

水道基盤強化計画策定に向けた
水道施設の最適配置計画の検討業務

【第一部】

水道施設の最適配置計画の検討

報 告 書

令和4年3月

厚生労働省 医薬・生活衛生局水道課

目 次

1 業務概要.....	1
1.1 検討目的.....	1
1.2 計画期間.....	1
1.3 対象とする水道事業体.....	1
1.3.1 対象事業体	1
1.3.2 施設位置	2
1.3.3 地形・標高	3
2 対象地域の将来人口及び水需要の見通し.....	4
2.1 将来人口及び水需要の設定方法.....	4
2.2 給水人口の見通し.....	4
2.3 水需要の見通し.....	4
2.3.1 事業全体の見通し	4
2.3.2 事業体別の将来人口及び水需要の見通し	5
3 水道施設の課題.....	7
3.1 施設稼働率.....	7
3.2 災害対策.....	9
3.2.1 土砂災害対策	9
3.2.2 浸水対策	10
3.3 事業体ヒアリングによる課題整理.....	16
4 水道施設の最適配置の方向性.....	18
4.1 基本方針.....	18
4.1.1 基本方針	18
4.1.2 検討における留意事項	18
4.2 事業体別の課題解決策.....	19
5 施設最適配置（案）の全体概要.....	20
5.1 検討エリアの整理.....	20
5.2 最適配置（案）の検討における留意事項.....	20
5.3 検討エリアごとの最適配置案.....	22

5.4 整備費用の算出方法.....	26
6 施設最適配置（案）の詳細検討.....	27
6.1 検討エリア A.....	27
6.1.1 案①：床尾浄水場（塩尻市）の継続・廃止の検討	27
6.1.2 案②：片丘浄水場（塩尻市）の周辺施設（松本市）の統廃合に関する検討	30
6.1.3 案③：朝日村、山形村の施設共同利用に関する検討	34
6.2 検討エリア B.....	38
6.2.1 案④：中下原浄水場（松本市）、唐沢浄水場（山形村）の統廃合に関する検討	38
6.2.2 案④'：松塩水道南西ルート of 延長に関する検討	41
6.2.3 案⑤：小室浄水場・金松寺浄水場（松本市）の周辺施設（安曇野市）の統廃合に関する検討	45
6.3 検討エリア C.....	50
6.3.1 案⑥：安曇野市、松本市の市境周辺施設の統合に関する検討	50
6.3.2 案⑦：安曇野市、生坂村の市村境周辺施設の統合に関する検討	54
6.3.3 案⑧：安曇野市、筑北村、麻績村の市村境周辺施設の統合に関する検討	57
6.4 検討エリア D.....	62
6.4.1 案⑨：麻績村、筑北村の連携に関する検討	62
6.5 施設最適配置計画（案）まとめ.....	67
6.5.1 施設最適配置計画	67
6.5.2 事業実施スケジュール	68
6.5.3 施設最適配置計画（案）で想定する水運用計画	70
6.6 施設最適配置計画の効果.....	71
6.6.1 整備事業費の削減効果	71
6.6.2 維持管理費の削減効果	72
6.6.3 バックアップの強化	74
6.6.4 施設稼働率のあり方の検討	75
7 施設最適配置を反映した効果の試算.....	79
7.1 試算方法.....	79
7.1.1 財政シミュレーションにおける推計項目	79
7.1.2 計算条件	81

7.2 財政シミュレーション.....	85
7.2.1 計算結果（給水原価）	85
7.2.2 計算結果（供給単価）	86
7.2.3 計算結果（企業債残高）	87
7.2.4 計算結果（資金残高）	88
7.2.5 留意事項	88
8 考察と課題.....	89
8.1 考察	89
8.2 課題	90
8.3 まとめ	92

1 業務概要

1.1 検討目的

松本圏域において、現在の給水区域（行政区域）を超えた水道施設の最適配置を検討する。

後述する具体的な施設の統廃合や受水量を増減させる最適配置案については、実際は事業統合や広域連携等の組織面、制度面の検討や、対象とする事業体ごとのメリット、デメリット等を整理する必要があるが、本検討においては、対象圏域全体を広域的な視点で捉え、圏域全体における最適な施設配置を抽出することを目的としている。

なお、本検討で有力となった配置計画案についても、今回対象とした事業体の将来計画に制約を与えるものではなく、あくまでモデルケースとして、各事業体の課題や経済性等の試算結果等から選定した一つの案として示すものである。

1.2 計画期間

本業務で検討する施設最適配置計画の期間は将来 50 年間とする。

1.3 対象とする水道事業体

1.3.1 対象事業体

本検討は、長野県企業局を含む松本圏域に位置する以下の 9 事業体を対象としている。

＜末端給水 8 事業、用水供給 1 事業＞

- ・松本市
- ・塩尻市
- ・安曇野市
- ・山形村
- ・朝日村
- ・麻績村
- ・生坂村
- ・筑北村
- ・長野県企業局（松塩水道用水管理事務所：用水供給事業）※以下、「松塩水道」とする

1.3.2 施設位置

対象とする水道事業体の施設位置図を下図に示す。

(※図中の数字は別添資料の水道施設リストの番号を示している)

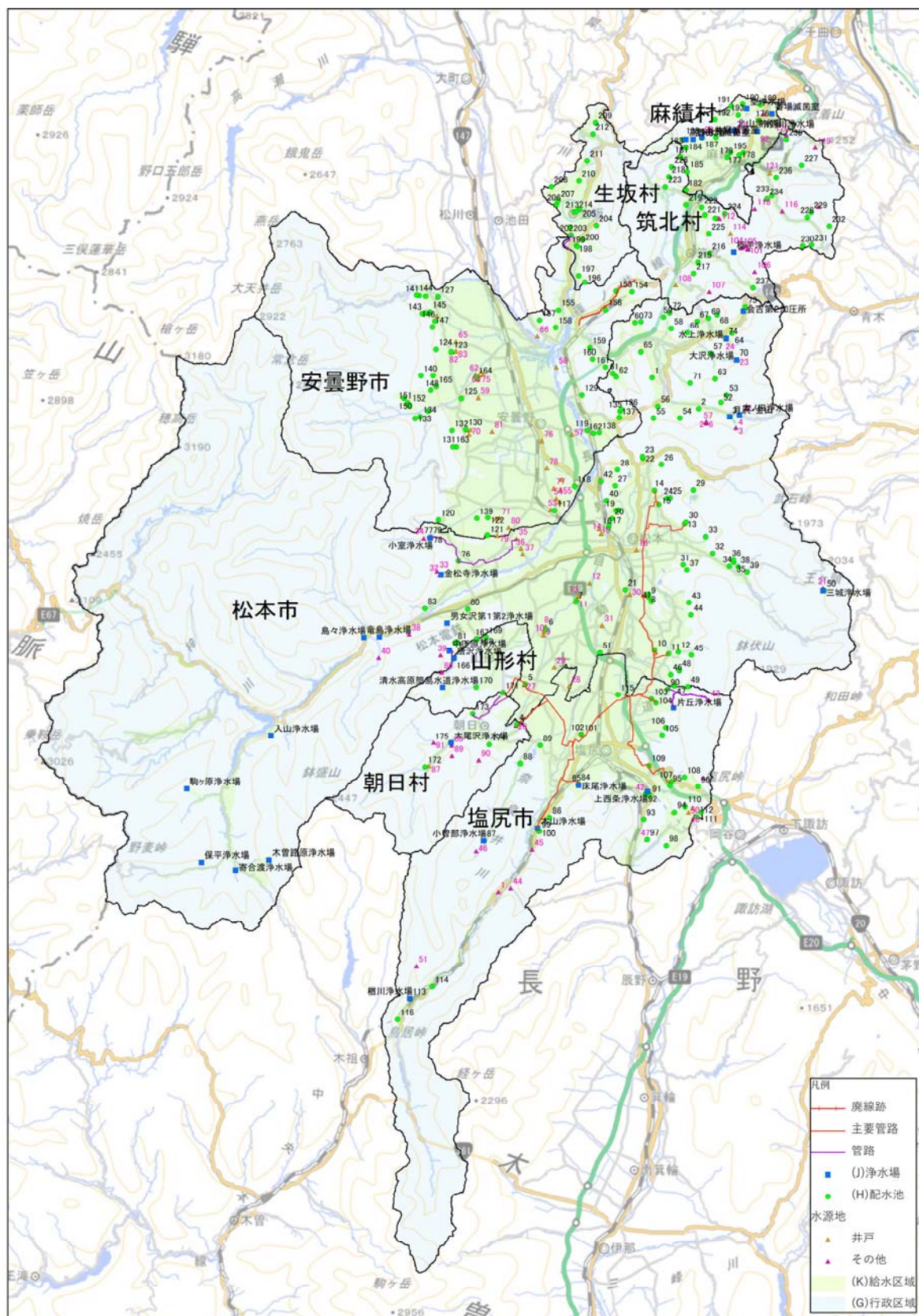


図 1.1 水道施設位置図、給水区域図

1.3.3 地形・標高

対象とする水道事業を含む地域の標高を下図に示す。

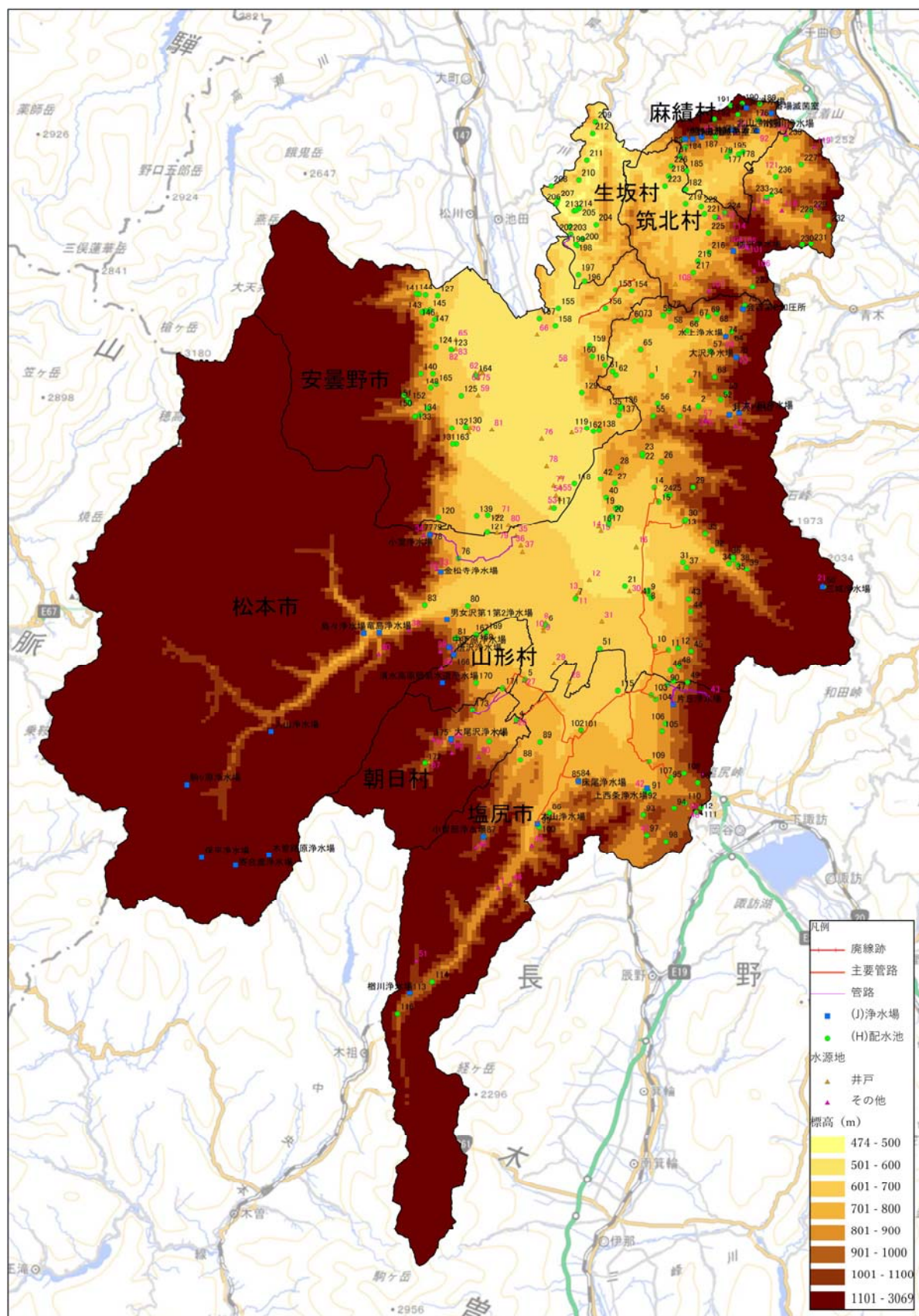


図 1.2 水道施設位置と標高

2 対象地域の将来人口及び水需要の見通し

2.1 将来人口及び水需要の設定方法

将来人口及び水需要推計は、「長野県広域化推進プラン」で算定された2070年度までの松本圏域の各事業体推計結果(2019年度までの実績値を用いて2070年度まで推計した結果)を用いる。

2.2 給水人口の見通し

図2.1に松本圏域全体の将来給水人口の推移を示す。2019年度の給水人口422,164人に対して2070年度の給水人口は277,568人と推計されており約34%の減少が見込まれている。

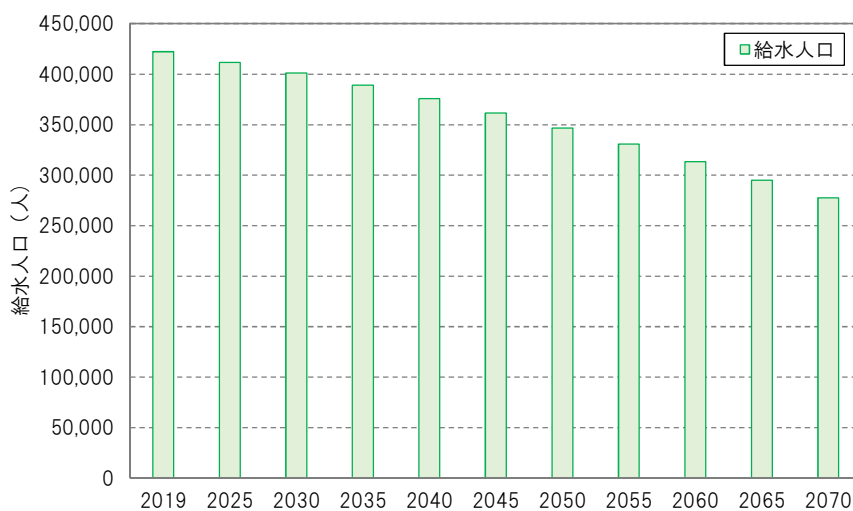


図 2.1 給水人口の推移（松本圏域全体）

2.3 水需要の見通し

2.3.1 事業全体の見通し

図2.2に松本圏域全体の水需要の推移を示す。2019年度の一日常平均給水量144,676 m³/日に対して2070年度の一日常平均給水量は103,610 m³/日と推計されており約28%の減少が見込まれている。一日最大給水量（25%減）、有収水量（34%減）も同様の減少傾向を示している。

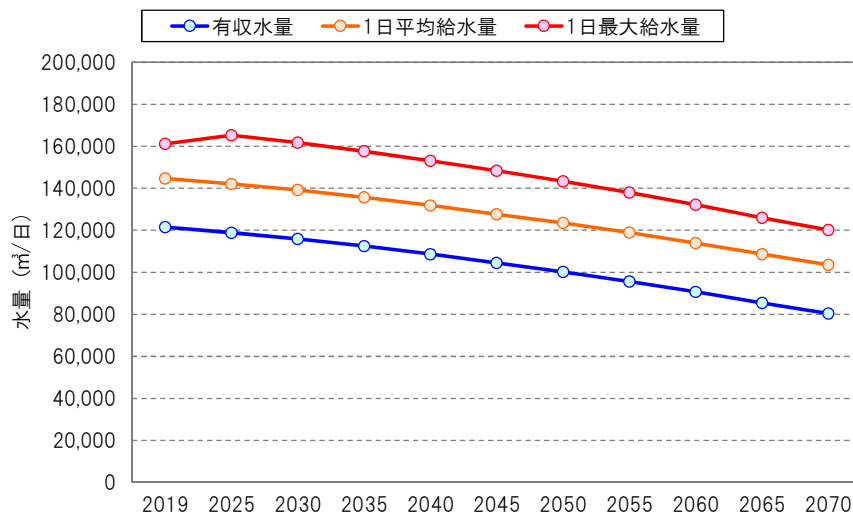


図 2.2 水需要の推移（松本圏域全体）

2.3.2 事業体別の将来人口及び水需要の見通し

表 2.1 に事業体別の将来人口及び水需要の見通しを示す。

2019 年度の一日平均給水量と 2070 年度の一日平均給水量の比較では、麻績村、朝日村、筑北村で 50%以上、生坂村で 40%と大きな減少、松本市、塩尻市、安曇野市、山形村では 20～30%程度の減少が見込まれている。

松塩水道からの用水供給量（一日平均給水量ベース）は、50 年間で 15%程度減少する一方で、現在 93.8%の施設最大稼働率は軽減される結果となっている。松塩水道（本山浄水場）の高い施設最大稼働率は、短時間であっても停止を伴う浄水設備等のメンテナンスが難しい可能性があり、浄水場の運転に余裕がない状況にあるものと想定される。

表 2.1 将来人口及び水需要の見通し（事業体別）

事業体名	推計結果			
	項 目	2019 年度	2070 年度	2070 /2019 年度
松本市	給水人口	236,753 人	164,699 人	69.6%
	有収水量	69,644 m ³ /日	48,650 m ³ /日	69.9%
	一日平均給水量	81,990 m ³ /日	60,996 m ³ /日	74.4%
	一日最大給水量	89,307 m ³ /日	69,710 m ³ /日	78.1%
塩尻市	給水人口	66,804 人	45,358 人	67.9%
	有収水量	19,880 m ³ /日	13,402 m ³ /日	67.4%
	一日平均給水量	23,110 m ³ /日	16,632 m ³ /日	72.0%
	一日最大給水量	25,224 m ³ /日	19,430 m ³ /日	77.0%
安曇野市	給水人口	96,417 人	57,014 人	59.1%
	有収水量	26,198 m ³ /日	15,695 m ³ /日	59.9%
	一日平均給水量	32,195 m ³ /日	21,692 m ³ /日	67.4%
	一日最大給水量	36,961 m ³ /日	24,933 m ³ /日	67.5%
麻績村	給水人口	2,689 人	908 人	33.8%
	有収水量	736 m ³ /日	249 m ³ /日	33.8%
	一日平均給水量	863 m ³ /日	376 m ³ /日	43.6%
	一日最大給水量	1,300 m ³ /日	566 m ³ /日	43.5%
生坂村	給水人口	1,618 人	556 人	34.4%
	有収水量	376 m ³ /日	128 m ³ /日	34.0%
	一日平均給水量	625 m ³ /日	377 m ³ /日	60.3%
	一日最大給水量	1,072 m ³ /日	712 m ³ /日	66.4%
山形村	給水人口	8,644 人	6,295 人	72.8%
	有収水量	2,213 m ³ /日	1,597 m ³ /日	72.2%
	一日平均給水量	2,611 m ³ /日	1,995 m ³ /日	76.4%
	一日最大給水量	3,117 m ³ /日	2,488 m ³ /日	79.8%
朝日村	給水人口	4,538 人	1,578 人	34.8%
	有収水量	1,257 m ³ /日	423 m ³ /日	33.7%
	一日平均給水量	1,577 m ³ /日	743 m ³ /日	47.1%
	一日最大給水量	1,925 m ³ /日	1,177 m ³ /日	61.1%
筑北村	給水人口	4,361 人	912 人	20.9%
	有収水量	1,128 m ³ /日	232 m ³ /日	20.6%
	一日平均給水量	1,645 m ³ /日	749 m ³ /日	45.5%
	一日最大給水量	2,064 m ³ /日	985 m ³ /日	47.7%
松本圏域 （合計）	給水人口	422,164 人	277,320 人	65.7%
	有収水量	121,474 m ³ /日	80,376 m ³ /日	66.2%
	一日平均給水量	144,676 m ³ /日	103,560 m ³ /日	71.6%
	一日最大給水量	161,145 m ³ /日	120,001 m ³ /日	74.5%
松塩水道 用水供給 （長野県）	一日平均給水量	80,980 m ³ /日	59,830 m ³ /日	68.8%
	一日最大給水量	81,000 m ³ /日	69,000 m ³ /日	85.2%
	圏域内の受水率※1	65.9%	57.7%	-
	施設最大稼働率※2	93.8%	79.9%	-

※1：松塩水道一日平均給水量÷松本圏域（合計）一日平均給水量×100

※2：松塩水道一日最大給水量÷松塩水道施設能力（本山浄水場施設能力 86,400 m³/日）×100

※3：松塩水道の将来の一日平均給水量は、各施設の必要な施設能力を求めるために、受水団体の水需要推移に応じて減少させる必要があったため、広域化推進プランの推計値とは異なっている。

3 水道施設の課題

3.1 施設稼働率

表 3.1、表 3.2 に、対象事業体が所有する浄水場ごとに、施設平均稼働率の将来値を示す。

各浄水場の浄水量（受水量、分水量）は、2019 年度の水量を基準として将来の水需要推計（将来的に必要な水量の推計）による一日平均給水量と同じ減少率で推移するものとして想定している。

松塩水道の受水団体である松本市、塩尻市、山形村の施設平均稼働率は、いずれも 10 年後に 60～80%、50 年後には 50%程度まで低下すると想定される。

また、本山浄水場からの受水量も将来の水需要推計と同じ傾向で減少するものと仮定した場合、本山浄水場の施設平均稼働率は 10 年後に 90.6%、50 年後に 69.2%まで低下する。

表 3.1 施設稼働率の将来推計（松塩水道の受水団体）

事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
松本市	島内第1水源地	7,497 m ³ /日	3,000 m ³ /日	40.0%	2,910 m ³ /日	38.8%	2,230 m ³ /日	29.7%
	島内第2水源地	4,294 m ³ /日	1,000 m ³ /日	23.3%	970 m ³ /日	22.6%	740 m ³ /日	17.2%
	大久保第1・第2水源地	4,944 m ³ /日	3,000 m ³ /日	60.7%	2,910 m ³ /日	58.9%	2,230 m ³ /日	45.1%
	芳野町第2水源地	1,650 m ³ /日	900 m ³ /日	54.5%	870 m ³ /日	52.7%	670 m ³ /日	40.6%
	源地水源地	586 m ³ /日	500 m ³ /日	85.3%	480 m ³ /日	81.9%	370 m ³ /日	63.1%
	予備水源（松本地区）	42,720 m ³ /日	予備水源は合計値（下欄）に含まない					-
	四賀地区	2,360 m ³ /日	1,500 m ³ /日	63.6%	1,450 m ³ /日	61.4%	1,110 m ³ /日	47.0%
	梓川地区	7,844 m ³ /日	4,800 m ³ /日	61.2%	4,650 m ³ /日	59.3%	3,580 m ³ /日	45.6%
	波田地区	9,020 m ³ /日	4,300 m ³ /日	47.7%	4,170 m ³ /日	46.2%	3,200 m ³ /日	35.5%
	松塩水道受水	63,000 m ³ /日	62,980 m ³ /日	100.0%	61,070 m ³ /日	96.9%	46,870 m ³ /日	74.4%
	合計	101,195 m ³ /日	81,980 m ³ /日	81.0%	79,480 m ³ /日	78.5%	61,000 m ³ /日	60.3%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
塩尻市	床尾浄水場	5,420 m ³ /日	2,800 m ³ /日	51.7%	2,680 m ³ /日	49.4%	2,010 m ³ /日	37.1%
	片丘浄水場	400 m ³ /日	250 m ³ /日	62.5%	240 m ³ /日	60.0%	180 m ³ /日	45.0%
	小曾部浄水場	1,220 m ³ /日	700 m ³ /日	57.4%	670 m ³ /日	54.9%	500 m ³ /日	41.0%
	上西条浄水場	3,410 m ³ /日	2,000 m ³ /日	58.7%	1,920 m ³ /日	56.3%	1,440 m ³ /日	42.2%
	檜川浄水場	1,600 m ³ /日	900 m ³ /日	56.3%	860 m ³ /日	53.8%	650 m ³ /日	40.6%
	松塩水道受水	16,500 m ³ /日	16,500 m ³ /日	100.0%	15,800 m ³ /日	95.8%	11,850 m ³ /日	71.8%
	合計	28,550 m ³ /日	23,150 m ³ /日	81.1%	22,170 m ³ /日	77.7%	16,630 m ³ /日	58.2%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
山形村	唐沢浄水場	2,200 m ³ /日	1,200 m ³ /日	54.5%	1,120 m ³ /日	50.9%	890 m ³ /日	40.5%
	松塩水道受水	1,500 m ³ /日	1,500 m ³ /日	100.0%	1,410 m ³ /日	94.0%	1,110 m ³ /日	74.0%
	合計	3,700 m ³ /日	2,700 m ³ /日	73.0%	2,530 m ³ /日	68.4%	2,000 m ³ /日	54.1%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
松塩水道	本山浄水場	86,400 m ³ /日	80,980 m ³ /日	93.7%	78,280 m ³ /日	90.6%	59,830 m ³ /日	69.2%
	合計	86,400 m ³ /日	80,980 m ³ /日	93.7%	78,280 m ³ /日	90.6%	59,830 m ³ /日	69.2%

※表中の稼働率は「施設平均稼働率（＝一日平均浄水量÷施設能力）」を示す。

※施設能力は対象が浄水場の場合は浄水能力、水源の場合は認可上の計画取水量を示す。

安曇野市、朝日村、麻績村、筑北村の施設平均稼働率は、現状でも50～70%と比較的能力に余裕が生じており、将来水需要の減少に伴いさらに低下するものと考えられる。

表 3.2 施設稼働率の将来推計（松塩水道の受水団体以外）

事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
安曇野市	高家系統	5,030 m ³ /日	3,400 m ³ /日	67.6%	3,210 m ³ /日	63.8%	2,260 m ³ /日	44.9%
	真々部・成相系統	10,500 m ³ /日	7,400 m ³ /日	70.5%	6,980 m ³ /日	66.5%	4,910 m ³ /日	46.8%
	光・田沢・大口沢系統	1,000 m ³ /日	1,000 m ³ /日	100.0%	940 m ³ /日	94.0%	660 m ³ /日	66.0%
	上原系統	10,720 m ³ /日	7,500 m ³ /日	70.0%	7,070 m ³ /日	66.0%	4,970 m ³ /日	46.4%
	塚原・離山系統	4,435 m ³ /日	2,300 m ³ /日	51.9%	2,170 m ³ /日	48.9%	1,530 m ³ /日	34.5%
	堀金地区	4,065 m ³ /日	2,600 m ³ /日	64.0%	2,450 m ³ /日	60.3%	1,720 m ³ /日	42.3%
	明科地区	5,050 m ³ /日	3,900 m ³ /日	77.2%	3,680 m ³ /日	72.9%	2,590 m ³ /日	51.3%
	三郷地区	4,600 m ³ /日	4,600 m ³ /日	100.0%	4,340 m ³ /日	94.3%	3,050 m ³ /日	66.3%
	合計	45,400 m ³ /日	32,700 m ³ /日	72.0%	30,840 m ³ /日	67.9%	21,690 m ³ /日	47.8%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
朝日村	大尾沢浄水場	2,370 m ³ /日	1,400 m ³ /日	59.1%	1,310 m ³ /日	55.3%	840 m ³ /日	35.4%
	西洗馬水源	250 m ³ /日	40 m ³ /日	16.0%	40 m ³ /日	16.0%	30 m ³ /日	12.0%
	御馬越水源	60 m ³ /日	30 m ³ /日	50.0%	30 m ³ /日	50.0%	20 m ³ /日	33.3%
	合計	2,680 m ³ /日	1,470 m ³ /日	54.9%	1,380 m ³ /日	51.5%	890 m ³ /日	33.2%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
麻績村	高浄水場	185 m ³ /日	100 m ³ /日	54.1%	90 m ³ /日	48.6%	50 m ³ /日	27.0%
	聖浄水場	400 m ³ /日	220 m ³ /日	55.0%	180 m ³ /日	45.0%	80 m ³ /日	20.0%
	市野川浄水場	500 m ³ /日	250 m ³ /日	50.0%	210 m ³ /日	42.0%	110 m ³ /日	22.0%
	北山浄水場	180 m ³ /日	100 m ³ /日	55.6%	90 m ³ /日	50.0%	50 m ³ /日	27.8%
	地下水系統	440 m ³ /日	200 m ³ /日	45.5%	170 m ³ /日	38.6%	90 m ³ /日	20.5%
	合計	1,705 m ³ /日	870 m ³ /日	51.0%	740 m ³ /日	43.4%	380 m ³ /日	22.3%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
生坂村	安曇野分水	450 m ³ /日	450 m ³ /日	-	380 m ³ /日	-	260 m ³ /日	-
	大町分水	315 m ³ /日	200 m ³ /日	-	170 m ³ /日	-	120 m ³ /日	-
	合計	765 m ³ /日	650 m ³ /日	85.0%	550 m ³ /日	71.9%	380 m ³ /日	49.7%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	現在（2019年度）		2030年度		2070年度	
			浄水量	稼働率	浄水量	稼働率	浄水量	稼働率
筑北村	桧平浄水場	720 m ³ /日	560 m ³ /日	77.8%	450 m ³ /日	62.5%	240 m ³ /日	33.3%
	地下水系統	1,958 m ³ /日	1,100 m ³ /日	56.2%	890 m ³ /日	45.5%	490 m ³ /日	25.0%
	安曇野分水	40 m ³ /日	40 m ³ /日	-	30 m ³ /日	-	20 m ³ /日	-
	合計	2,718 m ³ /日	1,700 m ³ /日	62.5%	1,370 m ³ /日	50.4%	750 m ³ /日	27.6%

※表中の稼働率は「施設平均稼働率（＝一日平均浄水量÷施設能力）」を示す。

※施設能力は対象が浄水場の場合は浄水能力、水源の場合は認可上の計画取水量を示す。

※生坂村は自己水源による浄水場がない(安曇野市と大町市からの分水)ため個別の稼働率は空欄とした。

3.2 災害対策

各施設の災害対策状況について、災害種別ごとに示す。

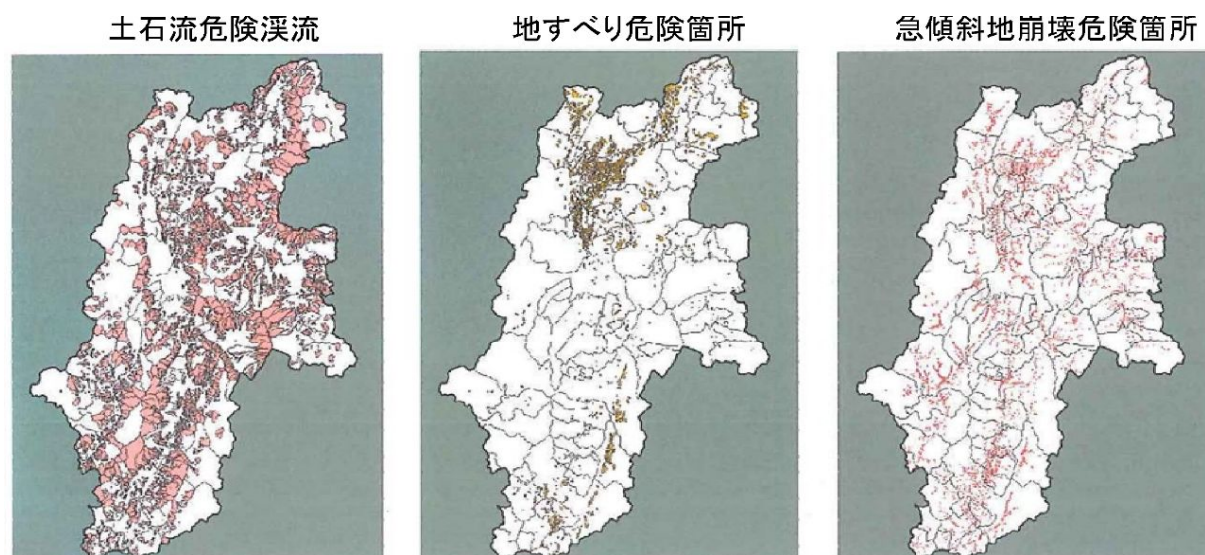
3.2.1 土砂災害対策

下表に土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域に位置する施設（上水道を対象とした調査による）とその対策状況について示す。

土砂災害警戒区域に位置する全ての施設において、土砂災害への対策が取られておらず、バックアップ機能も有していない状況である。災害発生時に構造物や施設運転に与える影響の有無を調査し、災害対策の必要性等について検討するとともに、対策が困難な施設については、将来の施設最適配置の検討において、他施設との統合等についても検討することが望ましい。

表 3.3 施設ごとの土砂災害対策状況

事業体名	①種別	②施設名称	③土砂災害	④土砂災害対策	⑤バックアップ機能の有無 (一日平均給水量以上)
松本市	配水場	妙義配水地	地すべり	未対策	無し
	配水場	藤井配水地	土石流	未対策	無し
	配水場	並柳配水地	急傾斜地	未対策	無し
	浄水施設	男女沢第1浄水場	土石流	未対策	無し
	浄水施設	男女沢第2浄水場	土石流	未対策	無し
	配水場	男女沢配水地	土石流	未対策	無し
	配水場	花見高区配水地	急傾斜地	未対策	無し
	取水施設	金山第1水源	土石流	未対策	無し
塩尻市	取水施設	強清水水源	地すべり・急傾斜地	未対策	無し
	取水施設	橋戸水源	土石流	未対策	無し
	浄水施設	床尾浄水場	土石流	未対策	無し
	浄水施設	上西条浄水場	地すべり	未対策	無し
	浄水施設	小曾部浄水場	地すべり	未対策	無し
	配水場	本山日出塩配水池	土石流	未対策	無し
	配水場	本山洗馬配水池	土石流	未対策	無し
	配水場	小曾部配水池	土石流・地すべり	未対策	無し
	配水場	床尾配水池	土石流	未対策	無し
	配水場	片丘西部配水池	土石流	未対策	無し
	配水場	片丘東部配水池	土石流	未対策	無し
	配水場	善知鳥配水池	土石流	未対策	無し
	配水場	平沢配水地	急傾斜地	未対策	無し
	配水場	檜川配水地	急傾斜地	未対策	無し
山形村	浄水施設	唐沢浄水場	土石流	未対策	無し
	配水場	唐沢配水池	土石流	未対策	無し



