

Ⅲ - A173

盛土にともなう高有機質土地盤の長期変形特性

日本大学大学院 学生員 ○苑田真之* 阿部紀征*
日本大学理工学部 正会員 鎌尾彰司** 山田清臣**

1. まえがき

高有機質土地盤における盛土完了後に生じる長期間にわたる残留沈下により、盛土自体および周辺地盤に変形が生じ、上部構造物に対する被害が報告されるようになってきている。特に高速道路盛土などの帯状盛土では側方への変位が伴うために、周辺への環境障害問題になっている。そして高有機質土地盤における長期変形特性については未だ明らかにされていない点が多い。

そこで本研究は高有機質土地盤を対象にして室内でモデル実験を行い、盛土完了後から長期間にわたり地盤の変形特性を明らかにすることを目的とするものである。ここでは特に盛土載荷速度を変化させた試験を実施し、盛土載荷完了後からの長期にわたる盛土自体および周辺地盤の変形特性について検討したものである。

2. 試料・装置および試験方法

試験は図-1に示す実験土槽を作成し、室内においてモデル実験を行った。装置の詳細および計測項目・方法等については文献(1)を参照されたい。

用いた試料は、千葉県内で採取した高有機質土で、主な土性値を表-1に示す。採取した試料を一度液性限界の2倍程度の含水比で練返し、 $p_v=0.2\text{kgf/cm}^2$ で再圧密を行い試験に供した。

試験ケースは図-2に示すとおり、盛土載荷速度を3ケースに変化させたものである。最終盛土荷重 $p_v=1.0\text{kgf/cm}^2$ 、層厚は10cmの同じ条件とした。本報告での長期沈下挙動の測定は盛土完了後30日間として検討した。

3. 実験結果および考察

3.1 盛土部の沈下挙動

経過時間と盛土の沈下曲線および地表面変位の関係を、図-3と図-4にそれぞれ示す。盛土載荷に伴う地盤の沈下量はその載荷する速度によって異なるものの¹⁾ 載荷完了から放置状態における長期沈下の大きさを示す2次圧密係数(後半部分の直線勾配)はいずれのケースにおいても図-5のとおりのほぼ同様な値を示した。

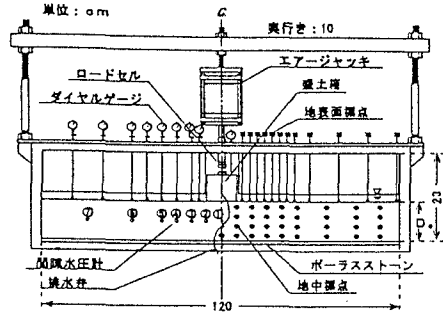


図-1 実験装置

表-1 試料の主な土性値

土粒子の密度	ρ_s (g/cm ³)	2.15
液性限界	w_L (%)	273.5
塑性指数	I_p	112.9
強熱減量	L_{is} (%)	45.9
自然含水比	w_n (%)	197.8

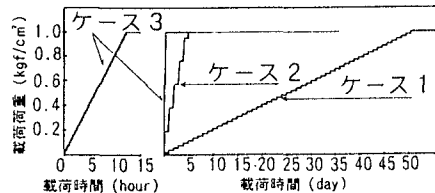


図-2 試験ケース

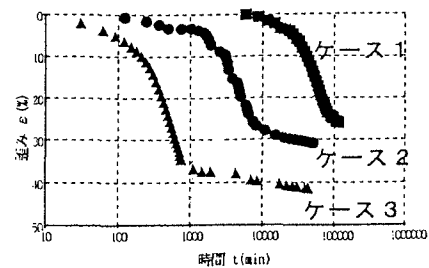


図-3 時間～盛土沈下曲線

キーワード：高有機質土、盛土、長期沈下、模型実験

* 〒101 東京都千代田区神田駿河台1-8 日本大学大学院理工学研究科
** 〒101 東京都千代田区神田駿河台1-8 日本大学理工学部土木工学科

TEL 03-3259-0667 FAX 03-3293-3319
TEL 03-3259-0667 FAX 03-3293-3319

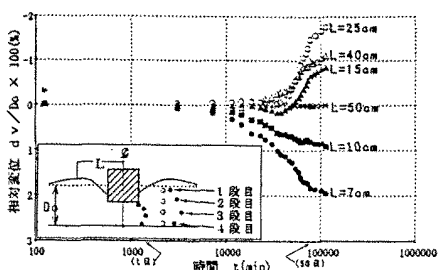


図-4(a) 時間～地表面変位図(ケース1)

