

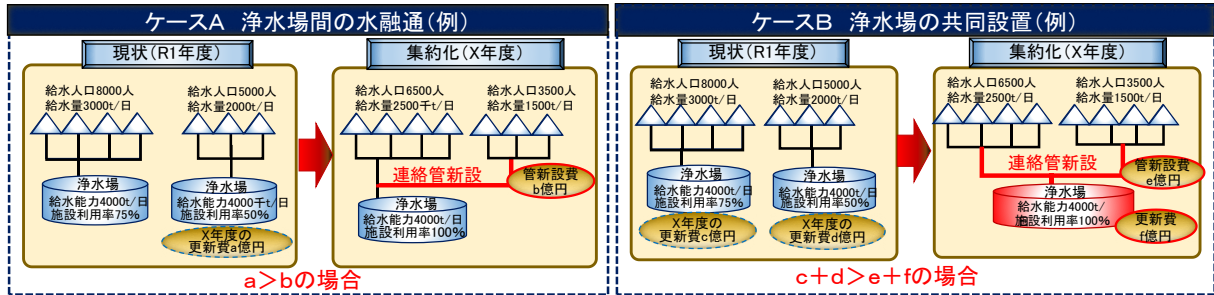
2 ハード連携シミュレーション

(1) ケースの設定

施設の共同設置・共同利用等について、次のケースを設定してシミュレーションを行い、その効果を算定しました。

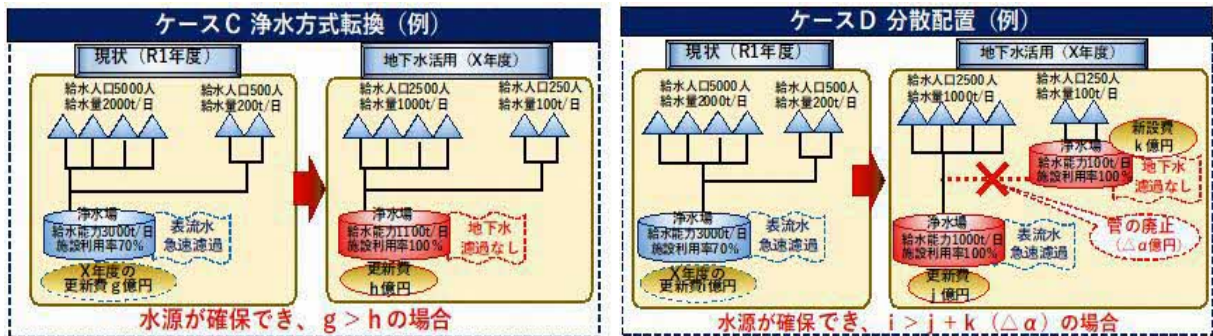
ア 浄水場集約ケース

浄水場の余力を活用して自治体間で既存浄水場を共同化するケースA、共同浄水場を新設するケースBを設定しました。



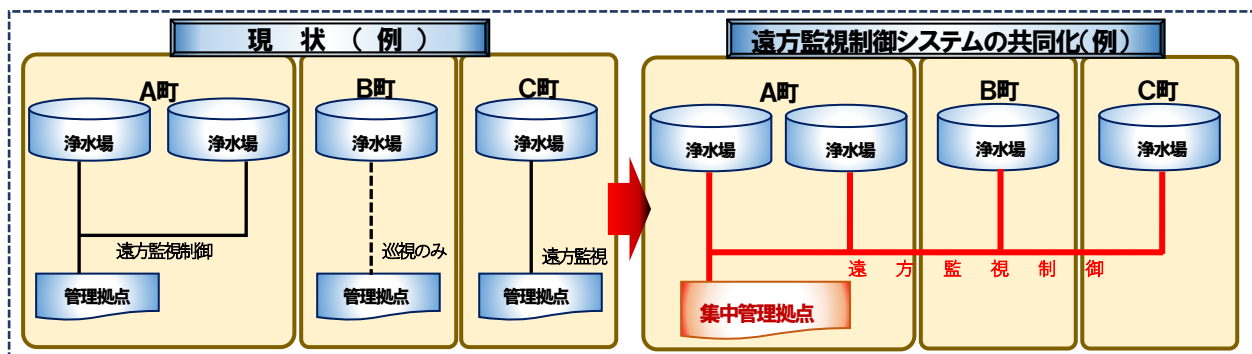
イ 水源活用ケース

地下水源を活用して浄水方式をろ過なしに転換するケースC、飛び地の給水区域などをろ過なしに転換して分散配置とするケースDを設定しました。



ウ 浄水場の遠方監視制御システムの共同化

地域内で1箇所集中管理拠点を設けて浄水場の遠方監視制御システムを共同化するケースを設定しました。



(2) シミュレーション結果

ア 浄水場集約ケース

(ア) 前提条件

○原則、令和 50 年度までに法定耐用年数（60 年）^{※1} 又は実使用年数（73 年）^{※2} に達する道内の水道事業・用水供給事業の全ての浄水場を対象とし、用水供給事業の分水施設も対象とした。

※1 地方公営企業法施行規則の「構築物—水道用又は工業用水道のもの—浄水設備」参照

※2 アセットマネジメント簡易支援ツール(厚生労働省)の「実使用年数に基づく更新基準の設定例」（土木構造物）参照

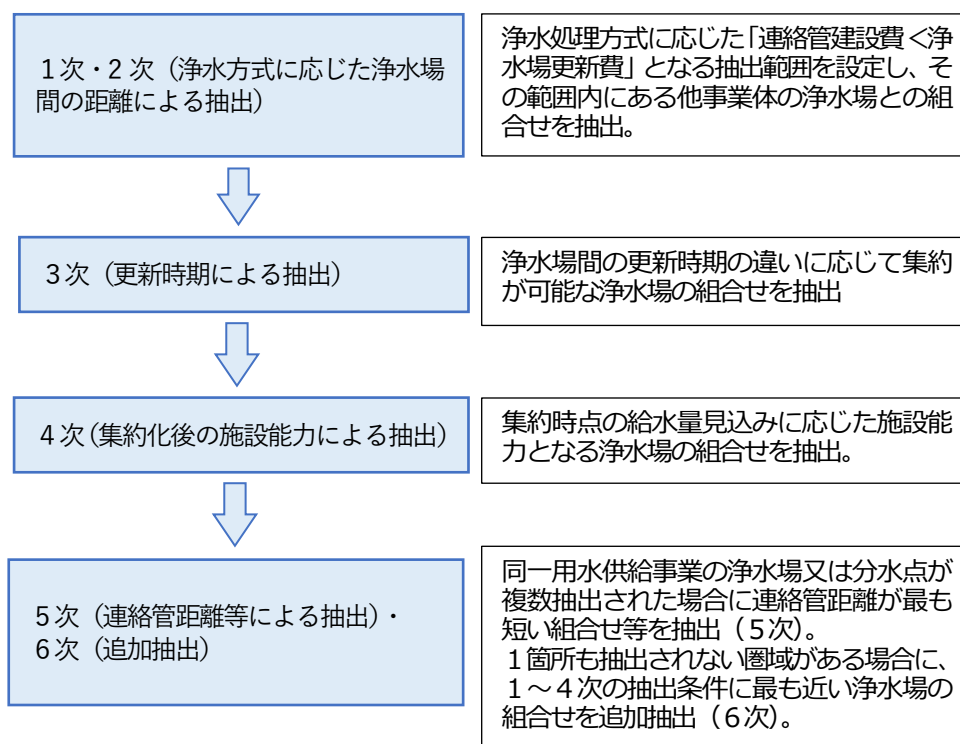
○浄水場の位置、処理方式は現状維持とし、コスト面で有利な「ろ過なし」浄水場は維持。

○原則、更新時期は実使用年数に達する時期とし、前倒しはしない。

○集約化時の施設能力は既存浄水場の能力範囲内。

(イ) 浄水場集約ケースの抽出方法

次の 1 次～6 次のふるい分けにより、集約化でコスト低減の可能性のある浄水場の組合せを抽出しました。



【1次・2次抽出】

浄水場処理方式ごとに「連絡管建設費<浄水場更新費」となる抽出範囲を設定し、その範囲内にある他事業体の浄水場との組合せを抽出しました。

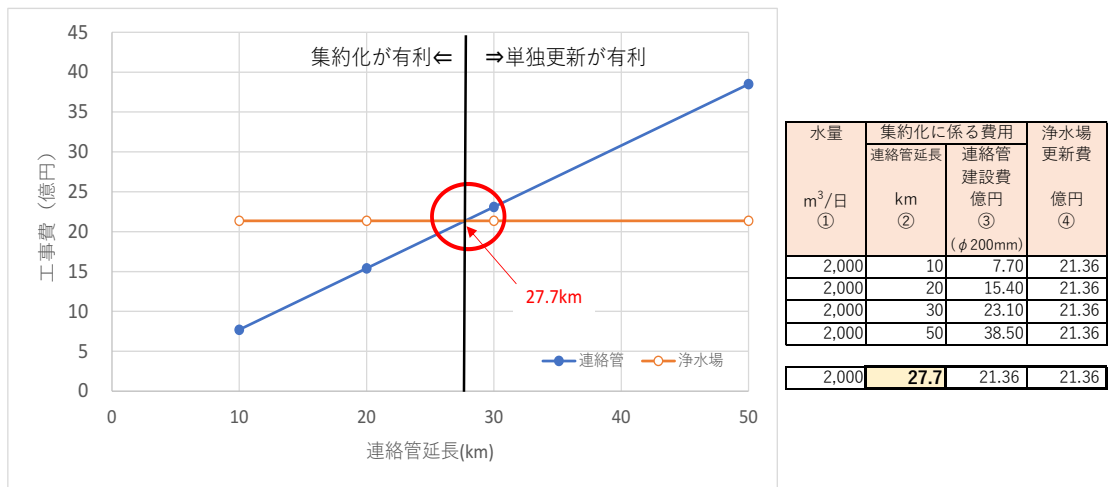
○浄水場更新費については、道内の標準的な規模から急速ろ過方式の場合は 2,000m³/日で 21.36 億円、緩速ろ過方式の場合は 500m³/日で 6.20 億円、膜ろ過方式の場合は 600m³/日で 17.47 億円と算定しました。経費については「水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き」（厚生

