

財務⑦ 設備投資の経済性計算vol2 時間価値とNPV①

【例題15】前回の復習

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の損益計算書は右の通り。0年目期末に新型設備を500万円で取得(減価償却期間は5年で残存価額0、定額法で償却)。各年の税引後CFは? 法人税率は40%。

(単位:万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
売上高	520	600	760	760	760
売上原価	350	400	500	500	500
減価償却費	100	100	100	100	100
販管費*	50	60	80	80	80
税引後CF	112	124	148	148	148

* 販管費はすべて現金支出

**この設備投資って、
実行するべき??**

各年の税引後CFを足してみると...680万円



-500

↑ 各年の税引後CF

← 設備投資額 : 500万円

設備投資の
経済性計算

意思決定会計

【例題15】前回の復習

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の損益計算書は右の通り。0年目期末に新型設備を500万円で取得(減価償却期間は5年で残存価額0、定額法で償却)。各年の税引後CFは? 法人税率は40%。

(単位:万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
売上高	520	600	760	760	760
売上原価	350	400	500	500	500
減価償却費	100	100	100	100	100
販管費*	50	60	80	80	80
税引後CF	112	124	148	148	148

* 販管費はすべて現金支出

回収期間法

投資額の回収に何年かかるかを計算し
回収期間が**短い**投資案を採用する

Good!



計算が単純で理解しやすい! $+$ $-$ \times \div
「安全性」の観点で評価できる。安心安全 **-500**

Poor



回収後のCFを考慮していない

各年の税引後CFを足してみると...680万円



↑ 各年の税引後CF

← 設備投資額 : 500万円

【設備投資の経済性計算の方法】

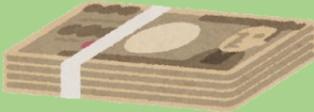
- ① 回収期間法
- ② 正味現在価値法 (NPV)
- ③ 収益性指数法 (PI)
- ④ 内部収益率法 (IRR)

【時間価値】

A
今日100万円貰える！



B
1年後に100万円貰える！



今の100万円（現在価値）と将来の100万円（将来価値）は異なる！

利子 **金利** (利子・利息) の存在 利子

利子 **金利** (利子・利息) の存在 利子



銀行の**利子率**が**0.01%**なので
100万円預けても利息は年間100円か(涙)



消費者金融で10万円を**金利18%**で借りたよ！
今月は1,500円の利子を払わないと...

利子 現在価値を将来価値に 利子

金利が10%と仮定すると、今もらえる100万円の1年後、2年後、3年後の価値はいくら？

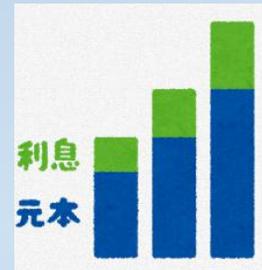
1年後：100万円×1.10=110万円

2年後：110万円×1.10=121万円 ※100万円×1.10×1.10

3年後：121万円×1.10=133.1万円 ※100万円×1.10×1.10×1.10

n年後における、今100万円の価値 = 100万円×(1.10)ⁿ

n年後の将来価値 = 現在価値 × (1 + 金利)ⁿ



利子 将来価値を現在価値に 利子

金利が10%と仮定すると、①1年後ももらえる100万円、③3年後ももらえる100万円

「将来のキャッシュフローを現在価値に割り引く」

①100万円 ÷ 1.10 = 90.91万円

②90.91万円 ÷ 1.10 = 82.64万円 ※100万円÷1.10÷1.10

③82.64万円 ÷ 1.10 = 75.13万円 ※100万円÷1.10÷1.10÷1.10

n年後の100万円の、今の価値 = 100万円÷(1.10)ⁿ

現在価値 = n年後の将来価値 ÷ (1 + 金利)ⁿ

【正味現在価値(NPV)法とは？】

- 1 将来得られるキャッシュフローをすべて現在価値に割引き、
- 2 その現在価値を合計し、
- 3 「その合計額 - 初期投資額」(=NPV) で判断する

NPVがプラスの投資案であれば採用する

NPVがより大きい投資案を採用する

Good!



