

光市水道事業ビジョン（実現編） （案）



平成30年6月
光市水道局

光市水道事業ビジョン（実現編）

目 次

第1章 あるべき姿の「展望」から「実現」へ	1
1. 計画策定の趣旨	2
2. 計画の期間	6
第2章 光市水道事業の将来像と目指す目標	7
1. 光市水道事業の将来像とは	8
2. 将来を見据えた投資コスト	9
3. 光市水道事業の備えるべき災害リスクレベル	10
4. 光市水道事業の目指す目標	13
第3章 アセットマネジメントの再検討	15
1. アセットマネジメントの課題	16
2. アセットマネジメントの再検討	17
3. 水道施設更新の方向性	19
第4章 目指す目標の「実現」に向けて	21
1. アセットマネジメントの実践	23
2. 災害等対応計画の作成	37
3. 水安全計画の作成	49
4. 確実な施策推進のために	52

第1章

あるべき姿の

「展望」から「実現」へ

1. 計画策定の趣旨
2. 計画の期間

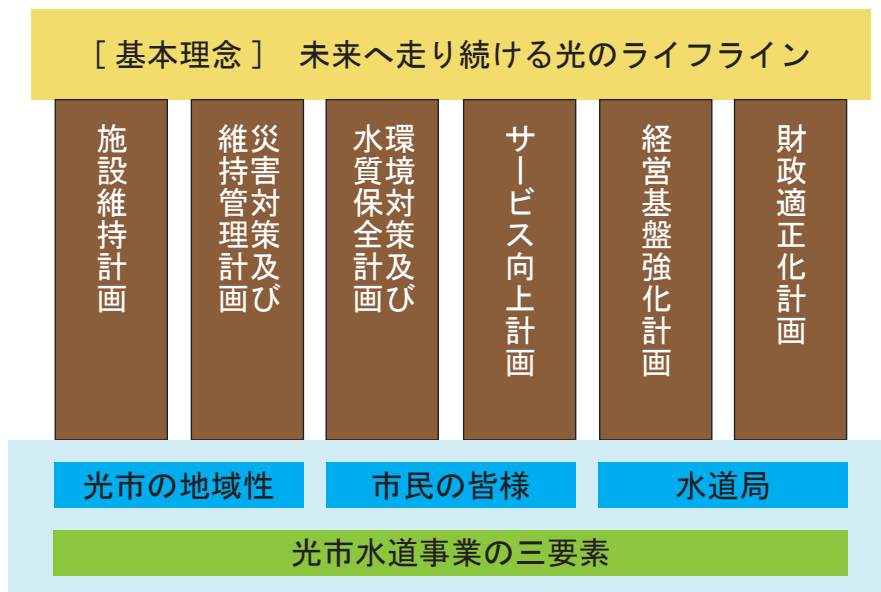
この章では、これまで光市水道事業で策定したビジョンとその課題を整理し、新たな水道ビジョン策定に至った経緯と光市水道事業に携わる全職員で掲げた将来展望について再確認します。

第1章 あるべき姿の「展望」から「実現」へ

1. 計画策定の趣旨

(1) 光市水道光合成プランの策定

光市水道局では、平成16年に厚生労働省より「水道ビジョン」が示されたことを受け、平成20年に「未来へ走り続ける光のライフライン」を基本理念とした光市地域水道ビジョンである「ひかりかがやく水のまち～光市水道光合成プラン～」(以下「光合成プラン」と言います)を策定し、将来像実現のための6つの主要施策を柱とした47項目の施策、25項目のベンチマークを掲げ、平成20年度から平成29年度までの10年間の具体的な取組みを掲示しました。



光合成プランの6施策

策定以来、様々な課題解決に向けた取組みを実施し、施設維持や財政適正化などある一定の成果を上げた取組みもありましたが、全体の進捗状況は下表のとおりで、その原因を分析したところ、

- ・ 施策ごとの重要度が明確に出来なかったこと。
- ・ 計画策定とそれを実施する担当係が異なっていたため、施策推進の体制が不十分であったこと。

などが挙げられ、施策の抽出方法や進捗面では課題を残すこととなりました。

計画名	47 施策の進捗状況			ベンチマーク 25 の進捗状況		
	施策数	達成	未達成	項目数	達成	未達成
施設維持計画	9	7	2	4	3	1
災害対策・維持管理計画	7	2	5	4	1	3
環境対策・水質保全計画	8	0	8	4	0	4
サービス向上計画	8	4	4	4	0	4
経営基盤強化計画	7	3	4	4	2	2
財政適正化計画	8	6	2	5	4	1
計	47	22	25	25	10	15

光合成プランの進捗状況(平成28年3月31日)

(2) 新水道ビジョンと水道事業の役割

また、厚生労働省は、近年の人口減少による水需要の減少や、平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災の経験を踏まえた、抜本的な危機管理対策の見直しの必要性など、新たな時代に求められる課題に挑戦するための「新水道ビジョン」を平成 25 年に公表しました。「地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道」を基本理念としたこの新水道ビジョンは、水道事業者が給水対象としてきた「地域」と、その需要者との間で長年にわたり築いてきた「信頼」を重要視したものです。前水道ビジョンの基本理念であった、「世界のトップランナーとしてチャレンジし続ける水道」からの転換は、まさに水道を取り巻く環境の変化による、大きな転換点であったと考えます。



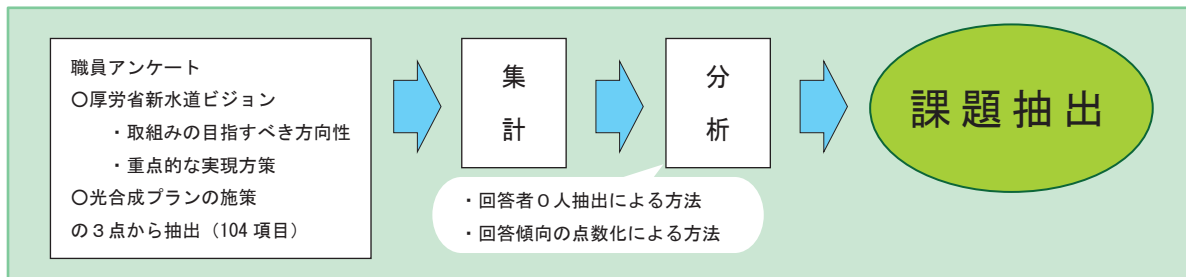
新水道ビジョン概念図（出典：厚生労働省）

水需要の低下による料金収入の減少や水道施設の老朽化、大規模地震等の自然災害発生リスクなど、直面する問題は光市水道事業でも例外ではなく、これら枚挙にいとまがない課題に対し、解決する施策を掲げ、それらを将来にわたり確実に実施する体制を構築するための、**新たな水道ビジョン策定の必要性**が生じました。

第1章 あるべき姿の「展望」から「実現」へ

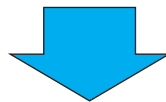
(3) 光市水道事業の見据えた展望

そこで光市水道事業では、新たな水道ビジョンの策定にあたり、光合成プランでの反省を踏まえ、課題抽出の手法として、全職員を対象としたアンケートによる光市水道事業の課題の把握と抽出を行いました。



課題抽出作業のフロー図

アンケート回答分析	水道施設の更新や耐震化に関する事業は現在も行っているが、その実施基準などが明確でないため効果的なものとなっているかを検証し、計画を再構築する必要がある。
	災害に対する経験が浅いため、災害が発生した場合の対策・対応に不安がある。また、災害・事故別の対策マニュアルはあるものの習熟されていないため、迅速な対応が困難。
	水質事故の対応体制が整っておらず、また、水質検査以外の水源から給水栓までの連続監視等が行われていないため、安全な水を供給するための水質監視体制を見直す必要がある。



抽出キーワード	耐震化事業	水質管理	想定内の災害対策
	想定外の災害対策	水源対策	技術継承
	アセットマネジメント	情報公開	広域化・官民連携
	B C P (事業継続計画)		

アンケート結果を分析し、分析により抽出されたキーワードを基に、課題解決のための主要施策を、アセットマネジメントの実践、災害等対応計画の作成、水安全計画の作成の3つに集約しました。アセットマネジメントの実践については、以前より設置していた検討委員会で内容の充実を図ることとし、災害等対応計画と水安全計画については、職員全員参加のワークショップ形式で検討を行い、水道事業に携わる職員が自ら発言し、問題を認識出来る仕組みとしました。そしてこれら検討委員会やワークショップを通じて明らかとなった、光市水道事業のあるべき姿の「展望」を示すものとして、平成29年8月、光市水道事業ビジョン（展望編）（以下「展望編」と言います）を策定しました。

この展望編の策定では、光市水道事業が抱える課題を職員全員で抽出し、それを浮き彫りにすることにより多くの時間を割き、課題を解決するために必要と考える取組みもまた、職員全員で掲げました。

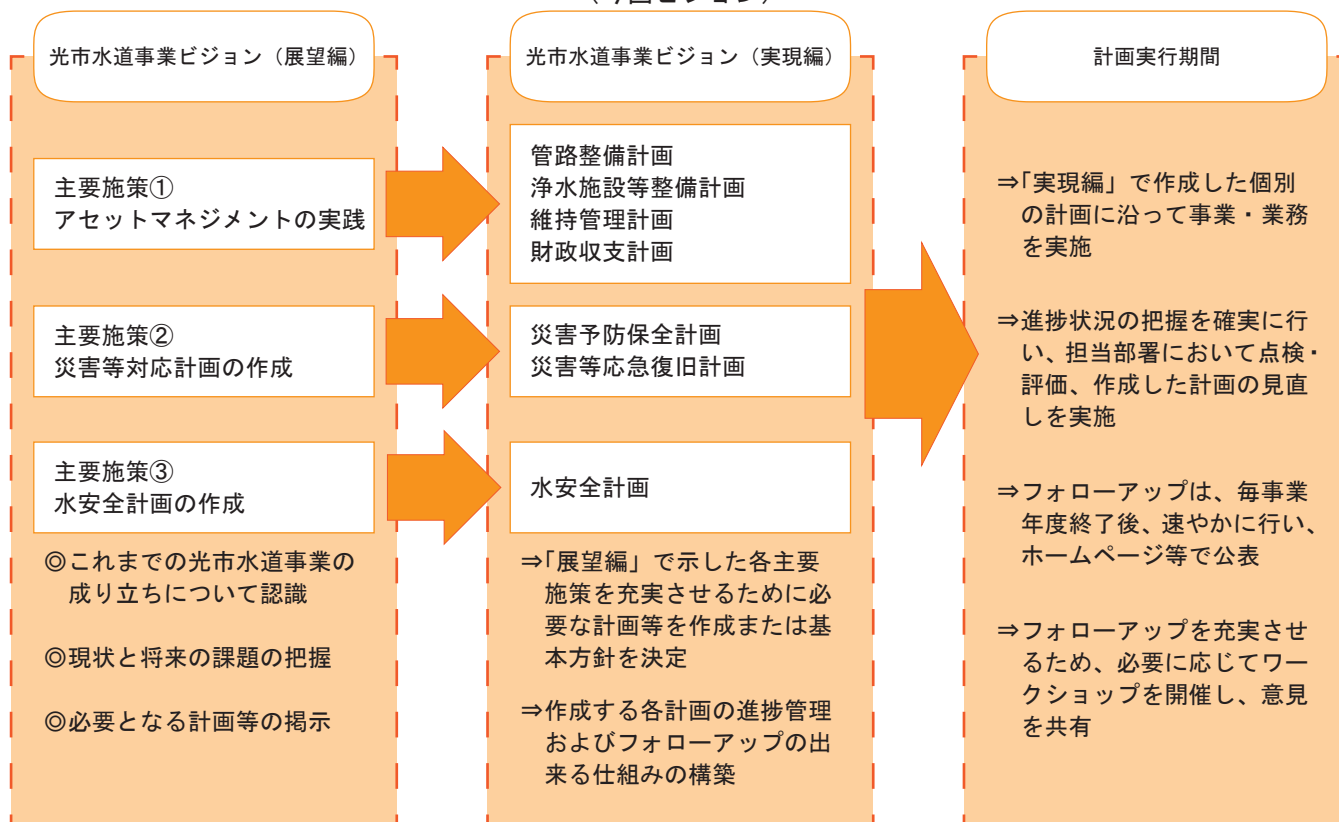
抽出された課題	解決するための施策	内容
耐震化事業 資産管理	主要施策① アセットマネジメントの実践	これからの事業環境の変化に応じた施設の更新、維持管理などを長期的な視点に立ち、運営出来る仕組みの構築。
想定内の災害対策 想定外の災害対策	主要施策② 災害等対応計画の作成	水道事業のあらゆるリスクを想定した、実効性の高いマニュアルの整備、対応体制の確立及び想定外の災害に対しても、給水サービスを中断しない、中断しても可能な限り早期に復旧出来る体制の構築。
水質管理	主要施策③ 水安全計画の作成	水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、これらを継続的に監視・制御出来る仕組みの構築。

掲げた3つの施策と内容

(4) 展望から実現へ

展望編で掲げた光市水道事業が行うべき取組みは、光市水道事業に携わる職員全員が考え、決定したものです。今回策定したこの光市水道事業ビジョン(実現編)(以下「本ビジョン」と言います)では、展望編で示されたこれら3つの主要施策を充実させる、作成すべき計画類についての基本方針と、50年後、100年後のあるべき姿の「実現」に向けた、今後10年間に行うべき具体的な取組みを示します。

(今回ビジョン)



2. 計画の期間

本ビジョンの計画期間は、展望編でも示されているとおり、平成 30 年度から平成 39 年度までの 10 年間とします。

計画実行期間	計画開始年度	計画目標年度
10 年間	平成 30 年度	平成 39 年度

また、社会情勢や事業環境の変化に対応しつつ、適切な時期を見極めて修正、見直しを行います。



島田川上流域支流（黒岩峡）

第2章

光市水道事業の

将来像と目指す目標

1. 光市水道事業の将来像とは
2. 将来を見据えた投資コスト
3. 光市水道事業の備えるべき災害リスクレベル
4. 光市水道事業の目指す目標

光市水道事業の将来像と目指す目標の設定について、抱える課題と備えるべきリスクの観点から検討を行い、光市水道事業で持続可能なポイントを明確なものとし、掲げた主要施策の方向性と到達しておくべき水準を示します。

1. 光市水道事業の将来像とは

(1) 日本の水道の将来像

厚生労働省が示した新水道ビジョンでは、「時代や環境の変化に的確に対応しつつ、水質基準に適合した水が、必要な量、いつでも、どこでも、誰でも、合理的な対価をもって、持続的に受け取ることが可能な水道」という理想像が示されました。また、この理想像を実現する「強靱」・「持続」・「安全」の3つの観点から、50年後、100年後の理想像を具体的に示し、関係者間で共有することとされました。

(2) 光市水道事業の理想像とは

展望編では「強靱」・「持続」・「安全」の観点をそれぞれ、

強靱＝アセットマネジメントの実践

持続＝災害等対応計画の作成

安全＝水安全計画の作成

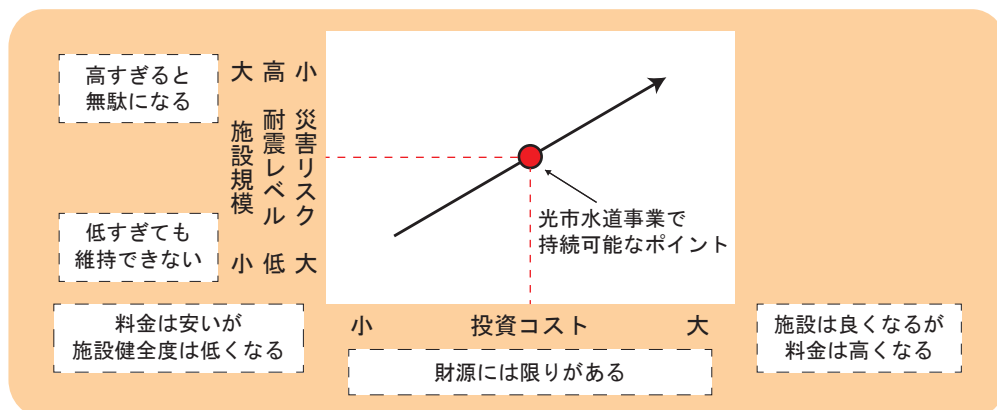
という3つの主要施策として位置づけ、その施策を充実させるために必要なものとなる、計画類やマニュアル等の作成を、具体的な取組みとして掲げました。

光市水道事業の理想像とは、これらの施策を推進することにより、「強靱で持続できる水道事業の基盤を形成し、安全な水道を次世代へ繋ぐための仕組みを構築する」ということであると言えます。

しかし、限られた資源（ヒト、モノ、おカネ）で事業を運営していくことが前提であるため、光市水道事業として持続可能なポイントを見据えたうえで、目指す理想像の実現に向けた最も効果的な取組みは何であるかといったことを検討し、最大限効率的に実施していく必要があります。

(3) 光市水道事業の全体像

この観点のイメージについては以下の様になります。



施設規模や耐震レベルの目標を高く設定すると、災害リスクは下がりますが投資コストは当然のことながら増大します。また、展望編でも示しているとおり、人口減少による水需要減が見込まれている現在、同規模での施設更新を行うことは、能力的にも投資額的にも過大なものとなり、施設稼働率の面からも効率的とは言えません。反対に投資コストが少なすぎる場合、耐震レベルは低いまま向上しないので、災害に対して大きなリスクを背負い続けることとなります。

