

所沢市水道事業

基本計画(概要版)

所沢市水道部

目 次

1. はじめに.....	1
1-1. 策定の趣旨	1
1-2. 計画の位置づけ	2
2. 現況の把握・分析	3
2-1. 地域の特性	3
2-1-1. 自然条件	3
2-1-2. 社会条件	4
2-1-3. 危機管理	5
2-2. 水道の特性	8
2-2-1. 事業の概況	8
2-2-2. 組織体制	11
2-2-3. 経営状況	12
2-2-4. 水道施設	14
2-2-5. 管路	18
2-3. 市民アンケート	22
2-4. 職員アンケート・職員ヒアリング	24
3. 将来見通しの検討	27
3-1. 水需要予測	27
3-1-1. 給水人口の推計	27
3-1-2. 給水量の推計	27
3-1-3. 推計結果	27
3-2. 水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）	30
3-2-1. アセットマネジメント（資産管理）の趣旨・定義	30
3-2-2. 検討内容	32
4. 課題の抽出と目標設定	37
4-1. 課題の抽出	37
4-2. 目標の設定	39

5. 基本事項の決定	41
5-1. 計画年度	41
5-2. 給水区域	41
5-3. 計画給水人口・給水量	42
6. 整備内容の決定	43
6-1. 耐震化計画・施設整備計画	43
6-1-1. 基本条件	43
6-1-2. 施設規模の検討	43
6-1-3. 基幹施設耐震化計画	44
6-1-4. 施設・設備更新計画	45
6-1-5. 年次計画	45
6-2. 配水管整備計画	46
6-2-1. 基本方針	46
6-2-2. 将来の管網シミュレーション	47
6-2-3. 更新ルートを選定	47
6-2-4. 更新の優先順位	48
6-3. 財政計画	52
6-3-1. 基本条件	52
6-3-2. 財政シミュレーション	53
7. 用語解説	56

注)※が付いている言葉は、56 ページの用語解説に掲載。

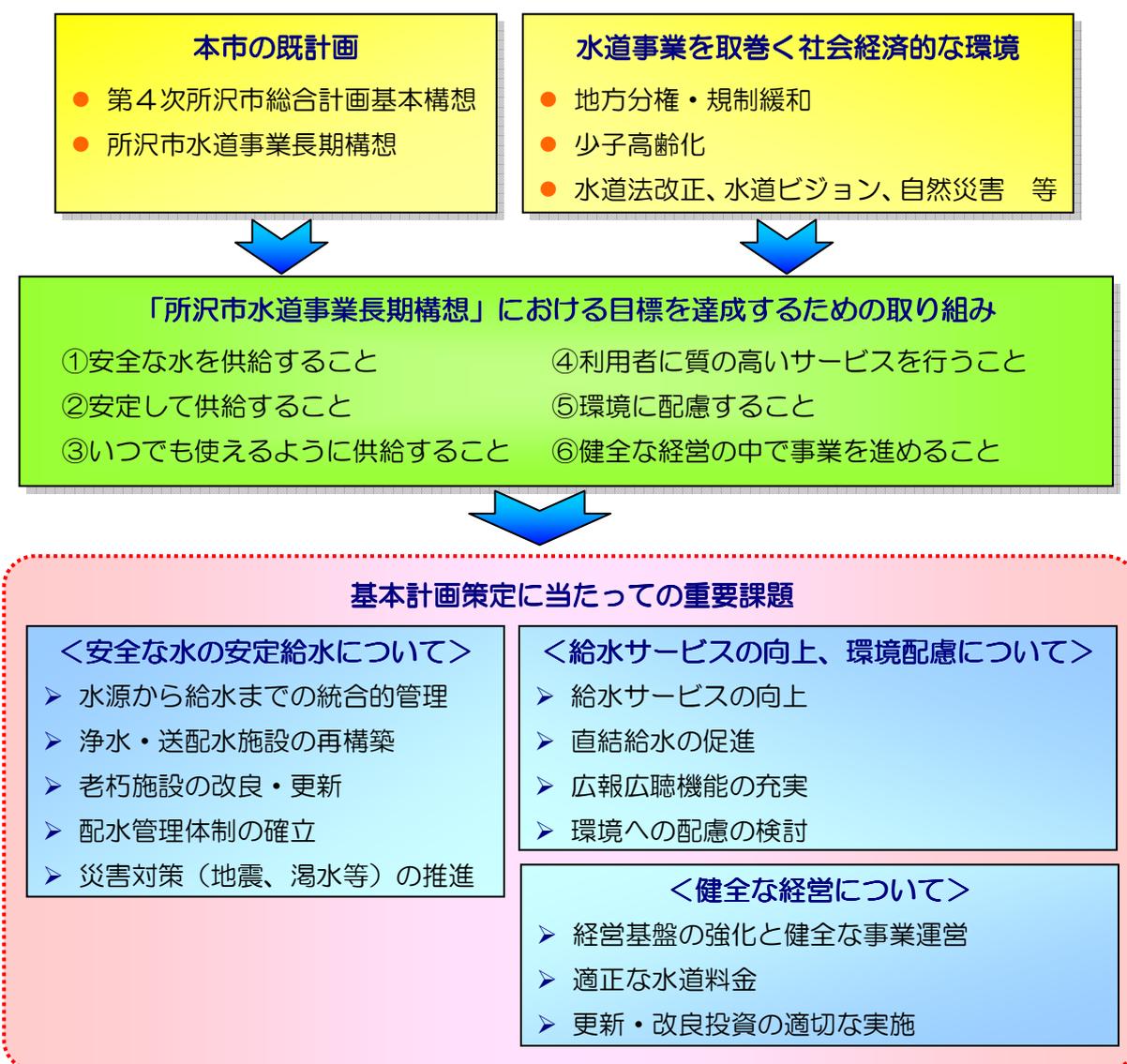
1. はじめに

1-1. 策定の趣旨

所沢市水道事業は、昭和12年の給水開始以来、給水人口の増加に伴い、水道施設の整備を進めてきたが、今後はその水道施設の大規模な更新、再構築など、水道事業が初めて経験する新たな時代を迎えている。平成20年度に、まちづくりの目標にある『安全・安心で快適な住みよいまち』を目指し、これを実現するための長期にわたる水道事業の施策の方向を明らかにする「所沢市水道事業長期構想」を策定した。

所沢市水道事業基本計画では、図1-1に示すように、所沢市が経営する水道事業について、上記の「所沢市水道事業長期構想」を具体化し、その目標達成の手段(具体的な実現方策)として、施設整備計画、配水管整備計画、耐震化計画を作成するとともに、事業費に対する資金手当てなどの財政収支見通しを検討し、効率的かつ実効ある事業計画を策定した。

図 1-1. 水道事業基本計画策定に当たっての重要事項

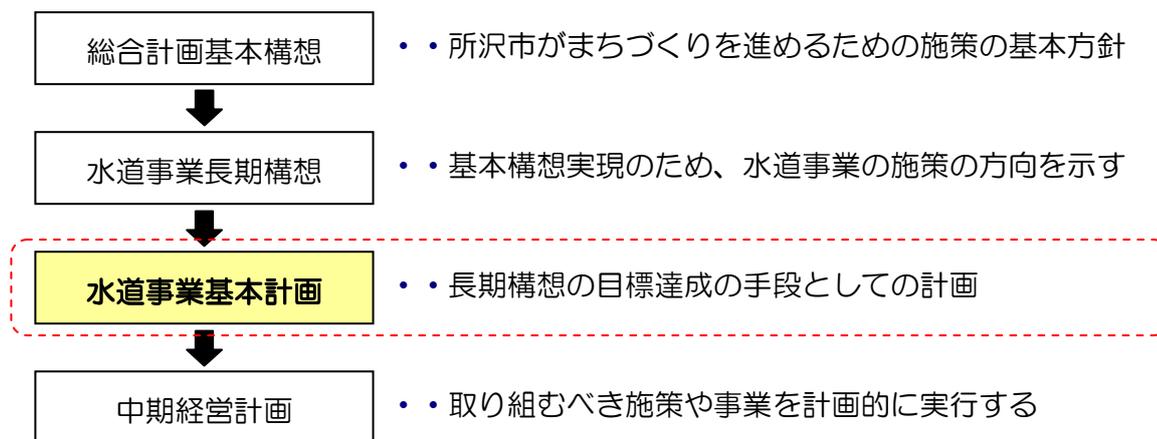


1-2. 計画の位置づけ

長期構想は、第4次所沢市総合計画基本構想に示されたまちづくりの目標達成のために、10年を超える長期にわたる水道事業の施策の方向を示しており、その考えは、次に策定される総合計画の基本構想とも整合性を図るものである。この長期構想の目標達成の手段として、水道事業基本計画を策定し、効率的な実効あるものとする。

また、長期構想、基本計画を基に、経営状況を十分に勘案した中期経営計画を策定し、経営の効率化を図るとともに、今後取り組むべき施策や事業を計画的に行っていく。

図 1-2. 基本計画の位置づけ



2. 現況の把握・分析

2-1. 地域の特性

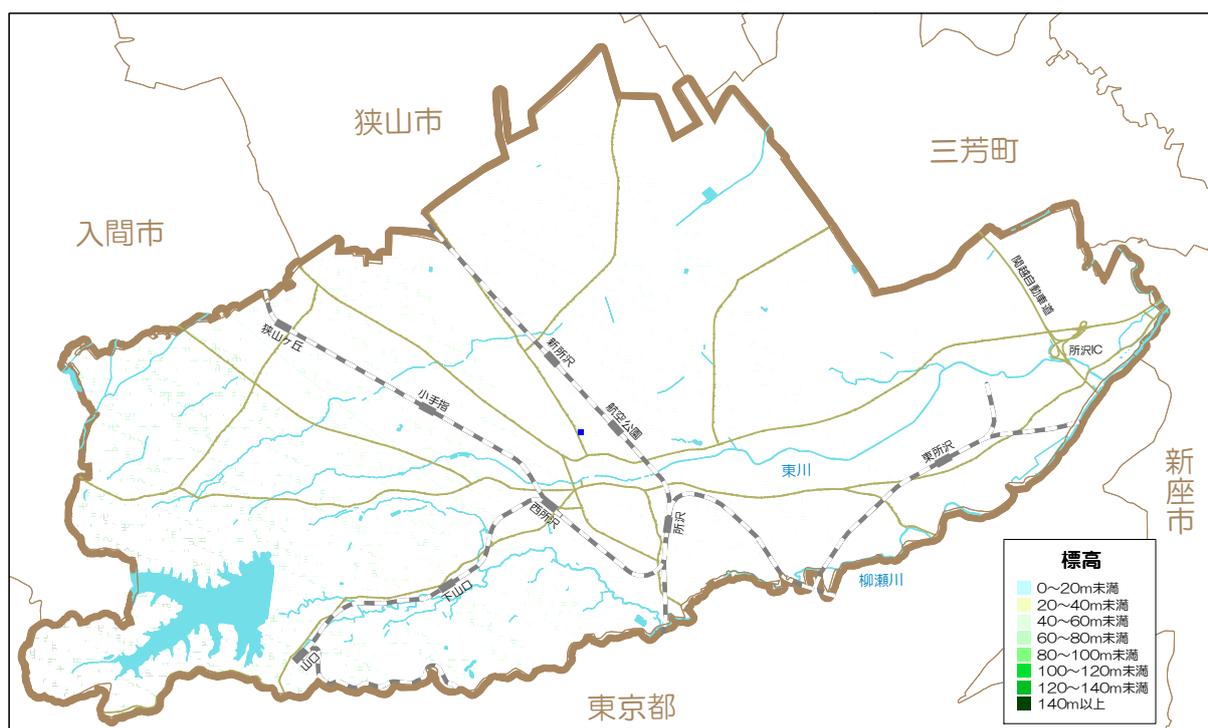
2-1-1. 自然条件

1) 位置と標高

所沢市は、都心から 30km の首都圏にあり、武蔵野台地のほぼ中央、多摩北部に接する埼玉県南西部に位置している。東西 15.6km、南北 9.1km、周囲 53.25km、総面積 71.99km² に及ぶ市域は、西から東に向かって狭山湖を中心とした狭山丘陵、武蔵野台地、柳瀬川下流域周辺の沖積低地など、起伏に富んだ多様な地形が見られ、その地形に沿って狭山丘陵付近に源を発する柳瀬川、東川、砂川掘や不老川が流れている。

標高は 10m～170m の分布となっている。図 2-1 に示すように、本市の西部には狭山丘陵が存在し、丘陵の北部、東部の台地は東に穏やかに傾斜した地形となっている。

図 2-1. 所沢市の位置と地形

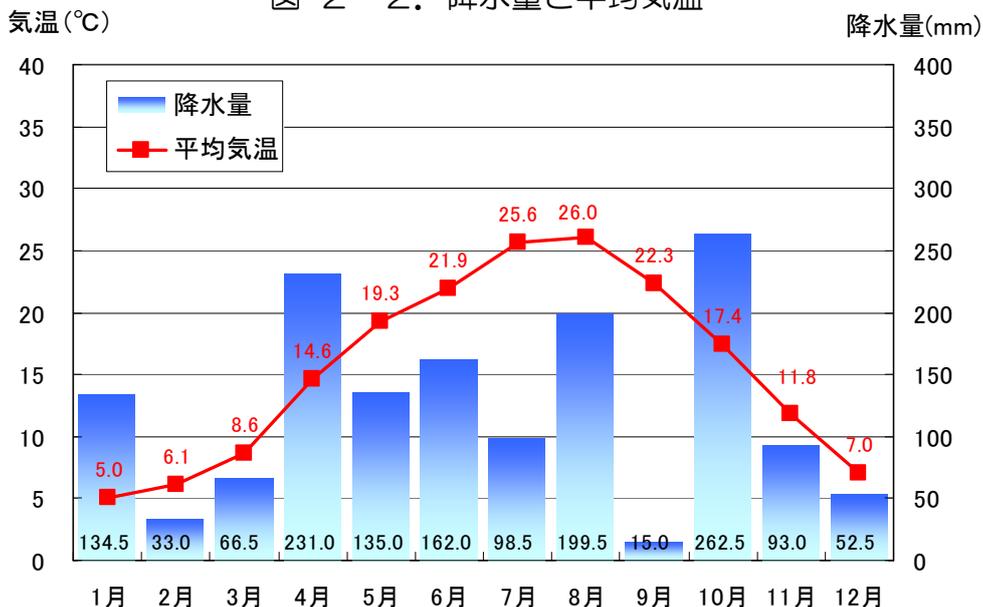


2) 水資源

所沢市の気象は温暖湿潤気候である太平洋側気候の地区に属し、冬季には弱い北北東の風が吹く乾燥した晴れの日が多い。一方、夏季は弱い南南西の風が吹く蒸し暑い高温多湿の日が多い。図 2-2 に示すように、平成 21 年における平均気温は 15.5℃、総降雨量は 1,483mm となっている。

所沢市の水源は、近隣市町と同様に、主に河川水(利根川・荒川)を水源とする埼玉県営水道からの受水に依存していることから、渇水による影響を受けやすくなっている。

図 2-2. 降水量と平均気温

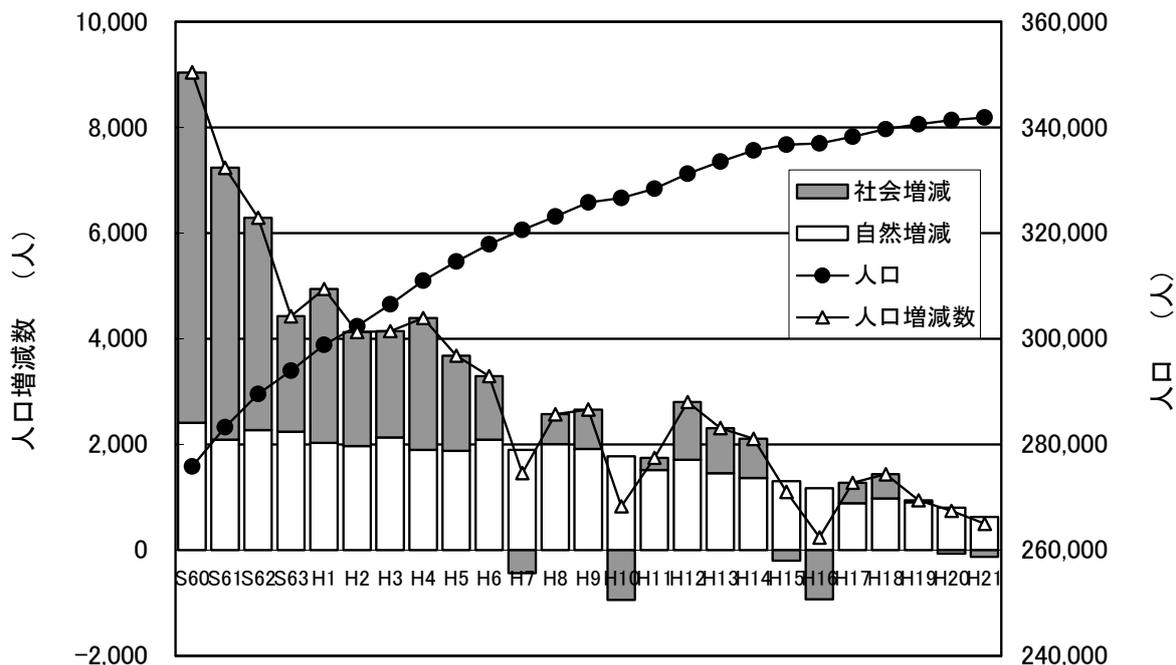


資料:「平成 21 年版統計書 所沢市」、消防本部

2-1-2. 社会条件

所沢市の人口動態を図 2-3に示している。所沢市の人口は、増加しているものの増加の傾向は鈍化しており、平成 21 年 12 月末現在で 341,865 人である。増加の要因をみると、平成 3 年までは自然増を上回る勢いで社会増がみられ、その後は大きな社会増はみられず、社会減となっている年もある。一方、自然増は少子化の影響で減少傾向となっている。

図 2-3. 所沢市の人口動態



2-1-3. 危機管理

1) 危機管理

所沢市地域防災計画では、埼玉県が実施した「埼玉県地震被害想定調査報告書」の結果を用いて、市の区域に被害をもたらすと考えられる地震として、立川断層地震と東京湾北部地震の2ケースを選定している。

	①立川断層地震	②東京湾北部地震
震源地	武蔵村山周辺の立川断層帯	葛西臨海公園周辺
規模	マグニチュード 7.4	マグニチュード 7.3

図 2-4. 所沢市の想定地震と断層の位置図



資料:「所沢市地域防災計画」

上記の想定地震による想定最大震度の条件下での簡易耐震診断を行い、各施設の耐震性能を評価した(「2-2-4. 水道施設」を参照)。

2) 飲料水等の確保

地震発生後、水道事業者は、応急給水^{*}に必要な飲料水を確保する必要があり、応急給水拠点となる避難所、医療施設、災害対策本部拠点等の重要施設までの水の確保が必要となる。「水道の耐震化計画等策定指針(厚生労働省)」では、地震発生後耐震化の目標設定において、応急復旧の目標を阪神・淡路大震災のような大規模地震であっても、4週間以内としている。また、応急復旧期間中には、時間の経過とともに、必要な飲料水等の量が増加することとなる。

<所沢市の応急給水の目標>

所沢市地域防災計画では、応急給水の実施方法を以下のように定めている。

ア 給水実施者

応急給水活動は、給水部及び指定された職員が実施する。

イ 給水対象者

災害のため、飲料水を得ることができない者とする。

ウ 給水量

生命維持に最小限必要な量として、被災後3日まで1人1日3リットルを目標として供給する。

さらに応急復旧の進捗に合わせ、次のとおり順次供給量を増加する。

表 2-1. 1日当たりの目標水量(所沢市)

地震発生からの期間	目標水量	水量の根拠
3日	3リットル/人・日	生命維持に最小必要な水量
4日～10日	20リットル/人・日	炊事、洗面、トイレなど最低生活水準を維持するために必要な水量
11日～15日	100リットル/人・日	通常的生活で不便であるが、生活可能な必要水量
16日～21日	250リットル/人・日	ほぼ通常的生活に必要な水量

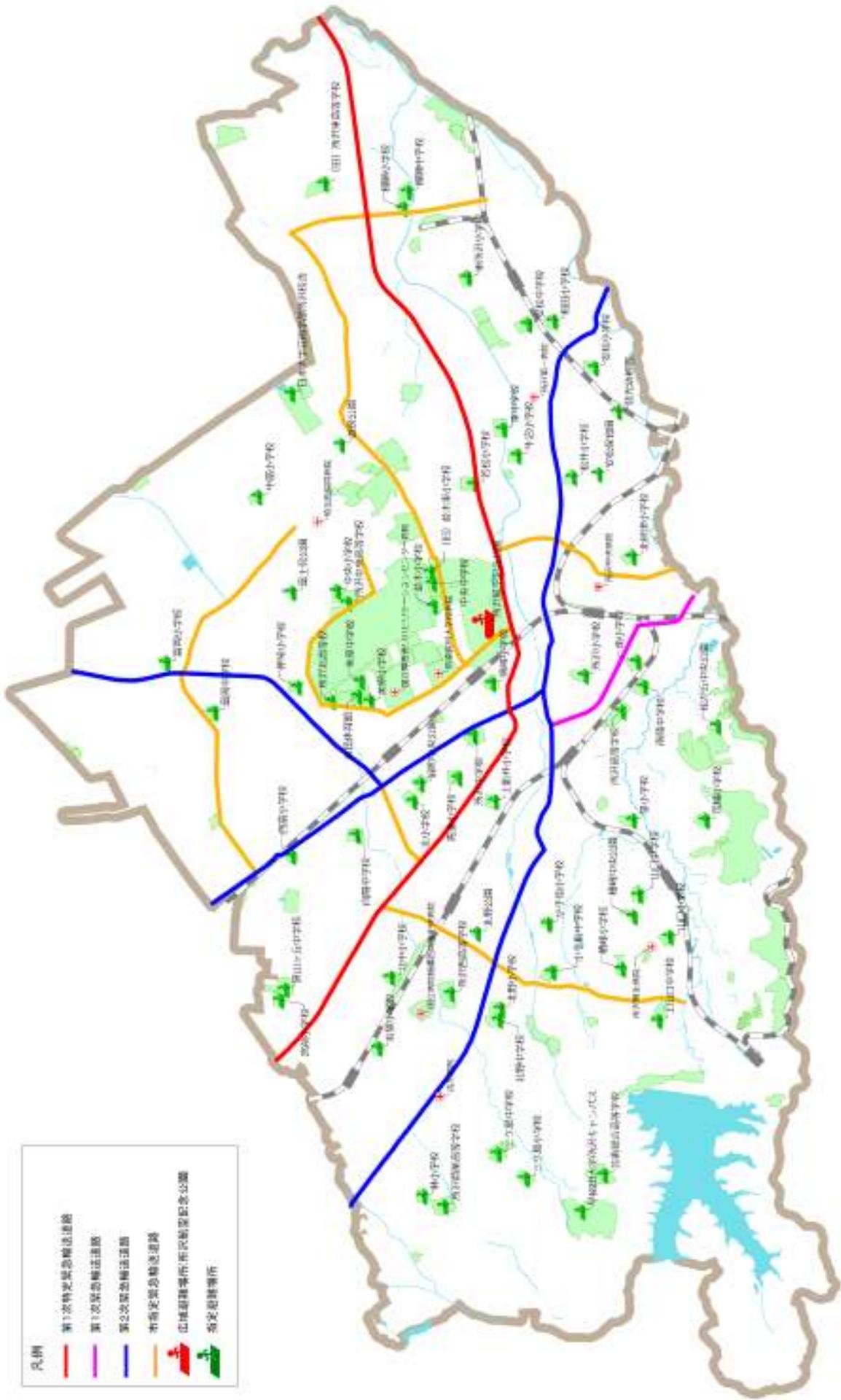
資料:「所沢市地域防災計画」

3) 重要施設・緊急輸送道路

地震時は、避難所や病院等の重要施設への応急給水を実施しなければならない。本市では、重要施設として各学校や公園等を避難施設と定め、ほとんどの小中学校には緊急遮断弁^{*}付の受水槽を設置している。

