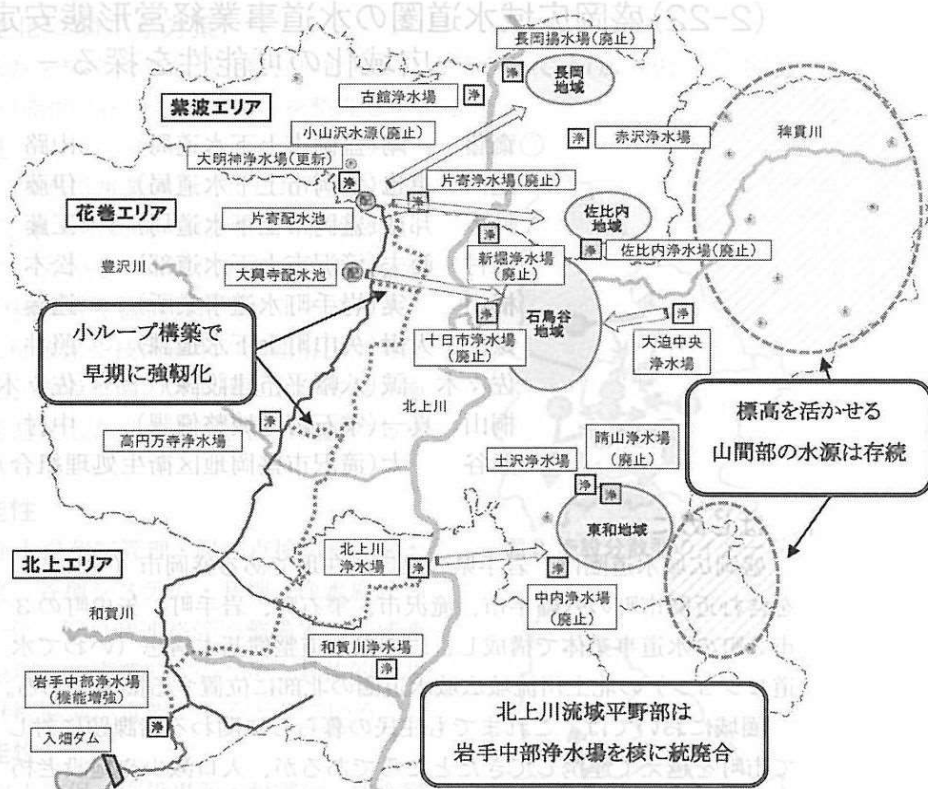


図 2 水道ビジョンにおける水源統廃合・水運用の考え方（平成 28 年 3 月）

表 2 広域化事業計画実施による施設の増減数

	水源施設	浄水施設	配水施設	ポンプ施設	合計
策定時(H24 年 2 月)	36	34	86	65	221
変更時(H28 年 3 月)	33	30	84	65	212
完了時(H33 年 3 月)	23	21	76	66	186
増減数	△ 13	△ 13	△ 10	△ 1	△ 35

（1-21）岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合（Ⅰ） －岩手中部水道企業団の創設－

○菊池 明敏（岩手中部水道企業団）

1. はじめに

今般平成 26 年 4 月 1 日に岩手中部水道企業団が発足、事業を開始した。これは用水供給事業の岩手中部広域水道企業団と北上市、花巻市、紫波町の末端給水事業の 4 事業体による広域的な垂直及び水平統合として先駆的事例と考えている。

2. 岩手中部地域の水道事業概況

岩手中部圏域における給水区域内人口は約 23 万人、普及率は 96.1%、給水区域内面積は 658 k m²であり、東北では八戸圏域水道企業団 799 k m²に次ぎ、2 番目に広い面積となっている。

岩手中部地域においては岩手中部広域水道企業団が用水供給事業として平成 3 年 4 月より北上市、花巻市、紫波町の 2 市 1 町に対し、ダム水源により用水の供給を行っていた。また、各市町には各々自己水源があり、企業団から供給される用水を加えて事業体ごとに末端給水事業を経営していて、企業団の用水供給のほかに、個々に自己水源を持っているが、この自己水源が老朽化してきている状況であった。しかし、その一方で比較的新しい企業団のダム水源の稼働率は半分程度であり、かなりの余剰能力があるという実態であった。

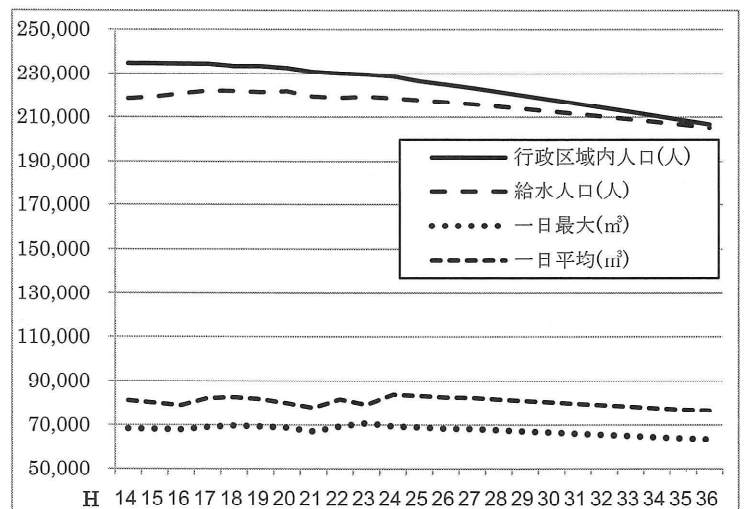
ところが、構成団体には各々、企業団ダム水源の「権利水量」の枠があるため、水を融通することが不可能であり、それぞれが単独で事業運営していくと非効率な事業運営は解消にならない。

この水量の融通性のない硬直化した状態を広域化によって流動化することができれば、飛躍的に効

率性は向上することになる。また、アセットマネジメントを行ったところ、今後膨大な更新事業が発生することが判明し、これに対して水道事業ガイドライン(PI)の管路更新率は 0.3～0.8 程度と非常に低い状態であることがわかった。

しかしながら、当圏域では人口のピークを過ぎて既に人口減少が始まり、使用水量は減少の一途を辿ると推計されており、今後大量の更新投資を行うための財源は減少せざるを得ない。ゆえに当圏域における広域化統合のメリットは、余剰安定水源の有効活用とそれに伴う規模脆弱水源の廃止、休止等のダウンサイジング、それによって起こる減価償却費や施設のランニングコスト等の縮減による経営の効率化によって投資財源減少に対処できることである。

構成団体の状況(H24年度末)	北上市	花巻市	紫波町	合計
給水区域内人口(人)	93,914	100,357	33,118	227,389
給水人口(人)	92,945	93,576	32,004	218,525
給水件数(件)	37,902	34,535	10,673	83,110
普及率(%)	99.0%	93.2%	96.6%	96.1%
有収率(%)	87.3%	75.7%	79.4%	80.7%
企業団(旧)一日平均送水量(m ³ /日)	14,150	10,784	1,990	26,924
一日平均総配水量(m ³ /日)	27,266	33,168	9,858	70,292

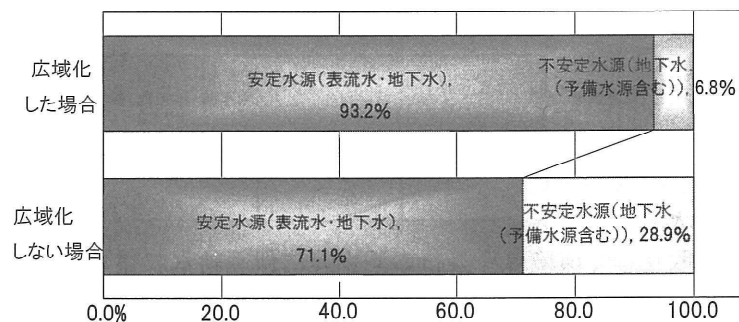


3. 広域化による効果

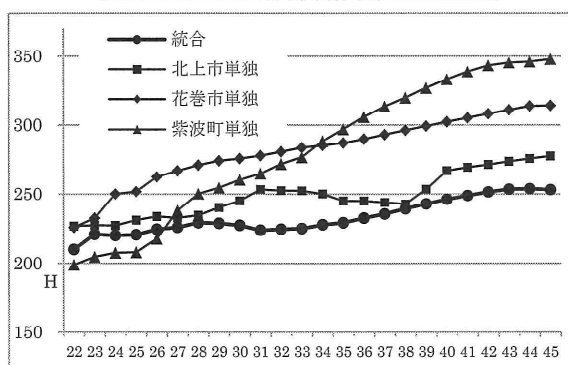
アセットマネジメントを基礎として、更新投資とダウンサイジングを実現するための広域化事業計画を平成23年度に策定したが、この計画においては、広域化統合しない場合には3割の不安定水源が存在し続けるが、広域化統合をすると安定水源割合は93.2%まで上昇するとのシミュレーション結果となっている。

