

漏水防止対策

～有収率向上に向けて～

甲府市上下水道事業推進会議

平成30年12月5日

○ 現在の漏水防止対策

- ・ 基礎的対策
- ・ 対症療法的対策
- ・ 予防的対策

○ 今後の課題とその対策

- ・ 地下漏水の対策強化
- ・ 水道技術の継承

現在の漏水防止対策

漏水防止対策の必要性

有収率の向上

将来にわたり安全でおいしい水道水を安定的に供給していくためには経済的損失を抑制し健全経営を維持していくことが求められる。その中で有収率の向上対策は重要な施策である。

水資源の有効利用

漏水を発見し防止することは、ダムなどの新規水源開発に匹敵する水量の確保に繋がる。また、水道水の供給に係る使用エネルギーを削減し環境負荷の軽減に繋がる。

断水被害、二次災害の防止

微量な漏水も放置しておくくと大漏水となり、最終的に断水被害へと繋がる。また、道路の冠水や道路陥没、これに伴う交通事故など、二次災害を引き起こす恐れがある。

漏水防止対策の概要

漏水防止対策

基礎的対策

- ・ 配水量、有収水量、漏水量の把握
- ・ 配水量分析
- ・ 新技術の開発、導入

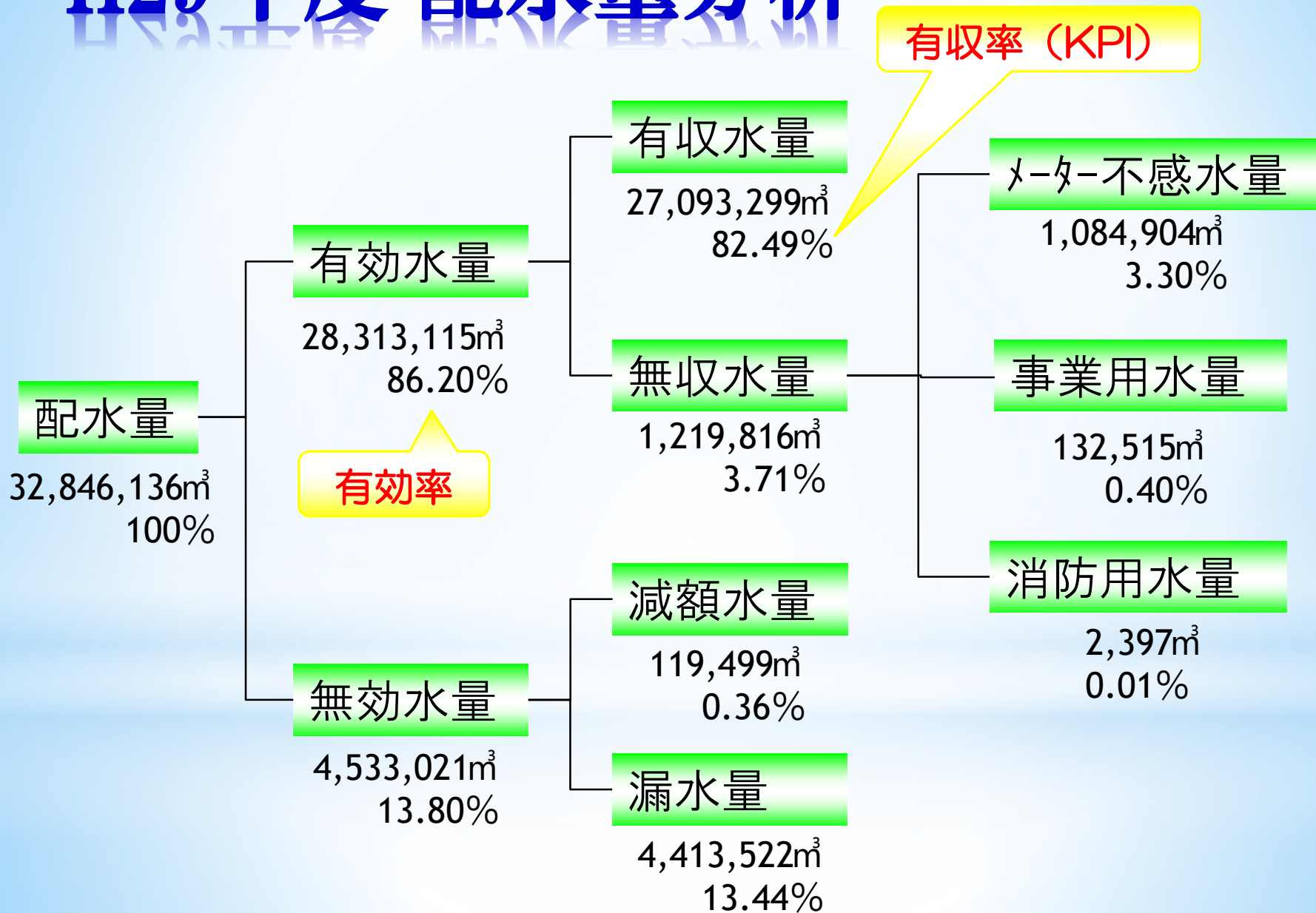
対症療法的対策

- ・ 地上漏水の修理 (¥250, 000, 000)
- ・ 漏水調査/地下漏水の修理 (¥50, 000, 000)

予防的対策

- ・ 管路の更新 (¥500, 000, 000)
- ・ 鉛製給水管の布設替 (¥120, 000, 000)
- ・ 水圧調整

H29年度 配水量分析



有収率 (KPI)

