

北部九州沿岸における台風規模による高潮増幅特性

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. 背景と目的

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回も上陸している。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、全国で死者30名、床下浸水11,635件、床上浸水5,236件と多大な被害をもたらした。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。さらに、周防灘沿岸では浸水被害や護岸堤防に被害が多数起こった。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、北部九州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. 研究の内容

(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度から北緯 35.7度まで、東経 119.5度から 136.5度までの範囲である。領域 2(メッシュ間隔 5200m)と数値計算を行った台風の経路図を図-1に示す。メッシュ間隔の最小値は 200mである。水深データは、海図及び海底地形図より読み取ったデータを用いた。

(2)対象海域

対象海域は周防灘と玄界灘とし、これらの海域に面し、検潮所等のある地点は、博多や苅田、下関、宇部などがある。(図-3参照)

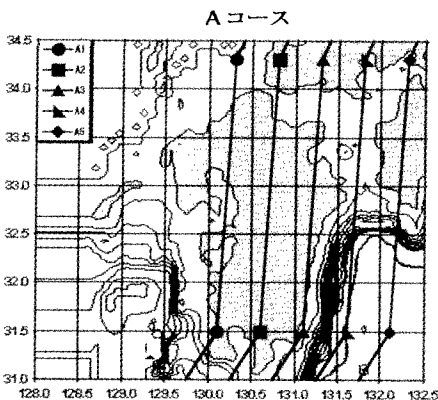


図-1 T8013を基準とした台風経路Aコース

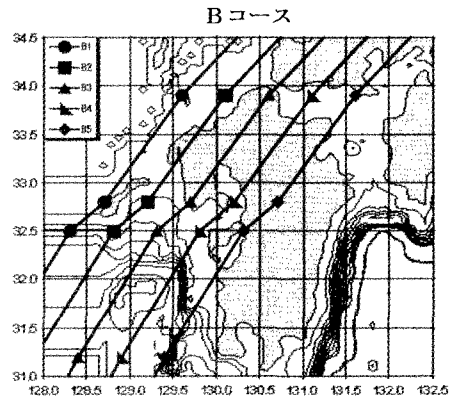


図-2 T9119を基準とした台風経路Bコース

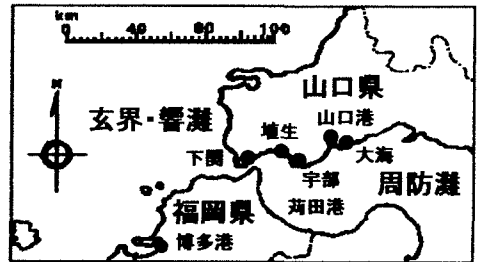


図-3 モニター点の地図

(3)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(縦方向)をT8013の移動経路、Bコース(斜め方向)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度間隔ですらした計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まで10hPaきざみで変化させ、Bコースでは気圧915~955hPaまで10hPaきざみで変化させた。対象海域のモニター点としては博多港、苅田港、下関、宇部、増生、大海、山口港の7つの地点とした。

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各コースにおける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 コースではB2 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計算結果で横軸に経過時間を表し, 上から風速, 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

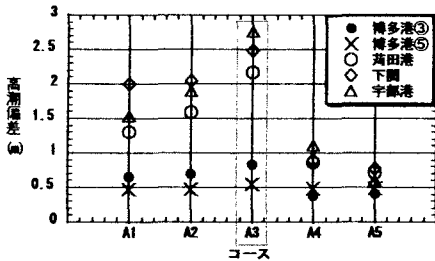


図-4 A コースにおける各モニター点の高潮偏差

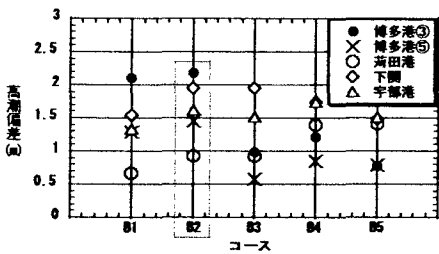


図-5 B コースにおける各モニター点の高潮偏差

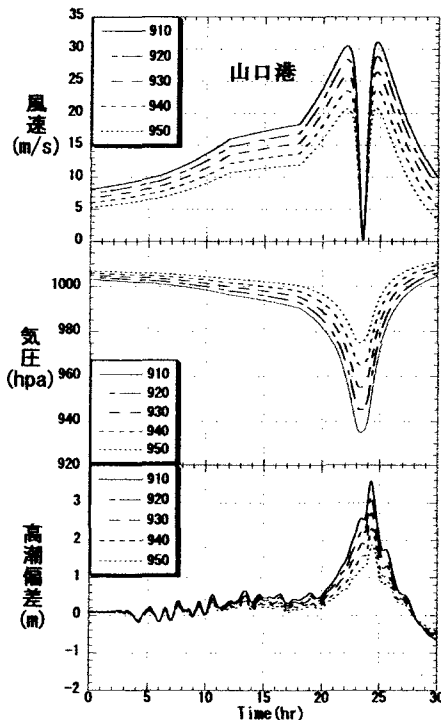


図-6 A3 コースの山口港

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, 8 は, 各モニター点における A3, B2 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, A3 コースで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。B2 コースでは山口港で 2.90m, 低い偏差は海田港で 0.85m であった。増幅率は, 海田港で 0.013m/hPa と小さかった以外は, 他の地点ではほぼ同じで約 0.036m/hPa であった。結果から, 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する A3 コース, 北東方向に横断する B2 コースにおいて非常に大きい高潮偏差が発生することがわかる。これは, 山口港と埴生は両台風とも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るためと思われる。

4. あとがき

以上の結果から, 北部九州沿岸域において, 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, 台風経路 A3 コースと B2 コースにおいては, 山口港から埴生の沿岸が, 高潮偏差, 増幅率ともに高いため高潮災害の危険性が高いといえる。また, 移動速度の変化に対する高潮の増幅については講演時に発表する。

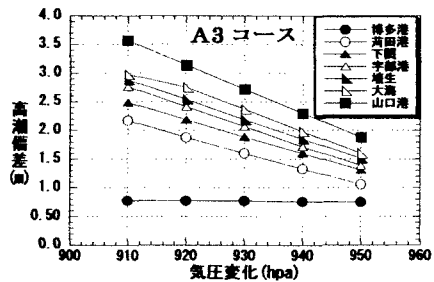


図-7 A3 コースのモニター点ごとの高潮偏差

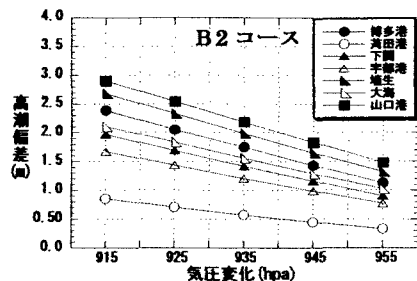


図-8 B2 コースのモニター点ごとの高潮偏差