※県が独自に設定した指定地であり、土砂災害対策防止法に基づく指定地（砂防指定地、地すべり防止区域、急傾斜地崩壊危険区域）とは異なる。

（出典：長野県ホームページ：土砂災害危険箇所）

図 3.1 長野県の土砂災害危険箇所の状況

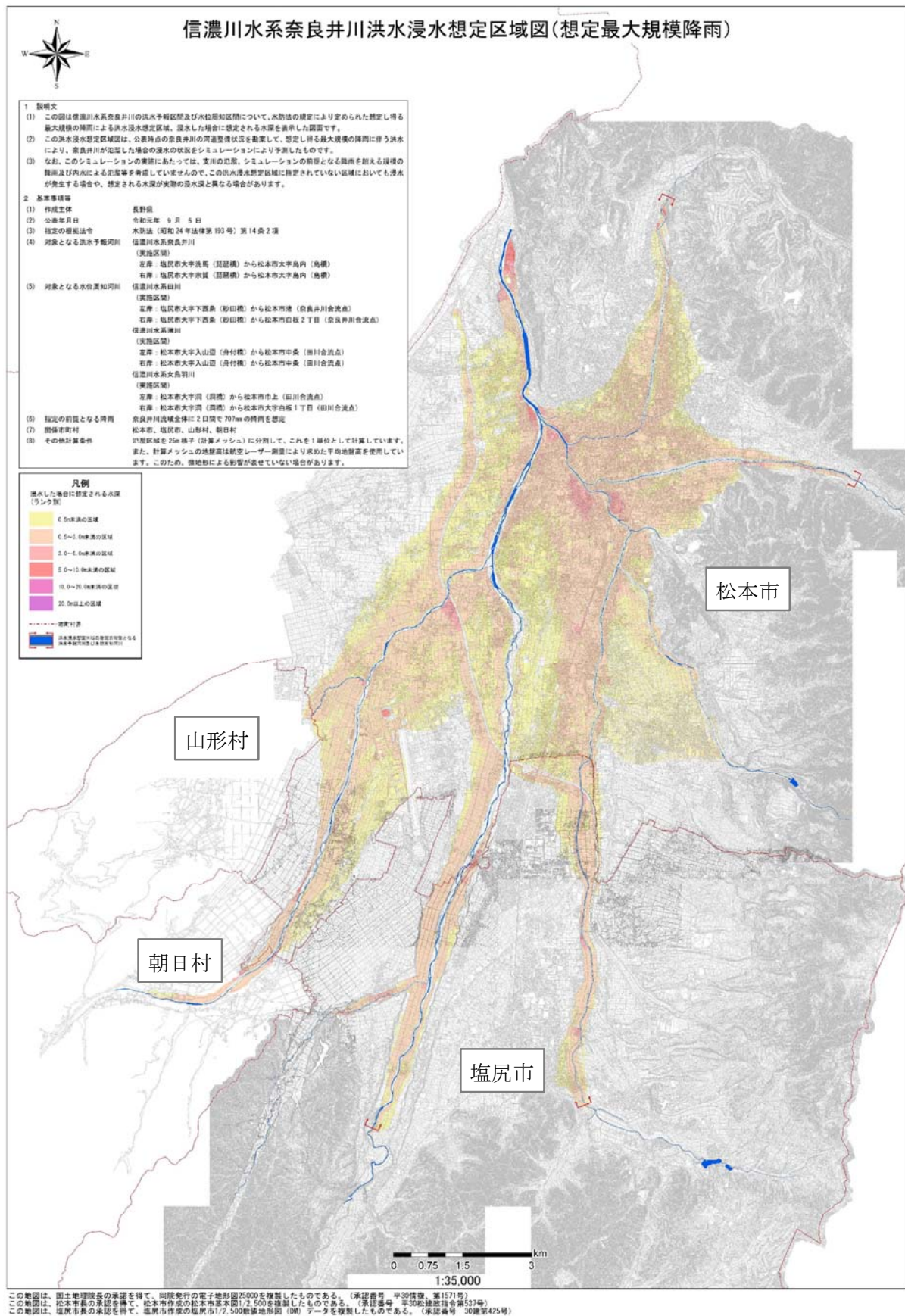
3.2.2 浸水対策

松本圏域にある河川のなかで、水防法に基づく県知事指定の信濃川水系奈良井川の浸水想定区域内に位置する対象施設を下表に示す。松本圏域では、松本市の3つの水源と2つの配水池が該当しており、浸水対策やバックアップ施設を確保することが望ましい。なお、犀川・高瀬川・万水川・穂高川の浸水想定区域に位置する施設がある場合についても同様であり、施設の新設・更新等の検討を行う際には浸水対策を行い、バックアップを考慮することが望ましい。

表 3.4 施設ごとの浸水災害対策状況

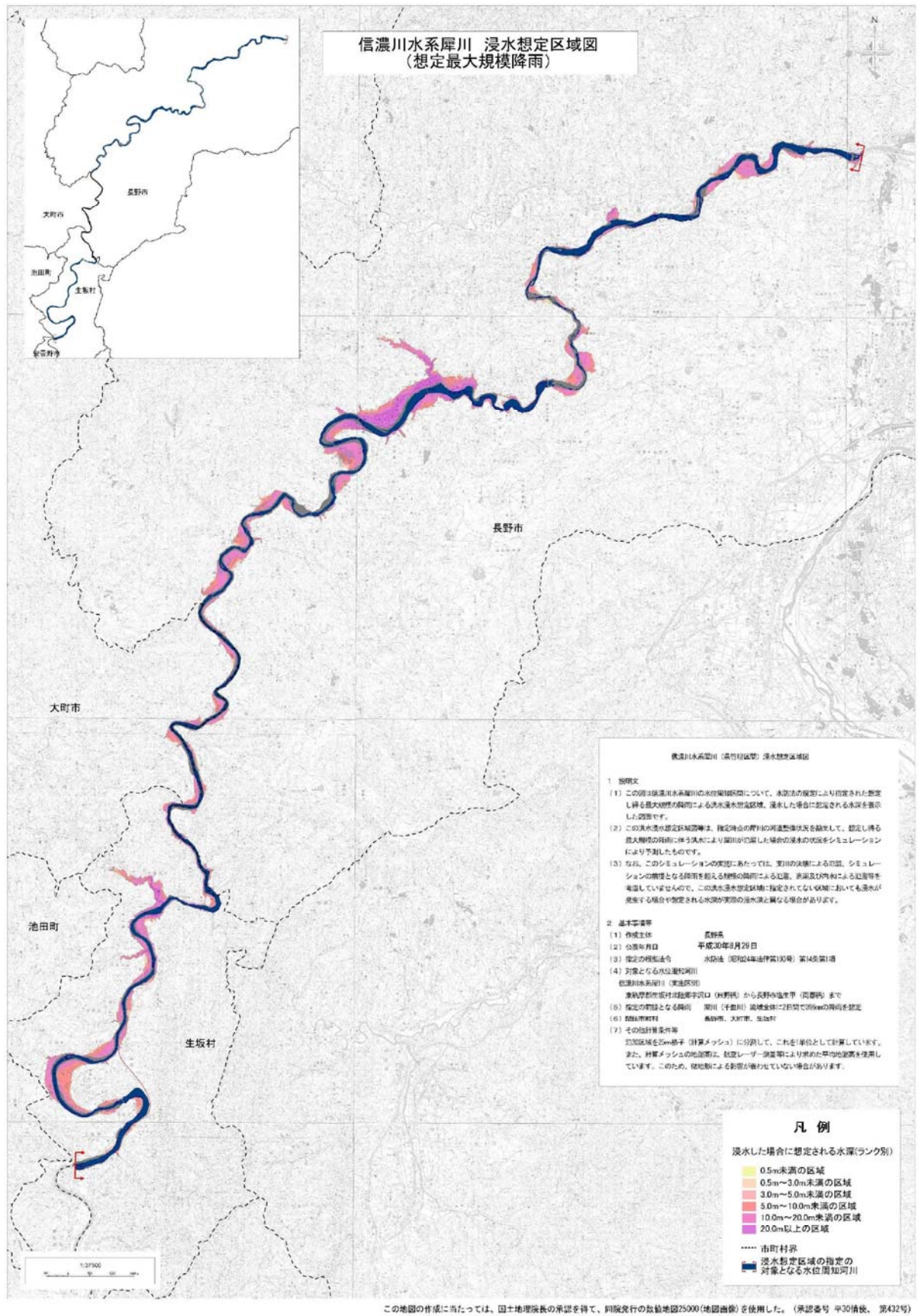
事業体名	①種別	②施設名称	③浸水状況	④浸水対策	⑤バックアップ機能の有無 (一日平均給水量以上)
松本市	取水施設	島内第1水源地	2.0～5.0m	未対策	無し
	取水施設	島内第2水源地	2.0～5.0m	未対策	無し
	取水施設	大久保第1水源地	2.0～5.0m	未対策	無し
	配水池	大久保配水池	0.5～1.0m	未対策	無し
	配水池	神林配水池	0.5～1.0m	未対策	無し

※浸水状況：河川の氾濫などにより浸水した場合に想定される水深



(出典：長野県ホームページ 長野県が管理する河川の想定最大規模の浸水想定区域図)

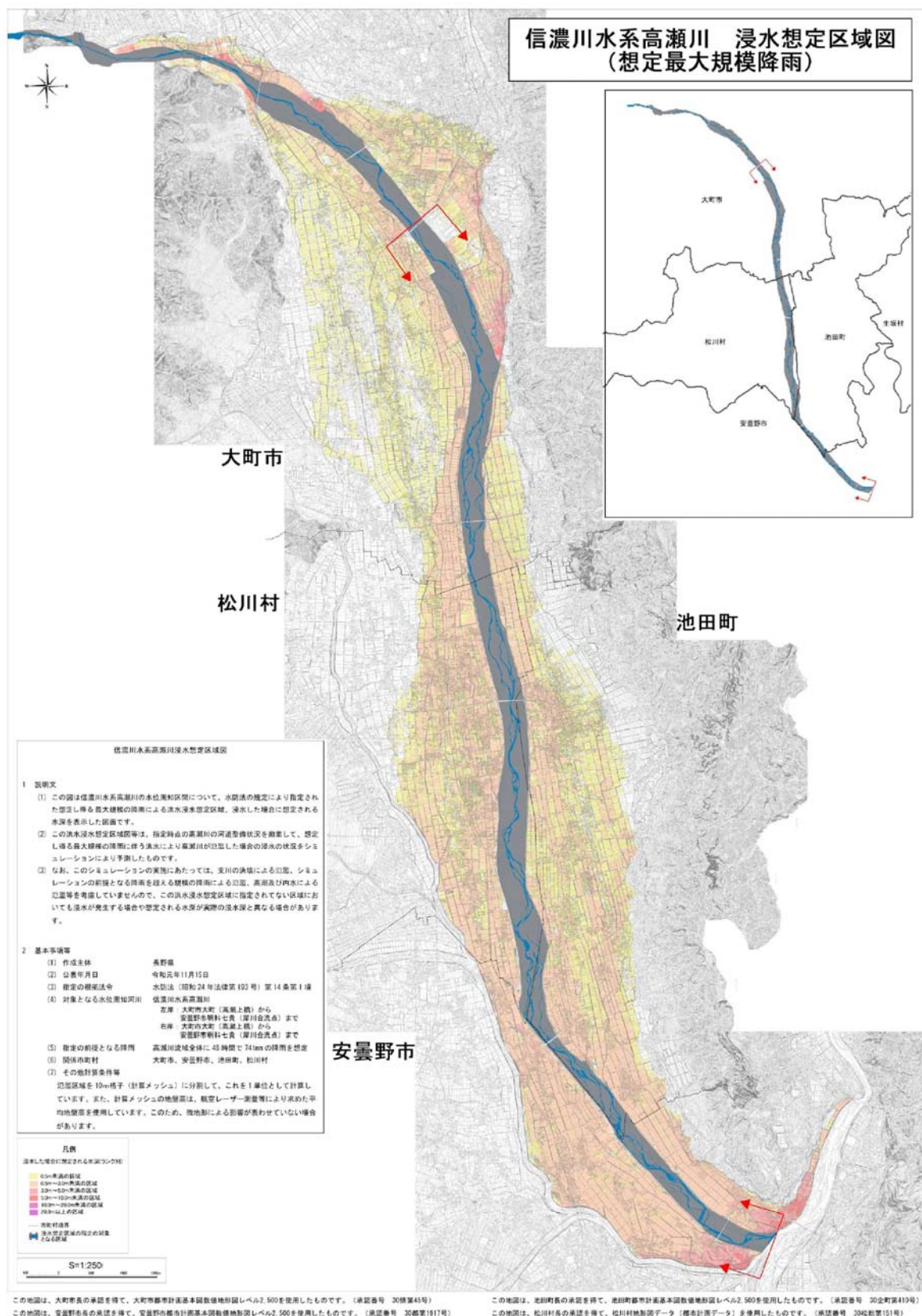
図 3.2 浸水想定区域図(奈良井川・田川・薄川・女鳥羽川)



この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図25000(地図画像)を使用した。(承認番号 平30情使、第432号)

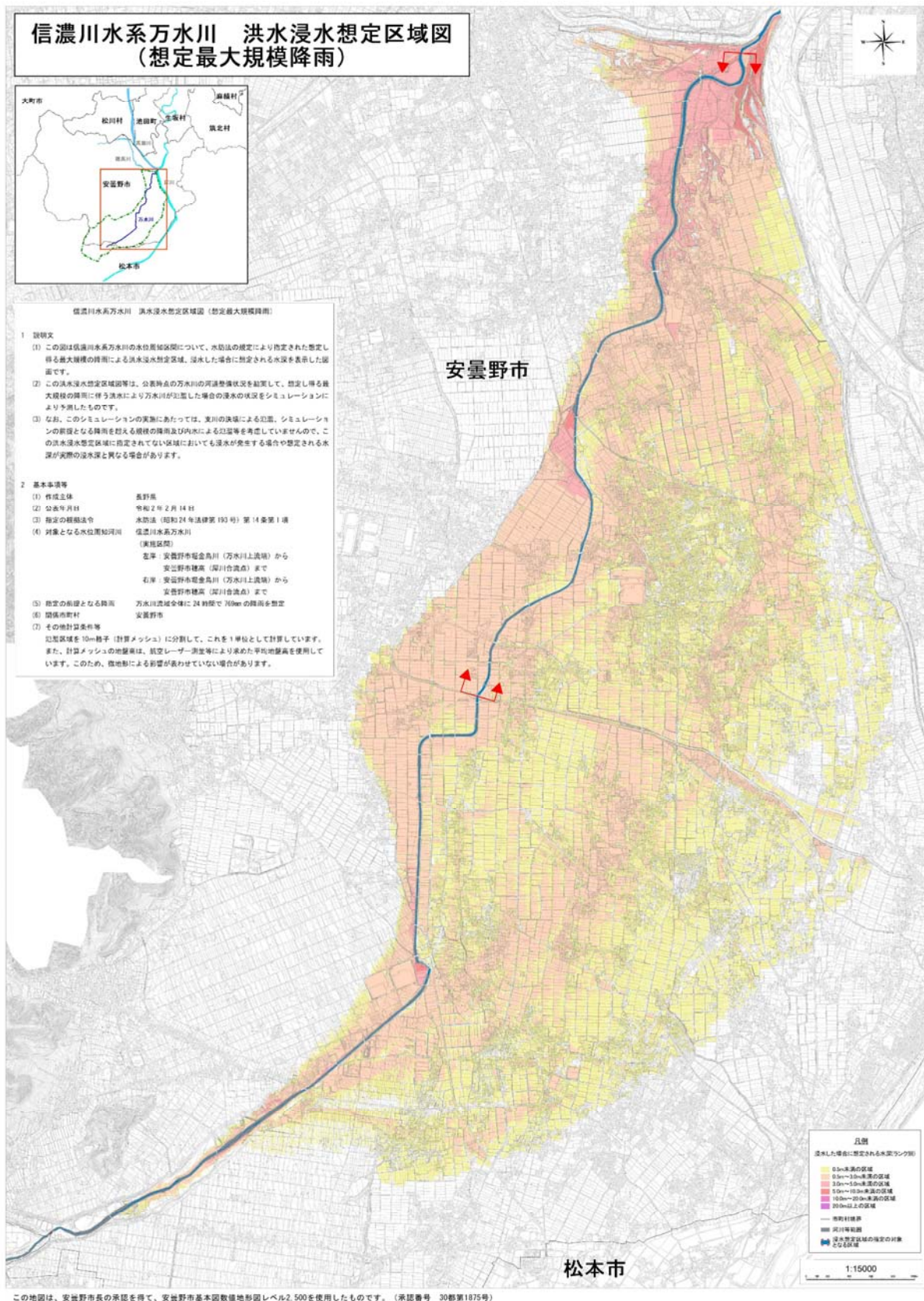
(出典：長野県ホームページ 長野県が管理する河川の想定最大規模の浸水想定区域図)

図 3.3 浸水想定区域図(犀川)



(出典：長野県ホームページ 長野県が管理する河川の想定最大規模の浸水想定区域図)

図 3.4 浸水想定区域図（高瀬川）



（出典：長野県ホームページ 長野県が管理する河川の想定最大規模の浸水想定区域図）

図 3.5 浸水想定区域図（万水川）

3.3 事業体ヒアリングによる課題整理

対象とする水道事業の特性やヒアリング等から整理した施設の課題等を下表に整理した。
(※施設統廃合等の事業体の枠を超えた整備等に関連する特性や課題のみ抽出)

表 3.5 水道事業の特性、施設の課題

事業体名	水道事業の特性、施設の課題等
松 本 市	・水源水量が豊富であり、バックアップ等を目的とした自己水源が確保できているが、一方で、自己水源を維持するための定期的な水源稼働が必要となり、需要を上回る取水をそのまま排水するケースも生じている。 ・水需要が近年低下しており、自己水源水量の余剰が生じている。適切な予備力の確保（バックアップ）の検討が必要である。 ・施設が分散しており、山間地域の小規模施設も多い。 ・松塩水道からの受水量を減らし自己水利用率を上げる計画があるが、松塩水道の送水制限時に水量が不足する可能性がある。 ・合併地区（四賀地区・梓川地区・波田地区）の老朽化した施設の更新が課題である。
塩 尻 市	・地形的に水源の確保に苦慮してきた経緯がある。 ・主要施設である床尾浄水場（急速ろ過）は老朽化のため廃止を予定しているが、松塩水道からの受水量の増加も含めた対策が必要である。 ・片丘浄水場は2014年度に更新が完了している。
安曇野市	・自己水源の水質、水量ともに安定している。 ・施設が分散しており、山間地域の小規模施設も多い。 ・水源の余剰分を近隣の事業体への送水することも可能と考えるが、松本圏域においては標高の低いエリアとなるため、加圧設備等の設置が必要なケースが多いと考えられる。
山 形 村	・水源に苦慮しており、松塩水道からの受水に頼る部分大きい。 ・唐沢浄水場（緩速ろ過）の老朽化が進行しているが、浄水予備力はなく、他施設からのバックアップも難しい状況である。また、現在の敷地内での更新も難しく将来の方針を検討する必要がある。
朝 日 村	・大尾沢浄水場（緩速ろ過）の老朽化が進行しており、耐震性能の不足や立地の災害への脆弱性が課題となっているが、膜ろ過方式への浄水場更新工事を2022年度から着工予定である。
麻 績 村	・降水量が少なく水源に苦慮している。7箇所水源も雨水等の表流水の影響を受けやすく水質悪化時は水源系統を切り替えて対応している。良質な新規水源の取得も難しい調査結果を得ている。 ・北山浄水場は膜ろ過に更新を予定している。 ・地形的に他市村への送水が困難である可能性が高い。 ・本圏域では唯一筑北村と接している。

事業体名	水道事業の特性、施設の課題等
筑北村	・主要施設である栃平浄水場は、水源としている表流水が前年度の降水量に影響を大きく受けるため、水量確保や維持管理に苦慮している。 ・村中央部の坂北地域の地下水源は除マンガン設備が必要である。 ・村の西側は水源が不足であるが、東側は水量、水質ともに良好な水源が多い。村内でも東西で麻績村を挟んで状況が大きく異なっている。
生坂村	・起伏の激しい地形であり、施設数も多くなっている。 ・施設の多くは老朽化と耐震性不足が課題である。 ・自己水源がなく、安曇野市、大町市より分水を受けている。 ・地理的要因により施設統合等のハード対策が困難な施設が多い。
松塩水道 (長野県（企）)	・本山浄水場の施設稼働率が93.7%と高く、施設運用に余裕がない。短時間の停止が必要な場合は、受水事業体への送水量を調整して対応している。 ・本山浄水場は、松本圏域の水需要の5割以上を担う施設であるが、施設稼働率に余裕がないため、これ以上の送水対象の拡大や水量増加は現状では難しい状況である。 ・将来水需要が減少し施設稼働率に余裕が生じれば様々な対策も可能と考えられる。受水事業体が保有する自己水源水量の活用等も考慮し、圏域全体のバランスを考慮する必要がある。 ・本山浄水場は、松本圏域の水需要の5割以上を担う施設であるため、耐震性やバックアップ、また稼働率の改善等、事故や災害時の断減水を最小限とする対策が必要である。

4 水道施設の最適配置の方向性

4.1 基本方針

対象事業体の特性や課題を踏まえ、松本圏域における施設最適配置の基本方針は以下の3点とする。

4.1.1 基本方針

① 施設の統廃合による効率化

松本圏域では、山間に位置する小規模施設が数多く存在しており、維持管理面で職員の負担が大きくなっている。市村境付近には、異なる事業体が所有する施設が近い距離に位置していることや、建設された標高に大きな差がない施設等もあることから、これらの小規模施設の統廃合の可能性について検討する。また、計画期間内に更新時期を迎える浄水場や、浄水処理や耐震性能に問題を抱える浄水場についても、施設統廃合を含めた建設投資と施設管理の効率化について検討する。

② バックアップの強化

松本圏域は、自己水源の豊富な事業体と、水源の確保に苦慮している事業体が混在している。特に本圏域の中央部は比較的平坦な地形であり、隣接する事業体の給水区域が接する箇所もあることから、市村境を超えたバックアップの可能性について検討する。

③ 施設稼働率のあり方の検討

松本圏域における給水量の約5割を占める松塩水道の本山浄水場は、施設最大稼働率、施設平均稼働率ともに90%を超えており余裕がない運転状況にある。一方で、最も受水量の多い松本市では、良質で水量の豊富な地下水源を数多く保有しており、将来水需要に応じて水源水量にも余裕が生じる見込みである。受水と自己水の比率変更は対策の一例であるが、本圏域における施設稼働率の適正化を目指した方策を検討する。

4.1.2 検討における留意事項

本来は、浄水場統廃合に伴う既存水源水量の転用やバックアップとしての自己水源の確保、さらには、既存浄水場の更新用地の有無等も考慮した総合的な検討が必要である。ただし、本検討においては、広域化の形態（経営の一体化や事業統合等）までの事業全体に係る条件設定までは踏み込んでおらず、また、各事業体における災害時に備えた自己水源の確保に関する意向等も反映していない。

以降の検討において、浄水場をはじめとする施設の統廃合等について個々の施設名称が登場するが、あくまでも広域化のモデルケースとしての検討、試算を行うものであり、各事業体が計画する施設整備計画等との整合を図った内容ではないことに留意が必要である。

4.2 事業体別の課題解決策

前節で整理した水道事業の特性、施設の課題を踏まえ、松本圏域における施設最適配置計画の検討方針（方向性）を下表に示す。

表 4.1 水道施設の最適配置の方向性（事業体別）

事業体名	検討の方向性
松 本 市	・豊富な自己水源を活用した他事業体への送水可能性（市村境） ・松塩水道の本山浄水場の負荷軽減となる水運用（市内、市村境） ・合併地区の老朽化した浄水場の将来の方針検討 ・合併地区での松塩水道の活用
塩 尻 市	・床尾浄水場の廃止を含む将来方針の検討 ・比較的新しい片丘浄水場を中心とした施設の活用（市境）
安曇野市	・豊富な自己水源を活用した他事業体への送水可能性（市村境） ・山間部に位置する小規模施設の統廃合の可能性（市村境）
山 形 村	・松塩水道以外の水源確保やバックアップ体制の整備 ・唐沢浄水場の将来方針の検討
朝 日 村	・大尾沢浄水場の将来方針の検討 ・水源確保に苦慮している山形村との連携の可能性
麻 績 村	・村境が唯一接している筑北村との連携の可能性 ・安定した水源の確保
筑 北 村	・麻績村との連携 ・栃平沢浄水場の水源対策、バックアップ
生 坂 村	・水源の多様化（自己水源がないため） ・山間部に位置する小規模施設の統廃合の可能性（市村境）
松塩水道 (長野県（企）)	・本山浄水場の施設稼働率改善 ・本山浄水場の稼働率改善後の他事業への送水体制の強化 ・本圏域の5割を占める基幹浄水場としての役割強化 (事故、災害時の断減水等の最小化)

5 施設最適配置（案）の全体概要

5.1 検討エリアの整理

図 5.1 は、対象事業体の給水区域境界付近に位置する施設を主な対象として、施設の統廃合や給水区域を超えた配水について検討するエリアを図示したものである。検討エリアごとの特性を以下に整理する。

a) 検討エリア A

松塩水道（本山浄水場）からの送水先である塩尻市、松本市（東部）、山形村と、山形村（南東部）と接する朝日村を対象としたエリアとする。自己水源を水源とする浄水場の廃止と本山浄水場からの受水量のバランス、給水区域（行政区域）を超えた配水による施設の統廃合等を主に検討する。

b) 検討エリア B

松本市の給水区域のうち、北側を安曇野市、南側を山形村と接するエリアとする。

市村境（行政界）に位置し、立地条件（標高）が類似する施設を中心として、浄水場や配水池の統廃合を検討する。

c) 検討エリア C

安曇野市の給水区域のうち、松本市、筑北村、生坂村と接する市の北東部と筑北村と接する麻績村を対象としたエリアとする。

安曇野市の豊富で水質の良い自己水源を活用し、近隣事業体への送水可能性について主に検討する。ただし、安曇野市よりも標高の高いエリアが多いことから、水源の水量や水質に課題を抱える事業体への送水（加圧送水）が主なケースとなり、危機管理面や水源の安定性等についての評価が重視される。

d) 検討エリア D

麻績村と筑北村を含むエリアとする。筑北村の給水区域は東西に分かれ、区域は接していないが、麻績村の給水区域とはいずれも接している。筑北村の東部に位置する水源は水量、水質ともに安定しているが、西側の水源は水質に不安があり、麻績村を含めた最適な施設配置（水運用）を検討する。

5.2 最適配置（案）の検討における留意事項

次節以降で検討する施設最適配置（案）は、まずは、個々の施設の経過年数を考慮しない場合の「理想の施設配置」を検討することを目的としているため、比較する案によっては建設間もない施設を廃止する実現性の低い案が有利と判定される場合や、比較する期間をより長期間とすればコスト等が逆転するケースが生じる可能性がある。さらに、有力とされた2つの案が、同時に成り立たないケース等も考えられる（一方の案では施設増強案が必要で、他方の案ではダウンサイジングを計画するケース等）。

それぞれの検討ケース（エリアを限定した各論）で有力と判断された施設最適配置（案）については、圏域全体で両立する案であるか、施設廃止等にもなう施設能力や配水能力が十分であるか等を検証し、最終的な最適配置案として整理する。

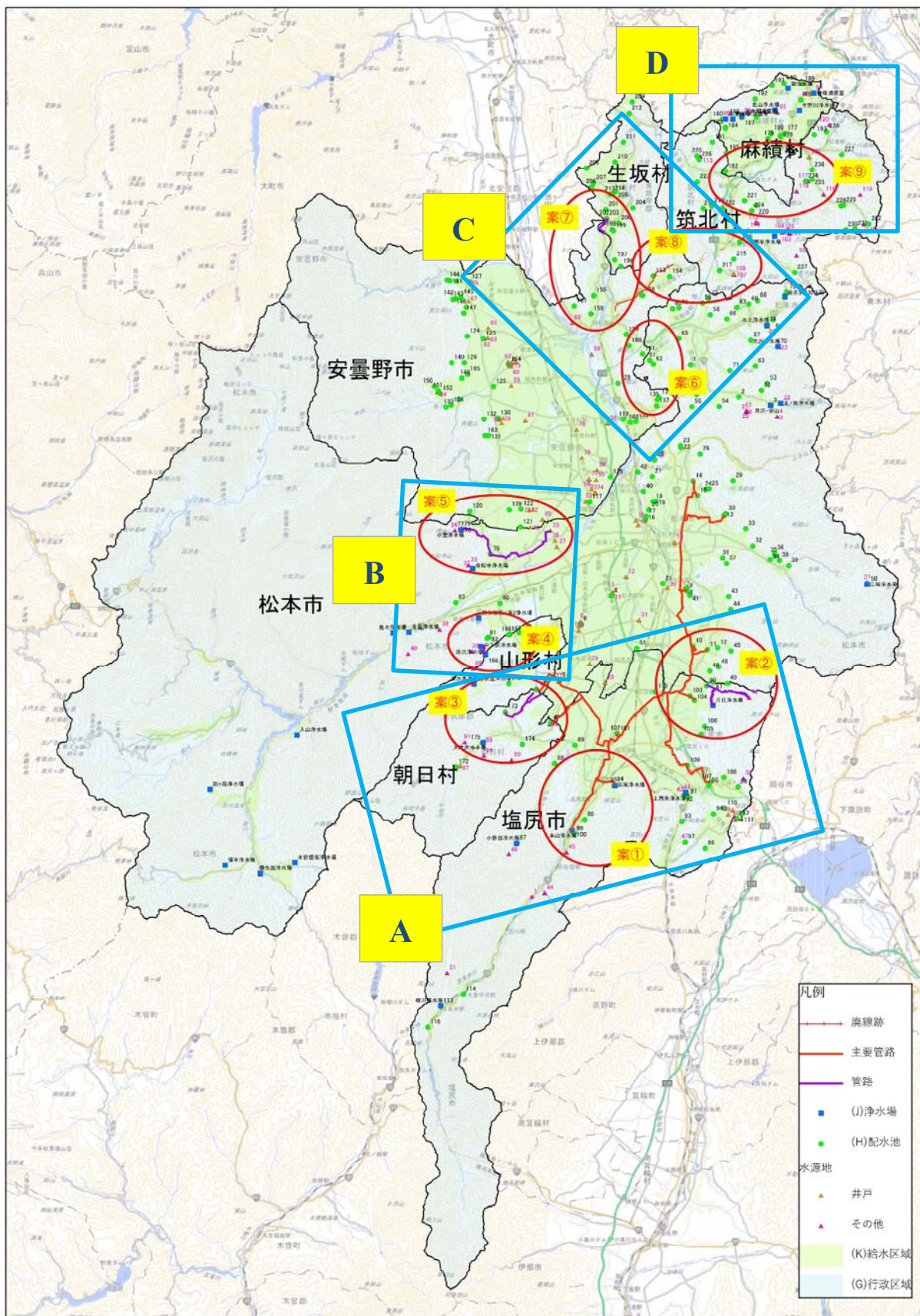


図 5.1 検討エリアと水道施設統廃合等の検討箇所（9 案）

5.3 検討エリアごとの最適配置案

a) 検討エリア A（松塩水道（本山浄水場）と関連の強いエリア）

松塩水道（本山浄水場）からの送水先である塩尻市、松本市（東部）、山形村（南東部）、山形村（南東部）と隣接した朝日村を対象としたエリアであり、将来水需要の減少に伴う各事業体が所有する浄水場や受水池の統廃合について、以下に示す案①～③を検討する。

案①：床尾浄水場（塩尻市）の継続・廃止の検討

案②：片丘浄水場（塩尻市）の周辺施設の統廃合に関する検討

案③：朝日村、山形村の施設共同利用に関する検討

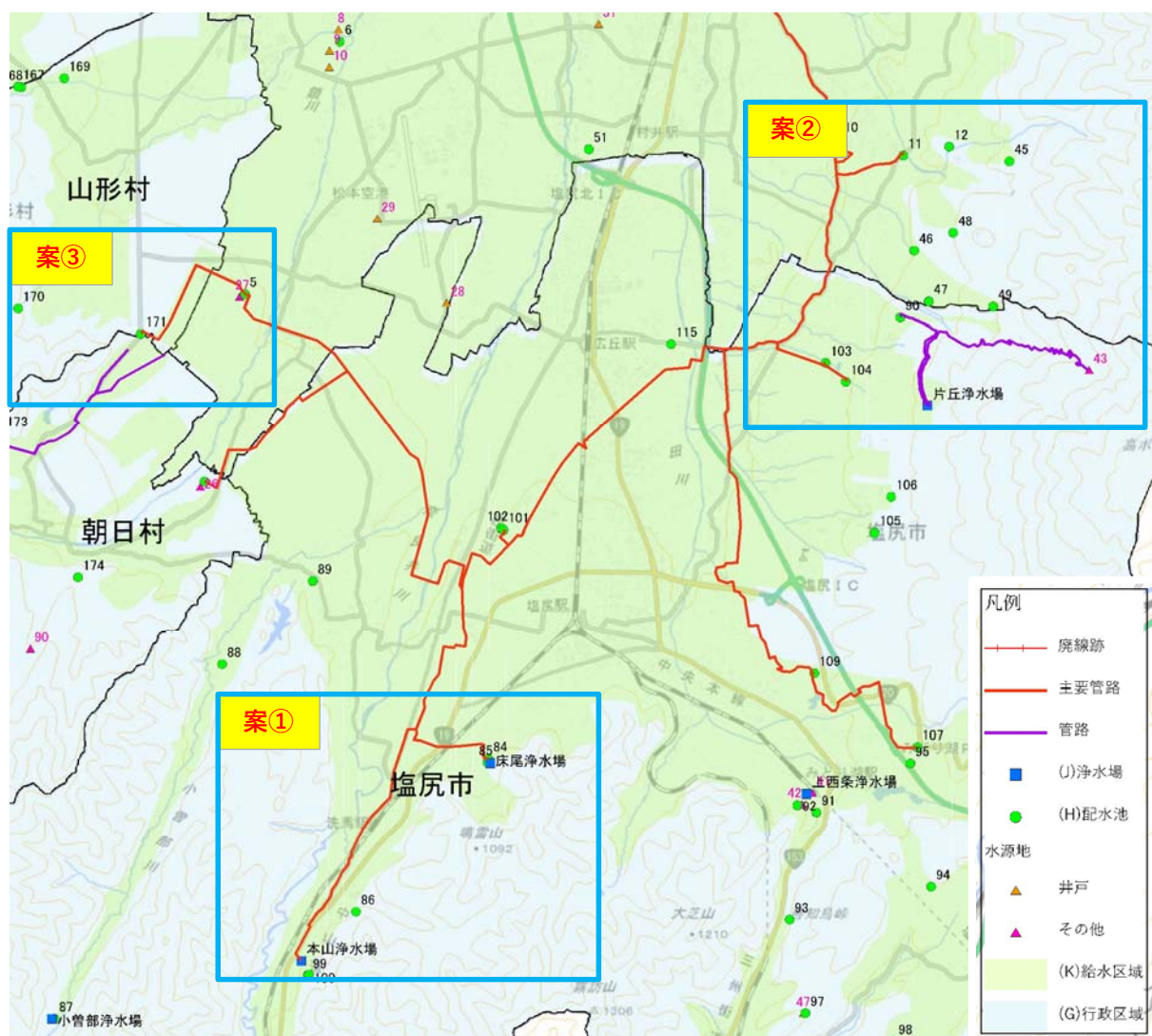


図 5.2 検討エリア A（拡大地図）

b) 検討エリア B（松本市、安曇野市、山形村の市村境エリア）

松本市の給水区域のうち、北側を安曇野市、南側を山形村と接するエリアであり、3 市村境（行政界）に位置し、立地条件（標高）が類似する施設を中心として、浄水場や配水池の統廃合を含む以下の 3 案について検討する。

