

波相論とソリトン The Wave Features Theory and Soliton

西澤 勝^{1*}
NISHIZAWA, Masaru^{1*}

¹ なし

¹ none

1. まえがき

筆者は文献1で、地震発生後50秒足らずで1回目の、90秒過ぎに急激な加速度の上下変動が認められ、文献2で示した(図-1)尾池和夫氏の宮城県南部沖のGPS波浪計の記録の、一つ目は“水面にゆっくりした上昇をもたらしたプレート型の地震動であり、二つ目は断層型という海底の急激な上下変動である”と述べた。本論文では、このゆっくりした水面上昇とSolitonを発生させるような急激な水面変動を生じさせる地震波を、Wave Features Theoryを用いて簡単に説明する。

2. 水面変動形態と Wave Features Theory

Frequencyがたとえば3 c/sと20 c/sのSeismic Waveを考える。筆者は直感で3 c/sの地震波は“ゆっくりした水面変動”を、20 c/sの地震波は、“より急激な水面変動”を起こすと考える。したがって、図-1の尾池和夫氏の著書の“緩やかな水面上昇”と記されている部分の地震波のFrequencyは小で、“急激な上昇”とある部分の地震波のFrequencyは大であるはずである。2011年、東日本大震災では、Solitonを発生させたわけである。尾池和夫氏の図で、②~⑦と波の山に番号が打たれていることは、この図の品格を著しく高めていることは、函館での地震学会で述べた通りである。②~⑦は孤立波ソリトン(Break down of Solitary Wave Solitons)の分裂を示しており、後のソリトンの衝突、追い越しを考えさせられるからである。3 c/sと20 c/sの地震波のスペクトル(振動数の大、小の異なる地震波)の山の形(正規分布形)(文献2)のちがいが理解されれば、水面がゆっくり上昇あるいはより急激に上昇するかが理解される。これは、水面変動ばかりでなく、地盤についても、建物についても同様である。構造物の場合には、大きな構造物(長周期構造物)と小さな構造物(短周期構造物)について、文献3、4、5等で述べた。2012.3.11東日本大地震では、壊れなかった建物が翌月4.7の宮城県沖地震で壊れたという建物がかかなりあったと聞く。この原因も、地震波のスペクトル形(正規分布形)により、判明すると考える。

3. 関東大震災の文学者達の眼(The eye of Writers under the title “The Great Kanto Earthquake (of 1923)”)

a) 正宗白鳥。「文明の薄弱さ」で“大磯なども東京人の別荘は全て破壊され、トタン屋根の貧弱な家は大抵は倒壊を免れた。田山花袋も「東京震災記」等で同じような記述をしている。

b) 竹久夢二。「変災雑記」で、昔の職人の建てた土蔵は所々に残ってゐる。陶磁器も眼で見た全体の感じと、質と量と形の上の釣合のとれたものはびくともしていない。一見してよくないものは倒れたり壊れたりしてゐる。アメリカ仕入れの西洋菓子のような、所謂文化建築は、いち早くぺちゃんこになった。又邪魔物にして、取り壊すとか、埋めるとか、二重橋の空き地にビルディングを建てるとかよくきいたが、上野の森や不忍の池、宮城の濠や芝や愛宕の山がどれだけ火事を防いでくれたかと、次の東京は、「緑の東京」でなくてはと述べている。文献3、4、5等で述べた、阪神大震災での、大きな構造物(長周期構造物)と小さな構造物(短周期構造物)の挙動のちがいについて、ここで述べた文学者達以外も描写記述されている。もしこれらの文学者達に科学的知識があれば、関東大震災直後から、今日の長周期・短周期構造物に対する諸問題の研究がスタートしていたように思われる。

4. これからの地震学について(From now on, Seismology)

これからの「地震学」は流体力学、特に「波動理論」が大切である。広くは「振動学」となる。構造物は「振動学」、「地盤の液化化」は「波動論」。又今回の2011東日本大震災の津波計算では、Solitonの発生によることから、「非線形波動」つまり「非線形波動とソリトン」、KDV方程式の学問等が必要となる。又NZ地震、浦安などの液化化も、湖のような“波動論”であつかう必要があることは、すでに述べた。

参考文献

1. 西澤勝(Masaru Nishizawa): GPS波浪計のSolitonと2011東日本大震災の地震波との関係(The Relationship between Soliton in GPS Wave gage and Seismic Wave of 2011 The TOHOKU District Pacific Ocean Earthquake), JpGU S-SS-33-19 (2013.5.19-24)
2. 西澤勝(Masaru Nishizawa): 地震動によるフーリエスペクトルの山の形(正規分布形)の考察(Study of Shape of Mountain (Normal Distribution) of Fourier Spectrum of Earthquake Motion), JpGU S-SS30-P12 (2012.5.20-25)
3. 西澤勝: 阪神大震災の調査結果の感想、第21回日本環境学会講演集、1995
4. 西澤勝: 1995年1月兵庫県南部地震の液化化に伴う免振力についての若干の考察
5. 西澤勝: 液化化に対する私見とその応用、第37回日本環境学会研究発表会、2011年6月

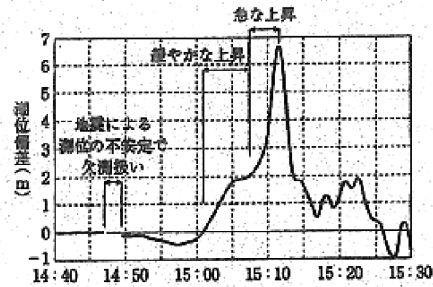
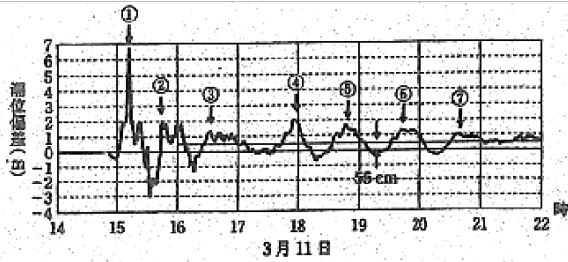
SSS23-21

会場:211

時間:5月1日 15:45-16:00

キーワード: 波相論, ソリトン, KDV 方程式, 非線形波動

Keywords: Wave Features Theory, Soliton, KDV Equation, Nonlinear waves



尾池和夫著
「日本列島の巨大地震」
岩波科学ライブラリー 185, P10
①: Soliton
②~⑦: Break down of Solitary wave Solitons
参考: 日野幹雄著「流体力学」
朝倉書店, 1992

岩手県南部沖のGPS波浪形の記録(左)と最初の部分の拡大図(右)
国土交通省のデータをもとに作成