

# 10. ユニットエコノミクスと アカウントティング -Day4-

慶應義塾大学大学院  
システムデザイン・マネジメント研究科

# 研修全体スケジュール

	Day1	Day2	Day3	Day4	Day5
2.5 hours	<p>9:30~ 12:00</p> <p><b>1. イントロダクション</b> 研修の目的・概要 研究マネジメント人材とは</p>	<p><b>3. 研究マネジメント活動の1つとしてのファシリテーション</b> (つづき)</p> <p><b>4. アイディエーション段階におけるマネジメントの役割</b> ・クリエイティブコンフィデンスの重要性</p>	<p><b>7. 異なる特徴のプロジェクトをマネージする</b> ・プロジェクトポートフォリオ管理における視点と課題</p>	<p><b>10. ユニット経済学とアカウンティング</b> ・単位当たりの経済性 ・固定費と変動費・限界利益 【講義・演習】</p>	<p><b>13. 総合演習</b> ・研修の内容を、実際に大学内や共同研究現場で運用する場合を想定した演習</p>
2 hours	<p>13:30 ~15:30</p> <p><b>2. 研究マネジメント活動の1つとしてのワークショップのデザイン</b> ・ワークショップを多面的に理解する (3つのフェーズ/3階層構造/4つの視点) 【講義・演習】</p>	<p><b>5. アイディアから次のイノベーション創出活動へつなげる</b> ・ポスト・ワークショップの位置づけ ・インサイト抽出 ・インサイトによる次のアクティビティの検討 【講義・演習】</p>	<p><b>8. 価値と価値連鎖</b> ・提供する価値とその連鎖 【講義・演習】</p>	<p><b>11. 投資判断と事業性の評価</b> ・お金の時間価値 ・投資判断と事業性の評価 (ファイナンス・リスク) 【講義・演習】</p>	<p><b>13. 総合演習</b> ・発表とディスカッション</p>
2 hours	<p>15:30 ~17:30</p> <p><b>3. 研究マネジメント活動の1つとしてのファシリテーション</b> ・イノベーション創出の取組みにおけるファシリテーション ・ファシリテーションの多面的な理解 (3階層構造 / 4つのフェーズ) 【講義・演習】</p>	<p><b>6. 研究マネジメント活動においてアイデアを可視化・具現化する</b> ・可視化としての構造化 ・具現化としてのプロトタイピングとテスト 【講義・演習】</p>	<p><b>9. ビジネスモデルとマーケティング</b> ・アイデアをビジネスモデルに落とし込む ・事業をGrowthさせる (マーケティング) 【講義・演習】</p>	<p><b>12. 不確実性のマネジメント</b> ・不確実性の高いプロジェクトにおけるチームマネジメントの課題</p> <p><b>13. 総合演習</b> ・研修の内容を、実際に大学内や共同研究現場で運用する場合を想定した演習</p>	<p>まとめ</p>

