

施工技術の動向 ④

鋼矢板（H形鋼）工（パイプロハンマ工）

国土交通省総合政策局建設施工企画課

1. はじめに

パイプロハンマ工は、鋼矢板やH形鋼の打込み・引抜きを行う工法である。機械としては、電動モータを動力源とした「電動式パイプロハンマ」と油圧モータまたは油圧シリンダを動力源とした「油圧式パイプロハンマ」があるが、何れも鋼矢板等を通じて鋼矢板等に接する地盤に振動を与え、地盤に流動化または鋭敏化現象を起こさせて鋼矢板やH形鋼の貫入を容易にする工法である。

施工は、環境対策（騒音・振動対策）が必要な場合は「油圧式パイプロハンマ」を、また、そうでない場合は、「電動式パイプロハンマ」により行う。また、硬い地盤や転石、玉石等がある場合は、ウォータージェット併用により施工を行う。この工法は、鋼矢板等の先端付近に取り付けられたノズルから高圧水を噴射させ、打込能力を補助するものである。

本稿では、平成17年度に実態調査を行い平成18年度に標準歩掛としてとりまとめた「鋼矢板（H形鋼）工（パイプロハンマ工）」について、その施工実態を紹介する。

2. 調査概要

調査は、国土交通省、農林水産省の2省が共同で実施した。調査工事件数は、116件（直轄77件、補助39件）、データ件数は1工事で複数のデータが得られることから358件であった。事業区分別調査工事件数、作業区分別データ件数を図2および図3に示す。

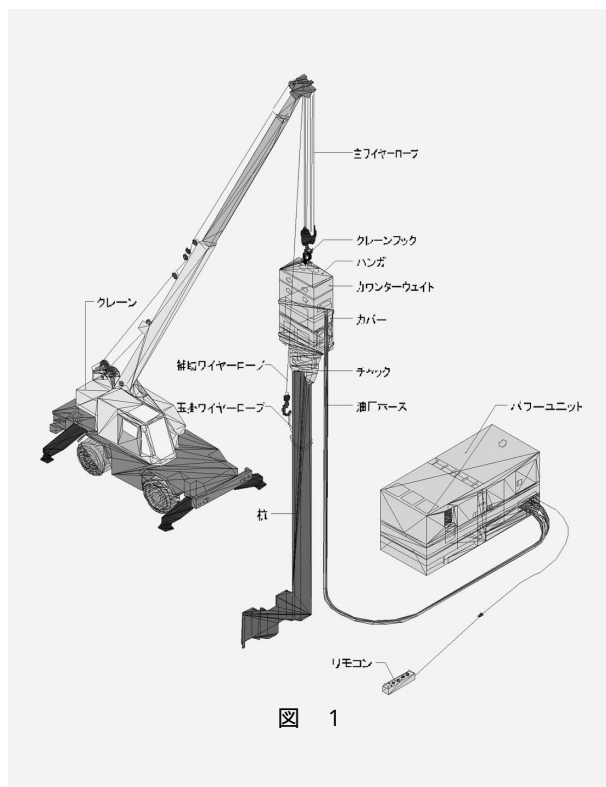


図 1

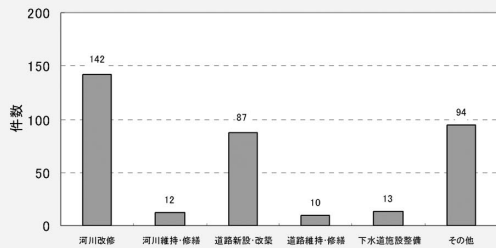


図 2 事業区分別データ件数

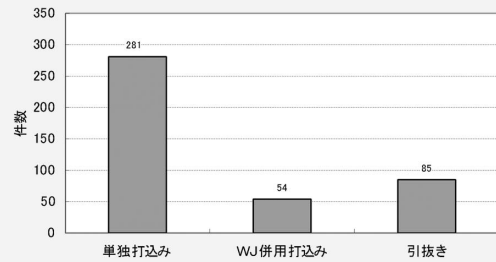


図 3 作業区分別データ件数

3. 施工形態

単独打込みの施工フローを図 4 に、また、ウォータージェット併用施工における施工フローを図 5 に示す。また、陸上および水上施工それぞれの施工形態を図 6 ~ 9 および写真 1, 2 に示す。

