

登米市水道事業施設統廃合計画

令和4年6月

登米市上下水道部

登米市水道事業施設統廃合計画

目 次

1	登米市水道事業施設統廃合計画について	1
1.1	計画の目的	1
1.2	目標年度	1
2	水需要予測	2
2.1	水需要予測の推計期間と方法	2
2.2	市全体の予測結果	2
	(1)人口推計	
	(2)需要予測	
	(3)保呂羽浄水場再構築事業における計画浄水量	
2.3	浄水場毎の予測結果	8
3	浄水施設の統廃合計画	9
3.1	浄水施設の現状分析	9
	(1)検討対象	
	(2)浄水施設の統廃合検討方針	
3.2	浄水施設の統廃合検討結果	12
	(1)大萱沢浄水場	
	(2)錦織、米川、米谷、楼台浄水場	
	(3)合ノ木、大綱木浄水場	
3.3	浄水施設の統廃合計画のまとめ	14
4	送配水施設の統廃合計画	16
4.1	送配水施設の現況分析	16
	(1)検討対象	
	(2)送配水施設の統廃合検討方針	
4.2	保呂羽浄水場系統の施設の検討結果(配水池:9箇所・増圧ポンプ場:20箇所)	18
	(1)本宮配水池	
	(2)相ノ山配水池	
	(3)大岳配水池	
	(4)浅部ポンプ場、浅部配水池	
4.3	東和町域の施設の検討結果(配水池:8箇所・増圧ポンプ場:12箇所)	19
	(1)米谷第一、第二配水池、錦織配水池	
4.4	送配水施設の統廃合計画のまとめ	24
5	統廃合計画の整備内容とスケジュール	25
5.1	統廃合計画の整備内容	25
	(1)整備内容	
	(2)事業費削減効果	
5.2	統廃合計画の整備スケジュール	27
図5-1	水道施設整備・撤去計画箇所(整備・撤去前)	
図5-2	水道施設整備・撤去計画箇所(整備・撤去後)	

1. 登米市水道事業施設統廃合計画について

1. 1. 計画の目的

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、本市においても水道事業を取り巻く環境がますます厳しさを増してきている。また、東日本大震災を経験し、災害に強い強靱な施設へ水準を高めていく必要があったことなどから、将来に向けた登米市地域水道ビジョン(以下、「ビジョン」という。)を平成 26 年 10 月に改定した。

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、再配置が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し、施設更新計画を策定するものとした。

これを受けて平成 27 年度に水道事業の経営や技術的専門家、そして市民、大口需要家を交えて登米市水道事業施設更新計画策定委員会(以下「策定委員会」)を設置し、平成 30 年 2 月に施設更新計画を策定したところである。

策定委員会では、既存施設の更新計画や再配置計画等について検討を行い、最も優先して実施すべき事業としては、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の更新であると、また、保呂羽浄水場以外の浄水場や送配水施設は、施設能力や将来的な水質や浄水コスト等を総合的に勘案すると将来的には統廃合が必要であるが、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べきであるとされた。

以上の経緯を踏まえ、保呂羽浄水場再構築事業の実施に向けて、将来の水需要の予測及び、水需要予測により可能となる施設統廃合を含めたダウンサイジングについて検討を行い、保呂羽浄水場再構築事業における計画浄水量の決定や保呂羽浄水場再構築事業完了後を見据えた水道施設統廃合計画を策定、実施することにより、人口減少社会における持続可能な事業運営に資するものである。

1. 2. 目標年度

現在、保呂羽浄水場再構築事業に取り組んでおり、令和 11 年度中の新浄水場供用開始を目指し、準備を進めている。本計画に基づく水道施設の統廃合は、保呂羽浄水場の再構築事業終了後に実施することを基本とし、令和 12 年度から令和 16 年度までの 5 ヶ年での実施を目指すものとする。

