



# 第6章

(庄内圏域)





## 第6章 広域化のシミュレーション 効果と課題 庄内圏域

### (1) 広域化の類型ほか

#### ア) 広域化の類型

シミュレーションによる広域化の類型は、庄内広域水道の給水エリアを範囲として、図6-1に示す水平統合と水平・垂直統合の2パターンについて、広域化シミュレーションを行いました。

事業	水平	水平垂直	庄内圏域
<水道事業：3事業> 鶴岡市、酒田市、庄内町	○	○	
<用水供給事業：1事業> 庄内広域水道	×	○	

図 6-1 庄内圏域 広域化の類型

#### イ) 推計期間

推計期間は、平成30年度（2018）の実績をベースに、令和元年度（2019）から令和37年度（2055）までの37年間としました。

#### ウ) 留意事項

今回のシミュレーションは、施設整備や財源、期間など条件を仮設定したものであり、決定事項ではありません。詳細については今後の検討・協議事項となります。

## (2) 水平統合シミュレーション

### ア) 検討条件

- ・ 令和元年度（2019）～令和37年度（2055）の更新事業費については、酒田市は単独経営の事業費から小牧浄水場の浄水機能停止に伴う関連施設の更新費を除外し、鶴岡市と庄内町は単独経営と同様の設定としました。
- ・ 図6-2 水平統合のイメージ図のとおり、小牧浄水場の浄水機能を停止し、酒田市の不足分を朝日浄水場から受水するために連絡管を整備する設定としました。
- ・ 連絡管については令和7年度（2025）～令和16年度（2034）に設計・施工を行い、令和17年度（2025）から運用開始する想定としました。
- ・ 小牧浄水場は浄水機能を停止しても、遠隔監視する拠点としての機能は保持します。
- ・ 業務の効率化のために事務系システムの統合を合わせて行います。
- ・ 連絡管整備や事務系システム統合については、国の交付金事業として見込みます。

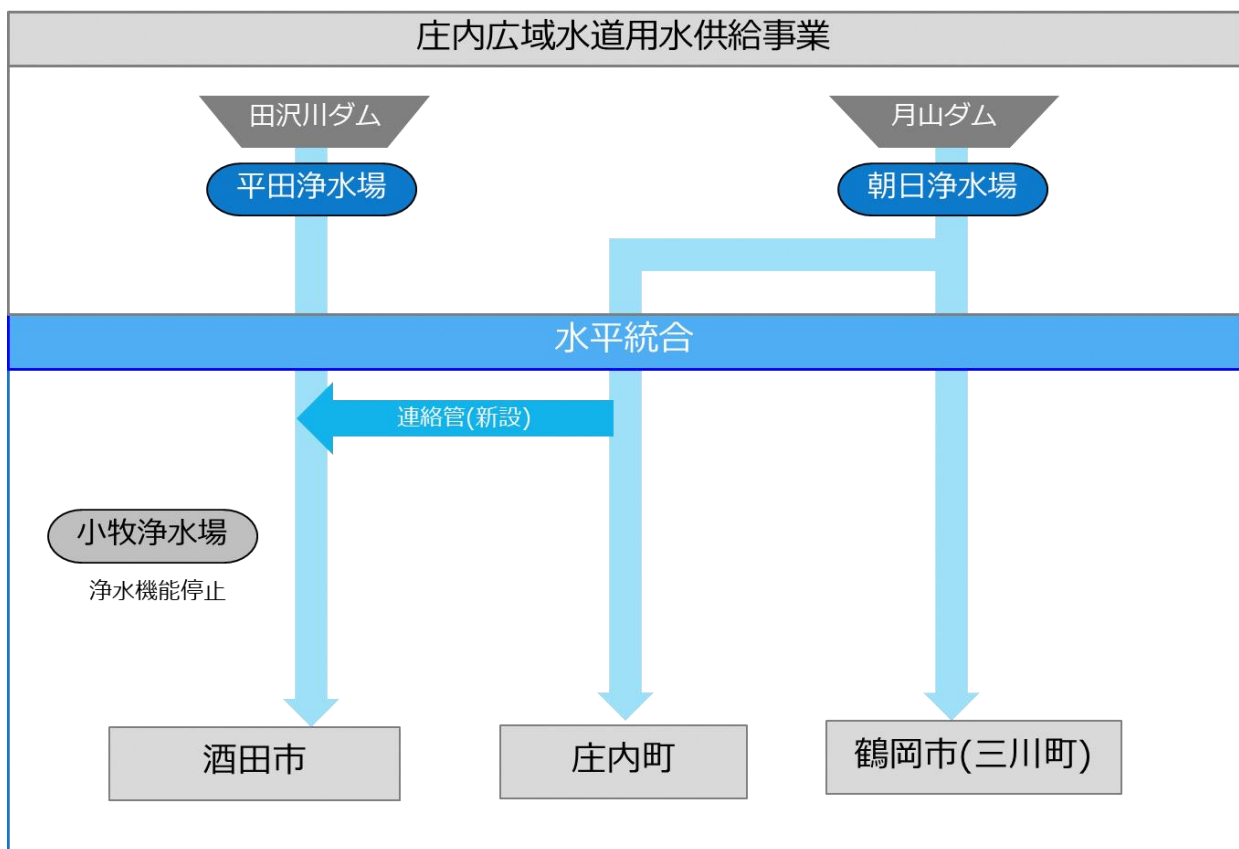


図 6-2 水平統合のイメージ図

---

## イ) 組織統合による効果

---

### 1) 人件費削減

人件費の削減率は水平統合の先進事例から4%と設定し、損益勘定職員と資本勘定職員の人件費を基に令和7年度(2025)から想定しました。

$$\cdot \text{▲}25,062 \text{ 千円} \times 31 \text{ 年間(令和7~37年度)} = \text{▲}776,922 \text{ 千円}$$