(4) 投資コストと備えるべき災害リスクレベル

この様に光市水道事業で持続可能なポイントを探るには、減少する水道料金収益を加味したうえで、施設の整備に掛ける投資コストと、継続して運営可能な水道施設の規模・耐震レベルを、それぞれ高次元でバランスさせなくてはなりません。また、目標とする水道施設規模・耐震レベルについては災害リスクレベル、言い換えればどの程度の災害に対しての備えを充実させていくのか、といったことも決定する必要があると言えます。

以後の検討において、アセットマネジメントにより水道施設更新の方向性を確認するとともに、最終的には管路・施設整備計画を加味した財政収支計画で事業の妥当性を確認しますが、まずはこの光市水道事業で持続可能なポイントを探るために必要な要素である、「投資コスト」と「備えるべき災害リスクレベル」の二つの観点について整理します。

2. 将来を見据えた投資コスト

(1) 限られた財源とは

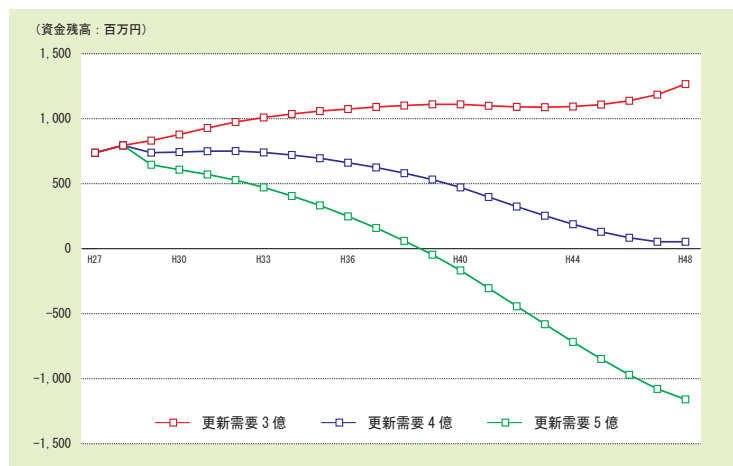
老朽化した施設や耐震性の低い管路を現在と同様の規模で更新していけば、あらゆる施設は新しくなり耐震化されますが、莫大な費用が掛かることと効率的な施設とならないことは先程示したとおりです。では光市水道事業が継続して投じることの出来る、この「限られた財源」とは、一体どれくらいであるかを確認する必要があります。

(2) 展望編で示した資金残高の推移

この施設整備に投資可能な金額については、展望編第3章の資金残高シミュレーションで検討されています。これは以下の条件を基に、1年度あたりの管路更新投資を3億円、4億円、5億円の3パターンで行った際の、資金残高の推移をシミュレーションしたものです。

項目	条件
1年あたりの事業費	3億円、4億円、5億円の3パターン
構築する施設	全て管路とする（耐用年数40年で減価償却）
借入条件	金利2%とし、利息5年据置25年元利均等償還
人口	国立社会保障・人口問題研究所の推計値
給水人口	給水普及率を横ばいで推移すると仮定
原単位・水量等	過去10年間の傾向分析により算出
大口需要者の水量	過去3か年の平均使用水量
供給単価	前年度決算値
費用（物件費）	過去3か年の平均値で推移すると仮定

資金残高シミュレーションの設定条件



展覧編で示した資金残高の推移

毎年度の更新投資額を3億円とした場合では資金残高は安定したまま推移していますが、4億円とした場合については横ばいから徐々に下降し、将来的に資金不足が懸念される状況となることが見て取れます。

(3) 将来を見据えた投資可能額

展覧編では資金不足とならない財源手当てを基本とした更新計画を策定することを基本方針としていますので、このシミュレーション結果を参考とした「1年度あたりの更新投資額については3億円から4億円を超えない範囲」とした目標と考えて検討していきます。しかし、このシミュレーションで検討しているのは、更新対象が全て管路であることが条件であり、大規模な改修が予想される林浄水場の電気機械設備等の更新を含んでいないことについては、今後の検討において留意しておく必要があります。

3. 光市水道事業の備えるべき災害リスクレベル

(1) 光市水道事業の使命

光市水道事業が果たすべき使命とは、「水道を利用するお客様に、安全な水を、どんな時でもお届けすること」と考え安定給水に取り組んでいるところです。逆にこの使命が果たせなくなることは、水の安全性が損なわれ、常時水を届けることが出来なくなることであり、と言えます。

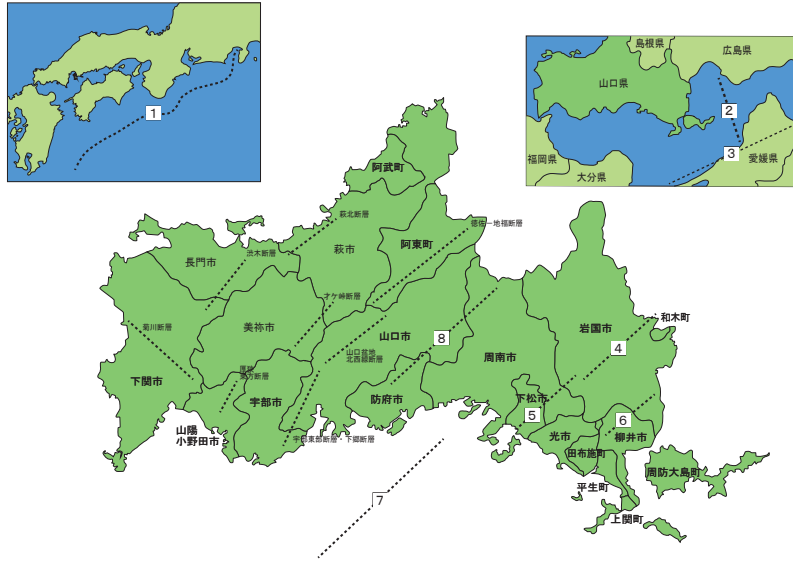
ではこの使命を果たせなくなる要因として考えられる、光市水道事業にとって一番可能性の高い大きなリスクは何であるかを考えます。

(2) 直面する自然災害のリスク

様々な自然災害がありますがそのうち地震については、水道事業にとって広範囲かつ大規模な被害が予想されることと、その被害が長期化する可能性が高いという特徴が挙げられます。

水道施設の大部分は管路であり、光市水道事業の給水区域内に300km以上の管路が広範囲に布設され、それらの多くは地中に埋まっていますので、地震の影響を強く受ける環境であると言えます。

展望編でも光市における自然災害発生リスクとして、巨大地震発生可能性を挙げていますが、その地震の中でも南海トラフ地震はその発生確率が今後30年間で70%～80%と非常に高く、光市内での最大震度は5強と予想されており、このことは光市水道事業の直面している大きなリスクと言えます。



地震の名称	30年以内発生確率	光市最大震度	想定断水人口	備考
① 南海トラフ地震	70～80%	5強	986人	L1設定
② 安芸灘～伊予灘の地震	10%	5強	989人	H13発生(震度5弱)
③ 中央構造線断層	0～0.3%	6弱	10,125人	
④ 大竹断層	0.03～2%	6強	35,898人	L2設定
⑤ 大河内断層	不明	6強	44,760人	L2設定
⑥ 日積断層	不明	6弱	4,834人	
⑦ 防府沖海底断層	2～4%	6弱	20,232人	
⑧ 佐波川断層	不明	5弱	2,074人	

光市に影響を及ぼす活断層

光市は南海トラフ地震防災対策推進地域に指定されています。この南海トラフ地震防災対策推進基本計画では、被害の最小化を主眼とする「減災」という考え方、即ち被害の絶対量を減らし、早期復旧を図ることを基本方針としています。また、その具体的な施策方針として、ライフラインの耐震化を推進することによる安定給水の確保、特に人命に関わる重要施設への供給の安定化、基幹管路の耐震化、被災時の復旧体制の充実を挙げています。

さらに、新水道ビジョンでは強靱な水道の理想像として、自然災害による被災を最小限にとどめ、水道施設が被災した場合であっても迅速に復旧出来るしなやかな水道の構築を掲げています。

(3) 災害に備えるということ

被害の絶対量を減らすことにより災害復旧に当たる人員を確保するという観点から考えると、被災すると断水や濁水の長期化が懸念される基幹管路の耐震化を推進し、同時に被災時の復旧体制の充実を図るという取組みは、強靱な水道の実現という新水道ビジョンの理想像そのものであり、水道事業の使命を果たすために必要なものと言えます。また、今後30年間の発生確率が70%~80%と非常に高い、いわば直面するリスクである南海トラフ地震に対して、適切な対策や対応が取れなかったことにより、広範囲な被害となり復旧までに長い時間を要してしまった、などという未来は光市水道事業が望む将来像ではありません。

このことから、光市水道事業が備えるべき災害リスクレベルについては、「南海トラフ地震発生時の光市における最大震度5強に備える」ことを目標として検討を進めます。

(4) 備えるべき耐震レベル

震度5強の地震発生に備えるという目標を決定しましたが、この地震発生時の被害の絶対量を減少させるために必要な、水道施設が備えるべき耐震レベルについて整理します。

水道施設が備える耐震性能については、「水道施設の技術的基準を定める省令」に基づき整理すると以下の様になります。

水道施設が備えるべき耐震性能

重要度 (機能)	レベル1地震動 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、当該施設の供用期間中に発生する可能性の高いもの	レベル2地震動 当該施設の設置地点において発生するものと想定される地震動のうち、最大規模の強さを有するもの
基幹管路 導水管 送水管 配水本管	当該管路の健全な機能を損なわない。 (設計能力を損なわない)	生ずる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重大な影響を及ぼさない。 (一定の機能低下をきたしたとしても、速やかに機能が回復できる)
配水支管	生ずる損傷が軽微であって、当該管路の機能に重大な影響を及ぼさない。 (一定の機能低下をきたしたとしても、速やかに機能が回復できる)	—

それぞれの地震動に対して備えるべき耐震性能は、水道施設の重要度により異なり、基幹施設となる送水管や配水本管については、配水支管等と比較するとより高い耐震性能が求められています。

この南海トラフ地震発生時に光市内で予想される最大震度5強については、「施設の供用期間中に発生する確率が高い地震動」である「レベル1地震動」に該当します。南海トラフ地震に対して備えるべき耐震性能とはつまり、全ての水道施設の耐震性能をこのレベル1地震動に適合させることであり、近い将来に光市水道事業が実現しておくべき状況だと言えます。また、目指すべき耐震性能の達成とともに、老朽施設・管の更新についても両立する必要がありますので、今後の検討において留意しなくてはならないポイントです。

これを限られた財源のなかで行うことは、展望編で示したアセットマネジメントの結果でも示しているとおおり、かなり困難であるということが予想されますが、重要度・優先度を定めたうえで更なる検討を重ね、最大限効率的な施設更新を行い、南海トラフ地震の発生に対し隙の無い備えを目指します。

4. 光市水道事業の目指す目標

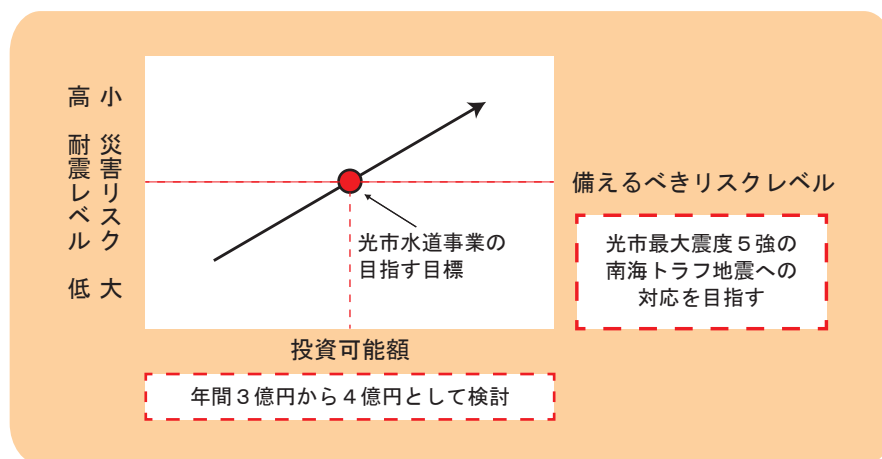
この「南海トラフ地震に備えること」とは、被災時の状況が明確に認識出来ている状態、言い換えれば地震発生による被害規模や、それらに対する応急・復旧対応などについて、あらゆる判断を的確に下し、実行することが出来る状態、即ち光市水道事業として「南海トラフ地震を想定範囲とする」ということです。

これは光市水道事業で持続可能なポイントをとらえるために見据えたもの、というだけではありません。

「南海トラフ地震を想定範囲とする」ということは、光市水道事業の近い将来に向けた目指す目標であり、水道事業の使命を全うするために必要だと考える、施設レベル・職員レベルともに到達しておくべき水準です。

主要施策の方向性を決定する核となるものであり、本ビジョンにおける明確な目指す目標として位置づけます。

この観点のイメージは下記のようになります。



到達しておくべき施設レベルを構築するための具体的な計画等については主要施策①アセットマネジメントの実践で検討し、職員レベル、つまり災害対応能力については主要施策②災害等対応計画の作成で推進を図ることとします。

また、根本的な水道水の安全については主要施策③水安全計画の作成において安全性を高めていくための具体的な取組みを示します。



林浄水場



清山配水池

第3章

アセットマネジメントの再検討

1. アセットマネジメントの課題
2. アセットマネジメントの再検討
3. 水道施設更新の方向性

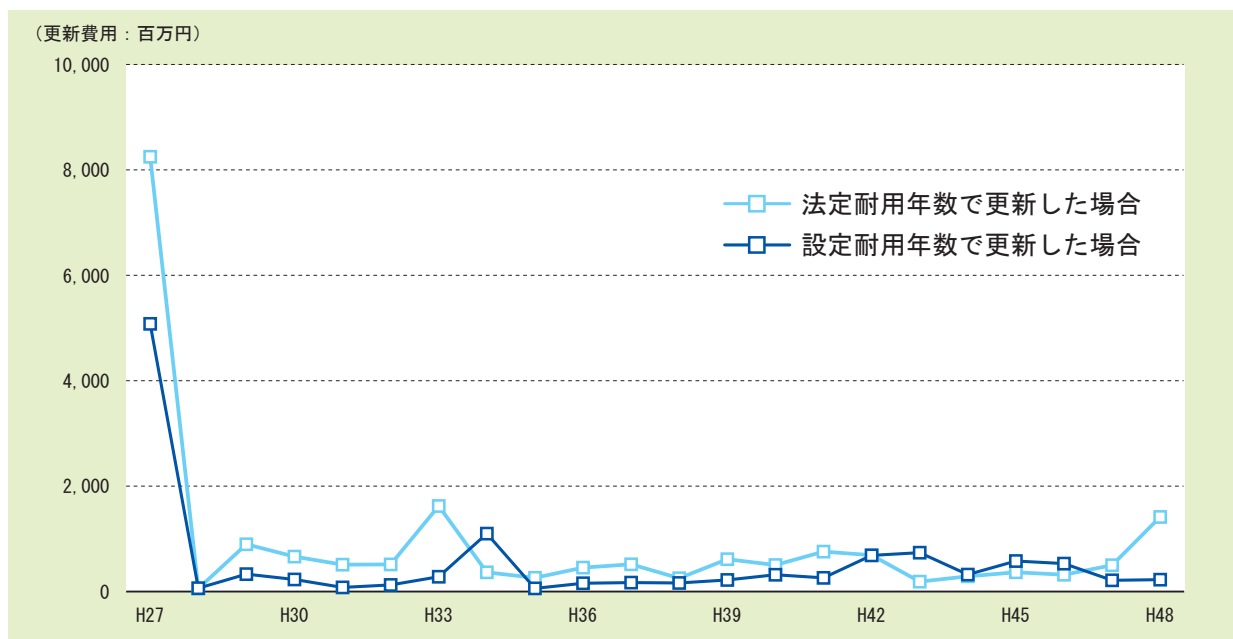
展望編で示されていたアセットマネジメント（資産管理）の課題を解決するため、『南海トラフ地震に備える』という新たな観点を加えた検討を行い、向こう10年間に行う事業の方向性を示します。

1. アセットマネジメントの課題

主要施策①アセットマネジメントの実践では、この施策を充実させるために必要な作成すべき計画類として管路・施設整備計画等を挙げています。それらの基本方針を示す前に、このアセットマネジメントについて、展望編で示された課題を解決し、あらゆる要素を考慮した水道施設更新の方向性を検討したうえで継続して実行可能な計画とするために、更新需要と財源が均衡した将来見通しをアセットマネジメントにより確認する必要があります。

(1) 展望編で示したアセットマネジメント

展望編において示した、実状に即した耐用年数（以下「設定耐用年数」と言います）で算出した、向こう 20 年間の更新需要は 1 年平均で約 6 億 7,200 万円であり、法定耐用年数での更新と比較すると財政負担の軽減は図れましたが、光市水道事業として持続可能な年間投資可能額と見込んでいる 3 億円から 4 億円とは依然としてかい離している状況です。



展望編で示した更新需要の推移

グラフを見ても分かる通り、初年度に突出している更新需要は、既に更新時期を迎えた水道施設・管路が数多くあることを意味しています。

設定耐用年数で検討した際の初年度更新需要は約 50 億円程度であり、単年度で行う事業量としては現実的ではありません。仮に潤沢な資金があったとしても、この工事量を極短期間に光市水道事業で実施することもまた物理的に困難です。また、この検討段階では更新時期が到来したもの全てを同規模で更新するものとなっていますので、先にも述べたとおりこれでは効果的・効率的な更新とは言えません。

