

断層変位フラジリティ認識論的不確実さ評価手法整備の考え方 (1) 概要

Concept of methodology for evaluating epistemic uncertainty of fault displacement fragility (1) Outline

*蛭沢 勝三¹, 原口 龍将², 美原 義徳³, 湯山 安由美¹, 酒井 俊朗¹

¹電中研, ²三菱重工, ³鹿島

断層変位フラジリティ認識論的不確実さ評価手法の考え方は、台湾集集地震/石岡ダム被害を対象としたフラジリティ評価手法妥当性検討におけるシミュレーションデータを用いて、SSHAC を活用したものである。

キーワード: 断層変位フラジリティ評価手法妥当性検証, SSHAC, フラジリティ認識論的不確実さ評価手法

1. まえがき 著者等は断層変位 PRA 手法整備の一環として、断層変位フラジリティ評価手法の妥当性検証を進める[1]～[3]と共に、不確実さ要因を偶然的な不確実さと認識論的不確実さに大別し、後者の要因の評価手法を開発している。本報は、4つのシリーズ発表のうちの(1)概要であり、同シリーズ発表は資源エネルギー庁委託研究成果の一部をまとめたものである。本報では、断層変位フラジリティ認識論的不確実さ評価手法整備の考え方 (FDEUNRRC モデル) を提案すると共に、今後の進め方も示す。

2. 断層変位フラジリティ評価手法妥当性検討の枠組み・手順 同手順は、次の5ステップからなる。STEP1: 断層変位被害関連情報の収集・分析、STEP2: 暫定耐力評価パラメータの設定、STEP3: 暫定応答評価パラメータの設定、STEP4: ダム仕様フラジリティ SSHAC の実施と原子力仕様への拡張、STEP5: 原子力仕様断層変位フラジリティ SSHAC の実施。STEP4 は更に次の3つからなる。STEP41: 耐力/応答パラメータそれぞれの偶然的な不確かさ要因(β_r)と認識論的不確実さ要因(β_u)への分離、STEP42: 耐力/応答パラメータそれぞれの上下限値の設定、STEP43: 断層変位フラジリティ認識論的不確実さの評価

3. 断層変位フラジリティ認識論的不確実さの評価手法の考え方 同考え方では、ダム仕様フラジリティ認識論的不確実さ評価手順と、同手順の原子力仕様への拡張手順からなる。

(1) ダム仕様手順 石岡ダム被害を対象とした妥当性検証研究成果を用いて、地震ハザード認識論的不確実さ評価(SSHAC)を活用し、耐力及び応答それぞれの認識論的不確実さ要因 β^C_u と β^R_u の上下限値に基づき、専門家合議によりロジックツリー (LT) を作成し、LT への重み付けを行い、フラジリティを評価する。

(2) 原子力仕様への拡張手順 耐力における認識論的不確実さ要因としては、地盤及び堤体及び建屋の構造強度が挙げられ、ダムと原子力との耐震設計基準に違いがあり、ダム耐力成果の原子力への拡張はできない。一方、応答における認識論的不確実さ要因としては、入力断層変位、地盤及び堤体及び建屋の構造が挙げられ、入力断層変位以外はダムと原子力とは違いが少なく、ダム応答成果の原子力への拡張は可能と考える。ただし、機器・配管は原子力独自で評価する。入力断層変位はフラジリティ評価上、強制変位として与えるので、ダム仕様と原子力仕様の違いを考慮する必要がない。

4. 断層変位フラジリティ認識論的不確実さ評価の実施体制 SSHAC 活用レベル及び手順は基本的にレベル 2 に準じる。実施期間は約 1 年程度とする。対象専門家としては、CBR(Center/Body/Range)及びTDI(Technical defensible Integration) 確保の観点から次の項目に該当する方々から選定する。(1)断層変位フラジリティ妥当性検討専門家 (2)地震フラジリティ専門家 (3)伊方 SSHAC 経験専門家 (4)原子力分野以外の鉄道/道路/電力の専門家 (5)熊本地震やニュージーランド地震の断層変位に係る専門家

5. シリーズ発表の構成 構成は次の4つからなる。(1)概要/(2)地盤・建屋に係る不確実さ要因の分析・検討/(3)機器・配管に係る不確実さ要因の分析・検討/(4)断層変位ハザードに係る不確実さ要因の分析・検討

参考文献 [1] 蛭沢他(AESJ2018 春の大会), [2]二階堂他(AESJ2018 春の大会), [3]二階堂他(AESJ2018 秋の大会)

*Katsumi Ebisawa¹, Ryusuke Haraguchi², Yoshinori Mihawa⁴, Ayumi Yuyama¹, Toshiro Sakai¹ ¹CRIEPI, ²MHI, ³Kajima