ジオグリッドで包まれた砕石の引き上げ実験

pull up experiment of gravel wrapped by geogrid

末永悟志*,毛利栄征**,松島健一**,山崎真司*** MOHRI Yoshiyuki, MATSUSHIMA Kenichi, SUENAGA Satoshi, YAMAZAKI Sinji

1. はじめに

砕石とジオグリッドを使用した浅埋設パイプライン工法を確立するために,パイプを土 省より引き上げる室内実験によって,ジオグリッドによる砕石の一体化効果を確認してき た¹⁾²⁾.本報では,砕石とジオグリッドのみの領域を引き上げる実験を行い,砕石の高さ, 張出幅と引き上げ抵抗力の関係を検討した.

2. 実験概要

Fig.1 に実験モデルの概要を示す.過去に実施し た実験では Fig.1(a)のように,パイプの上に砕石と ジオグリッを施工し,パイプを引き上げる実験を行 った.今回の実験では Fig.2(b)のように,パイプを 省き両側の砕石とジオグリッドを引き上げる実験を 行い,計測荷重より Fig.1 中の斜線部分の重量を差 し引いたものを引き上げ抵抗力UF として検討した.



Fig.1 outline of experiment

3. 実験条件

今回の実験の断面と条件 を Fig.2 に示す.土槽は幅 4.0m,奥行き 2.0m,高さ 2.2m であり,地盤は,0.1m 毎に 80kg 振動コンパクタ ーで2往復転圧して作成し た.中央部に設置した鋼材 を2本のロッドを用いて, 0.7mm/min で引き上げた. 土被りは砕石の高さと等し くした.

Fig.2より, CASE1,3,4 では砕石の高さ(想定した パイプの口径)を変化させ た実験であり,CASE1,2と CASE4,5 では同じ砕石高 さで張出幅を変化させた実 験である.



Fig.2 section of experiments and data

株式会社クボタ KUBOTA Corporation,**農業工学研究所 National Institute for Rural Engineering, ***三井化学産資株式会社 MITSUI Chemicals Industrial products, LTD.

4. 実験結果まとめ

4.1 引き上げ抵抗力

Fig.3 に CASE1 から CASE5 の引き上げ量と引き上げ抵抗力 の関係を示す.

CASE1,3,4 で比較すると,砕 石の高さ,すなわち想定したパ イプの口径が大きくなると引き 上げ抵抗力が口径に比例して大 きくなるが,張出幅を大きくし た CASE1,2, CASE4,5 で比較 すると引き上げ抵抗力はあまり 変わらなかった.

4.2 一体化率

Fig.4 に引き上げ抵抗力U_F より計算される一体化率Fの定 義を示す.

Fig.5 に Fig.4 から計算した 引き上げ量 100mm の時の一体 化率を変化させた条件を横軸に したグラフで示し,グラフ中の 各点の横には砕石の領域の図 (片側)を示した.

想定したパイプの口径を大き くした場合(Fig.5(a))は一体化 率,すなわちW ,W 領域の期 待できる重量の割合が大きくな り,張出幅を広げた場合 (Fig.5(b))は一体化率が小さく なった.

100.0 CASE4 80.0 き上げ抵抗力(kN/m) CASE5 60.0 40.0 CASE2 CASE3 20.0 CASE1 ____ 0.0 20 40 60 80 100 120 -20.0

引き上げ量(mm)







5. おわりに

Fig.5 tendency of unified coefficient

砕石とジオグリッドの領域を引き上げる実験で,砕石の張出幅,高さを変えることで一体化率の傾向を予想することができた.

今後は実際の施工条件を想定しながら,一体化率を数値解析などを通してスケール効果 について検討し,浅埋設パイプライン工法の実用的な設計手法の確立へつなげてゆく.

【参考文献】

1)毛利他:パイプライン埋戻し材料のジオグリッドによる一体化効果 ,第 36 回地盤工学研究発表会 ,pp.2021-2022 ,2001.06. 2)毛利他:浅埋設パイプの限界埋設深に関する研究 , 農業土木学会論文集 No.205, 2000.