平成 19 年 4 月 18 日に沖縄本島中部と北部で発生した高波災害（死者 3 名）の発生要因について

栽　吉信、照屋　学、出原幸志郎（沖縄気象台）

1　はじめに

2007 年 4 月 18 日 14 時から 15 時にかけて、沖縄本島西海岸の読谷村残波岬沖と恩納村瀬良垣沖（第 1 図参照）で岩場に取り残された 14 人が高波にさらわれ、その内 3 人が死亡した。この災害については報道でも大きく報じられ、急速な満ち潮や離岸流の影響が可能性として挙げられている。しかし、急速に潮が満ちてきた原因や離岸流の実証は曖昧なままである。本稿では、前者の急速な満ち潮の要因解明に焦点をあて調査を行った。

第 1 図 ★は被害発生場所 ◎はウェブカメラの場所

2　被害発生時の状況

（1）海面の状況

まず被害にあった住民の証言等から、当時の状況について整理する。以下に地元新聞から抜粋したものを紹介する。

■　琉球新報（4/20 朝刊）より

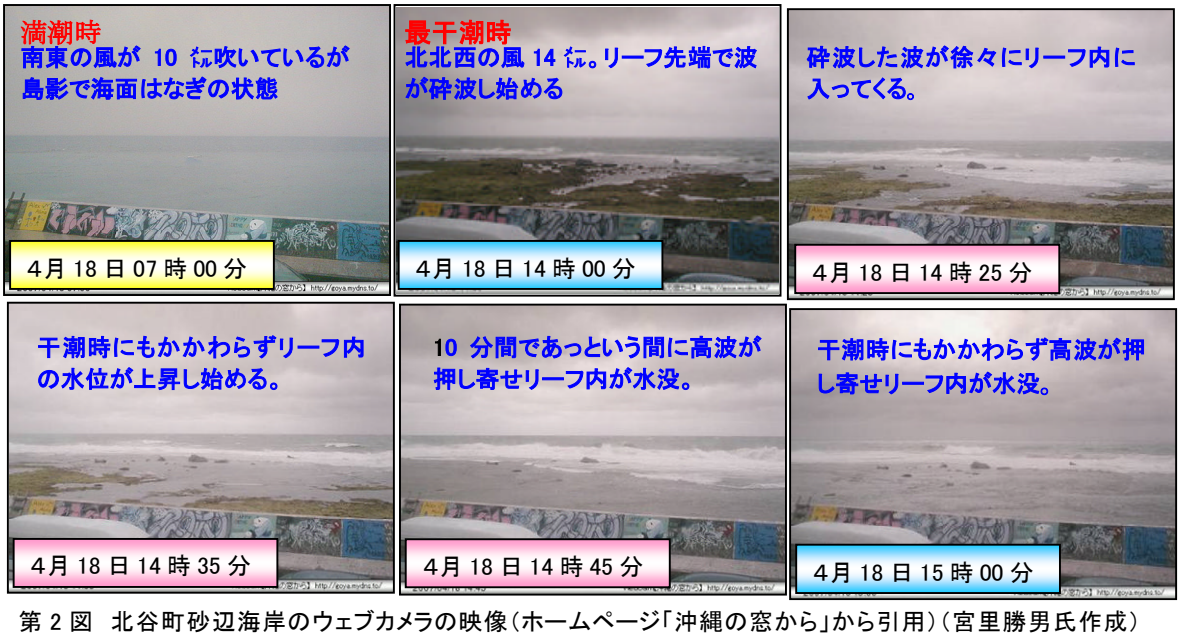
・　午後 1 時 30 分頃から急に潮が満ちてきた。
・　岩にしがみついたが波にあおられ沖に流された。

■　沖縄タイムス（4/19 朝刊）より

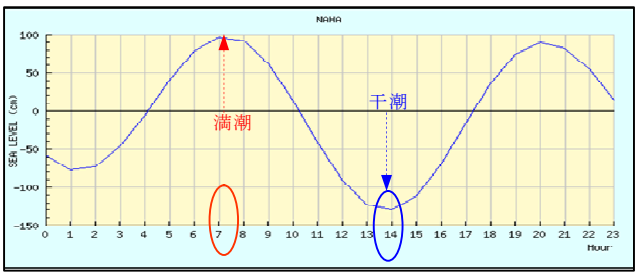
・　午後 1 時 30 分頃には腰まで潮が満ちた。
・　事故前の午前 11 時頃には台風の眼に入ったように海も静かな状態になった。

