

災害対策と受水団体連携について

「水道ビジョン推進のための中部地域懇談会」

岐阜県都市建築部水道企業課 松葉 桂二



岐阜県営水道の課題

- 将来的な人口と給水量の減少予測
平成19年度をピークに漸減
- 施設老朽化への対応
送水管の抜本的対策が必要
- 危機管理対策の充実
大規模災害を教訓とした対策
- 水質管理対策の強化
安全な水の保証

安全な水の供給を阻害する災害事象

- S54 御嶽山有史以来初噴火 火山灰を含む濁水到来
- S58 豪雨による超高濁度到来 5,000度以上
- S59 長野県西部地震 御嶽山の山体崩壊により水質悪化
- H6 瑞浪市内送水本管 1,100mm破断事故
- H6 100年一度の大渇水 H7 阪神淡路大震災
- H16トラック事故により 油流入事故
- H20 導水施設において カビ臭物質発生
- H23 東日本大震災 福島第一原子力発電所事故
- H23 局所的集中豪雨による 急激な濁度上昇と木材臭
- H24 下水浄化センターから排水基準を超過した放流水
- H26 長野県南木曽町 木曽川支流梨子沢で土石流発生
- H26 御嶽山噴火災害 大量に降り積もった火山灰の流下
- ??? 気候変動による危害事象 南海トラフ巨大地震など

災害対策と受水団体連携について

プレゼン目次

1. 御嶽山噴火に伴う県営水道の対応
2. 災害時応急給水支援設備事業
3. 東濃西部送水幹線事業(緊急時連絡管)
4. 管路ナビと断水工事計画支援機能
5. 受水団体との連携事業 他

