

- 兵庫県内水道事業者の連携強化を目指して
～ 水道事業の技術連携の取り組み ～

- 神戸市における配水管網再構築計画策定
～更新(耐震化)優先順位とダウンサイジング手法～

神戸市水道局事業部配水課
課長 熊木芳宏
(平成28年6月6日)

兵庫県内水道事業者の連携強化を目指して
～ 水道事業の技術連携の取り組み ～



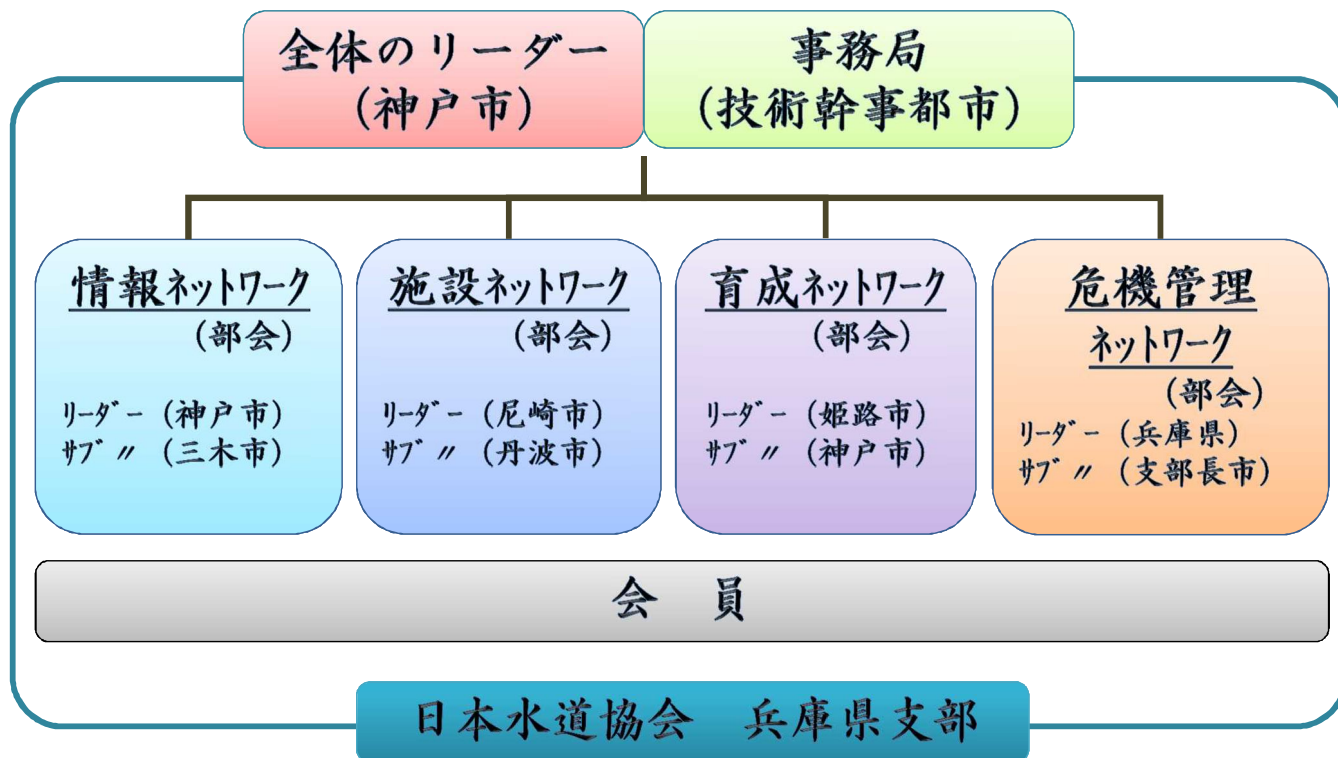
課題

- ・施設の老朽化と更新への対応
- ・人口減少等による水道料金収入の減少
- ・ベテラン職員の大量退職と水道技術の継承等

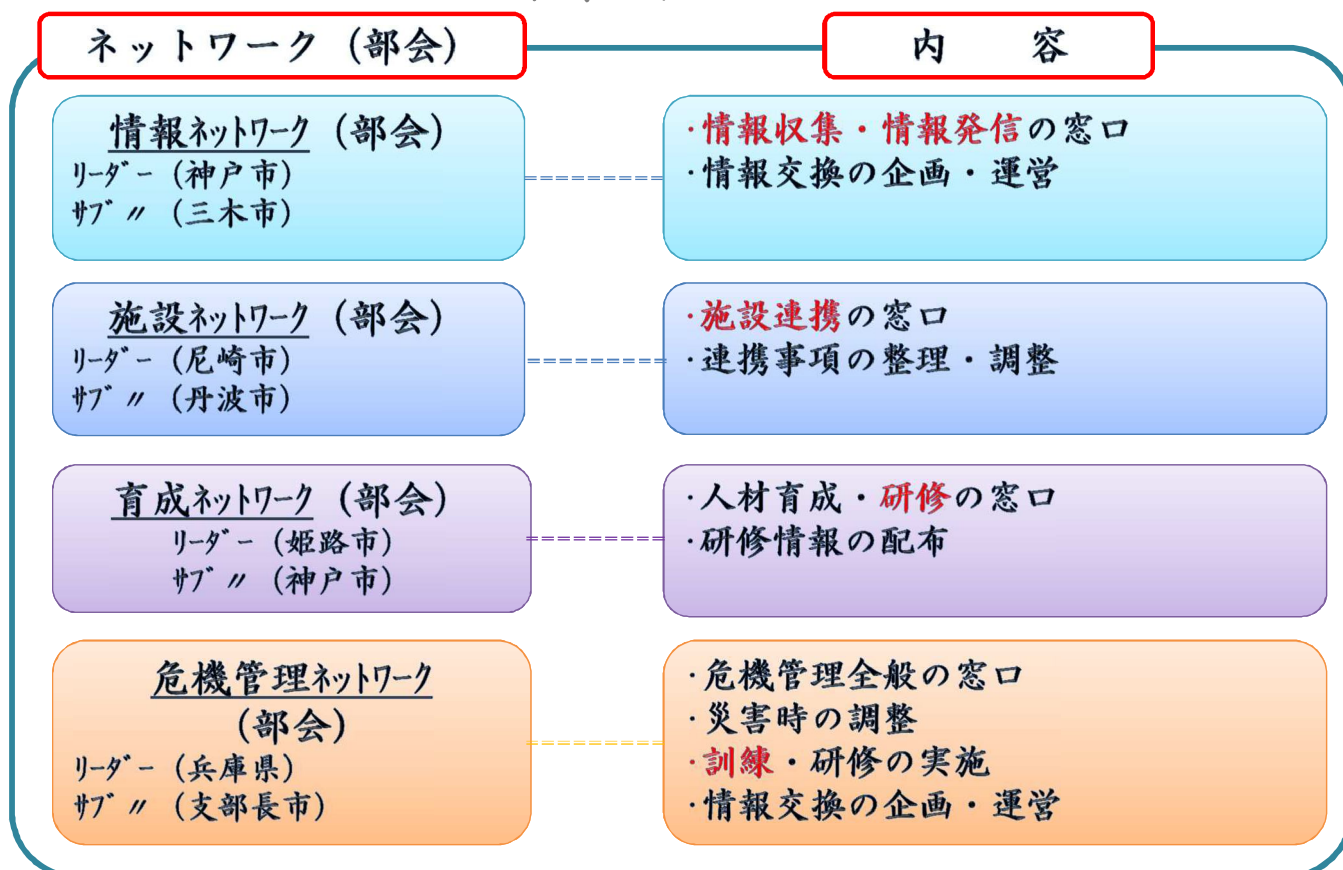


平成24年度より
「兵庫県内における水道事業の技術連携」活動

兵庫県内における水道事業の技術連携 ～連携体制～



兵庫県内における水道事業の技術連携 ～連携体制～



情報伝達(情報・危機管理)

日時:平成26年11月17日(月)14:00~17:00

場所:兵庫県のじぎく会館

参加者:34団体61名

- ・丹波市豪雨災害に係る断水発生への応急給水活動応援活動について(丹波市水道部)
- ・丹波市豪雨災害における応急給水業務の指揮に係る情報伝達(神戸市水道局)
- ・ワークショップ「より円滑な応急給水活動に向けて」
4班に分けて受援と応援の情報伝達における課題を共有

平成27年度:県内相互応援協定のブロック毎に受援計画の作成、課題の共有



漏水補修実務訓練(育成)

日時:平成26年11月14日(金)13:00~17:00

場所:兵庫県広域防災センター

参加者:23団体63名

漏水補修訓練

兵庫県広域防災拠点 備蓄倉庫見学

平成27年度:緊急貯水槽からの応急給水訓練、施設見学



ワークショップ開催(情報)