現在稼働率の低い安定水源、つまり余裕のある安定水源を有効に活用して効率性を上げ、かつ不安定水源を廃止休止して減価償却費とランニングコストを下げるといったダウンサイジングを実現できる。シミュレーションでは現在34ある浄水施設を広域化によって22施設（うち更新施設2）にまで縮小し効率化を図ることとしている。

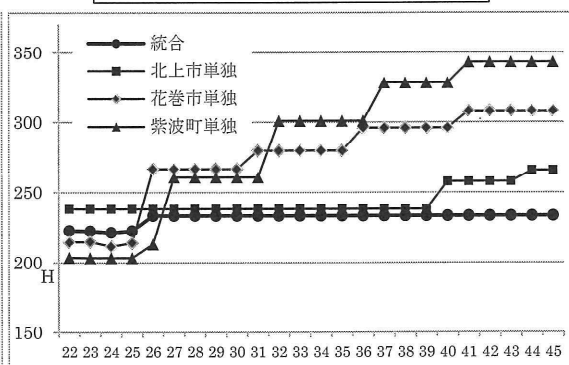
さらに広域化する団体に対する水道広域化促進事業国庫補助金制度の導入により、更新事業を積極的に行っていくこととしている。その特徴は拡張、耐震化等の新規に行う施設整備「統合関連事業」と既存管路・施設の更新である「経年化施設更新事業」の二つで成り立っており、今まで対象範囲が限られていた老朽管の更新事業も、そのほとんどが補助対象になる制度である。この補助金の活用とダウンサイジングにより財政シミュレーションを行った結果、単独で経営していく場合には原価は上昇しそれに伴って料金単価を上げざるを得ないが、統合した場合には原価を長期に渡って抑えることができ、料金の高騰を抑制できると試算している。



給水原価シミュレーション (円/㎡)



供給単価シミュレーション (円/㎡)



また、広域化統合に関してのもうひとつの重要な効果は、技術の継承である。広域統合によるスケールメリットにより「人材の育成」に広域化は大きく貢献するものと考えている。一定規模の職員数を確保できると、複数課の設置が可能となり、会計経理、経営に関する技術も含む総合的な水道技術の継承を一貫して図ることができるようになる。また、水道のプロパー職員による組織構成は、一般会計との短期の交流異動も考慮せずに済む。これによって水道に関する知識と経験の蓄積が図られ、会計も含めた技術の伝承がなされていくのである。確固たる技術を持った組織にしていくことは、水道事業の長期に渡る、安定的な将来を考える上で絶対に欠かせないものと考えられる。

4. おわりに

全国の水道事業は人口減少等による財源の減少が確定的であるにも関わらず、大量の更新事業が今後発生するという日本の水道が初めて経験する厳しい状況を迎えている。にもかかわらず更新事業は遅々として進んでいない。また、職員20人以下の事業体は全国の8割にのぼる。安全安心かつ安定的な持続の実現を目途としている当岩手中部地域における垂直・水平統合を参考に全国で広域化の検討が始まることを願っている。

（1-22）岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合（Ⅱ） －広域化統合によるダウンサイジング－

○小田嶋明彦（岩手中部水道企業団）

1. はじめに

水道を取り巻く環境は、人口の減少等に伴う給水収益の低迷や職員の削減等により、一層の厳しさを増しており、老朽化した施設の更新や地震対策、高度化・複雑化する水質管理の強化など、様々な課題に直面している。

岩手中部広域水道企業団および構成市町（北上市、花巻市、紫波町）は、今後想定されるこれらの課題に確実に対応していくために、「国の水道ビジョン」で提言されている「新たな概念の広域化の推進」を踏まえ、企業団および構成市町の水道事業の運営基盤を抜本的に強化することを目的に、平成 26 年 4 月 1 日から岩手中部水道企業団として経営統合した。

本稿では、統合による施設の更新計画とダウンサイジングの方策について検証する。

2. 広域化統合による施設の統廃合

広域統合における大きなメリットの一つとして、施設の管理運営に係る選択肢が増えることが挙げられるが、増加した選択肢の取捨選択は、より困難で複雑な作業となることも考えられる。

岩手中部地域の統合にあたっては、平成 23 年度に岩手中部水道広域化事業計画を策定したところである。この事業計画においては統合によるダウンサイジングと施設更新率の向上を図る投資計画、それらを基礎とした長期財務シミュレーションを行い、持続可能な水道事業の経営を確保することを目途としたものであり、施設の管理運営に係る選択肢を絞り込む根拠ともなっている。

統合前の企業団を除く自己水の浄水能力は圏域全体で 72,983m³/日であり、企業団の 35,500 m³/日を含めると 108,483 m³/日を保有していたが、圏域の将来の水需要を見通した場合、水源および浄水施設の統廃合により平成 33 年には 80,863m³/日と統合前に比較して約 25%（27,620m³/日）の余剰施設を縮減することが可能となる。

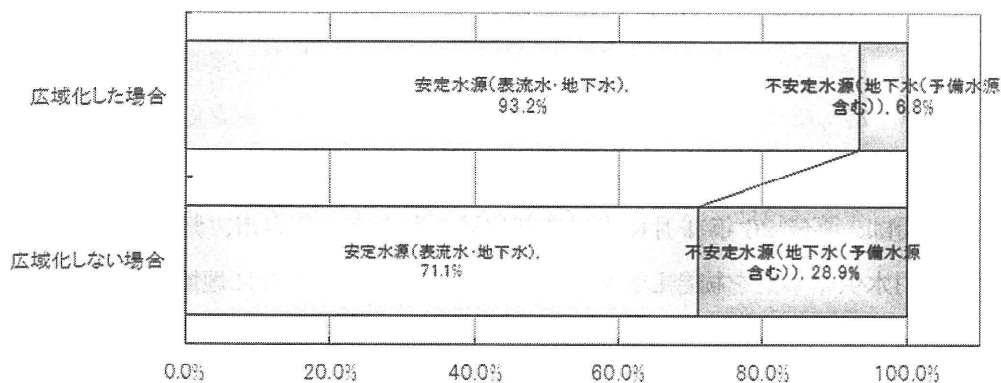
これにより不要な施設への再投資や圏域での重複投資が回避でき、効果的な投資が可能となる。

広域化に伴う施設の統廃合と整備

	現在の浄水場・ 浄水施設数	広域化した場合の浄 水場・浄水施設数	広域化に伴い整備 される浄水場	広域化に伴い整備される 配水池
北上エリア	4	3 (廃止 2、新設 1)	統合浄水場 (和賀川系)	
花巻エリア	20	15 (廃止 5)		東和配水池 (新設) 新三竹堂配水池 (新設)
紫波エリア	10	4 (廃止 6、更新 1)	古館浄水場 (更新)	新古館配水池 (新設) 片寄配水池 (増設)

3. ダウンスライジングによる効果

広域化しない場合の水源水量に占める安定水源割合は 71.1%であるが、広域化した場合は、不安定水源である地下水源等を廃止し、入畑ダム（企業団）、北上川等の表流水を主とした水源に切り替えることで、安定水源の割合は 93.2%と大幅に向上する。



PI による試算では、広域化した場合には、圏域全体としての水源の利用率や余裕率が平準化され、水の相互融通等により水源能力の余裕を確保した上で、より効率的な運用が可能となることが確認できる。

