

明治17年の気象データから見た野蒜築港の立地条件についての一考察*

Historical Study on a Locational of the Nobiru Port Construction *

with a Meteorological Data on 1884

中井 靖**・為国 孝敏***・中川 三朗****

By Yasushi NAKAI, Takatoshi TAMEKUNI and Saburo NAKAGAWA

1. はじめに

明治新政府の東北開発は、野蒜築港と安積疏水を中心として行われていた。その中で野蒜築港は、第一期工事が完成したものの、工事関係者からは外港防波堤がないために港口部の波が荒いなどの指摘がなされていた。²⁾ そうした中で1884(明治17)年9月、台風により東突堤の3分の1が流失し、内港はその機能を失うに至った。これを契機として野蒜築港は復旧されることなく事業中止に至った。

本研究では、国家プロジェクトで計画された野蒜築港が、簡単に事業中止に至ったことを問題視して、そもそも野蒜は港湾建設の適地ではなかったのではとの仮説を検討した。

そこで、この仮説を検証するための一つの方法として、当時の気象データを基に野蒜での波浪について分析し、港湾立地について考察することを目的とする。

なお、分析には、内務省地理局東京気象臺が刊行した「日本野蒜 内務省地理局測候所明治十七年気象報告」のデータを用いた。

2. 1884(明治17)年9月15日の台風の軌跡

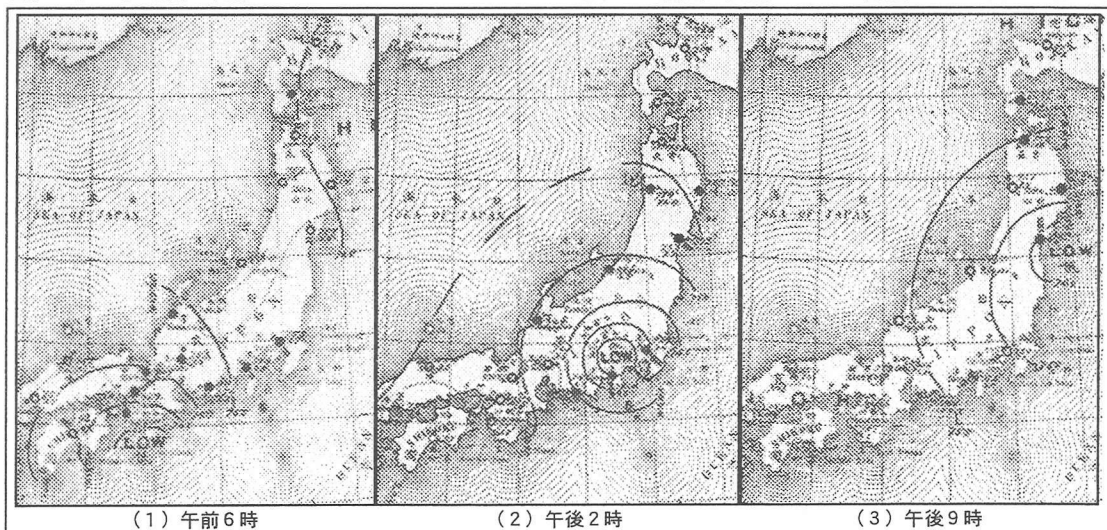
図一に1884(明治17)年9月15日の天気図を示す。

野蒜築港崩壊の直接的原因と言われている1884(明治17)年9月15日の台風の軌跡は、午前6時頃和歌山県付近で本州に上陸し、同日午後2時頃東京を通過、同日午後9時頃宮城県付近から太平洋に抜けている。

図一から午後2時の野蒜では海から陸に向かって風力4の南東の風が吹いている。一般的に台風はその進行方向に対して、反時計回りの風向を示すことから、野蒜では午後2時現在で既に台風の影響による風が吹き付けていたことがわかる。

一方、午後9時の天気図からは、野蒜では風力5の北の風が吹いている。この時の台風の中心は野蒜の東に近接していることから陸から海への強風が吹き付けていたことがわかる。

さらに台風を中心とした等圧線の間隔から判断すると、この台風は大型のままで通過していったことがわ



図一 1884(明治17)年9月15日の天気図¹⁾

* keywords : 野蒜築港、気象、波浪、港湾立地

** 学生員 足利工業大学大学院土木工学専攻

(〒326-8558 栃木県足利市大前町 268-1)

*** 正会員 工博 足利工業大学工学部土木工学科 助教授

**** 正会員 工博 足利工業大学工学部土木工学科 教授

かる。

3. 風向・風力による分析

海岸に常時襲来する波浪は、ほとんど風によって

発生・発達した波である。波には、「風が強いほど、長く吹き続けるほど、吹く距離が長いほど高くなる」という3つの発達条件がある。ここでは以上の条件を考慮し分析を行った。

