

異常潮位がケーソン式防波堤の外的安定性に及ぼす影響について

吉岡 健*・長尾 毅**・木部 英治***・下野 隆司****・松本 英雄*****



要 旨

近年、多発しているといわれる異常潮位（高潮・津波を除いた天文潮からの潮位偏差）は、その発生実態の把握や要因についての考察はなされているものの、具体的な港湾・海岸施設に対する影響については定性的な評価に留まっていた。異常潮位という不確実性の高い現象の影響評価にあつては、確率・統計手法に基づく信頼性評価を行う必要がある。

本研究は、代表的な港湾施設であるケーソン式防波堤を対象とし、その外的安定性（滑動、転倒）に関する異常潮位の影響を、信頼性理論によって評価するものである。まず、全国97箇所、最大29年間の検潮記録を用いた統計解析を実施した。その結果、異常潮位の発生確率分布は正規分布に従うとともに、特に関東～南海にかけての太平洋側において、標準偏差が大きかつ年々増加傾向にあることを明らかにした。続いて、全国76施設のケーソン式防波堤の建設事例を対象とした信頼性解析（FORM）を実施し、異常潮位の考慮の有無が、滑動および転倒安定性に及ぼす影響を評価した。その結果、異常潮位の影響度は小さく、それは潮位の感度が波力や摩擦係数に比べて小さいためであることがわかった。

キーワード：異常潮位，ケーソン式防波堤，信頼性理論，外的安定

*港湾研究部港湾施設研究室交流研究員（電源開発（株））

**港湾研究部港湾施設研究室長

***中国地方整備局 広島港湾空港技術調査事務所 調査課 調査第二係長

****中国地方整備局 広島港湾空港技術調査事務所 調査課長

*****中国地方整備局 広島港湾空港技術調査事務所長

〒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: yoshioka-t92y2@ysk.nilim.go.jp

Influence of Unusual Tide on External Safety of Caisson-Type Breakwaters

Takeshi YOSHIOKA*

Takashi NAGAO**

Eiji KIBE***

Takashi SHIMONO****

Hideo MATSUMOTO*****

Synopsis

Unusual tide, which is defined as the tide deviation from astronomical tide not caused by storm surges or tsunami waves, is recently observed in many places. Some studies on the cause and the occurrence situation of the phenomenon have already been conducted. However, about influence on the stability of port and coastal facilities, only qualitative evaluation was worked out. A reliability analysis based on probabilistic and statistic method is necessary to evaluate of quantitative influence on the stability of facilities by the uncertain phenomenon such as unusual tide.

This study aims at evaluating the influence of unusual tide on external safety of caisson-type breakwaters by using reliability theory. First, we carried out the statistic analysis using 97 records of tide stations located all over Japan (longest observation duration is 29 years). As a result of this analysis, the probability distributions of unusual tides are deduced as normal distributions and the standard deviations were found to be large and increasing year by year in the Pacific Ocean side from Kanto region to Nankai region. Secondly, we evaluated the influence of unusual tide on stability against sliding and overturning by First-Order Reliability Method (FORM) using 76 cases of breakwaters constructed all over Japan. As a result, it was shown that the influence of unusual tide is small because of the low sensitivity of the unusual tide on the stability against sliding and overturning compared with other parameters such as wave force and friction coefficient.

Key Words: unusual tide, caisson-type breakwater, reliability theory, external safety

* Exchanging Researcher of Port Facilities Division, Port and Harbor Department

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

*** Second-Subsection Chief, Investigation Section, Hiroshima Port and Airport Engineering Investigation Office, Chugoku Regional Development Bureau

**** Chief, Investigation Section, Hiroshima Port and Airport Engineering Investigation Office, Chugoku Regional Development Bureau

***** Head of Hiroshima Port and Airport Engineering Investigation Office, Chugoku Regional Development Bureau
3-1-1 Nagase, Yokosuka, 239-0826 Japan

Phone: +81-46-844-5029 Fax: +81-46-844-5081 e-mail: yoshioka-t92y2@ysk.nilim.go.jp