H23問7

(1)

(P) ⇔ $\min \ \frac{3}{2}y_1 + y_2 - y_3$ $\left(\max \ -\frac{3}{2}y_1 - y_2 + y_3\right)$

s.t. $-y_1 + 2y_2 - y_3 \geq 3$

$3y_1 - 3y_2 + y_3 \geq -5$

$y_i \geq 0$

(2)

(D′) $\max -\frac{3}{2}y_1 - y_2 + y_3$

s.t. $y_1 - 2y_2 + y_3 \leq -3$

$-3y_1 + 3y_2 - y_3 \leq 5$

$y_i \geq 0$

$z = -\frac{3}{2}y_1 - y_2 + y_3$

$y_4 = -3 - y_1 + 2y_2 - y_3$ 実行不可

$y_5 = 5 + 3y_1 - 3y_2 + y_3$

$y_i \geq 0$

$(y_4 \longleftrightarrow y_2)$

$2y_2 = 3 + y_1 + y_3 + y_4$

$y_2 = \frac{3}{2} + \frac{1}{2}y_1 + \frac{1}{2}y_3 + \frac{1}{2}y_4$

$z = -\frac{3}{2}y_1 + \left(-\frac{3}{2} - \frac{1}{2}y_1 - \frac{1}{2}y_3 - \frac{1}{2}y_4\right) + y_3$ 可

$= -\frac{3}{2} - 2y_1 + \frac{1}{2}y_3 - \frac{1}{2}y_4$

$y_5 = 5 + 3y_1 + \left(-\frac{9}{2} - \frac{3}{2}y_1 - \frac{3}{2}y_3 - \frac{3}{2}y_4\right) + y_3$

$= \frac{1}{2} + \frac{3}{2}y_1 - \frac{3}{2}y_3 - \frac{3}{2}y_4 + y_3$

$-\frac{1}{2}y_3$

$(y_3 \leftrightarrow y_5)$

$y_3 = \frac{1}{3} + y_1 - \frac{2}{3}y_5 - y_4$ $\quad -\frac{4}{2}$

$z = -\frac{3}{2} - 2y_1 + \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2}y_1 - \frac{1}{3}y_5 - \frac{1}{2}y_4\right) - \frac{1}{2}y_4$

$= -\frac{8}{6} - \frac{4}{3} - \frac{3}{2}y_1 - y_4 - \frac{1}{3}y_5$

$\therefore z^* = -\frac{4}{3}$

$y_3^* = \frac{1}{3}$, $y_1^* = y_4^* = y_5^* = 0$.

$y_2^* = \frac{3}{2} + \frac{1}{6} = \frac{5}{3}$

$\frac{4}{6}$

$y_3 = 1 + 3y_1 - 2y_5 - 3y_4$

$z = -\frac{3}{2} - 2y_1 + \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{2}y_1 - y_5 - \frac{3}{2}y_4\right) - \frac{1}{2}y_4$

$= -1 - \frac{1}{2}y_1 - 2y_4 - y_5$

$z^* = -1 \ (\max 1)$,

$y_1^* = y_4^* = y_5^* = 0$

$y_3^* = 1$, $y_2^* = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$, //

(3) (D)와 (P)

$0 + 4 - 1 = 3$, $\quad -6 + 1 = -5$.

※ $y_2^* \neq 0$ $\begin{cases} 2x_1 - 3x_2 = 1 \\ -x_1 + x_2 = -1 \end{cases}$ $\quad -2x_1 + 2x_2 = -2$ $\rightarrow -x_2 = -1$

$\therefore x_2 = 1$

$x_1 = x_2 + 1 = 2$.

(4)

G_1 $-z_1+3z_2 \le 0$

G_2 $-2z_1-3z_2 \le 0$ 解が存在するとき、

G_3 $-z_1+z_2 \le 0$

G_4 $3z_1-5z_2 > 0$

(1)より、 $\max\ 3z_1-5z_2 = 1$

s.t. $G_1 \le \frac{3}{2}$

$G_2 \le 1$

$G_3 \le -1 \le 0$

$$\begin{cases} z_2 \le \frac{1}{3}z_1 \\ z_2 \ge \frac{2}{3}z_1 \\ z_2 \le z_1 \\ z_2 < \frac{3}{5}z_1 \end{cases}$$