案④：中下原浄水場（松本市）、唐沢浄水場（山形村）の統廃合に関する検討

案④'：松塩水道南西ルートへの延長に関する検討

案⑤：小室浄水場・金松寺浄水場（松本市）の周辺施設（安曇野市）の統廃合に関する検討

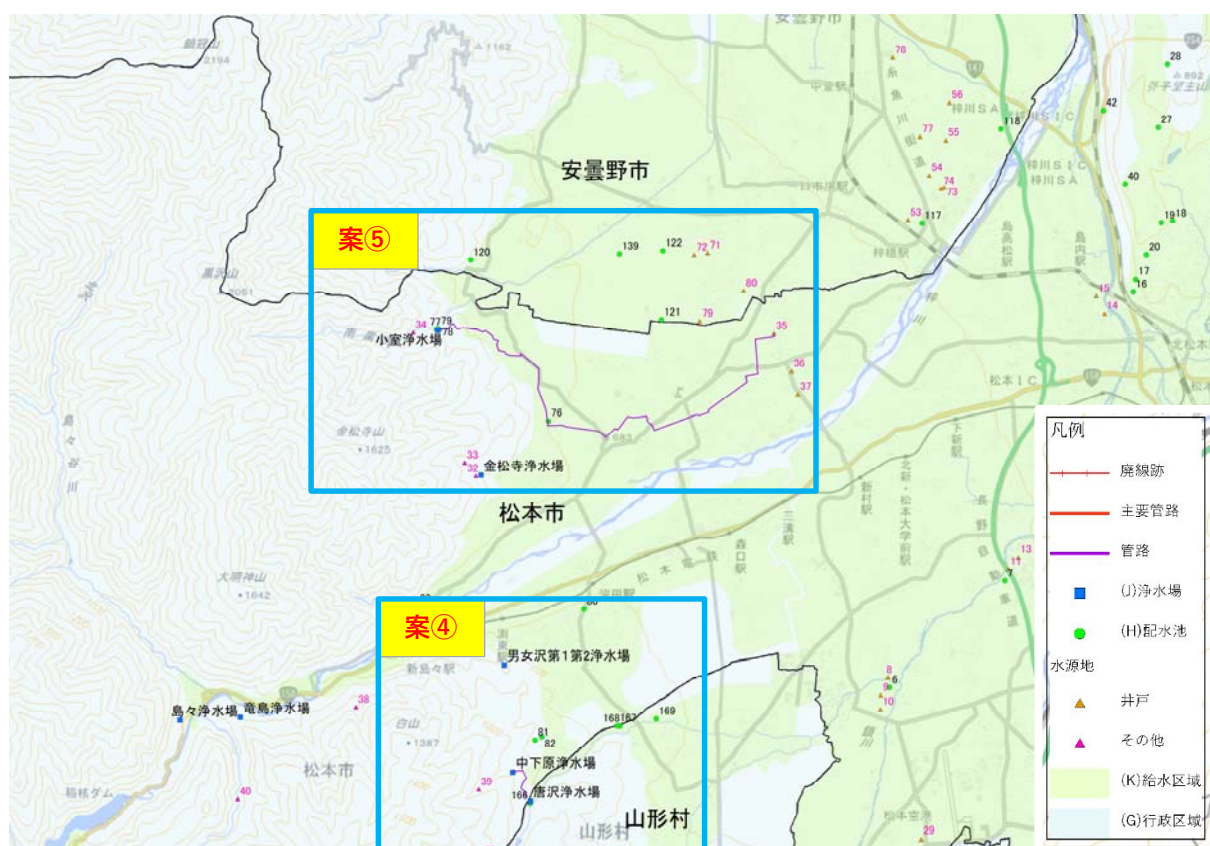


図 5.3 検討エリア B（拡大地図）

c) 検討エリアC（松本市、安曇野市、生坂村、筑北村、麻績村の市村境エリア）

安曇野市の給水区域のうち、松本市、筑北村、生坂村と接する市の北東部と筑北村と接する麻績村を検討エリアとし、安曇野市の豊富で水質の良い自己水源活用を可能とする以下の3案について検討する。

案⑥：安曇野市、松本市の市境周辺施設の統合に関する検討

案⑦：安曇野市、生坂村の市村境周辺施設の統合に関する検討

案⑧：安曇野市、筑北村、麻績村の市村境周辺施設の統合に関する検討

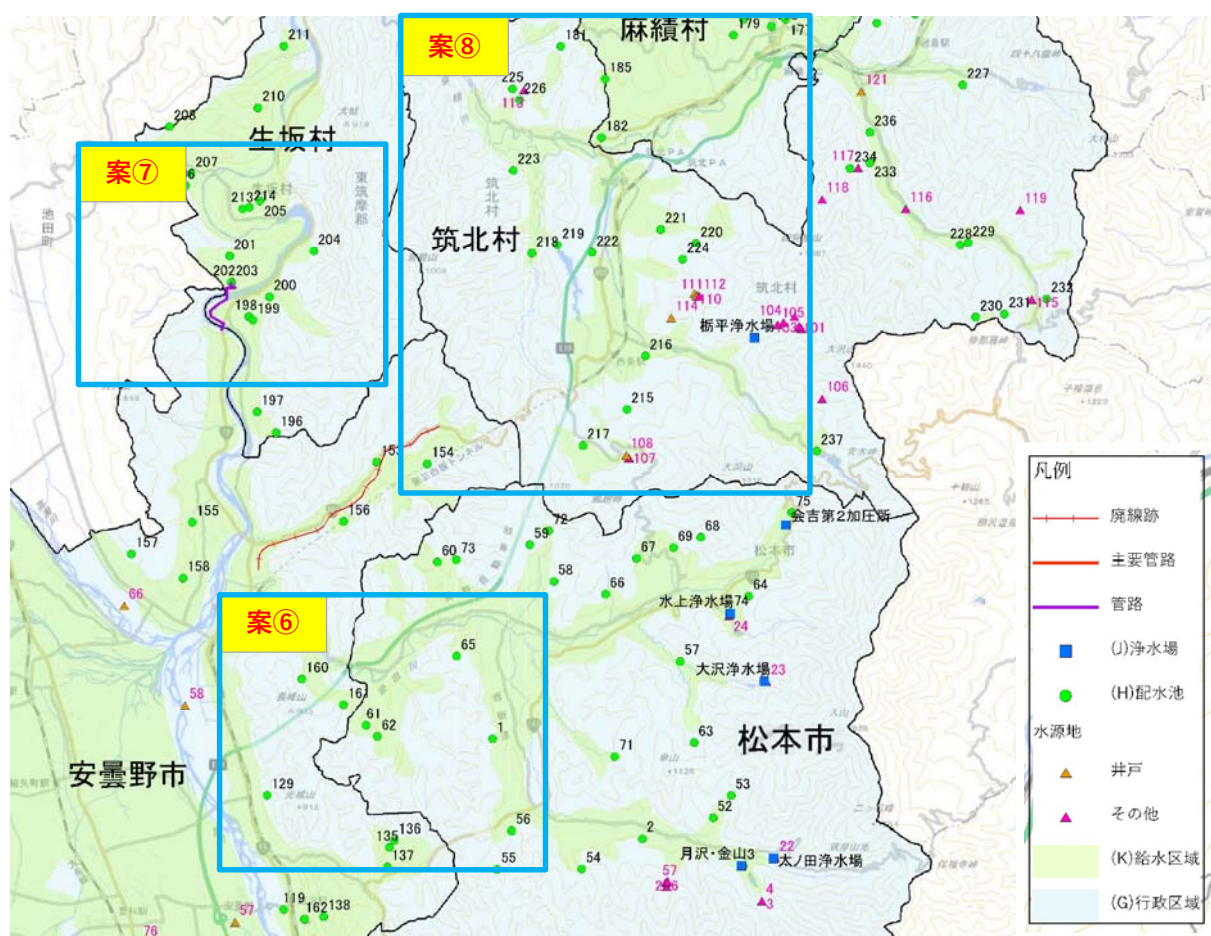


図 5.4 検討エリアC（拡大地図）

d) 検討エリア D（筑北村、麻績村エリア）

麻績村と筑北村を含む検討エリアとし、筑北村の東西地域を結ぶ水運用等について以下の案を検討する。

案⑨： 麻績村、筑北村の連携に関する検討

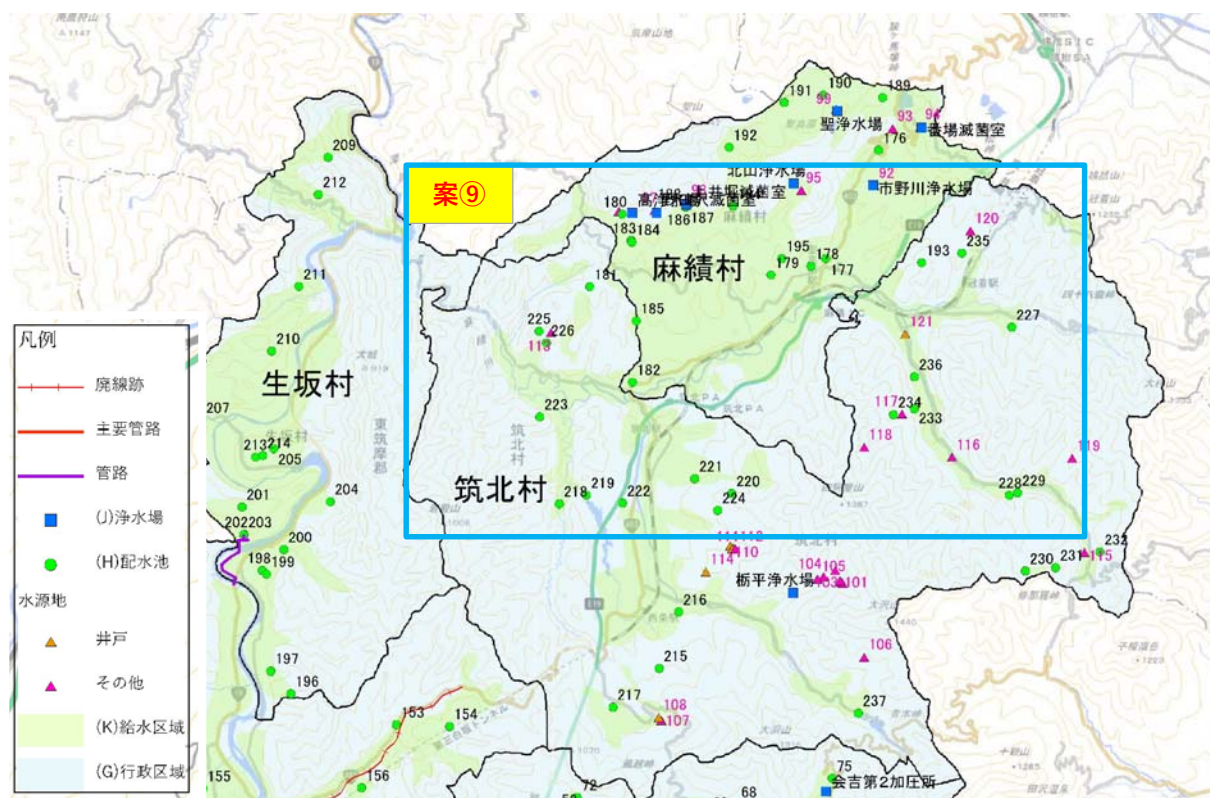


図 5.5 検討エリア D（拡大地図）

5.4 整備費用の算出方法

6章以降で算定する施設の整備事業費（更新事業費）は、「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き（厚生労働省、平成23年）」を基本とし、発刊当時からの消費税率の変更や物価変動（デフレーター）等を加味して費用を算出した。なお、同手引きの算出方法において、施設規模や施設能力が一定以下となった場合に、規模による整備費用の差が生じにくくなる傾向があるため、実際の検討においては、対象施設の取得価格や同規模の類似事例等を参考として費用を算出することも有効である。

整備事業費の算出に係るその他条件は以下のとおりである。

- ・ 撤去費用は、更新事業費として算出した整備事業費に以下の比率を乗じて簡易的に求める。
 - 土木構造物：更新費用の50%
 - 建築構造物：更新費用の50%
 - 機械設備：更新費用の20%
 - 電気設備：更新費用の20%
 - 管路：更新費用の30%
- ・ 新設費用は、更新事業費から上記の撤去分（更新費用に対する比率）を減じて算出する。
- ・ 管路の新設費用は、不確定要素が多いため更新事業費の1.5倍を計上した。
- ・ 現状維持案、最適配置案で共通となる整備費用は以下の検討では省略する。
（例：撤去を含む更新事業と撤去のみの比較となる場合は、撤去費用は省略）
- ・ 配水支管に係る整備費用は本検討では対象外とする。
- ・ 機械設備、電気設備は、更新基準年によらず定期的に費用が発生するものとし、計画期間（50年間）で2度更新が発生するものとして計上する。

なお、本検討における整備事業費は、あくまでも概算事業費であり、詳細な条件設定や基本設計、詳細設計等を実施して算出した金額ではないことに留意が必要である。

6 施設最適配置（案）の詳細検討

6.1 検討エリア A

6.1.1 案①：床尾浄水場（塩尻市）の継続・廃止の検討

a) 検討概要

床尾浄水場は、塩尻市の所有する自己水源を水源とする最大の浄水場であり、1969年の建設から50年以上が経過しており更新時期が近づいている。しかし、浄水場、水源（取水施設）、導水管は、立地条件や布設環境等から、現位置に更新できない可能性も考えられることから、今後の存続について検討が行われている。床尾浄水場は、敷地内の受水施設において松塩水道（本山浄水場）からの浄水を受けていることから、本検討において、床尾浄水場を存続（更新）した場合と、床尾浄水場を廃止し、松塩水道からの全量受水に切り替えた場合とを比較する。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.1 関連施設

事業体	施設名称	能力・容量	建設年度	備考
塩尻市	床尾浄水場 床尾配水池	5,420 m ³ /日 V=2,000 m ³	1969 年	更新時期が近づいているが耐震性に不安あり 遠方監視設備は別浄水場へ移転予定
塩尻市	床尾受水池	V=2,600 m ³	1982 年	塩尻市の所有施設であり、自然流下にて本山浄水場から受水している
松塩水道	本山浄水場	86,400 m ³ /日	1981 年	稼働率が高く現状は他施設への恒常的な水量増加は難しい

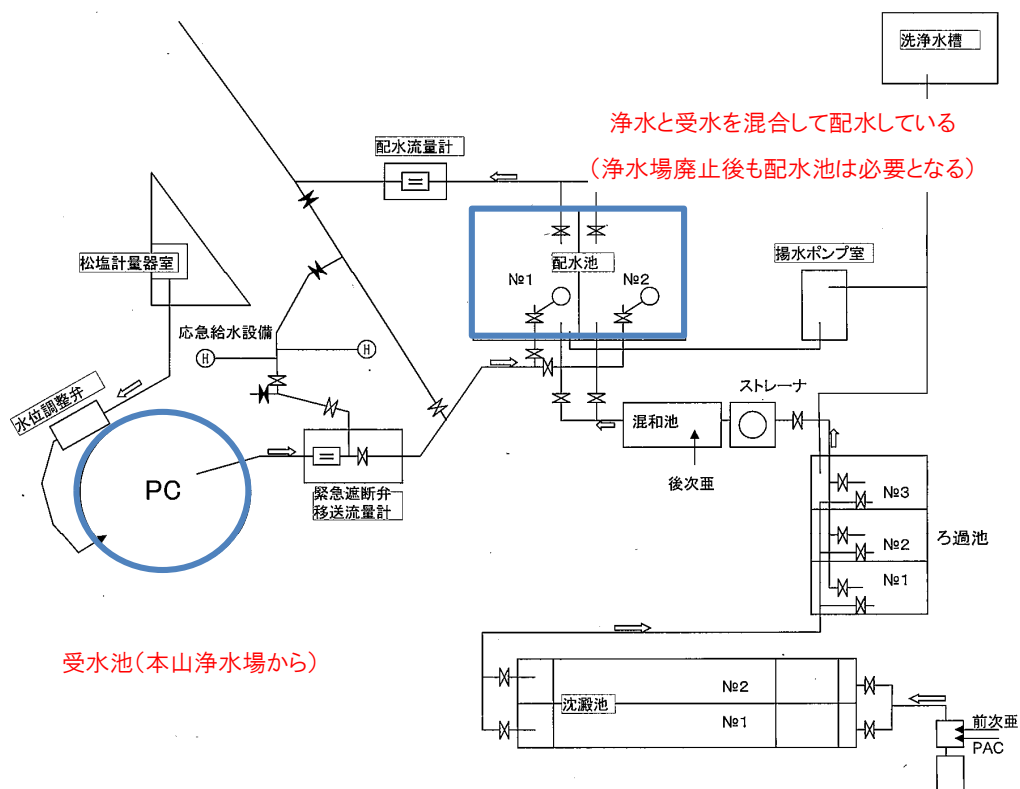


図 6.1 床尾浄水場概要図

床尾浄水場を存続（更新）するケース①と、廃止するケース②の比較を行う。

ケース②：床尾浄水場を廃止し、全量を松塩水道からの受水に切り替えるケース

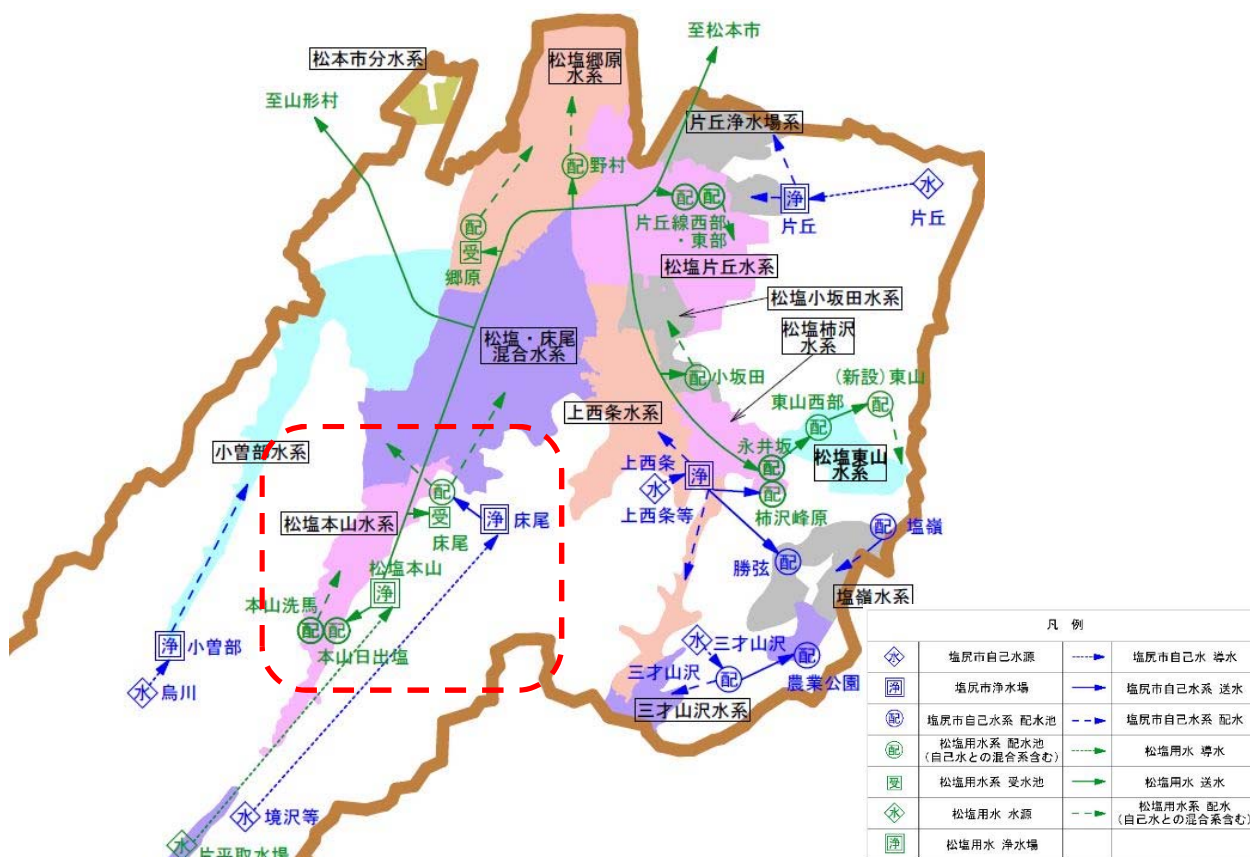


図 6.2 施設位置図 (案①)

次頁の比較表に検討結果を示す。ケース①と比較して維持管理対象施設が少なく、経済性（50年間のライフサイクルコスト）においても有利となるケース②を本検討の有力案と考える。

ただし、床尾浄水場の施設能力を本山浄水場が負担する施設配置計画であることから、将来水需要の動向や、他の受水事業体との水運用バランス等を踏まえた検討が必要であるとともに、本山浄水場についても、事故や災害等による浄水場停止リスク、送水停止リスクを低減させる対策が重要となる。

また、ケース②において、県営水道の受水池と床尾配水池を統合した新設配水池を建設する整備内容としているが、既設の受水池には流入点に受水量計測用の流量計が設置され、受水池は流入水量の調整機能を有していることから、流量計や流量調整設備の整備も必要となる。

表 6.2 松塩水道・塩尻市関連 広域化検討（案①）

検討ケース	① 現状維持案		②床尾浄水場（塩尻市）の廃止		－	
概 要	・現状の施設を維持する ・床尾浄水場（塩尻市）を更新する		・床尾浄水場（塩尻市）を廃止し松塩水道からの受水量を増加する ・床尾浄水場、水源（取水施設）、導水管等を廃止（撤去）する			
施設フロー ※一日最大配水量 ベースでの表示	<企業局> <塩尻市> 本山浄水場 (Q=86,400m³,794m) 境沢水源 関沢水源 床尾浄水場 (Q=5,420m³/日) 床尾配水池 (2,000m³) 床尾受水池 (2,600m³) 配水 送水		<企業局> <塩尻市> 本山浄水場 (Q=86,400m³,794m) 境沢水源廃止 関沢水源廃止 床尾浄水場廃止 (Q=5,420m³/日) 床尾配水池 (2,000m³) 床尾受水池廃止 (2,600m³) 配水 送水 +5,420m³/日			
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。		・床尾浄水場や水源の更新が不要となり、維持管理が容易になる。 ・浄水池又は配水池を廃止できる可能性がある。 （容量が大きく2池構造である床尾配水池を更新するものと想定） ・浄水場維持管理に必要な労力が削減される。			
デメリット	・床尾浄水場や水源の更新費用が必要となる。 ・人口の減少から、水量が不安定となる可能性がある。		・一系統となり、トラブル時の影響が大きくなる（断水人口の増加等）。 ・県水受水コストが増加する。 ・県水への依存度が高まる。			
留意事項 実現性等	・床尾浄水場は建設から51年が経過しており継続利用する場合においても早期に更新方法等の検討が必要となる。ただし、現在の水源（取水施設）、導水管、浄水場を現在と同位置に更新することが困難であり（塩尻市水道ビジョンより）、更新工事の実施可否も含めた判断が必要となる。		・床尾浄水場の経年化数が51年であることから早期に検討を行う必要がある。 ・松塩水道からの送水量が現状より増加する（床尾浄水場の浄水量分）ため、将来水需要や本山浄水場の施設能力との兼ね合いが生じる。他案の統廃合検討結果等によっても床尾浄水場の施設能力分を本山浄水場から送水可能であるか、圏域全体の水運用の検討が必要であるため、LCCには本山浄水場の増強費用は含めないものとする。			
			短期～中期（10年～20年後程度を想定）			
経 済 性 (50年間) 注1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	5,415,000 千円/50年	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	1,490,000 千円/50年		
	（内訳1）水源（境沢・関沢）の更新	337,000	（内訳1）水源（境沢・関沢）の撤去	59,000		
	（内訳2）床尾浄水場の更新	3,297,000	（内訳2）床尾浄水場の撤去	616,000		
	（内訳3）床尾配水場の更新	389,000	（内訳3）床尾配水場の更新	389,000		
	（内訳4）床尾受水池の更新	504,000	（内訳4）床尾受水池の撤去	130,000		
	（内訳5）導水管の更新（φ300×4.5km）	888,000	（内訳5）導水管の撤去	296,000		
			（参考）本山浄水場を5,420 m ³ /日分増強する費用	（加算しない）935,000		
	② 県水受水費の増減（50年間）	－ 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	2,626,000 千円/50年		
	なし		(50年平均 3,000 m ³ /日×365日×47.96 円/m ³)	2,626,000		
LCC（①+②）		5,415,000 千円/50年	※受水費及び本山浄水場増強分は含まず	1,490,000 千円/50年		
評 価	維持管理対象施設は現状と同じであるが、経済性においてケース②と比較して不利となっている。また、床尾浄水場や水源からの導水管の更新工事は立地条件等から困難であると想定されており、新たな用地取得等も含めた検討が必要となる。		維持管理対象施設が少なくなり、経済性でもケース①と比較して優位となり、本検討における有力案とする。ただし、将来の水需要動向や本山浄水場の施設能力等が制約条件となる。なお、受水費の増減は受水側、送水側でそれぞれ発生するためLCCには含めないものとしている。			
			（有力案）			

注1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。

注2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.1.2 案②：片丘浄水場（塩尻市）の周辺施設（松本市）の統廃合に関する検討

a) 検討概要

塩尻市、松本市の市境付近に位置する片丘浄水場は、2014 年度に更新した新しい施設であり、同浄水場系統の南内田配水池も 2015 年度に建設されている。一方で、松本市の内田第 1 配水池、第 2 配水池は、建設から 40 年以上経過しており、今後 50 年間で更新時期を迎える可能性が高い施設となっている。以上から、両市境の施設における将来的な統廃合について検討する。

片丘浄水場を廃止するケースは、施設が新しいため将来 50 年間の計画としては現実的ではないが、最適配置計画として、他事業の参考検討とする目的から廃止ケースも含めた比較を行う。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.3 関連施設

事業体	施設名称	能力・容量	建設年度	備考
塩尻市	片丘浄水場	900 m ³ /日	2014 年	2014 年度に更新した比較的新しい浄水場であり、更新時期は 50 年以上先と想定される
塩尻市	南内田配水池	V=330 m ³	2015 年	2015 年度に更新した比較的新しい配水池であり、更新時期は 50 年以上先と想定される
塩尻市	片丘線東部配水池	V=700 m ³	1982 年	松塩水道からの受水点
塩尻市	片丘線西部配水池	V=4,000 m ³	2002 年	松塩水道からの受水点
松本市	内田第一配水池	V=240 m ³	1981 年	崖の湯配水池への中継施設（送水施設） 地区配水あり
松本市	内田第二配水池	V=100 m ³	1981 年	崖の湯配水池への中継施設（送水施設） 地区配水あり、追塩設備あり
松塩水道	本山浄水場	86,400 m ³ /日	1981 年	稼働率が高く現状は他施設への恒常的な水量増加は難しい

関連施設の水位高低図を下図に示す。

南内田配水池（塩尻市）は自己水源を水源とする片丘浄水場系統であり、その他の片丘線東部配水池（塩尻市）、片丘線西部配水池（塩尻市）、内田第一配水池（松本市）、内田第二配水池（松本市）は、いずれも松塩水道からの受水系統となっている。

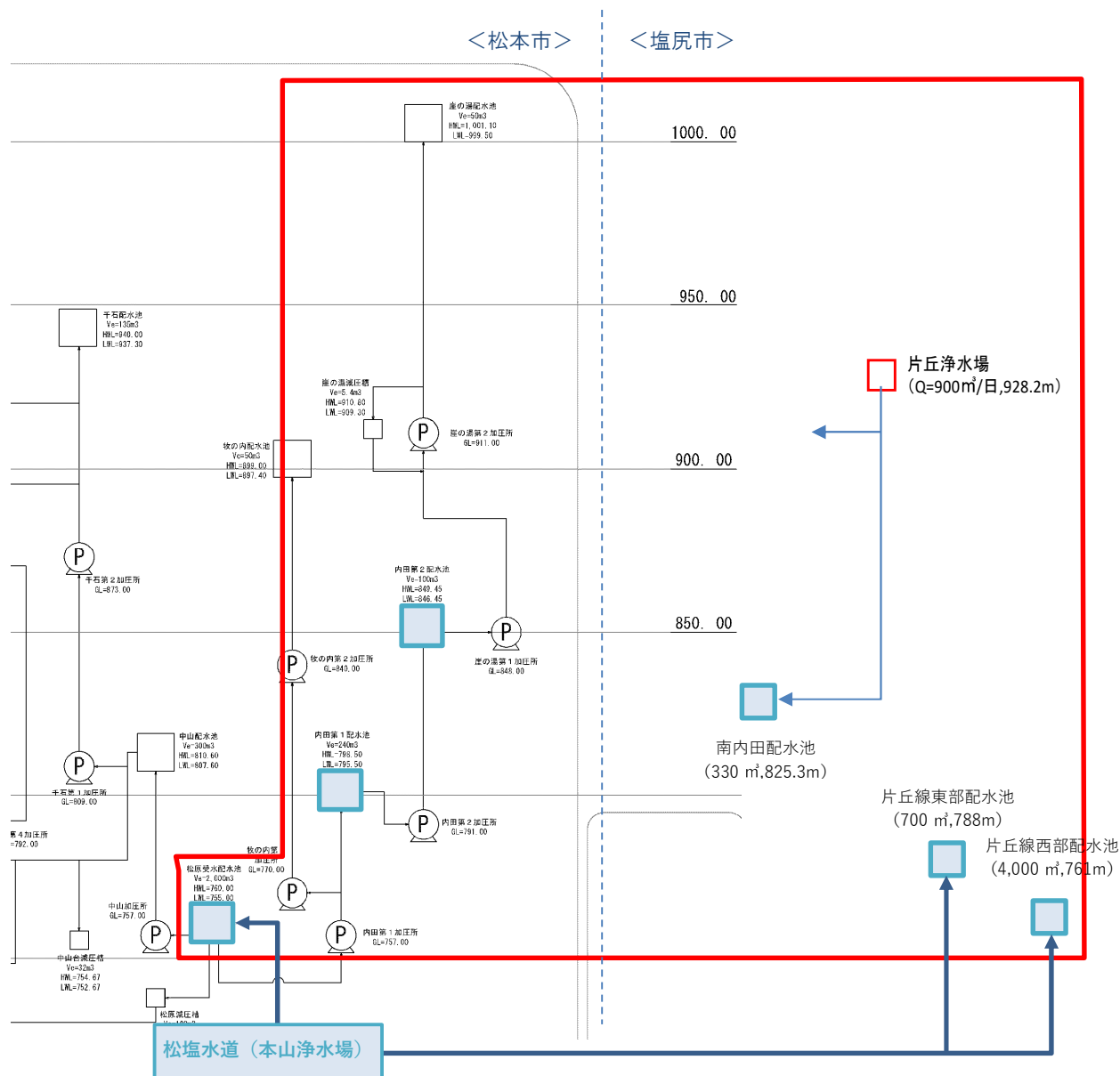


図 6.3 現況水位高低（案②）

c) 比較ケース

松本市、塩尻市の市境にある配水池、加圧施設の統廃合について検討する。
現状、以下の3案を想定している。

ケース①：現状施設を維持するケース（片丘浄水場を将来更新）

ケース②：片丘浄水場廃止（松塩水道増量）、片丘線東部配水池から旧片丘浄水場の片丘配水池に送水

ケース③：片丘浄水場を継続利用し、内田第2配水池系統を片丘浄水場系統に統合（松塩水道減量）

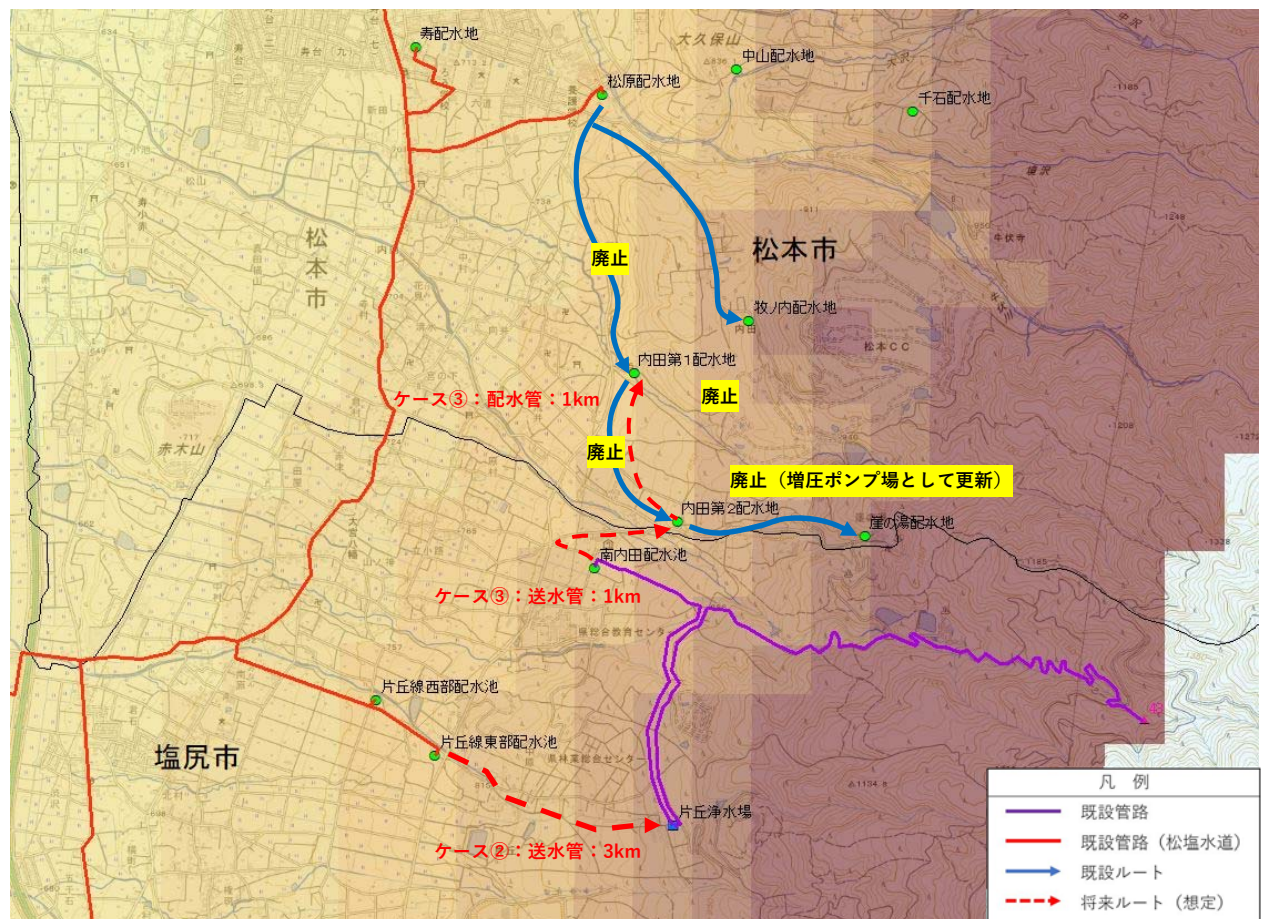


図 6.4 施設位置・標高（案②）

d) 検討結果

次頁の比較表に検討結果を示す。検討ケース①と比較してケース②、ケース③ともに経済性で有利な結果となった。ケース②は、維持管理対象施設は若干減少するものの、新たな増圧施設の設置や、稼働率の高い本山浄水場からの恒常的な受水の増量が必要となるケースであるが、将来の施設整備費用が安価である。しかし、前述したとおり片丘浄水場が比較的新しく将来50年間で更新時期を迎えない可能性が高いことから本検討においては採用しないが、片丘浄水場を次回更新するタイミングでは案②が有力となるものと考ええる。

