

# 高規格連結土のう工法による沼地上の道路建設事例

補強土、地盤改良、道路

メトリー技術研究所 正会員 ○ 野本 太  
名古屋工業大学 国際会員 松岡 元

## 1. 土のう工法の概要

国道125号線道路工事区間の中に、ちょうど沼地（深さ3～4mの超軟弱層が堆積）の上に道路を築造しなければならない箇所（道路延長にして約25m）が出て来た。そこで、種々の対策工法を検討した結果、新しい試みとして、高規格連結土のう工法によって道路を建設することになった。

図-1中の網掛部は土のう工法の施工箇所を示したものである。網掛部の下には、沼地跡部や農業用水路の跡部があり、この軟弱部の地盤補強として土のう工法が用いられた。各施工箇所における土のう段数は、基本的な仕様（原則土のう5段積み）が決められていたものの、実際の地盤状態が各施工箇所によって大きく異なっていたため、本施工箇所の最軟弱部に相当する道路脇の沼地での土のう積層体上の載荷試験<sup>1)</sup>や各施工箇所における簡易な載荷試験を行ない最終的な段数を決定した。

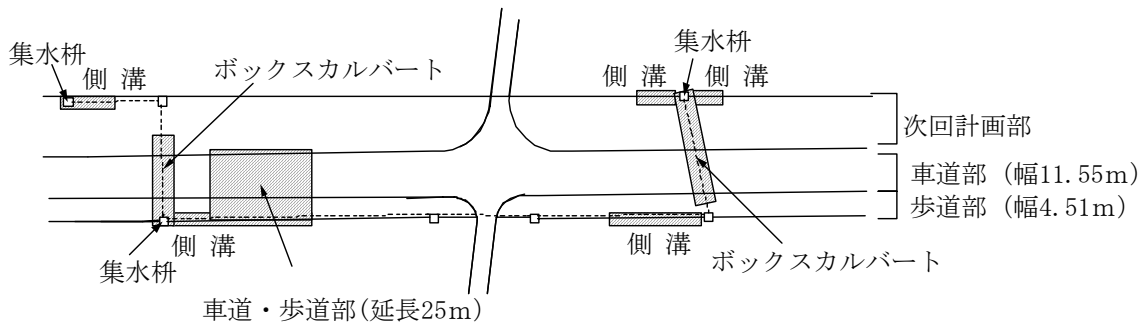


図-1 土のう工法の施工箇所（平面図）

## 2. 車道部下の沼地対策のための高規格連結土のう工法

図-1中の車道・歩道部（延長25m）にあたる箇所には以前沼地があり、本現場の最軟弱部であった。現場での事前実験により、こうした超軟弱地盤における沈下抑制効果を上げるのには、土のう間へのヘドロの隆起を抑制することが効果的であったためと、車両による点荷重に対する荷重分散効果を上げるために、高規格連結土のうを用いることにした。

図-2は、下が沼地である部分の車道部下の標準的な土のう配置図を示したものである。基本的には後述するガイドゲージ付き連結土のう2段とその上の角土のう（口ひもでしぼるのではなく規定量の中詰め材を入れた後に、口を自動的に縫い付けた正方形の土のう）3段、計5段で補強するが、交通車両の幅を想定して一定の間隔で、あるいは水が出て来るような超軟弱箇所には、土のうを2～5段あらかじめ押し込んだ（道路幅は10.25mであり、両サイドの縁石を含め11.55mが車道部となる。下方向に突起した補強部分の縦積み土のうは1.8mピッチに設けられており、車両のタイヤが接地する幅に合わせて施工されている。また車道部分の下部は、図-2を1つの単位としたパターンが、横方向に3度繰り返す形となっている）。なお、図-2に示す土のう5～10段の厚さは、ヘドロが3～4m堆積する超軟弱地盤の表層わずか40～80cmにすぎない。