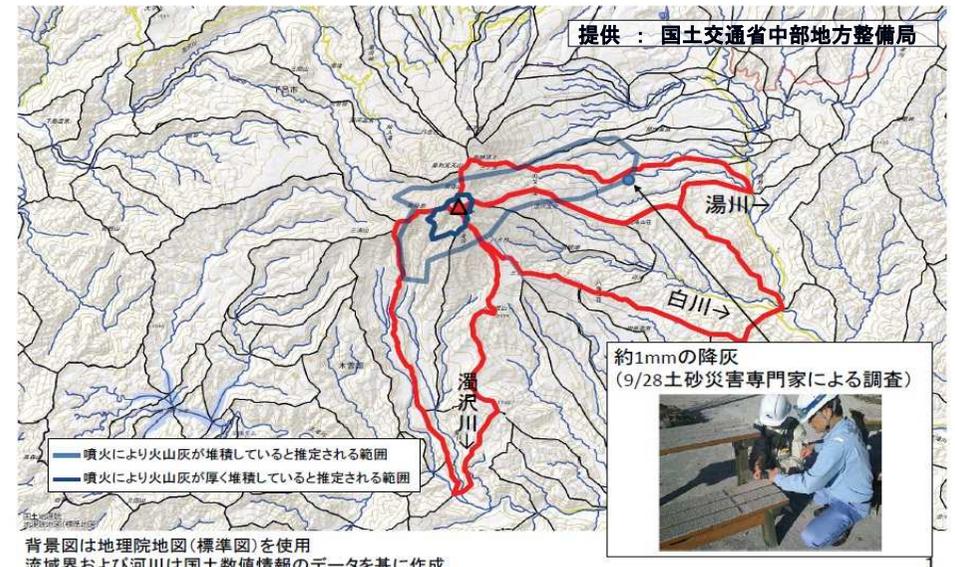
御嶽山噴火に伴う県営水道の対応



御嶽山頂（2014年9月28日）

御嶽山噴火に伴う降灰堆積範囲

2014年9月27日御嶽山噴火による降灰範囲と各流域の位置関係



御嶽山噴火に伴う源流河川の白濁



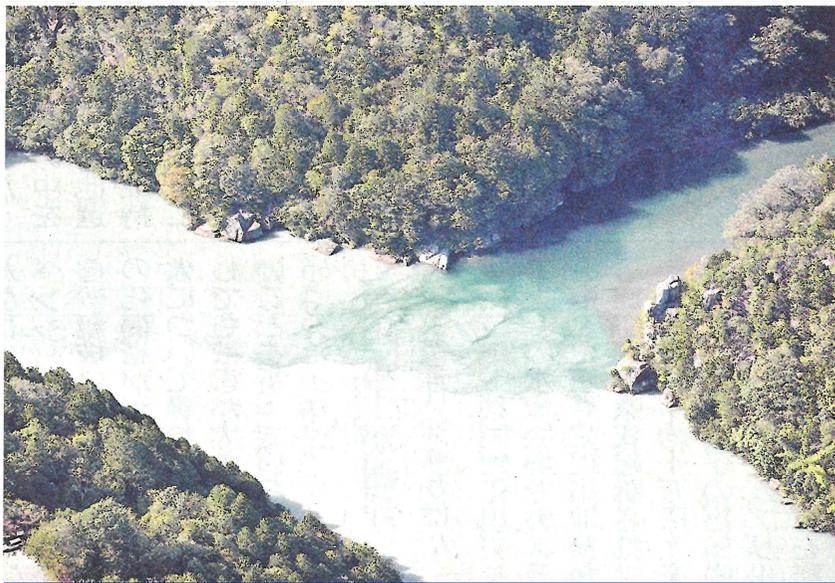
湯川（10月6日台風18号通過後）

御嶽山噴火に伴う源流河川の白濁



濁沢川（10月6日台風18号通過後）

御嶽山噴火に伴う木曾川の白濁



御嶽山の噴火が原因とみられる白濁が確認された木曾川。右上から流れ込むのは付知川。30日午後、岐阜県中津川市で、本社へ「おおじる」から

中日新聞報道 (10月1日)

御嶽山噴火に関する連絡会議



御嶽山噴火に関する受水団体連携会議 (10月1日)

御嶽山噴火に伴う源流河川の水質



王滝川松原橋の採水サンプル(数十分で沈降)

御嶽山噴火による木曾川河川状況の変化

月日	9/27	9/29 (二日後)	10/5~6 (一週間後)	10/6 (一週間後)	10/9	10/13 (二週間後)	10/14	10/15	11月末 (二か月後)
観測地点									
湛水域上流端 (牧尾ダム)		濁沢川からの白濁水流入	台風18号	濁沢川からの白濁水流入	濁沢川からの白濁水流入	台風19号	濁沢川からの白濁水流入	濁沢川からの白濁水流入	
落合取水口 (落合ダム)		白濁流達 最大濁度 54度	累積雨量 86mm (王滝)	最大濁度 757度 pH 7.0	平常	累積雨量 115mm (王滝)	最大濁度 230度 pH 6.9	平常	
川合浄水場 (今瀬ダム)		平常	平常	平常	最大濁度 154度 pH 6.6	平常	最大濁度 112度 pH 7.1		

飛騨川河川状況の変化

月日	9/27	9/29 (二日後)	10/5~6 (一週間後)	10/6 (一週間後)	10/7	10/13 (二週間後)	10/14	10/15	11月末 (二か月後)
観測地点									
白川取水口		平常	台風18号	平常	平常	台風19号	平常	平常	
山之上浄水場		平常	累積雨量 69mm (濁河)	平常	最大濁度 24度 pH 7.3	累積雨量 94mm (濁河)	平常	最大濁度 55度 pH 7.0	

S54の御嶽山噴火影響

月日	10/28	10/30 (二日後)	11/4~5 (一週間後)	11/6 (一週間後)	11/7	11/11 (二週間後)	11/12	11/13	12/23 (二か月後)
観測地点									
落合取水口 (落合ダム)		平常	累積雨量 123mm (王滝)	最高濁度 840度 pH 7.1	濁り沈静化	平常	平常	平常	牧尾ダムで魚のへい死 pH 3.5-4.4

岐阜県営水道防災行動計画

御嶽噴火災害対応タイムライン(暫定)

