

周防灘と玄界灘沿岸における高潮増幅特性

九州共立大学 大学院 学生会員 藤井 寿人 正会員 小島 治幸

1. はじめに

1990年代に入って九州沿岸地域では、観測史上で最大級の高潮偏差が起こる台風が2回上陸している。それらは、T9119とT9918で、各地で多大な被害をもたらした。T9119においては干潮時近くに発生したため高潮災害としてはそれほど大きくはなかった。T9918では満潮近くに発生したため高潮災害が各地に起こり、特に八代海の不知火町松合地区では、高潮と高波によって12名の犠牲者がでた。また、周防灘沿岸では浸水被害や護岸堤防に被害が多数起こり、山口・福岡両県で、床上・床下浸水が1万2千件以上、港湾・海岸施設の被害が100億円以上となった。そこで、台風の経路や規模により高潮偏差が著しく変化する危険地域があるか検討することが防災上重要である。

本研究は、周防灘と玄界灘沿岸地域における高潮増幅特性を明らかにし、高潮に対する地域防災計画に役立てる事を目的とする。

2. 研究内容

(1)高潮数値モデルの概要

高潮の数値計算は、非線形長波理論式(浅水理論式)を数値差分して解く方法を用いた。計算領域は、一番大きな領域(メッシュ間隔 16200m)で、北緯 24.4 度から 35.7 度まで、東経 119.5 度から 136.5 度までの範囲である。メッシュ間隔の最小値は 200m である。水深データは、海図および海底地形図より読み取ったデータを用いた。

(2)モデル台風

九州地方を通過した過去の台風経路を調べると2つに大別できる。1つは、九州をほぼ直線的に縦断したコースで最近ではT8013がこれに相当する。2つめは、九州地方を北東方向に斜めに横断したコースでT9119やT9918がこれにあたる。これより、モデル台風の経路はAコース(縦断方向)をT8013の移動経路、Bコース(横断方向)をT9119の移動経路とし、これを中心として東西に経路を0.5度間隔でずらした計5コース(図-1、2参照)とした。その結果から、一番高潮災害の危険性があるコースを決定し、Aコースでは最低中心気圧 910~950hPa、Bコースでは気圧 915~955hPa と 10hPa きざみで変化させた。また、初期移動速度をAコースでは11~31km/hr、Bコースでは27.5~47.5km/hr

と 5km/hr 間隔で変化させた。対象海域は周防灘と玄界灘とし、モニター点は、博多港、荏田港、下関、宇部港、埴生、大海、山口港の7つの地点とし、図-1に示す。

3. 結果と考察

図-4、5は、伊勢湾台風級のモデル台風に対する

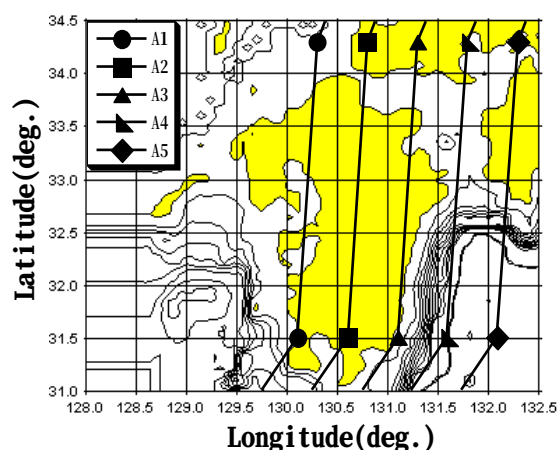


図-1 T8013を基準とした台風経路 A コース

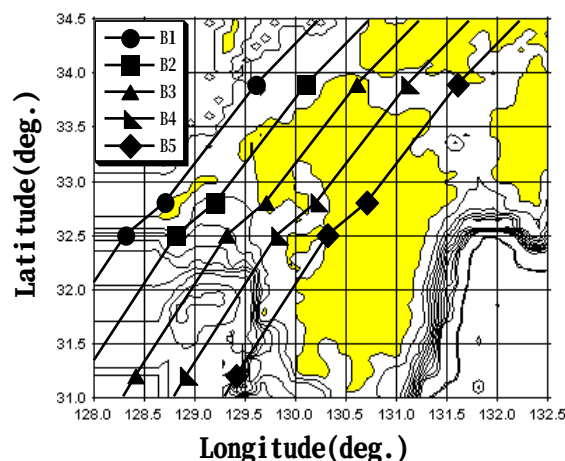


図-2 T9119を基準とした台風経路 B コース

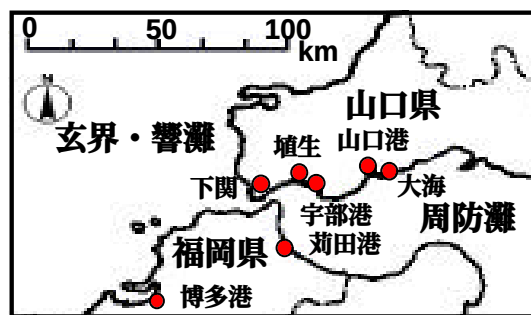


図-3 モニター点の位置

キーワード：高潮偏差，数値計算，台風経路

連絡先：福岡県北九州市八幡西区自由ヶ丘1-8 TEL 093-692-3227 FAX 093-693-3225

各コースにおける可能最大高潮偏差の計算結果を表したグラフである。図に示す5つのモニター点において全体的に大きい高潮偏差が見られたのは、AコースではA3コース、Bコースにおいては玄界灘でB2コース、周防灘沿岸でB3コースであった。よって、A3コースとB2コースに対して、モデル台風の規模や移動速度を変えた計算を行うことにした。

