

第6回 JAPAN コンストラクション国際賞 先駆的事業活動部門 受賞

革新的護岸改修の
パートナーシップ株式会社技研製作所 新工法開発部 シニアエキスパート よことび 横飛 としたか 俊孝

1. はじめに

株式会社技研製作所（以下、「当社」という）は1967年、「公害対処企業」を掲げて創業。その後、1975年に杭圧入引抜機「サイレントパイラー®」を開発し、建設公害の元凶といわれた杭打ち工事による振動、騒音問題を一掃しました。

開発型企业として、自ら生み出した“圧入業界”をけん引し、多様な現場条件に対応した新機種、防災やさまざまなインフラ整備の分野で革新を起こす新工法を創出し続けています。現在では、40以上の国と地域で当社の技術が活躍しています。

本稿では、「第6回 JAPAN コンストラクション国際賞」を受賞した、当社グループ企業・技研ヨーロッパを中心とした合弁会社「G-Kracht B.V.」が携わるオランダの世界遺産「アムステルダムの17世紀の環状運河地区」の護岸改修について紹介します。

2. 世界遺産運河の護岸改修に関わる
新技術開発提携

水の国オランダは護岸や水門堤防といった水管理で世界一の技術を誇りますが、近年アムステルダムの運河では木杭の腐食や洗掘で護岸の崩落が相次いでいます。しかし、沿岸の生活道路や駐車

場の使用、地下インフラの迂回工事、居住用ボートや景観を損なう恐れのある樹木の移設など、さまざまな課題が壁となり、その改修は従来工法では遅々として進んでいませんでした。

そこで、アムステルダム市は2018年、工事を加速させるため護岸改修に関わる新技術開発の公募を開始。世界遺産運河の護岸改修にあたり、周辺環境に影響を与えずに工事を進められる新技術の開発をテーマに、世界中から提携パートナーを募りました。

これは世界遺産の改修に全く新しい建設のイノベーションを試みる、世界が注目する重要大型案件です。当社グループとしては、単に発注者から請け負う「工事」ではなく、発注者と一体となって設計開発から挑む「新しいものづくり」を受注する事業でした。

技研ヨーロッパは協働契約を結ぶ同国のデ・



図-1 提案時の施工イメージ図

コーニング社、地元ゼネコンのヴァン・ゲルダー社と「G-Kracht B.V.」を結成し、審査に臨みました（図-1）。応募した16グループは書類選考で6グループに絞られ、1年3カ月余りに及んだ審査の末、2020年5月に3グループがパートナーとして選定されました。なお、G-Kracht B.V.は3グループ中、最高評価での認定でした。

(1) プロジェクト概要

本プロジェクトは①入札、②研究開発、③商業化の3フェーズから構成されています（図-2）。

2020年5月、G-Kracht B.V.はまず、発注者であるアムステルダム市と連携協定を結び、「研究開発フェーズ」がスタートしました。2022年11月から2023年3月にかけて実証施工（パイロット施工）の圧入工程が完了、7月に全工程を終えました。現在、次の「商業化フェーズ」への移行に関する協議が、発注者であるアムステルダム市によって進んでいます。

商業化フェーズに移行すると、8年間の護岸改修工事契約を締結。1グループあたり年間最大1kmの工事が割り当てられ、この契約終了後に市との協議を経て、当社の技術がアムステルダム運河の改修工事における標準工法の一つに採択されます。標準工法となることでG-Kracht B.V.の独占的受注は終了しますが、商業化フェーズ後も改修は進められる予定となっており、当社の圧入機や周辺機器が必要となるため、機械販売やレンタルの拡大、工法普及が大いに期待できます。

(2) 採用理由

従来工法では、仮設護岸を設置後に既設護岸を撤去し新たな護岸を造っていくという煩雑な工程が必要で、工事スペースの確保や大掛かりな作業用仮設工事に多大な時間と費用がかかります。また、地元住民は、そうした大掛かりな工事によって世界遺産の景観が変わる恐れがあることに強い懸念を抱いていました。