また施設についても、広域化した場合は利用率、稼働率の低い企業団や北上・花巻エリアの利用率、稼働率が上がり、利用効率が高まる一方で、施設能力が逼迫傾向にある紫波エリアでは利用率、稼働率が下がり余裕を確保できることになる。

PI を活用した施設の効率的運用の見通し

PI	PI の説明	平成 21 年度 PI 実績値 (%)				広域化した場合 平成 36 年度 PI 予測値
		企業団	北上市	花巻市	紫波町	
3019	施設利用率 ((1 日平均給水量/1 日給水能力) × 100)	67.1	55.0	64.1	79.3	74.1
3020	施設最大稼働率 ((1 日最大給水量/1 日給水能力) × 100)	79.7	62.2	75.0	97.1	90.4

北上市、花巻市では施設利用率、施設最大稼働率が低く余剰能力がある、一方、紫波町については施設最大稼働率が 100%に近く、ぎりぎりの状況であり、大規模漏水等の事故があると断水減水は避けられない。これに対して水の融通を行い、かつ小規模脆弱水源を安定水源に変えていくことにより効率的かつ安全性の高い水道に変えていくことが可能となる。

4. おわりに

統合のメリットには施設の統廃合以外にも、「職員を削減できること」、「専門職員を育成できること」、「官民連携による効率化の可能性が広がること」などの効果が期待できる。統合後に検討すべき課題は非常に多岐にわたるが、前向きに検討できる強みを実感しているところである。

(1-23) 岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合(Ⅲ) －簡易水道事業統合と広域化－

○千葉 章世(岩手中部水道企業団)

1. はじめに

岩手中部水道企業団は、平成 26 年 4 月に岩手中部地域（北上市、花巻市、紫波町）の 3 つの末端給水事業と 1 つの用水供給事業を統合し、岩手中部水道事業として新たに地域全体への末端給水事業を開始した。本稿では、統合した 4 事業体の内の一つ、花巻水道事業が水道事業を一元化するまでの経緯や効果について報告する。

2. 花巻市の水道事業の概況と課題

花巻市は平成の大合併盛んな平成 18 年 1 月 1 日に旧花巻市、大迫町、石鳥谷町、東和町の 3 市 1 町の新設合併により誕生した市である。旧市町の水道事業をそのまま引き継いだため、合併当初は 3 上水道事業、10 簡易水道事業、1 飲料水供給施設事業の計 14 事業を運営することとなった。合併直前の各市町の水道事業の状況は表 1 のとおりであるが、大迫町と東和町は起伏に富んだ地形に小規模の水道施設を数多く展開していたため、給水原価、資本費共に極めて高い値となっていた。また、水道料金も合併時に統一することができなかったため、供給単価が示すとおり、同じ市民となって尚、給水サービスに格差が生じていた。

表 1 平成 16 年度各市町の経営状況

市町名	給水原価	資本費	供給単価
旧花巻市	206.51	122.86	210.46
大迫町	407.76	254.09	301.26
石鳥谷町	292.70	174.98	267.42
東和町	481.03	341.43	248.31

3. 制度の比較と広域化による効果

簡易水道事業には固有の財政制度として、厚生労働省による簡易水道国庫補助事業と、高資本費による損益収支の圧迫を緩和するための一般会計繰出金に地方交付税措置を講ずるという、いわゆる基準内繰出金の拡充がある。これらの制度は簡易水道事業に対象を限定しているため、上水道事業と統合することで受けられなくなるものである。

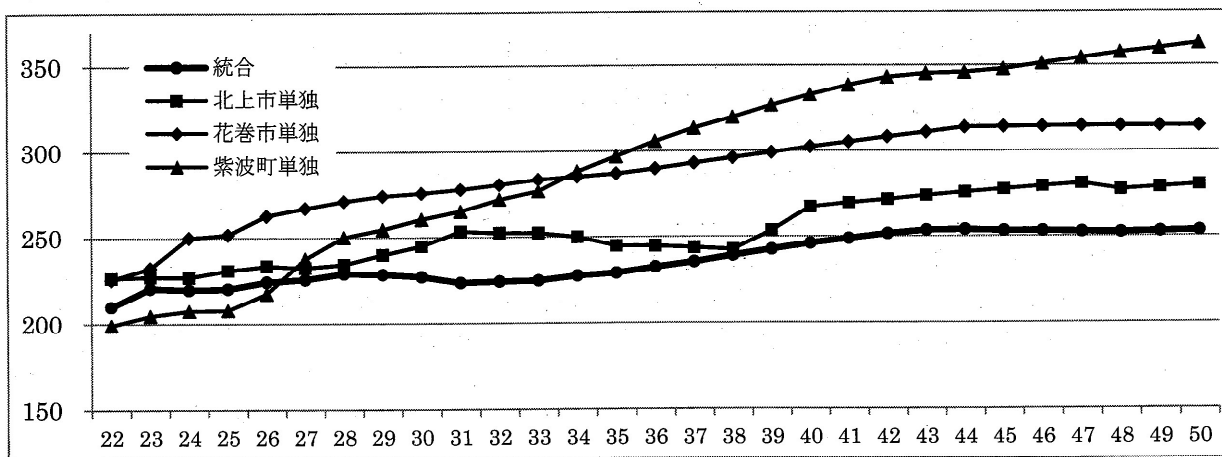
この簡易水道国庫補助制度は現在縮小傾向にあり、上水道事業との統合計画を策定した事業体に対象が限定されている。花巻市は平成 20 年度に地域水道ビジョン策定と同時に厚生労働省に簡易水道事業統合計画を提出しており、当該補助事業を導入することも可能であったが、補助金により整備した施設が、将来の施設再編において制約（補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律）

となることが予想されたこと、また、同時に進めていた水道広域化への補助制度である水道広域化促進事業費の補助率がより有利（簡水 1/4、広域化促進 1/3）であり、例え広域統合前であっても、統合に関する合意形成が成されていれば補助事業として採択可能という条件であったことから、上水道事業への補助制度である広域化促進事業を全ての水道に適用させるべく、市内の簡易水道事業を上水道事業に統合した。

このほか、上水道事業と統合するため地方公営企業法を適用したが、法適化に必要な資産台帳を整備することで、水道広域化事業計画策定において全ての施設を対象としたアセットマネジメントを行うことが出来た。また、資産台帳の整備によって初めて減価償却費の算定が可能となるが、この減価償却費を用いて算定される給水原価が水道事業本来のコストであり、それに基づき算定された水道料金が適正水準といえる。

今回、岩手中部地域では広域化と同時に 3 市町の水道料金統一も行ったところであるが、この正確なコスト情報が無ければ統一料金に関する事業体間の調整や、使用者に対する説明責任を果たすことは不可能であった。下表 2 はそのコストである給水原価のシミュレーションであるが、花巻市が単独で事業を継続した場合、表 1 に示した市町合併前の 206.5 円/㎡が平成 36 年度には 289.9 円/㎡となり、40%もの上昇が見込まれるが、広域化した場合は 232.5 円/㎡と、13%に抑制できる結果となった。

表 2 給水原価シミュレーション（円/㎡）



4. おわりに

本稿では、水道広域化を着地点とし、早期に簡易水道事業統合へ舵を取ったことによる効果を報告した。一つの事業体の中の給水サービス格差を埋めるべく事業統合を行うことは、広域化の縮図に他ならない。確かに簡易水道の在り方は全国一様にできるものではないが、現在事業統合を検討されている事業体においては、今一度その計画図の外へ目を向けてみてはいかがだろうか。

(1-24) 岩手中部地域の広域化による垂直・水平統合(Ⅳ) －広域化統合による料金業務の最適化－

○小原 太吉(岩手中部水道企業団)

