

標津漁港における地形と風向と時化の関係

(社)北海道土木施工管理技士会
川田工業株式会社
土木舗装部 主任

小 田 幹 夫

1. はじめに

本工事は、北海道の道東に位置する標津漁港の環境整備工事です。

現場から景色を仰ぐと左手には世界遺産となった知床半島があり、右手には野付半島、また正面24km先には国後島を望めるという、非常に自然に恵まれた場所に位置しています。

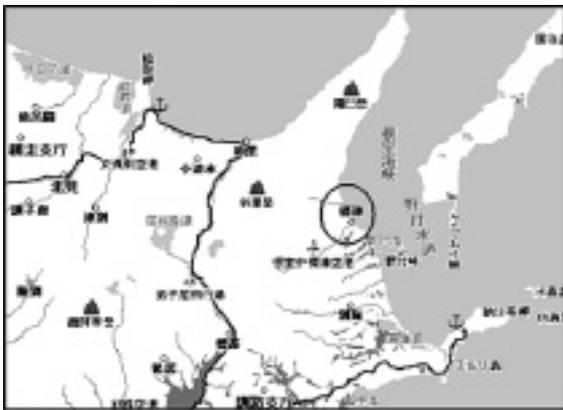


図-1 工事箇所

標津漁港環境整備事業（マリンプラザ事業）侵食防止対策と併せて海洋性リクリエーションと海岸景観など漁業との調和を図り海と親しむ砂浜広場、キャンプ場なども計画されています。

今回施工する北突堤と、すでにほぼ完成している南突堤に挟まれた部分を埋め立てして一部分を人工海水浴場にするなどの計画もあります。

また、今回使用する直立消波ブロック（図-2）

上部は、釣りスペースを設けるなど、地域に密着した形の工事である。

従来式の積上げ型の消波ブロックでは釣りの際にブロックに釣針が引っ掛かるなどの弊害が起きるため、直立消波型のブロックを使用しています。

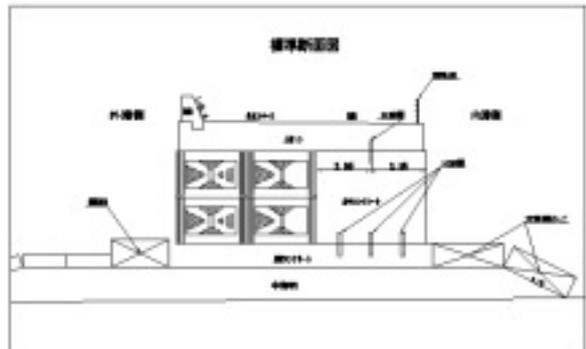


図-2 標準断面図

工事概要

工事名 : 標津漁港海岸環境整備工事

発注者 : 北海道 釧路土木現業所

中標津出張所

工事場所 : 北海道標津郡標津町

工 期 : 平成17年5月19日～

平成18年1月30日



写真-1 着工前

2. 現場における課題・問題点

施工順序はまず、海中に中割石でマウンドを作り、その上に底版水中コンクリートを打設、次に直立消波ブロックを起重機船により据付、背面コンクリートを打設し、その上に上部コンクリート打設と施工します。

しかし、この直立消波ブロック単体では海が時化ると固定されている物がないため、波力に耐える事ができません。もともと標津は強い風が吹かない場所なので、ブロックも重量のあるもので設計されていません。そのためブロック据付から、型枠据付、背面コンクリートの打設まで一連で進めなくてはなりません。



写真-2 背面コン打設

今回の工事に関しては、前述したように、この自然豊かな地形が曲者であり、風向により海の状態は変わり、海上作業ができるか否かが決定されます。

北東からの風（知床半島と国後島間の根室海峡を吹抜けている風）が吹くと、海は時化ます。起重機船を使用するので、波の穏やかな状態でしか作業は進められません。また、ブロックを据え付けし、大きな時化が来るとブロックが耐えられないので、常に海の状態に合わせた工程となります。

いかに海の状態を把握するかが問題となってきます。

3. 対応策・工夫・改良点

まず、天候の変化を的確に予測することを考えました。

1) 気象観測装置の活用

事務所の屋根にセンサーを取付け、気温、気圧、風向、風力、湿度などをリアルタイムで把握できるようにしました。



写真-3 気象観測装置

これにより、事務所にいながらパソコン画面上で風向、風速、気圧などがわかり、今後の天候の変化を把握する事ができます。天気予報などでは対処できない風向、風速等の天候の急変にも対応でき、有効に活用することができました。海上作業、クレーン作業が多いので、工程管理のみならず、安全面でも大いに役立ちました。