また、埼玉県では、陸上、河川及び空の交通手段を活用した効率的な緊急輸送を行うため、災害危険度図、地震被害想定結果や地域の現況等に基づき、緊急輸送道路を選定し、緊急輸送ネットワークを整備している。地震時に緊急輸送道路上で水道管の破裂等が生じると、緊急時の交通の妨げとなるため、これらの路線に埋設されている管路や下越し管等の耐震化を図ることが重要である。避難所と緊急輸送道路の位置図を図 2-5に示す。

図 2-5. 避難所と緊急輸送道路の位置



2-2. 水道の特性

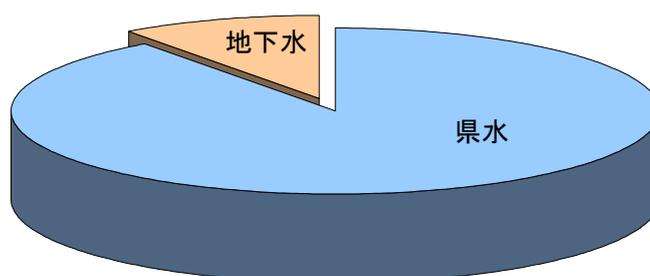
2-2-1. 事業の概況

所沢市の水道は、当初深井戸^{*}の地下水を水源としてきたが、急激な水需要の増加と地下水の揚水による地盤沈下に対応するため、昭和 49 年から県水の受水を開始した。

1) 水源

所沢市の水道水源は、県水(埼玉県営水道が取水する利根川・荒川水系の表流水)と地下水であり、水源内訳は、約 9 割が県水、約 1 割が地下水となっている。水需要に減少傾向が見られるとはいえ、水源の確保には、今後も国や県のダム建設事業及び費用負担の推移に注視し、国や県及び関係機関に働きかけ、要望していくことが求められている。また、自己水源の保全にも努める必要がある。

図 2-6. 所沢市の水源割合



2) 水質

水道施設を介して利用者に届けられる水道水は、常に法令に基づく水質基準を満たしていなければならないことから、所沢市では、安全な水を届けるため、水質検査を水質検査計画に基づき実施している。平成 21 年度の地下水の水質検査結果を表 2-2 に示す。

3) 浄水・配水施設

所沢市の水道施設は、第一浄水場をはじめとする 4 箇所の浄水場、地下水を取水する深井戸^{*}、各利用者に水を配水するための配水管^{*}から成り立っている。(図 2-7 参照)。

県水は、さいたま市にある埼玉県大久保浄水場から狭山市の上赤坂中継ポンプ所を經由し二系統に分かれ所沢市へと送水されている。一系統は、東部浄水場と第一浄水場で受水し、もう一系統は、西部加圧ポンプ場で受水し、そこから西部浄水場、南部浄水場へ送水されている。

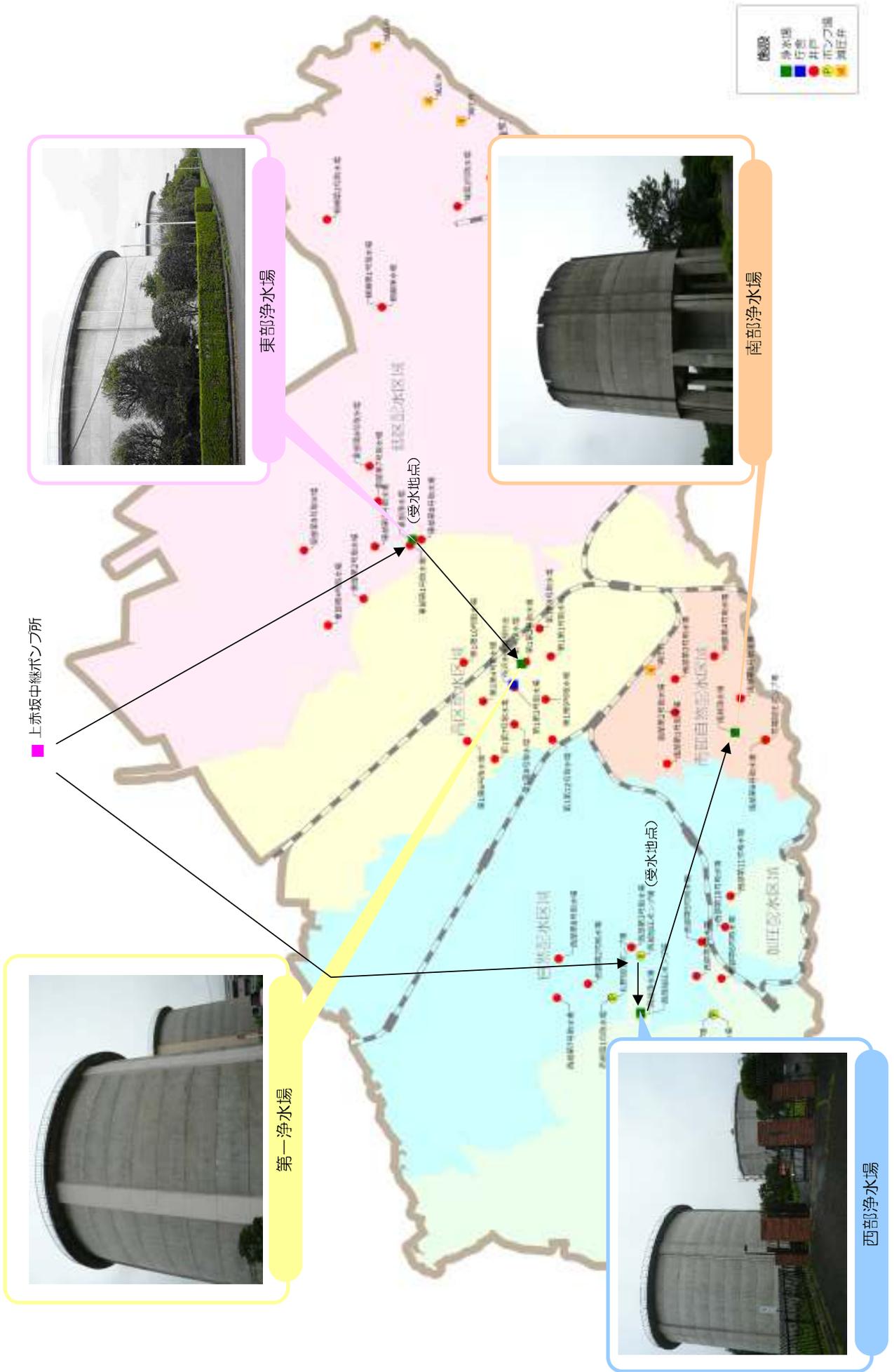
表 2-2. 平成 21 年度の地下水水質

No.	項目名	単位	最大値	最小値	平均値	回数 (参考)	水質基準値、水質管理目標値	
水質 基準 項目	一般細菌	個/mL	4	0	0	33	100 個/mL 以下	
	大腸菌				不検出	33	検出されないこと	
	カドミウム及びその化合物	mg/L			<0.001	33	0.01 mg/L 以下	
	水銀及びその化合物	mg/L			<0.00005	22	0.0005 mg/L 以下	
	セレン及びその化合物	mg/L			<0.001	22	0.01 mg/L 以下	
	鉛及びその化合物	mg/L			<0.001	22	0.01 mg/L 以下	
	ヒ素及びその化合物	mg/L	0.008	<0.001	0.002	22	0.01 mg/L 以下	
	六価クロム及びその化合物	mg/L			<0.005	22	0.05 mg/L 以下	
	シアン化物イオン及び塩化シアン	mg/L			<0.001	22	0.01 mg/L 以下	
	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	mg/L	2.82	0.06	0.88	33	10 mg/L 以下	
	フッ素及びその化合物	mg/L			<0.08	33	0.8 mg/L 以下	
	ホウ素及びその化合物	mg/L			<0.1	22	1 mg/L 以下	
	四塩化炭素	mg/L	0.0003	<0.0002	<0.0002	33	0.002 mg/L 以下	
	1,4-ジオキサン	mg/L			<0.005	33	0.05 mg/L 以下	
	シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L			<0.001	33	0.04 mg/L 以下	
	ジクロロメタン	mg/L			<0.001	33	0.02 mg/L 以下	
	テトラクロロエチレン	mg/L			<0.001	33	0.01 mg/L 以下	
	トリクロロエチレン	mg/L			<0.001	33	0.03 mg/L 以下	
	ベンゼン	mg/L			<0.001	33	0.01 mg/L 以下	
	亜鉛及びその化合物	mg/L	0.018	<0.005	<0.005	22	1 mg/L 以下	
	アルミニウム及びその化合物	mg/L			<0.02	22	0.2 mg/L 以下	
	鉄及びその化合物	mg/L			<0.03	22	0.3 mg/L 以下	
	銅及びその化合物	mg/L			<0.01	22	1 mg/L 以下	
	ナトリウム及びその化合物	mg/L	9.4	6.6	7.9	33	200 mg/L 以下	
	マンガン及びその化合物	mg/L	0.020	<0.005	<0.005	22	0.05 mg/L 以下	
	塩化物イオン	mg/L	6.4	1.6	3.3	33	200 mg/L 以下	
	カルシウム・マグネシウム等(硬度)	mg/L	71	31	52	33	300 mg/L 以下	
	蒸発残留物	mg/L	139	81	109	33	500 mg/L 以下	
	陰イオン界面活性剤	mg/L			<0.02	22	0.2 mg/L 以下	
	ジェオスミン	mg/L			<0.000001	22	0.00001 mg/L 以下	
	2-メチルイソボルネオール	mg/L			<0.000001	22	0.00001 mg/L 以下	
	非イオン界面活性剤	mg/L			<0.005	22	0.02 mg/L 以下	
	フェノール類	mg/L			<0.0005	33	0.005 mg/L 以下	
	有機物(全有機体炭素(TOC)の量)	mg/L			<0.2	33	5 mg/L 以下	
	pH値		8.1	6.7	7.3	33	5.8以上 8.6 以下	
	味				異常なし	33	異常のないこと	
	臭気				異常なし	33	異常のないこと	
	色度	度	1.6	<0.5	<0.5	33	5 度以下	
	濁度	度	0.6	<0.1	<0.1	33	2 度以下	
	水質 管理 目標 設定 項目	亜硝酸態窒素				<0.005	33	0.05 mg/L 以下
		1,2-ジクロロエタン	mg/ml			<0.0004	33	0.004 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン		mg/ml			<0.0006	33	0.006 mg/L 以下	
トルエン		mg/ml			<0.001	33	0.2 mg/L 以下	
1,1,1-トリクロロエタン		mg/ml			<0.001	33	0.3 mg/L 以下	
メチルtertブチルエーテル		mg/ml			<0.001	33	0.02 mg/L 以下	
農薬類		mg/ml			0		1 (単位なし)	
1,3-ジクロロプロペン	mg/ml			<0.002	33	0.002 mg/L 以下		
水温	℃	17.2	16.2	16.6	33	—		
嫌気性芽胞菌				不検出	44	—		

4) 地下水の将来的な取水可能量

所沢市では、埼玉県生活環境保全条例により新規の取水井戸掘削や堀替えは規制があり、既存井戸の延命に努めることが課題となっている。また、従来から地下水揚水に伴う地盤沈下抑制のため、埼玉県地盤沈下緊急対策要綱に基づき、大口地下水利用者として常時監視による揚水規制を受け、将来的な揚水可能量として井戸の延命及び地盤沈下抑制措置を含めた揚水限度量(日量平均 1 万 m³)を定めた運転管理をしている。

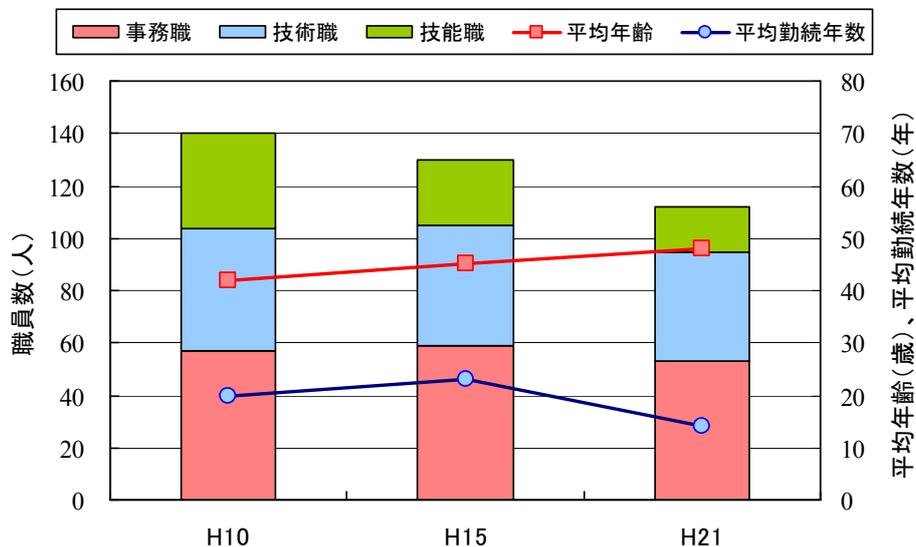
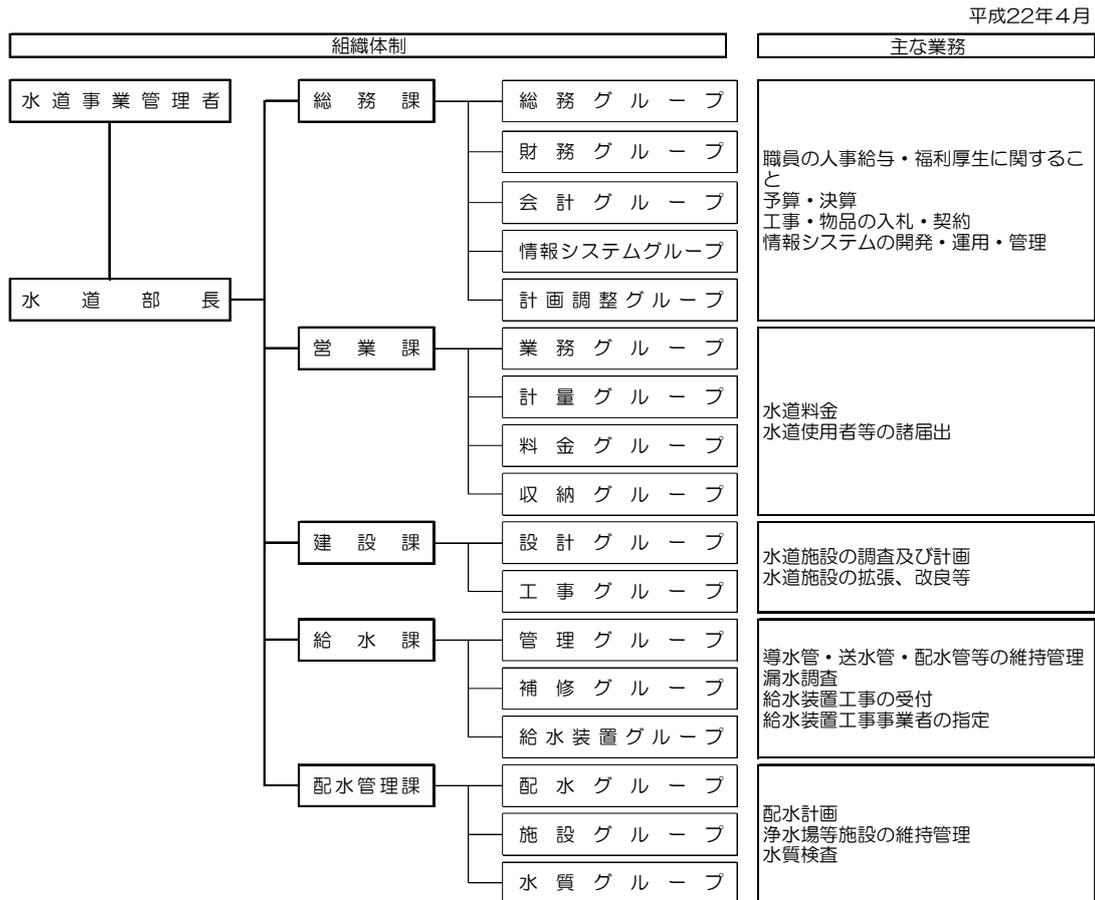
図 2-7. 所沢市の水道施設位置図及び配水区域



2-2-2. 組織体制

水道部の職員数は、平成10年度の140人から、委託業務の拡大等に伴い、平成21年度には112人に削減されている。職員の平均年齢は、平成10年度の42歳から平成21年度には48歳まで高くなった。一方で、平均勤続年数は職員の異動もあり、平成10年度の20年から平成21年度に14年まで短くなっている。経験豊富なベテラン職員の退職に伴う技術の空洞化を避けるため、技術基盤を継承していくことが課題となっている。

図 2-8. 水道部の組織体制、職員数の構成



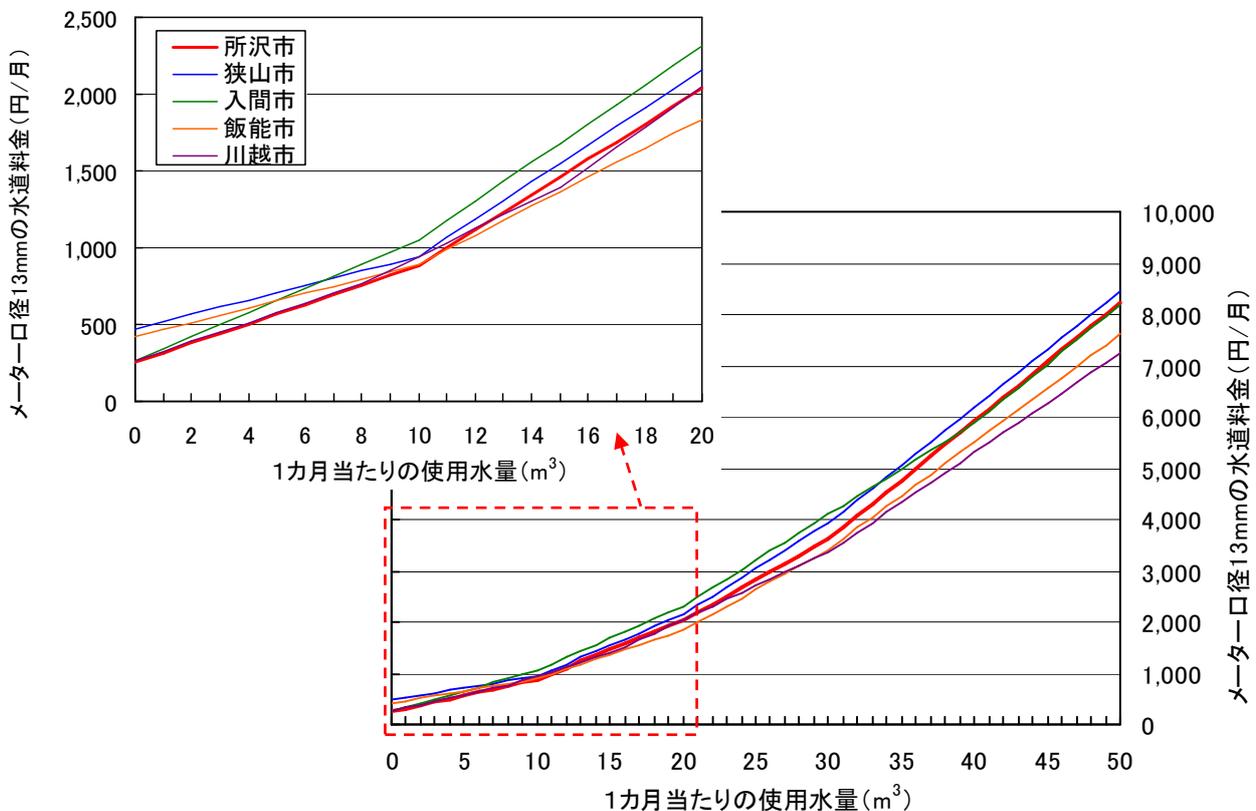
2-2-3. 経営状況

1) 水道料金

平成 21 年 4 月 1 日現在における所沢市と埼玉県下上水道の水道料金を比較すると、所沢市の水道料金は、メーター口径 13mm で1カ月当たり 10m^3 の使用料金が 882 円(税込み)、 20m^3 の使用料金が 2,037 円(税込み)と、埼玉県内平均(1,102 円、2,405 円)より安く、県下 67 事業者中で安い方から 12 番目である。

所沢市の料金体系及び周辺 4 市(狭山市、入間市、飯能市、川越市)の料金体系を、図 2-9 に示している。所沢市の料金体系は、 10m^3 /月以下の料金を抑え、使用水量が多いほど料金負担の割合が高まる逓増型となっている。

図 2-9. メーター口径 13mm の水道料金の比較



2) 経営指標

水道事業ガイドラインの業務指標 (PI^{*}) の経営指標のうち、総務省の水道事業経営指標に掲載されている 22 指標について、類似規模事業者及び全国平均と比較した(表 2-3 参照)。

総収支比率は 100% 以上を示し黒字経営であり、また、類似規模の事業者平均を上回っている。しかし、経年比較では、その他の収益性に関する項目も含め、わずかながら収益性の低下がみられる。一方、流動性比率や自己資本構成比率などの財務状態に関する項目は健全といえる値を示している。