ケース①、③は、いずれも片丘浄水場を継続利用するケースであり、ケース③は松本市の配水池（2箇所）の廃止により維持管理性、経済性で有利となり、また、受水量を減少することで本山浄水場の稼働率を軽減できる可能性があることから、本検討における有力案とする。

表 6.4 松本市・塩尻市関連 広域化検討（案②）

検討ケース	① 現状維持案		②片丘浄水場（塩尻市）の廃止		③送配水施設（松本市）の統廃合	
概要	・現状の施設を維持する		・片丘浄水場（塩尻市）を廃止し、松塩水道（塩尻市内の受水点経由）に変更を行う。		・片丘浄水場を継続利用し、内田第 1、内田第 2 配水池を廃止（片丘浄水場系統に統合する）	
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。 ・自己水源を活用できる。		・浄水場の廃止により、維持管理の負担が軽減する。 ・浄水場の廃止により、人件費や更新投資の削減が可能となる。		・配水池、送水管の更新費用削減 ・維持管理対象施設が減少する ・山間地域の施設を削減できる ・松塩水道の負荷軽減（将来）、受水費の減少	
デメリット	・片丘浄水場の更新費用が必要となる。 ・将来人口の減少により水需要が低下する可能性がある。		・一系統となり、松塩水道からの送水停止時の影響が大きくなる（断水人口の増加等）。 ・増圧ポンプ設備を設置する必要がある。 ・県水受水コストが増加する（塩尻市）。		・送水管新設（河川横断あり） ・片丘浄水場、水源の維持管理が継続 ・将来の浄水場・導水管の更新 ・内田第 1 配水池、第 2 配水池の配水区域までの管路布設	
留意事項 実現性等	・片丘浄水場は更新から 7 年しか経過しておらず、将来 50 年間で更新時期を迎えないことから、継続利用が現実的である。 ・水源の 2 系統化のため、松塩水道受水系統との連絡管を整備すること等は連携強化の対策として考えられる（例として片丘線東部配水池から南内田配水池への連絡管等）。		・本山浄水場（松塩水道）の稼働率が高いことや、片丘浄水場が比較的新しく（2014 年）、実行時期については長期的な検討が必要となる。 ・片丘浄水場を廃止した場合も、片丘配水池までの加圧施設を新設する必要があるため、維持管理対象の施設箇所数の大きな減少にはつながらない。		・片丘浄水場、南内田配水池は比較的新しく 50 年以内の廃止は現実的ではない。 ・内田第 1、第 2 配水池は 40 年経過した施設であり、耐用年数は残存しているが耐震性は不明となっている。耐震性能の確認が必要であり、また、50 年以内に更新時期を迎えることから廃止を含めた検討を行う。 ・配水区域には必要に応じて減圧設備を設ける等の水理検討が必要	
			長期（50 年超先）		長期（50 年超先）	
経 済 性 (50 年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	5,277,000 千円/50 年	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	2,624,000 千円/50 年	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	4,901,000 千円/50 年
	（内訳 1）片丘浄水場の更新（現状水量 400 m³/日）	2,519,000	（内訳 1）片丘浄水場の廃止	461,000	（内訳 1）片丘浄水場の更新（将来水量 900 m³/日）	2,519,000
	（内訳 2）片丘水源・導水管の更新	1,656,000	（内訳 2）片丘水源の廃止・導水管の廃止	500,000	（内訳 2）片丘水源・導水管の更新	1,656,000
	（内訳 3）内田第 1 配水池・送水管の更新	401,000	（内訳 3）内田第 1 配水池・送水管の更新	401,000	（内訳 3）内田第 1 配水池・送水管の廃止	134,000
	（内訳 4）内田第 2 配水池・送水管の更新	197,000	（内訳 4）内田第 2 配水池・送水管の更新	197,000	（内訳 4）内田第 2 配水池・送水管の廃止	66,000
	（内訳 5）加圧施設の更新（2 箇所）	504,000	（内訳 5）加圧施設の更新（2 箇所）	504,000	（内訳 5）加圧施設の廃止（2 箇所）	50,000
	（内訳 6）※片丘浄水場配水池の更新は全案共通	省略（全ケース）	（内訳 6）増圧ポンプの設置	255,000	（内訳 6）増圧ポンプ場（配水池併設）（1 箇所）	272,000
	（内訳 7）		（内訳 7）管路の整備（φ 200×3.0km）	306,000	（内訳 7）管路の整備（φ 200×1.0km）	204,000
	② 県水受水費の増減（50 年間）	— 千円/50 年	② 県水受水費の増減（50 年間）	263,000 千円/50 年	② 県水受水費の増減（50 年間）	— 千円/50 年
LCC（①+②）	なし		(50 年平均 300 m³/日×365 日×47.96 円/m³)	263,000	なし	
		5,277,000 千円/50 年	※受水費の増減は含まず	2,624,000 千円/50 年		4,901,000 千円/50 年
評 価	現状施設を継続利用する案であり大きな問題はない。建設費用は 3 つのケースの中で最も高額であるが、片丘浄水場は更新間もない新しい施設であり、当面の費用発生はない。		経済性に最も優れており、仮に片丘浄水場が更新時期を迎えている場合は、最も有力となる可能性もあるが、片丘浄水場は更新間もない新しい施設であり、廃止は現実的ではない。なお、受水費の増減は受水側、送水側でそれぞれ発生するため LCC には含めないものとしている。		現状施設を維持するケース①よりも経済性で有利な案である。内山田第 1 配水池、第 2 配水池及び増圧ポンプ、送水管の更新投資が削減できる。片丘浄水場の次回更新時期は将来 50 年以上先であると見込まれるため最も現実的である。	
					（有力案）	

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。

注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.1.3 案③：朝日村、山形村の施設共同利用に関する検討

a) 検討概要

横出ヶ崎配水池（山形村）は全量（1,500 m³/日）を松塩水道から受水しており、山形村全体の給水量の約 5 割を占めているため、災害時等に松塩水道からの受水量が減少する等の事象が生じた場合に村内への給水に与える影響が大きい。

古見配水池（朝日村）へ送水を行っている大尾沢浄水場（朝日村）の保有水源と配水量の差から、現在で約 500m³/日の余力があり、将来的な水需要の低下により施設能力に余裕が生じる可能性があることや、古見配水池から横出ヶ崎配水池付近までφ150mm 管路が既に布設されており、地形的にも朝日村側の標高が高いため、横出ヶ崎配水池へ自然流下で送水（または配水系統へ直接配水）できる可能性が高い。以上から、両施設の将来的な連携案について検討する。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.5 関連施設

事業体	施設名称	施設能力	建設年度	備考
朝日村	大尾沢浄水場	2,370m ³ /日	1967 年	緩速ろ過、浄水処理に問題はない 将来水需要動向によっては余裕が生じる
朝日村	古見配水池	V=519m ³	1993 年	山形村との村境付近へ配水する配水池 大尾沢浄水場系統
山形村	横出ヶ崎配水池	V=1,004m ³	1995 年	松塩水道からの受水池 朝日村との村境に位置し、山形村の配水管末端との距離が近い

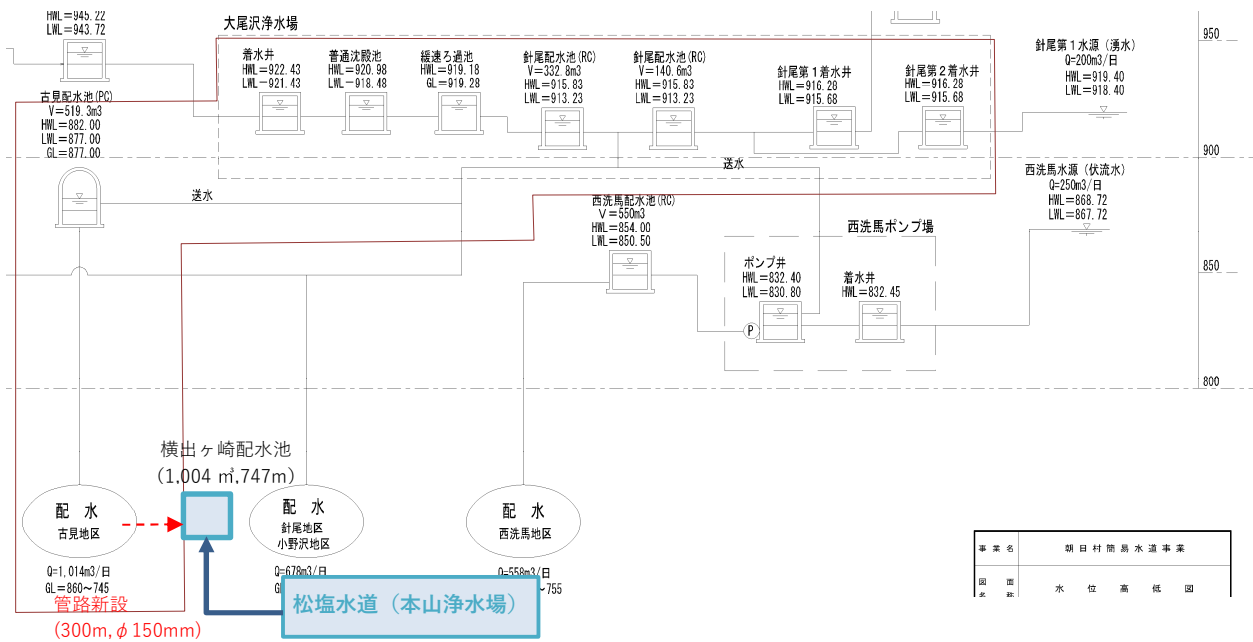


図 6.5 現況水位高低（案③）

c) 比較ケース

朝日村、山形村の市境にある配水池、加圧施設の統廃合について検討する。
現状、以下の3案を想定している。

ケース①：現状施設を維持するケース

ケース②：古見配水池から横出ヶ崎配水池へ水量の一部を送水するケース

ケース③：古見配水池から横出ヶ崎配水区域の一部へ直接配水するケース（ケース②の派生）



図 6.6 施設位置・標高（案③）

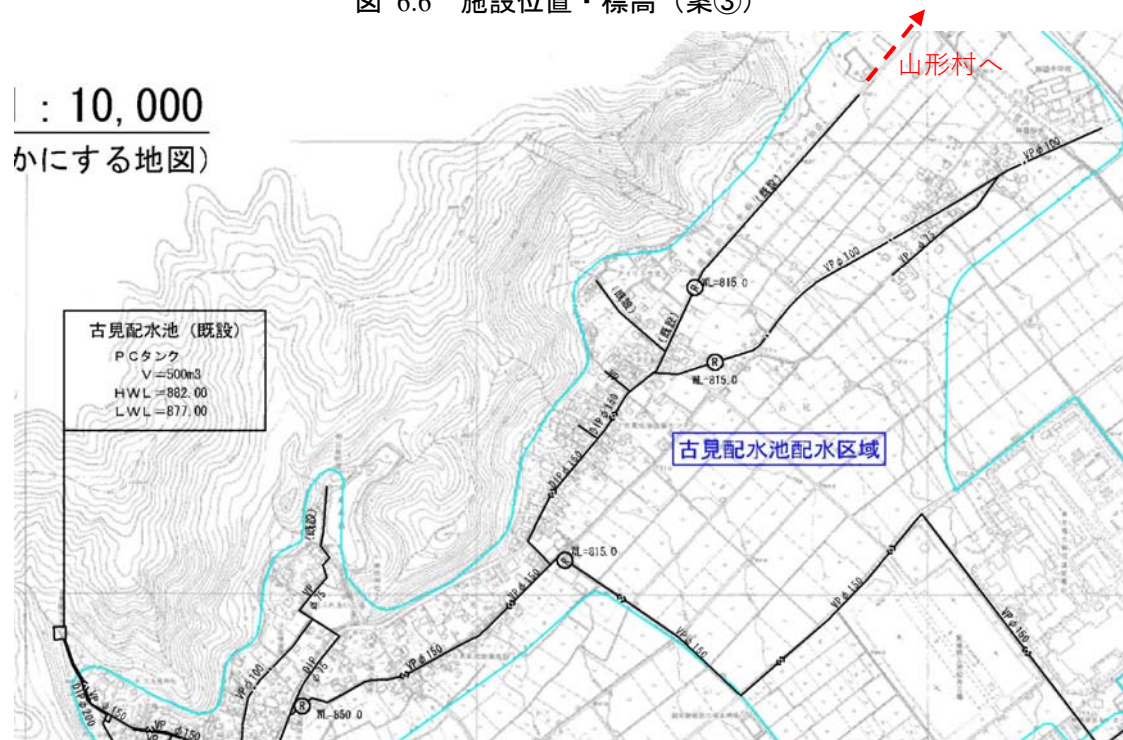


図 6.7 現況朝日村管網図（案③）

d) 検討結果

比較ケースの検討結果を次頁の表に示す。

ケース②、③はケース①（現状維持）と比較して、建設費用が増加する試算結果となった。受水費は松塩水道からの受水量の減量により約 3.5 億円の削減があると試算されるが、これに加えて朝日村からの受水費等も考慮する必要があることや、圏域全体でみると受水費の増減は内部コストとなるため、多面的な評価が必要となる。

本検討では、ケース②及び③の実施により、横出ヶ崎配水池が 2 系統化されることや、災害時の松塩水道からの受水量減少に対するバッファとして機能することでリスク分散が期待できること、さらには、横出ヶ崎配水池と朝日村の配水末端が近く、大きな整備を必要とせず実現性が高いこと等から、これを有力案とする。

表 6.6 朝日村・山形村関連 広域化検討（案③）

検討ケース	① 現状維持案		②横出ヶ崎配水池（山形村）の２系統化		③ 古見配水池系統（朝日村）の拡大	
概 要	・現状の施設を維持する		・大尾沢浄水場（朝日村）から横出ヶ崎配水池へ送水を行う。		・大尾沢浄水場（朝日村）から山形村の一部給水区域へ配水を行う。	
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。		・横出ヶ崎配水池が２系統からの受水となるため、非常時対応の強化が図れる。 ・本山浄水場のメンテナンス等による受水減量時の横出ヶ崎配水池の運用が大きく改善される。 ・県水受水量の減少により、本山浄水場の稼働率に余裕が生じる。		・トラブル時の影響が小さくなる（断水人口の減少など）。 ・本山浄水場のメンテナンス等による受水減量時の横出ヶ崎配水池の運用が大きく改善される。 ・県水受水量の減少により、本山浄水場の稼働率に余裕が生じる。	
デメリット	・全量を松塩水道からの受水で賄っているため、松塩水道の水量が減少、停止した場合に山形村へ与える影響が大きい。		・管路の整備費用が発生する。 ・常時通水の場合は、受水費（分水費）が発生する。		・管路の整備費用が発生する。 ・常時通水の場合は、受水費（分水費）が発生する。	
留意事項 実現性等			・朝日村からの分水は認可上難しいため、事業統合等が前提となる。 ・行政界を超える送水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・大尾沢浄水場の経過年数が54年であるため、直近で更新が必要となる。 ・非常時の連絡管としてのみ整備しておく方法もある。		・朝日村からの分水は認可上難しいため、事業統合等が前提となる。 ・行政界を超える配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・大尾沢浄水場の経過年数が54年であるため、直近で更新が必要となる。	
			短期（１年～10年後程度を想定）		短期（１年～10年後程度を想定）	
経 済 性 (50年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は２回更新とする）	2,310,300 千円/50年	① 建設費用	2,350,300 千円/50年	① 建設費用	2,314,300 千円/50年
	（内訳 1）大尾沢浄水場の更新	2,310,300	（内訳 1）大尾沢浄水場の更新	2,310,300	（内訳 1）大尾沢浄水場の更新	2,310,300
	（内訳 2）		（内訳 2）管路の新設（φ150, 0.3km）	40,000	（内訳 2）管路の新設（φ150, 0.3km）	40,000
	（内訳 3）		（内訳 3）		（内訳 3）	
	（内訳 4）		（内訳 4）		（内訳 4）	
	（内訳 5）		（内訳 5）		（内訳 5）	
	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年
LCC（①+②）	なし		(50年平均 403 m³/日 × 365 日 × 47.96 円/m³)	-353,000	(50年平均 403 m³/日 × 365 日 × 47.96 円/m³)	-353,000
		2,310,300 千円/50年	※受水費の増減は含まず	2,350,300 千円/50年	※受水費の増減は含まず	2,314,300 千円/50年
評 価	維持管理対象施設は現状と同じであるが、有事のバックアップが無く、松塩水道の利用制限などの影響を受けやすい。また、水需要減少に伴い朝日村の施設規模に余剰が生じる可能性がある。		管路の新設費用が必要となるが軽微と想定され、２系統化によるリスクの分散化が大きなメリットである。将来水需要が減少した際に朝日村の施設能力を有効活用する対策としても期待出来るため本検討の有力案とする。ただし、行政区境界を超える配水となるため、配水のための制度確認や建設工事の負担方法、水道料金の調整等が必要となる。（県水受水費の増減は LCC に含めない）			
			（有力案）			

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。
注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.2 検討エリア B

6.2.1 案④：中下原浄水場（松本市）、唐沢浄水場（山形村）の統廃合に関する検討

a) 検討概要

中下原浄水場は緩速ろ過処理を行い、旧波田町の一部地域に配水している。近年の水需要低下に伴い施設稼働率が低下しており、現在の配水量は $24\text{m}^3/\text{日}$ と非常に少ない状況である。竣工年は不明だが、施設外観から経年化が進行していると推察できる。

唐沢浄水場は 1977 年建設（44 年経過）であり、浄水場能力は $2,200\text{m}^3/\text{日}$ と比較的規模が大きく、中下原配水区域の配水量を十分賄える余力がある。また、中下原浄水場からの配水管末端は、唐沢浄水場付近まで $\phi 100$ 管路が布設されている。以上から、両施設の将来的な統廃合について検討する。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.7 関連施設

事業体	施設名称	施設能力	建設年度	備考
松本市	中沢水源	$750\text{m}^3/\text{日}$	-	表流水（中沢接合性 $V=2.25\text{m}^3$ ）
松本市	中下原浄水場	$24\text{m}^3/\text{日}$	-	緩速ろ過、浄水量が少なく更新時の費用対効果が課題
松本市	中下原配水池	$V=70\text{m}^3$	-	浄水場を廃止するケースにおいても継続必要
山形村	唐沢浄水場	$2,200\text{m}^3/\text{日}$	1977 年	緩速ろ過

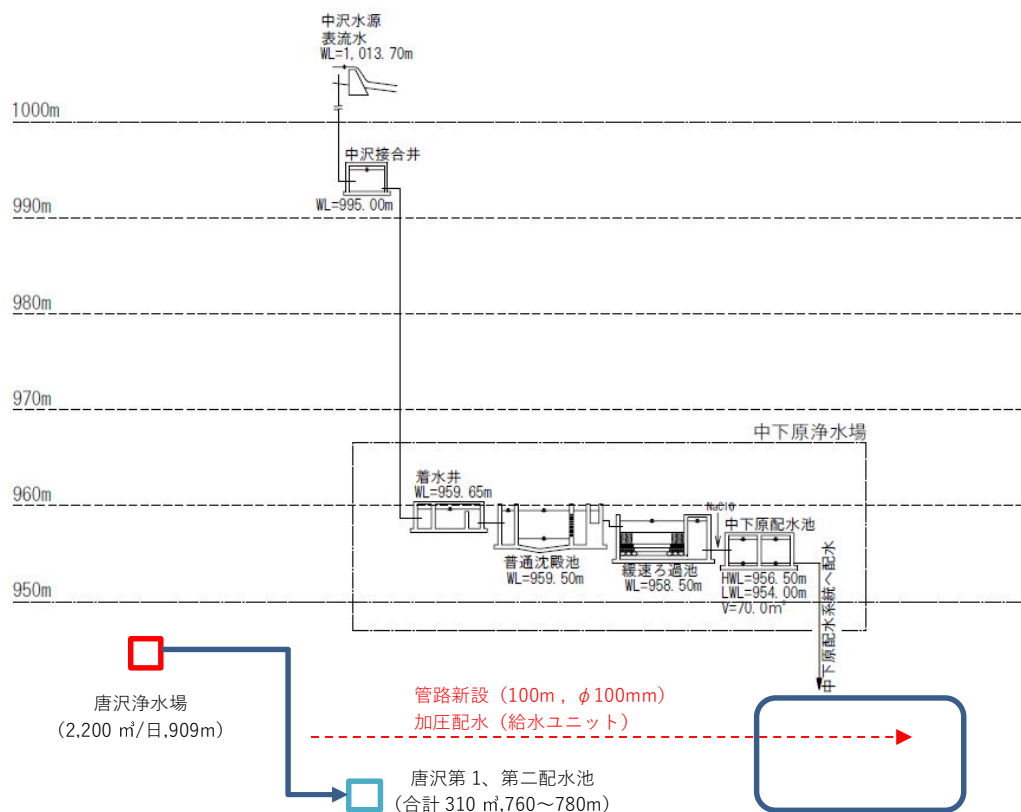


図 6.8 現況水位高低（案④）

c) 比較ケース

松本市、山形村の市境にある配水池、加圧施設の統廃合について検討する。
現状、以下の2案を想定している。

ケース①：現状施設を維持するケース（中下原浄水場及び水源更新）

ケース②：中下原浄水場及び水源を廃止し、唐沢浄水場からの直接配水に切り替えるケース



図 6.9 施設位置・標高 (案④)

d) 検討結果

次頁の比較表に現状維持ケースと中下原浄水場廃止ケースの比較結果を示す。

ケース①（現状維持案）に比べてケース②（中下原浄水場廃止）の方が経済性で有利となり、50年間の建設費で約1.5億円の削減効果があると試算された。唐沢浄水場と中下原浄水場は距離が近く、また、道路状況等からも配管ルートの整備も可能であるものと考えられることから、ケース②を本検討における有力案とする。

ただし、給水区域（行政区）を超える配水が必要とすることから、実現には事業統合等の配水方法（制度面）の検討、水道料金の設定等が必要となる。さらに、唐沢浄水場が現敷地内での更新が難しく、近隣用地の取得や別の用地への移転等も含めた検討が必要であるため、案④'として、松塩水道からの受水によって唐沢浄水場を廃止する案についても検討する。

表 6.8 松本市・山形村関連 広域化検討（案④）

検討ケース	① 現状維持案		②中下原浄水場（松本市）の廃止			
概要	・現状の施設を維持する		・中下原浄水場（松本市）を廃止し、唐沢浄水場配水系統へ変更を行う。			
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。 ・自己水源をそれぞれ確保することが出来る。		・施設の廃止により、維持管理が容易になる。 ・施設の廃止により、人件費や更新投資の削減が可能となる。			
デメリット	・浄水量の少ない中下原浄水場等の更新費用が必要となる（更新による費用対効果が少ない）。 ・人口の減少から、水量が不安定となる可能性がある。		・唐沢浄水場停止時の影響が大きくなる（断水人口の増加等）。 ・松本市の自己水源の確保について、将来方針等との整合が必要である。 ・増圧ポンプ設備を設置する必要がある（ただし小規模な設備で対応可能）。			
留意事項 実現性等			・山形村からの分水は認可上難しいため、事業統合等が前提となる。 ・行政界を超える配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・唐沢浄水場の経過年数が44年であり更新時期が近づいている。 ・唐沢浄水場での浄水量の増加は24 m³/日であることから、施設能力面での支障はないと考えられる。 ・配水管の布設ルートが確保可能かを検討する必要がある。 ・唐沢浄水場の更新方法について、旧浄水場敷地も含めた検討が必要であり、立地条件等から実現しない可能性がある。			
			短期（1年～10年後程度を想定）			
経 済 性 (50年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	3,078,500 千円/50年	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	913,400 千円/50年		
	（内訳 1）中沢水源・導水管の更新	481,100	（内訳 1）中沢水源・導水管の撤去	53,900		
	（内訳 2）中下原浄水場の更新（配水池含む）	2,597,400	（内訳 2）中下原浄水場の撤去（配水池含む）	439,500		
	（内訳 3）		（内訳 3）管路の新設（φ100, 0.1km）	12,000		
	（内訳 4）		（内訳 4）加圧施設の新設	408,000		
	（内訳 5）		（内訳 5）			
	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年		
LCC（①+②）	なし		なし			
		3,078,500 千円/50年		913,400 千円/50年		
評 価	維持管理対象施設は現状と同じであるが、経済性においてケース②と比較して不利となる。また、中下原浄水場の敷地内での更新工事は立地条件から困難であると想定されており、新たな用地取得等も含めた検討が必要となる等、実現性に課題がある。		維持管理対象施設が少なくなり、経済性でもケース①と比較して優位となり、本検討における有力案とする。ただし、行政区域界を超える配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。			
			（有力案） ただし、案④'と合わせて検討する			

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。
注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.2.2 案④'：松塩水道南西ルート of 延長に関する検討

a) 検討概要

唐沢浄水場は 1977 年建設（44 年経過）と老朽化が進行しており、用地確保の問題から現地での更新が困難な状況である（案④参照）。中下原浄水場は緩速ろ過処理を行い、旧波田町の一部地域に配水している。近年の水需要低下に伴い施設稼働率が低下しており、現在の配水量は $24\text{m}^3/\text{日}$ と非常に少ない状況である。竣工年は不明だが、施設外観から経年化が進行していると推察できる。

また、男女沢浄水場系は波田地区市街地に配水しているが、バックアップや連絡管の整備がされておらず、災害時のバックアップ体制の整備が望ましい。

上記の課題を解決するために、松塩水道南西ルート送水管を延長し、将来的な唐沢浄水場、中下原浄水場の統廃合及び男女沢浄水場への連絡管整備について検討する。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.9 関連施設

事業体	施設名称	施設能力	建設年度	備考
松本市	中沢水源	$750\text{m}^3/\text{日}$	-	表流水（中沢接合性 $V=2.25\text{m}^3$ ）
松本市	中下原浄水場	$24\text{m}^3/\text{日}$	-	緩速ろ過、浄水量が少なく更新時の費用対効果が課題
松本市	中下原配水池	$V=70\text{m}^3$	-	浄水場を廃止するケースにおいても継続必要
松本市	男女沢配水池	$V=5,046\text{m}^3$	-	
山形村	唐沢浄水場	$2,200\text{m}^3/\text{日}$	1977 年	緩速ろ過
山形村	唐沢第 1 配水池	$V=180\text{m}^3$	1977 年	

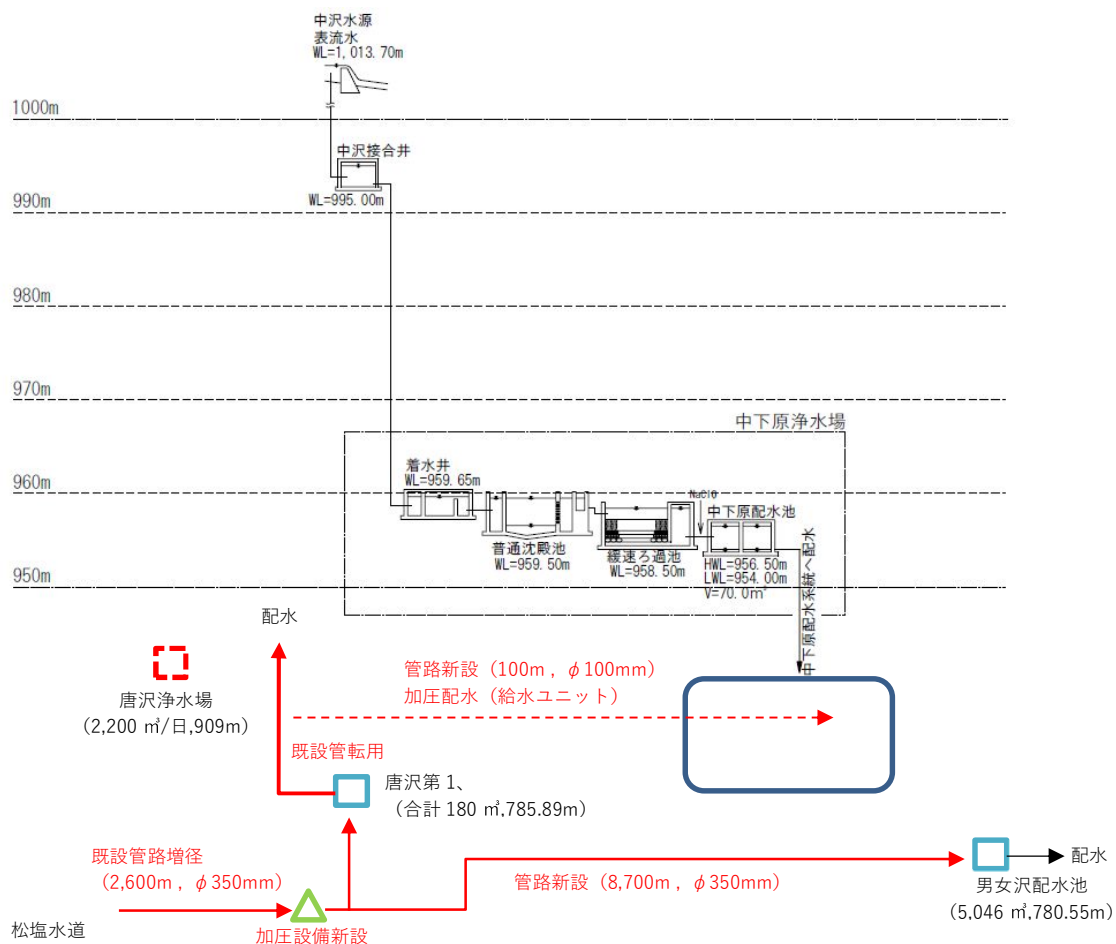


図 6.10 現況水位高低（案④'）

c) 比較ケース

松塩水道南西ルートの特長と、松本市、山形村の市境にある施設の統廃合について検討する。現状、以下の2案を想定している。

- ケース①：現状施設を維持するケース（中下原浄水場及び水源、唐沢浄水場更新）
- ケース②：中下原浄水場及び水源、唐沢浄水場を廃止し、松塩水道から受水するケース
- ケース③：ケース②に加え、松塩水道配水管を男女沢配水池に接続するケース。

