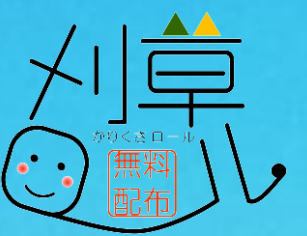


堤防の刈草ロールで、みんなにつこり

堤防除草のコスト削減



- 堤防除草で発生した刈草を、集積・ロール化した後、無償で配布。焼却処分等の有償処分と比較して約4割のコスト削減
- 平成22年から平均約6,000個／年を配布
- 農業用資材、堆肥材料、家畜飼料等に活用され、資源循環に寄与
- 配布のPRを通じて地域のコミュニケーションの場を創出

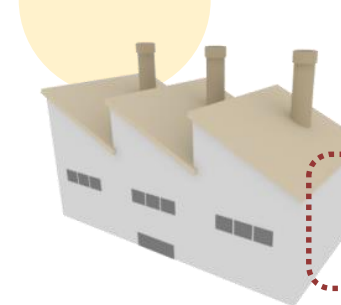
コミュニケーション



配布のPRのために地域イベント等へ参加し、地域とのコミュニケーションを深めています。



コスト削減



有償処分



無償配布

約4割削減

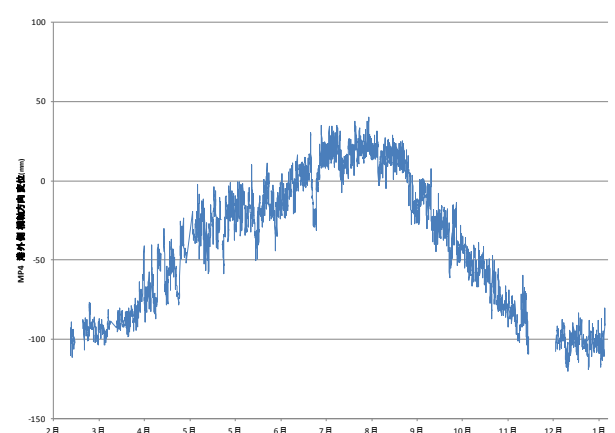
神経を持つ東京ゲートブリッジ

1秒間に2800個のデータで異常を早期発見し 長寿命化を目指す



- ICTを活用した先進的なモニタリングシステムを用いて100年以上の供用に取り組む
- 個別の電源が不要で、粉じんや落雷に強く、耐久性に優れた光ファイバーセンサーを約50個採用し、毎秒約2,800のデータを計測
- 計測データのモニタリングにより、桁内点検の効率化や点検コストの低減を図る

光ファイバーセンサー



橋梁の年間の動き

モニタリング

■東京ゲートブリッジにおけるモニタリングシステムの考え方

- ① 常時の橋梁健全度の把握
桁温度に対する適切な挙動の確認をして、橋梁全体の健全度を確保
- ② 異常時の橋梁健全度の把握
地震後の交通開放を早期に判断するため、地震前後の橋梁変位を把握
- ③ 予防保全管理に向けての情報の取得
鋼床版への負荷を感知すべく通過車両台数等を計測し、予防保全管理に活用



支承の変位や加速度を監視画面に表示

骨組そのまま外壁断熱化 より快適に長期活用

寒冷地における簡易耐火平家建て公営団地の長寿命化



- 30年以上経過した既存の公営住宅を改修して長期にわたって有効活用
- 外装・開口部の断熱化により躯体を長寿命化
- 雁木の設置などにより冬期間の除排雪の負担を軽減し、緊急時の避難経路を確保
- 外観デザインを一新し、間取りも変更