表 2-3. 経営指標の比較

PI番号	経営指標	指標解説	優位向	所沢市			類似規模の事業体平均	全国平均	
				H19	H20	H21	H20	H20	
収益性に関する項目									
3003	総収支比率(%) =(総収益/総費用)×100	総収益の総費用に対する割合を示す。この値は100%以上であることが望ましい。	↑	107.0	106.5	106.8	104.6	109.1	
3002	経常収支比率(%) =(営業収益+営業外収益)/(営業費用+営業外費用)×100	経常収益の経常費用に対する割合を示す。この値は100%以上であることが望ましい。	↑	108.4	107.4	106.9	104.7	109.0	
3001	営業収支比率(%) =(営業収益/営業費用)×100	営業収益の営業費用に対する割合を示す。収益的収支が最終的に黒字であるためには、この値は100%を一定程度上回っている必要がある。	↑	110.9	109.3	108.7	111.0	116.1	
3004	累積欠損金比率(%) =[累積欠損金/(営業収益+受託工事収益)]×100	累積欠損金の受託工事収益を除いた営業収益に対する割合を示す。累積欠損金とは営業活動の結果生じた欠損金が当該年度で処理できず、複数年にわたって累積したものをいひ、この値は0%であることが望ましい。	↓	0.00	0.00	0.00	0.06	2.56	
3026	固定資産回転率(回) =(営業収益+受託工事収益)/[(期首固定資産+期末固定資産)/2]	1年間に固定資産の何倍の営業収益があったかを示す。固定資産の活用度を示す指標で、この値が大きいほど固定資産を有効に活用しており、小さいほど過大投資の可能性を示す。	↑	0.15	0.15	0.15	0.16	0.12	
資産の状態に関する項目									
3025	企業債償還元金対減価償却費比率(%) =(企業債償還元金/当年度減価償却費)×100	企業債の元金を償還した額とその財源の主要な部分を占める減価償却費を比較したものであり、100%以下であると財務的に安全といえる。	↓	30.9	36.3	18.7	67.0	84.3	
財務比率に関する項目									
流動性	3022	流動比率(%) =(流動資産/流動負債)×100	流動資産の流動負債に対する割合を示す。水道事業の財務安全性をみる指標である。この値は100%以上で、より高いほうが安全性が高い。	↑	827.2	618.5	520.8	370.8	438.6
安全性	3023	自己資本構成比率(%) =(自己資本金+剰余金/負債+資本合計)×100	自己調達した資本の割合を示し、値が高いほど健全な財政状態といえる。創設から期間が短い場合は、一般的にこの値が低く、借金への依存が高くなる。	↑	83.9	84.6	84.9	62.5	63.7
	3024	固定比率(%) =(固定資産/自己資本金+剰余金)×100	自己調達した資本がどの程度固定資産に投下されたかを示す。一般的に100%以下であれば、固定資本への投資が自己資本の枠内に収まっていることになり、財務面で安定といえる。	↓	104.5	102.8	102.0	143.3	141.8
施設の効率性に関する項目									
3027	固定資産使用効率(m ³ /万円) =給水量/有形固定資産	有形固定資産の使用効率を示す。この値が大きいほど、施設が効率的であることを示す。	↑	9.2	9.1	9.1	10.7	7.5	
生産性に関する項目									
3007	職員一人当たり給水収益(千円/人) =給水収益/損益勘定所属職員数	損益勘定所属職員一人当たりの生産性について、給水収益を基準として把握するための指標。この値は大きいほうがよい。	↑	55,720	55,832	58,547	69,197	57,982	
料金に関する項目									
3015	給水原価(円/m ³) =[経常費用(受託工事費+材料及び不用品売却原価+附帯事業費)/有収水量]	1m ³ の水を生産するための費用を表すもの。	↓	159.0	158.1	157.0	160.6	172.9	
3014	供給単価(円/m ³) =給水収益/有収水量	1m ³ の水を供給することによる収益を表すもの。	↓	152.8	152.2	150.6	167.6	173.4	
3013	料金回収率(%) =(供給単価/給水原価)×100	供給単価の給水原価に対する割合を示す。水道事業の経営状況の健全性を示す指標のひとつ。この値が100%を下回っている場合、給水に係る費用が料金収入以外の収入で賄われている。	↑	96.1	96.3	95.9	95.8	99.7	
3016	一箇月当たり家庭水道用料金(10m ³)(円) =一箇月当たり一般家庭用(口径13mm)の基本料金+10m ³ 使用時の従量料金	標準的な家庭における水使用量(10m ³)に対する料金を示す。消費者の経済的負担を示す指標。	↓	882	882	882	1,049	1,477	
3017	一箇月当たり家庭水道用料金(20m ³)(円) =一箇月当たり一般家庭用(口径13mm)の基本料金+20m ³ 使用時の従量料金	標準的な家庭における水使用量(20m ³)に対する料金を示す。消費者の経済的負担を示す指標であり、特に世帯人数2~3人の家族の1ヶ月の水使用量を想定したものの。	↓	2,037	2,037	2,037	2,308	3,073	
費用に関する項目									
給水収益に占める割合	3008	給水収益に対する職員給与費の割合(%) =(職員給与費/給水収益)×100	職員給与費の給水収益に対する割合を示す。水道事業の効率性を分析するための指標のひとつであり、この値は低いほうがよい。	↓	15.5	15.3	14.2	14.1	15.9
	3009	給水収益に対する企業債利息の割合(%) =(企業債利息/給水収益)×100	企業債利息の給水収益に対する割合を示す。水道事業の効率性及び財務安全性を分析するための指標のひとつであり、この値は低いほうがよい。	↓	2.8	2.6	2.3	7.7	9.6
	3010	給水収益に対する減価償却費の割合(%) =(減価償却費/給水収益)×100	減価償却費の給水収益に対する割合を示す。水道事業の効率性分析するための指標のひとつであり、この値は低いほうがよい。	↓	29.3	30.2	30.8	23.9	28.0
	3011	給水収益に対する企業債償還金の割合(%) =(企業債償還金/給水収益)×100	企業債償還金の給水収益に対する割合を示す。企業債償還金が経営に与える影響を分析するための指標であり、この値は低いほうがよい。	↓	9.1	11.0	5.8	16.0	23.7
繰入金に関する項目									
3005	繰入金比率(収益的収支分)(%) =(損益勘定繰入金/収益的収入)×100	損益勘定繰入金の収益的収入に対する割合を示す。水道事業の経営状況の健全性、効率性を示すひとつの指標であり、この値が低いほうが独立採算制の原則に則っている。	↓	0.2	0.2	0.2	1.1	2.0	
3006	繰入金比率(資本的収入分)(%) =(資本勘定繰入金/資本的収入)×100	資本的勘定繰入金の資本的収入に対する割合を示す。水道事業の経営状況の健全性、効率性を示すひとつの指標であり、この値が低いほうが独立採算制の原則に則っている。	↓	11.2	17.9	19.3	29.1	8.7	

類似規模の事業体平均:水道事業経営指標(平成20年度)における30万以上の事業の平均(都及び政令指定都市を除く)

凡例:

- 全国平均を下回っている指標
- 類似規模の事業体平均を下回っている指標
- 全国平均、類似規模の事業体平均ともに下回っている指標

※他の事業体と地域特性等の背景が異なることから、数値の単純比較はできない

2-2-4. 水道施設

1) 施設の現況

所沢市水道事業の施設・設備を対象として現地調査を実施し、施設の諸元や調査結果を施設台帳として整理した。台帳は、日常の維持管理業務において、施設に関する情報を職員が共有できるように、図 2-10 に示すような形式でとりまとめた。

図 2-10. 施設台帳（第一浄水場の例）

現 地 調 査 表		【 第一浄水場 】						
1	諸元	(1) 名称	第一浄水場 (7541416)					
		(2) 住所、標高(m)	所沢市水本町二丁目1番1号 標高: 75.75					
		(3) 施設概要	施設区分	浄水場	設備及び構造			
			建設年度	1981	PC造(23000φ×深 1000)×鉄骨100×鉄筋太鋼10mm			
			浄水場	1970	5,000	54.05	78.05	PC造(内径250φ×有効水深4.5m)
			配水塔(1)	1972	5,000	54.05	78.05	PC造(内径250φ×有効水深4.5m)
			管理棟	1971				PC造(地下層、地上2階)
			高度計室	1981				PC造
		(4) 用途	地下池、池水					
		(5) 施設面積	東京地区定積(φ700)					
(6) 施設種別								
(7) 土地条件								
2	施設	(1) 浄水池	劣化の状況、耐震性	竣工されているため劣化状況を確認できず、露出配管や漏れ等の劣化。				
		(2) 配水塔(1)	劣化の状況、耐震性	構造が腐り劣化している。外部昇降設備の劣化、補修補修設計、耐震工事設計(9/21予定)				
			保守、補修履歴	防虫工事、内装、屋根(1996)				
		(2) 配水塔(2)	劣化の状況、耐震性	構造が腐り劣化している。外部昇降設備の劣化。				
			保守、補修履歴	防虫工事、内装、屋根(1997)				
		(4) 管理棟	劣化の状況、耐震性	経年経累による劣化発生なし。耐震補修(1998)				
		(4) 高度計室	劣化の状況、耐震性	経年経累による劣化発生なし。				
			保守、補修履歴					
		(6)	劣化の状況、耐震性					
		(7)	劣化の状況、耐震性					
(8)	劣化の状況、耐震性							
(9)	劣化の状況、耐震性							
(10)	劣化の状況、耐震性							
3	主要設備	No.	設備名	仕様	台数	設置年度	製作メーカー	劣化の状況、補修、補修履歴
		(1)	送水ポンプ	ケーシング口径: 300mm~350mm	1台	1987~1988		
		(2)	送水ポンプ(1)~(12)	水素ポンプ(300mm口径) 37kw(100hp)	1台	1994~2000	三菱製作所	
		(3)	送水ポンプ(1)	送水ポンプ(300mm口径) 37kw(100hp)	1台	1989	三菱製作所	
		(4)	送水ポンプ(2)	送水ポンプ(300mm口径) 37kw(100hp)	1台	1989	三菱製作所	
		(5)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	2001(1台)、1971(1台)	三菱製作所	
		(6)	送水ポンプ(1)~(12)	水中ポンプ(口径φ300mm×4.3m/分×200×37kw)	2台	1982	三菱製作所	
		(7)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1984	三菱製作所	名称: 三菱(2004)
		(8)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1985	三菱製作所	名称: 三菱(2005)
		(9)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
4	その他附属	(10)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(11)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(12)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(13)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(14)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(15)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(16)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(17)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(18)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		
		(19)	送水ポンプ(1)~(12)	電動機種類: 三相誘起機(400V)	2台	1989		

2) 運用状況及び課題

(1) 施設

- 一部の土木構造物で劣化が確認される施設があり、補修が必要である。
- 斜面の近くに設置されている施設については、安全性を確認する必要がある。

(2) 管理

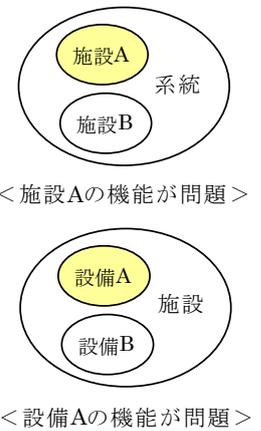
- 自家発電機は、各浄水場に設置されている。
- 緊急遮断弁は、西部加圧ポンプ場の調整池※(2)と南部浄水場に設置されており、他の施設では、電動弁が設置されている。
- 第一浄水場で各施設を集中監視している。
- 毎日検査は、市内5箇所(末端給水地域)にある自動計測設備で行っている。
- 災害時の対応として、マニュアルを作成している。

3) 機能診断

(1) 概要

システムを構成する主要施設*・設備について、「水道施設の機能診断の手引き、水道技術研究センター」に基づき、施設診断を行った。機能診断*の要点は以下の3点であり、水道施設全体のシステムと全体を構成する各施設が有する固有の役割を果たしているかを、相対的に診断することが目的である。

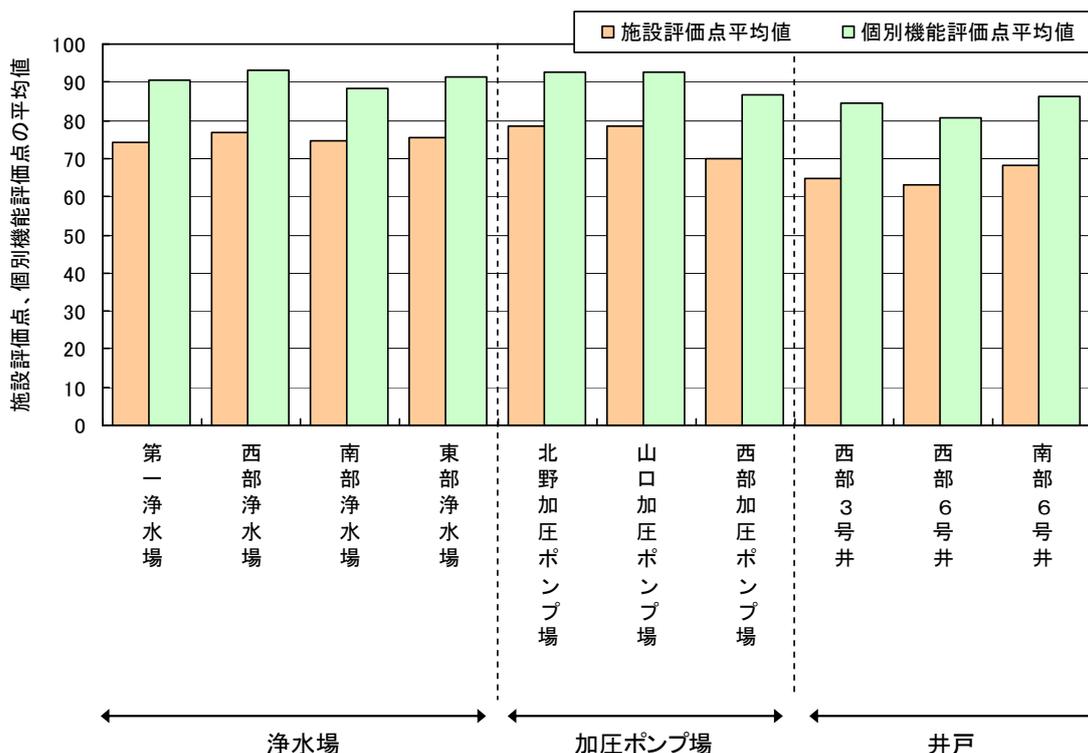
- ①機能低下を示す症状・現象を的確に把握する
- ②現況機能水準または低下水準を明確にして機能改善の要否を判断する
- ③機能低下の原因を究明する



(2) 診断結果

- ・ 主要施設は、機能的に問題はなく、高い水準で運転できている。
- ・ 第一浄水場及び南部浄水場は、所沢市の施設の中では、設置から比較的年数が経過しているため、順次、設備を更新している。
- ・ 浄水場全てに自家発電設備が設置されていることから、主に老朽化している設備を対象に更新を行う必要がある。
- ・ 設備の更新時には、省エネ機器の採用を考慮している。

図 2-11. 機能診断結果



4) 簡易耐震診断

(1) 概要

3)と同じく主要施設を対象に、簡易診断表を用いて耐震性能を判定した。簡易耐震診断の目的は、水道施設の耐震性能を評価(1次診断)して、耐震診断(2次診断)の対象施設の抽出をし、診断及び補強の優先順位をつけることである。

簡易耐震診断は、土木構造物と建築構造物に分類して行った。

土木構造物は簡易耐震診断シートを用いて診断を行い、施設別の重要度を考慮して、優先順位(高・中・低)をつけた。

一方、建築構造物は、建築年度や建物の構造から、現行の建築基準を満たしていない可能性がある施設を抽出し、優先順位をつけた。

(2) 診断結果

- 土木構造物で優先順位が最も高いのは、西部浄水場配水池[※](1)、南部浄水場の混和池[※]、配水池である。
- 建築構造物では、北野加圧ポンプ場のポンプ室、山口加圧ポンプ場のポンプ室で、優先順位が高くなっている。
- 水管橋[※]では、すべての施設で「高」の結果となったが、布設年度や管種を考慮すると、松井橋の優先順位が高くなっている。

図 2-12. 耐震化の優先度が高い施設



表 2-4. 簡易耐震診断結果（土木構造物：浄配水場）

浄配水場名	施設名	構造形式	容量 (m ³)	重要度			簡易耐震 診断結果	耐震(2次) 診断結果	優先度			備考
				A1	A2	A3			高	中	低	
第一 浄水場	浄水池	RC	5,000	○			高				○	
	配水池(1)	PC	5,000	○			中			※1		2012年度耐震補強工事予定
	配水池(2)	PC	5,000	○			中			※1		2011年度耐震補強工事
西部 浄水場	配水池(1)	PC	4,500	○			中	低	○			2005年度に耐震診断済※2
	配水池(2)	PC	15,000	○			中		○			2012年度に耐震診断予定
	ポンプ井	PC	650	○			高				○	
南部 浄水場	着水井	RC	140		○		中		○			
	混和池	RC	1,500	○			低		○			
	配水池	RC	1,500	○			低		○			
	配水池	PC	3,000	○			低	低	-	-	-	2007年度に耐震補強済
	ろ過排水池	RC	-	○			高				○	
	天日乾燥床	RC	-			○	中				○	
東部 浄水場	着水井	RC	1,200	○			中			○		
	配水池(1)	PC	10,000	○			高				○	2010年度に耐震診断済
	配水池(2)	PC	10,000	○			高				○	2010年度に耐震診断済
	配水池(3)	PC	10,000	○			高				○	2010年度に耐震診断済
	配水池(4)	PC	10,000	○			高				○	2010年度に耐震診断済
北野加圧ポンプ場	ポンプ井	RC	100	○			高				○	
山口加圧ポンプ場	ポンプ井(1)	RC	100	○			中			○		
	ポンプ井(2)	RC	100	○			高				○	
西部加圧 ポンプ場	調整池(1)	PC	3,000	○			中				○	1988年度建設
	調整池(2)	PC	10,000	○			中				○	1999年度建設
	遊水池	RC	-			○	中				○	

※1: 現在行っている耐震診断結果を基にして優先度を決定する。

※2: 耐震対策として、法面補強を実施済。

注1) 配水池は耐震診断結果によって優先度変更になる可能性がある。

注2) RC:鉄筋コンクリート、PC:プレストレストコンクリート

表 2-5. 簡易耐震診断結果（建築構造物）

浄水場名	施設名等	建設年度			構造		壁量		耐震 補強 工事	建築基準		備考	優先順位	
		和暦	S55以前	S56以降	RC	ブロック	多	少		満足	満足して いない		高	低
第一浄水場	管理棟	S46	○		○			○	済	○		耐震補強工事(1998年度)		
	濁度計室	S56		○	○			○		○				
	浄水池上屋	S56		○	○			○		○				
西部浄水場	管理棟	S37	○		○			○	済	○		耐震補強工事(1999年度)		
	発電機棟	S54	○		○			○	済	○		耐震補強工事(1999年度)		
	旧滅菌室	S53	○		○			○		○				○
	次亜注入室	S52	○		○			○		○				
	倉庫	S37	○		○			○		○				○
南部浄水場	管理棟	S45	○		○			○	※	○		耐震調査(※補強必要なし)(1997年度)		
	倉庫	S44	○		○			○		○				○
東部浄水場	管理棟	S49	○		○			○	済	○		耐震補強工事(2002年度)		
	ポンプ室	S49	○		○			○	済	○		耐震補強工事(2002年度)		
	倉庫	S54	○		○			○		○				○
北野加圧ポンプ場	ポンプ室	S36	○		○			○		○				○
山口加圧ポンプ場	ポンプ室	S39	○		○			○		○				○
西部加圧ポンプ場	流量計室	H11		○	○			○		○				
	管理棟(1)	S63		○	○			○		○				
	管理棟(2)	H11		○	○			○		○				

表 2-6. 簡易耐震診断結果（水管橋）

水管橋名	管種	口径(mm)	布設年度	簡易耐震 診断結果	備考	優先度	
						高	低
1 松井橋	SP	φ 600	1974	高	更新対象管路	○	
2 児泉橋	SUS	φ 500	1990	高			○
3 樋の坪橋	SUS	φ 500	1989	高			○

2-2-5. 管路

1) 概要

所沢市では平成 21 年度末現在約 975kmの水道管(導水管・送水管・配水管)が布設されている。配水管は、給水区域の拡大に対応するために増設が進められ、現在は管網の全てが接続されており、漏水等の事故が発生した場合でも軽微なものであれば、迂回路により対応できるようになっている。一方、水の運用の観点からは、一部の地区で配水圧力が大きくなるなど調整に苦慮していることから、その解消に向けた管路整備を実施する必要がある。管路整備に際しては、配水量の減少が予測される中で、ダウンサイジング*等を考慮した効率的な管網に整備する必要がある。

災害に備えては、強度に問題のある石綿セメント管*及び铸铁管*の布設替えに取り組んだ結果、石綿セメント管布設替事業については平成 15 年度で終了し、铸铁管布設替事業については平成 19 年度でおおむね終了している。

2) 管路の更新

基本的には古い管から耐震性のある管に布設替えを行うが、現在管網の中心となっている大口径($\phi 400$ mm 以上)の鋼管*は、昭和 40 年代半ばから 50 年代前半に掛けて布設されている。管路の法定耐用年数は 40 年であることから、平成 25 年度以降に大口径管の約 90%が更新期を迎えることになるが、幹線道路下に布設されていることもあり、計画的な管更生*及び管更新が課題となる(図 2-13参照)。

また、継手などの部分でも耐震性の高い管種の採用を推進する必要がある。さらに、管網全てが接続されているものの、断水時等の水の安定供給を図るため、ループ化*等の整備が課題となる。

図 2-13. 鋼管の延長割合

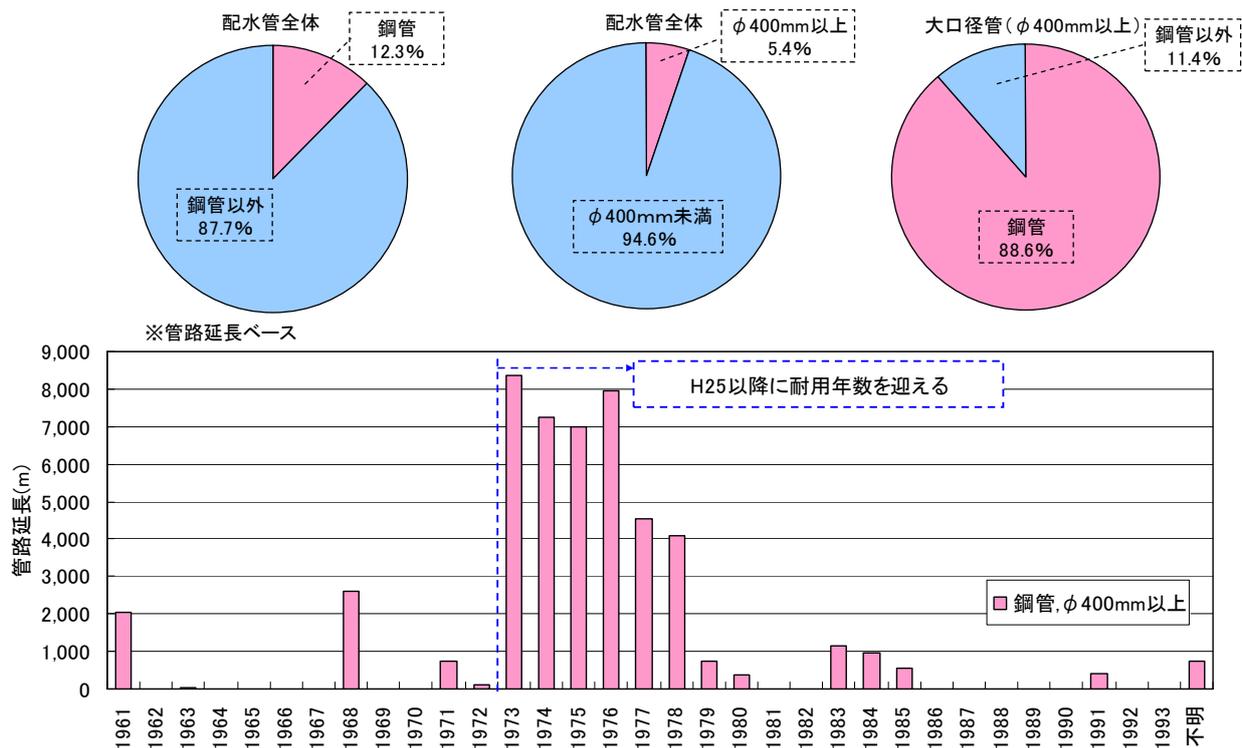
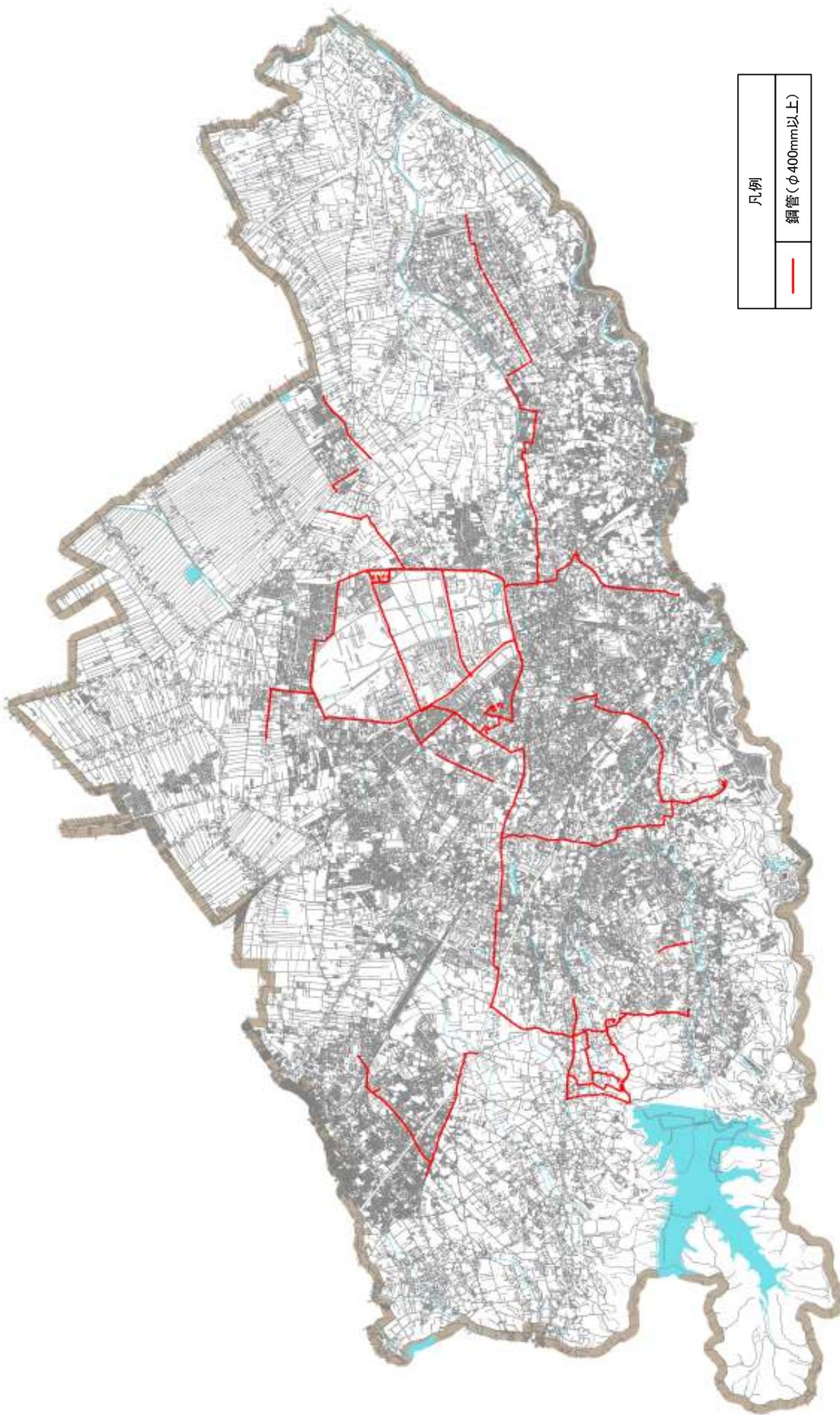


