



根室における高潮災害

京都大学防災研究所特定准教授
(前 国土交通省国土技術政策総合研究所主任研究官)
熊谷 兼太郎

温帯低気圧による高潮

平成26年12月17日に根室港周辺で温帯低気圧による高潮被害が発生した。「温帯低気圧」と「熱帯低気圧」(台風を含む)との違いは、低気圧を生成する構造の違いによる区別である。すなわち、前者は冷たい空気と温かい空気が混ざろうとして渦を巻くように生成される。発生場所は冷たい空気と温かい空気が接している場所で前線ができる。それに対し、後者は海から大量の水蒸気が上昇し渦を巻くように生成される。温かい空気のみで成り立ち前線はできない(参考:気象庁HP)。

温帯低気圧(以下、単に低気圧という)による高潮と台風による高潮とは、発生機構という点では同じである。しかし、台風に比べ低気圧は気圧低下が広範囲に及ぶこと、また、一般に変化が緩やかで持続性がある¹⁾といった違いが挙げられる。

国土技術政策総合研究所、港湾空港技術研究所、土木研究所寒地土木研究所及び北海道開発局は、根室港周辺の高潮被害の現地調査を行った。また、高潮数値シミュレーション、北海道全体の被害の把握及び根室市における過去の被害履歴の収集を行ったので、その結果を紹介する。なお、詳細は国総研資料にまとめているので、参照して頂きたい²⁾。

北海道全体の被害

北海道東部において8自治体(釧路市から沿岸を反時計回りに網走市までのうち7市町と、浜頓別町)において高潮・高波による浸水被害が生じた。その最大潮位偏差は0.56~1.53mの範囲であった(表1)。

高潮被害の現地調査

現地調査では、浸水が生じた地区でそれぞれ痕跡高さ、浸水範囲及び浸水経路を調べた。根室市では、高潮により少なくとも6地区で陸上への浸水が発生し(自然地形の低湿地等の浸水は除外する)、痕跡はT.P.+1.9m~+2.5mの高さであること、浸水経路として基本的には海面が上昇して岸壁等を超過して浸水したものの一部の地区では小規模な水路からの逆流が生じていたこと等を把握した。

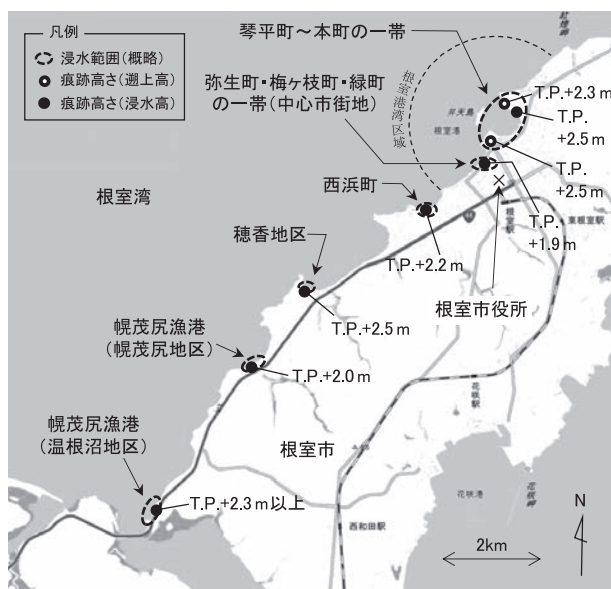


図1 痕跡高さと浸水範囲(背景図出典:国土地理院ホームページ)

自治体	被害箇所	住家浸水被害		最高潮位 (T.P.)	最大 潮位偏差	風速 (風向)
		床上	床下			
根室市	根室港及び9漁港、 根室市街地	85件	10件	1.84m (9:00)	1.53m (9:00)	25.6m/s (北)
釧路市	釧路港	—	—	1.66m (10:00)	0.56m (9:00)	24.0m/s (西)
厚岸町	厚岸漁港	—	—	1.25m (10:00)	0.65m (9:00)	8.7m/s (西)
別海町	別海町内の5地区	8件	1件	—	—	—
標津町	標津漁港	—	—	—	—	7.7m/s (北西)
羅臼町	羅臼町内の道路及び 海岸町地区	—	12件	1.17m (11:00)	0.95m (14:00)	2.4m/s (西南西)
網走市	網走港	—	—	0.75m (11:00)	0.61m (21:00)	12.8m/s (西北西)
浜頓別町	浜頓別町内の国道	—	—	0.77m (13:00)	0.81m (17:00)	13.5m/s (北北西)