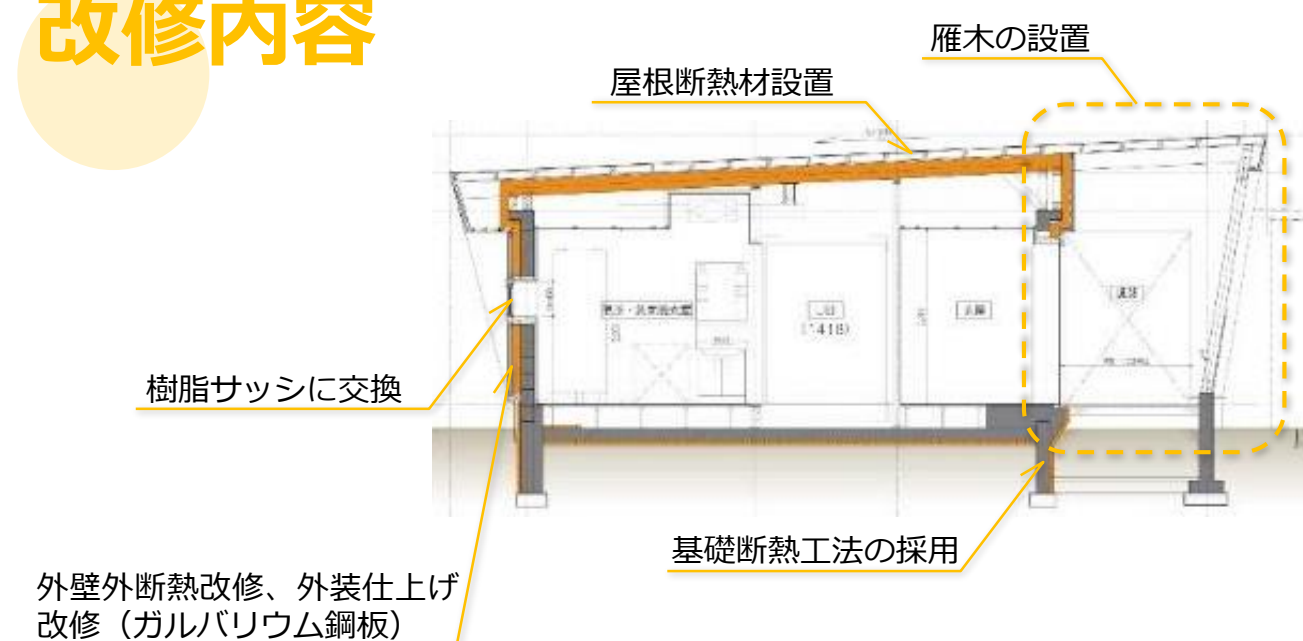
before



after



改修内容



橋梁点検を通じ市町村職員の技術力を蓄積

市町村職員のみで橋梁の7～9割を点検（愛媛県西条市・高知県いの町）



市町村職員の研修状況（西条市）



市道大保木5号線 柳瀬橋（西条市）



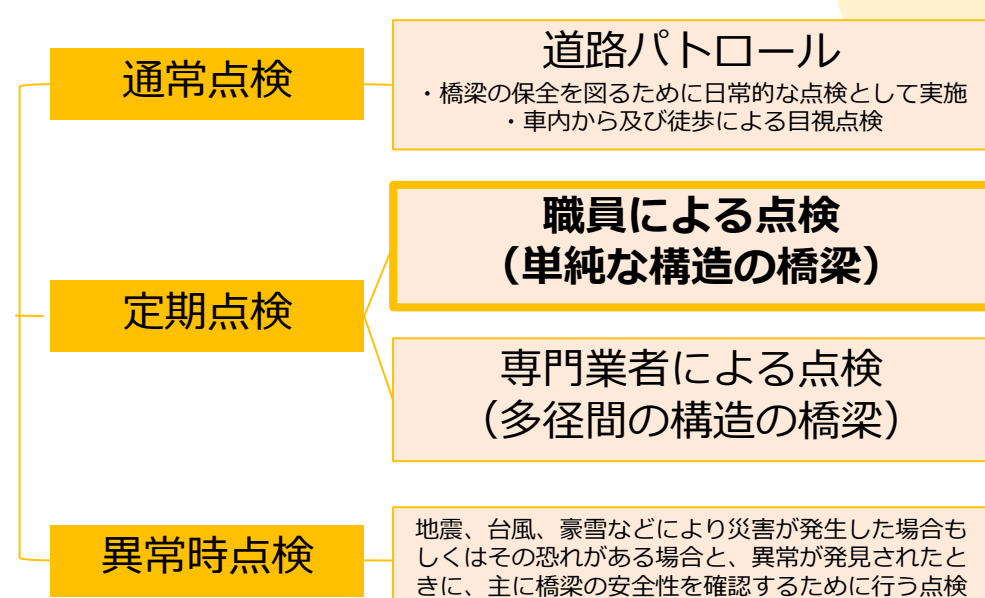
いの町職員の点検状況

- 整備局が主催する研修等に市町村職員が積極的に参加してスキルを習得
- 単純な構造の橋梁については、職員自ら点検を実施
- 技術職員を維持・育成し、道路管理者としての責務を果たす

メンテナンスの体制

- 西条市
技術職員87名（全職員 974名）
橋梁数 2m以上906橋
15m以上154橋
・愛媛大学の社会基盤メンテナンスIP-ポート養成講座等も活用（現在2名の職員がMEとして活躍）。
・73%の橋梁点検を職員で実施予定。
- いの町
技術職員26名（全職員 207名）
橋梁数 2m以上288橋
15m以上93橋
・【JCI四国支部四国のコンクリート構造物インフラドックの実現に向けた調査研究委員会】との連携
・88%の橋梁点検を職員で実施予定。

点検方法（西条市・いの町）



初期投資ゼロで維持管理コストを削減

寺山ダム ESCO事業（民間を活用した発電・売電事業）



- ダム放流水の落差を利用し、小水力発電を導入
- ESCO事業により民間が施設を設置し、売電維持管理コストも削減
- 管理者のメリット：予算をかけず、民間資金により設備整備ダムの管理費削減
- 民間のメリット：再生可能エネルギー発電事業への参入が容易

寺山ダムの事例

ダムESCO	
事業概要	・ ESCO事業により民間企業を公募 ・ 民間が①～③を実施、売電
サービス期間	18年間〔最長20年間〕
実施内容	①水力発電設備の設置 ②施設照明をLED照明設備に更新 ③既設空調を高効率タイプに更新
	約170世帯分の電力供給(売電)

産・学・官の連携でロボット活用を推進

樋門・樋管点検ロボットなどを実証実験、ニーズとシーズをマッチング

- 維持管理の効率化・高度化等を図るため、ロボット産業、建設産業、学識者、行政等約100者が参加し、コンソーシアム組織を設立
- 点検ロボット技術の現場実証等に参加し、ニーズ、シーズのレベルを確認
- 最新のロボット技術についての情報提供や情報交換の場を提供

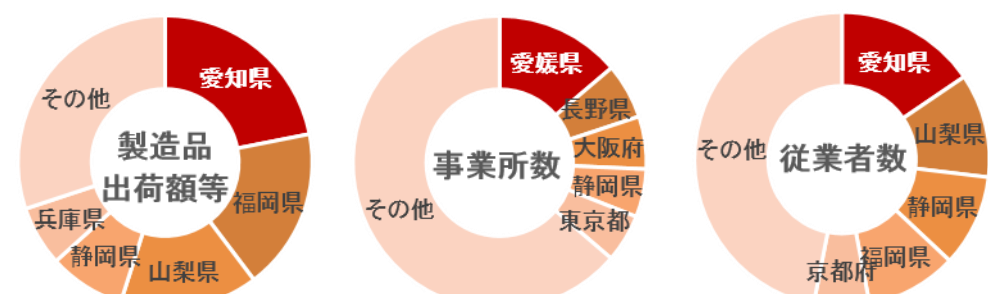
中部圏インフラ用ロボットコンソーシアム

インフラ維持管理の効率化・高度化、災害時の被災状況の把握や応急対策の迅速化。

(取組内容) 1 ロボットの現場検証
2 情報交換、共同学習 など



愛知県のロボット産業は、製造品出荷額等、事業所数及び従業員数、いずれも全国1位



会員89者 (H28.1.1現在)

役員会 (福田代表 (名城大学教授) 他13名)

ワーキンググループ活動

WG1

建設生産

・CIM等設計段階における革新化技術導入、普及
・IoT、M2Mを活用したインフラ整備技術検討

WG2

技術開発

・災害対応、インフラ点検ロボットの開発、導入、普及

樋門内部を撮影した写真より
ひび割れの展開図を自動作成
ひび割れ数量を自動算出

あいちロボット産業
クラスター推進協議会



世界に誇れる
ロボット産業拠点
の形成を目指す
協議会

建設ICT導入普及研究会



ICT技術導入・
普及を推進する
産学官の研究会

冬場のみ仮設水制を設置 土砂堆積を抑制

波浪のメカニズムを解明し、土砂をコントロール



袋詰玉石工による仮設水制

- 袋詰玉石工による仮設水制を設置し、冬期波浪による河口部の土砂堆積を抑制
出水期には仮設水制を撤去し、治水機能を確保
- 河口部の土砂堆積による洪水の流下阻害や樋門等の閉塞の懸念を解消
- 毎年実施してきた堆積土砂の維持掘削の頻度が減り、維持管理コストを削減