図 2-1-4. 所沢市の管網図（鋼管、φ400mm 以上）

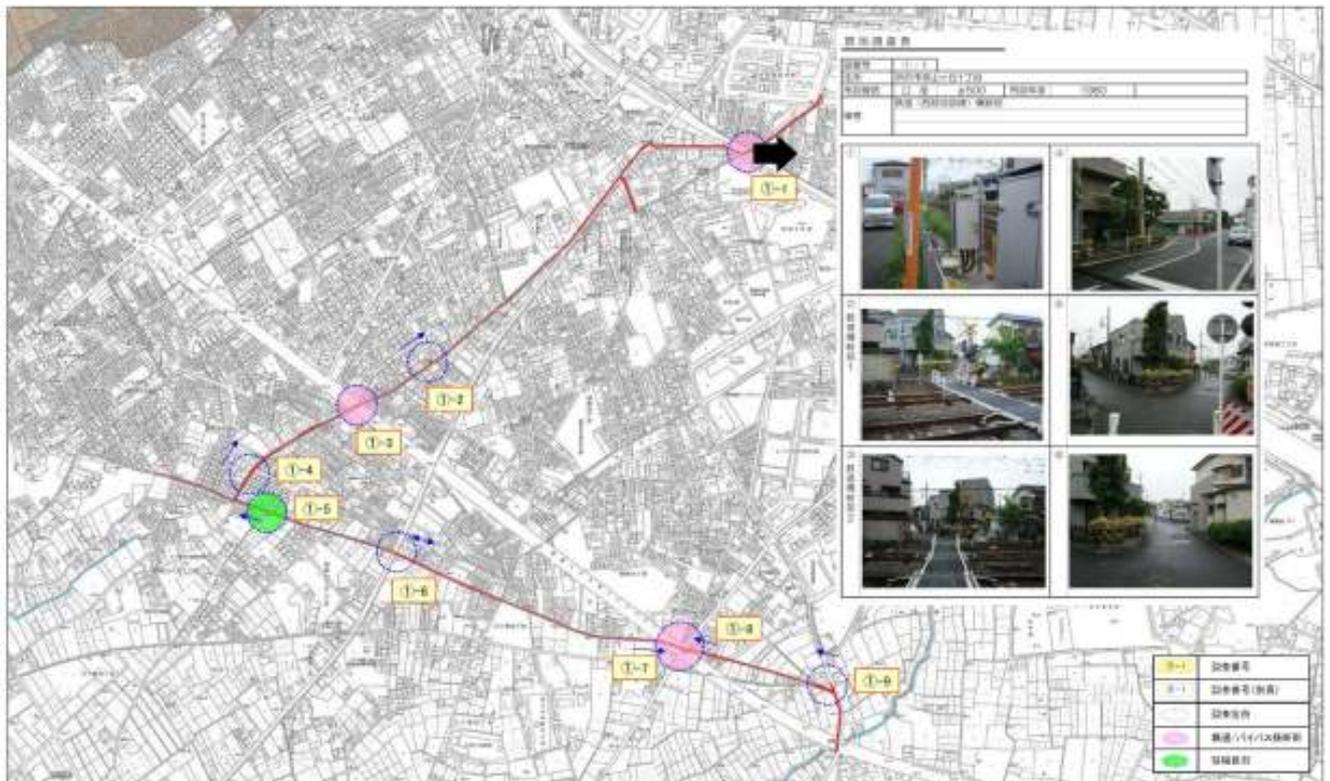


3) 鋼管の布設状況

(1) 概要

現在の管網の重要な部分を形成する大口径の鋼管は、幹線道路下に布設されているものが多いことから、布設替え工事は困難が予想される。また、布設替えを行うか、管の更生を措置するか、それぞれに検討を加え、管網全体に配慮する中で工事を実施する必要がある。そこで、大口径の鋼管が布設されている公道で現地調査を行い、工事工法を検討するための資料を図 2-15のように整理した。

図 2-15. 現地調査結果（管路：若狭方面の調査箇所例）



(2) 調査結果

- 対象管路の大部分は街区道路下に布設されており、更新方法としては、 $\phi 350\text{mm}$ までの管路更新と同様に、開削工法^{*}を基本に検討する。
- 鉄道やバイパス(所沢入間バイパス、国道 463 号線)等の基幹道路横断部に布設されている管路の更新については、推進工法^{*}等の特殊な工法で行う必要がある。
- 狭幅員(約 2m程度)となる箇所については、同口径管の布設替えは難しいと考えられるため、ルート変更等の検討が必要となると考えられる。

4) 配水圧

(1) 概要

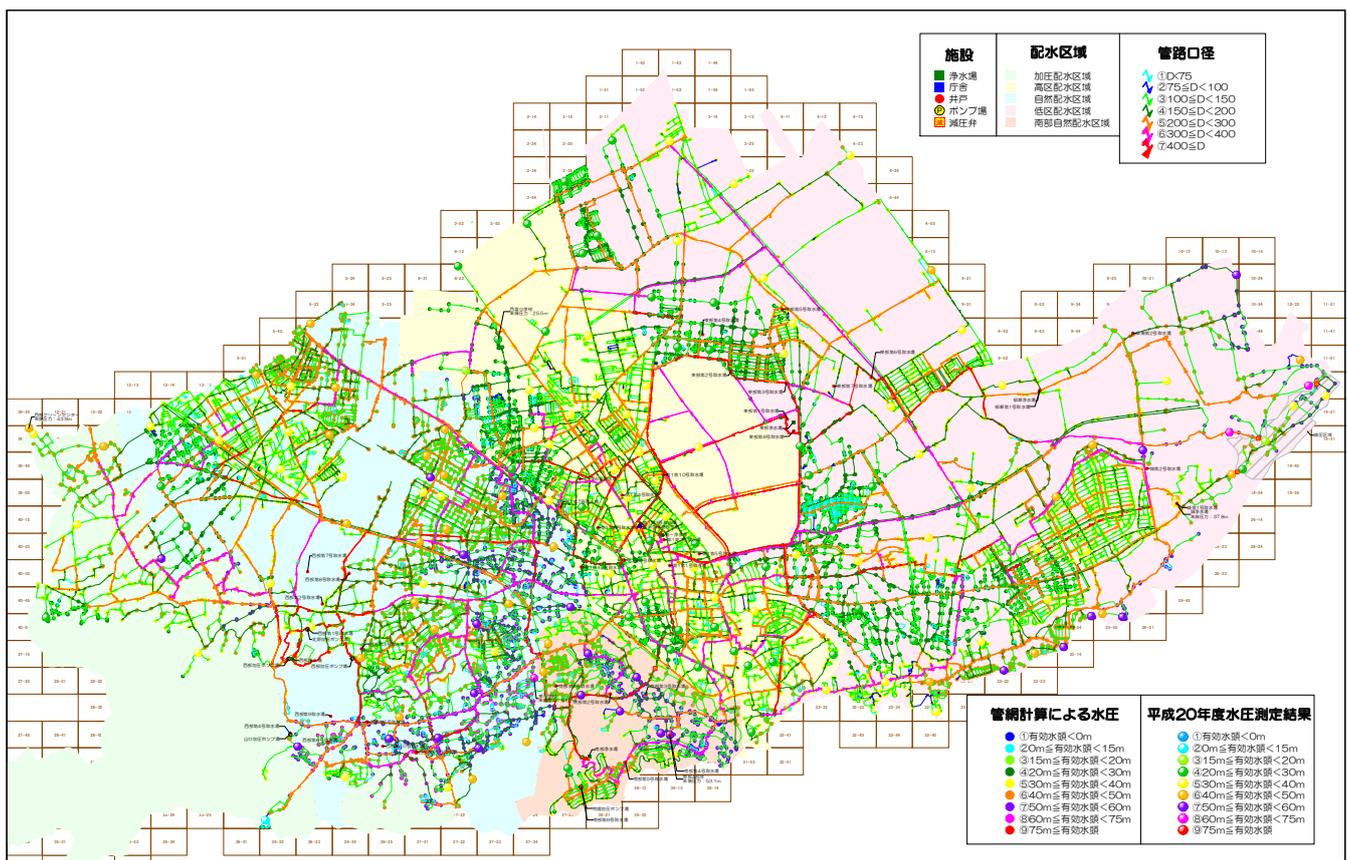
所沢市では、各配水区域の末端に設置した自動計測設備により、配水圧を24時間計測し、適正配水圧の確保に努めている。

市内全域の水圧及び流速について、夏期の時間最大配水量を記録した日(平成20年6月1日)における分布状況を管網シミュレーションにより検証した。シミュレーションは、マッピングシステム※「Waters」からデータを抽出し、現況の管網モデルを作成して行った。

(2) 水圧・流速分布

- ・ 配水圧は概ね良好(相対的に高め)であり、3階直結給水※も支障がないレベルであるが、配水区域境など一部の区域で、地盤高が低くなっている影響で圧力が高くなっている。
- ・ 圧力が高い地区については、減圧弁の設置等でその解消を図ることが可能であると考えられる。

図 2-16. 水圧分布



2-3. 市民アンケート

将来の水需要を予測するために各家庭での水道水の利用実態と、水道事業に対するお客様の意識を把握することを目的として『水道事業に係る市民アンケート調査』を実施した。また、調査の視点を以下に示しており、調査結果の概要は表 2-7に示すとおりである。

<調査の視点>

- 水道や事業の主要施策へのニーズを把握するため、水道水(水質)の満足度、水道事業の満足度や優先度、広報等のサービス対応について調査を行うこと。
- より精度の高いシナリオのある水需要予測を実施するため、アンケート調査で各家庭での水道水の利用実態を把握し、予測に反映させること。

図 2-17. アンケート調査の視点

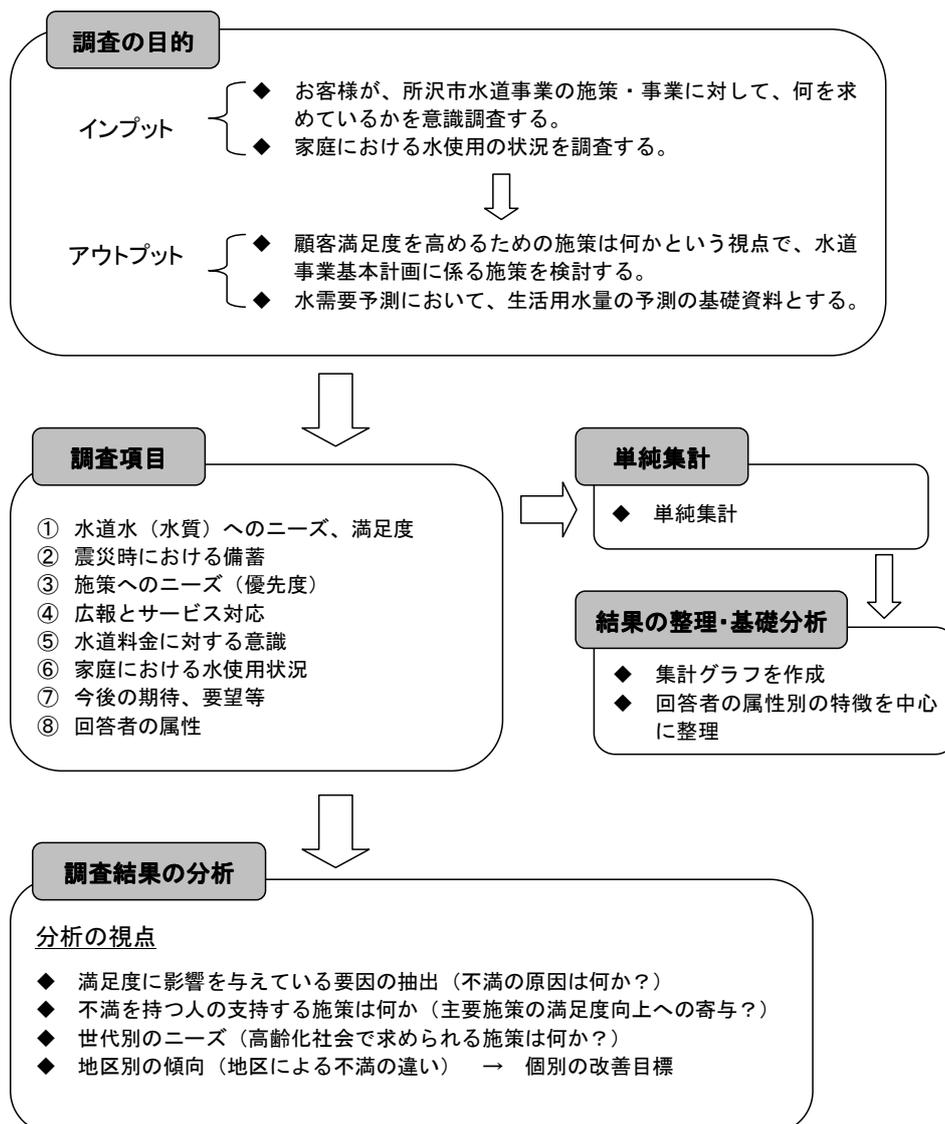


表 2-7. 市民アンケート調査結果

実施期間	平成 21 年 9 月 (回収期限:9 月 28 日)
調査方法	調査票の郵送
発送数	2,000
回収数	1,335
回収率	66.8%



お客様の意識に関する設問に対する回答の要約を以下に示す。

【市民アンケート結果の要約】

水道水の水質について

- ▶ おいしくない、安全性に不安がある、塩素臭・カルキ臭がある等、水質に対する不満がある。

給水状況

- ▶ 水の出具合は大部分が問題ないが、時間帯によって出が悪いという回答が約 7% あった。

給水サービス

- ▶ 広報活動に対する認知度が低い結果であった。
- ▶ お客様サービスに対する評価は全般に高いが、道路などでの水道工事に不満がある。

危機管理(地震、濁水)

- ▶ 今後の取り組みとして、地震や災害に強い水道にしてほしい、との意見が最も多かった。
- ▶ 高齢者ほど、濁水でも水がいつもどおり使えるようにしてほしい、との意見が多くなる。

環境

- ▶ 今後の取り組みとして環境配慮は 2 割程度の回答であったが、若い年代ほど関心が高かった。

2-4. 職員アンケート・職員ヒアリング

職員の意識調査を行うと同時に、所沢市水道事業の現況の問題点を把握し、今後の水道事業のあり方を検討するための資料として、職員アンケート・職員ヒアリングを実施した。これは、水道事業基本計画の施策を実施するのは職員自身であることから、職員自身も所沢市水道部としての将来ビジョンを考えてもらうために行った。

<調査の視点>

- ・ 所沢市水道部の現行事業の実施状況と今後のあり方について、ヒアリングする。
- ・ 「地域水道ビジョン作成の手引き」を基に、現況分析・評価を行うための基礎資料として、日常の維持管理の問題点等、今後の改善策について、ヒアリングする。

①安全な水、快適な水が供給されているか

- ・水質基準の適合状況
- ・水質に関する苦情の状況
- ・水源の水質、水質事故の発生状況
- ・浄水能力
- ・貯水槽水道の指導等の状況、直結給水の推進状況
- ・鉛製給水管の布設状況

②いつでも使えるように供給されているか

- ・需要(給水人口、給水量)
- ・供給能力(水源確保、水道施設容量、有収率)
- ・水道の普及状況(未普及地域、未規制施設の状況を含む)
- ・耐震化の進捗状況
- ・応急給水体制、応急復旧体制

③将来も変わらず安定した事業運営ができるようになっているか

- ・老朽化施設とその更新計画
- ・経営・財務(収支、資本、企業債償還、料金、財源)
- ・需要者サービス
- ・技術者の確保

④環境への影響を低減しているか

- ・環境対策(省エネルギー、廃棄物の有効利用等)の実施状況

⑤国際協力に貢献しているか

<調査概要>

- ・ 職員アンケート調査は、総務課、営業課、建設課、給水課、配水管理課の課長職以下の職員を対象とし、担当業務以外の設問についても回答した。
- ・ 職員ヒアリングは、アンケート調査結果の不明箇所及び補足すべき事項についてヒアリングを行った。事前にヒアリング調査票を配布して、課ごとに実施した。

回答の要約を以下に示す。

【職員アンケート結果の要約】

水道水の水質

- 水質については、水質基準を満たしていれば現状のままで十分という意見が多い。

給水状況

- 市内一円の管路延長が長いため、残留塩素濃度*を、均一に配水することが難しい。
- 老朽管が多い地域では管の洗浄を実施しており、サビや濁水が発生しないように取り組んでいる。

施設

- 水道料金への影響をできるだけ抑え、老朽施設と大口径管(φ400mm以上の鋼管)から順次更新をする必要がある。

給水サービス

- お客様専用窓口の開設、漏水調査・修繕への対応体制の堅持が課題である。
- 広報活動をより積極的に行っていく必要がある。
- 道路などでの水道工事に不満があるという声が窓口等に寄せられており、対応している。

危機管理(地震)

- 料金への影響をできるだけ抑え、重要施設(浄水場配水池)と管路から順次耐震化すべきと考えている。
- 非常時の対応についてマニュアルを作成し、非常時の体制整備に取り組んでいる。

環境

- 現行の料金体系に影響を及ぼさない(水道料金を上げない)範囲内で実施すべきと考えている。

職員の育成・委託

- 専門性の高い職員の育成が必要である。
- 基幹的業務は職員で運営すべきである。
- 委託可能な業務は積極的に委託化すべきである。

【職員ヒアリング結果の要約】

水源

- ▶ 現状の受水 9:地下水 1 の割合を維持する方針である。そのために、県営水道との連絡体制の強化が必要である。
- ▶ 地震・災害時におけるバックアップの視点からも、地下水の確保が必要であり、現状の取水井の維持管理を徹底する必要がある。

給水状況

- ▶ 漏水対策工事等で濁りが発生した際、鋼管の布設が多い地区からの濁りの苦情がある。
- ▶ 濁り対策として、配水管の洗浄を行っており、一定の成果が得られている。

給水サービス

- ▶ 現状のサービス水準を維持することが重要である。

危機管理(地震)

- ▶ 配水池が応急給水拠点となることから、耐震化を行う必要がある。
- ▶ 緊急避難道路下の管路の耐震化を順次実施する予定である。
- ▶ 資機材を市内 4 ヶ所に備蓄しており、現場工事でも利用している(利用後に補充)。大口径の資材も東部の倉庫で保管している。
- ▶ 防災マニュアル等の個別マニュアルを随時改定している。

職員の育成・委託

- ▶ ベテラン職員の退職による技術の継承(経験・現場対応)、職員の育成が問題である。
- ▶ 大口径鋼管の更新工事に向けて、設計・施工管理委託を検討している。

3. 将来見通しの検討

3-1. 水需要予測

平成 20 年度までの実績を基に平成 32 年までの推計を行った。推計では、過去の人口及び給水量の推移を踏まえて推計しており、特定の開発事業による人口及び給水量の増加を考慮していない。

3-1-1. 給水人口の推計

- ・ 将来の人口は、国立社会保障・人口問題研究所による「都道府県別将来推計人口 平成 19 年 5 月推計」の仮定値を参考に、コーホート要因法^{*}により推計した。
- ・ 行政区域内人口は、2 ケース(上位、下位)のシナリオによる幅をもった推計を行った。なお、下位推計は市フレーム人口(所沢市の人口推計(平成 22 年～32 年))を採用した。
- ・ 給水人口は、将来の普及率を 100%と設定して推計した。

3-1-2. 給水量の推計

- ・ 給水量の推計は、小口径(13mm～20mm)、中口径(25mm～50mm)、大口径(75mm～150mm)の口径別に、2 ケース(上位、下位)のシナリオによる幅をもった推計を行った。
- ・ 小口径有収水量(13mm～20mm)は、小口径原単位に給水人口を乗じて算出した。小口径原単位は、使用目的別分析(お客様アンケート結果を踏まえて作成した積み上げモデル)により推計した。
- ・ 中口径有収水量(25mm～50mm)と大口径有収水量(75mm～150mm)は、原単位法(給水人口×実績より設定した原単位)により推計した。

3-1-3. 推計結果

図 3-1、図 3-2に、上位推計と下位推計の推計結果を示す。なお、施設整備計画の検討は上位推計と過去の実績から計画給水量を設定し、財政計画の検討は下位推計で行った。

