

2019年7月1日

CAE活用の仕組み作り 解析主導設計プロセスの運用と効果検証

日本テクノフォート株式会社

アジェンダ

- 会社紹介
- CAEを活用するために考えるべきこと
- 解析主導設計プロセスのススメ
- 運用ステージにおける課題と対策
- 費用対効果（ROI）について
- まとめ

会社紹介

■ 会社概要

会社名 日本テクノフォート株式会社
所在地 東京都新宿区西新宿7-2-5
TH西新宿ビル6階
設 立 2018年11月
資本金 2,000,000円
連絡先 Tel. 03-6868-5430
Mail: inf@monocollab.jp



<https://monocollab.jp/>



★サテライト受講について

■ 事業内容

- CAEの活用支援
- 受託解析、材料試験
- ゴム材の設計支援
- 技術セミナーの企画・運営

チラシ（PDF）

受講者の声

開催日	場所	セミナー名	ジャンル
2019/04/05	東京	《無料》CAE活用でQCDを改善 解析主導型設計プロセスの運用と効果検証	CAE活用
2019/04/16	東京	ゴム解析の応用講座 解析精度を高めるゴムの粘弾性特性と耐久性予測方法について	ゴム/中級
2019/04/19	東京	設計者のためのCAE基礎講座 材料力学・有限要素法・解析テクニックの重要なポイントを伝授	CAE/基礎
2019/04/24	東京	FreeCADハンズオンセミナー（基礎編）	FreeCAD

アジェンダ

- 会社紹介
- CAEを活用するために考えるべきこと
- 解析主導型設計プロセスのススメ
- 運用ステージにおける課題と対策
- 投資対効果（ROI）について
- まとめ

