

平成22年9月7日

草津市水道ビジョン策定委員会 第6回委員会 説明資料



草津市上下水道部



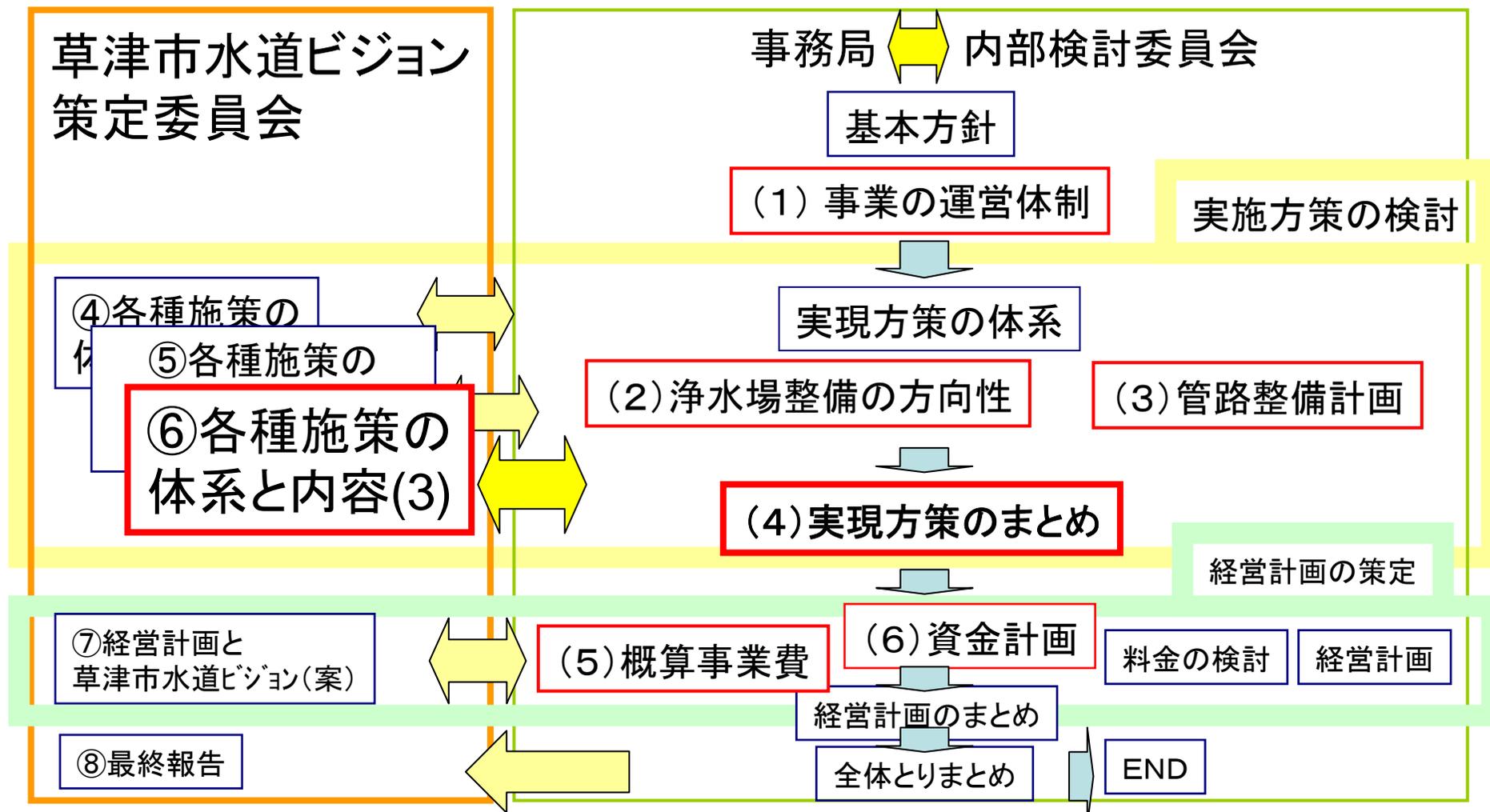
<各種施策の体系と内容(3)>

- (1) 草津市水道事業の運営体制
- (2) 浄水場整備の方向性
- (3) 管路整備計画
- (4) 実現方策のまとめ
- (5) 概算事業費
- (6) 資金計画



第6回委員会のテーマ

草津市水道ビジョンの検討フロー（平成22年度）





具体的な施策の検討について

具体的な施策の検討

大規模な投資を伴う施策

- ◆ 浄水場整備計画
- ◆ 管路更新計画
- ◆ 連絡管の検討

事業の方向性に関わる施策

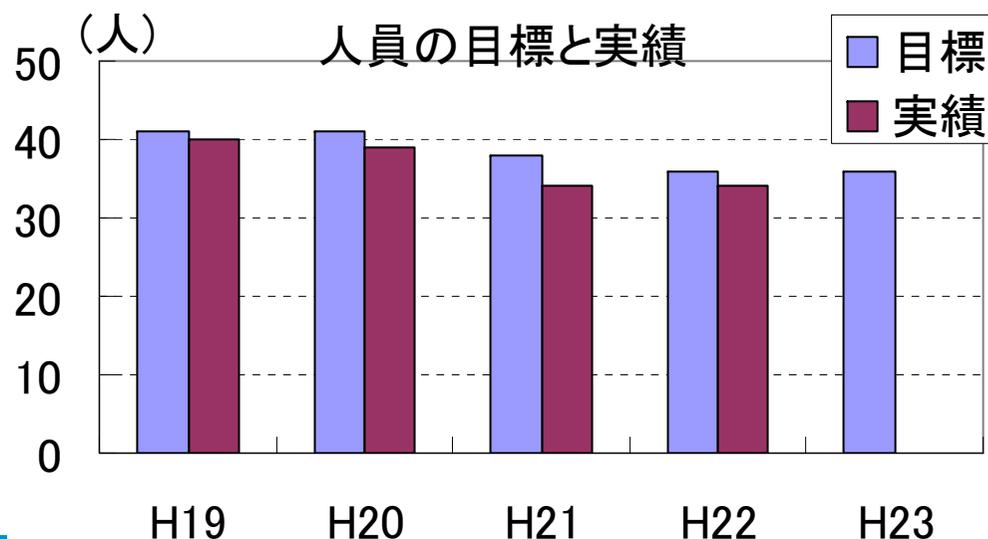
- ◆ 事業運営体制のあり方
- ◆ 水運用方法の検討



(1) 草津市水道事業の運営体制

事業運営体制の現状

- ◆ 草津市の方向性に沿って事業運営
- ◆ 職員数は目標を上回る削減傾向
- ◆ 職員の高齢化が進み、技術継承と職員体制の維持が大きな課題





(1) 草津市水道事業の運営体制

委託の現状

- ◆ 上下水道料金等関連業務(上下水道総務課)
- ◆ 給配水管等修繕業務(上水道課)
- ◆ 浄水場運転委託業務(浄水課)
→ 総数14件の業務を民間に委託している

<目的>

- ◆ 経費節減
- ◆ 専門的だが継続的でない技術の確保
- ◆ 運転業務に従事する人員の確保



(1) 草津市水道事業の運営体制

水道事業の運営形態

形態	概要
①個別委託 (現状)	<ul style="list-style-type: none">・周辺の業務を個別に委託。・浄水場運転管理に一部導入し、効果あり。
②個別委託の 包括委託	<ul style="list-style-type: none">・設備保全や簡易な整備などを含めた機能発注とすれば事務経費削減なども期待できる。
③第三者委託	<ul style="list-style-type: none">・水道法上の責任も委託者が負う。・委託した業務の技術ノウハウは蓄積されない
④DBO, PFI	<ul style="list-style-type: none">・大規模な施設更新にあわせて実施する。・業者選定や発注方法のノウハウが必要。
⑤公設民営化 (コンセッション)	<ul style="list-style-type: none">・経営を含めた全ての業務に民間の活力が生きる。・固定資産税、法人税等の負担が生じる。・常時、緊急時の近隣事業者等との協議調整が困難。
⑥完全民営化	<ul style="list-style-type: none">・基本的には公設民営化と同様
⑦広域化	<ul style="list-style-type: none">・運営基盤強化に繋がるものの関係者との協議が前提。



(1) 草津市水道事業の運営体制

第三者委託の実施状況

- ◆ 第三者委託を実施している事業は、総数27件うち上水道15事業、用水供給12事業。
- ◆ 受託者は、民間事業者が11件、水道事業者等が16件。
- ◆ 共同施設の管理を、技術系職員の多い水道事業者等が受託する事例や浄水場新設とともに民間へ委託する例が多い。
→ 技術蓄積の無い事業者による委託が先行
- ◆ 各民間事業者の受託事例は少ない。



(1) 草津市水道事業の運営体制

包括委託を実施しているお客さまセンターの点検

「草津市行政システム改革に係る集中改革プラン」
の一環で実施。

- ◆ 4人の正規職員削減という目標は達成。
- ◆ 滞納整理業務は徴収率向上の成果があった。
- ◆ 業務改善に係る提案、行動は不十分。
- ◆ 民間事業者の業界が未成熟であり、若年社員が多く、異動や離職も見られ、知識の蓄積が容易でない。

※: 上記の課題については現在も改善策を継続的に講じているところです。



(1) 草津市水道事業の運営体制

広域化に向けたこれまでの取組

「草津市行政システム改革推進計画」

- ◆ 南部上水道用水受水市連絡協議会幹事会においてH16～H19にかけて調査。
- ◆ 滋賀県からの受水活用や浄水場の有無など各市をとりまく環境が異なり、協議を中止。

「湖南水道広域圏に係る広域的水道整備計画」

- ◆ 共同検査センター設立による水質検査体制の広域化を検討中。



(1) 草津市水道事業の運営体制

民間活用の考え方

- ◆ 個別委託は一部導入済みで一定の成果
 - ◆ 計画期間内では大規模な施設改修が必要な状況にはないため、DBO、PFIは該当しない
 - ◆ 公設民営化、完全民営化は事例無く対象外
- ◆ 浄水の市民生活に直結する製品の品質確保は水道事業者の責務
 - ◆ 民間部門を評価する仕組みは不十分

→ 今後も浄水の品質は公により責任を持つ



(1) 草津市水道事業の運営体制について

浄水場の維持管理方針

- ◆ 運転管理における委託範囲を拡大し「個別委託の包括委託」を目指す
- ◆ 水道法上の責任、技術的な責任を担保するための職員体制は現状以上を確保
→ 新規採用者への技術継承、退職者の再雇用等に留意
- ◆ 民間事業者を受託者とする第三者委託は導入しないことを基本とする



(1) 草津市水道事業の運営体制

浄水場の維持管理の留意点

- ◆ 広域化の検討は中断している状況。
- ◆ 技術系職員の確保は差し迫った課題。
- ◆ 施設管理の共同化など、緩やかな広域化の検討も必要でないか。
- ◆ 広域化に関する制度変更、他都市の動向、第三者委託の導入状況等、継続的な情報の収集が重要。
- ◆ 必要に応じた方向性の再点検。