なお、危機管理の観点から保呂羽浄水場再構築事業との関係性がなく、廃止可能な施設については前倒しで実施することとする。

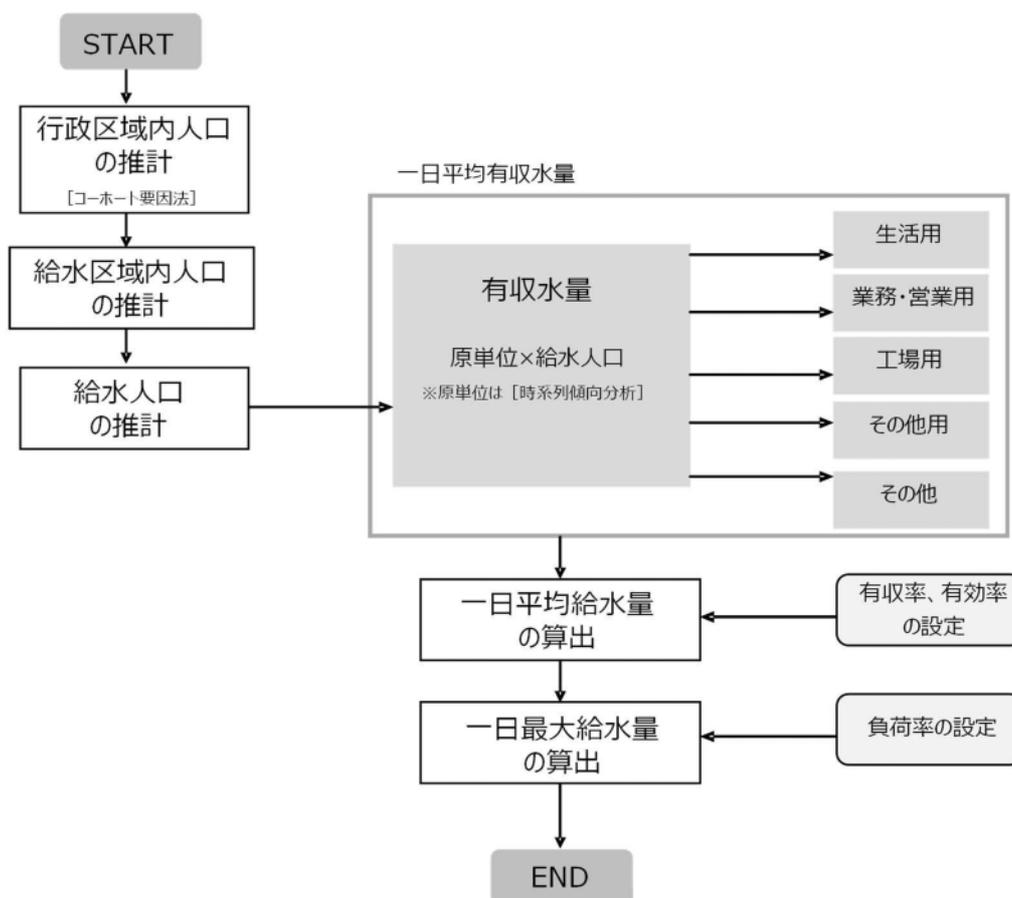
2. 水需要予測

2.1. 水需要予測の推計期間と方法

水需要予測については令和元年度までの実績データを用い、令和2年度から新保呂羽浄水場が供用を開始する予定の令和11年度まで行った。

なお、長期にわたる展望を持つ必要があることから、参考データとするため、登米市人口ビジョンと同様に、令和42年度までの間の推計を行った。

水需要予測の手順は以下のとおりである。



2.2. 市全体の予測結果

(1) 人口推計

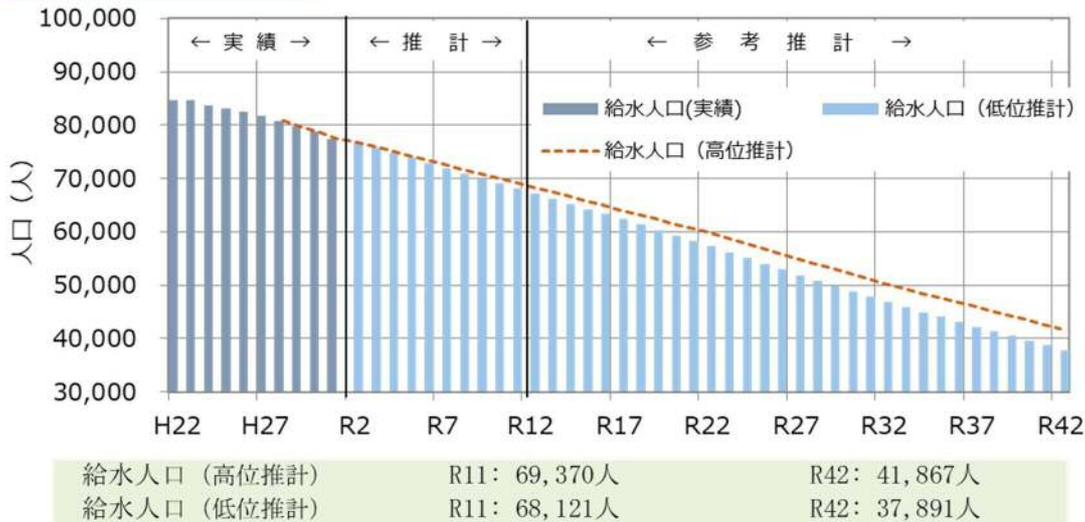
水需要予測における基本データとなる人口推計については、令和3年2月策定の第2次登米市まち・ひと・しごと総合戦略における人口推計シミュレーションパターン5 登米市ケース4をベースとしたもの(以下「高位推計」という。)と、公表されている国勢調査結果(平成27年)を基準人口とした国立社会保障人口問題研究所の推計をベースとしたもの(以下「低位推計」という。)の2ケースでの検討を行った。

高位推計は、まちづくりを進めるにあたっての将来人口目標とするものであり、合計特殊出生率、生残率、純移動率に期待値が組み込まれている。これを本計画に採用した場合、過大な施設計画となる可能性があることから、低位推計を採用した。

推計結果は次ページのとおりである。

なお、(2) 需要予測における高位推計及び低位推計については、人口推計における高位推計及び低位推計を基に推計を行ったものである。

給水人口の推計結果



単位：人

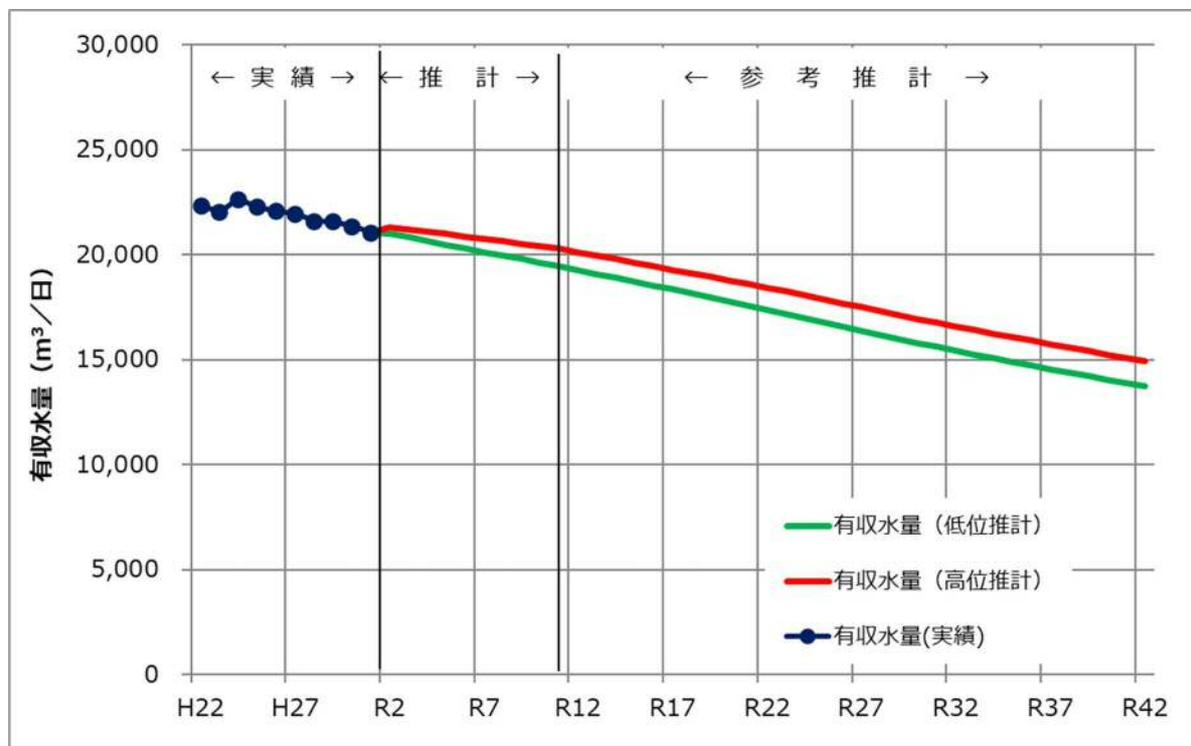
	年度	高位(第二次登米市まち・ひと・しごと創生総合戦略パターン5)					低位(社人研予測 H27)				
		行政区域 内人口	給水区域 内人口	給水区域 外人口	普及率 (%)	給水人口	行政区域 内人口	給水区域 内人口	給水区域 外人口	普及率 (%)	給水人口
実績	H27	82,487	82,200	287	99.4	81,719	82,487	82,200	287	99.4	81,719
	H28	81,511	81,248	263	99.5	80,830	81,511	81,248	263	99.5	80,830
	H29	80,476	80,231	245	99.5	79,841	80,476	80,231	245	99.5	79,841
	H30	79,415	79,182	233	99.5	78,820	79,415	79,182	233	99.5	78,820
	R1	77,959	77,738	221	99.6	77,444	77,959	77,738	221	99.6	77,444
推計	R2	76,912	76,889	67	99.6	76,617	76,912	76,889	67	99.6	76,617
	R3	77,428	77,231	197	99.85	77,112	76,998	76,801	197	99.85	76,684
	R4	76,530	76,350	180	99.87	76,251	76,016	75,836	180	99.87	75,737
	R5	75,632	75,466	166	99.88	75,375	75,034	74,868	166	99.88	74,778
	R6	74,734	74,580	154	99.90	74,505	74,052	73,898	154	99.90	73,824
	R7	73,837	73,692	145	99.92	73,633	73,070	72,925	145	99.92	72,867
	R8	72,938	72,800	138	99.93	72,749	72,087	71,949	138	99.93	71,899
	R9	72,077	71,944	133	99.95	71,908	71,127	70,994	133	99.95	70,959
	R10	71,217	71,088	129	99.97	71,067	70,167	70,038	129	99.97	70,017
	R11	70,355	70,229	126	99.98	70,215	69,206	69,080	126	99.98	69,066
	参考推計	R12	69,495	69,370	125	100.0	69,370	68,246	68,121	125	100.0
R13		68,634	68,510	124	100.0	68,510	67,286	67,162	124	100.0	67,162
R14		67,769	67,647	122	100.0	67,647	66,327	66,205	122	100.0	66,205
R15		66,905	66,785	120	100.0	66,785	65,369	65,249	120	100.0	65,249
R16		66,042	65,923	119	100.0	65,923	64,411	64,292	119	100.0	64,292
R17		65,177	65,060	117	100.0	65,060	63,453	63,336	117	100.0	63,336
R18		64,313	64,197	116	100.0	64,197	62,495	62,379	116	100.0	62,379
R19		63,449	63,335	114	100.0	63,335	61,466	61,352	114	100.0	61,352
R20		62,584	62,471	113	100.0	62,471	60,437	60,324	113	100.0	60,324
R21		61,720	61,609	111	100.0	61,609	59,408	59,297	111	100.0	59,297
R22		60,856	60,746	110	100.0	60,746	58,379	58,269	110	100.0	58,269
R27		59,991	59,883	108	100.0	59,883	57,350	57,242	108	100.0	57,242
R32		55,199	55,100	99	100.0	55,100	51,987	51,888	99	100.0	51,888
R37	50,407	50,316	91	100.0	50,316	46,915	46,824	91	100.0	46,824	
R42	46,175	46,092	83	100.0	46,092	42,276	42,193	83	100.0	42,193	
		41,942	41,867	75	100.0	41,867	37,966	37,891	75	100.0	37,891

※比較検討の対象となった両ケースの推計値は、国勢調査人口がベースとなっている。これらの推計は10月1日における人口であるため、これに年度末人口の推計とするため補正を行っている。