現金の時間価値を考慮している



Poor



割引率(=資本コスト)の測定が必要で計算が煩雑

【超基本例題①】

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における設備投資額は**500万円**、今後3年間の税引後CFは表の通り。割引率10%とする時、正味現在価値を求め、投資判断せよ。端数が出る場合は小数点第3位を四捨五入すること。

- 1 各年の税引後CFを現在価値に割引く



(単位:万円)	1年目	2年目	3年目
税引後CF	132	242	363

現在価値 = n 年後の将来価値 $\div (1 + \text{金利})^n$

- ① **1年目**の正味CFの現在価値 = $132 \div 1.10 = 120$
- ② **2年目**の正味CFの現在価値 = $242 \div 1.10^2 = 200$
- ③ **3年目**の正味CFの現在価値 = $363 \div 1.10^3 = 272.73$

- 2 各年の税引後CFの現在価値の合計を求める ①+②+③ = **592.73**

- 3 現在価値合計 - 投資額でNPVを求める

$$\text{NPV} = 592.73 - 500 = \mathbf{92.73(\text{万円})}$$

**正味現在価値が正なので
投資すべきである。(20字)**

【正味現在価値(NPV)法とは？】

- 1 将来得られるキャッシュフローをすべて現在価値に割引き、
- 2 その現在価値を合計し、
- 3 「その合計額 - 初期投資額」(=NPV) で判断する

NPVがプラスの投資案であれば採用する

NPVがより大きい投資案を採用する

Good!



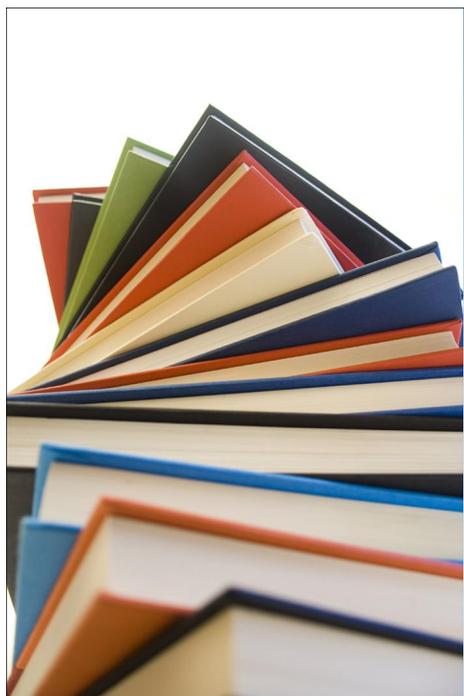
現金の時間価値を考慮している



Poor



割引率(=資本コスト) の測定が必要で計算が煩雑



財務⑧
設備投資の経済性計算vol3
時間価値とNPV②

【正味現在価値(NPV)法とは？】

- 1 将来得られるキャッシュフローをすべて現在価値に割引き、
- 2 その現在価値を合計し、
- 3 「その合計額 - 初期投資額」(=NPV) で判断する

NPVがプラスの投資案であれば採用する

NPVがより大きい投資案を採用する

Good!



現金の時間価値を考慮している



Poor



割引率(=資本コスト) の測定が必要で計算が煩雑

【例題16-①】正味現在価値法

計算には以下の表を用いて計算せよ

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の税引後CFは表の通り。
0年目期末に新型設備を**500万円**で取得した。割引率10%とすると、正味現在価値は？

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
税引後CF	200	200	200	200	200

現在価値 = n 年後の将来価値 $\div (1 + \text{金利})^n$

- ① **1年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 $\div 1.10$
- ② **2年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 $\div 1.10^2$
- ③ **3年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 $\div 1.10^3$
- ④ **4年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 $\div 1.10^4$
- ⑤ **5年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 $\div 1.10^5$

1

各年の税引後CFを現在価値に割引く

【例題16-①】正味現在価値法

計算には以下の表を用いて計算せよ

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の税引後CFは表の通り。
0年目期末に新型設備を**500万円**で取得した。割引率10%とすると、正味現在価値は？

