

伊方SSHAC LEVEL3 論点整理

IKATA SSHAC LEVEL3 / GMC team

Background to the argument and summary of issues

⑤ 固有規模より小さい地震に関する議論

Minor inland earthquake whose magnitude is smaller than
its assumed characteristic size

2017.3.25
GMC support

⑤ 固有規模より小さい地震の議論

Earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic magnitudes of each segment

GMC Hazard Significant Issues マトリックス表との対応

Data Matrix Table of GMC HSI versus issues

地震タイプ 評価項目ごとの 主なデータ		(1) 南海トラフの大地震	(2) フィリピン海プレートの 特定しにくい地震	(3) 中央構造線断層帯の 地震	(4) その他内陸活断層の 地震	(5) 内陸活断層の固有 規模より小さい地震	(6) 陸側プレートの 特定しにくい地震
地震動評価 手法の 取扱い	全般	(A) ・評価対象範囲（近傍もしくは遠方）とそのばらつきに関する考え方 ・地震動評価手法と適用範囲の関係					
	GMPE	(B) ・GMPE毎の幾何減衰特性について ・地震ハザード定義位置への引き戻しに関わる不確実さ					
	断層 モデル	(C) ・SCEC BBPとの比較・検証 ・各種提案モデルの取り扱い（経験的、統計的、ハイブリッド） ・断層モデル自体の不確かさの取扱い					
震源・伝播経路・ サイト特性		(D) ・サイト補正（地下構造（Vs, Q値他）、シングルステーション）の考慮 ・到来方向による補正の取り扱い ・サイトにおける観測記録と地震動評価結果の差異（バラツキ）					
個別震源の 評価手法と 課題	GMPE	(E)-(1) ・広域な断層面に対するGMPEの適用	(E)-(2) ・スラブ内地震へのGMPEの適用性 ・震源の深さ方向の取扱い	(E)-(3) ・ごく近傍への適用性	(E)-(4) ・ごく近傍への適用性 ・ハザード寄与度の大きい活断層の抽出	(E)-(5) ・一回り小さい地震の地震規模他の評価法	(E)-(6) ・ごく近傍への適用性 ・震源の深さ方向の取扱い
	断層 モデル	—	—	(F)-(3) ・ごく近傍への適用性 ・各パラメータの影響について（感度の大きい主パラメータの抽出）	—	—	—
ハザード評価全般に関わるもの		(G) ・地震ハザード曲線のトランケート関連					

⑤ 固有規模より小さい地震の議論

Earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic magnitudes of each segment

GMC Hazard Significant Issues マトリックス表との対応

Data Matrix Table of GMC HSI versus issues

		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Terminology		Nankai Trough Megathrust Earthquake	Earthquake in/on the Philippine Sea Plate whose seismic source is difficult to identify	Earthquake along the Median Tectonic Line Fault Zone	Inland earthquake on minor faults	Earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic magnitudes of each segment	Blind earthquakes
Management of evaluation schemes of the ground motion	Common items	(A) ・ Management of uncertainty associated with the scope of evaluation ・ Relationship between scope of evaluation and evaluation scheme of the ground motion					
	GMPE	(B) ・ The difference of geometric attenuation characteristics in the selection of GMPE ・ Uncertainties about the correction using each evaluation technique of the ground motion transmission to the hazard definition point					
	Fault rupture model	(C) ・ Comparison with the evaluation by SCEC BBP ・ Management of various proposed models (Empirical, Statistical or Hybrid model) ・ Management of uncertainties about fault rupture model					
Source/propagation / site characteristics		(D) ・ Consideration of site correction (Site amplification characteristics based on a subsurface structure, Single station o) ・ Management of correction performed by arrival direction of seismic wave ・ Difference of evaluation of the ground motion and observation records in the site					
Evaluation scheme and issues each seismic source type	GMPE	(E)-(1) ・ Application of GMPE to widespread fault plane	(E)-(2) ・ Application of GMPE to Intralab earthquakes ・ Management of depth direction of seismic wave of seismic source	(E)-(3) ・ Applicability to the fault in the immediate vicinity of the site	(E)-(4) ・ Applicability to the fault in the immediate vicinity of the site ・ Extraction of active faults that have a lot of influence on hazard	(E)-(5) Consideration of GMPE to Earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic magnitudes of each segment	(E)-(6) ・ Applicability to the fault in the immediate vicinity of the site ・ Management of depth direction of seismic wave of seismic source
	Fault rupture model	—	—	(F)-(3) ・ Applicability to the fault in the immediate vicinity of the site ・ Effect of each parameters (Extraction of the main parameter which have higher sensitivity)	—	—	—
The items related to overall hazard evaluation		(G) Seismic hazard curve truncate					

