

瀬戸内海における台風9119号時の風、高潮および波浪に関する研究

愛媛大学工学部 正員 山口正隆 愛媛大学工学部 正員 畑田佳男
愛媛大学大学院 学生員 田窪宏朗

1. はじめに：台風9119号は大型で非常に強い勢力をもった台風であり、日本各地に甚大な被害をもたらした。中でも、西日本一帯では観測史上最大級の風が吹送し、これに伴う高潮・高波により瀬戸内海では広域的かつ大規模な沿岸災害が発生した。そこで本研究では、地方公共団体などより収集した被災報告に基づき、本台風による沿岸部の被災状況をまとめるとともに、観測結果の解析から強風・高潮の特徴を調べる。また、瀬戸内海では波浪観測はほとんど行われていないので、台風モデル法で海上風を推定した、山口らの格子点浅海モデルにより瀬戸内海西部海域における波浪を追算し、これが過去50年の間の既往最大波高と比べてどの程度の規模に達するかを検討する。

2. 被災状況：図-1は地方公共団体より収集した港湾漁港関係施設の被災状況をまとめたものである。岡山県・広島県に関しては資料が得られていないが、新聞などの報道によると、この地域にも高潮・高波災害が発生していることから、これらを併せると、九州沿岸や燧灘の西側、播磨灘の南側を除く瀬戸内海全域に被害が及んでいることがわかる。また、愛媛県では島嶼部（怒和島、睦月島、中島）や松山周辺で高潮・高波による浸水や家屋の倒壊および海水飛沫による農作物（果樹）の被害が深刻であり、広島

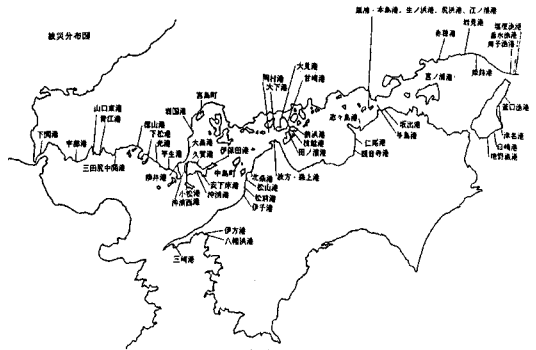


図-1

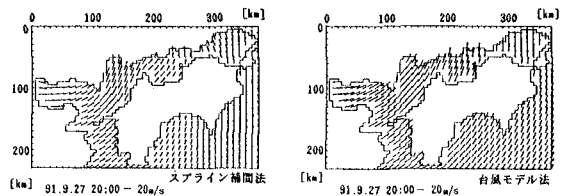


図-2

の農作物（果樹）の被害が深刻であり、広島

3. 風・高潮の特性：瀬戸内海周辺の64地点における風観測結果を収集し、その中で比較的地形の影響が少ないと思われる30地点の資料を入力値としたスプライン補間によって、実測風の平面分布図を1時間ごとに作成するとともに、台風モデル法により海上風分布を同様に求めた。図-2は松山で最強風時となった9月27日20時におけるものであり、いずれの図においても周防灘から伊予灘にかけて風向SからWに変化する強風が吹送している。これらの結果は、台風9119号の日本海上における北東進に伴い、瀬戸内海では風向が反時計方向に変化するとともに、強風域が西の周防灘から東の播磨灘に順次移動した様子を再現する。図-3は台風モデル法による追算風と実測風の時系列を比較した一例である。追算風はいずれの地点においても台風の接近に伴い風向がSからWへと変化する観測風とほぼ対応し、しかも、風速の急激な増大・減衰についても比較的良好に一致することから、台風モデル法は内海における本台風時の風特性をよく再現すると考えられる。図-4は瀬戸内海沿岸18地点における潮位偏差の沿岸分布である。この結果は西側の地点より並べられており、下線を引いた地点は四国

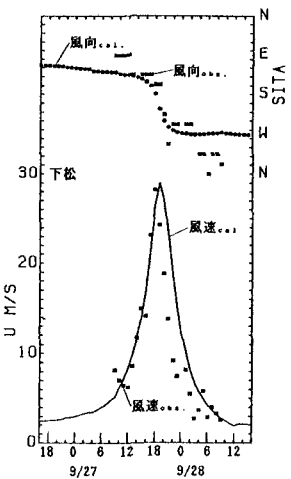


図-3

側沿岸である。潮位偏差は台風の接近・通過に伴い西側より増加後減少するとともに、潮位偏差の大きい地域が次第に東に移動する様子が明らかである。また、四国側沿岸よりも、風が吹き寄せた中国地方沿岸の潮位偏差がおおむね大きい。