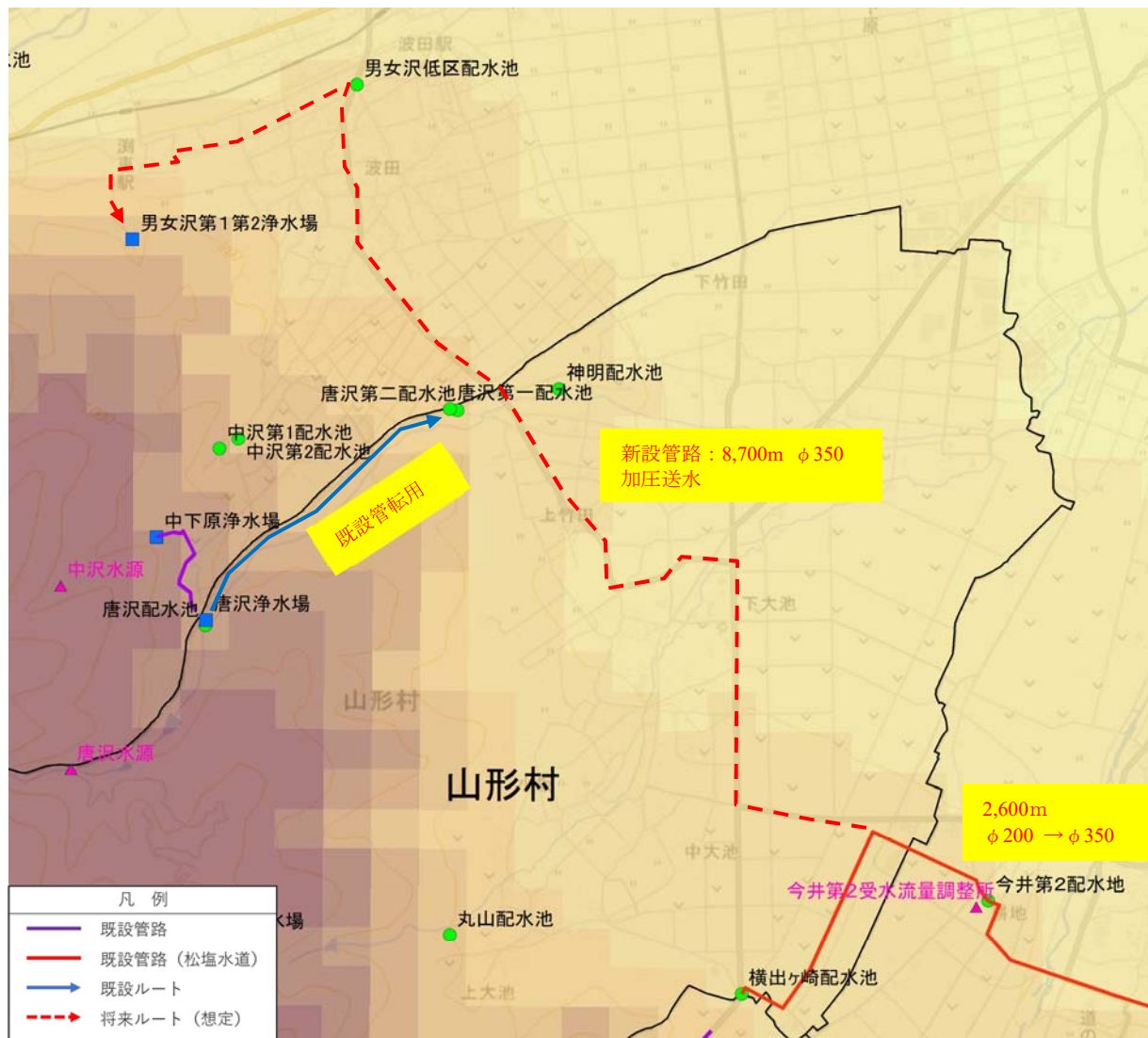


図 6.11 施設位置・標高（案④'）

d) 検討結果

次頁の比較表に現状維持案（ケース①）と中下原浄水場廃止ケース（ケース②、③）の比較結果を示す。

ケース①に比べてケース②の方が経済性で有利となり、50年間の建設費で約27億円の削減効果があると試算された。また、道路状況等からも配管ルートの整備も可能であるものと考えられることから、ケース②を本検討における有力案とする。ケース③はケース②と比較して約18億円建設費用が多くかかるが、男女沢浄水場の2系統化によるリスク分散が期待できるため、メリットが非常に大きく検討の余地がある。

ただし、男女沢浄水場への送水量によっては管路の新設や既設管路の増径を行う必要があるため、更に建設投資が必要となる可能性がある。また、唐沢配水池から中下原浄水場までの送水は給水区域（行政区画）を超える配水となることから、実現には事業統合等の配水方法（制度面）の検討、水道料金の設定等が必要となる。

表 6.10 松本市・山形村関連 広域化検討（案④'）

検討ケース	① 現状維持案		②中下原浄水場（松本市）の廃止		③中下原浄水場（松本市）の廃止	
概 要	・現状の施設を維持する		・唐沢浄水場（山形村）中下原浄水場（松本市）を廃止し、松塩水道から受水を受ける。		・唐沢浄水場（山形村）中下原浄水場（松本市）を廃止し、松塩水道から受水を受ける。 ・松塩水道送水管を延長し、男女沢浄水場の緊急連絡管とする。	
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない ・自己水源をそれぞれ確保することが出来る		・施設の廃止により、維持管理が容易になる。 ・施設の廃止により、人件費や更新投資の削減が可能となる。 ・唐沢第 1 配水池から唐沢浄水場の配水区域までは既設管路を転用できる可能性がある。		・施設の廃止により、維持管理が容易になる。 ・施設の廃止により、人件費や更新投資の削減が可能となる。 ・唐沢第 1 配水池から唐沢浄水場の配水区域までは既設管路を転用できる可能性がある。 ・男女沢浄水場配水区域へのバックアップが確保できる。	
デメリット	・浄水量の少ない中下原浄水場等の更新費用が必要となる（更新による費用対効果が少ない） ・人口の減少から、水量が不安定となる可能性がある ・男女沢浄水場系のバックアップが無く、有時の断水が増加するリスクがある。		・松本市の自己水源の確保について将来方針等との整合が必要である ・増圧ポンプ設備を設置する必要がある（ただし小規模な設備で対応可能） ・松塩水道移設送水管の増径が必要となる。 ・送水に加圧設備の設置が必要となる。		・松本市の自己水源の確保について、将来方針等との整合が必要 ・増圧ポンプ設備を設置する必要がある（ただし小規模な設備で対応可能） ・松塩水道移設送水管の増径が必要となる。 ・送水に加圧設備の設置が必要となる。	
留意事項 実現性等	・唐沢浄水場の更新方法について、旧浄水場敷地も含めた検討が必要である。		・唐沢浄水場の経過年数が 44 年であり更新時期が近づいている ・唐沢浄水場、中下原浄水場の浄水動力費が削減できる。		・唐沢浄水場の経過年数が 44 年であり更新時期が近づいている ・男女沢浄水場への水量によって新設管路及び既設管路の口径が変わるため、建設費用がより高額になる可能性がある。 ・3 事業者で整備費用の負担や有事の対応などの調整が必要である。	
			短期（1 年～10 年後程度を想定）		短期（1 年～10 年後程度を想定）	
経 済 性 (50 年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	5,978,200 千円/50 年	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	3,186,500 千円/50 年	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	4,964,500 千円/50 年
	（内訳 1）中沢水源・導水管の更新	481,100	（内訳 1）中沢水源・導水管の撤去	53,900	（内訳 1）中沢水源・導水管の撤去	53,900
	（内訳 2）中下原浄水場の更新（配水池含む）	2,597,400	（内訳 2）中下原浄水場の撤去（配水池含む）	439,500	（内訳 2）中下原浄水場の撤去（配水池含む）	439,500
	（内訳 3）唐沢浄水場の更新	2,501,700	（内訳 3）唐沢浄水場の撤去	550,100	（内訳 3）唐沢浄水場の撤去（配水池含む）	550,100
	（内訳 4）既設管路の更新（φ 200,2.6km）	398,000	（内訳 4）管路新設(φ 200,5.1km)(φ 100,0.1km)	521,000	（内訳 4）管路新設(φ 350,8.7km)(φ 100,0.1km)	1,974,000
			（内訳 5）既設管路の増径（φ 300,2.6km）	342,000	（内訳 5）既設管路の増径（φ 350,2.6km）	586,000
			（内訳 6）加圧施設の新設	1,280,000	（内訳 6）加圧施設の新設	1,361,000
	② 県水受水費の増減（50 年間）	— 千円/50 年	②県水受水費の増減（50 年間）	1,946,600 千円/50 年	②県水受水費の増減（50 年間）	1,946,600 千円/50 年
LCC（①+②）		5,978,200 千円/50 年		3,186,500 千円/50 年		4,964,500 千円/50 年
評 価	維持管理対象施設は現状と同じであるが、経済性においてケース②と比較して不利となる。また、中下原浄水場の敷地内での更新工事は立地条件から困難であると想定されており、新たな用地取得等も含めた検討が必要となる等、実現性に課題がある。		維持管理対象施設が少なくなり、経済性でもケース①と比較して優位となり、本検討における有力案とする。ただし、行政区境界を超える配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。（県水受水費の増減は LCC に含めない）		ケース②より経済性は劣るものの、男女沢浄水場の 2 系統化によるリスク分散はメリットが大きく、検討の余地がある。ただし、男女沢浄水場への送水量によっては新設管路、既設管路の口径が大きくなるため、さらに建設費用が必要となる可能性がある。（県水受水費の増減は LCC に含めない）	
			（有力案）		非常時連絡管の整備として有効	

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。

注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.2.3 案⑤：小室浄水場・金松寺浄水場（松本市）の周辺施設（安曇野市）の統廃合に関する検討

a) 検討概要

小室浄水場（松本市）は、南黒沢水源（表流水）を水源とした浄水場であり、松本市梓川地区の北西側高地区域への給水や北条配水地への送水を行っている。1992年の建設から経年化数は29年と現状で更新時期を迎えていないが、安曇野市との市境に位置し、また、将来50年間で更新時期を迎えることから周辺施設との統廃合を検討する。また、付近には金松寺浄水場（松本市）も存在し、経年化数は16年と比較的新しい施設であるが、粒状活性炭を用いた浄水場であることから、小規模施設ではあるものの維持管理にかかる費用が大きいため、同時に廃止を検討する。

隣接する安曇野市は、水源能力（地下水）に余裕があり水質も良好であることから、安曇野市から松本市への送水により小室浄水場や金松寺浄水場を廃止できる可能性がある。

本検討において、将来50年間に於いて、小室浄水場や金松寺浄水場を継続（更新）した場合と、両浄水場を廃止し安曇野市から送水を行った場合について比較検討を行う。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。野沢配水池へ接続されている水源は6カ所存在しており、水利権水量又は取水能力と現認可の計画取水量を比較すると、約4,700 m³/日の余剰があり現状においても利用可能と考えられることから、小室浄水場と金松寺浄水場の施設能力（合計2,260 m³/日）を安曇野市の水源能力で十分に賄えるものと判断する。

表 6.11 関連施設

事業体	施設名称	能力・容量	建設年度	備考
松本市	金松寺浄水場	240 m ³ /日	2005 年	継続・廃止検討
松本市	小室浄水場	2,020 m ³ /日	1992 年	継続・廃止検討
松本市	北条配水池	V=1,400 m ³	-	加圧設備を新設し、金松寺配水池・小室配水池へ送水
安曇野市	野沢配水池	V=1,000 m ³	1988 年	管路・加圧設備を新設し、北条配水池へ送水

表 6.12 野沢配水池へ接続されている主な水源水量

施設名称	水利権水量 (m ³ /日) 取水能力 (m ³ /日)	計画取水量 (m ³ /日)
野沢水源	1,420	1,000
真々部第3水源	2,520	1,800
真々部第2水源	2,823	2,000
真々部第1水源1号井	2,823	1,800
真々部第1水源2号井	2,384	1,500
上鳥羽水源	2,243	1,400
合計	14,213	9,500

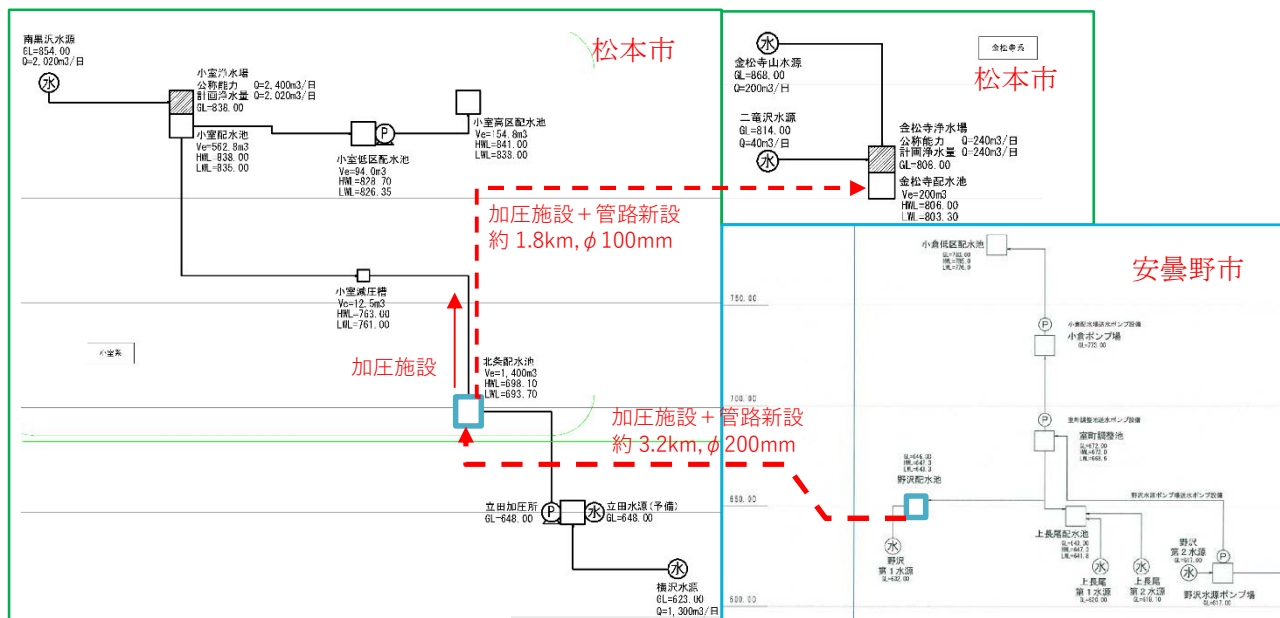


図 6.12 水位高低図 (案⑤)

c) 比較ケース

- ケース①：現状施設を維持するケース（小室浄水場・金松寺浄水場更新）
 ケース②：小室浄水場・金松寺浄水場を廃止、野沢配水池から送水を行うケース
 ケース③：(参考) 男女沢配水系と花見配水系の連絡管整備案

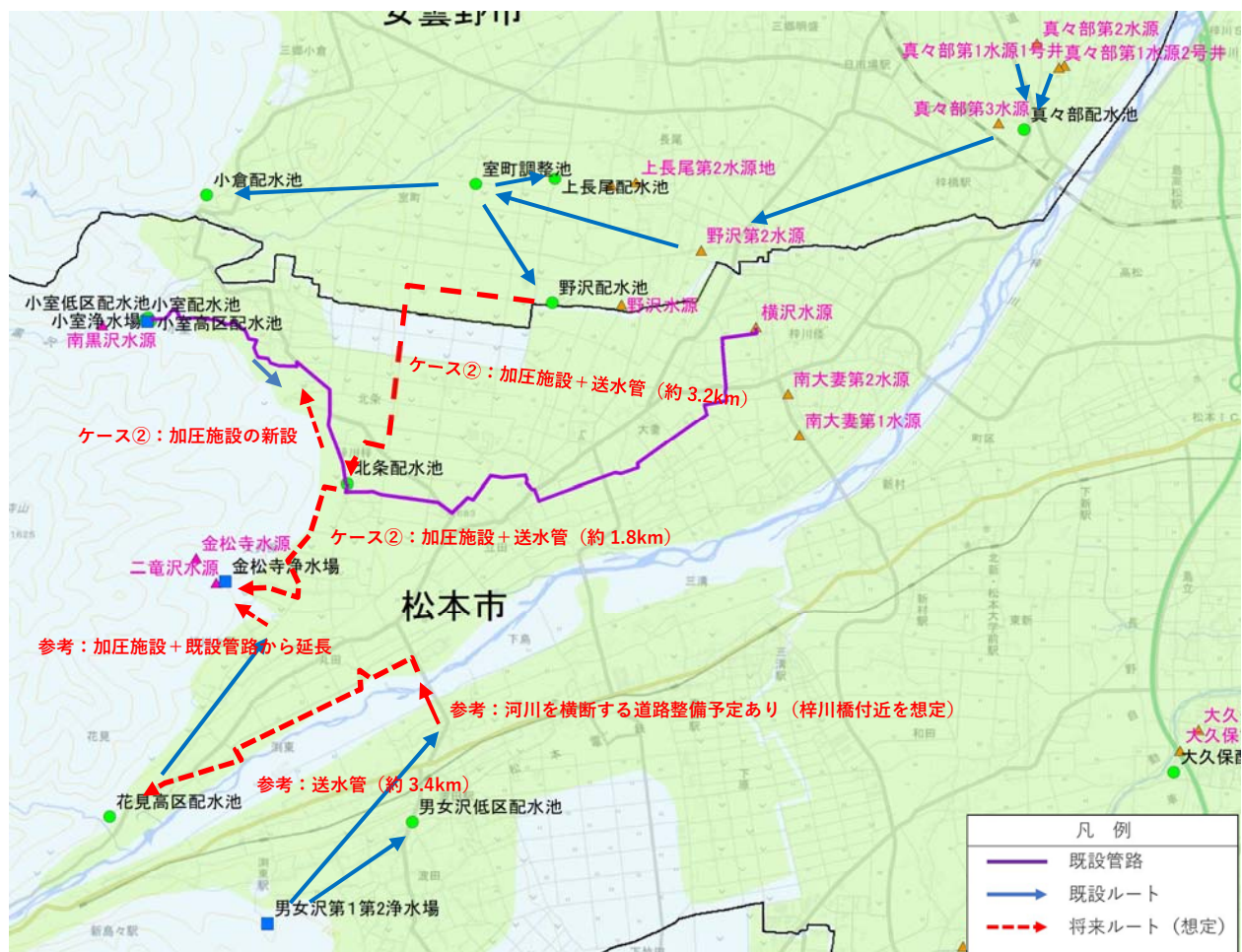


図 6.13 施設位置図（案⑤）

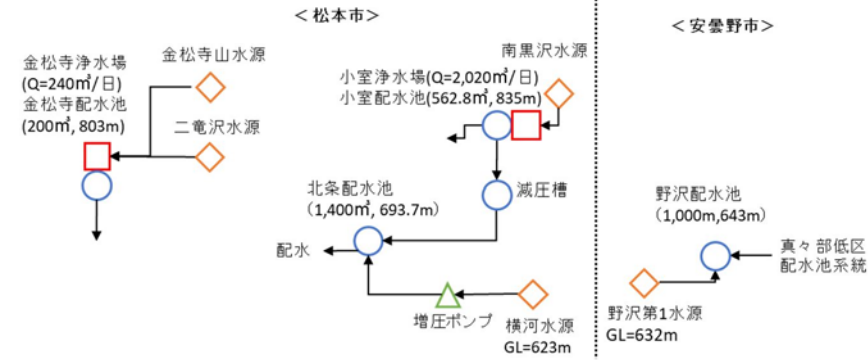
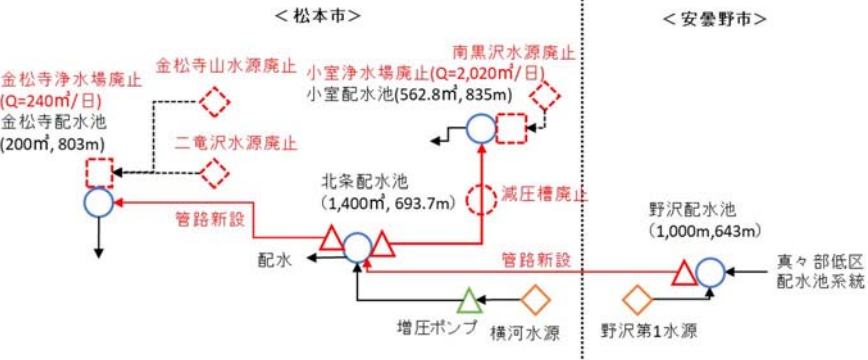
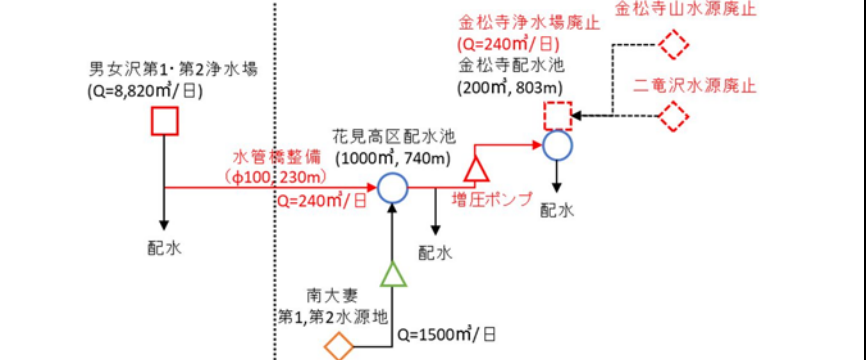
d) 検討結果

次頁に比較結果を示す。ケース①と比較して、維持管理が容易となり、経済性（50年間のライフサイクルコスト）においても有利となるケース②を本検討の有力案と考える。管路の整備や加圧設備の設置が必要となることから整備は多いが、北条配水池と小室配水池の既設管路を利用できる箇所もあるため実現性は高い。

金松寺浄水場は比較的新しい施設であるが、小室浄水場の設備は松本市の標準耐用年数を迎えていることから、整備方法として、北条配水池水系を小室浄水場系から安曇野市系に切替え、その後、各浄水場の老朽度や将来の水需要から判断し、北条配水池から増圧により金松寺配水池や小室配水池へ送水するといった段階的な整備も考えられる。なお、既存の送水管の口径等については整備時に詳細な検討を行う必要がある。想定される施設整備は中期～長期以降の時期であると考えられる。

また、ケース③に参考として男女沢配水系と花見配水系の連絡管整備案を次頁に示す。松本市内で、梓川を横断する橋梁工事が検討されていることから、連絡管の整備を行う。他案にて検討中である松塩水道の南西ルート延伸案が実現した際には、男女沢第1第2浄水場に余剰能力が生まれることが想定されるため、災害時のバックアップや金松寺浄水場の廃止を行うことが可能となる。

表 6.13 安曇野市・松本市関連 広域化検討（案⑤）

検討ケース	① 現状維持案		② 小室浄水場・金松寺浄水場（松本市）の廃止		③ 参考）松本市内での連絡管整備案	
概 要	・現状の施設を維持する		・小室浄水場・金松寺浄水場（松本市）を廃止し安曇野市から配水を行う。		・松本市の波田地区と梓川地区を接続する連絡管を整備	
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。		・小室浄水場等の廃止により、維持管理が容易になる。 ・小室浄水場等の廃止により、人件費や更新投資の削減が可能となる。		・波田地区での災害時にバックアップが可能となる。 ・ポンプ圧送により、金松寺浄水場の廃止が可能となる。	
デメリット	・小室浄水場や金松寺浄水場などの更新費用が必要となる。 ・人口の減少から、水量が減少する可能性がある。		・トラブル時の影響が大きくなる（断水人口の増加等）。 ・増圧ポンプ設備を設置する必要がある。 ・松本市の自己水源の確保について、今後の市の方針等との整合が必要である。		・増圧ポンプ設備を設置する必要がある。 ・送水管の新設（河川横断）。	
留意事項 実現性等			・安曇野市からの分水は認可上難しいため、事業統合等が前提となる。 ・行政界を超える送・配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・安曇野市からの送水量として約 2,260 m³/日必要となるが、水源に余裕があるため、可能であると想定される。なお、ポンプの能力は問題ないが、送水管口径については今後の課題となる。 ・本検討案において、ひとまず安曇野市からの管路整備のみを行い、北条配水池系統を送水対象とし、水需要の減少に応じて、金松寺配水池や小室配水池まで増圧整備を行うなど、段階的な統合も可能である。		・梓川橋付近での橋梁建て替え時にバックアップ管を整備する。 ・男女沢浄水場の余剰能力は多くないため、花見高区配水池には接続せず、花見配水系の一部へ配水を行う整備案も考えられる。 ・花見配水系全域のバックアップを行う場合は、水需要の減少あるいは、松塩水道の南西ルート延伸により男女沢浄水場に余裕が生じることが前提となる。 ・水管橋の口径については整備時に詳細検討が必要となる。 ・金松寺浄水場の廃止については、左案との比較が必要となる。	
			中期～長期（20年～40年後程度を想定）		中期～長期（20年～40年後程度を想定）	
経 済 性 (50年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	10,574,000 千円/50年	① 建設費用	3,436,000 千円/50年	① 建設費用	1,819,000 千円/50年
	（内訳 1）金松寺浄水場の更新	4,916,000	（内訳 1）金松寺浄水場の撤去	685,000	（内訳 1）水管橋の整備(φ100mm, 0.23km)	53,000
	（内訳 2）小室浄水場の更新	3,123,000	（内訳 2）小室浄水場の撤去	556,000	（内訳 2）金松寺浄水場の撤去	798,000
	（内訳 3）水源の更新×3	2,532,000	（内訳 3）水源の撤去×3	438,000	（内訳 3）水源の撤去×2	286,000
	（内訳 4）減圧槽の更新	3,000	（内訳 4）減圧槽の撤去(12.5 m³)	1,000	（内訳 4）管路整備(φ100mm, 3.4km)	268,000
	（内訳 5）		（内訳 5）増圧ポンプの設置×3	1,287,000	（内訳 5）増圧ポンプの設置	414,000
	（内訳 6）		（内訳 6）管路整備(φ200mm, 3.2km)	327,000	※金松寺配水池への管路新設は既設管路の利用により短距離であると想定されるため計上しない	
	（内訳 7）		（内訳 7）管路整備(φ100mm, 1.8km)	142,000		
	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年
	なし		なし		なし	
LCC（①+②）		10,574,000 千円/50年		3,436,000 千円/50年	（参考）1,819,000 千円/50年	
評 価	現状の運用形態であるが、経済性においてケース②と比較して不利になっている。		維持管理対象施設が少なくなり、経済性においてもケース①と比較して優位であることから、本検討における有力案とする。ただし、松本市の両浄水場の経過年数がそれぞれ16年、29年であることから整備時期は中期以降の検討になるものと想定される。		単独の事業体内での案となるが、松塩水道の延伸により生じる男女沢第1第2浄水場余剰能力を活かしたバックアップ案として整備が可能となる。	
			（有力案）		（有力案）	

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。

注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.3 検討エリア C

6.3.1 案⑥：安曇野市、松本市の市境周辺施設の統合に関する検討

a) 検討概要

安曇野市と松本市の市境は山間地域であり、両事業体が加圧設備を設けてそれぞれの市境付近の施設へと送水を行っている。大足高区配水池（安曇野市）は安曇野市の明科地域にあり、施設が位置する標高は 779m である。執田光配水池（松本市）は松本市の四賀地区に存在し、地区配水に加え十二配水池の中継施設として利用されており、標高 753m に位置する。施設規模はそれほど大きくないが、加圧設備による動力費や維持管理面での負担を考慮し、執田光配水池の廃止可能性について検討する。

本検討において、現状の運用形態とした場合と、執田光配水池を廃止し、管路整備を行い、安曇野市から送水を行った場合とを比較する。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.14 関連施設

事業体	施設名称	能力・容量	建設年度	備考
松本市	執田光配水池	44 m ³	1980 年	地区配水及び十二配水池の中継施設、廃止検討
松本市	十二配水池	26 m ³	1965 年	継続利用
安曇野市	大足高区配水池	24 m ³	1983 年	管路整備を行い、十二配水池まで送水

c) 比較ケース

ケース①：現状施設を維持するケース（執田光配水池更新）

ケース②：執田光配水池を廃止し、十二配水池へ大足高区配水池から送水を行うケース

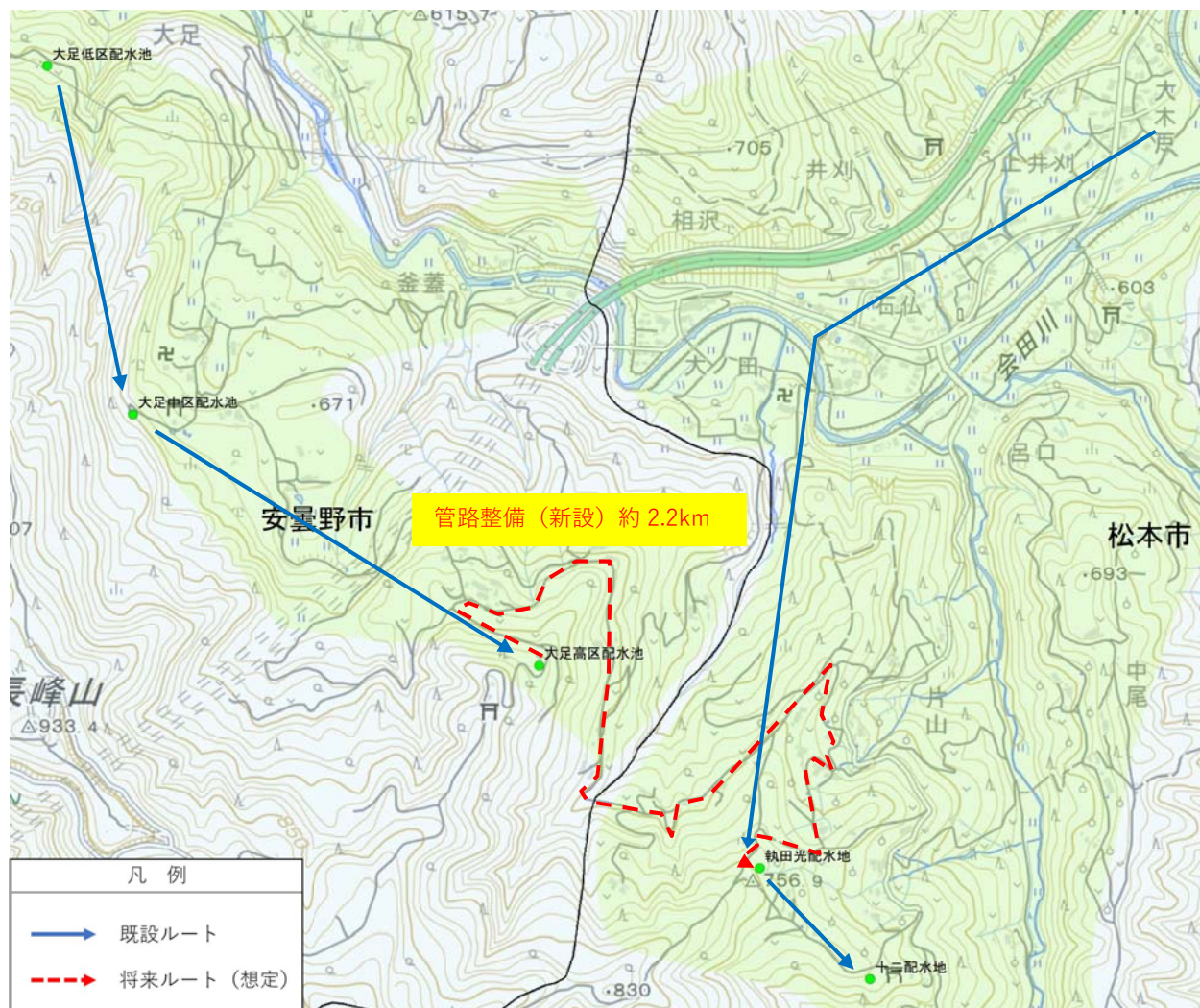


図 6.15 施設位置図（案⑥）

d) 検討結果

次頁の比較表に検討結果を示す。検討ケース①と比較して維持管理対象施設が少なく、経済性（50年間のライフサイクルコスト）において検討ケース②が有利である。増圧ポンプの撤去による経済性のメリットは大きい。図 6.15 に示す通り管路の整備を想定する道路が細く路線が複雑であることや地理的な条件（土砂災害危険箇所など）の制約を受ける可能性があることから、整備の難易度や実現性について詳細な検討が必要である。

表 6.15 安曇野市・松本市関連 広域化検討（案⑥）

検討ケース	①現状維持案		②執田光配水池（松本市）の廃止			
概 要	・現状の施設を維持する		・執田光配水池（松本市）を廃止し、安曇野市から配水を行う。			
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。		・執田光配水池や増圧ポンプの廃止により、更新投資の削減が可能となる。			
デメリット	・松本市の増圧ポンプの更新費用が必要となる。		・トラブル時の影響が大きくなる（断水人口の増加等）。 ・管路整備を行う必要がある。 ・配水池やポンプが減るが、山間部の管路延長が長くなる。			
留意事項 実現性等			・安曇野市からの分水は認可上難しいため、事業統合等が前提となる。 ・行政界を超える送・配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・執田光配水池に増圧ポンプを設置することで、大足高区配水池を廃止する案も考えられる。			
			中期～長期（10年～30年後程度を想定）			
経 済 性 (50年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	713,000 千円/50年	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	609,000 千円/50年		
	（内訳 1）増圧ポンプの更新×2	588,000	（内訳 1）増圧ポンプの撤去＋増強更新	390,000		
	（内訳 2）執田光配水池の更新	9,000	（内訳 2）執田光配水池の撤去	3,000		
	（内訳 3）大足高区配水池の更新	5,000	（内訳 3）大足高区配水池の増強更新	11,000		
	（内訳 4）管路の更新 （想定: φ75mm, 1.0km）	111,000	（内訳 4）管路の撤去 （想定: φ75mm, 1.0km）	37,000		
	（内訳 5）		（内訳 5）管路の新設(φ75mm, 2.2km)	163,000		
	（内訳 6）		（内訳 6）減圧弁の設置 ※費用関数を用いることが困難であるため、想定費用を加算	（想定）5,000		
	② 県水受水費の増減（50年間）	千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	千円/50年		
LCC（①＋②）	なし		なし			
		713,000 千円/50年		609,000 千円/50年		
評 価	現状の運用形態であるが、経済性においてケース②と比較して不利になっている。		維持管理対象施設が少なくなり、経済性においてもケース①と比較して優位である。ただし、安曇野市側の送水管増径が必要となる可能性があるため、経済性の効果が小さくなる可能性があることや、管路整備を行う道路の幅や地理的な条件（土砂災害警戒区域など）の制約を受ける可能性があるため、整備の実現性等について詳細な検討が必要である。			
			（有力案）※ただし時期は中期～長期			

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。
注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.3.2 案⑦：安曇野市、生坂村の市村境周辺施設の統合に関する検討

a) 検討概要

安曇野市は現状においても生坂村へ送水（分水）を実施しており、日岐配水池（生坂村）で分水を受けたのち、村内の各配水池へ送水している。安曇野市から生坂村への送水管ルートの中で下生野第1配水池の配水区域を通過するため、下生野第1配水池水系への直接給水の可能性について検討する。なお、下生野第1配水池は1965年建設から56年が経過しており、継続利用する場合は更新が必要である。本検討において、現状の運用形態とした場合と、下生野第1配水池を廃止し、安曇野市から直接給水を行った場合とを比較する。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.16 関連施設

事業体	施設名称	能力・容量	建設年度	備考
安曇野市	萩原配水池	514 m ³	-	生坂村への送水拠点となる施設
生坂村	下生野第1配水池	71 m ³	1965 年	廃止検討

