

図-11 水位上昇速度と膨張量の関係

中間水位ではどの上昇速度であっても膨張はほとんど発生していない。高水位では、基準である実験 1-2 の変位計 X を除き、最も上昇速度の大きい場合と小さい場合を比較しても、すべて膨張量は実物換算で約 11mm 以下となっている。この結果から水位上昇速度と盤ぶくれとの間に関係が無い可能性がある。

5・3・2 水位上昇速度と圧力水頭の関係

図-12 は水位上昇速度と圧力水頭の関係を示したものである。中間水位時を見てみると、おおよそではあるが水位上昇速度に関わらず同じような圧力水頭である。高水位時においても、おおよそ同様に圧力水頭は速度によって変わらないと思われる。このことから、圧力水頭の観点から見ても水位上昇速度によって盤ぶくれに与える影響は小さいのではないと思われる。盤ぶくれに大きな影響を与える要因としては、やはり河川の水位や難透水層の状態ではないか。

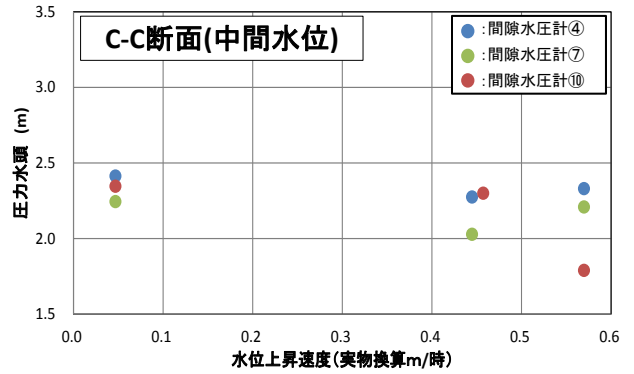


図-12 水位上昇速度と圧力水頭の関係 (中間水位)

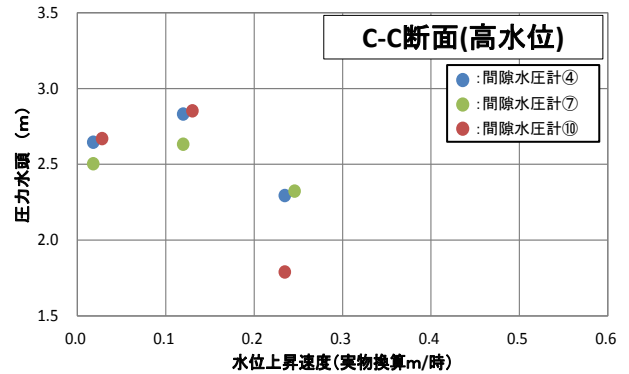
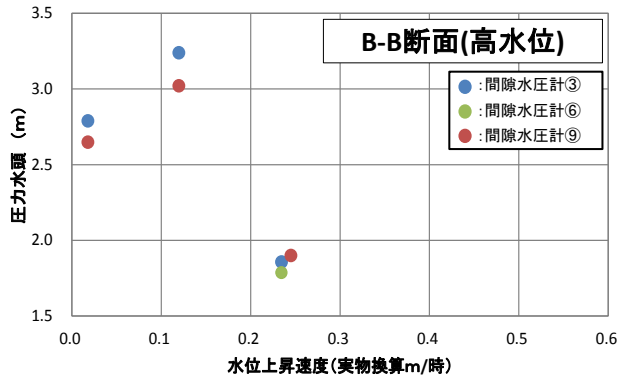
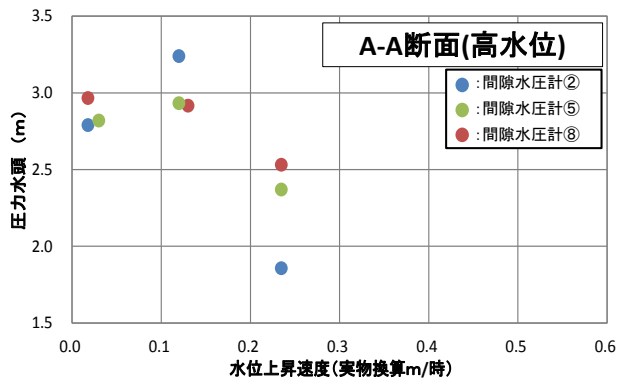
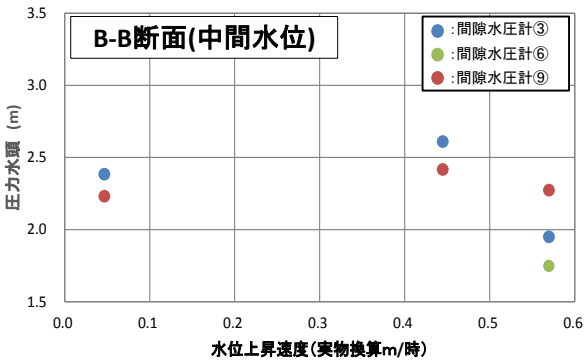
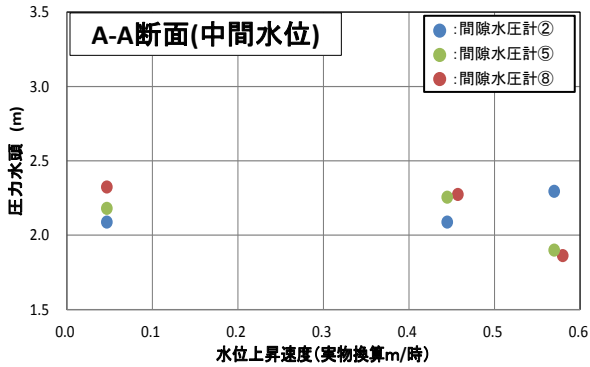


