

5. 改善構想策定調査

機能充足需要の判定で何らかの課題、不足機能を有すると認識された系統、施設に対して、機能改善のための構想を計画する。この構想は、機能改善計画（本調査の対象外で、各事案毎の具体的な実施計画）の基本方針となるものであり、様式4「機能改善目標の設定」、様式5「機能改善手法の選定」から構成される。

様式4、様式5に記入した結果は技術管理者に報告し、具体的な機能改善計画の作成に向けて準備を行う。

5.1 機能改善目標の設定

的確な手法により着実な機能改善を図るため、機能改善対象、改善の必要性、改善目的、改善目標、期待される効果、改善の事業期間等を明確にする。これらをまとめて様式4に記入する。

なお、⑤期待される効果、⑥改善の事業期間、⑦事業推進上の課題・調整を要する事項は、次の様式5により最適改善手法を選定してから記入する。

同じ系統、施設で、目的、改善手段等が同一の改善あれば、様式4と様式5は一セットで改善事業ごとに記入する。したがって、改善の対象となる系統、施設、目的等が異なれば、様式4、様式5は各々記入することになる。

表 5.1.1 機能改善目標の設定

様式－4

系統名		施設名	調査年度	
構成施設・設備	施設・設備名	現在の仕様	台数	設置年
改善事業の構想	項目	概 要		
	①改善対象			
	②改善の必要性			
	③改善の目的			
	④改善目標			
	⑤期待される効果			
	⑥改善の事業期間			
	⑦事業推進上の課題、調整を要する事項			
摘要				

- ①改善対象：機能改善の対象となる施設名あるいは施設を構成する設備・装置名を記入する。
- ②改善の必要性：機能改善の理由，重要性，緊急性，またその背景などを記入する。
- ③改善の目的：施設・設備の更新や追加整備，管理体制強化等による改善の目的を記入する。例えば，顕在化した老朽施設の更新による信頼性の向上といった直接的な目的だけでなく，潜在的ニーズも積極的に思考し，次のようなより質の高い水道サービスを実現するための内容も考慮する。
- | | |
|--------------------|-----------------------------|
| ○統合・広域化への対応 | ○業務プロセスの改善による効率化，コスト削減 |
| ○施設整備による生産性，効率性の改善 | ○原水水質悪化対策（異臭味、色度、THM、クロプト等） |
| ○水源汚染対策 | ○浄水能力・性能の維持・回復・増強 |
| ○自動化・省力化による効率化・近代化 | ○機械・電気設備の高度化による信頼性等の向上 |
| ○施設の老朽化等に対する耐久性の向上 | ○風水害・渇水・耐震等の防災対策機能向上 |
| ○水道資源と資産の有効利用 | ○省資源・省エネ対策への対応 |
| ○給水水質の改善 | ○安全でおいしい水への対応 |
| ○給水圧の適正化 | ○水質汚濁等の環境負荷発生防止 |
| ○水質管理の強化 | ○維持管理設備の充実 |
| ○コミュニティ空間の提供 | ○災害時給水拠点の確保 |
| ○保全管理の充実 | ○セキュリティ強化 |
| ○管理経費の削減 | ○周辺立地環境への対応 など |
- ④改善目標：全体機能診断の評価指標や事業体独自のベンチマーク，また水道事業ガイドラインのPI（業務指標）を利用するなどして，できるだけ改善目的に関連した成果（アウトカム）指標，コスト等により，定量的に現況値，改善目標値を記入する。
〔現在指標値→目標：将来指標値〕
- ⑤期待される効果：改善目標を達成することにより期待される直接，間接的な効果を記入する。効果は，正の効果だけでなく，負の効果も予想される場合は合わせて記入する。
- ⑥改善の事業期間：改善の重要性，緊急性，また他事業計画等を勘案して事業実施期間を想定する。
- ⑦事業推進上の課題・調整を要する事項：現時点で把握できる範囲で記入する。

5.2 機能改善手法の選定

機能改善手法選択の目的は、水道施設機能診断指針の図 1.2.1 に示したように、改善余地（＝要求機能－現況機能）を極力小さくする、あるいは改善余地を無くして万全な機能に整備するため、実施可能な範囲で最大限の効果を期待できる最適な改善策を選択し、機能充足需要を満足しようとするものである。

機能を改善する手法は、表 5.2.1 に示すように、基本的には系統全体の改善、個別施設の改善、全体と個別の組み合わせによる改善がある。

表 5.2.1 改善手法の種類

改善対象	改善手法	考え方
系統全体	系統新設	ある系統の機能を縮小または廃止に伴い、新規系統を整備する。
	系統廃止・統合	ある系統を廃止し、別系統で統合拡充する。
	系統変更	系統を再編して機能を改善する。
	系統改良・更新	機能低下した系統全体を改良・更新する。
	管理方法変更	系統の管理方法を変更して機能を改善する。
個別施設	施設新設	施設を新設追加し、系統の機能を付加する。
	施設廃止	施設を廃止し、別施設の機能で補う。
	施設用途変更	機能低下した施設を別の目的で使用する（改造含む）。
	施設改良・更新	機能低下した施設を改良・更新する。
	一部新設	施設の一部の設備・装置を新設し、機能を付加する。
	一部廃止	施設の一部の設備・装置を廃止する。
	一部更新	施設の一部の設備・装置を更新する。
	管理方法変更	施設の管理方法を変更して機能を改善する。

様式 4 で改善対象及び目標が確認された場合、改善手法はこの何れかを選択することになるが、具体的な実施方法は、表 5.2.2 に示した様式 5 を記入することであり、次に示した手順で行う。

