



or-10. 線形計画法を Excel で 行う

(Excel でオペレーションズリサーチ実習)

<https://www.kkaneko.jp/cc/or/index.html>

金子邦彦





10-1. 線形計画法を Excel のソルバーで解く



線形計画法の例題

- 変数 X と Y (2変数)
- 制約式

$$3X + Y \leq 10$$

$$X + 2Y \leq 4$$

- これら制約のもとで

$X + Y$ の最大値

はいくらか?

実践演習



- Excel を起動しなさい。起動したら「空白のブック」を選びなさい





2変数なので → 2行使う. A列に, 変数名 X,
Y を書く

		A	B
1	X		
2	Y		
3			



次のように記入する

制約式

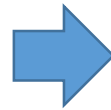
$$3X + Y \leq 10$$

$$X + 2Y \leq 4$$

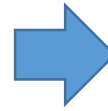
これら制約のもとで

X + Y の最大値

はいくらか?



$$\begin{array}{l} 3X + Y \\ X + 2Y \\ X + Y \end{array}$$



3	1
1	2
1	1

※ 3倍か2倍か1倍



縦横入れ替え

		A	B	C	D	E
1	X			3	1	1
2	Y			1	2	1
3						



次のように記入する

2変数なので

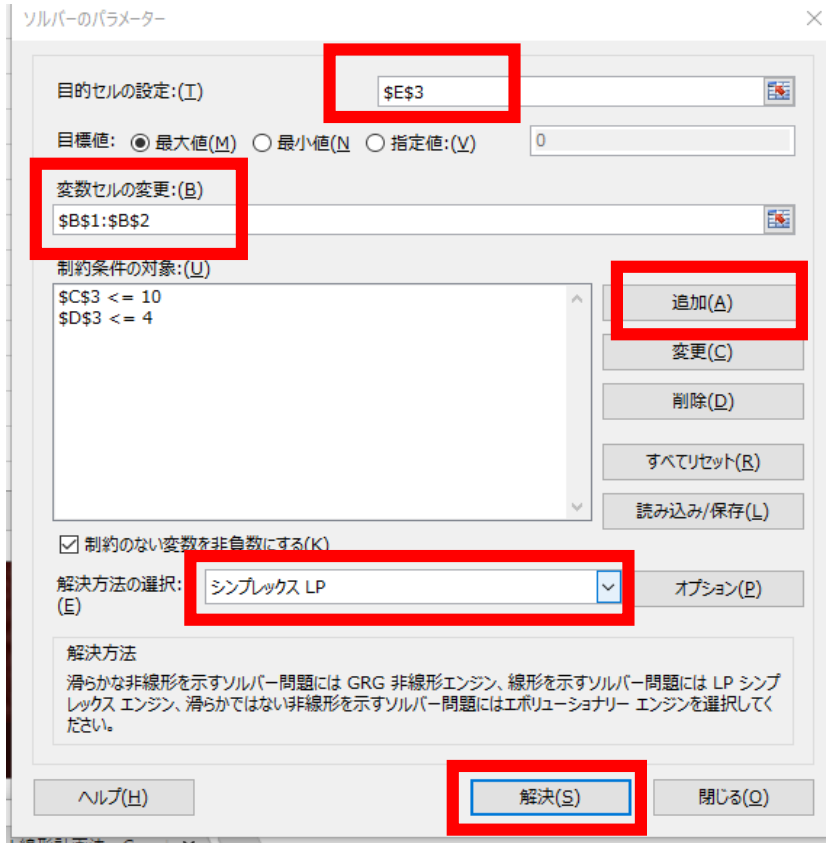
セル **C3**: =SUMPRODUCT(**C1:C2**, \$B1:\$B**2**)

セル **D3**: =SUMPRODUCT(**D1:D2**, \$B1:\$B**2**)

セル **E3**: =SUMPRODUCT(**E1:E2**, \$B1:\$B**2**)

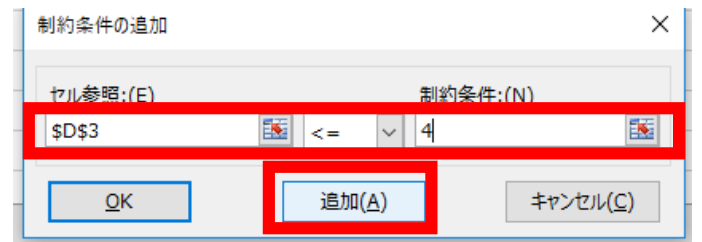
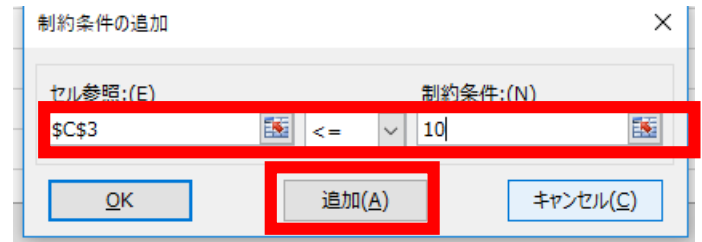
	A	B	C	D	E
1	X		3	1	1
2	Y		1	2	1
3			0	0	0
4					

- セル B1 から B2 を範囲選択してから、
- 「データ」 → 「ソルバー」と操作し次のように設定。「解決」をクリック



制約式

$$3X + Y \leq 10$$
$$X + 2Y \leq 4$$





- 求まる
- $X = 3.2, Y = 0.4$ のとき, $X + Y$ の最大値 3.6

	A	B	C	D	E
1	X	3.2	3	1	1
2	Y	0.4	1	2	1
3			10	4	3.6
4					



線形計画法の例題

- 変数 X と Y と Z (3変数)

- 制約式

$$2X + 3Y + 4Y \leq 10$$

$$3X + 4Y + 2Y \leq 7$$

$$5X + 2Y + 2Y \leq 6$$

- これら制約のもとで

$X + Y + Z$ の最大値

- はいくらか?