(2) アセットマネジメントの課題

展望編ではこの課題解決に向け、水道システムから見た重要度等を考慮した更新の優先順位付けによる事業量の平準化と、今後の水需要動向を見据えた施設の再配置や効率化、維持管理を充実させることにより、可能な限り水道施設の延命化を図り更新需要を抑制すること、などの検討が必要であるとしました。また、本ビジョンでは光市水道事業の目指す目標として南海トラフ地震の発生に備えることを掲げ、全ての水道施設の耐震性能をレベル1地震動に適合させることを到達しておくべき水準として定めました。

このことを前提としたうえでアセットマネジメントの再検討を行い、今後の水道施設更新の方向性を確認します。

2. アセットマネジメントの再検討

(1) 展望編で示したアセットマネジメント

光市水道事業の目指す目標として掲げた南海トラフ地震に備えるという観点から水道施設更新を考えた場合、最優先で更新を行わなくてはならない水道施設は何であるかの検討を行います。

地震等の被害が水道システムに与える影響を考慮すると、基本的に水道システムの上流側からの耐震・健全化を進めていきますが、林浄水場の主要施設の耐震・劣化補修事業が完了した現在、この林浄水場から光市水道事業の基幹配水池である清山配水池への清山送水管と、その清山配水系配水本管の耐震管への更新は最優先事項と言えます。

耐震性能に乏しいこれらの管の耐震化は、被災時でも安定した給水を行ううえで欠かせないものの一つであり、また、過大となっている管口径についても、水需要動向を反映した適正な口径選定や、水運用面や管路の維持管理面を考慮した管網整備による再配置を行う方向で、効率的な更新の検討を進める必要があります。

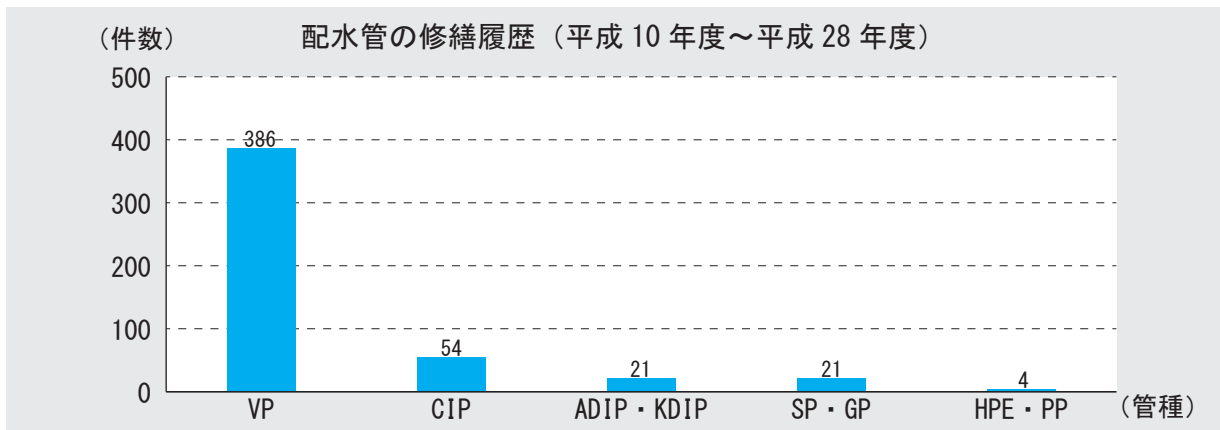
(2) 地震への備えを考慮した優先順位付けと延命化

前項のグラフにもあるように、初年度に突出した更新需要を単年で解消することは不可能であるため、これらの中で優先順位付けを行い、早期に対処すべき管路を抽出する必要があります。ここでも南海トラフ地震発生に備えることを基本的な考え方とし、以下の観点で検討を進めます。

- ・他より優れた耐震適合を有しているため、経年化しても供用するメリットの高いもの。
→優先度 **低**
- ・耐震適合がなく、経年化により事故発生が懸念されるもの。
→優先度 **高**

第3章 アセットマネジメントの再検討

A形ダクタイル鋳鉄管はレベル1地震動に適合する管種であり、光市水道事業では比較的布設時期が新しく、過去の配水管修繕履歴でも事故率は全体の4%程度とかなり低いことから、他の管種と比較した場合、地震や経年化による事故リスクは少ないと考え、優先度は低いものと判断します。



また、硬質塩化ビニル管のうちRR継手を持った管種についてもA形ダクタイル鋳鉄管と同様にレベル1地震動への適合性があります。

展望編ではこの硬質塩化ビニル管について継手構造の違いを考慮していませんでしたが、本ビジョンでの検討によりRR継手管とTS継手管に細分化します。この硬質塩化ビニル管の配水管事故は光市水道事業で最も多い管種ですが、その原因の大部分はTS継手管の接着継手部の破損によります。このことにより、RR継手管の更新を後回しとすることにより、耐震性の乏しいTS継手管の更新を優先させる方向で検討することとします。

ただし、これらの検討に基づく延命化の判断は、設定耐用年数をいたずらに先延ばしするという考えではなく、あくまでこの二つの管種に対して更新基準年数を設定し、更新ピークが落ち着いた際は前倒して更新を進めていく対象として検討します。

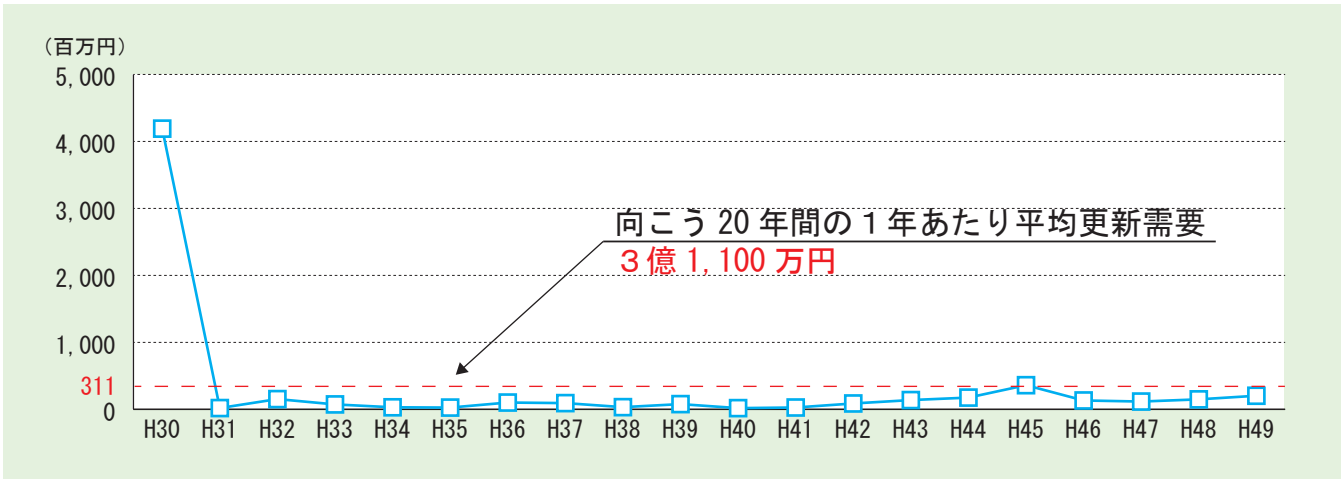
管種	CIP	ADIP KDIP	KDIP 良質地盤	NSDIP GXDIP	VP		HPE PP	SP	SUS
					TS	RR			
設定耐用年数	40	60	80	80	40		60	60	60
更新基準年数	40	80	80	80	40	60	60	60	60

展望編で示した設定耐用年数と新たに設定した更新基準年数

また、先に述べたように主要施設の耐震・劣化補修等が完了している浄水施設については、重要度、故障の頻度や診断結果を分析・評価したうえで、修繕より更新した方がライフサイクルコストの低減となるものを除き、更新ではなく可能な限り延命化をさせるための維持管理を充実していくことで対応します。

3. 水道施設更新の方向性

これらの検討結果を反映した向こう 20 年間の更新需要の推移を以下に示します。

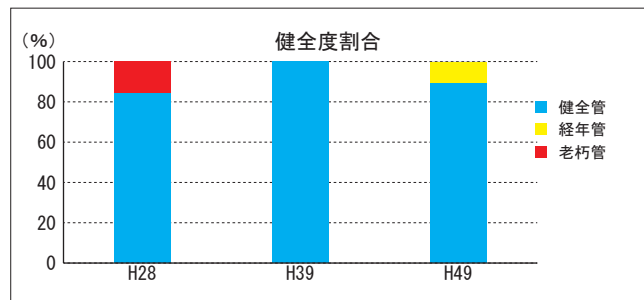
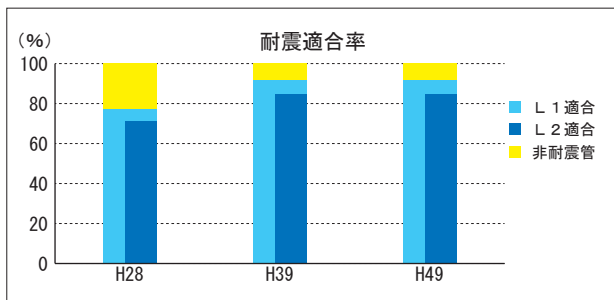


新たに算出した向こう 20 年間の更新需要推移

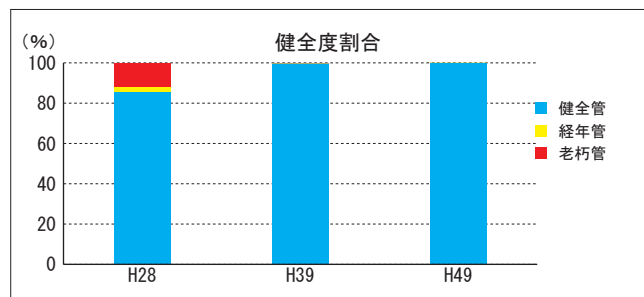
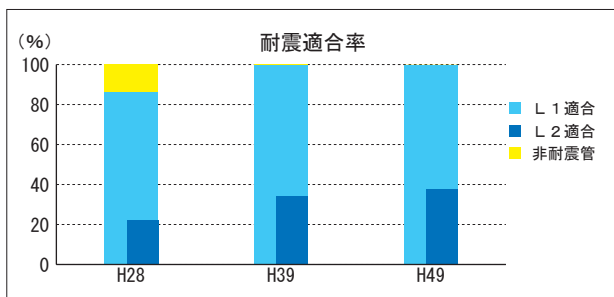
この条件で算出した結果、向こう 20 年間の更新需要の 1 年平均更新費用は約 3 億 1,100 万円となり、当初想定していた 3 億円から 4 億円の範囲内に納まるものとなりました。

管路の耐震適合率と健全度の推移を以下に示します。

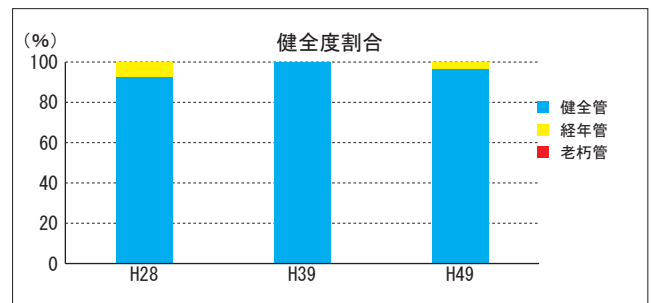
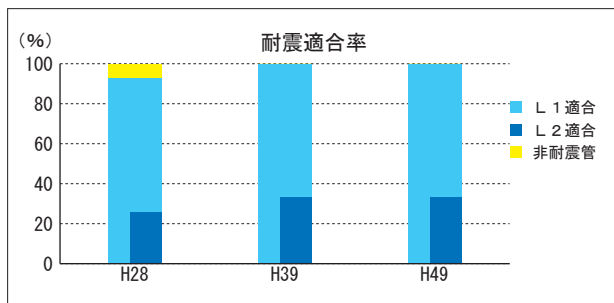
1) 送水管



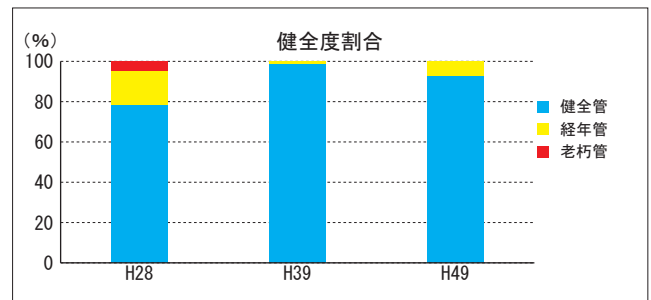
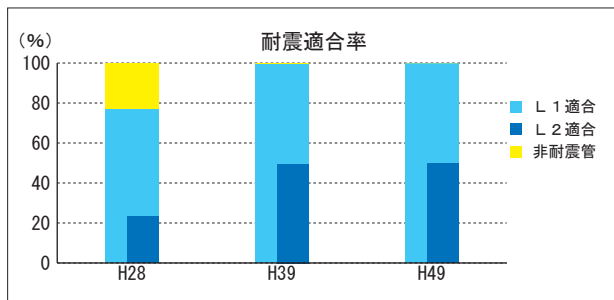
2) 配水本管



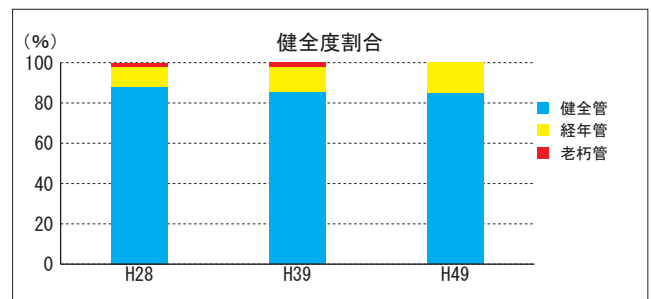
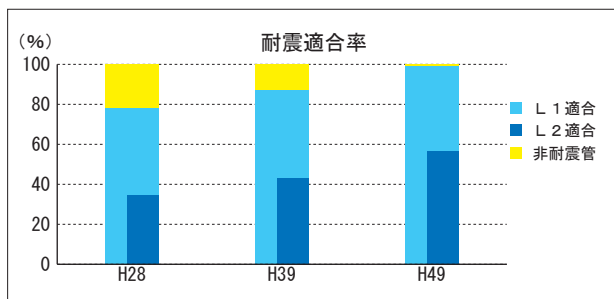
3) 幹線管路



4) 支援管路



5) その他配水支管



ここで検討した水道施設更新の方向性を整理すると以下のとおりとなります。

- ①林浄水場と基幹配水池である清山配水池を繋ぐ送水管と、その配水本管の更新を最優先に実施する。
- ②A形ダクトイル鋳鉄管と硬質塩化ビニル管のRR継手管について新たに更新基準を設定し、その他の更新時期の到来した耐震性の低い管を優先的に更新する。
- ③浄水施設については維持管理の充実により可能な限り延命化を図る。

①については事業規模としてかなり大きなものとなることが予想されるため、他の事業とのバランスを考慮する必要があります。

②についてはそれでもなお更新時期が到来したものが多数あるため、その中でも南海トラフ地震の発生に備えるという観点のもと優先順位付けを行い、事業の平準化を実施する必要があります。