注1： タイムラインはひとつの目安であり、当日の進行状況に応じて柔軟に対応します

注2： 研修プログラムの大枠は変わりませんが、詳細な表現・内容については研修当日までに若干変更となる可能性があります

東京都庁



START

東京マラソンでいうと  
もうこのあたり！

雷門



皇居



折り返し  
地点

両国

30km

25km

10km

中間点

歌舞伎座



20km

35km

東京タワー



増上寺



銀座

豊洲

40km

15km

品川



品川  
折り返し  
地点

東京ビックサイト

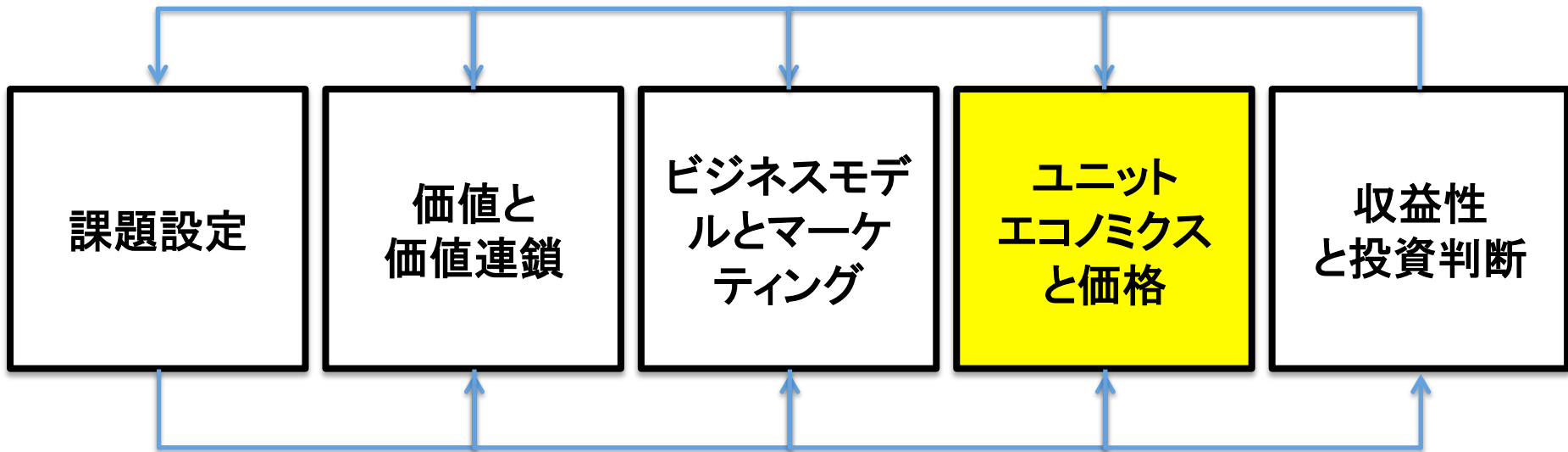


GOAL



# 事業化のプロセス

- 何度でもiterativeに検討する事業化のプロセスの中で、ユニットエコノミクスと価格について取り扱う

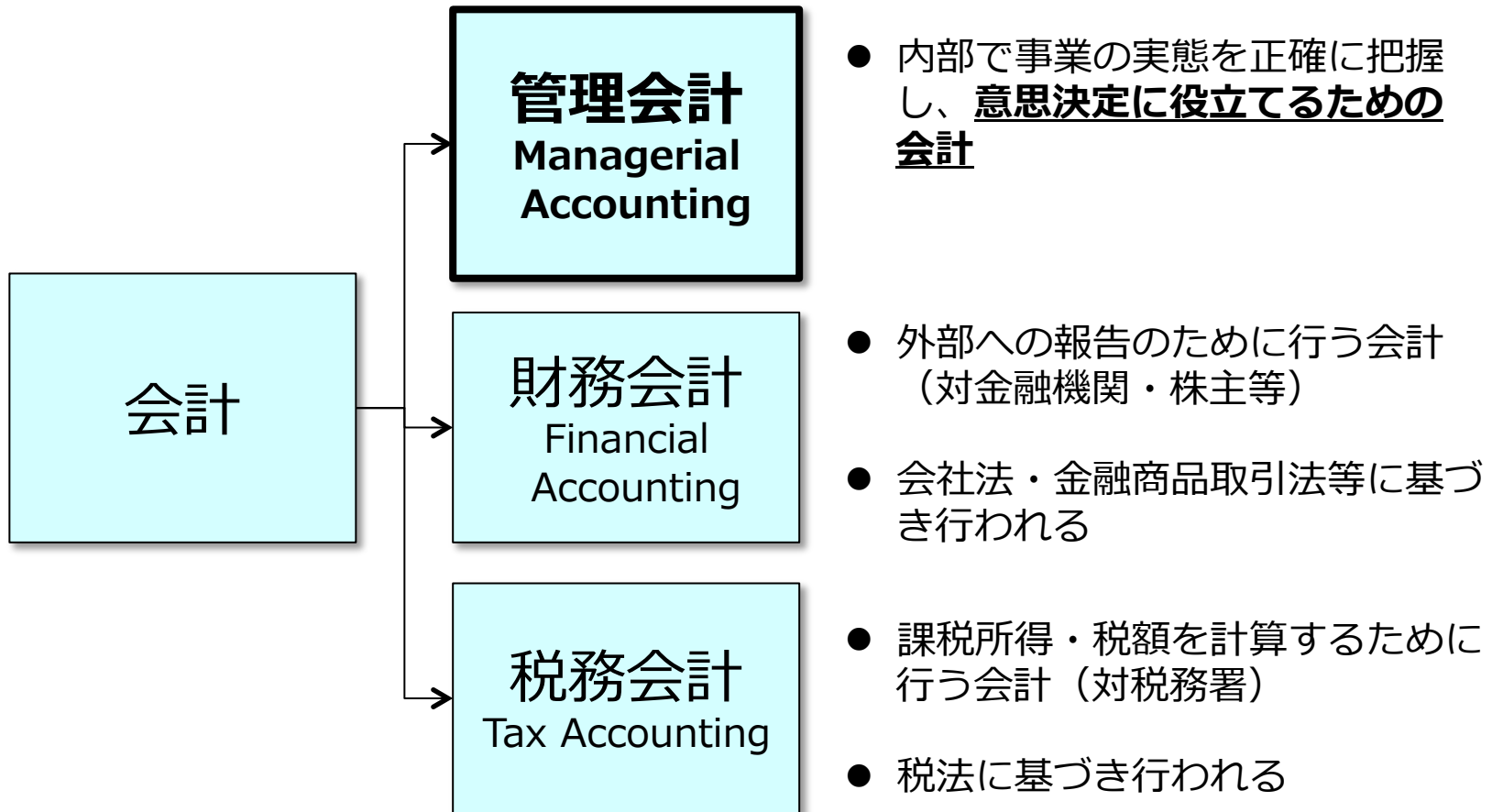


# ユニットエコノミクスとアカウント ティング

# 会計の基本的な考え方

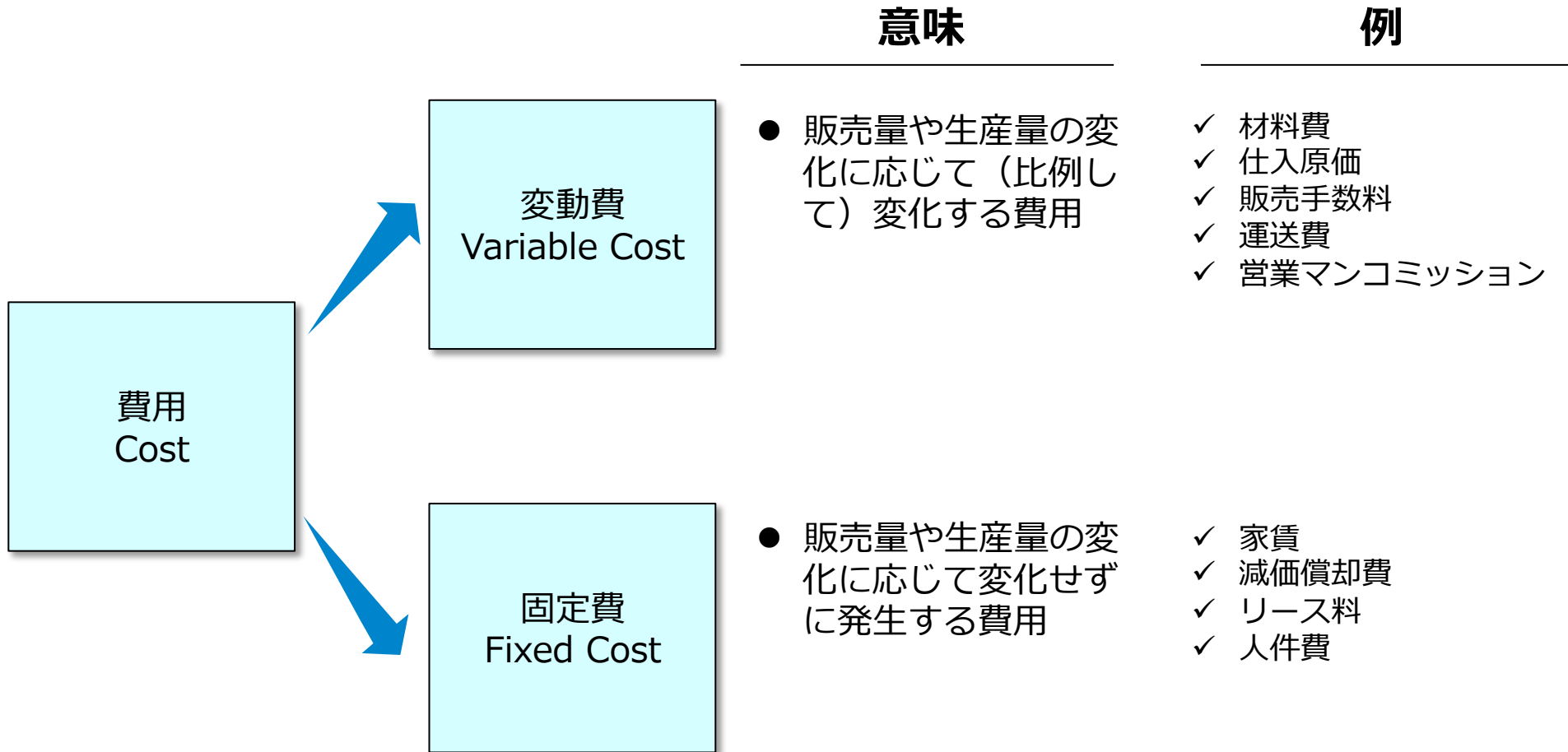
# 会計の分解

会計には「管理会計」と「財務会計」「税務会計」が存在する。  
ここでは主に意思決定のための「管理会計」を対象とする。



# 費用分解（変動費と固定費）

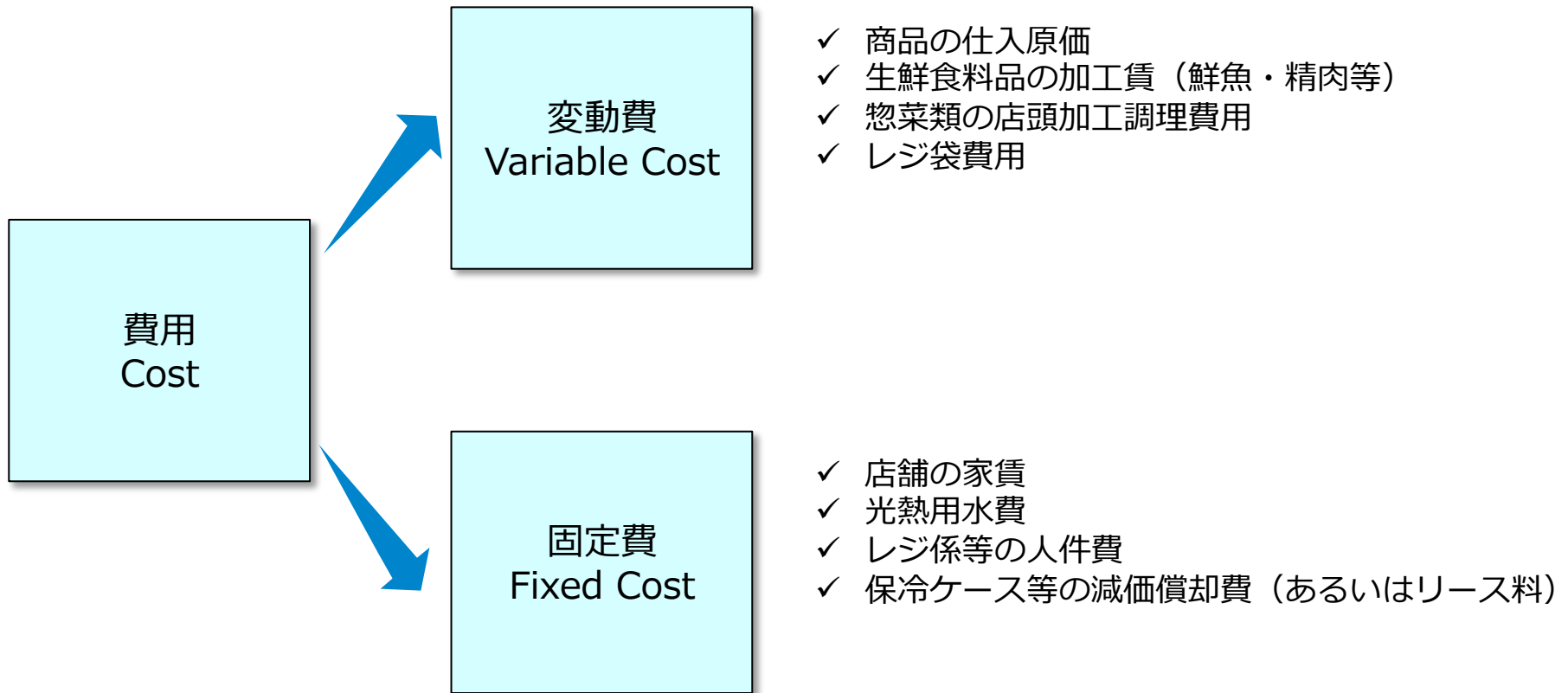
- 管理会計において、費用は大きく変動費と固定費に分けられる





# 例：スーパーマーケット

## コストの例



# 補足：固定費と投資の違い

## 固定費 Fixed Cost

## 投資 Investment

意味

- 売上・生産量に関係なく固定的に発生する費用
- 損益計算書(P/L)に費用として計上

- 将来的に便益を享受するための支出
- 貸借対照表(B/S)の資産として計上

例

- 家賃
- 人件費
- 水道光熱費
- リース料
- 減価償却費 等

- 設備購入
- 店舗内装・外装
- システム開発
- 権利や企業の買収等

# 限界利益

$$\begin{array}{l} \text{限界利益} \\ \text{(貢献利益)} \\ \text{Marginal Profit} \end{array} = \begin{array}{l} \text{売上高} \\ \text{Revenue} \end{array} - \begin{array}{l} \text{変動費} \\ \text{Variable Cost} \end{array}$$

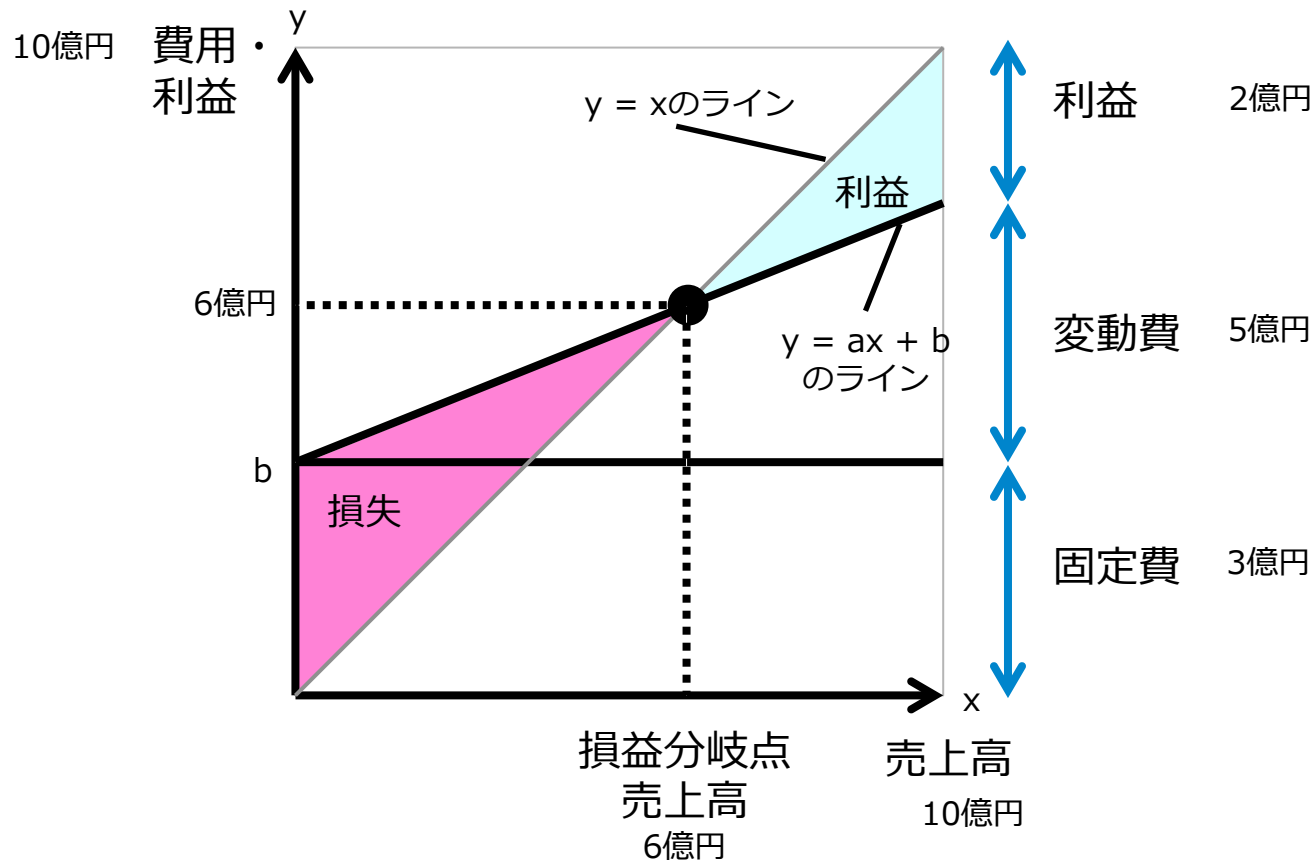
限界利益は売上の増加に応じて増加する利益

$$\text{限界利益率 (\%)} = \frac{\text{限界利益}}{\text{売上高}}$$

売上高が一定額増加した時、そのうちどれくらいの割合が利益増に結びつくかを表す

# 損益分岐点

損益分岐点 = 損失と利益が分岐する点  
Break-Even Point (利益がゼロとなる点)



x : 売上高  
y : 費用  
a : 変動費率  
b : 固定費

# 損益分岐点の計算式

$$\text{損益分岐点} = \frac{\text{固定費}}{\text{限界利益率}} = \frac{\text{固定費}}{1 - \text{変動費率}}$$

## 損益分岐点計算式

$$\text{売上高} - \text{変動費} - \text{固定費} = 0$$



$$\text{限界利益} = \text{固定費}$$



$$\text{売上高} \times \text{限界利益率} = \text{固定費}$$

$$\text{売上高} = \text{固定費} \div \text{限界利益率}$$

# 損益分岐点 三二演習

Q:

次の2つの企業の損益分岐点売上高を計算せよ  
(数字は百万円単位で丸める)

Company A

売上高	100
-----	-----

費用	80
変動費	30
固定費	50

利益	20
----	----

Company B

売上高	100
-----	-----

費用	80
変動費	50
固定費	30

利益	20
----	----

(単位：百万円)

# 三二演習回答

Company A

約71百万円

$$\begin{aligned}\text{限界利益率} &= \text{限界利益} \div \text{売上} \\ &= (100-30) \div 100 \\ &= 70\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{損益分岐点} &= \text{固定費} \div \text{限界利益率} \\ &= 50 \div 70\% \\ &= 71 \text{百万円}\end{aligned}$$

Company B

約60百万円

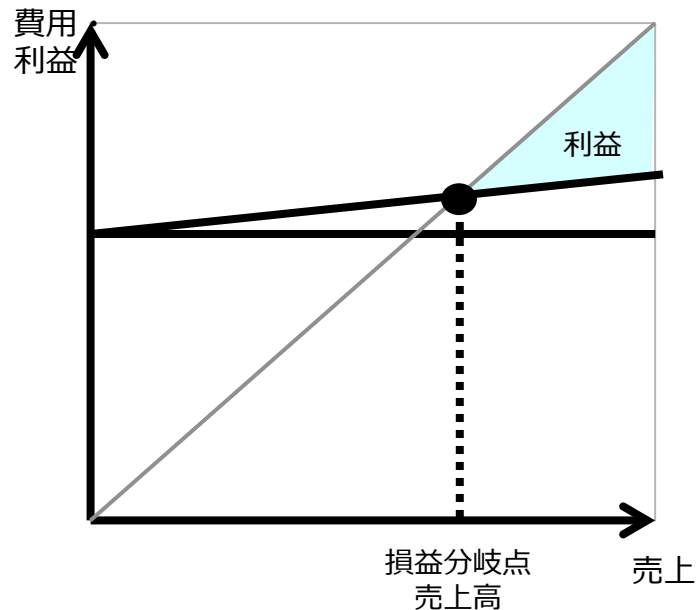
$$\begin{aligned}\text{限界利益率} &= \text{限界利益} \div \text{売上} \\ &= (100-50) \div 100 \\ &= 50\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{損益分岐点} &= \text{固定費} \div \text{限界利益率} \\ &= 30 \div 50\% \\ &= 60 \text{百万円}\end{aligned}$$

