



地震波を用いた地下応力場の空間パターン推定

生命環境学部 生命科学科
准教授 岩田貴樹（いわたたくき）

連絡先 県立広島大学 庄原キャンパス 2410 号室

専門分野： 地震学、統計科学

キーワード： 地震、応力、ベイズ統計、空間統計、点過程解析

● 現在の研究について

主に、地下の応力（圧力）を推定する手法の開発に取り組んでいます。

天気予報は多くの人々が信頼を置いているように（信頼の度合いは人それぞれでしょうが）、既に十分実用化されています。他方、「地震予報」が実現される兆しは一向にありません。

地震予測（予知）がこういった状況である理由の1つに「観測の困難さ」が考えられます。天気予報を行うには、現在（や過去）の大気の状態、即ち気温・気圧・湿度…といった物理量を知る必要があります。そのため、気球やレーダー、さらには人工衛星までも駆使して、地表だけでなく上空の大気の状態を把握する気象観測が行われています。同様に、地震予測には地下の状態を知ることが必要不可欠です。しかし、多くの地震が起きている地表から数～数十 km の深さに観測機器を到達させて観測を行うことも、気象観測におけるレーダーのようなもので地下を「観る」ことも、現在の技術では不可能です。それでも、地表あるいは地下のごく浅いところに設置された地震計や、地面の動きを観測する GPS（正確には GNSS）観測点で得られる限られたデータから、地下の状態を知るための様々な研究が試みられています。

地震発生時に我々がまず揺れを感じる「P波」の本当に最初の部分を「初動」と呼びます。P波初動には地面を「押し上げる」か「引き下げる」かの2種類があり、これは地震が起きた場所（震源）における応力の向き、即ち、強い力が掛かっ

ている方向に関する情報を持っています。このP波初動のデータを大量に集め、「ベイズ統計」と呼ばれる統計分野の手法で解析することで、地下応力場の空間的变化を調べています。

この他、地震がいつ・どこで起きたかという情報、即ち、地震発生の時空間パターンから、その統計的な性質を捉えることも行っています。これには「点過程解析」と呼ばれる統計的手法を用いており、いわば地震発生を確率的に予測する「道具」を作ることに相当する研究です。

● 今後進めていきたい研究について

「地下応力場」と「地震発生の時空間パターン」に関する2つの研究は、現時点では直接的関連がなく、この両者を結び付けることが目標の1つです。地震発生の時空間パターンの統計的性質と、地下応力場のような物理量との因果関係を掴むことで、地震発生予測の精度を上げられる可能性があります。これにより、「地震予報」の実現化に少しでも近づけられればと思っています。

● 地域・社会と連携して進めたい内容

ここまでの内容が示す通り、当面（あるいは永久に？）実用的な地震予知は困難と言わざるを得ません。ですので、「地震はいつか起きるものだ」という覚悟の下、その減災に向けた取り組みにご協力出来ればと考えています。

● これまでの連携実績

- 文部科学省 地震調査研究推進本部 地震調査委員会「高感度地震観測データの処理方法の改善に関する小委員会」への専門家としての参加
- 茨城新聞 大型連載企画「まちのかたち 検証 平成の大合併10年」への企画協力