労働省)に掲載されている各種の費用関数に基づき算定しました(以下同様。)

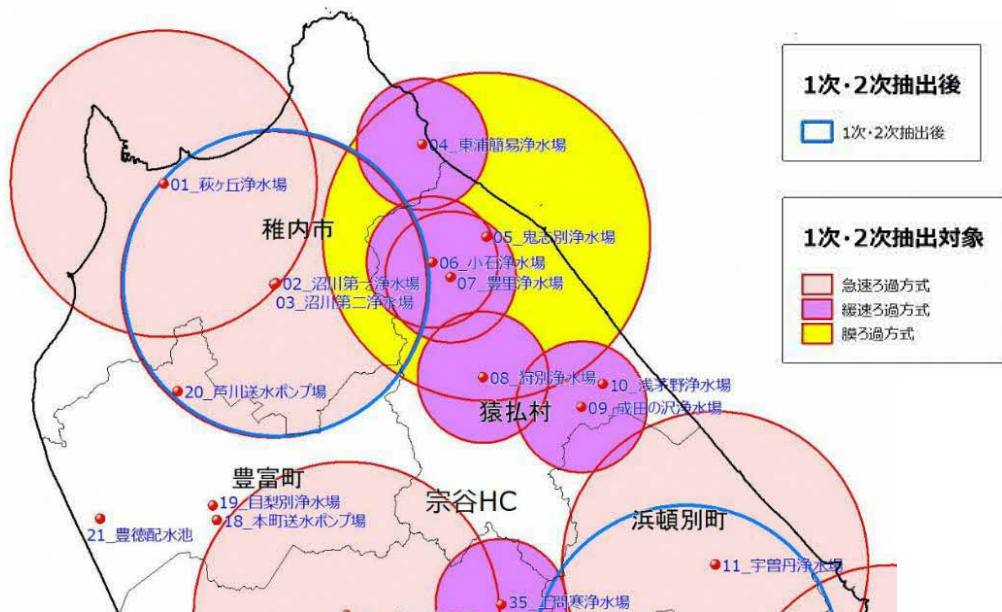
○連絡管建設費については、急速ろ過方式の場合は口径 200mm で 1 m 当たり 77 千円、緩速ろ過方式の場合は口径 110mm で 1 m 当たり 61 千円、膜ろ過方式の場合は口径 120mm で 1 m 当たり 62 千円として延長を乗じて算定しました。連絡管の口径については水量を変数とした経済口径の算定式(水道施設設計指針 1990)に基づき算定しました(以下同様。)

○浄水場更新費と連絡管建設費を比較し、「連絡管建設費<浄水場更新費」となる連絡管延長の上限について、急速ろ過方式の場合は 27.7km、緩速ろ過方式の場合は 10.2km、膜ろ過方式の場合は 28.2km と算定しました。

○公道に沿って山などを迂回して連絡管を布設することを考慮して、浄水場間の距離は連絡管延長の 1/2 程度と仮定し、急速ろ過方式の場合は 14km、緩速ろ過方式の場合は 6 km、膜ろ過方式の場合は 15km を半径とする円を抽出範囲としました。



急速ろ過方式の場合の連絡管建設費と浄水場更新費の比較

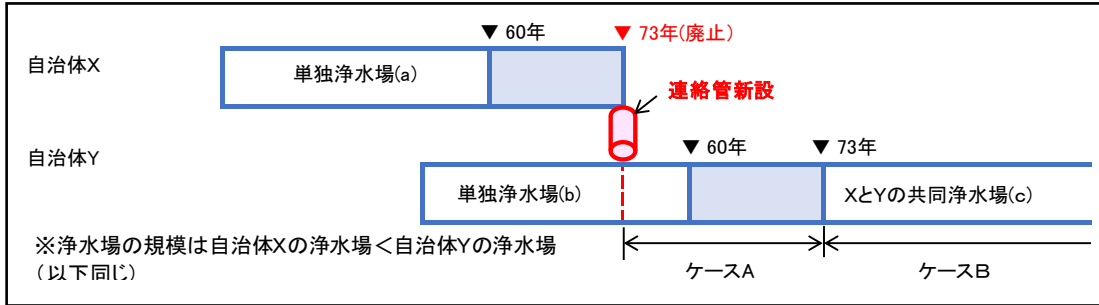


浄水場集約ケースの1次・2次抽出の例(稚内地域の一部)

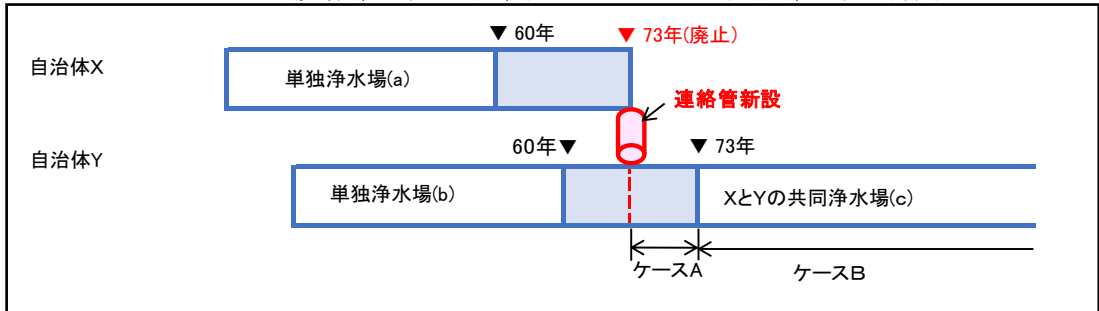
【3次抽出】

浄水場間の更新時期の違いに応じて集約化が可能な浄水場の組合せを抽出しました。以下の4つの抽出パターンを設定し、パターン1～3に該当するものを抽出し、パターン4に該当する場合は抽出対象外としました。

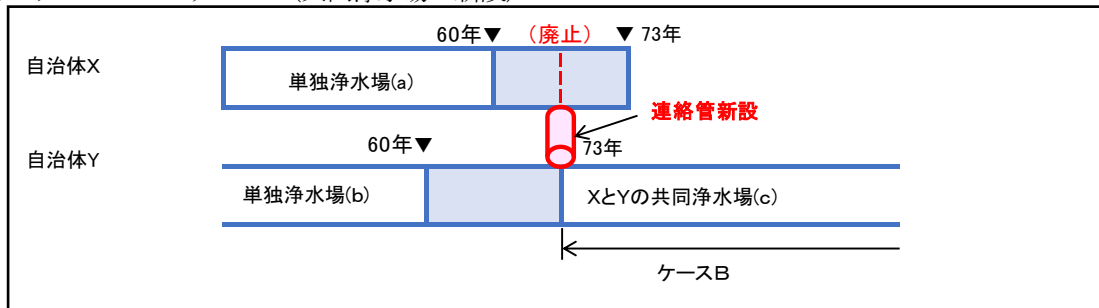
○パターン1 ケースA(既存浄水場の共同化) ⇒ ケースB(共同浄水場の新設)



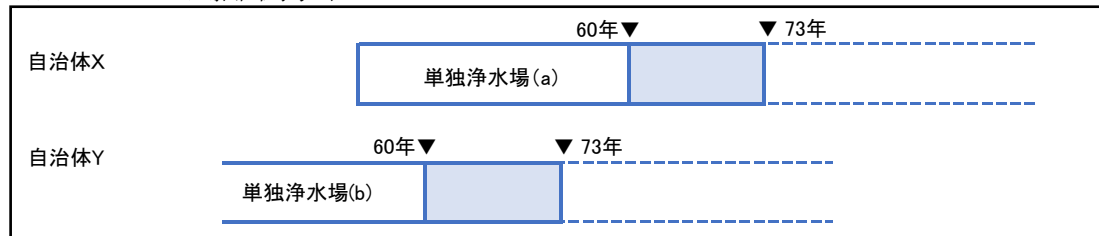
○パターン2 ケースA(既存浄水場の共同化) ⇒ ケースB(共同浄水場の新設)



○パターン3 ケースB(共同浄水場の新設)



