

文部科学省-財務省気-象庁等は筆者流体力学業績を公認、[開発対価を払うべし](#)

流体運動予測を困難にする**乱流**は流体間摩擦熱起因、非線形でない。2026/2/16

流体式気象予測貢献額は甚大、日夜改良尽力研究者には敬意、最大困難の**乱流カオス**は数学非線形起因にあらず<連続性解局所一意性定理>、目に見える煙が風で拡散散乱消失、熱力学的不可逆エントロピー増大の量子力学分子確率衝突<確率化=因果性破綻で情報喪失>。

簡易証明;流体式本質は古典ニュウトン方程式、質量×加速度=力。

力=流体間接触力+表面流体間圧力+Coriolis+温度的体積密度重力差浮力

流体間接触力(摩擦係 κ)=並行流速度差摩擦<地震力>+圧力差吹き出し力<火山爆発>

摩擦熱 dQ 発生で不可逆エントロピー増大 $dS=dQ/T \rightarrow$ 情報エントロピー増大<解情報の消失進行>

結果、流体式数値解析改良主眼が**乱流問題**にある事が以下でも示されてます

改良視点;摩擦係 κ は定数でなく流体状況反映の確率関数、詳細は現筆者不明。

$$\begin{aligned} (b) L &\equiv \int_0^t dt \mathbf{V} \cdot \mu \nabla^2 \mathbf{V} = \mu \int_0^t dt [\operatorname{div}(\mathbf{V} \operatorname{div} \mathbf{V} - \mathbf{V} \times \operatorname{curl} \mathbf{V}) - (\operatorname{div} \mathbf{V})^2 - (\operatorname{curl} \mathbf{V})^2] \\ &= -\mu \int_0^t dt [(\operatorname{div} \mathbf{V})^2 + (\operatorname{curl} \mathbf{V})^2] \\ L &\equiv (\text{vanishing by surface integral}) \\ &= -(\text{thermal loss by jet blow}) - (\text{thermal loss by fluid stirring}). \end{aligned}$$

カオス原因:流体運動過程における情報喪失<摩擦熱発生エントロピー増大>

http://www.777true.net/Information-Loss-Process-in-NS-Equation_The-Cause-of-Chaos.pdf

[1]:流体方程式は**非線形**<東京理科大学 理学部第一部 応用数学科>

空気や水の運動を記述する流体方程式(ナビエ-ストークス方程式)は最も重要な非線形方程式の一つです。非線形項によってカオスが現れるため解析や予測が難しくなりますが,乱流と呼ばれる普遍的で興味深い現象が起こります[4].

<https://appmath.tus.ac.jp/cms/wp-content/uploads/2021/04/%E7%8A%AC%E4%BC%8F%E7%A0%94%E7%A9%B6%E5%AE%A4.pdf>

[2]:流体方程式気象予測の経済効果 比較まとめ

項目	金額(試算/予算)	備考
提供コスト	約 450 億円/年	気象庁の年間予算
活用による便益	1,800 億円~	需要予測による食品ロス削減等の経済効果
欠如時の潜在損失	数兆円規模	災害被害の拡大や産業効率の低下

気象庁投資(約 450 億円)に対し得られる経済的リターンや防げる損失は極めて大きい。

Google AI による概要と分部筆者加筆

[3]: 気象予測の流体方程式(数値予報モデル)の改良・開発経費

1. 気象庁: 数値予報モデル(流体モデル)の主な改良・開発

次世代非静力学モデル「asuca」の開発・高度化: 計算機的能力向上に伴い、メソスケール(局地)の解像度向上、物理プロセスの改善、雲や水蒸気の挙動を正確に計算する**方程式の精緻化**

大気海洋結合モデルの改善: 季節予報や長期的な傾向を予測するため、海洋・大気・氷・陸面を組み合わせた流体モデルの高度化に、2024 年度以降も継続的に取り組んでいる。

線状降水帯予測の技術強化: 線状降水帯の発生・持続をモデル化するための高度化(特に水蒸気の流入力・積乱雲の生成予測)が 2029 年までの計画で推進されている。

2. 予算規模・開発体制

令和 6 年度補正予算および関連予算: 気象庁の線状降水帯予測技術向上に関連し、次期静止気象衛星整備(約 206 億円)、モデル向上ハードウェア・データ強化に大規模な予算

気象研究所の予算: 令和 5 年度の**気象研究所予算(総額約 31 億円)**には、**数値予報モデルの改良・研究開発**に携わる研究者の人件費や計算機費用が含まれている。

AI×物理モデルのハイブリッド: 従来の物理流体モデルに加え、AI(Pangu モデルなど)を物理的制約(流体力学方程式の制約)と組み合わせた予測精度向上や信頼性向上研究

3. 具体的な開発項目<乱流関与項目>

データ同化技術: 3 次元変分法から 4 次元変分法への変更、衛星データの活用強化。

解像度の高解像度化: 鉛直層数の増加(128 層)、水平解像度の向上。

大気拡散モデル(パフモデル、CFD モデル): 複雑地形気流を解析する流体モデルの向上。

これらの技術開発は、国の「防災・減災、国土強靱化」の観点から継続的に強化されています。

第 2 章 数値予報システムの概要と今後の開発計画 - 気象庁

また、MOVE/MRI.COM についてはデータ同 化手法を 3 次元変分法から 4 次元変分法へ変更するな どの高度化...

令和 7 年 12 月気象庁令和 8 年度気象庁関係予算決定概要

2025/10/19 - 研究開発項目 4: 気象制御計算システムの開発. 気象予測システム

SCALE-LETKF に制御のための複数のアクチュエータ機能を実装し、制 御の有無を評価した。

令和 6 年度業務実績説明書 深層学習を用いた**乱気流・風の ...**

2025/03/31 - 本研究では、乱気流の発生地点における気象場の特徴を適切に把握するために、各サンプルの発生 時刻に対応する気象データとして、気象庁が長年にわたり ...

議題 1 「2030 年に向けた 数値予報技術開発重点計画」の取組 ...気象庁

2021/12/24 - 改良項目. - 物理過程の改良(海洋混合層モデルの導入等). - 大気上端の引き上げ(約 22km ⇒ 約 38km)鉛直層数増強(76 層⇒96 層). - 予測時間延長(51⇒78 時間).

後書: 通常気象庁予測は非常に正確で助かる、しかるに近年は気候変動進行で南洋性温暖気団と北方性寒気団の**過激温度差衝突**では荒れて、予測不良が起きてる。**ここにこそ**今後の流体式改善目的が集中するだろう。筆者結論が有効化することを切望します。

後書 2: 現場で非線形問題直面の研究者にすれば非線形はトンダトラウマだろうと推察します。

しかるに**カオス=最終発散(?)**が非線形起因と言うのは鈴木には不明、一般ゲージ場式は非線形自発現象あり、だが発散的物理現象は聞いていない<お前は無学で知らないのだ??>。