# 統計数学IA　第5回

担当：三角　淳　2015年5月19日

**講義概要 (教科書 p23–27 も参照)**

・全確率の公式：事象 $A_1, A_2, \cdots, A_n$ が排反かつ $\Omega = \bigcup_{k=1}^{n} A_k$ のとき、

$$P(B) = \sum_{k=1}^{n} P(A_k)P(B|A_k)$$

・事象の独立性の定義：$P(A \cap B) = P(A)P(B)$ をみたすとき、事象 $A, B$ は独立であるという。

・次は同値。(但し条件付けた事象の確率は0でないと仮定する)

(i) 事象 $A, B$ が独立、(ii) $P(B|A) = P(B)$、(iii) $P(A|B) = P(A)$、
(iv) $P(B|A) = P(B|A^c)$、(v) $P(A|B) = P(A|B^c)$。

**レポート問題**　以下の [**1**] の解答を、次回の授業のはじめに提出して下さい。(授業に関する要望・質問等があれば、レポートの余白に記入して下さい。)

[**1**] 箱の中に白のボールが5個、赤のボールが2個入っているとする。この箱からボールを1個取り出して、元に戻さずに同じ色のボールを箱の中に6個追加する。その後、再び箱からボールを1個取り出す。このとき、2回目に取り出されたボールが白である確率を求めよ。

**補充問題**

[**2**] 公平な硬貨1枚を3回投げる。2回目に裏が出る事象を $A$、3回目に表が出る事象を $B$、3回目にはじめて表が出る事象を $C$ とする。
(1) $A$ と $B$ が独立である事を示せ。
(2) $A$ と $C$、$B$ と $C$ がそれぞれ独立でない事を示せ。

[**3**] $A$ と $B$ が独立、$A$ と $C$ が独立、$B$ と $C$ が排反であるような事象 $A, B, C$ が与えられたとする。このとき $A$ と $B \cup C$ が独立である事を示せ。