

第 III 部門

和歌山県内における変電所での常時微動 H/V スペクトル

大阪大学 大学院工学研究科 正 会 員 ○秦 吉弥
 大阪大学 大学院工学研究科 学生会員 大川雄太郎

大阪大学 大学院工学研究科 学生会員 湊 文博
 大阪大学 大学院工学研究科 学生会員 山内 政輝

1. はじめに

電気・ガス・水道などのライフライン網は、多くのリンク・ノードから構成されるシステムであり、その地震危険度を評価するにあたっては、震源断層の破壊プロセスを踏まえた強震動をノード(変電所などが該当)ごとに予測する必要がある。その際、予測地震動は、対象とする変電所等の地盤震動特性を考慮したサイト固有のものとすることが望ましく¹⁾、変電所等での地盤震動特性を事前に評価しておく必要がある。

そこで本稿では、和歌山県内(一部、大阪府および三重県を含む)に存在する主要な 59 か所の変電所(いずれも関西電力(株)管理：図-1 参照)を対象ノードとし、現地で常時微動計測を行い、H/V スペクトルに基づいた地盤震動特性を評価した結果について報告する。

2. 常時微動計測

常時微動計測は、和歌山県内(将来的なライフラインモデルの構築を踏まえ大阪府および三重県を一部含む)に存在する主要な 59 か所の変電所(いずれも関西電力(株)管理：図-1 参照)の敷地外における極近傍で実施した。写真-1 に常時微動計測状況の一例を示す。計測期間は、2017 年 1 月 11~13 日の 3 日間である。計測は主に昼間に実施し、同型の八台の微動計(八台ともに白山工業(株)製の一体型微動計兼地震計機器²⁾)を採用した。計測方向は水平二成分と鉛直成分の計三成分であり、後述する常時微動 H/V スペクトルの計算では、水平二成分の平均をとった。計測時間は、一計測点あたり 30 分間の単点計測とした。

図-2 は、対象とした変電所 59 地点での常時微動 H/V スペクトルの比較を示す。H/V スペクトルの計算処理方法³⁾としては、まず、微動の加速度時刻歴に対して 0.1Hz のハイ・パスフィルターを施し、163.84 秒の区間(雑振動(望ましくないノイズ等)が小さい 163.84 秒間)を十区間抽出し、フーリエスペクトルの計算を行い、バンド幅 0.05Hz の Parzen Window で平滑化したのちに、H/V スペクトルを算出し、七区間の平均をとった。評価振動数の範囲としては、使用した微動計測器の性能²⁾などを考慮して 0.2~10Hz とした。

図-2 に示すように、対象とした変電所 59 地点ごとに H/V スペクトルの特徴(ピーク周波数、トラフ周波数、スペクトル形状など)が大きく異なっており、各変電所における地盤震動特性の有意な差異が確認できる。さらに、図-2 内には、変電所 59 地点での常時微動 H/V スペクトルの重ね合せによる比較とその平均も同時に示しているが、和歌山県内における主要な変電所での地盤震動特性を一つに代表させることが困難であることが読み取れる。

3. まとめ

本稿では、和歌山県内に存在する主要な変電所 59 地点を選定し、これらの変電所において常時微動計測を行い、H/V スペクトルに基づき地盤震動特性を評価した。



図-1 選定した主に和歌山県内に存在する変電所の分布



写真-1 変電所(敷地外の極近傍)での常時微動計測状況例

謝辞：常時微動計測の際には、地域住民の皆様等にご協力・ご支援いただいた。本研究の遂行に際して、公益財団法人関西エネルギー・リサイクル科学研究振興財団第 22 回研究助成の一部を使用しました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 例えば、後藤浩之、澤田純男：地震動予測の現状と課題、地盤工学会誌、Vol.60, No.3, pp.10-11, 2012.
- 2) 先名重樹、安達繁樹、安藤浩、荒木恒彦、飯澤清典、藤原広行：微動探査観測システムの開発、第 115 回物理探査学会学術講演会講演論文集、pp.227-229, 2006.
- 3) 秦吉弥、湊文博、山田雅行、常田賢一、魚谷真基：和歌山県串本町における高密度常時微動計測、物理探査、Vol.68, No.2, pp.83-90, 2015.