○パターン4 ※抽出対象外



浄水場集約ケースの3次抽出パターン

(ウ) 浄水場集約ケースの抽出結果

今後も自治体で個別に整備する方針となっている浄水場など集約化のシミュレーションになじまないものを除き、全道で計36組の浄水場の組合せを抽出しました。

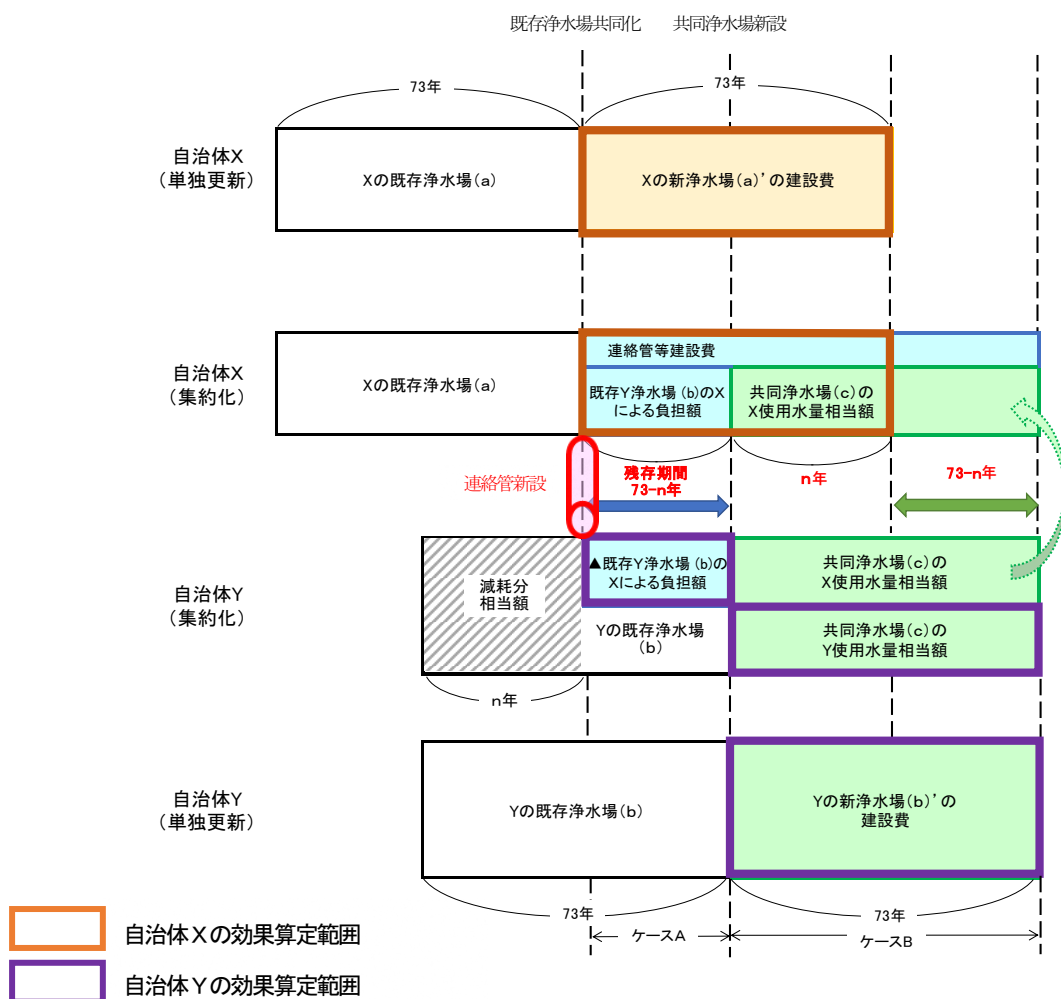
(エ) 浄水場集約ケースの効果の算定

抽出した36組の組合せについて、個別に概略施設計画を作成し、単独更新時と集約化時の経費の比較により効果を算定しました。

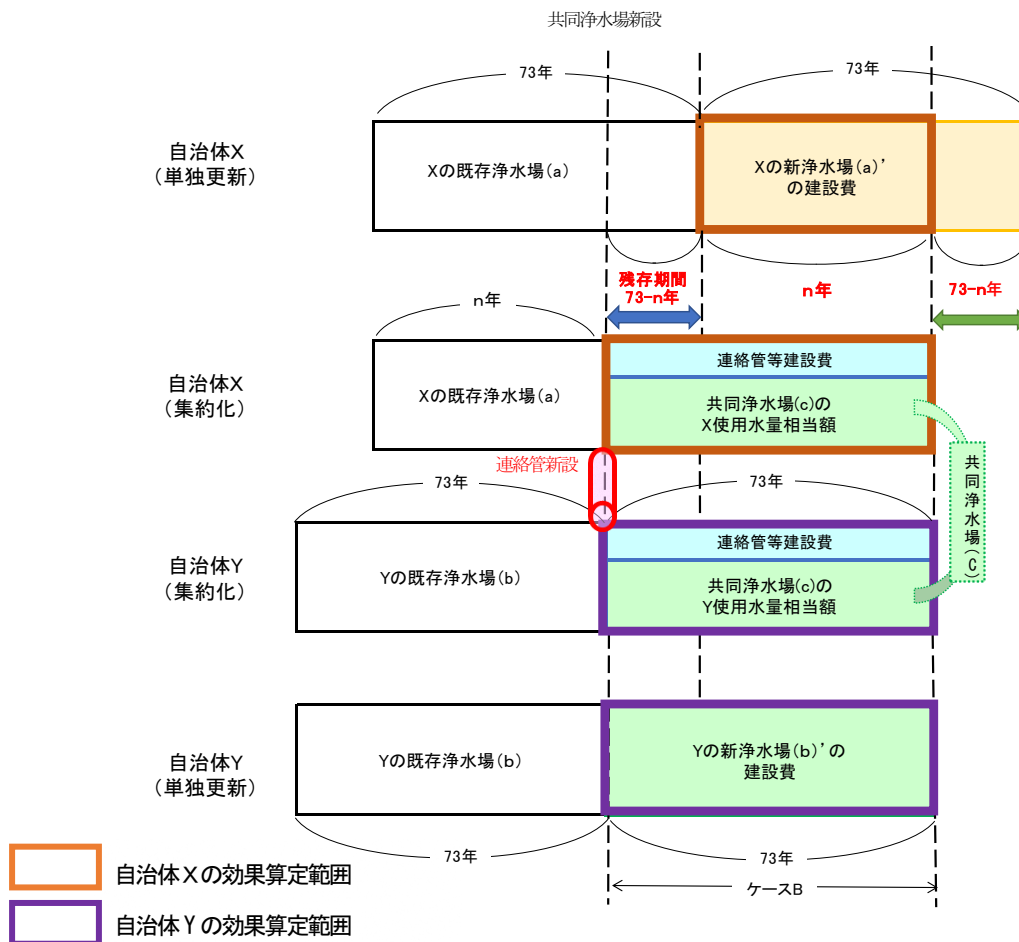
【概略施設計画の作成】

- 公道最短ルートを基本に連絡管のルートや延長を設定した上で、水量や標高差などを考慮して連絡管口径や送水ポンプ規模を設定。
- 集約化時の浄水場の施設能力や水量比率を設定。
- 単独更新時、集約化時における浄水場や連絡管などの建設費（実使用年数73年間に最低1回の機械・電気設備の更新を見込み、その経費も計上。以下同じ。）のほか、維持管理費、薬品費などの運営管理費を算定するとともに、共同浄水場に係る経費を水量比率で按分し、受水側の自治体X、送水側の自治体Yそれぞれの単独更新時と集約化時の経費を算定。
- 国庫補助や交付税措置などの財政措置を考慮して単独更新時と集約化時における自治体の実質負担額を算定、比較し、集約化の効果を算定。

*経費の算定方法や反映する財政措置については資料編参照。



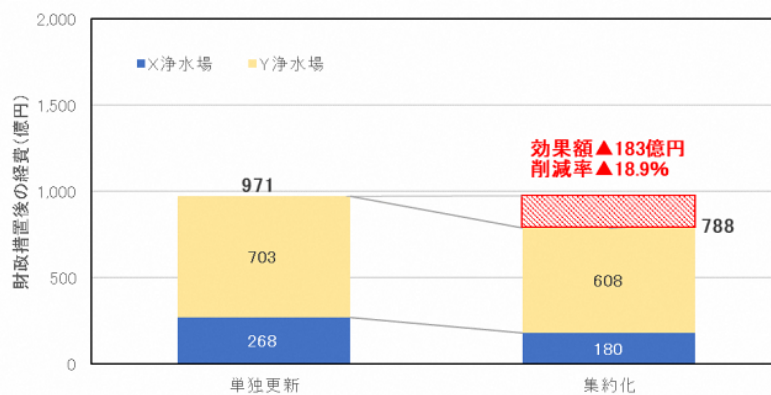
浄水場集約ケースのパターン1及び2の効果算定イメージ図（建設費）



浄水場集約ケースのパターン3の効果算定イメージ図（建設費）

【効果算定結果】

- 抽出した 36 組の組合せのうち、自治体X・自治体Yとも集約化による削減効果があったのは計 17 組で、全体の 5 割程度でした。
- 削減効果があった 17 組について、仮に全て実現した場合の効果額（合計額）を試算すると、総額 183 億円（削減率 18.9%）となりました。
- *個別の効果算定結果などについては資料編参照



浄水場集約ケースの経費（建設費+運営管理費）・効果額の合計額
（自治体X・自治体Yとも削減効果ありの組合せが仮に全て実現した場合の試算）

【考察】

○本シミュレーションは一定の条件を全道一律で設定して行ったものであり、条件として設定した補正值などの変動や物価の高騰によって算定した経費や効果額が変動する可能性があること、新設連絡管の用地費や水利権の委譲に係る費用などシミュレーションでは見込んでいない経費があることに加え、地理的要因等により想定したルートでは連絡管の施工が困難又は経費が高騰する場合や地域によって営農用水などの用途別使用水量の増加や給水区域の拡張が見込まれる場合があること、近年の大雨時の水源水質悪化の現状や災害時を考慮し浄水場の維持を優先する場合があることなど不確定要素が多く存在することから、今後、浄水場集約の実現に向けた具体的な検討を行うに当たっては、地域の実情を踏まえたより詳細な施設計画の作成や経費の精査が必要です。

○抽出されなかった組合せや、効果算定の結果、削減効果が得られなかった組合せであっても、次のような実態に合わせた検討などを行うことにより、削減効果が得られる可能性があります。

- ・地域の実情に応じた更新時期の前倒しや送水側の浄水場の再設定（シミュレーションでは現状で規模の小さい浄水場を使用廃止し規模の大きい浄水場を送水側として維持する想定だが、将来の水需要が逆転する場合には規模の小さい浄水場を送水側とする可能性がある。）
- ・浄水場の位置の変更、配水池への連絡管接続（配水池や給水区域の集約化を含む。）、既存の配水管の活用などによる連絡管ルートの変更や連絡管延長の短縮
- ・水質変化に伴う単独更新時の処理方式の高度化、地下水源の活用による共同浄水場の処理方式の簡素化
- ・3箇所以上の浄水場集約、浄水場集約と浄水方式転換の組合せ
- ・今後、浄水場集約に係る連絡管新設事業が国庫補助対象となった場合

○効果算定の結果、受水側の自治体Xでは削減効果が得られなかったものの、送水側の自治体Yでは削減効果が得られ、合計すると削減効果ありとなる組合せについては、下記の例のように事業費の配分を再検討することで、両者ともに削減効果ありとなる可能性があります。この場合、双方が利益を分かち合えるような合意点を見出せないかという観点で議論する必要があります。

集約化の事業費配分の再検討例

項目	事業費（建設費等）		集約化の削減効果	備考
	集約化	単独更新		
自治体X	600	400	200	集約化>単独更新で、 <u>削減効果なし</u>
自治体Y	800	1,200	▲400	集約化<単独更新で、 <u>削減効果あり</u>
合計	1,400	1,600	▲200	<u>集約化は不成立</u>



項目	事業費（建設費等）		集約化の削減効果	備考
	集約化	単独更新		
自治体X	300	400	▲100	集約化<単独更新で、 <u>削減効果あり</u>
自治体Y	1,100	1,200	▲100	集約化<単独更新で、 <u>削減効果あり</u>
合計	1,400	1,600	▲200	<u>集約化は成立可能</u>

