

簡易支持力測定器 (キャスポル) を使用しての施工管理

株式会社 永井組
大橋正志

1. はじめに

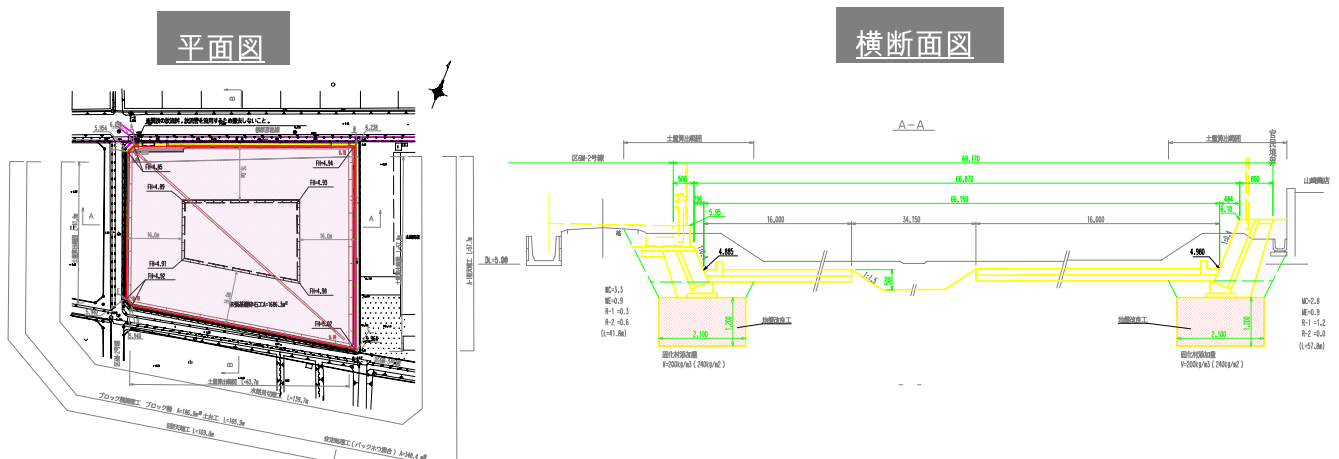
本工事は袋井市田原田園土地地区画整理事業に伴い、調整池の築造を行う工事であり、外周をブロック積擁壁にて施工する約3,500m²の調整池です。施工箇所は典型的な粘性土であり、本工事に於いても擁壁基礎部のセメント安定処理を行ったうえでブロック積擁壁の施工だったので、工期短縮・コスト削減・効率的な品質管理を行う点からも簡易支持力測定器 (キャスポル) の利用を考えました。土質もキャスポルの摘要範囲 (礫の最大粒径は37.5mm以下で10mm以上の礫を30%以上含まない土質材料) だったので、発注者に協議し利用させて頂きました。以下に紹介します。

2. 工事概要

建設工事名： 平成19年度 袋井市田原田園土地地区画整理事業 2号水路築造工事

施工箇所： 袋井市新池地内

概要：	土工	1.0	式
	防災施設工	ブロック積擁壁	187.0 m ²
		池底整備工	1,686.0 m ²
		地盤改良工	348.0 m ²



3. 簡易支持力測定器 (キャスポル) とは (利用手引き引用)

◎簡易支持力測定器の原理および構造

簡易支持力測定器 (以下、キャスポルという) は、ランマー (重錘) を一定の高さから地盤に自由落下させたときに生ずる衝撃加速度の最大値とCBR値、K30値、qc値などと相関させる衝撃加速度法を基本原理としている。

キャスポルの構想図を図-1に示す。キャスポルは本体部と表示部とから構成されており、直径50mm、質量4.5kgのランマーを高さ45cmから自由落下させ、ランマー内蔵の加速度計で衝撃加速度を測定し、その値と関係式から求めたCBR値等を表示器のディスプレイ上に表示する。加速度計で測定された衝撃加速度から最大値を検出してCPUに記録し、その値を以下に示すインパクト値 (Ia) に換算してディスプレイ上に表示する仕組みになっている。

