アクチュアリーゼミ第七回

(1) 保険給付現価を表す $A_{x\overline{n}|}$、$A_{x\overline{n}|}^{\ 1}$ および $(IA)_{x\overline{n}|}^{\ 1}$ はいずれも、給付の現価を確率変数と見て、発生確率{ q_x, ${}_{1|}q_x$, ・・・・, ${}_{n-1|}q_x$, ${}_n p_x$ }を用いて計算された平均値として、確率論的に表示することができる。いま、同様に、生命年金現価 $(Ia)_{x\overline{n}|}$ も確率論的に表示し、それぞれの発生確率の係数を比較すると、次の関係式を作ることができる。

$$(Ia)_{x\overline{n}|} = \boxed{\quad ① \quad} + \boxed{\quad ② \quad} \times A_{x\overline{n}|} + \boxed{\quad ③ \quad} \times (IA)_{x\overline{n}|}^{\ 1} + \boxed{\quad ④ \quad} \times nA_{x\overline{n}|}^{\ 1}$$

このとき、①～④には、d を用いたどのような式が当てはまるか。最も適当な記号を選べ。

(A) $\dfrac{1}{d}$　(B) $\dfrac{1}{d^2}$　(C) $\dfrac{1-d}{d}$　(D) $\dfrac{1-d}{d^2}$　(E) $\dfrac{(1-d)^2}{d^2}$

(F) $-\dfrac{1}{d}$　(G) $-\dfrac{1}{d^2}$　(H) $-\dfrac{1-d}{d}$　(I) $-\dfrac{1-d}{d^2}$　(J) $-\dfrac{(1-d)^2}{d^2}$

(2) ある年齢 x 歳において、生存確率 ${}_t p_x$ と死力 μ_{x+t} の間に、${}_t p_x \mu_{x+t} = a \cdot e^{bt} (a \neq 0, b \neq 0, 0 \leqq t \leqq 2)$ が成り立つとき、1 年以内に $(x+1)$ 歳の者が x 歳の者に先立って死亡する確率を表す式は

(7) 次の保険の平準年払純保険料を表す式は次のうちどれか。
ただし、被保険者は X と Y の 2 人とし、X の年齢は x、Y の年齢は y とする。

- 保険料払込期間は n 年とし、毎年度始に X が生存している場合、保険料を払い込む。
- n 年経過時点で X が生存している場合、それ以降 X の生存を条件に毎年度始に1ずつ年金を支払う。
- 保険料払込期間中に X が死亡した場合、X が死亡した年度末に既払込平準年払純保険料に利息を付けないで支払う。
- X が死亡した翌年度以降、Y の生存を条件に毎年度始に 1 ずつ年金を支払う。

(A) $\dfrac{{}_{n|}\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} + (IA)_{x:\overline{n}|}^{\ 1}}$　(B) $\dfrac{\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} + (IA)_{x:\overline{n}|}^{\ 1}}$　(C) $\dfrac{\ddot{a}_x + \ddot{a}_y}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} + (IA)_{x:\overline{n}|}^{\ 1}}$

(D) $\dfrac{\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}$　(E) $\dfrac{-{}_{n|}\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - (IA)_{x:\overline{n}|}^{\ 1}}$　(F) $\dfrac{{}_{n|}\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}$

(G) $\dfrac{{}_{n|}\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy} + (IA)_{x:\overline{n}|}^{\ 1}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - (IA)_{x:\overline{n}|}^{\ 1}}$　(H) $\dfrac{{}_{n|}\ddot{a}_x + \ddot{a}_y + \ddot{a}_{xy}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}}$　(I) $\dfrac{{}_{n|}\ddot{a}_x + \ddot{a}_y - \ddot{a}_{xy}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - (IA)_{x:\overline{n}|}^{\ 1}}$

(J) いずれにも該当しない