

1. A: リン7aの破壊

B: リン7bの
鎖の破壊確率は $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(AB)$
 $= 0.05 + 0.05 - P(B|A)P(A)$
 $= 0.10 - 0.05P(B|A)$

(1) 無相関 \Leftrightarrow AとBは独立 $\Leftrightarrow P(B|A) = P(B) = 0.05$

よて $P(A \cup B) = 0.1 - 0.05 \times 0.05 = 0.0975 //$

(2) 完全相関 \Leftrightarrow AとBは従属 $\Leftrightarrow P(B|A) = 1$

よて $P(A \cup B) = 0.1 - 0.05 \times 1 = 0.05 //$

2. F: 福岡市で河川氾濫によるけが人被害

S: 福岡県で台風通過

T: 福岡県で河川氾濫が発生

H: 県内の台風通過により市内で河川氾濫が発生

事象 $ST, S\bar{T}, \bar{S}T, \bar{S}\bar{T}$ は互いに排反だから全てをつくしているから、乗法定理と全確率定理から

$$P(F) = P(F|ST)P(ST) + P(F|S\bar{T})P(S\bar{T}) + P(F|\bar{S}T)P(\bar{S}T) + P(F|\bar{S}\bar{T})P(\bar{S}\bar{T})$$

よて $P(F|ST) = P(F|STH)P(H|ST) + P(F|ST\bar{H})P(\bar{H}|ST) = 1 \times 0.05 + 0.1 \times (1 - 0.05) = 0.145$

$P(F|S\bar{T}) = 0.1$

$P(F|\bar{S}T) = ?$

$P(F|\bar{S}\bar{T}) = 0$ 乗法Theo

$P(ST) = P(T|S)P(S) = 0.25 \times 0.2 = 0.05$

$P(S\bar{T}) = P(\bar{T}|S)P(S) = (1 - 0.25) \times 0.2 = 0.15$

$P(\bar{S}T) = 0$

$P(\bar{S}\bar{T}) = 1 - 0.2 = 0.8$ [⊙ 台風不来、けが人不在 → 台風不来に等しい]

以上より $P(F) = 0.145 \times 0.05 + 0.10 \times 0.15 + ? \times 0 + 0 \times 0.80 = 0.02225 //$

3. I: 産業排気の制御OK

A: 自動車排ガス制御OK) 二つは独立とする

$P(AI) = 0.75 \times 0.60 = 0.45$

$P(A\bar{I}) = 0.25 \times 0.60 = 0.15$

$P(\bar{A}I) = 0.75 \times 0.40 = 0.30$

$P(\bar{A}\bar{I}) = 0.25 \times 0.40 = 0.10$

また

E: 大気汚染の制御OK

よると、全確率定理から、

$P(E) = 1 \times 0.45 + 0.80 \times 0.15 + 0.80 \times 0.30 + 0 \times 0.10 = 0.81 //$

大気汚染が制御出来ない状況下、その発生原因が自動車排ガスのみから来る確率は

$$P(\bar{A}I|E) = \frac{P(\bar{A}I)P(E|\bar{A}I)}{P(E)} = \frac{0.30 \times (1 - 0.80)}{1 - 0.81} = 0.32 //$$



大学院の講義とは受講者が復習して来ることを前提にしています。
 ブックや本番試験で通らなくては、因々にも程がある(そんな人が
 以下とは思いませんけど...)。トホホな出来だった人はきちんと
 上記を見直し、理解しておくように。