Yoshiya HATA, Fumihiro MINATO, Yutaro OKAWA and Masaki YAMAUCHI

hata@civil.eng.osaka-u.ac.jp

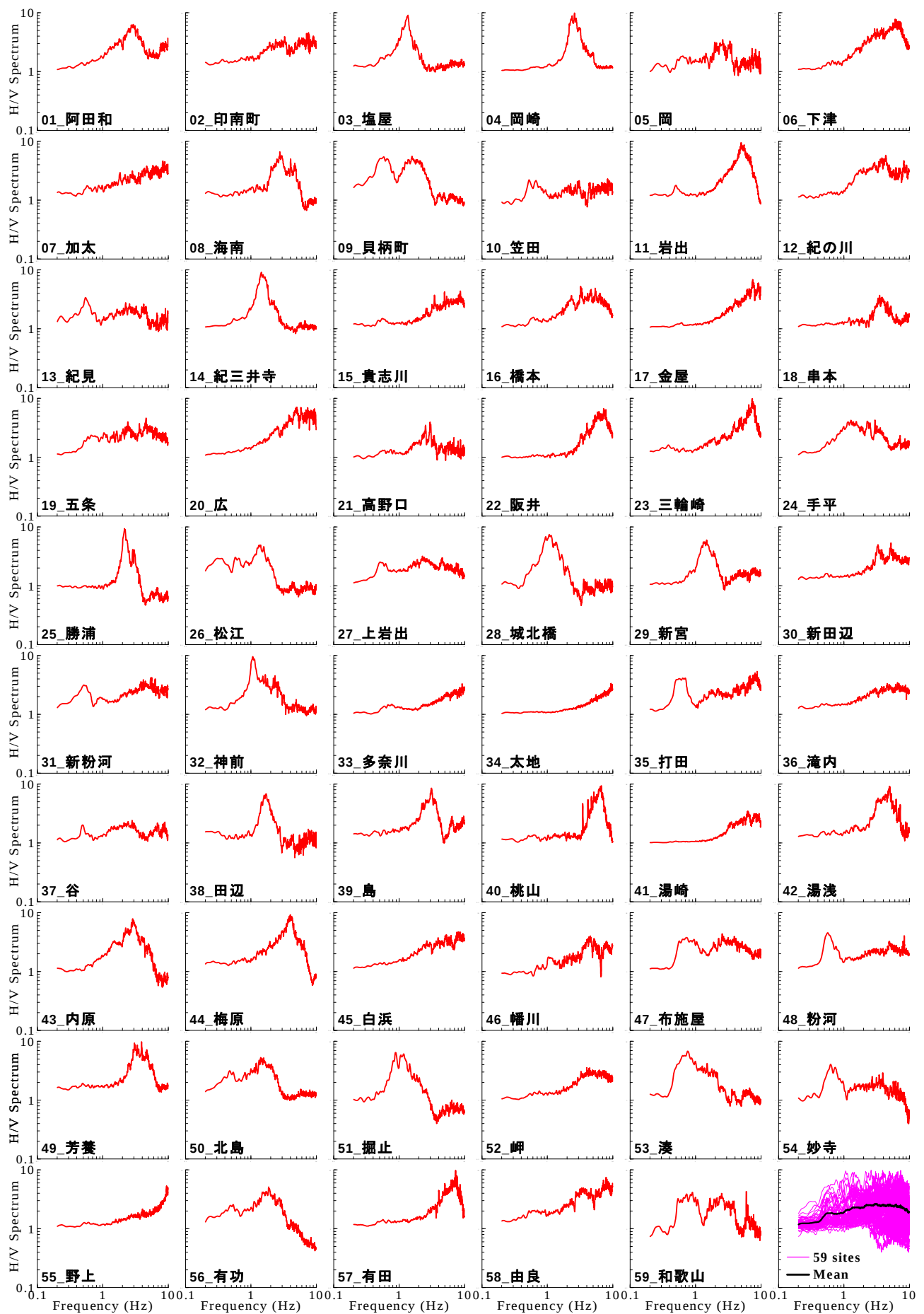


図-2 和歌山県内における変電所での常時微動計測に基づく H/V スペクトルの比較