

敷金網による軟弱地盤上盛土の法尻の水平変位抑止効果に関する模型実験

九州大学大学院 学正会員 ○吉田 昌史
九州大学大学院 正会員 安福 規之 大嶺 聖 小林 泰三
基礎地盤コンサルタンツ 正会員 白井 康夫

1. はじめに

軟弱地盤上に盛土を構築する際の法尻の側方変位対策として、表層混合処理工法やジオグリッドを用いた工法があるが、近年、**図 1**のように盛土底部に盛土材を挟むように2枚の敷金網を敷設することで盛土法尻の水平変位が抑制されたという報告がある¹⁾。しかし、敷金網による水平変位抑止効果のメカニズムや設計手法については十分な議論がなされていないのが現状である。敷金網を用いた工法は、表層混合処理工法等に比べて安価であることから建設コストの縮減に大きく寄与すると考える。そこで、本研究ではその第一歩として、敷金網の盛土法尻の水平変位抑止効果について室内土槽実験により調べた。

2. 実験概要

敷金網の効果の検証方法として**写真 1**に示すように土槽内に軟弱地盤と盛土を模擬したものを作成し、模擬盛土の上面にペロフラムシリンダーを用いて載荷することで盛土の施工過程を再現する方法を考えた。実験装置の概略図と土槽のサイズを**図 2**に示す。模擬軟弱地盤は初期含水比 **80%**に練り返したカオリンを初期層厚 **50cm** から載荷圧 **20kPa** で予備圧密し、層厚が **38cm** 程度になるように作成した。模擬盛土はまさ土を粒径が **75 μm** 以上、**850 μm** 以下になるように調節したものを、最適含水比である **10%**に調節し、**1cm** 程度ずつ巻き出したものを締め固めながら作成した。盛土の形状は高さ **7cm**、上面の幅 **10cm**、底面の幅と奥行きが **30cm** である(盛土の法面勾配は **1:1.5** 程度)。実験は**表 1**に示すような金網とポリエチレンネットを敷金網の模擬材料として使い、網の敷設条件を変えて4ケース実施した(**表 2**)。実施工に用いられている敷金網は線径 **2mm** 以上、網目 **75mm** 以上である。載荷は一段階に **5kPa** ずつ載荷し、その荷重を一分間維持した。模擬盛土上下面の中央部における鉛直変位と、盛土法尻、および周辺地盤の水平変位を測定した。

3. 実験結果と考察

図 3、**図 4**は金網を敷設した場合の法尻の水平変位 **X** と盛土下面の沈下量 **S** を、盛土下面の幅 **B** で除した

キーワード 敷金網 模型実験 盛土 水平変位
連絡先 〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡 744 ウエスト 2 号館 1108-2 地盤工学研究室 TEL 092-802-2999

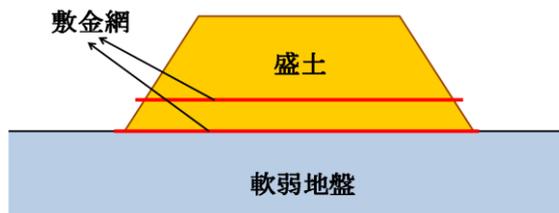


図 1 敷金網の敷設位置



写真 1 模型盛土と軟弱地盤

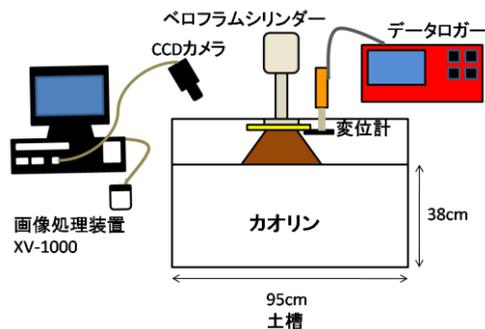


図 2 実験装置の概略図

表 1 敷金網の模擬材料

	金網	ポリエチレンネット
線径 (mm)	0.7	1.5
網目 (mm)	12.9	23.6

もの $X/B, S/B$ と載荷圧との関係を示したものである。

図3の法尻の水平変位についてのグラフを見ると、どの網を敷設した場合においても X/B の値が網を敷設しない場合に比べて小さくなっており法尻の水平変位が抑制されていることが分かる。網を敷設した場合で比較すると、網の材質については金網のほうが、ポリエチレンネットよりも効果が大きく、網の枚数については載荷圧が 20kPa 程の領域で2枚敷設した場合に効果がより表れていた。