# コスト構造の違い

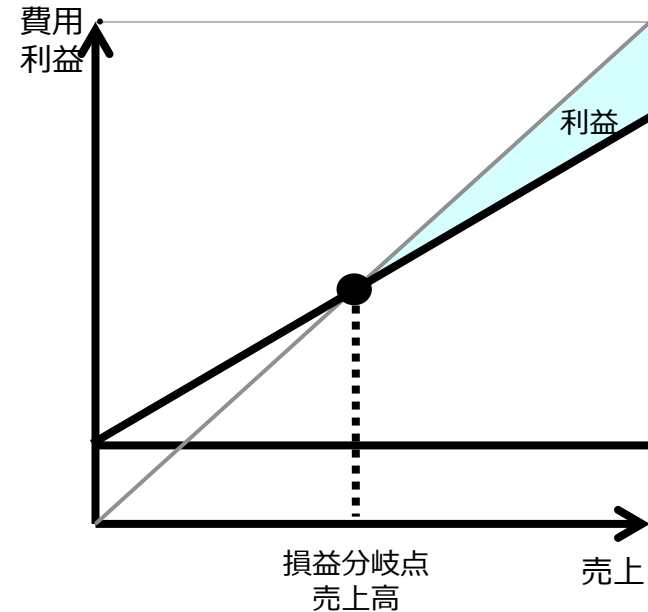
「損益分岐点が低い」から良いとは一概には言えない。

## 高固定費・低変動費のイメージ



- 損益分岐点が高く、なかなか固定費をカバーできない
- しかし、一旦損益分岐点を超えれば大きく儲かる

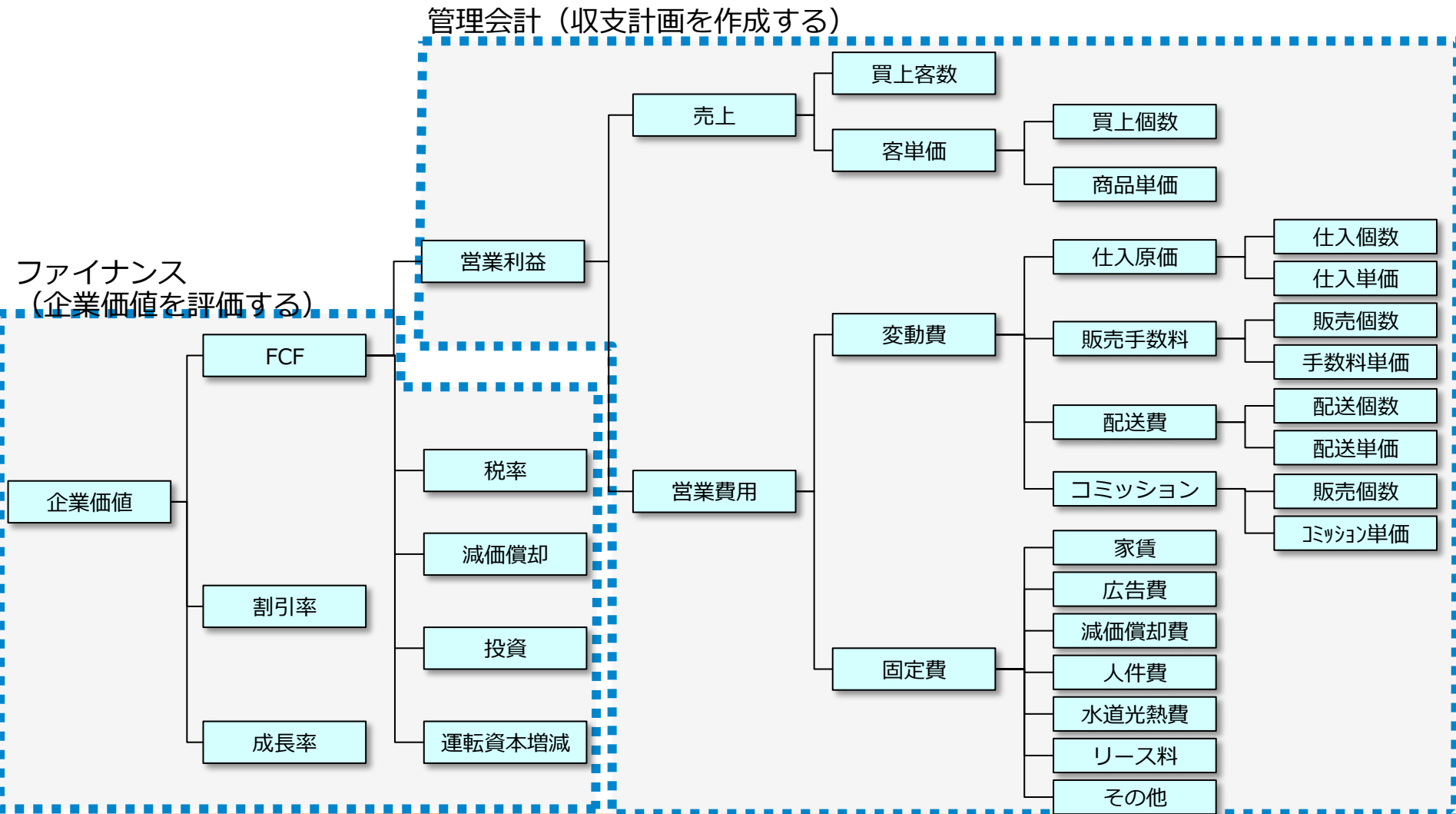
## 低固定費・高変動費のイメージ



- 損益分岐点が低く、固定費を比較的早くカバーできる
- しかし、損益分岐点を超えても薄くしか儲からない



# 企業価値分解：管理会計の位置付け



# MQ会計

# MQ会計とは

- 説明

- ユニットエコノミクス（P:価格/V:変動費/M:マージン）と全体の収益性（Q:数量/F:固定費を考慮する）とを分けて把握する管理会計・意思決定会計手法である。
- 直感的に分かりやすく、なおかつ意思決定に直接活かすことができる管理会計手法として、西順一郎氏によって考案された。

- なぜMQ会計なのか

- 日常、会計数値に触れることのない者が初めて管理会計に取り組む際に最も障壁となるのは会計用語・勘定科目の分かり難さである。
- 管理会計に必要な要素を可視化し、ユニットエコノミクスと全体の収益性を分けて示すことで、初学者と熟練者の双方が等しく使えるツールとして有用である。

# MQ会計

## あるレストランのケース

単品 (円)

数量(人)

全体(万円)

× 

Q 1000
-----------

 =

P (価格) 3000	V (変動費単価) 2000
	M (限界利益 単価) 1000

PQ (売上) 300	VQ (変動費) 200	
	MQ (限界 利益) 100	F (固定費) 80
	G 20 (利益)	

### 各要素の説明

- 要素Pー価格(プライス)  
ー 客1人あたりの価格をあらわす
- 要素Vー変動費単価(バリエブル・コスト)  
ー 料理をつくるための材料費などの変動費(バリエブル・コスト)をあらわす
- 要素Qー数量(クオンティティ)  
ー 客数のことをあらわす
- 要素Fー固定費(フィックスド・コスト)  
ー 固定費は、人件費、家賃、水道光熱費などをさす
- 要素Gー利益(ゲイン)  
ー この店の当月の利益Gは20万円をさす

# 演習：MQ会計

Q:  
ライバル店の出現でこの店のお客さんが1割減りました。  
その状況をMQ会計表であらわしなさい

単品(円)	数量(人)	全体(万円)													
<table border="1"><tr><td>P (価格) 3000</td><td>V (変動費 単価) 2000</td></tr><tr><td></td><td>M (限界利益 単価) 1000</td></tr></table>	P (価格) 3000	V (変動費 単価) 2000		M (限界利益 単価) 1000	<table border="1"><tr><td>Q 1000</td></tr></table>	Q 1000	=	<table border="1"><tr><td rowspan="3">PQ (売上) 300</td><td colspan="2">VQ (変動費) 200</td></tr><tr><td>MQ (限界利益) 100</td><td>F (固定費) 80</td></tr><tr><td></td><td>G20 (利益)</td></tr></table>	PQ (売上) 300	VQ (変動費) 200		MQ (限界利益) 100	F (固定費) 80		G20 (利益)
P (価格) 3000	V (変動費 単価) 2000														
	M (限界利益 単価) 1000														
Q 1000															
PQ (売上) 300	VQ (変動費) 200														
	MQ (限界利益) 100	F (固定費) 80													
		G20 (利益)													

出典:利益が見える戦略MQ会計(西順一郎編著)に加筆

# 演習回答： MQ会計

A:

来店客が1割減少しても何とか黒字を維持している

単品(円)		数量 (人)	全体 (万円)		
P (価格) 3000	V (変動費 単価) 2000	Q 900	PQ (売上) 270	VQ (変動費) 180	
	M (限界利益 単価) 1000			MQ (限界 利益) 90	F (固定費) 80
				G10 (利益)	

出典:利益が見える戦略MQ会計(西順一郎編著)に加筆

# 演習：MQ会計

Q:  
ライバル店にお客さんが行かないように価格を1割下げた場合のMQ会計表をつくりなさい

単品(円)	数量(人)	全体(万円)													
<table border="1"><tr><td>P (価格) 3000</td><td>V (変動費 単価) 2000</td></tr><tr><td></td><td>M (限界利益 単価) 1000</td></tr></table>	P (価格) 3000	V (変動費 単価) 2000		M (限界利益 単価) 1000	<table border="1"><tr><td>Q 1000</td></tr></table>	Q 1000	=	<table border="1"><tr><td rowspan="3">PQ (売上) 300</td><td colspan="2">VQ (変動費) 200</td></tr><tr><td>MQ (限界利益) 100</td><td>F (固定費) 80</td></tr><tr><td></td><td>G20 (利益)</td></tr></table>	PQ (売上) 300	VQ (変動費) 200		MQ (限界利益) 100	F (固定費) 80		G20 (利益)
P (価格) 3000	V (変動費 単価) 2000														
	M (限界利益 単価) 1000														
Q 1000															
PQ (売上) 300	VQ (変動費) 200														
	MQ (限界利益) 100	F (固定費) 80													
		G20 (利益)													

出典:利益が見える戦略MQ会計(西順一郎編著)に加筆

# 演習回答： MQ会計

A:  
価格を1割引にすると一気に赤字転落となる

単品(円)	数量(人)	全体(万円)								
<table border="1"><tr><td>P (価格) 2700</td><td>V (変動費 単価) 2000</td></tr><tr><td></td><td>M (限界利益 単価) 700</td></tr></table>	P (価格) 2700	V (変動費 単価) 2000		M (限界利益 単価) 700	<table border="1"><tr><td>Q 1000</td></tr></table>	Q 1000	=			
P (価格) 2700	V (変動費 単価) 2000									
	M (限界利益 単価) 700									
Q 1000										
		<table border="1"><tr><td>PQ (売上) 270</td><td>VQ (変動費) 200</td></tr><tr><td></td><td>MQ (限界利益) 70</td></tr><tr><td></td><td>F (固定費) 80</td></tr><tr><td></td><td>G△10 (利益)</td></tr></table>	PQ (売上) 270	VQ (変動費) 200		MQ (限界利益) 70		F (固定費) 80		G△10 (利益)
PQ (売上) 270	VQ (変動費) 200									
	MQ (限界利益) 70									
	F (固定費) 80									
	G△10 (利益)									

出典:利益が見える戦略MQ会計(西順一郎編著)に加筆



# 演習：MQ会計

Q:

