

## 複数地点における高潮災害リスク評価法の検討 Investigation of Storm Surge Risk Evaluation Method in Multiple Locations

○辻田大揮・安田誠宏・森 信人・間瀬 肇

○Daiki TSUJITA, Tomohiro YASUDA, Nobuhito MORI, Hajime MASE

This study proposed a storm surge risk evaluation method in three bays (Tokyo, Osaka and Ise). Enterprise risk management (ERM) is important for companies which have a lot of blanch over a wide range. Since the loss coursed by storm surges in Osaka is high, and there are a few number of strong typhoons passing through each bay, the value of total damage through three bays to event probability is lower than Osaka. But when the distance between two locations is short like Osaka and Ise, it is necessary to use different functions, depending upon the scale of typhoons.

### 1. はじめに

ある 1 地点に対してのリスク評価は、海岸保全施設や背後地資産の評価するために非常に有用であり、これまで地方自治体ごとに、このリスク評価は行われてきた。しかし、広範囲にわたり工場などを有する企業や、全国に顧客を持つ保険会社にとっては、1 地点のみでの評価では企業が有するリスクを評価できない。そのため、近年リスクを包括的に管理する ERM (Enterprise Risk Management: 全社的リスクマネジメント) を構築する必要性が高まってきている。そこで本研究では 3 大湾を対象とし、台風により引き起こされる高潮浸水被害額を算定し、確率台風の台風経路データより、通過する地点の数や発生確率を考慮に加えた上で、集積リスクを評価する手法を提案し、検討を行う。

### 2. 研究手順

リスク評価の手順は図 1 に示すとおりである。資産の集中する東京湾・伊勢湾・大阪湾の 3 地点の湾奥部を対象とし、各湾中心部から 100km 以内を通過する台風の個数を、現在気候が変化しないと仮定した 1000 年分の確率台風の経路データを用いて調べる。次に、それぞれの台風により引き起こされる各地点での最大高潮偏差を算定する。今回は気象庁が 1998 年まで使用していた経験式を用いて算定する。その最大高潮偏差から各台風の年超過発生確率を求め、これを台風の規模を表す指標とする。その中でも特に強い台風（中心気圧が 950hp 以下、再接近時の風速 20km/h）の上位

100 個を対象に汎用解析モデル LISFLOOD-FP を用いて浸水シミュレーションを行う。求めた浸水深に応じた被害率と、各湾奥部の資産額を乗じること高潮浸水被害額を算定することができ、この計算結果から最大高潮偏差と被害額の関係式（ロス関数）を求める。このときに用いる資産額とは「海岸事業の費用便益分析指針(改訂版)」(平成 16 年 6 月)に準じるものであり、家屋資産額や事務所在庫資産額などの一般資産額、農作物資産額、公共土木施設・公益事業等資産額の 3 つを算定したものである。以上の年超過発生確率とロス関数から、集積リスク評価を行う。

### 3. 計算結果

3 大湾それぞれのロス関数は図 2 に示す通りである。横軸は最大高潮偏差を示しており、この値が 4m 以上の大きな値を示すとき、東京湾奥部の被害額は最も大きくなる。しかし、4m 未満の比較的規模の小さい台風による被害は大阪湾奥部での被害額が最も大きい。伊勢湾奥部ではどの規模の台風においても、東京湾と大阪湾に比べて被害額が小さいことがわかった。

台風が、東京湾、伊勢湾、大阪湾のそれぞれ 1 地点のみを通過する場合に引き起こされる高潮被害額と、3 地点全てを通過した場合の被害額合計を年超過発生確率ごとに示したイベントカーブが図 3 である。大阪を通る台風による被害額が最も大きな値を示している。これは大阪湾でのロス関数の挙動が大きかったことによると考えられる。また、3 地点同時に通る台風は生起確率が小さく、

その台風の規模も小さいものであることが多いため、被害額は小さくなったと考えられる。これより、3 大湾でリスク評価を行う場合は大阪湾が大きなウェイトを示していることがわかる。次に 2 地点間の距離が短く、比較的同時生起しやすい大阪湾と伊勢湾でのイベントカーブを図 4 で示す。先ほどと同様に大阪 1 地点での被害額が大きいですが、年超過発生確率が 0.005 を下回る非常に大きな規模の台風の場合は、2 地点の被害額合計が大阪を上回るため、規模によりリスク評価を使い分ける必要があることが確認できる。