1. はじめに

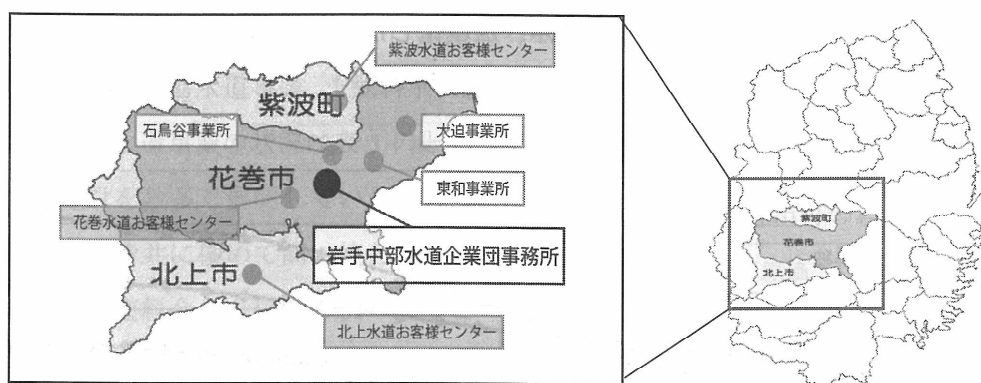
岩手中部水道企業団は、平成 26 年 4 月 1 日に用水供給事業体である岩手中部広域水道企業団と北上市、花巻市及び紫波町（以下、「構成市町」という。）水道事業の 4 団体が統合し、水道事業を経営している。

本稿では、広域化統合によって実現した水道料金業務における効果について検証する。

2. 最適化への取り組み

(1) 料金業務概況

当企業団の計画給水人口は 21 万 7 千人、給水区域面積は 658 km²であり、東京 23 区とほぼ同じ広さである。企業団事務所は構成市町の中心に位置する花巻市内に集約したものの、広域化によって利用者サービスが低下しないように、構成市町に各 1 カ所、計 3 カ所に料金窓口（水道お客様センター）を設置し、水道料金の納付や開閉栓の受付業務等を行っている。



(2) 業務執行体制とサービス水準の最適化

平成 24 年度における各事業体の料金業務の執行体制と当企業団の執行体制は表 1 のとおりである。料金業務の総括というコア業務については、4 事業体とも直営で行っていたものの、その他の業務については、直営で行っているもの、民間委託しているものと執行方法が異なっていた。また、休日の窓口営業や料金の決済方法等のサービス水準、料金滞納による給水停止基準も各事業体によって大きな乖離が生じていた。

平成 24 年度に業務のあり方を検討した際に、「統合当初は各事業体における業務執行体制を優先する」案と「広域化のスケールメリットを最大限活かすために、給水区域全域を対象として当初から包括委託する」案の 2 案のうちから、サービス水準の統一や経費等を総合的に勘案し、構成市町ごとに異なる業務執行体制をとるのではなく、給水停止や料金システムの管理・運営までを含めた包括委託することとした。業務受託者の選定に当たっては、公募型プロポーザル方式により事業者を選定した。

サービス水準については、すべてを高い方に合わせた場合、業務費用は増嵩し、総括原価方式を採用する水道料金算定においては給水原価が高く算定されてしまうため、広域化を機に水準の見直しを行った。大きく見直しを実施した項目は休日の窓口営業についてである。統合前に 1 事業体を実施していた休日営業を 3 営業所すべてにおいて実施した場合、必要人員が大幅に増大する。この経費は給水原価に反映されることとなるが、コンビニ収納等の窓口来庁を要

しない支払方法が普及していること、休日の利用状況を調査したところ利用者数自体が極端に少ない状況であったことから、休日の窓口営業は廃止し、代替としてプロポーザルにおいて事業者から提案のあった土曜日の電話受付業務を採用している。

表 1 広域化前後の業務執行体制

	統 合 前				岩手中部 水道企業団	
	A	B	C	D		
料金業務の総括	直営	直営	直営	直営	直営	
給水停止・解除	該当なし (用水供給)	包括委託			委託	包括委託
料金還付						
料金システムの管理・運営						
納入通知書印刷		毎月	隔月	毎月		
検針業務						
検針サイクル						
土日の窓口営業	○	×	×	コールセンター化 (土曜日のみ)		
コンビニ収納	○	○	○	○		
クレジット決済	○	×	×	○		
出納・収納取扱金融機関	1	8	7	8	12	

3. 広域化による効果

(1) 業務費の低減

末端給水3事業体の業務費に料金システムの統一費用等を加算して算出した費用よりも、20.3%費用を抑えることが可能となった。また、料金システムの開発や管理運営も含めて包括委託したことにより、当企業団におけるシステム管理コストも削減でき、料金業務に従事する企業団職員数は、統合前と比較して42.9%削減することができた。コンビニ収納代行手数料についても、統合前の事業体がそれぞれ契約していた単価よりも、1社に集約することにより最大15.5%削減することができた。

これらによって削減できた費用は、毎月検針やクレジットカード決済の全地区への導入等のコストアップ要因を吸収してもなお業務費の低減をもたらし、給水原価の抑制に寄与している。

(2) 利用者サービスの向上

出納・収納取扱金融機関は、統合前の事業体がそれぞれ契約していたすべての金融機関と引き続き契約することができ、12金融機関に増加した。このことにより、メインバンクの関係で従来振込扱いしかできなかった個人・法人が、口座振替にシフトすることが可能となった。このほか、クレジットカード決済や毎月検針、土曜日のコールセンター営業等、岩手中部圏域の水道利用者に対して均一で質の高い利用者サービスを提供している。

4. おわりに

当企業団の給水区域においても人口減少は始まっており、平成36年度の給水人口は平成26年度と比較して4.5%減少すると見込まれている。広域化の効果は、本稿において検証した料金業務以外にも、予算・決算等の経理事務の集約化による間接費の削減や、施設の統廃合による更新投資の抑制等多岐にわたる。今後日本が直面する人口減少・インフラ大量更新という課題に対し、水道事業の広域化は有力な解決策の一つであると考えられる。

特別
寄稿

岩手中部水道企業団 の設立について

岩手中部水道企業団
経営企画課長
関西学院大学専門職大学院
経営戦略研究科兼任講師

菊池 明敏



1. 広域化統合の背景

現代の水道事業は人口減少下における水道施設の老朽化とこれに伴う大量なインフラ更新が喫緊かつ最重要課題となっています。この問題に対処するため、今般平成26年4月1日に当岩手中部地域はいわゆる垂直統合及び水平統合を果たし、用水供給事業である岩手中部広域水道企業団及び末端給水を行う北上市、花巻市、紫波町の2市1町の4つの水道事業を統合して、新事業体である「岩手中部水道企業団」として事業を開始しています。これは全国の水道事業が抱える問題を解決するための、水道事業の経営改革の先駆事例であると自負しております。

岩手中部圏域における給水区域内人口は約23万人、普及率は95.6%となっていて、給水区域内面積は658km²と広大なものとなっており、東北では八戸圏域水道企業団799km²に次ぎ、2番目に広い面積となっています。東京23区の総面積（621km²）より

大きく、大阪市の3倍の面積に匹敵すると言えば、その広さがある程度実感できるかもしれません。また、圏域総面積は1,585km²であり、これは東京23区の総面積の2.5倍もの広さです。

当岩手中部地域においては岩手中部広域水道企業団（旧企業団）が用水供給事業として平成3年4月より北上市、花巻市、紫波町の2市1町に対し、ダム水源により用水の供給を行っていました。各市町には各々自己水源があり、企業団から供給される用水を加えて事業体ごとに末端給水事業を経営してきたところです。

全国的な傾向と同様、当地域の人口はすでにピークを過ぎて減少に転じ、今後も減少傾向が確実に予測されるという結果が人口推計により明らかとなりました。

人口減少が避けられないとすれば、当然水道の使用量は減少し、それに伴って料金収入は減少することは避けられません。収入が足りないからといって際限のない料金値上げが住民に受け入れられるはずもなく、料金収入が減っていく事態は避けられ