CAEの利用目的

■ CAEの利用目的は主に4つ

リードタイムの短縮

- ・開発スピードの向上
- ・市場投入による競争力の確保
- ・現場の負荷低減

開発コストの削減

- ・試作コスト → 試作工数の低減
- ・材料コスト → オバースペック設計からの脱却
- ・製造コスト → 効率的な生産技術の確立

品質の向上

- ・安全率の事前検証による安全性の確保
- ・最適化設計による軽量化

数値実験への代替

- ・巨大建造物や試作コストが莫大な製品
- ・マイクロ、ナノレベルの製品及び現象



設計・製造プロセスにおけるCAEの利用シーン



設計・製造プロセス全てにおいてCAEは利用されるが、手戻りを減らすためには如何に設計の上流でCAEを活用できるかがポイント。

CAE活用の“あるべき姿”を考える

- 組織、インフラ、運用、効果を明確する



CAE活用の“あるべき姿”を考える

■ 組織

- 推進部門
- 主担当（専任）
- 利用者（開発、設計、生技）

自社に見合った
“あるべき姿”
を設定すべき！

■ インフラ

- ソフトウェア
- ハードウェア
- 情報共有ツール



CAE活用の“あるべき姿”を考える

■ 運用

- 利用ルール
- 教育（材力、FEM、操作）
- 情報共有方法

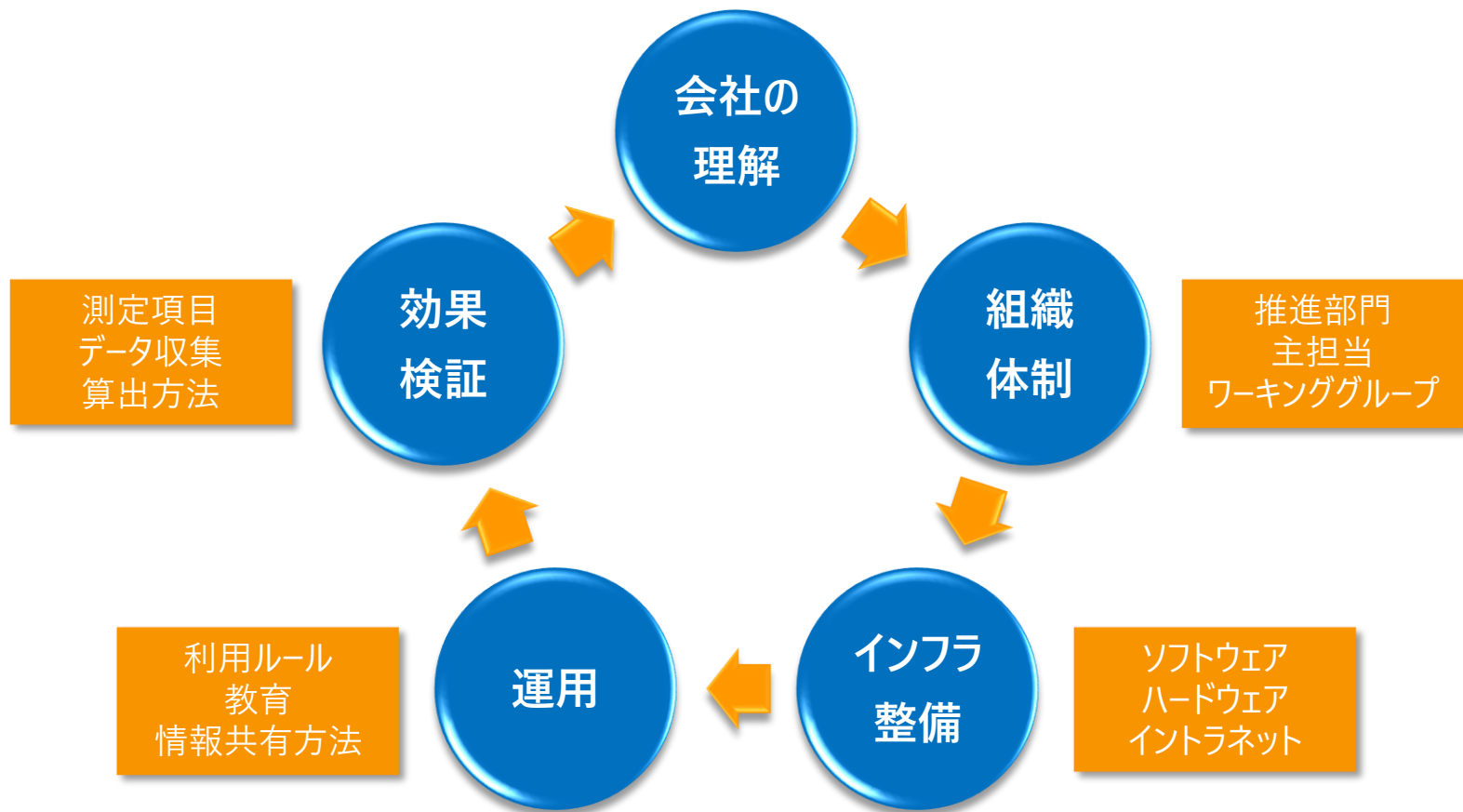
■ 費用対効果

- 測定項目（費用、効果）
- データ収集
- 算出方法

自社に見合った
“あるべき姿”
を設定すべき！



CAE運用の好循環ループ



アジェンダ

- 会社紹介
- CAEを活用するために考えるべきこと
- 解析主導型設計プロセスのススメ
- 運用ステージにおける課題と対策
- 投資対効果（ROI）について
- まとめ

外部環境の変化

- 顧客ニーズの多様化
- サプライヤーの寡占化
- 競合他社の脅威
- 新規参入の台頭
- 代替技術の登場
- ...