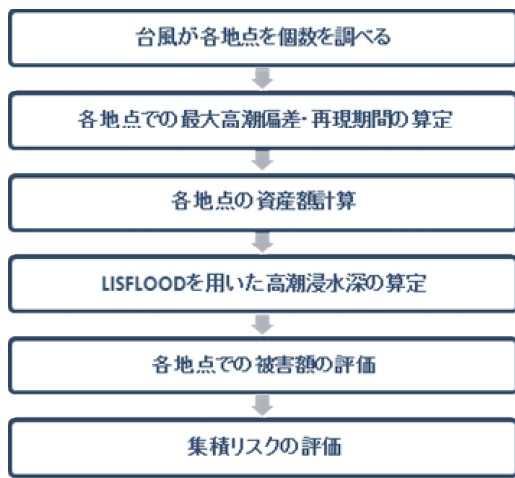


図 1：リスク評価の手順

#### 4. 結論

本研究では単一地点のみのリスク評価ではなく、複数地点での同時被災を考慮しリスク評価を行った。対称点の数が多く、距離が離れているほど、同時に生起する確率は非常に小さく、その台風の規模も小さなものとなるため、単一地点で最もウェイトを占める箇所のリスク評価を行えばよいが、今回の大阪湾と伊勢湾のように、対象とする地点の距離の近い場合は、想定する台風の規模によってリスク評価方法を使い分ける必要があることが分かった。

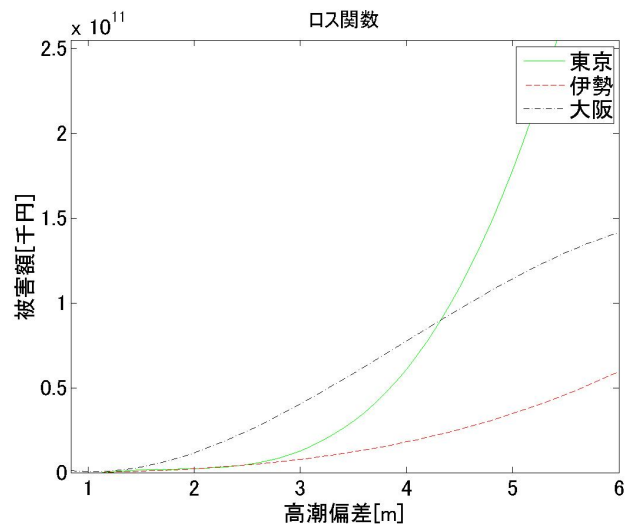


図 2：東京湾・伊勢湾・大阪湾のロス関数

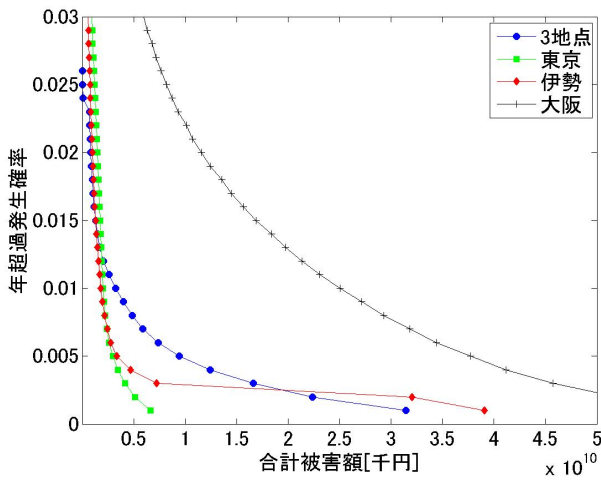


図 3：3 地点でのイベントカーブ

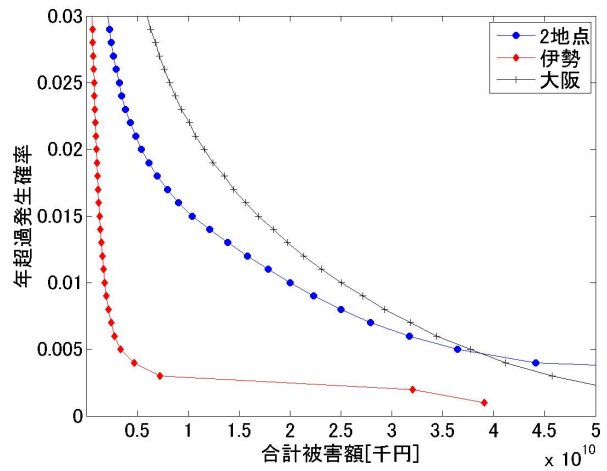


図 4：伊勢湾と大阪湾 2 地点でのイベントカーブ