

II-87

透水性砂浜海岸に関する研究

～堆積効果に及ぼす要因について～

りんかい建設（株） 正員 石川 恵次 （株）オオバ 正員 加藤 一男
日本大学理工学部 正員 岩井 茂雄 日本大学理工学部 正員 三浦 裕二

1 はじめに

砂浜や干潟は昔から人々に様々な恩恵を与えると共に、高い浄化機能を有していた。しかし現在の海岸線は海浜部の開発が盛んになり、美しかった砂浜や干潟は醜いコンクリート護岸へと姿を変えてしまった。このため人々は海から遠ざかると共に、海からの恩恵をも忘れてきている。

自己回復能力によりこの失われた砂浜の復元を積極的に図ろうとするのが透水性砂浜海岸である。これについて過去5年間にわたりその機能と効果を確認してきた。今回はモデルの改良とドレーンパイプ長を変化させて堆積効果確認し、過去の堆積要因との比較検討を行った結果を報告する。

2 実験モデルの違いによる堆積効果

ここでは透水パイプの下に、砂層を設けたパイプ+砂モデルを実験モデルとして、図-1に示す条件のもとで堆積効果を確認した。砂浜海岸の勾配は1:10である。用いた砂は図-2に示すように、中央粒径と透水係数の関係が明白になっている。この実験結果をもとに透水ブロックの下に透水パイプを敷いた二段式モデル、透水パイプの下にベニヤを敷いたパイプモデルによる実験結果と比較した。

それぞれの実験結果より図-3に示す砂の移動概念図をもとに、測定区間270cm、幅60cm、平成7年度の砂層厚を基準にして堆積砂量（+）、侵食砂量（-）を算出し、差し引いたものを比較砂量とした。算出したものを図-4に示す。比較砂量から二段式モデルとパイプモデルでは二段式モデルの方が堆積効果が表れている。しかし二段式モデルの透水能が3倍程度高いことを考えれば、同一条件下では同程度の堆積効果が得られると考えられる。次にパイプモデルと

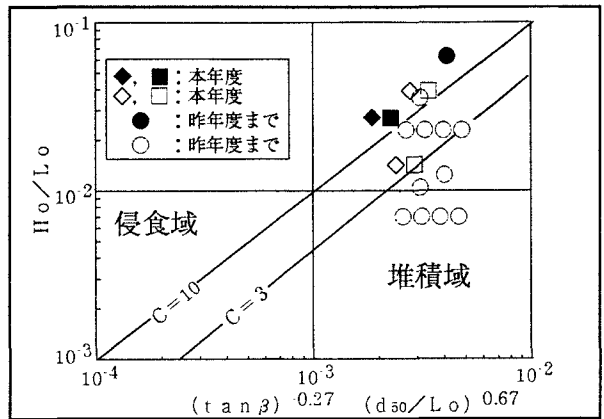


図-1 堀川・砂村らによる波の分類¹⁾

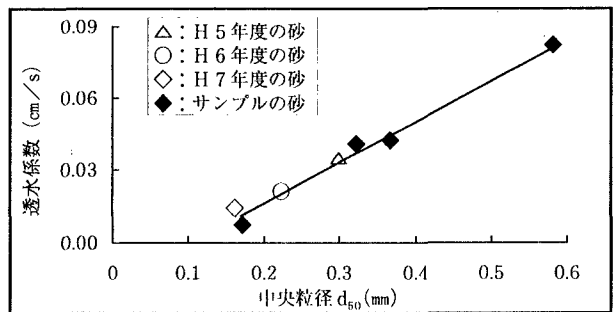


図-2 中央粒径と透水係数

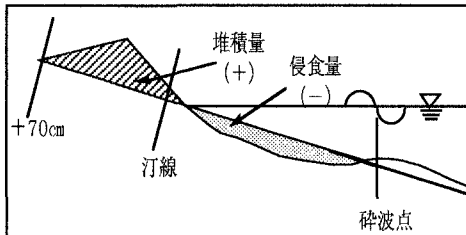


図-3 砂の移動概念図

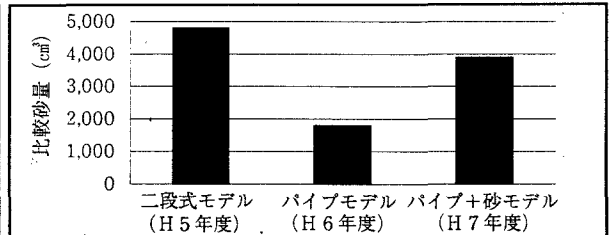


図-4 実験モデル別比較砂量図

パイプ+砂モデルでは、明らかに後者の方が堆積効果が大い。また、パイプ+砂モデルで用いた砂の透水能が低いことから、パイプ+砂モデルが最も堆積効果が高くなることが確認された。

