

- ②**内部材料副費**¹²…材料が工場に納入されてから生じた企業内部で発生する付随費用をいう。付随費用には、購入事務手数料、検収費、整理費、選別費などがある。

例題 4

以下の材料の取得原価を計算しなさい。

- (1) 材料 A 500 個 (@ 120 円) を掛で購入し、この購入にあたって 7,000 円の引取運賃を現金で支払った。
- (2) 当月の材料 B の購入代価の合計額は 200,000 円である。なお、この購入にあたって 5,000 円の引取運賃が生じており、さらに購入代価の 3% (これを材料副費予定率という) を内部材料副費として予定配賦している。

4 解答・解説

$$(1) \text{ 材料 A の取得原価} = \underbrace{@ 120 \text{ 円} \times 500 \text{ 個}}_{\text{購入代価}} + \underbrace{7,000 \text{ 円}}_{\text{引取運賃}} = 67,000 \text{ 円}$$

$$(2) \text{ 材料 B の取得原価} = \text{購入代価} + \text{外部材料副費} + \text{内部材料副費}$$

$$= \underbrace{200,000 \text{ 円}}_{\text{購入代価}} + \underbrace{5,000 \text{ 円}}_{\text{引取運賃}} + 6,000 \text{ 円}^{(*)}$$

$$= 211,000 \text{ 円}$$

(*) 内部材料副費 = 購入代価 × 3% = 200,000 円 × 3% = 6,000 円

12. 内部材料副費の全部または一部は購入原価に含めないことも認められている。その際には、間接経費として処理するか、材料出庫の際に追加配賦を行う。

例題 17

例題 16 の資料および次の追加資料に基づいて、単一基準配賦法による場合の部門費振替表を (1) 直接配賦法、(2) 直接配賦法を加味した相互配賦法 (簡便法の相互配賦法) によって作成しなさい。割り切れない場合は少数第 1 位以下を四捨五入すること。

【資料】

補助部門費の配賦基準に関する資料

	第 1 製造部	第 2 製造部	動力部	工場事務部
動力供給量	6,000kw-h	4,800kw-h	—	1,200kw-h
従業員数	28 人	20 人	12 人	6 人

(1) 直接配賦法

部 門 費 振 替 表

費 目	合 計	製造部門		補助部門	
		第 1 製造部	第 2 製造部	動力部	工場事務部
部 門 費 合 計					
動 力 部 費					
工 場 事 務 部 費					
合 計					

(2) 直接配賦法を加味した相互配賦法

部 門 費 振 替 表

費 目	合 計	製造部門		補助部門	
		第 1 製造部	第 2 製造部	動力部	工場事務部
部 門 費 合 計					
第 1 次 配 賦					
動 力 部 費					
工 場 事 務 部 費					
第 2 次 配 賦					
動 力 部 費					
工 場 事 務 部 費					
合 計					

例題 27

次の資料に基づき、先入先出法により月末仕掛品原価、完成品総合原価を計算しなさい。

【資料】

1. 当月の生産データ

	A 製品	B 製品
月初仕掛品	20 個 ($\frac{1}{2}$)	35 個 ($\frac{4}{7}$)
当月投入	210 個	160 個
合計	230 個	195 個
完成品	205 個	165 個
月末仕掛品	25 個 ($\frac{3}{5}$)	30 個 ($\frac{1}{2}$)
合計	230 個	195 個

*材料はすべて工程の始点で投入される。また、() 内の数値は加工進捗度を示す。

2. 原価データ

	A 製品	B 製品
月初仕掛品原価		
直接材料費	180,200 円	460,200 円
加工費	243,800 円	432,750 円
当月製造費用		
直接材料費	1,806,000 円	2,073,600 円
加工費	8,820,000 円	

