

第4回静岡市清水地区水源検討部会



令和5年11月24日

目次

【議事】

新たな水源検討 (1) 総合評価(案)

(1) 総合評価(案)

目標水量について

承元寺取水口が停止した場合に確保する目標水量を以下に示す。

目標水量(1) 42,000m³/日

水圧調整を行わず、通常時と同じ配水が可能な水量

目標水量(2) 34,000m³/日

水圧調整を行い、市民から節水の協力を得ることで区域全体に配水を継続できる水量

節水の協力を得ることで、断水を回避し配水の継続が可能な目標水量(2)34,000m³/日を早期に開発することとし、

通常時と同じ配水が可能である目標水量(1)42,000m³/日を最終目標として、最適な方策を提示する。

(1) 総合評価(案)

興津川において発生した災害事象の実績および特徴を整理する。

災害事象の項目

渇水	少雨等により表流水が減少し、取水しにくい状況とする。
風水害	昨年度の台風災害のように河川増水により取水機能が停止し、取水できない状況とする。
河川水汚染 (高濁度含む)	油や農薬、汚染物質等が河川へ流出し、表流水が取水できない状況とする。

※地震については線的または面的に整備、対策するものであり、基幹管路や水道施設の耐震化、給水拠点の整備などと合わせて総合的に判断するものである。

災害事象の実績 過去30年(平成5年度～令和4年度)の被災実績

災害事象	取水影響			配水影響	
	停止	制限	減少	断水	減圧
渇水	なし		平成7年度 平成10年度	なし	平成7年度:20日間 平成10年度:37日間
風水害	令和4年度 4日間	平成26年度		令和4年度 7日間	なし
河川水汚染 (高濁度含む)	なし	平成9年度		なし	なし

興津川の特徴

興津川は過去に渇水が発生した実績があり、また、河川水汚染については運転調整や水質監視の強化によって断水は発生していないが、油や農薬等の流出量・濃度によっては取水停止をする可能性も考慮する必要がある。

(1) 総合評価(案)

災害事象の整理方法

本検討部会は、承元寺取水口が停止した場合における水源を検討しているため、災害事象により、承元寺取水口で取水できない場合における各手段の有効性が有る場合「有り」とし、有効性が無い場合「無し」と評価する。

ただし、渇水について、表流水を取水する手段は有効性が無いとして「無し」と評価する。

(補足)

平成7年度渇水の実績(河川流量53,000m³/日まで減少)に基づくと、河川維持流量19,000m³/日を差引いても34,000m³/日が取水可能であるが、近年の全国的な渇水状況を踏まえて取水できない場合も想定できるため、表流水を取水する手段の有効性は「無し」と評価する。