有効率

メータ不感水量

1,084,904m³
3.30%

事業用水量

132,515m³
0.40%

消防用水量

2,397m³
0.01%

有収水量

27,093,299m³
82.49%

無収水量

1,219,816m³
3.71%

減額水量

119,499m³
0.36%

漏水量

4,413,522m³
13.44%

有効水量

28,313,115m³
86.20%

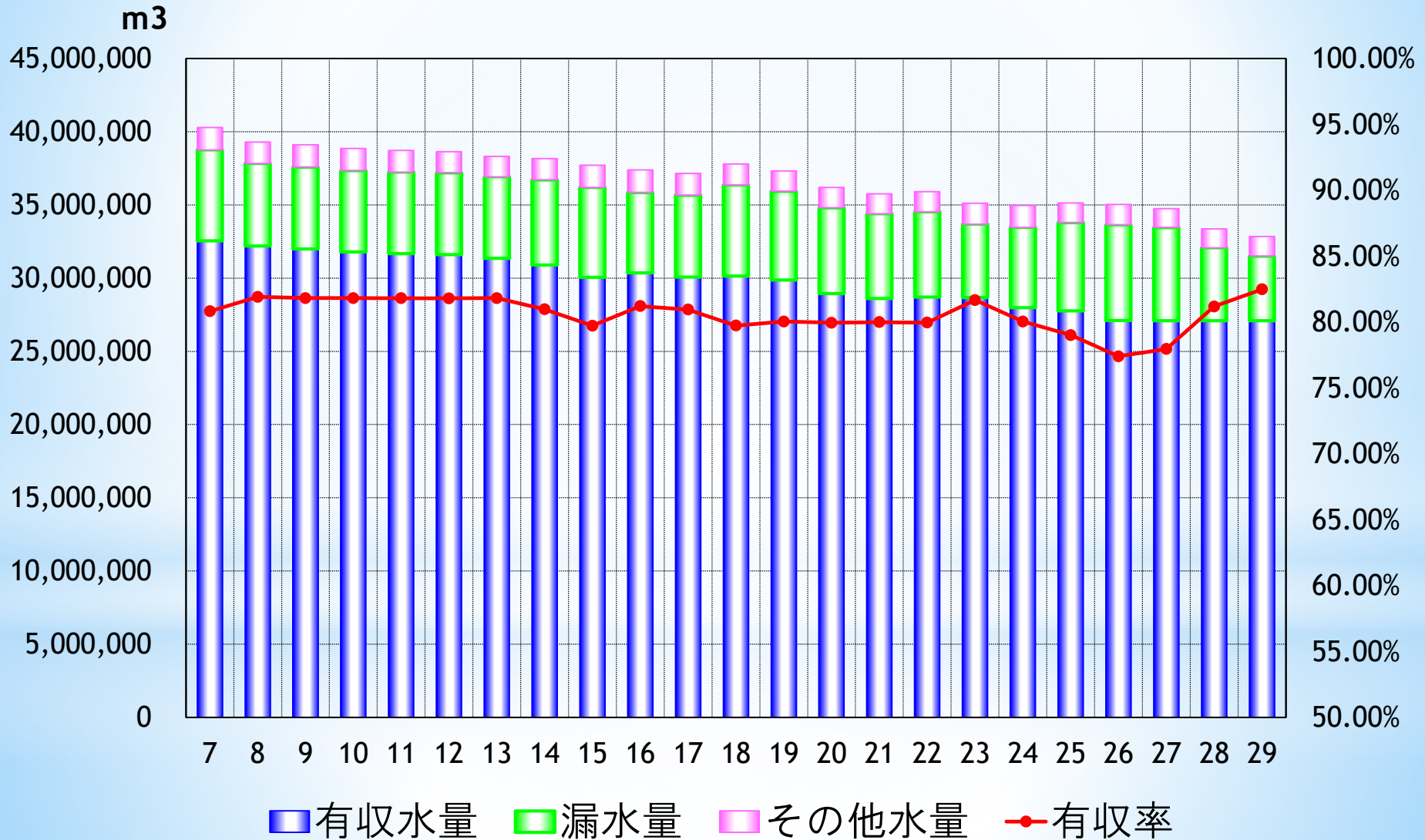
配水量

32,846,136m³
100%

無効水量

4,533,021m³
13.80%

配水量と有収率の推移

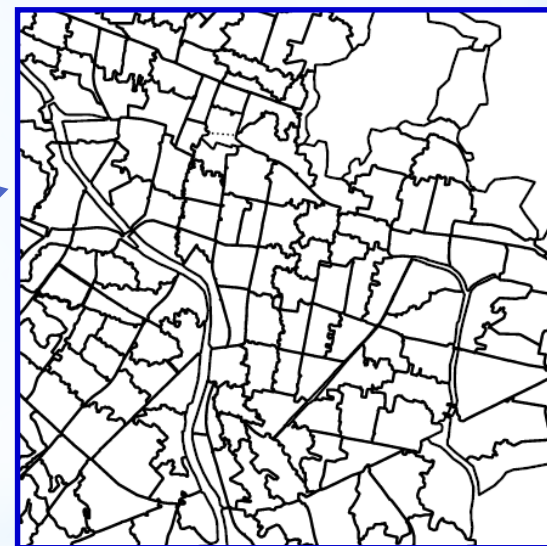
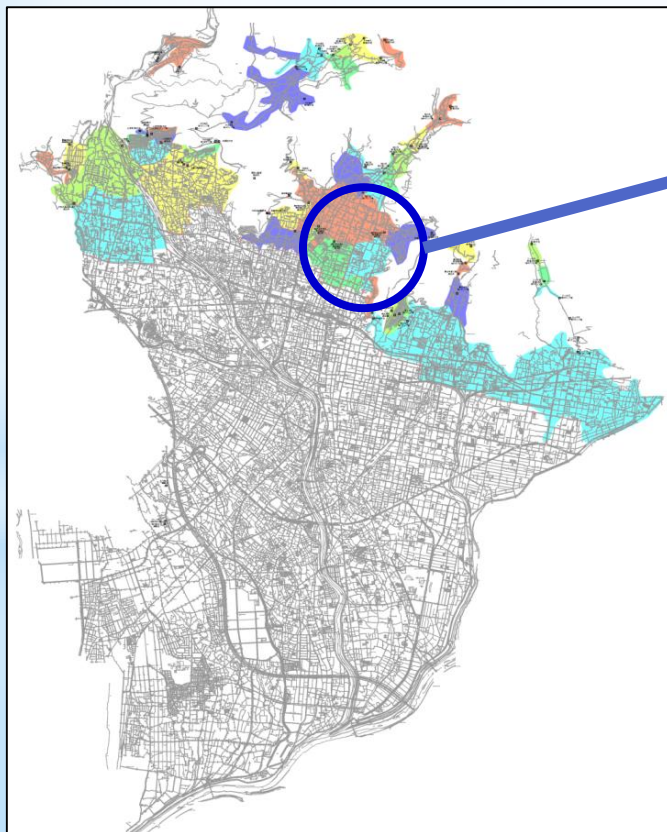


他都市との有収率比較

都市名	給水人口 (人)	配水管延長 (km)	H24	H25	H26	H27	H28
北海道函館市	256,329	1,108	86.5	86.7	90.2	90.2	90.5%
山形県山形市	250,995	1,318	90.6	90.9	91.9	92.6	91.8%
福島県福島市	274,455	1,507	88.4	89.0	89.5	89.8	89.5%
静岡県富士市	236,202	1,095	86.4	86.4	84.9	84.4	84.4%
静岡県沼津市	223,525	1,010	85.3	86.1	85.3	84.2	83.8%
長野県長野市	261,097	1,711	90.1	90.6	88.2	88.8	89.3%
長野県松本市	236,887	1,287	87.9	87.5	88.2	88.0	88.2%
広島県呉市	223,950	1,177	90.1	91.0	91.7	90.1	92.4%
山口県下関市	260,580	1,640	88.9	88.8	88.6	88.3	88.4%
長崎県佐世保市	234,031	1,273	87.9	87.8	86.9	86.0	86.2%
10都市平均			88.2	88.5	88.5	88.2	88.5%