3. 当月の実際機械作業時間は、A 製品 960 時間および B 製品 640 時間であった。

解答欄

	A 製品	B 製品
月末仕掛品原価		
完成品総合原価		

7 解答・解説

$$\begin{aligned}
 \text{変動費率} &= \frac{\text{最高の製造原価} - \text{最低の製造原価}}{\text{最高の機械作業時間} - \text{最低の機械作業時間}} \\
 &= \frac{2,700 \text{ 円} - 1,200 \text{ 円}}{200 \text{ 時間} - 50 \text{ 時間}} \\
 &= 10 \text{ 円/時間}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{固定費} &= \text{最高の製造原価} - \text{変動費率} \times \text{最高の機械作業時間} \\
 &= 2,700 \text{ 円} - 10 \text{ 円/時間} \times 200 \text{ 時間} = 700 \text{ 円}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{もしくは、} & \text{最近の製造原価} - \text{変動費率} \times \text{最低の機械作業時間} \\
 &= 1,200 \text{ 円} - 10 \text{ 円/時間} \times 50 \text{ 時間} = 700 \text{ 円}
 \end{aligned}$$

でも求められる。

$$\text{来月の原価発生予想額} = \underbrace{10 \text{ 円/時間} \times 150 \text{ 時間}}_{\text{変動費}} + \underbrace{700 \text{ 円}}_{\text{固定費}} = 2,200 \text{ 円}$$

機械作業時間あたりの変動費率	10 円/時間
月間固定費	700 円
来月の原価発生予想額	2,200 円

第8回

CVP分析(2)

到達
目標

損益分岐点分析を理解し、計算ができるようになる。

1 損益分岐点分析の計算式

① 損益分岐点における売上高、販売量

損益分岐点とは、売上高と総原価が一致し、利益も損失も生じない点である。損益分岐点における売上高は、操業度が損益分岐点にあると仮定したときの売上高をいい、損益分岐点における販売量は、操業度が損益分岐点にあると仮定したときの販売量をいう。損益分岐点における売上高および販売量は以下のように求めることができる。

$$\begin{aligned} \text{損益分岐点における売上高} &= \frac{\text{固定費}}{1 - \frac{\text{変動費}}{\text{売上高}}} = \frac{\text{固定費}}{1 - \text{変動費率}} \\ &= \frac{\text{固定費}}{\text{貢献利益率}} \end{aligned}$$

$$\text{損益分岐点における販売量} = \frac{\text{固定費}}{\text{販売価格} - \frac{\text{変動費}}{\text{売上高}}}$$

売上高に対して占める変動費の割合を変動費率という。また、(1 - 変動費率)を貢献利益率という。したがって、変動費率と貢献利益率を足すと100%となる。


例題 8

次の損益計算書に基づき、(1) 損益分岐点の売上高と販売量、(2) 目標営業利益 180,000 円を獲得するための売上高と販売量、(3) 安全余裕率と損益分岐点比率を計算しなさい。

【資料】

損 益 計 算 書

売 上 高	500 個×@2,000 円=	1,000,000 円
変 動 費	500 個×@1,200 円=	600,000 円
貢献利益		400,000 円
固 定 費		300,000 円
営業利益		100,000 円

解答欄

(1) 損益分岐点の売上高と販売量	売上高 円	販売量 個
(2) 目標営業利益を獲得するための売上高と販売量	売上高 円	販売量 個
(3) 安全余裕率		%
損益分岐点比率		%

8 解答・解説

解答

(1) 損益分岐点の売上高と販売量	売上高 75,000 円	販売量 375 個
(2) 目標営業利益を獲得するための売上高と販売量	売上高 1,200,000 円	販売量 600 個
(3) 安全余裕率		25%
損益分岐点比率		75%

(1) 損益分岐点の売上高と販売量

売上高	500 個 × @2,000 円 =	1,000,000 円
ー) 変動費	500 個 × @1,200 円 =	600,000 円
貢献利益		400,000 円 ➡ 300,000 円
ー) 固定費		300,000 円
営業利益		<u>100,000 円 ➡ 0 円</u>

