

The title
3

知らないで大損をする！ 設備投資計画の作成法と注意点

設備投資計画の要点

モノ（設備）から利益を創出する事業・産業において、設備投資計画と投資回収計画は必須です。また、事業継続の結果として望まれる再投資についても視野に入れておくことが大切です。さらに、設備がもたらす様々な側面（事業プロセス、環境、他の経営資源との関係など）も含めた総合的なプランとすることで、生産性をよくするだけでなく、事業環境の改善や組織としての計画的なサイクルへと発展させることも可能となります。

図1 費用対効果算定の要点項目

- ①法定耐用年数（減価償却の基準）と、実質耐用年数（入れ替えまでに利用できる年数）
- ②当該設備（ソフトウェアなども含みます、以下同じ）により、向上させることができる生産性、他のプロセスに与える影響
- ③当該設備により、削減することができるプロセスとコスト
- ④当該設備が稼働できる1日あたりの時間と、必要な休止時間
- ⑤当該設備を利用するにあたり、必要となる人員とコスト
- ⑥当該設備を稼働させるために必要な電気・通信などのインフラコスト
- ⑦維持・保守などにかかるコスト
- ⑧エミッションとその効果
- ⑨投資回収期間

●はじめに

設備投資計画にあたり、まず着目すべきポイントとして「費用対効果」が思い浮かびますが、適切な費用対効果の算定には、図1に示した要点項目（①～⑨）をチェックするようにしてください。また、利用可能な補助金、助成金などを調査・検討することも重要です。本来、充分投資回収でき

るところに補助金などを活用することで、補助を受ける部分を内部留保したり、他の分野に有効活用できたりするケースもあります。では、各項を詳説します。

①法定耐用年数と実質耐用年数

法定耐用年数については、国税庁の「主な減価償却資産の耐用年数表^{※1}」が役に立ちます。ソフトウェアの場合は、国税庁「ソフトウェアの取得価額と耐用年数^{※2}」をご参照ください。

また、確実な減価償却を計画するために専門家（税理士など）への事前相談を行うておくことをお勧めします。

次に、実質耐用年数についても検討が必要です。わかりやすい例を挙げると「車両運搬具（運搬用の車両）」の法定耐用年数は4年となっていますが、実際には10年を超えて利用するようなケースを想像してください（ただし、あまりに長い年数の利用は、維持修繕コストの増加につながる）。

※1：「主な減価償却資産の耐用年数表」 https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/shotoku/pdf/2100_01.pdf

※2：「ソフトウェアの取得価額と耐用年数」 <https://www.nta.go.jp/taxes/shiraberu/taxanswer/hojin/5461.htm>

このように、会計上の減価償却が終わるまでの期間と、実際に設備を入れ替えるまでの期間が異なるケースは、設備投資計画の重要な側面になります。

②当該設備により、向上させることがのできる生産性、他のプロセスに与える影響

③当該設備により、削減することができるプロセスとコスト

この2項目で考えるべきは、設備を利用することにより、これまでの事業活動に対してどのような改善がなされ、経済的なインパクトを与えるかです。

例えば「部品製造機械」であれば、1分間に10個生産できるものから、15個生産できるものに入れ替えることで、単純計算では15倍の生産が可能になります。

しかし、製品の完成までには複数の工程が存在しており、当該設備の次のプロセスで受け入れ可能となる数量の上限が1分間に12個までだった場合には、当該設備の最大可動能力は12個に制限されて

しまいます。

また、一連の流れで、当該設備により削減できるプロセスやコストの検討も重要で、プロセス「A ↓ B ↓ C」と流れるものが、当該設備によりプロセス「A & B ↓ C」となる場合、そのコストや効果を検討することがとても重要になります。

このような効果は、特にソフトウェアで起きやすい現象です。

④当該設備が稼働できる1日あたりの時間と、必要な休止時間

設備はヒトと異なり、可能な限りの稼働をさせることを検討すべきです。

ただし、設備の運用上必要なアイドルタイムや休止があることにも注意が必要です。設備が本来想定されている稼働状況を超えて運用される場合、設備へのダメージが蓄積されて故障やアクシデントの原因となり、想定していないコストや全体の生産への悪いインパクトを与えてしまいます。

また、機械設備であれば定期的

なメンテナンスのための計画停止にも注意が必要です。

ソフトウェアであっても、再起動の必要性やアップデートサイクルなどに注意を払い、可能であれば生産稼働時間外に計画することを心がけてください。

⑤当該設備を利用するにあたり、必要となる人員とコスト

設備の入れ替えや新たな設備導入において、当該設備を稼働させるために必要な人員（単に人数だけでなく、必要な力量の確保も含む）とそのコスト、仮にその人員が欠けた場合のバックアッププランを持つことは重要です。