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
税引後CF	200	200	200	200	200	複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62
現在価値 = n年後の将来価値 ÷ (1 + 金利) ⁿ						年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	3.79

- ①**1年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 ÷ 1.10
- ②**2年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 ÷ 1.10²
- ③**3年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 ÷ 1.10³
- ④**4年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 ÷ 1.10⁴
- ⑤**5年目**の正味CFの現在価値 = 200万円 ÷ 1.10⁵

1 各年の税引後CFを現在価値に割り引く

【複利原価係数と年金原価係数】

①複利原価係数

将来の一定時点のキャッシュフローを
現在価値に割引きたい時にかかる数字。

②年金原価係数

【複利原価係数と年金原価係数】

① 複利原価係数

将来の一定時点のキャッシュフローを
現在価値に割引きたい時にかける数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62
	$1 \div 1.10$	$1 \div 1.10^2$	$1 \div 1.10^3$	$1 \div 1.10^4$	$1 \div 1.10^5$

② 年金原価係数

将来のキャッシュフローが**毎年同額の場合！**
その額にかけることで現在価値の合計額を
求められる数字。

【複利原価係数と年金原価係数】

① 複利原価係数

将来の一定時点のキャッシュフローを
現在価値に割引きたい時にかける数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62
	$1 \div 1.10$	$1 \div 1.10^2$	$1 \div 1.10^3$	$1 \div 1.10^4$	$1 \div 1.10^5$

いつでも使える便利な数字！ただし、毎期の正味CFに
1つずつ掛け算する必要があり、面倒。

② 年金原価係数

将来のキャッシュフローが**毎年同額の場合！**
その額にかけることで現在価値の合計額を
求められる数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	3.79
	$1 \div 1.10$	$0.91 + 0.83$	$0.91 + 0.83 + 0.75$	$0.91 + 0.83 + 0.75 + 0.68$	$0.91 + 0.83 + 0.75 + 0.68 + 0.62$

1回の掛け算で将来得られるCFの現在価値の合計額まで
求められて便利！但し、**毎期のCFが同額の場合のみ！**

【例題16-①】正味現在価値法

1 各年の税引後CFを現在価値に割り引く
計算には以下の表を用いて計算せよ

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の税引後CFは表の通り。
0年目期末に新型設備を**500万円**で取得した。割引率10%とすると、正味現在価値は？

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
税引後CF	200	200	200	200	200

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62

現在価値 = n年後の将来価値 ÷ (1 + 金利)ⁿ

複利原価係数を使って解いてみる！！

- ① 1年目の正味CFの現在価値 = 200万円 × 0.91 = 182
- ② 2年目の正味CFの現在価値 = 200万円 × 0.83 = 166
- ③ 3年目の正味CFの現在価値 = 200万円 × 0.75 = 150
- ④ 4年目の正味CFの現在価値 = 200万円 × 0.68 = 136
- ⑤ 5年目の正味CFの現在価値 = 200万円 × 0.62 = 124

NPVが正なので、
投資すべき！

2 各年の税引後CFの現在価値の合計を求める ①～⑤の和 = 758

3 現在価値合計-投資額でNPVを求める NPV = 758 - 500 = 258(万円)

【例題16-①】正味現在価値法

計算には以下の表を用いて計算せよ

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の税引後CFは表の通り。
0年目期末に新型設備を**500万円**で取得した。割引率10%とすると、正味現在価値は？

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
税引後CF	200	200	200	200	200

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	3.79

現在価値 = n年後の将来価値 ÷ (1 + 金利)ⁿ

年金原価係数を使って解いてみる！！

毎年の税引後CFが同額！ ⇒ 年金原価係数を使える！

- 1 各年の税引後CFを現在価値に割り引く
- 2 各年の税引後CFの現在価値の合計を求める

$200 \times 3.79 = 758$

複利原価係数で計算しても、
年金原価係数で計算しても
NPVは同じ！

3 現在価値合計-投資額でNPVを求める NPV = 758 - 500 = 258(万円)

【原価係数のおさらい】

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62
年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	3.79

1 各年の税引後CFを現在価値に割り引く

2 各年の税引後CFの
現在価値の合計を求める

3 現在価値合計-投資額でNPVを求める

複利原価係数を使える！

Good!