イ 水源活用ケース

(ア) 前提条件

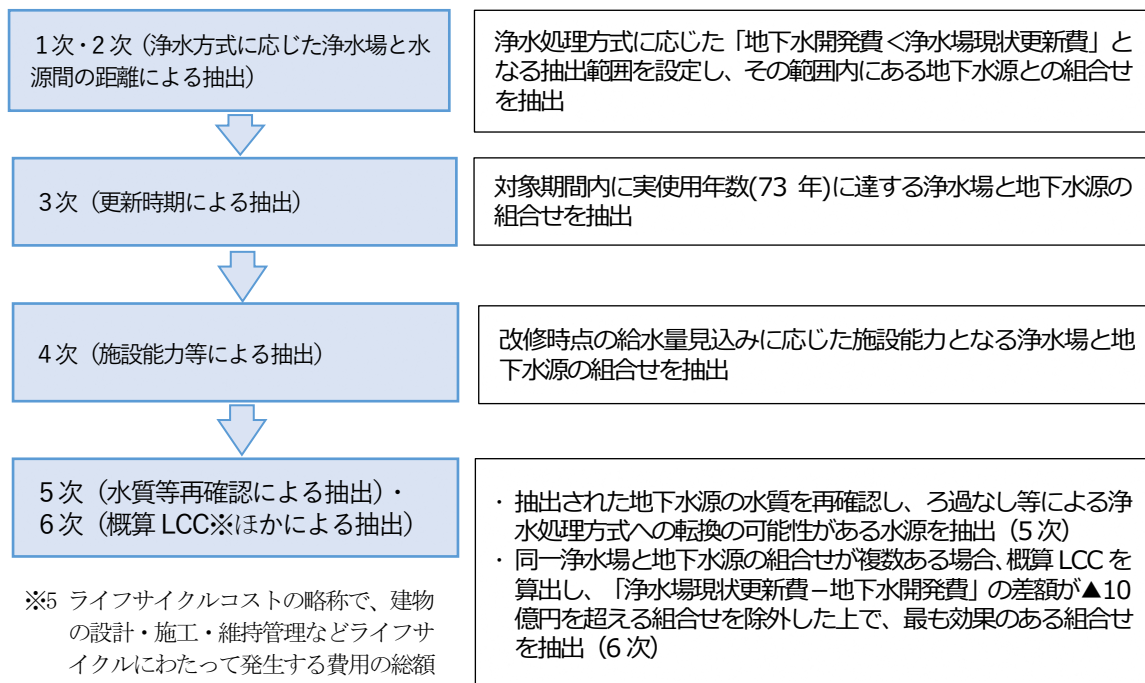
- 令和50年度までに実使用年数（73年）に達する道内の「ろ過あり」浄水場を対象とした。
- ケースDについては長距離連絡管による飛び地の給水区域などを有する浄水場を対象とした。
- 水源や浄水場の位置は現状維持とし、転換後の浄水方式については「ろ過なし」又は除鉄・除マンガ処理とした。
- 浄水場集約ケースと同様、更新時期は実使用年数に達する時期とし、前倒しはしない。
- 地下水源については、既存の「ろ過なし」浄水場の水源又は北海道水理地質図・水理地質図幅説明書（以下「水理地質図」という。）^{※3}に掲載されている良質な水源^{※4}を活用するものとし（自治体の行政区域の内・外、所有権の有無は考慮しない）、施設能力は既存浄水場の余剰水量（見込み）又は掲載されている揚水量の範囲内。

※3 北海道立地下資源調査所（現地方独立行政法人北海道立総合研究機構産業技術環境研究本部エネルギー・環境・地質研究所）作成

※4 水理地質図の水質良否の判定基準に基づき、Cl（塩化物イオン）・Fe（鉄）・COD(KMnO₄消費量)・色度の4項目が「良」（水道法に基づく各項目の水質基準内）又はFeのみが「やや不良」（0.31～1.00mg/L）、他項目は「良」の水源

(イ) 水源活用ケースCの抽出方法

次の1次～6次のふるい分けにより、浄水方式転換でコスト低減の可能性のある浄水場と地下水源の組合せを抽出しました。



※5 ライフサイクルコストの略称で、建物の設計・施工・維持管理などライフサイクルにわたって発生する費用の総額

抽出フロー（水源活用ケースC）

【1次・2次抽出】

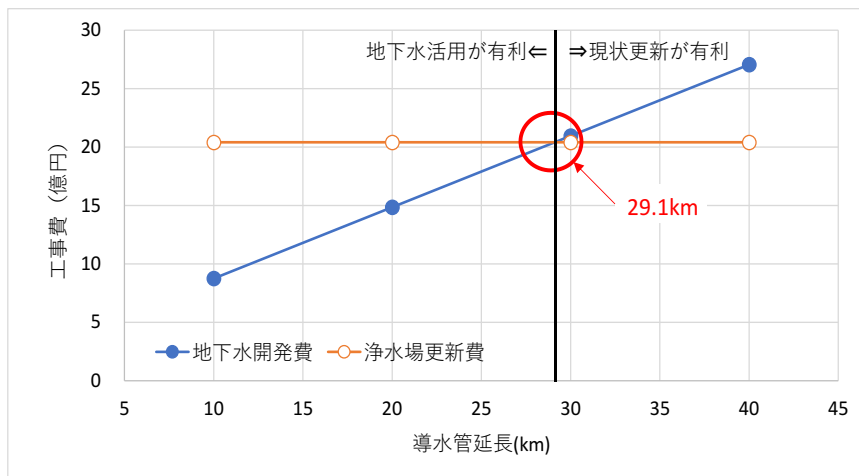
浄水場処理方式ごとに「地下水開発費<浄水場更新費」となる抽出範囲を設定し、その範囲内にある地下水源との組合せを抽出しました。

○浄水場更新費については、道内の「ろ過なし」浄水場の標準的な規模から対象となる浄水場の規模を500m³/日と設定し、急速ろ過方式の場合は20.40億円、緩速ろ過方式の場合は6.20億円、膜ろ過方式の場合は17.42億円と算定しました。

○地下水開発費については、口径110mmで1m当たり61千円として延長を乗じて導水管の建設費を算定、水理地質図における各地区の最大揚水量の井戸の平均深さ75mを参照して井戸の建設費を0.39億円、調査費を0.16億円と算定、「ろ過なし」浄水場の建設費を2.10億円と算定しました。井戸の調査費については、「水道事業実務必携 請負工事標準歩掛」の「第2節さく井工パーカッション工歩掛表」に掲載されている各種の歩掛表に基づき算定しました（以下同様。）

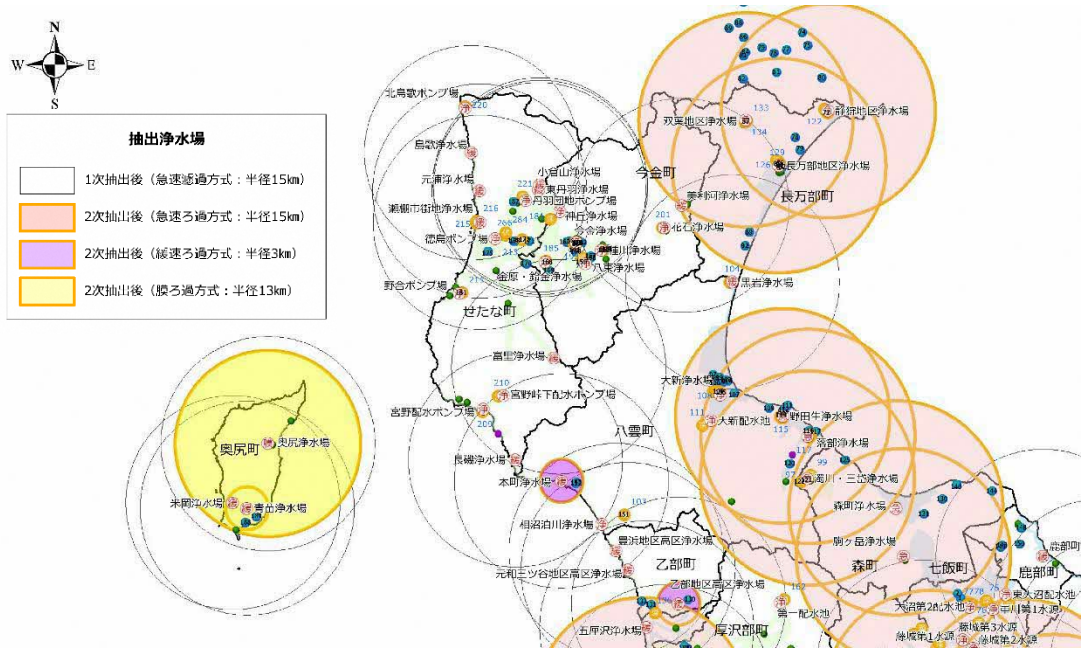
○浄水場更新費と地下水開発費を比較し、「地下水開発費<浄水場更新費」となる導水管延長の上限について、急速ろ過方式の場合は29.1km、緩速ろ過方式の場合は5.8km、膜ろ過方式の場合は24.2kmと算定しました。

○公道に沿って山などを迂回して導水管を布設することを考慮して、浄水場と地下水源間の距離は導水管延長の1/2程度と仮定し、急速ろ過方式の場合は15km、緩速ろ過方式の場合は3km、膜ろ過方式の場合は13kmを半径とする円を抽出範囲としました。



水量 m ³ /日 ①	地下水開発費						浄水場 更新費 億円 ⑧
	導水管 延長 km ②	導水管 建設費 億円 ③ (φ110mm)	井戸 建設費 億円 ④	井戸 調査費 億円 ⑤	ろ過なし浄水場等 建設費 億円 ⑥	計 億円 ⑦ ②~⑥	
500	10	6.10	0.39	0.16	2.10	8.75	20.40
500	20	12.20	0.39	0.16	2.10	14.85	20.40
500	30	18.30	0.39	0.16	2.10	20.95	20.40
500	40	24.40	0.39	0.16	2.10	27.05	20.40
500	29.1	17.75	0.39	0.16	2.10	20.40	20.40

急速ろ過方式の場合の地下水開発費と浄水場更新費の比較



水源活用ケースC の1次・2次抽出の例（渡島・檜山圏域の一部）

(ウ) 水源活用ケースCの抽出結果

今後も現状の方式で整備する方針となっている浄水場など浄水方式転換のシミュレーションになじまないものを除き、全道で計29組の浄水場と地下水源の組合せを抽出しました。

