

# 粗度表面の圧力変動と乱流に関する研究

## Study on wall-pressure fluctuation and its relation to turbulent flow on rough bed

令和5年1月26日

January 26 2023

名古屋大学工学研究科・土木工学専攻

Department of Civil Engineering, Nagoya University

濱口 遼馬

Ryoma HAMAGUCHI

### 要 旨

河床近傍の乱流および底面せん断応力の算定は、治水上重要である土砂移動と深く関係を持つ一方、実測は困難であり、間接的な評価方法として、圧力センサを埋め込んだ模擬粗度を用いた河床近傍の圧力変動計測が行われている。本研究では、粗度近傍の圧力と乱流との関連を明らかにすることを目的とし、まず、粗面開水路を用いた数値解析結果の分析を行った。次に、同じ水路を対象とした実験を行ない、模擬粗度による圧力変動・PIV解析による流速の測定を行った結果、以下の事項が分かった。①粗度表面の圧力変動はその近傍の圧力や流速と2~4cmほどの空間スケールを持つ。②粗度と粗度の窪みにおける渦の発生の有無は、粗度間の距離に依存する。③粗度前面では、渦の強度が増すことで圧力変動が増加する。今後はさらなるデータ精度向上、並びに現地データの現象解明が望まれる。

### ABSTRACT

The calculation of turbulent flow and shear stress near the river bed is closely related to sediment transport, which is important for flood control. In this study, the pressure and turbulence flow near roughness were first analyzed numerically calculation and then the pressure fluctuation and flow velocity were measured in an open channel with a rough surface channel using simulated roughness and PIV analysis, respectively. As a result, the following points were found. (1) The pressure fluctuation had a magnitude of 2 to 4 cm. (2) Whether or not vortices are generated in the depression between the roughness and the roughness depends on the distance between the roughness elements. (3) In the front of the roughness, the pressure fluctuation increases as the vortex intensity becomes stronger. Further clarification of the phenomena in the calculation and experiment data as well as further improvement of data accuracy is desired in the future.