

ESG6 ブラインド予測サイトの地震記録と地盤調査
Ground motion observation and ground investigation at ESG6 blind prediction site

○地元孝輔・津野靖士・山中浩明・松島信一・川瀬博・高井伸雄・神野達夫・佐藤浩章
重藤迪子・是永将宏・山田伸之・三宅弘恵・瀨瀬一起・浅野公之・岩田知孝

○Kosuke CHIMOTO, Seiji TSUNO, Hiroaki YAMANAKA, Shinichi MATSUSHIMA, Hiroshi
KAWASE, Nobuo TAKAI, Tatsuo KANNO, Hiroaki SATO, Michiko SHIGEFUJI
Masahiro KORENAGA, Nobuyuki YAMADA, Hiroe MIYAKE
Kazuki KOKETSU, Kimiyuki ASANO, Tomotaka IWATA

For the blind prediction of the ground motion during the mainshock of the 2016 Kumamoto earthquake and its foreshock and aftershocks, we collected the data of the ground motion and the geophysical exploration at the prediction site. These data are used for constructing the common model for the blind prediction. The 1-dimensional approximation of the common model is examined.

1. はじめに

第6回「表層地質が地震動に及ぼす影響 (ESG) に関する国際シンポジウム」(ESG6) では、ブラインド予測の特別セッションが設けられ、2016年熊本地震の本震と前震および余震の際に岩盤サイトである金峰山で観測された地震データ(九州大学の KU.KMP1; 速度計設置)を提供し、熊本平野内で観測された予測サイトの地震データを予測する。拠点間連携共同研究「強震動のブラインド予測のための共用地盤モデルの構築に関する研究」では、ブラインド予測のために配布する地震観測記録を収集・整理し、ブラインド予測に必要な地盤調査を行った。これらをもとに、共用地盤モデルの構築について検討することが目的である。

2. 地震記録

ブラインド予測の Step 2 “Simulation of weak motions observed at the site” では、弱震動を予測することが目的であるため、リファレンス地点(KU.KMP1)と予測地点で収録された各10個のM4~5程度の中小地震データを提供し、ブラインド地震(M6程度)についてはリファレンス地点(KU.KMP1)のみの地震データを提供する。提供する中小地震データの一例とそのスペクトルを図1と図2に各々示す。なお、提供する10個の中小地震は、本震と前震の断層近傍で発生した地震である。

また、ブラインド予測の Step 3 “Simulation of strong motion observed at the site during the

main shock of the 2016 Kumamoto Earthquake” では、強震動を予測することが目的であるため、リファレンス地点(KU.KMP1)の本震と前震データを提供する。

3. 地盤調査

ブラインド予測の Step 1 では、地震動予測に必要なとなる表層から地震基盤までの地下構造モデルを推定する。そのための微動観測と人工加振実験を実施した。微動探査では、7台の3成分10秒速度計(5V/kine; 東京測振)を用いて1mから約1kmまでのサイズの二重三角形アレイを展開した。20m以上の大きなアレイでは夜間から早朝にかけて微動を測定した。最も大きなアレイの配置図を図3に示し、測定された微動の例を図4に示す。

表面波探査のための加振実験では、測線上に24チャンネルのセンサーを1.5m間隔で設置し、ハンマーで上下加振を与えた記録を測定した。その例を図5に示す。

ブラインド予測の Step 2 と 3 においては、これらのデータを用いて本研究で構築する共用地盤モデルを参加者に提供する予定であり、希望者はそれを用いて予測してもよい。さらに、対象サイトにおいて地震計から20m程度離れた地点においてボーリング抗掘削も実施されており、その結果も参考にする。提供する共用モデルは1次元地下構造モデルであるが、1次元仮定の妥当性について検討するために、予測サイト周辺において地震観

測を実施する。

4. まとめ

ブラインド予測のための地震記録と地盤調査による測定記録を収集・整理した。それらの記録をもとに地震動予測のための共用モデルを構築する。

謝辞

本研究は、拠点間連携共同研究課題「強震動のブラインド予測のための共用地盤モデルの構築に関する研究」を受けて実施された。九州大学に地震記録を提供していただいた。微動観測においては杉山長志氏と吉見雅行氏にご協力いただいた。

