

## ペーパードレーン打込み品質の確保

山形県土木施工管理技士会  
小松組  
工事部  
富 樫 久 作  
Kyusaku Togashi

### 1. はじめに

#### 工事概要

- (1) 工 事 名：大町地区道路改良工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 東北地方整備局  
酒田河川国道事務所
- (3) 工事場所：山形県酒田市大町地内
- (4) 工 期：平成24年3月17日  
平成24年12月10日

軟弱地盤層である工事箇所の地下水の排出を促進するために、@=□1.5m、打込み深度7.1m～12.2mのカードボードドレーンを図-1に示す範囲に15,679本、延長にして約143,000m打込む工事です。

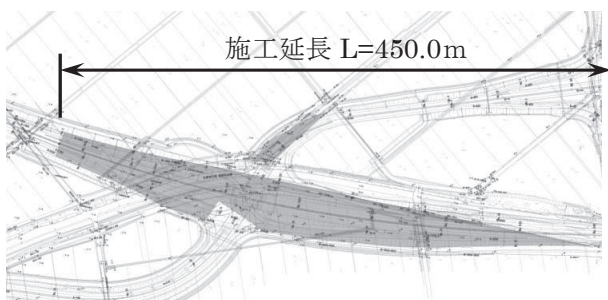


図-1 現場平面図

### 2. 現場における課題と問題点

- ①打ち止めの位置は、地表面からの打込みの深度ではなく、図-2に示した砂質層に到達させ打ち止まりとすることが求められた。

- ②図-2に示されるとおり、Ac1（粘性土）層とApc1（有機質粘土）と、到達目標層のAs1（砂質土）層が互層になっており、目標層に到達したことを判断する、深度管理+土質判定が必要であった。
- ③ペーパードレーン施工においては、目標深度まで打込んだ後にケーシングを引き抜くとき、ドレーン材が共上がりしてしまう恐れがある。この共上がりを実際に判断し、対応出来ないと、期待した軟弱地盤中の排水効果が得られないことになる。

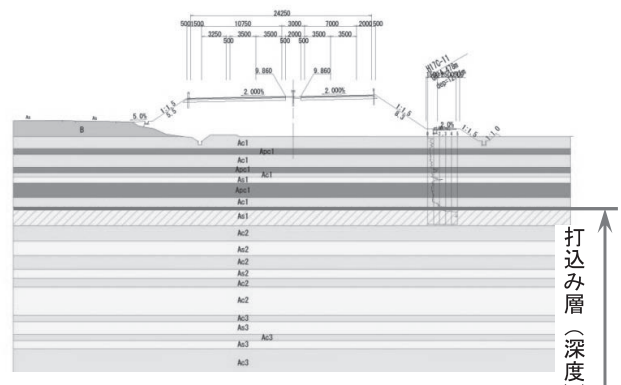


図-2 土質横断面図

### 3. 対応策と適用結果

当初採用する予定だった従来型ドレーン工法を図-3に示す。

工法の特徴

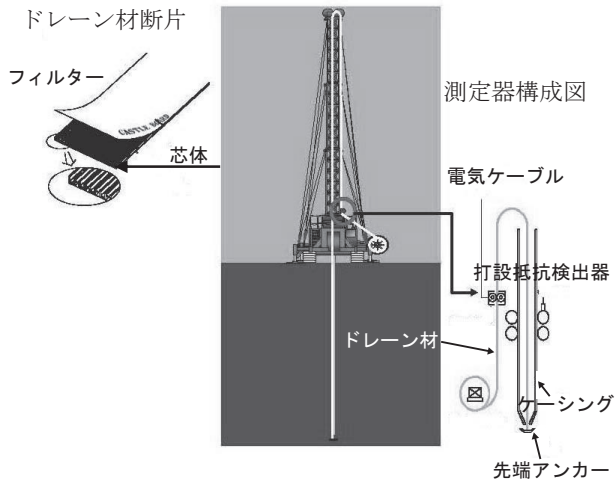


図-3 従来型ドレーン工法

- ・ドレーン材の打込み深度は、ドレーン材の送り出し量で判断される。
- ・ドレーン材の共上がり量は、地上部の測定器が逆転することで判断される
- ・正測定器が地上部にある為、測定器からドレーン材先端までの距離が改良深度×3倍程度になる。よって、改良深度が深くなるにつれて、測定機に正確な情報が伝わらなくなる可能性が有る。
- ・原因として、人為的ミス、測定器の空回り、天候（強風）が考えられる。
- ・残置ドレーンの状態（変形、破断等）は、確認できない。