毎年のCFが違ってOK

毎年のCFが同じ場合！

年金原価係数を使える！

Good!



STEP②まで一気に！

【例題15】

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の損益計算書は右の通り。0年目期末に新型設備を500万円で取得(減価償却期間は5年で残存価額0、定額法で償却)。各年の税引後CFは？ 法人税率は40%。

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
売上高	520	600	760	760	760
売上原価	350	400	500	500	500
減価償却費	100	100	100	100	100
販管費*	50	60	80	80	80
税引後CF	112	124	148	148	148

* 販管費はすべて現金支出

この設備投資って、
実行するべき??

設備投資額：500万円

次回、NPVで意思決定！

-500

足してみると...680万円

112

124

148

148

148

1年目

2年目

3年目

4年目

5年目



財務⑨ 設備投資の経済性計算vol4 NPV③

学校名
日付

【正味現在価値(NPV)法とは？】

- 1 将来得られるキャッシュフローをすべて現在価値に割引き、
- 2 その現在価値を合計し、
- 3 「その合計額 - 初期投資額」(=NPV) で判断する

NPVがプラスの投資案であれば採用する

NPVがより大きい投資案を採用する

Good!



現金の時間価値を考慮している



Poor



割引率(=資本コスト) の測定が必要で計算が煩雑

【複利原価係数と年金原価係数】

① 複利原価係数

将来の一定時点のキャッシュフローを
現在価値に割引きたい時にかける数字。

② 年金原価係数

【複利原価係数と年金原価係数】

① 複利原価係数

将来の一定時点のキャッシュフローを
現在価値に割引きたい時にかける数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62

$1 \div 1.10$ $1 \div 1.10^2$ $1 \div 1.10^3$ $1 \div 1.10^4$ $1 \div 1.10^5$

② 年金原価係数

将来のキャッシュフローが**毎年同額の場合！**
その額にかけることで現在価値の合計額を
求められる数字。

【複利原価係数と年金原価係数】

① 複利原価係数

将来の一定時点のキャッシュフローを
現在価値に割引きたい時にかける数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62

$$1 \div 1.10 \quad 1 \div 1.10^2 \quad 1 \div 1.10^3 \quad 1 \div 1.10^4 \quad 1 \div 1.10^5$$

いつでも使える便利な数字！ただし、毎期の正味CFに
1つずつ掛け算する必要があり、面倒。

② 年金原価係数

将来のキャッシュフローが**毎年同額の場合**！
その額にかけることで現在価値の合計額を
求められる数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	3.79

$$1 \div 1.10 \quad 0.91+0.83 \quad 0.91+0.83+0.75 \quad 0.91+0.83+0.75+0.68 \quad 0.91+0.83+0.75+0.68+0.62$$

1回の掛け算で将来得られるCFの現在価値の合計額まで
求められて便利！但し、**毎期のCFが同額の場合のみ**！

【例題15】

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5
年間の損益計算書は右の通り。0年目期末に新型設備を
500万円で取得(減価償却期間は5年で残存価額0、定
額法で償却)。各年の税引後CFは？法人税率は40%。

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
売上高	520	600	760	760	760
売上原価	350	400	500	500	500
減価償却費	100	100	100	100	100
販管費*	50	60	80	80	80
税引後CF	112	124	148	148	148

* 販管費はすべて現金支出

この設備投資って、
実行するべき??

