

湯溜まりにおける噴騰活動時系列のモデル化

A modeling of splash height time series in hot pond

田中 麻貴[1]; 筒井 智樹[2]

Maki Tanaka[1]; Tomoki Tsutsui[2]

[1] なし; [2] 秋田大, 工学資源

[1] no; [2] Akita Univ.

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。我々は2001年11月から、噴騰活動の観察、ビデオ撮影および微動観測を継続的に行っており、2002年に噴騰活動の様子と微動観測の結果を報告した。

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、噴騰活動とクレーター内の湯溜まりは次のような特徴を持つことがわかった。

1. 湯溜まりの水位が低いとき噴騰の高さは大きく、突発的に大規模な噴き上げが認められる。
2. 湯溜まりの水位が高いとき噴騰の高さは小さい。
3. 湯溜まりの水位は変動が大きく、降水量に左右される。

1, 2 に述べた噴騰活動の時系列パターンと湯溜まりの物理パラメータの関係を調べるために、身近な現象に例えた簡単なモデルをたてて数値実験を試みた。

噴騰活動を蓋付き鍋にモデル化して数値実験を行った。鍋モデルの中では湯が沸騰している。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。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。この非線形連立微分方程式を数値的に解き、水蒸気流入量を一定にして蓋の質量を変えた場合、蓋の上昇高と鍋の中の圧力の時系列パターンが変化するという結果を得た。このことは噴騰活動の特徴1, 2と定性的に一致している。

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。