段階	条件	対応・体制
フェーズ1 火山灰の影響 (小)	<ul style="list-style-type: none"> 木曾川上流部の連続雨量が20mmを超えるおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 防災当番体制 ・ 水道職員出動
フェーズ2 火山灰の影響 (中)	<ul style="list-style-type: none"> 原水pH値が6.8まで低下 ※1 原水濁度が上昇し50~500度以下 ※1 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 防災当番体制 ・ 薬品を増量して浄水処理の強化 ・ 県及び市町で緊急貯水を開始
フェーズ3 火山灰の影響 (大)	<ul style="list-style-type: none"> 原水pH値が6.6~6.7まで低下 ※1 原水濁度が500~1000度まで上昇 ※1 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 防災当番体制(必要に応じ増員) ・ 取水制限、水処理量の減量 ※2 ・ 通常運用範囲内で、東濃西部送水幹線を利用し減量分補填
フェーズ4 火山灰の影響 (甚大)	<ul style="list-style-type: none"> 原水pH値が6.5を下回り水処理が困難 ※1 原水濁度が1000度を超え水処理が困難 ※1 臭気の除去が困難で浄水に臭気が発生するおそれ 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 防災当番体制(増員) ・ 取水制限、水処理量の減量 ※2 ・ 厚生労働省への報告 ・ 国土交通省との協議により、東濃西部送水幹線を利用した水系間運用 ・ 受水団体と連携

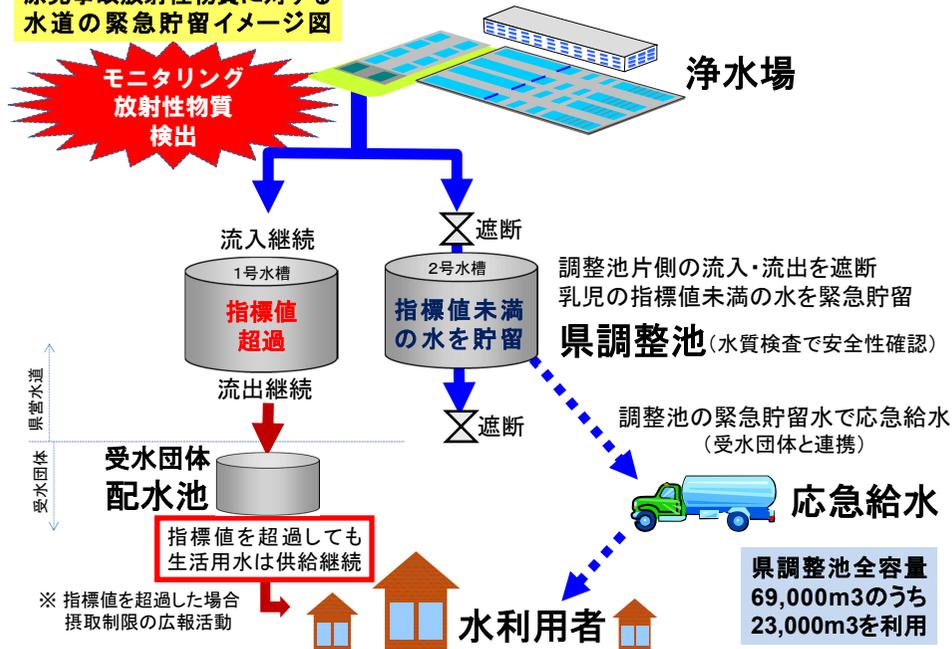
※1 通常の原水水質目安 pH値:6.9~7.2 濁度:5~50度
 ※2 取水制限及び水処理量の減量は別に定める対応方針による

岐阜県営水道防災行動計画

原発事故放射性物質に対する対応方針(緊急時)

段階	条件	行政部局の対応	県営水道の対応	受水団体の対応
フェーズ1	<ul style="list-style-type: none"> ● ^{131}I: 検出限界未満 ● $^{134}Cs, ^{137}Cs$: 検出限界未満 	-	-	-
フェーズ2	<ul style="list-style-type: none"> ● ^{131}I: 100Bq/kg未満 ● $^{134}Cs, ^{137}Cs$: 200Bq/kg未満 	・ 対応スタンバイ	・ 調整池水位を高めて運用	・ 連携、広報スタンバイ
フェーズ3	<ul style="list-style-type: none"> ● ^{131}I: 100Bq/kg以上 ● $^{134}Cs, ^{137}Cs$: 200Bq/kg未満 	水道事業者へ乳児の摂取制限を要請	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調整池の緊急貯留水にて、受水団体へ応急給水支援 ・ 水系間の水運用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応急給水の連携 ・ 住民への広報
フェーズ4	<ul style="list-style-type: none"> ● ^{131}I: 300Bq/kg以上 ● $^{134}Cs, ^{137}Cs$: 200Bq/kg以上 	水道事業者へ摂取制限を要請	<ul style="list-style-type: none"> ・ 調整池の緊急貯留水にて、受水団体へ応急給水支援 ・ 水系間の水運用 ・ 日本水道協会と連携 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 応急給水の連携 ・ 住民への広報 ・ 日本水道協会と連携

