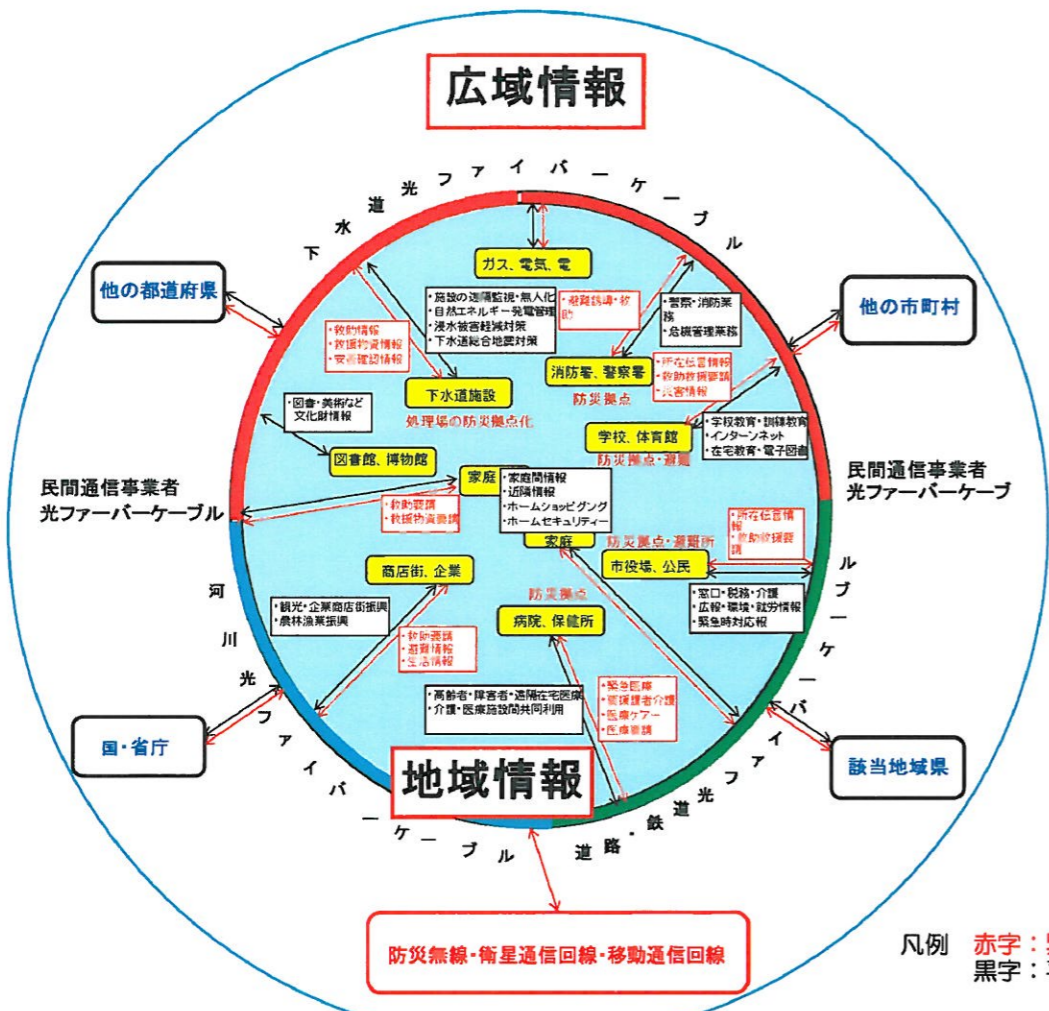


【管理機能移転型】 処理場の管理棟・市街地は高台に移設、産業・下水処理場は平地で復興する場合

ICT を活用した総合管理システム

【下水道光ファイバー等ネットワークによる緊急時・平常時の多目的活用例】

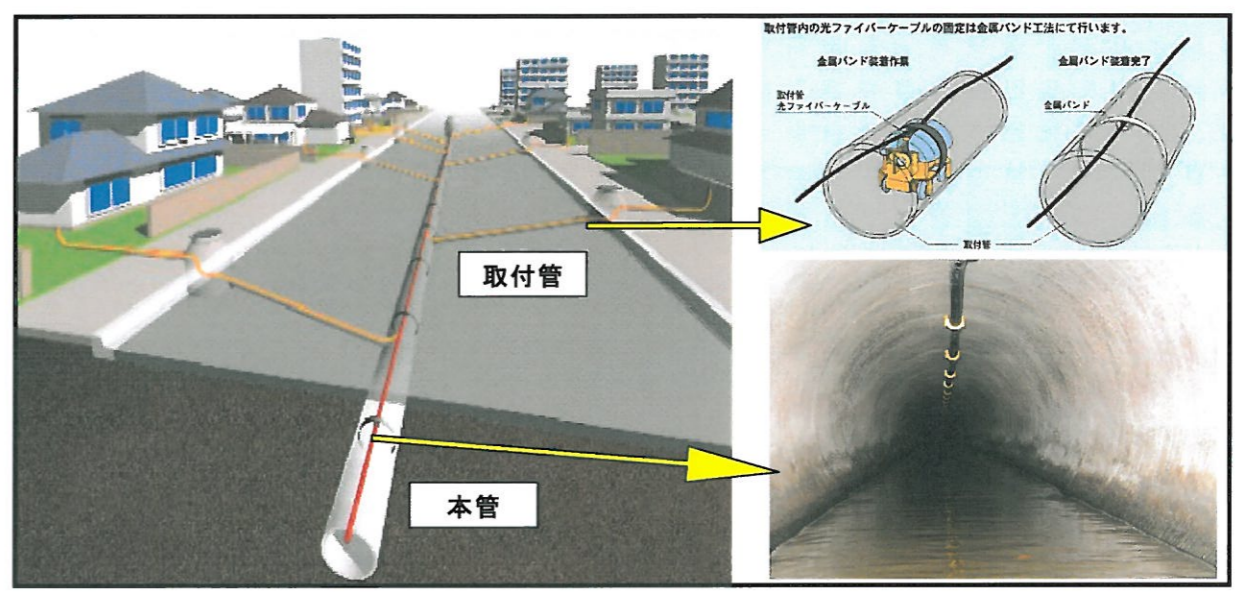


- 光ファイバーネットワークにより、地方情報と広域情報を連携して、緊急時・平常時の対応に活用する。
- 次世代のスマートグリッド（電力網）のICT 情報網として活用する。
- 下水道管きよの空間貸し、下水道光ファイバーの心線貸しの活用を図る。

～ 震災に強い下水道光ファイバー ～

(一社) 日本下水道光ファイバー技術協会
 TEL_03-6206-0222 FAX_03-6206-0221
 URL: <http://www.softa.or.jp>
 E-mail: info@softa.or.jp

【下水道光ファイバーの敷設状況】



下水道の本管・取付管を利用するため、光ファイバーの専用管を敷設する必要はありません。下水道光ファイバーはICT（情報通信技術）のツールとして、エコスマート復興を目指す。

【下水道光ファイバーの特徴と活用】

- 【壊れにくい】 下水道内の光ファイバーケーブルは、架空線に比べ地震時でも破断せず、確実に情報が伝達でき、防災情報の共有化に最適です。
- 【優れた性質】 メタルケーブルに比べ、光ファイバーケーブルは高速伝送・低損失で長距離伝送・信号伝送の大容量化・軽量化が可能、落雷・電磁誘導を受けず、耐食性・耐水性に優れています。
- 【遠方監視】 下水道光ファイバーによって、処理場・ポンプ所・逆流防止ゲート・防潮水門などを離れた安全な場所から遠方監視制御の操作ができます。
- 【状態監視】 下水道光ファイバーにセンシング機能を持たせることで、管路・処理場・ポンプ所の施設・運転状況が監視でき、迅速な緊急対応が図れます。