事例紹介③

テーマ:兵庫県水道事業体の近未来像について

	問題点・課題(原因)	解決策
ベテラン職員 グループ		
1班	・人口、水量、水道料金、経営、職員数の全てにおいてマイナスのイメージ	・水を使ってもらい取り組みを推進 ・委託化、省力化(機械化)
2班	・技術職員の減少、老朽化、経営難、業者の品質低下、限界集落への対応	・ 官民連携 で技術力強化、長寿命化、補助金
3班	・人材(技術者、職員そのもの)、仕事がまわらない ・施設の老朽化 ・限界集落の行方	・ 技術連携 がカギ ・コンパクトシティの実現 ・ 広域連携 の推進
4班	・専門職の人材不足 ・財政難 ・老朽化	・施設の統廃合、管網の見直し ・国の財政支援の拡充 ・民間活用、 広域化 の推進
5班	・大きい事業体と小さい事業体の問題点の違い ・小さい事業体:人材育成、人材の確保が難しい ・大きい事業体:耐震化、料金、技術継承	・ 官民連携 、民間に頼る、お金をつぎ込む ・設計業務の委託(同じ職場で働く) ・公から民→民から公への技術継承、技術交流
若手職員 グループ		
6班	・人口減少、職員減少、技術継承 ・老朽化、耐震化、南海地震への対応	・ 兵庫県内の委託業者や水道基準を統一 する ・他事業体に頼らない自己完結的な人員配置
7班	・技術職員の不足、委託化が進んでいる、民間任せ ・1事業体での限界、経営難	・管更新の市民PR、新技術の積極的な利用 ・ 広域化
8班	・老朽施設、老朽管の更新	・料金改定
9班	・職員数減 ・技術継承できていない ・施設が更新時期を迎えている ・財源もない、人もいない→経営状況の悪化	・業務量に見合う人員配置 ・浄水場の統廃合、加圧所の統廃合、ダウンサイジング ・アセットマネジメント ・個々でなく、 広域連携・広域化 を

ワークショップ開催(施設)

事例紹介③

テーマ:兵庫県における広域化の姿

各グループ	広域連携(案)
丹波・但馬	<ul style="list-style-type: none"> ・地形的に管路の連絡は難しい。(市町境が末端管路で小口径のため、つないでも緊急時に対応できない。) ・職員数が少なく、民間に委託してもコストがかかる。人口が少ないため、費用対効果もよくない。人材面での広域化が必要である。(若手職員への研修など) ・加圧給水車の貸出などの連携はあり。大都市からの人材派遣を! ・県主体で広域化を進めてほしい。
西播磨	<ul style="list-style-type: none"> ・平面的に市街地では、既に連携はできている。 ・コスト面で高くなるが、今後は谷筋連携が重要である。
東播磨1	<ul style="list-style-type: none"> ・連絡管の確認(9か所)。 ・新たに連絡管が欲しい箇所あり。 ・企業庁の水もほしいが、管末になる。
東播磨2	<ul style="list-style-type: none"> ・渇水期や災害時が課題である。 ・地区全体で水需要を考えては。(Demand 方式) …県水のパイプなどを利用⇒受水料金の値下げ など
阪神1	<ul style="list-style-type: none"> ・連絡管が支管レベルで整備されている。 ・管路の利用で浄水場の再配置が考えられないか。
阪神2	<ul style="list-style-type: none"> ・県水・阪水と用水供給事業が2つあるので、これらを活かした広域連携を行う必要がある。(相互融通)

まとめ

- 情報共有: 将来像、広域的に取り組む内容
官民連携の必要性
- 施設整備: 連絡管の整備
- 育成・研修: タンク車設備の相違、修繕方法
- 危機管理: 訓練の実施、受援計画作成

- ・特性を知る
- ・顔見知りになる(聞きやすく、聞かれやすい)

兵庫県内水道事業者の連携充実

— 神戸は、人の中にある。 —

- 2015年1月17日、阪神・淡路大震災から20年が経過しました。20年間の復興の過程で、神戸ではさまざまな社会課題解決のための市民活動や、市の事業が行われてきました。また、震災の経験を活かし、多くの神戸市民が東日本大震災被災地をはじめ、日本各地、世界各地で支援を行ってきました。

神戸市では震災20年を機に、神戸で生まれた震災の教訓や知恵を集め、多くの人に発信する「震災20年 神戸からのメッセージ発信」プロジェクトを実施しました。このプロジェクトの中で、「神戸の様々な魅力の中で、一番の魅力は人である」という思いを集約したロゴマーク「BE KOBE」が生まれました。

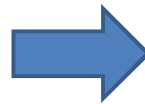
今後、このロゴマーク「BE KOBE」に込められた理念と未来へ向かう神戸の姿を広く発信し、神戸市民であることを誇りに思う「合言葉」として定着させ、シビックプライドの醸成を目指していきます。

神戸市における配水管網再構築計画策定 ～更新(耐震化)優先順位とダウンサイジング手法～

厚生労働省

「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」(平成21年度7月)