手順 1：表 5.2.3～表 5.2.5 等を参考にして最適な改善案を抽出し、名称を記入する。

手順 2：《A 事業の有効性》の評価項目列に改善の余地がある機能内容あるいは成果指標項目（表 5.1.1④）などを記入する。そして、各改善策を実施した場合、各評価項目に対して機能を充足する効果、指標値を向上させる効果を次の 4 区分から選択して評価し、改善策毎に評点を合計する。

【3：効果は大きい，2：効果はある（中），1：効果は小さい，0：効果はない】

手順 3：現在の系統において各改善代替案を実施する場合の条件の適合性を評価して《B 条件の適合性》の欄に記入する。これは、表 5.2.6 の評価基準をもとに(1)～(8)の項目毎に 3～0 の 4 段階で評価し、評点を合計する。なお、(1)～(8)については、現状の施設環境及び経営環境を考慮して、1.0～3.0 の範囲で重みを付与することができる。

例：（選択した評価値＝3）×（重み＝2.0）＝評点 6.0

手順 4：各改善案毎に事業の妥当性、代替性、効率性を評価して《C 事業の合理性》の欄に記入する。これは、表 5.2.7 の評価基準をもとに(1)～(6)の項目毎に 3～0 の 4 段階で評価し、評点を合計する。なお、(1)～(6)については、現状の施設環境及び経営環境を考慮して、1.0～3.0 の範囲で重みを付与することができる。

手順5：総合評価として，《A事業の有効性》の評点計，《B条件の適合性》の評点計，《C事業の合理性》の評点計を合計する。最も高い評点を選択された改善手段となる。

なお、改善案の抽出あるいは《A事業の有効性》《B条件の適合性》《C事業の合理性》の判断が技術的に難しい場合は、〈参考資料2〉に示した方法などを参考にして、多数の職員の意見を反映させて改善手段を決定することができる。

表 5.2.2 機能改善手法の選定

様式－5

系統名		施設名		調査年度	
改善対象					
改善案		(1)	(2)	(3)	備考
評価項目					
A 事業の有効性	評価項目	評価点	評価理由		
	計				
B 条件の適合性	(1)技術の信頼性				
	(2)既存施設との整合性				
	(3)給水継続性				
	(4)スペース、用地の確保				
	(5)整備優先順位と整備期間				
	(6)環境影響				
	(7)財政面での実現性				
	(8)維持管理の確実性				
	計				
C 事業の合理性	事業の妥当性 (1)				
	(2)				
	事業の代替性 (3)				
	(4)				
	事業の効率性 (5)				
	(6)				
	計				
総合評価					
〔判定〕改善手段					
摘 要					

(注) ①改善案は表 5.2.3～表 5.2.5 等を参考にして適切な手段を候補に挙げて事業ごとに記入する。複数の改善メニューがあればまとめて一事業とする。

(例：高速凝集沈澱池廃止、薬品沈澱池新設、太陽光発電設備設置)

②〈A事業の有効性〉の欄に充足すべき要求機能項目や成果指標項目を挙げ、各代替案の有効性を評価する（評価点とその理由を記入）。

【3：効果は大きい，2：効果はある（中），1：効果は小さい，0：効果はない】

③表 5.2.6 を判断基準として〈B条件の適合性〉を判定する（評価点とその理由を記入）。

④表 5.2.7 を判断基準として〈C事業の合理性〉を判定する（評価点とその理由を記入）。

⑤総合評価として，《A事業の有効性》の評点計，《B条件の適合性》の評点計，《C事業の合理性》の評点計を合計する。

表 5.2.3 取水施設の改善施策例

改善策	対象施設	改善策の概要
掘替・移設	井戸 集水埋管	・老朽化の著しい施設、水質汚染された施設などは別の場所にさく井・設置して取水量回復や清浄な水質を確保する。
清掃工事	井戸 集水埋管	・スクリーンの目詰まりで比湧水量が減少した施設、堆砂が著しい施設は洗浄や浚渫等の清掃により取水量を回復させる。
地下水水質悪化対策	井戸 集水埋管	・微量有機化学物質や重金属、微生物等が検出される施設は浄水施設を設置する。物質や発現濃度によっては移設や廃止もある。
汚濁物質流入防止施設整備	表流水取水施設	・オイルフェンス、アオコフェンス等の除害対策設備、スクリーン等の除塵設備を設置する。
汚濁物質処理施設整備	表流水取水施設	・揚砂ポンプ等の除砂設備、沈砂池、活性炭注入設備などを整備する。
貯水水質汚濁対策	表流水取水施設	・薬剤散布設備、湖水循環設備等の施設整備、底層水放流、底泥浚渫等の冷濁水対策、富栄養化対策を図る。汚濁が著しい場合は浄水施設を整備する。
河川水質汚濁対策	表流水取水施設	・良質の原水を取水するため、選択取水、取水位置の変更、流量制御設備を整備する。汚濁が著しい場合は浄化施設や前処理設備等を整備する。
水位の嵩上げ	表流水取水施設	・取水量を確保するため、貯水施設堤高の嵩上げ、河川で可動堰の整備を行う。
水源地域保全整備	取水施設全般	・水量、水質を保全するため、直接的、間接的な涵養施策、環境対策を導入する。
予備水源の確保	取水施設全般	・リスク対策として、非常時用の自己水源を確保する。
水源の複数化・多系統化	取水施設全般	・リスク対策として、水源位置の分散、水源種別の多様化を図る。
原水調整施設整備	取水施設全般	・原水の水量と水質の安定化を図るため、原水貯留施設や原水運用施設を整備する。
自家発電設備の整備	取水施設全般	・停電等に対する取水のバックアップ機能を強化するため、自家発電設備を整備する。
受変電設備の整備	取水施設全般	・停電等に対する取水のバックアップ機能を強化するため、2回線受電、2系統受電、無停電電源装置等を整備する。また、効率化、省力化が進化した機器を導入する。
取水設備の整備	取水施設全般	・事故・故障に対する取水機能を強化するため、設備更新、予備機の設置、多重系列化、予備品の確保、遠方監視制御設備の整備等を図る。また、効率化、省力化が進化した機器を導入する。
監視制御設備の整備	取水施設全般	・水源、取水施設で水量、水質等の情報計測と運転制御を確実にを行うため、監視制御設備の新設、システムの2重化、自動制御化やIT技術を駆使した高機能の設備を導入する。
水質サンプリング設備の整備	取水施設全般	設備の二重化・大型化、洗浄機能の確保、凍結防止機能の確保等の整備・改良を図る。
耐震対策	取水施設全般	・構造物、管路の耐震化、液状化対策、機器転倒防止・固定化対策等の耐震対策を図る。
省エネルギー対策	取水施設全般	・高効率機器や可変速電動機、燃料電池の適用、変圧器容量、負荷容量等の見直しなどにより省エネルギーを推進する。
未利用エネルギーの活用	取水施設全般	・太陽光、水力、風力等の自然エネルギー活用設備を導入する。
セキュリティ対策	取水施設全般	・サイバーテロ対策、防火対策、防犯対策等に対応した施設整備を図る。