設備投資額：500万円

-500

足してみると...680万円

112	124	148	148	148
1年目	2年目	3年目	4年目	5年目

↓ ↓ ↓ ↓ ↓
仮定した割引率(金利)で
現在価値に割引いて考える！

【例題15-B】正味現在価値法

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における今後5年間の損益計算書は右の通り。0年目期末に新型設備を500万円で取得(減価償却期間は5年で残存価額0、定額法で償却)。各年の税引後CFは？法人税率は40%。

この投資案の正味現在価値は？割引率は10%とする。

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
売上高	520	600	760	760	760
売上原価	350	400	500	500	500
減価償却費	100	100	100	100	100
販管費*	50	60	80	80	80
税引後CF	112	124	148	148	148

*販管費はすべて現金支出

1 各年の税引後CFを現在価値に割り引く

毎年のCFは同額じゃないので、年金原価係数は使えない！

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62
年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	3.79

- ① 1年目の正味CFの現在価値 = $112 \times 0.91 = 101.92$
- ② 2年目の正味CFの現在価値 = $124 \times 0.83 = 102.92$
- ③ 3年目の正味CFの現在価値 = $148 \times 0.75 = 111.00$
- ④ 4年目の正味CFの現在価値 = $148 \times 0.68 = 100.64$
- ⑤ 5年目の正味CFの現在価値 = $148 \times 0.62 = 91.76$

2 各年の税引後CFの現在価値の合計を求める

①～⑤の和 = 508.24

3 現在価値合計-投資額でNPVを求める

$$NPV = 508.24 - 500 = 8.24 \text{ (万円)}$$

NPVが正なので、投資すべき！

【例題17】正味現在価値法

ねずみ(株)の「プレミアムチーズプロジェクト」における初期投資額は500万円であり、今後5年間の税引後CFは表の通り見積もられている。

この投資案の正味現在価値を求め、投資判断について30字以内で述べよ。割引率は10%とする。

(単位：万円)	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
税引後CF	120	120	120	120	180

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	?	?	?	?	0.62
年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	?

1 各年の税引後CFを現在価値に割り引く

4年目までは毎年のCFが同額なので、4年目までは年金原価係数を使う！

- ①～④ 4年目までの正味CFの現在価値の合計額 = $120 \times 3.17 = 380.40$
- ⑤ 5年目の正味CFの現在価値 = $180 \times 0.62 = 111.60$

2 各年の税引後CFの現在価値の合計を求める

①～⑤の和 = 492.00

3 現在価値合計-投資額でNPVを求める

$$NPV = 492 - 500 = \blacktriangle 8 \text{ (万円)}$$

正味現在価値が▲8万円と負なので、投資すべきではない。(27文字)

【設備投資の経済性計算の方法】

	①回収期間法	②正味現在価値法 (NPV)
Good! 	①計算が単純で分かりやすい ②安全性の観点で評価できる	①現金の時間価値を考慮している 
Poor 	①現金の時間価値を考慮していない ②回収後に発生するCFを無視している	①割引率(=資本コスト)の測定が必要で計算が煩雑

【設備投資の経済性計算の方法】

- ①回収期間法
- ②正味現在価値法 (NPV)
- ③収益性指数法 (PI)
- ④内部収益率法 (IRR)

【複利原価係数と年金原価係数】

① 複利原価係数

将来の一定時点のキャッシュフローを
現在価値に割引きたい時にかける数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
複利原価係数	0.91	0.83	0.75	0.68	0.62
	$1 \div 1.10$	$1 \div 1.10^2$	$1 \div 1.10^3$	$1 \div 1.10^4$	$1 \div 1.10^5$

いつでも使える便利な数字！ただし、毎期の正味CFに
1つずつ掛け算する必要があり、面倒。

② 年金原価係数

将来のキャッシュフローが**毎年同額の場合**！
その額にかけることで現在価値の合計額を
求められる数字。

割引率10%	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
年金原価係数	0.91	1.74	2.49	3.17	3.79
	$1 \div 1.10$	$0.91 + 0.83$	$0.91 + 0.83 + 0.75$	$0.91 + 0.83 + 0.75 + 0.68$	$0.91 + 0.83 + 0.75 + 0.68 + 0.62$

1回の掛け算で将来得られるCFの現在価値の合計額まで
求められて便利！但し、**毎期のCFが同額の場合のみ**！