

Strong ground motion simulation of the great 1923 Kanto earthquake in the Tokyo metropolitan area: A Study on the strong motion generation area in the northern Tokyo Bay

*Tetsushi WATANABE¹, Fumino SUZUKI¹, Kenichi KATO¹, Katsuhisa KANDA¹

1. Kobori Research Complex

1. はじめに

鈴木ほか（2022）では、1923年関東地震の震度インバージョン解析による短周期エネルギー分布（神田・加藤，2019）を用いて、6つの強震動生成域（SMGA）から成る断層モデルを構築した。図1に示すように、震度を説明するSMGAは既往の波形インバージョン（例えば、Sato et al., 2005）によるすべりの周辺にあるものが多いが、東京湾北部のSMGA（SMGA5）は外れた位置にある。そこで本報では、震度や地震動への影響の観点から東京湾北部のSMGAについて考察する。

2. 震度インバージョンへの影響

神田・加藤（2019）で設定された断層面は東京湾北部を含むが、既往の波形インバージョンの断層面は東京湾北部を含まない。そこで、東京湾北部を含まないように断層面を南部に限定して震度インバージョン解析を実施した。震度の評価誤差は神田・加藤（2019）よりも大きく、加えて短周期エネルギー分布は歪んでおり、精度が得られなかった。震度の再現性の観点からは東京湾北部まで断層面を設定する必要があると考えられる。

3. 短周期地震動への影響

次に、鈴木ほか（2022）で震度を評価した統計的グリーン関数法による短周期地震動について、各SMGAの寄与を検討した。K-NET横浜（KNG002）では三浦半島のSMGA（SMGA3）の寄与が最も大きく、東京湾北部のSMGAの寄与は小さかった。一方、東京湾北部付近のK-NET篠崎（TKY025）では東京湾北部のSMGAの寄与が最も大きかった。東京の短周期地震動の評価においては東京湾北部のSMGAが必要であると考えられる。

4. 長周期地震動への影響

最後に、東京湾北部のSMGAの有無による長周期地震動（周期2～5秒）の違いを三次元差分法で検討した。断層モデルは鈴木ほか（2022）と同じであり、SMGAと同じ位置から長周期地震動が励起されると仮定した。地盤モデルの設定と検証については渡辺・加藤（2016）に示している。短周期地震動とは異なりK-NET横浜とK-NET篠崎で共通の傾向を示し、どちらの地点でも長周期地震動は東京湾北部のSMGAの有無で殆ど変わらなかった。より広域の今村式強震観測点の本郷、仙台、高田、岐阜でも同様の傾向が認められた。観測記録（横田ほか（1989）、武村ほか（1995）、武村・野澤（1996）、武村ほか（1994））と比較すると、本郷、仙台、高田で概ね同程度、岐阜でやや過小であった。

5. まとめ

1923年関東地震の震度の再現や短周期地震動の評価を行うためには東京湾北部のSMGAが必要であるが、このSMGAが既往の波形インバージョンで見られないのは長周期地震動への感度が小さく観測記録の再現性に影響しないためと考えられる。

参考文献

鈴木文乃，渡辺哲史，加藤研一，神田克久：1923年関東地震の強震動シミュレーション：断層モデルの再構築と詳細震度分布の推定，日本地震学会秋季大会，2022。
神田克久，加藤研一：震度インバージョン解析による首都直下の歴史地震の強震動生成域と短周期レベル，日

本地震工学会論文集，第19巻，第6号（特集号），91-104，2019.

Sato, H., N. Hirata, K. Koketsu, D. Okaya, S. Abe, R. Kobayashi, M. Matsubara, T. Iwasaki, T. Ito, T. Ikawa, T. Kawanaka, K. Kasahara, S. Harder: Earthquake source fault beneath Tokyo, Science, 309, 462-464, 2005.

渡辺哲史，加藤研一：1923年関東地震のSMGAモデルに基づく日本各地の長周期地震動の再現，日本建築学会大会学術講演梗概集，構造II，1149-1150，2016.