設備を最大に活用するためには関係するプロセスへの精通や当該設備に対する知識を持つ人員を配置する、さらにサポートできる環境を持つことが必要です。

⑥当該設備を稼働させるために必要な電気・通信などのインフラコスト

設備利用にあたり、電気や熱、

通信など恒常的に発生する付帯コストも考慮に入れるべきです。また、設備入れ替えの場合は、従前の設備に対し、そのような付帯コストをどの程度削減できるのかという観点から考慮してください。

付帯コストの発生や削減を投資計画に入れることで投資効果を精緻に図ることができます。機械設備であればカタログスペック、メーカーからの情報を、ソフトウェアであれば通信コスト発生、別のプロセスやシステムと依存関係がないかなどの観点から、事前調査を実施して可能であれば検証しておくことをお勧めします。

⑦維持・保守などにかかるコスト

大きく、以下の2つの考え方があります。

「想定される維持・保守のコスト」
「想定外の事態が発生した場合に、復旧にかかるコスト」

前者の維持・保守のコストについては、導入前にメーカーやサプライヤから見積もりを取ることが

できますが、後者の復旧にかかるコストについては別途検討する必要があります。

例えば、当該設備が1時間停止した場合に、どの程度の逸失利益が想定されるのか、仮にアクシデントで当該設備が稼働できない場合、代替の手段でどの程度の生産をカバーできるかなどは、想定して然るべきです。

そして、当該設備の復旧に対して必要となるコストをどのようにカバーするかを、事前検討しておくことが必須です。

例えば、代替設備の事前準備や設備に対する保険など、リスクに対する「回避・転嫁・軽減・受容」という側面から、事前にアクシデントと、その復旧に対するプランを持つことはとても重要です。

⑧ エミッションとその効果

設備（特に機械設備）が様々なエネルギーを消費し、稼働していることに着目するのはとても重要です。

仮に、非常に高性能な設備であ

ったとしても、二酸化炭素などを排出する負の要素がある場合など、特に昨今では、このような側面（SDGs 戦略の環境側面）についてのトレーサビリティ（製品の追跡）や削減効果が求められる時代になっていることに、企業側も意識するようにしてください。

また、そのような環境側面に対する取り組みが事業へのインパクトを与える可能性についても調査研究し、事前検討することが望ましいといえます。

例えば「二酸化炭素」であれば、産業の川上から川下までの総排出量は製造者にとって大きな関心事であり、報告義務を伴う場合もあります。そのような環境の中で、自社が二酸化炭素の排出を計測し、取引先に情報の提供・開示をするのはビジネス面でのプラス要素となり得ます。

また、同時に様々な認証制度が行政や地方自治体によって広く取り組まれています。総合的なエミッションへの良い取り組みに対する、有利な金融制度（ポジティブ・

インパクト・ファイナンス、略称PIF）などの存在を考慮しておくことは、投資において大きな関心事であり、本来の稼働目的以外の良い影響を事業にもたらすこともあります。

以上、①～⑧の解説を踏まえて「⑨ 投資回収期間」を次項で考察します。

「投資回収期間」と

投資の有効性を考察する

費用対効果試算 ケース1

● 実質的費用対効果

最終的な投資回収期間と投資の有効性を経済的に検討することは投資において最も重要な要素です。まずは、これまでの内容を基に、項目を一覧にした例（図2）を確認してください。

投資計画では、総合的な費用対効果で考えることを前提とし、この投資がどのように有意であるかを試算して検討します。

図3・4は、その計算例です。

図2 設備種類：検査工具

	項目	数値	単位
a	価格	20,000,000	円
b	法定耐用年数	5	年
c	実質耐用年数	8	年
d	関連プロセスの人的コスト	2,500	円/時間
e	生産向上率	150	%
f	削減可能なプロセスの人的コスト	5	%
g	1日あたり稼働時間	12	時間/日
h	年間稼働日数	220	日
i	当該設備に必要な追加人的コスト	1,000	円/時間
j	運転で削減されるインフラコスト	150	円/時間
k	増加する保守費用	150,000	円/年
l	リスク回避コスト（例：保険の増加）	70,000	円/年

図3 収入増に対する試算

●総稼働時間	g		h		c	=	A
	12	×	220	×	8		21,120

●人的コスト	A		d			=	B
	21,120	×	2,500				52,800,000

●向上効果	B		e			=	C
	52,800,000	×	(150% - 100%)				26,400,000

●人的コストの削減	d		A		f	=	D
	2,500	×	21,120	×	5%		2,640,000

●インフラコストの削減	j		A			=	E
	150	×	21,120				3,168,000

●期待される収入増	C	+	D	+	E	=	F
	26,400,000	+	2,640,000	+	3,168,000		32,208,000

図4 増加コストに対する試算

●投資額	20,000,000						

●追加人的コスト	i		A			=	G
	1,000	×	21,120				21,120,000

●保守費の増加	k		c			=	H
	150,000	×	8				1,200,000

●リスク回避コスト	l		c			=	I
	70,000	×	8				560,000

●投資額と追加コスト合計	a	+	G	+	H	+	I
	20,000,000	+	21,120,000	+	1,200,000	+	560,000
						=	J
							42,880,000