(2) 需要予測

① 有収水量

生活用、業務・営業用、工場用、その他用等の各用途別有収水量を推計したものを合計して、有収水量を算出した。



項目	年度	実績 R 1	推計		参考推計		
			R 2	R 1 1	R 2 7	R 3 7	R 4 2
有収水量 (m³/日)	高位	21,059	21,319	20,400	17,496	15,736	14,910
	低位	21,059	21,002	19,433	16,365	14,532	13,719

② 有効率・有収率の推計

有効率及び有収率は、以下により算出される。

$$\text{有効率 (\%)} = \text{有効水量 (m}^3\text{/日)} \div \text{一日平均給水量 (m}^3\text{/日)} \times 100$$

$$\text{有収率 (\%)} = \text{有収水量 (m}^3\text{/日)} \div \text{一日平均給水量 (m}^3\text{/日)} \times 100$$

有効水量：給水量のうち有効に使用した水量

有収水量：有効水量のうち、水道料金等収入の対象となった水量

有効率の実績をみると平成 22 年度から平成 23 年度で低下、その後再び上昇傾向に転じ再び低下傾向にある。平成 23 年度に大きく低下したのは、東日本大震災を起因とする大規模な漏水の影響と考えられ、平成 24 年度以降は回復し、近年では震災前の水準となっている。

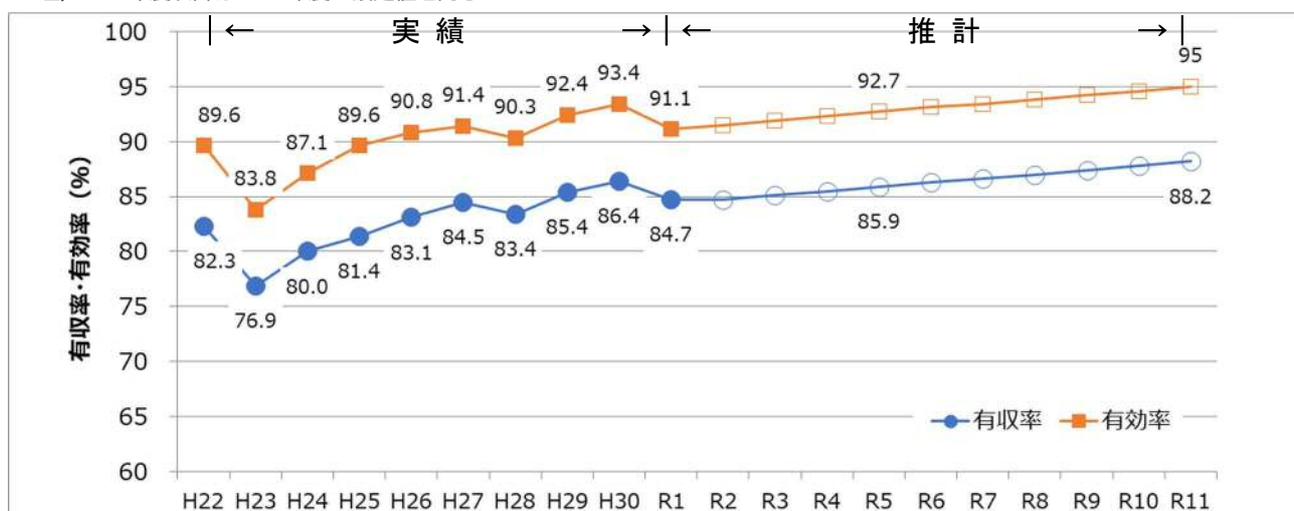
令和11年度における有効率の目標値は、平成 16 年 6 月に厚生労働省において作成した水道ビジョンにおいて中小規模事業における目標値として掲げた 95%とする。

有効率については、有効率と並行するように推移している。第2次登米市総合計画(以下「総合計画」という。)において、目標年度である令和7年度において90%とする目標値を掲げているが、管路の老朽化が進む中において、伸び悩んでいる状況にあり、この設定値が施設規模にも影響してくることから、安全側に配慮し、総合計画の目標値の98%に相当する88.2%を令和11年度の目標値とした。

なお、有効率については、需要予測に直接用いる数値ではないが、有効率と有収率の関連性が高く、計画的で効率的な漏水対策を行っていくため、目標値を示したものである。

有効率の将来値	: 95.0% (令和11年度の目標値)
有効無収率の将来値	: 6.8% (直近5カ年平均)
有収率の将来値	: 88.2% (令和11年度の目標値)

注) R12年度以降はR11年度の設定値と同じ



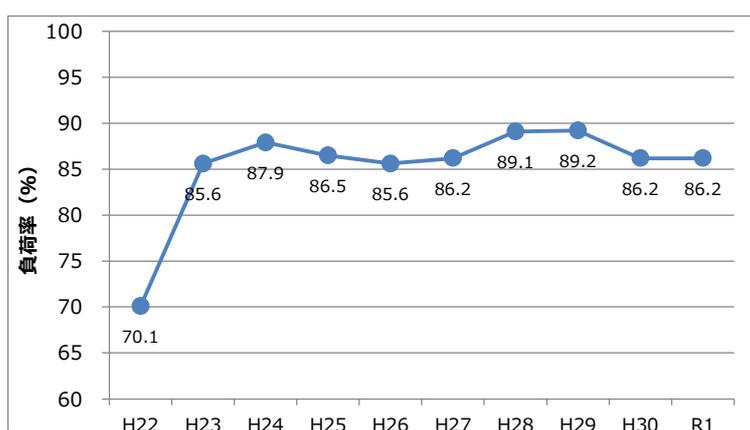
③ 負荷率の推計

負荷率は、以下により算出される。

$$\text{負荷率 (\%)} = \left(\frac{\text{一日平均給水量 (m}^3\text{/日)}}{\text{一日最大給水量 (m}^3\text{/日)}} \right) \times 100$$

負荷率の実績をみると、平成22年度で70.1%を記録したが、それ以降の年度では約80~90%の範囲で推移している。平成22年度は、東日本大震災が発生した年度であり、その影響と考えられる。

平成22年度を特異値とみなし、需要予測における負荷率は平成22年度を除く過去9年間の最小値である85.6%を採用した。



④ 一日平均給水量、一日最大給水量の算出

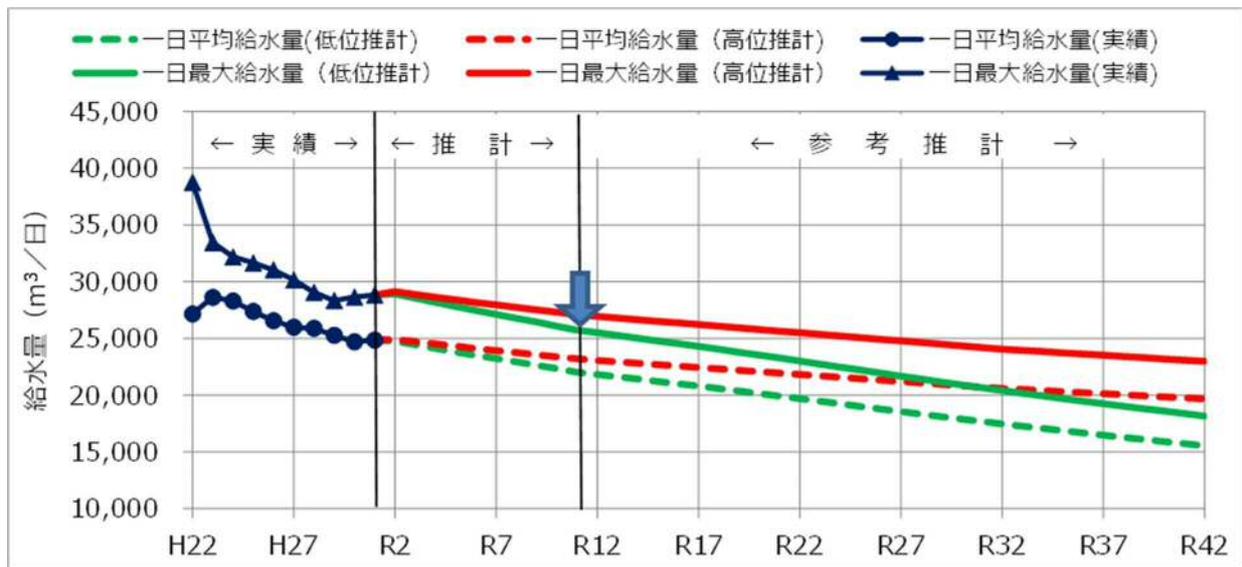
一日平均給水量、一日最大給水量は、推計した有収水量、有収率、負荷率より以下の式で算出される。