会議後追記部分

(1)総合評価(案) 第3回からの修正箇所を青文字で記載

事業期間及び費用は概算を記載

水源を確保する手段		第2回検討部会 概略評価	第3,4回検討部会 総合評価											災害事象別の評価 結果を有効性が 有り/無しで記載															
			評価軸 ・実現性 ・目標 ・持続性 ・地域社会への影響 ・環境への影響 ・コスト に基づく検討結果	開発水量 (m ³ /日)	水源種別	事業 期間 (年間)	建設 費用 (億円) ※3	年当り 維持管理 費用 (億円/年)	建設費用と 維持管理費 用を 含めた単価 (円/m ³)	目標水量42,000m ³ /日を確保する方策 ※4																			
										a	b	c1	c2				c3	c4	d										
1-1	ダム(利水専用ダム)	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
1-2	ダム再開発(かさ上げ・掘削)	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
1-3	他用途ダム容量の買上げ	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
1-4	ダム使用権等の振替	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
2-1	河道外貯留施設(貯水池)	選定	非選定	294,000 m ³ /回 (=42,000m ³ /日 × 7日間)	原水 (興津川表流水)	17	117	0.26	3,714	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
2-2	ため池(取水後の貯留施設を含む)	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
3-1	新規河川取水	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
3-2	流況調整河川	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—							
3-3	取水口の複数化	選定	選定	42,000	原水 (興津川表流水)	7~10	24	0.05	762	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無し	有り	無し					
3-4	伏流水取水	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
4-1	地下ダム	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
5-1	海水淡水化	選定	非選定	42,000	原水 (海水)	13	575	1.28	18,262	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
6-1	新規河川の暫定取水※1	選定	選定	(実績)12,580	原水 (富士川表流水)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
6-2	他事業からの浄水受水	選定	非選定	0	浄水	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—					
6-3-1	他系統からの水融通 北部ルートの増強	選定	選定	3,000	浄水 (安倍川表流水)	4	4	0.03	6,333	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	有り	有り	有り			
6-3-2	他系統からの水融通 南部ルートの増強	選定	選定	1,400	浄水 (地下水)	2	2	0.01	1,643	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	有り	有り	有り		
6-3-3	他系統からの水融通 和田島ルート	選定	選定	5,400	浄水 (地下水)	2	0.3	0.01	444	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	有り	有り	有り		
6-4-a	休止施設の使用	選定	選定	10,200	原水 (興津川表流水)	13	79	0.18	10,392	—	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	無し	有り	無し		
6-5-1	井戸の新設	選定	選定	3,900	原水 (地下水)	4	3	0.01	1,026	—	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	有り	有り	有り		
6-5-2	民間井戸の活用	選定	選定	21,000	原水 (地下水)	5	10	0.02	623	—	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	有り	有り	有り		
6-5-3	予備井の使用	選定	非選定	2,700	原水 (地下水)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
6-6	ポンプ車等の使用※2	選定	選定	10,000~42,000	原水 (興津川表流水)	2~5	0.5~1.5	0.09	434	災害支援 (✓)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	災害支援 (✓)	無し	有り	無し	
7-1	雨水・中水利用	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8-1	水源涵養林の保全	非選定	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

※1 富士川の表流水を融通する「6-1新規河川の暫定取水」は、非常時に国及び県に働きかけるが、融通の可否が状況により異なるため計画水量へは見込まない

※2 ポンプ車等の使用を採用した場合、水源の補給に加えて内水氾濫の排水等に用いることができるため多目的に活用が可能である。

※3 費用は、費用関数(水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き H23.12厚生労働省)を基にして、デフレーター(国土交通省)により補正をかけて算出した。

※4 1つの手段で42,000m³/日を開発する方策は、方策a,bとなる。
複数手段で42,000m³/日を開發する方策について、方策dは、「6-6ポンプ車等の使用」を採用しない場合であり、方策c1~c4は、「6-6ポンプ車等の使用」を採用する場合である。

	開発水量 合計(m ³ /日)	10,000~ 42,000 = ポンプ車	42,000 = 34,700 +ポンプ車	42,000 = 35,100 +ポンプ車	42,000 = 36,600 +ポンプ車	42,000 = 34,200 +ポンプ車	43,500
事業完了までの期間(年間)	7~10	2~5	5	13	13	13	13
建設費用 合計(億円)	24	0.5~1.5	20.8	93.5	90.8	94.5	96.3
別災 水の害 量開事 発象	濁水	0	0	34,700	24,900	26,400	33,300
	風水害	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	43,500
	河川水汚染(高濁度含む)	0	0	34,700	24,900	26,400	33,300