③については安定した浄水施設運転を目的とした、今後の維持管理方針を明確にする必要があります。

この考え方をベースとして、次章からは施策毎の具体的な取組みと、光市水道事業のビジョンを示します。

第4章

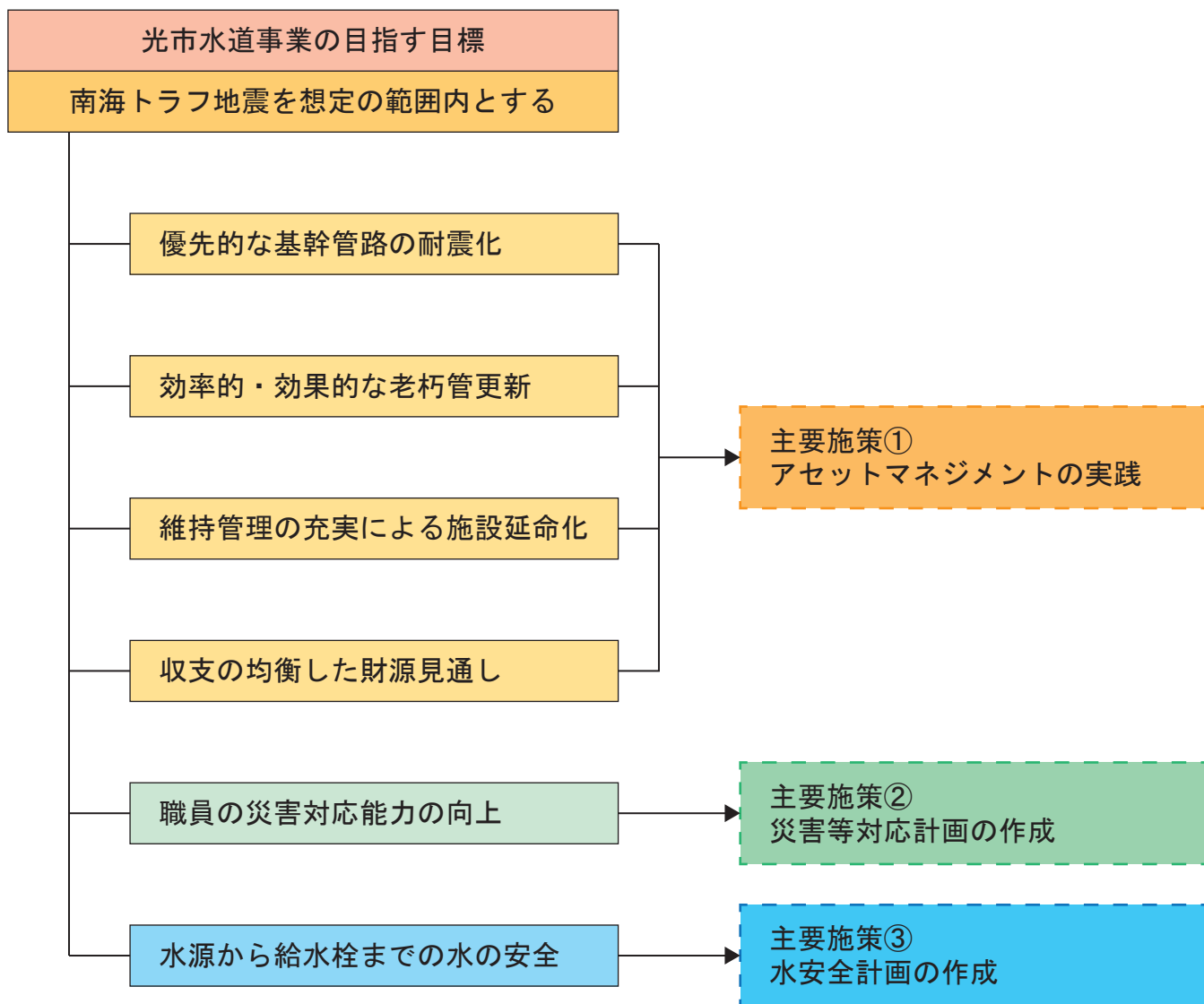
目指す目標の「実現」に向けて

1. アセットマネジメントの実践
2. 災害等対応計画の作成
3. 水安全計画の作成
4. 確実な施策推進のために

掲げた3つの主要施策を確実に実施するための具体的な取組みを示し、将来にわたって水道サービスを持続させる体制の構築を実現します。

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

第2章では光市水道事業の目指す目標を、直面する災害リスクに備えるという観点から「南海トラフ地震を想定範囲とする」こととして位置づけ、達成すべき施設・職員レベルを明確なものとしました。また第3章では展望編で示されていたアセットマネジメントの課題解決と、「南海トラフ地震に備える」という要素を加えたアセットマネジメントの再検討を行い、収支の均衡を見込んだ施設更新の方向性を確認しました。



これらの検討した内容をもとに、展望編で示した3つの主要施策の方向性を定め、計画を作成する担当部署が、目標を達成するために何をすべきで何が必要であるかを考え、連携を取りながら基本方針と具体的な取組みを決定しました。

ここでは光市水道事業のあるべき姿の実現に向けた、3つの主要施策を柱とした今後10年間の具体的な取組みを示します。

1. 主要施策①アセットマネジメントの実践

この施策の目的は水道施設の重要度を考慮した効率的な耐震化の推進と、管路・施設に対する点検や修繕、記録等による維持管理を充実させることにより可能な限り延命化し、将来の更新需要を抑制するためにライフサイクルコストの低減を図る体制を構築することです。

想定されるリスクレベルとして位置づけた南海トラフ地震発生時に、施設・管路被害を最小限に抑えることを目的とした施設更新を実施していきませんが、大きな事業環境の変化が生じない限り資金不足とならない更新投資を基本方針としていますので、重要度の高い水道施設を抽出し限られた財源のなかで効率よく更新・耐震化を進めなくてはなりません。また、更新せず延命化を図る施設について、非効率な修繕対応としないためにもライフサイクルを注視し維持管理方針を明確に定め、将来にわたる安定給水を担保する必要があります。

これまで検討してきた事業の方向性に沿った個別の計画作成により、アセットマネジメントの実践体制を構築し、「強靱」な水道を目指します。

主要施策①	アセットマネジメントの実践	
施策目標	個別の計画作成によりアセットマネジメントの実践体制を構築し、「強靱」な水道を目指します。	
	① 管路整備計画	
	基本方針	重要度の高い管路の耐震化を図り、老朽管を効果的に更新していくことで、災害に強い管路施設を構築します。
		1) 基幹管路更新計画 24
		2) 管路耐震化計画 26
		3) 老朽管更新計画 27
	② 浄水施設等整備計画	
	基本方針	一系統のみの浄水場であることを考慮した、リスクの分散と効率的な施設更新を実施します。
		1) 浄水施設等更新計画 28
		2) 浄水施設等耐震化計画 30
	③ 維持管理計画	
	基本方針	管路・施設の健全性を持続させるための維持管理体制を強化します。
		1) 維持管理計画 (管路) 31
		2) 維持管理計画 (浄水施設等) 33
	④ 財政収支計画	
	基本方針	将来にわたり持続可能な水道事業の経営基盤の強化を図るため、安定した財源の確保を目指します。
		1) 財政収支計画 34

① 管路整備計画

1) 基幹管路更新計画

担当係

計画係

計画目標 1-101-1

清山配水池に連結する基幹管路を耐震化することによって送・配水を確実なものとし、災害に対して強靱な管路施設を構築します。

具体的な取組み

対策を必要とする基幹管路のなかで、特に重要な以下の管路を最優先で更新します。

- ・ 林浄水場と清山配水池を繋ぐ送水管 450mm を耐震管に更新します。
- ・ 清山南側配水本管（西部・東部）の耐震化・再配置を行い、維持管理の容易な配水システムを構築します。

市内一般用 12,000 m³と 2 大企業用 15,000 m³の合計 27,000 m³の容量を擁する清山配水池は、大和地区、上ヶ原地区、千坊台、岩屋伊保木地区の各配水池へと繋がる、光市水道事業における最大規模の配水池です。

林浄水場から清山配水池へは、450mm と 600mm の 2 本の異なる管種・口径の送水管で繋がっています。この 2 本のうち、CIP450mm については布設後相当な年数が経過しており、数年前に実施した管体土壌調査による管厚測定などの結果は、既に老朽化が進んでいるというものでした。また、もう 1 本の SP600mm については、本ビジョンの計画期間中に更新時期を迎えます。どちらの送水管もこれまで大きな漏水事故等は発生していませんが、管路の持つ機能・被災リスク・布設後の経過年数を考慮すると、林浄水場から清山配水池への強靱な送水管の構築は安定給水を担保するうえでの最優先事項と言えます。

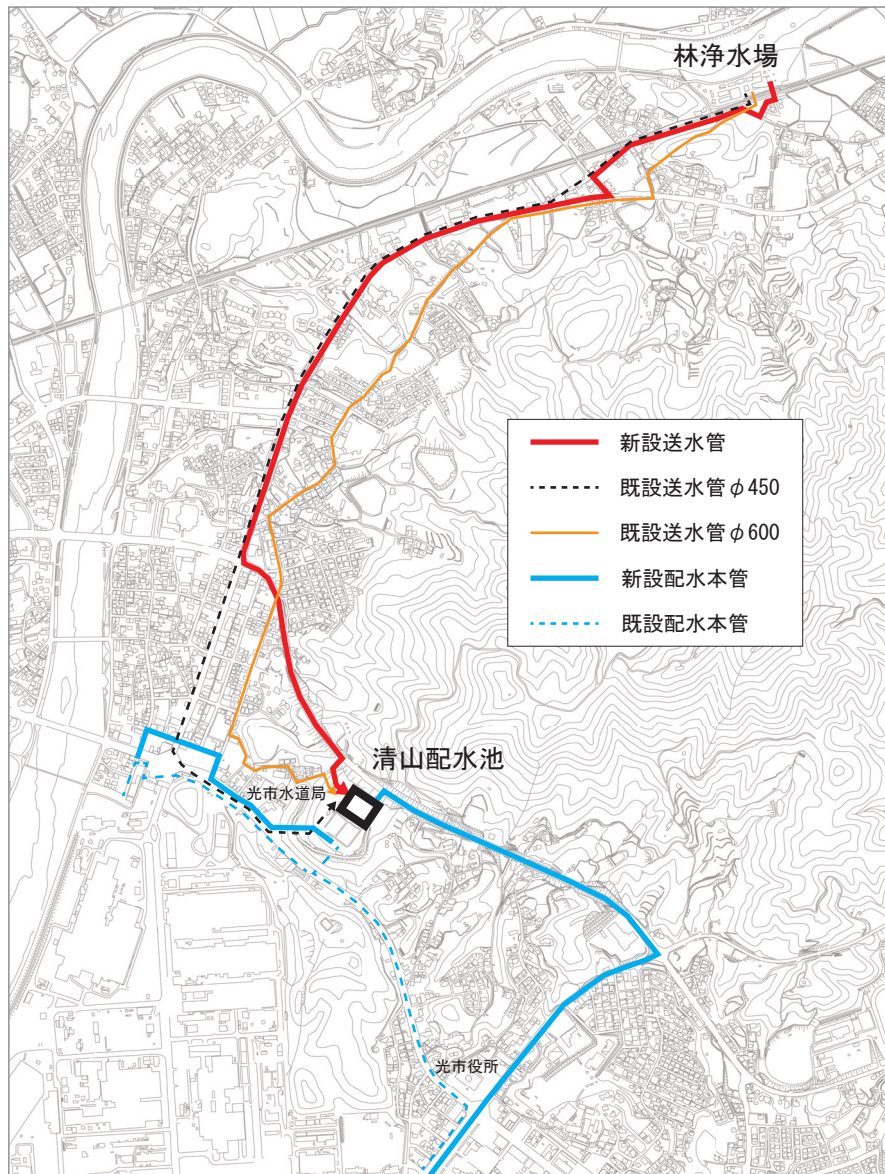
この CIP450mm の送水管を、今後の水需要動向を反映した適切な口径で耐震管への更新を行い、災害に強い強靱な送水管を構築します。また、既設の SP600mm については当面維持管理を行いながらバックアップ送水管として運用します。

清山南側の配水本管についても光市の西部・東部地区への配水を担う重要な管路の一つです。管体土壌調査の結果では過度な腐食進行は無く、管厚も基準を満たしている状況ですが、耐震性の低い管種であることと、交通量の多い国道部へ布設されていることから、大規模な災害が発生した際、破損・復旧時に交通へ影響を与える事などが懸念されます。

清山新配水池完成に合わせ清山配水池北側の配水本管を整備してきた現在、これらを含めた総合的な周辺の管網整備と耐震化を行うと同時に、配水本管布設位置を維持管理が容易な路線に変更することにより、安定給水を前提としたうえで災害時の万が一の事態にも早急に対応可能な配水システムを構築します。



配水本管の管体土壌調査の様子



基幹管路更新計画図

清山送水管の更新と配水本管整備の2本を柱とした基幹管路整備計画は、光市水道事業にとって大規模な事業となるため、本ビジョン計画目標年度である平成39年度内に全てを完了させることは、資金面や人員面から考えるとかなり困難なものとなります。この計画では最優先事項とした清山送水管の完成を平成38年度とし、清山南側配水本管整備を平成43年度の完成目標として、計画期間後も継続して取り組んでいきます。

具体的な数値目標としては、配水本管のレベル1地震動適合を完成目標年度である平成43年度末時点で100%を達成します。

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43
清山送水管の更新	事前協議	基本設計	検討・実施設計	施工										
清山南側配水本管の更新					事前協議	基本設計	検討・実施設計	施工						
取組みのポイント	計画の進捗状況を精査することにより他の計画に与える影響を最小限にし、計画の変更が生じる場合は早期に解決を図ります。													

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

① 管路整備計画

2) 管路耐震化計画

担当係

計画係

計画目標 1-102-1

重要度の高い管路を耐震管で整備し、耐震性能を向上させ災害時の被害縮小に努めます。

具体的な取組み

- ・ 基幹管路、幹線管路、支援管路を耐震管で整備し、レベル1地震動に対応できる管網を構築します。
- ・ 病院等の重要施設に連結する供給管路の耐震化を優先的に実施します。

管路の耐震化を効果的に進めていくためには、基幹管路である送水管・配水本管のほか、管路の大部分を占める配水支管の中から重要な管路を抽出し、優先順位付けのため段階的に細分化する必要性がありました。そこで光市水道事業ではこの配水支管のうち、破損時の断水・濁水影響範囲や管理設環境、バックアップルートの有無などを勘案して、新たに「幹線管路」と「支援管路」を基幹管路に次ぐ重要な管路として定義しました。

幹線管路

配水本管から分岐したもので、各地域へ配水するための重要な管路。

支援管路

配水本管・幹線管路より分岐した、各地区へ配水する主要な管路。

またそれに加え、災害指定病院などの重要施設や避難場所など、災害時の重要拠点となる施設への供給管路となる配水管についても優先的に耐震化を行う対象として抽出しました。

これらの管路を「重要管路」と位置づけ、優先的に耐震化を行うことにより、各配水池から重要管路の末端までレベル1地震動への適合性を持たせた、途切れることのない一続きのラインを形成し、南海トラフ地震発生時の被害影響を最小限にとどめ、災害時の重要拠点としての機能を損なわせない、強靱な配水管網の構築を目標として計画を推進します。

具体的な数値目標としては、計画目標年度である平成39年度末時点での配水本管・幹線管路・支援管路、重要施設への供給管路のレベル1地震動適合100%を達成します。また、後述の老朽管更新計画とあわせ、計画目標年度以降も継続して推進することにより、全ての配水支管のレベル1地震動適合を20年後である平成49年度末時点で100%を目指します。

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
幹線管路の耐震化	→ 施工									
支援管路の耐震化	→ 施工									→ 施工
重要施設への供給管路の耐震化	→ 協議・調整								→ 施工	→ 施工

取組みのポイント

これまでも行ってきたように、ホームページや光市水道事業独自広報誌「水だより」などで事業の計画路線や達成した耐震化率を示し、事業の成果を定期的に評価・公表します。

① 管路整備計画

3) 老朽管更新計画

担当係

計画係

計画目標 1-103-1

ミクロマネジメント（日常的な維持管理による診断評価）の情報を基に、影響度の高い管路を抽出し、老朽管を更新します。

具体的な取組み

- ・ 管路の持つ影響力、鉛管使用管路、維持管理困難管路、維持管理限界管路を優先し、更新を順次実施します。
- ・ 管路の統廃合及びダウンサイジングを行い、維持管理のバランスを考慮した効率的な管網の整備を行います。

この老朽管更新計画で対象となる管路は、基幹管路更新計画、管路耐震化計画で抽出した以外の更新基準を超過した配水支管です。アセットマネジメントの再検討でも示したとおり、現時点で更新基準を超過した管路を同時に全て更新することは不可能であるため、優先順位付けを行い計画的に実施していく必要があります。

その優先順位付けの要素として、

- ・ 事故時の影響が高いと想定される管路
- ・ 管路破損による漏水事故が多い管路
- ・ 鉛管解消の対象となる管路
- ・ 維持管理が困難な管路
- ・ 管路の統廃合による管路整理やダウンサイジングが可能な管路

を条件として検討・抽出し、これら影響度の高い管路を優先的に更新する対象としました。また管路のミクロマネジメントの情報を充実させ、その情報を計画に反映させることによってより効果的・効率的な管路更新計画となるよう定期的な見直しを実施します。

鉛管解消については光合成プランでも施策の一つとして掲げており、策定時では4,760件あった鉛管も平成28年度末時点で2,023件と半数以下となるなど、確実な成果を上げていることから今後も継続的な鉛管解消を実施していきます。

計画目標年度以降も継続することとし、最終的には今後20年間で更新基準年数を超過した管路については全て更新します。

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
影響度の高い管路の更新	→ 施工									
管路の統合・ダウンサイジング	→ 管網整備検討									
管路情報の情報発信	→ 取組みの継続									
取組みのポイント	管路の維持管理状況や鉛管の残存件数の把握を毎年行い、公表するとともに今後も効果的な更新計画の検討を実施します。									

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

② 浄水施設等整備計画

1) 浄水施設等更新計画

担当係

浄水係

計画目標 1-201-1

過去の事故履歴、経年度、重要度等を基に更新の優先順位を明確にし、経済性と安全性を両立した更新計画を策定します。

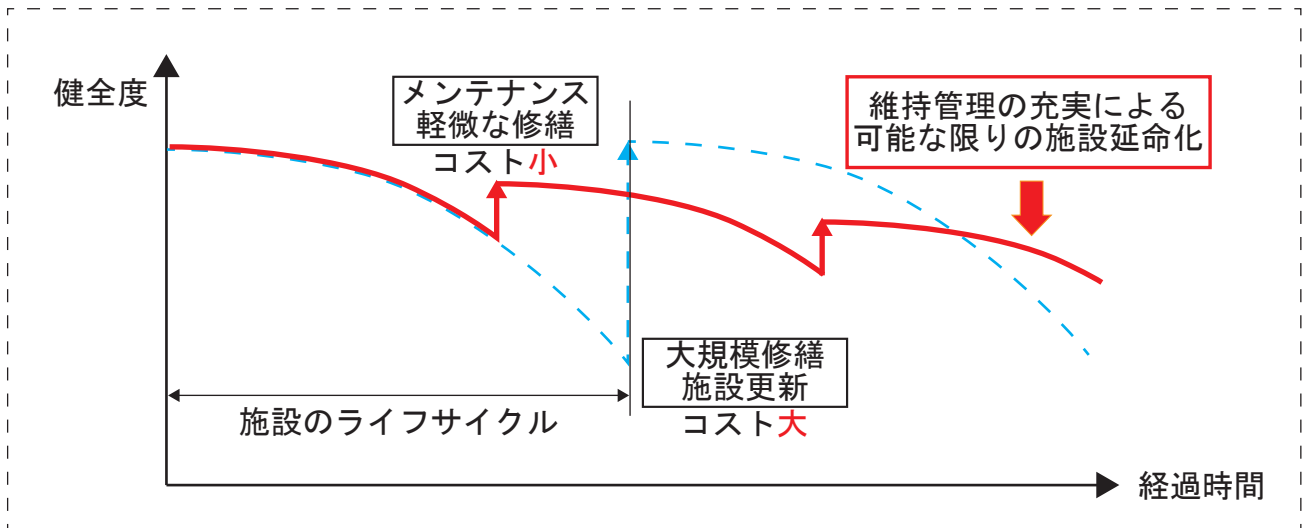
具体的な取組み

既存施設に関する明確な修繕・補修計画を策定し、水需要に応じた適切な施設能力・規模への更新を行います。

浄水施設整備についてはライフサイクルコストの低減を主な目的としてとらえ、更新費用より修繕や補修に掛かる費用の方が大きくなるものを除いて、可能な限り維持管理により施設の延命化を図ることを基本方針とします。