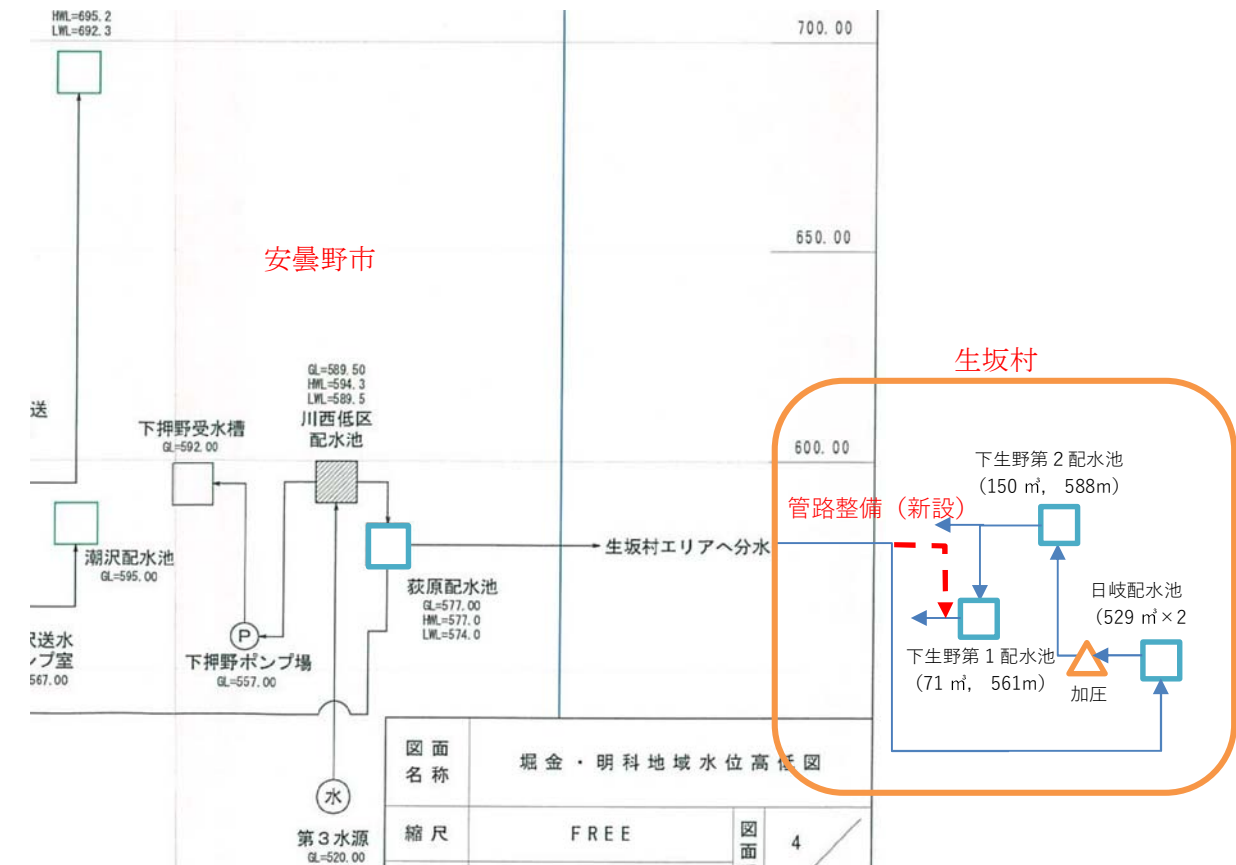


図 6.16 水位高低図（案⑦）

c) 比較ケース

ケース①：現状施設を維持するケース（下生野第1配水池更新）

ケース②：下生野第1配水池を廃止し、萩原配水池から下生野第1配水池水系へ直接配水を行うケース



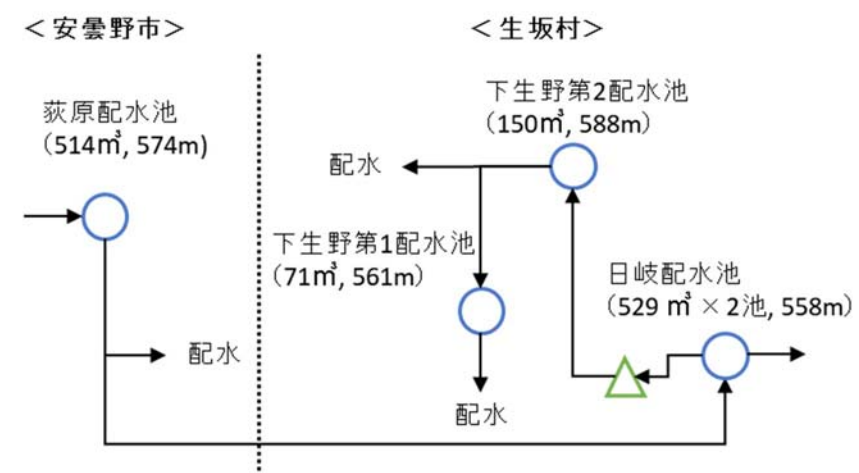
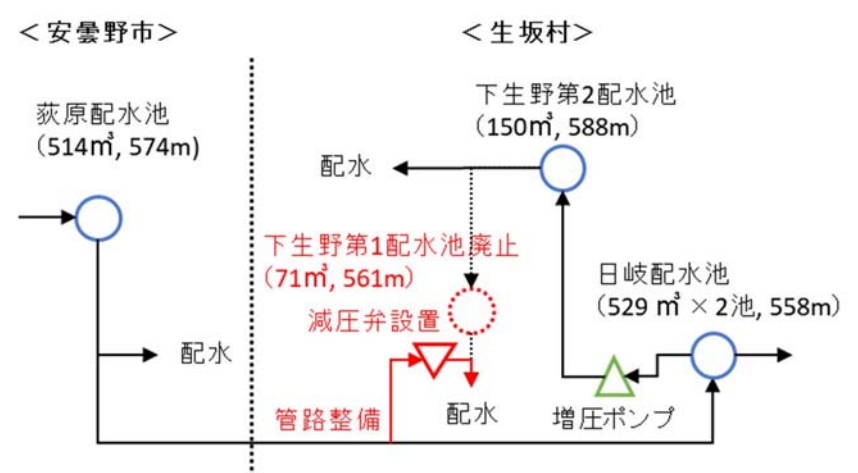
図 6.17 施設位置図（案⑦）

d) 検討結果

次頁の比較表に検討結果を示す。検討ケース①と比較して維持管理対象施設が少なく、経済性（50年間のライフサイクルコスト）において検討ケース②が有利であることから、本検討の有力案とする。

送水ルート途中に中継施設や減圧施設を設置し、現状の下生野第1配水池の配水区域への配水することを想定するが、実際の管路状況等を考慮した配管計画が別途必要である。

表 6.17 安曇野市・生坂村関連 広域化検討（案⑦）

検討ケース	① 現状維持案		②下生野第 1 配水池（生坂村）の廃止			
概 要	・現状の施設を維持する		・下生野第 1 配水池（生坂村）を廃止し、安曇野市から配水を行う。			
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。		・下生野第 1 配水池の廃止により、維持管理コストや更新投資の削減が可能となる。			
デメリット	・下生野第 1 配水池の更新費用が必要となる。		・管路整備を行う必要がある。 ・配水池容量が減少する（貯留能力の減少）。			
留意事項 実現性等			・安曇野市からの分水は現在と同様であり、受水量も変化しない。 ・行政界を超える送・配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・中継施設の設置が必要となる場合もある。			
			短期（10 年後程度を想定）			
経 済 性 (50 年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	28,000 千円/50 年	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	15,000 千円/50 年		
	（内訳 1）下生野第 1 配水池の更新	14,000	（内訳 1）下生野第 1 配水池の撤去	5,000		
	（内訳 2）管路の更新(想定:φ 100mm, 0.11km)	14,000	（内訳 2）管路の撤去(想定:φ 100mm, 0.11km)	5,000		
	（内訳 3）		（内訳 3）減圧弁の設置、中継施設の設置 ※費用関数を用いることが困難であるため、想定費用を加算	（想定）5,000		
	（内訳 4）		（内訳 4）※管路の新設は短距離であると想定されるため計上しない	0		
	（内訳 5）		（内訳 5）			
	② 県水受水費の増減（50 年間）	— 千円/50 年	② 県水受水費の増減（50 年間）	— 千円/50 年		
LCC（①+②）	なし		なし			
		28,000 千円/50 年		15,000 千円/50 年		
評 価	現状の運用形態であるが、経済性においてケース②と比較して不利になっている。下生野第 1 配水池が建設から 56 年が経過しているため、早期の更新が望まれる。		維持管理対象施設が少なくなり、経済性においてもケース①と比較して少し優位であることから、本検討における有力案とする。また、下生野第 2 配水池からの送水量が減るため、更新時に縮小することも可能となる。			
			（有力案）			

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。
注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.3.3 案⑧：安曇野市、筑北村、麻績村の市村境周辺施設の統合に関する検討

a) 検討概要

筑北村西部と麻績村は安定した取水や水源水質に課題があり、前年の降水量に大きな影響を受ける。一方で、隣接する安曇野市は水源水量が豊富で水質も良好であることから、安曇野市から筑北村、麻績村への送水可能性について検討する。本検討においては、現状の運用形態とした場合と、市村境にある廃線跡として整備された用地の一部を配管布設に利用が可能であるものと仮定して潮沢配水池（安曇野市）から送水を行う場合を比較し、さらに安定取水に課題のある栃平浄水場の将来的な廃止可能性についても検討に含めるものとする。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。潮沢配水池に接続されている水源における水利権水量と計画取水量を比較すると、水源には余裕があることが分かる。

表 6.18 関連施設

事業体	施設名称	能力・容量	建設年度	備考
安曇野市	潮沢配水池	80 m ³	1988 年	廃線跡を利用し、第 3 配水池へ送水 (廃線跡の周辺用地が利用可能と仮定)
筑北村	栃平浄水場	720 m ³ /日	1990 年	廃止検討 水源が前年降水量に影響を受ける

表 6.19 潮沢配水池に接続されている主な水源水量

施設名称	水利権水量 (m ³ /日) 水源能力 (m ³ /日)	計画取水量 (m ³ /日)
明科第 2 水源地	3,600	2,590
明科第 3 水源地	7,200	2,460
合計	10,800	5,050

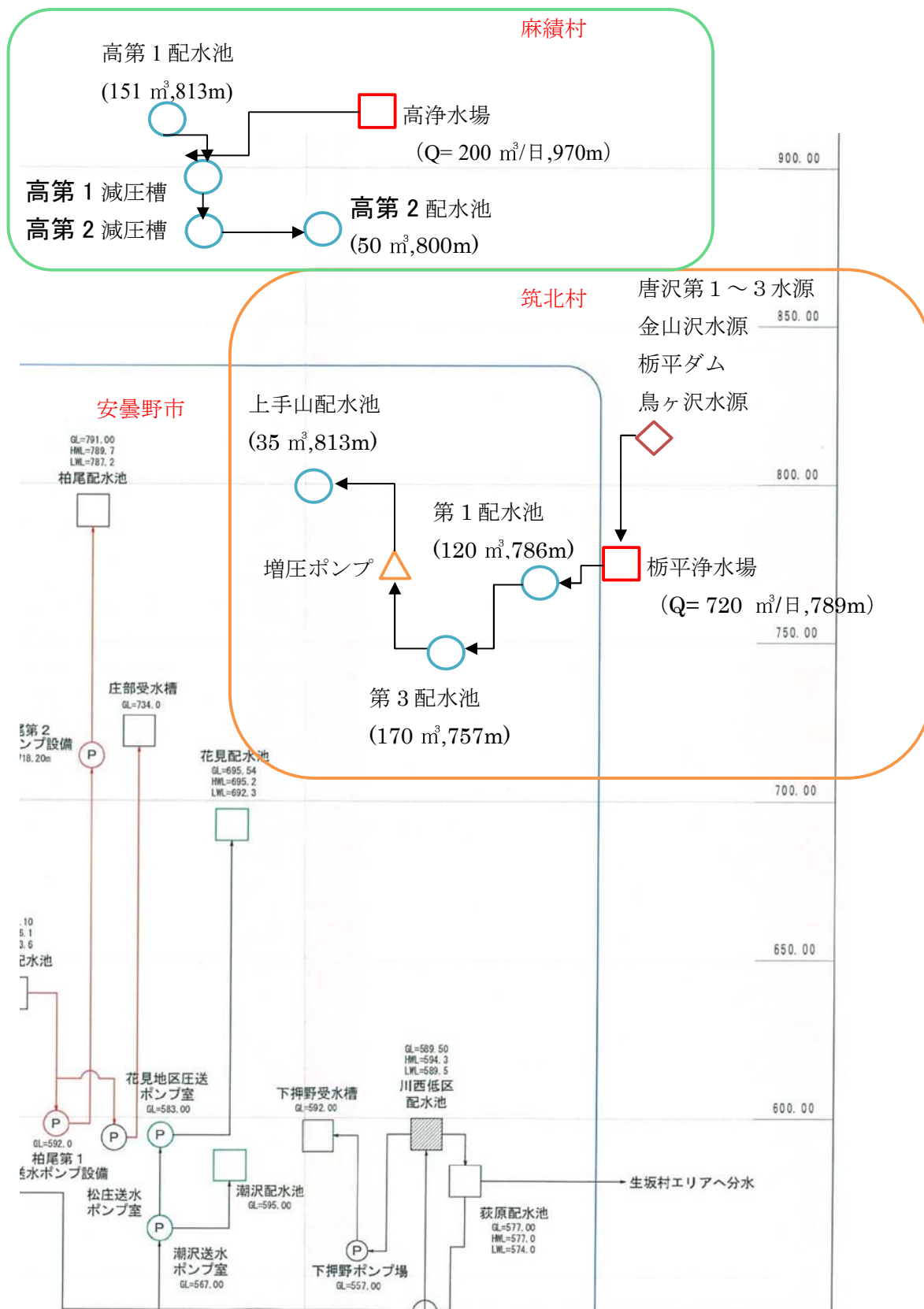


図 6.18 水位高低図 (案⑧)

c) 比較ケース

ケース①：現状施設を維持するケース（栃平浄水場更新）

ケース②：廃線跡を利用し、潮沢配水池（安曇野市）から上手山配水池（筑北村）へ送水を行い、
栃平浄水場（筑北村）を廃止するケース

ケース③：ケース②に加え、原配水池（筑北村）を経由し高第2配水池（麻績村）へ送水を行うケース

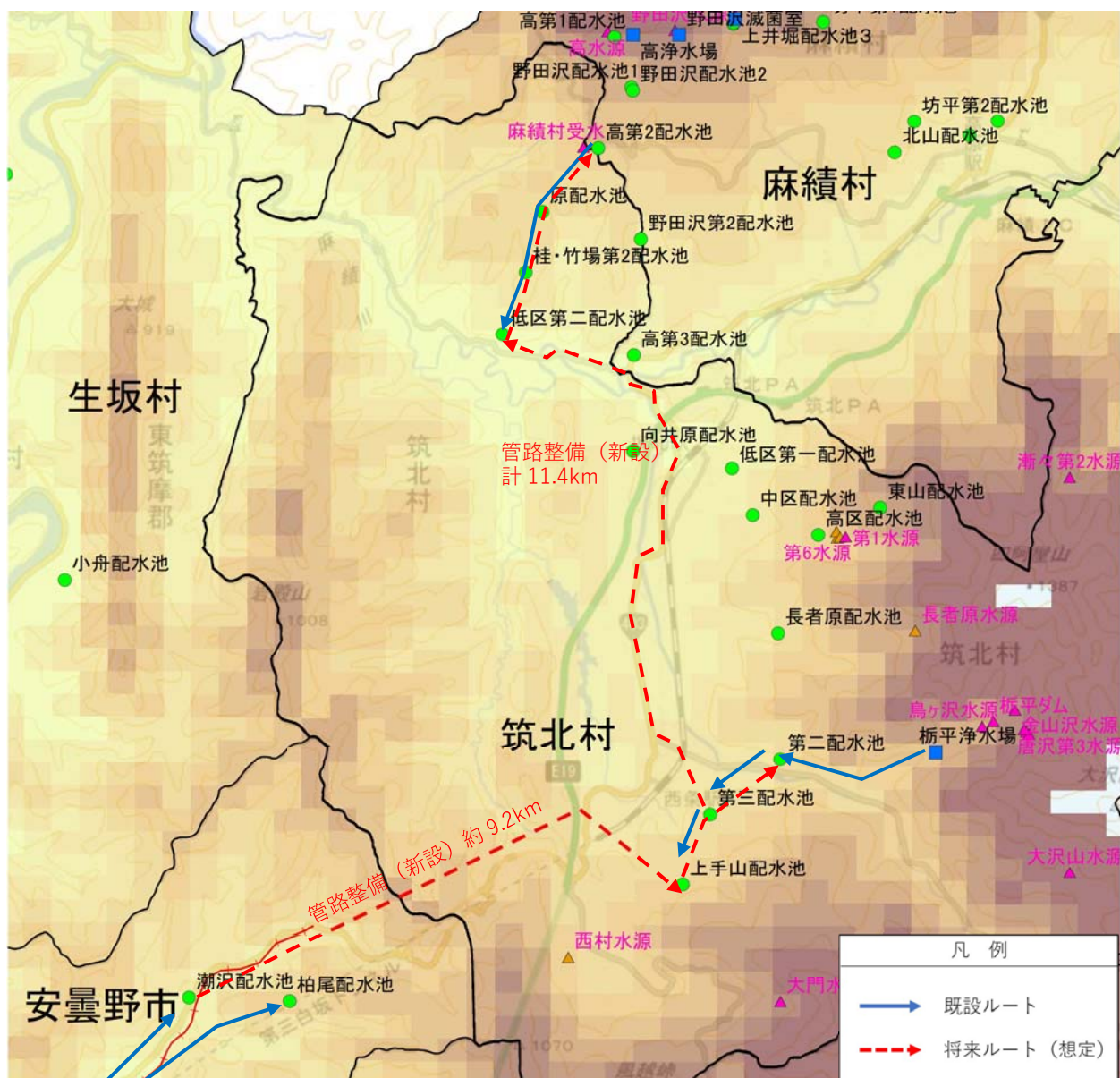


図 6.19 施設位置図（案⑧）

d) 検討結果

次頁の比較表に検討結果を示す。検討ケース②はケース①と比較して維持管理対象施設が少なく、経済性（50年間のライフサイクルコスト）において有利である。栃平浄水場の廃止による経済性のメリットが大きい。ケース③は経済性においてケース①、②より劣るが、麻績村の水源安定確保、2系統化によるリスクなど期待できるメリットが大きく、検討の余地がある。

なお、ケース②、③共に廃線跡として整備された用地の一部が利用できることを前提としており、整備の実現性については詳細な検討が必要である。

表 6.20 安曇野市・筑北村関連 広域化検討（案⑧）

検討ケース	① 現状維持案		② 栃平配水池（筑北村）の廃止		③ 栃平配水池（筑北村）の廃止+麻績村へ送水	
概要	・現状の施設を維持する		・栃平配水池（筑北村）を廃止し、安曇野市から送水を行う。		・栃平配水池（筑北村）を廃止し、安曇野市から送水を行う。	
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。		・栃平浄水場等の廃止により、維持管理が容易になる。 ・栃平浄水場等の廃止により、更新投資の削減が可能となる。		・栃平浄水場等の廃止により、維持管理が容易になる。 ・栃平浄水場等の廃止により、更新投資の削減が可能となる。	
デメリット	・栃平浄水場や各水源の更新費用が必要となる。 ・栃平浄水場の安定取水の課題が残る。		・長距離の管路整備を行う必要がある。		・長距離の管路整備を行う必要がある。 ・増圧ポンプの整備が必要となる	
留意事項 実現性等			・安曇野市からの分水は認可上難しいため、事業統合等の検討を要する。 ・行政界を超える送・配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・廃線跡の周辺用地が管路用地として利用できることが前提であるため、実現性については関係機関との調整が必要である。		・安曇野市からの分水は認可上難しいため、事業統合等の検討を要する。 ・行政界を超える送・配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・廃線跡の周辺用地が管路用地として利用できることが前提であるため、実現性については関係機関との調整が必要である。	
			中期（20～30年後程度を想定）		中期（20～30年後程度を想定）	
経済性 (50年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	5,899,000 千円/50年	① 建設費用	3,035,000 千円/50年	① 建設費用	4,685,200 千円/50年
	（内訳 1）栃平浄水場の更新	3,235,000	（内訳 1）栃平浄水場の撤去	553,000	（内訳 1）栃平浄水場の撤去	553,000
	（内訳 2）水源（6箇所）の更新	1,898,000	（内訳 2）水源（6箇所）の撤去	322,000	（内訳 2）水源（6箇所）の撤去	322,000
	（内訳 3）潮沢配水池の更新	16,000	（内訳 3）潮沢配水池の増強更新	20,000	（内訳 3）潮沢配水池の増強更新	20,000
	（内訳 4）増圧ポンプの更新（安曇野市内→潮沢）	304,000	（内訳 4）増圧ポンプの増強（安曇野市内→潮沢）	308,000	（内訳 4）増圧ポンプの増強（安曇野市内→潮沢）	313,200
	（内訳 5）増圧ポンプの更新(上手山→第3)	293,000	（内訳 5）増圧ポンプの撤去(上手山→第3)	24,000	（内訳 5）増圧ポンプの撤去(上手山→第3)	24,000
	（内訳 6）一部管路の更新(想定：φ100, 1.3km)	153,000	（内訳 6）一部管路の撤去(想定：φ100, 1.3km)	153,000	（内訳 6）一部管路の撤去(想定：φ100, 1.3km)	51,000
			（内訳 7）管路の新設(φ150, 9.2km)	1,232,000	（内訳 7）管路の新設(φ150, 9.2km)	1,232,000
			（内訳 8）増圧ポンプの設置（潮沢→上手山）	423,000	（内訳 8）増圧ポンプの設置（潮沢→上手山）	408,000
					（内訳 9）管路の新設（φ100, 11.4km）	1,345,000
					（内訳 10）増圧ポンプの設置（第3付近→原方面）	417,000
	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年
	なし		なし		なし	
LCC（①+②）		5,899,000 千円/50年		3,035,000 千円/50年		4,685,200 千円/50年
評価	現状の運用形態であるが、経済性において検討ケース②と比較して不利になっている。		維持管理対象施設が少なくなり、経済性においても検討ケース①と比較して優位であることから、本検討における有力案とする。水資源が豊富である安曇野市からの送水を行うことで不安定であった筑北村の安定取水の課題が軽減される。		新設管路、増圧ポンプ整備費用がかさみ、経済性は劣る結果となった。ただし、ケース②に加えて麻績村東部及び筑北村北東部の水源不足が解消できるメリットは大きく、将来的に検討の余地がある。	
			（有力案）			

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。
注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.4 検討エリア D

6.4.1 案⑨：麻績村、筑北村の連携に関する検討

a) 検討概要

筑北村の中央には標高 1,000m を超える四阿屋山、大沢山等が存在するため東西を直接連絡する道路が無く、麻績村を経由する必要がある。また、筑北村の東部は水源が豊富で水質も良好である一方、西部は水源が乏しく、主要水源である栃平浄水場の表流水水源は降水量による影響が大きいと水量が安定しない状況である。以上から、麻績村を横断する筑北村東部から西部への送水案を検討する。

なお、麻績村が所有する水道施設との連携についても検討したが、水量が良好な筑北村東部と接する村境付近に送水が可能となる適度な標高に位置する施設がないことや、村境に沿って鉄道や高速道路、河川が位置しており、ハード連携（管路布設）への支障が大きいこと等から本検討では施設整備案の抽出は行わないものとした。

b) 施設概要

本検討に関連する主要施設を下表に示す。

表 6.21 関連施設

事業体	施設名称	能力・容量	竣工年	備考（施設の水位（L.W.L.））
筑北村	中区配水池	100 m ³ /日	2001 年	708.50m
筑北村	安坂配水池	- m ³ /日	1989 年	668.00m
麻績村	番場第 2 配水池	127.4 m ³	1969 年	687.10m

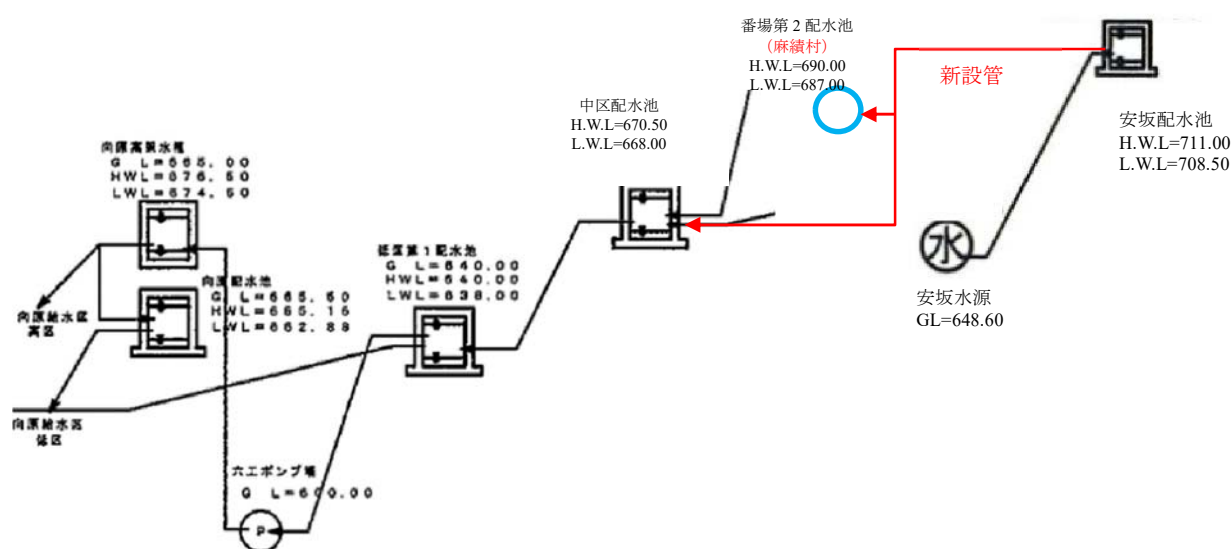


図 6.20 現況水位高低（案⑨）

c) 比較ケース

- ケース①：現状施設を維持するケース
 ケース②：安坂配水池から中区配水池へ送水
 ケース③：安坂配水池から中区配水池、番場第2配水池へ送水



図 6.21 施設位置・標高（案③）

d) 検討結果

表 6.22 に現状維持案と統合検討結果の比較表を示す。

各施設からの配水実績が不明であるため、両配水池は本案の送水を行える容量があるものと仮定し、新設管路の整備費用を比較した。

整備費用を試算した結果、ケース①に比べてケース②は約 9.4 億円の建設費用が必要になる結果となった。なお、送水管整備により廃止可能となる水源もなく経済性、維持管理性でのメリットは少ないと判断されるが、筑北村の西部の水量安定化や災害時のバックアップが可能となる等の危機管理面を強化する効果は期待できる。さらに、安坂配水池から送水可能な水量と将来的な水需要の低下によっては、筑北村の西部の水源が廃止できる可能性もある。

ケース③はケース②に加えて追加費用も約 0.2 億円と軽微であり、麻績村の水源安定確保、2 系統化によるリスク分散といったメリットが期待できるため、検討の余地がある。

ただし、管路の一部が麻績村を経由するため、工事の調整や漏水など有事の対応について調整が必要となる。

表 6.22 筑北村・麻績村関連 広域化検討（案⑨）

検討ケース	① 現状維持案		② 安坂配水池から中区配水池への送水		③ 安坂配水池から中区配水池、番場第2配水池へ送水への送水	
概要	・現状の施設を維持する		・安坂配水池から中区配水池へ送水を行う。		・安坂配水池から中区配水池、番場第2配水池へ送水を行う。	
施設フロー						
メリット	・現状と同じ配水形態のため、大きな問題はない。		・中区配水池の水源不足が解消される。 ・2系統化することで、災害時のバックアップが可能となる。 ・送水可能な水量次第で西部地域の水源を廃止できる可能性がある。		・中区配水池の水源不足が解消される。 ・中区配水池、番場第2配水は2系統化されることで、災害時のバックアップが可能となる。 ・送水可能な水量次第で西部地域の水源を廃止できる可能性がある。	
デメリット	・西部の水源水量が不足する恐れがある。		・管路の整備費用が発生する。		・管路の整備費用が発生する。	
留意事項 実現性等			・新設管の一部が麻績村を経由するため、工事費用や有事の対応について調整が必要となる。 ・安坂水源及び安坂配水池の増強が必要となる可能性がある。		・安坂水源及び安坂配水池の増強が必要となる可能性がある。 ・筑北村からの分水は認可上難しいため、事業統合等が前提となる。 ・行政界を超える配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。	
			短期（10年後程度を想定）			
経済性 (50年間) 注1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は2回更新とする）	— 千円/50年	① 建設費用	943,000 千円/50年	① 建設費用	965,000 千円/50年
	（内訳1）		（内訳1） 管路の新設（φ75, 8.5km）	943,000	管路の新設（φ75, 8.7km）	965,000
	（内訳2）		（内訳2）			
	（内訳3）		（内訳3）			
	（内訳4）		（内訳4）			
	（内訳5）		（内訳5）			
	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年	② 県水受水費の増減（50年間）	— 千円/50年
	なし		なし		なし	
LCC（①+②）		— 千円/50年		943,000 千円/50年		965,000 千円/50年
評価	維持管理対象施設は現状と同じであるが、西部地域の水源水量が安定せず、水不足に陥る可能性がある。		建設費用が必要となるが、西部地域の水不足解消本が期待される。ただし、一部管路が麻績村を経由するため、建設工事の負担方法や有事の対応について調整が必要となる。		西部地域の水不足解消本に加えて麻績村番場第2配水池が2系統化となることによるバックアップ効果が期待される。ただし、一部管路が麻績村を経由するため、建設工事の負担方法や有事の対応について調整が必要となる。	
	（有力案）				緊急時連絡管等として検討の余地あり	

注1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。
注2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

e) 検討結果の比較

案⑧ケース③（安曇野市から筑北村、麻績村へ送水）と案⑨ケース③（筑北村東部から筑北村西部、麻績村へ送水）は両案とも筑北村西部と麻績村の水不足を解消するための案である。

経済性では必要な整備が管路布設のみである案⑨ケース③が優れる結果となった。案⑧ケース③は管路整備の他に増圧ポンプ設備の新設が必要となり、建設改良費に加えて動力費や維持管理費も必要となる。

ただし、案⑧では廃線跡として整備された用地の一部が利用できることを前提としており、案⑨では安坂配水池及び水源能力が不明であるが、送水先の配水池容量分を送水できると仮定しているため、整備の実現性については詳細な検討が必要である。

表 6.23 筑北村・麻績村関連 広域化検討（案）（再掲）

検討ケース	案⑧ ③ 栃平配水池（筑北村）の廃止+麻績村へ送水		案⑨ ③ 安坂配水池から中区配水池、番場第 2 配水池へ送水への送水		
概 要	・ 栃平配水池（筑北村）を廃止し、安曇野市から送水を行う。		・ 安坂配水池から中区配水池、番場第 2 配水池へ送水を行う。		
施設フロー					
メリット	・ 栃平浄水場等の廃止により、維持管理が容易になる。 ・ 栃平浄水場等の廃止により、更新投資の削減が可能となる。		・ 中区配水池の水源不足が解消される。 ・ 中区配水池、番場第 2 配水は 2 系統化されることで、災害時のバックアップが可能となる。 ・ 送水可能な水量次第で西部地域の水源を廃止できる可能性がある。		
デメリット	・ 長距離の管路整備を行う必要がある。 ・ 増圧ポンプの整備が必要となる		・ 管路の整備費用が発生する。		
留意事項 実現性等	・ 安曇野市からの分水は認可上難しいため、事業統合等の検討を要する。 ・ 行政界を超える送・配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。 ・ 廃線跡の周辺用地が管路用地として利用できることが前提であるため、実現性については関係機関との調整が必要である。		・ 安坂水源及び安坂配水池の増強が必要となる可能性がある。 ・ 筑北村からの分水は認可上難しいため、経営統合等が前提となる。 ・ 行政界を超える配水となるため、建設工事の負担方法や水道料金の調整等が必要となる。		
	中期（10～20年）				
経 済 性 (50 年間) 注 1)、2)、3)	① 建設費用（機械電気は 2 回更新とする）	4,685,200 千円/50 年	① 建設費用	965,000 千円/50 年	
	（内訳 1）栃平浄水場の撤去	553,000	管路の新設（φ 75 , 8.7km）	965,000	
	（内訳 2）水源（6 箇所）の撤去	322,000			
	（内訳 3）潮沢配水池の増強更新	20,000			
	（内訳 4）増圧ポンプの増強（安曇野市内→潮沢）	313,200			
	（内訳 5）増圧ポンプの撤去（上手山→第 3）	24,000			
	（内訳 6）一部管路の撤去(想定：φ 100, 1.3km)	51,000			
	（内訳 7）管路の新設(φ 150, 9.2km)	1,232,000			
	（内訳 8）増圧ポンプの設置（潮沢→上手山）	408,000			
	（内訳 9）管路の新設（φ 100, 11.4km）	1,345,000			
	（内訳 10）増圧ポンプの設置（第 3 付近→原方面）	417,000			
LCC（①+②）		4,685,200 千円/50 年		965,000 千円/50 年	
評 価	新設管路、増圧ポンプ整備費用がかさみ、案⑨ ケース③と比較して経済性が劣る結果となった。ただし、安曇野市から受水量可能な水量は案⑨ ケース③よりも多く、将来的に検討の余地がある。		案⑧ ケース③と比較して経済性が優位となる。西部地域の水不足解消に加えて麻績村番場第 2 配水池が 2 系統化となることによるバックアップ効果が期待される。ただし、一部管路が麻績村を経由するため、建設工事の負担方法や有事の対応について調整が必要となる。		
			緊急時連絡管等として検討の余地あり		

注 1) 全ケース共通で必要となる費用は比較から省略している。なお、本検討では動力費や薬品費、運転管理に係る人件費等の差異は考慮していないため、詳細な検討時には浄水場ごとのコスト、送水コスト等を加味する必要がある。
注 2) 実際は更新又は廃止時期（既存施設を今後どの程度使用するか）等によって経済性の評価に影響するが、本比較表では将来の理想系を比較することを目的としている。

