

施工技術の動向 ②

深礎工

国土交通省総合政策局建設施工企画課

1. はじめに

本工法は、円形の立坑を土留めおよび内部の土砂を除去しつつ必要な深さまで掘り下げ、これにコンクリートを充填して基礎とする工法である。掘削、土砂搬出方法には、人力およびバックホウによる掘削、クラムシェルおよびクレーンまたは簡易やぐらによる排土等がある。

ここでは、平成17年度に実施した「深礎工」の調査結果について、その概要を紹介する。

2. 調査概要

深礎工の調査は、平成7年度の調査に引き続き国土交通省にて、施工フロー（図1）の各工程に沿って作業内容、使用機械等について詳細に実施した。

同工法の施工目的は、図2のとおり基礎杭が98%、地すべり抑止杭が2%であり、大半が基礎杭の施工であった。

施工杭径としては、図3のとおり1.5mから

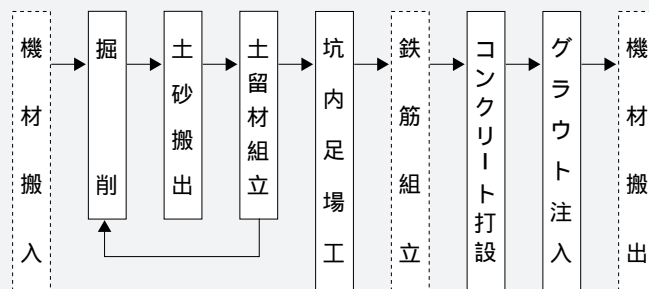


図1 施工フロー

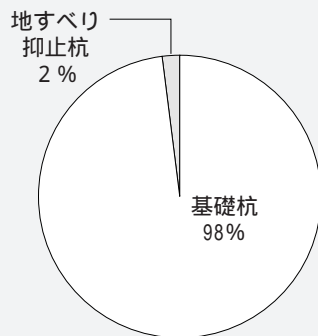


図2 施工目的

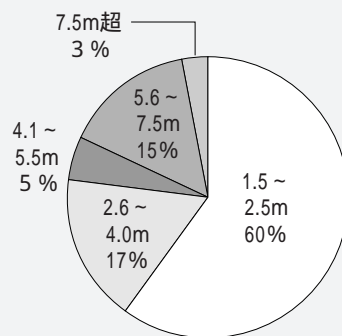


図3 施工杭径

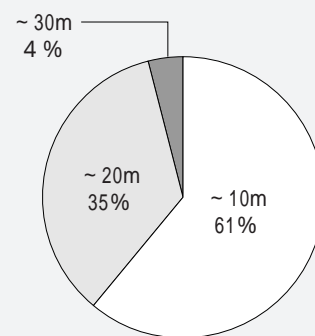


図4 施工杭長

7.5m 超（最大径11m）までの実績が見られ、前回調査と比較して拡大傾向にあった。

また、施工杭長としては、図 4 のとおりの範囲であり、前回調査と同程度であった。

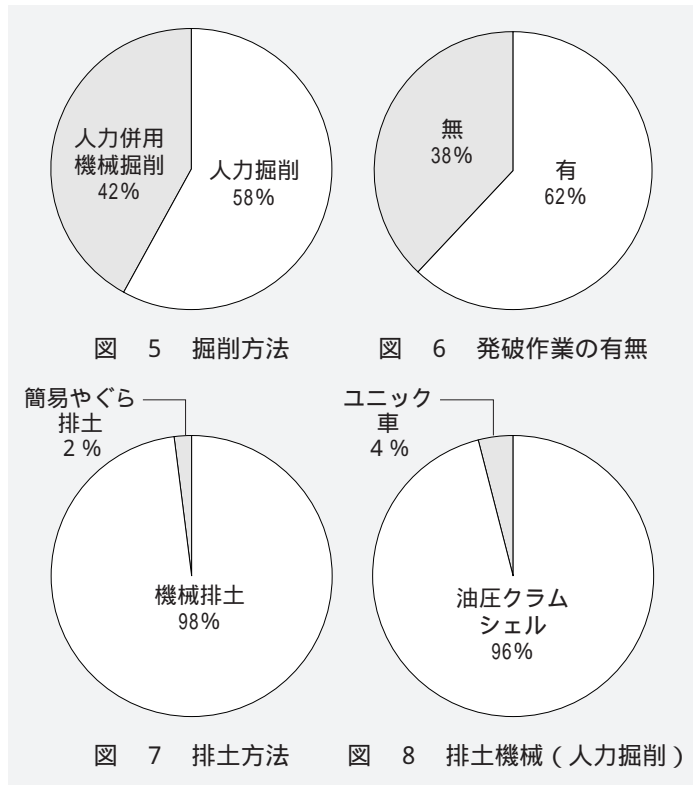
3. 施工形態

(1) 掘削・排土作業

掘削方法は、ピックハンマ等を使用し行う人力による掘削（写真 1）と、人力と機械を併用した掘削（写真 2）があり、今回の調査結果では、図 5 のとおり人力による掘削が若干多かった。

また、岩掘削においては、図 6 のとおり約 6 割の工事で発破作業を行っていた。

掘削した土砂の排土については、機械による排土と簡易やぐらによる排土があり、図 7 のとおり機械による排土が多くの工事で採用されている。機械排土のうち、人力掘削工法の排土に使用



する機械としては、図 8 のとおり油圧コラムシエルによる施工（写真 3）が多く、規格としては前回調査と同様にバケット容量0.4m³が多く見受けられた（図 9）。人力併用機械掘削工法の