- まずは**貢献利益率**を求める。**貢献利益率 = 貢献利益 / 売上高**で求められるので、400,000 円 / 1,000,000 円 = **40%**
- 損益分岐点の売上高なので、**営業利益 = 0 円**とすれば、**貢献利益 - 固定費 = 0**である。
- つまり**貢献利益 = 固定費**から、**貢献利益は 300,000 円**となる。
1. より**貢献利益率が 40%**であるから、
300,000 円 ÷ 40% = 750,000 円 (損益分岐点の売上高)
- 売上高 = 数量 × 単価なので、 $x \text{ 個} \times @ 2,000 = 750,000 \text{ 円}$ したがって、**販売量は 375 個**。

2 特別注文引受可否の意思決定

ある製品や部品を製造・販売している状況で、新規の顧客から特別注文として、特定の条件をもとに販売してくれるように依頼されるケースがある。この場合、現在の販売状況は変わらないので、固定費は無関係であり、新たに注文を受けた製品の変動費のみが関係する。新規に注文を受けることによって追加される**差額収益**と**差額原価**を比較して**差額利益**を計算し、差額利益が出るならば特別注文を引き受け、差額利益が出ないなら、特別注文を引き受けないという意思決定になる。

$$\text{特別注文の差額収益} - \text{特別注文の差額原価} = \text{特別注文の差額利益}$$

⇒ 差額利益がプラス(+)であれば特別注文を引き受ける。

特別注文の差額収益	× × ×
特別注文の差額原価	
変動製造原価	× × ×
その他の変動費	× × ×
差額固定費	× × ×
特別注文の差額利益	× × ×

例題 3

滝口商店は、製品 Q を製造・販売している。現在の製品 Q の製造・販売量は 6,000 個であり、販売単価は 500 円である。今、新規の顧客から単価 400 円で 900 個購入したいとの注文が入った。この注文を引き受けるか否か検討しなさい。ただし、相手側からの注文のため、新規注文に対する販売員手数料は発生せず、当社には、この注文を引き受けるだけの生産能力はある。製造原価および販売費・一般管理費の予算データは以下の通りである。

(製造原価)	製品 1 個あたりの変動費	200 円/個、	
	固定費		1,000,000 円
(販売費)	販売手数料	30 円/個、	運送費 12 円/個
(一般管理費)	固定費		100,000 円

解答欄

注文を引き受ける

注文を断る

3 解答・解説

〔意思決定の仮定〕通常の販売価格は500円であり、新規注文の顧客の販売価格は400円である。⇒販売しない方がいいのでは…？

以下、2つの方法（総額法と差額法）で説明する。

1. 総額法による解法

総額法では、「注文を引き受ける」場合と「注文を断る」場合の両案を比較して求める。差額の生じないものは、無関連収益、無関連原価、埋没原価となる。意思決定をする際には、その原価が関連原価なのか無関連原価なのかについて、回避可能かどうかを検討することが重要である。

	注文を引き受ける案	注文を断る案	差 額
収 益			
既存販売分	@500円×6,000=3,000,000	@500円×6,000個=3,000,000	—
新規注文分	@400円×900= 360,000	—	360,000
合 計	3,360,000	3,000,000	360,000
変動費			
製造原価	@200円×6,900 [*] =1,380,000	@200円×6,000=1,200,000	180,000
販売費			
既存販売分	(@30+12円)×6,000=252,000	(@30+12円)×6,000個=252,000	—
新規注文分	@12円×900=10,800	—	10,800
固定費			
製造原価	1,000,000 円	1,000,000 円	—
一般管理費	100,000 円	100,000 円	—
合 計	2,742,800 円	2,552,000 円	—
利 益	617,200 円	448,000 円	169,200