原発事故放射性物質に対する水道の緊急貯留イメージ図



受水団体との連携事業(ソフト的方策)

水道管路情報の共有化(県市町との縦横の応援態勢)

- 被災時における用供から末端給水迄の水道システム全体を効果的に復旧するため、県と市町の管路情報を双方で保管

① 基幹施設概略図

- 被災事業者の配水システムが容易に把握できる県水受水から市町の配水系統・基幹施設(ポンプ場、配水池等)までの配水系統図

② 災害復旧支援管路情報図

- 被災事業者への送・配水が効果的に復旧できるように、県と市町の基幹管路、給水拠点、給水エリア、応急給水支援施設指定避難所、病院等を示した管路情報図 (1/15,000程度)

安全・強靱・持続を具現化するために

ソフト的な方策（財政計画・人材計画・受水団体連携）

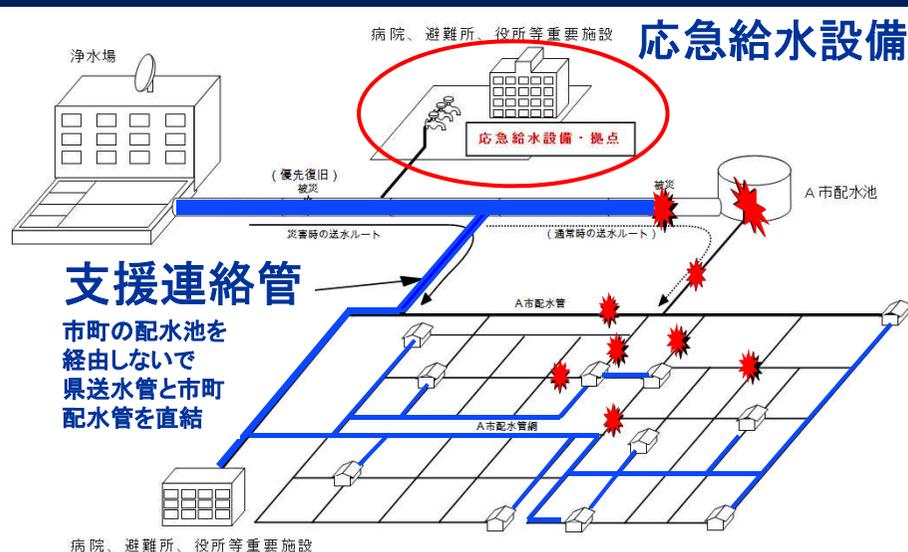
- アセットマネジメントによる「長期財政収支計画」「長寿命化計画」
- 「岐阜県営水道ビジョン」「岐阜県営水道 水安全計画」
- 退職者に見合った「技術職員採用計画」「技術継承研修」
- 維持管理と施設建設を一元的に推進できる体制へ「組織改編」
- 官民連携「戦略的アウトソーシング」「危機管理マニュアル」
- 県市町との縦横の応援態勢「水道管路情報の共有化」
- 受水団体と連携した「水道技術研修」「協働防災訓練」
- 「管路施設の共同発注」「水安全計画策定支援」

