

III-682

鋼矢板-試験盛土の長期観測事例

九州大学工学部 正 林 重徳、正 落合英俊
 正 梅崎健夫、正 大谷 順
 九地建菊池川工事 有吉和秋、稲崎道男
 応用地質（株） 正 塚本伸一

1. まえがき

軟弱地盤上の築堤に伴う周辺地盤の引込み沈下を防止・軽減するため、矢板工が有効であることを模型実験および数値解析により明かにしてきた¹⁾。

本文は、鋼矢板の長さによる防止効果の差異を現場で調べるために実施されている試験盛土の長期実測結果を示し^{2),3)}、矢板工法の変状防止効果とその評価手法について考察するものである。

2. 鋼矢板-試験盛土の概要

試験盛土の位置は、有明海に注ぐ熊本県菊池川の河口より1km上流の右岸である。基礎地盤は、旧埋土(Bn; 層厚1.7m)の下に、比較的細粒分を多く含む緩い砂質土と軟弱な粘性土が互層 {As1; 6.9m)-(Ac1; 6.9m)-(As2; 7.3m)-(Ac2; 1.7m)-(As3; 1.2m)} を成し、最下部には砂礫層(Ag)が分布している。

試験盛土は図-1に示すように、それぞれ40mの区間長を持ったSection-1,-2,-3の3工区に分割される。

1工区は鋼矢板長; $D_f=27.5\text{m}$ で下部の砂礫層まで根入れされ、2工区は緩衝を兼ねた無処理区間、3工区は鋼矢板長; $D_f=17.0\text{m}$ で中間砂層まで打設されている。

なお、鋼矢板はIII型で、盛土の堤内側法先のみ（片側）打設されている。各工区中心に測線を設け、地表面や地中の沈下・水平変位を測定するため、変位-沈下計、層別沈下計、孔内傾斜計および間隙水圧計などが埋設・設置されている。以上の試験盛土の概要を図-2に示す。また、盛土は敷き幅約20m、天端幅約6m、高さ3.2mで、78日で施工された。

3. 観測結果と考察

(1) 地表面沈下; 図-3は、 $t=78$ 日（盛土完了時）と $t=582$ 日におけるそれぞれの工区の地表面沈下形状を、 $\alpha' = S_x / S_{no}$ および $\gamma = L / D$ の評価パラメータを用いて比較したものである。{ここに、記号については、図-2右上の模式図を参照されたい。}

無処理の場合、盛土法先部の沈下量が $t=78$ 日時の約3割から $t=582$ 日では4割と増加し、影響範囲も拡大している。一方、矢

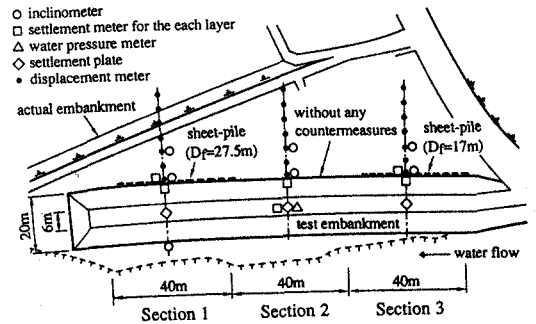


図-1. 試験盛土平面図

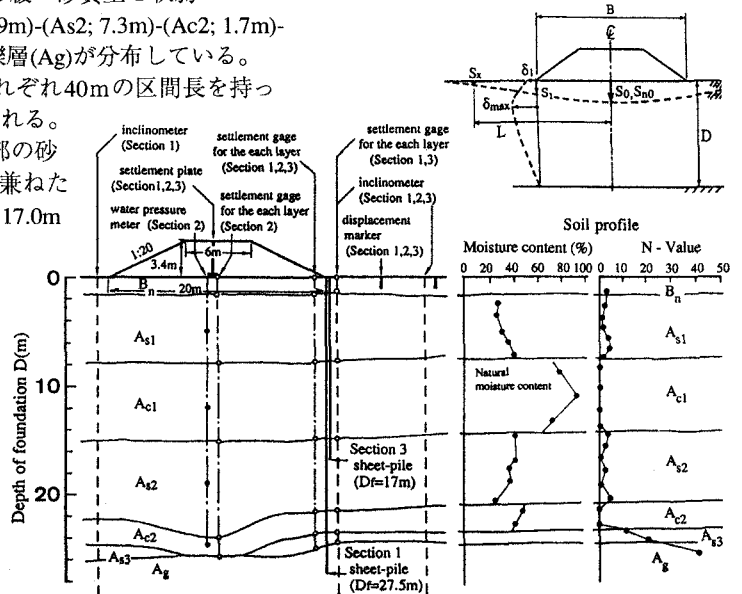


図-2. 試験盛土・地盤の断面

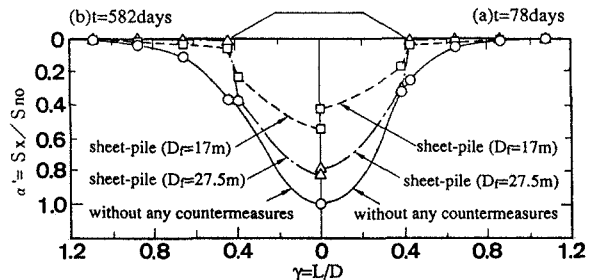


図-3. 盛土による地表面沈下形状

17.0m)では、ともに矢板により不連続な沈下形状となるが、 $t=78$ 日から $t=582$ 日にかけて、 $D_f=27.5$ mの場合、矢板内側の沈下の増大にもかかわらず外側の沈下にはほとんど影響がない。しかし、 $D_f=17.0$ mでは、盛土中心から矢板内側だけでなく外側の沈下量も僅かながら増加し、その範囲も拡大している。このような地表面沈下の盛土中心 (S_0/S_{no}) および法先部 (S_1/S_{no}) に着目し、それらの評価パラメータの経時変化で示したものが、図-4、5である。前述の傾向をより明瞭に読み取ることができる。