(2) 浄水場整備の方向性

浄水場の現状

<ロクハ浄水場>

- ・最も古い構造物でも37年経過であり、計画期間中は法定耐用年数60年に達しない。
- ・阪神淡路大震災級の巨大地震には十分な耐震性を有していない。
- ・浄水処理機能は適正であり抜本的な改造等は不要。

<北山田浄水場>

- ・老朽化、耐震性ともほぼ問題なし。
- ・緩速ろ過法による良好な水質。

<滋賀県南部上水道供給事業>

- ・水質、供給安定性とも高い水準を確保。

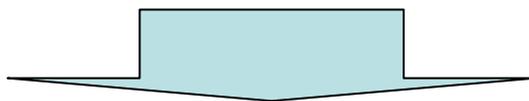
※耐震性は「水道施設耐震工法指針・解説」に準拠して評価しました。



(2) 浄水場整備の方向性

水源確保の方向性

- ◆ロクハ浄水場は、設備の更新を順次進めており、取水ポンプ、導水管についても大規模更新工事中。
- ◆管路事故時、災害時等の水融通を考慮すると、複数の水源を有することは安定性向上に寄与する。
- ◆2浄水場を維持管理する体制についても一定の方向性が確認されつつある。



将来にわたり 『2浄水場体制を維持』



(2) 浄水場整備の方向性

今後の取組

ロクハ浄水場の更新・耐震化

詳細な調査検討の実施

- ◆ 耐震計算の高度化による補強範囲の精査
- ◆ 補強・更新方法の具体化
- ◆ 更新施設の規模検討
- ◆ 工事中の水運用



(2) 浄水場整備の方向性

今後の取組

耐震計算の高度化と補強・更新方法の具体化

- ◆ 補強工事内容の低減
- ◆ 既存施設、設備を考慮した補強案の検討
(個別補強・更新)
- ◆ 旧館を撤去、跡地に新設する案の検討
- ◆ 費用面、施工性などを考慮した比較検討



(2) 浄水場整備の方向性

今後の取組

ロクハ浄水場の施設能力：35,600m³/日

大規模工事中の水運用

(分割施工と一括施工の比較)

- 案1 : ロクハ浄水場旧館停止
新館を28,000m³/日で稼働
不足分7,600m³/日は県受水 or 北山田系の応援
- 案2 : ロクハ浄水場全面停止
全量県受水 or 北山田+県受水
県設備等の大幅な増強が必要。

案1: ロクハ浄水場旧館停止を基本とする。



(2) 浄水場整備の方向性

今後の取組

大規模工事中の水運用(ロクハ浄水場旧館停止時)

案1-1: 不足分は設備能力内での県水受水(5,000m³/日受水)と北山田系の応援(4,600m³/日の応援)を併用

- ・連絡管や増圧ポンプ設備の整備が必要

案1-2: 不足分は北山田系の応援(7,600m³/日)

- ・連絡管や増圧ポンプ設備に加え緩速ろ過増設が必要

案1-3: 不足分は県水受水(9,600m³/日受水)

- ・県設備の増強(電気計装設備の改造ほか)が必要

案1-1: 設備能力内での県水受水(5,000m³/日受水)と北山田系の応援(4,600m³/日の応援)を併用
を基本とする



(2) 浄水場整備の方向性

今後の取組

更新施設の規模検討

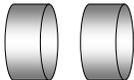
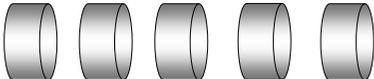
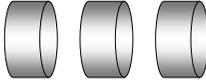
- ◆ 県水受水量の増量？
施設能力の範囲内 or 施設増強を伴う
- ◆ 北山田浄水場の増量？
送水施設、連絡管、緩速ろ過池の整備
- ◆ 水需要減少にあわせる？

ロクハ浄水場の規模は現状を維持する



(2) 浄水場整備の方向性

耐震化のスケジュール

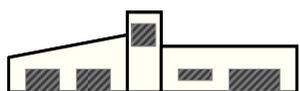
	H23	H24-26	H27-28	H29-33	H34-36
基本調査計画					
配水池耐震化					
ビジョン見直し					
連絡管等整備、 県水との協議調整					
ロクハ浄水場耐震化 工事					



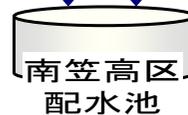
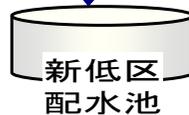
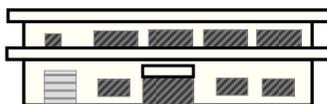
(3) 管路整備計画