図-13 水位上昇速度と圧力水頭の関係 (高水位)



6. まとめ

3次元の遠心載荷模型実験を行い、実験結果から以下のことが確認された。

- 1) ドレーンの有効設置間隔については、ドレーンから離れることにより圧力水頭が高くなる傾向がみられる。また、ドレーン付近では設置間隔に関わらず、ドレーンの影響が顕著に現れる。またドレーンの間隔が広くなるにつれて盤ぶくれが発生しやすくなり、膨張量も高くなる。図-5の結果から規定された膨張量に対する有効なドレーン間隔の決定に用いることができる。今回の結果では圧力水頭が約 2.0m から膨張し始めることが確認された。しかし材料特性の影響を受けるため、さらに実験を重ね一般化する必要がある。安全率が低くなるとおおよそ膨張量も高くなる。
- 2) 難透水層厚さと盤ぶくれの関係は、難透水層厚さが薄くなるほど膨張量が大きくなるという予想されたが、今回の結果においてはそのような傾向にならなかった。また厚さが薄くなるほど安全率が低くなるという傾向は得られたが、安全率が低くても膨張しないケースが多かった。
- 3) 水位上昇速度と盤ぶくれの関係は、中間水位、高水

位ともに、速度に関わらず約 11mm 以下の膨張量がほとんどであった。また圧力水頭の観点からみても、上昇速度に関わらず同じような値が得られた。この結果から水位上昇速度と盤ぶくれの関係はないと判断される。しかし、今回の実験では水位上昇速度の設定が現実とかけ離れていたため、今後の検討課題として残された。

<参考文献>

- 1) 木部淳, 森川浩孝: 河川堤防の揚圧力対策に関する遠心模型実験, 平成 24 年度 愛知工業大学工学部 都市環境学科 地盤研究室 卒業論文集 (2013)
- 2) 望月隆義: 河川堤防の揚圧力対策としてのドレーンの有効間隔について, 平成 24 年度 愛知工業大学工学部 都市環境学科 地盤研究室 卒業論文集 (2013)
- 3) 奥村哲夫: AIT 遠心載荷装置の概要 (1994. 3)
- 4) 奥村哲夫・木村勝行・成田国朝・中村吉男: 河川堤防の揚圧力対策に関する 3 次元遠心模型実験, 土木学会 第 68 回年次学術講習会 (2013)

(受理 平成 28 年 3 月 19 日)