表 5.2.4 浄水施設の改善施策例（1／3）

改善策	対象施設	改善策の概要
着水機能の改善	着水井	・水位の動揺、土砂・塵芥の流入、堆積、返送水による水質影響、水質異常時の対応不備、複数系統原水の混合と浄水系統への分配機能等に対する問題に対して、池の配置や構造、容量、配管、計装設備等を改善する。
薬注方法による凝集不良改善（低濁度・高濁度対応策等）	薬品注入設備	・薬注方法が原因した凝集不良に対しては、凝集剤の変更、凝集補助剤、酸・アルカリ剤の注入、薬品注入量の適正化、注入地点の変更等により良好なフロック形成、沈澱、ろ過効果を高める。
	薬品注入設備	・水質変化に対応して過剰注入や時間遅れ等を防止するため、薬注の自動化を図る。
混和方法による凝集不良改善	凝集池	・混和方法が原因した凝集不良に対して、混和方式、混和時間、強度等を改善する。
沈澱効率の改善	沈澱池	・傾斜板、傾斜管等の沈降促進装置を設置する。
沈澱・集水不良改善	沈澱池	・水温差や濁度差による密度流、風や流入・流出の不均一による偏流等に起因した沈澱不良を改善するため、整流設備、取り出し設備（流出堰、トラフ、オリフィス）等を整備する。
排泥不良の改善	沈澱池	・排泥不足による沈澱汚泥の巻き上げ等を防止するため、汚泥掻寄せ機、排泥促進設備、汚泥引抜きポンプ等を整備する。
濁質漏洩対応策	ろ過池	・ろ過水の濁度を0.1度以下で運転するため、洗浄方法の変更（ｽｰﾀﾞｰﾌｫｰﾜｰ方式の採用等）、捨水設備の設置、ろ過開始時のろ過速度の変更（ｽﾎｰｽﾀｰﾄ）等に対応する。
ろ過機能の改善	ろ過池	・浄水水質の悪化やろ過継続時間の短縮、洗浄水量の増加、不陸の防止等に対する改善を図るため、ろ材の更生・入れ替え、下部集水装置の改良、洗浄装置・洗浄方法の改良、トラフの改良、ろ床の改良等を行う。
浄水池機能の改善	浄水池	・水位の大幅な変動や池水の停滞、送水阻害、水質汚染防止等に対する問題について、全体施設、池容量や構造、配管、換気装置、計装設備等の改善を行う。
消毒機能の改善	消毒設備	・塩素の注入不良や故障頻度の増加、安全管理上の問題に対して、設備全体、注入設備・貯蔵設備の改善、注入制御方法の改善、液体塩素から次亜塩素酸ナトリウムへの変更、除害設備の整備等を行う。
活性炭処理機能の改善	粉末活性炭設備	・活性炭の注入効果不良や注入制御不良、機器故障の増加等の問題に対して、活性炭品質、処理方式、設備全体、注入設備、検収・貯蔵設備、計装設備等の改善を図る。
	粒状活性炭設備	・活性炭の処理効果不良や洗浄作業等の操作・制御不良、活性炭や微生物の漏出などの問題に対して、処理方式、活性炭品質、設備全体、吸着設備、洗浄設備、貯蔵設備、再生設備、計装設備等の改善を図る。
オゾン注入機能の改善	オゾン処理設備	・オゾンの処理効果、吸収効率、発生効率の低下、機器故障の増加、配管・散気管の漏洩・目詰まり、排オゾン濃度の増大等に対する改善を図るため、オゾン発生器、注入設備、接触槽、排オゾン設備、配管設備、計装設備等の見直しを行う。
生物処理機能の改善	生物処理設備	・生物処理の効果不良や機材の劣化、維持管理性の悪化等の問題に対して、処理方式や設備全体、曝気設備、排泥設備、洗浄設備等の見直し・改善を図る。
藻類対応策	各単位プロセス	・固液分離方法としてマイクロストレーナ、浮上分離、膜ろ過、粗ろ過、繊維ろ過などの前処理プロセスを整備する。
	薬品注入設備	・塩素注入量の変更、注入点の変更、pH調整による凝集改善、二段凝集等の対応技術を導入する。
	ろ過池	・アンスラサイト等でろ層の二層化を図り、ろ過池で藻類を抑留する。