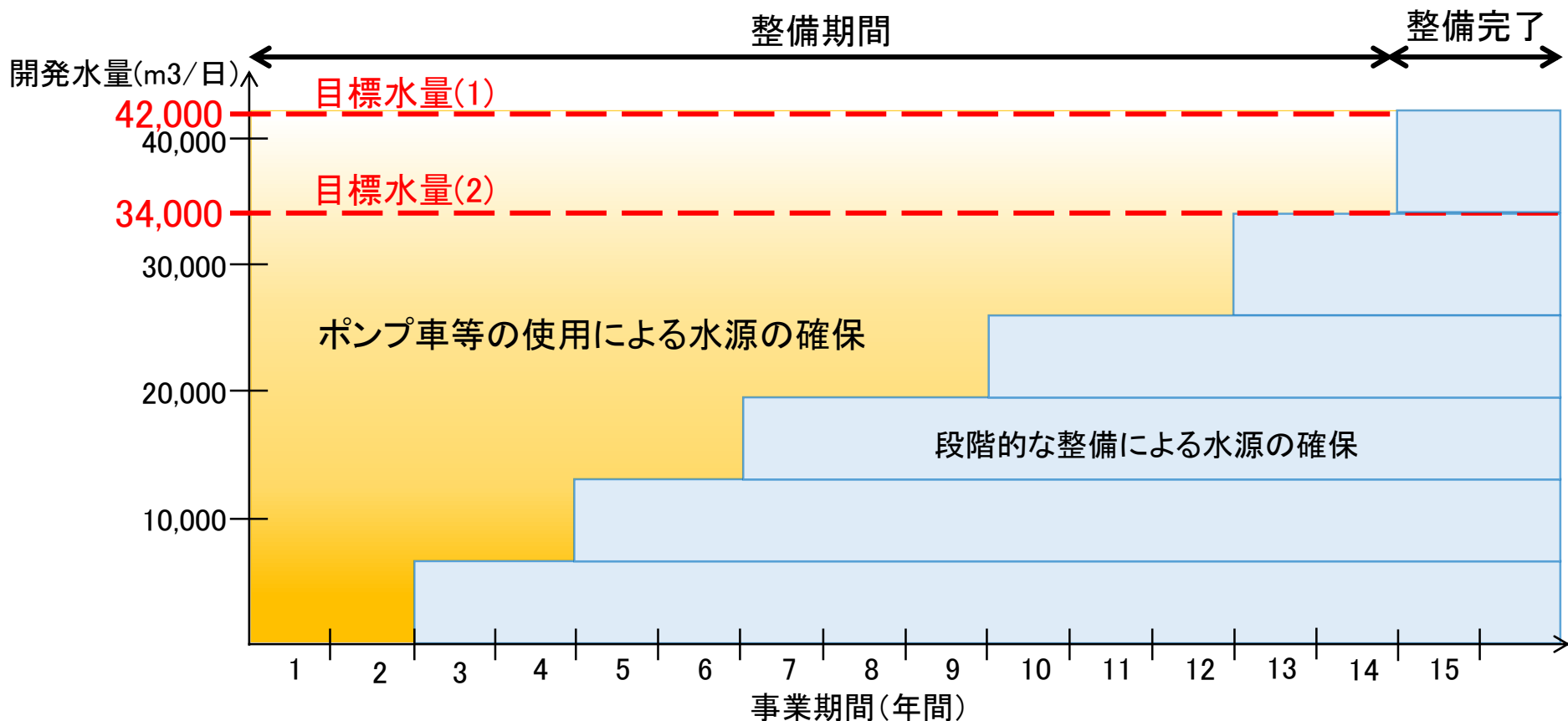
(1) 総合評価(案)