### 2) 企業債利息削減

交付金の活用により起債借入額を減らし、令和7年度(2025)から令和37年度(2055)までの31年間について企業債利息の削減効果を見込みました。

$$\cdot 6,163,123 \text{ 千円(水平統合)} - 9,649,949 \text{ 千円(単独経営)} = \text{▲}3,486,826 \text{ 千円}$$

---

## ウ) 官民連携による効果

---

### 1) 委託費削減

運転管理や料金徴収等の委託費を5%削減可能と想定し令和17年度(2035)から見込みました。

$$\cdot (699,855 \text{ 千円} - 51,000 \text{ 千円}) \times \text{▲}5\% \times 21 \text{ 年間} = \text{▲}681,282 \text{ 千円}$$

2市1町水道事業の委託費総額699,855千円、小牧浄水場委託費(原水浄水分)51,000千円

---

## エ) 施設の統廃合による効果

---

### 1) 小牧浄水場の浄水停止

浄水停止に伴う動力費、薬品費、修繕費、委託費の削減を令和17年度(2035)から見込み、小牧浄水場更新費用の削減も見込みました。

・ 動力費	▲ 419,674 千円 (令和17~37年度21年間分)
・ 薬品費	▲ 254,682 千円 (令和17~37年度21年間分)
・ 修繕費	▲2,260,510 千円 (令和17~37年度21年間分)
・ 委託費(原水浄水分)	▲1,071,000 千円 (令和17~37年度21年間分)
・ 浄水場更新費	▲5,897,241 千円
・ 合計	▲9,903,107 千円

### 2) 連絡管の整備費

朝日浄水場の水を有効活用するため、連絡管を整備する費用が掛かり増しします。

$$\cdot \text{連絡管整備費用 (送水規模 } 10,000\text{m}^3\text{/日)} \quad 4,691,528 \text{ 千円 (税抜)}$$

### 3) 受水費の増加

小牧浄水場の廃止に伴い朝日浄水場からの受水量が令和 17 年度（2035）から増える場合には、表 6 - 1 - 2 のとおり使用料金単価が低減されることから、それを反映させた受水費を算定しました。

- ・受水費増加額 195,235 千円（令和 17～37 年度 21 年間分）

表 6 - 1 - 1 受水費の算定(小牧浄水場を更新した場合)

項目	H30～R9	R10～R19	R20～R29	R30～R37
基本料金	26円/m <sup>3</sup>	28円/m <sup>3</sup>	29円/m <sup>3</sup>	28円/m <sup>3</sup>
使用料金	16円/m <sup>3</sup>	20円/m <sup>3</sup>	23円/m <sup>3</sup>	27円/m <sup>3</sup>

表 6 - 1 - 2 受水費の算定(小牧浄水場を廃止した場合)

項目	H30～R9	R10～R16	R17～R19	R20～R29	R30～R37
基本料金	26円/m <sup>3</sup>	28円/m <sup>3</sup>	28円/m <sup>3</sup>	29円/m <sup>3</sup>	28円/m <sup>3</sup>
使用料金	16円/m <sup>3</sup>	20円/m <sup>3</sup>	18円/m <sup>3</sup>	21円/m <sup>3</sup>	27円/m <sup>3</sup>

### オ) システム整備による増分費用

業務の効率化のために事務系システムの統合を行い、その整備費用を計上します。また、統合後のシステム保守料として、現況システムに対する増額を令和 17 年度（2035）から見込みました。

- ・システム初期費用 270,000 千円
- ・システム保守増 63,000 千円（令和 17～37 年度 21 年間分）
- ・合計 333,000 千円

表 6 - 1 事務系システムの統合に係る経費（水平統合）

システム名	初期費用(税抜)	保守料(税抜)	備考
財務会計システム	15,000 千円	1,000 千円	財務会計システム、固定資産管理システム、契約管理システムは連携したシステムとする。
固定資産管理システム			
契約管理システム			
管路情報システム	120,000 千円	2,100 千円	管路情報システム、給水台帳システムは連携したシステムとする。
給水台帳システム	95,000 千円	850 千円	
設備台帳システム	30,000 千円	1,000 千円	
積算システム	-	5,000 千円	ライセンス契約とする。
人事給与システム	10,000 千円	600 千円	
合計	270,000 千円	10,550 千円	現況保守料との差額 3,000 千円

## 力) 水平統合に伴う交付金

広域化事業と運営基盤強化等事業の交付金は、令和7年度（2025）～令和16年度（2034）を交付期間として、「平成30年度 庄内地区上下水道事業の広域連携、PPP/PFIによる経営改善に関する調査」における見込み額を計上します。なお、生活基盤施設耐震化等交付金を活用する場合、制度としては一般会計からの一般会計出資債（元利償還金の60%を普通交付税措置）がありますが、一般会計からの出資を見込まない設定とします。

表 6-2 交付金の設定（水平統合）

交付金の内訳		交付額 ※
広域化事業の交付金		
連絡管等の整備		
連絡管の整備費用	5,160,680千円の1 / 3	1,720,200千円
広域化に伴う事務系システムの統合に要する経費		
システム統合の初期費用	297,000千円の1 / 3	99,000千円
広域化で統合元の人材・経営能力を活用して実施できる施設・設備整備		
令和7年度～令和16年度の交付金対象	18,188,422千円の1 / 3	6,060,000千円
運営基盤強化等事業の交付金（広域化事業の交付金と同額）		7,879,200千円
交付金 合計		15,758,400千円