before 採用前

冬期波浪により土砂が堆積し、樋門が閉塞する等の問題が発生



after 採用後

波浪のメカニズムに即した仮設水制設置により土砂の堆積が大幅に減少



ニーズに応じて 維持管理コストも削減

地元の人が自ら木を切り出して有効活用

渡良瀬川



- 河川区域内の樹木は、洪水の流下を阻害しないよう河川管理者が計画的に伐採・処分
- 地元では燃料、農業資材等の木材ニーズが存在
- 公募により選ばれた個人や企業が河川区域内の樹木を伐採し、洪水の流下能力の維持に寄与
- 樹木伐採費用等を削減し、木材資源を有効活用

before

従来は河川管理者の予算で伐採・処分

after

公募により選ばれた個人や企業が樹木伐採作業を全て行う



伐採前



伐採後

コスト削減効果

約 5 割削減



樹木伐採費用、樹木処分費用等のコスト削減

実物大の堤防模型で変状を発見する能力を磨く

実物大の堤防模型を技術者研修に活用

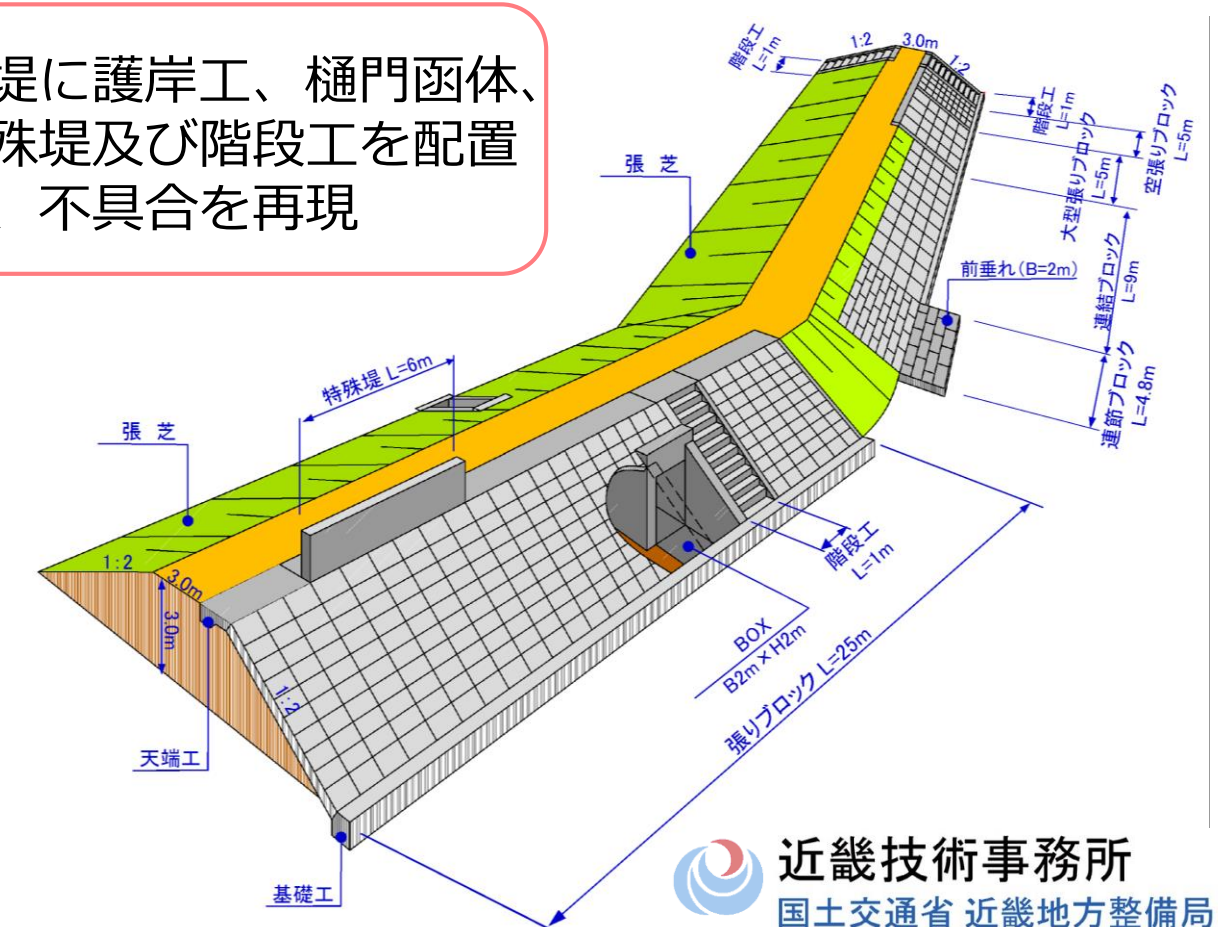


- 河川の現場で数多く発生する変状を、現場と同じ材料を使って忠実に再現
- 研修の実習フィールドとして活用し、現場で「おかしい」を見極める力を養成
- 模型内に空洞を配置し、地中レーダや空洞探查車両による空洞調査も実施

再現する変状

施設	不具合再現内容
堤防	堤体内の空洞 堤体法尻部の湿潤 目地開き 陥没(ブロック単体の沈下) 護岸背面の空洞
護岸	張りブロック はらみだし 沈下(護岸が広範囲で沈下) 樋門周辺部の抜上がり・段差 破損・損傷
	連節ブロック 陥没 連結鉄筋破損 クラック
樋門函体	コンクリートの浮き・剥離 鉄筋露出 すり減り 漏水 函渠背面の空洞

土堤に護岸工、樋門函体、特殊堤及び階段工を配置し、不具合を再現



インフラの老朽化を実感し、未来を考える！

学生を対象に老朽化の現場見学会を実施



- 中国地方整備局と広島大学は、広島県道路メンテナンス会議の活動の一環として、社会資本の老朽化対策への理解を深めてもらうため、学生を対象とした現場見学会を共同開催
- 現場見学会では、学生がハンマーを手にコンクリートの損傷部の音の違い確認したり、対策工法を学ぶ
- 中国地方整備局では、撤去した橋梁の一部を保管しておき、見学会で教材として有効活用

参加した大学生の声

- 講義だけでは実感しにくいことを実際に経験を通して学ぶことができ、良かった。
- 普段は橋梁を見る機会があまりなく、今回は実際に維持管理している生の橋梁が見られて勉強になりました。



