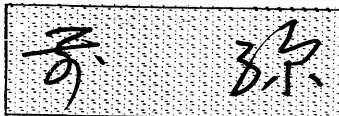


しきい値
Threshold



4次元解析
(4-dimensional
analysis)

用語解説 (10)

一般的には物理量として定義されており、ある反応または現象をおこさせるため、その系に加えなければならない最小値を「しきい値」と呼んでいる。また、生体に与えられてその働きに何らかの影響をおよぼす作用を“刺激”といい、その刺激が有効であるためには、ある限度以上の強さを持たねばならないが、この刺激の強さの臨界値を「閾値 (いきち: Threshold Value)」ともいう。

Threshold なる用語を「しきい値」と訳しある作用を起す臨界の物理量として定義し、解説しているのは、理化学辞典 第3版 (1971. 5) にみられる。旧版の理化学辞典には「しきい値」という用語はなく「イキチ 閾値 (Threshold Value)→刺激」となっており「刺激」の解説の中で、「……刺激が有効であるためには、ある限度以上に強力でなければならないが、この臨界的な刺激の強さを閾値 (いきち) という……」のように生理学上の定義だけがなされている。

理化学辞典 第3版で (いき値) をなくし「しきい値」の項を起し、ある臨界の物理量として定義し、解説を行なっているのは“Threshold”なる用語が、物理量として頻繁に使用されている現状に沿ったものであるらしい。

気象の分野でも、この“Threshold”という用語がよく使われており、本誌 18巻5号に掲載された“大学院・気象大学卒業論文一覧”の中にも「航空気象における視程とその閾値の研究」と題した論文が見受けられる。また、雲物理の中でも例えば凝結した水滴が、雲粒にまで発達するか否か 臨界の値を表わすのに“Threshold”なる用語が使われるという。

ちなみに、英和辞典で“Threshold”を調べると、敷居、入口、間口、始め、出発点、発端。〔心理・生理〕 閾 (いま)、識閾 (意識作用の生起と消失の境) などという訳語が見受けられる。

(山田 文雄)

空間3次元に時間を加えた4次元を考慮して、気象要素の分布状態を決定することを4次元解析という。何故、最近になって4次元解析が唱えだされたのだろうか。

従来の気象要素の場の解析は、主としてある定時の (synoptic) 観測資料に基いて行なわれてきた。すなわち、時間を固定した空間3次元分布の解析であった。ところが、気象観測の手段が進歩するにつれて、従来の地理的に固定された観測所における観測から、移動する観測所での測定へと資料収集の範囲が拡大し、観測時刻も一定でなく随時行なうようになった。すなわち、非定時の (asynoptic) 観測資料がどしどし入手されることになってきた。この発展によって、従来ブランクに等しかった太平洋や大西洋、極端に資料の少ない南半球にも気象観測の手がおよぶこととなった。

いう迄もなく、定時の観測資料はラジオゾンデを中心に得られ、非定時のそれは気象衛星による気温、水蒸気、風速の測定や定圧気球、母艦式気球、オメガゾンデによって求められる。

このように4次元的に収集される気象観測資料から、われわれが対象とする気象現象の運動状態や熱的状态を決定するときに用いられるのが、4次元資料同化作用 (4-dimensional data assimilation) で、その結果として4次元解析がなされる。現在迄の所、4次元解析が取り上げられているのは大規模運動だけであって、風速場と気圧場の間の一般的なバランスの関係 (その最も簡単なのが地衡風の関係) が基本原理となっている。具体的な方法にはいくつかあって、非定時の観測資料を定時まで内、外挿する簡単なものから、運動方程式を一般的に満足するような場を最小自乗法で求める方法や複雑な数値モデルを用いて一般的なバランス状態に自己調節させる方法のように複雑なものまである。

やがて近い将来、中間規模や中小規模のじょう乱を対象とした4次元解析も話題にのぼるだろうが、現象が変わると基本原理もかわる点に注意したい。なお、大規模運動の4次元解析についての詳しいことに興味ある読者は、拙文“GARPと数値実験実施プログラム” (天気 1971年10月号掲載) を参照されたい。 (新田 尚)