※「平成30年度 庄内地区上下水道事業の広域連携、PPP/PFIによる経営改善に関する調査」の見込み額を計上

## キ) 水平統合のシミュレーション結果

2市1町による水平統合の削減効果は、31年間で253.9億円と見込まれます。令和37年度の供給単価は、単独経営に比べ51円/m<sup>3</sup>抑制することができます。

表 6-3 費用の削減効果（水平統合）

内 訳		削減効果（税抜）		
① 広域連携による効果	組織統合による効果	人件費	▲ 776,922千円	
		企業債利息	▲ 3,486,826千円	
		小計 ①-1	▲ 4,263,748千円	
	官民連携による効果	委託費	▲ 681,282千円	
		小計 ①-2	▲ 681,282千円	
	施設の統廃合による効果	小牧浄水場の浄水機能の停止	動力費	▲ 419,674千円
			薬品費	▲ 254,682千円
			修繕費	▲ 2,260,510千円
			委託費	▲ 1,071,000千円
			更新費	▲ 5,897,241千円

	連絡管の整備	連絡管の整備費	4,691,528千円
		受水費の増加	195,235千円
		小計 ①-3	▲ 5,016,344千円
システム整備費用	事務系システム（初期費用）		270,000千円
	事務系システム（保守料）		63,000千円
	小計 ①-4		333,000千円
小計 ①			▲ 9,628,374千円
②水平統合に伴う交付金			▲ 15,758,400千円
合計 ①+②			▲ 25,386,774千円

表 6-4 給水原価と供給単価（水平統合）

庄内圏域 (水平統合)		平成29 (2017) 年度	令和19 (2037) 年度		令和27 (2045) 年度			令和37 (2055) 年度			
			H29対増減		H29対増減		H29対増減				
給水原価 (円/m <sup>3</sup> )	①単 独	208	302	94	1.5倍	367	159	1.8倍	473	265	2.3倍
	②広域化	208	267	59	1.3倍	333	125	1.6倍	436	228	2.1倍
	②-①	-	▲ 35	▲ 35		▲ 34	▲ 34		▲ 36	▲ 36	
供給単価 (円/m <sup>3</sup> )	①単 独	211	315	104	1.5倍	357	146	1.7倍	454	243	2.2倍
	②広域化	211	267	56	1.3倍	304	93	1.4倍	403	192	1.9倍
	②-①	-	▲ 48	▲ 48		▲ 53	▲ 53		▲ 51	▲ 51	