一日平均給水量(m³/日) = 有収水量 (m³/日) ÷ 有収率 (%)

一日最大給水量(m³/日) = 一日平均給水量 (m³/日) ÷ 負荷率 (%)

予測結果は次のとおりで、低位推計では令和11年度で約26,000m³/日となる。その後、年間約250m³/日ずつ減少する予測となった。

項目	高位推計	低位推計
有効率の将来値	令和11年度目標値 95.0%	
有収率の将来値	令和11年度目標値 88.2%	
負荷率	85.6% 平成23年から令和元年までの最小値(平成22年を除く)	
1日平均給水量	R11: 23,099m ³ /日	R11: 22,031m ³ /日
1日最大給水量	R11: 26,985m ³ /日	R11: 25,737m ³ /日



		高位推計		低位推計	
		一日平均 給水量	一日最大 給水量	一日平均 給水量	一日最大 給水量
実績	H22	27,158	38,746	27,158	38,746
	H23	28,625	33,444	28,625	33,444
	H24	28,293	32,186	28,293	32,186
	H25	27,369	31,657	27,369	31,657
	H26	26,572	31,025	26,572	31,025
	H27	25,985	30,150	25,985	30,150
	H28	25,886	29,052	25,886	29,052
	H29	25,269	28,335	25,269	28,335
	H30	24,707	28,647	24,707	28,647
	R1	24,851	28,826	24,851	28,826
推計	R2	25,249	29,496	24,761	28,926
	R3	24,997	29,202	24,441	28,553
	R4	24,749	28,912	24,128	28,187
	R5	24,506	28,629	23,811	27,817
	R6	24,257	28,338	23,501	27,454
	R7	24,041	28,085	23,221	27,127
	R8	23,805	27,810	22,924	26,780
	R9	23,566	27,530	22,623	26,429
	R10	23,336	27,262	22,326	26,082
	R11	23,099	26,985	22,031	25,737
	参考推計	R12	22,907	26,761	21,826
R13		22,714	26,535	21,620	25,257
R14		22,523	26,312	21,415	25,018
R15		22,330	26,086	21,210	24,778
R16		22,137	25,861	21,006	24,540
R17		21,946	25,638	20,801	24,300
R18		21,753	25,412	20,581	24,043
R19		21,560	25,187	20,360	23,785
R20		21,368	24,963	20,140	23,528
R21		21,176	24,738	19,920	23,271
R22		20,983	24,513	19,700	23,014
R32		18,849	22,020	17,467	20,405
R42		16,965	19,819	15,552	18,168

(3) 保呂羽浄水場再構築事業における計画浄水量

この予測結果に基づき、保呂羽浄水場は、緊急時用連絡管によって他の5浄水場へ水を供給する能力を有している基幹浄水場であることから、保呂羽浄水場再構築事業における計画浄水量は、市全体の一最大給水量と同等の「26,000m³/日」とする。

2. 3. 浄水場毎の予測結果

9つの浄水場の給水量の実績を基に時系列傾向分析を行い、一日平均給水量、一日最大給水量を次のとおり予測した。

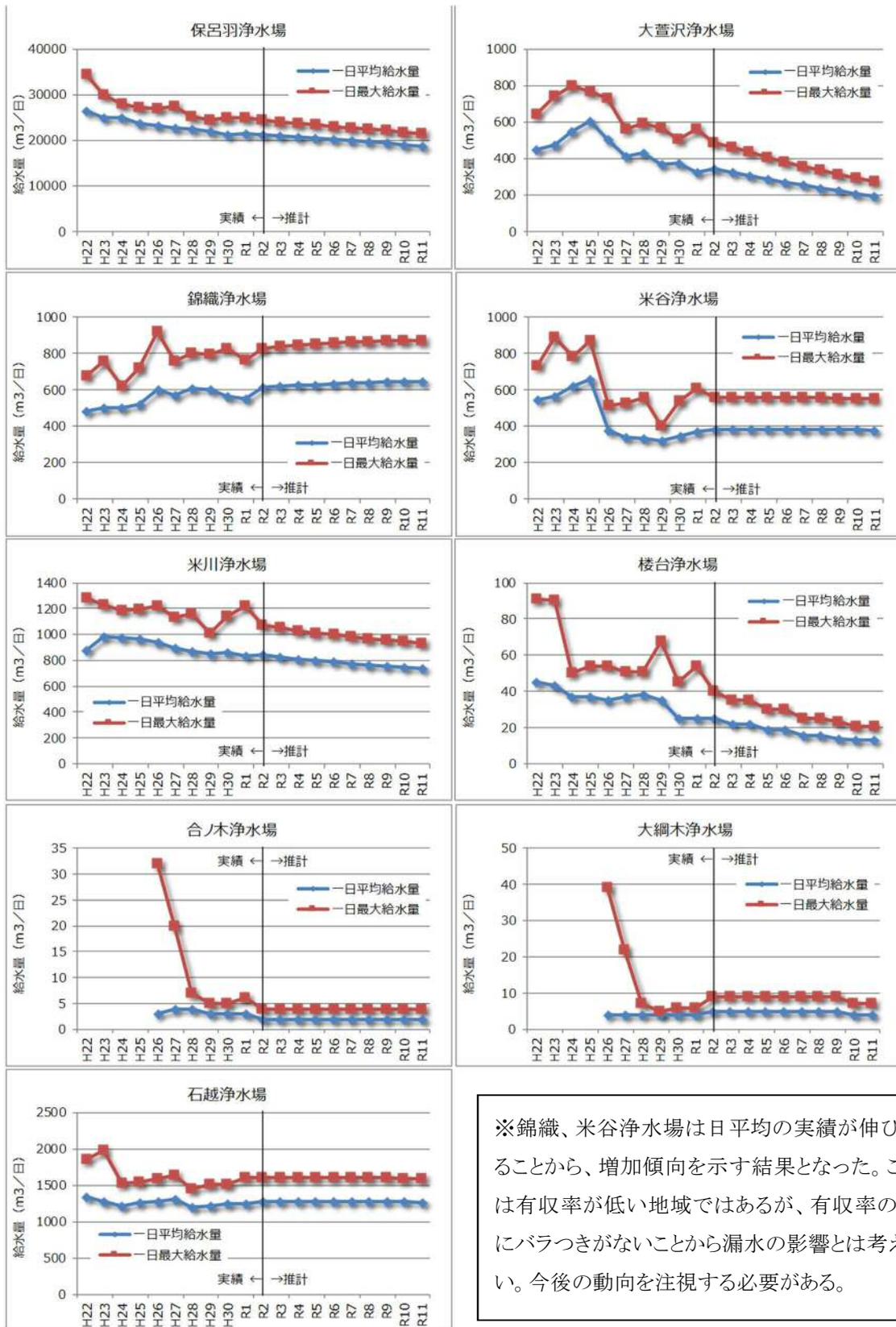


図 2-1 浄水場系統別 給水量の推計結果

3. 浄水施設の統廃合計画

3. 1. 浄水施設の現状分析

(1) 検討対象

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 箇所浄水場を有し、迫川西部地区には石越浄水場、迫川と北上川に囲まれた地区には保呂羽浄水場、北上川東部地区は山間地帯で 7 箇所の浄水場が配置されている。

浄水場	取水場	水源	水利権	取水能力 (m ³ /日)	浄水能力 (m ³ /日)	浄水処理方式	建設年 (改良)	経過 (年)	備考	
1	保呂羽	下り松	表流水	北上川	31,300	30,700	沈殿+急速ろ過	1977	45	一部、石越からバックアップ可
2	石越	大巻	表流水	迫川	2,184	2,100	沈殿+急速ろ過	2004	18	保呂羽からバックアップ可
3	大萱沢	-	表流水	-	840	760	緩速ろ過	1998	24	
4	米川	-	地下水	-	1,440	1,420	消毒のみ (紫外線)	1971 (2010)	12	保呂羽からバックアップ可
5	錦織	-	伏流水	大関川	880	850	膜ろ過	1956 (2018)	4	保呂羽からバックアップ可
6	米谷	-	地下水	-	1,220	1,200	消毒のみ (紫外線)	1979 (2010)	12	保呂羽からバックアップ可
7	楼台	-	地下水	-	121	110	急速ろ過 (直接ろ過)	2000	22	保呂羽からバックアップ可
8	合ノ木	-	表流水	-	-	8	膜ろ過	2005	17	
9	大綱木	-	表流水	-	-	10	膜ろ過	2005	17	