第 2 図は、北谷町砂辺海岸（第 1 図参照）のウェブカメラで捉えた当時の海面状態である。14 時 30 分頃から 15 時にかけて、急速にリーフ内に海水が満ちてくる様子が分かる。またリーフの縁での砕波状況をみると、沖合から襲来した高波により、リーフ内に海水が満ちてきたことが分かる。

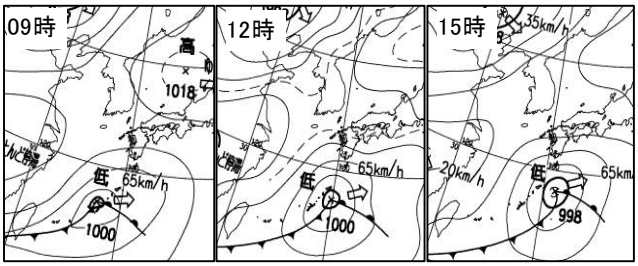
第 3 図に那覇の潮位変化を示す。被害が発生した 14 時から 15 時にかけては最干潮時にあたっている。潮流の最も早い時間は、干潮から満潮に向かう上げ潮の時で 17 時頃と推定され、災害発生当時の潮流の速さは最も弱い。このことは、リーフ内に満ちてきた海水は、満ち潮によるものではなく、沖合から来襲した高波によるものであることを示している。



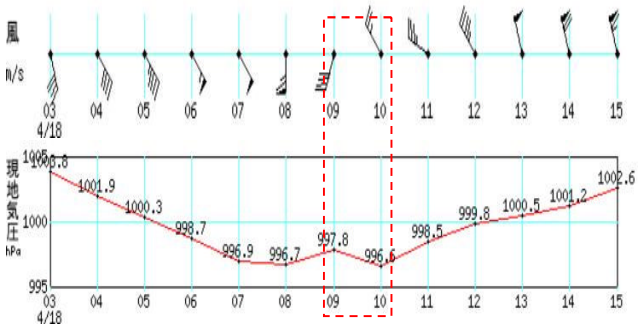
第 2 図　北谷町砂辺海岸のウェブカメラの映像（ホームページ「沖縄の窓から」から引用）（宮里勝男氏作成）



