

III-469

ごみ埋立地盤の盛土に伴う変形特性

日本大学工学部 正会員 寺中啓一郎
東京都港湾局 正会員 和野信市
大林組技術研究所 正会員 ○上野孝之

1. まえがき

東京港15号地は、昭和40～48年に4期に分けてごみで埋立てられ、その後昭和52年までに覆土が施工され埋立完了し、昭和63年からはゴルフ場の造成を開始している。当地区ではこれまでに土質調査、試験工事を実施し^{1)・2)}、これらの結果は地盤の安定、沈下等の設計に適用している。しかし、当地盤はゴミで埋め立てられた地盤であるためその地盤の特性は様ではなく、またその工学的特性も十分に把握された設計を行なうまで至っていない。

この報告は、全体工事よりも先行して一部区域の盛土を行ない、盛土に伴う地盤沈下、地中傾斜計を用いた地盤内部の変形を計測して、盛土の施工に伴う地盤変形特性と地盤の安定性について検討を行なったものである。

2. 地盤計測概要

先行盛土は、対象としたごみ層の厚さを考慮して図-1に示すような盛土形状で実施した。この位置は、第3期埋立区域と三角区域の境界付近である。

盛土は一層約50cmの層状で約5mまで盛立て地盤の変形観測を行なった。地盤の変形計測位置は、図-2に示すとおりである。

3. 地盤変形計測結果

(1) 地盤沈下挙動

図-3に、地表面の沈下と旧海底面の沈下の経時変化を示す。盛土終了約5ヶ月後全沈下量は130cm生じている。このうち、ごみ地盤の沈下は約90%を占めている。沈下の増加傾向として、盛土施工直後に大きな沈下量が観測されているのが特徴的である。しかし、盛土高さ5.2mを施工終了した後も沈下が引き続き生じている。

図中には、地表面沈下測定結果から将来沈下を推定した結果も示した。この結果を用いて盛土の施工に伴う沈下量を瞬時沈下と時間の経過と共に生じる沈下に分けると瞬時沈下量は全沈下量の60～70%程度生じていることが推定できる。