⑤ 固有規模より小さい地震の議論

Earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic magnitudes of each segment

◇経緯 Background

- ・活断層で想定される地震については、地表断層の調査結果等に基づき発生間隔を推定し、固有規模の地震が発生するとしてハザード評価を行っている。

/About earthquakes in active faults, we evaluate the seismic hazard based on an assumption that the occurrence probability is estimated by the geological survey at the fault and earthquakes will occur at the characteristic magnitude.

- ・その一方で、実際の活断層の地震活動を考えた場合、地表に痕跡を残す固有規模の地震だけでなく、地表面に痕跡を認めにくい固有規模より小さい地震も発生している。ハザード評価にはそれらの両方を考慮する必要があるが、国内の既往ハザード検討においては固有規模より小さい地震の検討事例が少なく、地震本部で採用された程度であり、十分な配慮がなされていないのが現状である。

/On the other hand, the earthquakes occur at not only characteristic magnitude but also smaller than the characteristic magnitude that was difficult to recognize a trace in reality. It is necessary to consider those both for the hazard evaluation, but there are few examination examples to consider both in domestic.

- ・それを踏まえ、WS1では

『地震本部の「地表の証拠からは活動の痕跡を認めにくい地震」と

「活断層が特定されていない場所で発生する地震」』

といった題目で、REから情報収集を行い、議論を行ってきた。

/Based on it, in the WS1, RE reported information as follows

『「Earthquake that does not show signs on the surface」 and 「Inland earthquake whose seismic source is difficult to identify」 by Earthquake Research Promotion (HERP)』

⑤ 固有規模より小さい地震の議論

Earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic magnitudes of each segment

WS1資料『地震本部の「地表の証拠からは活動の痕跡を認めにくい地震」と「活断層が特定されていない場所で発生する地震」について』より

地震本部の痕跡を認めにくい地震のモデル化

HERP's Modeling for earthquakes that do not show signs on the surface

- 「活断層の長期評価手法(暫定版)」(地震調査委員会長期評価部会、2010)では、堆積物に時間的欠損がなくても、地表地質調査では確認できない断層活動が存在する可能性については、「地表の証拠からは活動の痕跡を認めにくい地震」(痕跡を認めにくい地震)として考慮することとしている。
- 「痕跡を認めにくい地震」は、主要活断層帯および九州地域、関東地域の詳細な評価対象とされた活断層において考慮。

◎ 地震規模

- 上限: **各単位区間のM** (M7.4 を超える場合は**M7.4**)
- 下限: **M6.8**

◎ 発生確率

- ① 平均活動間隔を各単位区間の平均活動間隔の2倍とする。
- ② G-R式(b 値=0.9)でマグニチュードに応じて頻度を割り振る。
- ③ 頻度からポアソン過程に基づき発生確率を計算する。

◎ 断層面: 地震規模によらず単位区間の断層面そのものを用いる。

⑤ 固有規模より小さい地震の議論

Earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic magnitudes of each segment

◇課題、論点 *Current issues*

- ・固有規模より小さい地震のハザード評価上の取扱いについて

/The handling in the hazard evaluation of earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic ones

◇検討の方向性 *Approach*

- ・伊方サイトのハザードに支配的となるMTLに絞り、固有規模より小さい地震について影響を評価する。

/We evaluate the influence about the earthquakes of inland active faults that magnitudes are smaller than characteristic ones, narrowed it down to MTL which is dominant to the hazard of the Ikata.

- ・評価手法としては、地震本部による既検討事例も参考に、採用方法について議論を行い、方針を固める。

/We argue and decide about an adoption technique to refer to examination example by the Headquarters for Earthquake Research Promotion.