写真 1



写真 2



写真 3



写真 4

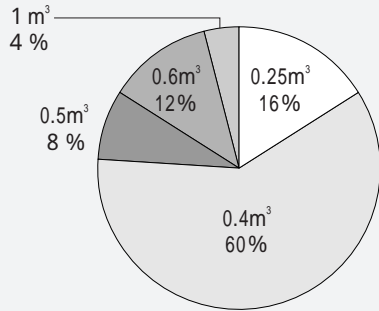


図 9 油圧クラムシェル規格 (バケット容量)

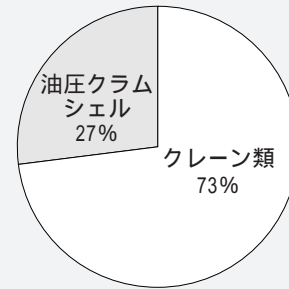


図 10 排土機械 (機械掘削)

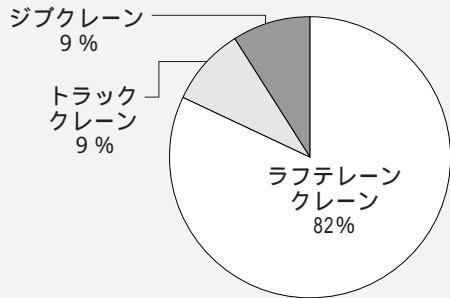


図 11 クレーン種類 (機械掘削)

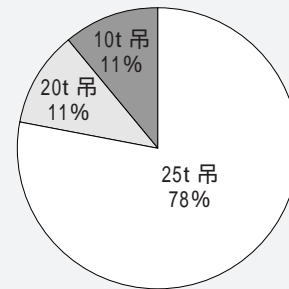


図 12 クレーン規格 (機械掘削)

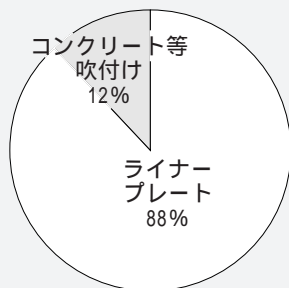


図 13 土留め方法

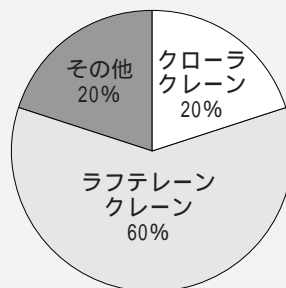


図 14 クレーン種類 (人力掘削)

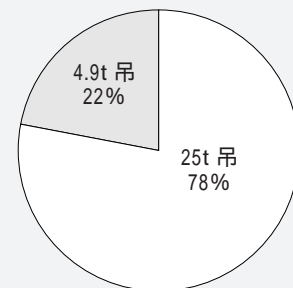


図 15 クレーン規格 (人力掘削)

排土に使用する機械としては、図 10のとおりクレーン類による施工 (写真 4) が多く、クレーンの種類および規格としては、これまでと同様にラフテレーンクレーン25t 吊が多く採用されていた (図 11, 12)。簡易やぐらによる排土につい

ては、前回調査に比べて施工件数は減少しているが、写真 5のように現場条件によってクラムシェルやクレーンを設置できない個所の施工に採用されている。

また、掘削排土作業中、必要に応じて杭内部の

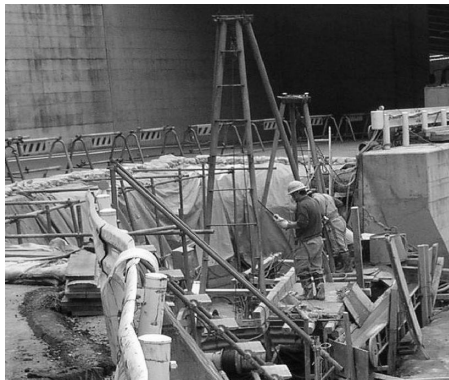


写真 5



写真 6



写真 7



写真 8



写真 9



写真 10

排水を行う場合がある(写真 6)。

(2) 土留材組立, コンクリート打設, グラウト注入

掘削および排土作業が一定量終了した後に, 地山の崩落を防止するための土留めを行う。土留めについてはさまざまな方法があるが, 今回の調査では図 13のとおり, ライナープレート(波形鋼板)が88%, コンクリート等の吹付けによる土留めが12%と, これまでと同様にライナープレートによる土留め(写真 7)が多く採用されていた。施工件数は少なかったが, 吹付けによる土留めについては, 徐々に採用事例が増えている。

杭内部へのライナープレートや鉄筋等の吊り込み機械は, 人力掘削工法においては, 図 14, 15のとおりラフテレーンクレーン25t 吊の採用が多く, 前回調査より大型化の傾向が見られた。人力併用機械掘削工法での材料吊り込み等の補助的作業については, 排土作業で使用したクレーンに行っている。

定着地盤までの掘削, 排土, 土留め作業が終了した後に 杭内部へ鉄筋組立(写真 8), コンク

リート打設(写真 9)を行い, 最後に 地山とライナープレート(波形鋼板)の間にグラウトを注入(写真 10)し, 杭を形成する。

4. 技術動向

前回の調査と比較して, 杭径7.5m を超える大口径の深礎杭の採用が増えてきている。また, 土留め方法についてもコンクリート等の吹付けによる土留めが増加している。

5. おわりに

今回の調査では, 施工杭の大口径化, 土留め方法の多様化が見られた。特に, 施工杭径については調査を行うごとに拡大する傾向にあるため, 今後も大口径杭の施工が増加することが予想される。

以上のことから, 常に変動し続ける施工の実態を迅速かつ的確に把握するため, 継続的な調査を実施していくとともに, 施工改善についての検討を行っていきたい。