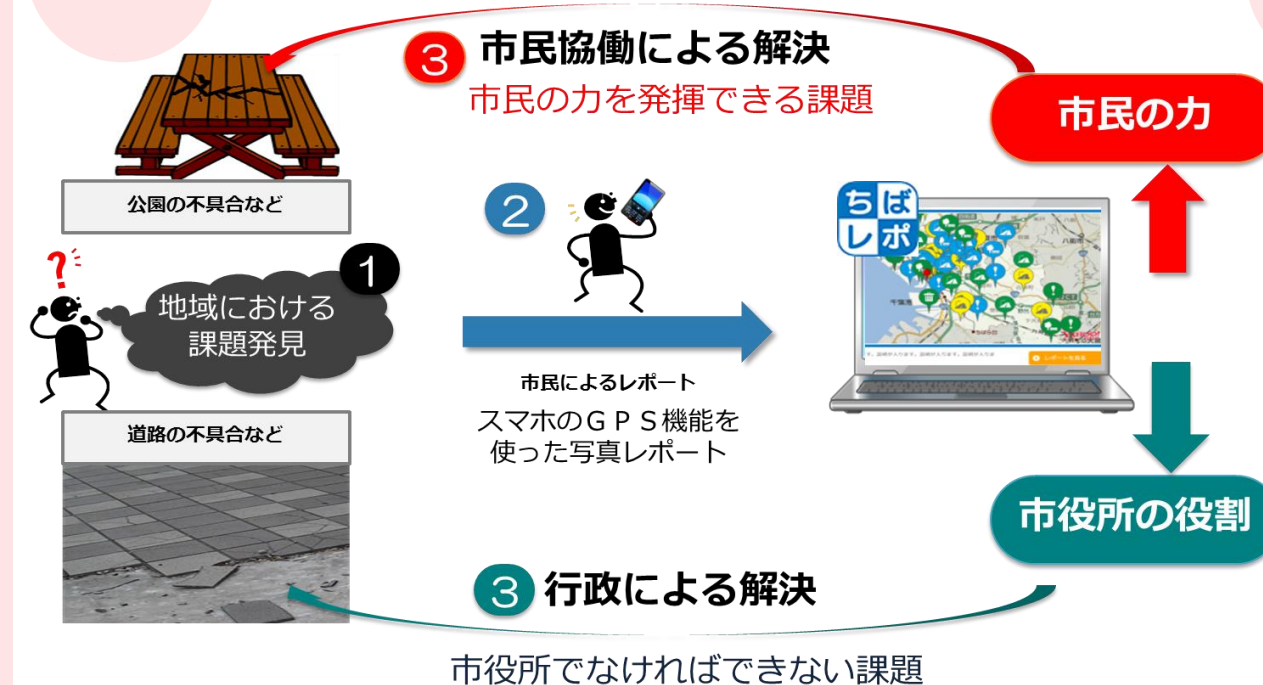
市民と一緒に考え、取り組む街

スマートフォンを活用し市民がインフラの不具合を通報・迅速に対応

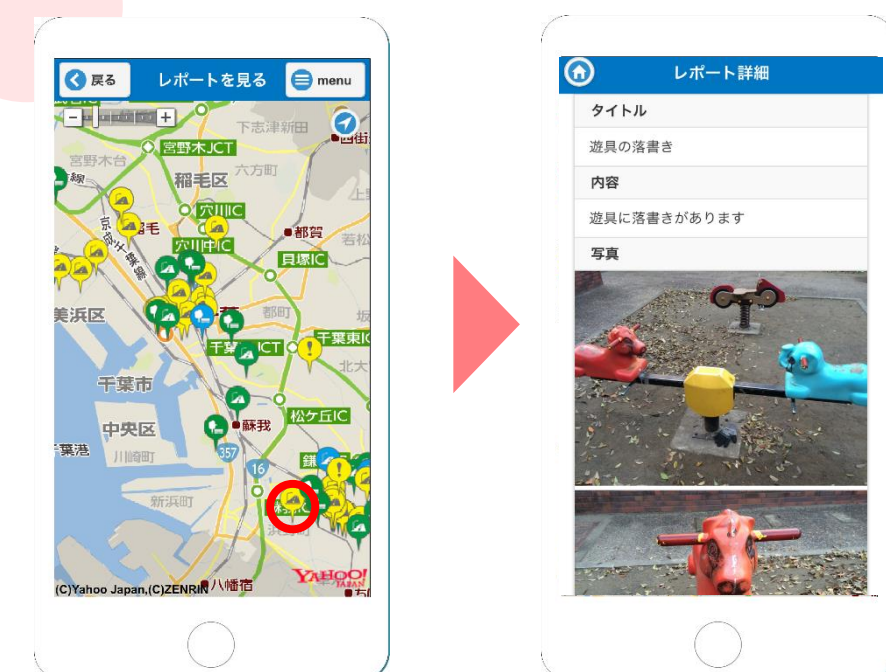


- 市民がスマートフォン等を通じて、地域の課題に関する写真や位置情報付の状況をレポートすることで、市民と行政、市民と市民の間で課題を共有し、合理的、効率的に解決
- ちばレポを使うことで、街を見る意識が変化
- “市民のちから” で、街がよくなる

サービスイメージ



アプリのイメージ



1人1橋梁を家族のように見守る取組

若手技術職員1人1人が老朽化橋梁を担当 維持管理と技術を習得



- 若手技術職員1人につき1つの老朽化橋梁を担当
- 点検作業への同行、橋梁技術の学習、診断結果を検証する判定会議への参加などをおして、自ら現場で体感し、点検から補修までの基礎知識の習得と、メンテナンス意識と技術力の向上を図る

取組体制

若手職員

係長以下全員
H26：41名
H27：39名

職員毎に橋梁を担当
(居住地、勤務地等を考慮)

- 橋梁カルテの学習
- 点検作業への同行
- 判定会議への参加

老朽化橋梁

点検対象
H26：55橋
H27：47橋



地域の宝 千住大橋の米寿（88歳）を祝う

技術力を結集し、橋の長寿命化につとめ、次世代に残していく



- 江戸時代、徳川家康によって作られた千住大橋は、関東大震災後に木製から鉄橋にかわり昨年12月に鉄橋の完成から88年を迎えた
- 米寿（88歳）を迎えたことを祝うイベントを開催し、地元住民も多数参加
- 今後も地域ぐるみで維持管理を継続