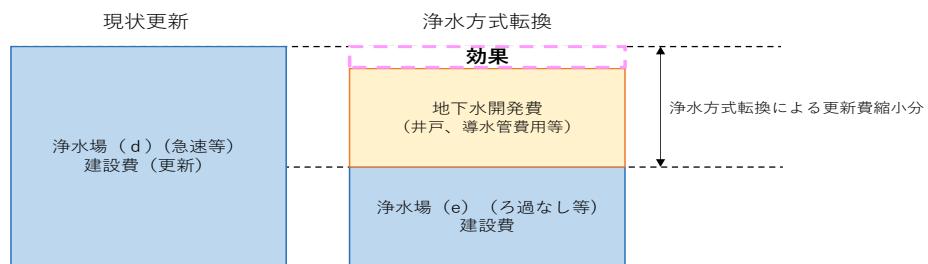
(エ) 水源活用ケースCの効果の算定

抽出した29組の組合せについて、個別に概略施設計画を作成し、現状更新時と浄水方式転換時の経費の比較により効果を算定しました。

【概略施設計画の作成】

- 公道最短ルートを基本に導水管のルートや延長を設定した上で、水量や標高差などを考慮して導水管口径や導水ポンプ規模を設定。
- 水理地質図の情報などをもとに、井戸の深さや転換時の浄水方式（除鉄除マンガン装置の有無）・施設能力を設定。
- 現状更新時、浄水方式転換時における浄水場や導水管などの建設費のほか、維持管理費、薬品費などの運営管理費を算定し、現状更新時と浄水方式転換時の経費を算定。
- 国庫補助や交付税措置などの財政措置を考慮して現状更新時と浄水方式転換時における自治体の実質負担額を算定、比較し、浄水方式転換による効果を算定。

*経費の算定方法などについては資料編参照。



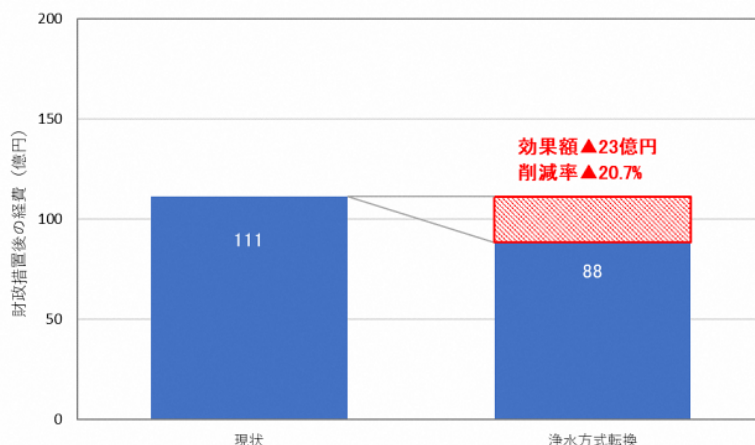
水源活用ケースCの効果算定イメージ図（建設費）

【効果算定結果】

○抽出した 29 組の組合せのうち、浄水方式転換による削減効果があったのは計 12 組で、全体の 4 割程度でした。

○削減効果があった 12 組について、仮に全て実現した場合の効果額（合計額）を試算すると、総額 23 億円（削減率 20.7%）となりました。

* 個別の効果算定結果などについては資料編参照



水源活用ケースCの経費（建設費＋運営管理費）・効果額の合計額
（削減効果ありの組合せが仮に全て実現した場合の試算）

【考察】

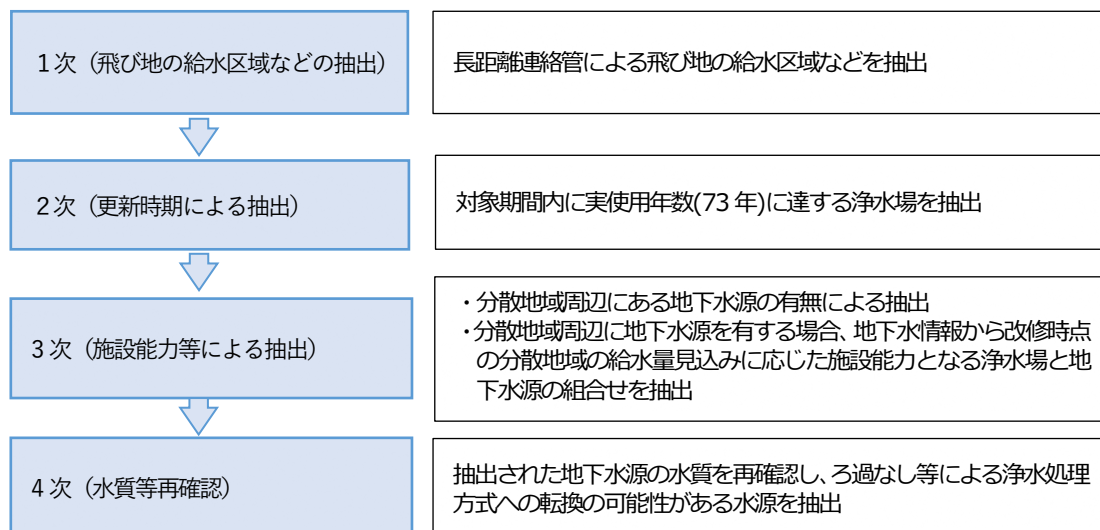
○浄水場集約ケースと同様、本シミュレーションは一定の条件を全道一律で設定して行ったものであり、物価の高騰などで算定した経費や効果額が変動する可能性があること、既存の取水・導水施設の更新費や新設の取水・導水施設に係る用地費などシミュレーションでは見込んでいない経費があることに加え、水理地質図のデータが古く水量・水質などの情報が現況とは異なる可能性があること、地域によっては開発規制等で採取できない可能性があることなど不確定要素が多く存在することから、今後、浄水方式転換の実現に向けた具体的な検討を行うに当たっては、地域の実情を踏まえたより詳細な施設計画の作成や経費の精査が必要です（ケースDも同様）。

○抽出されなかった組合せや、効果算定の結果、削減効果が得られなかった組合せであっても、次のような実態に合わせた検討などを行うことにより、削減効果が得られる可能性があります。

- ・ 地域の実情に応じた更新時期の前倒し
- ・ ボーリング調査等による水源の水量や水質の状況把握（水理地質図では水量や水質が不明なため浄水場の位置に比較的近い場所にあっても非抽出扱いとなった水源が多くあったが、ボーリング調査等で水量や水質に支障がないことを確認できる場合）
- ・ 取水施設や浄水場の位置の変更による導水管ルートの変更や導水管延長の短縮（既存の浄水場の位置により近い場所に取水施設を設置できる場合や、ろ過なしで簡易な施設のため取水施設の近くに浄水場を設置できる場合）
- ・ 水質変化に伴う現状更新時の処理方式の高度化、実際の地下水位を踏まえた浄水方式転換時の取水ポンプ揚程の短縮
- ・ 2箇所以上の浄水方式転換、浄水場集約と浄水方式転換の組合せ

(オ) 水源活用ケースDの抽出方法

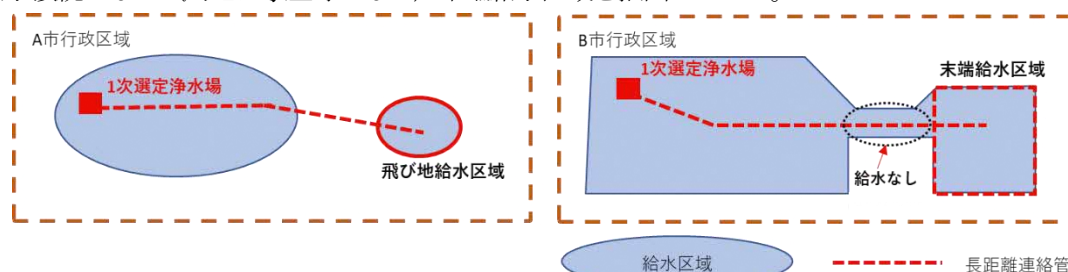
次の1次～4次のふるい分けにより、分散配置でコスト低減の可能性のある浄水場と地下水源の組合せを抽出しました。



抽出フロー（水源活用ケースD）

【1次抽出】

給水区域の位置図などから長距離（数km以上）連絡管による飛び地の給水区域や長距離にわたって給水接続のない（周辺に家屋等のない）末端給水区域を抽出しました。



水源活用ケースDの1次抽出イメージ図

(カ) 水源活用ケースDの抽出結果

今後も現状の方式で整備する方針となっている浄水場など分散配置のシミュレーションになじまないものを除き、全道で計3組の浄水場と地下水源の組合せを抽出しました。

(キ) 水源活用ケースDの効果の算定

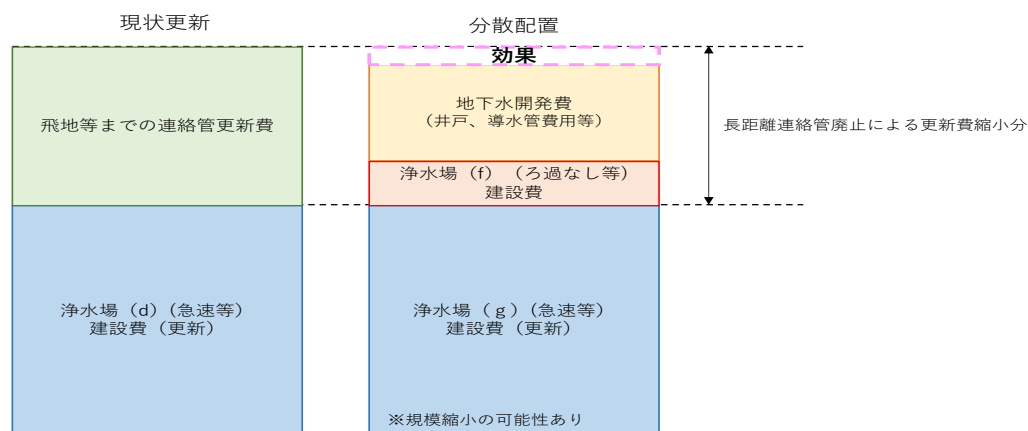
抽出した3組の組合せについて、個別に概略施設計画を作成し、現状更新時と分散配置時の経費の比較により効果を算定しました。

