確率変数

ref: スッキリわかる確率統計 p75〜77

離散的な例

サイコロを投げて出る目の値を X とすると、X のとりうる値は $1, 2, 3, 4, 5, 6$ のいずれかである

X が出るという事象が同様に確からしいならば、X は確率 $\frac{1}{6}$ で、$1, 2, 3, 4, 5, 6$ のいずれかの値をとる

ここで、X が i となる確率を $P(X = i)$ と表すことにすると、

$$P(X = 1) = \cdots = P(X = 6) = \frac{1}{6}$$

が成り立つ

この場合、標本空間は $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ であり、X は Ω 上の値をとる関数あるいは変数と考えられる

連続的な例

ルーレットを回して最初の位置から X 度のところで止まったとすると、X のとりうる値は $0 < X \leq 360$ を満たすすべての実数である

X 度のところで止まるという事象が同様に確からしいとすると、たとえば X が $30 \leq X < 90$ という値をとる確率は、区間幅 $90 - 30 = 60$ に比例することになる

そこで、X が $a \leq X < b$ という値をとる確率を $P(a \leq X < b)$ と表すことにすると、

$$P(30 \leq X < 90) = \frac{60}{360} = \frac{1}{6}$$

となる

この場合、標本空間は $\Omega = \{x \mid 0 < x \leq 360\}$ であり、X は Ω 上の値をとる関数あるいは変数と考えられる

確率変数の定義

このように、$X = k$ となる確率 $P(X = k)$ や、$a \leq X < b$ となる確率 $P(a \leq X < b)$ が定まっている変数 X を確率変数という

確率変数　試行の結果に応じていろいろな値をとる変数 X が考えられ、変数 X がある値をとる場合の確率が定まるとき、X を確率変数という
また、確率変数が離散的な値をとるときは離散型確率変数、連続的な値をとるときは連続型確率変数という

確率変数は、標本空間上の実数値関数ともいえる