漏水の大半は地下漏水であることから、漏水量を削減し有収率を向上させるため、漏水調査はその中心となる業務となる。

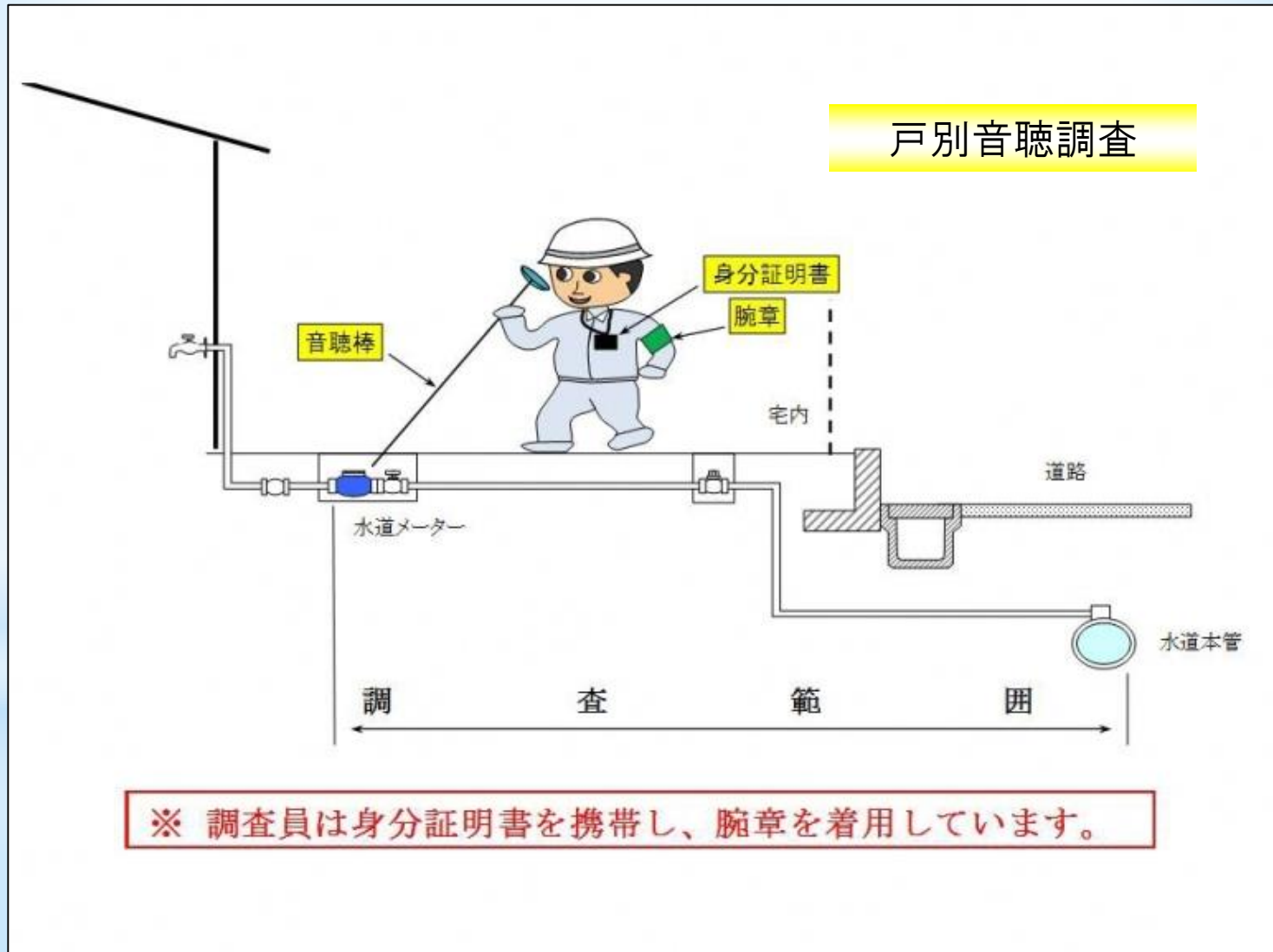
漏水調査計画



- ✓ 323の調査ブロックに分割
- ✓ 各ブロックに循環年数を設定
- ✓ 4年で全給水区域を調査

漏水調査

漏水調査の方法



漏水調査

戸別音聴調査

音聴棒



漏水調査

その他の調査機器

漏水探知機



相関式



監視型



漏水修理

事業No23



鉛製給水管



老朽鋳鉄管



老朽ビニール管

漏水修理

様々な修理機材

鋼管用



ビニール管用

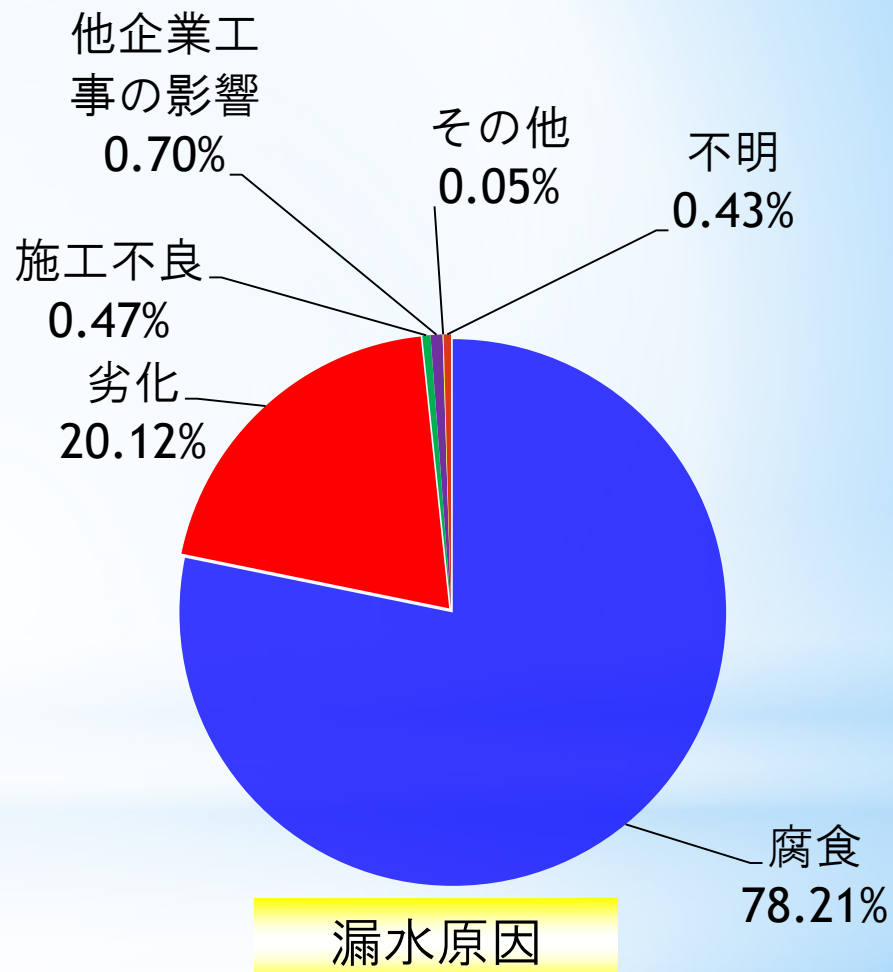
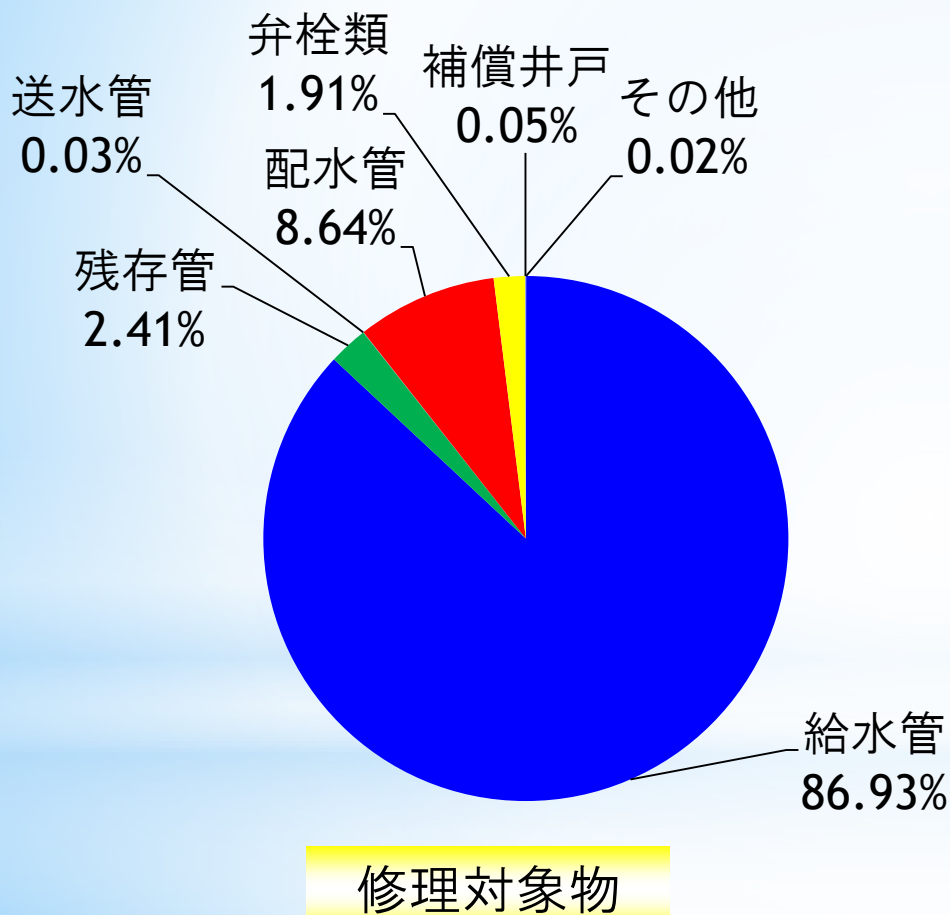


