

# 低空頭・狭隘な施工条件下で大幅な工程短縮を実現する ストランド場所打ち杭工法

Deployable Reinforcement Pile Cage System  
Which Can Shorten the Process Significantly under Narrow Construction Conditions

山野辺 慎一 岩本 拓也

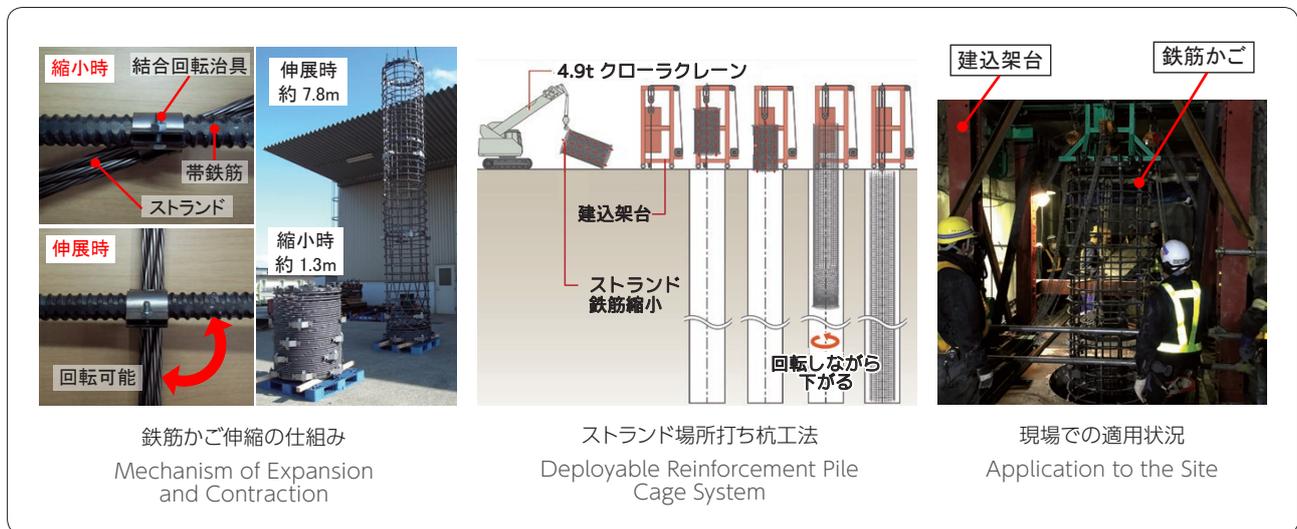
Shinichi Yamanobe and Takuya Iwamoto

## 技術開発の背景と目的

近年、都市再生の一環として鉄道構造物の複々線化、連続立体化、リニューアルなどの工事が増加している。こうした工事では、施設を供用することになるため、狭隘で施工高さが制限されるなど、厳しい施工条件となる場合が多い。このような条件下で場所打ち杭を施工する場合、従来工法では、短く分割した鉄筋かごを接続しながら掘削孔に建て込んでいくため、作業時間の増大とそれに伴う杭品質の低下といった様々な問題があった。施工高さ・施工空間が著しく制限された条件下での杭の施工のニーズは今後も高まることが予想され、杭の施工性の改善が求められているのが現状である。そこで、こうした厳しい条件下での杭の施工性の大幅な改善を目的として、ストランド場所打ち杭工法を開発した。

## 技術開発の成果と活用

本工法は、あらかじめ工場などで製作した伸縮可能な鉄筋かごを用いることを特徴とする場所打ち杭工法である。本工法の鉄筋かごは、軸方向鋼材にフレキシブルなPC鋼より線（以下、ストランド）を用い、ストランドと帯鉄筋の交差部に互いの交差角度を変化させることが可能な特殊な結合治具を設置することで、ストランドの可撓性を利用して螺旋状に伸縮させることができる。これを縮小させた状態で現場に搬入し、坑口の建込架台に設置して伸展することで、狭隘な施工条件下でも鉄筋かごを短時間で容易に建て込むことが可能となる。既設鉄道高架橋改築工事で杭径1.2m、杭長7.9mの橋脚杭に本工法を適用したところ、建込架台への鉄筋かごの設置から伸展までの作業を1時間以内に完了させることができ、従来工法では一夜から数日を要していた作業時間を大幅に短縮できることが確認された。今後は、本工法の適用範囲を拡大させるため、大口径や長尺の杭への適用に向けた改良を図る予定である。



## 開発方法

本工法によって製作した杭部材の正負交番載荷実験を行い、通常のRC杭部材と同等以上の曲げ耐力や変形性能を有していることと、従来の設計法によって設計が可能であることを確認している。また、施工の確実性を検証することを目的として、縮小させた鉄筋かごをクレーンにより伸展させる気中伸展実験と、鉄道工事現場における深礎杭坑内へ鉄筋かごを伸展させる現場施工実験を実施し、気中および水中において鉄筋かごが確実に伸展することを実証している。

## 参考文献

- 1) 山野辺慎一, 工藤泰志, 吉川正, 河野哲也, 曾我部直樹, 田島新一, 小滝裕, 木部洋; 伸縮式鉄筋かごを用いた場所打ち杭工法の開発, 土木学会建設技術発表会, 2008.11, pp.207-214.
- 2) 鈴木健一, 加藤精亮, 堀田智弘, 川村大士, 山野辺慎一, 加納暢彦; ストランド場所打ち杭工法の実構造物への適用, 土木学会第73回年次学術講演会, 2018.8.