【概略施設計画の作成】

○水源活用ケースCと同様に、導水管、井戸の深さ、転換時の浄水方式などを設定、建設費、運営

管理費を算定した上で現状更新時と分散配置時の経費を算定し、財政措置を考慮した自治体の実質負担額を算定・比較し、分散配置による効果を算定しました。

*経費の算定方法などについては資料編参照



水源活用ケースDの効果算定イメージ図（建設費）

【効果算定結果】

○抽出した3組の組合せとも、分散配置による削減効果は得られない結果となりました。いずれにおいても、廃止となる長距離連絡管の延長が地下水源と分散地域をつなぐ導水管等の延長と比べてそれほど長くはなく、分散配置の経費の方が割高となったことが要因と考えられます。

*個別の効果算定結果などについては資料編参照

ウ 浄水場の遠方監視制御システムの共同化

(ア) 前提条件

- 道立保健所の所管区域を基本として設定した25地域を対象に、地域内において1拠点での集中管理に移行。
- 原則、導入・未導入に関わらず、地域内の全自治体が令和10年度に共同導入するものと仮定。

(イ) 浄水場の遠方監視制御システムの共同化の効果の算定

【効果の算定方法】

遠方監視制御システムを各自治体が単独導入した場合と地域内で共同導入した場合の経費（導入コスト+人件費）を比較して削減効果を算定しました。

また、効果の算定期間は、厚生労働省の「実使用年限に基づく更新基準の設定例」を参考に20年としました。

【導入コストの算定方法】

導入コストの削減額は、遠方監視制御システムの整備費と保守費から算定しました。

整備費はメーカー見積から算定し、保守費はメーカーヒアリング結果から整備費の10%（1年あたり）としました。

$$\text{導入コスト} = \text{「整備費」} + \text{「保守費 (整備費} \times 0.1\text{)」} \times 20 \text{年}$$

なお、導入コストの算定範囲は管理拠点に設置する中央監視制御装置及び各施設に設置するテレメータ、コントローラまでとし、それ以外の各設備に付随する計器等は対象外としました。

【人件費の算定方法】

単独導入時の人件費は、運転維持管理業務全体の費用に監視制御に係る人工比率を乗じた値としました。

$$\text{「単独導入時の人件費」} = \text{「運転維持管理業務全体の費用（現状の費用（委託費＋人件費）」} \\ \times \text{「人工比率（監視制御に係る業務）33\%※」}$$

※ 監視制御に係る人工比率は、運転維持管理業務全体の33%としました。

共同導入時の人件費については、集中管理拠点を地域内の浄水場（急速ろ過に限る。以下同様）のうち最大の浄水場とした上で、その浄水場の自治体の人件費（単独導入時と同様の方法で算定）に、その他の自治体の人件費を下記のとおり加算して算定しました。

$$\text{「共同導入時の人件費」} = \text{「最大浄水場の自治体の人件費」} + \text{「その他の自治体の人件費」}$$

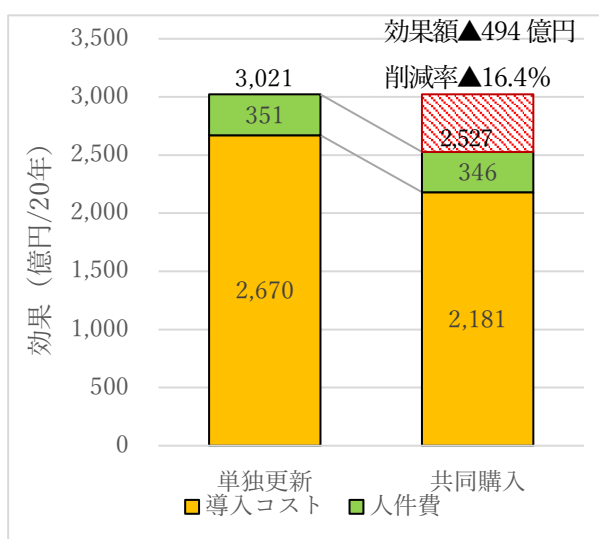
$$\text{「その他の自治体の人件費」} = \text{「共同導入時の人工」} \times \text{「人件費単価（9,490千円※）」}$$

$$\text{「共同導入時の人工」} = \text{「その他の浄水場の数」} / \text{集約監視人工（5浄水場/名）} \times 3 \text{交代勤務}$$

※ 令和2年度業務で使用した1日の人件費から、24時間365日常駐で9,490千円/年としました。

【効果算定結果】

単独導入した場合の合計金額は約3,021億円、共同導入した場合の合計金額は約2,527億円となり、効果額は約494億円でありました。なお、導入コストについては全ての地域で削減効果がある一方、人件費については削減効果のない地域もありましたが、合計すると全ての地域で削減効果が見込まれる結果となりました。



浄水場の遠方監視制御システムの共同化ケースの全道効果算定結果

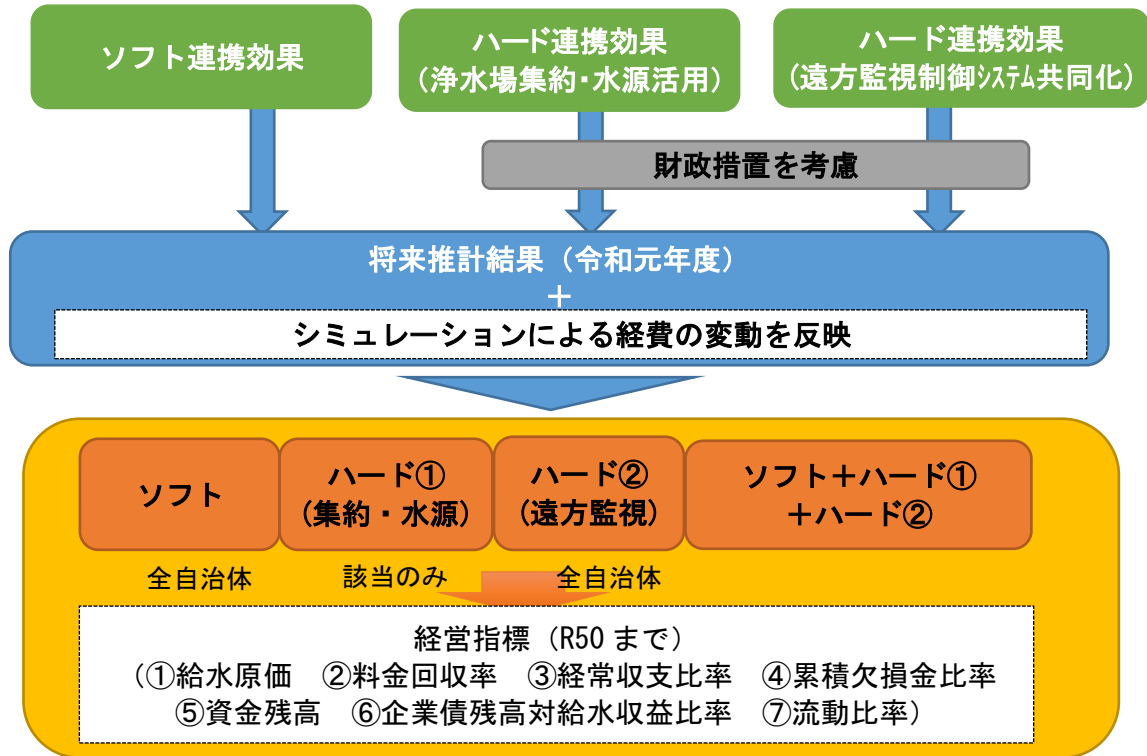
【考察】

- 本シミュレーションでは、令和 10 年度に一律に共同導入するものとしましたが、現在導入している遠方監視（制御）システムは、自治体によって導入時期や仕様などが異なる可能性があることから、共同導入を実施する場合は導入時期や仕様に係る合意形成を図る必要があります。
- 技術職員が不足している自治体では、遠方監視制御システムの共同導入による職員の負担軽減が期待できます。さらに、各自治体で維持管理を受託している民間企業においても、効率的な人員配置が可能となります。
- 遠方監視制御システムの共同導入により、各自治体で異なる監視水準が均一化され、業務の効率化につながる可能性があります。設備が停止した場合の起動操作は現地作業が原則となることに留意し、非常時の対応や連携体制をあらかじめ検討しておく必要があります。

3 経営シミュレーション

(1) シミュレーションの内容

現状での将来推計（令和元年度業務）に、ソフト連携シミュレーション（令和2年度業務）、ハード連携シミュレーション（令和3年度業務）による経費の変動を反映しました。



(2) 前提条件

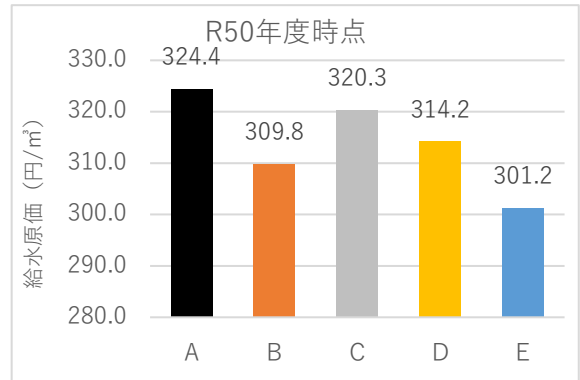
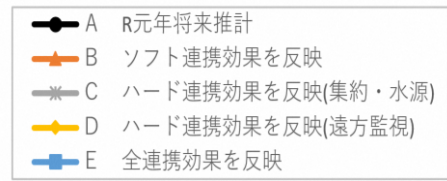
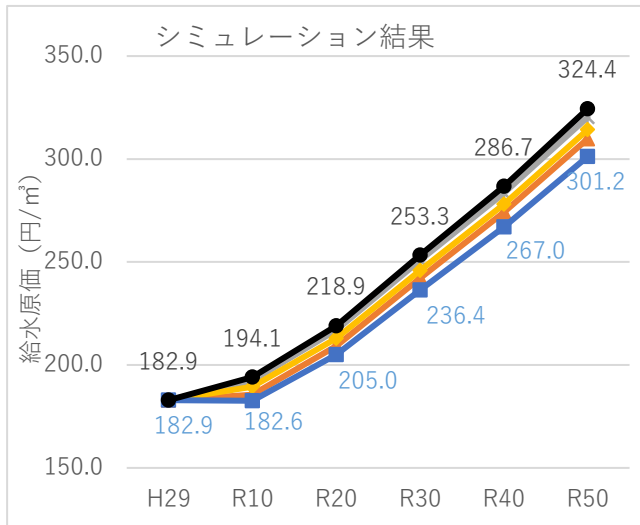
反映年度		連携効果
ソフト	令和10年度	<ul style="list-style-type: none"> 水道事業者が恒常的に実施するもので一定の効果が見込まれる次の5項目とする。 ただし、効果が見込めない地域の効果額についてはシミュレーションに反映しない。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> 薬品の購入、水道施設の維持管理、水道料金関係事務、水道メーター購入、水質検査（分析業務） </div>
ハード①	連携開始年度	<ul style="list-style-type: none"> 浄水場集約化、地下水源活用による効果額を反映 建設費及び運営管理費 財政措置を考慮
ハード②	令和10年度	<ul style="list-style-type: none"> 遠方監視制御システムの共同導入に伴う導入コスト、人件費の削減を反映 財政措置を考慮

