

第3回 横浜市水道料金等在り方審議会

本市にふさわしい更新事業費の水準と
耐震化のペース

平成30年10月22日

横浜市水道局



第1部

横浜市水道局の歩みと 現在の状況

目次

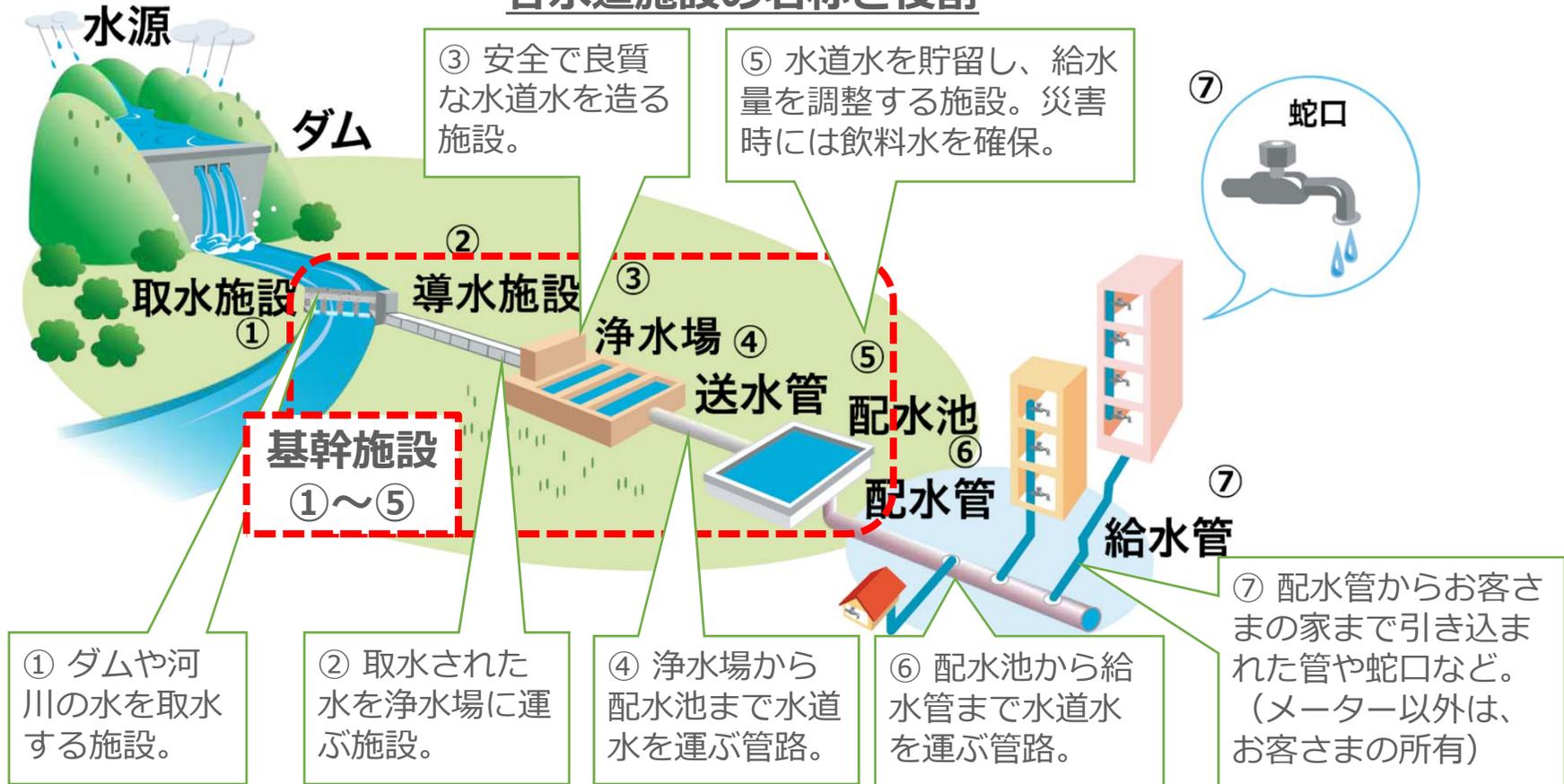
- 1 水道施設について**
- 2 施設拡張の歩み**
- 3 水道施設の現状**
- 4 水道施設の課題**
- 5 施設整備の方向性**

1 水道施設について

1 - (1) 水道施設の概略

- 安全で良質な水を安定的にお届けするために様々な水道施設が必要です。

各水道施設の名称と役割



それぞれの施設で必要に応じて、ポンプ等の設備を設置しています。

※ ⑦給水管や蛇口については、水道法上の水道施設には該当しない。

1 - (2) 本市の水源系統と浄水場

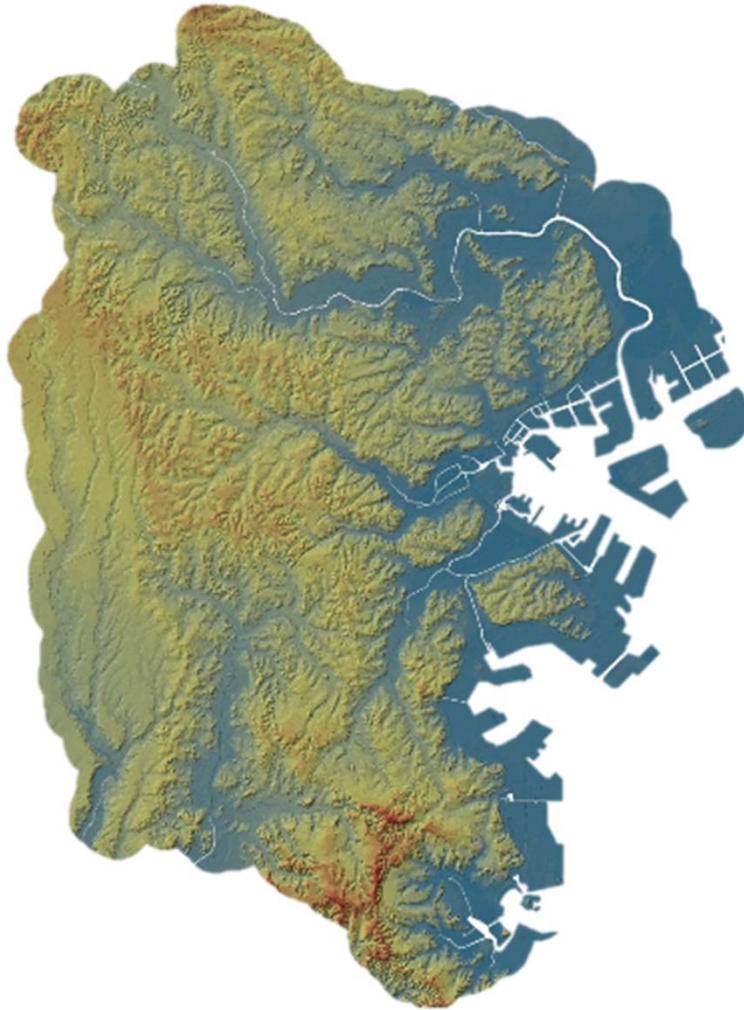
- 水道水を安定的にお届けするため、5つの水源を保有。
- 5系統の水源のうち、酒匂川・相模川系統は神奈川県内広域水道企業団から受水しています。

主要な水道施設の配置



1- (3) 配水ブロックシステムについて

本市の地形図



【本市の地形の特徴】

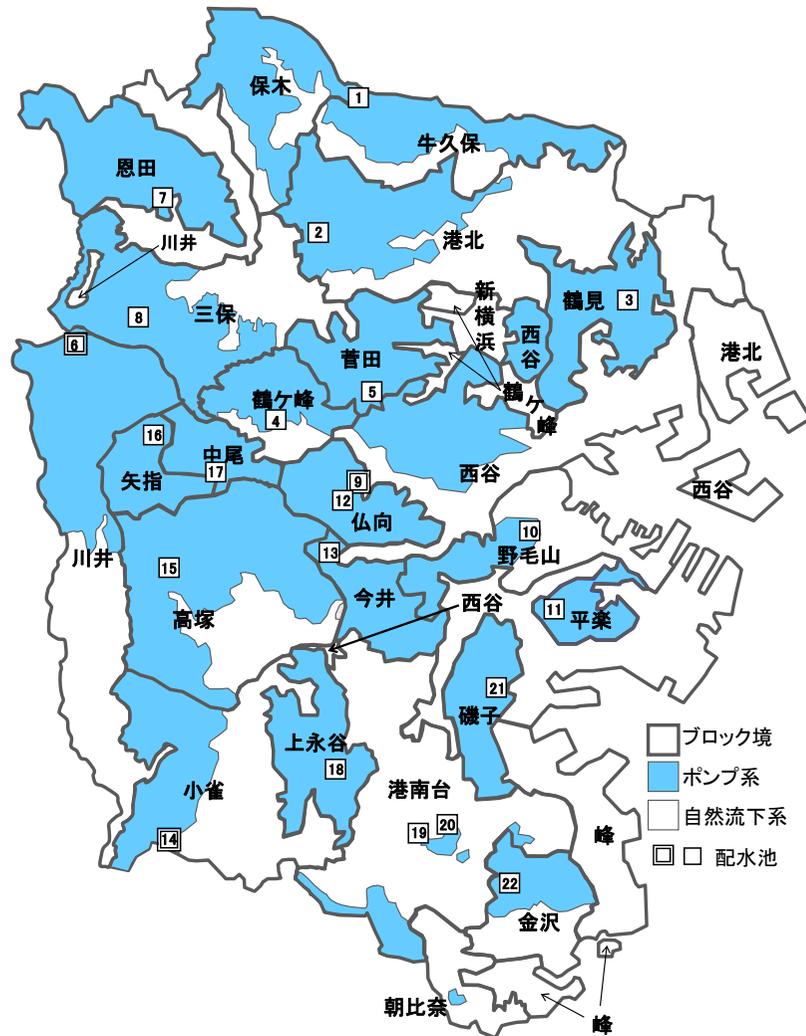
- 埋め立てで拡張された沿岸部（青色：標高0 m）
- 高台・丘陵地（赤色：最高地 海拔159.4 m）
- 高低差が激しく起伏に富んだ地形

配水管理の効率化が必要

25のブロックで分割管理へ

1- (4) 配水ブロックシステムについて

配水ブロック図



【配水ブロックシステムとは】

配水池を基に
市内を25のブロックに分割

↓
また、ブロック内で
自然流下系とポンプ加圧系を分離

↓
水圧、水量の制御が容易

↓
集中制御による水運用の効率化

↓
弾力的な水運用が可能

↓
安定給水

※保木、新横浜、朝比奈の各ブロックは企業団受水による。

1 - (5) 本市の水道システムの特徴（環状ネットワーク）

- ・ 市内を一周する大環状線と主要な送・配水管で構成されるネットワーク。
- ・ 一つの浄水場が停止しても、他浄水場や企業団からのバックアップにより、断水被害を最小限に抑えることが可能です。

大環状線概要	
総延長	約70 km
口径	Φ700mm～ Φ2,000mm
主な管種	ダクタイル鋳鉄管、 鋼管
<p>昭和61年の雪害で約20万戸の大断水発生が契機。平成2年に内陸部の既設管路と湾岸部に布設する管路を環状にする計画を立案。構想から四半世紀を経て、平成26年に最終工区が竣工し、市内を一周する大口徑管路が整い安定給水を強化。</p>	



大環状線図

2 施設拡張の歩み

2 - (1) 施設拡張の概要

本市では、明治20年（1887）の創設から人口増加、給水区域の増大、産業発展に伴い、急増する水需要に合わせて、**ダムなどの水源開発と8回に及ぶ水道施設の拡張工事**を進めてきました。

