

## 過去の地震で経験した揺れの最大値の分布と確率論的地震動予測地図の比較検討

### Distribution of Maximum Seismic Intensity due to Past Earthquakes Compared with Probabilistic Seismic Hazard Maps

奥村 俊彦<sup>1\*</sup>, 宮腰 淳一<sup>1</sup>, 石川 裕<sup>1</sup>, 藤川 智<sup>1</sup>, 藤原 広行<sup>2</sup>, 森川 信之<sup>2</sup>, 能島 暢呂<sup>3</sup>

Toshihiko Okumura<sup>1\*</sup>, Jun'ichi Miyakoshi<sup>1</sup>, Yutaka Ishikawa<sup>1</sup>, Satoshi Fujikawa<sup>1</sup>,  
Hiroyuki Fujiwara<sup>2</sup>, Nobuyuki Morikawa<sup>2</sup>, Nobuoto Nojima<sup>3</sup>

<sup>1</sup>清水建設, <sup>2</sup>防災科学技術研究所, <sup>3</sup>岐阜大学

<sup>1</sup>Shimizu Corporation, <sup>2</sup>NIED, <sup>3</sup>Gifu University

#### 1.はじめに

筆者らは、確率論的地震動予測地図の地震活動モデルを過去の地震活動と比較して、その妥当性を検討するとともに[1]、過去に観測された震度の回数との比較から確率論的地震動予測地図の検証を行った[2][3]。本稿では、時間軸原点を1890年から30年ずつ変化させた確率論的地震動予測地図[4]を、過去に発生した地震により各地で経験したと予測される揺れの分布と比較し、時間軸原点を変化させたことに伴う確率論的地震動予測地図の変化を考察する。

#### 2.検討方法

過去に発生した地震として、1890年～1925年の宇津カタログおよび1926年～2008年の気象庁震源データに基づき、全国地震動予測地図[5]における地震カテゴリーに分類した上で、カテゴリーIとII（海溝型地震）はマグニチュード6.0以上、カテゴリーIII（陸域と沿岸海域の浅い地震）はマグニチュード5.5以上のものを対象とする。これらの地震を、1890年から30年ごとに設定した時間軸原点の間の期間に分け、それぞれの30年間に各地で経験したと考えられる最大の揺れを確率的に評価する。評価方法は、対象とする30年間に発生した各地震に発生確率1を与えた上で、確率論的地震動予測地図と同様の手法により、それらの地震による地点ごとの揺れの超過確率を算定するものである。この際、震央位置と震源深さに基づき、地震タイプ（地殻内地震、プレート間地震、プレート内地震）を設定している。また、対象とする地震の震源断層が確率論的地震動予測地図で個別にモデル化されている地震の場合にはその震源断層を、モデル化されていない場合には地震規模に応じた円形または矩形の震源断層を仮定して、対象地点までの最短距離を算定している。計算対象地点は全国の1kmメッシュの中心である。

以上の手順により、対象とする期間において各地点で経験したと考えられる揺れの最大値の確率分布が算定され、特定の超過確率に対応した揺れの最大値の地域分布を描くことができる。これは、全ての地震のみならず、地震カテゴリー別にも作成可能である。

#### 3.検討結果

1890年、1920年、1950年および1980年からそれぞれ約30年間（1980年からは29年間）に発生した地震によりもたらされたと考えられる揺れの地域分布は、期間によって大きく異なる。

一例として、フィリピン海プレートのカテゴリーIの地震（海溝型の大規模地震）に着目すると、1920年からの30年間に大正関東、東南海、南海の各地震が発生しており、それ以外の期間にはカテゴリーIの地震の発生は無い。これを、カテゴリー別の確率論的地震動予測地図と比較

すると以下のようなになる。南関東から四国にかけての地震ハザードは、1920年起点では1890年起点と比較して顕著に高くなっており、実際に上記の3地震が発生している。1950年起点では、想定東海地震の影響は残るものの同地域のハザードは大きく低下し、その後時間経過に伴って上昇しながら2010年起点においては伊豆半島から四国の地震ハザードが1920年起点に近いレベルとなっている。

一方、カテゴリIIIの地震（陸域沿および岸域の浅い地震）は各期間ともに広範囲にスポット的に発生している。トータルの確率論的地震動予測地図では糸静線や一部の活断層を除いてカテゴリIIIの地震の影響は見えにくいものの、カテゴリ別の地震動予測地図と震度分布を比較すると、多くの地震が相対的にハザードの高く、カテゴリIIIの影響度が大きい地域で発生していたことが確認できる。

#### 4.おわりに

時間軸の原点を変化させて作成した確率論的地震動予測地図を、対象期間内に実際に発生した地震による揺れの分布と比較した。発生間隔が相対的に短く影響範囲の広い海溝型の大地震については両者の対応が良好なこと、陸域の浅い地震については、備えるべき地震カテゴリとして事前に示すことができていたことなどが明らかとなった。今後も、確率論的地震動予測地図に対する理解を深め、幅広い利活用に繋がるよう、様々な観点での分析、検証を続ける予定である。

- [1]藤原・奥村(2006):月刊地球,号外No.53, 239-247.
- [2]藤原・他(2007):日本地震工学会大会2007梗概集, 96-97.
- [3]宮腰・他(2007):日本地震工学会大会2007梗概集, 98-99.
- [4]宮腰・他(2010):地球惑星科学連合大会2010予稿集（投稿中）.
- [5] [http://www.jishin.go.jp/main/chousa/09\\_yosokuchizu/index.htm](http://www.jishin.go.jp/main/chousa/09_yosokuchizu/index.htm)

キーワード:地震ハザードマップ,被害地震,地震動強さ

Keywords: seismic hazard map, disastrous earthquake, seismic intensity