外部環境が厳しさを増す中、良い製品をより早く、より安く提供しなければならない。
そのために、リードタイム短縮、コスト削減、品質向上が至上命題となっている。

KKD設計からの脱却

■ 従来型「KKD」設計プロセスの弊害

- 仕事が属人化してしまう
- 根拠を示せない
- 暗黙知のため技術伝承できない

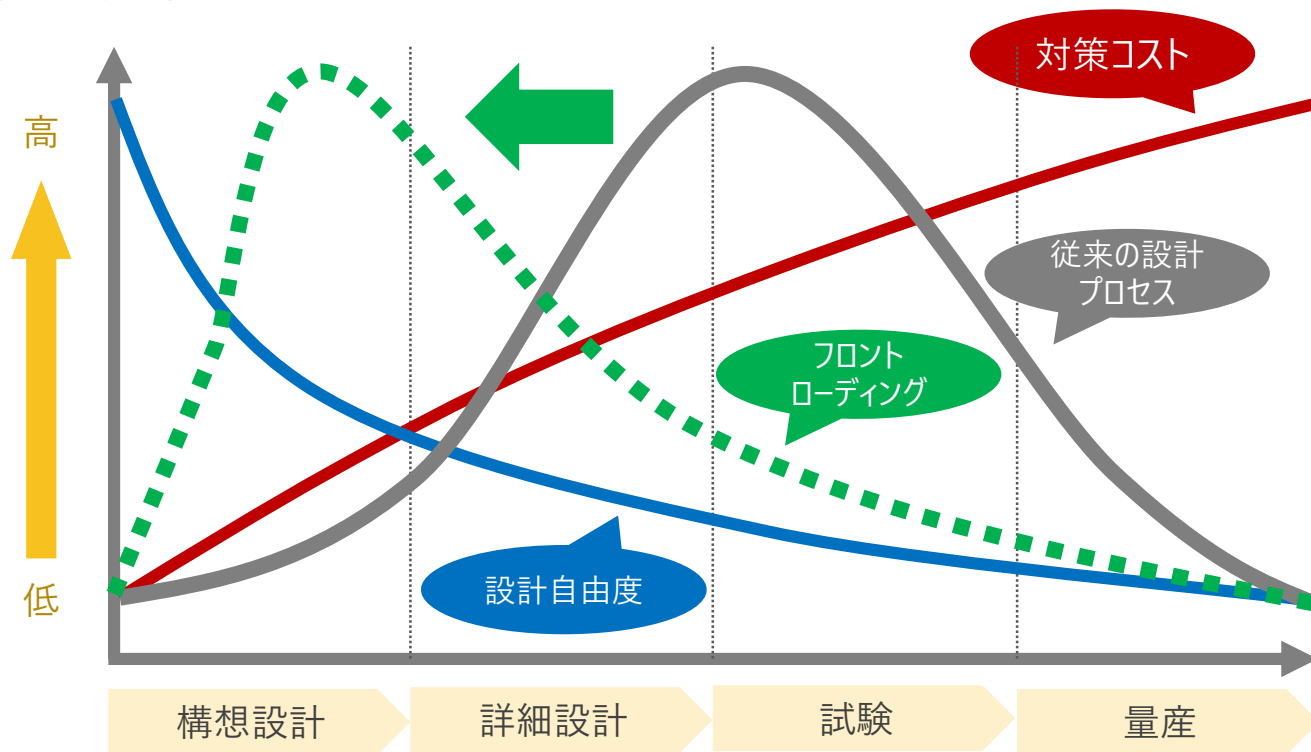
■ 現在の設計プロセスにもとめられているもの

- 仕事の標準化・平準化
- 根拠に基づいた設計指針
- 形式知による技術伝承

至上命題であるQCD改善のためには、従来型設計プロセスからの脱却と新たな設計プロセスへの移行が急務である。

フロントローディングへの移行