盛土底面中央部の鉛直変位について図4を見ると、どのケースも S/B の値は同じ程度であり、鉛直変位は大きくは変わらなかった。

図5は盛土の沈下量と側方変位に着目した松尾・川村法²⁾による盛土の安定管理法を参考に、縦軸に S/B を横軸に X/S をとったものである。図中の各ケースのプロットの軌跡は始点をS、終点をEで示す。網がない場合は、沈下量(S/B)の増大とともに、水平変位 X も増大し、 X/S はほとんど変わらない。あるいは大きくなる傾向がある。松尾・川村法による盛土の安定管理法でいうところの、危険側に変位している。その逆に、金網あるいはポリエチレンを敷設した場合には、沈下量(S/B)の増大とともに X/S は小さくなり、その傾向はポリエチレンに比べて金網のほうが大きい。すなわち、敷金網の効果により水平変位が抑制されていることが確認できる。なお、金網1枚の場合と、2枚の場合では、図5からは大きな違いは認められない。

4. まとめ

敷金網の盛土法尻の水平変位抑止効果について模型実験により調べた結果より網を敷設することで、網を敷設しない場合に比べて変位が低減することが確認された。この結果より、敷金網を敷設することで法尻の水平変位が抑制されたという施工事例について、室内土槽実験を通してその効果が検証できたと考える。今後はメカニズムの解明に向けて、金網に生じる引張力や金網に挟まれた地盤の変形特性に着目し研究を進めていく予定である。なお本研究は科学研究費(基盤研究(B):19310123)の支援を得て行われた。

参考文献

- 1)白井康夫, 安福規之, 落合英俊, 田上裕: 水平変位抑制対策としての敷金網の施工事例,第64回土木学会年次学術講演会,pp409-410,2009
- 2)柴田徹:防災シリーズ2 埋立て軟弱地盤の防災,3章 盛土の破壊予測と信頼性設計,1982年

表2 実験ケース

実験ケース	条件
Case1	敷金網なし
Case2	敷金網1枚(底面のみ)
Case3	敷金網2枚(間隔2cm)
Case4	ポリエチレンネット(底面のみ)

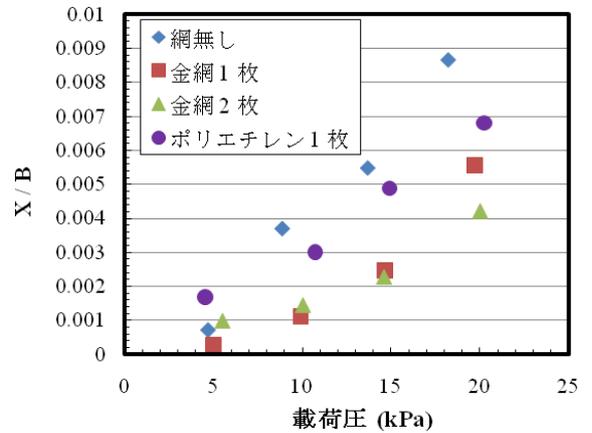


図3 盛土法尻の水平変位の比較

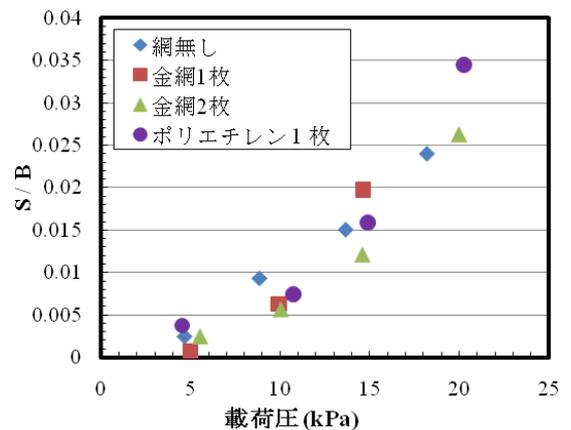


図4 S/B と載荷圧と関係

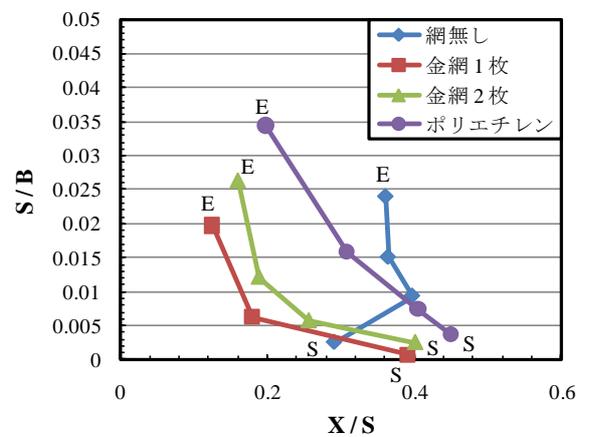


図5 鉛直変位と水平変位の関係