

石狩湾新港防波堤前面における波浪計測

—石狩湾新港発電所1号機新設工事のうち土木本工事(第3工区)工事報告(その6)—

鹿島建設(株) 正会員 ○福山 貴子
 正会員 秋山 義信
 正会員 岩前 伸幸

1. 目的

石狩湾新港火力発電所の新設工事では、復水器冷却水を外洋に放出するための放水口が、北防波堤前面海域(図-1)に計画されており、作業船を使用する海上施工となる。海上施工においては、安全確保、施工精度向上、工程を含む施工計画のために、施工地点における海象条件の事前把握が極めて重要である。

石狩湾新港の海象データとしては、国土交通省港湾局によって観測され港湾空港技術研究所で処理されているナウファス(全国港湾海洋波浪情報網)¹⁾のデータがあるが、

- ・ナウファス観測点と施工地点は 5km 以上離れており、水深も 7m 異なる

- ・施工地点では防波堤からの反射波の影響が考えられることから、より正確に施工地点の海象条件を把握するために、海上施工に先立って施工地点での波浪観測を実施した。さらに、得られたデータを用いて、ナウファス観測点と施工地点との海象条件の比較を行い、施工時にナウファスデータを利用可能か検討した。

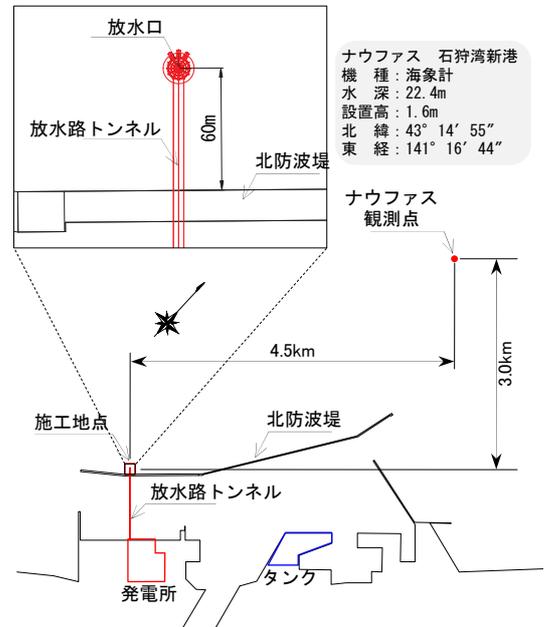


図-1 施工地点とナウファス観測点

2. 現地計測概要

(1) 計測期間

現地計測は、放水口の海上施工の時期であり、さらに台風の影響の可能性を考慮して、以下の通りとした。

2014年8月6日～2014年10月9日

(2) 計測位置

放水口の施工地点となる、北防波堤から 60m 離れた位置で計測を行った。水深は約 15m である。

(3) 計測機器

計測に用いた波高計は水圧式波高計(WAVE HUNTER 04, アイオーテック社製、図-2)とした。

(4) 計測方法

計測は、毎正時±10分間の20分間について、サンプリング周波数2Hzでデータを記録した。波高計は海底に設置したシンカー(3ton)に取付け(図-3)、波高計本体のメモリーにデータを記録した。データは、計測期間終了後に一括で回収した。



メーカー	アイオーテック社
名称	WAVE HUNTER 04
型式	WH-302
分解能	水圧：1g/cm ² 流速：1cm/s
計測精度	水圧：±0.5% 流速：±1%

図-2 水圧式波高計



図-3 水圧式波高計設置状況

キーワード 波浪観測, 石狩湾, 波高計, 水圧式, ナウファス

連絡先 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 鹿島建設(株)技術研究所 TEL042-489-6693

3. 計測結果

観測期間中、有義波高が最大となったのは以下の日時で、このとき最高波高も最大であった。

2014年9月30日 16:00 $H_{1/3}=3.52\text{m}$, $T_{1/3}=7.7\text{s}$, $H_{\text{max}}=6.94\text{m}$, 波向 NW

図-4 に、現地計測データとナウファスデータとの比較を有義波高・有義波周期・波向について示す。ナウファスでは連続計測を行っているため、本比較ではナウファスデータのうち毎正時±10分間のデータのみピックアップして比較を行った。

有義波高について見てみると、有義波高が1m以下の低波浪時にはほぼ両者の値が同程度となっている。ただし、有義波高が2mを超える場合には、ナウファスに比べて施工地点の有義波高が大きくなっている。これは、波向きや防波堤からの反射波の影響等によるものと推察される。なお、有義波高2m以上は当該海上工事の作業中止条件 ($H_{1/3}=1\text{m}$) 以上で、ナウファスと施工地点の差は実質上の問題はなく、海上施工時にはナウファスデータを参照する計画とした。