この状態から損益をトントンにするためには、お客をどれだけ増やさなければいけないか計算しなさい

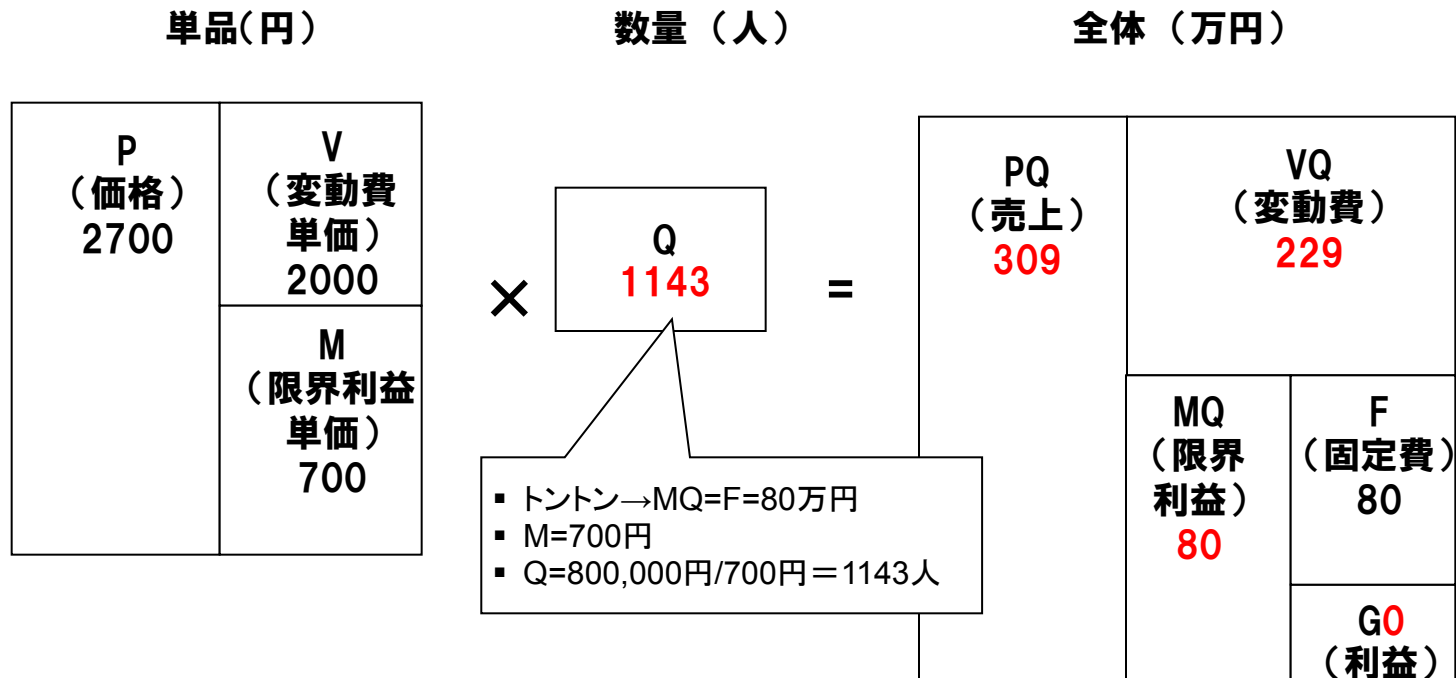
単品(円)	数量(人)	全体(万円)													
<table border="1"><tr><td>P (価格) 2700</td><td>V (変動費 単価) 2000</td></tr><tr><td></td><td>M (限界利益 単価) 700</td></tr></table>	P (価格) 2700	V (変動費 単価) 2000		M (限界利益 単価) 700	<table border="1"><tr><td>Q 1000</td></tr></table>	Q 1000	=	<table border="1"><tr><td rowspan="3">PQ (売上) 270</td><td colspan="2">VQ (変動費) 200</td></tr><tr><td>MQ (限界利益) 70</td><td>F (固定費) 80</td></tr><tr><td></td><td>G△10 (利益)</td></tr></table>	PQ (売上) 270	VQ (変動費) 200		MQ (限界利益) 70	F (固定費) 80		G△10 (利益)
P (価格) 2700	V (変動費 単価) 2000														
	M (限界利益 単価) 700														
Q 1000															
PQ (売上) 270	VQ (変動費) 200														
	MQ (限界利益) 70	F (固定費) 80													
		G△10 (利益)													

出典:利益が見える戦略MQ会計(西順一郎編著)に加筆

# 演習回答： MQ会計

A:

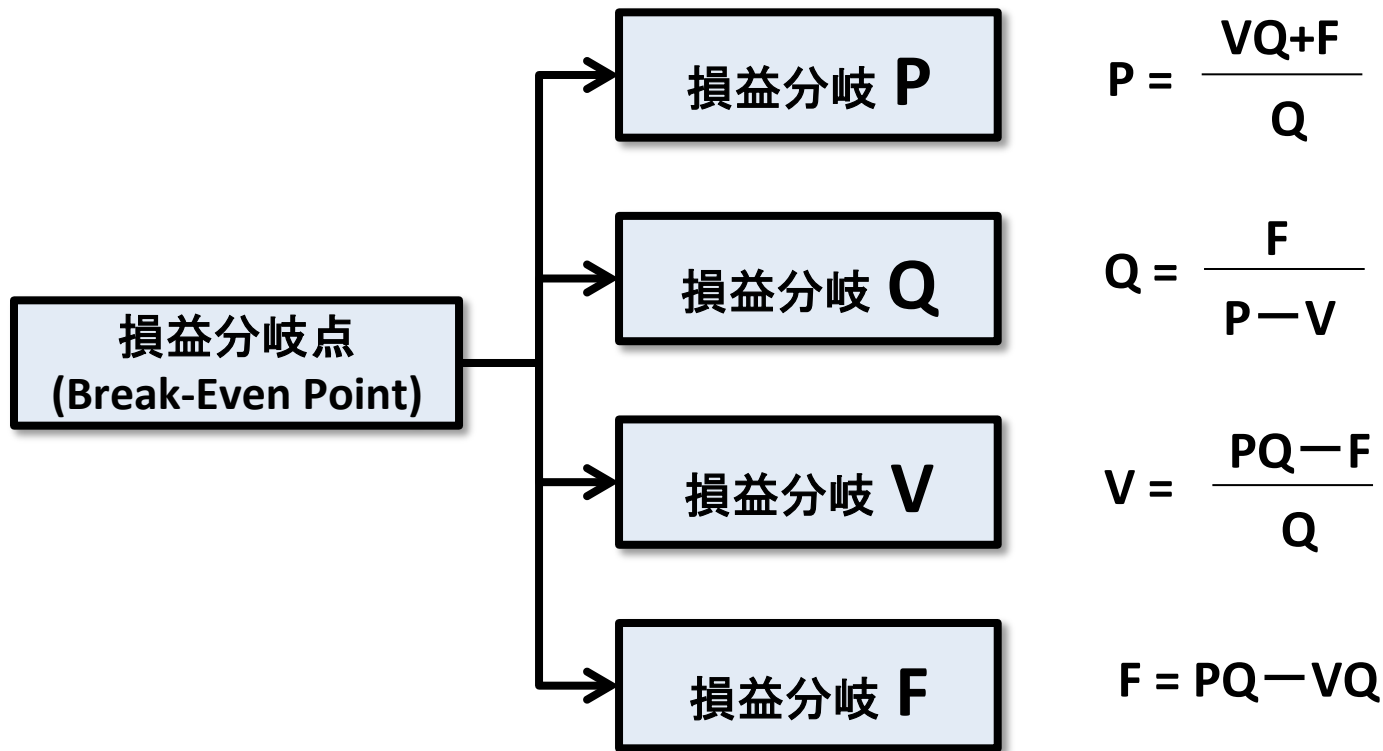
損益をトントンにするためには、客数を1143人まで増やす必要がある



出典:利益が見える戦略MQ会計(西順一郎編著)に加筆

# 4つの損益分岐点

MQ会計では、4つの損益分岐点を計算することができる  
ただし、計算式を記憶する必要はなく、図を描き「MQ=F」  
となるポイントを求めることで計算できる。



出典:利益が見える戦略MQ会計(西順一郎編著)

# 利益感度分析

先のレストランのケースで、利益感度分析を行うと・・・

## 要素と利益感度の関係

利益感度が一番高いのはP

順位	要素	当初	損益分岐するレベル	利益感度
1	売価P	@3000円	@2800円	↓ 6.7%
2	原価V	@2000円	@2200円	↑ 10%
3	数量Q	1000人	800人	↓ 20%
4	固定費F	80万円	100万円	↑ 25%

# コスト構造による違い

コスト構造によって利益感度は異なるが、価格(P)の感度がもっとも高いことだけは共通

**Type A:**  
(固定費が高いタイプ)

**Type B:**  
(バランスタイプ)

**Type C:**  
(固定費が低いタイプ)

コスト構造の例

PQ 100	VQ 20	
	MQ 80	F 70
		G 10

PQ 100	VQ 50	
	MQ 50	F 40
		G 10

PQ 100	VQ 80	
	MQ 20	F 10
		G 10

20%

50%

80%

変動費の割合

利益感度

#1 P 10%  
#2 Q 13%  
#3 F 14%  
#4 V 50%

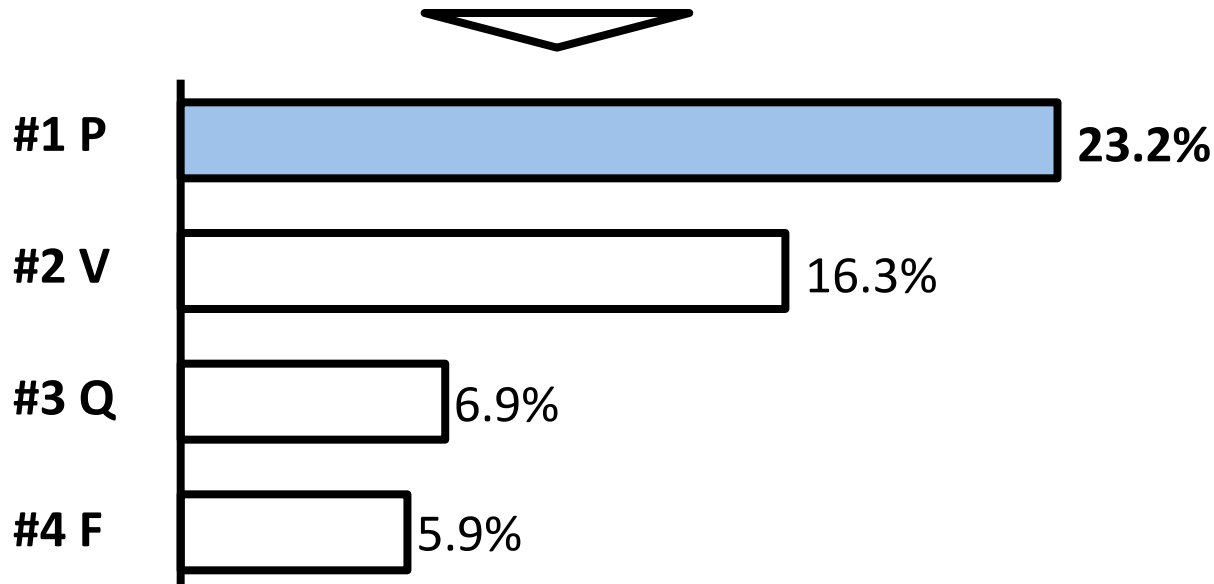
#1 P 10%  
#2 V 20%  
Q 20%  
#4 F 25%

#1 P 10%  
#2 V 13%  
#3 Q 50%  
#4 F 100%

# 利益感度分析

東証一部上場企業の平均値では、価格1%の改善が営業利益の23%改善につながる

「P, V, Q, Fの4つのレバーをそれぞれ1%だけ改善した時に、営業利益は現状から何%改善するか？」



出所: "McKinsey Pricing"

# MQ会計による利益感度分析から見る 価格の重要性

- 業態の違いによってレバーの効き度合いは異なる
- 業態の違いとはすなわち変動費と固定費のミックスの違いである
  - 変動費の少ないサービス業はQ（数量）のレバーが比較的よく効く（例：コンサルティング・水商売）
  - 変動費の多い小売業はV（変動費）のレバーが比較的よく効く
  - 変動費と固定費のバランスのとれた製造業はQ(数量)とV(変動費)が同じくらい効く
- すべての業態で、**価格のレバーの効きが最も強いことだけは共通**している

# 管理会計おさらい

---

- コストは変動費と固定費に分けられる
  - 分けることで限界利益と損益分岐点が計算できる
- 売上は数量と価格に分けられる
  - 分けることでMQ会計的な4つの損益分岐点が計算できる