鋳鉄管用



漏水修理

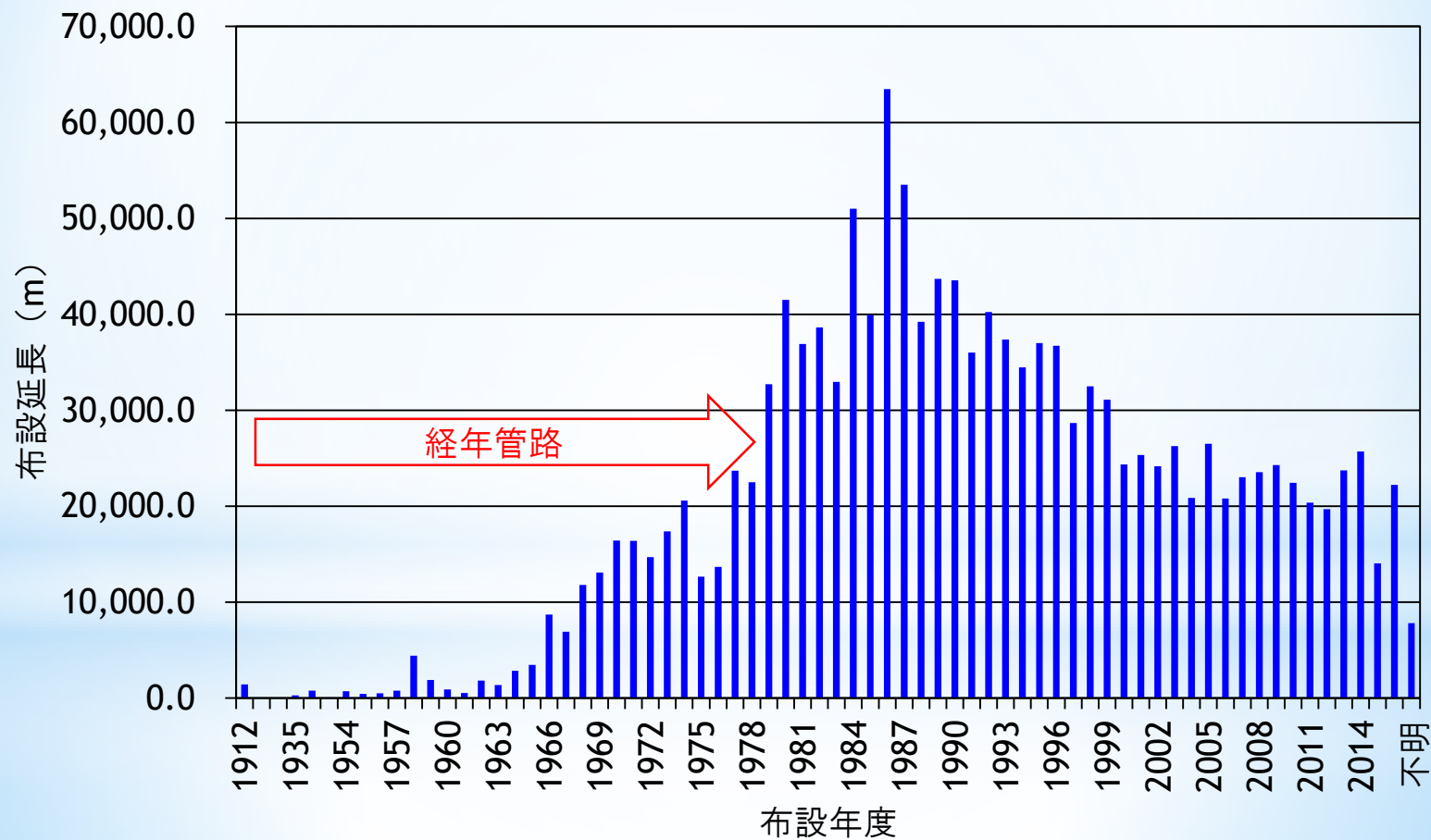
修理件数の内容



管路の更新（耐震化）

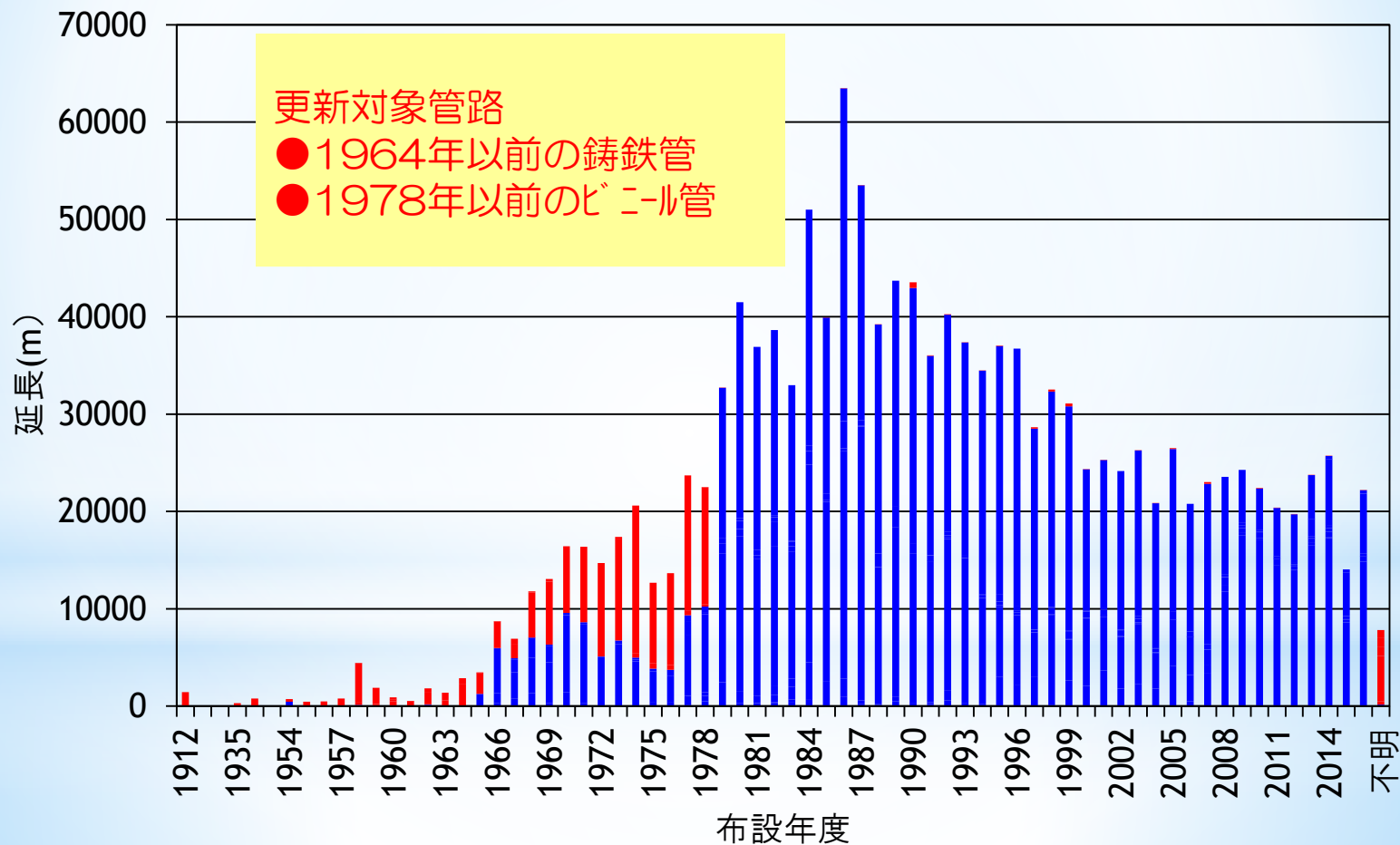
事業№10

管路の布設状況

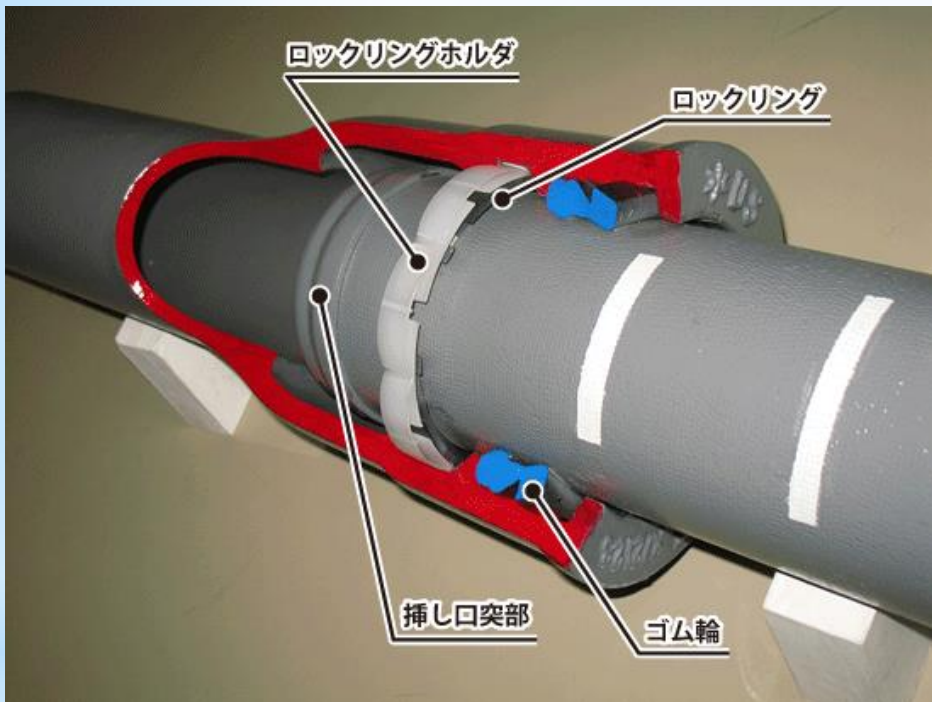


管路の更新（耐震化）

更新対象管路の状況



管路の更新（耐震化）



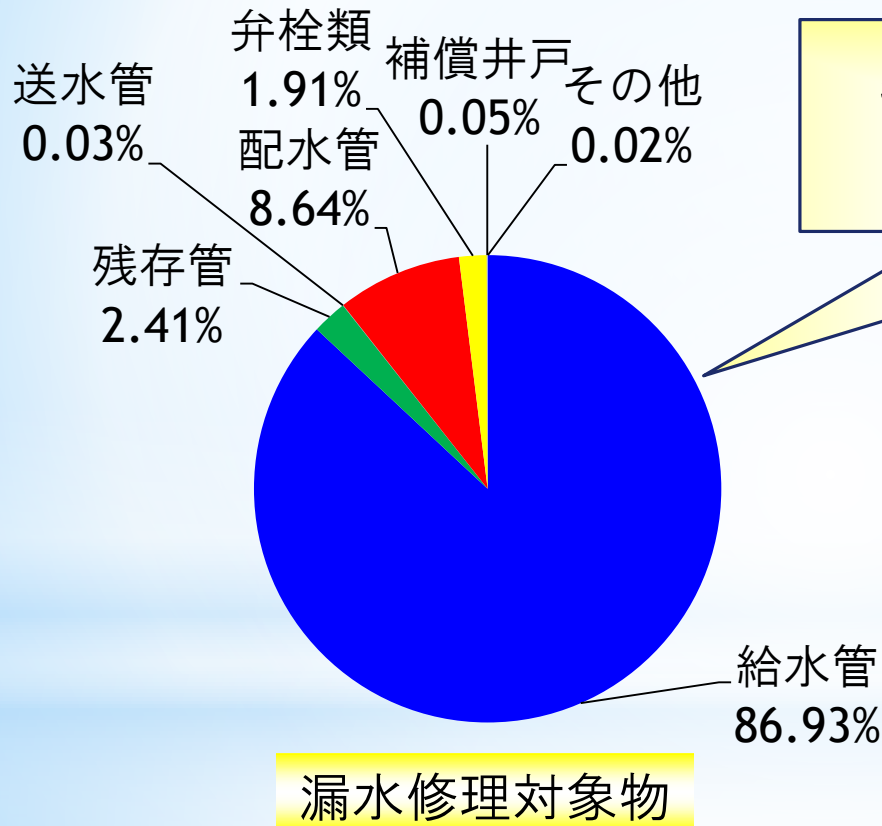