送配水フロー

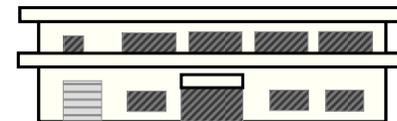
北山田浄水場



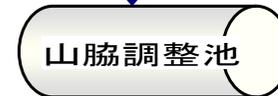
ロクハ浄水場



吉川浄水場



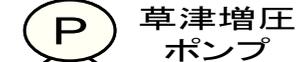
野洲市受水



湖南省受水

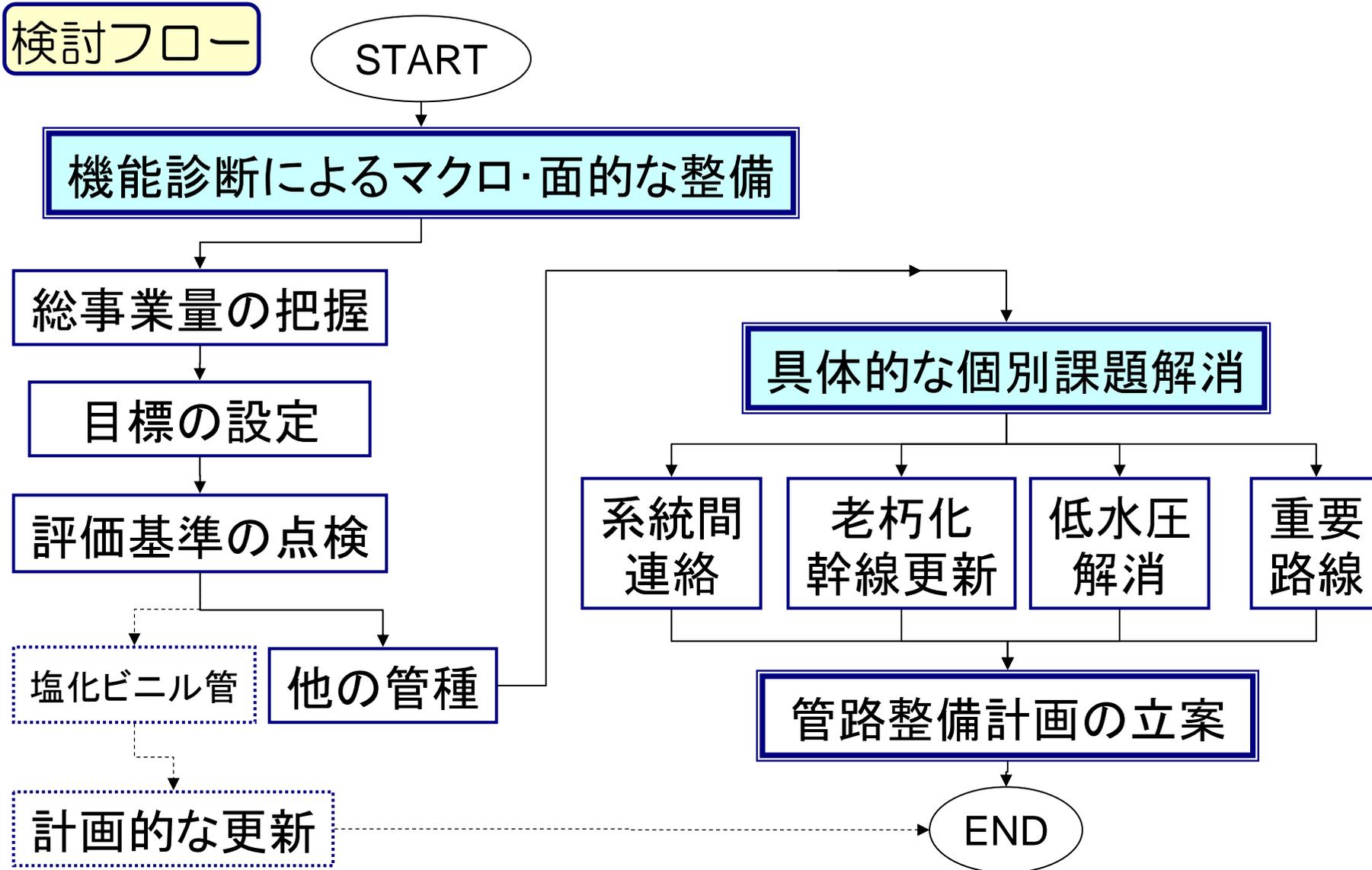
守山市受水

栗東市受水





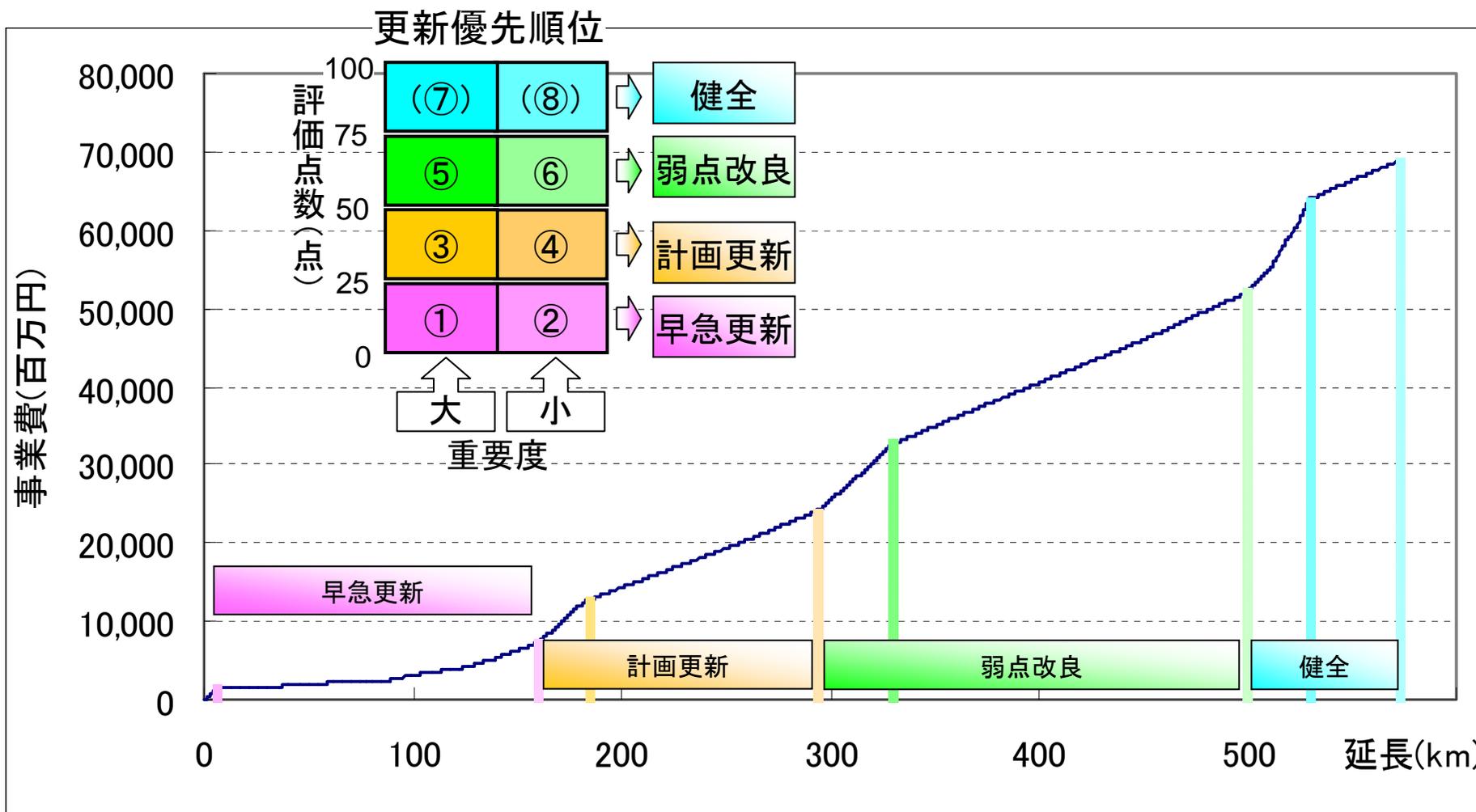
(3) 管路整備計画





(3) 管路整備計画

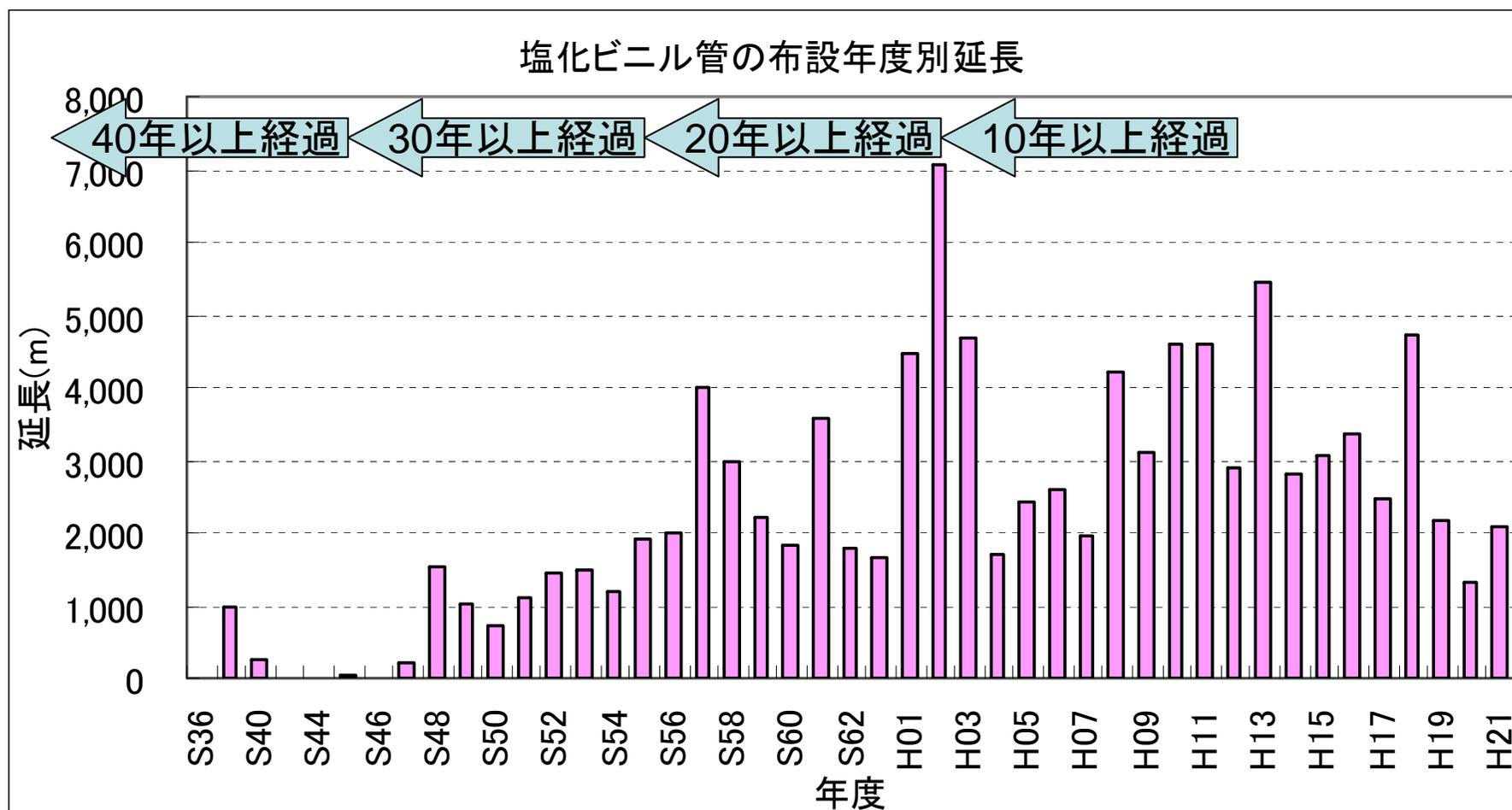
優先順位に基づく整備延長と事業費の関係