- 神戸市独自の指標
- 現状施設の健全度評価
- 優先順位設定



更新計画策定

1. 更新計画策定のフロー

データ整備

- 管路情報(口径・年代・材質・継手形式など)
- 地盤情報(腐食性土壌・地震時の加速度など)
- 漏水履歴(場所・埋設条件など)

実使用年数の算定

- 過去の漏水履歴や参考文献から

更新ペースの算定(LCCから)

- 任意の年間更新モデルを作成
- 将来の平常時事故件数及び地震時の事故件数の推移を算出
- 総価額を算定、最適な更新モデルを選定

優先順位の設定

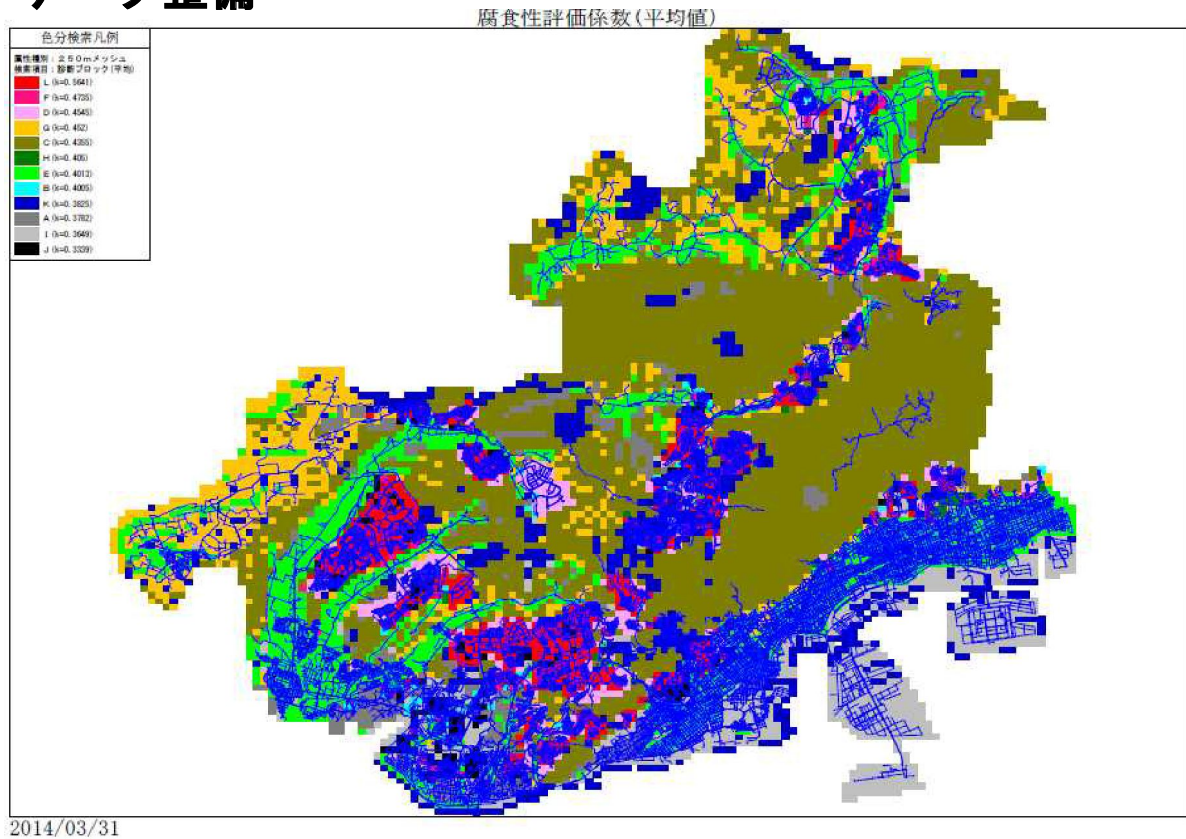
- ①水理面②水質面③耐震面④老朽面
4つの更新モデルを作成、点数化
- 便益額及びB/Cを算定
- 費用対便益が高い順で優先順位を選定