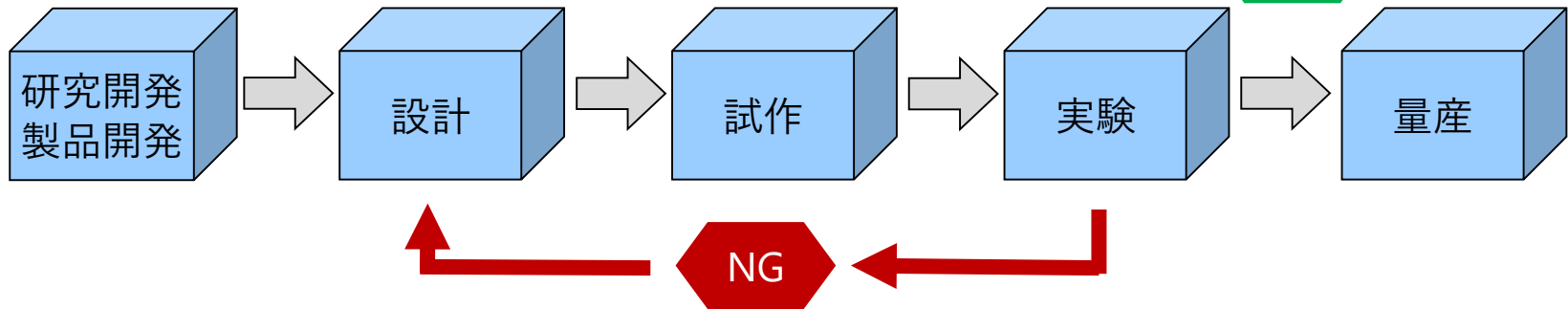
■ 従来型設計プロセスからフロントローディングへ



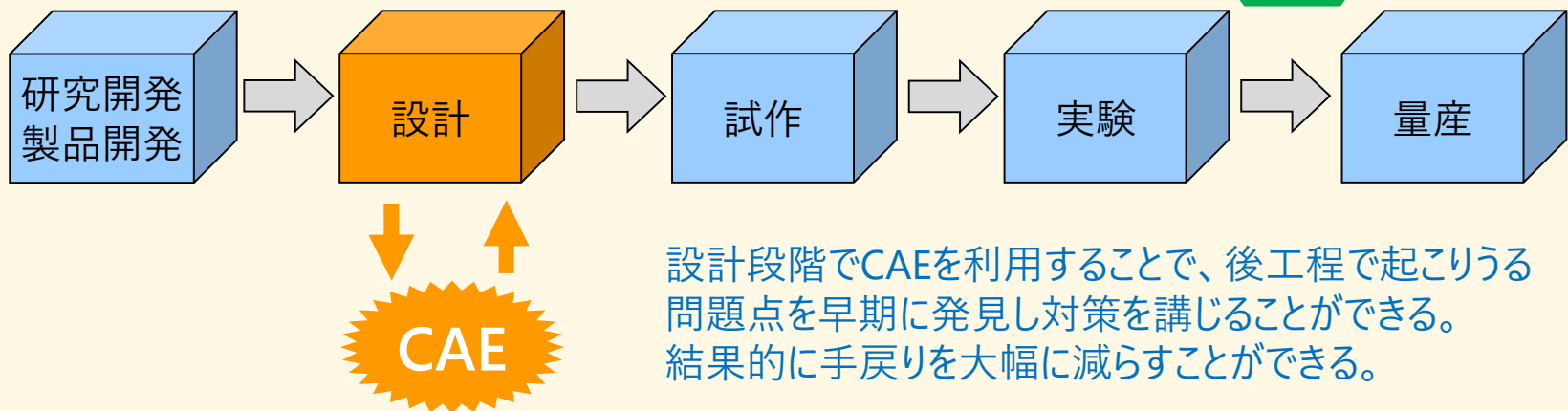
フロントローディングとは、設計業務のピークを前倒しにすること。
そのためには、即座に何度もDR（デザインレビュー）できるCAEの活用が有効。

解析主導型設計プロセス

従来型設計プロセス



解析主導型設計プロセス



アジェンダ

- 会社紹介
- CAEを活用するために考えるべきこと
- 解析主導型設計プロセスのススメ
- 運用ステージにおける課題と対策
- 投資対効果（ROI）について
- まとめ