(3) 管路整備計画

塩化ビニル管の布設年度別延長

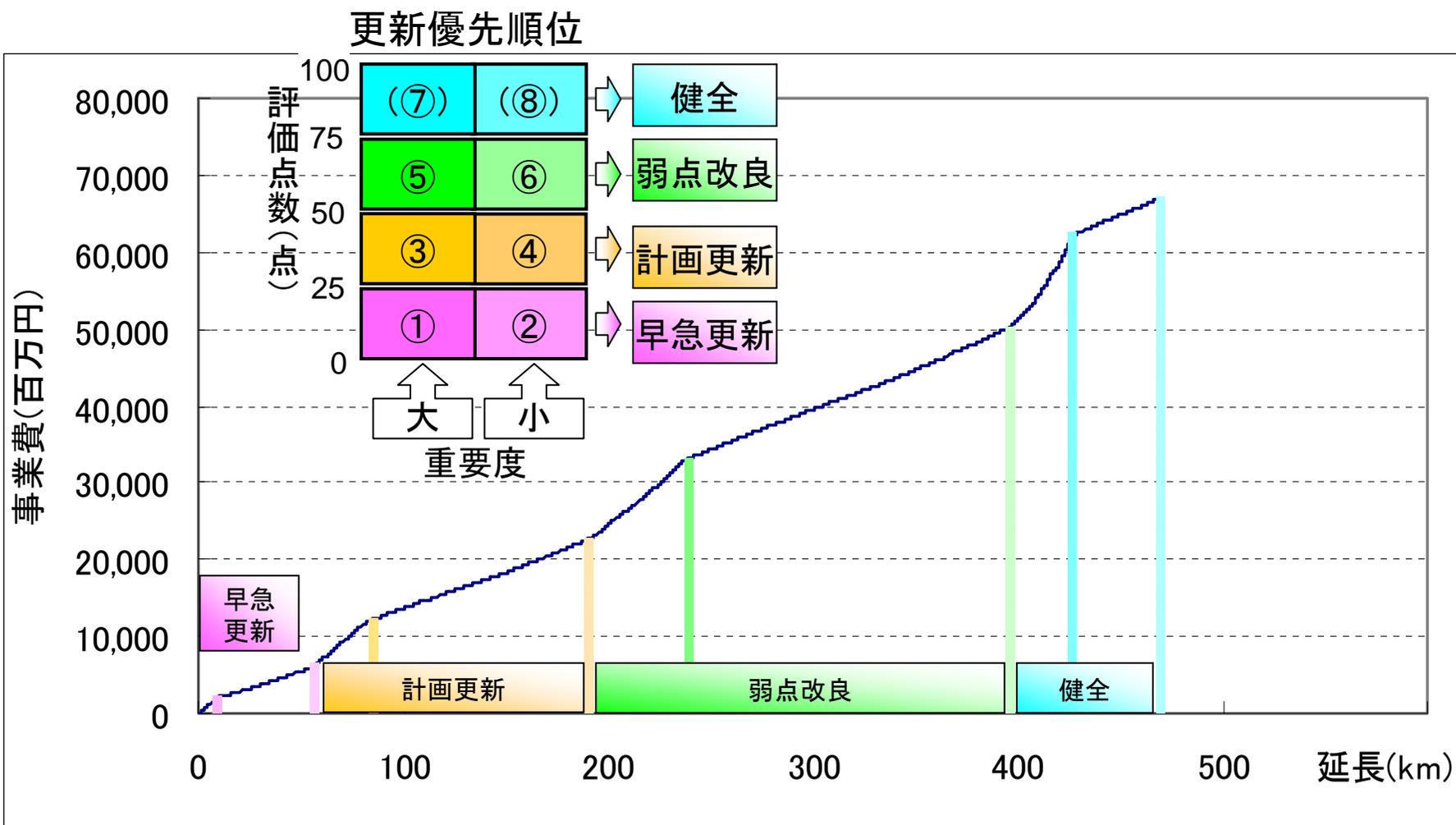


塩化ビニル管は小口径管が中心であり経過年数等に応じて更新



(3) 管路整備計画

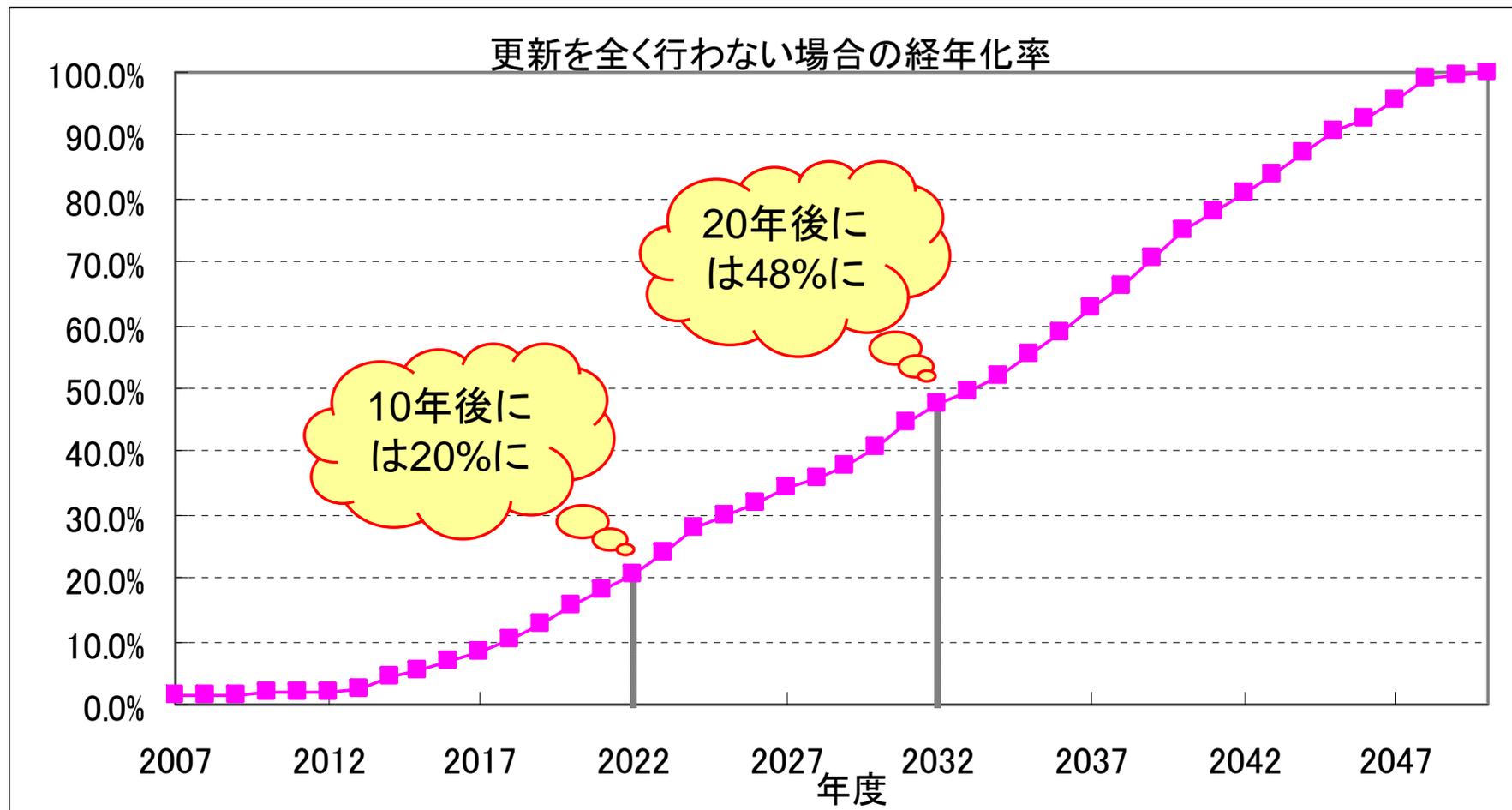
塩化ビニル管を除いた整備延長と事業費の関係





(3) 管路整備計画

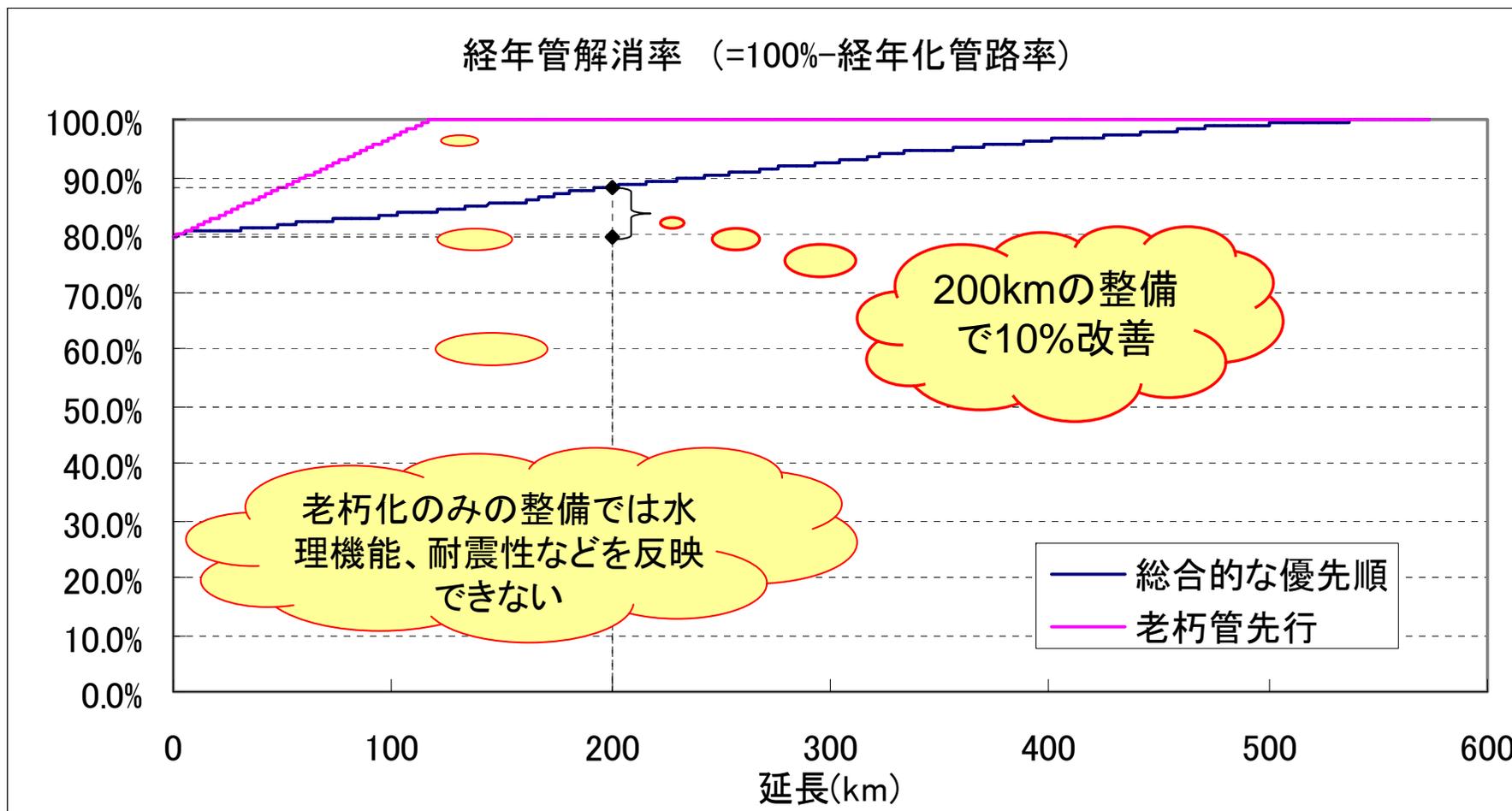
更新を全く行わない場合の経年化率





(3) 管路整備計画

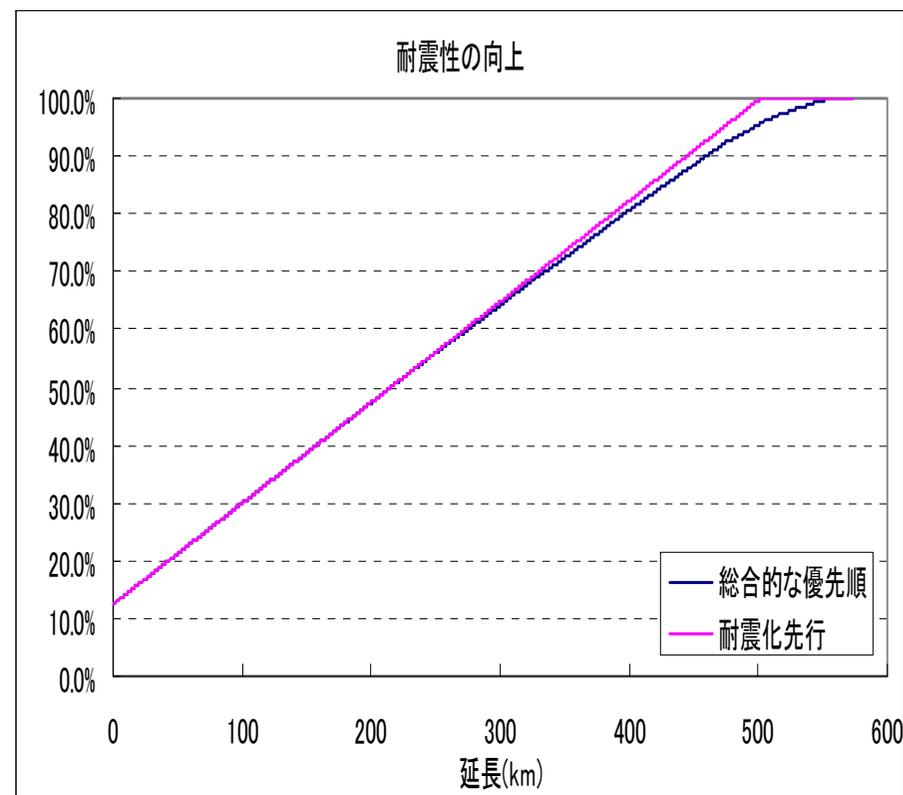
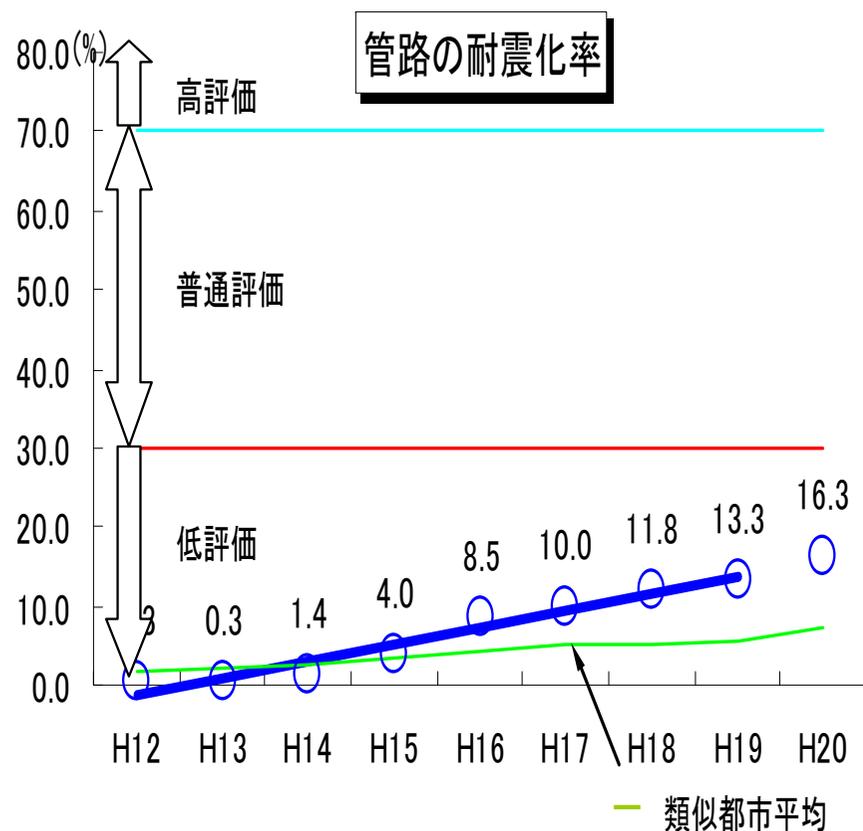
老朽管の解消状況





