

らの蒸発などはかえって小型の方が実際に近いかも知れない。

g) 目視観測 雲、空の状態、視程などは目視観測による。空の状態はあらゆる気象要素の総合的具現であるので、予報者にとって、特に局地予報に利用価値が大きいと思うが比較的新しい試みなので不完全な点が多く雲の研究などと平行して、今後改善するところが多い。天気解析の担当者協力によって、より良く利用しようようにすべきである。視程が問題となるのは、主に交通機関、特に飛行機である。現行の最短視程が良いかどうかについてはいろいろ意見もあり、visibility index を採用してはどうかとも言われている。

#### § 4 観測今後の問題

気象観測で問題とする要素について、どれだけの精度を必要とするか、現在どれだけの精度まで責任をもてるか、どこまで精度をあげることができるか、それをどのように使い得るか、ということをはっきりさせる必要がある、それにより観測も生きてくる。現存の測器で読取可能な所まで機械的に読んで、意味のある値であるかのように見せかけるのは、観測者の科学的態度ではない。観測には、対象とすべき現象の規模に応じて、適当な測器を用いるべきで、1つの測器で同じ観測法をあらゆるものに適用しようとするのは無理である。今まで重要なものでありながら、比較的粗末に扱われているものに輻射の観測がある。大気現象の根源をたずねれば、太陽からの energy と地球の放出する energy である。大規模

な大気の環流から局地的な気候に至るまで、輻射の資料なしに論ずるのは全くの片手落である。地球観測年でこの点を補う計画があるようであるが、当然普通の気象観測に取り入れるべきである。

移流してくる気団の変質をしらべるためには、海面の温度分布や水面付近の状態などの観測も必要ではなからうか。一般の利用者の要望に応じるための観測の拡充となると、問題は大きくなり簡単には言えないが、気象観測も時代と共に進化してゆくべきであろう。

飛行機の往来がはげしくなれば、その便宜を計ることも当然であるし、原水爆実験が盛んに行われるときは放射能の測定も必要であろう。ただし気象に関するあらゆる data に気象官署が関係すべきか否かはいろいろ議論もある。

以上気象観測について私見をまじえながら問題をのべた。筆者個人の考えであり、独断や誤解も多いことと思う。その点御批判、御教示をいただければ幸である。なお精度に関する部分は Middleton の論文から多く引用していること、WMO に関することでは、測候課の鈴木・山口両氏が筆者の誤を正して下さいたことを付記しておく。

#### 参考文献

- 1) Middleton, 1948. : Present day accuracy of meteorological instruments. Q. J. R. M. S. 72.
- 2) 佐貫亦男 : 地上気象器械.
- 3) 高橋浩一郎 : 気象統計

### 有効ポテンシャル・エネルギー (Available Potential Energy) とは

太陽からくる輻射量と逆に地球から大気にてゆく逆輻射量との差が極と赤道とは違うために、ポテンシャル・エネルギーに南北傾度が生じ、このエネルギーが運動エネルギーを供給している。そしてどのようなみちすじを通してこのようなエネルギー変換が行なわれているかは大気大循環のエネルギー論の中心題目になっている。たとえば Phillips によると熱によってポテンシャルエネルギーが生じ、ポテンシャル・エネルギーの一部は乱流のポテンシャル・エネルギーになって乱流の運動エネルギーを補給し、またこれが一般流の運動エネルギーを補っている。しかし、ここにもう一つ考えねばならない問題が含まれている。すなわち、ポテンシャル・エネルギーの全部が運動エネルギーに変換しうるのであろうか。直観的に考えても気柱のポテンシャル・エネルギーが零になることはあり得ないし、どこかに運動エネルギーに変換しうるポテンシャル・エネルギーの量に限界がありそうである。そこで考えつかれた量が Lorenz のいう有効ポテンシャル・エネルギー (Available Potential Energy) マルグレスは有効運動エネルギーと名付けたのである。大気の密度層が水平的に一樣だと運動は起らないし、運動エネルギーに変換しうるポテンシャル・エネ

ルギーも零である。したがって、一様に温められるとポテンシャル・エネルギーは増加するが、運動エネルギーに変換できるポテンシャル・エネルギーはやはり零である。しかし密度層が水平に一樣でない運動エネルギーに変換しうるポテンシャル・エネルギーが生ずる。これを有効ポテンシャル・エネルギーという。すなわち、大気の有効ポテンシャル・エネルギーとは全大気のポテンシャル・エネルギーから、その大気をかりに水平に密度が一様な層の大気になるように空気を再配分したときに生ずるポテンシャル・エネルギーを差し引いたエネルギーのことである。したがって密度分布が空間平均値に対して変動が大きくなるほど有効ポテンシャル・エネルギーは大きくなる。ポテンシャル・エネルギーのうち有効ポテンシャル・エネルギーになりうる量は1%以下で運動エネルギーと有効ポテンシャル・エネルギーとの比は約10%である。もし、断熱なら有効ポテンシャル・エネルギーと運動エネルギーとの和は一定で運動エネルギーが増すと有効ポテンシャル・エネルギーは減少する。しかし実際の大気について計算すると、両者は同時に増加、減少しているが、これは実際の大気は断熱でないことを物語っている。(朝倉正)