

兵庫県南部地震の教訓を生かすために
－港湾の施設を中心として－

(財) 沿岸開発技術研究センター
稲垣 紘史

大都市の直下で起こった不幸な出来事であったが、幸運も重なっていた事に注意。

(ex) 早朝、火気取扱が小、通勤時間帯前、冬季、台風期までの時間的余裕、寒い時期、等々

兵庫県南部地震からの教訓

- ・ 現行設計法に対する過信 (?)
他の類似施設との横並び論
公共事業はBestの論理で構成されている、Betterの論理が通じない
- ・ 設計対象地震を越える地震に対する構造物の安定性照査法の不備
近年、我が国の大規模地震の遭遇経験の不足
- ・ 複雑な復旧断面に対する設計法の不備、不慣れ
安易に基準マニュアルに沿った設計への慣れ
- ・ 耐震強化岸壁
避難、救援のための施設のみから内外の経済社会活動の維持のためのコンテナ、フェリーターミナル等耐震強化
- ・ 港湾全体システムとしての耐震性の検討不足
岸壁、荷役機械、上屋、アクセス施設等含めた耐震性の向上
都市機能とリダンダンシーの必要性から港湾における防災拠点の形成
- ・ 有事に対する理解、認識不足
復旧、復興事業は時間との競争である
官民の協力体制の構築

耐震基準（港湾分野）の改訂に向けて

- ・ 技術基準の改定
(現行基準) いかなる技術者でも必要な安全性を確保出来るように手法等まで詳細に記述。
(改定基準) 設計者の技術力の向上に見合った多方面からの検討が出来るよう、遵守すべき基本的事項のみを記述。その他は参考資料として掲げる。

- ・ 設計地震および地震動
 - 直下型地震、レベル2地震動の採用
- ・ 港湾構造物の耐震性能の目標
 - レベル1、レベル2地震動に対する目標耐震性能
 - 港湾構造物の特徴（線でなく点、土構造物、水中にある、人的被災は少、etc.）
 - 建設費（港湾に多い重力式構造物の場合、耐震性の強化に当たっては工費1.5～2.0倍）
 - VS耐震性、遭遇確率、Acceptable Seismic Risk等に関する社会的コンセンサス
- ・ 構造物・地盤の耐震設計
 - 強震時における震度法の適用性、残留変形照査法の実用化、許容変形量の定量化
 - 液状化予測法の高精度化、地盤の側方流動の影響、廉価な地盤改良工法
 - 構造物・地盤の全体系の耐震性評価
- ・ 既存構造物の耐震性評価
 - 残存耐力評価法、耐震補強法の開発
- ・ 新形式構造の開発
 - ケーソン式その他の構造形式、耐震強化岸壁
- ・ システムとしての港湾の耐震性
 - 岸壁、荷役機械、上屋、荷捌き場、アクセス施設等を含むバランスのとれた耐震性
 - 地震応答の異なる構造物の組合せ（ex）重力式と栈橋式、連絡路の多重化

技術力の向上等

- ・ 発注者の技術力の向上
 - 施設整備計画の段階から耐震センスが必要、基準の盲目的適用の回避
- ・ 耐震設計法、ツールの開発・公開
 - 産学官の協力による効率的開発および活用、液状化による構造物被害予測プログラム（FLIP）の公開
- ・ 新技術の開発
 - パイロット工事、民間技術評価制度等により新技術の積極的採用
- ・ 設計受注者の技術力の向上
 - 性能規定設計法への対応、マニュアルの安易な適用でない魅力あるプロポーザル
- ・ 震災時のcivil engineerの努力の適正な評価と継承