その結果…

現在では、1日あたり**約196万 m^3** の保有水源量を有しています。

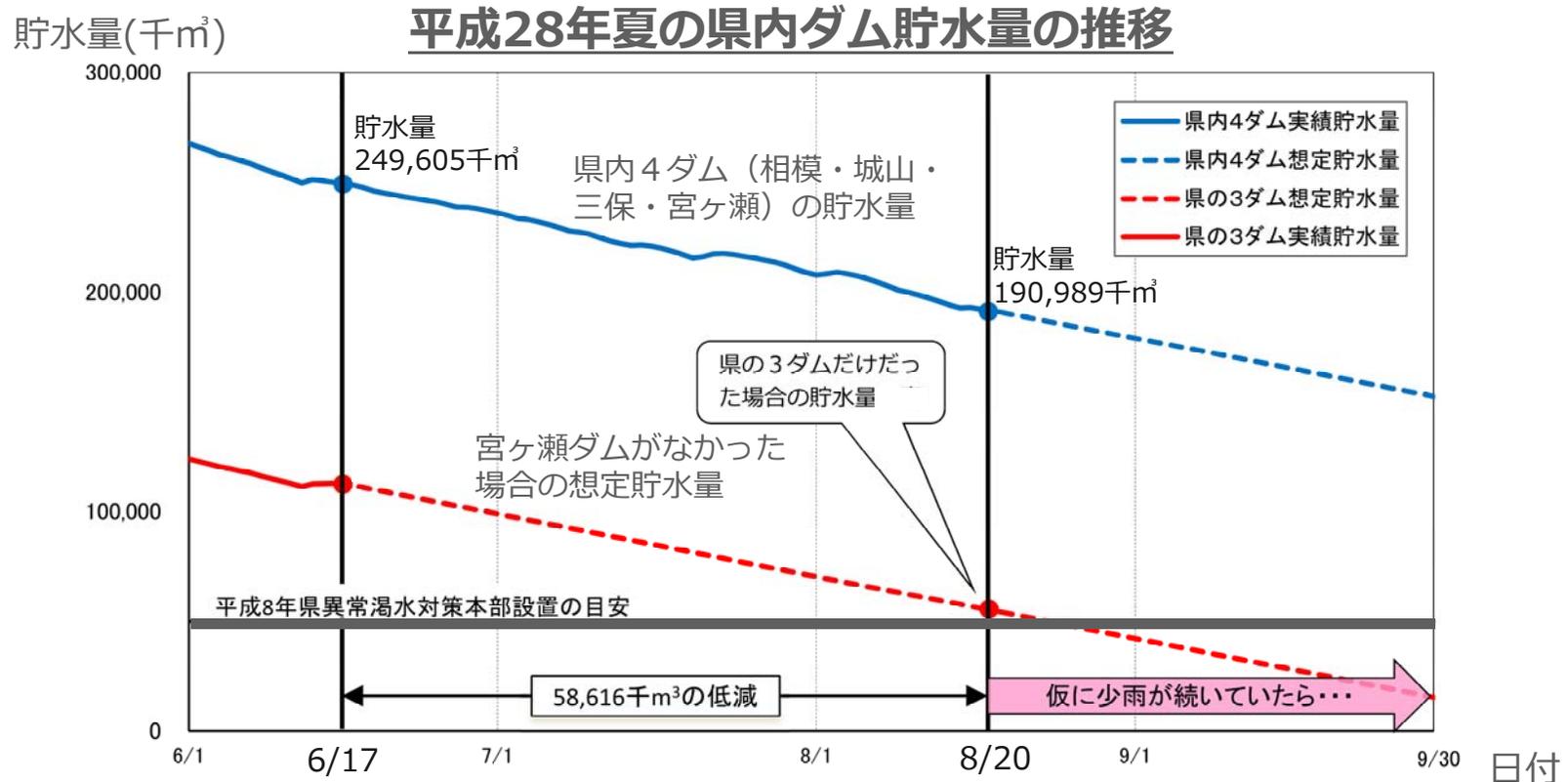
・道志川系統	172,800(m^3 /日)
・相模湖系統(相模ダム)	394,000(m^3 /日)
・馬入川系統(城山ダム)	284,700(m^3 /日)
・企業団酒匂川系統(三保ダム)	605,200(m^3 /日)
・企業団相模川系統(宮ヶ瀬ダム)	499,000(m^3 /日)
合計	1,955,700(m^3/日)



災害や事故等に対しても安定給水を確保できる体制が整っています。

2 - (2) 水源開発の効果

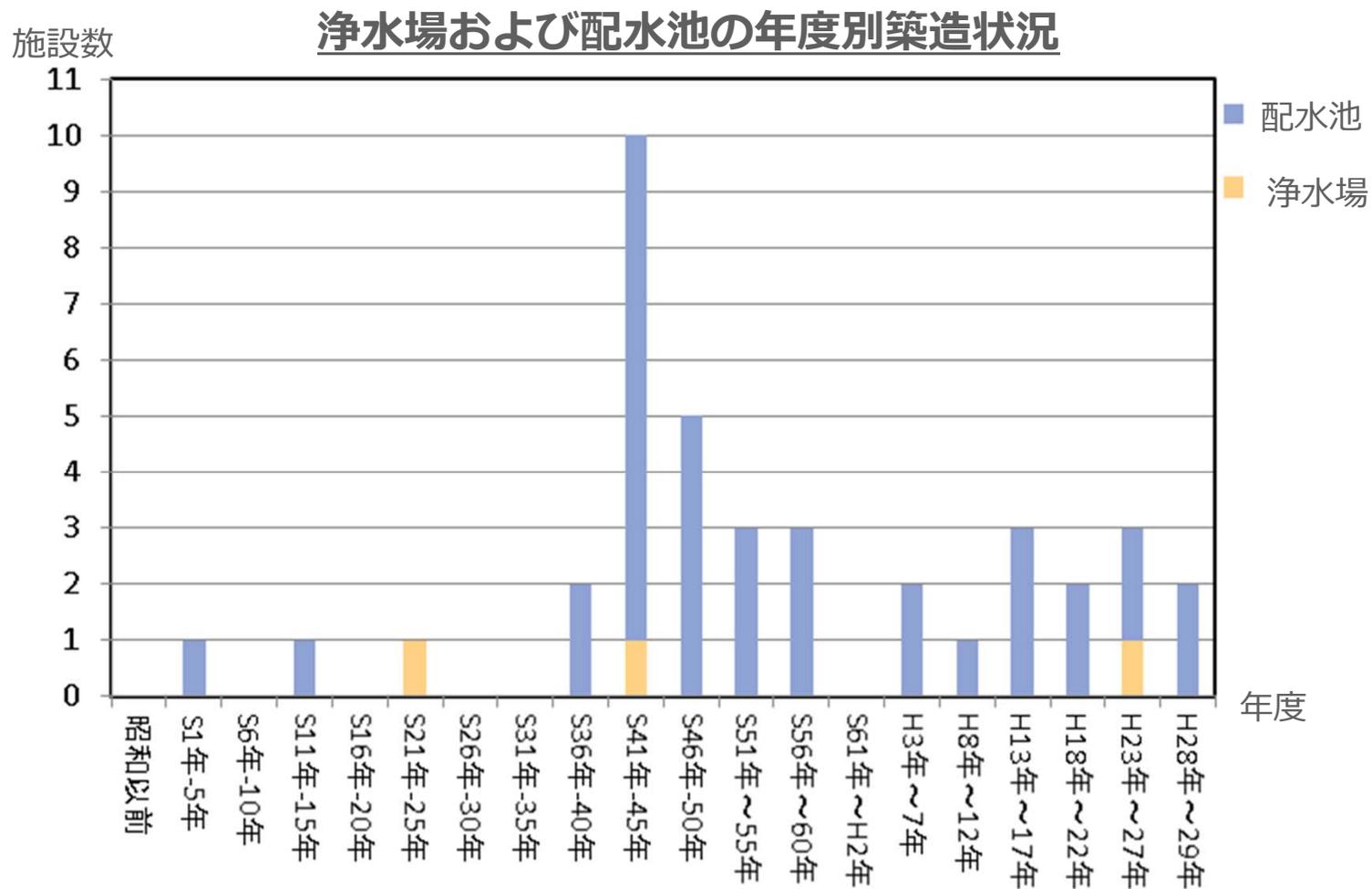
- 平成28年夏は、少雨傾向が続いたため、本市の水源である相模ダム・城山ダム・三保ダム・宮ヶ瀬ダムの県内4ダムの貯水量が低下しました。



- 宮ヶ瀬ダムがなかった場合、給水制限などの影響が出ていた恐れがあります。宮ヶ瀬ダムは、市民生活や都市機能の維持に大きく貢献しています。

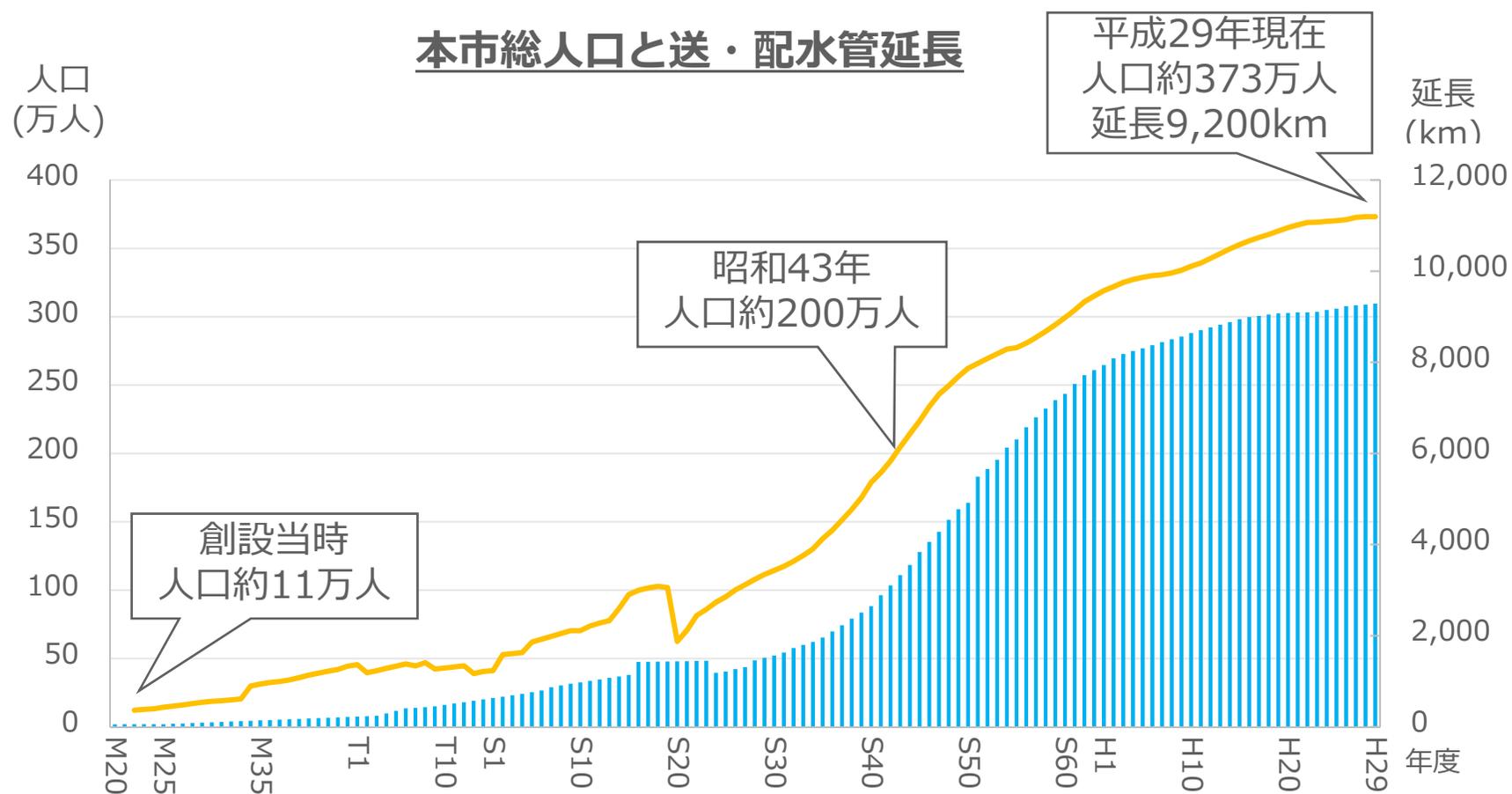
2 - (3) 浄水場及び配水池の年代別築造状況

- 浄水場や配水池などの基幹施設の多くは、主に昭和初期から昭和40年代に建設されました。



2 - (4) 本市総人口と送・配水管延長

- 人口の増加とともに、送・配水管延長も増加。



※昭和20年代までは推定値を含む。

3 水道施設の現状

3 - (1) 水道施設データ

浄水場施設能力

浄水施設名	標準処理能力 (m ³ /日)	主に給水している行政区
川井浄水場	172,800	緑区・青葉区・瀬谷区
西谷浄水場	356,000	西区・中区・南区
小雀浄水場	764,000	戸塚区・栄区・港北区

導水・送水・配水管路延長

区分	延長 (km)
導水施設 (ずい道・水路橋含む)	92.5
送水管	129.1
配水管	9,136.4

配水池数・容量

区分	施設数 (池)	容量 (m ³)
浄水場内配水池	12	332,100
浄水場外配水池	24	617,400

※いずれも平成28年度末時点のデータです。

3 - (2) 6大都市の水道施設に関する主な指標

指標	横浜市	東京都	名古屋市	京都市	大阪市	神戸市
施設利用率(%)	62.2	61.1	53.3	65.2	45.5	60.0
最大稼働率(%)	67.0	65.8	58.9	69.6	50.3	65.8
管路の更新率(%)	1.18	1.79	1.29	0.97	1.34	0.51
配水量 1 m ³ 当たり電力消費量(kWh/m ³)	0.33	0.53	0.29	0.21	0.45	0.34
浄水施設の耐震化率(%)	13.4	—	84.4	50.6	0.0	0.8
配水池の耐震化率(%)	88.9	70.2	80.4	24.9	17.3	82.7
管路の耐震管率(%)	24.6	41.5	29.0	13.6	27.6	36.7