- 施設整備計画・・・上位推計、過去の実績から計画給水量を設定
- 財政計画・・・・・・下位推計

図 3-1. 給水人口の推計結果

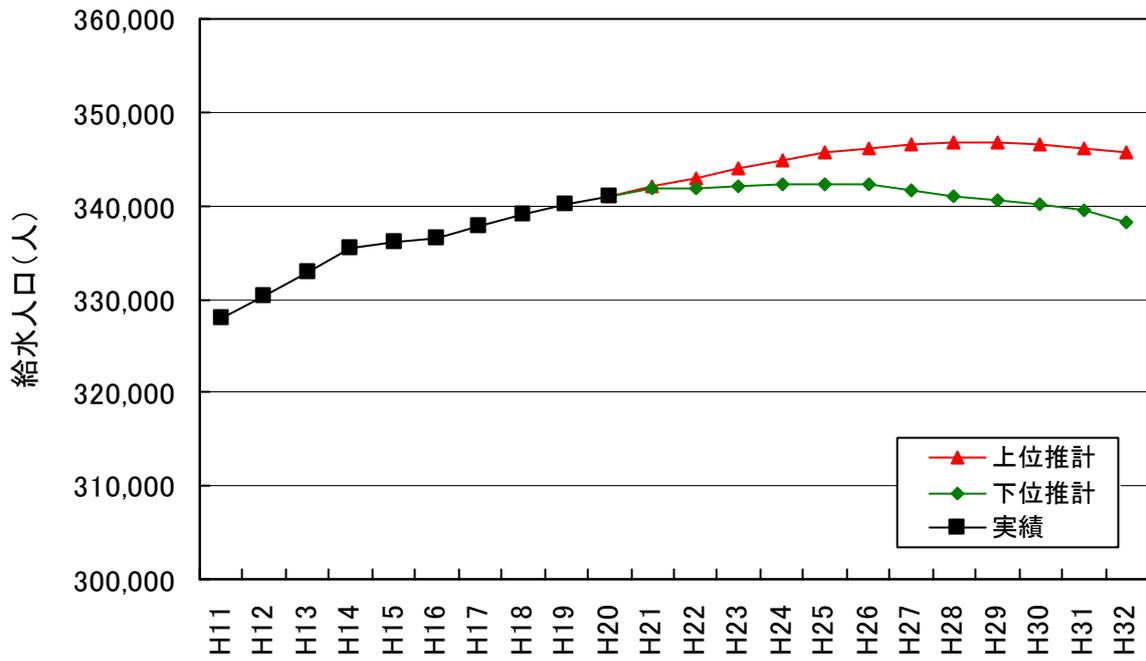


図 3-2. 給水量の推計結果

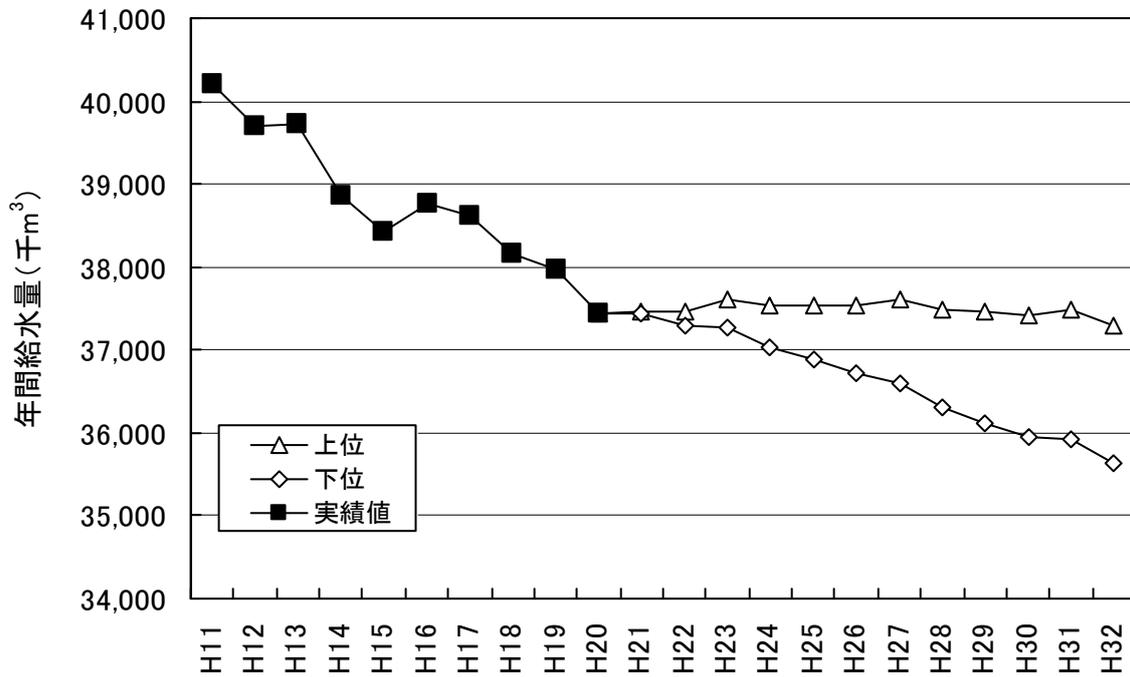


表 3-1. 水量表 (上位推計)

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32
行政区域内人口 (人)	340,967	342,025	343,019	343,949	344,815	345,616	346,184	346,556	346,733	346,715	346,500	346,180	345,763
行政区域内戸数 (戸)	143,748	145,543	147,218	148,896	149,920	150,924	152,504	153,343	154,792	155,478	156,081	157,355	157,883
給水人口 (人)	340,927	342,025	343,019	343,949	344,815	345,616	346,184	346,556	346,733	346,715	346,500	346,180	345,763
給水戸数 (戸)	143,731	145,543	147,218	148,896	149,920	150,924	152,504	153,343	154,792	155,478	156,081	157,355	157,883
普及率 (%)	99.99	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
小口径原単位 (ℓ/人/日)	239.3	238.6	237.8	237.2	236.7	236.1	235.6	235.0	234.8	234.7	234.5	234.4	234.2
有収水 (m ³ /日)	81,596	81,607	81,570	81,585	81,618	81,600	81,561	81,441	81,413	81,374	81,254	81,145	80,978
水量 (m ³ /日)	13,141	13,168	13,206	13,242	13,275	13,306	13,349	13,342	13,349	13,349	13,349	13,328	13,312
75mm~150mm (m ³ /日)	5,774	5,814	5,831	5,847	5,862	5,875	5,885	5,891	5,894	5,894	5,891	5,885	5,878
合計 (m ³ /日)	100,511	100,589	100,607	100,674	100,755	100,781	100,774	100,674	100,656	100,617	100,485	100,358	100,168
無収水量 (m ³ /日)	1,050	1,027	1,026	1,028	1,028	1,029	1,029	1,028	1,027	1,026	1,026	1,024	1,022
有効水量 (m ³ /日)	101,561	101,616	101,633	101,702	101,783	101,810	101,803	101,702	101,683	101,643	101,511	101,382	101,190
無効水量 (m ³ /日)	1,038	1,026	1,027	1,027	1,028	1,028	1,028	1,027	1,027	1,027	1,025	1,024	1,022
1日平均配水量 (m ³ /日)	102,599	102,642	102,660	102,729	102,811	102,838	102,831	102,729	102,710	102,670	102,536	102,406	102,212
1日最大配水量 (m ³ /日)	115,120	121,760	121,780	121,860	121,960	121,990	121,980	121,860	121,840	121,790	121,630	121,480	121,250
1人1日平均配水量 (ℓ/人/日)	301	300	299	299	298	298	297	296	296	296	296	296	296
1人1日最大配水量 (ℓ/人/日)	338	356	355	354	354	353	352	352	351	351	351	351	351
有収率 (%)	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
有効率 (%)	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
負荷率 (%)	89.1	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3

表 3-2. 水量表 (下位推計)

	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32
行政区域内人口 (人)	340,967	341,865	341,937	342,087	342,210	342,335	342,212	341,641	341,081	340,578	340,040	339,457	338,315
行政区域内戸数 (戸)	143,748	145,474	146,754	148,090	148,787	149,491	150,754	151,169	152,268	152,726	153,171	154,299	154,482
給水人口 (人)	340,927	341,865	341,937	342,087	342,210	342,335	342,212	341,641	341,081	340,578	340,040	339,457	338,315
給水戸数 (戸)	143,731	145,474	146,754	148,090	148,787	149,491	150,754	151,169	152,268	152,726	153,171	154,299	154,482
普及率 (%)	99.99	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
小口径原単位 (ℓ/人/日)	239.3	238.6	237.8	237.2	236.5	235.9	235.2	234.6	234.1	233.6	233.2	232.7	232.2
有収水 (m ³ /日)	81,596	81,569	81,313	81,143	80,933	80,757	80,488	80,149	79,847	79,559	79,297	78,992	78,557
水量 (m ³ /日)	13,141	13,162	13,028	12,828	12,662	12,461	12,251	12,060	11,836	11,614	11,425	11,406	11,367
75mm~150mm (m ³ /日)	5,774	5,812	5,813	5,815	5,818	5,820	5,818	5,808	5,798	5,790	5,781	5,771	5,751
合計 (m ³ /日)	100,511	100,543	100,154	99,786	99,413	99,038	98,557	98,017	97,481	96,963	96,503	96,169	95,675
無収水量 (m ³ /日)	1,050	1,026	1,022	1,018	1,015	1,010	1,005	1,000	994	990	984	982	977
有効水量 (m ³ /日)	101,561	101,569	101,176	100,804	100,428	100,048	99,562	99,017	98,475	97,953	97,487	97,151	96,652
無効水量 (m ³ /日)	1,038	1,026	1,022	1,018	1,014	1,011	1,006	1,000	995	989	985	981	976
1日平均配水量 (m ³ /日)	102,599	102,595	102,198	101,822	101,442	101,059	100,568	100,017	99,470	98,942	98,472	98,132	97,628
1日最大配水量 (m ³ /日)	115,120	121,700	121,230	120,790	120,330	119,880	119,300	118,640	118,000	117,370	116,810	116,410	115,810
1人1日平均配水量 (ℓ/人/日)	301	300	299	298	296	295	294	293	292	291	290	289	289
1人1日最大配水量 (ℓ/人/日)	338	356	355	353	352	350	349	347	346	345	344	343	342
有収率 (%)	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0	98.0
有効率 (%)	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
負荷率 (%)	89.1	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3	84.3

3-2. 水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）

3-2-1. アセットマネジメント（資産管理）の趣旨・定義

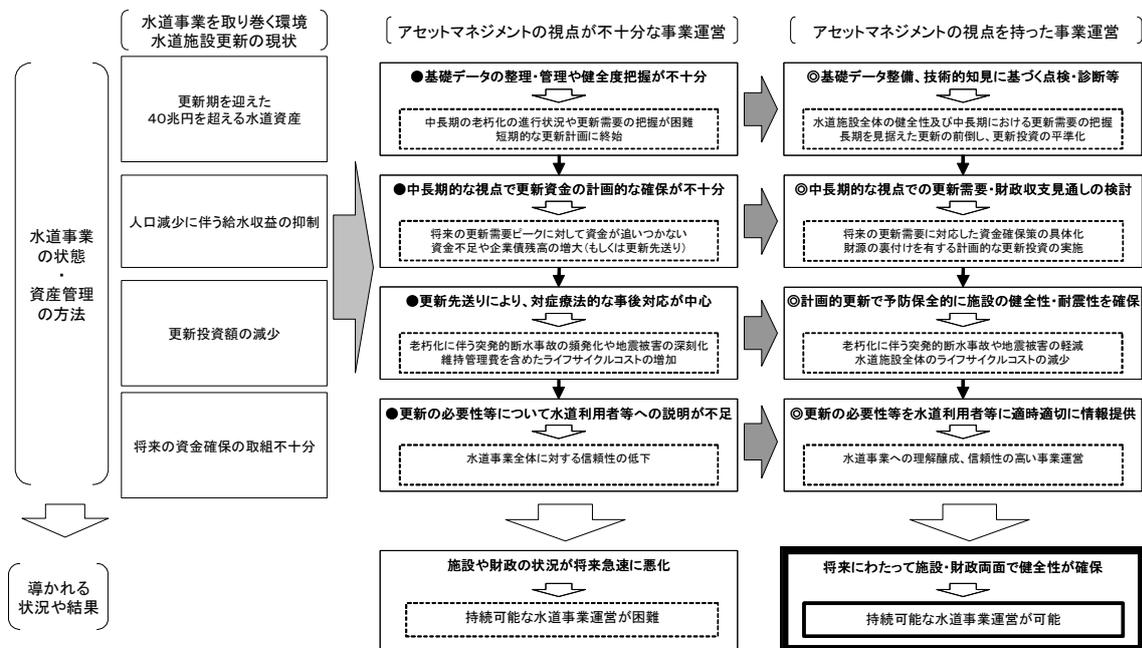
アセットマネジメント(資産管理)とは、資産の状況を的確に把握し、更新と維持補修を適切に組み合わせることで資産を維持する仕組みであり、施設管理の効率化や計画的な施設更新といった効果が期待される。

水道は、市民生活及び社会経済活動を支える基盤施設であり、安全な水道水の安定的な供給は、公衆衛生の確保、快適な生活の実現及び社会経済活動の維持・発展に不可欠である。しかしながら今後は、高度経済成長期に集中的に整備された水道施設の更新が必要となり、これまでに経験のない大規模更新の時期を迎える。

このような背景を受けて、厚生労働省では、水道ビジョン^{*}(平成20年7月改訂)において、『安定』、『持続』を目標概念として示し、レビューの結果から『アセットマネジメント手法も導入しつつ、中長期視点に立った、技術的基盤に基づく計画的・効率的な水道施設の改築・更新や維持管理・運営、更新積立金等の資金確保方策を進めるとともに、改築・更新のために必要な負担について、需要者の理解を得るための情報提供のあり方について、具体的検討を推進する。』ことを重点取組項目としている。

上記の目標を達成し持続可能な水道事業を実現していくためには、中長期の財政収支見通しに基づく計画的な施設の改築・更新の実行が不可欠であり、適正な資産管理を実践し、健全な水道を次世代へ確実に引き継がなければならない。

図 3-3. アセットマネジメント（資産管理）の実践により期待される効果

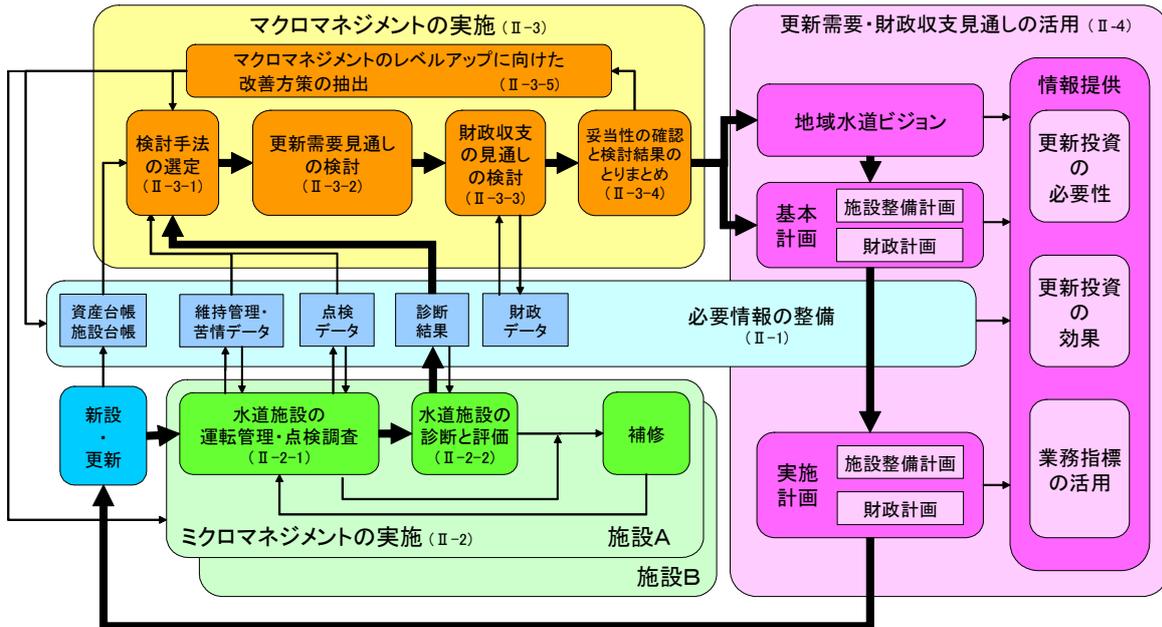


出典) 「水道事業におけるアセットマネジメント（資産管理）に関する手引き」

水道における「アセットマネジメント(資産管理)」とは、「水道ビジョンに掲げた持続可能な水道事業を実現するために、中長期的な視点に立って、効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動を指す」と定義されている。

また、アセットマネジメント(資産管理)は、①必要情報の収集・整理・データベース化、②マイクロマネジメント(水道施設を対象とした日常的な資産管理)の実施、③マクロマネジメント(水道施設全体を対象とした資産管理)の実施及び④計画策定への活用等で構成され(図 3-4)、各構成要素が、有機的に連結した仕組みを構築することが重要である。

図 3-4. アセットマネジメント(資産管理)の構成要素と実践サイクル



出典 「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」

3-2-2. 検討内容

1) 検討概要

本調査では、アセットマネジメント(資産管理)の実践の第一歩として、「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引書」に基づくマクロマネジメント*(タイプ2B)(表 3-3 参照)を行い、中長期的な更新需要・財政収支見通しを明らかにし、より発展したアセットマネジメントを実施するための今後の対応策や改善点(データ整備状況の向上、診断評価の実施等)について検討する。また、その結果を踏まえて、より高い資産管理水準を目指すための実施方針を提案する。

- 【管理水準向上のための方策】 ⇒ 基本計画の施策に反映させる
- 資産データの整備(台帳、情報システム等)
 - ミクロマネジメント*(点検、診断、補修等)
 - 施設整備計画(水道施設再構築・再編成)
 - 財政計画(経営計画、料金改定等)

図 3-5. アセットマネジメントの実施フロー

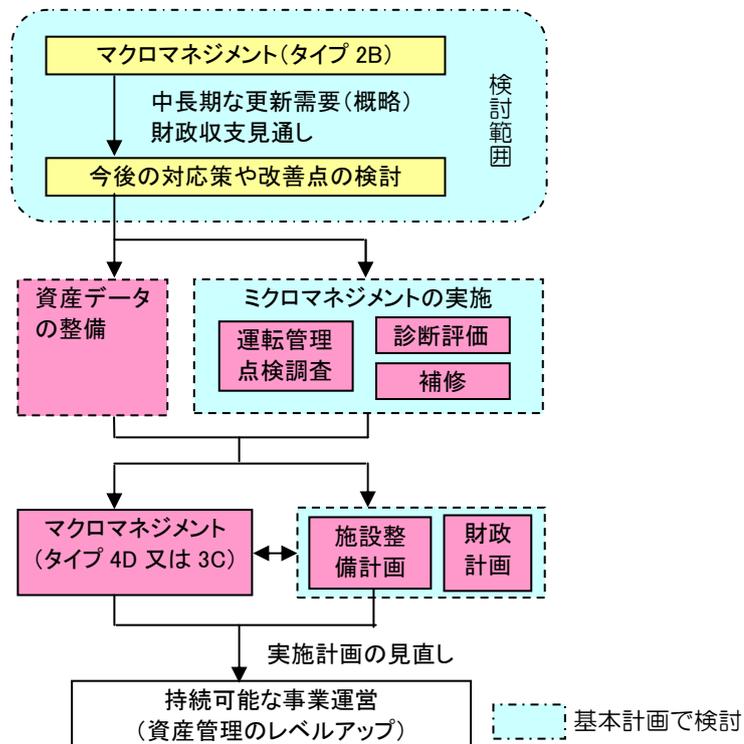


表 3-3. 検討事例（第Ⅲ編アセットマネジメント手法の検討事例）

ケース	検討タイプ	検討手法
検討事例 1	タイプ 3C (標準型)	<ul style="list-style-type: none"> 施設台帳や図面等があり、資産の取得年度、取得額等の基礎データが整備されている場合、資産を個別に評価して更新需要を算定する。 更新需要に対して、一定の条件設定の下で、収益的収支、資本的収支及び資金収支を算定し、更新財源の確保を検討する。
検討事例 2	タイプ 2B (簡略型)	<ul style="list-style-type: none"> 個別の資産ごとに更新需要が算定できない場合の簡略化手法の事例 <ol style="list-style-type: none"> 有形固定資産の年齢別資産額(様式 4)から更新需要を算定する。 布設年度別管路延長が不明の場合には、過去の建設改良費(様式 1)で按分を行って、更新需要を算定する。 収益的収支の見通しが検討できない場合、資本的収支及び資金残高から、事業の実施可能性や更新財源の確保を検討する。
検討事例 3	タイプ 1A (簡略型)	<ul style="list-style-type: none"> 資産の状況の把握ができない場合は、過去の投資額や、類似施設からの類推等の推定を行って更新需要を算定する。 資本的収支、収益的収支が算定できない場合、事業費の大きさと実施可能性を評価する。

出典) 「水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き」に加筆

2) 検討フロー

アセットマネジメントの検討フローについて、図 3-6に示すとともに、詳細を下記に示す。

①資産の現状把握

固定資産台帳等の既存資料を用いて、過去の投資の実績、資産の取得年度、帳簿原価等、検討に用いる実績データを整理する。

②マクロマネジメント実施のための記入様式の作成

資産状況の調査を基に、タイプ 2B のマクロマネジメント手法を行えるように、手引書の記入様式を作成する。

③資産の将来見通しの把握

まず、更新事業を実施しなかった場合、資産の健全度がどのように推移していくかを把握する。次に、法定耐用年数を基準として更新事業を行った場合の更新需要を把握する。

④更新需要の算定

資産の健全度を維持するためには、法定耐用年数での更新が望ましいが、財政的な制約から現実的ではない。また、実際には、維持管理での対応により延命化措置が図られるため、「③健全度の将来見通し」を踏まえつつ、資産の重要度や更新の優先度を勘案して、更新時期を3ケース設定してシナリオ分析を行い、更新基準を検討する。

⑤財政収支見通し(更新財源確保)の検討

④で算定した更新需要に基づいて、財政収支見通しを検討する。現行の料金水準での財政収支見通しを検討し、そのうえで料金改定や資金計画、損益勘定留保資金等(内部留保資金)の確保等、更新財源の確保方策を検討する。

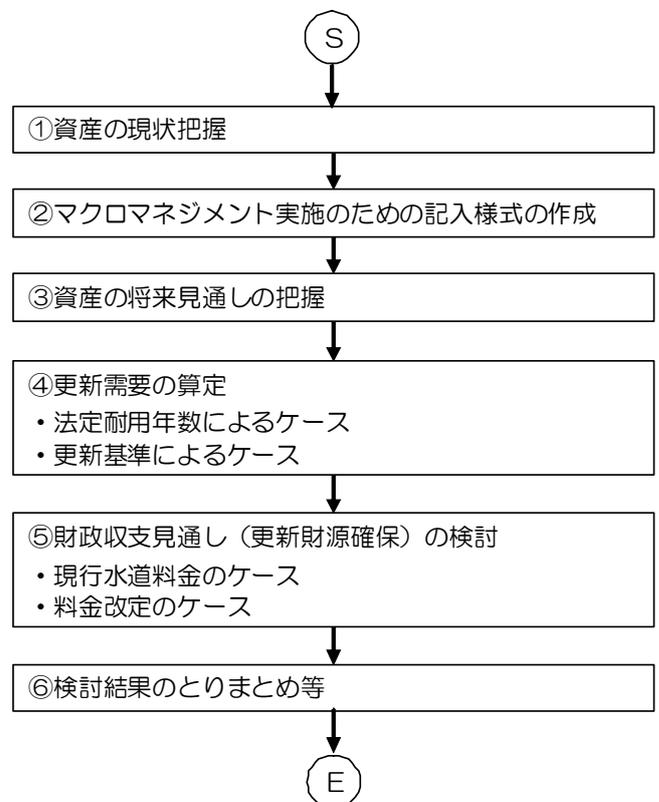
検討にあたっては、将来の水需要予測が必要となるが、下位推計の結果を反映させる。

⑥検討結果のとりまとめ等

更新需要及び財政収支見通しの検討結果について、妥当性を確認する。また、今後、基本計画の策定過程で検討すべき問題点・課題を整理する。

上記を踏まえて、ケース別に検討を行った。次頁に検討結果の一例を示す。

図 3-6. 検討フロー



3) 見通し結果 (一例)