表 5.2.4 浄水施設の改善施策例（2／3）

改善策	対象施設	改善策の概要
微生物対応策	各単位プロセス	・沈澱・緩速ろ過、凝集沈澱・急速ろ過、膜ろ過などで除去・対応する。
	沈澱池ろ過池	・藻類増殖対策として、沈澱池、ろ過池で遮光、覆蓋を行う。
異臭味対応策	各単位プロセス	・エアレーション、塩素処理、オゾン処理、活性炭処理、膜ろ過（ナノろ過）設備等で対応する。
色度対応策	各単位プロセス	・凝集沈澱・急速ろ過、凝集・膜ろ過、活性炭、オゾン・活性炭処理、ナノろ過等で対応する。
有機物（THM前駆物質）対応策	各単位プロセス	・凝集沈澱・急速ろ過（中塩素）、活性炭、オゾン・生物活性炭処理、ナノろ過等で対応する。
揮発性有機化合物対応策	各単位プロセス	・エアストリッピング、活性炭処理等で対応する。
農薬類対応策	各単位プロセス	・活性炭処理、ナノろ過等で対応する。
消毒副生成物対応策	薬品注入設備	・副生成物発生量を抑制するため、酸化・消毒剤として塩素を用いる場合、注入点や注入量制御方法を変更する。
	各単位プロセス	・消毒副生成物を除去する方法として、活性炭処理、ナノろ過等で対応する。
鉄・マンガン対応策	各単位プロセス	・酸化処理、マンガン接触ろ過、生物処理等で対応する。
アンモニア性窒素対応策	各単位プロセス	・不連続点塩素処理、生物処理、生物活性炭処理等で対応する。
硝酸性窒素、亜硝酸性窒素対応策	各単位プロセス	・電気透析、イオン交換、ナノろ過、逆浸透膜ろ過等で対応する。
ヒ素対応策	各単位プロセス	・凝集沈澱、活性アルミナ等吸着処理、ナノろ過、逆浸透膜ろ過等で対応する。
硬度対応策	各単位プロセス	・晶析法、石灰軟化法、電気透析、イオン交換法、ナノろ過、逆浸透膜ろ過等で対応する。
腐食性水質対応策	各単位プロセス	・アルカリ剤注入、消石灰注入、エアストリッピング等で対応する。
排水処理施設機能の改善	排水処理施設全体	・排水処理能力の適正やコスト、エネルギー、労力等の効率性、遵法性等の面からの課題に対して、施設全体及び各構成施設の改善を図る。
	排水池	・ろ過池等の洗浄排水の受け入れ調整機能の障害や水理・水質上の障害、機械・電気設備の不良・不具合等の課題に対して、配置、容量、構造、配管、機電装置等の改善を図る。
	排泥池	・沈澱池等のスラッジの受け入れ調整機能の障害や水理・水質上の障害、機械・電気設備の不良・不具合等の課題に対して、配置、容量、構造、配管、機電装置等の改善を図る。
	濃縮槽	・スラッジ減容化機能の障害や水理・水質上の障害、機械・電気設備の不良・不具合等の課題に対して、配置、容量、構造、配管、機電装置等の改善を図る。
	脱水設備	・スラッジの機械的脱水機能の障害や水理・水質上の障害、機械・電気設備の不良・不具合等の課題に対して、配置、容量、構造、配管、機電装置等の改善を図る。
	天日乾燥床	・投入したスラッジの乾燥効率や水理・水質上の障害、排水設備やゲート、乾燥促進のための装置の不良・不具合等の課題に対して、配置、容量、構造、配管、機電装置等の改善を図る。

表 5.2.4 浄水施設の改善施策例（3／3）

改善策	対象施設	改善策の概要
建物機能の改善	管理棟	・浄水施設の最適な維持管理を行うために必要となる配置，構成，面積，構造，設備等の建築機能に問題がある場合には，維持管理機能の確保，法規遵守，防災対策，環境との調和等の観点から改善を図る。
自家発電設備の整備	浄水施設全般	・停電等に対する浄水のバックアップ機能を強化するため，自家発電設備を整備する。
受変電設備の整備	浄水施設全般	・停電等に対する浄水のバックアップ機能を強化するため，2回線受電，2系統受電，無停電電源装置等を整備する。また，効率化，省力化が進化した機器を導入する。
予備能力の確保	浄水施設全般	・事故・故障に対するリスク対策を強化するため，予備機の設置，多重系列化，予備品の確保等を図る。
監視制御設備の整備	浄水施設全般	・浄水施設で水量，水質等の情報計測と運転制御を確実にを行うため，監視制御設備の整備，システムの2重化，自動制御やIT技術を駆使した高機能の設備を導入する。
水質サンプリング設備の整備	浄水施設全般	・設備の二重化・大型化，洗浄機能の確保，凍結防止機能の確保等の整備・改良を図る。
耐震対策の強化	浄水施設全般	・構造物，場内配管の耐震化，液状化対策，機器転倒防止・固定化対策等の耐震対策を図る。
保全対策の強化	水道施設全般	・合理的な予防保全を図り，維持管理・消耗品管理の適正化，効率化を促進するため，設備台帳システム等を導入する。
省エネルギー対策	浄水施設全般	・高効率機器や可変速電動機，燃料電池の適用，変圧器容量，負荷容量等の見直しなどにより省エネルギーを推進する。
エネルギー効率の改善	浄水施設全般	・コージェネレーションシステム等を導入し，総合エネルギー効率を向上させる。熱源は排水処理等で利用する。
未利用エネルギーの活用	浄水施設全般	・太陽光，水力，風力等の自然エネルギー活用設備を導入する。
セキュリティ対策	浄水施設全般	・サイバーテロ対策，防火対策，防犯対策等に対応した施設整備を図る。

