

グラベルドレーンの施工

佐野 進*
Susumu Sano

1. はじめに

千葉県市川市クリーンセンター建設の基礎工事において、表層砂地盤の地震時の液状化を防止し、杭の横方向抵抗力を保持することを目的としてグラベルドレーン工法が採用された。

本文ではグラベルドレーン工法の原理を紹介するとともに、現場で行った施工管理の概要について述べる。

2. 工事概要

工事名：(仮称)市川クリーンセンター建設工事
 工事場所：千葉県市川市田尻1003
 発注先：市川市役所
 工期：平成3年6月30日～平成4年12月10日
 工事数量：φ500mm, L=7.5m,
 総打設延長35,212.5m

3. グラベルドレーン工法

グラベルドレーン工法は、砕石ドレーン工法、砕石(グラベル)パイル工法などとも呼ばれる排水工法の一つである。砕石のような透水性の高い材料を砂地盤中に柱状に打設することによって排水効果を高め、地震時に砂地盤中に発生する過剰間隙水圧をいち早く消散させ、液状化を防止するための工法である。グラベルドレーン工法による液状化防止のメカニズムをFig. 1に示す。

この工法は、低騒音・低振動で施工が可能のため、サンドコンパクション工法とならぶ代表的な液状化対策工法となりつつある。

4. 施工概要

本工事では、グラベルドレーンに使用する砕石を選定する目的で、施工前に現場で採取された砂を対象として目盛り試験が実施された。Fig. 2に現場の砂と使用した砕石の粒度分布を示す。また、Fig. 3にグラベルドレーンの配置を、Photo 1に施工後掘出したグラベルドレーン頭部を示す。

施工機械は、3点式杭打機にアースオーガなどのアタッチメントを取付けたもので、スクリーを取付けたケーシングを所定の位置まで回転貫入させ、その後ケーシング内に砕石を投入しながら引上げ、砕石柱を造成して