CAE運用に必要な3つのポイント

3つの ポイント

- ✓ 適切な組織体制のコミット
- ✓ 継続的な教育と情報の共有化
- ✓ 費用対効果（ROI）の定量化

CAE運用ステージの課題と対策について

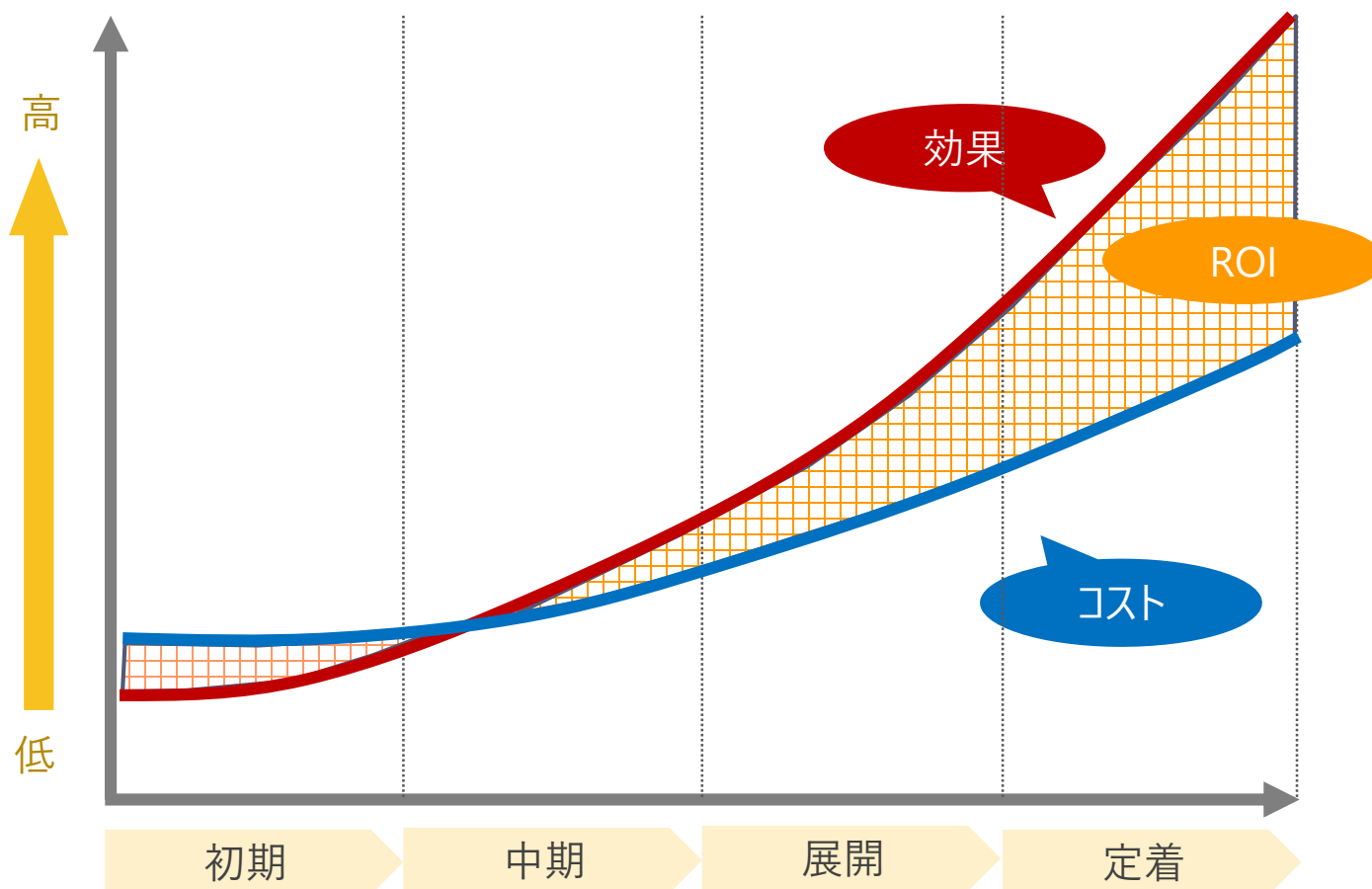


CAE運用ステージの課題と対策について

	初期	中期	展開期	定着期
テーマ	ツール導入	解析技術確立	社内展開	フロントローディング
課題	☐ ツール選定 ☐ CAE基礎知識 ☐ ツール操作	☐ モデリング ☐ 実験との相関 ☐ ノウハウの蓄積	☐ インフラ整備 ☐ CAE基礎教育 ☐ 解析業務の分業	☐ データ管理・共有 ☐ 解析業務の効率化 ☐ 効果の定量化
解決策	☒ 評価利用/BMT ☒ 技術セミナー（基礎） ☒ 技術サポート	☒ 委託解析 ☒ 技術セミナー（応用） ☒ 技術サポート	☒ SW/HW追加 ☒ 社内教育 ☒ 運用ルール	☒ データ管理ツール ☒ カスタマイズ・自動化 ☒ ROI可視化
弊社支援サービス	■ ツール選定 ■ CAE基礎講座 ■ 受託業務（雛形作成）	■ 受託業務（解析・試験） ■ 材料データ構築 ■ 技術セミナー（応用）	■ インフラ最適化支援 ■ オンサイト教育 ■ CAE運用支援	■ 設計プロセス改革支援 ■ カスタマイズ（自動化） ■ ROI可視化支援

