

湯溜まりにおける噴騰活動時系列のモデル化

Another modeling of spouting height time series in hot pond

田中 麻貴 [1]; 筒井 智樹 [2]; 大島 弘光 [3]

Maki Tanaka[1]; Tomoki Tsutsui[2]; Hiromitsu Oshima[3]

[1] なし; [2] 秋田大, 工学資源; [3] 北大・理・有珠火山観測所

[1] no; [2] Akita Univ.; [3] Usu Volcano Observatory, Hokkaido Univ.

前回の報告に引き続き、湯溜まりにおける噴騰活動の時系列パターンを支配する物理的パラメータについて考察を行った。

秋田県北西部の秋田焼山東麓に位置する後生掛地熱地域は、噴気、温泉湧出および泥火山群を有する活発な地熱地域である。その南西部に位置する“大湯沼”は温水をたたえた沼であり、沼の西岸で活発な噴騰活動が認められている。

噴騰活動が認められる噴出口はピット状のクレーターを形成しており、内部には湯溜まりが存在する。これまでの観測結果から得られた噴騰活動のいくつかの特徴の一つに、噴騰の高さと周期が一定しない時系列パターンをもつことを2005年合同大会で報告した。その報告では単一の蓋付き鍋モデルとし、蓋の隙間からの水蒸気の漏れの量を確率過程として、蓋の上昇高と周期のゆらぎを説明した。

本報告では、噴騰活動を連結された2つの蓋付き鍋にモデル化して数値実験を行った。一方の鍋モデル(親鍋)の中では湯が沸騰しており、もう一方の鍋モデル(子鍋)と側面の穴でつながっている。ただし中の温度は100度である。両方の蓋には鍋の中の水蒸気が押し上げようとする力、大気が押す力および重力がそれぞれに作用している。水蒸気の収支と鍋の中の圧力の関係はIda(1996)を参考にした。親鍋と子鍋の蓋の上昇高と鍋の中の圧力の時間変化に関する非線形な連立微分方程式を得た。親鍋は蓋の質量、半径および鍋の中の水蒸気体積を固定した。子鍋は蓋の半径を親鍋と同じにして、鍋の中の水蒸気体積は親鍋より小さくした。親鍋の水蒸気供給量が一定の条件の下で子鍋の蓋の質量を変えて、非線形連立微分方程式を数値的に解いた。その結果、子鍋の蓋の質量を変化させると、親鍋と子鍋の蓋の上昇高の時系列パターンは変化することが明らかになった。特に、子鍋の蓋の質量が特定の範囲の時、親鍋と子鍋の蓋の上昇高と周期が一定ではない時系列パターンを示した。

本講演では、実際に観測される噴騰活動の特徴とその他のパラメータに変化を与えた数値実験の結果を比較検討する予定である。