**会計の基礎的な考え方を踏まえ、アイデアの“単位”あたりの経済性を検討する**

# ユニットエコノミクス

---

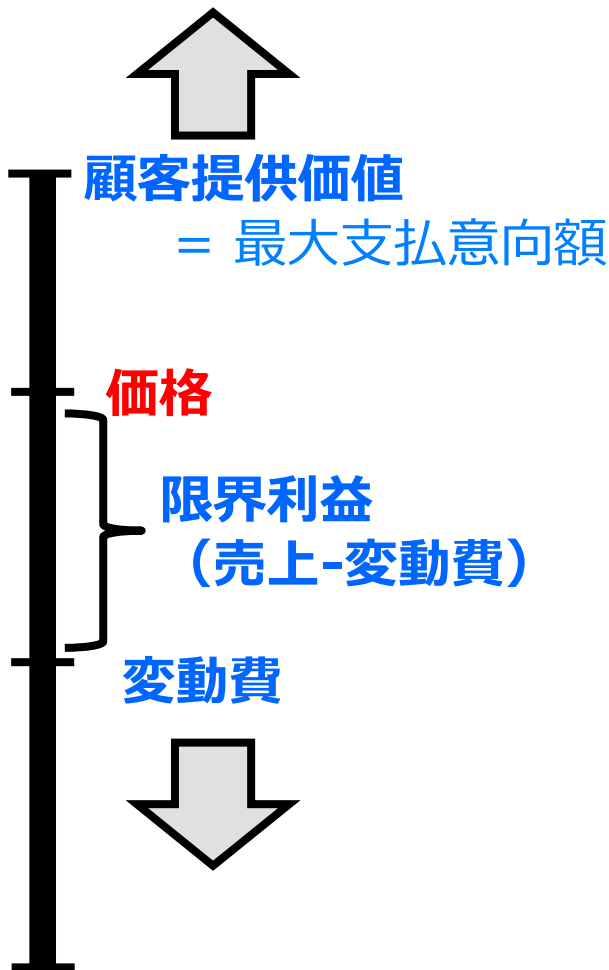
- “単位”当たりの経済性のことをユニットエコノミクスと呼ぶ
  - 価格
  - 変動費
  - 限界利益
- ひとつのビジネスモデルでも複数の“単位”の切り口が存在しうる
  - 商品一つ当たり
  - 顧客一人あたり
  - 店舗あたり
  - 稼働時間あたり                      等々 . . . .

# 価値と価格

---

- 価値 = 価格 ???
- 価値 > 価格 ???
- 価値 < 価格 ???

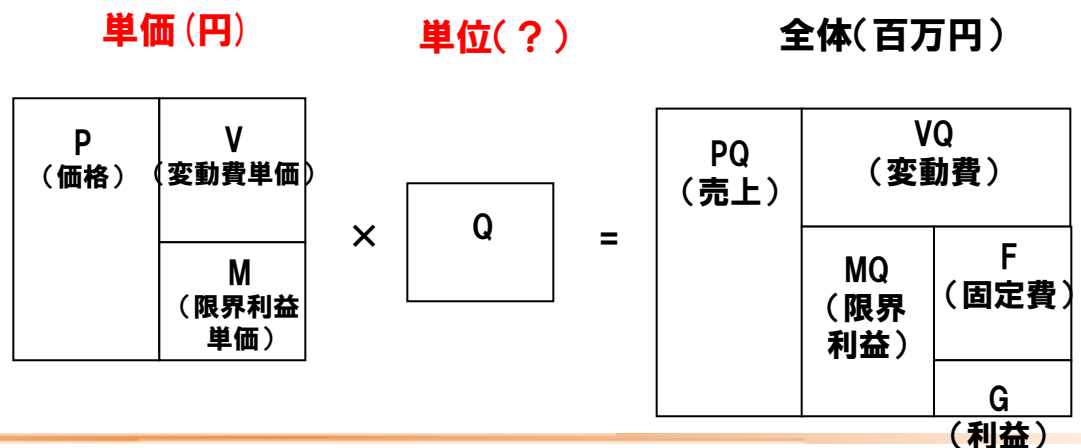
# 提供価値と価格



- 顧客に提供する価値は価格より高くなければならない(そうでなければ買わない)
- 収益性を高めるためにできることは、変動費を下げるか、価値を高めるか
- 価値は一定・明示的ではない
  - ✓ 顧客によっても感じる価値が異なる
  - ✓ 同じ顧客でも時によって異なる
  - ✓ 伝えられるストーリーによっても異なる

# 演習：ユニットエコノミクス

- CVCAで描いた対象のUnit Economicsを考える
- 価格・変動費・限界利益を推計する
- 単位(Unit)は様々な切り口がありえる
  - 客数・数量・時間・・・
- 変動費は精緻に推計することは難しい。現状で可能な限りの推計を行う



# 演習：ユニットエコノミクス

---

- そのソリューションの価値はどの程度であるかを議論してみる
- 価値を考慮した時に価格はどの程度が妥当であるかを議論してみる
- さらに変動費を下げうる（限界利益率を上げる）方策がないかどうか検討する
- （さらに余裕があれば）その事業をやるために固定費はどの程度かかるのかを考えてみる。その固定費をカバーするためにどの程度のボリュームが必要なのかを試算する

# 実際の検討事例

- 例：農学部の農園でつくられた有機野菜詰め合わせを海外の富裕層へ販売する事業を想定したケース

① Unitを、「一回購入あたり」として、Unit Economicsを仮定

Unit Economics (円/回)

P 15,000	V 10,000 仕入原価 7,000 配送費 2,000 梱包材等 1,000
	M 5,000

③ 利益=0となる(損益分岐点)数量を計算する

数量 (総購入回数/年)

$$\times \begin{array}{|c|} \hline Q \\ \hline 3,000 \\ \hline \end{array} =$$

② 事業を回すために必要な固定費をざっくり見積もる

全体 (千円/年)

PQ 45,000	VQ 30,000	
MQ 15,000	F 15,000 人件費 10,000 広告費 2,000 家賃 3,000	GO

# ユニットエコノミクスについて

---

- 単位は「購入回数」以外にも「顧客数」や「売上商品点数」等の切り口もありうる
- 粗い仮定でも良いのでできるだけ早い段階から、ユニットエコノミクスを考えてみたい
- さらにF(固定費)の見積もりから損益分岐点数量の算出まで行ければ尚良い
- 情報が足りない中でも仮説をいったん置いて後で検証して精度を高めていくことを意識する



# 提供価値と価格について

- そのアイデア・ソリューションの提供価値は、そもそも何なのか？を考えること
- 提供価値は常に一定ではないし、明示的ではない
  - ✓ 顧客によっても感じる価値が異なる（だからこそ**最大の価値を感じてくれる人たち**=ターゲットマーケットセグメントはどこなのかを考えること）
  - ✓ 同じ顧客でも時によって異なる（だからこそ**顧客が最も喜んでくれる時**を考えること）
  - ✓ 伝えられるストーリーによっても異なる（だからこそ、**良いものを作れば売れるではなく、しっかりとストーリーまでを伝える**こと）

# 11. 投資判断と事業性の評価

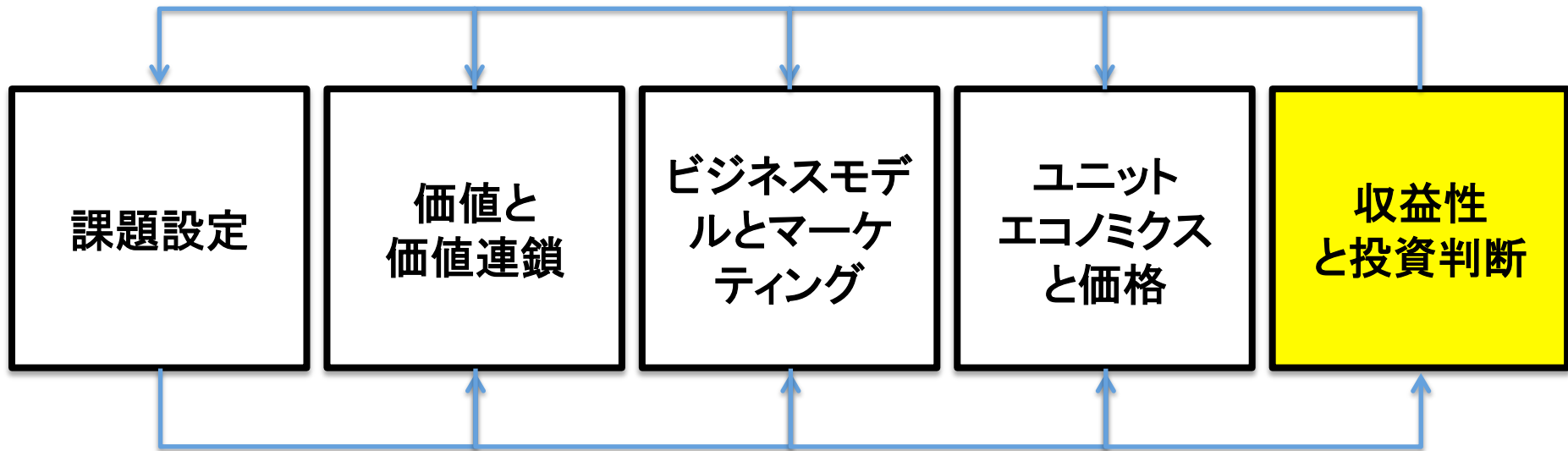
-Day4-

慶應義塾大学大学院

システムデザイン・マネジメント研究科

# 事業化検討のプロセス

- 何度でもiterativeに検討する事業化検討のプロセスの中で、収益性と投資判断について取り扱う



# 投資判断と事業性の評価

# ファイナンスについて

---

- 事業にまつわる財務的な意思決定のための**原理原則**を理解する
- 必ずしも以下のような項目を自分自身でスプレッドシートを使って行うことを目的とするものではない
  - キャッシュフロー予測
  - 事業の採算性評価
  - バリュエーション（事業・企業価値評価）
- 外部の人や企業がどういう理屈で評価・判断を行うのかについての原則を理解してコミュニケーションをとれることが重要

# ファイナンスの原理原則

# ファイナンスの原理原則(1)

---

- 今のお金は将来のお金よりも価値がある
- 確実なお金は不確実なお金よりも価値がある

# ファイナンスの原理原則(2)

---

- したがって、将来生まれるお金の価値を評価する際には以下の作業を行う
  - 将来のお金を現在のお金の価値に「割り引く」
  - 将来のお金の不確実性を、「割り引く度合い」に反映する



# ファイナンスの原理原則(3)

---

- 会計上の利益ではなく、キャッシュフローを重視する
- 投資採算性はキャッシュフローをもとに判断する
- 会計上の利益とキャッシュフローとの差異が生まれる要因
  - 投資
  - 減価償却費
  - 運転資金増減

