

## モンテカルロシミュレーションを用いた防波堤の滑動量 に関する破壊確率の算定精度向上に関する研究

長尾 毅\*・吉岡 健\*\*・尾崎竜三\*\*\*

### 要 旨

防波堤の滑動量に関する破壊確率をモンテカルロシミュレーションによって評価する試みは現在広く用いられており、港湾基準の性能規定化に伴い設計実務における適用が増えることが想定される。モンテカルロシミュレーションは乱数の発生方法や試行回数によって結果が異なるため、適切な方法を用いないと精度が悪い場合がある。本研究では、防波堤の滑動量に関する破壊確率をモンテカルロシミュレーションによって精度よく求めるための乱数の発生方法と試行回数について検討を行った。検討の結果、乱数発生方法として線形合同法+中心極限定理法を用いると破壊確率を低く評価する恐れがあること、また、その他の手法を用いる場合にも15~20万回程度の試行回数が望ましいことが明らかとなった。

**キーワード：**防波堤，モンテカルロシミュレーション，滑動量

---

\*港湾研究部港湾施設研究室室長

\*\*前港湾研究部港湾施設研究室交流研究員（J-POWER）

\*\*\*前港湾研究部港湾施設研究室交流研究員（中央復建コンサルタンツ）

〒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 Improvement of the Accuracy of Failure Probability of Breakwaters in view of Sliding Displacement by Monte Carlo Simulation**

**Takashi NAGAO\***

**Takeshi YOSHIOKA\*\***

**Ryuzo OZAKI\*\*\***

### **Synopsis**

The Monte Carlo Simulation method is widely used for the evaluation of failure probability of breakwaters in view of sliding displacement. The method might be used more frequently in the future as the new technical standards for port and harbor facilities employ the performance-based design methodology. The accuracy of the result of the simulation depends on the pseudorandom number generating method and iteration number. This study aims at presenting the appropriate pseudorandom number generating method and iteration number for the evaluation of failure probability of breakwaters in view of sliding displacement. It was made clear that adoption of linear congruential method and central limit theorem gives the failure probability on the un-conservative side and iteration number shall be no less than  $1.5 \times 10^6$  times when the failure probability is about 0.01.

**Key Words:** breakwater, sliding displacement, Monte Carlo Simulation

---

\* Head of Port Facilities Division, Port and Harbor Department

\*\* Ex-Exchanging Researcher of Port Facilities Division, Port and Harbor Department

\*\*\* Ex-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