6.5 施設最適配置計画（案）まとめ

6.5.1 施設最適配置計画

計画期間終了時点（2070 年度時点）における施設最適配置（案）を図 6.22 に示す。

図中に案①～⑨における有力案の概要と現状維持案と比較した整備費用（50 年間）の増減を表示している。



図 6.22 施設最適配置（案）

6.5.2 事業実施スケジュール

案①～⑨で示す整備事業の実施スケジュール案を下表に示す。整備時期は土木施設の耐用年数を基準に設定した。なお、本検討では考慮していないが、最も施設能力の大きい本山浄水場が今後更新時期を迎えた場合には、更新期間中に発揮できる浄水処理能力等も検討し、浄水場廃止を含む最適配置案の実現性や実施時期等について検証する必要がある。

表 6.24 事業実施スケジュール（案）

時期 案	2020～2030 ステップ①	2031～2040 ステップ②	2041-2050 ステップ③	2051-2060 ステップ④	2061-2070 ステップ⑤
①	塩尻市 床尾配水池 (更新) 企業局 送水管 (流入部改良)	塩尻市 床尾浄水場 (撤去) 塩尻市 床尾受水地 (撤去) 塩尻市 水源×2 (廃止)			
② 2071 以降					
③		送水管 (新設)			
④'	送水管 (新設) 加圧設備 (新設)	山形村 唐沢浄水場 (撤去) 松本市 中下原浄水 場 (撤去)			
⑤			送水管 (新設) 加圧設備加×3 (新設)	松本市 金松寺浄水 場 (撤去) 松本市 小室浄水場 (撤去) 松本市 減圧槽 (撤去) 松本市 水源×3 (廃止)	
⑥		松本市 十二配水池 (更新) 十二配水池への送水 管 (新設) 安曇野市 加圧設備 (増強)	安曇野市 大足高区 配水池 (増強) 執田光配水池への送 水管 (新設) 松本市 執田光配水 池 (撤去)		

時期 案	2020～2030 ステップ①	2031～2040 ステップ②	2041-2050 ステップ③	2051-2060 ステップ④	2061-2070 ステップ⑤
⑦	安曇野市 送水管 (新設) 安曇野市 加圧設備 (新設) 生坂村 下生野第1 配水池 (撤去)				
⑧			安曇野市 潮沢配水 池 (増強) 送水管 (新設) 加圧設備 (新設)	筑北村 栃平浄水場 (撤去) 筑北村 加圧設備 (撤去) 筑北村 水源×6 (廃止)	
⑨		筑北村,麻績村 送水管 (新設)			

6.5.3 施設最適配置計画（案）で想定する水運用計画

施設最適化配置計画の案①および案④’では、松塩水道本山浄水場からの受水量を増加し、床尾浄水場、唐沢浄水場を廃止する計画としているが、本山浄水場の現状の施設稼働率が高く、これ以上の水量増加が難しいことから、松本市の自己水源水量を増加することで、本山浄水場から各浄水場への送水量を確保する水運用を検討する。

松本市が独自で実施した過去の検討において、本山浄水場からの受水量を 50,000 m³/日まで抑えることが可能であるとの結果（2019 年度（令和元年度）実績を使用）を参考とし、下表の水運用を計画する。塩尻市床尾浄水場を松塩水道からの受水に切り替えるタイミングで松本市の受水量を 50,000 m³/日とし、以降の年度は将来水需要に応じた受水量とした。

この水運用によって、施設最適配置計画を実現するものとし、また、本山浄水場の更新においても有効な水運用計画となる。

表 6.25 施設最適配置計画における水運用計画

事業体名	浄水施設・受水	現在（2019）			ステップ①（～2030）			ステップ②（～2040）		
		施設能力 または 計画取水量	現状の水運用		施設能力 または 計画取水量	松本市：受水量 - 11,050m ³ /日 塩尻市：受水量 + 2,700m ³ /日 山形村：受水量 変更なし 松塩水道：送水量 - 8,350m ³ /日		施設能力 または 計画取水量	松本市：受水量 変更なし 塩尻市：受水量 変更なし 山形村：受水量 + 1,100m ³ /日 松塩水道：送水量 変更なし	
			浄水量	稼働率		浄水量	稼働率		浄水量	稼働率
松本市	自己水源	38,195 m ³ /日	19,500 m ³ /日	51.1%	38,195 m ³ /日	29,480 m ³ /日	77.2%	38,195 m ³ /日	28,670 m ³ /日	75.1%
	松塩用水受水	63,000 m ³ /日	62,980 m ³ /日	100.0%	50,000 m ³ /日	50,000 m ³ /日	100.0%	50,000 m ³ /日	47,200 m ³ /日	94.4%
	合計	101,195 m ³ /日	81,990 m ³ /日	81.0%	88,195 m ³ /日	79,480 m ³ /日	90.1%	88,195 m ³ /日	75,870 m ³ /日	86.0%
塩尻市	自己水源	12,050 m ³ /日	6,650 m ³ /日	55.2%	6,630 m ³ /日	3,970 m ³ /日	59.9%	6,630 m ³ /日	3,380 m ³ /日	51.0%
	松塩用水受水	16,500 m ³ /日	16,500 m ³ /日	100.0%	19,700 m ³ /日	18,200 m ³ /日	92.4%	19,700 m ³ /日	17,400 m ³ /日	88.3%
	合計	28,550 m ³ /日	23,150 m ³ /日	81.1%	26,330 m ³ /日	22,170 m ³ /日	84.2%	26,330 m ³ /日	21,090 m ³ /日	80.1%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率
山形村	自己水源	2,200 m ³ /日	1,200 m ³ /日	54.5%	2,200 m ³ /日	1,130 m ³ /日	51.4%	0 m ³ /日	0 m ³ /日	-
	松塩用水受水	1,500 m ³ /日	1,500 m ³ /日	100.0%	1,500 m ³ /日	1,410 m ³ /日	94.0%	3,000 m ³ /日	2,440 m ³ /日	81.3%
	合計	3,700 m ³ /日	2,700 m ³ /日	73.0%	3,700 m ³ /日	2,530 m ³ /日	68.4%	3,000 m ³ /日	2,440 m ³ /日	81.3%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率
松塩水道	本山浄水場	86,400 m ³ /日	80,980 m ³ /日	93.7%	86,400 m ³ /日	69,610 m ³ /日	80.6%	86,400 m ³ /日	67,040 m ³ /日	77.6%
	合計	86,400 m ³ /日	80,980 m ³ /日	93.7%	86,400 m ³ /日	69,610 m ³ /日	80.6%	86,400 m ³ /日	67,040 m ³ /日	77.6%

事業体名	浄水施設・受水	ステップ③（～2050）			ステップ④（～2060）			ステップ⑤（～2070）		
		施設能力 または 計画取水量	水運用変更なし		施設能力 または 計画取水量	水運用変更なし		施設能力 または 計画取水量	水運用変更なし	
			浄水量	稼働率		浄水量	稼働率		浄水量	稼働率
松本市	自己水源/安曇野受水	38,195 m ³ /日	27,670 m ³ /日	72.4%	38,195 m ³ /日	26,460 m ³ /日	69.3%	38,195 m ³ /日	25,200 m ³ /日	66.0%
	松塩用水受水	50,000 m ³ /日	43,900 m ³ /日	87.8%	50,000 m ³ /日	40,100 m ³ /日	80.2%	50,000 m ³ /日	35,800 m ³ /日	71.6%
	合計	88,195 m ³ /日	71,570 m ³ /日	81.1%	88,195 m ³ /日	66,560 m ³ /日	75.5%	88,195 m ³ /日	61,000 m ³ /日	69.2%
塩尻市	自己水源	6,630 m ³ /日	3,150 m ³ /日	47.5%	6,630 m ³ /日	2,920 m ³ /日	44.0%	6,630 m ³ /日	2,680 m ³ /日	40.4%
	松塩用水受水	16,500 m ³ /日	16,500 m ³ /日	100.0%	16,500 m ³ /日	15,400 m ³ /日	93.3%	16,500 m ³ /日	14,200 m ³ /日	86.1%
	合計	26,330 m ³ /日	19,790 m ³ /日	75.2%	26,330 m ³ /日	18,290 m ³ /日	69.5%	26,330 m ³ /日	16,630 m ³ /日	63.2%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率
山形村	自己水源	0 m ³ /日	0 m ³ /日	-	0 m ³ /日	0 m ³ /日	-	0 m ³ /日	0 m ³ /日	-
	松塩用水受水	3,000 m ³ /日	2,310 m ³ /日	77.0%	3,000 m ³ /日	2,160 m ³ /日	72.0%	3,000 m ³ /日	2,000 m ³ /日	66.7%
	合計	3,000 m ³ /日	2,310 m ³ /日	77.0%	3,000 m ³ /日	2,160 m ³ /日	72.0%	3,000 m ³ /日	2,000 m ³ /日	66.7%
事業体名	浄水施設・受水	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率	施設能力	浄水量	稼働率
松塩水道	本山浄水場	86,400 m ³ /日	62,710 m ³ /日	72.6%	86,400 m ³ /日	57,660 m ³ /日	66.7%	86,400 m ³ /日	52,000 m ³ /日	60.2%
	合計	86,400 m ³ /日	62,710 m ³ /日	72.6%	86,400 m ³ /日	57,660 m ³ /日	66.7%	86,400 m ³ /日	52,000 m ³ /日	60.2%

※黄色網掛け部は松塩水道受水量を変更した箇所

6.6 施設最適配置計画の効果

6.6.1 整備事業費の削減効果

施設整備費の削減効果は、6章で示した案①～⑨において、現状維持案と最適配置案（有力案）の整備費用（50年間）の差として算定した。算定結果を下表に示す。

表 6.26 整備事業費の削減効果

時期 案	現状維持案 (全施設を更新) A	最適配置案 (案①～⑨有力案) B	効果額（50年間） (整備費の差額) B-A	概 要・備 考
①	5,415 百万円	1,490 百万円	-3,925 百万円	床尾浄水場の廃止 (施設能力 5,420 m ³ /日)
②			-	計画期間外
③	—	40 百万円	+40 百万円	緊急時連絡管整備 朝日村～山形村
④'	5,978 百万円	4,965 百万円	-1,013 百万円	唐沢浄水場の廃止 (施設能力 2,200 m ³ /日) 中下原浄水場の廃止 (施設能力 24 m ³ /日) 松塩水道送水管延伸
⑤	10,574 百万円	3,436 百万円	-7,138 百万円	小室浄水場廃止 (施設能力 2,020 m ³ /日) 金松寺浄水場廃止 (施設能力 240 m ³ /日)
⑥	713 百万円	609 百万円	-104 百万円	執田光配水池廃止 減圧設備整備
⑦	28 百万円	15 百万円	-13 百万円	下生野第一配水池 廃止
⑧	5,899 百万円	3,035 百万円	-2,864 百万円	栃平浄水場廃止 (施設能力 720 m ³ /日) 送水管整備
⑨		943 百万円	+943 百万円	緊急時連絡管整備 麻績村～筑北村
効果額の合計（50年間）			-14,074 百万円	

※ 第6章の案①～⑨に示す現状維持案と最適配置案（有力案）のコストを比較

※ 現状維持案と最適配置案で共通となるコストは含まれず両案の差額を示すことを目的としている

※ 上表の費用は百万円以下の金額は端数処理して表示している

6.6.2 維持管理費の削減効果

施設の維持管理費は、動力費、薬品費、維持管理費（委託費と人件費）、修繕費、水質検査費を対象として以下の条件で算出した。

- ・ 対象事業体よりヒアリングした各浄水場の動力費、薬品費、維持管理費、修繕費、水質検査費を使用する。ただし、浄水場別に費用を算出できない場合は、浄水場の浄水量に応じて事業全体の各費用を按分した金額を用いる。
- ・ 案①～⑨の最適配置案において廃止とした浄水場にかかる動力費、薬品費、維持管理費、修繕費、水質検査費を廃止後の期間から減算する。
- ・ 地下水系統に切り替えた場合の動力費、薬品費の増加については、地下水を所有する水道事業全体の動力費、薬品費を基に切り替える水量で按分して計上する。

維持管理費の削減効果（50 年間）の算定結果を下表に示す。

表 6.27 維持管理費の削減効果

項目 案	対象施設 (施設廃止の想定)	現状維持案 (全施設を更新) A	最適配置案 (案①～⑨有力案) B	効果額（50 年間） (維持管理費の差額) B－A
①	床尾浄水場 (2026 廃止)	4,350 百万円 87 百万円/年×50 年	435 百万円 87 百万円/年×5 年	－3,915 百万円
②	なし			
③	なし			
④'	唐沢浄水場 (2040 廃止)	1,450 百万円 29 百万円/年×50 年	580 百万円 29 百万円/年×20 年	－870 百万円
	中下原浄水場 (2040 廃止)	60 百万円 1.2 百万円/年×50 年	24 百万円 1.2 百万円/年×20 年	－36 百万円
⑤	小室浄水場 (2050 廃止)	1,150 百万円 23 百万円/年×50 年	690 百万円 23 百万円/年×30 年	－460 百万円
	金松寺浄水場 (2050 廃止)	65 百万円 1.3 百万円/年×50 年	39 百万円 1.3 百万円/年×30 年	－26 百万円
⑥	なし			
⑦	なし			
⑧	栃平浄水場 (2050 廃止)	435 百万円 8.7 百万円/年×50 年	261 百万円 8.7 百万円/年×30 年	－174 百万円
⑨	なし			
効果額の合計（50 年間）				－5,481 百万円

施設最適配置（案）①～⑨の有力案において、自然流下方式から加圧方式（増圧設備の新設）へ変更した場合の動力費の増加を下表に整理する。

動力費は新設する増圧設備の対象水量と揚程から以下の式により簡易的に算出する。

①ポンプ動力 P (kW)

$$P \text{ (kW)} = 0.163 \times \gamma \times Q \times H \div \eta$$

γ : 単位体積重量 (=1.00)

Q : 送水量 (m^3/min)

H : 揚程 (m) ※送水先施設の水位－送水元施設の水位として設定

η : 効率 (=0.70)

②動力費 (円/年) ※税抜き

$$\text{動力費 (円/年)} = P \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日} \times \text{電力単価}$$

電力単価 : 20 円/kWh と仮定 (計画期間中の改定なし)

表 6.28 維持管理費（動力費）の増加

項目 案	対象施設 (動力費の増加)	現状維持案 (全施設を更新) A	最適配置案 (案①～⑨有力案) B	効果額 (50 年間) (維持管理費の差額) B－A
①	なし			
②	なし			
③	なし			
④'	中下原浄水場 (2040 廃止)	－	2.7 百万円 0.1 百万円/年 × 30 年	+3 百万円
⑤	小室浄水場 (2050 廃止)	－	138 百万円 6.9 百万円/年 × 20 年	+138 百万円
	金松寺浄水場 (2050 廃止)	－	13 百万円 0.65 百万円/年 × 20 年	+13 百万円
⑥	なし			
⑦	なし ※1			
⑧	栃平浄水場 (2050 廃止)	－	64 百万円 3.2 百万円/年 × 20 年	+64 百万円
⑨	なし			
増加額の合計 (50 年間)				+218 百万円

※1 : 案⑦は下生野第一配水池への加圧位置が変更となる案であり動力費の増減は考慮しない
(水量も少なく影響が少ないため)

※2 : ①④'に関連して松本市の自己水源にかかる動力費増加を年間 10 百万円 × 40 年として見込む。

6.6.3 バックアップの強化

a) 非常時の対応

施設最適配置計画において、市村境を超えた以下のバックアップ対策を抽出した。

① 連絡管（朝日村、山形村）：施設整備計画

大尾沢浄水場（朝日村）の配水管（末端）と、横出ヶ崎配水池（山形村）の配水区域（または配水池）に接続する連絡管を整備する。この整備により、山形村の5割以上を占める横出ヶ崎配水池への送水が2系統化され、また、本山浄水場の維持管理等による一時的な停止や水量減少時にも数時間分の余力を持つことが可能となる。

② 連絡管（松本市、松塩水道）：施設整備計画

非常時連絡管として松塩水道送水管から男女沢浄水場（松本市）への連絡管について整理した。

男女沢浄水場は他系統からのバックアップがなく、また、施設能力にも余裕がないため非常時の備えとして有力な施設整備となる。また、本圏域の水需要が将来減少すれば、男女沢浄水場の廃止等、更なる施設効率化も可能となる。

③ 安曇野市から近隣事業体への送水：施設整備計画

水源の豊富な安曇野市から松本市、生坂村、筑北村へ管路を接続し送水する計画について整理した。管路延長が長く、施工の実現性については詳細な検討が必要となるが、山間地域や小規模施設のバックアップ対策、また、将来の施設効率化につながるアイデアとして整理した。



図 6.23 施設最適配置に伴うバックアップの強化

6.6.4 施設稼働率のあり方の検討

a) 施設最適配置に伴う水運用の最適化

6.5.3 項に示す水運用計画により、本山浄水場の稼働率の適正化を図る計画とした（松本市の自己水源水量を増加し本山浄水場の稼働率を低下させる）。さらに、この水運用により、塩尻市、山形村の浄水場を廃止し、本山浄水場からの全量受水に切り替える施設整備計画が成立する。

また、安曇野市から近隣事業体への送水についても検討した。必要な管路整備延長が長く、山間地域を通るルートも含まれることから実現性については詳細な検証が必要となるが、水源の確保に苦慮している事業体にとっては、非常時対応の強化に資する施策となる。

水運用の詳細については下図および次頁の b) 施設稼働率の推移に示す。

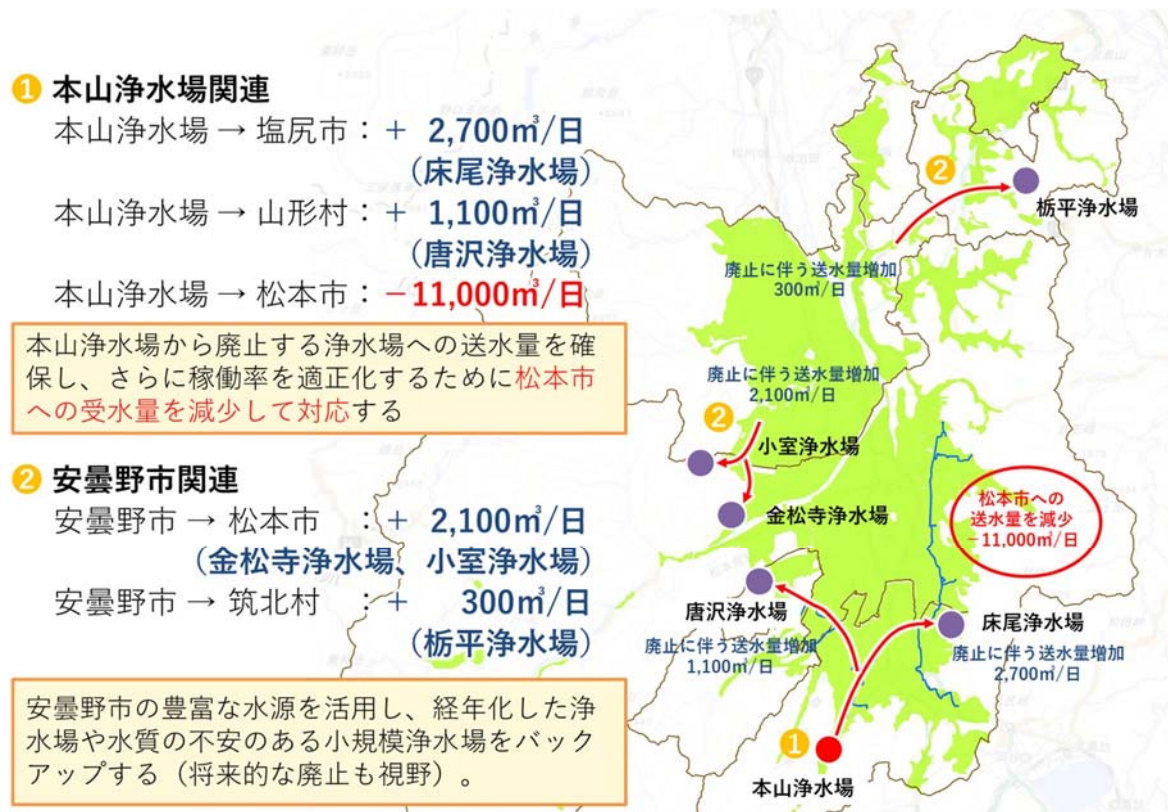


図 6.24 施設最適配置に伴う水運用の最適化

b) 施設稼働率の推移

松本圏域における給水量の約 5 割を占める松塩水道の本山浄水場は、施設最大稼働率、施設平均稼働率ともに 90%を超えており、余裕がない運転状況にあるが、基本方針で示した松本市の豊富な地下水源を活用して稼働率を適正化する水運用について検討した結果、本山浄水場の稼働率は、松本市の地下水の水量増加により 2030 年度には約 80%、2050 年度には約 70%程度まで低下する見込みとなった。

本山浄水場は 1981 年度の供用開始から 40 年以上が経過しており、2070 年度までに更新時期を迎える可能性が高く、浄水場を建設する新たな適地がない場合は、現施設を稼働しながら一部系列を廃止（撤去）と、新浄水場の建設を並行して実施することになる。本圏域での浄水場の統廃合だけでなく、本山浄水場の将来更新を考慮しても施設稼働率の適正化が必要と考える。

下図に施設最適配置計画および水運用計画を実行した場合の施設稼働率の推移を示す。

1) 松塩水道および受水団体（松本市、塩尻市、山形村）の稼働率

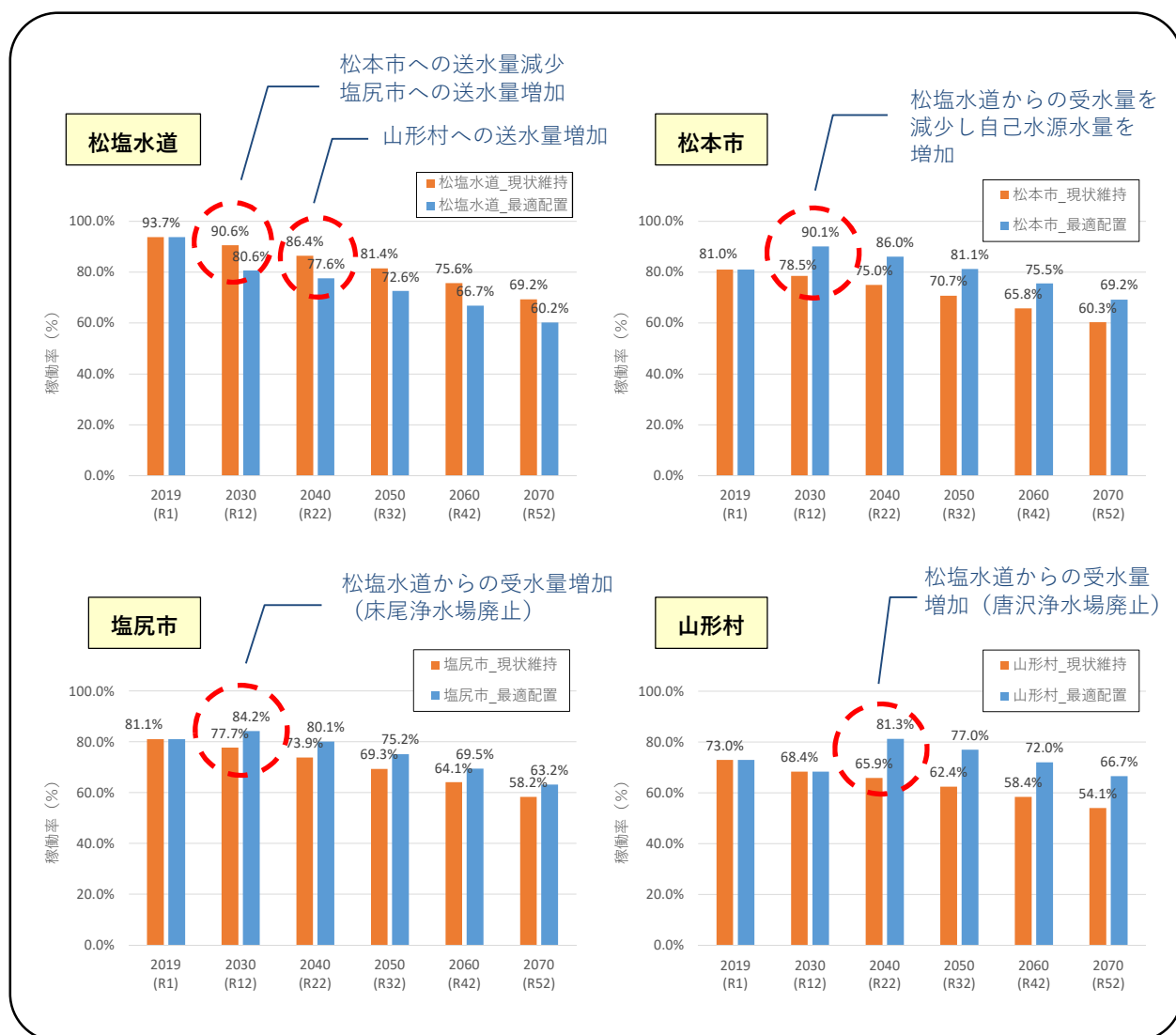


図 6.25 稼働率の推移（一日平均給水量）1/4

2) 安曇野市および筑北村の稼働率

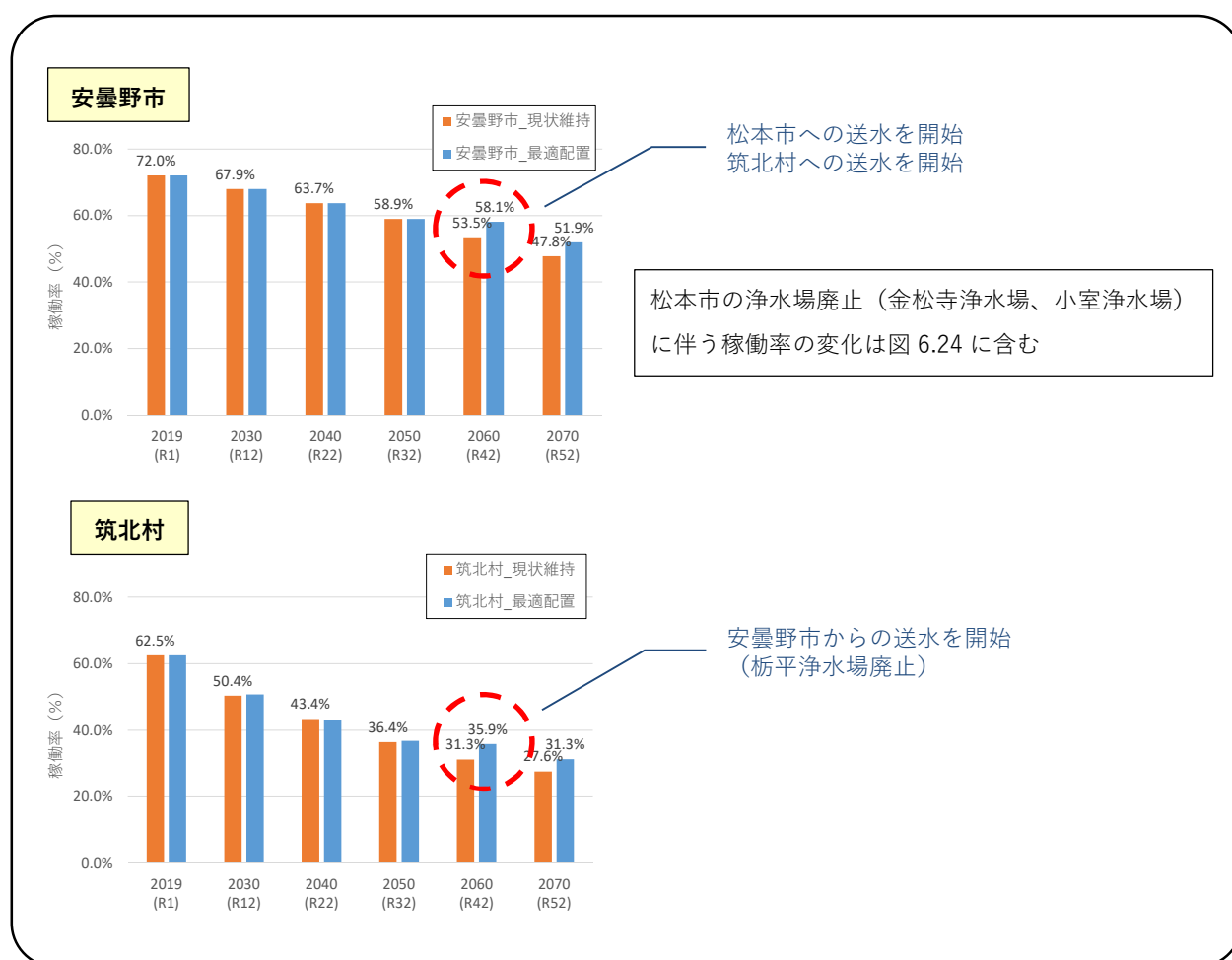


図 6.26 稼働率の推移 (一日平均給水量) 2/4

3) 朝日村の稼働率

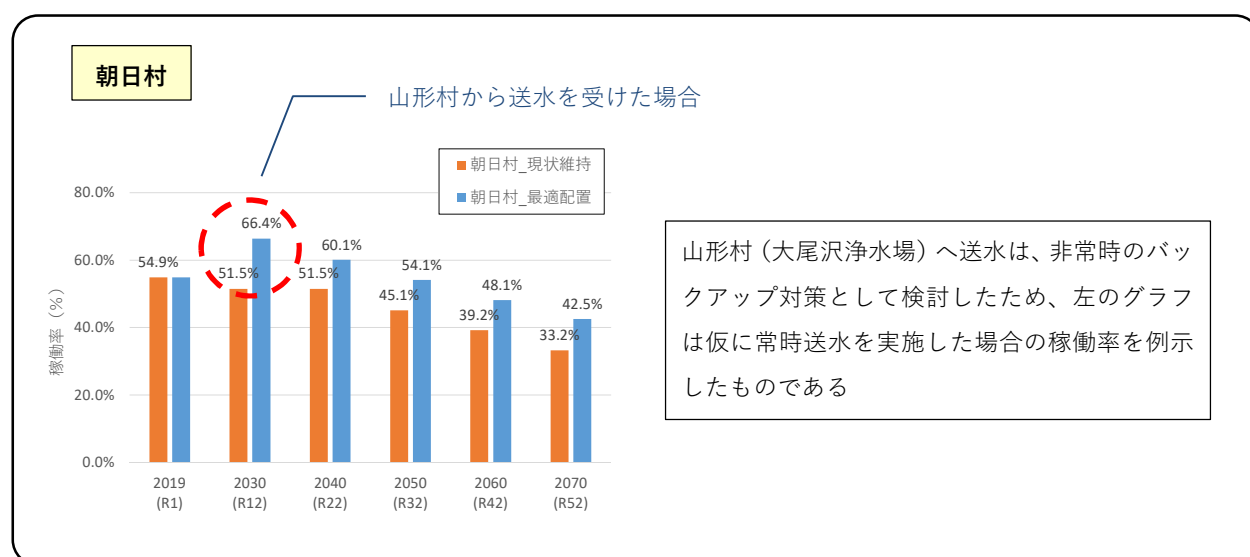


図 6.27 稼働率の推移 (一日平均給水量) 3/4

4) 麻績村、生坂村の稼働率

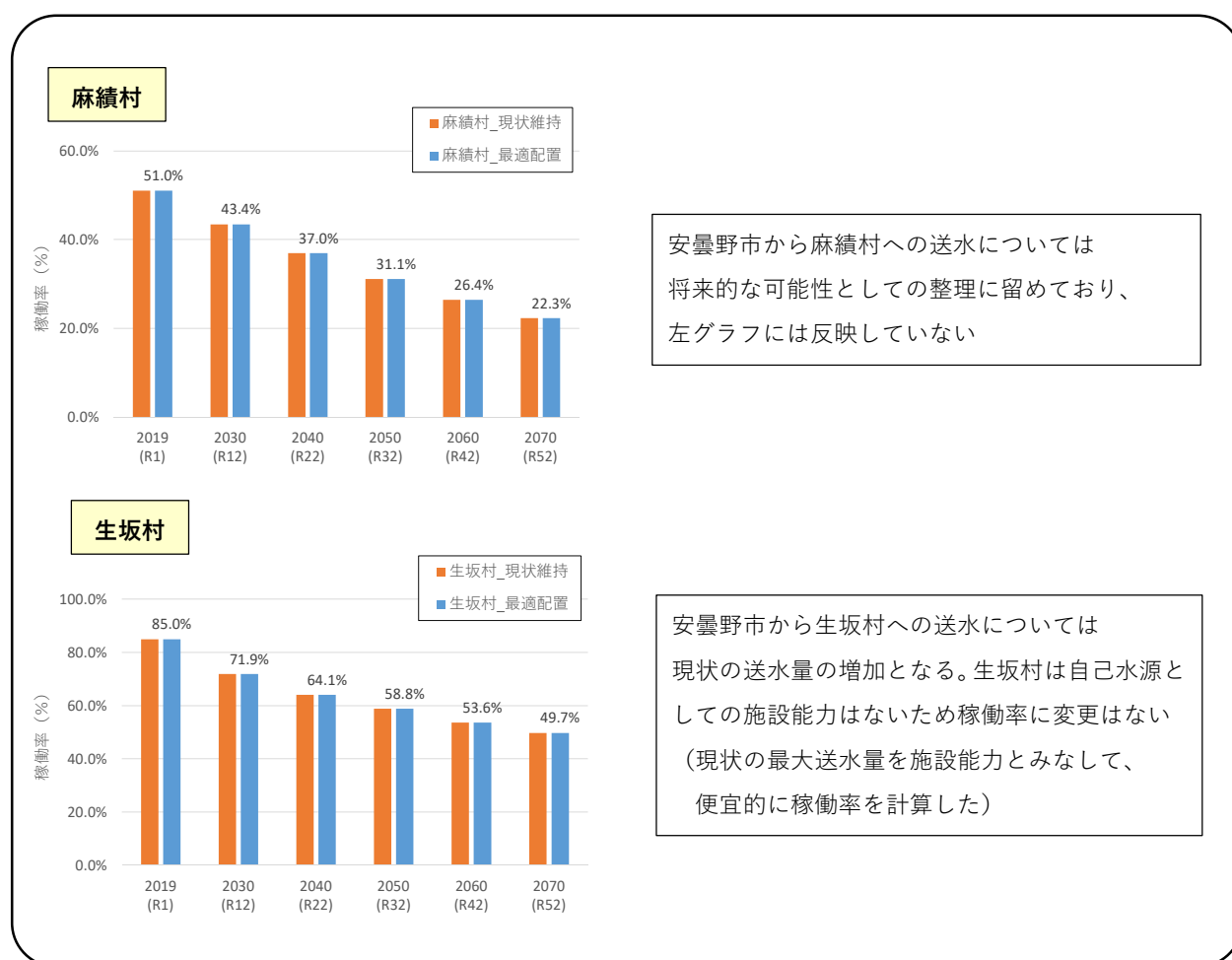


図 6.28 稼働率の推移（一日平均給水量）4/4

7 施設最適配置を反映した効果の試算

7.1 試算方法

6 章で検討した施設最適配置ケースのコスト差額を財政シミュレーション（収益的収支と資本的収支の将来見通し）に反映し、給水原価と供給単価の将来推移を比較する。

7.1.1 財政シミュレーションにおける推計項目

推計項目は、総務省 HP に掲載される「経営戦略ひな形様式」における法適用（収益・資本）及び法非適用（収支・資本）のシートを参考に設定する。表示する項目（案）を下表に示す。