写真-4 気象データのパソコン管理

2) 天気図による、気象状況の予測

インターネットの活用により、海上作業時などには1日に数回気象庁発表の天気図（1週間先まで）を入手、気圧配置などから一番気になるところである今後の風向、風速に関してはかなり正確に予想することができます。

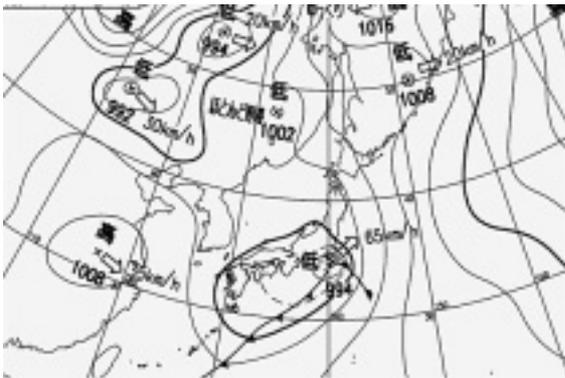


図-3 天気図

これにより海上作業ができるか、また海の風の日がどの位続くかを予想し、ブロックの据付日程などを決めました。

3) 過去のデータの活用

インターネットにより、過去30年の気象庁のデータを入手しました。

標津における過去最大の日最大風速など（平成18年5月まで）表-1のデータから見ると、標津においては4月～10月までの間は北東方向で風速13m以上（標津において海の時化る風向）の強風は吹かないという結果になります。

表-1 標津における過去最大の日最大風速
（平成18年5月まで）

標津における過去最大の日最大風速 単位							
	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位
1月	北北西 15 1986/1/29	北西 18 1986/1/14	北西 18 1986/1/1	東北東 15 2004/1/24	北北西 16 1986/1/19	北北西 15 1986/1/7	北北西 15 1986/1/29
2月	北北西 17 1986/2/15	北東 18 1986/2/17	北東 15 1986/2/18	北北西 14 1986/2/17	北北西 14 1986/2/11	北北西 14 1986/2/18	北西 14 1986/2/21
3月	北西 19 1975/3/1	北西 18 1986/3/18	北西 17 1986/3/2	北北西 15 1986/3/19	北西 15 1986/3/11	北東 14 1986/3/20	南東 13 2006/3/8
4月	北北西 19 1986/4/19	南東 17 1986/6/11	北北西 15 1986/4/19	南西 14 1975/4/17	南西 14 1986/4/12	北北西 14 1986/6/11	北西 13 2004/4/21
5月	南 15 1986/5/5	北 13 1986/5/14	北北西 13 1986/5/26	北西 13 1986/5/28	北東 12 1986/5/22	北北西 12 1986/5/18	北西 12 1986/5/14
6月	北西 19 1987/6/1	北東 13 1986/6/14	北西 12 1978/6/8	北西 11 2006/6/19	北西 11 1986/6/5	北北西 10 2006/6/4	北西 10 2006/6/2
7月	北北西 15 1986/7/7	南東 13 1986/7/11	東北東 11 2006/7/9	北北東 11 1986/7/1	北北西 10 1986/7/28	北 9 1986/7/7	北西 9 1978/7/2
8月	南 15 1986/8/29	北東 14 1986/8/18	北 14 1984/8/11	南 13 2004/8/21	北東 13 1986/8/29	北北西 13 1986/8/20	北西 13 1986/8/26
9月	東南東 18 1986/9/18	北北西 18 1986/9/9	北東 12 2006/9/18	南西 12 2006/9/12	南西 12 1986/9/18	西北西 12 1978/9/5	東北東 11 2006/9/17
10月	南 18 1986/10/2	北 14 1986/10/29	南東 14 1975/10/27	東南東 13 2006/10/27	南東 12 1986/10/18	北 12 1986/10/24	南東 12 2006/10/12
11月	北 14 1986/11/19	北北西 15 1986/11/15	北西 15 1975/11/17	北東 14 1986/11/29	東北東 13 1986/11/29	南東 13 1986/11/19	北西 13 1986/11/15
12月	北北西 15 1986/12/17	北西 15 1975/12/22	北東 14 2004/12/5	北北東 13 2006/12/11	北西 13 1984/12/10	北北西 13 1986/12/19	北東 13 2006/12/19