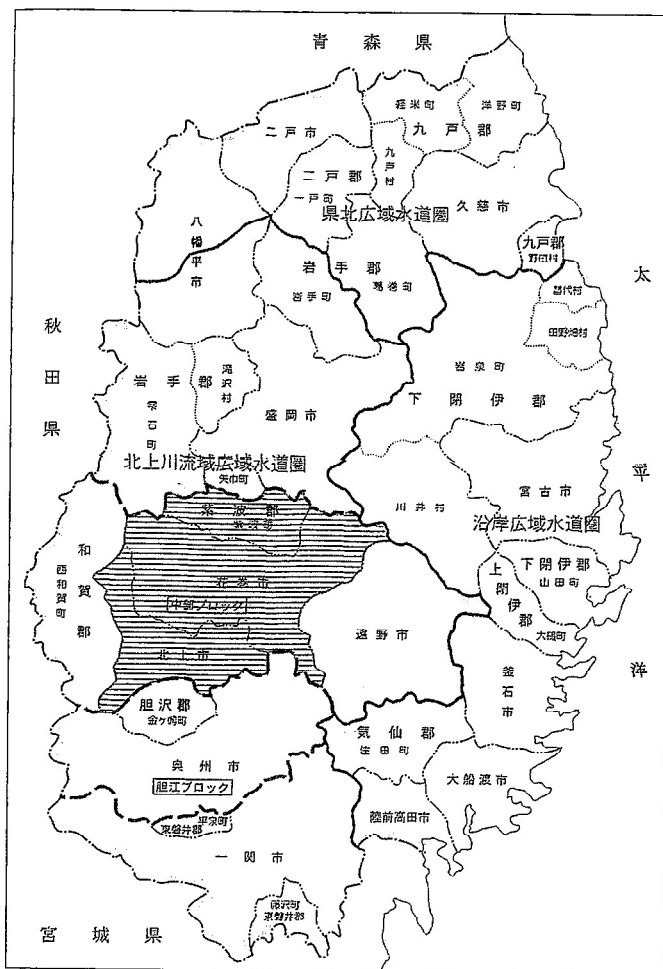


図1 岩手中部企業団圏域位置図

ないことがわかりました。さらに各事業体の管路の更新率は0.3%～0.5%と非常に低い水準にありました。まともに更新事業をしていくと数倍の事業費にして、それを長期に渡って続けなければならないことになります。以上から待ったを許さない更新投資をこれからやっていかなければならないのに、その財源となる料金収入は人口減少により減っていかざるを得ないという大変な事態をむかえていることがわかります。

2. 当地域の課題と広域統合に関する検討経緯

岩手中部圏域では企業団の用水供給のほかに、個々に自己水源を持っていて、この自己水源が老朽化してきている状況でした。しかし、その一方で比較的新しい企業団のダム水源の稼働率は半分程度であり、かなりの余剰能力があるという実態でした。

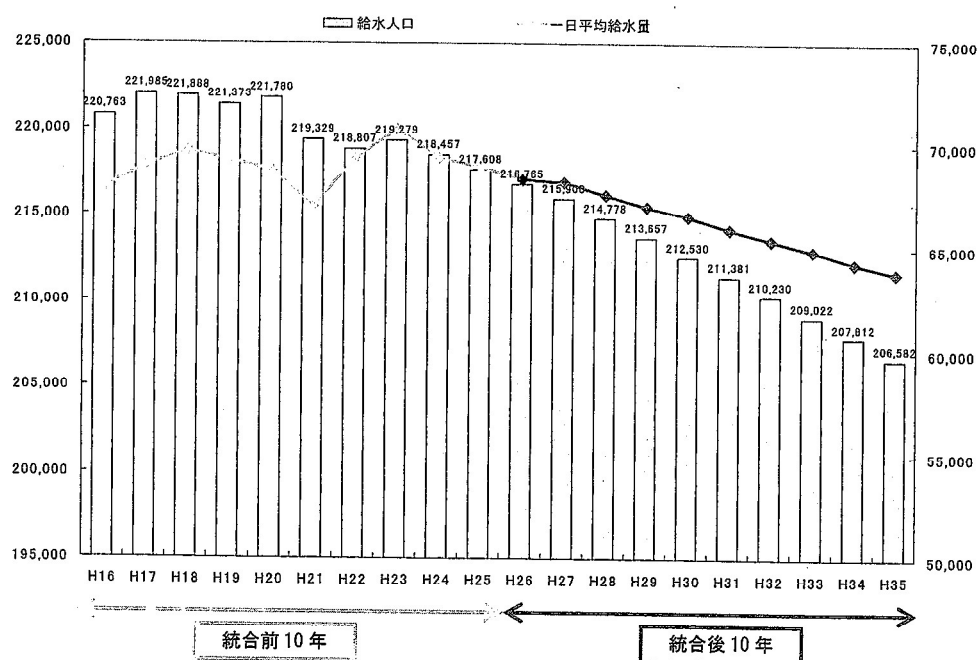


図2 給水人口及び給水量の推移と予測

表1 各構成団体の水道事業の現状（平成24年度）

（平成25年3月31日現在）

項 目	北上市	花巻市	紫波町	合計
行政区域内人口（人）	93,914	101,026	33,814	228,754
給水区域内人口（人）	93,914	100,357	33,118	227,389
給水人口（人）	92,945	93,576	32,004	218,525
給水件数（件）	37,902	34,535	10,673	83,110
普及率（％）	99.0％	93.2％	96.6％	96.1％
年間配水量（㎥／年）	9,952,033	12,106,423	3,598,056	25,656,512
年間総有収水量（㎥／年）	8,684,102	9,159,361	2,858,297	20,701,760
有収率（％）	87.3％	75.7％	79.4％	80.7％
企業団（旧）一日平均送水量（㎥／日）	14,150	10,784	1,990	26,924
一日平均総配水量（㎥／日）	27,266	33,168	9,858	70,292

用水供給の企業団の稼働率が低いため、企業団の経営状況は芳しくなく、累積欠損金は増え続けているといった状況でした。

また、構成団体には各々、企業団ダム水源の「権利水量」の枠があるため、水量の余っているところから足りない所へ水を融通するということが不可能で、このままそれぞれが単独で事業運営していくと非効率な事業運営の状況はいつまでたっても解消にならないという現状でした。

この水量の融通性のない硬直化した状態を流動化することができれば、飛躍的に効

率は向上することになります。ゆえに当圏域における広域化統合の最大のメリットは、余剰安定水源の有効活用とそれに伴う小規模脆弱水源の廃止休止等のダウンサイジング、それによって起こる減価償却費や施設のランニングコスト等の縮減による経営の効率化が図られることと考えたところ です。

統合前の状況は旧企業団の平均施設利用率が67％と低く、最大稼働率でも約8割、同じく最大稼働率が北上市62％、花巻市75％と低い一方で、紫波町は97％とほとん

表2 施設利用率、施設最大稼働率の状況と予測値

PI	PIの説明	平成21年度 PI実績値（％）				広域化した場合 平成36年度 PI予測値
		企業団	北上市	花巻市	紫波町	
3019	施設利用率（（1日平均給水量／1日給水能力）×100）	67.1	55.0	64.1	79.3	74.1
3020	施設最大稼働率（（1日最大給水量／1日給水能力）×100）	79.7	62.2	75.0	97.1	90.4

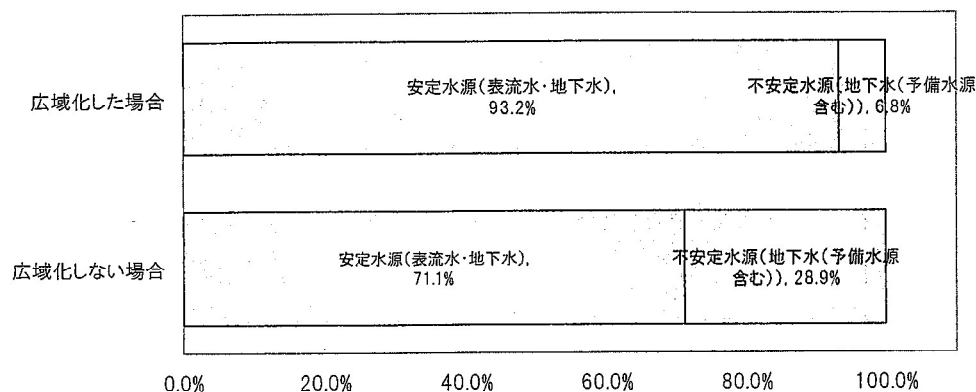


図3 広域化の有無による安定水源割合

ど余裕のない状態でした。企業団や北上市、花巻市においては余剰分が多く施設が遊んでいて無駄な減価償却費などが発生し非効率となっていますが、紫波町においては大きな漏水事故等が発生した場合には余裕がほとんど無い状態で、何かあったら断水減水が生じることは避けられません。ところが権利水量の枠があるため、余裕のあるところから余裕のないところへの水の融通はできない状態でした。そして権利水量の枠が無くならない限り、この状況はいつまでたっても解消されません。そこで広域化統合をして権利水量の枠を取り払えば効率的な水の運用が可能となることに着目しました。