安全・強靱・持続を具現化するために

ハード的な方策（施設計画・投資計画）

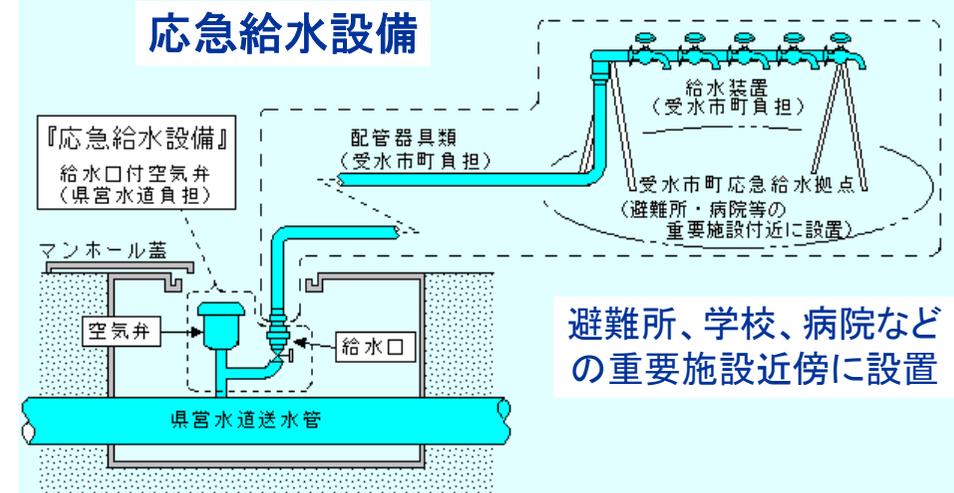
- 受水団体と連携した「災害時応急給水支援設備事業」
- 「東濃西部送水幹線（緊急時連絡管）事業」
- 約1600カ所の水道施設へGPS誘導する「管路ナビシステム」
- 「導水管・送水管管理システム（断水工事計画支援機能）」
- 「用水供給事業と水道事業の施設共同化事業」
- 老朽管路更新に必要な「管路冗長化事業」
- 東日本大震災を教訓とした「大規模地震対策事業」
- 災害時の貯留水を確保「調整池緊急遮断装置整備事業」
- 原発事故など非常時も検査可能な「水質試験棟整備事業」

災害時応急給水支援設備事業



受水団体との連携事業（支援連絡管・応急給水設備）

災害時応急給水支援設備事業

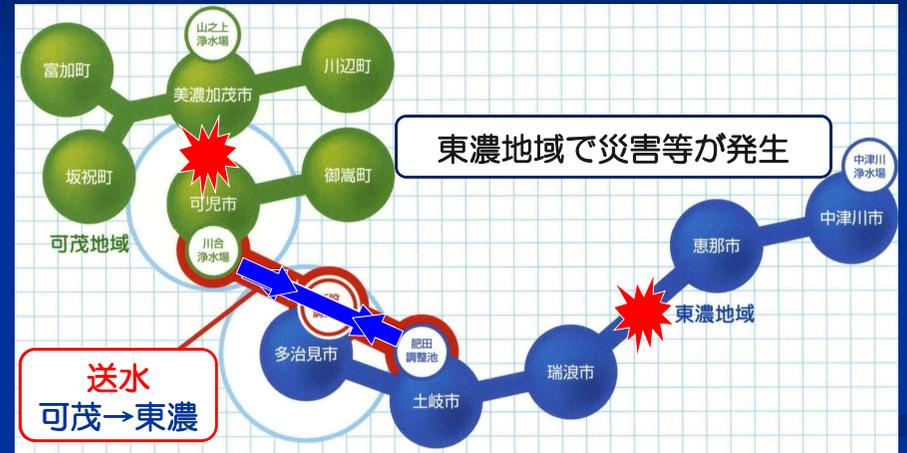


災害時には受水団体と連携した応急給水活動が不可欠

東濃西部送水幹線事業 緊急時連絡管



東濃西部送水幹線事業 緊急時連絡管



水系間運用は災害時に河川管理者と協議して実行

管路ナビゲーションシステムと 断水工事計画支援機能

新規配置職員は
地理に不慣れ



水道施設 約1600カ所を
覚えるには時間が必要

管路ナビゲーションシステム



専用SD
カード



業務用ポータブルナビ

断水工事計画支援機能

システムで実行可能な機能

- 1 操作対象弁の特定と弁操作時間算定
- 2 送水管内の排水量と排水時間を算定
- 3 送水管充水時間と管内面洗浄量算定
- 4 給水制限中の池水位シミュレーション
- 5 復旧作業に必要な申請書類等を出力