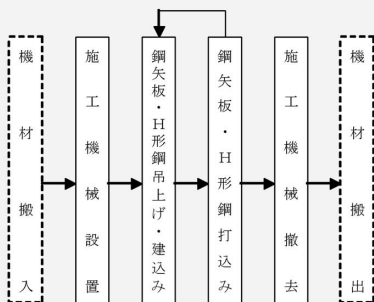


図 4 単独打込みの施工フロー

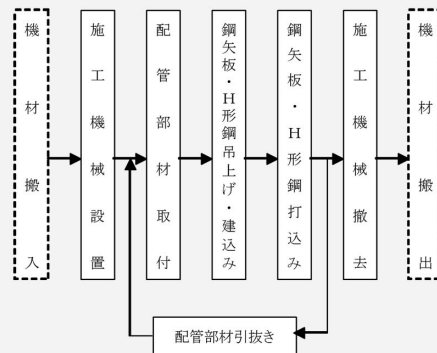


図 5 ウォータージェット併用施工の施工フロー

図 6 陸上施工
【打込場所：陸上，
クレーン：陸上】

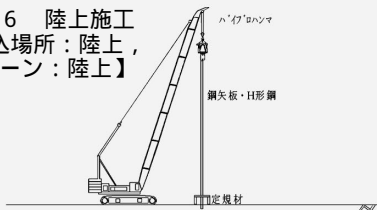


図 8 陸上施工
【打込場所：水上，
クレーン：棧橋
上】

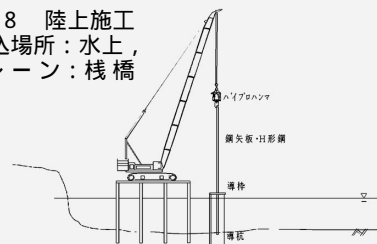


図 7 陸上施工
【打込場所：水上，
クレーン：陸上】