水源を確保する手段		第2回検討部会 概略評価 評価軸 ・実現性 に基づく検討結果	評価軸 ・実現性 ・目標 ・持続性 ・地域社会への影響 ・環境への影響 ・コスト に基づく検討結果	開発水量 (m ³ /日)	水源種別	事業 期間 (年間)	建設 費用 (億円)	年当り 維持管 理費用 (億円/年)	建設費用と 維持管理費 用を 含めた単価 (円/m ³)	第3,4回検討部会 総合評価							目標水量42,000m ³ /日を確保する方策			災害事象別の評価 結果を有効性が 有り/無しで記載						
										目標水量42,000m ³ /日を確保する方策							a	b	c1	c2	c3	c4	d	濁水	風水害	河川水汚染 (高濁度含む)
										a	b	c1	c2	c3	c4	d										
3-3	取水口の複数化	選定	選定	42,000	原水 (興津川表流水)	7~10	24	0.05	762	✓								無し	有り	無し						
6-3-1	他系統からの水融通 北部ルート ⁽¹⁾ の増強	選定	選定	3,000	浄水 (安倍川表流水)	4	4	0.03	6,333			✓				✓	✓	有り	有り	有り						
6-3-2	他系統からの水融通 南部ルート ⁽²⁾ の増強	選定	選定	1,400	浄水 (地下水)	2	2	0.01	1,643			✓						有り	有り	有り						
6-3-3	他系統からの水融通 和田島ルート ⁽³⁾	選定	選定	5,400	浄水 (地下水)	2	0.3	0.01	444			✓		✓		✓	✓	有り	有り	有り						
6-4-a	休止施設の使用	選定	選定	10,200	原水 (興津川表流水)	13	79	0.18	10,392				✓	✓	✓	✓	✓	無し	有り	無し						
6-5-1	井戸の新設	選定	選定	3,900	原水 (地下水)	4	3	0.01	1,026			✓	✓				✓	有り	有り	有り						
6-5-2	民間井戸の活用	選定	選定	21,000	原水 (地下水)	5	10	0.02	623			✓	✓	✓	✓	✓	✓	有り	有り	有り						
6-6	ポンプ車等の使用	選定	選定	10,000~42,000	原水 (興津川表流水)	2~5	0.5~1.5	0.09	434	(✓) 災害支援	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓) 災害支援	無し	有り	無し						
開発水量 合計(m ³ /日)										42,000	10,000~ 42,000 =ポンプ車	42,000 = 34,700 +ポンプ車	42,000 = 35,100 +ポンプ車	42,000 = 36,600 +ポンプ車	42,000 = 34,200 +ポンプ車	43,500										
事業完了までの期間(年間)										7~10	2~5	5	13	13	13	13										
建設費用 合計(億円)										24	0.5~1.5	20.8	93.5	90.8	94.5	96.3										
別災 水の害 量開事 発象										濁水		0	0	34,700	24,900	26,400	24,000	33,300								
										風水害		42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000	43,500								
										河川水汚染(高濁度含む)		0	0	34,700	24,900	26,400	24,000	33,300								

(1) 総合評価(案)

新たな水源検討のロードマップ

- ・事業期間の経過に伴い、事業完了した方策から段階的に水源が確保されていく。
- ・整備期間の途中は、ポンプ車等の使用を採用することで不足分を補う。



(1) 総合評価(案)

