


行列の転置

行列 $A = (a_{ij})$ に対し、その成分の行と列の位置を交換してできる行列を**転置行列**という

ref: 行列と行列式の基礎 p78

ref: 長岡亮介 線形代数入門講義 p30

 転置行列 $A = (a_{ij})$ を $m \times n$ 型行列とすると、 (i, j) 成分が a_{ji} である $n \times m$ 型行列を A の**転置行列**と呼び、 tA と表す

文字 t を左肩に書くのは、右肩に書くと t 乗に見えてしまうからである
 t 乗と区別しつつ、右肩に書く流儀として、 A^T と書く場合もある


特別な場合として、 n 次の数ベクトル \boldsymbol{v} を $n \times 1$ 型行列とみて転置したものの ${}^t\boldsymbol{v}$ は $1 \times n$ 型行列となる
すなわち、数ベクトルの転置は**横ベクトル**になる

このことを利用して、たとえば


$$\begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ \vdots \\ v_n \end{pmatrix}$$

を ${}^t(v_1, v_2, \dots, v_n)$ と表記することもある

転置は「行と列の入れ替え」であるので、明らかに次が成り立つ

 転置操作の反復不変性 tA に対して、転置をもう一度して得られる行列は A と一致する

$${}^t({}^tA) = {}^{tt}A = A$$

 転置と行列積の順序反転性 行列 A, B の積 AB が定義できるとき、

$${}^t(AB) = {}^tB {}^tA$$


 証明

 [Todo 1: ref: 行列と行列式の基礎 p78 命題 2.5.3]


対称行列と交代行列

正方行列 A が「転置しても元と変わらない」としたら、 A の成分は左上から右下にかけての対角線に関して**対称** ($a_{ij} = a_{ji}$) になっている

ref: 長岡亮介 線形代数
入門講義 p30

 対称行列 正方行列 A が次を満たすとき、 A を**対称行列**という

$${}^tA = A$$

 交代行列 正方行列 A が次を満たすとき、 A を交代行列という

$${}^tA = -A$$

.....

Zebra Notes

Type	Number
todo	1