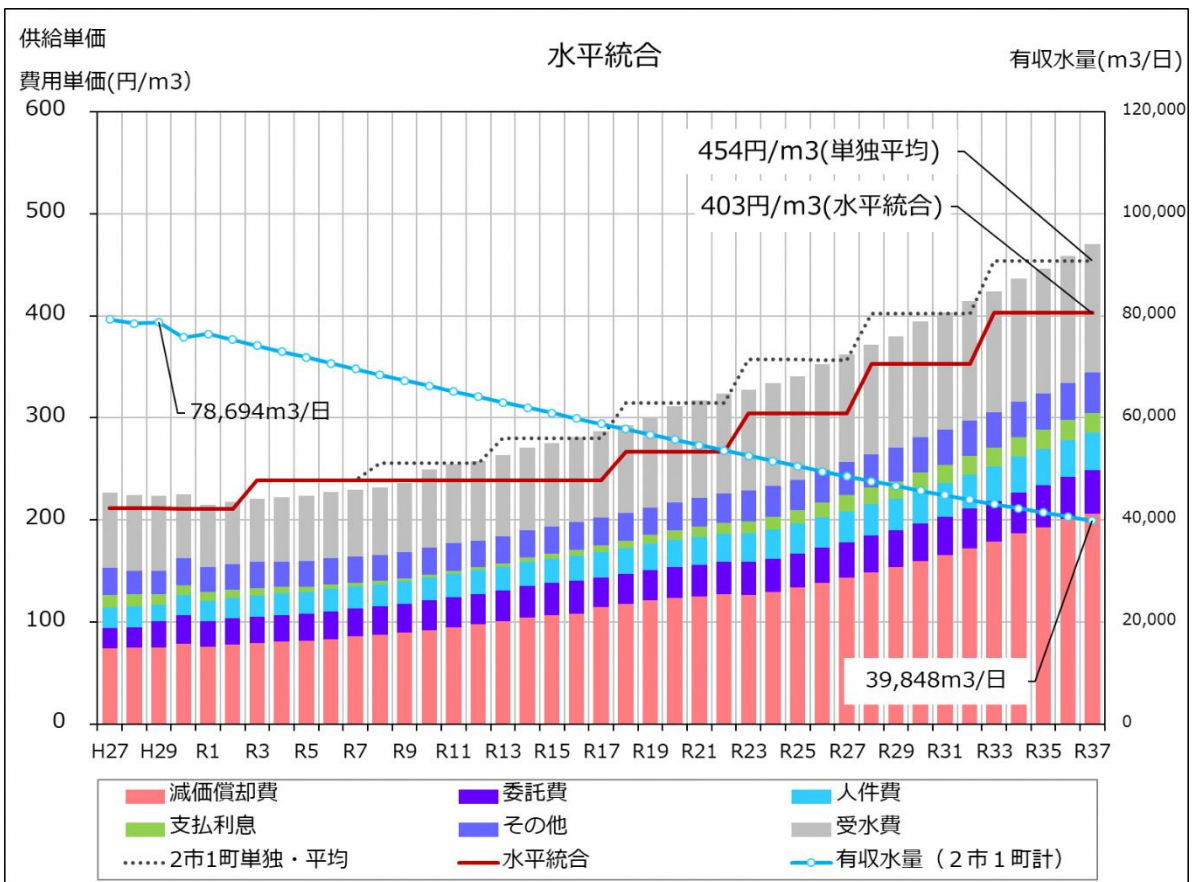


図 6-3 水平統合の供給単価と費用単価



### (3) 水平・垂直統合シミュレーション

#### ア) 検討条件

- ・ 令和元年度（2019）～令和 37（2055）年度の更新事業費については、酒田市、鶴岡市および庄内町は水平統合の場合と同様に設定し、用水供給事業は単独経営と同様の設定としました。
- ・ 図 6-4 水平・垂直統合のイメージ図のとおり、小牧浄水場を廃止し、酒田市の不足分を朝日浄水場から受水するために連絡管を整備する設定としました。
- ・ 連絡管については令和 7 年度（2025）～令和 16 年度（2034）に設計・施工を行い、令和 17 年度から運用開始する想定としました。
- ・ 業務の効率化のために事務系システムや遠隔監視システムの統合を合せて行います。
- ・ 連絡管整備やシステム統合については、国の交付金事業として見込みます。

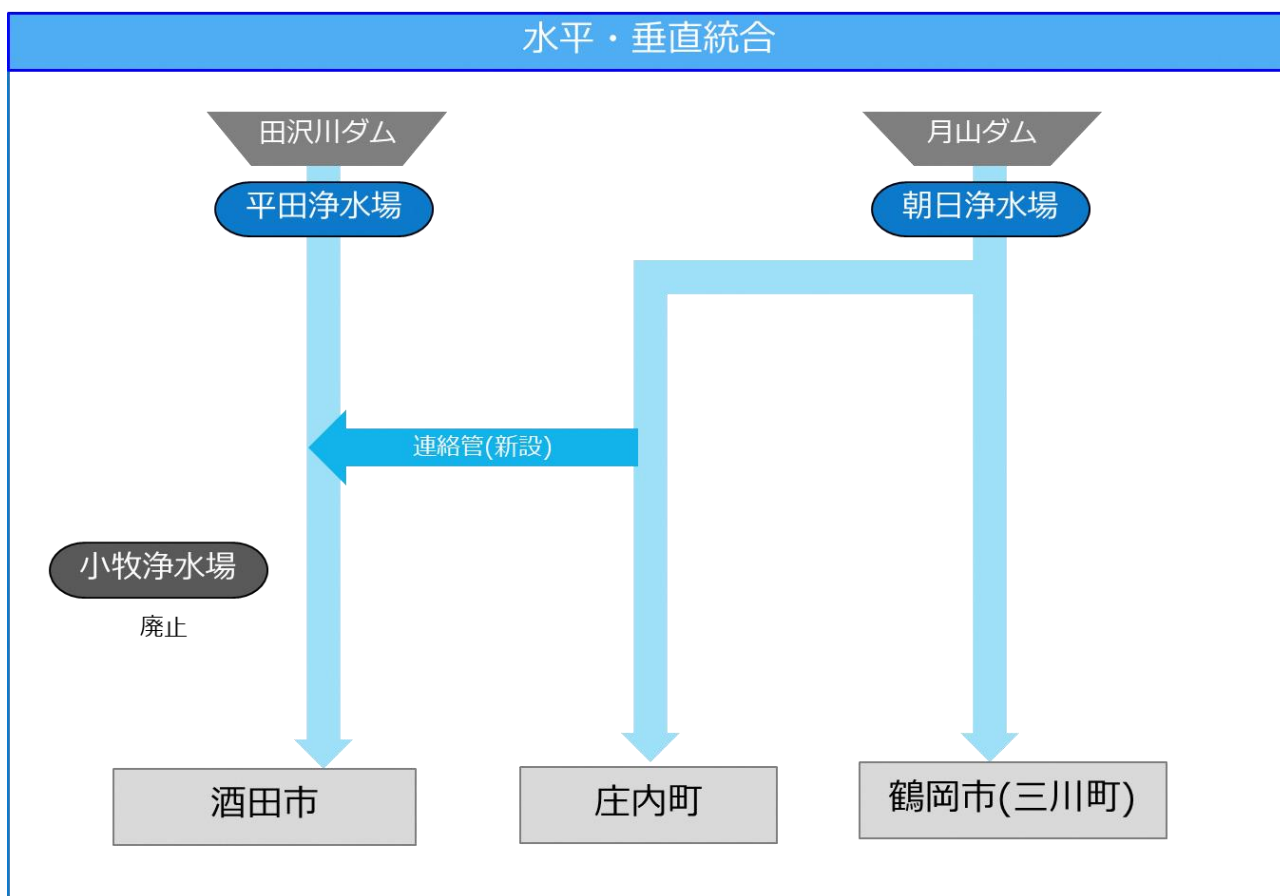


図 6-4 水平・垂直統合のイメージ図

---

## イ) 組織統合による効果

---

### 1) 人件費削減

人件費の削減率は水平・垂直統合の先進事例から6%と設定し、損益勘定職員と資本勘定職員の人件費を基に令和7年度(2025)から想定しました。

・  $\blacktriangle 52,320 \text{ 千円} \times 31 \text{ 年間(令和 7} \sim 37 \text{ 年度)} = \blacktriangle 1,621,920 \text{ 千円}$