水需要低下に即した 管網再構築計画

- 水需要低下に即した配水管網を形成
- 小ブロック化及び消火用水量を考慮し縮径を実施
- 最小口径を50mmとし、ポリエチレン管などの採用によりコスト削減

更新計画の策定

2. データ整備

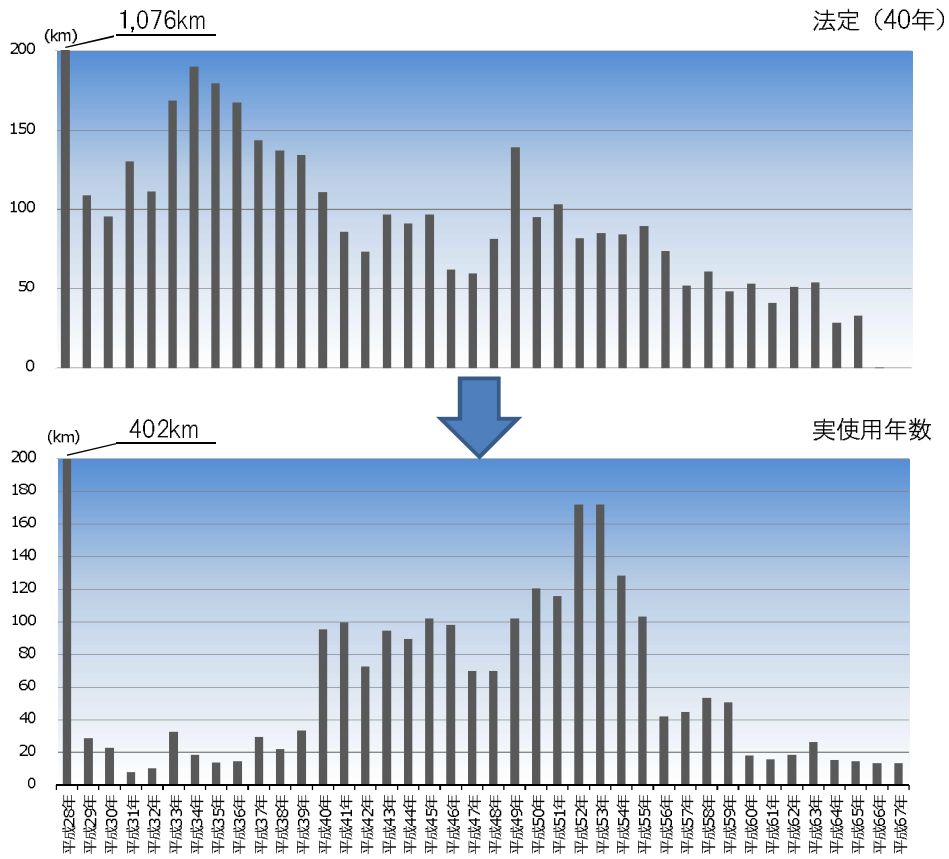


神戸市域における、腐食性評価係数マップ

3. 実使用年数の算定

		土質状況	
		良質地盤	腐食性土壌
ポ リ ス リ	有	耐用年数：80年	耐用年数：55年
	無	耐用年数：60年(FCD)	耐用年数：35年
		耐用年数：40年(F C)	

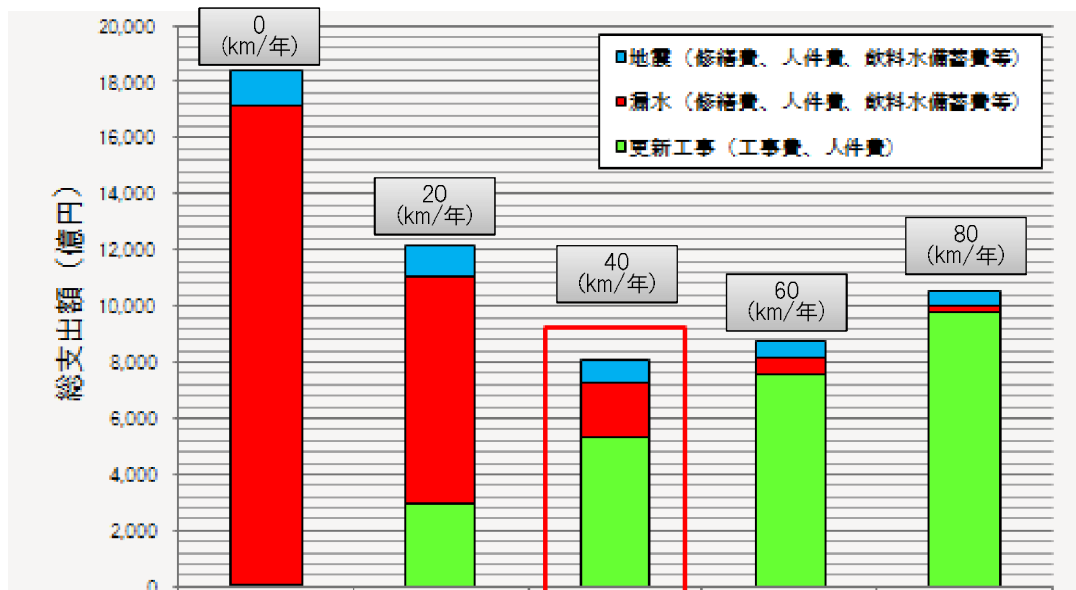
- ・耐用35年:過去の同条件の漏水履歴より算定
- ・耐用55年:日本タタイル協会の技術資料参考 35+20=55
- ・耐用40年:過去の同条件の漏水履歴より算定
- ・耐用60年:腐食予測式により算定
代表口径(φ400mm)及び最低設計厚(2.2mm)を元に、
4.3mm腐食するのに要する時間
- ・耐用80年:日本タタイル協会の技術資料参考 60+20=80