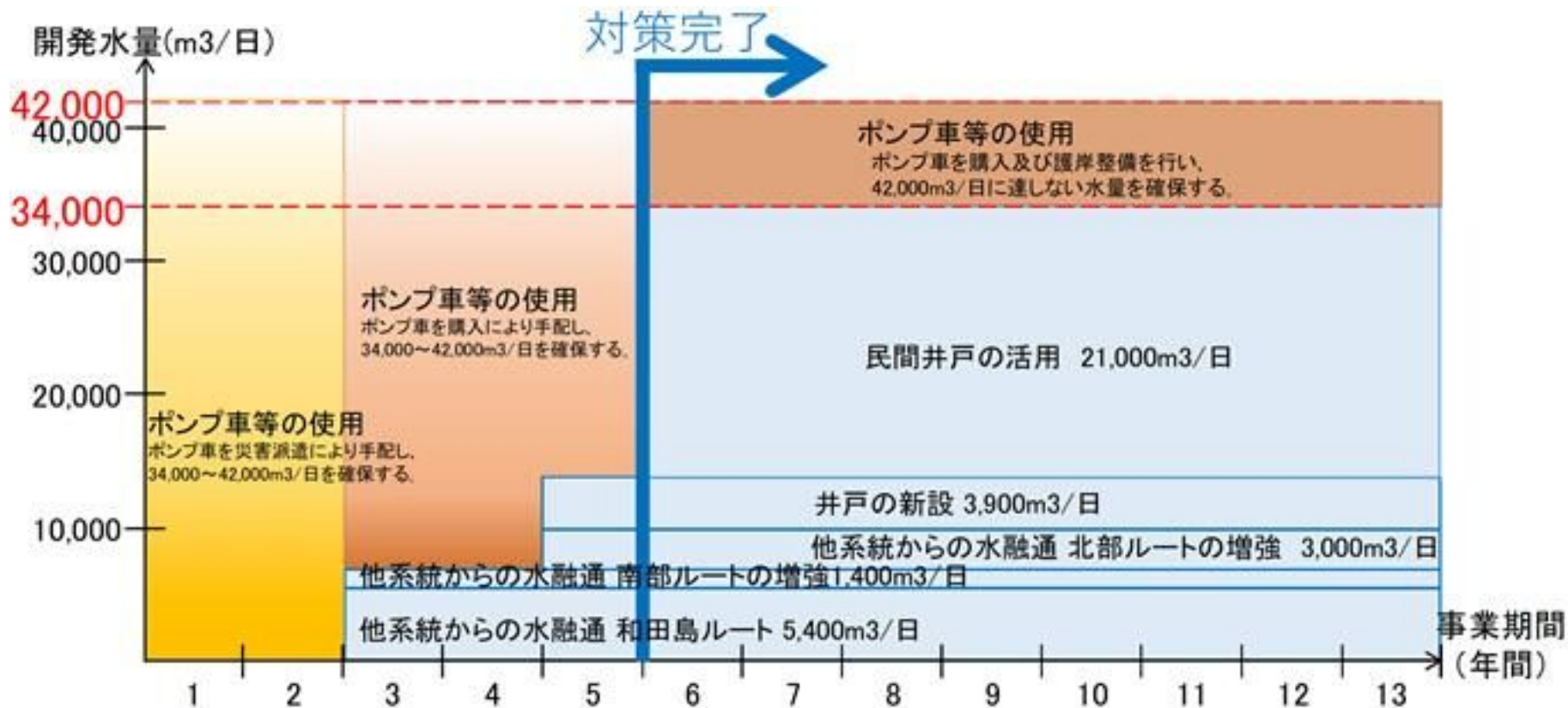
方策	水源を確保する手段	開発水量 (m ³ /日)	事業期間 (年間)	建設費用 (億円)	時間経過に伴う開発水量	方策案の評価	
a	取水口の複数化	《湧水》 0 《風水害》 42,000 (対策完了までの期間はポンプ車の災害支援で対応) 《河川水汚染》 0	7~10	24		<ul style="list-style-type: none"> 既存取水口の更新は、他の案と同様に必要である。 建設費用は、既存取水口を残置した状態で新たに取水口を建設した場合の費用を計上しており、既存取水口の撤去及び更新費用は別途必要である。 既存取水口は老朽化に伴い、更新を予定しているが、取水口の複数化を採用した場合、取水口を建設し複数化した後に既存取水口を更新するため、既存取水口の更新時期は遅れる。 <p>===== 事象を考慮した評価 =====</p> <p>(湧水) 開発水量が 0m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。 (風水害) 開発水量が 42,000 m³/日であり目標水量(1)を満たし、有効である。 (河川水汚染) 開発水量が 0m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p>	
b	ポンプ車等の使用	《湧水》 0 《風水害》 42,000 《河川水汚染》 0	2~5	0.5~1.5		<ul style="list-style-type: none"> 費用を抑えて目標水量を開発可能である。 ポンプ車の手配を購入または災害支援のどちらを採用するかにより初期費用が異なる。 取水するための護岸整備及びポンプ車配置のための道路整備が必要であるが、河川状況及び交通規制を実施した場合、事業期間途中でもある程度の取水を確保できる。 <p>===== 事象を考慮した評価 =====</p> <p>(湧水) 開発水量が 0m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。 (風水害) 開発水量が 42,000m³/日であり目標水量(1)を満たし、有効である (河川水汚染) 開発水量が 0m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p>	
c1	他系統からの水融通 北部ルート増強 他系統からの水融通 南部ルートの増強 他系統からの水融通 和田島ルート 井戸の新設 民間井戸の活用 ポンプ車等の使用	3,000 1,400 5,400 3,900 21,000 10,000 ~ 42,000	《湧水》 34,700 《風水害》 42,000 =34,700 +ポンプ車 《河川水汚染》 34,700	5	20.8		<ul style="list-style-type: none"> 複数の手段を組み合わせた方策の中では費用を抑えて目標水量を開発可能な方策である。 事業が完了した計画案から開発水量が順次確保できる。 <p>===== 事象を考慮した評価 =====</p> <p>(湧水) 開発水量が 34,700m³/日で目標水量(2)を満たし、有効である。 (風水害) 開発水量が 42,000 m³/日で目標水量(1)を満たし、有効である。 (河川水汚染) 開発水量が 34,700m³/日で目標水量(2)を満たし、有効である。</p> <p>他の方策と比較して事業期間が短く、複数の手段を採用することで災害事象に対してもリスク分散が図られており、複数の手段を採用した方策の中ではコストを抑えられているため、方策 c 1 を最適案として提案する。</p>