4 水道施設の課題

4 - (1) 更新需要の増大

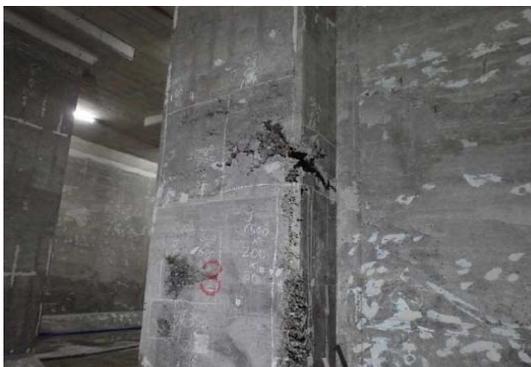
- 水道施設の多くは高度経済成長期に整備され、今後、順次更新時期を迎えます。
- 各施設の状態・健全度等の基礎情報を収集・整理し、施設の長寿命化や適切な更新時期の設定を行い、着実に更新していく必要があります。

高度経済成長期(昭和40年代)に竣工した主な施設

浄水施設	小雀浄水場
配水施設	小雀2号、3号、4号配水池、 港北配水池等 (15池/37池)
管路	約2,400km/約9,200km

今後、更新時期を迎え、
多額の資金が必要となる

劣化した小雀3号配水池の内部



劣化した配水管



口径:φ100mm 材質:DIP 布設年度:昭和46年

4 - (2) 大規模災害の発生による被害

本市水道事業が被害を受けた主な災害等

年代	災害	内容
昭和61年 (1986)	雪害	横浜市南部の約20万戸が断水。完全復旧までに最長29時間を要した。
平成8年 (1996)	渇水	少雨傾向により本市水源のダム貯水量が低下。取水量を10%削減し、給水制限を実施。
平成23年 (2011)	東日本 大震災	横浜市全体で約4.3万戸が断水。 計画停電によるポンプ場の停止。

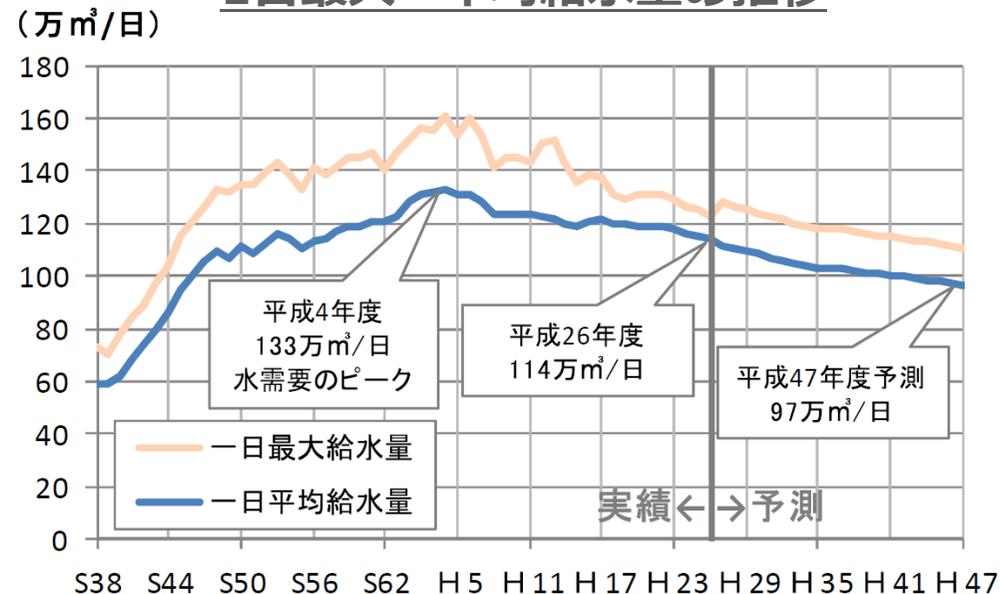
- 平成23年3月に発生した東日本大震災では、19都道県で水道施設が被害を受け、約257万戸が断水。
- 今後30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率は82%となっています。(※1)

※1 地震調査研究推進本部 「全国地震動予測地図 2018版」より出典

4 - (3) 水需要減少による施設能力の余剰化

- 横浜市の一日本平均給水量は、高度経済成長期や、内風呂や水洗トイレの普及などの生活様式の変化により、急激な増加を続けてきました。
- 平成4年度の133万 m^3 /日をピークに減少に転じ、平成26年度には、114万 m^3 /日となっています。
- 今後も水需要は減少し、平成47年には、100万 m^3 /日を下回ると推計(※)しています。
- 水需要が減少することにより、施設能力の余裕も発生する見込みです。

1日最大・平均給水量の推移



※横浜水道長期ビジョン（平成28年3月）策定時の推計である。

4 - (4) 現在の施設能力

- 本市の保有水源量は企業団を含めて約196万 m^3 /日であり、現在の施設能力は約182万 m^3 /日。災害や事故等で浄水場1箇所が停止した場合のバックアップを想定すると約160万 m^3 /日の施設能力が必要。

通常時・バックアップ時の浄水場水量 (万 m^3 /日)

浄水場	自己水源			企業団系統			合計	
	川井浄水場	西谷浄水場	小雀浄水場	西長沢	相模原	綾瀬		
①通常時	16.8	23.4	39.4	16.9	14.6	3.9	115	
バックアップ時の各浄水場水量の	②道志川系統停止時	停止	23.4	40.6	22.6	24.5	3.9	115
	③相模湖系統停止時	16.8	停止	43.2	30.4	20.7	3.9	115
	④馬入川系統停止時	16.8	23.4	停止	29.9	27	17.9	115
	⑤企業団西長沢停止時	16.8	23.4	43.9	停止	27	3.9	115
	⑥企業団相模原停止時	16.8	23.4	45.8	25.1	停止	3.9	115
	⑦企業団綾瀬停止時	16.8	23.4	42.7	17.5	14.6	停止	115
	⑧バックアップ時の必要能力 (②～⑦の最大値)	16.8	23.4	45.8	30.4	27	17.9	161

②～⑦は1か所の水源や浄水場が停止した場合に通常時の115万 m^3 /日をバックアップする場合のそれぞれ浄水場水量を表しています。

⑧を合計するとバックアップ時には161万 m^3 /日必要となります。

- 設備の保守点検などで一部の施設が一定期間停止することなどを考慮すると、現在の施設能力は概ね妥当と考えています。

5 施設整備の方向性

5 – (1) 施設整備の基本的な考え方

- 今後の更新需要の増大に対応するため、アセットマネジメントにより、適切な更新時期を設定することで費用の縮減や平準化を図っていきます。

整備にあたっては、次の点に留意して検討を行っていきます。

- **老朽化対策**
- **施設の耐震化**
- 将来の水需要減少を見据えた**施設規模の適正化**
- 「1水源1浄水場」の考え方にに基づき、エネルギー効率のよい**自然流下系施設の優先的整備**を行います。

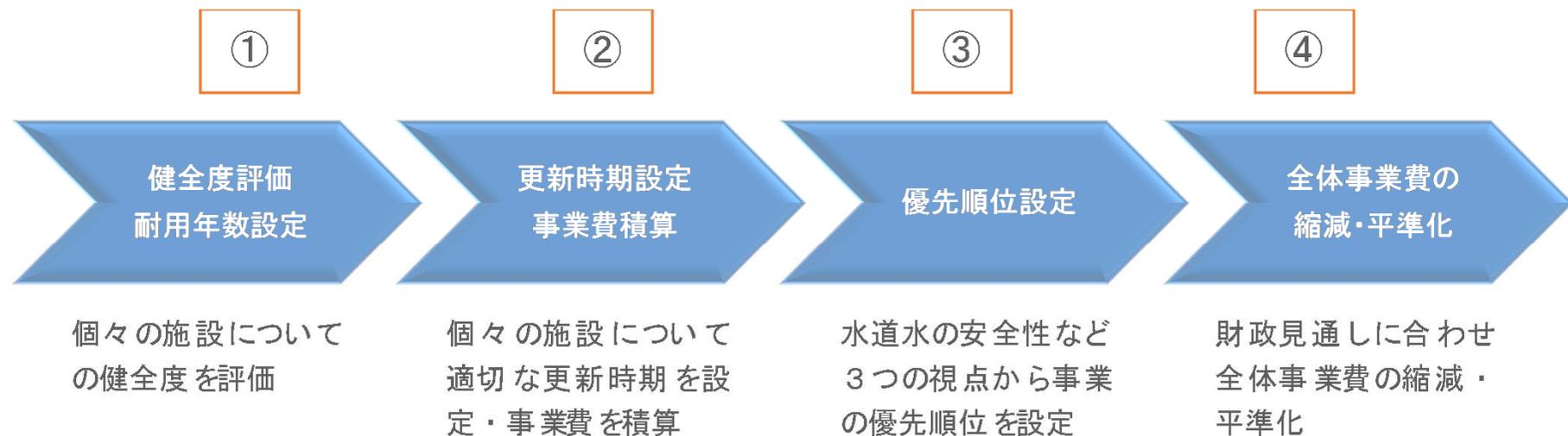
再整備を行う西谷浄水場



5 – (2) アセットマネジメントによる適切な施設更新

- 水道施設は、施設種別（コンクリート構造物、ポンプなどの設備、水道管など）によって耐用年数が異なり、それぞれ適切な時期に更新が必要となります。
- 今後の更新需要の増大に対応するため、アセットマネジメントにより、適切な更新時期を設定することで費用の縮減や平準化を図りながら更新を行っていきます。

アセットマネジメントの流れ



5 - (3) 基幹施設の老朽化対策

- 基幹施設である配水池では、劣化状況の確認など健全度調査を行っています。これらを踏まえ、補修や修繕など維持管理を適切に行うことで長寿命化を図っています。
- 今後はこれらの調査データを蓄積し、より適切な更新時期の設定に活用するなど、更なる長寿命化に取り組んでいきます。

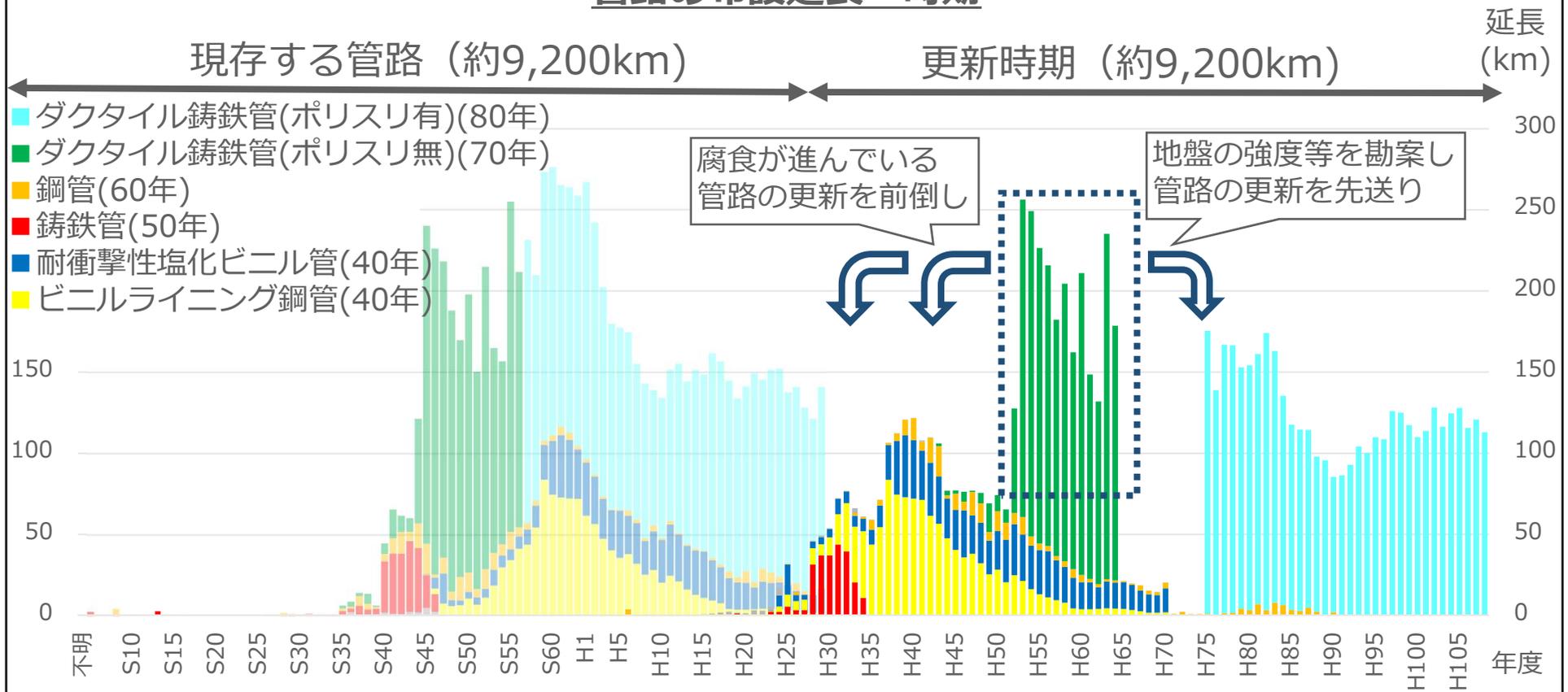
コンクリート構造物の修繕



5 - (4) 管路の老朽化対策

- 腐食が進んでいる管路の更新を前倒したり、地盤の強い場所に埋設されている管路等の更新を先送りしたりすることで、事業の平準化を図り、アセットマネジメントの考え方に基づいた更新計画としています。