経験の浅い職員でも
的確な初動対応可能

導水管・送水管管理システム

断水工事計画支援機能は、導水管・送水管管理システムの一部であり、当該システムは、危機管理上相互バックアップが図れるよう水道事務所と県営3浄水場の4カ所に分散配置している。

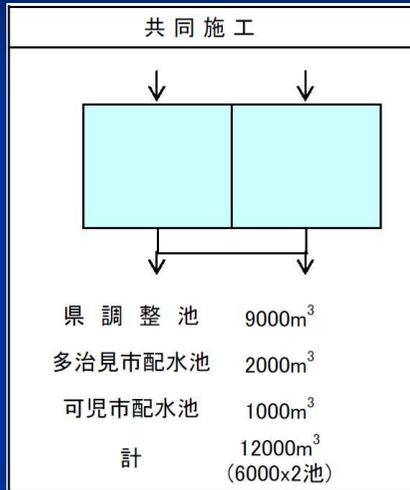
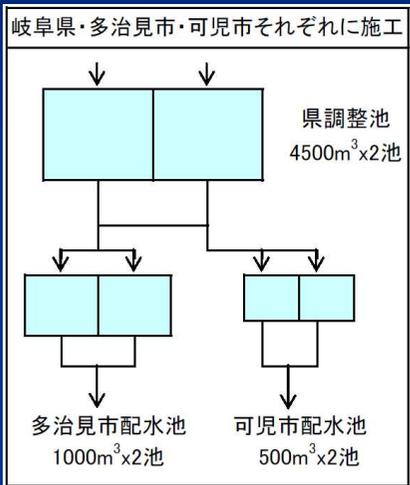


管路マッピング表示をベースにレイヤを設け閲覧可能

受水団体との連携事業 (ハードの方策)

従来型・単独施工

今回型・共同施工



調整池+配水池を共同施工して 約1億円削減

受水団体との連携事業 (ハードの方策)

PRC 12,000m³

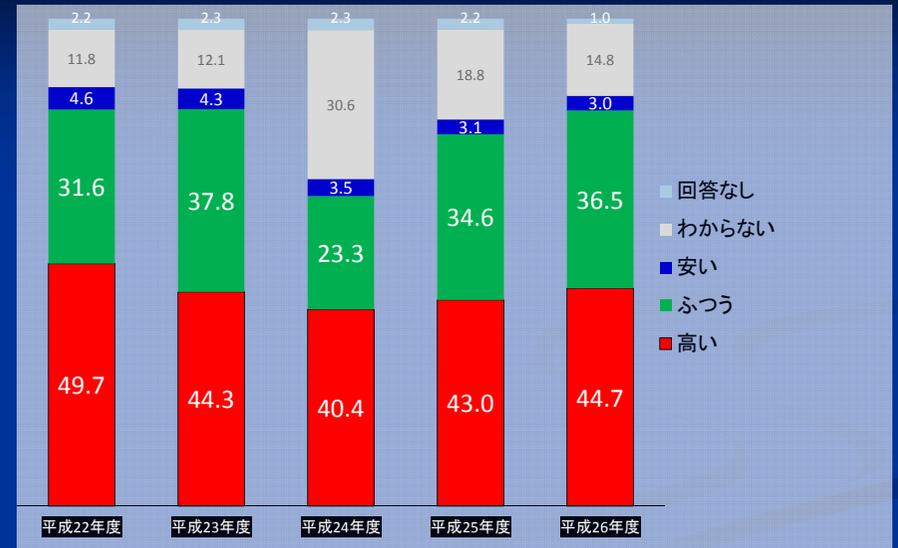


用供事業と水道事業の施設共同化(広域的な連携)

受水団体との連携事業 (ハードの方策)