表 7.1 財政シミュレーション推計項目（法適用事業）

(法適用)			年 度			
区 分			区 分			
収 益 的 収 入	収 益	1. 営 業 収 益 (A)	資 本 的 収 入	資 本	1. 企 業 債	
		(1) 料 金 収 入			2. 他 会 計 出 資 金	
		(2) 受 託 工 事 収 益 (B)			3. 他 会 計 補 助 金	
		(3) そ の 他			4. 他 会 計 負 担 金	
		2. 営 業 外 収 益			5. 他 会 計 借 入 金	
		(1) 補 助 金			6. 国 (都 道 府 県) 補 助 金	
		他 会 計 補 助 金			7. 固 定 資 産 売 却 代 金	
		そ の 他 補 助 金			8. 工 事 負 担 金	
		(2) 長 期 前 受 金 戻 入			9. そ の 他	
	(3) そ の 他	計 (A)				
収 入 計 (C)		(A)のうち翌年度へ繰り越される支出の財源充当額 (B)		(B)		
		純 計 (A)-(B) (C)		(C)		
収 支 的 支 出	収 支	1. 営 業 費 用	資 本 的 支 出	資 本	1. 建 設 改 良 費	
		(1) 職 員 給 与 費			2. 企 業 債 償 還 金	
		基 本 給			3. 他 会 計 長 期 借 入 返 還 金	
		退 職 給 付 費			4. 他 会 計 へ の 支 出 金	
		そ の 他			5. そ の 他	
		(2) 経 費			計 (D)	(D)
		動 力 費				
		薬 品 費				
		修 繕 費				
	委 託 費					
受 水 費						
そ の 他						
(3) 減 価 償 却 費						
2. 営 業 外 費 用						
(1) 支 払 利 息						
(2) そ の 他						
支 出 計 (D)						
経 常 損 益 (C)-(D) (E)						
特 別 利 益 (F)						
特 別 損 失 (G)						
特 別 損 益 (F)-(G) (H)						
当 年 度 純 利 益 (又 は 純 損 失) (E)+(H)						

表 7.2 財政シミュレーション推計項目（法非適用事業）

(法非適用)			年 度			(法非適用)			年 度		
区 分						区 分					
収益的収支	収益的収入	1. 営 業 収 益 (A)			資本的収入	1. 地 方 債					
		(1) 料 金 収 入				2. 他 会 計 補 助 金					
		(2) 受 託 工 事 収 益				3. 他 会 計 借 入 金					
		(3) そ の 他				4. 固 定 資 産 売 却 代 金					
		2. 営 業 外 収 益 (B)				5. 国 (都 道 府 県) 補 助 金					
		(1) 他 会 計 繰 入 金				6. 工 事 負 担 金					
		(2) そ の 他				7. そ の 他					
		総 収 益 (A)+(B) (C)				資 本 的 収 入 (F)					
	収益的支出	1. 営 業 費 用			資本的支出	1. 建 設 改 良 費					
		(1) 職 員 給 与 費				2. 地 方 債 償 還 金 (H)					
		(2) そ の 他				3. 他 会 計 長 期 借 入 返 還 金					
		2. 営 業 外 費 用				4. 他 会 計 へ の 繰 出 金					
		(1) 支 払 利 息				5. そ の 他					
		(2) そ の 他				資 本 的 支 出 (G)					
		総 費 用 (D)				収 支 差 引 (F)-(G) (I)					
収 支 差 引 (C)-(D) (E)			収 支 再 差 引 (E)+(I)								
			〃 (累積)								

※法非適用の水道事業における個別運営時の供給単価の推移について、将来推計時の他会計繰入金は基準内繰入金（起債償還金に対する繰入）のみを見込むものとし、各年度の収支不足額に対する基準外の繰入金は計上せず、料金改定によって不足額を補填するものと仮定して財政シミュレーションを実施する。これにより、現実的ではない供給単価の将来推移が示されるケースも生じるが、施設最適配置（法適用事業、法非適用事業を含む事業統合）前後の差異を定量化するため、便宜的にこの計算方法を用いる。

7.1.2 計算条件

財政シミュレーションにおける各項目の推計方法や計算条件についての基本的な考え方を本項に示す。

6章で検討した施設最適配置（以下、最適配置案）によるコスト差額は、施設整備費（建設改良費の増額および削減）、維持管理費（人件費、動力費、薬品費、修繕費、委託費の増額および削減）にそれぞれ反映することで、現状維持案と最適配置案の差とする。その他の推計項目の算出方法は現状維持案と最適配置案で共通とした。

なお、現状維持案は、現状の個別の事業体で運営を継続した場合とし、最適配置案は事業統合による経営一体化（垂直・水平統合）を前提とするが、本検討においては4.1.2節に示すとおり、施設最適配置による広域化の形態を限定する意図はない。用水供給事業、末端給水事業（法適用・法非適用）という異なる事業を含む本対象圏域において、施設最適配置の効果を統一した基準で試算した一つの事例として示すものである。

表 7.3 計算条件（収益的收入）

推計項目		推計方法
営業収益	料金収入	算出式：供給単価×将来有収水量 ・供給単価（推計初年度（2021））：2020年度実績値を使用 料金改定後の供給単価：前年度供給単価×（100％＋ 料金改定率 ^{※1} ） ・将来有収水量：広域化推進プランにおける将来推計結果を使用
	受託工事収益	過去3年間の平均値を将来一定
	その他	過去3年間の平均値を将来一定
営業外収益	他会計補助金	各事業体の将来予定額を計上、予定額がない事業体は計上しない 法非適用事業は元利償還（ここでは利息分）の50％～55％を計上（現状維持案） （2021年度の基準内繰出条件より、既往債の元利償還の50％、新規発行債の元利償還の55％を見込む）
	その他補助金	各事業体の将来予定額を計上 予定額がない事業体は計上しない
	長期前受金戻入益（既往＋将来）	既往資産分：事業体の予定額を使用 将来建設分：以下の式で算出 算出式：資本的収入の補助金額×90％÷平均償却年数(40年) （※水道施設の平均40年を基本とするが、既往計画で高額設備更新等が予定されている場合は個別に償却年数を設定（設備の償却年数：16年）） （※朝日村は2019年度より地方公営企業法を適用しており、企業会計開始に伴う村の計画値を既往分、将来分ともに使用する）
	その他	過去3年間の平均値を将来一定

表 7.4 計算条件（収益的支出）

推計項目		推計方法	
営業費用	職員給与費	現状維持案	最適配置案
		過去 3 年間の平均値を将来一定	施設統廃合による人件費の削減を反映 (廃止する施設に係るコストを削減)
	動力費	算出式：動力費単価×将来給水量 ・ 動力費単価：2020 年度実績値を使用 ・ 将来給水量：広域化推進プランにおける将来推計結果を使用	
	薬品費	算出式：薬品費単価×将来給水量 ・ 薬品費単価：2020 年度実績値を使用 ・ 将来給水量：広域化推進プランにおける将来推計結果を使用	
	委託費	現状維持案	最適配置案
		過去 3 年間の平均値を将来一定	施設統廃合による委託費の削減を反映 (廃止する施設に係るコストを削減)
	修繕費	現状維持案	最適配置案
		過去 3 年間の平均値を将来一定	施設統廃合による修繕費の削減を反映 (廃止する施設に係るコストを削減)
	受水費	松塩水道からの将来受水量に単価を乗じて算出（現状維持案） （※当初単価は現在の受水単価 47.96 円/㎡とし、松塩水道に料金改定が生じた場合は、その改定後の受水単価によって構成団体の受水費を計算） 最適配置案の場合は、事業統合（垂直統合）を前提とするため松塩水道の給水収益と構成団体の受水費は内部コストとして相殺する。	
	減価償却費	既往資産分：事業体の予定額を使用 将来建設分：以下の式で算出 算出式：資本的支出の建設改良費×90%÷平均償却年数(40 年) （※水道施設の平均 40 年を基本とするが、既往計画で高額の設定更新等が予定されている場合は個別に償却年数を設定（設備の償却年数：16 年）） （※朝日村は 2019 年度より地方公営企業法を適用しており、企業会計開始に伴う村の計画値を既往分、将来分ともに使用する）	
資産減耗費		過去 3 年間の平均値を将来一定（施設更新や廃止は法定耐用年数を迎える以前での実施はないものとして平均的に計上する）	
その他		過去 3 年間の平均値を将来一定	
営業外費用		支払利息	既往分：事業体の予定額を使用 新規分：30 年償還（据置期間なし、利息 1.0％）、元利均等償還として計上
その他	過去 3 年間の平均値を将来一定		

推計項目		推計方法
その他	特別利益	見込まない
	特別損失	見込まない

表 7.5 計算条件（資本的収入）

推計項目		推計方法
資本的収入	企業債	起債充当率 ^{※2} を各年度の建設改良費に応じて設定
	他会計出資金	各事業体の将来予定額を計上、予定額がない事業体は計上しない 法非適用事業は元利償還（ここでは元金分）の50%～55%を計上（現状維持案） （2021年度の基準内繰出条件より、既往債の元利償還の50%、新規発行債の元利償還の55%を見込む）
	他会計補助金	各事業体の将来予定額を計上 予定額がない事業体は計上しない
	他会計負担金	各事業体の将来予定額を計上 予定額がない事業体は計上しない
	他会計借入金	各事業体の将来予定額を計上 予定額がない事業体は計上しない
	国（都道府県）補助金	各事業体の将来予定額を計上 予定額がない事業体は計上しない
	固定資産売却代金	見込まない
	工事負担金	各事業体の将来予定額を計上 予定額がない事業体は計上しない
	その他	過去3年間の平均値を将来一定

表 7.6 計算条件（資本的支出）

推計項目		推計方法	
資本的支出	建設改良費	現状維持案 各事業体計画値を使用、計画値がない年度は計画値と同じ水準で設定	最適配置案 左記の建設改良費に最適配置案による削減（増額）効果を反映
	企業債（地方債）償還金	既往分：事業体の予定額を使用 新規分：30年償還（据置期間なし、利息1.0%）、元金均等償還として計上	

推計項目		推計方法
	他会計長期借入 返還金	見込まない
	他会計繰出金	見込まない

表 7.7 計算条件（その他項目）

推計項目		推計方法
その他の推計項目	企業債残高	前年度の残高に当年度の発行額（残高に加算）と償還額（残高より減算）を考慮して算定
	資金残高	直近年度の「決算統計」から以下の式で算定 $\text{資金残高} = (\text{「流動資産」} - \text{「貯蔵品」}) - (\text{「流動負債」} - \text{「建設改良費等の財源に充てるための企業債」} - \text{「その他企業債」} - \text{「建設改良費等の財源に充てるための長期借入金」} - \text{「その他長期借入金」} - \text{「リース債務」} - \text{「一時借入金」})$ 将来の資金残高は「前年度資金残高＋損益勘定留保資金（当年度純損益－当年度資本的収支が不足する額＋減価償却費－長期前受金戻入）」で算定する （※法非適用事業は、各年度の資金不足がゼロとなるように供給単価、他会計補助（繰出金）等で調整する。なお、資金がプラスとなる場合のみ次年度に繰り越す）

（任意に設定する条件：※1 料金改定率）

※1：料金改定率は収益的収支がマイナスとならない範囲で適宜設定する。
 ⇒料金改定の間隔が10年程度となるように5～20％程度の範囲で設定
 ⇒シミュレーション上は供給単価に料金改定率を上乗せして改定年以降の供給単価を計算
 ⇒各事業体のアセットマネジメント計画、経営戦略において料金改定の方針が示されている場合は、その方針に従い料金改定の時期（間隔）や改定率等を設定する（現状維持案）
 （法非適用事業は、各年度の収支不足額を料金改定による収益で補うものとして供給単価を設定）

（任意に設定する条件：※2 起債充当率）

※2：起債充当率は、過去実績（上限）を参考として、資金残高が2020年度よりも大きく減少しない範囲で適宜設定する。なお、法非適用事業については、資金残高が設定できないため、事業の不足額が生じない範囲で過去の充当率を参考に設定する。

※1、※2は基本条件であり、収益的収支と資本的収支、資金残高、起債残高等のバランスに留意しながら適切な値と時期をトライアンドエラーによって設定し、事業継続に必要な資金を確保する。

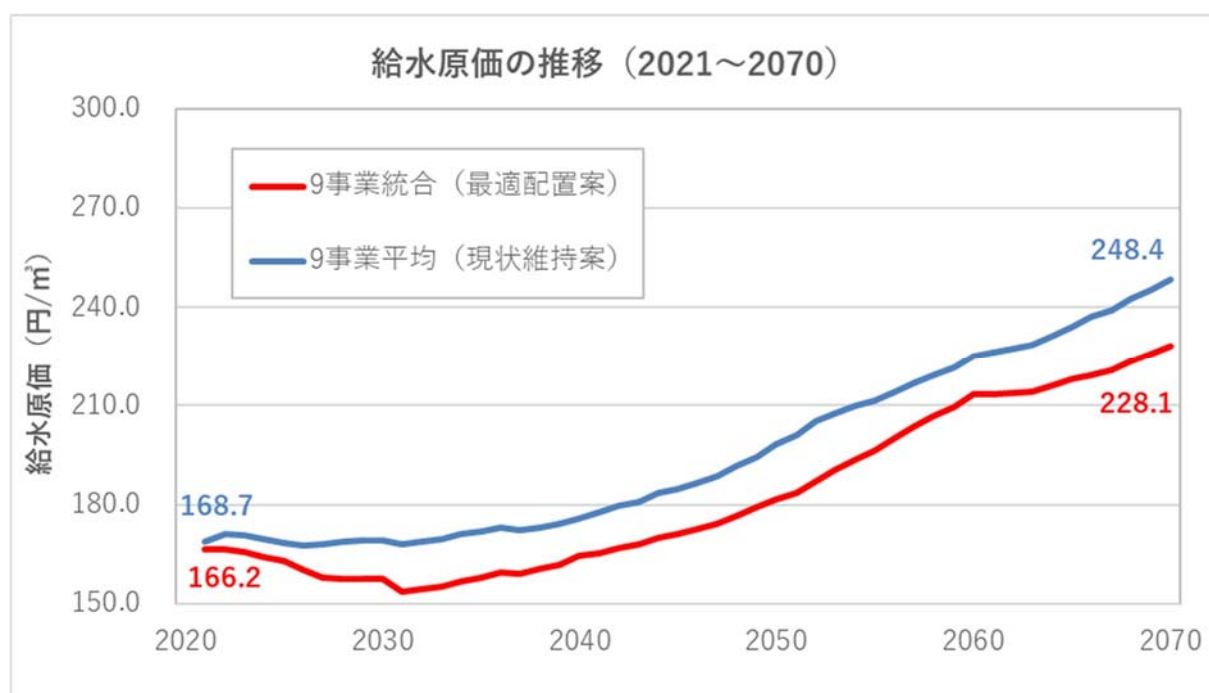
7.2 財政シミュレーション

7.2.1 計算結果（給水原価）

対象とする9事業による事業統合（垂直・水平統合）を想定した財政シミュレーション結果（給水原価）の推移を図 7.1 に示す。

9事業の個別運営（現状維持案）による給水原価の平均値（青太線）と9事業の事業統合（最適配置案）の給水原価の推移（赤太線）を比較すると、2070年時点で現状維持案が248.4円/㎡であるのに対して最適配置案は228.1円/㎡となり、約8%低減する結果となった。

この低減は、個別運営時の用水供給事業からの受水費が内部コストとして用水供給事業の収益と相殺されたことによる影響（約2%）と、施設最適配置によるコスト削減による影響（約7%）によるものである。



※現状維持案は、松塩水道の供給単価（料金改定）に応じて受水団体の受水費も増加する

図 7.1 給水原価の推移

7.2.2 計算結果（供給単価）

対象とする9事業による事業統合（垂直・水平統合）を想定した財政シミュレーション結果（供給単価）の推移を図 7.2 に示す。

9事業の個別運営（現状維持案）による供給単価の平均値（青太線）と9事業の事業統合（最適配置案）の供給単価の推移（赤太線）を比較すると、2070年時点で現状維持案が231.4円/㎡であるのに対して最適配置案は208.8円/㎡となり、約10%低減する結果となった。

この低減は、前節で示した給水原価の低減と、事業統合によって資金残高に余裕が生じた（スケールメリット）ことによって、料金改定の間隔や料金の上昇幅が抑制されたためである。

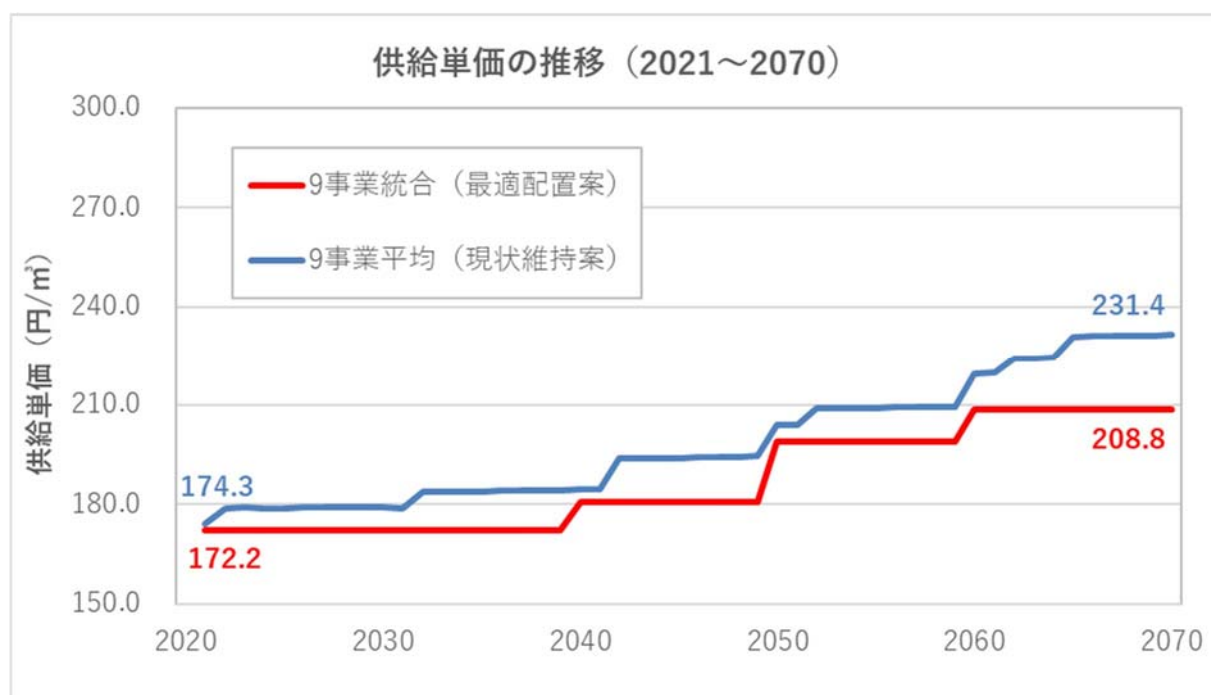


図 7.2 供給単価の推移

7.2.3 計算結果（企業債残高）

対象とする9事業による事業統合（垂直・水平統合）を想定した財政シミュレーション結果（企業債残高）の推移を図 7.3 に示す。

9事業の個別運営（現状維持案）による企業債残高の合計値（青太線）と9事業の事業統合（最適配置案）の企業債残高の推移（赤太線）を比較すると、2070年時点で現状維持案が約66億円であるのに対して最適配置案は約65億円となった。

現状維持案では、収益的収支に純損失を生じさせない計算条件を満足するため、個別事業体の供給単価を早期に上昇させる必要が生じたことでシミュレーション期間前半の起債発行額を抑えた推移となり、最適配置案では、事業統合によって収益的収支が安定し、料金改定を行わない期間が長くなったため、期間前半は起債を発行しながら供給単価を抑える推移となっている。

なお、供給単価、給水原価の差を明確にするため、2070年度の企業債残高および資金残高に大きな差がつかない条件としている。

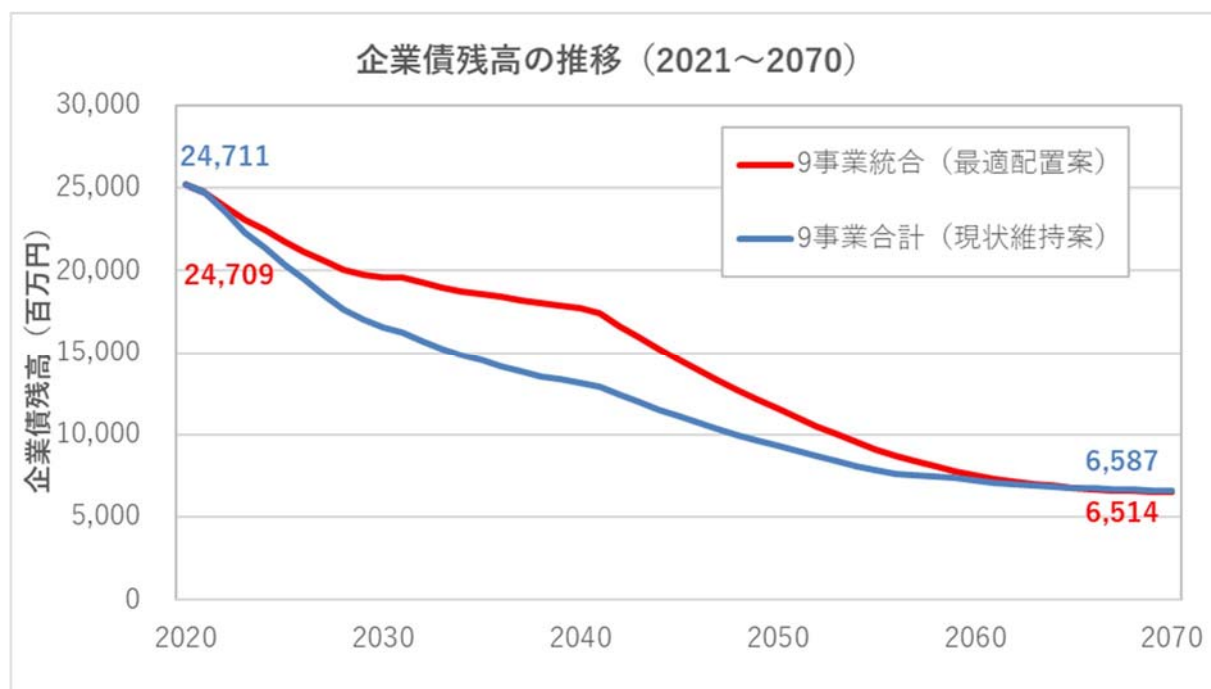


図 7.3 企業債残高の推移

7.2.4 計算結果（資金残高）

対象とする9事業による事業統合（垂直・水平統合）を想定した財政シミュレーション結果（資金残高）の推移を図7.4に示す。

9事業の個別運営（現状維持案）による資金残高の合計値（青太線）と9事業の事業統合（最適配置案）の資金残高の推移（赤太線）を比較すると、2070年時点で現状維持案が約225億円であるのに対して最適配置案は約228億円となった。なお、供給単価、給水原価の差を明確にするため、2070年度の企業債残高および資金残高に大きな差がつかない条件としている。

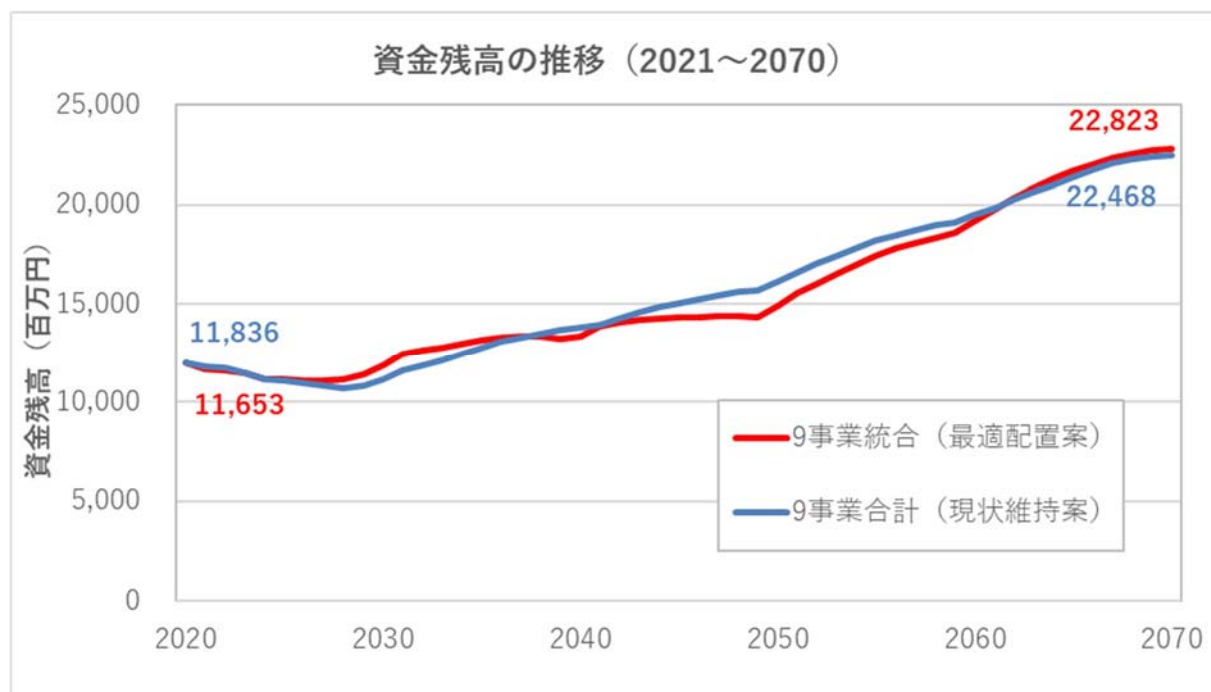


図 7.4 資金残高の推移

7.2.5 留意事項

実際の水道事業運営においては、企業債発行による費用の平準化、更新需要に対する施設整備量や資金残高等を総合的に検討し、また、地域や社会の情勢等を踏まえて適正な供給単価を設定するものである。本シミュレーションは、あくまでも一定条件下における長期間の試算結果として示すものであり、各水道事業体の経営環境や経営方針を反映した計算結果ではないことに留意が必要である。

また、財政シミュレーションの結果、企業債残高は将来減少し、資金残高は増加を示す結果となったが、これは建設改良費を既往計画と同水準としてシミュレーションに用いたことが要因の一つであり、実際は、今後増加が見込まれる管路更新事業等への資金として活用されるものと想定される。

8 考察と課題

8.1 考察

1) 施設最適配置による効果の試算結果

本検討で示した施設の最適配置により、将来 50 年間の整備事業費及び維持管理費として、現状の施設を維持した場合と比較して削減効果が得られた。

- 整備事業費の削減効果：14,074 百万円
- 維持管理費の削減効果： 4,863 百万円 （削減：5,481 百万円、増加：618 百万円）

2) 施設整備費の効果

整備事業費の効果として約 140 億円の削減が得られた理由としては、6 つの浄水場（床尾浄水場、唐沢浄水場、中下原浄水場、小室浄水場、金松寺浄水場、栃平浄水場）を将来廃止することによる投資削減が考えられる。また、浄水場箇所数を削減する一方で、各地域を送水管や連絡管で接続し、本圏域における一体的な水運用が可能となる最適配置案を作成した。

3) 維持管理費の効果

維持管理費の効果として約 49 億円の削減が得られた理由としては、廃止した 6 つの浄水場の維持管理費が不要となることが大きな要因である。松塩用水道事業の本山浄水場は本圏域の水需要の 50%以上を占める一方で標高の高い地区に位置しており、本山浄水場を最大限に活用することで動力費を大きく上昇させることなく維持管理費を削減することが可能となった。

4) バックアップの強化

本山浄水場を中心とした用水供給事業の枠組みを利用し、経年化した浄水場や水源に不安のある施設への送水を強化する計画を検討した。また、近隣事業体間の非常時連絡管や、水源の豊富な安曇野市から近隣事業体への送水可能性についても検討した。

5) 稼働率の平準化

本山浄水場の稼働率を適正化するために、松本市の自己水源水量を増加し、圏域内での稼働率の平準化を図る計画とした。さらに、この水運用により、塩尻市、山形村の浄水場を廃止し、本山浄水場からの全量受水に切り替えるとした施設配置計画が成立する。

6) 施設管理の効率化

施設の最適配置により、管理する施設数が減少し維持管理が効率化される。本圏域は東西南北に広く施設が分散しており、維持管理の共同化（委託に限らず）等による大きな効率化は難しいものの、遠方監視体制の共同化や維持管理情報の共有等によって、圏域全体の管理水準を統一、向上させ、非常時対応の強化等の効果が期待できる。

7) 基幹浄水場の安定稼働

今回検討した施設の最適配置においては、本圏域の主力である本山浄水場を災害等の非常時においても安定した運転を維持することが重要となる。将来水需要は圏域全体で減少する見通しであり、圏域で余剰する施設能力を廃止して本山浄水場へのさらなる集約化等も検討を進める一方で、本山浄水場の更新時期に備えた予備水源の確保や、本山浄水場の能力強化、耐震性能確保等、圏域全体での強靱化を進めることが重要である。

8) 他の地域との連携

本圏域は東西南北に広く、特に北部地域は本山浄水場と距離が遠く物理的な連携は難しい状況にある。筑北村、麻績村、生坂村は、松本市、安曇野市を含めた連携を強化するとともに、近隣の大町市、長野市、上田市等も含めた非常時対応等を検討することも有効と考える。

8.2 課題

1) 本山浄水場のさらなる強化

本圏域の水需要の50%以上を占め、さらに高標高に位置する本山浄水場は、本圏域における最重要施設と位置付けられる。一方で、現状は施設稼働率が高く、施設能力に余裕がなく、また建設から50年程度が経過しており、施設更新等の今後の方針を検討する時期に差し掛かっている。

本山浄水場の今後の方針として、施設能力の増強、施設予備力の確保、新水源の確保、施設耐震化等の様々な強靱化の対策を検討する必要がある。また、本山浄水場からの送水管についても計画的な更新や強化対策等について検討する必要がある。

2) 圏域全体での予備水源の確保

松本市、安曇野市は、水質が良好で水量が豊富な水源を多数有しており、本圏域の大きな強みである。高い標高に位置する本山浄水場を最大限に活用するものの、一極集中のリスクへの備えとして、これらの良質な水源の確保、活用は本山浄水場の強化と並ぶ重要な対策である。ただし、水源の維持は定期的なメンテナンスやポンプ設備の維持管理、電力契約の継続など、コスト面の課題も大きいと、圏域全体で適正な予備力、非常時の運用などについて詳細に検討していく必要がある。

3) 水需要推計の再検証

本検討においては、広域化推進プランで算出した水需要推計結果をベースとしている。最新の人口推計を用いており、事業体間で統一した手法で推計されているが、圏域が抱える個別の状況まで考慮した推計ではない。本検討資料を参考に、本圏域で検討を進める際には詳細な水需要を実施することが望ましい。

4) 更新需要の精査

本検討では、各事業体の既存の整備計画、経営戦略等で示される建設改良費を財政シミュレーションに使用している。全施設、管路を対象とした更新需要に基づく建設改良費ではなく短中期的な整備計画となっているケースもあることから、施設の最適配置を進めるにあたっては、圏域全体の更新基準、整備量の目安等を検討する必要がある。

5) 送水・配水にかかる動力費の検証

本検討においては、施設統廃合に伴う配水エリアの見直しや、主要施設以外の動力費等の維持管理費は検討対象外としており、最適配置にともなう管路の見直し等も必要となる。

6) 広域化・広域連携の形態

本検討においては、対象とした 9 事業を事業統合した場合の財政シミュレーションを示したが、広域化の形態、事業の在り方までの踏み込んだ検討は行っておらず、また、そのいずれをも示唆する目的はない。本圏域は、用水供給事業、末端給水事業、さらには、上水道事業、簡易水道事業（法適用、法非適用）と、異なる事業形態が混在していることから、用水供給事業の在り方、法非適用事業の在り方を含め、広域化・広域連携に最適な範囲や方法、段階的な計画等、今後、様々なケースを比較検討していく必要があるものとする。

7) 財政シミュレーション

本検討の財政シミュレーションにおいては、個々の事業体において、収益的収支および資金残高がマイナスとならないために必要な供給単価の設定（料金改定）や、起債発行額（充当率）を設定しており、事業体ごとの料金改定や資金残高の確保水準等についての方針は考慮していない。

今回の財政シミュレーションはあくまでも検討材料の一つとしての位置づけであり、詳細な検討を進める際には、前述した将来水需要や更新需要、さらには事業統合を含めた連携形態や国庫補助金の活用等も含め、考え方を統一した財政シミュレーションを実施する必要がある。

8.3 まとめ

本検討では、用水供給事業、簡易水道事業を含む圏域における水道施設の最適配置計画を検討し、さらに、最適配置計画が経営に与える影響を試算することで、「施設統廃合による整備費や維持管理費の削減」、「送水管整備によるバックアップの強化」、「余剰水量の活用による施設稼働率の平準化」等の具体的な効果を示すことが出来た。

水道施設の最適配置を起点とした広域化・広域連携は、圏域全体の運営基盤の強化、安定した水道サービスの持続を達成するための方策の一つである。用水供給事業を中心とした垂直統合と、末端給水事業の水平統合を組み合わせた本圏域での検討を一つの参考事例として、他の地域においても様々な角度から検討が行われることを期待する。