- 【適正管理】 下水道光ファイバーネットワークの構築により、下水道施設を安全かつ効率的に維持管理できます。
- 【情報共有】 下水道光ファイバーネットワークを活用して、平常時には安全・安心な行政ネットワークなどの地域情報網として活用し、緊急時には避難・防災・救援などの災害情報通信手段として活用できます。

【下水道光ファイバーは災害に強い】

【管路施設は地下埋設で災害に強い】

管路施設は地下深く埋設されているため、地上構造物に比べ地震・風水害・火災などの災害に優れています。その管路施設内に敷設する光ファイバーは、安全性に優れています。(阪神・淡路大震災での管路施設の被害率は2%程度)

【敷設工法・構造上で配慮】

管路施設内で光ファイバーを固定する方法として、ゆるみや余長のある敷設工法やケーブルの外被と内部の光ファイバー自体とのすべりを持つ構造のために、外力によるストレスは少なく、損傷は少ない。(阪神・淡路大震災での通信ケーブルの被災率は、地下ケーブルで0.02%、架空ケーブルで0.6%)

【管路施設・敷設工法の耐震化】

管路施設の人孔浮上抑制や管きょ接合部の耐震化の進展により、管路施設の被災率は大幅に減少しました。さらに光ファイバー自体の敷設方法に耐震化改善が見込まれることから、安全性は更に向上します。(下水道既設管路耐震技術協会による被災地33ヶ所の調査では、人孔の浮上は皆無です)



人孔接続部の破壊でも機能正常



人孔接続部の破損でも機能正常

東日本大震災で被災した下水道施設の本復旧のあり方

【下水道地震・津波対策技術検討委員会第3次提言：平成23年8月15日発表】

1. 下水道施設の本復旧の基本方針

- 下水道関係者だけでなく、施設周辺住民の生命を守る ⇒ ① 人命を守る
- 被災時の管路・処理場等の基本機能（下水排除等）を確保する ⇒ ② 基本機能の確保
- 被災後、管路・処理場等の全体機能を迅速なシステムで復旧する ⇒ ③ 全体機能の迅速な復旧
- 21世紀における希望ある復興にふさわしい技術を採用する ⇒ ④ 復興にふさわしい技術