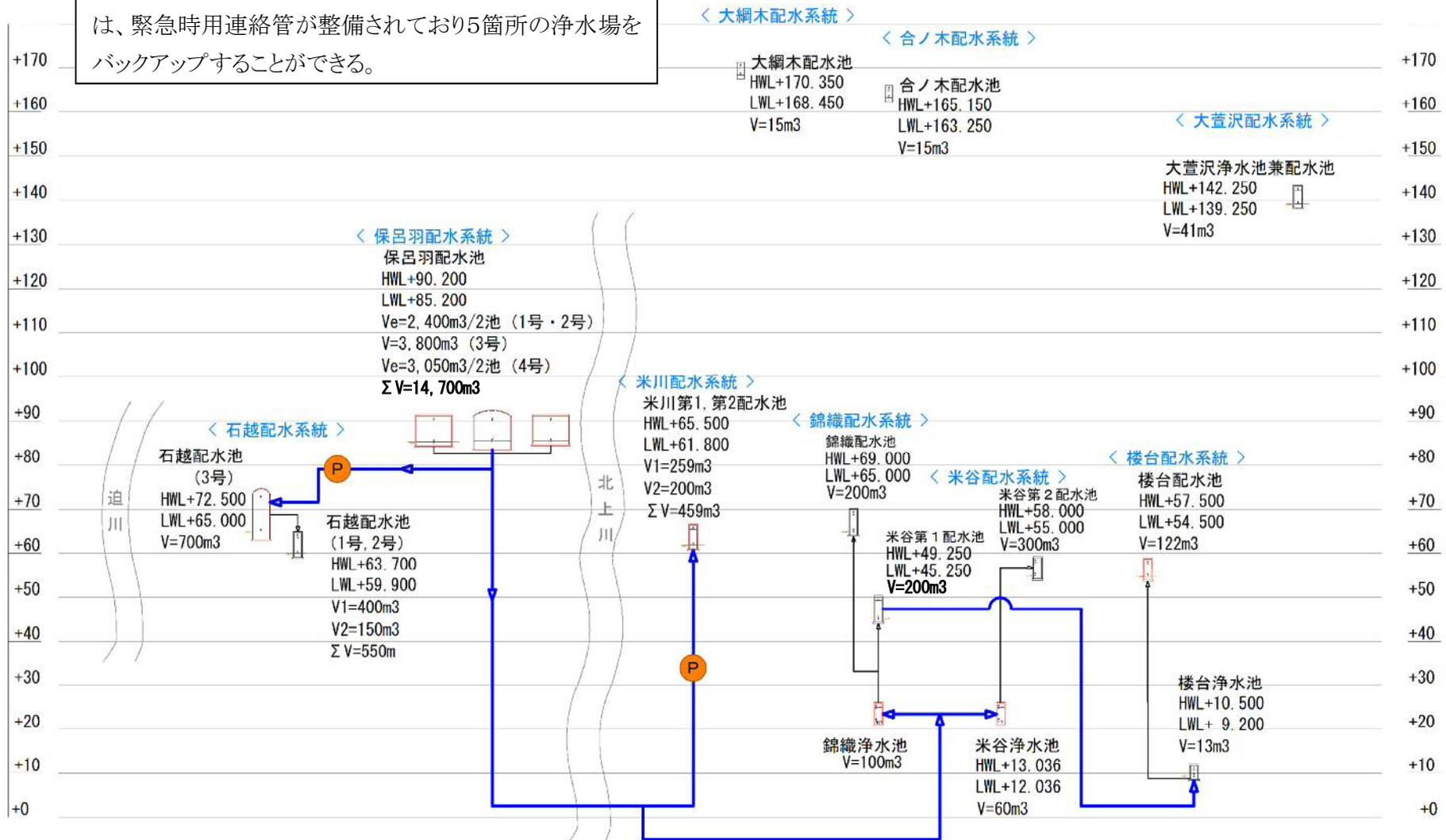


図 3-1 浄水場の配置 (標高)

登米市全体配水系統 水位高低図 (計画)

縮尺 NONE SCALE

市内の浄水供給の約 85%を占める保呂羽浄水場からは、緊急時用連絡管が整備されており5箇所の浄水場をバックアップすることができる。



(2) 浄水施設の統廃合検討方針

浄水施設の統廃合検討の方針としては、大規模災害時のリスク分散を図るため、北上川、迫川や夏川で隔てられたエリアごとに浄水施設を維持することとし、施設の耐震性、老朽度、稼働率、浄水(運転)コスト、原水水質等を整理分析し、その評価により検討を行った。

浄水場	取水場	水源	水利権	浄水能力 (m ³ /日)	耐震性 老朽化	稼働率 (R11年時)	原水水質	コスト (円/m ³)	リスク 分散	検討 結果	検討方針
1 保呂羽	下り松	表流水	北上川	30,700	△	○	△	○	市内広域を バックアップ	存続	・市の基幹浄水場で更新予定である。(R5~R11)
					更新予定	70%	降雨による 原水濁度上昇	11.22			
2 石越	大巻	表流水	迫川	2,100	○	△	△	△	○	存続	・稼働率が高い。 ・河川などの立地を勘案すると存続が望ましい。
						76%	降雨による 原水濁度上昇	15.26			
3 大萱沢	-	表流水	-	760	○	×	×	◎	○	要検討	・コストは非常に良い。 ・他系統からのバックアップ又は新たな予備水源の検討が必要。
						36%	降雨による 原水濁度上昇	2.33			
4 米川	-	地下水	-	1,420	○	△	○	○	○	要検討	・稼働率は低いものの、原水水質、コストに優れている。 ・錦織、米谷浄水場と合わせて、東和町内での最適配置を検討する必要がある。
						65%	-	14.09			
5 錦織	-	伏流水	大関川	850	×	○	○	○	○	要検討	・コストは保呂羽浄水場と同等である。 ・水利権を有す。 ・北上川左岸の需給状況に応じて、廃止の検討が必要。
					設備は新しい 水槽,建築×	108%	-	12.36			
6 米谷	-	地下水	-	1,200	○	×	×	×	-	要検討	・稼働率が低く、色度上昇による取水停止が増えている。 ・用地は借地である。 ・保呂羽浄水場からの送水により廃止可能
						45%	降雨による 原水濁度上昇	15.95			
7 楼台	-	地下水	-	110	○	×	○	×	-	廃止	・稼働率が低く、浄水コストが高い。 ・保呂羽浄水場からの送水により廃止可能
						19%	-	21.95			
8 合ノ木	-	表流水	-	8	○	△	×	×	-	要検討	・非常にコストがかかる浄水場である。 ・大規模な改修が必要となった場合には、地域の状況を勘案して、運搬給水の動向についても調査し、廃止も含めた検討を行っていく。
						50%	降雨による 原水濁度上昇	120.62			
9 大綱木	-	表流水	-	10	○	△	×	×	-	要検討	・非常にコストがかかる浄水場であることから、運搬給水も含めて検討する必要がある。
						67%	降雨による 原水濁度上昇	150.70			

保呂羽浄水場は本市の浄水供給の約 85%を占める基幹浄水場であり、現在再構築事業を進めている。

石越浄水場は 2 番目に大きな浄水場であり、保呂羽浄水場からバックアップを受けることができるほか、保呂羽浄水場配水系統の一部地域へバックアップすることも可能である。また河川などの立地を勘案すると存続することが望ましいと判断する。

大萱沢浄水場については、近年、降雨による濁度上昇が増えており、バックアップ方法を検討する必要がある。

東和町域の米川、錦織、米谷、楼台の 4 つの浄水場については、保呂羽浄水場からのバックアップを受けることができるため、これを含めて最適配置を検討する必要がある。

米谷浄水場は、浄水処理は消毒のみで、クリプトスポリジウム対策として紫外線処理を行っている。降雨の際、色度(濁度)が上昇することから、休止することがある。さらに浄水コストもかかることから、廃止を基本とする。

