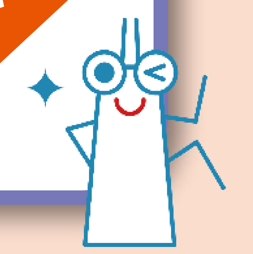
日水コンは、大阪市からの業務委託を通して、下水道による雨水対策、すなわち浸水対策や合流式下水道改善対策に対して、水理学・水文学の観点からいち早く最新の技術や知見を適用し、伴に議論しながら時代のニーズ・課題に対応してまいりました。大阪市の雨水対策の歴史はまさに日水コンの探求の歴史であり、そこで得た知見を全国の雨水対策に適用し、牽引してまいりました。これからも大阪市とともに歩むべく、研鑽を続けてまいります。

大阪市と共に歩んだ日水コンの技術開発の取組

～これまでも、そしてこれからも～

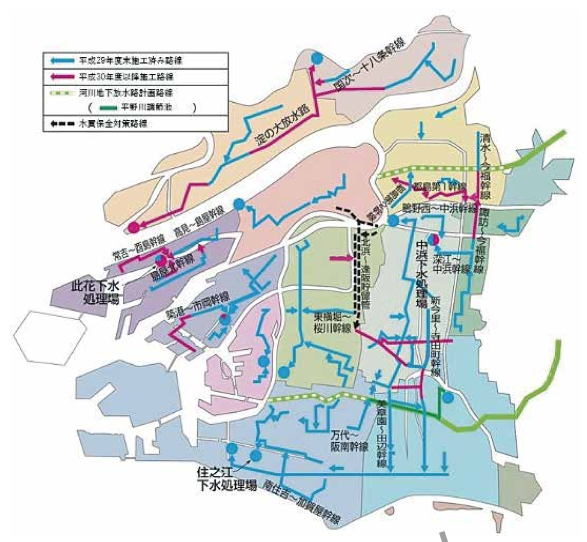
Past → Present → Future



大阪市マスタープラン

全市の浸水対策及び合流式下水道改善に係る基本計画を策定

昭和60年（1985年）から行われた諸調査・諸計画で得られた知見を再構築することによって、現時点（平成2年, 1990年）での計画の考え方を総括的に整理し、市全体の視点から雨水対策の基本計画（2005年）と構想計画（2040年）を策定しました。

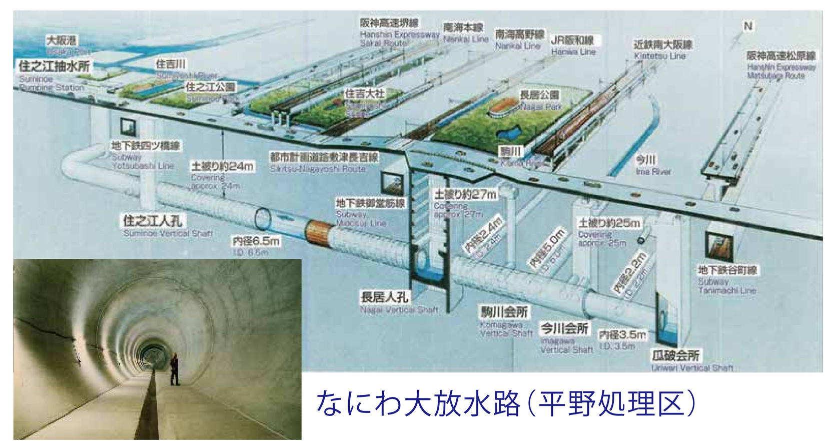


なにわ大放水路・住之江抽水所の設計

修正RRL法と一次元不定流解析の適用により、大規模幹線やポンプ場内の流況を把握し、設計に反映

大規模で大深度の浸水対策幹線及びポンプ場の施設設計を行うにあたり、施設内の水理挙動を把握し、施設設計や運転に反映するため、いち早く水理解析を導入しました．本思想は、当初のなにわ大放水路から、直近の巽西逢坂幹線の設計まで活かされています。

当社は、なにわ大放水路や中浜貯留管、東横堀桜川幹線、本町幹線、北浜逢坂貯留管等、多数の設計を担当しました



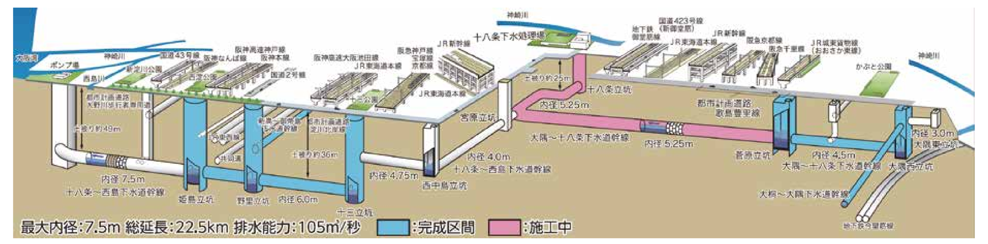
なにわ大放水路（平野処理区）

浸水対策基本計画（処理区）

海外の流出解析モデルを一早く適用し、各処理区の抜本的な浸水対策計画を精査・策定

幹線管渠やポンプ場の水の流れが評価できる流出解析モデルを用いて対策効果を確認しつつ、現在の事業計画の基となる各処理区の浸水対策計画を策定しました。また、整備の進捗に応じて、仮貯留による段階的な効果発現検討や、基本・詳細設計と連携した分水堰の最適化（配置・堰高）等を行いました。