また、安全性を保つために必要となる施設の維持管理を充実させるためには、現在の施設についての明確な修繕・補修計画を策定することが先決です。施設毎の点検記録や修繕履歴を整備し、計画的な修繕等を行うことによって破損・故障などの防止と延命化を両立します。

本ビジョンの計画期間である今後 10 年間は、この維持管理の充実により更新需要を抑制することが可能ですが、さらにその先を見通した中長期的な観点では、浄水施設の機能維持を考慮した更新を行う必要があります。その際は水需要に応じた適切な施設能力・規模への更新を検討します。



メンテナンスによる施設延命化のイメージ

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
既存施設の修繕・補修計画の策定	策定	見直し・更新								
浄水施設等更新計画の策定	台帳整備	計画策定	見直し・更新							

取組みのポイント

維持・修繕を含んだ更新計画を策定し、計画期間中に実施する点検や突発的な事故などにより、更新の前倒し・先延ばし等の見直しの検討を行い、維持管理によるライフサイクルコストを超えないよう管理します。

第1章

第2章

第3章

第4章

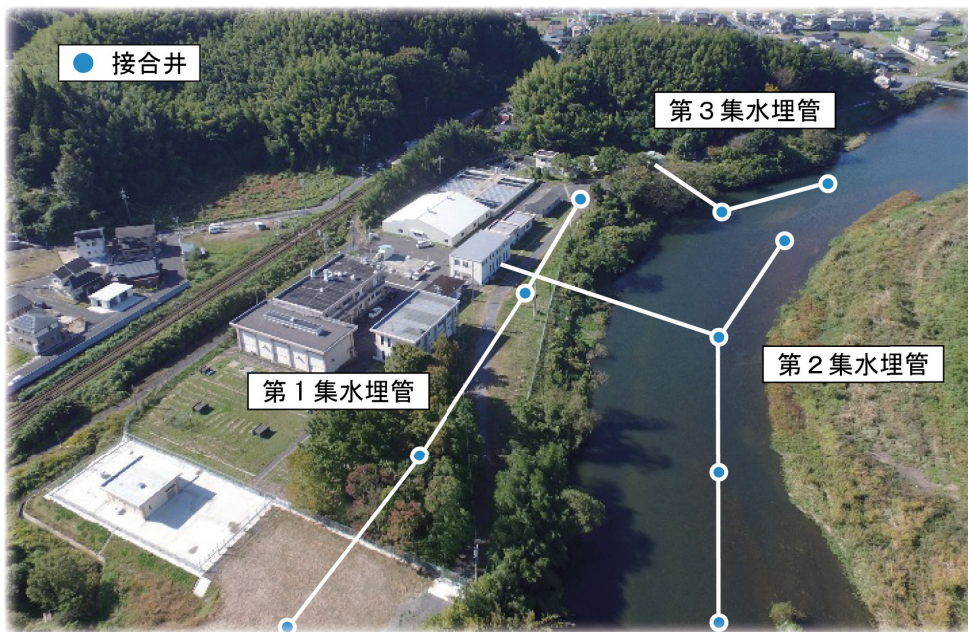
計画目標 1-201-2

将来の水需要に応じた確実な水量を確保出来る取水施設の維持・向上を検討します。

具体的な取組み

水質の安全性、取水の安定性を維持するための地下水脈調査を実施します。

現在林浄水場では水源となる伏流水を浄水場内と島田川河床に埋設されている集水埋管から取水しています。光市水道事業創設以来安定した取水能力を保っていますが、第1集水埋管では管内の土砂堆積撤去等による、取水の安定性確保を目的としたメンテナンスを定期的に行っている現状があり、将来にわたる安定した水量の確保に向けた取組みを検討していかなくてはなりません。



そこで、水源の安定化に向けた取組みの一つとして、島田川付近の地下水脈調査を行い、現在の水源状況を確認するとともに、水質の安全性や取水の安定性等様々な観点から評価を実施します。また、第2・3取水施設については河床に設置されていることから施設状況の確認が困難であるため、機械による集水埋管内の調査や堆積土砂撤去等のメンテナンスを行うことにより、取水能力の維持を図っていきます。

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
地下水脈調査の実施	検討	分析	方向性決定							
取組みのポイント 将来的な水源の確保に向けた取組みを充実させていきます。										

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

② 浄水施設等整備計画

2) 浄水施設等耐震化計画

担当係

浄水係

計画目標 1-202-1

耐震性が十分でない施設、経年劣化している施設の抽出を行い、更新・補強計画を策定します。

具体的な取組み

耐震性や経年度による水道施設の評価や簡易診断を行い、耐震状況を確認し更新計画に反映させます。

林浄水場の主要施設については以前より耐震補強・改修工事が行われてきましたが、「計画目標1-201-1」でも示したように、浄水施設については延命化を図ることを基本方針としているため、コンクリート構造物等の経過観察が重要となります。これらの耐震性を有している施設について、経年劣化がみられるものについての評価や簡易診断を行い、これらを整理することにより耐震性と老朽度をあわせた指標を作成し、経年による劣化リスクを評価するシステムの構築を行います。構築した評価システムの数値により地震による破損リスクがある箇所を把握し、施設更新計画や維持管理計画へ反映させます。

自己診断表作成例

設備名称：〇〇ポンプ1号

評価項目	評価方法（例）	現時点の評価	総合評価
①予備力・二重化の状況	二重化されているものはA	A	16 / 21
②事故時に給水に与える影響	断水に至る場合はC	B	
③経年度	設定耐用年数超過はC	B	
④復旧の容易性	給水に支障なく復旧可能な場合はA	C	
⑤設置環境	劣悪な環境下にあるものはC	A	
⑥維持管理状況	定期的にメンテナンスを実施している場合はA	A	
⑦外観による劣化状況	外観に劣化が確認された場合はC	B	

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
浄水施設等耐震化計画の策定	検討		評価・分析		策定	見直し・更新				
取組みのポイント	浄水施設について、経年による劣化状況を毎年度評価します。									

③ 維持管理計画

1) 維持管理計画 (管路)

担当係

管理係

計画目標 1-301-1

健全性が要求される水管橋や橋梁添架管、弁栓類などについて、予防保全の観点からこれらの点検・整備を充実させ、継続的な状態監視体制を確立します。

具体的な取組み

- ・水管橋等の施設台帳を作成し、定期的な点検・記録を行うことにより、定量的に健全度を把握することが可能なシステムを構築します。
- ・管路付属設備である仕切弁や空気弁・ドレン弁等の維持管理方針を確立し、常時確実に操作可能な状態とするための定期的なメンテナンスを実施します。

構造上露出している水管橋や橋梁添架管は、結露や降雨、温度変化により乾湿が繰り返されることや、海に近い設置場所では潮風の影響を受けるなど、通常の埋設管路と比較すると過酷な設置環境にあると言えます。これらの多くは河川や軌道を横過するという地理的な条件から比較的管口径が大きいいため、破損時における付近への影響は小さくなく、また、露出している管路であることから二次災害を引き起こす恐れも考えられます。こうしたことから、これらの施設について継続した状態監視体制を整え、未然に事故を防ぐことを目的とした、健全度を維持するための取組みを強化していく必要があります。具体的な取組みとしては、橋梁部の構造などの詳細なデータを記した施設台帳を整備し、それらに点検記録を蓄積することによる状態監視体制を構築します。また、点検の方法や頻度、管の持つ重要度と劣化具合を総合的に評価するための基準を定め、その結果を更新計画に反映させることにより、確実な健全性の確保とライフサイクルコストの低減に繋がる取組みを目指します。

弁類についても同様に、健全性を維持するための取組みを実施します。仕切弁が意図せず締め切りとなってしまっている場合は、本来の流れが阻害されることにより滞留し、濁水や残留塩素濃度低下など水質への悪影響が懸念されるので、市内各所での点検を実施します。また、橋梁部や起伏のある管路に設置している空気弁についても、その機能維持を目的とした定期的なメンテナンスを実施する体制を構築します。



市内橋梁添架管

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
水管橋等の管理体制の構築	台帳作成・調査		評価		管理体制の構築					
市内弁栓類の点検体制の構築	準備	台帳作成		調査方法の確立		調査の実施・管理体制の構築				
取組みのポイント										
両取組みの実施体制を早期に構築し、実施過程で挙げた課題を解決するための見直しを定期的に行います。										

計画目標 1-301-2

管路破損時の迅速な対応を目的とした取組みとして、管路の漏水事故記録を充実させるとともに、管路情報システム（マッピングシステム）の精度向上を図ります。

具体的な取組み

漏水修理時や他工事の水道管理設確認立会等の機会を最大限に生かし、既設管の埋設状況や詳細な布設位置・深さ等の管路情報の収集を充実させ、マッピングシステムへ反映させることにより精度向上を図り、迅速な修繕対応体制を構築します。

水道管路の大部分は地中に埋設されているため、全ての管路に対して調査・メンテナンスを実施することは現実的ではありません。そのため、健全性を維持するための取組みとしては、予防保全的な観点により更新時期を定め優先順位付けを行ったうえで、順次更新を実施しているところです。

しかしながら給配水管の老朽化による漏水事故は年間約350件程度発生しています。漏水発見次第早急に修理を行っていますが、大規模な破損においては広範囲・長時間の断水の可能性があることから、この影響を最小限にするための取組みを強化していく必要があります。

そのための方策として、埋設されている既設管位置を高精度で把握することを目的とした管路情報の充実が挙げられます。

既設管路を直接確認することの出来る修理対応時はもとより、他工事の水道管理設確認立会等での機会を活かし、目視による埋設環境の把握、詳細な布設位置・深さ・継手の位置などの管路情報の収集を充実させ、水道管理システムへ反映することにより、漏水事故発生時に既設管位置の特定が迅速に行えることなどの早期復旧が可能となる体制が構築できます。

このことは事後保全の対応の充実と言えますが、同時に管路状況を把握・管理することにより状態監視保全の一つとして取組み、更新計画への確に反映できるシステムとすることを目指します。



既設管埋設位置確認の様子

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
管路漏水事故記録簿の充実	情報収集		取組みの継続							
事後保全体制の充実	事故再発防止のための情報共有									
マッピングシステムへの即時反映	取組みの継続									
取組みのポイント	記録簿等を活用した取組みとその結果を維持管理計画への確に反映させます。									

③ 維持管理計画

2) 維持管理計画（浄水施設等）

担当係

浄水係

計画目標 1-302-1

運転操作、監視・点検等を確実に実施出来る既存のマニュアルの見直し及び再整備を行い、事故・修繕等の記録簿を統合した管理システムの構築を行います。

具体的な取組み

- ・ 通常時・非常時の運転・監視・点検に加え、軽微な故障・修繕等の維持管理を職員が行えるマニュアルを充実させます。
- ・ 蓄積した記録が施設台帳や各種マニュアルなどと有機的に反映される仕組みを構築し、記録の管理については記録基準を定めて管理します。

浄水施設におけるこの「維持管理」は、本ビジョンにおいて重要なキーワードの一つです。更新費用が特に高額となる浄水施設の更新を効率的かつ確実に実施するためには、ライフサイクルコストの低減が不可欠な要素であり、維持管理を充実させる取組みは、このアセットマネジメントの実践において重要な役割を占めていると言えます。

しかしこの維持管理の本来の目的は、施設の健全性を保つために行うものであり、故障・破損を未然に防ぐための点検・整備を継続し、安定的な運転を続けていくために実施するものです。また、これらの取組みは、運転に携わる職員が継続して実施する必要があり、点検や修繕の記録を将来にわたって確実に残していくためにも、施設単位や役割ごとに細分化した浄水施設台帳の整備が急務と言えます。

浄水施設の維持管理計画としては、分散された施設情報を整理し、細分化した施設単位毎に最新の状態を把握することが可能となる施設台帳管理システムの構築を行い、継続的に実施する点検や修繕履歴をシステムへ反映させることにより、突発的な事故や故障等への早急な対応体制を整備します。また、この維持管理を実施する既存マニュアルの見直し・再整備を実施することにより、記録や点検方法などの職員毎のバラツキを無くし、光市水道事業全体の技術レベルアップと技術継承を行うことが出来る仕組みを構築します。

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
維持管理マニュアルの再整備	策定	運用・更新								
事故・修繕・点検等の記録簿の充実化	台帳整備	記録方法に従った業務の実施								
浄水施設台帳の作成	図面等整備	台帳作成	更新							

取組みのポイント

- ・ 事故・修繕等の対応や設定した警報値、薬品注入率等のリスト、更新履歴、設定根拠等がマニュアルに反映されているか精査します。
- ・ 各施設・設備の能力・取得年度・形状寸法・更新修繕履歴等の情報が施設台帳に反映されているかの確認を行います。
- ・ 作成した記録簿の記入方法について、その後の対応やマニュアルへの反映などで不具合が無かったかを検証し、必要に応じて様式の変更等を検討します。

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

④ 財政収支計画

財政収支計画

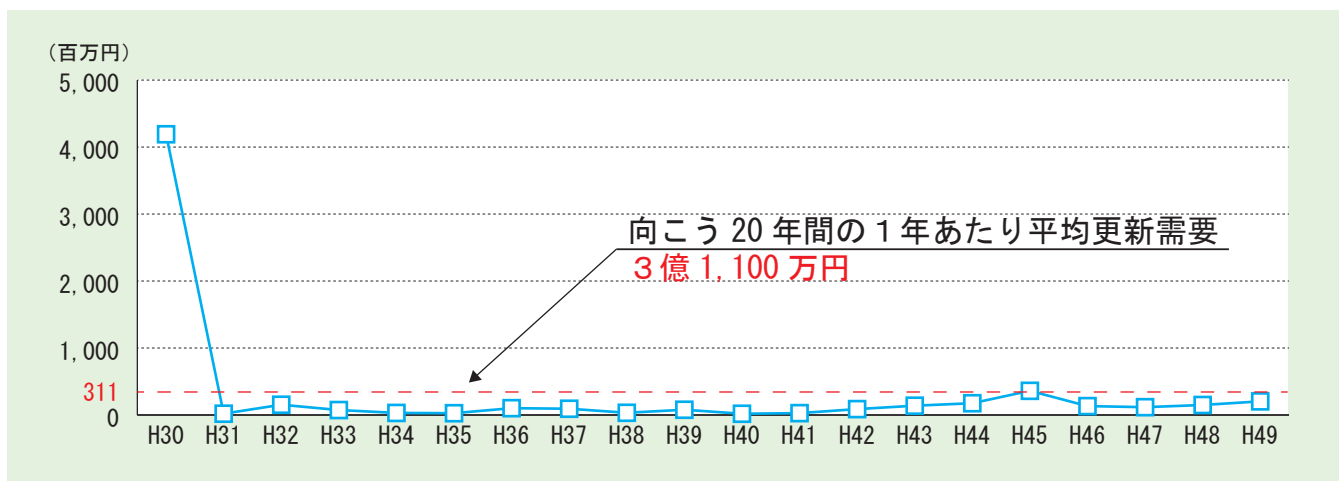
担当係

経理係

基本方針

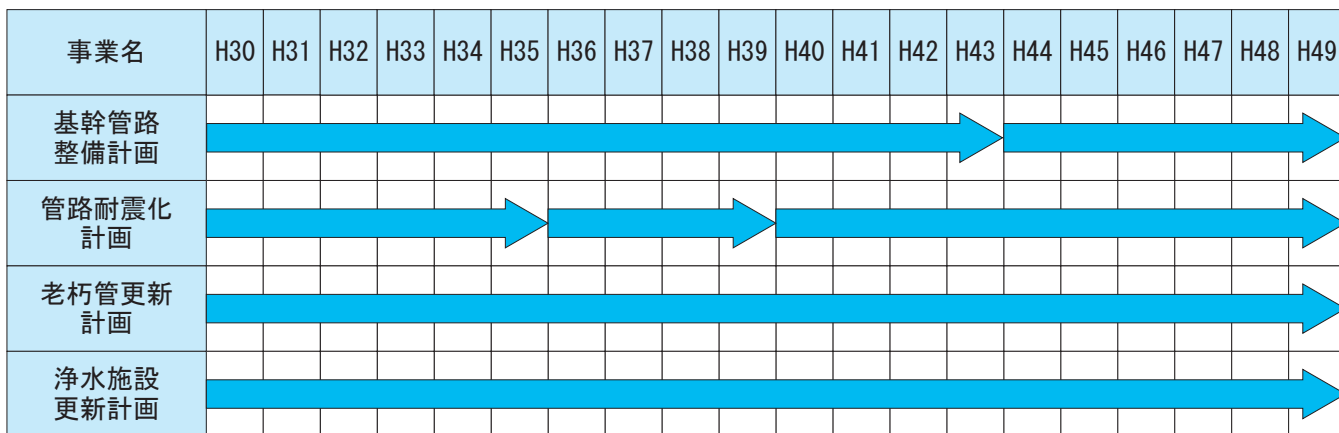
将来にわたり持続可能な水道事業の経営基盤の強化を図るため、安定した財源の確保を目指します。