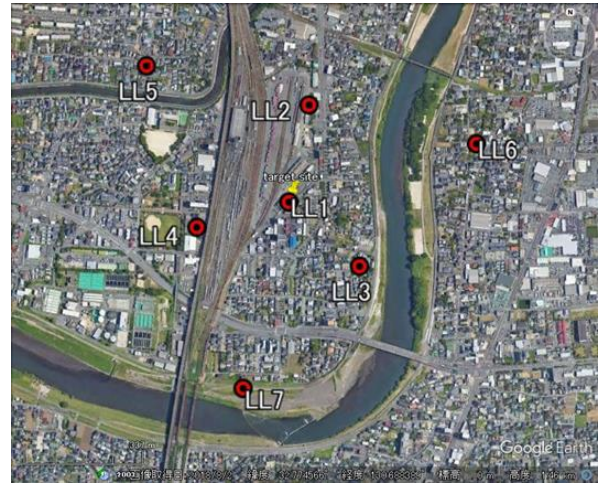


図3 微動アレイのセンサー配置図

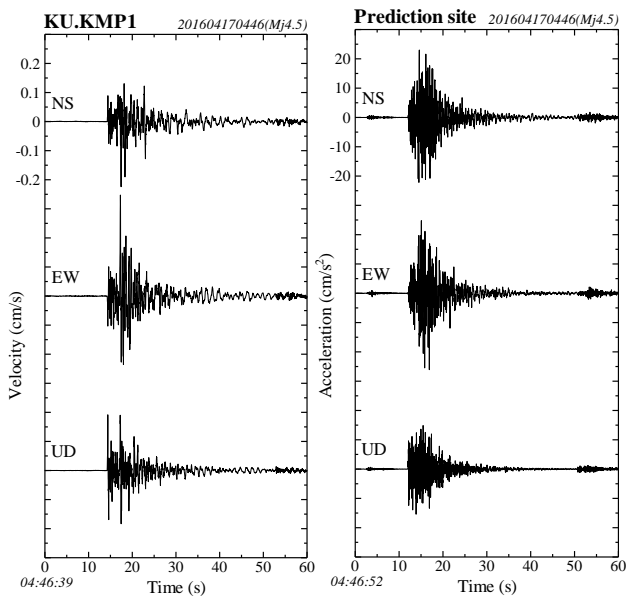


図1 リファレンス地点(KU.KMP1)と予測サイトで提供する地震データの一例

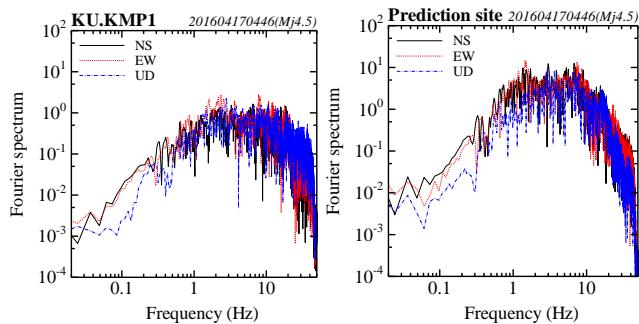


図2 提供する地震データ(図1)の加速度フーリエ・スペクトル

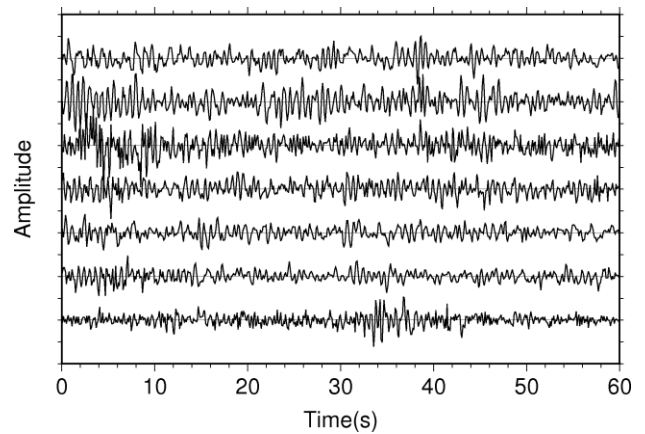


図4 提供する微動データの例。約1kmのアレイで測定された7台の上下動の速度記録

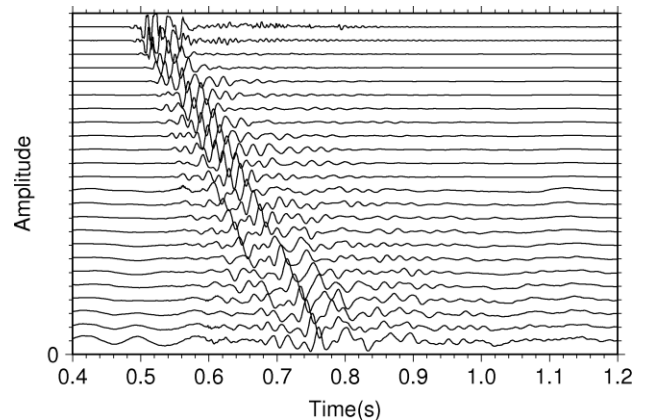


図5 提供する表面波探索のためのデータの例