

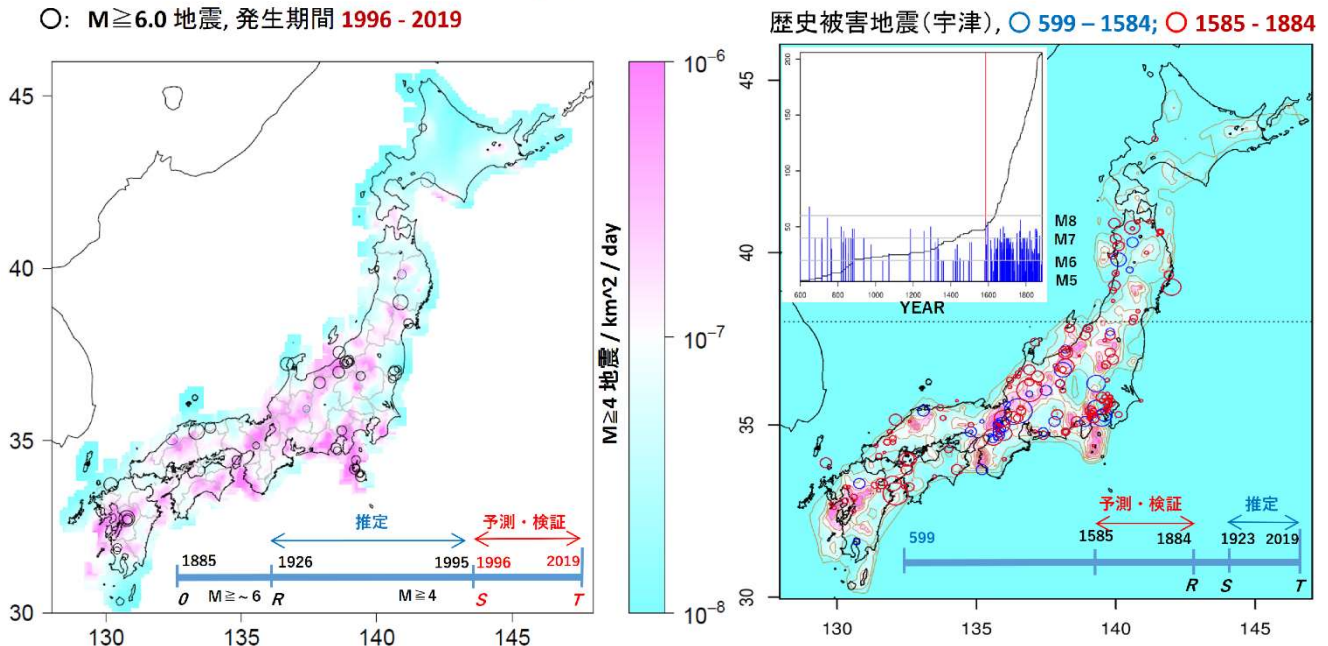
背景地震活動度を用いた内陸地震の長期予測と検証評価

尾形良彦（統計数理研究所）

1. 直下型地震を予測するモデルとして、内陸部で一様な配置のモデル(a); 非一様な配置のモデル(b); 地域性を考慮した2種類の時空間 ETAS (HIST-ETAS) モデルから誘発項を取り除いた背景活動密度モデル(cとd; モデルdはcの拡張) の予測性能を比較評価した。

2. マグニチュード分布のグーテンベルク・リヒター則でb値が内陸全域で0.9を仮定し、発生地震結果の対数尤度スコアによると、モデル(d) (下記の両図の配色や等高線) はM6クラス以上の内陸地震の長期確率予測や歴史被害地震の発生場の所在の説明に最も優れている (下記の2表の赤字)。

HIST-ETAS 常時地震活動度 (M \geq 4.0)



予測期間 1996~2019

予測マグニチュードの範囲	M \geq 4.0	M \geq 4.5	M \geq 5.0	M \geq 5.5	M \geq 6.0	M \geq 6.5	M \geq 7.0
地震数	2765	990	305	103	43	18	5
(a) 内陸部一様ポアソン密度	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(b) 不均質な最適ポアソン密度	2835.0	1024.9	264.8	60.1	12.3	9.8	2.5
(c) HIST-ETAS- μ_K の背景密度	2270.7	843.5	230.0	53.7	16.9	9.2	3.0
(d) HIST-ETAS-5pa の背景密度	2576.7	954.1	263.7	61.6	19.9	10.6	2.5

歴史被害地震 予測期間 1585~1884; 予測範囲 北緯 38° 以南 (北海道、北東北を除く)

予測マグニチュードの範囲	全て	M \geq 5.5	M \geq 6.0	M \geq 6.5	M \geq 7.0	M \geq 7.5
地震数	131	129	114	57	25	3
(a) 内陸部一様ポアソン密度	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
(b) 不均質な最適ポアソン密度	-7.8	-11.3	-15.7	-16.3	-12.4	-1.2
(c) HIST-ETAS- μ_K の背景密度	32.9	28.1	24.0	9.8	4.0	1.1
(d) HIST-ETAS-5pa の背景密度	36.7	31.8	29.4	12.5	5.5	1.6

赤字は比較している予測モデルの最大対数尤度値