第3章のアセットマネジメントの再検討結果では、向こう20年間の更新需要の1年平均更新費用は約3億1,100万円となり、展望編での検討と比較すると、レベル1地震動適合性を持ったA形ダクタイル鋳鉄管等の管種の更新を先送りにしたことにより、計画期間中の更新需要を圧縮した状況となっています。



新たに算出した向こう20年間の更新需要推移

この基本的な考え方を持って策定した管路・施設整備計画を整理すると以下に示すとおりとなります。



管路・浄水施設整備計画ロードマップ

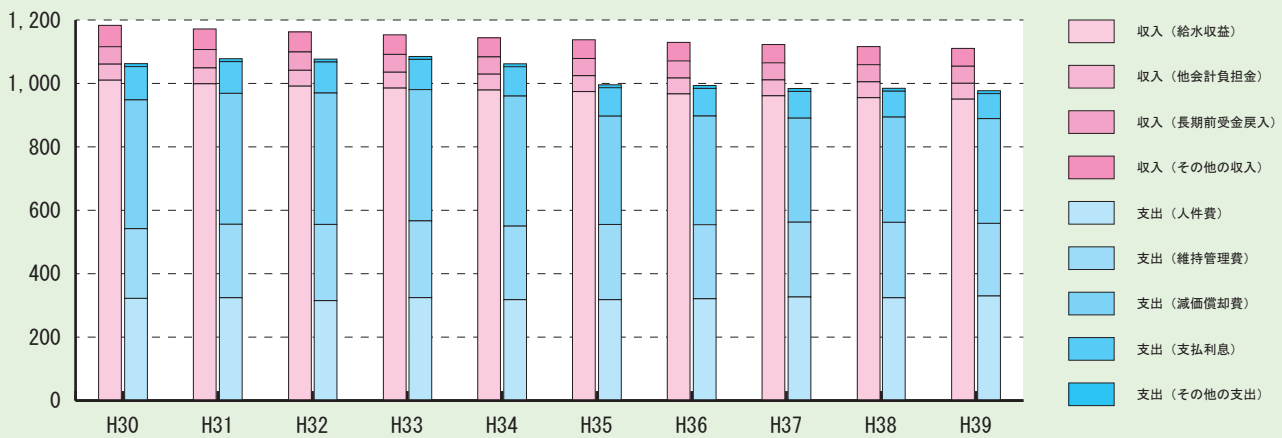
財政収支見通しについては、上記事業計画に基づいてシミュレーションを行います。

これらの条件による収益的収支の予測結果については以下に示すとおりとなります。

(単位：千円)

収益的収入及び支出（税抜）	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
給水収益	1,010,185	998,825	991,355	985,233	979,110	974,335	966,988	960,988	954,988	950,334
他会計負担金	50,565	50,052	50,052	50,052	50,052	50,052	50,052	50,052	50,052	50,052
長期前受金戻入	55,053	58,062	57,820	56,239	54,434	54,257	54,068	53,992	54,137	53,794
その他の収入	67,344	64,822	63,216	61,775	60,363	59,026	58,324	57,641	56,956	56,275
収入合計	1,183,147	1,171,761	1,162,443	1,153,299	1,143,959	1,137,670	1,129,432	1,122,673	1,116,133	1,110,455
人件費	322,138	324,190	315,037	324,518	318,094	318,079	320,989	326,603	324,108	329,743
維持管理費	219,868	231,655	240,334	242,048	231,966	237,157	233,601	235,827	237,848	228,914
減価償却費	406,100	412,819	414,397	413,979	410,102	341,505	342,617	328,036	331,905	330,342
支払利息	104,980	100,081	97,704	95,215	92,581	89,788	87,046	84,305	81,601	78,907
その他の支出	9,387	9,287	9,203	9,203	9,203	9,203	9,203	9,203	9,203	9,203
支出合計	1,062,473	1,078,032	1,076,675	1,084,963	1,061,946	995,732	993,456	983,974	984,665	977,109
当年度純利益	120,674	93,729	85,768	68,336	82,013	141,938	135,976	138,699	131,468	133,346

(単位：百万円)



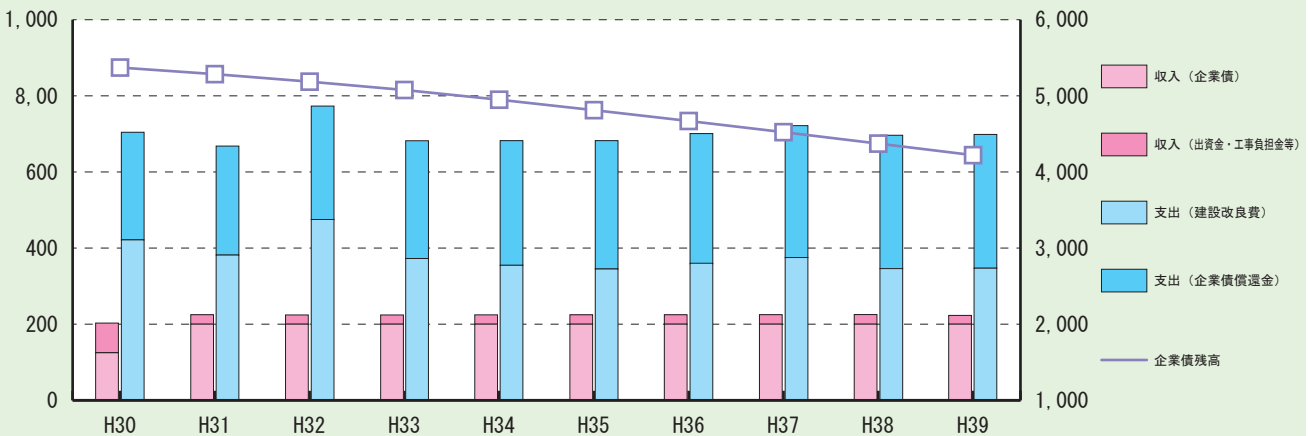
資本的収支および企業債残高の推移の予測結果については以下に示すとおりとなります。

(単位：千円)

資本的収入及び支出（税込）	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
企業債	124,900	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
出資金・工事負担金など	78,000	24,873	24,255	24,225	24,542	24,678	24,803	24,954	25,277	23,038
収入合計	202,900	224,873	224,255	224,225	224,542	224,678	224,803	224,954	225,277	223,038
建設改良費	421,500	383,806	481,262	375,920	354,711	345,019	369,604	387,057	346,038	347,057
企業債償還金	282,800	286,410	298,929	309,463	327,528	337,243	342,473	346,626	350,380	351,544
支出合計	704,300	670,216	780,191	685,383	682,239	682,262	712,077	733,683	696,418	698,601
資本的収支不足額	△501,400	△445,343	△555,936	△461,158	△457,697	△457,584	△487,274	△508,729	△471,141	△475,563
企業債残高	5,383,857	5,297,447	5,198,518	5,089,055	4,961,527	4,824,284	4,681,811	4,535,185	4,384,805	4,233,261

(収入・支出 単位：百万円)

(企業債残高 単位：百万円)

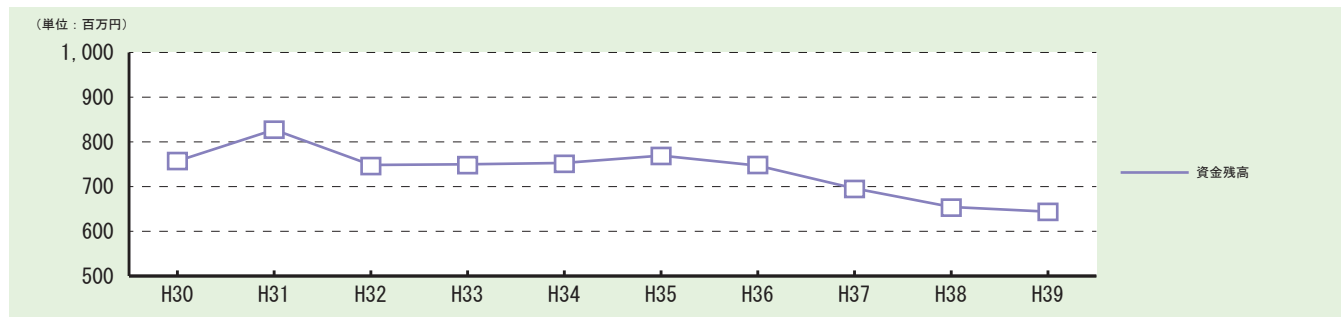


第4章 目指す目標の「実現」に向けて

資金残高の推移についての予測結果は下記のとおりとなります。

(単位：千円)

資金残高の推移	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
前年度末資金残高	744,655	757,137	804,565	740,383	745,133	763,021	771,646	748,155	693,013	668,223
補てん財源	513,882	492,771	491,754	465,908	475,585	466,209	463,783	453,587	446,351	447,102
資本的収支不足額	△501,400	△445,343	△555,936	△461,158	△457,697	△457,584	△487,274	△508,729	△471,141	△475,563
当年度末資金残高	757,137	804,565	740,383	745,133	763,021	771,646	748,155	693,013	668,223	639,762



お客様からいただく水道料金収入により、あんしんで安全な水道水を提供するための給水サービスや水道施設の更新などの事業運営を行っていくことを基本とする水道事業にとって、今後見込まれる人口減少に伴う有収水量の減少は、財政上の大きな課題となります。また、光市水道事業は有収水量の約40%を工場の使用水量が占めているという特殊な事業環境であるため、工場用の使用水量の動向によっては、人口減少に伴う収入の減少以上に経営面で大きな影響を受けることとなります。

工場の使用水量が大きく減少しないことを前提とした中期的な財政見通しによると、給水収益が次第に減少していくなか、費用面においては施設の延命化を図るための維持管理費の増加などにより厳しい経営状況が予測されますが、平成35年度以降、第4次拡張事業で整備した林浄水場の施設にかかる減価償却費が大きく減少するため、計画期間内においては水道施設の更新財源となる一定の純利益を計上出来る見込みとなっており、現行の資金残高を大きく減らすことなくアセットマネジメントの考え方に基づく水道施設の更新を進めていける見込みです。

しかしながら、減価償却費が減少するという事は、施設の耐用年数が超過し更新期が到来しているということでもあり、計画期間後に予定している林浄水場の大規模更新を考慮すると、一定の自己資金を貯えることにより大規模な施設更新事業費に対する企業債への依存度を減らしていくことが、安定した水道経営を行っていくために重要となってきます。

将来にわたり持続可能な水道事業の経営を維持していくためにも、徹底した経費の削減を行うことはもちろんのこと、アセットマネジメントの推進による工事費の縮減、元利償還金のバランスを考慮した企業債残高の減少、料金収入の動向や事業環境の変化を考慮した適正な料金水準の検討についても取組んでいく必要があります。

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
企業債残高の減少	取組みの継続									
適切な料金水準の検討	取組みの継続									
取組みのポイント	企業債の借入額を抑制することにより、企業債残高の減少に取組みます。									

2. 主要施策②災害等対応計画の作成

第2章では光市水道事業が備えるべき災害リスクレベルを、南海トラフ地震発生時の光市最大震度5強として設定し、この災害に備えるために必要となる施設レベルと職員レベルを示しました。南海トラフ地震に備えるために必要となる到達すべき施設レベルについては、アセットマネジメントの実践で目標に向かうための計画を掲げ推進していきます。

この施策の目的は、もう一つの到達すべきレベルである「職員の災害対応レベルの向上」です。水道施設整備を行うことによって地震等による直接的な被害を軽減することは出来ませんが、想定外の災害や突発的な施設破損、水源汚染・異常湧水など、給水サービスに影響を与えるリスクは多数潜在しています。これら潜在しているリスクに対して、発生する被害を想定し、常に的確な行動をとるための職員スキルを高めていく必要があります。そのためにまず行うべきことは、災害や事故に対する行動計画を早期に確立し、訓練や実践によりさらに実効性の高いものとする事です。

災害等対応計画ではこの多様なリスクへの対応を、災害等の発生に備えた行動体制の充実を目的とした予防保全と、災害発生後の応急給水と施設復旧を目的とした応急対策の二つに大別し、作成すべき計画類として、災害等予防保全計画と災害等応急復旧計画の作成を掲げました。ワークショップで抽出された各種リスクへの対応策を盛り込み、これらの計画作成を通じていかなる場合でも給水サービスを途切らすことのない「持続」可能な水道を目指します。

主要施策②	災害等対応計画の作成	
施策目標	いかなる場合でも給水サービスを途切らすことのない「持続」可能な水道を目指します。	
	⑤ 災害等予防保全計画	
	基本方針	自然災害や事故等が発生しても、可能な限り給水機能を停止させない仕組みを構築します。
		1) ソフト面での取組み 3 8
		2) ハード面での取組み 4 1
	⑥ 災害等応急復旧計画	
	基本方針	非常時でも早急に水道施設の機能回復が図れる仕組みを構築します。
		1) 応急給水計画 4 4
		2) 管路応急復旧計画 4 5
		3) 浄水施設等応急復旧計画 4 6

⑤ 災害等予防保全計画

1) ソフト面での取組み

担当係

庶務係

計画目標 2-501-1 (計画担当係 浄水係)

林浄水場での災害・事故時に備えた機器操作や行動マニュアルを見直し、非常時における職員対応レベルの向上を図ります。

具体的な取組み

林浄水場の中央制御機能が停止したことを想定した定期的な訓練計画を策定し、緊急時・非常時の取組みを維持管理計画に反映させます。

林浄水場では運転管理上自動制御となっているものも多く、その様な機器類については詳しく仕組みを知る機会が得にくいのが現状です。長時間の停電や突発的な機器の故障等により中央制御機能が停止した場合、復帰方法や弁類の手動操作等について運転に携わる職員全員が即時対応出来なくてはなりません。このため、各機器類の操作マニュアルや職員の行動マニュアルを再整備し、中央制御装置が停止した場合を想定した訓練を定期的実施することにより、浄水場を停止させない取組みを充実させます。



林浄水場中央制御システム



薬液注入施設

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
予防保全チェックリストの作成	リスト作成	確認・更新								
定期的訓練の実施	方法決定	訓練の実施・検証								
取組みのポイント										
訓練で得た課題や意見を集約し、次年度の訓練計画に反映します。										

計画目標 2-501-2 (計画担当係 ビジョン係)

職員内部研修会を継続して実施し、水道職員としての知識と意識を高めます。

具体的な取組み

職員内部研修会をより災害対策へシフトさせることにより、職員の災害対応能力向上を目指し、段階的にスキルアップを図ることが可能な体制を構築します。

光合成プランでは、人材育成による専門性の確保を目的とした「内部研修会の開催」を主要施策の一つとして掲げました。これは主に水道職員が講師となり、現在の職員個々が持っている技術や知識を職員全員で共有することで、光市水道事業全体のレベルアップを目指したものです。



本ビジョンでも災害発生時における対応の充実という観点から、この取組みを継続して実施します。具体的にはまず職員全員が給水車の取扱い方法などの基本的な災害対応能力を身につけることを第一段階とし、その後それぞれの復旧計画の内容に沿った訓練や研修を行うことにより、計画類の実行性を高め、全職員の災害対応能力向上を図る取組みを実施します。



具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
内部研修会の開催	計画策定	計画の実施・更新								
取組みのポイント	各計画類や応急対応の習熟度合いを把握することにより、段階に応じた効果的な研修計画を作成します。									

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

計画目標 2-501-3 (計画担当係 庶務係)

非常時においても一定の業務レベルを維持し、早期に水道サービスを通常レベルまで復旧します。

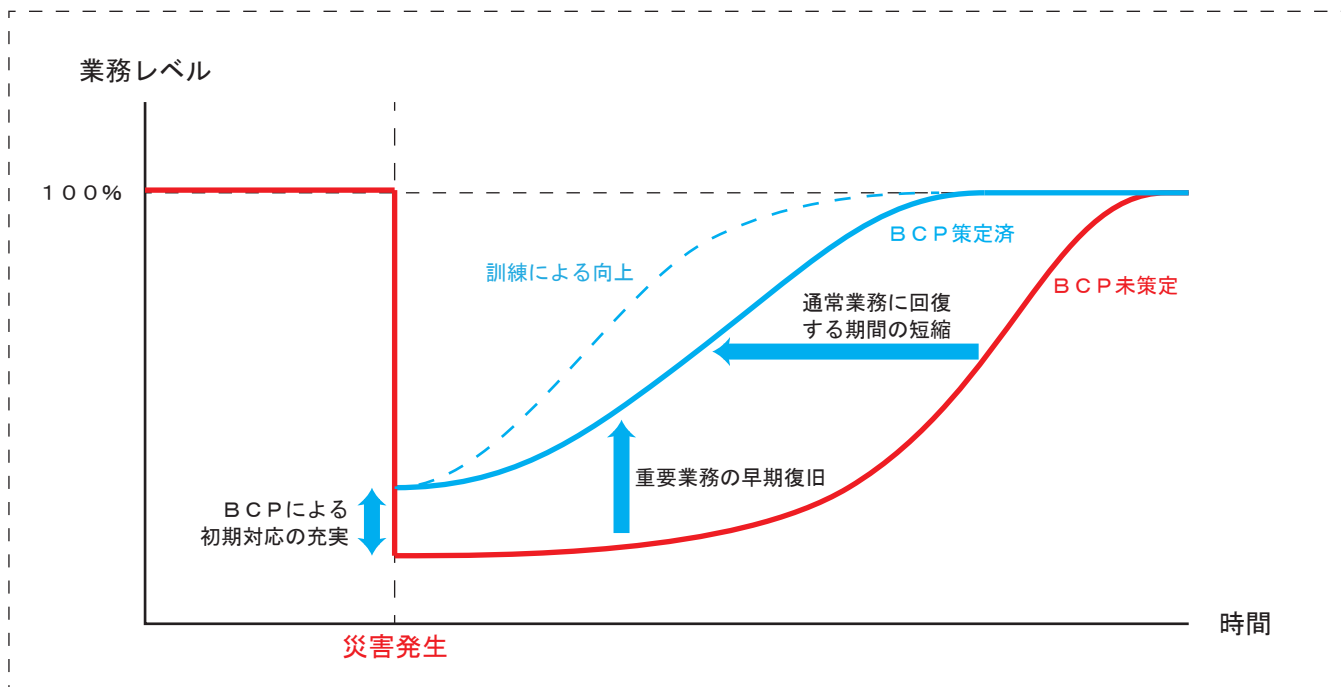
具体的な取組み

事業継続計画(BCP)を策定し、あらゆるリスクに備えた万全の体制構築を目指します。

大規模な災害が発生した場合、利用可能な資源の不足により通常の業務体制で水道事業を運営していくことは困難となり、十分な対応が出来なくなることが想定されます。そのため、被災時における水道事業運営に必要な業務を洗い出し、応急業務と継続しなくてはならない業務を明確にすることにより、業務を中断させることなく通常業務へ早期に復旧する体制を構築する必要があります。

