

徳島県の地震時における港湾施設の被害予測について  
 ～南海地震と中央構造線沿いの地震を想定して～

徳島大学工学部 フェロー 山上 拓男  
 徳島大学大学院 学生会員 神田 幸正  
 徳島大学大学院 学生会員○黒川 尚義  
 (株)エコ建設コンサルタント 正 会 員 坂田 恭子

1. はじめに 兵庫県南部地震を契機に全国各地で地震対策の必要性が指摘されている。しかし、将来発生すると予想される地震の規模と、それによる被害の大きさを把握しなければ地震対策を講じることはできない。そこで著者らは、将来徳島県に甚大な被害を及ぼすと考えられている地震を想定し、それらによる港湾施設の被害程度を予測した。本報告は、得られた結果と、それらを地図上に色分けして作成した被害想定マップを紹介するものである。

2. 検討方法 点検にあたり3つの地震を想定した。これらの概要を表-1に示す。点検対象とした港湾施設は、

表-1 想定地震

想定地震 1	南海地震 (M: 8.4)
想定地震 4	中央構造線の東側半分による地震 (M: 7.7)
想定地震 5	中央構造線の西側半分による地震 (M: 7.7)

( ) 内は、想定マグニチュード

徳島県全域の12港における堤防・護岸・胸壁である。そして、それらを構造型式上、土堰堤型式、重力式、矢板式の3つに分類し点検を実施した。点検方法は、概略点検と、詳細点検の2つである。土堰堤型式と重力式は、概略点検として海岸保全施設耐震点検マニュアル<sup>1)</sup>に従う点検を、また、その形状が複雑であったため、このマニュアルが適用できなかったものについては詳細点検を実施した。矢板式は、概略点検のみを実施した。これは、George Gazetasらの方法<sup>2)</sup>に従うものである。ここで、詳細点検とは安定解析により地震時安全率を求める方法を意味する。地震時安全率は、慣性力による影響と液状化による影響を別々に考え、慣性力のみを考慮した場合の安全率は震度法による安定解析(Bishop法)から、また、液状化のみを考慮した場合の安全率は市販されている斜面安定計算ソフト“COSTANA”<sup>3)</sup>を利用して求めた。そして、土堰堤型式については、堤体の片側が沈下する場合、堤体の両側が沈下する場合それぞれにつき、沈下量を4段階に分けた。重力式については、安全か危険かの2段階に分類した。また、矢板式については、安全、やや危険、かなり危険の3段階に分類した。そして、これらの結果を地図上に色分けして被害想定マップを作成した。

3. 被害想定マップ 作成した被害想定マップの1例を図-1に示す。これは、A港の想定地震1に対する土堰堤型式の被害想定を示したものである。この図から明らかなように、堤体の片側が沈下するか、もしくは、堤体の両側が沈下するかにより被害形態が区分され、さらに、被害程度を沈下量により、沈下しない場合、現況の堤体高の25%が沈下する場合、50%が沈下する場合、75%が沈下する場合の4色に塗り分けられている。これを見ると外洋に面した施設では、堤体の両側が沈下し、かつその沈下量は堤体高の50%であること、また、内陸側の施設でも堤体の両側が沈下し、その沈下量は堤体高の75%であると予測されているのが一目で確認できる。

A 港被害想定・想定地震1 (土堰堤)