これにより4月から10月までの期間は、消波ブロックの施工には支障がないという結果になります。

当工事は、7月11日から10月15日までに底版水中コンクリート打設、消波ブロック据付、背面コンクリートの打設までを完了しました。

途中、小さな時化は何度ありましたが大勢に影響を及ぼすような大きな時化はありませんでした。

そのため、工事自体は、時化などの影響を受けずに順調に進み終える事ができました。



写真-5 面コンクリート完了

4. おわりに

過去のデータ等を収集し、気象観測装置などを完備して臨んだ今回の工事でした。

平成17年度工事は、気象状況など過去のデータに近い結果が出たため、時化などの影響をあまり受けることがなく、無事に工事を終える事ができました。



写真-6 完成全景

しかし、平成18年度の標津のデータに関しては、表-2のように10月7、8日の2日に渡り、北北東の風（風速16m）が吹いたようです。

その時の風は標津において観測史上、最大の時化をもたらしたようです。

表-2 標津における過去最大の日最大風速（平成19年3月まで）

標津における過去最大の日最大風速、風向						
月	1	2	3	4	5	6
1月	東北東 17 1989/1/28	北北西 17 1989/1/28	北西 16 1989/1/14	北西 16 1989/1/1	東北東 19 1989/1/21	北北西 16 1989/1/18
2月	北北西 17 1989/2/23	北東 16 1989/2/17	北東 16 1989/2/10	北北西 14 1989/2/17	北北西 19 1989/2/11	北北西 14 1989/2/15
3月	北西 19 1978/3/1	北西 17 1989/3/10	北西 17 1989/3/7	北北西 18 1989/3/13	北北西 19 1989/3/11	北東 14 1989/3/21
4月	北北西 19 1989/4/23	南東 17 2009/4/11	北北西 15 1989/4/18	南西 14 1989/4/22	南西 14 1989/4/22	北北西 14 1989/4/21
5月	南 18 1989/5/5	北 19 1989/5/14	北北西 18 1989/5/28	北西 18 1978/5/28	北東 12 1989/5/28	北北西 12 1989/5/18
6月	北西 18 1989/6/18	北東 12 1989/6/14	北西 12 1978/6/9	北 11 2009/6/1	北西 11 1989/6/18	北北西 10 1989/6/4
7月	北北西 12 1989/7/23	南東 11 2009/7/11	東北東 13 1989/7/29	北北東 11 1989/7/1	北北西 10 2009/7/27	北西 9 1978/7/23
8月	南 15 1981/8/23	北東 14 1989/8/18	北 14 1989/8/12	南 10 2009/8/23	北東 10 1989/8/21	北北西 10 1981/8/28
9月	南南東 15 1989/9/14	北北西 15 1989/9/7	北北東 12 2009/9/26	北東 12 2009/9/11	東北東 12 2009/9/11	南西 12 1989/9/12
10月	北北東 14 1989/10/7	北北東 15 2009/10/7	南東 15 2009/10/7	北 14 1989/10/7	南南東 12 2009/10/27	南東 12 1989/10/28
11月	北 18 1989/11/23	北北西 15 1989/11/25	北西 15 1979/11/6	北東 14 1989/11/25	東北東 13 1989/11/25	南南東 12 1989/11/25
12月	北北西 15 1989/12/17	北西 15 1979/12/17	北東 14 2009/12/17	北北東 13 2009/12/17	北西 13 2009/12/17	北北西 13 2009/12/17

もし、平成18年度の施工であれば、被災を受けた可能性がかなり高かったと思われます。

また、平成19年1月の低気圧でも東北東17mの風が吹き、大荒れの状態だったようです。土木工事においては、海の仕事に限らず、道路、河川の仕事においても多かれ少なかれ、常に自然と対峙していかなくてはなりません。過去のデータはあくまで参考にしかならないということをつくづく痛感しました。

地球の温暖化による異常気象などといわれている昨今ですが、土木工事をしていくためには、我々はいかに自然に対して優しく付き合っていかなければならないと思いました。