

分野⑥環境・化学

海底地震計網データを用いた機械学習による定常GMMの推定とその応用



プロフィール

岡山大学 自然科学研究科
情報伝送学研究室 准教授 山根 延元

共同研究先

キーワード

防災、地殻活動、海底地震計網、機械学習、定常GMM

▽ 研究シーズの用途

地殻活動の広域的・長期的データベースの構築・公開により新たな研究分野を開拓し、震災を低減するためのシステム開発を促進する。

▽ 研究の概要

《研究の背景・目的》

防災科学技術研究所を中心に海底地震計網が敷設・運用開始されている。現在のところ、これらの地震計データは主に地震発生 of 早期警報・津波警報システムに用いられている。本研究は、このような海底地震計網データを広域的・長期的に解析し、多くの研究者にとって処理し易い形の情報に集約する。この情報をデータベースとして広範な分野の研究者に提供することによる地殻活動に関する新たな研究分野の開拓・防震災システムの開発促進を目的とし、現在「富岳利用促進課題」を用いて地殻活動に対する定常GMMの最尤推定とその簡単な検証実験を実施している。

▽ 連携希望先

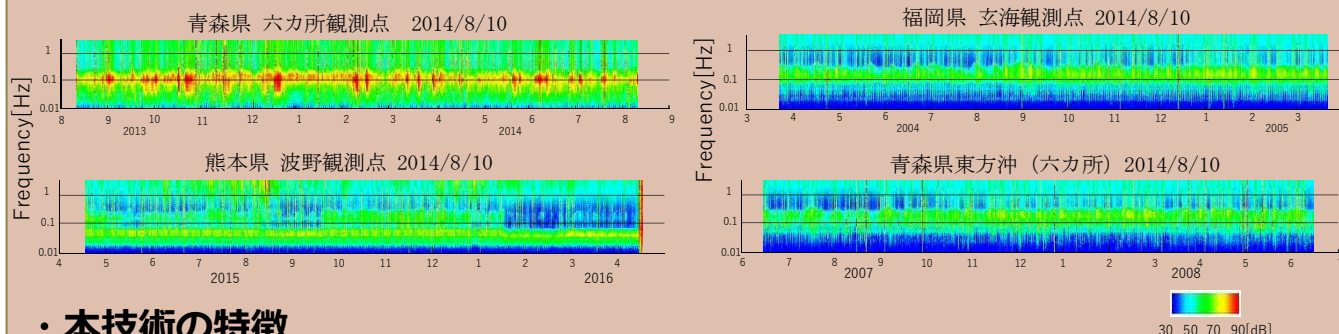
業種：防災関連研究機関・企業

希望する技術・知見：過去の事例（地震、スロースリップ等）とデータベースの照合・評価

▽ 研究シーズの具体的内容

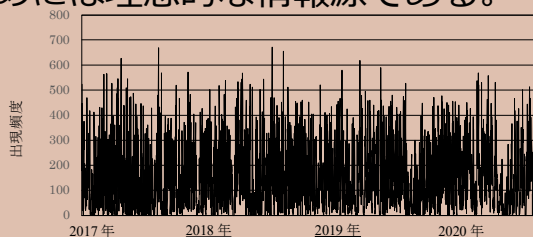
・ 従来技術の問題点/課題

従来の地殻活動の研究は陸上部地震計データを対象として実施されていた。本研究でも先行研究として陸上部（Hi-net）地震計データを用いた定常GMMの推定とデータ分析を実施したが、下図のスペクトログラムに見られるような雑音（波浪風雨・火山活動・人の活動等）が研究の妨げとなっていた。

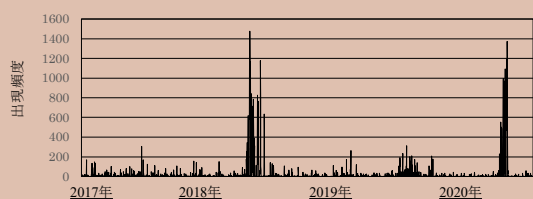


・ 本技術の特徴

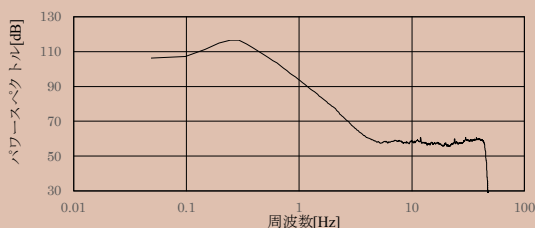
本研究で用いる海底地震計網データには上記の雑音の影響が皆無である。そのスペクトログラムは、0.1~1Hzにピークを持ち高周波成分を殆ど含んでいないため、地殻の定常滑り等の活動から伝搬した低周波微動、および地球内部全体での定在波等が主成分であると考えられ、地殻活動の変化を分析するためには理想的な情報源である。



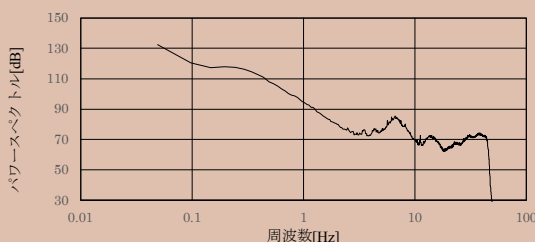
(a) 定常的に発生したクラスの出現頻度



(b) 短期間に集中して発生したクラスの出現頻度



(a) のクラスのパワースペクトル



(b) のクラスのパワースペクトル

分析結果の例（クラスは最大事後確率法により検出した地殻活動の特徴量）

上図にDONETのデータを用いた分析結果の例を示す。(a)は定常的に生じたクラスの例を示し、地殻の定常滑り・地震計の雑音等の特徴を示すと考えられる。(b)は比較的短期間に集中して発生したクラスの例で、そのパワースペクトルは(a)のものに比べ0.1Hz以下および数Hz以上の成分が増加しており何らかの地殻活動変化が生じた結果を示していると推測できる。