# 質問

---

Q1: 今100万円をもらうのと、1年後に100万円をもらうのとどちらを選ぶか？

Q2: 今100万円をもらうのと、1年後に500万円をもらうのとどちらを選ぶか？

Q3: 今100万円をもらうのと、1年後に110万円をもらうのとどちらを選ぶか？

# ファイナンスの原理原則(4)

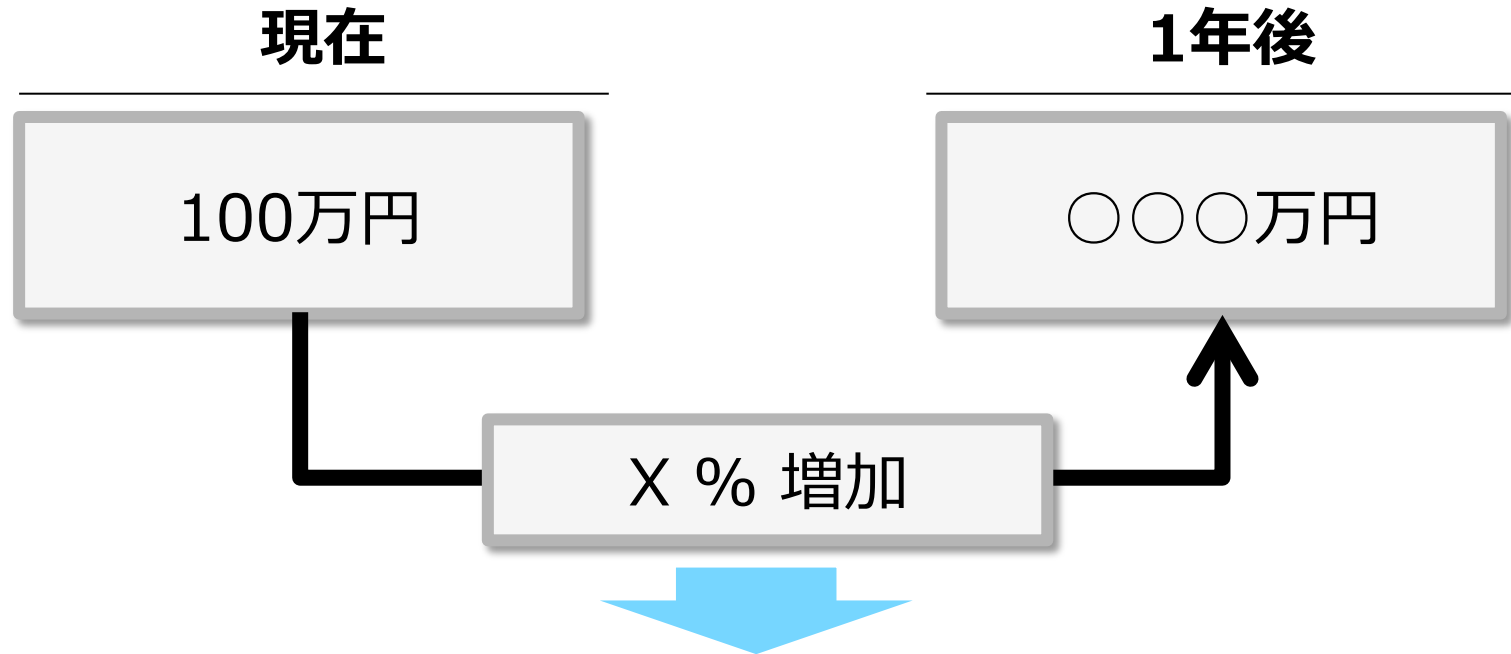
---

- 常に明示的には意識していなくても、無意識に求めるリターンは人それぞれに存在する
- リスクを感じる度合は、それを見る人それぞれによって異なる

# 「今のお金」と「将来のお金」の 考え方

# 期待収益率

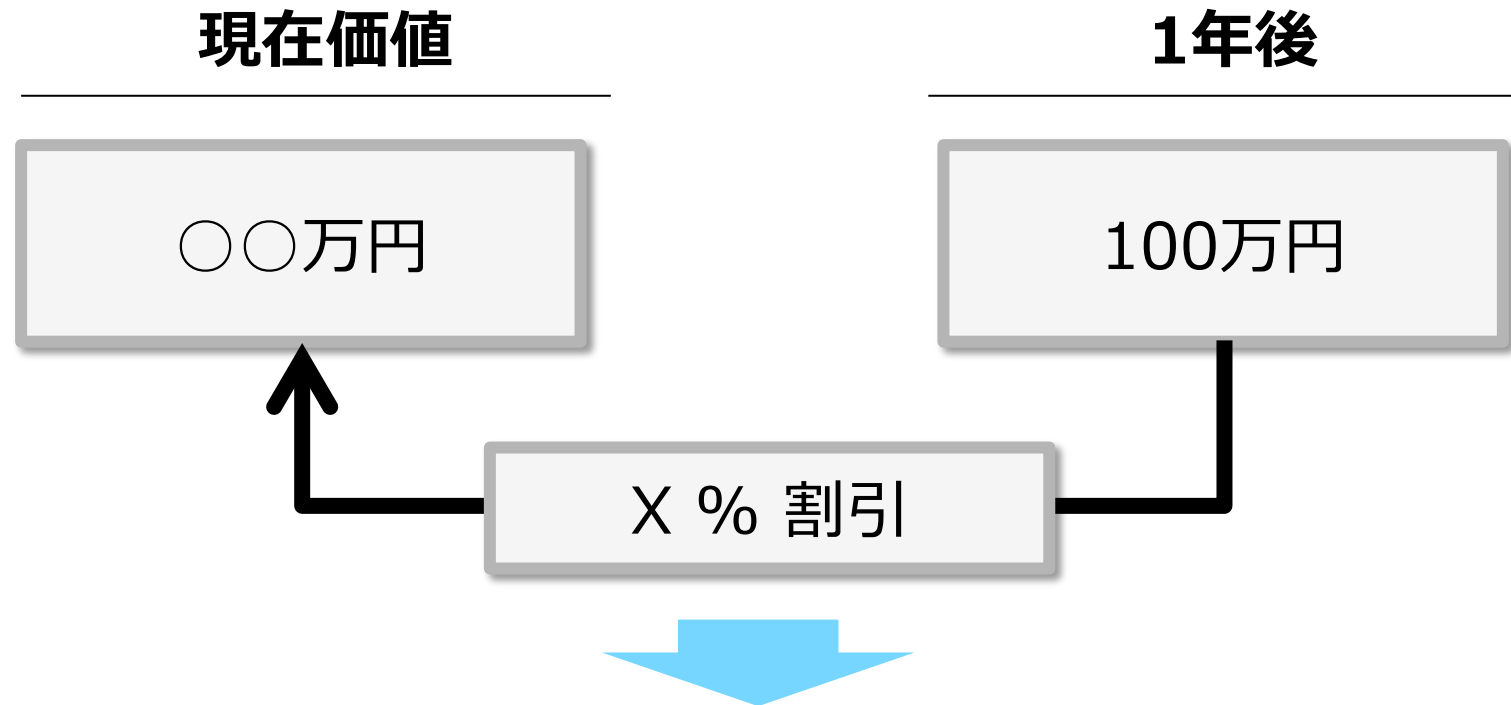
お金を投じる側がその対象に期待するリターン



- この“x%”が、その人にとっての期待収益率（期待利回り）
- 人によってこの数字は異なる
- この違いを生むのは、リスク認識・代替選択肢の存在

# 割引率 (Discount Rate)

お金を投じる側がその対象に感じるリスク



- この" x %"が、割引率 (discount rate)

# 割引率=Discount Rate

---

- 将来のキャッシュフローを現在価値に割り引く際に使用する数値のことを割引率と呼ぶ
- 割引率は、その事業やプロジェクトといったキャッシュフローを生み出す**対象に対する不確実性（リスク）の度合い**が高いほど高くなる
- 割引率 = 「リスク認識」と言いかえることができる
- 感じるリスク認識は人によって異なる（対象領域における経験値・知見の深さ等が異なる）ため、本来割引率は人によって異なる

**「今のお金」と「将来のお金」を  
数式でつなげる**



# 現在価値

現在価値 (PV)  
Present Value = 将来生まれるお金を現在の価値に割り戻したもの

$$\text{現在価値 (PV)} = \frac{CF_n}{(1+r)^n}$$

r: 割引率

n: 年数


CF: キャッシュフロー

## 三二演習：現在価値

**Q:**  
5年後に受け取るキャッシュ100万円の、割引率  
5%での現在価値を求めよ

## 三二演習回答：現在価値

Q:  
5年後に受け取るキャッシュ100万円の、割引率  
5%での現在価値を求めよ


$$\begin{aligned} PV &= \frac{CF_n}{(1+r)^n} \\ &= \frac{100}{(1+0.05)^5} \\ &\doteq \underline{78.35} \end{aligned}$$

**「将来のお金」を“今”考えるということ**

# 今手元にある確実なお金を、 将来の不確実なお金と交換する

---

- **「投資」 = 手元にある確実なお金を、将来の不確実なお金と交換すること**
- 将来の不確実性は、それを観る人の主観によって異なるため、投資の判断（採算性・事業性の判断）は、本来人によって異なる
- 不確実な未来に向かってプロジェクトを漕ぎ進めるということは、今手元にある確実な何か（代替プロジェクト・労力・コスト・等）と将来の不確実な何かとを交換する決断をするということ

# 代表的な事業性評価方法

- 事業性の評価に絶対の指標はない
- ただし多くの事業体で用いられている方法が存在

## 正味現在価値(NPV) Net Present Value

- プロジェクトの生み出すすべてのキャッシュフローを割引率で現在価値に割り戻して評価する
- キャッシュフローを割り引くので、DCF(Discounted Cash Flow)法と呼ばれる

## 内部収益率(IRR) Internal Rate of Return

- プロジェクトのNPVがゼロとなるような割引率を求める
- ハードルレート（資本コスト等）よりも上回っているかどうかで評価する

## 投資回収期間 Payback Period

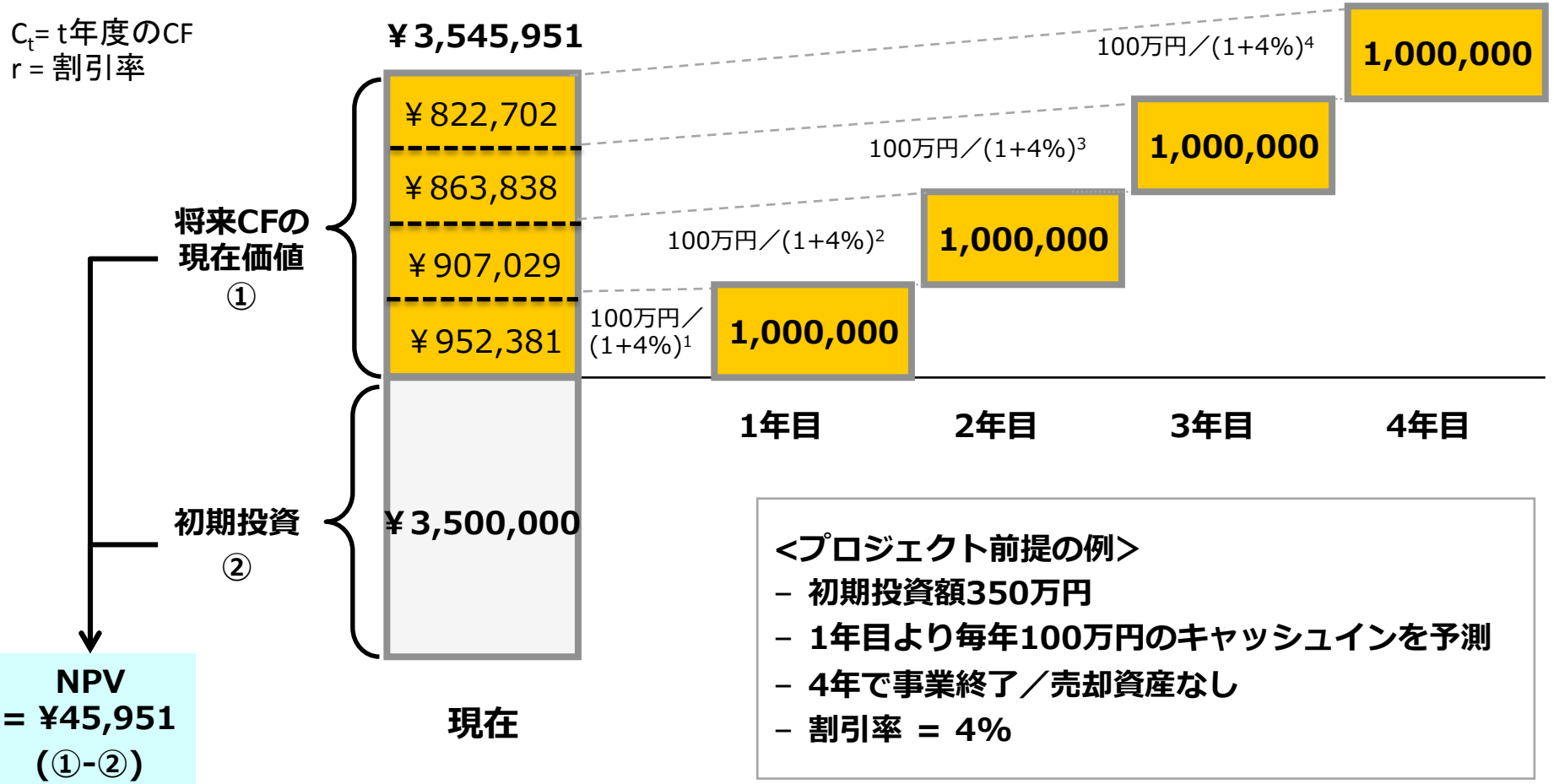
- 投資した資金が回収されるまでどれだけの期間が必要かによって評価する

# NPV (正味現在価値法)

# 事業性を評価する方法：NPV

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t} - C_0$$

$C_t$  = t年度のCF  
r = 割引率





# 三二演習：NPV

Q:  
以下の投資額・キャッシュフローのプロジェクトの  
NPVを求めよ

(単位：百万円)