※注文を引き受ける場合には、製造原価を求めるための個数は、(既存分) 6,000 個 + (新規分) 900 個 = 6,900 個となる。

解 答 解 説

【資料】の金額は、月次生産数量 30,000 個分の金額となるので、変動費に関しては、30,000 個で割り、単価を出す。

直接材料費： 5,400,000 円 ÷ 30,000 個 = @ 180 円

直接労務費： 10,800,000 円 ÷ 30,000 個 = @ 360 円

変動製造間接費： 6,750,000 円 ÷ 30,000 個 = @ 225 円

	注文を引き受ける	注文を断る
売上高	@ 900円 × 30,000個 = 27,000,000円	@ 900円 × 30,000個 = 27,000,000円
引き受けた場合の売上高	@ 800円 × 1,000個 = 800,000円	—
—製造原価	(@ 180円 + @ 360円 + @ 225円) × 31,000個 = 23,715,000円	(@ 180円 + @ 360円 + @ 225円) × 30,000個 = 22,950,000円
—固定費	3,200,000 円	3,200,000 円
利 益	885,000 円	850,000 円

解 答

追加注文を引き受ければ、利益が 885,000 円 - 850,000 円 = 35,000 円増加する。

<input checked="" type="radio"/> 注文を引き受ける	<input type="radio"/> 注文を断る
---	-----------------------------

れば、自製が有利であるか判断しなさい。

設問 3 さらに、次の条件を追加する。

- (1) 部品 P を購入する場合には、月間 2,000 時間の遊休時間を従来外部より購入していた部品 Q の製造に充当する。
- (2) 部品 Q を自製する場合には、臨時工 (600 円/時) を雇う。
- (3) 部品 Q の市価は 1 個あたり 4,000 円である。
- (4) 部品 Q の必要量は月間 800 個であり、自製する場合の見積変動製造原価は次のとおりである。この場合、部品 P は内製、購入のどちらが有利であるか判断しなさい。

	1 個あたり
直接材料費	1,100 円
直接労務費	$600 \text{ 円/時} \times 2 \text{ 時間} = 1,200 \text{ 円}$
変動製造間接費	$300 \text{ 円/時} \times 2 \text{ 時間} = \underline{600 \text{ 円}}$
	<u>2,900 円</u>

解答欄

設問 1

自製の場合	外注の場合
-------	-------

設問 2

() 個以上であれば自製が有利である。

設問 3

自製の場合	外注の場合
-------	-------

練習問題

当社では、製品Aと製品Bを製造・販売しており、直接標準原価計算を採用している。次年度の予算編成に際し、現在までに次の情報を入手している。下記の資料および条件にもとづき、(1) 最適セールス・ミックスと(2) そのときの営業利益を求めなさい。

【資料】

1. 各製品の1個あたりの販売価格と変動費、組立時間

	製品A	製品B
1個あたりの販売価格	5,000円	4,000円
1個あたりの変動費	2,500円	3,000円
1個あたりの組立時間	5時間	2.5時間

※また、固定費については、両製品に個別に発生する固定費はなく、両製品に共通に発生する固定費は400万円である。

2. 組立部の生産能力は30,000時間である。
 3. 当社の市場占拠率の関係から、製品Aに対する需要限度は5,000個、製品Bに対する需要限度は4,000個であって、それを超えて製造・販売することはできない。

解答欄

- (1) 最適セールス・ミックス

製品A	個	製品B	個
-----	---	-----	---

- (2) 営業利益

営業利益	円
------	---

共通する制約条件が2つ以上存在する場合

各製品に共通の制約条件が2つ以上ある場合の営業利益を最大にする各製品の販売量の組み合わせを求める手法を**リニアプログラミング**（LP：線形計画法）という。

リニアプログラミングを利用して、最適セールス・ミックスを知るためには、

- ① 製品別の生産数量を変数とし、最大にすべき貢献利益あるいは営業利益を**目的関数**とする。
- ② 各製品の**制約条件**を不等式で示す。
- ③ 製品の生産・販売の性質による条件として、通常は各製品の生産・販売量は0個以上として明示される（**非負条件**）。

