

弾性波レーダシステムiTECSを活用した 上下水道施設の構造物診断



株式会社 工藤設計

コンクリート構造物の劣化度診断

～点検・調査から維持管理に関する対策の提案まで～

iTECS を活用してコンクリート構造物を調査します

老朽化と劣化

コンクリート構造物も時間の経過とともに老朽化し、様々な劣化現象が生じてきます。劣化が私たちの目に触れる時点では、既に構造物や部材の機能は低下し始めています。さらに劣化が加速すると財産価値が減るだけでなく、補修費用が増大し、また、使用者・第三者への危険度が大きくなります。コンクリート内部で進行している劣化は、詳細な調査を行うことで発見できます。人間の病気と同じように劣化を早期に発見し、適切な維持管理を行うことで、補修・補強の費用を少なく抑えることができます。

点検

外観調査、ひび割れ調査、打音調査、コンクリートテスターによる簡易調査により劣化進行状況を把握し、次の対策の判断資料をご提供いたします。

詳細調査

iTECS を駆使した調査、鉄筋探査、中性化深さ調査などの調査により、次の対策を判断する上で必要な情報をご提供いたします。

評価・判定

劣化原因を推定し、構造物の現状の評価を行います。今後の劣化予測を行います。劣化状況を判定し、補修・補強の要否の判定をいたします。

対策

劣化度の評価・判定により、適切な補修・補強方法をご提案いたします。今後の維持管理方法の立案を行います。

簡易調査

【外観調査】

目視観察でコンクリート表面の変状を把握、損傷原因を推定します。

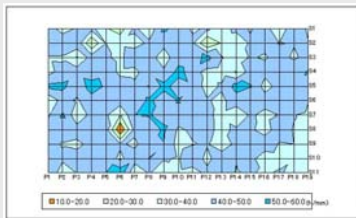


クラックスケールによるひび割れ幅の測定

【コンクリート表面の劣化度】
コンクリートテスターにより、はく離、強度推定を簡易に測定します。



コンクリートテスターによる強度推定



コンクリートテスターによる壁の強度分布図

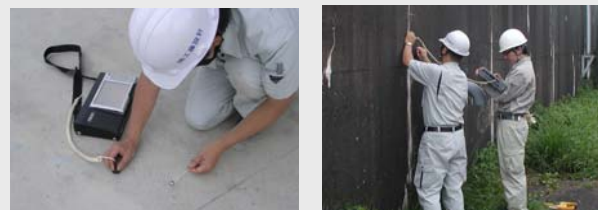


コンクリートテスター [CTS-02]

詳細調査

【圧縮強度、内部欠陥】

弾性波レーダシステム[iTECS]を駆使し、コンクリート圧縮強度の推定、内部欠陥、部材厚さ、ひび割れ深さを測定します。

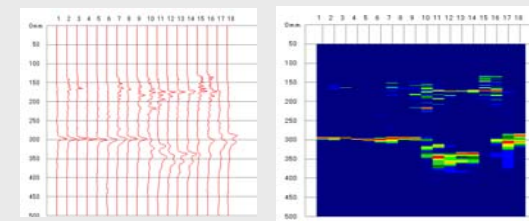


iTECS による測定状況



弾性波レーダシステム [iTECS]

解析画面



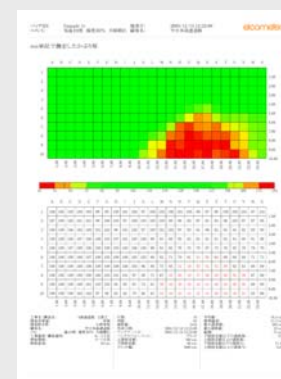
内部欠陥探査のMEM 解析画面

【鉄筋の配置及びかぶり】

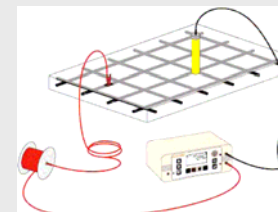
鉄筋探査は電磁誘導法により、鉄筋の位置・かぶりを検知し、また、鉄筋径も推定します。



鉄筋探査機 [331SH]



鉄筋探査データ解析



微破壊試験を行うことにより、ハーフセルプローブ(自然電位測定)で鉄筋腐食度もチェックできます。

【中性化試験】(微破壊試験)