(1) 総合評価(案)

方策	水源を確保する手段	開発水量 (m ³ /日)	事業期間 (年間)	建設費用 (億円)	時間経過に伴う開発水量	方策案の評価
c2	休止施設の使用	10,200	13	93.5		<ul style="list-style-type: none"> 事業が完了した計画案から開発水量が順次確保できる。 方策案 c1 と比較すると事業期間、建設費用ともに劣る。 休止施設の使用について、整備内容により事業期間及び建設費用が異なる。 <p>===== 事象を考慮した評価 =====</p> <p>(湧水) 開発水量が 24,900m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p> <p>(風水害) 開発水量が 42,000 m³/日で目標水量(1)を満たし、有効である。</p> <p>(河川水汚染) 開発水量が 24,900m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p>
	井戸の新設	3,900				
	民間井戸の活用	21,000				
	ポンプ車の使用	10,000 ~ 42,000				
c3	他システムからの水融通 和田島ルート	5,400	13	90.8		<p>同上</p> <p>===== 事象を考慮した評価 =====</p> <p>(湧水) 開発水量が 26,400m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p> <p>(風水害) 開発水量が 42,000 m³/日で目標水量(1)を満たし、有効である。</p> <p>(河川水汚染) 開発水量が 26,400m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p>
	休止施設の使用	10,200				
	民間井戸の活用	21,000				
	ポンプ車等の使用	10,000 ~ 42,000				
c4	他システムからの水融通 北部ルートの増強	3,000	13	94.5		<p>同上</p> <p>===== 事象を考慮した評価 =====</p> <p>(湧水) 開発水量が 24,000m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p> <p>(風水害) 開発水量が 42,000 m³/日で目標水量(1)を満たし、有効である。</p> <p>(河川水汚染) 開発水量が 24,000m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p>
	休止施設の使用	10,200				
	民間井戸の活用	21,000				
	ポンプ車等の使用	10,000 ~ 42,000				
d	他システムからの水融通 北部ルートの増強	3,000	13	96.3		<ul style="list-style-type: none"> 事業が完了した計画案から開発水量が順次確保できる。 方策案 c1 と比較すると事業期間、建設費用ともに劣る。 休止施設の使用について、整備内容により事業期間及び建設費用が異なる。 <p>===== 事象を考慮した評価 =====</p> <p>(湧水) 開発水量が 33,300m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p> <p>(風水害) 開発水量が 43,500 m³/日で目標水量(1)を満たし、有効である。</p> <p>(河川水汚染) 開発水量が 33,300m³/日で目標水量を満たさないため、有効ではない。</p>
	他システムからの水融通 和田島ルート	5,400				
	休止施設の使用	10,200				
	井戸の新設	3,900				
	民間井戸の活用	21,000				

(1) 総合評価(案)

最適案のロードマップ(最短で実施した場合)