(3) 管路整備計画

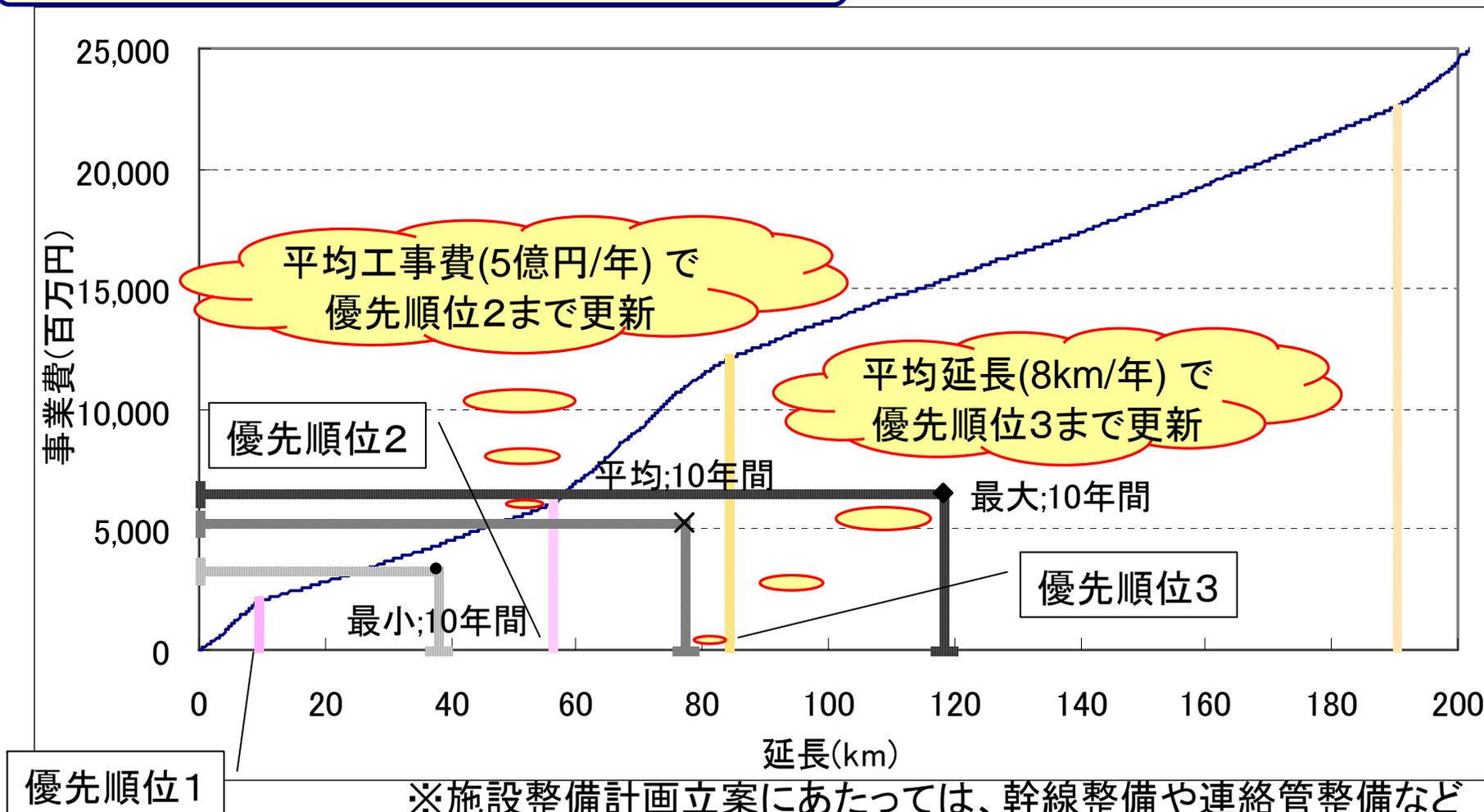
管路の耐震化率





(3) 管路整備計画

近年の実績により想定される整備量



※施設整備計画立案にあたっては、幹線整備や連絡管整備など具体的な課題解決の視点を取り入れます。



(3) 管路整備計画

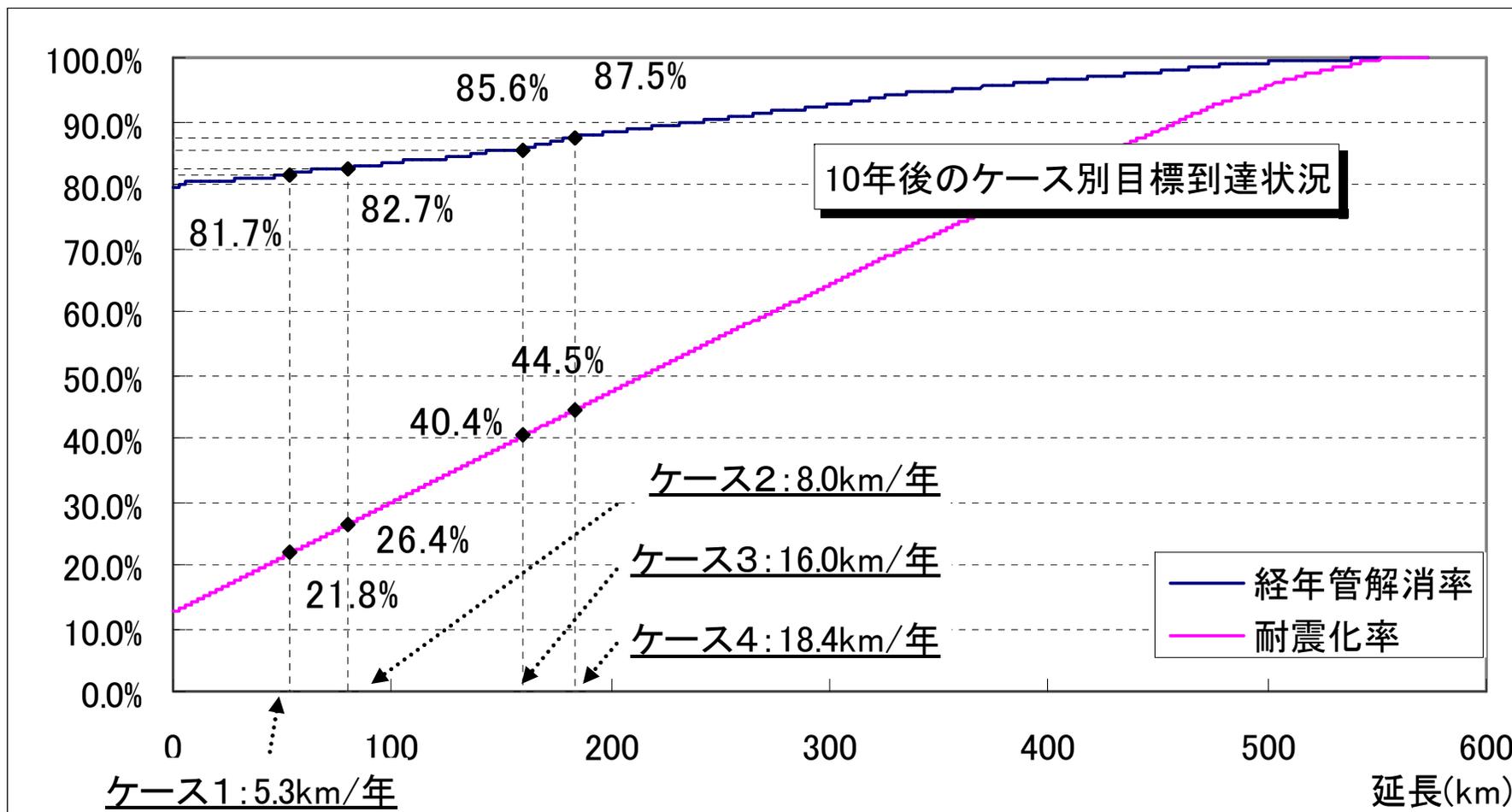
管路整備の目標

	ケース設定	10年後の目標値	
		経年管解消率	耐震化率
ケース1	優先②(160km)を30年で更新 5.3km/年:106年使用	81.7% (2.3%向上)	21.8% (9%向上)
ケース2	優先②(160km)を20年で更新 8.0km/年:70年使用	82.7% (3.2%向上)	26.4% (14%向上)
ケース3	優先②(160km)を10年で更新 16.0km/年:35年使用	85.6% (6.2%向上)	40.4% (28%向上)
ケース4	優先③(184km)を10年で更新 18.4km/年:30年使用	87.5% (8.1%向上)	44.5% (32%向上)



(3) 管路整備計画

管路整備の目標





(3) 管路整備計画

管路整備の目標

ケース1では管路更新が一巡するのに100年以上を要し、布設済み管路の性能から見て非現実的。
ケース3, 4では法定耐用年数より前に管路更新が一巡するため過大となる恐れがある。

- 
- ◆ ケース2: 70年程度の使用年数で8km/年程度の整備を基本とし、経年管解消率83%、耐震化率27%を目標値とする。



(3) 管路整備計画

具体的な課題の解消

- ◆ 重要路線
: 特別給水場所への給水確保
- ◆ 老朽化幹線更新
: $\phi 250$ 以上、40年以上経過管路の更新
- ◆ 系統間連絡
: 第1段階-北山田幹線とロクハ幹線
: 第2段階-北山田幹線とロクハ浄水池
- ◆ 低水圧解消
: 岡本高区と山寺の連絡



