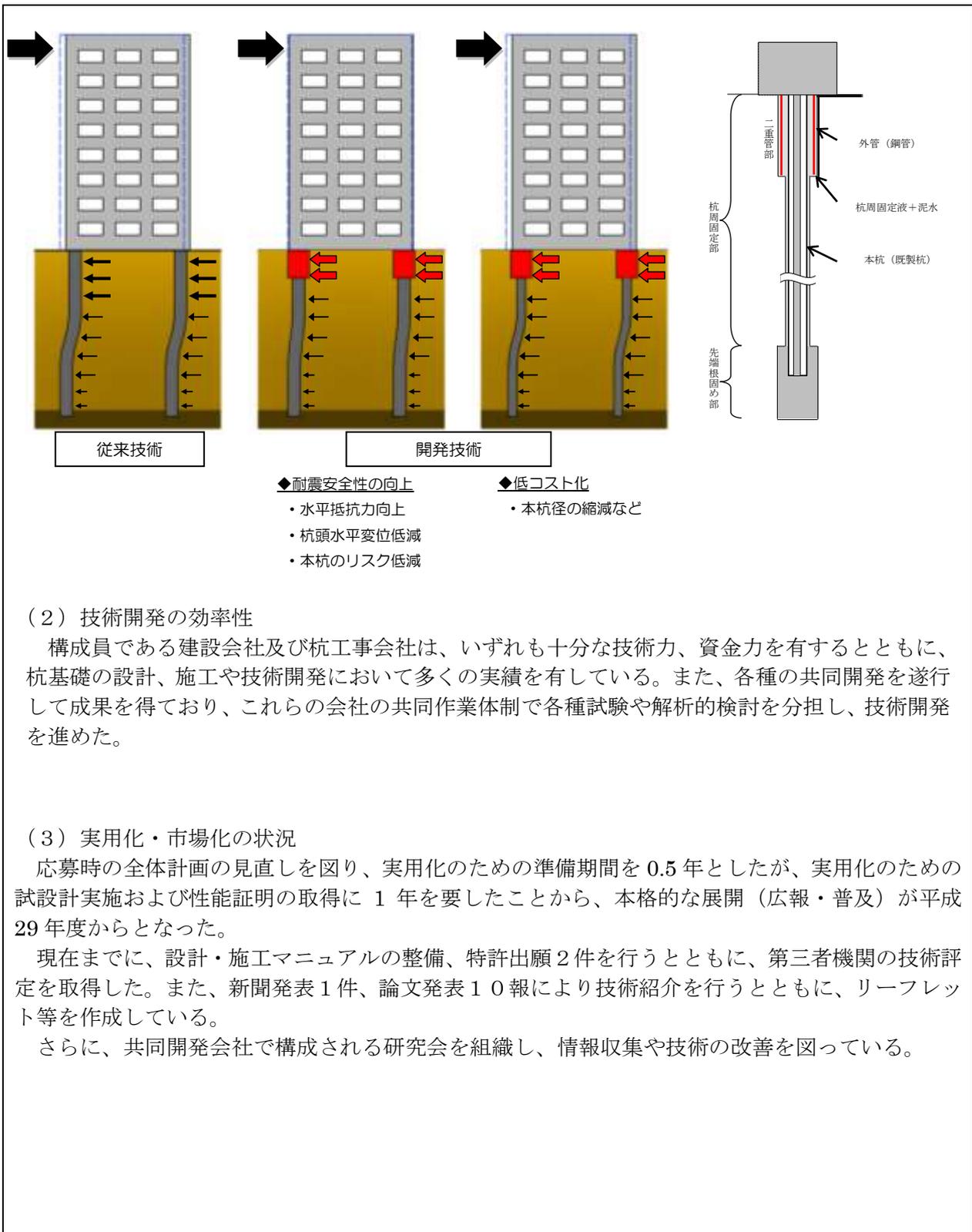


技術開発成果報告書

事業名 ・住宅等における防災性向上や安全対策に資する技術開発	提案名 杭頭部に地震時水平抵抗部材を有する既製杭工法の技術開発
1. 技術開発のあらまし (1) 概要 杭基礎の頭部に、地震時水平抵抗部材として径の大きな鋼管（以下、外管）を設置することで、建物の鉛直荷重を支持する杭（以下、本杭）に作用する地震時水平力を軽減できることから、安全性の向上や低コスト化も可能な工法について、原位置での水平載荷試験や施工試験、構造実験および解析的検討を実施して、力学特性や施工性を把握・検証した。 それらの結果に基づいて、設計施工マニュアルを整備し、実用化をはかった。 (2) 実施期間 平成26年度～平成27年度 (3) 技術開発に掛かった経費 技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額） 83,360千円 補助金の額（実施期間の合計額） 32,610千円 (4) 技術開発の構成員 株式会社安藤・間（建築事業本部 堀井宏謙） 株式会社熊谷組（技術研究所 森 利弘） 株式会社トーヨーアサノ（技術部 西村 裕） 西松建設株式会社（技術研究所 新井寿昭） 三谷セキサン株式会社（技術本部 加藤洋一） (5) 取得した特許及び発表した論文等 出願した特許 1. 杭頭部の二重管構造、及びその設計方法 特許出願 2016-131481、平成28年7月1日 2. 二重管杭の施工方法、及び二重管杭 特許出願 2016-131486、平成28年7月1日 発表した論文 1. 平成28年8月 日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.745-756 杭上部に外管を有する既製コンクリート杭工法の開発（その1～その6） （西松建設、安藤ハザマ、熊谷組、トーヨーアサノ、三谷セキサン） 2. 平成29年8月 日本建築学会大会学術講演梗概集、pp.475-482 杭上部に外管を有する既製コンクリート杭工法の開発（その7～その10） （安藤ハザマ、熊谷組、トーヨーアサノ、西松建設、三谷セキサン）	
2. 評価結果の概要 (1) 技術開発成果の先導性 本技術開発による杭工法では、建物や地盤条件に応じて、外管の長さや径を適切に設定することにより、地震時水平力の一部を外管で負担することが可能になることから、本杭に作用する地震時水平力が軽減できる。したがって、特に本杭頭部の耐震性能を向上させることが可能になり、建築物の安全性の向上に寄与できる。 また、本杭については、より小さい径あるいは薄い鋼管厚で水平抵抗力を確保できるために、低コスト化が可能となる。	