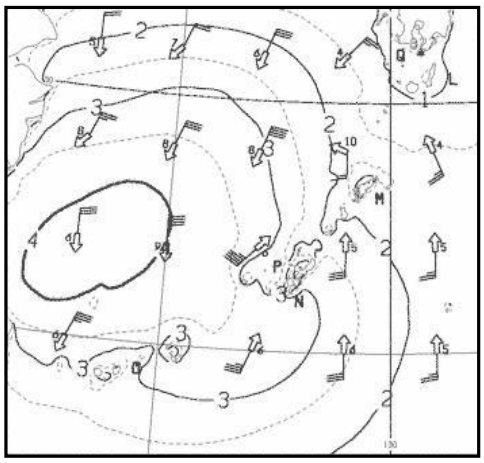
第 3 図　平成 19 年 4 月 18 日潮位実況図（那覇）



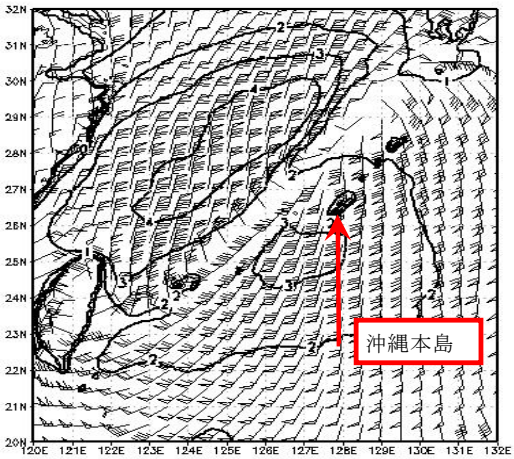
第 4 図　平成 19 年 4 月 18 日 09 時～15 時地上



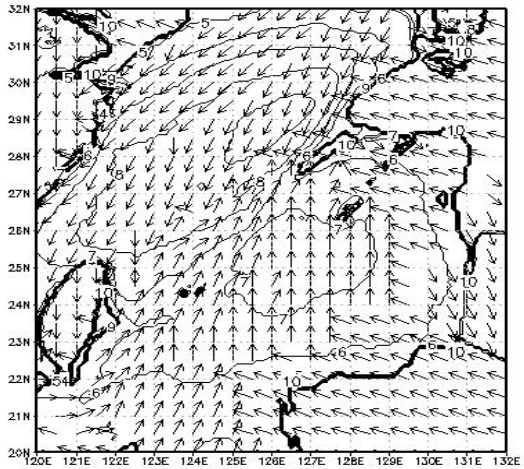
第 5 図　平成 19 年 4 月 18 日現地気圧と風の時系列（那覇）



第 6 図　4 月 18 日 09 時の沿岸波浪実況図
白抜き矢印・数字：波向・周期（秒）、
矢羽根：風速（長羽根　10kt）、等値線・数字：波高（m）



第 7 図　4 月 18 日 09 時の沿岸波浪モデル予測図
矢羽根：風速（ペナントは 10m/s）
等値線・数字：波高（m）



第 8 図　4 月 18 日 09 時の沿岸波浪モデル予測図
矢印：波向　　等値線・数字：周期(s)

（２）当時の気象状況

第 4 図の地上天気図をみると、東シナ海で急速に発達した低気圧が時速約 65km で東北東に進んでいる。第 5 図より、寒冷前線は 18 日 09 時過ぎに沖縄本島を通過しており、前線通過後北よりの風が次第に強まった。災害は前線が通過して約 5 時間後に発生している。

第 6 図に 18 日 09 時の沿岸波浪実況図を示すが、前線通過前の本島西海岸では、周期 6 秒、波向は南南西、波高約 2m の波が卓越している。また海上では 20m/s 前後の南南西の風が吹いている。

３　調査の着目点と災害発生要因の考察

（１）調査の着目点

新聞記事や気象状況等から、災害発生の要因に関わる次の点に着目し調査を行った。

■　**着目点１**:なぜ、事故前の午前 11 時頃には海は静かな状態になったのか。

■　**着目点２**:来襲した高波は、前線通過後の北よりの風で発生したものか。

■　**着目点３**:なぜ、前線が通過して約 5 時間も経ってから急速に潮が満ちてきたのか。

以上の 3 点について、気象庁沿岸波浪モデルの予測値をもとに考察を行う。その前にモデルの予想値を実況値と比較してみる。第 7 図に沿岸波浪モデルの 18 日 09 時の海上風と波高、第 8 図に同時刻の波向と周期を示す。沖縄本島の西海上には

前線に対応するシアラインがあり、その南側では18m/s から 20m/s の南南西の風、その北側では約20m/s の北北東の風が計算されている。これは第 6 図の沿岸波浪実況図とほぼ合っている。また波高と周期を見ると、モデル値では 4mの高波高域が北東側に広く表現されていることを除けば概ね実況図と合っている。

このことから、モデルの予測値を用いて災害発生要因を考察することは有効であると考える。

なお、この高波高域の北東側への広がりは、モデルの低気圧の中心位置が実況（第４図参照）に比べ北に２度程度ずれているためである。

（２）災害発生要因の考察

■　着目点1について考察する。

第 9 図は 18 日 12 時の沿岸波浪モデルの予測である。本島西海上では前線通過後、北よりの風が強まっているが、波向は南よりであり、風は逆風となり波は減衰する。このことが海が静かになった要因と考える。

■　着目点 2 について考察する。

第 9 図より、前線通過後、本島西海上では約14m/s の海上風が吹いており、この強さの風が 5 時間程度吹くと約 2mの波が発生する。第 2 図からは災害発生当時、3mから 4mの高波が発生していたことが容易に推定できることから、来襲した高波は、前線通過後の北よりの風で新たに発達したものではないことが分かる。