図-6は、A3コースの山口港における最低中心気圧を変えた計算結果で横軸に経過時間を表し、上から

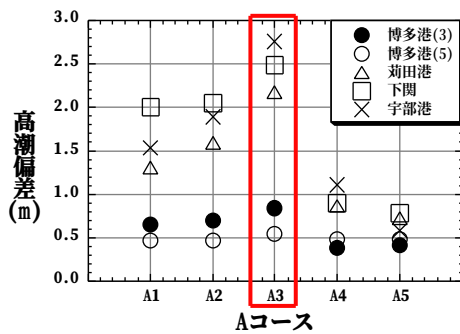


図-4 Aコースの可能最大高潮偏差

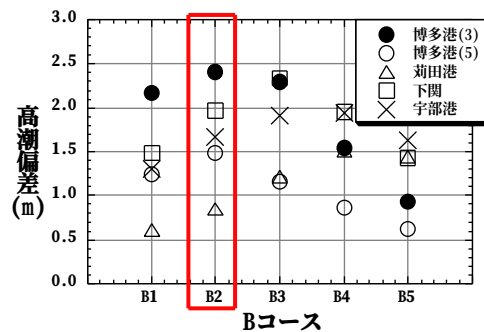


図-5 Bコースの可能最大高潮偏差

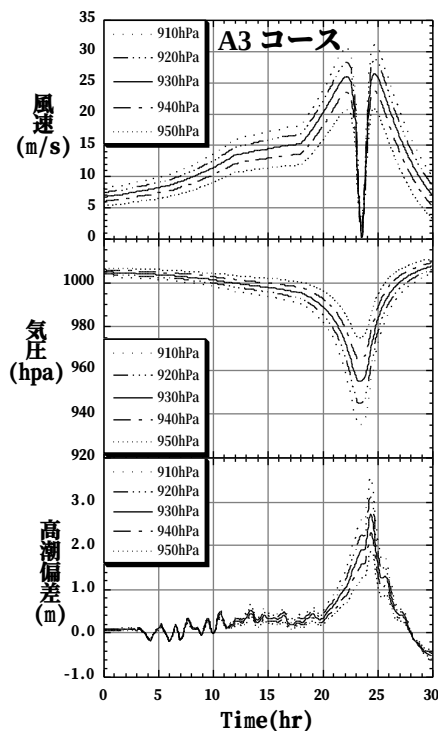


図-6 最低中心気圧変化による時系列データ

風速、気圧、高潮偏差を表したグラフである。風速の増加と気圧の低下により急激に高潮偏差が増大している。台風が目が通過した直後に高潮が最大になることがわかる。

図-7は、各モニター点におけるA3コースでの最低中心気圧の変化と高潮偏差の関係を表した図である。高潮偏差が高い地点は、最高値の山口港で3.57m、次に大海の2.98m、最低値は博多港の0.78mであった。最低中心気圧変化に対する偏差の変化を増幅率で表すと、山口港では、0.042m/hPa、埴生で0.034m/hPaであり、一番低い博多港は0.0008m/hPaであった。紙面の関係で図は示せないが、北東方向に横断するB2コースでは、菊田港以外はほぼ同じ勾配であった。図-8は、各モニター点におけるA3コースでの初期移動速度と高潮偏差の関係を表わした図である。移動速度が速くなると高潮偏差が増幅する傾向があるのは山口県沿岸で、特に山口港で増幅率が高い。

4. あとがき

以上の結果から、周防灘と玄界灘沿岸域において、高潮増幅特性の危険な台風経路は、A3コース、B2コースであった。最低中心気圧を変えた場合、山口港から埴生にかけての沿岸は、台風経路が九州を縦断および横断する両方において非常に大きい高潮偏差が発生することがわかった。これらの地点は、台風の進行方向の正面から右側に位置しており、特に山口港においては湾口が南向きで、奥に行くほど狭く水深が浅くなっている。移動速度を変化させた場合、全体的に移動速度が速くなるほど高潮偏差が増大する結果となった。

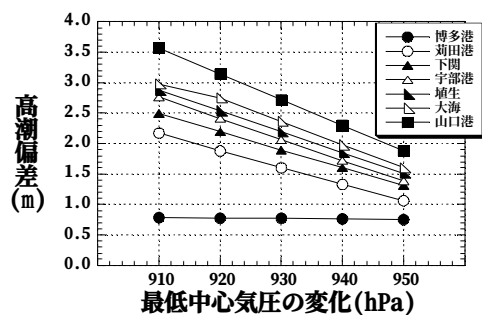


図-7 中心気圧によるモニター点ごとの可能最大高潮偏差（縦断コース）

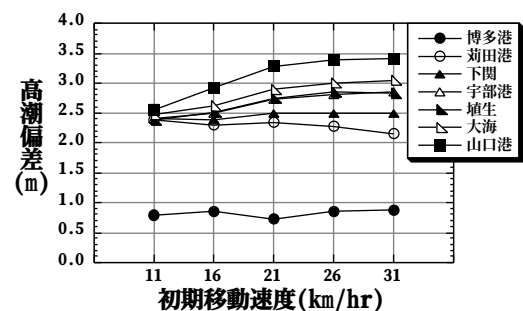


図-8 移動速度による可能最大偏差（縦断コース）