波の発生発達を考える場合、500kmを考慮に入れる必要がある。そこで、野蒜を中心として約500kmの距離にある東京・函館で同年に観測された測候所データを基に分析を行った。

(1) 3カ所の測候所データの比較

表-1にビューフォート風力階級表を示す。図-2に1884(明治17)年9月の風向に対する風力の平均を示す。

東京では、平均風力3(平均風速3.80m/s)であった。この風力3を越える風向は、SSW、SW、NNW、NEの方向であることがわかる。また、風力の大きい風向では、SSW・NNE、SW・NEのように直線上の双方向性が見られる。

風と波浪の関係から考えると、東京で観測された風により不規則波として野蒜に襲来しているものと考えられる。

函館では、平均風力3(平均風速4.79m/s)であった。この風力3を越える風向はESE、SE、SSE、SSW、SW、NW、NNWの方向であることがわかる。また、風力の大きい風向では、NNW・SSE、NW・SEのように直線上の双方向性が見られる。

風と波浪の関係から考えると、函館で観測された風により不規則波として野蒜に襲来しているものと考えられる。

(2) 野蒜築港での検討

図-3に1884(明治17)年9月の野蒜築港での風向に対する風力の平均を示す。

野蒜の風向は、海岸線に対し、鉛直方向に集中して

表-1 風の階級

階級	名称	風速		陸上の状況
		m/s	km/h	
0	平 穏	~0.2	~0.7	静穏。煙がまっすぐ上昇。
1	至軽風	~1.5	~5.4	煙がなびく。
2	軽 風	~3.3	~11.9	顔に風を感じる。木の葉がゆれる。
3	軟 風	~5.4	~19.4	木の葉や細い枝がたえず動く。
4	和 風	~7.9	~28.4	砂ほこりがたふ、紙片が舞う。
5	疾 風	~10.7	~38.5	葉の茂った樹木がゆれ、池や沼にも波頭がたつ。
6	雄 風	~13.8	~49.7	大枝が動く。電線が鳴り、傘のしやうが困難となる。
7	強 風	~17.1	~61.6	樹木全体がゆれる。風に向かうと歩きにくい。
8	疾速風	~20.7	~74.5	小枝が折れ、風に向かうと歩けない。
9	大速風	~24.4	~87.8	煙突が倒れ、瓦が落ちる。
10	全速風	~28.4	~102.2	樹木が根こそぎになる。人家に大損害が起こる。
11	暴 風	~32.6	~117.4	めったに起こらないような広い範囲の大損害が起こる。
12	台 風	~36.7	~132.1	被害甚大。記録的な損害が起こる。
		5 60.9	5 219.2	

「ビューフォート風力階級表」より

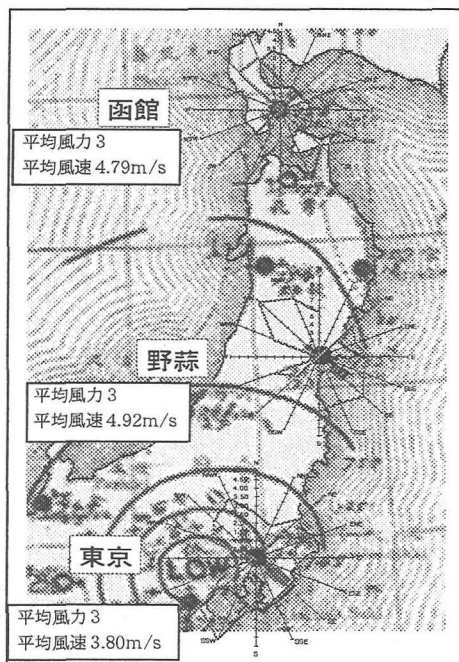


図-2 1884(明治17)年9月の風向・風力

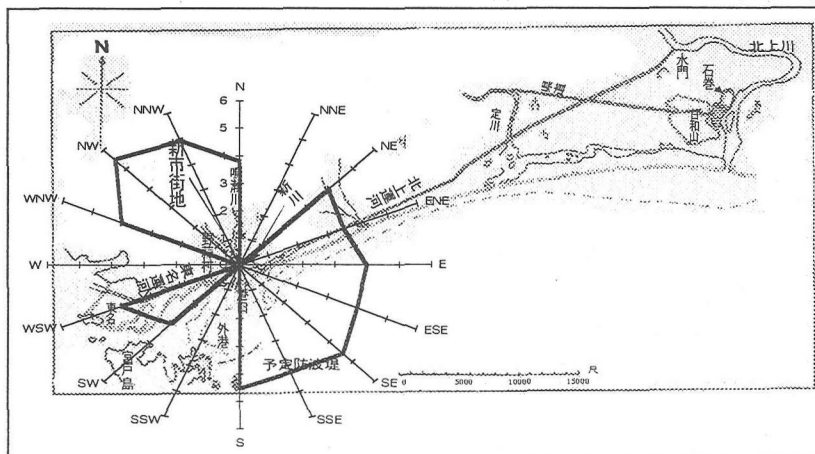


図-3 1884(明治17)年9月の野蒜築港に対する風向・風力(出典:「日本築港史」、廣井勇、著者加筆)