(2) 地表面の側方変位；図-6は、法先部の側方変位 (δ_1) に関する効果判定パラメータ (δ_1/S_{no}) の経時変化をみたものである。盛土施工中 ($t=78$ 日) は乱れが見られるが、80日以降安定した状態にある。

(3) 地中の側方変位；盛土両法先部および矢板が施工された側の法先から10mの位置における、 $t=50$ 日および $t=582$ 日の地中の側方変位分布を、図-7(a)、(b)に示す。 $D_f=27.5$ mの場合について矢板両側の変位形状を比較すると、矢板の施工されていない側の変位が大きい。 $t=50$ 日から $t=582$ 日への変化で考えると、矢板側ではほとんど経時変化が見られないのに対して、無処理側では特に $As_1 \sim Ac_1$ 層における側方変位が増大している。
 $D_f=27.5$ mと $D_f=17.0$ mの矢板長の違いによる影響は、8m以深においてはあまり見られないが、それ以浅の部分、特に地表部近くにおいては差異が生じているようである。

4. あとがき

鋼矢板工は中間層までの施工であっても、周辺地盤の引込み沈下防止・低減対策として、長期的にも有効な工法であり、また、提案してる評価パラメータがこれらの効果を良く表現できていることが確認された。

参考文献

- 1) 落合ら；「地盤災害防止における新材料・新工法の適用」に関するシンポジウム発表論文集、pp.77-86、1990、2) 梅崎ら；試験盛土における矢板工の地盤変状防止効果、土木学会第46回年次学術講演会概要集、pp.706-707、1991、3) 有吉ら；引き込み沈下防止矢板による試験盛土の実測例、第28回土質工学会講演集、1993。

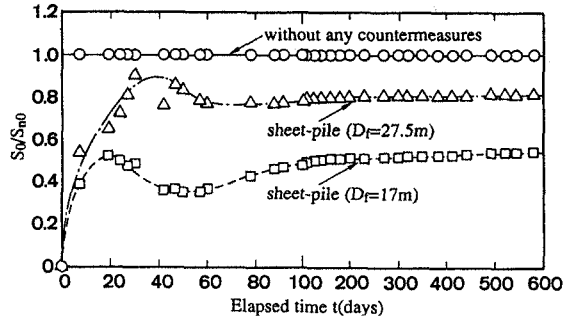


図-4. 盛土中心の沈下に関するパラメータの経時変化

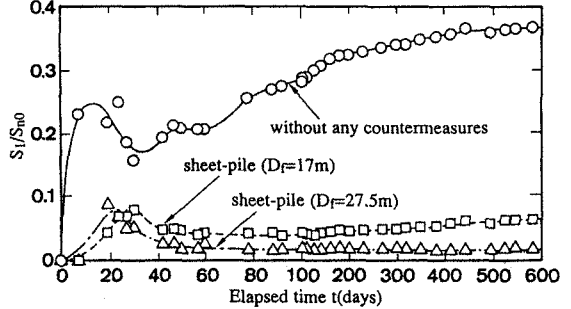


図-5. 盛土法先部の沈下に関するパラメータの経時変化

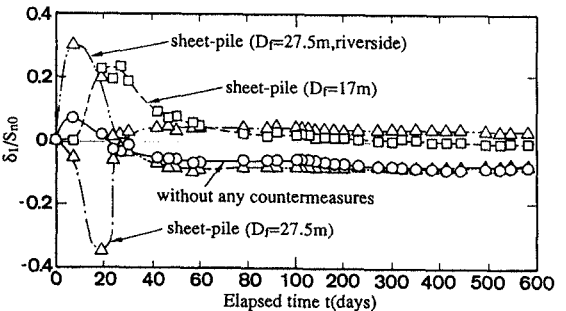


図-6. 盛土法先部の側方変位に関するパラメータの経時変化

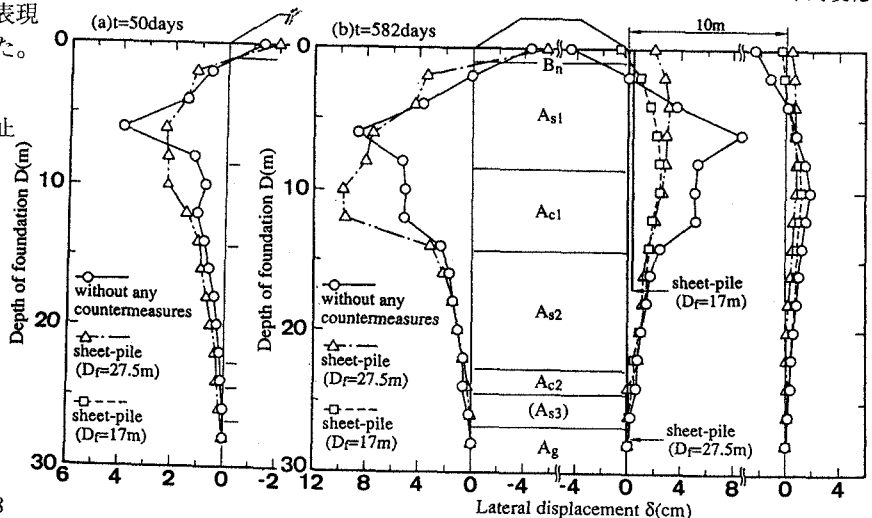


図-7. 地中の側方変位分布 ($t=50$ 日および $t=582$ 日)