表 5.2.5 導・送・配水施設の改善施策例（１／２）

改善策	対象施設	改善策の概要
配水池の新設	配水池	・適正水圧，配水池滞留時間，直結給水に必要な水圧，利用可能備蓄容量，被災時における備蓄容量の確保のため，最適な位置に配水池を設置する。
配水池の増設	配水池	・利用可能備蓄容量，被災時における備蓄容量の確保のため，配水池を増設する。
高架水槽による配水	高架水槽	・適正水圧，直結給水に必要な水圧の確保のため，水槽を設置する。
加圧・減圧施設の整備	ポンプ施設，減圧施設	・適正水圧の確保のため，適切な地点に加減圧施設を設置する。 ・直結給水のため，適切な地点に加圧施設を設置する。
老朽施設（配水池，ポンプ）更新等改良	配水池，ポンプ施設	・耐震性の向上のため，老朽化した施設を更新・改良する。
減圧施設整備	減圧施設	・給水管の漏水を制御する等のため，適正な水圧に減圧する。
管路の整備（増径，路線の補強）	導・送・配水管	・適正水圧の確保，苦情発生抑制，直結給水のため，管路の口径を増強するか路線を新設する。
老朽管の更新	導・送・配水管	・断水事故，着色水発生抑制，苦情の解消，耐震性向上のため，老朽管を布設替える。
老朽管の更生	導・送・配水管	・残留塩素の保持，赤水・濁水対策，耐震性向上のため，老朽化した管路を更生する。
老朽管の廃管	導・送・配水管	・残留塩素の保持，赤水・濁水対策，耐震性向上のため，老朽化した管路を廃止する。
管路の耐震化	導・送・配水管	・安全性向上のため，主要な管路を耐震化する。
配水幹線のループ化	配水管	・バックアップ機能の強化，水質，配水管理の充実と作業効率を向上させるため，幹線をループ化する。
配水幹線の二重化（ダブル配管）	配水管	・機能分離による配水効率の改善及びバックアップ機能の向上のため，配水幹線を二重化する。
導水管・送水管の他系統化（系統間連絡）	導水管，送水管	・配水の弾力性確保のため，導水管・送水管の他系統化（系統間連絡）を行う。
送配水管の分離	送配水管	・送配水兼用となっている管路を機能別に分離する。
導水管・送水管の二重化	導水管，送水管	・配水の弾力性確保のため，導水管，送水管を二重化する。
幹線の布設整備	送配水管	・安定給水のため，送配水幹線を布設整備する。

表 5.2.5 導・送・配水施設の改善施策例（２／２）

改善策	対象施設	改善策の概要
老朽給水管の更新等改良	給水管	・給水管の漏水を制御するため、老朽化した給水管を更新する。
配水区域の適正化	送配水管、配水池	・適正水圧、配水池滞留時間の確保、直結給水、漏水制御、残留塩素の保持のため、配水系統を見直し再編する。
配水ブロック化	送配水管、配水池	・残留塩素の保持、操作性、維持管理性の向上のため、適正範囲の配水区域にブロック化する。
配水区域の変更・細分化	送配水管、仕切弁	・きめ細かな配水制御を実現するため、配水区域の変更・細分化を行う。
減圧区域の設定	送配水管、減圧施設、仕切弁	・水圧を抑制するため、減圧に必要な設備を設置して減圧区域を設定する。
塩素注入方式の変更（追加注入）	塩素注入施設	・残留塩素の保持のため、濃度の監視設備や追加塩素注入設備を設置する。
震災対策用貯水槽の設置	震災対策用貯水槽	・被災時における備蓄容量の確保のため、震災対策用貯水槽を必要な箇所に設置する。
緊急遮断弁の設置	緊急遮断弁	・震災時の給水量確保のため、配水池に緊急遮断弁を設置する。
弁類の設置	弁類	・維持管理性の向上のため、適切な箇所に仕切弁、排水弁、空気弁等を設置する。
自家発電設備の整備	自家発電設備	・バックアップ機能を強化するため、自家発電設備を整備する。
電気設備の二重化	受変電設備 監視設備等	・２回線受電、無停電電源装置の設置、中央監視・遠方監視の二重化、主変圧器等の２系列化を図る。
配水管理用の図面作成	配水管理図面	・送配水施設の保全、漏水の制御等のため、配水管理用図面を作成する。
図面の定期更新	配水管図面	・送配水施設の保全、漏水の制御等のため、図面を定期的に更新する。
マッピングシステムの導入	図面管理等	・図面管理の改善、業務の効率化、管理の高度化等を図るため、マッピングシステムを導入する。
耐震対策	配水施設全般	・配水場などの構造物、場内配管の耐震化、液状化対策、機器転倒防止・固定化対策等の耐震対策を図る。
省エネルギー対策	導送配水施設全般	・高効率機器や可変速電動機、燃料電池の適用、変圧器容量、負荷容量等の見直しなどにより省エネルギーを推進する。
未利用エネルギーの活用	導送配水施設全般	・太陽光、水力、風力等の自然エネルギー活用設備を導入する。
セキュリティ対策	導送配水施設全般	・サイバーテロ対策、防火対策、防犯対策等に対応した施設整備を図る。