Year	0	1	2	3	4	5
投資金額	-800					
キャッシュフロー		300	300	200	200	100

割引率	13%
-----	-----

## [本日の計算方法]

各年のCFをそれぞれ現在価値に割り引いてそのすべてを足し上げる

[ $PV=CF/(1+r)^n$ ] を使用して各年のCFの現在価値を電卓計算

## [普段の計算方法]

上記でもOK。あるいはExcelの「npv関数」を使用する

=npv(割引率, 値1, 値2, 値3…) - 初期投資額

(最後に初期投資額を引きこすことを忘れることが多いので要注意)

# 三二演習回答：NPV

(単位：百万円)

Year	0	1	2	3	4	5
投資金額	-800					
キャッシュフロー		300	300	200	200	100

割引率	13%
-----	-----

現在価値	-800	265.5	234.9	138.6	122.7	54.3
NPV	16.0					

## [本日の計算方法]

各年のCFをそれぞれ現在価値に割り引いてそのすべてを足し上げる

[ $PV=CF/(1+r)^n$ ] を使用して各年のCFの現在価値を電卓計算

## [普段の計算方法]

上記でもOK。あるいはExcelの「npv関数」を使用する

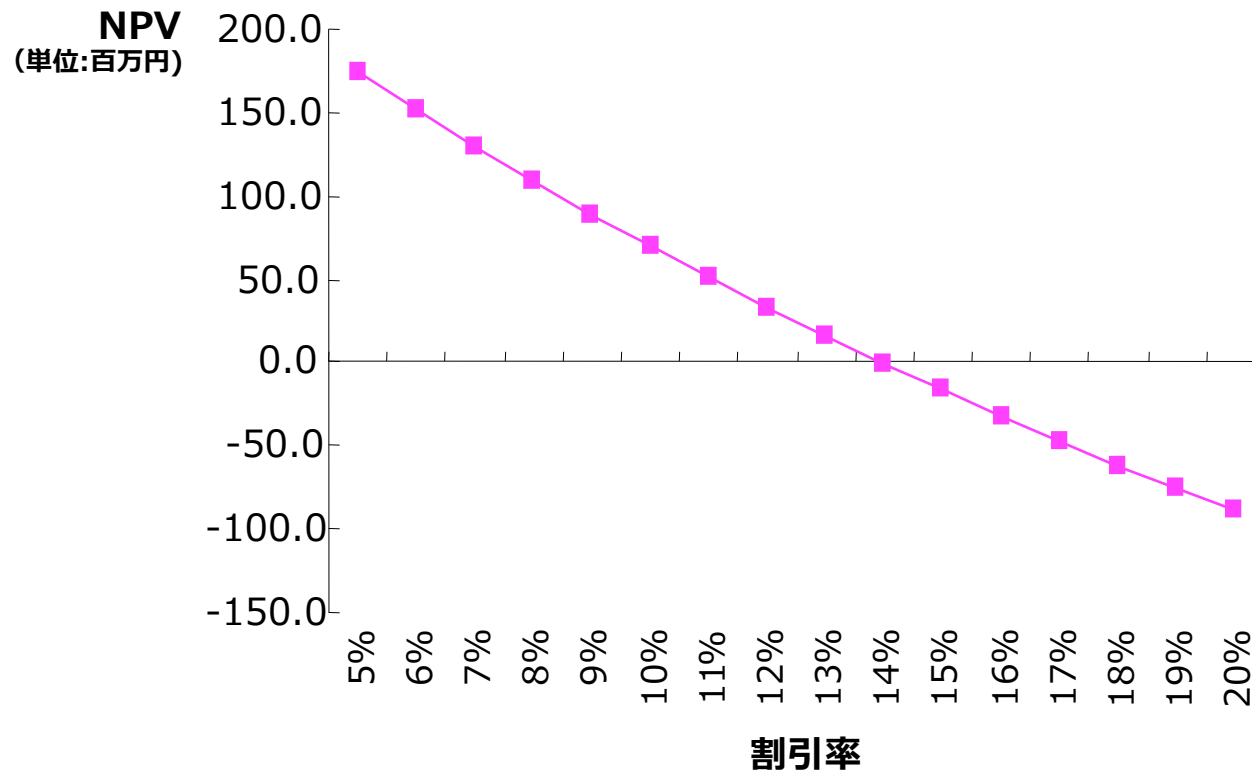
=npv(割引率, 値1, 値2, 値3…) - 初期投資額

(最後に初期投資額を引きこすことを忘れることが多いので要注意)

# 割引率とNPVの関係

同じキャッシュフローを生むプロジェクトでも、割引率の設定次第でNPVはまったく異なるため割引率の設定が非常に重要にある。

## 割引率とNPVの感度分析



# DCF法に基づくNPVの限界

- 将来のキャッシュフローを現在価値に割り引いて求めるDCF(=Discounted Cash Flow)法に基づく価値算定はさまざまな場面で用いられている
  - 例： 交通事故の損害賠償額の算定(休業補償・逸失利益)
- DCF法に基づくNPVは、いくつかの優れた点により事業性評価において、最もよく使用される評価指標
  - 将来のリスク認識を割引率に反映できる
  - 規模を反映できる
- しかし、やはり限界がある
  - さまざまな理論はあるものの、リスクを正確に割引率に反映することは不可能
  - 将来のキャッシュフロー予測はどこまで行っても、究極的には主観に基づく

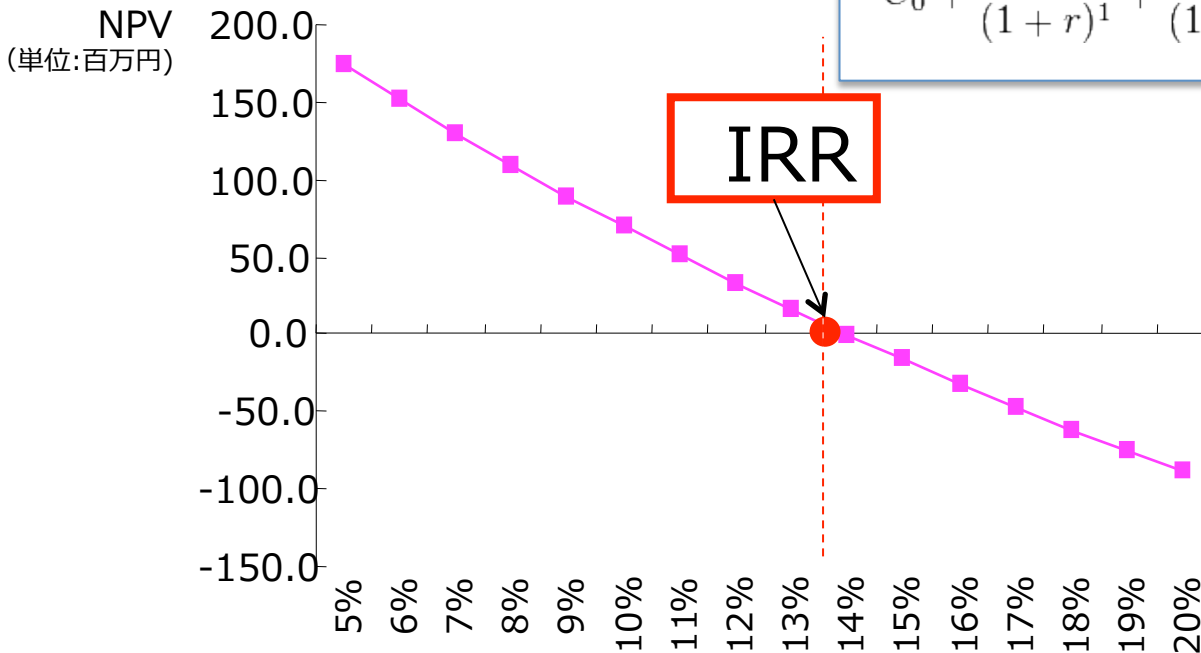
# IRR (内部收益率)

# 事業性を評価する方法：IRR

**IRR(内部収益率)**  
**Internal Rate of Return**

=

- プロジェクトのNPVがゼロとなるような割引率のこと
- プロジェクトの利回り(毎年複利)
- ハードルレート(超えるべき基準)よりも上回っているかどうかで投資判断を行う



$$C_0 + \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n} = 0$$

# ケース：IRR

先ほどの投資額・キャッシュフロー予測のケースにおける  
IRRを求める

(単位：百万円)

Year	0	1	2	3	4	5
投資金額	-800					
キャッシュフロー		300	300	200	200	100

割引率	13%
-----	-----

IRR	13.96%
-----	--------

## [通常の計算方法]

Excelの「irr関数」を使用する

=irr(全部のキャッシュフローを指定)

# IRRの利点と問題点

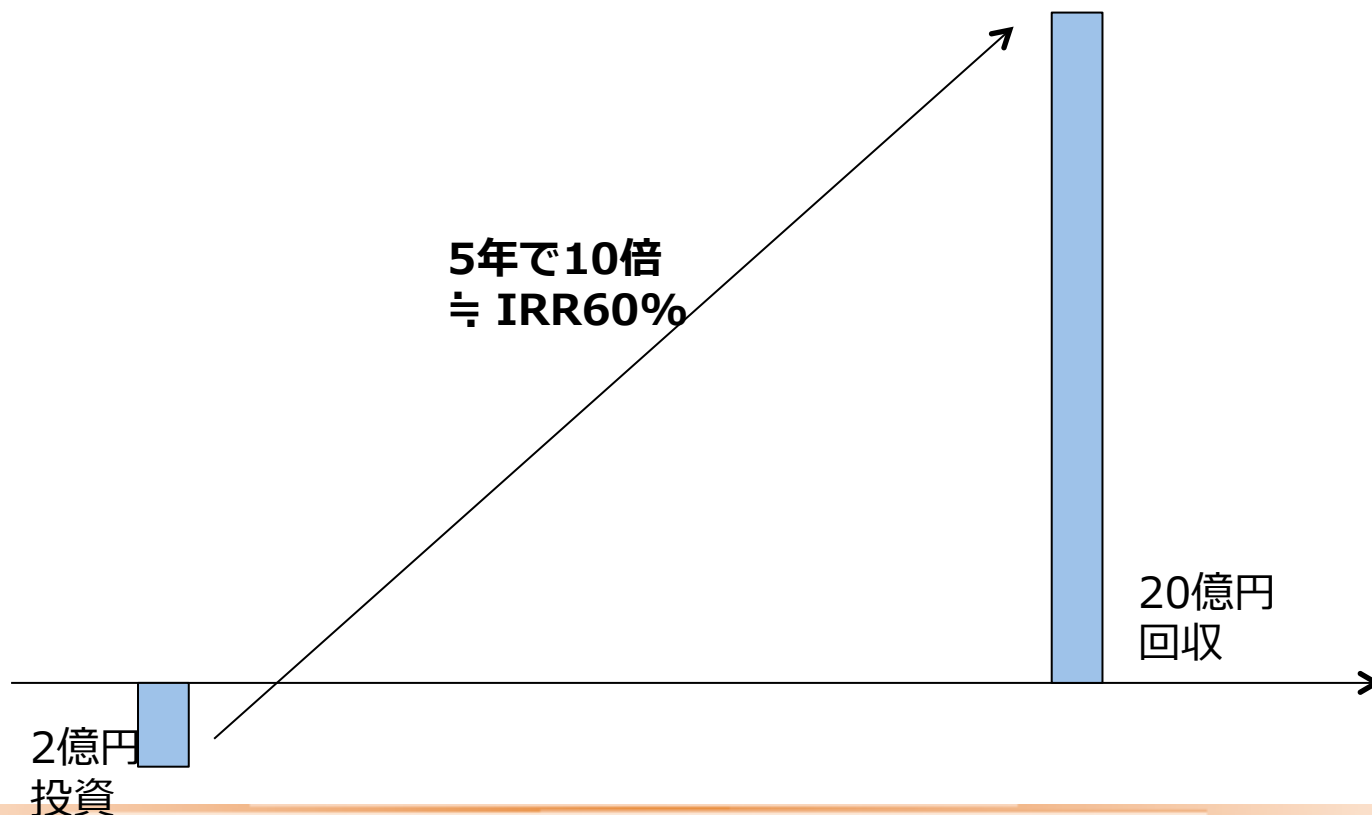
---

- IRRは「投資による年間利回り」という形で数字が計算されるため、直感的に非常に分かりやすい
- しかし、いくつかの問題点がある
  - IRRでは“規模”が考慮されない。
  - ある種のキャッシュフローでは、2つの異なった割引率でNPV=0となる事が起こりうる。
  - 永続的にキャッシュフローが発生する場合は計算できない。