### 2) 企業債利息削減

交付金の活用により起債借入額を減らし、令和7年度(2025)から令和37年度(2055)までの31年間について企業債利息の削減効果を見込みました。

・  $5,851,240 \text{ 千円(水平・垂直統合)} - 9,788,159 \text{ 千円(単独経営)} = \blacktriangle 3,936,919 \text{ 千円}$

---

## ウ) 集中監視と官民連携による効果

---

### 1) 集中監視による効果

集中監視によるコスト削減額は、先進事例を参考に令和17年度(2035)から見込みました。

・  $\blacktriangle 40,952 \text{ 千円} \times 21 \text{ 年間(令和 17} \sim 37 \text{ 年度)} = \blacktriangle 859,992 \text{ 千円}$

### 2) 委託費などの削減

運転管理や料金徴収等の委託費を5%削減可能と想定し、令和17年度(2035)から見込みました。

・  $(867,755 \text{ 千円} - 51,000 \text{ 千円} - 40,952 \text{ 千円}) \times \blacktriangle 5\% \times 21 \text{ 年間} = \blacktriangle 814,590 \text{ 千円}$

用水供給事業を含めた委託費総額 867,755 千円、小牧浄水場委託費(原水浄水分)51,000 千円

---

## エ) 施設の統廃合による効果

---

### 1) 小牧浄水場の廃止

浄水場廃止に伴う動力費、薬品費、修繕費、委託費の削減を令和17年度(2035)から見込み、小牧浄水場更新費用の削減も見込みました。

・ 動力費	$\blacktriangle 419,674 \text{ 千円 (令和 17} \sim 37 \text{ 年度 21 年間分)}$
・ 薬品費	$\blacktriangle 254,682 \text{ 千円 (令和 17} \sim 37 \text{ 年度 21 年間分)}$
・ 修繕費	$\blacktriangle 2,260,510 \text{ 千円 (令和 17} \sim 37 \text{ 年度 21 年間分)}$
・ 委託費(原水浄水分)	$\blacktriangle 1,071,000 \text{ 千円 (令和 17} \sim 37 \text{ 年度 21 年間分)}$
・ 浄水場更新費	$\blacktriangle 5,897,241 \text{ 千円}$
・ 合計	$\blacktriangle 9,903,107 \text{ 千円}$

## 2) 連絡管の整備費

朝日浄水場の水を有効活用するため、連絡管を整備する費用が掛かり増しします。

- ・連絡管整備費用（送水規模 10,000m<sup>3</sup>/日） 4,691,528 千円（税抜）

## 3) 朝日浄水場の動力費と薬品費の増加

朝日浄水場の水を有効活用するため、動力費と薬品費が掛かり増しします。

- ・動力費 60,804 千円（令和 17～37 年度 21 年間分）
- ・薬品費 126,671 千円（令和 17～37 年度 21 年間分）

## オ) システム整備による増分費用

### 1) 事務系システムの統合

業務の効率化のために事務系システムの統合を行い、その整備費用を計上します。また、統合後のシステム保守料として、現況システムに対する増額を令和 17 年度（2035）から見込みました。

- ・システム初期費用 318,000 千円
- ・システム保守増加 69,300 千円（令和 17～37 年度 21 年間分）
- ・合計 387,300 千円

表 6-5 事務系システムの統合に係る経費（水平・垂直統合）

システム名	初期費用(税抜)	保守料(税抜)	備考
財務会計システム	20,000 千円	1,300 千円	財務会計システム、固定資産管理システム、契約管理システムは、連携したシステムとする。
固定資産管理システム			
契約管理システム			
管路情報システム	150,000 千円	2,100 千円	管路情報システムと給水台帳システムは、連携したシステムとする。
給水台帳システム	95,000 千円	850 千円	
設備台帳システム	40,000 千円	1,300 千円	
積算システム	-	5,000 千円	ライセンス契約とする。
人事給与システム	13,000 千円	800 千円	
合計	318,000 千円	11,350 千円	現況保守料との差額 3,300 千円

## 2) 運転監視システムの統合

小牧浄水場の廃止に合わせ、2市1町の水道施設の運転監視を集約する設定とし、下記のシステム整備費用を見込みました。

・朝日・平田浄水場設備改良費	235,036千円(税抜)
・2市1町設備改良費	1,235,455千円(税抜)
・合計	1,470,491千円(税抜)

表 6-6 集中監視のための整備費

項目	積算工事費(税込)	設定工事費(税込)
朝日・平田浄水場設備改良費	258,540千円	258,540千円
酒田市設備改良費	635,000千円	1,359,000千円
鶴岡市設備改良費	461,000千円	
庄内町設備改良費	263,000千円	
合計	1,617,540千円	1,617,540千円

## カ) 水平・垂直統合に伴う交付金

広域化事業と運営基盤強化等事業の交付金は、令和7年度(2025)～令和16年度(2034)を交付期間として、「平成30年度庄内地区上下水道事業の広域連携、PPP/PFIによる経営改善に関する調査」における見込み額を計上します。なお、生活基盤施設耐震化等交付金を活用する場合、制度としては一般会計からの一般会計出資債(元利償還金の60%を普通交付税措置)がありますが、一般会計からの出資を見込まない設定とします。

表 6-7 交付金の設定(水平・垂直統合)

