

教室から“想定外”を迎え撃つ！ - 高校生と「べき乗則」を考える試み - Expect the unexpected events from K12 class rooms: Some exercises studying "Power laws" with K12 students

岡本 義雄^{1*}

OKAMOTO, Yoshio^{1*}

¹ 大阪教育大学附属高等学校天王寺校舎

¹Tennoji High-school attached to Osaka-Kyoiku University

「べき乗則」は地球科学とりわけ、地震学の研究者にとっては「G-R 則」、「改良大森公式」などとして極めてポピュラーなものであるが、現行高校地学の教科書にまったく関連の記載はなく、教室でもめったに取り扱われない。昨年の東北太平洋沖地震は地震の専門家にも“想定外”の規模で生じたが、日本列島を対象にした G-R 則からは統計的に期待される可能性がある。

20年にわたって筆者は「べき乗則」の典型例である「G-R 則」の背景を説明しようとする「碁石モデル」(大塚, 1971)、「砂山モデル」(Bak, 1989)などの教材化に務めてきた。近年、勤務校が SSH (スーパーサイエンスハイスクール) の指定を受け、新たに“フラクタル (Mandelbrot, 1977) ”、“決定論的カオス (Lorenz, 1993) ”、“自己組織化臨界現象 (Bak et.al., 1987) ”など「複雑系の基本概念」を高校生とともに学ぶ講座を担当した。これらの講座の中で生徒はグラフ作りや格子モデルゲームなどを通じて「べき乗則」の持つ意味や、それぞれのモデルのふるまい、特徴を学んだ。さらに我々は地震などの地学的な自然現象のみならず、Zipf の法則として取り上げられる戦争死者数や企業売上ランキング、市場崩壊など社会・経済現象までも教材に取り込もうとしている。これらの実習を通して、我々は自然や社会の破滅的な災害のサイズや頻度、そしてそれに我々が遭遇する可能性を議論した。さらに災害に関する「認識バイアス」や「確証バイアス」の問題も同時に取り上げようとしている。

キーワード: 想定外, べき乗則, G-R 則, 高校

Keywords: unexpected, power law, Gutenberg-Richter's law, high-school