CAE運用ステージの課題と対策について

■ 初期・中期の早期立ち上げが重要

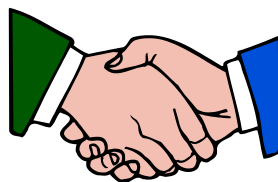


CAE運用ステージの課題と対策について

■ 顧客事例に共通する課題と解決策

顧客

- ✓ 推進者の設置
- ✓ 教育体制、運用システム
- ✓ 実績と効果のPR
- ✓ 会社の理解
- ✓ ベンダーとの協業体制



技術支援会社

- ✓ 技術サポート
- ✓ セミナー、トレーニング
- ✓ カスタマイズ
- ✓ イベントへの招待 & PR
- ✓ バックアップ体制

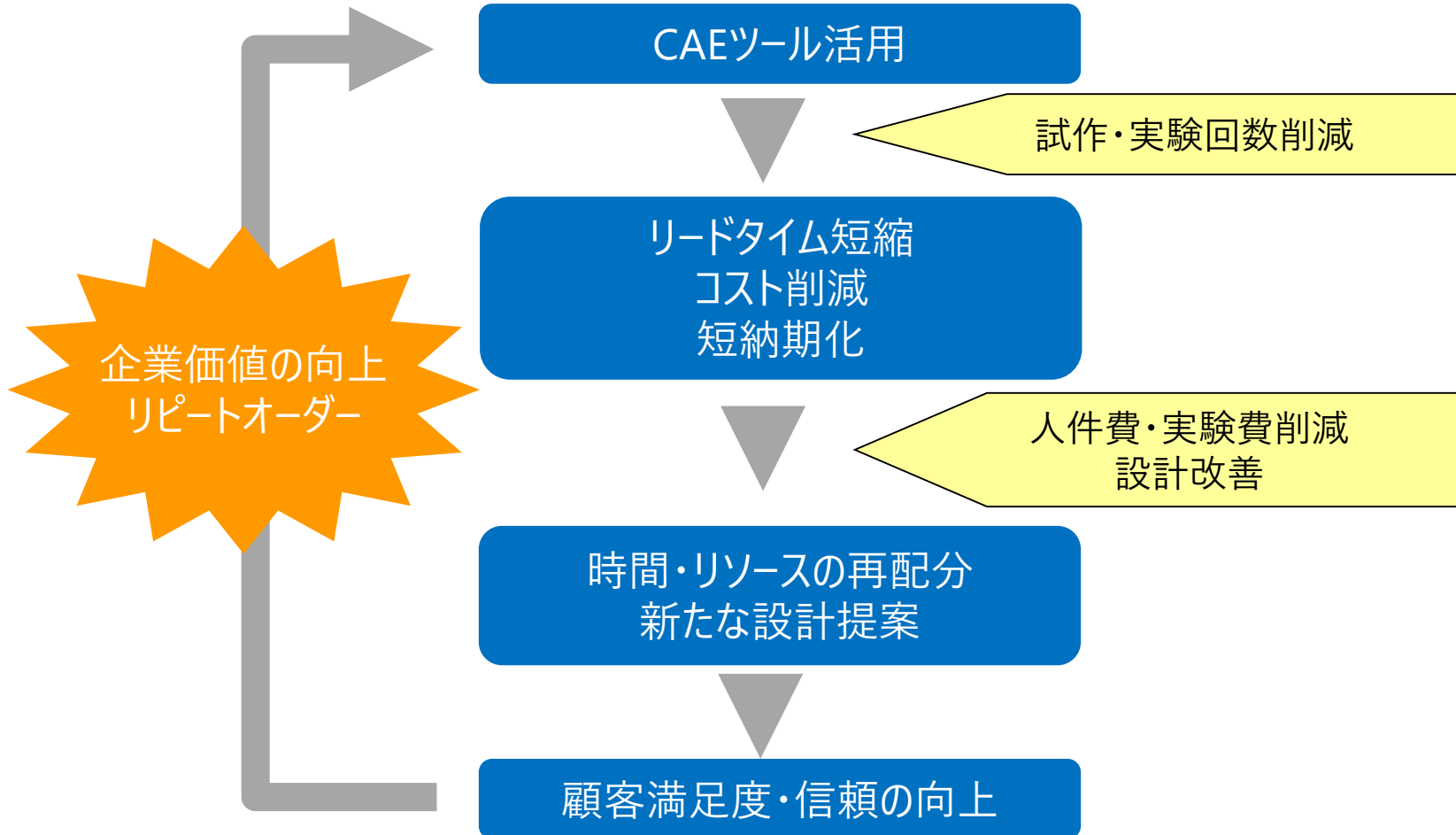
協力が不可欠

アジェンダ

- 会社紹介
- CAEを活用するために考えるべきこと
- 解析主導型設計プロセスのススメ
- 運用ステージにおける課題と対策
- 投資対効果（ROI）について
- まとめ