広域化の計画策定過程におけるシミュレーションでは、広域化しない場合には水源水量に占める安定水源割合は71.1%と、このままの状況が長期にわたって続くわけですが、広域化統合をした場合には、水質、水量、濁度等に不安があって不安定脆弱水源である小規模地下水源等を廃止、休止し、入畑ダム水源、北上川等の表流水を主とした安定水源に切り替えていくことで、安定水源割合は93.2%と大幅に向上します。

要するに広域統合しない場合には脆弱な

小規模水源をずっと維持していかなければならず、安定水源の稼働率は低いままで、非常に非効率な状態を続けていかなければなりません。広域化統合することによってこれを解消することが可能となり、飛躍的に安定度や効率が向上することがわかります。

遊んでいた施設の稼働率を上げて、効率的に安定水源の割合を大きくしていきながら、脆弱水源を廃止して、その減価償却費とランニングコストを削減することによって、ダウンサイジングが果たされ、費用を大きく削減することができます。こうして費用を圧縮することで、人口減少による収入減少に対応していくことが可能となります。

図4は、施設更新率を、現実的な数値と考えられる法定耐用年数の1.5倍（例えば水道管路については法定耐用年数40年の1.5倍、60年サイクル）にまで上げて事業執行した場合のシミュレーションの原価推移を示したものです。各水道事業が単独で事業運営を行い、更新事業を行って既存施設を更新していった場合の団体ごとの原価推移と広域化統合した場合の原価推移との比較をしたものとなっています。これを見

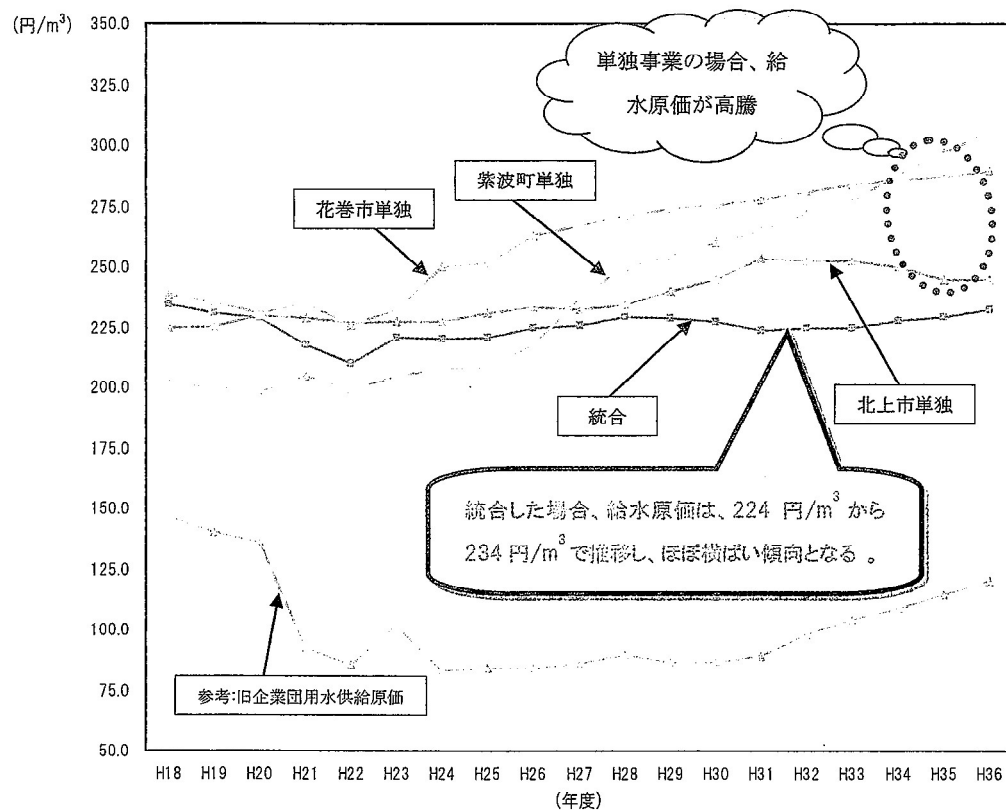


図4 給水原価推移

ると広域化した場合の原価とその推移が最も低く抑えられることがわかります。ダウンサイジングを図り、固定費を削減していくと原価が抑えられるということです。また、いわゆる卸売業である用水供給事業の純利益分が全体の原価の中で重複していたわけですが、その重複が無くなるため、その分原価を下げるができるという効果もあることがわかってきました。

費用が抑えられることによって当然にこれに連動して、供給単価つまり水道料金の単価を抑えることが可能となります。安全な水を安定的に供給する体制が整い、なおかつ長期的に水道料金を低廉に抑えることが可能となるわけです。また、今後発生する大量更新事業を行っていく財政的体力も確保されていきます。なお財務シミュレーションは10年分を公表していますが、実際

には平成50年までの約30年間の長期シミュレーションを行っています。図5内の期間の北上市では料金が上がりませんが、この先の部分では他と同様に大幅な料金値上げをしなければならないという結果が出ています。

この広域化統合はアセットマネジメントを基礎とし、人口減少に対応するダウンサイジングを実現化し、適正な更新投資を可能とするものであり、また、もうひとつの柱である水道技術の継承にも非常に大きなインパクトを与えるものと言え、水道技術の喪失に大きな歯止めをかけることができると考えています。

水道事業統合の検討経緯については、平成14年に岩手中部広域水道企業団議会から「末端給水を想定した将来展望を検討すべきである」という提言を受けたことに端緒

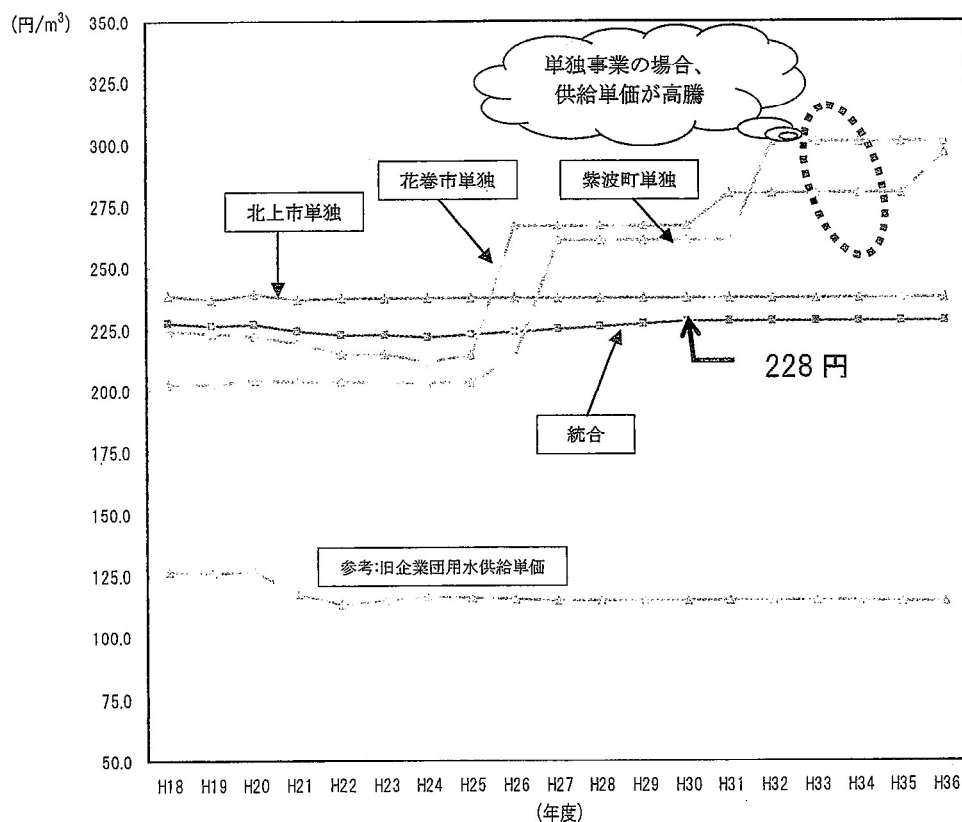


図5 供給単価推移

を発し、平成16年に各団体の水道職員を構成メンバーとする「広域水道事業在り方委員会及び専門部会」を設置して検討を開始したところです。この在り方委員会の検討の結果、平成18年3月に職員自らの手づくりによる「広域水道事業在り方委員会報告書」をまとめ、「広域化による水道事業経営は、運営基盤及び技術基盤の強化が図られ、今後の経営の安定化、効率化などに大きな効果をもたらすものと考えられる」という報告を各団体の首長及び議会に対して行いました。水道職員自らの発案と統合検討によるボトムアップ型で進行した広域化統合の形態であったと言えます。