交付金の内訳	交付額 ※
広域化事業の交付金	
連絡管等の整備 連絡管の整備費用 5,160,680千円の1/3	1,720,200千円
広域化に伴う事務系システムの統合に要する経費 システム統合の初期費用 349,800千円の1/3	116,600千円
広域化で統合元の人材・経営能力を活用して実施できる施設・設備整備 令和7年度～令和16年度の交付金対象18,188,422千円の1/3	6,060,000千円
集中監視設備の整備 企業局分258,540千円の1/3 2市1町分1,359,000千円の1/3	539,200千円
運営基盤強化等事業の交付金 広域化事業の交付金と同額	8,436,000千円
交付金 合計	16,872,000千円

※「平成30年度庄内地区上下水道事業の広域連携、PPP/PFIによる経営改善に関する調査」の見込み額を計上

キ) 水平・垂直統合のシミュレーション結果

2市1町と用水供給事業による水平・垂直統合の削減効果は、31年間で272.7億円と見込まれます。令和37年度の供給単価は、単独経営に比べ69円/m<sup>3</sup>、水平統合に比べ18円/m<sup>3</sup>抑制することができます。

表 6-8 費用の削減効果（水平・垂直統合）

内 訳			削減効果(税抜)	
① 広域連携による効果	組織統合による効果	人件費	▲ 1,621,920千円	
		企業債利息	▲ 3,936,919千円	
		小計 ①-1	▲ 5,558,839千円	
	集中監視と官民連携による効果	委託費等	▲ 1,674,582千円	
		小計 ①-2	▲ 1,674,582千円	
	施設の統廃合による効果	小牧浄水場の廃止	動力費	▲ 419,674千円
			薬品費	▲ 254,682千円
			修繕費	▲ 2,260,510千円
			委託費	▲ 1,071,000千円
			更新費	▲ 5,897,241千円
		連絡管の整備	連絡管の整備費	4,691,528千円
			動力費（朝日浄水場分）	60,804千円
			薬品費（朝日浄水場分）	126,671千円
		小計 ①-3	▲ 5,024,104千円	
		システム整備費用	事務系システム（初期費用）	318,000千円
	事務系システム（保守料）		69,300千円	
	運転監視システムの集約		1,470,491千円	
小計 ①-4	1,857,791千円			
小計 ①			▲ 10,399,734千円	
②水平・垂直統合に伴う交付金			▲ 16,872,000千円	
合 計 ①+②			▲ 27,271,734千円	

表 6-9 給水原価と供給単価（水平・垂直統合）

庄内圏域 (水平・垂直統合)		平成29 (2017) 年度	令和19 (2037) 年度				令和27 (2045) 年度			令和37 (2055) 年度		
			H29対増減		H29対増減		H29対増減			H29対増減		
給水原価 (円/m <sup>3</sup> )	①単 独	208	302	94	1.5倍	367	159	1.8倍	473	265	2.3倍	
	②広域化	208	269	61	1.3倍	322	114	1.5倍	406	198	2.0倍	
	②-①	-	▲ 33	▲ 33		▲ 45	▲ 45		▲ 67	▲ 67		
供給単価 (円/m <sup>3</sup> )	①単 独	211	315	104	1.5倍	357	146	1.7倍	454	243	2.2倍	
	②広域化	211	265	54	1.3倍	296	85	1.4倍	385	174	1.8倍	
	②-①	-	▲ 50	▲ 50		▲ 61	▲ 61		▲ 69	▲ 69		