例題9

当社では、製品Aと製品Bを製造・販売しており、直接標準原価計算を採用している。次年度の予算編成に際し、現在までに次の情報を入手している。

【資料】

1. 各製品の1個あたりの販売価格と変動費

	製品A	製品B
販売価格	1,000円	800円
変動費	580円	440円

両製品に個別に発生する固定費はなく、両製品に共通に発生する固定費は80,000円である。

2. 両製品とも、機械加工部を経て組立部で完成する。両製品の部門別標準作業時間は次のとおりである。

	機械加工部	組立部
製品 A 1 個あたりの標準作業時間	3 時間	2 時間
製品 B 1 個あたりの標準作業時間	2 時間	2 時間
各部門の年間生産能力	1,500 時間	1,200 時間

3. 製品 A に対する需要限度は 420 個、製品 B に対する需要限度は 360 個であって、それを超えて製造・販売することはできない。

上記の条件にもとづき、次の問いに答えなさい。

設問 1 製品 A および製品 B の年間の最適セールス・ミックスを求めなさい。

設問 2 最適セールス・ミックスのときの、年間営業利益はいくらか。

解答欄

設問 1

製品 A	個	製品 B	個
------	---	------	---

設問 2

営業利益	円
------	---

9 解答・解説

設問 1 最適セールス・ミックスの決定

1. 制約条件あたりの貢献利益額を求める。

	製品 A	製品 B	
1 個あたり販売価格	1,000 円	800 円	
1 個あたり変動費	580 円	440 円	
1 個あたり貢献利益	420 円	360 円	
機械加工部 1 時間あたりの貢献利益額	420 円 ÷ 3 時間 = 140 円	360 ÷ 2 時間 = 180 円	製品 B 優先
組立部 1 時間あたりの貢献利益額	420 円 ÷ 2 時間 = 210 円	360 ÷ 2 時間 = 180 円	製品 A 優先

制約条件の機械加工部 1 時間あたりの貢献利益額は、製品 B のほうが大きく (140 円 < 180 円)、組立部 1 時間あたりの貢献利益額は、製品 A のほうが大きい (210 円 > 180 円)。

機械加工部と組立部 1 時間あたりの貢献利益額を計算すると、制約条件によって優先すべき製品が異なるため、リニアープログラムの手法を用いて、最適セールス・ミックスを決定することになる。

2. リニアール・プログラミングのための問題の定式化

I 目的関数

製品 A を x 個、製品 B を y 個製造・販売するとして、貢献利益が最大になるのは、 $420x + 360y$ である。

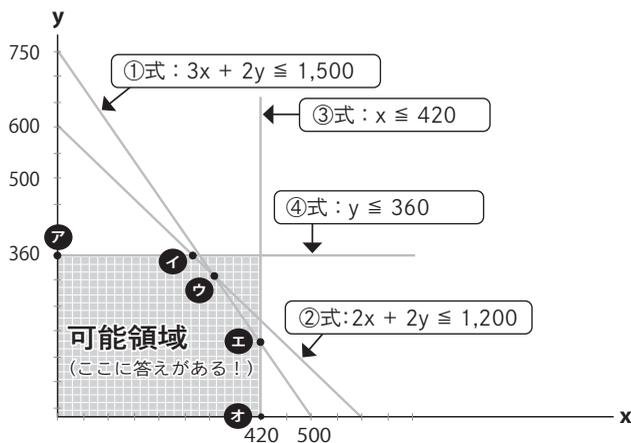
II 制約条件

- ① 機械加工部作業時間の制約… $3x + 2y \leq 1,500$
- ② 組立部作業時間の制約…………… $2x + 2y \leq 1,200$
- ③ 製品 A の需要量の制約 …… $x \leq 420$ (資料 3. より)
- ④ 製品 B の需要量の制約 …… $y \leq 360$ (資料 3. より)

III 非負条件

x と y は個数を表すのでマイナスになることはないため、必ず 0 より大きくなる。 $x, y \geq 0$

★条件をすべて満たすところについて、グラフにより解を求める。



①座標軸の点

	製品 A	製品 B	
ア点 (	0 個	360 個)	→ 縦軸と④式の交点
イ点 (	240 個	360 個)	→ ②式と④式の交点
ウ点 (	300 個	300 個)	→ ①式と②式の交点
エ点 (	420 個	120 個)	→ ①式と③式の交点
オ点 (	420 個	0 個)	→ 横軸と③式の交点