当社は大野・十八条処理区（淀の大放水路）、中浜処理区（中浜貯留管）、津守処理区（北浜逢坂貯留管）等々の計画策定を担当しました



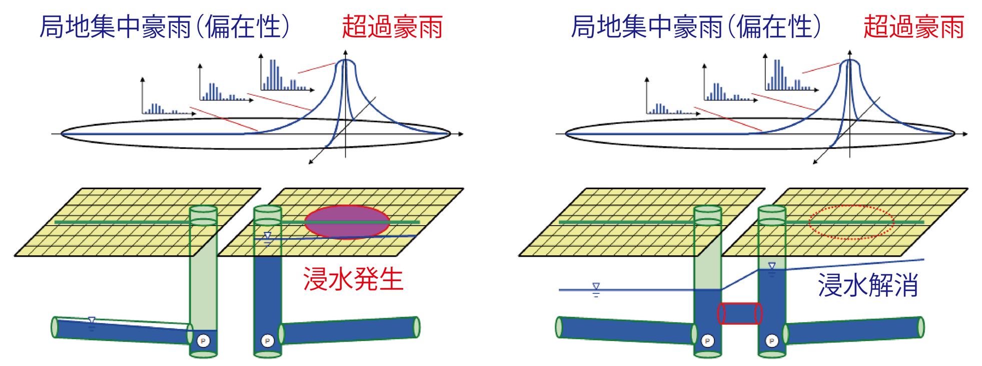
淀の大放水路（大野・十八条処理区）

面的再構築・ネットワーク計画

管渠網全体に流出解析モデルを適用し、既存ストックを活用した改築更新計画や超過豪雨対策計画を策定

管渠の改築更新に際して、末端管渠全てを評価することで、既設管渠を最大活用した面的な増強＆更新計画を策定しました。また、幹線・ポンプ場のネットワーク効果を評価することで、近年頻発する局所集中豪雨に対応を図る、超過豪雨対策を策定しました。

当社は津守・中浜処理区の面的再構築計画と、全市のネットワーク計画を担当しました



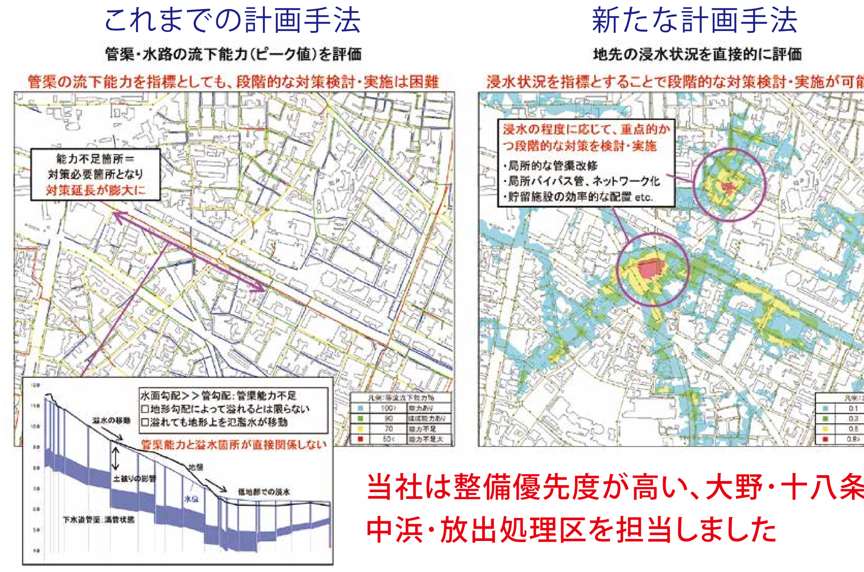
ネットワークなし　ネットワークあり

既存ストックを活用した浸水対策計画

地表面と地下を組み合わせた精度の高い浸水解析モデルを適用し、処理区別の段階的対策計画を策定

これまでの管渠やポンプ場の能力不足箇所への対応から、地先の浸水を指標とすることで、適切な当面整備目標を設定することで、段階的に浸水リスクの軽減を図る、浸水対策計画を検討・立案しました。