3変数なので → 3行使う。A列に、変数名 X, Y, Z を書く

		A	B
1	X		
2	Y		
3	Z		
4			



次のように記入する

制約式

$$2X + 3Y + 4Z \leq 10$$

$$3X + 4Y + 2Z \leq 7$$

$$5X + 2Y + 2Z \leq 6$$

これら制約のもとで

$X + Y + Z$ の最大値

はいくらか?



2	3	4
3	4	2
5	2	2
1	1	1



縦横入れ替え

	A	B	C	D	E	F
1	X		2	3	5	1
2	Y		3	4	2	1
3	Z		4	2	2	1
4						



次のように記入する

3変数なので

セル **C4**: =SUMPRODUCT(**C1:C3**, \$B1:\$B3)

セル **D4**: =SUMPRODUCT(**D1:D3**, \$B1:\$B3)

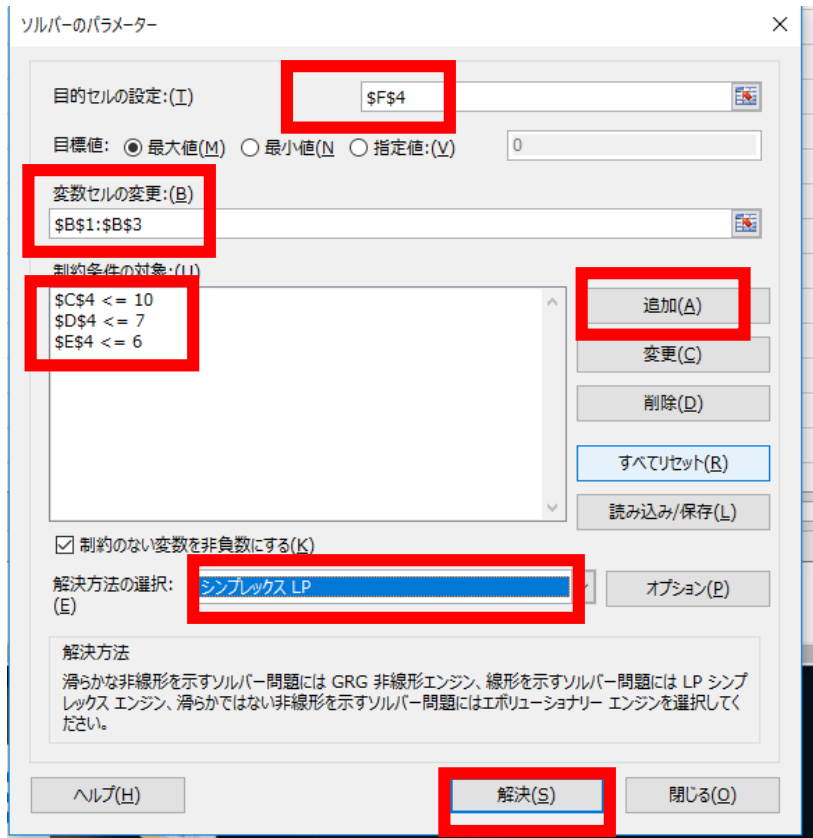
セル **E4**: =SUMPRODUCT(**E1:E3**, \$B1:\$B3)

セル **F4**: =SUMPRODUCT(**F1:F3**, \$B1:\$B3)

	A	B	C	D	E	F
1	X		2	3	5	1
2	Y		3	4	2	1
3	Z		4	2	2	1
4			0	0	0	0
5						



- セル B1 から B3 を範囲選択してから、
- 「データ」 → 「ソルバー」 と操作し次のように設定. 「解決」をクリック



制約式

$$2X + 3Y + 4Y \leq 10$$

$$3X + 4Y + 2Y \leq 7$$

$$5X + 2Y + 2Y \leq 6$$

- 求まる

	A	B	C	D	E	F
1	X	0.166667	2	3	5	1
2	Y	0.666667	3	4	2	1
3	Z	1.916667	4	2	2	1
4			10	7	6	2.75
5						



10-2.線形計画法の演習問題

線形計画法の例題 1



- あるレストランの手持ちの材料

ひきにく 3800

玉ねぎ 2100

ケチャップ 1200

- ハンバーグとオムレツに必要な材料

- ハンバーグ 1 個あたり

ひきにく 60, 玉ねぎ 20, ケチャップ 20

- オムレツ 1 個あたり

ひきにく 40, 玉ねぎ 30, ケチャップ 10

- ハンバーグは 400円, オムレツは 300円である. 売り上げを最大にしたい



線形計画法の例題 1

- 変数 X と Y (2変数)
- 制約式

$$60X + 40Y \leq 3800$$

$$20X + 30Y \leq 2100$$

$$20X + 10Y \leq 1200$$

- これら制約のもとで
400 X + 300 Y の最大値
はいくらか?
- 答え 27000円

線形計画法の例題 2



- ある工場の手持ちの材料
 - ねじ 36
 - 板 12
- 机と椅子に必要な材料
- 机 1 つあたり
 - ねじ 6, 板 1
- 椅子 1 つあたり
 - ねじ 3, 板 2
- 机は 4万円, 椅子は 3万円である. 売り上げを最大にしたい



線形計画法の例題 2

- 変数 X と Y (2変数)
- 制約式

$$6X + 3Y \leq 36$$

$$X + 2Y \leq 12$$

- これら制約のもとで
 $4X + 3Y$ の最大値
はいくらか?

- こたえ 28