投資対効果（ROI）の考え方

■ CAEツールの導入効果

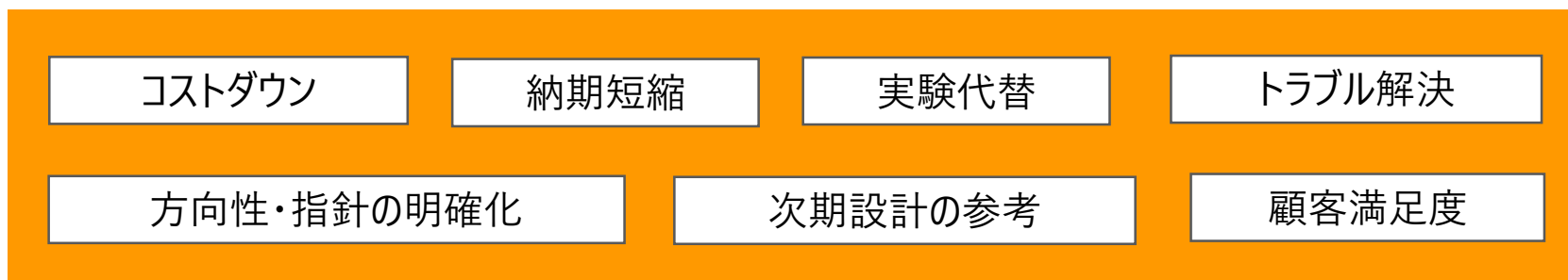


投資対効果（ROI）の考え方

費用の測定指標



効果の測定指標



上記による収益増がどの程度ありますか？

投資対効果（ROI）の考え方

■ 直接効果

- 設計制度の向上
- 開発スピードのアップ
- 開発コストの低減
- 製品の性能向上

定量化可能

■ 間接効果

- 現象の理解
- 企業イメージの向上
- 技術者の成長
- 仕事の満足度向上

定量化困難

投資対効果（ROI）の考え方

■ ROIの算出方法

▶ 直接効果

- ① 試作回数の削減 【3回⇒1回】 → $200\text{万円/回} \times 2\text{回} = 400\text{万円}$
- ② 試験時間の短縮 【6ヶ月⇒2ヶ月】 → $150\text{万円/月} \times 4\text{ヶ月} = 600\text{万円}$
- ③ 歩留まり改善によるロスコストの削減 → $20,000\text{万円/年} \times 5\% = 1,000\text{万円}$

合計 → 2,000万円/年

▶ 間接効果

- ④ 売上アップによる利益増
例)

取引先A社への新規製品提案に際し、性能向上にCAEを活用。
競合他社に先駆けてCAEによる差別化を図り受注した場合。
拡販額×利益率×CAE寄与率 = $10,000\text{万円/年} \times 10\% \times 50\%$