# ベンチャーキャピタルが求めるIRR

- VCはさまざまな観点から見て投資先企業から十分な利回りが得られるかどうかを基準に投資を判断する。
- 事業領域にもよるが、Early-stageで60%、Expansion-stageで50%、Later-stageで35-40%のIRRがひとつの目安。



# 投資回收期間法

# 事業性を評価する方法：投資回収期間法

- 投資回収期間法とは、投資した資金が回収されるまでどれだけの期間が必要かによって判断する評価方法

$$\text{投資回収期間} = \text{回収完了の前年} + \frac{\text{完了前年末の未回収額}}{\text{完了年のキャッシュフロー}}$$

## 三二演習：投資回収期間

Q:  
以下の投資額・キャッシュフローのプロジェクトの  
投資回収期間を求めよ

(単位：千円)

Year	0	1	2	3	4
投資金額	-12,000				
キャッシュフロー		3,000	4,000	4,000	5,000

## 三二演習回答：投資回収期間

(単位：千円)

Year	0	1	2	3	4
投資金額	-12,000				
キャッシュフロー		3,000	4,000	4,000	5,000

累計キャッシュフロー(末時点)	-12,000	-9,000	-5,000	-1,000	4,000
-----------------	---------	--------	--------	--------	-------

投資回収期間	3.20 年
--------	--------

$$\begin{aligned} \text{投資回収期間} &= \text{回収完了の前年} + \frac{\text{完了前年末の未回収額}}{\text{完了年のキャッシュフロー}} \\ &= 3 + 1,000/5,000 = \underline{3.20\text{年}} \end{aligned}$$

# 投資回収期間法の利点と問題点

---

- 投資回収期間法は投資が回収されるまでに「〇年」という形で計算されるため、直感的に非常に分かりやすい
- しかし、いくつかの問題点がある
  - 回収後のすべてのキャッシュフローが無視される
  - 回収以前のキャッシュフローをすべて等しく取り扱っている。例えば回収前であれば1年目に多額のキャッシュフローがあろうが3年目にあろうが関係がない
  - プロジェクトのリスクを考慮できない。（最近では割引回収期間法といったハイブリッド法も存在）

# 事業性を評価する方法のまとめ

# 事業性を評価する方法

---

- 一般的にはNPV法・IRR法・投資回収期間法（あるいはそれらの派生形）が事業性評価の指標としてはよく使用される
- それらを正確に計算できる必要性は必ずしもないが、事業化・社会実装を目指していく際には、概念としては理解しておいた方が良い
- しかしいずれの指標も一長一短が存在する
- また、将来生まれる不確実なキャッシュフローの予測を正確・客観的に行うことは本質的に難しい（がゆえに交渉の争点となることが多い）



# 注意：事業性評価で見落としがちなポイント

---

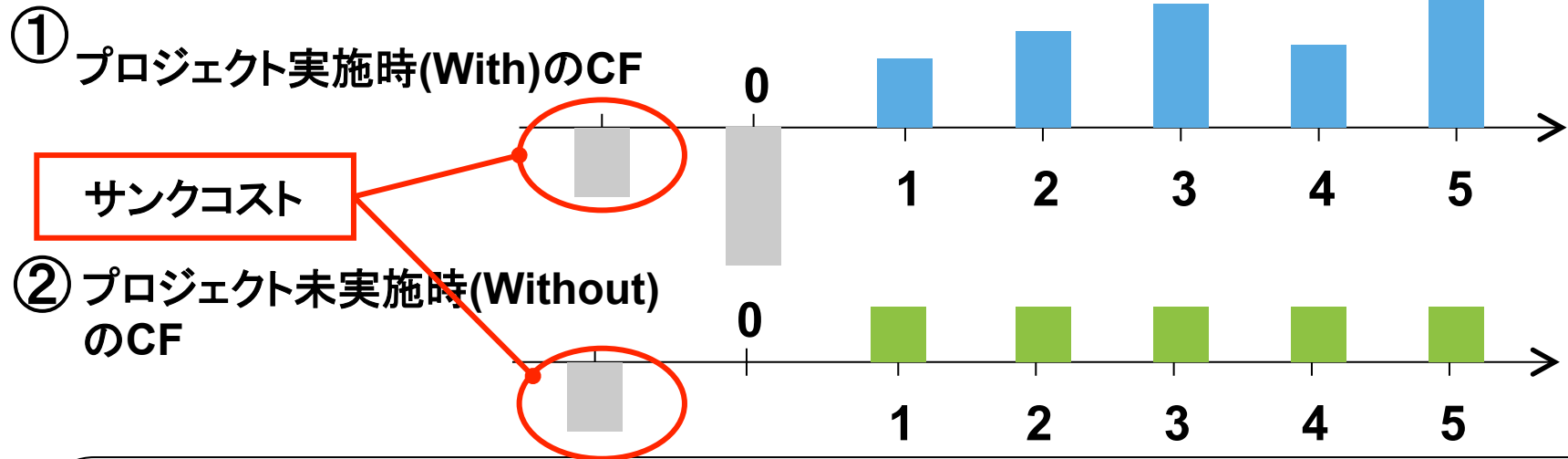
- 埋没原価（サunkコスト）
  - すでに支払っており、回収ができないキャッシュフローは考慮しない
- 機会費用（オポチュニティコスト）
  - プロジェクトで既存の資産（設備、土地等）を使用する場合、そのプロジェクトをしなければ得られたであろうキャッシュフローを費用（=キャッシュアウトフロー）として計上する
- シナジー効果
  - プロジェクト開始によって既存の事業が影響を受ける場合、その影響を考慮する。マイナスの影響も同様

# 注意：事業性評価で見落とししがちなポイント

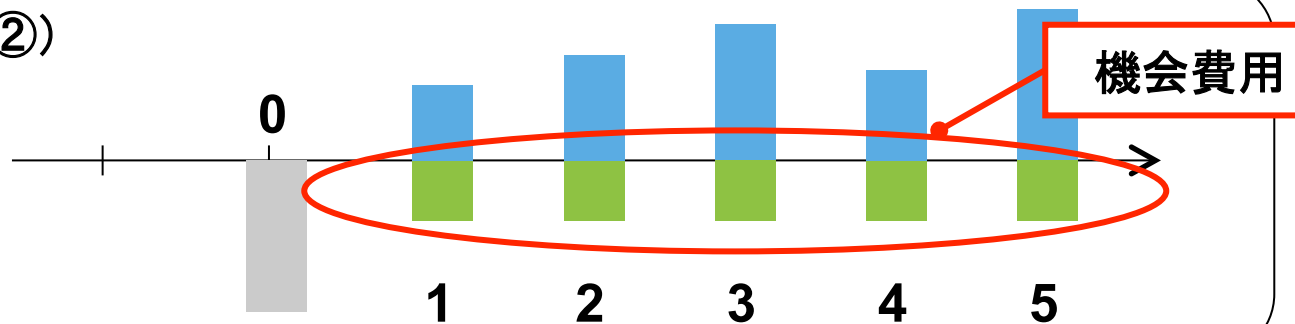
## With - Withoutの原則

プロジェクトのCF

= プロジェクト実施時(With)のCF - プロジェクト未実施時(Without)のCF



プロジェクトのCF (①-②)



# サンプル：企業価値評価(DCF法)

(単位:千円)

Year			0	1	2	3	4	5	
A	Revenue	売上		13,750	90,000	292,500	409,500	504,563	
B	Cost of Goods Sold	売上原価		5,500	36,000	117,000	163,800	201,825	
C=A-B	Gross Profit	売上総利益		8,250	54,000	175,500	245,700	302,738	
	% vs Revenue	売上総利益率		60%	60%	60%	60%	60%	
	Delivery Expense	配送費		2,500	15,000	45,000	58,500	67,275	
	Advertising Expense	広告費		688	4,500	14,625	20,475	25,228	
	Personnel Expense	人件費		20,000	25,000	35,000	40,000	45,000	
	Rent Expense	賃借料		8,280	8,280	8,280	9,000	9,000	
	Depreciation Expense	減価償却費		1,500	1,083	2,284	1,653	2,200	
	Others	その他		2,400	3,000	4,200	4,800	5,400	
D	Selling, General Administrative Expense	販管費合計		35,367	56,863	109,389	134,428	154,103	
E=C-D	Operating Profit (EBIT)	営業利益 (EBIT)		-27,117	-2,863	66,111	111,272	148,634	
	% vs Revenue	営業利益率		-197%	-3%	23%	27%	29%	
F	NOPAT (EBIT * (1-t))	税引後営業利益		-27,117	-2,863	39,666	66,763	89,181	
G	Depreciation	減価償却費		0	0	0	0	0	
H	CAPEX (Investment)	設備投資		0	0	0	0	0	
I	Working Capital	運転資本増減額		0	0	0	0	0	
J=F+G+H+I	Free Cash Flow (FCF)	フリーキャッシュフロー		-27,117	-2,863	39,666	66,763	89,181	90,072

①

③

Terminal Value						1,265,655
現在価値		-25,081	-2,449	31,387	48,861	917,114

企業価値	969,831
------	---------

- ①キャッシュフローを予測して
  - ②割引率を決めて
  - ③現在価値に割り引く
- という流れは原則同じ

WACC 計算	
D	有利子負債 (千円) 10,000
Dr	金利 % 2%
t	税率 % 40%
	負債比率 17%
E	株式 (千円) 50,000
Er	株式コスト % 10%
	株式比率 83%
	加重平均資本コスト ② 8.1%

FCF成長率	
g	FCF成長率 1%

[参考]CAPM	
rf	リスクフリーレート 2%
rm-rf	マーケットリスクプレミアム 5%
β	ベータ 1.5
	株式コスト 10%

$$WACC = D_r * (1-t) * (D / (D+E)) + E_r * (E / (D+E))$$

$$K_e = r_f + (r_m - r_f) * \beta$$

# 投資と事業性評価

- ファイナンスにおける投資とは、**手元にある確実なキャッシュを未来の不確実なキャッシュフローと交換すること**
- 未来の不確実性は、それを観る人の主観によって異なるため、リスクの認識(割引率)も本来は観る人によって異なる (ハイリスク・ハイリターンの原則)
- 未来の不確実なキャッシュフロー予測も最終的には主観に基づくものであり観る立場によって異なる
- 交渉にあたっての論点は煎じ詰めると二点である
  - キャッシュフローをどう予測するか
  - リスクをどうとらえるか

# 投資判断計算シート ※実際にはExcelファイルを使用

(単位：百万円)

Year	0	1	2	3	4	5
投資金額	-800					
キャッシュフロー		300	300	200	200	100

割引率	13%
-----	-----

現在価値	-800	265.5	234.9	138.6	122.7	54.3
NPV	16.0					

(単位：百万円)

Year	0	1	2	3	4	5
投資金額	-800					
キャッシュフロー		300	300	200	200	100

割引率	13%
-----	-----

現在価値						
NPV						

(単位：百万円)

Year	0	1	2	3	4	5
投資金額	-800					
キャッシュフロー		300	300	200	200	100

割引率	13%
-----	-----

IRR	
-----	--

## 等回収期間法

(単位：千円)

Year	0	1	2	3	4
投資金額	-12,000				
キャッシュフロー		3,000	4,000	4,000	5,000

累計キャッシュフロー(末時点)	-12,000	-9,000	-5,000	-1,000	4,000
-----------------	---------	--------	--------	--------	-------

投資回収期間	3.20	年
--------	------	---

(単位：千円)

Year	0	1	2	3	4
投資金額	-12,000				
キャッシュフロー		3,000	4,000	4,000	5,000

累計キャッシュフロー(末時点)					
-----------------	--	--	--	--	--

投資回収期間		年
--------	--	---