楼台浄水場については、施設規模が小さく、コストのかかる浄水場である。また、保呂羽浄水場からのバックアップ体制が整っていることから廃止を基本とする。

また、合ノ木、大綱木浄水場は、非常に浄水コストがかかる浄水場であることから、運搬給水も含めて検討する必要がある。

これらの施設の統廃合を水理的な条件(高低差)及び緊急時用連絡管の能力を検証した上で、必要となる整備事業費を検討し、評価する。

3. 2. 浄水施設の統廃合の検討結果

(1) 大萱沢浄水場

大萱沢浄水場は湧水(沢水)を原水として、緩速ろ過方式で浄水処理しており、非常に浄水コストのかからない浄水場である。建設は平成10年であることから、建設後24年が経過している。

近年、降雨時に、原水に濁りが生じることから、場内の予備水源の井戸により対応している。

保呂羽浄水場から日根牛配水池を経由して配水するには、連絡用配管としてφ150mm×3,000m程度の整備が必要となる。また水理計算の結果、全域へ自然流下での配水は困難であるという結果から大萱沢浄水場の廃止は困難であり、存続が必要であると判断した。

なお、大萱沢浄水場の安定性を向上させる対策としては、現在の予備水源に加え、新たな井戸の設置が望ましいという結果となった。



大萱沢浄水場データ	
給水開始	平成10年1月
水 源	大萱沢(表流水)
最大取水量	840m ³ /日
取水・導水方式	集水枠・接合井・導水管
浄水処理方式	沈殿池・緩速ろ過、塩素滅菌
給水能力	760m ³ /日
敷地面積	4,215m ²

(2) 錦織、米川、米谷、楼台浄水場

東和町域の4つの浄水場には、保呂羽浄水場から緊急時用連絡管が接続されており、バックアップ体制がある。

<p>【米川浄水場】</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">米川浄水場データ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>給水開始</td> <td>昭和47年3月</td> </tr> <tr> <td>水 源</td> <td>北上川水系二股川(地下水)</td> </tr> <tr> <td>取水・導水方式</td> <td>浅井戸・取水ポンプ</td> </tr> <tr> <td>浄水処理方式</td> <td>塩素滅菌・紫外線・活性炭処理</td> </tr> <tr> <td>施設能力</td> <td>1,420m³/日</td> </tr> <tr> <td>敷地面積</td> <td>505m²</td> </tr> </tbody> </table>	米川浄水場データ		給水開始	昭和47年3月	水 源	北上川水系二股川(地下水)	取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ	浄水処理方式	塩素滅菌・紫外線・活性炭処理	施設能力	1,420m ³ /日	敷地面積	505m ²	<p>【錦織浄水場】</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">錦織浄水場データ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>給水開始</td> <td>昭和32年4月</td> </tr> <tr> <td>水 源</td> <td>北上川水系大関川(伏流水)</td> </tr> <tr> <td>取水・導水方式</td> <td>浅井戸・取水ポンプ</td> </tr> <tr> <td>浄水処理方式</td> <td>薬品沈殿・膜ろ過、塩素滅菌</td> </tr> <tr> <td>施設能力</td> <td>850m³/日</td> </tr> <tr> <td>敷地面積</td> <td>388m²</td> </tr> </tbody> </table>	錦織浄水場データ		給水開始	昭和32年4月	水 源	北上川水系大関川(伏流水)	取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ	浄水処理方式	薬品沈殿・膜ろ過、塩素滅菌	施設能力	850m ³ /日	敷地面積	388m ²
米川浄水場データ																													
給水開始	昭和47年3月																												
水 源	北上川水系二股川(地下水)																												
取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ																												
浄水処理方式	塩素滅菌・紫外線・活性炭処理																												
施設能力	1,420m ³ /日																												
敷地面積	505m ²																												
錦織浄水場データ																													
給水開始	昭和32年4月																												
水 源	北上川水系大関川(伏流水)																												
取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ																												
浄水処理方式	薬品沈殿・膜ろ過、塩素滅菌																												
施設能力	850m ³ /日																												
敷地面積	388m ²																												
<p>【米谷浄水場】</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">米谷浄水場データ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>給水開始</td> <td>昭和55年3月</td> </tr> <tr> <td>水 源</td> <td>北上川水系大関川(地下水)</td> </tr> <tr> <td>取水・導水方式</td> <td>浅井戸・取水ポンプ</td> </tr> <tr> <td>浄水処理方式</td> <td>塩素滅菌・紫外線処理</td> </tr> <tr> <td>施設能力</td> <td>1,200m³/日</td> </tr> <tr> <td>敷地面積</td> <td>861m²</td> </tr> </tbody> </table>	米谷浄水場データ		給水開始	昭和55年3月	水 源	北上川水系大関川(地下水)	取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ	浄水処理方式	塩素滅菌・紫外線処理	施設能力	1,200m ³ /日	敷地面積	861m ²	<p>【楼台浄水場】</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">楼台浄水場データ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>給水開始</td> <td>平成12年4月</td> </tr> <tr> <td>水 源</td> <td>北上川水系恩田川(地下水)</td> </tr> <tr> <td>取水・導水方式</td> <td>浅井戸・取水ポンプ</td> </tr> <tr> <td>浄水処理方式</td> <td>ろ過タンク方式・塩素滅菌</td> </tr> <tr> <td>施設能力</td> <td>110m³/日</td> </tr> <tr> <td>敷地面積</td> <td>332m²</td> </tr> </tbody> </table>	楼台浄水場データ		給水開始	平成12年4月	水 源	北上川水系恩田川(地下水)	取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ	浄水処理方式	ろ過タンク方式・塩素滅菌	施設能力	110m ³ /日	敷地面積	332m ²
米谷浄水場データ																													
給水開始	昭和55年3月																												
水 源	北上川水系大関川(地下水)																												
取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ																												
浄水処理方式	塩素滅菌・紫外線処理																												
施設能力	1,200m ³ /日																												
敷地面積	861m ²																												
楼台浄水場データ																													
給水開始	平成12年4月																												
水 源	北上川水系恩田川(地下水)																												
取水・導水方式	浅井戸・取水ポンプ																												
浄水処理方式	ろ過タンク方式・塩素滅菌																												
施設能力	110m ³ /日																												
敷地面積	332m ²																												

令和11年の東和町域の予測給水量(2,350m³/日)を基に緊急時用連絡管の能力検証を行った結果、統廃合の方針は次のとおりとする。

【米川浄水場】1,420m³/日 【錦織浄水場】850m³/日 合計 2,270m³/日

緊急時用連絡管の配水能力から、東和町内では当面2箇所の浄水場が必要となる。このことにより、大規模災害時のリスクの軽減も図ることができる。

【米谷浄水場】

稼働率が低く、浄水コストも他の浄水場と比較して割高となっている。また、維持管理の面で、降雨により原水色度が上昇し、取水停止を行う頻度が高いことから総合的に評価を行い、廃止が望ましいという結果となった。

【楼台浄水場】

稼働率が低く、浄水コストも他の浄水場と比較して割高であることから総合的に評価を行い、廃止が望ましいという結果となった。

(3) 合ノ木、大綱木浄水場

合ノ木、大綱木浄水場の概要は以下のとおりである。



合ノ木浄水場



大綱木浄水場

合ノ木浄水場データ		大綱木浄水場データ	
給水開始	平成17年4月	給水開始	平成17年4月
水源	北上川水系合ノ木川(表流水)	水源	北上川水系上鱒淵川(表流水)
取水・導水方式	取水堰・自然流下	取水・導水方式	取水堰・自然流下
浄水処理方式	膜ろ過・塩素滅菌	浄水処理方式	膜ろ過・塩素滅菌
施設能力	8m ³ /日	施設能力	10m ³ /日
敷地面積	100m ²	敷地面積	100m ²

沢水(表流水)を原水として、膜ろ過方式で浄水処理している。小規模な集落のために設置されており、非常に浄水コストのかかる浄水場である。建設は平成17年であることから、建設後17年が経過し、更新時期に近づきつつある。

これらの施設の統廃合案の比較として、次の3案の比較を実施した。

- ① 施設の単純更新
- ② 運搬給水
- ③ 米川浄水場系から送水(配管接続)

