

# 海溝型地震の長期評価に関する資料

1. BPTモデルのベイス推定について
2. 確率の代表値・幅について

2025年5月1日  
文科省事務局

# これまでの審議

「長276海Ⅱ97長手Ⅱ8参考資料7-2」より

○SSD-BPTモデル+ベイズ推定の導入

○データの確率分布の検討

○パラメータ $\gamma$ の事前分布検討

○パラメータ $\beta$ の事前分布検討  
次の地震発生確率分布の計算 (前回)

○4月地震調査委員会（調412）にて  
審議内容報告

- ・SSD-BPTについて反対意見なし
- ・BPTとの両論併記を強く望む意見
- ・確率をどう示すべきかについて議論



## 本日の議論

1. BPTモデルのベイズ推定について
2. 確率の代表値・幅について

## 推測結果

4

### ▶ 2035年1月1日までに発生する確率

⌚ これまでの評価 ( $\alpha = 0.20, 0.24$ ) : 33.47%, 30.30%

⌚  $\sigma_\beta = 0.240$  : [0.00%, 66.48%] ( $\sigma_\beta = 0.195$  : [0.00%, 68.23%])

### ▶ 2045年1月1日までに発生する確率

⌚ これまでの評価 ( $\alpha = 0.20, 0.24$ ) : 62.18%, 56.16%

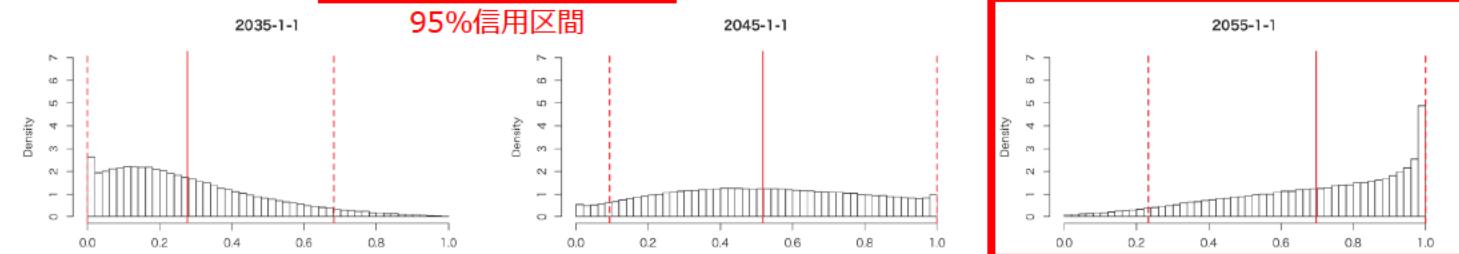
⌚  $\sigma_\beta = 0.240$  : [9.30%, 100%] ( $\sigma_\beta = 0.195$  : [11.35%, 100%])

### ▶ 2055年1月1日までに発生する確率

⌚ これまでの評価 ( $\alpha = 0.20, 0.24$ ) : 81.21%, 74.69%

⌚  $\sigma_\beta = 0.240$  : [23.27%, 100%] ( $\sigma_\beta = 0.195$  : [27.23%, 100%])

30年確率の  
確率分布



2

## 1. BPTモデルのベイズ推定について

- BPTモデルによる従来の確率評価は**最尤推定**のため、**信用区間の概念がない**
- SSD-BPT + ベイズ推定と**比較し難い**
- BPTモデルにベイズ推定を適用した結果を試算 ➡ 【参考資料4-3】
- 本評価での取り扱いを議論（主文にするか？参考にするか？）

## 2. 確率の代表値・幅について

- ベイズ推定による確率評価では**次の地震の発生確率は確率分布**として評価される
- 確率の伝え方は広報検討部会でも検討されるが、**分布の特徴量**として何を示すのが適切かは長期評価部会でも議論したい
- 値だけではなく、**確率分布図**と一緒に出すか
- **確率の代表値**をどうするか（期待値？中央値？最頻値？）
- **確率の幅**をどうするか（95%信用区間？1シグマ区間？四分位範囲？）

# BPTモデル+ベイズ推定の取り扱いについて

## ① 主文にする（事務局案）

良い点：SSD-BPTモデル+ベイズ推定と対応が良い

変更イメージ

		モデル	推定手法	使用データ	出力
第二版		BPT	最尤推定	ケースⅢ～Ⅴ（発生間隔）	主文に掲載なし
		BPT	時間予測モデル+経験的 $\alpha$	ケースⅤ（発生間隔+隆起量）	確率値（最小～最大）
本改訂		モデル	推定手法	使用データ	出力
		(条件付き) BPT	ベイズ推定	ケース？（発生間隔）※要議論	確率分布（代表値+幅）
		(条件付き) SSD-BPT	ベイズ推定	ケースⅤ（発生間隔+隆起量確率分布）	確率分布（代表値+幅）