図 3-7. 法定耐用年数で更新した場合の更新需要
更新需要(構造物及び設備)

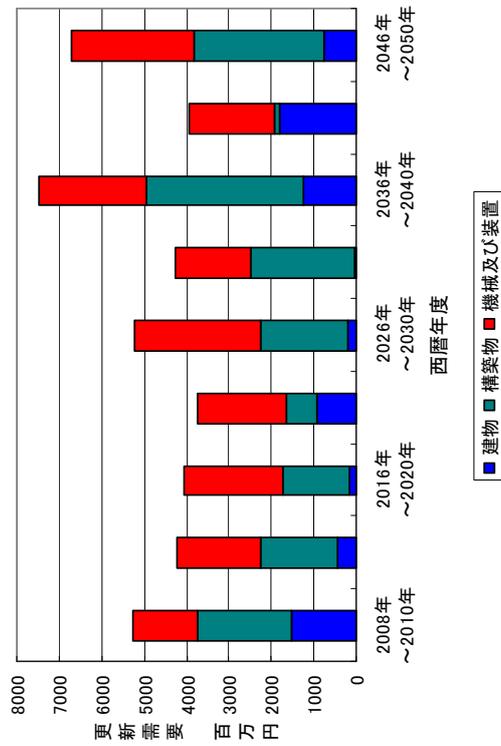
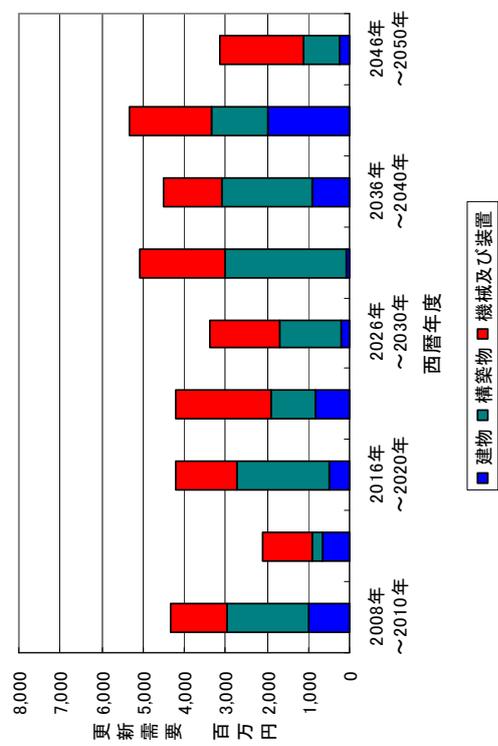
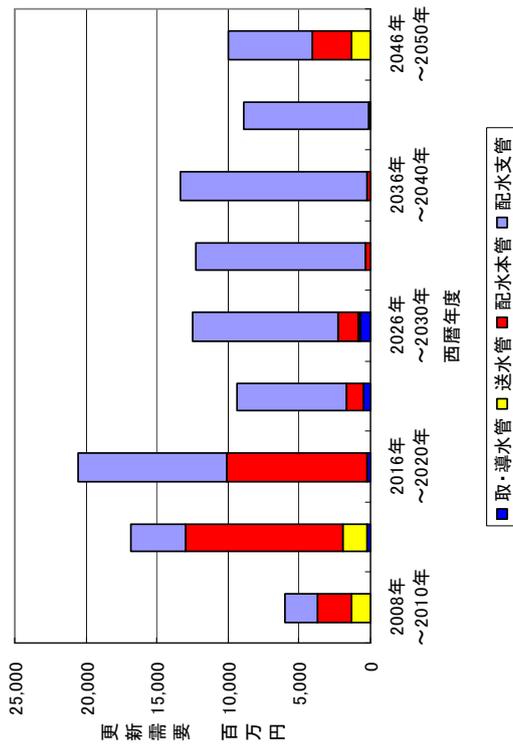


図 3-8. 重要度・優先度を考慮して更新を実施した場合の更新需要
更新需要(構造物及び設備)



管路更新工事費



管路更新工事費

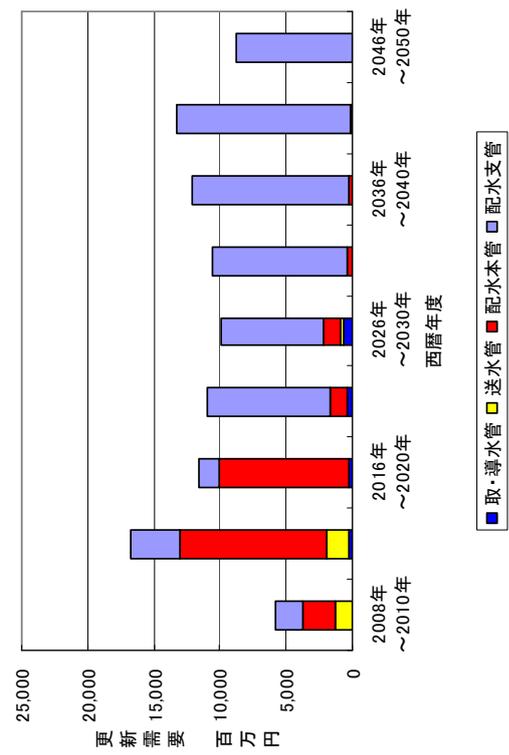
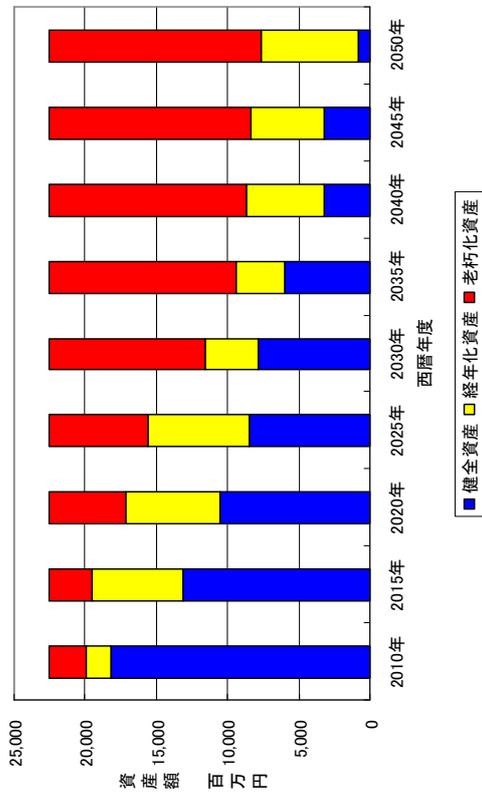


図 3-9. 更新を実施しなかった場合の健全度

資産の健全度(構造物及び設備)



管路の健全度

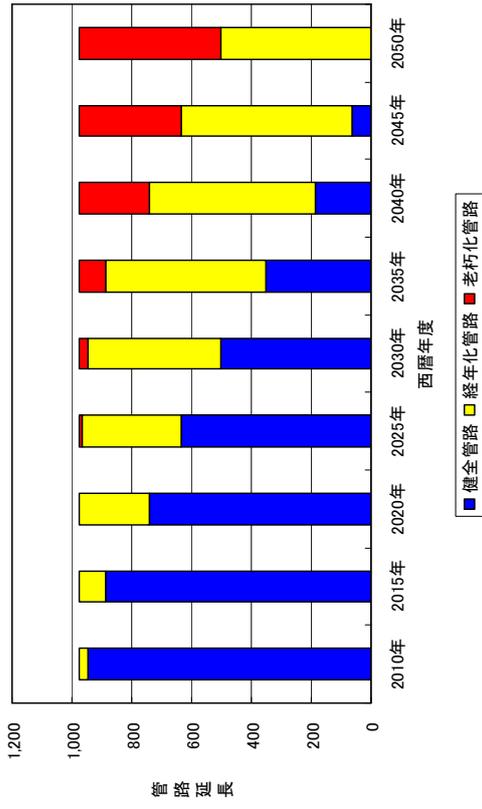
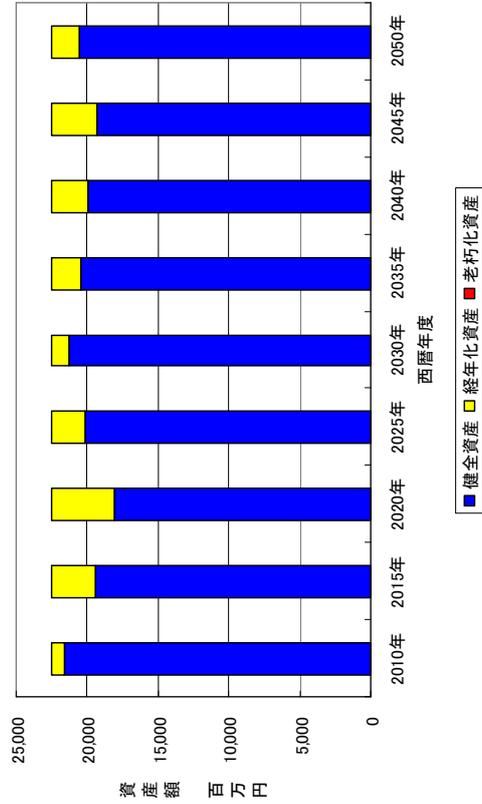
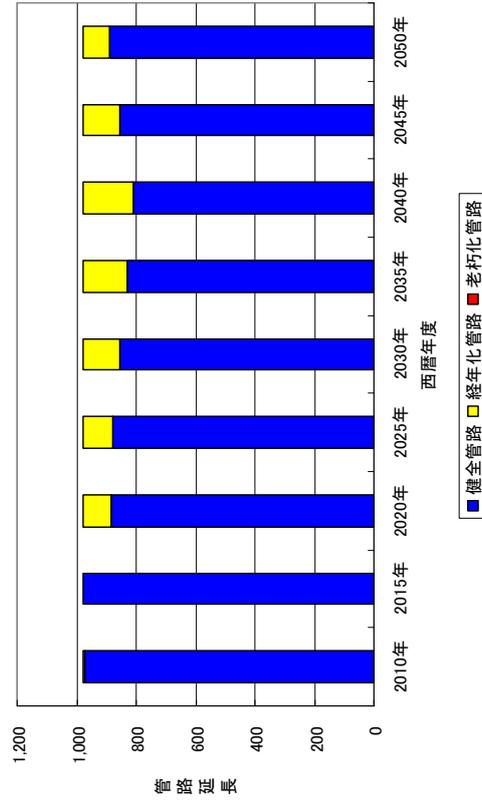


図 3-10. 重要度・優先度を考慮して更新を実施した場合の健全度

資産の健全度(構造物及び設備)



管路の健全度



4. 課題の抽出と目標設定

4-1. 課題の抽出

これまでの検討より明らかになった課題を整理した。課題の整理に当たっては、水道事業基本計画の上位計画である「所沢市水道事業長期構想」との整合を図り、長期構想の施策体系と今年度調査で把握した課題を比較し、表 4-1を作成した。

市民アンケート調査では、今後の取り組みとして以下に示す要望(ニーズ)が強かった。表 4-1の市民からの要望欄は、これらの要望に関連する実施内容を示すものである。市民の視点から見ればこれらの関連施策の優先順位は高いと考えられる。

施策の実施順(年次計画)については、これらに財政的な裏付けを踏まえて決定する。

< 市民の要望 >

- 地震や災害に強い水道
- おいしい水の供給
- 水道料金を安く
- 湧水でも水がいつでもおり使える

把握した課題の中で、長期構想で実施内容が示されていない項目(以下の9項目)を追加した。

追加した項目

水質管理体制を強化する

- 水安全計画

貯水槽水道での水質維持を図る

- 利用者への広報

給水開始等の申込、料金に関するサービスを行う

- お客様専用窓口等のサービス充実の検討

エネルギーの使用量を削減する

- 省エネ機器への更新、再生可能エネルギーの検討

水需要の的確な予測による収入に応じた事業運営を行う

- アセットマネジメントの導入

技術基盤と体制の整備

- 専門性の高い職員の育成

- 業務マニュアル類の整備

- 外部委託の検討

- PDCA サイクルの構築

表 4-1. 施策体系

取り組み	実施内容	分類	市民からの要望	
1 安全な水を供給するために	(1) 県水水源の保全を働きかける □埼玉県水資源対策協議会	継続して実施		
	(2) 自己水源を保全し、確保する □深井戸の機能診断	必要に応じて実施	○	
	□深井戸の更新	機会を定めて実施	○	
	(3) 水質管理体制を強化する □所沢市水質検査計画	継続して実施	○	
	□水安全計画	新規	○	
	(4) 貯水槽水道での水質維持を図る □設置者への指導、助言	継続して実施	○	
	□利用者への広報	新規	○	
	(1) 引き続き水源の確保を働きかける		○	
	(2) 浄水場施設の改良を図る □浄水場設備更新	機会を定めて実施		
	□配水池耐震診断	機会を定めて実施	○	
□非常用発電設備の充実	機会を定めて実施	○		
2 安定して供給するために	(3) 送水管、配水管の更新事業を積極的に進める □老朽化の懸念される管の布設替え	継続して実施	○	
	□大口径管の管更正及び布設替え	機会を定めて実施		
	□浄水場内配管の布設替え	機会を定めて実施		
	(4) 管網を計画的に強化する □主要幹線道路下、鉄道軌道下、橋梁添架の水道管の強化	必要に応じて実施		
	□バイパス管の設置	必要に応じて実施		
	(5) 安定した給水と水の有効利用に努める □配水管等漏水調査	継続して実施		
	□電食防止措置	継続して実施		
	(6) 水道施設規模の見直し			
	3 いつでも使えるように供給するために	(1) 震災に備える □災害用資材の備蓄	再整備して実施	○
		□体制の整備(震災対応マニュアル)	再整備して実施	○
(2) 渇水に備える □深井戸による対応		継続して実施		
□体制の整備(渇水対応マニュアルの整備)		継続して実施		
□水を大切に使うための情報提供		継続して実施		
(3) 事故等への危機管理体制を確立する □仕切弁調査		必要に応じて実施		
□体制の整備(危機管理マニュアルの整備)		継続して実施	○	
(4) 関係機関、近隣事業者との連携を深める				
4 利用者に質の高いサービスを行うために		(1) 給水装置に関するサービスを行う □宅地内の漏水調査	継続して実施	
		□直結直圧給水・直結増圧給水の拡大を図る	継続して実施	
	□給水管の布設替え	継続して実施		
	(2) 給水開始等の申込、料金に関するサービスを行う □多様化するお客様ニーズへの対応	継続して実施		
	□お客様専用窓口等のサービス充実の検討	新規		
	(3) 水に関する情報提供を行う □ホームページの充実	再整備して実施		
5 環境に配慮するために	(1) 環境マネジメントシステムを運用する □水道部環境マネジメントシステム	継続して実施		
	(2) 水資源の有効利用を働きかける □情報提供の推進	継続して実施		
	(3) エネルギーの使用量を削減する □省エネ機器への更新、再生可能エネルギーの検討	新規		
6 健全な経営を行うために	(1) 水需要の的確な予測による収入に応じた事業運営を行う □中期経営計画	再整備して実施		
	□庁舎修繕計画	継続して実施		
	□アセットマネジメントの導入	新規		
	(2) 水道料金の維持に努める		○	
	(3) 技術基盤と体制の整備 □専門性の高い職員の育成	新規		
	□業務マニュアル類の整備	新規		
	□外部委託の検討	新規		
□PDCAサイクルの構築	新規			

青字;課題の整理結果を踏まえて、長期構想の実施内容に追加した項目

4-2. 目標の設定

PDCA サイクルとは、事業活動において、生産管理や品質管理などの管理業務を計画どおりスムーズに進めるための管理サイクル・マネジメントサイクルの一つである。PDCA サイクルという名称は、サイクルを構成する次の4段階の頭文字をつなげたものである。

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| Plan (計画) | :実績や将来予測等に基づいて業務計画を作成する。 |
| Do (実施・実行) | :作成した計画に沿って業務を実施する。 |
| Check (点検・評価) | :業務実施が計画に沿っているかどうかを確認する。 |
| Act (処置・改善) | :実施が計画に沿っていない部分を調べて処置をする。 |



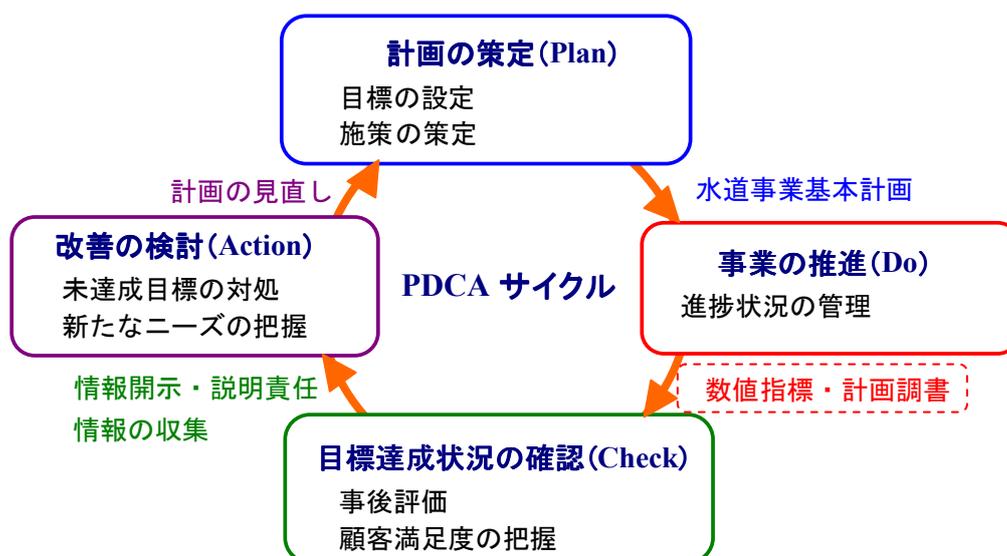
1) 施策体系別の実施項目の抽出・整理

PDCA サイクルに基づく事業評価の導入に先だって、表 4-1 で示した所沢市の施策について、ソフト面とハード面の両面から具体的な実施項目を抽出して整理する必要がある。

実施項目の整理には、部署別に職員による今後の要望を踏まえた計画調書の作成を計画する。調書の作成によって、現況の確かな把握と、担当業務に対する職員の要望を収集でき、水道事業基本計画に対する合意形成が得られると考えられる。

また、水道事業基本計画に基づき事業を進める過程で、さまざまな事業環境の変化に対応できるよう、PDCA サイクルを導入することで、水道事業基本計画の内容を実現していくことが可能となると考える。作成した調書は PDCA サイクルにおける進捗管理と事後評価に活用できるようにする。

図 4-1. PDCA サイクル (調書の利用)



2) 施策の評価方法

PDCA サイクルに基づく事業評価・見直しの導入を行う場合、一定期間毎に設定した施策や事業について目標達成状況に対して評価指標による評価・検証が必要となる。

水道事業における施策評価としては、「水道事業ガイドライン」に示される業務指標(PI)を活用

することが考えられるが、これだけでは各施策に対応する評価を行うことが難しい可能性がある。そのため、施策目標への取組みとして業務指標(PI)にはない独自の項目も調書の中に適宜加えて評価を行う必要がある。

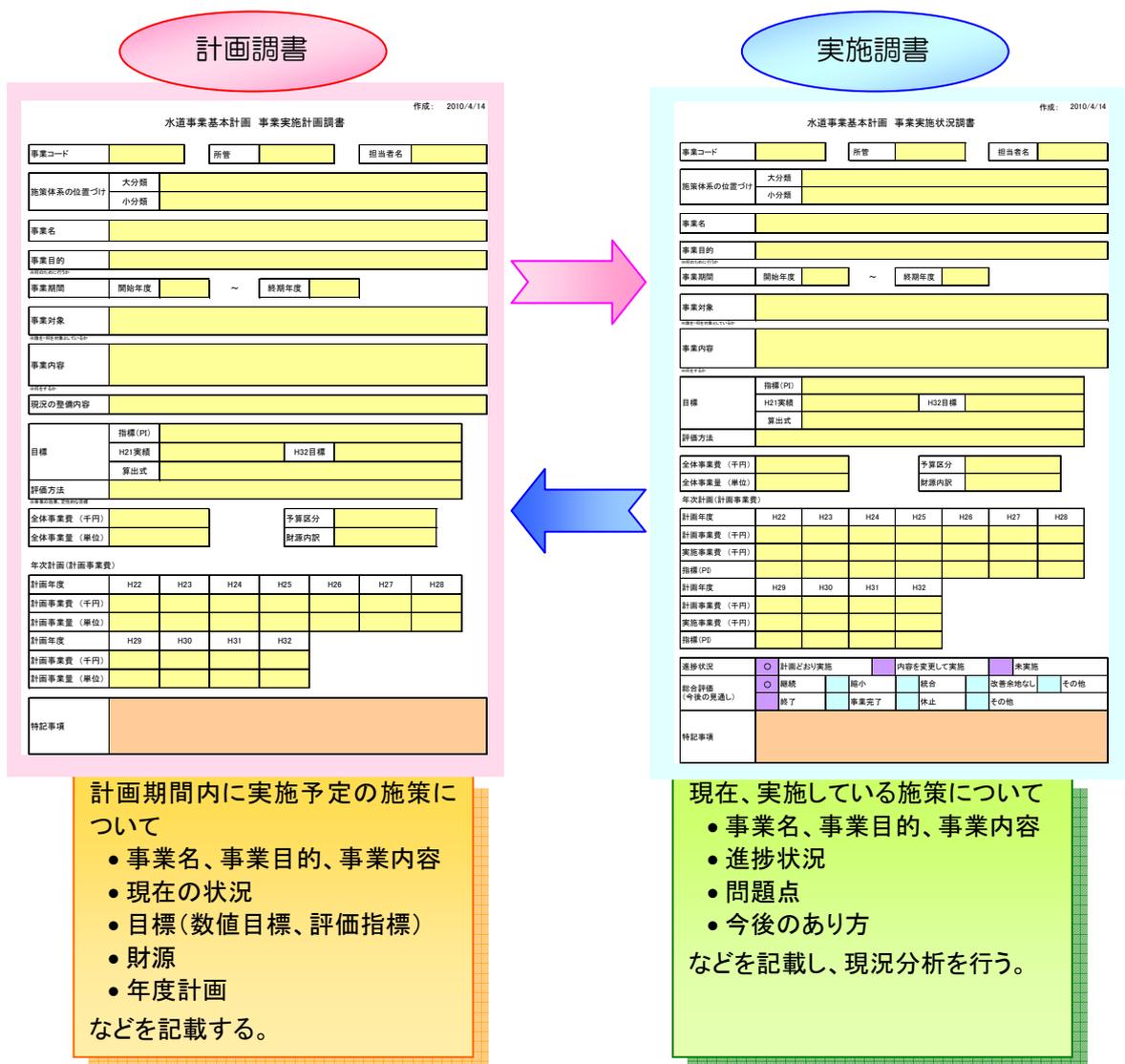
施策の実施とともにその評価を行い、施策を修正して計画を進めるサイクル(PDCA サイクル)が重要であることから、職員が参加して計画調書(調書様式で施策別の事業内容、目標等を整理)を作成した。

3) 計画調書・実施調書の作成

図 4-2に示す各調書の作成イメージのように、基本計画の策定に向けて計画調書を作成し、実施項目を抽出・整理した。調書には、事業名などの基礎情報に加え、目標(数値目標・評価指標)や財源(3条予算・4条予算)なども記入することで、財政計画に反映させるものとする。

