

谷中隆明, 漆山佳雄, 北島永一, 福崎紀夫, 田村良三, 丸山隆雄, 1985: 道路粉塵による大気汚染—基礎的検討と新潟市の実態調査—, 全国公害研究会

誌, 10, 18-32.

植田洋匡, 1990: 酸性雨, 地球規模の環境問題(I), 大喜多佐武郎監修, 中央法規, p. 185-244.



気圧の単位ヘクトパスカルに変更

—ミリバール, ジオポテンシャルメートル役目を終える—

1. 気象業務に使用する単位の変更の概要

単位の SI (国際単位系) 化は国際的趨勢であり, 世界気象機関 (WMO) もヘクトパスカルの導入をはじめ, 積極的に取り組んでいる。国内では計量単位の SI 化を進める計量法の改正が行われ, 1993年11月1日から施行される。

こうした環境にあって, 気象庁は気象業務で用いる単位について特に支障のあるものを除き全面的に SI に移行することが適当と判断し1999年12月1日から実施した。

これにより, 気象情報などに用いられる単位はミリバールからヘクトパスカルに, ジオポテンシャルメートルはメートルに変更された。これらの変更においては, 数値は全く変わらない。

なお, マイクロミリバール (μmb : オゾン分圧) などいくつかの単位は, 国際的に使用されているなどの理由から当面そのまま使用する。

2. ミリバールからヘクトパスカルへ

WMO では 1979 年の第 8 回世界気象会議において気圧の単位をミリバールからヘクトパスカルに変更することを決議し, 世界的に使用が広がっている。日本国内では既に航空気象の分野において, 1987年11月19日からヘクトパスカルに変更されている。

パスカル (記号 Pa) は, SI で圧力, 応力の単位に与えられている固有の名称で, $1\text{Pa}=1\text{Nm}^{-2}$ である。ヘクト (h) は 10^2 を表す接頭語である。バール (bar, b) は $1\text{b}=10^5\text{Pa}$ で, $1\text{mb}=1\text{hPa}$ となる。

3. ジオポテンシャルメートルからメートルへ

この変更は単なる単位の変更ではなく, ジオポテンシ

ャルからジオポテンシャル高度へという, 高度を表す気象要素の変更により単位の SI 化を図るものである。

WMO は 1991 年の第 11 回世界気象会議で WMO 技術規則にあった「ジオポテンシャルの単位 (unit of geopotential)」の定義を廃止し, 新たに「ジオポテンシャル高度 (geopotential altitude)」の定義をおくという改正を決議し, 1992年7月1日に発効することとした。

今回の WMO 採用したジオポテンシャル高度の定義式は次のとおりである。

$$H_G(Z) = -\frac{1}{g_s} \int_0^Z g(z) dz$$

g_s : 標準重力加速度 (9.80665ms^{-2})

$g(z)$: 重力加速度 (単位 ms^{-2}), 幾何学的高度の関数

z : 幾何学的高度 (単位 m)

H_G : ジオポテンシャル高度 (単位 m)

従来の (スタンダード) ジオポテンシャルメートル (記号 gpm, m') の定義との違いは, 積分記号の前の分数の分母が単位を含むか否かだけである。ジオポテンシャル高度は長さの次元を持ち, SI ではメートルとなる。単位を除いた数値はジオポテンシャルと全く同じである。

この変更で, 気象学におけるジオポテンシャルという概念が消えてしまったわけではなく, 例えば高層気象観測の指定気圧面の高度の表し方をジオポテンシャル高度というものに変えたということである。

(気象庁観測部 山本 哲)