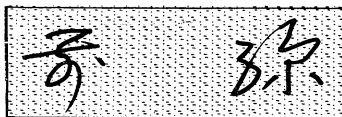


Vacillation



用語解説 (21)

スモッグ

水平に温度傾度を持つ回転流体中に発達する傾圧不安定波動 (baroclinic unstable wave) の力学的特性を調べる回転熱流体室内実験は、Fultz, Hide 等により1950年代から継続的に行なわれている。現在までに得られたこの種の実験成果を大づかみに述べると、回転熱流体の運動形態は主として水平温度傾度 (実験槽外壁内壁間の温度差) に関係する熱ロスビー数と、回転の速さに関するテイラー数の二つの無次元量の組合せによって規定されている。その運動形態はまず軸対称運動と非軸対称運動 (傾圧不安定波動) に分けられ、後者は規則的 (regular) なものと不規則的 (irregular) なものを含んでいる。規則的な運動形態は更にふたつに分類され、そのひとつは波数、波形および振幅が時間的に変化せず移動する波動であり、もうひとつが vacillation と呼ばれるものである。この語源は必ずしも定かではなく、初期にはその定義、用法もかなりあいまいであった。現在、vacillation 現象には形態的にみて次の三種類あることが知られている。(1)卓越波数が時間的に変化し、異なる波数が交互に出現するもの。(2)波数は変化しないが、波の移動に伴い波形が変化するもの。(3)波数、波形とも変化しないが振幅が時間的に変動するもの。いずれにせよこれらは一種の周期的変動と見なすことが出来る。

循環形態の周期的変動という見地から、この vacillation 現象は、地球大気大循環における index cycle との対応に深い関心を持たれ続けて来た。しかし最近の研究によれば、回転流体実験における容器壁の影響 (流体の粘性に伴う境界層の存在) が重大であることが認識され、大気大循環との直接の対応を求めることはやや疑問視されてきている。一方、この現象の理論的研究としては、主として異なる波数間の非線形相互作用の見地からその力学的特性が解明されつつある。差分近似による三次元モデルを用いた数値実験で vacillation を再現することは将来の興味ある課題であろう。

(廣田 勇)

スモッグの語源は、周知のように smoke と fog の合成語である。L. A. Chambers によると“スモッグという語は英国で生れ、第一次世界大戦前に、一般に用いられるようになったらしい。多分 H. A. Des Voeux が1911年にマンチェスターで開かれた英国煤煙防止連盟の会議に提出した、“1909年にグラスゴーで起った smoke-fog death に関するレポート”の中で使ったのが初めらしい”。

その後スモッグは主として石炭の燃焼によって発生する煙と霧が混じったものとして英国だけでなく広くヨーロッパやアメリカで使われてきたが、わが国では昭和29年に刊行された気象の事典(東京堂)や気象辞典(天然社)には煙霧 (haze) や煙害 (smoke injury) は載っているがまだスモッグという語はない。

さらに、昭和36年に刊行された福井教授の気候学概論には“最近使われるようになったスモッグは都市霧である”という記述がある。また応用気象学講座の“大気汚染と制御”には、従来のスモッグをロンドン型スモッグとし、これとは別にロスアンゼルス型スモッグとして今日の光化学スモッグを挙げている。昭和40年に刊行された大気汚染気象ハンドブックの用語解説には、従来から用いられてきたロンドン型の石炭系の煤煙でよごれた霧のほかにもロスアンゼルス型の石油系燃料による視程障害現象の二種類のスモッグがあるが、いずれにしてもエアロゾルによる視程障害を伴えばスモッグである。気象観測でははっきりしたとり決めがないと言っているが、昭和46年改訂の地上気象観測法では、霧の項目の中に“工場地帯では霧と煙が混じったものをスモッグということもある”としてロンドン型スモッグをはじめて取り入れた。

このようにスモッグは次第に広い意味に使われるようになり、今日一般社会では大気汚染と同義語に近い意味で使うことさえもある。光化学スモッグ (photochemical smog) についてはわが国では視程障害が必ずしも伴わないとして、光化学オキシダントと呼ぶ人もある。しかし、光化学スモッグという語ももはや学術用語として定着したと考えてよいだろう。

(河村 武)