3.2 地表面の変形挙動

載荷速度が大きい(ケース1)、すなわち急速に盛土載荷を行うと周辺地盤の変形が大きく見られる。そして盛土中央から $L=15\text{cm}$ 付近で隆起量がもっとも大きくなっている。載荷が完了した後の周辺地盤は隆起から沈下傾向に変化する。これは載荷速度が大きいため盛土載荷中は地盤が非排水状態で変形が生じ、その後、過剰間隙水圧の消散、自重による沈下等の圧密現象とともに周辺地盤が沈下に変化したものと思われる。高有機質土地盤では残留沈下が顕著であるためその後も変形が進行していくものと思われる。

一方、載荷速度が遅いケース3については盛土終了後も盛土載荷中と同様な方向へ長期間にわたり変位が進行していく様子が見られた。すなわち二次圧縮現象による盛土周辺部では引き込まれ沈下、周辺地盤へは押し出されに伴う隆起が長期にわたり進行している。さらに、両者の中間の盛土載荷速度ケース2においては、変形も中間的な傾向を示した。

3.3 地中の変形挙動

地中に設置したマーカーの動きを写真解析を行った。図-6は盛土法尻付近におけるマーカーの挙動を水平変位、垂直変位に分けて示したものである。同図より盛土直下の地盤の長期的変位は各実験ケースによらずほぼ等しく見られ、水平への変位は層の中央部(3段目)付近が卓越している。

4. まとめ

- ①盛土載荷速度の変化に伴う二次圧密係数および地中マーカーの変位はほとんど差が見られなかった。
- ②盛土完了後の長期的な地表面変位については、載荷速度が速いと圧密に伴い沈下傾向が、載荷速度が遅いと押し出されによる隆起傾向が見られた。

【参考文献】(1)鎌尾・山田：側方変位を伴う高有機質土地盤の沈下特性, 第32回地盤工学研究発表会

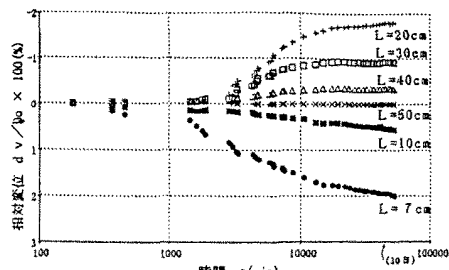


図-4(b) 時間～地表面変位図(ケース2)

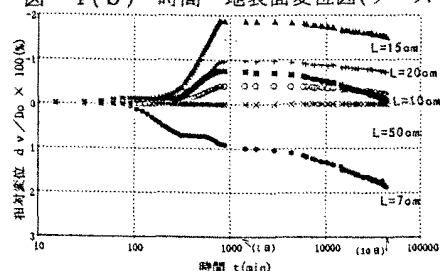


図-4(c) 時間～地表面変位図(ケース3)

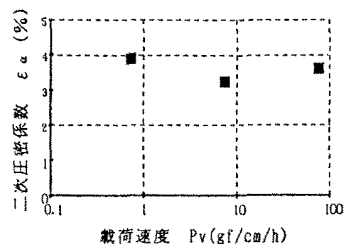


図-5 各ケースにおける二次圧密係数

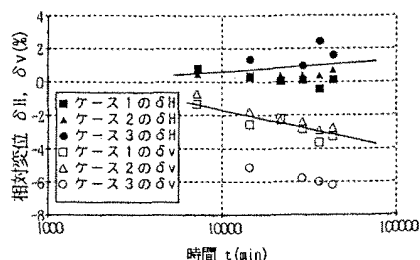


図-6(a) 地中変位(1段目)

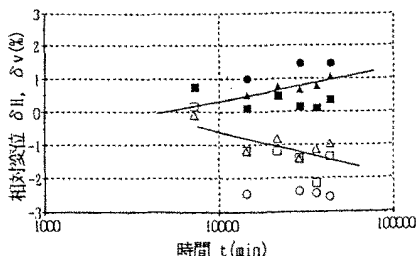


図-6(b) 地中変位(3段目)