管路の布設延長・時期



※ポリスリ：ポリエチレンスリーブのことで、ポリエチレン製の筒状のシートを管外面にかぶせ、管と土壌を絶縁して耐食性を増す方法

5 - (5) 基幹施設の耐震化の取組

- 現在は、災害時に「災害時給水所」となる配水池の耐震化を進めており、配水池の耐震化率は平成28年度末時点で**88.9%**となっています。
- 今後は、配水池の耐震化率100%を目指すとともに、浄水場や導水施設の耐震化を進めます。

配水池の耐震補強工事



5 - (6) 耐震化の取組 (災害時給水所等)

災害時給水所



- 災害時等の断水に備え、「災害時給水所」を整備しています。

■ ①配水池	: 22 (か所)
▲ ②災害用地下給水タンク	: 134 (基)
● ③緊急給水栓	: 358 (基)

(概ね4日目以降に順次仮設の蛇口を設置)

➡ 概ね半径500m以内に整備

- 現在は、震災時に重要な役割を果たす地域防災拠点や災害医療拠点病院等につながる管路の耐震化を行っています。

5 - (7) 管路の耐震化の取組

【耐震管の性能について】

耐震性のある継手の水道管（耐震管）は、地震が起きた場合を想定し、引っ張られて伸びても抜けず、ゆがみが生じても破損せず、地震による地盤の変動に対応できる継手構造となっています。

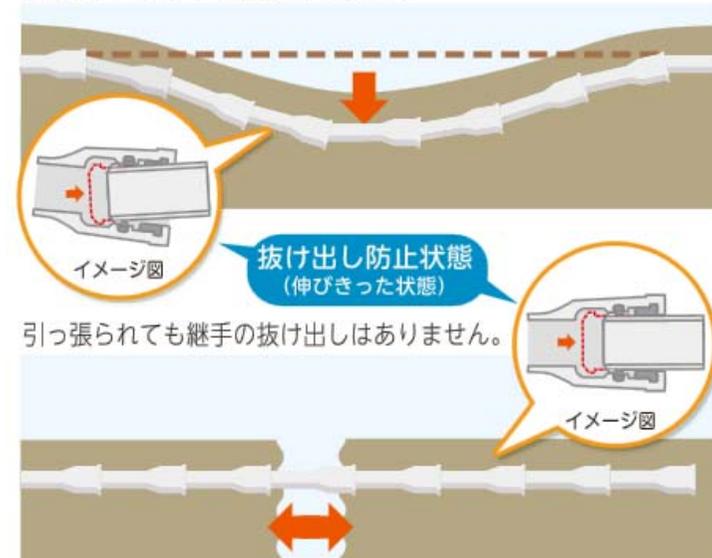
横浜市の耐震管採用の変遷

S56～	使用開始
H8～	口径400mm以上、震度7液状化エリアの口径100mmから300mm
H18～	口径75mm以上
H27～ 現在	口径50mm以上すべて

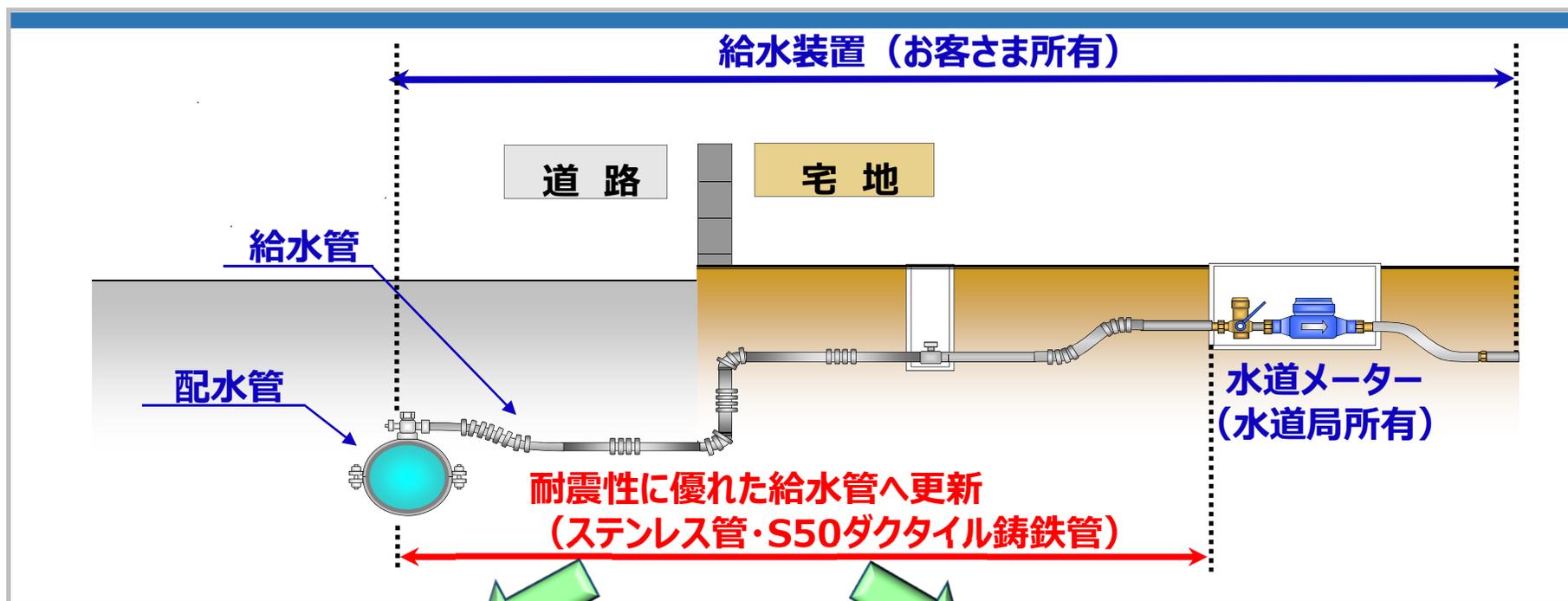
東日本大震災・熊本地震等の大規模地震でも耐震管への被害は**なし**でした。

地震発生時の耐震管の動き

ゆがみが生じても破損しません。



5 - (8) 給水管の耐震性向上の取組



① **水道局**による更新(現在)
水道局の**費用負担**で更新 (老朽化した配水管の更新に合わせて)

+

2方法で更新

② **お客さま**による更新(平成32年度から)
お客さまの**費用負担**で更新 (建物の新築・改築などに合わせて)

- 地震などの災害時に加え、通常時でも漏水防止に有効です。
- 配水管の耐震化と合わせて、一層の災害対応力の強化が図れます。

5 – (9) 施設規模の最適化

- 水需要の減少に合わせてダウンサイジングなどにより水道施設の規模の適正化を図っていきます。
- あわせて、リスク管理の視点から、バックアップ機能や代替施設能力の確保などにより、安全性や安定性を確保していきます。
- さらに経済性やエネルギー効率の点からも最適化されたスマートな水道システムを構築します。

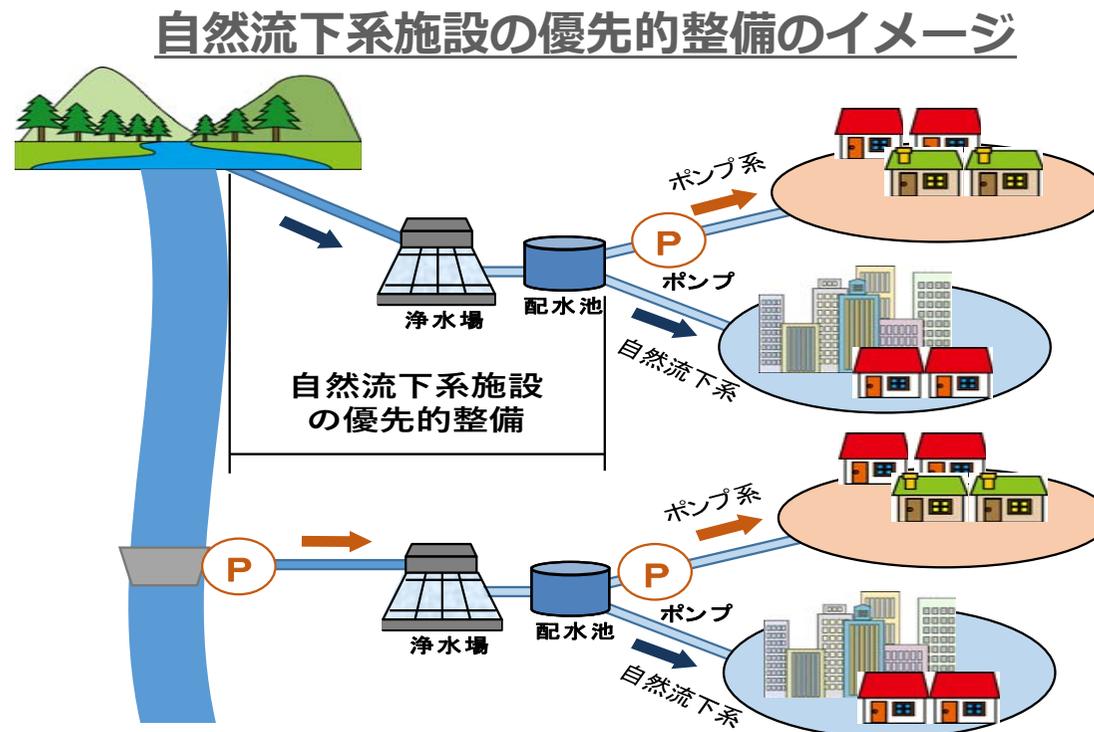
内挿管工法※による布設状況



※内挿管工法：古い管の中に、サイズの小さい新しい管を挿入する工法

5 – (10) 自然流下系施設の優先的整備

- エネルギー効率のよい水道システムを構築するため、自然流下系の浄水場を優先的に整備しています。
- 現在再整備中の西谷浄水場では、自然流下系である相模湖系水源を最大限有効に活用するため、処理能力を増強します。再整備後は、停電等による断水が起きにくくなり、より一層の安定給水が確保されます。



5 – (11) 平成30年度 お客さま意識調査の結果（速報）

- 水道を利用いただいているお客さまのご意見・ご要望をうかがい、今後の事業運営及び施策の企画・立案等に役立てることを目的とした調査。

項目	内容
実施期間	平成30年5月14日（月）～5月28日（月）
調査対象	横浜市内に居住する20歳以上の方4,000人（無作為抽出）
有効回答数	1,539標本（回収率38.5%）

【調査結果抜粋（水道施設の耐震化スピードアップに関する設問）】

問19 水道管や浄水場などの多くは、高度経済成長期につくられたため、老朽化が進んでいます。漏水や震災時における断水を防ぐため、更新・耐震化を進めていますが、これらの費用は水道料金によってまかなわれており、更新・耐震化のペースを維持、あるいはスピードアップするためには、これまで以上に費用がかかることとなります。このことを踏まえて、更新・耐震化のペースについて、あなたの考え方に最も近いものをお聞かせください。（○は1つだけ）