→ 500万円/年

投資対効果（ROI）の考え方

■ ROIの算出方法

導入効果

- ▶ 直接効果： 2,000万円/年
- ▶ 間接効果： 500万円/年

合計： 2,500万円/年

※CAE導入後も上記効果継続



導入コスト

- ▶ 導入初年度
- CAEツール： 1,000万円
- 導入立上げ： 200万円
- 各種経費： 100万円

合計： 1,300万円

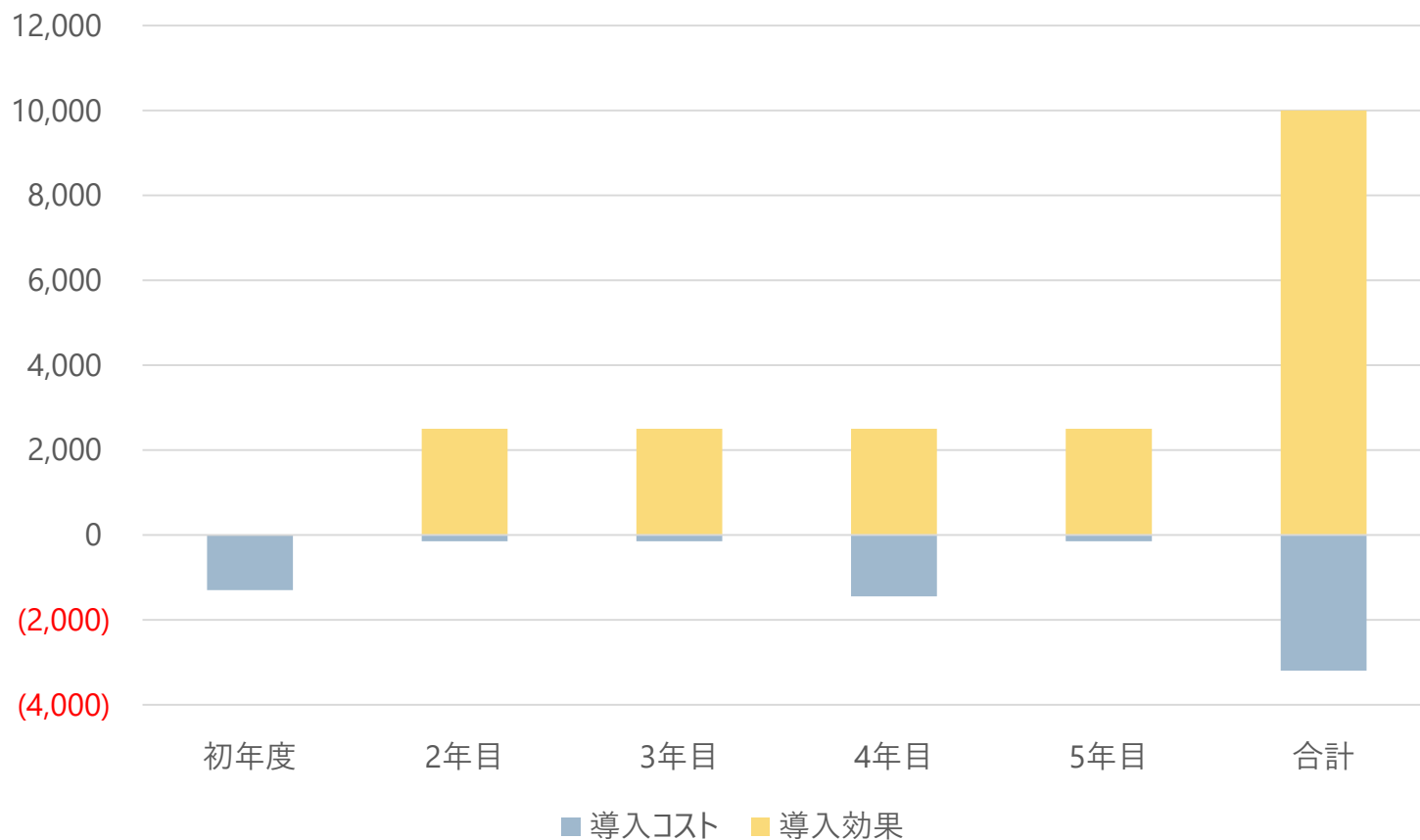
- ▶ 次年度以降
- ・ 保守： 150万円/年
- ・ 3年後に1本追加

A社の導入効果例

- ・ 試作用治具： 従来3日 → 3hr
- ・ 製品モックアップ： 従来5日 → 4hr
- ・ 設計手戻り： 従来の2%以下に減少
- ・ 金型製作費： 従来より3%削減（700万円/年）

投資対効果（ROI）の考え方

■ ROIの算出方法



まとめ

- CAEを活用するために考えるべきこと
→CAEの利用目的と有用性を理解し、“あるべき姿”を設定する
- 解析主導型設計プロセスのススメ
→フロントローディングを実現するためにCAEの活用を促進する
- 運用ステージにおける課題と対策
→CAE運用サイクルと4つの運用ステージを理解し、各ステージ毎に対策を講じる
- 投資対効果（ROI）について
→直接効果と間接効果を見極め定量的な数値に落とし込む

お問合せ先

日本テクノフォート株式会社

東京都新宿区西新宿7-2-5 TH西新宿ビル6階

TEL : 03-6868-5430

MAIL : inf@monocollab.jp

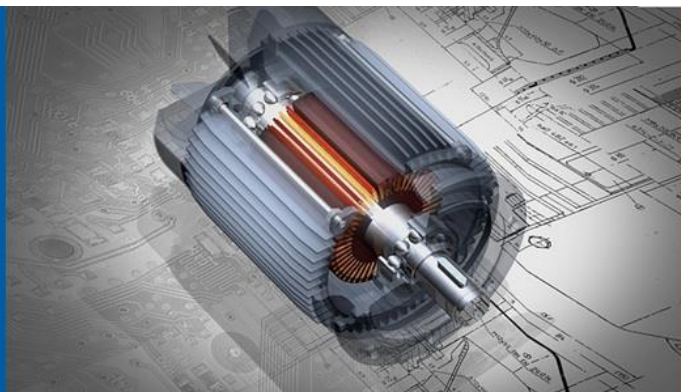
CAEを活用した設計開発
もの創り支援サービス

CAE活用支援

ゴム設計支援

受託解析※

技術セミナー



『もの創りコラボ』サイト運営 <https://monocollab.jp/>