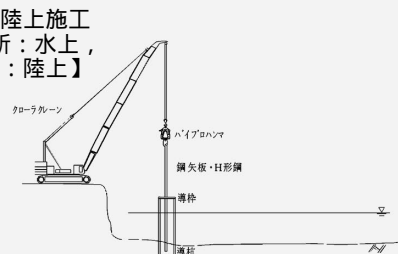


図 9 水上施工【打込場所：水
上，クレーン：船上】

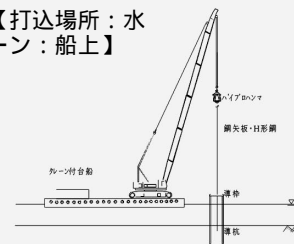


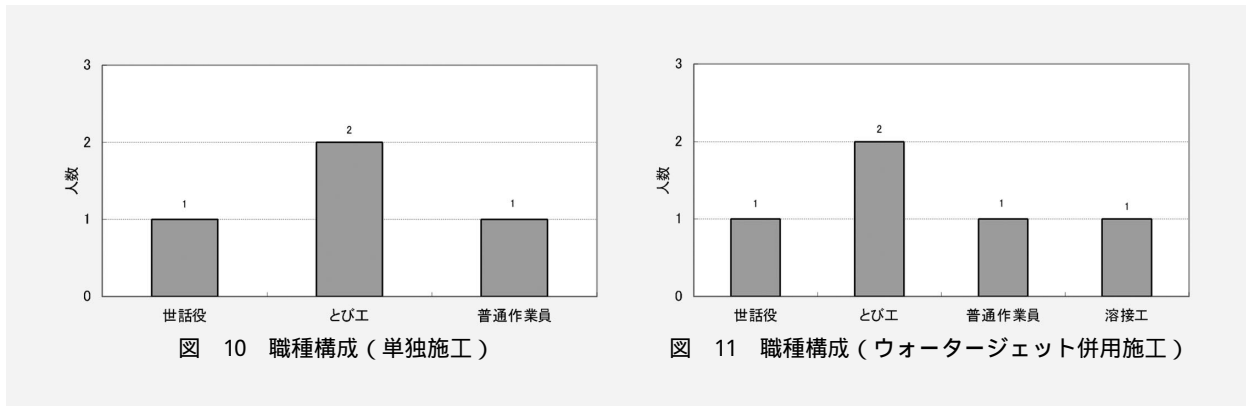
写真 1 陸上施工



写真 2 水上施工

(1) 作業労務

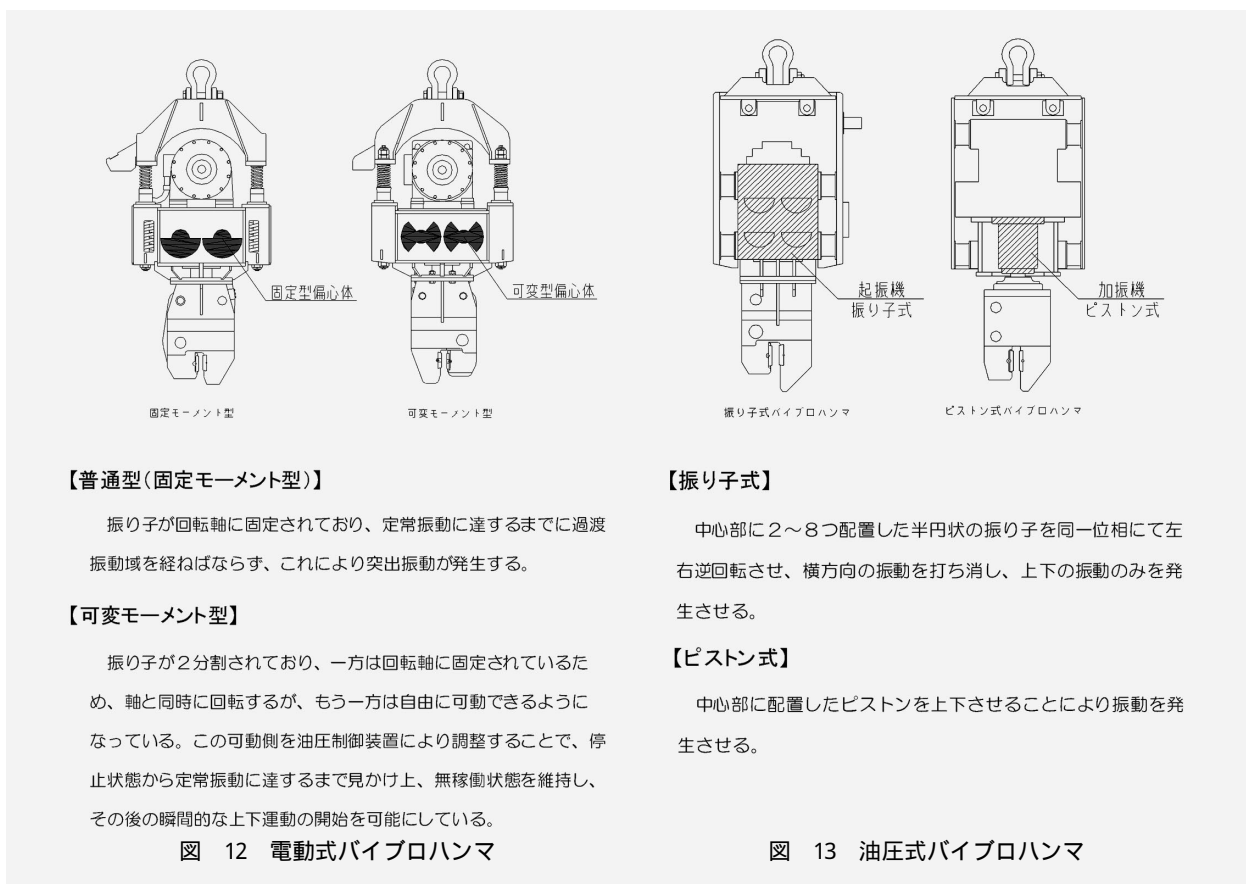
おおむね均一な編成人員で施工されている実態が確認された。単独施工の標準的な職種構成を図 10 に、また、ウォータージェット併用施工の標準的な職種構成を図 11に示す。