表 5.2.6 条件の適合性を判定する基準

	評価項目	評価内容
(1)	技術の信頼性	新たに導入する設備や方式、工法は技術的完成度が高く、信頼性や安全性、維持管理性などに問題はないか。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕
(2)	既存施設との整合性	施設更新や新たに付加する設備は、既設水道システムの中に合理的に組み込まなければならないが、前後の個別施設及び施設全体での水理、水質、構造、運転管理上の問題はないか。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕
(3)	給水継続性	既存浄水施設を改善する場合、工事期間中に給水を継続することが求められ、あるいは一部の施設で運転停止を余儀なくされることもあるが、予備能力や工法、工程等を勘案して問題はないか。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕
(4)	スペース、用地の確保	改善にあたっては、新設備のスペースやアメニティ空間を設ける場合などの付加機能スペース、工事用スペースが必要となるが、現有施設場内スペースでこれら空間が確保できる、または隣地等に用地拡張は問題はないか。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕
(5)	整備優先順位と整備期間	改善の工事規模や費用によっては、複数年にわたる工事となる。整備の重要性、緊急性及び財政状況を考慮しても、計画的な複数年の整備に問題はないか。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕
(6)	環境影響	工事中及び供用開始後における水質汚濁や日影、騒音、振動の発生、生態系や景観の悪化など、環境に及ぼす影響はないか。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕
(7)	財政面での実現性	改善策は各種の代替案の中から技術的な優劣だけではなく、当該改善事業が水道事業財政に及ぼす影響は小さく、財源面での実施可能性は高いか（イニシャルコスト、ランニングコストの概算額を参考にして評価）。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕
(8)	維持管理の確実性	改善策を導入した後、適正な運転管理、保全管理が実施できるか。 〔3:問題がない, 2:問題が小さい, 1:問題はあるが解決可能, 0:他〕

表 5.2.7 事業の合理性を判定する基準

評価項目		評価内容
事業の妥当性	(1)	本改善策により課題の解決、機能充足の目的が達成されるか 〔3:はい, 0:いいえ〕
	(2)	意図する効果が高く、評価指標が目標値に達する可能性があるか。 〔3:はい, 0:いいえ〕
事業の代替性	(3)	事業効果をさらにあげる他の施策はないか（選定した改善案の相互比較）。 〔3:はい, 0:いいえ〕
	(4)	同じ目的を持つ事業は進行していないか。 〔3:はい, 0:いいえ〕
事業の効率性	(5)	事業コストがかからない他の施策はないか（選定した改善案の相互比較）。 〔3:はい, 0:いいえ〕
	(6)	事業実施中及び事業後、事務業務や経営管理に及ぼす影響（大きな負の効果）はないか。〔3:はい, 0:いいえ〕

5.3 改善方策の記入例

様式4の記入例を表5.3.1～5.3.3に示す。

表5.3.1 記入例1

様式－4

系統名　A A水源地系			施設名　A A水源地		調査年度　h16	
構成施設・設備	施設・設備名		現在の仕様		台数	設置年
	滅菌設備		1φ100V 50Hz　ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ定量化ﾌﾟﾝﾌﾟ		2 台	H1
	ﾌﾟﾝﾌﾟ設備		水中ﾌﾟﾝﾌﾟ（45Kw、90Kw）		2 台	H1
	受電設備		高圧受電設備、ﾌﾟﾚﾊﾞﾌ施設内		1 基	S51
	計装設備		テレﾒｰﾀによる遠隔監視制御、ﾌﾟﾚﾊﾞﾌ施設内		1 基	S55
	躯体設備（浄水池）		浄水池容量 1,000 m ³		1 池	S45
	躯体設備（取水井）		浄水池で兼用、ﾌﾟﾚﾊﾞﾌ施設で対応、配管混雑		1 池	S45
改善事業の構想	項目		概　要			
	①改善対象		A A水源地滅菌設備，浄水池，取水井			
	②改善の必要性		本市の主要な水源であるが，改善必要度が高く，早急に健全な機能を発揮させる必要がある			
	③改善の目的		消毒設備の改善と老朽化・地震対策： ①安定水源確保率　②取水施設老朽度　③浄水池耐震性　④消毒設備機能の健全化　を図る。			
	④改善目標		安定水源確保率・施設耐震性向上（3点），老朽度 50％未満，消毒設備評価点 80 点　　総事業費 5 億以下			
	⑤期待される効果		取水の確実性，滅菌機能の改善による安全な水質の確保，その他改善目的の達成			
	⑥改善の事業期間		3 ヵ年（平成○年度～○年度）			
	⑦事業推進上の課題，調整を要する事項		水利使用申請関係（国土交通省）			
摘要：既設浄水池は容量が不足であるため，（増設+既設の補強）（既設を廃止しその分も含め新設）（既設滅菌設備，浄水池を廃止し B B水源地系へ導水）で最良案を検討する必要がある。						

表5.3.2 記入例2

様式－4

系統名		BB浄水場	施設名		BB浄水場	調査年度		h16
設備概要	施設・設備名		現在の仕様			台数	設置年	
	監視盤		自立型グラパネ監視盤			4面	S62	
	操作卓					7面	S62	
改善事業の構想	項目		概 要					
	①改善対象		監視制御設備					
	②改善の必要性		設備が陳腐化しているとともに機能が不十分（制御電源一元化不備，監視項目不足）					
	③改善の目的		操作性の改善，運用自動化（省力化），省エネ化，制御電源の機能分担及び階層化・監視項目と浄水場規模のマッチング（管理高度化）					
	④改善目標		運転管理充実度・保安管理充実度の向上（3点），個別診断評価 100 点					
	⑤期待される効果		浄水水質の安全性，リスク管理が強化される					
	⑥改善の事業期間		平成〇年度					
	⑦事業推進上の課題，調整を要する事項		監視操作不可時間の最小化，既設ケーブルピットが満杯，仮設電源					
摘要：CC浄水場の監視制御設備も経年化が顕著なため監視方法の整合性を図る必要あり								