今回採用した検知材付ドレーン工法を図-4に示す。

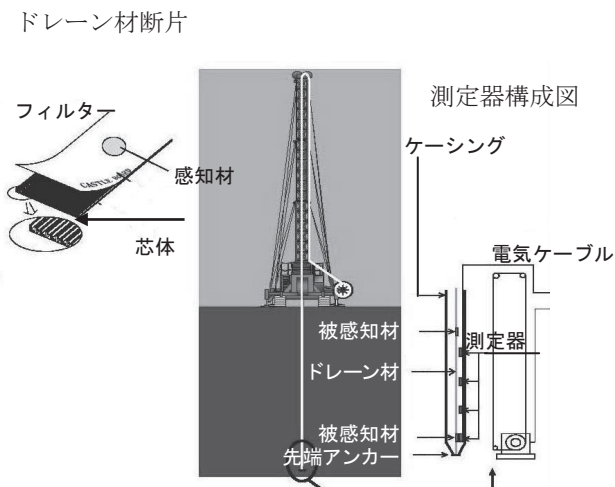


図-4 被感知材付ドレーン工法



図-5 被感知材付ドレーン材

### 工法の特徴

- ・ドレーン材の打込み深度はケーシングの打込み深度を計測することで行う。
- ・ドレーン材の共上がり量は、ケーシング引抜時にケーシング先端に内蔵された測定器により、地中にあるドレーン材の状態を直接感知することで行う。
- ・これにより、測定誤差の無い共上がり量、残置深度を把握することが可能となる。
- ・従来工法では不明であった残置ドレーンの状態（変形、破断等）も判断でき、より正確な施工管理ができ、設計条件への適否が技術的に証明

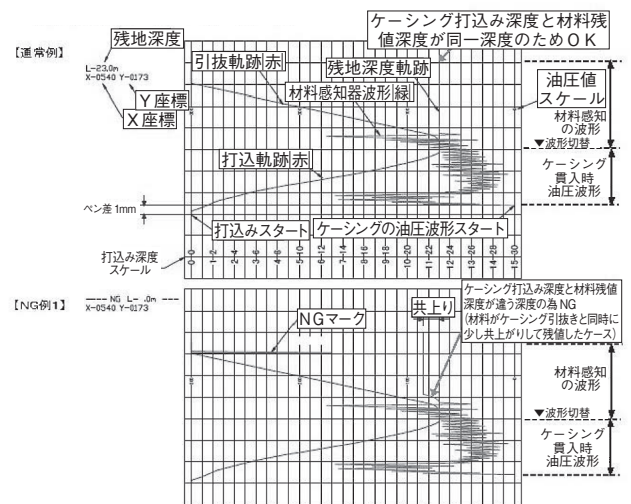


図-6 モデルオシロチャート（ペーパードレーン）

できる

地質の判定については、砂質土層に到達すると油圧抵抗値として油圧計に反応が表れ、粘性土とは違うことが判別でき、ある程度の厚さを持つ砂質土層であれば、確実に到達がデータに残り、確認できる。

また、共上がり、破断による施工不良も計器が感知し下図のようにNGを出すため確実な品質の確保という観点から大変有効な施工方法と実感し

ました。

#### 4. おわりに

現在、チャート紙を用いて全本数の管理をアナロググラフ標記で行うため、今回の16,000本弱という規模のそう大きくない工事でも、記録用紙が大量になり、保管が大変に感じられます。デジタル化を開発中ということですので一日も早い実用化を望みます。