イベントの様子

- 国の関係者や地元住民など約300人が集まり、長寿を祝う式典を開催
- 維持管理の取組の説明に対し、参加者からは「点検の重要さもよく分かった」という声



長寿を祝う会



舟で巡る千住大橋



イベント集合写真

適切なメンテナンスの継続

補修工事や定期点検が重ねられ、地元住民も橋の清掃など美化活動に取り組んでいる

1923年 1927年 1945年 床版補修 塗装塗替 吊材補修 2015年
0歳 59歳 77歳 82歳 88歳

関東大震災

第二次世界大戦



東京国道事務所

河川管理に市民の力を

河川協力団体制度による川づくり
外来水草の除去などに市民が取り組む



外来水草の除去活動等を通じて、生態系を守ることの大切さを伝える活動にも取り組んでいます

- 平成25年「水防法及び河川法の一部を改正する法律」により、「河川協力団体制度」を創設
- 河川協力団体と地域住民やボランティア団体が協働で水辺の調査、研究、保全、広報など様々な活動を実施することで、河川環境の保全に寄与
- 九州の河川協力団体が結束し、H27年2月に「九州河川協力団体連絡会議」を発足

before



除去作業前

after



除去作業後

緑川水系加勢川では外来水草が繁茂し、河川環境への影響が懸念されている

- 地域と協働で外来水草の除去対策を進め、河川環境の保全に寄与
- 1団体で取り組むより、団体同士の協力や地域住民の参加も広がり、大きな取組となっている



※九州では、36の河川協力団体を指定(H28.2時点)

企業・団体と水辺の縁組による美しい川づくり

愛情をもって管理します 私たちの河川



アドプトプログラムまつかわ



アドプトネットワーク那賀川

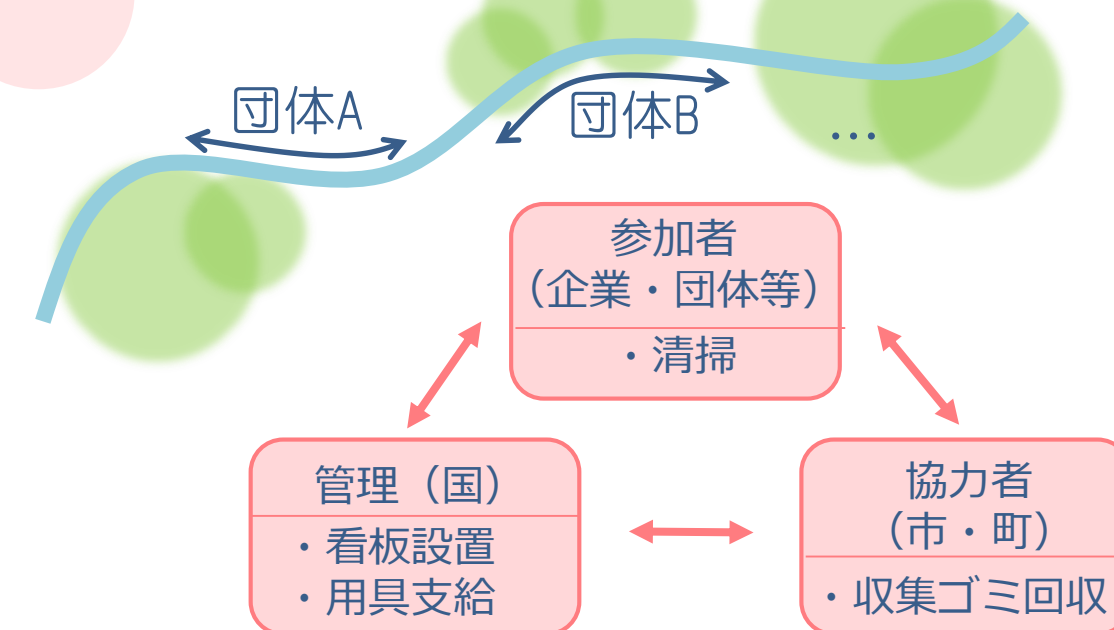
- 河川を一定区間ごとに分け、各区間で参加者（企業・団体等）と水辺が「縁組(Adopt)」する
- 参加者は、縁組した水辺の清掃・美化活動を定期的に（年3回以上）行う
- 河川管理者（国土交通省）は、企業・団体名等を記載した「看板」を各清掃区間に設置し活動を支援

活動状況



※具体的な参加方法は、取組を実施している事務所・出張所にご確認ください

縁組イメージ



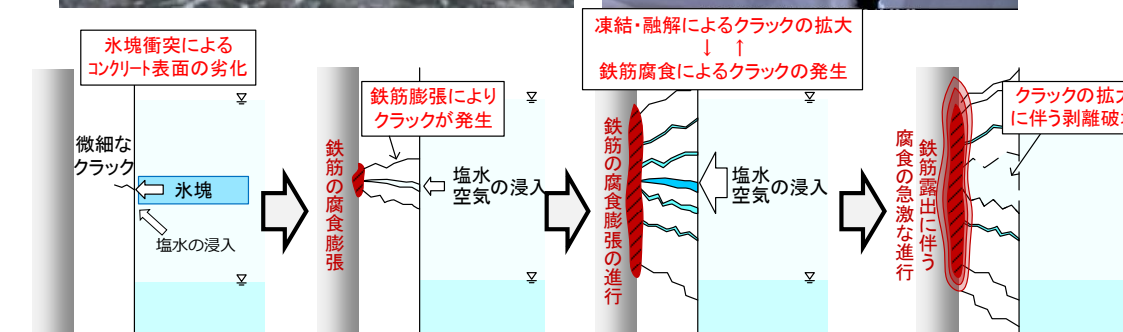
塩水と氷塊に負けない護岸に補修

塩害・凍害を防止する加圧コンクリート矢板の補修工法 耐用年数を約15年から約50年に



- 網走川河口部の特殊堤において、矢板の劣化が顕在化
- 冬期モニタリングの結果、氷塊が矢板に接触損傷し劣化の進行を早めていたことが判明
- 氷塊による耐衝撃性を加味し、矢板表面を「超高強度繊維補強コンクリートパネル」で保護
- 改良による効果として、対策実施箇所の更新年数が約15年から約50年に大幅に増大する見込み