表 5.3.3 記入例 3

様式－4

系統名：S 市 A 系統		施設名：A2 送水施設	調査年度：16 年度	
構成施設・設備	施設・設備名	現在の仕様	台数	設置年
	A2 分水池	鉄筋コンクリート製		1965
	A2-1 送水ずい道	鉄筋コンクリート製 馬蹄形 2m×2m×1,700m		1965
	A2-2 送水管	鋼製管 Φ1200mm×2 条 1,800m		1965
	A2-3 送水ずい道	鉄筋コンクリート製 馬蹄形 3m×3m×1,200m		1965
	A2-4 送水管	鋼製管 Φ1000mm×2 条 1,500m		1965
	A2-5 送水ポンプ	送水量 2,700m³/H×揚程 44m×330Kw	3	1965
	〃	送水量 1,460m³/H×揚程 44m×180Kw	2	1965
改善事業の構想	項目	概 要		
	①改善対象	A2-1, A2-3 送水ずい道の区間		
	②改善の必要性	構造的に耐震性に問題がある。また、老朽経年化による耐久性低下がある。更新等により、耐震性、耐久性、水密性の機能改善・向上を図る必要がある。		
	③改善の目的	(安全な水の供給) ・管路化の場合は水密構造となり、汚染防止による水質保全向上 (安定給水の確保) ・耐震管路での耐震化による災害対策機能向上 ・自由水面部を密閉化することによるテロ対策、セキュリティ強化 (経済性の追求) ・将来の水需要減少により C 系統の統廃合を考慮した施設統合対応 ・管路化の場合は A2-5 ポンプ廃止の可能性がある(運転経費削減) ・ポンプ廃止に伴う管理業務の縮減により生産性、効率性改善 (環境負荷の低減) ・管路化の場合は A2-5 ポンプ廃止の可能性がある(電力使用量削減)		
	④改善目標	送水管 1,700m の改善整備		
	⑤期待される効果	・安全な水の供給：基幹施設耐震化率 90% → 93 % ・経済性の追求：電力使用料金 37,600,000 円 → 0 円 ・環境負荷の低減：電力使用量 2,888,000KWh → 0 KWh		
	⑥改善の事業期間	平成 23～25 年度 (3 ヶ年)		
	⑦事業推進上の課題、調整を要する事項	関連する H 水道事業者及び K 用水供給事業者等との更新事業、工事期間の送水運用方法についての調整、協議を実施する必要がある。		
摘要				

様式 5 の記入例を表 5.3.4～5.3.6 に示す。

表 5.3.4 記入例 4

様式－5

系統名		AA 水源地系		施設名		AA 水源地		調査年度		h16	
改善対象：滅菌設備，浄水池，取水井											
評価項目		改善案		(1)		(2)		(3)		備考	
				既設を廃止し浄水池増設規模を大きくする		滅菌機更新，浄水池補強，井戸改修		井戸改修して他系統へ導水する			
A 有効性	①安定水源確保率		3：指標値が確実に満点となる		3：指標値が確実に満点となる		3：指標値が確実に満点となる		①～③：全体診断指標		
	②取水施設老朽度		3：指標値が確実に満点となる		3：指標値が確実に満点となる		3：指標値が確実に満点となる		④：個別診断得点		
	③浄水池耐震性		3：指標値が確実に満点となる		2：指標値が2点となる		2：指標値が2点となる				
	④消毒設備機能健全化		3：指標値が確実に満点となる		3：指標値が確実に満点となる		2：指標値が70点となる				
	計		12		11		10				
B 条件の適合性	(1)技術の信頼性		3：他で実績がある		2：補強のため完全ではない		3：従来技術なので問題ない		(7)重み2		
	(2)既存施設との整合性		3：新設拡張のため問題ない		1：Ⅱ系浄水池の運用に支障		1：配管が輻輳する				
	(3)給水継続性		2：取水が一時停止する		2：取水が一時停止する		1：導水先も一時停止する				
	(4)スペース，用地の確保		3：敷地内で十分建設可能		3：工事スペースは問題ない		0：用地確保が問題				
	(5)整備優先順位と整備期間		2：工事が2カ年となる		3：単年度で完了する		2：工事が2カ年となる				
	(6)環境影響		3：環境影響は特に問題ない		3：環境影響は特に問題ない		3：環境影響は特に問題ない				
	(7)財政面での実現性		2：インフラコストが高くなる		6：最も安価で財政上の問題はない		0：インフラ，ランニングコストが高くなる				
	(8)維持管理の確実性		3：集中的に管理できる		2：従来通りで大きな問題はない		1：配水管管理が複雑になる				
	計		21		22		11				
C 事業合理性	事業の妥当性 (1)		3：目的が十分達成できる		3：目的は達成できる		1：浄水施設が若干過負荷になる		(6)重み2		
	(2)		3：省力化にも有効で目標が達成可能		3：従来の機能が確保できる		3：目標は概ね確保できる				
	事業の代替性 (3)		3：新規分を含めた最も合理的な対策		2：Ⅱ系の対策が別途必要		1：導水先の対策が別途必要				
	(4)		2：流量計の更新		2：流量計の更新		2：配管更新				
	事業の効率性 (5)		2：施工方法に工夫の余地がある		3：現段階では他に考えにくい		2：コスト削減に工夫の余地がある				
	(6)		2：浄水池の新設時期が早すぎる		9：特に問題なし（積立金利用可）		6：財政運営を再検討する必要あり				
	計		15		22		15				
総合評価			48		55		36				
〔判定〕改善手段			既設滅菌機の更新，浄水池新設とは別に既設浄水池の補強，井戸改修を行う。								
摘 要			平成17年度に整備基本計画を行う。								

