

富山湾における海象条件の違いによる高波浪発生メカニズムに関する検証

金沢工業大学 学生会員 ○水城 寛子
 金沢工業大学 正会員 有田 守
 富山高等専門学校 古山 彰一

1. はじめに

富山湾では 2002 年から 2014 年の期間において、通常観測されない高波浪が 9 件あり、主要因としては、冬型低気圧配置になる 12 月および 1 月、2 月は北海道東方海上で停滞した低気圧によって北および北東方向に強風が吹き、北海道西方海域で発達した波浪がうねりとなり、天候が回復した頃に富山湾へ来襲する寄り回り波、夏季から秋季の 9 月 10 月には台風の接近に伴い海面の吸い上げによる水位上昇による浸水被害、急潮による長期間の水位上昇による浸水被害の 3 つの要因が考えられる。近年最も被害をもたらした 2008 年 02 月 24 日寄り回り波は、床上床下浸水および半壊、全壊流失を含めると計 258 棟ものの被害が発生した。このことより寄り回り波を対象とした様々な研究が行われている。泉宮ら(2008)は、2008 年 02 月 24 日の気象および海象データの分析、1899 年から 2008 年までに発生した 13 件の寄り回り波の低気圧の経路、発達状況、移動速度等から寄り回り波の特徴を整理した。それより寄り回り波による被害が発生する共通条件として、日本列島を横断する際に中心気圧が 980hPa 以下でかつ、低気圧の通過および経路が 3 タイプあると述べている。新潟港湾空港技術調査事務所によって、うねり性波浪予測監視システムが 2008 年に構築されたが、予測期間に高波浪が発生せず、予測精度が不十分であったことが報告されている。このことより、寄り回り波の特徴である北海道付近での気象および海象を把握するだけでは、富山湾に来襲する高波浪を予測することが難しいことが考えられる。

本研究では、2002 年から富山湾で発生した沿岸部で高波により被災した公共施設の発生日と高波浪、潮位観測データ、気圧配置と低気圧の経路の特徴を把握し、富山湾で発生した高波浪の発生状況の検証を行うことを目的とする。

2. 分析手法

本研究では富山県の河川海岸便覧より 2002 年から 2014 年で公共土木施設被害が発生した高波浪発生期間 9 件を対象に潮位、波浪、台風および低気圧の経路から分析を行った。

気象庁潮汐観測資料から富山、国土交通省北陸地方整備局海洋気象データベースから伏木港、新湊港で観測された 2002 年から 2014 年までの潮位観測データより水位変動による特徴を把握、2002 年から 2004 年までの全国港湾海洋波浪観測記録ナウファスより富山、伏木富山の波浪データから 9 件の高波浪発生期間の分析を行う。また、6 時間置きの台風、低気圧の経路を把握した。表-1 に 2004 年から 2014 年までの概要を示す。本研究において急潮は解析対象から除外した。

表-1 2004 年～2014 年の高波浪発生期間

土木施設被害が発生した高波浪期間	要因
2003/09/10-14	台風 1 4 号
2004/02/23-24	爆弾低気圧
2004/09/04-08	台風 1 8 号
2004/10/20-21	台風 2 3 号
2005/09/03-08	台風 1 4 号
2006/10/06-09	低気圧
2008/02/23-24	爆弾低気圧
2009/11/11	低気圧
2014/10/13-14	台風 1 9 号

3. 分析結果

(1) 観測潮位

2002 年から 2014 年の観測潮位からは、台風および富山湾付近で観測される低気圧による吸い上げによって水位上昇が起こる場合に有義波高、有義波周期も共に上昇している場合と、有義波高、有義波周期の上昇がなく発生期間を通して水位上昇が観られない場合もあり潮位上昇と高波浪が必ずしも関連している分けではない。

(2) 波浪

通常観測されない高波浪発生期間の中で有義波高, 有義波周期の上昇傾向が観られる区間を高波浪発生区間とし, 2002 年から 2015 年の通常波浪との比較を図-1, 図-2 に示す. 台風を除く 4 件からタイプが 2 つあると考えられ, 富山, 伏木富山ともに有義波高, 有義波周期の上昇が見られる Type1 : 2004 年 02 月 23 日-24 日, 2008 年 02 月 23 日-24 日, 急な上昇は見られないが, 通常時の有義波高と比較すると高い Type2 : 2009 年 11 月 11 日に分類した.

