



一家に一台の天気予報モデル

気象庁 GPV データを用いた順圧大気大循環モデルによる週間予報

■ 研究開発の内容

3次元空間における各点の大気変量を予報の対象とする現業気象予報モデルでは、初期値に含まれる観測誤差が急発達するというカオス理論により、遠い将来を予報する事は不可能である。と一般的には言われている。今日の気象庁の現業予報モデルでは約7日先が予報限界である。しかし、空間平均、時間平均などの平均場の予測はその限りでない。本研究では大気の鉛直平均場（これを順圧成分という）を予測する大気大循環モデルを開発してきた。これまでに、順圧大気においてはカオスによる鋭敏な初期値依存性は極めて弱くなるため、順圧傾圧相互作用などの外部強制項さえ精度よくパラメタライズできれば、予報モデルとして使える可能性が示唆された。順圧大気においてはカオス性が抑制されることから、モデルの外力を観測値から逆算して与えた疑似パーフェクトモデルでは、100日を越えて現実大気と同じ振る舞いをすることを示した。また、モデルの外力を観測値から線形回帰により統計的に求める「順圧S-モデル」を開発し、現実大気の実際の予報実験を行なった結果、気象庁の現業予報モデルに匹敵する予報能力を示すことが確かめられている。

■ 技術の特徴

大気大循環におけるブロッキング、テレコネクション、北極振動(AO)等の長周期変動は順圧的な構造を持つことが知られている。我々はこれまでに3次元スペクトルモデルの鉛直波数0のみで方程式系を閉じるような予報モデルを開発してきた。これは大気の鉛直平均場を予測するような順圧モデルに相当し、ブロッキングや北極振動(AO)等の長周期変動の数値実験に成功している。大気の鉛直平均を予測するという方法により偶然発見したことは、順圧大気においてはカオス性が抑制されるという事実である。これにより、カ

オスの壁とも言われる週間予報の限界は延びる一方で、順圧傾圧相互作用などに代表される外部強制の定式化が研究課題となる。しかし、これは誤差を含む初期値の改良の問題ではなく、モデル誤差の改良の問題であることから、蓄積された過去のデータを基に、今後改良が可能であると期待される。今後、実際にどこまで外部強制の定式化が可能になるかが、予報モデルとして使えるかどうかの鍵となる。これまでに、適度なモデルの改良(チューニング)を行なうことで、ブロッキングを対象に予報限界を9日まで延ばせることを示した。これは、世界最先端の予報モデルを越えるもので、もし、これが常時可能となればカオスの壁を越える大変重要なブレイクスルーとなる。そのような天気予報モデルを各家庭のPCでも走らせることが出来るというのが、本研究の技術の特徴である。

■ 将来の展望

モデルを用いて実際に予報を行うには大気場の初期値が必要である。気象庁は世界中で得られたリアルタイム気象データ(これをGPVデータと言う)を専用電話回線で一部の気象事業を営む会社に流している。気象業務支援センターから配信される気象庁GPVデータを筑波大学でも入手しているが、かなり高価なものである。これが、近日中にインターネット配信に変更され、一般人でもほぼ無料でアクセス可能となると考えられている。これにより、各家庭のPCでもモデルに必要な初期値をリアルタイムで入手可能になるので、本当の天気予報が各家庭のPCで可能となる。まさに、一家に一台の天気予報モデルの時代が来ると考えられる。モデル内のパラメータを変えることで、より当たる(はずれる)モデルに改良する楽しみが味わえる。本企画により、天気予報という行為が一層我々に身近なものとなり、気象教育に関する知識も一般に深く浸透するものと考えられる。

代表発表者 田中 博
所 属 筑波大学地球科学系
問合せ先 〒305-8571

つくば市天王台1-1-1

TEL:0298-53-4502

FAX:0298-51-9764

E-mail:tanaka@atm.geo.tsukuba.ac.jp

■ シーズの熟度：完成

■ 特許状況：その他、出願をTARA関係者から奨められている。