

佐賀県杵島郡福富村地先干拓堤防内で行った模型堤防の滑り出し試験の結果である。

模型堤防は巾 3.0 m, 全長 20.1 m で側面及び端面は造型を建てて鉛直とし, これを次の3部分に分け, 各部の境界には板を挟んで置いた。

A部 長さ 6.7 m

堤防基礎地盤中に径 16 cm, 長さ 4.0 m の砂杭を縦横 1.0 m の間隔に 25 本, その網目の中央に更に 1 本宛 16 本, 合計 41 本設置した。

B部 長さ 7.2 m

堤防横断方向の地盤中に径 5 cm の石灰杭を 15 本宛 3 列設けて, 後で滑り面を確め様と計画した。

C部 長さ 6.7 m

天然地盤のまゝで, 何等手を加えなかつた。

堤体は先ず高さ 2.2 m まで盛土し, 約 5 週間放置した。この期間に中央部の最大沈下は約 50 cm に達した。その後試験荷重として, この堤体の上に盛土を重ね, 滑り出し破壊まで継続した。各部は表-1 の全荷重に達した時, 急に堤体の傾斜と, 地盤の隆起を増大して片側に滑り出した。

堤体側面より約 4.5 cm の所に, 明かに滑り面と推定される段差を生じ, 湧水が認められた。又最大隆起箇所には龜裂数本が発生した。

なお後日石灰杭を掘り出して滑り面を確かめんとしたが杭の間隔が過大であつたためと, 軟弱土と湧水にて局部深掘困難なため, 残念ながら満足な結果が得られなかつた。併し乍ら石灰杭は予想通り完全に形を保ち, その間隔を密にし掘起しに工費を厭わねば, 十分に滑り面を検し得る確信を得た。

本研究には一部文部省科学研究費の補助をも受けた。

表-1

	最大荷重 t/m ²	最大傾斜角	最大隆起 cm
A	4.7	34°	26
B	4.1	34°	55
C	3.8	34°	44

(2-5) 軟弱地盤における圧密沈下の観測

正員 九州大学工学部 工博 ○松 尾 春 雄
正員 同 工博 水 野 高 明
正員 同 内 田 一 郎

(1) 軟弱地盤上における人工島築造の際の圧密沈下

福岡県大牟田市海岸地先約 2 km の海中に人工島築造が行われた際, 直径 120 m, 高さ約 9 m の盛土荷重が載荷せられた場合の沈下量を地表下に種々の長さの杭を打込んで測定した。

盛土は 4 段階に分けて行われ, 着工後約 550 日で竣工したのであるが, その工事進行中における島の中央部の杭の沈下状況は次の通りである。

地表より杭の下 端までの深さ	沈 下 量 (cm)					
	着 工 時	着工後の日数 100日	200日	300日	400日	460日
0 (地表)	0	4	49	96	140	147
4.01m	0	0	34	77	120	131
6.92	0	0	24	62	110	121
9.92	0	0	19	55	84	103
16.03	0	0	9	28	53	70

初めこれ等の杭の沈下量は, その下端部の深さの沈下量を示す事を期待したのであつたが, その後鉄管を地中深く打込み, その中に更に鉄棒を挿入して測定した結果, 内側の鉄棒の沈下量は, 外側の鉄管に比し小である事が明かにされたので, 上記の値は多少修正を施さなければならないが, 深さと共に沈下量が減少する事を示している。

地表の沈下量についてテルツァギー教授の圧密理論を適用して、人工島築造の状況に応じた荷重によつて沈下量の計算を試みた結果と、上記の観測結果とを比較するに、実測値は計算値よりも初期において沈下が大に出る傾向がある事が認められる。これについてはテルツァギー教授の過剰水圧の考え方を修正すると一応説明がつく事を明かにした。

(2) 特別軟弱な粘土層の圧密沈下及びこれを促進する工夫

佐賀県有明海沿岸地帯には特別に軟弱な粘土地盤があるので、干拓堤防築造に対する対策を研究するため次の如き実験を行った。

(a) 地盤上に直径 5.0 m に相当する略々円形の高さ 2.0 m の盛土荷重を施した場合。

(b) この地盤中に間隔 1 m 毎に、直径 15 cm 長さ 7 m の砂杭を設けて、この上に (a) と同じ荷重を加えた場合。但しこの場合には盛土部分の下 0.30 m だけには砂の層を置き排水をよくした。

以上二つの場合について

(1) 間隙水圧を測定する為に直径 1/2" の鉄管の下端より 30 cm までの部分に、1 cm の間隔を置いて直径 1/16" の孔を多数穿ち、この 30 cm の部分には砂を満して、鉄管の下端に栓をして粘土中に挿入した。そしてこの管内に水を満し、厚肉ゴム管によつて毛管に水を導き、毛管の水位の変化を読み取つて、間隙水圧を測定する様にした。管の下端は地表より 0.5, 1, 3, 7 m の4種の深さとし盛土の中央部、端及び周辺より 0.5 m の距離において測定した。

(2) 各深さにおける沈下を測定する為に、直径 3/4" の鉄管を粘土中に挿入し、この中に更に太い竹を割つて造つた約 1 cm 角の棒を挿入し、その下端は鉄管の下端より約 80 cm 下の土中に達する様にして、その深さにおける沈下量を、地表面で棒の上端により読み得る様に設置した。竹は夫々地表下 0.5, 1, 3, 5, 7, 10 m の沈下を測定し得る様にした。

以上両者についての測定は本年3月から測定を始め長期に亘つて観測を行う予定である。

(2-6) 薬液注入工法について

—— 軟弱地盤硬化の土質力学的研究 (第2報) ——

正員 京都大学工学部 近 藤 泰 夫

同 同 松 尾 新 一 郎

26 年度年次講演会において軟弱地盤の2形態とそれぞれに適応する硬化法について述べ、とくにアクリル酸塩類の注入硬化法の基礎的研究につき報告した。本報はこの続報である。

本方法の目指す主なる特長は次の通りである。

1. 使用薬液の粘性が極めて小であるから各種の軟弱地盤に対して適用できる。
2. 使用薬液の反応(重合)開始時刻を調節することができるから注入操作が容易である。
3. 注入完了時において必要であれば電氣的に重合を促進せしめることができる。

注入後の強度を主とする注入薬液配合実験を経て、注入時における重合開始時期を任意に調節できる配合に重点をおいて行つた実験から、 $K_2S_2O_7$ を $(NH_4)_2S_2O_7$ に変えた方が重合開始時間の広範囲の調節には都合よく、 $K_2S_2O_7$ と $(NH_4)_2S_2O_7$ との併用は重合開始時間の若干の短縮を許せば高強度を得ることが判つた。

また木箱 (10×10×20 cm) 中の土砂に対して注入した実験より、一液注入と二液同時注入とはほとんど差異のないことが判つた。

これらの事実は実地注入の際とくに重要なことである。

以上の基礎的実験の後、京都大学土木教室中庭および中部電力株式会社久瀬水力発電所建設現場で行つた実地注入結果について報告する。

本研究は文部省科学試験研究補助金による研究である。

第2種軟弱地盤に対しては昭和 26 年7月名古屋市伝馬跨線橋工事現場において実施した電気化学的固結法について報告する。