法定耐用年数と実使用年数の比較

4. LCCとリスクから見た最適な更新ペースの算定

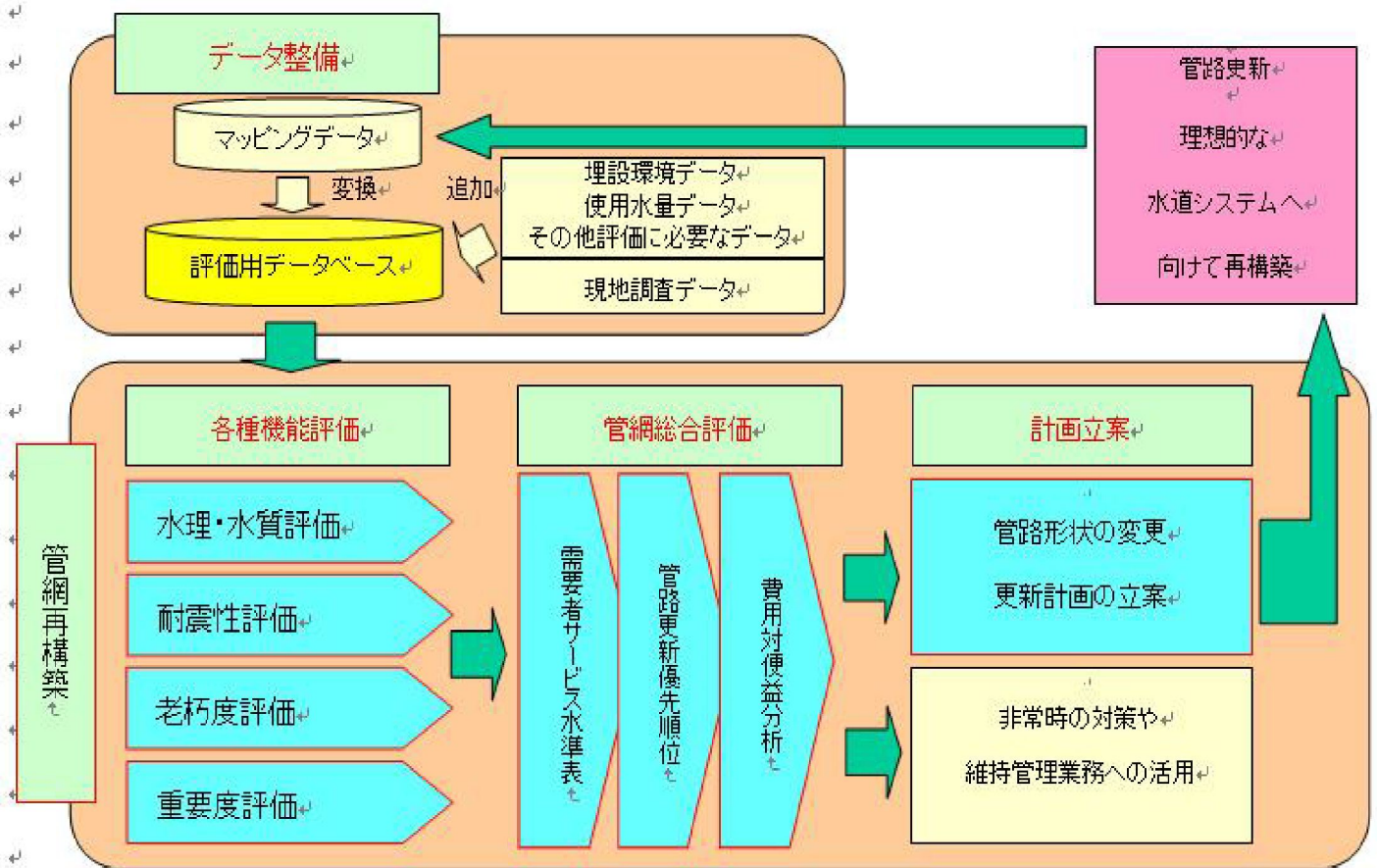
年間更新延長別 総支出額の推移



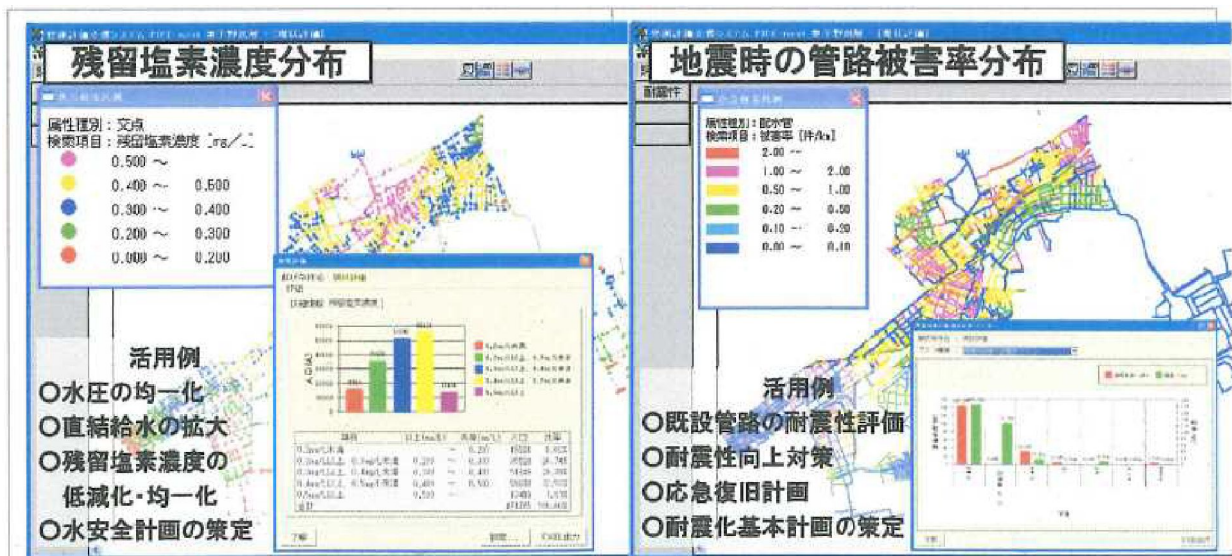
平成31年度 年間40 km (平成26年度の2倍)
平成27年度から5年をかけて段階的にペースアップ

5. 優先順位の選定 (P-DES: 配水管網再構築計画立案システム)

1) P-DESのシステム構成



2) P-DESの管網評価 (各評価)



2) P-DESの管網評価 (各評価)

