

## 礫質土を用いた試験盛土における振動ローラ転圧力の計測結果

日本道路公団 静岡建設局 正会員 横田 聖哉  
 日本道路公団 静岡建設局 落合 孝朗  
 清水建設(株) 土木事業本部 正会員 ○皿海 章雄  
 清水建設(株) 土木事業本部 正会員 川崎 廣貴

### 1. はじめに

第二東名高速道路の大規模高盛土では、振動ローラの高規格化（320kN級）による施工厚さの厚層化（60cm）を採用しており、同手法で築造された高盛土の信頼性を高めることが重要である。

高盛土の信頼性向上には、強度とともに盛土の沈下挙動の把握が必要であり、このためには、大型振動ローラによる締固め密度とこの時の先行圧縮応力との関係を把握し、盛立てによる実沈下挙動を考慮して検討していくことが重要なポイントである。振動ローラによって地盤内に伝達される転圧力は、振動ローラの諸元だけで決まるものではなく、振動ローラと地盤との相互作用が問題になると言われていることから<sup>1)</sup>、一層 60cm 厚層化施工における振動ローラ転圧力の伝播特性を調査することとした。

本文は、第二東名・伊佐布 IC 工事で行った試験盛土において、振動ローラによる転圧力を計測したので、その結果について報告するものである。

### 2. 試験概要

図-1 には、試験盛土形状および転圧力計測位置、図-2 には、計器設置断面を示す。

試験盛土形状は転圧面が 18m×30m で、撒出し厚は 60cm であり、転圧回数は 16 回である。転圧機械は 320kN 級の振動ローラを適用しており、転圧機械の諸元は表-1 に示す通りである。試験盛土材料は、最大粒径  $D_{max}=200\text{mm}$ 、50%粒径  $D_{50}=4.8\text{mm}$ 、均等係数  $U_c=317$  の礫質土である。転圧力計測用に土圧計を使用し、図-2 に示すように設置深さを变化させて3箇所ずつ設置した。転圧力の計測は、図-1 に示すように、5～7 レーンを振動ローラが通過中に行い、各転圧回数毎に実施した。

土圧計の仕様は、直径 200mm、計測容量 1MPa とした。これは、試験盛土材料の最大粒径が 200mm 程度であり、最大粒径よりも小さい直径の土圧計では、その影響を受ける可能性があり、それをできるだけ避けるようにしたためである。また、アンプは振動ローラが 30Hz で振動するため、動的計測用のものを用いた。

表-1 320kN 級振動ローラの諸元

規格	総重量 (kN)	振動輪荷重 (kN)	最大起振力 (kN)	総転圧力 (kN)
320kN 級 振動ローラ	172.6	100.0	294.2	394.2

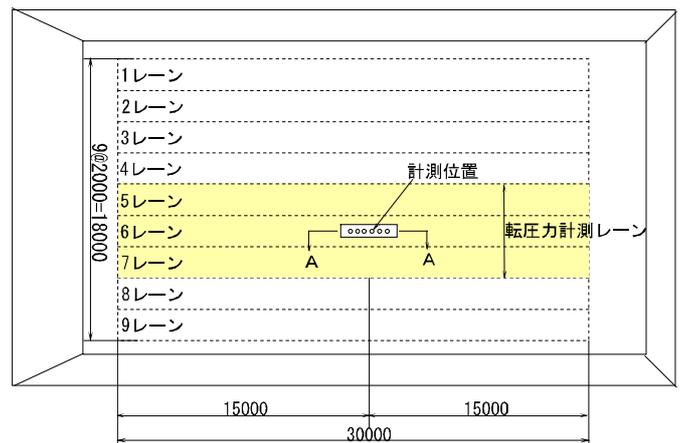


図-1 試験盛土形状および転圧力計測位置

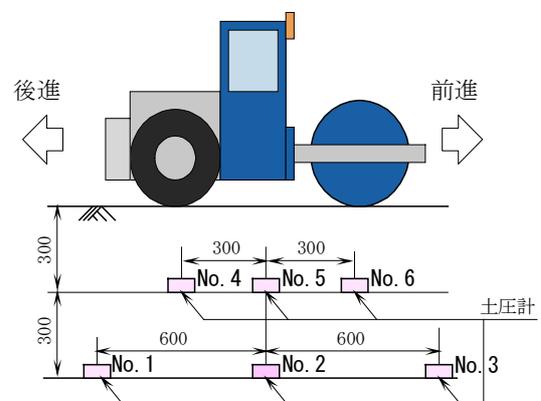


図-2 計器設置断面 (A-A)

キーワード：礫質土，締固め，振動ローラ，転圧力，土圧

連絡先：〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 清水建設(株) 土木事業本部 技術第一部 TEL 03-5441-0554

4. 計測結果

図-3には、一例としてNo.2とNo.5における16回転圧時の転圧力経時変化を示す。

同図から、GL-30cmに設置したNo.5の土圧計では、最大転圧力が355kN/m<sup>2</sup>、GL-60cmに設置したNo.2の土圧計では最大転圧力が175kN/m<sup>2</sup>となっており、GL-30cmに比べて、GL-60cmでは約50%に伝達力が低下していることが分かる。また、転圧力の振幅は圧縮方向が大きく、その作用時間は深度の違いによる差が見られないが、GL-60cmの方が凸形状がなだらかとなっている。