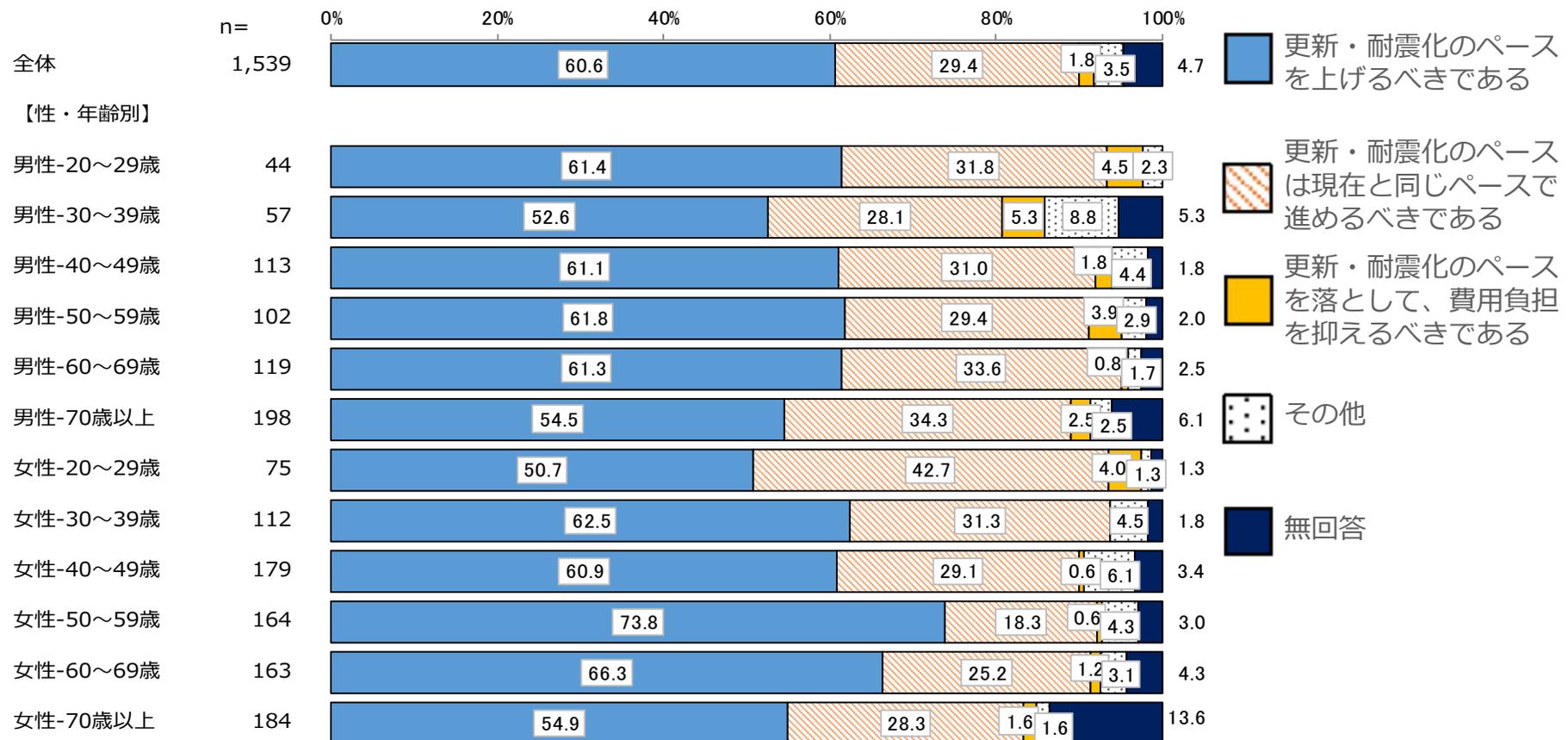
※ 水道管の耐震化率は24%（28年度末）です。全ての管路を耐震化するには、現在のペースだと60年以上かかります。

- 1 更新・耐震化のペースを上げるべきである
- 2 更新・耐震化のペースは現在と同じペースで進めるべきである
- 3 更新・耐震化のペースを落として、費用負担を抑えるべきである
- 4 その他（ ）

5 - (12) 平成30年度 お客さま意識調査の結果 (速報)

- 水道施設の耐震化スピードアップについての考えは、「更新・耐震化のペースを上げるべきである」が60.6%と最も高くなっています。

問19 水道施設の耐震化スピードアップに関する設問 (回答結果)



第2部

将来を見据えた 今後の整備水準の在り方

目次

- 1 更新事業費について
- 2 将来を見据えた今後の整備水準
～基幹施設について～
- 3 基幹施設の更新事業費縮減に向けた取組
- 4 将来を見据えた今後の整備水準
～管路について～
- 5 まとめ

1 更新事業費について

1 - (1) 更新事業費の試算の経緯

- 今後、更新需要や財源の課題の発生が見込まれ、厳しい状況の中でも安定給水を確保し、持続可能な事業運営をしなければなりません。

【更新需要の課題】

- 昭和初期から昭和40年代にかけて多くの基幹施設や管路が整備されました。今後、それらの施設の**更新需要が途切れることなく訪れます。**

【財源の課題】

- 節水機器の普及や産業構造の変化に加え、人口減少が見込まれ、水需要が減少。
- 水需要の減少により、**水道料金が減収する**見込み。

平成32～71年度の今後40年間での更新事業費を試算

1 – (2) 更新事業費の試算の方法

基幹施設及び管路の更新事業費の算出にあたっては、耐用年数（更新周期）を設定する必要があります。

会計上の耐用年数に基づき、基幹施設及び管路を更新すると、32年度以降の事業費は、**40年間で約2兆6,000億円(年平均約650億円)**が必要。



しかし、これまでの維持管理の実績から、実際には会計上の耐用年数より**長く使用**できることが分かっています。



水道局では過去の健全度評価の結果や使用実績等から、会計上の耐用年数を**上回る局独自の想定耐用年数を設定し、長寿命化を図っています。**

1 - (3) 更新事業費の試算の方法

- 会計上の耐用年数と局独自の想定耐用年数

種別	耐用年数	
	会計上(※1)	局独自(※2)
土木構造物	30～80年	70～100年
管路	40年	40～80年
設備	6～22年	15～30年

※1 地方公営企業法施行規則に基づく会計上の耐用年数

※2 日常的な維持管理や大規模修繕を適切に行うことを前提とした耐用年数



←ポリエチレンスリーブを巻いたダクタイル鋳鉄管
(局独自の想定耐用年数80年)

管路の局独自の想定耐用年数

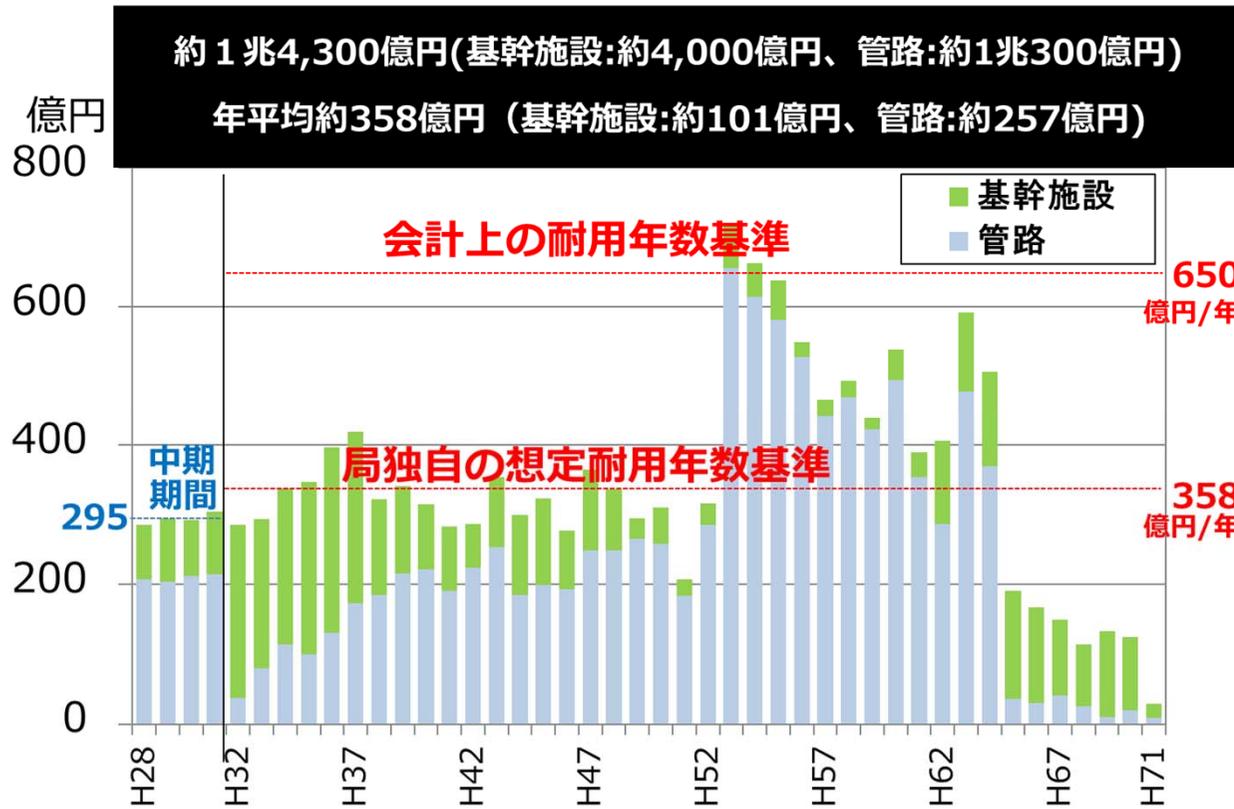
管種	年数
ダクタイル鋳鉄管 (ポリエチレンスリーブ有)	80年
ダクタイル鋳鉄管 (ポリエチレンスリーブなし)	70年
鋼管	60年
鋳鉄管	50年
耐衝撃性硬質塩化ビニル管	40年
ビニルライニング鋼管	40年

1 - (4) 更新事業費の試算の結果（平成28年度試算結果）

- 現状の施設規模を維持した場合の試算結果

局独自の想定耐用年数に基づき、更新時期を設定し、平成32年度以降40年間の基幹施設及び管路の更新事業費を機械的に試算しました。

平成32年度以降の更新事業費の機械的な試算結果



会計上の耐用年数で試算…約650億円/年

↓

局独自の想定耐用年数で試算
…約**358**億円/年

↓

約**292**億円/年の縮減。
しかし…
現中期経営計画期間中の更新事業費
約295億円/年に対して
新たに**約63億円/年の財源確保が必要。**

※更新事業費は、現在の貨幣価値で試算しています。当該期間の金利を考慮した現在価値化は行っていません。 第3回-42

1 – (5) 水道施設のダウンサイジングの取組

- 今後の水需要の減少に合わせて、施設を適正な規模へダウンサイジング・統廃合を図ることなどにより、さらに更新事業費の縮減を図る必要があります。
- そこで、現在検討中であるダウンサイジング・統廃合などを踏まえて、平成32年度以降40年間の基幹施設及び管路の更新事業費を試算しました。

現在検討中のダウンサイジング・統廃合の例

区分	項目	内容
基幹施設	県内の浄水場の統廃合	・ 小雀浄水場の縮小
	ポンプ場の廃止 ポンプ・モーターの容量の見直し	・ 他の系統に切り替えることによるポンプ場の廃止 ・ 更新の際にポンプ・モーターの小容量化
管路	管路口径の小口径化	・ 更新の際に管路口径の小口径化を図り、例えば既設管への内挿工法を採用する など

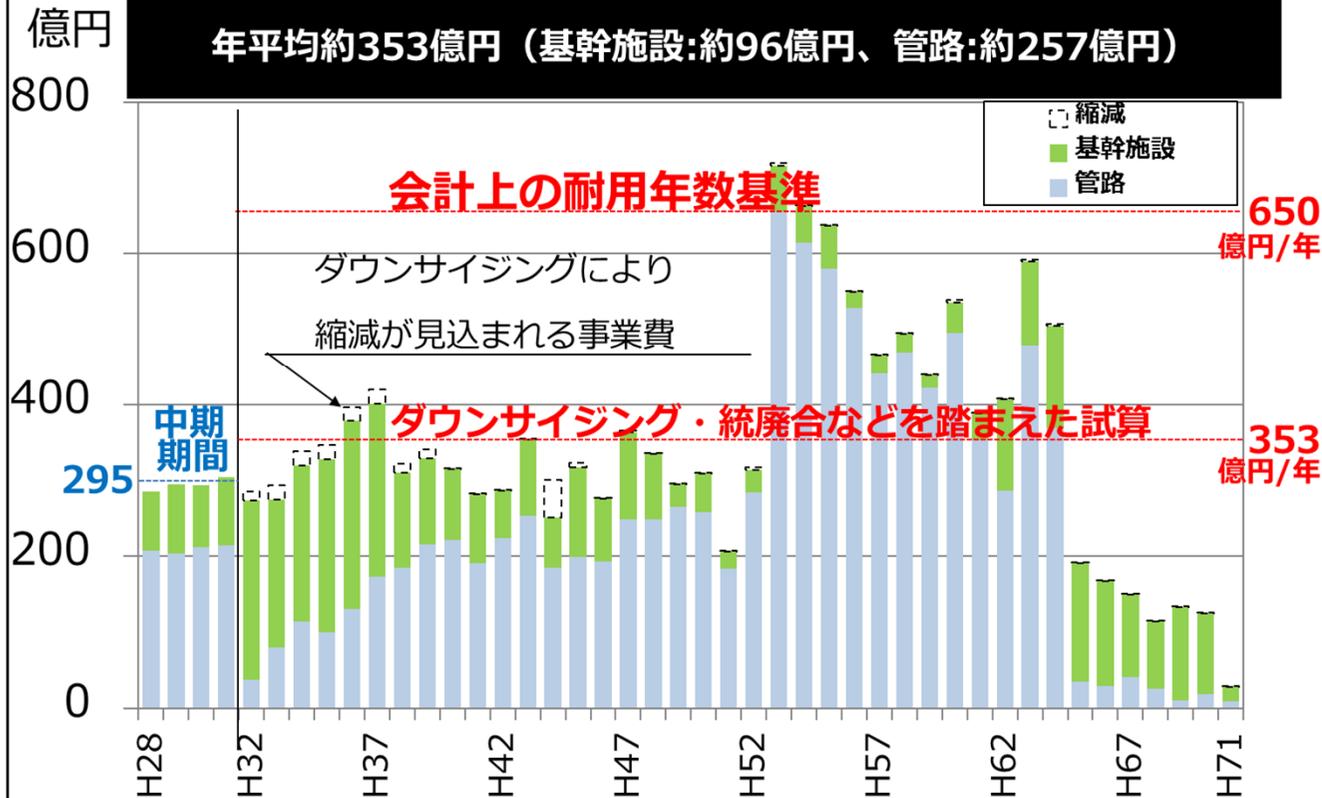
1 - (6) 更新事業費の試算の結果（平成28年度試算結果）

- 施設の統廃合、ダウンサイジングを考慮した場合の試算結果

施設のダウンサイジング・統廃合などを考慮した更新事業費

約 1兆4,100億円（基幹施設:約3,830億円、管路:約1兆290億円）

年平均約353億円（基幹施設:約96億円、管路:約257億円）



会計上の耐用年数で
試算…約650億円/年

局独自の想定耐用年数で
試算…約**358**億円/年

ダウンサイジング・統廃
合などの例を踏まえて試
算

…約**353**億円/年
(約5億円/年、40年間
で約200億円の縮減)