耐震管の構造
(GX形ダクタイル鋳鉄管)



鉛製給水管の布設替

事業№22

鉛管布設替の必要性



給水管の内、70%は鉛製給水管
有収率向上に向けて有効な対策

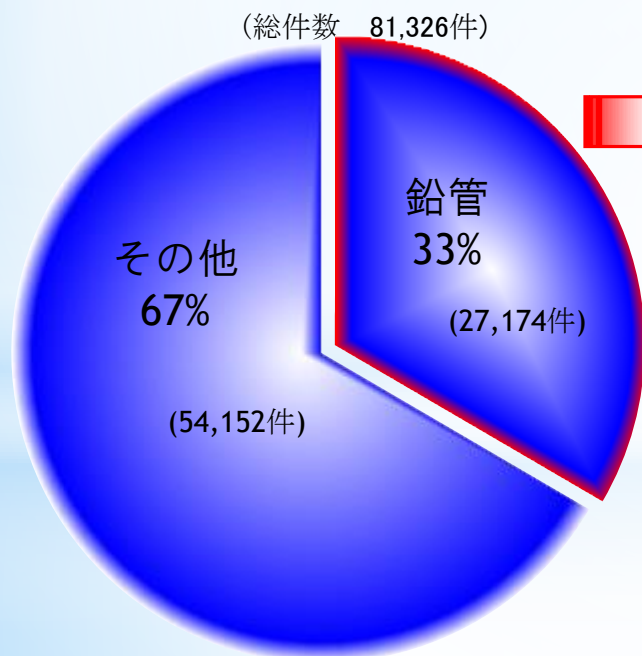
水道水質の向上
水質基準0.01mg/ℓ

鉛製給水管布設替基本計画
H26年度策定

鉛製給水管の布設替

鉛製給水管の残存状況

公道部の鉛製給水管残存率
(H25年度末)