いる。すなわち野蒜では、平均風力 3（平均風速 4.92m/s）であった。風力 3 を越える風向は、N、NE、ENE、E、ESE、SE、SSE、S、SW、WSW の方向であることがわかる。また、風力の大きい風向では、NW・SE、NNW・SSE、WNW・ESE、N・S のように直線上の双方向性が見られる。

以上のことより、野蒜付近での海上構造物には、強

い波浪への対応を充分考慮に入れる必要がある。

4. 年間風速による検討

図-4 に東京、函館、野蒜の各測候所で観測された 1884（明治 17）年の年間風速の推移をそれぞれ（a）、（b）、（c）で示す。図-4 は、測候所データ¹⁾を基に作成してものである。但し、測候所データは、1 日 3

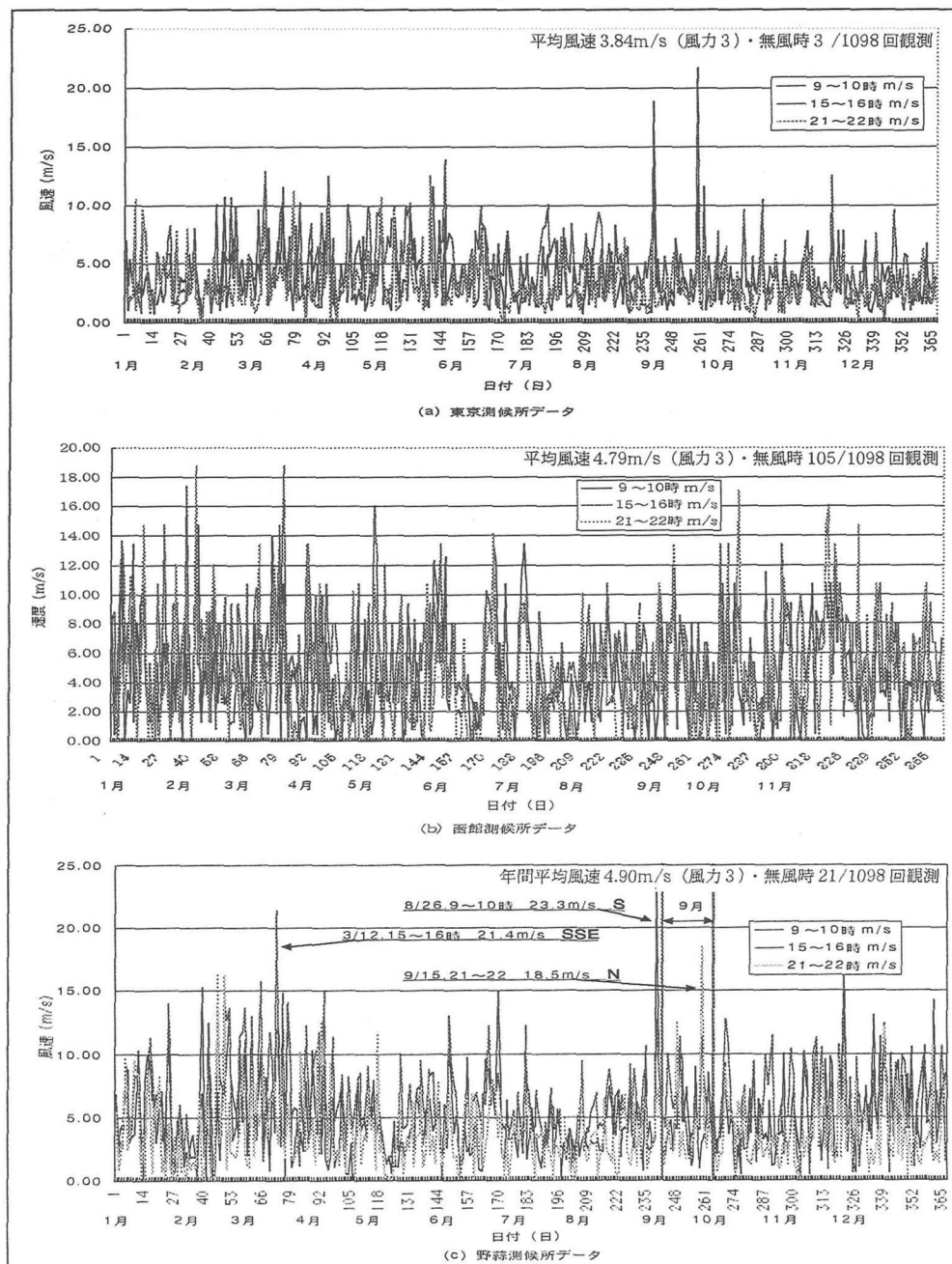


図-4 1884（明治 17）年の風速の推移¹⁾

回観測で1時間平均の風速をだしたものであるが、単位が単にkmとなっていた。そこで、現在一般的に使われている単位m/sに変換し、この図を作成した。

(1) 東京

東京では、1年間で無風時が3/1098回観測されているだけで、常に風が吹いている。そして、1884(明治17)年の年間平均風速は3.84m/s(風力3)であった。

(a)を見ると3~5月、7月の風は、風速8m/sを越える疾風、雄風が頻繁に吹いていることが分かる。そしてまた、8月下旬、9月については、普段吹いている風はむしろあまり強くはないが、台風の影響により、突発的に風速20m/s以上の大強風が吹いている。

以上より3~5月、7月、9月の風が野蒜に影響があったのではないかと考える。

(2) 函館

函館では、1年間で無風時が105/1098回観測されているだけで、常に風が吹いている。そして、1884(明治17)年の年間平均風速は4.79m/s(風力3)であった。

(b)を見ると1~3月、5月、11月~12月の風は、風速8m/sを越える疾風・雄風が頻繁に吹いていることが分かる。また、9月については、台風の影響があまりなかったと思われ、ほかの月と比較すると、それほど強い風は吹いていないことがわかる。

以上より1~3月、5月、11月~12月の風が野蒜に影響があったのではないかと考える。

(3) 野蒜

野蒜では、1年間で無風時が21/1098回観測されているだけで、常に風が吹いている。そして、1884(明治17)年の年間平均風速は4.90m/s(風力3)であった。

(c)を見ると2~3月、9月、11月~12月の風は、風速8m/sを越える疾風・雄風が頻繁に吹いていることが分かる。また、8月下旬、9月については、台風の影響もあり、中には風速20m/s以上の大強風が吹き付けるときもある。