(3) 管路整備計画

重要路線

特別給水場所への給水確保

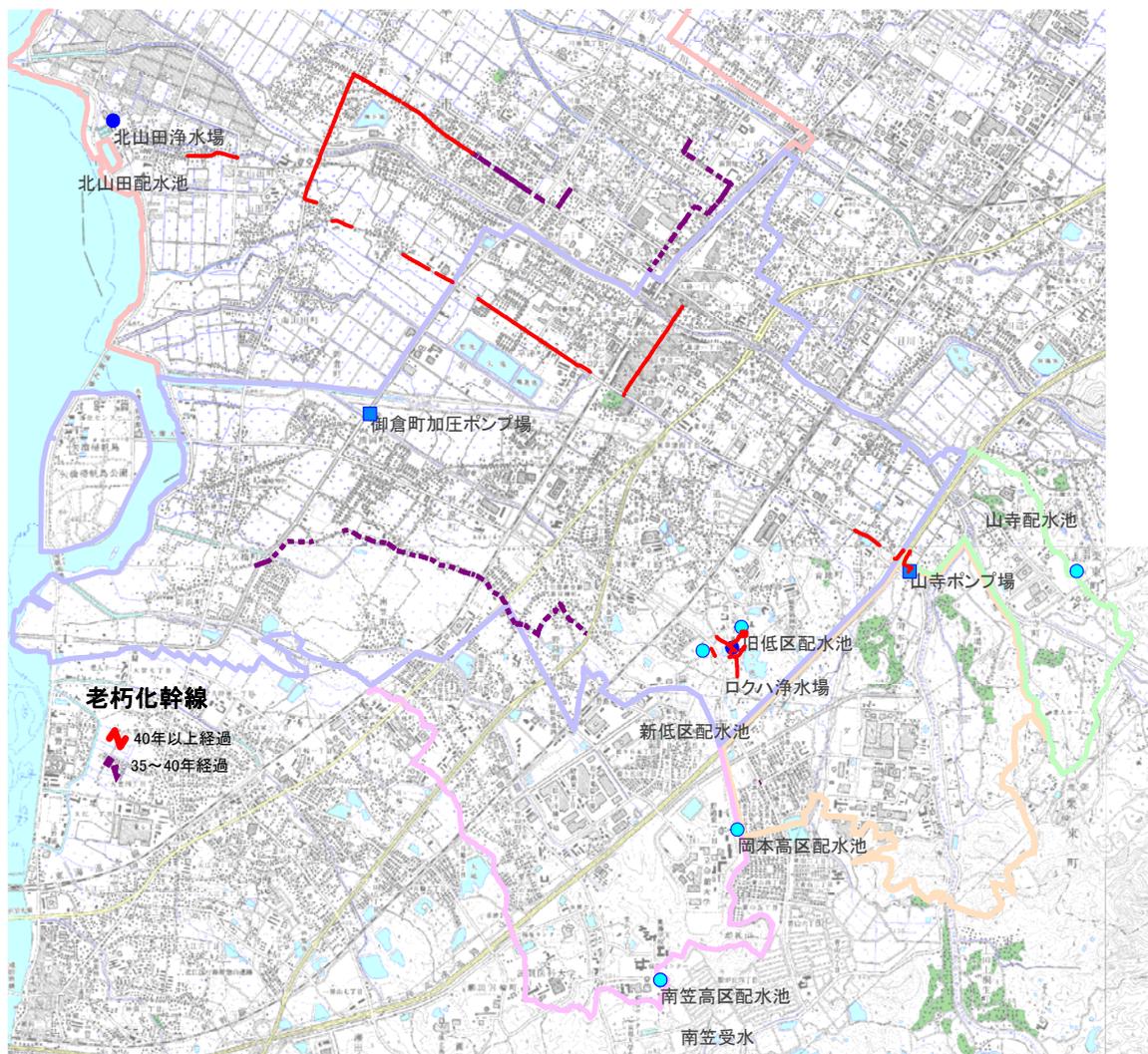




(3) 管路整備計画

老朽化幹線

φ 250以上、
40年以上
経過管路の更新



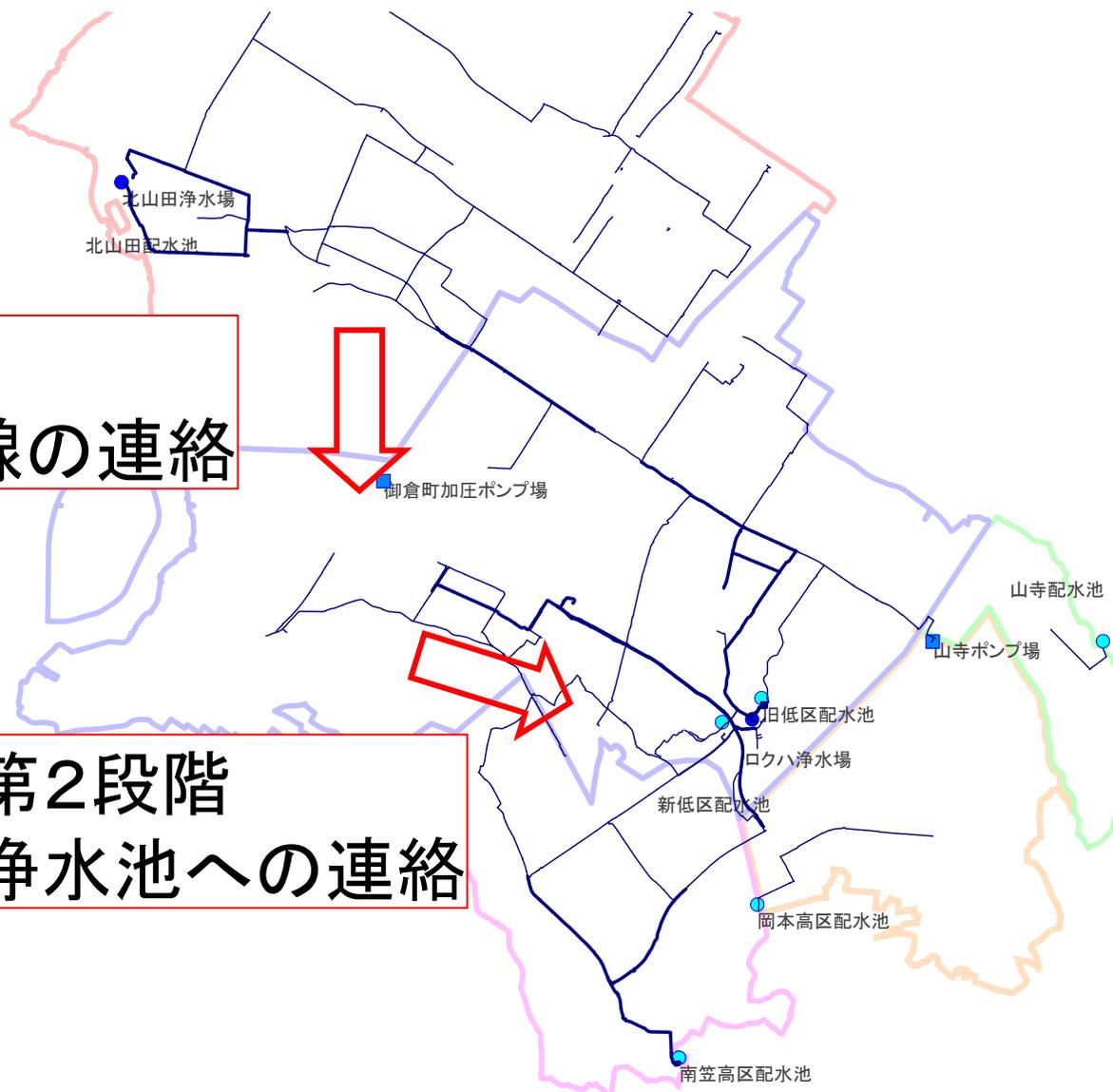


(3) 管路整備計画

系統間連絡

第1段階
配水幹線の連絡

第2段階
浄水池への連絡





(3) 管路整備計画

低水圧解消



岡本高区と山寺の連絡



(4) 実現方策のまとめ

安心：安全でおいしく飲める水を届けます

＜達成状況の指標＞

業務指標(PI)	単位	望ましい傾向	H20実績	同規模平均	当面の目標値	考え方
カビ臭から見たおいしい水達成率	%	↑	50	83	100	高度処理施設の長時間運転により100%を目指す。
塩素臭から見たおいしい水達成率	%	↑	10	42	20	高度処理施設の長時間運転により達成率を2倍に。
総トリハロメタン濃度水質基準比	%	↓	28	26	15	高度処理施設の長時間運転、pH調整施設の活用により現状の半減。
有機物（TOC）濃度水質基準比	%	↓	18	16	10	高度処理施設の長時間運転、pH調整施設の活用により現状の半減。



(4) 実現方策のまとめ

安心：安全でおいしく飲める水を届けます

<今後の取組>

- ◆ 水質監視の強化
水質検査体制の強化、残留塩素濃度適正管理
- ◆ 浄水処理の最適化
活性炭処理施設等の運転改善、pH調整設備の適切な運用
- ◆ 配水水質向上対策
配水管末端のループ化、配水区域再編成の検討、
配水管網での水質維持に向けた管理の向上
- ◆ 給水装置での対策
小規模貯水槽水道への啓発・指導、鉛管対策
- ◆ 侵入者、テロ対策
ITVカメラ等の設置、施設巡視の強化



(4) 実現方策のまとめ

安定：いつでもどこでも水を届けます

<達成状況の指標>

業務指標(PI)	単位	望ましい傾向	H20実績	同規模平均	当面の目標値	考え方
浄水施設耐震率	%	↑	0.0	23.3	36	耐震診断により北山田浄水場の耐震性を確認することにより達成できる36%を目標値とする(=19,950÷(35,600+19,950))
配水池耐震施設率	%	↑	32.9	39.5	100	全配水池の耐震補強実施
管路の耐震化率	%	↑	13.3	7.1	27	8km/年を総合的な優先順に基づき更新した場合の到達値
ポリパック保有度	個/1000人	↑	53.6	21.7	50	可搬ポリタンク等保有度は同規模平均程度まで向上



(4) 実現方策のまとめ

安定：いつでもどこでも水を届けます

<今後の取組>

◆施設の耐震化

ロクハ浄水場の更新にあわせた耐震性向上、送配水施設の耐震化

◆電源系統の強化

二回線受電の検討、非常用電源設備の維持更新

◆管路の耐震化

重要度を考慮した管路の耐震化、管路の耐震性評価

◆バックアップの検討と連絡管整備

被害想定に応じたバックアップの検討、
浄水場間連絡管の整備、近隣市との相互応援

◆事故・災害時対応力の強化

応急給水体制、必要資機材等の検討、危機管理マニュアルの改善



(4) 実現方策のまとめ

持続：次世代へ技術をつなげ、高いサービスを届けます

<達成状況の指標>

業務指標(PI)	単位	望ましい傾向	H20実績	同規模平均	当面の目標値	考え方
経年化浄水施設率	%	↓	0.0	0.3	0	現在の値を維持するものとした。
経年化設備率	%	↓	69.6	53.4	35	現状の半減として35%を目標とした。
経年化管路率	%	↓	1.1	13.2	17	今後は急激な上昇が懸念される。8km/年を総合的な優先順に基づき更新した場合の到達値。
水道業務経験年数度	年/人	↑	24.7	17.3	23	現状を維持するものとして23年/人とした。



(4) 実現方策のまとめ

持続：次世代へ技術をつなげ、高いサービスを届けます

<今後の取組>

- ◆アセットマネジメントによる施設、設備、管路の計画的更新
施設の計画的な更新、設備の計画的更新、管路の計画的な更新
- ◆更新にあわせた規模の適正化
- ◆技術継承方策の検討と実施
職員体制の確保、委託範囲の拡大、広域化に向けた検討
マニュアルの整備と研修の充実
- ◆健全経営と料金水準適正化
コスト縮減に向けた民間委託の活用、アセットマネジメント、
財源の確保
- ◆顧客ニーズの把握と情報提供
苦情窓口の一元化と内容の把握、市広報の活用