それでも…
現中期経営計画期間中の
約295億円に対して、
新たに**約58億円/年の
財源確保が必要。**

2 将来を見据えた 今後の整備水準

～基幹施設について～

2 - (1) 基幹施設の今後の整備の方向性

① 自然流下系施設の優先的整備

取水地点と浄水場の標高差により、ポンプを使わずに水を引き込む、**自然流下系施設**を優先的に整備します。

平成25年度には自然流下系施設の川井浄水場の再整備が完了しました。
現在は、**西谷浄水場の再整備**を進めています。

自然流下系の浄水場…川井浄水場、西谷浄水場
ポンプ系の浄水場…小雀浄水場

② 将来を見据えた水道施設の再構築

将来の水需要の減少などを見据え、
今後、ポンプ系の浄水場である
小雀浄水場の廃止などを目指します。

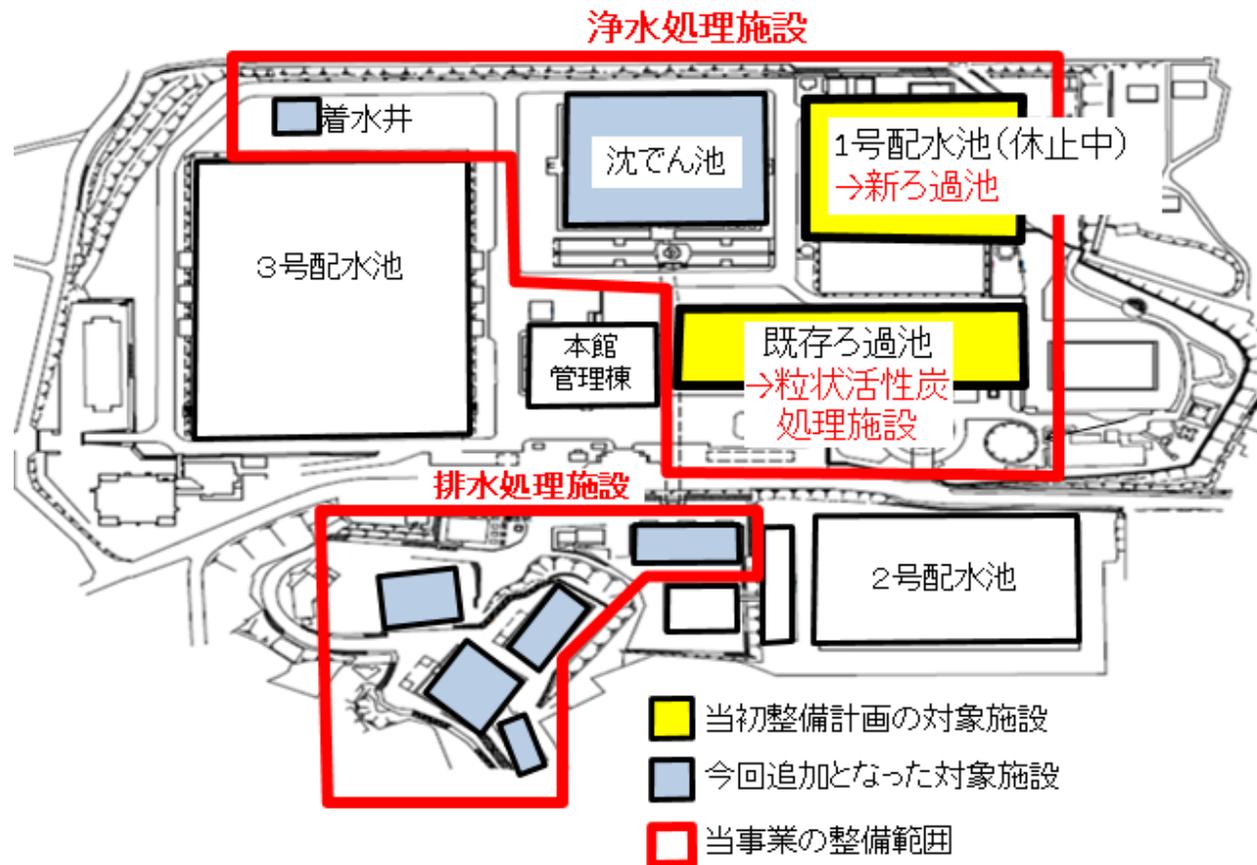
小雀浄水場



2 - (2) 西谷浄水場の再整備について

- 相模湖系統の水利権水量の全量処理を可能とするために、導水路、浄水処理施設、排水処理施設について全体最適の視点で検討しています。

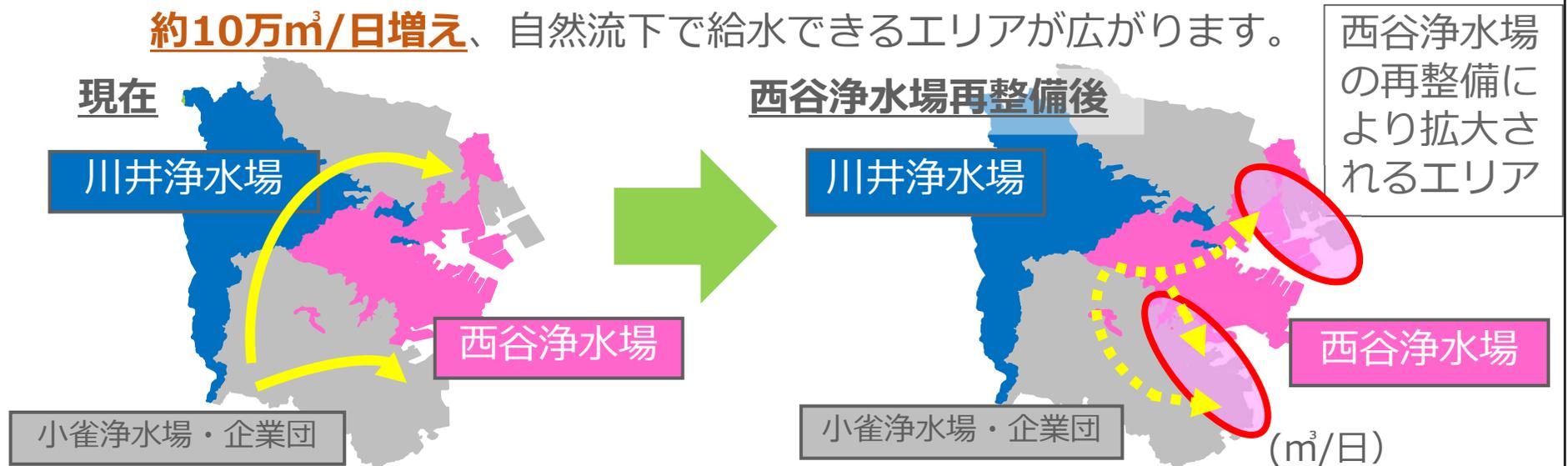
西谷浄水場再整備の範囲



2 - (3) 自然流下系浄水場の最大限の活用

①西谷・川井浄水場の優先利用（西谷浄水場の再整備）

西谷浄水場の再整備が完了すると、現在より西谷浄水場の**給水能力は約10万m³/日増え**、自然流下で給水できるエリアが広がります。

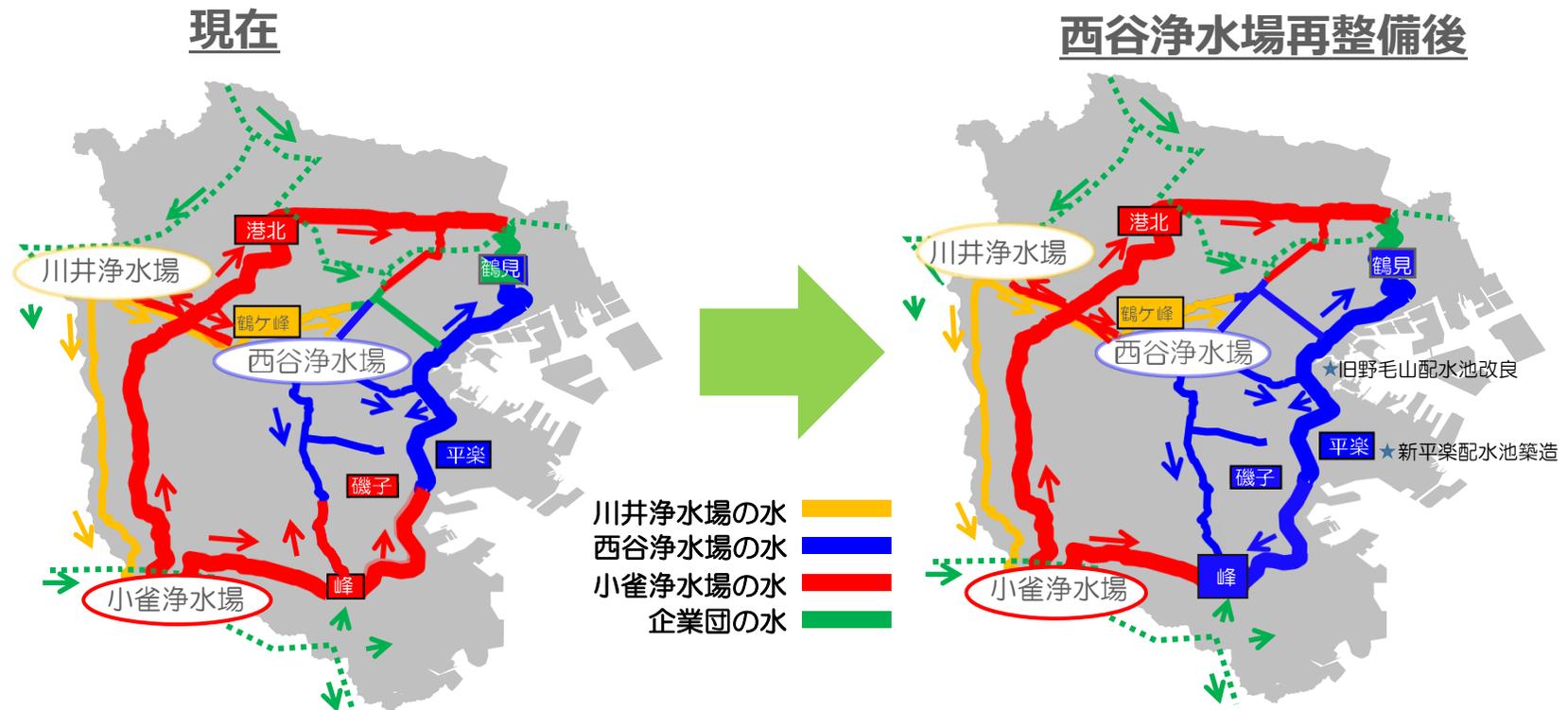


	浄水場	現状の給水量	西谷浄水場再整備後の給水量
自然流下系	川井浄水場	171,000	171,000
	西谷浄水場	251,000	348,000
ポンプ系	小雀浄水場・企業団系	692,000	498,000
自然流下系浄水場の合計(給水比率)		422,000(38%)	519,000(約51%)
ポンプ系浄水場・企業団の合計(給水比率)		692,000(62%)	498,000(約49%)