before



設置から15年程度が経過した頃から、矢板の損傷、鉄筋露出等の劣化が顕在化

after



脱塩処理 + 超高強度繊維補強コンクリートパネル取付工法で、氷塊の衝撃に対応

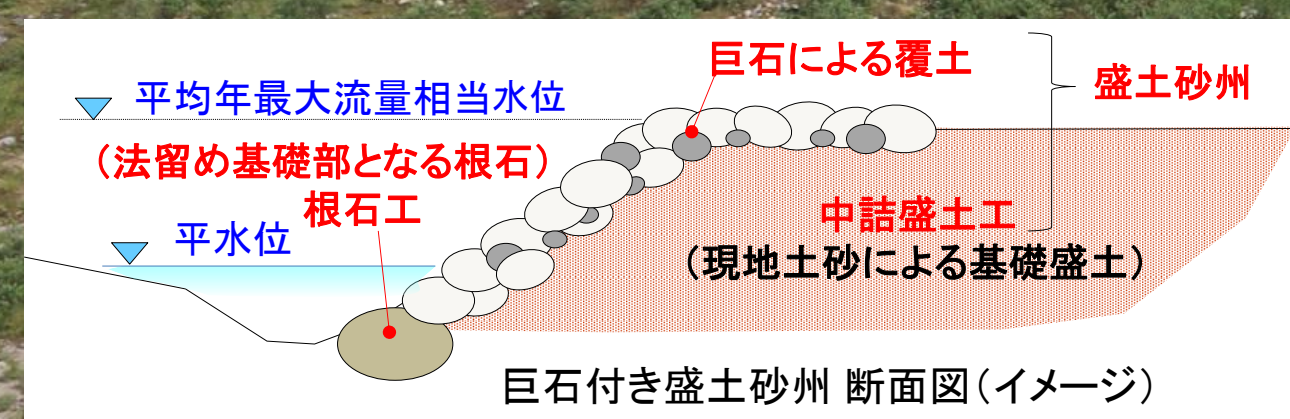
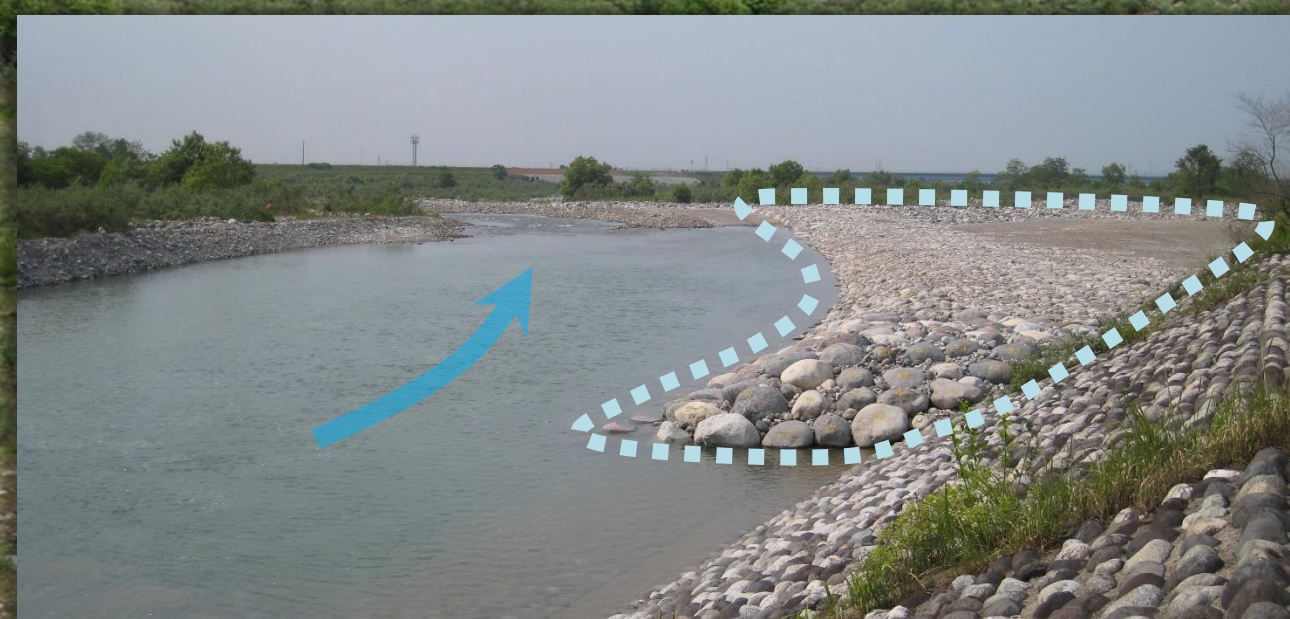
新工法の耐用年数 約50年



国土交通省 北海道開発局
網走開発建設部

現地の巨石で洗掘や侵食から河岸を防護

材料費ゼロ 河川の中の巨石を活用した急流河川の河岸防護対策



常願寺川

盛土砂州

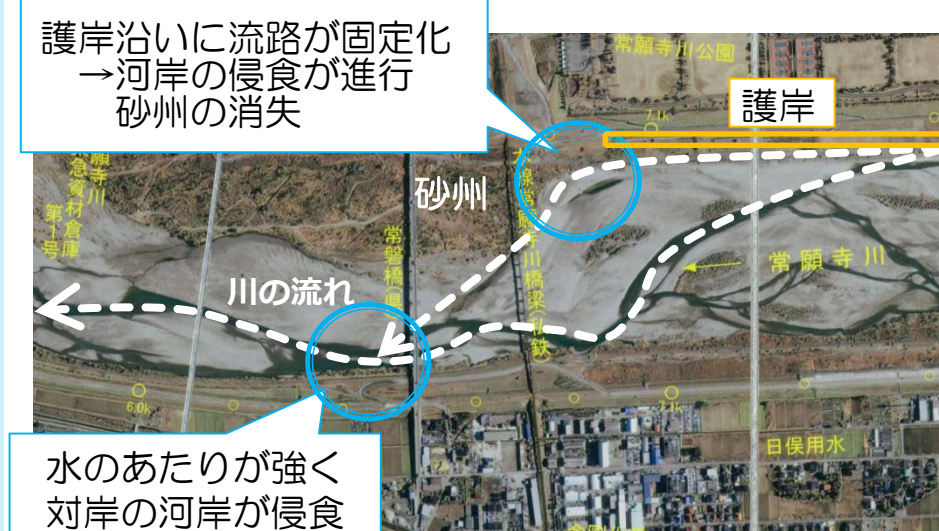
巨石付き盛土砂州を用いた河岸防護対策

根石工

- 急流河川における河岸防護対策に、現地で調達可能な巨石や礫を活用
- 巨石が群体として川の流れを変え、洗掘・侵食の力が強い河岸際の流れを滑らかに河道中央へ寄せることで河岸を防護
- 材料費がゼロで、部分的に欠損した場合でも補修が容易に
- 植生の繁茂が可能となり、従来工法では困難であった河岸・水際の良い河川環境を創出

before

採用前



after

採用後



流路を河岸から離すことができる



整備直後



整備後3年(平常時)

