

回ると仮定すると φ は u_* に比例し、さらに u_* が底面の近傍流速 u に比例すると仮定すると、 q_b は u の 3 乗に比例するとみなせる。そこで、最も侵食が少なかったケース H30 での最終的な u^3 の積算値を S_{H30} とし、ある時刻 t までの u^3 の積算値を S_{H30} で除した値を相対理論侵食指数 s とする。

$$S_{H30} = \int_0^{\infty} u_{H30}^3 dt \quad (2)$$

$$s(t) = \frac{1}{S_{H30}} \int_0^t u^3 dt \quad (3)$$

各ケースにおいて計算した s を図-5 に示す。この図は、上記の仮定の下で推定される理論的な侵食量の相対的な大小関係を表す。ここで、 $s(\infty)$ を相対理論侵食量と定義する。

移動床実験において、砂槽から流出した砂の総量と、各ケースの総量をケース H30 の値で正規化した相対侵食重量を表-1 に示す。また、各ケースの相対理論侵食量と、相対侵食量をそれぞれの相対理論侵食量で除した値を相対侵食指数と名付け、表-1 に併せて示す。相対侵食指数をみると、H10 のケースでは H30 と同じ現象を仮定した場合に理論的に予想される侵食量の約 2.3 倍、段波のケースでは約 9 倍もの侵食量が発生したことがわかる。この結果は、段波においては、本研究で用いた仮定から大きく外れた、定常流において知られている現象とは異なるメカニズムが機能していることを意味すると思われる。

4. おわりに

今回の実験結果によって、ドライベッド上を進行する段波による侵食現象では、定常流とは大きく異なるメカニズムが働いていることが示唆された。今後は、より詳細な計測を実施し、既往の推定式との比較などを行う予定である。

参考文献

- 1) 高橋ほか (1999) : 掃流砂層・浮遊砂層間の交換砂量を考慮した津波移動床モデルの開発, 海岸工学論文集, Vol.46, pp.606-610.
- 2) 池野ほか (2009) : 津波による砂移動量実験と浮遊砂巻上量式の提案, 電力中央研究所報告, V08064, p.46.
- 3) 吉川秀夫 (1985) : 流砂の水理学, 丸善, p.543.

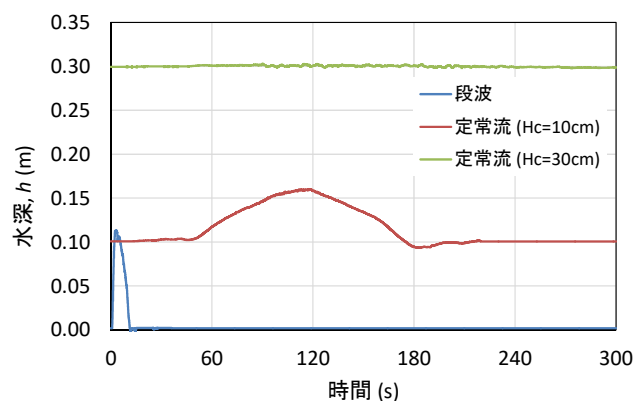


図-3 点 e における水深の時間変化 (固定床)

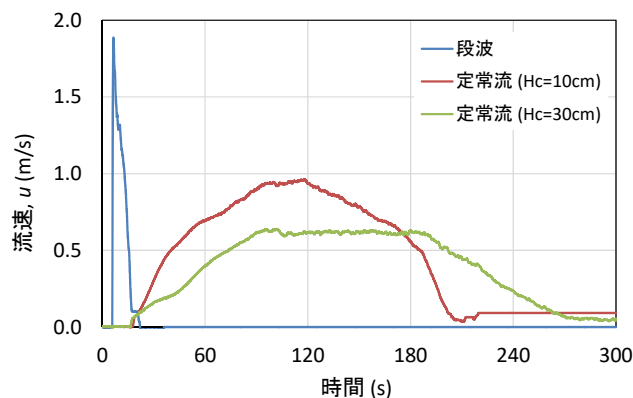


図-4 点 e における流速の時間変化 (固定床)

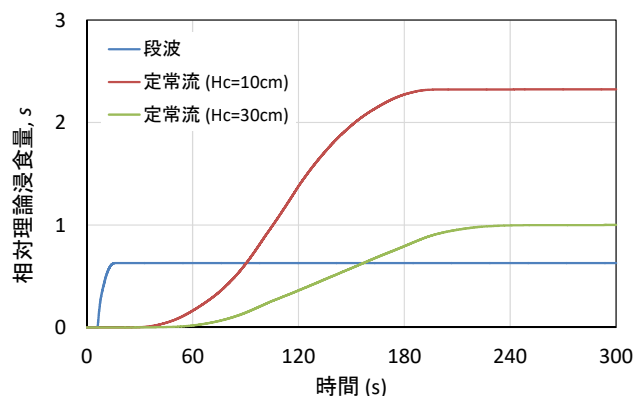


図-5 相対理論侵食量の時間変化 (固定床)

表-1 移動床実験において流出した砂の総量

	段波	定常流	
		$H_c=10\text{cm}$	$H_c=30\text{cm}$
重量 (kg)	5.0	4.5	0.9
相対侵食重量	5.56	5.11	1.00
相対理論侵食量	0.62	2.33	1.00
相対侵食指数	8.96	2.19	1.00