(4) 実現方策のまとめ

環境：琵琶湖への感謝の気持ちを届けます

<達成状況の指標>

業務指標(PI)	単位	望ましい傾向	H20実績	同規模平均	当面の目標値	考え方
再生可能エネルギー利用率	%	↑	0.00	0.00	0.05	太陽光発電等を事務所電灯用等から徐々に整備するものとした
浄水発生土の有効利用率	%	↑	100	100	100	現状維持を目標とした
漏水率	%	↓	5.6	7.5	5	現状維持を目標とした



(4) 実現方策のまとめ

環境：琵琶湖への感謝の気持ちを届けます

<今後の取組>

- ◆ 汚泥の有効利用
- ◆ 夜間電力の活用
- ◆ 太陽光発電等の導入
- ◆ 漏水防止
- ◆ びわ湖の水質保全の啓発活動



(4) 実現方策のまとめ

国際：水の恵みを世界に届けます

<達成状況の指標>

業務指標(PI)	単位	望ましい傾向	H20実績	同規模平均	当面の目標値	考え方
国際交流数	件	↑	0.00	0.00	4	徐々に改善するものとした



(4) 実現方策のまとめ

国際：水の恵みを世界に届けます

<今後の取組>

- ◆ UNEPの研修生受け入れ
- ◆ 留学生等へのPR
- ◆ 草津市の役割に応じた貢献



(5) 概算事業費

主要な事業

- 口クハ浄水施設耐震補強・更新工事
: 基本調査計画、配水池耐震化、
配水池整備、実施設計
- 重要管路更新工事
: 重要路線、老朽化幹線更新、
系統間連絡、低水圧解消
- 管路耐震化工事(管路耐震診断業務)
- 設備更新工事

総額: 約151億円



(5) 概算事業費

年次事業計画

●ロクハ系導水施設更新

1,743,527千円(H23~H28)

●ロクハ浄水施設耐震補強

基本調査計画	:	70,000千円(H23)
配水池耐震化	:	30,522千円(H24~H26)
配水池整備	:	1,300,000千円(H31~H33)
実施設計	:	100,000千円(H33)
耐震補強工事	:	2,000,000千円(H34~H36)

●太陽光発電設備の設置(北山田浄水場)

10,000千円(H25)



(5) 概算事業費

年次事業計画

●ロクハ・北山田浄水場及び配水池等の修繕

本市長期修繕計画(案)

		H23~H27	H28~H32
ロクハ旧館 改修工事	構造物等	30,000 千円	
	機械設備等	2,500 千円	
	電気設備等		
	委託料		
	小計	32,500 千円	
ロクハ新館 改修工事	構造物等	40,000 千円	
	機械設備等	177,000 千円	
	電気設備等	50,000 千円	
	委託料		
	小計	267,000 千円	
北山田浄水場 および その他の施設 改修工事	構造物等	70,000 千円	
	機械設備等	250,000 千円	50,000 千円
	電気設備等	335,000 千円	662,000 千円
	委託料		
	小計	655,000 千円	712,000 千円
合計		954,500 千円	712,000 千円

+

過去の修繕履歴から設定

		H32~H42
ロクハ旧館 改修工事	構造物等	7,700 千円
	機械設備等	
	電気設備等	464,200 千円
	委託料	
	小計	471,900 千円
ロクハ新館 改修工事	構造物等	99,000 千円
	機械設備等	
	電気設備等	1,432,200 千円
	委託料	
	小計	1,531,200 千円
北山田浄水場 および その他の施設 改修工事	構造物等	79,200 千円
	機械設備等	
	電気設備等	957,000 千円
	委託料	
	小計	1,036,200 千円
合計		3,039,300 千円



(5) 概算事業費

年次事業計画

● 管路整備

【管路更新等】

塩化ビニル管以外 : 600,000千円/年 (H23~H42)
(幹線整備、浄水場間連絡管整備などを含む)

塩化ビニル管 : 55,800千円/年 (H23~H33)

// : 123,300千円/年 (H34~H42)

【その他】

新設管工事など : 219,400千円/年 (H23~H42)

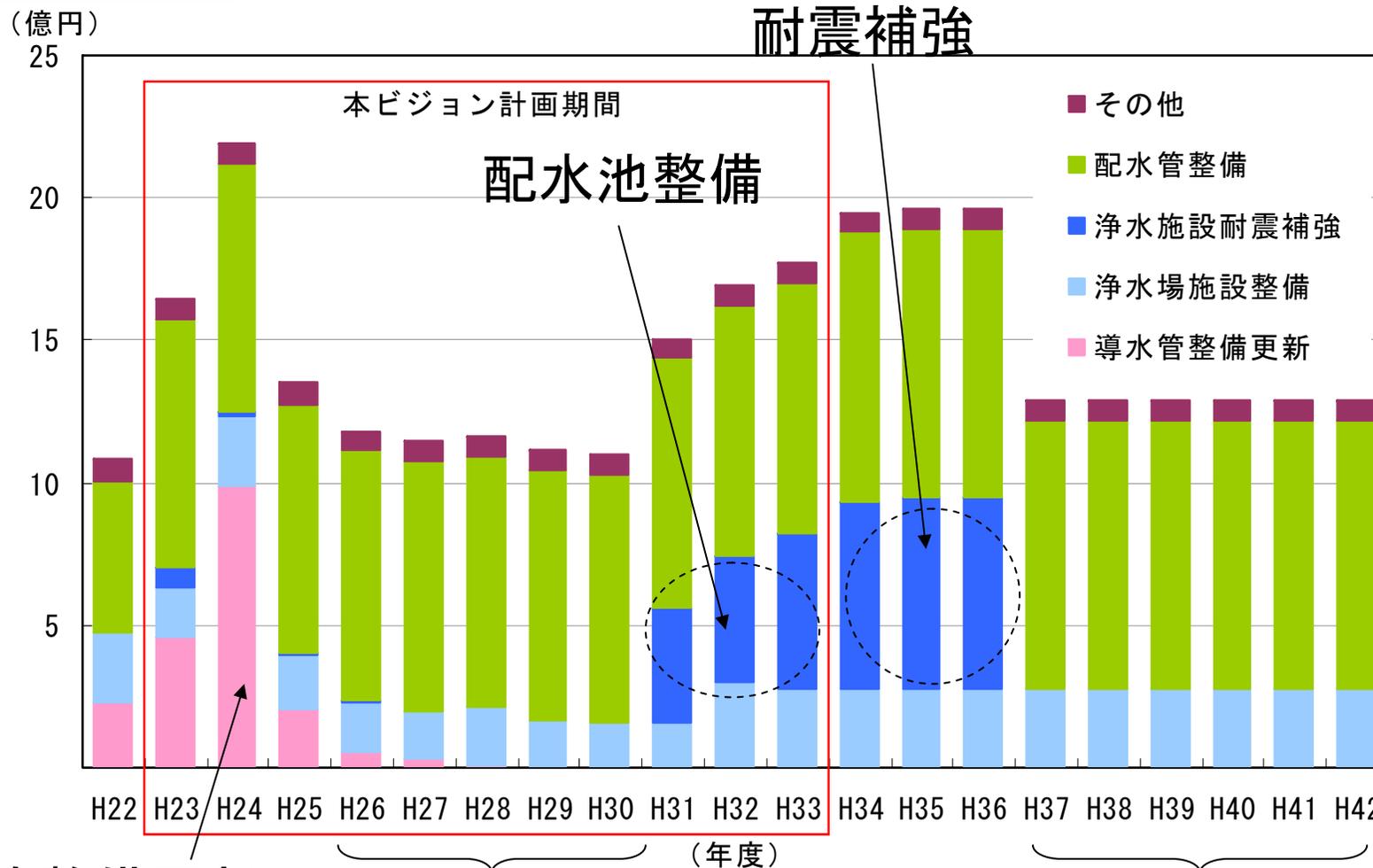
消火栓等の設置 : 5,300千円/年 (H23~H42)



