

2015年 総合政策学部 第4問

4 ある村では公共サービス X と Y を提供している。提供された X の量を x 、Y の量を y で表わす。技術的条件や予算の制約によって (x, y) が実現するのは x, y がつぎの不等式をみたすときである。

$$x + y \leq 200$$

$$x + 5y \leq 790$$

$$3x + 4y \leq 720$$

$$x, y \geq 0$$

(x, y) が実現する領域は五角形であり、その5頂点は $(0, 0)$, $(200, 0)$, $(0, 158)$ および $A(\text{53} | \text{54} | \text{55})$, $B(80, \text{59} | \text{60} | \text{61})$ である。

現在、一般の村民は xy が最大になることを望んでおり、一方、村の有力者一族は $x + 10y$ が最大になることを望んでいる。村長は x と y を自由に選ぶことができるが、両方の意向を尊重して

$$\alpha xy + (1 - \alpha)(x + 10y) \quad (0 < \alpha < 1)$$

を最大化する方針をとった。

仮に、 $\alpha = \frac{1}{3}$ ならば村長の選択は $(x, y) = (\text{62} | \text{63})$, $(\text{64} | \text{65} | \text{66})$ となる。

村長は最大化のために選択すべき点を線分 AB 上にとることにした。しかし、予算上端点 A も B も選択することが認められないことがわかった。すると、 α は

$$\frac{\text{67} | \text{68}}{\text{69} | \text{70} | \text{71}} < \alpha < \frac{\text{72} | \text{73}}{133}$$

の範囲に限定される。