

(2) 潮汐

本研究では沿岸影響の外力として潮汐を考慮するために、全球規模の潮汐データを調査した。全球規模をカバーしつつデジタル形式で整備されている潮汐のデータは、英国海軍水路部(UKHO)が作成した潮汐予測プログラム Total Tide がある。本研究では潮汐による過去最高偏差成分のみが必要となるため、Total Tide のアルゴリズムを利用して Total Tide と同様に UKHO が各年出版している非デジタルデータである Admiralty Tide Tables の 2001 年版を使用した。

(3) 高潮および台風

世界の台風情報は、NOAA がとりまとめており、最大で 147 年間のデータが存在する。本研究ではこの World-Wide Consolidated Tropical Cyclone Data Set 内の台風データの風速分布や気圧分布などの情報から高潮のデータを作成した。この台風データは概ね 6 つに区分けされた海洋ごとに、12 時間おきに観測された観測時間・観測経緯度・最大風速などの台風(熱帯低気圧)に関する情報が格納されている。

台風による影響は、風速、風力、単位期間あたり接近頻度(300km 以内に近づく回数)、継続時間、間接的には高潮も考慮する必要がある。「単位期間あたりの接近頻度」と「継続時間」は高潮偏差の推算には直接用いないものの、台風自体のリスクを多面的に解析するために影響量・影響力を算出した。

高潮偏差を計算するためには気圧と風速の情報が必要であるが、台風レコードデータには、台風強度の指標として最大風速の情報しか含まれていない。つまり、最低(中心)気圧や台風の規模といった情報は含まれていない。従って、再現性の高い高潮偏差を推算するため、台風をモデル化し、台風進行速度・進行方向、経緯度、最大風速のデータを用いて気圧分布や風速分布を計算して個々の地域における既往最大気圧と既往最大風速を求めるとともに、水深データから平均スロープを算出し、それらのデータより各海岸線上における高潮偏差を計算した(図-2)。

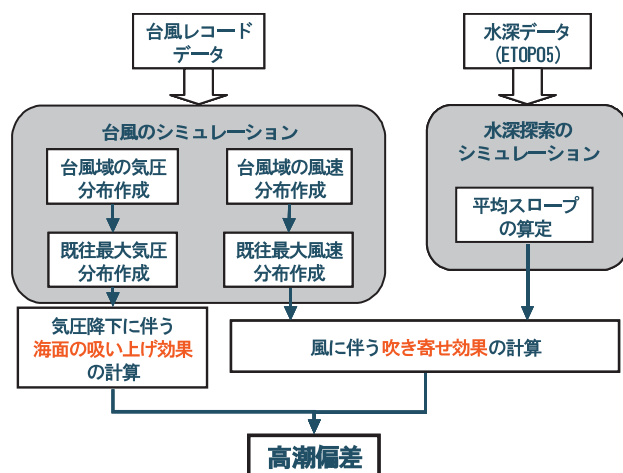


図-2 高潮偏差の推算フロー

2. 1. 5 一次影響評価

一次影響とは外力が沿岸地形(標高)に及ぼす物理的な影響を指し、設計された水位に対して水の浸入に対する水没・氾濫影響とした。ここで、一次影響の評価項目を「潮汐の浸水」、「恒久的な水没」、「一時的な氾濫」とし、特に「恒久的な水没」と「一時的な氾濫」についてアジア・太平洋地域で評価を試みた。2100 年までの全球平均海面上昇値としては、9cm, 50cm, 88cm, 1m のそれぞれの海面上昇に対する影響評価を行った。

1) 潮汐の浸水 : 設計水位=潮汐

2) 恒久的な水没 : 設計水位=潮汐+平均海面の上昇

3) 一時的な氾濫 : 設計水位=潮汐+平均海面の上昇+高潮

外力(設計水位)に対する水没域の抽出は、水没するメッシュを探索する浸水シミュレーションによって行った。

しかしながら、現段階では標高と設計水位のみに依存し、防潮堤等人為的、あるいは自然的適応力等は考慮していない。従って、この抽出方法はあくまで概念的な水没域の算出を行うものである。この水没メッシュの探索処理を対象領域全ての海岸線メッシュに適用することで水没域の抽出を行った。

2. 1. 6 二次影響評価

二次影響は、一次影響評価で得られた地域において、人間の居住、自然生態系、経済系の中から人口、道路、鉄道、航空施設、ユーティリティ(送電線等)、マングローブへの影響を評価した。

2. 2 数値標高モデルの評価

沿岸域は海面上昇と台風などにより洪水・高潮の影響を強く受けやすいことから、脆弱性評価においては海面上昇による水没域の把握などのための詳細な数値標高モデルが特に重要となる。広域を対象とした数値標高モデルは GTOPO30 (30 秒アーク全球標高データ)、国単位では地球地図 (Global Map), Thailand on a DISC, 地域単位では、伊勢湾地域の数値地図 50m メッシュ (標高) をそれぞれ収集した。これらのうち数値標高モデルで USGS の整備する GTOPO30 は約 1km×1km で区画され、標高値 1m 間隔で整備されていることから、精度も元データに依存するものとなっている。この問題を解決すべく整備が進められている地球地図も現時点ではデータ公開されているのは 18 ヶ国のみである (2003 年 12 月現在)。また、タイ環境研究所が整備した Thailand on a DISC は 25 万分 1 地勢図の 100m 等高線から作成されている。これらを用いた沿岸域における影響評価の精度を検討するため、タイ国チャオプラヤ川河口周辺をモデル地域として、既存の 1/5 万地形図の標高点データ等をもとに地盤高データを作成した。また、作成した地盤高データは、脆弱性評価のためのデータベースとした。