2 - (4) 自然流下系浄水場の最大限の活用

②西谷浄水場の給水エリアを広げる施設整備

これまで主に小雀浄水場から給水していたエリアへ西谷浄水場から送るため、送配水施設の増強更新等が必要です。



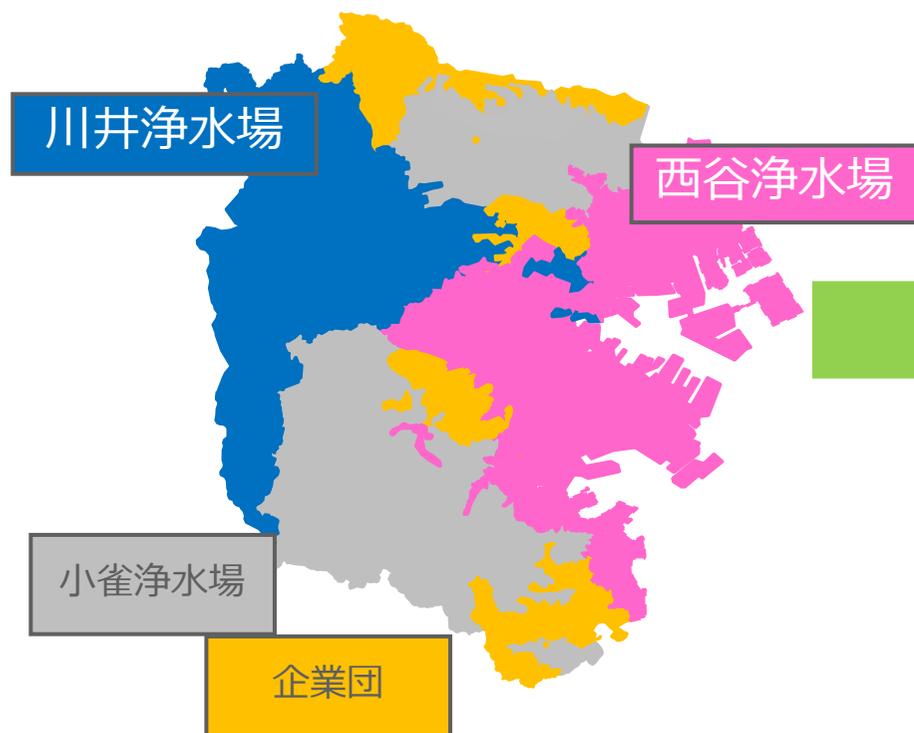
3 基幹施設の 更新事業費縮減に向けた取組

3 - (1) 更新事業費の縮減に向けた取組

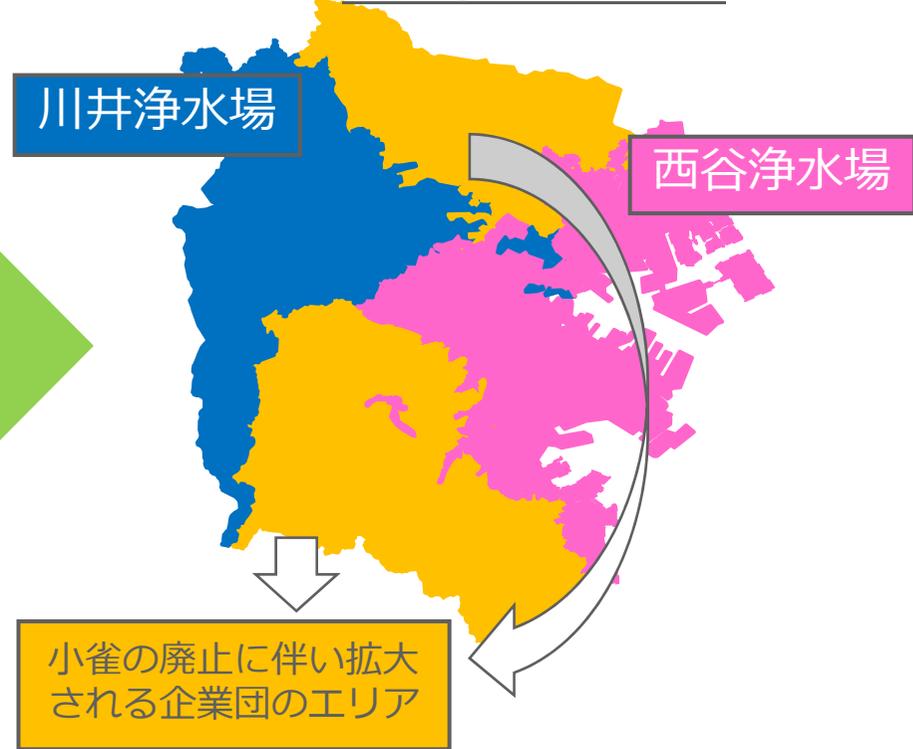
・ 将来を見据えた水道システムの再構築など

西谷浄水場のエリアを拡大することで、小雀浄水場の負荷が軽減。将来の水需要の減少などを見据え、ポンプ系の浄水場である**小雀浄水場を廃止**し、企業団へ切り替えることにより、更新事業費の**大幅な縮減**を目指します。

西谷浄水場再整備後



小雀浄水場廃止後



3 - (2) 更新事業費の縮減に向けた取組

・ 将来を見据えた水道システムの再構築など

共同の水源を保有する横浜市・神奈川県・川崎市・横須賀市・企業団の5事業者は今後、水道施設の多くが更新時期を迎えること、厳しい財政状況が見込まれることなど、共通の課題を抱えています。

そこで、5事業者は外部有識者を交えて、平成22年に「神奈川県内水道事業検討委員会」を設置し、将来の県内水道事業のあるべき姿の構想をとりまとめ、公表しました。

公表内容の一部

項目	概要	現在の検討状況
広域水質管理センターの設置	5事業者の水源水質検査等の業務を一元化	平成27年4月に広域水質管理センター設置済み
水道システムの再構築	浄水場の統廃合によるダウンサイジングなど	県全体での最適な水道システムの再構築を目指し、小雀浄水場の廃止などを含む、浄水場の統廃合などについて5事業者で検討中

3 - (3) 基幹施設の今後の整備費について（まとめ）

- 基幹施設の今後の整備について、平成28年度の検討結果 **（40年間で約3,830億円、約96億円/年）** をベースに、以下の3点を見直しました。

見直しのポイント①（+約22億円/年）

西谷浄水場再整備の見直し、相模湖系導水路整備の見直し、設備更新費用の精査

見直しのポイント②（+約4億円/年）

西谷浄水場の給水エリアを広げる施設整備

見直しのポイント③（-約18億円/年）

西谷浄水場の給水エリア拡大や将来の水需要の減少などを見据え、ポンプ系の浄水場である小雀浄水場の廃止など

【基幹施設の更新事業費（見直し結果）】

40年間で約4,160億円、約104億円/年

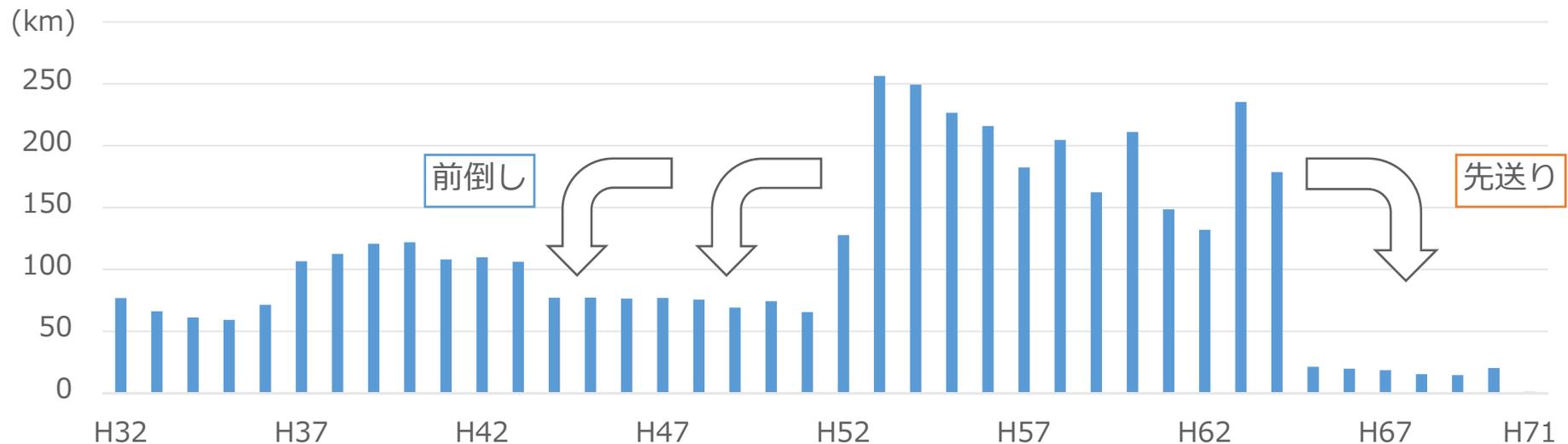
※各数値は概算値。

4 将来を見据えた 今後の整備水準

～管路について～

4 - (1) 管路の今後の整備の方向性

- 管路は局独自の想定耐用年数に基づいて更新を行っています。



課題

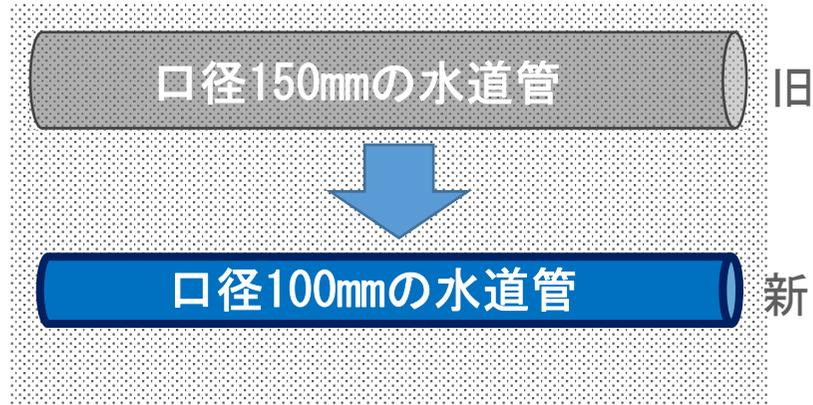
- ① 更新需要の集中：高度成長期に膨大な管路の布設
- ② 更新事業費の増加：更新を迎える口径400mm以上の管路の増加
(年平均更新延長 現在3km程度、今後14~15km程度)
- ③ 管路の供給能力の余裕：平成4年をピークに水需要は減少傾向

- 更新にあたっては、腐食性土壌エリア等の腐食が進んでいる管路を前倒ししたり、地盤が強い場所に埋設されている管路などを先送りしたりすることで事業の平準化を図ります。

※管路の更新需要の算出に当たっては、送・配水管を対象にしている。

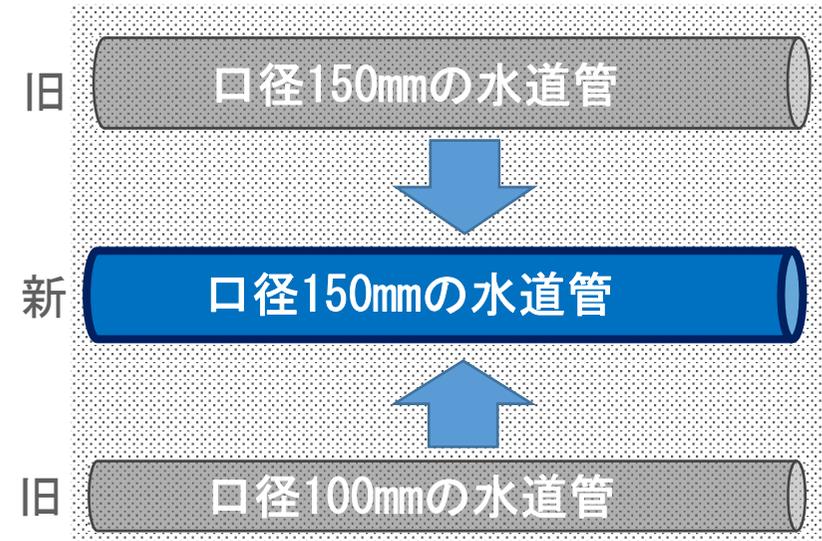
4 - (2) ダウンサイジングの取組み

管口径のダウンサイジング



管の内面塗装の見直しにより、
断面積の増加と共に水が流れやすくなる。

2本の管路を1本に集約



平成30年度予算で約4億円の更新事業費
の縮減を見込んでいます。



今後も年間約4億円の縮減できると仮定し、
更新事業費の試算にも反映。

効果

- ・ 水需要に合わせた供給ができ、工事コストも縮減される。
- ・ 管内の滞留時間が減少し、水の消毒効果の管理が行いやすくなる。

4 - (3) 管路のパターン別施設整備の考え方

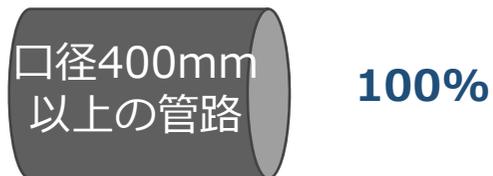
- 整備水準を検討するためにパターン別で40年間の更新事業費を試算しました。
- 災害時や事故時に断水等の影響が大きくなる、口径400mm以上の管路の整備水準を指標としました。