(5) 概算事業費

年次事業計画

ロクハ浄水場 耐震補強



導水管整備更新

11~12億円/年

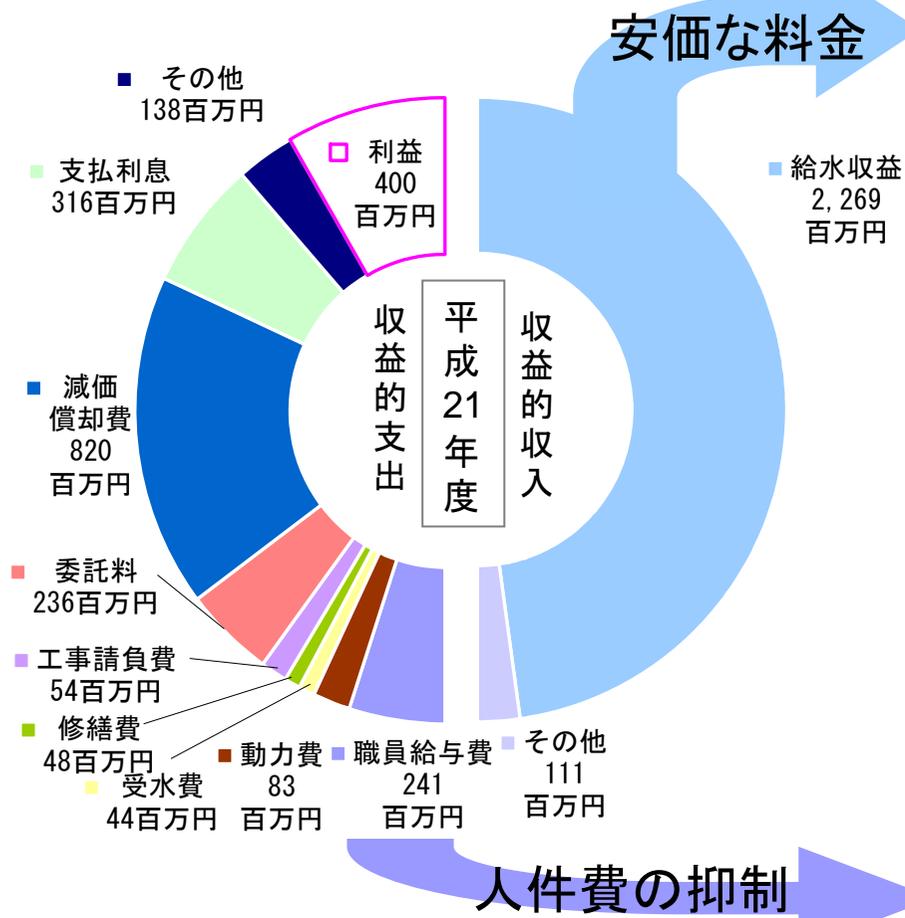
13億円/年

(6) 資金計画

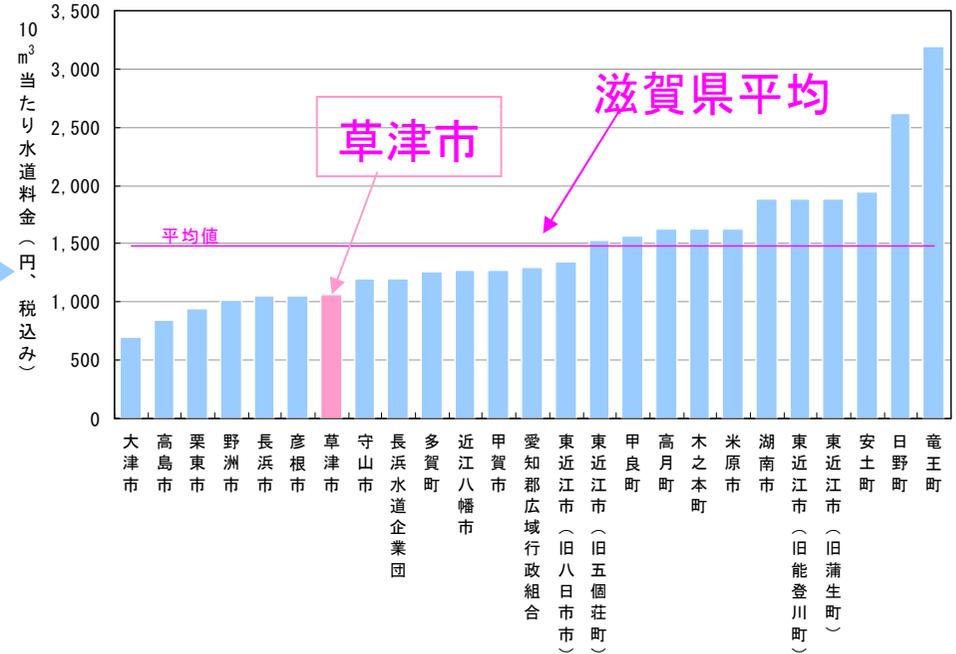


現在の経営状況（収益的収支）

・経費削減等により毎年利益を確保

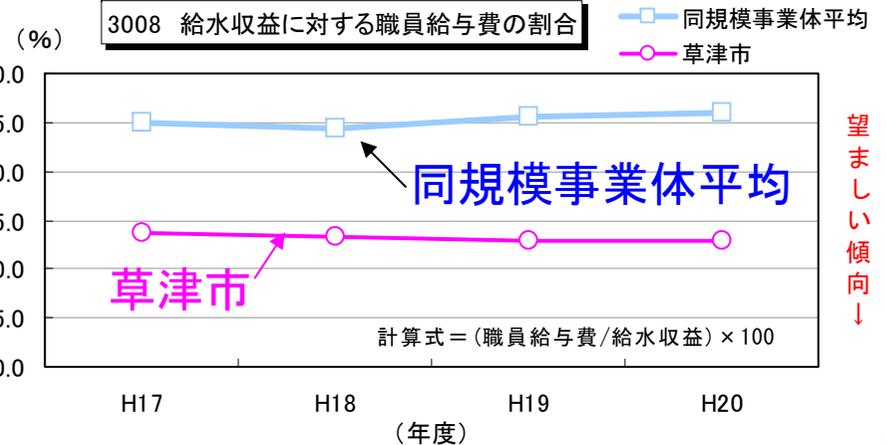


10m³当たり水道料金（滋賀県下）



出典：滋賀県の水道（平成20年度）

（事業体名）



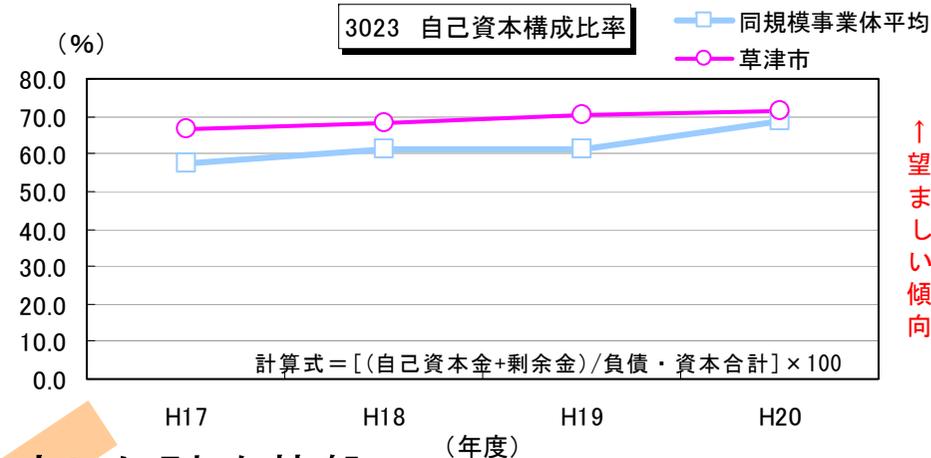
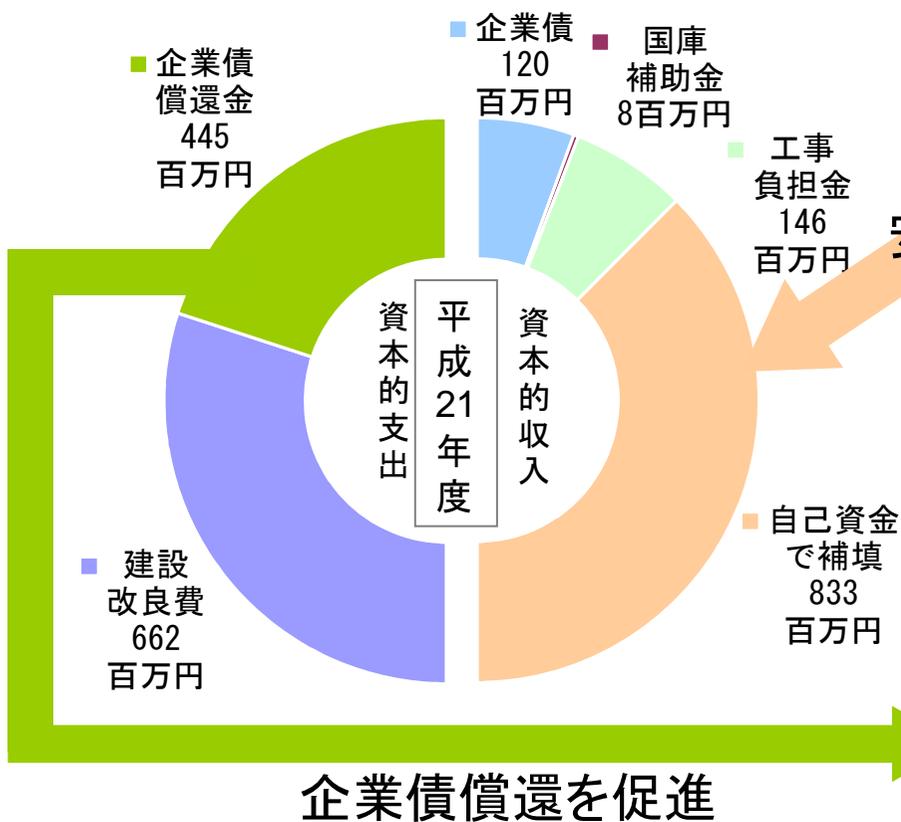
望ましい傾向↓



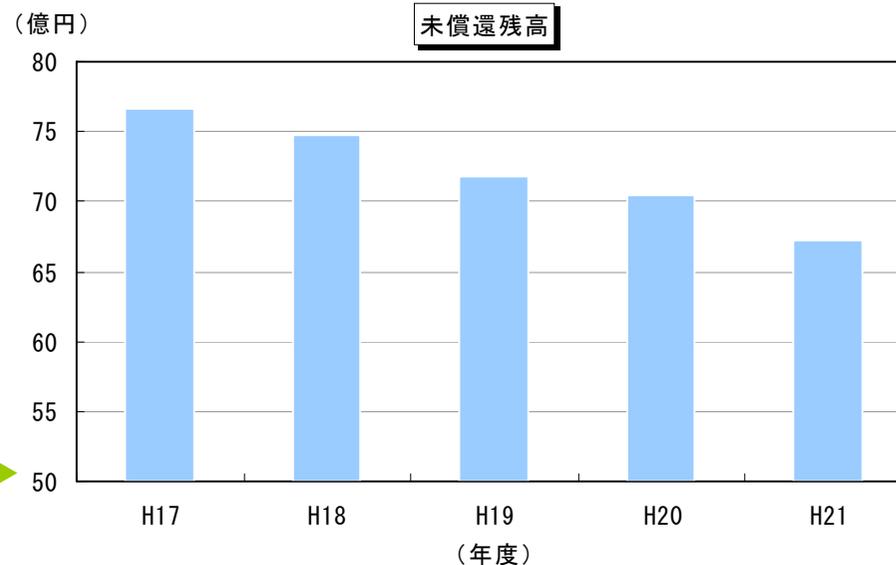
(6) 資金計画

現在の経営状況 (資本的収支)

- ・毎年の建設改良費を抑え、企業債の償還を促進、安定した財政基盤を維持



安定した財政基盤





(6) 資金計画

資金計画の考え方

- 内部留保資金(自己資金)の活用が基本
- 耐震補強工事等、国庫補助対象となりうる事業は国庫補助金を活用
- (今までと同様に基準内の繰入金や負担金を見込む)



(6) 資金計画

経営シミュレーションの計算条件（収益的収支）

- ◆ 料金収入：年間有収水量（水需要予測結果）× 供給単価（一定）
- ◆ その他の収入：現状のままで一定
- ◆ 人件費：職員数（一定）× 年間1人当たり人件費（一定）
- ◆ 電力費：年間自己水量（水需要予測結果）× 単価（一定）
- ◆ 薬品費：年間自己水量（水需要予測結果）× 単価（物価上昇1%）
- ◆ 受水費：年間受水量（1,200m³/日の1年分）× 単価（一定）
- ◆ その他の維持管理費：物価上昇1%見込む
- ◆ 支払利息：既発行済み企業債の支払利息+新規分の支払利息
- ◆ 減価償却費：既存施設の償却額+新規施設の償却額
- ◆ その他の支出：現状のままで一定



(6) 資金計画

経営シミュレーションの計算条件（資本的収支）

- ◆ 企業債：借り入れないことを基本（もし単年度の事業費が高額となる際は収益的収支等への影響も見ながら借り入れを判断する。借り入れる場合は年利率2%で計算）
- ◆ 国庫補助金：耐震補強工事の1/3相当額を計上
- ◆ その他の収入：現状のままで一定
- ◆ 事業費：年次事業計画での設定結果を採用
- ◆ 企業債償還金：既発行済みの企業債の元金償還額+新規分の元金償還額
- ◆ その他の支出：特になし（見込まない）