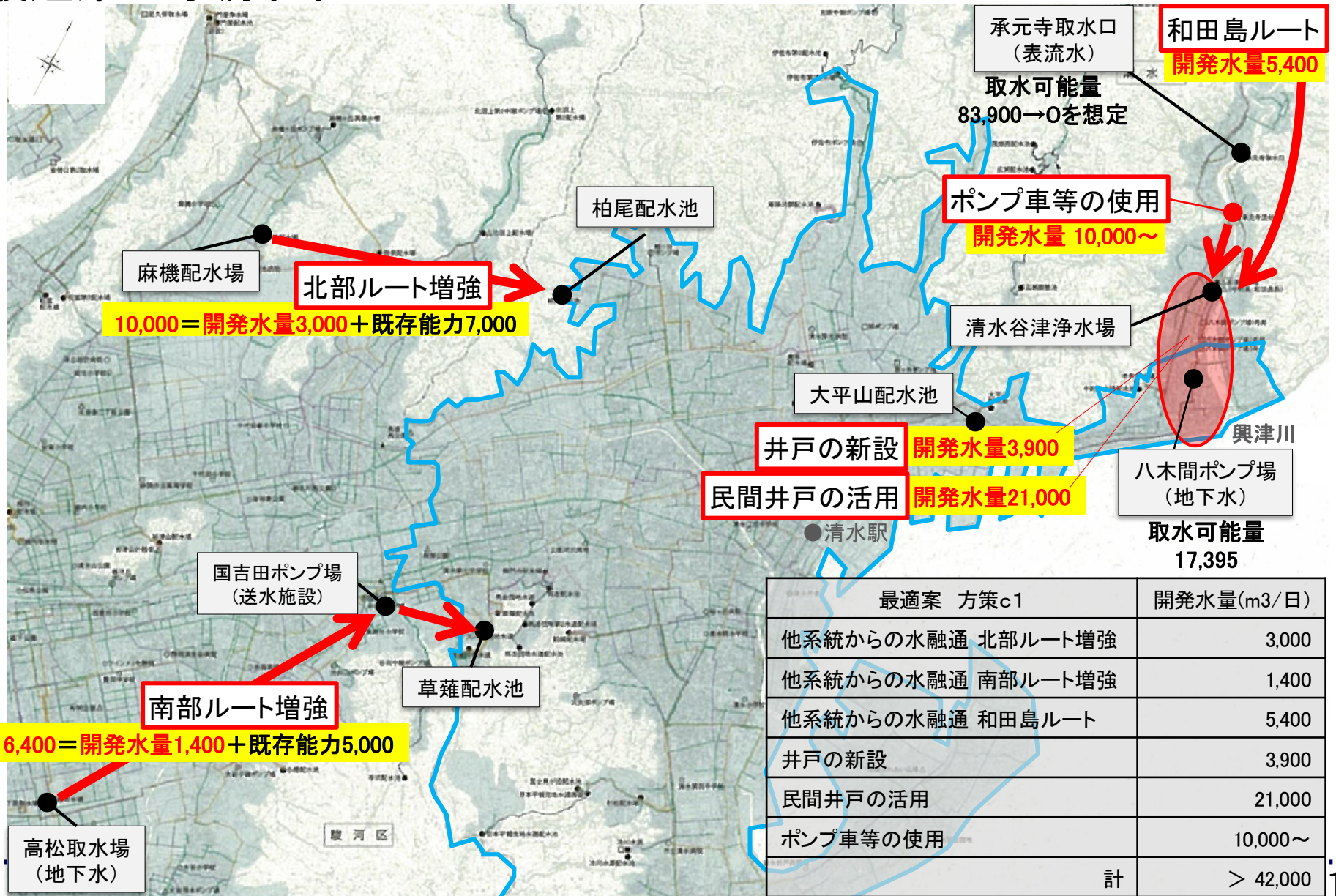


水量1m³あたりの単価及び事業期間等を考慮して優先順位を決めて実施していく。

(1) 総合評価(案)

数値の単位は、全てm³/日

最適案の水源地位置



承元寺取水口 (表流水)
 取水可能量 83,900→0を想定
和田島ルート
 開発水量5,400

ポンプ車等の使用
 開発水量 10,000~

麻機配水場
北部ルート増強
 10,000 = 開発水量3,000 + 既存能力7,000

大平山配水池
井戸の新設 開発水量3,900
民間井戸の活用 開発水量21,000

清水谷津浄水場
 興津川
 八木間ポンプ場 (地下水)
 取水可能量 17,395

国吉田ポンプ場 (送水施設)
南部ルート増強
 6,400 = 開発水量1,400 + 既存能力5,000

高松取水場 (地下水)

最適案 方策c1	開発水量(m ³ /日)
他系統からの水融通 北部ルート増強	3,000
他系統からの水融通 南部ルート増強	1,400
他系統からの水融通 和田島ルート	5,400
井戸の新設	3,900
民間井戸の活用	21,000
ポンプ車等の使用	10,000~
計	> 42,000