これまでの計画手法　新たな計画手法



当社は整備優先度が高い、大野・十八条・中浜・放出処理区を担当しました

「これから」のために

これからも大阪市と共に歩んで行くために、様々な技術開発に取り組んでいます

令和2年6月に「気候変動を踏まえた下水道による都市浸水対策の推進について」の提言（令和3年4月に一部改訂）、令和3年5月10日に「特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律」が公布されました。浸水対策は、これまでの「再度災害防止」から「事前防災」に変わり、計画外力についても気候変動等を踏まえて増加を見込むことになりました。大阪市においても、抜本対策の整備が概成する一方、顕在化する局所集中豪雨に対応すべく、新たなマスタープラン（雨水管理総合計画）の策定が求められています。当社は、これら国の政策立案に関与した知見と、大阪市と伴に考え学んできた経験を基に、これからも市と伴に歩んで行きたいと考えています。

新マスタープランの作成
- 雨水管理総合計画
- 気候変動対応
- 流域治水対策

～1980　1990　2000　2004　2010　2012　2020　現在 2021

抜本的な対策・整備の時代　**面的できめ細やかな対策の時代**　**浸水リスクの見える化・制御の時代**　**より能動的な雨水管理の実現へ**

雨水量

- **点** 地点流量
- **線** 水位縦断
- **平面** ネットワーク
- **空間** 地表浸水
- **時間** 現時点/将来

施設整備 旧実験式 → **増補管計画** 新実験式 → **貯留管計画** 合理式

中浜処理区の浸水対策計画において、それまでの流下による対応から、初めて貯留（管）による対応を位置づけました

幹線・ポンプ場設計 一次元不定流解析

大規模増補幹線への分水量より、一次元不定流解析を適用して、幹線内の水理挙動の把握、ポンプの運転ルールを検討を行いました

修正RRL法

複数の分水堰からの越流量を適切に評価するため、幹線ネットワークの地点流量が算定できる「修正RRL法」を適用しました

人孔蓋浮上対策 空気圧解析

天王寺弁天幹線の人孔蓋浮上事故を受け、流入ゲート操作に伴うサージングが表現できる1次元不定流解析に「空気圧解析」を組み合わせ、対策検討を行いました

浸水対策基本計画　**面的再構築計画**　**ネットワーク計画** 一次元不定流解析

新実験式による増補管計画に、海外で開発された流出解析ソフトを一早く適用し、分水堰の最適化や対策効果の評価を行いました

ネットワーク状の末端管渠の全てをモデル化し、評価することで、既存ストックを最大活用した面的なレベルアップ計画を策定しました

局所集中豪雨は空間分布を有することをふまえ、全国に先駆けて処理区間ネットワークの効果を定量的に評価し、超過降雨対策に位置付けました

2011,12,13年に生じた局所集中豪雨による浸水被害に対して、浸水再現を図るとともに、浸水解消ではなく、浸水軽減を目指す、段階的な浸水対策計画を立案しました

局地浸水対策を発展させ、増補幹線～局地対策を融合した、大阪市の段階的な浸水対策計画を策定しました その前提として、既存ストックの最大活用を図るべく、官民の流域対策施設を計画及び評価に反映しました

局地浸水対策計画　**既存ストックを活用した浸水対策** 地表面・地下一体解析 → **内水ハザードマップ** 内外水一体解析 → **内外水・局所・高度解析の適用** 地下街浸水　CFD解析　活性汚泥モデル

大阪市の過年度の降雨特性をふまえて、想定しうる最大の降雨を設定しました また、その想定最大降雨に対して、放流先河川の水位や運転調整も考慮して、浸水想定区域図を作成しました

これまでに検討した梅田周辺地下街への水位周知や、令和5年までの合流改善対策完了のための、浸水対策幹線の合流改善運用の実装を支援すべく、予測システムの開発に取り組んでいます

オフライン解析 → **リアルタイムコントロール（RTC）** 降雨情報システム　レーダ雨量解析　実時間解析 → **予測情報による運転支援** 降雨予測　水位周知　AI 浸水予測 **リスク配信による減災支援**

京都大学と連携し、大阪市で導入したXバンドレーダ情報を雨量に換算する方法を実装しました

レーダ雨量より、住之江抽水所（なにわ大放水路）の流入量を予測し、ポンプ運転を支援するシステムを構築しました

水質

合流式下水道改善対策 土研モデル → **3W・浸水対策幹線の合流改善利用** 流出解析モデル → **下水道法施行令対応** 大阪市モデル → **道頓堀川・東横堀川水質評価** 放流先河川の影響評価

吐口の流量が算定できる修正RRL法に土研モデルを組み合わせ、全国にも先駆けて、汚濁負荷量の評価と対策検討を行いました

大阪市独自の効率的な対策方法を検討・開発しました

各施策の効果が簡易に評価できるモデルを構築し、適用しました

中浜処理場(MBR)の処理水を浄化用水として導水する効果を評価しました

関連パネル

「一歩先の浸水対策」
「AIによるリアルタイムハザードマップシステム」