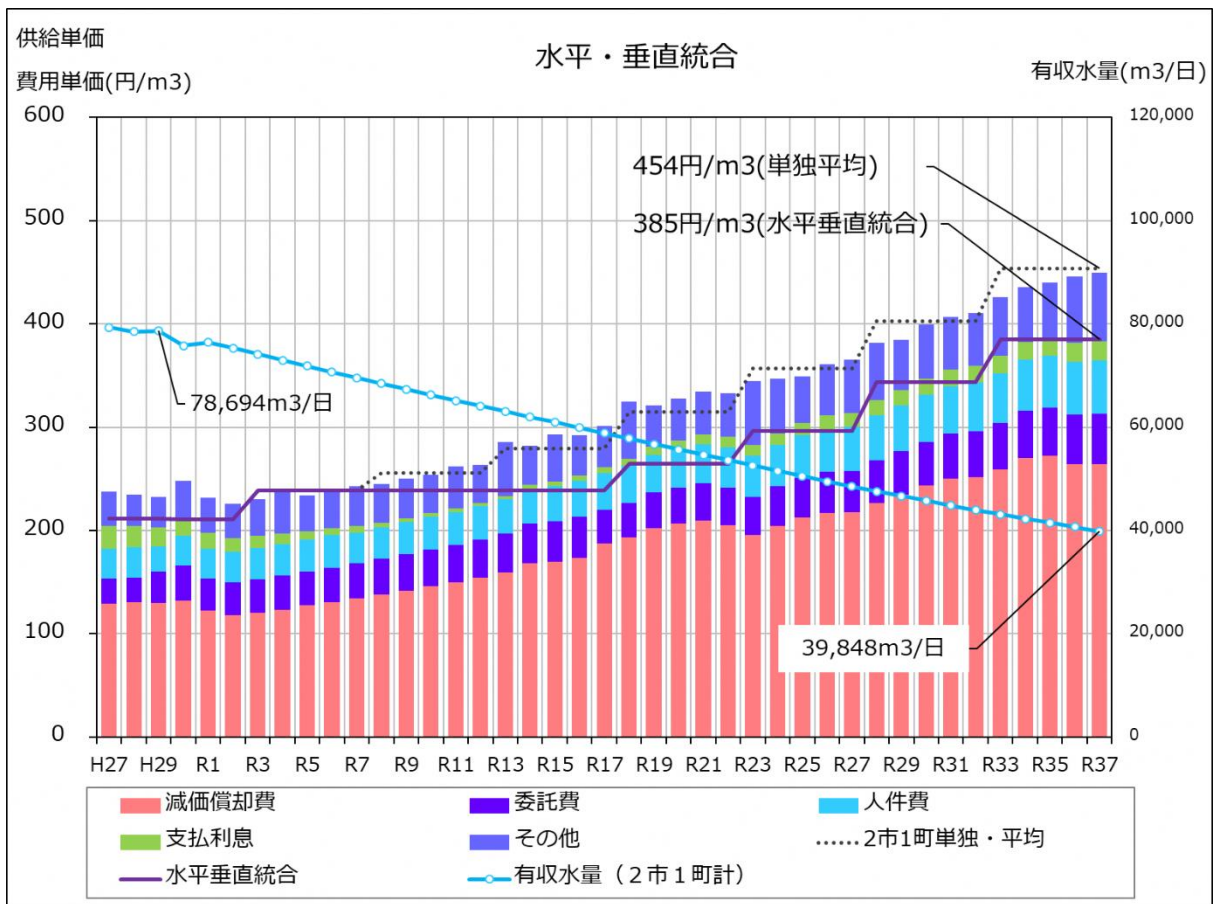


図 6-5 水平・垂直統合の供給単価と費用単価

#### (4) まとめ

##### ア) 経済的効果

遊佐町を除く庄内圏域では、事業統合等により、令和7年度(2025)～令和37年度(2055)までの31年間に於いて費用削減効果が最大で272.7億円見込まれ、供給単価の抑制効果は最大で約15%(454円/m<sup>3</sup>⇒385円/m<sup>3</sup>)見込まれます。

庄内	広域連携の類型	R7-R37(31年間) 百万円	年間 百万円/年	H29供給単価 円/m <sup>3</sup>	R27供給単価 円/m <sup>3</sup>	R37供給単価 円/m <sup>3</sup>
事業統合	①水平・垂直統合	▲ 27,272	▲ 880	211	296	385
	②水平統合	▲ 25,387	▲ 819	211	304	403
単独事業	2市1町単独経営(平均)	-	-	211	357	454