表 5.3.5 記入例 5

様式－5

系統名		BB浄水場		施設名：BB浄水場（CC浄水場）		調査年度 h16	
改善対象：監視制御設備							
改善案		(1) BB浄水場単独 で更新	(2) CC浄水場の遠 方監視も含めて 更新	(3) 全施設を対象に 広域集中管理所 を新設	備考		
評価項目							
A 有効性	①操作性改善	3：確実に改善される	3：確実に改善される	3：確実に改善される			
	②省力化	1：従来と同じ効果	2：両浄水場の統括管理が可能	3：全施設の統括管理が可能			
	③省エネ化	2：従来とほぼ同じ効果	2：統括管理による効率化が可能	3：統括管理による効率化が可能			
	④管理高度化	3：最新技術が導入可能	3：最新技術が導入可能	3：最新技術が導入可能			
	計	9	10	12			
B 条件の 適合性	(1)技術の信頼性	3：導入実績が多い	3：導入実績が多い	2：実績限定される			
	(2)既存施設との整合性	3：問題ない（改善案に区別ない）	3：問題ない（改善案に区別ない）	3：問題ない（改善案に区別ない）			
	(3)給水継続性	3：仮設等で対応可能	2：一時的に監視できないが給水可能	1：一時的に給水停止			
	(4)スペース、用地の確保	3：従来と同様	3：確保可能	2：省スペース機器採用			
	(5)整備優先順位と整備期間	3：単年度事業	3：単年度事業	2：複数年度事業だが問題小	(7)重み 3		
	(6)環境影響	3：障害無し	3：障害無し	3：障害無し			
	(7)財政面での実現性	9：コスト小	6：コスト中	3：コスト大			
	(8)維持管理の確実性	2：現在よりは向上	3：確実性、信頼性が向上	3：確実性、信頼性が大きく向上			
	計	28	26	19			
C 事業合 理性	事業の妥当性 (1)	3：当面の大きな目的は達成できる	3：当面の大きな目的は達成できる	3：当面の大きな目的は達成できる			
	(2)	2：A の目標は達成される	3：当該施設以外での波及効果がある	3：当該施設以外での波及効果がある			
	事業の代替性 (3)	1：トータルコスト削減には限界がある	2：制約条件のもとでは最良案	3：最も合理的	(5)重み 2		
	(4)	1：他の設備の更新も必要	1：他の設備の更新も必要	3：一事業として執行	(6)重み 3		
	事業の効率性 (5)	4：最低限早急に必要対策	2：リスクの捉え方により効率性中	2：リスクの捉え方により効率性中			
	(6)	6：大きな問題なし	6：大きな問題なし	0：財政影響大			
	計	17	17	14			
総合評価		54	53	45			
〔判定〕改善手段		BB浄水場の監視制御設備の更新を行う。ただし、CC浄水場の更新を合わせて行う場合も含め実施方法を今後詳細に再検討する。					
摘 要		他の電気設備の更新や制約条件への対応策、更新手順、工程等を検討した更新計画を作成する。					

表 5.3.6 記入例 6

様式－5

系統名：S 市 A 系統		施設名：A2 送水施設		調査年度：16 年度	
改善対象：A2-1,A2-3 送水ずい道					
改善案		(1) シールド工法等による新規送水管路建設	(2) 既存ずい道内管路布設	(3) 既存ずい道補強工法	備考
評価項目					
A 事業有効性	(経済性の追求)				
	施設統合対応	3：能力適正化に効果あり	3：能力適正化に効果あり	3：能力適正化に効果あり	3：効果大 2：効果はある
	生産性、効率性改善	2：省力化に寄与する	2：省力化に寄与する	1：現状とほぼ同程度	1：効果小 0：効果なし
	運転経費削減	3：動力費削減効果大	3：動力費削減効果大	0：現状と同程度	
	(環境負荷の低減)				
	電力使用量削減	3：CO ₂ 削減に寄与	3：CO ₂ 削減に寄与	0：現状と同程度	
	(安全な水の供給)				
	水質保全向上（浸入水防止）	3：水密性大	3：水密性大	1：現状よりは水密性向上	
	(安定給水の確保)				
	災害対策機能向上	3：耐震化率 100%	3：耐震化率 100%	2：震度 7 に対し耐震性中	
セキュリティ強化	3：圧送により効果大	3：圧送により効果大	1：現状とほぼ同程度		
計		20	20	8	
B 条件の適合性	(1)技術の信頼性	3：実績多	3：実績多	1：完全機能回復には限界	3：問題がない
	(2)既存施設との整合性	3：構造上問題なし	3：構造上問題なし	1：構造上工法に限界	2：問題が小さい
	(3)給水継続性	3：不中断可	1：工法による	1：工法による	1：解決可能
	(4)スペース、用地の確保	1：スペース限定	2：確保可能	2：確保可能	0：他
	(5)整備優先順位と整備期間	3：給水継続性による	1：給水継続性による	1：給水継続性による	(7)重み 2
	(6)環境影響	1：詳細検討要	2：大きな問題なし	2：大きな問題なし	
	(7)財政面での実現性	0：経営全体と関連	4：更新事業の一環で可能	6：最も安価	
	(8)維持管理の確実性	3：他の配管と同じ	2：管理空間限定	1：現状と同程度	
	計	17	18	15	
C 事業合理性	事業の妥当性 (1)	3：目的達成可能	3：目的達成可能	0：十分な効果なし	3：YES
	(2)	3：目標達成可能	3：目標達成可能	0：十分な効果なし	0：NO
	事業の代替性 (3)	3：他になし	3：他になし	3：他になし	
	(4)	3：単独事業	3：単独事業	3：単独事業	
	事業の効率性 (5)	0：技術的には理想だが非効率	3：機能改善には妥当なコスト	3：機能改善には妥当なコスト	
	(6)	3：大きな問題なし	3：大きな問題なし	3：大きな問題なし	
	計	15	18	12	
総合評価		52	56	35	
〔判定〕改善手段		ずい道内に送水管を布設する。			
摘 要		平成○年度に整備実施基本計画を策定する。			