老朽度評価：老朽管路の計画的な更新

管路の老朽度分布

原種別：配水管
検索項目：腐食度ランク

活用例

- 埋設環境の腐食性と管路の外腐食予測
- 埋設管路の事故評価
- 管路の防食対策

重要度評価：非常時にも対応できる管網作り

重要拠点への配水ルート

原種別：配水管
検索項目：重要拠点給水半径

活用例

- 応急給水拠点までの配水ルート維持
- バックアップ管路の整備計画
- 幹線管路の耐震化計画

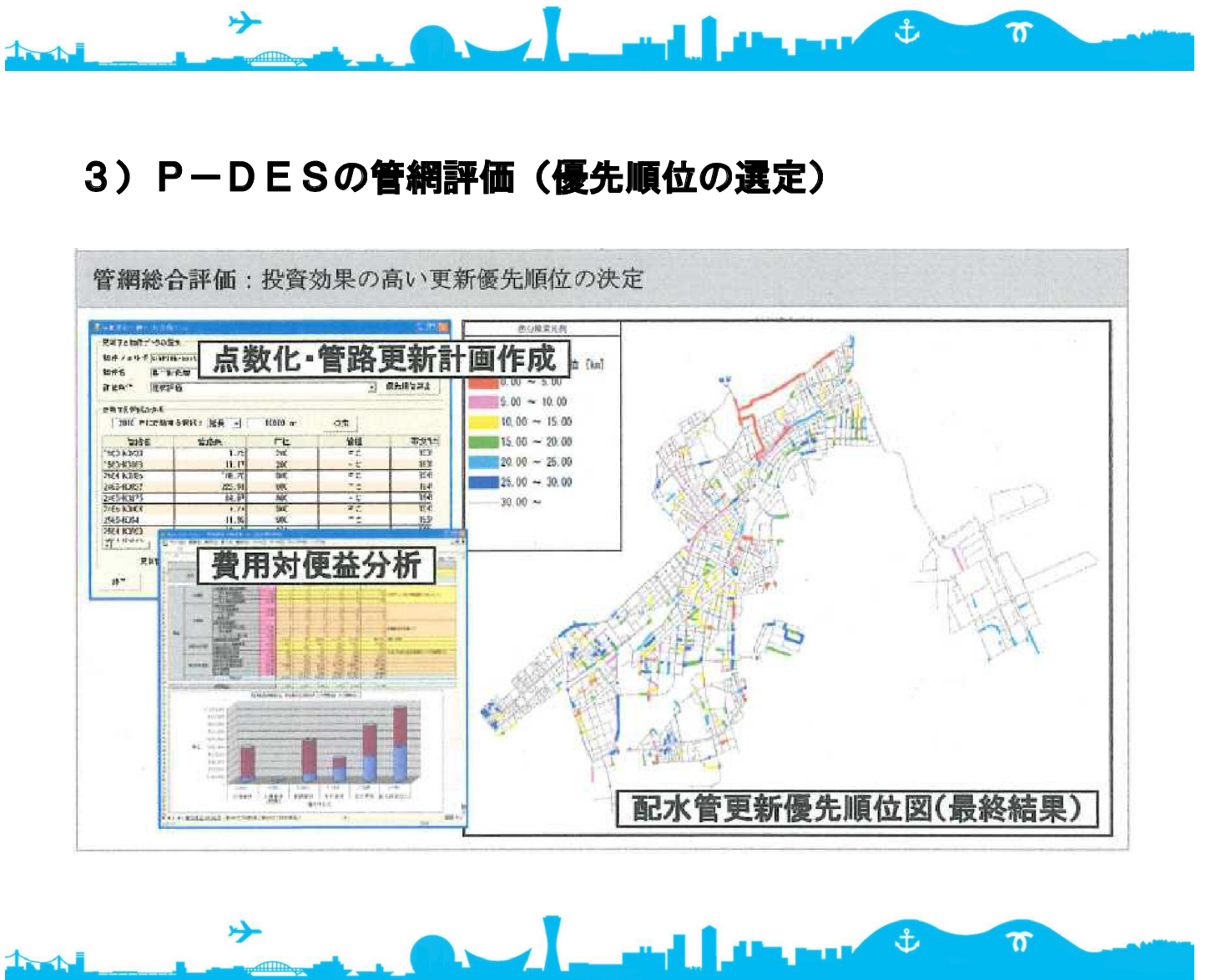
3) P-DESの管網評価 (優先順位の選定)

管網総合評価：投資効果の高い更新優先順位の決定

点数化・管路更新計画作成