●実質耐用年数における
総生産向上

・図3の解説

実質耐用年数8年、年間稼働日数220日、1日12時間稼働の想定から、基礎となる総稼働時間は2万1120時間となります。その他、諸条件を基に増加する収入期待値を求めてみます。

人的コストは、設備入替え前にも存在しますが、生産性の向上効果、人的コストの削減効果、インフラコストの削減効果から、3220万8000円（Fの値）の収入増が期待されます。

・図4の解説

対する増加コスト（投資額を含む）を試算してみます。投資額の2千万円の他、追加人的コスト、保守費の増加、リスク回避コストが発生し、合計で4288万円（Jの値）となりました。

総計するとマイナス1067万2000円です。単純に費用対効果だけで見ると、マイナスの結果となってしまいました。

図5 費用対効果試算 ケース1

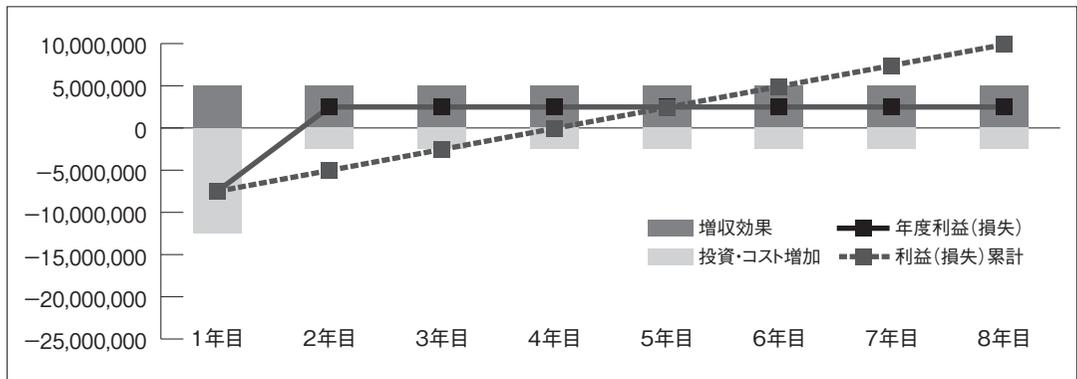
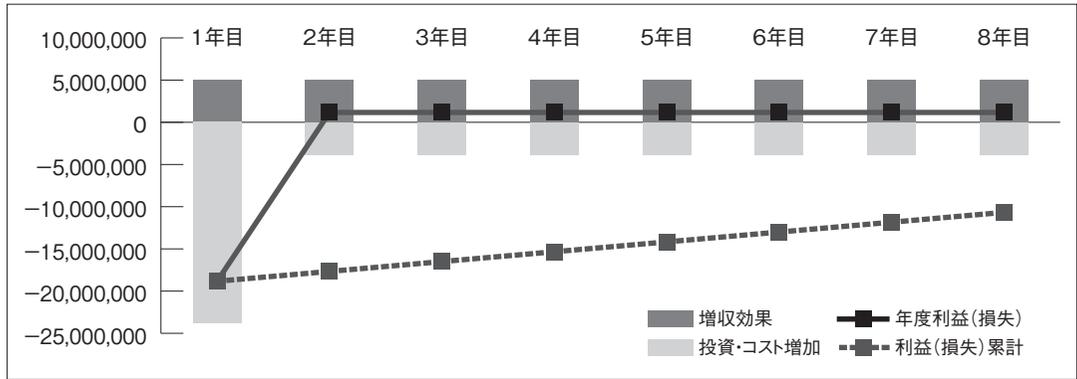


図6 費用対効果試算 ケース1 補助金が活用できた場合

さて、この投資をどのように考
えるべきでしょうか(図5)。
そこで単純に「投資回収がマイ
ナスだから優位性はない」と言い
切るのは、後々リスクになるかも
しれません。対象設備で既に故障
の兆しがあり、この2年間、それ
ぞれ300万円の修繕費がかかっ
ていたとしたら、この投資は有意
となる可能性が高いといえます。
例えば、設備投資に対して1/
2の補助金(1千万円)が活用出
来た場合には、5年目に投資が回
収できることになり、経済的にも
有意な投資となります(図6)。
さらに、増加コストを抑えるこ
とで効果をより高めることも期待
できます。例えば、追加人的コス
トを半減した場合や、総合的な稼
働を現在の1日12時間から16時間
に増やすなどが考えられます。
ぜひ、表計算ソフトなどで試算
し、様々なシミュレーションを行
ってみてください。
このように、投資計画において
は様々な側面から考察して適切な
判断を下すことが重要です。仮に