このことを目的とした事業継続計画を早期に策定します。また、この計画には災害だけではなく、あらゆる業務中断リスクを想定したものとし、料金システムやマッピングシステムなどの水道情報システムの継続性についても検討します。また、これを継続して訓練することにより、より効果的なものとします。

非常時における適切な人員配置や命令系統を確立し、水を届けるという水道事業の使命を果たせるよう、万全の体制構築を目指します。



具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
事業継続計画(BCP)の策定	検討	集約	策定	見直し・反映						
取組みのポイント	計画を早期に策定し、訓練を実施することにより職員の習熟度を向上させます。									

⑤ 災害等予防保全計画

2) ハード面での取り組み

担当係

庶務係

計画目標 2-502-1 (計画担当係 浄水係)

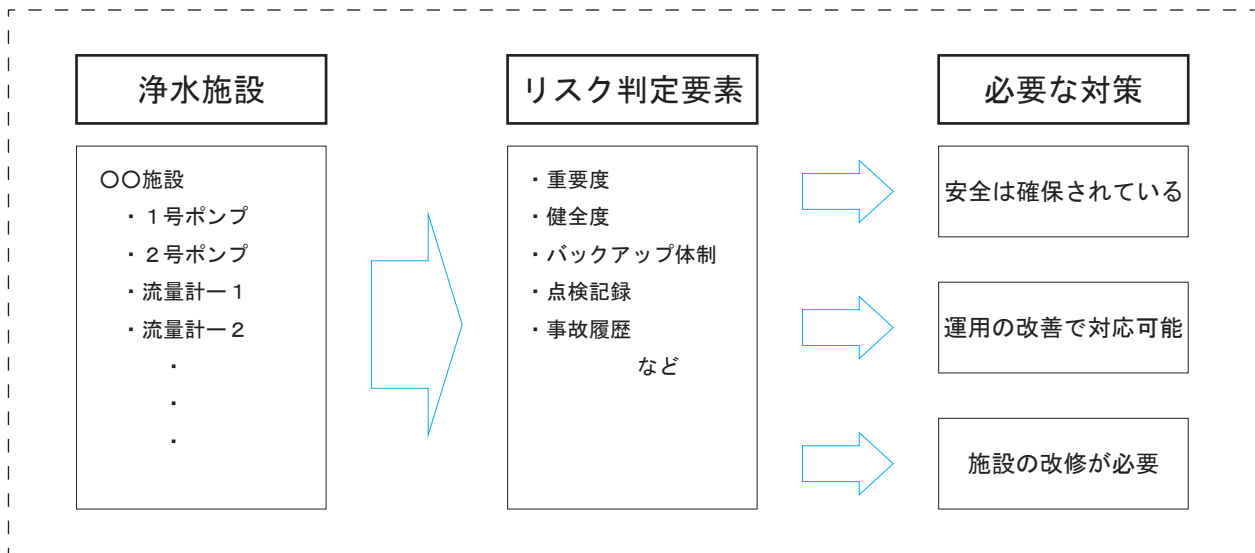
林浄水場の各施設状況の把握・整理を行い、災害や事故時でも浄水施設の機能を停止させないバックアップ体制を構築します。

具体的な取り組み

地震等による施設の破損リスクやその他の事故リスクを洗い出し、必要な措置を講じるための予防保全計画を策定します。

この計画の目的は、浄水施設全体から見た各種リスクの抽出と、そのリスクに対する適切な措置を検討・実施し、いかなる場合でも浄水施設機能を停止させない体制を構築することです。

災害発生や突発的な事故による施設破損のリスクをマクロとミクロの観点から洗い出しを行い、リスクとなっているものに対して必要な措置は何であるかを把握・検討することにより、故障の頻度や規模に応じた適切な対策を実施するための浄水施設予防保全計画を策定します。また、これらの措置は基本的にソフト面に対応することとし、その対処が不十分と考えられる場合はハード面での対応とします。



具体的な取り組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
予防保全計画の策定	策定	見直し・更新								
取り組みのポイント 各施設について評価した結果を基に、全体のリスクを再評価します。 また、これらの抽出したリスクの軽減手法についてあらゆる側面から検討します。										

計画目標 2-502-2 (計画担当係 管理係)

管路破損における修理材料の充実を図り、あらゆる管種・口径での管路修理に備えます。

具体的な取組み

現在の管布設状況や破損傾向を分析し、被災時に必要となる修理材料の種類・個数を備蓄と調達の観点から確保する体制を構築します。

光市給水区域内に埋設されている水道管は、大きいものでは900mmから小さなものでは13mmまで様々な口径があり、また、使用されている種類は鋳鉄管やポリエチレン管、ビニール管や鋼管など様々です。水道管が破損した際は早急に修理を行っていますが、管の種類や口径によって必要とする修理材料が異なることもあります。また、破損が著しい場合はその箇所を切断し、一部新しいものに取り換えることもあり、あらゆる状況に備えるためには多数の種類 of 修理材料を確保しておく必要があります。

光市水道事業では資材と修理材料の備蓄体制の強化を目的とした資材倉庫を平成21年3月に築造し、どの水道管破損修理でも対応可能な材料を一定数確保していますが、巨大地震等による被害を想定した場合は、現在の備蓄状況では修理材料が不足することが予想されます。

そのため、現在の管布設状況や破損傾向を分析し、必要とされる修理材料の種類・個数を把握するとともに、想定される地震被害はもとより、想定外の被害となった場合に備え、商社や近隣事業者との協力体制を強化するなど、安定した材料確保を行うための体制を構築します。



具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
修理材料確保体制の構築	取組みの継続 →									
取組みのポイント 最新の修理技術・材料の情報を常にチェックすることにより、修理対応の充実を図ります。										

計画目標 2-502-3 (計画担当係 ビジョン係)

ペットボトル水『ひかりの水』の適正な備蓄量を検討し、災害への備えを充実します。

具体的な取組み

毎年度作成しているペットボトル水について、応急給水計画を踏まえた光市水道事業における適正な備蓄本数を検討し、被災時に有効に活用するための体制を構築します。

光市水道事業のペットボトル水『ひかりの水』は、災害備蓄用の飲用水として平成17年度より継続して作成しています。これを災害発生時に有効的に活用するために、あらゆる災害・事故を想定した適正な備蓄本数や作成時期等を検討します。また、光市の水道水をPRするという面においても、より効果的な取組みを検討し実施していきます。



具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
ペットボトル水運用の充実	検討	見直し・運用								
取組みのポイント 応急給水計画に変更があった場合は、その内容を取組みに反映させます。										

⑥ 災害等応急復旧計画

1) 応急給水計画

担当係

管理係

計画目標 2-601-1

あらゆる災害を想定したうえで給水拠点や応急給水方法を設定し、効率的な応急給水を行います。

具体的な取組み

災害拠点や施設毎に応急給水方法を選定するとともに、人員配置やバックアップ体制を再構築し、お客様への周知方法の確立及び効率的な応急給水計画を策定します。

地震等で管路破損による断水が発生した場合、管路復旧が完了するまでの間は応急給水により生活に必要な水を供給する必要があります。光市水道事業では万一の断水に備えた取組みとして、給水車の導入や清山配水池への応急給水栓の設置、ポリタンクや非常用飲料水袋、ペットボトル水等の備蓄の充実といったハード面と、職員内部研修会等での応急給水活動演習というソフト面の取組みを継続して行っています。

この取組みをより効果的なものとするために、大規模地震による広範囲の断水を想定した応急給水計画を策定し、この計画に基づいた訓練を継続的に実施することにより、迅速かつ的確に応急給水が可能となる体制を構築します。また、応急給水箇所開設情報などの周知について効果的な方法を確立し、必要とされる情報の発信強化に努めます。



具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
応急給水計画の策定	策定		見直し・検討							
取組みのポイント	訓練や実際の活動を通じて得た知見を、本計画に反映させます。									

⑥ 災害等応急復旧計画

2) 管路応急復旧計画

担当係

管理係

計画目標 2-602-1

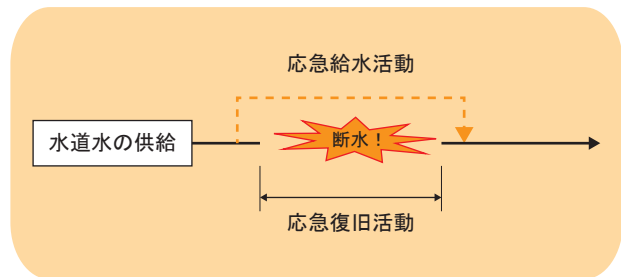
被災した際の管路破損状況を迅速に収集する体制と各関係団体との連携を強化し、断水の早期収束を目指します。

具体的な取組み

管路被害状況確認後応急復旧方針を速やかに決定し、管工事組合や関係団体と連携することにより、最大規模の被害時においても最長30日以内に完全復旧とする体制を作ります。

この管路復旧計画と前述の応急給水計画は非常に密接な関係にあります。安定した水道水の供給が管路の破損などで阻害された場合の対応は、間接的に水をお届けする応急給水活動と破損箇所を修理するための応急復旧活動の二つに大別されます。

管路破損による断水中は応急給水により生活用水を供給することとしますが、被災後は段階的に必要とされる水量も変化することから、効率的な管路復旧を行うことにより、断水を早期に解消しなくてはなりません。そのため、管の持つ役割や



断水影響、災害拠点までの供給管路等を勘案した管路復旧優先度を定めた、断水による影響を最小限とすることを目的とした管路応急復旧計画を策定し、可能な限り早期復旧出来る体制を構築することが必要です。その内容には管路被害情報収集体制の確立や関係団体との連携を含んだものとします。また、迅速な管路復旧を行うには管工事組合の協力が不可欠であるため、光市水道事業が主体となった技術研修会や最新の施工方法などの勉強会を定期的で開催し、双方の技術レベルの向上を図ります。

基本的な考え方として管路復旧は原形復旧としますが、復旧に時間を要することが想定される場合は応急的に仮設配管を行うなど、応急給水を継続するのではなく、「蛇口から水を出す」ということを最優先に行動します。

想定を超えた災害発生時でも、被災から最大30日間以内に完全復旧とする計画を策定し、確実に実施可能な体制を早期に整えます。



具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
管路応急復旧計画の策定	協議・確認		策定		見直し・検討					
取組みのポイント	管路更新計画の進捗を勘案し、被災時の復旧優先度を定期的に再構築します。									

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

⑥ 災害等応急復旧計画

3) 浄水施設等応急復旧計画

担当係

浄水係

計画目標 2-603-1

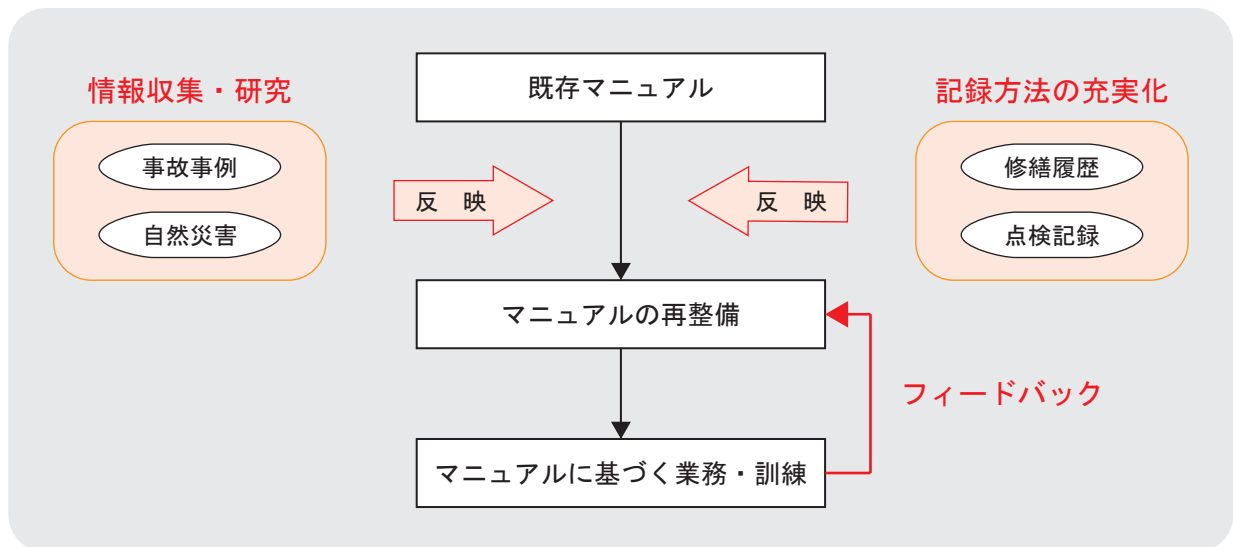
浄水施設の事故・故障時の復旧マニュアルの整備を行い、非常時に応急処置と迅速な復旧が可能な体制を構築します。

具体的な取組み

各種事故マニュアルの整備と対応記録簿を充実させることにより応急復旧体制を強化し、対応記録簿を各種マニュアルや施設台帳等へ反映出来る仕組みを構築します。

第3章アセットマネジメントの再検討で示したように、本ビジョンでは水道施設の更新については当面の間管路を優先的に行い、浄水場を含め他の水道施設は必要最低限の更新にとどめ、修繕対応や日常の維持管理体制を強化させることにより延命化を図ることを基本方針としました。

そのため、原水の浄化を一箇所で担う林浄水場施設の災害及び事故時の機能維持は、特に重要な要素といえます。そこで、本計画では、施設事故に対する既存の復旧マニュアルに日本各地での災害・事件事例を反映させるとともに、事故時の対応記録簿を充実させることで、迅速な応急復旧を可能とします。



具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
応急復旧マニュアルの整備	情報整理	作成	見直し・更新							
浄水施設等応急復旧計画の策定	情報整理	作成	見直し・更新							
取組みのポイント										
当年度中に発生した日本各地での災害・事件事例の情報を収集・研究し、各種計画に反映させます。										

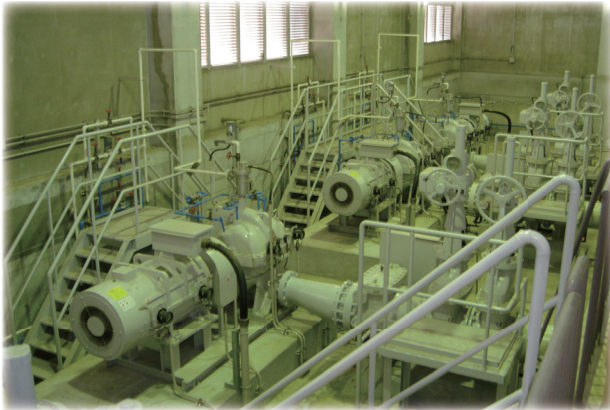
計画目標 2-603-2

災害事故時においても安定給水を行うための資機材等を備えます。

具体的な取組み

災害や事故等の非常時に必要となる資機材の調達について、民間事業者との連携体制を確立します。

ポンプや計測機器、中央制御装置など電力を必要とする機器が多数あることから、浄水場運転管理において安定した電源の確保は優先されるべき事項です。そのため2系統による受電体制のほか、ポンプ類の予備機設置などのバックアップを整え、非常時でも給水を中断しない安定した運転を行うためのシステムを構築しています。



林浄水場では事故や故障など不測の事態に備え、ある程度対応可能な資機材や薬品類を備蓄していますが、災害等による突発的かつ同時多発的な故障等の場合、現在の体制では迅速な対応が出来なくなる可能性を否定出来ません。また、浄水場施設の維持管理を強化していくという観点からも、資機材や薬品類の安定的な確保は重要な課題と言えます。