案	① 施設の単純更新	② 運搬給水	③ 米川浄水場系から送水
整備内容	膜ろ過施設 2箇所	給水車両 1台	配管φ50×5,500m 増圧ポンプ場
メリット	人手に頼らず、送水できる。	現在の配水システムを使用して給水を行うため、最小限の投資。	人手に頼らず、送水できる。
デメリット	費用がかかる。 将来的なダウンサイジングが難しい。	運搬要員の確保が必要。 土砂災害などで道路が分断されたら、供給ができなくなる。	整備量が多い。 送水する延長が長く、残塩対策、THM対策が必要。
コスト	1.0億円(/10年)	0.6億円(/10年)	5.6億円
評価	△	○	×

※上記のコストには、現在の配水池～配水管の更新費用は含まない。(全案共通)

※THM(トリハロメタンの略)

この比較結果から大規模な改修が必要となった場合には、地域の状況を勘案して、運搬給水の動向について調査し廃止も含めた検討を行っていくこととする。

3. 3. 浄水施設の統廃合計画のまとめ

検討結果より、浄水施設の統廃合計画としては下表のとおりである。

浄水場	取水場	水源	水利権	浄水能力 (m ³ /日)	耐震性 老朽化	稼働率 (R11年時)	原水水質	コスト (円/m ³)	リスク 分散	検討 結果	摘 要
1	保呂羽	下り松	表流水	北上川	30,700	△	△	○	○	存続	・市の基幹浄水場で更新予定である。(R5~R11)
						更新予定	70%	降雨による 原水濁度上昇			
2	石越	大巻	表流水	迫川	2,100	○	△	△	○	存続	・稼働率が高い。 ・河川などの立地を勘案すると存続が望ましい。
						76%	降雨による 原水濁度上昇	15.26			
3	大萱沢	-	表流水	-	760	○	×	◎	○	存続	・コストは非常に良い。 ・他系統からのバックアップが困難なことから新たな予備水源の増設を検討する。
						36%	降雨による 原水濁度上昇	2.33			
4	米川	-	地下水	-	1,420	○	○	○	○	存続	・稼働率は低いものの、原水水質、コストに優れている。
						65%	-	14.09			
5	錦織	-	伏流水	大関川	850	×	○	○	○	存続	・電気設備建屋の更新は必要である。 ・当面は維持するが、将来的には東和町内における施設能力を勘案し、廃止も含めて検討する。
						設備は新しい 水槽, 建築×	108%	-			
6	米谷	-	地下水	-	1,200	○	×	×	-	廃止	・稼働率が低く、濁度上昇により稼働停止が増えている。 ・用地は借地である。 ・保呂羽浄水場からの送水により廃止可能
						45%	降雨による 原水濁度上昇	15.95			
7	楼台	-	地下水	-	110	○	○	×	-	廃止	・稼働率が低く、浄水コストが高い。 ・保呂羽浄水場からの送水により廃止可能
						19%	-	21.95			
8	合ノ木	-	表流水	-	8	○	×	×	-	運搬 給水	・大規模な改修が必要となった場合には、地域の状況を勘案して、運搬給水の動向についても調査し、廃止も含めた検討を行っていく。
						50%	降雨による 原水濁度上昇	120.62			
9	大綱木	-	表流水	-	10	○	×	×	-	運搬 給水	
						67%	降雨による 原水濁度上昇	150.70			

※錦織浄水場の稼働率(令和11年度)は100%を越える結果となっているが、保呂羽からの送水や米川の給水エリアとの調整によって配水可能である。

基幹浄水場・配水池の配置案



4. 送配水施設の統廃合計画

4. 1. 送配水施設の現況分析

(1) 検討対象

本市は配水池 21 箇所、増圧ポンプ場 41 箇所を有している。北上川の東部については、山あいの地形で沢に沿った形で集落があり、配水のため、多くの配水池と増圧ポンプ場が作られている。これらの施設は老朽化が進んでいる。

(2) 送配水施設の統廃合検討方針

浄水場と同様にリスク分散を図り、北上川、迫川や夏川で隔てられたエリアごとに配水池を確保することし、また、施設の耐震性・老朽度・配置状況・維持管理性等の整理分析を行い、その評価により統廃合検討箇所の抽出を行った。

【評価項目】

- ① 配水池の稼働率(滞留時間)
- ② 配置(特に河川で隔てられた地区)
- ③ 耐震性
- ④ 劣化状況
- ⑤ 維持管理性

名称	容量 (m3)	名称 (一次)	容量 (m3)	名称 (二次)	容量 (m3)	緊急 遮断弁	構造 ※	建設年	R1送配水量 (m3/日)	滞留時間 (h)	地形	耐震性	劣化状況	維持管理性	今後の対策				コメント
												簡易評価	目視評価		維持	更新	廃止	統合	
① 保呂羽	14,700						(1,2号)RC	昭和52年6月1日	22057	16.0	登米市中央帯	○	▲		○			登米市の拠点配水池	
						(3号)PC	昭和54年1月31日	○				△		○					
						(4号)RC	平成8年3月15日	○				-		○					
		→ 4	本宮	200			RC	昭和54年9月1日				9	533.3	▲	△	アクセス×			○
		→ 5	保手	700			○	RC	昭和52年3月31日	1717	9.8	▲	△	拠点	○	○		中央帯南部の拠点 ⇒ 耐震診断必要	
		→ 6	相の山	500			○	PC	昭和37年3月31日	729	16.5	×	▲			○		耐震上危険な状況	
		→ 8	浅部	10				RC	昭和63年頃	9	26.7	▲	-			○		耐震性なし、滞留時間大	
		→ 7	大岳	200				RC	昭和42年3月31日	213	22.5	▲	△	通路は民地		○		耐震性なし、滞留時間大	
		→ 2	北方	4,000			○	SUSパネル	平成11年3月23日	821	116.9	(○)	-	拠点	○			追川西部の拠点	
		→ 3	新田	4,000			○	PC	平成28年3月31日	1496	64.2	○	-	拠点	○			追川西部の拠点	
		→ 9	石越	550 700			○	RC(1,2号) PC(3号)	昭和52年 平成16年12月31日	1245	10.6	▲ ●	- -	拠点	○ ○	○		石越町の拠点 ⇒ 耐震診断必要	
		→ 1	日根牛	700			○	PC	昭和52年3月31日	744	22.6	▲	△		○			将来的な津山への連絡拠点として検討	
		→ 18	米川	459			○	RC	昭和43年3月31日	915	12.0	▲	-	拠点	○	○		東和の拠点として検討 ⇒ 耐震診断必要	
			→ 15	嵯峨立	150			RC	昭和57年4月1日	82	43.9	▲	▲	アクセス×		○	○	錦織と統合検討	
			→ 19	東上沢	62			RC	昭和56年1月1日	68	21.9	▲	-		○	○		位置、高さに統合できない ⇒ 耐震診断必要	
		→ 13	米谷第1	200				RC	昭和31年3月31日	147	32.7	▲	-			○	○	錦織と統合検討	
		→ 16	錦織	200				RC	昭和43年3月31日	323	14.9	▲	△	アクセス×		○	○	統合検討	
		→ 14	米谷第2	300			○	RC	昭和56年1月31日	373	19.3	▲	-			○	○	錦織と統合検討	
			→ 17	平倉	120			RC	昭和55年3月31日	165	17.5	▲	-		○	○		位置、高さに統合できない ⇒ 耐震診断必要	
		→ 20	楼台	122			○	PC	平成15年4月1日	25	117.1	●	-	アクセス×		○	○	錦織と統合検討	
11	前田沢	488					○	RC	平成10年1月30日	326	35.9	●	-		○	○		位置、高さに統合できない ⇒ 耐震診断必要	
		→ 10	石貝	110				RC	平成12年3月24日			●	-			○			
		→ 12	桑の沢	130				RC	平成10年1月30日	33	94.5	●	-		○	○		消火用水確保に必要 ⇒ 別途検討	
-	合ノ木	15						FRP	平成17年	2	180.0	-	-		○		○	浄水場と合わせて勘案する	
-	大綱木	15						FRP	平成17年	5	72.0	-	-		○		○	浄水場と合わせて勘案する	
合計									31504	21.8									

