14.1 確率空間論

試行の結果が偶然性に支配されるという立場に立った世界のモデリング・分析法である．個々の試行において生じ得る結果（「**標本点**」）の集合$\{\omega_1, \omega_2, \cdots\}$を**標本空間**(sample space)と呼びΩと表記する．

0個またはそれ以上の標本点の集まりを**事象**(event)と呼び，Eと表記する．空集合も事象の一つとして，**空事象**(empty event)と呼び，ϕと表記する．ただ一つの標本点からなる事象は**根元事象**(elementary event)と呼ばれる．Ωも事象の一つであり，**全事象**(whole event)と呼ばれる．事象Eに対して，$\Omega - E$を**余事象**と呼び，E^cと表記する．さらに，二つの事象E_1, E_2の**和事象**$E_1 \cup E_2$と**積事象**$E_1 \cap E_2$が定義される．

事象に対する確率(probability)Pは次の公理を満たす事象集合から実数値集合への写像として定義される．

確率の公理

(1) 任意の事象Eに対して，$0 \le P(E) \le 1$

(2) $P(\Omega) = 1$

(3) 事象$E_1, E_2, \cdots$が高々加算無限個の排反な事象ならば

$$P(E_1 \cup E_2 \cup \cdots) = P(E_1) + P(E_2) + \cdots$$

条件付き確率

二つの事象E, Fがあり，$P(F) > 1$であるとき，事象Fが起きたという条件のもとで事象Eが起きる確率：

$$P(E \mid F) = \frac{P(E \cap F)}{P(F)}$$

は事象Fを条件とする事象Eの**条件付き確率**と呼ばれる．

さらに，$P(E \mid F) = P(E)$という関係が成り立つ場合，すなわち事象Eが起きる確率が，事象Fが起きるかどうか無関係に決まる場合は，事象EとFは独立であると呼ばれる．この場合は，$P(E \cap F) = P(E)P(F)$が成り立つ．

参考文献

芝祐順．統計的方法Ⅱ　推測，新曜社，1976.
坂元慶行，石黒真木夫，北川源四郎．情報統計学，共立出版，1983.