

線形計画法練習問題

ある工場では2つの製品Ⅰ、Ⅱを作っている。これらの製品1kgを作るのに必要となる原料、得られる利益（万円/kg）および原料の1日あたりの最大使用量(kg)は下表に示すとおりである。これらの条件をもとに、1日の利益を最大にする問題をLPで定式化せよ。

製品 原料	Ⅰ	Ⅱ	使用可能量
E	1	2	8
F	3	0	12
G	0	4	12
利益	4	6	

解答例：

決定変数：製品Ⅰ、Ⅱの生産量をそれぞれ x kg、 y kg とおく。

制約条件：

$$x + 2y = 8$$

$$3x = 12$$

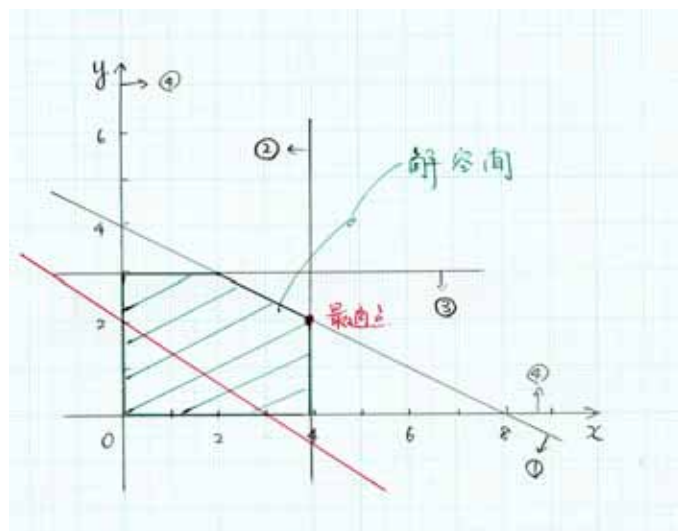
$$4y = 12$$

$$x, y \geq 0$$

目的関数：

$$4x + 6y \rightarrow \text{Max}$$

図によって各制約式が示され、
緑の斜線の部分は解空間となっている。



目的関数において $z = 4x + 6y$

とおき、赤線のような傾きをもつ直線となる。赤線を平行移動すると、上方に行けば行くほど z の値が大きくなり、②と③の交点で最適化に達す。

連立方程式

$$x + 2y = 8$$

$$3x = 12$$

を解けば、交点の座標は $x = 4, y = 2$ であることがわかるので、最適解は

$x = 4\text{kg}, y = 2\text{kg}$ で、利益が 28 万円で最大となる。

線形計画法練習問題

(株)W カップでは2種類の製品1と2を製造している。製品1は1個あたり20万円、2は30万円の利益がある。いずれの製品も3つの工程A、B、Cを経なければならない。1は工程Aに1個あたり1時間、B、Cに各3時間を要し、2はそれぞれ2時間、4時間、1時間を要する。1ヶ月あたりの工程A、B、Cの延べ稼働時間はそれぞれ800時間、1,800時間、1,500時間である。

このとき、一ヶ月の利益を最大にする生産計画をたてよ。

解答例：

決定変数：製品1と2の生産量をそれぞれ x 個、 y 個とおく。

制約条件：

$$x + 2y = 800$$

$$3x + 4y = 1800$$

$$3x + y = 1500$$

$$x, y \geq 0$$

目的関数：

$$20x + 30y \rightarrow \text{Max}$$

図によって各制約式が示され、青の斜線の部分は解空間となっている。

目的関数において $z = 20x + 30y$ とおき、赤線のような傾きをもつ直線となる。赤線を平行移動すると、上方に行けば行くほど z の値が大きくなり、と の交点で最適化に達す。

連立方程式

$$x + 2y = 800$$

$$3x + 4y = 1800$$

を解けば、交点の座標は $x=200, y=300$ であることがわかるので、最適解は $x = 200$ 個、 $y=300$ 個で、利益が13,000万円で最大となる。