植生が繁茂し、良好な河川環境を創出

未利用の落差水力エネルギーで水質改善

圧縮空気を使ったダム管理システム（ダム用空気エネルギーシステム）



ダム湖のエアレーション（曝気）状況



圧縮空気製造機（コンプレッサー）

- 未利用の小放流量、低落差の小水力エネルギーを有効活用
- ダム放流エネルギーを利用して圧縮空気を製造し、ダム湖内のエアレーション（曝気設備）に活用
- ダム湖内の水の循環をつくり、水質改善、管理コストの削減を実現

without 採用前



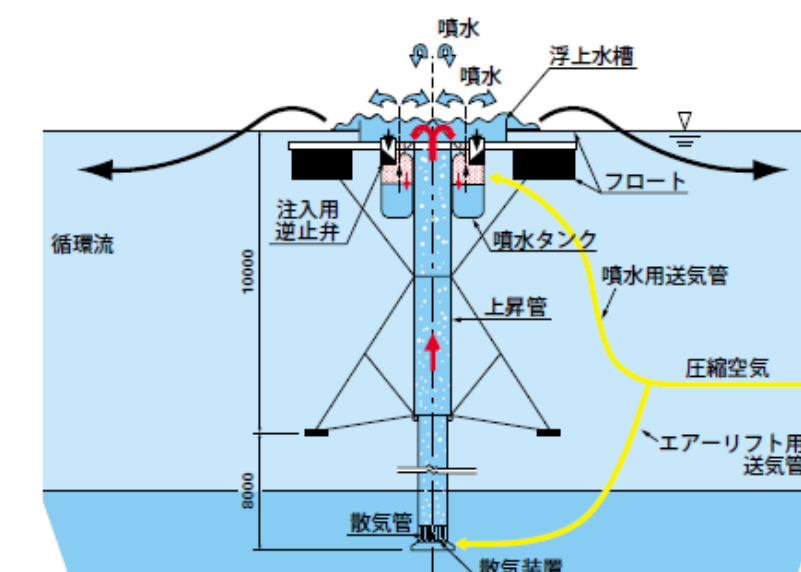
電気を使用したエアレーション装置（他ダムの事例）

通常の曝気装置では、電気を使用するため、コストがかかる。

with 採用後



圧縮空気を利用することで、年間コスト（電気代）を約400万円削減。



エアレーションによりダム湖内の酸素不足を防ぎ水質悪化を防ぐ

画像認識技術で下水管の異常個所を自動検出

自ら判断して異常検出



調査イメージ図

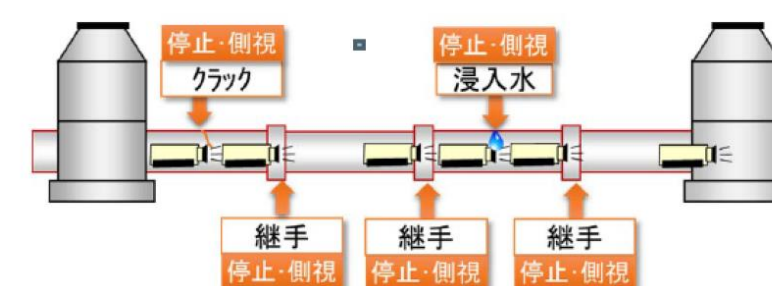
機材は調査ロボット、ドラム、操作パソコンのみ小型車で現場調査が行えます

ゲームコントローラで簡単操作

操作者

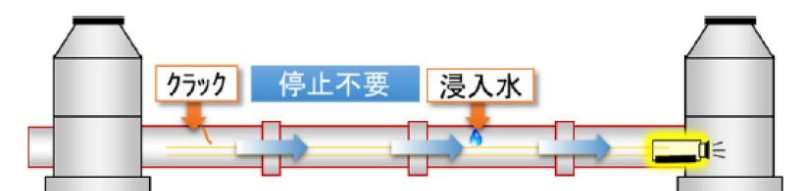
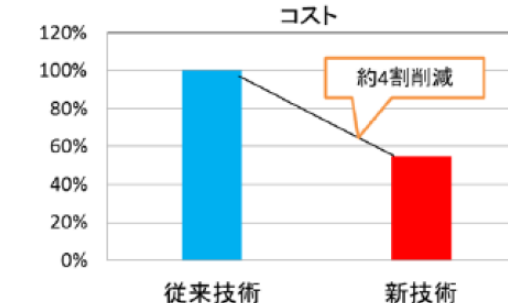
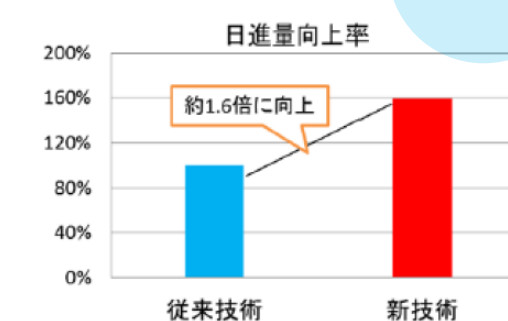
- 異常個所を自動的に検出する画像認識技術を利用し、異常診断を省力化
- 内蔵電源化によりケーブルの軽量化を実現し、1日の調査範囲が約1.6倍に
- 従来の技術と比較して調査コストを約4割削減