有義波周期について見てみると、概ね一致していることが分かる。周期が短いときにナウファスに比べて施工地点の有義波周期が短くなっているが、これは、水圧データから水面変動データに換算する際のデータ処理の方法によるものである。

波向については、バラつきが大きいものの概ね両者の傾向は一致している。また、WNW~N 方向からの波浪の出現率が高く、WNW, NW, NNW, N の4方向からの波浪の出現率が合計で75%となっており、過去のナウファスデータの解析による施工検討における出現率結果と概ね一致した。

4. おわりに

本波浪計測により、防波堤前面となる放水口施工海域でも、低波浪時にはナウファスによる波浪観測データと同様の観測結果となることが分かった。このことから、施工時には再度現地計測を行ってリアルタイムに波浪情報を得る必要はなく、ナウファスの波浪情報を利用できることが確認できた。海上施工時には、リアルタイムナウファスデータを参照しながら、施工精度の確保に努め、安全に施工を進める所存である。

参考文献

- 1) ナウファス(全国港湾海洋波浪情報網)ホームページ <http://nowphas.mlit.go.jp/>

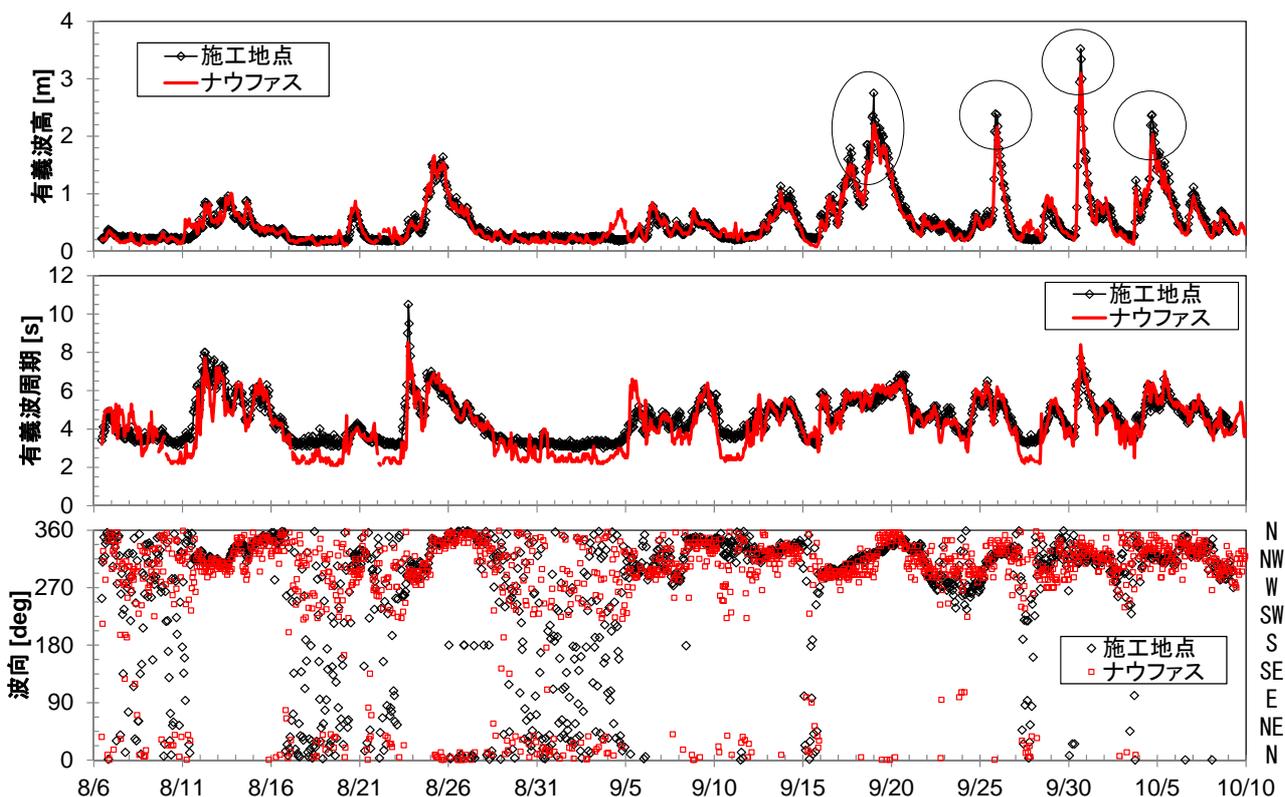


図-4 施工地点現地計測データとナウファスデータとの比較