

港湾におけるサイト増幅特性のゾーニングと設計入力地震動のばらつきの評価

(研究期間：令和5年度)

港湾・沿岸海洋研究部

港湾施設研究室

主任研究官 菅原 法城

室長 竹信 正寛

研究官 小林 怜夏

(キーワード) サイト増幅特性、設計入力地震動、常時微動観測、常時微動H/Vスペクトル



1.

国土を強靱化し、国民のいのちと暮らしをまもる研究

1. 研究の背景

港湾施設の耐震設計で用いられる入力地震動（レベル1、2地震動）は、サイト特性（増幅特性（以下、SAF）、位相特性）を考慮した時刻歴波形として設定する。サイト特性は、地震動の振幅等に大きく影響することが知られているため、その特性を適切に評価した上で入力地震動を設定することが重要である。港湾地域においては野津・長尾（2005）¹⁾等が実施したスペクトルインバージョン（以下、GIT）により、強震観測点位置のSAFが評価されている。SAFが設計対象地点にそのまま適用できない場合は、①臨時の地震観測、②常時微動観測、③港湾と周辺の強震観測点のSAFの経験的關係のいずれかによりSAFを評価するが、その適用可能な空間的範囲をこれまで示せていなかった。また、SAFはそれらの評価法により、平均的な値として周波数毎に確定値で設定されるが、それらの推定段階に起因するばらつきについては十分に検討されていない。

2. 港湾におけるSAFのゾーニング

全国の重要港湾以上の港湾と地方港湾（56条港湾を含む）について、ゾーニングマップを作成し（重要港湾：港湾単位で119港/125港が作成済、地方港湾：SAFのゾーン単位で121個/997個が作成済）、国総研港湾施設研究室のHP²⁾において公開した。全国の港湾を対象にSAFのゾーニング（ゾーニングマップの作成）を実施した著者らの経験を基に、新たにゾーニングを行う際や、新たな観測記録に基づき既往のゾーニングを更新する際に参考にできるよう、一連の検討内容・結果、そこから得られた知見について

国総研報告³⁾として現在とりまとめている。

3. 入力地震動のばらつきの評価

全国の10地点のレベル1地震動を対象に、GITに起因する地震動のばらつきと臨時の地震観測に基づくSAFの評価法に起因する地震動のばらつきの2つに分離して評価する方法を提案し、2つの方法に起因するばらつきを定量化した（図-1）。（詳細は文献³⁾）

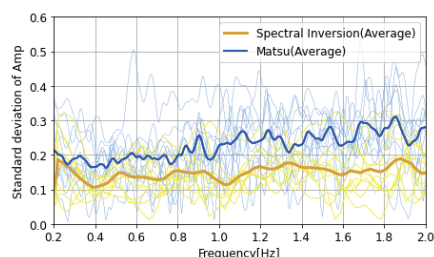


図-1 GIT、臨時の地震観測に基づくSAFの評価法に起因する地震動のばらつきの幾何平均（常用対数をとった上で標準偏差を計算）⁴⁾

詳細情報はこちら

1) 野津厚，長尾毅：スペクトルインバージョンに基づく全国の港湾等の強震観測地点におけるサイト増幅特性，港空研資料，No.1112，2005。

2) 国総研港湾施設研究室 HP(SAF、レベル1地震動) (<https://www.ysk.nilim.go.jp/kakubu/kouwan/sisetu/sisetu.html>)。

3) 菅原法城、竹信正寛、佐野新、野津厚、長坂陽介、小林怜夏：国総研報告、港湾地域におけるサイト増幅特性のゾーニング手法に関する基礎的検討—全国の港湾のサイト増幅特性のゾーニングマップの作成—（発行準備中）。

4) 菅原法城、竹信正寛、野津厚、長坂陽介、山田雅行、江口拓生、佐野新：臨時の地震観測に基づき評価された設計入力地震動のばらつきに関する推定段階の要因に着目した定量的評価、地震工学シンポジウム論文集、2023。