

Title	水際構造物の耐震評価手法に関する研究
Author(s)	林, 健二
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/44328
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉 大阪大学の博士論文について 〈/a〉 をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	はやし けん じ 林 健 二
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学位記番号	第 17898 号
学位授与年月日	平成 15 年 3 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 1 項該当 工学研究科土木工学専攻
学位論文名	水際構造物の耐震評価手法に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 松井 保 (副査) 教授 西村 宣男 教授 松井 繁之 教授 谷本 親伯 教授 中辻 啓二 教授 出口 一郎 教授 新田 保次 教授 金 裕哲

論 文 内 容 の 要 旨

海や河川の沿岸域には、港湾施設、物流施設、道路交通施設、各種ライフライン等の重要な機能を有する施設が数多く立地しており、沿岸域特有の液状化を伴う地震災害により、これまでたびたび、壊滅的な被害を被ってきた。特に、1995 年 1 月に発生した兵庫県南部地震においては、神戸港を始めとする数多くの水際構造物が広範囲に被災した。

本研究では、臨海地域、埋立地域及び水際付近の沖積低地等の沿岸域に位置する構造物を水際構造物と定義し、水際構造物の地震時における被災メカニズムを把握するとともに、耐震評価手法を提案したものであり、以下の 7 章から構成されている。

第 1 章は序論であり、本研究の背景と目的とともに、内容と構成について述べた。

第 2 章では、水際構造物の地震被害について整理するとともに、水際構造物の地震時挙動に関して、既往の実験的研究と解析的研究について系統的に整理した。また、水際構造物の被災要因を系統的に整理した後、重力式構造物、矢板式構造物及び杭式構造物の構造形式毎に、被災メカニズムについて考察し、今後解明すべき課題について抽出した。

第 3 章では、水際構造物の耐震設計に関する現行の考え方を系統的に整理するとともに、既往の耐震設計法の課題を指摘した。また、水際構造物の耐震解析として、液状化現象を表現できる動的応答解析を抽出するとともに、実用的な一手法として簡易解析を提案し、その解析手法の考え方、モデル化の方法及び解析条件の設定について検討した。さらに、液状化地盤における水際構造物の地震時挙動について考察し、動的応答解析及び簡易解析における液状化地盤のモデル化について明らかにした。

第 4 章では、ケーソン岸壁を始めとする重力式水際構造物と矢板式岸壁等の矢板式水際構造物を対象に、数多くのケーススタディを行い、実際の地震時の被災変状事例や既往の模型実験結果と比較することによって、動的応答解析や簡易解析の耐震解析としての適用性を検証した。特に、提案する簡易解析がレベル 2 地震動に対しても、耐震解析として適用できることを確認した。

第 5 章では、第 4 章までに明らかにした耐震解析の適用性に関する研究成果に基づいて、液状化地盤の取扱い方法

も含めて、水際構造物の耐震性評価手法の総括的な考え方を提示した。また、実用に供する水際構造物の耐震性評価手法として、動的応答解析や簡易解析を含むフロー図を提案するとともに、モデル化、設計外力、照査方法等について具体的に提案した。

第6章では、大阪市内における既設の水際構造物（重力式水際構造物及び矢板式水際構造物）を対象に、液状化の危険度について判定するとともに、本研究で提案する耐震性評価方法を用いたケーススタディを実施し、その実構造物への適用性を検討した。

第7章は結論であり、本論文の内容を総括するとともに、各章毎の結論を要約した。

論文審査の結果の要旨

我が国においては、海や河川の沿岸域には、港湾施設、物流施設、道路交通施設、各種ライフライン等の重要な機能を有する施設が数多く立地しており、1995年に発生した兵庫県南部地震をはじめとして、沿岸域特有の液状化を伴う地震災害により、これまでたびたび水際構造物が壊滅的な被害を被っている。一方、南海地震や東海地震の発生が近未来に予測され、早急な防災対策が不可欠な中、その一環として水際構造物の耐震性のより合理的な評価手法の開発が要請されている。

本論文は、臨海地域や埋立地域などにおける水際構造物を対象として、大規模地震による被災事例および種々の解析結果を検討・考察することによって、地震時の被災メカニズムを明らかにするとともに、重力式構造物および矢板式構造物の耐震性評価手法を提案し、既設水際構造物を対象とした耐震評価を行い、その実構造物への適用性を確認している。

以上の結果を具体的に要約すると、次のとおりである。

- (1) 被災事例および解析結果に基づいて、水際構造物の構造形式別に地震時挙動と被災メカニズムを明らかにするとともに、液状化地盤における水際構造物の耐震性評価手法と解析モデル化に関する基本事項を確認している。
- (2) 液状化地盤における水際構造物の合理的な簡易解析法を提案し、動的応答解析との比較に基づいて、提案した簡易解析の適用性を検証している。
- (3) 簡易解析の適用を主とする水際構造物の耐震性評価手法を体系的に提案するとともに、既設水際構造物を対象に耐震性評価を行い、その適用性を確認している。

以上のように、本論文は、水際構造物の地震時の被災メカニズムを明らかにするとともに、実用的な耐震性評価手法を提案したものであり、耐震工学、地盤工学および土木工学の進歩に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。