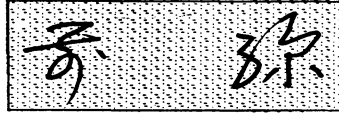


Reference-Level Problem



用語解説 (58)

McIDAS

Reference-Level とは、気圧・気温・風向・風速等の気象学的物理量が、直接測定されている高度面を意味します。

このような Reference-Level の問題は、GARP の FGGE の展開の中で、衛星による間接的な測定データが利用可能となるなかで、注目される様になりました。

その利用形態は、次の三つのものが考えられます。

第1には、放射計から得られた温度分布を、静力学の条件を用いて積分し高度場を求める際の初期条件として、Reference Level の気圧、または、気温を利用する場合です。

第2には、放射計の温度分布と、風のデータにより、バランス方程式等によって、気圧場を再現する場合です。

第3には、放射計により求められた温度、および、気圧より、四次元質量場を決定する問題です。

Reference-Level Problem を追求してゆく立場には二通りの立場がある様に思われます。

その一つは、力学的重複性 (Dynamic Redundancy) という視点です。つまり、全球の大規模現象を再現してゆくには、最少限どの高度の、どの物理量が得られれば可能か、という視点です。そして、力学的に二次的な量は観測を止め、一次的な量のみを、直接・間接に観測してゆくという立場です。

第2の視点は、対流圏大気の誤差の (垂直方向への) 伝播の機構の問題として把握しようとする視点です。この立場では、将来間接に全ての物理量が得られた時、直接観測をどの高度に設定すれば良いのか、という問題が設定出来ます。更に現実的には、南半球の風のデータが、直接・間接に手に入らないが故に、質量場から誘導しなければならないので、その時の全体の誤差を最少にするには、どの高度の誤差を零とすれば良いのか、という問題です。

現在考えられる Reference-System は、ピョ・ロボットと地上観測網の Surface と、Eole-計画に基づく、200 mb 面です。

(以下41ページに続く)

McIDAS は V.E. Suomi 教授を中心とするウイスコンシン大学の Space Science and Engineering Center において開発された気象衛星等から得られる大量データの処理システムであり Man-Computer Interactive Data Access System の略である。すなわち人間のパターン認識の長所と電子計算機の高速処理の特長とを結びつけ膨大な量のデータの中から効率的に気象情報を抽出するシステムである。主な応用には静止気象衛星から得られる連続画像により雲の移動量の測定がある。

現在、静止衛星画像から雲の移動を求める場合二つの方式がある。一つはループフィルム法で、ある程度複雑な雲パターンであってもオペレータが確実に同一の雲を認識し追跡できるが精度と処理時間がかかるという難点がある。もう一つは、画像データの計算機処理による相関計算を行って同一の雲を追跡する方法である。この場合処理時間は早いですが、適当な雲だけが計算領域の中にあるか不明なので信頼度のチェックが難しくなる。

McIDAS においてはこの両者の特長をうまく組み合わせたものといえる。つまり数枚の連続画像のアナログデータおよびデジタルデータを計算機に入れておき TV スクリーン上にアナログデータを表示、連続的に雲の動きを繰返させる。オペレータは画面を見て保存性がある雲を選び、まわりの雲の影響が少ないような位置に相関計算の領域をカーソルによって指定する。このようにして雲の移動の始点終点のおよその位置をオペレータが指定してやると計算機はカーソルで指定された部分のデジタルデータを用いて相関計算を行う。従ってオペレータは確実に同じ雲をマークでき、しかも相関計算で仮のマッチングか否かをチェックすることでループフィルム方式より精度よく、早く雲の移動が求められる。

雲頂高度はミー散乱の理論により可視画像データ、赤外画像データから雲の厚さ、射出率を求めて雲頂温度を推定している。気温と高度の変換は気候的平均大気を利用している。このようにして求められた雲の移動ベクトルは、最終的に雲の動きとベクトルを重ね合わせて表示し、重力波、地形の影響によるベクトルを除去している。

(前田紀彦)