検討パターン一覧

【上位パターン：A】

- Bパターンに加え、40年後以降に更新時期を迎える管路を前倒して更新。

40年後の耐震管率



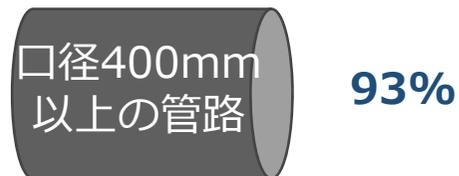
震度7液状化エリアの
管路



【基本パターン：B】

- 想定耐用年数で更新。

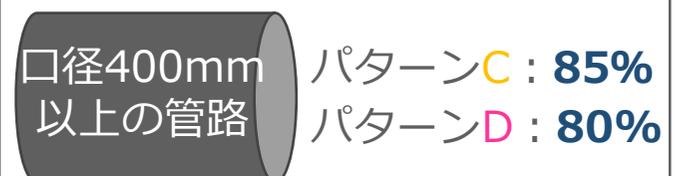
40年後の耐震管率



【下位パターン：C D】

- 40年後の口径400mm以上の耐震管率を下の通り設定。

40年後の耐震管率



なお、85%の場合、現在の更新事業費と同程度となる。

4 - (4) パターン別比較表

パターン別比較表

パターン		更新事業費	更新対象		平成72年度時点での指標		
		管路 (送・配水管)	更新延長	前倒し 延長	想定耐用年数 超過延長	耐震管率 (口径400mm 以上)	耐震管率 (全口径)
		億円/年	km/年	km	km	%	%
上位	A	271	115	247	0	100	76
基本	B	253	109	-	0	93	74
下位	C	224	96	-	528	85	68
	D	204	87	-	876	80	64

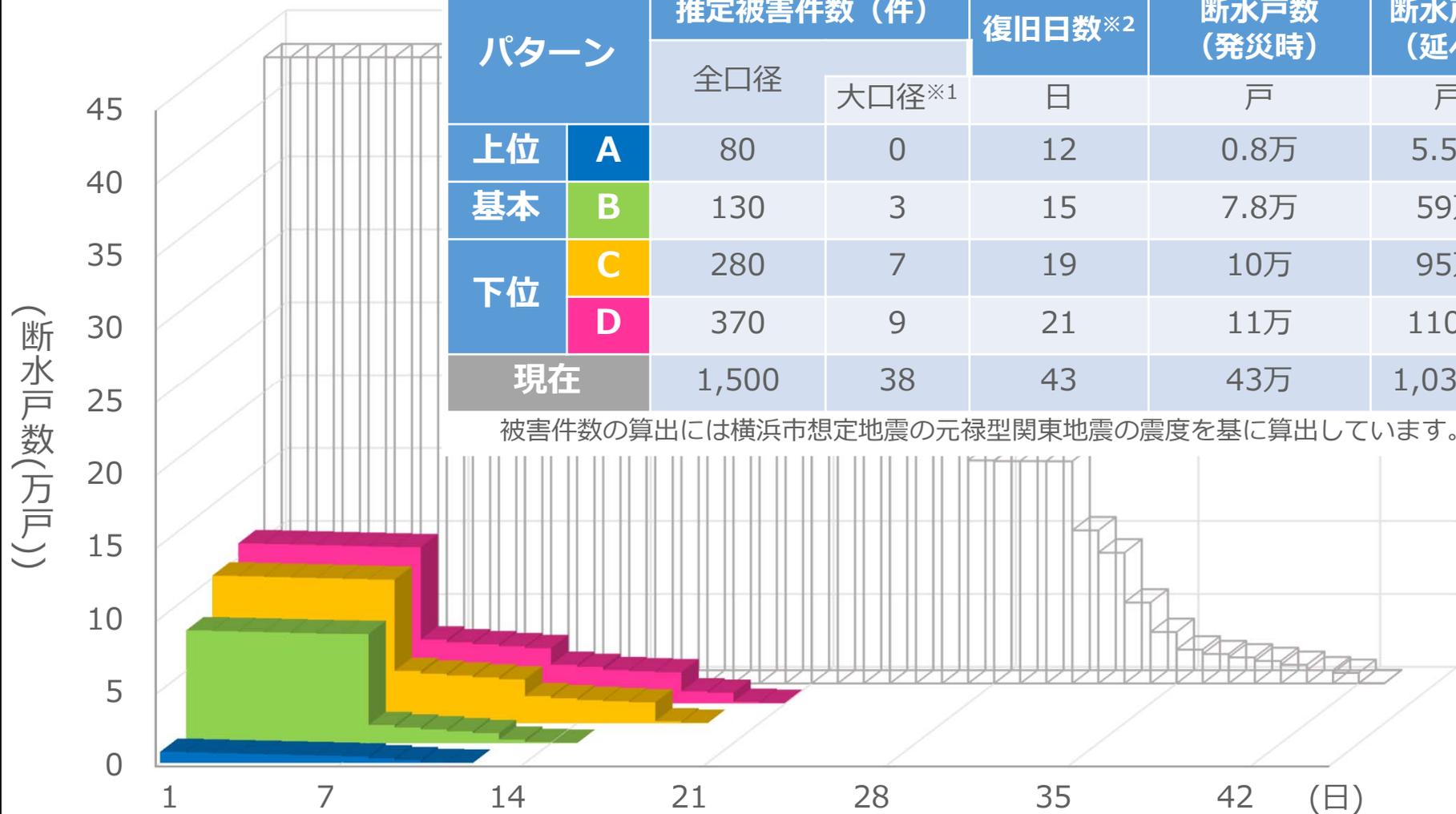
※各数値は概算値。

4 - (5) パターン別の想定地震による推定被害件数と復旧日数、断水戸数

パターン別比較表

パターン		推定被害件数 (件)		復旧日数※2 日	断水戸数 (発災時) 戸	断水戸数 (延べ) 戸
		全口径	大口径※1			
上位	A	80	0	12	0.8万	5.5万
基本	B	130	3	15	7.8万	59万
下位	C	280	7	19	10万	95万
	D	370	9	21	11万	110万
現在		1,500	38	43	43万	1,030万

被害件数の算出には横浜市想定地震の元禄型関東地震の震度を基に算出しています。



※1 大口径は口径400mm以上

※2 給水装置をのぞく復旧日数

※各数値は概算値

4 - (6) 管路のパターン別の指標のまとめ

- 想定耐用年数の更新でも、大口径管路の更新が増加するため更新事業費が増加。なお、平成30年度予算では110kmの更新を222億円でっており、震災時に重要な役割を果たす施設などへつながる管路の耐震化も合わせて行っています。

パターン		更新事業費	更新対象	H72年度時点での指標						
		管路 (送・配水管)	更新延長	想定耐用年数 超過延長	耐震管率 (口径 400mm 以上)	耐震管率 (全口径)	推定被害 件数	復旧 日数 ※1	断水戸数 (発災時)	断水戸数 (延べ)
		億円/年	km/年	km	%	%	件	日	戸	戸
上位	A	271	115	0	100	76	80	12	0.8万	5.5万
基本	B	253	109	0	93	74	130	15	7.8万	59万
下位	C	224	96	528	85	68	280	19	10万	95万
	D	204	87	876	80	64	370	21	11万	110万

※1 給水装置をのぞく復旧日数 ※各数値は概算値。

5 まとめ

5 - (1) 基幹施設と管路のパターン別のまとめ

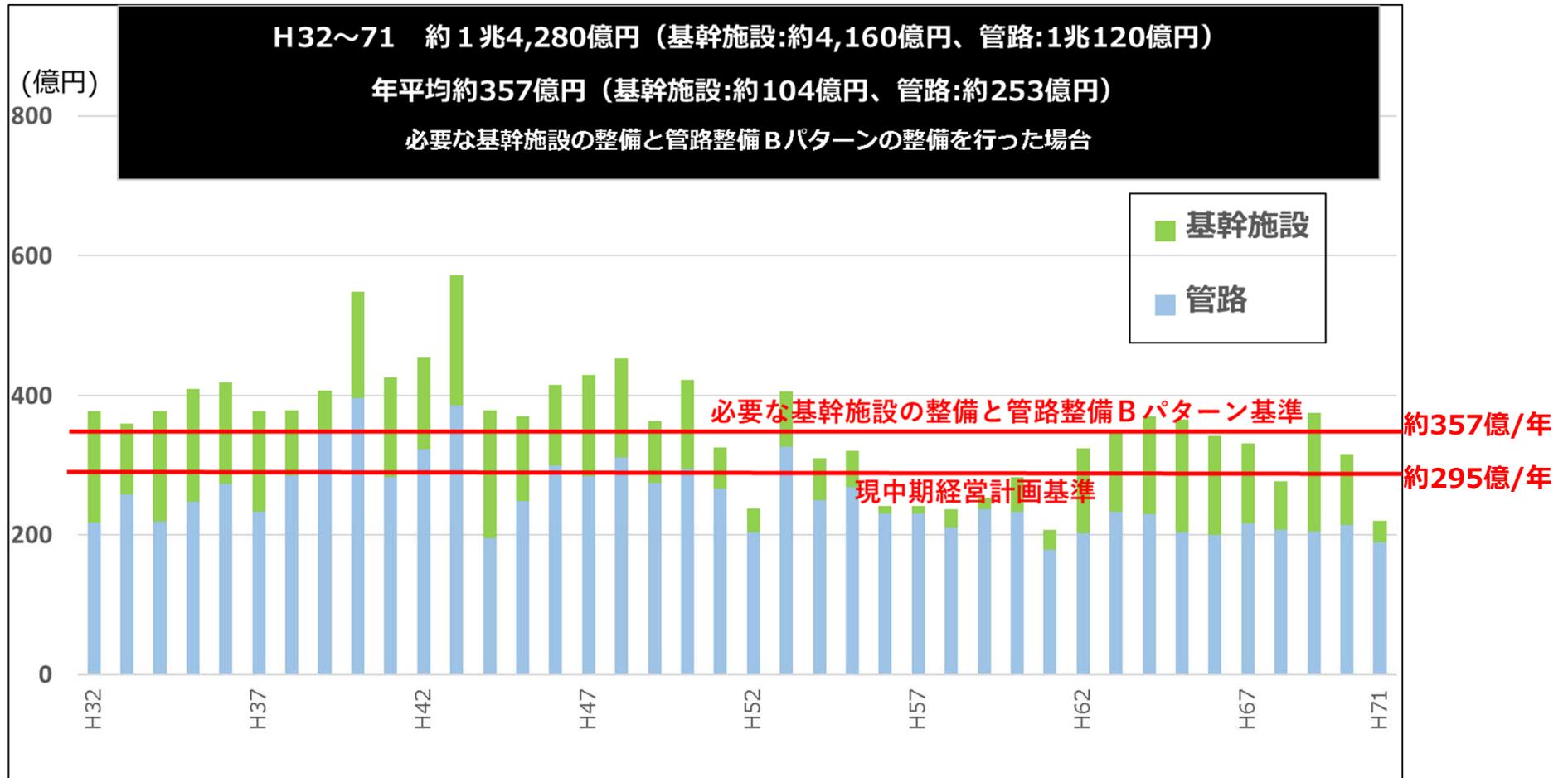
項目	基幹施設	管路 ※1							合計
		パターン	年平均更新費用 (億円)	年平均更新延長 (km)	耐震管率(%) 400mm以上 ・ 全口径	断水戸数 (発災時) (戸)	断水戸数 (延べ) (戸)	給水装置を除く復旧日数 (日)	
時点	年平均更新費用 (億円)								年平均更新費用 (億円)
H72年度時点	104	A	271	115	100% 76%	0.8万	5.5万	12	375
		B	253	109	93% 74%	7.8万	59万	15	357
		C	224	96	85% 68%	10万	95万	19	328
		D	204	87	80% 64%	11万	110万	21	308
現時点 ※2	79		216	110	50% 25%	43万	1030万	43	295

※1 ここでの管路とは、送・配水管のこと

※2現行中期経営計画 (H28~H31) 時点の数値又は計算値 ※各数値は概算値

(参考) 基幹施設と管路の今後40年間の更新事業費について

- 基幹施設の整備と管路整備Bパターンを組み合わせた更新事業費



※更新事業費は、現在の貨幣価値で試算しています。当該期間の金利を考慮した現在価値化は行っていません。 第3回-63