

護岸上の風速が安定するための必要最小限の範囲にのみ取り付けた。その理由は、本研究では一定の入射波条件において風による護岸背後の越波流量分布の変化を現地観測結果と比較することで風速の対応をとるため、風速を変化させた場合にも、風が越波水のみに影響し、できるだけ入射波が変化しないように配慮したためである。図-5に風速が異なる場合の護岸上の風速分布を示す。この風速分布から図中に示す範囲で断面平均風速を求め代表風速とした。実験は波と風を同時に作用させて、護岸の背後に並べた箱型の柵に溜まった水量を求めた。風速は無風及び4m/s～8m/sまでを1m/s間隔で変化させた。

2.3 実験結果

図-6に現地観測結果と実験結果との越波量分布の比較を示す。実験は現地換算しており、縦軸は越波流量を対数で表し、横軸は護岸前面からの距離を表している。図より、実験結果をみると、風速が大きくなるほど護岸背後の各地点での越波流量は増加し、全体的に分布形状が緩やかになっている。護岸から離れた位置における越波流量の増加については、護岸前面で発生し風によって陸域に輸送される飛沫の量が風速の増大に伴い増加していることを意味している。したがって、風速は飛沫の輸送量に大きく影響するといえる。また、護岸直背後の越波流量の増加については、実験時の観察から、風が護岸前面での波に影響したことが考えられる。前述したように、風洞の設置範囲を極力狭くして、風が入射波にできるだけ影響しないように配慮したものの、風速が増加するに伴い、護岸を越えて越流する水量が増加した。特に、風速が7.0m/s以上の実験では、明らかに越流量が増加しており、風速6.0m/s以下の実験に比べて、護岸直背後の越波流量が大きくなっている。この点については風速の対応を検討するに当たり注意が必要である。実験結果を現地観測結果と比較すると、現地観測結果の越波流量の水平分布は護岸背後で急激に減少しており、最も適合する実験結果は無風時の実験結果であることがわかる。すなわち、現地風速が6.0m/s～7.0m/s程度では、越波実験において風を考慮する必要はないといえる。図-7に図-6と同じケースにおける現地観測結果と1/45縮尺実験における実験結果との比較を示す。1/45縮尺実験の結果では、実験結果の越波流量が現地観測結果にくらべ大きくなっているが、この点を除けば、風速の増大に伴い越波流量の分布形状が緩やかになることや、現地観測結果に最も近い結果が無風時の実験結果であることなどは、1/70縮尺実験と同じ傾向がみられる。より詳細に比較すると、1/70縮尺実験における越波流量の分布のほうが全体的に緩やかになっている。これまでの研究において風速が大きいほど越波量分布が緩やかになることを確認しており、したがって同じ風速であっても1/70縮尺実験のほうが1/45縮尺実験に比べて風の影響を強く受けていることがわかる。

3. おわりに

越波流量の現地観測結果をもとに1/70縮尺模型による再現実験を行い、過去に行った1/45縮尺実験の結果と比較した。その結果、縮尺比の違いにより、越波飛沫に対する風の影響が異なることがわかった。今後は、より詳細に実験結果を整理し、模型縮尺比と風速の対応について定量的な評価を行い、越波実験における風速の設定に資する知見を得る必要がある。

<参考文献> 山城ら(2004):越波実験における風洞水槽内風速の現地風速への換算,海洋開発論文集,第20巻,pp.653-658

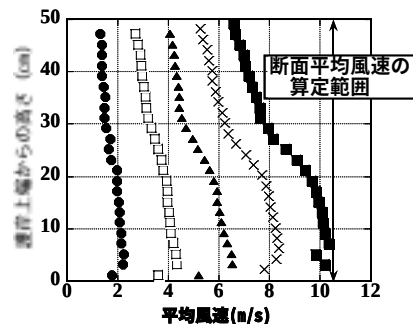


図-5 護岸上部での風速分布

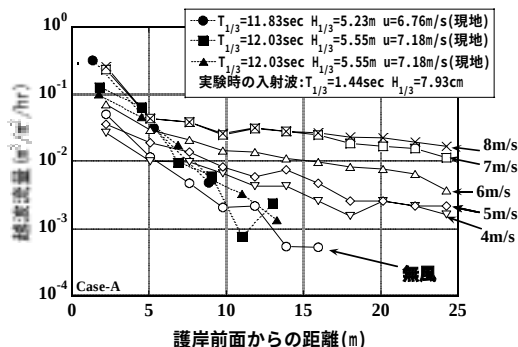


図-6 1/70 実験の越波流量分布の比較

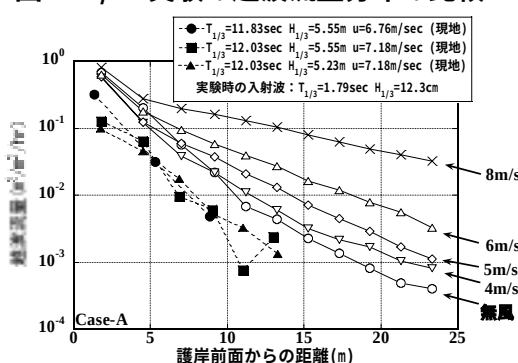


図-7 1/45 実験の越波流量分布の比較