3 ドレーンパイプ長の違いによる堆積効果

ドレーンパイプの長さ変化に対する堆積効果を確認するため、ドレーンパイプ長を1 m、2 m、4 mと変化させたときの、実験開始から90分後の砂層厚変化を図-5に示す。図-5より砂層厚の変化の傾向はドレーンパイプ長を変化させても同程度となった。つまり、ドレーンパイプの長さを変化させても堆積効果に及ぼす影響は大きく

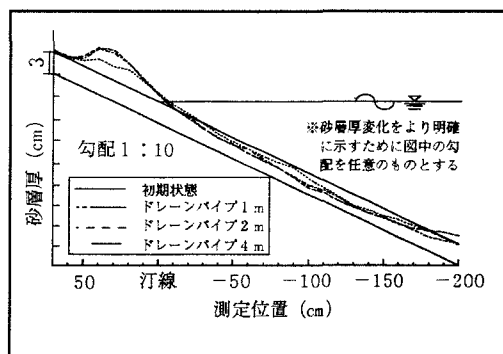


図-5 砂層厚変化図

変わらないといえる。次にこの場合の比較砂量を算出したものを図-6に示す。比較砂量はドレーンパイプ1 mで約1,900 cm³、ドレーンパイプ2 mで約1,200 cm³、ドレーンパイプ4 mで約600 cm³であり、わずかながら違いが見られる。しかし砂量の1,300 cm³という変化は全体砂量に対して3.4%とごくわずかであることから、ドレーンパイプ長の変化は堆積効果にそれほど影響がないことが考えられる。その要因を見るために透水パイプ内の微小圧を測定し、パイプ内部流速に換算したものを図-7に示す。この図よりパイプ内流速は各測定点において、ドレーンパイプ長が変わっても、流速差で0.01 m/s程度しか違いが見られない。

これらのことから砂層厚変化が同じ傾向にあること、またパイプ内部流速が同様の変化をしていることから比較砂量にわずかに変化があるがドレーンパイプ長は堆積効果にあまり影響を及ぼさないことが考えられる。

またパイプ内部流速は測定区間300 cmにおいて、いずれにおいても、0.02 m/s程度の変化である。このことは透水パイプ内の水の流れは常時静水圧の影響を受けているので、沖方向にいくにつれ透水パイプ内の水の流動に及ぼす静水圧の影響が大きくなることから、沖合になるほど流速低下をまねく。そのためほぼ一定の流速低下を引き起こしているものと考えられる。

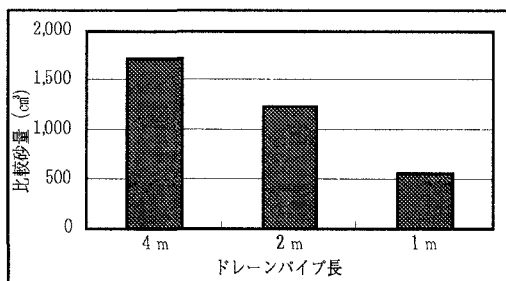


図-6 比較砂量図

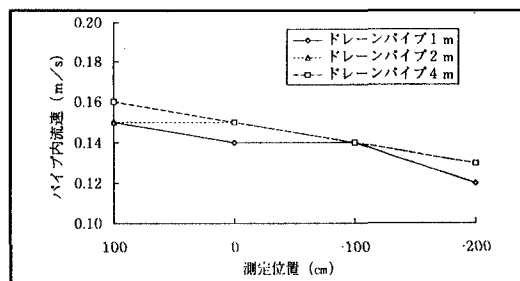


図-7 パイプ内部流速図

4 おわりに

以下に本研究から得られた結論を示す。

- 1) 透水性砂浜海岸で堆積効果を大きくするのはパイプ+砂モデルである。
- 2) パイプ+砂モデルで堆積効果が得られたことから、パイプモデルは現場へ適応が期待できる。
- 3) ドレーンパイプの長さは堆積効果にあまり大きく影響しない。
- 4) パイプ内微小圧は静水圧を受けるので沖方向に向かうにつれて減少する。
- 5) 今後実砂浜海岸にパイプモデルを適用して、その結果の検証を行っていきたい。

参考文献

- 1) 野田秀明・橋本 宏共著：新体系土木工学79，一漂砂と海岸保全施設一，pp.72-73。