

雑感 何とも不運な「行列」

■ 学習指導要領が10年ごとに改訂されると、数学であっても指導内容に変更が加えられる。

近年の変遷の中で、浮沈の荒波に一番もまれている不運な教材は「行列」であろうか。もちろん、セットになる「複素数平面」とは表裏一体である。

■ 学習指導要領で、「行列」の扱いの流れを追ってみると、1970年に「数学ⅡB」に登場し、1978年「代数・幾何」に引き継がれる。ここまでは、1次変換まできちんと学習する。その後1989年「数学C」で扱われるが、1次変換の扱いはサラリとなる。この流れが1999年の「数学C」まで続く。そして、2009年の改訂で消失する（「数学活用」にはあるが、お遊びの域を出ない）。

■ 行列の高校数学への位置づけは、「平面上の回転の処理というニーズに応える」ということに重点があるのだろう。それだけならば「複素数平面」における $e^{i\theta} = \cos\theta + i\sin\theta$ の掛け算だけで済む、ということなのだろうか。

■ 理系の大学に入って学ぶことになる数学の基礎科目は、『微分積分学』と『線型代数』であろう。

『微分積分学』については、高校で学習する内容にここ数十年ほとんど変化がない。しかし、一方の『線型代数』については、行列を高校で扱わなくなると、行列のギの字も知らない大学生が一から『線型代数』と格闘することになる。

大学の講義が、高校の授業ほどには親切でないという体験からすれば、大学生が今後『線型代数』で苦勞する姿が目に見えるようだ。

■ 例えば、行列のランクという概念はわかりづらいものの1つであろう。

しかし、高校で \mathbf{R}^2 における1次変換を学習しておけば、2次の正方行列 A について、 $\text{rank } A = 2, 1, 0$ の行列の例をすぐに思い浮かべ、その1次変換的な意味を理解できる。

rank が2なら平面全体が平面全体に移る $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^2$,

rank が1なら平面全体が O を通る直線全体に移る $\mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R}^1$,

rank が0なら平面全体が1点 O に移る $\mathbf{R}^2 \rightarrow \{O\}$

となる1次変換である。

言うまでもないが、2次の正方行列では

$\text{rank } A = 2 \Leftrightarrow \det A \neq 0,$

$\text{rank } A = 1 \Leftrightarrow A \neq O, \det A = 0,$

$\text{rank } A = 0 \Leftrightarrow A = O$

であるが、これを3次の正方行列などに安易に拡張できないことは注意を要する。

しかし、具体的なイメージを持てるのと持てないのとでは、理解が大きく異なる。

■ こういった意味で、高校数学から「行列・1次変換」がなくなってしまうのは残念でならない。

学習指導要領の改訂が、そのときの担当係官による「自分がこの部分を変えた」などという、恣意的で記念碑的なものになっていなければいいのだが。