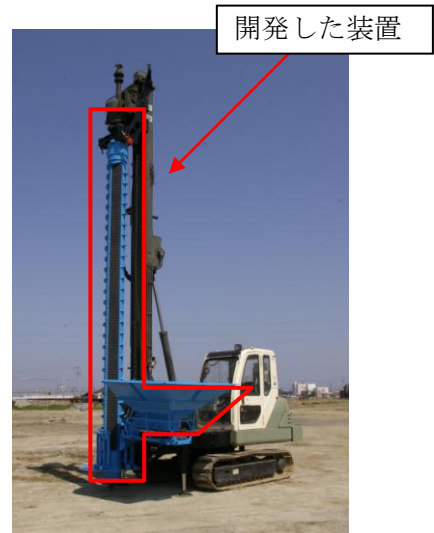


# 技術開発成果報告書

<p>事業名</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発</li><li>○住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発</li><li>・住宅等の安全性の向上に資する技術開発</li></ul> <p>以上の中から選択してください。</p>	<p>課題名</p> <p>砕石による地盤改良工法に関する技術開発</p>				
<p><b>1. 技術開発のあらまし</b></p> <p>(1) 概要</p> <p>砕石を使用する地盤改良装置を開発。 施工方法を開発。 施工管理用のソフトウェアを開発。 地盤改良の効果を検証し、建築技術性能証明を取得。</p> <p>(2) 実施期間</p> <p>平成20年度～平成22年度</p> <p>(3) 技術開発に係った経費</p> <table border="0"><tr><td>技術開発に係った経費</td><td>168,447千円</td></tr><tr><td>補助金の額</td><td>82,300千円</td></tr></table> <p>(4) 技術開発の構成員</p> <p>三重大学大学院 酒井俊典教授 (生物資源学専攻 共生環境学専攻 地域保全工学講座土資源工学研究室) 株式会社 尾鍋組 代表取締役 尾鍋哲也 株式会社 サムシング 取締役技術部長 神村真</p> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等</p> <p>取得した特許</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 砕石杭形成用のアタッチメントおよびそのアタッチメントを備える砕石杭形成装置</li></ol> <p>発表した論文</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 平成22年8月 地盤工学会 (松山) タイトル：砕石地盤改良機 (エコジオ) による地盤改良効果の検証 発表者：株式会社尾鍋組 尾鍋哲也 タイトル：柱状砕石補強体を用いた地盤補強工法 (エコジオ工法) の鉛直支持力特性 発表者：株式会社サムシング 神村真</li><li>2. 平成23年7月 地盤工学会学会 (神戸) タイトル：エコジオ工法で築造された柱状砕石補強体の長さが地盤の支持力に及ぼす影響 発表者：株式会社サムシング 永井優一 タイトル：砕石地盤改良における地盤改良率が支持力に及ぼす影響 発表者：株式会社尾鍋組 辻賢典</li></ol>		技術開発に係った経費	168,447千円	補助金の額	82,300千円
技術開発に係った経費	168,447千円				
補助金の額	82,300千円				



### 3. 平成23年8月 建築学会 (東京都)

タイトル：エコジオ工法により築造した柱状砕石補強体により補強された地盤の支持力特性

発表者：株式会社サムシング 神村真

タイトル：柱状砕石補強体を用いた地盤補強工法（エコジオ工法）で補強された地盤の支持機構の研究

発表者：株式会社サムシング 永井優一

### 4. 平成24年7月 地盤工学会 (青森)

タイトル：エコジオ工法による砕石柱の構造にともなう周辺地盤の締固め効果について

発表者：株式会社尾鍋組 辻賢典

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

- ① 砕石の投入方法：ホッパーを固定し、ケーシングの側面から砕石を連続投入。(特許取得)
- ② 既存の小型（柱状改良、鋼管杭用）地盤改良機を使用：装置は、既存の地盤改良機へ装着するアタッチメント式である。
- ③ 施工データの信頼性：本部サーバーで全国の施工データを一括保存。
- ④ 属人性の排除：安定した品質を確保するため、施工管理装置のアラームでオペレーターの操作を支援。



施工風景



ケーシング側面から砕石投入

### (2) 技術開発の効率性

- ① 各構成員が得意分野を持ち寄り連携することにより、より効率的な技術開発を行った。
- ② 平成20年度にゼロから開発し、すでに市場化したことより、技術開発体制および資金計画（装置の開発、効果の検証など）が適切な配分であったと思われる。

### (3) 実用化・市場化の状況

- ① 市場で実用化するために、「建築技術性能証明（財）日本建築総合試験所」を取得した。
- ② 現在、主に、住宅の地盤補強の市場で実用化しています。
- ③ 全国での施工体制を構築中であり、エコジオ工法施工代理店として12社が加盟済み。
- ④ 施工代理店、開発関係者などが所属するエコジオ工法協会を設立し品質管理、情報発信などを行っている。
- ⑤ 施工方法、エコジオ装置を改善することにより、さらなる低コスト化が見込める。

### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

- ① 開発当初の目標である、「砕石の地盤改良技術の開発、地盤改良効果を検証」は完了しており、達成率は100%である。
- ② 現在、開発した技術を「液状化対策」にも利用するために、装置の改善も含めた技術開発と効果の検証を行っている。

(5) 技術開発に関する結果

・成功点

- ① 各構成員が保有するそれぞれのノウハウを最大限活用した。
- ② 市場に普及している既存の小型（柱状改良、鋼管杭用）地盤改良機を使用。
- ③ 砕石ホッパーを固定するために、側面から砕石を投入できるケーシングを開発（特許取得）。掘削時の孔壁崩壊を防ぐとともに、砕石の連続投入が可能になり、施工の効率化を図ることができた。
- ④ 施工データを本部サーバーで保存することにより、施工データの信頼性が向上した。

・残された課題

- ① 従来（柱状改良、鋼管杭）工法と比べ排出土量が多いので、処分地の遠い都心部などでは、施工コストが上昇する。
- ② 装置の「砕石を締固める部分（先端スクリー）」の摩耗が激しいため、材質や形状、メンテナンスを含めたコスト低減対策が必要である。

**3. 対応方針**

(1) 今後の見通し

①全国への供給体制の確立

全国での施工体制を構築するため、各地域へ施工代理店を設置する。

②技術開発の展開と課題

液状化対策、より深い施工深度、斜め施工への対応、不整地でも施工可能なバックホーへの装置の装着などの技術開発を行うことにより、より幅広い目的、対象への適用を目指したい。技術開発の地盤改良効果の検証において、地盤条件の異なる試験用地の確保が課題である。