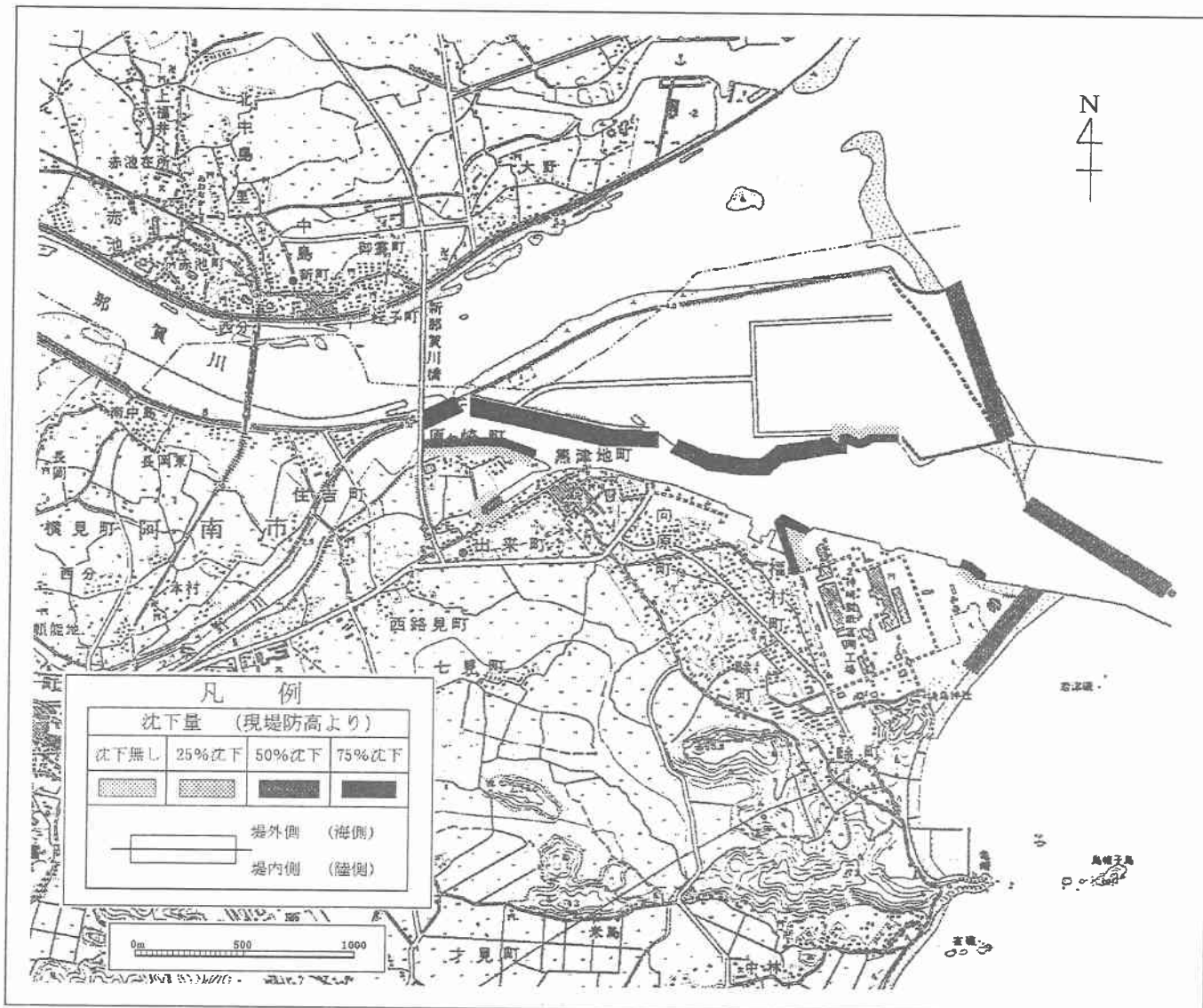


図-1 被害想定マップの1例

4. 結論 点検の結果、いずれの想定地震においてもかなり大きな被害が予測された。これらの結果は、徳島県の港湾施設の耐震性が余り高くない事実を浮き彫りにするものとなった。また、これら作成された被害想定マップは、危険箇所が一目で確認できるものであり、危険箇所を抽出し、地震被害を未然に防ぐための重要な指標となるものである。この地図により行政並びに地域住民の地震被害に対する関心を高めることができると確信する。

<参考文献> 1)農林水産省・水産庁・運輸省・建設省：海岸保全施設耐震点検マニュアル〔堤防・護岸・胸壁編〕, 1995 2)George Gazetas, et al: Empirical Seismic Design Method for Waterfront Anchored Sheetpile Walls, Design and Performance of Earth Retaining Structures, Geotechnical Special Publication, No. 25, ASCE, pp232-250, 1990 3) (株)富士通エフ・アイ・ピー：斜面安定計算 COSTANA for Windows Version 3.2