(2) 側方流動挙動

図-4は、盛土法尻部における地中変位の測定結果である。盛土の増加に伴って徐々に盛土側へ引き

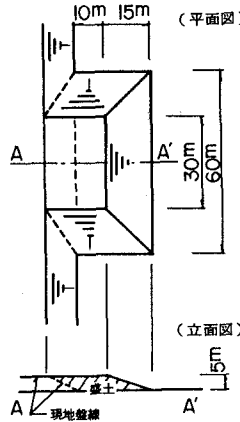


図-1 盛土形状

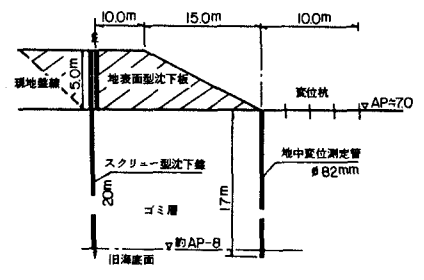


図-2 盛土安定管理計測位置図

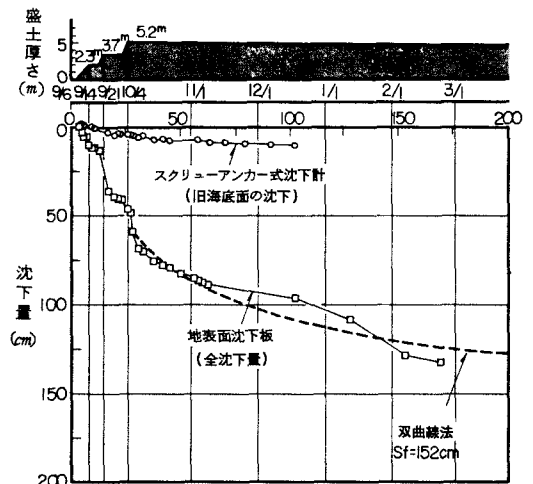


図-3 時間～沈下曲線

込まれた形となっている。最大水平変位量は地表面で現われ、その大きさは約 10cm である。

図-5 は、地中変位と盛土高さの関係を深さごとに示したものである。地表面と GL-4m の比較的表層に近い部分においては盛土高さの増加とともに常に盛土側へ動き、ごみ層の圧縮に伴う引き込み現象が現われている。これに対して少し深いごみ層上部の GL-8m においては盛土高さが小さい時は表層部の動きと同様に盛土側へ動いているが、盛土高さが約 2m を越えると盛土外側への側方流動の動きに転じている。しかしこの盛土外側への変位量の大きさは 1cm 以下と通常軟弱粘性土地盤で観測される側方流動の量に比べると小さく、盛土の施工に伴う地盤の安定性に対しては問題は小さいものと考えられる。

図-6 は、法先付近に設置した変位杭の変位測定結果をベクトル表示でその方向と大きさを示したものである。盛土の施行に伴い盛土側への引き込み沈下現象が認められ、その変形量は盛土法尻に近いほど大きくなる傾向を示している。

(3) 斜面安定計算

図-7 は、斜面安定解析を行なった結果である。ごみ地盤のせん断特性は三軸試験結果を参考に強度特性 c 、 ϕ を決定した。結果は図の示すように安全率 $F_s = 1.13$ が得られた。この結果より、ごみ地盤の c 、 ϕ の評価としては危険側となっていなかったことが確認された。

4. あとがき

この報告は、ごみ埋立地盤上の盛土に伴う動態観測結果から、地盤の沈下問題、側方流動などの地盤の変形特性について示した。盛土の施工に伴うごみ地盤の変形はある盛土高さから側方流動が生じるものの、その量は非常に小さいことが認められた。その結果今回行った盛土高さ程度においては、通常の軟弱地盤上の盛土で注意を要する側方流動が卓越する不安定な状態には至らないことが確認された。また盛土高さが 5m 程度までの場合は、今回の盛土の法勾配 1:3 程度で十分可能であることも確かめられた。

参考文献 1) 松本他：東京港におけるごみ埋立地盤の土質工学的研究（その1）～（その6），第22回土質工学研究発表会，1987

2) 清水他：東京港におけるごみ埋立地盤の土質工学的研究（その7），（その8），第23回土質工学研究発表会，1988

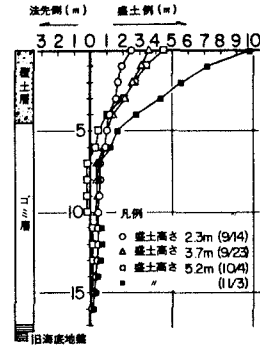


図-4 地中変位測定結果

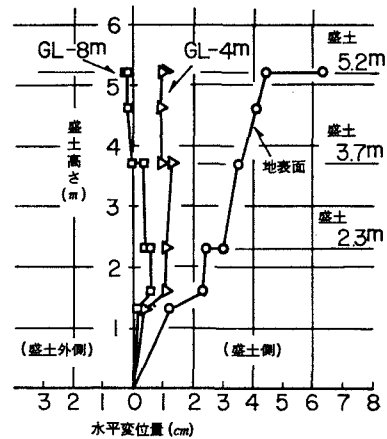


図-5 盛土厚さと地中変位

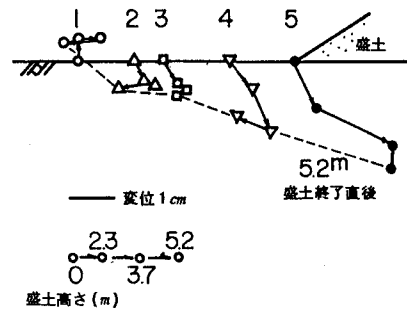


図-6 法先部の地盤変位

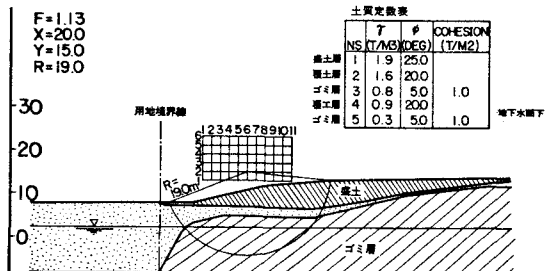


図-7 斜面安定解析