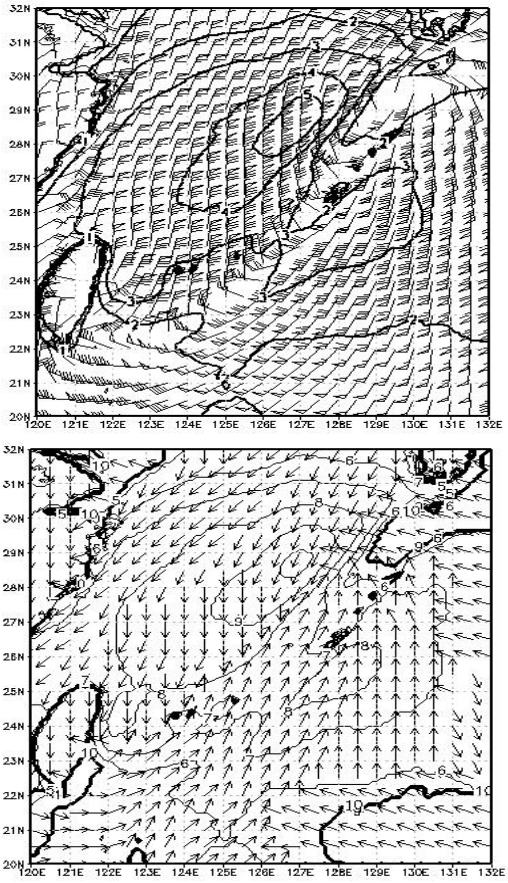
■　着目点 3 について考察する。

第 10 図を見ると、本島西海岸には、波高 4m、周期 8 秒、波向が北北西の高波が接近している。モデルの低気圧の中心位置は実況よりも北に２度程度ずれていることを考慮すれば、15 時頃には西海岸に波高約 4mの高波が到達していたことが十分推定できる。

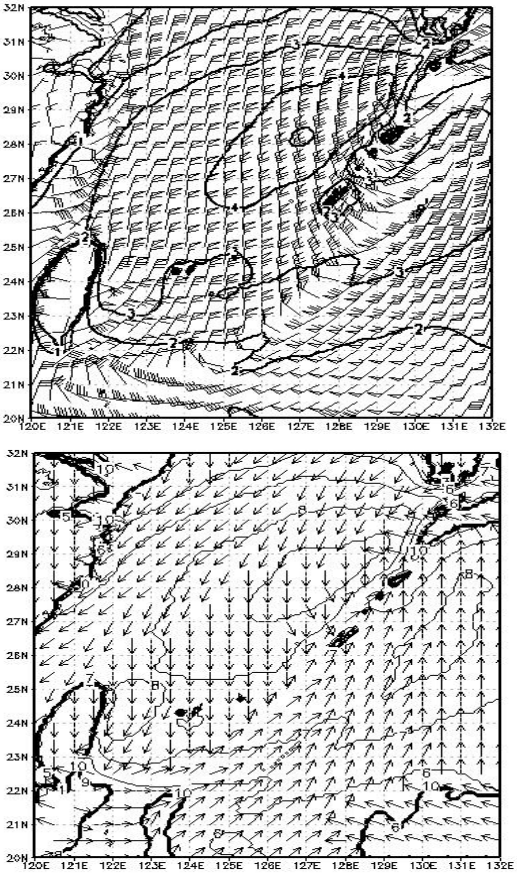
この波高約 4m、周期約 8 秒の高波は、18 日 09 時には東シナ海で既に発達しており、時速約 20km の群速度を持っていた。低気圧の移動速度は時速約 65km であることから、低気圧の方が早く進み、その後に高波が襲来したことが分かる。その結果、前線が通過して約 5 時間も経ってから高波が襲来した。

４　まとめ

今回の災害は干潮時にいきなり高波が襲来したことによるものである。この高波は低気圧が東シナ海上で急発達する過程で形成されたものであり、低気圧の東進速度が高波の群速度の約 3 倍も速かったため高波高域が取り残され、前線通過後、しばらく経過してからいきなり襲来した。これが油断となり、大きな被害に繋がったと考える。



第 9 図　4 月 18 日 12 時の沿岸波浪モデル予測図
上段：海上風・波高　下段：波向・周期



第 10 図　4 月 18 日 15 時の沿岸波浪モデル予測図
上段：海上風・波高　下段：波向・周期