多様な予測方式に対する前震識別モデルとその予測性能評価

野村 俊一（統計数理研究所）

ポイント

- 地震群ベース（図1）の前震識別モデルを予測方式に応じて調整し，予測性能を評価する．
- 30日以内本震発生確率を6掛けすると7日以内，3掛けすると1日以内の確率となる（図2）．
- 本震マグニチュード基準を変えても，クロス集計表で高い識別性能が確認される（表1，2）．
- マグニチュード分布をG-R則と比較すると全日本と全世界のいずれも良い予測性能を示す．特に，全世界では先行研究よりも良い予測性能を示している（図3）．

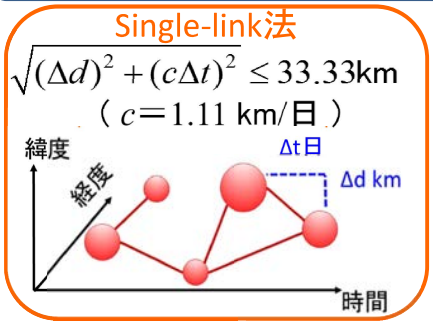


図1：地震群の構成方法

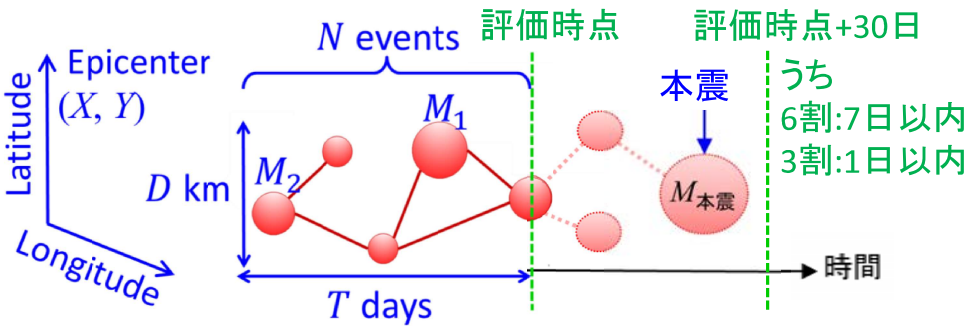


図2：前震群の定義と前震識別のための特徴量

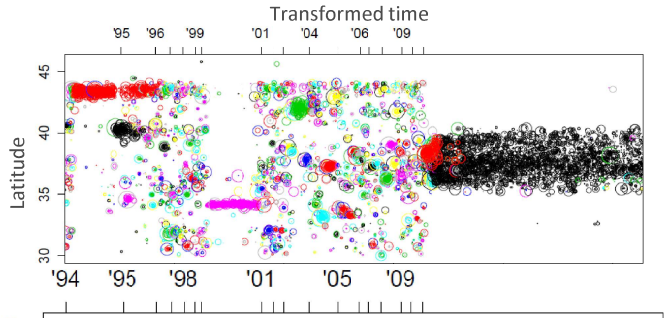
表1：前震確率の予測成績評価

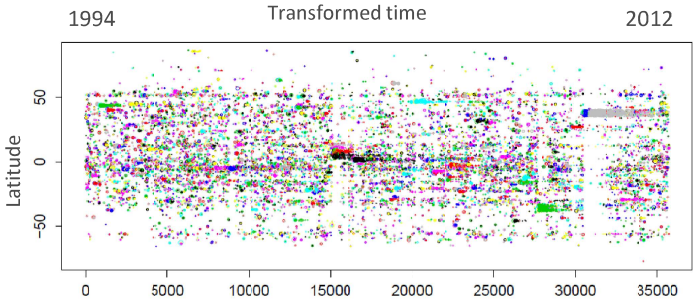
前震確率評価値		0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	合計	AIC
N≤10	全地震群数	1410	884	443	161	77	37	13	9	3034	AIC0=2435
	前震群数	92	134	86	50	24	17	6	9	418	AIC1=2244
	適中率	7%	15%	19%	31%	31%	46%	46%	100%	14%	dAIC=190

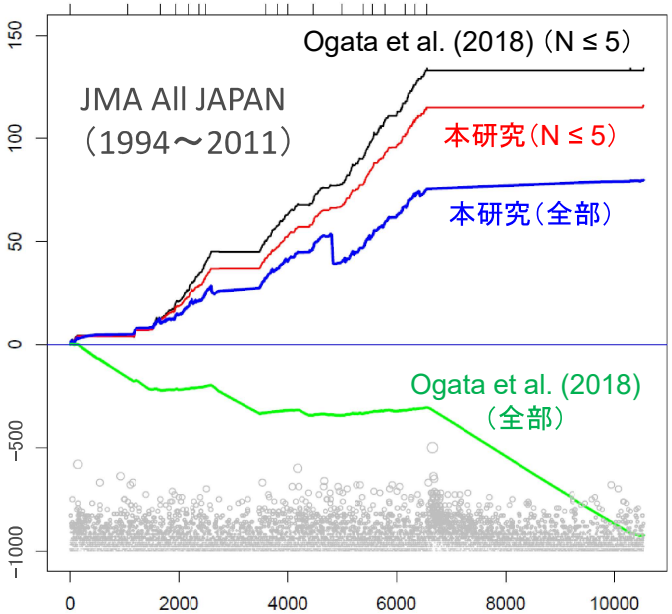
表2：前震確率（M6以上本震発生確率）の予測成績評価

前震確率評価値		0-5%	5-10%	10-15%	15-20%	合計	AIC
N≤10	全地震群数	2779	203	41	11	3,034	AIC0=1167
	前震群数	110	25	7	3	145	AIC1=1133
	適中率	4%	12%	17%	27%	5%	dAIC=34

$$\log \frac{\Psi(M_{n+1} \mid M_1,\cdots,M_n)}{\Psi_{GR}(M_{n+1})}$$ ：Information gain score per earthquake (v.s. G-R law)







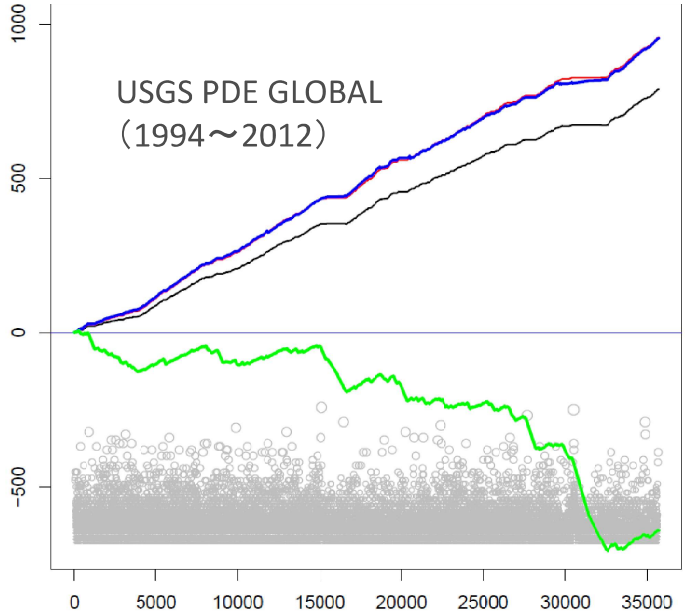


図3：全日本と全世界におけるマグニチュード予測の予測性能評価