

第7回天気予報研究会開催のお知らせ

第7回天気予報研究会を下記要領で開催します。入場は無料です。

日時：2010年2月5日（金） 13時30分～17時30分

場所：気象庁講堂（気象庁2階）

発表題目（講演順）

特別講演 雲解像モデルを用いた High-impact weather systems の量的予測

—特に台風とそれに伴う豪雨について—

坪木和久（名古屋大学地球水循環研究センター）

1. レーダー反射波の位相情報による屈折指数分布推定

瀬古弘、山内洋、鈴木修、斉藤和雄（気象研究所）

2. 気象庁メソ解析を用いた伊勢湾台風と高潮の再予報

川畑拓矢・國井勝・高野洋雄・別所康太郎・釜堀弘隆・中澤哲夫（気象研究所）、本田有機・澤田謙（気象庁予報部数値予報課）

3. 雷ナウキャストの解析・予測手法

笠原真吾（気象庁予報部予報課）

4. メソ数値予報モデルの降水予報精度

幾田泰醇（気象庁予報部数値予報課）

5. 気象庁における降水量ガイダンスについて

蟻坂 隼史（気象庁予報部数値予報課）

主催：日本気象学会天気予報研究連絡会

問い合わせ先：古川武彦「気象コンパス」（takefuru@eos.ocn.ne.jp）

第7回天気予報研究会講演要旨

特別講演 雲解像モデルを用いた High-impact weather systems の量的予測

—特に台風とそれに伴う豪雨について—

坪木和久（名古屋大学地球水循環研究センター）

気象予測モデルはコンピュータの高速化・大規模化とともに、より近似のないものへと発展してきた。静力学近似をしたプリミティブ方程式系を基本方程式系とする数値モデルは精度の高い予測を実現し、天気予報のすべてを数値予報によって行うことを可能にした。それでもなお積乱雲とその群による局地的な大雨を直接シミュレーションすることはできなかった。近年、運動方程式と連続の式に近似を含まない非静力学モデルが発達してきて

おり、雲を解像できる高解像度の「雲解像モデル」による実際の気象のシミュレーションが可能になった。

10年あまり前、名古屋大学で雲解像モデルの開発を始めたころ、国内に公開された非静力学モデルはなかった。また、コンピュータは単一ベクトルプロセッサ型の時代が終わり、並列型が主流になりつつあった。そのような計算機に最適な雲解像モデルを目指して開発を行ってきたものがここで紹介する雲解像モデル CReSS (Cloud Resolving Storm Simulator)である。このモデルは基本方程式系にほとんど近似を含まない非静力学・圧縮系のモデルで、梅雨に伴う豪雨、台風、雪雲などさまざまな High-impact weather systems のシミュレーションに用いられてきた。このモデルは現在 Ver. 2.3 が公開されており、地球シミュレータやさまざまな並列コンピュータ、さらにPC群などで実行が可能である。

ここでは特に台風とそれに伴う豪雨について、雲解像モデルによりどのくらいリアルに実際の気象が再現できるかを紹介する。さらに、雲・降水を直接予報することにより、豪雨についても量的に精度よく予測できることを示す。解像度を上げることで、台風の降雨帯を構成する積乱雲を解像できる。さらに高解像度にするすることで、台風に伴う竜巻もシミュレーションできることを示したい。

1. レーダー反射波の位相情報による屈折指数分布推定

瀬古弘、山内洋、鈴木修、斉藤和雄(気象研究所)

近年、送電鉄塔など固定物からのレーダー反射波の位相情報を、水蒸気情報として利用する手法が注目されている。レーダーから発射された電波が固定物で反射され再びレーダーに戻るまでの時間は、GPS衛星からの電波と同様に大気中の水蒸気等で遅延する。この性質を利用して、水蒸気量などの関数である屈折指数(RI)分布を推定する手法である。短時間で大気下層の水蒸気分布を取り出せることから、局地的な雷雨等のリアルタイム予測の同化データとして期待されている。

