

疑似点震源モデルによる 2003 年十勝沖地震の強震動シミュレーション

#野津厚 (港湾空港技術研究所)

A pseudo point-source model for the 2003 Tokachi-oki earthquake

Atsushi Nozu (Port and Airport Research Institute, Japan)

著者は、主に海溝型地震による強震動を対象として、従来の特性化震源モデル¹⁾(矩形のサブイベントの組み合わせからなる震源モデル)よりも単純化された新たな震源モデル(疑似点震源モデル)の提案を行っている²⁾。提案モデルでは、強震動の生成に関わる各々のサブイベントに対し、その内部におけるすべりの時空間分布を詳細にはモデル化せず、各々のサブイベントが生成する震源スペクトルのみをモデル化する。このような単純化を行う動機は次の二点である。①地震動のフーリエ位相は伝播経路特性とサイト特性で決まっている場合が多く、サブイベント内部の破壊過程がフーリエ位相に及ぼす影響を詳細に評価する必要は小さい。②海溝型巨大地震の際に岩盤サイトで観測されている地震動のフーリエ振幅は山谷の少ない形状をしている。特性化震源モデルで地震動を計算した場合、計算結果のフーリエ振幅には種々の要因による山谷が生じるのが普通であり、むしろ、サブ

イベント全体からの地震動が単純なスペクトルモデルに従うと考えた方が、観測との誤差を小さくできる可能性がある。提案モデルでは、サブイベントの破壊に起因する震源スペクトルはオメガスクエアモデル³⁾に従うと仮定する。これに伝播経路特性とサイト増幅特性⁴⁾を乗じることで、対象地点での地震動のフーリエ振幅が計算され、これと対象地点における中小

地震記録のフーリエ位相を組み合わせ、フーリエ逆変換することにより、サブイベントからの地震動の時刻歴波形が求まる。さらに、複数のサブイベントからの地震動を重ね合わせることで地震動の全体が計算される。提案モデルにおけるモデルパラメータの数は、サブイベント1個あたり、東経・北緯・深さ・破壊時刻・地震モーメント・コーナー周波数の6個であり、従来の震源モデルに比べ大幅に少ない。既往の研究²⁾では、2011年東北地方太平洋沖地震を対象に提案モデルの適用性を調べたところ、良好な結果が得られた。そこで本研究では、海溝型地震としては東北地方太平洋沖地震に次いで豊富な強震記録の得られている2003年十勝沖地震を対象とし、提案モデルの適用性を調べた。既存の特性化震源モデル⁵⁾をベースに、3つのサブイベントを含む疑似点震源モデルを構築し(図1)、このモデルから計算される各地の速度波形とフーリエスペクトルを観測結果と比較したところ、全体として、特性化震源モデルと同程度に良好な結果が得られた(図2)。今後はさらに他の海溝型地震や内陸地殻内地震への疑似点震源モデルの適用性を調べていく予定である。謝辞 防災科学技術研究所の強震記録を利用しました。心より御礼申し上げます。参考文献 1)益江・入倉(1997), 日本建築学会構造系論文集 2)野津(2012), 地震2. 3)Aki(1967), *J. Geophys. Res.* 4)野津・長尾(2005), 港空研資料 No.1112. 5)野津(2012), 日本地震工学会論文

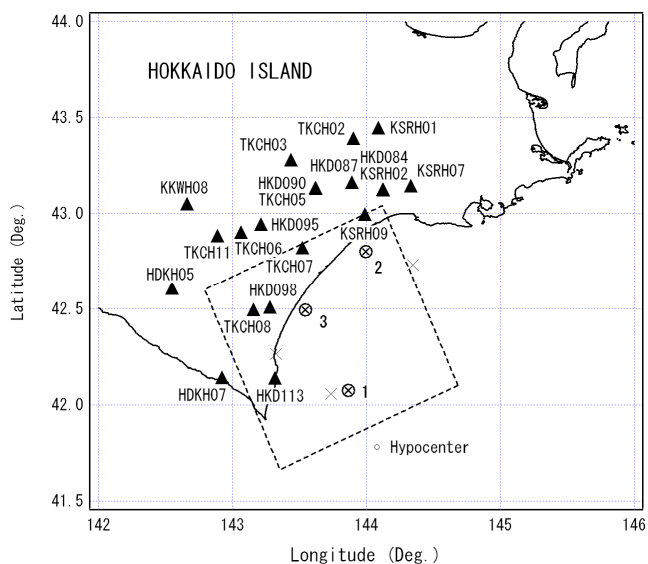


図1 2003年十勝沖地震を対象として作成した疑似点震源モデル (1~3はサブイベントの位置)

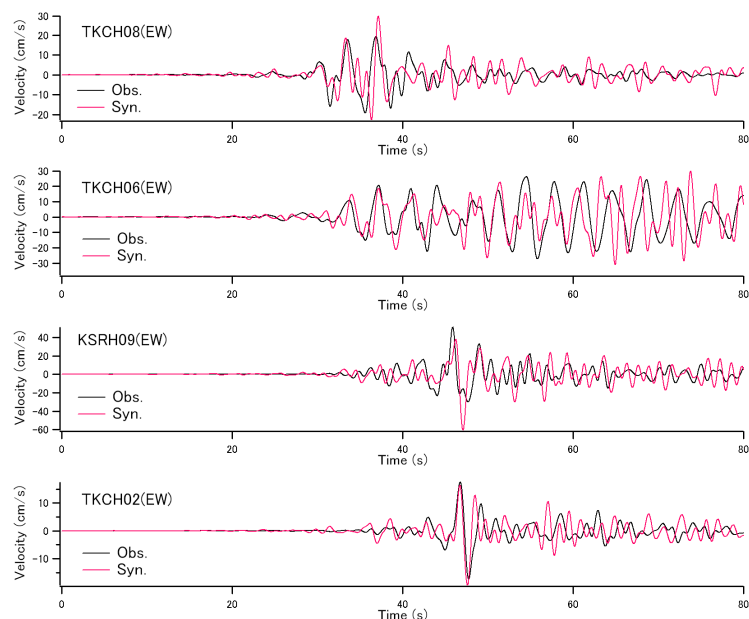


図2 各地の速度波形 (0.2-1Hz) の計算結果と観測結果