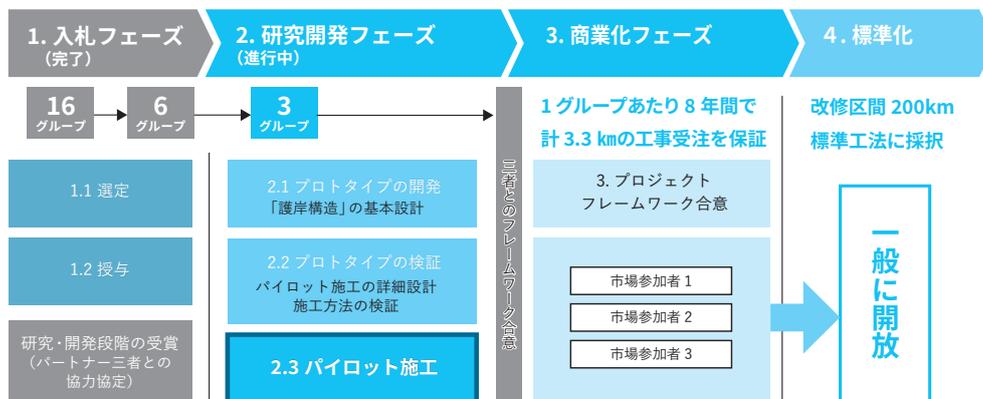


図-2 プロジェクトスケジュール

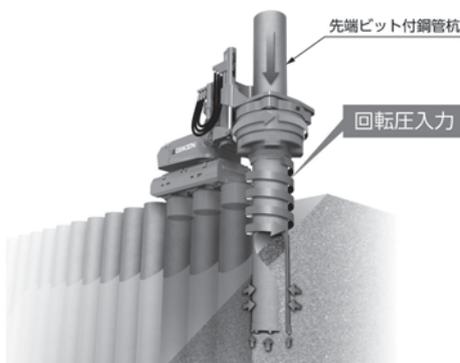


図-3 ジャイロプレス工法®

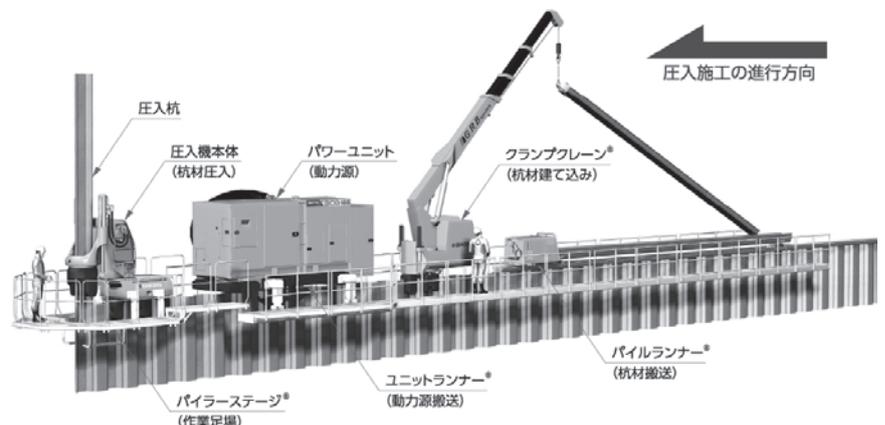


図-4 GRB システム®

一方、日本ではすでに多数の実績を持つ「ジャイロプレス工法®」(図-3)は、直接既設護岸を貫いて杭を圧入できるため、仮設護岸や撤去工事が不要です。施工した杭上を自走できる当社独自の「GRB システム®」(図-4)を使えば、運河沿いのスペースや仮設栈橋も必要ありません。

審査では、当社の全く新しい技術と工法により、工事の影響を最小限に抑えて景観を守ることができる利点に加え、無振動・無騒音の特長が評価されました。

3. 実証圧入施工がスタート

(1) 電動の鋼管杭回転切削圧入機「ジャイロパイラー®」を新開発

気候変動対策において世界をけん引しているEUでの工事に伴い、新たに電動の圧入システムを開発し、実証施工に臨みました。新型機の「ジャイロパイラー® GRV0611e」と「GRB システム®」(写真-1)は、施工時のCO₂排出ゼロを実現する次世代の施工機械、圧入システムで、従来機に比べて施工能率も飛躍的に向上しています。