※財政措置：国庫補助（生活基盤施設耐震化等交付金）及び地方財政措置（水道広域化推進プランに基づき実施する地方単独事業（一般会計出資債）、水道事業債（簡易水道）及び過疎債に係る地方交付税措置）

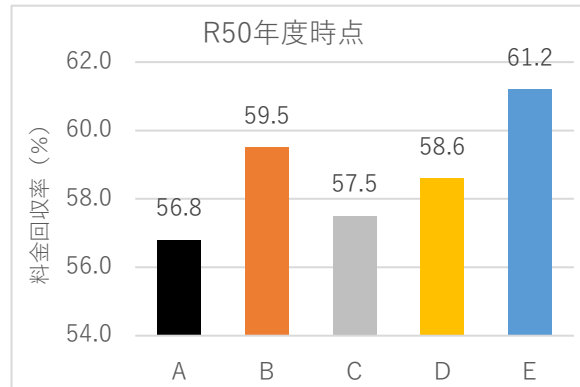
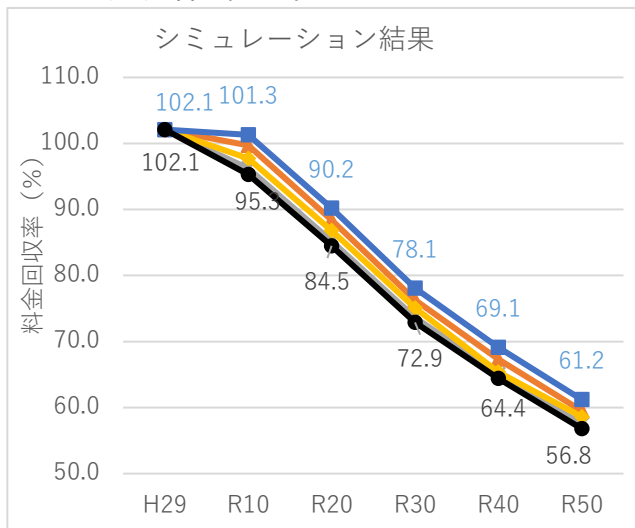
(3) シミュレーション結果

ア 効果検証結果

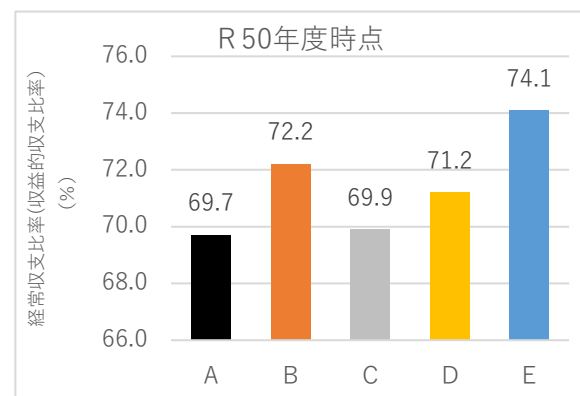
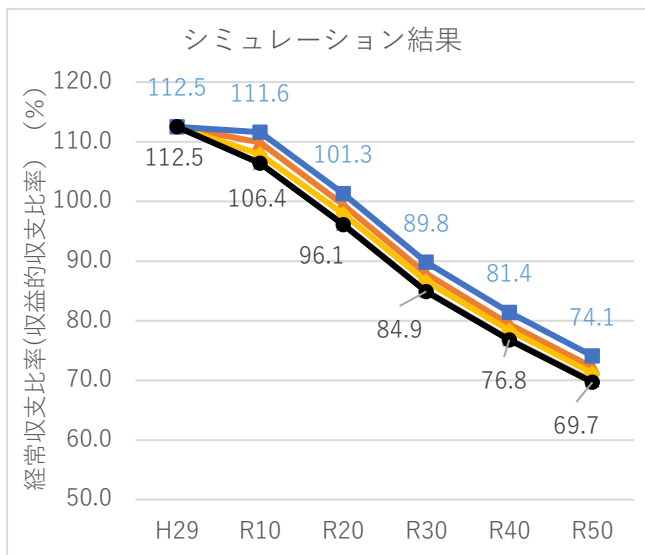
(ア) 給水原価



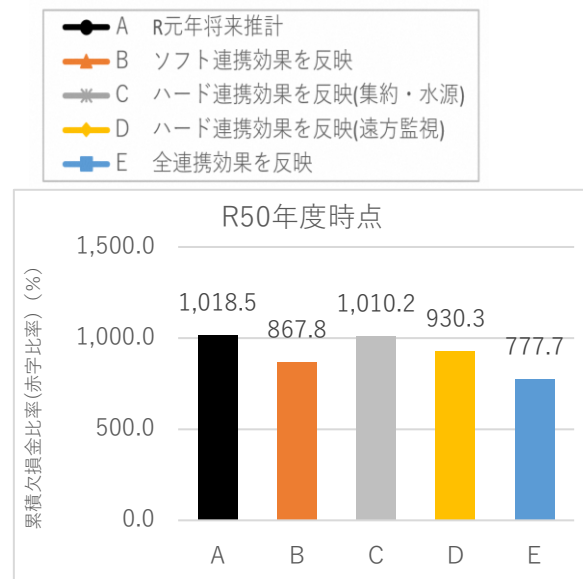
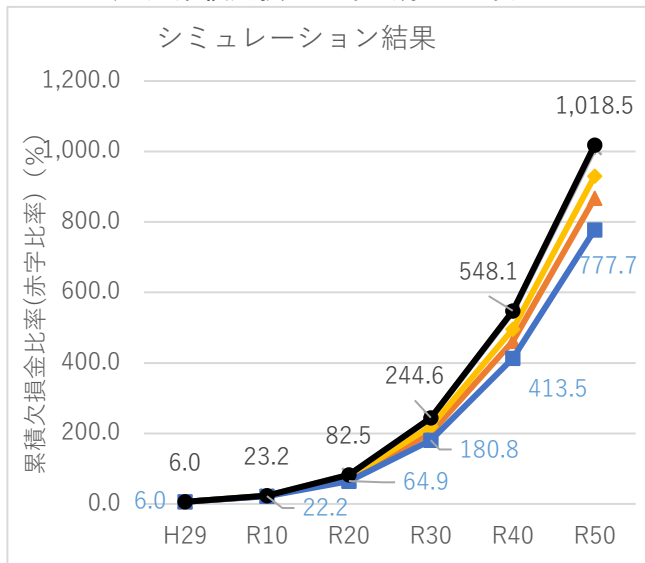
(イ) 料金回収率



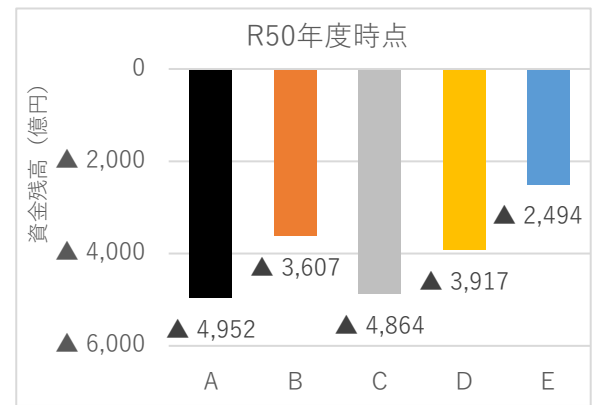
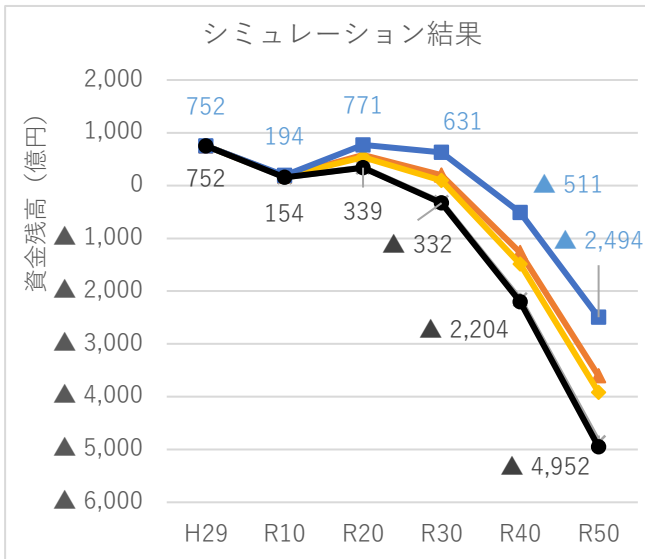
(ウ) 経常収支比率 (収益的収支比率)