2006 年 10 月 06 日-09 日では, 07 日と 09 日頃の二度に変動が観られてため, Type1 および Type2 に属していると判断した.

高波浪発生期間には含まれていないが有義波周期の長い場合がある. この場合も同様に発達した低気圧が観られかつ高波浪発生時と同様な経路を通り北上していく場合がある. しかし, 伏木富山のみ有義波高の上昇が観られていない.

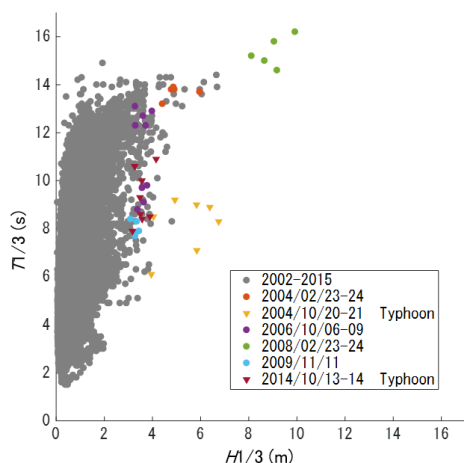


図-1 有義波高・周期 (観測地: 富山)

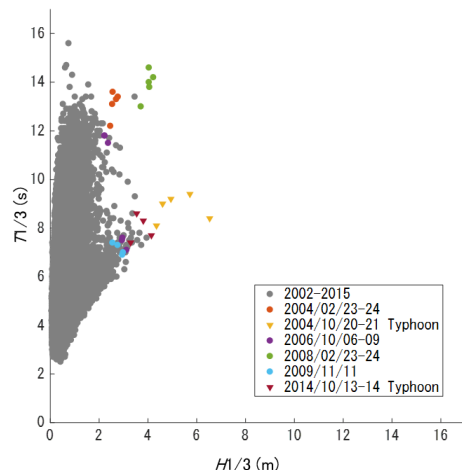


図-2 有義波高・周期 (観測地: 伏木富山)

(3) 気圧経路から分析

高波浪発生期間の台風および低気圧の経路を図-3 に示す. 波浪から考えられる Type1 では北海道東部付近, Type2 では関東-東北付近で波浪の変動が観られると考えられる. また, 2006 年 10 月 06 日-09 日においては関東-東北付近, 北海道東部付近で波浪の変動が観られ, 台風に関しても関東-東北付近での有義波高の吸い上げが観られた.

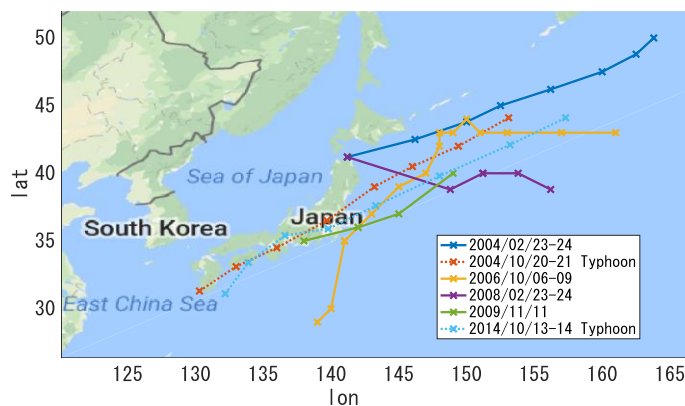


図-3 高波浪発生期間の台風および低気圧経路

4. まとめ

今回の分析から, 潮位には台風および低気圧による吸い上げ, 高波浪発生期間を通して上昇しある一定の高さを継続する場合, 通常時との変化が観られない場合があり, 潮位のみでは判断が困難であると考えられる. また, 波浪, 台風および低気圧の経路からは, Type1 : 富山, 伏木富山共に有義波高, 有義波周期の上昇が観られる場合は北海道東部付近に低気圧があり, Type2 : 富山, 伏木富山では急な上昇は見られないが通常時より有義波高が高い場合は, 関東から東北付近で低気圧が観られる. 台風に関しても同様に吸い上げが観られた.

今後の方針として, 台風を除く 4 件を考慮して浸水発生時の条件を検証していく.

参考文献

- 1) 泉宮尊司・白 晃栄・石橋邦彦 : 2008 年 2 月 24 日新潟・富山高波被害の気象・海象からの要因分析, 海岸工学論文集, 第 55 巻, pp.181-185, 2008.