

研究タイトル：

## 磁気ベナール対流の簡約モデルの定性的解析



氏名：	三宅 常時 / MIYAKE Joji	E-mail：	miyake@ube-k.ac.jp
-----	---------------------	---------	--------------------

職名：	教授	学位：	博士(工学)
-----	----	-----	--------

所属学会・協会：	日本数学会
----------	-------

キーワード：	対流, 非線形現象, モデル化
--------	-----------------

技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対流問題</li> <li>・非線形現象</li> <li>・モデル化</li> </ul>
-----------------	--

### 研究内容： 磁気ベナール対流の簡約モデルの定性的解析

3次元空間において重力と逆方向に正の軸をとり、それと垂直な2つの無限平面の間に流体がある場合を考える。磁気ベナール対流とは、流体を重力と逆方向から加熱し、磁場も重力と逆方向に一律に作用させた場合の対流である。磁場の強さが零の場合は、ベナール対流となる。

今井・中村[1]は2次元空間における磁気ベナール対流のモデル化を行い、簡約モデルとして4次元の連立常微分方程式を示している。彼らのモデルは磁場の強さを零にすると、ベナード対流のモデルである Lorenz 方程式となる。彼らは、磁場による流れのパターンの安定化作用と分岐現象への影響を調べている。

彼らの主な結果は、次のようである。磁場の強さが比較的大きいときには、温度が小さい所で周期倍分岐によりカオスへと遷移する。この現象は実験結果[2]と対応している。磁場がそれほど強くなく温度差が比較的大きい時には複数の分岐現象がある。

本研究の目的は、ベナール対流から磁気ベナール対流への変化の現象を非線形現象の視点から解析することにある。本報では磁場の強さを零にすると Lorenz 方程式となる今井・中村[1]のモデルに注目し、そのより詳細な分岐現象の解析を目的とし、分岐の接続状況にも注目した解析を行うことである。

[1] H. Imai and M. Nakamura: Numerical Analysis of the Simplified Magnetic Benard Problem, GAKUTO International Series, Mathematical Sciences and Applications, Vol.2, pp.405-419, 1993

[2] A. Libchaber et al.: Period doubling cascade in mercury, a quantitative measurement, Journal de physique Letters, 43, L211-216, 1982

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	