

1次近似2次モーメント法による 栈橋のレベル1地震動に対する破壊確率の簡易評価法に関する研究

長尾 毅*・藤森修吾**

要 旨

港湾の施設の基準上の基準の改正に伴い、栈橋のレベル1地震動に対する耐震性能照査は部分係数法を用いることが標準的となる。部分係数法は簡易な方法であるものの、FORMなどの正確な方法と比較すると誤差を含むものである。そこで本研究では、FORMを用いるのではなく、簡易な1次近似2次モーメント法（FOSM）によって破壊確率を十分な精度で評価できることを示した。次に、これをライフサイクルコストの検討に応用した。ライフサイクルコストの検討においては、破壊確率の評価を行うことが必須であるために、部分係数法の枠組みではこの評価を行うことができず、FORMなどを適用する必要があるがあった。加えて、ライフサイクルコストを算出するためには数多くの条件について破壊確率を算出する必要があるために計算負荷の問題があった。FOSMによって簡易に破壊確率を評価できれば、ライフサイクルコストの検討を実務で行うことも十分に可能であり、性能設計がより柔軟に行えることとなり、そのメリットは非常に大きいといえる。

キーワード：栈橋，破壊確率，FOSM，ライフサイクルコスト

*港湾研究部港湾施設研究室室長

**港湾研究部港湾施設研究室交流研究員（日本工営株式会社）

〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 国土交通省国土技術政策総合研究所
電話：046-844-5029 Fax：046-844-5081 e-mail: nagao-t92y2@ysk.nilim.go.jp

A Study on the Estimation of Failure Probability of Pile-Supported Wharves against a Level-One Earthquake Ground motion by using First-Order Second-Moment Method

Takashi NAGAO*
Shugo FUJIMORI**

Synopsis

Reliability-based design methodology is going to be introduced to the technical design standard for port and harbor facilities. The standard design method of pile-supported wharves against a level-one earthquake ground motion will be partial factors design method. The method is easy to be carried out, however, some estimation error of failure probability is unavoidable when compared with more precise method like FORM. We showed that failure probabilities of pile-supported wharves can be evaluated with high accuracy by FOSM which is simpler than FORM. We furthermore applied FOSM to the evaluation of life cycle costs.

Ordinarily, FORM or more complicated method is required for the evaluation of life cycle costs because calculation of failure probability is necessary. In addition, one must calculate failure probabilities under various conditions and so it is very time consuming. We showed that life cycle costs can also be evaluated with ease and high accuracy by FOSM, which implies that life cycle minimization methodology can be applied to the practical design.

Key Words: pile-supported wharf, failure probability, first-order second-moment method, life cycle cost

* Head of Port Facilities Division, Port and Harbor Department
** Exchanging Researcher of Port Facilities Division, Port and Harbor Department
3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan
Phone: +81-46-844-5029 Fax: +81-46-844-5081 e-mail: nagao-t92y2@ysk.nilim.go.jp