「在り方委員会報告書」策定及び報告の後、平成21年3月には「地域水道ビジョン」、平成23年3月「水道広域化基本構想」、平成24年2月には「水道広域化事業計画」と、

各々計画を順次策定し、その都度各議会に対して報告を行っております。

地域水道ビジョン策定においては水道事業ガイドライン（P I）分析を取り入れ、施設更新率が非常に低い状況や安定水源の稼働率が低い状況を明らかにしたうえで、効率的な方策を模索し、そのうえで最終的な結論として広域化すべきとしたところです。

H23.3「岩手中部水道広域化基本構想」の策定経緯においては、当時厚生労働省から示されたばかりのアセットマネジメントを本格的に取り入れてマクロのアセットマネジメントを行い、更新需要の総体額を把握したうえで長期水道施設更新計画及び耐震化の事業費を算定し、施設の更新率を適正なレベルまで上げることを事業計画及び長期財務シミュレーションに盛り込みまし

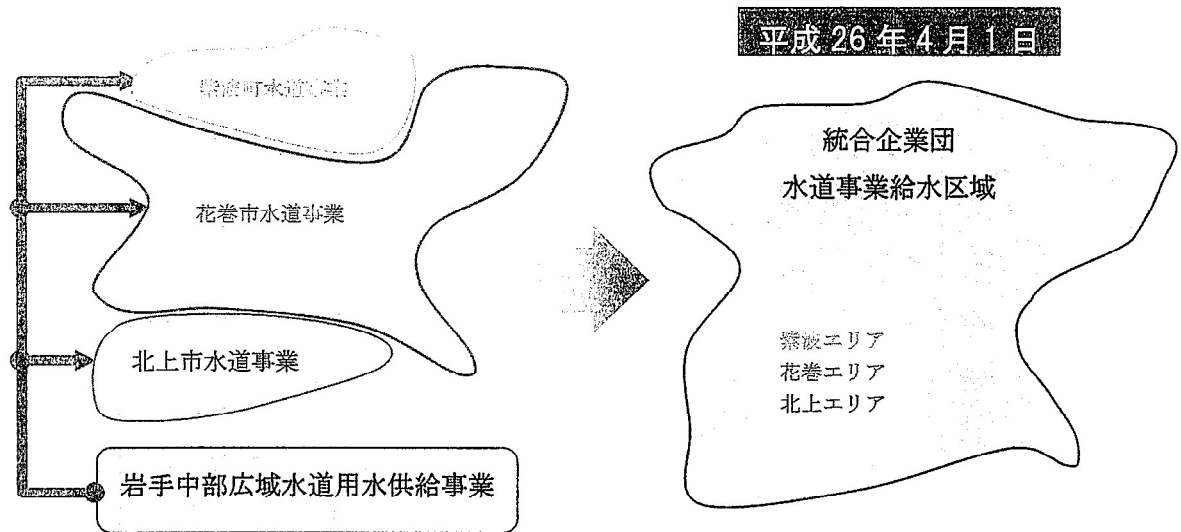


図6 広域統合のイメージ

た。また、バックアップとしてのループ化基幹送水管や基幹配水連絡管等の新規事業計画を根幹として効率的かつ危機管理を考慮した、まさに将来に渡る「強靱」な水道事業を創造していくという計画策定に取り組んだところです。

具体的にはアセットマネジメントの実施により、今後約30年間の更新事業費を積算し、これと同時に水道事業ガイドライン(P I)の分析も行い、統合事業体の特徴を把握して比較的すぐれた指標値と問題点のある指標値とに分類したうえで、安定継続のための更新事業費と新規事業費を元に長期の財務シミュレーションを行いました。ここで長期安定継続が出来る料金水準を算出し、その水準に沿って統合後の統一料金を設定したところです。

こうして色々な検討を行い、各段階で計画を策定して、平成25年10月10日には岩手中部広域水道企業団、北上市、花巻市、紫波町の4事業体による「岩手中部地域水道事業の統合に関する協定」を調印するに至り、その翌日10月11日には新企業団の設立

が許可となりました。その後、統合に向け各種の細かい調整作業や新予算、条例、規則等の策定作業のため、統合推進委員会、幹事会、班会議、担当者会議を数えきれないほど開催し、統合に関する詳細を詰めていった結果、今般平成26年4月1日に名実共に「岩手中部水道企業団」が発足、実際の業務を開始したところです。

3. 広域化統合の今後の展望

広域化基本構想策定過程においてアセットマネジメントを実施した結果、全国の水道の状況と同様、当地域の水道事業においても昭和40年代～60年代の拡張期に大量敷設した膨大な管路や施設が、今後一挙に耐用年数を迎えるということが判明しています。しかしながら全国の管路更新率を見ても平均0.77%、130年サイクルの更新率と到底現実的ではない数値となっています。さらにこの0.77%という数値も大規模水道事業に引っ張られた統計値なので、中小の水道事業の実体は水道事業ガイドライ

ン（P I）管路更新率の中央値（50％値）0.52％程度と考えるのが妥当と考えられます。0.52％というのは管路の更新サイクルを192年としていることであり、ナンセンスな数値とさえ言えるでしょう。

当地域においても状況は全く同じであり、水道施設の更新率、特に水道管路の更新率は各事業体0.3～0.8程度と非常に低いレベルだということが水道事業ガイドライン（P I）を算定した結果わかりました。このままでは近い将来老朽管だらけとなり、漏水事故等の多発により水の安定供給を脅かされる状況になることは明白です。

これに対処するため、ダウンサイジングによる固定費の低減に沿った形で、水の融通による施設利用率の向上を核とした効率化と老朽化施設の統廃合による減価償却費等固定費の削減及び更新投資財源の確保をポイントとして当地域の広域化統合は考えられています。

安定した大規模水源の稼働率が低いにもかかわらず、脆弱な小規模水源が数多く存在しており、さらに基幹管路のバックアップに不安があるという現況において、脆弱な不安定小規模水源を廃止休止し、水量に余裕のある安定水源に移行して稼働率を上げて効率性を高めることを主眼としたものです。小規模水源といえども実際にはかなりの投資額となるので、この減価償却費とランニングコストを削減すると固定費を抑えることが出来、経営にとっては効率的なものとなります。これにより費用の大部分を占める固定費の削減を行い、損益分岐点を下げることによって経営の効率化を図り、人口減少による収入減少にも耐えていける体力を備えた水道事業とすることを目標としています。

また、バックアップとしての基幹ループ管を構築することも大きな施策です。現在企業団の送水管は一方通行の1本しかなく、途中で何かあった場合はその先から全て断水となる状況であり、反対側から水を廻すことができるループ管は究極の危機管理と言えるでしょう。

前述のとおり効率化によって原価を抑えることが可能となるため、財務シミュレーションでは単独で事業を運営していった場合には水道料金の高騰は避けられませんが、統合した場合にはこれを抑えることが出来ると試算しています。当地域の広域化の検討は効率性を上げ、経営状況を改善し、大量の更新投資や耐震化等のリスク管理に対する投資を継続していく体力を生みだし、なおかつ水道料金を低廉に抑えることを目標としています。