調書は施策別に電子ファイルで整理している。電子ファイルを用いることで、職員が施策別に進捗状況を管理し、目標達成状況の確認や改善の検討を行うことで、計画の策定(見直し)を実施することができ、PDCA サイクルとして活用できると考えられる。

図 4-2. 実施調書、計画調書の作成イメージ



5. 基本事項の決定

5-1. 計画年度

本基本計画では、所沢市水道事業長期構想を踏まえて、目標年度を平成 32 年度(西暦 2020 年)として検討を行い、目標年度までの年次計画、財政計画を作成することとした。

水需要予測結果より、今後水需要が減少する中で、水道施設の老朽化に伴う更新需要の増大が見込まれている。地域水道ビジョンである「所沢市水道事業長期構想」では、計画期間内には大口径鋼管の更新事業に着手する計画であるが、180 億円以上の事業費(「6-2. 配水管整備計画」を参照)が必要であり、工事の施工面、財政面の両方が困難であると考えられる。

このため、大口径鋼管の更新事業については、平成 36 年度(西暦 2024 年)までを更新事業期間とした。

計画期間

平成 32 年度(西暦 2020 年)まで

5-2. 給水区域

現状の配水形態を管網計算等により評価した。水需要が低迷している状況であることから、現況では配水システムとして余裕があることがわかった。今後、大口径鋼管の更新事業に着手する場合には、ダウンサイジング*が可能と考えられたことから、配水管整備計画で検討し、ダウンサイジングによる事業費の圧縮を立案した。

一方、浄水場の統廃合と配水区域の再編成については、今後も現況と同程度の水圧の確保や、大規模災害時では防災拠点として各浄水場が位置づけられていること(所沢市地域防災計画、平成 21 年 2 月)、また、浄水場間のバックアップなどの水運用の観点を踏まえ、現況の施設及び給水区域を維持することとし、以下の視点で、施設整備、配水管整備の検討を行うこととした。

- ① 系統間、工事期間中のバックアップ
- ② 渇水時の対応、災害時のバックアップ等
- ③ 施設能力の適正化

配水系統別の給水区域

現況どおり

5-3. 計画給水人口・給水量

水需要予測の上位推計では、図 5-1 に示すとおり、将来の1日最大給水量は平成25年度をピークに減少傾向と見込んでいる。過去10年間の実績では、平成13年度の1日最大給水量が129,200m³/日であり、将来推計を含めても、最大の給水量となっている。

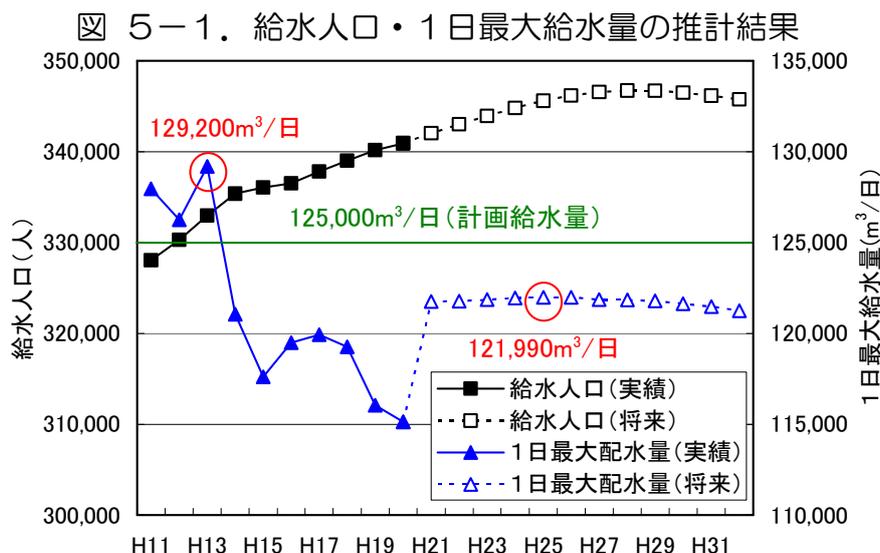
給水量が減少傾向にある場合、将来の施設整備を検討するうえで基準となる計画給水量の設定は、供給の安定性確保の観点からは、過去の配水実績を踏まえることが重要である。しかし、直近の傾向、水需要予測結果を鑑みて、実績1日最大給水量である129,200m³/日とするとやや過大となる恐れがある。このため、以下の観点から、基準となる計画給水量を125,000m³/日と設定する。

- ① 水需要予測では、過去の人口及び給水量の推移を踏まえて給水量を推計しており、将来最大の1日最大給水量は121,990m³/日である。
- ② 1日最大給水量は、10年に1回の確率で発生する需要のピークを想定して推計している。
- ③ 工場跡地等において、新規の大規模マンションや商業施設の開発が実施された場合、1,000m³/日規模で需要が発生する可能性があるが、水需要予測では特定の開発事業による人口及び給水量の増加を考慮していない。将来的に新規開発による需要が発生することも考えられることから、それらの需要に対応できるように水需要予測の推計値に約3,000m³/日を別途加算した値を計画給水量とした。

計画フレーム

計画給水人口 : 346,800人(平成28年度、上位推計)

計画給水量 : 125,000m³/日



	H13	H20	H25	H28	H32
給水人口(人)	332,978	340,927	345,616	346,733	345,763
1日最大給水量(m ³ /日)	129,200	115,120	121,990	121,840	121,250

※上位推計結果(H13,H20は実績値)

6. 整備内容の決定

6-1. 耐震化計画・施設整備計画

6-1-1. 基本条件

1) 基本方針

施設・設備の更新時期を決定し、目標年度までの改良・更新計画を作成した。本計画で取り上げる施設整備の内容は、以下に示すとおりである。

- ① 基幹施設耐震化計画
- ② 施設・設備更新計画

2) 対象施設

① 基幹施設耐震化計画

簡易耐震診断で対象とした配水池、浄水池、調整池

② 施設・設備更新計画

簡易耐震診断で対象とした施設及び主要な機械電気計装設備

※配水管整備計画の検討結果より、将来の送配水フローに変更が生じないことから、施設及び設備の更新は現況どおりとする。

6-1-2. 施設規模の検討

将来の計画配水量に対して、現況の土木施設及びポンプ設備の規模が適切であるかの検討を行った。なお、規模の決定に際しては、各系統別の計画配水量を考慮する必要があるが、その詳細については配水管整備計画で検討している(「6-2. 配水管整備計画」を参照)。

計画配水量に対しては、埼玉県営水道が電気設備の定期点検等で断水した際にも、安定した水を配水できる容量が確保されており、各浄水場でも十分な配水量が確保されている。このため、災害時の防災拠点として位置づけられており、応急給水が可能である。また、ポンプ設備も、各施設がバックアップできるように整備されていることから、設備規模は適切であると判断した。

6-1-3. 基幹施設耐震化計画

簡易耐震診断の結果を踏まえ、補強工事を実施する場合の概算事業費を算出している。

基幹施設の耐震化

第一浄水場配水池の補強工事費の概算額を整理し、この金額を参考として、補強工事費は有効容量当たり、付帯工事は工事毎に大きな変化がないものと仮定し、設定単価を作成した。耐震補強工事の概算工事費を表 6-1に整理している。

表 6-1. 概算事業費

施設名	補強工事費(千円)
第一浄水場配水池	400,000
東部浄水場配水池	880,000
南部浄水場配水池	102,000
西部加圧ポンプ場調整池	466,000
西部浄水場配水池	623,000

なお、本計画では、施設の耐震化にあわせて場内配管の耐震化事業も計画しており、各施設直近のバルブまでの管路の概算工事費を別途計上している。

場内配管の耐震化事業には費用面の負担と実際の工事手順が複雑であることが課題となり、応急復旧資材の備蓄も含めて検討をする必要がある。

6-1-4. 施設・設備更新計画

前項までの耐震化計画、主要施設及び設備の耐用年数を考慮して、更新計画を作成する。ここで、更新計画を作成する上では、主要施設及び設備の更新サイクルを決定する必要がある。本計画では、以下に示す2ケースの更新サイクルを設定し、後述の年次計画を作成する。

ケース1) 法定耐用年数による更新

法定耐用年数(地方公営企業法において固有固定資産の減価償却を行う耐用年数)に従い、現況の施設及び設備を更新するケース。

ケース2) 実績耐用年数を考慮し延命化

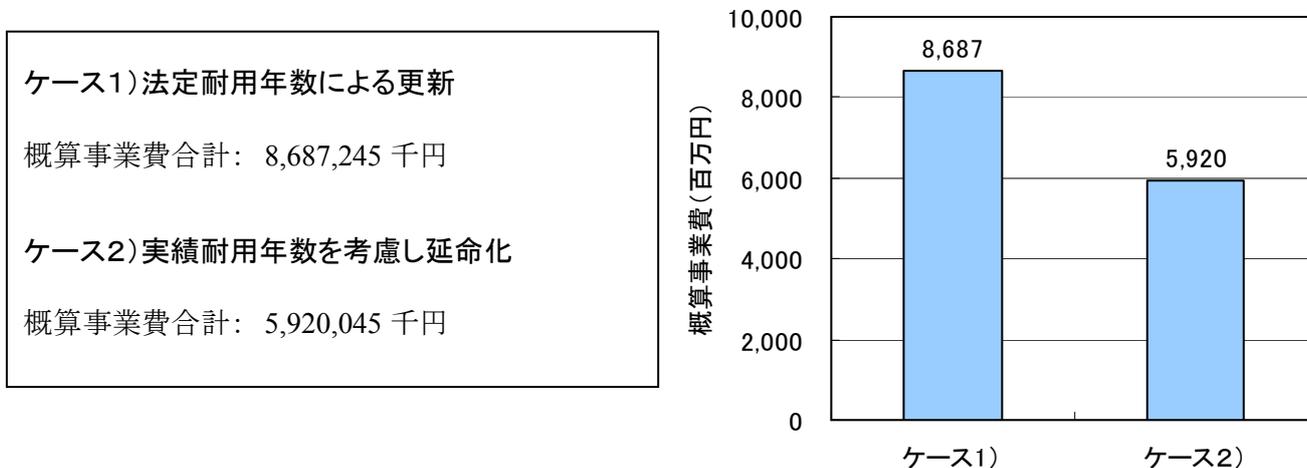
法定耐用年数に従い更新を実施した場合、とくに設備の耐用年数が短期間となる。一方で、維持管理を適切に実施している設備は、法定耐用年数が経過しても問題なく所定の性能を発揮することが可能である。

そこで、日本水道協会が平成5年度に実施した「設備機器の保守及び更新に関するアンケート調査報告書」を参考として、実情に近い耐用年数を設定した。ただし、本ケースは適切な維持管理を実施することを前提としている。なお、土木建築施設については、実績調査などがなことから法定耐用年数による更新としている。

6-1-5. 年次計画

上記ケース別の事業費を算出し、図6-1に示す。ケース1)、ケース2)ともに施設別で最終的に必要な費用の総額は同じであるが、設備を適切に延命化することで、発生する費用のピークを平準化することができる。

図 6-1. ケース別の概算事業費



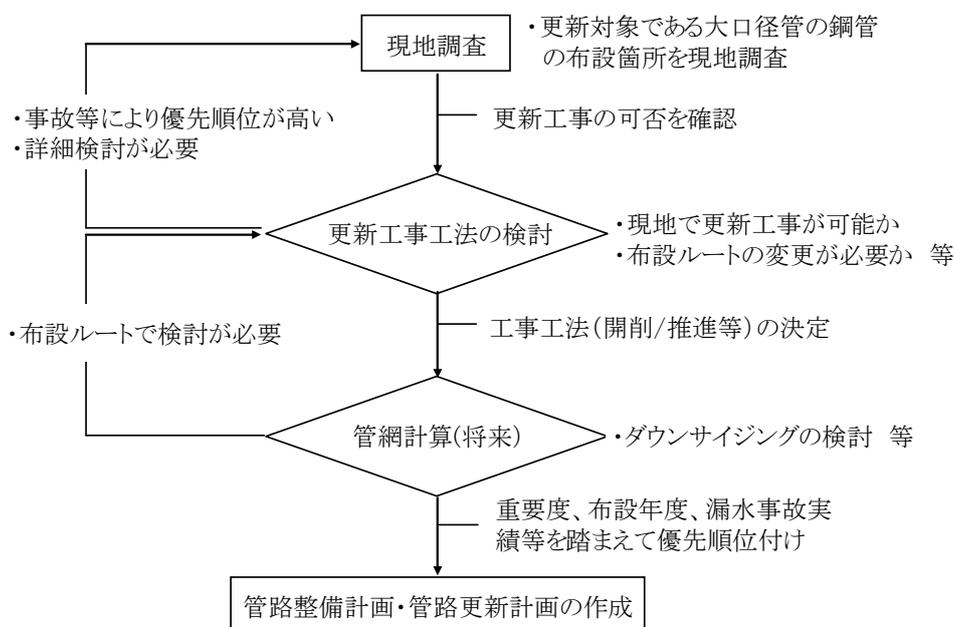
6-2. 配水管整備計画

6-2-1. 基本方針

計画の作成にあたり、以下の方針で検討を行う。実施内容の検討フローを図 6-2に示す。

- ① 開削工法による更新を基本とする。
 - ② 基幹管路であるため断水は難しいこと、狭幅員部及び交通量が多い道路下に布設されていること、複数管路が布設されていることから、布設ルートの変更(幅員 4.2m以上の道路下に布設を原則)を検討する。
 - ③ 基本的に配水区域は変更しないものとする。配水区域間を横断している管路については、一部(南部一高区間のφ500mm)、バックアップを考慮する。
 - ④ 布設ルートは複数案選定し、選定したルート別に施工や維持管理等で生じる可能性がある問題点、留意点をまとめる。ルート選定が困難である場合は、選定が困難である理由(例えば、用地確保が必要)等についてまとめる。
 - ⑤ 管網計算結果を用いて、更新管の減径の可否について検討する。具体的な口径については、将来の管網計算結果を踏まえて検討する。
- ※ 将来の管網計算では、1日最大給水量を125,000m³/日として設定する。

図 6-2. 検討フロー

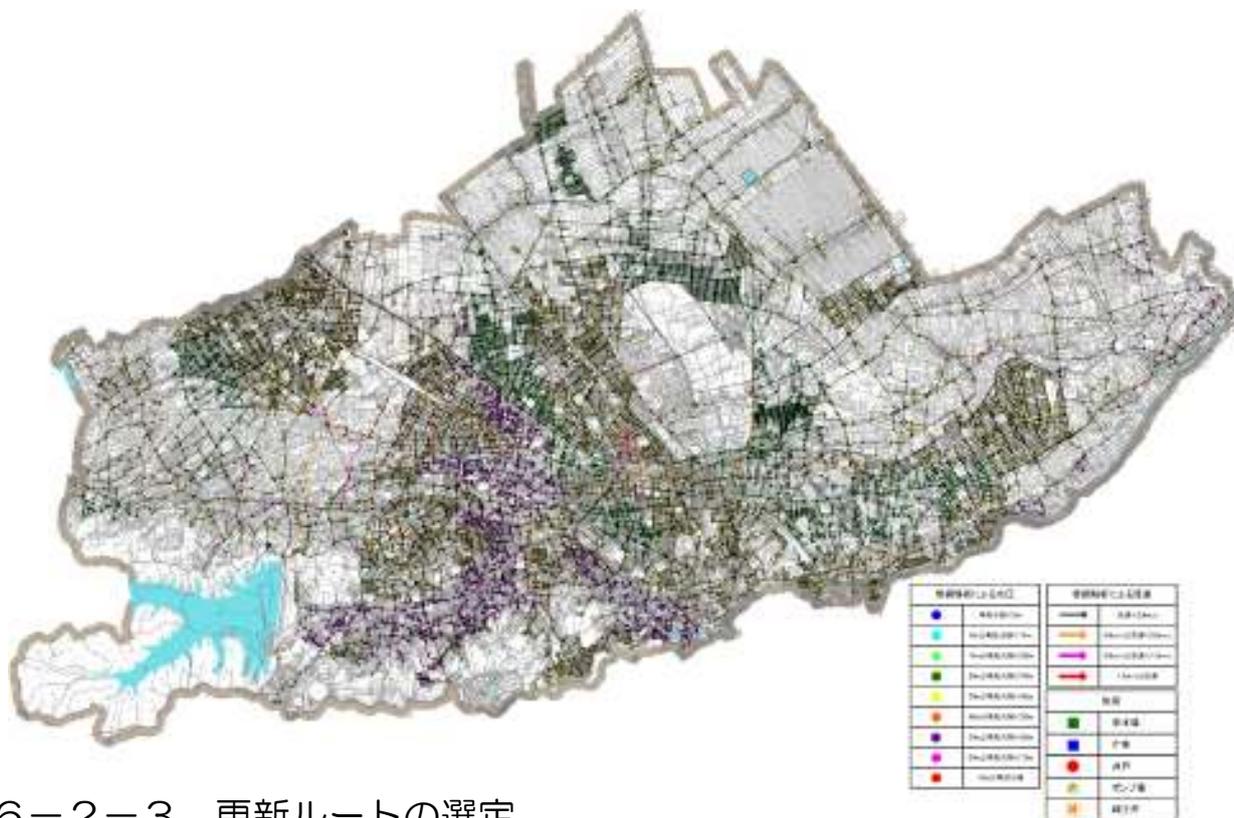


6-2-2. 将来の管網シミュレーション

現況の管網シミュレーションで用いた管網モデルを用いて、将来水量での検討を行い、将来における所沢市の水圧や流速等の問題点を把握する。計算結果は以下に示すとおりである。

- ・ 配水圧は概ね良好(相対的に高め)であり、3階直結給水も支障がないレベルであるが、配水区域境など一部の区域で、地盤高が低くなっている影響で圧力が高くなっている。
- ・ 高水圧となる地区は、減圧弁の設置等で高水圧の解消を図ることが可能である。

図 6-3. 水圧・流速分布



6-2-3. 更新ルートを選定

更新ルートを選定に際して、配水区域別に検討を行った。更新ルートは、可能であれば複数案を選定し、ルート案別に概要、管網計算結果、問題点・留意点等についてまとめ、その布設ルートの詳細をまとめた。

選定後、更新ルート案別に概算事業費を算出した。概算事業費は、各仕様(一般部・特殊部・不断水部・廃止部)に区分して、それぞれの費用を計上し、工事費を算出した。

配水区域別のルート案は複数案を検討したことから、各ルート案で布設延長等の条件が異なるため、管路整備計画の総事業費の最大ケースと最小ケースを算出した結果、概算事業費が最大となるケースでは 19,180,350 千円、最小となるケースでは 17,540,250 千円となった。なお、ここで算出した費用には、用地費や地下埋設物の移設費等を含んでおらず、実際の工事の際に発生する事業費とは異なる。そのため、財政シミュレーションにおける更新工事費は、最大及び最小ケースの費用の平均値である 18,300,000 千円と設定した(「6-3-2. 財政シミュレーション」を参照)。

6-2-4. 更新の優先順位

はじめに、所沢市の現況の全管路を対象として重要度を決定し、次に、重要度が最も高い更新対象管路(配水本管(φ400mm以上)、鋼管)の更新の優先順位を決定する。

1) 管路の重要度

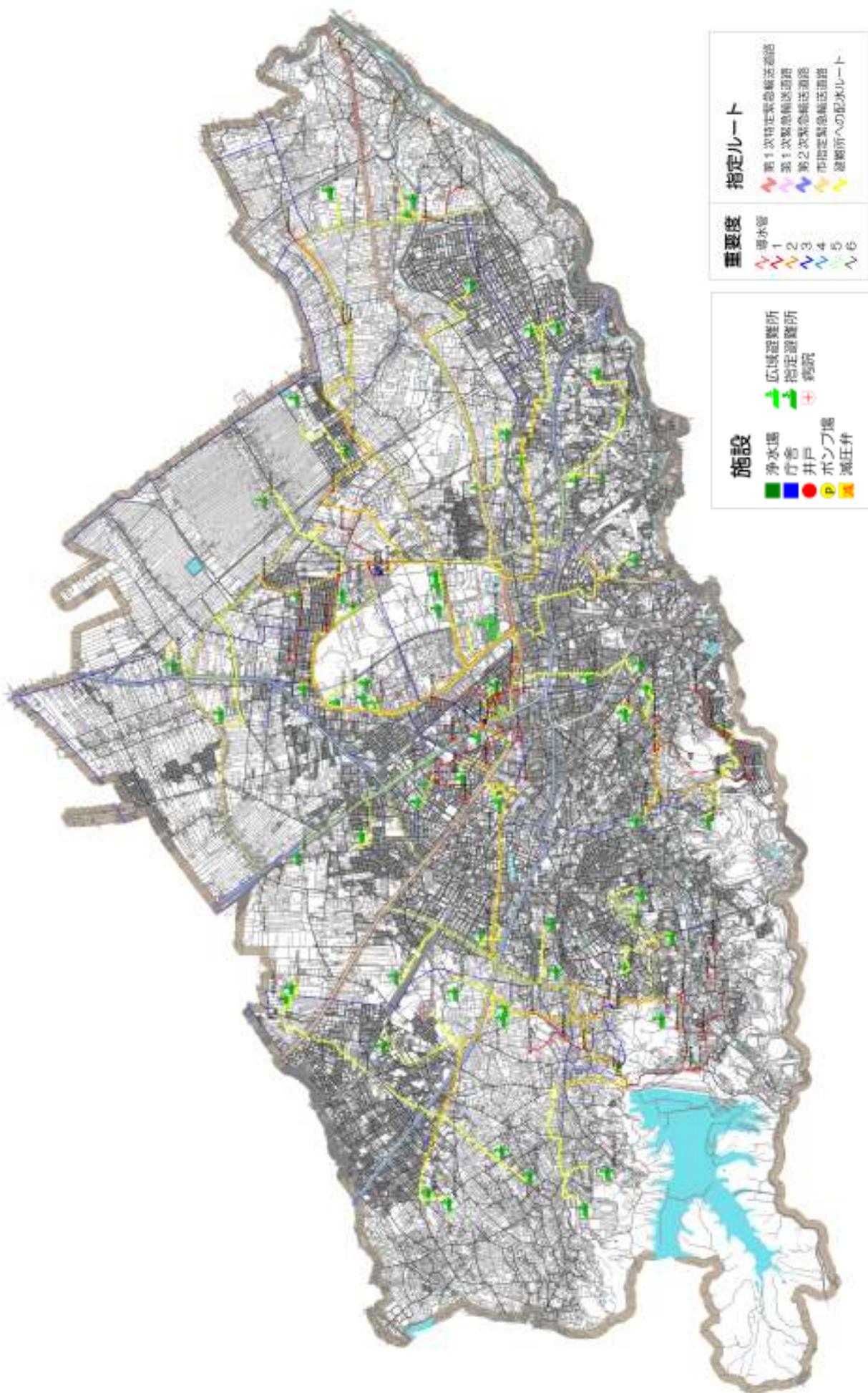
所沢市の現況の布設管路について、更新(耐震化)を優先的に実施する路線を検討する上で、「水道の耐震化計画等策定指針」(平成20年3月、厚生労働省)を踏まえて、管路の重要度を決定した。

表 6-2. 重要度

優先度	管種/布設箇所	備考
高 ↑ ↓ 低	導水管*・送水管* ・配水本管	配水系統の根幹を成すルート とくに配水本管(φ400mm以上)で鋼管を優先する
	緊急時給水先(避難所)への供給ルート	所沢市地域防災計画で、重要施設及び避難所、緊急告示病院として位置付けられている施設への供給ルート(「2-1-3. 危機管理」を参照)
	緊急輸送道路下に布設されているルート	所沢市地域防災計画で緊急輸送道路として位置付けられている道路下に布設されているルート
	その他の管路	上記以外の管路