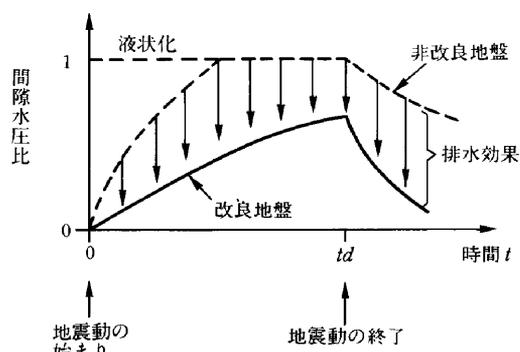


Fig.1 液状化防止のメカニズム

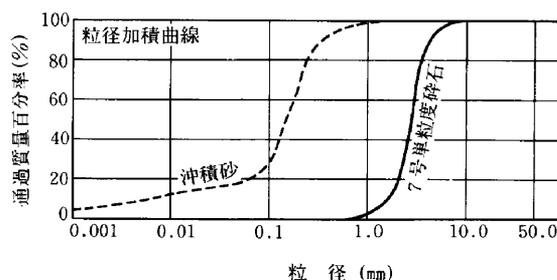


Fig.2 現場採取された砂およびドレーン使用砕石粒度分布

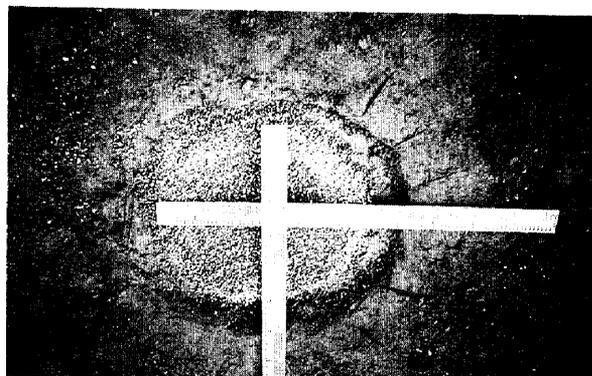


Photo 1 グラベルドレーンの頭部

*東関東(支)市川(出)副所長

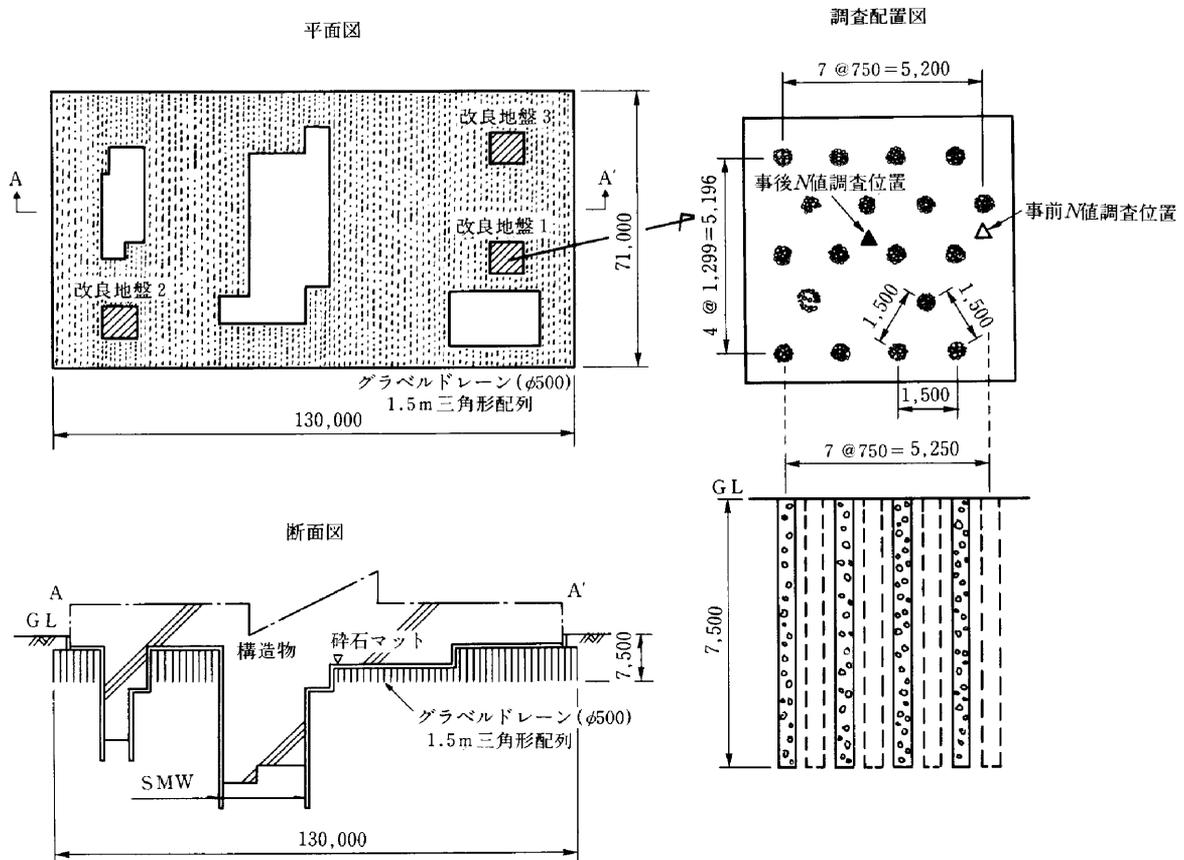


Fig.3 現場平面図・断面図と調査配置図

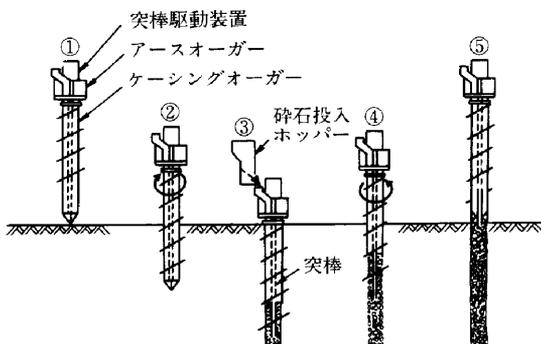


Fig.4 グラベルドレーン施工手順

いく。Fig. 4に施工手順を示す。

グラベルドレーン工法では、施工により周辺地盤に緩みが生じないようにする必要がある。本工事で、周辺地盤の締固り度の変化を調査するために、施工前後に標準貫入試験が実施された。Fig. 5に施工前後のN値を示す。グラベルドレーンの施工により結果的にN値は高くなり、地盤が緩むことなく打設されたことが分かる。

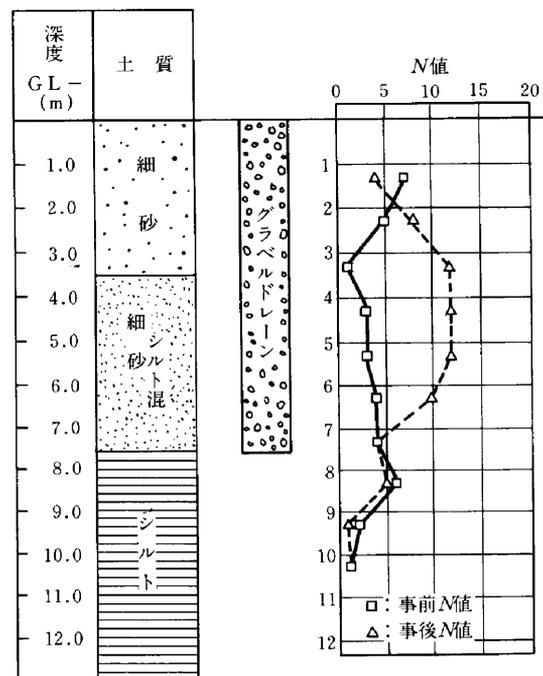


Fig.5 施工前後のN値推移状況