構造物のごく一部を破壊し、コンクリートの中性化深さを調査します。中性化深さの測定は、ドリル法による試験、フェノールフタレイン法により測定します。

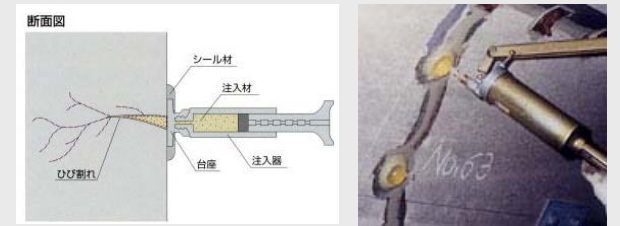


ドリル法による中性化深さ測定

補修・補強

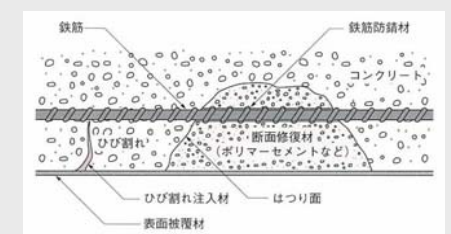
【補修・補強工法】

ひび割れ補修や断面修復など適切な補修工法・補強工法を選定します。

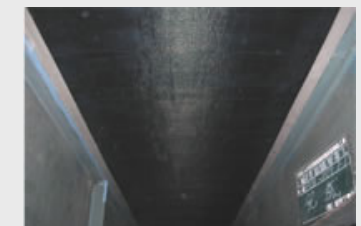


ひび割れ補修の施工例

低圧注入工法



断面修復の施工例



炭素繊維補強の施工例

維持管理

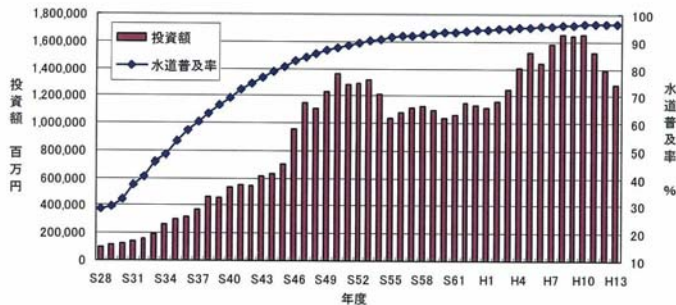
定期点検

工事監理

設計業務

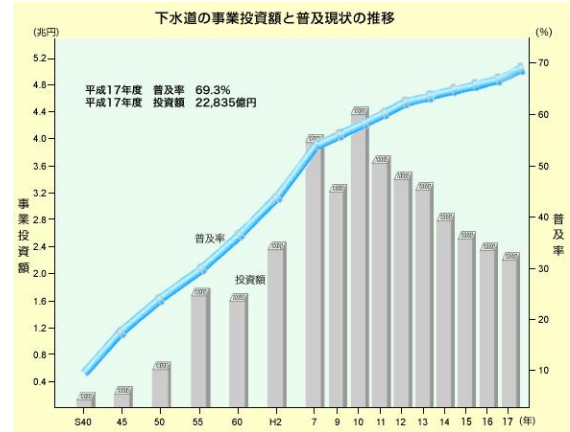
上下水道施設の長寿命化に向けた新たな施設管理 ～「スクラップ&ビルド」⇒「ストックマネジメント」～

上下水道事業の多くは、昭和40年代から急速な普及が図られ、集中的に整備された多くの施設は経年劣化等により再整備の時期を迎えています。上下水道が果たしている使命を将来にわたって持続させていくためには、施設の上手な管理が求められており、最小のコストで上手に維持していくための技術が必要となってきています。

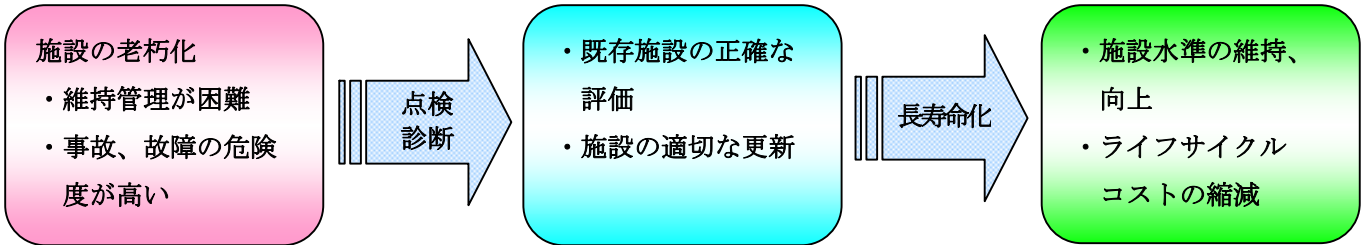


上水道への投資額（平成12年度価格）の推移
出典：水道ビジョン～参考資料～

上水道への投資額は、広域化に関する水道法改正が行われた昭和50年前後に1回目のピークがある。



出典：日本下水道協会



上下水道に対するニーズを把握し、施設に関する課題を整理して改善を行うことにより、サービス提供の最大化を図れます。また、点検や修繕等の適切な維持管理を行えば施設の延命化を図ることができ、ライフサイクルコストの最小化につながります。当社では、上下水道事業におけるアセットマネジメントの構築もお手伝いいたします。

調査実績

年度	業務内容	場所
H13	口栗野簡易水道 第1配水池劣化度診断調査	栗野町
H15	国分寺町上水道 第1配水池（RC造）劣化度診断調査	国分寺町
H18	榎本水源地浄水池及び蔵井水源地第1配水池非破壊調査	大平町
H19	真上配水池劣化度診断調査	西方町
	大峯山配水池劣化度診断調査	茂木町
H20	佐野市上水道基幹構造物耐震化基礎調査（1次診断）	佐野市



建設コンサルタント

株式会社 工藤設計

本 社 〒320-0851 栃木県宇都宮市鶴田町 578 番地 6
 TEL 028-648-1751（代表）
 FAX 028-648-1291（総務部・営業部）
 FAX 028-648-1670（管理部・水道部・下水道部）

日光営業所 〒321-2344 栃木県日光市猪倉 3416 番地 1
 TEL 0288-26-2136 FAX 0288-26-2136

両毛営業所 〒327-0843 栃木県佐野市堀米町 1305 番地
 TEL 0283-25-8221 FAX 0283-25-8222

埼玉営業所 〒336-0021 埼玉県さいたま市南区别所 2 丁目 37 番 7
 TEL 048-865-2524 FAX 048-863-4963

茨城営業所 〒310-0031 茨城県水戸市大工町 3 丁目 5 番 4 号（コリュビル 5 階）
 TEL 029-231-1910 FAX 029-231-1910

群馬営業所 〒373-0813 群馬県太田市内ヶ島町 2065 番地（大槻ビル 2 階）
 TEL 0276-46-9103 FAX 0276-46-9103