本発表では、マグネトロン型のCバンドドップラーレーダーで測定した位相データから、RIの時間変化を推定する方法について報告する。マグネトロン型のレーダーで測定される位相は、水蒸気量だけでなく、マグネトロンの発振周波数の偏移の影響を受ける。提案する方法では、この影響を、レーダーまでの距離が既知である参照物からの反射波の位相と、その間にある気象鉄塔で観測された大気遅延を用いて取り除いた。この方法を、関東平野東部で発生した海風前線の雲列の事例に適用したところ、発生した雲列周辺でRIが増加するという分布を得た。この結果は、マグネトロン型のドップラーレーダによっても大気下層の水蒸気分布の推定が可能であること示している。

2. 気象庁メソ解析を用いた伊勢湾台風と高潮の再予報

川畑拓矢・國井勝・高野洋雄・別所康太郎・釜堀弘隆・中澤哲夫(気象研究所)、
本田有機・澤田謙(気象庁予報部数値予報課)

伊勢湾台風は、死者・行方不明者が5,000名を超える日本の気象災害史上、最大の被害をもたらした台風である。1959年9月26日18時頃、和歌山県潮岬の西に上陸し、このときの中心気圧は約930hPaと史上3番目に低い。上陸後は紀伊半島を北上し、琵琶湖付近に達したところで、伊勢湾に3.89mにも達する高潮をもたらし、上記のような甚大な被害をもたらした。2009年は伊勢湾台風から50年を迎え、また気象庁が数値予報を開始してから50周年の節目の年である。

本研究は、現在、気象庁が現業に用いている数値予報システムを主として用い、伊勢湾台風の再解析を行った伊勢湾台風再解析プロジェクト(ReVeraプロジェクト)の一部である。ReVeraプロジェクトでは、まず、来年から気象庁が実施する全球再解析プロジェクトJRA-55の準備において、伊勢湾台風をターゲットとして再解析を行った。この結果を用いて、高解像度全球モデルによる進路予報を行った。本研究では、さらにメソモデルによるダウンスケーリングを行い、これを第一推定値として、台風が日本に近づいた25-26日にメソ解析によるデータ同化を行った。この結果を用いて、26日9時を初期時刻としたメソモデルによる強度予報を行った。さらに高潮モデルを用いて高潮予報も行った。その結果、中心気圧、進路とも実況をよく再現できた。また、高潮予報結果も非常によく実況と合っていた。

3. 雷ナウキャストの解析・予測手法

笠原真吾（気象庁予報部予報課）

気象庁では平成22年5月から雷ナウキャストの提供を開始する予定である。雷ナウキャストは10分毎1km格子で解析、予測（10～60分先）を行うものである。解析は、雷監視システムによる放電の個数密度の実況と、レーダー3次元観測の結果から間もなく落雷する可能性の高い領域を示す。さらに、予測では、レーダーエコーの移動ベクトルを利用した移動処理、過去事例の盛衰傾向の統計式を利用した盛衰処理を組合せている。発雷の予測には、雷雲内で電荷が分離・蓄積される構造を把握する必要がある。電荷分布を直接観測するのは困難であるが、数値計算による鉛直温度分布やレーダー観測による降水粒子の3次元分布やその時間変化は、雷雲の発達を知るうえで重要となる。このようなデータを活用した解析・予測手法を紹介する。

4. メソ数値予報モデルの降水予報精度

幾田泰醇（気象庁予報部数値予報課）

気象庁は、短期予報や防災気象情報の提供支援を主な目的としてメソ数値予報モデル(MSM)を運用している。MSMは、1日8回の高頻度の解析・予測を行っている。このような高頻度予報は、直近の実況を反映した予報が利用できるため、顕著現象などの予報精度向上が期待でき、防災上の観点からも非常に有効である。一方で、2008年及び2009年において各地に甚大な被害をもたらした豪雨事例の中には降水予報精度が低い事例が見られた。

本講演では、統計検証を基に MSM の精度について述べると共に、先ほどの事例の分析を通して分かった MSM の問題点と改善の試みについて紹介する。

5. 気象庁における降水量ガイダンスについて

蟻坂 隼史（気象庁予報部数値予報課）

降水量の量的予測は防災気象情報として、非常に重要である。降水量は数値予報モデルで出力される要素であるが、モデルの特性による系統的な誤差を含んでいる。これに対処するために、気象庁では平均降水量ガイダンス・最大降水量ガイダンスを運用している。これらは、モデルと実況との差を統計的に修正し、より信頼性の高い情報とするものである。ガイダンスの作成方法を概説し、モデルの予測をどの程度修正できるか、統計検証をもとに紹介する。（以上）