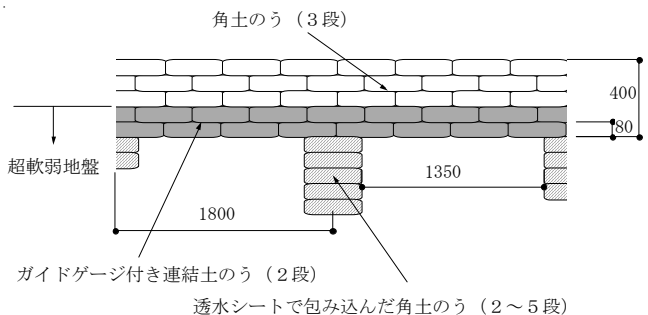


図-2 車道部下の標準土のう配置図（寸法：mm）



写真-1 ガイドゲージが土のう袋にセットされた状況

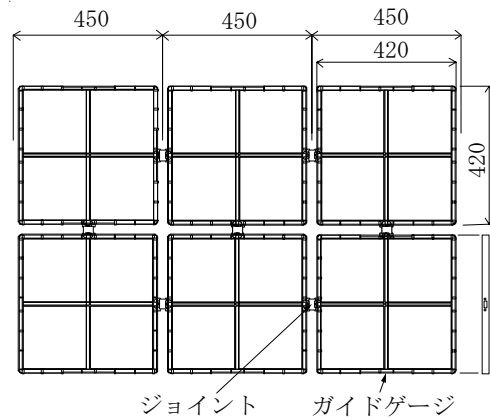


図-3 ガイドゲージの詳細 (寸法: mm)



写真-2 ガイドゲージ付き高規格連結土のうの作業状況



写真-3 ガイドゲージ付き高規格連結土のうの設置状況

写真-1は、プラスチック製のガイドゲージが土のう袋にセットされた状態を示している。写真右上のパーツを用い、写真右下に示すようにワンタッチで4側面の中央部の接続口に挿入できるようになっている。この結果、このガイドゲージ付き土のうは水平2方向に何袋でも必要なだけ連結できるのである。図-3はガイドゲージの詳細を示したものである。ガイドゲージ枠単体の寸法は外寸で420mm×420mm×高さ18mmであり、ジョイント用パーツを用いて現場で接続する。ゲージ間には、袋に必要な張力が得られるように30mmの隙間が開けられているため、ガイドゲージをジョイントした土のう袋の外寸は450mm角(高さ80mm)となり、水平2方向を450mmピッチで正確に接続することができる。

写真-2は、このガイドゲージ付き高規格連結土のうの作業状況を示したものである。軽いので連結後も手で持って設置できる。土のう間隔がガイドゲージによりあらかじめ規定されているので寸法通りに正確に設置できるのも利点である。なお、中詰め材は上側から投入し、上部で口を閉じるようになっている。写真-3は、上側から中詰め材(砕石C-30)を投入した後、口を閉じて転圧したガイドゲージ付き高規格連結土のうの設置状況を示している。このように水平2方向に整然と接続されているので、

道路面の交通荷重の分散効果も上昇すると考えられる。写真-4は図-2に示す角土のうの最上面を12t(約120kN)タイヤローラーで転圧している様子を示している。ここで、大きく沈下しなければ成功と考えられる。事実、現場CBR試験結果は、17.6%(設計基準は12%以上)、平板載荷試験結果は22.4kgf(約224N)/cm<sup>3</sup>(設計基準は18kgf(約180N)/cm<sup>3</sup>以上)となり、十分設計基準値を上回っていた。なお、開通後の10ヶ月間における本高規格連結土のう工法を採用した約25mの区間(沼地区間)での平均地表面沈下量が約2cmであったのに対し、同じ期間の隣接する通常施工区間での平均地表面沈下量は約7cmであった。



写真-4 12tタイヤローラーで転圧中の角土のうの最上面

参考文献

1) 松岡 元、野本 太: 土のうによる超軟弱地盤の「局所圧密・強化」工法、第43回地盤工学研究発表会講演集、2008。