計算上マイナスであったとしても
事業に必要であれば、他のプロセ
スで収益を獲得し、投資のマイナ
スを補うことも計画することがで
きます。
さらに、既存設備の廃棄コスト
や次の再投資コストなどにも目を
向ける必要があります。
費用対効果試算 ケース2
●投資回収年数法
投資案の実質費用対効果は8年
間でマイナス1067万2000
円と試算されました(図5)。
この投資案が、有効か否か別の
視点で評価をしてみます。その際
に役立つ手法として、比較的結
果が求めやすい「投資回収年数法」
を紹介します。
投資回収年数法とは、端的に言
えば「投資額は投資効果によって
何年で回収できるか」を求めるも
のです。ここで言う投資効果とは、
フリーキャッシュフロー(FCF)
と呼ばれている1年間の現金獲得
額を用います。フリーキャッシ

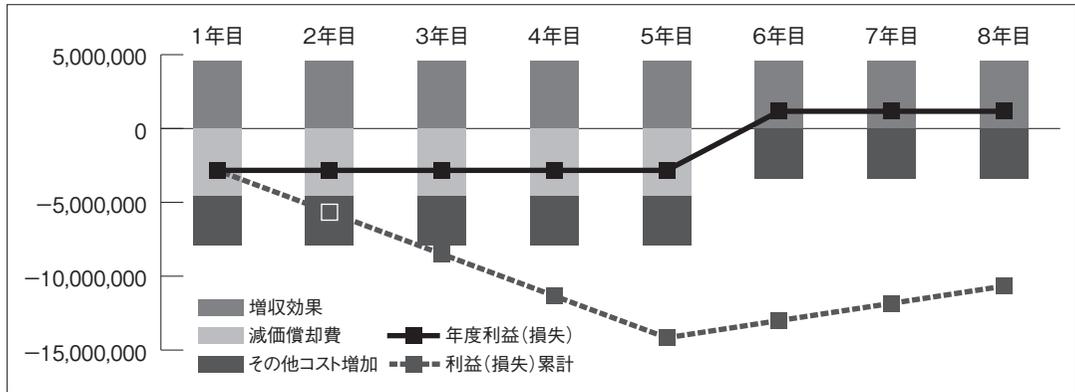
図7 設備種類：検査工具

	項目	数値(円)	備考
a	収入増加分	4,026,000	1年間に見込まれる収入増加額
b	コスト増加分	6,860,000	1年間に見込まれるコスト増加額
c	利益増加分	-2,834,000	a - b
d	税金(税率35%)	0	損失計上のため税金は発生しない
e	減価償却費	4,000,000	2,000万円 ÷ 4年で計算
f	年間のフリーキャッシュフロー (FCF)	1,166,000	c - d + f

●投資回収年数を求める

投資額 20,000,000円 ÷ FCF 1,166,000円/年 = 17.2年

図8 費用対効果試算 ケース2



フローは、利益額から税金分を除き、減価償却額を足して求めます。投資回収年数法では、投資額をこのFCFで割ることで、投資に使った分を何年かけて現金化できるかを求めることができます。投資案を例にすると、図7・8のように投資回収年数は17・2年となります。

ただし、この例は、単純に費用対効果を求めたもので、補助金申請などを利用する、付加価値(営業利益+人件費+減価償却費)などで考えた場合には、別の見方もできます。

回収年数の評価においては基準を必ず作ります。例えば「一律に5年とする」という実質耐用年数や借入期間などが、評価基準として考えられます。

この投資案は、実質耐用年数の8年と比べて倍以上の期間が回収に必要となるため、却下となる見込みが高そうです。費用対効果で述べたような収益性改善のための追加施策が可能かどうか、その検討が投資へのカギとなります。

中小企業にとって大きな出費を伴う設備投資は、今後の自社の行く末を決める決断です。それ故に設備投資を肯定したい誘惑に駆られるはずはです。

その際に設備投資の目的や意義だけでなく、費用対効果や投資回収年数などの客観的な評価を基に決断することで、中小企業の強みである迅速な意思決定が有効に発揮されると考えます。

●おわりに

設備投資計画の要素や側面について詳説しました。様々な要素があり複雑に見えますが、要点を押さえて必要性を考慮すれば自ずと答えを生み出すことができます。

特に、昨今では、生成系AIが目覚ましい進化を遂げています。本稿で述べた様々な内容を問いかけて、検討してみることも価値のある行為だと思います。

この他にも設備投資計画について様々な考え方や計算法がありますが、まずは本稿で紹介した手法が貴社の一助になれば幸いです。