参考)水道の耐震化計画等策定指針、平成20年3月、厚生労働省

図 6-4. 重要度の区分



2) 更新の優先順位

更新の優先順位は管路の重要度の区分を踏まえて決定する。配水管整備計画では、更新対象管路(φ400mm以上、鋼管)を対象とする。優先順位付けをする上で、更新対象管路は配水区域別に、配水本管の分岐等を考慮して区分した。

更新優先順位は、①漏水事故の発生状況、②災害拠点施設への給水、③布設年度の順として設定し、更新優先度区分を示す。更新の優先度は表 6-3 に示す 4 区分とする。

表 6-3. 更新優先度

更新優先度	詳細	優先度
1	漏水発生箇所	高   低
2	避難所への配水ルートであり、かつ緊急輸送道路下に布設	
3	避難所への配水ルートもしくは、緊急輸送道路下に布設	
4	1~3 以外	

注)ただし、一部の区域(更生工事済や道路工事に併せて実施する箇所)においては、上記の区分とは異なる。

①漏水事故の発生状況

漏水履歴のある管路は、優先して更新を行う必要がある。更新対象管路(φ400mm以上、鋼管)の平成16年度～平成21年度の6年間における配水管道路漏水発生地域を踏まえると、直近の6年間では、西部浄水場周辺と北秋津周辺地域で漏水の発生が多いため、管路更新の優先度は高いと考えられる。

②災害拠点施設への給水

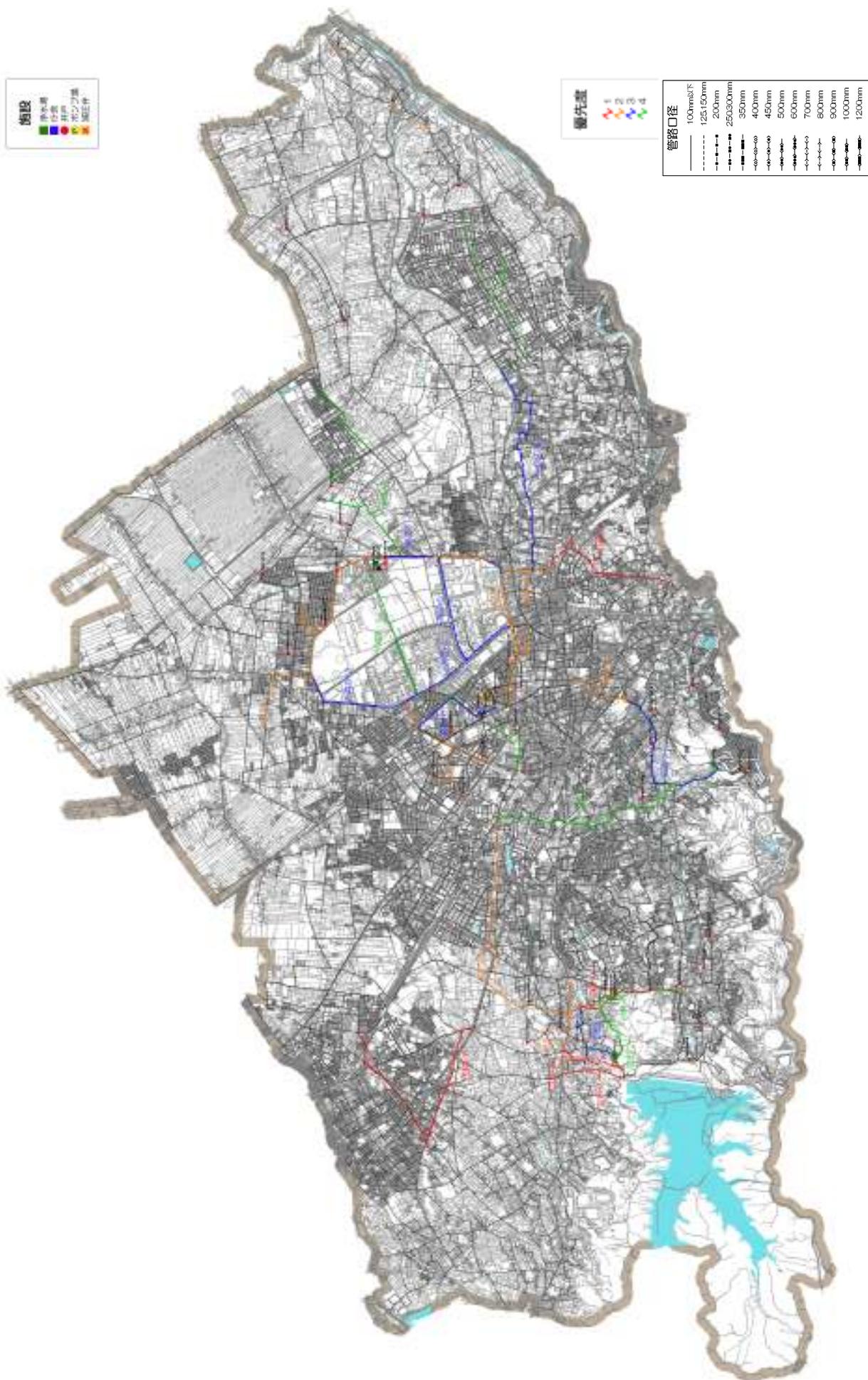
緊急輸送道路下に布設されている管路については、地震等によって管の破裂等が生じると、緊急時の交通の妨げとなるため、これらの路線下に布設されている管路についても重要度が高く、更新の優先度が高いと考えられる。

また、避難所へと給水する配水ルート(φ150mm以上(末端部の一部区間を除く)で抽出)も優先度は高いと考えられる。

③布設年度

①～②を踏まえて優先順位を決定した後で、布設年度による更新の優先順位付けを行う。また、特定の管路で更生工事済みなどの理由により、更新の優先度が低いと判断された箇所についてはその限りでない。

図 6-5. 更新優先度の区分



6-3. 財政計画

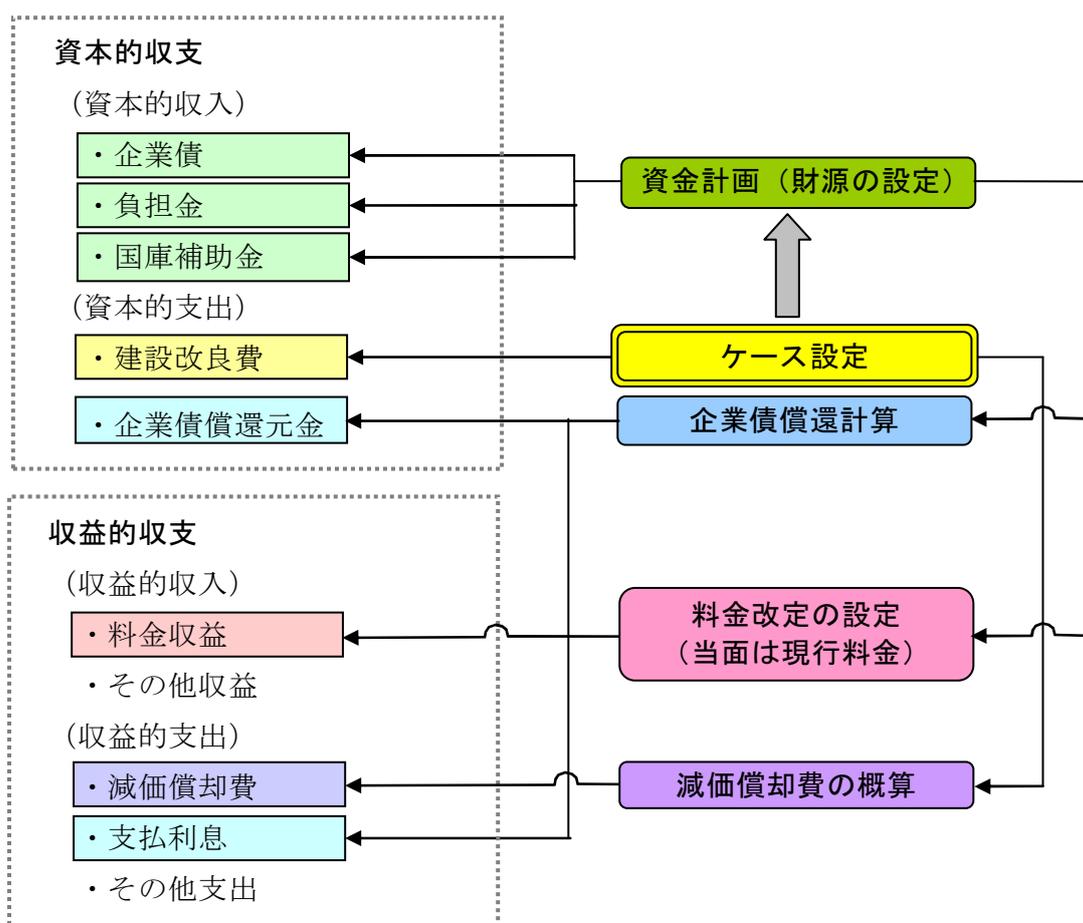
6-3-1. 基本条件

財政シミュレーションにより、収益的収支および資本的収支について将来を見通し、財政的な健全性を確保できるか検討する。

財政計画は、平成 32 年度まで以下の条件設定に基づき財政シミュレーションを行う。その手順は、図 6-6 に示すとおりである。

将来の経常収支を推計するには、収益的収支*における各費目や、資本的収支*における企業債*等の収入、建設改良費や企業債元金償還等の各費目について目標年度まで想定する必要がある。平成 23 年度以降の費目の算出は、原則として平成 19 年度～平成 22 年度の決算(平成 22 年度は決算見込み)の平均金額、または平成 22 年度予算額をもとに行う。なお、料金水準(供給単価)は当面は現行水準とし、原則として平成 28 年度以降に料金改定を設定する。

図 6-6. 財政シミュレーションの条件設定の関連



6-3-2. 財政シミュレーション

1) 基本条件

財政シミュレーションは、施設整備計画の年次計画を踏まえて、3 ケースを行った。各ケースで見込んだ費用について示すと、ケース①は、法定耐用年数で更新をするケースであり、施設の健全度を高く維持するために見込んだ費用といえる。ケース②の実績耐用年数を考慮し延命化して更新するケースは、施設の健全度を維持するために最低限必要な費用である。ケース③は、ケース②で予想される老朽管増加のリスクを軽減させるため、ケース②に老朽管更新費用を上積みした費用を見込んでいる。

ケース①:法定耐用年数により更新するケース
ケース②:実績耐用年数を考慮し延命化して更新するケース
ケース③:ケース②を基準として老朽管更新費用を上積みしたケース

施設・設備更新工事費用

施設・設備更新工事費(「6-1. 施設整備計画・耐震化計画」を参照)

ケース① 法定耐用年数により更新する場合	8,687,245 千円
ケース② 延命化して更新する場合	5,920,045 千円

管路工事費用

施設拡充工事:平成 23 年度に 390,000 千円

平成 24 年度～平成 25 年度に 300,000 千円

増補改良工事(老朽管の更新):平成 23 年度～平成 25 年度 1,000,000 千円

平成 26 年度以降は、アセットマネジメントの検討(「3-2. 水道事業におけるアセットマネジメント」を参照)より設定

平成 26 年度以降

ケース① 法定耐用年数により更新する場合	1,521,600 千円/年
ケース② 延命化して更新する場合	1,034,000 千円/年
ケース③ ケース②を基準、老朽管更新費用上積み	1,280,000 千円/年

大口径管更新工事:平成 25 年度から平成 36 年度に 18,300,000 千円(総額)

財政シミュレーションの条件

- ① 給水量、給水戸数等は、水需要予測の下位推計
 - ② 補てん財源残高が、20 億円を下回らないことを目安
 - ③ 収益的収支は、単年度で黒字
 - ④ 平成 28 年度以降に 1 回の料金改定を設定
- ※受水単価は平成 22 年度の予算値で将来一定とした

2) まとめ

3 ケースのシミュレーションを行った結果、ケース③(実績耐用年数を考慮し延命化して更新するケース②で予想される老朽管増加のリスクを軽減させるため、ケース②に老朽管更新費用を上積みした費用を見込んだケース)の結果がより実現性の高いものであると考えられる。このケース③についての財政収支総括表を表 6-4に示した。

今後は、これらの結果を踏まえて、取り組むべき施策や事業を計画的に実行するための中期経営計画を策定するものとし、策定時の経営状況及び事業の進捗状況等を反映させた計画とする。

表6-4. 財政収支総括表

科目	H22決算 見込み	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32
収益的収入	6,247,208	6,287,225	6,235,658	6,208,527	6,176,082	6,145,385	6,094,534	6,056,757	7,099,393	7,089,202	7,030,880
営業収益	6,220,869	6,256,450	6,205,175	6,178,203	6,146,329	6,115,281	6,064,910	6,029,441	7,076,027	7,066,246	7,008,138
給水収益	5,564,827	5,641,869	5,605,422	5,584,277	5,557,156	5,541,850	5,496,486	5,467,278	6,529,750	6,524,978	6,473,724
受託工事収益	14,880	18,906	18,981	19,057	19,133	19,210	19,286	19,364	19,442	19,520	19,599
他会計負担金	17,334	17,256	17,022	16,944	16,788	16,632	16,632	16,632	16,632	16,632	16,632
その他の営業収益	623,828	578,419	563,750	557,925	553,252	537,589	532,506	526,167	510,203	505,116	498,183
営業外収益	26,339	30,775	30,483	30,324	29,753	30,104	29,624	27,316	23,366	22,956	22,742
受取利息及び配当金	18,669	20,018	19,726	19,567	18,996	19,347	18,867	16,559	12,609	12,199	11,985
雑収益	7,670	10,757	10,757	10,757	10,757	10,757	10,757	10,757	10,757	10,757	10,757
特別利益	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
収益的支出	5,822,775	5,817,030	5,789,957	5,785,832	5,827,558	5,818,347	5,887,713	5,976,049	6,087,346	6,127,651	6,220,055
営業費用	5,695,380	5,696,812	5,676,188	5,678,649	5,720,602	5,710,649	5,762,739	5,825,422	5,911,207	5,926,192	5,993,618
原水及び浄水費	2,477,358	2,472,901	2,460,150	2,441,966	2,432,875	2,428,436	2,412,179	2,402,271	2,393,663	2,383,699	2,378,480
配水および給水費	703,847	687,005	680,248	682,353	675,620	668,899	671,044	673,198	675,366	677,547	679,742
受託工事費	19,640	21,007	21,090	21,174	21,259	21,344	21,429	21,515	21,602	21,689	21,777
業務費	397,926	405,484	397,694	399,618	392,494	394,111	396,557	398,259	399,959	402,498	403,909
総務費	292,870	285,097	276,254	276,807	277,359	268,530	269,090	269,656	270,224	270,795	271,370
減価償却費	1,751,382	1,792,826	1,808,260	1,824,239	1,888,503	1,896,837	1,959,948	2,028,031	2,117,901	2,127,472	2,205,848
資産減耗費	52,357	32,492	32,492	32,492	32,492	32,492	32,492	32,492	32,492	32,492	32,492
営業外費用	123,109	115,932	109,483	102,897	102,670	103,412	120,688	146,341	171,853	197,173	222,151
支払利息	121,609	115,293	108,844	102,258	102,031	102,773	120,049	145,702	171,214	196,534	221,512
その他営業外費用	1,500	639	639	639	639	639	639	639	639	639	639
特別損失	4,286	4,286	4,286	4,286	4,286	4,286	4,286	4,286	4,286	4,286	4,286
予備費	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
純利益	424,433	470,195	445,701	422,695	348,524	327,038	206,821	80,708	1,012,047	961,551	810,825
純損失	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
資本的収入	117,672	136,690	136,690	422,645	412,645	952,645	1,222,645	1,187,645	1,230,145	1,172,645	1,172,645
企業債	0	0	0	260,000	250,000	790,000	1,060,000	1,060,000	1,060,000	1,060,000	1,060,000
他会計負担金	19,771	19,771	19,771	19,771	19,771	19,771	19,771	19,771	19,771	19,771	19,771
国庫補助金	0	24,045	24,045	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	57,500	0	0
工事負担金	97,901	92,874	92,874	92,874	92,874	92,874	92,874	92,874	92,874	92,874	92,874
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資本的支出	2,066,380	2,631,123	2,585,391	2,924,949	2,697,329	3,416,293	4,137,722	4,523,618	4,631,160	4,534,368	4,777,170
建設改良費	1,743,350	2,301,779	2,249,599	2,582,570	2,348,223	3,099,789	3,854,565	4,234,313	4,335,567	4,224,747	4,453,940
職員給与費	157,145	157,145	157,145	157,145	157,145	157,145	157,145	157,145	157,145	157,145	157,145
その他	1,586,205	2,144,634	2,092,454	2,425,425	2,191,078	2,942,644	3,697,420	4,077,168	4,178,422	4,067,602	4,296,795
企業債償還金	323,030	329,344	335,792	342,379	349,106	316,504	283,157	289,305	295,593	309,621	323,230
その他	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
収支不足額	△1,948,708	△2,494,433	△2,448,701	△2,502,304	△2,284,684	△2,463,648	△2,915,077	△3,335,973	△3,401,015	△3,361,723	△3,604,525
補てん財源	4,842,833	5,192,711	5,117,134	5,075,742	4,927,666	5,018,641	4,894,286	4,295,432	3,270,732	3,164,519	3,108,893
前年度からの繰越財源	1,803,739	1,825,318	1,840,752	1,856,731	1,920,995	1,929,329	1,992,440	2,060,522	2,150,393	2,159,964	2,238,340
当年度損益勘定留保資金	424,433	470,195	445,701	422,695	348,524	327,038	206,821	80,708	1,012,047	961,551	810,825
消費税資本的収支調整額	70,414	123,343	120,856	74,802	106,140	82,926	116,962	170,042	132,362	184,582	195,494
計	7,141,419	7,611,567	7,524,443	7,429,970	7,303,325	7,357,934	7,210,509	6,606,705	6,565,534	6,470,616	6,353,552
翌年度繰越額	5,192,711	5,117,134	5,075,742	4,927,666	5,018,641	4,894,286	4,295,432	3,270,732	3,164,519	3,108,893	2,749,027
企業債残高	5,655,495	5,326,152	4,990,359	4,647,980	4,558,874	4,492,370	4,999,213	5,769,908	6,534,316	7,292,290	8,036,088

7. 用語解説

	用語	説明
あ行	応急給水	大規模な災害等で断水となった場合に、避難所等で給水車や給水タンク、小型容器などを用いて給水を行うこと。
か行	加圧配水区域	西部浄水場よりポンプで加圧して配水している区域で、主に三ヶ島、山口の標高が高い区域である。
	開削工法	地表面からの地下掘削で管路の埋設を行う工法。比較的浅い掘削に採用される最も基本的な工法である。
	管更生	長年使用された管の管内清掃とライニング(管内を他の物質で被覆すること)などにより、通水機能の回復、赤水の発生防止及び耐用年数の延長を図ること。
	企業債	地方公営企業が行う建設改良事業等に要する資金に充てるために起こす地方債。
	機能診断	厚生労働省では、水道施設の健全度を水道事業者が自ら判定でき、計画的な施設の機能改善を実施していく際の参考となるよう、「水道施設機能診断の手引き」及び実際に診断に使用する「診断ソフト」を作成しており、各水道事業者が実施することを推奨している。
	業務指標(PI)	平成17年1月に(社)日本水道協会において、定量化によるサービスの向上を目的に制定された「水道事業ガイドライン」の規格。
	緊急遮断弁	地震や管路の破裂などの異常を感知するとロック等が解除され、自動的に緊急閉止できる機能を持ったバルブ。
	鋼管	素材に鋼を用いていることから、強度、靱性に富み、延伸性も大きい。また、大きな内・外圧に耐えることができる。また、溶接継手により連結されるため継手部の抜け出し防止策が不要となるが、さびやすさ、施工性に劣るなどの短所がある。
	高区配水区域	第一浄水場と東部浄水場からポンプ加圧により配水している比較的標高が高い区域で、主に旧町、新所沢、並木方面である。
	コーホート要因法	ある基準年次の男女年齢階級別人口を出発点とし、各コーホート(同時出生集団)で仮定された女子の年齢別出生率、出生性比、男女年齢別生残率及び移動率(移動人口)を適用して将来人口を推計する方法で、国の人口推計と同様の方法である。
	混和池	水の濁りの原因となる物質を除去するため、凝集剤を原水に拡散混合させるための施設。

	用語	説明
さ行	残留塩素濃度	水中に溶存している残留塩素の濃度。水道法第 22 条に基づく水道法施行規則第 17 条において、給水栓の水においては、一定量以上の残留塩素濃度を保持する必要があると定められている。
	自然配水区域	西部浄水場から、土地の高低を利用して落差により配水している区域で、主に小手指、山口、三ヶ島方面である。
	資本的収支	水道施設の建設や改良等の設備投資に必要な経費と、その財源となる国庫補助金、借入金等。
	収益的収支	水道料金等の収入と、水道施設の維持管理や事務執行に必要な経費のこと。
	主要施設・設備	故障した場合に給水影響が生じる重要施設であり、予防保全としての更新が必要な構造物・設備。
	水管橋	河川などを横断するときに設ける管路専用の橋。
	推進工法	発進立坑に設置したジャッキの推進力で管体を押し込む工法で、道路下に管路を埋設する。
	水道ビジョン	平成 16 年に厚生労働省が策定したもので、水道関係者の共通の目標となる水道の将来像とそれを実現するための具体的な施策、行程等を示したもの。
	石綿セメント管	石綿繊維(アスベスト)、セメント、珪砂を水で練り混ぜて製造した管。耐食性、耐電食性は良好であるが、強度面や耐衝撃性で劣るなどの短所がある。現在製造が中止されている。
	送水管	浄水場や加圧ポンプ場から配水池まで浄水を送る管。
た行	ダウンサイジング	施設・機器等の小規模化により、コストを縮減すること。管路のダウンサイジングとは、管路内流量等を考慮して適切な口径に減径することを意味する。
	鋳鉄管	鉄、炭素、ケイ素からなる鉄合金(鋳鉄)で作られた管。
	直結給水	給水装置の末端である給水栓まで、受水槽を經由せず、配水管の圧力(水圧)で給水する方式。
	低区配水区域	東部浄水場からポンプ加圧により配水している標高が低い区域で、主に柳瀬、松井、富岡方面である。
	導水管	水源から取水した原水を、浄水場まで導く管。
な行	南部配水区域	南部浄水場から、土地の高低を利用して落差により配水している区域で、主に久米、荒幡、松ヶ丘方面である。

	用語	説明
は行	配水管	配水池から浄水を輸送したり、給水管への分岐の役目を持つ管。
	配水池	給水区域の需要量に応じて適切な配水を行うため、浄水を一時貯える池。
	深井戸	明確な定義はないが、深さが20m～30m未満を浅井戸、それ以上を深井戸と区別されることもある。深井戸は深部のため生活雑排水などの汚染の度合いも少なく、水質が良好で安定している。
ま行	マクロマネジメント	中長期的な更新需要及び財政収支見通しの検討等、水道施設全体を対象とした資産管理。
	マッピングシステム	地図情報に地下埋設管の口径、管種、埋設年度などの情報を入力し、図面などをデータベースとして管理するシステム。
	ミクロマネジメント	水道施設の運転管理や点検調査、診断等、水道施設を対象とした日常的な資産管理。
ら行	ループ化	管を他の管とつなげて管路を網目状にし、水の安定供給を図ること。



TOKOROZAWA

平成 23 年 3 月発行

編集・発行 所沢市水道部（総務課）

〒359-1143

所沢市宮本町2丁目21番4号

TEL : 04-2921-1084

FAX : 04-2921-1094