

## 大学における地球科学教材としての、バネ・ブロックモデルのアナログ実験

## Spring-Slider Laboratory Model as Teaching Apparatus in College-Level Introductory Earth Science Course

# 加藤 護[1]

# Mamoru Kato[1]

[1] 京大・総人

[1] IHS, Kyoto Univ.

大学初年度における、地球科学実験の教材として用いる目的で、Burridge and Knopoff [1967]の、バネブロックモデルの実験の再現を試みた。

京都大学全学共通科目『地球科学実験』の受講生の多くは、高校時代に地学の履修経験がなく、また、この実験が、生涯における、最初で最後の「地学」の履修機会となるケースも多いと考えられる（金子・他、本セッション発表参照）。このような学生を対象とする場合、地球惑星科学を専攻する学生向けの基礎教育、例えば、特定の技法の習得のための訓練、などは、学生の知的好奇心を、十分に満足させない可能性がある。また、科学的な教養として地球科学を学ぶ際、地球科学が、他の「理科」科目とは異なる総合科学であり、かつ、自然界に存在する複雑な現象を取り扱っていることを実感する機会を経験することが望ましい、とも考えられる。

バネブロックモデルは、有限個のばね（弾性体）と、有限個のブロック（剛体）のみから成る、簡単な系で、テクトニックな応力下にある地震断層の挙動を模式化したものである。このモデルは、自然地震活動に普遍的に見られる、規模・頻度分布（グーテンベルグ・リヒター則）に似た挙動を示すモデルとして知られている。また、複雑系物理学の分野でも、盛んに用いられている。地震活動の予測（あるいは地震予知）は、履修学生間でも関心の高いテーマでもあり、模式化した断層モデルを用いて、地震活動の挙動の予測を疑似体験することは、本実験科目の趣旨にも合致すると考えられる。

近年のバネブロックモデルの研究のほとんどは、多体系、かつ、長い時系列の解析を指向し、モデルを計算機上で実現し、行われている。我々は、（目視で）系の挙動をリアルタイムに予想する、という「遊び」の要素を考慮し、Burridge and Knopoff [1967]のアナログ実験を、オリジナルに近い形で再現することを試みた。

現在までに得られた結果は、十分長い時系列のデータを収集することで、グーテンベルグ・リヒター則（状の規模頻度分布）を、比較的容易に再現することができることを示している。また、系の挙動を時系列で見た場合、大地震の（疑似）周期性など、実際の自然地震の活動を類推させる活動パターンが見られることが分かった。