

VI-16

港湾工事における作業船の限界波高

八戸工業大学 学生員○ 奈良 貴則

八戸工業大学 学生員 佐々木 文夫

八戸工業大学 フェロー 須田 熙

1、はじめに

港湾工事において気象・海象は、時々刻々変化し、作業船の稼動状況に影響を与える。

特に波浪の影響は大きく、的確な施工管理、安全管理を行うためには、作業船の稼動限界波高を把握することが重要である。

本研究では、波高計設置場所で実際に作業したデータに基づき稼動状況と波高との関係を分析したものである。

2、調査方法

使用するデータは、岩手県久慈港の波高計設置場所で作業している湾口防波堤基礎工事の作業データと、それに対応した波高計データ（AM9:00とPM3:00の有義波）を用いて調査を行ったものである。

作業名および作業船についての概要は表-1に示すが、2種類の船（旋回起重機船及び潜水土船）のうち起重機船は、吊り能力や船のサイズによって20号、305号と表現している。また、作業船は波向に対して船首を向け、図-1のように係留し作業を行うことが普通であり、この場合に船のピッチングが作業の可否に影響を与える。ピッチングは波形勾配に大きく左右されるものと考えられるので、実際に作業をした場合と作業を中止した場合（波だけによる中止）の波高データを、波形勾配との関係を用いて整理して見たのが図-2である。

表-1 作業船概要

作業名	作業船の種類	吊り能力(ton)	長さ(m)	幅(m)	深さ(m)	備考
捨石投入作業	旋回式起重機船A	150	46.0	20.0	3.5	20号
	旋回式起重機船B	120	36.0	18.0	3.0	305号
捨石均し作業	潜水土船	-	10.0m程度	3.0m程度	1.0m程度	

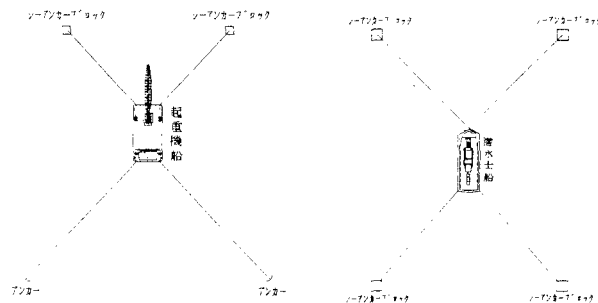


図-1 起重機船と潜水土船

3、分析結果及び考察

図-2によれば作業限界波高はそれ程明確ではない。これは、周波数の高い波（周期が3～4秒ほどの波）では、波形勾配が大きくても、船の長さが長いために、波形勾配にそれ程左右されないことによるものと考えられる。

このことから波の周波数と波形勾配の関係を用いてデータを整理し直したのが図-4である。これによる

と、作業の可否はかなり明瞭に分かれる。図中の直線は、判別分析により得られた判別線であり、この線より上側では施工可能であり、下側では施工不可能と判別する。この場合、誤判別率は10～15%であり、十分に実用的である。

しかし、実際の現場では波の周期を予測することは難しい場合が多い。図-3は図-2の施工の可否を累積グラフで表したものである。これから判断すると、それぞれの作業限界波高は、0.8～1.0m程度と考えてよい。この場合誤判別率は15～30%であって、判別分析による方法よりは精度が低くなる。

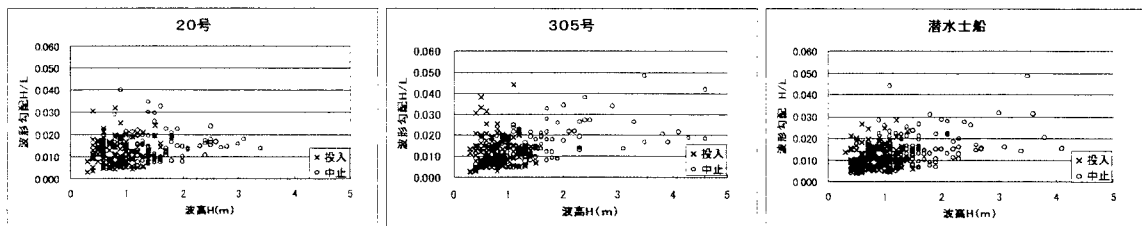


図-2 波形勾配と波高図

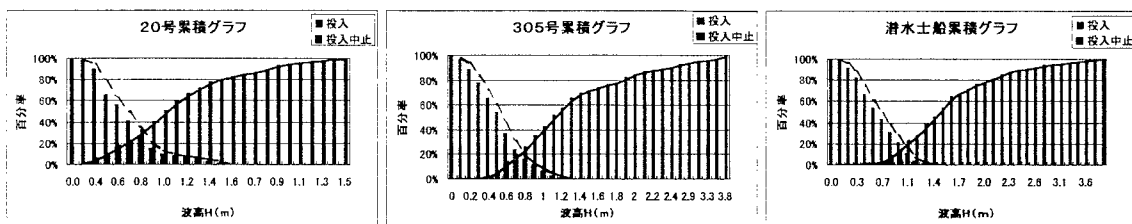


図-3 施工可否の累積図

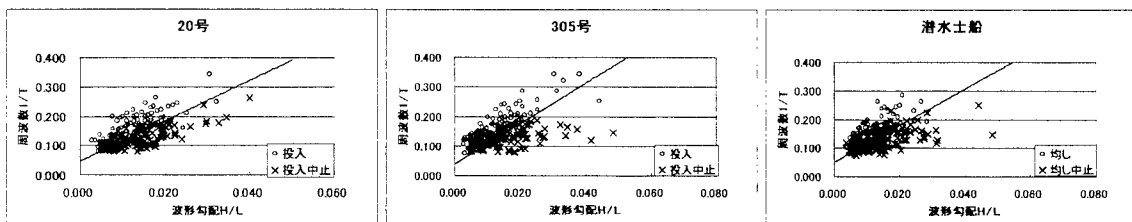


図-4 周波数と波形勾配図

4、まとめ

上記の考察より作業の限界波高が、ほぼ明らかになった。現地においては、明日以降の波を予測し、上に示した判定基準により施工の可否を予測することが可能となる。

参考文献

多変量解析入門 (I) (II) , 河口 至商 , 森北出版

長周期波の卓越する港湾内の作業船の動揺および作業限界波高に関する現地調査

大中 晋 他, Techno ocean 2000, Proceedings Volume II, pp299~302.