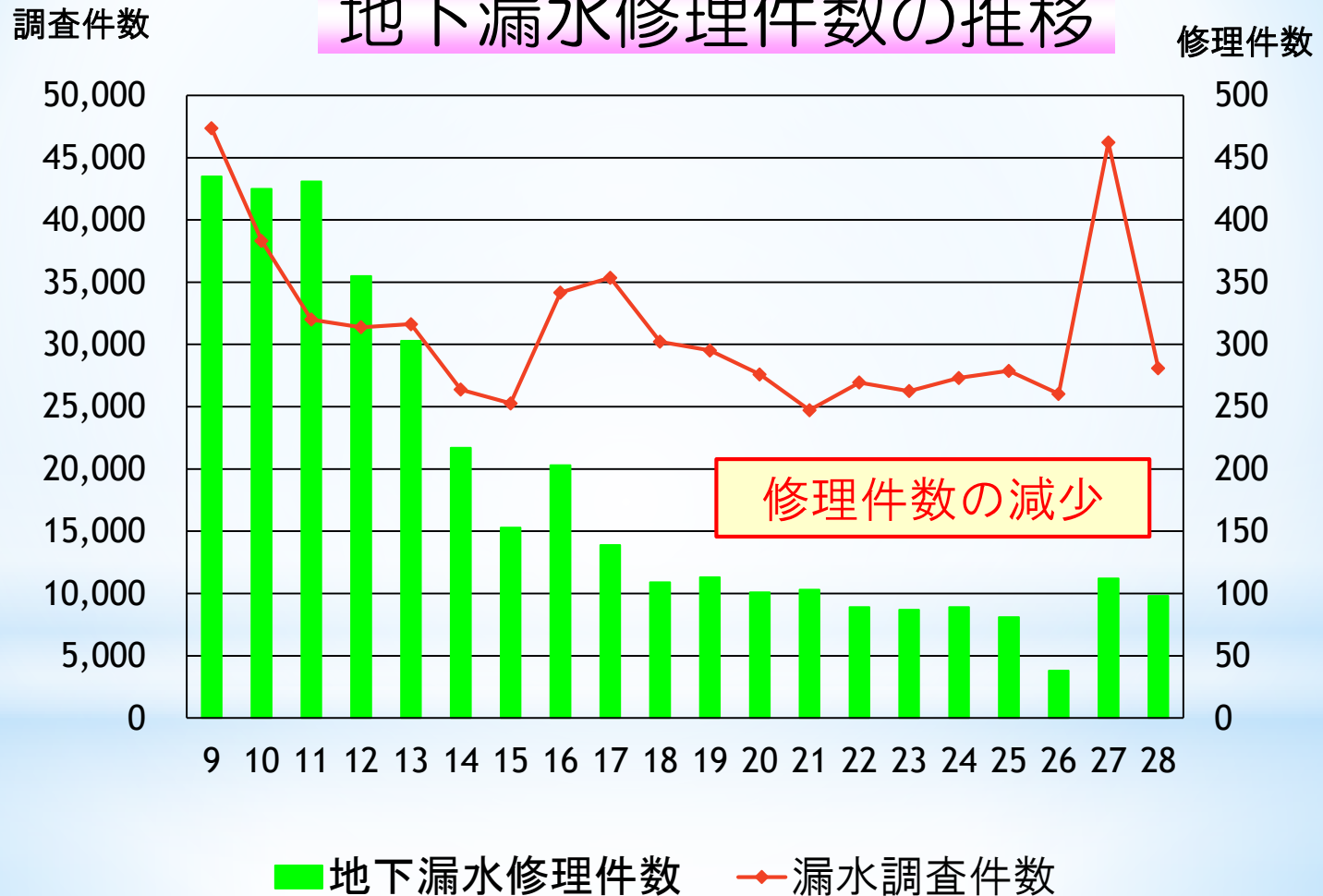
年間900件の布設替えを実施

H29年度残存件数23,700件
鉛製給水管率 28%

今後の課題とその対策

地下漏水の対策強化

地下漏水修理件数の推移



地下漏水の対策強化

戦略目標：有収率86.5%（2027）

- ◆ 漏水の多くは地下漏水が占めている。
- ◆ 漏水を減らして有収率を引き上げるためには、地下漏水の発見率改善が必要不可欠。



漏水調査方法の見直し

地下漏水の対策強化

新たな漏水調査

検針にあわせた時間積分式漏水発見器を使用した簡易漏水調査（1次調査）を実施。



時間積分式
漏水発見器



- ✓ 給水区域全域調査
95,000戸
- ✓ 漏水修理件数
2.5倍に増加

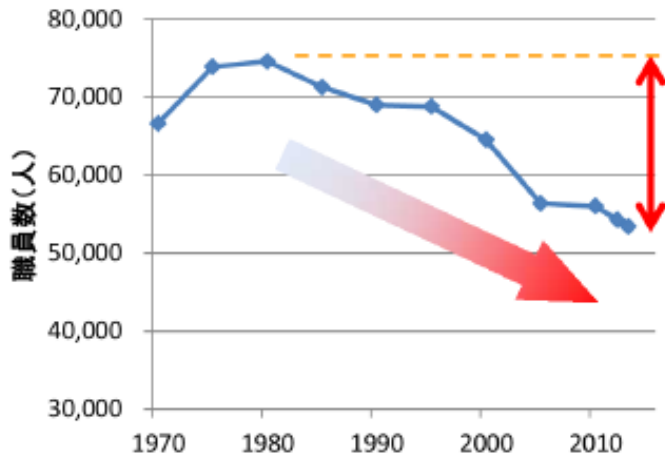
水道技術の継承

水道事業職員の現状

- ◆ 水道事業に携わる職員はピーク時から3割減少
- ◆ 技術職員は50歳以上が4割
- ◆ 水道技術の継承は全国的な課題

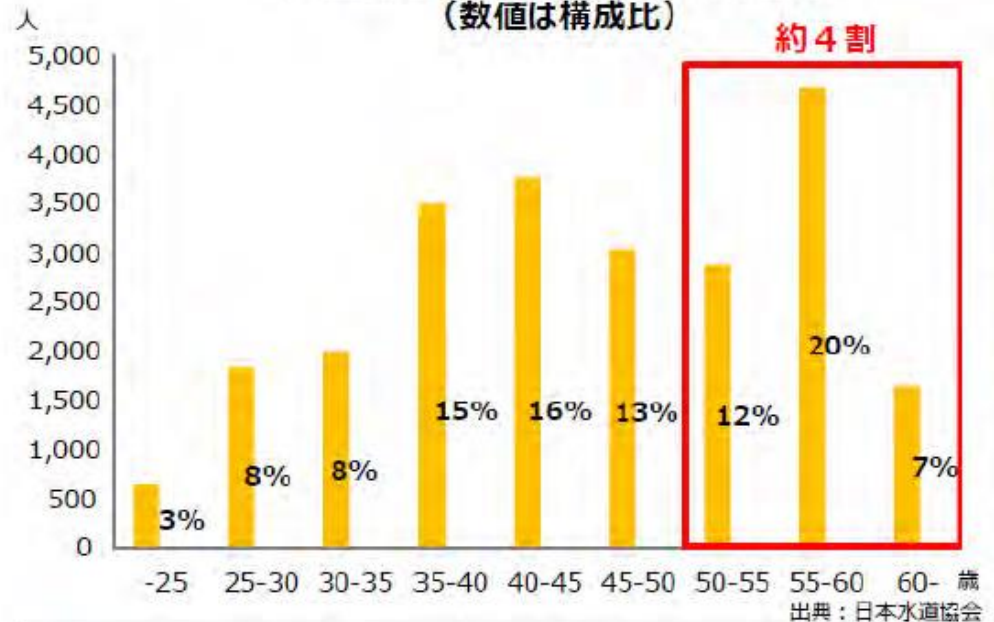
職員数の減少