※潮位(根室市及び羅臼町、浜頓別町除く)及び風速・風向の出典:
気象庁HP <http://www.jma.go.jp>

※潮位(根室市及び羅臼町)の出典:根室港湾事務所検潮記録

※潮位(浜頓別町)の出典:稚内港湾事務所検潮記録

※最大潮位、最大潮位偏差及び風向・風速の記録日は全て12月17日

表1 北海道内における浸水被害の概要

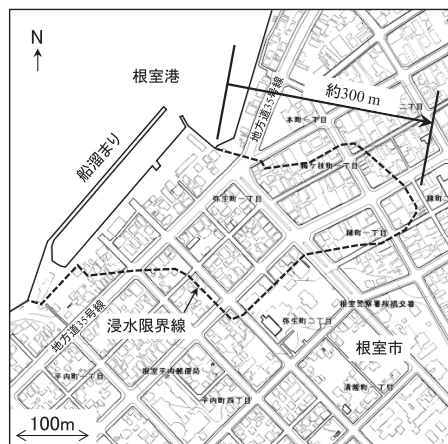


図2 根室市中心市街地の浸水範囲
(背景図出典:国土地理院ホームページ)



写真1 弥生町船溜まりの浸水状況 (12/17 8:03、根室市役所提供)



写真2 浸水高の測量 (痕跡位置を左側調査員が示す)

高潮数値シミュレーション

これまで主として台風に適応されてきている高潮数値シミュレーションが、低気圧にも適用できるか検討した。その結果、Myersモデルを含む経験的台風モデルの利用により、気象場は観測値に比べ強めに推算されているもののピーク起時・高さが概ね再現できていた (図3)。また、高潮推算結果もピーク起時・高さともに再現されていた (図4、5)。

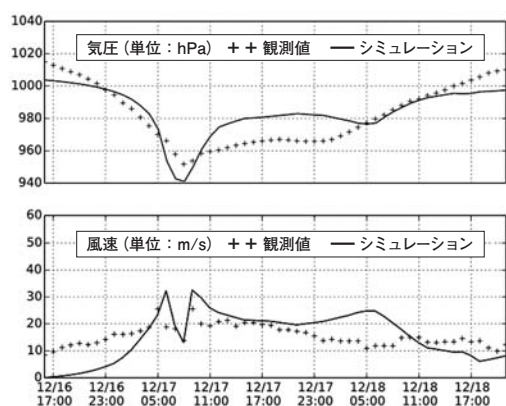


図3 気圧と風速時系列変化

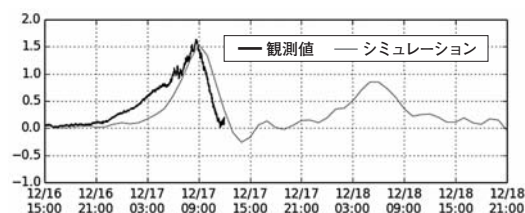


図4 高潮偏差の時系列変化 (単位: m)



図5 最大高潮偏差の平面分布

根室市の過去の被害履歴

根室における気象観測記録によれば、今回の気圧は1879年以降の136年間で第2位の低さであった。風は継続作用時間が重要であるので、最大風速はあくまで参考だが、同じく第6位の大きさであった。

根室市では低気圧による高潮として、陸上に浸水被害を生じる程度の規模のものは、1935年以降の80年間で13イベントあった。従って、低気圧による高潮という「発生機構」に注目すると、根室市では過去に繰り返し発生してきたと言える。また、13イベントのうち浸水家屋数が明示的に報告されている4イベント (いずれも1960年以降) を比較すると、今回は過去3イベントと比較して大きかった。従って、沿岸域の宅地開発状況等が異なるため単純比較できないことに注意が必要であるものの、「被害規模」に注目すると、低気圧による高潮では1960年以降で今回が最大イベントであった可能性があることが分かった。

沿岸部における気候変動の影響と適応策

沿岸部における気候変動の影響は十分に解明されておらず、例えば今回の「低気圧による高潮」への気候変動の影響については統計的分析等がさらに必要である。適応するための対策という点では、平成27年2月の低気圧の際には浸水を防ぐため住民による「雪の防潮堤」などの実践的取り組みが行われてきているようであるが、そうした取り組みとともに、中長期的な適応策の検討が必要である。

【参考文献】

- 1) 和達清夫：津波・高潮・海洋災害，共立出版株式会社，pp. 209-211，1970.
- 2) 熊谷ほか：平成26年12月17日低気圧による根室港及び周辺地域の高潮被害，国土技術政策総合研究所資料，No. 854，54 p.，2015.