

気圧の単位の変遷

清水逸郎*

1. 気圧の認識と測定

大気はその重量によって地表に圧力を及ぼしている。大気の圧力(気圧)は、大気の上限まで延びている単位面積あたりの鉛直な気柱の重量に等しい。現在このように認識されている気圧は、気温や風などの気象要素とは違って体感がないために、その認識と測定とが同時に始まるという珍しい存在である。

17世紀の初めごろにはまだ誰も気圧を認識していなかった。その頃、吸上ポンプの実験の結果について相談を受けたガリレオは、10m以上の高さまで水を吸上げることができないという問題について十分に説明することはできなかった(Middleton, 1969)。これを解決したのが1644年のトリチェリの実験である。彼は気圧と同じ圧力を水銀柱によって作り出すことに成功した。この話を聞いたパスカルは、山の上と下とでは気圧が違うであろうと考えて、1647年義弟に頼んで実験をしてもらった。その結果、山のふもとで測った水銀柱の高さは、山頂のそれよりも明らかに高いことを知ったパスカルは、このちがいはその間にある空気の重さによって生ずるものであることを確信し、気圧を正確に認識したのであった。

このようにして気圧は水銀柱の圧力に変換された。また水銀の密度は水の密度の13.6倍であることから、約76cmの水銀柱と約10mの水柱とがどちらも気圧に等しいことが理解された。その結果、気圧の測定は水銀柱の高さの測定になった。

高さの測定は長さの測定である。17世紀の長さの単位は、イタリーではブラシオ(braccio)、フランスではオーヌ(aune)で、どちらもひじの長さから取ったもので、約50cmであった(小泉袈裟勝, 1974)。メートル法が普及するにつれて、水銀柱の高さはmmで測定されるようになっていった。

2. mb と Pa

気圧の測定の単位として mb (ミリバル) を提唱し

たのはビヤクネス(Bjerknes, 1906)である。彼はサンドストレームと共著の論文の中で、1900年から1903年に至る国際共同観測日における気圧の分布を計算するための量として初めて mb を提案した。彼等は、 1 cm^2 につき $10^6\text{ g}\cdot\text{cm}\cdot\text{s}^{-2}$ をバル(bar)と名付け、その1000分の1を mb としたものである(岡田武松, 1956)。

わが国においては、明治のはじめから気圧の測定には mmHg を単位として用いていたが、1945年12月15日から国際通報式が使われることになり、この日から天気図に記入される気圧は、mmHg から mb に変更された(気象庁, 1975)。

近年計量単位の国際的な統一の必要性が各方面で痛感され、国際単位系(SI)が採用されるようになってきた(清水, 1976)。SIでの気圧の単位は、 $\text{kg}\cdot\text{m}\cdot\text{s}^{-2}/\text{m}^2$ で、パスカル(Pa)と名付けられている。これは気圧を認識したパスカルの名をとってつけたものである。基本単位からわかるように、

$$1\text{ mb}=100\text{ Pa}$$

である。したがって、ヘクトパスカル(hecto Pa)を使えば、mb と数値は同じになるが、これが正式にきまるのはこれからである。

文 献

- Bjerknes, V. und J.W. Sandström, 1906: Hilfsgrößen zur Berechnung der Druckverteilung in der Atmosphäre an den internationalen Tagen 1900-1903. Beitr. z. Physik d. freien Atmosphäre, 2 (1906-1908) 1.
 気象庁, 1975: 気象百年史, p. 228.
 小泉袈裟勝, 1974: 歴史の中の単位, 総合科学出版, p. 39.
 Middleton, W.E.K., 1969: Invention of the Meteorological Instrument, p. 11., The Johns Hopkins Press, Baltimore.
 岡田武松, 1956: 世界気象学年表, 地人書館, p. 151.
 清水逸郎, 1976: 国際単位系(SI)について, 天気, 23, 117-121.

* Itsuro Shimizu, 気象庁予報部.