水道事業の職員数は約30年前に比べて約3割減少



年齢別の技術系職員数（2014年度）

（数値は構成比）



出典：日本水道協会

水道技術の継承

技術職員の育成

昭和北方水源漏水調査研修施設（H29年12月竣工）

◆ 目的

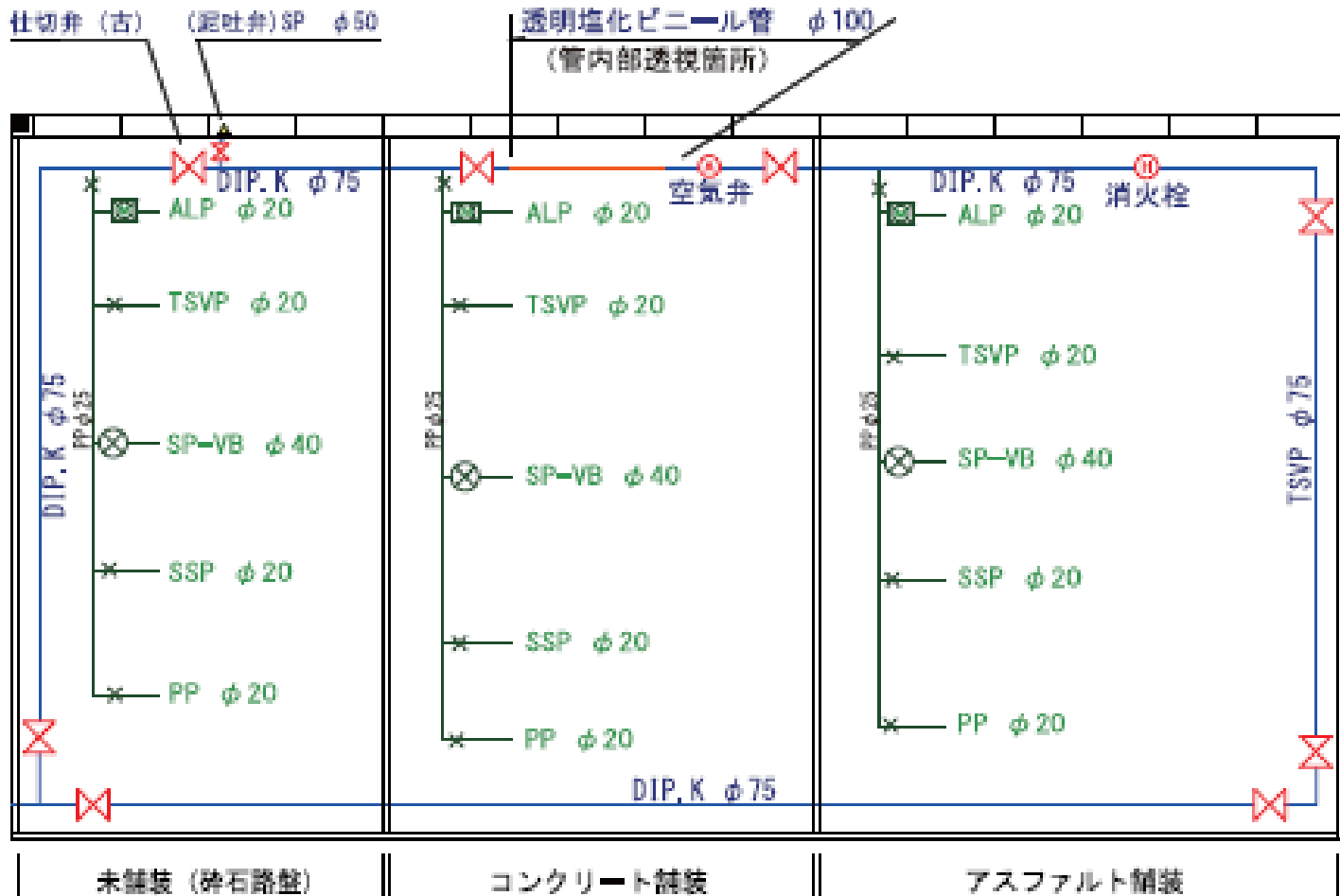
- ✓ 各種調査機器による漏水調査訓練
- ✓ 仕切弁操作等、通水・管洗浄作業訓練
- ✓ メーター設置作業訓練
- ✓ 応急修理作業訓練

◆ 施設概要

- ✓ ダクティル鑄鉄管 $\phi 75\text{mm}$ L=85.6m
- ✓ 塩化ビニール管 $\phi 75\text{mm}$ L=14.7m
- ✓ 給水管（ポリエチレン管、鉛管、ビニール管、鋼管）
 $\phi 20\sim 25\text{mm}$

水道技術の継承

概略図



水道技術の継承

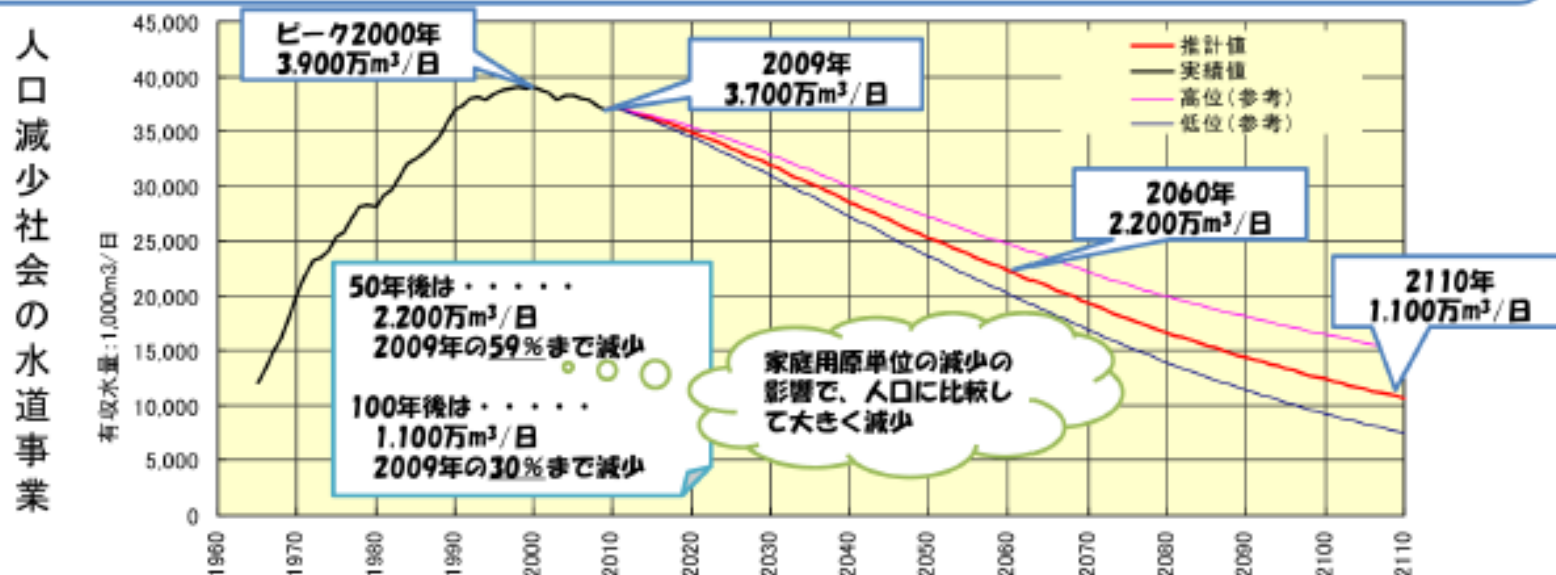


H30.10.23 第2回研修会

おわりに

人口減少社会の水道事業

- ▶ 日本の人口変動に対応して、有収水量は平成12年(2000年)をピークに減少に転じる約100年後には有収水量がピーク時の約30%にまで減少。
- ▶ 水道事業は、独立採算制を旨としており、原則水道料金で運営されているが、人口減少に伴い給水量が減少し、水道事業の収益が減少することによって水道事業の経営状況は厳しくなってくる。
- ▶ 経営状況の悪化により、施設の更新など必要な投資が行えず、老朽化が進行。
- ▶ また過度なコスト削減に伴う水道職員の削減による体制の弱体化により水道施設の維持管理が困難となり、漏水等の事故が増加するなど、水道サービスの低下が懸念される。



【推計方法】

①給水人口：日本の将来推計人口に上水道普及率（H21実績95.3%）を乗じて算出した。

②有収水量：家庭用と家庭用以外に分類して推計した。

家庭用有収水量＝家庭用原単位×給水人口

家庭用以外有収水量は、今後の景気の動向や地下水利用専用水道等の動向を把握することが困難であることから、家庭用有収水量の推移に準じて推移するものと考え、家庭用有収水量の比率（0.321）で設定した。

③高位、低位は、日本の将来推計人口の死亡低位仮定出生高位（高位）、死亡高位仮定出生低位（低位）に変更した場合の推計結果である。

平成30年12月5日 推進会議

～漏水防止対策～

甲府市上下水道局