浄水場と一体と考えられる施設
 なお、合ノ木・大綱木浄水場については、
 浄水場としてのみカウントし、配水池数には含めない。

※ RC: 鉄筋コンクリート
 PC: プレストレストコンクリート
 FRP: 強化プラスチック

【耐震性の凡例】
 ○耐震性あり(診断済み)
 ●建設年より耐震性ありと判断
 ×耐震性に問題あり(診断済み)
 ▲建設年より耐震性なしと想定

【劣化状況の凡例】
 ×すぐに対策が必要(該当なし)
 ▲数年内に対策が必要
 △経過観察
 - 問題なし

検討結果より、統廃合が可能と考えられる施設は以下のとおりである。

配水池					今後の対策				コメント
名称	容量 (m3)	緊急 遮断弁	構造	建設年	維持	更新	廃止	統合	
4	本宮	200		RC	昭和54年9月1日			○	耐震性なし、滞留時間大
6	相の山	500	○	PC	昭和37年3月31日			○	耐震上危険な状況
7	大岳	200		RC	昭和42年3月31日			○	耐震性なし、滞留時間大
8	浅部	10		RC	昭和63年頃			○	耐震性なし、滞留時間大
15	嵯峨立	150		RC	昭和57年4月1日			○ ○	錦織と統合検討
13	米谷第1	200		RC	昭和31年3月31日			○ ○	錦織と統合検討
16	錦織	200		RC	昭和43年3月31日			○ ○	統合検討
14	米谷第2	300	○	RC	昭和56年1月31日			○ ○	錦織と統合検討
20	楼台	122	○	PC	平成15年4月1日			○ ○	錦織と統合検討
10	石貝	110		RC	平成12年3月24日			○	
12	桑の沢	130		RC	平成10年1月30日		○	○	消火用水確保に必要⇒別途検討

4.2 保呂羽浄水場系統の施設の検討結果（配水池：9箇所・増圧ポンプ場：20箇所）

（1）本宮配水池

本宮配水池は円形の RC 造の配水池であり、耐震性は低いと考えられる。

配水池への道路は非常に狭く、軽自動車等でのみのアクセスとなる。また流入、流出管は民地内にあり、維持管理や非常時の点検も困難な状況にある。

管網計算の結果、新たな配水管を整備することで配水が可能となることから廃止が望ましいという結果となった。

（2）相ノ山配水池

相ノ山配水池は PC 造の配水池であるが、耐震診断において耐震性が不足し、著しい劣化が進んでいることが明らかになっている。

管網計算の結果、既存の配水管を利用することで配水が可能となることから廃止が望ましいという結果となった。

（3）大岳配水池

大岳配水池は RC 造の配水池であり、耐震性は低いと考えられる。

配水池への道路は民地であり、維持管理や非常時の対応に課題がある。

管網計算の結果、既存の配水管を利用することで配水が可能となることから廃止が望ましいという結果となった。

（4）浅部ポンプ場、浅部配水池

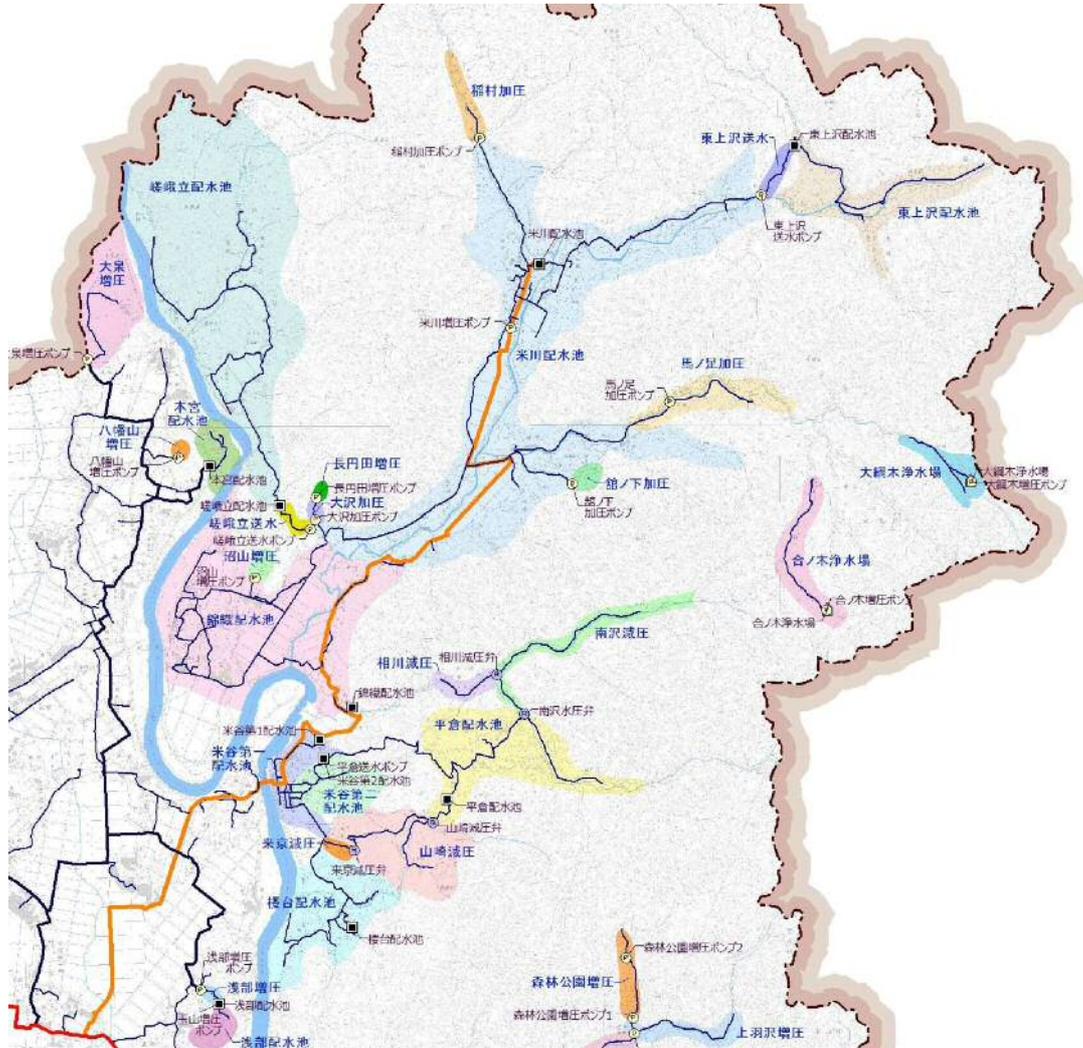
浅部ポンプ場、浅部配水池は非常に小規模な施設であり、耐震性が低いと考えられる。

管網計算の結果、浅部配水池水位は、保呂羽配水池の標高とほぼ同じで、保呂羽浄水場の直圧では送水できない。このことから現状の施設を維持することが望ましい結果となった。

4. 3. 東和町域の施設の検討結果（配水池:8箇所・増圧ポンプ場:12箇所）

東和町域には、米谷、錦織、楼台、米川、合ノ木、大綱木の6つの浄水場とそれらの一次配水池として、米谷第一、米谷第二、錦織、楼台、米川の5つの配水池があり、さらにそれらの下流に3つの二次配水池がある。

浄水施設の検討において、米谷、楼台浄水場は廃止としていることから、配水系統についても見直しを行う。



(1) 米谷第一、第二配水池、錦織配水池

【米谷第一配水池、米谷第二配水池】

米谷第一、第二配水池は旧米谷工業高校の南北ですぐ近くにあるが、10m程度の水位差がある。また第二配水池については、平倉配水池への送水施設がある。

米谷第二配水池は、東和町米谷地区(以下、「米谷地区」という)に配水するのに十分な標高があるものの、配水池への進入路は悪路であり、荒天時の維持管理は困難である。

米谷地区は標高が+50~60m程度あれば、配水可能なことから、次の3案が考えられる。

- ① 【保呂羽直圧案】緊急時用連絡管から直圧で配水する。高水圧対策で減圧弁が必要になる。
- ② 【新米谷配水池案】緊急時用連絡管の水圧を生かせる箇所(米谷第一配水池周辺)に配水池を設ける。建設場所、水量によっては、加圧が必要になる可能性がある。
- ③ 【新錦織配水場案】錦織浄水場の浄水池を、配水場として更新する。基本的には、ポンプ加圧配水となる。