図-4には、各転圧回数毎に得られている最大転圧力と転圧回数との関係を示す。同図から、GL-30cmおよびGL-60cmにおいて、転圧回数が増加するに従って最大転圧力も増加する傾向が得られた。この理由は、転圧回数の増加で盛土剛性が高まる影響を受けて、地中内に転圧力が伝播しやすくなったこと、およびローラ接地面積が小さくなったことで等分布荷重値が大きくなったことが考えられる。なお、GL-30cmに設置した土圧計は、出力値のばらつきが大きく、最大で約2倍の差が生じている。これは、礫材料の影響を受けたものと考えられる。転圧回数10、12回で転圧力が大きく減少する傾向を示しているが、この原因については不明である。

図-5には、図-4の最大転圧力の平均を求め、その8回と16回に対して振動ローラによる地中応力分布として示したものである。同図に示している計算値は、振動ローラの振動輪自重と最大起振力とを加えたもの（総転圧力）をローラ接地面積で除して等分布荷重に置き換え、Boussinesqの3次元理論解を用いて算出したものである。同図から、振動ローラ転圧力による地中応力は、理論解とほぼ同様な結果を示していると言える。

5. まとめ

礫質土における大型振動ローラの転圧力測定結果から、GL-60cmにおいても振動ローラにより発生する転圧力が十分伝播しており、転圧回数の増加によっても転圧力が増加していることが分かった。

今後は、伊佐布IC工事で実施している沈下計測および室内の大型一次元圧縮試験等も踏まえて、締固め効果について検討して行きたいと考える。

参考文献

- 1) 石岡卓也, 建山和由, 内山恵一: 大型振動ローラの締固め効果に関する考察, 第33回地盤工学研究発表会, pp.2047~2048, 1998.

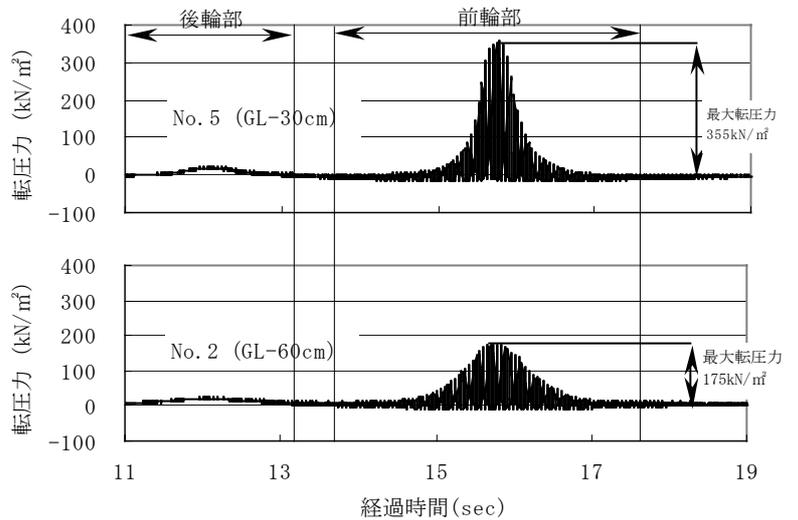


図-3 16回転圧時の転圧力経時変化（6レーン）

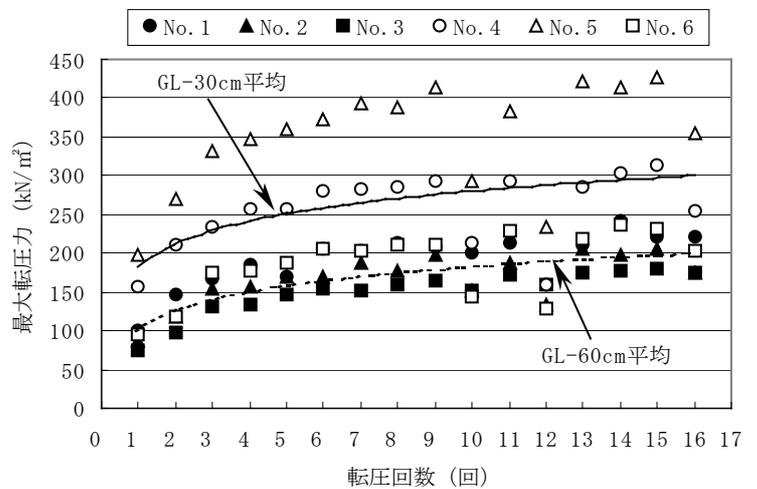


図-4 最大転圧力と転圧回数の関係（6レーン）

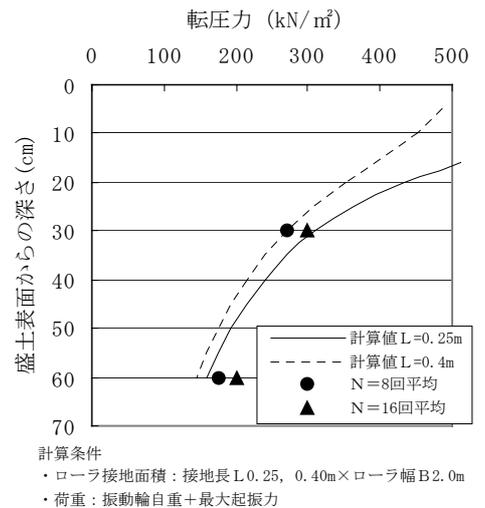


図-5 振動ローラによる地中応力分布