写真-1 新開発の電動「ジャイロパイラー® GRV0611e」と「GRB システム®」

(2) 実証圧入施工スタート

コロナ禍の影響を受け、2021年5月開始予定だった実証施工は2022年11月からスタートしました。本実証施工では208mの区間に、直径508mm、長さ13.75~25.73mの鋼管杭を271本圧入しました(図-5)。

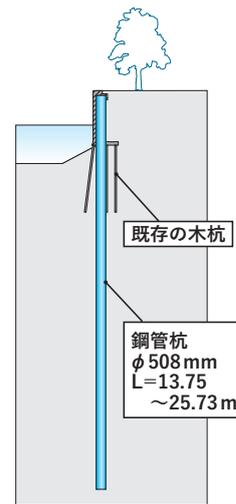


図-5 標準施工断面図

当社グループ企業・株式会社技研施工が施工計画から現場指導までのコンサルティングを行い、工事は順調に進行しました。言葉や文化習慣の違いなどに壁を感じることもありましたが、無振動・無騒音の施工現場に街行く人々からは、「こんなに近くで工事をしているのにとても静か」、「Amazing!」など驚きと称賛の声をいただきました(写真-2~4)。



写真-2 施工前の現場の様子

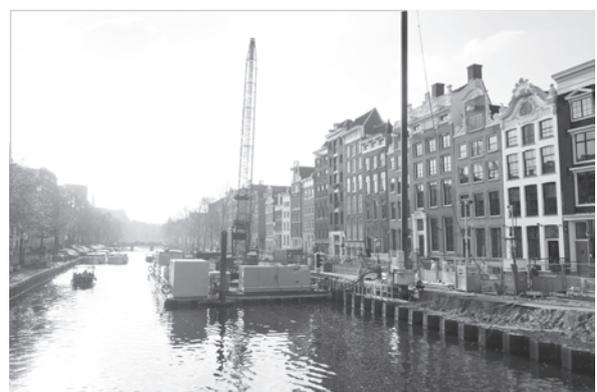


写真-3 岸辺に並ぶ歴史的な建物群を前に、無振動・無騒音の電動化した圧入機が活躍



写真-4 街路樹を撤去することなく施工

4. 波及効果

本プロジェクトで圧入技術の優位性が注目、評価されたことで、周辺自治体でも圧入が採用され始めています。2022年には、オランダの「デン・ハーグ市における運河の護岸改修事業」に採用され、実証施工の圧入工程が完了しました（写真-5）。こちらもアムステルダム運河と同じく老朽化が進んでいる上、路面電車の開通や交通量の増加に伴い、護岸への負荷が増大していました。

2018年から他工法により改修を進めてきましたが、施工時に広大なスペースを必要とし、周辺の交通環境などに影響を及ぼすことが大きな課題



写真-5 デン・ハーグ市での施工の様子

でした。当該事業は2040年までに約24km区間を改修する計画となっています。

また、オランダ国内では多くの都市で運河護岸の老朽化が進み、改修を迫られています。本件と同様に施工スペースの制約や景観保護が求められている現場が多数あり、デン・ハーグ市で行った現場見学会に多くの自治体や建設会社が参加するなど、アムステルダム市の護岸改修プロジェクトを機に、圧入技術への関心が高まっていることが伺えます。

5. おわりに

本プロジェクトでは構造物や工事等による周辺環境への影響の低減、工期短縮、普遍的に用いる技術の確立等、多くの課題解決を技術革新により成し遂げることが大前提でした。そういった難題を解決し、革新的なソリューションを提供する当社の技術は、アムステルダム市でのプロジェクト採用以降、欧州を中心に工法の普及・浸透が加速しており、今後も他自治体の大型案件での採用が期待されます。

また、今回「第6回 JAPAN コンストラクション国際賞」を受賞した本プロジェクトは、「国土交通省インフラシステム海外展開行動計画（令和5年版）」において、「我が国企業による受注を目指す主要プロジェクト」に選ばれ、行動計画に掲載されています。

行動計画に選定されたことで、国土交通省幹部によるトップセールスの対象となります。こうした追い風を受け、護岸改修プロジェクトを着実に進捗させるとともに、我が国独自の圧入技術による「質の高いインフラ」の海外各地への普及加速につなげていきます。