センター試験への心得（順列と組合せ）

場合の数を数える基本原則は，“すべての可能性を漏らさず考える”ことと“同じものを重複して数え上げないようにする”ことの，たった2つであるが，場合の数が大きくなってくると，この原則を守ることが難しくなる．そのために

“相異なる n 個のものの中から相異なる r 個を選んで，一列に並べる（順位をつける）**順列の数** ${}_nP_r=\dfrac{n!}{(n-r)!}$”

“相異なる n 個のものの中から相異なる r 個を選んで，集合をつくる（順位を考えない）**組合せの数** ${}_nC_r=\dfrac{{}_nP_r}{r!}=\dfrac{n!}{r!(n-r)!}$”

という数え上げの基本公式を覚えれば，それらを応用して問題が解けると考えがちである．このように公式に頼る依存的態度を克服して，場合の数についての「積の法則」の考え方から ${}_nP_r$ の基本公式が自然に導かれること，r 個の要素からなる集合において，要素を一列に並べると，異なる並べ方が ${}_rP_r=r!$（通り）あることから，

$$ {}_nC_r\times r!={}_nP_r \qquad \text{ゆえに，}\ {}_nC_r=\frac{{}_nP_r}{r!} $$

という関係が成り立つことをしっかりと理解する（言い換えれば基本公式は，暗記する必要がないことを理解する）ようにすると，いかなる応用問題に対しても動じない実力がつく．実際，順列と組合せの問題は，与えられた集合から，いくつかの要素を，重複を｛許して／許さないで｝順序を｛つけて／つけないで｝取り出すという**基本型の組合せ**に過ぎない．

上にあげた公式と異質なのは，n 個の相異なるものから「重複を許して」「順位をつけて」r 個を取り出す重複順列と「重複を許して」「順位をつけないで」取り出す重複組合せだけである．前者は，公式化するまでもない n^r であり，後者は，学習指導要領の範囲を少し逸脱する ${}_nH_r\,(={}_{n+r-1}C_r)$ であるが，この公式を知らなくても解けることを以下の問題で具体的に示そう．

問題ごとに特有の解法の発想が必要と思われがちな単元であるが，実は意外にも，しっかりした基礎力だけで応用範囲が広がるのである．もちろん，一問一問の解法の発想を味わう余裕はとても大切である．