以上より2~3月、9月、11月~12月の風が野蒜築港に際してつくられた東突堤に影響があったのではないかと考える。

(4) 3カ所の測候所データの比較

以上のことから、1884(明治17)年の野蒜、東京、函館付近で吹いている風は、同じような周期で強い風が吹いていることがわかった。すなわち、春先(3月)、冬季(11月、12月)、突発的ではあるが9月の台風である。

その時、野蒜付近に発生した波のエネルギーは強

く、構造物への疲労が蓄積し、1884(明治17)年9月の台風により、東突堤の崩壊に至ったのではないかと考える。

しかし、1884(明治17)年のデータだけでは、風の年間周期について考える場合、前後3~5年間のデータを考慮に入れなければならない。

5. おわりに

本研究では、内務省地理局東京気象臺が刊行した「内務省地理局測候所明治十七年気象報告」のデータを基に当時の気象に着目し風・波について分析し、港湾立地について考察を行った。

その結果以下のようなことが分かった。

1) 野蒜に吹く風は、風力の大きい風向では、NW・SE、NNW・SSE、WNW・ESE、N・Sのように直線上の双方向性が見られる

2) 野蒜、東京、函館付近で吹いている風は、同じような周期で強い風が吹いていることがわかった。

以上のことから、野蒜に吹き付ける風は、周期的に強い風が吹き、海から陸に向かって吹く風が双方向性に非常に大きいことから、野蒜の東突堤への波浪の影響は非常に大きかったことが考えられる。

今後の課題として、1884(明治17)年の前後3~5年間の測候所データを考慮に入れ、当時の状況をより正確に把握し、現在の測候所データとの比較検討する必要があると考える。

謝辞： 本研究を進めるにあたり、足利工業大学土木工学科、長尾昌朋助教授には、海岸・波浪についての御指導をいただきました。また、貴重な資料をご提供下さった鳴瀬町役場、土木学会東北支部の方々に感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 「日本野蒜 内務省地理局測候所 明治十七年気象報告」、内務省地理局東京気象臺刊行、1884
- 2) 田村勝正：「開発の歴史地理」、大明堂発行、1985.11.28
- 3) 「みなとを拓いた四百年—仙台湾沿岸域の歴史—」、塩釜港工事事務所設置70周年記念祝賀協賛会、1987.8
- 4) 岩垣雄一：「最新海岸工学」、森北出版株式会社、1987.5.11
- 5) 松下精工株式会社編：「風の百科」、東洋経済新報社、1986.7.17