横田治彦，片岡俊一，田中貞二，吉沢静代：1923年関東地震のやや長周期地震動 今村式2倍強震計記録による推定，日本建築学会構造系論文報告集，第401号，35-45，1989.

武村雅之，工藤一嘉，野澤貴，佐藤俊明，片岡俊一：東北帝国大学向山観象所(仙台)で観測された1923年関東地震の本震・余震の記録，地震2，第48巻，297-306，1995.

武村雅之，野澤貴：高田測候所で観測された1923年関東地震の本震・余震の記録，地震2，第49巻，91-100，1996.

武村雅之，池浦友則，工藤一嘉，大沼啓人：岐阜測候所で観測された1923年関東地震の本震・余震の記録，地震2，第47巻，193-200，1994.

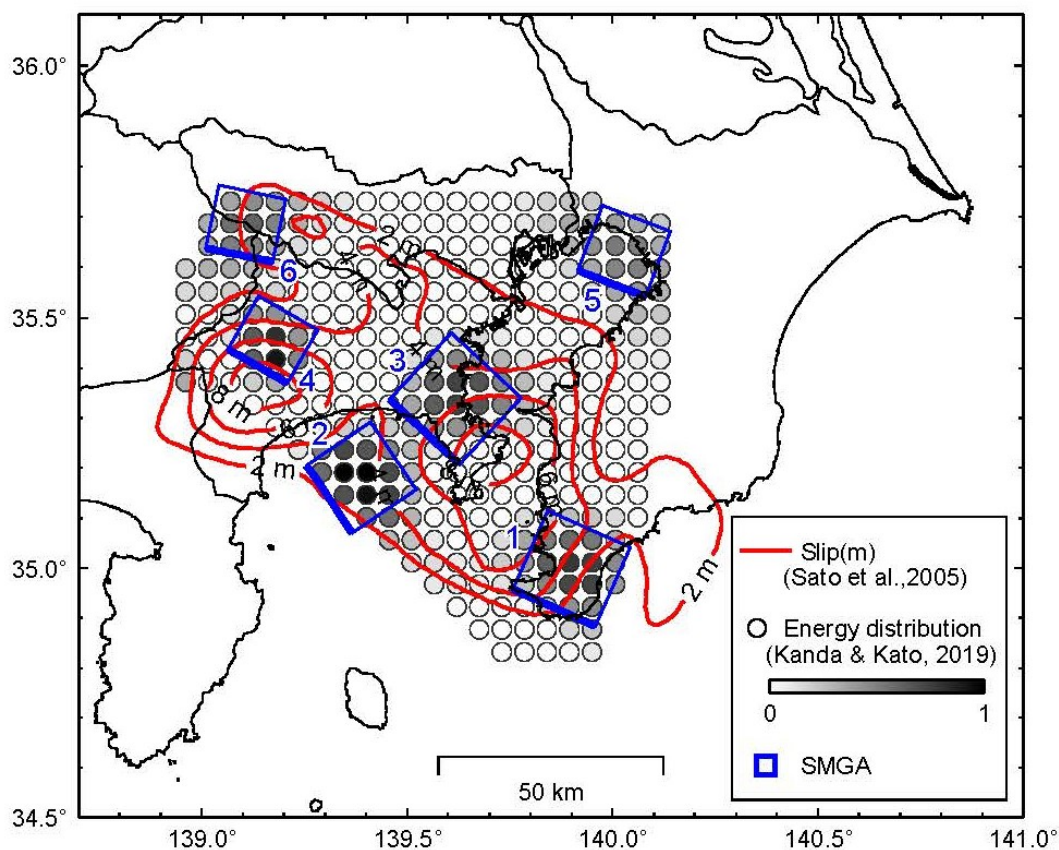


図1 1923年関東地震の震度インバージョン解析による短周期エネルギー分布（神田・加藤，2019），SMGAモデル（鈴木ほか，2022），既往の波形インバージョンによるすべり分布（Sato et al. (2005)を参考に作図）