

プリユ-ム発生の非線形力学

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2022-11-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00067300

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



ブリュ-ム発生の非線形力学

Research Project

All

Project/Area Number

02246206

Research Category

Grant-in-Aid for Scientific Research on Priority Areas

Allocation Type

Single-year Grants

Research Institution

Kanazawa University

Principal Investigator

寅丸 敦志 金沢大学, 理学部, 助手 (50202205)

Project Period (FY)

1990

Project Status

Completed (Fiscal Year 1990)

Budget Amount *help

¥2,000,000 (Direct Cost: ¥2,000,000)

Fiscal Year 1990: ¥2,000,000 (Direct Cost: ¥2,000,000)

Keywords

ブリュ-ム / 反応拡散系 / (準)周期的変動 / 指数関数的反応速度

Research Abstract

本研究では、簡単な反応拡散モデルに基づいて、核-マントル境界でのブリュ-ムの発生機構や内核成長に関連した周期的あるいは準周期的変動の物理機構について研究した。対象としたモデルは、二成分系溶液の固化反応で、熱と物質についての二つの反応拡散方程式から構成される。反応は、核形成と成長によって進行し、反応速度は、温度に対して指数関数的な依存性を持つ。数値実験に基づくと、反応の進行は、時間的に準周期的に進行し空間的に層状構造を作る。数値モデルの結果を参考にすると、縞のできる条件は次ぎようになる。1.対流が起こらないような状態にある。対流が起こるか起こらないかは、Reighlay数によって決まる。そこで次のような場合が考えられる。(1)温度差が小さい。(2)スケールが小さい。(3)粘性が小さい。(4)重力加速度が小さい。さらに次の条件も必要となる。2指数関数的な反応速度を持つ。内核の成長の初期段階では、これらの条件が満足されていると考えられるので、現在の内核には、その成長過程で出来た、結晶の粒子密度や平均粒径及び結晶相の割合の変化の縞が、中心部から外側に向かって一定の割合で広がりがながらある程度まで続いていると考えられる。核-マントル境界から発生するブリュ-ムは、シュ-バ-トらの数値実験によると、ソリトンの分裂と見なせる。この周期的なブリュ-ムの発生過程では、粘性率の指数関数的な温度依存性が重要になる。ブリュ-ム発生における物質輸送と多成分系メルトの冷却における反応の効率性の類似性に注目すれば、時間的空間的に(準)周期的な変動を作る機構には、場の変化に対して指数関数的に応答するという非線形性に共通点がある。

Report (1 results)

1990 Annual Research Report

Research Products (3 results)

All Other

All Publications (3 results)

[Publications] 寅丸 敦志: "噴火の熱力学と流体力学—噴火機構を理解するための道具—" 火山第2集. 34. S111-S120 (1990) ▼

[Publications] Atsushi Toramaru: "Measurement of bubble size distributions in vesiculated rocks with implications for quantitative estimations of eruption processes" Journal of Volcanology and Geothermal Research. 43. 71-90 (1990) ▼

[Publications] Atsushi Toramaru: "Model of nucleation and growth of crystals in cooling Magmas" Contribution to Mineralogy and Petrology. ▼

URL: <https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-02246206/>

Published: 1990-03-31 Modified: 2016-04-21