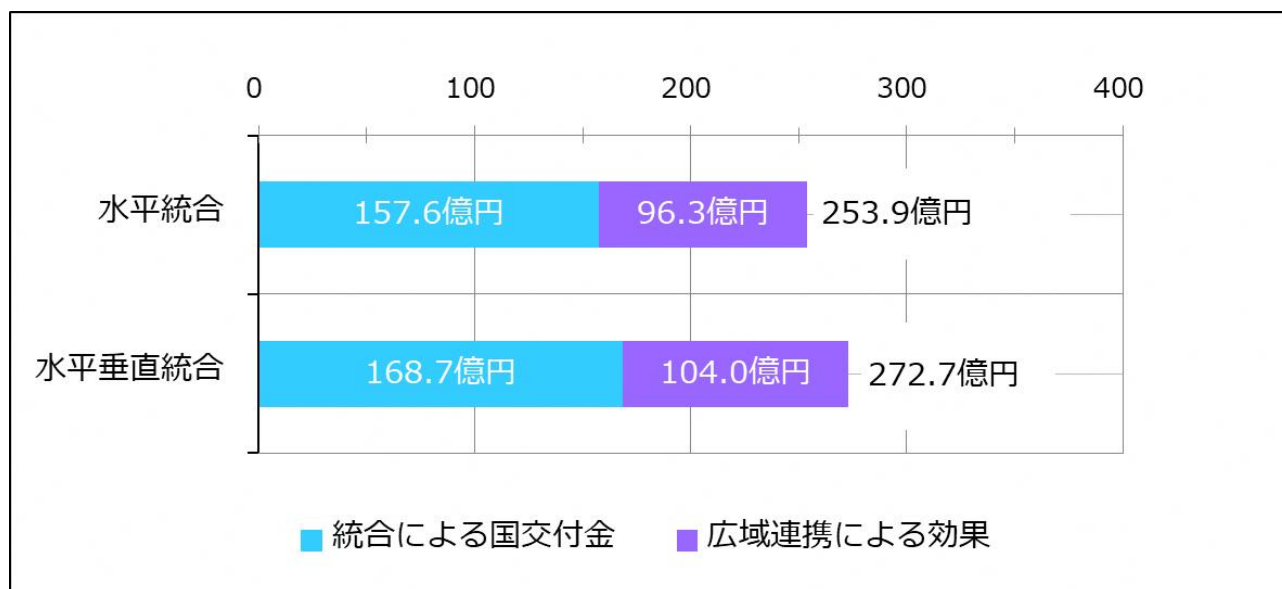


図 6-6 令和7年度～37年度の費用削減効果

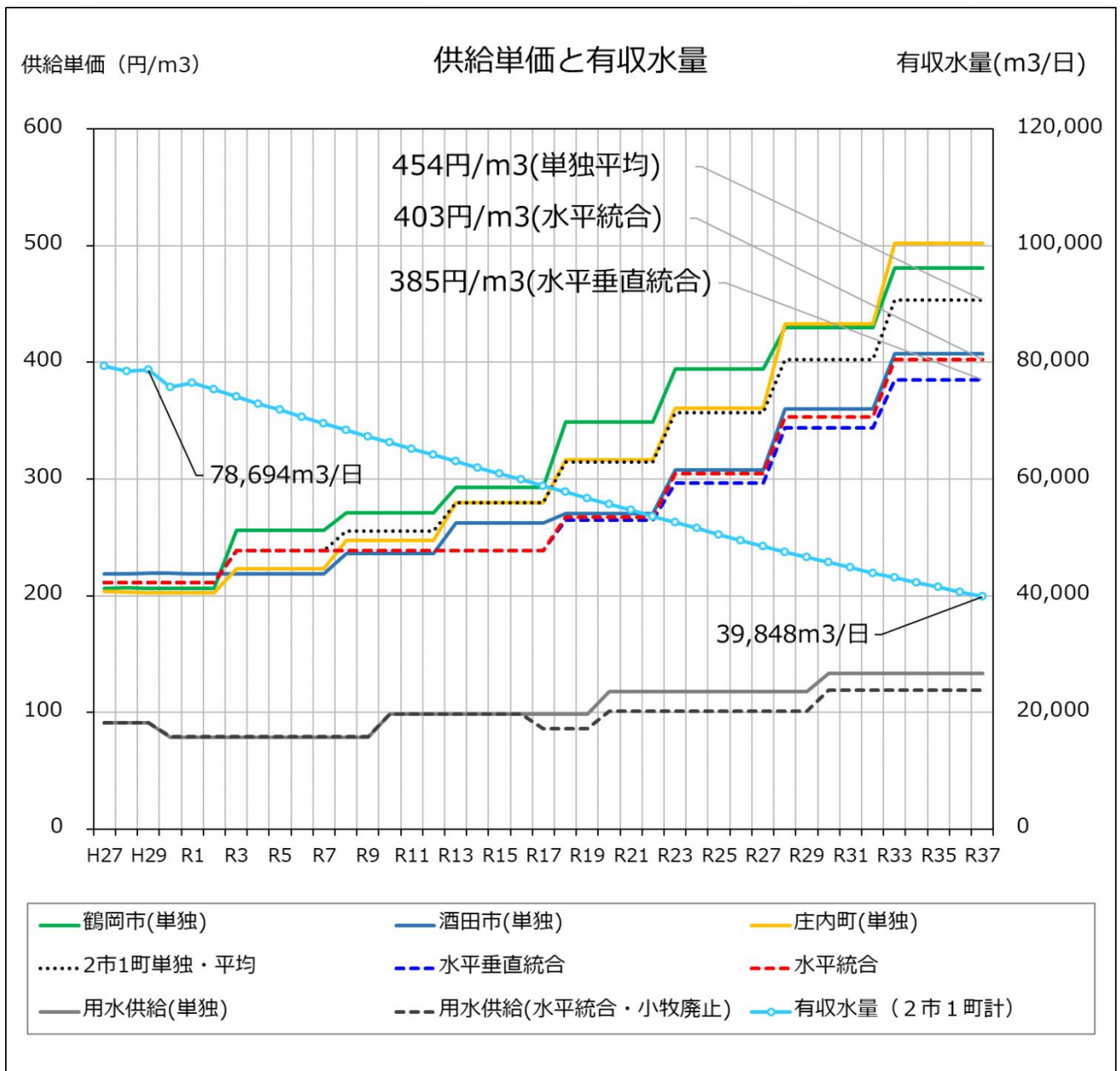


図 6-7 供給単価と有収水量の推計



## イ) 定性的効果

水道事業の広域化は、一般的に経済的効果以外にも以下の効果があります。

人材・技術力	<ul style="list-style-type: none"><li>・重複業務の統合による組織体制の効率化が期待できます。</li><li>・複数事業者の人材共有による技術や知識のノウハウの活用ができます。</li><li>・共同研修により単独で実施する内容から、更に技術力の充実が期待できます。</li><li>・若年層から人材育成を計画的に実施できます。</li></ul>
災害・危機管理	<ul style="list-style-type: none"><li>・組織規模の拡大により危機管理体制の充実が図れます。また、市町村をまたぐ緊急時の連絡体制が迅速かつ効率的になります。</li><li>・給水車両、資機材の共有により災害対応の備えが図れます。</li><li>・地震、豪雨災害により被災を受けた場合、小規模事業者は人材、ノウハウがあまりないことから、組織拡大により災害復旧が早期かつ効率的に図れます。</li></ul>

## ウ) 広域連携に向けた課題

### 1) 事業統合

- ・新体制整備に伴う事務調整のほか、事業認可申請に関する業務が短期集中的に発生します。
- ・交付金を最大限活用するための事務調整が必要となります。
- ・第1章に記載したように施設整備率（耐震化、老朽化等）、供給単価の格差があるため、統合する場合、どのように調整していくか検討が必要となります。
- ・庄内全体の水道経営基盤強化について、検討が必要となります。

### 2) 水平統合

- ・市町全てで下水道事業、庄内町ではガス事業も実施していることから、当該事業の取扱いについて検討が必要となります。

### 3) 水平・垂直統合

- ・水平・垂直統合では、効率化の一つの案として平田浄水場のリモート化などが見込まれていますが、事業の安全性や災害対応体制および事業運営など幅広い視点での検討が必要となり

ます。

- ・ 県企業局では、平田浄水場と朝日浄水場を基盤に電気事業と工業用水道事業を運営していることから、当該事業の再構築について検討が必要となります。