4. 波浪の特性：波浪追算は、格子間隔5km、格子分割数30×35の瀬戸内海西部海域格子網において、台風モデル法により海上風を吹送させるとともに、豊後水道境界端に外洋での波浪追算結果を境界条件として与えて行った。図-5は本台風時の最大波高の

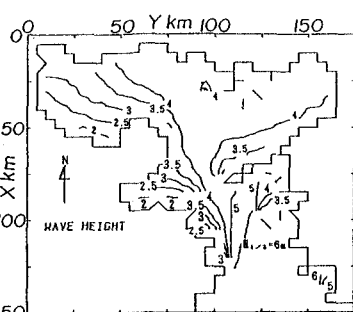


図-5

の平面分布を示したものであり、伊予灘、広島県・山口県沿岸では4mを超える異常波浪がもたらされている。図-6は瀬戸内海西部海域の各地点に既往最大波高を発生させた台風名の平面分布図であり、台風9119号は山口県、広島県から愛媛県の島嶼部にかけて既往最大波高を発生させている。図-7は陸上部より5km沖合の格子点における最大波浪の沿岸分布を豊後水道入り口九州沿岸を起点として時計回りに図示したものであり、上述の地域では本台風時の波浪が既往最大波浪を上回り、波高は4.5mに達する。なお、実線は山口らにより求められた既往最大波浪の沿岸分布を、破線は本台風時のそれを表す。図-8は松山における風、潮位の実測結果と波浪追算結果の時系列図であり、最強風時を迎える前後で風向がSからWへと変わると同時に、潮位偏差がピークを迎え、また波浪もほぼ同時期にピークを示す。こうした風、潮位、潮位偏差、波浪のピークの重なりが松山近傍に高潮・高波災害をもたらした最大の要因である。

5. まとめ：以上より、台風9119号時の瀬戸内海における沿岸災害の要因は、満潮時刻近傍で生じた過去最大規模の高潮による潮位の異常上昇と、同時に発生した既往最大級の高波浪との相乗作用であるといえる。また、本台風の高波・高潮は観測史上最大級の強風がSからWへと風向を変化させながら吹送したことにより発生したものであり、風向の急変に伴い高潮・高波の発達が急激であったため、被災も突発的なものになった。

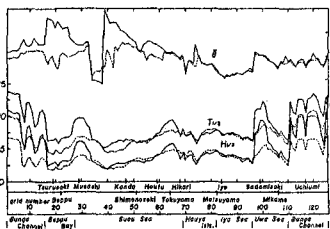


図-7

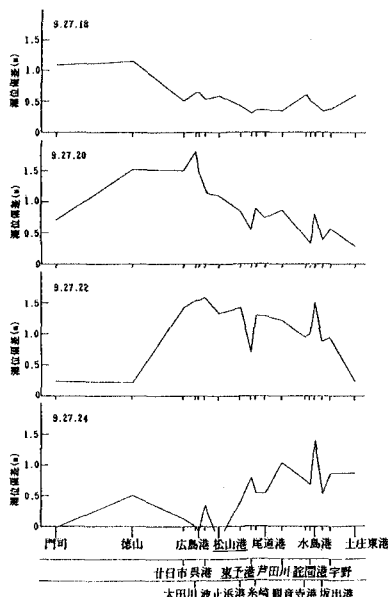


図-4

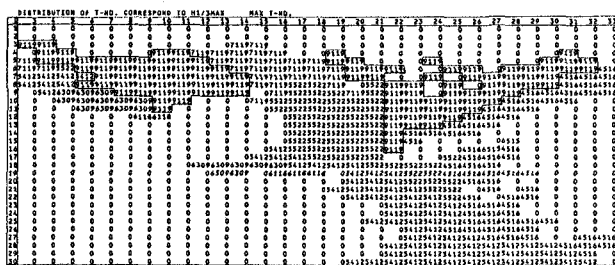


図-6

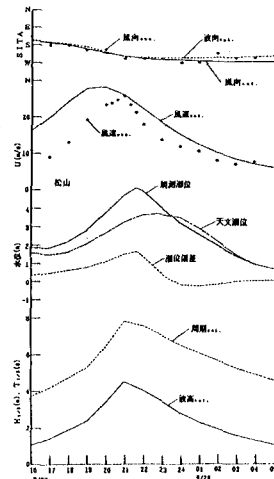


図-8