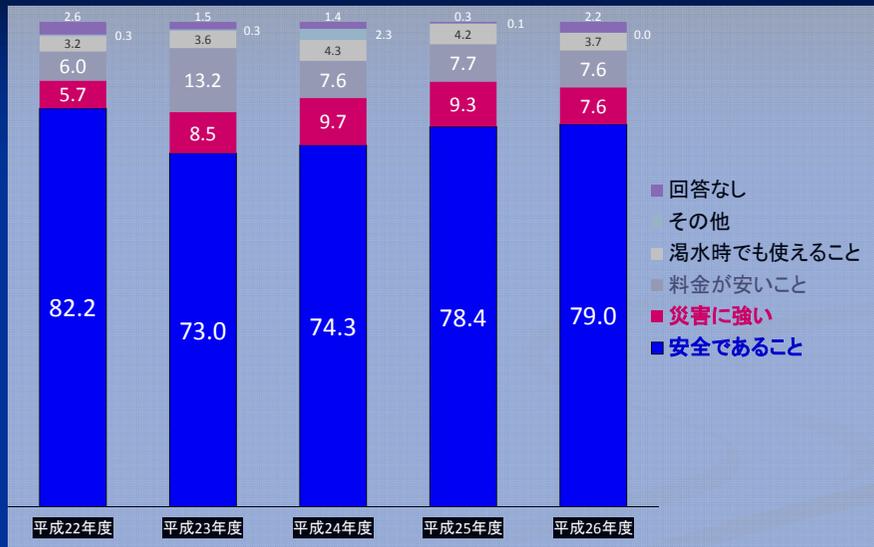


水道に対する住民意識 (1/3)



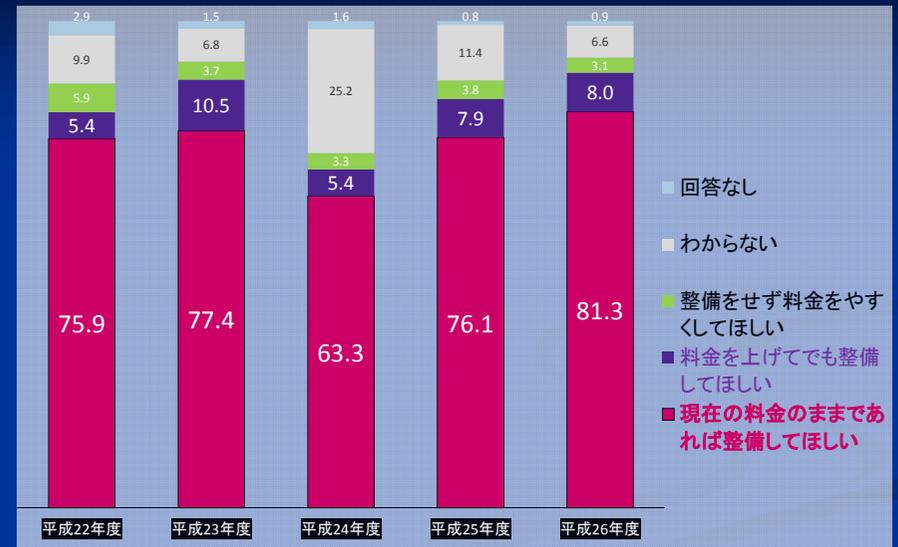
電気・ガス・通信などの公共料金と比べてどうか？

水道に対する住民意識 (2/3)



水道水で一番大切と感じていることは何か？

水道に対する住民意識 (3/3)



災害を軽減できる水道施設整備について？

ボリュームからクォリティーへシフト

最大給水量を見込んだ施設整備の時代

ボリューム(量)



クォリティー(質)

ダウンサイジングしても

安全・持続・強靱・連携の観点で取り組む時代

県民生活や社会基盤を支えるライフラインとして、平常時はもとより、老朽化に伴う漏水事故対応をはじめ、地震などの災害時においても安定した給水を確保するため、種々の危機事案に対応すべく安定供給対策を推進してまいります。

ご清聴ありがとうございました

県市町村という行政の枠組みを越え連携すれば
重複投資回避やコスト縮減の余地は
まだ、多く残っていると思われます。

新水道ビジョンに示された基本理念である
「安全」「強靱」「持続」を具現化するため
関係者間で認識を共有し、それぞれの役割を
果たしつつ、一丸となって取り組んでまいります。



災害対策と受水団体連携について

岐阜県 都市建設部 水道企業課

2014年11月4日