2. 考慮すべき事項

① 人命を守る

- 管路施設 ~ 人孔浮上防止、管路の陥没対策、人孔蓋の逸脱または飛散防止
- 処理場等施設 ~ 関係者/住民の津波避難ビルとして機能整備、避難しやすい施設配置、避難者誘導路、誘導設備の配置、情報システムの整備、誘導設備用の非常用電源設置

② 基本機能の確保

- 管路施設 ~ 管路施設の浮上防止対策、埋設の深化、仮配管/水中ポンプ/消毒設備の設置、耐震化
- 処理場等施設 ~ ポンプ施設/配管の防護耐震化、自家発電設備の設置/防護/耐震化/嵩上げ、発電時間の確保（24~48時間）、消毒設備の防護/耐震化、仮配管/水中ポンプ/消毒設備備蓄

③ 全体機能の迅速な復旧

- 管路施設 ~ 広域的災害対応（災害協定/支援体制の確立）、老朽管の耐震化、管材/人孔資材の備蓄
- 処理場等施設 ~ 優先復旧機能設備の防護、電源車/ポンプ車の広域整備、復旧の容易な施設/設備配置計画、復旧用地（資材置場等）/支援チーム滞在スペースの確保

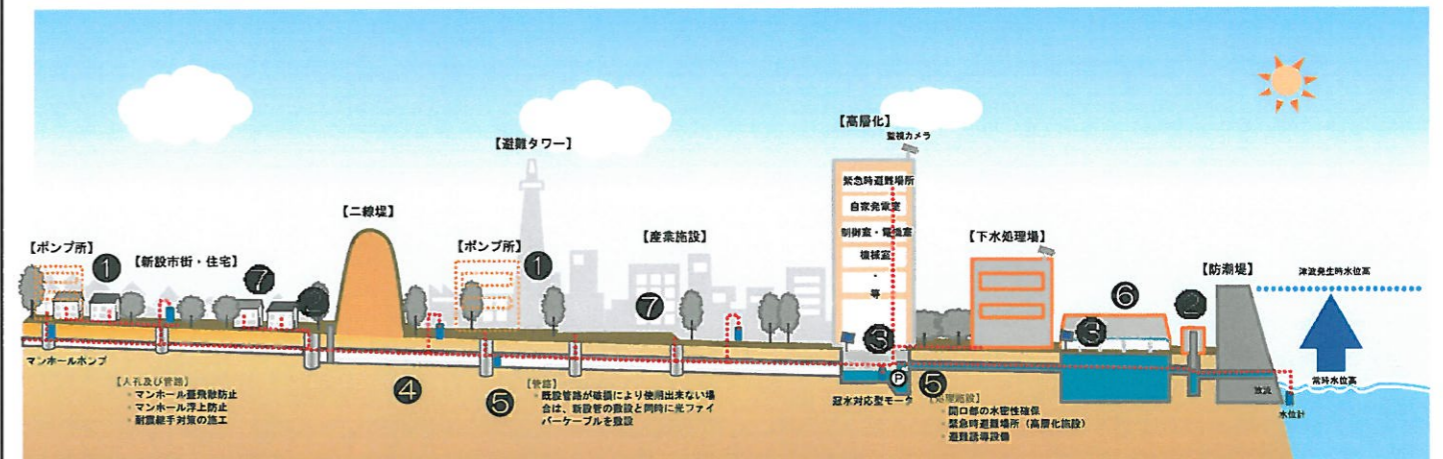
④ 復興にふさわしい技術

- 管路施設 ~ 管路のネットワーク化、更生工法等による耐震化向上、**情報ルートとしての光ファイバー設置**、下水/下水熱の活用
- 処理場等施設 ~ 自然エネルギー発電設備の設置、下水道資源（処理水/汚泥）の活用、省エネルギーの設置、**遠隔制御/集中管理などによる処理場等の無人化**、環境教育の場の設置

街づくり復興イメージに基づいた下水道施設の復旧・復興モデルの提案

【下水道光ファイバーの活用例】

- ① 下水道施設の遠制御化、処理場の無人化 (①、②、③、④)
- ② 放流先水位による逆流防止用扉/水門の自動閉 (①、②、④)
- ③ 管路内・地上水位計による逆流防止用扉の自動閉 (①、②、④)
- ④ 監視制御と光センサによる状態監視 (①、②)
- ⑤ 光ファイバーケーブルによる管路の状態監視 (③、④)
- ⑥ 管路内水位計による雨水・汚水のリアルタイム運転 (②、④)
- ⑦ 下水熱・太陽光発電・焼却熱のエネルギー管理 (④)
- ⑧ 光ファイバーネットワークによる緊急時・平常時の多目的活用 (④)
(緊急時：避難呼びかけ、津波監視、救護支援情報など)



【高層化型】処理場の揚水・管理機能は現在位置で高層化、市街地・産業は平地で復興する場合