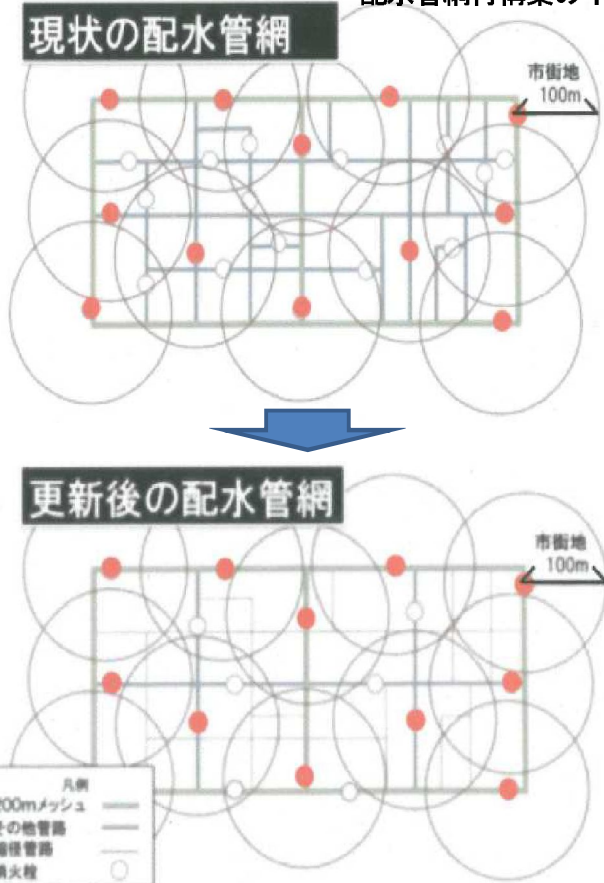
費用対便益分析

配水管更新優先順位図(最終結果)



6. 管網再構築計画

配水管網再構築のイメージ



・管口径の縮小
(最小口径φ50mmの適用)

・消火栓の配置検討
(消火栓数の減)
※消防部局との協議・調整

ダウンサイジングによるコスト縮減
⇒関連部局との意思疎通を図ることで可能

BE KOBE



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization

City of Design
KOBE

Member of the UNESCO
Creative Cities Network
since 2008