このことから資機材の適正な備蓄数量を検討・管理し、非常時の電力、資機材等の安定供給を確保するための連携体制を確立します。

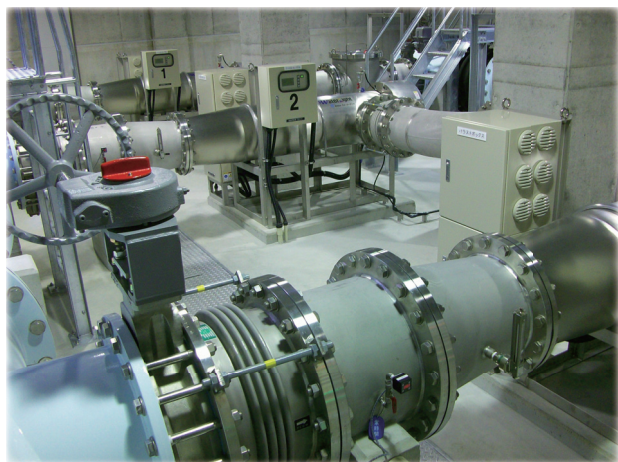


具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
資機材・薬品等の確保、調達方法の確立	情報整理	方法確立	見直し・更新							
取組みのポイント 資機材の在庫管理を充実させるとともに、担当者変更等による関連事業者との連絡体制の確認を行います。										

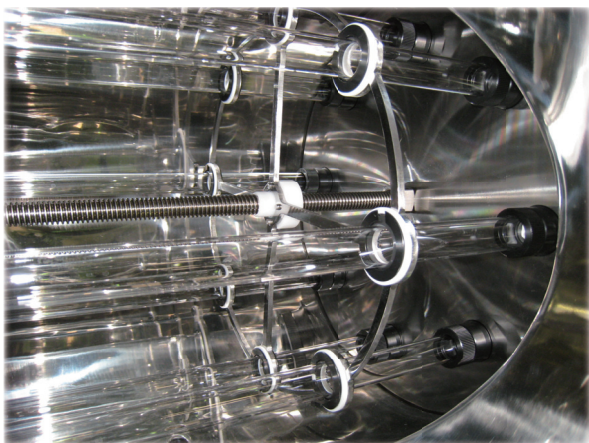
第4章 目指す目標の「実現」に向けて



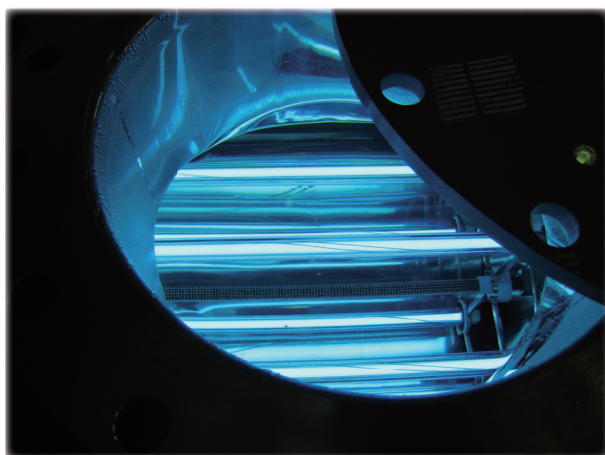
紫外線照射施設・外観



紫外線照射装置



紫外線照射装置・内部



紫外線照射装置・照射状況

第1章

第2章

第3章

第4章

3. 主要施策③水安全計画の作成

光合成プランでの環境・水質に関する取組みの達成状況は、他の取組みと比較して特に良くありません。これはコントロールの難しい水源保全を重視したことにより、目指す方向性や取組みが壮大なものとなってしまったことと、おいしい水道水という目標を、かなり高い位置に設定したことによりです。

計画名	47 施策の進捗状況			ベンチマーク 25 の進捗状況		
	施策数	達成	未達成	施策数	達成	未達成
環境対策・水質保全計画	8	0	8	4	0	4

その反省を踏まえた職員アンケートでは、水質に関する取組みについて、水質検査以外の連続監視体制が不十分であることと、水質事故対応の確立が急務であるといった、水質の安全性確保に対する課題が多く挙げられました。

展望編ではこの水質の安全性確保についての施策として、水安全計画の作成を掲げました。

水安全計画の目的は、水源から給水栓に至るまでのプロセスの中で、水質に関するあらゆるリスクに対し、それぞれの管理に携わる職員が継続して監視・記録・制御出来るシステムの構築です。このプロセスを浄水係が携わる水源から取水・浄水過程と、管理係が携わる送水から配水・給水過程の二つに分け、それぞれの観点から水安全計画の作成についてアプローチをしました。安心・安全な水をお届けすることが水道事業者としての使命であることから、水の安全に対する現在の取組みを更に強化し、将来にわたってより「安全」な水を供給することが可能な水道を目指します。

主要施策③	水安全計画の作成
施策目標	将来世代にも「安全」な水を供給できる水道を目指します。

⑦ 水安全計画	
基本方針	水道水質の安全性を確保する体制を強化します。

- 1) 水源・浄水過程における水安全計画 5 0
- 2) 送水・配水・給水過程における水安全計画 5 1

⑦ 水安全計画

1) 水源・浄水過程における水安全計画

担当係

浄水係

計画目標 3-701-1

水源から浄水過程において存在する、水質に関する危害を抽出・特定し、これらを監視制御する内容を反映した、光市水道事業に適した水安全計画を策定します。

具体的な取組み

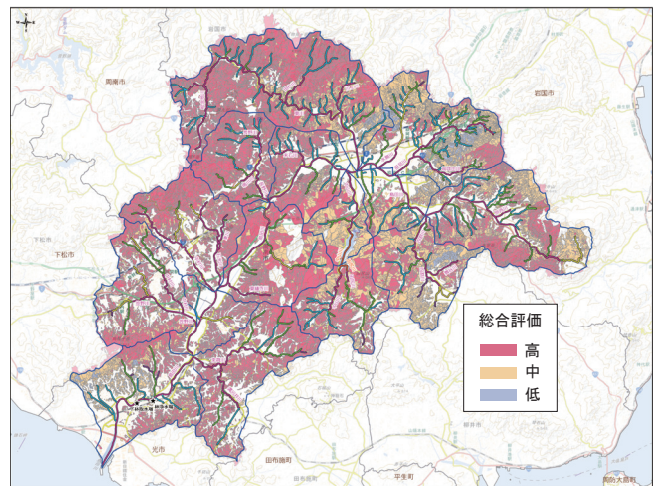
抽出した危害要因についての管理措置、監視・制御方法を定め、携わる職員が継続して実施するための管理基準と管理措置マニュアルを作成します。

光市水道事業はこれまでも林浄水場での運転・監視に加え、毎日の残留塩素濃度の確認や定期的な実施する水質検査により、水質基準に適合したあんしん・安全な水をお客様のもとへお届けしています。この水安全計画では、現在の取組みに加え、突発的に起こりうる水質事故および設備異常などを可能な限り抽出し、これらについて適切な管理・措置を行う体制を整備し、更なる水質の安全性の強化を実現させます。

そして水質についての情報を積極的に発信することにより、安全な水道であることをより多くのお客様に知っていただくことで、光市の水道水がお客様にとって身近な水道であり続けるための取組みを充実させていきます。

また、水安全計画策定の最大の目的は、水道水質の安全性の確保ですが、その良質な水をお客様にお届けするためには、常時、安定した水量を確保することも水道事業の使命です。

地下を流れる伏流水を水源とする光市水道事業では、島田川流域の水源涵養機能把握調査を平成28年度に実施しました。その調査結果は現段階では早急な水源保護等の取組みを必要とするものではないというものでしたが、これからも島田川流域の森林状況を定期的に調査し、関係事業者との連携も含め、森林が持つ水源涵養機能及び水質浄化機能の維持に努めます。



島田川流域の水源機能把握調査結果

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
(浄水部門) 水安全計画の策定	作成	見直し・更新								
流域森林状況の監視体制の確立	情報整理	方針決定	体制確立	調査実施	把握・評価			調査実施	調査実施	

取組みのポイント

定めた管理基準を超過したものについては、原因の特定および措置方法の改善を行い、管理マニュアルに反映させます。

⑦ 水安全計画

2) 送水・配水・給水過程における水安全計画

担当係

管理係

計画目標 3-702-1

送水から給水過程で存在する、水質に関する危害を抽出・特定し、これらの管理・措置を継続的に実施するための水安全計画を策定します。

具体的な取組み

いつでも安心して水を使っていただくための取組みを充実させ、蛇口から出る水の水質と安全性を高めます。

送・配水過程における水質への危害要因としては、水道管内の劣化による赤水の発生、鉛管からの鉛溶出、小規模貯水槽水道の管理不足による濁水等が考えられ、それらに対する予防保全的な取組みとして、洗管作業や管路更新時の鉛管取替、小規模貯水槽設置者への適切な指導等を継続して実施しています。特に水道管内を洗い流し、健全に保つための取組みである洗管作業は、これまでも不定期に実施していましたが、平成 27 年度より「水道管内リフレッシュ大作戦」と名称を改め、計画的に実施しているところです。



しかし、これらの予防保全的な取組みは、今後も継続的に実施する必要はあるものの、水質に関する連続監視や対応体制という点では、課題を残しています。また、水安全計画作成の目的は、水源から蛇口までのリスク制御であるため、前項の浄水部門の施策とも整合を図り、水質管理に携わる職員全体で対応していかななくてはなりません。そのため、本項での施策である送配水部門の水安全計画と併せた、水源から蛇口までの一貫した水安全計画を早期に策定し、お客様の蛇口から出る水の水質の更なる向上と、安全性を高めるための取組みを実施していきます。

具体的な取組み	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
(送配水部門) 水安全計画の作成	作成	見直し・更新								
水道管内リフレッシュ大作戦の実施	取組みの継続									
小規模貯水槽設置者への適切な指導	取組みの継続									
取組みのポイント	取組みの課題抽出を行い今後の計画に反映させます。									

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

4. 確実な施策推進のために

(1) 各施策の計画一覧

主要施策①アセットマネジメントの実践

①管路整備計画

1) 基幹管路整備計画	担当係	計画係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
清山送水管の更新			事前協議	基本設計	検討・実施設計				施工			
清山南側配水本管の更新								事前協議	基本設計	検討・実施設計		施工

2) 管路耐震化計画	担当係	計画係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
幹線管路の耐震化				施工								
支援管路の耐震化					施工							施工
重要施設への供給管路の耐震化						協議・調整						施工

3) 老朽管更新計画	担当係	計画係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
影響度の高い管路の更新							施工					
管路の統合・ダウンサイジング							管網整備検討					
管路情報の情報発信							取組みの継続					

②浄水施設等整備計画

1) 浄水施設等更新計画	担当係	浄水係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
既存施設の修繕・補修計画の策定			策定				見直し・更新					
浄水施設等更新計画の策定			台帳整備	計画策定			見直し・更新					
地下水脈調査の実施			検討	分析	方向性決定							

2) 浄水施設等耐震化計画	担当係	浄水係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
浄水施設等耐震化計画の策定			検討	評価・分析	策定		見直し・更新					

③維持管理計画

1) 維持管理計画（管路）	担当係	管理係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
水管橋等の管理体制の構築			台帳作成・調査			評価		管理体制の構築				
市内弁栓類の点検体制の構築			準備	台帳作成		調査方法の確立		調査の実施・管理体制の構築				
管路漏水事故記録簿の充実			情報収集					取組みの継続				
事後保全体制の充実								事故再発防止のための情報共有				
マッピングシステムへの即時反映								取組みの継続				

2) 維持管理計画（浄水施設等）	担当係	浄水係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
維持管理マニュアルの再整備			策定				運用・更新					
事故・修繕・点検等の記録簿の充実化			台帳整備				記録方法に従った業務の実施					
浄水施設台帳の作成			図面等整備	台帳作成			更新					

第1章

第2章

第3章

第4章

④財政収支計画

1) 財政収支計画	担当係	経理係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
企業債残高の減少												
適切な料金水準の検討												

主要施策②災害等対応計画の作成

⑤災害等予防保全計画

1) ソフト面での取組み	担当係	庶務係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
予防保全チェックリストの作成			リスト作成									
中央制御停止を想定した訓練			方法決定									
内部研修会の開催			計画策定									
事業継続計画（BCP）の策定			検討	集約	策定							

2) ハード面での取組み	担当係	庶務係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
予防保全計画の策定			策定									
修理材料確保体制の充実												
ペットボトル水運用の充実			検討									

⑥災害等応急復旧計画

1) 応急給水計画	担当係	管理係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
応急給水計画の策定			策定									

2) 管路応急復旧計画	担当係	管理係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
管路応急復旧計画の策定			協議・確認			策定						

3) 浄水施設等応急復旧計画	担当係	浄水係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
応急復旧マニュアルの整備			情報整理	作成								
浄水施設等応急復旧計画の策定			情報整理	作成								
資機材・薬品等の確保、調達方法の確立			情報整理	方法確立								

主要施策③水安全計画の作成

⑦水安全計画

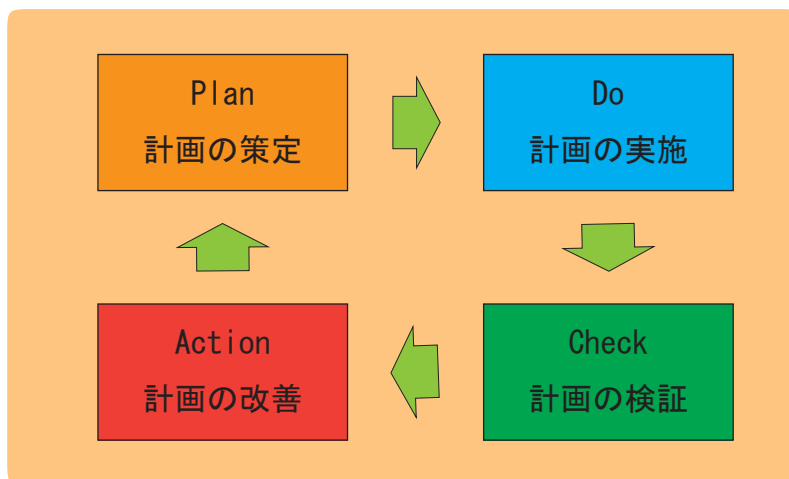
1) 水源・浄水過程における水安全計画	担当係	浄水係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
(浄水部門) 水安全計画の策定			作成									
流域森林状況の監視体制の確立			情報整理	方針決定	体制確立	調査実施				把握・評価	調査実施	調査実施

2) 送水・配水・給水過程における水安全計画	担当係	管理係	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39
(送配水部門) 水安全計画の策定			作成									
水道管内リフレッシュ大作戦の実施												
小規模貯水槽設置者への適切な指導												

第4章 目指す目標の「実現」に向けて

(2) フォローアップ

本ビジョンで掲げた施策推進のための具体的な取組みについては、PDCA サイクルによる計画の策定 (Plan)・計画の実施 (Do)・計画の検証 (Check)・計画の改善 (Action) を行い、継続的に改善を図っていきます。



確実な施策推進のための PDCA サイクル

◇Plan 計画の策定◇

本ビジョンでは光市水道事業のあるべき姿の実現に向けた、向こう 10 年間に実施する具体的な取組みを決定しました。各担当係は掲げた目標を達成するためのロードマップに従い、事業年度毎に実施する重点的な取組みと年度目標を決定します。

◇Do 計画の実施◇

決定した計画に沿って事業・業務を実施します。各担当係は進捗状況の把握を行い、確実な目標達成に向けた取組みを行います。

◇Check 計画の検証◇

各担当係は掲げた目標や重点的な取組みと計画全体の進捗について点検・評価を行い、計画を実行していくうえでの問題点等を抽出し、この検証結果を次の改善に生かします。必要に応じて適宜ワークショップを開催することにより意見の共有を図り、より質の高い取組みを目指します。

また、この検証の結果についてはホームページ等で公表します。

◇Action 計画の改善◇

検証した結果を次年度の取組みに反映させるとともに、事業環境の変化などを勘案し、適切な時期を見極めたうえで、本ビジョンの見直しを行います。

光合成プランの施策達成が良好でなかった理由の一つとして、本来のフォローアップ（PDCA サイクル）がなされていない、ということが挙げられました。

特に Check である取組みについての検証・確認を一つの係で集中して行っていたため、一年のうち、いつ、だれが、どのように見直しをするのかといったことが不明瞭となり、短期的な進捗の管理・確認に課題がありました。また、計画作成と実施主体が異なっていたことにより、施策推進により本来得られるはずの目標の達成感や当事者意識などがあまり感じられず、施策目標の達成に向けた取組みの改善である Action に結びつかなかったと予想されます。

展望編ではこの反省を踏まえ、光市水道事業のあるべき姿と必要となる施策を職員全員で検討・決定し、本ビジョンで示した実現に向けた具体的な取組みについても、それに携わる作成主体で検討し掲げました。今後はフォローアップについても作成主体で行うこととなるので、確実な改善が図れていくと考えています。

（3）水とともに届ける「あんしん」

平成 25 年 3 月に策定された新水道ビジョンは、「地域とともに、信頼を未来へつなぐ日本の水道」を基本理念とし、水道の創設以来、「地域」のお客様と築いた「信頼」を重要視しました。この「お客様との信頼関係」とは、水道事業者が長きにわたり水とともに「あんしん」を継続してお届けしてきたことによって築いたものであると考えます。水道を使われるお客様が「いつでも、どんなときでも、安全できれいな水を使うことができる」という期待と信頼を光市水道事業に寄せていただいているからこそ、私たちは「あんしん」をお返しすることが出来るのだと思います。

本ビジョンで掲げた目標達成に向けた取組みを推進することにより、私たち光市水道事業は責任と覚悟を持ってお客様の期待と信頼に応え、これまで築いてきたこの信頼関係を将来の世代に繋ぐため、これからも水とともに「あんしん」をお届けします。



清山配水池展望台から市内東側を望む