懸念点：確率評価の枠組みとして大きな仕様変更

南海トラフの地震活動の評価が一時的に**両論とも他の評価と異なるもの**になる

## ② 参考扱いにする

良い点：他の長期評価への影響が最小限

懸念点：SSD-BPTモデル+ベイズ推定と対応が悪い

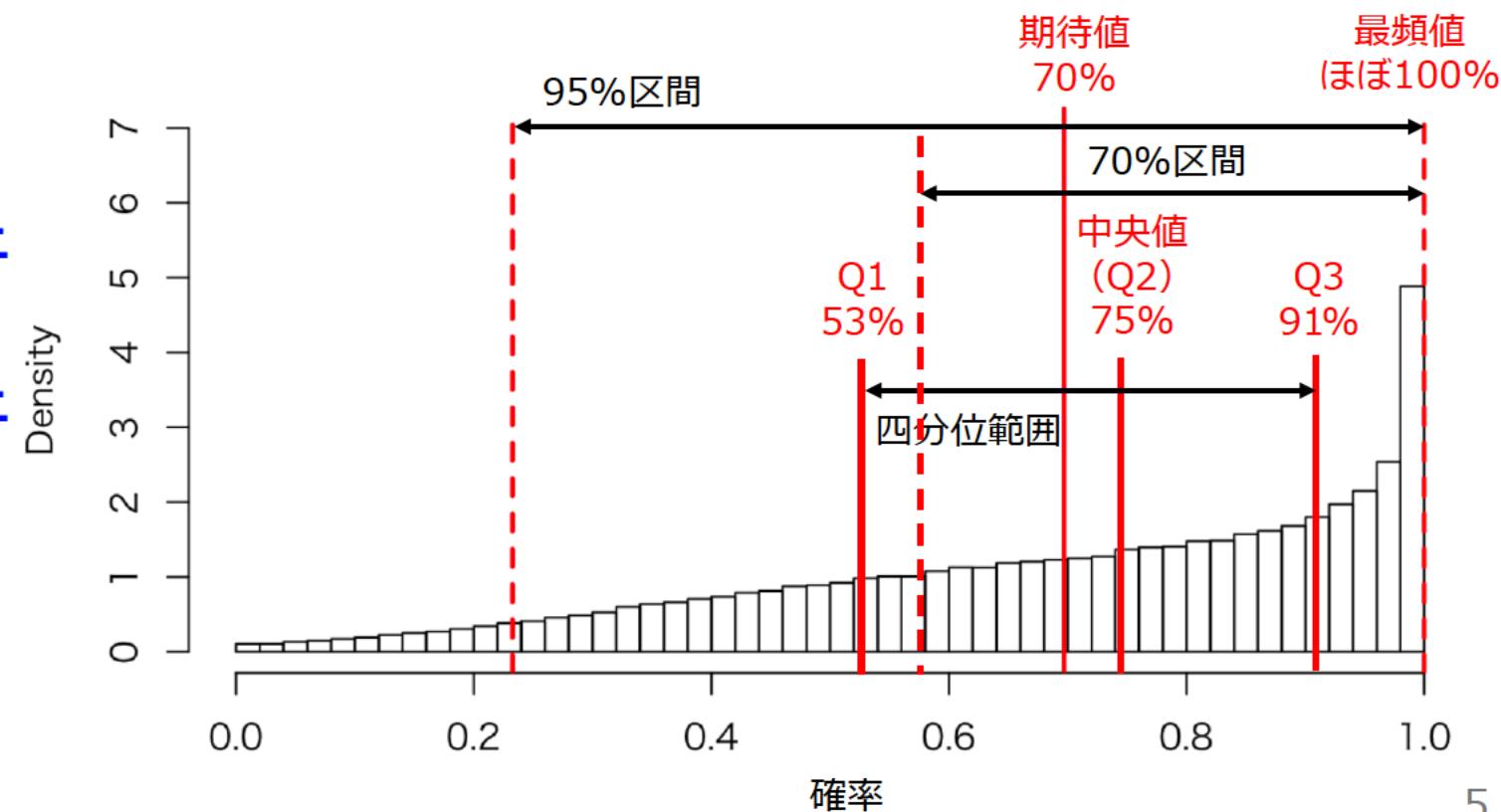
# 確率の代表値・幅について

## ○ 確率の代表値をどうするか

- ① 期待値 70%程度 : 確率論的地震動予測地図に実質的に反映される値
- ② 中央値 80%程度 : モンテカルロ法を用いた評価で使用
- ③ 最頻値 90%程度以上 : 一番尤もらしい確率値

「長276海Ⅱ97長手Ⅱ8参考資料7-2」より

2025年1月1日基準日の30年確率 (SSD-BPTベース)



## ○ 確率の幅をどうするか

- ① 95%信用区間 : 20%～90%程度以上  
モンテカルロ法を用いた評価で使用
- ② 70%信用区間 : 60%～90%程度以上  
95%信用区間では広すぎる？
- ③ 四分位範囲 : 50%～90%程度  
ランク (S～Z) の考え方のベース