またもうひとつの重要なポイントは、技術の継承です。広域統合によるスケールメリットにより「人材の育成」に広域化は大きく貢献するものと考えています。組織が大きくなり、一定規模の職員数を確保することで、複数の課を設置することが可能となり、会計経理、経営に関する技術も含む総合的な水道技術の継承を一貫して図ることができると考えています。また、水道のプロパー職員で組織を構成するため、自治体によくありがちな2～3年程度の短期の異動もなく、一般会計との頻繁な交流異動も考慮しないで済みます。これにより水道に関する知識と経験の蓄積がもたらされ、水道の技術を確認たるものとするのが可能となります。確固たる技術を持った組織にしていくことは、水道事業の長期に渡る、安定的な将来を考える上で絶対に欠かせないものと考えています。

また、もうひとつ特筆すべきことは、水道広域化促進事業国庫補助金制度の創設です。この補助制度は水道の広域化統合を行う団体に対するものとなっており、その特徴は拡張、耐震化、バックアップ施設整備などの新規に行う「統合関連事業」と既存の管路・施設の更新である「経年化施設更新事業」の二つで成り立っていて、今まで是非常に対象範囲が限られていた老朽管の更新事業も、そのほとんどが補助対象にな

るという制度です。

水道広域化促進事業費の補助制度は、基幹管路以外の管路はもちろんのこと、浄水場、配水地等のほとんどの施設の老朽化更新についても耐用年数超過の要件さえ満たしてさえいれば対象になるという非常に有利な制度となっています。インフラ資産の更新投資に本格的に充当になる補助制度としてはおそらく初めての制度と考えられ、画期的な補助金であると言えるでしょう。

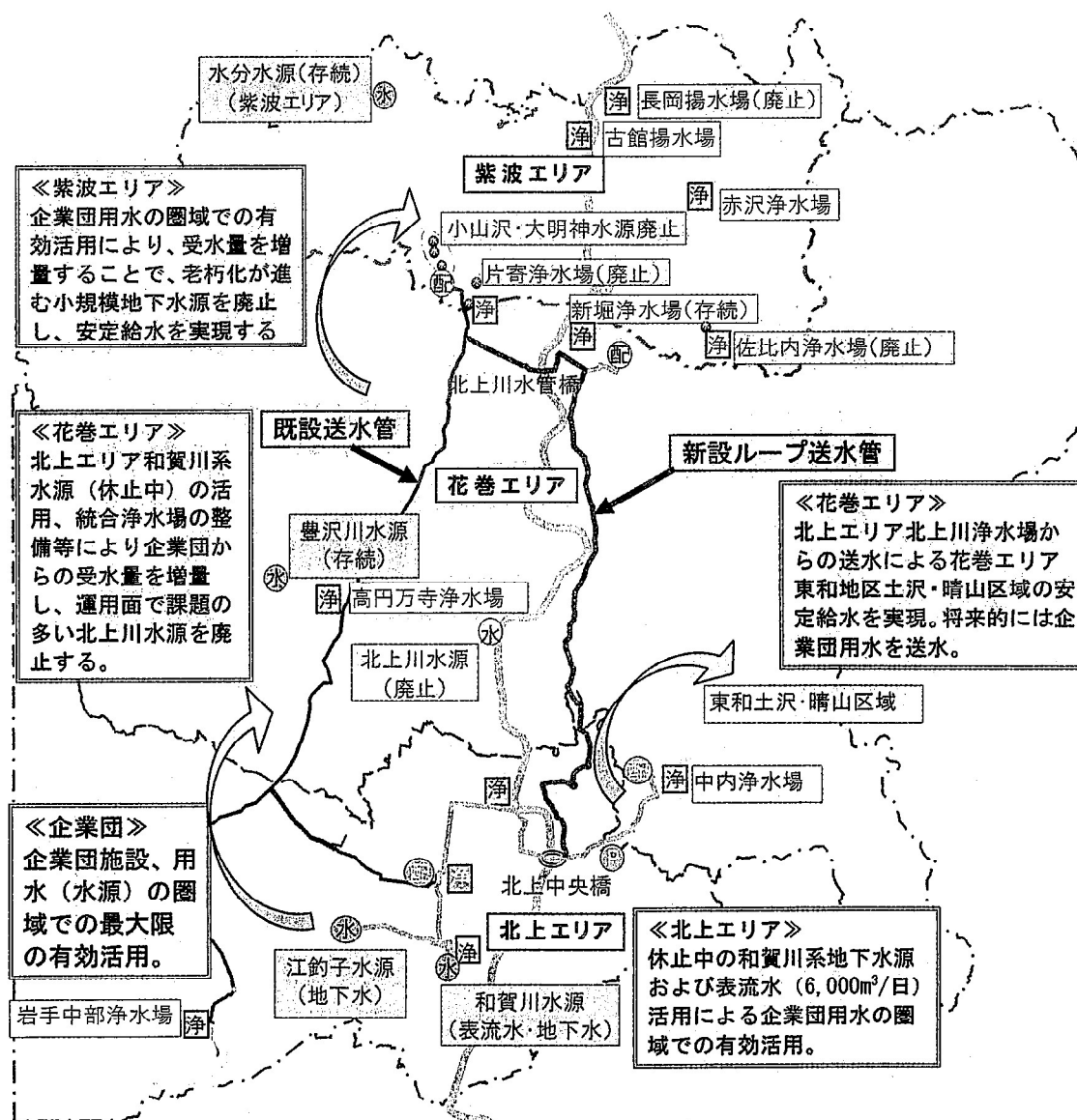


図7 水源統廃合・水融通の基本的な考え方

表3 将来推計人口の指数推移

区 分	平成22年 (2010)	平成37年 (2025)	平成52年 (2040)	C - A
	A	B	C	
全 国	100.0	94.2	83.8	▲ 16.2
簡易水道実施市町村 (加重平均)	100.0	89.4	76.2	▲ 23.8
差 引	0.0	▲ 4.8	▲ 7.6	▲ 7.6

(総務省資料、国立社会保障・人口問題研究所)

こういった事業を展開していくことで、危機管理のレベルを飛躍的に高め、また老朽管更新の積極的推進によって耐震化も確保し、そのうえで経営状態を悪化させない状態を持続させて、永続的かつ安定した水道となることを目指しています。

日本の水道は、最重要インフラとして今後も永続的に維持されていかなければなりません。日本の現状は給水人口10万人未満の割合が83%と中小規模の事業体が大勢を占める状況で、さらに水道職員の人数が20人以下の事業体は8割にものぼり、職員の数も限界に近いほど縮小してきているのが実態です。今後の大量更新投資に耐えうる人的、資金的体力を有している水道事業は、全国を俯瞰するとごくわずかという状況です。

さらに小規模事業体においては、もっと厳しい現実が待ち受けています。簡易水道等の小規模水道を実施する事業体には人口減少傾向がより強く現れると予測されているところで、簡易水道実施市町村と全国の将来推計人口とを比較してみると簡易水道実施市町村の人口減少度合いの方が顕著となっています。

小規模事業体の方が人口減少の傾向は顕著に表れ、それに伴う収入減少の影響を、より強く受けるということです。

また、大多数の簡易水道事業は地方公営企業法の適用（企業会計化）をしていないため、企業会計上の収支の状況が把握出来ておらず、減価償却費を含めた原価さえ把握できていない状況となっています。平成25年時点で地方公営企業法を適用している簡易水道事業は全体のわずか4.4%にすぎません。法適用をしていなければ資産台帳が作成されていないためアセットマネジメントを実施できず、将来どれだけの投資や費用が発生してくるかという財務シミュレーションも策定できません。こういった状況は、単に刹那的な事業運営をしているに過ぎないと言えるでしょう。これは「経営」とは言えません。簡易水道事業においては、一刻も早い公営企業法の適用が望まれるところです。

以上から、近い将来日本の水道の多くが立ち行かない事態になるという図が透けて見えます。これゆえに水道事業の広域化はこの状況を打破するために、最大級のインパクトを持つものです。

安定かつ安全な明日の水道を構築し、人々の生活を長きに渡って守っていくため、岩手中部水道企業団をモデルとして、広域化統合を進める地域がこれからたくさん続き、そして水道広域化が全国的なうねりとなっていくことを願っています。