

2012年10月3日
株式会社技研製作所

巨大地震と大津波に備え“粘り強く耐え抜く”堤防を建設する

だいきうけいぐい あつにゆうき

大口径杭 圧入機「ジャイロパイラー GRV2540」が完成

株式会社技研製作所(本社:高知市/北村精男社長)は、圧入施工において史上最大となる直径 2.5mの大口径の許容構造部材(鋼管杭)を地中に回転切削圧入し、強靱な「インプラント構造物」を構築する杭圧入機「ジャイロパイラー GRV2540」を完成させた。

海岸や河川の堤防など、巨大地震や大津波に備える防災インフラには、“粘り強い構造、耐え抜く構造”が不可欠で、同機の完成により、東日本大震災以前から主張してきた大口径杭による強靱なインプラント構造物の構築が現実のものとなった。

お問合せ先: 株式会社技研製作所 国土防災技術本部
TEL / 03-3528-1632 Email / implant@giken.com
ウェブサイト/ www.giken.com



新開発の「ジャイロパイラー GRV2540(上写真左側)」は、鋼管杭を地中に回転切削圧入する圧入機「ジャイロパイラー」の大型機で、より強靱なインプラント構造物の構築を目的に、現行のスパイラル鋼管では最大となる直径 2.5mの大口径杭に対応した(従来機は直径 1.5mが最大)圧入機である。

先端ビット(切削爪)付き鋼管杭に「回転+圧入」力を加え、鉄筋コンクリートなどの障害物も打ち抜くことができ、既設の構造物を撤去することなく構造物の再生や機能強化が行える。また、杭の搬送や建て込み、圧入の全工程を完成した杭上で完結させる GRB システム施工により、無駄な仮設工事が不要となり、場所を選ばず急速かつ省スペースに大口径杭の連続壁を構築できる。

大口径杭を用いるインプラント構造は、大きな外力が想定される防波堤や防潮堤、重要施設の防潮遮水壁など、今後本格化する防災インフラの再整備事業での需要を見込んでいる。

■ ジャイロパイラー GRV2540 機械仕様



機種名	ジャイロパイラー GRV2540	(参考値) 従来の最大杭径対応機 ジャイロパイラーGRAL1520
圧入力	4,000 kN	2,000 kN
引抜力	4,000 kN	2,100 kN
圧入ストローク	1,500 mm	800 mm
適応杭材	鋼管杭 $\phi 2,000 \sim \phi 2,500$	鋼管杭 $\phi 1,300 \sim \phi 1,500$
全長*	8,900 mm	6,110 mm
全幅*	3,330 mm	2,280 mm
全高*	5,535 mm	3,170 mm
施工時最大高*	6,440 mm	3,620 mm
質量*	105 ton	42.9 ton
動力源	パワーユニット EU500	パワーユニット EU500

* 寸法と質量は圧入機本体の値

■ 当社の沿革と国土防災への取組み

当社は、1975年に世界に先駆けて「静荷重杭圧入引抜機」(サイレントパイラー)を開発し、「圧入原理の優位性」を駆使した「圧入工法」を確立した。世界30カ国以上で多くの難工事を克服、自然災害に対しては「ガード工法」「レスキュー工法」と銘打ち、国内外の防災・復興事業で実績を積み重ねている。

阪神淡路大震災直後には、それまで鋼矢板(鋼鉄製の薄い板)主体の構造を扱っていたのを、強靭な鋼管杭へと主力を移し、23億円の巨費を投じて「鋼管パイラー」(鋼管矢板圧入機)を緊急増産した。

実績を重ねる中で、今後の国土防災にはより大きな杭径が必要であると認識し、東日本大震災以前から大口径ジャイロパイラーの企画設計に着手していた。震災後、その必然性を強く確信し、社内に国土防災技術本部を立ち上げ防災・減災にむけた新技術の開発体制を強化、最初の取組みとして $\phi 2500$ mm(杭径2.5m)の鋼管杭を選定し機械開発を完了した。

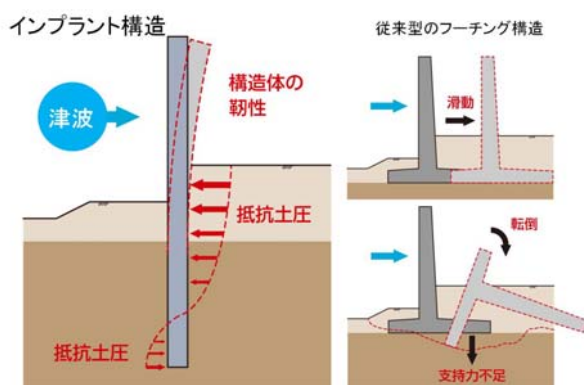
■ 構造物が根こそぎ流された東日本大震災



東日本大震災では、多くの命と財産が奪われた。自然災害から人命と財産を守るべく構築した既存の構造物は、自然災害の猛威に対し、まるで積木を崩すかのように、せんべいが割れるかのように無力であった。この実態は、政治力、行政力、学者力、ゼネコン力を超えた「事実の証明」であり、既存構造物の脆弱性の露見であり、科学的分析によって明らかにすべき事柄である。

防波堤、堤防、擁壁など、外力を受ける構造物は、外力に対して“粘り強い構造、耐え抜く構造”であると「科学的に証明できた構造体」でなければならない。東日本大震災で根こそぎ流された既存の構造物の延長上を思考し、安易に構造物の巨大化を主張する声を聞くが、それは教訓に真摯に向き合わず、同じ過ちを繰り返す“犯罪行為”と言える。

■ 「インプラント構造」と科学的優位性



当社が推進する「インプラント構造」は、躯体部と基礎部が一体となった「許容構造部材」を地盤に挿し込み、地球にしっかりと支えてもらう構造である。

許容構造部材は一本一本が剛性を保ち、地球に根を張ることで、地震や津波など横方向の力に対し、粘り強くその場に耐え留まり、防災インフラとして機能を発揮し続けることができる。

例えるなら、従来型フーチング構造が“歯茎の上に入れ歯を載せる原理”であるのに対し、インプラント構造は“アゴの骨に人工歯を挿し込む原理”であり、防災インフラとして根本的な優位性を持った構造である。

■ 「構造革命」による、これからの国土防災

これからの建設は、行政主導でも、学者主導でも、ゼネコン主導でもなく、「科学に裏付けられた構造」と「建設の五大原則を遵守できる工法」によって推し進めていくべきである。既存のコンクリート構造物をいくら巨大化させても、それは人間から見た大きさであって、地球からすれば数値にも表れない程度の“チリやホコリ”でしかない。

当社では、このフーチング構造からインプラント構造への構造物の転換を「構造革命」と銘打ち、強靱なインプラント構造物を「建設の五大原則（環境性、安全性、急速性、経済性、文化性）」を遵守して建設できる機械装置を一貫して開発してきた。大口径杭に対応したジャイロパイラーの完成により、これからの国土防災にその威力を遺憾なく発揮できるものと確信している。

以上