(2) 使用機械

① パイプロハンマ本体

パイプロハンマ本体の使用機種については、前回調査時（平成11年度）と比べ、大きな変化はなかったものの、使用の多い規格（型式）については、多少の変化が見られた。今回の調査で見られたパイプロハンマの機種・規格を図 12, 13に示す。



② ベースマシン（クレーン類）

前回調査では、クローラクレーンによる施工が一般的であったが、今回の調査では、ラフテレーンクレーンでの施工が増えてきている実態が見られた。中でも、引抜き施工において、この傾向は顕著に見受けられた。

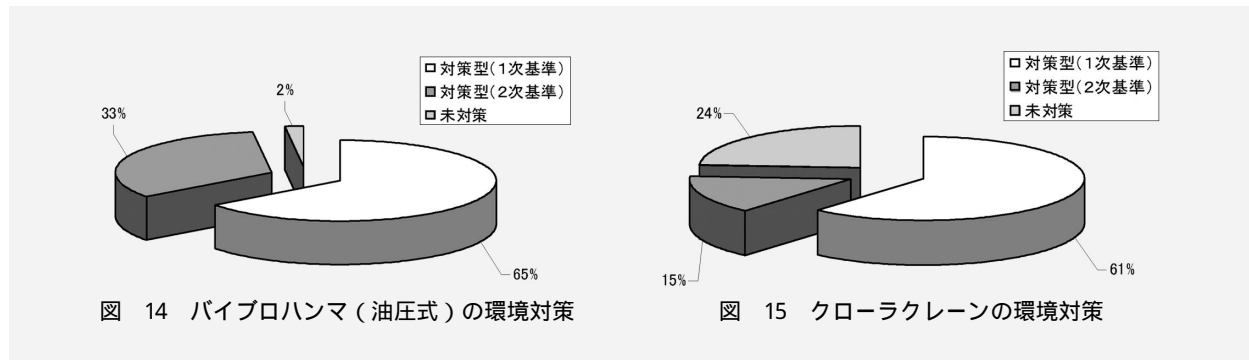
4. 技術的動向

(1) 材料（鋼矢板）

近年，有効幅900mm（広幅鋼矢板の1.5倍）のハット形鋼矢板が開発され，同矢板による施工が，コスト縮減工法として注目されている。今回の調査でも，ハット形鋼矢板での施工が増加してきている実態が明らかとなった。施工は，鋼矢板を2点で掴む専用チャックが必要であり，パイプロハンマ本体には，この専用チャックを取り付けるための改造が必要となる。また，広幅鋼矢板（有効幅600mm）と同様に，リース市場では流通しておらず，実態調査の結果からも，転用材（仮設）としては使用されていないことが判明した。

(2) 施工機械の環境対策

パイプロハンマ本体およびベースマシンであるクローラクレーンの環境対策については，排出ガス対策型（第1次基準値適合）が大勢を占めており，排出ガス対策型（第2次基準値適合）の機種も増加してきている傾向が見られた。



5. おわりに

パイプロハンマによる鋼矢板やH形鋼の施工では，ハット形鋼矢板に見られるようなコスト縮減のための新材料も開発されており施工の合理化は今後も進められていくものと考えられる。このため，今後も継続的に調査（施工形態動向調査）を行い，施工の実態把握に努めていきたいと考えている。