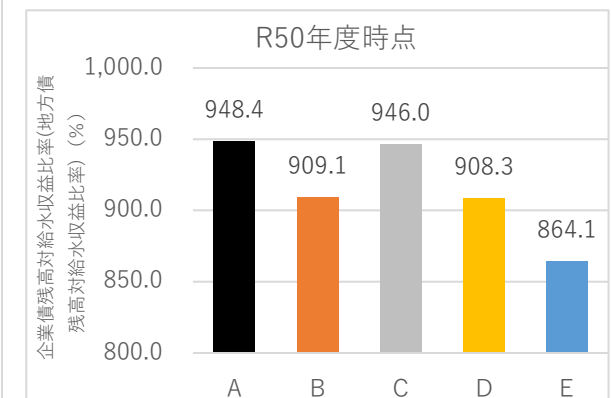
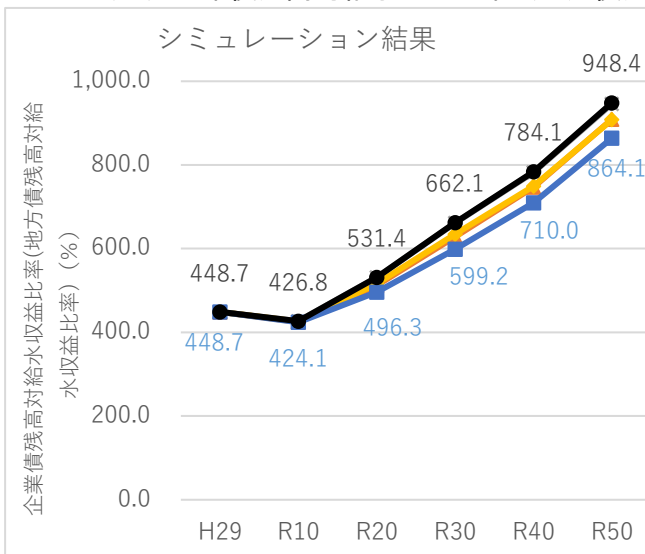
(エ) 累積欠損金比率（赤字比率）



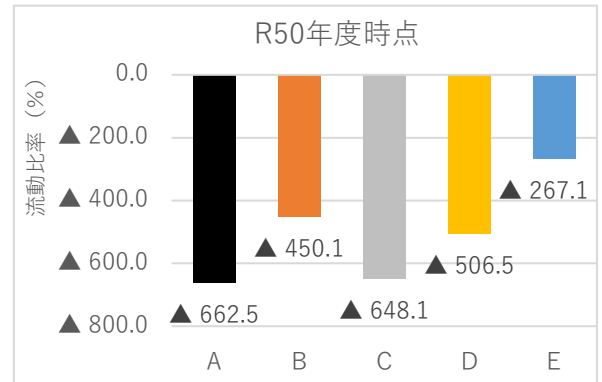
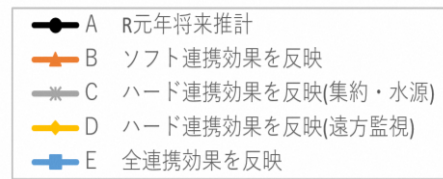
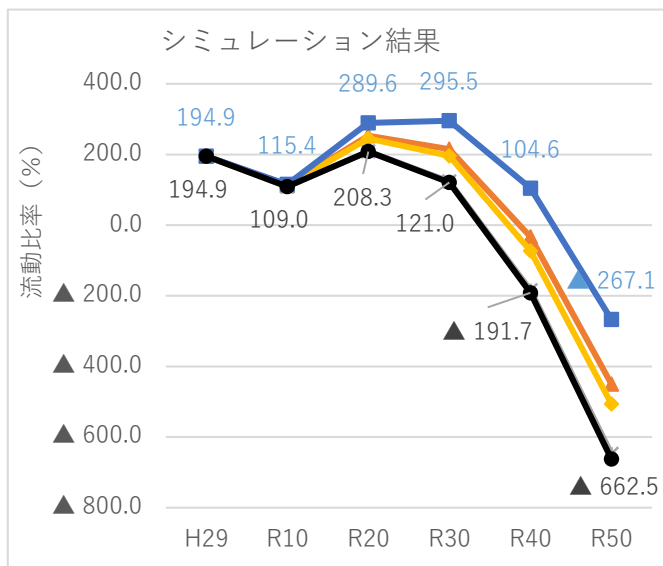
(オ) 資金残高



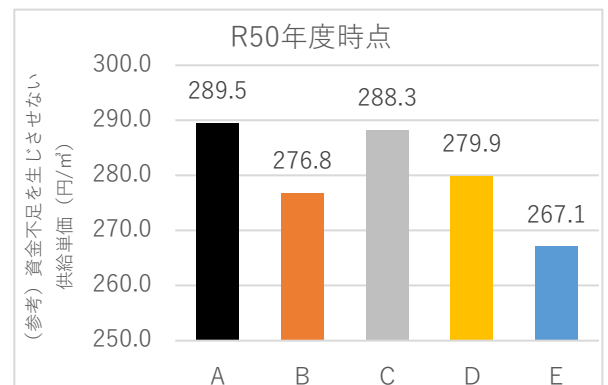
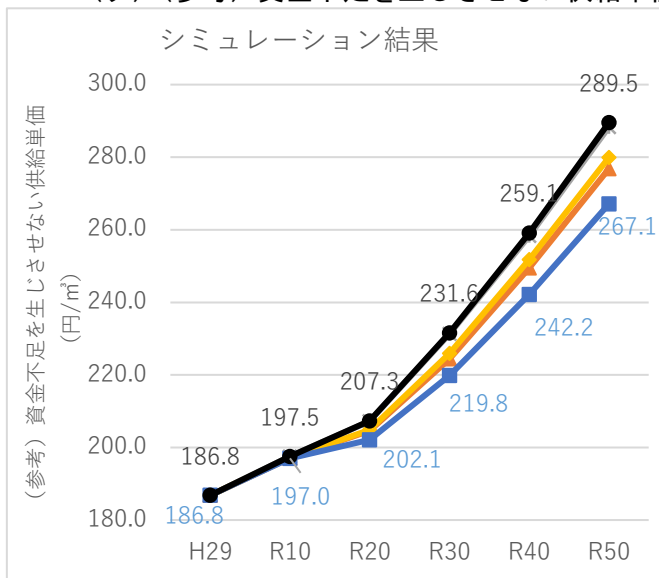
(カ) 企業債残高対給水収益比率（地方債残高対給水収益比率）



(キ) 流動比率（法適用のみ）



(ク) (参考) 資金不足を生じさせない供給単価



ソフト連携効果（以下、「ソフト」という）、ハード連携効果（集約・水源）（以下、「ハード（集約・水源）」という）、ハード連携効果（遠方監視制御システム）（以下、「ハード（遠方監視）」という）を全て見込んだ場合、令和元年推計の結果と比較して、令和50年度時点の給水原価においては▲23.2円/m³（▲7.2%）、資金残高においては▲2,458億円（▲49.6%）の改善が見込まれる結果となりました。

各連携効果の比較では、令和50年度時点の資金残高において、ソフト▲27%、ハード（集約・水源）▲2%、ハード（遠方監視）▲21%となり、ソフトやハード（遠方監視）の効果が大きい結果となりました。他の経営指標についても同様の傾向となっています。

なお、ハード（集約・水源）の場合、経営への影響も小さく見えますが、本シミュレーションは令和50年度までの期間としており、ソフトやハード（遠方監視）は令和10年からの効果を見込んでいるのに対して、対象となった浄水場の集約化等の時期が令和10年よりのかかなり後年となる場合が多いことが要因と考えられます。そのため、シミュレーションに反映されていない期間が長くなり、影響が小さい要因の一つとなっています。

また、ソフトやハード（遠方監視）はほぼ全自治体における効果ですが、ハード（集約・水源）の場合は効果が見込まれる自治体が限られることも要因として考えられます。

イ 考察

ハード（集約・水源）は浄水場の更新に合わせた連携開始時期としましたが、大規模改修工事等が必要な場合はその時点での連携を検討することも必要です。

また、シミュレーションは地域単位で行いましたが、連携による効果は開始時期が早いほど大きいため、地域内の全自治体の合意形成が得られない場合でも、合意形成が得られた自治体間（他地域の自治体を含む）において可能な限り早期から連携を始めることも必要と考えます。

第4章 今後の広域化に係る推進方針等

本道は、広大な大地の中で自治体が点在する広域分散型の地域構造を有し、人口密度は全国一小さいなど、もともと水道事業の収益性が低い環境となっている中、今後とも人口減少が進み、施設や管路の更新需要も増大し経営環境は、ますます厳しい状況となることが見込まれています。

このため、水道事業者は、計画的な施設の維持・管理・更新・耐震化をはじめ、人口減少などによる料金収入の減少や技術の継承などへの対応が求められており、アセットマネジメントのもと、水道事業の基盤強化に取り組む必要があります。

今回の広域化のシミュレーションでは、効果が見込まれる組合せがあった一方で、浄水場の集約などのハード連携では、本道の広域分散型の地域構造や近隣市町村と山や川などで隔てられていることにより、新たな連絡管の布設やポンプ場の設置に伴う費用が嵩み、連携による効果が見いだせないケースもみられましたが、例えば、浄水場間より距離が短くなる配水池等との接続などにより、削減効果が得られる可能性もあるものと考えられます。

また、ソフト連携では、維持管理業務や水道料金関係業務の共同化などで一定の削減効果がみられました。

道としては、水道の広域化は基盤強化を図るための有効な手段の一つと考えており、まずは、地域の実情を踏まえ、ソフト面（事務処理）での広域化など、連携が可能な部分から検討を行いながら、様々な形態の広域化の取組を推進してまいります。

1 広域連携の進め方

(1) ソフト面での広域化

ソフト連携シミュレーションの結果、対象業務の種類によっては、削減効果が高いと見込まれる地域に違いがあったことから、地域の実情に応じた最適な広域化を検討し、その導入を推進していきます。

(2) ハード面での広域化

ハード連携シミュレーションの結果、浄水場の集約や地下水源の活用など、削減効果が見込まれるものを中心に、地域の実情を踏まえながら、将来の施設の共同設置・共同利用に向けた検討を推進していきます。

2 当面の取組

(1) 地域における検討会議の開催

広域化のシミュレーションに係る地域区分を基本に、広域連携に関する現状の把握や道内外の取組事例の紹介、将来の広域化の意向など、水道事業者等と情報共有及び意見交換を行います。

(2) 広域連携に関する勉強会の開催

広域化のシミュレーションの結果、削減効果が見込まれる地域・自治体や広域連携を希望する地域・自治体を対象に、詳細な広域連携の検討などを行います。