

岡山大学工学部	正会員	前野 詩朗
岡山大学工学部	正会員	名合 宏之
間組	正会員	西岡 操
神戸市役所		坂田 昭典

砂地盤上に設置される海岸ブロックなどの沈下現象は、波浪時に発生する変動水圧による周辺地盤の液状化によるブロック下部の砂の側方流動に原因の一つがあると考えられており、この側方流動の発生とその程度はブロック周辺地盤に発生する間隙水圧分布と密接に関係していることを従来より明らかにしてきている。本研究は、このようなブロックの沈下の特性を明らかにするための基礎として、ブロックの形状の変化および根入れ深さの変化によるブロックの沈下量の変化を実験的に検討するものである。

実験には、図1に示すような奥行き40cmの鉛直2次元砂層模型を用い、砂層構成材料には高飽和状態の豊浦標準砂を用いた。沈下物体としては図2に示す4種類の形状のコンクリートブロックを用いた。この形状は、経験的に沈下量を抑えることができるものとして現地でもよく用いられている、くさび状基礎の形をモデル化したものである。ブロックの奥行きは38cmである。表1は実験ケースを示している。CASE1～CASE4で、ブロック先端部のくさび状の部分の形状の違いによる沈下量の変化を、CASE4～CASE7で、根入れ深さによる沈下量の変化を検討するものである。その他の実験条件は変動水圧振幅が約47cm、周波数が約1.0Hz、砂層間隙率が約0.39である。実験では沈下量の時間的経過を測定するとともに、図1に示す各点で間隙水圧を圧力変換器を用いて計測し、水圧伝播の様子もあわせて調べた。

図3は根入れ部分の形状の変化による沈下量の時間的変化を示している。この図より、ブロックの先端部が鋭角な程沈下量が増加していることがわかる。このことより、従来経験的に沈下量が少ないとされているくさび状の構造物は、同じ根入れ深さの他の形状のものと比較して、沈下量を抑えるという面では効果をそれほど期待できないようである。図4は変動水圧作用下における砂の移動状況を模式的に示したものである。この図より根入れ部が鋭角的になるほど

CASE	根入れ部形状
1	鋭角
2	鋭角
3	鋭角
4	鋭角
5	鋭角
6	鋭角
7	鋭角

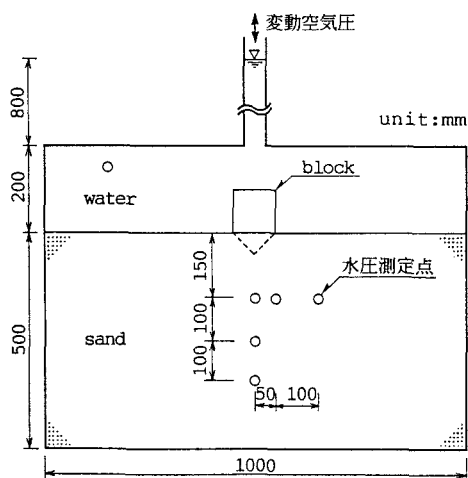


図1 実験装置概要

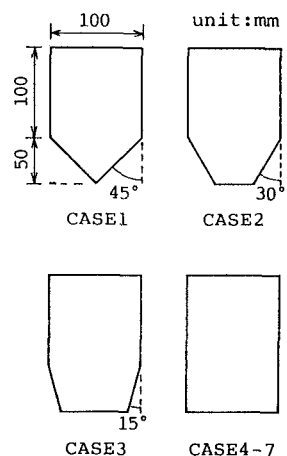


図2 実験に用いたブロックの形状

CASE	根入れ深さ (mm)
1	50
2	50
3	50
4	50
5	35
6	15
7	0

ど、流動長が短くなっており、このことが沈下量を増大させているとも考えられる。なお、水圧測定結果は、測定点がブロックからかなり離れていたこともあり、いずれの場合についても顕著な差は認められていない。

図5は根入れ深さの違いによる沈下量の時間的変化を示したものである。この図より、根入れ深さが大きくなるほど沈下量が減少していることがわかる。図6も図4と同様に砂の流動状況を模式的に示したものであるが、この図からも、流動長の短い構造物ほど沈下量が大きくなっていることがわかる。

以上の結果より、波などの影響を常に受けるような地盤上に設置される構造物は時間の経過と共に沈下すること、くさび状構造物は沈下量を減少させる効果をあまり期待できないこと、また、あらかじめある程度根入れを設けることにより構造物下部の砂の移動を抑えることができ、その結果、沈下量を抑制することができることが実験的に明らかにされた。また、沈下の力学機構を検討する上では、構造物下部の砂の流動長を何らかの形で考慮していく必要があることが示唆された。

<参考文献>

- 1) 名合・前野・舟橋：変動水圧作用下における構造物の沈下特性、土木学会第39回年次学術講演会講演概要集、1984
- 2) 名合・前野・舟橋：砂地盤上に設置されたコンクリートブロックの変動水圧による沈下特性、土木学会第40回年次学術講演会講演概要集、1986
- 3) 名合・前野・石井・佐々原：変動水圧によるコンクリートブロックの沈下とその防止に関する実験的研究、土木学会中国四国支部研究発表会講演概要集、1990
- 4) 名合・前野・佐々原：海岸ブロックの沈下防止法に関する研究、海洋開発論文集、Vol. 6、1990

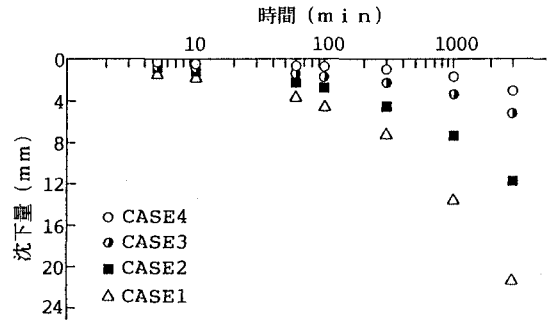


図3 根入れ形状による沈下量の時間変化

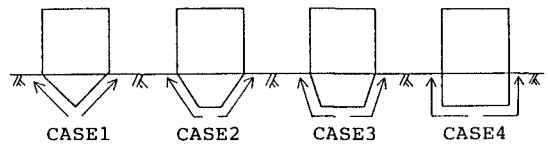


図4 根入れ形状による砂の移動状況

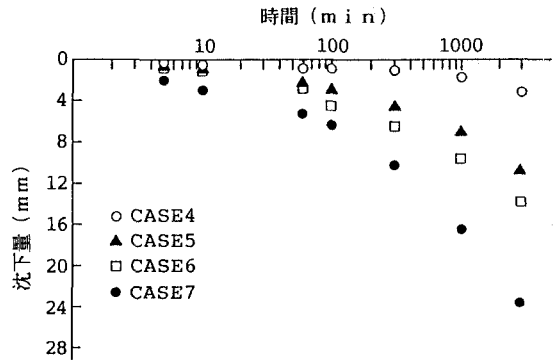


図5 根入れ深さによる沈下量の時間変化

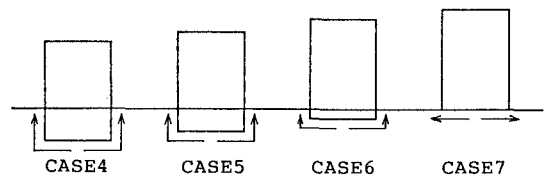


図6 根入れ深さによる砂の移動状況