

# 臺灣西南沿岸颱風暴潮之研究<sup>1</sup>

李 賢 文<sup>2</sup>

## 摘 要

本研究是探討沿岸小範圍海水運動的數值模式。討論中尺度海水流動對小範圍海域運動之影響。在小範圍的數值模式中，海水深度之分佈，海岸地形變化以及小島分佈等，對於流況之影響，都能更詳細地加以考慮。

本研究首先計算颱風來臨時中尺度範圍之整個臺灣海峽流況，而將所得之結果，求出屏東縣西南沿海小範圍數值模式之邊界條件。此種外海邊界條件，即是控制小範圍模式之主要外來因子。我們計算出來之暴潮結果，相當合理。同時藉著不同尺度之數值模式計算，我們發現渦旋摩擦係數 (eddy viscosity coefficient) 之值和非線性慣性項的計算，都與定差格點距離有關。

## 一、引 言

每年五月至十一月，颱風常會侵襲臺灣。而以七、八、九月颱風來臨的或然率最大。當颱風逼近本島時，海面上風勢猛烈；而海水受到強勁風力吹動，除了產生猛浪之外，也有大量海水流動。在海岸附近淺海地區，此種海水質量輸送 (mass transport)，大致順風而流；因此，當海水順風被輸送到迎風面之海岸地帶時，就必然會在海岸處堆升，而使得海平面較平常升高許多。此即所謂暴潮。如最高暴潮時刻接近天文高潮時，則海面高度往往接近海堤高度，甚或超過海堤，以致海水灌入海岸平原。由於颱風同時引起猛浪，而猛浪是以暴潮時海面高度為基礎，而不斷推前。因此，猛浪配合暴潮，往往對海岸平原造成甚多之災害。

臺灣西部海岸地帶，許多地方由於工業及養殖業之發展，抽取過多地下水，而造成地層下陷，很多海岸平原地帶的高度，和海平面已經差不多。在平常時候，雖然海水不致倒灌，但一旦颱風經過附近海面，造成暴潮，則往往海水倒灌，形成洪水，使得當地居民之生命財產遭受重大損失。譬如民國六十九年七月十一日，艾達颱風經過臺灣海峽南部時，屏東縣佳冬、林邊、枋寮地區濱海村落遭受嚴重海水倒灌。

對於暴潮之預報，西歐濱海各國，都已研究多年，並且都有一定的機構負責預報服務。當然西歐並無颱風，但在冬天北海常有溫帶氣旋產生，此種氣旋所產生之風暴，也是具有強勁的風力，亦能造成暴潮。在西德，有關暴潮之預報作業，是由德國水文研究所負責 (Tomczak, 1954)，在英國，對於英國海岸也研究發展出一些暴潮預測之經驗公式 (Rossiter, 1959a; 1959b; 1962)。這些經驗公式，都是需要利用長期之潮汐記錄，特別是在暴潮時期更需要有精確記錄，才能用統計方法導出。在1956年 Hansen 首先發展出數值方法，來計算德國北海沿岸之暴潮，獲得成功。此後數值方法預測暴潮之研究，就不斷地發展 (Fischer, 1959; Platzman, 1958; Welander, 1961; Miyazaki *et al.*, 1962; Harris & Jelesnianski, 1964)。這當然是歸功於電子計算機之運用，同時有關的流體動力學數值方法之理論研究，也配合發展 (Fischer, 1965; Kurihara, 1965; Lilly, 1965; Kasaha, 1965)。

在臺灣雖然有一些潮汐測站，但主要分佈在港口或河口；而且暴潮侵襲地帶，並不常有。往往暴

1. 行政院國家科學委員會專題研究計畫 (編號: NSC 71-0407-M019-01)

2. 國立臺灣海洋學院海洋學系