without 採用前



ひび割れや浸入水があると一時停止し観測を行う。

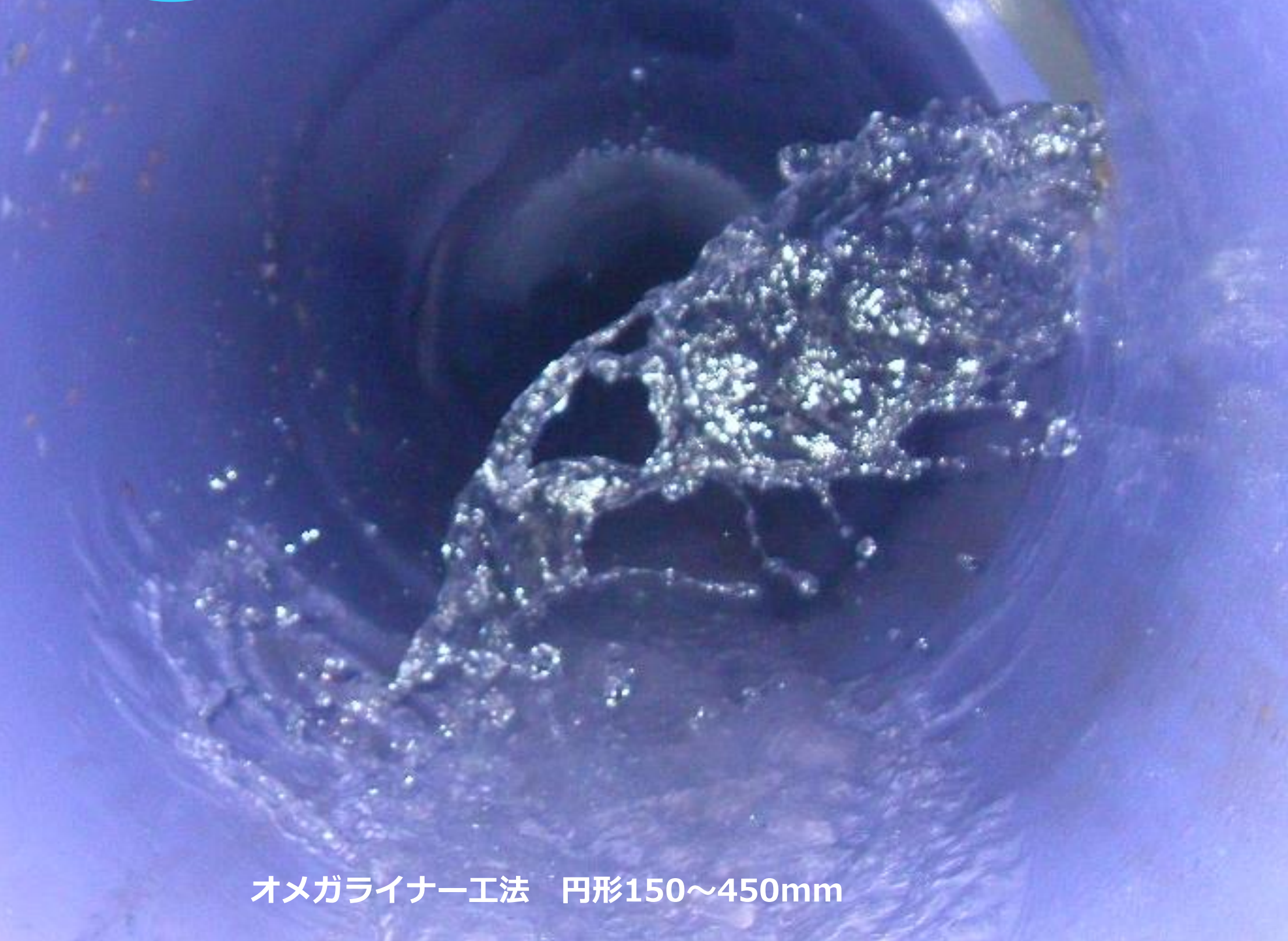
with 採用後



ひび割れや浸入水があってもノンストップで観測可能。短時間で広範囲を効率的にスクリーニングできる。

開削せずに老朽管をリニューアル

管路更生工法 「オメガライナー工法」 「SPR工法」



オメガライナー工法 円形150～450mm



SPR工法 円形250～5000mm 非円形900～6000mm

- 非開削施工でコストを削減、環境への影響も低減
- 管路施設の耐震化が可能

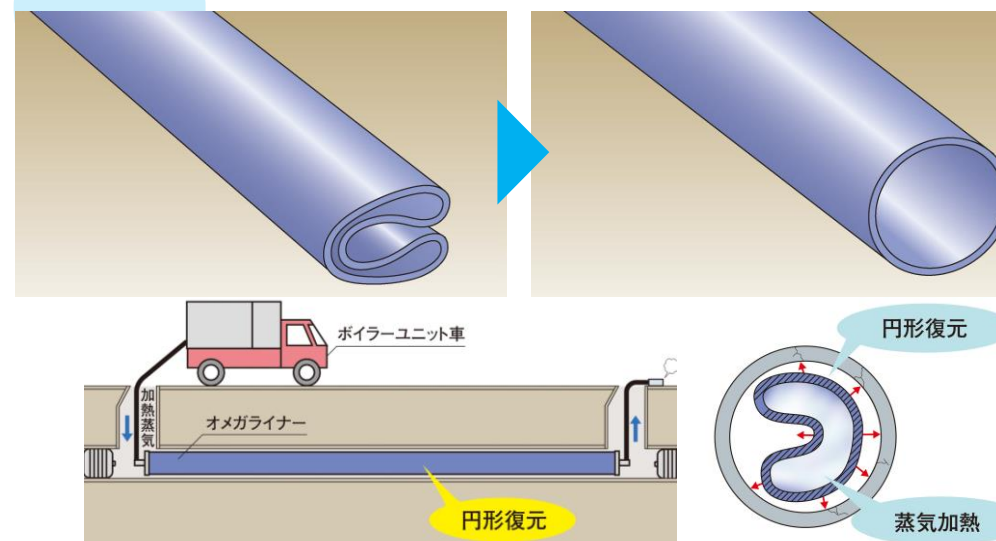
【オメガライナー工法】

- 蒸気加熱のみで円形にスピード復元。安全性、確実性の高い管きょ更生が実現。

【SPR工法】

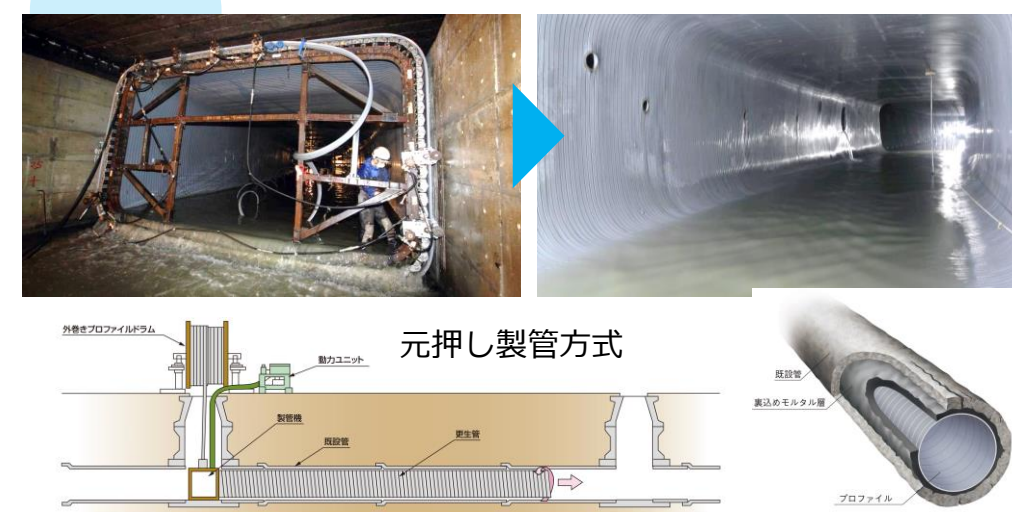
- あらゆる断面形状を下水を流しながら施工が可能

オメガライナー工法



Ω（オメガ）状に折りたたんだまま既設管内に搬入し、蒸気で加熱することにより円形に復元。圧縮空気により既設管に密着させる。

SPR工法



既設管の内側に塩化ビニル製プロファイル螺旋状に製管し、裏込め材を注入。既設管と一体化した複合管を築造