

芦ノ湖で発生したサイスミック・セイシュ Seismic - Seiche generated at Lake Ashinoko

原田 昌武^{1*}; 板寺 一洋¹; 行竹 洋平¹
HARADA, Masatake^{1*}; ITADERA, Kazuhiro¹; YUKUTAKE, Yohei¹

¹ 神奈川県温泉地学研究所

¹ Hot Springs Research Institute of Kanagawa Prefecture

湖の水位は、その形状や水深などによって規定される固有周期を持ち、その周期によって振動する。この振動は気圧変動や風などの気象的な要因や、湖に振動を与える外的要因によっても発生し、セイシュ (seiche、静振) と呼ばれている。ここでは、特に地震によって励起されたものをサイスミック・セイシュと呼ぶ。

神奈川県箱根町にある芦ノ湖については古くからセイシュの研究が行われており、中村・吉田 (1901) は水位観測を行い、同湖の固有周期を求めた。彼らの解析結果によれば、定常時の芦ノ湖の水位は T1 (周期 15.38 分)、T2 (周期 6.76 分)、T3 (周期 4.63 分)、T4 (周期 3.90 分)、T5 (周期 3.11 分) の 5 つの固有周期を持つことが示されている (Nakamura and Honda, 1911)。この研究の後、1930 年 11 月 26 日に芦ノ湖直近 (南側) で北伊豆地震 (M7.3) が発生した。今村・小平 (1932) は、この地震によって励起された芦ノ湖のサイスミック・セイシュの周期は、Nakamura and Honda (1911) によって指摘された T1 と T2 が卓越しており、特に T2 の振動が顕著であったことを明らかにしている。

そこで我々は、芦ノ湖の最近の水位観測データを用いて、芦ノ湖における静穏時のセイシュ (水位変動の固有周期)、および地震によって励起されたサイスミック・セイシュの特徴を調査した。水位観測は芦ノ湖北端部の湖尻水門付近において実施しており、テレメータによって 1Hz サンプルングデータがリアルタイムに送信される。これらの秒値データから、1 分平均値データを作成し、タイムウィンドウを 256 分としたランニング・スペクトルを計算した。その結果、静穏な期間の振幅スペクトルからは、T1 および T2、T3、T5 の周期が現れていることがわかった。また、東北地方太平洋沖地震 (2011.03.11、M9.0) の後には、顕著なサイスミック・セイシュが発生しており、その際には T3 と T5 の周期の振幅が増大し、最大 20 時間程度継続していることが明らかとなった。さらに、静穏時には見られなかった T4 と、T5 よりもさらに短周期の波 (ここでは、T6 (周期 2.19 分) とする) が地震後に顕著に励起されていることがわかった。

東北地方太平洋沖地震によって励起されたサイスミック・セイシュは上記の通りであるが、本発表ではその他の地震によるセイシュの発生状況や、その発生メカニズムについて議論する。

キーワード: サイスミック・セイシュ, 芦ノ湖, スペクトル解析, 固有周期

Keywords: Seismic-Seiche, Lake Ashinoko, Spectrum Analysis, Natural Periods