(4) 技術開発の完成度、目標達成度

・技術開発項目毎の完成度、目標達成度

1) 水平抵抗部材を有する杭の水平抵抗評価法の検証と確立

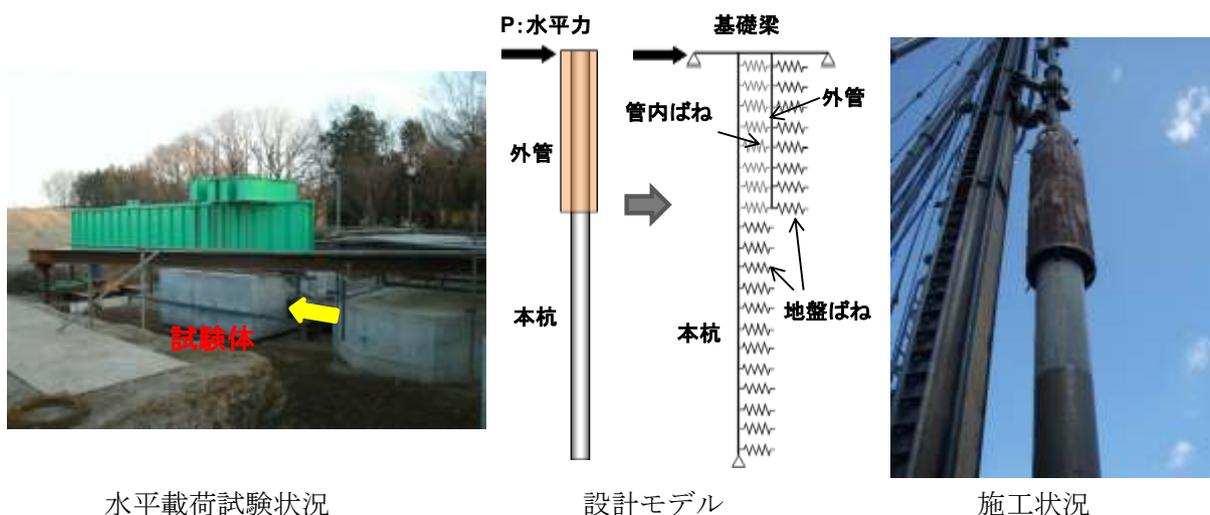
実大杭を用いた水平載荷試験および解析的検討に基づいて、本工法の設計モデル（水平抵抗評価法）を検証し、設計方法を確立した。今後、実案件に対応して設計ツール、設計体制の充実を図る。

2) 水平抵抗部材を有する杭の杭頭接合部の構造性能評価法の検証と確立

実大杭を用いた構造実験に基づいて、杭頭接合部の構造性能評価方法を確立した。

3) 水平抵抗部材を有する杭の杭工法の施工方法の確立

実地盤・実大規模の施工試験に基づいて、本工法の施工方法および品質管理方法を確立した。今後、実施工を通じて施工法、品質管理手法の改良、改善を図る。



(5) 技術開発に関する結果

・成功点

実施工による実大杭を用いた水平載荷試験により、水平抵抗部材を有する既製コンクリート杭の水平抵抗力および水平力分担を確認でき、設計方法を確立できた。また、施工試験により、特殊な施工機械・設備を用いることなく、一般的な既製コンクリート杭工法に基づいて、本工法の施工方法を確立できた。

・残された課題

実物件への適用を通じて問題点を把握し、それらを反映した設計方法及び施工方法の改善、合理化を進める。設計方法に関しては、合理的な設計が可能となるような設計ツールの検討を進める。また、現状では二重管部の本杭を SC 杭に限定しているが、今後 PHC 杭や PRC 杭への適用を検討する。

3. 対応方針

(1) 今後の見通し

本工法のコストや構造性能が有意となる適用条件（地盤条件等）を詳細に把握・明確にすることに加えて、合理的に設計検討できる体制を構築することが本工法の普及に繋がるものと考えている。今後、これらの課題を解決し、さらに広報・普及活動を実施し、積極的に実物件への適用を図る。