②貢献利益の算出

目的関数である $420x + 360y$ に上記の x と y を代入する。

ア点 :	$420 \text{ 円} \times 0 \text{ 個} + 360 \text{ 円} \times 360 \text{ 個}$	$= 129,600 \text{ 円}$
イ点 :	$420 \text{ 円} \times 240 \text{ 個} + 360 \text{ 円} \times 360 \text{ 個}$	$= 230,400 \text{ 円}$
ウ点 :	$420 \text{ 円} \times 300 \text{ 個} + 360 \text{ 円} \times 300 \text{ 個}$	$= 234,000 \text{ 円} \dots \text{最大値}$
エ点 :	$420 \text{ 円} \times 420 \text{ 個} + 360 \text{ 円} \times 120 \text{ 個}$	$= 219,600 \text{ 円}$
オ点 :	$420 \text{ 円} \times 420 \text{ 個} + 360 \text{ 円} \times 0 \text{ 個}$	$= 176,400 \text{ 円}$

解答

設問 1

製品 A	300 個	製品 B	300 個
------	-------	------	-------

設問 2

$$\begin{aligned} \text{営業利益} &= 420 \times 300 \text{ 個} + 360 \times 300 \text{ 個} - \frac{80,000 \text{ 円}}{\text{固定費}} \\ &= 154,000 \text{ 円} \end{aligned}$$

営業利益	154,000 円
------	-----------

10 解答・解説

1. 資料(1)～(8)の中から、経済的発注量を計算するのに必要となる発生額が変化する発注費と保管費のデータをピックアップする。

→ 1回あたりの発注量に無関係な(5)減価償却費と(6)電灯料の基本料金は必要ない。

2. (3)と(4)は、材料発注1回あたりという言葉が入っていることから、
発注費 = (3) 4,000円 + (4) 8,100円 = 12,100円

3. (7)と(8)は、材料1kgあたりという言葉が入っていることから、
材料1kgあたりの保管費 = (7) 500円 + $\frac{(2) 3,000円 \times 10\%}{\text{購入原価の10\%}} = 800円$

4. 経済的発注量を x とすると、

$$\text{発注費} : 1 \text{ 回あたりの発注費} \times \frac{\text{材料必要量}}{x} = 12,100 \text{ 円} \times \frac{(1) 10,000 \text{ kg}}{x}$$

$$\text{保管費} : 1 \text{ キロあたりの保管費} \times \frac{x}{2} = 800 \text{ 円} \times \frac{x}{2}$$

5. ここで、**発注費 = 保管費** とすると、 $12,100 \text{ 円} \times \frac{10,000}{x} = 800 \text{ 円} \times \frac{x}{2}$

$$x^2 = \frac{12,100 \times 10,000}{400} = 302,500、x = \sqrt{302,500} = 550$$

解答

550 kg

11 解答・解説

純現金収支とは、商品販売などの事業活動で得た現金収入と、設備投資や有価証券の取得などの現金支出を合計したもので、フリーキャッシュフローとも言われる。3年間の純現金収入の将来価値の合計は、終価係数を利用して以下のように求める。

1年度末：200,000円×1.100＝220,000円

2年度末：200,000円×1.210＝242,000円

3年度末：200,000円×1.331＝266,200円

解答：220,000円＋242,000円＋266,200円＝728,200円

728,200円

割引計算

複利計算とは逆に、将来の価値を現在の価値に引き戻すことを**割引計算**という。たとえば、今もらえる100万円と3年後にももらえる100万円を比べた時に、早くお金をもらえれば、それだけ色々なことに使えるので、3年後にももらえる100万円よりも、今もらえる100万円の方が価値が高いといえる。

そこで、3年後にももらえる100万円を今の価値にするといくらになるのかを求めるのが、割引計算である。割引計算の場合には、**現価係数**を用いる（複利計算は、現在のお金が将来いくらになるかを計算するため、終価係数を用いた）。現価係数とは、終価係数の逆数である。