$$\text{インパクト値 (Ia)} = \frac{\text{加速度 (gal)}}{2.78 \times 980 \text{ (gal)}}$$

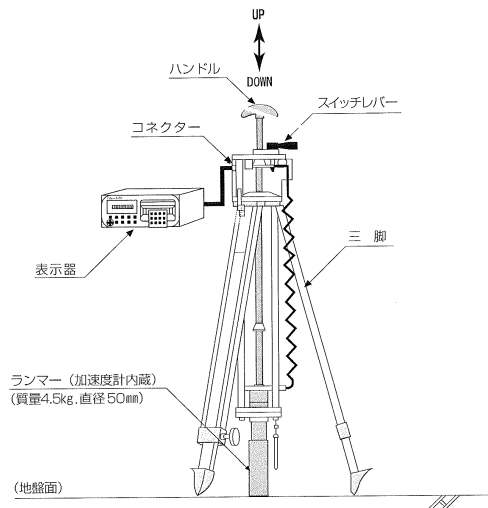


図-1 キャスポルの構造

◎地盤の許容支持力度の算出方法

粘性土地盤の場合

キャスポルの測定値を用いて粘性土地盤の支持力度の算定に当たっては、せん断抵抗角 (φ) を φ = 0 とし、砂質土地盤の場合と同様、地盤面から基礎底面の土被りはないもの (Df = 0) として計算する。また、基礎底面に作用する荷重の傾斜・偏心もないものとする。

$$q_a = 1/3 \cdot \alpha \cdot c \cdot N_c \quad \dots (c)$$

q_a : 単位面積あたりの許容支持力度 (kN/m²)

α : 基礎の形状係数

c : 支持地盤の粘着力 (kN/m²)

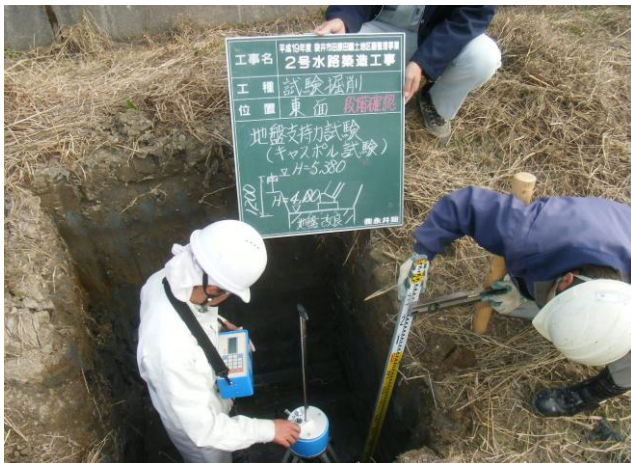
N_c : 支持力係数、せん断抵抗角 (φ) の関数

4. 施工管理へのキャスポルの利用

① 設計照査に利用

本工事を施工する前に設計照査として現地盤（改良面）の長期許容支持力度の算出をキャスポルを使用して行い、結果として現地盤の値として42.9kN/m²が得られた。その結果、現地のボーリング調査と同等の土質であることが確認が出来ました。やはりブロック積み擁壁の基礎部としては所定の支持力に達してない為、設計どおり230kN/m²を必要強度としてセメント安定処理を実施することになりました。

現地盤支持力測定状況



② 品質管理に利用

セメント安定処理施工後の品質管理として、これまでは平板載荷試験しか経験がありませんでした。しかし、平板載荷試験は相当規模の設備と反力を必要とし結果が判明するまでに長時間を要し、調査費も高額であるという難点があったのでキャスポルによる管理の実施を考えました。改良もブロック積み擁壁の基礎部だったので幅も狭く大型の重機をいれ平板載荷試験を行う程のヤードもなく、また試験結果を待つ為の工程の遅れもなくなりキャスポルによって管理を行うメリットが多々ありました。改良後、管理点を3箇所設定し、セメント安定処理の必要強度である230kN/m²が現地で出ているかの確認を行いました。

安定処理後の支持力測定状況



5. おわりに

本工事で簡易支持力測定器（キャスポル）を初めて使用しました。現場もキャスポルの精度よく測定できる土質範囲（最大粒径が3 7.5 mm 以下、10mm 以上の礫を30%以上含まない）と、施工管理の適用範囲（地盤支持力度が294.3kN/ m²以下の構造物工事における支持力度算定）に合致した為に使えたのですが、使用したおかげで費用・時間・手間を掛けない管理をすることが出来ました。これからも施工管理等で現場に沿った創意工夫が必ずあるはず。淡々と現場をこなすだけでなくそのようなことを常に意識しながら施工していきたいと思えます。そして、より一層の技術の向上、品質確保に努め地域社会に貢献できるように頑張っていきたいです。